

A SÁRGABARACK

Armeniaca vulgaris Lam.

(271 ábrával)

Többek közreműködésével írta

SURÁNYI DEZSŐ

KULTÚRFLÓRA 76.



Szent István Egyetemi Kiadó

2011

1218705

65

MAGYARORSZÁG KULTÚRFLÓRÁJA

II. KÖTET

9. FÜZET

A SÁRGABARACK

Armeniaca vulgaris Lam.

(127 ábrával)

Többek közreműködésével írta

SURÁNYI DEZSŐ

**MTA
KIK**



Szent István Egyetemi Kiadó

2011

A „Magyarország Kultúrflórája” Szerkesztőbizottsága (HESZKY LÁSZLÓ elnök,
BARNABÁS BEÁTA, BERNÁTH JENŐ, GYÖRI ZOLTÁN, JOLÁNKAI MÁRTON,
MÁTHÉ ÁKOS, MIHALIK ERZSÉBET, SURÁNYI DEZSŐ, SZABÓ ISTVÁN, SZABÓ
LÁSZLÓ GY., SZABÓ T. ATTILA, SZÓKE ÉVA, TERPÓ ANDRÁS, TÓTH
MAGDOLNA, TURCSÁNYI GÁBOR)

közreműködésével a kötetet szerkesztette
TURCSÁNYI GÁBOR és KUTSZEGI GERGELY

MTA KIK

KA-986.559

Surányi Dezső : A sárgabarack :
Armeniaca vulgaris Lam.

202009552

Lektorok

ÉRSEK ZSOLT (XII/1. fejezet)
HESZKY LÁSZLÓ (XIV. fejezet)
JENSER GÁBOR (XII/2. fejezet)
PENKSZA KÁROLY (II–III., XVI fejezet)
PORPÁCZY ALADÁR (IV., XI., XV., XVII. fejezet)
SURÁNYI DEZSŐ (XIII. fejezet)
SZABÓ LÁSZLÓ GY. (I., V–IX. fejezet)
SZAKÁL PÁL (X. fejezet)

MTA KÖNYVTÁR ÉS
INFORMÁCIÓS KÖZPONT

Színes képe a X. kötet 13–14. tábláján

Megjelent a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával

ISBN 978-963-269-236-4

Kiadja a Szent István Egyetemi Kiadó
2103 Gödöllő, Péter Károly u. 1.
Felelős kiadó: Dr. Solti László rektor
Kiadóvezető: Lajos Mihály igazgató

© Surányi Dezső, 2011

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, a nyilvános előadás, a rádió- és
televízióadás, valamint a fordítás jogát, az egyes fejezeteket illetően is.

Printed in Hungary

202009552

TARTALOMJEGYZÉK

Summary (Fordította: KUTSZEGI GERGELY).....	16
I. A sárgabarack (kajszibarack) neve (†PRISZTER SZANISZLÓ–SURÁNYI DEZSŐ)	18
II. A sárgabarack rendszertani helye és rokonsága (SURÁNYI DEZSŐ).....	21
1. Az <i>Armeniaca</i> fajok rendszertani helye	21
2. A közönséges sárgabarack és rokonfajai a szekcióban	24
a) Közönséges sárgabarack (<i>Armeniaca vulgaris</i>)	24
b) Szibériai sárgabarack (<i>Armeniaca sibirica</i>).....	25
c) Mandzsu sárgabarack (<i>Armeniaca mandshurica</i>)	26
d) Tibeti sárgabarack (<i>Armeniaca holosericea</i>).....	27
e) Japán sárgabarack (<i>Armeniaca mume</i>)	27
f) Koreai sárgabarack (<i>Armeniaca ansu</i>)	28
g) Fekete kajszí (<i>Armeniaca dasycarpa</i>)	28
h) Fehér kajszí (<i>Armeniaca × leiocarpa</i>).....	28
i) Briançon-barack (<i>Armeniaca brigantia</i>).....	29
j) Álkajszí (<i>Prunus cocomilia</i>).....	29
III. A sárgabarack származása és földrajzi elterjedése (SURÁNYI DEZSŐ)	31
1. Az <i>Armeniaca</i> fajok származása és áréája.....	31
IV. A sárgabarack termesztéstörténete (SURÁNYI DEZSŐ)	38
1. A sárgabarack az ókori világban.....	38
2. A sárgabarack elterjedése Európában	41
3. A sárgabarack meghonosodása Magyarországon	41
V. A sárgabarack külső alaktana (†SZUIKÓNÉ LACZA JÚLIA)	46
1. A csíranövény.....	46
a) Gyököcske (radicula)	46
b) Rügyecske (plumula)	46
c) Magonc.....	47
2. A kifejtett fa	48
a) Gyökérzet	48
b) Hajtásrendszer	48
c) Levélzet	52
d) Levéllemez	54
e) Virágzat.....	56
f) Virág.....	57
(1) Csésze.....	57
(2) Szirmok	58
(3) Porzók.....	58
(4) Termő	59
g) Termés, kőmag, mag.....	60
(1) A 'C. 235 Magyar kajszí' érett termése	61
(2) A 'C. 235 Magyar kajszí' kőmagja	63
(3) A 'C. 235 Magyar kajszí' magja	62
(4) A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' termése.....	62
(5) A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' kőmagja.....	62
(6) A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' magja	63
VI. A sárgabarack belső alaktana.....	65
1. A vegetatív szervek szövettana (KOVÁTS DEZSŐ).....	65
a) Gyökér.....	65
(1) Elsődleges gyökér	65

(2) Másodlagos gyökér.....	66
b) Hajtástengely	67
c) Levél	70
(1) Levéllemez.....	70
(2) Levélnyel.....	72
2. A reproduktív szervek szövettana (†SZUJKÓNÉ LACZA JÚLIA).....	73
a) Reprodukzív szervek.....	73
b) Termés és mag.....	82
VII. A sárgabarack magélettana és csírázása (SURÁNYI DEZSŐ).....	92
1. A mag csírázását befolyásoló tényezők	92
2. A generatív alanyfajták levél- és kőmag-morfológiája	95
3. Édes magvú sárgabarackfajták	100
4. Keserű magvú sárgabarackfajták	101
VIII. A sárgabarack növekedés- és fejlődésélettana (SURÁNYI DEZSŐ).....	102
1. Életciklus	102
2. Gyökérfejlődés és növekedés	104
3. Virágrügynyugalom és téli fagyűrűs	106
4. A fajták téli és tavaszi fagyűrűsége (SURÁNYI DEZSŐ–MOLNÁR LAJOS)	109
5. Rügyképződés, hajtásnövekedés és lombhullatás.....	114
IX. A sárgabarack virágzásbiológiája, a termésképződés élettana (SURÁNYI DEZSŐ–SZALAY LÁSZLÓ).....	123
1. Virágrügyképzés folyamata.....	123
a) Virágrügy-indukció	123
b) Virágrügy-differenciálódás.....	124
c) Virágrügy-szerveződés, a szaporítószervek korrelációja	129
2. Virágzás	133
a) Virágrügypattanás	133
b) Csészebimbós állapot	133
c) Szirombimbós állapot.....	133
d) A virágzás folyamata.....	133
3. Termékenyülési viszonyok és gyümölcskötődés	139
4. A termésnövekedést és a gyümölcs nagyságát befolyásoló tényezők	145
5. Termésérés	150
X. A sárgabarack anyagcseréje és kémiai összetétele	155
1. A vízforgalom és regulációjának néhány jellegzetessége (SURÁNYI DEZSŐ).....	155
2. A gyümölcsérés kémiai jellegzetességei és az egyes másodlagos anyagcseretermékek (SURÁNYI DEZSŐ)	156
a) A sárgabarack fájának és gyümölcsének antociánjai és flavonoidjai	156
(1) Antociánok.....	156
(2) Az antociánok előfordulása.....	157
(3) Az antociánok felépítése.....	157
(4) Az antociánok jelentősége a gyümölcsben.....	157
(5) Flavonoidok	158
b) A sárgabarack másodlagos anyagcseretermékei és aromaanyagai	158
3. A sárgabarack kémiai összetétele (GYÖRI ZOLTÁN)	161
4. A sárgabarack minőségi előírásai (GYÖRI ZOLTÁN)	164
a) A Magyar Élelmiszerkönyv (Codex Alimentarius Hungaricus).....	165
(1) A termék meghatározása.....	165
(2) Minőségi előírások	165
(3) Méretelőírások	166
(4) Megengedett eltérések	166
(5) A külső megjelenés előírásai.....	167
(6) A jelölés előírásai	167
XI. A sárgabarack termesztését befolyásoló tényezők (SURÁNYI DEZSŐ–†NYUJTÓ FERENC)	168
1. A földrajzi helyzet	168
2. Az éghajlati tényezők.....	169

3. Talajviszonyok	174
4. A termesztés ökogeográfiai vonatkozásai	175
XII. A sárgabarack betegségei és kártevői, az ellenük való védekezés	178
1. A sárgabarack betegségei (SÜLE SÁNDOR).....	178
a) Vírusos, bakteriális és gombás betegségek	178
(1) Szilvahimlő (kórokozó: Plum pox vírus).....	178
(2) Fitoplazmás pusztulás (kórokozó: <i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>).....	180
(3) Pseudomonaszos rákosodás (kórokozó: <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>).....	182
(4) Xantomonaszos foltosodás (kórokozó: <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i>).....	184
(5) Leukosztómás (citospórás) betegség [kórokozó: <i>Leucostoma cinctum</i> (<i>Cytospora rubescens</i>)].....	185
(6) Verticilliumos hervadás (kórokozó: <i>Verticillium dahliae</i>).....	186
(7) Moniliás betegségek [kórokozók: <i>Monilinia laxa</i> (<i>Monilia laxa</i>), <i>Monilinia fructigena</i> (<i>Monilia fructigena</i>)].....	187
(8) Apiognomóniás levélpusztulás [kórokozó: <i>Apiognomonina erythrostoma</i> (<i>Phomopsis stipata</i>)].....	189
(9) Sztigminás levéllyukacsosodás [kórokozó: <i>Stigmina carpophila</i> (<i>Clasterosporium carpophilum</i>)].....	189
(10) Ventúriás varasodás [kórokozó: <i>Venturia carpophila</i> (sin.: <i>Cladosporium carpophilum</i>)]	190
(11) Gutaütés (kórokozó: <i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>).....	190
2. A sárgabarack kártevői (PÉNZES BÉLA)	191
a) Gyökérkártévők	194
(1) Cserebogarak (Melolonthidae).....	194
(2) Mezei pocok (<i>Microtus arvalis</i> PALLAS)	195
b) Fás részek kártevői.....	195
(1) Kéregmoly (<i>Enarmonia formosana</i> SCOPOLI).....	195
(2) Szübogarak (Scolytidae).....	196
(3) Mezei nyúl (<i>Lepus europaeus</i> PALLAS)	196
c) Hajtás-, lomb-, és gyümölcskártevők	197
(1) Araszoló lepkék (Geometridae).....	197
(2) Rozsdabarna kisszövő (<i>Orgyia antiqua</i> L.).....	197
(3) Sodrómolyok (Tortricidae)	198
(4) Levélbarkók (<i>Phyllobius</i> spp.)	199
(5) Bronzbogár (<i>Perotis lugubris</i> FABRICIUS)	199
(6) Hamvas szilva-levéltetű (<i>Hyalopterus pruni</i> GEOFFROY)	199
(7) Szilva-levélbolha [<i>Cacopsylla pruni</i> (SCOPOLI)].....	200
(8) Kabócák (Auchenorrhyncha).....	200
(9) Amerikai fehér medvelepke [<i>Hyphantria cunea</i> (DRURY)]	201
(10) Poloskaszagú szilvadarázs [<i>Hoplocampa minuta</i> (CHRIST)]	201
(11) Barackmoly (<i>Anarsia lineatella</i> ZELL.)	201
(12) Keleti gyümölcsmoly (<i>Grapholita molesta</i> BUSCK)	203
XIII. A sárgabarack alanyai (HROTKÓ KÁROLY).....	204
1. A sárgabarackfajták oltási kompatibilitása.....	204
2. Az alanyok termőhelyi alkalmazkodása.....	205
a) Talajigény	205
b) Hidegtűrés és télállóság.....	205
c) Kártevőkkel és kórokozókkal szembeni érzékenység.....	206
d) Termesztési szempontok (hajtásnövekedés, terméshozás)	206
3. Alanyfajok és -fajták.....	207
a) Vadkajszi vagy tengeribarack (<i>Prunus armeniaca</i> L.)	207
(1) 'C. 1300 Tengeribarack'.....	207
(2) 'C. 1301 Tengeribarack'.....	208
(3) 'C. 1650 Tengeribarack'.....	208
(4) 'C. 1652 Tengeribarack'.....	208
b) Szilvafajok fajtái – sárgabarackalanynak	208
(1) Myrobalán (<i>Prunus cerasifera</i> EHRH. var. <i>cerasifera</i> SCHNEID. cv. <i>myrobalana</i>).....	209
c) Ceglédi myrobalánmagoncok	209
(1) 'C. 162 Myrobalán'	210
(2) 'C. 359 Myrobalán'	211

(3) 'C. 679 Myrobalán'	210
d) Ivartalanul szaporítható myrobalánfajták és -fajhibridek	211
(1) 'Myrobalán B'	211
(2) 'INRA Marianna GF 8-1'	211
(3) 'Ishtara ®' (Ferciana).....	212
(4) 'MY-BO-1'	212
(5) 'MY-KL-A'	212
(6) 'Myrobalán 29 C'	212
(7) 'INRA GF-31'	213
(8) 'Jaspi ® Fereley'	213
e) Kőkényszilva (<i>Prunus insititia</i> JUSL.)	213
(1) 'C. 83 kőkényszilva'	213
f) Ivartalanul szaporított külföldi kőkényszilvaalanyok	213
(1) 'St. Julien A'	213
(2) 'INRA Saint Julien GF 655/2'	214
(3) 'Adesoto ® 101'	214
(4) 'Tetra ®' és 'Penta ®'	214
g) Házi szilva (<i>Prunus domestica</i> L.)	214
(1) 'Wangenheim' magonca	214
(2) 'Wavit ®'	215
(3) 'Fehér Besztercei'	215
(4) 'Kisnánai Lószemű'	215
(5) 'Brompton'	216
(6) 'Torinel ®' (Avifel)	216
h) Őszibarack (<i>Prunus persica</i> L.), mandula (<i>Prunus amygdalus</i> L.) és hibridjeik (<i>Amygdalopersica</i> és <i>Davidopersica</i> hibridek)	216
i) Homoki meggyek (<i>Prunus besseyii</i> BAILEY, <i>P. pumila</i> L.).....	216
XIV. A sárgabarack nemesítése Magyarországon (PEDRYC ANDRZEJ–HERMÁN RITA)	217
1. A sárgabarack-nemesítés fő céljai és génforrásai	219
a) A virágzási és az érési időszak módosításának nemesítési lehetőségei	219
(1) Korai érésű fajták nemesítése	219
(2) Késői érésű fajták nemesítése	219
(3) Késői virágzás	221
b) A biotikus rezisztencia kialakításának lehetőségei	221
(1) A fontosabb gombás betegségekkel szembeni rezisztencia kialakítása	222
(2) Vírusrezisztencia kialakítása	222
c) Az abiotikus rezisztencia kialakításának lehetőségei	223
(1) A virágrügyek fagytürésének növelése	223
(2) A fagytürés kialakításánál felhasználható génforrások	224
(3) Fagytüró hibridek szelekciója	226
(4) A fagytürés közvetett vizsgálata	227
d) A gyümölcs minőségi tulajdonságainak javítása	228
(1) Méret és kiegyenlítettség	228
(2) A gyümölcsszín és a héj szőrözöttsége	229
(3) Húskeménység	230
e) Speciális nemesítési célok és problémák	230
2. A sárgabarack-nemesítés módszerei	231
a) Keresztezéses nemesítés	231
(1) Pollengyűjtés	232
(2) Az anyanövények előkészítése, megporzása	233
(3) Hibridmag kezelése, hibridtábla létesítése	234
(4) A keresztezések hatékonysága	234
b) Klónszelekció	235
c) Biotechnológiai és molekuláris technikák szerepe a sárgabarack nemesítésében	235
(1) Molekuláris markerek a sárgabarack kutatásában	235
(2) Szövettenyésztési eljárások, géntranszformáció	238
(3) Mikroszaporítás	239
(4) Regeneráció	239
(5) Embriótenyésztés	239

(6) Géntranszformáció	240
XV. A sárgabarack gazdasági jelentősége és felhasználása, a termesztés helyzete (SURÁNYI DEZSŐ)	241
1. A sárgabarack szerepe a táplálkozásban	241
2. A sárgabarack feldolgozási módjai	243
a) Befőtt	243
b) Dzsem és íz	244
c) Ivólé	244
d) Aszaltvány	244
e) Szugát	245
f) Mirelit barack	245
g) Pálinka	245
h) Házi tartósítás	246
3. A sárgabarack termesztése hazánkban és a világon	246
XVI. A sárgabarack fajtarendszertana (SURÁNYI DEZSŐ)	251
1. Az <i>Armeniaca vulgaris</i> fajtái	255
a) Közép-ázsiai csoport	255
b) Iráni–kaukázusi csoport	255
c) Európai–amerikai csoport	256
2. Más fajokból származó fajták	256
a) Szibériai–mandzsu csoport	256
b) Japáni és kelet-ázsiai csoport	256
c) A nemzetséghibridek csoportja	256
3. A nemesítésben eddig nem használt fajok	257
a) Ázsiai csoport	257
b) Alpok–balkáni csoport	257
XVII. A sárgabarack fontosabb termesztett fajtái (SZALAY LÁSZLÓ–SURÁNYI DEZSŐ–†NYUJTÓ FERENC)	258
1. Államilag minősített fajták	258
2. Régi hazai és külföldi fajták	268
Irodalom (SURÁNYI DEZSŐ)	277
Név- és tárgymutató (KUTSZEGI GERGELY)	294

CONTENTS

Summary (Translated by: G. KUTSZEGI)	16
I. Nomenclature (†SZ. PRISZTER–D. SURÁNYI)	18
II. Taxonomy of the apricot and related taxa (D. SURÁNYI)	21
1. Taxonomy of the <i>Armeniaca</i> species	21
2. <i>Armeniaca vulgaris</i> and related species in the section	24
a) Apricot (<i>Armeniaca vulgaris</i>)	24
b) Siberian apricot (<i>Armeniaca sibirica</i>)	25
c) Manchurian apricot (<i>Armeniaca mandshurica</i>)	26
d) <i>Armeniaca holosericea</i>	27
e) Japanese apricot (<i>Armeniaca mume</i>)	27
f) Ansu apricot (<i>Armeniaca ansu</i>)	28
g) <i>Armeniaca dasycarpa</i>	28
h) <i>Armeniaca</i> × <i>leiocarpa</i>	28
i) Brioncori apricot (<i>Armeniaca brigantia</i>)	29
j) Italian plum (<i>Prunus cocomilia</i>)	29
III. Origin and distribution of apricot (D. SURÁNYI)	31
1. Origin and area of <i>Armeniaca</i> species	31
IV. History of the cultivation of apricot (D. SURÁNYI)	38
1. Apricot in the ancient history	38
2. Distribution of apricot in Europe	41
3. Naturalization of apricot in Hungary	41
V. Morphology of apricot (†J. SZUJKÓÉ LACZA)	46
1. Germination	46
a) Radicle (radicula)	46
b) Plumula	46
c) Seedling	47
2. The grown tree	48
a) Root system	48
b) Shoots	48
c) Leaf	52
d) Leaf blade	54
e) Inflorescence	56
f) Flower	57
(1) Calyx	57
(2) Petals	58
(3) Stamens	58
(4) Pistil	59
g) Fruit, putamen, seed	60
(1) Fruit of the cultivar 'C. 235 Magyar kajszi'	61
(2) Putamen of the cultivar 'C. 235 Magyar kajszi'	63
(3) Seed of the cultivar 'C. 235 Magyar kajszi'	62
(4) Fruit of the cultivar 'C. 778 Kecskeméti rózsza'	62
(5) Putamen of the cultivar 'C. 778 Kecskeméti rózsza'	62
(6) Seed of the cultivar 'C. 778 Kecskeméti rózsza'	63
VI. Histology of apricot	65
1. Vegetative tissues (D. KOVÁTS)	65
a) Root system	65
(1) Primary root	65

(2) Secondary root	66
b) Stem	67
c) Leaf	70
(1) Leaf blade	70
(2) Leaf stalk	72
2. Histology of reproductive tissues (†J. SZUKÓNÉ LACZA)	73
a) Reproductive tissues	73
b) Fruit and seed	82
VII. Germination of apricot (D. SURÁNYI)	92
1. Factors influencing the germination	92
2. Putamen and leaf morphology of generative rootstocks	95
3. Apricot varieties with sweet seed	100
4. Apricot varieties with bitter seed	101
VIII. Growth and development of apricot (D. SURÁNYI)	102
1. Life cycle	102
2. Root growth and development	104
3. Flower bud dormancy and frost resistance	106
4. Winter and spring frost resistance of varieties (D. SURÁNYI–L. MOLNÁR)	109
5. Bud formation, shoot growth and leaf shedding	114
IX. Flowering biology and fruit development of apricot (D. SURÁNYI–L. SZALAY)	123
1. Floral bud formation	123
a) Floral bud initiation	123
b) Floral bud differentiation	124
c) Floral bud development and reproductive organs	129
2. Phenological stages of flowering	133
a) Initiation of budding	133
b) Budding of sepals	133
c) Budding of petals	133
d) Flowering	133
3. Factors influencing the fertilization and fruit set	139
4. Factors influencing the development and size of the fruit	145
5. Fruiting	150
X. Chemical composition and metabolism of apricot	155
1. Characteristics of water metabolism (D. SURÁNYI)	155
2. Chemical characteristics of fruiting, secondary metabolites (D. SURÁNYI)	156
a) Anthocyanids and flavonoids of apricot tree and fruit	156
(1) Anthocyanids	156
(2) Occurrence of anthocyanids	157
(3) Structure of anthocyanids	157
(4) Importance of anthocyanids in the fruit	157
(5) Flavonoids	158
b) Secondary metabolites and taste compounds of apricot	158
3. Chemical composition of apricot (Z. GYÓRI)	161
4. Terms and conditions of selling apricot fruits in Hungary (Z. GYÓRI)	164
a) Quality standards for apricot fruits (Codex Alimentarius Hungaricus)	165
(1) Specification of the product	165
(2) Quality standards	165
(3) Size standards	166
(4) Authorized margins	166
(5) Appearance standards	167
(6) A marking standards	167
XI. Agrotechnical factors of apricot cultivation (D. SURÁNYI–†F. NYUJTÓ)	168
1. Geographic conditions	168
2. Climatic demands	169
3. Soil conditions	174

4. Ecological and geographical conditions for cultivation	175
XII. Diseases and pests of apricot, protection methods.....	178
1. Diseases of apricot (S. SÜLE)	178
a) Viral, bacterial and fungal diseases.....	178
(1) Sharka disease (pest: Plum pox virus).....	178
(2) Phytoplasma disease (pest: <i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>).....	180
(3) Bacterial canker caused by <i>Pseudomonas</i> (pest: <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	182
(4) Bacterial spot caused by <i>Xanthomonas</i> (pest: <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i>)	184
(5) Cytospora canker disease [pest: <i>Leucostoma cinctum</i> (<i>Cytospora rubescens</i>)].....	185
(6) <i>Verticillium</i> infection (pest: <i>Verticillium dahliae</i>).....	186
(7) Monilial diseases [pest: <i>Monilinia laxa</i> (<i>Monilia laxa</i>), <i>Monilinia fructigena</i> (<i>Monilia fructigena</i>)].....	187
(8) Leaf disease caused by <i>Apiognomonina</i> [pest: <i>Apiognomonina erythrostoma</i> (<i>Phomopsis stipata</i>)].....	189
(9) Leaf scorch caused by <i>Stigmata</i> [pest: <i>Stigmata carpophila</i> (<i>Clasterosporium carpophilum</i>)]	189
(10) Apricot scab caused by <i>Venturia</i> [pest: <i>Venturia carpophila</i> (sin.: <i>Cladosporium carpophilum</i>)]	190
(11) Bacterial canker and blast of apricot (pest: <i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>)	190
2. Pests (B. PÉNZES).....	191
a) Pests of the root system	194
(1) Cockchafer (Melolonthidae).....	194
(2) Common Vole (<i>Microtus arvalis</i> PALLAS)	195
b) Pests of woody parts	195
(1) Cherrybark Tortrix (<i>Enarmonia formosana</i> SCOPOLI).....	195
(2) Bark beetles (Scolytidae).....	196
(3) European Hare (<i>Lepus europaeus</i> PALLAS)	196
c) Pests of the stem, leaves and fruits.....	197
(1) Geometer Moths (Geometridae).....	197
(2) Rusty Tussock Moth (<i>Orgyia antiqua</i> L.).....	197
(3) Fruit-tree Tortrices (Tortricidae).....	198
(4) Weevils (<i>Phyllobius</i> spp.).....	199
(5) <i>Perotis lugubris</i> FABRICIUS.....	199
(6) <i>Hyalopterus pruni</i> GEOFFROY	199
(7) <i>Cacopsylla pruni</i> SCOPOLI	200
(8) Suborder: Auchenorrhyncha	200
(9) Fall webworm [<i>Hyphantria cunea</i> (DRURY)].....	201
(10) Black Plum Sawfly [<i>Hoplocampa minuta</i> (CHRIST)].....	201
(11) Peach Twig Borer (<i>Anarsia lineatella</i> ZELL)	201
(12) Oriental fruit Moth (<i>Grapholita molesta</i> BUSCK).....	203
XIII. Rootstocks of apricot (K. HROTÓ).....	204
1. Grafting compatibility of apricot varieties	204
2. Ecological demands of rootstocks	205
a) Soil demands.....	205
b) Cold and winter hardiness	205
c) Pests and disease resistance	206
d) Cultivation criteria (stem growth, fruiting).....	206
3. Species and varieties for rootstock	207
a) <i>Prunus armeniaca</i> L.....	207
(1) 'C. 1300 Tengeribarack'	207
(2) 'C. 1301 Tengeribarack'	208
(3) 'C. 1650 Tengeribarack'	208
(4) 'C. 1652 Tengeribarack'	208
b) Plum species for apricot rootstocks.....	208
(1) Myrobalan (<i>Prunus cerasifera</i> EHRH. var. <i>cerasifera</i> SCHNEID. cv. <i>myrobalana</i>).....	209
c) Myrobalan rootstocks developed in Cegléd, Hungary.....	209
(1) 'C. 162 Myrobalán'	210
(2) 'C. 359 Myrobalán'	210

(3) 'C. 679 Myrobalán'	210
d) Vegetative reproduced Myrobalan species and species hybrids.....	211
(1) 'Myrobalán B'	211
(2) 'INRA Marianna GF 8-1'	211
(3) 'Ishtara ®' (Ferciana).....	212
(4) 'MY-BO-1'	212
(5) 'MY-KL-A'	212
(6) 'Myrobalan 29 C'	212
(7) 'INRA GF-31'	213
(8) 'Jaspi ® Fereley'	213
e) Bullace (<i>Prunus insititia</i> JUSL.).....	213
(1) 'C. 83 kökényszilva'	213
f) Vegetative reproduced alien bullace rootstocks	213
(1) 'St. Julien A'	213
(2) 'INRA Saint Julien GF 655/2'	214
(3) 'Adesoto ® 101'	214
(4) 'Tetra ®' and 'Penta ®'	214
g) Plum (<i>Prunus domestica</i> L.).....	214
(1) 'Wangenheim'	214
(2) 'Wavit ®'	215
(3) 'Fehér Besztercei'	215
(4) 'Kisnánai Lószemű'	215
(5) 'Brompton'	216
(6) 'Torinel ®' (Avifel)	216
h) Peach (<i>Prunus persica</i> L.), Almond (<i>Prunus amygdalus</i> L.) and hybrid genera (<i>Amygdalopersica</i> and <i>Davidiopersica</i> hybrids).....	216
i) Sand Cherry (<i>Prunus besseyii</i> BAILEY, <i>P. pumila</i> L.).....	216

XIV. Breeding of apricot in Hungary (A. PEDRYC–R. HERMÁN)

1. The aims of breeding and gen sources	219
a) Modification possibilities of flowering and fruiting by conventional breeding methods.....	219
(1) Breeding of early ripening varieties	219
(2) Breeding of late ripening varieties.....	219
(3) Late flowering.....	221
b) Development possibilities of biotic resistance.....	221
(1) Developing resistance to frequent fungal diseases	222
(2) Developing virus resistance	222
c) Development possibilities of abiotic resistance	223
(1) Improving the cold hardiness of flower buds	223
(2) Gen sources for improving cold hardiness.....	224
(3) Selection of frost tolerant hybrids	226
(4) Indirect methods for examination of frost tolerance.....	227
d) Improving fruit quality.....	228
(1) Size and equalization	228
(2) Fruit colour and skin hair.....	229
(3) Hardness of pulp	230
e) Special aims of breeding and difficulties	230
2. Apricot breeding methods	231
a) Conventional breeding methods.....	231
(1) Collecting pollen	232
(2) Preparation of trees, pollination	233
(3) Treatment of hybrid seeds, creating hybrid plot.....	234
(4) Effectiveness of breeding.....	234
b) Clone selection	235
c) Biotechnological and molecular methods of apricot breeding	235
(1) Molecular markers of apricot.....	235
(2) Tissue culture methods and gen transformation	238
(3) Micropropagation.....	239
(4) Regeneration	239
(5) Embryo culture.....	239

(6) Gen transformation.....	240
XV. Economical importance and use of apricot, cultivation in Hungary (D. SURÁNYI)	241
1. Apricot and nutrition.....	241
2. Processing possibilities of apricot.....	243
a) Bottled fruit	243
b) Jam and marmalade.....	244
c) Juice	244
d) Dried products	244
e) Sugat	245
f) Deep-frozen apricot.....	245
g) As Brandy (Pálinka).....	245
h) Home preservation	246
3. Apricot cultivation of Hungary and the world.....	246
XVI. Systematics of apricot (D. SURÁNYI).....	251
1. Varieties of <i>Armeniaca vulgaris</i>	255
a) Central Asian group	255
b) Iranian-Caucasian group.....	255
c) European-American group.....	256
2. Varieties of other species	256
a) Siberian-Manchurian group.....	256
b) Japanese and Eastern Asian group	256
c) Group of genus hybrids	256
3. Species so far left out of breeding	257
a) Asian group	257
b) Alps-Balkan group	257
XVII. Apricot varieties cultivated frequently (L. SZALAY-D. SURÁNYI-†F. NYUJTÓ).....	258
1. Public qualified varieties.....	258
2. Old and alien varieties in Hungary	268
Literature (D. SURÁNYI).....	277
Index (G. KUTSZEGI).....	294

SUMMARY

D. SURÁNYI

The Apricot (*Armeniaca vulgaris* MILL.)

Apricot is a fruit cultivated and beloved worldwide. The areas of the wild apricot species are discontinuous; the cultivation zones are located throughout the Mediterranean and continental regions. Regarding the quantity of the fresh-fruit and the dried apricot products Turkey is the most momentous producer in the world. In this regard Hungary drops behind especially compared to the level of the 1960s.

Beside the former changes in economic policy the bacterial canker and blast of apricot trees, the climate change, the uncompetitive structure of cultivated varieties and the outdated cultivation methodologies also made sufficient contributions to the decline of the apricot-production of Hungary in the 20th century. In the meantime there were three changes in the property system: until 1950/51 the small-scale production was prioritized, while starting in 1960/61 and lasting until 1991 a enforced mass-production period came. Since then the small-scale production has been favourized again. In order to be competitive in the Hungarian or international fresh-fruit markets apricot cultivation must be reorganized. The transformation process of the apricot cultivation in Hungary is very slow due to economic policies. In the course of this transformation the changing cultivation and breeding methods have been modernized bringing about the modification of the structure of planted cultivars.

The importance or role of apricot in the Hungarian fruit culture is much bigger than one would suppose based on the evidence of its yield. It mostly goes back to historical reasons, and can be explained by nutritional and consumption factors. Hence, this book introduces the description of the natural areas, gene centres and historical cultivation or ecological aspects of the apricot species as of great importance (Chapters II–IV).

The unique naturalization in the Carpathian basin and the worldwide dissemination of apricot was influenced both by demographic migrations and the ancient land or water routes of the Silk Road. The apricot cultivars with small fruits (belonging to the *Armeniaca vulgaris* convar. *minor* species) naturalized in the Carpathian basin by ancient steppic nomad tribes. While the cultivars of the species *Armeniaca vulgaris* convar. *vulgaris* with excellent fruit quality was first naturalized by the Turkish in the town of Tolna after 1541.

This study can be placed among the work of KOSZTINA (1936), LÖSCHNIG & PASSECKER (1954) and the more recent ASMA (2000, 2002). The morphogenetic characteristics of apricot – referring to the earlier Russian and Austrian research results – are discussed in chapters V–VIII. The main goal of the chapters dealing with the macro and micro morphologic characterization of the most important apricot cultivars was to give rather botanical than pomological descriptions. Now in the era of excessive replacement of cultivars the need of real botanical descriptions regarding even the most important cultivars is underestimated. In the meantime the recent molecular genetic methods have provided vital information on the evolution and the resistance attributes of cultivars (Chapter II and XVI).

The new approaches to cultivation and examination of cultivars are prevailing over the classical phenological, morphogenetic or growth morphology studies. This work also keeps up with this trend either since there is an emerging need for information in connection with the cultivation difficulties related to the new approaches (Chapter IX and XI). In spite of all the public observations and monitoring studies in respect of finding well-productive areas are

definitely modifying the location of the geographically optimal apricot cultivation zones. Apricot was planted on sandy soils among the vine lines in the region between Duna and Tisza that proved to be a perfect natural habitat for the species. Elsewhere in the country only secondary cultivation areas came into being. The southern hillsides were also considered as optimal cultivation areas, later it came to light that the lands where the spring comes extendedly (e.g.: region Borsod and the valley of Hernád river) are more appropriate for the apricot.

After the change of the regime the production system and the trade of the regulatory chemicals were replaced. The effect of some choline derivatives (Chapter VI/2) would be conducive to expand the cultivation zone of the apricot and make the cultivation more stable. At the same time due to the poorly supported research studies in Hungary the technological research often remain in the small scale. Therefore all the cultivation difficulties are being solved with the help of the breeding and cultivar research only. This volume also provides an extensive introduction to the use of the ideal rootstocks of the apricot. Nevertheless there has been hardly any effort in Hungary to decrease the proportion of the seedlings grafted to myrobalan rootstocks.

Chapter XVII provides the short descriptions of 110 apricot varieties. This part also details several historical varieties that are restricted to gene bank plantations only. The old Hungarian cultivars and those of the new international ones are also detailed providing an extensive insight into the historical cultivation and future cultivation possibilities of the apricot.

In this work the ecological and geographical cultivar system of KOSZTINA (1936, 1964) is republished and extended. This part identifies the optimal cultivation place of the Hungarian and foreign varieties (Chapter XVI). There is no connection between the breeding results or the gene reservoir of the cultivated apricot varieties in Hungary and the critical situation of the Hungarian apricot cultivation (Chapter XIV). Connectedly the negative influence of the Hungarian economy and society (Chapter XV) as well as the market (Chapter IV/3) and processing difficulties (Chapter XV) is even more obvious.

In the last decades a new approach has emerged in the Hungarian and international research regarding the bacterial canker and blast of apricot. This topic is discussed in Chapter XII/1; some new fungal diseases mostly due to the climate change and the related problems are also discussed. Beside the characterizations of the pests' life strategy and the discussion of the damage they can cause, the prediction of their infections are also summarized in Chapter XII/2.

The special physiologic and biochemical characteristics of the tree and the fruit of the apricot are presented in Chapter X.

The volume is complete with 271 figures and 60 charts.

I. A SÁRGABARACK (KAJSZIBARACK) NEVE

A sárgabarack (kajsziбарack) tudományos neve: *Armeniaca vulgaris* LAM. (syn.: *Prunus armeniaca* L.). Magyar neve: sárgabarack, kajsziбарack, tengeribarack, kajszi vagy kajszin. Az apró és kesernyés termésű kajszi [convar. *minor* (SCHÜBL. et MART.) SOÓ = *Prunus amarella* RCHB.] magyar nevei: tengeribarack, vadkajszi vagy majombarack.

Nevét idegen nyelveken az 1. táblázat tartalmazza. Ezen nyelvek általában ugyanazzal a szóval illetik mind a gyümölcsöt, mind az azt termő gyümölcsfát. Egy részük az arab al-bargug szóból az apricot alakot, a fennmaradók pedig a perzsa s török kajszi nevet használják; noha utóbbi csak bizonyos sárgabarack-féleségeket jelent a török nyelv(ek)ben. (Ezt a bizonytalanságot a fejezet maga is tükrözi.)

A latin tudományos névadásban a *vulgaris* jelentése közönséges, míg az *Armeniaca* szó a fa származási helyére (Armenia = Örményország) utal. A növény őshazája ugyan nem Örményország, mégis már a görög-római szerzők – DIOSZKORIDÉSZ (1968–1979), COLUMELLA (2005), PLINIUS (1987) és mások (vö. KOCH 1878, HEHN 1911) – *Malum armeniacum* vagy *Prunus armeniaca* néven említik a sárgabarackot. (Ugyanezeknél a szerzőknél az őszibarack – *Persica vulgaris* L. – a *Malum persicum* (perzsa alma, perzsa gyümölcs) nevet viseli. Az őszibarack neve e szóból került bele az összes európai nyelvbe, sőt innen ered a magyar barack szó is. A sárgabarack 1. táblázatban felsorolt nevei egyrészt a latin *Armeniaca* szóból, másrészt a török kaysi kifejezésből származnak (SURÁNYI 2005, 2010b).

1. táblázat

A kajsziбарack nevei idegen nyelveken

Nyelv	A gyümölcs és fájának együttes neve (* a gyümölcsre használt külön név)
Angol	apricot
Francia	abricotier, *abricot
Német	Aprikosenbaum, *Aprikose; Marille
Orosz és ukrán	(abrikosz) абрикос; convar. <i>minor</i> : (zserdelj) жердель
Olasz	albicocco, alberococco, armenillo
Spanyol	albaricoquero, damasquino
Portugál	damasqueiro, *damasco
Lengyel	morele
Cseh és szlovák	meruňka
Török	kayisi, kaysi; convar. <i>minor</i> : mişmiş
Albán	kajsi
Szerb és horvát	kajsija
Bolgár	(kajszi) кайсия; convar. <i>minor</i> : (zarzala) зарзала
Román	cais, caişi; *caisă
Újgörög	(prikokkia) прикоккия; (kaiszi) καισι
Kínai	(hszing) 杏壇
Japán	(ume, kanji) 梅
Koreai	(maesil) 梅
Perzsa	(qaisi) سیسی
Arab	(al-bargug, mis-mis) ميمش
Héber	(mismas) מ'שמש
Örmény	(sziranen, ciran) ծիրան
Grúz	(cserali) ცერალი
Kirgiz	örük
Üzbég	orik

A „sárgabarack” és az „őszibarack” nevet illetően először hasznos – a nyelvészeti és botanikai irodalom alapján – a szerzők hazai névhasználatáról időrendi áttekintést adni.

SZIKSZAI FABRICZIUS BALÁZS Szójegyzéke (1590) a kajszi nevet még nem ismeri, és a növényt – szemben az őszibarackkal – tengeribarackznak hívja, ami az *Armeniaca vulgaris* faj egyik convarietasa. Úgy látszik, a 16–17. században még élénken élhetett e gyümölcs tengerentúli származásának tudata. Megjegyzendő, hogy a tengeri (kukorica), a „tengeri szőlőcske” (ribiszke) és a tengeribarack „tengeri” tagja a gyümölcsök Boszporuszon át behozott voltára, s nem az Atlanti-óceánra utal (RAPAICS 1940). MELIUS JUHÁSZ „Herbarium”-ában (1578) szintén csak az őszibarack név szerepel (a kajszi nem), míg LIPPAY (1661) a kajszi(barack) szót a „Calendarium” című művében használja először, és ugyanez a „Posoni kert”-jében (LIPPAY 1664–1667) már többször is előfordul. A másik barackfa a közönséges barack, melyet MIKES (1794) a 181. sz. levelében őszibaracknak nevezett el.

Az első magyar nyelvű növényhatározóban (DIÓSZEGI–FAZEKAS 1807) újra fordított a helyzet: az őszibarack nincs benne, viszont a „tengeri Baratzk (*Prunus Armeniaca*)” kerti típusairól azt írja: „legbetsesebb az ugy nevezett Kajszin Baratzk”. BARRA művében (1841) már mindkét faj megtalálható: „barack = *Persica* (közönséges barack, *P. vulgaris* és kopasz barack, *P. laevis*), valamint kajszin = *Armeniaca* (közönséges kajszi = *A. vulgaris*, kajszin kajszi = *A. dasycarpa* – botanikai neve: fekete kajszi)”.

CZUCZOR és FOGARASI szótárának 1. kötetében (1862) a barack szón belül botanikai értelemben nem tesznek generikus különbséget: „A barack nemesített fajtái sokfélék. Tengeri, kajszi (nyári), őszi, duránczi, magvaváló, vérbélű, szőrös stb. barack.” A 3. kötetben (CZUCZOR–FOGARASI 1865) az elavult „kajsz” főnevet és a „kajsza” melléknevet (ez a nyár előrése) is említik, melyből a kajszi szó származik. Magyarozatuk szerint ez a nyár elején (kajsszal) érik („nyári” vagy „sárga barack”), eltérően a később érő „őszi barack”-tól. Ezt azért nem lehet figyelmen kívül hagyni, mert a sárgabarack klasszikus görög neve prikokkia (πρικокκία), ami korán érő gyümölcsöt jelent (vö. HEHN 1911, KOCH 1878).

„Némelyek hibásan kajszin-nak mondják.” – Ez egy kétes eredetű megjegyzés, ugyanis az ámbracsont színe narancssárga, és hosszú í-vel (kajszin) éppen a sárgabarack színét jelenti. A perzsa név (zerd-álú) sárgabarackot, olykor sárga gyümölcsű cseresznyeszilvát – myrobalánt – is jelenthet az ukrán és a dél-orosz területeken. BENKŐ (1967) szerint a kajszin alakváltozatnak a színhez nincs köze, az csak a népetimológia eredménye. A „kajsz”-ból (= kora nyár) történő származtatás pedig „tudálékos következtetés” [vö. SZINNYEI (1893) szóhasználatával] – bár újabban más véleményt is megfogalmaztak.

SZINNYEI „Tájszótár”-a (1893) mind a barack, mind a kajszi szó számos alakváltozatát (pl. barac, borock, kajszin, kajszen, kopasz-barack, marigla, nyári barack) sorolja fel. Kecskemét és Szeged vidékéről megemlíti a kajszin és kajszin formát is. (SZINNYEI szavainak jórészt még ma is hallhatjuk, ahogy még „görbe, csámpás” jelentésben a kajsz, kajsza, kajszos stb. szavak is használatosak.) Sokkal érdekesebb, hogy e szónak nem említi a nyárra utaló értelmét, ami mind a perzsa, mind a török nyelvben megtalálható. Ez a kérdés és nyelvtörténeti probléma a későbbiekben mérlegelendő lehet.

Taxonómiailag lényeges, hogy a török köznyelv is különbséget tesz egyes fajtacsoportok, fajtakörök között. A különbségtétel ugyanígy megtalálható a magyarban is: tengeribarack, kajsziabarack, rózsabarack stb. Utóbbiak együttesen mind a sárgabarack – vagy „nyári barack” (LIPPAY 1664–1667) – fajtáit jelentik. A barack szó használata is kétséges; a IV. fejezetben a legkorábbi „barack” név tengeribarackot és duránci jellegű őszibarackot egyaránt jelenthet. PRISZTER (1963) korábban ezért nem tudott állást foglalni a „barackot nyomni a fejére” kifejezéssel kapcsolatban (vö. BALLAGI 1873), ami igen emlékeztet a „fügét mutatni” szókapcsolatra, melynek római freskóábrázolása is létezik (SURÁNYI 1985c).

Az 1870-es évektől a kétféle barack fontosabb hazai növényhatározókban használt neveit a 2. táblázat mutatja be. A XIX. századi magyar pomológiai irodalom (pl. ENTZ 1857–

1859, BERECKZI 1877–1887) a fenti adatokkal jórészt egybehangzóan „barack” néven az őszibarackot, míg a kajszibarackot „kajszí”-nak említi. Ez azonban nem öleli fel a sárgabarack genetikai változatosságát. Ugyanakkor az esetek többségében a köznyelvben a „barack” szóhoz (szóösszetételek esetén) „kajszibarack” értelmezés társul, noha az 1950-es években MOHÁCSY (1951) a barackot az őszibarack neveként javasolta elfogadni. Főleg MAGYAR (1932) szorgalmazta a kajszibarack név használatát, mondván, ezt az elnevezést csak a konzerviparban használják. Ám a barackíz, a baracklekvár, a barackmag, a barackpálinka egyértelműen a kajszira utal (CSAPODY–PRISZTER 1966). Ezért különösen a szakirodalomban célszerűnek tűnik a kétjelentésű „barack” alapszó helyett inkább a kajszibarack (kajszí), s még inkább a sárgabarack, ill. az őszibarack – természetesen mindkét esetben egybeírva – szavakat használni. A nyelvi bizonytalanság a taxonómusok dolgát is megnehezíti, ugyanis a „nyári barack” sem precíz elnevezés, mert vannak májusban érő őszibarackok, sárgahúsú kopaszbarackok és szőrös sárgabarackok is. A két faj eltérő levélalakja és a gyümölcsök íze perdöntő, ezért a sárgabarack szó használatát BORHIDI (1995) munkájában tisztázó hatásúnak gondoljuk.

2. táblázat

A kajszí- és az őszibarack nevei a magyar növényhatározókban

A növényhatározó szerzője	<i>Armeniaca</i>	<i>Armeniaca vulgaris</i>	<i>Persica</i>	<i>Persica vulgaris</i>
HAZSLINSZKY 1872	–	Tengeri Kajszin	Barack	Őszi Barack
GÖNCZY 1879	Kajszinbarack, Szilva Barackfa	Őszi barack	–	–
	–	–	–	–
	–	Tengeri barack	–	Szőrös barack
CSEREY 1887	Kajszin	Tengeri Kajszin	Barack	Őszi barack
CSEREY 1906	Kajszinbarack	–	Őszi barack	–
HOFFMANN–WAGNER 1903	–	Kajszin barack		Őszi barack
	–	Sárga barack		Szőrös barack
	–	Tengeri barack		–
JÁVORKA 1924	Kajszin-barack	Őszi barack		–
		kajszí barack		–
		sárga barack		–
		tengeri barack		–
MÁNDY 1951a		kajszí barack, kajszí		Őszi barack, barack

A barack és a kajszí szavunk már sok évszázad óta használatos. Előbbivel „persicus = baraffa, persicum = baraffch” formában először a 14. sz. végén a Besztercei szójegyzékben találkozhatunk (BENKŐ 1967). A szó szláv eredetű, az őszibarackot jelölő szerb–horvát breckva, prackva stb. szavakból származik, melyek végül a már említett görög–latin perszikonra, persicumra (jelentésük: perzsa származású; *Persica* = őszibarack) vezethetők vissza. A szláv brask (barasz)–ból végül magyar ajkon barack lett (RAPAICS 1940).

A kajszí szavunk oszmán–török eredetű, mely az ókori Mezopotámia mai iraki területén családi (klán-) névként ismert, sőt a földrajzi névadásban is szerepel (KINAN 1997, szóbeli közlés). A török kayisi, kaysi egyfajta barackot jelent, és valószínűleg a perzsa quaysi-ből ered (HAZAI 2005, szóbeli közlés). Hazánkban először LIPPAYNál (1661) tűnik fel a kaifzi barack forma. A „Calendarium” 49. pontjában, vagyis a „Posoni kert” (Gyümölcsös kert) című műve megjelenése előtt már ír a „kaiszi” magjáról.

A két említett gyümölcsfa neve tulajdonképpen egyaránt perzsa és örmény eredetre utal, holott Perzsia e két gyümölcsünknek csak közvetítő területe (RAPAICS 1940), nem őshazája. A *Persica* és az *Armeniaca* nevekkel ellentétben az őszibarack eredetileg kínai, a sárgabarack pedig kínai és közép-ázsiai áréával rendelkezik.

II. A SÁRGABARACK RENDSZERTANI HELYE ÉS ROKONSÁGA

1. AZ *ARMENIACA* FAJOK RENDSZERTANI HELYE

A Prunoideae alcsalád rendszertani helyzete a különféle rendszertani munkákban annak ellenére stabil, hogy a Rosaceae család evolúciós kapcsolatairól eltérő elképzelések vannak. Mindez annak is köszönhető, hogy a központi helyzetű Rosales rend megítélése a kétszikűek körében stabil: eszerint az szorosan kapcsolódik a Polycarpicae fejlődési szinthez (hemiciklikus ivartáj, apokarpikus termőtáj). Mindemellett a Rosaceae család számos más taxonnak is közös őse (vö. PODANI 2005). A kétszikűeknél elsőként éppen itt figyelhető meg az ötkörös és körönként öttagú virág, mely a legtöbb fajnál rovarmegporzású.

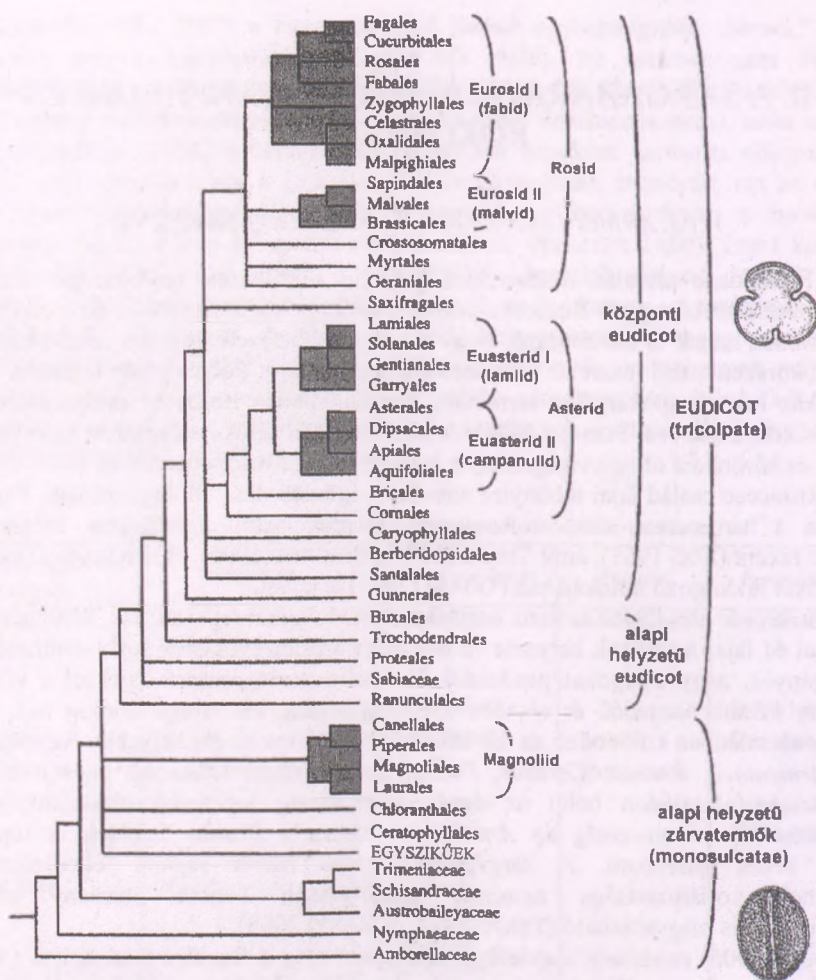
A Rosaceae család fajai többnyire mérsékelt égöviek, fás-, ill. lágyszárúak. Fajszámuk meghaladja a háromezret. SOÓ a Rosaceae családon belül alcsaládként szerepelteti a Prunoideae taxont (SOÓ 1965), amit TERPÓ (1974), BORHIDI (1995), HORTOBÁGYI (1986) és a zárvatermőket feldolgozó munkájában PODANI (2005) is követ.

A Prunoideae alcsaládba tartozó, szabadszirmú virágokat fejlesztő fák, kistfák és cserjék nemzetségei és fajai a virágok helyzete és nagysága szerint evolúciós sorba állíthatók. Ez a sor a magányos, nagy virágokat produkáló ön- és rovarmegporzású fajoktól a virágzatba rendeződött, inkább önmeddő és részben szélmegporzású, kis virágú fajokig tart. Ezért a Prunoideae alcsaládban különböző az ún. kismenzetségek evolúciós helyzete. Az *Amygdalus*, *Persica*, *Armeniaca*, *Prunus*, *Cerasus*, *Padus*, *Laurocerasus* felsorolás egyben evolúciós sorrend is. Az alcsaládon belül az egyik genetikailag leginkább elasztikus, spontán hibridizációra képes nemzetség az *Armeniaca*, hiszen a *Prunus* fajokkal is termékeny hibrideket képes létrehozni. A sárgabarack genus másik sajátos jellemzője, hogy elterjedésének korlátozottsága nemcsak génfolyással, hanem alacsony ökológiai tűrőképességével is magyarázható (TERPÓ 1974, SURÁNYI 2008).

PODANI (2005) rendszere alapvetően változtatta meg a Rosales rend helyét (1. ábra). BORHIDI (1995) viszont, WALTER modelljét némileg módosítva, eltérően vázolta fel a Rosaceae család belső leszármazási viszonyait (WALTER 1951) (2. ábra). TERPÓ (1987), BORHIDI (1995) és PODANI (2005) eltérő álláspontra jutott, így a vitatott kérdések tovább vizsgálandók.

A Prunoideae alcsaládban középső állású magház fejlődik, ami ugyan közbülső fejlettségi állapotot jelent, de a magkezdemény így is jól védett. Általában a termés egy termőlevélből alakul. A csontár, mely egyrészt védelmet nyújt, másrészt gátlója az ugyanazon idényű csírázásnak, kösejtekből jön létre. A magkezdemények száma 1 vagy 2. Az *Armeniaca* nemzetségbe tartozó convar. *minor* mikrotaxonban szinte általános a két magkezdemény. A terméshéj finoman szőrös vagy csupasz, a mezokarpium édes vagy savanyú, olykor atavisztikusan felrepedő. A termésalak is legalább ilyen mértékben sokféle, ahogy azt KOSZTINA (1936) is bemutatta (3. ábra).

A szíromlevél fehér, rózsaszínes, kerekded, ritkán kanalas, széle fodros. A termő többé-kevésbé finoman szőrös, 10–20 mm hosszú, a porzók száma 26–40. A leggyakoribb virágteratomák az ikertermő és a termőnélküliség, a szírom- és csészelevél-sokasodás, esetleg a porzók és portokok elleveledése. A polikarpia hajlama öröklött, de a több mag képződésének zavara a környezet vagy alanyeredetű fertőzések hatása.



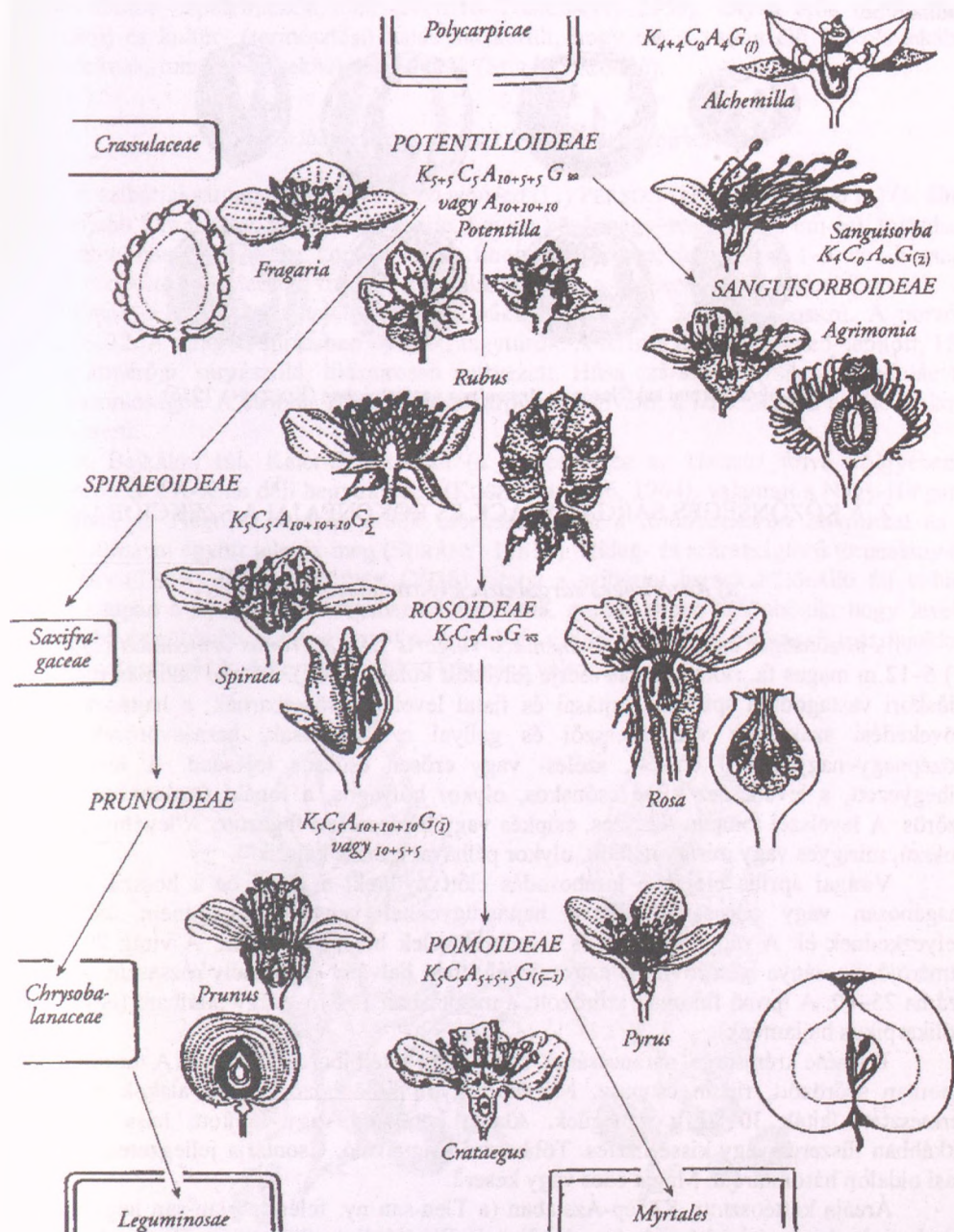
1. ábra. A zártermők kladogramja (PODANI 2005)

KOSZTINA (1936), LÖSCHNIG és PASSECKER (1954), valamint TERPÓ (1974) rendszerében a különféle kultúrevolúciós koncepciók keveredése is megfigyelhető, miközben egyes fajok természetes specieseknek, mások specioidoknak minősülnek, minek következtében az egyes taxonok kapcsolódása, evolúciós szintje meghatározható. Ezért az ún. „nagyfajosság” szerinti besorolást vesszük figyelembe, és ugyanez érvényes a subspeciesekre is.

Az *Armeniaca* nemzetség áréáját részben széttagolt, részben egymáshoz kapcsolódó, szigetszerűen elsodródott rokonfajok is jellemzik. A genus genetikai változásai folytán egyes *Prunus* fajok bemutatása is indokolt, ugyanis a valós evolúciós irányt és hibridizációs lehetőségeket [vö. *Armeniaca dasycarpa*, *A. × leiocarpa*, *Armenoprunus dasycarpa*, *Persica davidiana*, *Prunus cerasifera*, *P. cocomilia* (SOÓ 1965, TERPÓ 1974, HORTOBÁGYI 1986, BORHIDI 1995)] még nem ismerjük eléggé.

A természetű fajok és fajták szisztematikai besorolása megváltozott az elmúlt fél évszázad során. SOÓ (1965) a kapcsolódó fajokat a Dicotylenopsida (kétszikűek) osztályán belül az I. ágazatba (Polycarpicae–Rubiales), annak is a VII. sorozatába (Rosales) sorolta. A Rosales rend 1. családja a Rosaceae (rózsafélék), a 4. alcsaládja a Prunoideae (szilvafélék). A Prunoideae alcsalád fontos szekciója az *Armeniaca*, azaz a kajszi fajcsoport, s vezető faja, a

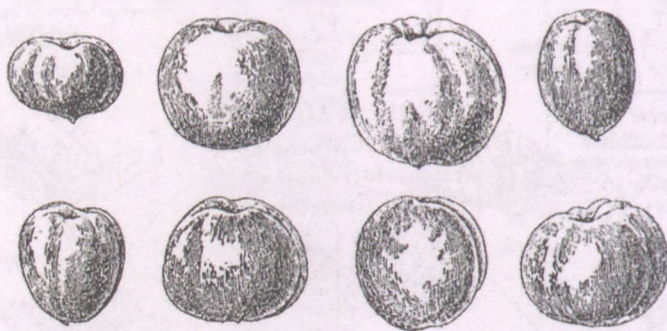
közönséges sárgabarack, az *Armeniaca vulgaris*. Négy fajtacsoportja ismert: a convar. *minor* SCHÜBL. et MART. (kis termésű), a convar. *vulgaris* SCHÜBL. et MART. (nagy termésű), a convar. *dulcis* SCHÜBL. et MART. (édes magvú) és a convar. *persicoides* PERS. (lapos), melyeket korábban – változatnak nevezve őket – MÁNDY (1946) írt le. A MÁNDY-féle fajcsoportok csak magyar nevükben különböztek (lásd bővebben: KÁRPÁTI–TERPÓ 1971, TERPÓ 1974). Később TERPÓ (1987) a Rosales (rózsavirágúak) rendjét az 5. alosztály (Rosidae, rózsaaalkatúak) Rosanae főrendjébe 42-es sorszám alatt sorolta be.



2. ábra. A Rosaceae család alcsaládjainak rokonsági kapcsolatai (BORHIDI 1995)

BORHIDI (1995) a kétszikűek egy másik fejlődéstörténeti útját fejtette ki. Nála a C fejlődési szint 1. alosztálya a Rosidae, ennek XIII. főrendje a Rosanae. A 24. rend a Rosales (rózsavirágúak), annak a. családja a Rosaceae, 4. alcsaládja a Prunoideae. PODANI (2005) kladogramja ettől eltérő besorolást mutat (vö. az 1. ábrával).

Áttekintve a szisztematikai koncepciókat, a Rosaceae család fajainak helyzete biztosnak látszik, ugyanakkor a család elhelyezkedésének megítélésében elég nagy különbségek figyelhetők meg. Ez jórészt az *Armeniaca* fajcsoport számos ősi bélyegének tudható be.



3. ábra. Formai sokféleség az *Armeniaca* nemzetségben (KOSZTINA 1936)

2. A KÖZÖNSÉGES SÁRGABARACK ÉS ROKONFAJAI A SZEKCIÓBAN

a) Közönséges sárgabarack (*Armeniaca vulgaris*)

A közönséges sárgabarack, *Armeniaca vulgaris* LAM. (*Prunus armeniaca* L.) (4. ábra A) 6–12 m magas fa, ritkán magas cserje (elvadult kultúralakok). Törzse finoman repedezett, időskori vastagodása spirális. Hajtásai és fiatal levelei vörösesbarnák, a hajtásoknak 2–3 növekedési szakaszuk van. Vesszői és gallyai ezüstbarnásak, barnászörösek. Levele középnagy–nagy (6–10 cm-es), széles- vagy erősen csúcsos tojásdad. A levél csúcsa kihegyezett, a levéllemez kissé csónakos, olykor hólyagos, a fonáki érzugokban gyakran szőrös. A levélszél tompán fűrészes, csipkés vagy kétszeresen fogazott. A levélnyél 3–6 cm hosszú, mirigyes vagy mirigy nélküli, olykor pálhával („óriás kajszik”).

Virágai április elején a lombosodás előtt nyílnak; a rövid és a hosszú gallyakon magánosan vagy párosával, illetve hajtásrügyekkel vegyesen, majdnem ülő módon helyezkednek el. A rügypikkelyek és a csészelevelek bíboros színűek. A virág 20–28 mm átmérőjű, kocsánya igen rövid. A szíromlevél fehér, halvány vagy mély rózsaszín. A porzók száma 25–40. A termő finoman szőrözött, a magházban 1–2 magrügy található (egyes fajták polikarpikus hajlamúak).

Termése krémsárga–narancssárga, sok alakon sötétbíboros foltokkal. A termés felülete finoman szőrözött, ritkán csupasz. Mérete nagyon különböző, a vad alakok 5–25 g, a termesztett fajták 30–80 g tömegűek. Alakja kerekded vagy lapított, húsa édes-leves, ritkábban fűszeres vagy kissé lisztes. Többnyire magvaváló. Csontárja jellegzetes, lapított, a hasi oldalon háromtarjú. Magja édes vagy keserű.

Áréja kettéosztott; Közép-Ázsiában (a Tien-san ny. felén, a Nan-san hegységben, a fergánai és dzsungáriai hegyek ény. lejtőin) és ÉK-Kínában (Tibettől a Hingan-hegységig) fordul elő rendszerint száraz, napos, köves lejtőkön. A vadbarackot a Himalájából ez ideig

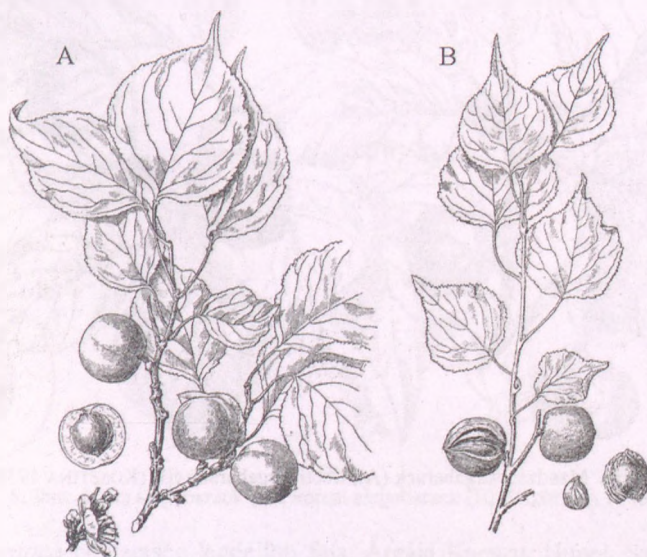
nem írták le (LÖSCHNIG–PASSECKER 1954). Termőhelye a kopáros lejtőkön és a völgyekben található, általában 1000 m-ig felhúzódik (SURÁNYI 1981a). Nálunk ritkán vadul el, magoncai (tengeri- vagy majombarack) rendszerint csak „szubspontán módon”, a kertekben nőnek. A sárgabarackfajták fő szülője az *Armeniaca vulgaris* faj (TERPÓ 1974, YU 1979, GU 1988).

KOSZTINA (1936) szerint a közönséges sárgabarack vadon termő változatainak Közép-Ázsiában komoly gazdasági jelentőségük van [épület- és tűzifaként használják, gyümölcsét aszálják (a szárított gyümölcs neve: kuraga) vagy más módon feldolgozzák]. A Kaukázus vidékén fontos népelelmezési cikk (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959). Olyan erős civilizációs (nemesítői) és kultúr- (termesztési) hatás alá került, hogy ma a vadon élő alakok inkább specioidoknak, mint specieseknek tekinthetők (SURÁNYI 2003b).

b) Szibériai sárgabarack (*Armeniaca sibirica*)

A szibériai sárgabarack, *Armeniaca sibirica* (L.) PERSOON (*Prunus sibirica* L.) (4. ábra B) legfeljebb 5 m magas, kis fa vagy cserje. Levele középnagy–nagy (5–10 cm-es), tojásdad, csúcsa igen hosszú. Fonáka kopasz, széle finoman fűrészes, levélnyele 1–3 cm hosszú. Virágai csoportosan jelennek meg, a rügypikkelyek és a csészelevelek zöldesbíborosak. A virágzirmok fehérek vagy halvány rózsaszínűek. A kocsány 2–3 mm hosszú. A porzók száma 28–32. A virágok áprilisban nyílnak, fagyűrők. A termés kicsi, kerekded–lapított, 15–20 mm átmérőjű, sárgászöld, liláspirosan pettyezett. Húsa száraz, felnyíló, a mandulával mutat hasonlóságot. A csontár lapos, a mezokarpiumtól elváló; a hasi oldalon az éle sarkos, magja keserű.

A Bajkálon túl, Kelet-Szibériában (a Szelenga és az Usszuri folyó völgyében), Mandzsúria és ÉK-Kína déli hegyoldalain (KOSZTINA 1936, 1964), valamint a Nagy-Hingan-hegységben él. Néhol a lombos erdők cserjeszintjében a *Rhododendron* bokrokkal és a szibériai almával együtt jelenik meg (SURÁNYI 1981a). Hideg- és szárazságtűrő törpealany és disznóvény (TERPÓ 1974). HEDRICK (1938) vitatja a szibériai barack különálló faj voltát, szerinte csupán a közönséges sárgabarack változata, amitől abban különbözik, hogy levele keskenyebb és sötétebb színű, gyümölcse kisebb és vékonyabb húsu. Polimorf, más fajokkal könnyen kereszteződik, öntermékenyülési készsége változó.



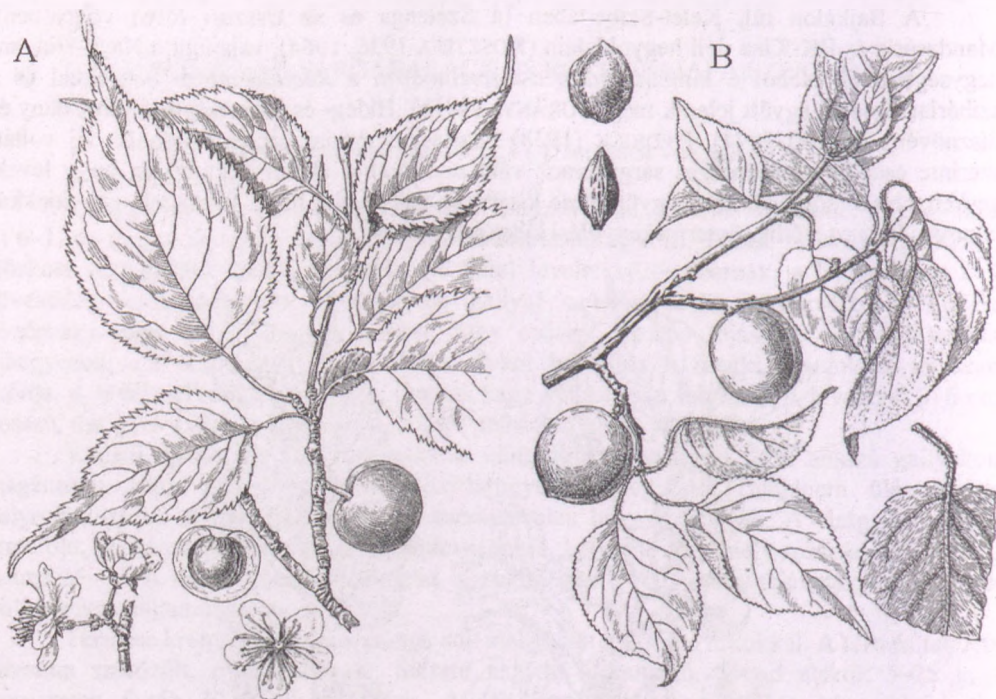
4. ábra. Közönséges sárgabarack (A); szibériai sárgabarack (B) (KOSZTINA 1936)

c) *Mandzsú sárgabarack* (*Armeniaca mandshurica*)

A mandzsú sárgabarack, *Armeniaca mandshurica* (MAX.) SKVORZT. (*Prunus mandshurica* KÖHNE) (5. ábra A) fája nagy–középnagy (4–6 m-es magasságú), elérheti a 18–20 méteres koronaátmérőt is. Hajtásai kopaszak, zöldecs világsbarna színűek. Levele nagy (8–12 cm-es), széles tojásdad, csúcsa kihegyezett, a széle durván, kétszeresen fűrészes. A fiatal levelek gyengén szőrösek, a fonáki oldalukon finoman pelyhesek.

Későn, április legvégén vagy inkább május elején, nagyon elhúzódóan, lombosodás előtt virágzik. Virága nagy, pártája fehér vagy rózsaszín, kocsánya hosszú (10 mm-nél is hosszabb). A porzók száma 30 körül van; a magház egy termőt és egy magrügyet tartalmaz. Termése kicsi, 2–3 cm átmérőjű, kerekded–tojásdad alakú, kissé lapított. Csontárja kicsi, olajosan sötét színű, a hasi oldalon tompa éllel. A mezokarpium sárga, gyengén leves, savanykás, nem magvaváló. Magja keserű. A kultúralakok nagy gyümölcsűek, édes-leves húsúak, aromásak. Nagyon változékony, fagyűrő. Fontos nemesítési alapanyag, könnyen kereszteződik.

Kelet-Mandzsúriában és Koreában a napsütötte lejtőkön csoportosan vagy más lombos fákkal keverten, bár inkább azok szegélyében fordul elő. Kiváló hidegtűrő faj, virágzása – szakaszos virágrügyképzése miatt – elhúzódó. Legkorábbi virágai a hegyek között mégis elfagyhatnak. Régen különösen a Hanka-tó vidékén csak díszfaként nevelték, ma gyümölcséért is termesztik (SURÁNYI 1981a; 2003b). Az *Armeniaca vulgaris* fajjal könnyen keresztezhető (TERPÓ 1974). A mandzsú sárgabarack változatos, sok kultúrfajtája van; újabban a közönséges sárgabarack javítására is felhasználják (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959).



5. ábra. Mandzsú sárgabarack (A); tibeti sárgabarack (B) (KOSZTINA 1936)

d) Tibeti sárgabarack (*Armeniaca holosericea*)

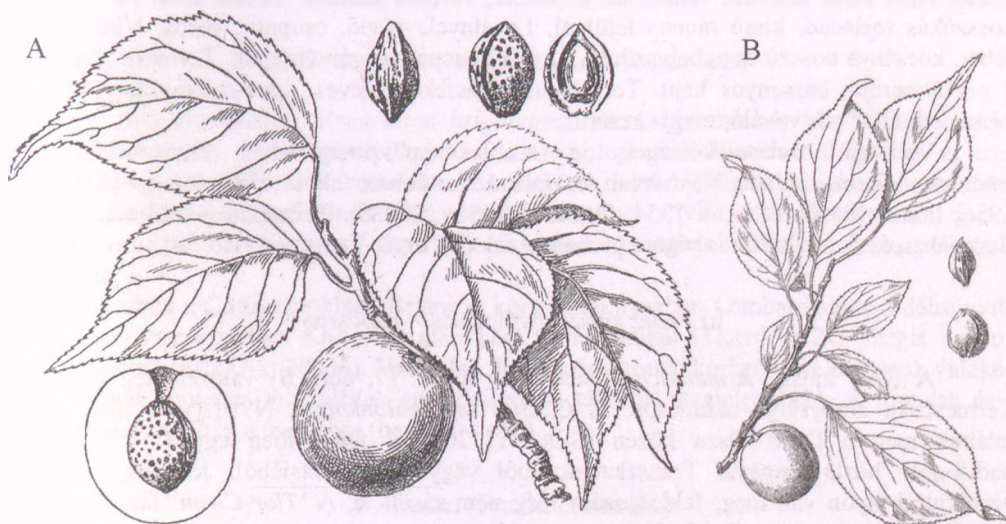
A tibeti sárgabarack, *Armeniaca holosericea* (BATAL.) KOST. (5. ábra B) fája kicsi, maximum 4–5 m magas. Levele középnagy (3–6 cm-es), kerekded-ovális, világoszöld lemeze különösen az erezen és a levélnyélen szőrös. Levélnyele rövid (12–15 mm-es), ritkán mirigyes. Virága kicsi (2 cm átmérőjű), kocsánya rövid, pártája hófehér. Termője 10–12 mm hosszú, a porzók száma 30 körül van. Későn, április végén virágzik. Tenyészideje igen rövid, júniusban érlel gyümölcsöt. Termése bársonyosan szőrös, húsa gyenge. Csontárja kerekded, vastag, magja keserű. Hidegtűrő.

A tibeti barackot 1893-ban Batang és Litang között KOSGAROV fedezte fel (cit. LÖSCHNIG-PASSECKER 1954). BRETSCHNEIDER beszámolója szerint Tibetben csak néhány termőhelyét találták (cit. DE CANDOLLE 1894). Bár areája átnyúlik Ny-Szecsuánba is, többen nem fogadják el önálló fajnak (REHDER 1940; TERPÓ 1974). Kultúrába még nem vonták (NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959, SURÁNYI 1981a), de Japánban több fajta szülője. Hidegtűrő, magashegyi régióban honos. A faj önállóságát néha vitatják (SURÁNYI 2003b).

e) Japán sárgabarack (*Armeniaca mume*)

A japán sárgabarack, *Armeniaca mume* (SIEB. et ZUCC.) SIEB. (*Prunus mume* SIEB.) (6. ábra A) kis fa vagy cserje. Koronája kerekded, 10 m magas; a növény jellegzetes „kajszikoronát” nevel. Vesszője sötétzöld, levele kicsi-középnagy, tojásdad-elliptikus, 4–10 cm hosszú, szőrös érzugú. Virágkocsánya 1–2 mm-es, szirma fehér vagy sötét rózsaszín, tojásdad alakú, 30 mm átmérőjű. Termője ritkán szőrözött, porzóinak száma 30. Április közepén virágzik.

Termése kerekded, 2–3 cm átmérőjű, sárgászöld színű, néha szőrös felületű. Terméshúsa savanykás-kesernyés. Csontárja „őszibarack” jellegű, gödörkés felületű, nem magvaváló. A termést feldolgozva és sózva is fogyasztják. Nemcsak kultúralakjai, díszváltozatai, hanem vad alakjai is változatosak. A gyümölcstermesztők alanynak használják.



6. ábra. Japán sárgabarack (A); koreai sárgabarack (B) (KOSZTINA 1936)

Az *Armeniaca* nemzetség legdélibb faja. Áreája Kanszu, Hupej, Szecsuán és Honan tartományban a Jangce vonaláig húzódik; a hegyek között kavicsos és köves talajú lejtőkön

2000 m-es magasságban is megél. Meleg- és vízigényes faj, kedveli a monszun éghajlatot (SURÁNYI 1981a). A szubtrópusi citrusfélék övezetében együtt honos a *Prunus salicina* fajjal YOSIDA 1980, SURÁNYI 2003b). Főleg Japánban a rózsaszín szirmú fajtákat ősidők óta termesztik (MEHLENBACHER et al. 1991). HEDRICK (1938) szerint annyira érzékeny a hidegre, hogy délszaki növénynek tekinthető (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959). Virágzáskor különlegesen szép; Japánban és Kínában dísnövényként és alanyként is használják. Több rendszertani alakját írták le (TERPÓ 1974).

f) Koreai sárgabarack (*Armeniaca ansu*)

A koreai sárgabarack, *Armeniaca ansu* (MAX.) KOST. (*Prunus ansu* MAX.) (6. ábra B) kis-középnagy fa vagy cserje. Koronája kissé lapított, középnagy. Levele széles elliptikus-tojásdad, 4–10 cm-es, csúcsa kihúzott, széle tompán fűrészes. Levél nyele 10–13 mm hosszú. Virága rövid kocsányú, pártája halvány rózsaszín, porzóik kissé szálkásak, szétállók.

Áprilisi virágnyílása ünnep (hszing), ahogyan a szilvái (li) is. Termése kerekded, kicsi-középnagy, felülete bíborlilán foltos, húsa édes, magvaváló. Japánban és Kínában sok fajtáját termesztik, jól alkalmazkodott a nyirkos klímához. Vad alakja nem ismert, Kínában, Japánban és Koreában termesztik. Vízigénye közepes, ellenáll a klaszterosporiumnak és a moniliának. Alanyként és nemes fajtaként enyhe telű helyekre ajánlható (KOSZTINA 1964, SURÁNYI 1981a); elterjesztésében a buddhista szerzetesek játszottak szerepet (FAUST et al. 1998b). Alany és keresztezési partner (TERPÓ 1974, SURÁNYI 2003b).

g) Fekete kajszi (*Armeniaca dasycarpa*)

A fekete kajszi, *Armeniaca dasycarpa* (EHRH.) BORKH. (*Prunus dasycarpa* EHRH.) (7. ábra A) nemzetséghibrid, a *Prunus cerasifera* (cseresznyeszilva) × *A. vulgaris* keresztezésből keletkezett (*Armenoprunus* JANCHEN) (TERPÓ 1974). 5–6 m magas fa, koronája sátorozó ernyő. Ágai kissé felállóak, vékonyak, kopaszak, vöröses színűek. Levele kicsi (4–7 cm-es), hosszúkás tojásdad, kissé ráncos felületű. Levél nyele rövid, csupasz, vörös. Virága kicsi, fehér, kocsánya hosszú és pehelyszőrös. Április közepén–végén virágzik. Termése gömbölyű, 3 cm átmérőjű, bársonyos héjú. Terméshúsa lilásfekete, leves, édes–savanykás. Csontárja kerekded, félig magvaváló, magja keserű.

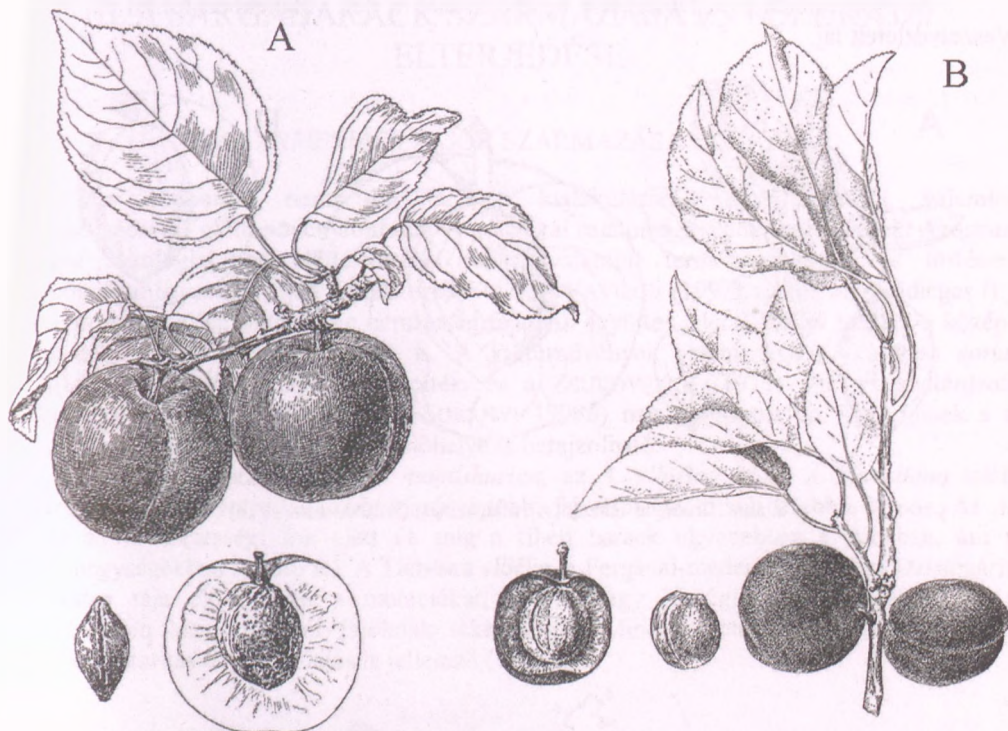
Vad előfordulása kétséges, de (szubszpontán?) megtalálták Transzkaukáziában, Iránban, Afganisztánban, Kasmírban és Beludzsisztánban, ahol termesztik is (KOSZTINA 1936, LÖSCHNIG–PASSECKER 1954, SURÁNYI 1981a; 2003b). Termesztésével kevés sikerrel Európában és Amerikában is régóta próbálkoznak (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959).

h) Fehér kajszi (*Armeniaca* × *leiocarpa*)

A fehér kajszi, *Armeniaca* × *leiocarpa* KOST. (7. ábra B) valószínűleg önmeddő. Terméshúsa arany-sárga–narancsos. A C. 308 *myrobalánkajszi*t NYUJTÓ és munkatársai találták meg a Duna–Tisza közén (SURÁNYI 2003b); feltehetően egy I. világháborús hadifogoly hozta magával Transzkaukáziából vagy Közép-Ázsiából. Jelenleg már csak herbáriumi lapon van meg, feldolgozása még nem zárult le. A 'Tlor-Ciran' fajtát vadon is termő alakból szaporították (cit. KOSZTINA 1964).

A nemzetséghibrid nagyon hasonlít egyes tengeribarackokra és a kis gyümölcsű sárga cseresznyeszilvákra, melyeket az ukrán és dél-orosz löszplatón zerdzelinek neveznek. KOSZTINA (1936) szerint különálló faj, azonban megfelelő összehasonlító anyag és tőpéldány

hiányában a taxonómiai problémáit még nem sikerült tisztázni. Virágai április közepén nyílnak.



7. ábra. Fekete kajszi (A); fehér kajszi (B) (KOSZTINA 1936)

i) *Briançon-barack* (*Armeniaca brigantiaca*)

A Briançon-barack, *Armeniaca brigantiaca* VILL. (8. ábra A) kis fa vagy cserje. Koronája szétterülő. Levele középnagy (5–8 cm-es), tojásdad–elliptikus, a fonákon az erek szőrösek. A levél széle akár kétszeresen is fűrészes lehet. Virágai halvány rózsaszínűek, kettésével–ötösével helyezkednek el. A virágkocsány igen rövid. Lombfakadás után, április közepén virágzik. Termése kicsi, sárga húsú és kopasz. Csontárja hosszúkas, vastag, magbele kissé keserű.

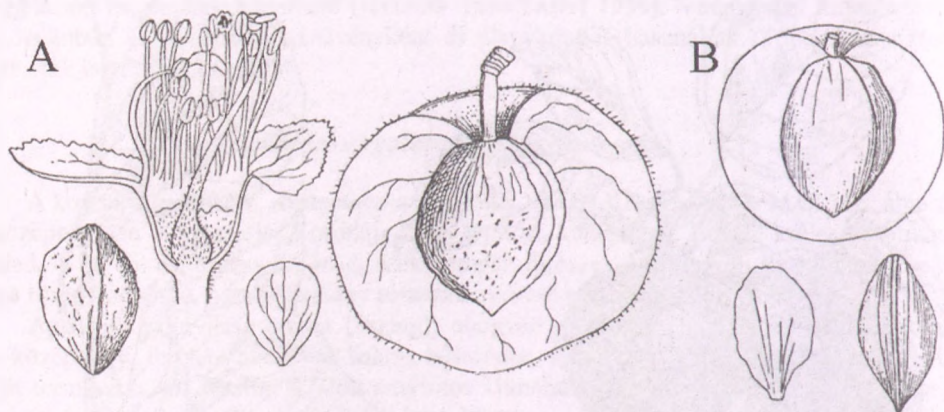
Részben a Cotti-Alpokban, Briançon környékén, részben Lombardiában, a délre nyíló völgyekben terem vadon. Kultúrfaj, alanyként is használják (TERPÓ 1974), mégis nagyon veszélyeztetett (SURÁNYI 2003b). Valószínű, hogy már a római korban a Kelet-Alpok vidékén is kultiválták (ugyanis megtalálták ausztriai római táborok magleteiben). A rómaiak és a gallok olajat sajtoltak a magjából (bergamottolaj).

j) *Álkajszi* (*Prunus cocomilia*)

Az álkajszi, *Prunus cocomilia* TEN. (*Prunus pseudarmeniaca* HELDR. et SART.) (8. ábra B) rokon a *Prunus cerasifera* fajjal. Kis fa vagy cserje. Levele elliptikus–tojásdad, 3–5 cm hosszú, 10–12 cm széles. Virágkocsánya nagyjából 12 mm hosszúságú. Pártája fehér, halvány rózsaszín, esetleg zöldesfehér. Termése hosszúkas tojásdad, vörösesbarna, kissé

lapított, 2–3 cm átmérőjű. Terméshúsa sárga. LÖSCHNIG és PASSECKER (1954), KRÜSSMANN (1978) és mások két alfajt véltek találni. Március legvégén, április elején virágzik.

Az Appenninek és a Dolomitok találkozásánál, a déli völgyekben fordul elő vadon. Veszélyeztetett faj.



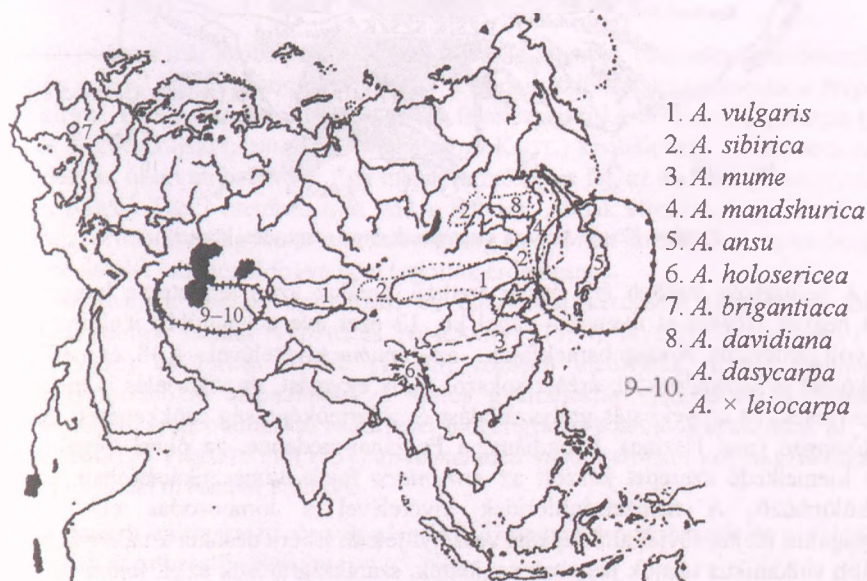
8. ábra. Briançon-barack (A); álkajszi (B) (KRÜSSMANN 1978)

III. A SÁRGABARACK SZÁRMAZÁSA ÉS FÖLDRAJZI ELTERJEDÉSE

1. AZ *ARMENIACA* FAJOK SZÁRMAZÁSA ÉS ÁRÉÁJA

Az *Armeniaca* nemzetség fajainak kialakulásáról, elkülönüléséről, valamint domesztikációjuk előtti növényföldrajzi és genetikai sajátosságairól keveset tudunk. Azonban számos mitológiai, művelődéstörténeti adat, valamint természetföldrajzi és történet-biogeográfiai ismeret alapján a kínai eredet biztos. VAVILOV (1992) szerint az elsődleges (I.) géncentrumban a legfontosabb e nemzetség fajainak együttes jelenléte, ami teljesül a közép-(III.) és elő-ázsiai géncentrumban is. A kultúrnövények származásának kutatása során VAVILOV (1992) rendszerét kibővítették, és a ZSUKOVSKIJ (1971) által meghatározott európai-szibériai géncentrumba (vö. SURÁNYI 1999b) már az Alpok, az Appenninek és a Balkán-hegység endemikus fajainak élőhelye is berajzolható.

ÉK-Kínában az *Armeniaca mandshurica*, az *A. sibirica* és az *A. davidiana* talált optimális termőhelyet, az *A. vulgaris* és a többi faj ettől valamivel délebbre honos. Az *A. mume* a 38. szélességi fok alatt él, míg a tibeti barack ugyanebben a zónában, ám a magashegységekben lelhető fel. A Tien-san vidéke, a Fergánai-medence, valamint Dzsungária változatos tája elősegítette a mutációkat, így a nagy biológiai különbségek miatt a későbbiekben leírt alfajokat fajoknak tekinthetjük. Mindemellett a nemzetség fajaira a komplementaritás és a vikariálás is jellemző (9. ábra).



9. ábra. Az *Armeniaca* fajok áreatérképe

A magashegyi, jobbára vulkanikus alapkőzet, a viszonylag magas UV sugárzás, a szélsőséges hőmérsékletingadozás és a szeszélyes csapadékviszonyok nemcsak korlátozzák a fajok egyedszámát, hanem mutációs rátájukat is növelik. Egy mostani adatgyűjtés szerint a termesztett fajták sokfélesége akár egy kultúrvegetációban is bizonyíthatja az *Armeniaca* fajok alakjainak kompetitív képességét (vö. SURÁNYI 2003a, 2008).

Kínában legalább ötezer, de nyugaton is kb. 2000 éve természetnek sárgabarackot. A sárgabarack több géncentrumának kialakulását a nomád népek országútja, a selyemút (ami Csangantól Bizáncig, később Velence és Róma vonaláig, majd Lyonig tartott) is elősegítette (vö. BOULNOIS 1972). Különösen érdekes az ÉK-Kína és Közép-Ázsia, valamint az ÉK-Kína, Hellász és Itália közötti kölcsönhatás kutatása, mert a velencei és az örmény barack eredete és ÉK-Olaszország sárgabarack-termesztése csak így értelmezhető megfelelően.

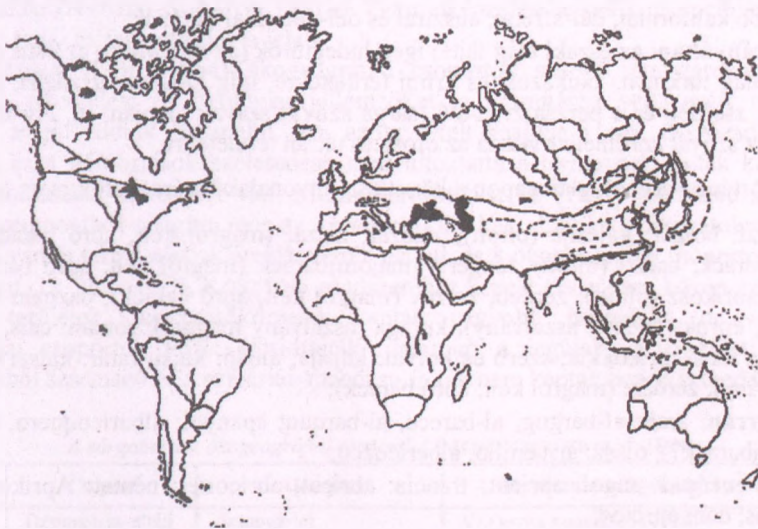
Az *Armeniaca* nemzetség és a *Prunus armeniaca* nagyfaj ún. mikrotaxonjainak származási és történetföldrajzi eredete sem kellően tisztázott. Az *A. vulgaris*, a világszerte termesztett sárgabarackfajták botanikai fajneve tulajdonképpen nem species, hanem specioid. Az *A. vulgaris* HEGI (1924), majd a TERPÓ (1974) által bemutatott convarietasai több faj felhasználásával a hajdani kínai, japán, közép-ázsiai és örmény-perzsa keresztezések során nemesítői és szelekciós munka eredményeként alakultak ki (10. ábra).



10. ábra. Közép-Ázsia: a sárgabarack ókori nemesítési központja

A nemzetség legtöbb faja ázsiai eredetű, áréájuk azon területekre koncentrálódik – Európa hegyes vidékei is ilyenek –, ahol kb. 12 ezer éve a legutóbbi jégkorszakban több fajnak volt refúgiuma. A sárgabarackfajok – az *A. mume* kivételével – a 38. és a 40. szélességi fokok között helyezkednek el; áréaik sokszor fedik egymást, de vikariálás is megfigyelhető. Fényigényesek, az árnyékhatalom gallyszáradást és a termőképesség csökkenését idézi elő. Az ókori Csangan (ma: Hszian), Szogdiána, a Fergánai-medence, az ókori Örményország és Perzsia kiemelkedő szerepet játszott az *Armeniaca* fajok domesztikációjában. Fagyűrűsük igen különböző. A nemzetséghibridek kivételével a lombosodás előtt virágoznak. Mélynyugalmi idejük rövid, ami fagyási veszélyt jelent. Elterjedésüket a tápanyagban gazdag, leginkább vulkanikus talajok nagyban segítették, szárazságtűrésük az *A. mume* és az *A. ansu* kivételével többnyire jelentős. Néhány faj csak kultúralakjaiban ismert, természetes vagy mesterséges hibrid. A Prunoideae alcsaládban néhány nagyon közeli *Prunus* faj genetikai vagy küllemi okok miatt tágabb értelemben e nemzetséghez is kapcsolható. Összegzésként megállapítható, hogy természetes termőhelyük hegyvidékeken (Nagy-Hingan, Tien-san, Kaukázus, Elburz, Alpok) a déli és délkeleti hegyoldalak lombdöbiben (ahol elegyfákként fordulnak elő) vagy cserjéseiben (ahol kiséfákként jellemzők) határozható meg.

A sárgabarack földrajzi zonalitása lényegében követi az *Armeniaca* fajok áréáját, ill. a fő termesztőközetek lehetséges helyét is meg tudja határozni (11. ábra). A modern domesztikációs elméletekben a géncentrum természetes génkoncentrációs és szelekciós központ, az egyes taxonómiai munkákban a monofiletikus *A. vulgaris* fajból levezetett alfajok, változatok, alakok stb. ezt tükrözik. Ezért a termesztett fajták rendszerezhetősége érdekében a morfológiai és ökoгеográfiai alapú besorolást egyaránt indokoltnak tartjuk.



11. ábra. A sárgabarack termesztési övezetei

Több esetben már szóba került néhány kevésbé jelentős, sikertelenül domesztikált, ill. „civilizációs ürben” létező rokonfaj is. Ezek – a francia szilvakajszi (*Armeniaca brigantiaca* VILL.), a kirgiz, kazah és tadzsik régióban élő fekete kajszi [*Armeniaca dasycarpa* (EHRH.) BORKH.] és a fehér kajszi (*Armeniaca* × *leiocarpa* KOST.) kivételével – szinte nem váltottak ki érdeklődést az ókori emberekből. Egy másik természetes faj, az álszilva [*Prunus cocomilia* (HELDL. et SART.) TEN.] esetében más volt a helyzet. Annak ellenére nem domesztikálták, hogy földrajzi értelemben ugyan érintkezett a görög és a római kultúrákkal, de valószínűleg a termesztésbe vételét jellegénél fogva nem tartották érdemesnek.

A sárgabarack sajátos származási és elterjedési kérdésein túlmutatnak bizonyos nyelvtörténeti adatok. Ezeket NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959), NYUJTÓ és SURÁNYI (1981a), SURÁNYI (1985c) és FAUST et al. (1998b) részben elemezték, mégis meghatározott nyelvtörténeti forrásokra alapozhatjuk e fontos gyümölcsfaj világméretű hódítását, amit történeti-ökológiai, archeobotanikai és történet-biogeográfiai adatokkal egészítünk ki.

LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) az *Armeniaca* szóból érdekes következtetéseket vont le és három terjedési útvonalat említett:

- **északi** (kajszi, caisa, kaysi szavak alapján): a magyar tengeribarack és a valódi kajszi Kis-Ázsián át juthatott a Balkánra;
- **középső** (a marille szó alapján): a Közép-Duna völgyén és Germánián (Pannónián) át;
- **déli** (a latin praecocus, azaz korai és az arab al-barkuk, al-bargug szavak alapján): Örményországon át Szíria, Hellász, Itália, É-Afrika és az Orosz-, valamint Ukrán-síkságon át.

CROSSA-RAYNAUD (1961) megmarad ugyan a három útvonal gondolata mellett, de azokat „csak” Közép-Ázsiától indítja (cit: NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a) a következők szerint:

- **közel-keleti ág:** Egyiptom és É-Afrika (főleg Marokkó) – önmeddő, apró és korai érésű fajták [*‘Amor’*, *‘Bedri’*, *‘Klabi’*, *‘Leuch’* stb. tuniszi fajták és az oázisokban a *‘Mech-Mech’* (*‘Mesh-Mesh’*), melyeknek alig van hidegigényük];
- **közép- és dél-európai (görög) ág:** a Földközi-tenger mellékéről Görögország érintésével halad észak felé – nagy gyümölcösű, ipari feldolgozásra alkalmas, általában hideghatást is igénylő fajták – *‘Angouis’*, *‘Luizet’*, *‘Nancy’*, *‘Pavior’*, *‘Royal’* stb.; ez az ág a génforrása a legtöbb kaliforniai, dél-afrikai, ausztrál és dél-amerikai fajtának;
- **kelet irányában:** az északi alág fajtái igen hidegtűrők (az *A. sibirica* az ősök); É-Kínában a déli alág türkmén, kaukázusi és krími területekre, míg D-Oroszországba, Ukrajnába a zerdeli, zserdelj és a perzsa zerd-álú (sárga szilva) szavak alapján, ill. Ny-Európából az abrikosz szóval kerülhetett vissza az orosz és ukrán területekre.

Kizárólag történeti-etimológiai alapon a következő útvonalak határozhatók meg:

- **pontuszi:** bolgár: kajsziya (oltott), zalazar, zalzar (magról kelt, apró barack); magyar: nyári barack, kajszi (oltott), tengeri- (majom)barack (magról kelt, apró barack); orosz, ukrán: abrikosz (oltott), zerdeli, zarzev (magról kelt, apró barack); oszmán-török: kaysi (oltott), kuruk (felezett aszilván), kuraga (aszilván maggal); román: cais, caisi, caisa; újjörög: kaisi, prikakkia; szerb és horvát: kajsija; albán: kajsji; tatár: kajszi (oltott), arik (aszilván), zerdale (magról kelt, apró barack);
- **mediterrán:** arab: al-bargug, al-barece, al-barquq; spanyol: albaricoquero, damasquino (tengeribarack?); olasz: armenillo, albericocco;
- **nyugat-európai:** angol: apricot; francia: abricot, abricotier; német: Aprikose; holland: abricos; dán: aprikoz;
- **közép-európai:** lengyel: morelo; cseh: marunka; szlovák: marhule; szlovén: marulica; dél-német és osztrák: Marille, Malede;
- **kaukázusi:** örmény: ciran, sziranen; perzsa: zavalju; grúz: cserali; abház: acharauzla.

A magyar elnevezéseket külön érdemes megemlíteni, mert természetstörténeti jelentőségük van. Erről NYUJTÓ és SURÁNYI (1981b) bővebben ír a „Kajsziabarack” című könyvében. A termesztett fajtákat és vad alakokat rendszertani és ökogeográfiai alapon csoportosítják, amit a XVI. fejezetben mutatunk be.

HEGI (1924) a mesterséges rendszertanon alapuló fajtarendszertan szerint kultúrrasszokba sorolta a fajtákat, amit MÁNDY (1946) és TERPÓ (1974) fejlesztett tovább. A szerzők a varietasokra, ill. convarietasokra tagolt *A. vulgaris* taxonon kívüli fajok fajtáit és a díszalakokat sem vonták be a rendszerükbe.

A sárgabarack az északi 25. és 50., valamint a déli 20. és 35. fok között termesztett gyümölcsfaj, vagyis a mai termesztési övezete az északi félteke – 30. és 50. fok között élő – fajainak áréáját lényegesen meghaladja. Az *Armeniaca* nemzetség önálló fajainak számáról különböző nézetek uralkodnak: HEDRICK (1938) három, REHDER (1940) nyolc, de KOSZTINA (1936) nyomán LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) tíz önálló fajt ismer el. HEDRICK (1938) és TERPÓ (1974) az *A. holosericea* taxont alfajnak minősíti, SURÁNYI (2003a) az *A. davidiana* fajt a *Persica* nemzetséghez sorolja. A termesztett fajták kialakításában az *A. vulgaris* fajon kívül csak 4 fajnak van igazi szerepe. A taxonómusok manapság ismét a *Prunus* elnevezést használják, ez azonban érdemben nem változtatta meg a rendszert.

A népszerűségmozgások, a kereskedelem (selyemút) és a földrajzi felfedezések legalább annyira összekuszálták a származási vonalakat, mint a mostani nemesítési, fajta-előállítási eredmények (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a, MEHLENBACHER et al. 1991, FAUST et al. 1998b). Az új genetikai eredmények itthon (PEDRYC 2003, HALÁSZ et al. 2005) és külföldön (JOUBEUR et al. 1998, HURTADO et al. 2002) egyaránt megkönnyítik a fajták származásának felderítését és rendszerezésének lehetőségét.

Jelen tanulmány KOSZTINA (1936) ökogeográfiai rendszerének nagymérvű átdolgozása, melyet SURÁNYI (2008) részben már be is mutatott. Még ha kiegészítésre is szorul, gyakorlati szempontból a KOSZTINA-féle (1936, 1964, 1970) klasszifikáció használható legjobban. A hazai fajtafenntartó nemesítésben szereplő fajták mindegyike az európai–amerikai csoporthoz tartozik, ami jelzi a hazai fajták szűk genetikai variabilitását (vö. SURÁNYI 2008). Ezért TAMÁSSY és NYUJTÓ kaukázusi és közép-ázsiai fajtákat vont be a keresztezésekbe (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). Ezen elképzelés helyes koncepcióját PEDRYC et al. (2006) új fajtái és fajtajelöltjei is jelzik.

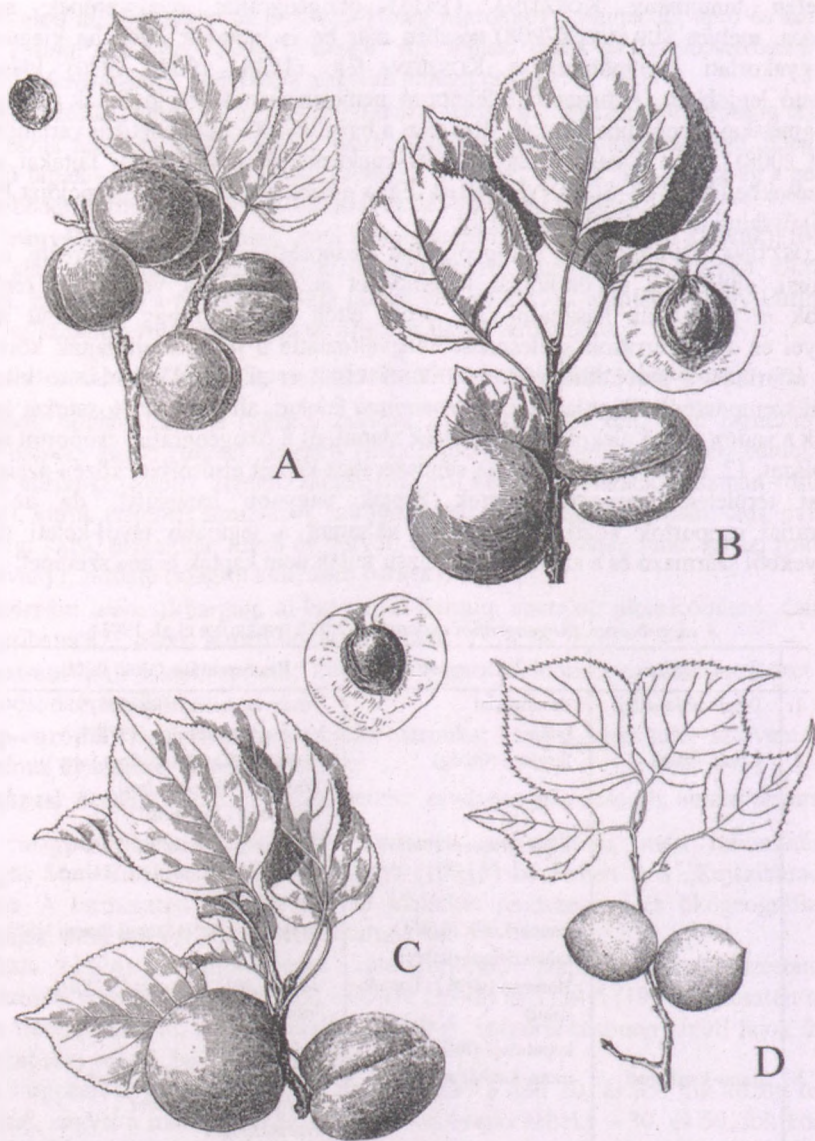
KOSZTINA (1936, 1964) ökogeográfiai csoportok szerint rendszerezte a fajtákat. Taxonómiai, elterjedési és ökológiai jellemzőket is számításba vett, ezért rendszerét a termesztők is jól tudták használni. Az azóta eltelt majdnem egy évszázad nemesítési eredményei és a génforrások szélesedése megváltoztatta a termesztett fajták körét, azaz a rendszer átforgalmazása indokoltá vált. MEHLENBACHER et al. (1991) rendszere kínai adatok alapján új szempontból világítja meg az *Armeniaca* fajokat, alfajokat, változatokat és fajtákat. A szerzők a vadon termő alakok áréáját vették alapul, és 8 ökogeográfiai csoportot alakítottak ki (3. táblázat, 12. ábra A–D). KOSZTINA rendszeréhez képest elsősorban közép-ázsiai és kínai elterjedési területek, termesztőkörzetek kaptak nagyobb hangsúlyt, de az alapvető ökogeográfiai csoportok közti hibridfajták, valamint a legújabb távol-keleti nemesítési eredményekből származó és a szibériai–mandzsui fajták nem kaptak benne szerepet.

3. táblázat

A sárgabarack ökogeográfiai csoportjai (MEHLENBERGER et al. 1991)

	Csoport	Alcsoport	Reprezentáns fajok, fajták
1.	Dzsungária–altáji	dzsungáriai altáji	VOLKOVA szelekciók (1978)* VOLKOVA szelekciók (1978)*
2.	Közép-ázsiai	fergánai (üzbégi)	'Boban', 'Kandak', 'Kecs-psar', 'Hurmai', 'Mirszandsali', 'Szuphoni', 'Iszfarak'
		felső-zeravsani (tadzsik)	'Sadifak', 'Iska-dari', 'Tuliaki', 'Kosravszai', 'Badami', 'Ahrori', 'Arzami'
		szamarkandi (üzbégi)	'Szamarkandszkij Szamji Rannij'
		sahriszjabszi (üzbégi)	–
		Horezmi (török) (Toprak-kalai)	'Kizil-nukul', 'Ak-nukul', 'Kizil-Palvan'
		kopet-dagi (török)	'Ashabad'
3.	Irano–kaukázusi	irano–kaukázusi	'Jereváni', 'Sateni', 'Spitak', 'Malayer', 'Damavand', 'Hacihaliloğlu'
		dagesztáni	'Hekobarsh', 'Honobah'
		észak-afrikai	'Hamidi', 'Bedri', 'Bakour', 'Amor Leuch'
4.	Európai	nyugat-európai	'Canino', 'Rouge de Rousillon', 'Montedoro', 'Cafona', 'Harcot', 'Veecot', 'Royal', 'Moniquei'
		kelet-európai észak-európai	'Hungarian best', 'Ananász', 'zerddli'
5.	É-kínai		<i>Armeniaca vulgaris</i>
6.	Tibeti		<i>A. holosericea</i>
7.	ÉK-kínai		<i>A. vulgaris</i> , <i>A. sibirica</i> , <i>A. mandshurica</i>
8.	K-kínai		<i>A. ansu</i>

* cit: MEHLENBACHER et al. 1991



12. ábra. A sárgabarack vadon termő alakjainak néhány reprezentáns fajtája. 'Kecs-psar', közép-ázsiai fajta (A); 'Nagy kései', irano-kaukázusi fajta (B); 'Ananász', kelet-európai fajta (C); 'Harbinszkij', az *Armeniaca sibirica* fajtája (D) (KOSZTINA 1936)

A növényföldrajzi és kultúrtörténeti bizonyítékok alapján megállapítható, hogy a sárgabarackfajok nagy része Kínából származik. A kínai hszing és hin szavak elterjedéséből a selyemút szerepe vitathatatlan. A Csanganból (ma Hszián) induló karavánutak (beleértve a kitérőket is) a legtöbb faj termőhelyeit és korai termesztőközzeit is érintették. Az *Armeniaca* nemzetség fajainak árája közötti diszkontinuitást szinte feloldotta a különböző kultúrák közötti intenzív kereskedelem (SURÁNYI 2005). Kezdetben Szogdiána volt a termesztés központja, ahol a magas cukortartalomra és a magbél megnövekedett olajtartalmára szelektáltak. Akszu, Khotan, Kasgar és Baktria környékének klímája nagyon kontinentális, a

tél hosszú és hideg, a nyár pedig forró és csapadékszegény. A barack vándorútja a Fergánai-medencében nem ért véget, a nemesített barack visszakerült Kínába, s igen hamar eljutott Örményországba. Lényegében a sárgabarack útja az ókorban a kis-ázsiai Antiochiáig (ma Antakya) követhető nyomon (SURÁNYI 1981a, 2005; FAUST et al. 1998b).

A vadon élő egyedek termőhelyükön sokáig kényszernyugalomban maradnak, a téli fagyok is csak mérsékelt kárt tesznek bennük. A barackfajok főként a Nagy-Hingan, a Tien-san, a Kaukázus és az Alpok láncai között találhatók meg. Mandzsúria nyugati határán, a Góbi-sivatag megbillent peremén a januári mínusz 10–20 °C-os átlaghőmérsékletet a júliusi 20–24 °C követi. Itt a Nagy-Hingan hegységben csak a keleti lejtők (termesztett fajok: *A. mume*, *A. ansu*) csapadékosak, a nyugati oldal (termesztett fajok: *A. sibirica*, *A. vulgaris*, *A. davidiana*) sztyeppés. A terület nagyon jó példája az *Armeniaca* fajok vikariálásának, illetve egymást helyettesítő képességének (DE CANDOLLE 1894, SURÁNYI 1981a).

A Tien-san erős kéregmozgások nyomán felemelkedett röghegység; az Alpoknál kétszer hosszabb, nyugat-keleti fekvésű, párhuzamos láncokra tagolódik. Lefolyástalan (sós), sivatagos területek (Takla-Makán) övezik. A Fergánai-medencét az Alacsony Tien-san zárja körül. Dzsungária a Föld egyik legszárazabb, legkontinentálisabb területe, de a sárgabarack itt is megéli! Kaszgarban az évi középhőmérséklet 12,7 °C, és az éves csapadékmennyiség az 50 mm-t sem haladja meg (10. ábra) (MEHLENBACHER et al. 1991, FAUST et al. 1998b).

A Kaukázus domborzati és klimatikus adottságai is érdekesek. A 1500 km hosszú hegység elővidéke (Dagesztán) és déli fennsíkja (Örmény-felföld) a sárgabarack számára kedvező feltételeket jelent. A környezeti tényezők nagyjából megegyeznek a Nagy-Hingan hegység környezeti viszonyaival, bár annál valamivel zordabbak. A DNy-Alpok vidéke – a Briançon barack hazája – is hasonló ökológiai adottságú.

A fekete kajszi különleges helyet foglal el az *Armeniaca* nemzetségben. Az *A. dasycarpa* és az *A. × leiocarpa* faj nagyon közel áll egymáshoz, de sok más szerzővel ellentétben (HEDRICK 1938, REHDER 1940, MEHLENBACHER et al. 1991, KOSZTINA 1936) különállónak tekinti őket.

A sárgabarack természetközveti legalább 200–400 m-en fordulnak elő. A magasabb régiókra jellemző lassú kitavaszkodás kellő védelmet nyújt a fagyok ellen. Manapság a síkvidéki természetközvetekben a korán kinyíló virágok és kifejlődő terméskezdemények a télutói és kora tavaszi fagyoktól súlyosan károsodhatnak.

A sárgabarack klimatikus igényei és a világ természetfajainak ökológiai feltételei között nagy eltérések figyelhetők meg. A 9 °C körüli évi átlaghőmérséklet és a 400 mm körüli csapadék a legtöbb természetközvetben megvan, de ezen körzetek jelentős része síkvidéken található (vö. 11. ábrával) (CROSSA-RAYNAUD 1977, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

IV. A SÁRGABARACK TERMESZTÉSTÖRTÉNETE

1. A SÁRGABARACK AZ ÓKORI VILÁGBAN

Több mint száz évvel ezelőtt ENTZ FERENC (1857–1859) még azt írta: „Európában Magyarország a kajszibarack valódi hazája”. Ugyanakkor VAVILOV (1992) szerint a kajszi az első, a második és a negyedik géncentrumban őshonos, azaz Kínában, Közép-Ázsiában és Elő-Ázsiában, az északi félteke 40. szélességi foka közelében. Az elsődlegesség azonban mindeztől nyitott kérdés.

DE CANDOLLE (1894) nagyon meggyőzően bizonyította a kajszi kínai eredetét. A közép-ázsiai domesztikációs prioritást, vagyis Szogdiána jelentőségét LAUFER (1919, in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a) hangoztatja, de az örmények ezt magukénak gondolják (JESZEJAN 1977, in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

A legrégebbi magtelek ugyan üzbég, tadzsik és örmény ásatásokból származnak, azonban ez még önmagában nem jelenti azt, hogy a fajt legkorábban ők termesztették. TIMKÓ (1971) igen jó összefoglalást adott az örmény archaikus korról. Kr. e. 2500–2000 táján az urartuiak teremtették meg a Van-tó környéki kultúrát. A semita népesség kaukázusi népekkel keveredett és kereskedett. Történelmüket és gazdaságtörténetüket FAUSTOS és MOSES CHORENI (in TIMKÓ 1971) dolgozta fel. Többek között innen tudjuk, hogy az első századokban Ecsmiadzin környékén különféle gyümölcsfajok kertjei díszlettek, melyeket az örmény szerzetesek gondoztak.

ARZUMANJAN (1970) szerint a Jereván melletti Karmir blur erőd ásatásakor a Kr. e. 8. századból származó kajszibarackmagvakat találtak (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a); azonban ennél jóval korábbi leletekről is tudunk. ARAKELJAN (1951) Garni vára és Sengevit romjai között közel 5000 éves kajszibarackmagvakra bukkant, ám a legrégebbi kőmag Ani városánál került elő (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). ARAKELJAN véleménye szerint a sárgabarack Közép-Ázsiából kerülhetett oda, azaz a neves archeológus megerősíti, hogy az Oksza (Amu-Darja) és a Jakszara (Szir-Darja) város közötti régió kultúrájában komoly szerepe volt a baracknak. Néhány arab és keleti kútfő is tud az itteni ősrégi barackosokról.

Az örmény szerzők és bizonyos orientalisták eltérően ítélik meg a selyemút szerepét, mégis úgy tűnik, hogy a kínai őshonosság a legvalószínűbb. Kínából több *Armeniaca* faj is származik. A legfontosabb ókori domesztikációs színhelyek ellentmondásosan szerepelhetnek a forrásokban, mert az adatbeli (taxonómiai) tévedések, a pontatlan fordítások és az írásos anyagok szövegkopása félreértésekhez vezethet. Lehetséges, hogy a sárgabarack igen hamar elkerülve Kínából a Fergánai-medencébe és a két folyó közében önállósult, majd onnan került vissza az eredeti termőhelyeire. LAUFER (1919) azt írja: „Szogdiánából jött egy titokzatos gyümölcs is, melyet arany baracknak neveztek el, ez lúdtojás nagyságú volt” (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

A kínai őshonosság kérdésével érdemes részletesebben is foglalkozni. A hagyomány szerint Fo Hszi uralkodót (Kr. e. 3300 körül) unokája, Sen-Nung követte, akinek kulcsszerepe volt a mezőgazdaság fejlesztésében. Neve isteni földművest jelent. Állítólag ő tanította meg az embereket a földművelésre és a termények feldolgozására. Sen-Nung rendeletben írta elő a gyümölcsösök, így a sárgabarack telepítését is. A barack Kr. e. 2000-re kedvelt gyümölcscsé vált Közép-Kínában. Érdekesség, hogy az a csonteszköz, amelyen a sárgabarackra utaló legkorábbi írásjel szerepel, mintegy ezer évvel korábbi. Ennek ellenére a sárgabarack neve később jelenik meg a kínai szépirodalomban. A Su-csingben és a Si-csingben nincs szó róla,

de a Jü császárnak tulajdonított San-haj-csingben többféle hszingről, azaz barackról olvashatunk, melyek a hegyek között teremnek.

Az évszázadok során a sárgabarack írásjelei alig változtak, nem úgy az ejtésük. A főbb szóképeket az 13. ábra mutatja be (hszing-hua = kajszivirág, hszing-ko = kajszimag).



13. ábra. MA YÜAN (1160–1225 k.): Virágzó barackág (FAUST et al. 1998b) (A); a sárgabarack (hszing) legrégebbi írásjelei (Dr. MAO SOU-FU képirása) (B)

BRETSCHNEIDER (1881) levelei is a barack kínai eredetét erősítik meg (in CANDOLLE 1894). A neves diplomata és botanikus ezt írja egyik levelében: „A No. 24 vadontermő kajszibarackfa a Peking-hegységből származik, ahol bőven terem. Gyümölcse 25 mm átmérőjű. Héja sárga, rajta liláspiros pettyekkel. Húsa vörössárga, savanykás, de ehető.”



14. ábra. Stettner Gábor: Virágcsendélet (1779)

Kína régi helységnévtárában összesen 17 kisebb-nagyobb települést találtunk, melyekben a barack írásjele megtalálható. A sárgabarack kifejezést jelentő szótagot tartalmazó települések neve a következő volt: barackos kert (Hszing jüan), kajszibarack-hegy

(Hszing-san), kajsziarackváros (Hszing-csang), kajszi-forrás, kajszi-virágfalva, kajszi-ara (Hszing-su), sőt Santung tartományban kajszioltár településnévvel is találkozunk. Ezek a nevek bizonyíthatják a sárgabarack jelenlétét a kultúrákban, ugyanakkor ezek a városok a sárgabarack ősi, feltételezett áréájában találhatók. A hszing (hin) szótag előfordulása a helységnevekben azt is jelentheti, hogy a sárgabarackot régóta termesztik is Kínában.

Kedveltsége mégsem volt nagy, képzőművészeti ábrázolása ritka, ugyanis Kínában a félbeszakadt élet jelképe. Természetesen nálunk, mint sok évszázad múltán meghonosodott kultúrnövény, a sárgabarack első ábrázolása (14. ábra) is jóval későbbi. A lírában mégis találunk kínai verseket, melyek a barackkal foglalkoznak. PO CSÜ-JI (772–846) szép költeményt írt a saói kajsziarackfákról (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a):

*„Évente ellátogatok falumba, mikor nyílnak a kajsziarackok.
Sokszor láttam őket, mióta a sors itt marasztalt.
De – hetvenhárom év! Nem búcsúszóra vár-e már
a táj, mely újra megtavaszlott?”*

Illyés Gyula fordítása

Nem kevésbé kedves verset írt valamivel korábban LI TAJ-PO (701–762) (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a):

*„Barackvirág tárul a Keleti kertben,
dicsekszik a fényes napnak nevetgélve.
Váratlan tavaszi szélből nyílt szét szirma,
gazdag virulását az hozhatta létre.
Csak attól félek, hogy nem terem gyümölcsöt...”*

Szerdahelyi István fordítása

HEHN (1870), igaz, a távol-keleti kapcsolatokat nem is akarta feltárni, meg sem említi a sárgabarack kínai származását. Ellenben GROSER (1895) szerint a tiltott fa (életfa) valójában a sárgabarack volt... (in LÖSCHNIG–PASSECKER 1954, SURÁNYI 2010a). A tappuach szó ilyen értelmezése alighanem nagy túlzás. Károli az életfát aranyalmának is fordította (Cipruson, valamint Nápoly környékén a sárgabarackot aranyalmának nevezik).

A görögök feltehetőleg Nagy Sándor hadjárata (Kr. e. 356–323) idején találkoztak először a sárgabarackkal. Fél évszázaddal később THEOPHRASZTOSZ (Kr. e. 327–287) már említi fáját (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). Hellaszban a gyümölcse nem kapott különösebb figyelmet, csak Epirusz vidékén honosodott meg.

Az Európa felé irányuló görög „közvetítés” szerepe eltörpül az örmény hadjárat botanikai jelentősége mellett. KOCH (1878) szerint LUCULLUS és POMPEIUS az Arménia elleni háborúban ismerte meg a barackot, amikor a római légiók Szíria felől betörték Örményországba (Kr. e. 69–63). Ezért teljesen érthető, hogy CATO (Kr. e. 234–149), VARRO (Kr. e. 116–27) és VERGILIUS (Kr. e. 70–19) nem írhattak a sárgabarackról, hiszen termesztése csak később kezdődött el.

PLINIUS (1987) (Kr. u. 23–79) a „Historia naturalis”-ban (15, 10–13) az örmény alma (pomum armeniacum) és az örmény fa (armeniaca arbor) kifejezést használja, másutt viszont (17, 1) a praecoqua alak olvasható: „A város (Róma) közelében levő latifundiumokban a fák gyümölcsét 100 tallérért adják bérbe. Egy kajszi többet hoz, mint a régiek legtöbb földje.”

DIOSZKORIDÉSZ (1968–1979) (Kr. u. 50 táján) a kajszi koraiságát hangsúlyozza, és ez a szókép – priokkia formájában – AETIUSNÁL (4. század), majd később a bizánci irodalomban is megmaradt (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). COLUMELLA (Kr. u. 60 körül) a „De collura hortorum” című művében (10, 403) így ír: „Tunc praecox bifera descendit ab arbore ficus, Armenisque, et cereolis, prunisque Damasceni stipantur calathi, et pomis quae barbara Persis

miserat, ut farra est, patrüs armata veneris.” – Azaz megtöltik a kosarat örmény almával, spillinggel, damaszkuszi szilvával és őszibarackkal (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

2. A SÁRGABARACK ELTERJEDÉSE EURÓPÁBAN

Továbbra is megválaszolatlan kérdés, hogy Európában és a Földközi-tenger medencéjének országaiban hogyan terjedt el a sárgabarack. Ez leginkább elnevezésének alakulásával követhető nyomon. Mint láttuk, PLINIUS (1987) ír ugyan pomum armeniacumról, de használja a praecoces, vagyis „korai gyümölcsök” nevet is, azaz együtt említi az őszi- és a sárgabarackot. GALENUS (2. sz. vége) és PALLADIUS (4. sz.) ugyancsak megkülönbözteti az örmény almát (*Armeniaca*) a praecocestől, ami alatt a korai őszibarackot (*Persica*) értik (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

A DIOCLETIANUS (Kr. u. 284–305) idején hozott és Szíriában sziklába véselt törvény praecoqua néven említi a sárgabarackot, ami az arab nyelvben bargug, al-barkuk lett. E név és vele a sárgabarack elterjedésének útja É-Afrikán keresztül Spanyolország és Dél-Olaszország irányában, valamint az olasz albicocco vagy a ny-európai Aprikose, Apricot stb. neveket tekintve is nyomon követhető (in: NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). Ez utóbbi elnevezést KOSZTINA (1936) nézete szerint az arbor praecox (korai fa) latin kifejezés formálta.

Bizáncban perikokkium néven ismerték a sárgabarackot (AETIUS leírása, in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a), a neve ma is hasonló: prikokkia. A sárgabarack Kr. u. 800 körül különböző utakon ért el Ny-Európába. HEDRICK (1938) szerint Itália szerepe meghatározó volt, a sárgabarack még Angliába is innen került át a XIV. század közepén. Az észak-amerikai Virginiában 1720 után tettek róla említést, majd a kaliforniai termesztés SAN DIEGO térítőútja során (1769) kezdődhetett.

LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) történeti-etimológiai különbségek alapján három terjedési irányt írt le.

- **északi:** a barack, pontosabban a kajszi (caisa) Kis-Ázsián át került a Balkánra;
- **déli:** Örményországon keresztül Szíria, Arábia, Görögország, Olaszország és É-Afrika volt az útirány; a latin praecocus és az arab al-barkuk szavak alapján ehhez kapcsolódnak a nyugati sárgabarack-termesztő államok, és a szláv országok (orosz, ukrán területek) is;
- **középső:** Közép-Duna-völgy, Németország és Ausztria felé; itt a császárkori pannóniai kömagleletek is a rómaiak nagy szerepet bizonyítják a sárgabarack elterjesztésében.

A legújabb kutatások alapján a sárgabarack Magyarországra való eljutásáról már több biztos információnk van. Hazánkban a sárgabarack nem őshonos; a változatos történelmű és nagy népességcserét megélt Kárpát-medence még régészeti leleteivel is csak kevés bizonyosságot jelent. Az Aquincum területén talált sárgabarackmag (*Prunus budae*) „fajtája” vajon képes volt-e tovább élni a honfoglalásig? A balatonszentgyörgyi késő avarkori temető ásatása során talált (IX. sz.-i) maglelet kapcsolatba hozható-e vele (SÁGI–FÜZES-FRECH 1967)? A budai Dísz tér 10. szám alatti ház kútgyödrében ugyancsak találtak 14. századi ép kajszimagvakat, de a teljes maganyag ennél sokkal nagyobb (ERMÉNYI 1978, GYULAI 2002).

3. A SÁRGABARACK MEGHONOSODÁSA MAGYARORSZÁGON

Hogyan és kik hozták be a magyar államiség korában a sárgabarackot? Nem tudjuk. A „barackról” legelőször a XIV. századi Besztercei szószedatben találunk említést, később a XVI. századtól kezdve oklevelekben, szótárakban, levelekben és háztartási iratokban egyre sűrűbben fordul elő. OLÁH MIKLÓS érsek 1551-ben NÁDASDY TAMÁS sárvári kertjéből barack

oltógallyakat kért Augsburgba. 1575-ben korának legnagyobb kertgazdája, BATTHYÁNY BOLDIZSÁR is sárgabarackoltványokat kért KÁVÁSY JÓB boncsodföldi (Zala megye) kertjéből. ESTVÁN deák 1554-ben két „szapu” „tengeribarackot” küldött NÁDASDY nádorispánnak. MÁRIA királyné még brüsszeli kormányzói székhelyéről is magyar sárgabarack-oltóágakat hozatott (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a, SURÁNYI 1982b).

A barack kiemelkedő jelentőségét és elterjedési területeit igazolja a svájci GESNER (1561) „Horti Germaniae” című munkája (in LÖSCHNIG–PASSECKER 1954), melyben WOYSSSEL sziléziai polgár kertjét említi. „Magna et optima”, azaz nagynak és legjobbnak írja a magyar kajszibarackot. A *‘Magyar legjobb’* német neve *‘Ungarische Beste’*, francia neve pedig *‘le Meilleur de Hongrie’*.

A kor tudományos munkái gyakran emlegetik a kajszibarackot. FRANKOVITH GERGELY „Hasznos könyv betegségek ellen” (1588) című könyvében (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a) szól a „sárga apró barackzról”. BEYTHE ANDRÁS „Fives könyv”-ében (1595) a „tengeri barackzról” tesz említést, melynek enyvét ecetben olvasztva var oltására és szemölcsök gyógyítására, magjának olaját pedig himlő ellen használják (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

A sárgabarack a régi háztartási feljegyzésekben is szerepel. LORÁNTFFY ZSUZSANNA sárospataki összeírásában olvasható a „barack-liktárium” (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). A borsi uradalom 1638. évi jegyzékében pedig ezt találjuk: „vagyon különb külömféle gyümölcsfa: barack...” „Bornemissza Anna gazdasági napló”-ban (1667–1690) szerepel az asszubarackz kifejezés, míg VITNYÉDI ISTVÁN 1663-ban a költő ZRÍNYI MIKLÓSTól kért muraközi barackz-fiatalokat (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). A Kecskeméti Tanács szolgálati jegyzőkönyvében (1638) ez áll: „Fodor Benedeket Tolnára küldvén barackz-fiatalokat venni.” Tolnán ebben az időben 200 török család élt, valószínű, hogy ott ők honosították meg a nagy gyümölcsű, oltott Kajszí nevű barackot. LIPPAY JÁNOS (1667) a „Gyümölcsös kert”-ben egyéb gyümölcsfajok mellett igen részletesen foglalkozott a sárga-, ill. őszibarackfajtákkal és termesztésükkel.

Ekkor utazgatott Magyarországon a török világotazó EVLIA CSELEBI, aki tapasztalatait kiszínezve megírta és elismeréssel dicsérte a 7000 „Pecsevi” (pécsi) szőlő- és gyümölcsöskertet, a székesfehérvári ízletes barackot, valamint Budin (Buda) kitűnő sárga- és őszibarackját. CSELEBI arról is említést tett, hogy BOCSKAY ISTVÁN fejedelem kertjét egy török ember művelte, akit csak „Bocskay emírének hittak” (CSELEBI 1985).

A XVII. századra még a török hódoltsági területeken is – sokszor éppen az ő ösztönzésükre, a tőlük kért gyümölcsfajták meghonosításával – az egész országra kiterjedt kertgazdálkodás folyt. Az a tudósítás is erre enged következtetni, ami szerint PÁZMÁNY PÉTER egyenesen Törökországból hozatott csemetéket, és oltogatással ő maga is szaporított (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). Kiskunhalason a hagyomány szerint a törökök ösztönzésére kezdték termeszteti a sárgabarackot. A kajszibarack hazai honosítóinak képét a 15. ábra mutatja be.

Érdekes, hogy az alföldi sárgabarack-termesztés jeles helyei – Cegléd, Kecskemét, Kiskunhalas, Nagykőrös, Szabadka és Szeged – mennyire egybeesnek a török hódoltsági khász (szultáni) birtokokkal. Ebben az időben Tolna, Kecskemét és Gönc befolyásos polgársággal protestáns terület volt. A törökök gazdaságilag jobban békén hagyták, mint a Habsburgokhoz hű katolikus településeket. Figyelemre méltó Ókécske is, ahol baracktermesztő hagyománnyal erős izraelita közösség élt. Az első hazai (kajszifajta) adatok a török hódoltság idejéből származnak, amiből arra következtethetünk, hogy a törökök hozták be, vagyis CSELEBI (1985) híradása igaz lehet. A baracktermesztés az 1600-as évekre oly mértékben elterjedt, hogy a sárgabarackdézsmá elmaradása miatt összehívták Nagykőrös, Cegléd és Abony választott bíróságát is.

A Neoaquistica Commissio (Bécsben a Birtokösszeíró Bizottság) megemlíti, hogy a törököktől visszafoglalt helyeken sok kertet találtak tele öreg, termő barackfákkal: „A török időben itt nagy és elegendő számú gyümölcskertek voltak, melyeket a vonuló (felszabadító) seregek teljesen elpusztítottak.” Ez a korszak, mely nagy kárt tett a fejtett gyümölcskultúránkban, a XVII. század végi törökellenes felszabadító háborúkkal és a kuruc-labanc harcokkal lezárult. Hosszú politikai és hatalmi válság után a XVIII. század második felétől a sárgabarack termesztése újra felfelé ívelt.



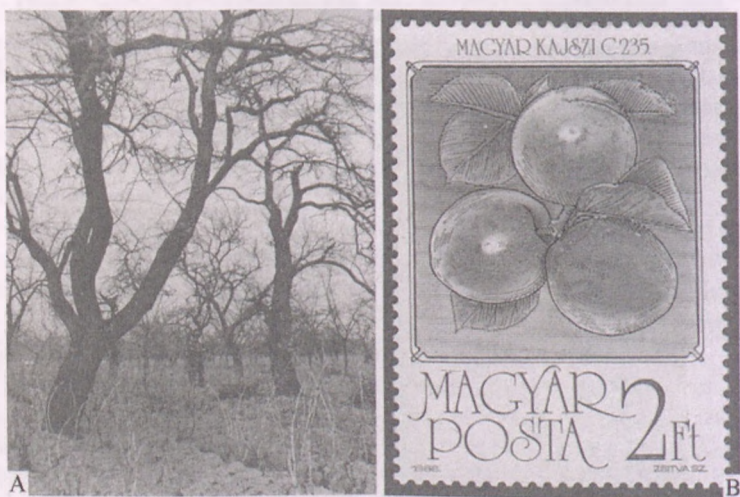
15. ábra. Az igazi kajszai hazai honosítói: LORÁNTFFY ZSUZSANNA (1600 k.–1660) (A); BOCSKAY ISTVÁN (1557–1606) (B); OLÁH MIKLÓS (1493–1568) (C); PÁZMÁNY PÉTER (1570–1637) (D)

LEIBITZER JÁNOS Lőcsén írta a kertészeti munkáit, és ugyanott ezerszámra nevelte a gyümölcsfaoltványokat. Hét sárgabarackfajtát ismertetett. Pesten, a homokpusztában alapított kertekben WINTERL JAKAB a gyümölcskultúrát mindenkinél magasabb fokra emelte. A XVIII. század végén TESSEDIK SÁMUEL a tiszántúli sziken magról kezdett gyümölcsfákat – köztük kajszibarackot is – nevelni, mert a külföldről hozatott oltványok tömegesen pusztultak (in NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959, NYUJTÓ-SURÁNYI 1981a). A Duna-Tisza köze népének a futóhomokkal kellett ugyanilyen küzdelmet folytatnia, amit a XVIII. század végén részben sárgabarackfákkal kötöttek meg. „Az 1792. évben Kecskeméten csak két négyszögmérő föld sivány mozdóhomok terület volt. Ez az 1805-i földmérések szerint 13 év alatt hat

négyszögmérföldre szaporodott föl.” – írja KISS FERENC, a sívóhomok elleni küzdelem kemény munkása (SZÓTS 1943). A homokáradat egyik napról a másikra tavakat, fákat, erdőket temetett el. A homok megmozdulásának egyik oka a XVIII. század végén bekövetkezett hétéves aszály és a túlzott birkatartás volt. Mindeközben feltörték a homoki ösgyepeket, kiirtották az erdőségeket, szabad teret adva a pusztító szeleknek.

Ekkor az alföldi városok hatalmas erdősítési és kertesítési munkálatokba kezdtek (1807-ben az országgyűlés is foglalkozott a futóhomok okozta veszéllyel). Ennek eredményeként – éppen az elhomokosodott részekben – mint kitűnő homokfogó fajokokat a sárgabarackot, a meggyet és a szilvát telepítették, és sarjaikat alanyként is használták.

Ezt a folyamatot erősítette a XIX. század második felének vasútépítési akciója, ami korszerű gyümölcskereskedelmet eredményezett. A nyári gyümölcsök vasúton 1–2 nap alatt eljutottak Bécsbe és Prágába. A XIX. század derekától kezdve a magyar baracktermesztés története szinte megfelelt a Duna–Tisza köze sárgabarack-termesztésének. Az export közel 90%-át ez a termőtáj adta. Ekkor alakultak a kecskeméti, a körösi és a szegedi gyümölcs- és zöldségkereskedő cégek. A kecskeméti ASZÓDI LIPÓT és fia 1855-től, míg a HERZ testvérek 1858-tól már a bécsi, a berlini, a boroszlói, a krakkói, a szentpétervári, a varsói és a vilnai piacokra is szállítottak. 1890-ben 16 kecskeméti kereskedő értékesítette a kecskeméti barackot (az export 61,5%-át). Nagykörösön is hasonló volt a helyzet. BENEDEK JÓZSEF és fia 1870-ben alapította meg az élelmiszer-kiviteli céget, ami a körösi, a ceglédi és a kécskei barackot szállította külföldre (16. ábra A).



16. ábra. Ősi barackos Kécskén (NYUJTÓ F. felvétele) (A); ‘C. 235 Magyar kajszí’ bélyegen (ZSITVA SZABOLCS alkotása) (B)

A termelés fejlesztésében fontos szerepet töltöttek be a különböző mintakertek, kertészeti egyesületek és kiállítások, versenyek. A XIX. század elején számos francia, belga, német és olasz gyümölcsfajtát – köztük sárgabarackot is – hozattak be. LEIBITZER (1798) hét barackfajta leírását közölte (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). COLIN (1802) (ESTERHÁZY MIKLÓS kismartoni udvari káplánja) gyümölcsészeti munkájában nyolc sárgabarackfajtaról tett említést. BODOR PÁL (1812) kolozsvári faiskolájában szinte mindenféle gyümölcsöt nevelt, s árjegyzékében a ‘Nagy-féle piros oldalú Mandulabarack’ vagy kajszin és a fekete baratzk vagy baratzkszilva is szerepelt (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

A XIX. század derekán két irányzat küzdött egymással, a fajtagyűjtők „sokféleséget akaró koncepciója” és ENTZ FERENC „kevés, de kipróbált fajtát” propagáló irányzata. Mialatt a kor divatjának megfelelően termesztőink nagy része kedvelésből tömegesen hozatta meg az

olasz és a francia barackfajtákat, ENTZ ezek közül mindössze csak a '*Kis korai kajsi*', a '*Nancy*', az '*Angoumois*', az '*Ananász*' és az '*Ambrosia*' fajtákat ajánlotta és ismertette. Ám annál lelkesebb apostola volt a hazai régi fajtáknak. Tőle származik a *Magyar kajsi* fajtakör első szabatos leírása is.

BERECZKI MÁTÉ (1877–1887) barackkal kapcsolatos tudományos, elsősorban élettani, a fagy kártételével és az alanyok jóságával kapcsolatos megfigyelései értékesek. Említésre méltó a rendkívül éles látású CSÓKÁS JÓZSEF kecskeméti kertgazda neve, aki az 1870-es években számos közleményben foglalkozott a sárgabarackfa életével, alanyaival és szaporításával (in SZÓTS 1943).

A XIX. század végén RUDINAI MOLNÁR ISTVÁN a községi faiskolák létesítésével, ANGYAL DEZSŐ pedig pomológiai és kertészeti tanári munkásságával terelte helyes irányba a magyar sárgabarack termesztését. 1875-től a filoxéra pusztítása nyomán lendült fel az alföldi szőlőtermesztés, s vele együtt mindkét barackfaj termesztése is.

A fajták kiválogatását és a legértékesebbek törzskönyvezését az 1928-ban alakult Országos Pomológiai Bizottság vállalta fel. A faiskolák fő fajtái: '*Ambrosia*', '*Ananász*', '*Blanchet*', '*Borsi rózsza*', '*Bréda*', '*Hankovszky-féle rózsza*', '*Hollandi muskotály*', '*Kancellár*', '*Kecskeméti korai*', '*Késői rózsakajsi*', '*Korai nagy barack*', '*Korai piros*', '*Liabaud*', '*C. 235 Magyar kajsi*', '*Montgamet*', '*Mund*', '*Nagy cukorbarack*', '*Nagyszombati*', '*Nancy*', '*Onossay kajsi*', '*Óriási kései kajsi*', '*Pirospofás*', '*Rakovszky kajsi*'.

Kecskeméten értékes nemesítői munkát végzett HANKOVSZKY ZSIGMOND, aki egy rózsabarackfajtát nemesített ki. RAKOVSZKY GÉZA Kocsócon (a mai Trencsénben) a '*Rakovszky kajsi*' fajtát állította elő. MAGYAR GYULA, a modern magyar gyümölcstermesztés egyik legalaposabb ismerője nemesítőmunkát végzett, és jól ismerte a sárgabarack termesztési problémáit.

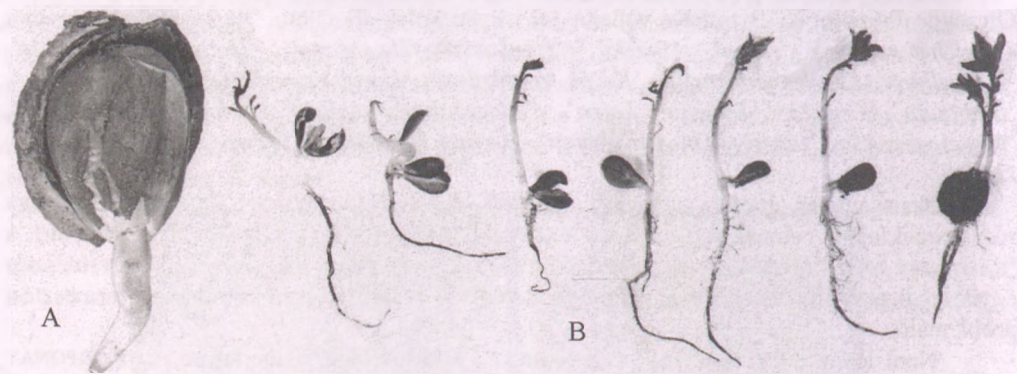
Nem lenne teljes a sárgabarack termesztési történetének ismertetése, ha KORPONAY GYULA (sárgabarack)tájfajta-szelekcióit és SZÓTS SÁNDOR Kajsziarack-termesztés című könyvének útmutatásait (SZÓTS 1943) vagy SCHILBERSZKY KÁROLY a gutaütés kóroktanával kapcsolatos vizsgálatait nem említenénk (in NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a). HUSZ BÉLA a *Verticillium albo-atrum* szerepét mutatta ki a fák pusztulásában (HUSZ 1941). KLEMENT et al. (1981) a gutaütés kóroktanának tisztázásában alkotott maradandót. A felsorolás még hosszan folytatható lenne. A sárgabarack nemesítésével jelenleg a Corvinus Egyetemen és Cegléden foglalkoznak sikerrel, a szelekcióval kiválasztott '*C. 235 Magyar kajsi*' fajta bélyegen is megjelent (16. ábra B).

V. A SÁRGABARACK KÜLSŐ ALAKTANA

1. A CSÍRANÖVÉNY

a) Gyököcske (*radicula*)

A gyököcske csírázáskor a kőmag csúcsán jelenik meg (17. ábra A). A gyököcskéből a talajviszonyoktól függően egyenes vagy kissé oldalra hajló karógyökér és számos oldalgyökér fejlődik. A fő- és az oldalgyökerek nagyjából 90°-os szöget zárnak be egymással (17. ábra B). A főgyökér szintelen-fehéres, majd dióbarna. Az oldalgyökerek fehérek majd fahéjbarnák.



17. ábra. Gyököcske a sárgabarack csúcsán (RÁCZ I. felvétele) (A); a sárgabarack csíranövényeinek fejlődése balról jobbra (KOVÁTS D. felvétele) (B)

b) Rügyecske (*plumula*)

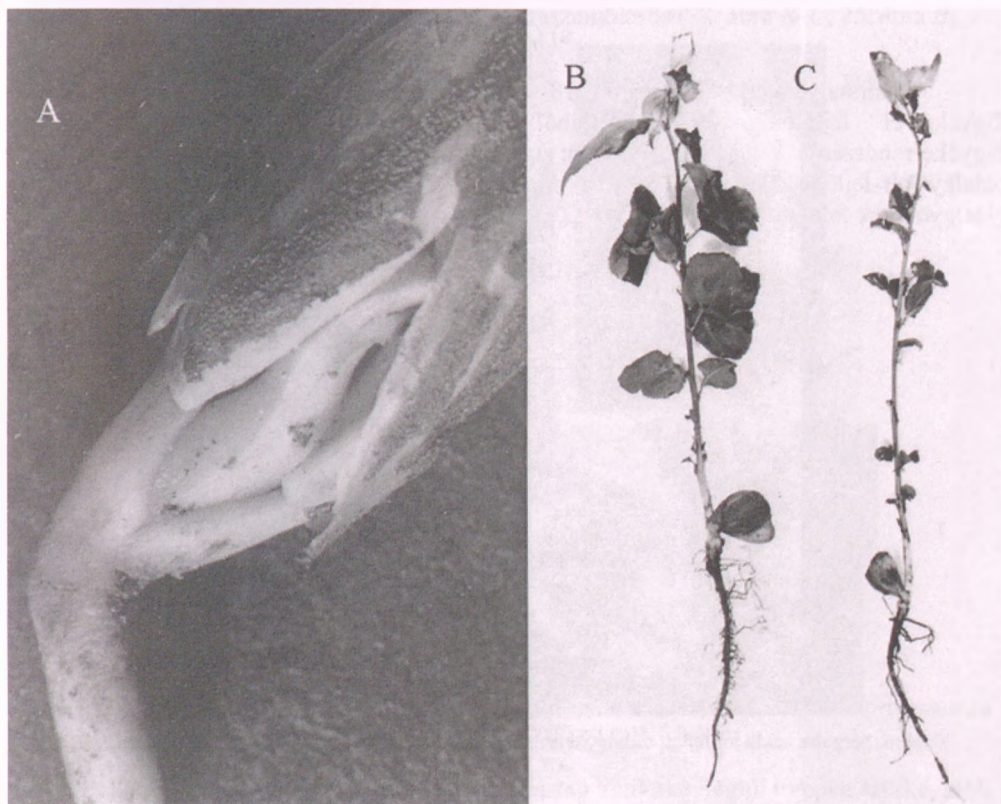
A gyökér és a sziklevek között a hosszabb-rövidebb szikalatti szár (hipokotil), a két sziklevel, a szikfeletti szár (epikotil) és a rügyecske (*plumula*) fejlődik ki. A szikfeletti szár hossza erősen függ attól, hogy a mag milyen mélyre került a talajban (18. ábra).



18. ábra. Az epikotil hossza és a talajmélység közötti összefüggés (balról jobbra a talajmélység csökken) (KOVÁTS D. felvétele)

Gyakori jelenség, hogy a sziklevek nem jutnak el a felszínig, és a talajfelszín közelében maradnak. A sziklevek pirosasak, alakjuk fordított tojásdad, a felső harmadukban a legszélesebbek, válluk elkeskenyedő (17. ábra B). A maghéj és a kőmag hosszú ideig a sziklevelekre tapad, és fokozatosan válik le (19. ábra A). A C. 235 Magyar kajszinál a

sziklevél és a szikfeletti szár által bezárt szög nagyobb, mint a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' esetében (19. ábra B–C). Mindkét fajta az *Armeniaca vulgaris* taxon fajtája.



19. ábra. A maghéjjal borított sziklevelek között kifejlődő plumula (A); a 'C. 235 Magyar kajszai' (B) és a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' magonca (C) (RÁCZ I. felvételei)

c) Magonc

A rügyecske megjelenésétől számított egy-másfél hónap múlva a száron már több pálhalevél és lomblevél is kifejlődik, noha a sziklevelek még épek. A szikfeletti szár első levélkéi spirálisan rendeződött, pikkelyszerű pálhalevelek (19. ábra B–C). Az első ilyen pálhalevelek nyele 3–4 mm hosszú, szélük ép, alakjuk jellegzetesen baracklevélre emlékeztet. A pálhalevelek válla elkeskenyedő, a levélnyélre lefutó. Lemezük 4–5 mm hosszú és 1–1,5 mm széles.

A 4. levél rendszerint már lomblevél alakú, nyele 5, lemeze 7 mm hosszú, utóbbi szélessége 5 mm. A 6. levél nyelének hossza is 5 mm, míg lemezének mérete 7 × 7 mm. Válla aszimmetrikus, a nyélre lefutó. A csúcsa tompán kihegyesedő. Széle kétszeresen, egyenlőtlenül fűrészfogas. A fogak HICKEY (1973) skáláján az 1A típusba tartoznak, azaz mindkét oldalukon konvexek. A 14. lomblevél nyele még mindig csak 5 mm hosszú, de a levél válla egyenes, levágott vagy enyhén szív alakú. A levéllemez hossza 36, szélessége 26 mm. A levél csúcsa kb. 15°-os szögben, aszimmetrikusan jobbra hajlik. Ezt a típust MÁNDY (1949) szélesen kihegyesedőnek írja le. Erezete szárnyszerűen ívelt.

2. A KIFEJLETT FA

a) Gyökérzet

A csíranövények (17. ábra B, 18. ábra) és a magoncok (19. ábra B–C) erőteljes főgyökérrel fejlődnek. A faiskolából átültetett fáknek sekélyen elhelyezkedő főgyökérrendszerük van (BRÓZIK 1960); ugyanakkor az idősebb példányoknál az erőteljes oldalgyökér-fejlődés következtében a főgyökér jelleg teljesen elvész (20. ábra). Az oldalgyökerek felülete ibolyaszínű (vö. LÖSCHNIG–PASSECKER 1954).



20. ábra. Sárgabarackfa jól fejlett oldalgyökérrendszerrel, a főgyökér hiányzik (KOVÁTS D. felvétele)

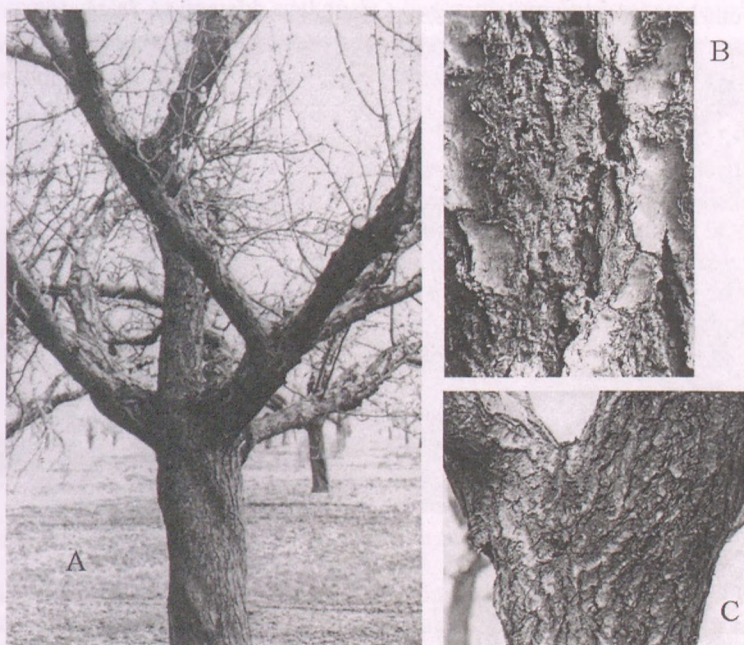
b) Hajtásrendszer

A lombkorona 6–12 m átmérőjű (vö. LÖSCHNIG–PASSECKER 1954, BRÓZIK 1960) (21. ábra); magassága KOSZTINA (1936) szerint 3 és 17 m között változik. SZOKOLOV (1954) 9,5 m-ben jelöli meg a *Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* LAM.) átlagos magasságát.



21. ábra. 'C. 235 Magyar kajszai' mintafa Cegléden (KOVÁTS D. felvétele)

A törzs átmérője 20–30 cm, de az öregebb fánál elérheti a 60 cm-t is. A törzs idősebb korban rendszerint spirálisan csavarodottá válik (22. ábra A). Kérge vékony, fiatalon hosszanti irányban, idősebben deformálódva repedezett, paraszemölcsös (22. ábra B–C, 25. ábra B).



22. ábra. A sárgabarckfa törzsének spirális csavarodása (A); paraszemölcsös kérge, helyenként visszamaradt vastag kutikularéteggel (B–C) (KOVÁTS D. felvételei)

A kérge felülete a foltokban megmaradt vastag kutikularétegtől tompán szürke, alóla a héjkérge bordópiros, vörösbarna színe üt át. A korona terebélyes, félgömb alakú, közepesen sűrű a (21. ábra). Ettől a 'C. 778 *Kecskeméti rózsza*' koronája kissé eltér. A kajszi- és rózsabarackfajtákat gyakran tengeribarack- (majombarack-) klónfajták alanyaira oltják. A vastagabb, relatíve vízszintesen növekvő ágaikon sűrű, felfelé törő hajtások nőnek (23. ábra A).



23. ábra. 'C. 809 *Tengeribarack*' (majombarack) (A); A 'Velasquez' fajta (B) (KOVÁTS D. felvételei)

A 'Velasquez' hazánk egyik sajátos sárgabarackfajtája is lehetne (kérdés, hogy bírja-e a klímánkat) (23. ábra B). E spanyol fajta vesszői törékenyek ugyan, de hosszúak, spur jellegűek, fejlődésük gyors, és inkább megfelelnek a gépesített barackszedés követelményeinek, mint a jelenleg termesztett fajtákéi.

Az *Armeniaca vulgaris* faj elágazásrendszere alapvetően monopodiális, de koronaalakja a különböző fajtáknál metszéssel erősen befolyásolható. Az utóbbi évtizedekben számos új koronaformát alakítottak ki.

A 'C. 235 Magyar kajszi' és a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' fajtánál az ágak és a vesszők kopaszak, fényesen szürkék, a héjkéreg színe átütő (24. ábra A–B). A hajtásrügyek mindig levélhónaljiak, helyzetük szerint a vessző oldalán (laterálisan) vagy csúcsán (terminálisan) helyezkednek el (24. ábra B). Méretük minden esetben kisebb, mint a virágrügyeké. A C. 235 Magyar kajszinál a főtengely és az oldalrügyek által bezárt szög 40–60 fok, míg a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' esetében csupán 30–40. BRÓZIK (1960) leírását követve, a 'C. 235 Magyar kajszi' oldalrügyei vesszőhöz simulók, közepesen szélesek, orsó alakúak; ugyanakkor a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' oldalrügyei vesszőhöz hajlók és keskeny orsó alakúak (24. ábra A–B).



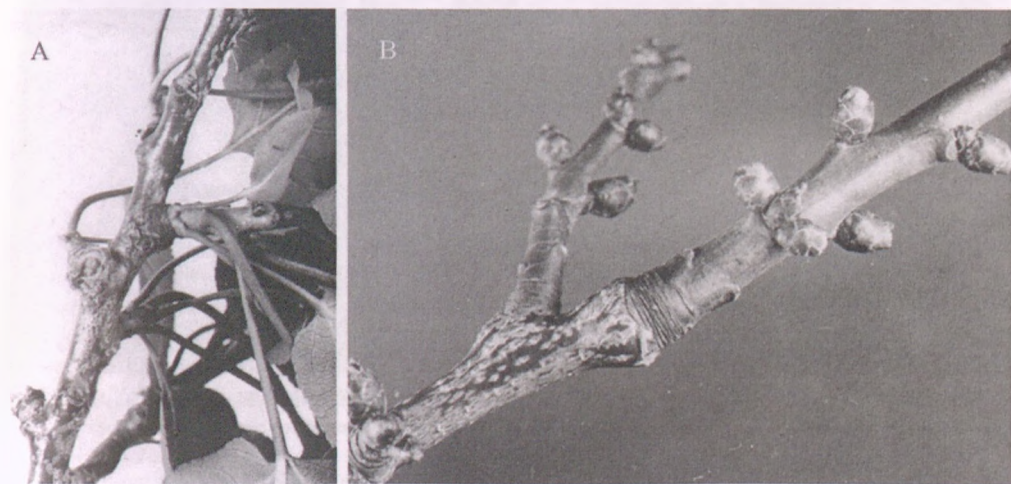
24. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' orsó alakú, vesszőhöz hajló rügyekkel (A); a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' rügyei (B); termőnyársak és törpehajtások (C) (RÁCZ I. felvételei)

A rügypikkelyek (perulae) kettős spirális (fedelékes) elrendezésben borítják a rügyeket. A külső, alsó rügypikkelyek a legnagyobbak, méretük felfelé csökken (24. ábra A–B). A rügypikkelyek szimmetrikusak a hossz tengelyükre, alul körcikk alakúak, csúcsuk tompán kihegyesedő, szélük gyengén molyhos, színük a sötétbarnától a feketésig változik. A hajtásrügyekben a levelek sodrott állapotban vannak (vö. KOSZTINA 1936).

A hosszúhajtások egy bizonyos kor után relatíve főágakká válnak. Rajtuk fejlődnek ki az oldal- és csúcs hajtások (24. ábra C). A csúcs hajtások egymáshoz viszonyítva is egyenlőtlen hosszúságúak. A termőnyársak (a törpehajtások) a vastagabb ágakon, a hosszú oldalhajtásokon és a két éves csúcs hajtási részekben fejlődnek ki (25. ábra A).

TOMCSÁNYI (1973) termesztés szempontjából a hosszúhajtásokat és a termőnyársakat tartja a legfontosabbnak (vö. NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959). A törpehajtásokat (termőnyársakat) így jellemzi: „termőnyársnak nevezhetők a 10 cm-nél rövidebb hajtások, melyek erőteljes

termőrügyeket viselnek.” A 10 cm-nél rövidebb hajtásokat feloszthatjuk levéltelen termőtuskókra (25. ábra B), ill. egy- és kétlevelű termőnyárs csoportokra (25. ábra A). Utóbbiak ez évi, ill. több évesek is lehetnek. A levéltelen termőtuskók, ill. az egy és több éves, rövid termőnyársak az öregebb ágakon és a hosszabb termőnyársakon csoportosulnak.



25. ábra. A virágrügyek csoportosulása egy (A) és két éves hajtásrészen (B) (RÁCZ I. felvételei)

A különböző nagyságú és levélszámú termőnyársak rendszerint az idősebb ágak vagy a hosszú oldalhajtások elágazásainál, ill. a csúcshajtásokon csoportosulnak (24. ábra C, 25. ábra B). A termőnyársak elhelyezkedése meghatározza a lombkoronán belüli terméseloszlást.

CHILDERS (1973) a terméssűrűség eloszlása szerint több rétegre osztotta fel az alma lombkoronáját. Szerinte az almánál a legkülső (első) réteg a legtermékenyebb. Mindemellett a kajszli- és a rózsabarackok esetében a termésgyakoriság szempontjából a 2. réteg kitüntetett. A virágrügyek a több éves, 10–12 cm hosszú termőnyársakon az az évi hosszú- vagy csúcshajtások bazális részén, a hajtásrügy mellett kettésével, a hajtás csúcsa felé pedig magánosan jelennek meg a levélhórnáljakban (24. ábra C, 25. ábra B). A hajtás bazális részén kialakult virág- és hajtásrügycsoportok az előző évi hajtásrészen mint termőnyársak jelennek meg, míg az az évin törpehajtásként funkcionálnak. A hajtáscsúcs irányában lévő magános rügyek rendszerint virágzanak, de nem hoznak termést (24. ábra C, 25. ábra B). A kökény, a szilva és az őszibarack esetében hasonló a termőnyársak és a virágrügyek eloszlása.

A lombkorona felépítését a különböző típusú hajtások együttese, valamint az ágak és a fiatal hajtások által bezárt szög nagysága befolyásolja (23. ábra A–B). A ‘C. 235 Magyar kajszli’ főágai és hosszúhajtásai által bezárt szög általában 30 fokos, míg ugyanez az érték a ‘C. 778 Kecskeméti rózsza’ esetében átlagosan 40 fok körüli. Az idősebb ágak kb. 50°-ban távolodnak el egymástól (23. ábra A).

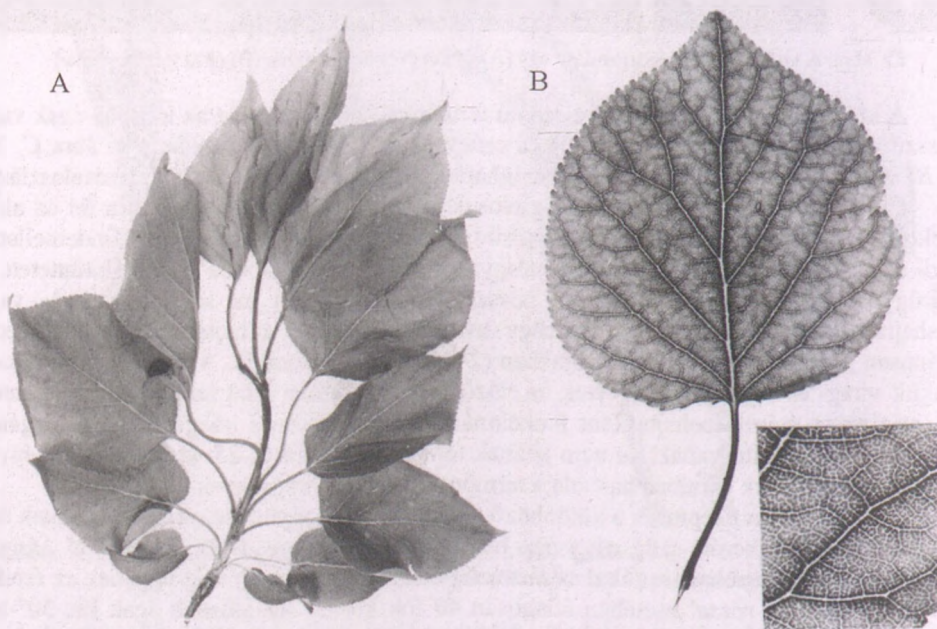
SZOKOLOV (1954) a termő- és törpenyársak gyakorisága alapján osztályozza az egyes hajtásokat. A termő- és törpenyársak gyakoriságára irányuló vizsgálatok a ‘C. 235 Magyar kajszli’ és a ‘C. 778 Kecskeméti rózsza’ fajtánál az alábbi eredményeket adták. A ‘C. 235 Magyar kajszli’ egyik öt éves ágán 3 hosszúhajtás, 2 csúcshajtás és 1 termőnyárs volt. A hajtások a csúcshajtások hosszát leszámítva 200 mm hosszú ágakon átlagosan 50 mm-enként jelentek meg. A hosszúhajtásokon további termőnyársak fejlődtek ki, így az ág bazális részétől számított 2. hosszúhajtáson – egymástól 83 mm-re – 3 törpenyárs volt. A ‘C. 778 Kecskeméti rózsza’ 3 éves ága 220 mm hosszú volt, amin 3 hosszúhajtás és ugyancsak 1 termőnyárs volt megfigyelhető. A hosszúhajtások és termőnyársaik szórt állásban, egy többé-kevésbé szabályos, kettős spirál mentén jelentek meg a relatíve főágakon.

Az első jelentős hajtásnövekedés májusban, a második (János napi hajtások) pedig júniusban várható. Június végére, július elejére a hajtások hossznövekedése többnyire befejeződik. SOLOHOV (1972) szerint a következő évi rügyek áprilistól július közepéig „rakódnak be”. Ez a folyamat a ‘C. 235 Magyar kajszi’ és a ‘C. 778 Kecskeméti rózsza’ esetében csak júliusban figyelhető meg. Természetesen a következő évi rügyek kifejlődésének befejeződése az egyes fajtáknál eltérő időpontokban következhet be.

LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) a ‘Nancy’ fajta növekedését vizsgálta 1941. május 4-től július 20-ig. Eredményeik szerint a rövidhajtásoknál egy egyenes, az oldal- és a hosszúhajtásoknál (csúcsajtások) pedig egy exponenciális görbe írja le az abszolút hossznövekedést.

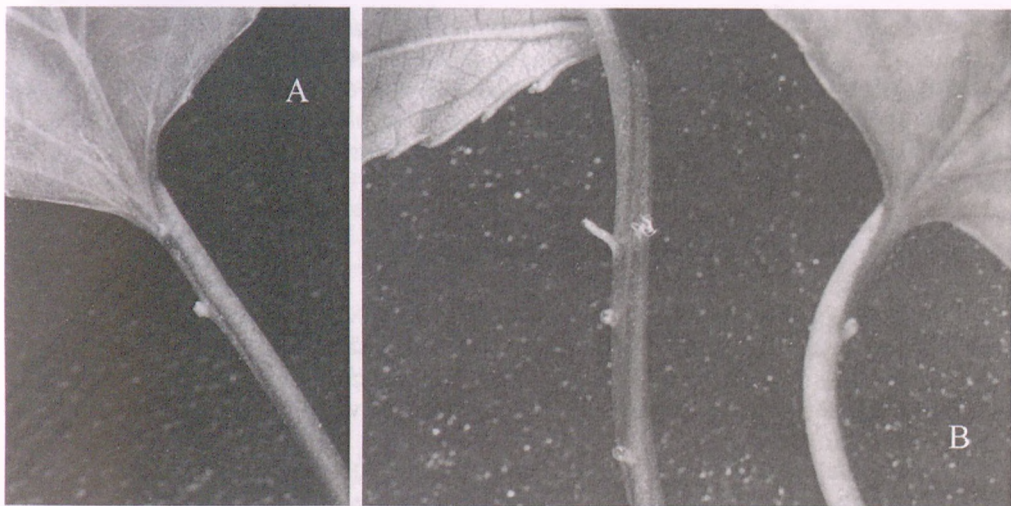
c) Levélzet

A szórtan elhelyezkedő levelek a hosszúhajtásokon és a termőnyársakon koratavasra, míg a János napi hajtásrészekén csak nyár elejére fejlődnek ki. A levelek mindkét fajtánál (‘C. 235 Magyar kajszi’, ‘C. 778 Kecskeméti rózsza’) nyelesek, levélnyelük kissé kiszélesedve ízesül a szárhoz. A nyél csónakos, színe bordópiros, ami a levéllemez főerén is folytatódik (26. ábra A–B).



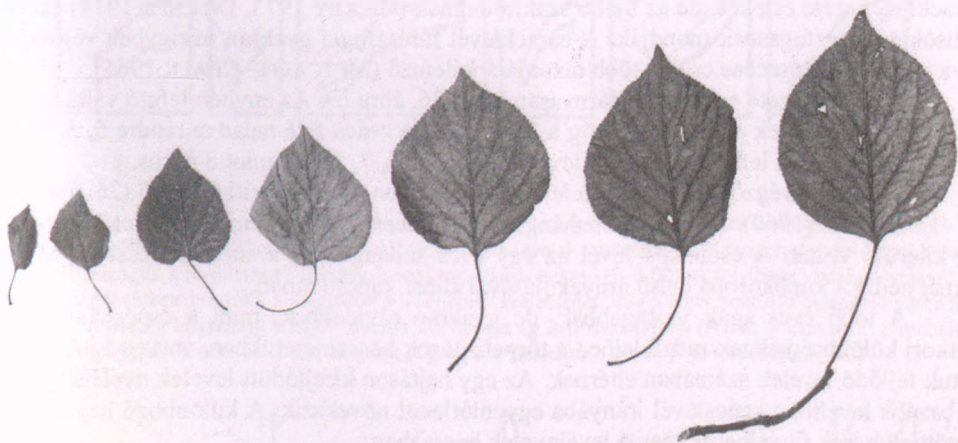
26. ábra. A ‘C. 235 Magyar kajszi’ levelei (A); ‘C. 778 Kecskeméti rózsza’: A levéllemezben származásán ívelt ereket látható. A levélszél fűrészfogainak alakja változik a levélválttól a lemez csúcsa felé. Az érközi kamrákban 1–2–3 érvégződés látható (B) (RÁCZ I. felvételei)

A levélnyélen található ritkás szőrök rövid nyélen ülő, csökevényes fejlődésű pálhalevelek (27. ábra B), melyeken gömbölyű nektármirigyek fejlődnek (27. ábra A–B). A mirigyek s a pálhalevelek száma a János napi hajtások levelein nagyobb, mint a koratavasszal kifejlődő leveleken. DOBOS (1975) több kajszifajta levélmirigyszám-vizsgálata alapján megállapította, hogy a kajsziknál a mirigyszám augusztusban a legnagyobb, míg a rózsabarackoknál júniusban. A levéllyekek hossza a levél száron elfoglalt pozíciója (sorszáma) szerint változik (28. ábra).



27. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' csónakos levéllyele, rajta nektármirigyek (A); a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' csónakos levéllyele nektármirigyekkel és pálhalevélszerű képletekkel (B) (RÁCZ I. felvételei)

A levéllyél mirigyei az extranupciális mirigyek csoportjába tartoznak (CASPARY 1848, BONNIER 1879, FILARSZKY 1911, EWERT 1932, LENGYEL 1943, NYÁRÁDY 1958, GULYÁS 1975). A nektármirigyeket morfológiai tulajdonságaik szerint többek között DELPHINO (1886), ZIMMERMANN (1932) és GULYÁS (1964) osztályozta.



28. ábra. A levélváll alakja változik a hajtás bazális részén kifejlődő első levéltől a csúcslevéléig; ugyanebben az irányban nő a levéllemez területe is (RÁCZ I. felvétele)

A hazai gyümölcsfajok és fajták vegetatív szerveinek nektármirigyeivel MOHÁCSY (1954), MOHÁCSY és MALIGA (1956), valamint BRÓZIK (1960) foglalkozott. GULYÁS (1964) részletesen ismertette azokat a növényfajokat, amelyek hazánkban a virágnélküli nektárforrásokat jelentik. Eszerint Magyarországon eddig 55 nemzetség fajainál figyeltek meg extranupciális nektármirigyeket. Méhészeti jelentőségükre többek között LABANCZ (1912), HALMÁGYI és SUHAJDA (1963), GULYÁS (1975), ill. PÉTER (1975) mutatott rá. Figyelembe véve a maximális mirigyszám időpontját, ezek a mirigyek funkciójukat tekintve nincsenek kapcsolatban a megtermékenyítéssel. Biológiai szerepük ismeretlen.

DOBOS (1975) szerint a mirigyek szekréciójuk befejeztével pálhalevélszerű képletekké alakulnak (27. ábra B), s szélükön mirigyfogak fejlődnek. A mirigyek eredetére a mirigyek átalakulási formája, a bennük található szállítónyaláb vagy éppen annak hiánya utalhat (vö. GULYÁS 1964, 1975). Az *Armeniaca vulgaris* (*Prunus armeniaca*), a *Cerasus mahaleb* (*Prunus mahaleb*) és a *Persica vulgaris* (*Prunus persica*) faj levélnyel-mirigyeinek szerkezetével már BONNIER (1879) is foglalkozott.

d) Levéllemez

A levéllemez vastag, bőrszerű, felülete sima. A 'C. 235 Magyar kajszai' levéllemeze sötétebb, míg a 'C. 778 Kecskeméti rózsá' levele világosabb zöld színű, felülete fénylő. Levélválluk alakja változik a hajtás mentén az elágazástól számított 1. levéltől a csúcslevélig. A levélváll először tojásdad, majd szíves, alig lekerekített, végül enyhén vagy erősen lefutó (26. ábra A–B, 28. ábra).

A levélváll alakulása a Krenke-szabályt követi. KRENKE (1940) szerint a levelek a száron az onto- és morfogenetikai előregedésnek megfelelően, fiziológiai koruk vagy funkciójuk következtében alak, ill. méret vagy mindkettő alapján változnak. A legtöbb szerző (KOSZTINA 1936, MÁNDY 1949, SZOKOLOV 1954, PÉTER 1975) csak külön-külön említi a nyélre lefutó, a szíves vagy a lekerekített vállú leveleket. A levelek csúcsa többnyire aszimmetrikus.

A levél széle a levélvállnál csúcsosan, félúton a csúcs felé haladva pedig konvexen fűrészfogas (26. ábra B). HICKEY (1973) mintájára az előbbi fogak a 4A, míg az utóbbiak az 1A típusba tartoznak. MÁNDY (1949), valamint NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) szerint a baracklevél széle csipkés, de az újabb szakirodalmak (HICKEY 1973, DILCHER 1974) ezeket a típusokat fűrészfogasnak mondják. A baracklevél fűrészfogai gyakran mirigyben végződnek. Ez a jelenség a Rosaceae család több taxonjára jellemző (METCALFE–CHALK 1965).

A levél erezte egyszerű, szárnyasan ívelt (26. ábra B). Az enyhén lefutó vállú levélnél a főér és az oldalerek által bezárt szög a levélválltól a csúcs felé haladva rendre 5, 5, 8, 8, 7, ill. 5, míg az erősen lefutó vállú csúcslevelek esetében 5, 7, 7, valamint 8 fokos.

Az apró érvégződések száma a levélérszigetekben 1 vagy 2, ritkábban 3 (26. ábra B).

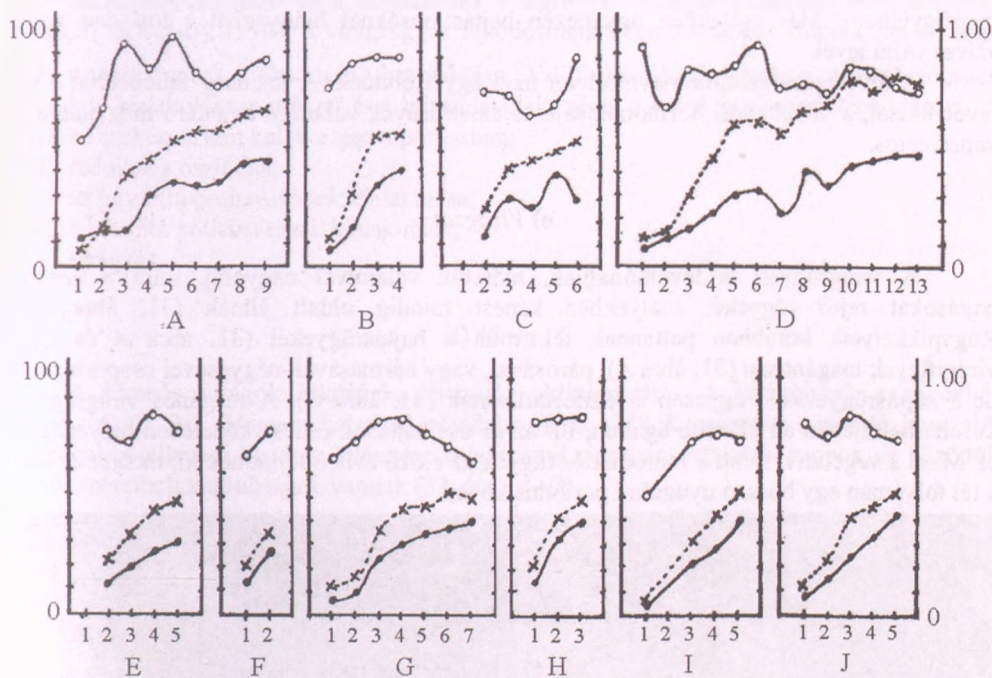
BRÓZIK (1960) az egyéves suhángoknál fajtakarakterként említi a levelek csónakos, ill. kiterülő voltát. A csónakos levél az egy éves suhángoknál a sűrű ültetéssel, a kifejlett fáknál pedig a lombkorona belső árnyékolásával állhat kapcsolatban.

A több éves ágak vastagabbak, de gyakran rövidebbek, mint a csúcsajtások. Az életkori különbségeiknek megfelelően a törpeajtások hosszmeretükben, vastagságukban és a rajtuk fejlődő levelek számában eltérnek. Az egy hajtáson kifejlődött levelek nyelének hossza az bazális levéltől a csúcslevél irányába egyenlőtlenül növekszik. A különböző hajtástípusok között eltérések figyelhetők meg a levéllyekek hosszában.

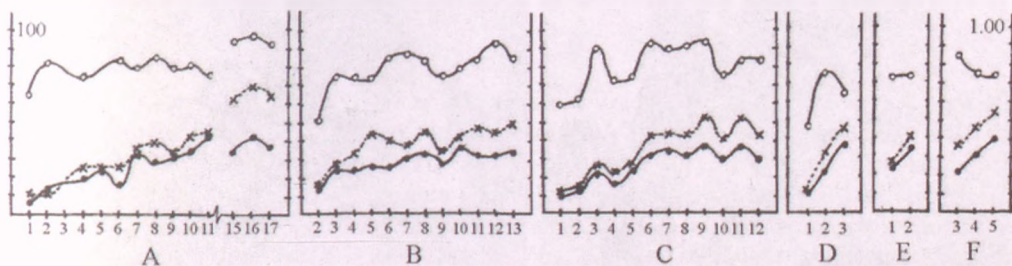
A 'C. 235 Magyar kajszai' és a 'C. 778 Kecskeméti rózsá' 16 hajtását (2 hosszúajtást, 3 csúcsajtást és 11 törpeajtást) vizsgálva megállapítható, hogy a levéllyekek hosszúságát – a törpeajtásokat kivéve – egy kissé szabálytalan szinuszos görbe írja le. Ez ugyancsak a kissé szabálytalan, de kétségtelenül meglévő spirális levélállásra utal (29. ábra A, 29. ábra D, 30. ábra A–C). A rendszerint kevés levelet viselő törpeajtások (termőnyársak) esetében a levélnyel hossza egyenletesen nő az 1. levéltől a csúcslevél felé. A levélnyel hosszát leíró görbére az összes hajtástípusnál jól illeszkedik a levéllemez szélességét ábrázoló görbe (29. ábra A–C). A csúcs- és a hosszúajtások tekintetében hasonló viszonyban áll a levéllemez szélesség-hosszúság aránya is (29. ábra A és D, 30. ábra A–C). Ezen levélnyel-hosszúsági, levéllemez-szélességi és levéllemez-szélesség/-hosszúság adatokat ábrázoló görbék alapján valamennyi hajtás első két levelének nyélhosszúsága, ill. ugyanezen levelek lemezszélessége között kis

értékbeli eltérés figyelhető meg. Ezeket a mennyiségi tulajdonságváltozásokat követi a levélváll formájának alakulása is.

A levéllemez hosszúság-szélesség arányai, valamint az előbb említett négy tulajdonság (a levélnyel hosszúsága, a levéllemez szélessége, a levéllemez hosszúság-szélesség aránya és a levélváll alakulása) alapján a két fajta között nincs lényeges különbség. Ezek valószínűleg inkább faji bélyegek. LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) az '*Ambrosia*' fajta esetében hasonló hosszúsági és szélességi értékeket kapott.



29. ábra. A '*C. 235 Magyar kajszai*' levélnyel-hosszúsági, levéllemez-szélességi és levéllemez-szélesség/hosszúság adatai különböző hajtásokon. Az X tengelyen a levelek sorszáma, az Y tengelyen a levélnyel hossza (0–100 mm), ill. a levéllemez szélesség-hosszúság aránya látható (0–1,00). A folytonos vonal a levélnyel hosszúságát (fekete pontok), a szaggatott a levéllemez szélességét, míg a fehér pontokat összekötő görbe a levéllemez szélesség-hosszúság arányát mutatja. Az öt éves ág 2. hosszúhajtása (A); az öt éves ág 1. törpehajtása (B); az öt éves ág 2. törpehajtása (C); az 1. csúchajtás (D); az 1–6. törpehajtás (E–J)



30. ábra. A '*C. 778 Rózsabarak*' levélnyel-hosszúsági, levéllemez-szélességi és levéllemez-szélesség/hosszúság adatai különböző hajtásokon. Az X tengelyen a levelek sorszáma, az Y tengelyen a levélnyel hossza (0–100 mm), ill. a levéllemez szélesség-hosszúság aránya látható (0–1,00). A folytonos vonal a levélnyel hosszúságát (fekete pontok), a szaggatott a levéllemez szélességét, míg a fehér pontokat összekötő görbe a levéllemez

szélesség-hosszúság arányát mutatja. A három éves ág 2. hosszúhajtása (A); az 1. csúcshajtás (B); a 2. csúcshajtás (C); a 7–8. törpehajtás (D–F)

A levélváll alakulása (28. ábra) meghatározott sorrendet követ, de esetenként szabálytalan ismétlődések is előfordulnak (pl. a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' törpehajtásainál). Ettől a sorrendtől – tojásdad, szíves, lekerekített, enyhén, ill. erősen lefutó levélváll – a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' csúcshajtásainak János napi részén fejlődő levelek mutatnak leginkább eltérést, ahol rövid periódusú újrakezdés (szíves-lefutó, szíves-lefutó levélváll) is megfigyelhető. Más esetekben ugyanezen hajtástípusoknál hiányozhat a tojásdad vagy a szíves vállú levél.

A levélcsúcs szimmetriaviszonyai nem egyértelműek. A jelenség feltehetően a szórt levélállással, a növekedési hormonok sajátos eloszlásával, valamint az eltérő megvilágítással kapcsolatos.

e) Virágzat

A virágrügyek is levélhónaljiak, méretük valamivel nagyobb, mint a vegetatív hajtásokat rejtő rügyeké, melyekhez képest mindig oldalt állnak (31. ábra A–B). Rügypikkelyeik korábban pattannak fel, mint a hajtásrügyekéi (31. ábra A és C). A virágrügyek magánosan (31. ábra A), párosával, vagy hármásával–négyesével csoportosulnak, de a hajtásrügyekkel vegyesen is előfordulhatnak (31. ábra C). A magános virágrügyek a korona belsejében az idősebb ágakon, ill. az az évi hajtások csúcsa közelében helyezkednek el. Mind a vegetatív, mind a reprodukció rügyek az előző évben fejlődnek ki, melyet az őszi és a tél folyamán egy hosszú nyugalmi periódus követ.



31. ábra. A virágrügyek fedőpikkelyei korábban pattannak fel, mint a vegetatív rügyekéi ('C. 235 Magyar kajszi') (A–B); a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' vegyesrügy-csoportja (C) (RÁCZ I. felvételei)

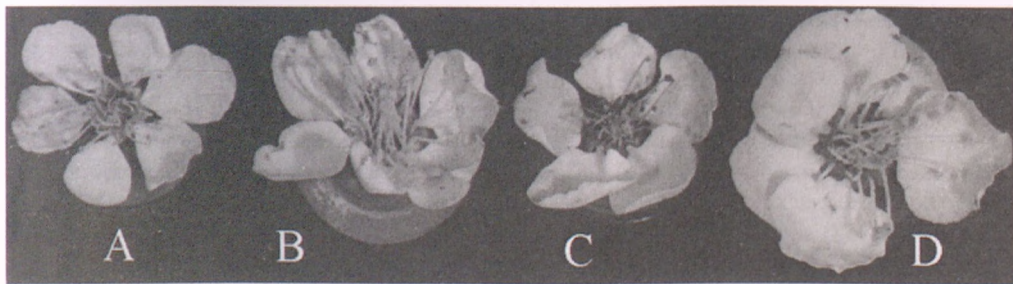
A virágrügyek nyugalmi periódusával BROWN és KOTOB (1957), ill. SOLOHOV (1970; 1972) foglalkozott. Megállapításuk szerint a sárgabarack nyugalmi periódusa nagyon viszonylagos, mert a hím archespórium képződése erre az időszakra esik. NYUJTÓ és BANAI-né (1975) a sárgabarack virágporszemeinek fejlődésmenetét tanulmányozta. Szerintük, ha a téli hónapok hőmérséklete 3–5 °C-nál magasabb, akkor a pollenanyasejtek már január elejére, a pollentetrádok február második hetére, míg a keményítővel telt pollenszemek március harmadik dekájára fejlődnek ki.

JELMANOV az őszi- és a sárgabarack virágrügyeit vizsgálva hasonló eredményeket kapott (cit. SOLOHOV 1970). A virágrügyek fejlődésmenetében 6 szakaszt különböztetett meg:

- I. a virágzervek kialakulása, formálódása (a differenciálódás kezdete, a tenyészőcsúcs kialakulása, a csésze- és a szíromlevelek, végül a porzó és a termő képződése);
- II. az archespórium keletkezése a portokban;
- III. redukciós osztódás;
- IV. az egysejtű pollenszemek kialakulása;
- V. a kétsejtű pollenszemek kialakulása;
- VI. virágzás.

f) Virág

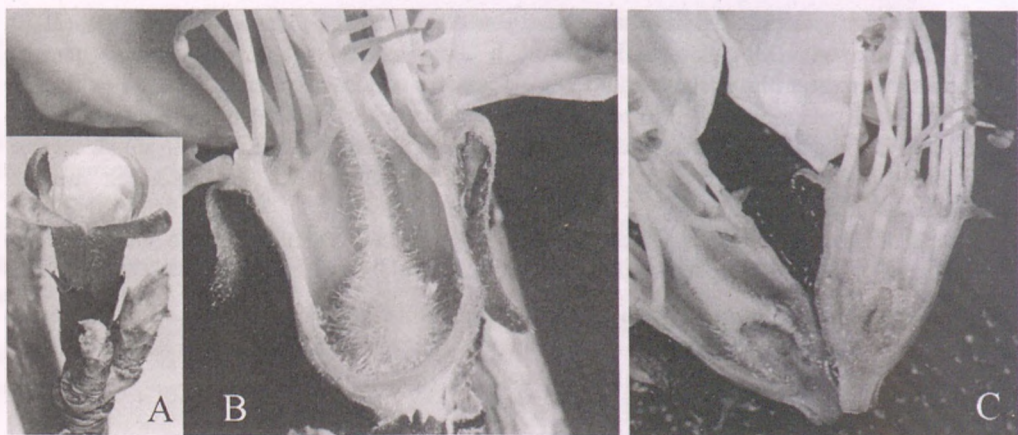
A hímnős virágok ötkörűek, öttagúak, aktinomorfak. A virágrészek a vacokból erednek. A *C. 235 Magyar kajszi*-nél rövidebb, a *C. 778 Kecskeméti rózsánál* hosszabb virágkocsány jellemző. A virág felépítése valamennyi sárgabarackfajtánál azonos, de közöttük jelentős méretbeli különbségek vannak (32. ábra A–D).



32. ábra. A négy legfontosabb sárgabarackfajta virágai. Tengeribarack (A); '*C. 235 Magyar kajszi*' (B); '*C. 778 Rózsabarack*' (C); '*Velasques*' (D) (KOVÁTS D. felvételei)

(1) Csésze

A csésze a vacokhoz közel zöldes és kb. 2/3-ad hosszúságáig forrt (33. ábra A). Feljebb a csészecimpák liláspirosak, hártavékonyak. A csészecső öt, liláspiros, ritkán szőrös csészecimpában folytatódik (31. ábra A–B, 33. ábra A). A csészelevelek kezdetben szorosan a szirmokra borulnak (31. ábra C), majd fokozatosan szétterülnek (31. ábra A, 33. ábra A), és végül teljesen visszahajlanak (31. ábra B). A külső csészecső a porzósálak bazális része és a vacok összenövéséből kialakuló kemény, belső csészecsövet fogja körül (33. ábra B–C). SIMONS (1973) szerint a porzósálak elszáradása után a csésze egy abszcissziós zóna kialakulásával válik le a termő alapi részéről.



33. ábra. A kb. 2/3 hosszúságáig forrt csésze (A); a 'C. 235 Magyar kajszí' porzószálnak és vacának összenövéséből létrejött „kemény, belső csészecsőve”, (B); a 'C. 235 Magyar kajszí' narancsvörös szőrzettel borított belső csészecsővének nektárképző területe (C) (RÁCZ I. felvételei)

(2) Szirmok

A rügyben a szirmok sodrottak. Színük fehér vagy rózsaszín, kinyíláskor majdnem fehér. A köröm rövid, pirosas, főerre 80–100°-os szögben fut le. A szirmlevelek széle ép, kissé hullámos (32. ábra A–C), erezte fő- és oldalerekre tagolt.

(3) Porzók

A vacokkal összenőtt, ciklikusan elrendezett porzószálok (33. ábra B–C) egy kemény, belső csészecsövet alakítanak ki. A két belső porzókörben alternáltan összenőtt porzószálok alapi részei, kb. a belső csészecső hosszúságának feléig, narancsvörös szőrzettel borítottak, és a vacokkal együtt nektárt választanak ki (33. ábra B–C). LÖSCHNIG és PASSECKER (1954), ill. NYÁRÁDY (1958) szerint a vacok végzi a nektárkiválasztást, míg BUCHANAN (1903) a vacok húsos rovátkáit tartja felelősnek a nektártermelésért (vö. MCGREGOR 1976). A vörös szőrzettel borított húsos rovátkák a vacokkal összenőtt porzószálok közötti vacokrészek (33. ábra C). A sárgabarack virágában található nektáriumokkal újabban GULYÁS (1975), valamint OROSZ-KOVÁCS et al. (1990) foglalkoztak.

A csészecső és a belső, kemény cső szorosan összenőtt egymással. A porzószálok elszáradása után a két cső már csak alul és a csésze peremén, a csészefogak alatt érintkezik. Az eredetileg spirális elrendezésű porzószálok egymásfeletti körei a belső csészecső belső peremén már elkülönülnek (33. ábra B–C). Ennek következtében a porzószálok körönként különböző hosszúságúak, kissé eltérő irányba hajlanak, és felülről nézve kuszált ábrát mutatnak.

A porzószálok a csészecső félhosszúságától felfelé már fehéresek. A felnyílt portokok és a pollenszemek narancssárgák. A C. 235 Magyar kajszinál a hajtás bazális részétől a csúcs felé haladva az egymást követő 10 virág átlagos porzószáma 27,3-nak (a legmagasabb érték 40, a legkisebb 25), míg a C. 778 Kecskeméti rózsánál ugyanezen, de csak 5 virág átlagos porzószáma 28,2-nek adódott (a legmagasabb érték 30, a legkisebb 26) (4. táblázat) (SVÁB 1973).

4. táblázat

A csészecső, a csészefog és a szirom méretei, a porzók átlagos száma

Fajta	A csészecső hossza, mm	A csészefog hossza, mm	A szirom szélesség- hossz aránya	A porzók száma
'C. 235 Magyar kajszi'	6,12	5,42	0,89	27,3
'C. 778 Kecskeméti rózsza'	7,40	5,84	1,10	28,2

(4) Termő

A középállású (perigin) termő palack alakú, felülete a bibéig sűrűn szőrös. A magház hossza a virágzás ideje alatt átlagosan 9 mm. A *C. 235 Magyar kajszi*-nél a fejlettségi szintnek megfelelően ugyanez az érték 3–7, míg a '*C. 778 Kecskeméti rózsza*' esetében 4–7 mm. A termő szélessége 1,5 mm.

A bibeszál hossza 14–17 mm. A bibeszál lehullása a SIMONS-féle X. fejlődési stádiumban következik be, a csésze elszáradása után (SIMONS 1973).

Több szerző is (KOSZTINA 1936, MCGREGOR 1976, FAUST et al. 1998) különbséget állapított meg egyes *Prunus* fajok fajtáinál a bibeszál és a porzósálak hosszúságában. Ezek a megállapítások ellentmondók, bizonytalanok, mert egyrészt a virág különböző fejlődési állapotaira vonatkoznak, másrészt a megfigyeléseket nagy klimatikus különbségek mellett végezték. A vizsgálatokat az is zavarhatta, hogy a porzósálak több körben nőttek össze, s hosszúságuk körönként különböző (33. ábra B–C). Mindemellett a bibeszál és a bibe teljes kifejlődéséhez szükséges idő hossza, és a mérés időpontja is befolyásolhatja a mért értékeket. Mindenesetre a két vizsgált fajtánál a bibeszál túlnő a legkülső, azaz a leghosszabb porzósálakon is, és a termésen hosszú ideig megmarad (34. ábra).

34. ábra. A '*C. 778 Kecskeméti rózsza*' fiatal, zöld termése bibeszállal (RÁCZ I. felvétele)

Egyes szerzők a bibeszál hossza és a nektárképződés mértéke között állapítottak meg összefüggést. BROWN (1953) szerint a *Prunus domestica* convar. *Jefferson* bibeszála hosszú és nektárképzése alacsony, míg más fajtáknál az ellenkező arány igaz.

SURÁNYI a különböző sárgabarackfajtáknál a termőhosszúság és a porzósám kapcsolatát vizsgálva 1968-tól folyamatosan végzett megfigyeléseket. Számításai szerint az egységnyi termőhosszúságra eső porzók száma informatív bélyeg az egyes fajták termékenyülési képességére nézve (SURÁNYI 1970, 1971, 1973b, 1976b, 1977a, c). Vizsgálatai szerint a nagyméretű termővel rendelkező fajták az esetek többségében jó

öntermékenyülők, ugyanakkor a rövid termőjük rendelkeznek a legtöbb funkcióképes porzóval.

g) Termés, kőmag, mag

Az elszáradt csésze hosszabb ideig megmarad a termőn. A termés növekedése során a csészecső felszakad és lehullik (vö. SIMONS 1973). A 'C. 235 Magyar kajszi' esetében a terméskocsány rövidebb, míg a C. 778 Kecskeméti rózsánál hosszabb.

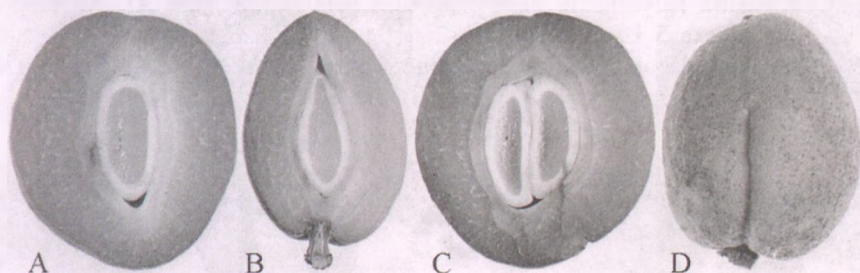
A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' esetében a termésalak tojásdad (35. ábra A). A C. 235 Magyar kajszinál kevésbé aszimmetrikus, felülete szőrös (35. ábra B). Mindkét fajta magháza együregű (36. ábra A–B, 39. ábra A–D), benne két magkezdemény található. MCGREGOR (1976) szerint a *Prunus* nemzetség együregű magházában az általában két elhelyezkedő magkezdemény közül mindkettő csak kivételes esetben fejlődik ki (36. ábra C).



35. ábra. A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' (A) és a 'C. 235 Magyar kajszi' termésses ága (B) (RÁCZ I. felvételei)

Amikor a termés húsa még kemény, színe zöld, a kőmag még puha. Ekkor a magüregt kitöltő táplálósövet még vízszínű (36. ábra A–C). Az embrió szabad szemmel ekkor még nem látható (39. ábra A–B). A termés egyenletesen fejlődik, a termeshús dúsan erezett (36. ábra A–C). Az embrió május végére, az embriót és a táplálósövetet körülvevő maghéj pedig június elejére válik jól láthatóvá (39. ábra B, 36. ábra A–C). Ekkor a kőmag még késsel könnyen átvágható, bár az ormó bordái már kialakultak (36. ábra A–C). Június végére a zöld termésen sötét, bordóspiros foltok jelennek meg. A C. 235 Magyar kajszinál a termésváll erősen ránó a kocsányra (36. ábra D); ekkor a kőmag már nehezen vágható. Ebben az állapotban a táplálósövet még nagyobb teret foglal el, mint az embrió (39. ábra D). Maga a termés, a kőmag és a mag augusztusra válik éretté. Az érési időpontok fajtánként erősen eltérnek (ld. a XVII. fejezetet). Amikorra a termés színessé válik, és a kőmag megkeményedik, a magházban felszívódik a táplálósövet, és az egész magházat az embrió fogja kitölteni.

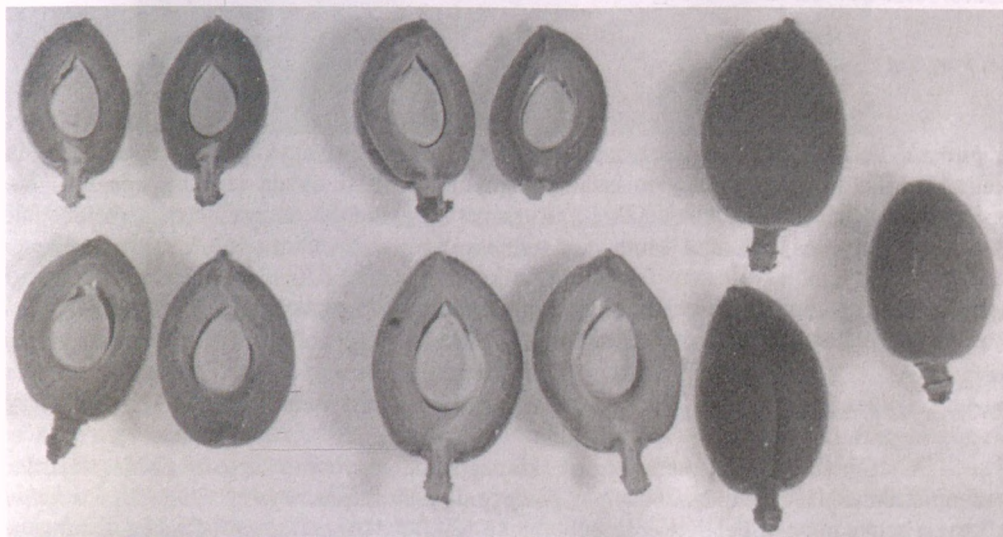
A termés és a mag aszimmetriáját a kőmag határozza meg (36. ábra *D*, 38. ábra *A–B*). A kőmag elszíneződése és megkeményedése akkor kezdődik meg, amikor belsejét az embrió teljes egészében kitölti. A kőmag (endokarpium) szklerenchimatizálódását és lignifikálódását SANIEWSKI (1963) részletesen vizsgálta (cit. SZUJKÓ-LACZA 1983). LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) a kőmag mérete és morfológiai tulajdonságai alapján fajtarendszertant állított össze.



36. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' gyümölcsének metszetei. A maghéj vastag, fehéres (A); az ormón kifejlődtek a bordák, de a kőmag még lágy (B); az ikermag keresztmetszete (C); a varrat fokozatosan mélyül a bibeszáltól a kocsányig. A termésalak aszimmetrikus (D) (RÁCZ I. felvételei)

(1) A 'C. 235 Magyar kajszi' érett termése

Az érett gyümölcs színe narancssárga, a háti oldalon a teljes felület kb. 25%-án bordópiros. Felülete bársonyosan szőrös, héja vékony, a terméshússal együtt jóízű, kellemesen illatos. A termés széles tojásdad, az érett gyümölcs hosszúsági, szélességi és vastagságbeli értékei egymáshoz közelállók (35. ábra *B*). A kocsánymélyedés átlagosan 4 mm. A termésborda túlfut a középtengelyen, a bibepont kiemelkedik (36. ábra *D*). A termés alapi részén a varratmélység 2–3, míg a bibepont alatt csupán 0,5–1 mm (36. ábra *D*). Az érett termésből a kocsány alig áll ki, ezért a termés csaknem ülő. A kb. 1 hónapos termés válla még alig nötte körül a kocsányt (37. ábra), később azonban a kocsány egyre kevésbé lesz látható.



37. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' termésének hosszmetszetei (RÁCZ I. felvétele)

(2) A 'C. 235 Magyar kajszi' kőmagja

A kőmag színe világosbarna, felülete kissé érdes. Alakja tojásdad, hát-hasi oldalán középtől erősen kiemelkedő, formája aszimmetrikus. A bazális részén található kocsánymélyedés 1–1,5 mm mély; válla aszimmetrikus. A bibepont a hosszúsági középtengelytől balra helyezkedik el; a magcsúcs hegyes (38. ábra A). Az érett termés kőmagjának alakindexe 5 körül van. A hasi varrat éles, a hátí tompa. A hasi varraton a nagyméretű szállítónyalábok bemélyedéseinek gödörszerű ízesülési pontjai láthatók (38. ábra A).



38. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' (A) és a 'C. 778 Kecskeméti rózsá' kőmagjai (B) (RÁCZ I. felvételei)

Az ormó meredek, mindkét oldalán egy-egy erősen kiemelkedő, éles borda zárja le. Esetenként a hasi varrat és a borda között egy mellékborda is kifejlődik (38. ábra A). A borda alatt a kocsánytól a mag csúcsáig egy nagyméretű szállítónyaláb fut végig. Az érett gyümölcs húsa a kőmagról könnyen elválk. A kőmag belső felülete sima, a mag a magüregt teljesen kitölti. Az ikermag nem ritka, fajtatulajdonság (36. ábra C).

(3) A 'C. 235 Magyar kajszi' magja

A 'C. 235 Magyar kajszi' magjának alakja tojásdad, hát-hasi oldalon lapított. A mag az oldalvarratok mentén ellaposodik, a héja barna, hosszában ráncolt. Alapi része tompa, csúcsi része hegyes. Íze édes.

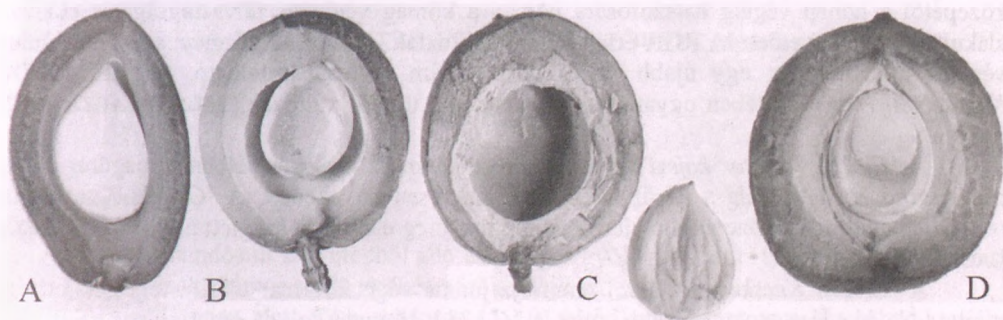
(4) A 'C. 778 Kecskeméti rózsá' termése

A 'C. 778 Kecskeméti rózsá' termésének színe halványsárga. Hátí oldalának kb. 15%-a pirosas. Felülete gyengén molyhos, héja vékony, kissé savanykás ízű. Húsa kásás, íze kellemes, illatos. A gyümölcs tojásdad, megnyúlt, hát-hasi oldala lapított, hosszúsági és szélességi értékei jóval meghaladják a vastagságát. A gyümölcs asszimmetriája szembetűnő. A kocsánymélyedés több mint 4 mm, de a termésváll rövidebb, mint a 'C. 235 Magyar kajszi' esetében. A gyümölcsváll nem fedi el úgy a kocsányt, mint a C. 235 Magyar kajszi. A termésborda egészen a kiemelkedő bibepontig túlfut a középvonalon. A varratmélység a kocsány közelében 1,5, a csúcs felé már csak 0,2 mm.

(5) A 'C. 778 Kecskeméti rózsá' kőmagja

A 'C. 778 Kecskeméti rózsá' kőmagja halványbarna színű, alakja tojásdad, aszimmetrikus. Hát-hasi oldalán enyhén, de egyenletesen domború (a 'C. 235 Magyar kajszi' kőmagja szinte púpos). Felülete érdekesebb, mint a 'C. 235 Magyar kajszi' kőmagja. A kőmag a bazális részén feltűnően részaránytalán, a kocsánymélyedés elérheti a 2 mm-t is. A bibepont a hátí oldalra került; a kőmag csúcsa tompa (38. ábra B), alakindexe 5,3. A hasi varrat tompa, kétélű. A hasi varratnál jóval tompább hátí varrat két oldalán az erek helyét enyhe bemélyedés

jelzi (38. ábra B). Az ormó igen enyhén domborodik, a bordák alig, vagy egyáltalán nem emelkednek ki (38. ábra B). A főér helye – a bordától kissé távolabb – az ormó falán végigfutó mélyedésben van. A kőmag belső felülete sima (39. ábra C), üregét a mag teljesen kitölti. Az érett gyümölcs húsa könnyen leválik a kőmagról.



39. ábra. A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' gyümölcsének hosszszelvényei. Hosszszelvény a varrat mentén, május közepén (A); a lágy kőmag s benne a vízszínű táplálósövet; az embrió még nem látható (B); a kőmag belseje teljesen sima (C); a fejlődő sziklevek és a táplálósövet együttese a magban (D) (RÁCZ I. felvételei)

(6) A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' magja

A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' magja tojásdad. A gyümölcs válla ugyanazt az erős részaránytalanságot mutatja, mint a kőmag. A mag hát-hasi oldala lapos; a hasi varrat mentén vastagabb, mint a háti varratnál (39. ábra C, 40. ábra). A bibepont erőteljesen kiemelkedik, a hasi részre tolódott. A maghéj világosbarna, hosszában rovátkolt. A mag íze fajtaspecifikus, keserű.



40. ábra. A termés aszimmetriáját a magvak is követik (RÁCZ I. felvétele)

A 'C. 235 Magyar kajszí' és a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' fajta gyümölcsében, kőmagjában és magjának tulajdonságaiban jelentősen eltér egymástól. Előbbinél az érett termés alakindexe alacsonyabb értéket mutat.

Az azonos fajtához tartozó termések alakindexe, relatív növekedési aránya, kőmagjának minőségi tulajdonságai, magürege, embriójának nagysága, stb. változik a termés növekedése és fejlődése folyamán. A termés alakindexe az egy hónapos 'C. 235 Magyar kajszí' és 'C. 778 Kecskeméti rózsza' esetében is magas értékkel indul, aztán folyamatosan csökken a gyümölcs megéréséig. A gömbhöz formailag közelebb álló 'C. 235 Magyar kajszí' alakindexe érett állapotban 0,94, ugyanakkor az 1979-es adatok alapján átlagosan 1,12-nek adódott. A laposabb gyümölcsű 'C. 778 Kecskeméti rózsza' alakindexe 1978-ban és 1979-ben is egyaránt 1,35-ös átlagértéket mutatott (SZUJKÓ-LACZA 1982).

A 'C. 235 Magyar kajszí' esetében a relatív növekedési értékek (Relative Growth Rate = RGR) egyenletes növekedési arányokra utalnak, de a június 23-i minták ettől eltérést mutattak. A 'C. 778 Kecskeméti rózsza' fajtánál a relatív növekedési arány a másfél hónapos

termésnél volt a legmagasabb. Az érés folyamán későbbi állapotokra kiszámított értékek közel estek a nullához, azaz a növekedés egyenletes, abszolút volt. Ugyanakkor az RGR-értékek növekedése a fejlődés utolsó két hetében – amikor a termés színesedni kezd – megugrott. A kőmag a varrat mentén vágott tangenciális hosszmetszetének területe május közepétől a hónap végéig hatszorosára nőtt, s a kőmag végleges falvastagsága is ekkorra alakult ki. Ezt követően az RGR-értékek nem változtak. A *C. 235 Magyar kajszi*-nél június végétől július elejéig egy újabb növekedési hullám volt tapasztalható, míg a '*C. 778 Kecskeméti rózsza*' esetében ugyanezen idő alatt alig történt változás (SZUJKÓ-LACZA 1982; 1983).

A '*C. 235 Magyar kajszi*' gyümölcserése során az első két hétben a magüreg kb. a háromszorosára nőtt, míg a későbbiekben egyenletesen növekedett. A '*C. 778 Kecskeméti rózsza*' fajtánál május közepétől május végéig a magüreg elérheti a kifejlett állapotot (SZUJKÓ-LACZA 1983).

A '*C. 778 Kecskeméti rózsza*' embriója június vége felé már eléri a teljes fejlettségi szintet. Növekedése egyenletesebb, mint a '*C. 235 Magyar kajszi*' embriójának (SZUJKÓ-LACZA 1983).

A '*C. 235 Magyar kajszi*' terméshúsának vastagságbeli növekedése július elején mutat kiugróan magas értéket; a terméshús vastagodásában a *C. 778 Kecskeméti rózsza*-t csak a hónap végére éri utol (SZUJKÓ-LACZA 1982).

Az érett gyümölcs térfogatát csomagolástechnikai szempontból is érdekes meghatározni. A gyümölcsök térfogatát egyrészt hosszúsági, vastagsági és szélességi adatok figyelembe vételével ki lehet számítani, másrészt az egyes gyümölcsök térfogatát a mérőhengerből kiszorított víz mennyiségének meghatározásával meg lehet mérni. A mért és a számított térfogatérték aránya az egyes fajták tekintetében konstans (k). A gyümölcs méreteiből számított értéket beszorozva a k értékkel, a gyümölcs fajtára jellemző, pontosabb térfogata kapható meg. A '*C. 235 Magyar kajszi*' esetében 27 db mérőhengerben mért gyümölcs térfogata átlagosan 47 cm^3 -nek adódott, míg a számított érték 38 cm^3 volt. Ez alapján a k érték 1,24 lett. A *C. 778 Kecskeméti rózsza*-nál 30 db gyümölcs mérőhengeres megmérése után az átlagtérfogat 23 cm^3 volt, a számított érték 21 cm^3 , ami 1,10-es k értéket eredményezett (SZUJKÓ-LACZA 1982).

Összefoglalva a két alapvető magyar fajta (a '*C. 235 Magyar kajszi*' és a '*C. 778 Kecskeméti rózsza*') morfológiai tulajdonságait 6 minőségileg becsülhető (a sziklevel és az epikotil közötti távolság, a magonc fejlettsége, a rügyek állása, a terméskocsány hossza, a kőmag bordázottsága, valamint a mag íze) és 5 mennyiségbeli eltérő tulajdonságot (a rügyek és a hajtástengely által bezárt szög, a porzók száma, a termés térfogata, a termés- és a kőmag alakindexe) tudunk felsorakoztatni. Mindezek mellett a gyököcske és a sziklevelek alakja, a kifejlett fa gyökér- és ágrendszerének tulajdonságai, a levelek nyelének, vállának és levélcúcsának morfológiája, valamint a virágzat rügyeinek csoportosulása, a kettős csésze, a nektártermelő rész, a pártá és a termő jellegzetességei is fajtabélyegeknak minősülnek.

VI. A SÁRGABARACK BELSŐ ALAKTANA

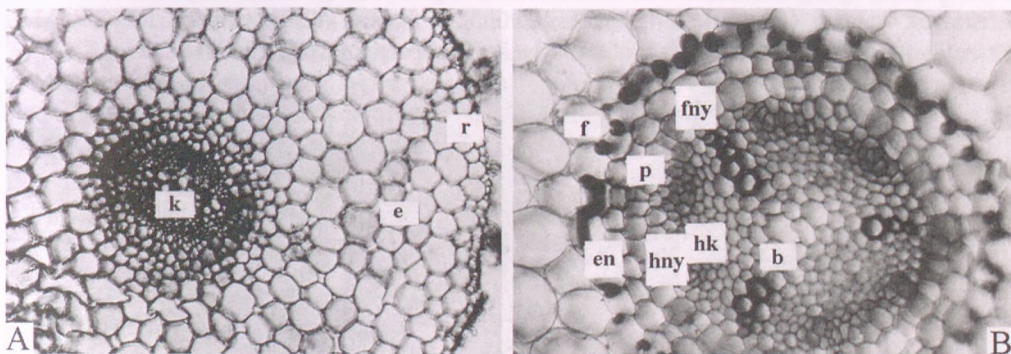
I. A VEGETATÍV SZERVEK SZÖVETTANA

a) Gyökér

(1) Elsődleges gyökér

A már állandósult szövetekből álló elsődleges gyökeret kívülről egyrétegű rizodermisz veszi körül. Ennek számos sejtje gyökérszőröket fejleszt.

A rizodermisz alatt több sejtsoros (5–10) elsődleges kéreg van. Ez többé-kevésbé gömbölyded, vékony falú parenchimasejtekből áll. A parenchimasejtek külső mérete 15–20 μm , ami befelé növekszik (30–45 μm), majd a központi henger közelében ismét lecsökken (20–30 μm). Többnyire három kéregparenchima-sejt (ritkábban négy) találkozásánál intercelluláris járatok vannak (41. ábra A).



41. ábra. A fiatal gyökér keresztmetszete (150 $\times$) (A); a fiatal, másodlagosan vastagodó, triarch gyökér központi hengerének keresztmetszete (380 $\times$) (B) (KOVÁTS D. felvételei). – b: belparenchima; e: elsődleges kéreg; en: Caspary-pontos endodermisz; f: Φ -sejtek; fny: hüvelyszövet; hk: alagút; hny: alagút; p: perikambium; r: rizodermisz

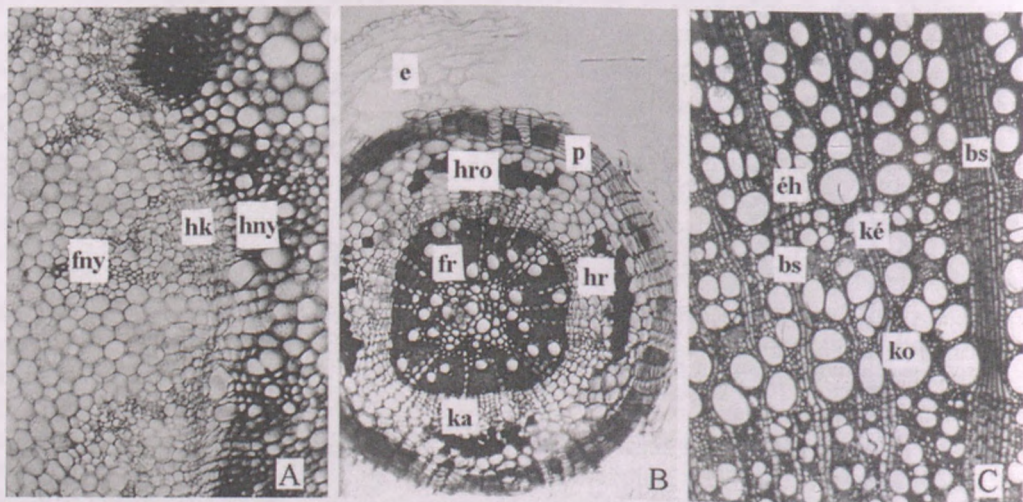
A nyitvatermők és több kétszikű növény gyökerében (így a rózsafélék és a Prunoideae alcsalád esetében is) az endodermist kívülről közvetlenül határoló, elsődleges kéregparenchima-sejtek falvastagodása hálózatos vagy sávos (csíkos). Ezek keresztmetszetben a görög nagy „fi” betűre emlékeztetnek, ezért ezeket „fi” (Φ) sejteknek nevezték el (ESAU 1969). A sejtek falvastagodása kollenchimatis (ESAU 1953). METCALFE és CHALK (1965) szerint ezek a vastagodások a sarkos sejtfalvastagodáshoz hasonlóak. KAUSMANN (1963) ezt a „fi” hüvelyt a nyitvatermők gyökereinél említi. SOLEREDER (1899) szerint ez egy „léces” sejtfalvastagodású sejtsor, ami többek között megvan a *Prunus* nemzetségnél is. Ezek a „léces” sejtfalvastagodású sejtek, ill. az általuk alkotott hüvely a sárgabarack gyökereiben is megtalálható (41. ábra B). Ezek a sejtek keresztmetszetben a Caspary-pontos vagy csíkos endodermiszhez hasonlítanak, de vastagodásuk jóval nagyobb mértékű, és nem minden esetben a sugárirányú. Leggyakrabban a sejtfalvastagodások a sejtek sarkaiban, a sugár- és érintőirányú sejtfalakon, ill. 3 vagy 4 sejt találkozásánál fordulnak elő.

A kéreg belső határa kezdetben az egy sejtsoros Caspary-pontos endodermisz. Ez később másodlagos endodermisszé alakul, helyenként sejtfalvastagodás nélküli sejtekkel. Az

endodermiszen belül a perikambium általában egy, de szemben a száras növények túlnyomó többségével ritkábban két sejtsoros is lehet. A gyökér központi hengere egyszerű, sugaras elrendeződésű. Szállítónyalábainak száma kezdetben kettő (diarch), majd a harmadik fanyaláb kialakulása után három (triarch központi henger) (41. ábra B). A csíranövények esetében a főgyökerek általában ötsugarúak (pentarch elrendezésűek). A nyalábok szállítóelemei többnyire radiális sorokba rendeződtek. A tracheák keresztmetszetben 5–7 szögűek. A fanyalábok között váltakozva hancsnyalábok találhatók. A központi henger közepén a legnagyobb átmérőjű bélparenchima-sejtek foglalnak helyet (1–3 db) (41. ábra B).

(2) Másodlagos gyökér

A gyökér másodlagos vastagodása során a hancsnyalábokon belül, az alapszöveti bélparenchimában dedifferenciálódás következik be. Először egy, majd több sávban a sejtek érintő irányban osztódnak. Ezzel egy időben a perikambium fölötti sejtsor vagy sejtsorok is megduplázódnak. Így az ún. hullámos kambium hamar kialakul, mely kezdetben valóban hullámzik a fa- és hancsnyalábok között (42. ábra A). A hullámok hamar eltűnnek, és a kambium bipleurikus működés során befelé másodlagos fát, kifelé pedig másodlagos hancsot fejleszt. Az összefüggő fa- és hancshenger hamar kialakul. A keresztmetszetükben 1–3 sejtsoros bélsugarak a hancsban kiszélesednek. A hancsban helyenként kisebb kalcium-oxalát kristályok vannak (méretük 8–12 μm). Feltűnő a hancs külső részében többé-kevésbé összefüggő, periciklusszerű gyűrűt alkotó hancsrostcsoportok (ESAU 1969) (42. ábra B).



42. ábra. A másodlagosan vastagodott gyökér keresztmetszete (150 $\times$) (A); a másodlagosan vastagodott gyökér keresztmetszete leváló elsődleges kéreggel (120 $\times$) (B); az idős gyökér fatestének keresztmetszete (60 $\times$) (C) (KOVÁTS D. felvételei). – bs: bélsugár; e: elsődleges kéreg; eh: évgyűrűhatár; fny: fanyaláb; fr: farész; hk: hullámos kambium; hny: hancsnyaláb; hr: hancsrész; hro: hancsrostcsoport; ka: kambium; ké: késői trachea; ko: korai trachea; p: periderma

A központi henger szállítószöveiteinek gyarapodása során az elsődleges kéreg felszakadozik, majd leválik (42. ábra B). A hullámos kambium kialakulásával kb. egy időben a perikambium újabb sejtek létrehozásával parakambiummá alakul. Utóbbi hozza létre az összefüggő peridermaövet (a másodlagos bőrszövetet), ami a másodlagosan vastagodott gyökeret kívülről védi (42. ábra B).

A fő- és oldalgyökerek nagy része évelő. A több éves, fásodó hajtásokhoz hasonlóan a kambium évről-évre itt is növeli a másodlagos fa- és hancstestet. A gyökerek fatestében a

tracheák száma és átmérője nagyobb, mint a földfeletti hajtások fájában (44. ábra A), de likacsgyűrűs szerkezetük nem annyira kifejezett (42. ábra C). Az évgyűrűhatárok alig vagy nehezen felismerhetők (42. ábra C).

b) Hajtástengely

A fiatal hajtástengely csúcsán lévő osztódó szövet az őismerisztéma. A külső sejtek alkotják a két sejt soros tunikát, a belsők pedig a korpust. A tunika külső sejt sorából az egyrétegű, elsődleges merisztéma, a protoderma fejlődik. A tunika belső sejt sorából levél- és hajtásdudorok szerveződnek. A tunikán belül gyűrű alakban helyezkedik el a több sejt soros őskéreg. A tunika központjában az ősbél (alapmerisztéma) található. Az őskérget az ősbéltől a hengerpalást alakú maradványmerisztéma választja el, ebben jönnek létre a parakambium nyalábjai.

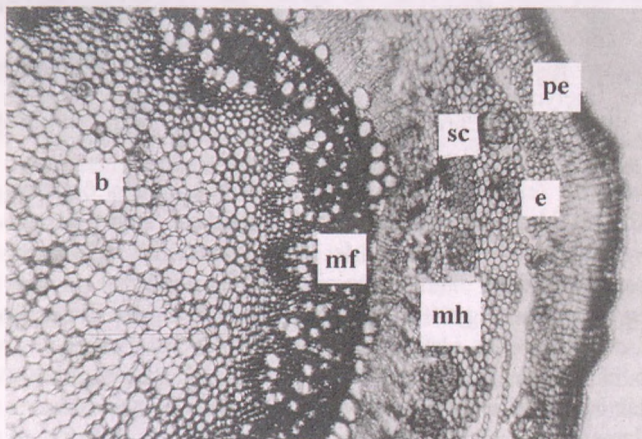
A szállítónyalábban legbelül található elsődleges farész a szűküregű tracheákból álló protoxylém. Ehhez képest kijebb helyezkedik el a faparenchimasejtekkel vegyes, tágabb üregű a metaxylém. Utóbbi kettőn, vagyis az elsődleges fán kívül pedig kb. ugyanennyi elsődleges hánccsnyaláb található. A farész és a hánccs rész között fut a nyalábkambium.

A szállítónyalábokat korán kialakuló keskeny, 1–2 sejt soros bélsugarak választják el egymástól. A szállítónyalábok között nyalábos elrendeződésben, elsődleges hánccsoportok alakulnak (KAUSSMANN 1963), melyek periciklusszerű övet alkotnak.

A protoderma fokozatosan elsődleges bőrszövetté, egy sejt soros epidermisszé differenciálódik. A külső sejt falakba itt kutin rakódik, ami kifelé domborodó sejt felszín eredményez. Az epidermiszsejtek között helyenként egysejtű, hegyes szőrök fejlődnek.

Az alapmerisztéma külső részéből elsődleges kéreg fejlődik, belső részéből pedig bélszövet. Az elsődleges kéreg külső sejtjei – kb. 3–5 sejt sor – sorokba rendeződnek, nagyjából téglalap alakúak. A kéreg belső parenchimasejtjei nagy, általában izodiametrikus sejtek, helyenként nagy (20–25 μm átmérőjű) kalcium-oxalát (druza) kristályokat tartalmaznak.

A fiatal hajtástengely fejlődése során a nyalábok közötti parenchimában dedifferenciációval osztódó szövet jön létre. Ez a nyalábközi kambium, amely a szállítónyalábokban található kambiummal összeérve egységes, hengerpalást alakú, másodlagos merisztémát, kambiumot hoz létre. A kambium kifelé összefüggő, másodlagos hánccs-, míg befelé másodlagos fanyalábokat fűz le (43. ábra).



43. ábra. A másodlagosan vastagodott szár keresztmetszete (150 $\times$) (KOVÁTS D. felvétele). – b: bél; e: elsődleges kéreg; mf: másodlagos fa; mh: másodlagos hánccs; pe: periderma; sc: szklerenchima

A másodlagosan vastagodott hajtástengelyt az epidermisz alatt ekkorra már összefüggő, 8–10 sejtsoros peridermaöv burkolja (43. ábra). Utóbbi paraszövetből, parakambiumból és fellodermából áll. A parasejtek sugárirányú átmérője a hajtás keresztmetszetében 8–10 μm , érintő irányában pedig 16–20 μm . A parakambium helyenként nem parát, hanem töltősejteket hoz létre (töltősejtképző merisztéma). A töltősejtek alkotta szövet vékony falú parenchimasejtekből és intercelluláris járatokból áll, mely felrepesztí az epidermiszt. Így alakulnak ki a periderma gázcseréjét biztosító paraszemölcsök, a lenticellák.

A periderma alatt összefüggő, 4–6 sejtsoros kollenchimagyűrű van, ami többé-kevésbé a kéregparenchimában folytatódik. A kéregparenchima-sejtek a hajtás keresztmetszetében izodiametrikusak, 20–30 μm átmérőjűek, míg a szár érintő irányú metszetében megnyúltak, 30–40 μm átmérőjűek (43. ábra). A kéregparenchima-sejtek általában sűrűn tele vannak buzogányfej alakú, 50–90 μm átmérőjű kalcium-oxalát kristályokkal (druzkristályok).

A kéregparenchimán belül periciklusszerű szklerenchimaöv található. KAUSSMANN (1963) és ESAU (1963) szerint a háncs már nem működő részében ezek elsődleges háncrestokkegek, szklereidák vagy más néven rostszkleridák. Ezek a sárgabaracknál is megtalálható elsődleges hánccselemek, melyek a szár keresztmetszetében többnyire domború oldalukkal kifelé álló, patkó alakú szklerenchima, ill. rostszklerenchima-kötegeket alkotnak (43. ábra). A hajtás sugarának irányában, az egyes kötegekben 6–10 db, míg ugyanannak érintő irányában 8–20 db sejtsor található. A szklerenchimakötegek többnyire nem alkotnak összefüggő gyűrűt, mert közöttük 1–3 sejtsoros bélsugarak, ill. olyan részek találhatók, ahol a kéregparenchima közvetlenül érintkezik a másodlagos hánccsal. A szklerenchimasejtek fala vastag, 5–8 μm , üregük szűk (2–3 μm átmérőjű).

Ezen a szilárdító övön belül összefüggő szállítószövet-rendszer és központi bélszövet helyezkedik el (43. ábra). Ez utóbbi már sokszor szklerenchimatizálódott, vastag falú parenchimasejtekből áll. A hánccsgyűrű rostacsövekből, háncrestokból és hánccparenchimából épül fel. A rostacsötagok egymáshoz csatlakozó végein harántirányú rostalemezek vannak. A rostalemezek átmérője kb. 15–18 μm . A hánccparenchima-sejtekben helyenként kalcium-oxalát kristályok vannak. A hajtás keresztmetszetében az 1–2 sejtsoros bélsugarak ide-oda kanyarognak a hánccban (METCALFE–CHALK 1965). A bélsugarak mentén általában még több buzogányfej alakú kalcium-oxalát kristály található.

A kambium 4–5 soros, vékony falú, a hajtástengelyhez képest sugárirányú sorokba rendeződött, lapított sejtekből áll. A kambiumon belüli farész alapállománya sugár irányban rendezett farostokból épül fel. Utóbbiban többé-kevésbé elszórtan magányos edénypórusok, ikerpórusok, ritkán rövid pórusugarak találhatók. A pórusok keresztmetszetben nagyjából kör, vagy ellipszis alakúak, átmérőjük 15–40 μm . A farostok átmérője csak 10–15 μm , sejtfaluk vastagsága 3–5 μm . A bélsugarak 1–2 sejtsorosak. A fagyűrűn belül található a központi bélszövet, melynek parenchimasejtjei a hajtás keresztmetszetén 6–8 szögletűek, izodiametrikusak, átmérőjük 20–60 μm . Sejtfaluk 2–3 μm vastag, gödörkével borított (43. ábra).

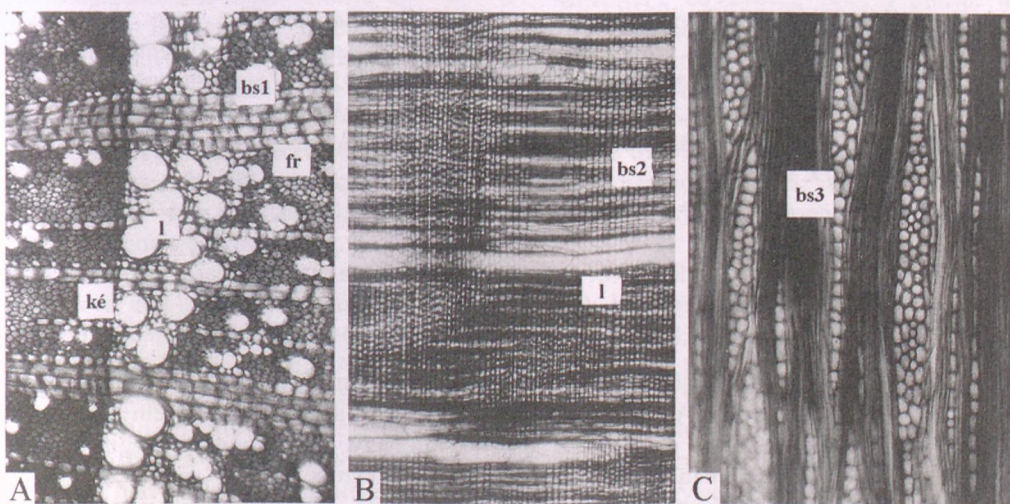
A több éves szár felületét sokáig, néha tíz éves koráig is összefüggő, sima felszínű periderma fedi. Ez később a vastagodás miatt bekövetkező sugár irányú nyomás és érintő irányú húzás következtében felrepedezik, és elkezd kialakulni a héjkéreg. Ez a pikkelyes, durván, hálózatosan felrepedező majd széthasadozó külső kéreg.

A héjkéreg és a háncs együttes szélessége kb. 6–10 mm. Ennek kb. fele a hánccsest szélessége. A másodlagos háncs a sűrűn elhelyezkedő, 3–5 sejtsor szélességű bélsugarakból és a köztük lévő hánccselemből áll. A hánccselemek és a bélsugarak többnyire elválnak egymástól és sugár irányú sallangokat, lemezeket alkotnak. Ez a szerkezet nem a preparálás következménye, hanem a hánccparenchimából a bélsugarak irányába ható tágulási folyamat eredménye (HOLDHEIDE 1950). A körkörös húzóerő és a sugárirányú nyomás miatt a sejtek összelapulnak, elszakadoznak és a felismerhetetlenségig homogén anyaggá változnak. Ez a

szaruháncs. A kajszinál ilyen a külső, öreg háncs. Az öreg háncsban érintő irányú nyalábokra szakadozó és egymástól függetlenül, kúszán futó szklerenchimarostok figyelhetők meg.

A kívülre jutott háncsrészek parenchimasejtjei annyira megnagyobbodnak, hogy a köztük lévő rostacsöveket a felismerhetetlenségig összepréselik. Így a héjkéreg nagyjából elhalt parenchimasejtekből és az előbbi részekre tagoló, elhalt parenchimába ékelődő 20–25 sejtsoros és 250–300 μm széles peridermalemezekből áll. A legkülső peridermalemezek a hajtás keresztmetszetében rendszerint homorú oldalukkal kifelé néző ívet alkotnak; többnyire keskenyebbek (120–150 μm vastagok) mint a belsők. Az újabb kéregfejlesztő parenchima mindig mélyebben alakul ki, így elhalt hánccselemből álló kéregrészeket keletkeznek. Utóbbiakat a legbelül fekvő periderma határolja el az élő hánccstól (HOLDHEIDE 1950).

A kérgen és a háncon belül van a hengeres fatest. A hajtás keresztmetszetében jól szembetűnik, hogy eltérően a közel rokon *Prunus* fajoktól a kajszi jellegzetesen likacsgyűrűs fa. Az évgűrűhatár feltűnő, mert a tavaszi pászta edényei (átmérőjük 60–100, ritkábban 150 μm) jóval tágabb üregűek, mint a vele szomszédos nyári pászta kisebb lumenű edényei. Utóbbiak jóval szűkebbek, átmérőjük csak 8–20 μm körül mozog. A tavaszi pászta tágüregű edényeinek többsége magányosan, ritkábban párosával (még ritkábban hármával) fordulnak elő. Az edények keresztmetszete általában kör alakú, de néha ovális is lehet. Amennyiben érintő irányban szorosan sorakoznak, esetleg két bélsugár közé szorulnak, sugár irányban megnyúlt ellipszis alakúakká válhatnak. A tavaszi pászta egy, ritkábban 2–3 soros gyűrűje után a nyári pászta következik (44. ábra A).



44. ábra. A fatest keresztmetszete (80 $\times$) (A); a fatest sugárirányú hosszsmetszete (60 $\times$) (B); a fatest érintő irányú hosszsmetszete (100 $\times$) (C) (KOVÁTS D. felvételei). – *bs1*: négy, ill. ötsoros bélsugár; *bs2*: bélsugár; *bs3*: 1–3 soros bélsugarak; *fr*: farostok; *ké*: késői trachea; *l*: tracheák a likacsgyűrűből

A nyári pászta edényeinek átmérője kifelé haladva fokozatosan csökken. Az edények keresztmetszete sokszögletű. Köztük itt is vannak magányos vagy 2–3 tagú pórussugarak. A szélesebb évgűrűkben a likacsgyűrű vastagsága csak 1/3–1/6 része a késői pászta szélességének, míg a keskenyebb évgűrűkben a vastagságuk megegyezik. Gyakran a likacsgyűrű 2–3 $\times$ szélesebb, mint a nyári pászta (az utóbbi összefüggést a Mohl-féle szabály mondja ki) (SZUJKÓ-LACZA 1982). A korai és késői pászta tracheái közötti nagyságrendi átmenet elsősorban a szélesebb évgűrűkben figyelhető meg, a keskenyebbekben legtöbbször nem.

A bélsugarak nagyok, 6–8 sejtsor szélesek, sűrűn állnak (mm-ként kb. 8–9 db) és egymástól közel egyenlő távolságra helyezkednek el. A széles bélsugarak között 1–4 db egy

sejtsoros bélsugár helyezkedik el (44. ábra A). A nagy bélsugarak az évgyűrűhatáron kissé kiszélesednek. Szélességüket a tavaszi pásztában egy darabon megtartják, majd beljebb vékonyodnak el.

Az xylém alapállománya farostok és rosttracheidák tömegéből áll. Ezek többé-kevésbé szórطان helyezkednek el (44. ábra A). Átmérőjük 8–12 μm , a rostok sejtfalvastagsága kb. 6–8 μm , a rosttracheidáké kb. 2–3 μm . A faparenchima elhelyezkedése paratracheális vagy diffúz (GREGUSS 1959, METCALFE–CHALK 1965).

Radiális, sugárirányú hosszmetseten látszik, hogy az edénytagok rövidek, hosszuk 60–250 μm (44. ábra B). Faluk egyszerű és vermes gödörkésen vastagodott. A vermek sűrűn állnak, alternáltan vagy szórطان helyezkednek el. Többé-kevésbé kör vagy ovális alakúak, átmérőjük 6–8, ill. 6–11 μm .

Az edények egy részének csúcsa ferdén, haránt irányban lemetszett, míg egy másik részüknek hosszabb-rövidebb csúcsa van. Az harántfalak perforációja egyszerű, többnyire ellipszis vagy kör alakú lukakból áll. A rózsafélék családjára jellemzően az edények helyenként mézgával tömődnek el, gyakoriak a tilliszek.

A rosttracheidák mindkét végükön hosszan kihegyesedők, faluk majdnem olyan vastag, mint az üregük átmérője. Vermes gödörkéik kicsik. A rosttracheidák és az ugyancsak kihegyesedő farostok hossza 400–800 μm .

A faparenchimasejtek többnyire megnyúlt téglalap alakúak, vékony sejtfaluk egyszerű gödörkéekkel borított. Az egyforma bélsugársejtek téglalap alakúak. Méretük 20–24 μm , mely egyes esetekben sugár irányban 20–30 μm -esre megnyúlhat (44. ábra B).

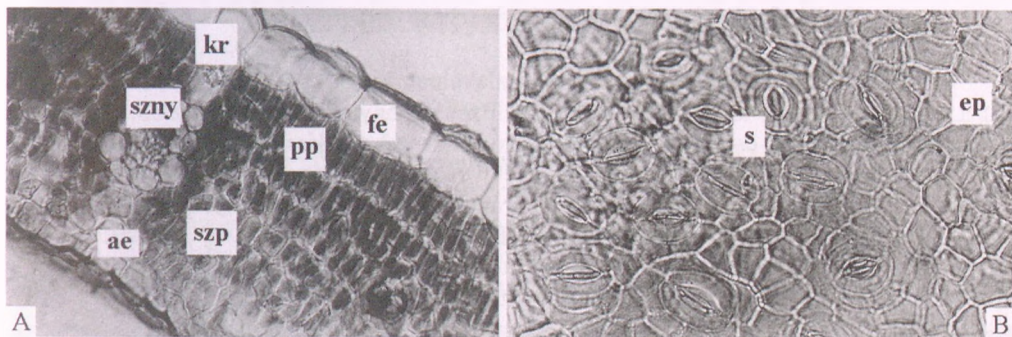
A hajtás tangenciális, érintőirányú hosszmetsetén sok bélsugár látható. Ezek 1–6 sejtsor szélesek és 3–50 sejtsor magasak, keresztmetsetükben többségük szabályos orsó formájú. Közöttük a farostok, rosttracheidák és edények helyezkednek el (44. ábra C). A bélsugarak sejtei egyforma kör, ellipszis vagy szabálytalan sokszög alakúak (GREGUSS 1959, METCALFE–CHALK 1965).

c) Levél

(1) Levéllemez

A levéllemez egyrétegű epidermisz borítja. Az epidermiszsejtek falai vékonyak, külső oldaluk kissé kidomborodó. A belső, mezofillum felé néző sejtfalaik pedig elnyálkásodnak (SOLEREDER 1899). A felső epidermisz sejtei jóval nagyobbak, mint az alsók. A levél felületére merőleges irányban kissé lapítottak, ezért keresztmetsetben nagyjából téglalap alakúak. A színi epidermiszsejtek színi-fonáki irányban 25–40, míg a fonákiak 15–25 μm átmérőjűek. A felülettel párhuzamos síkban a színi epidermiszsejtek mérete 30–50, a fonákiaké pedig 20–30 μm (45. ábra A). Felülnézetben az epidermiszsejtek téglalap, rombusz vagy szabálytalan sorszög (4–8 szög) alakúak. A színiek mérete 20–65, a fonákiaké 15–40 μm (45. ábra B).

A fonáki epidermiszsejtek között helyezkednek el az anomocitikus (*Ranunculus* típusú), ovális gázcserenyílások (sztómák); méretük 20–30 μm (45. ábra B). A sztómazáró sejtek bab vagy vese alakúak. A sztómák többségénél tipikus melléksejtek általában nincsenek, a sztómákat közvetlenül 5–7 epidermiszsejt veszi körül. A gázcserenyílások kissé kiemelkednek az epidermiszsejtek síkjából. A kajszinál egy mm^2 -nyi fonáki levélfelületen a sztómaszám 150–250 db, és ehhez 1500–2500 db epidermiszsejt társul. NAPP-ZINN (1973) és DÁNOS (1979) szerint a sztómaindex 9,1 körüli. A fonáki főér és az elsőrendű oldalerek mentén főleg a levélnyelhez közeli részeken kevésszámú, de helyenként kisebb csomókban elhelyezkedő, egysejtű szőrök (trichómák) találhatók.



45. ábra. A lombszelet keresztmetszete (320×) (A); a lombszelet fonáki epidermisze (260×) (B) (KOVÁTS D. felvételei). – ae: fonáki epidermisz; ep: epidermiszsejtek; fe: színi epidermisz; kr: kalcium-oxalát kristály; pp: paliszád parenchima; s: sztomák; szny: szállítónyaláb; szp: szivacsos parenchima

A felső epidermisz alatt a levéllemez mezofillumában két-három sejt soros, oszlopos parenchimaréteg (paliszád parenchima) húzódik. Ez a levél keresztmetszetén a terület vastagságának kétszeresét teszi ki, és közel kétszerese az alatta található szivacsosparenchima-rétegnek is (45. ábra A). A paliszádparenchima-sejtek hossza 15–35, szélessége 5–7 μm . Ezek felülről nézve nagyjából kör alakúak. Az epidermisz- és a paliszádparenchima-sejtek aránya kb. 1 : 24. METCALFE és CHALK (1965) szerint a kajsziarack leveleiből hiányzik a normál paliszád parenchima. Ugyanakkor az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy a kajszi leveleiben a paliszád parenchima normál fejlettségű. A paliszád zónában, különösen az erek közelében és az erek fölött, buzogány alakú kristályokat tartalmazó idioblasztok is megfigyelhetők (45. ábra A).

A mezofillum alsó részét a szivacsos parenchima tölti ki. Ez a kajszinál tömöttebb a megszokottnál. A kifli, csillag vagy súlyzó alakú parenchimasejtek között kevesebb intercelluláris járat található (45. ábra A). A szivacsos parenchima kevesebb kloroplasztist tartalmaz, mint a paliszád réteg.

A levél főere keresztmetszetben kb. 3–4× vastagabb a levéllemezénél. A főér a levéllemez alsó oldalán emelkedik ki, a színén csak kis bordát alkot. A főérnél az alsó epidermiszsejtek keresztmetszete nagyjából kör alakú. Alattuk többrétegű, kollenchimatikus hipodermisz figyelhető meg. A kis oldalereknél hiányzik a kollenchima. A kollenchimán belül található a kifli alakú szállítónyaláb, ami a két végénél egy-két sejt sorossá szűkül. A szállítónyaláb kollaterális. A levélér keresztmetszetében a felül lévő farész legyezőszerűen szétágazó trachea-, ill. tracheidasorokból áll. A farész mellett a kifli alakú alsó, domború szegélyén helyezkedik el a hancsrész. A fa- és a hancsrészt egy sejtsornyi bélsugarak osztják fel.

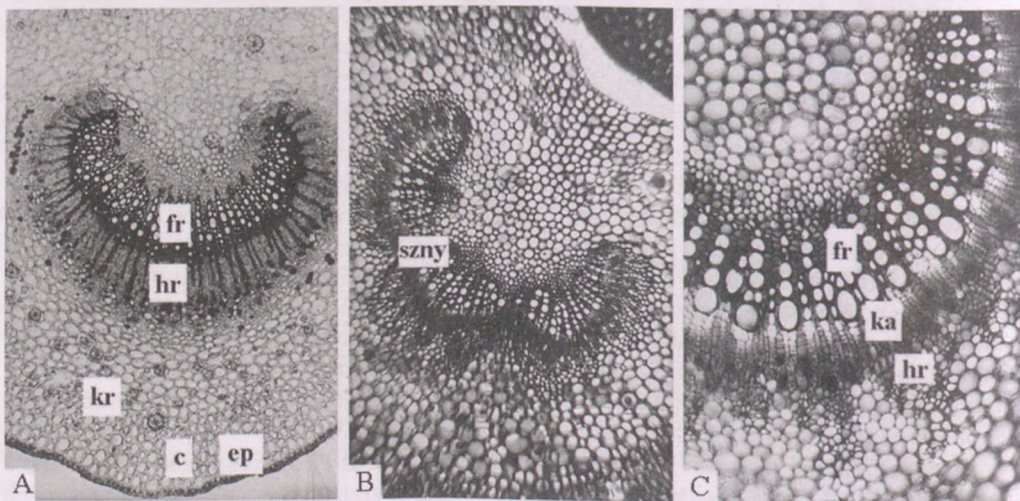
A kisebb oldalerek a nyálábhüvely parenchimában nagyjából a levél mezofillumának közepén húzódnak. A nyálábhüvely parenchima nyúlványaiban gyakoriak a kalcium-oxalát kristályok (45. ábra A). A hajszálerkek vastagsága gyakran csak 1/10-e a levéllemez szélességének.

Az érszigetek alakja változatos, többnyire 4–5 szögű, számuk egy mm^2 -nyi területen kb. 22 db. Az érszigetek közepén a kalcium-oxalát kristályok ritkán fordulnak elő, inkább az erek mentén figyelhetők meg. Az érvégződés gyakran tarcheidapárok. A tracheidák sejtfalvastagsága spirális. A negyed és ötöd rendű oldalerek gyakran a levélfogak csúcsán egy-egy kis mirigyben végződnek.

(2) Levélnyel

A levélnyélen mézfejtők, nektáriumok alakulnak ki (SOLEREDER 1899, METACALFE–CHALK 1965). Számuk faj- és fajtaspecifikus. Ezek többnyire a levélnyel felső, levéllemez felőli részén találhatók, és a levélnyélből leágazó két szélső oldaléren is folytatódnak.

A keresztmetszetében félhengeres levélgyeget kívülről vastag kutikulájú epidermisz borítja. Az epidermiszsejtek átmérője sugár irányban 8–16, érintő irányban 10–20 μm . Ez alatt 4–6 sejtsorból álló kollenchimaréteg található, ami fokozatosan alakul át vékony falú, nagyobb üregű (27–53 μm átmérőjű) parenchimasejtekké. Utóbbiban helyenként buzogányfej alakú kalcium-oxalát kristályok alakulnak ki (46. ábra A).



46. ábra. A levélnyel középső részének keresztmetszete (50 $\times$) (A); a levélnyel hajtásközei részének keresztmetszete három szállítónyalábbal (130 $\times$) (B); a levélnyel szállítónyalábjának keresztmetszete (130 $\times$) (C) (KOVÁTS D. felvételei). – c: kollenchima; ep: epidermisz; fr: farész; hr: háncsrész; ka: kambium; kr: kalcium-oxalát kristályok; szny: szállítónyalábok

A parenchimán belül ismét kollenchima található, ami nyálbábhüvelyszerűen veszi körül a félhold alakú szállítónyalábokat (METCALFE–CHALK 1965). A levélnyel keresztmetszetének hajtásközei részében három, vese alakú nyáláb figyelhető meg. Méretük nagyjából egyforma, 350–400 μm szélesek. 1–2 sejtsor széles parenchima választja el őket egymástól (46. ábra B). Mindhárom szállítónyaláb farésze 7–8 sejtsoros; a levéllemez főeréhez hasonlóan legyezőszerűen szétágazó trachea- és tracheidasorokból áll. Fonáki irányban 10–12 sejtsorból álló kambium következik. A háncsrész helyenként kesztyűujjszerűen benyúlik a parenchimába, ez a kéregkorona (46. ábra C). Itt néhol a szárhoz hasonlóan, elsődleges háncsrostcsoportok vannak, de ezek többnyire csak 3–4 sejtből állnak. A levélnyel középső részén a fent említett három szállítónyaláb keresztmetszetben egy nagy kifli alakú nyálabbá egyesül (46. ábra A), majd a levéllemez közelében ismét háromfelé ágazik. Itt azonban a középső nyáláb már jóval nagyobb, ez a levéllemez főerében folytatódik, míg a két oldalsó, kisebb nyáláb a levélszéli oldalerekben megy tovább.

2. A REPRODUKTÍV SZERVEK SZÖVETTANA

a) Reproductív szervek

A sárgabarack reproduktív szerveire vonatkozó közlések már a korai monografikus anatómiai munkákban is fellelhetők (PÉCHOUTRE 1902, HILLMANN 1910, RUEHLE 1924). Az újabb, nagyobb terjedelmű publikációkban többnyire már csak nagyszámú faj azonos szervi sajátosságainak megfigyelésével egy-egy kérdésre keresik a választ. Ilyen pl. VAUGHAN (1970) olajos magvak szerkezetére és felhasználására (beleértve a barackmagot is), STERLING (1964) a *Prunus* fajok karpellumára, KANIEWSKI (1963) a csonthéjasok endokarpiumára, ill. BERNSEN (1966) néhány *Prunus* faj magjára vonatkozó feldolgozása.

A sárgabarackfajták mikro- és makrosporogenezisét sok másik szerző mellett RADIONENKO (1963a, b), ILIEV (1963), BEREZENKO (1966), BACIU (1970, 1971, 1972, 1977), SZAMUSIA (1970), valamint NYUJTÓ és BANAI-né (1975) írta le.

Az őszi-téli nyugalom után a reproduktív rügyek továbbfejlődése már január-februárban megkezdődik. NYUJTÓ-TOMCSÁNYI (1959), BEREZENKO (1966), BESZPECSAL'NAJA (1967), SOLOHOV (1970, 1972), MOLNÁR és STOLLÁR (1971), NYÉKI és munkatársai (1974a, b), NYUJTÓ-BANAI-né (1974), ill. BRÓZIK és NYÉKI (1975) szerint a reproduktív szervek rügybeli fejlődését a klimatikus tényezők közül elsősorban a hőmérséklet befolyásolja. A korai fejlődés miatt fagykárosodás is felléphet, melynek anatómiai következményeit SIMONS (1969) tanulmányozta.

Tekintettel a sárgabarack-ültetvények méretére a sárgabarack nektárja méhészeti szempontból is jelentős. A florális nektáriumot PÉTER (1975) tanulmányozta, míg a nektártermelő rész komponenseinek morfológiáját SZUJKÓ-LACZA (1982) írta le. VASZILJEV (1969, 1971) és FAHN (1979) szubmikroszkóposan elemezte a nektártermelő sejteket.

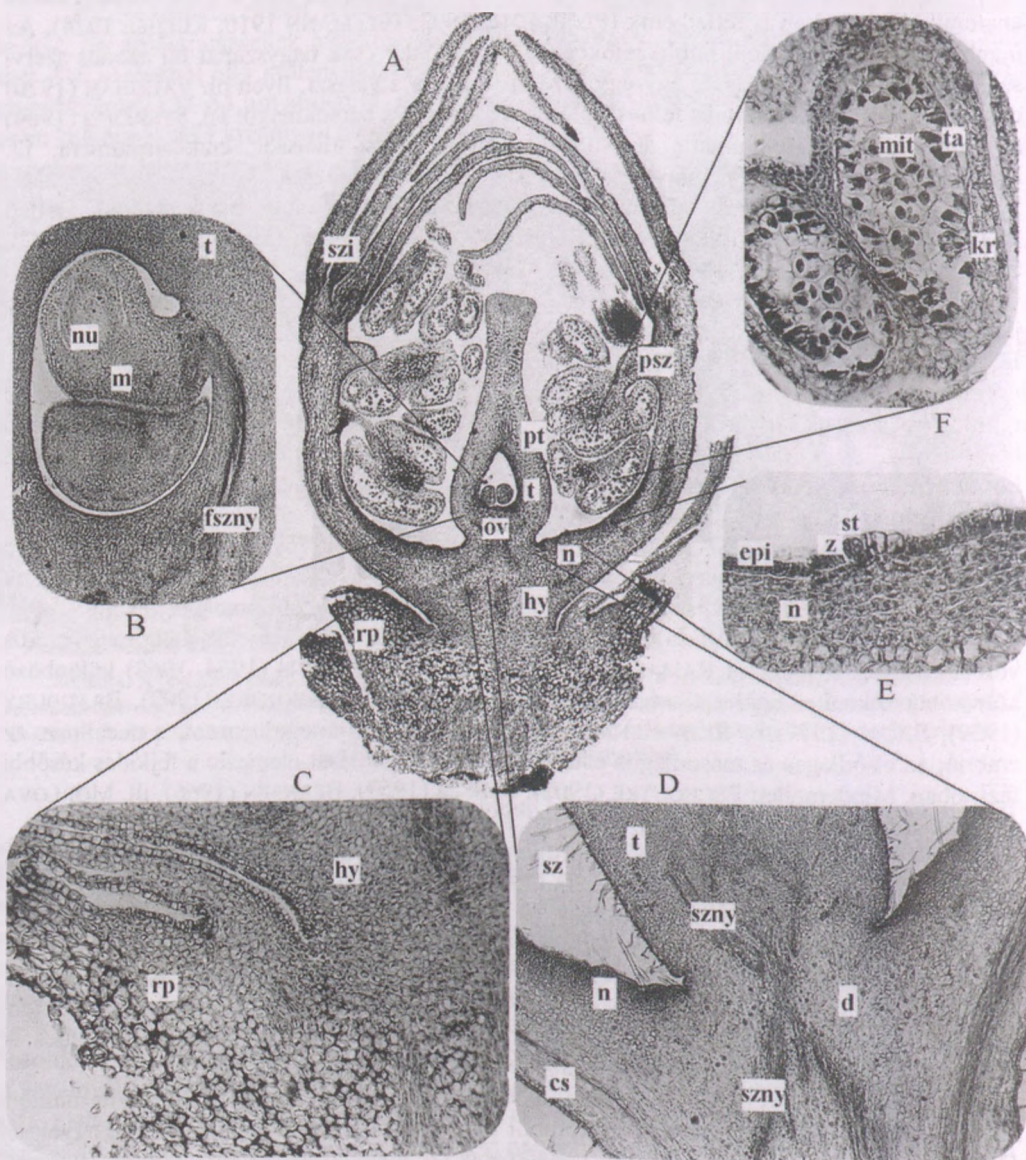
A virágszirmok lehullása után a palack alakú termő körül hosszabb ideig megmarad a vöröslő csésze. ROBINS és RAMALEY (1933), ill. LOTT és SIMONS (1964, 1968) különböző konvarietászoknál vizsgálta a csésze abszcíziós folyamatát. PÉCHOUTRE (1902), BRADBURY (1929), BACIU (1977) és RADIONENKO (1963a, b) pedig az integumentum, a nucellusz, az embrió, az elsődleges és másodlagos endospermium kialakulását elemezte a fejlődés későbbi fázisaiban. Mindemellett PÉCHOUTRE (1902), PÉNZES (1957), BERNSEN (1966), ill. MORLOVA és munkatársai (1972, 1974) a mag, a maghéj, s a kőmag szerkezetét vizsgálta.

A rügyfejlődés és a mikrosporogenezis időbeli egymásutánját JELMANOV (cit. SOLOHOV 1970), BACIU (1970), SZAMUSIA (1970), SPULJONIJ (1973) és RADIONENKO (1963a, b) figyelte meg. JELMANOV (id. SOLOHOV 1970) hat, BACIU (1970) két jelentősebb fejlődési fázist különböztetett meg a rügy fejlődésétől a virágzás befejeződéséig. A mikro- és makrosporogenezis, a fertilizáció, az embrió és az endospermiumfejlődés időbeliségét RADIONENKO (1963a, b) követte nyomon. BACIU (1977) az embrió és az endospermium korrelatív transzformációját írta le. Valamennyi reproduktív szerv fejlődésének együttes és folyamatos megfigyelésére vonatkozóan azonban nincsenek irodalmi adatok.

SZUJKÓ-LACZA (1983) 1979. és 1981. között Cegléden és Dömsödön gyűjtött mintát a 'C. 235 Magyar kajszí' fajtából. A legkorábbi fejlődési állapotokra vonatkozó megfigyelései (1980. február 23.) rügyes hajtásokra vonatkoztak. A megvizsgált fejletlenebb és fejlettebb rügyek egyaránt zártak voltak. A fejlettebb, kissé duzzadtabb rügyek a két éves hajtásrész apikális, ill. az egy éves hajtásrész laterális részéről származtak. A fejletlenebbek a múlt évi hajtáscsúcs irányában helyezkedtek el.

A fejletlen zárt rügyek legelső rügypikkelyeinek sejtjei citoplazma dúsak, epidermiszsejtjeik sejtmagva nagy (47. ábra C). A kocsány kéregsejt- és belparenchimasejt-rétege között erősen festődő csikban jelentkezik a henger alakú elrendezésben álló szállítónyaláb-kezdemény, a prokambium. A citoplazma dús, nagy sejtmagvú

parenchimasejtek között druzakristályokat tartalmazó idioblasztok találhatók. A szállítónyaláb hengere boltívben zárul a receptákulumnyaknál (47. ábra D). Innen indul ki a csésze, a szirom, a porzó és a termő szállítónyalábja is. STERLING (1964) 27 *Prunus* faj karpelluma szállítónyalábjának kialakulását és elágazási módját tanulmányozta. Utóbbi megerősíti SURÁNYI (1978c, 1989b), az *Armeniaca vulgaris* fajon végzett vizsgálatainak eredményeit.



47. ábra. A virágrügy hosszmetsete (115×) (A); görbült magkezdemények a termő üregében (115×) (HATTYÁR-HIDAS Zs. felvétele) (B); hosszmetset a hipantiumból és a rügypikkelyekből (290×) (C); a hipantium erezete (115×) (D); sztómazáró- és melléksejtek a nektártermelő részben (730×) (E); a portok keresztmetsete (730×) (F) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – cs: csésze; d: druzakristályok; epi: epidermisz; fszny: a funikulusz szállítónyalábja; hy: hipantium; kr: köztes réteg; m: magkezdemény; mit: mikroszpóratetrádok; n: nektártermelő rész; nu: nucellusz; ov: ovárium; psz: porzószál; pt: portok; rp: rügypikkely; st: sztóma; sz: szőrsejt; szi: szirom; szny: szállítónyaláb; t: termő; ta: tapetum; z: zárósejt

HILLMANN (1910) szerint az *Armeniaca vulgaris* reproduktív szerveinek szállítónyalábjai a csésze- és a szíromlevelekben vastagabbak. Belőlük ágaznak ki a porzósálak vékonyabb edénynyalábjai. A hipantium parenchimasejtjei jóval kisebbek a rügypikkelyekben és a kocsányban található sejteknél (47. ábra C). A külső- és a belső csésze szövete itt még egységes (47. ábra A). A 47/A. ábrán a nektártermelő rész sejtjei aprók, citoplazma dúsak, az epidermiszsejtek között a sztómadifferenciálódás még nem kezdődött meg. Ugyanakkor a csészefogak külső epidermiszében már kivehetők az egymással szorosan érintkező sztómazáró sejtek. A szírmok 5–6 sejtsornyi vastagok. A porzósálak epidermiszsejtjeinek sora alatt, 5–6 sejtsoros parenchimaréteg veszi körül a centrálisan elhelyezkedő szállítónyalábot (48. ábra B). A konnektívum körül a portokok között, feltűnően nagyméretű, vastag falú sejtek találhatók (48. ábra A), melyek a későbbiekben rostparenchimává alakulnak. A portok bőrszövete alatti köztes réteg két – helyenként három – sejtrétegű (47. ábra F). Az ábrán a tapétumsejtek 1, 2 vagy 3 sejtmagvúak, citoplazmájuk sűrű. A mikroszpóra anyasejtek a meiózis befejező (gomoly) állapotában láthatók.

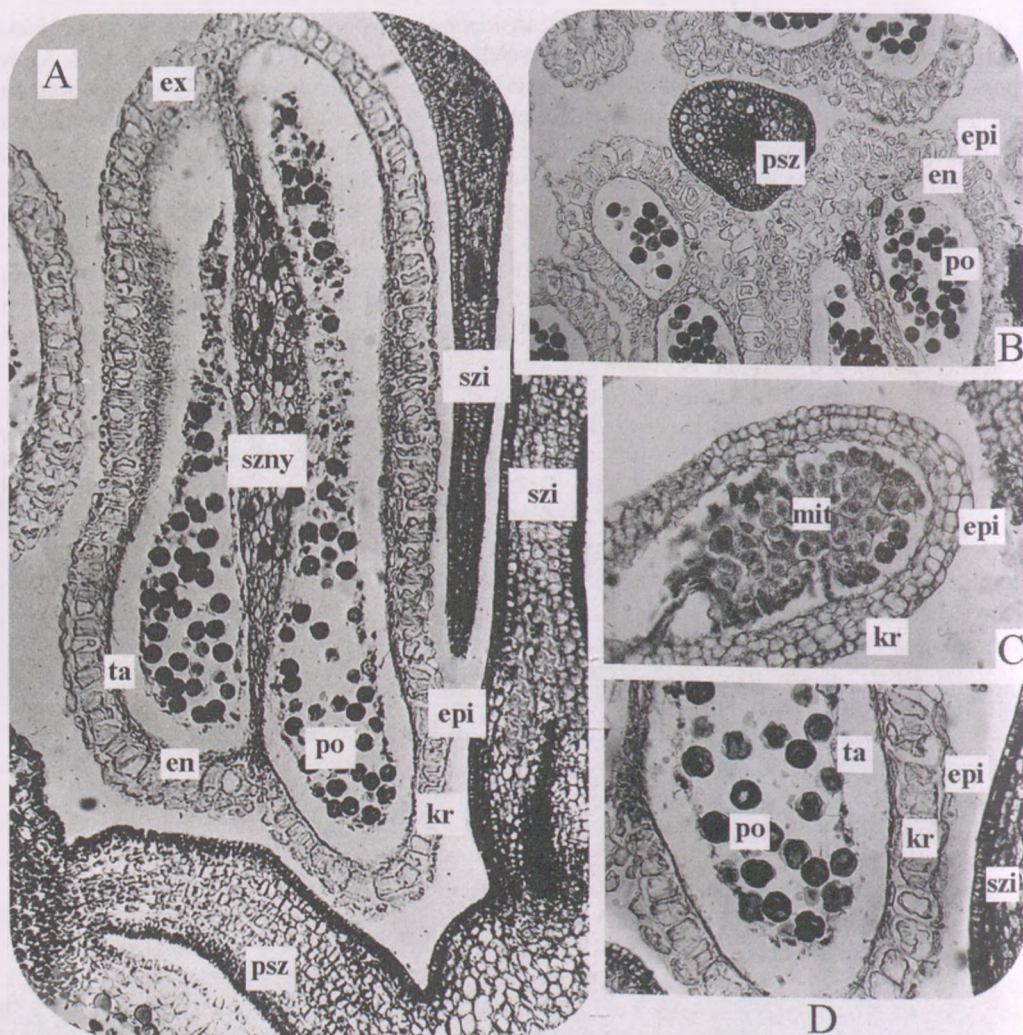
Az *Armeniaca vulgaris* Ukrajnában, Romániában és Grúziában termesztett fajtáin RADIONENKO (1963b), SZAMUSIA (1970), BACIU (1971) és SPULJONIJ (1973) tanulmányozta a pollenanyasejtek meiózist. BACIU (1971) ötórás meiózisdőt figyelt meg. SPULJONIJ (1973) a mikroszpóra anyasejtek szimultán létrejöttét észlelte. SZAMUSIA (1970) a grúzai fajtáknál a tetrádok mellett még nem osztódott pollenanyasejtek jelenlétét regisztrálta. A megduzzadt rügyekben lezajló redukciós sejtosztódás a Magyarországnál délebbre fekvő területeken már február első dekádjában lezajlik (RADIONENKO 1963a, b). Ez a folyamat (1980-ban) a 'C. 235 Magyar kajsi' ekkor még alig duzzadt rügyeiben csak február második dekádjára ment végbe.

A palack alakú termő (47. ábra A) üregében a két magkezdemény egymás feletti dudor formájában jelentkezik (47. ábra B). RADIONENKO (1963a, b) szerint ezek „hemitrop” típusúak. A termő epidermiszsejtjei között felismerhetők a szőr alapsejtek is.

A duzzadtabb rügyben a csésze külső epidermiszsejtjei és a nektártermelő réteg bőrszöveti sejtjei között is differenciálódnak sztómazáró sejtek (47. ábra E). A szíromlevelek csúcsában az intenzív sejtosztódást követően apró, citoplazma dús sejtek és szállítónyaláb-kezdemények láthatók (48. ábra A). A portokok nagyméretűek, üregükben a kallózburokkal körülvett pollentetrádok láthatók (47. ábra C, 48. ábra B–C). A portokfallal érintkező pollenanyasejtekben még nem ment végbe a meiózis, ezért a portokon belüli állapotok eltérők (47. ábra F). Más fajtáknál SPULJONIJ (1973) ugyanezt a jelenséget észlelte.

A köztes réteg sejtjei megnyúltak, keskenyek, a termő hossza változatlan (47. ábra F). Ekkorra már a bibeszál felületén is kialakultak a szőr alapsejtek, de még az epidermiszrel egy síkban vannak. A még duzzadtabb rügyben mind a csészelevelek, mind a termő epidermiszsejtjei között hosszú szőrsejtek fejlődnek. A portokfal az epidermiszsejtek osztódásából eredő exo- és endotéciumsejtekből áll (48. ábra A és D). Utóbbiakban van citoplazma és sejtmag. A köztes réteg kezdetben egy sejtrétegű, később a tapétumsejtek citoplazmájával együtt már hiányoznak. Bizonyos esetekben a tapétumsejtekből csak a sejtmag marad meg (48. ábra D). A nektártermelő réteg 6–7 sejtsoros, sejtjei kicsik és citoplazma dúsak. A fejlődő pollenszemek egy- vagy már kétsejtűek. Néhány pollenszemenél a csírákapu már látható.

A termőfal szállítónyalábjai a prokambiumból már helyenként differenciálódtak. A bőrszövetben a szőrsejtek mellett a sztómazáró sejtek is kialakultak, de a sztómák zártak. A termőfal epidermiszsejtjei ekvális osztódással hozzák létre a sztómazáró sejteket. A termőüregben a magkezdeménynél a nucellusz és az integumentum csúcsa külön-külön is felismerhető (49. ábra A). A „crassinucellate” típusú nucellusz szubepidermális rétegében kialakult a makroszpóra anyasejt (49. ábra B).



48. ábra. A portokfal exo- és endotéciuma (750 $\times$) (A); a porzósál és a portok keresztmetszete (290 $\times$) (B); pollentetrádok a portok üregében (730 $\times$) (C); pollenszemek a portokban egy, ill. két sejtmaggal (750 $\times$) (D) (B. SZIKSZAI E. felvételei).

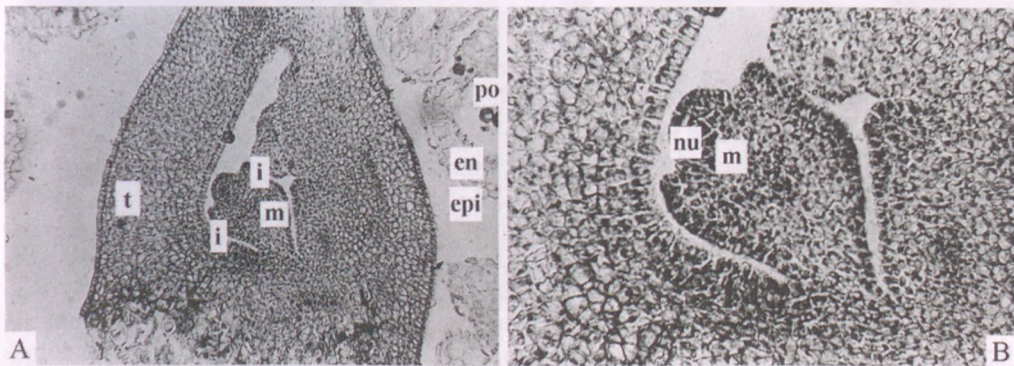
– en: endotécium; epi: epidermisz; ex: exotécium; kr: köztes réteg; mit: mikrospóratetrádok; po: pollenszemek; psz: porzósál; szny: szállítónyaláb; ta: tapétum

A hullámos felületű nektártermelő részben a porzósálak bázisában a sztómák hátsó udvarának, és alattuk a nektártermelő sejtek jellegzetes elrendeződése megtörtént, azaz a sejtek helyenként félkör alakba, másutt oszlopokba és sorokba rendeződtek.

Ekkor a reproduktív rügyek már kissé duzzadtak, de a rügypikkelyek még fedésben vannak. A vegetatív rügyeken még alig látható duzzadás.

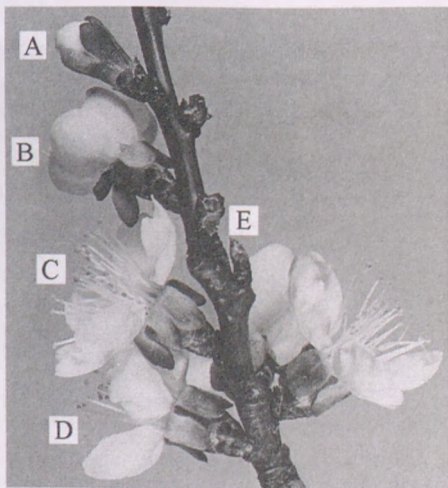
A rügypikkelyek mezofillumában nagyszámú druzakristály van. A virágkocsány szállítónyalábhenger-sejtjei erősen festődnek. A csészelevelek szőrsejtjei ekkor már nagyok; a sztómák hátsó udvara is kialakult. A szíromlevelek sejtjei megnagyobbodnak. A pollenszemek csírapui a portokban határozottan kivehetők, de a termőben a nucellusz szubepidermális rétegében még mindig csak a makrospóra anyasejt látható.

Rendszerint március második felére nyílnak kissé szét a reproduktív rügyek barnás pikkelylevelei. Köztük a szíromlevelek csúcsa kivehető (50. ábra A); a vegetatív rügyek duzzadtabbak és megnyúltak (50. ábra E).



49. ábra. Az ovárium hosszsmetszete (290×) (A); makrspóra anyasejt a nucellusz szubepidermális rétegében (730×) (B) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – *en*: endotécium; *epi*: epidermisz; *i*: integumentum; *m*: magkezdemény; *nu*: nucellusz; *po*: pollenszemek; *t*: termő

A rügypikkelyek bőrszöveti és szubepidermális sejtjei is erősen vastagodott falúak. A szírmok sejtjei csúcsukban megnyúlnak, új sejtosztódás jele nem látható. Az epidermisz szőreinek alapsejtjei még osztódnak.



50. ábra. A virágnyílás sorrendje a két éves hajtáson. A szíromlevelek csúcsa már látható (A); a párta teljesen kinyílt (B); a bibe egy magasságban van a külső porzókörrel (C); a bibeszál túlnyúlik a leghosszabb porzósálakon is (D); a rügypikkelyek szétnyílóban vannak, a hajtáscsúcs láthatóvá válik (E) (RÁCZ I. felvétele)

A parenchimasejtekből álló hipantium jól elkülönülő rétegekre különül. A legbelső nagyméretű 3–4 sejt soros réteg radiális irányba fut, és a térben félgömb alakot képez. Ez a réteg választja el az itt még összenőtt porzósálak által alkotott zónát a hipantium külső, vastagabb rétegétől (51. ábra A). A további fejlődés folyamán ezek a sejt sorok abszcíziós szövetté alakulnak, és általuk a későbbiekben a porzósálak alkotta kemény belső csésze elválik a külső csészecsőtől. Az összenőtt porzósálak kéregparenchima-sejtjei és valószínű, hogy a hipantium legbelső rétege is együttesen alkotja a nektártermelő sejtpopulációt (51. ábra A). GULYÁS (1975) a szállítónyalábok megléte, ill. hiánya alapján osztályozza a nektáriumokat.

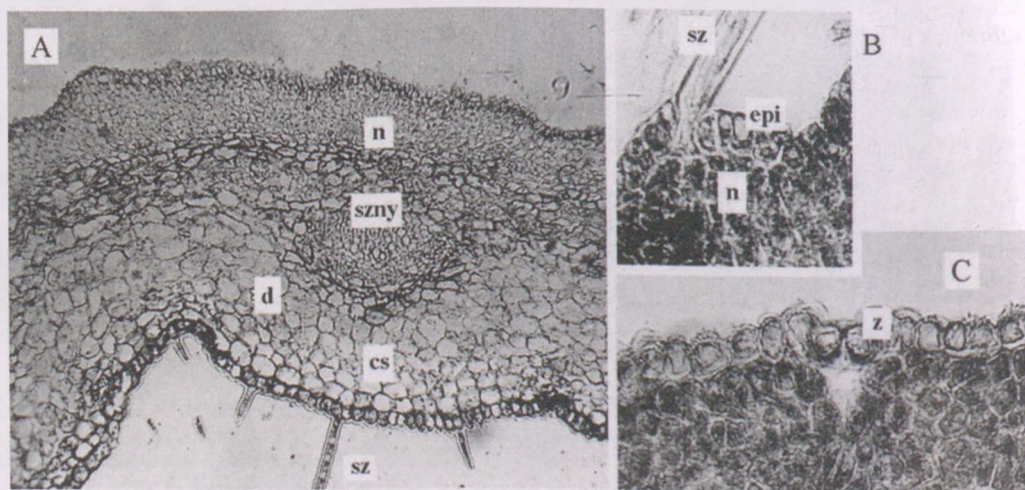
A sárgabarack GULYÁS (1975) rendszerében a szállítónyaláb nélküliek csoportjába tartozik. A nektártermelő rész tápanyagellátása oldalirányú agyagtranszport segítségével mehet végbe. A portószalak összenőtt bázisa a nektártermelő rétegben hullámos belső felületként jelentkezik.

A portokfalban megkezdődik az endotéciumsejtek jellegzetes polipszerű sejtfalvastagodása. A pollenszemek háromszög alakúak (48. ábra *D*).

A termő epidermiszének szőrsejtjei nagyok, citoplazma dúsak, sejtmagjuk nagy. Sztómái nyitottak, paracitikus típusúak, azaz a sztómazáró sejteket több szomszéd sejt veszi körül. PANT (1965) szerint az ilyen típusú sztómák mezogén eredetűek. A termő üregében a magkezdemények térfogata és tömege növekszik.

A reproduktív rügyek fedőpikkelyei szétnyílnak, a szirmok még egymásra borulók, de jóval hosszabbak rügypikkelyeknél (50. ábra *A*). A vegetatív rügyek rügypikkelyei szétnyílóban vannak, a hajtáscsúcs láthatóvá válik (50. ábra *E*).

A csésze- és a szíromlevelekben a sejtek megnyúlásos növekedése jellemző. A nektártermelő rész epidermiszsejtjei között kifejlődnek a nagyméretű, sárga szőrök és sztómák (51. ábra *B–C*). Egyes fajtáknál a nektártermelő rész kopasz. A szőrök bazális része sokszögletű és egy szintben végződik az epidermiszsejtek alapi részével. Az epidermiszt hullámos kutikula fedi. A portokok zártak, az exotéciumsejtek polipszerű sejtfalvastagodása szembetűnő. A termőben – a sporofiton fejlődési szakasz befejezéseként – létrejön a 4 makrospóra. A környező sejtekből ekkor alakul ki a két sejtmagvú embriózsáksejt.

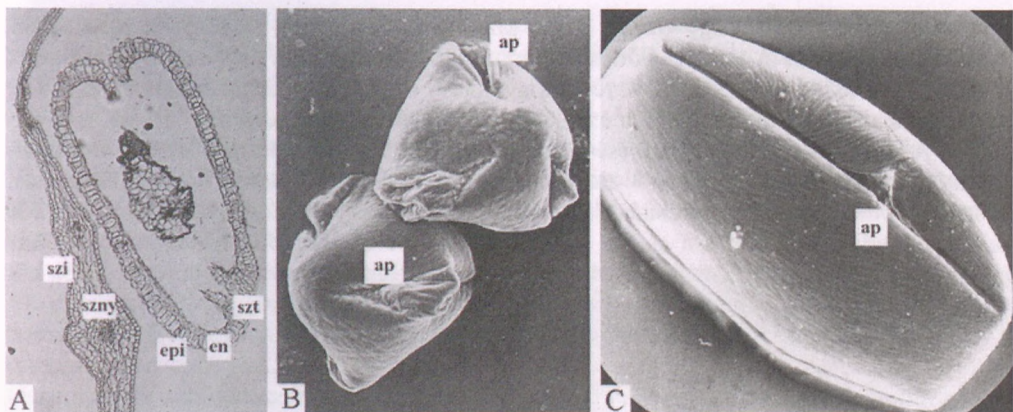


51. ábra. A külső csésze hullámos belső, nektártermelő részének keresztmetszete (290×) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvétele) (A); a nektártermelő szövet nagyméretű szőrsejttel (730×) (B); a nektártermelő szövet módosult sztómával (730×) (C) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – cs: a csészelevegél parenchimasejtjei; d: druzakristály; epi: epidermisz; n: nektártermelő rész; sz: szőrsejt; szny: szállítónyaláb; z: zárósejt

A következőkben a párta teljesen kinyílik, és a bibe egy magasságba kerül a külső porzókörrel (50. ábra *B–C*). A szirmok épek, a bibeszál felülete szőrös.

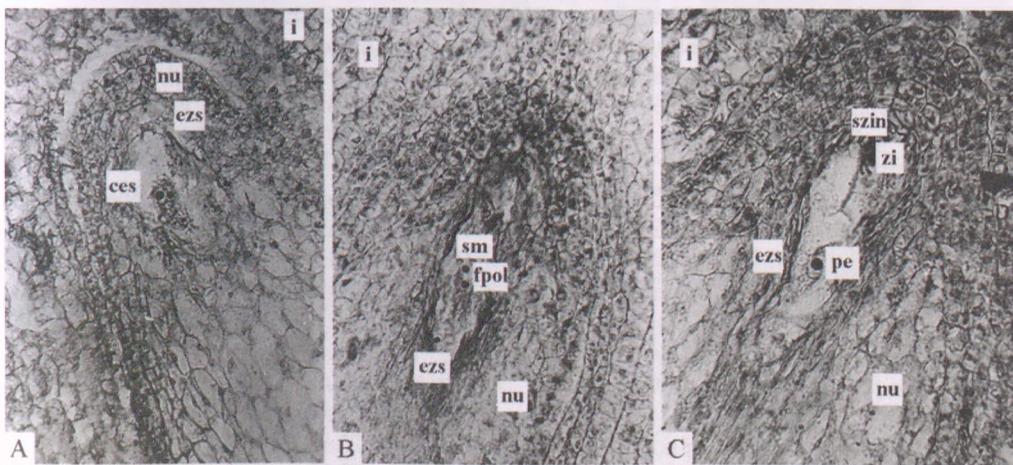
Az embriózsák ilyenkor 4 vagy már 8 sejtmagvú. Utóbbi esetben az antipodális sejtek már elkülönültek, méretük kicsi, citoplazmájuk dús. A hipantiumban és az integumentum apikális részén druzakristályok láthatók.

Mire a virág teljesen kinyílik, a bibeszál magasabbra kerül a leghosszabb porzószalak felületénél (50. ábra *D*). A termő hossza kivételesen már ekkor elérheti a 10 mm-t, de az átlag ennél jóval rövidebb. Az alsó portokok felnyílnak (52. ábra *A*), a sötét színű pollenszemek (52. ábra *B–C*) kiszóródnak.



52. ábra. A szíromlevél keresztmetszete és a felnyílt portok (290×) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvétele) (A); a sárgabarack pollenszemei (940×) (B); a kifejlett pollenszem (2200×) (C) (GONDAR E. felvételei). – ap: apertum; en: endotécium; epi: epidermisz; szi: szíromlevél; szny: szállítóyaláb; szt: sztómium

A virág teljes kinyílására a csészecimpák teljesen visszahajlók. A bibén számos csírázó pollenszem van, a *Polygonum* típusú embriózsákban a poláris magok fúziója megkezdődik (53. ábra A–B). RADIONENKO (1963a, b) szerint a kettős megtermékenyítés a virágnylást követő 2–3. napon megy végbe, ugyanakkor a zigóta (53. ábra C) csak a 4. napra válik láthatóvá. Az antipodális sejtek a fertilizációt követően még citoplazma dúsak. Mesterséges beporzás esetén a kettős megtermékenyítés 36–40 óráig tart (SZAMUSIA 1970).



53. ábra. Érintkező centrális sejtek az embriózsákban (750×) (A); az egyesült poláris sejtkben a sejtmagvak fúziója még nem történt meg (730×) (B); a zigóta, egy szinergida- és az elsődleges endospermiumsejt az embriózsákban (750×) (C) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvételei). – ces: centrális sejtek; ezs: embriózsák; fpol: fuzionált poláris sejtek; i: integumentum; nu: nucellusz; pe: triploid primer endospermium; sm: sejtmagvacská; szin: szinergidasejt; zi: zigóta

A termő két magkezdeménye nem egyformán fejlett, az embriózsákban lezajló folyamatok között is lényeges fáziseltérés lehet.

Amikor a szirmok lehullása megkezdődik, a legfelső porzósor portokjai is sötét színűvé válnak. Ekkorra a bibeszál a porzók fölé nő, színe sárgászöld, felületén vízszínű cseppkiválások láthatók. A csésze piros, a csészecimpák visszahajlók.

A sárgabarack csészéje sokáig megmarad; élénkpiros színe faji jellegzetesség. A csésze leválási formáit először ROBBINS és RAMALEY (1933) tanulmányozta. Megfigyelésük

szerint a csésze leválását egy bazális gyűrű kifejlődése előzi meg. LOTT és SIMONS (1968) szakaszokra osztotta a csészefejlődést. Szerintük a III. fejlődési szakaszban a csészecső leválását egy fellogén-, majd fellomréteg kialakulása előzi meg. Az abszcíziós zóna a VIII. szakaszban alakul ki, melynek eredményeként a csésze elszárad, és leválik.

A hosszú ideig megmaradó csészecső bizonyos fokig védi a termést a késői fagyoktól. SIMONS (1969) a fiatal termő szöveleinek elváltozása alapján tanulmányozta a fagyhatást. Megállapította, hogy a fagykárosítás a mélyebb rétegekben is jelentkezik, ha a termő már a X. fejlődési stádiumban van, s a csésze már levált róla. A megfagyott termés mezokarpiuma elválik a termés-kocsány disztális részétől. A hipantium a receptakulumból a termésfalba nőtt szállítónyalábjai a legfagyérzékenyebbek, fagy hatására szétszakadnak. A mezokarpiumban is szétválások keletkeznek, vízzel telt üregek jelennek meg. Az ovulum csúcsán a szövetek deformálódnak, és a két integumentum egymástól elkülönül. Az endospermiumsejtek összenyomódnak az embriózsák chalazális végén. Az endokarpium szétnyílik a varrat mentén.

SURÁNYI 1981-ben APFROS tartalmú permetezőszert (egy nem szabadalmaztatott hormonkeveréket) fagyvédőszerként alkalmazott. Ennek hatására megállt a termés növekedése (végre?). A kocsány kéregparenchima-sejtjeiben felbomlottak a plasztiszok, s cseppek formájában, a sejtekben piros színanyagok jelentek meg. Ellentétben a kontrollal, a termésben nem volt sejtosztódásra és növekedésre utaló jel. A termés kisméretű maradt.

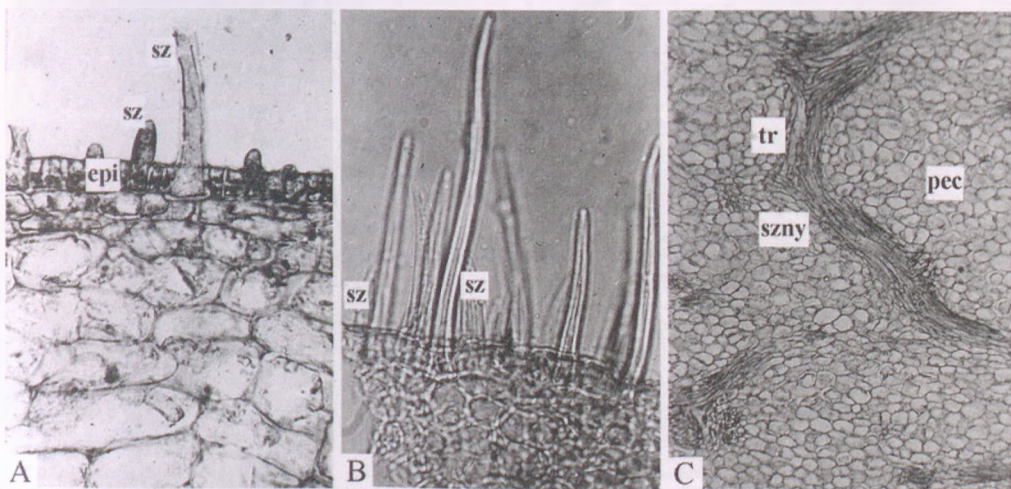
A csészecimpák visszahajlásának idejére a termő kivételével valamennyi szerv befejezi a növekedését. Ekkor a bibe felületén már számos hajtó pollenszem van. Ebben az időpontban az egyik – esetenként mindkét – magkezdemény embriózsákjában már befejeződött a kettős megtermékenyítés is (55. ábra A). Ekkor a zigóta és a primer endospermiumsejt nyugalmi szakaszban van, így nem látható. A termés hossz tengelye mentén jelentős az embriózsák növekedése. Az embriózsák növekedését és alakváltozását CZOSNOWSKI (1966) részletesen tanulmányozta a *Prunus cerasus* fajnál. Az *Armeniaca vulgaris* és a *Prunus cerasus* embriózsákja részben hasonló. A sárgabaracké jellegzetesen homokóra alakú, a cseresznyénél cső vagy zsák formájú embriózsák jön létre. Rendellenes esetben, a poláris sejtek helyén az embriózsákban csak négy sejt van. Ekkor a zigóta és a petesejt nem alakul ki.

Az integumentum eredetű obturátorsejtek nagyok, citoplazma dúsak, feltehetően aktív szekréciós fázisban vannak. A sárgabaracknál a kettős integumentum csúcsi epidermiszsejtjei az obturátorsejtek (55. ábra A) (SZUKÓ-LACZA 1975). Az obturátorsejtek karakterisztikusak a Prunoideae és a Pomoideae alcsaládnál (vö. RUEHLE 1924). Szerinte az ovuláris dudoron két új kiemelkedő domb formájában jelennek meg. Ugyanebben az időpontban a virágszirmok már lehullottak, a bibe barnul, a porzók még megvannak, a csésze ép, piros.

Követve a nektártermelő rész felületének hullámosságát, a sejtek sorokba és oszlopokba rendeződnek. A harmadik sortól a bázis felé haladva a sejtek egyre nagyobbak, maximális méretüket a receptakulumban érik el. A termő epidermisz-, azaz exokarpiumsejtjei szorosan illeszkednek, citoplazma dúsak, közöttük újabb és újabb egysejtű szőrsejtek differenciálódnak (RUEHLE 1924). Ekkorra a legkorábban kialakult szőrsejtek bázisa már benyomul a szubepidermális rétegbe (54. ábra A). DORSEY és POTTER (1932) a Prunoideae alcsaládba tartozó *Prunus persica* termésének szőrfejlődését tanulmányozta. A szerzők egy ütköző (buffer?) és egy rövidebb szőrformát különböztettek meg. A két szőrforma keletkezését és fejlődését a termő iniciális, átmeneti és érett fejlettségi állapotához viszonyították.

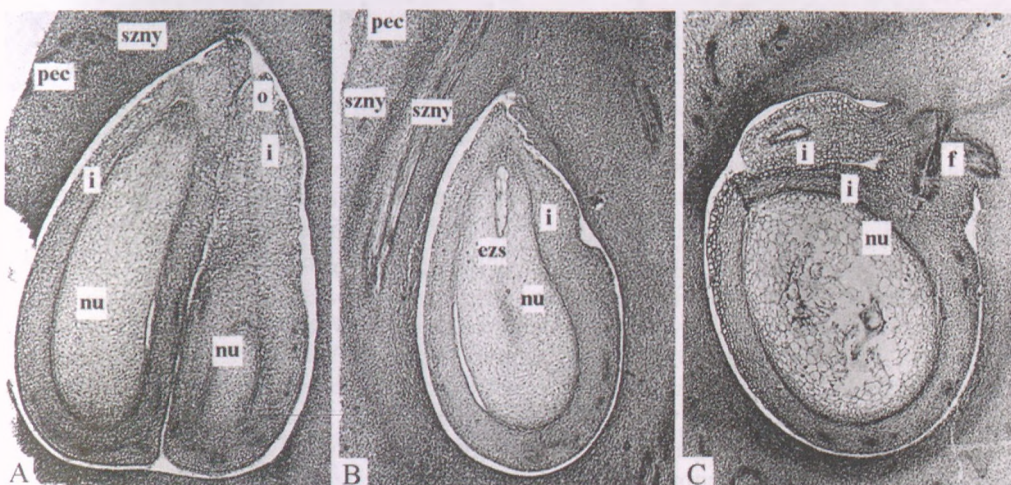
A sárgabaracknál az első és ugyanakkor a termésérésig megmaradó szőrök még a rügypikkelyekkel fedett termőkezdeményen differenciálódnak. A szőrfejlődés szinte folyamatos a termő növekedésének befejeződéséig. Az első szőrök az epidermiszsejtek periklinális osztódásával jönnek létre. A sejtek megnyúlnak, bazális részük fokozatosan benyomul a szubepidermális rétegbe. Ezek a szőrsejtek hosszúak, citoplazma dúsak, a sejtmag

a közepükben helyezkedik el, sejtfaluk fokozatosan és erőteljesen vastagszik (54. ábra B). A sejtfallvastagodás a szőr bazális részén indul meg, és kitöltve az intercelluláris járatokat a 30–40 μm hosszú nyúlványaival behatol a körülötte, ill. az alatta lévő sejtek közé. Ezek a szőrök elérhetik az 1000 μm -es hosszúságot is. A még ép csészével körülvett, de a szirmait már lehullatott termő felületén újabb hosszú szőrök differenciálódnak. Teljes kifejlődésükkor 200–300 μm hosszúak lehetnek (54. ábra B). Körülbelül a zigóta osztódásának megindulásával egy időben az epidermiszsejtek ekvális osztódásával, gyakran az első hosszú szőrök közvetlen közelében, újabb szőrsejtek keletkeznek (54. ábra A).



54. ábra. Szőrsejtek a termés exokarpiumán (730 $\times$) (A); az érett termés szőrsejtjei (730 $\times$) (B); a perikarpium érhalózata (290 $\times$) (C) (HATTYÁR-HIDAS Zs. felvételei). – *epi*: epidermisz; *pec*: perikarpium; *sz*: szőrsejt; *szny*: szállítóyaláb; *tr*: transzfersejt

Ezek az újabb szőrsejtek rövidebbek, kb. 100 μm hosszúak, ellentétben a korábbiakéval, hegyük tompa. A sejtfallvastagodás még ezeknél is erőteljes. A termés peri- és endokarpiuma parenchima jellegű (54. ábra C, 55. ábra A–C, 56. ábra A–B).



55. ábra. A termő két magkezdeménnyel (120 $\times$) (A); a termő hosszszelvénye a zigóta és az elsődleges endospermium nyugalmi állapotában (120 $\times$) (HATTYÁR-HIDAS Zs. felvétele) (B); megtermékenyült és degenerálódó magkezdemény a termőben (150 $\times$) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – *ezs*: embriózsák; *f*: funikulusz; *i*: integumentum; *nu*: nucellusz; *o*: obturátor; *pec*: perikarpium; *szny*: szállítóyaláb

A perikarpium szállítónyalábjai hálózatot képeznek (54. ábra C). Egyetlen, a kocsánytól a hipantiumon át folytatódó szállítónyaláb nő át az endokarpiumba, ami a magkezdemény funikuluszának chalazális oldalán ér véget (55. ábra C). Ez a szállítónyaláb az őismerisztémában, a placenta alsó részéből indul ki. A prokambiális eredetű szállítónyaláb parenchimatikus sejtcsoportban végződik a chalazánál (vö. RUEHLE 1924).

A nucellusz, bár jelentős számú sejtből áll, önálló szállítónyaláb hiányában tápanyagát radiális irányú, sejtről-sejtre történő anyagtranszport segítségével, az integumentum sejtjein keresztül kapja (55. ábra B–C). A mezokarpiumra ugyancsak jellemző a hatalmas méretű druzakristályokat tartalmazó – gyakran iker – idioblasztok jelenléte (56. ábra A). Druzakristályokat tartalmazó idioblasztok alakulnak ki a bibeszál kéregparenchima-sejtjei között és az integumentum mikropiláris részében is.

b) Termés és mag

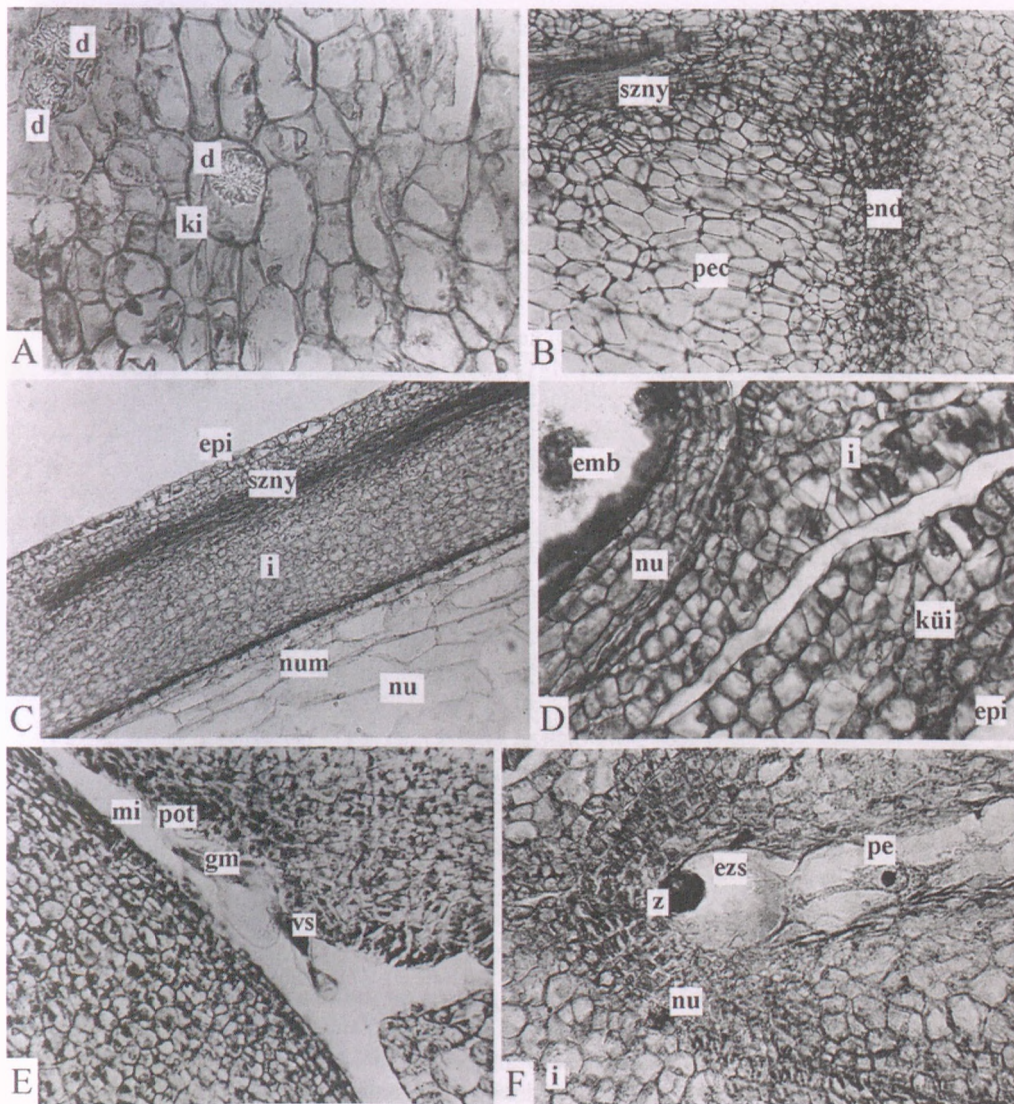
A fiatal termés eleinte 5–6 mm hosszú, 3–4 mm vastag, csúcsa nem vagy alig éri el a csésze peremét. A csészecimpák pirosak, a külső csészecső még él (vö. SZUJKÓ-LACZA 1982). A porzók elszáradnak, a bibeszál színe sárgászöld, benne pollentömlő figyelhető meg.

Az exokarpiumban újabb szörsejtek differenciálódnak, de sejtfallvastagodásuk még nem kifejezett. A perikarpium parenchimatikus szövetébe a már meglévő szállítónyalábok mellé további prokambiumnyalábok jönnek létre (54. ábra C). A druzakristályokat tartalmazó idioblasztok helyenként hármás-négyes csoportokba tömörülnek, az endokarpium sejtjei aprók (55. ábra C, 56. ábra A–B).

A magkezdemény külső integumentuma epidermisz- és szubepidermális sejtjeinek falvastagodása jellegzetes (56. ábra C). A külső integumentum erekkel gazdagon átszőtt. A legtöbb ér a chalazális csúcstól a mikropile irányába halad. A korábbi funikulusz edénnyalábjának differenciálódásából jöttek létre. A külső és a belső integumentum a mikropile irányából a fejlődő mag kb. 1/4-éig válik el élesen egymástól (56. ábra D). A mikropilében pollentömlő figyelhető meg (56. ábra E–F).

Ekkor a nucellusz tömege már jelentős (56. ábra B–C). A zigóta az embriózsák mikropiláris csúcsánál helyezkedik el, a triploid primer endospermiumsejt beljebb foglal helyet (56. ábra F). A 55/C. ábrán a magüregben a második magkezdemény nem tudott kifejlődni; nucellusza és belső integumentuma összenyomódott, feltehetően az elmaradt megtermékenyülés miatt. Ugyanebben az időpontban az átlagosan 8–9 mm hosszú, de az előző állapothoz 1–2 mm-rel vastagabb termés körül a csésze elszárad, könnyen eltávolítható. A perikarpium szállítónyalábjait esetenként több sejt soros parenchimaréteg – transzfersejtek rétege – veszi körül (vö. PATE-GUNNING 1972). Ezek citoplazma dúsak, esetenként több sejt magvúak, alakjuk változatos (54. ábra C). Helyenként keskeny nyúlványokkal ízesülnek a szomszédos sejtekhez. A magkezdemény a külső integumentumának epidermális és szubepidermális sejtjei óriás méretűek. A nucellusz egyre nagyobb teret foglal el, de a zigóta osztódása ekkor még nem indult meg.

A következő fejlődési szinten a bibe és a bibeszál elszárad, lehullik. A termés átlagosan 13 mm hosszú. Az exokarpium epidermiszsejtjei között a harmadik szörsejtnemzedék differenciálódik. A perikarpium külső sejt sorokban kismértékű sejtfallvastagodás észlelhető. A szövet érhálózata rövid, spirálisan vastagodott falú tracheákból, erősen festődő hánccsejtekből és nagyméretű, de rövid transzfersejtekből áll. Az endokarpium sejtjei aprók, citoplazma dúsak, közöttük ereket még nem figyelhető meg.



56. ábra. Kalcium-oxalát tartalmú druzakristályok a perikarpiumban (730×) (A); az endo- és a perikarpium sejtméretbeli eltérése (300×) (B); az integumentum és a nucellusz részlete a fejlődő magból (290×) (C); a két integumentum egyesülése az embrió közelében (800×) (B. SZIKSZAI E. felvétele) (D); pollentömlő a mikropilében (1400×) (E); a zigóta és a triploid elsődleges endospermiumsejt az embriózsákban (730×) (F) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvételei). – *d*: druzakristály; *emb*: embrió; *end*: endokarpiumsejtek; *epi*: epidermisz; *ezs*: embriózsák; *gm*: generatív mag; *i*: integumentum; *ki*: kristályidioblaszt; *küi*: külső integumentum; *mi*: mikropile; *nu*: nucellusz; *num*: a nucellusz marginális sejtsora; *o*: obturátor; *pe*: triploid primer endospermium; *pec*: perikarpium; *pot*: pollentömlő; *szny*: szállítóyaláb; *vs*: vegetatív sejt; *z*: zigóta

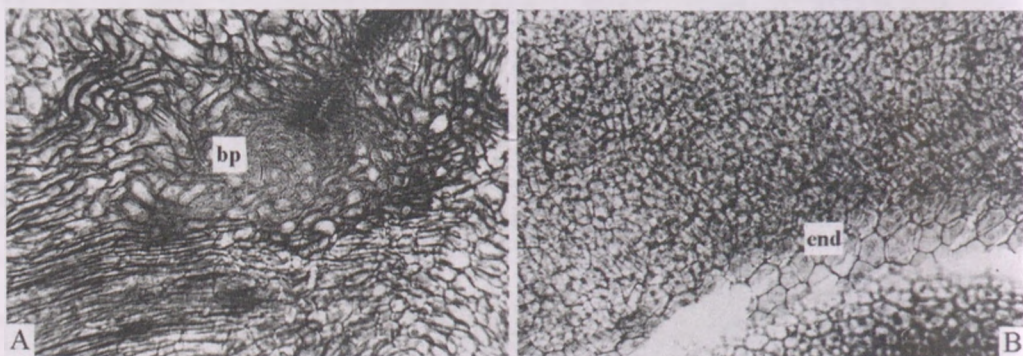
A magkezdemény külső integumentumának epidermisz- és szubepidermális sejtsoraiban megindul a vermes gödörkés sejtfalvastagodás. A külső integumentum különböző fejlettségű szállítóyalábokban gazdag.

A mikropile és a belső integumentum is záródik, de a külső integumentum csúcsai még külön állnak. Az integumentumok veszik körül a nagyméretű nucelluszt, melyben egy kisméretű embriózsák (54. ábra C) található citoplazmával és néhány szabad endospermiumsejt-maggal. Az embriózsák és a nucellusz hosszának aránya 15 : 344, vagyis

előbbi a magkezdemény testének csak 4%-át tölti ki. A nucellusz folyamatos fejlődése a chalazális rész marginális sejtjeinek osztódása révén biztosított. A nucellusz sejtjei nagyméretűek, izodiametrikusak, vékony falúak, bár az osztódó tájak ez alól kivételek, de gyengén festődők (56. ábra C).

CZOSNOWSKI (1966) a *Prunus cerasifera* fajnál a nucellusz chalazális részének osztódó sejtcsoportját az ún. hiposztázzal azonosítja. SCHULZ és JENSEN (1971) a *Capsella bursa-pastoris*-nál, SZUJKÓ-LACZA (1978) pedig az Apiaceae család néhány fajánál talált ilyen nucellusz jellegű sejtcsoportot. Sejtjei valószínűleg enzintermelő mirigyként működnek, és szekrétaikat közvetlenül az embriózsákba továbbítják (SZUJKÓ-LACZA 1978). A Prunoideae alcsalád fajainál az alapi sejtek végzik a nucellusz szövetének gyarapítását. Utóbbiak nincsenek közvetlen kapcsolatban az embriózsákkal.

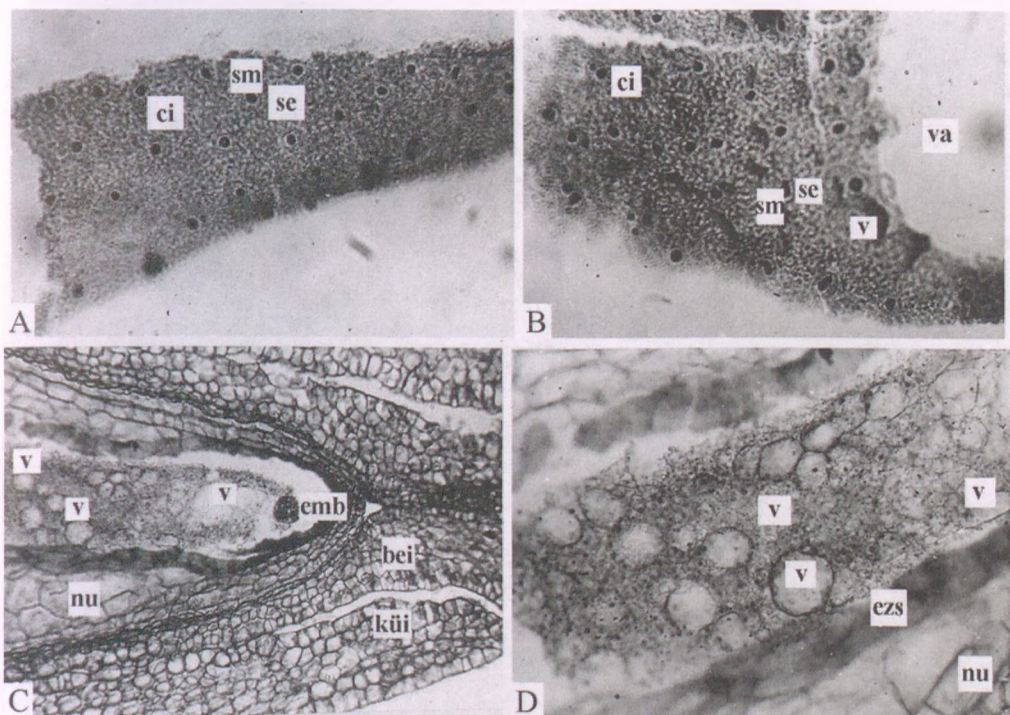
Kicsivel később már lesznek 14–15 mm hosszú termések is, ahol a bibeszál leszáradása után a terméscsúcs exokarpiumában a bibeszál alapi sejtjeinek fala megvastagszik (57. ábra A). A sejtfallvastagodásokkal zárul a sebhely, mely az érett termésen a bibepont formájában jelentkezik. Ekkor a peri- és az endokarpiumban egyaránt jelentős a sejtosztódás és a növekedés. Az endokarpium belső epidermiszsejtjei osztódásuk és megnyúlásuk iránya szerint „parkettás” vagy „halszállkás” elrendezést mutatnak (57. ábra B). Az integumentumban folyamatos a sejtek differenciálódása és a sejtfallvastagodás.



57. ábra. A bibepont szöveti szerkezete (290×) (A); a „parkettás” vagy „halszállkás” elrendeződésű endokarpiumsejtek (730×) (B) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvételei). – bp: a bibepont alatti szövet; end: endokarpiumsejtek

A fejlődő mag embriózsákjában megindul a zigóta osztódása. A szabad endospermiumsejtek az embrió körül, ill. parietálisan, az embriózsák fala mentén jönnek létre. A sejtmagok többségükben egy sejtmagvacskával rendelkeznek (58. ábra A). Ugyanakkor az embriózsák mikropiláris oldalán egy-egy sejtmag nukleoluszainak száma és alakja is eltérő lehet. A vezikuláció első jeleként a citoplazma szemcséssé válik, benne apró kiemelkedések figyelhetők meg. (58. ábra B). Mindemellett más példányokon a gömb alakú embrió körül nagyszámú, s különböző méretű vezikulumok vannak (58. ábra C), közöttük a szabad sejtmagok eloszlása rendezetlennek tűnik (60. ábra D).

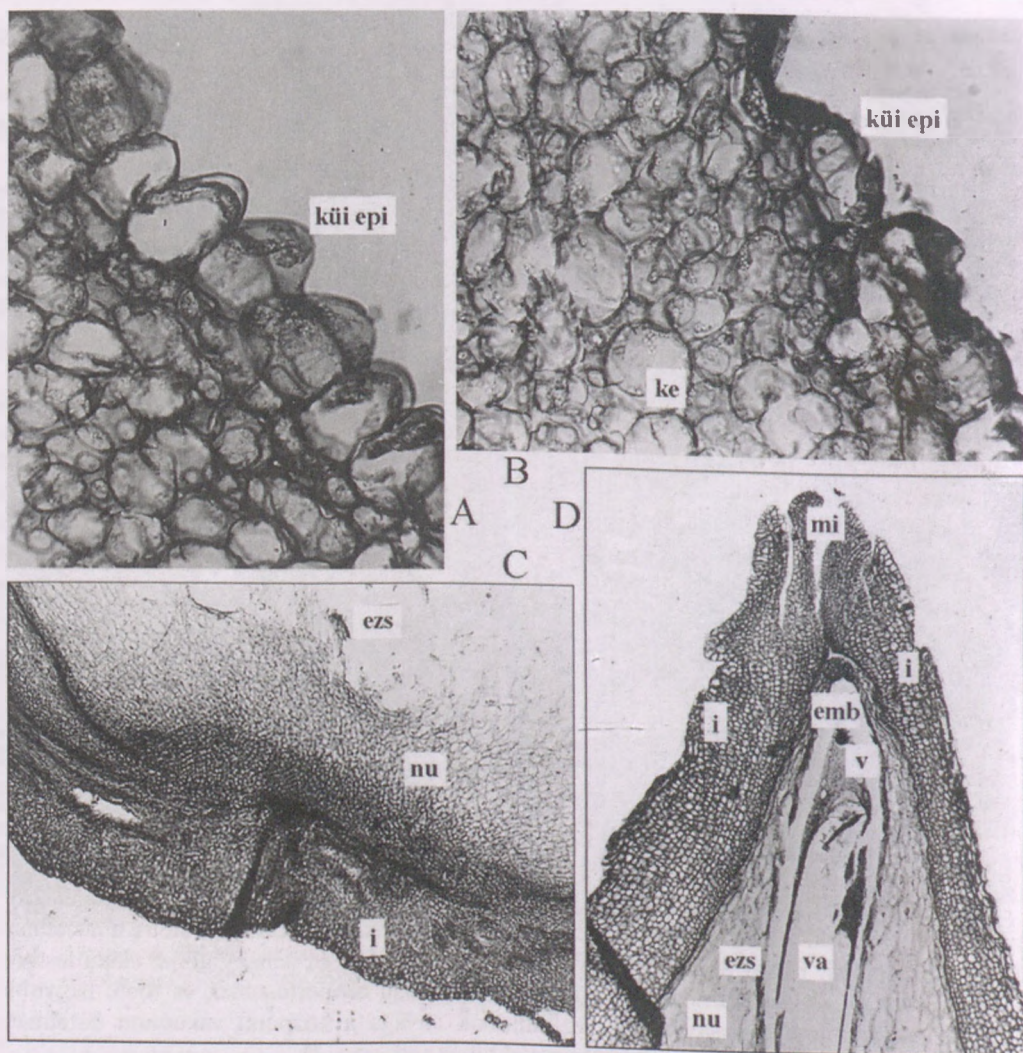
A már 15–16 mm hosszú termésekben az exokarpium szőrsejtjei vastag falúak, sejtmagjuk jól kivehető. A sejtfallvastagodás a másodszorra differenciálódott szőröknél is feltűnő. Az exokarpium 3–4 sejtsorból áll. A perikarpium szállítónyálábjaiban a hancs- és a transzfersejtek dominálnak. A sejtfallvastagodás mindkét integumentum csúcssejtjeinél folytatódik (59. ábra A). A külső integumentum epidermiszsejtjeinek differenciálódását és a szubepidermális sejtsorok szklerenchimatizálódását elsőként BERNSEN (1966) írta le. A vermes gödörkés sejtfallvastagodású sejtek keményítőszemcséket tartalmaznak (59. ábra B). A nucellusz szövetének lizise és gyarapodása folytatódik (59. ábra C). Ekkorra az embriózsákban már jóval több endospermális vezikulum figyelhető meg.



58. ábra. Szabad endospermiumsejt-magok az embriózsákban (750×) (A); szabad endospermiumsejt-magok az embriózsák mikropiláris csúcsában (750×) (B) (B. SZIKSZAI E. felvételei); endospermális vezikulumok a gömb alakú embrió alatt (300×) (C); vezikulumok és szabad endospermiumsejt-magok az embriózsákban (730×) (D) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvételei). – *bei*: belső integumentum; *ci*: citoplazma; *emb*: embrió; *ezs*: embriózsák; *küi*: külső integumentum; *nu*: nucellusz; *se*: sejtmag; *sm*: sejtmagvacskák; *v*: vezikulum; *va*: vakuólum

A 18 mm hosszúságú termésben az integumentum epidermiszsejtjei toluidinkéktől zöldre színeződnek. Az embriózsák keresztmetszetben homokóra alakú, körülötte a nucellusz lízise szembetűnő. Ekkor az embrió kevés szuszpenzorsejtből és néhány gömb alakú testből áll (59. ábra D). A vezikulumok az embrió alatti térben csoportosulnak és több, nagyobb méretű vezikulummá egyesülnek. A vezikulumok anyaga a központi vakuólum tartalmát, membránjuk pedig a tonoplaszt felületét nagyobbítja (60. ábra A).

A 20 mm-es és az ennél nagyobb termésekben az endospermális vezikulumok az embriózsák közepén, ill. már a chalazális csúcsnál is megfigyelhetők. Az endospermium vezikulációja előtt a szabad sejtmagvak eloszlása és mérete bizonyos fokú rendezettséget mutat (58. ábra A), mely a vezikulációval megszűnik (60. ábra A). Az embriózsákban kifejlődött 256 szabad endospermiumsejt-mag viselkedése nemcsak citomorfológiailag, hanem kvantitatívan is nyomon követhető. SZUJKÓ-LACZA (1983) a citoplazma szeparálódását megelőzően az összes sejtmag 10,55%-ánál mérte meg a két sejtmag közötti távolságot, valamint a sejtmag és a sejtmagvacskák átmérőjét. A sejtek, a sejtmagok és a sejtmagvacskák átmérőjének megmérését a citoplazma szeparációja után is elvégezte. A szabad sejtmagok közötti átlagos távolság 13 μm -nek adódott. A sejtmagok átlagosan 9,9, a sejtmagvacskák pedig 4,7 μm átmérőjűek voltak. A gömb alakú sejtmagok térfogata a szeparátlan citoplazmában 461,9, a sejtmagvacskáké pedig 104,1 μm^3 -t tett ki. A sejtmagvacskák a sejtmag térfogatának 22,54%-át töltötte ki.

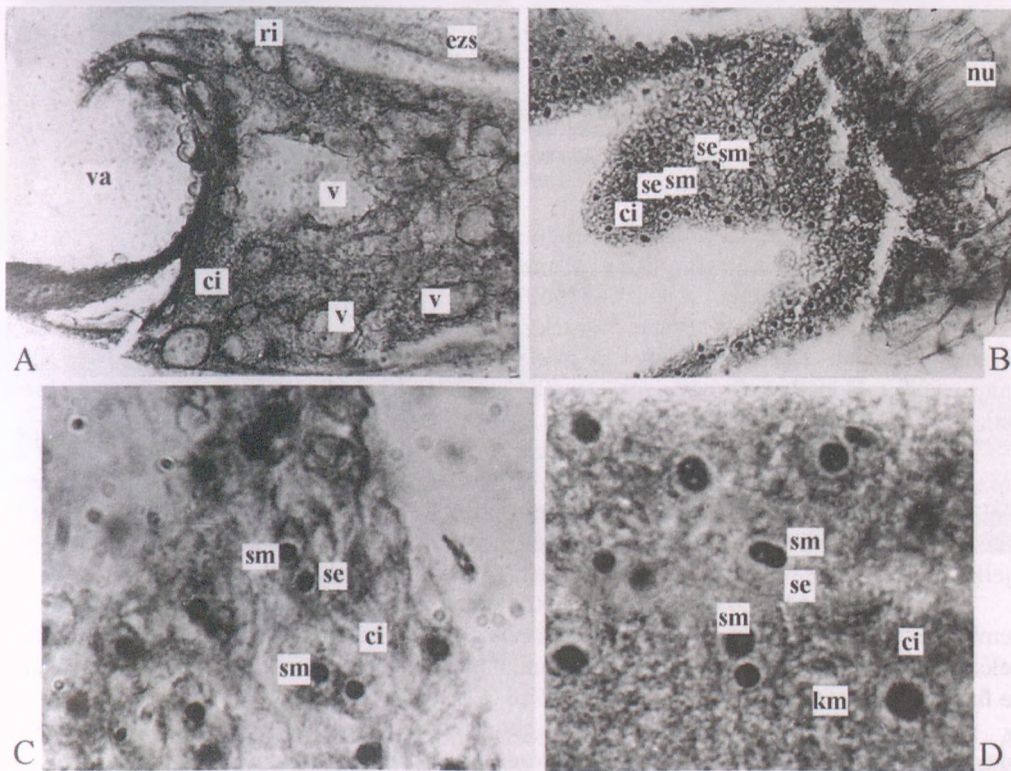


59. ábra. Sejtfallvastagodások a külsőintegumentum-sejtek falában (730×) (A); keményítőszemcsék az integumentum sejtjeiben (730×) (B); osztódó és feloldódó sejtek a nucellusz chalazális bázisánál (115×) (C); az embrió, a szabad endospermiumsejt-magok, a vezikulumok és a központi vakuólom az embriózsákban (150×) (D) (HATTYÁR-HIDAS Zs. felvételei). – *emb*: embrió; *ezs*: embriózsák; *i*: integumentum; *ke*: keményítő; *küi epi*: a külső integumentum epidermisze; *mi*: mikropile; *nu*: nucellusz; *v*: vezikulum; *va*: vakuólom

A szeparálódott citoplazmájú sejtek vagy citoplazmaegységek térfogata átlagosan $2170,2 \mu\text{m}^3$. Bennük a sejtmag(ok) $638,2$, a magokban a nukleolusz(ok) pedig $461,9 \mu\text{m}^3$ -t foglalnak el; utóbbi a teljes magtérfogat $29,4\%$ -a. A szeparálódott és a még viszonylag homogén tömegű citoplazmában lévő sejtmagok térfogatának különbsége $176,3 \mu\text{m}^3$ volt. Ez a különbség a szeparált egységekben lévő nukleuszok javára írható fel. A nukleoluszoknál ugyanez a különbség $376,6 \mu\text{m}^3$. Ennyivel nagyobbak a sejtmagvacskák a szeparált citoplazmában, mint a szabad endospermium sejtmagvaiban. Így a magok térfogata a már elkülönült citoplazmájú egységekben a megelőző állapothoz képest átlagosan $27,62\%$ -kal, a sejtmagvacskáké pedig $21,66\%$ -kal nőtt (SZUJÓ-LACZA 1983).

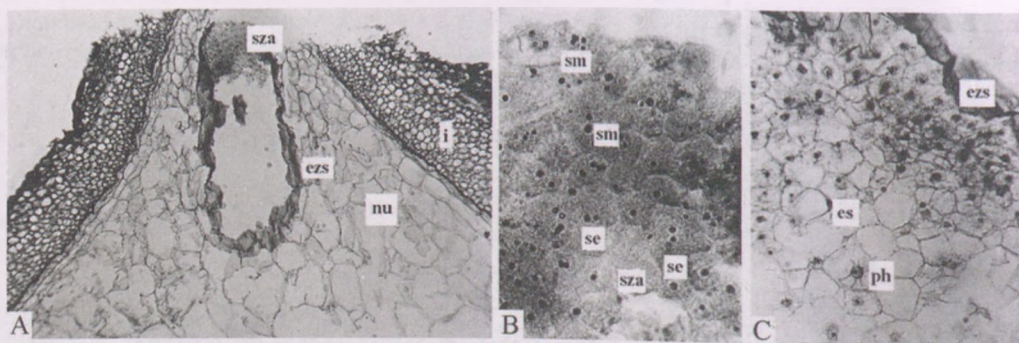
A vizsgált esetek $18,5\%$ -ában a sejtmagok két vagy több sejtmagvacskát tartalmaztak. A vezikulációt közvetlenül megelőző, ill. az azt követő fázisban (60. ábra B) a sejtmagok és

nukleoluszok fúziója citomorfológiai és méretbeli karakterek alapján is nyomon követhető (58. ábra B, 60. ábra B–D). A fúzió előtt álló sejtmagokon gyakran alakváltozás figyelhető meg (58. ábra B, 60. ábra C–D). Ugyanez esetenként egymástól távolabb eső magvaknál is megfigyelhető, míg más esetekben ez csak akkor következik be, amikor a két mag már érintkezik egymással. A magfúzió méretváltozást eredményez, általában növekedést. A fuzionált magban a magvacskák fúziója csak később következik be (58. ábra B, 60. ábra B–D). A nukleoluszok fúziója igen változatos formákat eredményezhet (58. ábra B, 60. ábra D). A sejtmagvacskák egyesülése után a sejtmagok körüli citoplazma erősen szemcsézett, a sejtmag membránja rendszerint kettős (60. ábra D).



60. ábra. A vezikulumok és a központi vakuólom az embriószákban (730×) (A); szabad endospermiumsejtmagok a vezikuláció után (300×) (B. SZIKSZAI E. felvétele) (B); a szabad endospermiumsejtmagok egyesülési formái (1200×) (C); a sejtmag- és a sejtmagvacska-fúzió fokozatai, formai variációi (1400×) (D) (HATTYÁR-HIDAS ZS. felvételei). – ci: citoplazma; ezs: embriószák; km: kettős membránú sejtmag; nu: nucleusz; ri: riboszóma; se: sejtmag; sm: sejtmagvacska; v: vezikulum; va: vakuólom

A vezikuláció az embriószákban nem egyforma mértékű. Bizonyos esetekben viszonylag gyenge vezikuláció mellett megy végbe a nukleusz- és a nukleoluszfúzió, ill. a citoplazma szeparálódása (a magok fúziója és a citoplazma szeparálódása felcserélődhet) (58. ábra B). Az ellenkező esetekben rendkívüli erőteljes a vezikuláció, ami lassan végigvonul az egész embriószákon (58. ábra B–C, 60. ábra A) és csak ezt követően lép fel a magfúzió, valamint a citoplazma szeparálódása. Az embrió távolságától függően a két folyamat itt is felcserélődhet. Az embrió közelsége a citoplazma szeparálódását indukálja (61. ábra A–B). A szeparált citoplazmarészek körül rövidesen membránszerű sejtfalak alakulnak ki (61. ábra C). Gyakori, hogy a nukleusz- és a nukleoluszfúzió már csak a szeparálódott citoplazmarészekben megy végbe. Ezek a gyakran vakuolizált citoplazmarészek a másodlagos endospermiumsejtek.



61. ábra. Szeparálódott citoplazma az embriózsák mikropiláris csúcsában (150×) (A); elkülönülő citoplazmaegységek egy vagy több sejtmaggal (750×) (HATTYAR-HIDAS Zs. felvétele) (B); másodlagos endospermiumsejtek membránszerű sejtfalakkal (730×) (C) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – *es*: endospermiumszövet; *ezs*: embriózsák; *i*: integumentum; *nu*: nucellusz; *ph*: plazmahid; *se*: sejtmag; *sm*: sejtmagvacska

Az másodlagos endospermiumsejtek nukleoluszainak nagy száma és formai változatossága a riboszómális RNS szintézisével állhat kapcsolatban (ESAU 1977). A nukleolusz ultrastruktúráját JOHNSON (1969) vizsgálta. A sejtfalnélküli endospermiumsejtmagok nukleoluszai számuk és méretük tekintetében is variabilitást mutatnak. A sárgabarack szabad endospermiumsejtmagjainak és nukleoluszainak egyesülése, a fúziók számát tekintve még az egymás mellett létrejött sejtek esetében is eltérő lehet (58. ábra B, 60. ábra B, 62. ábra B).

A másodlagos endospermiumsejteknél ismert az eltérő ploiditásfok jelensége (vö. MAHESHWARI 1950), mely magfúzió révén jön létre (vö. SZUJKÓ-LACZA 1976). A magfúzió (60. ábra C, 61. ábra A) után az egymás melletti sejtek méretén túl azok sejtmagjainak és nukleoluszainak száma is különböző lehet (62. ábra A–B). A nagyobb ploiditásfokú sejtmagok jellegzetesen több plazmahíddal rendelkeznek (61. ábra C, 62. ábra B).

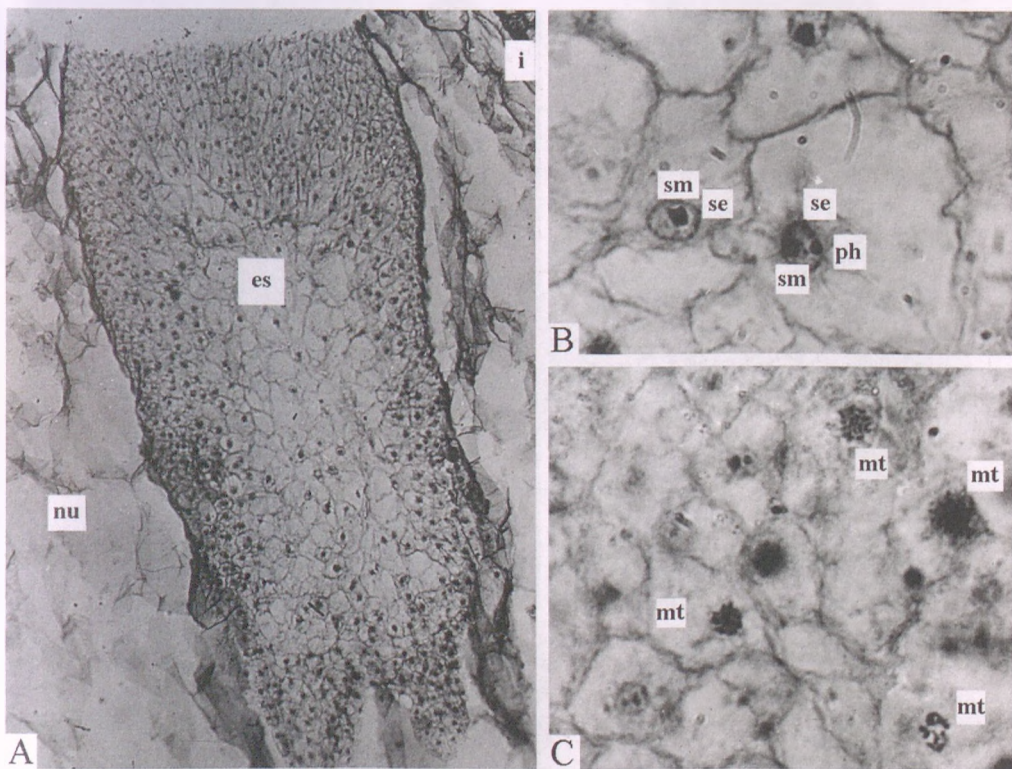
A másodlagos endospermiumsejtek mérete kisebb, így a denzitásuk nagyobb az embriózsák közelében. Ezen sejtek mérete a centrumban a legnagyobb (62. ábra A). A mitózis először az embriózsákhoz közeli sejtekben indul meg, ahol a kromoszómaszerelvények száma a fuzionált sejtmagvak számától függően eltérő (62. ábra C).

Az endospermális vezikuláció, a citoplazma szeparálódása és a sejtfalképződés egyaránt az embrióhoz közeli területeken kezdődik, és fokozatosan halad a chalaza irányába. BRADBURY (1929) a *Prunus cerasus* endospermiumának fejlődésénél az embriózsák apikális csúcsában celluláris, a chalazális csúcsában pedig nucelláris endospermiumot figyelt meg. TURKEY (1933) a *Prunus avium* fajnál ugyanezt tapasztalta.

Az *Armeniaca vulgaris* esetében a nucelláris endospermiumból cellulárisvá válás többnyire teljes. A másodlagos endospermiumsejtek osztódásuk és növekedésük révén fokozatosan felemésztik a nucellusz szövetét (63. ábra A–C), és kitöltik az ekkor még meglévő integumentum által körülzárt teret. Az integumentum külső epidermiszsejtjeinek sejtfalvastagodása jellegzetes (63. ábra A–B, 63. ábra D). Ez a sejtsor marad meg a kifejtett magot körülfogó maghép külső felületén. A kőmag ormójával párhuzamosan összekapcsolódva, az integumentumban jól fejlett szállítónyálábok alakulnak ki (63. ábra D).

A másodlagos endospermiumsejtek tartósan csak az embriózsák chalazális végében maradnak meg (63. ábra A). A mikropiláris csúcsban egyre jobban kifejlődő embrió a körülötte lévő endospermiumsejtek lízisét okozza (63. ábra B). Az így keletkezett üreget az embrió kitölti, mely a gyököcskét (64. ábra C), a szikleveleket és a hajtáskezdeményt (64. ábra A–B) foglalja magába. A mag teljes kifejlődése együtt jár az integumentumsejtek dezorganizációjával. Összenyomódott sejtfalaik többretegű maghéjjá válnak (vö. NYUJTÓ–

TOMCSÁNYI 1959). A maghéj belső vékony hártája az embriózsák, külső barna rétege pedig az integumentumok maradványa.



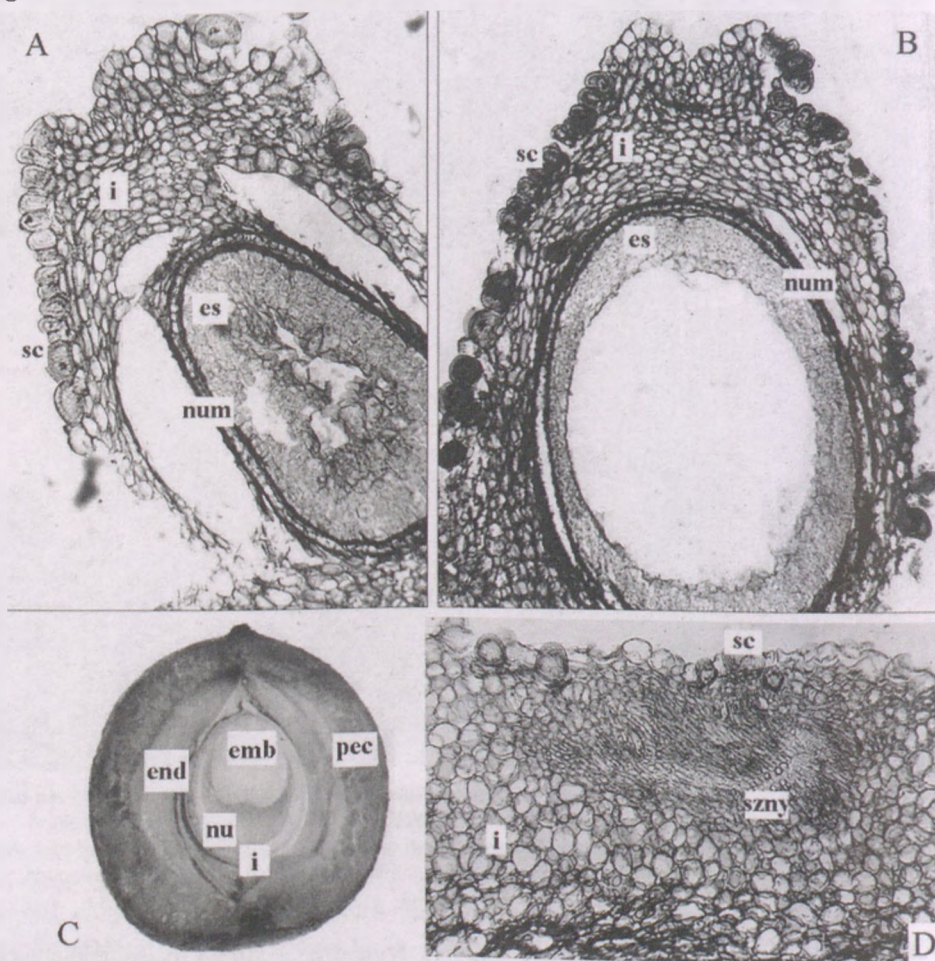
62. ábra. A nucellusz és a másodlagos endospermium szövete (300×) (A); sejméret- és nukleuszszámbeli különbségek a másodlagos endospermiumban (1400×) (HATTYÁR-HIDAS Zs. felvétele) (B); eltérő kromoszómaszámú sejtek a másodlagos endospermiumban (1440×) (C) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – es: endospermiumszövet; *i*: integumentum; *mt*: mitózis; *nu*: nucellusz; *ph*: plazmahid; *se*: sejmag; *sm*: sejmagvacska

A maghéj szklerenchimatizálódott sejtora érintkezik a kőmag belső felületével. A mag érésének befejeződésére az embrió sziklevei és levélprimordium-sejtjei tartaléktápanyaggal telítődnek. RADIONENKO (1963a, b) keményítőberakódást figyelt meg a sziklevekben, melyet a virágzás utáni 50–60. nap után olajcseppek váltották fel. SURÁNYI megfigyelései szerint a keményítő és az olaj is nagy mennyiségben van jelen a kifejlett embrió szöveteiben (idézi SZUIKÓ-LACZA 1983).

A maghéj és a kőmag struktúráját PÉCHOUTRE (1902), BRADBURY (1929), PÉNZES (1957), KANIEWSKI (1963), BERNSEN (1966), MORLOVA és munkatársai (1972), ill. BACIU (1977) tanulmányozta részletesen. KANIEWSKI (1963) az ovárium falának mindkét irányú differenciálódását vizsgálta. Ilyen módon, nyomon követte a kőmag (az endokarpium) és a húsos perikarpium kialakulását is. A teljes virágzásban lévő termőnél a folyamat kezdetét a szklereidasejt-csoportok lignifikálódása jelentette, mely a perikarpiummal érintkező sejtekben a kőmag kidudorodó, „hasi” oldalán indult meg. BERNSEN (1966) a szklereidasejtek citomorfológiai változását vizsgálta.

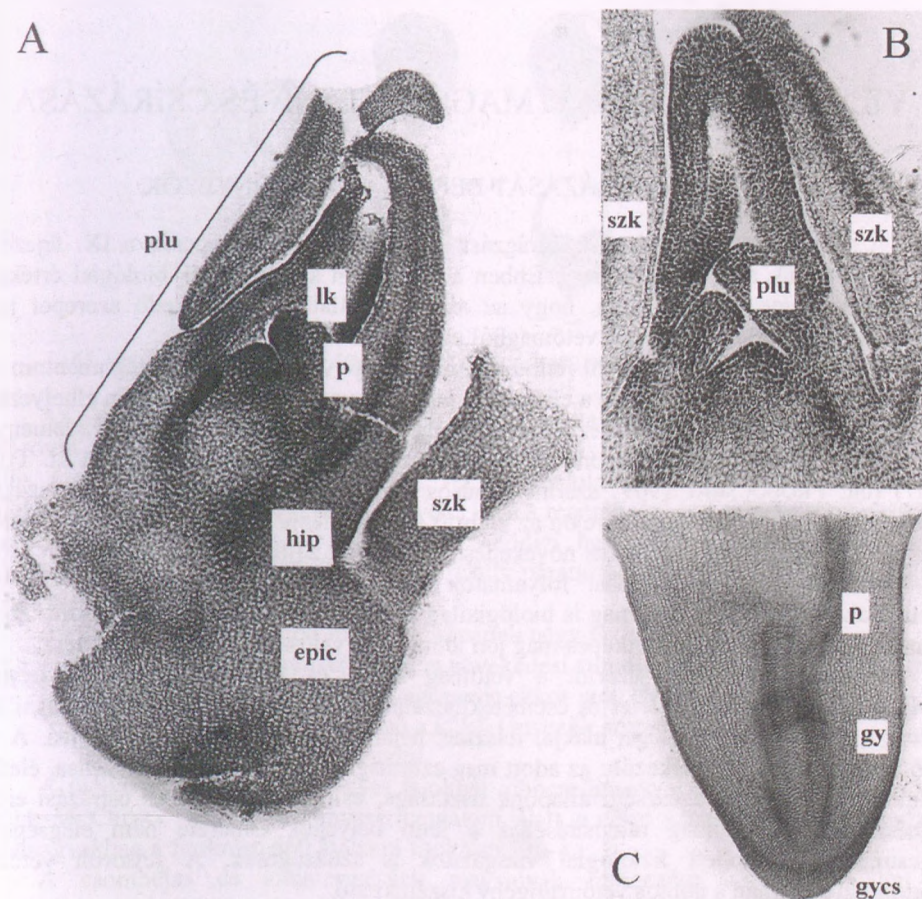
PÉNZES (1957) szerint a szklereidasejtek alak- és méretbeli különbségeinek megfelelően a kifejlett kőmag rendszerint 5 rétegből áll. A legkülső réteget ún. brachioszklereidák, a következőt hasonló alakú, de eltérő fénytörésű sejtek alkotják. A harmadik és a negyedik rétegben makroszklereidák fejlődnek, de az utóbbi réteg sejtjei

üregesek. A harmadik réteg sejtjeinek mérete 88×85 , ill. $153 \times 15 \mu\text{m}$ is lehet. Az ötödik réteg csatornákkal sűrűn átszőtt, sejtjei izodiametrikusak.



63. ábra. A fejlődő mag keresztmetszete a chalazális csúcsnál (115 $\times$) (A); a fejlődő mag keresztmetszete (290 $\times$) (B); a termés varráttal párhuzamos hosszsmetszete (RÁCZ I. felvétele) (C); a kőmag hasi varráttal párhuzamosan futó szállítónyaláb keresztmetszete az integumentumban (290 $\times$) (D) (B. SZIKSZAI E. felvételei). – *emb*: embrió; *end*: endokarpiumsejtek; *es*: endospermiumszövet; *i*: integumentum; *nu*: nucellusz; *num*: a nucellusz marginális sejtjei; *pec*: perikarpium; *sc*: szklereidasejt; *szny*: szállítónyaláb

SZUJKÓ-LACZA (1983) megfigyelései szerint az endokarpium szklerenchimatizálódása akkor észlelhető, amikor az endokarpium színe már fehér, de keménysége még nem túl nagy, késsel könnyen elvágható. Az eddig apró, „parkettás” vagy „halszálkás” elrendezésű sejtek megnövekednek. A szkleridasejtek kialakulása mellett jellemző a druzakristályok megjelenése is (vö. BERNSEN 1966). Utóbbiak korábban csak a perikarpiumban voltak láthatók. MORLOVA és munkatársai (1972) a Rosaceae család mindkét alcsaládjából vizsgált fajokat. Eredményeikből arra következtettek, hogy a Pomoideae alcsaládhhoz tartozó fajok termése a parenchimatizálódás irányába, míg a Prunoideae alcsalád fajtái a mag hatékonyabb védelme érdekében az endokarpium lignifikálódása felé mozdultak el.



64. ábra. A sziklevek közötti rügyecske (plumula) a magban (115×) (A); a raktározott tápanyaggal telt sziklevek és a plumula (730×) (B); a gyököcske prokambiális nyalábbal (115×) (C) (B. SZIKSZAI E. felvételei)
epic: epikotil; *gy*: gyököcske; *gycs*: gyökércsúcs; *hip*: hipokotil; *lk*: levélkezdemény; *p*: prokambium; *plu*: plumula; *szk*: sziklevel

A perikarpium sejtjei – különösen a külső sejtsorban lévő – erősen zöld színűek. A gyümölcs érése folyamán a kloroplasztiszok kromoplasztiszokká alakulnak át. A gyümölcs napfényel közvetlenül érintkező oldalán a termés rózsáspiros, míg a fennmaradó részein aranyárga. A perikarpium szállítónyaláb-hálózatában a termésérésig dominál a hancs- és faparenchima-elemek, valamint a transzfersejtek. A xylémekben mindvégig csak spirálisan vastagodott tracheák figyelhetők meg. Az erős rostok és a spirálistól eltérő sejtfalvastagodású elemek hiánya hozzájárul az érett terméshús puhaságához. Már BORBÁS (1880) megállapította, hogy a szállítónyalábok a mezokarpium külső, és ritkán a belső rétegeiben is jelen vannak. SZUJKÓ-LACZA (1983) megfigyelései szerint a perikarpium jól átszőtt erekkel. A szállítónyalábok hálózata sűrűbb a perikarpium belső rétegében, mint a külsőben. A perikarpiumsejtek közötti druzakristályok az érett terméshúsban is megtalálhatók. Az exokarpium az érett terméshúsban is sűrű szőrökkel borított (54. ábra B).

VII. A SÁRGABARACK MAGÉLETTEANA ÉS CSÍRÁZÁSA

1. A MAG CSÍRÁZÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A sárgabarack virágképzése, virágzása és termékenyülése kapcsán a IX. fejezetben még foglalkozunk a termésképzéssel. Ebben a fejezetben a magképzés biológiai értékelése kap szerepet, ugyanis ettől függ, hogy az alanyhasználatban kiemelkedő szerepet játszó magoncalanyok milyen minőségű vetőmagból nyerhetők.

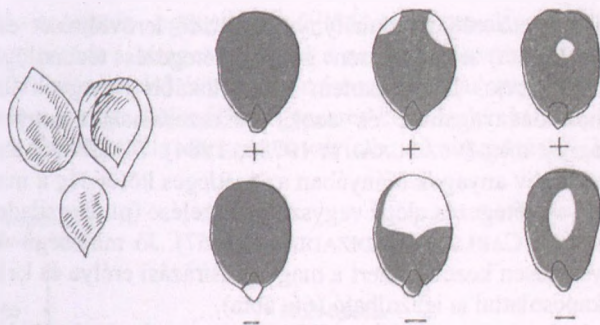
A mag a magkezdeményből fejlődik, amit az egy- vagy kétrétegű integumentum vesz körül. A magkezdemény fejlődése a chalazától indul. A magkezdemény csúcsán elhelyezkedő mikropile a pollentömlő magházkezdeménybe való bejutását biztosítja. A magkezdeményben kifejlődik az embriózsák, az embrió a petesejt megtermékenyülése után alakul ki. TUKEY (1957) (cit. PROBOCSKAI 1969) szerint a húsos termések kialakulásának három szakasza figyelhető meg: 1. a zigótából létrejön az embrió és megjelennek a sziklevéлкеzdemények is, 2. az endospermium és a nucellusz növekedése intenzíven zajlik, 3. a mezokarpium szöveti osztódása leáll és a megnyúlási folyamatok során kialakul a gyümölcshús. Az érési folyamatok alatt rendszerint a mag is biológiailag éretté válik. Ha a kettős megtermékenyítés normális és zavartalan volt, életképes mag jön létre, mely valószínűleg csíráképes lesz.

PROBOCSKAI (1969) szerint a vetőmag külső és belső tulajdonságai egyaránt befolyásolják a magszükségletet és csemetekihozatalt. A vetőmag külső tulajdonságai közé tartozik a mag mérete, teltsége, alakja, felszíne, héjának színe, fénye, szaga és íze. A mag belső tulajdonságai a következők: az adott mag ezermagtömege, fajtája, származása, életkora (évjárata), víztartalma, egészségi állapota, tisztasága, csírázóképesége és csírázási erélye. Természetesen a vetőmag minősítéséhez a fenti bélyegek ismerete nem elégséges, a magcsíráztatások mellett fiziológiai vizsgálatok is szükségesek. A felsorolt vetőmag-tulajdonságok alapján a pontos vetőmagigény kiszámítható.

PROBOCSKAI (1969) FUISZT idézi, aki a vetési magszükséglet számítását egy képletben adta meg. Lényegében BONDOR és GÁL (1976) (cit. HROTKÓ 1999) hasonlóképp határozta meg a vetőmagigényt: $Q = (E \times n \times 10) / (H\% \times K\%)$, ahol Q = vetőmagszükséglet, g/fm; E = ezermagtömeg, g; n = optimális csemeteszám, db/fm; $H\%$ = használati érték (életképesség $\times$ tisztaság/100); $K\%$ = kelési % (100 db 100%-os használati értékű magból az átlagos üzemi feltételek között kikerülő csemeték száma, db).

MARJAI (1963) 100 mag alapján csíráztatással határozza meg az életképességet. Ezzel párhuzamosan nyomáspróbával, átvilágítással, röntgen vagy UV besugárzással, úsztatási próbával, törés- és metszéspróbával is értékeli a magmintákat. Számos vitálfestési eljárással ugyancsak meghatározható a magvak életképessége. Az ismertebb festékek a következők: indigókármin (elhalt sejtek kimutatására főleg *Prunus* magvaknál jó), jód [tartalektápanyagok (keményítő) kimutatására], malachitöld és metilénkék (a sejtmag és a sejtfa festésére), TTC (a dehidrogenázaktivitást mutatja ki, trifenil-tetrazolium-klorid), szelén- és tellursók stb.

A csonthéjas magvú növények, így a sárgabarack számára is bevált alanymagvak vitálfestése a szabvány szerinti gyakorlatban 1%-os TTC oldattal történik (SZABÓ 1980). HROTKÓ (1999) szerint a reagens festék formoznána alakul. A kármin szint a magvaknál számmal fejezi ki (65. ábra). Cegléden az alanymag előállításának nagy hagyományai és eredményei vannak. A Ceglédi Magtermő Törzsületvény fái adják a hazai minőségi alanymagok döntő hányadát. Az ismertebb ceglédi csonthéjas alanyfajták botanikai leírása SURÁNYI (1999a) könyvében megtalálható. A vadkajszi- és a tengeribarackfajták gyümölcsének 12–17, míg a myrobalánfajtának 5–8%-a a tiszta magtömeg.



65. ábra. Csonthéjas magvak (*Prunus* spp.) festődése 1%-os TTC oldattal (SZABÓ 1980)

Az alanyfajták begyűjtése a termések gépi rázásával történő betakarításával kezdődik, majd rövid időn belül gépi úton megtörténik a gyümölcsök kimagozása, a magvak mosása és szellős, árnyékos helyen végzett szárítása. Az így feldolgozott magokat zsákokban, hűtött tárolókba helyezik el. A szabványos mintavétel után a mennyiségi és a minőségi magvizsgálat következik, amit a fémzárolás fejez be. Az eddigi tapasztalatok szerint a barack- és myrobálánmagvak 0 és +20 °C, ill. 50%-os relatív páratartalom mellett 4–5 évig megtartják életképességüket.

AMEN (1968) a kifejlődött mag nyugalmanak négy fázisát különítette el:

- indukció (csökken az endogén növekedési stimulátorszint)
- mélynyugalom (a mag anyagcseréje ekkor igen lassú)
- kényszernyugalom (megnö a külső tényezők szerepe)
- csírázás folyamata megindul.

A mélynyugalom hosszát egyes fajoknál gibberellinsavval (GA3) le lehet rövidíteni (FOGLE–MCCRORY 1960). A kényszernyugalom alatt a fény szerepe megnő. Ilyenkor a salátamagvakban a fitokróm 660 átalakul fitokróm 730-á.

A csonthéjas és almatermésűek magvainak rétegezése a mélynyugalmi idő lerövidítését és a minél nagyobb csírásmag-kihozatalt kívánja elérni. Az 5. táblázat a Prunoideae alcsalád alanyként használatos fajainak rétegezési hőmérsékleti és időtartambeli igényeit mutatja be. A sárgabarack számára alkalmas alanyfajok magvai 9–12 °C-on, 90–110 napos rétegezést igényelnek.

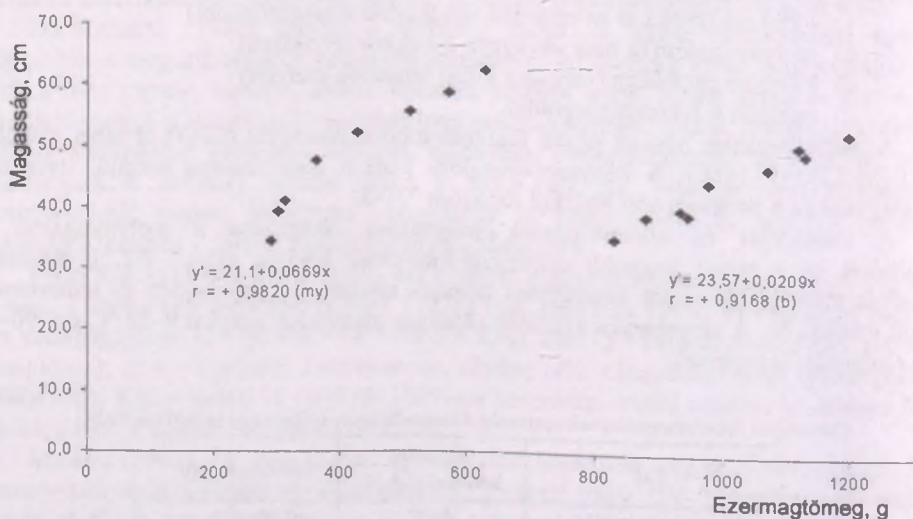
5. táblázat

Csonthéjas fajok rétegezésének optimális hőmérséklete és időtartama (HROTKÓ 1999)

Faj	Optimális hőmérséklet, °C	Időtartam, nap
<i>Armeniaca vulgaris</i>	8–12	80–100
<i>Persica vulgaris</i>	8–12	90–120
<i>Amygdalus communis</i>	8–12	50–60
<i>Prunus cerasifera</i>	10–12	90–120
<i>Prunus spinosa</i>	3–5	120–180
<i>Prunus insititia</i>	8–12	150–180
<i>Prunus domestica</i>	8–12	120–150
<i>Prunus nigra</i>	5–8	180
<i>Cerasus avium</i>	5–8	100–150
<i>Cerasus fruticosa</i>	3–7	120–180
<i>Cerasus vulgaris</i>	3–7	150–180
<i>Cerasus mahaleb</i>	5–8	100–160
<i>Cerasus tomentosa</i>	8–12	70–90

A rétegezés alapvető céljait (a mélynyugalmi idő lerövidítését és a minél nagyobb csírásmag-kihozatal elérését) elsődlegesen nem a rétegezés technológiai jellemzői (vö. PROBOCSKAI 1969 és HROTKÓ 1999), hanem sokkal inkább a magvak fizikai és fiziológiai (vagyis endogén hormonanyagainak és azok prekursorainak mennyiségi és minőségi) tulajdonságai határozzák meg (vö. SURÁNYI 1978b, 1984). Mindebből az következik, hogy amennyiben bizonyos natív anyagok hiányában az esetleges kötöttség a mag gyenge csírázási erélyének oka, a magvak rétegezés előtti vegyszeres kezelése (pl. benziladeninnel, tioureával) javíthatja a csírázást (vö. CARLSON–BADIZADEGAN 1967). Jó minőségű vetőmagot azonban nem szükséges vegyszeresen kezelni, mert a magvak csírázási erélye és kelési %-a megfelelő. Utóbbi korrelációs kapcsolattal is igazolható (66. ábra).

Az 1960-as évek végéig a hazai magiskolákban a rétegezés általánosan alkalmazott technológiai elem volt. Tekintettel hazánk sajátos téli időjárására, a Kárpát-medencében napjainkban csak a nagy magvú fajokat rétegezik (mandula, őszibarack, barackmandula, naspolya, dió, mogyoró, gesztenye). A középnagy (barack, myrobalán, kökényszilva, kökény, szilva), ill. apró magvú csonthéjasokat (vadcseresznye, meggy, sajmeggy, cseplesz stb.), továbbá az almatermésűeket (vadalma, vadvörte, birs, házi berkenye) ősszel vetik el a szabadba. A tél folyamán természetes körülmények között így is megkapják a szükséges hideghatást. Hszenben (CAY 1998, szóbeli közlése), Dél-Olaszországban (SANSVINI 1995, szóbeli közlése) és Washington környékén (FAUST 1996, szóbeli közlése) utóbbi nem lenne lehetséges.

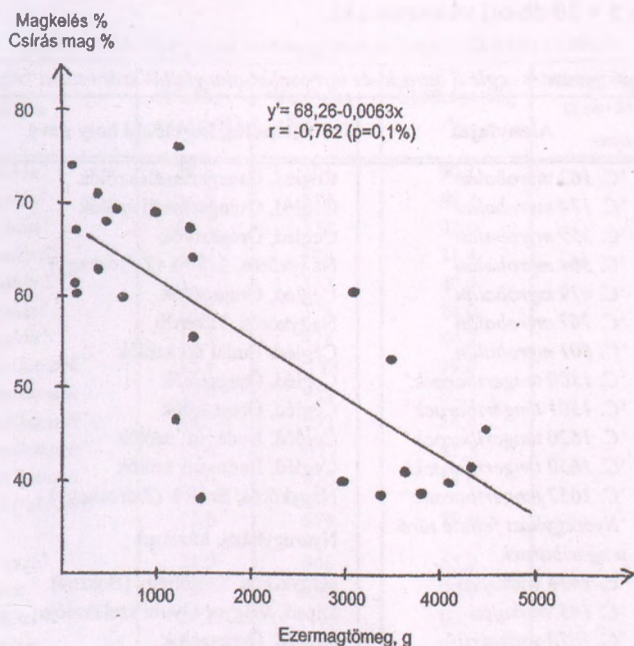


66. ábra. A magméret és az első évi hajtásnövekedés kapcsolata barack- és myrobalán-alanyfajtáknál (1988–1998) (SURÁNYI 1999b)

SURÁNYI (1976a) 1967 után hosszú ideig foglalkozott az alanymagoncok első évi növekedésével, ramifikációjával, valamint a juvenilis–adult alakok viszonyának kérdéseivel. Attól kezdve, hogy a növekedésszabályozó anyagok egyre inkább kiszorultak a gyakorlatból, a hazai faiskolák és termelők ezen munkák iránt még a későn termőre forduló szilvafajták esetében sem mutattak érdeklődést (SURÁNYI 1978b, 1984).

A normálisan utóérett és mélynyugalmon átesett magvak csírázási biokémiai és fiziológiai folyamatai során az életerősen csírázó magvakból egészséges magoncok képesek fejlődni (PROBOCSKAI 1969, SZABÓ 1980, SURÁNYI 1984, HROTKÓ 1999). Utóbbit jelen fejezetben szereplő alanyfajták alapján is bizonyítottnak látjuk (67. ábra). Hazai körülmények között az apró és a középnagy magvakat rétegezés nélkül már ősszel, szabad földbe is el lehet

vetni; a kifejlődő csemeték egészséges fejlődést mutatnak. Azonban a nagymagvú csonthéjasoknál megmaradt a rétegezés, mivel a nagy endospermium biztosította tartalékok következtében belőlük már az első évben szemzéshez alkalmas magoncok állíthatók elő. Ha a magvak életképessége gyenge, különféle vegyszeres kezelésekkel (NES, Ethrel, tiokarbamát, ammóniavegyületek és különféle szerves savak stb. alkalmazásával) lehet a csírászámot növelni.



67. ábra. Az ezermagtömeg és a csírázási képesség összefüggése (1992–1998)

2. A GENERATÍV ALANYFAJTÁK LEVÉL- ÉS KÖMAG-MORFOLÓGIÁJA

Az alanymagvak morfogenetikai és biokémiai tulajdonságai az alanyhatás megnyilvánulásait is befolyásolhatják. Az alanyfajták növekedési erélyét és a termőre fordulás koraiságát indirekt úton is meg lehet határozni. Amennyiben a gyökér hancs, ill. kambium aránya magas, a xylém részesedése pedig kicsi, az eredő hatás gyengébb növekedési erélyt és korai termőre fordulást indukál (BEAKBANE 1956, LANGNER 1958). A magbél nagysága megszabja az első évi magoncnövekedést, ugyanakkor ilyenkor háromszor nagyobb a magvak kalciumtartalma is (KATZFUSS 1962). Utóbbinak nincs hatása az alanyra szemzett növény növekedésére. GÖRGÉNYI-né és BRUNNER (1964, 1967), valamint BRUNNER és munkatársai (1968) hazai csonthéjas fajok és alanypopulációk körében szintén vizsgálta a magbél és az első évi hajtásnövekedés, valamint az alanyok hancs, ill. kambium arányát és a ráoltott nemes fajta növekedése közti kapcsolatot. Egyértelmű pozitív korrelációt csak az előbbi esetben tudtak igazolni, többek között 6-6 barackalanyfaj (a 'C. 580 tengeribarack', a 'C. 809 tengeribarack', a 'C. 824 tengeribarack', a 'C. 1300 tengeribarack', a 'C. 1968 vadkajsi' és a 'C. 2424 vadkajsi', ill. a 'C. 162/a myrobalán', a 'C. 164 myrobalán', a 'C. 166 myrobalán', a 'C. 174 myrobalán', a 'C. 863 myrobalán' és a 'C. 1846 myrobalán') esetében. Igaz, a vadcseresznye- és a meggypopulációkat is értékelték, így kaptak a négy faj tekintetében gyengébb összefüggést a hancs, ill. kambium arány, valamint a növekedési erély

között. A genetikai jellegnek szerepe lehet az éves vegetációs időszak hosszában és a fagyérzékenységben. Megfigyelték, hogy a diploid myrobalánok fagyérzékenyebbek. A tetraploid myrobalánok tenyészideje rövidebb (PROBOCSKAI 1969).

A magtermő plantázson található alanyfajták reproduktív és levélsajátságait a következőkben mutatjuk be. Az alanyfajták származási helyét a 6. táblázat foglalja össze. SURÁNYI (1977c) a levelek mintavételekor a mérésekhez mindig az alaptól számított 4–5. levelet (fajtánként 5 × 20 db-ot) választotta ki.

6. táblázat

A virusmentes ceglédi barack- és myrobalán-alanyfajták származási helye

Alanyfajta	Település, közelebbi hely neve
'C. 162 myrobalán'	Cegléd, Csengeriszéli szőlők
'C. 174 myrobalán'	Cegléd, Csengeriszéli szőlők
'C. 359 myrobalán'	Cegléd, Öregszőlők
'C. 364 myrobalán'	Nagykörös, Szőlők (Zsiroshegy)
'C. 679 myrobalán'	Cegléd, Öregszőlők
'C. 767 myrobalán'	Nagykörös, Tázerdő
'C. 801 myrobalán'	Cegléd, Budai úti szőlők
'C. 1300 tengeribarack'	Cegléd, Öregszőlők
'C. 1301 tengeribarack'	Cegléd, Öregszőlők
'C. 1620 tengeribarack'	Cegléd, Budai úti szőlők
'C. 1650 tengeribarack'	Cegléd, Budai úti szőlők
'C. 1652 tengeribarack'	Nagykörös, Szőlők (Zsiroshegy)
'Nyáregyházi felfelé törő tengeribarack'	Nyáregyháza, házikert
'C. 1426 vadkajszai'	Nagykörös, Szőlőhegy (Bokros)
'C. 145 vadkajszai'	Diósd, Magyar Gyula szelekciója
'C. 1870 vadkajszai'	Cegléd, Öregszőlők
'C. 2546 vadkajszai'	Cegléd, Öregszőlők

A tengeribarack- és a vadkajszai-alanyfajták körében a csészcscsó átmérője a rovarmegporzás esélyeit is befolyásoló tényező. A 'C. 145 vadkajszai' és a 'C. 1301 tengeribarack' alanyfajtával szemben a 'C. 2546 vadkajszai' a szélsőségeket reprezentálja. A 'Nyáregyházi felfelé törő tengeribarack' a sötét rózsaszín szirmai miatt tér el a többitől. A nektáriumok és a bibefej színes volta szintén befolyásolja a rovarmegporzást. A szíromlevelek mérete és alakja alig alkalmas a fajták megkülönböztetésére, míg a portokméret és alak sem mutat nagy variabilitást a fajtáknál. A 'C. 1426 vadkajszai' és a 'C. 1620 tengeribarack' kicsi pollene mégis palinológiai jelentőséggel bír. Évjáratok változatosságát lehetett megfigyelni a csészcscsó átmérőjében, a termőhossz és a porzósám, ill. a relatív porzósám tekintetében is. Az 1990. évi gyenge pollen-életképesség (ami nem ritka jelenség azóta sem) a februári abnormalis időjárás hatásaival magyarázható, a tetradképződésben idézett elő zavarokat.

A myrobalánfajták terméshéjuk színének alapján különböztethetők meg. A virágkocsány és a termő hossza, valamint a porzók száma sem állandó tényező. A relatív porzósámban kevésbé, ám a pollenkihajtásban számottevő különbség mutatkozott a fajták között. A 'C. 162 myrobalán' és a 'C. 679 myrobalán' szírommérete és alakja egy-egy szélsőséget bizonyít, pontosan, mint a virágrészek színkarakterében kivételes fajta a 'C. 801 myrobalán'. A portokbeli különbségek ugyan kicsik, bár a 'C. 801 myrobalán' méretbeli eltérést mutat a többi fajtához képest, akárcsak a 'C. 364 myrobalán' pollenmérete is. Az évjáratok összehasonlításából kiderült, hogy a kocsány és a termőhossz 1996-ban, míg a pollenkihajtás 1990-ben képviselt kivételes szélsőséget. A relatív porzósám kevésbé variált a myrobalán-alanyfajtáknál (SURÁNYI 1999a).

A vadkajszi-, a tengeribarack- és a myrobalán-alanyfajták gyümölcseinek magozásánál is fontos a gyümölcshús megőrzése. A magozási technológia és a gyümölcs érettségi foka alapján a gyümölcshús főleg szeszipari alapanyagnak, esetleg likőripari nyersanyagnak számít. A fajták beltartalmi értékei fajon belül is nagyon különbözhetnek, így a tengeribarack- és a vadkajszi-fajták esetében is. A myrobalánok gyümölcse mint cukorforrás valójában gyenge, ami a szeszfőzdek tapasztalataiból is jól ismert (7. táblázat).

7. táblázat

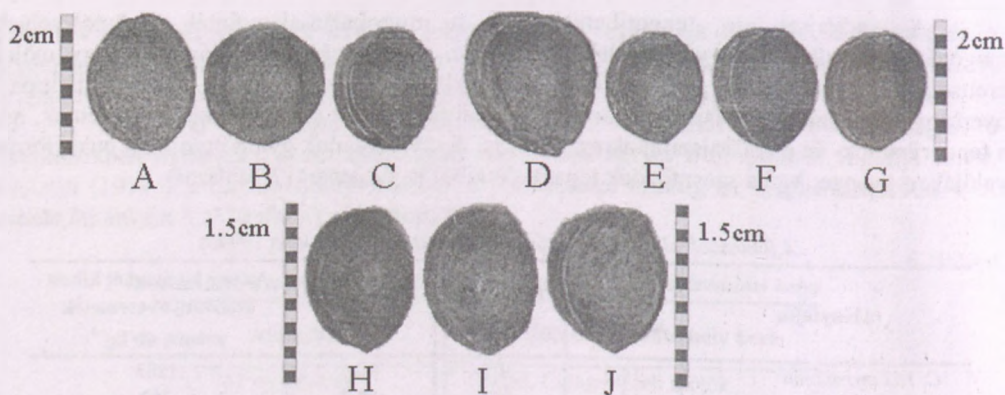
A fontosabb alanyfajták vetőmagjának jellemzői (SURÁNYI 1999b)

Alanyfajta	Száraz- anyag %	Ezermag- tömeg, g	Életképesség %	Az egy kg magból kikelt szabványos csemeték száma, db kg ⁻¹
'C. 162 myrobalán'	14,5	301	90,1	1283
'C. 174 myrobalán'	14,9	512	88,2	752
'C. 359 myrobalán'	13,5	332	92,0	1089
'C. 364 myrobalán'	11,7	629	71,4	650
'C. 679 myrobalán'	13,2	363	90,5	741
'C. 767 myrobalán'	13,6	573	74,0	601
'C. 801 myrobalán'	14,5	428	84,2	1128
'C. 1300 tengeribarack'	15,5	1198	79,0	450
'C. 1301 tengeribarack'	17,0	932	82,1	696
'C. 1620 tengeribarack'	18,7	792	84,4	625
'C. 1650 tengeribarack'	15,4	1117	81,3	477
'C. 1652 tengeribarack'	16,0	830	83,0	691
'Nyáregyházi felfelé törő tengeribarack'	13,6	879	70,6	705
'C. 1426 vadkajszi'	21,0	946	65,9	131
'C. 145 vadkajszi'	15,0	1069	90,0	521
'C. 1870 vadkajszi'	14,2	1129	80,3	468
'C. 2546 vadkajszi'	14,3	977	86,2	597

A legjobb tengeribarack- és vadkajszi-alanyfajták érési időpontja és időtartama különböző. A 'C. 145 vadkajszi' már az év 190. napján, vagyis július első harmadában megéri, míg a 'C. 1652 tengeribarack', a 'C. 1426 vadkajszi' és a 'Nyáregyházi felfelé törő tengeribarack' csak 16–18 nappal később. A gyümölcstömegben (9–24 g) és a csontár méretében a fajták között nagy különbségek mutatkoznak. Az államilag minősített 'C. 1301 tengeribarack' 9–10 g-os gyümölcséhez képest a 'C. 145 vadkajszi' gyümölcse igen nagy (24–25 g). A 'C. 1300 tengeribarack', a 'C. 1650 tengeribarack' és a 'C. 1870 vadkajszi' nagy kőmagot képez. Utóbbiakban a kőmag kihozatali értéke is rosszabb (68. ábra).

A 'C. 145 vadkajszi' kőmagja alig taréjos. Ugyanakkor a 'C. 1300 tengeribarack' kőmagján nagy, taréjos varrat látható, míg a 'C. 1301 tengeribarack' esetében ez, pontosan, mint annak kőmagja kicsi. A 'C. 1426 vadkajszi' kőmagjának felszíne egyenetlen, alakja pedig széles. A 'C. 1650 tengeribarack' szinte ráncos felületű kőmagjával, a 'C. 1652 tengeribarack' középnagy kőmagjával és kicsiny taréjával, míg a 'C. 2546 vadkajszi' szintén taréjának és kőmagjának alakjával tűnik ki. A 'C. 145 vadkajszi', a 'C. 1652 tengeribarack' és a 'C. 2546 vadkajszi' magja édes, a több fajta keserű magvú, vagy magjuk csak részben édes.

A minősített myrobalán-alanyfajták gyümölcse kicsi (tömegük 5–7 g) vagy középnagy (10–11 g), de 13–15 g tömegű fajták is akadnak. A 'C. 679 myrobalán' a 'C. 145 vadkajszi'val általában egy időben ér, héjuk sárga, pontosan, mint a 'C. 174 myrobalánnak'. A 'C. 162 myrobalán' és a többi lilás-kékes termésű fajtának pirosas héja van. Annak ellenére, hogy a 'C. 801 myrobalán' virágzik a legkorábban, érési ideje mégis a legkésőbbi.



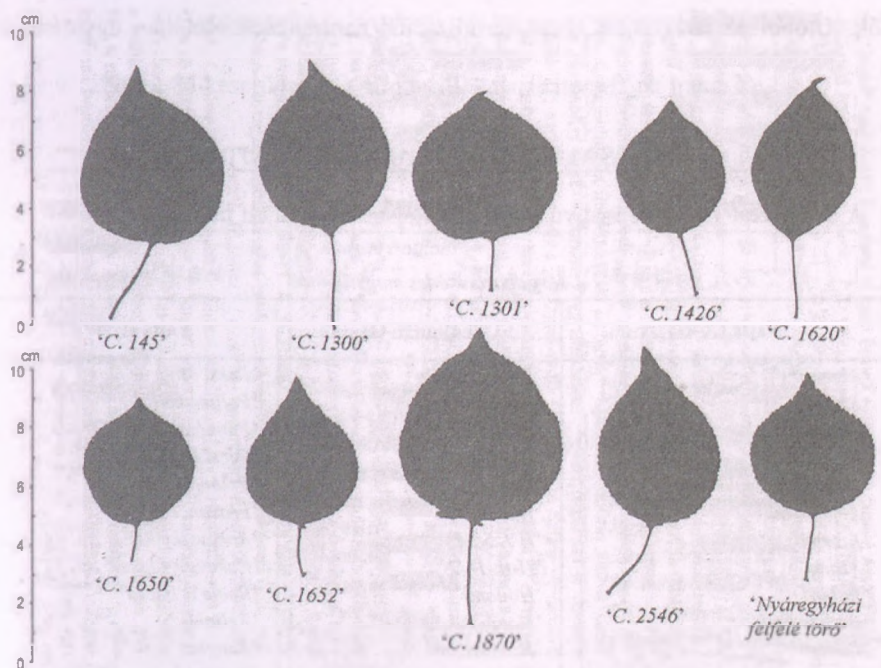
68. ábra. A legfontosabb barack- és myrobalán-alanyfajták kőmagja. 'C. 145 vadkajsi' (A); 'C. 1426 vadkajsi' (B); 'C. 2546 vadkajsi' (C); 'C. 1300 tengeribarack' (D); 'C. 1301 tengeribarack' (E); 'C. 1650 tengeribarack' (F); 'C. 1652 tengeribarack' (G); 'C. 162 myrobalán' (H); 'C. 359 myrobalán' (I); 'C. 679 myrobalán' (J) (SURÁNYI 1999a)

A 68. ábra szerint a kőmagvak mérete alapján kevésbé, de a kőmagok alakja és alakindexe segítségével el lehet különíteni az egyes fajtákat. A 'C. 162 myrobalán', a 'C. 359 myrobalán' és 'C. 679 myrobalán' kőmagja különösen kicsi, mindemellett magjuk életképessége 90% feletti. A 'C. 767 myrobalán' kőmagjainak életképessége meghaladta a 70%-ot. 1994-ben a kőmagok szélességét és vastagságát befolyásoló évjáratí hatásokat figyeltek meg. A kőmagfelvételek alapján sem egyszerű a négy minősített myrobalánfajta megkülönböztetése, de a 'C. 162 myrobalán' kőmagjának sima felülete és a 'C. 174 myrobalán' igen hegyes kőmagjának végei jó határozóbélyegek. A 'C. 359 myrobalán' kőmagjának sima felülete és a 'C. 679 myrobalán' gödörkés és karéjos kőmagja is jól használható elkülönítő bélyeg.

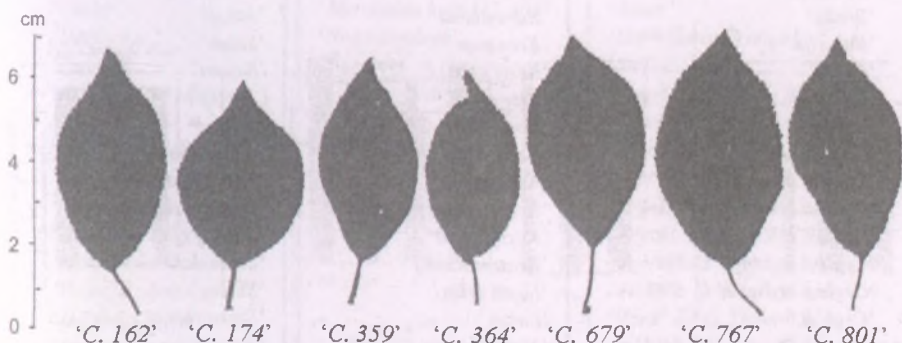
A levélnyélbeli különbségek a tengeribarack-fajtáknál is megfigyelhetők. A 'C. 1650 tengeribarack' esetében a levélnyél feltűnően rövid, míg a 'C. 1300 tengeribarack' esetében igen hosszú. Ugyanakkor a 'C. 2546 vadkajsi' a többinél sokkal hosszabb és szélesebb levéllemezével tűnik ki. Átlagos termésű évben a fák jellegzetes lomblevélmérete és levélalakja alkalmas lehet a fajták megkülönböztetésére. A nektármirigyek száma a fajták és az évjáratok szerint sem tér el jelentősen. Egyes levélméret adatok évjáratí különbségeket mutathatnak. Az egyes tengeribarack- és vadkajsi-fajták leveleit az 69. ábra ismerteti.

Az alanyak használt myrobalánfajták levéllyele és talán levéllemezük szélessége is különbséget mutat, de évjáratí hatást csak a levélnyél hosszában figyeltek meg (SURÁNYI 1999a). A levéllemez hossza elsősorban az évjáratoktól függött. A lemez alakindexe alapján megfigyelt különbségek kevésbé szembetűnők, de a 70. ábra érzéketesen jelzi a sajátosság eltéréseket. A 'C. 174 myrobalán' levélformája nagyon látványosan különbözik a többi fajtaétól (SURÁNYI 1999a).

A kőmag három fontos bélyegét kiemelve, az 1950-es években indított alanytörzsfajkijelölési munkában Ceglédén elsősorban a relatíve kicsi magvú (s kis gyümölcsű) fajtákat keresték (vö. 7. táblázattal). A nagyobb magvú fajtáknál (fajok és fajták, de nem egyedek szintjén) a csírák magvak és a magkeles aránya alacsonyabb, mint a kisebb magvúaknál. A magkelesi % szoros kapcsolatban áll a csemetekihozattal, vagyis azzal, hogy 1 kg vetőmagból hány szabványos csemetét lehet nyerni. A csemetekihozatal egy meghatározott magvetési eljárásra vonatkozik, melyet SURÁNYI és SZABÓ (1996) elemzett. Ebben a munkában a szerzők azt vizsgálták, hogy a magsűrűség milyen mértékben képes a szabványos csemeték arányát befolyásolni.



69. ábra. Barackalanyfajták levele (SURÁNYI 1999a)



70. ábra. Myrobalán-alanyfajták levele (SURÁNYI 1999a)

A nemes fajták magbelének édes vagy keserű volta genetikailag meghatározott tulajdonság. Mindemellett LÖSCHNIG és PASSECKER (1954), ill. NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) szerint ezt a tulajdonságot környezeti hatások szabják meg, ami nem fogadható el. Emellett szól, hogy a *'Magyar legjobb'* („magna et optima”) GESNER (1561) leírásában keserű magvú, így előbbi semmiképpen sem lehet azonos a *Magyar kajszi* klóncsoportjával, amely mindig édes magvú. A *'Magyar legjobb'* pontos leírását LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) adta, míg a magyar kajszi klóncsoport ismertetését SZÖTS (1943), NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959), HARSÁNYI (1979), valamint NYUJTÓ és SURÁNYI (1981a) írta le.

A kötet legfontosabb pomológiai munkái alapján a nemes fajták két csoportját (édes és keserű magvú fajták csoportját) az alábbiakban közöljük (8. és 9. táblázat), ami azért fontos információ, mert a cianogén glikozidok, akár mint endogén csírázási inhibitorok is számításba

veendők. Utóbbi az alanyfajták és a hibridizációs nemesítések esetében egyaránt érdekes lehet.

3. ÉDES MAGVÚ SÁRGABARACKFAJTÁK

A 8. táblázat 127 édes magvú sárga-, ill. kajszibarackfajta mutat be.

8. táblázat

A sárgabarack édes magvú fajtai

Fajta (A–G)	Fajta (H–O)	Fajta (P–W)
'Abutalibi'	'Hacihaliloğlu'	'Paksi Magyar kajszí'
'Ahrori'	'Haggith'	'Pallummella'
'Ahverdi'	'Harcot'	'Pannónia Mk. 154'
'Ananász'	'Harogem'	'Pécsi óriás'
'Andornaktályai kajszí'	'Hasanbey'	'Polonais'
'Angoumois'	'Haszak'	'Provance'
'Arzami'	'H-I. 5/34'	'Rakovszky kajszí Bu. 2'
'Azana'	'H-II. 16/2'	'Rakovszky kajszí Bu. 33'
'Babai'	'Holland'	'Reale d'Imola'
'Badem-Erik'	'Holub cukorkajszí'	'Reliable'
'Badoni'	'Hoszrovsan'	'Renghet'
'Bergeron'	'Hurmai'	'Roxana'
'Blanc rosé'	'Iszfarak'	'Ruhi Dzsuvani'
'Blanchet'	'Kandak'	'Sabinovská'
'Breda'	'Kara-obrad'	'Salagi'
'Bukurija'	'Kecs-psar'	'Salah'
'C. 733'	'Kései kajszí C. 327'	'Saturn'
'Callatis'	'Kjar-gjari'	'Şekerpare'
'Capecani'	'Korai kajszí C. 243'	'Selená'
'Çataloğlu'	'Korai Magyar kajszí'	'Sindhlan'
'Ceglédi arany H-I. 5/30'	'Korai piros C. 155'	'Sirazi fehér'
'Ceglédi biborkajszí C. 244'	'Korai zamatos 447-1/12'	'Sirázi korai'
'Ceglédi biborkajszí C. 307'	'Kosztjuzseni'	'Sirena'
'Ceglédi hajnalpir C. 712'	'Krasznoscokij'	'Sulmona'
'Ceglédi kedves H-II. 6/43'	'Ligeti óriás'	'Szacer'
'Ceglédi óriás C. 256'	'Luizet'	'Szamarkandi korai'
'Ceglédi Piroska H-I. 5/48'	'Magyar kajszí C. 1646'	'Szegedi mamut'
'Csongrádi kajszí'	'Magyar kajszí C. 1789'	'Sziriai'
'Doctor Mascle'	'Magyar kajszí C. 235'	'Szkopszka krupna'
'Early Bee'	'Magyar kajszí C. 2552'	'Szpitak'
'Early Cap'	'Magyar kajszí C. 256'	'Szuphoni'
'Early Golden'	'Mandulakajszí C. 713'	'Tabarsa'
'Early Red Masculine'	'Mari de Cenad'	'Tilton'
'Erevani'	'Mes-mes'	'Timpurii de Chişianu'
'Filipopol'	'Mirszandzsali'	'Tirziu de Bucuresti'
'Galta Rocha'	'Montgomet'	'Tivoli'
'Goldcat'	'Nagyenyedi'	'Tlop-ciran'
'Gönci Magyar kajszí ÉE. 6'	'Nagykőrösi óriás'	'Tocaloğlu'
'Gönci Magyar kajszí ÉE. 8'	'Neptun'	'Umberto'
'Gönci sárga'	'Nuggath'	'Velkopavlovicka'
'Grosse gelbe Marille'	'Nyikitszkij'	'Venus'
	'Orange red'	'Villa Franca'
		'Visani dulce'
		'Wilson Delicious'

4. KESERŰ MAGVÚ SÁRGABARACKFAJTÁK

Az 9. táblázat 84 keserű magvú sárga-, ill. kajsziabarackfajtat mutat be.

9. táblázat

A sárgabarack keserű magvú fajtái

Fajta (A–H)	Fajta (J–N)	Fajta (P–Z)
'Alberge'	'Joubert Foulon'	'Paviot'
'Alexandriai fekete'	'Kaysi'	'Perfection'
'Alyanak'	'Kécskei rózsza C. 671/a'	'Plumcot'
'Ambrosia'	'Kécskei rózsza C. 671/b'	'Portugal'
'Auvergnier'	'Kecskeméti rózsza C. 778'	'Précoce de Monplasier'
'Beagle'	'Kis fehér barack'	'Red Masculine'
'Bebeco'	'Kisil-Olhrod'	'Riland'
'Blenheim'	'Klosterneuburgi'	'Római'
'Blenril'	'Korai rózsza C. 508'	'Rouge de Rivaltes'
'Boccuccia'	'Krasznai partizan'	'Rouge de Roussillon'
'Borsi rózsza'	'Kremsi'	'Royal'
'Boulbon'	'Liabaud'	'Rózsabarack C. 257'
'Budapest'	'Magyar legjobb'	'Rózsabarack C. 310'
'Bulida'	'Mari timpuriu'	'Rózsabarack C. 353'
'C. 333'	'Mongol'	'Rózsakajszai C. 1406'
'Cafona'	'Moniquei'	'Rózsakajszai C. 1478'
'Canino'	'Moorpark'	'Rózsakajszai C. 320'
'Chancelier'	'Mund'	'San Castrese'
'Derby'	'Myrobalán kajszai C. 308'	'Sazar'
'Desfarges'	'Nagyszombati'	'Stark Early Orange'
'Dubois'	'Nancy'	'Stella'
'Fekete perzsa barack'	'New Perfection'	'Szuper rózsza H-II. 36/26'
'Goldrich'	'Newcastle'	'Tracasso'
'Hankovszky rózsza'		'Trier'
'Hargrand'		'Tyrinthosz'
'Harmat 61/7'		'Urjuk'
'Három csillagos rózsza'		'Veecot'
'Hâtif Colomer'		'Versaillesi'
'Hetényi rózsza C. 777'		'Viart'
'H-I. 25/37'		'Zard'
'Honig'		

VIII. A SÁRGABARACK NÖVEKEDÉS- ÉS FEJLŐDÉSÉLETTANA

1. ÉLETCIKLUS

A sárgabarackfa várható életkora elsősorban a fajtától, az alanytól, az ökológiai tényezőktől, a termőképességétől és az ellenálló képességétől függ. Idős kort (40–50 év) általában ott ér el, ahol a termőhely hasonló az elsődleges áréak ökológiai adottságaihoz. Kínában és Közép-Ázsiában évszázados barackfák is élnek (71. ábra A). A legidősebb sárgabarackfa nálunk is száz évnél idősebb; selyembarack szilvára oltották (SURÁNYI 2002b) (71. ábra B). KEMMER és REINHOLD (cit.: LÖSCHNIG–PASSECKER 1954) 22–30 évben, míg NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) 50–60 évben határozta meg a fák átlagos életkorát. Mindkét adat magnemes, vagy szilvára oltott fára vonatkozik.



71. ábra. 150 éves 'Kandak' sárgabarackfa Tádzsikisztánban (PULATOV 1970, in: SURÁNYI 2002b) (A); Magyarország legidősebb barackfája Vitkán (SURÁNYI 2002b) (B)

Intenzív ültetvényekben jó, ha a sárgabarack megéri a 20–25 évet. A gutaütés okozta pusztulása miatt inkább csupán 15–17 évvel lehet számolni. Ugyanis 10 éves ültetvényekben 9%-os, a 15 évesekben 32%-os (utóbbi a gazdaságosság határa az állománykiesésben), a 20 éves kajszisokban 59%-os, a 25 éves gyümölcsösökben pedig 73%-os az állománykiesés (NYUJTÓ 1981).

LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) a barack esetében négy életszakaszt különböztet meg; ifjúkori, termőkori, öregkori és hanyatló szakaszt. A szerzők 25–30 évre adták meg a termőfák optimális életkorát. Ugyanakkor NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) szerint a növekedési szakasz a fa 3–4. éves koráig, a termőre fordulási a 4–5. éves, míg a teljes termőkori periódus a fa 6. évtől, és a kiöregedési fázis a fa 35. életéve után következik be. A szerzők úgy ítélik meg, hogy a 12–14. évtől már elkezdődik a fák elöregedése, melyet a termőnyársak

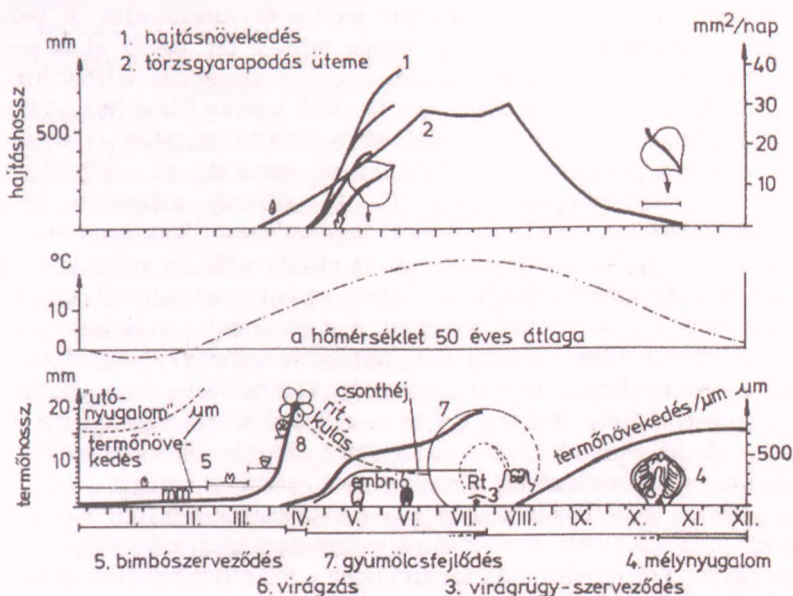
elszáradása, bizonyos ágrészek pusztulása, az egyre több kórokozó és kártevő megjelenése is mutat.

A sárgabarack termőre fordulásától kezdve állandó gondot jelent a fa szakaszos terméshozásra való hajlama. NYUJTÓ és SURÁNYI (1981) a sárgabarack életciklusát a gyümölcshozam szempontjából három részre bontja: a gyors termőfelület-növekedési szakaszt (4. évig), a termőkori szakaszt (25. évig), ill. a csökkenő termések időszakát (25. év felett) különítik el. A termőkor legjelentősebb periódusa az ún. termőegyensúlyi időszak, ami fokozatosan lép át a felkopaszodási fázisba. Utóbbi esetében indokoltá válik a termőfelület felújítása. Természetesen a különböző országokban másféle természetesi módszereket alkalmazhatnak (pl. erősebb metszést), így ezek a trendek eltérhetnek ettől. SCHUMACHER (1965) szerint a mérsékeltövi és mediterrán gyümölcsfajok közül az alma, a körte, a szilva, a narancs és a citrom mellett leginkább a sárgabarack hajlamos alternanciára.

SZMÜKOV (1975) terméshozásuk szakaszosságának szempontjából hasonlította össze a sárgabarack ökológiai csoportjait. A vizsgált fajták 60–80%-a minden általa elkülönített csoportban kiegyenlítetten teremtek, ugyanakkor az északi alcsoport nagyfokú termésszakaszossággal tűnt ki. Ez az eredmény megerősíti azt a nézetet, miszerint az alternancia ökológiai, s nem genetikai okokra vezethető vissza. Amennyiben az alternanciára való hajlamot és a termőképességet hasonlítjuk össze, nem kapható szignifikáns összefüggés ($r = -0,08$). Az északi jellegű fajták eltérő termésképzése adta a gondolatot, hogy 14 ceglédi klónfajta virágzási idejének és szakaszossági mutatójának korrelációját elemezzük.

Tapasztalataink szerint leginkább azok a fajták teremnek szakaszosan, amelyek viszonylag korán virágoznak ($r = +0,68$, $p = 1\%$). A későn nyíló fajták vagy a későbbi virágzást előidéző beavatkozások javították az egyenletes terméshozás esélyeit. Ezért a kutatók okkal feltételezik, hogy a téli és a tavaszi fagyok a szakaszos terméshozás legfőbb okozói. Ugyanakkor a termésritkító szerek és kezelések hatásvizsgálata során kiderült, hogy a magyar kajszi klónfajták fájának esetében 7 és 51% között változott a szakaszossági mutató (BBI) értéke. Ez annyit jelent, hogy a kezelések nagyon csekély pozitív hatással voltak a terméshozás kiegyenlítésére (SURÁNYI 1978a).

MOLNÁR (1974) a fenofázisok egymásutánja szerint mutatta be a barackfa egész éves ciklusát (72. ábra).



72. ábra. A sárgabarack éves fejlődési ciklusa (MOLNÁR 1974)

2. GYÖKÉRFEJLŐDÉS ÉS NÖVEKEDÉS

A gyökérzet fő feladata a fák rögzítése, a víz- és a tápanyagfelvétel, ill. a biológiaiag aktív anyagok (citolininek) termelése. A sárgabarack gyökérrendszere a főgyökérből, a belőle leágazó mellégyökerekből, a hajszálgyökerekből és a rajtuk található gyökérszőrökből (a víz- és tápanyagfelvétel fő helye) áll (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959).

Armeniaca fajokra jellemző gyökérzet csak magoncoknál és a nem oltott barackfáknál figyelhető meg. Idősebb korban a főgyökerek dominanciája megszűnik; az oldalgyökerek megerősödésével a gyökérzet hatékonyabban rögzíti a terebélyessé vált fát. Azonban a termesztői gyakorlatban faiskolában előnevelt oltványokat telepítenek. Ezeknek a fiatal fának kevésbé szembetűnő karógyökere van. Inkább azonos erősségű gyökérágakból és azok elágazásaiból álló járulékos gyökérrendszer jellemző rájuk, ugyanis a magoncok főgyökerét visszavágják. Ezért az oltványfák sekélyebben gyökereznek, és jobban behálózzák a talaj felszínközeli részét (TAMÁSI 1979, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

A gyökérzet alakulása mind a magnemes, mind az oltott fák esetében – az alany tulajdonságainak megfelelően – genetikai szabályozás alatt áll. Az alany, a környezeti feltételek, ill. az alkalmazott talaj- és fitotechnikai módszerek a gyökérzet felépítését nagyban módosítják. Pl. rendszeres öntözéssel és talajtakarással a gyökérzet sekélyebb talajrétegekben marad. Ekkor a talajfelszín kiszáradása sokkal súlyosabb (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959, TAMÁSI 1979, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a, PÉNZES–SZALAY 2003).

Az oltványfák gyökérzete tengeribarack-alanyon nagyon levegőigényes. Tömörödött (erősen kötött) és levegőtlen (kötött és vízzel telített) talajban nem megfelelő a fák gyökérélete. Ezért kötött talajon inkább (vörös- és cseresznye-) szilva alanyra oltott fákat telepítenek. Ekkor a sárgabarack kevésbé lesz szárazságtűrő, mert a szilva vízigényes faj. A myrobalánalanyú fák kevésbé érzékenyek a környezeti feltételekre, mert ez az alanyfaj lazább és kötöttebb talajon egyaránt képes sűrű gyökérzetet kialakítani. Jól bírja a magas talajhőmérsékletet, a száraz körülményeket, és ezek ellenkezőjét is. Ugyanakkor kedvezőtlen, heterogén állományt ad és számos fajtaival nem megfelelően él együtt. Tő- és gyökérsarjképzési hajlama kedvez a vírusok terjedésének, gutaütéses pusztulása is gyakrabban következik be (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a).

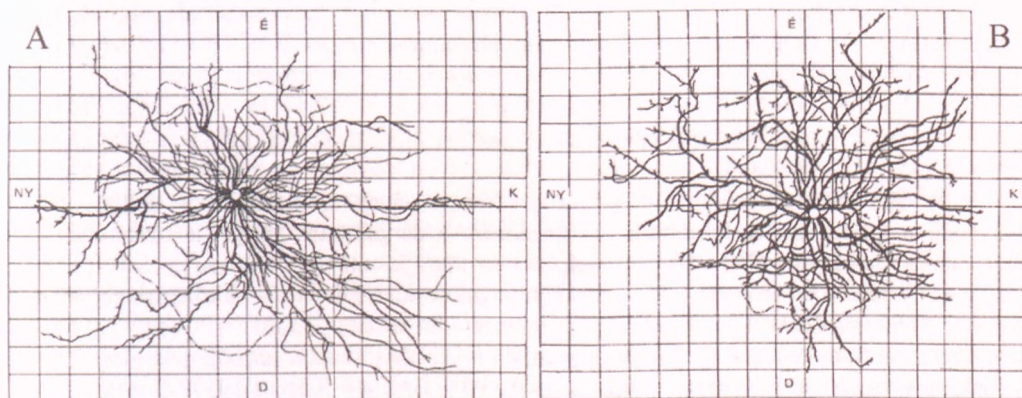
A művelés során mindegyik talajtípus szerkezete megváltozik. A belvíz vagy a tartósan magas talajvízszint okozta levegőtlenység miatt a fák hamar el is pusztulhatnak. Szilva- vagy myrobalánalanyon a fák jobban viselik a vízborítást is (NYUJTÓ és SZABÓ szóbeli közlése). A tartósan tömör talajállapot legalább annyira káros (túl sekély lesz tőle a gyökérzet), mint a futóhomok (SZÓTS 1943, NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959).

A tengeribarack gyökérzetének növekedési optimuma 12 és 22 °C között van. A szilvaalanyú fáké szűk, csupán 12 – 13 °C. A gyökerek működése 30 °C feletti talajhőmérsékleten teljesen leáll, a gyökerek inaktívalódnak. TAMÁSI (1979) szerint ez elsősorban nem a magas hőmérséklet, hanem az előálló vízhiány miatt következik be. A gyökérnövekedési optimumnak tehát hőmérsékleti és talajvíz-tartalombeli összetevője is van. Ha a talavíz-tartalom tartósan 10 – 15% alá csökken, a fák erősen károsodnak. TAMÁSI (1979) szerint a legkedvezőbb állapot a talaj hézagterfogatra számított $2/3$ -os víztelítettsége. A hajszálgyökerek fizikai állapota is jelzi a talajnedvesség mértékét. A tengeribarackoknál az aktív hajszálgyökerek színe fehéres, de ha a talajnedvesség erősen lecsökken, a szín sárgásbarnára, ill. liláspiros barnára (myrobalán) változik (TAMÁSI 1986). Csepegtető öntözésnél és részleges talajtakarásnál is megfigyeltek hasonló jelenséget.

A sárgabarack gyökérzetének szívóereje (tengeribarack-alanyon) 8 és 13 atmoszféra között változik (TAMÁSI 1979). A szívóerő alakulását a talaj nedvessége is befolyásolja. Tavasszal és ősszel, a jó vízellátottság idején kisebb a fák szívóereje (6 – 8 atm), míg nyáron nagyobb (13 – 17 atm). Tartós aszály idején a gyökér szívóereje nem érvényesül, a talaj képes

visszaszívni a gyökerek víztartalmát. Ekkor hervadás, majd a fák kiszáradása is bekövetkezhet. Száraz nyarat követően hasonló jelenség lép fel a kora őszi csemetetelepítésekkor is.

Az optimális gyökérnövekedés és -tevékenység fontos befolyásoló tényezője a talaj tápanyagtartalma is. A a gyökérzet fejlődésére nézve a rendszeres trágyázás kedvező hatású (SZÓTS 1943). TAMÁSI (1979, 1986) többféle talajtípuson, három alanyfajtán (tengeribarack, myrobalán és vörösszilva), valamint fiatal és idős fák esetében tanulmányozta a sárgabarackfák gyökérzetét. Azt tapasztalta, hogy a talajtípus jobban befolyásolja a gyökérzet alakulását, mint az alany fajtája. Vályogtalajon a fa 5 éves koráig a gyökérzet 80–90%-a jutott el a 11–40 cm-es talajmélységig, míg laza homoktalajon ugyanez az érték 21–60 cm-nek adódott. Vályogtalajon a csurgó (a korona vízszintes vetülete) által kijelölt terület 76, míg homoktalajon 46%-a volt a gyökerekkel behálózott teljes talajfelületnek. Homokos vályogtalajon a 25–30 éves fák gyökérzetének zöme (kb. 80%-a) 20–60 cm között, míg laza homoktalajon 30–80 cm-es talajmélységben fejlődött. A korona alatti területen lényegesen nagyobb volt a gyökérsűrűség, mint a külső részeken. A csurgón belül 4–5× több gyökér esik egy m²-re, mint azon kívül (73. ábra A–B). A vizsgálatok szerint a sárgabarackfák inkább tengeribarack-alanyon neveltek nagyobb gyökérzetet, mint myrobalán- vagy vörösszilvaalanyon.



73. ábra. A 30 éves magyarkajsziklónok gyökérzete tengeribarack-alanyon (A); a 29 éves magyarkajsziklónok gyökérzete vörösszilvaalanyon (B) (TAMÁSI 1979)

A gyökér fejlődésében – a mérsékelt égövi évelő növényeknél megszokott módon – két aktív növekedési és két nyugalmi szakaszt különböztetnek meg. Az örökletes tulajdonságok, az életfolyamatok sajátosságai és a talaj hőmérséklete, valamint víztartalmának változása befolyásolja a gyökerek fejlődését. A talaj hőmérsékletének alakulását is számos tényező befolyásolja: a termőhely földrajzi és ökológiai adottságai, a talaj típusa, a talaj nedvességtartalma, a talajművelési módszerek, a köztes növényzet (gyomok) fejlettsége, ill. az esetleges talajtakaró-anyagok jelenléte. Tavasszal, amikor a talaj hőmérséklete 3–4 °C-ra melegszik, megkezdődik az első növekedési szakasz, ami egészen júniusig tart. Ebben az időszakban főleg a fő- és a rövid oldalgyökerek intenzív fejlődése figyelhető meg, de a hajszálgyökerek gyarapodása is számottevő. Nyár derekán a talaj hőmérséklete a felső rétegben a 30 °C-ot is meghaladhatja. Ekkor a talaj nedvességekészlete csaknem a talaj holtvíztartalmára csökken, ami a gyökérnövekedés leállítását okozhatja. A júniusi-júliusi nyugalom után az ősz kezdetén ismét növekedni kezd a gyökérzet, amit novemberben a fagypont körüli (3 °C alatti) talajhőmérséklet állít le.

A faiskolai vermelőkben még novemberben is képződhetnek néhány mm-es friss hajszálgökök. A legtöbb gyümölcsfajnál ez indokolja az őszi telepítést, de ez kevésbé igaz a sárga- és őszibarackra (vö. LIPPAY 1667).

A tél folyamán a talaj erős lehűlése miatt a gyökök kényszernyugalmi állapotba kerülnek. Aktiválásuk csak a mélyebb talajrétegekben lehetséges. Kora tavasszal a talaj hőmérsékletének emelkedésével újból megkezdődik a gyökérnövekedés és a vízfelvétel. A rügy pattanás 2–3 hetes késéssel indul.

A gyökérzet nagyon érzékenyen reagál a lombfelület mennyiségi és minőségi változásaira is. CHANDER és HATTON (1966) (cit: SURÁNYI 1978a, b) kísérletesen igazolta, hogy a korona erős visszanyesése károsan hat a gyökök növekedésére. NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) szerint a sárgabaracknál éppen ezért lenne helyesebb a nyári gyökérnövekedési minimum idején (július–augusztus) metszeni a fákat. Másfelől pontosan ekkor a legerősebb a gutaütést okozó patogének aktivitása. Tapasztalatok igazolják, hogy a gyökérzet megsínyli a nagy termésmennyiséget is. Ilyenkor a tápanyagok legnagyobb részét a termések használják el, míg a gyökök szinte „éheznek”.

A törzs, az ágak, a vesszők és a vastag gyökök vastagodása is szakaszos. A sárgabarackra jellemző a likacsgyűrűs tavaszi pászta kifejlődése. A nyár második felében és kora ősszel csak keskeny sávban képződnek szűk és sötétebb színű szállítóelemek (SZUJKÓ-LACZA 1982). Az évgűrűk tevékenysége átlagosan 5–6 évig tart, az ennél öregebb évgűrűk a nedvkeringésben és a tápanyagtárolásban nem játszanak szerepet.

3. VIRÁGRÜGYNYUGALOM ÉS TÉLI FAGYTŰRÉS

A fák lombszíneződési időszakát predormanciának is nevezik; a mélynyugalom lényegében a természetes lombhullással kezdődik. A sárgabarack rügyei a lombhullás után fokozatosan nyugalmi állapotba kerülnek, de ez nem jelenti egy teljesen inaktív periódus kezdetét. A hajtás- és virágrügyekben a mélynyugalom idején jelentős változások zajlanak le, melyek befejeződésével a mikrosporogenezis folyamata indul el (ez egyben a kényszernyugalom kezdete is). Lassan ugyan, de továbbfejlődnek a termőkezdemények is (ez a makrosporogenezis folyamata) (BREVIGLIERI 1954, BROWN-KOTOB 1957, COJEANU 1958, SOLOHOV 1970, 1972).

ELMANOV (1959) vizsgálatai szerint azért van szükség alacsony hőmérsékletre, hogy a rügyek alapszövetében elegendő keményítő halmozódhasson fel. Ha november–december hónapban magas a hőmérséklet, akkor a légzés miatt nem tud elegendő keményítő felhalmozódni, és a rügyek elpusztulhatnak. Az alacsony hőmérséklet a redukciós osztódások befejeződéséig, a pollenanyasejtek kialakulásáig szükséges. Sajnos hazánk novemberi és decemberi időjárása nagyon kedvez a mélynyugalom gyors lefolyásának.

A mélynyugalom kezdetének azt az időpontot tekintjük, amikor a virágrügyek növekedése szembetűnően lelassul. Ez az időpont fajtánként és évről évre is változik. Sőt egy fán belül is jelentős különbség adódhat a különböző termőrészek, virágrügyek között. A 'C. 235 Magyar kajszi' esetében a mélynyugalom 20 év adatai alapján rendszerint október 27-én következik be.

A mélynyugalom elősegíti a fa szerveinek károsodás nélkül áttelelését, egyfajta védekezés a nagy hidegekkel szemben. A többi gyümölcsfajhoz hasonlóan sárgabarack is a mélynyugalom idején képes a legnagyobb lehűléseket elviselni. A mélynyugalom hossza és mértéke önmagában nem azonos a fagyűrűréssel. A fagyűrűrést megsegítő anyagok kialakulásához a fának tartósan -10 és -15 °C közötti hőmérsékleten, ún. edződési fázison kell keresztül esnie. Ekkor a rügyekben és a fás részekben olyan változások mennek végbe,

melyek következtében a plazmakolloidok alacsony hőmérsékleten sem veszítenek olyan mértékben vizet, ami miatt kiszáradnának (PORPÁCZY 1964).

A raktározott keményítő fokozatosan hidrolizálódik (az α -amiláz aktivitása megnő) és cukrokká alakul. Az összes cukortartalom megemelkedik, melyhez a hemicellulózok lebomlása és átalakulása is hozzájárul. A protoplazma fokozatosan vizet veszít, csökken a légzés aktivitása, a nukleinsav-tartalom és a szabad aminosavak mennyisége is. Összefüggés van a nyugalomban lévő szervek endogén gátló anyagainak koncentrációja és a nyugalom mélysége között is.

A mélynyugalom kialakulása igen lassú élettani változásokat kíván. A korai hideg idő által kikényszerített nyugalom valójában egyfajta kényszernyugalom. A mélynyugalom kifejezés két különböző jelenséget foglal magába: egyrészt a fentebb említett biológiai funkciót, mely egyben egy fejlődési szakasz is, másrészt pedig a kényszernyugalom mélységét, nagyságát is jelzi. A tél elején fellépő kényszernyugalom és az alacsony hőmérséklet által lelassult anyagcsere-folyamatok vezetnek a mélynyugalom kialakulásához. Ahány alkalommal fagypont alá süllyed a hőmérséklet, annyszor áll be kényszernyugalom, és szakad meg a fejlődés. A genetikailag meghatározott mélynyugalom a rügyduzzadás időszakáig tart.

A mélynyugalom hosszát az egyes szerzők a következő időtartamokban határozták meg: MALIK és CEJKA (1965) 37–67 napot, BREVIGLIERI (1954) 55–65 napot, míg VENJAMINOV (1970) 60–75 napot állapított meg.

A mélynyugalom hossza fajtánként is eltérő. Minél hosszabb egy fajta mélynyugalma, általában annál fagy- és télállóbb. Hazai vizsgálatok szerint az enyhe lefolyású 1973/1974-es télen a legkevésbé fagyálló '*Ceglédi biborkajszai*' fejlődési ritmusa adódott a leggyorsabbnak, vagyis ez a fajta maradt a legrövidebb ideig mélynyugalomban. Ezt követte a '*C. 235 Magyar kajszai*', míg a fagyállóbbnak mutakozó, későn virágzó '*C. 778 Kecskeméti rózsza*' fejlődése számított a leglassúbbnak (NYUJTÓ-BANAI-né 1975).

A '*C. 235 Magyar kajszai*' esetében a mélynyugalom alatti termőnövekedés 10 évből 9-szer volt bizonyítható; növekedési sebessége átlagosan $92 \mu\text{m}/\text{nap}$ volt (MOLNÁR-TURI 1974). A mélynyugalom kezdetén mért termőhossz 16%-al, a termő térfogata pedig 30%-al gyarapodott a nyugalmi szakasz végére. Bizonyos évjáratokban a mélynyugalmi növekedés ennél nagyobb volt. Pl. 1974-ben és 1989-ben az egész tél folyamán szinte megállás nélkül növekedtek a termők. Mindemellett igaz, hogy a téli rügyfejlődés lassítása kedvező hatással lehet a virágrügykárok csökkentésére.

A mélynyugalom lezáródásának hőösszegigényét többen vizsgálták. NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) szerint az 5°C feletti hőösszeg (141°C) elegendő, hogy a sárgabarack kilépjen a mélynyugalomból. VITANOV (1963) a biológiai zéruspontot 0°C -ra helyezi, ugyanakkor MALIK és CEJKA (1965) csak $6,5^\circ\text{C}$ -ra. Másfelől MOLNÁR és STOLLÁR (1971) tíz év átlagában 3°C -os hőkülönb mellett kapta a legkisebb szórást. SOLOHOV (1970) és más szerzők vizsgálatai szerint a virágrügyek mélynyugalmi fejlődéséhez általában 0 és 10°C közötti hőmérséklet szükséges.

ELMANOV (1959) a sárgabarack virágrügyképzésében hat fázist különített el. Nála a mikrosporogenezis (a 3. fázistól indul) kapta a legnagyobb hangsúlyt. A hat fázis a következő: a virágdudorok megjelenése, a virágszervek kialakulása, az archespórium megjelenése, a redukciós osztódás, az egysejtes és a kétsejtes pollen kifejlődése, majd virágzás. A porzókezdemények szeptember végére már kialakulnak, az elsődleges merisztémát egyrétegű epidermisz fedi. Ezek a sejtek citoplazma dúsak, de sejtmagjuk és magvacskájuk kicsi. Vakuólumuk hiányzik. Novemberben, a portok-differenciálódás idején már archespóriumos alakok is megfigyelhetők.

A fagyűrész szempontjából előnyös, ha elhúzódik az archespóriumos stádium. SOLOHOV (1970) vizsgálatai szerint mesterséges fagyasztás során az egyes fázisokban a

rügyek pusztulása a következőképpen alakult: az archespóriumos alak idején 2–12%, a redukciós osztódáskor 27–59%, az egysejtes pollen 6–86%, míg a kétsejtes pollen képződésének szakaszában 90–96% a virágrügykezdemények pusztulása. A közép-ázsiai fajták rügyei maradnak legtovább archespóriumos stádiumban. Sajnos az európai és az iráni–kaukázusi kajszifajták gyorsan átesnek a mélynyugalmon, és az archespóriumos stádiumuk tartama is relatíve rövid. Ráadásul a tél közepén és végén bekövetkező hőingadozások rendkívül károsak a virágrügyek fejlődésére, ugyanis megindítják a redukciós osztódást. Mindemellett az átmeneti extrém melegek termőelhalással és virágrügypergéssel is járhatnak.

NYUJTÓ és BANAI-né (1975) a fontosabb klónfajták virágrügyeinek morfogenezisést vizsgálta. A fajták között legkorábban január elején tapasztaltak különbséget. A redukciós osztódás először február 4-én a '*Ceglédi biborkajszí*' rügyeiben kezdődött el, amit 9 nap múlva követett a '*Korai kajszí*', a '*C. 254 Rózsakajszí*' és a '*Ceglédi óriás*' fajta. A később virágzó klónok esetében ('*Ceglédi hajnalpir*', '*C. 235 Magyar kajszí*', '*Kécskei rózsza*') a tetrádfázis elhúzódik. SURÁNYI publikálatlan adatai alapján 1977 és 1979 között lényegében hasonló sorrendet figyelhetünk meg, de azzal a különbséggel, hogy a barackfajták fejlődése sokkal előbbre volt, mint a NYUJTÓ és BANAI-né (1975) által ismertetett munkában. Január derekán a '*Ceglédi biborkajszí*' rügyeiben már megkezdődött a redukciós osztódás.

MOLNÁR és TURI (1974) a termő relatív növekedésének vizsgálatával azt is jelzi, hogy a makrosporogenezis vizsgálata „mellőzött” kérdés a sárgabaracknál. A maximális hőküszöb 0 °C és alacsonyabb hőmérséklet esetén szükséges; a termő növekedési üteme is ekkor a leglassabb. A szerzők eddig csak a léghőmérséklet mérését tartották fontosnak, noha a rügyfejlődés ütemére sokkal inkább a rügy belső hőmérséklete hat. SURÁNYI (1989b) pontosan ezért kezdett rügypikkelyvizsgálatokat is. Az endogén hőfok a rügyekben 2–3 °C-kal magasabb a léghőmérsékletnél (MOLNÁR–TURI 1974), amit KOZMA és munkatársainak (1970) (cit.: MOLNÁR 1999) korábbi termőgallyhajtatási vizsgálatai is alátámasztottak.

A sárgabarack virágrügyei a mélynyugalom alatt már mínusz 12–14 °C-tól károsodnak. Elfagyhatnak a hajtás- és virágrügyek, a vesszők és a termőgallyak, de rügypergés és különböző virágrendellenességek is kialakulhatnak. A szíromlevelek kibújásakor (korai szírombimbós állapot) a fák még a mínusz 4–6 °C-os hideget is elviselik, míg a teljesen kinyílt virágok már –2 °C-nál elfagynak. A sárgabarack éppen kötődött gyümölcskezdeményei a legérzékenyebbek; már 0–1 °C hőmérséklet is nagy kárt okoz a sejtek citoplazmájában (ATKINSON 1952, BORDEIANU et al. 1967, PROEBSTING–MILLS 1978).

HEWETT et al. (1978) szerint a rügyek szárazanyag-tartalma és a rügyek egyes fejlődési stádiumainak fagyűrése között nagyon szoros kapcsolat áll fenn; a rügyek víztartalma fokozatosan emelkedik a mélynyugalom végéig. Abszcinzinsavas (SURÁNYI 1978b) és gibberellinsavas kezeléstől (EDGERTON 1966, BUBÁN–TURI 1977), valamint Ethrel hatására (PROEBSTING–MILLS 1978, BUBÁN–TURI 1977) a rügyek fagyűrése megnő. A kezelések hatására csak később és vontatottan indul meg a redukciós osztódás a portokokban. A növekedésszabályzó és a fagyásgátló szerek szakszerű használata még nem teljesen kidolgozott (KETCHI 1974) (cit.: SURÁNYI 1978a, b).

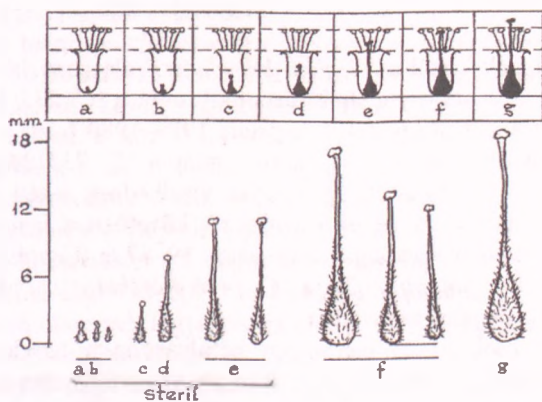
Ennek ellenére minden fagyűrést fokozó beavatkozás (akár aktív, akár passzív virágzásokseleltetés) figyelmet érdemelhet. HATCH és WALKER (1969) a '*Chinese kajszí*' mélynyugalmanak intenzitását különböző töménységű gibberellinsavval kezelt ágakon tanulmányozta. A virágrügyek gyenge légzésaktivitása és minimális nukleinsavtartalma a nyugalmi időszakra utal. A gyenge légzés az energiatermelés csökkenését okozza, mely maga után vonja a szintetizáló tevékenység megszűnését is (TÉTÉNYI-né 1965). A légzésintenzitás görbéje harang alakú. December közepén egyre kisebb töménységű gibberellinsav szükséges a mélynyugalom megtöréséhez (BUBÁN–TURI 1977). 1979-ben SURÁNYI közöletlen vizsgálatai szerint a barackfák rendkívül súlyosan reagálnak az ethrel-es kezelésekre. A

kezelés hatására bekövetkező erős mézgásodás és a korai fapusztulás miatt további kutatásokra van szükség.

A virágrügyek fejlődése tehát a mélynyugalomban is folyamatos. A fák a környezeti változásokra állandó készenlétben állnak, hogy az új vegetációs ciklus minél előnyösebben indulhasson el. A sárgabarack származási helyén tartósan elviseli a zord téli időszakot, így télállósága megfelelő. A virágrügyek komolyabb károsodás nélkül még a mínusz 30–35 °C-t is elviselik. A sárgabarack áttelelésének hazánkban olyan évjáratok kedveznek, amelyekben december végére beköszönt a tél, és február második feléig folyamatosan tart. Ám sajnos nem ez a megszokott, így hazánk biztonságos sárgabarack-termesztésének legfőbb akadálya ez!

Ha a kényszernyugalom idején a hőmérséklet gyorsan süllyed, a virágrügyek egyes virágrészeiben zsugorodást válthat ki. A termő átlagos térfogatcsökkenése 10–20%, de 1969 telén még az 50%-ot is meghaladta (MOLNÁR 1962, 1974). E zsugorodás a plazmaszerkezet és a viszkozitás megváltozásának következménye, ami kedvező esetben – meleg időjárás esetén – nem irreverzibilis. Feltételezhető, hogy fagykár akkor következik be, amikor a zsugorodást kiváltó fiziko-kémiai változások visszafordíthatatlanná válnak. SURÁNYI (1984), valamint SURÁNYI és munkatársai (1989) a fagykár vegyszeres mérséklését kutatva azt is megfigyelte, hogy a fagyosok utáni órákban jelentkező barnulás megszűnt.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy az az évi vegetációt a mélynyugalom zárja le. Ám idő közben a fejlődés folytatódik, ill. az ekkor lejátszódó folyamatok vezetnek be a következő évi vegetációs ciklust. E fejlődési ritmusban nincs szükség fagyponthoz alatti lehűlésre, ugyanis újabb mérések szerint a rügyekben 4–5 °C-kal magasabb a hőmérséklet, mint a szabadban SURÁNYI (1984). Kritikus időszak ez, így gyakran egyes fajták túl erős klimatikus érzékenysége vezet a termőszerveződés olyan fokára, ami miatt alkati meddőség alakul ki (74. ábra).



74. ábra. A klíma hatása az egyes fajták termőszerveződésére (MALIGA 1948)

4. A FAJTÁK TÉLI ÉS TAVASZI FAGYTŰRÉSE

Hazánk a mérsékelt égöv őszi (9%), téli (21%) és tavaszi (70%) fagyoktól veszélyeztetett régiójában található. Tavasszal márc. 2. dekádja és ápr. 3. dekádja között 20–45 napos, ősszel okt. 12-től 17–31 napos, míg a tél folyamán változó intervallumban és mértékben fordulnak elő fagyok. A fagymentes napok száma 170–210, de leszámítva a talaj menti fagyokat, ez az érték 150–180 napra csökken (VARGA-HASZONITS 1987). A fás részeket is károsító kemény téli fagyok hazánkban ritkán fordulnak elő. Sokkal gyakoribbak a rügyeket károsító téli lehűlések. 1951 és 1980 között a Duna–Tisza közén 4 erős és 3 közepes

kihatású fagykárt figyeltek meg. A Dunavecsei Béke Mgtsz kajszisában 1970 és 1980 között 2 erős és 3 gyenge téli fagy fordult elő (NYUITÓ 1981). Napjainkra egyre inkább igazzá válik, hogy a kora tavaszi fagyok okozzák a legjelentősebb termés kiesést (SURÁNYI 2002b).

A sárgabarack hőküszöbe (biológiai nulla pontja) 0 °C. A december második felében vagy januárban jelentkező, 0 °C-nál melegebb napok hatására a virágrügyek duzzadása is megindulhat. Veszélyes helyzet akkor alakul ki, ha a napi átlaghőmérséklet tartósan eléri a 3–5 °C-ot. A keményebb hidegek rendszerint január 11–25. táján szoktak beköszönten. Ezekben az esetekben január végén – különösen ingadozó hőmérséklet esetén – gyakoriak a rügyfagyások.

A termőhely minél inkább déli kitettségű, annál nagyobb az ott jelentkező télvégi, kora tavaszi fagyveszély. Ennek esélye az északkeleti lejtőkön sokkal kisebb. A Hernád völgyében elhelyezkedő gönci termőtáj klímája megerősíti ezt a nézetet. Az 10. táblázat délről észak felé haladva szemlélteti a főbb sárgabarackfajták hideggel szembeni viselkedését. A déli vidékek erősebb téli felmelegedésének hatása egyértelmű. STAUB (1882) és HEGYFOKY (1926) hasonló összefüggéseket figyelt meg.

10. táblázat

A sárgabarack virágrügyeinek károsodása 1979–1980 telén különböző termőhelyeken, %
(NYUITÓ–SURÁNYI 1981a)

Fajta	Bikal	Kecskemét	Cegléd	Fancsal	Átlag
'Magyar kajszi'	69	40	57	40	51,5
'Ceglédi óriás'	32	34	29	34	32,3
'Ceglédi biborkajszi'	60	34	26	34	38,5
'C. 1406 Kécskei rózsá'	34	28	20	28	27,5
Átlag	48,9	34,0	33,0	34,0	–

A sárgabarackfajták közül a 'Ceglédi biborkajszi' alacsony hőküszöbértékével tűnik ki. Hamarabb mozdul ki a mélynyugalmi állapotból, mint a 'C. 235 Magyar kajszi' vagy a 'Kécskei rózsá'. Lehet azonban kivétel is, ugyanis 1979–1980 telén a 'Ceglédi biborkajszi' később jutott át a kényszernyugalmi szakaszba, mint a 'C. 235 Magyar kajszi'. Nagyon érdekes, hogy az egyes sárgabarackfajták hogyan viselkednek a téli nyugalmi szakaszban. 1979–1980 telének rendkívül enyhe első szakaszát követően a januári fagyok különböző mértékű károkat okoztak. A magyarkajszi-változatok 39–87, a 'Ceglédi óriás' 12, a 'Ceglédi biborkajszi' 12, a 'Ceglédi hajnalpir' 38, a 'C. 1406 Kécskei rózsá' 7, míg a 'Borsi rózsá' fajta csak 0,5%-os virágrügykárt szenvedett.

A rügyfagykár csak olyan mértékben befolyásolja a tényleges termést, amilyen mértékű volt a fák virágrügy-berakódottsága. Bőséges virágrügyszám esetén még 40–50%-os elfagyás után is lehet nagy termés, és 70%-os rügypusztulást is követhet egy normális termőév.

A sárgabarack termésbiztonságát elsősorban a tavaszi fagyok veszélyeztetik. Az 1950. és 2000. közötti 50 esztendőben a Duna–Tisza közén 12 alkalommal volt olyan súlyos, és 14-szer olyan közepes erősségű tavaszi fagykár, ami az országos termés hozamra is hatással volt. A gönci termőtájon – az országban szinte kizárólag ott – legutóbb 1987 tavaszán volt tavaszi fagy. Az Alföldhöz képest északkeleten 10–12 nappal később is jelentkezhetnek még kései fagyok; vagyis ott kisebb a téli fagyok kockázata, de nagyobb a tavasziaké.

A tavaszi fagyok veszélye Eurázsia és É-Amerika valamennyi mérsékeltövi termesztő táján márciustól május közepéig tart. Az Ukrán és Orosz síkságon, a Duna völgyében, Franciaországban a Rhône-völgyében, Vaualuse-ban és Nyonsais-ben, valamint Észak-, ill. Közép-Olaszországban (Bolzano, Emilia és Nápoly környékén) különösen súlyos a helyzet, ha a tavaszi fagyok egybeesnek a virágzással.

Ismeretes, hogy a vegetációs időszak első felében háromféle típusú fagy jelentkezhet. Mindhárom típus alapját a sarkvidéki eredetű légtömegek beáramlása képezi. Ha a légtömegek fagymentes és derült éjszakán törnek be, a szélcsendes helyeken különösen a talaj mentén kisugárzási fagyok léphetnek fel. Ezt nevezik **talaj menti fagnak**. Amennyiben már a beáramló légtömegek is fagyosak, szállított, vagy **advektív fagyokról** beszélhetünk. A kisugárzási fagyok gyakoribbak, de a gyümölcsösökben kisebb kárt okoznak, mert hatásukat csak 1,5–3 m-en érzékeltetik. Hatásuk a talajtól felfelé csökken. BACSÓ (1959) szerint Budapesten, ha 2 méteres magasságban $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hideg van, akkor a talajfelszínen mínusz 3–4 $^{\circ}\text{C}$ mérhető. Kecskeméten vagy Kiskunhalas, Csemő és Nyársapát térségében a silány tápanyag- és víztartalmú, világos homokfelszínen ez az érték még szélesebb határok között mozog (a talajon akár $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ is lehet). A talaj menti fagyok elsősorban az alföldi területeken, a kisebb-nagyobb mélyedésekben és a völgyfenekeken erősebbek. Empirikus alapon – hasonlóan a jégjárta területekhez – számos fagyzugos hely ismert. A fagyzugos területet lejtő, kerítés, fasorok és települések is alakíthatják. A **harmadik fagytypus** az előbbi kettő keveréke, de következményeiben talán a legsúlyosabb.

Talaj menti fagyokra a rossz hőgazdálkodású, igen laza, világos színű talajok a leginkább hajlamosak. Bizonyos gyepek, rozsvetések és lucernások is veszélyesek lehetnek. NYUJTÓ és SURÁNYI (1979) közöletlen megfigyelései egy különleges esetet hoztak napvilágra: amikor a virágzó barackosban csak fél területen tárcsázták fel a csibehúrt, az érintetlen csibehúros rész fái a virágok nem fagytak el. Emellett NYUJTÓ (1981) Bikal, Csomád, Fót, Gönc, Kecskemét, Kiskunhalas, Pomáz és Sasad üzemi sárgabarackosaiából még sok más fagyokkal kapcsolatos példát is felsorolt.

A tavaszi fagyok nem csupán hazánkra jellemzők. NYUJTÓ (1981) beszámolt róla, hogy a francia Sernhac városában (Gard megye), az utóbbi 4 évben ismételtelen olyan helyeken okoztak kárt a fagyok, ahol azelőtt sohasem fordultak elő.

Az időjárásban bizonyos ciklusosság észlelhető. NYUJTÓ (1981) kecskeméti adatokat gyűjtött és elemzett: 150 év alatt 16 kemény tél és 25 olyan fagyos tavasz fordult elő, amely országszerte jelentős károkat okozott a barackfákon (HANUSZ 1903, SZÖTS 1943).

A környezeti tényezők közül elsősorban az alacsony hőmérséklet veszélyezteti a termés biztonságát. Főként a téli nyugalmi időszak második felében gyakran bekövetkező erőteljes hőmérsékletingadozások teszik próbára a fák fagyűrőképességét. Január–február folyamán a napokig tartó enyhe időjárást hirtelen erőteljes lehűlések követhetik. Nem ritka a $+10$ – $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os nappali hőmérséklet (pl. Karácsony–Újév vagy Újév–Vízkereszt között) sem, ami után a hajnali órákban akár -15 – $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os lehűlések is jöhetnek.

A fák különböző részeinek fagyállósága eltérő. Még az egyes szerveken belül is lehet eltérés a különböző szövettájak között. A fagyűrést genetikailag öröklött tulajdonságok kölcsönhatásai határozzák meg; a fajták között nagy különbségek vannak. A fák leginkább veszélyeztetett részei a virág- és a hajtásrügyek. Ezután következnek a vesszők, melyek 5–8 $^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb hőmérsékletet is elviselnek, mint a rügyek. A felszín feletti idősebb fás részek fagyállóbbak, mint a gyökérzet. Különösen a hajszálgyökök fagyérzékenyek, de ritkán károsodnak, mert a talajban kisebb a hőingadozás, mint a levegőben.

Az egyes növényi részek fagyállóságának pontos meghatározásához egzakt laboratóriumi mérések szükségesek. A mesterséges fagyasztás módszere erre nagyon alkalmas. Szigetcsépen több éven keresztül 20 kajszifajta fagyállóságát vizsgálták. A kiválasztott fajták a fontosabb ökoгеográfiai fajtacsoportokat reprezentálták. Az őszi lombhulláskor a virágrügyek fagyűrési középértéke mínusz 12–16 $^{\circ}\text{C}$ között volt, míg a legjobb fagyállósági értékeket decemberben mérték (SZALAY 2001, SZALAY et al. 2002). Az 1997–1998 telén végzett kísérletek eredményei közül a téli fagykárok szempontjából legkritikusabb időszak adatait a 11. táblázat összegzi.

A virágrügyek fagyállósága januártól folyamatosan csökken. A csökkenés üteme a fajtától és az évszázad hőmérsékleti viszonyaitól függ. A fajták virágrügyeinek fagyűrési középértéke között az őszi lombhulláskor csak 3,5 °C különbség volt, ami januárban 5 °C-ra emelkedett, majd a virágzás előtti hetekben ismét kisebb (2,5 °C) lett (11–12. táblázat). SZABÓ és NYÉKI (1988), majd SZALAY (2001) fagyűrésük szerint három csoportba sorolta a vizsgált fajtákat:

- **fagyérzékeny:** 'Cafona', 'Ceglédi biborkajszí', 'Ceglédi óriás', 'Harmat', 'Orange red';
- **közepes fagyűrésű:** 'Gönci Magyar kajszí', 'Mandulakajszí', 'Szamarkandszkij rannij';
- **jó fagyűrésű:** 'Bergeron', 'Hargrand', 'M 604', 'Plumcot', 'Veecot', 'Zard'.

11. táblázat
Sárgabarackfajták virágrügyeinek fagyűrési középértékei 1997/98 telén, °C (SZALAY 2001 alapján módosítva)

Fajta	dec. 15.	jan. 1.	jan. 15.	febr. 1.	febr. 15.	márc. 1.
SZIGETCSÉP						
'Bergeron'	-22,5	-20,5	-19	-18,6	-14	-9,5
'Cafona'	-22,5	-20,5	-18	-16	-12	-8
'Ceglédi biborkajszí'	-22,5	-21	-19,5	-16	-12	-8
'Ceglédi óriás'	-22	-20,5	-18	-16	-12	-8
'Gönci Magyar kajszí'	-22,5	-20,5	-19	-18	-13,5	-9
'Harmat'	-22,5	-20	-17	-15	-13	-11
'M 604'	-25	-22,5	-20	-18,5	-14	-10
'Mandulakajszí'	-24	-22	-19	-16	-12,5	-9
'Orange Red'	-22,5	-20,5	-19	-15	-12,5	-10
'Plumcot'	-25	-22,5	-20	-19	-15,5	-12,5
'Szamarkandszkij rannij'	-24	-21,5	-19	-18	-13	-8,5
'Zard'	-26	-24	-23	-20	-17,5	-15
POMÁZ						
'Ceglédi biborkajszí'	-22	-20,5	-19	-16	-12,5	-9
'Ceglédi óriás'	-22	-20,5	-19,6	-15	-12	-9
'Gönci Magyar kajszí'	-22,5	-21	-19,5	-18	-13,5	-9,5
'Mandulakajszí'	-22,5	-21,5	-21	-17	-14	-11,5
SIÓFOK						
'Ceglédi biborkajszí'	-22	-20,5	-19,5	-15	-12,5	-10
'Ceglédi óriás'	-22	-20	-19	-16	-13,5	-11
'Gönci Magyar kajszí'	-22,5	-20	-18,5	-16	-12,5	-9,5
'Mandulakajszí'	-22,5	-21	-19,5	-16	-13,5	-11

12. táblázat
A sárgabarack reproduktív szerveinek fagyállósága (LT_{50}) különböző fenofázisokban, °C (SZALAY 2003b)

Fenofázis-stádiumok	KOSZTINA (1977)	PROEBSTING- MILLS (1978)	NYUJTÓ-SURÁNYI (1981a)	GUERRIERO (1982)	HEWETT (1996)
Rügyduzzadás	-15; -17	—	-10	-12,4	—
Piros bimbós	-6; -8	-10,5	-5; -6	-9,2	—
Fehér bimbós	-4; -6	-7,4	-4; -5,5	-7,4	-4,3; -6,4
Virágzás kezdeti	—	-6,7	—	-5,5	—
Fővirágzás	-2; -3	-4,5	-0,6; -2,8	-4,2	-3,1; -6
Virágzás vége	—	-3,6	—	-3,4	-1,8; -3,9
Kötődött gyümölcs	-1,5; -2	-2,8	-0,5; -2	-3,1	-0,8; -2,2

A hazai fajták közül kettő a közepes fagyűrésű, három pedig a fagyérzékeny csoportba került. A jó fagyűrésűek között É-amerikai, francia és közép-ázsiai fajták voltak. Közülük kettő fajhibrid: a 'Plumcot' (*P. armeniaca* × *P. salicina*) és az 'M 604' (*P.*

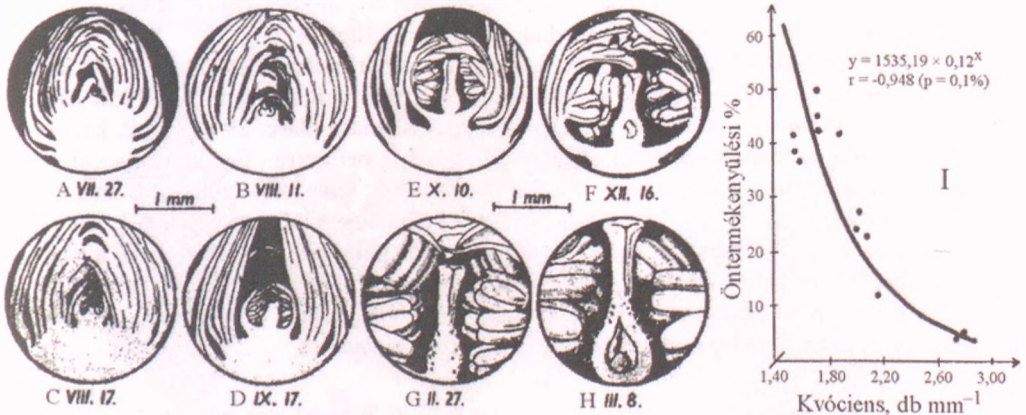
mandshurica × *P. armeniaca*). Ezek a tények azt igazolják, hogy a sárgabarack fagyállósága más nemzetségbeli fajokkal történő keresztezéssel javítható.

A sárgabarack reprodukív szervei szabadföldi vizsgálatok szerint is a szíromhullás után a legérzékenyebbek. SZÖTS (1943) megfigyelései szerint a zárt virágok $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hideget is kibírtak, míg a terméskezdemények már $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on súlyos károkat szenvedtek. A kinyílt virágok mínusz $2,7\text{--}3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérsékleten csak 20%-ban pusztultak el. NYUJTÓ és SURÁNYI (1981a) virágnyíláskor mínusz $0,6\text{--}2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ között, kötődés után – amíg a gyümölcskezdemény el nem éri az 5 mm-es átmérőt – mínusz $0,5$ és $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ között, ezután pedig mínusz $1,5\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$ között adott meg fagyállósági határértékeket (13. táblázat).

13. táblázat

A sárgabarack hidegtűrése különböző fenofázisokban

Maximális hidegtűrés	KOSZTINA (1977) alapján, $^{\circ}\text{C}$	NYUJTÓ (1981) alapján, $^{\circ}\text{C}$
Mélynyugalomban	$-27; -29$	$-22; -24$
Kényszernyugalomban	$-20; -23$	$-15; -20$
Rügyakadáskor	$-15; -17$	-10
Pirosbimbós állapotban	$-6; -8$	$-5; -6$
Fehérbimbós állapotban	$-4; -6$	$-4; -5,5$
Virágnyíláskor	$-2; -3$	$-0,6; -2,8$
A szíromhullás végén	$-1,5; -2$	$-0,5; -1,5$
Kötődött gyümölcsöknél	–	$-1,5; -2$



75. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' virágrügyképződésének menete 1960 és 1961 között (MOLNÁR 1962 alapján módosítva). A tenyészzőcsúcs széles dudor formájában kidomborodik, és elkezdődik a virágrészek kialakulása (A); a tenyészőkúp hordó alakú, majd elkezdődik a csészelevelek differenciálódása; a porzódadorok kivehetők, a termőlevél kiemelkedik (B); egyes rügyekben már a csészelevelek félig összeborulva fedik a porzókezdeményeket és a termőt (C); a virágrügy szeptember 17-ére jelentősen megnő (D); a rügyekben jól kivehetők a portokkezdemények és a termő(k) (E); a virágtakaró-levelek továbbfejlődnek, a porzótáj gyors kialakulása feltűnő (F); a portokok február 27-ére elérik teljes fejlettségüket, de a termő még fejletlen (G); a virágrügyek 3 nap alatt csészebimbós (piros) állapotba kerülnek, és a virágrészek kialakulása lezárul (H); a fontosabb fajták relatív porzószáma és az öntermékenyülésük mértéke közötti kapcsolat (SURÁNYI 1978c) (I)

NYUJTÓ (1988) 17 év vizsgálati eredményeit elemezve megállapította, hogy az alföldi termőtájon 17-ből 9 évben volt terméskieséssel járó téli, a virágrügyeket érintő fagykár, ami a 17-ből 14 évben pontosan virágzaskor lépett fel. MOLNÁR (1962) meghatározta a virágrügyfejlődési stádiumok sajátosságait, ami nagyon hasznos lehet a rügyek téli, télvégi fagykárosodásának megelőzéséhez (75. ábra A–H). A nagygyümölcsű fajták voltak a legérzékenyebbek. SZABÓ és munkatársai (1995) bizonyos fajtáknál a virágrügyeket érintő, a

tél második felében hirtelen érkezett lehűlések hatására bekövetkezett 90–100%-os fagykárokról számolt be. A sárgabarack fagyállóságának abszolút értékét és változásának dinamikáját nagymértékben befolyásolják az öröklött tulajdonságok és az aktuális környezeti tényezők (HATCH–WALKER 1969, PROEBSTING 1970, QUAMME 1974, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a, HEWETT 1996, MOLNÁR–VÁGÓ 1999, SZALAY 2001). Részben ennek is tulajdonítható, hogy korábban az egyes csonthéjas fajokra, ill. a fajok együttesére SURÁNYI (1978c) szoros kapcsolatot talált a strukturális és additív génhatásokat egyaránt tükröző relatív porzós szám (vö. SURÁNYI 1976b) és az öntermékenyülés mértéke mint funkció között (75. ábra I).

5. RÜGYKÉPZŐDÉS, HAJTÁSNÖVEKEDÉS ÉS LOMBHULLATÁS

A sárgabarack hajtásrügyeinek és termőképleteinek fagyállósága hasonló a virágrügyekéhez. SZALAY (2001) laboratóriumi vizsgálatai szerint a virágrügyek képesek 1–2 °C-kal nagyobb lehűlést is elviselni, mint a hajtásrügyek. Ugyanakkor decembertől a hajtásrügyek váltak néhány fokkal fagyállóbbakká. A vesszők fás részei az egész tél során fagyállóbbak voltak a rügyeknél. Októberben és novemberben a vesszők 5–6 °C-kal alacsonyabb hőmérsékleten károsodtak, mint a rügyek, mivel a háncs- és a farészben bőséges keményítőtartalék volt. Ez a különbség januárra 1–2 °C-ra csökkent, majd februárban és márciusban a vesszők fagytűrési középértéke csupán 0,5 °C-kal volt alacsonyabb, mint a hajtásrügyeké. LAYNE és GADSBY (1995) hasonlókat tapasztalt, amikor 27 sárgabarackfajta virágrügyeinek és fiatal fás részek xilémiájának fagytűrését hasonlította össze. A fás részek 6–7 °C-kal alacsonyabb hőmérsékleten károsodtak, mint a virágrügyek.

A hajtásrügyek felnyílása gyakran egybeesik a fehérbimbós állapottal vagy a kezdeti virágzással, de a legtöbb esetben a szírombimbós fázissal van szinkronban. 1958 és 1970 között az 14. táblázatban feltüntetett hat klónfajta rügyfakadása márc. 29 és ápr. 2. közé esett. A *'Ceglédi óriás'* feltűnően későn fakadt, mint általában a mediterrán fajták. Magyarországon a sárgabarackfajták rügyfakadása az év 88–92. napjára esik; ennyi idő szükséges, ahhoz hogy az aktív hőösszeg elérje a 120–132 °C-ot (a rügyfakadás küszöbhőmérséklete +3 °C). 15 év átlaga alapján a *'C. 235 Magyar kajszi'* hajtásrügyeinek fakadása április elsején, a virágzás előtt kezdődik (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959, BRÓZIK 1960). A lombosodás és a hajtásnövekedés a virágzás után indul meg; a 15. táblázatban a vegetatív fenofázisok statisztikailag igazolható sorrendben és tartammal következnek.

14. táblázat

Kajsziklónok vegetációjának jellemzése (1958–1970, SURÁNYI, nem publikált)

	Fajta	Rügyfakadás	Lombszíneződés kezdete	Lombhullás kezdete	Lombhullás vége
a	<i>'Korai kajszi'</i>	márc. 31.	okt. 1. (b, c, d, e, f)	okt. 9. (b, c, d, f)	nov. 6. (b, c, d, f)
b	<i>'Ceglédi bíborkajszi'</i>	ápr. 1.	okt. 9. (a, f)	okt. 18. (a, e)	nov. 11. (a)
c	<i>'Ceglédi óriás'</i>	ápr. 2. (d, e, f)	okt. 9. (a)	okt. 18. (a, e)	nov. 10. (a)
d	<i>'C. 256 Magyar kajszi'</i>	márc. 30. (c)	okt. 10. (a)	okt. 14. (a)	nov. 10. (a)
e	<i>'Ceglédi hajnalpir'</i>	márc. 29. (c)	okt. 10. (a)	okt. 12. (b, c, f)	nov. 10. (a)
f	<i>'C. 778 Kecskeméti róza'</i>	márc. 30.	okt. 13. (a, b)	okt. 17. (a, e)	nov. 12. (a)
	SzD 10%, nap	3,29	4,54	4,83	4,32

A zárójelben felsorolt fajták is szignifikáns összefüggést mutattak.

A vegetatív fejlődés jellemzőit SZUJKÓ-LACZA (1982) részletesen leírta. A faiskolákban legtöbbször a magoncokat vagy a vegetatív szaporítással előállított alanynövényeket szemzik gyökérnyakba. Ilyenkor az alanyok még juvenilis alakban vannak, és csak vegetatív hajtásokat képeznek. Ugyanakkor az oltványok hajtásrendszere más élettani adottságokkal bír. A sárgabarackoltvány már 2–3 éves korában a termőkori alak stádiumába

képes lépni. A természhozás kezdetének „beállítása” a koronanevelés időszakának hosszától függ.

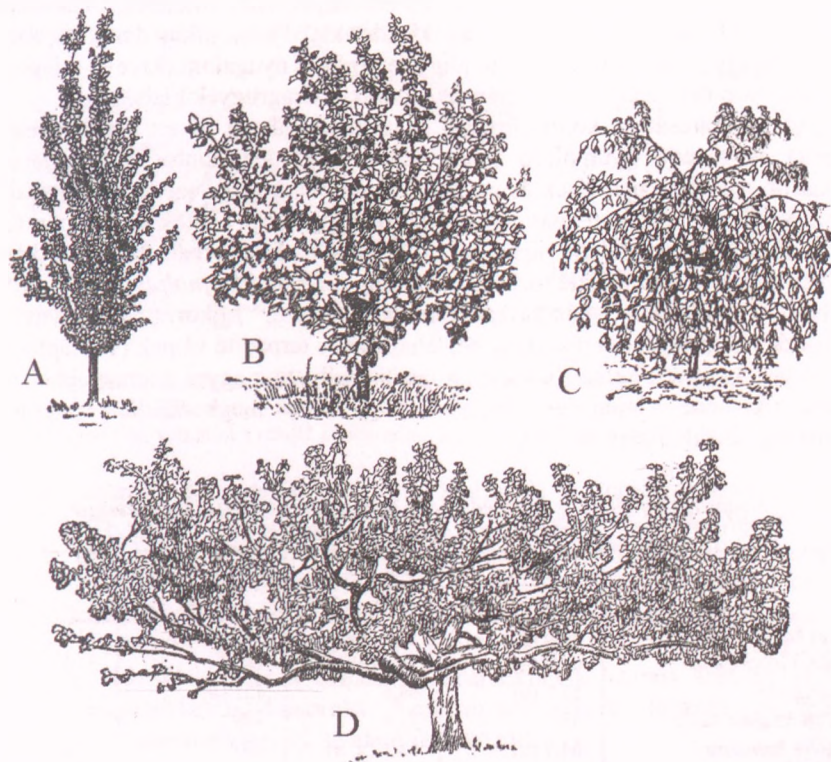
15. táblázat

Kajsziaklonok főbb fenofázisainak összefüggései (1958–1970, SURÁNYI, nem publikált)

Összefüggés	A fajtaátlag r-értéke	Az összes adat r-értéke*
Szirombimbós stádium – Lombszíneződés	–0,403	+0,614
Szirombimbós stádium – Lombhullás kezdete	–0,466	+0,639
Virágzás – Lombszíneződés	+0,379	+0,469
Rügyfakadás – Lombszíneződés	–0,328	+0,666
Rügyfakadás – Lombhullás kezdete	+0,424	+0,507
Lombszíneződés – Lombhullás kezdete	+0,659	–0,807

*p = 0,1%

Az oltványok telepítésekor az első feltétel a gyümölcsös talaj- és tápanyagellátási optimumának megteremtése. A megfelelően biztosított körülmények aktív gyökérrendszert és kevés másodrendű elágazással rendelkező, életerős hosszúhajtásokat eredményeznek. A sárgabarack elágazási rendszere mezotóniás, vagyis átmenetet képez a cserje és a sudaras fák között. Az *Armeniaca* nemzetséghez tartozó fajok fajtaí alakítás nélkül is alacsony törzsű, domináns központi tengely nélküli, szabálytalan ágrendszerű fává fejlődnek. A korona alakja fajra, sőt fajtára is jellemző; a rügyek aktivitásának mértéke és az ágak jellegzetes elágazási szöge folytán örökletes tulajdonság (SURÁNYI–MOLNÁR 1981). KOSZTINA (1936) a nemzetség fajainál négyféle koronatípust különböztetett meg: piramis, kerekded, lecsüngő (szomorú) és tányér alakút (76. ábra).



76. ábra. Sárgabarackfajok és -fajták természetes koronatípusai (KOSZTINA 1936). Piramis alakú (A); kerekded (B); lecsüngő (C); tányér alakú (D)

Amennyiben az ágak elágazása hegyesszögű, a fa koronája felfelé törő lesz; ilyen a mandulakajszik ágrendszere. A 'Velasquez' nemes- és a 'Nyáregyházi felfelé törő' alanyfajta koronája szinte spur jellegű. A nagy elágazási szögű fajták szétterülő koronát képeznek ('Pannónia', 'Ceglédi Piroska'). SZALAY (2003b) átmeneti jellegűnek minősítette a 'Ceglédi óriás' és a 'Gönci Magyar kajszí' koronáját. A termőkori metszés módosító hatásán túl a genetikailag meghatározott koronajelleg a fák egyedfejlődése során többé-kevésbé változik. A hajtások majd később az ágak a növekedési erély csökkenésével ívelté válnak, ill. a vízszintes irány felé hajlanak el. Az alanyok befolyásoló szerepe szintén nem elhanyagolható. A leggyengébb növekedésű fajták közé a 'Sirena' és a 'Moniqui' tartozik. A legerősebb növekedésűek közé tartoznak a rózsabarack típusú fajták, a selyembarackok és a 'Ceglédi bíborkajszí'.

Cegléden 1958–1970 között a sárgabarack hajtásrügyeinek fakadása márc. 24. és ápr. 2. körül következett be; de a 'Ceglédi óriás' feltűnően későn fakadt. A hajtásrügyfakadástól számítva az I. növekedési szakasz 90–93 napig tart, míg az átlagos hajtáshossz sok év átlagában 550–650 mm között változik. Egyedül a 'Korai kajszí' hajtásnövekedése marad el a többi klónétól, mivel 30%-kal rövidebb hajtásokat képez.

A II. vegetációs szakasz idején a növedék általában hosszabb (550–800 mm), mint az I. szakaszban volt, és a növekedés kb. július 23-ig tart. A későn virágzó fajták esetében főleg a 'Ceglédi hajnalpir' és a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' esetében a II. vegetáció hajtásnövekedése mindig felülmúlta az I. vegetációét. Ezeket a növedékeket szokás János napi hajtásoknak nevezni. Fiatal oltványok és fák esetében a II. növekedési szakasz nagyobb (DJURIĆ et al. 1999). A 'Ceglédi bíborkajszí'nál csapadékos időben még egy III. növekedési periódus is elkezdődhet. Úgy tűnik, ez egy a fajtára jellemző tulajdonság.

Hazánkban a hajtásrügyfakadás az év 83–92. napra esik, amikor a fák megkapják a 120–130 °C aktív hőösszeget. Az aktív hajtásfelület kialakítása július derekára vagy végére fejeződik be, és egy viszonylag rövid, de alig megtörhető nyugalom (kivéve a jégeső vagy a lombvesztéssel járó defoliáció esetét) után elkezdődik a virágrügyek kialakulása.

A fajták habitusát (a koronaátmérő, a koronamagasság és az ágelágazási rendszer paramétereit) nagyüzemi gyümölcsösökben szinte lehetetlen pontosan megmérni, hiszen évente a kisebb-nagyobb metszések és mechanikai sérülések (gépi szedés, szél) eltorzíthatják a fákat. Ezt jelzik a közölt koronaátmérő- és koronamagassági adatok is. Csupán a 'Ceglédi óriás' és a 'Korai kajszí' között igazoltak különbséget. Elsősorban a 'Korai kajszí' és a 'Ceglédi bíborkajszí' képez felfelé törő koronát, míg a 'Ceglédi hajnalpir' – erős metszéssel – idős korban is nagyfokú vízajtásképzésre készíthető. Mikorra a fattyúvesszők is elágazódnak és virágrügyekkel rakódnak be, lehajlóvá és terpedtté válnak (16. táblázat).

A hajtásnövekedés befejeződésével a termős gallyakon egyre intenzívebben zajlik le a virágképzés. Az őszi elején az átmeneti rügyekben megkezdődik nagymennyiségű tartaléktápanyag felhalmozása is.

16. táblázat

Fontasabb kajszíklónok hajtásnövekedésének és koronájának jellegzetességei
(1958–1970, SURÁNYI, nem publikált)

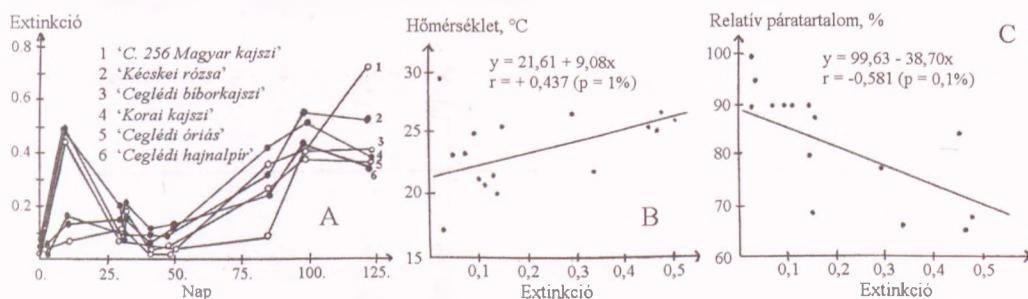
	Fajta	Hajtásnövekedés, cm		Koronaátmérő, cm	Koronamagasság, cm
		I. vegetáció	II. vegetáció		
a	'Korai kajszí'	44,0 (b, c, e, f)	51,4 (a, f)	540 (c)	318
b	'Ceglédi bíborkajszí'	64,7 (a)	54,1 (e)	483	310
c	'Ceglédi óriás'	57,7 (a)	69,6	451 (a)	257 (a)
d	'C. 256 Magyar kajszí'	53,7	71,4	499	288
e	'Ceglédi hajnalpir'	64,9 (a)	82,1 (a, b)	491	276 (a)
f	'C. 778 Kecskeméti rózsza'	63,9 (a)	76,3 (a)	519	258 (a)
	SzD 5%	12,78	23,11	76,5	37,5

A zárójelben felsorolt fajták szignifikáns összefüggést mutattak.

A lombszíneződés kezdete a rügyfakadást követő 184–197. napon válik szembevetővé. 2–9 nap elteltével a legidősebb lomblevelek (a hajtások alapi részén) már hullani kezdenek. A hirtelen beköszöntő hűvös idő felgyorsítja a lombhullást, ami káros is lehet, mert a vesszők még nem biztos, hogy teljesen felkészültek a téli nyugalomra. Van, hogy ekkor a levelek leválását lehetővé tevő abszcíziós zóna még nem fejlődött ki teljesen. A lombhullás vége legfőképp az időjárási tényezők függvénye. A sárgabarack rügyfakadása, a lombszíneződés és a lombhullás kezdete azonban nagyban függ az alanyoktól is. Az erős vigorú alanyokon álló fák (pl. myrobalán, barackmandula) később fejeződik be a vegetáció, mint a gyengébben növesztő tengeribarack-alanyokon (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959, SURÁNYI 1976a, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a) (17. táblázat).

Hat klónfajta főbb fenofázisainak átlagos időpontjai között érdekes összefüggésekre derült fény SURÁNYI eddig nem publikált regresszióanalízis-számításaiban. Igaz, a kapott összefüggések gyengék, de a tendenciák változtak. Ugyanakkor, ha a fajtákat együttesen elemezte (48–57 darabot), igen szoros korrelációkat kapott. A lombszíneződés és a lombhullás kezdete között negatív kapcsolat volt, ami ellentétben áll az eddig tapasztalat megfigyelésekkel. A többi esetben pozitív összefüggést sikerült igazolni (15. táblázat).

1975. ápr. 30 és szept. 22. között SURÁNYI ugyancsak egy eddig nem közölt munkájában három naponként mérte meg a standard klónfajták leveleinek auxintartalmát. Május 1. dekádjában a 'C. 256 Magyar kajszi', a 'Korai kajszi' és a 'Ceglédi óriás' esetében igen magas extinkcióértékeket kapott. A többi fajta ettől alig tért el; szept. 22-én már csak a 'C. 256 Magyar kajszi' tűnt ki. A levél és a gyümölcs auxintartalma szezonálisan ellentétes tendenciát követett (77. ábra A). SURÁNYI számításai szerint az összefüggés negatív korrelációt adott ($r = -0,760$, $p = 1\%$). A léghőmérséklet közvetlenül befolyásolja az auxintartalmat. Ugyanakkor a magas relatív páratartalom csökkenti az endogén auxinszintet, ami összhangban van a következő fejezet egyes eredményeivel (77. ábra B–C).



77. ábra. A levelek auxintartalmának változása április 30. és szeptember 22. között (SURÁNYI 1975, nem publikált) (A); az előző ábrarészen feltüntetett hat klónfajta leveleiben mért auxintartalom és a maximum hőmérséklet (B), valamint a relatív páratartalom kapcsolata (C) (SURÁNYI 1976, nem publikált)

A sárgabarack termőfelületének kialakítása és a termőegyensúly megteremtése szükségessé teszi a fák teljes lombfelületének meghatározását. MOLNÁR és SZAKÁLL-né (1971), ill. GYURÓ és MOLNÁR (1974) 1–8 éves barackfák levélfelületét mérte. A szerzők 0–30 cm törzskerületű fáknál összefüggést találtak a lombfelület és a törzsmérő között ($CV = 13,5\%$). A főbb törzskerületadatokra a következő lombfelületek jellemzők: 10-nél 1,3, 20-nál 10,1 és 30 cm-nél 32,9 m^2 volt a kajszi fák teljes lombfelülete (MOLNÁR–SZAKÁLL-né 1971).

MÁNDY (1951b) szerint a nemes sárgabarackfajták azonos alanyon is különböző párologtatási képességekkel rendelkeznek. Azonban nem sikerült összefüggést felfedeznie a sztómasűrűség és a sztóma méret, ill. az alanyfajta között.

17. táblázat

A C. 235 és a 'C. 1618 Magyar kajszai' klónjainak viselkedése különböző oltási kombinációkban 1961. és 1970. között (SURÁNYI 1976a)

Kombinációk	Évi átlagos hajtásnövekedés, cm	Koronaátmérő, cm	Átlagos termés, kg fa ⁻¹	Fajlagos termés, kg koronavetület ⁻¹ , m ²	Átlagos gyümölcsméret, mm	Gutaütés, %
Tengeribarack-típusok						
Gyökérnyakba oltva (Kontroll)	55,2	454	20,2	10,21	42,9	25,4
Tengeribarackon szilva törzs	51,2	503*	30,1	12,44	42,9	82,4
Myrobalántípusok						
Gyökérnyakba oltva	60,0	509*	36,2****	12,10	43,7	16,1
Myrobalánon szilva törzs	60,2	505*	41,4****	13,21	42,8	19,5
Vörösszilvatípusok						
Gyökérnyakba oltva	53,2	400*	24,4	11,25	42,5	30,4
Beszterceiszilva-típusok						
Gyökérnyakba oltva	50,2	414*	15,0	8,53	42,3	22,5
Bódiszilvatípusok						
Gyökérnyakba oltva	40,2****	331*	17,6	14,48	43,0	46,8
Fehérszilvatípusok						
Gyökérnyakba oltva	56,5	429**	23,4	10,15	42,6	33,3
Szilva kétszer oltva	53,2	510*	27,3	10,82	43,4	33,3
'C. 1585 barackmandula'	78,2*	580*	42,3*	13,34	42,6	16,6
SzD 0,1% *	31,80	29,59	31,06	7,41	—	—
SzD 1% **	23,87	22,21	23,32	5,56	—	—
SzD 5% ***	17,67	16,44	17,26	4,12	—	—
SzD 10% ****	14,65	13,63	14,31	3,42	—	—

Másfelől MÁNDY (1951b) az epidermiszsejtek méretével szoros negatív korrelációt kapott. A nemes fajták vigora nagyon különböző, így vannak gyengén ('Borsi rózsza'), közepesen ('Kecskeméti korai rózsabarack') és erőteljesen ('Ambrózia', 'Nagyenyedi nagy') párologtató fajták. A lombszíneződés koraisága szoros kapcsolatban áll a fák transpirációs intenzitásával.

UDVARDY (1962a, b) két egymást követő évben mérte a 'Nancy', a 'Magyar legjobb' és a 'Késői rózsabarack' oltványok fotoszintézisét és párologtatását. A 'Nancy' fajta, ill. a vadmandula alanyú és gyökérnemes kajszi fák termelték a legtöbb szerves anyagot és párologtattak a legtöbbet ($r = +0,216$, $p = 10\%$). (18. táblázat).

SURÁNYI (1975a) a jelenleg használatos sárgabarackalanyok hatását már 1971–1973 között vizsgálta Cegléden. Arra a meglepő következtetésre jutott, hogy az oltvány párologtatása a vigorral nincs közvetlen összefüggésben; ugyanis az édenmandula, a barackmandula, a myrobalán és a tengeribarack rendkívül különböző fokú együttélést produkál az oltvánnyal. FIEDLER (1962) véleményéhez csatlakozva, megállapítható, hogy a 'C. 256 Magyar kajszi' a legjobb affinitást biztosító tengeribarackon vesz fel több vizet. Ez különösen akkor fontos adat, ha figyelembe vesszük, hogy tengeribarackon csak 252 db/mm^2 a levelek sztómasűrűsége (SURÁNYI 1977c). Ugyanakkor a 'C. 256 Magyar kajszi' termő és kihagyó nyársainak párologtatása sem volt azonos mérvű. A terméssel berakódott termőnyársak leveleinek mintegy 28%-kal volt nagyobb a vízfogyasztása, mint a kihagyóké (19. táblázat).

PANDELE (1958) szerint a klorofill mennyisége szezonálisan változik a levelekben; és az ágak csúcsi, ill. alapi régiójában található levelek több klorofillt tartalmaznak, mint a középső zóna levelei. Az intenzív hajtásnövekedés, a gyümölcserés és a téli felkészüléskor igen magas a levelek klorofill szintje, ami később lecsökken. A virágképzés nem független a hajtásnövekedéstől, noha közöttük egymással ellentétes élettani hatások is érvényesülnek. Másfelől a magas terméshozam intenzív hajtásnövekedést kíván (KOBEL 1954).

18. táblázat

Kajszi alanyok és -oltványok fotoszintézise, ill. párologásmenete (UDVARDY 1962a alapján módosítva)

'KÉSŐI RÓZSABARACK'		
Saját gyökér	2,11	487
Vörösszilva	1,43	191
Vadkajszi	3,43	318
Vadmandula	3,38	398
Vadőszibarack	3,60	342
SzD 5%	0,91	57
'MAGYAR LEGJOBB'		
Saját gyökér	2,00	427
Vörösszilva	1,73	205
Vadkajszi	3,54	365
Vadmandula	3,86	467
Vadőszibarack	3,58	288
SzD 5%	0,72	41
'NANCY'		
Saját gyökér	1,87	467
Vörösszilva	1,73	313
Vadkajszi	2,14	413
Vadmandula	2,88	483
SzD 5%	0,34	65
ÁTLAG		
Nemes fajta saját gyökéréen	1,99	460
Vörösszilva	1,63	237
Vadkajszi	3,03	365
Vadmandula	5,37	449
Vadőszibarack	3,59	315

19. táblázat

A 'C. 256 Magyar kajsi' fajta termő és nem termő nyársainak párologtatása (SURÁNYI 1977c)

Alanyfajta	Termőnyárs	Nem-termő nyárs	SzD 5 %
	párologtatása, g ó ⁻¹ (dm ²) ⁻¹		
'C. 431 Édesmandula'	79,1	74,1	38,0
'C. 410 Barackmandula'	96,8	81,2	34,0
'C. 198 Tengeribarack'	118,4*	99,2	23,2
'C. 162 Myrobalán'	145,3**	89,3	18,1
Átlag	109,9	85,9	—

p = 5% *

p = 1% **

A hajtások közül legelőször a 100 mm-nél rövidebbek, vagyis a nyársak alakulnak ki. Amikor a levelek szétterülnek, és láthatóvá válik a hajtás tengelye, a nyárs általában már eléri végleges hosszúságát. Főleg a nyárs középzónájában elhelyezkedő levelek növekednek intenzíven. Felületük egyre szembetűnőbben meghaladja a vitorla – a hajtáscsúcs – stagnáló kis levélkéinek felületét. A legdinamikusabb növekedési időszakban naponta 100 mm²-t is nőhetnek a levelek. Kifejlett, 11 éves fa esetében ez napi 2–3 m²-nyi levélfelület kialakulását jelenti (MOLNÁR 1974).

A termőnyárs kialakulását követő egy-két héten belül – május elején – elkezdődik a vitorlák leválása (ÁCS-né 1962) (cit.: MOLNÁR 1999), vagyis a nyársak bekötődése. A hajtáscsúcs jellege alapján a sárgabarack a szimpodiális növekedésű fajokhoz tartozik (PETROV 1964). A levelek a hajtáscsúcs záródása után még növekednek, mert addigra csak a végső nagyságuk csupán kétharmadát érték el, növekedésüket május végére fejezik be. A termőnyársak levelei a termő fák asszimilációs felületének 80–90%-át teszik ki (MOLNÁR 1974).

A nyárslevelek által termelt asszimilátumok adják a friss tápanyagot az addig tartalék tápanyagokból élő fák és a gyorsan fejlődő gyümölcsök számára. A nyársak leveleiben nagyobb a hamutartalom, mint a hosszú hajtások leveleiben. Ez is azt bizonyítja, hogy mennyire fontosak termőnyársak a sárgabarack anyagcseréjében (COJEANU–CIREA 1963).

A levelek nagysága és alakja elsősorban fajtától függően változik, de fejlődésüket a termőrész tápláltsága és az évről is befolyásolja (GYURÓ–MOLNÁR 1974). A fán belül pozitív összefüggés van a levelek nagysága és a gyümölcs mérete között. A reproduktív leterheltség növekedése kisebb levélfelületet eredményez. A hosszúhajtások növekedése kezdetben lassú. A virágzás befejeződése után (általában április végére) növekedésük felgyorsul, és május első felében éri el a maximumot. A növekedés dinamikáját ebben az időszakban a hőmérséklet szabja meg.

A hajtásnövekedés idején a rügyben lévő hajtástengely megnyúlik. Ekkor a rügpikkelyek övezetében egészen csekély megnyúlás tapasztalható. Később itt alakul ki az ággyűrű, ami igen nagyszámú, alig differenciálódott rügyeket tartalmaz. Utóbbiak az ún. alvórügyek (KOBEL 1954).

A különböző nagyságú hajtások növekedése közötti különbség főleg a növekedés leggyorsabb – exponenciális – szakaszában mutatkozik meg, de a levelek átlagos mérete is különböző lehet (78. ábra A): a 400 mm-es hajtáson 18,7, a 600 mm-esen 24,1, míg a 800 mm-es hajtáson 28,6 mm/nap (MOLNÁR 1974).

A sárgabarack terméshozása szempontjából a fertilis gallyak kialakulása és megmaradása döntő jelentőségű hőmérsékletfüggőségét a 20. táblázat igazolja. A levelek hónaljából előtörő fertilis hajtásokon, a termővesszőkön és a termőnyársakon (termőrészek) alakulnak ki a virágrügyek; később a következő évben rajtuk képződnek a virágok és a gyümölcsök. A vegetatív és a reproduktív hajtások kezdetben nehezen különböztethetők meg

egymástól. A hajtások a hajtásrügyekből képződnek. A kifejlett fákon a hajtásrügyek fakadása a virágzási időszak körüli ciklusban kezdődik meg. Kecskeméten és Cegléden 12 egymás utáni évben ez márc. 24. és ápr. 2. közé esett (SURÁNYI–MOLNÁR 1981).

20. táblázat

A kajsziabarackhajtások hőösszegigénye és záródásának időpontja (MOLNÁR 1974)

Hajtástípus	Záródási időpont	Hőösszeg (Σt), °C
Termőnyárs	máj. 4.	447
400 mm-es hajtás	máj. 28.	798
600 mm-es hajtás	jún. 4.	936
800 mm-es hajtás	jún. 11.	1073

Az őszi lombhullás időszakára esik a hajtások (vesszők) megfásodása és a termőrészek kialakulása. A 20 cm-nél rövidebb termőrészeket termőnyársak, az ennél hosszabbak a termővesszők. A sárgabarack rövid és hosszú termőrészeken egyaránt jól terem, de vannak fajtabeli különbségek is. A rügyek lehetnek magányosak (hajtás- vagy virágrügyek). Több rügy esetén egy hajtásrügy mellett egy, két (ritkán három vagy négy) virágrügy található; ezek vegyes rügyek. Gyakori, hogy hajtásrügy nélkül 2–3 virágrügy jelenik meg egy nóduszon. Azonban arra is volt már példa, hogy egy rügyalapon 5–6 virágrügy alakult ki (MOLNÁR 1962); ezek teratómáknak minősülnek.

Az egészen rövid nyársakon általában csak magányos rügyeket találunk, de a II. növekedési szakaszban a rügycsoportok megjelenése inkább a hosszabb termőrészeken jellemző. A termőrészek hossza és minőségi megoszlása örökletes tulajdonság, melyet a fák kora, kondíciója, alanya és a metszés mértéke is befolyásol. Hazai termesztési szokás, hogy a termőkorú sárgabarackfákat alig metszik (ez alól kivételt képez a volt Balatonboglári AG gyakorlata). Ennek következtében a termőrészek zöme nyársakból áll (kivétel a 'Ceglédi bíborkajszi' és néhány új honosított fajta esetében) (FAUST et al. 1998b).

A mediterrán országokban erősebben metszenek, így nagyobb hajtásnövekedést érnek el, mint amit a hosszú, csapadékmentes időszak biztosítana. Sokak szerint a hosszú termőrészek nagyobb méretű gyümölcsöket teremnek, mint a nyársak, s rajtuk a virágok is valamivel később nyílnak. Ugyanakkor SURÁNYI (1992c) 60 fajta értékelése alapján azt találta, hogy a hosszú termőrészekeken kétszer annyi rendellenes (alkatilag meddő, hiányos és fejletlen termőjű) virág képződik, mint a termőnyársakon. A gyümölcsminőség javítása érdekében SZALAY (2003b) mégis érdemesnek találja a rendszeres, erősebb metszést.

A vegetáció második fele a nyugalmi állapotot vezeti be, és a télre való felkészülést szolgálja. A felkészülés legjellemzőbb jele a tartalék tápanyagok a termőrészekben, a hánscsban és a néhány éves farészben történő felhalmozódása. A vesszők beérése során a keményítő felhalmozódása ősszel éri el a maximumot. A keményítő mennyisége a tél folyamán folyamatosan csökken.

A nappalok rövidülése váltja ki a nyugalmi stádiumba jutást. Októberben a levelek öregedését a lombszíneződés jelzi (sárga, narancssárga, barnássárga, míg bizonyos fajtáknál a bíbor szín a jellemző). A lomb színe évjáratonként is változhat. A lombhullást megelőzően a levelekben átmenetileg fokozódik a gázcsere, mert az auxinok mennyisége szabályozza a levélasztó réteg kialakulását és dinamikáját. A levélalpnál levélasztó réteg (abszcissziós zóna) alakul ki, mely fokozatosan leválasztja a levelet.

A lombhullás időpontja nagyban függ a fa kondíciójától és egészségi állapotától. Minél intenzívebb az az évi hajtásnövekedés (pl. alanyféleség, kihagyó év vagy sok csapadék miatt), annál tovább marad zöld a fák lombja. A túl korai lombhullás fertőzésre vagy fiziológiás betegségre utalhat. Az ilyen fák legalább 2–3 évvel előbb pusztulnak el. A lombhullást a korai fagyok is siettetik. A lombtalan fák vegetációs ciklusa lezárul, mély-,

majd kényszernyugalomba kerülnek. NYUITÓ (1970) adatainak feldolgozásából kitűnt, hogy a fák jó (vegetatív) kondíciója kihat a termőképességre is (78. ábra B).



78. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' leveleinek nagyságbeli változatossága különböző termőképleteken (GYURÓ-MOLNÁR 1974) (A); az éves hajtásnövekedés és az átlagos fánkénti termés összefüggése a 'C. 235 Magyar kajszi' fajtán (NYUITÓ 1970 alapján módosítva)

A lombszínéződés a rügyfakadást követő 184–197. napon kezdődik meg, amit 2–9 nap elteltével, az időjárástól is függően, a hajtások alapi részétől kezdődően megindul a levelek leválása. Az első és a második vegetációból származó levelek egyaránt megöregednek. Esetenként a II. vegetációs periódusban kifejlődött hajtáscsúcsi részek elfagyhatnak, mert leveleik nem értek be (vö. a 14. táblázattal).

IX. A SÁRGABARACK VIRÁGZÁSBIOLOGIÁJA, A TERMÉSKÉPZŐDÉS ÉLETTANA

1. VIRÁGRÜGYKÉPZÉS FOLYAMATA

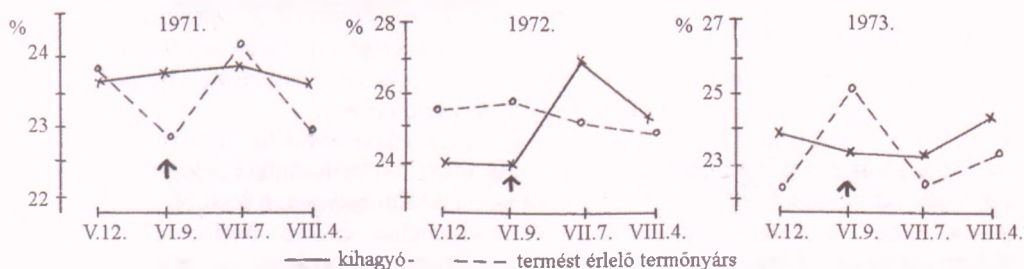
a) Virágrügy-indukció

Mint már említettük, a kajszi igen korán fordul termőre, ami nem annyira az ökológiai, sokkal inkább genetikai tényezők függvénye (PASSECKER 1940, 1944) (cit. LÖSCHNIG-PASSECKER 1954). Eddig juvenilis és adult stádiumú sárgabarackfák fiziológiai és morfológiai kérdéseivel nagyon kevés kutatás foglalkozott (ANIKEJEV 1968, SURÁNYI 1976a).

A virágrügyképzés összetett folyamat, mely magába foglalja a virágindukciót (ami egy a nukleinsav-anyagcsere szintjén lejátszódó folyamat) és a virágrügyek kialakulását (differenciálódását). Utóbbi legutolsó szakasza a virágszerveződés. Ez a mélynyugalmon átesett virágrügyek további fejlődését, valamint a termő- és a porzótáj korrelatív kölcsönhatásának megvalósulását jelenti.

A sárgabarack virágindukciójának bonyolult anyagcsere-életteni folyamatáról rendkívül kevés ismeretünk van. DAVIS (1931) és ANIKEJEV (1968) munkájának alapgondolatát továbbépítve, SURÁNYI (1975b) megvizsgált néhány kémiai összetevőt a 'C. 778 Kecskeméti rózsá' fajta 23 éves fainak kihagyó és terméssel terhelt termőnyársain. 1971. és 1973. között május és augusztus folyamán gyűjtött mintákat; és mérte az összes szénhidrát-, kalcium- és hamuanyag-tartalmat. Megállapítható, hogy a 'C. 778 Kecskeméti rózsá' fainak termésmennyiségével a termőnyársak kémiai összetevőinek mutatói szoros kapcsolatban álltak, ami a következő évi virágzásra is kihatott.

SURÁNYI (1975b) különösen jó indikátornak találta a teljes szénhidráttartalmat, ami érthető, mert a termőnyársak kéreg-háncs aránya jóval nagyobb, mint a termővesszőké. Ugyanakkor a szénhidráttartalmak éppen a háncsban és a kéregben halmozódnak fel. Az összes szénhidrát mennyisége nagyon szoros korrelációban volt a hamutartalommal; míg a kalciumtartalommal lazább összefüggést sikerült kimutatni (79. ábra).



79. ábra. A 'C. 778 Kecskeméti rózsá' termőnyársai teljes szénhidráttartalmának (%) változása a gyümölcs érése folyamán; a nyilak a virágindukció kezdetét jelzik (SURÁNYI 1975b)

SURÁNYI (1975b) három egymást követő évben megfigyelte, hogyha a fák keveset teremtek, igen nagy volt a pihenő termőnyársak teljes szénhidráttartalma. Nagy termés esetén pedig a kihagyó nyársak szénhidrát-felhalmozása adódott minimálisnak. A termő és a pihenő nyársak közötti különbség főleg június elején tűnt szembe, ezért ez a fák várható termésmennyiségének előrejelzésére is használható. Ugyanis ha a kihagyó nyársak és a

terméssel terhelt termőnyársak teljes szénhidráttartalmának különbsége nagy, a következő évben bőséges termésre van kilátás.

A termőnyársak teljes szénhidráttartalma nemcsak az indukció fokának jellemzésére alkalmas, hanem egyben a nyugalmi állapot pillanatnyi mértékét és a várható virágzási időpontot is jelzi. Hajtatott termőnyársakon januárban a virágzási idő függvényében eltérő mennyiségű szénhidrát – korábban bekövetkező virágnyílás esetén több – halmozódik fel ($r = -0,91$, $p = 2\%$) (21. táblázat).

21. táblázat

1976. január 13-án hajtatott kajszifajták termőnyársainak teljes szénhidráttartalma (SURÁNYI 1975b)

	Fajta	Összes szénhidrát, %
a	'Korai kajszí'	30,3 (c, d, e, f)
b	'Ceglédi biborkajszí'	30,5 (c, d, e, f)
c	'Ceglédi óriás'	29,1 (a, b, d, e, f)
d	'C. 235 Magyar kajszí'	28,3 (a, b, c, e, f)
e	'Ceglédi hajnalpír'	27,4 (a, b, c, d)
f	'C. 778 Kecskeméti rózsza'	26,8 (a, b, c, d)
	SzD 5%	0,62

A zárójelben felsorolt fajták is szignifikáns összefüggést mutattak.

KOBEL (1954) szerint a virágrügyképzés a hajtásnövekedéssel szoros összefüggésben áll. BARNARD és READ (1947) (cit. SURÁNYI 1978a, b) úgy találta, hogy a hajtásnövekedés befejeződése után 5–6 héttel indul meg a virágrügyek kialakulása, pontosan akkor, amikor a hajtás záródott a csúcsrüggyel. A csúcsrügy differenciálódása és a termőnyársak növekedése is összefügg; minél rövidebb a hajtás, a csúcsrügy annál korábban fejlődik ki. Ezzel magyarázható, hogy a virágrügyek a termőnyársakon előbb alakulnak ki, mint a termővesszőkön vagy a fattyúvesszőkön (KOVACSEV 1965). Az időbeli különbség a virágzáskor is megmarad (BRANZANTI et al. 1965).

ANIKEJEV (1968) a tenyészőkúp sejtmedveinek koncentrációját tekinti alapvető fontosságúnak, ami lehetővé teszi az átmeneti tenyészőkúp viszonylagos önállóságát. A hőmérsékleti viszonyok jelentősége másodlagos a megvilágításhoz képest (JACKSON 1969); így a környezeti tényezők függvényében elég pontosan meg lehet határozni a virágképzés valószínű időintervallumát (KRUPNOV 1969) (cit. SZMÜKOV 1975). Mindemellett az öntözés és a tápanyag-utánpótlás, valamint a metszés mértéke jelentősen módosíthatja a virágképzés menetét (BROWN 1953).

b) Virágrügy-differenciálódás

A sárgabarack virágrügy-képződése – a többi gyümölcsfajhoz viszonyítva – későn kezdődik. Az alma, a körte, a cseresznye, a meggy, a sajmeggy sőt, a legtöbb szilva és ringlő is megelőzi. A barack után már csak a mandula és az őszibarack virágrügyei differenciálódnak később (TILLSON 1947). A Kárpát-medencétől nyugat felé haladva (MOLNÁR 1962, SZMÜKOV 1975), ill. a déli féltekén a virágrügyképzés rendszerint később következik be. Utóbbi esetben a lemaradás 14–30 napot is jelenthet (STAUB 1882, MICKLEM 1938).

NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) megfigyelései szerint az elsőrendű hajtásokon (és a termőnyársakon is) a virágrügy-differenciálódás július végén, augusztus elején kezdődik. A rügyek nem sokkal a hajtások fejlődésének megkezdődése után válnak láthatóvá. A hajtás- és a virágrügyek szöveti felépítése kezdetben azonos. A rügyek fejlődésének kezdetén valamennyi rügyben egy kúpos tenyészőcsúcs, és kétoldalt lefüződő rügykezdemények

láthatók (SZUJKÓ-LACZA 1982). Csak a vegetáció második felében dől el, hogy egy kérdéses rügyből hajtás- vagy virágrügy fejlődik-e. Ennek kezdete a sárgabarackfákon július és augusztus folyamán van. Ekkor kezdenek rövidebbé válni a nappalok is. Az indukció feltétele az, hogy az átmeneti rügyek megfelelő fejlettségűek legyenek, ill. kellő megvilágítást kapjanak. A virágrügyek fejlődése először a termőnyársakon indul meg, mert azok növekedése hamarabb befejeződik, mint a hosszú vesszőké.

A virágrügy-differenciálódás első látható jele, hogy a csúcsmerisztéma ellaposodik. Ezután a virágszervek kezdeményei kívülről befelé haladva (centripetálisan) alakulnak ki: a csészelevelek, a szíromlevelek, a porzók és a termő irányában. A virágrügyek fejlődése a differenciálódás kezdetétől a fák őszi lombohullásáig igen gyors. NYUJTÓ és SURÁNYI (1981a) a magyar fajtáknál vizsgálta részletesen a virágszervek kialakulásának folyamatát. A '*Ceglédi biborkajszi*' virágrügy-differenciálódása július utolsó dekádjában, a *Kécskei rózsáé* augusztus elején kezdődött el. A virágrügyképződés kezdete és sebessége negatív korrelációt mutatott. Később meginduló fejlődés esetén gyorsabb volt a fejlődés üteme. A termők valamennyi fajtánál közel egy folyamatos fejlődés eredményeként egy időben alakultak ki (80. ábra A).

Őszig valamennyi virág szerv kezdeménye kialakul, de a szöveti differenciálódásnak még nincs nyoma. A portokkezdemények archesporiumként vannak jelen és még a termőkezdemény is differenciálatlan. A lombohullás után a virágfejlődés szinte teljesen megáll, kialakul a virágrügyek téli nyugalmi állapota. A mélynyugalmi időszak nem törhető meg, vagyis a virágrügyek semmilyen körülmények között sem hajtanak ki. Az anyagcsere-folyamatok is minimálisra csökkennek; a virágrügyek fagyűrőse ekkor magas.

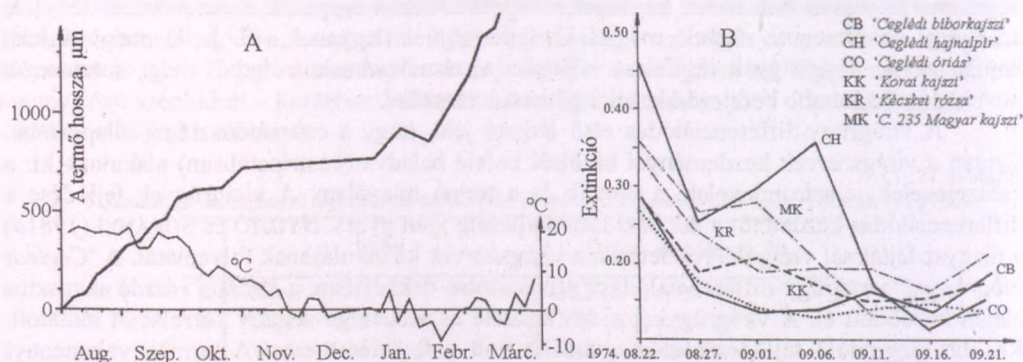
Az I. és II. vegetáció befejeződésének időpontja fontos a következő évi terméshozás kilátásai szempontjából. Az I. vegetáció végén csak a legritkább esetben alakulnak ki olyan virágrügykezdemények, amelyek abban az évben ki is nyílnak. Amennyiben mégis, ezekből lesznek az ún. elkésett virágok, melyek csak a legritkább esetben termékenyek. A differenciálódási zavar abnormális időjárási tényezők (pl. jégverés miatti lombvesztés) vagy patogén szervezetek (vírusfertőzés, monília) károsító hatására is bekövetkezhet (NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959, SURÁNYI 1975c).

NYUJTÓ-TOMCSÁNYI (1959) a Tiszavárkonyi Állami Gazdaságban végzett metszési kísérletekben a virágrügyek kialakulásában az optimális tápanyagarány és a termesztési módszerek hatását vizsgálta. Szerintük a nitrogén, a foszfor és a kálsó adagolását fiatal korban úgy kell végrehajtani, hogy 4–5 éves korig a hajtások hossza ne haladja meg az évi 90 cm-es hossznövekedést. Ugyanis a túl buja hajtásnövekedés és a túl rövid hajtásképződés sem előnyös. A sárgabarack termőnyársai, termőgallyacskái 4–6 évig élnek, évente mindössze néhány mm-t nőnek, és a belső ágrészek beárnyékolódása miatt hamar elszáradnak. Ceglédén fiatal korban erős nyári metszést, termő korban pedig következetes ritkítást és erős metszést javasoltak.

SURÁNYI (1989a) tapasztalatai szerint néhány sárgabarackfajta (pl. '*C. 235 Magyar kajszi*') és a legtöbbször alanynak használt tengeribarack (vadkajszi) is rendkívül hajlamos a másodvirágzásra. 1977-ben a '*C. 1652 tengeribarack*' fáján kettős virágokat is talált; 3–4 termőjük és 45–50 db, azaz kétszeres porzós számuk volt. SURÁNYI a '*Jaubert Foulon*' fajtánál számtalan esetben találkozott hasonló jelenségekkel, míg az utóbbi években a *C. 712 Mandulakajszi*-nél is megfigyelt proliferált virágokat. Külföldi kutatók nagyon erős metszés esetén is leírtak ilyen abnormitásokat (PADDOCK-WHIPPLE 1911).

A sárgabarack virágainak kialakulása 20 °C feletti hőmérsékleten és rövidülő nappalok mellett indul el. Utóbbi LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) szerint a hajtásrügyek kihajtása után 17 héttel kezdődik meg. Lényegében a virágrügyképzés hormonális hátterét világítja meg a virágrügykezdemények auxintartalmának változása. SURÁNYI 1974-ben végzett mérései szerint az intenzív differenciálódás idején magas a rügyek auxintartalma, ami szeptemberben hirtelen lecsökken. Szeptember elején – ismeretlen okok miatt – átmenetileg kizárólag a

‘Ceglédi hajnalpír’ auxintartalma nőtt meg (80. ábra B). Utóbbi következménye egy nagyon gyors porzóképződés is lehet (vö. 81. ábrával) (SURÁNYI 1981b).



80. ábra. A termő folyamatos növekedése a tél folyamán (Kecskemét 1975–1976) (MOLNÁR 1962) (A); fontosabb sárgabarack-klónfajták rügyeinek auxintartalma (1974) (SURÁNYI 1981b) (B)

RO (1929) vizsgálatai szerint a virágrügyképzés 6–10 hét alatt zajlik le. A korai virágzást kiváltó tényezők következtében az előbb nyíló fajták virágrügyei gyorsabban fejlődnek ki. A gyengén növekvő fákon ugyancsak előbb zajlik le a virágképzés (BEREZENKO 1966). SOLOHOV (1970) vizsgálataiból kitűnt, hogy a közép-ázsiai fajták virágrügy-differenciálódása következik be a legkorábban, míg az iráni–kaukázusi és az európai fajtáké csak később.

Az ökögeográfiai csoportok relatív sorrendjét és a földrajzi fekvés jelentőségét igazolja a következő példa. Kazahsztánban már július (PONOMARCSUK 1956) (cit. SZMÜKOV 1975), Krimben pedig augusztus elején (SOLOHOV 1970), míg Voronyezs környékén (JUSZUBOV 1958) csak szeptemberben kezdődik el a virágrügyek kialakulása. Hasonló eltéréseket a gyümölcserés időpontjának tekintetében eddig a nem sikerült igazolni.

Elgondolkodtató, hogy a közép-ázsiai fajták virágaiban miért olyan gyakori a rendellenesen fejlődő termő aránya. Az ‘Oranzsevo-kraszniy’ fajta virágainak 79%-a hiányos, míg a szintén korán differenciálódó ‘Zsaka’ virágrügyeinek 80%-ából ugyancsak nem alakulhat ki gyümölcs (SZMÜKOV 1975). Feltételezhető, hogy a közép-ázsiai és más korán differenciálódó európai fajták virágaiban azért van sok csökevényes termő, mert a termő fejlődése során az időjárás még abnormálisan meleg (BREVIGLIERI 1954, ELMANOV 1959, GLUSKOV–TATAUROVA 1966). Tulajdonképpen a jelenség genetikai okokkal való magyarázata csak közvetett formában igaz, de az döntő momentum, hogy a termő kialakulásának folyamata melegérzékeny.

MOLNÁR (1962) 8 szakaszra osztotta a myrobalánmagonc-alanyon álló magyarkajsziklónok fájnak virágrügyképzését. Vizsgálatai szerint a virágrügykezdemények július vége és szeptember közepe között alakulnak ki. Mielőtt a tél beköszöntene, a folyamatosan fejlődő virágtakaró levelek és rügypikkelylevelek (TUPICÜN 1957) jelentős védelmet nyújtanak a téli hideggel szemben (SURÁNYI 1989b). Azonban a tényleges téli hidegtűrést a rügydifferenciálódás főbb fázisaival és a rügyek egyes morfológiai jellegzetességeivel sem lehet egyszerűen magyarázni.

KOBEL (1954) és mások is felhívták a figyelmet arra, hogy a termőrészek sokkal több kéreg-, ill. hancsszövetet és sokkal kevesebb farészt tartalmaznak, mint a hosszú hajtások. A tápanyagok tartalékolása nagyrészt a parenchimasejtekben és a hancsszövetben történik. Ezért érthető, hogy elsősorban azok a hajtásképletek képesek virágrügyeket differenciálni, amelyek tápanyagtárolásra alkalmas szövetrészeket is tartalmaznak.

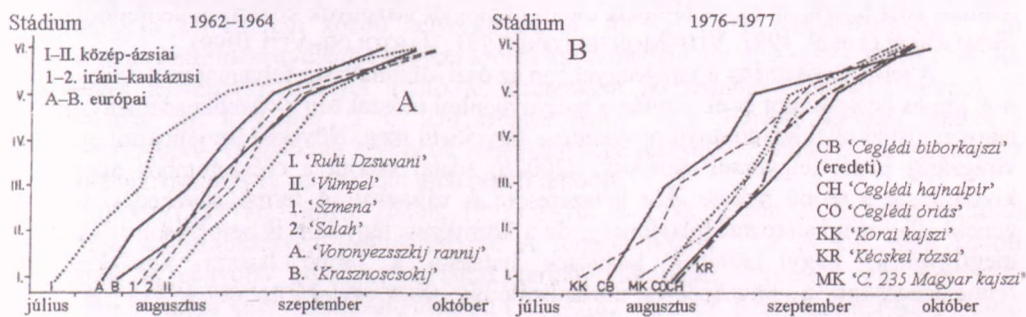
A tél első felében a virág szerkezete kialakul. SURÁNYI (1981b) kísérletei szerint az 1968. december 20-án begyűjtött sárgabarackgallyak virágrügyei szobahőmérsékleten történő hajtatással teljesen kivirágzottak, míg a december 1-én szedett vesszők rügyei leperegtek. A fák dec. 20-ig egy erősebb ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) lehűlésen estek át, ugyanakkor dec. 1-ig alig volt számottevő hideg. Ez a megfigyelés megegyezik BREVIGLIERI (1954) tapasztalatával is, ugyanis a fagymentes telek után Kaliforniában is tömeges a virágrügypergés.

A normális virágrügyek kialakulásához szükséges hideg mennyiséget a fák általában december végéig megkapják. A kényszernyugalom időszakában a virágrügyek már érzékenyen reagálnak a környezet változásaira. Enyhe időjárás esetén túlzottan felgyorsul a virágrügyek fejlődése. Ilyenkor a termő növekedése, valamint a portokokban a pollenanyasejtek, majd később a pollenszemek kifejlődése figyelhető meg. A portokokon belüli szöveti differenciálódás első jele a „füzér állapot” kialakulása. Ez jelzi, hogy az archesporium szövetéből megkezdődött a pollenanyasejtek kialakulása. Ugyanekkor indul meg a termő növekedése is, melynek szerveződésével MOLNÁR (1962, 1974) foglalkozott.

Visszatérve a virágrügyképzés főbb stádiumaira, érdemes egybevetni SZMÜKOV (1975) adatait a SURÁNYI ceglédi megfigyeléseivel (82. ábra). Moldován kutatások szerint a sárgabarackfajták virágrügy-differenciálódásának 6 fázisa különböztethető meg: a csúcsmerisztémák dudorainak kialakulása, a csészelevelek, majd a szíromlevelek megjelenése, a porzók képződése, a termőlevél-kezdemények megjelenése, ill. a termő kialakulása.

Legelőbb a 'Ruhi Dzsuvani' fajta virágrügy-kezdeményei jelennek meg, ezt 8–24 nappal követi a többi fajta. A virágrészek dudorainak megjelenésétől a termő kialakulásáig 52–75 nap telik el (a 'Krasznoscsojki' kivétel). Az egyes stádiumok között eltelt idő a különböző barackfajták tekintetében közel azonos. Mindegyik fajta esetében az V–VI. stádium közötti időtartam a leghosszabb, ez a teljes differenciálódási időtartamnak közel fele. 1962. és 1964. között egy kisinyevi gyümölcsösben megfigyelték, hogy a vizsgált fajták a VI. stádiumot szinte ugyanakkor érték el (81. ábra A).

SURÁNYI (1981b) ceglédi megfigyeléseiben 46–68 nap telt el az I. és a VI. fázis között. Munkája során az egyes fázisok közötti időtartam is változott. A 'Kécskei rózsá' (CV = 8,0%) és a 'C. 235 Magyar kajszí' (CV = 10,9%) virágrügyeinek fejlődési üteme volt a legharmonikusabb. A legtöbb idő rendszerint az V. és a VI. fázis között telt el, bár az előbbi két fajta és a 'Korai kajszí' kivételt képezett. Az utolsó fázis legkésőbb a 'Ceglédi óriás' és a 'Ceglédi biborkajszí' esetében következik be. Érdekes módon, éppen ezen fajták voltak leginkább hajlamosak az alkati meddőségre (81. ábra B).



81. ábra. Európai, iráni-kaukázusi és közép-ázsiai csoportba tartozó sárgabarackfajták virágrügy-differenciálódásának fázisai (SZMÜKOV 1975) (A); a legfontosabb hazai klónfajták virágrügyképzésének időpontja (SURÁNYI 1981b) (B)

A virágképzés megindulását tekintve a fajták alábbi sorrendje állítható fel: 'Korai kajszí', 'Ceglédi biborkajszí', 'C. 235 Magyar kajszí', 'Ceglédi óriás', 'Ceglédi hajnalpír',

'Kécskei rózsza'. A termő megjelenése a 'C. 235 Magyar kajszi', 'Kécskei rózsza', 'Korai kajszi', 'Ceglédi óriás', 'Ceglédi hajnalpir' és 'Ceglédi biborkajszi' sorrendben következett be.

SZMÜKOV (1975) adataiból ($r = -0,89$, $p = 2\%$) és a ceglédi klónok alapján ($r = -0,90$, $p = 1\%$) megállapítható, hogy a virágképzés kezdete és tartama között erős negatív összefüggés áll fenn. A viszonylag későn kezdődő differenciálódás esetén gyorsabb a virágrügyek fejlődési üteme; a korai időpont lassabb fejlődést feltételez. A virágrügy fejlődésének ezen törvényszerűsége hőmérsékleti és megvilágítottsági okokkal magyarázható.

Szigetcsépen több éven keresztül vizsgálták a gyűjteményben lévő fajták mikrosporogenezisét (SZALAY 2003b). Négy magyar fajta mellett a mediterrán 'Cafona', a francia 'Bergeron' és a közép-ázsiai 'Zard' fajta eredményeit is bemutatták. A hazai fajták virágrügyei január 2. és 3. dekádjában érték el a kényszernyugalmi stádiumot. A mandulakajszi virágrügyei 20 nappal tovább voltak mélynyugalomban, mint a 'Ceglédi biborkajszi' és a 'Ceglédi óriás'. A Cafonánál már december végén megfigyeltek füzér állapotot. A vizsgált fajták közül a 'Zard' virágrügyei maradtak legtovább mélynyugalomban, és a füzér állapot csak február első dekádjában jelent meg. Klímakamrás kísérletekben ezen fajta virágrügyei adódtak a legfagyállóbbak.

A füzér állapot után a pollenanyasejtek már elkülönülnek. Ez legelőször a 'Cafona' fajtánál figyelhető meg, amit a magyar fajták és a 'Bergeron' követnek; a fázisban több mint 20 nappal később a 'Zard' zárja a sort. A pollenanyasejtek osztódásával alakul ki a tetrad állapot, amit február közepétől március elejéig terjedő időszakban figyeltek meg. ebben az állapotban a fajták közötti maximális időkülönbség 20 nap alá csökken. A tetrad állapot után hamar lecsökken a virágrügyek fagyállósága. A mikrosporák, majd a pollenek kialakulása a virágzás kezdete előtt 20–22 nappal figyelhető meg. A pollenfejlődésnél is egyértelmű negatív korreláció állt fenn a differenciálódás kezdetének időpontja és a fejlődés gyorsasága között. Kezdetben a folyamat elején a fajták között fennálló 40 napos fejlődési különbség a virágzás kezdetéig 10 napra csökkent.

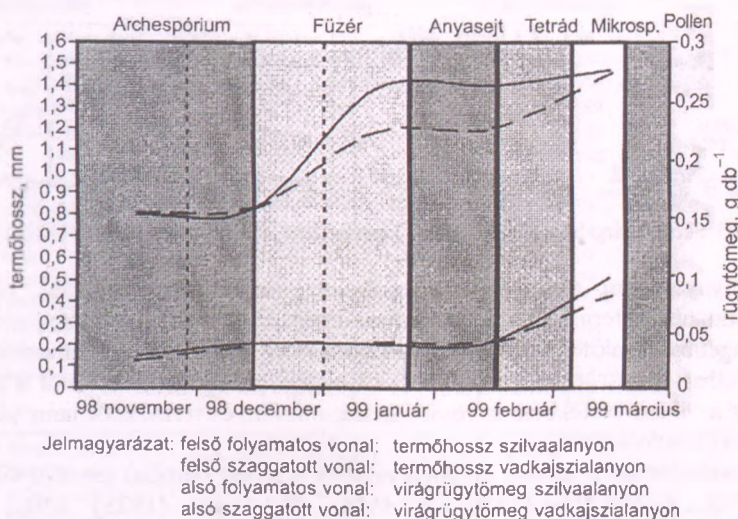
A fajta öröklött tulajdonságain kívül a termőhely, az alany és az évjárat is befolyásolja a pollenfejlődés ütemét. Egy kétéves megfigyelés alapján a mikrosporogenezis egyes stádiumainak bekövetkezése között több mint 2 hónapos különbség is lehet (SZALAY 2001). Magyar termőhelyeken MOLNÁR (1962), NYUJTÓ és BANAI-né (1975), SURÁNYI (1978c, 1980), BANAI-né (1981) és SEBŐK (1993) is vizsgálta a sárgabarackfajták mikrosporogenezisét. MOLNÁR és TURI (1974), SURÁNYI és MOLNÁR (1981), valamint MOLNÁR (1962) a téli nyugalmi időszak alatt tanulmányozta termők növekedésének ütemét. Számos adat létezik az egyes tájfajták eltérő ökológiai viszonyok közötti pollenfejlődéséről is (SCALABRELLI et al. 1991, VITI-MONTELEONE 1991, BARTOLINI-VITI 1999).

A termőkezdemény a virágrügyekben az őszi lombhullásig folyamatosan növekszik, és 6–8 μm -es hosszúságot ér el. Ezután a mélynyugalmi időszakban a termőkezdeménynek csak nagyon kismértékű hosszirányú növekedése figyelhető meg. Növekedése januártól egészen a virágzásig ismét felgyorsul. SURÁNYI (2002b) adatai szerint a csészebimbós állapottól a kivirágzásig a termő mérete akár kétszeresére is változhat. A termő növekedési üteme is genetikailag meghatározott tulajdonság, de a környezeti tényezők is befolyásolhatják. Azt is megfigyelték, hogy erőteljes lehűlések hatására a termő hossza lecsökken, míg felmelegedéskor a növekedése normalizálódik (SURÁNYI-MOLNÁR 1981). A termő hossznövekedési üteme szoros kapcsolatot mutat a mikrosporogenezissel (MOLNÁR 1962), ami kiindulási alapot szolgáltat a virágrügyek mélynyugalomának tanulmányozásához. A termő erőteljes hosszirányú növekedése akkor kezdődik meg, amikor a portokokban a füzér állapot megjelenik (82. ábra).

A mélynyugalom végének meghatározására egy jó gyakorlati módszer, ha szobahőmérsékleten hajtunk virágbimbós vesszőket. Azonban ez az eljárás nem teljesen

megbízható, mert az ágak és a virágrügyek in vitro körülmények között gyorsan kiszáradnak, akvivalenciájuk nehezen teremthető meg. A módszer egy másik hibája, hogy a fagyérzékeny vagy a szabadban (begyűjtéskor) lepergett virágrügyek kimaradnak a felmérésből.

A virágrügyek tömegének gyarapodása és víztartalmának mérése sem alkalmas a nyugalmi szakaszok elkülönítésére, mert a tömeggyarapodás kezdete és a mélynyugalom vége között nincs szoros összefüggés.



82. ábra. A virágrügyek tömegének és a termő hosszának változása; a mikrosporogenezis menete szilva- és tengeribarack-alanyon álló 'Ceglédi biborkajsi'-n (Siófok, 1998–1999) (MOLNÁR 1962)

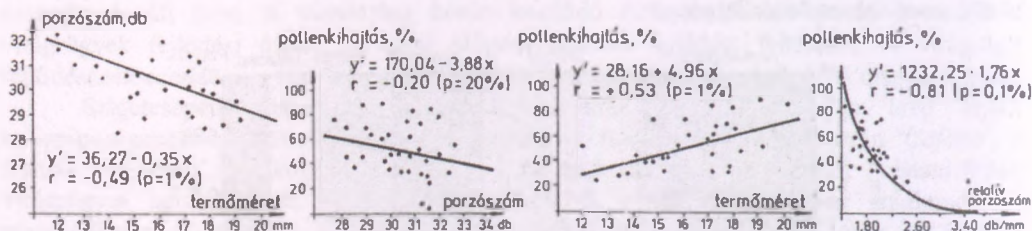
c) Virágrügy-szerveződés, a szaporítószervek korrelációja

1968. és 1971. között SURÁNYI (1977a, 1978c) tíz sárgabarackfajta termőhosszúságát, porzósámát, majd a kettőből számított relatív porzósámát is meghatározta. Az öntermékenyülés szempontjából figyelemre méltó különbséget talált a fajták között. Egyes fajták virágai inkább női jellegűek voltak (keves porzó, nagy virág), míg másokat inkább a maszkulin típushoz lehetett sorolni ('Korai piros', 'Iszfarak'). A jól öntermékenyülő barackfajták a két csoport között helyezkedtek el. Az egységnyi termőhosszúságra jutó porzósám az öntermékenyüléssel nagyon szoros kapcsolatban állt ($r = -0,95$, $p = 0,1\%$). Az összefüggés hatványfüggvénnel írható le. Esetenként ikertermőjű (polikarp) virágok is kialakulhatnak (pl. a 'Luizer', a 'C. 256 Magyar kajsi' és a 'Paviot' fajtánál), amikor a termők rövidebbek, és gyakran a virágok termékenysége alacsony. A hiányos virágokban az adott fajtához viszonyítva rendszerint több porzó fejlődik.

SURÁNYI (1978c, 1981b, 1985b, 1991) 1976. és 1978. között 31 hazai és külföldi barackfajta szaporítószerveit tanulmányozta. A termők hossza 11,2 és 20,2 mm között ingadozott. A nagyobb porzósámú fajták termője általában rövidebb volt. A relatív porzósám is széles intervallumban változott (1,44–2,82 db/mm). A fajták öntermékenyülési képességét tekintve utóbbi bizonyult a leginformatívabbnak (22. táblázat).

1968–1971 és 1976–1978 között SURÁNYI (1978c, 1981b, 1985b, 1991) közel száz (a 22. táblázatban 77 szerepel) fajta relatív porzósámát számította ki. Sok év fajtaátlagai alapján 1968. és 2001. között 1,44 és 2,82 db/mm közötti értékeket kapott. A relatív porzósám az egymás utáni években különösen stabil bélyegnek tekinthető a teljes termőkorú fák és a hazai (táj)fajták körében egyaránt. A relatív porzósám jól kifejezi a termő- és a porzótáj korrelatív

kapcsolatát (83. ábra), ami a Prunoideae alcsalád többi fájára is érvényes. A virágrészek differenciálódása centripetális. Már a kezdeti szakasztól kölcsönhatás bontakozik ki a termőtáj és a porzótáj között. Furcsa, hogy a hormonálisan domináns szerepű termőre jobban hatnak a környezeti tényezők, míg a porzótájra erősebb hatásúnak látszik a genetikai kontroll (RESENDE 1967).



83. ábra. A sárgabarackfajták „ivari” korrelációja (1976–1978) (SURÁNYI 1981b)

A mélynyugalom idején bekövetkező abnormális felmelegedések következtében zavarok mutatkoznak a termő és a porzók képződésében. Ilyenkor kevesebb porzó, ill. pollen fejlődik, gyengébb a tömlőfejlesztő képesség (RJADOVA 1960), valamint a magház és a bibe is fejletlen maradhat (BESZECSAL'NAJA 1967). A makrosporogenezis zavarait a termő mérete jól jelzi, mert az ilyen esetekben az rövid, és a csökevényes termőkből nem várható termés (GLUSKOV–TATAUROVA 1966).

Származási helytől, fajtától függően változik a fejlett (fertilis) termőjű virágok aránya (MALIGA 1948, GLUSKOV–TATAUROVA 1966). SZMÜKOV (1975) adatai szerint az ‘Ananasznűj’ és a ‘Kosztjuzsenszkij’ fajta gyakran (40–55%-ban) képez hiányos virágokat. Tapasztalataink szerint azok a fajták hajlamosak leginkább a hiányos virág képzésére, amelyeknek az ökológiai igényei a kérdéses hazai termőhely ökológiai adottságaitól nagyon különböznek (pl. ‘Jaubert Foulon’, ‘Orange red’).

Részen klimatikus, részben hormonális okokkal magyarázható az is, hogy az I. vegetáció elején kialakuló, virággrüggé fejlődő rügyek rendellenesek lesznek. Az ilyen virágok nagyon erős vegetatív jelleget mutatnak. A porzók száma 20-ra is lecsökkenhet, a virág közepében a termő helyett akár rövid hajtáskezdemények is megjelenhetnek. A csésze- és a szíromlevelek nagyokká válhatnak és a csészelevelek lomblevélszerűek lehetnek (SURÁNYI 1975c).

A jelenség fiziológiai magyarázata a következő: a feminin jelleg túlzott megerősödése a vegetatív sajátosságok előtérbe kerüléséhez vezet (vö. telóma elmélet), így az abnormális és kései sárgabarackvirágok vegetatív jelleget ölthetnek. Esetenként gombfertőzések aktív anyagai (SURÁNYI 1975c) és vírusok (NYUJTÓ és TOMCSÁNYI 1959) is képesek organizációs zavart előidézni. Ezen torz képződmények lényegében atavizmusnak minősülnek. A virágszervek vegetatív jellege a csészelevél, a termő, a szíromlevél és a porzók irányában csökken (RESENDE 1967, SURÁNYI 1974) (84. ábra).

A ‘Nancy’, az ‘Early Golden’, a ‘Martínesti I’, a ‘Pavlot’ és a közép-ázsiai fajták egy része, a ‘Ceglédi biborkajszi’, valamint a ‘C. 712 Mandulakajszi’ különösen hajlamos apisztília (termőnélküliségre). A ceglédi klónokat és a külföldi fajtákat két csoportba osztva (10% feletti, ill. alatti apisztília) feltűnő, hogy a gyakran hiányos virágot hozó fajták relatív porzószaama sokkal kisebb (1,72 db/mm), mint a többnyire teljes virágot képező fajtáké (2,33 db/mm). A különbség szignifikáns ($\alpha = 0,05$, $F = 6,34$). Adott fajta esetében a hiányos virágok nagy gyakorisága (az összes virág 30%-a felett), növeli a termesztési kockázatot.

LÖSCHNIG és PASSECKER (1954), SZMÜKOV (1975) és SURÁNYI saját vizsgálatai szerint a sárgabarack pollene 15%-os szacharóz oldatban általában jól és dinamikusán hajt. Sok virágot termő években azonban gyengébb a virágpor tömlőfejlesztő képessége, és 3 fajta

esetében felvetődik a pollensterilitás gyanúja is: 'Plumcot', 'C. 308 Myrobalánkajszi' (mindkettő nemzetséghibrid), 'Paviot' (22. táblázat).

22. táblázat

Hazai kajsziarackfajták morfológiai jellemzői

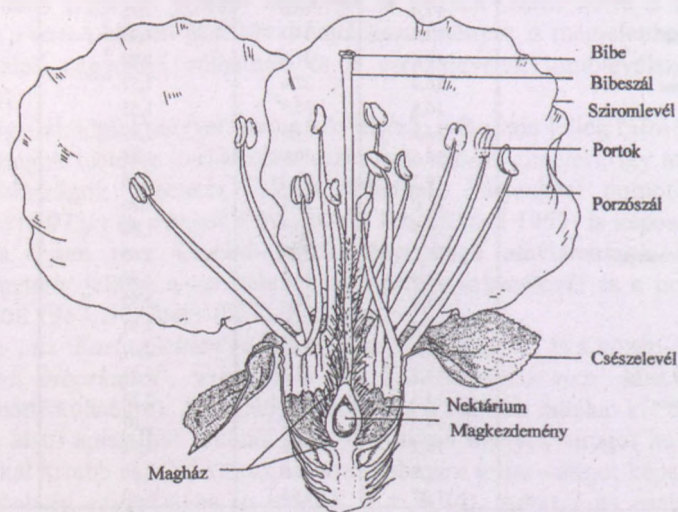
Fajta	Termőhossz, mm	Porzós szám, db	Relatív porzós szám, db mm ⁻¹	Pollenkihajtás %
1976–1978				
'C. 711 Ceglédi hajnalpír'	20,2	28,8	1,44	88,7
'C. 778 Kecskeméti rózsza'	18,1	28,5	1,56	38,6
'C. 255 Ceglédi óriás'	19,1	29,6	1,59	90,8
'Szegedi mamut'	17,3	29,0	1,68	69,6
'Nagykőrösi óriás'	17,1	29,2	1,72	63,2
'C. 330'	17,0	29,6	1,74	60,0
'C. 712 Mandulakajszi'	18,0	31,9	1,77	84,5
'C. 235 Magyar kajszi'	17,7	31,2	1,78	73,7
'C. 244 Ceglédi biborkajszi'	17,3	31,4	1,81	32,4
'Borsi rózsza'	15,4	28,8	1,87	48,8
'C. 154 Korai piros'	14,9	29,7	1,99	41,7
'C. 256 Magyar kajszi'	16,1	32,0	2,01	77,7
'C. 671 Kécskei rózsza'	14,2	28,2	2,06	46,6
'C. 508 Korai rózsza'	13,8	30,5	2,21	33,2
'C. 308 Myrobalán kajszi'	11,2	31,6	2,82	0,1
SzD 5%	1,47	2,04	0,28	10,54
1977–1981				
'C. 330 Rózsabarack'	17,4	29,3	1,69	60,4
'C. 353 Rózsabarack'	17,4	28,4	1,63	43,4
'C. 327 Rózsabarack'	17,2	27,6	1,61	54,9
'C. 310 Rózsabarack'	17,0	28,2	1,66	61,0
'C. 712 Mandulakajszi'	16,9	36,3	2,15	84,7
'Ligeti óriás'	16,5	30,4	1,83	68,3
'C. 809 Tengeribarack'	15,8	31,0	1,97	74,7
'C. 258 Rózsabarack'	15,2	28,4	1,86	49,2
'C. 1652 Tengeribarack'	14,3	33,1	2,30	82,2
SzD 5%	1,03	2,45	0,20	13,55
1977–1981				
'Tivoli'	18,9	32,5	1,71	57,4
'Earlyril'	17,4	30,0	1,72	49,7
'Early Golden'	17,4	34,3	1,95	47,7
'Luizet'	17,2	31,7	1,87	83,6
'Ruhí Dzsuvani'	16,9	27,6	1,57	27,5
'Early Bee'	16,8	25,9	1,55	60,8
'Velasquez'	16,8	31,6	1,87	58,7
'Marculesti 1'	16,6	30,6	1,85	37,2
'Early Cap'	16,3	30,4	1,76	42,7
'Szuphoni'	16,0	28,4	1,86	36,1
'Nancy'	15,7	30,7	1,97	62,7
'Stark Early Orange'	15,7	30,6	1,95	35,3
'Desfarges'	15,4	30,4	1,99	50,8
'Paviot'	15,4	36,1	2,32	6,0
'Royal'	15,4	29,9	1,91	48,2
'Moorpark'	14,8	30,3	2,07	76,0
'Rouge de Roussillon'	14,7	32,9	2,23	40,1
'Jaubert Foulon'	14,5	34,7	2,38	66,8
'Polonais'	14,5	31,2	2,07	61,0
'Ojaicos'	14,2	27,8	1,92	30,4
'Plumcot'	12,9	31,0	2,40	29,2
SzD 5%	1,27	1,96	0,22	9,86
1980–1984				
'C. 777 Hetényi rózsza'	18,5	28,1	1,52	13,9
'C. 244 Ceglédi biborkajszi'	17,9	32,2	1,81	47,4
'C. 307 Biborkajszi'	17,8	32,4	1,82	42,3
'C. 326 Késői kajszi'	17,6	29,4	1,67	40,6
'Csongrádi Magyar kajszi'	17,1	29,6	1,75	58,6

22. táblázat (folyt.)

Fajta	Termőhossz, mm	Porzósám, db	Relatív porzósám, db mm ⁻¹	Pollenkihajtás %
'Paksi Magyar kajsi'	17,1	30,8	1,80	64,9
'ÉE. 6 Gönci Magyar kajsi'	16,9	32,6	1,93	41,2
'ÉE. 8 Gönci Magyar kajsi'	16,8	31,8	1,79	40,0
SzD 5%	0,87	1,76	0,32	8,65
1995–2001				
'Harcot'	17,8	29,0	1,67	45,5
'Budapest'	17,2	29,1	1,68	48,0
'C. 1406 Kőrösi rózsza'	17,2	27,5	1,67	51,4
'C. 320 Rózsakajsi'	17,1	29,1	1,76	40,6
'Bergeron'	16,7	28,0	1,67	50,2
'Ceglédi arany'	16,5	33,5	2,21	46,9
'ÉE. 8 Gönci Magyar kajsi'	16,5	31,2	2,01	53,3
'Ceglédi kedves'	15,9	29,1	1,86	59,2
'Hargrand'	15,9	28,2	1,81	39,3
'Rakovszky kajsi'	15,3	31,1	2,08	60,2
'C. 1646 Magyar kajsi'	15,0	30,9	2,12	49,5
'Ceglédi Piroska'	14,8	30,3	2,16	50,2
'Pannónia Mk. 153'	14,4	30,6	2,20	55,5
'Veecot'	14,1	29,6	2,16	43,8
SzD 5%	1,12	0,97	0,20	9,40

A termőhossz és a funkcióképes porzósám igen szoros összefüggésben van. Mind a termőméret, mind a relatív porzósám korrelál a pollen tömlőfejlesztő képességével. A szaporítószervek méretadatai jól jellemzik azok funkcióképességét, éppen úgy, mint a hormonális viszonyok a virágok tényleges termékenységet.

Az alanyok módosító szerepét a 'C. 55' és a 'C. 235 Magyar kajsi', a 'Ceglédi biborkajsi' és a 'Ceglédi óriás' fajtán mutatjuk be. Az egyes alanynemes-kombinációk virágzó nyársairól gyűjtött virágok megerősítették a fentebb tárgyalt, a termőméret és a porzósám közötti törvényszerűségeket. Az erősen növesztő (feminizációt elősegítő) barackmandula-alanyon álló kajszifák termője a legnagyobb; mindemellett a termő igen rövid a tengeribarackon (maszkulin jelleg). Ennek megfelelően a relatív porzósám is változik.



84. ábra. A 'Royal' fajta virágának keresztmetszete (MCGREGOR 1976)

19 ilyen alanynemes-kombináció termőhosszúsága és porzósáma közötti összefüggést vizsgálva kitűnik, hogy az „ivari” korreláció ezekben az esetekben is fennáll ($r =$

-0,47, $p = 5\%$). Az „ivari” korreláció kiaknázása feltétlenül indokolt, mert mind a régi, mind az új sárgabarackfajták ön- és szabadtermékenyülési készsége nem mindig egyértelmű (vö. RUDLOFF-SCHANDERL 1950, MALIGA 1966, KOSZTINA 1964, SZABÓ-NYÉKI 1991). Az önmeddő, termesztett fajták száma növekszik (vö. PEDRYC 2003). Ebből kifolyólag csupán agrotechnikai módszerekkel, kémiai beavatkozásokkal és különböző alanyok használatával nem lehet döntően befolyásolni a virágok termékenységét.

2. VIRÁGZÁS

a) Virágrügypattanás

A rügypikkelylevelek csúcsi részének szétválása, vagyis a rügypattanás biztos jele a vegetáció megindulásának. Kecskemét környékén a 'C. 235 Magyar kajszi' esetében ez febr. 23-án kezdődik, és sok év átlagában márc. 19-ig tart. A rügypattanás akkor szembetűnő, ha tartós hideg után gyorsan melegszik az idő. Elhúzódó tavaszodás esetén nehéz eldönteni, hogy valóban mikor indul a rügypattanás. A kecskeméti meteorológiai adatok szerint ez legkorábban jan. 7-én, míg legkésőbb márc. 25-én következett be.

b) Csészebimbós állapot

A virágbimbó tovább növekedve szétfeszíti a rügypikkelyeket, majd eléri a pikkelylevelek magasságát. Az utóbbi ún. csészebimbós állapot az időjárástól függően akár 10–14 napig is tarthat. A csészelevelek megpirosodnak, és az egész bimbó sötétpirossá válik. Ezért ezt a fázist piros bimbós állapotnak is nevezik. Ez nem ugyanaz a fejlettségi állapot, mint az alma esetében a piros bimbós stádium, mert annál a piros jelző a szíromlevelek színére vonatkozik. A csészebimbós állapotot a látszólag fejletlenebb mellékrügyek érik el először, a fejlettebb nyársrügyek csak később jutnak el ebbe a stádiumba.

c) Szirombimbós állapot

Amikor a virágbimbóban a fehér (halványrózsaszín) szíromlevelek szétfeszítik a piros csészeleveleket, kezdetét veszi a szirombimbós állapot. Ez a legrövidebb fázis, a virágzás ettől 4–5 nappal később várható.

d) A virágzás folyamata

A virágzás időpontját a fajta, az alany, a termőhely, az évjárat, a termőrész és az egészségi állapot is befolyásolja. A földrajzi helyzet (szélességi fok, tengerszint feletti magasság, domborzati viszonyok) nagyban befolyásolja a virágzási idő kezdetét. A ceglédi és az érdi kutatóállomás adatait összehasonlítva kiderül, hogy a sárgabarack virágai Cegléden rendszeresen 2–7 nappal korábban nyílnak, mint Érden. Még nagyobb, 7–10 nap különbség figyelhető meg az ország délnyugati és északkeleti vidéke között. Szükséges példaként megemlíthető, hogy Letenyén 1998-ban 42 nappal korábban virágoztak a barackfák, mint Göncön (SZALAY 2003b).

NYUJTÓ és munkatársai (1975, 1980, 1985) több esetben publikáltak adatokat a sárgabarackfajták virágzásáról, de most a fenológiai adatok teljesen új nézőpont szerinti feldolgozásának eredményeit közöljük. A termőgallyakra vonatkozó megfigyeléseik a

következők voltak: az I. vegetációból származó egy éves vesszőkön 2–3 napot, míg a János napi vesszőkön 5–6 napot késett a virágzás.

SURÁNYI (1981b) nyomán a 23. táblázatban feltüntetett hat sárgabarack-klónfajta szzirombimbós stádiuma 12 év átlagában ápr. 1. és ápr. 3. közé esett. SURÁNYI a fajták virágnyílásának kezdetére szintén igen kis különbséget talált. Ezzel szemben a szziromhullás kezdetében már statisztikailag igazolható eltérést kapott. A 'Ceglédi óriás' és a 'Ceglédi hajnalpír' kezdte legkorábban hullatni a szirmait, míg legkésőbb a 'C. 778 Kecskeméti rózsá'. Úgy tűnik, a szziromhullás kezdete korrelál a termésérés időponttal (23. táblázat).

23. táblázat

Hat sárgabarack-klónfajta virágnyílásának menete 12 év átlagában (1958–1970)

	Fajta	Szirombimbós állapot	Virágnyílás kezdete	Sziromhullás kezdete
a	'Korai piros'	ápr. 3.	ápr. 7.	ápr. 12.
b	'Ceglédi biborkajsi'	ápr. 1.	ápr. 7.	ápr. 12.
c	'Ceglédi óriás'	ápr. 2.	ápr. 7.	ápr. 11. (f)
d	'C. 256 Magyar kajsi'	ápr. 3.	ápr. 8.	ápr. 12.
e	'Ceglédi hajnalpír'	ápr. 1.	ápr. 6.	ápr. 11. (f)
f	'C. 778 Kecskeméti rózsá'	ápr. 2.	ápr. 7.	ápr. 13. (c, e)
	SzD 10%, nap	3,13	2,90	2,02

A zárójelben felsorolt fajták is szignifikáns összefüggést mutattak.

A kiemelt fenofázisok között általában összefüggés van, így a szzirombimbós stádium és a lombszínűződés, ill. a lombhullás kezdete, valamint a virágnyílás kezdete és a lombszínűződés megindulása között szignifikáns, pozitív korreláció áll fenn.

Érdekes tendencia rajzolódik ki a fenofázisok összefüggés-vizsgálata során: a szziromhullás kezdetéig a pontok szinte egybeesnek, de ezután a klónok egyes fenofázisainak párhuzamossága megszűnik. A sárgabarackfajták virágzástartama 3–20 nap között változik. A sárgabarack kedvezőtlen években 10–18 nap alatt (elnyújtottan) virágzik el, míg 20 °C-on szinte robbanásszerűen, ez 3–6 nap alatt befejeződik. A makrofenológiai megfigyelések nem adnak pontos információt a tényleges termékenyülési esélyekről. A virágzás felvételezésének egzaktabb módszereit képezik a virágzásdinamikai megfigyelések, melyek a bibe funkcióképességének és a pollenszóródás időtartamának vizsgálatát jelentik.

A 'C. 235 Magyar kajsi' virágzása – 20 év átlagában – április 9-én kezdődik meg. Ezt elsősorban a hőmérséklet szabályozza, de az egyes klónfajták között nagy különbségek is lehetnek (NYUJTÓ 1980). A virágzáshoz szükséges hőösszeget három módon is kiszámíthatjuk. Az első módszer során a virágnyílás kezdetétől indulva összegezik a hőmérsékleti adatokat. A második módszer szerint a biológiai nullapontot kell kiindulásnak tekinteni, és az annál magasabb hőmérsékleti értékeket egészen a virágzás kezdetéig összegezni. A harmadik módszernél pedig a tényleges hőmérsékletet veszik számításba. Az újabb hazai vizsgálatok szerint a sárgabarack biológiai nulla pontja megegyezik a valódi 0 °C-kal (MOLNÁR–STOLLÁR 1971).

A hőmérsékleti adatok közül többnyire a napi középhőmérsékletet használják, ami a reggeli, a déli és az esti hőmérséklet átlaga. A napi maximum és a délben mért hőmérsékleti adatokat is szokták használni, ugyanakkor finomabb felvételezések során termográfot alkalmaznak.

Jan. 1-től számítva a 'C. 235 Magyar kajsi' virágzásához a következő hőösszeg szükséges: a napi középhőmérséklet legyen 346 ± 29 °C (CV = 8,4%), ill. a napi maximum ($t_{\max}$) 644 ± 56 °C (CV = 8,7%).

Kemény teleken, amikor a virágrügyeknek jelentős hányada elfagy, nagyobb hőösszegre van szükség a virágzás megindulásához, mert a fagy elsősorban azokat a rügyeket

károsítja, amelyek fejlettebbek, vagyis azokat, amelyek a virágzási időszak kezdetén nyílnának ki. Ez a többlet hőigény $40\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($t_{\max}$) is lehet, ami 2–3 napnak felel meg. A szükséges hőösszeg évjáratonként túl nagy szórást mutat, így nem képes megfelelően kifejezni a hőmérséklet életfolyamatokra gyakorolt hatását.

A virágzás tartama is változó, hossza az aktuális időjárási körülményeknek megfelelően, a fajta, az alany, a virágrügyek berakódottsága, ill. a fák kondíciója és egészségi állapota szerint is változik.

MOLNÁR (1999) vizsgálatai szerint a virágok kinyílásához 1955. és 1958. között átlagosan 36 (34–38), $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál melegebb napra volt szükség. Az effektív hőösszegek átlagértéke $141 \pm 11\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nak adódott. Bizonyos kutatók tagadják, hogy a hőösszeg és a kivirágzás között közvetlen összefüggés lenne. Azonban NYUITÓ és TOMCSÁNYI (1959) 4 évjáratra vonatkozó számításai 16%-os eltérés mellett az előbbi törvényszerűséget erősítik meg.

Ugyancsak 1955–1958. évek átlagában Kecskemét környékén a virágzás időpontja ápr. 10-nek adódott (a legkorábban 1957. márc. 25-én, míg legkésőbb 1954. ápr. 17-én következett be) (MOLNÁR 1999). A virágzás gyors vagy igen hosszú lefolyású is lehet. KOBEL (1954) szerint ugyanazon fajta virágzási ideje a mérsékelt övben 100 m tengerszint feletti magasságunként 6–8 nappal késik. A szélességi fokok mentén észak felé haladva pedig a késés 3–4 nap. Ezt a megfigyelést STAUB (1882) és HEGYFOKY (1926) is alátámasztotta.

SURÁNYI (1977c, 1981b) megfigyelései szerint a gutaütésgyanús kajsziabarackfák virágzása nagyon vontatott. MORVAN és CASTELAIN (1956) francia kutatók nyomán a gutaütés egyik tünete az, hogy a leveledés megelőzi a virágzást. Külföldön a virágzás késleltetését azért alkalmazzák kiterjedten, mert a tél végi károsodástól így óvják meg a duzzadó virágrügyeket.

A fázisidőszak átlaghőmérsékletéből számított hőösszeg és a fázisidőszak időtartama között hiperbolikus összefüggés áll fent. A virágzás hőmérsékletigénye legjobban akkor határozható meg, ha azt a rügypattanástól számítjuk. A hiperbolikus összefüggés igen szoros a maximumhőmérsékleti átlagok és a rügypattanástól a virágzásig eltelt napok száma között. A hőmérséklet emelkedésének hatására egy ideig gyorsan csökken a kivirágzáshoz szükséges idő, míg ha az optimálisan túl tovább emelkedik a hőmérséklet, akkor a hőmérséklet már egyre kevésbé lesz képes lerövidíteni a szakasz időtartamát.

Az eddigi vizsgálatok szerint a fénynak nincs kimutatható hatása a virágzás kezdetére. Ebből az adódhat, hogy megbízhatóan a fototermikus és a radiotermikus index sem fejezi ki a virágzás bekövetkezését (MOLNÁR 1971). Ellentétben ezzel úgy látszik, hogy az inszolációs hatások nagyban gyorsítják a kivirágzást. Utóbbi mintegy 20 év tapasztalata alapján állítható (SURÁNYI 1984).

A virágzást az az ágtorok körüli termőnyársak virágai kezdik. A termőnyársak kivirágzását 2–3 nap múlva követik a termővesszők, majd azok a másodnövedékei zárják a sort. A különböző termőrészek eltérő virágzása a virágrügyek és a virágok fagykárának mértékében is különbséget mutatnak. A termés igen gyakran csak a később virágzó termővesszőkön vagy a másodnövedékeken marad meg. Fiatal fák esetében a virágzás topográfiai különbségei nem szembetűnők (SURÁNYI, közöletlen).

A virágzás intenzitásának vizsgálata során az indukált periodicitás jelensége is megfigyelhető. A virágzás erősségére főleg az előző nap hőmérséklete van nagy hatással. A virágzás közben szembetűnő az egyes virágok fejlettsége közötti különbség is. Míg a fővirágzásban már egyes virágok szirmhullása megkezdődik, a fán még szirm- és csészebimbós stádiumban lévő rügyek is találhatók. A virágzás időtartamát az aktuális hőmérséklet, a termőrészek összetétele, a virágrügy-berakódás, ill. a korona mérete és egészségi állapota határozza meg.

A 'C. 235 Magyar kajsi' esetében 20 °C-os ($t_{\max}$) hőmérsékleten az elvirágzás gyorsan, 6–7 nap alatt befejeződik. 15 és 20 °C közötti hőmérsékleten 8–11 napig tart, míg 12–17 °C-on 11–16 napig is elhúzódhat (SURÁNYI–MOLNÁR 1981). A szíromhullás általában a virágzás ötödik napjától várható. A virágzás alatt a termők további 6–7 mm-t növekednek, ami a teljes termőméret egyharmada. A gyarapodás nagyobb része a magház növekedéséből adódik, de vele együtt a magkezdemények is gyors ütemben fejlődnek, míg a magkamra 95–98%-át ki nem töltik. A gyümölcskezdemények növekedése már a virágzás időszakában megkezdődik.

A sárgabarack korán, a mogyorót és mandulát követően virágzik. Hazánkban a virágzás kezdete évjárattól és termőhelytől függően február vége és április második fele között várható. A sárgabarack virágzása többé-kevésbé egybeesik a rügyfakadással. Hat ceglédi klónfajta vizsgálatából kiderült, hogy a csészebimbós állapot és a hajtórügyek fakadása egy időben jelentkezik (23. táblázat). SURÁNYI (1976b, 1989b) ezen két fenofázis korrelációjánál kapta a legkisebb szórást.

A gyökéraktivitás és az intenzív nedvkeringés a csészebimbós állapot előtt 3–4 héttel indul meg. Régebbi megfigyelések szerint Cegléden sok év átlagában a virágzás kezdete fajtától függően április 8. és 13. közé esett (NYUJTÓ 1980). Az 1964. és 1977. közötti időszakban ezen az alföldi termőhelyen három alkalommal figyeltek meg március végén kezdődő virágzást. A legutóbbi két évtizedben a virágzás kezdete 7–10 nappal esett korábbra (SZABÓ–SZALAY 2001), amit részben a termesztésben szereplő fajták cserélődésével, részben pedig a lassú klímaváltozással magyarázhatunk (SURÁNYI 2006).

Az alföldi termőhelyeken egyre inkább „siet” a virágnyílás. Szigetcsépen 200-nál több fajtát vizsgálva, 1986. és 1992. között a virágzás kezdete március 11. és április 11. közé esett (PEDRYC 1992). Ugyanitt 1994. és 2002. között, a termesztett fontosabb fajták virágzása március 3. és április 19. között kezdődött (24. táblázat).

24. táblázat

32 fajta virágzási idejének alakulása (Szigetcsép, 1994–2002) (SZALAY et al. 2000, PÉNZES–SZALAY 2003)

Év	Virágzás kezdete		Virágzás vége		A fajta virágzástartama, nap
	legkorábbi	legkésőbbi	legkorábbi	legkésőbbi	
1994.	márc. 19.	márc. 23.	ápr. 1.	ápr. 9.	14–21
1995.	márc. 29.	ápr. 3.	ápr. 13.	ápr. 18.	13–19
1996.	ápr. 19.	ápr. 22.	ápr. 24.	ápr. 28.	5–7
1997.	márc. 30.	ápr. 6.	ápr. 9.	ápr. 19.	7–16
1998.	márc. 3.	márc. 14.	ápr. 24.	ápr. 5.	15–25
1999.	márc. 29.	ápr. 2.	ápr. 10.	ápr. 12.	11–13
2000.	ápr. 3.	ápr. 7.	ápr. 15.	ápr. 18.	10–12
2001.	márc. 23.	márc. 29.	ápr. 3.	ápr. 9.	10–14
2002.	márc. 17.	márc. 22.	márc. 31.	ápr. 4.	12–15

Az adott fajta virágzási ideje nagyban függ a klimatikus tényezőktől, de a fajták relatív virágzási ideje igen stabil. SURÁNYI (1988, 1989a) a ceglédi alanyhatás-vizsgálatok során nem talált olyan alanyokat, amelyeknél szignifikánsan tudta volna befolyásolni a virágzási időt. Megfigyelései között öt alanyfaj (tengeribarack, myrobalán, 'Burdett Angelina', barackmandula és mandula) szerepelt.

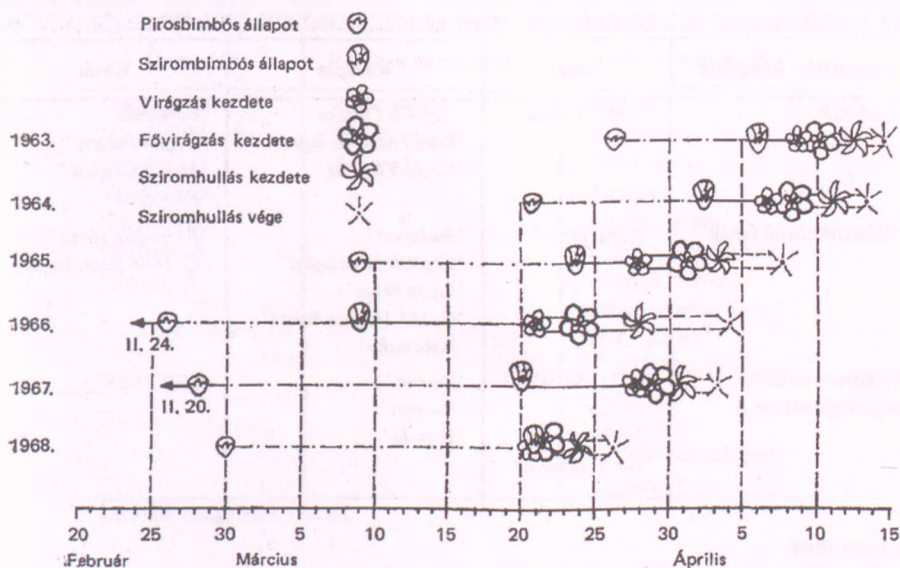
Hazánkban – a termesztés északi határán – a barackfajták virágzásának kezdetében kis különbség van. Ez az eltérés a termesztett fajtáknál átlagosan 4–5 nap, ami a korai virágzású években nagyobb, a virágzást későn biztosító években pedig kisebb. Szélesebb génanyagot vizsgálva, hűvös tavaszokon a virágzás kezdetében 8–12 nap különbség is lehet (NYUJTÓ 1980, PEDRYC 1992). Ugyanakkor a délibb, mediterrán országokban jóval nagyobb a különbség fajták virágzásának kezdetében. Olaszország középső részén ugyanabban az évben

a 'Mech Precoce' fajta febr. 15-én, míg a 'Stella' csak márc. 19-én borult virágba (DELLA STRADA et al. 1989).

A korai virágzású években hosszabb, a későiekben rövidebb a kajszi virágzásának időtartama, de a virágzási idő hosszát az időjárás is befolyásolja. Hűvös, csapadékos időben elhúzódó virágnyílásra számíthatunk. Az utóbbi években Szigetcsépen évjárártól és fajtától függően 5 és 25 nap között volt az átlagos virágzástartam.

A virágnyílás fázisa 6 mikrofenológiai fázisra bontható (NYUJTÓ 1980):

1. piros bimbós (csészebimbós) állapot,
2. fehér bimbós (szirombimbós) állapot,
3. a virágzás kezdete,
4. fővirágzás,
5. a sziromhullás kezdete,
6. a sziromhullás (virágzás) vége (85. ábra).



85. ábra. A 'C. 235 Magyar kajszi' virágzási fenogramja (NYUJTÓ 1980)

NYUJTÓ (1980) rendszerével ellentétben BRÓZIK (1960), WESTWOOD (1997) és mások ettől eltérő fizisokat is meghatároztak.

Magyarországon virágzási idejük szerint 3 virágzási időcsoportba sorolják a sárgabarackfajtákat. Ezzel szemben a mediterrán országokban ugyanezre 5 csoportot alakítottak ki (pl. SZABÓ és munkatársai 2002). Ugyanakkor egy-egy fajta besorolása nem egységes: a 'Ceglédi biborkajszi' (BRÓZIK-NYÉKI 1975), a 'Rakovszky kajszi' (BRÓZIK 1960, HARSÁNYI 1979), ill. a 'Szamarkandszkij rannij' (BRÓZIK-KÁLLAY-né 2000) fajtát az említett szerzők a korai, míg HARSÁNYI és MÁDY-né (2002) a közepes virágzási idejű fajták csoportjába helyezte.

A virágzási idő és a virágzási időcsoport (25. táblázat) ismeretének elsősorban a biztonságos megporzás és pollenadó fajták kiválasztása miatt van szerepe. Ugyanakkor a besorolás termőhelytől függően is különbözhet. Ezért nem túlzás, ha a virágzási adatoknál az évet és a termőhelyet is feltüntetjük (BRÓZIK 1960) (86. ábra). A hatékony megporzás érdekében a pollenadó fajta virágzási idejének legalább 70%-át át kell fednie a megporzandó

fajta virágzásának. Ez a feltétel azonos és szomszédos virágzási időcsoportokhoz tartozó fajták között teljesül. Szigetcsépen 7 megporzandó és 20 potenciális megporzó fajta virágzástartamának átfedése 60 és 100% között alakult (SZALAY–SZABÓ 1999). A korai és a késői virágzású fajták virágzási ideje Olaszországban egyáltalán nem fedi egymást (DELLA STRADA et al. 1989, PIRAZZINI 1997).

Az önmeddő fajták társításánál a megporzandó és a pollenadó fajták fővirágzási idejének legalább 50%-ban át kell fednie. A virágníylások ideje függ a virágbimbók helyétől is. A virágzás a korona csúcsán kezdődik, majd lefelé halad a korona belső része felé. A csúcson és az alsó, belső gallyakon lévő virágok kinyílása közti különbség 3 nap körül van, de elhúzódó virágzás esetén akár egy hét is lehet. A termőrészek virágzása között szintén van eltérés. A termőnyársakon korábban nyílnak a virágok, mint a termővesszőkön. A később képződött termőrészekeken későbbi a virágníylás, mint az első növekedési szakaszban képződötteken (NYUJTÓ 1980).

25. táblázat

A hazánkban szaporításra engedélyezett sárgabarackfajták virágzási idejük szerinti csoportosítása (KERÉK et al. 1998, BRÓZIK–KÁLLAY-né 2000, HARSÁNYI–MÁDY-né 2002, SZABÓ et al. 2002, PÉNZES–SZALAY 2003)

Szaporítási kategória	Korai	Közepes	Késői
Árufajták	'Ceglédi óriás' — — —	'Ceglédi Piroska' 'Gönci Magyar kajszí' 'Ceglédi kedves' —	'Bergeron' 'Ceglédi arany' 'Mandulakajszí' 'Pannónia'
Választékbovító fajták	'Korai piros' — — — —	'Budapest' 'Ceglédi biborkajszí' 'Ligeti óriás' 'C. 235 Magyar kajszí' 'Rakovszky'	'Borsi-féle rózsza' 'C. 1406 Rózsakajszí' — — —
Próbatermesztésre engedélyezett fajták	'H-11.19/39' 'Harcot' 'Harmat' 'Korai zamatos' 'Toyesi'	'Bayoto' 'Roxana' 'Toyuda' — —	'H-II.25/65' — — — —



86. ábra. Sárgabarackfajták virágzása (BRÓZIK 1960)

3. TERMÉKENYÜLÉSI VISZONYOK ÉS GYÜMÖLCSKÖTŐDÉS

A sárgabarackfajták között az önmeddőtől a nagymértékben öntermékenyülőig minden fokozat előfordul (26. táblázat). Az önmeddő és a kismértékben öntermékeny fajták virágainak megtermékenyüléséhez egy másik fajta pollene szükséges. A sárgabarack genetikai kutatásaiban az önmeddőség genetikai okainak tisztázása az egyik legfontosabb feladat (PEDRYC 2003). Ráadásul az új fajták körében igen gyakori az önmeddőség. Az S-gének többszörös allelomorf sort alkotnak. Ennek megfelelően, ha a bibe és rajta a pollen azonos S-alléleket tartalmaz, közöttük csak akkor lép fel gátlás, ha a bibére került pollen hajtani kezd (NYÉKI 1980). Elképzelhető, hogy az inkompatibilis pollen képes tömlőt fejleszteni a bibén, de ebben az esetben a pollen növekedése a bibeszálban leáll és a pollentömlő nem éri el a magkezdeményt. Ezt gametofitikus sterilitásnak nevezik (EGEA–BURGOS 1996). Az önmeddő fajták csak megporzó fajtával együtt telepíthetők (27. táblázat).

26. táblázat

A hazánkban szaporításra engedélyezett fajták termékenyülési viszonyaik szerinti csoportosítása (SZALAY közöletlen, KEREK et al. 1998, BRÓZIK–KÁLLAY-né 2000, SZABÓ et al. 2002, HARSÁNYI–MÁDY-né 2002)

Önmeddő	Részben öntermékeny	Öntermékenyülő
'Ceglédi óriás'	'Korai piros'	'Bayoto'
'Ceglédi Piroska'	'Mandulakajszi'	'Bergeron'
'Harcot'	'Roxana'	'Borsi rózsza'
'H-II. 19/39'		'Budapest'
'Ligeti óriás'		'Ceglédi arany'
'Priboto' *		'Ceglédi biborkajszi'
'Toyési' *		'Ceglédi kedves'
		'Gönci Magyar kajszi'
		'H-11. 25/65'
		'C. 235 Magyar kajszi'
		'Pannónia'
		'Rakovszky'
		'C. 1406 Rózsakajszi'
		'Toyuda' *

* külföldi vizsgálatok szerint

27. táblázat

A részben öntermékeny és önmeddő fajták javasolt pollenadói (SZALAY közöletlen, KEREK et al. 1998, BRÓZIK–KÁLLAY-né 2000, SZABÓ et al. 2002, HARSÁNYI–MÁDY-né 2002)

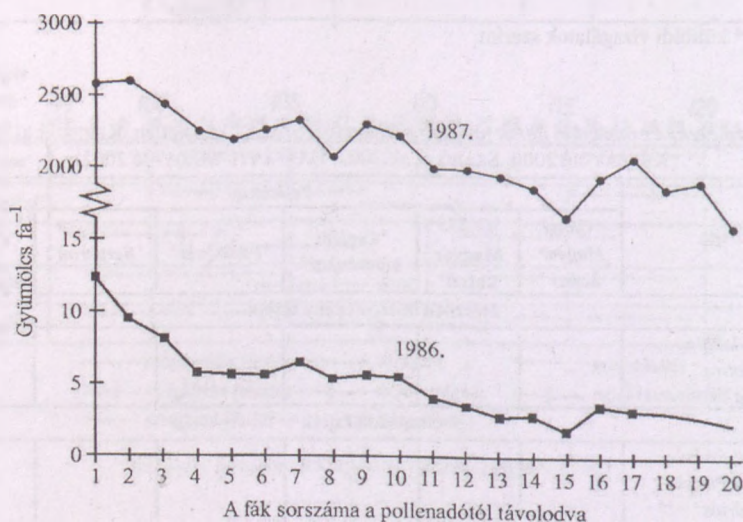
Fajta	Pollenadó					
	'Gönci Magyar kajszi'	'C. 235 Magyar kajszi'	'Ceglédi biborkajszi'	'Pannónia'	'Bergeron'	'Ceglédi arany'
Részben öntermékeny fajták						
'Mandulakajszi'	–	+	–	–	+	+
'Korai piros'	–	+	–	–	–	–
'Roxana'	–	+	–	–	–	–
Önmeddő fajták						
'Ceglédi óriás'	+	+	+	–	–	–
'Ceglédi Piroska'	+	+	+	+	+	–
'Ligeti óriás'	+	+	+	–	–	–
'Harcot'	+	–	–	–	–	–

Az öntermékenyülés mértéke alapján különböző csoportosítások léteznek. KOSZTINA (1936), KOBEL (1954), valamint NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) 2–3, míg NYÉKI (1989) több fajtacsoportot hozott létre. A jól öntermékenyülőktől a teljesen önmeddő sárgabarackig vannak fajok és fajták. LOMAKIN (1975) önmeddőséget figyelt meg az *A. vulgaris* (L.) MILL., az *A. sibirica* (L.) LAM., az *A. mume* (SIEB. et ZUCC.) SIEB. és az *A. dasycarpa* (EHR.) BORK. fajok körében.

Öntermékenyülés szempontjából a különböző ökogeográfiai csoportokhoz tartozó fajták eltérők. Az európai fajták többnyire jól öntermékenyülnek, de a közép-ázsiai és az iráni–kaukázusi fajták többsége viszont önmeddő (KOSZTINA 1977, EGEA et al. 1991). Önmeddő és gyengén öntermékenyülő fajták világszerte előfordulnak a termesztésben sőt, gyakran ezek adják a legjobb gyümölcsminőséget. Ezért a nemesítési programokban sok önmeddő fajtát használnak szülőpartnereként. A fajták termékenyülési viszonyaival több helyen is foglalkoztak. Hazánkban a régi fajták közül a *Magyar kajsz*i fajtakör, a 'Késői rózsza', a 'Borsi rózsza' és a 'Rakovszky kajszi' öntermékenyülő, az 'Auvergnei', a 'Blanchet' és a 'Nancy' fajták pedig önmeddők (MALIGA 1948, 1966).

A hazánkban termesztett hagyományos fajták közül az ún. Óriás kajszik önmeddők; az új fajták közül ugyanez a 'Ceglédi Piroska' fajtára igaz. Az Óriás kajszik termékenyülésére vonatkozó adatok ellentmondók (NYUJTÓ 1980, NYUJTÓ et al. 1985, SZABÓ–NYÉKI 1991). Az Óriás kajszi fajtakör vizsgálata során kiderült, hogy egyes fajták között kölcsönös meddőség áll fent (SZABÓ–NYÉKI 1991). Kimutatták azt is, hogy a 'Ceglédi óriás', a 'Ligeti óriás', a 'Nagykőrösi óriás' és a 'Szegedi mamut' fajták egyáltalán nem termékenyítik egymást. Az amerikai fajták körében hasonló a 'Hargrand', a 'Goldrich' és a 'Lambertin No. 1' közötti interinkompatibilitás is (EGEA–BURGOS 1996). Mindhárom fajta az önmeddő 'Perfection' utóda.

Az öntermékenyülő fajták nagyobb biztonsággal termesztethetők ültetvényekben, mint az önmeddők. Előnyük, hogy csupán néhány fát vizsgáló kiskertekben pollenadó nélkül is telepíthetők, bár öntermékenyülésük mértéke évről-évre igen eltérő lehet. A kutatók azt is kimutatták, hogy az öntermékenyülő fajták virágai a szabad virágzás során mindig nagyobb arányban kötődnek, mint az önmeddők. Ezért a termésbiztonság érdekében előnyben részesítik az öntermékenyülő fajták együttes telepítését (87. ábra).



87. ábra. A 'C. 320 Rózsabarack' termésmennyisége a pollenadótól való távolság függvényében (SZABÓ–NYÉKI 1991)

A kielégítő termésmennyiség eléréséhez a virágok sűrűségének függvényében kb. 20%-os kötődés szükséges. A sárgabarack szabadtermékenyülése is nagymértékben ingadozik. Gyakori az 50% feletti termés-kötődés (SZALAY 1997, SZABÓ et al. 2002), de 96%-os (!) kötődést is feljegyeztek (NYUJTÓ 1980) már. Utóbbi feltétlenül termésritkítást igényel. Egy többéves kísérletsorozatban NYÉKI (1989) 27 fajtát vett alapul, és közöttük a termés-kötődés mértékének alapján 4 csoportot alakított ki. Ennek megfelelően 9 fajta a kicsi, 13 a közepes, 4 a nagy és 1 az igen nagy gyümölcs-kötődési csoportba került.

A megfelelő pollenadó fajták kiválasztásához ismerni kell, hogy mely fajták pollenje mely fajták virágait termékenyítik. Azonban az öntermékenyülő fajták nem mindig jó pollenadók, míg az önmeddők bizonyos más fajták számára jó pollenadók lehetnek (ifj. BRÓZIK 1979, SZABÓ-NYÉKI 1991, PIRAZZINI 1997). Jó pollenadóval akár 50% feletti termés-kötődés is elérhető.

A 'Harmat', a 'Korai zamatos' és a 'Szamarkandszkij rannij' fajták termékenyülési viszonyai még nem kellően tisztázottak. További pollenadók kiválasztása szükséges az önmeddő, így a 'Ceglédi óriás', a 'Ligeti óriás', a 'Harcot', a 'Roxana', valamint a 'H-II. 19/39', a 'Harmat' és a 'Priboto' fajták számára is.

Foglalkoznunk kell az abnormális virágok és virágzásmenetek kérdésével is. MALIGA (1948) Budaörsön számos magyar és külföldi fajta alapján megállapította, hogy a termővesszőkön a legtöbb virág termője szabályos. Ugyanakkor a virágok nagyrészt sterilek az elágazás nélküli vízajtásokon és a fattyúvesszők másodrendű elágazásain. A rendellenes virágok termője hiányos, de maga az egész magház is hiányozhat. A rövid bibeszálú termők önmeddők vagy terméketlenek. RABANOVA (1958) sok fán 50%-os virágabnormitást tapasztalt. Szerinte elsősorban a női szaporító szervekben jelentkeznek zavarok.

A MALIGA által kimutatott alkati önmeddőségtől eltekintve (8. fej. 74. ábra), a legtöbb hazai fajta, így a *Magyar kajszi* fajtakör is öntermékenyülő [LÖSCHNIG 1952 (cit. LÖSCHNIG-PASSECKER 1954), KOBEL 1954]. KOBEL (1954) öntermékenyülőnek találta a 'Blenheim', a 'Breda', a 'Liabaud', a 'Luizet', a 'Moorpark', a 'Paviot' és a 'Tilton' fajtákat is. Nagyfokú virágzás esetén a virágok csupán 5–10%-a kötődik, míg gyengébb virágzáskor 30–40%-os kötődés biztosít jó termést.

A legjellemzőbb virágátmérő 25 mm körüli, de ez fajtától függően 18 és 32 mm között változhat. A porzók száma 22 és 36 db lehet, amit a fajta, kismértékben az évjárat és a termőhely is befolyásol. A portokok mérete 1 × 0,9 és 1,5 × 1,2 mm között lehet. Ebben a tekintetben a fajták nem térnek el jelentősen egymástól. A vizsgált fajták köre ugyan befolyásolja ezeket az értékeket, így SURÁNYI (1978c, 1991, 2002a) több közleményében más-más értékekkel találkozhatunk. A portokokban 500–5900 db pollenszem van, ami virágonként 14000–166000 pollenszemet jelent (BENEDEK et al. 1991). A porzók lehetnek széthajlók vagy egyenesen állók. Felálló porzók mellett a méhek képesek a virág beporzása nélkül is nektárhoz jutni.

A bibe a portokokkal egy magasságban, bizonyos esetekben azok alatt, esetleg felett helyezkedik el. Némelyik fajta bibéje kinyúlik a szírombimbóból (pl. 'Ceglédi hajnalpír'), de a relatív termőhossz nincs közvetlen kapcsolatban a virág termékenyülési képességével (vö. KOBEL 1954, LÖSCHNIG-PASSECKER 1954, SURÁNYI 1985a). A megtermékenyülés arányát rontják a rendellenes és egyben funkcióképtelen virágok. A rendellenes virágfelépítést örökletes tényezők és környezeti hatások váltják ki. Rendellenes termőjű virágok kisebb-nagyobb arányban minden fajtánál előfordulnak. BENEDEK et al. (1991) a virágokat a termő fejlettsége alapján 5 kategóriába sorolta. A fejlett termőjű virágoknál három típus különíthető el. Ebben a munkában ez a 3–5. típusnak felel meg. Itt a bibe a porzók alatt, azokkal egy magasságban, ill. felettük helyezkedik el (SZALAY 2003b). SURÁNYI (1981) korábbi vizsgálataiban a 'Ceglédi biborkajszi', az 'Early Golden', a 'Nancy', a 'Mandulakajszi', a

'*Marculesti I*' és a '*Paviot*' fajtáknál mutatta ki, hogy utóbbiak különösen hajlamosak a termő nélküli virágok képzésére.

A rendellenes pollenképződés szinte minden fajtánál megfigyelhető, a zavarok legtöbbször a mikroszpóra stádiumban következnek be. BENEDEK et al. (1991) szerint a steril pollenek aránya elérheti az 50%-ot is. GARCIA et al. (1988) a '*Colorado*' és az '*Arrogante*' fajtát himsterilnek találták. A sárgabarackvirágok nektártartalma tág határok között (0,28–11,85 mg/virág) változhat. A nektár cukortartalma alacsony (0,3–1,8 cukorérték) (BENEDEK et al. 1991). A sárgabarack rovarmegporzású faj, virágait főleg mézelő méhek és jóval kisebb számban más rovarok látogatják (PÉTER 1975, MCGREGOR 1976, ifj. BRÓZIK et al. 1978).

A méhcsaládok ültetvényekre való kihelyezése indokolt, mert növeli a termésbiztonságot. Ugyanakkor a méhek tevékenységét a (korai) virágzási időpont és az időjárás is erősen befolyásolja. Az alacsony hőmérséklet, a szeles és a csapadékos idő akadályozza a méhek repülését. Fővirágzás idején egy virágra naponta 1–17 db méh látogat, ám meleg, napos időben ez még gyakoribb is lehet. A méhek a sárgabarackvirágokból főleg pollent gyűjtenek, csak kisebb részük nektárgyűjtő, de akad közöttük vegyes viselkedésű is. A pollengyűjtő méhek kétszer gyorsabban dolgoznak (5,3 virág/perc), mint a nektárgyűjtők (2,7 virág/perc). A pollengyűjtők felülről, a bibe érintésével közelítik meg a virágot, a nektárgyűjtők egy része pedig a virág beporzását elmulasztva, oldalról érkezik (BENEDEK et al. 1991). A megfelelő termékenyülés érdekében hektáronként 3–6 méhcsalád kihelyezése javasolt (NYUJTÓ 1980).

Az önmeddő és részben öntermékeny fajták megfelelő pollenadó fajtát igényelnek. Fő szempont, hogy a megporzást igénylő és a pollenadó fajta virágzási ideje legalább 70%-ban fedje egymást. Kisebb mértékű együttvirágzás fokozott termékenyülési rizikót jelent. Előnyös, ha két olyan pollenadót választunk, amelyek közül az egyik a megporzandó fajtához képest 1–2 nappal korábban, a másik pedig 1–2 nappal később kezd virágozni (SZABÓ–SZALAY 2001). a pollenadót a megporzandó fajtával azonos vagy szomszédos virágzási időcsoportból kell választani. A genetikailag és ökogeográfiailag távoli fajták gyakran jobban termékenyítik egymást, mint a közeli rokonfajták.

A megporzást igénylő fajtától a pollenadó legfeljebb 25 m-es távolságra lehet, különben az önmeddő fák termése drasztikusan lecsökkenhet. Megfigyelték, hogy a '*Ceglédi óriás*' fáin a fa pollenadó felőli oldalán jóval nagyobb a terméskötődés, mint az ellentétesen (NYÉKI–SOLTÉSZ 1996, SZABÓ et al. 2002). Az idegen pollen az öntermékenyülő fajták terméskötődését is növeli (heterózis hatás). Olyan termőhelyeken, ahol az időjárás gyakran okoz terméskiesést, az öntermékenyülő fajtákat is célszerű más fajtákkal társítani.

Művelési és szervezési szempontból a termelők számára jól öntermékenyülő fajtáknál is előnyös, ha egy-egy fajtából széles tömböket telepítenek. A részben öntermékeny és önmeddő fajták (pl. '*Ceglédi óriás*') esetében pedig a megporzandó fák szomszédságába legalább két különböző pollenadót ajánlatos telepíteni (SZABÓ et al. 2002, SZALAY 2003b).

A kötődés mértéke a termőnyársakon a legnagyobb. Ugyanakkor a kötődést a termőrészek életkora is befolyásolja. A kötődést MOLNÁR és STOLLÁR (1971) vizsgálta a *Magyar kajszi* fajtáinak különböző korú termőrészein (28. táblázat). A termőrészek életkorából adódó eltérések akkor nagyobbak, ha a fák növekedését metszéssel vagy más beavatkozással elősegítik. 15 év átlaga alapján a csonthéjszilárdulás első harmadáig mérve, a *Magyar kajszi* fajtái gyümölcskötődésének mértéke a különböző termőrészekre vonatkoztatva átlagosan 37,5%-nak (9,0–57,0%) adódott. NYUJTÓ (1981) nézete szerint a virágrészek eltérő mértékű hidegérzékenysége okozza a nagy kötődésbeli ingadozást.

28. táblázat

A gyümölcskötődés változása a Magyar kajszi fajták fájának különböző termőrészein
[MOLNÁR és STOLLÁR (1971) alapján, módosítva]

Termőképlet	Kötődés, %
(2–3 éves) termővesszőn	13,5
1 éves termőnyáron	19,9
2 éves termőnyáron	16,3
3 éves termőnyáron	16,0
4 éves termőnyáron	9,7
5 éves termőnyáron	9,1
Átlag	14,1 ± 4,17

A sárgabarack pollenkihajtásának hőmérsékleti optimuma 22–27 °C (MALIK–CEJKA 1965). A pollentömlő bibeszálon való átnövését különböző hormonok segítik. Amint a pollentömlő behatol az embriózsákba, felreped. Az egyik spermasejt a petesejttel egyesül, amiből létrejön a diploid zigóta. A másik spermasejt az embriózsák eredendően diploid vegetatív sejtjével egyesül, ami a triploid endospermium anyasejtjét hozza létre. A megtermékenyülés után ebből alakul ki az endospermium, a magkezdemény táplálószöve.

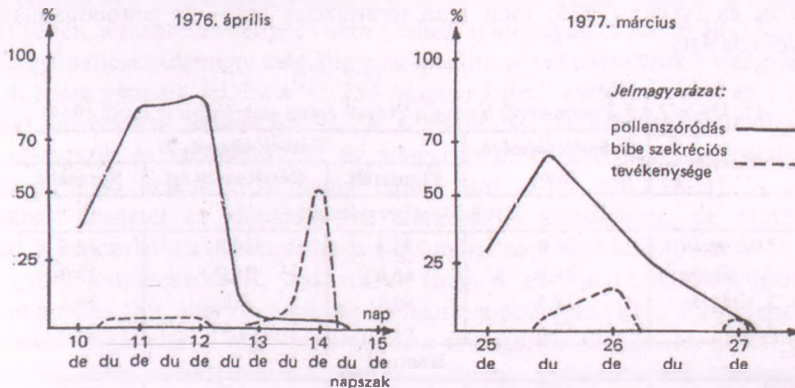
A pollen kihajtásától a megtermékenyülésig eltelt idő hossza a pollentömlő növekedési ütemétől és a termő hosszúságától függően, különböző lehet. Külföldi megfigyelések szerint a megtermékenyülés 5–10 nap múlva következik be (LINSKENS 1967).

ifj. BRÓZIK 1976-os publikátlan vizsgálataiban 4 barackfajta szerepelt. A szerző az öntermékenyülést, a bibe szekréciós tevékenységét és a pollenszóródás időtartamát vizsgálta (29. táblázat). Ebből megállapítható, hogy a sárgabarack pollenszórása ún. nőelőző. A jelenséget proterandriának nevezik. Ifj. BRÓZIK a hím- és a női ivarszerv funkcióképesség válása között 0,9–1,5 nap különbséget talált (88. ábra).

29. táblázat

Négy fajta viselkedése a virágzás idején (ifj. BRÓZIK, közöletlen)

Fajta	Öntermékenyülési %	A bibe szekréciójának időtartama, nap	A pollenszóródás időtartama, nap
‘Kécskei rózsza’	4,7	0,5	1,0
‘Kecskeméti rózsza’	8,9	0,7	1,5
‘C. 235 Magyar kajszi’	15,7	0,6	1,8
‘Ceglédi óriás’	21,7	0,5	1,0



88. ábra. A ‘C. 235 Magyar kajszi’ szaporítószerveinek működése (ifj. BRÓZIK, közöletlen)

A hatékony beporzási periódus (effective pollination period, EPP) fogalmát WILLIAMS (1966) vezette be. A periódus hossza a petesejt élettartamától és a pollentömlő növekedési sebességének mértékétől függ. Utóbbiak évjáratonként, fajtánként, alanyonként és agrotechnikai beavatkozásoként eltérők lehetnek, ami a gyümölcskötődésre döntően hathat. A petesejt élettartamát a virágzás alatti hőmérséklet is befolyásolja. Ha ekkor a hőmérséklet 5 °C alá süllyed, a petesejt „megfázik”; a kajszi hiányosan termékenyül és a pollentömlő növekedése is rendkívül lassú lesz.

SURÁNYI közöletlen adatai szerint a 18 °C körül szóródó pollenszemek tömlőfejlesztő-képessége a legnagyobb. A megkésve nehezen felrepedő portokból kijutó pollen nehezen hajt. Ez az eltérés 10 °C-on már nagyon feltűnő. A pollenkihajtás lassú üteme az inkább feminin virágú fajták esetében különösen súlyos (pl. 'Ceglédi hajnalpir', 'Ceglédi óriás'). Az eleve kevesebb portokból, kevesebb fertilis pollen juthat a bibékre. SURÁNYI a maszkulin virágszerveződésű 'Korai pirosnál' találta a legnagyobb pollenkihajtási %-ot. Vizsgálatában a relatív porzósám pozitív korrelációban állt a pollenszemek tömlőfejlesztő képességével.

Feltehetően a pollennel a bibeszövetbe jutott, majd a megtermékenyítés után a fiatal magban képződő auxinok hatására, a megtermékenyülés után gyorsan megemelkedik a magház növekedéshormon-szintje. A kötődést a genetikai adottságok mellett a kondicionális állapot, az időjárás és egyéb tényezők is befolyásolhatják. Túlságosan gazdag virágzás esetén a virágok gátolják egymást a fejlődésben. A szabad termékenyülés során a hőmérsékletnek és a szélnek nagyobb szerepe van, mint a virágzás idején fellépő esőknek. SURÁNYI egy másik közöletlen munkájában Ceglédén megfigyelte, hogy 3 sárgabarackfajta kötődése száraz, ill. esős meleg időjárás mellett csak kis mértékben változott. Eredményeiben inkább a fajták közötti eltérések mutatkoztak meg (30. táblázat).

30. táblázat

*Szabad virágzásból kapott gyümölcskötődési adatok derült és esős virágzási időben
(SURÁNYI 1978–1982, közöletlen)*

Fajta	Derült	Esős
'C. 235 Magyar kajszi'	27,7	24,3
'Ceglédi biborkajszi'	26,1	27,4
'Ceglédi óriás'	9,7	9,0
Átlag	21,16	20,23

A virágzás 1980-ban és 1981-ben esős napokon következett be, míg 1978-ban, 1979-ben és 1982-ben az időjárás száraz volt.

BRÓZIK és NYÉKI (1975) több fajta természetes auto- és geitonogámiájáról adott értékes összefoglalást.

31. táblázat

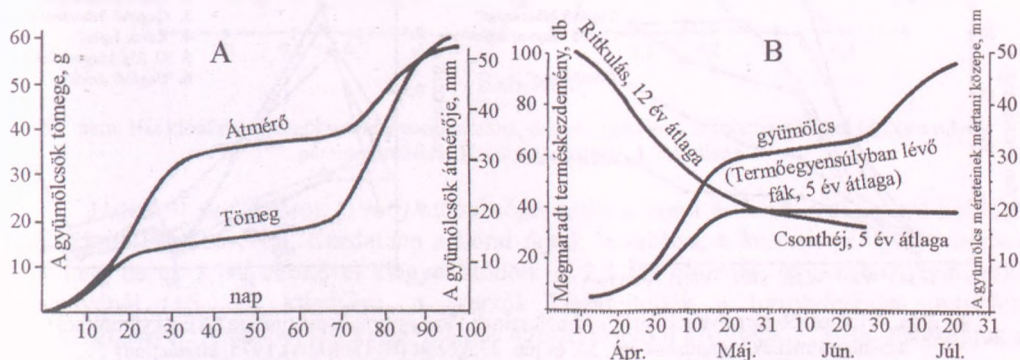
A 0,1%-os 2,4,5-T permetezés hatása a 'Royal' kajszi embriójára (CRANE 1954)

Kezelés	Gyümölcsátmérő, mm	Embrióállapot, %		
		Elpusztult	Részlegesen ép	Normális
2,4,5-T-vel permetezett				
1. virágzás	44,0	33,3	14,2	52,5
2. virágzás	38,0	66,6	11,0	23,0
3. virágzás	38,4	89,1	0,8	10,1
Átlag	36,8	62,8	8,9	28,5
Kontroll				
1. virágzás	43,5	0	1,5	98,5
2. virágzás	39,8	1,0	2,0	97,0
3. virágzás	31,6	17,1	2,9	80,0
Átlag	38,3	6,0	2,1	92,8

CRANE (1954) nagy lehűlést követően 2,4,5-triklorofenoxi ecetsavas (2,4,5-T) permetezéssel mérsékelni tudta a 'Royal' kajszfajta gyümölcsseinek fagykárát. A permetezett gyümölcsök 62,8%-a ugyan fagykárt szenvedett, de a gyümölcs mégis képes volt tovább fejlődni, míg a kontrollgyümölcsöknek csupán 6%-a élte túl a hideghatást (31. táblázat).

4. A TERMÉSNÖVEKEDÉST ÉS A GYÜMÖLCS NAGYSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Elvirágzás után a megtermékenyült és a kötődött virágokból indul el a gyümölcsök kialakulása. A megtermékenyülést követően a bibe és a bibeszál barnulni kezd, majd kissé visszazöldül, és végül elszárad. A gyümölcs kialakulásának három szakasza különíthető el, mely kettős szigmoid görbével írható le (89. ábra A). A termésnövekedés első szakaszára a sejtek osztódása és a kezdeti intenzív növekedés jellemző. A megtermékenyített petesejt, azaz a zigóta nyugalmi állapotba kerül, míg a termésfal, a maghéj és az endospermium gyors növekedésnek indul. Mindemellett a gyümölcstömeg gyarapodása lelassul (SURÁNYI–MOLNÁR 1981, HÁMORI-né–BURGETTI 1990, GHORPADE–HANNA 1995).



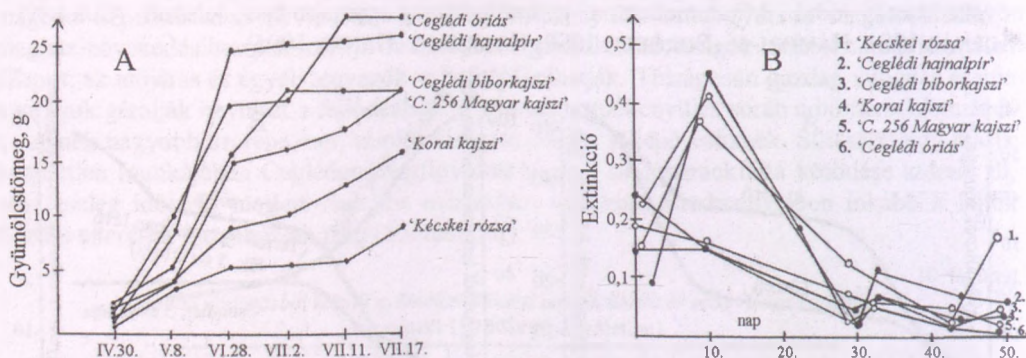
89. ábra. A sárgabarack gyümölcsseinek növekedési üteme (SZALAY 2003b) (A); a gyümölcscrítulás menete és a gyümölcs növekedése (MOLNÁR 1974) (B)

Kezdetben a folyékony endospermium olyan hormonanyagokat termel, amelyek szükségesek a későbbi gyümölcsnövekedéshez. SZUJKÓ-LACZA (1983) nyomán, hat klónfajta vizsgálata alapján az I. gyümölcsnövekedési szakasz április 20. és május 17-e között zajlott le. A virágzás végén, a megtermékenyítés után a bibeszál megnyúlt (a termő 30–35 mm hosszú is lehet), de a gyümölcskezdemény még alig gyarapodott; növekedése csak a virágzás kezdetétől számított 4. héten gyorsult fel. Ez a 'C. 235 Magyar kajszi' esetében elérte az 1,1 mm/napos (1 g/napos) növekedési sebességet is. A sejtosztódási fázisban a gyümölcskezdemény egyaránt vastagszik és szélesedik. 15 év átlagában a 'C. 235 Magyar kajszi' gyümölcskialakulásának első szakasza 39 napig tartott (ápr. 7-től máj. 18-ig). A gyümölcsök kialakulásának kezdetét és időtartamát a hőmérséklet szabályozza, de MOLNÁR (1974) mégsem talált kapcsolatot a hőmérséklet és a gyümölcs nagysága között (vö. 89/B. ábrával).

A gyümölcsnövekedés II. szakaszában (máj. 8. és jún. 14. között), mérséklődik az osztódás intenzitása (89. ábra B), a kőmag kialakulása pontosan ekkor a legintenzívebb. Egy-egy kis termés mégis eléri a méretének 60, és a tömegének 20–22%-át. SURÁNYI 1975-ben egy eddig közöletlen munkájában hat standard klónfajta gyümölcsseinek tömeggyarapodását követte nyomon. Április 30-ig igen kismérvű, míg április 30. és május 18. között felgyorsult térfogat-növekedést (átlagosan 0,72 g/nap sebességűt) tapasztalt, ami a későbbiekben állandósulni látszott. A 90/A. ábra bizonyítja, hogy a fajták terméstömeg szerint is

különböznek. A 'Kécskei rózsza' és a 'Korai kajszí' gyümölcsseinek tömege gyarapodott a leglassabban; utánuk a gyümölcsnövekedés sebességében a középnagy termésűnek tekinthető 'C. 256 Magyar kajszí' és a 'Ceglédi bíborkajszí' következett, míg a 'Ceglédi óriás' és a 'Ceglédi hajnalpir' már június 17-én elérte a 25 g-os gyümölcstömeget (90. ábra A). A csonthéj megszilárdulásáig a terméskezdemények (beleértve a virágokat is) 55%-a válik le a termőképletekről.

SURÁNYI egy szintén közöletlen munkájában BRUNNER és ANTONI-né (1970) nyomán a gyümölcstömeg-mérésekkel egy időben folyamatosan mérte a terméshús indolszerű (heteroauxin) anyagainak mennyiségét. A fajták között a legnagyobb különbség az I. fejlődési szakasz végén volt. Ezt követően az egyes fajták közötti különbségek csökkentek, a II. szakasz végére pedig a fajták auxintartalma teljesen kiegyenlítődött. Eltérés csak június derekán a 'Kécskei rózsza' esetében volt megfigyelhető, ami egy súlyos, III. hullási periódus előjelének bizonyult. Ennek pontos magyarázatára nem derült fény, de SURÁNYI feltételezése szerint a 'Kécskei rózsza' gyümölcsseinek nagyfokú hullása a magas hőmérsékletnek és a sharka vírus jelenlétének következménye lehetett (90. ábra B).



90. ábra. A fontosabb sárgabarackfajták gyümölcsseinek tömeggyarapodási ritmusa (A); a gyümölcsök auxintartalmának ingadozása ápr. 30. és jún. 27. között (B) (SURÁNYI 1975, közöletlen)

SURÁNYI ebből kifolyólag a gyümölcsök auxintartalmának ingadozását és a klimatikus tényezők szerepét együttesen is elemezte. A léghőmérséklet emelése növelte a pillanatnyi auxintartalmat, ugyanakkor a magas relatív páratartalom inkább csökkentette. A fajták között kis eltérések figyelhetők meg. A levél- és a terméskezdemények auxintartalmának a léghőmérséklettől és a páratartalomtól való függését a 32. táblázat mutatja de. A relatív páratartalom mindkét szeryben szorosabb kapcsolatban volt az auxintartalommal, mint a léghőmérséklettel (91. ábra).

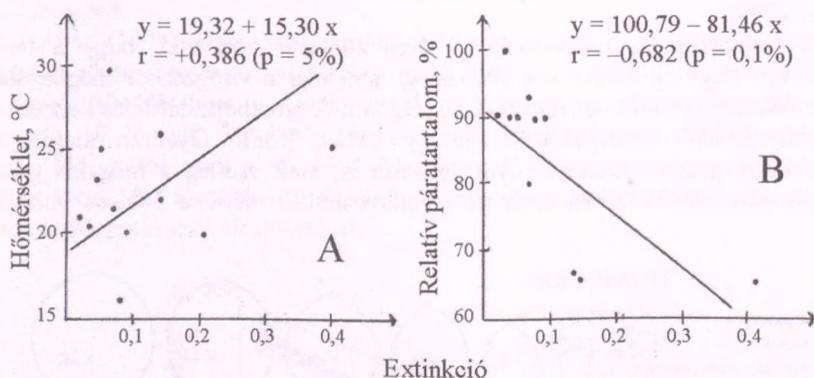
32. táblázat

Hat kajszí fajta leveleinek és gyümölcsseinek auxintartalma, összefüggésben a hőmérséklettel és páratartalommal (SURÁNYI 1976, közöletlen)

Fajta	Levél		Gyümölcs	
	Hőmérséklet	Páratartalom	Hőmérséklet	Páratartalom
	r-érték		r-érték	
'Korai kajszí'	+0,587***	-0,380	+0,089	-0,934*
'Ceglédi bíborkajszí'	+0,415	-0,514	+0,695	-0,968*
'Ceglédi óriás'	+0,379	-0,664**	+0,372	-0,662
'C. 256 Magyar kajszí'	+0,372	-0,857*	+0,285	-0,892**
'Kécskei rózsza'	+0,454	-0,611***	+0,500	-0,682
'Ceglédi hajnalpir'	+0,410	-0,541	+0,376	-0,800***
Átlag	+0,436	-0,594	+0,386	-0,823
	SzD 5% = 0,239		SzD 5% = 0,308	

p = 1% *, p = 5% **, p = 10% ***

SURÁNYI morfológiai és biokémiai vizsgálatai jól kapcsolódnak JACKSON és COOMBE (1966) megfigyeléseihez. A 'Moorpark kajsi' fajta magvai 30 nappal a virágzás után elérik el a végleges nagyságukat, és a magban csak ezután indul meg az embrió gyors növekedése, ami 4 hét alatt le is zárul. A sárgabarack pomológiai és gazdasági értékét képező gyümölcsbőr hisztológiai értelemben a mezokarpium. A mezokarpiumban ausztrál kutatók a virágzás utáni 15–17. napig intenzív sejtosztódást figyeltek meg. A későbbi gyarapodások a sejtmegnyúlásos folyamatok következményei voltak. Az intenzív növekedési periódus alatt a sejtek a mezokarpium különböző részeiben különféle formákat vettek fel.



91. ábra. Hat klónfajta gyümölcsseinek auxintartalma, összefüggésben a léghőmérséklettel (A) és a relatív páratartalommal (B) (SURÁNYI 1976, közölten)

JACKSON és COOMBE (1966) különbséget talált a korai és késői virágokból kötődött gyümölcsök fejlődésében. Kezdetben a korai fajták lassabban, a késeiek pedig gyorsabban fejlődtek, de ez 3 hét elteltével kiegyenlített. A 2,5 cm átmérőjű gyümölcsök minimális hőigényéből (+5 °C) kiindulva, a szerzők kiszámították a termésfejlődés optimális hőösszegigényét. Amennyiben a napi átlagos hőmérsékletből kivonunk 5 °C-ot, megkapjuk a napi effektív hőmennyiséget, ami a gyümölcsnövekedés ütemét határozza meg.

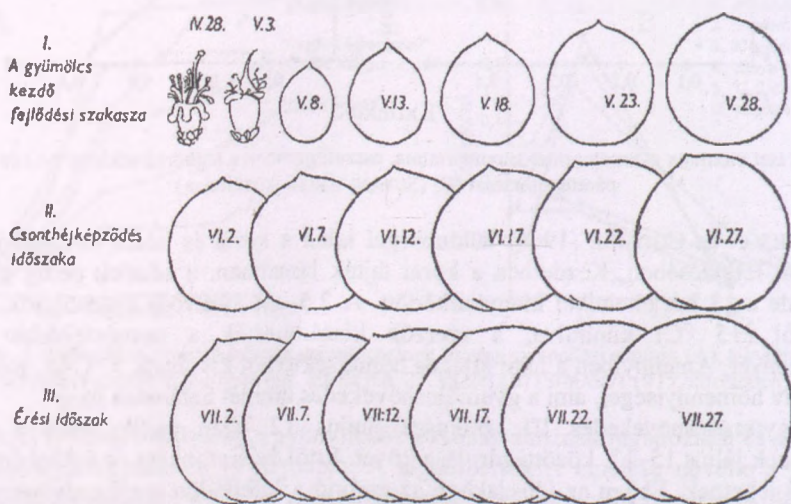
A gyümölcsnövekedés III. szakasza június 12 táján zajlik, amit a gyümölcs kifejlődésének július 15–17. közötti zárulása követ. Ettől évről évre és fajtánként lényeges eltérések is lehetnek. Ebben az időszakban az embrió a kifejlődött magkezdeményben újból növekedni kezd. Az endospermium nagy része ekkorra elhasználódik, és a csonthéjszilárdulás szakaszában a gyümölcs növekedésének üteme lelassul (90. ábra A). Utóbbi nagyobb termésberakódás és sikertelen varasodás elleni védekezés esetén le is állhat. E szakasz a 'C. 235 Magyar kajsi' esetében 39 napig tart, és június 26-án ér véget; ez a későbbi érésű fajtáknál hosszabb is lehet. A III. érési szakaszban bekövetkezett gyarapodás 5–6 g, ami a teljes gyümölcstömeg 8–10%-a. A gyümölcs kifejlődéséhez igen sok tápanyagra van szükség. KRIEDEMANN (1965) (cit. SURÁNYI 1978c) a sárgabarackfáknak izotóppal jelölt tápanyagot adott és a jelölődött fotoszintetikumok nagy részét a gyümölcsből sikerült kimutatnia.

Az **I. gyümölcshullás** (ritkulás) a virágzás után 1–2 héten belül befejeződik. Az elszáradt virágrészekkel együtt a kis gyümölcskezdemények hullása már az elhúzódozó szíromhullás alatt megkezdődik. Legelőször a rendellenes és a fejletlen virágok, majd a hiányosan termékenyültek, míg legvégül a terméskezdemények hullnak le. A ritkulás április végén, május elején naponta 1–3%-ot is elérhet. A **II. gyümölcshullás** (tisztulás) akkor jelentkezik, amikor a hiányosan megtermékenyült (vagy fagyhatás érte) kis gyümölcsök magja elpusztul, netán fejlődésük mogoró nagyságú állapotban megakad. A **III. gyümölcshullás** minden esetben rendellenesnek számít; az érést megelőző időszakig bármikor felléphet (2008-ban jellemző volt). A csonthéj és benne a mag ilyenkor már teljesen kialakult, de a kocsányban mégis kifejlődik az abszcíziós zóna. Ekkor a lombozat ozmotikus

szívóereje nagyobb, mint a gyümölcse, melynek következtében utóbbi a gyümölcs lehullását eredményezve, a párologtatáshoz szükséges vizet a gyümölcsből vonja el.

A 92. ábrán a 'C. 235 Magyar kajszai' fejlődési fokozatai 5 napos időközökben láthatók. Az I. gyümölcshullás 1958. máj. 3-án, a II. máj. 13. és 18. között, míg a III. jún. 22. és 27. közötti időszakban következett be. A klímaváltozás és a fajtaváltások miatt ezen terminusok megváltoztak. A csonthéjszilárdulás vége felé nem a fiziológiai, hanem inkább a környezeti tényezők által indukált gyümölcshullás dominál. Az ilyen tényezők oka lehet az aszály vagy valamilyen növény-egészségügyi probléma (pl. vírusfertőzés) (NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959).

A gyümölcscrítulás menetének 15 éves adatsora arra utal, hogy a természetes tisztulásnak egy nagy periódusa van (92. ábra), ami már a virágzaskor megkezdődik és a gyümölcsnövekedés második szakaszának végéig tart. A csonthéjszilárdulás kezdetére a nagy periódus alatt lehulló kezdemények mintegy 82%-a lehull. Gyakran megfigyelhető a viszonylag fejlett gyümölcskezdemények leválása is, amit esetleg a még kis gyümölcsök megfázása is okozhat. 1972-ben ezen III. gyümölcshullás mértéke 34%-os volt (MOLNÁR 1974).



92. ábra. A sárgabarack gyümölcsfejlődési szakaszai (1958) (NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959)

A III. gyümölcshullás során a gyümölcsök egy része már fonnyadt is lehet. MOLNÁR (1974) úgy látja, hogy ennek háttérében is az 1970-es évek második felében gyakran jelentkező tavaszi megfázás vagy kisebb fagyok állnak. A gyümölcscrítulás dinamikája és mértéke termőrészenként változik. A legerősebb ritkulás a másodnövedékeken és a másodrendű vesszőkön következik be. A termőnyársakon fordított a helyzet. Természetes partenokarpia ugyanis a sárgabaracknál alig, vagy egyáltalán nem fordul elő, mivel az ovárium natív auxintartalma alacsony. Az indukált partenokarpikus gyümölcsök méretben elmaradnak a normális gyümölcstől és gyakran le is hullnak (CRANE et al. 1960).

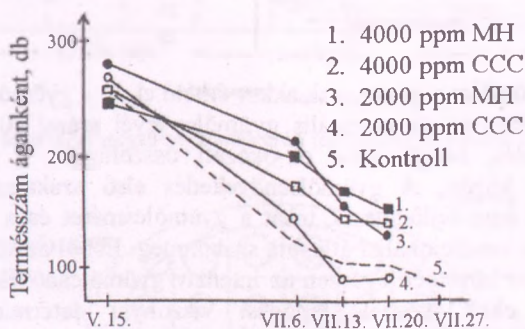
Régi tapasztalat, hogy az I. és a II. gyümölcshullás megakadályozása nem célravezető (hacsak nem alkalmaztak virágzaskor kötődésserkentést) sőt, közepes és nagy virágzási évben, kifejezetten káros, mert túlságosan igénybe veszi a fák. Sok év átlagában a két hullási periódus ápr. 20. és máj. 3., ill. máj. 5. és 12. között zajlott le.

A mindenképpen káros III. gyümölcshullásnak sok tényezője lehet: a fajta ökológiai érzékenysége, az aszály, a kártevők és a kórokozók okozta zavarok vagy a látens vírusok jelenléte. A kutatók a III. gyümölcshullás elkerülésére a hormonkészítmények alkalmazását

javasolják. Ezeket jún. 10–25. között célszerű kijuttatni, természetesen figyelembe véve, hogy a kérdéses évszabványban, mikor volt a II. növekedési szakasz, mert a permetezés akkor hatásos.

A sárgabarackfajták gyümölcshullásának mérséklésére a 2,4,5-T (2,4,5-triklorofenoxi ecetsav) és a 2,4,5-TP (2,4,5-triklorofenoxi propionsav) kemikáliákat használták, de ezen szereket ma már tilos alkalmazni. A 2,4,5-T javította a maghoz képest a gyümölcshús arányát (CHADHA–BAJWA 1968), ugyanakkor csökkentette a gyümölcsök íz- és zamatanyag mennyiségét (GA'ASH–LAVEE 1973) (cit. SURÁNYI 1978c). Mindemellett FIDEGHELLI (1968) szerint a 2,4,5-T gátolja a gyümölcshullást és tőle a kajszi 4–5 nappal korábban, egységesebben érik.

SURÁNYI (1974) vizsgálatai szerint, más anyagokkal is jó eredményt érhetünk el. Indiai kutatók gibberellinsavval, ill. NES (α -naftil ecetsav) és 2,4-D (2,4-diklórfenoxi ecetsav) permetezéssel 30–40%-ban is csökkenteni tudták a gyümölcshullást (SRIVASTAVA–MISHRABANA 1971) (cit. SURÁNYI 1984). A kezelések hatékonysága nagyban függ az alkalmazási időponttól, amit a 'C. 1696 Rózsabarack' fájnak kezelése is igazolt (SURÁNYI 1974) (93. ábra). A 'Ceglédi óriás' és fajtakörének gyümölcsmérete szükségessé teheti valamilyen hullásgátló szer alkalmazását.



93. ábra. A 'C. 1696 Rózsabarack' gyümölcshullásának dinamikája két növekedésszabályozó szer [maleinsav-hidrazid (MH), klór-kolin-klorid (CCC)] alkalmazása után (kezelés: 1973. jún. 15.) (SURÁNYI 1974)

A gyümölcs méretét a fajta genetikai háttere, a fák életkora, a virágok berakódottsága, a termesztési és a környezeti tényezők együttesen határozzák meg. Ezek a tényezők az évi fejlődési ciklus folyamán különbözőképpen hatnak a gyümölcs nagyságára. Lényegében a termésarány és a gyümölcs érési mérete egy telítődési görbével írható le.

MOLNÁR (1974) vizsgálatai tisztázták, hogy a gyümölcsnövekedés sejtosztódási szakaszában a gyümölcsméret szoros összefüggésben van a csonthéjszilárdulás kezdetére elért gyümölcsmérettel. Minél nagyobbak a gyümölcsök az I. növekedési szakasz végén, annál nagyobb gyümölcsök várhatók az érés időszakában. Nagy gyümölcs csak úgy tud kialakulni, ha már az I. szakaszban eléri a fenofázisra jellemző kedvező méretet, azaz a sejtosztódásos gyarapodás megfelelő volt (SURÁNYI 1981b). A zöld gyümölcs 1 mm-es méretnövekedése gyümölcsonként 4–5 g többlet jelent, ami 5–6% ártöbbletként realizálódik az érés időszakában (MOLNÁR 1974).

Az alábbi összefüggés ismeretében a csonthéjszilárdulás kezdetén már lehetségesé válik a termésbecslés. Ha a csonthéjszilárdulás kezdetén, a fán 20 kg zöld gyümölcs van és a gyümölcsök átlagtömege 14 g, a várható növekedés $4,19\times$ is lehet (MOLNÁR 1974). Ez 83,8 kg-nak felel meg. Az érésig viszont további ritkulással is számolnunk kell. 20%-os gyümölcshullást feltételezve, 67 kg/fa várható. MOLNÁR (1974) a méret szerinti megoszlást is meg tudta határozni: 11% 40 mm-es, 40% 45 mm-es, 40% 50 mm-es és 9% 55 mm átmérőjű gyümölcsre számíthatunk.

A méretbecslés előfeltétele a csonthéjszilárdulás kezdetének pontos megállapítása. Ez a módszer teljes mértékben eltér NYUJTÓ (1970) koncepciójától. Ugyanis szoros összefüggés van a léghőmérséklet és a csonthéjszilárdulás kezdete között, ezért utóbbi időpontjára a virágzás kezdetétől eltelt időszak átlaghőmérsékletéből is tudunk következtetni (33. táblázat).

33. táblázat

A virágzás kezdetétől a csonthéjszilárdulás kezdetéig eltelt napok száma a hőmérséklet függvényében
(MOLNÁR 1974)

Átlaghőmérséklet, °C	Napok száma
11	57
12	49
13	44
14	40
15	36
16	33
17	30
18	28
19	26
20	25

A megfelelő gyümölcsnagyság csak akkor érhető el, ha a gyümölcsökre elegendő levél jut. Sárgabarack esetében ez az optimális gyümölcs-levél arány 30–40 db levelet jelent gyümölcsönként. Kérdés, hogy van-e ok-okozati összefüggés a gyümölcsméret és a gyümölcs-levél arány között. A gyümölcsnövekedés első szakaszában a termőnyársak levélzete még teljesen nem fejlődött ki, tehát a gyümölcsméret és a gyümölcs-levél arány közötti kapcsolatot a fa kondicionálási állapota szabja meg. Ebből az következik, hogy a nyár második felében, ill. azt követően egészen az intenzív gyümölcsnövekedés megindulásáig a gyümölcsméretet az eltelt időszak fejlődési viszonyai determinálják leginkább. A termőnyársak levélzete a gyümölcsnövekedés harmadik szakaszában szabja meg a potenciálisan elérhető gyümölcsméretet (MOLNÁR 1974).

5. TERMÉSERÉS

A gyümölcsfejlődés III. szakasza az érés folyamatának megindulásával zárul. Utóbbi során a mag minőségileg átalakul; szénhidrátok, fehérjék és olajok halmozódnak fel benne. A gyümölcs húsa is nagymértékben megváltozik. Ekkor dől el, hogy mekkora lesz a végleges gyümölcsméret és a gyümölcshúst milyen beltartalmi értékek jellemzik majd. NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) több, a sárgabarack érésekor száraz vagy hűvös időjárású évben is megfigyelte, hogyha a *Magyar kajsz*i fajták aprók maradtak, szárazanyag- és invertcukortartalmuk is kisebb volt, mint a *Rózsabarack*oké.

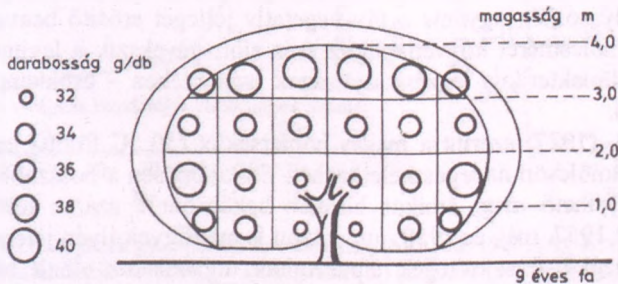
A csonthéj megszilárdulása után ismét felgyorsul a gyümölcs növekedése. Sejtosztódás már nem történik, a növekedés a sejtek megnyúlásából, „hízásából” adódik. A növekedés anyagsere-folyamatai fokozatosan kiegészülnek az érési folyamatokkal. A gyümölcsben raktározott keményítő az érés megindulásakor cukrokká alakul. Ez az időpont egybeesik a gyümölcsök színeződésének megkezdődésével is. A sárgabarackban főként az alábbi cukrok találhatók meg: fruktóz, glukóz, szacharóz és xilóz. A gyümölcsben a savak egy része is elbomlik, vagyis a titrálható savtartalom fokozatosan csökken. Az érett sárgabarackból a következő savak mutathatók ki: almasav, borostyánkősav, citromsav, galakturonsav és kinasav (ANET–REYNOLDS 1955, cit. PORPÁČZY 1964).

Az érés kezdete (vagyis amikor a gyümölcsök 5%-a eléri a 95%-os érettséget) fajtánként és évszázatonként változhat. BRÓZIK (1960) egy 15 éves, Kecskemét környéki

vizsgálatában a 'C. 235 Magyar kajszí' júl. 12-én kezdett érni, míg érése 14 napig tartott. A vizsgálatban egyéb fajták is szerepeltek, melyek érését a 94. ábra mutatja be. A gyümölcsszedés, az értékesítési hely távolságától függően, már az érés előtt 5–6 nappal is elkezdődhet. A gyümölcsök fiatal, 1–3 éves termőnyársak zónájában, a korona a napnak leginkább kitett periferiáján érnek először. Itt fejlődnek a legnagyobb méretű gyümölcsök, különösen a korona felső részében. A korona belső, árnyékosabb területén, az idős termőrészekkel teli zónában, egy-két héttel is elhúzódhat az érés és a gyümölcsök mérete is kisebb (MOLNÁR 1974) (95. ábra).



94. ábra. Régi sárgabarackfajták érési fenogrammjai (BRÓZIK 1960)



95. ábra. A termés megoszlása palmetta típusú koronában (MOLNÁR 1974)

Az éréshez szükséges hőösszeget már sokan vizsgálták. Irodalmi adatokból úgy tűnik, hogy az érési idő és a hőösszeg kapcsolata nem olyan egyértelmű és szoros, mint a virágzásra vonatkozóan. Kaliforniában BROWN (1953) a 'Royal' fajta esetében erős negatív korrelációt tapasztalt a vegetációs időszak első hat hete alatti hőmérséklet és a teljes virágzástól a szüretig eltelt napok száma között. Ezek szerint a vegetációs időszak első részében a hőmérséklet sokkal fontosabb szerepet játszott, mint a tenyészidő későbbi időszakában.

Hazai vizsgálatok szerint a léghőmérséklet 81%-ban határozza meg az érés időpontját. Az átlaghőmérséklet és a gyümölcs kifejlődésének időtartama között hiperbolikus kapcsolat van. Ha a gyümölcsfejlődés időszakában a középhőmérséklet 1 °C-kal emelkedik, a gyümölcs kifejlődésének időtartama átlagosan 6 nappal rövidül le (MOLNÁR 1999).

Az érés menetét a tápláltsági viszonyok is befolyásolják. ALBRIGO et al. (1966) megállapította, hogy az első növekedési időszakban biztosított nagy nitrogénadagok hatására elhúzódik a sárgabarack sejtostódása. Kisebb adagú N-trágyázás esetén a gyümölcsök 4–6 nappal korábban érték el a harmadik növekedési periódust, és 10 nappal korábban értek be. A technológiai elemeket értékelve azt mondhatjuk, hogy minden olyan beavatkozás, amely a termőegyensúlyi állapot kialakulását segíti – így a metszés, az öntözés, a termésritkítás, a

lombvédelem stb. – az érést is gyorsítja. A túlzott vegetatív állapot éppen úgy késlelteti az érést, mint a spontán termés. Különösen akkor, ha utóbbi nagy szárazsággal is párosul.

A gyümölcsfejlődés III. szakaszában ismét felgyorsul a növekedés üteme. A tömeggyarapodás elérheti a teljes tömeg kétharmadát is. Ebben a szakaszban játszódik le az érés folyamata is, ami egy sor élettani és biokémiai folyamat által előidézett minőségi változás. Ezek egy része lebontó (hidralizáló), más része felépítő (szintetizáló) jellegű. A gyümölcs az érés során válik alkalmassá a fogyasztásra.

A fajtára jellemző harmonikus íz kialakulásának feltétele a cukrok és a savak megfelelő aránya. Éréskor illat és aromaanyagok is képződnek, melyek szintén hozzájárulnak a íz kialakulásához. A pektinek lebomlásával a gyümölcs fokozatosan megpuhul, zöld színét és fotoszintetizáló képességét elveszíti. Ezzel párhuzamosan különböző, más színanyagok keletkeznek. A sárga színt elsősorban a zsiroidékony karotinoidok, a pirosat pedig a vízben oldható antocianidok adják. A karotin termelődéséhez nyári meleg idő, az antociánok kialakulásához pedig sok fény szükséges.

A sárgabarack nem utóérő gyümölcs, ezért alig mutat klimaktérikus légzést. Azonban ezen gyenge klimaktérikus légzés változása is megfigyelhető a leszedett gyümölcsökben. A leszedett gyümölcs tovább lélegzik, ezáltal az utóérési folyamatokhoz energia szabadul fel. Az utóérés sebessége a tárolás körülményeitől függ. Hűtéssel az utóérés lelassítható, és a sárgabarack 1–2 hétig is tárolható.

Az eltérő időjárású évszakok között jelentős különbségek vannak. A gyümölcsfejlődés idején, ha az átlaghőmérséklet 1 °C-al emelkedik, a gyümölcs fejlődésének időtartama átlagosan 6 nappal rövidül le (SURÁNYI–MOLNÁR 1981). Az érés idejét a fitotechnikai műveletek is befolyásolják, ugyanis a fák vegetatív jellegét erősítő beavatkozások az érést késleltetik. A gyümölcsméret közvetlenül az érés előtt növekszik a legintenzívebben. A túl korai szüret – a klimakterikus légzési sajátságok ismeretében – csökkentheti a fogyasztási értéket (96. ábra A).

TUFTS et al. (1927) szerint a magas hőmérséklet (39 °C fölött) leállítja a gyümölcs érését; ekkor a gyümölcsön napégés keletkezhet. Ez különösen a hosszabb ideig tartó meleg esőzések után figyelhető meg, amikor hirtelen beköszönt a száraz forróság. NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) 1957. máj. és 1958. jún. között is megfigyelt ilyen jelenséget. A gyümölcs napos oldalán a legkülső sejtrétegek elpusztultak, ugyanis az elhalt bőrszövet nem tud továbbfejlődni; megrepedezetté és cserepesé válik. A ceglédi klónfajták esetében a normális érési folyamatok eredményeként kialakult beltartalmi értékeket a 34. táblázat mutatja be.

A 'Kécskei rózsza' fajta hat év átlagában szárazanyag-tartalomban 21%-kal múlta felül a többi fajtát. Invertcukor-tartalma mintegy 30%-kal volt magasabb. A legmagasabb savtartalma a 'Ceglédi hajnalpír' fajtának van; mögötte a 'Ceglédi biborkajszi' található. Az invert cukor/sav arány (6,7) a 'Ceglédi biborkajszi' esetében volt a legalacsonyabb, ezt azonos szinten követte a 'Korai kajszi' és a 'Ceglédi óriás' (7,7), míg a legrosszabb invert cukor/sav arányt (11,2) a 'Kécskei rózsza' fajtánál mérték.

34. táblázat

Fontosabb kajszifajták gyümölcsseinek beltartalmi értékei

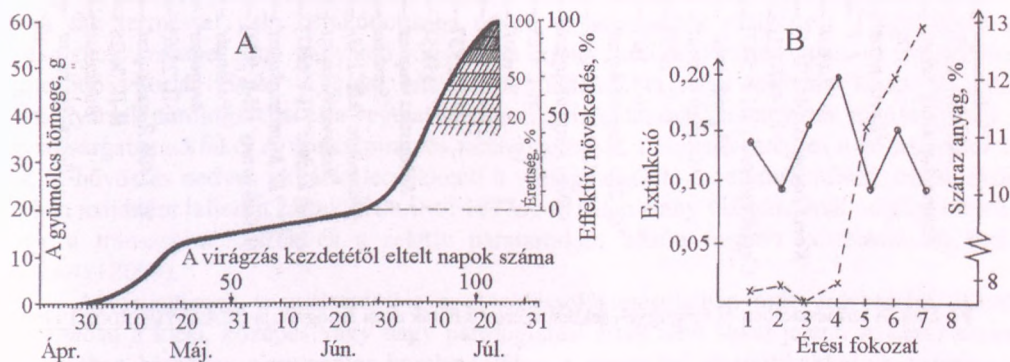
	Fajta	Szárazanyag-tartalom, %	Invertcukor-tartalom, %	Savtartalom, %
a	'Korai piros'	15,24 (e)	8,84 (e)	1,14 (f)
b	'Ceglédi biborkajszi'	14,27 (e)	8,69 (e)	1,30 (d)
c	'Ceglédi óriás'	14,23 (e)	8,74 (e)	1,13 (f)
d	'C. 256 Magyar kajszi'	13,74 (e)	8,90 (e)	1,04 (b)
e	'Kécskei rózsza'	18,19 (a, b, c, d, f)	12,43 (a, b, c, d, f)	1,11 (f)
f	'Ceglédi hajnalpír'	14,21 (e)	8,43 (e)	1,46 (a, c, e)
	SzD 5%	1,89	1,51	0,21

A zárójelben felsorolt fajták is szignifikáns összefüggést mutattak.

NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) a *Magyar kajszi* fajtakört és a rózsabarackfajtákat vizsgálta különféle alanyokon. A tengeribarack-alanyon álló fák gyümölcsseinek volt a legkisebb szárazanyag-tartalma, ugyanakkor a szilvaalanyok nagyon kedvezően hatottak az invert cukor mennyiségére. Mindkét fajta savtartalma *Beszterceiszilva*-alanyon volt a legnagyobb. Ugyanebben az esetben volt a legkisebb az invert cukor/sav arány.

Az érés idején bonyolult kémiai változások zajlanak le a gyümölcsökben. A gyümölcsérés kezdeti időszakára, a végleges méretet elért gyümölcsök klorofiltartalmának lebomlása megindul. Szinte vele párhuzamosan, a karotinanyagok bioszintézise felgyorsul, ami a KERÉK-féle érési fokozatok szerint a 3. stádiumban a legerősebb (MOLNÁR 1999). 1975-ben egy közöletlen munkájában SURÁNYI úgy találta, hogy a 3. stádiumban a szárazanyag-felhalmozódás üteme még nő, míg az 5. érési fokozat után már csökken. SURÁNYI a 3. fokozatig gyenge korrelációt talált a szárazanyag-tartalom és a karotintartalom között (96. ábra B).

Az érés másik jellemző mutatója a keményítőtartalom lebomlása, bár a rózsabarackokban ez nem teljesen zajlik le. Húsállományuk ebből kifolyólag lisztes. Általában a kajszi klónok gyümölcsseiben a hidrolízis teljes. Bennük az invercukor-tartalom nőni kezd, emelkedik a savtartalom és megindul az aromás komponensek bioszintézise.



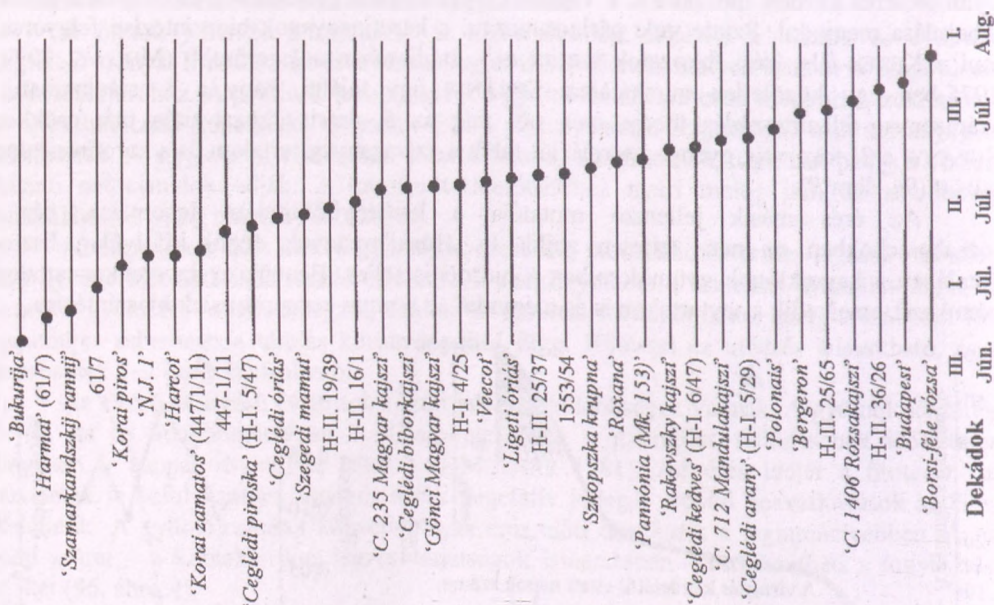
96. ábra. A gyümölcs tömegének gyarapodása és érésmenete (MOLNÁR 1974) (A); A 'C. 252 Rózsabarack' karotintartalmának változása (1974. augusztus 6.) (SURÁNYI 1975, közöletlen) (B)

36 termesztett, szaporításra engedélyezett, F1-hibrid és kipróbálás alatt álló sárgabarackfajta érési fenogramja található a 97. ábrán. A termesztett és a még fajtajelöltek érési ideje a hazai megfigyelésekből származnak, de egyes külföldi fajták nemesítői adatközlésekből valók. Az adatsor szerint a fajták fő érési ideje 42 nap, ami az 1970-es évek fajtáinál csupán 26 napos, míg az 1950-es évekből származóknál mindössze 15 napos periódust jelentett. Ebből jól látható, hogy a piaci és a fogyasztási időnyt az új fajták nagyon kinyújtották.

A sárgabarack biológiai sajátosságainak következtében sajnos idénygyümölcs. Ez ellen próbálnak kidolgozni egy olyan technológiát, amely tárolhatóvá, tárolhatóbbá tenné a gyümölcsöt úgy, hogy annak számottevően nem romlanának a beltartalmi mutatói sem. SALUNHE et al. (1968) a 'Large Early Montgamet' fajtának három érési fokozatára adta meg a főbb paramétereket. A még kemény, de éretten leszedett gyümölcs bizonyult a legtartósabbnak. Azonban a beltartalmi értékek tekintetében a korán szedett gyümölcsöknek már nem volt pozitív hatása (35. táblázat).

SURÁNYI (1974) régebbi vizsgálataival azzal a meglepő eredménnyel zárultak, hogy a 'C. 256 Magyar kajszi' és a 'C. 778 Kecskeméti rózsza' félérett gyümölcssei egy hónapos tárolás során kevésbé károsodtak, ha a bibepont felől maleinsav-hidrazid oldatot injektált a gyümölcsökbe. A kezelések eredményesebbek voltak a rózsabarackokon, mint a 'C. 256

Magyar kajszí esetében. 1972 óta SURÁNYI többször is megismételte a vizsgálatot és újabb szereket is kipróbált [TIBA (2,3,5-trijód-benzoészav), CCC (klór-kolin-klorid), Stim-80]. Ennek ellenére sem talált jobb hatóanyagot a maleinsav-hidrazidnál. Azt is megfigyelte, hogy a C-vitamin csökkenti a maleinsav-hidrazid hatékonyságát. Olyan fajtáknál, amelyeknek magas (10 mg/100 g) a C-vitamin-tartalma, legalább 4000 ppm maleinsav-hidrazid szükséges a tárolhatóságuk növeléséhez.



97. ábra. A termesztésben és megfigyelésekben szereplő fajták érési fenogramja (SURÁNYI-ERDŐS 1996)

35. táblázat
Az érettségi fok hatása a 'Large Early Montgamet' kajszí szilárdságára és kémiai összetételére, 21 °C-on és 85%-os relatív páratartalomban tárolva (SALUNHE et al. 1968)

Vizsgálat	Keményérett	Félérett	Érett	SzD 5%
	gyümölcs			
Szilárdság, kg	3,36	1,63	1,09	0,05
Teljes érettség előtti napok száma	12	6	4	—
Tömegcsökkenés, %	9,9	9,3	9,5	0,9
Romlás, %	2,9	10,1	16,2	6,6
Száraz anyag, %	10,5	12,1	13,6	0,1
Almasav, %	2,08	1,54	1,38	0,03
pH érték	3,40	3,52	3,66	0,04
Illó anyag, mg 100 g ⁻¹	4,8	7,2	8,8	0,2
Összes redukált cukor, %	5,3	6,8	7,9	0,2
Összes pektin, %	1,26	1,17	1,02	0,50
Tannin, mg 100 g ⁻¹	160	142	121	12
C-vitamin, mg 100 g ⁻¹	3,8	8,9	13,3	0,1
Összes karotin, mg 100 g ⁻¹	3,7	5,0	5,2	0,2
β-karotin, mg 100 g ⁻¹	0,89	1,19	1,23	0,05

X. A SÁRGABARACK ANYAGCSERÉJE ÉS KÉMIAI ÖSSZETÉTELE

1. A VÍZFORGALOM ÉS REGULÁCIÓJÁNAK NÉHÁNY JELLEGZETESSÉGE

A sárgabarack általánosságban jól tűri a szárazságot, de aszályos időjárás esetén öntözéssel a gutaütéses pusztulását megelőző anyagcserezavar kialakulásának valószínűsége csökkenthető és virágzása is késleltethető. A párologtatás mértékét a klimatikus tényezők, a fajta, az alany, a hajtástípus és a termésmennyiség egyaránt befolyásolja (LÖSCHNIG-PASSECKER 1954, NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959). A legtöbb gyümölcsfajnál az erősen növesztő alanyokon álló fajták több vizet fogyasztanak, mint a gyenge növekedésű alanyon lévők (ACKLEY 1954; MAJERNIK 1960; UDVARDY 1962a, b; BALDINI 1967; GARDNER-HORANIC 1967; COSTA-FILITI 1972; SURÁNYI 1977c, 2009).

Az alanyok jelentős mértékben hatnak a levelek struktúrájára, így a sztómasűrűségére is. A fák terméssel való berakódottsága növeli a sárgabarack vízigényét. Ugyanakkor a hajtáscsúcs szerepe sem hagyható figyelmen kívül, ami különösen igaz az intenzíven színeződő vitorlát viselő '*Ceglédi biborkajsi*' fajtánál. A nagy termésre képes fák, ill. termőnyársak párologtatása és a vegetatív hajtások vízfelhasználása nagyobb, mint a gyengén termő sárgabarackfáké. A transzspirációs vízfogyasztásra a légnedvesség és a hőmérséklet is hat. A hűvös és nedves időjárás lecsökkenti a vízfogyasztást. A sztómák hűvös, csapadékos időben majdnem teljesen zártak (SURÁNYI 1977c). Minden alany vizsgálatánál megfigyelhető, hogy a transzspirációérték és a relatív páratartalom között negatív korreláció áll fenn (SURÁNYI 2009).

A sárgabarack transzspirációja a gutaütéssel kapcsolatban még érdekesebb, mivel önmagában a kicsi, közepes vagy nagy párologtatási érték nem sokat jelent. A hazai klíma ismeretében bizonyos alanynemes kombinációk – a pusztulási statisztikákkal egybevetve – fontos információkat adnak. A mézgaanyagok (MAJERNIK et al. 1960) és a malonsav (mindkettő nagyobb mennyiségben képződik a gutaütéses fákban) megzavarja a vízanyagcserét. SURÁNYI (1979b) lényegében hasonló jelenséget figyelt meg ethreles kezelés, ill. mesterséges fertőzések után.

A sárgabarackfajták vízfogyasztását vizsgálva megfigyelték, hogy a sztómasűrűség- és a párologtatási érték nem egyszerű pozitív kapcsolat szerint változik, hanem negatív trendet ír le. Éppen ellenkező, mint azt a nemes fajták alanyhatás-kísérleteiben bizonyították (MÁNDY 1951b, 1956a, b; UDVARDY 1962a, b; SURÁNYI 1977c). A gutaütéses pusztulást megelőző évben a márciusi nagy hideg, ill. a pusztulás évében a januári nagy lehűlések súlyos károkat okoznak a sárgabarack ültetvényekben. Ebben az időszakban a fák már csak feltételes, azaz kényszernyugalomban vannak, amikor a nagyobb hidegekre rendkívül érzékenyek.

A kísérletek azt bizonyították, hogy a magas hőmérsékletű napok (hónapok) sem maradnak hatástalanok a sárgabarack patofiziológiájára. Különösen az októberi meleg napokat követő lehűlés eredményez olyan változásokat a fákban, amelyek megnövelik a mélynyugalom időtartamát (KOVÁCS-SURÁNYI 1985). Tizenkét év fapusztulási statisztikája nélkülözhetetlen empirikus adatokat adott. NYUJTÓ és TOMCSÁNYI (1959) korábban bebizonyította az alanyok, a fagykárók és a szélsőségesen nagy termésmennyiség hajlamosító szerepét a gutaütés kialakulásában.

A gutaütés nyilvánvaló bekövetkezése előtt igen intenzívvé válik a fák vízfelhasználása. Ezt követően a vízfogyasztás hirtelen csökkenni kezd, a tracheák beszűkülnek, majd megszakadnak. Ezek együttesen okozzák a fák hervadását, majd

kiszáradását. Az ún. részleges gutaütés ugyanígy zajlik le egy-egy ágon is (SURÁNYI 1975a, 1979b, 2009).

A transzspiráció mérése alkalmasnak bizonyult a gutaütéses pusztulás előrejelzésére. A 4-5 éves, kétszer oltott oltványok közül a besztecei szilva törzsön álló 'Ceglédi biborkajsi' fái kevésbé voltak érzékenyek a mesterséges *Pseudomas syringae* és *Cytospora cincta* fertőzésekre, mint a 'Ceglédi biborkajsi' törzsön állók (SURÁNYI 1975a, 1977c). Az ágfertőzés károsító hatása semmivel sem volt kisebb, mint a törzsfertőzéseké. SURÁNYI (1975a, 1977c) többéves megfigyelése bizonyítja, hogy a besztecei szilva mint törzsképző mechanikai és fiziológiai gátat képez a gutaütés patogén tényezőivel szemben. Lényegében Göncön a szilvatorzsú sárgabarackfák alapozták meg a Magyar kajsi fajtakör tagjainak természetét.

PORPÁCHY (1964) a II. világháború idején hasonló megfigyelést tett a Fertődi Kutató Intézet tőzeggyári gyümölcsösében. Igaz, a háborús események miatt a teljes kiértékelés nem történt meg, de a szilvatorzs előnyös hatása így is nyilvánvaló volt. A fák kompatibilitási zavarok miatt nem pusztultak el, és a kétszeri oltás következtében a szállítóelemek sem szűkültek be.

A mesterséges fertőzések által okozott hancs- és kambiumkárosodás megzavarta a fák vízfelvételét, asszimilátumszállítását és egész anyagcseréjét. A levelek száma alig, ugyanakkor a levelek mérete és a fánkenti teljes levélfelület (tömegében is!) nagymértékben csökkent. A nagy szállítóelem-kieséshez (negatív gradiens) kis levélfelület társul. A hancs drasztikus (mechanikai) eltávolításának hasonló következménye volt, mint a hatásos mesterséges fertőzéseknek. A vizsgált évek során a *Cytospora*-fertőzés nagyobb kárt okozott, mint a baktériumos (SURÁNYI 1975a).

A gutaütésben sínylődő fák ágaiban lejátszódó hidrolitikus folyamatok mézgaanyagok képződését eredményezik. A mézgaanyagok alacsony koncentrációban alig vannak hatással a vízfelhasználásra, ugyanakkor a malonsav-felhalmozódás a vízfogyasztást erőteljesen fokozta (SURÁNYI 1979b, 2009). Jelenleg hazánkban és másutt sem foglalkoznak a kérdéssel.

2. A GYÜMÖLCSÉRÉS KÉMIAI JELLEGZETESSÉGEI ÉS AZ EGYES MÁSODLAGOS ANYAGCSERETERMÉKEK

a) A sárgabarack fájának és gyümölcsének antociánjai és flavonoidjai

(1) Antociánok

Az antociánok vízzoldékony színyanyagok. Színük a pH-tól függően a pirostól a kékig változik. A baktériumokban és a növényekben egyaránt megtalálhatók a természetben. A növények nagy részében ezek a vegyületek elsősorban a levelekben, a gyökerekben, a virágokban és a gyümölcsökben fordulnak elő, ami a sárgabarackokra különösképpen érvényes.

Az antociánok elősegítik a rovarmegporzást. Másfelől az állatok nagyobb valószínűséggel találják meg az antociánokat tartalmazó gyümölcsöket, melyeket elfogyasztva hozzájárulnak a magvak terjesztéséhez. Az antociánpigmentek, megóvva a létfontosságú szöveteket, védelmet nyújtanak a napsugárzás káros hatásai ellen a fotoszintetizáló szövetekben. Ezért pirosak a növények fiatal hajtásai, rozsdaszínűek, ill. sárgásbarnák a lombhullatók őszi levelei, és télen bizonyos örökzöldek levelei is ezek miatt a vegyületek miatt válnak pirosas árnyalatúvá. Ugyanakkor egy másik elmélet szerint azért

kapnak piros árnyalatot a levelek, mert így elkerülik a piros fény hullámhosszában vak növényevőket.

Az antociánok egyúttal erős antioxidánsok is. Pontosan ezzel segítik elő a káros UV sugarak által létrehozott szabadgyökök elleni védekezést. Az antioxidáns hatását a gyümölcs elfogyasztása után is megtartja, többek között ezért is egészségesek a piros héjú vagy húsú gyümölcsök.

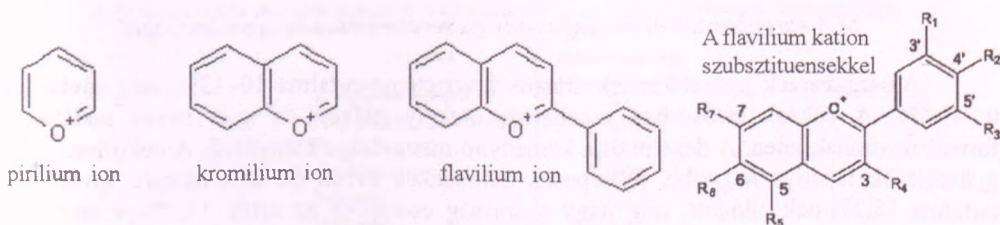
(2) Az antociánok előfordulása

Az antociánok a sárgabaracknövényekben is más, hozzájuk kémiaiag közel álló természetes pigmentekkel (flavonoidokkal, karotinoidokkal és antoxantinokkal) együtt fordulnak elő. A viszonylag fiatal növényekben vagy fiatal hajtásokban, ahol a klorofill és a gyanta termelése még nem indult meg, az UV sugarak elleni védelem érdekében fokozott az antociánok termelődése. Ezáltal a növény pirosas, rozsdabarnás részei védettséget élveznek a káros UV sugaraktól. A tavaszi első csíranövények levélkéi vagy az idősebb fák frissen kihajtott levelei színesek. A klorofillszintézis növekedésével az antociánok termelődése lecsökken. A növények által előállított antociánok típusa nagyban függ a fajták genotípusától, a talaj minőségétől, a hőmérséklettől, a páratartalomtól és még sok egyéb (pl. patológiai) tényezőtől.

(3) Az antociánok felépítése

Antocianidinek (flavilium-származékok)

Az antocianidinek nem tartalmaznak cukoralegységeket. Sóknak tekinthetők. Az antocianidinek alapvázát a flavilium kationion képezi, ami a pirilium ionból vezethető le, egy benzolgyűrű képzeletbeli hozzáillesztésével (utóbbi a kromilium ion). Végül a kromilium ion 1-es szénatomján történő fenilcsoport szubsztitúciója során alakul ki a flavilium ion. Az antocianidinek a flavilium ion származékai, ahol annak alapgyűrűjén elhelyezkedő hidrogénatomokat hidroxil- vagy metoxicsoportok válthatják fel (98. ábra).



98. ábra. Az antocianidinek építőkövei és szerkezete

Antocianinek (antocianidin-glikozidok)

Az antocianinek a flavilium ion alapvázon egy vagy két glukózelegységet is tartalmaznak. Az antocianidinhez a glukózcsoportok (pl. D-glükóz, D-galaktóz, L-ramnóz alegységek) glikozidos kötéssel kapcsolódnak. Az antocianinek közé tartozik a cianin is, melynek antocianidinrésze a cianidin. A cianidingyűrű 3-as és 5-ös szénatomján elhelyezkedő hidroxilcsoporton keresztül jön létre a glikozidos kötés az egy-egy glukóz molekulával. Ezek a vegyületek rendre megtalálhatók az *Armeniaca* nemzetség egyes fajainak vegetatív vagy reprodukív szerveiben is.

(4) Az antociánok jelentősége a gyümölcsben

Az antociánok másodlagos anyagcsereterméként jönnek létre a gyümölcsben. Az élelmiszeriparban színezékként használják őket. Az antociánok erős antioxidánsok. Ezt a

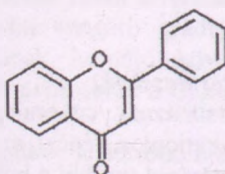
tulajdonságukat a gyümölcs elfogyasztása után is megtartják, így különösen a piros gyümölcsök fogyasztásával csökkenthető a daganatos, az időskori, valamint az idegrendszeri betegségek, a gyulladások, a cukorbetegség és a különböző bakteriális fertőzések kialakulása.

(5) Flavonoidok

A flavonoidok ugyancsak nagyon fontos szerepet töltenek be a növények és az ember életében egyaránt. A növényeknél elsősorban ezek is a sejteket és a szöveteket érő káros UV sugárzás, ill. a növényi kórokozók elleni védelmet biztosítják. A flavonoidok számos kedvező tulajdonsága közül is kiemelkedik az antioxidáns hatásuk. A flavonoidok fokozhatják az E- és C-vitamin élettani hatását.

Flavonoidokat minden növényfaj termel, de szerkezetük, megjelenési formájuk rendkívül változatos. Vannak vegyületek, melyek csak bizonyos növénycsaládokra jellemzők, míg mások általánosan megtalálhatók a növényvilágban. Jelenleg több mint 6000 flavonoid szerkezetét ismerik. A legjelentősebb flavonoid források a bogyós gyümölcsök, ill. a leveles zöldségek, a hagymafélék és kisebb mértékben a csonthéjas gyümölcsök.

A flavonoidok alapszerkezetét a flavon váz adja (99. ábra). Hasonlóan az antociánokhoz, itt is sokféle szubsztituens helyezkedhet el az alapváz megfelelő szénatomjain.



99. ábra. A flavon váz szerkezete

b) A sárgabarack másodlagos anyagcseretermékei és aromaanyagai

A sárgabarack gyümölcsének átlagos inwertcukor-tartalma 10–12%, míg savtartalma 0,7–1,4%. A cukrok elsősorban szacharóz, csekély glükóz és igen kevés malátacukor formában vannak jelen. A dextrin és a keményítő mennyisége elenyésző. A cukorban gazdag gyümölcsök fajsúlya nagyobb. Közepesen csapadékos évben 64 fajta átlagos inwertcukor-tartalma 15,2%-nak adódott, míg nagy szárazság esetén ez az érték 17,5%-ra emelkedett (LÖSCHNIG-PASSACKER 1954). A megfigyelések szerint a gyümölcsök inwertcukor-tartalma fajtanként, évjáratonként, faegyedenként és termőhelyi különbségek mellett kissé eltérő. Mészszegény talajokon a gyümölcsök savasabbak. A savkompozíció almasavból, citromsavból és borkősavból tevődik össze (36–37. táblázat).

36. táblázat

A gyümölcs inwertcukor-tartalmának alakulása különféle alanyfajtákon, % (LÖSCHNIG-PASSECKER 1954)

Alanyfajta	Krems	Wien	Wampersdorf	Znaim	Átlag
Házi szilva	9,14	8,84	8,55	8,79	8,83
Tengeribarack	8,75	8,52	8,24	8,36	8,47
Myrobalán	8,55	8,02	6,65	8,35	7,89
St. Julien	7,37	–	9,36	–	8,37
Spilling	10,70	7,70	7,37	8,73	8,63
Átlag	8,90	8,55	8,03	8,56	–

37. táblázat

A gyümölcs savtartalmának alakulása különféle alanyfajtákon, % (LÖSCHNIG–PASSECKER 1954)

Alanyfajta	Krems	Wien	Wampersdorf	Znaim	Átlag
Házi szilva	1,39	1,20	1,22	1,65	1,37
Tengeribarack	1,34	0,84	1,06	1,47	1,18
Myrobalán	1,46	0,83	1,15	1,27	1,18
St. Julien	1,54	–	1,37	–	1,46
Spilling	–	–	1,15	1,52	1,42
Átlag	1,43	0,96	1,19	8,56	–

100 g gyümölcsben átlagosan 500 mg A, 30 mg B, 130 mg B₁, 120 mg B₂ és 12 mg C-vitamin található (LÖSCHNIG–PASSECKER 1954). LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) megfigyelte, hogy a sötét narancssárga húsú és a vörös, ill. kármín fedőszínű fajták vitaminban mindig gazdagabbak. Ugyanakkor utóbbiaknak nagyobb az etilénérzékenységük is (MARTY et al. 2005). A klasszikus és egyben egyszerűsített konzervtechnológiai elemzések nem hagynak időt és lehetőséget a másodlagos anyagcseréből származó aromaanyagok analizésére.

HÁGER-VERESS (2005) szerint az etil-észterek nagymennyiségben vannak jelen a sárgabarackgyümölcsökben, míg dominánsnak számítanak g-laktonok is. Utóbbiak nincsenek összhangban ezen savhiányosnak mondott gyümölcs összetevőinek arányaival. A szerző utalt arra a megállapításra, amelyet 1989-ben a KÉKI kutatói tettek a 'C. 235 Magyar kajsi', a 'Ceglédi óriás' és a 'Bergeron' fajta alapján. Eszerint a transz-2-hexanal mennyisége szoros kapcsolatban áll a gyümölcs érettségével (vö. SCHALL 2002, cit. HÁGER-VERESS 2005).

A gyümölcsben létrejött aromaanyagokat csak már nagyon érett és rosszul szállítható gyümölcsökben lehet tanulmányozni. Az alföldi népi nyelvhasználat utóbbira alkalmazza a „mézédes, lötyös kajsi” kifejezést. A különféle komponensek minőségét, mennyiségét jelenlétét a 38. és a 39. táblázat mutatja be.

38. táblázat

A FENAROLLI-féle aromakompozíció a sárgabarack gyümölcsseiben (HÁGER-VERESS 2005)

Vegyület	Mennyiség, mg
Izoamil-fenil-acetát	0,1
Allil-ciklohexil-hexanoát	0,2
Propil-cinnamát	0,2
Gerániumolaj	0,5
Fahéjolaj	0,5
Rózsolaj	3,0
Etil-butirát	4,5
Citromolaj	5,0
Amil-acetát	7,5
Amil-butirát	7,5
δ-jonon	9,5
Jázminolaj	9,5
Amil-formát	10,0
Etil-hexanoát	10,0
Narancsolaj	10,5
Keserűmandula-olaj	11,5
Etil-acetát	14,5
Amil-valerát	15,0
Neroliolaj	18,5
Etil-valerát	50,0
Vanillin	85,0
γ-undekalakton	200,0
Oldószer	527,0
Összesen:	1000,0

Aromaanyagok a 'Ceglédi óriás' gyümölcszeiben (HÁGER-VERESS 2005)

Alkoholok	Aldehidek	Ketonok	Savak	Észterek	Laktonok	Furánvegyületek
1-propanol 2-metil-1-propanol 1-butanol 3- metil-1-butanol 1-pentanol 1-hexanol transz-2-hexén-1-ol cisz-3-hexén-1-ol 2-etil-1-hexanol 1-heptanol 1-oktanol 1-nonanol 1-dekanol citromolaj geraniol nerol lenolaj famezol benzil-alkohol 2-fenil-etanol α -terpineol 4-terpineol	acetaldehid pentanal hexanal transz-2-hexenal citrál benzaldehid 4-hydroxiibenzaldehid 4-metoxibenzaldehid	aceton 6-metil-5-heptén-2-on 3-nonén-2-on β -damascenon β -jonon	ecetsav 2-metilvajsav	izopentil-acetát hexil-acetát etilpropionát etil-2-hidroxiipropionát etil-pentanoát etil-hexanoát etil-octanoát etil-nonanoát etil-dekanoát etil-dodekanoát etil-tetradekanoát etil-pentadekanoát etil-hexadekanoát dietyl-malát	γ -butirolakton γ -hexalakton γ -oktalakton δ -oktalakton γ -nonalakton γ -dekalakton δ -dekalakton γ -undekalakton γ -dodekalakton dihidro-aktinidilid	cisz-linalooloxid transz-linalooloxid furfural transz-roszoxid transz-neroloxid

3. A SÁRGABARACK KÉMIAI ÖSSZETÉTELE

A kajszibarack kedvelt gyümölcs, fogyasztása elterjedt, hiszen a friss gyümölcsön kívül befőtt, aszalvány, dzsem, lekvár továbbá gyümölcsle (velők) és pálinka is készíthető belőle. Ilyenkor az általános fizikai, kémiai, mikrobiológiai és organoleptikus tulajdonságokon kívül olyan kérdések is megfogalmazódnak mint a vízleadás sebessége, a cukor- és a savtartalom aránya vagy a lényeredék mennyisége. Ennek ellenére az egyes céloknak legjobban megfelelő fajták célirányos termeltetése még nem terjedt el.

A mag felhasználása is sokrétű; a magbelet a cukrászipar hasznosítja. Olaja kiváló élettani hatással rendelkezik, míg más kivonatai étrend-kiegészítők és finom kozmetikumok fontos komponensei. A gyümölcs kémiai összetételét az alábbi (40–42.) táblázatok mutatják be.

40. táblázat

A sárgabarack gyümölcsének beltartalmi értékei (SURÁNYI 2003b)

Alkotórész	Arány	Szélső érték	Jellemző érték
Energia	kJ	192–202	197
	kcal	46–48	47
Víz	%	82,7–89,3	85,3
Fehérje	%	0,8–1,1	0,9
Szénhidrát	%	9,9–10,2	10
Szacharóz	%	3,6–8,2	5,1
Glukóz	%	0,95–2,88	1,7
Fruktóz	%	0,37–1,57	0,87
Összes sav	%	0,9–2,1	1,4
Almasav	%	0,7–1,3	1
Citromsav	%	0,14–0,70	0,4
Élelmi rost	%	1,84–2,02	1,9
Pektin	%	0,5–1,2	0,8
Ásványi anyagok	%	0,59–0,77	0,66
Borostyánkősav	%	0,06–0,08	0,07
Karotin	mg 100 g ⁻¹	0,45–3,50	2
C-vitamin	mg 100 g ⁻¹	5,0–15,2	9,4
B ₁ -vitamin	mg 100 g ⁻¹	0,02–0,04	0,03
B ₂ -vitamin	mg 100 g ⁻¹	0,03–0,05	0,04
Kálium	mg 100 g ⁻¹	190–370	278
Kalcium	mg 100 g ⁻¹	12–20	16
Vas	mg 100 g ⁻¹	0,49–0,85	0,63
Foszfor	mg 100 g ⁻¹	18–23	21
Nátrium	mg 100 g ⁻¹	0,6–6,1	2
Magnézium	mg 100 g ⁻¹	7–14	9,2
Bór	mg 100 g ⁻¹	0,37–0,87	0,47
Réz	mg 100 g ⁻¹	0,11–0,20	0,14
Cink	mg 100 g ⁻¹	0,04–0,10	0,7

A ma használatos mérés technikai berendezések több vegyületkomponens megadását is lehetővé teszik, így lehetőségünk van a cukrok vagy a gyümölcssavak egyedi azonosítására is.

Az 40. táblázatból átfogó képet kaphatunk a kajszigyümölcs ún. beltartalmi értékeiről. Ebből megállapítható, hogy a gyümölcs víztartalmának átlagértéke 85%. A szénhidrátok mintegy 10%-ban vannak jelen. Fehérjetartalma – hasonlóan a más sok vizet tartalmazó

gyümölcsfélékhez – alacsony. Főként a kis molekulatömegű aminosavak dominálnak. A kajsziarack gazdag aszpartátban. A gyümölcs magas szabadaminosav-tartalmának következménye a pálinkák magas kozmaolaj- (izo-amil-alkohol) tartalma, melyet a nem megfelelő fizikai és mikrobiológiai állapotú gyümölcs felhasználása okoz. Az összes sav mennyisége átlagosan mintegy 1,4%, míg a rosttartalom (élelmi rost) 1,9–3,6% körül mozog. A hamutartalom alacsony (1% alatt), az ásványi anyagok ennek mintegy kétharmadát teszik ki. Mindemellett a gyümölcs magas kálium- és magnéziumtartalma kedvező.

Karotintartalma jelentős 20 mg/1000 g. Energiatartalma alacsony 47 kcal/100 g (197 kJ). A gyümölcs minőséget meghatározó tényezők közül e növényenél is elsősorban a fajtatulajdonságok, a genetikai háttér, a termőtáj, a talaj, a klimatikus viszonyok, az évszaktól, ill. a termelés során alkalmazott fito- és agrotechnikai tényezők határozzák meg (GYÖRI 1999). A gyümölcsminőség magában foglalja a héj és a hús színét, a hús keménységét, a gyümölcs méretét, ill. az íz- és az illatanyagok minőségi, mennyiségi paramétereit is.

A gyümölcsök beltartalmi értékeinek tekintetében a 41. és a 42. táblázatban a fajták közötti különbségeket mutatjuk be.

41. táblázat

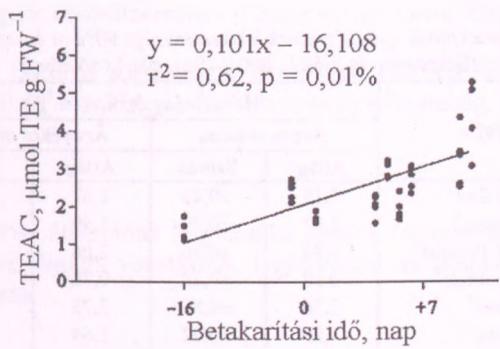
Különböző sárgabarackfajták cukorösszetétele (DOLENC-ŠTURM et al. 1999)

Fajta	Szacharóz, g kg ⁻¹	Glukóz, g kg ⁻¹	Fruktóz, g kg ⁻¹	Xilóz, g kg ⁻¹	Szorbitol, g kg ⁻¹
'Laycot'	66,0	29,0	13,4	5,0	6,1
'Palummella'	55,2	37,3	12,3	3,6	0,8
'Pellecchiella'	74,1	28,1	14,0	4,8	6,4
'Tom Cot'	61,4	30,5	14,8	4,7	5,2
'Hargrand'	79,8	31,9	11,0	5,5	5,2
'Icapi'	65,8	32,4	20,5	1,5	2,0
'Aurora'	43,4	23,9	6,4	0,4	0,2
'Bella d'Imola'	34,5	34,2	13,4	7,4	2,9
'Giada'	58,6	29,1	12,7	1,4	0,4
'Dulcinea'	65,1	35,1	15,4	5,0	10,2
'Harcot'	79,5	22,7	10,1	5,6	4,8
'Goldrich'	63,5	31,1	12,9	4,7	2,4
'Perla'	45,3	36,5	14,6	4,3	0,3
'Orange Red'	54,9	35,4	17,5	4,3	2,8
'Sabbatani'	45,3	35,2	11,7	5,8	2,6
Minimum	34,5	22,7	6,4	0,4	0,2
Átlag	59,5	31,5	13,4	4,3	3,5
Maximum	79,8	37,3	20,5	7,4	10,2
SzD 5%	13,3	4,4	3,2	1,9	2,8

Napjainkban, amikor a mennyiségi, ill. minőségi analitikai vizsgálatok lehetőségei kiterjedően vannak, újabb és újabb vegyületeket lehet a gyümölcsökből kimutatni. Ezek közül egyiknek-másiknak a táplálkozásban kiemelt jelentőséget tulajdonítunk. Egy ilyen vegyület az amigdalín (B₁₇ vitamin) is, melynek mennyisége az édes magbélben 1–5, a keserűben pedig 15–25 mg/100 g. Újabb elemekről, pl. a vanádiumról (mennyisége 0,2–4 mg/kg) a szelénről vagy a biológiailag aktív aromakomponensekről is kaphatunk adatokat (MUNZUROGLU et al. 2003, HACISEFEROĞULLARI et al. 2007, MAJOROS et al. 2008).

Az antioxidánsok jellemzésére szolgál az ún. Trolox antioxidáns kapacitás meghatározása (LECCESE et al. 2008). Az érés előrehaladtával az antioxidánsok mennyisége nő, ami egyenesen arányban változik a gyümölcs teljes fenolkoncentrációjával (100. ábra).

A különböző gyümölcsök aromakomponenseinek vizsgálatára – a gázkromatográfián kívül – napjainkban egyre terjed az ún. elektronikus orr és nyelv módszer.



100. ábra. Összefüggés a Trolox egyenértékekben kifejezett antioxidánskapacitás és a vizsgált fajták betakarítási ideje között (San Castrese ültetvény, július 5.)

A friss gyümölcsökkel szembeni minőségi elvárások között kiemelkedő a szín. Főként az alapszín megállapítása fontos, melyre hazánkban TOMCSÁNYI (1973) dolgozott ki egy színskálát. A ‘Gönci Magyar kajsi’ alapszínének, fedőszínének és gyümölcshúsa színe változásának leírására BALLA et al. (1997) egy logisztikus modellt dolgozott ki.

42. táblázat
Különböző sárgabarackpürék pH értéke, szerves- és összes savtartalma (DOLENC-ŠTURM et al. 1999)

Fajta	Almasav, g kg ⁻¹	Citromsav, g kg ⁻¹	Fumársav, mg kg ⁻¹	pH érték	Összes savtartalom, g kg ⁻¹
‘Laycot’	14,3	20,3	9,9	3,5	44,3
‘Palummella’	18,9	14,7	21,3	3,3	43,2
‘Pellecchiella’	10,9	16,3	20,6	3,9	30,4
‘Tom Cot’	15,8	17,8	12,8	3,6	40,9
‘Hargrand’	18,1	9,9	17,7	3,8	30,3
‘Icapi’	11,0	11,0	16,2	3,5	24,6
‘Aurora’	32,6	0,6	13,3	3,2	54,3
‘Bella d’Imola’	30,8	6,5	18,6	3,3	50,0
‘Giada’	15,4	11,0	19,9	3,7	31,1
‘Dulcinea’	18,4	16,7	12,8	3,5	41,3
‘Harcot’	21,4	14,6	12,7	3,5	39,3
‘Goldrich’	16,4	15,4	17,0	3,5	42,5
‘Perla’	16,6	7,2	30,0	3,7	27,6
‘Orange Red’	15,5	12,2	16,3	3,8	26,9
‘Sabbatani’	27,7	0,5	12,2	3,4	36,6
Minimum	10,9	0,5	9,9	3,2	24,6
Átlag	18,9	11,6	16,8	3,6	37,6
Maximum	32,6	20,3	30,0	3,9	54,3
SzD 5%	6,8	11,6	5,0	0,2	8,0

A gyümölcs zöld színe a klorofill lebomlásával sárga (narancs) színbe megy át. Ezt a folyamatot az etilén gyorsítja, míg a gibberellinsav gátolja. Az alapszín kialakulásával jól lehet jellemezni az érési folyamatot, melyen a fentebb említett színskála is alapul. Az érés során megváltozik a gyümölcs kezelhetősége, feldolgozhatósága és szállíthatósága is. Befőzéshez a keményebb húsú gyümölcs kívánatos, míg a lekvár, az aszaltvány vagy a rostos üdítőitalok előállításához a nagy szárazanyag-tartalmú gyümölcsök szükségesek. A húskeménység penetrométerrel történő meghatározása lehetőséget ad az érésmenet nyomon követésére is. Ezt szemlélteti a 43. táblázat.

43. táblázat

A sárgabarackfajták gyümölcsseinek húskeménysége 90%-os érettség mellett (Szigetcsép és Siófok, 2001) (SZALAY, közöletlen)

Fajta	Húskeménység kp (cm ²) ⁻¹			
	Napos oldalon		Árnyékos oldalon	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
'Orange Red'	2,18	±0,46	2,67	±0,43
'Korai piros'	1,07	±0,29	1,49	±0,31
'Ceglédi Piroška'	1,84	±0,36	2,06	±0,44
'Ceglédi óriás'	0,58	±0,28	0,78	±0,37
'Hargrand'	2,36	±0,89	2,78	±0,89
'Pannónia'	1,25	±0,22	1,64	±0,37
'Mandulakajsi'	1,39	±0,50	1,93	±0,77
'Bergeron'	2,52	±0,46	3,02	±0,54
H-II. 25/65	0,84	±0,30	1,08	±0,41
'Olimp'	1,14	±0,69	1,41	±0,33

Napjainkban nem elhanyagolható jelentőségű a sárgabarackmag és ezen belül a magbél összetételének vizsgálata. Az ilyen eredmények száma lényegesen kevesebb, mint a gyümölcsről rendelkezésre álló egyéb, részletesebb adatsorok. A 44. táblázat néhány a magot alkotó vegyületről ad összefoglalást.

Ezen adatokat összevetve a kereskedelmi forgalomban lévő import (török) magbélelemzési adatokkal megállapíthatjuk, hogy a magvak hamu- és teljes szénhidráttartalma alacsonyabb, mint a gyümölcshúsé, míg zsírtartalmuk magasabb (46–50%). A magvak rosttartalma 12–14% körül mozog. A hamutartalom (2,5–4,6%) fő komponense – mintegy 30%-os arányban – a kálium. A hazai minták hamutartalmának mintegy 15%-a foszfor, míg rendszerint a magnézium mennyisége kétszerese a kalciumnak. A kén és a kalcium mennyisége közel azonos. Az étlettanilag meghatározó zsírsavösszetétel a következő: palmitinsav 12–14%, sztearinsav 4–9%, olajsav 52–65%, linolsav 19–23%.

44. táblázat

Különböző sárgabarackmagok magbélének beltartalmi értékei a gönci termőtajban (Debrecen, 2008) (GYÖRI, közöletlen)

Vizsgálat*	Érték
Hamutartalom, %	3,9–4,6
Fehérjetartalom, %	22–25
Zsírtartalom, %	31–37
Rosttartalom, %	21–24
Összes szénhidráttartalom, %	2–6

*100% száraz anyagra vonatkoztatva

4. A SÁRGABARACK MINŐSÉGI ELŐÍRÁSAI

Az előzőekben tárgyalt, gyümölcsminőséget jellemző tulajdonságokat – ma még – nem áll módunkban gyorsan, objektíven meghatározni. Ezért van szükség olyan előírásokra, amelyek a kereskedelmi forgalom során az eladó és a vevő szempontjait is figyelembe veszik. A kajszibarack minőségi követelményeit a következő előírás tartalmazza.

a) *A Magyar Élelmiszerkönyv (Codex Alimentarius Hungaricus)*

Ezen előírás az Európai Közösségek Bizottsága 1-4-1108/91/EGK számú rendelete átvételével készült. Jóváhagyta a Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság, 1995.

(1) A termék meghatározása

Ezen előírás a friss állapotban forgalomba kerülő, fogyasztásra szánt kajszi (*Prunus armeniaca* L.) különböző fajtáira vonatkozik. Ugyanakkor az előírásnak nem tárgya az ipari felhasználásra szánt kajszi.

(2) Minőségi előírások

Az előírás célja az értékesítésre előkészített és/vagy csomagolt kajszi minőségi követelményeinek meghatározása.

Minimumkövetelmények

Az adott minőségi osztályra vonatkozó külön követelmények és megengedett eltérések mellett a kajszi következő tulajdonságai minden osztályra vonatkozóan az alábbiak:

- ép;
- egészséges, nem lehet romló hiba vagy más minőségcsökkenés miatt fogyasztásra alkalmatlan;
- tiszta, gyakorlatilag mentes minden látható idegen anyagtól;
- gyakorlatilag mentes kártevőktől és kórokozóktól;
- gyakorlatilag mentes a kártevők és a kórokozók kártételétől;
- mentes minden nem természetes felületi nedvességtől;
- mentes minden idegen szagtól és/vagy idegen íztől.

A kajszi legyen gondosan szedett.

A kajszi fejlettsége és állapota olyan legyen, hogy:

- kibírja a szállítást és az árukezelést;
- megfelelő állapotban érkezen rendeltetési helyére.

Osztályozás

A kajszi a következő három osztályba sorolható:

(i) „Extra” osztály

Ebbe az osztályba a kiváló minőségű, a fajtára jellemző alakú, fejlettségű és színű kajszi sorolandó, figyelembe véve a termőhelyi sajátosságokat is.

A kajszi legyen hibáktól mentes, legfeljebb csak nagyon enyhe héjhibák fordulhatnak elő rajta, ha azok nem befolyásolják a termék általános megjelenését, a minőséget és az eltarthatóságot.

(ii) I. osztály

Ebbe az osztályba a jó minőségű kajszi sorolandó, amely fajtára jellemző tulajdonságú, figyelembe véve a termőhelyi sajátosságokat is. A gyümölcshús legyen minden hibától mentes. A következő hibák előfordulhatnak rajta, ha azok a gyümölcs általános megjelenését, a minőséget, az eltarthatóságot nem befolyásolják:

- enyhe alaki vagy fejlődési hiányosság;
- enyhe színhiba;
- enyhe ágódörzsölés;

- enyhe napégés;
- kisebb héjhibák megengedettek, ha hosszanti hiba esetén az 1 cm-t, egyéb hiba esetén a 0,5 cm²-t nem haladják meg.

(iii) *II. osztály*

Ebbe az osztályba sorolandó az a kajszi, amely nem felel meg a magasabb osztályok előírásainak, de kielégíti a minimumkövetelményeket. Héjhibák megengedettek, ha a kajszi megőrzi a lényeges tulajdonságait, mint a minőség, eltarthatóság, megjelenés, valamint a hosszanti hiba a 2 cm-t, az egyéb hiba pedig az 1 cm²-t nem haladja meg.

(3) Méretelőírások

A kajszi méretét a legnagyobb átmérő szerint (hossztengelyre merőlegesen mérve) kell meghatározni. A méret szerinti osztályozás kötelező az „Extra” és az I. osztályban. A legkisebb méret és a megengedett legnagyobb eltérés ugyanazon méretű gyümölcsnél, az egyes osztályokban a következő (45. táblázat).

45. táblázat

A legkisebb és a lehetséges legnagyobb méreteltérés a méretkategóriákban (Magyar Élelmiszerkönyv, 1995)

Osztály	Legkisebb átmérő, mm	A megengedett legnagyobb eltérés azonos csomagolási egységben, mm
"Extra"	35	5
I. és II. (méretre osztályozás esetén)	30	10
II. (ha nincs méretre osztályozva)	30	–

(4) Megengedett eltérések

Az előírt minőségi és méretbeli követelményektől a csomagolt termék minden csomagolási egységében az alábbi eltérések engedhetők meg.

Minőségi eltérések

(i) *„Extra” osztály*

A gyümölcs 5 db %-a vagy tömeg %-a lehet olyan, amely az "Extra" osztály előírásainak nem felel meg, de kielégíti az I. osztály követelményeit, kivételesen beleértve az I. osztály megengedett eltéréseit is.

(ii) *I. osztály*

A gyümölcs 10 db %-a vagy tömeg %-a lehet olyan, amely nem felel meg az I. osztály előírásainak, de kielégíti a II. osztály előírásait, kivételesen beleértve a II. osztály megengedett eltéréseit is.

(iii) *II. osztály*

A gyümölcs 10 db %-a vagy tömeg %-a lehet olyan, amely sem a II. osztály előírásainak, sem a minimumkövetelményeknek nem felel meg. Nem lehet azonban romló hibás, erősen nyomott vagy más módon olyan mértékben minőségscsökkent, ami a terméket fogyasztásra alkalmatlanná tenné.

Méretbeli eltérések

Minden osztályban a kajszi 10 db %-a vagy tömeg %-a térhet el a legkisebb mérettől, vagy a csomagolási egységen jelzett mérettől. A megengedett eltérés 3 mm-nél nagyobb nem lehet.

(5) A külső megjelenés előírásai

Egyöntetűség

Minden csomagolási egység tartalma legyen egyöntetű és csak azonos eredetű, azonos fajtájú, azonos minőségű és – abban az esetben, ha méret szerint válogatott – azonos méretű és az „Extra” osztályban azonos színeződésű kajszt tartalmazzon. A csomagolási egységek látható része a teljes belső tartalmat tegye láthatóvá.

Csomagolás

A gyümölcsöt úgy kell becsomagolni, hogy megfelelően védve legyen. A csomagolási egységek belsejében használt – a termékkel közvetlenül érintkező – anyag legyen új, tiszta és olyan minőségű, hogy a termékben semmilyen külső vagy belső elváltozást ne okozzon. A csomagoláshoz – különös tekintettel a papírra, beleértve a kereskedelmi adatokat tartalmazó címkék feliratozását, felragasztását is – csak egészségre ártalmatlan színezékek, illetve ragasztóanyagok használhatók. A csomagolási egységek minden idegen anyagtól legyenek mentesek.

Megjelenés

A kajszt a következő módon lehet forgalomba hozni:

- kis egységű fogyasztói csomagolásban;
- sorba rakva, egy vagy több rétegben, a rétegeket egymástól elválasztva;
- ömlesztve, kivéve az „Extra” minőségi osztályt.

(6) A jelölés előírásai

Minden egyes csomagolási egység egyazon oldalán olvashatóan, letörölhetetlenül és kívülről jól láthatóan a következő adatokat kell feltüntetni.

Azonosító adatok

A csomagoló és/vagy forgalmazó neve és címe vagy a hivatalosan elfogadott márkajele.

A termék megnevezése

„Kajszli” felirat szükséges, ha a csomagolási egység tartalma kívülről nem látható, ill. az „Extra” és I. minőségi osztályokban a fajta neve.

A termék eredete

A származási ország feltüntetése kötelező, míg a termesztési tájegység vagy helységnevének megadása elhagyható.

Kereskedelmi jelölések

Meg kell adni a minőségi osztályt; a méret szerint válogatott termékeknél a legnagyobb és a legkisebb átmérőt is mellékelni kell.

Hivatalos ellenőrző jel

Nem kötelező. Hazánkban a sárgabarackból készült termékek közül a Gönci és a Kecskeméti barackpálinka eredetvédett. Ausztriában 1996-tól földrajzi eredetvédelemmel bír a „Wachau kajszi”.

XI. A SÁRGABARACK TERMESZTÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

1. A FÖLDRAJZI HELYZET

Mivel a sárgabarackfajok közül többnek is szerepe van a termesztett fajták kialakulásában, célszerű az egyes fajok természetes élőhelyi sajátosságait bemutatni. A közönséges sárgabarack [*Armeniaca vulgaris* (L.) LAM.] Tibetből a Hingan-hegységig, ill. a Tien-san ny. felén, a Nan-san hegységben, a fergánai és a dzsungáriai hegyek ény. száraz, napos, köves lejtőin fordul elő (LÖSCHNIG–PASSECKER 1954). A völgyekben 1500–2000 m-ig húzódik fel (SURÁNYI 1981a).

A szibériai barack [*A. sibirica* (L.) PERS.] a Bajkálon túl, a Szelenga és az Usszuri folyó völgyében, ill. Mandzsúria és ÉK-Kína déli hegyoldalain fordul elő. A lombos erdők cserjeszintjében, a Nagy-Hingan-hegységben él (KOSZTINA 1936, 1964). A japán sárgabarack [*A. mume* (SIEB.) KOST.] a nemzetség legdélebbi faja. Kínában a Kanszu, Hupej, Szecsuan és Honan tartományban, a Jangce vonaláig megtalálható. Kavicsos és köves talajú lejtőkön, a hegyek között akár 2000 m-es magasságig is felhúzódik. Meleg- és vízigényes faj, a monszun éghajlatot kedveli (SURÁNYI 1981a).

A mandzsu barack [*A. mandschurica* (MAX.) SKVORZT.] K-Mandzsúria és Korea napsütötte lejtőin csoportosan vagy lombos fákkal keverten él. Kiváló hidegtűrő faj (SURÁNYI 1981a és 2003a), de a sivatagos körülményeket is jól viseli (KARA 1980, szóbeli közlés). A koreai baracknak [*A. ansu* (MAX.) KOST.] Japánban és Kínában sok fajtáját termesztik. A nyirkos, párás klímához jól alkalmazkodik és a gombabetegségeknek is ellenáll (KOSZTINA 1964, SURÁNYI 1981a). Szintén montán faj a tibeti barack [*A. holosericea* (BATAL.) KOST.], Hidegtűrő faj, a magashegyi régiókban honos, Tibetben csak néhány termőhelye ismert.

A fekete és a fehér kajszi [*A. dasycarpa* (EHRH.) BORKH., ill. az *A. × leiocarpa* KOST.] fajt Transzkaukáziában, Iránban, Afganisztánban, Kasmírban és Beludzsisztánban találták meg; utóbbi helyen termesztik is (KOSZTINA 1936, LÖSCHNIG–PASSECKER 1954). A briançon barack (*A. brigantiaca* VILL.) a Cotti-Alpokban, Briançon környékén, valamint elszigetelten Lombardiában, a délre nyíló völgyekben terem vadon.

Megállapítható, hogy a Nagy-Hingan-hegység és Mandzsúria, a Tien-san és Fergana, Tibet és a Kaukázus és elővidéke, valamint néhány száz méterrel a tengerszint felett az Alpok hegyvidéke biztosít élőhelyet az *Armeniaca* fajoknak. Vad fajtái legalább 200–400 m-en fordulnak elő, ahol a magasabb régiókban a lassú kitavasodás kellő védelmet nyújt számukra a fagyok ellen. Síkvidéki termesztésük során, a korán kinyílt virágok, majd később a terméskezdemények a télutói, kora tavaszi fagyoktól súlyosan károsodhatnak. A sárgabarack termesztését ez teszi kritikussá a világ termesztő tájain. Ahol ugyanis 9 °C körüli van az évi átlaghőmérséklet és 400 mm körül az éves csapadékmennyiség – ami a legtöbb termesztő körzetben meg is van – megél a sárgabarack (CROSSA-RAYNAUD 1977, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981a) (46. táblázat).

A termesztett sárgabarackfajták egészen különleges adottságok mellett is képesek megélni, így a Takla-Makán és a Góbi-sivatag környékén is. Ezek lefolyástalan (sós), sivatagos területek. Dzsungária a Föld egyik legszárazabb és legkontinentálisabb területe, a sárgabarack még itt is megél. Kaszgarban az évi középhőmérséklet 12,7°C, míg az éves csapadékmennyiség az 50 mm-t sem haladja meg (MEHLENBACHER et al. 1991, FAUST et al. 1998b).

46. táblázat

Sárgabarack-termesztő országok és termesztő körzetek (PLOCK 1972 nyomán, módosítva)

Ország, termesztő körzet	Évi középhőmérséklet, °C	Évi átlagos csapadékmennyiség, mm
Ausztria (Bécsi-medence)	+9,2	600–650
Svájc (Wallis)	+9,7	500–600
Szlovákia (Nyitra)	+8,0	600
Magyarország (Duna–Tisza köze)	+10,5	500
Románia (Bukurest)	+10,5	450–500
Bulgária (Szilisztra)	+13,0	500–550
Szerbia (Čačak)	+10,9	511
Macedónia (Szkopje)	+12,4	534
Görögország (Argolisz)	+18,0	460
Ciprus (Kürénia)	+19,7	591

46. táblázat (folyt.)

Ország, termesztő körzet	Évi középhőmérséklet, °C	Évi átlagos csapadékmennyiség, mm
Franciaország (Provance)	+13,9	809
Spanyolország (Murcia)	+14,6	200 körül
Olaszország (Nápoly)	+16,5	631
Izrael (Negev)	+19,0	91
Irán (Tabriz)	+14,2	440
Törökország (Malatya)	+11,1	376
Ukrajna (Krim-félsziget)	+9,7	460
É-Kaukázus (Mahacskala)	+10,0	494
Azeria (Gāncā)	+13,1	493
Örményország (Jereván)	+8,7	440
Türkmenia (Aşgabat)	+15,6	237
Üzbegisztán (Szamarkand)	+13,6	280
Tadzsikisztán (Dusanbey)	+14,0	371
D-Kirgizia (Oş)	+11,5	377
D-Kazahsztán (Simkent)	+10,2	365
India (Jamnu)	+20,6	610
Kína (Peking)	+13,0	711
Japán (Nagano)	+11,3	1014
Marokkó (Rabat)	+17,5	591
D-Afrika (Stellenbosch)	+17,3	269
USA (Kalifornia)	+17,7	214
Chile (Partmente)	+14,0	300
Ausztrália (Murray völgye)	+16,9	254
Új-Zéland (Otago)	+12,2	355
CV, %	25,23	40,16

2. AZ ÉGHAJLATI TÉNYEZŐK

A sárgabarackot Japántól Kis-Ázsián át a Földközi-tenger medencéjében Kaliforniáig, ill. a déli féltekén Chile, Argentína, D-Afrika, Ausztrália és Új-Zéland meglehetősen változatos éghajlati viszonyai között termesztik. A sárgabarackfajok a mérsékelt égövi, kontinentális klímájú hegyvidékekről származnak. Erősen fényigényesek, de melegigényük inkább mérsékelt. Vízigényük kicsi. Mind északi, mind déli irányban a kedvezőtlen hőmérséklet szab határt a termesztésének. Észak felé haladva, ill. a síkvidékeken a fagyveszély egyre növekszik, míg a tenyészidőszak hőmennyisége nem lesz elegendő. Délen, a szubtrópusi területeken a fák pedig nem kapják meg a nyugalmi időszakhoz szükséges hideghatást. Mindkét féltekén a 30. és a 48. szélességi fokok között találjuk a sárgabarack számára alkalmas termőterületeket.

KOSZTINA (1936) szerint a biztonságos termesztés egyik feltétele az, hogy a téli minimumhőmérséklet mínusz 27 °C-nál ne legyen alacsonyabb. VENJAMINOV (1970) –25 °C-ot tekint kritikus értéknek. A virágzás idején a virágokban már a mínusz 2–3 °C-os fagy is kárt tesz. Ezért kerülendők azok a helyek, ahol télen nagy a hőingadozás és gyakoriak a visszatérő fagyok. MOHÁCSY (1946) hasonlóan vélekedik, bár fái a mínusz 28–30 °C-os hidegben tömegesen pusztulnak. Ugyanakkor SZÓTS (1943) véleménye szerint a sárgabarackfák többet is kibírnak. LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) hangsúlyozza, hogy a téli hideg és meleg periódusok váltakozása igen ártalmas.

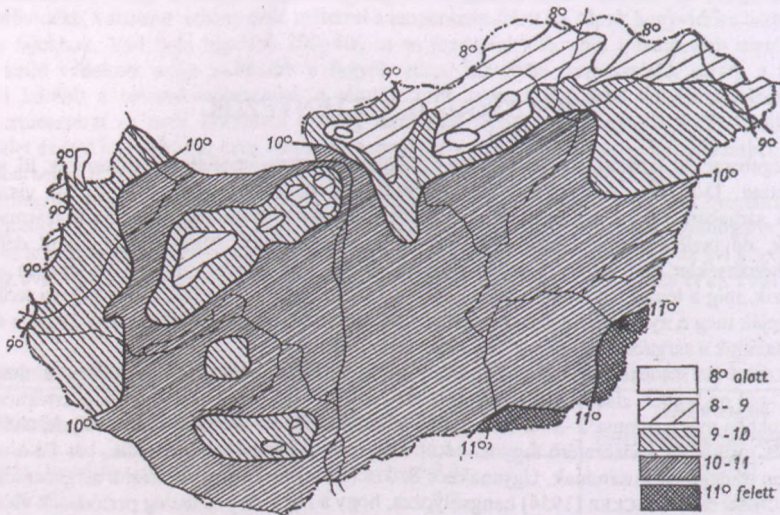
A sárgabarack termesztetőségének legfőbb korlátja a szélsőséges hőmérséklet. Ez minden más gyümölcsfajnál jobban szűkíti a termesztetőségét. LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) úgy véli, hogy a magánosan álló sárgabarackfa megelégszik még a 6–7 °C-os évi középhőmérséklettel is, mert a hiányzó hőmennyiséget a bőséges inszoláció pótolhatja. A szerzők szerint a sárgabarack általában ott érzi jól magát, ahol az évi középhőmérséklet legalább 10 °C, és nyáron a júliusi középhőmérséklet eléri a 18 °C-ot. Jelentősebb sárgabarack-termőtájak hőmérsékleti értékeit a 47. táblázat tartalmazza. Összehasonlításképpen Peking és Fergana adatait is belevettük, ahol nagy hagyományai vannak a sárgabarack-termesztésnek.

47. táblázat

A sárgabarack hazai és elsődleges termőtajainak hőmérsékleti adatai (1901–1960) (VARGA-HASZONITS 1987)

Állomás	Középhőmérséklet, °C				A legnagyobb		Évi átlagos	Abszolút
					melegek	hidegek		
	Évi	Január	Június	Július	középértéke, °C	hőingadozás, °C		
Magyaróvár	9,8	–1,4	18,3	20,4	33,3	–16,7	21,8	66,8
Szombathely	9,6	–1,4	18,0	20,2	32,2	–16,6	21,6	67,6
Győr	10,5	–0,9	19,4	21,4	33,6	–15,8	22,3	–
Kaposvár	10,4	–0,8	19,0	21,1	33,8	–16,7	21,9	–
Siófok	10,6	–0,9	19,4	21,4	32,9	–18,4	22,3	–
Pécs	11,4	–0,5	20,2	22,4	34,6	–15,6	22,9	68,3
Budapest (Gellérthegy)	11,0	–0,8	19,9	21,9	35,1	–13,5	23,0	62,9
Kecskemét	10,5	–1,8	19,7	21,9	35,3	–18,2	23,7	71,7
Baja	10,9	–1,3	19,9	21,8	35,6	–16,9	23,1	73,6
Szeged (Ásotthalom)	10,7	–1,4	19,9	21,8	35,6	–16,6	23,2	68,1
Eger (Gyöngyös)	10,1	–1,7	18,9	21,2	35,7	–17,7	22,9	63,7
Balassagyarmat	9,4	–2,4	18,4	20,4	33,8	–17,8	22,8	–
Debrecen-Pallag	10,0	–2,6	19,1	21,2	35,2	–19,4	23,8	69,2
Miskolc	9,5	–2,8	19,1	21,1	35,1	–18,2	23,9	–
Nyíregyháza	9,7	–3,1	18,9	21,1	34,6	–18,3	24,2	66,5
Peking (Kína)	11,8	–4,5	24,0	26,4	36,3	–13,3	30,7	–
Fergana (Üzbegisztán)	13,2	–2,7	–	27,3	–	–	30,7	–

Magyarország területe éves hőmérsékleti alapon és átlagos évjáratokban alkalmas a sárgabarack termesztésére (101. ábra). Az évi átlaghőmérséklet 10 °C körül, a júniusi 19 °C közelében, míg a júliusi legalább 21 °C környékén van, ami a sárgabaracknak megfelelő. A legkedvezőbb nyarak a Magyar-medence középső és déli részein Fejér, Tolna, Baranya, Pest, Bács-Kiskun és Csongrád megyében, valamint a Mátra, a Bükk és a Zempléni-hegység déli lábánál vannak. A nyári hőség azonban olykor megközelítheti a 38–39 °C-ot is (NYUITÓ-TOMCSÁNYI 1959, NYUITÓ–SURÁNYI 1981b, VARGA-HASZONITS 1987).



101. ábra. Az évi középhőmérséklet alakulása (50 év átlaga) (BACSÓ 1959)

A nagy hidegek tekintetében lényeges különbségek mutatkoznak az országban. A legenyhébb telek Buda vidéken és a Balaton vonalától délre Tolna, Somogy, Zala és Baranya megyében fordulnak elő. Az ország leghidegebb része a Siófok–Kecskemét–Debrecen–Nyíregyháza vonaltól északra található régió, ahol a telek a legkeményebbek. Alig akad olyan vidék az országban, ahol az időjárás ne okozott volna már problémákat a termeszőknek (SZÓTS 1943, NYUITÓ–TOMCSÁNYI 1959). Utóbbi megfigyelések mind a téli, mind a kora tavaszi

fagyokra vonatkoznak. Ugyanakkor a Karácsony és Vízkereszt közötti, ill. a februári felmelegedések legalább akkora gondokat okoznak, mint a 1953/54, a 1955/56, a 1962/63 és a 1987/88 telén bekövetkezett nagy hidegek.

A nagy lehűlések bekövetkezési valószínűségének ismerete (48–49. táblázat) a termesztés kockázatának meghatározásában fontos segítséget kínál (NYUITÓ–TOMCSÁNYI 1959, NYUITÓ–SURÁNYI 1981b, PÉNZES–SZALAY 2003).

A 102. és a 103. ábra térképen mutatja az 1901. és 1950. közötti időszakban bekövetkezett legalacsonyabb (abszolút minimum) és legmagasabb hőmérsékleti értékek megoszlását. A tavaszi fagyok legveszélyesebb változata az ún. advektív fagy, melyet maga a betörő hideg levegő szállít magával. Ez a fagytypus a területek fekvéstől függetlenül országos méretű károkat is okoznak.

48. táblázat

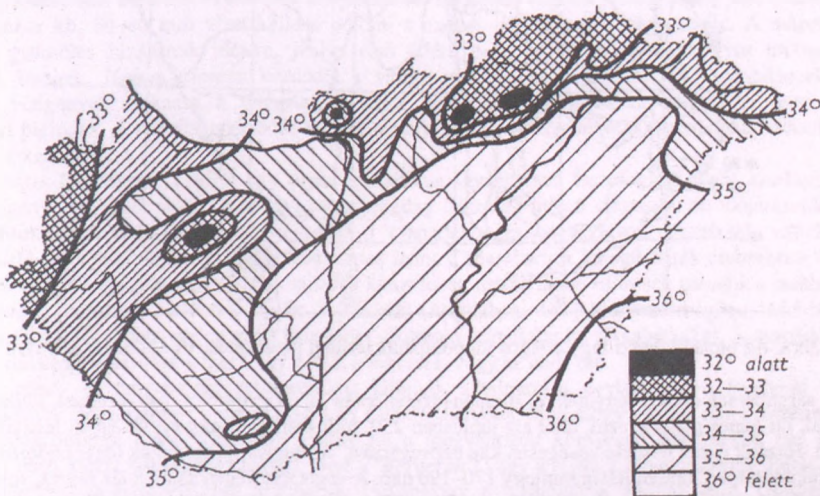
Az abszolút minimumok gyakorisága (1901–1950) (VARGA–HASZONITS 1977)

Állomás	A legnagyobb téli lehűlések gyakoriságának valószínűsége		
	25%	50%	75%
Magyaróvár	–18,0	–16,0	–12,5
Szombathely	–18,0	–17,1	–14,2
Keszthely	–17,4	–14,0	–12,2
Budapest	–16,1	–12,9	–10,9
Kecskemét	–21,5	–17,5	–15,0
Szeged	–19,8	–16,4	–16,6
Debrecen-Pallag	–23,1	–19,1	–16,1
Nyíregyháza	–20,0	–17,6	–15,9
Tarcal	–20,0	–16,5	–14,0

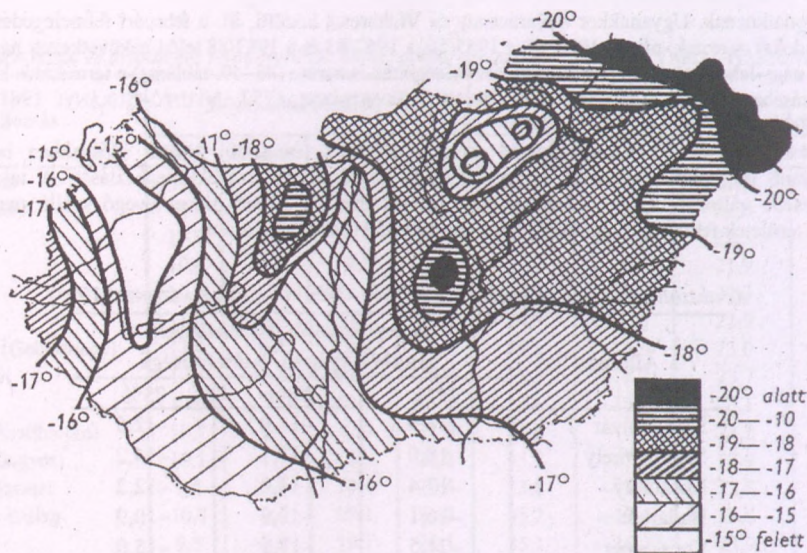
49. táblázat

Időjárási anomáliák Cegléden és Kecskeméten (1980) (NYUITÓ 1981)

Város	Szempont	Hónap			
		április	május	június	július
Kecskemét	50 év hőmérsékleti átlaga, °C	11,0	16,6	19,7	21,9
	Napfényes órák száma	186	260	275	380
Cegléd	1980. év átlaghőmérséklete, °C	9,0	13,3	19,0	19,7
	Napfényes órák száma	270	211	245	217
	Hiány, °C	2,0	3,3	0,7	2,2
	Hiány, óra	74	49	30	87

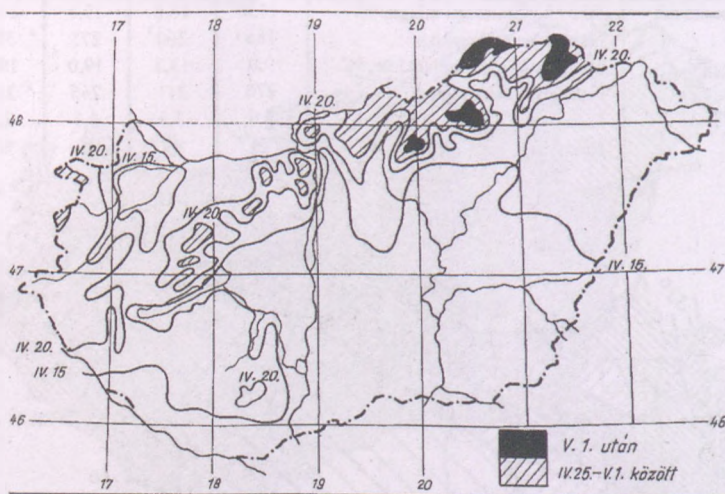


102. ábra. A maximum hőmérséklet 50 éves átlaga (BACSÓ 1959)



103. ábra. A minimum hőmérséklet 50 éves átlaga (BACSÓ 1959)

Hazánk sajátos kárpát-medencei földrajzi helyzete, a természetis síkvidéki jellege és a kevés mezoklimatikus puffterület (a Balaton, a Tisza-tó, ill. a Duna és a Tisza völgye) idézi elő a katasztrofális fagyok bekövetkezését. Az Adria, ill. a Földközi-tenger hatása gyakran érződik a téli időszakban, de ez nem tudja kompenzálni a sarkvidéki légtömegek rendszeres betörését. Ekkor a barackosokat többször is fenyegetik tavaszi fagyok: márc. 25. táján, ápr. 2. és 14., ill. a fagyosszentek idején máj. 10. és 15. között. Az elmúlt fél évszázadban különösen jellemzővé vált, hogy egyre inkább a tavaszi fagyok limitálják a sárgabarack termésmennyiségét. Emiatt a domboldali termőhelyek megítélése is megváltozik is a telepítések során (104. ábra).



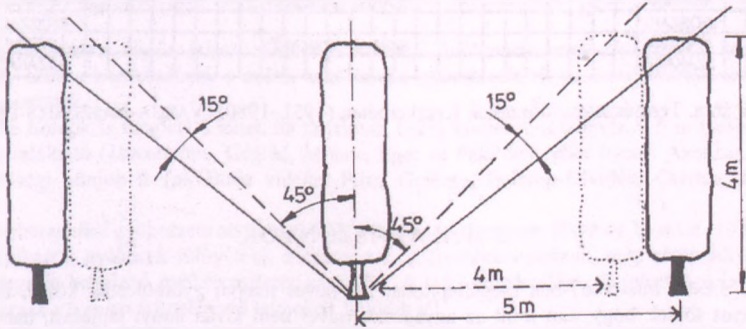
104. ábra. Az utolsó tavaszi fagy átlagos időpontjának területi megoszlása (VARGA-HASZONITS 1977)

A sárgabarack erősen fényigényes montán-szubmontán faj. A gyümölcs igazi értékeit, küllemét, ízét és zamátát csak ott képes megszerezni, ahol azt júniusban 250, júliusban 280, míg egész évben legalább 1900 óra napfény éri. Hazánk egész területe bőségesen kap napsugárzást. A *Magyar kajsi* fajták tenészsídejének hossza a hajtásrügyfakadásától a lombhullásig mintegy 170–190 nap. A vegetáció végén mind a fás részek, mind a rügyek megfelelően felkészülnek a télre. Buda vidékén, a Duna-Tisza közén és főleg Paks térségében a napfényes órák száma a vegetációs időszakban eléri az 1770-et, ami a francia termesztő körzetre, Perpignanra is jellemző.

A Magyar kajszi fajtakör gyümölcseréséhez szükséges hőösszegigény sok év átlagában 2155 °C. Azonban az eredetileg megszokott július 10-ei érési időpontjában napjainkban még csupán 1800 °C hőösszeget kap meg, ami az érését július végére tolja ki. A Kései rózsza fajtakör tagjai augusztus közepén érnek. A később bekövetkező termésérés időjárási előzményeit NYUJTÓ (1981) szemlélte. Megfelelő kitettségen a 3200 °C-os izotermától nyugatra és az északra eső területeken, a 3000 °C-os izotermáig is termesztethető a sárgabarack.

Az egyes fajok fényigényéről általában többet tudunk, mint a termesztett fajtákról, pedig utóbbinak a koronaformák és a metszési módok megválasztásában is fontos szerepe van. Mivel a sárgabarackfajok montán-szubmontán elemeknek tekinthetők, nagy fényigényük okkal feltételezhető. A hazai termesztők számára ismert jelenség a fertilis gallyak, a korona belsejében bekövetkező elszáradása, ami a moniliás elszáradást kizárva, az árnyékhátnak tudható be.

ODIER (1978) a földrajzi szélességi fokot is figyelembe véve tanulmányozta a fény szerepét, amit a sárgabarackfák sortávolságának meghatározásában is felhasznált (105. ábra). NYUJTÓ (1981) az ODIER-képletet alkalmazva, egy pécsi és egy miskolci ültetvényt hasonlított össze, melyben a fák 4 m magasak voltak. NYUJTÓ és SURÁNYI (1981b) a két terület megfelelő sortávolságai között 146 cm-es különbséget kapott.



105. ábra. A fágamasság és az optimális sortávolság kapcsolata egy pécsi (szaggatott vonal) és egy miskolci (folyamatos vonal) ültetvényben (NYUJTÓ 1981)

A sárgabarack közepes vízigényű, melyet NYUJTÓ (1981) érdekes adatokkal támasztott alá. Az 1961. évi 130 000 tonnás rekordtermést 399 mm évi csapadékösszeg mellett, míg az 1964. évi 97 900 tonnás nagy termést 503 mm éves csapadékmennyiség mellett érték el. Hazánk hőmérsékleti viszonyai között, ha egyenletesen oszlana el, minden termőhelyen elegendő lenne az évi 510–600 mm csapadék. A talajkolloidokban gazdag talajú ültetvények még a nyári aszályos periódust is könnyen elviselik és képesek a következő évi virágrügyek differenciálására is. A laza homoktalajon és a meszes, kavicsos talajon élő fák sínylik meg leginkább a nyári aszályt, minek következtében elmarad a következő évi virágrügy-differenciálódásuk is.

A fák néhány fenofázisban fokozottan igénylik a vizet. Az első ilyen vízigényes időszak a csonthéjképződés, ami bőtermő évben még kifejezettebb. Ez május végétől június végéig tart. Tartós szárazság esetén ilyenkor kb. 60–80 mm vizet kellene pótolni a májusi–júniusi csapadékok mellé. A második kritikus szakasz a gyümölcs hizásának idejére, június első felére esik. A gyümölcsök aszályos időben aprók és fonnadtak lesznek. Június közepén kezdődik a virágrügyek differenciálódása is. A sárgabarack harmadik különösen vízigényes szakasza a virágrügyek teljes kialakulásának időszaka, vagyis az augusztusi és a szeptemberi periódus. A termőszerveződés víz- és tápanyaghiány esetén zavarokat mutathat, hatásukra hiányos virágok keletkezhetnek.

VARGA-HASZONITS (1987) egy olyan klimatikus veszélyeket összefoglaló ábrát szerkesztett, amely kiter a vízigényre is (106. ábra). A sokévi csapadékatlag látszólag ugyan elegendő, de időjárásunk évről-évre nagyon változó. A XX. század folyamán a csapadékos és az aszályos periódusok váltakozása volt megfigyelhető az országban. Ezért különösen fontos lenne a rózsabarack jellegű fajták esetenkénti öntözése. A sárgabarack virágzása idején a bőséges a csapadék káros lehet, mert a tartós esőzések gátolják a méhek repülését, ill. elősegítik a moniliás fertőzést. Egyes régiókban (Angliában, DNy-Franciaországban, Moldáviában, É-Ukrajnában és Új-Zélandon) éppen ezért nem lehet sikeresen termesztetni a sárgabarackot. A csapadék bizonyos formái mindenképpen károsak a fákra, így a köd, a jégverés, vagy az önos eső.

A régió- és termesztőkörzet-specifikus tájfajták alkalmazása egyben eltérő biológiai sajátosságú sárgabarackfajták előállításához vezetett. SZALAY (2003b) helyesen látja, hogy a fajták nagy részének ökológiai alkalmazkodóképessége rossz, azaz nem viselik jól a megváltozott környezeti feltételeket, bár kivételek is vannak. Az igazi kajszi fajtacsoport tagjait, mint a 'Bergeron', vagy a 'Gönci Magyar kajszi' fajtát a mérsékelt égövi országokban is eredményesen termesztik. Ugyanakkor a 'Canino', a 'Bulida' és a 'Goldrich' fajták a mediterrán régiókban számítanak fő fajtáknak.

Érdeességként Kecskemét határának híres sárgabaracktermő helyein a következő pH értékek fordultak elő: Katonatelepen 6,6–7,7, Lakiteleken 8,0–8,5, Máriahegyben 7,0–7,8, Miklós-telepen 7,9–8,5, Ókésken 7,4–8,0, Széktóban 8,0–8,4, Szikrában 7,6–8,6, míg Vacs-hegyben 7,0 (NYUITÓ–TOMCSÁNYI 1959). TERTS (1970) és KREYBIG (1956) korábban hasonló megfigyeléseket tettek. De ahol a pH 8,5-nél magasabb, ott rendszerint szóda- vagy glaubersó-felhalmozódás van a talajban. Ha a szódatartalom meghaladja a 0,03%-ot, a körülmények kedvezőtlennek válnak a kajszi számára.

LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) azt tapasztalta, hogy a sárgabaracknak 14%-nyi mésztartalom (CaCO_3) az optimális. Ezen a téren is ismertek másféle tapasztalatok is a szakirodalomban (LAČOK et al. 1958, NYUITÓ–TOMCSÁNYI 1959, PAPP–TAMÁSI 1979). Mindemellett mészszegény talajokon is természetesen barackot. Vulkanikus eredetűeken és erdőségi talajokon, vagy savanyú nyírségi és somogyi homoktalajokon – ahol a szilvák jó alanyok – és a Hernád vidékének kivételével különböző öntéstalajokon is. Erősen meszes talajokon (dolomiton és mészkővön alakult rendzina talajokon), így Buda vidéken, a Balaton mellett, a Mecsekben vagy a Bükkben a sárgabarack mandula alanyra való. Az alföldi laza homok alatt a réti mészkő, dolomit vagy atka jelenléte ugyanúgy káros, mint az ún. sópad. Ha a talajvíz 3 m-nél mélyebben van és az altalajban 80–100 cm mélységben agyagos vagy humuszos réteg húzódik, a meszes futóhomok a legalkalmasabb talajtípus a barack számára.

A XVIII. század végén felparcellázott kiskunsági futóhomok nagy része rétek és szántók talaját borította be, így ezek a homoktalajok a szőlő, a különféle gyümölcsfajok és a sárgabarack számára is kitűnő termőhelyet teremtettek.

A barna homok is megfelelő lehet, ha tartalmaz 1–2% humuszt, a talajvíz 3–5 m mélyen van és alatta agyagos altalaj található (Jánoshalma, Cegléd, Monor, Eger és Paks környéke ilyen). Azonban ennél léteznek meszesebb erdőségi talajok is (pl. Buda vidéke, Pilis, Gerecse, Balaton-felvidék, Cserhát, Bükk, Baranya, Somogy).

A sárgabarackfák gyökérzete alkalmazkodik a talajadottságokhoz. PAPP és TAMÁSI (1979) megfigyelte, hogy homoktalajban a gyökerek túlnyúlnak a csurgón és mélyebbre hatolnak, míg kötöttebb talajban csupán kisebb talajterfogatot behálózó gyökérrendszer képződik. A talaj hőmérséklete is jelentősen befolyásolja a fák fejlődését. A barack könnyen felmelegedő talajokon fejlődik jól.

GAUTHIER (1980) szerint a sárgabarack erősen szenved a mély agyagos, hideg és humuszos talajoktól. Ilyen termőhelyen jelentkezik az asziflixia, vagyis a gyökérfulladás. HUGUET (1980) ugyancsak a talajszerkezet, az iszap és az agyag megfelelő aránya, a levegőzöttség és a rétegvastagság fontosságát hangsúlyozza. FISCHETTI (1969) (cit. PLOCK 1972) a vulkanikus eredetű talajokat tartja a legkedvezőbbnek. Ezt megerősíti az örmény, nápolyi és kappadókiai tapasztalat is, ahol az Ararát, ill. az Etna tufamezőin igen jól fejlődnek a sárgabarackfák (SURÁNYI 1986–1989, közöletlen).

Helytelen álláspont, mely szerint mindenféle lejtős terület alkalmas sárgabarack-termesztésre. Az erózió által lepusztított, talajélet nélküli, 30%-os meredekségű vagy bolygatott lejtők a sárgabarack számára sem megfelelők. A síkvidéki területeknek is megvannak a hátrányai. Számos későbbi megfigyeléssel egybevág az 1957. évi nyárlőrinci felvételezés eredménye egy fiatal sárgabarackosban (NYUITÓ–TOMCSÁNYI 1959). Azokon a részekon, ahol tavasszal a talajvízszint 3 m-nél mélyebben volt, feleannyi fa pusztult el, mint azokban a foltokban, ahol a víznívó a felszín alatt 1 m-nél nem volt mélyebben.

A Kisalföldön nem nagy a vízszint évi mozgása. Közvetlenül a Duna és a Rába mentén ez 2–2,5, de a folyóktól már 4–5 km-es távolságban csupán fél méter, míg a még távolabb fekvő kavicsmezőkön és teraszokon mindössze 5–10 cm. A Duna–Tisza közén sokkal nagyobb a talajvízszint ingadozása. Utóbbi a homokhátság gerincén 1–2 m, míg a homoklepel és a Tisza, ill. a Duna térszintjének érintkezési vonalán 3–4 m. Ezért a Tápió és a Zagyva alsó vidékén, valamint a Jászság délnyugati részén is kockázatos az ültetvények sorsa.

Az Alföld északi peremén, Hatvan és Szerencs között a dombok lábánál k–ny. irányban egy rendkívül magas – 1 m körüli – talajvízállású sáv húzódik. Az Erd, Székesfehérvár, Siófok és Tolna városa által közbezárt területen olyan foltok is találhatók, ahol a talajvízszint 3 m-nél magasabban mozog; de itt vannak olyan részek is, ahol a talajvíz szintje 3–10 m-nél is mélyebben van.

4. A TERMESZTÉS ÖKOGEográfIAI VONATKOZÁSAI

A legrégebbi közép- és kelet-ázsiai termőhelyeken a sárgabarack inkább a hegyoldalakon, ritkábban sík fekvésben, a laza kavicsos, homokos, jó vízáteresztő-képességű talajokon él. Magyarországon régóta sík vagy enyhén dombos vidéken ültetik. A síkvidéki termesztésnek nálunk több évszázados hagyománya van. A Duna–Tisza közén nemrég 80–100 éves barackfákról számoltak be. Ezen kívül Buda vidékén, Gönc és Miskolc környékén, a Balaton északi partvidékén, de szórva is a régi sárgabarack-kultúrák emlékeiként az ország más tájain is találkozunk idős barackfákkal. Ezek a helyek részben dombvidéki jellegűek (Buda környéke, Balaton vidéke), részben pedig hegyek lábánál húzódó lankás dombvidékekre vonatkoznak (Gönc, Miskolc, Sokoró, Gödöllői-dombvidék). A síkvidéki termőfaják átlagos tengerszint feletti magassága 100–120 m. A

dombvidéki termőterületek sem emelkednek 50–70 m-nél sokkal magasabbra a környező síkvidékek fölé. A hegyvidéki sárgabarack-termőhelyek legfeljebb 200–220 m tengerszint feletti magasságig húzódnak fel. Magasabb fekvésben késik a termés; 35 m-enként 1 nappal. Ez a tény lerontja azokat az előnyöket, amelyeket a magasabb fekvés Magyarországon a fagykárrel szemben nyújt (STAUB 1882, HEGYFOKY 1926, NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959).

Ma már túlhaladott nézet, hogy a déli, délnyugati lejtők és völgyek a megfelelő termőhelyek. A szüntelenül változó időjárásunk, az ökológiai és tulajdonosi, gazdasági feltételek megváltozása, ill. az átalakult fajtaszemlélet és fajtaszerkezet következményei a sárgabarack tájtörténeti szerepét is átírják. A keleti és a délkeleti (OKÁLYI 1944, GULÁCSY 1954a, b), valamint a déli lejtők (NYUJTÓ 1981) kiválasztása a sárgabarack számára, tarthatatlan. Ebből kifolyólag a kései tavaszodást biztosító földrajzi adottságú területek, valamint a késői vegetációt mutató fajták használata került előtérbe.

A hegyes-völgyes vidékeken (makro- és mezozónálisan), de az Alföldön is (pl. Kecskemét környékén, a Kelen-völgyben) találhatók fagyzugos részek. SURÁNYI egy közöletlen munkájában az egyes vizsgált fajták tekintetében a fagyzugos és a magasabban fekvő területekről begyűjtött termés mennyisége között jelentős számbeli eltéréseket figyelt meg (50. táblázat). A klímaváltozással és a tájhasználattal megváltozott tájarculat következtében a fagyzugok áthelyeződhetnek. Nem biztos, hogy ugyanazokkal az ültetvényi feltételekkel később is hasonló eredményekre jutnánk.

50. táblázat

A mikrodomborzat és a fagykár mértéke Kecskeméten (Gerőmajor) (SURÁNYI 1980–1981, közöletlen)

Fajta	Sor	A fák száma 7,8 méterrel magasabban, db	A fák száma 2 méterrel alacsonyabban, db	A termésbeli és a fák száma közötti különbség, %
'Csongrádi Magyar kajszí'	2 sor	184	16	45
'C. 235 Magyar kajszí'	3 sor	268	32	74
'Paksi Magyar kajszí'	3 sor	279	21	7
'Andornaktályai Magyar kajszí'	2 sor	188	12	25
'C. 326'	2 sor	180	20	25
'C. 320'	2 sor	183	17	31
'Gönci Magyar kajszí'	4 sor	357	43	14
'Kécskei rózsza'	2 sor	179	21	9
Átlag	–	–	–	28,45

Viták tárgya lehet a sárgabarack termőhelyének megválasztása. Kérdés, hogy a rekonstrukció lehetőségeit a szakemberek a Duna–Tisza közti tájban vagy a Dunántúlon látják-e. Ugyanakkor a legnagyobb terméshibiztonság az Északi-középhegység tájain van.

A világ legrégebbi termőtájjain (Kína, Közép-Ázsia, Kaukázus) főként olyan hegyvidéki régiókban termesztik a sárgabarackot, amelyek védettek az északi szélviharok, hidegbetörések és a korai tavaszodás ellen. A nagy sárgabarack-termesztő országokban az ültetvények általában 1–2 összefüggő foltban helyezkednek el és pontosan ott, ahol a sárgabarack-termesztés a leggazdaságosabb (SZALAY 2003b) (vö. 107. ábrával).

Hazánkban a sárgabarack-termesztés függetlenül a termőhelyi adottságoktól a XX. század elejétől nemzeti üggyé vált. A sárgabarackot kizárólag a legkedvezőbb fekvésű és éghajlatú helyeken célszerű telepíteni, mert érzékeny (NYUJTÓ 1970, 1977, 1979). Részben ez a tapasztalat eredményezte azt a véleményt, mely szerint a legfontosabb tényező a tengerszint feletti magasság. SZALAY (2003b) szerint hazánkban 200 m felett a fagyveszély kisebb, de fagykár ott is előfordulhat. Alapvető probléma, hogy a Kárpát-medence 2–3 °C-kal melegebb, mint az a szélességi fokokból következne (BULLA–MENDÖL 1947). Igaz, még a délibb területeken sincs teljesen biztonságos fekvése, fagyok bárhol előfordulhatnak (NYUJTÓ–TOMCSÁNYI 1959, GUERRIERO 1995, szövebeli közlés).

A termőhely kiválasztásánál a sárgabarack sajátos hőigényét, magas fényigényét és mérsékelt vízigényét egyaránt figyelembe kell venni. SZALAY (2003b) szerint Kaliforniában a 36. és a 38. szélességi fokok között sokkal melegebb van. A sárgabarack ott igen bőven terem, az ültetvényeket narancsallék szegélyezik, ugyanakkor a meggy nem termesztendő.

Helyes megfigyelést tükröz az a történelmi fejlődés, amely a XIX–XX. században Bács-Kiskun megyében jelentős sárgabarack-kultúrát hozott létre. Ekkor a sárgabarack-termesztés, belesodródva a fagyveszély jelentette termesztési rizikóba, a szőlők között és a kiskertekben zajlott. Ezt felismerve, 1959. után a nagyüzemi ültetvények korszakában, szem előtt tartva az ültetett fajták, alanyok és termesztési módszerek specifikumát szükségessé vált a sárgabarack termesztési körzeteinek újragondolása. (107. ábra).

A Kárpátok vonulatainak köszönhetően 10 évente csupán 1–2, időjárását tekintve veszélyes év fordul elő. A tény, miszerint a Kárpát-medencében vagyunk, sok év átlagban 8–12 t/ha terméstöbbletet, a jellegzetes

klíma miatt pedig ízelesebb és zamatosabb gyümölcsöket, valamint piaci előnyt jelent. A hazai termesztő körzetek a Duna–Tisza köze kivételével valóban dombvidékeken találhatók (SZALAY 2003b). Ugyanakkor a termesztés volumene megkívná az egykori fő termesztő körzetek megújítását is (vö. FARNADI 2001). A sárgabarack számára 150–200 m tengerszint feletti magasságnál magasabban is kereshetők biztonságos termőhelyek. Ennek kizárólag a lejtő meredeksége és művelhetősége szab határt. Mindamelllett a 25–30 foknál nagyobb szögű lejtők nagymértékben megnehezítik a művelést és a talajerózió veszélyét is növelik. A sárgabarack magas hő- és fényigénye miatt a déli lejtők tűnnek a legalkalmasabbaknak, azonban a túl korai tavaszodás veszélyt jelent.



107. ábra. A sárgabarack-termesztő körzetek aktuális elhelyezkedése. – 1. Mecsek környéke; 2. Balaton környéke; 3. Velencei-tó vidéke; 4. Buda vidéke; 5. Pest és Gödöllő környéke; 6. Duna–Tisza köze; 7. Mátra és Bükkalja; 8. Gönc környéke (SZALAY 2003b nyomán, módosítva)

XII. A SÁRGABARACK BETEGSÉGEI ÉS KÁRTEVŐI, AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS

1. A SÁRGABARACK BETEGSÉGEI

a) *Vírusos, bakteriális és gombás betegségek*

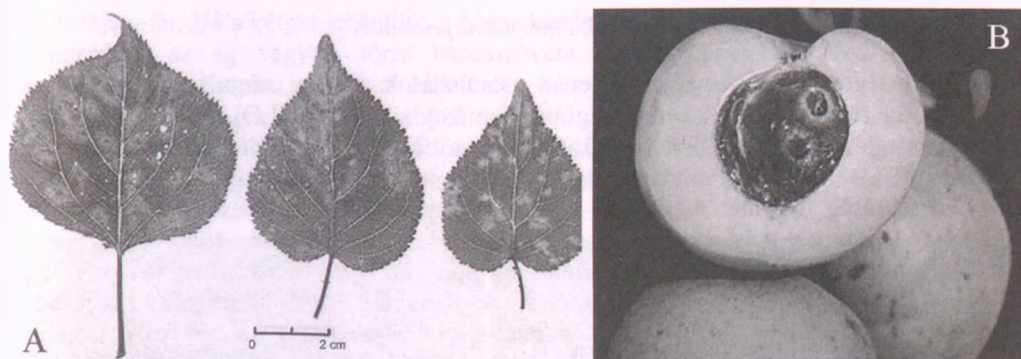
A sárgabarackot számos vírus képes megbetegíteni. De érdekes módon, a sárgabarack egyik vírusnak sem eredeti gazdanövénye. Ezzel szemben alternatív gazdanövénye az alma klorotikus levélfoltosság vírusnak (APCLV), a szilvahimlő vírusnak (PPV), az őszibarack nekrotikus gyűrűsfoltossága vírusnak (PNRV) a szilva nekrosis vírusnak (PNRV) és még számos kevésbé jelentős vírusnak. Magyarországon gazdaságilag a legnagyobb károkat a szilvahimlő vírus okozza.

(1) Szilvahimlő (kórokozó: Plum pox vírus)

Jelentőség. A betegséget először Bulgáriában szilván találták meg az 1900-as évek elején. A köznyelvben sarka betegségnek is nevezzük, amely szláv eredetű szó és himlőt jelent. A virológiában az általánosan elfogadott nevezéktan szerint a vírusokat első gazdanövényük után kell elnevezni. Mivel ezt a betegséget először szilváról írták le, ezért a vírust szilvahimlő vírusnak és nem kajszihimlő vírusnak nevezzük. A betegség a múlt században kezdetben lassan, majd egyre gyorsabban terjedt. 1935-ben Jugoszláviában, 1948-ban Magyarországon (SZIRMAI 1948), 1956-ban Németországban, 1961-ban Lengyelországban, 1970-ben Franciaországban, 1984-ben Spanyolországban, 1992-ben Chilében (V. NÉMETH 1994), 1999-ben az USA-ban és 2000-ben Kanadában írták le. A terjedés ma is folyamatos. Egyrészt Ázsia, másrészt Észak-Afrika felé. Egyes becslések szerint Európában mintegy 100 millió csonthéjas fa fertőzött a vírussal. Egy reális becslés szerint azokban a barackosokban, ahol a vírus megtelepedett a fák 5%-a évről-évre kipusztul.

Tünetek. Általánosságban a tünetek a fákon a fertőzést követő harmadik évben kezdenek megjelenni. A leveleken a kihajtás után 3–4 mm-es foltok és 6–10 mm-es gyűrűk láthatók (108. ábra A). A levél fonáki részén a foltok és gyűrűk alatt az erek sárgászöldek. A beteg levelek általában a hajtások alsó részén találhatók, a vegetáció későbbi szakaszában megjelenő leveleken már nem láthatók a szimptómák. A beteg levelek a fa egyes részein nem arányosan oszlanak el. Egyes ágakon megtalálhatók a szimptómák, másokon viszont nem. A gyümölcsökön enyhén, vagy mélyebben besüppedő, gyűrű alakú vagy szabálytalan alakú rajzolatok figyelhetők meg (V. NÉMETH 1979). Később a megtámadott gyümölcs torz növekedésű lesz, belső szövetében barna elszíneződés és mézgásodás látható. A magon barna jellegzetes gyűrűs úgynevezett leopárd foltok láthatók (108. ábra B). A beteg gyümölcs erősen rostos, szivacsos állományú, íztelen, fogyasztásra alkalmatlan.

A beteg fákról az érő gyümölcsök tömegesen hullanak és borítják be a talajt a fák alatt. A beteg fák a fertőzés következtében legyengülnek, és folyamatosan pusztulnak. A fák egy része látenszen fertőzött, azaz semmiféle szimptómát nem mutat. A látenszen fertőzött fák kiszűrése igen nehéz feladat és csak laboratóriumi vizsgálatok segítségével lehetséges.



108. ábra. Szilvahimlő (sharka) kajszi levélen (A); a szilvahimlő szimptomája csonthéjon (GENTIT, P. felvétele) (B)

A kórokozó életmódja. A betegséget a szilvahimlő vírus okozza (angol neve plum pox vírus, rövidítve PPV). A vírus sok tápnövényű, az összes csonthéjas gyümölcsű fa fajt képes megtámadni. A legsúlyosabban a szilva, majd a sárgabarack és az őszibarack szenved tőle. Újabb vizsgálatok szerint a gyümölcsösben található gyomok (pásztortáska, pitypang) is fertőződhetnek természetes úton és hordozhatják a vírust. De ezeknek a gyomoknak az epidemiológiai jelentősége még nem tisztázott. A vírust a levéltetvek úgynevezett nem perzisztens módon terjesztik. Ez azt jelenti, hogy a vírus a levéltetvekben csak igen rövid ideig, maximum egy óráig marad életben. A levéltetvek a fertőzött növény megszívása után azonnal vírushordozókká válnak és a már említett egy órán belül képesek a vírust az egyik növényről a másikra átvinni. Természetesen egy újabb vírusfertőzött növényből történő szívás után újból fertőzőképesek lehetnek. A levéltetvek a betegséget csak viszonylag rövidtávra képesek terjeszteni. Nagyobb távolságokra a betegség a fertőzött szaporítóanyaggal terjed. Ha a szaporításra felhasznált alany, vagy nemes, fertőzött volt, akkor az oltvány is vírusfertőzött lesz. A vírus terjedhet még maggal és fertőzött fáról származó virággal is. Magának a vírusnak számos változata, vagy törzse ismeretes. Jelenleg a legismertebb 4-5 törzs jól megkülönböztethető egymástól. Ezek jelölése D, M, C, EA és úgynevezett Rec hibrid törzs. Hazánkban a leggyakoribb az M és D törzs (PRIBÉK et al. 2001; GLASA et al. 2004). Utóbbiak az okozott szimptóma súlyosságában és a levéltetvekkel történő terjedésében különböznek.

Védekezés. A védekezés alapja a megelőzés. Csak egészséges szaporítóanyagot szabad forgalomba hozni. Az oltás, vagy szemzés alapjául szolgáló anyafákat laboratóriumi vizsgálatokkal kell tesztelni. A tesztelésnek manapság két módját használjuk, a szerológiai (ELISA) módszert és PCR-es módszert. A tömeges tesztelésre a szerológiai módszer az alkalmasabb, a PCR-es módszerrel csak a szerológiai gyanús mintákat szoktuk vizsgálni. A vizuális szemrevételezés a vírus életmódjából következően, nem elégséges. Fontos a fertőzést átvivő levéltetvek elleni védekezés és a gyomok irtása. Az anyafák és a faiskola közelében 500 m-en belül ne legyen csonthéjas növény (V. NÉMETH 1979). Ha egy gyümölcsösben fellép a betegség, akkor a beteg fákat azonnal meg kell semmisíteni, hogy a fertőzés forrását megszüntessük, és elejét vegyük a betegség továbbterjedésének. A beteg fákat kigyógyítani ugyanis nem lehet. A kivágott fák helyére 3 éven belül csonthéjas gyümölcsfát ne ültessünk (V. NÉMETH 1994). A beteg fa környezetében lévő fákat is célszerű laboratóriumi vizsgálatnak alávetni, nehogy a látens fertőzés miatt a betegség ismét megjelenjen.

(2) Fitoplazmás pusztulás (kórokozó: *Candidatus Phytoplasma prunorum*)

A betegséget hétköznapi nyelven a csonthéjasok európai sárgulása fitoplazmának (angol nevén: rövidítve: ESFY), vagy régi nevén mikoplazmának (MLO) is nevezzük. Eredeti neve, a sárgabarack klorotikus levélkanalasodása (angolul: apricot chlorotic leaf roll; rövidítve ACLR) 1990 előtt volt használatban.

Jelentőség. Néhány évtizeddel ezelőtt a sárgulásos, a törpülésszerű és seprősödésszerű növényi betegségeket még mind vírusos eredetűeknek hitték. Azonban 1967-ben egy japán kutatócsoport elektronmikroszkóppal felfedezte, hogy az ilyen tüneteket mutató növények hánccszövetében mikoplazmaszerű szervezetek (angolul: mycoplasma-like organisms, rövidítve: MLOs) találhatók. Ettől az időponttól számíthatjuk az ezzel a kórokozó csoporttal foglalkozó tudományág létrejöttét. A fitoplazmákat 1994-ig MLO-ként tartották számon. Ám 1994-ben a DNS-alapú rendszertani vizsgálatok világossá tették, hogy a növényekben károsító szervezetek az állati és emberi betegségeket okozó mikoplazmáktól elkülönülő csoportot képeznek, ezért azóta fitoplazmáknak nevezzük őket.

A fitoplazmák sejtfal nélküli, mesterséges táptalajon nem tenyésztethető, 2–20 mikrométer nagyságú, sajátos növénykórokozó mikroorganizmusok, amelyek rendszertanilag a Mollicutes osztályba tartoznak. Alakjuk általában gömb, ill. amorf attól függően, hogy a növényekben hol helyezkednek el. Életük a növények hánccszövetéhez kötött, ahol a rostacsövekben és rostasejteknél intracellulárisan szaporodnak. A rostacsősejtek sok szénhidrátot, elsősorban szacharózt (12–30%-a a sejtnedvnek) tartalmaznak. Ebben a speciális, a mai napig utánozhatatlan összetételű közegben élnek és szaporodnak a fitoplazmák.

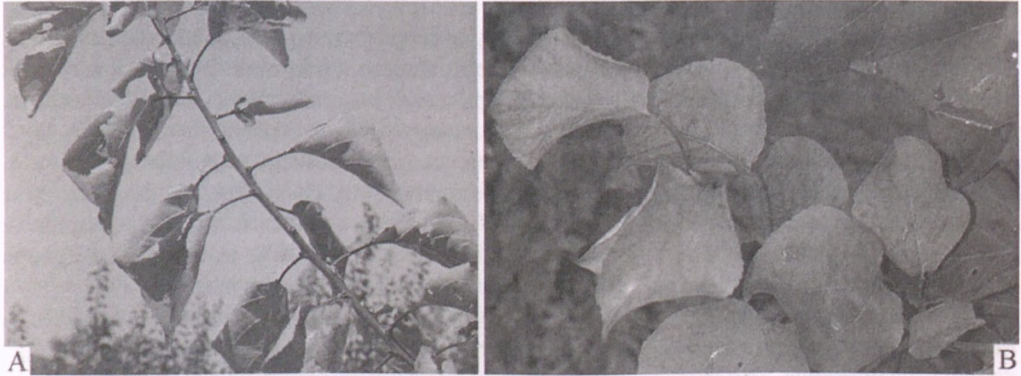
A fitoplazmás gutaütés a sárgabarack egyik legerősebb és legsúlyosabb betegsége (SÜLE 1999). Kórokozója a *Candidatus Phytoplasma prunorum* fitoplazma Európában karanténlistán szerepel. Ma már szinte mindegyik európai országban előfordul, ahol megfelelően diagnosztizálták. Hazánkban az elmúlt évtizedben találtuk meg és azonosítottuk (SÜLE és mtsai 1997). Azt, hogy a betegség fitoplazmák jelenlétével kapcsolatos Franciaországban 1973-ban, elektronmikroszkóppal bizonyították (MORVAN 1977).

Ugyanez a kórokozó előfordul japán szilván, őszibarackon, mandulán és más csonthéjasokon is, de a legsúlyosabb károkat a sárgabarackon és a japán szilván okozza (SÜLE et al. 1997, SÜLE 1999). Mind a hazai, mind a külföldi vizsgálatok szerint a különböző alanyfajták, főleg a vegetatívan szaporítottak, súlyosan fertőzöttek lehetnek. Ezek a *Prunus* fajok azonban jól tolerálják a betegséget, és sokszor csak látens fertőzöttek. A betegség nem található meg az USA-ban, ahol egy másik fitoplazmacsoport (*X disease*) károsítja a csonthéjasokat. Szerencsére az *X disease* viszont nem fordul elő Európában.

Tünetek. A betegség tünetjeitől függően változnak, hogy a kórokozó fiatal, vagy idős korban támadja meg a fát. A fiatal fákat a kórokozó szisztemikusan fertőzi. Ilyenkor néha virágtorzulást tapasztalhatunk; az egészséges fákra jellemző öt szíromlevél helyett gyakran 6–8 szíromlevél is kialakul. Májusban jelennek meg a levelek jellemző tünetjei: a fiatal levelek kúpszerűen, a színük felé kanalasodnak (109. ábra A). Továbbá a zöld főereket rendszerint világoszöld zónák övezik (109. ábra B), aminek következtében az egész fa, vagy csak a megtámadott ágak lombzata világoszöld színű lesz. Ez a sárgulásos tünet az azonban nem mindig jelentkezik. Sokszor a beteg fák levelei haragoszöldek, merevek, kézben törékenyek.

A kanalasodás azonban az ilyen leveleket is jellemzi. A kanalasodás kezdetben csak egy ágon, később az egész fán jelentkezhet attól függően, hogy a fitoplazmák milyen mértékben kolonizálták a fát. A vesszők végei tavasszal gyakran nem hajtanak ki, hanem elszáradnak. Az elpusztult vesszőkön másodlagos kórokozók (*Cytospora* sp.) telepedhetnek meg. E másodlagos kórokozónak azonban általában már nincs idejük arra, hogy kifejtsek káros hatásukat, mert mire kifejtethnék, addigra az elsődleges kórokozó, a fitoplazma

elpusztítja a fát. Ha a kérget lehántjuk, a háncs kezdetben narancssárga, később világosbarna. Amennyiben az ág vagy a törzs hánccsszövege körben elhalt, az adott ág vagy fa gutaütésszerűen, hirtelen elpusztul. Jellemző a háncs ilyen pusztulására, hogy – eltérően a *Pseudomonas syringae* és a különböző gombák okozta fertőzésekétől – a fitoplazma fertőzését sohasem kíséri mézgaképződés. A háncs károsodása kemény téli fagyok után válik nyilvánvalóvá. Ilyenkor a fertőzés mértékétől függően a fa a kihajtás után részben, vagy teljesen elpusztul.



109. ábra. A kajszi fitoplazmás betegségének szimptómája levélen (A); a kajszi leveleinek klorotikus kanalasodása fitoplazmás fertőzést követően (B)

Tipikus jellemzője a betegségnek a hormonális egyensúly felborulása. Ennek következtében enyhe teleken (december–február) a rügyek kihajthatnak, sőt a virágok is megjelenhetnek. A kihajtott levelek és virágok a későbbi fagyok hatására elpusztulnak. A betegségnek ez a jellegzetes szimptómája főleg a hazánktól délebbre található területeken fordul elő rendszeresen. Nálunk időről időre látható (főleg a japánszilván), de nem általános. A fiatal fákat a betegség – 6–8 év elteltével – a gutaütésre jellemző szimptómákkal hirtelen pusztítja el. Az idősebb (6–8 éves) korban bekövetkező fertőződés csak a fa egyes ágait pusztítja el. Ha a sárgabarackot szilvára oltják, akkor a nemes pusztulása után az alany életben marad. Ilyenkor a kérget lehántva az alany és a nemes találkozási helyénél jól látható, hogy a nemes hánccsszövege barnás foltokban pusztul, az alany hánccsszövege ugyanakkor még egészséges. A beteg törzs és ágak hánccsszövegei igen érzékenyek a téli fagyokra. Fagyok után a beteg hánccsszövetben barna elszíneződés jelenik meg. Az első szimptómák megjelenését követően a fiatal (6 év alatti) fák 1–2 éven belül elpusztulnak.

Az idősebb fákon a pusztulás általában lassabb, és fokozatosan, 3–4 éven keresztül jelentkezik. A szimptómák az alanytól is és a nemből függően is jelentős mértékben változhatnak. Hazánkban a 'Magyar kajszi' fajtán a betegség jellegzetes szimptómái kevésbé érzékelhetők, mint más fajtákon. Ezen a fajtán csak a fák világoszöld színéből és növekedési erélyének csökkenéséből következtethetünk a fa beteg voltára és fitoplazmás fertőzöttségére. A gyümölcsösben a betegség körkörösén terjed. Rendszerint a körben pusztuló fák közepén található egy kipusztult fa, amelyről valószínűleg a betegség szétterjedt.

A betegség lefolyása. A kórokozó fitoplazma a növényben csak a hánccsszövetben képes élni. Télen a földfeletti részek hánccsszövegeinek jelentős része elpusztul, ilyenkor a fitoplazmák a gyökérbe visszavonulva telelnek át. Mivel a földfeletti részek hánccsszövegeinek pusztulása nem 100%-os, egy részük a földfeletti részekben is képes áttelelni. Tavasszal az új hánccsszövetek képződésekor (márciusban) megkezdődik a fitoplazmák felfelé terjedése. A hánccsszövetben való terjedés viszonylag lassú (3–20 mm/nap), ezért az egész fa teljes kolonizációja csak ősze következik be.

Új ültetvényekbe a betegség elsősorban a faiskolai anyaggal kerülhet be, ahol általánosságban a szimptómákat a harmadik-negyedik évig nem lehet megfigyelni. A betegség vektora a szilvalevélbolha (*Cacopsylla pruni*), amely már kora tavasszal, virágzás előtt megtalálható a barackosokban. Az ország több pontjáról (Vas megye, Pest megye, Gönc környéke) van adatunk arról, hogy e vektor előfordul hazánkban. Életmódja azonban nálunk kevésbé ismert, ezért további kutatást igényel. Olaszországban márciustól júliusig található meg a barackosokban (CARRARO et al. 1998). Később eltűnik, és valószínűleg alternatív gazdanövényekre, fenyőkre telepszik át.

A levélbolha azonban csak akkor képes továbbterjeszteni a fitoplazmákat, ha azok bennük megtelepszenek (perzisztensek) és szaporodnak is (propagatívek). A levélbolhák hemolimfája és a háncs sejtnedv tartalma meglepően sok hasonlóságot mutat. Mindkettőnek gazdag a tápanyagtartalma, és magas az ozmotikus nyomása. A különböző csonthéjas fajok különböző mértékben fogékonyak a betegségre. A fogékonyok sorrendje: őszibarack, japánszilva, sárgabarack, sajmeggy, mandula és szilva. Az első négy gazdanövényen a szimptómák egyértelműen felismerhetők. A közönséges szilvák toleránsak, bennük a kórokozó szaporodik, de jellegzetes szimptómák nem jelennek meg rajtuk. Mai tudásunk szerint a cseresznye ellenálló, a meggyre vonatkozólag pedig nincsenek adataink.

Védekezés. A védekezés az egészséges szaporítóanyag használatával kezdődik. A fitoplazmamentes oltóvessző, szemzőhajtás, illetve alany használata előfeltétele az egészséges oltvány előállításának. Az anyatelepeken rendszeresen figyelni kell a betegség szimptómáira. Célszerű a vizsgálandó anyafákat őszibarackalanyra oltani, mert ezen az alanyon a beteg fák hamar elpusztulnak. Kíváncsú lenne, ha az anyafák PCR-es módszerrel is ellenőrizni. Fontos, hogy az anyafák és a magiskola környékén ne legyen pusztuló barackos, vagy egyéb csonthéjas ültetvény. Ha a betegség az anyaültetvényben megjelent, a további szaporítóanyag gyűjtését állítsuk le, és a beteg fákat vágassuk ki. Miután tudjuk, hogy a betegség vektora a szilvalevélbolha, a védekezést ki kell dolgozni ellene. Különösen fontos lenne tudnunk, hogy az anyafák környékén milyen széles védősávot kell fenntartanunk.

Reményteljesek azok az újabb kísérleti eredményeink, amelyekben virulenciájukat veszített, betegséget nem okozó, fitoplazmákkal védekezünk. Ezekben az esetekben az oltványok a faiskolákban kerülnek immunizálásra és várhatóan egész életükre ellenállókká válnak.

(3) Pseudomonaszos rákosodás (kórokozó: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)

Jelentőség. A baktériumos rákosodás kisebb-nagyobb mértékben mindenütt előfordul, ahol sárgabarackot termesztenek. Hazánkban KLEMENT és mtsai az 1970-es években beható vizsgálatokat folytattak a kórokozó életmódjával, fertőzésével és jelentőségével kapcsolatban (KLEMENT 1977). Munkásságuk alapján világossá vált a kór folyamat számos olyan részlete, amely a betegség elleni védekezés alapját képezheti. Külföldi vizsgálatok szerint a betegség elleni védekezést bonyolítja, hogy a kórokozó baktérium igen széles gazdanövénykörü, és a sárgabarackon kívül nem csupán a csonthéjasokon, de gyomokon és füveken is fennmaradhat.

Tovább bonyolítja az okszerű növényvédelmet, hogy sokszor a betegségnek semmiféle szimptómáját nem láthatjuk, annak ellenére, hogy a kórokozó az egészségesnek tűnő növények felületén is mindenütt megtalálható. Ahhoz, hogy ez a betegség megjelenjen, számos klimatikus, edafikus (talaj), és művelésmód eredetű tényezőnek kell egybeesnie. Kivételes esetekben a helytelen művelésmód (erős nitrogéntrágyázás, öntözés stb.) következtében már a faiskolai termesztés során, az oltványokon is előfordulhatnak megbetegedések. Termőfákon a baktérium által előidézett rákos betegség az utóbbi évtizedben nem jelentős, annak ellenére, hogy a korábbi években döntő jelentőségűnek tartották (KLEMENT 1977).

Tünetek. A betegség szimptómái a fajtától, a fa korától, a megtámadott növényi részekről és a fertőzést elősegítő feltételektől függenek. Legjellemzőbb a rákos sebek megjelenése, amelyek leggyakrabban a fiatal vesszők és gallyak virág- és hajtásrügyeinek alapjánál képződnek. Szabad szemmel a fertőzött rügyeket a kihajtásig nem lehet megkülönböztetni az egészségesektől. Csak akkor válik nyilvánvalóvá a fertőzöttség, amikor a rügyalagnál kis rákos seb keletkezik, és a rügy nem hajt ki. A sárgabarack levelei hazánkban nem fertőződnek, így szimptómák sem jelennek meg rajtuk.

Az ágakon és a törzsön a fertőzés általában valamilyen seb, sérülés vagy repedés következtében indul el. Tipikus kiindulási pont lehet a kezeletlen metszési felület. A rákok általában felfelé terjednek. Jól követhető a terjedés kora tavasszal, a virágzás után, amikor is a kéreg alatti vizenyős rész terjeszkedik. A megtámadott, de még élő, beteg szövetek kérge kissé sötétebb színű, mint az egészségeseké; ez a betegség egyik jellemző szimptómája. A vízzel átitatott hancsszövet sokszor mézgával telítődik, és a károsodott rész felületén megjelenő mézgafolyás a betegség egy másik jellegzetessége. Sokszor a mézgafolyás nem a sebnél, hanem a képződés helyén, tehát a rákos seb szélén tör a felszínre. Lehántva a kérget, a hancsszövetben apró, néhány mm átmérőjű lila foltokat láthatunk. Ezek a lila foltok később megfeketednek és átterjednek a farészre is, aminek eredményeként hosszanti sötétbarna-fekete csíkok jelennek meg. A kéreg lehántása után a pusztuló hancsszövet jellegzetes fermentált savanyú szagú.

Az elpusztult hancsszövet körül rákos sebek keletkeznek. A károsodott részt körülvevő még élő kambium működése következtében néha a seb körül bizonyos kalluszos szövettorzulások láthatók, de az esetek többségében csupán a fertőzés központjául szolgáló elhalt szövet növekedése áll le. A sebek mérete változó, 5–20 cm hosszú és szélessége a megtámadott rész átmérőjétől függ. Egy-egy sebből kiinduló fertőzés ritkán öleli körül a megtámadott ágat, vagy törzset. Ahhoz, hogy a fertőzés körülölelje a megtámadott ágat, több fertőzési pontnak kell összeérnie, vagy esetleg a baktériumos fertőzésnek kombinálnia kell egyéb kórokozó (pl. *Cytospora* sp.) fertőzésével. Természetesen a fertőzés feletti rész csak akkor pusztul el, ha az elpusztult rész körülöleli a törzset, vagy az ágat. Nyáron a rákos sebek növekedése és a mézgaképződés leállhat, és az egész rákos seb inaktívvá válhat.

A betegség lefolyása. A baktériumsebzéseken, sérüléseken keresztül jut be a növény szövetébe, és ott a sejtközötti járatokban szaporodik. A rákos sebekben, a seb környékén lévő szövetekben és a rügyekben telel át. Tavasszal a fiatal levelek a rügyekből kiindulóan fertőződnek. A levelek fertőzése azonban nem jár szabad szemmel látható tünetekkel. A levelek felületén epifitonként élő baktérium a szél és csapadék segítségével terjed, és nem csak a sárgabarack és más csonthéjasok levelein, hanem a gyümölcsös aljnövényzetében található szinte minden növény levelén képes fennmaradni és szaporodni anélkül, hogy azokon szimptómát okozna. A levél felületén élő baktériumok párás őszi időben indulnak szaporodásnak.

Ha ilyenkor vagy később a fákon nyílt sebeket, sérüléseket találnak, a csapadékvíz és a szél segítségével fertőzik azokat. Hazánkban november elejétől március végéig képesek fertőzni. Fagymentes őszi és téli napokon, amikor a növény védekezési mechanizmusa leáll, a baktériumok erőteljesen szaporodnak a hancsszövetben. Szaporodásuk következtében a hancsszövet maradandó károsodásokat szenved. Ha a hancsszövetben a baktériumok felszaporodtak, és az ilyen szövetet a tél folyamán fagy éri, akkor az a későbbiekben elpusztul (KLEMENT 1977). Mindezek ellenére a vizsgálatok nem találtak egyértelmű összefüggést a baktérium jégmag képződést indukáló tulajdonsága és a kórkép kifejlődése között. Valószínű azonban, hogy a baktérium cukorfermentáló tulajdonsága összefüggésben van a károsítás mértékével. Kora tavasszal, a virágzás körül, a megtámadott rákos sebek mézgával itatódnak át, és kialakulnak a betegségnek az előzőekben leírt jellegzetes szimptómái.

Feltehető, hogy a mézgásodással a növény megkísérli lokalizálni a kórokozót, jóllehet ma még nem ismert, vajon a mézgásodásnak van-e bakteriosztatikus szerepe. Ugyancsak tisztázatlan, hogy a baktérium toxinja, a syringomycin részt vesz-e ebben a folyamatban. Azt tudjuk viszont, hogy amikor a lombképződés megindul, a baktériumszaporodás a hancsszövetben lassul, majd a nyár folyamán szinte teljesen leáll. Ettől az időponttól kezdődően a baktériumok főleg epifiton életmódot folytatnak, amelynek a hűvös csapadékos időjárás kedvez. Száraz nyarakon sejtszámuk a levélfelületen minimálisra csökken. Május-júniusban, amikor a már károsodott hancsszövet és a kambium nem képes tovább ellátni feladatát, bekövetkezik a szövetpusztulás. Ha ez a szövetpusztulás körkörösén körbefogja az ágat, vagy a törzset, akkor a megtámadott rész gutaütésszerűen elpusztul. Május-júniustól kezdődően a hancsszövet nem fertőződik, ellenáll a baktérium behatolásának.

Védekezés. A betegség éves fejlődésmenetének ismeretében ma már tudjuk, hogy a rákos sebzés formájában jelentkező szakasz a legveszélyesebb. Ez az a szakasz, amely az ágak és a törzs pusztulásához vezethet. A rákos sebek kialakulása elsősorban a késő őszi és a téli sebeken keresztül történő fertőzéseknek tulajdonítható. Ezért a metszés időpontját úgy kell megválasztanunk, hogy az ne essen egybe a sárgabarack betegség iránti fogékonyságával. Célszerű, ha a metszést a rügyfakadás és a virágzás közötti időszakban végezzük. Ekkorra már csökken a fák fertőzéssel szembeni érzékenysége. Ahol csak lehet, előtérbe kell helyeznünk a zöldmetszést és válogatást. Ősszel, a lombohulláskor vagy röviddel utána célszerű az ilyenkor epifitonként létező baktériumok számát réztartalmú permetezéssel csökkenteni.

Természetesen az ilyen kezelés csak a növény felületén lévő baktériumok számát csökkenti, és egyáltalán nincs hatással a növény szöveteibe került baktériumokra. Tavasszal, közvetlenül a rügyfakadás előtt célszerű a kezelést megismételni. Virágzás után, vagyis a lombosodás szakaszában már nincs értelme a réztartalmú permetezésnek, mivel ekkorra a fák ellenállóvá válnak a fertőzéssel szemben. Tekintettel arra, hogy a gyümölcsösben lévő gyomok is fertőzési forrásként szolgálhatnak, célszerű a gyümölcsöst gyommentesen tartani.

Fontos, hogy a gyümölcsös helyét úgy válasszuk meg, hogy fagyzugoktól és a pangó vizes területektől mentes legyen. Lehetőleg olyan fajtát válasszunk, amely a mi éghajlati viszonyaink között bevált és téltűrőnek bizonyult. Óvakodjunk a hazánknál melegebb vidékeken nemesített fajtáktól, azok ugyanis hazánkban fagykárosodást szenvedhetnek, és a baktériumos fertőzésnek kitéve elpusztulhatnak.

(4) Xantomonászos foltosodás (kórokozó: *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*)

Jelentőség. A betegség a legtöbb sárgabaracktermelő országban előfordul. Európában az EPPO A2-es karantén listáján szerepel. Hazánkba a közelmúltban került behurcolásra (NÉMETH 2007) és még nem terjedt el. Ha meghonosodik, egy-egy járványos évben az egész termést elviheti. Kártételével a jövőben számolnunk kell.

Tünetek. A kórokozó a leveleket, a hajtásokat és a gyümölcsöket támadja meg. A levélen kezdetben 2–4 mm átmérőjű szögletes, szürkés színű, vizenyős foltok láthatók. Ezek a foltok később megnagyobbodnak és elérik az 5–6 mm átmérőt is. A megtámadott levél sárgul, a foltok sötétbíbor színűvé válnak, és megszáradva kihullanak. A gyümölcsökön kis vörös, majd elfeketedő, repedező foltok láthatók. A hajtásokon kezdetben apró vízzel átitatott, enyhén sötét felületileg hólyagos 1–10 cm hosszanti foltok láthatók. Ha a folt körülfogja a hajtást, a felette lévő rész elfonnyad, majd elszárad. Ezek a foltok később rákos sebekké válnak, amelyek több éven keresztül fertőzési forrásként jönnek számításba.

A betegség lefolyása. A kórokozó baktérium életmódja még nem ismert hazánkban. Külföldi adatok szerint (RITCHIE 1995) biológiája a gazdanövénytől függ. A sárgabarack esetében még hiányoznak a speciális vizsgálatok. A legtöbb irodalmi forrás az őszibarackkal

és a szilvával foglalkozik. Az őszibarack esetében a vesszőkben telel át. Ősszel a levélnyél alapján keresztül csapadékvíz segítségével jut be a vesszőkbe. Tavasszal az időjárás felmelegedésével párhuzamosan kezd el szaporodni, és tömegesen a felszínre törni. A sárgabarack esetében valószínűleg a rügyekben való áttelelés is fontos lehet. Szél segítségével, esőcseppekkel terjed.

Védekezés. Minden lehetséges eszközzel arra kell törekednünk, hogy a betegség ne terjedjen el Magyarországon. Ha egyszer a betegség megjelent, akkor már nagyon nehéz védekezni ellene. A legbiztosabb, ha a beteg fákat megsemmisítjük. Ha a betegség már olyan mértékben fog elterjedni, hogy a megsemmisítéssel nem tudjuk tovább megakadályozni a terjedését, akkor a kora tavaszi rezes permetezésekkel fékezhetjük terjedését. Újabban kéntartalmú készítményekkel és dodinnal is eredményeket értek el az ellene való védekezésben.

(5) Leukosztómás (citospórás) betegség [kórokozó: *Leucostoma cinctum* (*Cytospora rubescens*)]

Jelentőség. A betegség a csonthéjas ültetvények egyik leggyakrabban előforduló betegsége. Legszenbetűnőbb az őszibarackon és a sárgabarackon, de előfordul a cseresznye és szilvafákon is, bár az utóbbiakon kártétele kevésbé jelentős. A gombafaj gyengültségi parazita. A jól kezelt barackosokban, ahol a fák erőteljesen növekednek, és rendszeres növényvédelemben részesülnek, ritkán jelent problémát. Tipikusan, a pusztulófélben lévő vagy sérült ágakon, vesszőkön jelenik meg először.

Tünetek. A betegség tünetei mindig egy elhalt részből indulnak ki. Ilyen elhalt részek lehetnek az éretlen hajtások tövei, a visszamaradt metszési csonkok, a levélnyél alapok, a különböző módon művelő eszközökkel, vagy egyéb módon megsértett és a széleinél elhalt szöveteket tartalmazó sebek. A legtipikusabb és legkifejezőbb tüneteket a gallyakon és az idősebb ágakon láthatjuk (KOVÁCS 1970 és 1973). A sötét vizenyős gyűrűs szélű rákos sebek az ágakon hosszirányban nyúlnak el. Szélükön sötétbarna mézgaképződés figyelhető meg.

A rákos képződmények közepén gyakran egy-egy elhalt vessző, vagy egy visszametszett csonk található (111. ábra A). Ahogy öregednek a rákos sebek, a felületük kiszárad, felrepedezik és megfeketedik. A gomba a sebek szélétől továbbterjedve körülölelheti az egész ágat, aminek következtében az elpusztul. Az elpusztult gallyon vagy ágon, a kéreg felületén apró sötét kiemelkedések láthatók. Ha lehúzzuk a kéreg felső rétegét, alatta jól láthatók a fekete piknidiumok (ROZSNYAY 1977).

A betegség lefolyása. A gomba az aktív rákos sebekben, vagy az elhalt növényi részekben telel át. Ha az időjárás nedves csapadékos, a spórák (piknokonídiumok) tömegesen egy ragadós masszában törnek elő a termőtestekből (piknidiumokból). Ezek a konídiumok az esőcseppekkel és széllel terjednek az új fertőzési helyekre, ahol a konídiumok nedves körülmények között kicsíráznak és elindítják a fertőzést. A gomba úgynevezett másodlagos kórokozó. Ami azt jelenti, hogy az egészséges növényi részeket képtelen megtámadni.

A növénybe csak akkor tud behatolni, ha a kezdeti fertőzés helyén már elhalt szövetek vannak. Ha ezeken az elhalt részekben megtelepszik, akkor viszont már képes az egészséges részben is továbbterjedni. Ez a továbbterjedés egészen alacsony hőmérsékleten 2–3 °C-on is folytatódik, amikor is a fa védekező képessége még nem indult be. Ha a hőmérséklet eléri a 10 °C-t, a fa növekedése egyre inkább beindul és egy kalluszgyűrű képződik a rákos seb szélén, ami korlátozza a gomba továbbterjedését. A fák így, márciustól júliusig ellenállók a gombával szemben. Ez a gátlás azonban ősszel a fa aktív növekedésének leállásakor ismét megszűnik. A nyugalmi periódus alatt a gomba ismét továbbterjedhet és a következő tavaszi új kalluszgyűrű megjelenéséig károsíthatja a szöveteket. A folyamat így évről évre ismétlődhet egészen az ág pusztulásáig. A fertőzött részekben a gomba új termőtesteinek

(piknidiumok) képződése az egész vegetáció folyamán folyamatos. Nedves esős időjárás esetén a konídiumok folyamatosan fertőzhetnek.

Védekezés. A védekezés az ültetvény telepítésekor kezdődik. Fontos, hogy az új ültetvény ne egy öreg betegségtől szenvedő őszibarack vagy sárgabarack mellé kerüljön. Hasonló megfontolásból az új ültetvény környékéről irtsuk ki a vadon termő csonthéjasokat a táblát szegélyező sövényekből. A terület legyen mentes fagyzugoktól és pangó vizes területektől. Nagyon fontos, hogy a hazai környezeti feltételekhez jól alkalmazkodott fajtát válasszunk ki és óvakodjunk a melegebb tájakon nemesített külföldi fajtáktól. A faiskolai anyag ne legyen túl erős, a törzs vastagsága ne haladja meg a 16 mm-t. Az oltványon ne hagyjunk metszési csonkokat.

A metszést tavasszal lehetőleg minél később végezzük, amikor a fák védekezési mechanizmusa már beindult. Ilyenkor ugyanis a sebek viszonylag hamar begyógyulnak. Azokat a gallyakat és vékonyabb ágakat, amelyeken rákos seb található, úgy vágjuk vissza, hogy a rákos seb alatt legalább 15 cm-es egészségesnek látszó részt is távolítsunk el. Néhány fa esetében a metszési sebek kezelése is szóba jöhet, de üzemi gyümölcsösöknél legfeljebb egy gombaölőszeres permetezés nyújthat némi segítséget. A metszés után tavasztól kora nyárig a törzsön, vagy vágágakon lévő sebeket is kezelhetjük. Száraz időben, éles késsel vágjuk ki a rákos sebet az egészséges részig és valamilyen gombaölő szerrel ecseteljük be. Ha a rákos seb az ág vagy törzs több mint felét már benőtte, akkor már nincs értelme a beavatkozásnak. Az összes fertőzött és egészséges nyesedéket távolítsuk el a gyümölcsösből és vagy forgassuk be a talajba, vagy pedig égessük el. Az elhalt fás részekben ugyanis a gomba tömegesen szaporodik. Az őszi és a téli lemosó permetezéseken kívül nincs értelme külön permetezéseket beiktatni a betegség ellen.

(6) *Verticilliumos hervadás* (kórokozó: *Verticillium dahliae*)

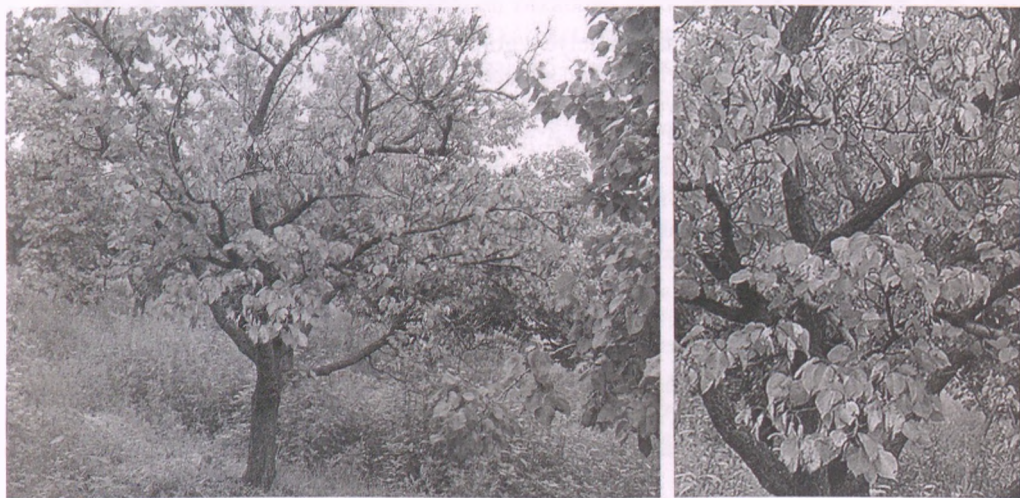
Jelentőség. A betegség a fiatal sárgabarackfák gyors hervadását okozza, de idősebb sárgabarackfákon is komoly kárt tehet. Magyarországon a sárgabarackfák fertőzöttsége sok év átlagában 5%-ra tehető. A sok évet hangsúlyozni kell, mert vannak kiemelkedő évjáratok, amikor a verticilliózis járványjellegűt ölt (BEREND 1968; KOVÁCS 1973 és 1976). De vannak olyan évek is, amikor kártétele szinte teljesen elhanyagolható. A feljegyzések szerint a járványos években általában viszonylag sok csapadék hullott márciustól júliusig.

Tünetek. A betegség tüneteit két csoportba sorolhatjuk: 1.) A lomb gyors hervadása különösebb elszíneződés nélkül; 2.) A lomb lassú elvesztése úgy, hogy egyes levelek sárgulnak (110. ábra), majd lehullanak, s így a fa, vagy leginkább egy – egy nagyobb ág felkopaszkodik. A hullás az alsó leveleknél kezdődik, végül csak a csúcs körül marad néhány zöld levél.

Tavasszal a fertőzött fák igen vontatottan, megkésve fakadnak. A betegség hatására helyenként sűrűbben alakulnak ki a termőnyársak. A betegség jellegzetes tünete a xylemben mutató elváltozás. Legtipikusabb tüneteket jelentenek a fás részek keresztmetszetében lévő évgűrűkben, körben felsorakozó sötétbarna pettyek. Természetesen ezek hosszsmetszetben csikoknak, vonalaknak felelnek meg. Gyors és erős fertőzés esetén azonban sokkal elmosódottabbak lehetnek a fásrész tünetei. Az egészséges szövetektől alig elütő, de nagy terjedelmű, durván az évgűrűket követő vizenyős foltok láthatók az ág vagy a törzs keresztmetszeti felületén.

A betegség lefolyása. A fertőzés tavasszal vagy ősszel következik be a fertőzött talajban. A gomba behatolási helye a gyökér. Nemcsak sebzési helyeken, hanem ép hajszálgököreken keresztül is fertőzhet. Az edénnyalábokban a hifa felfelé növekszik, bár mesterséges ágfertőzési kísérletekben (KOVÁCS 1968) megállapították, hogy a gomba lefelé is képes terjedni (VIGOUROUX–CASTELAIN 1969). A *verticilliumos* hervadásból a fa

kigyógyulhat. Az előző évben fertőzött évgyűrűkből a gomba rendes körülmények között a következő tavasszal nem nő tovább az új évgyűrűbe. Az előzőleg fertőzött részek pedig fokozatosan a gesztbe kerülnek és ott inaktiválódva lokalizálódnak.



110. ábra. *Verticillium*-fertőzés következtében pusztuló fa

Előfordul azonban, hogy a korán lombja vesztett ág elhal, és tavasszal nem hajt ki. Ha az előző évben beteg fák a következő évben szintén a levélhervadás tünetét mutatják, akkor egy ismételt új fertőzés következett be (VIGOUROUX–CASTELAIN 1969). A talajból az újrafertőződés lehetősége természetesen mindig fennáll, mivel a talajban a kórokozó mikroszkleróciumokkal hosszú ideig életben marad. A betegség terjesztői elsősorban a gyomnövények. A kórokozónak számos gazdanövényét ismerjük, amelyeknek elhalt gyökerei komoly fertőzési góccokat jelentenek a talajban.

Védekezés. Telepítés előtt ellenőrizni szükséges, hogy a területen az elmúlt években milyen növényeket termesztettek. Előveteményként csak egyszikű növények jöhetnek számításba. Ha gyümölcsösben a betegség fellépett, a kipusztult fák helyére ne ültessünk újabb fákat, mert a talajból az új fák is fertőződhetnek. A gyümölcsös talaját tartsuk gyommentesen és köztesnövényeket ne ültessünk a fák gyökérzónájába.

(7) Moniliás betegségek [kórokozók: *Monilinia laxa* (*Monilia laxa*), *Monilinia fructigena* (*Monilia fructigena*)]

Jelentőség. A moniliás betegség a sárgabarack egyik legsúlyosabb betegsége. Különösen a *M. laxa* okoz súlyos gazdasági károkat. Megtámadja a virágokat, a hajtásokat, az ágakat és a gyümölcsöket is. Csak a csonthéjasokon fordul elő. A *M. fructigena* csak a sérült gyümölcsöket károsítja. A csonthéjasokon kívül az almatermésűeken is előfordul. Csapadékos tavaszokon a moniliás fertőzés elleni vegyszeres védekezés nélkül a sárgabarackfák olyan mértékben károsodhatnak, hogy a termesztés gazdaságtalanná válik. A betegség különösen súlyos megjelenési formája az ágakon megjelenő rákos sebek, amelyek csak erős csonkolással távolíthatók el. 2005-ben bekerült hazánkba fertőzött őszibarack gyümölcsökön a rendkívül veszélyes zárlati kórokozónak minősülő *Monilia fructicola* gomba is (PETRÓCZY–PALKOVICS 2006). Tekintettel arra, hogy a sárgabarack a *M. fructicola* gazdanövénye, a jövőben számolnunk kell azzal is, hogy ez a kórokozó is megtámadja a sárgabarackot.

Tünetek. A *M. laxa* károsítása kora tavasszal a virágzáskor kezdődik. A megtámadott virágok az egész vesszőn végig elfonnyadnak, mintha leforrázták volna őket. Pusztulásuk után elszáradva a vesszőn maradnak. A hajtásokon szabálytalan barna foltok jelennek meg.

Később a hajtások elfonnyadnak és elpusztulnak. A kórokozó a virágokon keresztül fertőzi a vesszőket, majd a gallyakat. A fertőzés következtében elsősorban a háncs károsodik (111. ábra B). Ha a háncs pusztulása körbefogja a gallyat, akkor a felette lévő egészséges rész is elpusztul.

Egy másik veszélyes támadási helye a gombának a metszések fertőzése. Ilyenkor a fertőzés után közvetlenül nem látható a szimptóma, csak később rákos sebek formájában jelentkezik a metszések alatti vesszőn vagy gallyon. A rákos sebek felületén sötét exogén sztrómák figyelhetők meg (GLITS 1999). A gomba micéliuma ugyanis képes a faszövetbe is behatolni és a növényt szisztemikusan fertőzni. A beteg és egészséges rész határán a szövetek mézgával vannak átitatva. A gyümölcsön barna színű rothadó foltok jelentkeznek. A foltok felületén sötét exogén sztrómák láthatók. A *M. fructigena* csak a gyümölcsöt támadja meg. A gyümölcs felületén keletkező exogén sztrómái nagyobbak, mint a *M. laxa* esetében és színük nem sötét, hanem sárgás–narancs színű.

A betegség lefolyása. A *M. laxa* micéliumformában telel át az ágakban, az ágakon található rákos sebekben és a mumifikálódott gyümölcsökben. A beteg részekben a tél folyamán új exogén sztrómák képződnek, amelyek felületén, ha a hőmérséklet eléri az 5 °C-t megjelennek a konídiumok. A konídiumokat a szél és az esőcseppek terjesztik. Kedvező körülmények között (nedves párás 13 °C feletti hőmérséklet) a növények felületén igen gyorsan kicsíráznak.

A betegségre jellemző, hogy a fertőzés csak a tavaszi hónapokban jelentkezik. A gyümölcs a rovarok által ejtett és egyéb eredetű sebekben keresztül fertőződik.

Védekezés. A fertőzési forrásként szolgáló gyümölcsmúmiákat, a fertőzött vesszővégeket és ágrészeket össze kell gyűjteni és vagy elégetni, vagy földdel letakarni. A virágfertőzés megelőzésére bimbós állapotban, majd a virágzás vége felé ismételt kontakt hatású fungicidekkel védekezzünk. A védekezést esős idő esetén szisztemikus hatású készítménnyel meg kell ismételni. Ha ezt a két permetezést kihagyjuk, később már nem tudunk a betegség ellen védekezni. Amikor a gyümölcsök már kialakultak felesleges permetezni. A gyümölcsrothadások elleni védelem elsősorban a kártevő molyok és egyéb sérülést okozó rovarok elleni védelemre alapul.



111. ábra. A háncsszövet pusztulása moníliafertőzés következtében (A); a kajszi citospórák ágpusztulása (B)

(8) Apignomóniás levélpusztulás [kórokozó: *Apiognomonía erythrostoma* (*Phomopsis stipata*)]

Jelentőség. A gomba rendszeresen károsítja az üzemi barackosok leveleit. A házikertekben és szórvány gyümölcsösökben ritkábban találkozhatunk kártételével. Ha nem védekezünk ellene nedves tavaszokon súlyos károkat okozhat.

Tünetek. A levelek szélétől kiindulva 0,5–1 cm átmérőjű sárgás–világoszöld foltok jelennek meg. A foltok később egyre nagyobbak lesznek és a levél 60–70%-t is beboríthatják. A megtámadott levélrészek fonákán a levélerek vöröses-barnák. A levéllemezek elbarnulnak, majd elszáradnak. Az elfonnyadt elpusztult levelek viszonylag sokáig a fán maradnak. Elvértve a gyümölcsön is megjelenhet parás vöröses elszíneződés formájában. Augusztustól a levélfonákán megjelennek a fekete piknídiumok is, amelyek jelentősége azonban nem ismert (PERSEN et al. 1999).

A betegség lefolyása. A kórokozó gomba a fertőzött levelekben peritéciumokkal telel át. A peritéciumokból az aszkospórák az időjárástól függően április elejétől, amikor az első levélkék megjelennek, kezdenek kiszóródni. A kiszóródás egészen június közepéig eltarthat (VÉGHELYI 1984). Az aszkospórák esőcseppekben rövid idő alatt (24 óra) csíráznak és közvetlenül a kutikulát áttörve, hatolnak be a levélbe. A betegség súlyossága az aszkospórák számától és az esőzések gyakoriságától függ. A tünetek tömegesen május végétől jelennek meg.

Védekezés. A levelek megjelenésétől kezdődően rendszeresen három–öt alkalommal védekezünk kell kontakt vagy szisztémikus fungicidekkel. Az esők után célszerű szisztémikus készítményeket használni. A kontakt készítmények közül a mankoceb és a kaptán jó hatásokkal alkalmazható 7–10 napos permetezési fordulóval. A szisztémikus Topaz-t Ausztriában megfelelő hatásúnak találták a betegséggel szemben (PERSEN et al. 1999). A lehullott fertőzött levelek talajba forgatása jelentősen csökkentheti a tavasszal kiszóródó aszkospórák számát.

(9) Sztigminás levéllyukacsosodás [kórokozó: *Stigmina carpophila* (*Clasterosporium carpophilum*)]

Jelentőség. Hűvös nedves tavaszokon, korai levélfertőzést, sőt levélhullást is okozhat. Megjelenésére akkor lehet számítanunk, ha a téli permetezések elmaradnak, és a kórokozó az enyhe téli napokon fejlődésében nem akadályozott. Szerencsére nem rendszeresen jelentkező betegség. Az angol irodalomban a kórokozót 1990 óta *Wilsonomyces carpophilus* fajnak nevezik (ADASKAVEG et al. 1990).



112. ábra. A kajszi sztigminás betegsége (*Stigmina carpophilum*)

Tünetek. Nedves enyhe teleken a gomba megtámadja és elpusztítja a rügyeket. Az elpusztult rügyek sokszor mézgával átitatottak és nem hajtanak ki. A leveleken apró 2–3 mm átmérőjű vöröses foltokkal jelentkeznek. Ezek a foltok később megnagyobbodnak, elérik az 5–7 mm átmérőt, és a közepük megbarnul. A foltok közepe később kiesik és a levél, mintha sörétes puskával átlőtték volna, olyanná válik. A gyümölcsökön a foltok általában a gyümölcs alsó felén láthatók és a kezdeti vöröses elszíneződésük után kiemelkedett, elparásodott barna színűekké válnak piros szegéllyel (112. ábra).

A betegség lefolyása. A gomba a fertőzött rügyekben és vesszőkben micéliummal telel át. Amerikai vizsgálatok szerint a lehullott levelekben nem telel át. Hazai kézikönyveink szerint viszont a lehullott lombon is áttelel (GLITS–FOLK 2003). A fertőzött részekben a gomba kora tavasszal létrehozza a konídiumokat, amelyek esőcseppekben csíráznak. Ha az esőcseppekben csírázott konídiumok zöld levelekre kerülnek, azonnal behatolnak a növénybe.

Az inkubációs periódus 7–14 nap. A gomba a hűvös csapadékos tavaszokat kedveli. A hajtások és a gyümölcsök is fertőződhetnek a primer inokulumtól, mivel a konídiumok csapadék hiányában hosszú ideig életképesek maradnak. A betegség a vegetáció alatt megfelelő védekezés hiányában a képződő új konídiumok segítségével folyamatosan terjed.

Védekezés. Az áttelelő rügyeket egy késő őszi egyszeri, novemberi–decemberi fungicides (rezes) permetezéssel meg tudjuk védeni, mielőtt még a gomba behatolna és felszaporodna a rügyekben. A rügypattanáskor egy rezes permetezés ez ellen a betegség ellen is hatásos. A szíromhullás után rendszeresen permeteznünk kell 7–10 naponként, kontakt, vagy esős idő esetén szisztemikus fungicidekkel az apignomóniás fertőzésnél leirtak szerint.

(10) Ventúriás varasodás [kórokozó: *Venturia carpophila* (sin.: *Cladosporium carpophilum*)]

Jelentőség. A legtöbb csonthéjas gyümölcsön előfordul. A sárgabarackon kártétele következtében a levelek lehullanak, a gyümölcs minősége pedig jelentősen csökken. A betegség leggyakrabban olyan házikertekben jelenik meg, ahol a fákat nem permetezik.

Tünetek. A sárgabarackon a betegség tünetei elsősorban a leveleken és a gyümölcsökön jelentkeznek. A leveleken kezdetben 2–4 mm átmérőjű, kerek világoszöld foltok láthatók. Ezek a foltok később megbarnulnak, majd elszáradnak. A gyümölcsökön kezdetben apró 2–3 mm-es sötétzöld foltok láthatók, amelyek később megnagyobbodnak, elsötétednek és elparásodnak. A gyümölcsön látható foltok gyakran összetéveszthetők a *Stigmia carpophila* szimptomájával. A különbség az, hogy a *S. carpophila* által előidézett gyümölcsfoltok kiemelkednek a gyümölcsfelszínéből, a *V. carpophila* foltjai viszont egy szintben maradnak a gyümölcsfelszínnel.

A betegség lefolyása. A kórokozó gomba micéliummal a lehullott levelekben telel át. Tavasszal a rajtuk képződött konídiumokat a szél és az esőcseppek terjesztik. A fertőzés követően a szimptomák viszonylag hosszú idő után (45 nap) jelennek meg csak. A konídiumképződés nedves időjárás esetén folyamatos.

Védekezés. A beteg lehullott lombot a talajba kell forgatni. Ha a betegség megjelent, szíromhullás után folyamatosan egészen a gyümölcsérés kezdetéig, betartva a várakozási időket, fungicides permetezéssel védekezni kell. Védekezésre az apignomóniás levélpusztulásnál leírt készítmények használhatók.

(11) Gutaütés (kórokozó: *Candidatus Phytoplasma prunorum*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)

Jelentőség. Gutaütésnek, idegen szóval apoplexiának nevezzük a fák hirtelen pusztulását, amikor az egész fán, vagy annak egyes ágain lévő levelek egy-két héten belül hirtelen elfonnyadnak, majd elhalnak. A pusztulás rendszerint május–júniusban, a hat–nyolc éves fákon válik láthatóvá. Attól függően, hogy a károsodott rész csupán egy ágat, vagy az

egész törzset öleli körül, részleges, ill. teljes gutaütésről beszélhetünk (KLEMENT 1977). A részleges gutaütés természetesen a későbbiekben teljes gutaütéshez is vezethet.

Az okok nagyon sokrétűek lehetnek. A téma jelentőségénél fogva már régóta foglalkoztatta a hazai kutatókat (NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959, KLEMENT 1977, KOVÁCS 1973). E szerzők a különböző okok között egyaránt említik az alanynemes inkompatibilitását, a téli fagyhatást, valamint az egyes kórokozókat: a *Verticillium sp.* és *Cytospora sp.* gombákat és a *Pseudomonas syringae* baktériumot. Újabban viszont (SÜLE et al. 1997, SÜLE 1999) a fitoplazmáknak tulajdonítanak döntő jelentőséget.

Tünetek. Ha a pusztuló fát közelebről megvizsgáljuk, lehántjuk a beteg rész kérgét, akkor egyértelművé válik, hogy a szerves tápanyagokat (asszimilátákat) szállító hancs pusztult el. Egyes esetekben a hancs pusztulásával együtt a kambium is elpusztulhat, ami lehetetlenné teszi az új hancs- és faszövet kialakulását. Bár a faszövet általában egészségesnek tűnik, a pusztulás első jeleit azon is észlelhetjük. Mivel az okok sokfélék, a gutaütést nem tekinthetjük egyetlen betegség tipikus szimptomájának (kórtünetének) sem. Vagyis a gutaütés egy általános kórkép, amely a fa hirtelen pusztulásában jut kifejezésre.

A gutaütés kifejezés csupán arra utal, hogy a szállítóedények működésében olyan visszafordíthatatlan zavar állt be, amely a fa hirtelen pusztulásához vezetett. Mivel a szállítóedények többé nem képesek funkciójukat betölteni, a károsodott rész feletti növényrészek elpusztulnak. Ilyen károsodás akkor következik be, amikor a hancs körkörösén elhal. Ma már nem kétséges, hogy az okok többsége fertőző eredetű, de továbbra sem kizárt, hogy az alanynemes kompatibilitási zavarai jelentősen befolyásolhatják a folyamat kifejlődését.

Az egyes mikrobiális eredetű betegségeket a gutaütés végkifejletétől független, jellemző tünetek is kísérik. Ezek alapján a témával foglalkozó szakemberek az esetek többségében meg tudják állapítani a pusztulás eredeti okait. A kétes esetekben már rendelkezésünkre állnak olyan laboratóriumi vizsgálati módszerek, amelyek segítségével a kellő időben vett minták alapján egyértelműen eldönthető a kórokozó hovatartozása.

Védekezés. A gutaütés ellen csak megelőzéssel tudunk védekezni (SÜLE 1999). A megelőzés kiterjed a megfelelő termőhely kiválasztásától, az egészséges szaporítóanyag használatán keresztül az okszerű növényvédelmi munkálatokig. Mivel a gutaütés a legújabb felvételezések szerint elsősorban a fitoplazmának tulajdonítható, a fitoplazma elleni védekezésre kell, hogy koncentrálnodjon.

A szaporítóanyag fitoplazmamentessége alapvetően fontos ahhoz, hogy a betegséget elkerüljük. Ez elsősorban a faiskolák szintjén kell, hogy megoldódjon. Az oltványok előállításához használt anyafákat rendszeresen tesztelni szükséges mind a fitoplazmákra, mind a vírusokra. Nem elfogadható, hogy az anyafák egészségi állapotát csak rátekintés alapján vizuálisan állapítsuk meg. Természetesen az alapos műszeres vizsgálat megdrágítja az oltványok előállítását, de még mindig olcsóbb mintha a teljes termőerejükben lévő 6–7 éves fák pusztulnak el.

2. A SÁRGABARACK KÁRTEVŐI

A sárgabarackon előforduló kártevő rovarok jelentősége messze elmarad e növény védelmét alapvetően meghatározó kórokozókétól. Ezzel magyarázható, hogy a sárgabarack-ültetvények kártevő együttesének feltárására irányuló, konkrét magyarországi vizsgálatok közelmúltig hiányoztak. Holott egyes esztendőkből a sárgabarack kártevői által okozott kártétel csekély mértéke ellenére is, döntő jelentőségű lehet. Egy, akár csak néhány százalékos barackmoly, vagy keleti gyümölcsmoly kártétel az egész termés értékesítését is megakadályozhatja. A sárgabarack kártevőinek száma kevés, több közülük nem az

ültetvényben szaporodik el, hanem a környező területekről települ az ültetvénybe, így megjelenésük csapdázással történő megfigyelése, migrációs viszonyaik tisztázása alapja az integrált védekezési rendszer kialakításának.

A sárgabarack-ültetvények kártevői, többségükben a sok tápnövényű gyümölcskártevők közül kerülnek ki. A kártevők elleni védekezés vonatkozásában, a hazai szakirodalomban több szerző közül hasznos adatokat (JENSER 1974 és 1984, JENSER–VÉGHÉLYI 1981, JÁRFÁS 1997, VÁLYI 1997, PÉNZES 1999, HEGYI–MEZŐ 2002). Ezzel együtt megállapítható, hogy a magyarországi sárgabarack termesztés gyakorlatában a kártevők elleni védekezési módszerek rendszerint nem a sárgabarack és az adott kártevő faj kapcsolatára épülnek, hanem más gyümölcsfajoknál tapasztaltakból kiindulva, általánosításokból táplálkoznak. Ennek következtében a hazai sárgabarackon előforduló kártevők elleni védekezés gyakorlata sok tekintetben átértékelésre szorult. A termő ültetvényben megjelenő kártevő fajok összetétele, jelentősége, továbbá kulcsfontosságú kártevők ellen, üzemi körülmények között használt védekezési módszerek (beleértve a védekezések időzítését) áttekintése lehetővé teszi a kártevők elleni védekezés újragondolását, egy környezetkímélőbb védekezési technológia kidolgozását.

A sárgabarack-ültetvényekben a gyökér-, törzs-, hajtás-, lomb- és terméskártevő rovarfajok megjelenésével és változó mértékű kártételével rendszeresen számolni kell.

A gyökérkártevők közül a fiatal ültetvényekben a cserebogarak pajorjai (*Melolonthidae*), ill. fiatal és idősebb ültetvényekben egyaránt károsító a mezei pocok (*Microtus arvalis*) gyakran károsít.

A törzskártevők közül a kéregmoly (*Enarmonia formosana*) a legjelentősebb faj. A legyengült idősebb fákon, a fapusztulást megelőző években egyre gyakoribb a nagy farontó (*Cossus cossus*) törzs alsó harmadában okozott kártétele, továbbá a szűbogarak megjelenése. Ellentmondások a pajzstetvek előfordulásáról szóló közlések. Eddigi megfigyeléseink alapján, sárgabarack törzsén kaliforniai pajzstetűt (*Quadraspidiotus perniciosus*) nem találtunk. Így nehezen értelmezhetőek, azok a közlések, miszerint még a gyümölcsön is „lázfoltot” okoznak. A magas törzsű sárgabarack-ültetvényekben, ahol törzsnevelésre szilvát használnak, megtelepedhet a kaliforniai pajzstetű, de megfigyeléseim szerint, még az erősen károsított szilva törzsről sem terjed át a ráoltott sárga törzsrészre és koronájára.

A hajtások levelein és a fiatal kötődött gyümölcsön egyaránt károsító araszoló hernyók (*Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*), és sodrómolyok (*Recurvaria nanella*, *Adoxophies reticulana*, *Pandemis heparana*) a tavaszi kártevő aspektus legjelentősebb csoportját képezik. A legutóbbi esztendőben a dombvidéki sárgabarack-ültetvényekben a hajtásokon károsító bagolylepkék (*Cosmia trapezina*, *Eupsilia transversa*) ismételt megjelenését és kisebb mértékű kártételét észleltük (PÉNZES et al, 2008).

A lombfogyasztó rovarfajok közül említést érdemel a sárgabarack-ültetvényekben, változó egyedsűrűséggel mindenütt előforduló közönséges levélbarkó (*Phyllobius oblongus*), de jelentős kártételt legfeljebb a gradációs években a sorok végálló fáin okozott. A cserebogarak (*Melolontha melolontha*, *Anomala vitis*) imágóinak megjelenése, lombkártétele a még nagyobb jelentőségű, későbbi esztendőkben várható gyökérkártételre figyelmeztet.

Növényvédelmi kezelésben részesített üzemi ültetvényekben végzett megfigyelések alapján a tavaszi kártevői aspektus fajai összességében a hajtások 7–14 %-án okoztak kártételt (PÉNZES et al. 2008). A kártételük nyomán létrejött, önmagában elhanyagolható mennyiségű levélfelület veszteséget a gyors növekedésben lévő hajtások hamar pótolják. Ennek ellenére azok a fajok (főleg araszoló hernyók és sodrómolyok), amelyek kártétele a kötődött fiatal gyümölcsre is kiterjed, még a szüret idején is mérhető gyümölcs minőségromlást okoztak.

A tavaszi kártevő együttes fajai elleni kémiai védekezés szükségességének eldöntése évről évre különös figyelmet igényel. A sárgabarack éves növényvédelmét alapvetően

meghatározó gyümölcsmolyok (barackmoly, keleti gyümölcsmoly) ellen, a kizárólag rovar növekedésszabályozó anyagokra épülő integrált növényvédelmet, továbbá a légtértelítési technológiát megvalósító sárgabarack-ültetvényekben a tavaszi kártevő együttes (sodrómolyok, araszolóhernyók, levélbarkók) fajai elleni növényvédelmi kezelés csak konkrét kártevő egyedsűrűségének vizsgálatára épülő szignalizáció eredménye alapján hagyható el. Vizsgálataink szerint a mérsékelt rovarölő szerves terhelésű ültetvényekben a korábban kisebb jelentőségű rovarfajok megjelenésével és változó mértékű kártételével is számolni kell.

Az árutermelő sárgabarack-ültetvényekben a gyümölcsön végzett felmérések alapján, a közel 2%-os rovarok által okozott minőségrontó kártétel 60%-a, az araszoló hernyók tavaszi kártételétől származott (PÉNZES et al. 2008). Ebből adódóan megállapítottuk, hogy sárgabarack-ültetvényekben a tavaszi kártevők elleni kémiai védekezés a szíromhullás után a későbbiekben légtértelítéssel védett ültetvényben is indokolt lehet.

A gyümölcs kártevői közül a barackmoly (*Anarsia lineatella*) és a keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) rendszeresen és változó mértékben veszélyezteti a sárgabarack-ültetvényeket. Kisebb károkat az érés időszakában a már lombkártevőként is említett kétnemzedékes sodrómolyok (*Pandemis spp.*, *Adoxophies reticulana*) lárvái is okozhatnak a gyümölcsön.

A sárgabarack-ültetvények kevés fajtából álló kártevő együttesében a kártevők előfordulását a környezet, az ültetvény kora, a termesztés módja és a peszticid terhelés mértéke határozza meg. A meghatározó jelentőségű gyümölcsmolyok mellett, a korábban kisebb jelentőségűnek tartott fajok eseti kártételével is számolhatunk. Az idősebb ültetvények beteg, gyengébb kondíciójú, mézgakiválasztásra nem képes fain a nagy farontó lepke (*Cossus cossus*) kártételével egyre gyakrabban találkozhatunk.

A korábban sárgabarackon számottevő kártételt nem okozó levéltetvek közül a hamvas szilva-levéltetű (*Hyalopterus pruni*) az öntözött, nitrogén túlsúlyos fiatal sárgabarack-ültetvényben fordult elő. A zöld őszibarack-levéltetű (*Myzus persicae*) által erősen károsított őszibarack ültetvény szomszédságában lévő sárgabarack-ültetvényben április végén, május elején a fiatal hajtásokon ugyanennek a fajnak az, előfordulást is megfigyeltük, bár elvándorlásuk hamarosan bekövetkezett.

A hazai sárgabarack-ültetvények fajtaösszetételének változásával akár új kártevő fajok is megjelenhetnek. Ez elmúlt esztendőkből a tündérrózsza-levéltetű (*Rhopalosiphum nymphaeae*), mint a sárgabarackon újonnan észlelt faj tömeges előfordulását és kártételét figyeltük meg üzemi ültetvényekben, Soroksáron és Pomázon. A tündérrózsza-levéltetű esetében a nemesítési anyagok és a köztermesztésben lévő fajták között érzékenységi különbség is kimutatható volt. A hazai nemesítésű fajtákon nem károsított, ezzel szemben a Harcot fajta érzékenysége kiemelkedő volt. Ez egyben azt is mutatja, hogy fajtaösszetétel változása olykor a kártevő együttes megváltozásával is együtt járhat (PÉNZES et al. 2008).

A peszticid terhelés mértéke és a kijuttatott zoocidok milyensége is számottevően befolyásolja a sárgabarack kártevő együttesének alakulását. A kicsiny peszticid terhelésű, zömmel rovar növekedésszabályozó hatóanyagokat használó ültetvényekben gyakori a biborszínű eszelény (*Rhynchosia bacchus*) megjelenése és gyümölcsön okozott kártétele. A csonthéjasok szövödarazsának (*Neurotoma nemoralis*), továbbá a rozsdabarna kisszövő (*Orgyia antiqua*) eseti észlelése egyes sárgabarack-ültetvényekben arra utal, hogy az ültetvények peszticid terhelése a kívánatos mértékben alacsony.

a) Gyökérkártevők

(1) Cserebogarak (*Melolonthidae*)

A cserebogarak lárvájának kártételével a termesztő körzettől függetlenül számolni kell. Kártételük a fiatal sárgabarack-ültetvényekben különösen jelentős lehet. Magyarországon leggyakrabban a májusi cserebogár (*Melolontha melolontha* L.), az erdei cserebogár (*Melolontha hyppocastani* FABRICIUS), a zöld cserebogár (*Anomala vitis* FABRICIUS) továbbá a kalló cserebogár (*Polyphylla fullo* L.) és a keleti cserebogár (*Anoxia orientalis* KRYNICZKY) károsít. Az egyes fajok előfordulásának gyakorisága területenként változó. A homoktalajú területeken a zöld cserebogár, a kalló cserebogár és a keleti cserebogár a leggyakoribb fajok.

A rajzás évében a felsorolt fajok imágói közül a májusi cserebogár és a zöld cserebogár lombkártételt is okozhatnak.

A cserebogarak pajorjai a gyökereket rágiák. Ennek következtében a fiatal sárgabarack a növekedésben visszamarad, súlyosabb esetben elpusztul. A rajzás idején lombbal táplálkozó fajok imágói a leveleket szabálytalan rágással károsítják, tömeges előfordulás esetén jelentős lombvesztéget, olykor egyes fákon tarrágást is okozhatnak. A zöld cserebogár esetenként a tarra rágott fákra a gyümölcsöt is megrághatja.

A gyümölcsösökben is károsító cserebogarak hazai életmódjáról HOMONNAY–HOMONNAY-né (1990) közöl részletes, megfigyeléseken alapuló adatokat. A cserebogár fajok többéves fejlődésű kártevők. A zöld cserebogár, a májusi cserebogár és az erdei cserebogár három, míg a kalló cserebogár, keleti cserebogár négy évig fejlődik a talajban. A rajzó imágók (április végén, május folyamán rajzó májusi cserebogár, erdei cserebogár, valamint a júniusban rajzó kalló cserebogár, zöld cserebogár) érési táplálkozást folytatnak, levéllel táplálkoznak, majd párosodást követően tojásaikat a talajba rakják. A homoki területeken károsító június végétől rajzó keleti cserebogár imágói a lombot nem károsítják. A nőstény imágók a tojások lerakása céljából, előszeretettel keresik fel a gyomos növényállományokat, a növényekkel sűrűn borított területeket. A lárvák 30–50 nap alatt kelnek ki a tojásokból.

A fiatal lárvák korhadó anyagokkal, majd a rendszerint nyár végén bekövetkező vedlést követően, vékonyabb gyökerekkel táplálkoznak. Ekkor még kártételük nem feltűnő. A lárvák fejlődésével étvágyuk, így károsításuk is fokozatosan növekszik. A legsúlyosabb gyökérkártétel az imágórajzást megelőző évben károsító fejlett lárváktól várható. A májusi cserebogár és az erdei cserebogár két telet, lárvá, a harmadik telet már imágó alakjában vészeli át. A kalló cserebogár és a keleti cserebogár telelése, mivel a rajzás évében, májusban bábozódnak, lárvá alakban történik. A zöld cserebogár hároméves fejlődésű a teleket lárvá a talajban tölti, és június közepétől rajzik az imágó. A cserebogár pajorok jelenlétét a telepítést előkészítő talajmunkák elvégzésekor, továbbá az ültetéskor kövessük figyelemmel.

A kártétel elkerülése érdekében az ültetvénylétesítést megelőzően a területen előforduló cserebogár pajorok egyedszámának, korának, faji hovatartozásának megállapítása rendkívül fontos. Ennek ismeretében dönthetünk a védekezés szükségességéről és módjáról. Amennyiben a pajorok száma négyzetméterenként 1 idős lárvá, vagy 3–4 fiatal lárvá értékét eléri, a telepítést megelőzően a talaj rovarölő szeres kezelésére van szükség. Napjainkban a telepítést megelőző kezelésre a talajlakó lárvák elleni védelemre a teflutrin hatóanyagú rovarölő granulátum engedélyezett, amely csak a felszín közelében tartózkodó fiatal lárvák ellen ad védelmet.

A védekezés eredményessége nagyban függ a lárvák elhelyezkedésének mélységétől. A lárvák a talaj hőmérsékletének csökkenésével mélyebbre húzódnak, így a késő őszi, vagy a kora tavaszi kezelések, továbbá a fejlettebb lárvák ellen irányuló rovarölő szeres kezelések

teljesen hatástalanok. Ezért a pajorok elleni védekezésre már az elővetemény termesztése során gondolnunk kell.

Termő ültetvényben az állomány gyommentes tartásával, az imágók elleni, ingerületvezetést gátló, érintő hatású rovarölő szeres permetezéssel előzhetjük meg a kártevők megtelepedését.

A védekezés szükségességét és annak idejét az imágók rajzásának megfigyelése alapján dönthetjük el. A védekezésre használt növényvédő szer megválasztását a cserebogár imágóval azonos időben rajzó más kártevő jelenléte is befolyásolhatja. A zöld cserebogár rajzásának megfigyelésére és tömeges gyűjtésére az illatsapdák (Csalomon 48) jól használhatók.

(2) Mezei pocok (*Microtus arvalis* PALLAS)

A mezei pocok a sárgabarack-ültetvényben jelentős gyökérkárokat okozhat. A környező gyomos, bolygatatlan területekről, évelő pillangós állományokból telepszik be az ültetvénybe. A nem művelt facsikok kedvező élőhelyet jelentenek a mezei pocoknak. A füvesített ültetvényekben, ahol a lekaszált zöldtömeget a facsikban takaróanyagként használják a mezei pocok elszaporodásával fokozottan számolni kell.

Az ültetvényben megjelenő pocoklyukak a várható kártétel első figyelmeztető jelzései. A mezei pocok földalatti járatai a sárgabarack sekélyen elhelyezkedő gyökereihez vezetnek, és a gyakran a gyökereket körberágják. A károsított gyökerű fák a hajtásnövekedés jelentősen mérséklődik.

A mezei pocok elsődleges táplálékát a lágyszárú növények zöld növényi részei alkotják. Ősszel és a tél folyamán növények gyökerét fogyasztják. Évente, a táplálkozási viszonyoktól függően sok nemzedéke fejlődik. Rendkívül szapora állat.

Az ültetvény talajának rendszeres művelésével, a gyomok irtásával és indokolt esetben rágcsálóirtó szer kijuttatásával a mezei pocok kártétele mérsékelhető.

b) Fás részek kártevői

(1) Kéregmoly (*Enarmonia formosana* SCOPOLI)

A törzs és a vázágak kártevői között a kéregmoly a leggyakoribb egyben legjelentősebb faj. Kártételével különösen az idős, elgyomosodott ültetvényekben találkozunk. A 15–20 éves ültetvényekben a fák többségén a kártevő jelen van, és egyre gyarapszik a törzskártétel súlyos mutató fák száma. A magas törzsű, szilvaalanyra oltott fákön kártétel legfeljebb az oltott rész felett jelentkezik, de annak mértéke nem éri el a sárgabarack törzsű fáknál tapasztalt mértéket.

A kéregmoly kártételére a törzs és vázágak felületén barna színű, kitüremkedő ürülécsomók és bábingek hívják fel a figyelmet. A károsított részen a kéreg gyakran mézgásodik.

A kéregmoly kétnemzedékes, a sodrómolyok családjába tartozó faj. Az első nemzedék rajzása május, a második nemzedéké július végén kezdődik. A nőstények a törzsön a kéreg felületére rakják tojásaikat. A kikelt lárvák berágnak a kéregbe, és ott a fa részig hatoló járatokat készítenek. A kártételi folyamat előrehaladását egyre nagyobb kiterjedésű felületen megjelenő ürülécsomók jelzik. A kártevő hernyói a károsítás helyén telelnek, és tavasszal folytatják a károsítást. A fejlett lárvák a kéreg felületéhez közel bábozódnak, majd a báb a kéreg felületére tolódik, és hamarosan kirajzik az imágó. A kéregmoly hazai életmódjáról részletes adatokat (REICHART 1975) közölt.

A kéregmoly elszaporodása mérsékelhető a gyomok irtásával, a művelő eszközök okozta fiatalkori törzssérülések csökkentésével, és a károsított fák egyedi vegyszeres védelmével. A károsított ültetvényekben a törzset takaró gyomnövényzet megszüntetése, önmagában is mérsékli a kártevő elszaporodásának lehetőségét. Az ültetvénybe, kívülről betelepülő imágók utódai kezdetben néhány rendszerint sérült törzsű, vagy rendellenesen repedezett, megvastagodott kérgű fán szaporodnak el, majd ezt követően felgyorsul a kártevő tömeges, ültetvényen belüli elszaporodása és ilyenkor a kártétel kiterjedhet a teljesen egészséges, sérülésmentes fák törzsére is.

A kéregmoly hímjei szexferomon csapdával (Csalomon 10) eredményesen csapdázzhatók, így a védekezés időpontja meghatározható. A lárvák kelése a tömeges imágórajzást követően 8–12 nap elteltével várható. A kéregmoly lárváinak kéregbe hatolása a lárvakelés idején végzett érintő hatású, növényvédő szeres, szórópisztolyos, törzsre irányuló permetezéssel megakadályozható. A törzsvédelmi permetezés elvégzését az első nemzedék ellen és csak a károsított fákon javasoljuk. Tekintettel a második nemzedék rajzása a gyümölcsszüret idején kezdődik, így ekkor a kéregmoly elleni kémiai védekezésre nincsen lehetőség.

(2) Szúbogarak (*Scolytidae*)

A kéreg és a fás részek kártevői közül a szúbogarakat rendszerint másodlagos kártevőként említi az irodalom. Különösen a kis kéregszú (*Scolytus rugulosus* MÜLLER) az elszáradt ágakon, kipusztult fák, mint másodlagosan megjelenő kártevő gyakori. Gyakran tapasztalható, hogy a gutaütéses elpusztult fák, néhány hónap leforgása alatt megtelepszik a kis kéregszú, majd ezt követően rendszerint a harkály fosztja meg kérgétől az elpusztult fát. Ezzel szemben HEGYI – MEZŐ (2002) közlése szerint több szúbogár faj (*Scolytus rugulosus* MÜLLER, *Scolytus mali* BECHSTEIN, *Xyleborus dispar* FABRICIUS) 1–3 éves, jó erőben lévő fák okozott kártételt.

Az elpusztult ágak, törzsek kérgének felületén apró, 1–2 mm átmérőjű röplyukak, ill. a kéreg alatt anyajáratok és lárvajáratok figyelhetők meg. Saját megfigyeléseim szerint a kis kéregszú imágói bár a fiatal, erős növekedésű sárgabarack vesszőin a rügyek közelében megkísérelték a kéregbe hatolást, de az általuk okozott sérülésen létrejött mézgakiválás miatt, az anyajáratukat nem tudták elkészíteni, így kártételük „csupán” rügypusztulásban, ill. a rügy alatti levél elszáradásában nyilvánult meg. Ezt a kártételi formát azokban az ültetvényekben, ahol az elszáradt fák a szúbogarak tömegesen elszaporodásához kedvező feltételeket teremtettek, gyakrabban megfigyeltük.

A szúbogarak közül a kis kéregszú két-, míg a nagy kéregszú és a púposszú egynemzedékű fajok. A szúbogarak a telet a károsított növényi részben lárva, míg a púpos szú imágó alakban tölti.

A gyümölcsösben és annak környezetében az elpusztult fák kivágásával és haladéktalan megsemmisítésével elejét vehetjük a kártevők elszaporodásának.

(3) Mezei nyúl (*Lepus europaeus* PALLAS)

A mezei nyúl a fiatal sárgabarack-ültetvényekben rendkívül súlyos károk okozója lehet. Az idősebb ültetvényben a pótlásként ültetett fiatal fák a pótlás sikerét hiúsíthatja meg.

A törzset, alsóbb állású vesszőket megrágja. Kártétele leggyakrabban a téli időszakban jelentkezik, ennek ellenére a fiatal ültetvényekben, egész tenyészidőben bármikor bekövetkezhet. Országszerte elterjedt, szapora állat. Évente 3–5 alkalommal fial. Az újszülöttek nyitott szeműek, szőrösök és hamarosan önállóan is táplálkoznak.

A mezei nyúl ellen a veszélyeztetett növényállományok bekerítésével és táplálkozást gátló, vadriasztó készítmények használatával védekezhetünk. A sárgabarackban a fiatal, 1–3 éves fákon a törzsvédő háló elhelyezése a legbiztosabb védelmet jelenti a nyúl okozta kártétel ellen. A tenyésztő során a fiatal fákról a vegetációs időben sem javasolt a törzsvédő háló eltávolítása.

A nyulak kártétele ellen felrakott törzsvédő háló egyúttal védelmet jelent a fiatal fákon az őzek (*Capreolus capreolus* L.) által az agancsváltásakor okozott rendkívül súlyos következményekkel járó kéreg lehántása ellen is.

c) Hajtás-, lomb-, és gyümölcskártévők

(1) Araszoló lepkék (*Geometridae*)

Kis téli araszoló *Operophtera brumata* L., nagy téli araszoló *Erannis defoliaria* CLERCK tartozik ide.

A lomb és hajtáskártévők közül a kis téli araszoló és a nagy téli araszoló rendszeresen előforduló, jelentős fajok. A két faj előfordulási aránya évenként és termőtájanként változó. Az erdő közeli sárgabarack-ültetvényekben gyakrabban és nagyobb mértékben jelentkezik kártételük.

A károsítás a tavaszi időszakra korlátozódik. A két faj kártétele lényegében azonos. A fiatal hernyók a fakadó rügyeket odvasítják, azonban ez a kártétel nem feltűnő. A kárkép rendszerint a gyümölcskötődés időszakában válik könnyen megfigyelhetővé. Ekkor a fiatal hernyók összeszövnek és megrágnak a fiatal leveleket, továbbá a kötődött gyümölcsöt kiodvasítják. Amennyiben a lárvák által okozott sérülés a fiatal gyümölcsön eléri a kialakuló, még a károsítás időszakában puha szövetű csonthéjat, a gyümölcs lehullik. Ellenkező esetben a gyümölcs kiheveri a kártételt, de egy bemélyedő parásodás jelzi az araszoló hernyó kártételét.

Az említett két araszoló faj életmódja lényegében azonos, egynemzedékes fajok. A lepkék ősszel, gyakran november, december hónapokban rajzanak. A szárnyatlan nőtények a fa törzsén csalogatják az esti órákban rajzó hímekeket, majd a párosodást követően a fa koronájába vándorolnak, ahol a rügyek közelébe lerakják tojásaikat. A lárvák tavasszal a rügyfakadás környékén kelnek ki a tojásból és kezdik el a károsításukat. A fiatal hernyók szövédékszálon ereszkedve széllel könnyen, akár nagyobb távolságra is terjedhetnek. A kifejlett hernyók szövédékszálon a talajra ereszkednek és a talajban bábozódnak.

Az araszoló lepkék késő őszi rajzása szexferomon csapdákkal jól megfigyelhető. A csapdák adatai alapján a kártevő várható egyedsűrűsége becsülhető. Az integrált növényvédelemben részesített ültetvényekben madárodúk kihelyezésével, itatóhelyek létesítésével helyhez köthető az araszoló hernyókat nagy számban fogyasztó madárfajok, így azok hasznos segítői lehetnek az araszoló hernyók, ill. a tavasszal károsító rovarok elleni környezetbarát védelemnek.

A kémiai védekezés szükségessége és időzítése tavasszal, a növényállomány vizsgálatával dönthető el. Általában, a szíromhullást követő időszakban elvégzett kontakthatású rovarölő szeres permetezés kielégítő védelmet ad.

(2) Rozsdabarna kisszövő (*Orgyia antiqua* L.)

A tavasszal károsító, lombrágó fajok közé tartozik, szórványos előfordulását több ültetvényben megfigyeltük, ennek ellenére jelentős kártételt nem okozott.

Előfordulására a vesszőkön áttelelő tojáscsomók hívják fel a figyelmet. Kártétele a fakadást követően lombkártétel. A hátukon sárga, szőrpamacsot viselő hernyók a leveleket szabálytalan rágással rágják.

Évente két nemzedéke fejlődik. A tojások rendszerint a nőtény báb gubójának felületén, csoportosan telelnek át. A lárvák április májusban, illetve július augusztusban károsíthatnak. A bábozódó lárvák levél, vagy az ágak felületén szövedékgubót készítenek. A nőtények szárnyatlanok, a bábból kibújva a gubó felületén várják a röpképes hímeket, majd párosodás után a tojásaikat is ide rakják.

A telelő tojáscsomók metszészori eltávolításával és megsemmisítésével a kártétel megelőzhető. A jelentősebb lombkártevő fajok (araszoló hernyók, sodrómolyok) elleni rovarölő szeres védelem a rozsdabarna kisszövő lárváit is elpusztítja.

(3) Sodrómolyok (Tortricidae)

A ligeti sodrómoly *Pandemis heparana* DENIS et SCHIFFERMÜLLER, a kerti sodrómoly *Pandemis cerasana* HÜBNER, az alma ilonka *Adoxophies reticulana* FISCHER VON RÖSLERSTAMM, a dudva-sodrómoly *Archips podana* SCOPOLI, a rügysodró tükrösmoly *Hedya nubiferana* HAWORTH, a szemes tükrösmoly *Spilonota ocellana* DENIS et SCHIFFERMÜLLER és a kis vörös rügysodrómoly *Recurvaria nanella* DENIS et SCHIFFERMÜLLER fajok tartoznak ide.

A sodrómoly összefoglaló név rovarrendszertani értelemben több családhoz (*Tortricidae*, *Gelechiidae*) tartozó kártevő faj lárvái (valódi hernyó) által a hajtáson okozott kártétel jellegzetességére utal, miszerint a nevezett állatok a hajtás leveleit szövedékszálakkal összeszövik, ennek hatására a növekvő levelek besodródnak, és az így létrejött levélsodratban károsítanak.

A sodrómolyok áttelelt tavasszal fejlődésüket folytató lárvái a tavaszi, a virágzást követő időszakban a legtöbb fás szárú gyümölcsfajnál, így a sárgabaracknál is a meghatározó jelentőségű kártevők. Tömeges elszaporodásukat elsősorban a kezeletlen, továbbá az erdő közeli gyümölcsösökben figyelhetjük meg.

A sodrómolyok elleni védekezés a sárgabarack növényvédelmének fontos eleme HEGYI-MEZŐ (2002). Az áttelelt lárvák a fakadó hajtások leveleit sodorják össze, ill. olykor a fiatal gyümölcsöt is károsítják. A nyári nemzedék lárvái pedig a gyümölcs felszínén, rendszerint a gyümölcshöz szőtt levél védelmében, vagy a csoportosan kötődött gyümölcsök között meghúzódva odvakat rágnek a gyümölcsbe. A sérült, érfélben lévő gyümölcsön a moniliás betegség kórokozója is megtelepedhet.

A kémiai növényvédelemben nem részesített szórványgyümölcsösökben a hajtáson okozott kártétel mértéke százalékos arányát tekintve bár jelentős lehet, de a kártételi folyamat rövid idejét követően a lombzat gyorsan regenerálódik. Az összesodródott levelek között károsító hernyók szövedéken belül bábozódnak, majd a kétnemzedékes fajok kirajzó nőtény imágói a levelekre rakják tojásaikat. A kikelő lárvák a gyümölcs felületén, gyakran a kocsány körüli részen hámozgatnak, ill. odvakat rágnek.

Indokolt esetben a sodrómolyok áttelelt lárvái ellen, a szíromhullás után, az intenzív hajtásnövekedés megindulása előtt, az araszoló hernyók elleni permetezéssel együtt védekezhetünk. A gyümölcsön károsító kétnemzedékes fajok rajzásmegfigyelése akkor lehetséges, ha az első nemzedékben a lárvák, ill. a belőlük kinevelt imágók alapján megállapítottuk a károsító fajok összetételét. Ezt követően a fajspecifikus szexferomon csapdák segítségével a nyári rajzás ideje megfigyelhető. A sodrómolyok második nemzedéke ellen a gyümölcsszüretet megelőző időszakban, rendszerint a barackmoly, ill. a keleti gyümölcsmoly elleni védelemmel együtt, azonos hatóanyagokkal védekezhetünk.

(4) Levélbarkók (*Phyllobius* spp.)

A közönséges lombormányos *Phyllobius oblongus* L. és az ezüstös levélormányos *Phyllobius argentatus* L. faj tartozik ide.

A levélbarkók tavasszal a lombfakadást követően, különösen a sorok végén elhelyezkedő fák fiatal levelein okoznak kártételt. Gyakori előfordulású, de a kártétel mértékét tekintve kisebb jelentőségű fajok.

A levelek széléről kiinduló, csipkéző rágás könnyen felismerhető. A zsenge, még fejlődésben lévő leveleket, akár a főérig is megrágják.

A két faj életmódja azonos. Az áttelelt bogarak a lombfakadás után jelennek meg a fákon. Kártételük rendszerint április, május hónapokra korlátozódik. Ezt követően lárváik a talajban lágyszárú növények gyökerén fejlődnek, ősszel bábozódnak, majd az imágók a bábozódás helyén telelnek.

A levélbarkók kártétele tömeges előfordulásuk esetén is csak abban az esetben lehet jelentős, ha rovarölő szeres kezelést más kártevők ellen sem végzünk. Gradációs években, elsősorban a sorok végén elhelyezkedő, legjobban veszélyeztetett fák permetezésével a kártétel hárítható. A levelek felületén tartózkodó imágók ellen érintő hatású, ingerületvezetést gátló hatóanyagú rovarölő szerekkel az imágók tömeges megjelenésekor védekezhetünk.

(5) Bronzbogár (*Perotis lugubris* FABRICIUS)

Elhanyagolható jelentőségű, de rendszeresen megfigyelt sárgabarack-kártevő a bronzbogár.

Az imágó és a lárva egyaránt károsít, bár kártételük eltérő. Az imágó a május hónapban a fiatal hajtások tengelyét megrágja, így a hajtás gyakran eltörik. A lárvák gyökérekártevők, a kéreg alatt készítik el az egyre szélesedő járataikat.

Kétéves fejlődésű rovar. A lárvák és a frissen kifejlődött bogarak telelnek át a gyökereken (REICHART 1952). Az imágók rajzása májusban figyelhető meg és az általuk okozott hajtáskártétel is ekkor jelentkezik. Elsősorban azokban a gyümölcsösökben gyakori, ahol a sárgabarackon kívül kedvenc tápnövényei, mint pl. a galagonya, vadrózsa az ültetvény közelében nagy számban előfordulnak.

Az utóbbi két évtizedben a kártevő gyér előfordulása nem teszi szükségessé a kártevő elleni védelmet.

(6) Hamvas szilva-levéltetű (*Hyalopterus pruni* GEOFFROY)

A sárgabarackon rendkívül ritkán találkozhatunk a levéltetvek megjelenésével. Üzemi ültetvényben legfeljebb a fiatal, erőteljes növekedésben lévő hajtáscsúcsokon, ill. leveleken figyeltem meg kisebb levéltetű kolóniákat. SZALAY-MARZSÓ (1989) a hamvas szilva-levéltetű fő tápnövényeként szilvát és kőkenyit jelöli meg, és ezek mellett a sárgabarackot olyan növényként említi, amelyen a faj ősanái ritkán fordulnak elő.

A fiatal hajtásúcson, illetve a leveleken szívogató levéltetvek tömeges előfordulásuk esetén, szinte összefüggő sűrű színtű bevonatot képeznek a leveleken és a hajtástengelyen. A levéltetvek által ürített mézharmaton megtelepedhet a korompenész.

A fiatal hajtásokon, a virágzást követő erőteljes hajtásnövekedés során jelennek meg az ősanák, majd rendszerint május végéig találhatjuk a leánynemzedékeket a kajsziabarackon. Ezt követően a népesség többsége a nádra vándorol.

A jelenleg természetett hazai származású fajtákon a hamvas szilva-levéltetű levéltetű jelentős kártételtől nem kell tartani. Ezzel szemben várható, hogy az új fajták honosításakor a levéltetvek növényvédelmi jelentőségének megítélése ártértékelésre szorul. Ezt támasztja alá a

tündérrózsa-levéltetű (*Rhopalosiphum nymphaeae*) hazai megjelenésének megfigyelése a 'Harkot' fajtán (PÉNZES et al. 2008). Ez egyben azt is mutatja, hogy a változó fajtaösszetétel olykor a kártevőegyüttes megváltozásával is járhat.

(7) Szilva-levélbolha (*Cacopsylla pruni* SCOPOLI)

CARRARO et al. (1998) kutatása alapján az European stone fruit yellows phytoplasma kórokozó vektora. A szilva-levélbolha sárgabarackon okozott kártétele, ill. a sárgabarack fitoplazmás betegségének terjesztésében betöltött vektorszerepe hazai körülmények között változatlanul tisztázásra vár.

A sárgabarack fakadó rügyeit és a fiatal leveleket szívogatják a tavaszi időszakban a szilva-levélbolha imágói. Ezzel észlelhető közvetlen kártételt nem okoznak.

Imágók telelnek a kéregrepedésben, ill. a növénymaradványok között. Eddig csak kizárólag imágó előfordulását figyeltük meg sárgabarackon.

(8) Kabócák (*Auchenorrhyncha*)

A termő fák teljesítőképességének csökkenésével és végső soron időelőtti pusztulásával járó csonthéjasok európai sárgulása (european stone fruit yellows, ESFY) Európában általánosan elterjedt betegség, amelynek hazai egyre gyakoribb előfordulása Magyarországon is közismert. A betegség terjedésének pontos okát még nem sikerült megállapítani, nem kizárt, hogy a kabócák a lehetséges vektorok. POGGI és munkatársai (1997) pedig a *Typhlocybinæ* alcsaládba tartozó kabócákból, valamint az *Anaceratagallia* és az *Euscelis* nemzetségbe tartozó fajokból mutatott ki ESFY-t, valamint más fitoplazmák jelenlétét is. A fitoplazma kórokozót tartalmazó kabócák gyakorisága azonban igen alacsony volt.

A hazai sárgabarack-ültetvényekben előforduló kabócák faji összetételét és az egyedszámuk változását DÉR et al. (2003) munkájából ismerjük. A sárgabarack levelén táplálkozó imágók, lárvák és nimfák által okozott kárkép nem feltűnő. A szívogatás helyén klorofill elhalás jelentkezik. A kémiai növényvédelemben részesített, ESFY-vel fertőzött sárgabarack-ültetvényekből 85 kabóca fajt mutattak ki. A sárgabarack hazai kabóca fajlistáját összehasonlítva a külföldi sárgabarack-ültetvények kabóca fajaival, a gyakori fajok hasonlóságot mutatnak, de a hazai fajösszetétel változatosabb. Tekintettel a nagy fajszámszámra életmódjuk rendkívül változatos.

Az ültetvényekben az egész vegetációs időszakban jelen voltak a kabócák. Május végén – június elején az *Edwardsiana lamellaris*, *E. rosae*, valamint az *Eupteryx calcarata* fajok voltak dominánsak, augusztus közepétől a fagyokig pedig az *Empoasca solani*, *E. decipiens* és a *Zygina flammigera*. A nagyobb egyedszámmal előforduló fajok közül az *Edwardsiana lamellaris*, *E. rosae*, valamint az *Eupteryx calcarata* fajoknak a sárgabarack is tápnövénye.

A hazai ültetvényekből kimutatott *Zygina flammigera* Olaszországban és Spanyolországban is az egyik leggyakoribb faj a csonthéjas ültetvényekben, azonban ez idáig vektor szerepét nem sikerült bizonyítani (MARIANO et al. 1994). Ezzel szemben az őszi hónapokban főleg az aljnövényzetből gyűjtött *Fieberiella florii* a dél-franciaországi sárgabarack-ültetvény területeken is gyakori, ahol laboratóriumi körülmények között pozitív eredményt adott az átviteli kísérlet (BONFILS et al. 1976).

Bár sárgabarackban előforduló hazai kabóca fajok vektorszerepe további vizsgálatokat igényel, a számukra élőhelyet, táplálkozási lehetőséget nyújtó gyomok irtása a kabócák elszaporodásának korlátozása érdekében fontos feladat. A sárgabarack-ültetvényekben az

ingerületvezetést gátló hatóanyagok használatának csökkenése vélhetően a kabócák előfordulásának mértékét növelheti.

(9) Amerikai fehér medvelepke (*Hyphantria cunea* DRURY)

Bár tápnövényként a sárgabarackot elfogadja, de kártételével rendkívül ritkán, a fagykáros években találkozhatunk, amikor az ültetvényben termést veszélyeztető kártevők ellen gyümölcs hiányában a kártevő rovarok ellen nem védekeznek.

A fiatal lárvák kezdetben, a hernyófészkek védelmében a leveleket hámozgatják, majd a fa koronájában szétszóródva, egyesével fogyasztják a lombot.

Kétnemzedékű, báb alakban telelő állat. Az első nemzedék kártételét a sárgabarack gyümölcskártevői elleni kémiai védelem megakadályozza. A második nemzedék a szüret utáni időszakban jelentkezik, de kártétele ekkor sem jelentős.

A szórványosan előforduló hernyófészkek eltávolításával és megsemmisítésével védekezhetünk. Külön növényvédő szeres permetezés rendszerint nem szükséges.

(10) Poloskaszagú szilvadarázs (*Hoplocampa minuta* CHRIST)

Duna–Tisza közén, sárgabarackon jelentkező kártételéről NAGY (1960, 1965), SZÜCS (1963), HEGYI–MEZŐ (2002) munkái alapján van tudomásunk.

A fiatal kötődött termésen a kártevő álhernyója által készített lyuk látható. A lárvá feléli a gyümölcs belsejét, beleértve a magkezdeményt is és a kötődött apró gyümölcs lehullik.

Egynemzedékű faj. A talajban kifejlődött imágók virágzaskor rajzanak. Tojásaikat a virágba rakják, majd a kikelő lárvá a gyümölcs belsejét feléli, és ezután újabb gyümölcsöt keres. A kifejlett lárvá a talajban, diapauza állapotban telel.

Ültetvényben rendkívül ritka előfordulásuk miatt rendszerint növényvédő szeres kezelésre általában nincs szükség. Indokolt esetben a szíromhullás után mélyhatású, vagy felszívódó rovarölő szerekkel végzett, egyszeri permetezés a lárvák ellen hatásos (HEGYI–MEZŐ 2002).

(11) Barackmoly (*Anarsia lineatella* ZELL.)

A gyümölcskártevők közül a barackmoly rendszeresen előforduló legjelentősebb sárgabarack kártevő. Kártétel különösen őszibarack ültetvénnyel szomszédos sárgabarack-ültetvényekben lehet jelentős. Kártételével a gyümölcsön az érést közvetlenül megelőző időszakban és az érés folyamán számolhatunk. A sárgabarack az őszibarackhoz viszonyítva kevésbé kedvelt tápnövénye a barackmolynek.

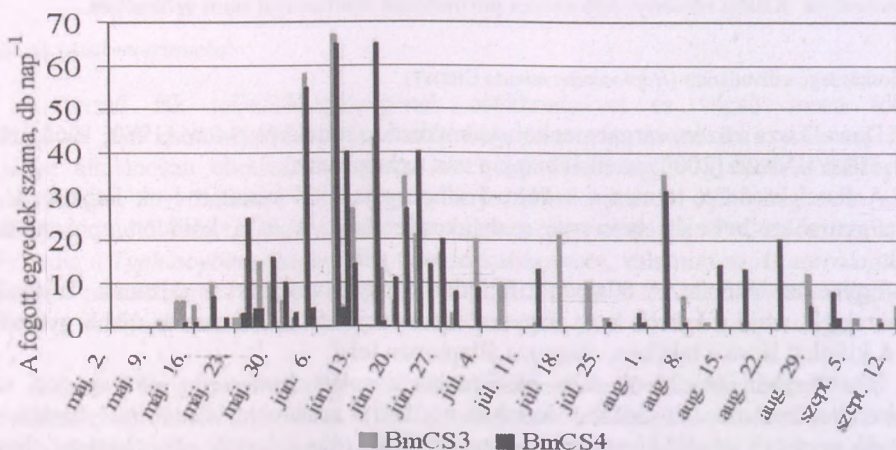
A végálló fiatal levelek száradásával jelentkező hajtáskártételt, akár a tavaszi, akár a nyári időszakban nagyon ritkán találtunk még a kezeletlen ültetvényekben is.

A gyümölcsön kialakuló kártétel nyomán, a gyümölcs felületén többnyire a kocsány környékén, kitüremkedő ürülécsomó jelenik meg. Az érett, félbe vett gyümölcsön a csonthéj körül ürüléket és még gyakran a táplálkozó lárvát is megtalálhatjuk. A károsított gyümölcsöt ritkán a monília betegség kórokozója fertőzi, és a gyümölcs rothadását okozza.

A fejletlen lárváállapotban kéregrepedésben, vesszőkön telelő barackmoly tavaszi, őszibarackon megfigyelt, gyakori rügyfakadáskori hajtáskártétele sárgabarackon ritka és jelentéktelen. Sárgabarackon a barackmoly áttelelt, rendszerint a táblán kívüli külső területekről, vélhetően őszibarackról betelepülő nemzedék utódai okozzák a gyümölcs károsítását (HÁRI–PÉNZES 2008) (113. ábra).

REICHART (1965) vizsgálatai alapján ez az imágónemzedék a tojásait elsősorban a levelek fonákára az érzugokba rakja, és majd csak a következő, július közepétől rajzó nemzedék rakja közvetlenül az érő gyümölcsre, amelyek jelentős része már nem tud kifejlődni, mert a gyümölccsel együtt betakarításra kerül. A betakarítást követően augusztus végétől rajzó imágó nemzedék egyedszáma a sárgabarack-ültetvényben jelentősen csökken az előző nemzedékekhez képest (HÁRI-PÉNZES 2008). Ekkor már a barackmoly lárvák kifejlődéséhez a hajtásnövekedés befejeződése miatt kedvezőtlenek a táplálkozási viszonyok.

A barackmoly elleni védelem lehetőségei az elmúlt évtizedben gyökeresen megváltoztak. Az imágók rajzásának megfigyelésére a szexferomoncsapdák (PTB, Csalomon 6, Reagron-B, Arco-Pherocon AM) alkalmasak. A környezetkímélő növényvédelem lehetőségei olyan szempontból is előnyösen változtak, hogy sárgabarack-ültetvényben károsító gyümölcsmolyok ellen is engedélyezésre került néhány rovar növekedésszabályozó rovarölő szer, amely lehetővé teszi a kártevőket korlátozó természetes ellenségek szerepének jobb érvényesülését.



113. ábra. Barackmoly rajzása kajsziabarack-ültetvényben (Pomáz, HÁRI-PÉNZES 2008). – *BmCS3*: A barackmoly Csalomon csapdázásának eredményei sárgabarack-ültetvényben (a szomszédos őszibarackokhoz közelebb); *BmCS4*: a barackmoly Csalomon csapdázásának eredményei kajsziabarack-ültetvényben (a szomszédos őszibarackostól távolabb)

A barackmoly elleni okszerű védekezés alapja a kártevő rajzásmenetének pontos megfigyelése szexferomoncsapdákkal, ill. az ehhez szorosan kapcsolódóan meteorológiai adatgyűjtő eszköz hőmérsékleti adataiból a lárvakelés idejének előrejelzése effektív hőösszeg számítással. A távcsapda adatok alapján a barackmoly rajzása május első felétől június végéig szinte megszakítás nélkül folyamatosan tartott (PÉNZES et al. 2010). Az barackmoly imágók rajzásának figyelembevételével a hőösszeg számítás módszerével meghatározott lárvakelés kezdetének ideje rendszerint június elejétől várható. A májusi és sokszor június eleji alacsonyabb hőmérsékleti értékek miatt késedelmes lárvakelés elsősorban az érési időszakban teszi lehetővé a kártételt.

A barackmoly esetében az ültetvényen kívülről betelepülő imágók elhúzódo rajzása miatt elhúzódo lárvakelésre kell számolni, amely az érés alatt is tarthat. A lárvák tömeges kelésének kezdetére, vagy néhány nappal korábban időzített inszekticidus kezeléssel megelőzhetjük, hogy a kelő lárvák a gyümölcsbe hatoljon. A barackmoly elleni védelemre a környezetvédelmi szempontból számos előnnyel rendelkező, az integrált védelemben is sikeresen használható rovar növekedésszabályozó anyagok közül a fenoxikarb engedélyezett. Az ingerületvezetést gátló rovarölő szerek közül a figyelembe véve az egyes hatóanyagok

eltérő sajátosságait, klórpirifosz-metil, alfametrin, deltametrin, eszfenvalerát, lambda-cihalotrin hatásos védelmet nyújthatnak. A szerves foszforvegyületek és a piretroidok kijuttatását a lárvák tömeges kelésének idejére időzítsük.

A barackmoly elleni növényvédelem környezetbarát módszere a szexferomon légtértelítési eljárás használata. Isonet A 1000 db diszpenzer hektáronkénti kihelyezésével a barackmoly kártétele megelőzhető HÁRI-PÉNZES (2009). A módszer hátránya a költséges volta mellett, hogy a kívülről esetlegesen betelepülő megtermékenyített nőtények megfigyelésére megbízható módszer nem áll rendelkezésre. Amennyiben a sárgabarack érésideje új fajták telepítésével augusztusra is kiterjed a légtértelítési módszer gazdaságossága javulhat.

(12) Keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta* BUSCK)

A keleti gyümölcsmolyt a gyümölcstermesztők rendszeresen előforduló sárgabarack kártevőként ismerik. A keleti gyümölcsmoly hajtáson és gyümölcsön okozott kártétele sárgabarackon nem különíthető el a barackmoly által okozott kártételtől. Kártételük különösen őszibarack ültetvénnyel szomszédos, elhúzódó érésidejű sárgabarack-ültetvényekben várható.

A keleti gyümölcsmoly egyes nemzedékei a sárgabarack vegetációját jórészt lefedik. A faj rajzás fenológiájáról izolátoros kinevelés alapján legrészletesebb hazai adatok REICHART-BODOR (1972) közleményében találhatók.

A rajzás megfigyelésére kapható szexferomoncsapdák szelektivitása nem kielégítő, tekintettel arra, hogy a keleti gyümölcsmoly mellett a szilvamoly imágókat is fogják, ily módon a szexferomoncsapda adatai közvetlenül a védekezés időpontjának meghatározására nem használhatók (HÁRI et al. 2009, HÁRI-PÉNZES 2010). Az általunk vizsgált sárgabarack-ültetvényben kihelyezett keleti gyümölcsmoly szexferomoncsapdák által fogott állatok ivarszervi vizsgálata során megállapítottuk, hogy a tenyésztő első felében többségük szilvamolynak bizonyult. A nyár folyamán a gyümölcserés alatt fogtak számottevő mennyiségben a csapdák keleti gyümölcsmolyt, de ezen imágó populáció utódai a július végén befejeződött gyümölcs betakarítás miatt már nem károsítottak. A sárgabarack érésidejének augusztusi kiterjesztésével várhatóan a keleti gyümölcsmoly kártételének jelentősége növekedhet.

Indokolt esetben, különösen őszibarack közvetlen szomszédságában található sárgabarack-ültetvényben a keleti gyümölcsmoly elleni védelemre a barackmolytól említett növényvédő szerek használhatók.

A keleti gyümölcsmoly elleni növényvédelem környezetbarát módszere a légtér szexferomonnal történő telítése. Az OFM rosso, 600 db diszpenzer hektáronkénti kihelyezésével a keleti gyümölcsmoly kártétele megelőzhető HÁRI-PÉNZES (2009). A jelenlegi többnyire egy hónapra kiterjedő szüretidő és kártétel csekély mértéke gazdaságossági megfontolásból kérdésessé teszi a módszer használatának létjogosultságát. Természetesen az érésidő széthúzása esetén a módszerben rejlő lehetőség jobban kihasználható lesz.

XIII. A SÁRGABARACK ALANYAI

A sárgabarack magról jól szaporítható alanyokra csak a domesztikáció során létrejött kiemelkedő termesztési értékű genotípusok oltással, szemzéssel történő fenntartásához és szaporításához van szükség. A vegetatív szaporítási módok közül a szemzés és az oltás legelterjedtebb; a sajátgyökerű vegetatív szaporítása (dugványozás, bujtás, mikroszaporítás) nehéz, körülményes, nem gazdaságos.

A sárgabarack alanyhasználatát meghatározó két legfontosabb szempont az oltási kompatibilitás és az oltványok termőhelyi alkalmazkodásának bővítése, ezt követik az egyéb termesztési szempontok, mint pl. a fák növekedésének szabályozása.

1. A SÁRGABARACKFAJTÁK OLTÁSI KOMPATIBILITÁSA

A termesztett sárgabarack fajták oltási kompatibilitása a faj magoncain (*Prunus armeniaca* L.) kiváló, inkompatibilis eseteket a szakirodalomból nem ismerünk. A magoncokat vadkajszinak is nevezi a gyakorlati szakirodalom, noha a magot többnyire apró gyümölcsű termesztett fajták, kivadult szubszontán magoncok adják, nem pedig eredeti élőhelyükön tenyésző egyedek. Ezek közül az ún. szőlőskerti sárgabarackok közül több országban is magtermő klónokat (fajtákat) szelektáltak alanymag nyerés céljára.

A sárgabarackfajták általában jó, de változó kompatibilitást mutatnak a szilva alanyfajokkal (*P. cerasifera* EHRH., *P. salicina* LINDL., *P. mariana*, *P. insititia* JUSL., *P. domestica* L.). A szilvaféléknél és a myrobalánnál gyakoribbak a differenciálódási zavarok az oltási helyen, ilyenkor a szállítóedények és a szilárdítórostok között parenchimatikus sejtek maradnak (SIMONS 1987, PINA-ERREA 2005), s egy nagyobb mechanikai igénybevétel hatására szinte sima törésfelülettel válik el a nemes az alanytól (BRUNNER-ANTONI-né 1968, PROBOCSKAI 1969). Ez az inkompatibilitási tünet sokszor csak részlegesen jelenik meg az oltási hely keresztmetszetében, esetleg csak az oltványfa idősebb korában. Megfigyelések szerint azonban nagy jelentősége van a kezdeti időszakban (3.–5. év) a víz és tápanyagellátásnak. A luxusellátású, gyorsan növekvő és vastagodó törzsű fáknál gyakrabban jelentkeznek ezek a differenciálódási zavarok. A kezdeti időszakban a tápanyagellátás és vízellátás visszafogásával, és nyári zöldmetszéssel csökkenteni lehet az előfordulás gyakoriságát. A magasán szemzett fáknál szintén ritkábban ugyan de jelentkezik a tünet, ezért Franciaországban a szilva vagy ringló törzsű fákhoz 40 cm magasságban javasolják a szemzést.

Franciaország déli vidékein gyakran szemzik a sárgabarackot őszibarack- (*Prunus persica* L.) magoncokra, ritkábban mandulára (*Prunus amygdalus* L.) és hibridjeire. A keleti (*P. pumila* L.) és a nyugati homoki meggyen (*P. besseyi* BAILEY) és fajhibridjein is megered a sárgabarack, viszont a gyapjas meggy *Prunus tomentosa* THUNB. magoncokra szemezve inkompatibilitási tüneteket mutat (HROTKÓ 1999). Ezeknél a kombinációknál az összeférhetetlenségnek gyakori oka valamilyen transzlokációs zavar, melynek eredményeként a gyökerek éheznek, s a fa lassan elpusztul. A sárgabarackfajták őszibarackmagoncokkal viszonylag jól együtt élnek, de a reciprokoltásoknál nagy gyakorisággal lép fel ilyen transzlokációzavar (HERRERO 1951, CROSSA-RAYNAUD-AUDERGON 1987, PINA-ERREA 2005).

Különféle sárgabarackmagoncra szemzett fáknál az alma klorotikus levélfoltosságának vírusa (CLSV) okozhat inkompatibilitást (MARENAUD 1968). Az első jelek a rossz szemzéseredésben mutatkoznak meg, a hajtások kitörnek. A tünetek erősebbek, ha csak az

egyik komponens fertőzött, s gyakran előfordul, ha vírusmentes magoncokat fertőzött nemessel szemzünk be. Hasonlóan gyenge a szemzéseredés, ha a nemes vagy az alany fitoplazmás fertőzéstől szenved.

2. AZ ALANYOK TERMŐHELYI ALKALMAZKODÁSA

a) Talajigény

A szárazabb alföldi területeken általában a vadkajszimagoncot részesítik előnyben, míg a kötött, hideg talajokra inkább szilvaalanyokon telepítenek az oltványokat. A sárgabarack számára a termőhely kiválasztásánál elsődleges az éghajlat alkalmassága, ezért nagyobb jelentősége van az alanynak a talajokhoz való alkalmazkodásban.

Kötött, hideg, nyirkos talajokon fontos alkalmazkodási szempont a gyökérfulladásra való érzékenység. A pangó vizet legrövidebb ideig a barackmagonc viseli el, közepes az érzékenysége a myrobalánnak és a 'Brompton' szilvának, míg legtovább bírja az ilyen viszonyokat a kökényszilva, a szíriai és a 'Marianna' szilva.

A sárgabarack jól elviseli a talaj magas mésztartalmát, Északnyugat-Kínában vadon is ilyen talajokon tenyészik. Ha viszont őszibarack magoncalanyra szemezzük és a fát magas mésztartalmú talajra telepítjük, a nemes fajtán klorózis jelentkezik. A myrobalán mésztűrése a sárgabaracknál gyengébb, a myrobalánnál jobb a 'Marianna GF 8-1-É', s a szilvák közül legjobban egy spanyol kökényszilva a 'Pollizio' alkalmazkodik meszes talajokhoz (CROSSA-RAYNAUD-AUDERGON 1987). Szigetcsépi kísérletünkben viszont magas mésztartalmú talajon a 'C. 162 myrobalán'-magoncon a sárgabarackfák lombja egészségesebb, zöldebb, mint 'C. 1650 teneribarack'-magoncon (MAGYAR et al. 1996).

b) Hidegtűrés és télállóság

A sárgabarack termesztés északi határán különös jelentősége van az alanyok télállóságának, vagy az erre gyakorolt hatásnak. A vadkajszimagoncok származásuktól függően, különböző mértékben tűrik a téli hideget. ÉNY-Kínában olyan termőhelyeken is termesztene sárgabarackot, ahol nem ritkák a -20°C alatti téli lehűlések, vagyis az évi középhőmérséklet 2°C -kal alacsonyabb a hazainál, és a téli fagyos periódus is hosszabb (FAUST et al. 1998). Németországban a Hindukus-hegységből származó vad magoncok között nagyfokú hidegtűréssel is találkoztak (PROBOCSKAI 1969), de Lengyelországban is a Hinduka néven szaporított magoncalanyok között találtak igen jó hidegtűrésű egyedeket. Kanadában LAYNE-HARRISON (1975) arról számoltak be, hogy a kiegyenlített magonccállományt adó 'Haggith' fajta magoncai igen hidegtűrőek. A jól kiválasztott *P. armeniaca* alany gyökerének és törzsének a téli hidegtűrése megfelel a hazai viszonyoknak.

A termesztett fajták törzse viszont gyakran szenved károsodást a hideg teleken, éppen ezért gyakori, hogy a hideget jobban tűrő szilva törzset nevelnek ki, majd erre magasan koronába szemzik a kajszifajtát. Több szilva nemes fajta is alkalmas erre a célra, Németországban a 'Brompton' vált be a legjobban, Romániában pedig a 'Buduruz' alanyt használják ugyanerre a célra. Nálunk egy lajosmizsei faiskola honosította meg a módszert, főleg 'Brompton' törzssel.

Az alany még a nemes télállóságát is befolyásolhatja. NITRANSKI (1977) számolt be arról, hogy a hosszú mélynyugalmú 'Kozlienka' kökényszilvaalanyon a nemes fajta kisebb mértékű fagykárt szenvedett más alanyokhoz viszonyítva.

c) Kártevőkkel és kórokozókkal szembeni érzékenység

Az alanyhasználat szempontjából legjelentősebb kártevők a fonálférgék. A déli kajszi termesztő országokban a *Meloidogyne* fajok a legelterjedtebbek, ezekkel szemben a kajszi magoncok egyformán ellenállóak, viszont érzékenyek délebbi vidékeken használatos különböző őszibarackok és mandulák. A szilvaalanyok közül a 'Myrobalán B', a 'Marianna GF 8-1' és a 'GF 31' többé-kevésbé toleráns. Az északi területeken elterjedtebb *Pratilenchus* fajokkal szemben a vadkaszimagonc, a 'GF 31 myrobalán', a 'GF 2038' hibrid és a *Prunus tomentosa* mutat toleranciát, a többi alany érzékeny. A vírusok terjesztésében a *Xiphinema* fajok játszanak szerepet, ezért a faiskolákat és a vírusmentes ültetvényeket csak nematódamentes talajokra szabad telepíteni.

A sárgabarack-kórokozók közül a verticilliumos ágelhalás bizonyos alanyokon nagyobb gyakorisággal jelentkezik, különösen érzékeny a 'GF 31', míg viszonylag ellenálló alanyként ismerik a 'GF 8-1 Marianna' szilvát és a 'GF 1380 ringlót'. A baktériumos rákosodás (*Pseudomonas syringae* és *Pseudomonas mors-prunorum*) a törzs és a vágások kérgében okoz pusztulást, különösen enyhe teleken és tavasszal. A szilva alanyok inkább érzékenyek, kevésbé jelentkezik a sárgabarack vagy őszibarack magoncalanyú fák, de a magas szemzés is mérsékli a megjelenését. A meglehetősen elterjedt gyökérgolyvával szemben a sárgabarack-, őszibarack- és madulamagoncok általában igen érzékenyek, viszont néhány ellenálló alany is ismeretes, mint pl. a 'Rubira' őszibarack, a 'Mariann GF 8-1', a 'GF 31 myrobalán', és a 'GF 1380 ringló' (CROSSA-RAYNAUD-AUDERGON 1987).

d) Termesztési szempontok (hajtásnövekedés, természhozás)

Franciaországi eredmények szerint a legerősebb növekedésűek a myrobalánra és hibridjeire ('GF 31', 'GF 8-1') valamint a vadkajszimagonc-alanyokra szemzett fák, amit a ringló, majd a közép erős-féltörpe szilvafélék (pl. 'Saint Julien') követnek. Igazi törpefákat a *Prunus besseyi* hibrideken ('GF 2037' és 'GF 2038') lehet nevelni (51. táblázat). Az viszont a termesztők között is vitatott kérdés, mekkora jelentősége lehet ezeknek a törpe alanyoknak, mivel a kézi szedéshez alkalmas intenzív ültetvények telepítése ma már erősebb növekedésű alanyokon is lehetséges, az ipari célú ültetvényekhez pedig a gépi szedésre alkalmas erősebb növekedésű fákat igényelnek.

51. táblázat

A különféle sárgabarackalanyok növekedési erélye

Növekedési erély	Alanyok
Törpe (20–40%)	'Micronette', 'Plumina', 'Pr. besseyi', 'Pr. pumila', 'Pumiselect'
Féltörpe (40–50%)	'Fereley', 'Ishtara', 'St. Julian GF 655/2'
Középerős (50–70%)	'Brompton', 'Damas 1869', 'Fehér besztercei', 'GF 305', 'Kisnánai lószemű', 'Montclar', 'MRS 2/5', 'MY-BO-1', 'MY-KL-A', 'R.C. GF 1380', 'Rubira', 'St. Julian A', 'Torinel'
Erős (70–85%)	'Myrobalán 29C', 'Myrobalán B', 'Nemaguard', 'Nemared', 'St. Julian Nr. 2.'
Igen erős (85–100%)	'Haggith', 'Hinduka', 'INRA GF 31', 'Manicot', 'Marianna 2624', 'Marianna GF 8-1', 'M-VA-1', 'M-VA-2', 'M-VA-3', 'M-VA-4', 'Myrobalán C. 162', 'Myrobalán C. 359', 'Myrobalán C. 679', 'Tengeribarack C. 1300', 'Tengeribarack C. 1301', 'Tengeribarack C. 1650', 'Tengeribarack C. 1652'

A termőképesség vonatkozásában a magoncok között is nagy különbségek lehetnek. Általánosságban érvényesülő trendnek látszik, hogy a vadkajszimagoncokon sok virágot és

termést hoz a fa, noha később fordul termőre és a gyümölcsök mérete is kisebb lehet. A myrobalán és a szilvaalanyokon a gyümölcsméret általában jobb.

3. ALANYFAJOK ÉS -FAJTÁK

a) Vadkajszi vagy tengeribarack (*Prunus armeniaca* L.)

A tengeribarack-magonc a nemes fajtákkal jól együtt él, rendszerint erős vagy igen erős növekedésű alanyokat ad. A faiskolákban apróbb gyümölcsű nemes fajták (pl. Korai piros), vagy más helyi fajták (pl. É-Afrikában a 'Balady', 'Mech-Mech'), de még inkább a kivadult, ún. tengeribarackok magoncaival találkozhatunk vadkajszi néven. Kizárólag magról szaporítják. Közép-Európában csaknem minden sárgabarack-termesztő országban szelektáltak magtermesztési célra tengeribarackból magtermő fákat. Ugyanis ezek magkihozatali aránya jobb, magjuk megbízhatóan kel és csemetéjük kellően egyöntetű.

Franciaországban egy helyi fajta a 'GF 1236 Manicot' erős növekedésű és egyöntetű csemetéit használják a faiskolák sárgabarack alanyként (GAUTIER 1971 és 1972). Kanadában, Ontario államban szelektálták a 'Haggiith' öntermékeny magtermő fajtát (LAYNE-HARRISON 1975), melynek magoncai még a 'GF 1236 Manicot'-nál is erősebb növekedésűek, télállóak, betegségekre nem érzékenyek. A nemes fajták ezen a magoncon nagy szögállású ágakat nevelnek. Hasonló minőségű magot adnak a Csehországban szelektált 'M-VA-1', 'M-VA-2', 'M-VA-3' és 'M-VA-4' magtermő fajták (VACHUN 1980, OUKROPEC 1980). Romániában INDREAS-TRANDAFIRESCU (1999) számoltak be alany magtermő sárgabarack genotípusok szelekciójáról (52. táblázat).

Hazánkban NYUJTÓ Ferenc irányításával a GYDKFI ceglédi állomásán szelektáltak tengeribarack-populációkból magtermő fajtákat (NYUJTÓ-SURÁNYI 1981, SURÁNYI 1999), ezek fontosabb értékmérő tulajdonságait a 52. táblázat tartalmazza. A fajták ezen az alanyon kiegyenlítően teremnek, a fajlagos hozamok azonban más alanyokhoz viszonyítva valamivel kisebbek, részben az erőteljes növekedés miatt. Könnyű, jó vízgazdálkodású, mélyrétegű, semleges vagy enyhén meszes talajokon érzi jól magát, kötött, agyagos, nedves, vagy nagy sótartalmú talajokra nem való. A szárazságot a többi alanyhoz viszonyítva jobban tűri.

A barack- és tengeribarack-magoncok igen érzékenyek a *Verticilliumos* hervadásra, valamint CLSV (Chlorotic Leaf Spot Virus) vírusfertőzésre, ezért csak vírusmentes nemes fajták szemzése ajánlott (GAUTIER 1971, 1972).

52. táblázat

A ceglédi vadkajszi alanyok fontosabb értékmérő tulajdonságai (NYUJTÓ-ERDŐS 1992)

Fajta	Ezermagtömeg, g	Az egy kg magból kikelt szabványos csemeték száma, db kg ⁻¹	Szemzéskihajtás, %	Átlagos oltványmagasság, cm
'C. 1300'	1204	308	73,7	165
'C. 1301'	917	607	72,7	176
'C. 1650'	1126	432	63,1	178
'C. 1652'	833	592	60,7	178

(1) 'C. 1300 Tengeribarack'

Virágai gyakorlatilag önmeddők, pollenadót igényel. A magtermő fa termőképessége gyenge, 8–10 kg/fa. Gyümölcse középnagy, narancssárga, július közepén érik. Magja nagy,

elégg rosszul kel, a csemete-kihozatal 300–400 db/kg. A faiskolában a csemete erős növekedésű, rajta a szemzések jó arányban kihajtanak, az oltványok az átlagoshoz viszonyítva valamivel alacsonyabbak, de igen jó minőségűek. A 'Kécskei rózsza' fának fajlagos termőképessége ezen az alanyon jó (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, ERDŐS 1984, NYUJTÓ 1987, ERDŐS–NYUJTÓ 1992, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

(2) 'C. 1301 Tengeribarack'

Középerős növekedésű, arányos, nem túl sűrű koronát nevel. Virágai 20–30%-ban öntermékenyülők, de virágrügyei fagyérzékenyek, ezért termésingadozásra hajlamos. A magtermő fa igen jó termőképességű, 20–25 kg/fa gyümölcsöt terem. Gyümölcse igen kicsi, fehéres sárga színű, július negyedik hetében érik. Magja kicsi, jól csírázik, erős növekedésű csemetét ad az oltványiskolában, a csemeték erős növekedésűek, sűrű, apró levelei sokáig sötétzöldek maradnak. Rajta a szemzések kihajtás jó, az oltványok jól növekednek (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, ERDŐS 1984, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, ERDŐS–NYUJTÓ 1992, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

(3) 'C. 1650 Tengeribarack'

Virágai mintegy 15%-ban öntermékenyülők, a leginkább fagyérzékeny alanyfajta, a fa közepes termőképességű, átlagosan 15 kg/fa gyümölcsöt terem. Gyümölcse középnagy, fakó narancsszínű, július közepén érik. Magja nagy, közepesen csírázik, egy kg magból 400–500 csemete nyerhető. A csemetéi erős növekedésűek a faiskolában, rajtuk a szemzések kihajtásának aránya közepes vagy jó, az előző két fajtához viszonyítva gyengébb. A csemeték az anyafához hasonlóan érzékenyek a nyárvégi lisztharmatfertőzésekre. Az oltványok jól növekednek. A 'Magyar kajszli' fának fajlagos termőképessége ezen az alanyon közepes (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, ERDŐS 1984, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, ERDŐS–NYUJTÓ 1992, MAGYAR et al. 1996, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

(4) 'C. 1652 Tengeribarack'

Erős növekedésű, szabályos gúla koronát nevel. Virágai 14–20%-ban öntermékenyülők, a fa jó termőképességű, átlagban 20 kg/fa gyümölcsöt terem. Gyümölcse középnagy, sárga színű, július negyedik hetében érik. Magja kicsi, hosszúkas, jól csírázik, egy kg magból 600 csemete nyerhető. Erős növekedésű csemetét ad a magiskolában és az oltványiskolában, levelei kisebbek, sötétzöld színűek, bronzos vitorlával. A csemetéken a fajta szemzések kihajtása közepes vagy jó, az oltványok erős növekedésűek. A magoncokra szemzett fák gyümölcsösben erős növekedésűek, jó termőképességűek és hosszú életűek. (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, ERDŐS 1984, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, ERDŐS–NYUJTÓ 1992, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

b) Szilvafajok fajtái – sárgabarackalanynak

A szilvafajok taxonómiai kérdései meglehetősen bonyolultak, az egyes alanyok közötti eligazodás érdekében azonban nem kerülhettünk el bizonyos csoportosítást. A fontosabb szilvaalanyokat és hibrideket az alábbi négy fő csoportba soroltuk:

1. Myrobalán szilva és hibridjei, 2. Kőkényszilva és damascena szilvák, 3. Házi szilva és helyi fajták, 4. Egyéb fajok és fajhibridek. Az alábbiakban ennek a csoportosításnak

megfelelően ismertetjük a fontosabb alanyokat, kitérve azok használatára az őszibarack- és sárgabarackfajták alanyaként is.

(1) Myrobalán (*Prunus cerasifera* EHRH. var. *cerasifera* SCHNEID. cv. *myrobalana*)

A cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera* EHRH.) Európában és Ázsiában őshonos, elterjedt faj, alanyként és díszváltozatait telepítik. Alanyként két változata, a var. *cerasifera* cv. *myrobalana* inkább Európában, a var. *divaricata* inkább Kelet-Európában és Közép-Ázsiában használatos (TERPÓ 1974). A myrobalánra ma már a sárgabarackfajták mintegy 70%-át szemzik a faiskolák (HROTKÓ 1995, BACH et al. 1998, HROTKÓ et al. 2006). Faiskoláink zömmel a ceglédi magtermő ültetvénybe telepített vírusmentes magtermő fajták magoncait használják.

A myrobalán rendkívül változatos alfaj, alanyként való használat céljára számos magonc (magtermő) és ivartalanul szaporított fajtát szelektáltak természetes állományokból, illetve nemesítettek, részben más fajokkal való keresztezés eredményeként. A myrobalán fajhibrideket szintén a myrobalánalanyok között ismertetjük.

A myrobalánmagonc a nemes sárgabarackfajtákkal elég jól összefér és erős vagy igen erős növekedésű oltványt ad, de egyes fajtáknál inkompatibilitás is felmerülhet. A rászemzett fajták a magoncalanyokra jellemzően későbbben fordulnak termőre. A myrobalán a nagyon köves és a nagyon száraz talajok kivételével mindenütt jól díszlik, a magas talajvizet és az átmeneti vízborítottságot is tűri. A nemes fajták vegetációs időszakát viszont kissé megnyújtja, így esetleg az oltvány szélsőséges klímájú helyeken fagyérzékennyé válhat. A myrobalánmagoncokra oltott sárgabarackfajták rendszerint erős növekedésű fákat adnak. A sárgabarackfajták myrobalánalanyokon a fagykárosodásra és a verticilliózisa érzékenyebbek, s a magoncok származásától függően változó mértékű inkompatibilitás is jelentkezhet (MAURER 1939, DAY 1953, HAAS-HILDEBRANDT 1967, PROBOCSKAI 1969, GAUTIER 1972, NYUJTÓ-SURÁNYI 1981, CROSSA-RAYNAUD-AUDERGON 1987, OKIE 1987, ERDŐS-SURÁNYI 1992).

A ceglédi myrobalánmagoncok közül a sárgabarack alanyaként ajánlottak a tartamkísérletek során inkompatibilitást nem mutattak. A gyümölcsösben az oltványok gyorsan fejlődnek, korábban termőre fordulnak, mint a vadkajszi alany és bőven teremnek. A gyümölcsösben, ha elegendő vizet kap, jól gyökeresedik, de száraz időszakban telepítve sok kipusztulhat. A magoncok különböző mértékben hajlamosak tősarjak képzésére. A ceglédi myrobalánmagoncok közül elsősorban a C. 162-t és a C. 359-et ajánlják sárgabarackalanyként (NYUJTÓ-SURÁNYI 1981).

c) Ceglédi myrobalánmagoncok

A GYDKFV ceglédi állomásán szelektált szaporításra államilag engedélyezett 'C. 162', 'C. 359' és 'C. 679' magtermő fajták fontosabb adatait a 53. táblázat tartalmazza. (ERDŐS 1984, NYUJTÓ 1987, ERDŐS-NYUJTÓ 1992)

53. táblázat

A ceglédi magtermő myrobalánalanyok jellemzői (NYUJTÓ-ERDŐS 1992)

Fajta	Ezermag tömeg, g	Az egy kg magból kikelt szabványos csemeték száma, db kg ⁻¹	Szemzés kiértékelés, %	Átlagos oltványmagasság, cm	
				szilva	kajszi
'C. 162'	304	1618	67,8	179	168
'C. 359'	314	1351	68,8	176	172
'C. 679'	366	753	71,3	178	174

(1) 'C. 162 Myrobalán'

Szilva és sárgabarackalanynak egyaránt ajánlják. Virágai önmeddők, jó pollenadója a másik három ceglédi myrobalánfajta. Fája közepes termőképességű, 20–25 kg/fa gyümölcsöt terem. Gyümölcse kicsi, cseresznyepiros színű, július végén érik. Magja kicsi, igen jól kel, a legjobb csemete-kihozatalt adja (kb. 1250 db/ kg mag). A 'Ceglédi kedves' és a 'Ceglédi biborkajszi' alanyának kevésbé ajánlják. Egy kecskeméti kísérletben a 'Magyar kajszi' ezen az alanyon a legjobb termőképességet produkálta más myrobalán- és vadkajszi alanyokhoz viszonyítva. (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, NYUJTÓ–ERDŐS 1992, ERDŐS–NYUJTÓ 1992, MAGYAR et al. 1996, HROTKÓ et al. 1998c, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

(2) 'C. 359 Myrobalán'

A myrobalánok közül a legjobb sárgabarackalany. Fája igen erős növekedésű, terebélyes koronát nevel, levelei keskenyebbek, klorózisra hajlamosabb. Virágai önmeddők, jó pollenadója a másik három ceglédi myrobalánfajta, a virágok hidegtűrőek és jól termékenyülnek. Fája közepes termőképességű, átlagosan 30 kg/fa gyümölcsöt terem. Gyümölcse igen kicsi, 3,3 g-os, pirosas, parafoltos, július utolsó hetében érik. Magja kicsi, jó arányban kikel a magiskolában, nem szabad túl sűrűn vetni. A csemetéi erős növekedésűek a faiskolában, rajtuk a szemzések kihajtásának aránya közepes vagy jó, az előző két fajtahoz viszonyítva gyengébb. Az oltványok erős növekedésűek az oltványiskolában.

Sárgabarackfajtákkal a legjobb affinitású myrobalán, még a kritikus sárgabarack fajták ('Ceglédi kedves', 'Ceglédi arany', 'Ceglédi Piroska') is igen jól erednek rajta. A 'Magyar kajszi' fájnak fajlagos termőképessége ezen az alanyon igen jó, virágfagykára, és verticilliózusra kevésbé érzékenyek. A rászemzett fák a gyümölcsösben erős növekedésűek, tősarjékpzésre hajlamosak. (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, ERDŐS–NYUJTÓ 1992, NYUJTÓ–ERDŐS 1992, SURÁNYI–SZABÓ 1996, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

(3) 'C. 679 Myrobalán'

Szilva és sárgabarackalanyként egyaránt ajánlják. Erős növekedésű, felfelé törő, szabályos gúla koronát nevel, ez a tulajdonság a magoncaira szemzett nemes fajtán is jelentkezik. Virágai önmeddők, jó pollenadója a másik három ceglédi myrobalánfajta. Fája közepes termőképességű, átlagosan 26 kg/fa gyümölcsöt terem. Gyümölcse középnagy, lilás színű, július második hetében érik. Magja középnagy, a magiskolában közepes arányban kikel (kb. 570 db csemete/kg mag). Erős növekedésű csemetét ad, a csemetéken a fajták szemzésekkihajtása közepes vagy jó, az oltványok erős növekedésűek az oltványiskolában. A ráoltott sárgabarack fák erős–igen erős növekedésűek a gyümölcsösben, a szilva- és a kajszi fák fajlagos termőképessége jó. A 'Ceglédi kedves' és a 'Ceglédi arany' kajszi fajtákhoz kevésbé alkalmas, mint a 'C. 359 myrobalán'. (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, NYUJTÓ–ERDŐS 1992, ERDŐS–SURÁNYI 1992, HARSÁNYI–MÁDY-né 1998).

d) *Ivartalanul szaporítható myrobalánfajták és -fajhibridek*(1) *'Myrobalán B'*

Az egyik legrégebb myrobalán-alanyfajta, az angliai East-Mallingban szelektálták. Hajtás és fásdugványozással jól, bujtással elég nehezen szaporítható. Csemetéje erős, felfelé törő növekedésű, héjkérge nyáron sárgászöld, télen világos sárgás-vörösesbarna, szártagjai 1,5–2,5 cm hosszúak. Levelei vízszintes állásúak, keskeny oválisak, alapján elkeskenyedő, csúcán kihegyezett, levélszél finoman csipkézett, a levél színe világoszöld, a levelek átlagos hosszúsága 70, szélessége 40 mm. Csemetéi az oltványiskolában kiegyenlítetten növekednek, kevésbé tövisesek. Könnyen szemezhető, sokáig adja a héját. A ráoltott fák igen erős növekedésűek és későn fordulnak termőre. Talajban nem válogat. Gyümölcsösben kevés sarjat képez. Sárgabarackalanyként is használatos, erős növekedésű alany. Kompatibilitása a hazai fajtákkal még nem ismert, MAGYAR (1999) szerint a *'Bergeron'* és a *'Ceglédi óriás'* rosszul ered rajta a faiskolában. A hazai kísérletekben eddig jól szerepelt. Toleráns a gyökérgubacs-fonálférgékkel (*Meloidogyne sp.*) szemben, törzsképző alanyként Amerikában rezisztensnek találták a baktériumos ágrákosodásra (*Pseudomonas sp.*). (HATTON 1921, MAURER 1939, HAAS–HILDEBRANDT 1967, GAUTIER 1972, CROSSA–RAYNAUD–AUDERGON 1987, OKIE 1987, ERDŐS–SURÁNYI 1992).

(2) *'INRA Marianna GF 8-I'*

A franciaországi Grande Ferrade-i kutatóállomásán állították elő amerikai *'Marianna'* szilva és myrobalán keresztezésével. Hajtás- és fásdugványozással egyaránt jól szaporítható. Csemetéje erős, felfelé törő növekedésű, héjkérge nyáron sötétzöld ibolyás árnyalattal, télen ibolyás vörös, alul zöldes sávokkal, alapján szürkészöld, szártagjai 1,5–2,5 cm hosszúak. Levelei közel vízszintes állásúak, keskeny oválisak, alapján elkeskenyedő, csúcán kihegyezett, levélszél finoman csipkézett, a levél színe fénylő, sötétzöld, a levelek átlagos hosszúsága 70–75, szélessége 40–45 mm, a levélnyel ibolyás vörös. A faiskolában sokáig növekedésben van, ezért nem ajánlatos túl korán szemezni. Kerülve az erős trágyázást, a csemeték nem vastagszanak meg túlságosan. Igen jól és könnyen szemezhető, a szemzéskihajtás aránya igen magas.

Sárgabarackalanyként is használható, erős növekedésű. Francia tapasztalatok szerint jól összefér a *'Bergeron'* sárgabarackfajtával, de a *'Canino'* és a *'Rouge de Roussillon'* sárgabarackal nem kielégítő a kompatibilitása. Saját tapasztalataink szerint a faiskolában az egyik legjobb szilvaalany, a myrobalánmagoncokat jelentősen felülmúlja. A sárgabarackoltványok a gyümölcsösben ezen az alanyon jól erednek. Szigetcsépi kísérletünkben erős növekedésű, de korán termőre forduló fákat adott a *'C. 235 Magyar kajsi'*, a *'Bergeron'* és a *'Ceglédi óriás'* fajtákkal.

Hazánkban is télálló, a legkülönbébb talajokhoz jól alkalmazkodik. *Pseudomonas*-rezisztenciája jó, a *Phytophthora*-s gyökérgusztulásra a myrobalánalanyoknál kevésbé érzékeny, ellenálló a gyökérgolyvával, a *Meloidogyne* fonálféregfajokkal, az *Armillaria mellea* gomba fertőzésével szemben, sárgabarack alanyként pedig toleráns a verticilliózisa. Az ólomfényűségre a faiskolában érzékeny, célszerű a szerszámokat fertőtleníteni. Erős növekedésű alany, gyökérrendszere szerteágazó, sarjakat nem képez (GAUTIER 1971 és 1972, CROSSA–RAYNAUD–AUDERGON 1987, OKIE 1987, ERDŐS–SURÁNYI 1992, MAGYAR et al. 1996, HROTKÓ et al. 1998).

(3) 'Ishtara ®' (Ferciana)

Myrobalán- és őszibarack-keresztezésekkel ('P 322' × 'P 871/I') állították elő a franciaországi Grande Ferrade-ben. Elsősorban szilvaalanyként ajánlják, de jól kompatibilis japán szilvával, a sárgabarack, az őszibarack és mandulafajtákkal is. Növekedése a myrobalánhoz viszonyítva jelentősen gyengébb, középerős vagy féltörpe alany. A fajták rajta korán termőre fordulnak és igen bőtermők. Az *Armillaria* gyökéren elősködő gombával szemben toleráns, sárgabarack alanyként pedig a baktériumos betegségeknek jól ellenáll. Nyirkos talajokon a gyökérfulladásra érzékeny (DUQUESNE–GALL 1972, BERNHARD–MESNIER 1975).

(4) 'MY-BO-I'

Nyugat-Szlovákiában a Felső-Nyitra és a Vág völgyében gyűjtött populációkból szelektálták a bajmóci (Bojnice) kutatóintézetben (ANONYM 1983). Gyümölcse kicsi, sárga. Magról is eléggé kiegyenlített populációt ad, de jól szaporítható fás- és hajtásdugványozással. Világoszöld lombjáról az oltványiskolában könnyen felismerhető. Az alanycsemeték jól szemezhethők, csemetéi kevésbé tövisesek. A nemes fajták az alannal jól összeférnek, középerősen vagy erősen növekszenek és igen bőven teremnek. Elsősorban a lazább, vagy könnyen felmelegedő talajokra ajánlják. Gyökere átültetéskor igen érzékeny a kiszáradásra. Soroksári faiskolánkban ezen az alanyon kiváló minőségű oltványokat és jó kihozatali arányokat kaptunk, a gyümölcsösben középerős növekedésű, korán termőre fordul és kiemelkedő termőképességű fákat ad (MAGYAR et al. 1996, HROTKÓ et al. 1998c).

(5) 'MY-KL-A'

A kelet-szlovákiai Klcov kutatóállomáson szelektálták helyi populációkból (ANONYM 1983). Vörös levélszíne miatt a faiskolában igen előnyös, hajtásai nem tövisesek, kevés oldalhajtást képez. Hajtás- és fásdugványozással egyaránt jól szaporítható, fásdugványai ősszel a mélynyugalmi állapot előtt és tavasszal a mélynyugalmi állapot után szedve jól meggyökeresednek (SZECSKÓ et al. 2003). A csemeték az átültetéskor érzékenyek a kiszáradásra (MAGYAR et al. 1996). A talajjal szemben igényes, elviseli a nedvesebb, nehezebb talajokat is. Igen jó fagytüró fajta. A faiskolában a szilva és a kajszifajtákkal egyaránt jó kompatibilitást mutatott, rajta az oltványok erős növekedésűek. A gyümölcsösben középerős növekedésű, korán termőre fordul és jó termőképességű alanya a szilvafajtának. Az 'Althann ringló' ezen az alanyon törpe fákat nevel, ami esetleg még nem mutatkozó inkompatibilitásnak lehet a jele (HROTKÓ et al. 1998).

(6) 'Myrobalan 29 C'

A Gregory Bros. Faiskola szelektálta Brentwoodban, Kaliforniában, az USA-ban és Olaszországban van forgalomban, utóbbi helyen őszibarack alanyként is használják. Hajtásdugványozással és in vitro módszerekkel szaporítható, erős növekedésű alany, a fát a korai években nem rögzíti eléggé a talajban. Jól alkalmazkodik a különféle talajokhoz, nem igényes. Közepesen sarjadzik. Minden fajtával igen jó a kompatibilitása. DAY (1953) és GRASSELY (1983) szerint 'Marianna' szilva hibrid (vö. CROSSA–RAYNAUD–AUDERGON 1987, OKIE 1987).

(7) 'INRA GF-31'

A myrobalán és a kelet-ázsiai *Prunus salicina* hibridje, a franciaországi Grande-Ferrade kutatóállomáson állították elő. A szilva, a japán szilva- és a sárgabarackfajtákkal jól összefér, Franciaországban korábban sárgabarack alanyként használták, a fajtákat 50 cm magasságban szemezve az alanyra. Olaszországban még ma is forgalomban van. A ráoltott fák korán fordulnak termőre, termőképességük jó. A ringlőkkel nem kielégítő a kompatibilitása. A verticilliumos fertőzésre és a vírusokra igen érzékeny, tesztnövényként is használják. Hajtás- és fásdugványozással szaporítható, a dugványok gyökeresedése közepes. (GAUTIER 1972, CROSSA-RAYNAUD-AUDERGON 1987, OKIE 1987).

(8) 'Jaspi ® Fereley'

Erős növekedésű fajhibrid. Korán termőre fordulnak és igen jó termőképességűek a fák ezen az alanyon. Igen jól összefér a szilvafajtákkal és a ringlőkkel. Főleg szilvaalanyként ajánlják, de sárgabarack és őszibarack alanyaként is használható. Gyökérfulladásra nem érzékeny.

e) *Kökényszilva* (*Prunus insititia* JUSL.)

Ez a szilvánál apróbb, kerek gyümölcsű, penta- vagy hexaploid faj hazánkban is előfordul. Korábban a faiskolák rendszeresen vásároltak Franciaországból a kökényszilvákhoz tartozó 'Saint Julien' magot. Az eredeti Orleans környéki állományok vírusos leromlás következtében csaknem eltűntek. Magoncként ma már külföldön is csak az 'INRA Saint Julien' hibridje az 'N° 2' van forgalomban. A magtermő ültetvényben az önmeddő 'St. Julien d'Orleans' pollenadója a 'Brompton'. – Nálunk a faiskolák csak elvétve használnak kökényszilvát, a ceglédi magtermő ültetvényben található 'C. 83 kökényszilva' magtermő fajta vírusmentesítése még nem fejeződött be.

(1) 'C. 83 kökényszilva'

Közepes növekedésű, gúla alakú koronát nevel. Virágai 10–43%-ban öntermékenyülők. Gyümölcse középnagy (13,2 g), sötétlila, igen hamvas, augusztus 2. hetében érik. Ezermagtömege 471 g, elég rosszul kel a mag, 1 kg magból 150 szabványos csemete nevelhető, a faiskolában, csemetéi középerős vagy gyenge növekedésűek. A szemészhajtás ezen az alanyon a szilva- és sárgabarackfajták átlagában 72–73%, az oltványok növekedése azonban már a faiskolában gyengébb, mint myrobalánmagoncon. A ráoltott sárgabarackfák mérete más magoncalanyokhoz viszonyítva kisebb, a verticilliumos hervadásra nem, a tavaszi virágfagykára pedig jóval kevésbé érzékenyek (NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, ERDŐS 1984, NYUJTÓ 1987, SURÁNYI et al. 1991, ERDŐS–NYUJTÓ 1992).

f) *Ivartalanul szaporított külföldi kökényszilvaalanyok*

(1) 'St. Julien A'

Az angliai East-Mallingban szelektálták. Elsősorban szilva alany, a nemes fajtákkal jól összefér, közepes erősségű oltványokat ad. Csemetéje felfelé törő növekedésű, ritka hajtásrendszerű. Héjkérge szürkésbarna, sötétkekes-vörös fedőszínnel. A levéllemez erősen lefelé hajló, enyhén fénylő, sötétzöld, tojásdad alakú, hullámos, alapi részen szív alakú,

csúcsán kihegyezett, csipkézett szélű. A levéllemez átlagos hosszúsága 60, szélessége 43 mm. A fák koronaterfogata ezen az alanyon a 'Myrobalán B'-hez viszonyítva 70–75%, s a fajták korábban fordulnak termőre. Sugaras bujtással szaporítva viszonylag jól gyökeresedik, fásdugványjaiból Angliában 60%-ban gyökeres csemete lesz. Csemetéje a faiskolában kevés elágazást hoz, jól szemezhető (HATTON 1921, MAURER 1939, HAAS–HILDEBRANDTS 1967, CROSSA–RAYNAUD–AUDERGON 1987, OKIE 1987).

(2) 'INRA Saint Julien GF 655/2'

A *Prunus insititia* fajhoz tartozó 'Saint Julien' szilvából Franciaországban szelektált, fásdugványozással, hajtásdugványozással szaporítható klón, igen elterjedt, főleg a szilva és az őszibarack alanyaként használják, de sárgabarack számára is alkalmas. Nem vagy csak alig sarjadzik a gyümölcsösben, a gyökérgolyvára nem érzékeny, és a meszes, szárazabb talajokat is elviseli. Növekedése féltörpe vagy középérős. A baktériumos rákra érzékeny. Egyes adatok szerint az újratelepítést is jól tűri és a meszes talajokat is elviseli. Csemetéje és az oltvány gyökere kiszáradásra hajlamos, átültetéskor gondosan kell kezelni. Hazánkban is télálló, a faiskolában jó eredményeket adott. (GAUTIER 1972, CROSSA–RAYNAUD–AUDERGON 1987, OKIE 1987, HROTKÓ 1992, MAGYAR et al. 1996, HROTKÓ et al. 1998c).

(3) 'Adesoto ® 101'

Spanyolországban szelektált növekedést mérséklő alany, Az olaszországi alanykísérletekben a 'San Castrese' sárgabarackfajtával kötött talajon inkompatibilitási tüneteket mutatott (MISSERE et al. 2010)

(4) 'Tetra ®' és 'Penta ®'

A 'St. Julien'-magoncok közül szelektálták Olaszországban. Szilva és sárgabarackfajtákkal egyaránt jól összefér. A ráoltott fajták koronaterfogata termőkorban a 'St. Julien A'-hoz viszonyítva 50–60%. Korán fordulnak rajta termőre a fák és bőven teremnek. A gyümölcsösben kevés sarjat hoz. Hajtás- és fásdugványozással szaporítható. Ancona környékén életképes sárgabarackalanynak bizonyult (MISSERE et al. 2010).

g) Házi szilva (*Prunus domestica* L.)

Nálunk csak ritkán, külföldön gyakrabban használják alanyaként egyes nemes fajták magoncait (pl. 'Wangenheim'). A Besztercei szilva magja rosszul és bizonytalanul kel. Csemetéinek héjkérge vékony, könnyen kiszárad, száraz nyarakon csak rövid ideig szemezhető.

(1) 'Wangenheim' magonca

A 'Wangenheim' régi német fajta, gyümölcse középnagy és augusztus végén érik. Magja elég jól kel és kiegyenlített csemeteállományt ad, a faiskolák régóta ismerik, mint csemetenevelésre alkalmas fajtát. Lengyelországban középérős–féltörpe szilvafákat nevelnek ezen az alanyon karcsú orsó koronaformával. A nemes korán termőre fordul és igen bőtermő. Gyökérzete a gyengébb növekedés ellenére is jól rögzíti a fát, karózást nem igényel, nem sarjadzik. Faiskolában a csemete a többi szilva magonchoz hasonlóan érzékeny a

kiszáradásra, az átültetést rosszul viseli (GRZYB et al. 1984 és 1998, ROZPARA–GRZYB 1998, MIKA et al. 1998).

(2) 'Wavit ®'

Az utóbbi időben a 'Wangenheim' fajta in vitro szaporított csemetéit is forgalmazzák a faiskolák. Sárgabarackalanyként ÉK-Ausztriában kötött talajon bevált, növekedést mérséklő alany, intenzív ültetvényekbe ajánlják (SCHREIBER 2010).

A különböző helyi szilvafajtákra, magoncaikra és sarjaikra a gyümölcsstermesztők már régóta szemeznek, oltanak szilva- és sárgabarackfajtákat, nálunk azonban ezekből nem váltak alanyfajták. Külföldön több ilyen alany van a faiskolai forgalomban. Hazánkban a 'Fehér Besztercei' és 'Kisnánai Lószemű' szilva alanyokat részesítették állami minősítésben, amelyeket a sárgabarack számára szelektáltak helyi szilvafajtákból.

(3) 'Fehér Besztercei'

A GYDKFI-ben tájszelekció során gyűjtötték be, sárgabarackalanyként Nagy Pál értékelte munkatársaival. Államilag minősített alanyfajta, a 'Magyar kajsi' fajtához ajánlják elsősorban, de vizsgálataink szerint más sárgabarack- és a szilvafajtákkal jól együtt él.

Csemetéje az oltványiskolában középérésű növekedésű, egyenes, felfelé törő hajtásokat nevel. A vessző héjkérge őszre ibolyás vörös lesz, az idősebb részeken szürkés színű. Levelei középnyagok, a levélváll lekerekített, csúcsa tompán kihegyesedő, a levél széle csipkézett, a levél színe szürkészöld. A levélnyél a hajtásra merőleges, vagy kissé hegyesszögben felfelé áll, a levéllemez a hajtásra merőleges, csúcsa felé kissé lefelé hajlik. Gyümölcse sárgásfehér színű, középnyag.

Hajtásdugványozással szaporítható, a csemeték kiszáradásra érzékenyek, az oltványiskolában lassan indulnak növekedésnek, a kezdeti időszakban gondos ápolást, öntözést és fejtrágyázást igényelnek. Fásdugványozásával is sikeres kísérletek folytak, a decemberben szedett dugványok gyökeresednek a legjobban (SZECSKÓ et al. 2003).

A sárgabarackfák a gyümölcsösben jól erednek, de növekedésük gyengébb a vadkajszimagonchoz és a myrobálánhoz viszonyítva. A sárgabarackfák koronája termőkorban ezen az alanyon 35–40%-kal kisebb fajlagos hozamuk mintegy 20%-kal nagyobb a magoncalanyon állókhoz viszonyítva. Az ültetvényben 400 fa/ha állománysűrűséget javasolnak. A gutaütéses pusztulás aránya ezen az alanyon a vadkajszimagonchoz viszonyítva felére csökkent. Szilvaalanyként is jelentősen mérsékli a fák növekedését. (NAGY 1980, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, LANTOS 1996, MAGYAR et al. 1996, HROTKÓ et al. 1998).

(4) 'Kisnánai Lószemű'

A GYDKFI-ben tájszelekció során gyűjtötték be, sárgabarack alanyként Nagy Pál értékelte munkatársaival, a 'Borsi féle kései rózsza' alanyaként szerepelt az eddigi kísérletekben. Vírusmentes csemetéje szaporítási problémák miatt egyelőre nincs forgalomban.

Csemetéje az oltványiskolában erős növekedésű, egyenes, felfelé törő hajtásokat nevel. A vessző héjkérge őszre zöldes, ibolyászörös lesz, az idősebb részekben szürkés. Levelei nagyok, széles tojásdad alakúak, levélválluk lekerekített, csúcsa tompán kihegyesedő. A levél széle csipkézett, kissé hullámos, színe sötétzöld. A levélnyél merőleges a hajtásra.

Hajtásdugványozással szaporítható, a csemeték érzékenyek a kiszáradásra, az oltványiskolában lassan indulnak növekedésnek, a kezdeti időszakban gondos ápolást, öntözést és fejtrágyázást igényelnek.

A sárgabarackfák koronája ezen az alanyon 35%-kal kisebb a myrobalánmagonchoz viszonyítva, az ültetvényekben 400 fa/ha állománysűrűség javasolható. A gutaütés aránya ezen az alanyon legfeljebb 10% körüli, míg vadkajszimagoncon elérheti az 50–60%-ot. A fák fajlagos hozama a magoncalanyokhoz viszonyítva 10–15%-kal nagyobb (NAGY 1980, NYUJTÓ–SURÁNYI 1981, LANTOS 1996).

(5) 'Brompton'

Angliai eredetű, helyi fajtából szelektálták, Európában mindenütt elterjedt alanyfajta (HATTON 1921). A nemes fajtákkal jól összefér, középérésű vagy erős növekedésű oltványt ad. A kötött, nehéz talajokat is jól viseli. Az utóbbi időben fás- és hajtásdugványozással szaporítják, de nálunk elég rossz eredményeket adott. Gyökérgolyvára érzékeny, különösen a nehéz, kötött talajokon léphet fel nagyarányú fertőzés. (MAURER 1939, GAUTIER 1972, OKIE 1987, CROSSA-RAYNAUD–AUDERGON 1987). Jó törzsnevelő, myrobalánmagoncon közbeoltva használatos magas törzsű sárgabarack fák előállítására.

(6) 'Torinel'® (Avifel)

Franciaországban állították elő a 'Prunus domestica P994' × 'Reine Claude de Bavay No24' keresztezésével. Kimondottan nyirkos, kötött talajokra ajánlják, a gyökérfulladásra nem érzékeny. A sárgabarackfajtákkal igen jó a kompatibilitása és hamarabb termőre fordul, mint a korábban hasonló területeken használt 'GF 1380'.

h) *Őszibarack* (*Prunus persica* L.), *mandula* (*Prunus amygdalus* L.) és *hibridjeik*
(*Amygdalopersica* és *Davidiopersica* *hibridek*)

Hazánkban jelenleg ezeket a fajokat nem alkalmazzák a sárgabarack alanyaként. Külföldön a jó vízellátottságú, semleges vagy enyhén savanyú, alacsony pH-jú talajokon – elsősorban a törpítő hatása miatt – használnak őszibarackalanyokat (pl. Franciaországban 'Montclar', 'Rubira'). Izraelben igen száraz, meszes talajokon használnak mandulaalanyokat (Alnem sorozat) is sőt, az 1930-as években, hazánkban is alkalmaztak hasonló adottságú területeken a sárgabarack alanyaként keserűmandula-magoncokat. A legelterjedtebb a mandulabarack-alanyok használata. A száraz, meszes talajokkal szembeni tűrőképességük és a fonálférgekkel szembeni ellenálló képességük miatt ('Nemaguard' (USA), 'GF 677' (Olaszország), új vörös levelű hibridek Spanyolországban: 'Monegro', 'Garnem', 'Felinem').

i) *Homoki meggyek* (*Prunus besseyi* BAILEY, *P. pumila* L.)

Magyar nevükkel ellentétben ezek a fajok a szilvafélékkel mutatnak közelebbi rokonságot, oltási kompatibilitásuk alapján is e fajok (őszibarack, sárgabarack, szilva) alanyaiként használhatók. A keleti (*P. pumila* L.) és a nyugati homoki meggy (*P. besseyi* BAILEY) fajokból illetve hibridejkből is emeltek ki ivartalanul jól szaporítható, törpe alanynak alkalmas genotípusokat. A Németországi Giessenből származó 'Pumiselect'® a szilvafajták mellett sárgabarack- és őszibarackalanyként is használatos. Franciaországban a nyugati homoki meggy hibrideiből szelektáltak törpe alanyokat őszibarack és sárgabarack számára ('Plumina'®, *P. besseyi* × *P. cerasifera*). Ez utóbbi alanyt Olaszországban több termőhelyre kiterjedő kísérletben értékelték. Az eredmények alapján törpe növekedésű, de termesztési értékéről még korai nyilatkozni (MISSERE 2010).

XIV. A SÁRGABARACK NEMESÍTÉSE MAGYARORSZÁGON

Jelenleg a világon több mint 1800 sárgabarackfajtát tartanak nyilván, amelyek közül kb. 600-at az utóbbi negyven év alatt állítottak elő. A teljesség kedvéért, ehhez a számhoz még hozzá kellene adni a nem regisztrált helyi fajtákat és a magoncpopulációkat is. Úgy tűnik tehát, hogy számottevő előrehaladás van a sárgabarack nemesítésében, de ez a kép jelentősen módosul, ha figyelembe vesszük azt a tényt is, hogy a világ sárgabarack termésének zömét mindössze 30–40 fajta adja.

A sárgabarack nemesítését alapvetően meghatározza a faj erősen korlátozott ökológiai adaptációs képessége. Ez különösen érvényes a fontosabb körzetekben termesztett hagyományos fajtákra. Ezért a sárgabarack honosítása lényegesen nehezebb feladat, mint például az őszibaracké vagy az almáé. A nagy hidegigényű fajták, ha olyan környezetbe kerülnek, ahol meleg az ősz és enyhe a tél, már a virágzás előtt lehullatják a virágrügyeik egy részét, a megmaradókból pedig sok rendellenes virág képződik. A kihajtás kései és szabálytalan lesz. Így előfordulhat, hogy késő tavasszal az egyik ágon már dió nagyságú gyümölcsök vannak, a másikon pedig éppen nyílnak a virágok.

Hasonlóképpen nagyon korlátozott, vagy éppenséggel lehetetlen a mediterrán származású fajták termesztése kontinentális éghajlatú területeken a virágrügyek gyakori fagykárosodása és a fák általános gyenge kondíciója miatt. A fentiek miatt a sárgabarack nemesítők között sokáig az a nézet uralkodott, hogy sárgabarackot csak ott érdemes nemesíteni, ahol az adott fajta felhasználásra kerül. A ma kialakult fajtahasználat részben ellentmond ennek a megállapításnak, bár alapelveként továbbra sem vethető el.

* * *

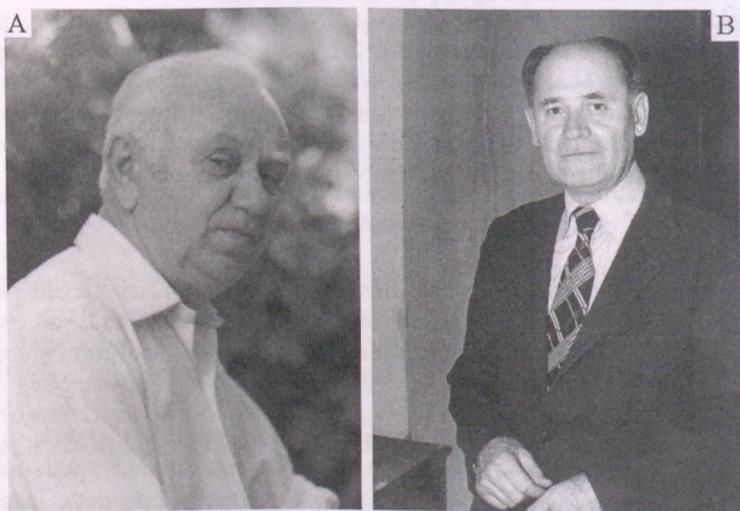
A magyarországi sárgabarack-nemesítés első lépéseinek – más sárgabarack termesztő országokhoz hasonlóan – azt a szelekciós tevékenységet tekinthetjük, amelyet az egyes termesztők a XIX. század végén és a XX. század elején magról szaporított fajtapopulációkban végeztek. A tudatos nemesítés az 1930-as években kezdődött. E tevékenység első lépése a sárgabarack klónjainak törzskönyvezése volt. Az első klónokat az Országos Pomológiai Bizottság 1934-ben törzskönyvezte '*Magyar kajszi*', '*Borsi rózsabarack*', '*Kései rózsza*', és '*Korai piros*' fajtanevvel.

Elsőként MAGYAR GYULA fogalmazta meg a hazai sárgabarack termesztés helyzetének javítása érdekében megteendő feladatokat és a megoldásuk módját. A problémák között első helyen a fajták monília érzékenységét emelte ki, de szükségesnek látta a '*Magyar kajszi*' télállóságának növelését, a rózsabarack és a '*Korai piros*' minőségének javítását is. MAGYAR GYULA gondolatait akár az első nemesítési programnak is tekinthetjük, mivel a munkájában nemcsak a problémakörök kijelölésére szorítkozott, hanem felvázolta a megoldásukra alkalmas nemesítési eljárásokat is. Legfontosabbnak a keresztezéses nemesítést tekintette. A télállóság forrását a szibériai kajsziban (*Prunus sibirica* L. = *Armeniaca sibirica* LAM.) látta.

MAGYAR GYULA terveinek megvalósítására sokkal később, az 50-es években került sor. Az első keresztezéseket MALIGA PÁL végezte 1952-ben a kamaraerdei törzsgyümölcsösben. Szülői partnereként a *Magyar kajszi* fajtakör alakjait, ill. a '*Kései rózsza*', a '*Rakovszky kajszi*', az '*Akme*' fajtákat és a szibériai kajszi fajt használta. A nemesítő halála után a Kertészeti Kutató Intézet, ma Állami Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Közhazsnú Nonprofit Kft. szakemberei végezték el a megmaradt hibrid populációk kiértékelését. E munka eredményeként került be az állami fajtajegyzékbe a '*Pannónia*' fajta (114. ábra A).

A tájfajta- és klónszelekció Magyarországon az 50-es évek elején indult NYUJTÓ FERENC, KORPONAY GYULA, ROZSNYAY JÓZSEF, és BRÓZIK SÁNDOR irányításával és közreműködésével. A munkájuk kétségtől az eddigi magyar sárgabarack-nemesítés legértékesebb szakasza. A mai fajtaválaszték jelentős részét az ebből a szelekciós munkából származó fajták adják. Ekkor emelték ki a 'C. 235 Magyar kajsi' és a 'Gönci Magyar kajsi' klónokat, a 'Ceglédi óriás', a 'Ligeti óriás' fajtákat, valamint a 'Kései rózsza' klónjait (FAUST et al. 1998).

Az 1960-as évek végén Cegléden is elkezdtek a keresztezéses nemesítést. Az elsősorban hazai génállományra alapozott nemesítési koncepció megvalósításával közel 3500 hibridet állítottak elő. A NYUJTÓ FERENC vezette ceglédi munkacsoport által előállított új fajták napjainkban kezdenek teret nyerni a hazai termesztésben (114. ábra B). A ceglédi hibridállományban végzett munka új elemeket vezetett be a sárgabarack nemesítésébe. A pusztán új fajták előállítási szándékán kívül, itt kezdtek először foglalkozni a sárgabarack nemesítésében szerepet játszó egyes tulajdonságok genetikai hátterének feltárásával, a hibridek populáció-genetikai módszerekkel történő értékelésével (BANAI-né 1981). Jelentős a ceglédi állomáson folyó honosítási munka is. Az itt vizsgált külföldi fajták közül vannak olyanok, amelyek közvetlenül gazdagíthatják a hazai fajtaválasztékot, mások gazdag génforrást jelenthetnek a magyar nemesítés számára (KEREK 1988).



114. ábra. MALIGA PÁL, a Kertészeti Kutató Intézet kiemelkedő sárgabarack-nemesítője (családi archívum) (A); NYUJTÓ FERENC, a magyar sárgabarack-nemesítés meghatározó alakja (intézeti archívum) (B)

Az ötvenes évek közepén a budapesti Kertészeti Főiskola Növényörökléstani és Nemesítési Tanszékén megindították a későn virágzó, tél- és szárazságtűrő, nagy cukortartalmú fajták előállítását célzó nemesítési programot. A program jellegzetessége és egyben egyik fő érdeme az volt, hogy kidolgozói, TAMÁSSY ISTVÁN és PEJOVICS BOGDÁN, nagy hangsúlyt helyeztek a közép-ázsiai, iráni-kaukázusi és más, a magyar fajtáktól genetikailag távol álló fajták használatára a keresztezésekben. Munkájuk első eredményeként a hazai fajtaválasztékba került a későn érő 'Budapesti' fajta. Később bejelentésre kerültek a korai érésű 'Harmat' és 'Korai zamatos' fajták is.

Annak ellenére, hogy az eredeti elképzeléseket távolról sem sikerült maradéktalanul megvalósítani, a program sok ígéretes fajtajelöltet hozott, és mindenekelőtt sok értékes információt szolgáltatott a nemesítők számára a nemesítési alapanyagok valódi értékéről magyarországi körülmények között. A Tanszéken megőrzött eredeti alapanyagok és hibridpopulációk értékes genetikai bázist jelentenek a tanszéken jelenleg folyó intenzív

sárgabaracknemesítésés-kutatás számára. Ennek eredményeként 2008-ban bejelentésre került három új fajtajelölt. Genotípusaik magukban hordozzák a közép-ázsiai géncentrumból származó jellegzetes tulajdonságokat, mint például a nagyon korai, illetve kései érést.

A magyar sárgabarack nemesítéséről szólva nem lehet megfedkezni az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézetben (ma Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal) folyó fajtaértékelő munkáról sem. A sárgabarack fajták egyes termesztési értékeinek megállapításán és bírálatán túl, sok figyelmet fordítanak a fajták konzervipari felhasználhatóságára is (HARSÁNYI 1986, 1988; FAZEKAS–HARSÁNYI 1986).

1. A SÁRGABARACK-NEMESÍTÉS FŐ CÉLJAI ÉS GÉNFORRÁSAI

a) A virágzási és az érési időszak módosításának nemesítési lehetőségei

(1) Korai érésű fajták nemesítése

Az európai sárgabarackfajták szűk genetikai bázisa talán legpregnansabban éppen az érési szezon rövideségében fejeződik ki. A hagyományos magyar sárgabarackfajták mindössze öt hetes érési szezont biztosítanak. Ezen belül a megfelelő áruértéket képviselő fajták szezonja három hétnél nem hosszabb. A legtöbb sárgabarack termesztő országban hasonló a helyzet. A fentiek miatt tehát érthető, hogy majdnem minden jelentősebb nemesítési program célkitűzései között szerepel a korai, illetve kései érésű fajták előállítására.

A koraiság forrásai viszonylag bő választékban állnak a nemesítők rendelkezésére. Ezek közül szélsőséges teljesítményt nyújtanak az észak-afrikai fajták, a 'Laribi' fajta például 41, a 'Hamidi' pedig 21 nappal előzi meg a 'San Castrese' fajtát, Olaszország egyik fő középidőben érő fajtáját. Ebből a csoportból a koraiság forrásaként használják a tuniszi 'Ouadi', 'Sayeb' és 'Ezzi' fajtákat is. Európában a korán érő fajták között a görög 'Tyrimthos' fajtának van meghatározó szerepe a gyümölcspiacon, így sokszor szerepel, mint szülőpartner a különböző nemesítési programokban. Utódai között tapasztalható, hogy a koraiság gyakran gyenge minőséggel párosul. Sokat ígérő korai fajtákat állítottak elő az Egyesült Államokban, mint például az 'NJA 32' ('Orange red') és 'NJA 53' ('Aurora'). Az utóbbi érési ideje körülbelül két héttel előzi meg a görög 'Tyrimthos' fajaét. Ezeknek a fajtáknak az előállításához az amerikai 'Gold Cot' fajtát és közép-ázsiai génforrásokat használtak.

Közép-európai körülmények között mediterrán eredetű szülők használata valószínűleg túl kockázatos lenne, ezért ezekben az országokban a nemesítők a koraiság forrását gyakran a közép-ázsiai fajták között keresik. Szerbiában, a Cseh Köztársaságban, Ukrajnában és Magyarországon például a 'Szamarkandszkij rannij' fajtát használják fel génforrásként, de több programban említik az 'Ahrori', a 'Salah' és a 'Khurmai' fajtákat is. Franciaországban és a Cseh Köztársaságban például a 'Patriarca Temprano' fajtát a koraiság kitűnő forrásának tekintik. Csehországban a saját előállítású 'Leskora' és 'Lejuna' fajtákat is alkalmazzák erre a célra.

(2) Kései érésű fajták nemesítése

A szezon széthúzásának másik és Európa e részében talán fontosabb módja a kései fajták előállítása. A későn érő típusok létrehozása nemesítési szempontból nehezebb feladat, mint a koraiaké. Ennek csak az egyik, de fontos oka az, hogy a szezonvégi fajtának szánt hibridek elbírálásánál a nemesítő korántsem lehet olyan elnéző, mint ahogyan ezt megtehetette

– ha bizonyos korlátokkal is – a szezonnyitó, igen korai változatoknál. A későn érő fajták minősége nem térhet el jelentősen a fő áruajtákétól. Az ilyenkor esetlegesen felmerülő konzervipari feldolgozás is speciális minőségi igényeket támaszthat a fajtákkal szemben. Jelenleg Magyarországon elsősorban a július végi, augusztus eleji érési időszak fajtaválasztékát kell bővíteni és helyettesíteni a termesztésből kiszoruló rózsabarack típusú fajtákat. A túlzottan későn érő típusok piacképessége valószínűleg csekély lenne.

A sárgabarack kései érés tekintetében szélsőséges teljesítményre képes génforrása egyértelműen a közép-ázsiai '*Kecs-psar*' fajta. Egyes vélemények szerint e név alatt nem egy fajtát, hanem inkább fajtacsoportot kell érteni. Magyarországon a '*Kecs-psar*' érési ideje évjárártól függően szeptember közepe és vége közé esik. Nem mindig könnyű megállapítani az érési időt, mert egy fán belül is jelentős különbségek lehetnek. Az érett gyümölcsök sokáig fennmaradnak a fán. Az alapfajta gyümölcsei aprók, többéves adat alapján számított gyümölcstömegük 24,2 g. Kemény húsuak, édesek, de kevés zamattal rendelkeznek, gyakran repednek. A szabad megporzásból és irányított keresztezésekből származó hibridjei között, fellelhetők voltak viszont olyanak is, amelyek egyes évjáratokban átlagosan 40g tömegű gyümölcsöt teremtek. A hibridek érési ideje mindig jelentősen korábbi volt, mint az alapfajtáé, augusztusra illetve szeptember elejére esett. A '*Kecs-psar*' fajta és hibridjeinek egyik fő hátránya, hogy rendkívül fogékonyak a monilíniás betegségekre. Összességében a '*Kecs-psar*' szerepét a késeiségre való nemesítésben nem szabad elhanyagolni, de eltúlozni sem. A fajtaértékű genotípusokat valószínűleg csak a visszakeresztezésekből származó, illetve F2 nemzedékekben lehet majd megtalálni (115. ábra).



115. ábra. A '*Kecs-psar*' fajta a kései érés egyik génforrása

Gyorsabb eredményekkel kecsegtet olyan fajták használata, amelyek önmaguk is jó piaci értéket képviselnek, még akkor is, ha nem várhatunk tőlük jelentős érési idő eltolódást. Ilyen fajták közé tartozik például '*Bergeron*', amely ugyan csak néhány nappal érik a '*Magyar kajszai*' után, de jó kombinálódó képességgel rendelkezik, így nem véletlenül használják több helyen is a kései érésű fajták előállítására. Erre a nemesítési célra felhasználhatók a román fajtasorozat későn érő tagjai is. Ezek közül leggyakrabban a '*Sulmona*', a '*Litoral*' és az '*Olimp*' fajtákat említik az európai nemesítők. Olaszországban, Franciaországban és Csehországban a '*Re Umberto*' és a '*Tardif de Bordaneil*' szerepel leggyakrabban a késeiség forrásaként. A francia nemesítők által előállított fajtasorozatok is tartalmazzak nagyon kései érésűeket, mint például szeptemberben érő '*Zebra*'. Végül nem szabad megfeledkezni a rózsabarack fajtakorról sem. Erőteljes vírus fogékonyága miatt kiszorult a termesztésből, de ez nem jelenti azt, hogy nem játszhat szerepet a nemesítésben.

Reálisan feltételezhető, hogy a génmanipulációval bevitt vírusrezisztencia belátható időn belül valósággá válik, és akkor ennek a fajtakörnek az értéke nemesítési alapanyagként felértékelődik. A környező országok nemesítői elterjedten használják ezt a fajtakört a nemesítésben. Szerb kutatók például a '*Kecskeméti rózsza*' fajtát emelik ki, mint a késeiség egyik legjobb forrását.

(3) Késői virágzás

A késői virágzást a terméshibiztonság egyik fő tényezőjének tekintik a sárgabaracknál, bár az utóbbi időben ez a nézet némileg módosulni látszik. VACHUN (1986) szerint a későtavaszi fagyok elkerüléséhez május közepén virágzó fajtákra lenne szükség. Kérdés, hogy ez lehetséges-e. Az általános tapasztalat az, hogy a virágzási idő a sárgabarack összes fellelhető génkészletében meglehetősen kis variabilitással rendelkezik. A BCE Genetika és Növénynemesítés Tanszék több száz fajtát és hibridet fenntartó génbanki gyűjteményében végzett többéves megfigyelések eredményei is ezt igazolják. A virágzást legkorábban és legkésőbb kezdő fajták között maximum 11 nap eltérést regisztráltak, de volt olyan év is, amikor ez az érték mindössze 5 nap volt. Hasonló értékekről számol be MEHLENBACHER et al. (1990) is. Az általa tapasztaltak szerint a '*Caninohoz*' képest a legkésőbb virágzó fajták esetében is a különbség maximum két hetes lehet.

Ezzel szemben az évjáratok közötti különbség a virágzási idő tekintetében lényegesen nagyobb. Magyarországon az utóbbi húsz év alatt előfordult március eleji, de volt április végi virágzás is. SANSVINI (1983) szerint Olaszországban az évjáratok közötti eltérés két hónap is lehet. A kis genetikai variabilitás a fajon belül, és a nagy ingadozások az egyes évjáratok között, arra engednek következtetni, hogy csupán a virágzás késleltetésével nem lehet megoldani a tavaszi fagykárok kérdését. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy egyáltalán nem érdemes ezzel a kérdéssel foglalkozni. A gyakorlat ugyanis azt mutatja, hogy sokszor ez a néhány nap különbség is hasznos számunkra, mert a későn virágzók nagyobb eséllyel kerülnek el a fagyokat, és erről az előnyről nem érdemes lemondani. Vannak ugyanakkor olyan évek is, amikor a fagy az utolsóként virágzókat is érinti, és elvész a késői virágzás előnye.

A késői virágzásra történt nemesítés figyelemre méltó eredménye a román kutatók által előállított fajtasorozat. COCIU (1982 és 1985) a '*De Silistra*' és a '*Re Umberto*' fajtákat emeli ki, mint genetikai forrásokat. Különösen jó kombinációnak a '*De Silistra*' vagy '*Re Umberto*' × '*Luizet*' vagy '*Ananász*' párosításokat tartja, tehát anyának használva a későn virágzó fajtákat (COCIU 1991).

A kései virágzás mellett a tavaszi fagyok elkerülésének egy újabb megoldását az olyan genotípusok jelentik, amelyekre az elhúzódo virágzás a jellemző. Ez az alapja annak a megfigyelésnek, amely szerint Észak-Olaszországban egyes korán virágzó fajták termőképessége még a fagyos években sem mindig tér el jelentősen a későn virágzókéétól. Ezek a fajok ugyanis nagy mennyiségű és különböző időpontban nyíló virág található, ami legalább részben kompenzálhatja az esetleges fagykárokat (BASSI et al. 1995). Ez a típusú virágzás jellemző a '*Szamarkandszkij rannij*' fajtára is.

b) A biotikus rezisztencia kialakításának lehetőségei

Annak ellenére, hogy a betegségekkel szembeni rezisztencia kialakítása nagyon fontos feladatnak számít a nemesítés számára, a sárgabaracknál ez a tevékenység különösen sok gondot okoz. A fontosabb betegségek esetében a rezisztencia genetikai háttere legfeljebb részben ismert, gyakran pedig teljesen ismeretlen. Így sok esetben a nemesítők rezisztencia forrásként azokat a fajtákat használják, amelyekről saját megfigyelésük vagy mások tapasztalatai alapján kiderült, hogy az ellenállóság jeleit mutatják.

(1) A fontosabb gombás betegségekkel szembeni rezisztencia kialakítása

A *Monilinia laxa*, *M. fructigena* és *M. fructicola* gombák okozta károk közismertek a termesztők számára, a virágokon, a hajtásokon és a gyümölcsökön megjelenő tünetek esetében egyaránt. A betegség lefolyása erősen függ az időjárástól, ami jelentősen megnehezíti a fajták, illetve hibridek értékelését, és különösen a különböző évjáratokban elvégzett megfigyelések összehasonlítását. Túl erős fertőzés esetén a szelekció lehetetlenné válik, mert a fajták közötti esetleges különbségek eltűnnek. A betegségekkel szembeni ellenállóság genetikai háttérrel annyit lehet tudni, hogy nagy valószínűséggel más génrendszer felelős a virágok, a vesszők, és más a gyümölcsök ellenállóságáért. Az utóbbi lehet, hogy nemcsak gomba specifikus védekezési reakción alapul, hanem feltehetőleg összefügg a repedési hajlam csökkenésével is. Több szerző egységes véleménye szerint a rezisztencia poligén (kvantitatív) jellegű, ami csökkenti a munka hatékonyságát.

Eddig nem ismertek teljesen ellenálló fajták, ennek ellenére kialakult a fajták egy csoportja, amelyek a legalkalmasabbnak tűnnek a rezisztencia átadására. A leggyakrabban említett donorok közé a következő fajták tartoznak: az olasz '*Ivone Liverani*', amerikai '*Perfection*' és '*Stark Early Orange*', a kanadai '*Veecor*' és '*Viceroy*'. A cseh fajták közül a '*Legolda*', a '*Lebela*', a '*Lefreda*' és a '*Leronda*' ajánlható rezisztencia forrásaként. Ezen kívül említik még az algir '*Ouardi*' és '*Hamidi*' fajtákat is.

A sárgabarack gnomóniás betegsége a kórokozó fejlődését elősegítő évjáratokban komoly károkat okozhat a gyümölcsösökben, ennek ellenére nem sokan foglalkoznak rezisztens fajták kutatásával. A fajták közötti különbségek egyes években feltűnőek lehetnek. A gnomóniás betegséggel szembeni rezisztencia egyik legjobb génforrása a közép-ázsiai '*Achrori*'. Lednicei tapasztalatok szerint az utódai között találhatók voltak fokozott ellenállósággal rendelkező és teljesen rezisztens hibridek ('*LE-3267*', '*LE-288*'). Ugyancsak lednicei kutatók véleménye szerint, több kínai származású fajtában is rejlik e betegséggel szembeni ellenállóság. A témával foglalkozó bolgár kutatók, nem találtak teljesen rezisztens formákat, de az adataik azt mutatják, hogy a '*Stark Early Orange*', a '*Junskij*', a '*Jantarnij*' és a '*Modesto*' kevésbé voltak fogékonyak a kórokozó fertőzésére.

(2) Vírusrezisztencia kialakítása

A sarka vírus (PPV) elleni rezisztencia kutatása, már több mint ötven évvel ezelőtt elkezdődött, bár a rezisztens fajták előállítását célzó nemesítési programok csak 1980-ban indultak Görögországban és Franciaországban. A nemesítési törekvések egyik fő gátja a vírus életmódjában rejlik. A hosszú lappangási idő és a nem minden évben azonos intenzitással megjelenő tünetek megnehezítik a gyors szabadföldi tesztelést. A laboratóriumi vizsgálatok gyors fejlődése (ELISA teszt, PCR) megbízhatóvá tette a vírus kimutatását, ami egyben növelte a nemesítési munkák hatékonyságát. Az utóbbi időben egyre több fajtáról azt állítják, hogy rezisztens a sarka vírussal szemben. A rezisztencia szó félreérthető lehet, mert jelenthet egyféle toleranciát is, amikor a vírus képes behatolni a növénybe, legfeljebb a tünetek nem válnak láthatóvá, de jelenthet teljes immunitást is, tehát azt a helyzetet, amikor a vírusnak nem áll módjában bekerülni a növénybe, vagy a növényen belüli szaporodása teljesen gátolt.

Mindenesetre a gyakorlat azt mutatja, hogy a sárgabarackfajtákat nem csoportosíthatjuk egyszerűen a fogékonyakra és rezisztensekre, hanem számolnunk kell a különböző mértékű ellenállósággal rendelkező formák létezésével. Ezek miatt a rezisztens fajták előállításáról szóló bejelentéseket bizonyos fenntartással kell fogadni. Elsőként a '*Stark Early Orange*' és a '*Stella*' fajtákról derítették ki, hogy PPV rezisztensek (SYRGIANNIDIS 1979). Annak ellenére, hogy a termesztési értékeik messze elmaradnak a kívánatostól, mind a két fajta a vírusrezisztencia meghatározó forrássá vált több nemesítési programban. Ezen

fajták felhasználásával 1991-ben megjelent két új, keresztezésből származó vírusrezisztens fajta a 'Lito' és a 'Pandora'.

A különböző fokú rezisztenciával rendelkező fajták listája viszonylag hosszú, de a legtöbbször emlegetett fajták a következők: 'Anthonio Errani', 'Aurora', 'Badami', 'Goldrich', 'Giada', 'Harcot', 'Harlayne', 'Harval', 'Henderson', 'Leronda', 'Lito', 'Orange red', 'Pandora', 'Stark Early Orange', 'Stella', 'Veharda', 'Vemina'. Ezek közül a fajták közül a 'Harlayne' ellenállósága a legnagyobb mértékű. Többen immunis fajtának tekintik. Sok ilyen jellegű, tehát teljes rezisztenciával rendelkező magoncot sikerült előállítani azokban a nemesítési programokban, amelyek célja a rezisztens fajták előállítása.

A vírusrezisztencia genetikai hátterét tekintve ma még több tisztázatlan kérdés merül fel. A rezisztenciaforrásként ajánlott fajták listáján sok kanadai és amerikai fajta van. BADENES (1996) ebből arra következtetett, hogy a rezisztencia eredeti forrása az ázsiai génállományban rejlik, mivel az amerikai nemesítési programokban sokszor felhasználták az ázsiai eredetű vad fajokat, mint például a *Prunus mandshurica* fajt. Jelenleg több elképzelés létezik a rezisztencia kialakításáért felelős gének számát illetően. DOSBA et al. (1988) a nyolcvanas évek végén egy sokgénés modellt dolgozott ki, de ugyanez a kutató néhány évvel később a kétgénés meghatározottság mellett érvelt (DOSBA et al. 1988, 1991). Később megjelent egy domináns génes elképzelés is (DICENTA et al. 2000). SALAVA és munkatársai (2005) eredményei szerint úgy tűnik, hogy a vírusrezisztenciát két vagy három gén határozza meg. Ezt alátámasztják más kísérletek is. Az viszont már biztos, hogy a rezisztencia kialakításában résztvevő gének függetlenül öröklődnek és a domináns alléljeik felelősek az ellenállóságért.

A tapasztalatok szerint a jelenleg ismert rezisztens fajták heterozigóták ezekre a génekre. A fentiek alapján megállapítható, hogy a sarka vírussal szembeni rezisztencia genetikai háttere a bizonytalanságok ellenére viszonylag egyszerű, ami arra enged következtetni, hogy a közeljövőben több vírusrezisztens fajta megjelenésére számíthatunk. A rezisztens fajták keresztezéssel történő előállításának viszont buktatói is vannak. Először is a keresztezésekkel csak új génkombinációkat (fajtákat) lehet előállítani. Így ha a rezisztenciagének bevitelére rutinszerűvé is válik, megmaradnak mindazok a bizonytalansági tényezők, amelyek egyébként is kísérői a nemesítési munkának. Az új fajtának ugyanis a vírusellenállóságon kívül eleget kell tennie a minőségi, adaptációs és egyéb követelményeknek. Egy ilyen sikeres kombináció létrehozása viszont már nem könnyű feladat. A módszer egyik fő hátránya, hogy segítségével nem lehet javítani – vírus ellenállóvá tenni – a már termesztésben lévő, sok szempontból értékes hagyományos fajtákat. E probléma gyorsabb és reális megoldását a sárgabarack genetikai transzformációját lehetővé tevő, biotechnológiai rendszer kidolgozása jelentheti. Az utóbbi időben az ezen a téren végzett intenzív kutatások eredményei arra engednek következtetni, hogy a vírusrezisztens fajták előállítása a közeli jövőben megoldottá válik.

c) Az abiotikus rezisztencia kialakításának lehetőségei

(1) A virágrügyek fagyűrűsének növelése

Ha rangsorolni kellene a nemesítési célokat jelentőségük szerint, a rügyek fagyűrűsének növelése kétségtelenül a legfontosabbak közé tartozna. A termesztő mégsem tapasztalja olyan új fajták megjelenését, amelyek jelentős áttörést jelentenének ezen a területen. Ennek több oka van. Először is, a fagyűrűs élettanilag és genetikailag rendkívül összetett jelenség, amely több egymástól független folyamat eredményeként alakul ki. Ezen folyamatok genetikai szabályozása még ismeretlen, így a keresztezések pontos tervezése is

lehetetlen. Emellett a sárgabarack termesztő országokban nem általános igény a fagyállóság. A legnagyobb termesztőkörzetekben: a mediterrán országokban, az Egyesült Államok nagy részén, Ausztráliában inkább a hidegigény kielégítése okoz problémát és nem a fagy. A téli és tavaszi fagykárok a közép-európai országokban: Kanadában, Ukrajnában és a kaukázusi országokban befolyásolják alapvetően a termesztés gazdaságosságát.

A sárgabarack ökológiai igényeivel foglalkozó fejezet kiemeli a fagytürés mértékének dinamikus voltát. Ennek megfelelően, tudomásul kell venni azt, hogy az adott fajta vagy hibrid fagytürésének mértéke folyamatosan változik a tél folyamán. Nemesítés szempontjából ez azt jelenti, hogy lehetetlen egy adattal leírni a vizsgált fajta képességeit, csak a tél különböző időpontjaiban felvett több adat alkalmas a fajták vagy hibridek jellemzésére. A fagytürésre való nemesítést jelentősen megnehezíti az a tény is, hogy a természetes fagy okozta károk vizsgálata, legritkább esetben biztosít elegendő információt a fajták teszteléséhez. Csak elvétve fordul elő, hogy a fagykár mértéke éppen olyan, hogy ez lehetővé tenné a fajták közötti különbségek kimutatását. A természetes fagykár ezen túl a tél egy adott időpontjában keletkezik és így nem lehetséges az előbb említett többszöri tesztelés.

(2) A fagytürés kialakításánál felhasználható génforrások

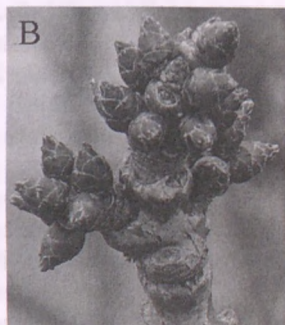
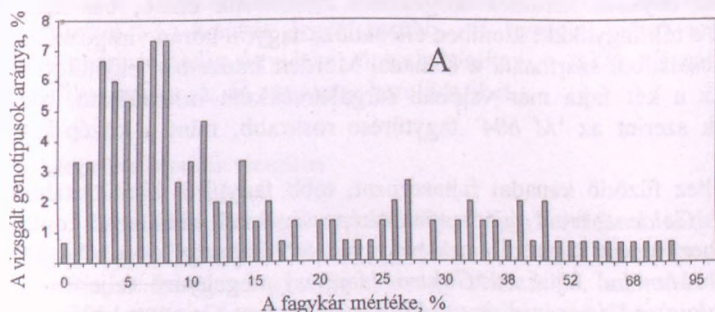
A fagytürés szempontjából kiváló teljesítményre képes a *Prunus sibirica* (*A. sibirica*) és a *Prunus mandshurica* (*A. mandshurica*). Mind a két fajról azt állítják, hogy fái mélynyugalmi állapotban akár -40 – 50 °C-os fagyokat is képesek átvészelni. Sajnos, mind a két faj nagyon hamar, december elején befejezi a mélynyugalmi állapotát és mivel nagyon kevés a hőigényük, már rövid felmelegedések hatására megkezdődik a virágzásuk. Az eredeti élőhelyükön ez nem okoz problémát, de a közép-európai körülmények között igen. A *P. sibirica* termése ráadásul száraz, nem ehető és az ebből adódó többszöri visszakeresztezés igénye még nehezebbé teszi a faj alkalmazását a nemesítésben. Legjobb tudomásunk szerint jelenleg egy nemesítő sem alkalmazza ezt a fajt a munkájában. Használata a későbbiekben nem kizárt, mivel az Európában eddig a keresztezésekbe bevont *P. sibirica*-genotípusok nem meríthették ki az egész faj potenciális lehetőségeit. A *P. mandshurica* ezzel szemben közel áll a *P. armeniaca* fajhoz, sőt léteznek természetes hibridjeik is. Ezt a fajt és hibridjeit felhasználták az amerikai New Jersey (NJ) fajtasorozat) nemesítési programjában.

A fagytürés javításának forrásaként felhasználható a *Prunus dasycarpa* (*A. dasycarpa*) is. Ez a természetes interspecifikus sárgabarack $\times$ szilva hibrid orosz adatok szerint könnyen keresztezhető a sárgabarackkal, és a fagytürése lényegesen jobb annál. A keletkezett hibridek gyümölcsminősége azonban gyenge. Potenciális keresztezési partnerként a vad fajok közül szóba jöhet még a cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*), amely szintén könnyen keresztezhető a sárgabarackkal, mert kromoszómaszámuk megegyezik. Az eddigi tapasztalatok szerint a hibridek fagytürése a cseresznyeszilvára jellemző értékeket mutatott, de sajnos a gyümölcs minősége és jellege is inkább arra emlékeztetett, mint a sárgabarackra. Ennek ellenére hosszú távon hasznos lehet ennek a fajnak a bevezetése a sárgabarack nemesítésbe.

A *Prunus vulgaris* fajon belül is nagy a változatosság fagytürés szempontjából. Vannak olyan sárgabarack termesztési körzetek és kutatási helyek, ahol a klímaadottságok miatt rendkívül fagyűrő fajtákra van szükség. Oroszországban például a Bajkál-tó környékén van egy kutatóállomás, ahol sárgabarack fajták tesztelésével is foglalkoznak. Annak ellenére, hogy ezen a területen nem ritka a -30 °C fok alatti hőmérséklet, vannak olyan sárgabarack fajták, amelyek teremnek. Kevésbé szélsőséges, de az optimálistól távoli a moszkvai vagy a litván illetve lett kutatók által fenntartott sárgabarack fajtagyűjtemények helyszíne. Németországban és Lengyelországban is találkozunk sárgabarack termesztéssel, ha kis területeken is. Az utóbbi országban az árutermő ültetvények létrehozása egyre gyakoribbá válik.

A sárgabarack-nemesítés értékes géntartalékai a Kína, Pakisztán, Afganisztán területén vadon élő *P. vulgaris*-populációk. Ezek ma nehezen hozzáférhetők és félő, hogy a közép-ázsiai vadalma állományokhoz hasonlóan tűzifaként felhasználva előbb-utóbb veszendőbe mennek. Török szakemberek figyelemre méltó kutatómunkát végeznek a vadon élő populációkban. Fagytüró formák szelekcióját Kelet-Anatóliában és a Van tó környéki erdőkben végezték. Olyan változatokat is találtak, amelyek virágzási időben $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os lehűlést is képesek elviselni.

A BCE Genetika és Növény-nemesítés Tanszék fajtagyűjteményének tesztelése is azt bizonyítja, hogy a sárgabarack fagytürés szempontjából jelentős változékonysággal rendelkezik. A 116/A. ábra a $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ fokos februári fagy után regisztrált adatokat mutatja be. A kísérletben 150 különböző eredetű fajtát és hibridet vizsgáltunk. A 116/A. ábra adatai szerint a tapasztalt fagykár 1–88%-ig terjedt. Ezek az adatok biztatóak, de nem szabad elfelejteni, hogy a fagytürés javítása nem egyedülálló cél a nemesítésben. A valódi cél a piacképes gyümölcsminőség, amely párosul a biztonságos terméshozással. Sajnos az általános tapasztalat az, hogy a fagytüró változatok döntően kis gyümölcsűek, a minőségük jelentősen eltér a piac kívánalmaitól. A keresztezési programban tehát több nemzedékkel kell számolni, ami sok időt és jelentős költséget jelent. Talán ez az oka annak, hogy az utóbbi években a sárgabarack fagytüréssel foglalkozó cikkek gyakorlatilag eltűntek a szakirodalomból.



116. ábra. A fagytürés variabilitása a sárgabarack-nemesítési alapanyagokban (Szigetcsép, 2002) (A); a sok virágrügyet képző 'Aurora' fajta termőnyársá (B)

Érthető okok miatt, a fagytürésre vonatkozó kutatási eredmények főleg a volt Szovjetunióból származnak. Ezen belül általánosan elismert munkát végeztek ezen a téren a Jalta melletti Nikitai Botanikus Kert és Kutató Intézet munkatársai. A sárgabarack rügyeinek fagytürése folyamatosan változik, követve a rügy fejlődési fázisait. A mélynyugalmi állapot befejezése és a fagytürés közötti összefüggés már az 1950-es években is világos volt a kutatók számára. Nemesítési szempontból a kérdés akkor vált érdekessé, amikor kiderült, hogy a különböző öko földrajzi csoportokba tartozó sárgabarackfajták jelentősen különböznek ebből a szempontból, valamint részletesebben sikerült megismerni a tél alatt a rügyekben zajló folyamatokat. A legrövidebb mélynyugalmi állapot jellemzi az európai, valamint az iráni–kaukázusi csoportba tartozó fajtákat. Ezek a fajták már december végén, illetve január elején kilépnek ebből a fázisból. Ezt követően a rügyek a hőmérséklettől függő ütemben fejlődnek tovább, miközben a fagytüró képességük folyamatosan csökken.

Ezzel szemben a közép-ázsiai fajtáknál kb. egy hónappal később január végén, február elején fejeződik be a rügy fejlődésének mélynyugalmi szakasza. Az irodalmi adatok szerint kiemelkedő ebből a szempontból a 'Prijetnij' nevű hibrid ('Oranzsevo-krasznij' × 'Sirázi'), amely február 10-ig mélynyugalmi állapotban marad. A leggyakrabban említett közép-ázsiai fajták közül, amelyek potenciálisan felhasználhatók keresztezési partnerként a következőket érdemes kiemelni: 'Achrori', 'Vinoszlivij', 'Oranzsevo-krasznij', 'Kurszadik', 'Szuphani',

'Zard'. Orosz tapasztalatok szerint a mélynyugalmi szakasz meghosszabbítása és a fokozott fagyűrűsű fajták előállítása már a keresztezés utáni első nemzedékben elérhető. A fagyűrűs 'Zard' és a fagyérzékeny 'Salah' fajtákkal végzett kísérletek azt mutatták, hogy a fagyűrűs átvétele sokkal hatékonyabb akkor, ha az ellenálló fajtát anyaként használjuk. Ez egybevág a tapasztalattal, mely szerint a környezethez való adaptációért felelős géneknek legalább egy része a citoplazmában lévő organelumokban kódolt, tehát csak anyai úton öröklődik.

A közép-ázsiai fajták felhasználásával elkészült már egy sor hibridcsalád, amelyek közül kisselektáltak néhány piaci értékkel rendelkező és javított fagyűrűsű fajtát. Ezek közül értékesnek tekintik például a 'Vinoszlivij' $\times$ 'Salah' hibridcsaládból származó 'Olimp', 'Parnasz' és 'Lunnik' fajtákat, valamint az 'Oranzsevo-krasznij' $\times$ 'Krasznoscokij Nikitszkij' keresztezésből származó 'Sztjepnyak' fajtát. A legtöbb munkát ezen a téren az orosz nemesítők végezték, de a közép-ázsiai fajtákat elterjedten alkalmazzák amerikai és közép-európai kutatók is.

Az irodalom kiemel néhány fagyűrűs észak-amerikai fajtát is, mint az ellenállóság potenciális forrását. Ezek közé tartoznak az Egyesült Államokban a Minnesota Egyetemen az 1960-as években szelektált 'Moongold', 'Sungold', az észak-dakotai szelekcióból származó 'Mandan', illetve a Kanadában (Manitoba) szelektált 'Scout', 'Brookcot' és 'Manchu' fajták. Ezekről a fajtákról azonban tudni kell, hogy a *P. mandshurica* fajhoz tartoznak és a faiskolai jegyzékekben inkább dísznövényként kerülnek forgalomba. Termésük ehető, bár inkább feldolgozásra ajánlják. Csak a téli fagyokkal szemben ellenálló, nagyon korán virágoznak. A 'Scout' $\times$ 'McClura' hibridcsaládból származik a Kanadai Morden Intézetben előállított 'M 604' és 'Westcot' fajta. Ez a két fajta már valóban sárgabarackként használható, bár a magyarországi tapasztalatok szerint az 'M 604' fagyűrűsége rosszabb, mint a közép-ázsiai 'Zard' fajtájé.

Az új, LAYNE nevéhez fűződő kanadai fajtasorozat, több fagyűrűs fajtát tartalmaz. LAYNE vizsgálatai szerint a 'Goldcot' fajtát jó adaptációs képességekkel rendelkező kontroll fajtának lehet tekinteni. Ehhez képest fagyűrűsőbbnek bizonyult a 'Harlayne' és a 'Haggiith', valamint az előbb említett 'Manchu' fajta. A 'Goldcot' fajtával megegyező teljesítményt mutatott a 'Harcot', a 'Harglow', a 'Hargrand' és a 'Harogem' (LAYNE-GADSBY 1995).

A fagyűrűs gyakorlati megítélésénél kiemelkedő fontosságúnak bizonyult a termőnyársakon, illetve vesszőkön képződő termőrügyek mennyisége. A sok rüggyel rendelkező fajták esetében akár 90%-nál is nagyobb fagykár után is még számottevő termés lehet a fákon (116. ábra B). Az vizsgált ágak felületére számított virágrügy-sűrűség szempontjából a sárgabarack fajták 3 nagy csoportra oszthatók:

- Nagy rügysűrűségű fajták ($\text{rügy}/\text{cm}^2 > 0,7$) pl.: 'Aurora', 'Goldrich', 'Harmat';
- Közepes rügysűrűségű fajták ($\text{rügy}/\text{cm}^2 0,5-0,7$) pl.: 'Bergeron', 'Mandulakajsi';
- Kis rügysűrűségű fajták: ($\text{rügy}/\text{cm}^2 < 0,5$) pl.: 'Gönci Magyar kajsi', 'Ceglédi arany'.

(3) Fagyűrűs hibridek szelekciója

Amennyiben sikerül megtalálni a megfelelő szülőpárokat és előállítani a hibrideket, akkor sem könnyű megállapítani, hogy ezek közül melyek fagyűrűs és melyek nem. A fagyűrűs tesztelése nem azonos a fagykár egyszerű felmérésével. A tesztelt hibridek fagyűrűsését többször kell vizsgálni a tél folyamán, mert a fagyérzékenységek folyamatosan változik. Ez csak klímakamra használatával oldható meg. A klímakamrás kezelés megbízhatóságát befolyásolhatja a felhasznált növényanyag, a minták nagysága, a kezelés hőmérséklete, a hűtés üteme és a kezelés hossza. A fajták többségénél a terméshozás szempontjából a legértékesebbek a rövid termőrészekben lévő rügyek, így általában ezeket célszerű vizsgálni. A később fejlődő rügyek ugyan valamivel fagyűrűsöbbek, de sok közöttük a

rendellenesen fejlett, termő nélküli, értéktelen forma. A begyűjtött termőrészeket célszerű műanyag tasakban kezelni, ezzel megakadályozva a rügyek kiszáradását.

A vizsgálati eredmények megbízhatóságát alapvetően befolyásolja a kezelt minta nagysága. Minél nagyobb a minta, annál kisebb a hibalehetőség, de sok hibrid kezelésénél és korlátozott munkaerő esetén kompromisszumot kell kötnünk. Számításaink szerint megbízható és gyakorlatilag is kivitelezhető a 4×50 rügyes minták kezelése. Ennél kisebb minták félrevezető eredményekhez vezetnek. A kezelés kulcskérdése a kezelési hőmérséklet. Mivel a rügyek fagyállósága a tél során változik a beállított hőmérsékletnek is ehhez kell igazodnia. A mélynyugalmi időben $-22-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ használata célszerű, majd pollenfejlődési fázisonként $5-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal emeljük a hőmérsékletet. Minden időpontban több hőmérsékletet alkalmazunk. A lehűtés sebessége és a kezelés időtartama is fontos. Rosszul kiválasztott hűtési ütemmel a legellenállóbb fajtáról is kimutatható, hogy fagyérzékeny. A hőmérsékletváltozás óránként $1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál ne legyen nagyobb. A tapasztalataink szerint $3,5-4$ óra szükséges a rügyek kritikus hőmérsékleten való kezeléséhez. A rügyek belső hőmérsékletét regisztráló érzékelőkkel kimutattuk, hogy a rügy belseje kb. két órással később vesz át a külső hőmérsékletet.

A külföldi vagy távolabbi helyről származó adatokat fenntartással lehet kezelni. A rügyszerűsödés alatti időjárás, az ültetvény általános kondíciója, a műtrágyázás, a téli időjárás, a termésmennyiség mind olyan tényezők, amelyek befolyásolják a rügyek fagyűrését. A fajtákat legcélszerűbb ott tesztelni, ahol termesztik őket. A hibridek teljesítményét pedig úgy lehet összehasonlítani a fajták ellenállóságával, ha a minták egy helyről származnak, és egyszerre kezeljük őket.

(4) A fagyűrés közvetett vizsgálata

Az előbb felvázolt mesterséges fagykezeléssel történő tesztelés szükségszerű megoldás. A legmegbízhatóbb adatokat a természetes fagy okozta károk felvételezése biztosítja, de mivel a fagy nem akkor következik be, amikor kellene és nem olyan mértékű, amilyenre szükség lenne, a nemesítő kénytelen beköltöztetni a kísérleteit a klímakamrába. Ezzel kevésbé pontos, de sok adathoz jut. Ezzel a módszerrel viszont csak olyan fákat lehet tesztelni, amelyeken sok rügy van. Egy fajta háromszori tesztelése kb. 2000 rügyet igényel. Ha egy termőnyáron átlagosan kb. $5-10$ virágrügy található, akkor $200-400$ termőrészt kell feláldozni a fagyvizsgálatra, miközben még termésre is szükség lenne. Ennyi rügyet csak minimum $6-7$ éves fa tud biztosítani. Nem elhanyagolható szempont az idő sem. A szelekció meggyorsításának problémája örökös gondja a nemesítésnek.

Már évtizedek óta ismertek olyan morfológiai, biokémiai, DNS szintű markerezési eljárások, amelyek segítségével közvetett módon értékelhetők a különböző tulajdonságok. Egy olyan összetett fiziológiai és genetikai háttérű tulajdonságnál, mint a fagyűrés nagyon nehéz megtalálni azt a vegyületet, vagy más könnyen mérhető jellemzőt, amely megbízható korrelációban lenne vele. Laboratóriumi körülmények között végzett kísérletekben több tényező hozható kapcsolatba a fagyűréssel, de ez még nem elég ahhoz, hogy ezeket az információkat fel lehessen használni egy közvetett bírálati módszer kidolgozásához. Bizonyítást nyert például, hogy az abszcizinsavkoncentráció egyenesen arányos a fagyűréssel, más kutatások kimutatták, hogy az antocianinok tartalma növeli a vesszők fagyűrését. A fagyűréssel összekapcsolható az almasav dehidrogenáz- és a peroxidáz enzim aktivitása is. Kimutatták a rügyekben mért különböző cukrok koncentrációja és a fagyűrés közötti kapcsolatot is.

d) A gyümölcs minőségi tulajdonságainak javítása

(1) Méret és kiegyenlítettég

A jelenleg uralkodó szemlélet szerint a gyümölcs külső megjelenése alapvető jelentőségű a fajta értékének megállapításánál. Ebből adódóan a gyümölcs nagysága és színe kitüntetett szerepet kap a nemesítési célok között. Általában a 60 g-nál nagyobb tömegű, vagy az 50 mm-nél nagyobb átmérőjű gyümölcsöt tekinthetjük nagyméretűnek. Az irodalomban több fajtát ajánlanak a gyümölcsnagyság növelésének forrásaként. Számos esetben az amerikai 'Goldrich' és 'NJA 1' fajtákat javasolják, de ide sorolható a magyar 'Óriás' fajtakör is. Olasz adatok szerint többek között a 'Precocce di Colomer' bizonyult jó donornak. A román fajtasorozatból a 'Mari de Canad' és a 'Selena' fajtákat ajánlják. Potenciális donornak tekinthetők egyes örmény fajták, amelyek az irodalmi adatok szerint elérhetik a 120 g tömeget is. Ezek közül megemlíthetők a 'Salah', a 'Nushi', az 'Ararat' és az 'Arzami'. A gyümölcsnagyság szempontjából külön fejezetet jelenthetnek a kínai fajták. Több fajtáról azt állítják, hogy a gyümölcsük átlagos tömege meghaladja 100 g-t (pl.: 'Xiangbai' fajta – átlagos tömege 120 g), egyes kínai források 200 g gyümölcstömegű fajtákról is említést tesznek.

Annak ellenére, hogy jelenlegi információink a kínai alapanyagokról még mindig hiányosak, biztosra vehető, hogy rendkívül változékony és a nemesítés számára nagyon fontos génforrásokat rejt ez a terület. Az utóbbi években a sárgabarack nemesítők körében nagy feltűnést keltettek az Új-Zélandon nemesített nagygyümölcsű fajták. A hatvanas években kezdődött az a nemesítési program, amelyet a 'Sundrop' és a 'Moorpark' fajták kétirányú keresztezésére alapoztak. E munka eredményeként keletkezett a *Clutha* sorozat ('*CluthaEarly*', '*CluthaGold*', '*CluthaStar*', '*CluthaSun*'). A '*CluthaGold*' fajta szabad megporzásából nyerték a 'Gabriel' és a 'Vulcan' fajtákat, amelyek tömege 130 és 150 g között mozog. Ezeknek a fajtáknak a kipróbálása Európában jelenleg kezdeti fázisban van.

Genetikai szempontból a gyümölcsnagyság poligénes meghatározottságú, tipikusan mennyiségi tulajdonságnak tekinthető. Annak ellenére, hogy az ilyen jellegű tulajdonságokkal történő munka általában hosszadalmas, több szerző arról számol be, hogy a gyümölcsnagyság növelése a jól kombinálódó szülőpárok esetében viszonylag könnyen megoldható. A gyümölcsnagyságra vonatkozó közleményeket – de a saját adatokat is – óvatosan kell kezelni. A gyümölcsnagyság és a fa terhelése között ugyanis szoros összefüggés van a sárgabaracknál, ezzel számolni kell az adatok értékelésekor.

Nagyon értékes tulajdonságnak számít, ha egy fajta vagy hibrid kevésbé érzékeny a berakódottságra és többé-kevésbé kiegyenlített méretű gyümölcsöket nevel. Sajnos kevés ilyen fajta van. Az ismertek közül a 'Goldrich' fajtát szokás ebbe a kategóriába sorolni. Egy másik, korábban elterjedten használt génforrás az 'NJA 1' viszont pont ellentétesen viselkedik. A BCE Genetika és Növénynemesítés Tanszék Kísérleti Telepén gyűjtött adatok azt mutatják, hogy ez a fajta valóban rendkívüli teljesítményre képes, de a túlterhelésre való érzékenysége következtében a gyümölcsnagysága nagyon változó az egyes évjáratokban. A legjobb évben e fajta átlagos gyümölcstömege 103,7 g volt, a leggyengébb évben pedig mindössze 25,2 g. Hat év adatai alapján számított átlagos gyümölcstömeg 71,5 g volt, de ehhez az értékhez 27,3 szórás tartozik. Emellett tény, hogy az 'NJA 1' a külföldi tapasztalatokhoz hasonlóan a Tanszéken elvégzett keresztezésekben is bebizonyította, hogy hibridjei között sok nagygyümölcsű típus található, bár azoknál is jelentős szórással kell számolni. Az 'NJA 1' példája elég világosan mutatja azokat a problémákat, amelyek felmerülnek a mennyiségi bélyegek javításánál.

Több gén által kódolt és nagymértékben környezetfüggő tulajdonságok esetében a nagy teljesítményre való hajlam mindössze azt jelenti, hogy az adott fajta rendelkezik mindazokkal a génekkel, amelyek pl. a nagyméretű gyümölcs kialakításáért felelősek, de a

maximális teljesítmény eléréséhez nélkülözhetetlenek az optimális környezeti feltételek is. A gyümölcsminőséget meghatározó tulajdonságok többsége ilyen genetikai háttérrel rendelkezik. Környezet alatt természetesen a termesztőtől független időjárási tényezők és a termesztő által alkalmazott technológia minden eleme értendő.

(2) A gyümölcsszín és a héj szőrözöttsége

A gyümölcsminőség másik alapvető jelentőségű tényezője a gyümölcsszín. Irodalmi források és a saját adataink alapján is megállapítható, hogy az iráni–kaukázusi fajtákra jellemző világos vagy néha fehér hússzín dominánsan öröklődik. KOSZTINA (1980) eredményei szerint a héj erős fedőszíne is dominánsan öröklődik. A gyümölcsnagyság esetében viszonylag egyszerű a nemesítő dolga, mert legalábbis a sárgabaracknál a maximális méret elérése a cél. Korántsem olyan egyszerű a döntés a színek megítélésében. A hagyományos fajták színei mindig favorizáltak lesznek az adott piacon, így ezek megtartása az új fajtákban fontos feladat a nemesítő számára. A téma összetettsége abból adódik, hogy a nemesítési alapanyagként használt fajták, hibridek, tájfajták stb. színei esetenként nagymértékben különböznek a hagyományos színektől. Arról sem szabad megfeledkezni, hogy a szokások is megváltozhatnak.

Erre tipikus példa az őszibarack hússzín divatjának a változása vagy a szőrös és nektarin fajták részarányának az alakulása. A vizuális színértékelés egyáltalán nem mentes a szubjektivitástól, de ebben az esetben az értékelés tárgya végül is egyféle esztétikai élmény, amelyhez nehéz lenne hozzáigazítani valamilyen egyetemes értékrendet. Ugyanakkor, amennyiben a nemesítő véleménye jelentősen eltér az átlagostól kevés remény van arra, hogy az általa kisselektált változatok elnyerik a bírálók, a közvélemény tetszését.

Minden jelentősebb termesztő körzetben kialakult egy kedvelt szintípus, amelyet az adott helyen a legelterjedtebb fajták képviselnek. Az utóbbi évtizedben viszont megjelent egy „globális” ideatípus is, amelyet az Egyesült Államokból és Kanadából származó fajták képviselnek. Ezeknek a fajtáknak az alapszíne és hússzíne is jellegzetesen mélyebb tónusú, mint az Európában és főleg a mediterrán országokban termesztett fajtáké. E fajtáknak az erőteljes előretörése az európai fajtapiacra azt eredményezi, hogy a nemesítők egyre gyakrabban használják fel őket keresztezési partnerként és emiatt, várhatóan már a közeljövőben az általuk képviselt szintípus terjedni fog. Az egyébként valóban látványos és így a kereskedők által kedvelt típusok vonzó külső megjelenése nem mindig párosul a megfelelő ízzel. A „túl nagy” gyümölcsök, gyakran kevés cukrot tartalmaznak, az erőteljes színeződés pedig kesernyész íz forrása lehet.

A nemesítési alapanyagok gyümölcsszín szerinti variabilitása igen nagy. Az előnytelennek tartott, teljesen világos formáktól kezdve a kiváló küllemű sötétnarancs alapszínű és intenzív fedőszínű formákig bezárólag. A túlságosan világos színű fajták felhasználása szülőként a keresztezési programban feltétlenül meghosszabbítja annak időtartamát a nélkülözhetetlenné váló visszakeresztezések miatt. A fent leírtaknak némileg ellentmond, hogy az utóbbi években igény mutatkozik a teljesen fehérhúsú fajták iránt.

A sárgabaracknál a gyümölcshéj szőrözöttségének értékelése nem tartozik az általános nemesítési feladatok közé, bár elvileg itt is létrehozható fénylő felületű „nektarinforma”. Ez egy recesszíven öröklődő tulajdonság, tehát csak homozigóta állapotban jelenik meg és így viszonylag könnyen rögzíthető. A nektarin típusú gyümölcs héja általában nagyon sérülékeny. Nem világos még, hogy ez csak az eddig ismert kombinációk jellegzetessége, vagy egy valódi pleiotróp hatásról van szó.

(3) Hűskeménység

A gyümölcsminőséget meghatározó paraméterek között fontos helyet foglal el a hűskeménység. Ennek a tulajdonságnak a meghatározása csak úgy lehetséges, ha azt az egész érési folyamat során értékeli. Vannak ugyanis lassú és gyors érésű fajták. Ez nem feltétlenül kapcsolódik az érési időhöz, a besorolás alapját az oxigén respirációja és az endogén etilén képződése képezi.

A fajtagyűjteményekben történt összehasonlítás alapján megállapítható, hogy a magyar fajták érés során gyorsan puhulnak. Az új fajták közül kemény húsú pl. a 'Goldrich'. A csak nemesítési alapanyagként felhasználható 'Kecs-psar' és hibridjei kifejezetten kemény gyümölcsöt nevelnek, bár ebben az esetben ez a tulajdonság a gyümölcsön és a fán belüli egyenetlen éréssel párosul, ami minden esetben komoly hibának minősül. A 'Bergeron' és a 'Harcot' fajták gyümölcse az érés folyamán sokáig kemény marad.

e) Speciális nemesítési célok és problémák

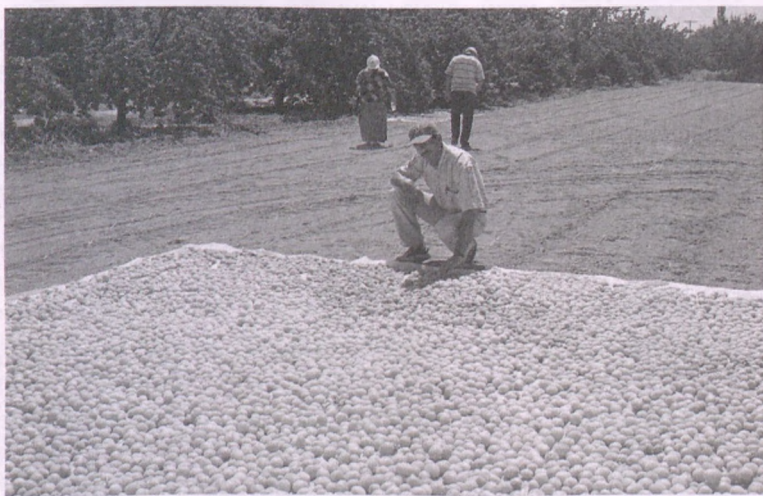
A fa növekedési típusa és a korona alakja sárgabarack esetében ritkán jelenik meg külön nemesítési célként, ugyanakkor a nemesítő jelentős változékonyságot tapasztal ebben a tekintetben. Román és olasz nemesítők célként fogalmazták meg az alacsony növekedésű típusok előállítását. Ezen a téren sikerült eredményeket elérni. Ugyan nem minden román fajtáról mondható, hogy alacsony növésű, de a fajták és a „félkész” hibridek között sok ilyen forma található. Ezek az eredmények azt jelzik, hogy szükség esetén ez a feladat valószínűleg megoldható. Természetesen a fa alakja és növekedési erélye nagymértékben függ az anyától is. A nemesítés során a hibridek értékelése közben elég gyakran lehet találni olyan fákat, amelyek éppen a korona alakjánál fogva alkalmatlanok fajtajelöltné, a többi tulajdonság értékétől függetlenül. Előfordulhat például a csüngő, fűzfyszerű vagy ennek ellentéte a keskeny, magas koronaalak.

A koronaalak értékelésénél figyelembe kell venni azt is, hogy a sárgabarack nem tartozik a metszést jól tűrő gyümölcsfajok közé, és így előnyben kell részesíteni azokat a formákat, amelyek nem igényelnek jelentős mértékű koronaalakításokat. Feltétlenül figyelembe kell venni olyan tényezőket is, mint például a vágások elágazódási szöge, az ágak vastagsága és törékenysége, amelyeknek szerepük van a fa mechanikus stresszhatásokkal szembeni ellenállóságának kialakulásában.

A nemesítési alapanyagok körének szélesítése azt eredményezte, hogy olyan fajtákkal is kezdtünk dolgozni, amelyek nagymértékben eltérnek a Magyarországon megszokottaktól. Így olyan problémákkal is találkozunk, amelyek korábban ismeretlenek voltak a magyar sárgabarack nemesítők számára. Az egyik ilyen látványos eltérés a termőrészek elhelyezkedésében mutatkozik. A Magyarországon hagyományosan termesztett fajták termőfelületét alapvetően a nyársak adják, a külföldi fajták egy része viszont vesszőn termő. A két típus között nagy különbség van a termesztéstechnológia szempontjából.

A sárgabarack szálvesszőn való termesztése ma Magyarországon szokatlan a termesztő számára, így az ilyen fajták bevezetése nagy körültekintést igényel. Egyes amerikai genotípusok (pl. NJA sorozat) hibridjeinél lehet találkozni olyan termőnyársakkal, amelyek egy-két év után vegetatív rügy hiánya miatt elhalnak és emiatt az ágak nagyon hamar felkopaszodnak. Nem mellékes fajtaértékelési szempont tehát a termőnyársak típusa, hosszúsága, élettartama. Ebben a tekintetben is nagy változékonyság tapasztalható a sárgabarackfajták és hibridek között. Az utóbbi években több nemesítő is beszámolt az oszlopos típusú koronáról. Eddig még nem világos, hogy hogyan öröklődik ez a forma és felhasználható-e az árutermelésre szánt fajták előállításánál.

Végül meg kell említeni azokat a nemesítési célokat, amelyek Magyarországon talán szokatlannak tűnnek, de máshol fontosok. Ezek közül ki kell emelni az aszalásra való alkalmasságot. Közel-Keleten és Közép-Ázsiában az aszalás a sárgabarack (kajsi) felhasználásának hagyományosan a legfontosabb módja. Ezekben az országokban az aszalt sárgabarack (kajsi) valamikor könnyen szállítható cukorforrásnak számított. Jelenleg is Törökország, Irán és Irak az aszalt sárgabarack fő szállítói a világpiacon. A Törökországban termesztett '*Haci Haliloglu*' mintafajtának tekinthető az aszalvány készítés szempontjából. Gyümölcsei világos hússzínűek, nagyon magas a szárazanyagtartalmuk (20–25 ref %), savtartalmuk viszont nem éri el 0,5%-ot (117. ábra).



117. ábra. Hagyományos sarga-, ill. kajszibarack-aszalás Törökországban

Újabban Ausztráliában és az Amerikai Egyesült Államokban is nagy jelentősége lett az aszalványkészítésnek. A nagy sárgabarack termelővé vált Ausztrália termelésének 65%-át aszalt gyümölcsként értékesíti. Ennek következtében az erre a célra alkalmas fajták nemesítése egyik fő célnak számít ebben a kontinensnyi országban. A jelenleg termesztettek közül aszalásra alkalmasnak tekintik a '*Story*', '*Trevatt*', '*Watkins*', '*Moorpark*', '*Pannach*' és '*Hunter*' fajtákat.

Nemesítési célnak tekintik a magas cukortartalmú (több mint 20 Brix-fok), kemény húsu, közepes vagy nagy gyümölcshús, jó szárítási arányú, aszalványként sokáig tárolható fajták előállítását. Nemesítési programjukat a török fajtákra alapozták. A hagyományos magyar fajták alkalmatlanok az aszalványkészítésre. Fő hátrányuk a gyümölcshús barnulása, és a nem megfelelő cukor-sav arány, ami miatt a végtermék gyakorlatilag eladhatatlanná válik. Az aszalványkészítésre alkalmas fajták előállításához nélkülözhetetlenek a magas szárazanyag-tartalmú és alacsony savtartalmú alapanyagok, török irodalmi források szerint vadon termő populációkban még megtalálhatók Törökország keleti részein.

2. A SÁRGABARACK-NEMESÍTÉS MÓDSZEREI

a) Keresztezéses nemesítés

A sárgabarack hibridek előállításának hagyományos és mostanáig leghatékonyabb módja a nemesítési céloknak megfelelően kiválasztott szülőpárok keresztezése. A keresztezés

során az apai pollent rá kell vinni az anyanövény bibéjére. Ennek az elvileg oly egyszerűnek tűnő folyamatnak a gyakorlati kivitelezéséhez segítséget nyújthat a következő néhány információ.

A kiválasztott szülőfajták termékenyülési viszonyai alapvetően meghatározzák a keresztezés módját. A részletes virágzásbiológiára vonatkozó ismeretek a könyv megfelelő fejezetében találhatók, ezért itt csak azokat említjük, amelyek nélkülözhetetlenek az adott munkafolyamatok elvégzéséhez. A Magyarországon termesztett sárgabarackfajták zöme öntermékenyülő, de ha széles nemesítési alapanyaggal dolgozunk szükségszerűen találkozni fogunk más típusú fajtákkal is. Sok önmeddő fajtát találunk az iráni–kaukázusi vagy a közép-ázsiai csoportban. Önmeddőség jellemző néhány az Egyesült Államokban, illetve Kanadában a közelmúltban előállított fajtára is, így várható, hogy egyre gyakrabban fogunk találkozni ezzel a jelenséggel nemcsak a nemesítés során, de a gyakorlati termesztés során is. Amennyiben a nemesítő olyan fajtákkal dolgozik, amelyekről nem tudja biztosan, hogy milyen termékenyülési viszonyok jellemzők rájuk, a keresztezéses nemesítés során úgy kell kezelni őket, mintha öntermékenyülők lennének. A gyakorlati keresztezési munka a következő szakaszokból áll: a pollen gyűjtése és tárolása, a portokok eltávolítása az anyavirágokból (kasztrálás), megporzás és egyes esetekben a keresztezett virágok izolálása.

(1) Pollengyűjtés

A fehérbimbós állapotban lévő virágok a legalkalmasabbak a pollengyűjtésre (118. ábra A). A virágok begyűjtése a kora reggeli órákban történik. Amennyiben a pollennek való virágok szedése elhúzódik, a papírzacskóba begyűjtött virágokat célszerű már a gyümölcsösben hűtőtáskába helyezni és később hűtőszekrénybe $+2-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletre. Ilyen körülmények között a virágok legfeljebb két napig tárolhatók, de célszerű a portokokat még aznap elkülöníteni a virág többi részétől. A portokok kiszedése a virágokból történhet kézzel, vagy különböző sziták segítségével. Az így nyert portokokat egy papírtálcára kell helyezni, és szobahőmérsékleten 1–2 napig szárítani (118. ábra B). A begyűjtött pollen hosszabb ideig tárolható vattával lezárt üvegekben $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on deszikkátorban. Szóba jöhet még a pollen szárítása is, de a sikeres megtermékenyítést legnagyobb valószínűséggel a friss pollen biztosítja. Sokszor előfordulhat, hogy az apai partner később virágzik, mint az anya. Ebben az esetben célszerű az anyanövényekről megfelelő időben begyűjteni az ágakat, és szobahőmérsékleten kivirágoztatni azokat. Az így nyert virágok szolgáltatják a pollent.



118. ábra. Pollengyűjtésre és kasztrálásra egyaránt alkalmas fejlettségű bimbó (fehérbimbós állapot) (A); a pollen szárítása a keresztezés előtt (B)

(2) Az anyanövények előkészítése, megporzása

A sárgabarack a legnehezebben keresztezhető gyümölcsfajok közé tartozik. Ennek egyik oka éppen a pollen megfelelő minőségének megtartásában és kasztrálás után a bibék termékenyülésre való alkalmasságának biztosításában rejlik. A kasztrálás megfelelő időpontjának kiválasztásában alapvető szerepet játszik az időjárás. A sárgabarack virágzási ideje Magyarországon szélsőséges esetekben március elején, de akár április végén is lehet. A két időpont közötti periódusra nagyon változékony időjárás jellemző. Egyes években a keresztezések elvégzése szempontjából alkalmas virágzási időszak 3–4 napra szűkül, ez különösen késői virágzás esetén jellemző. Ilyen rövid idő alatt néha gyakorlatilag elvégezhetetlen a több ezer virág keresztezése.

Kulcsfontosságúvá válik tehát a munka megszervezése és a megfelelő dolgozói létszám biztosítása. Közismert a sárgabarack virágok faggal szembeni érzékenysége, ami ugyanúgy érinti a nemesítőt, mint a termesztőt. Mivel a keresztezett virágok elvesztése pótolhatatlan kárt jelent a nemesítés céljából létesített gyűjteményeknek elvileg olyan helyre kellene kerülni, ahol a fagykár valószínűsége kicsi. Sajnos ez nem mindig van így. Amennyiben a kijelölt anyanövény elterjedt fajta, a keresztezéseket akár egy jó adottságú termőültetvényben is elvégezhetjük, bár ilyenkor számolni kell egyéb munkaszervezési problémákkal.

A pollen begyűjtéséhez hasonlóan az anyavirágok kasztrálására is a fehérbimbós állapot felel meg legjobban. Meleg időben a virágok gyors kinyílása miatt rövid a kasztrálásra alkalmas időszak. A túl korai kasztrálás sem vezet eredményre, mert a fejletlen termők és bibék alkalmatlanok a normális megtermékenyülésre.

A portokok eltávolítása viszonylag egyszerűen történik. Eltörve a virágcsészét egy mozdulattal el lehet távolítani a porzókört a szirmokkal együtt. Ezt a munkát végezhetjük körömmel, csipesszel, vagy speciálisan kialakított ollóval. Bármelyik módszert választjuk, mindig szem előtt kell tartani, hogy a termő és a bibe nagyon sérülékeny, emiatt a kasztrálást nagyon óatosan kell elvégezni, bármennyire sietünk is (119. ábra A). A sárgabarack termőnyársain és vesszőin található virágok nem egy ütemben nyílnak. A munka során el kell távolítani a fejletlen, kasztrálásra alkalmatlan virágokat, mert ellenkező esetben később nem tudnánk megkülönböztetni a hibridgyümölcsöket a természetes módon kötődöttéktől.

A kasztrált virágok szigetelése sokáig vitatott kérdés volt. A korábban elterjedt pergamenzacskós szigetelés nagyon rossz eljárásnak bizonyult. Még a nagy zacskó alá is kevés virág fért, a zacskó fel és lehúzása pedig jelentős munkatöbbletet jelentett és sok bibeszál töréséhez vezetett. A virágzást követő fagy esetén előfordult, hogy az izolátor alatt lévő vesszőkön nagyobb kár volt, mint a szabadon lévő virágokon. Jelenleg a nemesítők többsége nem alkalmaz semmilyen szigetelést. Tapasztalatok azt mutatják, hogy a méhek és más megporzást végző rovarok nem látogatják a szirmok nélküli virágokat (119. ábra B).



119. ábra. A sárgabarack virágainak kasztrálása (A); a keresztezéshez előkészített virágok (B)

A megporzást elvégezhetjük közvetlenül a kasztrálás után, ami különösen hideg, esős időjárás esetén célszerű. Kedvező időjárási körülmények között egy napig várhatunk ezzel a munkával. A megporzást legegyszerűbben az ujjunk begyével végezhetjük el. A pollenfelhasználás szempontjából viszont sokkal gazdaságosabb, ha a portokokat tartalmazó fiolát többször megrázzuk, és a dugóját érintjük a bibékhez, amelyre a pollenszemek felragadtak. A ferdén levágott végű hurkapálca is alkalmas a megporzás elvégzésére. A korábban általánosan használt ecseteket ma már ritkán alkalmazzák. A munkánk hatékonyságának növelése céljából a megporzást minden esetben célszerű 1–2 napon belül megismételni. Későbbi problémák elkerülése érdekében gondoskodni kell az egyes keresztezési kombinációk tartós megjelöléséről. Az érés előtt néhány héttel, ajánlatos műanyaghálóval körbevenni azokat az ágakat, amelyeken a hibrid gyümölcsök találhatók, így megelőzhetjük, hogy a különböző okok miatt bekövetkező gyümölcselhullás tönkretegye az eddigi munkánkat.

(3) Hibridmag kezelése, hibridtábla létesítése

A sárgabarack hibridek magvait betakarítás után szárazon, hűtőszekrényekben $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tároljuk decemberig. Rétegezés után a magokat célszerű külön-külön kiültetni kisméretű konténerekbe, ez jelentősen megkönnyítheti a későbbi munkát. A kikelt magoncokat április közepén áthelyezzük nagyobb ($19 \times 19\text{ cm}$) konténerekbe, amelyekben két évig neveljük őket. Az éretlen magok csírázási képességét úgy is lehet növelni, hogy közvetlenül a betakarítás után elkezdjük a rétegezést, ezzel meggátolva a magok kiszáradását. A magokat nedves perliten hűtőszekrénybe helyezzük, $+4\text{--}5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on körülbelül 30 napig tároljuk, majd csíráztatjuk. Az eljárás egyik fő problémája, hogy az ősszel nyert magoncok kezelése a tél folyamán nem mindig megoldott, főleg akkor, ha későn történt a csírázás és a kis növények még nem kerültek nyugalomba a tél előtt.

Hibridtáblát általában a konténerekben nevelt kétéves magoncokból létesítenek $5\text{--}6 \times 1$ méteres sor- és tőtávolságra. Az első években nagyon korlátozott metszés mellett nevelik a fákat, amely főleg az alsó, talajművelést és gyomirtást akadályozó ágak eltávolításából áll.

(4) A keresztezések hatékonysága

Összehasonlítva a keresztezett virágok és az abból nyert magoncok számát megállapíthatjuk, hogy a keresztezések hatékonysága nem egészen 1%-tól (MORIKIAN 1985) maximálisan 20–30%-ig (PLAŽNIC et al. 1991) terjedhet, de szabadföldi körülmények között leggyakoribb az 5% körüli érték (OGAŠANOVIĆ–PLAŽNIC 1986). Természetesen néha előfordulhatnak szélsőséges teljesítményt mutató kombinációk is. Lednicében egyes években a '*Strepet*' $\times$ '*Stark Early Orange*', a '*Goldrich*' $\times$ '*Stark Early Orange*', illetve a '*Lerosa*' $\times$ '*Stark Early Orange*' kombinációk esetében jobb gyümölcskötődést tapasztaltak, mint a három anyafajta szabad megporzásából. A keresztezés hatékonyságát döntően befolyásolhatja, hogy milyen fajták vesznek részt a párosításban. PAUNOVIĆ et al. (1983) tapasztalatai szerint például a *Magyar kajszi* három különböző fajta pollenkeverékével beporozva közel háromszor annyi magot adott, mint a keverék egyes tagjaival külön-külön keresztezve. A pollenkeverék használata húsz–harminc évvel ezelőtt egészen elterjedt volt.

A keresztezések hatékonyságáról beszélve természetesen nem szabad megfeledkezni arról, hogy a hibridek döntő része értéktelen. Irodalmi adatok szerint átlagosan a hibridek 1 ezreléke fajtaértékű. Egyértelmű tehát, hogy a keresztezéses nemesítés eredményességét nagymértékben a kasztrált virágok száma határozza meg. A sok értékes formát tartalmazó amerikai NJA fajtasorozat előállításához HOUGH–BAILEY (1982) 79 645 hibridmagoncot

vizsgált. OGAŠANOVIĆ–PLAŽINIĆ (1986) a hibridnemzedékeit 260 000, MORIKIAN (1985) 200 000 virág megporzásából nyerte.

b) Klónszelekció

Manapság a klónszelekciót, mint nemesítési módszer ritkán alkalmazzák. A módszer alapvetően a változatos helyi populációkból való szelektálást jelenti. Pozitív variánsok kiemelésével, azonos körülmények között való összehasonlításával kiemelhetők és elszaporíthatók azok a klónok, amelyek adott körülmények között optimális teljesítményre képesek. Ezzel az eljárással javítani lehet a helyi fajták választékát. Minden olyan országban, amely több évszázados sárgabarack termesztési hagyománnyal rendelkezett ez volt a tudatos nemesítés első logikus lépése. Ez az eljárás jellemezte a magyar nemesítés kezdeti lépéseit is, amelynek eredményeit manapság élvezzük. Jelenleg is alkalmazzák egyes mediterrán országokban, ahol nagy a magról szaporított populációk és a helyi fajták változékonysága. A módszer létjogosultságát bizonyíthatja az a tény, hogy Törökországban egyetlen gyümölcsösből sikerült a 'Hacı Haliloglu' fajta 25 típusát kiszelektálni.

c) Biotechnológiai és molekuláris technikák szerepe a sárgabarack nemesítésében

(1) Molekuláris markerek a sárgabarack kutatásában

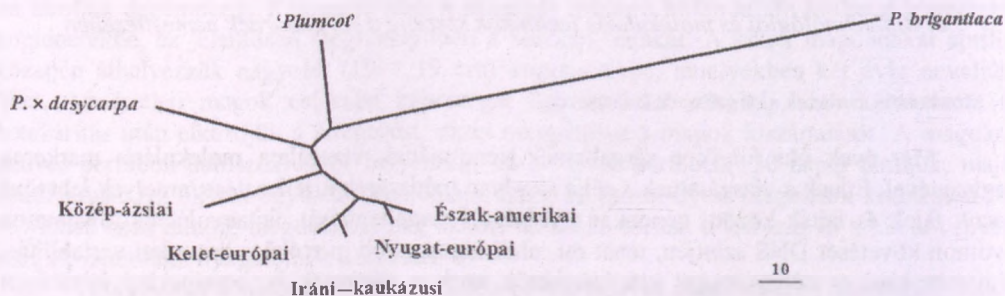
Már évek óta folyik a sárgabarack genomjának vizsgálata molekuláris markerek segítségével. Ennek a vizsgálatnak a célja az olyan módszerek kifejlesztése, amelyek lehetővé teszik fajok és fajták közötti genetikai távolságok megállapítását, fajtaevolúciós folyamatok nyomon követését DNS szintjén, tehát ott, ahol legnagyobb mértékű a genetikai variabilitás. Ugyanezekkel a módszerekkel kifejleszthetők azok a markerek is, amelyekkel jelentősen növelhető a nemesítés hatékonysága. E munka első lépésének tekinthetők az izoenzim szintű vizsgálatok (BYRNE–LITTLETON 1989). Izoenzimek alatt azokat az enzim változatokat értjük, amelyek felépítésükre nézve kismértékben különböznek egymástól, de ugyanazokat a biokémiai reakciókat katalizálják. Működésük végeredménye tehát azonos és emiatt sokáig nem lehetett semmit sem tudni a létezésükről. Kutatásuk akkor vált lehetségessé, amikor a felépítésbeli különbségek alapján sikerült a különböző változatokat elkülöníteni egymástól.

A különböző izoenzimek jelenléte illetve hiánya lehetővé teszi a fajták, illetve más taxonómiai csoportok specifikus leírását. Az izoenzimek vizsgálatával a gén közvetlen termékét tudjuk jellemezni. A kezdeti lelkesedést követően kiderült, hogy az izoenzim szintű változékonyság nem nyújt elegendő információt az eredetileg kitűzött feladatok megoldásához. Ezek között szerepelt a fajta azonosítása, a populációk genetikai változékonyságának vizsgálata, a génkövetés stb. Kétségtelen viszont, hogy az izoenzimeket kódoló gének lettek az elsők, amelyekre vonatkozólag sikerült kimutatni az egyszerű mendeli öröklődési sémákat a sárgabaracknál. Előtte csak a keserű mag íz öröklődését írták le, mint egyszerűen öröklődő tulajdonságot, amelyet egyébként azóta többen poligénes bélyegnek tartanak.

A fehérje szintjén kimutatható változékonyság azonban nem bizonyult elegendőnek a kitűzött célok eléréséhez. Igazi áttörést a DNS szintű és főleg a PCR (Polimerase Chain Reaction) technikán alapuló markerezési eljárások elterjedése jelentette. Kezdetben főleg a kevésbé reprodukálható RAPD (Random Amplification of Polymorphic DNA) markereket alkalmazták. Sárgabarack esetében kiemelhető HAGEN et al. (2002, 2004), valamint HURTADO et al. (2001) munkássága ezen a területen. Magyarországon az első sárgabarack RAPD elemzés 2002-ben került közlésre PEDRYC és munkatársai által (2002). A következő jelentős

lépést ezen a területen a DNS rendkívül változékony ún. mikroszatellit vagy SSR régióinak (SSR: Simple Sequence Repeat) az összehasonlítása és jellemzése jelentette. Ezen szakaszok határoló régiói jelentős konzervativizmust mutatnak rokon fajok között, így az azokra tervezett indítószekvenciák több faj esetében is használhatók. Sárgabarack esetében mára már számos mikroszatellit analízis készült el.

A legjelentősebbek közé a következő munkák sorolhatók: HORMAZA (2001), SÁNCHEZ-PÉREZ et al. (2005), ROMERO et al. (2003), KRICHEN et al. (2006), ZHEBENTYAYEVA et al. (2003). Ezekben a munkákban a fajták molekuláris szintű azonosításán túl a szerzők leírják a fajták evolúcióját is. A mikroszatellit régiók vizsgálatának egyik fő előnye, hogy ezek a lókuszok néha rendkívül változékonyak és akár tíznél több allél is detektálható egy-egy indító szekvencia segítségével a vizsgált fajtákban. A mikroszatellit analízissel lehetővé vált a sárgabarack genom variabilitásában bekövetkező változások nyomon követése a faj történelmi elterjedése során (PEDRYC et al. 2009), illetve a különböző földrajzi csoportok közötti genetikai kapcsolatok szorosságának kimutatása (MAGHULY et al. 2005). A magyar fajták helyét az európai és világfajták között több szerző írja le, PEDRYC et al. (2006), ROMERO et al. (2006), RUTHNER et al. (2006). Ezekből világosan kiderül a magyar genotípusok szerepe a NY-európai – főleg francia – hagyományos fajták kialakulásában (120–121. ábra).



120. ábra. A különböző eredetű sárgabarack-fajtacsoportok a három rokonfaj genetikai távolságai alapján (NEI, 1973) szerkesztett UPGMA dendrogram (MAGHULY et al. 2005)

A molekuláris genetikának egyik legfontosabb, szintetizáló ága a genetikai térképek készítése. A térképek a DNS-nek azokat a speciális szakaszait – molekuláris markereit – tartalmazzák, amelyeket különböző módszerekkel sikerült kimutatni és amelyek alkalmasak az egyedek, fajták, genotípusok jellemzésére. A sárgabarack minden sejtjében $2n = 16$ homológ kromoszómapár található, tehát az összes tulajdonság a 8 alapkromoszómán (kapcsoltsági csoportban) legalább egyszer kódolva van. Egy kromoszóma egy DNS molekulát tartalmaz. A sárgabarack genetikai térképen tehát a különböző tulajdonságok génjeinek a helye fel van tüntetve a 8 kromoszóma valamelyikén. A térképről leolvasható a gének sorrendje és a közöttük lévő távolság. Korábbi ún. morfológiai markereket tartalmazó térképeken (pl. paradicsomnál) különböző, akár szabad szemmel látható tulajdonságok (antociános színeződés, levelek alakja, növekedési típus stb.) génjeinek helyei voltak feltüntetve. Ezeknek a tulajdonságoknak a száma viszonylag korlátozott volt.

Sárgabaracknál a kevés adat miatt gyakorlatilag lehetetlen lett volna az ilyen térkép elkészítése. A molekuláris markerek viszont lehetővé teszik ezt a munkát is. A *Prunus* nemzetségben az első molekuláris markereket tartalmazó térképeket az őszibarack és a mandula keresztezéséből származó populációk elemzéséből nyert adatok alapján szerkesztették (JOUBEUR et al. 1998). A kizárólag sárgabarackra vonatkozó térképet Spanyolországban (HURTADO et al. 2002) készítették el, a 'Goldrich' és a 'Valenciano' fajták hasadó nemzedékének adatait felhasználva. A 'Goldrich' esetében 132 lókuszt azonosítottak 8 kapcsoltsági csoportban, a 'Valenciano' fajtánál 80 lokuszt, 7 csoportban. A kísérlet egyik

fő eredménye az volt, hogy ezzel a munkával sikerült megállapítani, hogy a sarka rezisztenciáért felelős DNS szakasz a második kapcsoltsági csoportban helyezkedik el.

A sárgabarack genetikai kutatásaiban nagy jelentősége van annak a kapcsoltsági térképnek, amelyet AFLP és SSR markerek segítségével VILANOVA és munkatársai (2003) hoztak létre. A térképet a 'Lito' × 'Lito' keresztezésből származó család tanulmányozásából nyert eredmények alapján készítették el. Összesen 211 marker használatával 11 csoportot különítettek el, melyek 602 cM távolságot ölelnek fel a sárgabarack genomjából. A Plum Pox Vírusrezisztenciáért felelős gént az I., az önmeddőségért felelős gént pedig a VI. kromoszómára helyezték el.

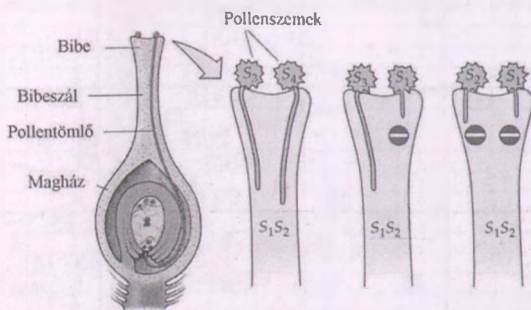
Eredet/ Lókusz		Allélméret-eltérés, bp																														(2)							
		-53	-36	-34	-29	-26	-24	-23	-22	-21	-20	-18	-17	-16	-15	-14	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-4	-3	-2	0(1)	2	3	4	5	6	7	8	10	11	14	16	18	20
1	ms1							5					5	5	10										2	2	7	2	55					5			2		42
	ms2		52	4	11			17									7	2					4	9	2					2									46
	ms3																						4	6	15	11	7	2											46
	ms10		5							2		2		11			7		7			5	7				5	5											44
	ms11																									7	87	7											46
2	ms16					4			2								87					24	22	4			2	2							2				46
	ms1						20		10								10					5			5	25	20									5			20
	ms2				15	5							10				15										25							15		15			20
	ms3												10														25												20
	ms10		11																																				20
3	ms11																																						20
	ms16																																						20
	ms1											4					4								4	8	4	33		13							8	21	24
	ms2																																						24
	ms3																																						24
4	ms10																																						24
	ms11																																						24
	ms16																																						24
	ms1																																						16
	ms2																																						16
5	ms3																																						16
	ms10																																						16
	ms11																																						16
	ms16																																						16
	ms1																																						48
	ms2																																						48
	ms3																																						48
	ms10																																						48
	ms11																																						48
	ms16																																						48

121. ábra. A hat SSR lókuszban kimutatott különböző méretű allélok gyakorisága a fajtacsoportok földrajzi eredete szerint. Az allélméret a legelterjedtebb allél méretétől bázispár számban kifejezett eltérésként került bemutatásra. A piros keret az egyedi allélokat jelöli. – (1): A legelterjedtebb allélok mérete (bp) a vizsgált lókuszokban: ms1: 215; ms2: 181; ms3: 262; ms10: 286; ms11: 164; ms16: 228; (2): Az összes allélszám (2n) egyben a vizsgált fajták számára utal (n); 1: Kína; 2: Ázsia (Kína nélkül); 3: É-Amerika; 4: A Mediterráneum és Ny-Európa; 5: Közép-Európa

Jelenleg a sárgabarack genomjának kutatásában különösen fontos helyet foglal el a termékenyülési viszonyok genetikai hátterének meghatározása, annak változékonysága és az egyes S-allélok elterjedése a különböző termesztési körzetekben. A sárgabarackot Magyarországon és Európa legtöbb országában öntermékenyülő gyümölcsfajnak ismerték a termesztők szemben például az önmeddő cseresznyével és mandulával. Ezért nem kis meglepetést okozott, amikor a magyar sárgabarack fajták között néhány önmeddő fajtát, majd egymást kölcsönösen nem termékenyítő fajtákat írtak le (SZABÓ és NYÉKI 1991). A gyümölcsfák termékenyülési viszonyainak molekuláris vizsgálatát a folyamatban résztvevő, a bibében illetve a pollenben kifejeződő gének azonosítása tette lehetővé (MCCLURE et al. 1989). Bebizonyosodott, hogy ezek a termékenyülést irányító gének több allélváltozattal rendelkeznek (az ún. S-allélok), és termékenyítésre csak azok a pollenszemek képesek, melyek S-allélja különbözik a bibében kifejeződő S-alléloktól. Az öntermékenyülési képesség

kialakulását vagy a pollen, vagy a bibe S-alléljainak funkcióvesztéses mutációja idézheti elő (122. ábra).

A sárgabarack esetében igazolódott, hogy az öntermékenyülést biztosító allél a bibében funkcióképes, de a pollenben működésképtelen (HALÁSZ et al. 2007). Egy önmeddő faj esetében a termékenyülés zavartalanságához sok allélváltozat szükséges, ahogyan azt cseresznye és mandula esetében kimutatták (TOBUTT et al. 2005; HALÁSZ et al. 2008); míg az öntermékenyülő fajok, például az őszibarack S-alléljainak száma rendkívül lecsökkenhet (HEGEDŰS et al. 2006). Az első molekuláris vizsgálatok azt mutatták, hogy a sárgabarack termékenyülési kapcsolatait meghatározó S-allélok száma korlátozott, mindössze 7 allélváltozat volt azonosítható spanyol és észak-amerikai fajtákban (BURGOS et al. 1998). Később azonban kimutatták, hogy ez csak az igen szűk variabilitást mutató európai fajtacsoportra igaz, mert a kelet-európai és közép-ázsiai sárgabarackfajtákban kilenc új S-allél volt azonosítható (HALÁSZ et al. 2005). Az S-allélok változékonyságának nyomon követése segítheti a fajták eredetének, terjedési útvonalainak tisztázását is. A BCE Genetika és Növénynemesítés Tanszéken kidolgozott módszer lehetővé teszi az öntermékenyülést felelős Sc allél pontos kimutatását az erre a célra szerkesztett speciális primerpár segítségével.



122. ábra. A magasabb rendű növények gametofita típusú önmeddőségének genetikai szabályozása. A pollenszem fenotípusát a saját haploid genomja határozza meg. Amennyiben a pollenben kifejeződő S-allél azonos a diploid bibében kifejeződő bármely S-alléllal, a pollentömlő növekedése a bibeszálban leáll.

(2) Szövettenyésztési eljárások, géntranszformáció

Közismert, hogy a molekuláris biológia a huszadik század végének egyik leggyorsabban fejlődő tudományága volt és ez a tendencia jelenleg is folytatódik. E szerteágazó kutatási irányzat egy sor olyan eljárást, illetve technikákat hozott létre, amelyek ma már meghatározó szerepet töltenek be a gyakorlati növénynemesítésben. Természetesen minden, ami új és viszonylag drága először az olyan növényfajok nemesítésében jelentkezik, amelyeknek meghatározó szerepük van a mezőgazdaságban, mint például kukorica, búza, szója, rizs stb.. A kertészeti növények sokáig jelentős lemaradásban voltak ezen a téren az előbb említettekhez képest.

Jelenleg ez a helyzet gyökeresen megváltozott, de a sárgabarack esetében mindenképpen kijelenthető, hogy e faj molekuláris szintű kutatása és a faj-, illetve fajtaspecifikus biotechnológiai technikák kidolgozása csak az utóbbi években indult kellő intenzitással. Ennek oka többek között abban keresendő, hogy a sárgabarack szakmai szempontból nehéz munkaanyagának bizonyult a biotechnológusok számára. Sárgabarack esetében a más fajokra kidolgozott módszerek adaptálása sem egyszerű. Ezenkívül nem mellékes tény, hogy a sárgabarack kutatások pénzügyi támogatása a faj piaci jelentőségéhez igazodik, ami természetesen hátrányt jelent a vezető fajokhoz képest.

(3) Mikroszaporítás

A sárgabarack in vitro szaporítása elvileg akár önmagában is gyakorlati jelentőséggel bírna, figyelembe véve azt, hogy jelenleg a fajták szemzése magoncokon történik, és kiderült, hogy a fajták saját gyökerű fái intenzívebb tápanyagfelvételre és nagyobb terméshozásra képesek (COUVILLON 1982). Az első beszámoló a sárgabarack mikroszaporításáról a hetvenes évek végén jelent meg (SKIRVIN et al. 1979). Sárgabarack esetében világossá vált, hogy az MS táptalaj nem alkalmas a mikroszaporításra. Az egyik megoldást a LLOYD és MCCOWN (1980) által kidolgozott WPM táptalaj jelentette. Jelentős előrelépést hozott ezen a téren a PÉREZ-TORNERO et al. (1999) által kidolgozott csúcsmerisztéma tenyésztési módszer. Kísérletükben a 'Canino' fajta duzzadásnak indult rügyei bizonyultak legalkalmasabbnak a merisztéma kiemelésére és továbbtenyésztésére. Ennek az eljárásnak köszönhetően jelentős mértékben csökkent a tenyészetek fertőzésének veszélye. Ugyanakkor ebből, valamint néhány korábbi közleményben bemutatott eredményből egyértelműen kiderül, hogy a mikroszaporítás hatékonysága erősen genotípus függő. A sárgabarack in vitro szaporítása és a szaporítás hatékonyságának növelésével kapcsolatos kutatások terén, éveken keresztül a spanyolországi Murciában található Kutatóintézet (Departamento de Mejora y Patología Vegetal, CEBAS-CSIC) töltött be vezető szerepet. Eredményeiket a PÉREZ-TORNERO–BURGOS (2007) által összeállított protokoll gyűjtemény tartalmazza.

(4) Regeneráció

Gyümölcsfajok esetében a járulékos rügyek képződése különösen nehézkes, így a megfelelő hatékonyságú regenerációs rendszer kidolgozása általában bonyolult feladatnak számít. A nyolcvanas és kilencvenes években a kutatóknak több *Prunus* faj esetében sikerült kidolgozni különböző hatékonyságú regenerációs rendszereket (DRUART 1980; OCHATT 1990; HAMMATT 1993; DA CÂMARA MACHADO et al. 1995; DECLERCK–KORBAN 1996; MIGUEL et al. 1996; AINSLEY et al. 2000; GENTILE et al. 2002; TANG et al. 2002). Sárgabarack esetében sikeres és hatékony regenerációs kísérletekről először PIETERSE (1989), illetve GOFFREDA et al. (1995) számoltak be. Mind a két esetben a regeneráció induló szövetei az éretlen embriókból származtak. A járulékos rügyek fejlődését sikerült indukálni úgy az embrió eredetű kalluszon, mint közvetlenül a sziklevelek felületén. Mind a két cikk sikeres regenerációról számol be, annak ellenére, hogy PIETERSE 'Royal', GOFFREDA és munkatársai pedig a 'Zard' illetve az 'NJA82' fajtákat használták kísérleteikben. Természetesen az anyanövénytől genetikailag eltérő mag szöveteire alapozó regeneráció, nem teszi lehetővé a genetikai transzformáció alapvető céljának elérését, azaz egy adott genotípus javítását. Igazi áttörést ezen a téren az jelentene, ha géntranszformációval egy ismert és értékes fajtát lehetne javítani, például vírusrezisztenciát biztosító gén bevezetésével. Ennek fő akadálya a kifejlett szomatikus szövetekből (pl. levélből) induló transzformációs módszer, pontosabban a növény regenerációs rendszer hiánya. Az első regenerációs kísérleteket a levél szövetéből ESCALETES–DOSBA (1993) hajtották végre. A kísérleteikben elért hatékonyság nagyon alacsony volt, valamint a munka reprodukálhatósága is korlátozott mértékűnek bizonyult. Később, a regeneráció jelentősen javított módszereit spanyol kutatók dolgozták ki (PÉREZ-TORNERO et al. 2000; BURGOS–ALBURQUERQUE 2003).

(5) Embriótenyésztés

Az embriótenyésztés azok közé a biotechnológiai módszerek közé tartozik, amelyeket viszonylag egyszerűen át lehet vinni a gyakorlati nemesítésbe. A módszer lehetővé teszi az éretlen embriók in vitro tenyésztését és növénné való felnevelését. Leggyakrabban akkor

merül fel e módszer használatának szükségessége, amikor egy korai érésű fajtát kívánunk használni anyapartnerként a keresztezésekben. Rendszerint ezek a fajták vagy egyáltalán nem képesek csírázni, vagy a csírázókéességük nagyon korlátozott. Emiatt régebben az ilyen típusú keresztezések gyakorlatilag kivitelezhetetlenek voltak. E probléma megoldását a magból megfelelő időben kipreparált embriók in vitro tenyésztése jelenti. Az embriók kipreparálásának időpontja jelentősen befolyásolhatja az eljárás hatékonyságát.

Egyes források szerint a virágzás után 20–30 nappal gyűjtött embriók optimális állapotban vannak ehhez a munkához. Mások inkább az embrió fejlettségi fokát jelölik. E szerint 5–9 mm hosszú embriók alkalmasak a tenyésztéshez. A két adat egyébként korrelál egymással. Saját vizsgálatainkban idősebb embriókat is használtunk a tenyésztéshez és így is kielégítő eredményeket kaptunk (LUSHENG–PEDRYC 1997). A kimetszett embriókat fertőtlenítés után megfelelő táptalajra helyezzük, és 60–80 napig +0,5 és +3 °C között sötétben tartjuk. Ezután fényre kerülnek, ahol befejeződik a csírázás. Az in vitro tenyésztett embriók csírázása akár 80–90%-os is lehet.

A koránérő fajták csírázási rendellenességei az őszibaracknál nagyon gyakoriak. Az Európában termesztett sárgabarackfajtáknál ez a jelenség nem ilyen gyakori, de ismert. Saját tapasztalataink szerint, a koraiság forrásaként használt ‘Szamarkandszkij rannij’ magvainak csírázása szinte teljesen gátolt, de a vele gyakorlatilag azonos időben érő más fajták kielégítően csíráznak. A rendellenes csírázás oka nemcsak a korai érés és az ebből adódó embrióéretlenség. Egyes keresztezési kombinációk is létrehozhatnak olyan hibrideket, amelyek rosszul csíráznak. Ennek oka az embrió és a táplálószövet összeköttetésének zavarában keresendő, ami taxonómiai távoli szülők esetében gyakran előforduló probléma.

(6) Géntranszformáció

A sárgabarack esetében a géntranszformáció jelenleg még kísérleti stádiumban van. A kutatások főleg a PPV rezisztencia kialakítására irányulnak. Az első sikeres géntranszformációt LAIMER DA CÂMARA MACHADO et al. (1992) végezték el Ausztriában. Kísérleteikhez egy *Kecskemeternek* nevezett fajtát használtak, amelynek szabad megporzásából származó éretlen embrióit transzformálták. *Agrobacterium tumefaciens* közvetítésével jutatták el a sziklevel szövetébe a marker géneket, ill. a PPV vírus köpenyfehérje génjét (a rezisztenciát ez biztosítja). A keresztvédettség ezen formáját lágy szárú növényeken már korábban kimutatták. Kísérleteikből kétséget kizáróan vírusrezisztens növényeket nyertek. A szabadföldi teszteleket nem végezték el. A vírus köpenyfehérje transzformációjával történő rezisztencia kialakításának lehetőségét alátámasztják a szilván végzett hasonló kísérletek is. Ebben az esetben amerikai kutatóknak sikerült olyan rezisztens szilva vonalat előállítani, amely magas rezisztencia szintet mutatott többszöri áoltás után is laboratóriumi és szabadföldi tesztekben egyaránt.

PETRI et al. (2004) volt az első, aki olyan transzformációt hajtott végre, amelyet vegetatív – levél – szövetekből indítottak. Az így előállított transzgenikus növények sikeres felneveléséről *Prunus* fajoknál csak néhány esetben számoltak be (PETRI–BURGOS 2005). Sárgabarack esetében az első stabil transzformációs rendszert PETRI et al. (2008) közölte. Munkájuk során a ‘Helene’ fajtából származó levél szöveteit transzformálták az *Aequorea victoria* medúza fajból származó, és a növényekben való kifejeződés céljából átalakított *sgfp* gént. A gén által kódolt kék, ill. UV fénnel gerjeszthető, zölden fluoreszkáló fehérje (GFP) segítségével a transzformáció sikeressége könnyen kimutatható. A dolgozatban leírt kétlépcsős szelekciós rendszer a kanamycin helyett paromomycin-szulfátot alkalmaz, amely lehetővé teszi a transzformált növények megbízható regenerációját. A jelenlegi kutatási eredményeket figyelembe véve, valószínűsíthető, hogy a közeljövőben a transzformáció feltételét jelentő problémák egyre több fajtánál oldódnak meg.

XV. A SÁRGABARACK GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE ÉS FELHASZNÁLÁSA, A TERMESZTÉS HELYZETE

1. A SÁRGABARACK SZEREPE A TÁPLÁLKOZÁSBAN

A sárgabarack iránti fokozott érdeklődést a gazdaságossági és termesztési gondok jelentős mértékben befolyásolják, ezért a táplálkozás-élettani szerepét csökkentik. A piaci fajta- és mennyiségi kínálat szűkössége, valamint az ára miatt elérhetetlen a lakosság jelentős részének, ez azonban a termesztési és fogyasztási szokásokat módosítani látszanak. Évről-évre visszatérő közéleti kérdés: „Milyen lesz a kajszitermés”, „elfagyott-e”, „hol maradt meg”? A nehézségeket újabban a fogyasztók úgy próbálják áthidalni, hogy a legkisebb kertekbe is ültetik fáját. Mindezt a mostani oltványvásárlási szokások jól tükrözik, sokan vásárolnak egy-két fát a kertjükbe.

A sárgabarack beltartalmi értékei, kellemes illat- és íz, valamint aromaanyagai révén – vitathatatlan – fontos gyümölcsfaj. A gyümölcse a legújabb táplálkozási elképzeléseket is jól szolgálja, de a benne lévő szénhidrátok miatt nem diabetikus hatású. Viszont a hamu-, rost- és fehérjetartalma magas, vagyis nemcsak kedvelt, hanem hasznos táplálék is. A sárgabarack húsa karotinban különösen gazdag, de sok aszkorbinsav, B₂-vitamin és nikotinsav is van benne. A kálium- és más makro-, valamint mikroelem-tartalma (pl. cink) ugyancsak magas. A fajták között azonban nagy különbségek figyelhetők meg, a legtöbb kellemes íze a savféleségek mennyiségi arányának köszönhető (54. táblázat).

A szénhidrátok mennyisége és minőségi mutatói miatt tehát van némi hibája, de ezt a magas rostanyagtartalma és kiváló étrendi szerepe ellensúlyozza. Megállapítható, tehát hogy értékes a gyümölcse, viszont igen rövid fogyasztási idenye csak különféle feldolgozási módszerekkel terjeszthető ki. A házikerti sárgabarack termelés ezért mutat emelkedő trendet, noha a korszerű üzemi termesztésnek számtalan gazdasági, ökológiai és termesztési akadálya figyelhető meg, vagyis válságban van a sárgabarack egész vertikuma.

A hiányos, olykor csak becsült statisztikai adatok, s a termesztési és feldolgozási tapasztalatok alapján a gyümölcse felhasználási arányai megváltoztak az elmúlt évtizedben: friss fogyasztás 20–30%, konyhai feldolgozás 15–30%, ipari (nagybani) feldolgozás 40–50%, export 1–3%.

A konyhai technika révén elsősorban lekvár, dzsem készítése a legfontosabb feldolgozási cél, a befőtt majdnem kiment a divatból (megveszik az üzletben). Nagyon kicsi az ivólé, szörp (talán legkevésbé), likőr és egyéb módszerek (pl. aszalás) alkalmazása. Viszont jelentős mind a háztartási, mind üzemi méretű (legális!) pálinkafőzés, a párlata ugyanis nagyon keresett. Az ipari feldolgozásban a lekvár, az íz, kisebb tételekben az ivólé vagy likőr (vö. Eau de Noyaux-val) gyártása együtt a fele mennyiség kb. 65%-át képviseli, a többit a szeszipar használja fel. Magyarországon nincs jelentősége az itthon készített barack aszalványnak, egyrészt megfelelő fajták hiányában, másrészt a termesztett fajták magas az o-dioxifenol-tartalma mellett. A marokkói, török, közép-ázsiai, kaliforniai vagy szír aszalványokkal egyébként is nagyon nehéz lenne versenyezni.

A korábbi szakkönyvekben (LÖSCHNIG-PASSECKER 1954, NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959) még az édesmagvú sárgabarackok (ezek az igazi kajszik, egyes tengeribarackok is) édes magbelének felhasználása szempont és cél volt, ma már kevésbé. Viszont az Alpok vidékén, vagy a Himalája lábainál a mai napig készítenek olajat bizonyos sárgabarackfajtákból (az Alpokban a Bergamottól, Huille de marmotte).

De vannak olyan vidékek nemcsak Belső-Ázsiában, hanem Kaliforniában, s európai területeken (Nápoly, Murcia, Kappadókia, Irak területe), ahol még a kultúrfajták ún. köpött magját nevelik fel alanymagoncnak (LÖSCHNIG-PASSECKER 1954, NYUJTÓ-TOMCSÁNYI 1959). A kőmagját egyes tájakon (Ararát vidéke, a Tisza-völgye, Erdély) népi faragáshoz (talizmán, lánc, dísz tárgy) használták, a sötétbarna és olajos magvakat használták előszeretettel. Az újabb adatgyűjtéseinkben a „muzsikafa” egyik fontos faanyaga a sárgabarack fatörzsből vágott lemez, igazi zengőfának számított (Ókéske, Szelevény, Csongrád). Lassan kiveszik az emlékezetből, mert házilag már nem készítenek citerát, kis cimbalmot, vagy tamburát sem...

54. táblázat

A sárgabarack gyümölcsének beltartalmi értékei

Alkotórész	Arány	TARJÁN-LINDNER (1981)	SOUCI et al. (1989)
Energia, kJ	100 g ⁻¹	192,0	197,0
Energia, cal	100 g ⁻¹	46,0	47,0
Víz	g 100 g ⁻¹	86,6	85,3
Fehérje	g 100 g ⁻¹	0,9	0,9
Összes szénhidrát	g 100 g ⁻¹	10,4	10,0
Szacharóz	g 100 g ⁻¹	8,2	5,1
Glükóz	g 100 g ⁻¹	2,1	1,7
Fruktóz	g 100 g ⁻¹	0,66	0,87
Szorbit	g 100 g ⁻¹	1,03	–
Xilol	g 100 g ⁻¹	0,66	–
Összes sav	g 100 g ⁻¹	0,6	1,4
Almasav	g 100 g ⁻¹	0,45	1,0
Citromsav	g 100 g ⁻¹	0,55	0,4
Borostyánkősav	g 100 g ⁻¹	0,07	0,07
Rost	g 100 g ⁻¹	0,8	1,9
Pektin	g 100 g ⁻¹	–	0,8
Összes ásványi anyag	g 100 g ⁻¹	0,7	0,66
Karotin	mg 100 g ⁻¹	2,0	2,0
C-vitamin	mg 100 g ⁻¹	10,0	9,4
Nikotinsav	mg 100 g ⁻¹	0,7	–
B ₁ -vitamin	mg 100 g ⁻¹	20,0	0,03
B ₂ -vitamin	mg 100 g ⁻¹	30,0	0,04
Kálium	mg 100 g ⁻¹	226,0	278,0
Kalcium	mg 100 g ⁻¹	13,8	16,0
Vas	mg 100 g ⁻¹	0,3	0,63
Nátrium	mg 100 g ⁻¹	6,1	2,0
Magnézium	mg 100 g ⁻¹	14,0	9,2
Foszfor	mg 100 g ⁻¹	20,0	21,0
Bór	mg 100 g ⁻¹	0,0	0,47
Réz	mg 100 g ⁻¹	0,32	0,14
Cink	mg 100 g ⁻¹	1,63	0,7
Kobalt	mg 100 g ⁻¹	0,07	–
Króm	mg 100 g ⁻¹	0,06	–
Mangán	mg 100 g ⁻¹	0,89	–
Nikkel	mg 100 g ⁻¹	0,11	–

2. A SÁRGABARACK FELDOLGOZÁSI MÓDJAI

Értékes és kedvelt gyümölcsünk a kajsziabarack, bár friss állapotban csak rövid ideig fogyasztható, de feldolgozva az egész év folyamán keresett termék, gyakran kedveltebb is, mint nyersen. A feldolgozás mértéke a főbb termesztő országokban igen eltérő arányú. Régebbi FAO adatok (1970) szerint a termés kis részét dolgozzák fel Olaszországban és Görögországban, nem így az USA-ban és Spanyolországban. ALVISI (1975) szerint főleg Spanyolországban látványos a konzervált barack termelés növekedése. Amerikában a barack közel a felét aszalják, egyik negyedét konzervként, másik negyedét gyorsfagyasztásra és friss fagyasztásra használják (TESKEY-SHOEMAYER 1972).

A feldolgozás aránya hazánkban is jelentős. A KSH (1975) adatai szerint 1969–1973 közötti évek átlagában az összes termés 38%-a került ipari feldolgozásra, vagyis enyhén emelkedő.

A növekvő ipari feldolgozás egyrészt a kereslet fokozódásával, másrészt a gépi szüret elterjedésével függ össze. A feldolgozott kajszi iránti kereslet növekedése az urbanizáció és a nők munkába állásával is magyarázható. A géppel rázott és feldolgozásra kerülő kajszi válogatása indokolt (SÁROSI-né 1974), különösen a Magyar kajszi-é. Az USA-ban válogatószalagot szerelnek a rázógépekre (ANONYMUS 1976).

A feldolgozás során megváltozik a gyümölcs beltartalma. Egyes tápanyagok és vitaminok veszteségével számolni kell. BOLIN-STATFORD (1974) szerint a befőzés után az A-vitamin-tartalom 42%-kal, aszaláskor csak 9–22%-kal csökken. A különféle aszalási eljárások után a C-vitamin is csökken (74–91%). A β -karotin-tartalom a napon végzett aszaláskor 30, mesterséges szárítás esetén 9,2%-kal csökkent.

A tartósítási eljárások nemcsak veszteségeket okoznak, hanem a késztermék tápanyagtartalmának (cukor, ásványianyag-tartalom) növekedését is eredményezhetik, a hozzáadott anyagok (pl. cukor, sav), illetve a nyersanyag koncentrációja révén (HARSÁNYI 1981). Manapság befőtt, lekvár, velő, ivólé, aszalvány, szugát és pálinka készül belőle (HORVÁTH-né 2003).

a) Befőtt

A hazánkban gyártott gyümölcsbefőtt mintegy 6%-a. Friss gyümölcsből készül, cukoroldattal és savval felöntött, és hőkezeléssel tartósított termék, amelyet hőkezeléssel tartósítanak. A gyártás lépései: a gyümölcs mosása, válogatása, felezés és magozás után a lúghámozás következik. Ha nem hámozott anyagot használnak, világos héjszín, és feltmentesség kritériumnak számít. Sejtszilárdítás céljából a felezett gyümölcsöt mésvízben tartják, majd az öblítő mosások után az üvegbe töltés, a felöntés, zárás, és hőkezelés előzi meg a hűtést (KARDOS-SZEMES-né 1972). De készülnek befőttek rummal, esettel és fűszerrel is. Szokás az édesmagvú fajtákat egyben is eltenni, ettől kellemes mandula ízt kap (EISENBERG 1970). A befőtt minőségét a gyümölcs érettségi állapota nagymértékben befolyásolja (CREUSS 1958, SALUNKHE et al. 1966, KERÉK-FAZEKAS 1974).

A legfontosabb tényező a fajta, pl. a 'Moorpark' befőtte a gyártás során kemény marad, de Kaliforniában teljesen érett gyümölcsből dzsemszerű befőttet állítanak elő (CREUSS 1958). Ott a 'Royal' és a 'Tilton' fajták adják a legjobb minőségű befőttet, de SALUNKHE et al. (1966) szerint a legjobb ízű befőtt a 'Large Early Mongamer' és a 'Moorpark' fajtákból készíthető. FAZEKAS meghatározta a befőzésre szánt fajták optimális hússzilárdságát hámozottan (kb. 30–40 N/cm²) (FAZEKAS-HARSÁNYI 1977); KERÉK-FAZEKAS (1974) pedig úgy találta, hogy e szilárdsági érték a 'Budapest' fajtára nem érvényes. A legjobb terméket a 'Ceglédi biborkajszi', a 'Budapest', a 'C. 326' és a 'Pécsi óriás' fajtákból állították elő (KERÉK-FAZEKAS 1977). Nálunk ma a legjobb befőtteket a 'Gönci Magyar kajszi', a 'C. 235

Magyar kajszi’, a ‘*Ceglédi arany*’, a ‘*Ceglédi bíborkajszi*’ és a ‘*Budapest*’ fajtákból állítják elő (HORVÁTH-né 2003).

SALUNKHE et al. (1966) azt közölték, hogy 0°C-on és 4°C-on tárolt kajsziból 30 nap után is kiváló minőségű befőttet készíthető. Azt is megfigyelték, hogy azoknak a fajtáknak puha a befőttje, amelyek levében sok pektin volt. Ezért okozhat gondot a pasztörizálás, ha a gyümölcsnek nagy a protopektintartalma. Hasonló eredményről számolt be EISENBERG (1970) is. A savasabb ‘*Krasznoscokij*’ gyümölcse jobban lágyul a befőttben, mint a kevésbé savas ‘*Szateni*’ fajtáé. A hidrolízis folyamatot jelentősen befolyásolhatja a gyümölcs pH-ja is (SOUTHY et al. 1969).

b) Dzsem és íz

A sárgabarackíz az összes gyümölcsíz gyártmány nagy részét adja. A kajszi dzsem és íz friss vagy tartósított darabos gyümölcsből, cukor hozzáadásával, besűrítéssel, hőkezeléssel tartósítva készül. Nyersanyaga érett, kialakult aromájú gyümölcs, a fajta kevésbé döntő, mint a befőttéknél. A fehér húsú fajták (‘*Sirázi fehér*’, ‘*Moniqui*’) nem alkalmasak, szemben a nálunk megszokott és kedvelt aranysárga–narancssárga húsú fajtákkal. A szabvány 35–45%-nyi gyümölcsöt ír elő. A ízek újabban különféle tejipari és pékárúkészítmények tölteléke s részeként hasznosulnak (HORVÁTH-né 2003).

c) Ivólé

Gyümölcséből rostos ivólé is előállítható; ha az íz- és zamathordozó rostokat tartalmazza, a derített, szűrt gyümölcslé kiváló minőségű lehet. A durva rostok nemkívánatos, zavaró hatását újabban pektinbontó enzimek-készítményekkel és homogenizálással küszöbölik ki (WEISS–SAMANN 1972). Az ivólégártás főbb műveletei a következők: válogatás, mosás, hőkezelés, a lé kinyerése és kémiai kezelése (víz-, cukor-, savadagolás), homogenizálás, palackozás, pasztörözés.

A kevés savat tartalmazó, világos krémszínű fajtákból nem készíthető olyan jó minőségű, szép narancssárga színű, harmonikusan friss ízű ivólé, mint pl. a ‘*Krasznoscokij*’ fajtából vagy a ‘*Hardzsi*’ tájfajtából (EISENBERG 1970, MELIKSZETJAN 1970). FAZEKAS–HARSÁNYI 2 éven keresztül vizsgált fajtákat, a legjobb minőségű ivólévet a ‘*C. 326*’ fajtajelölt, a ‘*C. 235 Magyar kajszi*’, a ‘*Gönci Magyar kajszi*’, a ‘*Desfarges*’ és a ‘*Stark Early Orange*’ fajták adták. Gyümölcstital előírás, a nektár gyümölcshányada minimum 40% legyen.

d) Aszalvány

Nálunk a barackot nem aszálják, de Kelet- és Közép-Ázsiában ipari méretekben foglalkoznak vele, akárcsak Marokkóban és Kaliforniában. Hagyományosan napon aszálják a sárgabarackot (ebben az esetben a kajszi), de elterjedt a mesterséges aszalása is. CREUSS (1958) nézete szerint a mesterségesen aszalt gyümölcs íze jobb, mint a napon aszalté, viszont nem olyan tetszetős. A Kaliforniában a napon aszalt gyümölcsöt félbevágják, magozzák, cserényekre terítik, majd zárt térben kénezik. 1–4 napig tartják a napon, ezalatt a gyümölcs intenzív arany színű lesz, a szárítás mintegy 18% nedvességtartalomig tart (CREUSS 1958).

Kis-Ázsiában, s főleg Iránban az érett kajszi pulpját a napon, sima deszkán szárítják, amíg állománya bőrszerű nem lesz, majd feltekercselik. Ezt a bőrt nyersen vagy szósz formában fogyasztják. A kajszi aszalása a közép-ázsiai köztársaságokban ugyancsak igen jelentős. Háromféle aszalványt készítenek: urjuk készítésekor a gyümölcsöt maggal együtt aszálják; a kajsza egyben hagyott, kimagozott termék és a kuraga kőmag nélküli felezett

kajszai aszalvány (KUZNYECOV 1977). Szerinte a közép-ázsiai fajták adják a legjobb termékeket, de CREUSS (1958) szerint minőségi aszalvány nyerhető 'Royal', a 'Tilton' és a 'Moorpark' fajtákból is.

e) Szugát

Lényegében cukrozott gyümölcs, a hámozott gyümölcsöt cukorral dúsítják, majd szárítják. A felületet (cukorhártyával) védőréteggel vonják be. Natúr formában vagy cukrászati termékekben használják fel (HORVÁTH-né 2003).

f) Mirelit barack

A gyorsfagyasztás során a gyümölcsből a víz kifagy, a mikroorganizmusok élettevékenysége gátolódik (KISS 1972). A mirelit barackot hámozott s felezett formában, 35%-os cukoroldattal felöntve vagy anélkül hozzák forgalomba. Korábban barackos gombócot is gyártott a hazai ipar.

A sárgabarack feldolgozása hűtőalagútban (-35°C -on) végzett gyorsfagyasztással kezdődik, a terméket minimum -22°C -on tárolják (BOTÁR-né, in: BEKE et al. 1978).

GAJZÁGÓ et al. (1977) vizsgálataikban a legkisebb mértékű barnulást a 'Ceglédi bíborkajszai' esetében észlelték, közepes mértékű volt a 'Rakovszky kajszai' és a 'Mandulakajszai' barnulása, a legnagyobb barnulást a 'Magyar kajszai'-nál találták; barnulás az o-dioxifenol-tartalom függvénye.

A színrögzítés a barnulás ellen való, antioxidánsként aszkorbinsavat vagy más redukáló szert alkalmaznak. A barackos gombóchoz használt gyümölcs maximális átmérője 30 mm lehet, feltétel az édesmagvúság is (ALMÁSI 1977), a nagy cukortartalom is előnyös (FAZEKAS-HARSÁNYI 1977). A 'Korai piros' vagy hasonló kisgyümölcsű tájfajták alkalmasak e célra (HORN-LÖRINCZ-né (1972, TOMCSÁNYI 1973).

g) Pálinka

A magyar barackpálinka hírnevét külföldön a walesi herceg magyarországi látogatása alapozta meg 1930-ban. A zamatos barackpálinka ma kedvelt és keresett cikk a nemzetközi piacon (SÓLYOM 1977). A főzésre szánt termés aránya évente nagyon változó, főleg az aktuális termésvolumen függvénye. Korábban SÓLYOM (1977) szerint 2 000–20 000 t között ingadozott a cefrézett mennyiség. Újabban a pálinkafőzés technológiát HORVÁTH-né (2003) írta le.

A pálinkafőzés technológiája UJSZÁSZI (cit. KELLER 1977) nyomán a következő. Első lépés a cefrekészítés, aminek része a kőmag eltávolítása, főleg a rózsabarackok esetében. A 'Magyar kajszai' és más édes magvú fajták magja kevésbé veszélyes. Az ilyen fajtákból, a „magzamat” készítenek, hektóliterenként 30–50 dkg összetört magot kevernek a cefrébe. A cefre erjesztéséhez fájlesztőt használnak. A kiejedés után a cefrét főzésig lefojtják. A párlatot finomítják, aminek a célja, hogy a szeszfok növelése és a kellemes zamat elérése. Ezután az rövid érlelés – tölgyfa hordókban – következik, majd sor kerül a palackozásra.

A kisüsti pálinkától eltérő minőségű pálinkát ad a vákuumban végzett desztillálás. A részleges vákuumban az egyes vegyületek forráspontja csökken, ezért főleg a könnyebben illó anyagok desztillálódnak. A vákuumos pálinkák illatosabbak, ízük üresebb, de a gyümölcs aromája jobban érezhető. A fajta szerepe nagy a pálinkafőzés során jelentős (cukor, ízanyagok mennyisége).

h) Házi tartósítás

Régebben a következőképpen tartósították a sárgabarackot: natúr vagy magbéllel ízesített befőtt, ecetes vagy rumos befőtt, kajsiíz, bőr, dzsem, s „házilagos” aszalvány.

3. A SÁRGABARACK TERMESZTÉSE HAZÁNKBAN ÉS A VILÁGON

A sárgabarack táplálkozásban betöltött szerepét s gazdasági jelentőségét egyre több országban ismerték fel. A FAO évkönyvek az 1970-es évektől kezdődően számottevő termésvolumen növekedést és a világtermelésben az országok között jelentős átrendeződést mutatkozik. A változás csak részben az államhatárok változása miatt figyelhető meg, hanem az átrendeződés ökológiai jellege inkább szembetűnő; bizonyos extrém adottságú területek szerepének gyors csökkenése jellemző (Wallis, dél-német és felső-ausztriai területek, Duna-Tisza köze, Dél-Anglia stb.), ugyanakkor mással magyarázható a spanyol, s a kelet-közép-európai termelés látványos visszaesése. Az ökológiai, növény-egészségügyi és a politikai változások okozta problémák együttesen felelősek az utóbbi térség termelésének látványos megtorpanásáért (K-Közép-Európában 38,5%-os csökkenés).

Míg előbb, 1970-ben a főbb termelő országokban a termőhelyi adatok alapján az összes termés 57%-a mediterrán jellegű és nedves szubtrópusi területeken termett, 1999-ben már elérte a 70%-os részesedést. Ebből viszont az is következik, hogy a fagykarak és az extrém területeken súlyosabb növény-egészségügyi problémák (gutaütés, vírusok, mikoplazmás betegségek) tulajdonképpen bizonyítottan módosították a szakemberek nézetét, vagyis a gazdaságtalan termőhelyek az elmúlt 30 évben látványosan veszítettek szerepükből.

Az élenjáró országoknak mégis az köszönhető, hogy a világtermelés 2,46-szorosára emelkedett 1970. és 2002. között. Európa az említett években még domináns szerepet játszott, Szovjetunió (ill. a FÁK országok) nélkül, 1970-ben a világtermelésből 54,4% arányban részesedett, ami jelenleg csak 27% körül van. Óceániában a termelés stagnált az elmúlt évtizedekben, de Afrika szerepe közel 3×-ra nőtt; Amerika és Európa csak 20–23%-os növekedést mutatott. Ázsia sárgabarack termelésének imponáló emelkedése megváltoztatta a gyors fejlődésű térségek gazdasági szerepét, pl. újfajta kooperáció alakult ki Marokkó barackjainak németországi feldolgozása révén.

Ma Törökország egyedül csupán 80 000–150 000 tonnával termel kevesebb barackot, mint 1970-ben egész Európa együtt, s a termelése 5–6×-ra nőtt. Olaszország és Franciaország mérsékelt emelkedést mutat, a szovjet utódállamok termesztése helyzetéről nincsenek pontos adatok, bár az örmény, tadzsik, azeri, kazah, üzbég, türkmén és tadzsik termelés mennyisége feltétlenül javítja Ázsia statisztikáját.

Ázsia vezető szerepét az arányok megváltozása is alátámasztja, 1970-ben a világtermelésből 14,3%-kal részesedett, most elérte az 50%-ot. A 55. táblázat a török „ugrást” jól tükrözi. 2002-ben 100 000 tonnát meghaladó termést takarítottak be 8 országban: Irán (283 000 t), Olaszország (200 000 t), Franciaország (186 000 t), Pakisztán (126 000 t), Spanyolország (122 000 t) és Marokkó (104 000 t) – a törökök nélkül (580 000 t).

A változások további biológiai és gazdasági okait is érdemes tovább kutatni s elemezni, többek között, mert nagy gond, a fajtakérdés is. BASSI (1999) és KEREK-NYUJTÓ (1999) készítettek egy elemzést a világ vezető sárgabarack termesztő országainak fajtahasználatáról. A 56. táblázat ennek az elemzésnek a részleteit is feltárja, amelyből az derült ki, hogy a legsikeresebb nemesítő csoportok sem voltak képesek áttörést előidézni a fajtakínálatban, megmaradtak a termesztők a biztos és jobbára régi, helyi fajták mellett – a sok perspektivikus új fajta ellenére.

A 56. táblázatban mintegy 130 fajtanév szerepel, de ha országoként a legfontosabb fajtákat vesszük számításba, azoknak a száma nem több mint félszáz sárgabarackfajta. Mégis viszont LÁNG et al. (1994) azt állítja, hogy a súlyozott ökológiai tényezők között a termőhely 180, a klímának pedig csak 65% (a talajnak 20 és a csapadéknak 15%) szerep tulajdonítható. A sárgabarack európai és világ piacán az érési szezon áralapjának alakulásában (koraiság és árutömeg) valóban a termőhelynek van elsődleges szerepe.

55. táblázat

A világ legfontosabb sárgabarack-termelő országai

Földrész, ország	Évek				
	1979–1981	1996	1998	2000	2002
Világ	1701	2462	2524	2745	2739
Európa	604	939	639	830	818
Bulgária	38	15	9	10	12
Franciaország	75	176	80	146	186
Görögország	101	48	38	50	80
Magyarország	44	45	28	21	15
Olaszország	103	137	136	218	200
Oroszország	40	65	38	45	70
Románia	34	44	37	35	25
Spanyolország	147	195	164	147	122
Ukrajna	60	124	60	100	50
Ázsia	476	1047	1371	1378	1396
Irán	55	215	243	241	283
Kína	55	43	67	80	86
Örményország	18	18	19	22	8
Pakisztán	36	188	191	192	126
Szíria	48	83	67	63	86
Törökország	159	241	540	500	580
Afrika	182	316	324	346	338
Algéria	38	80	58	75	60
Dél-Afrika	42	54	60	58	61
Egyiptom	30	51	45	46	71
Marokkó	63	90	117	120	104
Amerika	150	126	161	158	149
USA	110	72	108	93	81
Argentína	20	19	28	28	20
Chile	18	30	21	35	44
Óceánia	30	34	30	32	27
Ausztrália	20	22	20	20	20
Új-Zéland	10	12	10	12	7

A mostani hazai helyzet – kitekintéssel a világra FAUST et al. (1998), BASSI (1999), SURÁNYI–ERDŐS (2000), SURÁNYI (2003) mutatták be. A sárgabarack ökológiai igényeinek tárgyaló fejezetben SZALAY (2003) által közreadott termesztőkörzetek térképét módosítva közöltük, ami jóval kisebb, mint volt SZÓTS (1941), valamint NYUJTÓ–TOMCSÁNYI (1959) térképein. Még annyiban is más volt a helyzet a két időszak között, hogy akkor 80 000–130 000 t, most 15 000–30 000 t barack terem. A megyék összehasonlítása azt is láttatja, hogy az ültetvények elhelyezkedése az országban, egyre kevésbé követi az ökológiai optimumot (57. táblázat), noha senki sem vitatja annak a jelentőségét.

Vagyis azok a NYUJTÓ–TOMCSÁNYI (1959) és NYUJTÓ–SURÁNYI (1981) könyvében megfogalmazott termesztői és fogyasztói szempontok jelen pillanatban már nem érvényesek. Nevezetesen „ideális” faj a sárgabarack, mert korán termőre fordul, bírja a

szárazságot és a gyenge minőségű talajokat, fitotechnikája alacsony élönmunkaigényű és igen gazdaságosan termesztethető. Fogyasztói szempontból megfogalmazott érvek: korán érik, különleges az íze és zamata, valamint igen jól és sokféle módon feldolgozható. A klímaváltozás, a hazai gazdasági körülmények, valamint a világgazdaság és a gyümölcsstermesztés új irányai felülírták a termesztői és fogyasztói szempontok nagy részét.

56. táblázat

Vezető fajták a fontosabb sárgabarack-termesztő országokban (BASSI et al. 1995, KEREK et al. 1998)

Ország, terület	Fajta
Ausztrália	'Moorpark', 'Trewett'
Bulgária	'Albena', 'Kései rózsza', 'Magyar legjobb', 'Rjahovszka kraszna', 'Szilisztra 252', 'Szilisztremszka kompotna', 'Szilisztremszka kraszna'
Csehország és Szlovákia	'Bredai kajszi', 'Ligeti óriás', 'Magyar kajszi', 'Paviot', 'Rakovszky', 'Veecot', 'Vegama', 'Veharda', 'Velkopavlovicka', 'Vesna'
Dagesztán	'Krasznoscokij', 'Sindahlan'
Dél-Afrika	'Bulida', 'Lady Sun', 'Palsteyn', 'Peeka', 'Royal', 'Soldonné', 'Super Gold', 'Royal'
Franciaország	'Bergeron', 'Bordaneil', 'Cafona', 'Earlyblush', 'Fantasme', 'Goldrich', 'Hatif Colomer', 'Helena du Roussillon', 'Ivresse', 'Malice', 'Modesto', 'Orange Red', 'Polonais', 'Rouge du Roussillon', 'Rouge du Fourmes', 'Tyrinthos', 'Tomcot'
Görögország	'Bebecou', 'Luizet', 'Tyrinthos'
Jugoszlávia	'Čačanska zlatno', 'Krasznocvetna', 'Magyar legjobb', 'Kecskeméti rózsza', 'Krupna rana', 'Novisadska Anska Pljosnata', 'NS 4', 'NS 6'
Kalifornia	'Blenheim', 'Castelbrite', 'Katy', 'Modesto', 'Patterson', 'Tilton'
Kanada	'Goldcot', 'Goldrich', 'Harcot', 'Hargrand', 'Harlayne', 'Harogem', 'Perfection', 'SunGlo', 'Veecot', 'Vervaglo', 'Vivagold'
Kína	'Da jien', 'Hang Yu li-ke', 'Hu Wai na', 'Ji pu', 'Lan Zhou', 'Lan Zou da', 'Li Guang', 'Red Rainbow', 'Ren Yong', 'Whan shu', 'White Silver', 'Ying Ji sha', 'Zhou Tuen'
Magyarország	'Bergeron', 'Ceglédi biborkajszi', 'Ceglédi óriás', 'Gönci Magyar kajszi', 'Magyar kajszi', 'Mandulakajszi'
Marokkó	'Bulida', 'Canino'
Olaszország	'Baracca', 'Bella d'Imola', 'Boccuccia', 'Cecccone', 'Fracasso', 'Goldrich', 'Monaco Bello', 'Palummella', 'Portici', 'Reale d'Imola', 'San Castrese'
Örményország	'Saalah' (Jereván), 'Sindahlan'
Portugália	'Bulida', 'Canino'
Románia	'Callatis', 'Comandor', 'Excelsior', 'Favorit', 'Litoral', 'Mamaia', 'Olimp', 'Neptun', 'Saturn'
Spanyolország	'Bulida', 'Canino', 'Carrascal', 'Coloraos', 'Currot', 'Galta Roja', 'Moniqui', 'Palau', 'Palabras'
Törökország	'Aprikoz', 'Cataloglu', 'Hacihaliloglu', 'Hasenbey', 'Kabaasi', 'Sekerpare', 'Soganci', 'Yegen'
Új-Zéland	'Cluta Gold', 'Sundrop', 'Valleygold'
Ukrajna	'Ananasznij cjurupinszkij', 'Forum', 'Konszervnij pozdnij', 'Krasznoscokij', 'Krümszkij Amur', 'Nikitszkij', 'Melitopolszkij rannij', 'Sulmona'

Európa-centrikusan tanulságos a termesztő körzetek áru-gyümölcsének piaci megjelenését bemutatni. Korinthosz körzetéből és Ciprusról érkezik a legkorábbi barackszállítmány, majd a Khalkhidi-félszigetről és Malatya környékéről, ezeket követi a Sziciliából és Calabriából származó nagy szállítmányok. Később Murcia és Mallorca sárgabarackja jelenik meg, majd bemutatkoznak a piacon a nápolyi és izmiri barackok is.

Utána Perpignan, Côte d'Azur és a Rhône-völgyének barackja kerül a piacra. A piacon csak ezután következnek – hacsak a fagy nem pusztította el – a bolgár, a szerb, a román, vagy a hazai, illetve a Val Veneste-i és a 'Gönci Magyar kajsi'. Marokkó, Tunézia és Egyiptom sárgabaracktermése is egyre inkább s nyugati piacon értékesül, amelynek egy részét a korinthuszi és calabriai sárgabarackkal egy időben kínálják.

57. táblázat

A területi változások jellemzése fakataszteri adatokkal

Megye, táj	1950, ha	1959, ha	1972, ha	2001, ha*
Dunántúl	586	1605	1553	465
Baranya	55	202	188	57
Fejér	87	329	310	185
Győr-Moson-Sopron	127	174	167	23
Komárom-Esztergom	64	141	115	14
Somogy	70	226	245	44
Tolna	63	206	154	114
Vas	15	65	70	3
Veszprém	80	159	170	21
Zala	25	103	134	4
Duna-Tisza köze	1460	2946	2682	811
Bács-Kiskun	492	1503	1405	403
Budapest	118	291	217	19
Csongrád	300	376	147	22
Pest	550	776	913	367
É-Magyarország	147	588	577	530
Borsod-Abaúj-Zemplén	49	271	281	415
Heves	85	277	258	108
Nógrád	13	50	38	7
Egyéb	324	804	564	67
Békés	73	201	109	4
Hajdú-Bihar	85	170	124	24
Jász-Nagykun-Szolnok	66	276	129	28
Szabolcs-Szatmár-Bereg	100	157	202	11
Összesen, ha	2517	5943	5376	1873
Összesen, %	100	236	214	74
Dunántúl, %	23,3	27,0	28,9	24,8
Duna-Tisza köze, %	58,0	49,6	49,9	43,3
Egyéb, %	12,9	13,5	10,5	3,6
Észak, %	5,8	9,9	10,7	28,3
Összesen, %	100	100	100	100

* A terület átszámítása 8 × 5 m-es rendszerből, 30%-os házikerti faállományt feltételezve.

Nagy kérdés még, hogy a déli félteke (D-Afrika, Ausztrália, Chile, Argentína), vagy a Közel-Keleten Szíria, Irak, Izrael, továbbá Irán és Pakisztán termelésfejlesztése minként módosítja majd a nemzetközi sárgabarack piaci és értékesítési viszonyokat. A szovjet utódállamokban és Oroszországban a belső piac újraszerveződik. Különben az USA-beli belső piac sajátos gyakorlata is az ökológiai hatások kiemelkedő jelentőségét támasztja alá. Kalifornia, Washington és Oregon ugyanúgy más-más érési időpontot és egyben más-más fajtákat jelent. Természetesen a közép-ázsiai aszalni való kajsi is egészen más követelményeket, higiénés elvárásokat igényel, mint a friss sárgabarack, vagyis a friss és aszaltvány (konzerv?) gyümölcs (türkmén, üzbég, tadzsik, kirgiz és kazah) barack piacmódosító hatása különböző lehet a világpiacra.

Mindebből az látszik, hogy a termőközetek fontossága még világméretben is igazolható, de az sem hagyható számításán kívül, hogy a termelők egyre inkább a magas feldolgozottságú termékekre törekednek. Az utóérő gyümölcsök esetében már most számottevő az északi és déli félteke közötti áruforgalom, vagyis a globalizáció idővel a feldolgozott termékekben feltétlenül éreztetni fogja hatását.

A gyümölcsstermékek és -szaporítóanyagok világkereskedelmére a kórokozók és kártevők jelentékeny hatást gyakorolnak, a sharka vírus „világkarrierje” részben ezzel magyarázható. A valamikor a Balkánon (1922-ben) felfedezett betegség már Egyiptomtól Chiléig egyaránt súlyos problémákat okoz, sőt megjelent az Egyesült Államokban is. A fentiek jelzik is, hogy a növény-egészségügyi védőintézkedések nem bürokratikus és felesleges előírások, hanem olyan eszközök a kezünkben, melyek nagyobb járványok, pandémiák kialakulását akadályozhatják, illetve késleltethetik...

A sárgabaracknál mindamelllett a legfőbb gondokat a termésingadozás jelenti, olykor a túltermelések lehetősége, a télen a nagy lehűlések károsítása a virágrügyeknél és kambiumban, továbbá a tavaszi fagyok jelentkezése virágzáskor és nem sokkal utána jelentik. Ráadásul a fajok filogenetikai jellege folytán – mint ismert – kevésbé ellenálló és szűkebb a diverzitásuk a termesztett fajtáik. BASSI (1999) megjegyzi, hogy a gutaütéses pusztulás és másféle betegségek valóban súlyos gondot okoznak, de sokféle nehézséget jelentenek a fitotechnikai- és az alanykérdések is.

A fényviszonyok – mint igen fontos tényező – eleve más helyzetet teremtenek a mediterrán tájakon, mint a kontinentális klímájú és száraz Kárpát-medencében, vagy a mérsékeltlen hideg telei miatt Washington állam és Shenhsi tartomány adottságai egészen mások, mint a hazai, vagy mint a marokkói vagy ciprusi feltételek.

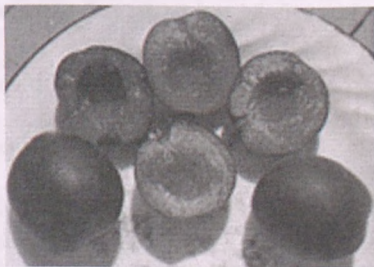
Már az 1981-ben kiadott könyvünkben ODIER (1978) számításai segítségével bemutatta NYUJTÓ (1981) a fényviszonyok fontosságát a sortáv meghatározásában. Ehhez képest a csapadékvizonyok kevésbé meghatározók. PLOCK (1973) kitekintést készített a világ fontosabb termesztőközeteinek tengerszint feletti magassága és évi csapadékmennyisége szerint. Adatai megerősítik elképzelésünket.

XVI. A SÁRGABARACK FAJTARENDSZERTANA

TOURNEFORT (1700) szisztematikája a legkorábbi a fajták rendszerezésében, ez a magbél fontosságát emelte ki: édes és keserű magvú fajtákat különböztetett meg. Meglepő ugyan, de nagyon hosszú időre meghatározta a sárgabarack fajtarendszertan irányát. Jóval később, THOPSON–HOGG (1860) is átvette a magbélre vonatkozó alapvető ismertetést, de a példafajtái természetszerűleg változtak. Pár évvel később a Royal Horticultural Society of England (cit. LÖSCHNIG–PASSECKER 1954) elképzelése megtartotta ugyan a magbél ízének fontosságát, de a kőmag háti varratának, s a magvaválóságnak ugyancsak jelentőséget tulajdonított. Nézete szerint a zárt háti varratúak lehetnek magvaválók (pl. 'Ambrózia', 'Liabaud', 'Luizet') vagy duránciak ('Montgamet', 'Portugal') és külön csoportban a nyitott háti varratúak (pl. 'Moorpark', 'Nancy'). Az édes magvú barackokat magvaváló (pl. 'Angoumois', 'Breda') és duránci (pl. 'Orange') fajtákra osztották. Nem tekinthető jó elgondolásnak, mert a varrat állapota és a magvaválóság jórészt időjárás- és termőhelyfüggő.

HOGG (1875) lényegében csak megújította a kertészeti társaság által leírt rendszerezési elképzelést. Előttük azonban volt már sokkal alaposabb – bár nem gyakorlatias – sárgabarack szisztematikák is. DOCHNAHL (1850) a fajtákat négy csoportba sorolta, a két utóbbihoz tartoztak az akkor ismert kultúralakok, ezek a következők:

- **szilvabarack** (*Armeniaca dasycarpa* BROKLE): sötétvörös termés (123. ábra), keserű magbél, kihegyezett levéllemez;
- **alberge** (*Armeniaca mera* POIT. et TURP.): sárga, kicsi termés, kerekded alak és korán érő; magbele keserű, levéllemeze közepes nagyságú;
- **aranybarack** (*Armeniaca vulgaris* LAM.): nagy, sárga alapszínű és piros fedőszínű a termése; magja keserű, levéllemeze nagy;
- **mandulabarack** (*Armeniaca amygdalina* DOCHN.): termése lapított, kissé lisztes húsú, magbele édes, ehető.



123. ábra. *Armeniaca dasycarpa* 'Tlor-ciran'

TAMARO (1925) kizárólag termés morfológiai szempontok alapján rendszerezte a fajtákat, mégpedig a termés alakja (kerek–tojásdad–hosszúak), nagysága (nagy–közepes–kicsi) és a magbél íze szerint. A Bécsi Sárgabarack-termesztők Szövetsége (cit. LÖSCHNIG–PASSECKER 1954) is kialakított egy sajátos rendszert, amelyben a kőmag vastagsága és a termés színe kapott megkülönböztető szerepet. A négy csoportban vastag magvú sárga–narancs ill. piros fedőszínű fajták, tovább lapos magvú sárga–narancssárga és piros fedőszínű fajták találhatók.

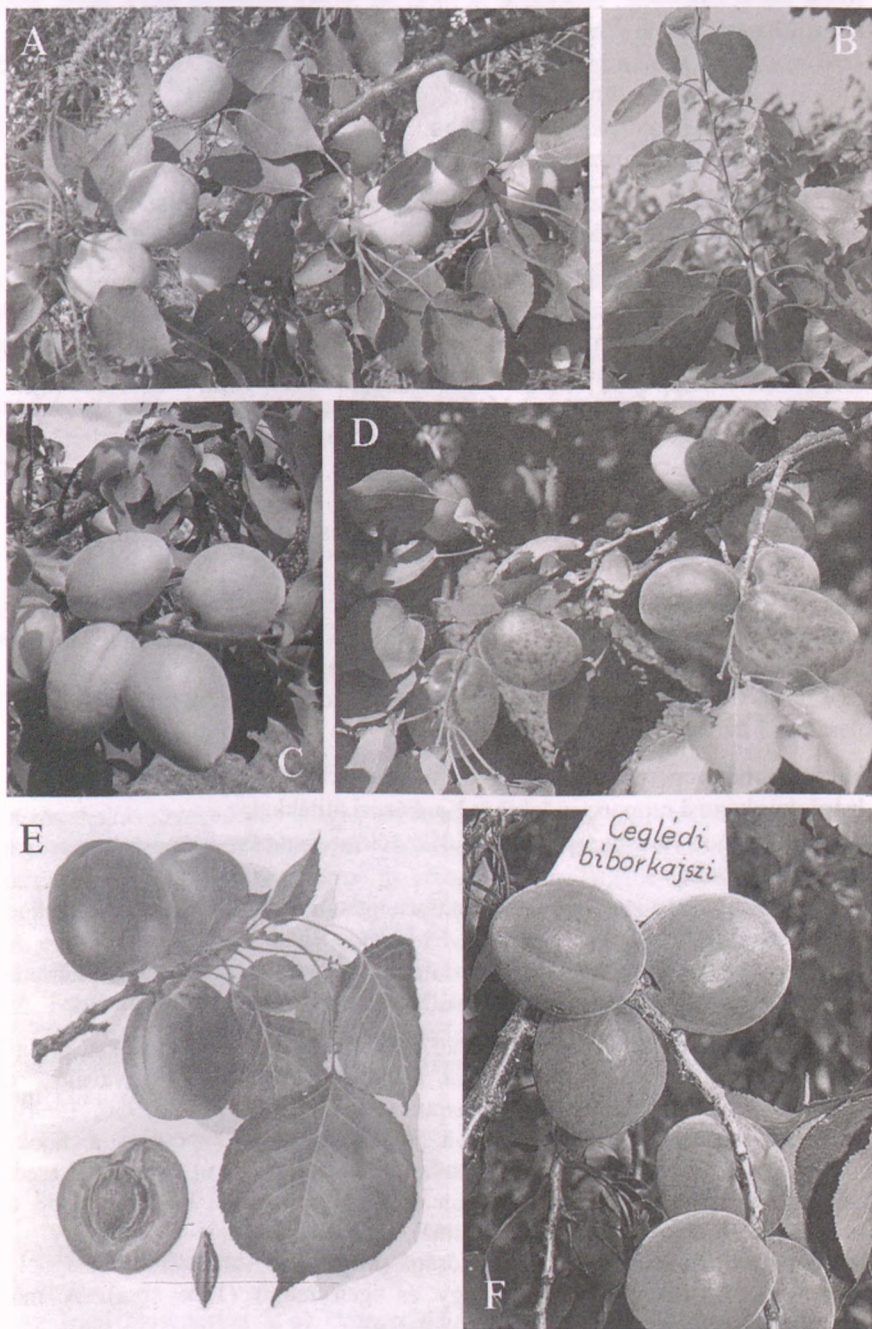
LÖSCHNIG–PASSECKER (1954) igyekezett minden előző fajtarendszertanból meríteni, de a saját megfigyeléseiket is beleépítették az elképzelésükbe. 12 csoportot alakítottak ki, de a

12. csoportba lényegében azokat a hibrideket foglalták egybe, amivel már KOSZTINA (1936, 1964 és 1970) is foglalkozott. A LÖSCHNIG–PASSECKER-féle csoportok a következők:

1. **tengeri- (Majom) barackok:** gyümölcsük kicsi, kerekded, világos színű, molyhos felületű, alig van fedőszínük; levelei kicsik (124. ábra A–B). Fajták: '*Kis gombócbarack*', '*Majombarack*', '*Tengeribarack*';
2. **sima héjú korai barackok:** kicsi–közepnagy, különböző alakú, sima–szőrös, élénk színű gyümölcsűek; kőmagjuk szilvamagszerű, a levelek szív alakúak, nagyok; egy szamarkandi származású fajta a '*Sima héjú korai barack*';
3. **apró kerekded barackok:** kicsi–közepnagy, molyhos, sápadt színű, napos oldalon pirkadt gyümölcsűek; leveleik kicsik, hosszúkásak; D-francia eredetűek, fajták '*Alberge*', '*Korai barack*', '*Toursi*';
4. **nagy kerek barackok:** Nagy–igen nagy, kerekded, molyhos, világossárga gyümölcsűek; hasas a kőmagjuk, nagy és kerekded leveleket képez; római (italiai) eredetűek, fajták a '*Közönséges barack*', a '*Montgomet*', a '*Moorpark*' és a '*Nagyenvedi*';
5. **fehér barackok:** különböző nagyságú és alakú a gyümölcsük, finom molyhos felületűek, kerekded, kőmagjuk hasas, leveleik hosszúkásak. Fajták: '*Auvergne*', '*Boulbon*', '*Portugal*', '*Versailles*';
6. **ananászbarackok:** különböző nagyságú és alakú, molyhos felületű gyümölcsöket teremnek, kissé bordós fedőszínnel; kőmagjuk nagy. Holland (és morva) eredetűek, fajták '*Ananász*', '*Breda*', '*Holland*', '*Orange*', '*Provance*', '*Trieri*';
7. **rózsabarackok:** közepnagy, kerekded, molyhos héjú gyümölcsűek; kőmagjuk keserű, a levelek hosszúkásak. Francia eredetűek, fajták: '*Borsi rózsza*', '*Királybarack*', '*Kremsi*', '*Luizet*', '*Nancy*' (124. ábra E);
8. **mandulabarackok:** közepnagy–nagy, kerekded, molyhos gyümölcsük bordó fedőszínnel; kőmagjuk lapos, édes magbélű, a levelek kerekdedek; olasz és francia eredetű fajták: '*Alessandriai*', '*Ambrózia*', '*Holub*', '*Montplaisir*', '*Szíriai*' (124. ábra C–D);
9. **kúpos barackok:** fájuk közepnagy, finoman molyhos gyümölcsöt hoz, fedőszínük bordó, magbélük édes vagy keserű, leveleik szélesek, kerekdedek, DK-európából származnak; fajták '*Kajszin*', '*Krasznoscsojij*', '*Magyar kajszii*' (édes magvú), '*Magyar legjobb*' (keserűmagvú, nem azonos az előbbivel), '*Mund*';
10. **bordópiros barackok:** nagy–közepnagy, élénk narancssárga, gömbölyded gyümölcsűek; hosszúkás levelek; francia eredetűek, fajták: '*Angoumois*', '*Magyar kajszii*', '*Pavlot*' (vö. a 124/F. ábrával);
11. **kései barackok:** közepnagyok, nagyok, gyengén molyhos gyümölcsöket hoznak, a napos oldalukon bordók, magbélük édes, későn érnek, Közép-Ázsiából erednek; fajták '*Pirosposzgás kései barack*', '*Tilton*', '*Zöld kései barack*';
12. **hibrid barackok:** a legkülönbözőbb alakú és származású fajták köre, amelyet egy teljesebb rendszer feltétlenül feleslegessé tenne. A nemesítők újabban nemcsak az *A. vulgaris* fajhoz tartozó termesztett és tájfajtákat használják, így ezen csoport még bonyolultabbá válhat. Összességében megállapítható, hogy a szerzők az egyes fajtacsoportokról jó leírást adtak, noha napjainkban ezt a szisztematikát a botanikusok és a termesztők sem használják. Ennek oka, hogy a rendszer főleg a történelmi német és Ny-európai fajtákat dolgozza fel, és aktualizálása rendszerint elmarad.

A történelmi és nyelvészeti források ismeretében az *Armeniaca* nemzetség klasszifikációja pontosítható, ugyanis a sárgabarackfajtákat sokáig csak a termés, a kőmag és a magbél jellemzői alapján rendszerezték. LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) igyekezett számos jellemzőt felhasználva, egységes fajtarendszertant kidolgozni, amelyet NYUJTÓ–TOMCSÁNYI

(1959) és BRÓZIK (1960) egyaránt átvett. MÁNDY (in: MOHÁCSY 1946) csak az *A. vulgaris* fajhoz tartozó kultivárokat rendszerezte, amit TERPÓ (1974, 2003) módosított rendszere is tartalmaz, de az *A. vulgaris* jellemző kultivárjait MÁNDY négy varietasba, TERPÓ pedig négy convarietasba sorolta.



124. ábra. A 'Tengeribarack' termékes ága (A) és hajtása (B) (SURÁNYI D. felvételei); 'C. 712 Mandulakajszai' (C—D) (SZALAY L. felvételei); 'Kécskei róza' (NYUJTÓ 1959) (E); 'Ceglédi biborkajszai' (F) (NYUJTÓ F. felvétele)

MÁNDY (1946) *A. vulgaris* alapú rendszere a következő volt:

- **aprógyümölcsűek** – var. *minor* SCHÜBL. et MART.: kicsi, gömbölyű gyümölcs, húsa savanykás–keserű, kőmag keserű, levele ovális; egykor termesztett;
- **jőféle barackok** – var. *communis* SCHÜBL. et MART.: termése nagy, puha, édes húsú, kőmag keserű; levele szív alakú (cv. ‘*Ambrózia*’, ‘*Nancy*’);
- **édesmagvú vagy mandulakajszik** – var. *dulcis* SCHÜBL. et MART.: termése lapított, pirosló fedőszínű. édesmagvú (‘*Magyar kajsi*’, ‘*Luizet*’);
- **barackkajszik** – var. *persicoides* PERS.: gyümölcs és kőmag erősen lapított, kőmag keserű (‘*Korai nagy kajsi*’).

TERPÓ (1974) az előbbi e rendszertani koncepciót vette át, de nála – mint említettük – a négy változat változatcsoport lett, s ezt kiegészítettük:

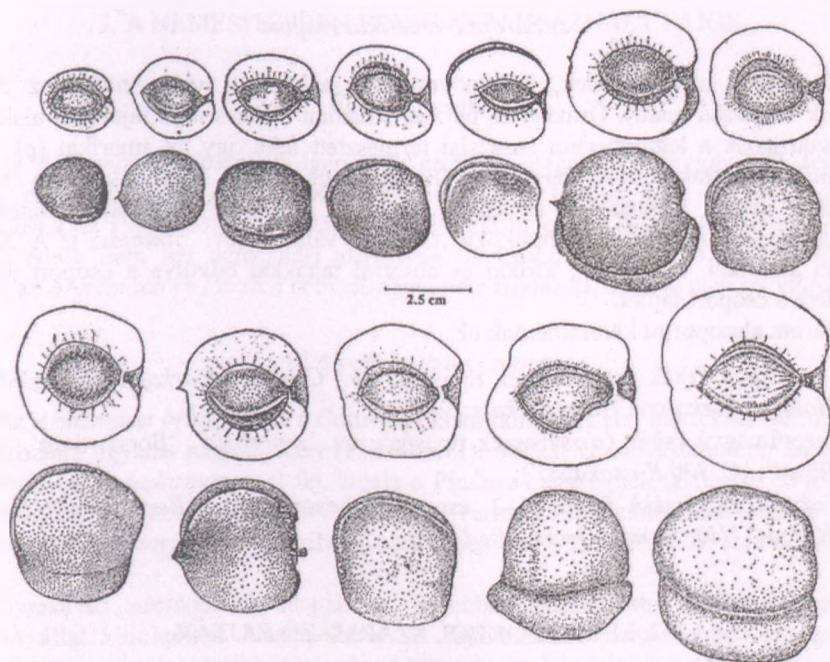
- **convar. *minor*** SCHÜBL. et MART.: tojásdad levél, apró, kerekded termés, kesernyésen savanyú húsú, igen kicsi kőmag, többnyire keserű magbéllel (néhány majombarack, sötétbarna kőmaggal, amelyek jól faraghatók, vagy cv. ‘*Korai piros*’, ‘*Sulmona*’ és *Stella*’, továbbá az édesmagvú tengeribarackok);
- **convar. *communis*** SCHÜBL. et MART.: levél nagy, szív alakú, nagy és puha termés, édes-kissé leves hús, keserű vagy (ritkán) édes magbél, (cv. ‘*Nancy*’, ‘*Ambrosia*’);
- **convar. *dulcis*** SCHÜBL. et MART.: édesmagvú fajtacsoport (cv. ‘*Breda*’, ‘*Luizet*’, ‘*Mandulakajsi*’);
- **convar. *persicoides*** PERS.: termés és kőmag erősen lapított, félig magvaváló, lisztes mezokarpium (cv. ‘*Korai nagy barack*’).

TERPÓ (1974) több díszalakot (formák) is említ, így a f. (cv.) *variegata* SCHNEID. – tarkalevelű, a f. (cv.) *ovalifolia* SÉR. Tojásdad levelű, a f. (cv.) *cordifolia* SÉR. – szívlevelű és f. (cv.) *pendulina* SCHNEID. csüngő hajtású sárgabarackot.

KOSZTINA (1936 és 1964) figyelemreméltó ökögeográfiai rendszert publikált. Eredeti elgondolásában 5 fajtacsoport szerepelt:

- **közép-ázsiai** csoport, benne a Ferganai és Szamarkandi alcsoporttal;
- **iráni–kaukázusi** csoport, az Iráni és Kaukázusi fajtákkal;
- **európai** csoport, a csoporton belül található az Ananász csoport és a tengeri (vad, majom)barackok;
- **szibériai–mandzsu** csoport, mindkettőben igen fagyűrő fajták fordulnak elő (cv. ‘*Habinszkij*’);
- **cseresznyeszilva-barack** csoportban sötét (*A. dasycarpa*) vagy szinte fehér húsú (*A. leiocarpa*), természetes hibridfajták találhatók (cv. ‘*Urjuk*’).

E fajtarendszerben összesen 48 tényező adta az alapvető szempontokat, így a magbél édes – keserű, a terméshéj szőrözött – sima, a hús-kőmag viszony magvaváló – duránci, terméshús színe fehér–krémszínű – sárga–narancssárga és KOSZTINA (1936, 1964) a fajok botanikai, ökológiai és földrajzi jellemzőit jól össze tudta kapcsolni a fajok, fajták ökögeográfiai rendszerében, amelyet átdolgozva mutatunk be – az új nemesítési eredmények figyelembevételével. KOSZTINA termésre vonatkozó rendszerezési kritériumai 48 tényezőt vettek számításba: a termés héja (szőrös–sima), mérete (kicsi–középnagy–nagy), hússzíne (fehér–krémszínű, sárga–narancs), magvaválósága (magvaváló–duránci) és a magbele (édes–keserű), termésméret (kicsi–középnagy–nagy és igen nagy) (125. ábra). A módosított csoportokat az alábbi fejezetek mutatják be.



125. ábra. A sárgabarackfajták sokfélesége (FAUST et al. 1998b)

1. AZ *ARMENIACA VULGARIS* FAJTÁI

a) Közép-ázsiai csoport

Erős hajtásnövekedésű, magas életkor, késői virágzású csoport; változatos érési időpont – május és szeptember között – jellemző. A terméshús színe (fehér–narancssárga), alak (kerekded–lapított–aszimmetrikus) és levesség (leves–rostos–lisztes) különböző, eltérő terméshéj (szőrös–sima), magvaváló vagy duránci, kizárólag édesmagvú, aszalható (kuraga). Termése édes és zamatos gyümölcs, húsa fehér–narancssárga, két alcsoportja: fergánai és szamarkandi csoport, aszalásra alkalmas (cv. ‘Kecs-psar’).

A Fergánai alcsoportba sötét színű, molyhos, savszegény, aszalni való fajták (cv. ‘Babai’, ‘Iszfarak’, ‘Kandak’, ‘Kecs-psar’), míg a Szamarkandi alcsoportba élénk hússzínű, sima héjú, kellemesen savas fajták (cv. ‘Arzami’, ‘Guljungi-Kurszadik’, ‘Ruhi Dzsuveni’, ‘Szuphoni’) tartoznak.

b) Iráni–kaukázusi csoport

Koronájuk szétterülő, a gyümölcs szárazanyag-tartalma 3–15%, két hónap érési ideje; termése középnagy, aromás, kissé savas, édes húsu, nem lisztes, magja édes, aszalásra is való.

Az Iráni alcsoportba a cv. ‘Sirazi fehér’, a ‘Sirazi kései’ és a ‘Tabarza’, míg a Kaukázusi alcsoportba a cv. ‘Badem-Erik’, a ‘Kései óriás’, a ‘Kjar-gjari’ és a ‘Mes-mes’ fajta tartozik.

c) *Európai–amerikai csoport*

Középerős növekedésűek, 2–3 növekedési szakasszal (valószínűleg az ökológiai adottságok változása miatt). Örmény és perzsa, valamint török s arab fajtákból alakultak ki, belőlük származik a legtöbb nem eurázsiai termesztett fajta, így az amerikai (pl. 'Tilton', 'Blenheim'), ausztrál, dél-afrikai (pl. 'Trevatt'), új-zélandi barackok nagy része is. Gyümölcsük nagy, aromás és savas, a virágzási és érési időpontjuk nincs szoros összefüggésben, a magbelük ciánglikozid tartalma változó (cv. 'Ananász'). A XIX–XX. században amerikai, dél-afrikai, afrikai és ausztrál fajtákkal bővülve a csoport neve csak részben fedi a csoport fajtáit.

Három alcsoportot különíthetünk el:

- Édesmagvú fajták (kajszibarack típusúak: cv. 'Ceglédi biborkajszí', 'Ceglédi óriás', 'Holub cukorkajszí', 'Magyar kajszí');
- Keserűmagvú fajták (rózsabarack típusúak: cv. 'Ambrózia', 'Borsi rózsá', 'Canino', 'Royal', 'C. 320 Rózsakajszí');
- Vegyes származású fajták (1–2. csoporttal keverten: cv. 'Early Bee', 'Hargrand', 'Harcot', 'Harogem', 'Orange Red').

2. MÁS FAJOKBÓL SZÁRMAZÓ FAJTÁK

a) *Szibériai–mandzsui csoport*

Középerős–erős növekedésű, mindkét csoport fajai nagy fagyűrűsűek (cv. 'Habinszkij', 'Micsurin legjobbjá') és későn virágzó fajok; a szibériai barack (cv. 'Anda', 'Habinszkij', 'Szacer') termése kicsi, korán termőre fordul, húsa száraz, íztelen, felrepedő. A mandzsui barack (cv. 'Glukoba', 'Lucssij Micsurinszkij', 'Mongol') erős növekedésű, későn kezd teremni, s gyümölcse frissen fogyasztható.

b) *Japáni és kelet-ázsiai csoport*

Az *Armeniaca mume* barack (cv. *bungo*) betegségeknek ellenálló Japánban, a virága többnyire sötét bordó, dísznövény is; a legdélibb areájú az *A. ansu* barack (Early Japanese), termesztése csak párás, nedves termőhelyekre való (Japán, Korea), főleg Koreában termesztik.

c) *A nemzetséghibridek csoportja*

Az *Armeniaca dasycarpa* ('Alexandriai fekete', 'C. 308 Myrobalánkajszí', 'Fekete perzsa barack'), általában sötét húsú, koronája igen terpedt és *A. leiocarpa* ('Tlor-Ciran', 'Urjuk', 'Zarolju') ugyancsak tartozik ide, amelynek terméshúsa viszont világos színű (krémsárga, sárgásfehér). Mindkettő nemzetséghibrid, gombabetegségeknek ellenálló, gyümölcsméretük változatos, virágjaikban sok életképtelen pollent (néha 70%-os arányban steril) és sok csíráképtelen magot (80% felett) termelnek.

3. A NEMESÍTÉSBEN EDDIG NEM HASZNÁLT FAJOK

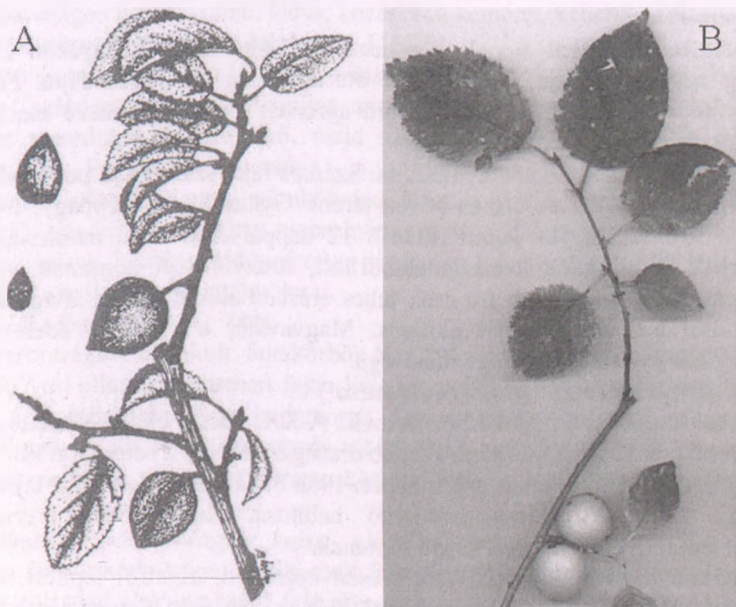
a) Ázsiai csoport

Az *Armeniaca holosericea* igen szűk areában, magashegyi régióban él, természetes élőhelye nem tisztázott, de termesztésbe vétele sem történt meg. Tibeti endemizmus (BRETSCHNEIDER 1901, KOSZTINA 1936, MEHLENBERGER et al. 1992, FAUST et al. 1998). Igen fagyűrő, eddig nem lett nemesítési alapanyag. A Dávid mandula (*A. davidiana*) rokoni viszonya az *Armeniaca* és *Persica* nemzetséggel nem tisztázott, szintén igen fagyűrő.

b) Alpok–balkáni csoport

Az *Armeniaca brigantiaca* a Cotti-Alpokban honos, kisebb mértékben termesztésével is foglalkoztak, ugyanis magolajáért (126. ábra A). Sokkal veszélyeztetettebb faj viszont az *A. cocomila* (*A. pseudarmeniaca*) faj, areája a Pindosz-hegységben található, de megvan D-Olaszországban és Törökország több részén is. Termesztésbe eddig nem akarták bevonni; vannak nézetek, miszerint inkább szilvának tekinthető, de a közölt 126/B. ábra nem támasztja alá.

Gyakorlati szempontok alapján a legjobban használható fajtarendszerezés – a KOSZTINA által kidolgozott klasszifikáció. A fajtafenntartó nemesítésben szereplő fajták mindegyike az európai–amerikai csoporthoz tartozik, egyben jelzi is a nálunk szereplő fajták egy szűk genetikai variabilitást képviselnek (vö. 6. ábrával). Az *A. sibirica*, az *A. mandschurica* és az *A. dasycarpa* bátrabb bevitele a nemesítési programokba, a fajták fagyűrését jelentősen növelhetnék. Addig is azonban nagyon ajánlatos védeni, megőrizni a Kárpát-medence régi fajtáit, a Magyar kajszi fajtakör alakjaitól (erősen fagyérzékeny a tél végén) a rózsabarackokig (még ha utóbbiak sharka-érzékenyek is).



126. ábra. *Prunus cocomilia* (A); *Armeniaca brigantiaca* (B)

XVII. A SÁRGABARACK FONTOSABB TERMESZTETT FAJTÁI

1. ÁLLAMILAG MINŐSÍTETT FAJTÁK

A fajtaleírásokhoz a saját vizsgálati eredményeken és megfigyeléseken kívül felhasznált források: SZÖTS (1943), NYUJTÓ–TOMCSÁNYI (1959), HARSÁNYI (1979), NYUJTÓ–SURÁNYI (1981), SZABÓ (1997a, 1997b), KEREK–NYUJTÓ (1998), BRÓZIK–KÁLLAY-né (2000), SZABÓ–SZALAY (2001), MÁDY–SZALAY (2003), BENEDIKOVA (2008) és KRSKA (2008).

‘Aurora’ (sin.: ‘Rutbhart’, ‘Early Blush’, ‘NJA 53’)

New Jerseyben állították elő, Európában ‘Aurora’ néven terjedt el. Fája középerős növekedésű, koronája szétterülő. Virágrügyei fagyérzékenyek, korán virágzik, ezért virágai gyakran fagykárt szenvednek. Virágai önmeddők. Moníliaa gyümölcse igen érzékeny, különösen esős időben. Igen korán, a ‘Gönci Magyar kajszí’ előtt 30–35 nappal érik. Gyümölcse közepes méretű, (45–50 g), kissé megnyúltan kerekded alakú. Héja és húsa világos narancsszínű, 40–50%-ban élénkpiros fedőszínnel fedett. Húsa éréskor gyorsan puhuló; lédús, kellemes ízű.

‘Bayoto’ (társneve: ‘Flavor Cot’)

Washington államban (USA) TOM TOYAMA nemesítette. Az Európai Unióban fajtaoltalom alatt áll, szűk körben szaporított ún. klubfajta. Hazánkban szaporításra egyedileg engedélyezett. Fája közepes méretű, feltörő jellegű. Középidőben virágzik, öntermékenyülő fajta. Középnagy gyümölcse kissé megnyúlt, a ‘Gönci Magyar kajszival’ egy időben érik. Héja narancsszínű, kismérvű halványpiros fedőszínnel borított. Húsa kemény, jól szállítható, íze közepes.

‘Bergeron’

BERGERON ismeretlen egyed magoncaként találta Lyon környékén 1920-ban. Ma Franciaország egyik fő fajtája, nálunk 1987 óta államilag minősített fajta. Fája középerős növekedésű, feltörő habitusú, közepesen sűrű ágrendszerű. Levéllemeze matt, sötétzöld, a növekvő hajtás csúcsa gyengén antocianinos.

Késői virágzású, öntermékenyülő fajta. Számos fajta számára jó pollenadó. Nagyon jó a fagy- és téltűrése, rendszeresen, és bőven terem. Gyümölcse középnagy, tojásdad alakú. Későn érik, a ‘Gönci Magyar kajszí’ után 8–12 nappal érik. Héja narancssárga, a napos oldalon kiterjedt kárminpiros fedőszínnel borított, sötétvörössel pontozott. Húsa kemény, fénylő narancssárga színű, finom íze csak teljes érésben alakul ki. Az átlagosnál magasabb savtartalmú, ami a feldolgozásnál előnyös. Magvaváló, a magbele édes. Túlkötődésre hajlamos, ilyenkor gyümölcse gyenge minőségű.

‘Borsi-féle kései rózsza’ (sin.: ‘Borsi rózsza’)

A ‘Kései rózsabarack fajtakörhöz tartozik. A XX. század elején Kecskemét környékén kezdték nagyobb arányban szaporítani, később országszerte, sőt a határokon túl is elterjedt. Jó szállíthatósága és késői érése miatt exportképes. 1956 óta államilag elismert fajta, de már nem telepítik. Fája erős növekedésű, szétnyíló habitusú. Későn fordul termőre, virágai nagymértékben öntermékenyülők, s későn virítanak.

Gyümölcse kicsi–középnagy, szögletesen kerekded, oldalról lapított. Érés átnyúlik augusztusra, vagyis két héttel a ‘Magyar kajszí’ klónok után érik. Narancssárga héját kiterjedt piros fedőszín borítja, ami a napos oldalon sötétvörössel pettyezett. Húsa narancssárga, kemény, rostos, lisztesedésre hajlamos, magvaváló. Tülszélhelés nélkül, teljes érésben, zamatos, kitűnő lekvár és dzsem főzhető belőle. Magbele igen keserű, mérgező. A sharka

vírusra rendkívül érzékeny, korai gyümölcshullást, minőségromlást okoz és a fáját is tönkreteszi. Fagy- és téltűrése nagyon jó, a gutaütés, ágrákosodás kórokozóival szemben viszonylag ellenálló.

‘Budapest’ (nemesítői jelzése: 906/4)

TAMÁSSY és PEJOVICS 1957-ben a ‘Nancy’ fajtát a Magyar kajszifajtakör tagjainak, ill. a ‘Kései rózsza’ és az ‘Acme’ fajta pollenkeverékével termékenyítette meg. 1973-tól államilag minősített fajta. Kisméretű, terpedt habitusú fát nevel, sűrűn elágazó és törékeny ágrendszerrel. Korán fordul termőre. Virágai középidőben nyílnak, öntermékenyülők. Fagyállósága az átlagosnál jobb.

Gyümölcse középnagy-nagy, megnyúlt gömb alakú, a csúcs felé kihegyesedő. Július végén, a Bergeronnal egy időben érik. Héja világos narancsszínű, a napos oldalon mosott, barnáspirosan pontozott fedőszínű. Húsa narancssárga, kemény, nem lédús, kissé savas, gyengén fűszeres ízű, magvaváló.

‘Bukurija’

Moldáviából származik, a ‘Jereváni’ (‘Salah’) fajta szabad megporzásból származó utódát SZMÜKOV és munkatársai állították elő. Fája gyenge növekedésű, ritka ágrendszerrel. Önmeddő virágai korán nyílnak, a téli és tavaszi fagyokra érzékeny. Gyümölcse kissé megnyúlt, kúpos gömb alakú, kicsi; június közepén érik. Alapszíne világos narancssárga, amelyet részben halványpiros fedőszín borít. Húsa világos narancssárga színű és puha, mégsem bővevű. Íze közepes és savanykás, magja kicsi, magbele édes.

‘Callatis’

COCIU és munkatársai keresztezéssel állították elő Romániában ‘Mărculești 8/51’ (‘Târzi de București’ × ‘Ananász’) × ‘Mărculești 19/52’ (‘Luizet’ × ‘Umberto’) kombinációból. Fája középérésű növekedésű, szétnyíló, laza szerkezetű. Korán termőre fordul; későn nyíló virágai öntermékenyülők. Fagy- és téltűrése jó. Késői érésű, hazánkban a ‘Gönci Magyar kajszifajta’ után 10–12 nappal érik. Gyümölcse közepes méretű, kissé megnyúlt, kissé lapított. Narancssárga héjszíne 20–30%-ban világos piros fedőszínnel borított, nagyon tetszetős. Húsa világos narancsszínű, lédús, közepesen kemény, kellemes ízű.

‘Ceglédi arany’ (nemesítői jelzése: H-I. 5/29)

NYUJTÓ és munkatársai a ‘Ceglédi óriás’ és a ‘C. 1668 Rózsabarack’ keresztezésével állították elő Cegléden. 1994 óta államilag minősített fajta. Fája nagy, gyengén elágazódó. Fiatal korban meredeken felfelé törő, majd széthajló a koronája. Későn nyílik, virágai öntermékenyülők. Fagyűrő képessége jó. Egyes szilva- és myrobalánalanyokkal összeférhetetlen. Gyümölcse nagy, gömbölyded, július második felében, egy héttel a ‘Gönci Magyar kajszifajta’ után érik. Aransárga alapszínén a napos oldalon kárminpiros fedőszín alakul ki. Húsa narancssárga, kemény, lédús, éretten nagyon jó ízű, kiválóan szállítható. Esős időben éréskor repedésre hajlamosak a gyümölcssei.

‘Ceglédi biborkajszifajta’ (C. 244)

Magyarországon kialakult fajtakörből NYUJTÓ és munkatársai szelektálták Izsákon 1953-ban. 1967-től államilag elismert fajta. Fája igen erős növekedésű, szétnyíló és kusza az ágrendszere, ágai felkopaszodásra hajlamosak. Levele viszonylag kicsi, megnyúlt, ezüstös színű. A levélnyel, a szár és a hajtásvitorla sötét bordó, akárcsak az ágak kérge. Középnagy, hosszúkas szirmú, élénk rózsaszínű virágai középidőben nyílnak, öntermékenyülők. Nagyon fagyérzékeny.

Általában a ‘Gönci Magyar kajszifajta’ előtt 1–2 nappal érik, de az időpontot erősen befolyásolja a fa berakódottsága. A túlterhelt fákön későbbi az érés. Gyümölcse középnagy, széles, kúpos-tojásdad alakú, a csúcs felé elkeskenyedő, gyakran kiemelkedő bibeponttal. A gyümölcshéjának alapszíne sötét narancssárga, a napos oldalon nagy, sötét bordó fedőszínnel. Húsa is sötét narancssárga, finoman rostos, leves, éretten nagyon édes és ízletes. Teljes érésben már nehezen szállítható. Kőmagja igen nagy, kerek, lapított, magbele édes.

‘Ceglédi kedves’ (nemesítői jelzése: H-II. 6/42)

A ‘Ceglédi óriás’ szabad megporzású magonca, NYUJTÓ és munkatársai szelektálták. 1994-ben állami elismerést kapott. Fája középerős növekedésű, vékony lehajló ágakkal; a lombja sötétzöld. Középidőben nyílik, virágai öntermékenyülők, de termésbiztonságát javítja, ha *Ceglédi biborkajszival* vagy *Gönci Magyar kajszival* együtt telepítjük. Fagy- és téltűrő képessége közepes.

Gyümölcse közepes méretű, kissé megnyúlt, lapított, a ‘Gönci Magyar kajsz’ után egy héttel érik. Narancssárga alapszíne halvány kármínpiros fedőszínnel borított, rajta sűrűn piros pontokkal. Húsa világos narancsszínű, szilárd, a szállítást jól bírja. Nem túlságosan lédús, csak teljes érésben kellemes zamatú. Túlkötődés esetén aprók maradnak a gyümölcsei.

‘Ceglédi napugár’ (nemesítői jelzése: H-II. 19/39)

NYUJTÓ és munkatársai Cegléden a ‘C. 508 Korai piros’ és a ‘C. 326 kajsz’ keresztezésével állították elő. Állami minősítésre bejelentett, szaporításra egyedileg engedélyezett fajta. Fája erős növekedésű, felfelé törő habitusú. Önmeddő virágai középidőben nyílnak, a *Magyar kajsz* fajtakör tagjai alkalmasak pollenadónak. Fagyérzékenysége közepes.

Gyümölcse középnagy, megnyúlt, tojásdad alakú; alapszíne világos narancssárga, halványpiros bemosódással és pontokkal. Korán színesedik, a ‘Gönci Magyar kajsz’ előtt 3–5 nappal érik. Húsa világossárga, tömör, kemény állományú. Teljesen érett állapotban lédús, finom ízű.

‘Ceglédi óriás’ (nemesítői jelzése: C. 55 majd C. 255)

NYUJTÓ és munkatársai szelektálták 1953-ban Izsákon, 1971 óta államilag minősített. Az ‘*Óriás kajsz*’ fajtakör legelterjedtebb tagja, ahová a ‘*Szegedi mamut*’, a ‘*Nagykőrösi óriás*’ és a ‘*Pécsi óriás*’ (önálló fajtaként már nem szaporíthatók), valamint a ‘*Ligeti óriás*’ is ide tartozik. Fája középerős növekedésű, szétnyíló, közepesen sűrű koronát nevel. Közepes méretű, hullámos szélű levelei jellegzetesen csónakosak. A hajtáscsúcsa erősen antocianinos. Korán nyíló virágai önmeddők. Az ‘*Óriás*’ típusú fajtákkal inkompatibilis, ezért a korai vagy középidőben virágzó fajtákkal társítandók. A ‘*Ceglédi biborkajsz*’, ‘*Ceglédi Piroška*’ és ‘*Magyar kajsz*’ klónok alkalmas pollenadók; legalább két pollenadó fajtával társítsuk. Tél végi és tavaszi fagyokra érzékeny, a korai virágzása növeli a fagyveszélyt. Szilva- és myrobálanalanyokkal gyakran összeférhetetlen.

A ‘Gönci Magyar kajsz’ előtt 4–5 nappal (egyek években csak 1–2 nappal) érik. Gyümölcse igen nagy, kissé megnyúlt, tojásdad alakú, enyhén lapított. Kocsánymélyedése feltűnően mély és szűk. Héja és húsa narancsszínű, felülete finoman molyhos, a napnak kitett részekén élénkpiros mosott és pontozott fedőszín borítja. Húsa közepesen lédús és rostos, magvaváló. Féléretten savas, kellemes zamata csak teljesen éretten alakul ki, ilyenkor rosszul szállítható. Magbele édes.

‘Ceglédi Piroška’ (nemesítői jelzése: H-I. 5/47)

A Cegléden NYUJTÓ és munkatársai nyerték a ‘Ceglédi óriás’ és a ‘C. 1789 Magyar kajsz’ fajta hibridjeként. 1995-től államilag minősített árufajta. Fája középerős növekedésű, lehajló ágakkal. A hosszú termővesszők is jól berakódnak virágrügyekkel, de gallyai felkopaszkodásra hajlamosak. Nagyon alkalmas a szilvatörzsés korona kialakítására. Sűrű és nagy lombsátrat nevel, vitorláit erősen antocianinosak. Nagy, rózsaszín virágai középidőben nyílnak, a vesszőkön a virágzás elhúzódik, ami a fagykárok mértékét csökkentheti. Teljesen önmeddő, pollenadónak a legalkalmasabbak a középidőben virágzó ‘Gönci Magyar kajsz’, ‘C. 235 Magyar kajsz’, ‘Ceglédi biborkajsz’. Télvégi és tavaszi fagyokra eléggé érzékeny.

Gyümölcse közepes méretű, nyomott gömb alakú, a ‘Gönci Magyar kajsz’ előtt 5–7 nappal érik. Fényes narancssárga színű héját gyakran kiterjedt sötétpiros fedőszín borítja, felülete gyengén molyhos. A gyümölcshúsa narancssárga, a mag körül fehéres, közepesen

szilárd, nem túl rostos, kissé savas; jó íze csak teljesen érett állapotban alakul ki, ilyenkor rosszul szállítható.

‘Comandor’

COCIU és munkatársai állították elő Romániában a ‘*Mărculești 17/52*’ × ‘*Mărculești 43/1*’ keresztezéssel. Fája középerős növekedésű, ágai széthajlók. Későn nyíló virágai részben öntermékenyülők. A nem azonos S-allél párral rendelkező román fajtákkal társítva, rendszeresen és bőven terem. Fagyűrő képessége jó. Középnagy gyümölcse kissé megnyúlt, lapított, igen tetszetős. Késői érésű, a *Magyar kajszi* fajtakör tagjai után 13–15 nappal érik. Héjszíne világos narancssárga, rajta élénkpirosan pöttyözött fedőszínnel. Húsa közepesen kemény, kellemes ízű, száraz időben részben maghoz kötött.

‘Goldrich’ (sin.: ‘Sungiant’, ‘Jumbo Cot’)

Prosserben (Washington, USA) FOGLE és TOYAMA állította elő a ‘*Sunglo*’ és a ‘*Perfection*’ keresztezésével. A TOYAMA által előállított új fajták többségének is egyik szülője. Európa mérsékletéögvi tájain, így pl. Ausztriában is igen jelentőssé vált. Nálunk fajtaminősítésre nincs bejelentve. Fája középerős növekedésű, feltörő habitusú. Önmeddő virágai korán nyílnak. Részleges rezisztens a himlővírussal szemben. Gyümölcse nagy, tojásdad alakú, kissé lapított; július első napjaiban érik. Fényes narancsszínű héján, kevés fedőszín látható. Húsa kemény, narancsszínű, csak teljes érésben kellemes ízű. Magbele keserű. Feldolgozásra nem alkalmas.

‘Gönci Magyar kajszi’

A ‘*Magyar kajszi*’ fajtakör legjobb és legelterjedtebb klónfajtája. BRÓZIK és KORPONAY emelte ki a gönci termőtájban. 1960 óta az egyik fő árufajta, azóta államilag minősített. Fája középerős növekedésű, szétnyíló koronájú. Sötétzöld, középnagy levelei simák, kiterültek; a levélnyél, a szár és a hajtásvitorla barnás bordó színű. Halvány rózsaszín, középnagy, jól öntermékenyülő virágai középidejűen nyílnak. Virágzása elhúzódó, ezért termésbiztonsága jobb, mint a többi *Magyar kajszi* fajtakör tagjaié. A legtöbb önmeddő fajtának alkalmas pollenadója. Fagy- és téltűrése közepes, az alföldi termőtájban gyakran szenved fagykárt.

Az ország középső részén általában július 10. és 15. között kezd érni, Gönc környékén 5–10 nappal később. Mivel ez az egyik legelterjedtebb magyar fajta, a többi fajta érési idejét ehhez viszonyítva szokták megadni. Gyümölcse középnagy, 45 g tömegű, csúcsa felé kissé kúposodó gömb alakú, kissé lapított. Héjának alapszíne és húsa élénk narancssárga. A napos oldalon élénkpiros, mosott fedőszín alakul ki, sötétpiros pontozással. Húsa finomrostú, éretten igen lédús és puha. Kiváló zamata korán kialakul; kiváló ízű és illatos, közepes a sav- és cukortartalma. A gyümölcsök nagy termésű években jó minőségűek, zamatosak és lédúsak maradnak. Teljes érettségben azonban rosszul szállítható, sérülékeny. Magvaváló, édes magbelű.

‘Harcot’

Harrow-ban (Kanada) szelektálta R. E. LAYNE 1977-ben, a HOUGH által New Jerseyben előállított magoncok közül. Szülőfajtái között több kisgyümölcsű, fagyűrő É-amerikai fajta mellett a ‘*Perfection*’ és a ‘*Phelps*’ is megtalálható. É-Amerika és Európa mérséklet éögvi területein elterjedt, nálunk 2004-től államilag minősített fajta. Fája középerős növekedésű, kissé feltörő, majd szétnyíló koronája, elsűrűsödésre hajlamos. Nagy, rózsaszínű virágai korán nyílnak, önmeddők. Javasolt pollenadói a ‘*Ceglédi Piroška*’ és a ‘*Gönci Magyar kajszi*’. Téli fagyűrője jó, korán nyíló virágai a fagyveszélyes alföldi termőhelyeken viszont gyakran károsodnak.

Gyümölcse közepes méretű, a ritkítás kedvező hatású. A *Magyar kajszi* fajtakör tagjai előtt 3–4 nappal érik. Tojásdad alakú, a kocsány felé kúposan keskenyedő, hosszúkás, enyhén lapított. Húsa és héjának alapszíne sötét narancssárga, 20–40%-ban bordópiros fedőszín

borítja. Húsa szilárd, közepesen lédús, édes; jó ízű, de nem zamatos. Magvaváló, magbele édes.

‘Hargrand’

Kanadában nemesített fajta. Fája közepes méretű, szétnyíló ágrendszerrel. Középesen késői virágzású, önmeddő, a legjobb pollenadók a ‘Budapest’, a ‘Callatis’ és a ‘Harogem’; fagy- és téltűrése jó. Gyümölcse nagy, nyomottan gömbölyded, hazánkban a ‘Gönci Magyar kajsi’ után érik néhány nappal. Héja matt narancsszínű, fedőszín nélkül. Húsa kemény, így jól bírja az áruvá készítést és a szállítást. Magja kicsi. A friss gyümölcspiacon nem keresett, mert nem eléggé tetszetős.

‘Harmat’

PEDRYC és TAMÁSSY nemesítette, s 2002-ben állami elismerést kapott. Fája erős és felfelé törő növekedésű, ritkás vázágrendszerét sajátosan vékony termőgallyazat alkotja. Széles, sötétzöld, szívesedő vállú levelei jellegzetesek. Nagy, fehér virágai igen korán nyílnak. Önmeddő, pollenadóként korán virágzó fajtákkal társítják, ezek a ‘Ceglédi Piroška’, a ‘Ceglédi óriás’ és a ‘Harcot’. A tél végi és kora tavaszi fagyokra érzékeny.

Gyümölcse megnyúlt tojásdad alakú, a kocsány felé kúposodó, kissé lapított, közepes méretű; június végén érik. A mediterrán fajtákra hasonlít. A héjszíne krémszínű, 10–20%-ban halványpiros fedőszínnel bemosott, sötétpirossal pontozott. Felülete finoman molyhos. Húsa sárga, a mag körül fehéres, közepesen lédús, éretten puha, kissé maghoz kötött, magbele enyhén keserű ízű. Íze kellemes édes-savanykás, nem jellegzetesen kajsi zamatú.

‘Harogem’

Kanadában keresztezéssel hozták létre. Fája középerős növekedésű, szétnyíló ágrendszerrel. Késői virágzású. Fagyűrő képessége jó. Gyümölcse közepes méretű, igen tetszetős, a ‘Gönci Magyar kajsi’ után néhány nappal érik. Fénylő, sötét narancsszínű alapszínét a napos oldalon fényes, élénkpiros fedőszín borítja. Húsa kemény, jól szállítható, jó ízű.

‘Korai piros’ (sin.: ‘Korai rózsza’, ‘Csipogó barack’)

Régi magyar fajtakörből származik, választékbovító fajta. Fája középerős növekedésű, sűrűn elágazó gömbkoronát nevel. Levelei kicsik, kerekdedek, világoszöld színűek, erezetük és a levélnyelük élénkpiros. Korán nyíló virágai csak részben öntermékenyülők, ezért korai virágzású porzófajtával ültetik. Fagy- és téltűrése közepes.

Kisméretű gyümölcsei nem felelnek meg a mai piaci követelményeknek, érésükor már vannak jobb fajták is. Július első napjaiban kezd érni, érése elhúzódó, gyümölcsei hullásra hajlamosak. Két végén ellaposodó, gömbölyded alakú gyümölcsöket nevel. Héja világos narancssárga, fedőszíne nem intenzív. Húsa világos színű, lédús, puha; kissé rostos, nem túl zamatos, részben maghoz kötött. Magbele édes.

‘Korai zamatos’

PEDRYC és TAMÁSSY állította elő a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen, 2002-ben állami elismerést kapott. Fája erős növekedésű, feltörő habitusú, laza ágszerkezetű. Igen nagy, középzöld levelei vannak. Széles szirmú, középnagy virágai korán nyílnak, de a virágzása elhúzódó, ezért a fagyűrése viszonylag jó. Termékenyülési viszonyi még nem kellőképpen tisztázottak, gyakorlatilag önmeddőnek tekintik, ezért korai virágzású fajtákkal együtt telepítik.

Gyümölcse középnagy, a két végén lapított. Július első napjaiban érik, kb. egy időben a ‘Korai piros’ fajtával. Héja matt narancssárga alapszínű, a napos oldalon halvány rózsaszín fedőszínnel. Húsa élénk narancssárga, közepesen kemény, erősen rostos, zamatos és illatos, a hagyományos magyar fajtákétól eltérő aromájú. A gyümölcshúsa erősen maghoz kötött, magbele édes.

‘Leala’ (nemesítői jelzése: LE-352)

KRSKA állította elő Lednicén (Csehország). Közepesen sűrű gömb alakú koronát nevel. Gyümölcse jó. Gyümölcse kicsi, jó ízű, a *Magyar kajszi* fajtakör tagjai után 5–6 nappal érik. Héja és húsa világos narancsszínű, felületén 30–40%-ban tetszetős, élénkpiros fedőszínnel.

‘Leskora’ (nemesítői jelzése: LE-836)

Ugyancsak KRSKA nemesítette Lednicében. Fája feltörő habitusú, ritka ágrendszerű; gyümölcse közepes. Gyümölcse kicsi, jó ízű, tetszetős, korai érésű. A *Magyar kajszi* fajtakör tagjai előtt 16–19 nappal érik. Héja sötét narancsszínű, élénkpiros fedőszínnel, mely a felület 20–30%-át borítja. Magbele keserű.

‘Ligeti óriás’ (nemesítői jelzése: P. T. 1 Magyar óriás)

PLACHY szelektálta 1959-ben a Nagyszentjánosi Állami Gazdaságban. Választék bővítő fajta, 1971-ben kapott állami elismerést. A Ceglédi óriással közeli rokonságban van, attól leginkább csak érési időben különbözik. Fája közepesen sűrű ágrendszerű, szétnyíló habitusú. Középidőben virágzik. Virágai teljesen önmeddők, ezért pollenadó fajtával kell telepíteni. A ‘Ceglédi biborkajszi’ és a *Magyar kajszi* fajtakör tagjai jól termékenyítik. Gyümölcsképző képessége gyenge.

Gyümölcse igen nagy, megnyúlt és lapított, elliptikus-tojásdad alakú, varrata sekély. Nagytermő évben sem aprósodik el. A ‘Gönci Magyar kajszi’ után 3–4 nappal érik. Héja narancssárga, kárminpirossal fedett és pontozott. Húsa éretten sötét narancsszínű, bő levű, közepesen kemény; magvaváló, kevésbé aromás. Magbele édes.

‘Magyar kajszi C. 235’

NYUJTÓ és munkatársai szelektálták Cegléd-Öregszőlőkben az 1950-es években. 1976-tól államilag minősített fajta. A *Gönci Magyar kajszi*val egy időben érik. Fája szétnyíló habitusú, közepesen sűrű az ágrendszere, a *Gönci Magyar kajszi*tól valamivel nagyobb koronát nevel. Halvány rózsaszín, jól öntermékenyülő virágai középidőben nyílnak. Gyümölcse közepes, a tél végi és virágzáskori fagyok gyakran jelentős károkat okoznak a virágrügyekben, illetve a virágokban, főleg az Alföldön. Gyümölcse kiváló minőségű, közepes nagyságú, gömbölyded alakú. A *Gönci Magyar kajszi*éhoz nagyon hasonló, de annál kissé nagyobb és színesebb a gyümölcse. A vegetatív és reprodukzív szervekben különbségek mutatkoznak a ‘Gönci Magyar kajszi’-hoz képest.

‘Mandulakajszi’ (sin.: ‘Erős-féle kései’)

A mandula alakú kajszi ismeretlen eredetű régi fajtakört alkotnak, SZÖTS már 1941-ben foglalkozott velük. Erős-féle kései néven ekkor már üzemi méretekben is termesztették egyik változatát. A ma szaporítható klónfajtát NYUJTÓ és munkatársai szelektálták 1954-ben a Duna–Tisza közén. 1982-től államilag minősített fajta.

Fája középerős növekedésű, erőteljesen feltörő habitussal. Az elágazásai hegyesszögben állók, a koronája ritka ágrendszerű. Későn fordul termőre. Leveleinek széle kissé hullámos, erősen kanalasak. Későn virít, virágainak öntermékenyülési hajlama nem megfelelő, ezért társítani szükséges. Javasolt pollenadói a *Magyar kajszi* fajtakör tagjai, ill. a ‘Ceglédi arany’ és a ‘Bergeron’ fajta. A betegségekre nagyon fogékony. Gyümölcse közepes.

Gyümölcse nagy, erősen megnyúlt és lapított, mandula alakú. A ‘Gönci Magyar kajszi’ után 5–7 nappal érik. Héja világos narancsszínű, a napos oldalon pirossal bemosott és pontozott. Húsa világos narancssárga, közepesen kemény, lédús, finom, fűszeres aromájú. Jól szállítható, de nehezen osztályozható. Kellemes íze hamar kialakul. Magürege tág, magbele édes.

‘Nyujtó Ferenc emléke’ (nemesítői jelzése: H-II. 25/65)

Cegléden NYUJTÓ és munkatársai végezték a keresztezést, a ‘C. 320 Kései rózsza’ és a ‘Ceglédi biborkajszi’ felhasználásával. Ezen fajtát jelenleg KERÉK gondolja, szaporításra egyedileg engedélyezett. Fája középerős növekedésű. Öntermékenyülő, virágai későn nyílnak.

Fagy- és téltűrése jó. Gyümölcse közepes méretű, nyomott gömb alakú, 8–10 nappal a '*Gönci Magyar kajsz*i' után érik. Felülete fényes, narancssárga alapszínén kiterjedt kárpintpiros fedőszínné. Húsa narancssárga, lédús, illatos, jó ízű, a magtól részben vagy teljesen elválk. A gyümölcs két oldala nem egyszerre érik.

'Olimp'

Romániában COCIU és munkatársai által nemesített ('*Mărculești 17-52*' × '*Mărculești 43-2*'), késői érésű fajta. Fája nagy, feltörő. Virágzási ideje késői. Fagy- és téltűrő képessége jó. Hazánkban július utolsó napjaiban kezd érni. Gyümölcse nagy, megnyúlt, héja világos narancssárga, halványpiros fedőszínnel borított.

'Orange Red' (sin.: 'Bhart', 'NJA 32')

HOUGH nemesítette New Jerseyben (USA). Kiváló gyümölcsminősége miatt a mérsékelt égövi termőhelyein nagyon elterjedt. Fája erős növekedésű, vékony gallyú, szétnyíló habitusú. Önmeddő virágai korán nyílnak, pollenadói még vizsgálandók. Téli és tavaszi fagyokra érzékeny. Középnagy-nagy, kissé lapított gyümölcse igen tetszetős, július első napjaiban, a '*Gönci Magyar kajsz*i' előtt két héttel érik. Felületét mély narancssárga alapon élénkpiros fedőszín borítja. Húsa kemény, sötét narancssárga, jó ízű. A gyümölcs erősen kötődik a fához, nem hajlamos hullásra.

'Pannónia' (nemesítői jelzése: Mk. 153)

Érd-Elvirán MALIGA és APOSTOL nemesítette. Az egyik *Magyar kajsz*i klón és a '*Borsi-féle kései rózs*a' keresztezéséből származik. 1992 óta szerepel az áruajták listáján, azóta államilag elismert. Fája gyenge növekedésű, szétterülő habitusú, koronája hajlamos elsűrűsödsre. Szilvatörzsű, az ún. Papp-féle ernyőművelésre alkalmas. Virágzása középidőben kezdődik, a hosszú vesszőkön elhúzódó a virágnyílása, ami kedvező a termésbiztonság szempontjából. Nagymértékben öntermékenyülő, más fajták számára alkalmas pollenadó. Fagy- és téltűrő képessége jó.

Gyümölcse közepes méretű, szabályos, vagy kissé nyomott gömb alakú, 4–6 nappal a '*Gönci Magyar kajsz*i' után érik. Felülete finoman molyhos, világos narancsszínű, a napos oldalon rózsaszínű. Húsa finoman rostos, lédús, éretten puha. Hasonlít a *Magyar kajsz*i fajtákör tagjai gyümölcsére, de héja és húsa attól világosabb színű és savasabb.

'Rakovszky kajszi'

A régi magyar fajta, RAKOVSZKY kertjében kelt magonc. 1956-ban kapott állami elismerést. Fája középerős növekedésű, közepesen sűrű ágrendszerrel. Leveleinek széle jellegzetesen hullámos, erősen kanalasak. Öntermékenyülő virágai középidőben nyílnak. Fagyűrése közepes. A '*Gönci Magyar kajsz*i' után 5–7 nappal érik. Gyümölcse közepénagy, gömbölyded, kissé tojásdad alakú, kissé lapított. Héja finoman molyhos, sötét narancssárga, lilás piros fedőszínnel borított. Húsa sötét narancssárga, bő levű, aromás, igen jó ízű. Magbele édes.

'Roxana'

Afgán génanyagból származik, Bulgáriában és Macedóniában is termesztik, nálunk szaporításra egyedileg engedélyezett fajta. Fája nehezen elágazó, ritka ágrendszerű és széthajló koronája kompakt jellegű. Középidőben virágzik, részben öntermékenyülő. Javasolt pollenadói a '*Ceglédi biborkajsz*i' és a *Magyar kajsz*i fajtákör tagjai. Nagyon fagyérzékeny, csak a optimális mikroklímájú, védett termőhelyekre érdemes ültetni. Mélynyugalma rövid, így virágrügyei gyorsan elvesztik fagyállóságukat. Virágai és gyümölcskezdeményei is könnyen károsodnak.

A '*Gönci Magyar kajsz*i' után 4–6 nappal, elhúzódva érik. Gyümölcse igen tetszetős, nagy, fényes felületű. Alakja megnyúlt, fordított tojásdad, a kocsány felé keskenyedő, lapított. Alapszíne narancssárga, héján kiterjedten mosott, bordó fedőszín alakul ki. Húsa is narancssárga, kemény, lédús, közepesen rostos, kellemes ízű. Magbele édes.

‘Rózsakajsz C. 1406’ (sin.: ‘Kőrösi rózsá’)

A Kárpát-medencében kialakult Késői rózsabarack fajtakörből NYUJTÓ és munkatársai 1955-ben választották ki Nagykörösön. 1979-ben kapott állami elismerést. Nagy, sűrű ágrendszerű koronát nevel, erős növekedésű, későn fordul termőre. Öntermékenyülő, virágai későn nyílnak. A fajta (és az egész fajtakör) fő hibája, hogy a sharka vírusra rendkívül érzékeny. Fagy- és téltűrése nagyon jó, a gutaütés, ágrákosodás kórokozóival szemben eléggé ellenálló.

Gyümölcse közepes méretű, lapított, megnyúlt gömb alakú, aszimmetrikus. Július végén kezd érni, érési ideje áthúzódik augusztusra. Héja narancssárga, a napos oldalon mosott piros fedőszínű, finoman molyhos. Húsa rostos, magvaváló, jó ízű. A vírusfertőzés a gyümölcsminőséget erősen rontja.

‘Selena’

COCIU és munkatársai állították elő a ‘Mărculești 21/50’ (‘Luizet’ × ‘Umberto’) × ‘Mărculești 37/1’ (‘Ananász’ × ‘Ananász’) hibridből kétszeres keresztezéssel. Fája gyenge növekedésű, sűrű ágrendszerű, vesszői vékonyak. Későn virágzik, részben öntermékenyülő, a késői virágzású román fajták javasolhatók mellé pollenadónak. Fagyűrűse közepes, termőképessége öntözés nélkül gyenge. Késői érésű, július végén – augusztus elején érik. Gyümölcse nagy, narancssárga héja pirossal pöttyözött, húsa világos narancsszínű, lédús, íze erősen eltér a megszokott kajszai íztől.

‘Sirena’

COCIU és munkatársainak egy másik fajtája Romániában, amelyet ‘Mărculești 37/1’ (‘Ananász’ × ‘Ananász’) × ‘Mărculești 21/50’ (‘Luizet’ × ‘Umberto’) hidridekből szelektáltak. Kicsi, széthajló koronát nevel. Későn nyíló virágai részben öntermékenyülők. A késői virágzású román fajtákkal ültetik együtt. Termőképessége ingadozó, intenzív művelést igényel. Hazánkban július végén, augusztus elején kezd érni. Gyümölcse közepes méretű, kissé megnyúlt, lapított. Héja világos narancssárga, kismértékben piros fedőszínnel borított. Húsa közepesen kemény, világos narancsszínű, kellemes ízű.

‘Sulmona’

COCIU nemesítette fajta, ‘Mărculești 21/51’ (‘Luizet’ × ‘Umberto’) × ‘Mărculești 37/1’ (‘Ananas’ × ‘Ananas’) hibridből származik. A fája nagy, felfelé törő habitusú, Virágai későn nyílnak, részben öntermékenyülők. A biztonságos terméshozáshoz fajtatársítást igényel. Megfelelő pollenadói a vele egy időben virágzó román fajták. Fagy- és téltűrő képessége közepes. Középnagy gyümölcse gömbölyded alakú, kissé lapított. Késői érésű, hazánkban 13–14 nappal a ‘Gönci Magyar kajszai’ után érik. Héja tetszetős, narancssárga alapszínét 50%-ban sötétpiros fedőszín borítja. Húsa világos narancsszínű, lédús, közepesen kemény, jó ízű; száraz évjáratokban maghoz kötött a húsa.

‘Szamarkandszkij rannij’

A ‘Krasznoscsojik’ és ‘Majszkaja szkoroszelka’ fajta keresztezésével állították elő Szamarkandban (Üzbegisztán). Magyarországon 2005-től államilag minősített fajta. Fája középerős növekedésű, szétnyíló habitusú. Levelei középnyagok, kissé megnyúltak. Termékenyülési viszonyai még nem tisztázottak, valószínűleg önmeddő. Korai vagy középidőben virágzó fajtákkal ajánlatos telepíteni. Fagy- és téltűrő képessége közepes. Gyümölcse kicsi, június második felében érik. Alakja kerek, kissé lapított. A héj alapszíne és a húsa narancssárga, a mag körül kissé fehéres. Felületét a napos oldalon világos piros fedőszín borítja. Kellemes ízű, közepesen lédús, gyengén maghoz kötött. Magbele édes.

‘Szokopszka krupna’

Macedóniából származó fajta. Középnagy, ritka koronát nevel, hosszú vesszőkön is jól terem. A ‘Roxana’ fajtánál kevésbé fagyérzékeny, de hasonlóan jó áruminőséget ad. Középkései érésű, 5–8 nappal a Magyar kajszai fajtakör tagjai után érik. Gyümölcse nagy, megnyúlt, kissé lapított, élénkpiros fedőszínnel borított, narancssárga alapszínű; nagyon

tetszetős. Kifejezetten jóízű a gyümölcse, a lombja a *Ceglédi óriáséra* emlékeztet, viszont a gyümölcs szilárdabb, tömörebb húsállományú és színesebb.

‘Toyaco’ (sin.: ‘Tom Cot’)

TOYAMA nemesítette az USA-ban. A fajtái közül az egyik legkorábbi. Magyarországon szaporításra ideiglenesen engedélyezett fajta. Fája közepes méretű, szétnyíló habitusú. Öntermékenyülő, virágai középidőben nyílnak. Sok virágot és gyümölcsöt képez, aprósodásra hajlamos. Gyümölcse közepes méretű, közel gömb alakú, június végén, a *‘Gönci Magyar kajsi’* előtt 15–18 nappal érik. Héja narancssárga, a napos oldalon piros fedőszínnel bemosott. Húsa narancsszínű, szilárd, de éretten gyorsan puhul, kellemes ízű.

‘Toyesi’ (sin.: ‘Goldstrike’)

Washington államban TOYAMA állította elő. Az Európai Unió területén fajtaoltalom alatt áll, szűk körben szaporítható ún. klubfajta. Hazánkban szaporításra egyedileg engedélyezett. Fája nagy, erősen felfelé törő habitusú. Korán nyíló virágai önmeddők. Gyümölcse nagy, gömbölyded alakú, július első felében, a *‘Gönci Magyar kajsi’* előtt néhány nappal érik. Héja fényes narancssárga, 20–30%-ban élénkpiros fedőszínnel borított. Húsa közepesen kemény, narancsszínű, közepes ízű.

‘Toyuda’ (sin.: ‘Sweet Cot’)

Ugyancsak TOYAMA állította elő keresztezéssel. Az EU területén fajtaoltalom alatt áll, szűk körben szaporított klubfajta. Hazánkban szaporításra szintén egyedileg engedélyezett. Fája közepes méretű, szétnyíló ágrendszerű. Virágai középidőben nyílnak, öntermékenyülő. Myrobalánalannal rosszul él együtt. Gyümölcse kissé megnyúlt, közepes méretű, június végén érik. Héja világos narancssárga, fedőszíne alig van. Közepesen kemény húsállományú, édes ízű.

‘Veecor’

BRADT szelektálta Vineland-ban (Kanada) a *‘Reliable’* fajta szabad megporzású magoncai közül. Fája középerős növekedésű. Valószínűleg önmeddő, de még nem tisztázott, hogy melyek a legalkalmasabb pollenadói. Sharka vírussal szemben toleráns, Fagy- és téltűrése jó. Közepes nagyságú gyümölcse nagyon tetszetős, a *Gönci Magyar kajszival* egy időben érik. Ragyogó sötétnarancs alapszínen mélyvörös fedőszín alakul ki. Korán színesedik, húsa szilárd, jó ízű, nem túl lédús. Kiváló befőtt készíthető belőle. Magbele keserű.

‘Vemina’

Szlovákiában nemesítette BENEDIKOVA; a *‘Rakovszky kajsi’* × *‘Ahrori’*, az *‘Arzami’* és a *‘Zard’* fajták felhasználásával. Fája középerős növekedésű. Fagyűrűse jó, sharka vírussal szemben ellenálló. Gyümölcse közepes méretű (50 g), gömbölyű, késői érésű. Július második felében, a *‘Gönci Magyar kajsi’* után 8–12 nappal érik. Alapszíne élénk narancssárga, világos piros fedőszínnel. Húsa kemény, sötét narancsszínű, jó ízű. Jól szállítható.

‘Vestar’

BENEDIKOVA hozta létre a fajtát a *‘Hungarian Best’* (*‘Magyar legjobb’*) és a *‘China landraces’* keresztezésével. Közepes méretű, ritka ágrendszerű koronát nevel. Gyümölcse nagy, kissé megnyúlt, július végén érik. Világos narancssárga alapszíne és élénkpiros fedőszíne van. Húsa sötét narancssárga, jó ízű.

‘Zebra’ (sin.: ‘Priboto’)

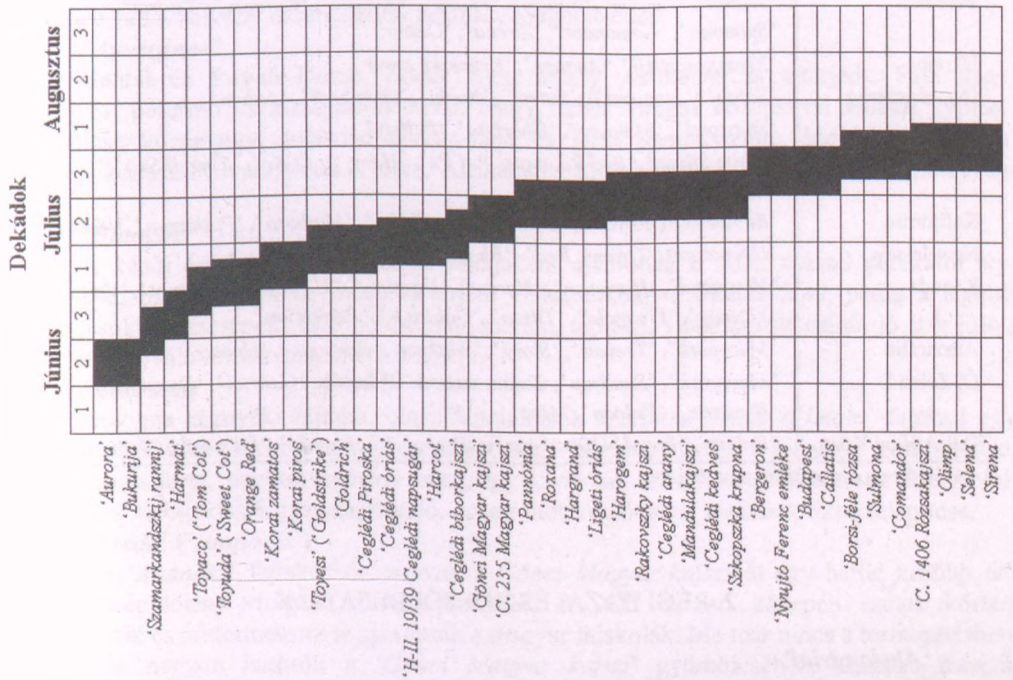
A *‘Goldrich’* mutációjából keletkezett új francia fajta. Az EU-ban fajtaoltalom alatt áll, nálunk szaporításra egyedileg engedélyezett fajta. Virágai önmeddők, még nem tisztázott a legalkalmasabb pollenadó fajtái. Késői érésű, hazánkban a *‘Gönci Magyar kajsi’* után 8–12 nappal érik. Tetszetős, narancssárga, kevés piros fedőszínnel borított gyümölcse elsősorban friss fogyasztásra alkalmas. A varratnál piros csík húzódik a gyümölcsén, innen származik a neve. Húsa kemény, élénk narancssárga, íze savas.

A 2008-ban államilag minősített, továbbá a szaporításra egyedileg engedélyezett fajtákat az 58. és a 59. táblázat mutatja be. A 60. táblázat a legfontosabb kajszitermesztő országok fajtahasználatát ismerteti. A legfontosabb fajták érési idejét az 127. ábra mutatja.

58. táblázat

Államilag minősített fajták 2008-ban Magyarországon (HARSÁNYI-MÁDY-né 2008)

Fajta	Állami elismerés éve	Fajtaelállítási módszere	Származás
'Bergeron'	1987	tájfajta-szelekció	Franciaország
'Borsi-féle rózsza'	1956	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Budapest'	1973	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Ceglédi arany'	1994	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Ceglédi biborkajsi'	1967	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Ceglédi kedves'	1994	keresztelés	Magyarország
'Ceglédi óriás'	1971	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Ceglédi Piroška'	1995	keresztelés	Magyarország
'Gönci Magyar kajsi'	1960	klónszelekció	Magyarország
'Harmat'	2002	keresztelés	Magyarország
'Harcot'	2004	keresztelés	Kanada
'Korai piros'	1956	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Korai zamatos'	2002	keresztelés	Magyarország
'Ligeti óriás'	1971	tájfajta-szelekció	Magyarország
'C. 235 Magyar kajsi'	1976	klónszelekció	Magyarország
'Mandulakajsi'	1982	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Pannónia'	1992	keresztelés	Magyarország
'Rakovszky'	1956	spontán magonc	Magyarország
'Roxana'	2008	tájfajta-szelekció	Afganisztán
'C. 1406 Rózsakajsi'	1979	tájfajta-szelekció	Magyarország
'Szamarkanszkij rannij'	2005	keresztelés	Üzbegisztán



127. ábra. A legfontosabb fajták érési ideje

59. táblázat

Szaporításra egyedileg engedélyezett fajták 2008-ban Magyarországon (HARSÁNYI–MÁDY-né 2008)

Fajta	Származás
'Bayoto' ('Flavor Cot')	USA
'H-I. 5/50'	Magyarország
'H-II. 19/39 Ceglédi napsugár'	Magyarország
'H-II. 25/65 Nyújtó Ferenc emléke'	Magyarország
'Priboto' ('Zebra')	Franciaország
'Toyaco' ('Tom Cot')	USA
'Toyesi' ('Goldstrike')	USA
'Toyuda' ('Sweet Cot')	USA

A zárójelben a szabadalmi név szerepel

60. táblázat

A legfontosabb kajsziatermesztő országok fajtahasználata (SZALAY 2006)

Ország	A legfontosabb termesztett fajták
Spanyolország	'Bulida', 'Canino', 'Moniqui', 'Velaquez Fino', 'Gitano', 'Mauricio', 'Valenciano', 'Currot', 'Palau', 'Ginesta', 'Tadeo', 'Pepito del Rubio'
Franciaország	'Bergeron', 'Orangé de Provance' ('Polonais'), 'Orange Red', 'Goldrich', 'Hargrand', 'Rouge de Roussillon'. Új fajták: 'Bergarouge', 'Malice', 'Fantasme', 'Sortilege', 'Helena du Roussillon', 'Tardif de Tain'
Olaszország	'San Castrese', 'Monaco Bello', 'Portici', 'Palummella', 'Fracasso', 'Boccuccia', 'Pellecchiella'. Új fajták: 'Ninfa', 'Aurora', 'Perla', 'Caldesi 2'
Görögország	'Bebecou', 'Tirynthos', 'Boccuccia', 'Baracca'
Törökország	'Hacihaliloğlu', 'Hasanbey', 'Cologlu', 'Sekerpare'
Románia	'Traian', 'Neptun', 'Saturn', 'Venus', 'Mamaia', 'Callatis', 'Litoral', 'Sulmona', 'Comandor', 'Sirena', 'Olimp'
Ukrajna	'Krasznoscokij', 'Ananas', 'Krimszkij amur'
Örményország	'Salah' ('Jerevani'), 'Sateni', 'Nushi', 'Ordubadi', 'Anban'
Irán	'Shastomi', 'Malayer', 'Ghorban', 'Felfely'
Kína	'White Silver', 'Red Rainbow', 'Ji Pu', 'Hong Yu Li Ke', 'Ying Ji Sha', 'Li Guang'
Kalifornia	'Blenheim' ('Royal'), 'Tilton', 'Castelbrite', 'Modesto', 'Patterson', 'Westley'
New-Jersey	NJA sorozat, 'Orange Red' ('Bhart')
Kanada	'Hargrand', 'Harogem', 'Harcot', 'Harglow', 'Harlayne', 'Veecot', 'Velvaglo', 'Viceroy', 'Vivagold', 'Tilton', 'Goldrich', 'Perfection'
Ausztrália	'Moorpark', 'Trevatt', 'Story', 'Watkins', 'Pannach', 'Hunter'
Új-Zéland	'Moorpark', 'Sundrop', Clutha sorozat. Új fajták: 'Gabriel', 'Dunstan', 'Benmore', 'Vulcan', 'Alex'
Dél-Afrikai Közt.	'Bulida', 'Royal' ('Blenheim'), 'Peeka', 'Supergold', 'Palsteyn' ('Imperial')

A zárójelben a szabadalmi név szerepel

2. RÉGI HAZAI ÉS KÜLFÖLDI FAJTÁK

'Alexandriai'

Olasz eredetű fajta, egy Torino közeli városról kapta a nevét, GALEOSCO (1817) már említi. Mégis egyes források török, ill. arab származásának írták le (pl. FILLASIER 1791),

vagyis a névadó lehet az egyiptomi Alexandria is. Erős növekedésű, szabályos koronát nevel. Gyümölcse középnagy (45 g), gömbölyded, kiemelkedő bibeponttal. Héja narancssárga, húsa fényes narancsszínű, kellemes zamatú, magbele enyhén keserű.

‘Ambrózia’ (‘Santo Ambrogio’)

Az Adria olasz partvidékén, Firenze környékén szelektálták, francia faiskola hozta forgalomba először 1853-ban. Régebben sokfelé elterjedt volt Európában, még a Kaukázus vidékén is, ma már nem termesztik, pedig nem a termesztő körzetekben, szívesen ültették (pl. Tiszántúl). Fája erős növekedésű, széthajló. Fagyűrűése közepes elég bőtermő. Gyümölcse nagyméretű, megnyúlt, jellegzetesen csúcsos alakú, július közepén, a *Magyar kajszi* fajtakör tagjaival egy időben érik. Héja halványsárga, vörös fedőszínnel. Húsa is világos színű, éréskor nem egyenletesen érik és puhul (mint a ‘*Mandulakajszi*’ klónjai), íze kellemes, de magbele keserű.

‘Ananász’

Európában régebben igen elterjedt fajtacsoport volt, sok változata is alakult ki. Éppen ezért, a sajátos szárító–aszaló tartósításból származó szinonim nevek és az eltérő húsjelleg (pl. ‘*Bréda*’, ‘*Hollandi muskotály*’ stb.) szerint változatosak, vagyis különbség van közöttük – és eltérés az alapfajtahoz képest. Ma már csak nagyobb génbankokban, fajtagyűjteményekben találhatók meg. Fája erős növekedésű, feltörő habitusú. Virágai önmeddők, fagy- és télállóságuk jó. Gyümölcse nagy, 75 g-os, néhány nappal a *Magyar kajszi* fajtakör tagjai előtt érik. Felülete gyengén molyhos, citromsárga színű, kevés világos piros fedőszín borítja. Húsa bő levű, nem túl rostos, világos színű, éréskor gyorsan puhul, két oldala nem egyszerre érik, gyakran felreped.

‘Angoumois’ (‘Piros kajszi’)

Francia eredetű fajta, többféle néven ismerték. LÖSCHNIG és PASSECKER (1954) rendszerében leírták, hogy sokféle és tisztázatlan rokonságban álló klónfajta tartozik a csoportba. Középnagy fát, és szétterülő koronát nevel. Korán nyíló virágaiban a termő feltűnően rövid (cv. ‘*Early Red Masculine apricot*’), önmeddő. Gyümölcse kicsi, szép piros fedőszíne van a halvány narancsszínű héjának. Magbele édes.

‘Auvergne-i’

Cantal és Puy-de-Dome vidéki fajta, amely Afrikában is elterjedt. Fája nagy, terebélyes, bőtermő és középkorai érésű. Nagy, fehér virágai középkorai időben nyílnak. Gyümölcse középnagy, tojásdad alakú, héja és húsa narancsszínű, édes–savas, ízletes. Magbele keserű. Provence-ban elvétve, Afrikában – több körzetben – még megtalálható, régi fajta.

‘Blanchet’

A késői érési időszak csemege fajtájaként ajánlották a XIX. század derekától Ny-Európában, majd nálunk is, mégsem terjedt el hazánkban e francia fajta, pedig a legelső fajtaleírásokban szerepelt. Gyümölcse nagyméretű, lapított, világossárga színű, jó ízű; július végén érik, kiváló lekvár készíthető belőle.

‘Boccucia’

Bologna környéki tájfajta, olasz fajtaleírások szerint a ‘*Reale d’Imola*’ fajtával egy időben, július első felében érik. Termőképesége közepes, gyümölcse nagy, gömbölyded. Húsa világossárga, nagyon kemény húsú, így kiválóan szállítható. Kellemesen édes, csak kissé savas, főleg friss fogyasztásra való. Az említett régióban is visszaszorult a telepítése.

‘Bréda’ (‘Ampouis’)

Az ‘*Ananász*’ fajtakörhöz tartozó, a Gönci Magyar kajszinál egy héttel később érő fajta. Középidőben virágozik, öntermékenyülő. A XX. század közepén széles körben szaporították és árutermelésre is ajánlották a magyar faiskolák. Ma már nincs a termesztésben. Gyümölcse nagyon hasonlít a ‘*Gönci Magyar kajszi*’ gyümölcseéhez, közepes méretű, tetszetős, a napsárga oldalon élénkpiros fedőszínű.

‘Bulida’

Régi spanyol fajta, ma Avignon és Murcia környékén, továbbá É-Afrikában termesztik. Igen korán érlik, egy héttel a ‘Canino’ előtt. Több pomológus sokáig a ‘Bulida’ és ‘Canino’ fajtákat azonosnak tekintette. Középerős a fák növekedése, rendszeresen és bőven terem. Gyümölcse középnagy, krémsárga színű, napos oldalon rózsaszín fedőszínű, a húsa nem bírja a szállítást, főként pulpnak dolgozzák fel.

‘Cafona’

Nápolyi eredetű tájfajta. Közel egy héttel előbb érlik, mint a ‘Reale d’Imola’, vagyis a Caninoval együtt. Fája erőteljes növekedésű, viszonylag ritka ágszerkezettel; rendszeresen és bőven terem. Gyümölcse gömbölyded, középnagy, héja világos narancssárga, a napos oldala piros, íze átlagos. Részben duránci jellegű, de jól szállítható. Kiváló befőtt készíthető belőle.

‘Canino’

Spanyol eredetű, a termesztési körzetei a ‘Bulida’ fajtáéval megegyezik. Évtizedekkel ezelőtt nálunk is kipróbálták, a Magyar kajszi fajtakör tagjai előtt csak 5–8 nappal érlik. Fája erős növekedésű, szívós, a szárazságot jól viseli. Gyümölcse középnagy, gömbölyded, héja és húsa is citromsárga, világos narancsszínű, kellemes ízű; igen jól és egyöntetűen színeződik. Magbele keserű. Főleg a koraisága miatt exportra, illetve konzervnek dolgozzák fel.

‘Ceglédi hajnalpír’ (C. 711)

Ismertlen eredetű magonc, NYUJTÓ és munkatársai 1954-ben Kecskemét határában szelektálták. Fája középerős növekedési erélyű, koronája kicsi, széthajló. Fagytűrése közepes, száraz időben hajlamos aprósodásra. Gyümölcse közepes méretű, megnyúlt, erősen lapított; július végén, a kései rózsabarackkal egy idejében érlik. Héja narancssárga, felületének nagy részét élénkpiros fedőszínű borítja, bordó pöttyökkel. Húsa narancssárga, bő levű, nem lisztesedő.

‘Csongrádi kajszi’

BRÓZIK és KORPONAY találta Csongrád-Aranyszigeten, a Tisza morotvává lett részén található. Erős növekedésű fája, lapos félgömb koronát képez. Korán termőre fordul, jól terem, öntermékenyülő. Gyümölcse nagy, kissé megnyúlt, héja világossárga, pirosan mosott fedőszínű, húsa élénk narancsos sárga színű. Íze jó, változóan lédús, zamatos, a csongrádiak legkedveltebb dzsem barackja volt.

‘Docteur Mascle’

XIX. századból ismert francia fajta, spontán kelt magoncokból szelektálták. A korabeli francia faiskolák szerint a Caninoval egy időben, vagy attól némileg később érlik. Nagy korát képez, rendszeresen terem. Középkésői virágzású, jól kötődik; gyümölcse nagy, narancssárga a napos felén piros. Húsa leves, mégis keményállományú és jól szállítható.

‘Fekete kajszi’

NYUJTÓ és munkatársai anyafáját Kecskemét-Miklóstelepen találták. A myroblán és tengeribarack egyedek spontán kereszteződéséből keletkezett nemzetséghibrid (*Armeniaca dasycarpa*). Középnagy koronát nevel, ágai lehajlók, a régi ceglédi fajtagyűjteményben alig mutatott hasonlóságot a myrobalánnal. Virágai a tengeribarackra, emlékeztetnek, míg gyümölcsei a sötétszínű myrobalánra; önmeddő. Gyümölcse kicsi, leves, kissé savas, alternanciára hajlamos. Magbele keserű.

‘Hankovszky-féle kései rózsza’

Az 1930-as években Kecskemét környékén szelektálta HANKOVSZKY ZSIGMOND, a kiváló nemesítő. E fajta része volt a „Hírös barack” korszaknak, jelenleg már nem termesztik.

Gyümölcse közepes méretű, gömbölyű, július legvégén érlik. Sötét narancssárga alapszínén intenzív kárpinki fedőszínű alakul ki. Szállításra kevésbé alkalmas, mint a ‘Borsi-féle kései rózsza’, mert húsa puhább. Gömbölyded alakjával külleme eltér a többi Késői rózsza típusától.

‘Hâtif Colomer’

Régi francia fajta, igen korai érésű; a ‘Canino’-t 5, a ‘Reale d’Imola’-t 7–10 nappal előzi meg. Bőtermő, ugyan szakaszosan terem, de nem érzékeny a moniliára s jól bírja az árukikészítést és a szállítást. Gyümölcse középnagy, megnyúlt, héja és húsa narancssárga, a héjon pirosan pontozott. A gyümölcshús félkemény, zamatos.

‘Hetényi rózsza’ (‘Pukkadrt rózsza’)

NYUJTÓ és munkatársai Hetényegyháza szőlőiben találta, fája nagy terebélyes koronát nevel, télállósága igen jó. Gyümölcse középnagy, nem jellegzetes rózsabarack megjelenésű, héja finoman molyhos, világos narancssárga, sötét bíbor pettyezett; húsa narancssárga, éretten leves, zamatos, magja keserű. A kecskeméti termőtájjal együtt, a fajta is gyakorlatilag eltűnt. Termőképessége közepes, a ‘Borsi-féle rózsza’ után érik.

‘Hollandi muskotály’

Bréda környékén alakult ki, LÖSCHNIG szerint a ‘Bréda’ fajta változata, de a tragikus mohácsi vész miatt, akár II. Lajos özvegye révén magyar vonatkozása is lehet. Az 1930-as években még szerepelt a hazai faiskolák választékában, de széles körben sosem terjedt el Magyarországon. Fája erős növekedésű, középkorai virágzású, s gyenge az öntermékenyülése. Gyümölcse közepes méretű, fűszeres ízű, július végén érik; méretre elmarad a ‘Bréda’ fajtától, s ennek kőmagja feltűnően vastag. Házi kertekben termesztették, az östermelői piacokra vitték.

‘Holub cukorkajszí’

Csehországból származik (Holubova merunka), spontán magoncként nevelték fel 1870-ben. Tőlünk északabbra a XX. század közepén elterjedt volt, ma már nem termesztik. Nagyméretű, sűrű koronát nevel. Közép korán virágzik, virágai önmeddők. Július végén érik, gyümölcse nagyméretű, tetszetős, sötét narancssárga alapszínű élénkpiros fedőszínnel. Húsa is sötét narancsszínű, nagyon édes, bő levű, ízletes, konzervipari értéke van. De rosszul szállítható, ráadásul éréskor gyümölcse repedésre is hajlamos. Magvaváló, magbele édes.

‘Június szépe’

Régebben az Alföld déli részén szórványosan elterjedt korai fajta, ma már csak gyűjteményekben található. LEIBITZER (1836) ‘Manslebeni korai’ néven írta le. Nagyméretű fát nevel. Korán virágzik, önmeddő. Gyümölcse nagy, kissé megnyúlt, június végén érik. Héja világossárga, kevés piros fedőszínnel. Húsa éréskor gyorsan puhul, ezért nem jól szállítható. A vírusfertőzés erősen rontja a gyümölcsminőségét.

‘Kancellár’

Valószínűleg elzászi francia fajta. Még a múlt század első felében a hazai faiskolák árutermesztésre ajánlották, de mégsem terjedt el. Luizet Ecullyben (Lyon közelében) találta. A fajtát leginkább a XIX. században kultiválták, a legkorábbi sárgabarack fajtaleírásokban már találkozhatunk vele. Gyümölcse nagy, tetszetős, a legtöbb Magyar kajszí fajtakör tagjaival egy időben érik. Egyes adatok szerint a Csallóközben még házikertben talákoztak vele, mivel a gombabetegségeknek jól ellenáll. Magbele keserű.

‘Kecskeméti (Kécskei) korai’

Régi magyar tájfajta, elsősorban Kecskemét környékén termesztették. A korai szezon jó piaci értékű fajtája volt a XX. század első felében. Ma már nem termesztik, moniliára nem érzékeny. Fája gömb alakú koronát nevel, növekedése gyenge; a valódi kajszibarackok körében igen kicsi virág jellemzi, öntermékenyülő. Gyümölcse kisméretű, hosszúkás, napos oldalon piros fedőszínű. Július első napjaiban kezd érni, de nem tekinthető rózsabaracknak. Magbele édes.

‘Kécskei rózsza’

Az ókécskei szőlőkben találta fáját OPPENHEIM DEZSŐ. Féja erős növekedésű, középsűrű, gömb alakú koronát képez. FAGYTÚRÉSE jó, későn virágzik, öntermékenyülő. De sharka vírusra igen érzékeny s gyümölcse aprósodásra hajlamos. Gyümölcse középnagy,

megnyúlt, enyhén lapított. Héja enyhén molyhos, narancssárga, élénkpiros fedőszín borítja. Húsa narancssárga, rostos, leves, alig lisztes, a héjánál savanykás, de összhatásban kellemes ízű. Exportra és befőttnek alkalmas, késői érésű fajta, a szállítást is bírja.

‘Kremsi kajsi’

A Duna-menti Krems környékén született tájfajta, jelenleg csak kevés és idős fája él, KLEYLE találta Rehbergben, több klónfajtája ismert. Virágai kicsik, fehérek, korán virágzik, önmeddő. Erős növekedésű fája (első években), koronája középnagy, sűrű koronát nevel. Gyümölcse nagy (65–70 g), gömbölyded alakú, héja és húsa egyaránt világossárga, aromás, kellemesen édes-savas. Július derekán érik, frissen, befőttnek és lekvárnak egyaránt használják.

‘Liabaud’

Francia faiskolától szerezte be UNGHVÁRY JÓZSEF, ceglédi faiskolájának választékában kiváló csemegefajtaként szerepelt az 1930-as években, de csak a „Három város” (Kecskemét, Nagykőrös, Cegléd) környékén nem terjedt el széles körben. Fája erőteljesen feltörő habitusú. Gyümölcse tetszetős, jó ízű, a *Magyar kajsi* fajtakör tagjaival egy időben érik.

‘Luizet’

Francia származású fajta, 1838-ban LUIZET magról nyerte Lyonban. A svájci Vallis kantonban a sárgabarackot a nemesítő maga honosította meg, így csak legenda, hogy ott a hunok, vagy a kalandozó magyarok lettek volna a pionírok. LÖSCHNIG a fajtát a rózsabarackok közé sorolta. Későn virágzik, így fagyűrűse is jó, öntermékenyülő. Fája erőteljes növekedésű, gyér elágazású ágrendszerrel. Gombabetegségek közepesen, a sharka vírus és a földközi tengeri gyümölcslegy erősen károsítja. Korán érik, nem bírja a szállítást. Édes magvú.

‘Majombarack’

A LIPPAY-féle „Pozsoni kert”-ben nyári barackként említett fajtának egyik változata, amelyet tengeribaracknak is neveztek. Eddigi adatgyűjtésünk szerint a majombarack elnevezés inkább a Dunántúlon, pontosabban a Balaton környékén volt szokásos elnevezés. Erre a fajtára jellemző, hogy a kőmag csokoládébarna színű, nagy az olajtartalma, s így sokkal jobban fagtható, mint a tengeribarackok kőmagja.

Több vidéken is, szokás volt belőle amulettként, nyaki ékszerdísznek, pl. kuporgó majomfigurát faragni. A neve bizonyosan ebből ered. Genetikailag igen heterogén fajta, koronája egészséges, felfelé törő ágai közepesen sűrűk. Gyümölcse kicsi, gömbölyded, héja és húsa világostól a sötét narancsig lehetséges. Főbb típusai július–augusztus hónapban érnek, inkább édes magvúak.

‘Magyar legjobb’

GESNER a XVI. században leírt egy fontos fajtát, amely „magna et optima”, lényegében ez adta a ‘Magyar legjobb’ elnevezés alapját. Szöts (1941) nagyon hiteles leírását adta, s nála e néven szerepelt, bár ő és majd NYUJTÓ–TOMCSÁNYI (1959) is némi bizonytalanságot mutat a két fajta azonosításában. Fája erős növekedésű, egészséges és bőtermő; a virágai „fehéres rózsaszínűek. Gyümölcse az alakoknak megfelelően változatos, héja fénylő narancssárga, fedőszínük bordós piros, a „húsa sötétsárga”, kissé rostos, leves, édes és zamatos. „Magbele keserű”. Az idézőjelben szereplő részletek SZÖTStől valók, amiben valóban eltér a *Magyar kajsi* fajtakör tagjaitól; a vegetatív szervbeli különbözőségeket viszont nem is vettük sorra.

‘Moniqui’

Régi spanyol fajta, francia adatok szerint a ‘Canino’ és a ‘Rouge de Roussilon’ között érik Lyon vidékén. Fája erős növekedésű, bőven és rendszeresen terem. Gyümölcse nagy, igen nagy (Kerek vizsgálataiban inkább középnagy–nagy), héja és húsa világossárga, a héjának fedőszíne halványpiros. Nagyon kellemes ízű, leves és édes, de nyomódásra

érzékeny, csak féléretten szállítható. Inkább közeli piacokra való, amint azt a spanyolok, olaszok és görögök teszik, ún. farmerpiacokra kerül. Magbele keserű.

‘Montgamet’

Régi francia fajta, a XIX. század óta ismert. A ‘Magyar kajszi’ fajtakörrel egy időben érő, választékbővítő fajtaként ajánlották az 1930-as években, nem terjedt el, de szőlők között (kétszintes termesztésben) sokáig megmaradt hazánkban. NYUJTÓ és munkatársai több helyről is begyűjtötték. Részben öntermékenyülő, gyümölcse nagy, világossárga színű, bő levű és jó ízű. Július közepén érik. Magja jól csírázik, a mérete miatt azonban már nem használják alanynak. Gombabetegségeket jól tűri.

‘Moorpark’ (‘Temple’)

Történelmi angol fajta, DRIVER POMONA Britannica című munkájában már olvasható a leírása, neve eredetileg ‘Moor Park’ volt; ma már csak É-Amerikában termesztik. Fája nagy, terebélyes, jó a fagyűrűse. Elég későn virágzik; középkésőn–későn és elhúzódva érnek gyümölcsei, melyek közép nagyok, kerekdedek, édesek és jóízűek. Elsősorban friss fogyasztásra alkalmas, magbele keserű.

‘Mund kajszi’

Német eredetű sárgabarack, MUND Magdeburgban figyelt fel rá, stuttgarti faiskolák szaporították. Középidőben érő, régen kiváló csemegefajtaként ajánlott barack, nincs a termesztésben, elvétele a Dunántúlon (pl. Dunakiliti) házi kertben. Gyümölcse nagy, tetszetős, a Magyar kajszi fajtakör tagjaival egy időben érik. Élénk narancssárga színű, lédús, édes ízű fajta. Betegségűrűse közepes; magbele keserű.

‘Nagyenyedi kajszi’ (‘Mari de Aiud’)

Erdélyi, pontosabban Nagyenyed környékén talált magfa, amelyet a román pomológusok Magyar kajszi hibridnek tartanak. ‘Magyar kajszi’ klónfajtákkal egy időben virít, virágai öntermékenyülők. Gyümölcse megnyúlt, a bibepont nagyon kiemelkedő, friss fogyasztásra való. Rendszeresen és bőven terem. Házi kertekben még találkozhatunk vele Kolozsvár környékén.

‘Nagykőrösi óriás’

BRÓZIK találta a nagykőrösi (Bokros) szőlőkben. A hazai Óriás kajszi fajtakör tagjaival egy csoportba tartozik, ide sorolva a ‘Ceglédi óriás’, ‘Ligeti óriás’, ‘Pécsi óriás’ és ‘Szegedi mamut’ fajtákat. A tájfajta vegetatív és produkciós jellemzőkben a Ceglédi óriáshoz és Szegedi mamuthoz nagyon hasonlít. Középerésű, 3–5 nappal előzi meg a Magyar kajszi fajtakör tagjait. Virágmorfológiai vizsgálatainkban csak kis különbséget találtunk a ‘Nagykőrösi óriás’ és a ‘Pécsi óriás’ között, mára azonban már egyik fajtát sem termesztik.

‘Nagyszombati kajszi’

A ‘Magyar kajszi’ fajtakörhöz tartozó régi fajta, valószínűleg ennek az „őse” lehet a LIPPAY által leírt ‘Magyar kajszi’, de SZÖTS (1941) megemlíti, hogy részletes leírása nem történt meg. Fája középerős növekedésű, széthajló ágrendszerű. Fagy- és téltűrő képessége közepes. Gyümölcse középnagy, gömb alakú, néhány nappal a ‘Gönci Magyar kajszi’ után érik, attól valamivel kisebb. Héja sötét aranyárga színű, piros fedőszínnel. Húsa narancssárga, kiváló ízű, éréskor gyorsan puhuló, a szállítást nem bírja. A múlt század elején telepítésre ajánlott fajta, de ma már nincs meg a termesztésben, csak Felvidéken és házi kertekben.

‘Nancy’ (‘Luxemburgi kajszi’)

Franciaországból származik, mintegy két évszázada Nancy környékén szelektálták, utóda lehet az amerikai ‘Royal’ fajta és egyes németalföldi kajszi. Régebben Ny-Európában nagyon elterjedt volt, ma már csak gyűjteményekben található. Fája erős növekedésű, sűrű ágrendszerű. A ceglédi fajtagyűjteményben kb. 20%-os arányban termőnélküli virágokat produkált.

Gyümölcse közepes méretű, gömbölyded alakú, a *Magyar kajszi* fajtakör tagjaival egy időben érik. Héja vékony, világos narancsszínű, kevés piros fedőszínnel. Húsa puha, fénylő narancssárga, kiváló ízű. Fagyűrűzése jó, termőhelyben nem válogat. A ceglédi fajtagyűjteményben kb. 20%-os arányban termőnélküli virágokat produkált.

‘Onossay-féle kajszi’

Debrecenből származik, véletlen magoncként felnevelt fajta. UNGHVÁRY JÓZSEF ceglédi faiskolája 1933-ban újdonságként ajánlotta. Nem terjedt el széles körben. Gyümölcse közepes méretű, július közepén érik. Világos színű, élénkpiros fedőszínű, lédús, jó ízű. Alakja megnyúlt, tetszetős küllemű.

‘Pavlot’

A XIX. század végén PAVLOT állította elő Lyonban. Főleg mediterrán övezetben termesztik, bár néhány, velünk szomszédos országban is ültetik, nálunk azonban csak fajtagyűjteményben található meg. Termőképességéről eltérő vélemények ismertek, ez ökológiai érzékenységgel magyarázható, vagyis a látszólagos ellentmondás. Mivel sok hiányos és rendellenes virágot produkál, a fajtatársítás feltétlenül ajánlatos. Nagy, megnyúlt, tetszetős a gyümölcse. Héja és húsa narancssárga, kellemes ízű, kissé savas. Magbele keserű.

‘Pécsi óriás’

LÖSCHNIG (1954) fajtarendszerében a IV. csoportba sorolta, a Baranyában és főleg Pécs környékén kiemelt anyafát. Román faiskolák, az egykori Partiumi területen szaporítják házikerti ültetésre. Néhányan e fajtát a *Liabaud kajszi*val azonosították. Jelenleg már megfigyelésével nem foglalkozik egyik kutatóhely sem, régebben Cegléden önmeddőnek találtuk.

‘Perfection’

Washington államban ismeretlen fajta magvetéséből nyerték 1911-ben. Fája nagy, ellenálló és szívós; mivel önmeddő, pollenadóval telepítik. Számos újabb fajta szülőfajtája. Gyümölcse nagy – bőtermő évben is, kerekded. Héja narancssárga, lényegében nincs fedőszíne, íze és húsállománya jó.

‘Pirosposfás’ (‘Krasznoscsoj’)

Régi orosz tájfajta, ma már jobbra csak gyűjteményekben található, de Ukrajnában, Oroszországban és a Kaukázus vidékén termesztik. Magnemesen, de mostanában csak vegetatív úton szaporítják. Fája ritka ágrendszerű, csüngő ágakkal. Középesen későn virágzik, öntermékenyülő; gyümölcse 45–50 g-os, tetszetős küllemű, élénkpiros fedőszínű, jó ízű, kissé lisztes állományú. Július közepén érik. Rendkívül bőtermő, a szárazságot kiválóan tűri. Szelekciójával ma Jaltában foglalkoznak.

‘Polonais’

Francia származású fajta. Faiskolai ismertetőik szerint bőven terem, korán fordul termőre. Nagy, világossárga gyümölcse jóízű és szilárd. Befőzésre kiválóan alkalmas. Környezeti tűrőképessége magas fokú. Elnevezése alapján régi fajtának tűnik, talán a napóleoni háborúk idején alakult ki.

‘Portugál’

1740 táján tűnt fel Franciaországban, ezen a néven, de algériai eredetű. Gyenge növekedésű, feltűnően kis koronát képez, igen bőtermő, de nagyon fagyérzékeny fajta. Honosítása nálunk ezért nem volt sikeres. Gyümölcse kicsi, kerekded, héja és húsa világossárga színű, héján piros pettyekkel. Kellemes, édes és zamatos húsa van, mivel igen korán érik, friss fogyasztásra való. Magbele keserű.

‘Précoce de Boulbon’

Francia fajta, a múlt század elején keletkezett. Erős növekedésű fája, szabályos gömb alakú koronát nevel, bőtermő. Nagyon nagy fehér virágai vannak, korán nyílnak. Középkorán érik, a gyümölcse középnagy, kissé megnyúlt–kerekded, narancssárga héja a napos oldalon bordósan pettyezett. Húsa élénk narancssárga, kellemes ízű, aromás. Magbele keserű.

‘Précoce de Montplaisir’

MONTPLAISIR (Lyon közelében) állította elő, az 1860-as években oltványai megjelentek a faiskolákban. Hazai körülmények között is igen korai, a *Korai pirost* érésben 5 nappal előzi meg. Fája középerős növekedésű, koronája is közepes méretű. Jól terem, s gyümölcse nagyobb, mint a *Korai pirosé*, de színe zöldessárga, a hazai ízlésnek kevésbé megfelelő. Húsa édes–aromás, puha állományú és így nem bírja a szállítást. Érése elhúzódó, szélre érzékeny, mert hullékony. Magbele keserű.

‘Reale d’Imola’

San Marino környékén, illetve a hűvösebb és hegyvidéki területeken, ahol komolyabb téli hideg is érheti, jól termeszthető. Fája erős növekedésű, rendszeresen és bőven terem. Gyümölcse nagy, megnyúlt, héja narancsszínű, a napos oldalon élénkpiros. Húsa is narancssárga, édesen aromás, kellemes ízű. Jól szállítható. A kutatók évtizedeken keresztül foglalkoztak a klónszelekciójával, mert ezen klónfajta diverzitása nagy.

‘Római kajszí’

Állítólag a legkorábban meghonosodott fajta a császárkorban. Magról szaporították, ugyanis magas az öntermékenyülése. DK-Európában nem, viszont Ny-Európában elterjedt volt. Igen nagy, terebélyes és egészséges koronát nevel, elég későn fordul termőre. Korán virágzik, a tavaszi fagyoktól szenvedhet. Középnagy, kerekded gyümölcse valaha keresett cikk volt. Ma csak fajtagyűjteményekben található meg, alakjainak nagy száma miatt, szelekcióra szorul.

‘Rouge de Roussillon’

Roussillon vidékének fő sárgabarack fajtája, rendszeresen és bőven terem, a termésritkítást meghálálja. Fája erős növekedésű, ágrendszere szétterülő, igényli a metszést. Gyümölcs középnagy, kerekded, kissé lapított. Héja szinte az egész felületén pirosan pontozott. Magbele keserű. Június végén, július elején érik. A gyümölcse lekvárnak és pulpnak kiváló, mert húsa zamatos. A fajta alkalmazkodóképessége kicsi.

‘Royal’ (‘Blenheim’)

HERVY, a Luxemburg kert vezetője állította elő a ‘Nancy’ magvetéséből 1808-ban. Sem a szomszédos Ausztriában, sem nálunk nem sikerült honosítani, de a közép-ázsiai köztársaságokban sikerrel honosították. Az öntözést (az árasztásost sem) nem bírja, a gyümölcse szétreped, sőt rothadhat. Fája nagyon erős növekedésű, éppen ezért Kaliforniában erőteljesen metszik is; nem a fajtát, ezt a metszési módszert Balatonbogláron honosították meg. Gyümölcse középnagy, héja sárga, kellemes az íze, pirosan pettyezett a fedőszíne. Bőtermő, ipari feldolgozásra (konzerv, aszaltvány) kiváló.

‘Salah’ (‘Jereváni’)

Meghatározó szerepű, történelmi fajta Örményországban, fontos a Kaukázus vidéki országokban is. Középnagy–nagy koronát nevel, hajtásnövekedése mérsékelt. A virágrügyek és virágzásban a ‘Salah’ fája ellenálló, de virágai önmeddők (tájfajták a pollenadók). Igen nagy, nagy gyümölcsöt nevel, héja és húsa szalmasárga, alig van fedőszíne. Igen magas a húsnak szárazanyag és invertcukor-tartalma, alig savas, és nincs is kajszí aromája. Magbele édes. Örményországon kívül, a ‘Krasznoscokij’ fajtával egy időben érik.

‘Selyembarack’

Lényegében ‘Ananász’ jellegű sárgabarack, főként É-Pest és Fejér megyében ismerték ezen a néven. Fája felfelé törő, majd termőkorban szétterülő koronát képez. Túltermésre és alternanciára hajlamos. Gyümölcse középnagy, gömbölyded, világos narancsszínű, húsa tetszetős, leves, édes. Édes magvú. Csongrád megyében és a D-Dunántúlon még ilyen néven ismert, s kiveszőben lévő fajta, amelyet Csongrádon elkenve tiszta abroszon, napon szárítottak (mint ahogy teszik a sárgabarackkal: Örményországban, Grúziában és Iránban, aszaltokra terítve).

‘Szegedi mamut’

A Szeged környéki szőlőkben, kertekben több alakja ismert, közülük választotta ki FOKY és KOVÁCS. Koronája felfelé törő, félgömb alakú, ritka ágrendszerrel; pollenadót igényel. Gyümölcse nagy, igen nagy, megnyúlt, héja molyhos, alapszíne narancssárga, kárpintpiros fedőszínnel. Húsa kemény, kevésbé leves, mint a *Magyar kajsz*i fajtakör tagjai, rostos, félig éretten a szállítást jól bírja. Új telepítésekben már nem szerepel.

‘Szíriai kajsz’

LÖSCHNIG francia fajtának tekinti, ROBERTS, a touloni botanikus kert igazgatója Tarasconból származó magból nyerte. De az elnevezése alapján a Közel-Kelet, pontosabban Mezopotámia (Irak) és Szíria lehet a származási helye. Elég nagy és terebélyes koronát nevel, bőtermő, de húsa a szállítást nem bírja. Középnagy gyümölcssei laposak, héja és húsa krémsárga; jóízű, alig savas, édes magvú, lehetséges a napon aszalni. Nálunk csak fajtagyűjteményekben fordult elő, de már onnan is kiveszett.

‘Tengeribarack’

Bizonyára az első sárgabarack fajtacsoport, amelyik a Kárpát-medencébe eljutott. A neve a Boszporusz és Balkán útírányt valószínűsíti, de a szárazföldi, azaz a Kijevi Fejedelemség területén keresztül is bekerülhetett. Nem egységes fajta genetikailag, pl. ukrán nyelven a zerdzeli a kisgyümölcsű cseresznyeszilvát és tengeribarackot egyaránt jelentheti. Virágzási és érési időpont, korona és hajtásnövekedési sajátosságok, valamint a gyümölcs alakotani bélyegek alapján nagyon különböznek a tengeribarack-fajták.

Jelentőségük főként alanyhasználatban van, de az édes magvú tengeribarackok ún. gombócbaracknak sem értéktelenek, s némelyikből kiváló pálinka is készíthető. Késérő magvú típusai is vannak. Faanyaga laza szerkezetű, ezért elsőrangú zengőfa, s belőle citerát, olykor cimbalmot is készítettek.

‘Tilton’

Kingsben (USA) figyeltek fel magoncára. A mai napig Kalifornia meghatározó konzerv fajtája a *Royall*al (‘*Blenheim*’) együtt. Erős növekedésű, az erős metszést is tűri; rendszeresen terem, öntermékenyülő. Gyümölcse közepnagy, mérsékeltén lédús, húsa rostos; későn és egyenletesen ér. Magja édes, így egybe is eltehető konzervnek. Tavasz fagyokat jól tűri.

‘Toursi Alberge’

A legkorábbi (XIX. sz.-i) pomológiai leírásokban megtalálható, LEIBITZER egyik fő fajtánk tartott. Franciaországban pontos eredetét – DUHAMEL (1758) óta – sem tudták tisztázni, pedig a géntartalékként jelentősége lehet. Középerős növekedésű, koronája széles, szétterülő. Virágai kicsik, rózsaszínek, magas öntermékenyülésűek. Gyümölcse kicsi-középnagy, narancssárga héjú és húsu, magbele késérő.

‘Trieri’

Az ottani kórház kertjében figyeltek fel fájára, amit ‘*Nancy*’ magoncának tekintenek, HAACK és MÜLLER faiskolájában kezdték szaporítani az I. világháború előtt. Fája nagyon nagy, igen erőteljes növekedésű. Virágai kicsik, jól termékenyülnek. A *Nancy*vel egy időben ér, gyümölcse nagy, igen nagy, kerekded, héja narancssárga, piros bemosódottan. Mérsékeltén édes, leves, kissé savas aszalt és konzervnek való fajta, a szállítást jól bírja.

‘Vászonbarack’

Vélhetően É-Afrikából származik, hozzánk Ny-Európán, esetleg Dalmácián keresztül jutott, a Kaukázus vidékén is termesztik. Egykor Heves és Pest megyében termesztették. Fája erős növekedésű, ágai felfelé törők, a koronája szétterülő. Gyümölcse közepnagy-nagy, héjszíne szalmasárga, tetszetős, húsa narancssárga, leves, alig rostos, kellemes zamatú, illatos. Magbele édes. Július legelején, vagyis 8–10 nappal a *Magyar kajsz*i fajtakör tagjai előtt ér. Moniliára és gyümölcsrepedésre nagyon érzékeny. A ‘*Selyembaracktól*’ a hús színében és fenyességében, ill. öntermékenyülésében találtunk különbséget.

IRODALOM

- ACKLEY, W. E. 1954: Water contents and water deficits of leaves of Bartlett pear trees on two rootstocks, *Pyrus communis* and *Pyrus serotina*. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **64**: 181–185.
- ADASKAVEG, J. E.–OGAWA, J. M.–BUTLER, E. E. 1990: Morphology and ontogeny of conidia in *Wilsonomyces carpophilus*, gen. nov. and comb. nov., causal pathogen of shothole disease of *Prunus* species. Mycotaxon **37**: 275–290.
- ALBRIGO, L. G.–CLAYPOOL, L. L.–URIU, K. 1966: The effect of nitrogen level on development and maturity of Royal apricot fruits. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **89**: 53–60.
- ALMÁSI E. 1977: Élelmiszerek gyorsfagyasztása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- AMEN, R. D. 1968: A model of seed dormancy. Bot. Rev. **34**: 1–31.
- ANDERSEN, O. M. 2006: Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications. CRC Press, Boca Raton FL.
- ANIKEJEV, A. SZ. 1968: Pricsinüh obuszlovajuscie perehod abrikosza k plodonosenija. Trud. Kubanszk. Szh. Inszt. **19**: 239–242.
- ASMA, B. M. (2000): Kayisi yetiştiriciliği. Baski Evin Ofset, Malatya
- ASMA, B. M. (2002): Mişmiş. Baski Evin Ofset, Malatya
- ATKINSON, J. D. 1952: Frost damage to apricot blossoms and fruit. N. Z. J. Sci. Techn. Sect. **A34**: 277–285.
- BACH I.–BAKOS J.–GÖCZE L.–MUNKÁCSI J.–NAGY Á.–PAKSI E.–SZARKA Á.–VAJDÁNÉ K. A.–VISNYEI K. 1998: A gyümölcsfaiskolai ültetvényanyag-termesztés tíz éve. OMMI, Budapest
- BACIU, E. 1970: Nodificări anatomice în mugurii floriferi și unor Prunoideae, înainte și în timpul repausului biologic. Lucr. Ses. știint. Inst. agron. Nicolae Bălcescu **13**: 201–207.
- BACIU, E. 1971: Contribuții la studiul microsporogenezei la unele apecii din subfamilia Prunoideae. Lucr. Ses. știint. Inst. agron. Nicolae Bălcescu **14**: 241–245.
- BACIU, E. 1972: Contribuții la studiul macrosporogenezei și formării sacului embrionar la citava specii de Prunoideae. Lucr. Ses. știint. Inst. agron. Nicolae Bălcescu **15**: 251–255.
- BACIU, E. 1977: Dezvoltarea embrionului la unele Prunoideae condițiile stationale din București. Contr. Bot. **20**: 223–225.
- BACSÓ N. 1959: Bevezetés az agrometeorológiába. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- BADENES, M. L.–ASINS, M. J.–CARBONELL, E. A.–LLÁCER, G. 1996: Genetic diversity in apricot (*Prunus armeniaca* L.) aimed at improving resistance to plum pox virus. Plant Breed. **115**: 133–139.
- BALDINI, E. 1967: Rapporti fra intensità della traspirazione, tipo di amo e conducibilità idrica del portinnesto e del nastro nel pero. Riv. Ortoflorofruttic. Ital. **51**: 175–180.
- BALLA CS.–FEKETE A.–FELFÖLDI J. 1997: Physical methods for prediction of ripening of apricots. Agri-food quality II. Quality management of fruits and vegetables from field to table. The Royal Society of Chemistry, Cambridge
- BALLAGI M. 1873: A magyar nyelv teljes szótára I–II. Heckenast G., Pest (Hasonmás: Nap Kiadó, Budapest 1998.)
- BANAI B.-né 1981: Kajszi F-hibridek populációgenetikai értékelése. Doktori értekezés (kézirat). KÉE. Budapest
- BÁRCZI G.–ORSZÁGH L. A magyar nyelv értelmező szótára. Akad. Kiadó, Budapest I (1959) p. 414–415.; 3 (1960) p. 704.; 5 (19..) p. 1084 és 1129.
- BARRA I. 1841: Növénytan. Első rész. Trattner-Károlyi, Pest
- BARTOLINI, S.–VITI, R. 1999: Histological studies on flower buds of cultivar „Stark Early Orange”. Acta Hort. Hague **488**: 335–339.
- BASSI, D.–GUERRIERO, R.–PENNONE, F. 1995: Le cultivar di albicocco. Riv. Fruttic. **2**: 39–42.
- BEAKBANE, A. B. 1956: Possible mechanisms of rootstock effect. Ann. Appl. Biol. **44**: 517–521.
- BEKE GY. (szerk.) 1978: Hűtőipari kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- BENEDEK P.–NYÉKI J.–SZABÓ Z. 1991: Kajszi fajták méhmegporzást befolyásoló tulajdonságai. Kertgazdaság **23** (2): 27–39.
- BENEDIKOVÁ, D. 2008: Retrospective analysis of apricot breeding in Slovak Republic. XIV. International Symposium on Apricot Breeding and Culture. Matera, Italy, 2008. június 16–20. Poszter: 1. 13.
- BENKŐ L. (szerk.) 1967: A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára 1. kötet. Akad. Kiadó, Budapest
- BENKŐ L. (szerk.) 1970: A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára 2. kötet. Akad. Kiadó, Budapest
- BERECZKI M. 1877–1887: Gyümölcsészeti vázlatok. Gyulai Nyomda, Arad. p. 1–4.
- BEREND I. 1968: Adatok a kajszi barackfa fertőző hervadásának 1965–66 évi tömeges hazai előfordulásáról. Növényvédelem **4**: 36–42.
- BEREND I.–CSORBA Z. 1955: A kajszi gutaütése. Agrártudomány **9**: 406–411.

- BEREZENKO, N. P. 1966: O szvolah differencii cvetkovüh pocsek cseresori i abrikosza. Szadov. Vinogr. Vinod. Mold. **21**: 53–56.
- BERG, W. 1964: Auftreten und Ursachen von Absterbeerseheinungen an Aprikosenbäumen Ser. B. Obst u. Garten (Klosterneuburg). **4** (1) 10–56.
- BERNHARD, R.–MESNIER, Y. 1975: Selection de porte greffes nanisants du prunier domestique. Etude prelim. Acta Hort. Hague **48**: 13–19.
- BERNSEN, G. 1966: Nogle karakteristika hos Kerner af *Prunus* Arter. Dansk. Tidsskr. Farm. **40**: 104–116.
- BESZPECSAL'NAJA, V. V. 1967: Oszbemoszti cvetenija i zavjazüvanija plodov abrikosza vuszlavijah Moldovii. Szadov. Vinogr. Vinod. Mold. **22**: 14–17.
- BLACKMAN, V. H. 1919: The compound interest law and plant growth. Ann. Bot. **33**: 353–360.
- BOCK, H. 1595: Kräuterbuch. Strassburg
- BOLIN, H. R.–STATFORD, A. E. 1974: Effect of processing and storage on provitamin A and vitamin C in apricots. J. Food Sci. **39**: 1034–1035.
- BONFILS, J.–LAURIAUT, F.–LECLANT, F. 1976: Leafhopper fauna of apricot orchards in southern France: Observations on the biology of a presumed vector of chlorotic leafroll, *Fieberiella florii* stal; Transmission trials. Acta Hort. Hague **67**: 137–140.
- BONNIER, G. 1879: Les nectaries. G. Masson Edit., Paris
- BONNIOL, J.–BERVILLÉ, P. 1952: l'Abricotier termesztése a Languedocban. Le prog. Agric. et viticole
- BORBÁS V. 1880: Beiträge zur histologischen Structur der saftigen (fleischigen) Früchte. Bot. Zbl. **42–43**: 1299–1303.
- BORDEIANU, T.–CONSTANTINESCU, N.–STEPHAN, N. (eds.) 1967: Pomologia Republicii Socialiste Romania V. Caisul-Piersicul. Edit. Acad. Rep. Soc. Rom., Bucuresti
- BORHIDI A. 1995: A zárwatermök fejlődéstörténeti rendszertana. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- BOULNOIS, K. 1972: A Selyemút. Kossuth Kiadó, Budapest
- BRADBURY, D. 1929: A comparative study of the developing and aborting fruits of *Prunus cerasus*. Amer. J. Bot. **16**: 525–542.
- BRANZANTI, E. C.–CRISTOFERI, G.–ZOCICA, A. 1965: Caratteristiche fenologiche ed attitudini produttive dei diversi tipi di ramo a frutto. Riv. Ortoflorofruttic. Ital. **49**: 79–84.
- BREVIGLIERI, N. 1954: La coltura dell'albicocco in California. Riv. Ortoflorofruttic. Ital. **38**: 404–423.
- BROWN, D. S. 1953: Climate in relation to deciduous fruit production in California. VI. apparent efficiencies of different temperatures for the development of apricot fruit. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **62**: 173–183.
- BROWN, D. S.–KOTOB, F. A. 1957: Growth of flower buds of apricot, peach and pear during the rest period. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **69**: 158–164.
- BRÓZIK S. 1960: Termesztett gyümölcsfajtáink 2. Csonthéjastermésűek. Szilva, kajszi. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- BRÓZIK S.–KÁLLAY T.-né (szerk.) 2000: Csonthéjas gyümölcsfajták. Mezőgazda kiadó, Budapest
- BRÓZIK S.–NYÉKI J. (szerk.) 1975: Gyümölcstermő növények termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- ifj. BRÓZIK S. 1979: Kajsziarackfajták biológiai és termesztési értékmérő tulajdonságainak vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés (kézirat). KÉE, Budapest
- ifj. BRÓZIK S.–NYÉKI J.–DUNAI J. 1978: Kajszi fajták szaporítószerveinek funkcióképessége. Bot. Közlem. **65**: 253–264.
- BRUNNER T.–ANTONI A.-né G. Zs. 1970: Lágý- és fásszárú növények auxin-rutinvizsgálata. Bot. Közlem. **57**: 129–134.
- BRUNNER T.–NYUJTÓ F.–ANTONI A.-né G. Zs. 1968: Csonthéjas gyümölcsfa-alanyok vizsgálata fiziológiai és morfológiai bélyegek alapján. Szőlő- és Gyüm. term. **3**: 3–11.
- BUBÁN T.–TURI I. 1977: A kajszi és őszibarack virágzási időpontjának késleltetése. Kertgazdaság **11** (2): 29–36.
- BUCHANAN, R. E. 1903: Contribution to our knowledge of the development of *Prunus armericana*. Iowa Acad. Sci. Proc. p. 77–93.
- BULLA B.–MENDÖL T. 1947: A Kárpát-medence földrajza. Egyetemi Nyomda, Budapest
- BURGOS, L.–PÉREZ-TORNERO, O.–BALLESTER, J.–OLMOS, E. 1998: Detection and inheritance of stylar ribonucleases associated with incompatibility alleles in apricot. Sex. Plant Reprod. **11**: 153–158.
- BYRNE, D. H.–LITTLETON, T. G. 1989: Characterization of isozyme variability in apricots. J. Amer. Soc. Hort. Sci. **114**: 674–678.
- CARLSON, R. F.–BADIZADEGAN, M. 1967: Peach seed germination and seedling growth as influenced by several factors. Quart. Mich. Agric. Exp. Sta. **49**: 276–282.
- CARRARO, L.–OSLER, R.–ERMACORA, P.–REFATTI, E. 1998: The transmission of European stone fruit yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. J. Plant Pathol. **80**: 233–239.
- CARRARO, L.–OSLER, R.–LOI, N.–ERMACORA, P.–REFATTI, E. 1998: Transmission of European stone fruit yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. J. Plant Pathol. **80**: 233–239.
- CASPARY, R. 1848: De Nectariis. PhD Thesis, Elverfeldae Bonn. p. 1–11.

- CHADHA, K. L.–BAJWA, M. S. 1968: Effect of NPK on the growth, yield and quality of New castle apricot. J. Res. 3: 400–405.
- CHILDERS, N. T. 1973: Modern fruit science orchard and small fruit culturs. 9th ed. Horticult. Publ. Rutgers Univ. The State Univ., New Brunswick, New Jersey
- COBIANCHI, D. 1989: Monografia di cultura di albicocco. Espert. Inst. Fruttic., Roma
- COCIU, V. 1982: New apricot varieties bred in Romania. Acta Hort. Hague 121: 211–216.
- COCIU, V. 1985: Germplasm of apricots and some suggestion for its use. Acta Hort. Hague 192: 291–297.
- COCIU, V. 1991: Forty years of apricot breeding in Romania. Acta Hort. Hague 293: 197–201.
- COCIU, V. 1993: Caisul. Edit. Ceres, Bucuresti
- COCIU, V.–PANDELE, I. 1958: a perspectiveful hybrid in apricots. Abstr. 15th Inst. Hort. Congr. Nice. p. 45–46.
- COJEANU, N. 1958: Ritmul de dezvoltare al megurilor le cais. Lucr. Stiint. Inst. Agr. Iasi Agrosilv. 1957: 259–273.
- COJEANU, N.–CIREA, G. 1963: Dinamica gluciderol și regimul acvatic la cais. Lucr. știin. Inst. Iasi 1962: 157–163.
- COLUMELLA, L. I. M. 2005: A mezőgazdaságról. Lectum Kiadó, Szeged
- COSTA, G.–FILITI, N. 1972: Indagini sulla traspirazione di astoni di pesco innestati su diversi portinnesti. Riv. Ortoflorofruttic. Ital. 56: 61–66.
- CRANE, J. C. 1954: Frost resistance and reduction in drops of injured apricot fruits affected by 2, 4, 5-trichlorophenoxy acetic acid. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 64: 225–231.
- CRANE, J. C.–PRIMER, P. E.–CAMPBELL, R. C. 1960: Gibberellin induced parthenocarpy in *Prunus*. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75: 129–137.
- CREUSS, W. V. 1958: Commercial fruit and vegetable products. McGraw-Hill Book Co., New York
- CROSSA-RAYNAUD, P. H. 1960: Problems in the cultivation of fruit trees in Tunesia. Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Tunisie. 33: 1–263.
- CROSSA-RAYNAUD, P. H. 1977: L'acclimatation des variétés fruitiers. Ann. Amel. Plant. 27: 497–507.
- CROSSA-RAYNAUD, P. H.–AUDERGON, J. M. 1987: Apricot rootstocks. p. 295–320.; in: ROM, R. C.–CARLSON, R. F.: Rootstocks for fruit crops. John Wiley & Sons, New York
- CZOSNOWSKI, E. 1966: Badania embriologiczne nad przedstawicielami podrodziny Prunoideae (preglad literatury). Wiad. bot. 10: 189–208.
- CZUCZOR G.–FOGARASI J. 1862: A magyar nyelv szótára 1. kötet. Athenaeum, Pest
- CZUCZOR G.–FOGARASI J. 1865: A magyar nyelv szótára 3. kötet. Athenaeum, Pest
- CSAPODY V.–PRISZTER SZ. 1966: Magyar növénynevek szótára. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- CSELEBI, E. 1985: Evlia Cselebi török világutazó magyarországi utazásai 1660–1664. ford. KARÁCSON I. Gondolat Kiadó, Budapest
- CSEREY A. 1887: Növényhatározó. (1. kiad.) Georges Á., Selmechánya
- CSEREY A. 1906: Növényhatározó. (4. kiad.) Georges Á., Selmechánya
- DANCS-né ROZSNYAI ZS.–KLEMENT Z.–VISNYOVSKY É. 1971: A *Pseudomonas syringae* baktérium szerepe a kajszi gutaütésben. Növényvédelem 7: 481–489.
- DÁNOS B. 1979: Növénytani gyakorlatok feladatai. Egyetemi jegyzet, ELTE, Budapest. p. 89.
- DAVIS, D. 1931: Some carbohydrate and nitrogen constituents of alternate-bearing sugar *Prunus* associated with fruit bud formation. Hilgardia 5: 119–122.
- DAY, L. H. 1953: Rootsecks for stone fruits. Exper. Res. Sta. 736.
- DE CANDOLLE, A. 1894: Termesztett növényeink eredete. Kir. Magy. Term.tud. Társ., Budapest
- DE HAAS, G.–HILDEBRANDT, W. 1967: Die Unterlagen und Baumformen des Kern- und Steinobstes. Eugen Ulmer, Stuttgart
- DECAISNE, G. 1871–1872: Le jardin fruitier. Paris
- DELLA STRADA, G.–PENNONE, F.–FIDEGHELLI, C.–MONASTRA, F.–COBIANCHI, D. 1989: Monografia di cultivar di albicocco. ISF, Roma
- DELLA STRADA, G.–PENNONE, F.–FIDEGHELLI, C.–MONASTRA, F.–DEPINO, F. 1986: Raporta tra inselti e nettari estranziale in alcuno piante. Mem. Acad. Sci. Bologna 7: 1–215.
- DELPHINO, F. 1886: Raporta tra inselti e nettari estranziale in alcuno piante. Mem. Acad. Sci. Bologna 7: 1–215.
- DÉR ZS.–PÉNZES B.–OROSZ A. 2003: The leafhopper fauna of an apricot orchard in Hungary. Acta Phytopath. et Entomol. Hung. 38 (1–2): 145–155.
- DICENTA, F.–MARTÍNEZ-GÓMEZ, P.–BURGOS, L.–EGEA, J. 2000: Inheritance of resistance to Plum pox potyvirus in apricot (*Prunus armeniaca* L.). Plant Breed. 119: 161–164.
- DILCHER, D. L. 1974: Approaches to the identification of Angiosperm leaf remains. Bot. Rev. 40: 1–145.
- DIÓSZEGI S.–FAZEKAS M. 1807: Magyar Fűvész könyv. Csáthy Gy. Nyomdája, Debreczen
- DIOSZKORIDÉSZ, S. 1968–1979: Library of history. Transl. Oldfather, C. H. Acad. Press, London

- DJURIĆ, G.–MIČIĆ, N.–ČEROVIĆ, R.–PLAZNIĆ, R. 1999: Degree of differentiation of generative buds as a factor of bearing in apricot. *Acta Hort. Hague* **488**: 351–355.
- DOBOS I. 1975: A csonthéjas gyümölcsfáink extraflorális nektáriumai. Egyetemi doktori értekezés (kézirat). JATE, Szeged
- DOCHNAHL, K. 1850: Der sichere Führer in der Obstkunde oder systematische Beschreibung aller Obstsorten. Band III. München
- DOLENC-ŠTURM, K.–ŠTAMPAR, F.–USENIK, V. 1999: Evaluating of some quality parameters of different apricot cultivars using HPLC method. *Acta Aliment. Hung.* **28** (4): 297–309.
- DORSEY, Y. J.–POTTER, J. S. 1932: A study of the structure of the skin and pubescens of the peack in relation to brushing. *Bull. Ill. agric. Exp. Sta.* **385**: 407–424.
- DOSBA, F.–DENISE, F.–MAISON, P.–MASSONIE, G.–AUDERGON, J. M. 1991: Plum pox virus resistance of apricot. *Acta Hort. Hague* **293**: 569–579.
- DOSBA, F.–LANSAC, M.–AUDERGON, J. M.–MASSONIE, G.–MAISON, P. 1988: Tolerance to Plum pox virus in apricot. *Acta Hort. Hague* **235**: 275–281.
- DUHAMEL DU MONCEAU, H. L. 1775: Abhandlung von den Obstbäumen. Nürnberg
- DUQUESNE, J.–GALL, H. 1972: Compartement en sol de gress à gapan de la variété d'abricotier Canino greffée sur quelques porte greffes. *La Pomol, France*, p. 14.
- EDGERTON, L. J. 1966: Some effects of gibberellin and growth retardants on bud development and cold hardiness of peach. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **88**: 197–205.
- EGEA, J.–BURGOS, L. 1996: Detecting cross-incompatibility of three North American apricot cultivars and establishing the first incompatibility group in apricot. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **121**: 1002–1005.
- EGEA, J.–GARCIA, J. E.–EGEA, L.–BERENGUER, T. 1991: Self incompatibility in apricot cultivars. *Acta Hort. Hague* **293**: 285–293.
- ELMANOV, SZ. I. 1959: Zimmie razvitie cvetocsnüh pocsek perszika i abrikosza. *Trud. Gosz. Nikitsz. Bot. Szada* **29**: 251–268.
- ELMANOV, SZ. I.–JABLONSKIJ, E. A.–SOLOHOV, A. M.–SUDAKEVICS, ju. E. 1964: The winter hardiness of the floral organs of peach, apricot and almom din relation to their developmetal characteristics. *Tudü Gosz. Nikitsz. Bot. Szada* **37**: 237–255.
- ENDE G. VAN DEN 1958: Untersuchungen über den Pflanzenparasiten *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. *Acta Bot. Nederl.* **7**: 665–740.
- ENTZ F. 1857–1859: Kertészeti Füzetek. HERZ J., Pest
- ERDŐS Z. 1984: Csonthéjas magtermő alanyfajták termékenyülése. Egyet. dokt. ért. (kézirat). KE, Budapest
- ERDŐS Z.–SURÁNYI D. 1992: Az alany jelentősége öt szilvafajta termőkéességében. *Kertgazdaság* **24**: 9–20.
- ERMÉNYI M. P. 1978: Forrástanulmány a régészeti korokból származó csonthéjas gyümölcsleletekről Közép-Európában. *Magy. Mez. Múz. Közlem.* 1975–1977: 135–165.
- ESAU, K. 1953: Plant anatomy. J. W. Sons, New York
- ESAU, K. 1969: Pflanzenanatomie. Veb. G. Fischer Verlag, Jena
- ESAU, K. 1977: Anatomy of seed plants. J. Wiley and Sons, New York
- EWERT, R. 1932: Die Nektarien in ihrer Bedeutung für Brinenzucht und Landwirtschaft. W. Engelmann, Leipzig
- FAHN, A. 1979: Secretory tissues in plants. Acad. Press, London
- FARKAS T.–HUBNER R.–LŐRIK E.–NAGY J.–SURÁNYI D. 1986: Moderation of winter and spring frost damages by chemicals on apricot trees. *MBT XVII. Vándorgyűl., Szeged*. p. 29.
- FARNADI É. (szerk.) 2001: Hagyományok, ízek, régiók I–II. köt. AMC-Kesztlér Marketing Kft., Budapest
- FAUST, M.–DENG, X.–HROTKÓ K. 1998a: Development project for cherry growing in Shaanxi province of China P.R. *Acta Hort. Hague* **468/II.**: 763–769.
- FAUST, M.–SURÁNYI D.–NYUTÓ F. 1998b: Origin and dissemination of apricot. *Hort. Rev. New York* **22**: 225–266.
- FAZEKAS I.–HARSÁNYI J. 1977: Kajszfajták és fajtajelöltek alkalmasságának vizsgálata a felhasználás szempontjából. Fajtakísérletezés-fajtaminősítés (1975). **26**: 309–336.
- FAZEKAS I.–HARSÁNYI J. 1986: Evaluation of apricot varieties on the hasis of organoleptic quality judging of canned fruits. *Acta Hort. Hague* **192**: 497–506.
- FIDEGHELLI, C. 1968: Ricerche sull'uso dell'acido 2, 4, 5-triclorofenossipropionico per l'anticipo di maturazione dei frutti d'albicocco. *Riv. Ortoflorofrutic. Ital.* **52**: 432–440.
- FIEDLER, W. 1962: Untersuchungen über das Transpiraionsverhalten verschiedener Unterlagen und Veredlungsgemeinschaften bei Aprikosen. *Archiv f. Garztenbau* **10**: 119–163.
- FILARSZKY N. 1911: Növénymorphologia. A növények alaki tulajdonságai és a velük kapcsolatos életjelenségek. Franklin Társulat, Budapest
- FOGLE, H. W.–MCCRORY, C. S. 1960: Effects of cracking after-ripening and gibberellin on germination of Lambert cherry seeds. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **76**: 134–138.
- FOYTIK, J. 1961: California apricot industry. Trends and outlook. *Calif. Agric. Exp. Sta. Ext. Serv. Circ.* 495.

- Földművelési és Vidékfejlesztési Minisztérium, Élelmiszerlánc-elemzési Főosztály 1995: Magyar Élelmiszerkönyv (Codex Alimentarius Hungaricus). 1-4-1108/91 sz. előírás: Kajszi minősége., Budapest
- GADNER, F. E.–HORANIC, G. E. 1967: Transpiration rates of container-grown orange trees on four rootstocks and the effect of two anti-transpirants. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **91**: 128–137.
- GARCIA, J. E.–EGEA, J.–EGEA, L.–BERENGUERT, T. 1988: Floral biology of certain varieties of apricot in Murcia. *Adv. in Hort. Sci.* **2**: 84–87.
- GARDNER, V. R.–BRADFORD, F. C.–HOOKER, H. D. jr. 1922: The fundamentals of fruit production. McGraw-Hill, New York
- GAUTHIER, M. 1971: Abricotier et la culture. *L'Arbor. Fruit.* **206**: 46–54.
- GAUTHIER, M. 1972: Les porte greffes des arbres fruitiers a noyaux. *L'Arbor. Fruit.* **221**: 25–31.
- GAUTHIER, M. 1980: Quelques considérations sur la fructification des arbres fruitiers a pepins. *L'Arboric. Fruit.* **224**: 47–61.
- GAUTHIER, M. 1981: Abrocotier et sa culture. *L'Arboricult. Fruit.* **236**: 46–54.
- GÉCZY G. 1968: Magyarország mezőgazdasági területe. Akadémiai Kiadó, Budapest
- GESNER, K. 1561: Horti Germaniae. Strassburg
- GHORPADE, V. M.–HANNA, M. A. 1995: Apricot. p. 338–358.; in: SILUNKHE, D. K.–KADDAM, S. S. (eds.): Handbook of fruit science and technology. Marcel-Deckers Incl., New York
- GLASA, M.–PALKOVICS L.–KOMÍNEK, P.–LABONNE, G.–PITTNEROVÁ, S.–KÚDELA, O.–CANDRESSE, T.–ŠUBR, Z. 2004: Geographically and temporally distant natural recombinant isolates of Plum pox virus are genetically very similar and form a unique PPV subgroup. *J. Gen. Virol.* **85**: 2671–2681.
- GLITS M. 1999: *Monilinia* Trieb- und Astabsterben an Marillen. *Mitteil. Klosterneuburg* **49**: 199–200.
- GLITS M.–FOLK GY. 2003: Kertészeti növénykörtán. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- GLUSKOV, A.–TATAUROVA, A. Sz. 1966: Nekotorie ozsobennoszti biologij cvetenija szortov abrikosza v uszlovijah Szrednej Azii. *Szborn. Trud. Aszp. Moldov. Naucs. Szotr.* **7**: 395–402.
- GÖNCZY P. 1879: Pestmegye és tájéka viránya. 2. kiad. Egyet. Nyomda, Budapest
- GÖRGÉNYI L.-né–BRUNNER T. 1964: Erős és gyenge növekedésű *Prunus* alanyok szövettani vizsgálata. *Kert. Szől. Főisk. Közlem.* **28/6** (3): 35–66.
- GÖRGÉNYI L.-né–BRUNNER T. 1967: Alanyok előzetes szelekciója szövettani alapon. *Kert. Szől. Főisk. – DuTiMeKi zárójelentés (kézirat).*
- GRASSELY, C. 1985: Selection of peach seedling rootstocks. *Acta Hort. Hague* **173**: 245–249.
- GREGUSS, P. 1959: Holzanatomie der Europäischen Laubbölzer und Stäucher. Akad. Kiadó, Budapest. p. 180–191.
- GROSS, P. M. 2007: Scientists zero in on health benefits of berry pigments. *Nat. Prod. Inf. Centr.* 27 July 2007.
- GU, M. 1988: Apricot cultivars in China. *Acta Hort. Hague* **209**: 63–67.
- GUERRIERO, R. 1982: La coltura dell'albicocco su „Prospetti per l'Agricoltura collinare fiorentina”. Firenze. p. 93–110.
- GULÁCSY B. 1954a: Örök kérdésünk a kajszi. *Kert. és Szől.* **3** (8–9): 5–6.
- GULÁCSY B. 1954b: Örök kérdésünk a kajszi. *Kert. és Szől.* **3** (11–12): 4–5.
- GULYÁS S. 1964: Virág nélküli nektárforrásaink. *Méhészet.* **101**: 4–5.
- GULYÁS S. 1975: A méhlegelő növényei. p. 22–24., 57–85.; in: HALMÁGYI L.–KERESZTESI B. (szerk.): A méhlegelő. Akad. Kiadó, Budapest
- GULYÁS S.–HALMÁGYI L. 1965: A növények nektártermelésének szabályozói. *Méhészet.* **13**: 6–7., 28–30.
- GYÖRI Z. 1999: A tápanyagellátás hatása a növényi termékek minőségére. p. 560–675.; in: FÜLEKY GY. (szerk.) Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- GYULAI F. 2002: A növénytermesztés emlékei a Kárpát-medencében (Mag-, termés- és élelmiszermaradványok a neolitikumtól az újkorig). Doktori értekezés (kézirat). MTA, Budapest
- GYURÓ F. 1980: Művelési rendszerek és metszsmódok a modern gyümölcsstermesztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- GYURÓ F.–MOLNÁR L. 1974: A kajszi levélfelületének meghatározása. *Gyümölcsstermesztés* **1**: 142–159.
- HACISEFEROĞULLARI, H.–GEZER, İ.–ÖZCAN, M. M.–MURATASMA, B. 2007: Post harvest chemical and physical-mechanical properties of some apricot varieties cultivated in Turkey. *J. Food Engin.* **79** (1): 364–373.
- HAGEN, L. S.–CHAIB, B.–FADY, B.–DECROOCQ, V.–BOUCHET, J. P.–LAMBERT, P.–AUDERGON, J. M. 2004: Genomic and cDNA microsatellites from apricot (*Prunus armeniaca* L.) *Mol. Ecol. Notes* **4**: 742–745.
- HAGEN, L. S.–KHADARI, B.–LAMBERT, P.–AUDERGON, J. M. 2002: Genetic diversity in apricot revealed by AFLP markers: species and cultivar comparisons. *Theor. Appl. Genet.* **105**: 298–305.
- HÁGER-VERESS Á. 2005: A napcsokolta kajsziarack aromája. *Alkoholmentes Italok* **6** (1): 7–16.
- HALÁSZ J.–FODOR Á.–HEGEDŰS A.–PEDRYC, A. 2008: Identification of a new self-incompatibility allele (S31) in a Hungarian almond cultivar and its reliable detection. *Sci. Hortic. Amsterdam* **116**: 448–451.

- HALÁSZ J.–HEGEDŰS A.–HERMÁN R.–STEFANOVITS-BÁNYAI E.–PEDRYC, A. 2005: New self-incompatibility alleles in apricot (*Prunus armeniaca* L.) revealed by stylar ribonuclease assay and S-PCR analysis. *Euphytica* **145**: 57–66.
- HALÁSZ J.–PEDRYC, A.–HEGEDŰS A. 2007: Origin and dissemination of the pollen-part mutated SC-haplotype that confers self-compatibility in apricot (*Prunus armeniaca*). *New Phytol.* **176**: 793–803.
- HALMÁGYI L.–SUHAJDA J. 1963: Nektár a fehér nyárfá levelén. *Méhészet*. **11**: 150–151.
- HÁMORI T.–né–BURGETTI C. 1990: A gyümölcs növekedése, érése, utóérése. p. 217–241.; in: GYURÓ F. (szerk.): Gyümölcstermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HANUSZ I. 1903: A fák birodalmából. Athenaeum, Budapest
- HÁRI K.–PÉNZES B. 2008: A barackmoly (*Anarsia lineatella* ZELL.) rajzásfenológiája kajszibarack ültetvényben. 13. Tiszántúli Növényvéd. Fórum 2008. okt. 15–16. Debrecen, Előadások, Proceedings pp. 191–197.
- HÁRI K.–PÉNZES B. 2009: Pest control against fruit moth with mating disruption in a Hungarian apricot orchard. „Semio-chemicals without Borders” Joint Conference of the Pheromone Groups of IOBC WPRS-IOBC EPRS, Nov. 15–20. 2009. Budapest, Hungary. Book of Abstract p. 82.
- HÁRI K.–PÉNZES B. 2010: Selectivity of the oriental fruit moth sex pheromone trap in peach and apricot orchards. *Intern. J. Hort. Sci.* **16** (2): 17–20.
- HÁRI K.–PÉNZES B.–SZENT-IVÁNYI M. 2009: A keleti gyümölcsmoly (*Grapholitha molesta*) rajzásfenológiája kajszibarack ültetvényben. *LOV Tud. Ülészak, Budapest Összefoglalók – Kertészettudomány* pp. 164–165.
- HARSÁNYI J. 1978: Kajszifajták klónjainak értékelése fajtakísérletekben. *Fajtakísérletezés* **1976**: 159–178.
- HARSÁNYI J. 1979: Kajszibarack. p. 225–265.; in: TOMCSÁNYI P. (szerk.): Gyümölcsfajtáink. Gyakorlati pomológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HARSÁNYI J. 1981: A kajszibarack feldolgozása. p. 416–425.; in: NYUITÓ F.–SURÁNYI D.: Kajszibarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HARSÁNYI J. 1986: Performance of apricot varieties and selections in a plot trial. *Acta Hort. Hague* **192**: 345–352.
- HARSÁNYI J. 1988: Kajszifajták vizsgálata sík, fagyveszélyes termőhelyeken. *Kertgazdaság* **20** (5): 37–43.
- HARSÁNYI J.–MÁDY R.–né 1998: Szőlő- és gyümölcsfajták jegyzéke. OMMI, Budapest
- HARSÁNYI J.–MÁDY R.–né 2002: Szőlő- és gyümölcsfajták jegyzéke. OMMI, Budapest
- HARSÁNYI J.–MÁDY R.–né 2008: Nemzeti fajtajegyzék. OMMI, Budapest
- HATCH, A. H.–WALKER, D. R. 1969: Rest intensity of dormant peach and apricot leaf buds as influenced by temperature, cold hardiness and respiration. *F. Amer. Soc. Hort. Sci.* **94**: 304–307.
- HATTON, R. G. 1921: Stocks for the stone fruits. *J. Pomol.* **2**: 209–245.
- HAZSLINSZKY F. 1872: Magyarhon edényes növényeinek fűvészeti kézikönyve. Athenaeum, Pest
- HEDRICK, U. P. 1938: *Cyclopedia of hardy fruits*. MacMillan Co., New York
- HEGI, G. 1924: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. Band IV. Verlag J. F. Lehmann, München
- HEGYFÖKY K. 1926: A virágzás idejének ingadozásáról. *Math. Term. Tud. Közlem.* **35** (3): 115–163.
- HEGYI T.–MEZŐ, G. 2002: A kajszii védelme. *Növényvédelem* **38**: 355–370.
- HEHN, N. V. 1911: *Kulturpflanzen und Haustiere in ihren Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien sowie des übrige Europa*. Verl. Gebrüder. Bornträger, Berlin
- HERRERO, J. 1951: Studies of compatible and incompatible graft combinations with special reference to hardy fruit trees. *J. Hort. Sci.* **26**: 186–237.
- HEWETT, E. W. 1996: Seasonal variation of cold hardiness in apricots. *N. Z. J. Agric. Res.* **19**: 355–358.
- HEWETT, E. W.–YOUNG, K.–PROEBSTING, E. L.–MILLS, H. H. 1978: Modification of critical freezing temperatures in fruit buds by elevated tissue water content. *HortScience* **13**: 247–249.
- HICKEY, L. J. 1973: Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *Amer. J. Bot.* **60**: 17–33.
- HILLMANN, A. 1910: Vergleichend anatomische Untersuchungen über das Rosaceae-hyphant. *Beih. bot. Zbl.* **26**: 377–421.
- HOFFMANN GY.–WAGNER J. 1903: Magyarország virágos növényei. Kir. Magy. Term. tud. Társ., Budapest
- HOLDHEIDE, W. 1950: Anatomie mitteleuropäischen Gehölzrinden. in Freund, H. *Handbuch der Mikroskopie in der Technik*. Umschau Verlag, Frankfurt am Main. p. 191–367.
- HOMONNAY F.–HOMONNAY-né CSEHI É. 1990: Cserebogarak – *Melolonthidae*. p. 156–215.; in: JERMY T.–BALÁZS K. (szerk.): Növényvédelmi állattan kézikönyve 3/A. Akadémiai Kiadó, Budapest
- HORMOZA, J. I. 2001: Identification of apricot (*Prunus armeniaca* L.) genotypes using microsatellite and RAPD markers. *Acta Hort. Hague* **546**: 209–215.
- HORN E.–LÓRINCZ M.–né 1972: Iráni és közép-ázsiai kajszifajták hibridjeinek gazdasági tulajdonságai. *Kert. Egyet. Közlem.* **36**: 157–163.
- HORTOBÁGYI T. (szerk.) 1986: *Agrobotanika*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HORVÁTH D.–né 2003: A kajszii feldolgozása, tartósítása. p. 371–378.; in: PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.): *Kajszii. Mezőgazda Kiadó, Budapest*

- HOUGH, L. F.–BAILEY, H. C. 1982: 30 years of apricot breeding in New Jersey. *Acta Hort.* **121**: 207–210.
- HROTÓ K. 1992: Unterlagen und Vermehrung von Pflaumen in Ungarn. *Besseres Obst* **9**: 16–18.
- HROTÓ K. 1995: Gyümölcsfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- HROTÓ K. 1999: Gyümölcsfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- HROTÓ K.–MAGYAR L.–SIMON G.–KLENYÁN T. 1998: Effect of rootstocks on growth of plum cultivars in a young orchard. *Acta Hort. Hague* **478**: 95–98.
- HROTÓ K.–NAGY Á.–CSIGAI K. 2006: A gyümölcsfajták és alanyok szaporítása a magyar faiskolákban. III. Őszibarack, kajszi, dió és mandula. *Kertgazdaság* **38** (4): 29–38.
- HUGUET, J. G. 1980: Problèmes aromiques posés par l'irrigation localisée en arboriculture fruitière. *L'Arboric. Fruit.* **325**: 45–52.
- HURTADO, M. A.–BADENES, M. L.–LLÁCER, G.–WESTMAN, A.–BECK, E.–ABBOTT, G. A. 2001: Contribution to apricot genetic analysis with RFLP, RAPD and AFLP markers. *Acta Hort. Hague* **546**: 417–420.
- HURTADO, M. A.–WESTMAN, A.–BECK, E.–ABBOTT, G. A.–LLÁCER, G.–BADENES, M. L. 2002: Genetic diversity in apricot cultivars based on AFLP markers. *Euphytica* **127**: 297–301.
- HUSZ B. 1941: A beteg növény és gyógyítása. *Kir. Magy. Term.tud. Társ.*, Budapest
- ILIEV, I. 1963: Study on the differentiation and development of flower buds of some varieties of apricots in the Plovdiv region. *Izv. Akad. Szelszostop. Nauki. Gradin. i Lozar. Nauka* **4**: 13–21.
- INDREIAS, A.–TRANDAFIRESCU, M. 1999: The behaviour in the nursery field of some generative rootstocks genotypes for apricot. *Acta Hort. Hague* **488**: 421–426.
- JACKSON, D. J. 1969: Effects of water, light and nutrition on flower bud initiation in apricots. *Austral. J. Biol. Sci.* **22**: 277–278.
- JACKSON, D. J.–COOMBE, B. G. 1966: Gibberellin-like substances in the developing apricot fruit. *Science* **154**: 277–278.
- JÁRFÁS J. 1997: A kajszi kártevői. p. 532–535.; in: GLITS M.–HORVÁTH J.–KUROLI G.–PETRÓCZI I. (szerk.): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- JÁVORKA S. 1924: Magyar Flóra (Flora Hungarica). Studium, Budapest
- JENSER G. 1974: A kajszi növényvédelme. p. 370–374.; in: JENSER G. (szerk.) Gyümölcsfák védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- JENSER G. 1984: A gyümölcsfák növényvédelmének elmélete és gyakorlata. p. 360–413.; in: JENSER G. (szerk.): Gyümölcsfák védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- JENSER G.–KOVÁCS G.–MAGYAR K.–VÉGHÉLYI K. 1977: A gyümölcsösök újratelepítésének növényvédelmi problémái. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- JENSER G.–VÉGHÉLYI K. 1981: A kajsziabarack növényvédelme. p. 336–355.; in: NYUJTÓ F.–SURÁNYI D.: Kajsziabarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- JOHNSON, J. 1969: A study of nucleolar vacuoles in cultured tobacco cells using radio-autography, actinomycin D and electron microscopy. *J. Cell. Biol.* **43**: 197–206.
- JOOBEUR, T.–VIRUEL, M. A.–DE VINCENTE, M. C.–JÁUREGUI, B.–BALLESTER, J.–DETTORI, M. T.–VERDE, I.–TRUCO, M. J.–MESSEGUER, R.–BATTLE, L.–QUARTA, R.–DIRLEWANGER, E.–ARÚS, P. 1998: Construction of a saturated linkage map for *Prunus* using an almond × peach F2 progenies. *Theor. Appl. Genet.* **97**: 1034–1041.
- JUSZUBOV, A. M. 1958: The viability of apricot seed. *Szad i Ogorod* **2**: 58–59.
- KANIEWSKI, K. 1963: Badania porownauce nad rozwojem endocarpu różnych gatunków róslin wytwarzających owoce pestkowce. *Roczn. Sekc. dendrol. pol. Tow. bot* **17**: 5–45.
- KARDOS E.–SZEMES E.-né 1972: Konzervipari zsebkönyv. 2. kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- KÁRPÁTI Z.–TERPÓ A. 1971: Alkalmazott növényföldrajz. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- KATZFUSS, M. 1962: Der Mineralstoffgehalt der Rinde verschiedener Apfel- und Pfirsichunterlagen in Beziehung zu ihrer Wuchsleistung mit den Edelsorten. *Phsiol. Pobl. im Obstbau* **35**: 35–39.
- KAUSSMANN, B. 1963: Pflanzenanatomie. Veb. G. Fischer Verlag, Jena
- KEREK M. M. 1988: Külföldi kajsziabarack fajták viselkedése a GYDKFV Ceglédi Állomásán. *Kertgazdaság* **20** (5): 44–47.
- KEREK M. M.–FAZEKAS I. 1974: Vizsgálatok a kajsziabarack befőtt-érettségének meghatározására. *Kertgazdaság* **6**: 55–62.
- KEREK M. M.–NYUJTÓ F.–SURÁNYI D. 1998: Kajsziabarack (Sárgabarack). p. 234–257.; in: SOLTÉSZ M. (szerk.): Gyümölcsfajta-ismeret és -használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- KLEMENT Z. 1977: Bacterial canker and dieback disease of apricots (*Pseudomonas syringae* VAN HALL). *EPPO Bull.* **7**: 57–68.
- KLEMENT Z.–ROZSNYAY Zs. D.–SURÁNYI D.–KOVÁCS G. 1981: A kajsziabarack gutaütése. p. 315–335.; in: NYUJTÓ F.–SURÁNYI D.: Kajsziabarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- KNECHT, G. N.–O'LEARY, J. W. 1972: The effect of light intensity on stomata number and density of *Phaseolus vulgaris* L. leaves. *Bot. Gaz.* **133**: 132–134.

- KOBEL, F. 1954: Lehrbuch des Obstbaues auf physiologischer Grundlage. Springer Verlag, Berlin
- KOCH, C. 1878: Die deutschen Obstgehölze. Verl. Enke, Stuttgart
- KOSZTINA, K. F. 1936: Abrikosz. Izd. Vseszojuz. Akad. Szov. Nauka, Leningrad
- KOSZTINA, K. F. 1964: Application of the botanico-geographical method to classification of apricot. 150 let Goszud. Nyikitsz. Bot. Szada Jalta. p. 170–189.
- KOSZTINA, K. F. 1977: Apricot breeding under conditions of USSR south. Acta Hort. Hague **85**: 190–194.
- KOVÁCS G. 1964: Néhány fenológiai vizsgálat gutaütött kajszibarack fákon. DuTiMeKi Evk. **1963**: 169–171.
- KOVÁCS G. 1968: Kajszioltványok mesterséges fertőzése *Verticillium dahliae* Kleb. gombával. Növényvédelem **4**: 261–266.
- KOVÁCS G. 1970: *Cytospora cincta* SACC. kajszibarackon. Növényvédelem **6**: 159–162.
- KOVÁCS G. 1973a: *Botrytis cinerea* PERS. fertőzés magiskolában. Növényvédelem **9**: 247–249.
- KOVÁCS G. 1973b: A kajszii pusztulásban résztvevő kórokozók és az ellenük felhasználható védekezésszerek. Növényvédelem **9**: 442–447.
- KOVÁCS G. 1974a: A kajszii pusztulásban legfontosabb szerepet játszó kórokozók hatásának vizsgálata. Kísér. Közlem. **64/C** Kertészet: 75–84.
- KOVÁCS G. 1974b: A talajuntság jellegének kimutatása gyümölcsösök újratelepítésénél. Gyümölcstermesztés **1**: 93–99.
- KOVÁCS G. 1976a: Néhány talajfertőtlenítő szer összehasonlítása a *Verticillium dahliae* KLEB.-re gyakorolt hatásának szempontjából. Gyümölcstermesztés **3**: 137–141.
- KOVÁCS G. 1976b: Verticilliózis a gyümölcsösben. Kertészet és Szőlészet **25** (37): 5.
- KOVÁCS G. 1976c: Telepíthetünk-e a régi gyümölcsös helyére újat? Biztató kísérleti eredmény a talajuntság ellen. Kertészet és Szőlészet **25** (43): 4.
- KOVÁCS G.–SURÁNYI D. 1985: Szélsőséges hőhatások és a fapusztulás. Kertészet és Szőlészet **1985**. **34** (31): 5–6.
- KOVACEV, G. 1965: Studies on the rythm of flower-bud formation in certain apricot varieties in the Kustendil fruit growing region. Grad. Lozar. Nauka **3**: 411–415.
- KOZMA P.–NYÉKI J.–SOLTÉSZ M.–SZABÓ Z. 2003: Floral biology, pollination and fertilization in temperate zone fruit species and grape. Akadémiai Kiadó, Budapest
- KRENKE, N. P. 1940: Teorija ciklicseszkovo sztarenija i omolozenija rasztenij i prakticseszkoe ijo primeneni. pp 135. Izd. Kolhozn. i Szovhozn. Lit. Szelhozgiz, Moszkva
- KREYBIG L. 1956: Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó, Budapest
- KRICHEN, L.–MNEJJA, M.–ARÜS, P.–MARRAKCHI, M.–TRIFI-FARAH, N. 2006: Use of microsatellite polymorphisms to develop an identification key for Tunisian apricots. Genet. Resour. Crop Evol. **53**: 1699–1706.
- KRSKA, B. 2008: Genetic resources of apricot, improvement of their adaptability and apricot breeding. XIV. Intern. Symp. on Apricot breed. and cult. Matera, Italy 16–20. Jun. 2008. Poszter 1: 15.
- KRÜSSMANN, G. 1978: Handbuch der Laubgehölze Band III. Verlag P. Parey, Berlin
- KUZNYECOV, V. V. 1970: Kul'tura abrikosza v Uzbekskoj SzSzR. p. 93–102.; in: Abrikosz. Szbornyik materialov naucnoj konferenci po abrikoszu, sosztovajsejszja v. g. Jerevane v ijule 1967 goda.
- KVET, J.–ONDOK, J. P.–NEČAS, J.–JARVIS, P. G. 1971: Methods of growth analysis. p. 343–384.; in: ŠESTAK, Z.–ČASTKY, J.–JARVIS, P. G.–JUNK, N. N. (eds.): Plant photosynthetic production manual of methods. Publ. Hague
- LABANCA A. 1912: Egy különleges méhlegelő és növényei. Ceres Kiadó, Bukarest
- LAČOK, P.–LUX, A.–LUXOVA, M.–MAJERNIK, O.–PETERKOVÁ, J.–RABANOVA, I.–STANOVA, M. 1958: Vyznamné marhuliarske lokality CSR. Pestovanie marhul' a ich predasné hynutie. Sta. A., Bratislava
- LAIMER DA CÂMARA MACHADO, M.–DA CÂMARA MACHADO, A.–HANZER, V.–WEISS, H.–REGNER, F.–STEINKELLNER, H.–MATTANOVICH, D.–PLAIL, R.–KNAPP, E.–KALTHOFF, B.–KATINGER, H. 1992: Regeneration of transgenic plants of *Prunus armeniaca* containing the coat protein gene of plum pox virus. Plant Cell Rep. **11**: 25–29.
- LÁNG I.–CSETE L.–HARNOS Zs. (szerk.) 1983: A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- LANGNER, W. 1958: Baumschulen in genetischer Sicht. Allg. Forstz. **13** (2): 20–21.
- LAYNE, R. E. C. 1987: Peach rootstocks. p. 185–216.; in: ROM, R. C.–CARLSON, R. F.: Rootstocks for fruit crops. John Wiley & Sons, New York
- LAYNE, R. E. C.–GADSBY, M. F. 1995: Determination of cold hardiness and estimation of potential breeding value of apricot germplasm. Fruit Var. Dig. **49**: 242–248.
- LAYNE, R. E. C.–HARRISON, T. B. 1975: *Haggith* apricot rootstock seed source. HortSci. **10**: 428.
- LECCESE, A.–BARTOLINI, S.–VITI, R. 2008: Total antioxidant capacity and phenolics content on fresh apricots. Acta Aliment. Hung. **37** (1): 65–76.
- LENGYEL G. 1943: Méhek és virágok. Kir. Magy. Term.tud. Társ., Budapest

- LINSKENS, H. F. 1967: Pollen. p. 368–406.; in: RUHLAND, W. (ed): Handbuch der Pflanzenphysiologie. Band XVIII. Sexualität – Fortpflanzung – Generationswechsel. Springer Verlag, Berlin
- LIPPAY J. 1661: Calendarium. Schneckenhaus Menyhárt Vanceszló, Nagyszombat
- LIPPAY J. 1664–1667: Pósoni kert. Cosmerovius Máté, Bécs-Nagyszombat
- LIPPAY J. 1667: Gyümölcsös kert. Cosmerovius Máté, Bécs. p. 180–189.
- LOMAKIN, R. D. 1975: A model of seed dormancy. Bot. Rev. **34**: 1–31.
- LOTT, R. V.–SIMONS, R. S. 1964: Floral tube and style abscission in the peach and their use as physiological reference points. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **85**: 141–153.
- LOTT, R. V.–SIMONS, R. S. 1968: The developmental morphology and anatomy of floral-tube and style abscission in the *Wilson Delicious (Prunus armeniaca L.)* apricot. Hort. Res. **8**: 67–73.
- LÖSCHNIG, J.–PASSECKER, F. 1954: Die Marille und ihre Kultur. Öst. Agrarverlag, Wien
- LUSHENG, Z.–PEDRYC, A. 1997: Young apricot embryo culture in vitro. Hort. Sci. **29** (3–4): 18–21.
- MÁDY R.–KLINCSEK P.–SZANI ZS.–SZABÓ T.–ERDŐS Z.–SKOLA, I. 2007: Hungarian seedling rootstocks for apricot. Acta Hort. Hague **732**: 297–302.
- MÁDY R.–SZALAY L. 2003: Kajszfajták. p. 85–126.; in: PÉNZES B., SZALAY L. (szerk.): Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- MAGYAR GY. 1932: Kertészeti növénynevelés munkaterve. I. rész Gyümölcsstermesztés p. 403–404; in MOHÁCSY M. (összegyűjt.) 1954: Adatok a kertészet és ágai történetéhez. Corvinus Egyetem Kerttört. **44.222/T**: 2. sz. kézírata.
- MAGYAR L.–HROTÓ K.–BEREZNAI R. 1996: Újabb adatok kajszfajták eredéséről különböző alanyokon a faiskolában és a gyümölcsösben. Új Kertgazdaság **2** (4): 14–21.
- MAHESHWARI, P. 1950: An introduction to the embryology of Angiosperms. McGraw-Hill, New York
- MAJERNIK, O. 1960: Vplyv umelej infekcie a poranianie na na transpiraciu marhule (*Prunus armeniaca L.*). Biologia **15**: 32–52.
- MAJERNIK, O.–LAČOK, P.–STANOVA, M. 1960: Vyskum toxických zavislosti niektorych agens vo vzťahu k adumiaranu marhul (*Prunus armeniaca L.*). Biologia **15**: 801–808.
- MAJOROS E.–CSÓKA M.–AMTMANN, M.–KORÁNY K. 2008: Comparison of the volatile compounds of fresh and dried apricot fruits by GC-MS measurements. Acta Aliment. Hung. **37** (2): 271–282.
- MALIGA P. 1948: Adatok a kajszfák alkati meddőségéhez. Agrártud. Egyet. Kert. és Szőlőgazd. Tud. Kar Közlem. **12**: 1–7.
- MALIGA P. 1966: Kajszfajták termékenyülési viszonyai. Szőlő- és Gyüm. ter. **1**: 87–97.
- MALIK, T.–CEJKA, G. 1965: The effect of climatic factors on the frost resistance of apricot flower buds. Ved. prace Vysk. Ust. Rastl. Vyroby v Piestanoch **3**: 283–289.
- MÁNDY GY. 1946: A kajszi. p. 423–430.; in: MOHÁCSY M.: A gyümölcsstermesztés lézikönyve 6. kiadás. Pátria Nyomda, Budapest
- MÁNDY GY. 1947: Az alkalmazott növénytan alapjai I–II. köt. Szerző kiadása, Budapest
- MÁNDY GY. 1949: A kajszi levél alakulásának fajmeghatározó jelentősége. Borbásia **9**: 6–10.
- MÁNDY GY. 1951a: . p. 290–291.; in: SOÓ R.–JÁVORKA S.: A magyar növényvilág kézikönyve I. Akad. Kiadó, Budapest
- MÁNDY GY. 1951b: Előzetes vizsgálatok eredményei a kajszi párolgatósi képességével kapcsolatban. Mezőgazd. Kisérl. Közp. Évk. **3**: 176–188.
- MÁNDY GY. 1956a: A kajszi gutaütésének élettani kérdései I. Kertészet és Szőlészet **5** (1): 13–14.
- MÁNDY GY. 1956b: A kajszi gutaütésének élettani kérdései II. Kertészet és Szőlészet **5** (2): 9–10.
- MÁNDY GY. 1964: Kertészeti növények nemesítése táblázatokban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- MARIANO, N.–D'ERRICO, F. P.–RAGOZZINO, A. 1994: Cicaline possibili vettrici del „giallume” e della „rosetta” del pesco in Campania. Inf. Fitopatol. **11**: 42–44.
- MARJAI Z. 1963: Erdészeti magvizsgáló módszertan. Orsz. Erd. Főig. Kiadv., Budapest
- MARTY, I.–BUREAU, S.–SARKISSIAN, G.–GOUBLE, B.–AUDERGON, M. J. 2005: Ethylene regulation of carotenoid accumulation and carotenogenic gene expression in colour-contrasted apricot varieties (*Prunus armeniaca*). J. Exp. Bot. **56**: 1877–1886.
- MAUGHLY, F.–FERNANDEZ, E. B.–RUTHNER SZ.–PEDRYC, A.–LAIMER, M. 2005: Microsatellite variability in apricots (*Prunus armeniaca L.*) reflects their geographic origin and breeding history. Tree Genet. & Genom. **1**: 151–165.
- MCCLURE, B. A.–HARING, V.–EBERT, P. R.–ANDERSON, M. A.–SIMPSON, R. J.–SAKIYAMA, F.–CLARKE, A. E. 1989: Style self-incompatibility gene products of *Nicotiana glauca* are ribonucleases. Nature **342**: 955–957.
- MCGREGOR, S. E. 1976: Insect pollination of cultivated crop plants. Agric. Handb. No. 496. Agric. Res. Serv. US Dept. of Agric., Washington

- MEHLENBACHER, S. A.–COCIU, V.–HOUGH, L. F. 1991: Apricots (*Prunus*). p. 63–108.; in: MOORE, J. N.–BALLINGTON, J. R. jr. (eds.): Genetic resources of temperate fruit and nut crops. Vol. 1. ISHS, Wageningen
- MELIUS JUHÁSZ P. 1578: Herbarvm. HELTAI G.-né, Colosuár
- METCALFE, C. R.–CHALK, L. 1965: Anatomy of the dicotyledons. Univ. Press, Oxford. 1 p. 539–550.
- MICKLEM, T. 1938: Studies on fruit bud formation in deciduous fruit trees in South Africa. I. Growth and fruit bud differentiation in some varieties of deciduous fruits. J. Pomol. 16: 201–216.
- MIKES K. 1794: Törökországi levelek (1717–1758). Kultsár István, Szombathely
- MISSERE, D.–MEZZETTI, B.–CAPOCASA, F.–SCALES, B.–PODDA, A.–PIRAZZINI, P.–SOTTILE, F.–PENNONE, F.–CARBONE, A.–SCARPATO, L. 2010: New low vigour apricot rootstocks compared. Acta Hort. Hague 862: 295–300.
- MOHÁCSY M. 1946: A gyümölcsstermesztés kézikönyve. 6. kiadás. Pátria Nyomda, Budapest
- MOHÁCSY M. 1951: Őszibarack- (Barack-) termesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. p. 21.
- MOHÁCSY M. 1954: Őszibarackstermesztés. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- MOHÁCSY M.–MALIGA P. 1956: Cseresznye- és meggytermesztés. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- MOHÁCSY M.–PEREGI S.–TOMCSÁNYI P. 1963: A gyümölcs útja a fától a fogyasztóig, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- MOLNÁR L. 1962: Magyar kajszi termőrégeinek kialakulása és téli növekedése. DuTiMeKi Évk. 1960: 113–119.
- MOLNÁR L. 1974: A kajszi fenometria jellemzése, különös tekintettel a fiziológiai egyensúlyra. Egyetemi doktori értekezés (kézirat). KE, Budapest
- MOLNÁR L. (szerk.) 1999: Kajszi termesztés képekben. Acrux Bt., Kecskemét
- MOLNÁR L.–STOLLÁR A. 1971: Relation of flowering to temperature in Hungarian apricot. Acta Agron. Hung. 20: 47–53.
- MOLNÁR L.–SZAKÁLL Z.-né 1971: Előzetes közlemény a kajszi lombfelületéről. Szőlő- és Gyümölcsstermesztés 6: 129–132.
- MOLNÁR L.–TURI I. 1974: A kajszi termőrége mélynyugalmi növekedése. Gyümölcsstermesztés 3: 19–30.
- MORIKIAN, E. S. 1985: Armenian varieties of apricot-tree and new clones' growth and fruit bearing characteristics. Guide-book for Agricultural Science, p. 22–27. Jerevan
- MORLOVA, I.–MARIU, J.–BACIU, E. 1974: Studiul anatomic al fructelor si semintelor unor specii din subfamilile *Rosoideae* si *Prunoideae*. Lucr. Ses. stiint. Inst. agron. Nicolae Bălcescu 17: 76–82.
- MORLOVA, I.–URSU, T.–MARIU, J. 1972: Contributii carposemenologice privind unele specii de Rosaceae. Lucr. Ses. stiint. Inst. agron. Nicolae Bălcescu 15: 195–202.
- MORVAN, G. 1977: Apricot decline today and tomorrow. EPPO Bull. 7: 137–147.
- MORVAN, G.–CASTELAIN, C. 1956: Studies of indicators for the viruses associated with chlorotic leaf roll of apricot. Zast. Bilja 16: 419–425.
- MUNZUROGLU, O.–KARATAS, F.–GECKIL, H. 2003: The vitamin and selenium contents of apricot fruit of different varieties cultivated in different geographical regions. Food Chem. 83 (2): 205–212.
- MURNEEK, A. E. 1937: Fruit production as affected by branch ringing. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37: 97.
- NAGY B. 1960: Gyümölcsdarazsak (*Hoplocampa* spp.). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- NAGY B. 1965: *Hoplocampa*-lárvák jelentkezése magyarországi kajszi-barack gyümölcsösben. Növényvédelem 1: 39–43.
- NAGY P. 1980: Szilva klónalanyok kajszi számára. Szőlő- és gyümölcsstermesztés 7: 37–45.
- NAPP-ZINN, K. 1973: Anatomie des Blattes II. Blattanatomie der Angiospermen.; in: ZIMMERMANN, W.–CARLQUIST, S.–OZENDA, F.–WULFF, H. D.: Handbuch der Pflanzenanatomie Band 8/2. G. Borntraeger, Berlin
- NEI, M. 1973: Analysis of gene diversity in subdivided populations. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 70: 3321–3323.
- NÉMETH J.–NAGY A.–AMBRUS A.–ÚJVÁRI B. 2007: Survey for *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in stone fruits in Hungary. Cost873 Meeting Angers. Session 2. p. 7.
- NITRANSKI, S. 1977: Growth and fruiting of apricot cultivar Rakovsky on different rootstocks. Polnohospodarstvo 23: 884–894.
- NYÁRÁDY A. 1958: A méhlegelő és növényei. Mezőgazd. és Erd. Áll. Könyvkiadó, Bucuresti
- NYÉKI J. (szerk.) 1980: Gyümölcsfajok virágzásbiológiája és termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- NYÉKI J. 1989: Gyümölcs gyümölcsűek virágzása és termékenyülése. Akadémiai doktori értekezés (kézirat). MTA, Budapest
- NYÉKI J.–BRÓZIK S.–IFJÚ Z. 1974a: Egyes meggyfajták ivarszerveinek funkció-képessége. Bot. Közlem. 61: 103–107.
- NYÉKI J.–BRÓZIK S.–IFJÚ Z. 1974b: Meggy- és cseresznyefajták klónjai virágnyílásának indukált periodicitása. Bot. Közlem. 61: 109–112.

- NYÉKI J.–IFJÚ Z. 1975: Meggyfajták és klónok virágzásdinamikája. Bot. Közlem. **62**: 271–285.
- NYÉKI J.–SOLTÉSZ M. (szerk.) 1996: Floral biology of temperate zone fruit trees and small fruits. Akadémiai Kiadó, Budapest
- NYUJTÓ F. 1970: Néhány javaslat a kajszibarack és meggytermesztés kérdéséhez. Kajszi-, meggytanácskozás Kiadványa, Kecskemét. p. 32–39.
- NYUJTÓ F. 1977: Apricot rootstock research in Cegléd. ISHS Syp., Jerevan
- NYUJTÓ F. 1979: A kajszibarack-telepítés lehetőségei, figyelemmel a termőhelyi adottságokra. Csonthéjas-tanácskozás, Kecskemét. p. 31–36.
- NYUJTÓ F. 1980: A kajszibarack. p. 248–266.; in: NYÉKI J. (szerk.): Gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- NYUJTÓ F. 1981: A tápanyag-utánpótlás. p. 281–292.; in: NYUJTÓ F.–SURÁNYI D.: Kajszibarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- NYUJTÓ F. 1987: Az alanykutatás hazai eredményei. Kertgazdaság **19** (5): 9–34.
- NYUJTÓ F. 1988: A kajszi fagyérzékenységeinek mérséklése nemesítési munkával. Gyümölcs-Inform **10** (1): 20–26.
- NYUJTÓ F.–BANAI B.-né 1974: A Pándy meggy virágzásmenetének mikrofenológiája. Gyümölcsstermesztés **1**: 175–190.
- NYUJTÓ F.–BANAI B.-né 1975: Előzetes közlemény a kajszibarack fajták termőrégei téli morfogenezisének vizsgálatáról. Gyümölcsstermesztés **2**: 15–21.
- NYUJTÓ F.–BRÓZIK S.–BRÓZIK S. jr.–NYÉKI J. 1985: Fruit set in apricot varieties. Agron. Hung. **34**: 65–72.
- NYUJTÓ F.–ERDŐS Z. 1992: A ceglédi alanyfajták jellemző értékmérő adatai. LIPPAY JÁNOS Tud. Ülésszak előad. és poszt. KÉE, Budapest p. 337–341.
- NYUJTÓ F.–KOVÁCS G. 1964: Mesterséges hervasztási kísérletek kajszibarack csemetéken. DuTiMeKi Évk. **1963**: 173–178.
- NYUJTÓ F.–KOVÁCS G. 1968: Különböző alanyokon álló kajszibarack oltványok mestersédes fertőzése *Verticillium dahliae* KLEB. gombával. DuTiMeKi Bull. **2**: 93–102.
- NYUJTÓ F.–SURÁNYI D. 1981a: A kajszibarack kultúrtörténete. p. 45–58.; in: NYUJTÓ F.–SURÁNYI D.: Kajszibarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- NYUJTÓ F.–SURÁNYI D. 1981b: Kajszibarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- NYUJTÓ F.–TOMCSÁNYI P. 1959: A kajszibarack és termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- ODIER, G. 1978: Role du rayonnement solaire en arboriculture fruitière. L'Arboric. Fruit. **295**: 23–29.
- OGAŠANOVIĆ, D.–PLAŽNÍČ, R. 1986: Peach and apricot breeding and characteristics of newly bred cultivars and hybrids. Jugoslovenski simpozijum o selekciji i oplemenjivanju voćaka, Čačak, Yugoslavia. 23. oct. 1986. p. 65–75.
- OKÁLYI I. 1944: Általános gyümölcsstermesztés és értékesítés I–II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- OKIE, W. 1987: Plum rootstocks. p. 321–360.; in: ROM, R. C.–CARLSON, R. F.: Rootstocks for fruit crops. John Wiley & Sons, New York.
- OROSZ-KOVÁCS Zs.–GULYÁS S.–KAPOSVÁRI F. (1990): Néhány Prunoideae taxon nektáriumfelszínének kutikula ornamentációja. Bot. Közlem. **77**: 133–138.
- PADDOCK, W.–WHIPPLE, O. B. 1911: Fruit growing in arid regions. MacMillan Co., New York
- PANDELE, J. 1958: Continutul in clorofila al frunzelor de pomi indice biochimic pentru precizarea fenofazelor. Grad. Via Liv. **7** (3): 33–38.
- PANT, D. D. 1965: On the ontogeny of stomate and other homologous structures. Plant Sci. Ser. Allahabad **1**: 1–24.
- PAPP J.–TAMÁSI J. 1979: Gyümölcsösök talajművelése és tápanyagellátása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- PATE, J. S.–GUNNING, B. E. S. 1972: Transfer cells. Ann. Rev. Plant. Physiol. **23**: 173–196.
- PAUNOVIĆ, S. A.–PLAŽNÍČ, R.–OGAŠANOVIĆ, D.–LJUJIĆ, M. 1983: The influence of parent cultivars on fertilization, fruit setting, seed germinations, vitality and the juvenile phase in apricot hybrids in the F1 generation. Genetika (Beograd) **15** (1): 57–73.
- PÉCHOUTRE, F. 1902: Contribution à l'étude du développement de l'ovule et de la graine des Rosacées. Annals Sci. nat. Bot. ser. **8**: 1–158.
- PEDRYC, A. 1992: A kajszibarack néhány tulajdonságának variabilitása a nemesítés szemszögéből. Kandidátusi értekezés (kézirat). MTA, Budapest
- PEDRYC, A. 2003: Biotechnológiai és molekuláris technikák szerepe a kajszinemesítésben. p. 95–103.; in: PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.): Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- PEDRYC, A.–RUTHNER SZ.–BISZTRAY GY. D.–LAIMER, M. 2002: A Magyarországon termesztett kajszi fajták azonosítása RAPD markerek segítségével. VIII. Növénynem. Tud. Napok Összefoglalói p. 26.
- PEDRYC, A.–RUTHNER SZ.–BISZTRAY GY. D.–LAIMER, M. 2006: Characterisation of different apricot cultivars grown in Hungary with SSR markers. Acta Hort. Hague **725**: 691–698.
- PÉNZES B. 1957: *Prunusok* csonthéj (putamen) anatómiája. Kert. Kut. Int. Évk. **2**: 249–259.

- PÉNZES B. 1999: Pest of apricot (*Prunus armeniaca*) in Hungary. Mitteilungen Klosterneuburg 49: 233–236.
- PÉNZES B.–HÁRI K.–HALTRICH A.–JUHÁSZ Á.–SZABÓ Á.–FÁIL J. 2008: Kajsziarack ültetvények kártevő együttese. 54. Növényvéd. Tud. Napok, Budapest. p. 7.
- PÉNZES B.–HÁRI K.–LÁNG Z.–MEDVECKY E. 2010: Gyümölcsmolyok rajzásfenológiája távcsapda adatok alapján kajsziarack ültetvényben. 56. Növényvéd. Tud. Napok 2010. febr. 23–24. Budapest. Előad. és Poszt. Összefogl. p. 5.
- PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.) 2003: Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- PERSEN, U.–STEFFEK, R.–RICHTER, S.–ALTENBURGER, J. 1999: Die Marillenblattbraume (*Gnomonia erythrostoma*) Biologie und Versuchsergebnisse. Mitteil. Klosterneuburg 49: 237–240.
- PÉTER J. 1975: Kajszi (*Armeniaca vulgaris* LAM.). p. 452–485.; in: HALMÁGYI L.–KERESZTESI B. (szerk.) A méhlegelő. Akad. Kiadó, Budapest
- PETHŐ M. 1990: Mezőgazdasági növények élettana, Debreceni Agrártudományi Egyetem, Debrecen
- PETRÓCZY M.–PALKOVICS L. 2005: A *Monilia fructicola* karantén kórokozó hazai megjelenése és azonosítása import őszibarackon. Növényvédelem 41: 603–607.
- PETRÓCZY M.–PALKOVICS L. 2006: First report of brown rot caused by *Monilinia fructicola* on imported peach in Hungary. Plant Disease 90: 375.
- PETROV, A. 1964: The initiation and development of floral organs in fruit trees. Grad. Lozar. Nauk. 1: 137–146.
- PINA, A.–ERREA, P. 2005: A review of new advances in mechanism of graft compatibility-incompatibility. Sci. Hort. 106 (1): 1–11.
- PIRAZZINI, P. 1997: Prove di impollinazione su nuove cultivar de albicocco nell'Imolese. Ital. Hort. 4 (2): 70–71.
- PLAZNIĆ, R. M.–OGAŠANOVIĆ, D.–PAPIĆ, V. M. 1991: Characteristics of some new apricot hybrids. Acta Hort. Hague 293: 213–216.
- PLINIUS, C. S. 1987: A természet története – A növényekről. Natura Kiadó, Budapest
- PLOCK, H. 1972: Übersicht über die wichtigsten Aprikosenanbauggebiete. Mitt. Rebe U. Wein-Obstbau U. Früchteverw. 22: 377–384.
- PODANI J. 2005: Földindulás a szárazföldi növények osztályozásában. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- POGGI, C. P.–GIUNCHEDI, L.–BUSSANI, R.–MORDENTI, G. L.–NICOLI, A. R.–CRAVEDI, P. 1997: Early results of work on the vectors of european stone fruit yellows phytoplasma. Integrated plant protection in stone fruit. Bulletin OILB SROP 20: 39–42.
- PORPÁCZY A. (szerk.) 1964: A korszerű gyümölcsstermesztés elméleti kérdései. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- PRIBÉK D.–PALKOVICS L.–GÁBORJÁNYI, R. 2001: Molecular characterization of plum pox virus almond isolate. Acta Hort. Hague 550: 91–95.
- PRISZTER SZ. 1963: A füge művelődéstörténeti vonatkozásai. p. 9.; in: JESZENSZKY Á.–KÁRPÁTI I.: A füge, *Ficus carica* L. Magyarországi Kultúrf. VII. köt. 12. füz. Akad. Kiadó, Budapest
- PROBOCSKAI E. 1969: Faiskola. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- PROEBSTING, E. L. Jr. 1970: Relation of fall and winter temperatures to flower bud behavior and wood hardiness of deciduous fruit trees. HortSci. 5: 422–424.
- PROEBSTING, E. L. Jr.–MILLS, H. H. 1978: Low temperature resistance of developing lower buds of six deciduous fruit species. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 192–198.
- QUAMME, H. A. 1974: An exothermic process involved in the freezing injury to flower buds of several *Prunus* species. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99: 315–318.
- RABANOVA, L. 1958: Niektoré poznatky z biológie kvitnutia marhule. Pestovanie marhul' ich predcasné hynutie. Slav. A. Bratislava
- RADIONENKO, A. J. 1963a: Do pitanja pro fiziologo-biohimicsni zimini v period embrionalnogo rozvitky abrikosza. Ukr. bot. Zs. 20: 25–32.
- RADIONENKO, A. J. 1963b: Dejaki szposzterezenja nad etabriologiejju abrikosza zvicsajnovu (*Armeniaca vulgaris* LAM.). Ukr. bot. Zs. 20: 15–23.
- RAPAICS R. 1940: A magyar gyümölcs. Kir. Magy. Term. tud. Társ., Budapest
- REHDER, A. 1940: Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. MacMillan, New York
- REICHART G. 1952: Adatok a bronzbogár (*Perotis lugubris* F.) biológiájához. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 5: 139–152.
- REICHART G. 1965: Barackmoly biológiája és védekezés. Kertészet és Szőlészet Tud. Tanácsadója 15 (7): 4–5.
- REICHART G. 1975: A kéregmoly (*Enarmonia formosana* SCOPOLI) életmódja Magyarországon. Növényvédelem 11: 523–537.
- REICHART G.–BODOR J. 1972: Biology of the oriental fruit moth (*Grapholitha molesta* BUSCK.) in Hungary. Acta Phytopath. Hung. 7: 279–295.
- RESENDE, F. 1967: Flowering and sex expression. p. 268–275.; in: RUHLAND, W. (ed): Handbuch der Pflanzenphysiologie. Band XVIII. Sexualität – Fortpflanzung – Generationswechsel. Springer Verlag, Berlin

- RITSCHIE, D. F. 1995: Bacterial spot.; in: OGAWA, J. M.–ZEHR, E. I.–BIRD, G. W.–RITSCHIE, D. F.–URIU, K.–UYEMOTO, J. K.: Compendium of stone fruit diseases. APS Press St. Paul, MN, USA.
- RJADOVA, I. M. 1960: Vlijanie temperaturnih uslovij na razvitie cvetocsnih pocsek i plodov. Fiziol. Raszt. 7: 92–94.
- RO, L. M. 1929: Trudü cvetocsnih pocsek i ih razvitie cvetocsnih pocsek i plodov. Fiziol. Raszt. 7: 92–94.
- ROBBINS, W. W.–RAMALEY, Y. F. 1933: Plants useful to man. McGraw-Hill, New York
- ROBINSON, G. M.–ROBINSON, R. 1931: A survey of anthocyanins I. Biochem. J. 25 (5): 1687–1705.
- ROMERO, C.–LLÁCER, G.–BADENES, M. L.–PEDRYC, A. 2006: Relationship among apricot cultivars from Hungary and a South European pool determined by SSR markers. Acta Hort. Hague 701: 233–240.
- ROMERO, C.–PEDRYC, A.–MUÑOZ, V.–LLÁCER, G.–BADENES, M. L. 2003: Genetic diversity of different apricot geographical groups determined by SSR markers. Genome 46: 244–252.
- ROZSNYAY Zs. D. 1977: *Cytospora canker* and dieback of apricots. EPPO Bull. 7: 69–80.
- RUDLOFF, C. F.–SCHANDLER, H. 1950: Die Befruchtungsbiologie der Obstgewächse und ihre Anwendung in der Praxis. Ulmer Verlag, Stuttgart
- RUEHLE, K. 1924: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Prunus*. Bot. Arch. 8: 224–249.
- RUTHNER SZ.–PEDRYC, A.–KRSKA, B.–ROMERO, C.–BADENES, M. L. 2006: Molecular characterisation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars using cross species SSR amplification with peach primers. Intern. J. Hort. Sc. 12 (3): 53–57.
- SÁGI K.–FÜZES-FRECH, M. 1967: Régészeti és archeobotanikai adatok a pannóniai kontinuitás kérdéséhez. Agrártört. Szemle 9: 79–98.
- SALAVA, J.–POLAK, J.–KRSKA, B. 2005: Oligogenic inheritance to Plum pox virus in apricots. Czech J. Genet Plant Breed. 41 (4): 167–170.
- SALISBURY, E. J. 1932: Interrelations of soil, climate and organism, and the use of stomatal frequency as an integrating index of the water relations of the plant. Beihefte z. Bot. Zbl. Ergänzungsband 49: 408–420.
- SALUNHE, D. K.–DESHFAIVDE, A. L.–DO, J. Y. 1968: Some changes occurring during the development and ripening of apricot fruit. Indian J. Hort. 25: 150–156.
- SÁNCHEZ-PÉREZ, R.–RUIZ, D.–DICENTA, F.–EGEA, J.–MARTÍNEZ-GÓMEZ, P. 2005: Application of simple sequence repeat (SSR) markers in apricot breeding: Molecular characterisation, protection and genetic relationships. Sci Hort. 103: 305–315.
- SANSAVINI, S. 1983: Situazione e obiettivi del miglioramento genetico in frutticoltura. Riv. Fruttic. Ortoflorocolt. 45 (9–10): 5–21.
- SÁROSI S.-né 1974: Csonthéjasok gépi betakarítása. Kertészet és Szőlészet 23 (28): 4.
- SCALABRELLI, G.–VITI, R.–CINELLI, F. 1991: Change in catalase activity and dormancy of apricot buds in response to chilling. Acta Hort. Hague 293: 267–274.
- SCHULZ, P.–JENSEN, W. A. 1971: *Capsella* embryogenesis: The chalazal proliferating tissues. J. Cell. Sci. 5: 139–163.
- SCHUMACHER, R. 1965: Regulierung de Fruchtansatzes. Ulmer Verlag, Stuttgart
- SEBŐK SZ. 1993: A mikrosporogenezis jelentősége a kajsziabarack nemesítési alapanyagainak megítélésében. Szakdolgozat (kézirat). KÉE, Budapest
- SHIELDS, L. 1950: Leaf xeromorphy as related to physiological and structural influences. Bot. Rev. 16: 399–447.
- SIMON-né-WOLCSÁNSZKY, E.–MOLNÁROS, I. 1964: Ber Aufbau der Maisepidermis, die Veränderung ihrer Spaltöffnungszahl unter der Wirkung der ökologischen Faktoren. Acta Bot. Hung. 10: 351–368.
- SIMONS, R. K. 1969: Fruit tissue injury in apricots, *Prunus armeniaca* L. and sweet cherries, *Prunus avium* L. as a result of a late spring freeze. J. Amer. Hort. Soc. Sci. 94: 466–470.
- SIMONS, R. K. 1973: Anatomical changes in abscission of reproductive structures. p. 383–434.; in: KOZŁOWSKI, T. T. (ed.) Shedding of plant parts. Academic Press, New York
- SIMONS, R. K. 1987: Compatibility and stock-scion interactions as related to dwarfing. p. 79–106.; in: ROM, R. C.–CARLSON, R. F.: Rootstocks for fruit crops. John Wiley & Sons, New York
- SOLEREDER, H. 1899: Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Verl. H. Enke, Stuttgart. p. 341–351.
- SOLOHOV, A. M. 1970: Anatomo-morfologiceszkie osobennosti i zimosztojkoszt' cvetkovih pocsek abrikosza. Izd. Ajasztan, Jerevan
- SOLOHOV, A. M. 1972: Izucenie morfogeneza szvetkovih pocsek v szvjazi sz szortoiszpütaniem i szelekciej kosztocskovih na zimosztojkoszt' (Metodiceszkie ukazaniya). Pecsatnij ceh otdela naucnoj inormacii. Jalta. p. 1–14.
- SÓLYOM L. (szerk.) 1978: Likőripari kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- SOÓ R. 1965: Fejlődéstörténeti növényrendszertan. Tankönyvkiadó, Budapest
- SOUCI, S. W.–FACHMANN, W.–KRAUT, H. 1989: Food composition and nutrition tables. Wissenschaftl. Verlagsges. GmbH, Stuttgart
- SPUJONI, V. ju. 1973: Pro mikrosporangiogenez i rozvitok csolovicsovo gametofita v abrikosza. p. 117–119.; in: Introdukcija ta aklimatizacija rosztlin na Ukrajin. Vűp. 6. Akad. Nauk. Ukranszkaj RSZR, Kijev

- STANOVA, M.–LAČOK, P. 1966: Studium des Einflusses von Aprikosengummi auf das Wachstum pathogener Pilze in vitro. *Biologia (Braslava)* **21**: 246–251.
- STAUB M. 1882: Magyarország phaenologiai térképe. *Mat. Term. tud. Közlem.* **18**: 1–28.
- STERLING, C. 1964: Comparative morphology of the carpel in the Rosaceae I. Prunoideae: *Prunus*. *Amer. J. Bot.* **51**: 36–44.
- SURÁNYI D. 1970: A csonthéjasok termékenyülési viszonyainak mutatója: a virág-index. *Bot. Közlem.* **57**: 135–138.
- SURÁNYI D. 1971: Characterization of the self-fertile capacity of stone-fruits by flower index. *Acta Bot. Hung.* **16**: 181–187.
- SURÁNYI D. 1973a: A kajszibarack termésszabályozása szintetikus regulátorokkal. *Mezőgazd. Világirod.* **15** (3): 188–189.
- SURÁNYI D. 1973b: Influence of flower organization at plum and apricot, with regard to connection of the gynoeceum and androeceum. III. *Növényanat. Szimp., Alsógöd.* p. 100–101.
- SURÁNYI D. 1973c: Sexual correlation by self-compatible and self-incompatible varieties of some *Prunus*. *Acta Bot. Hung.* **18**: 379–388.
- SURÁNYI D. 1974: The effect of maleic-hydrazide on half-ripening apricots and plums, and its reversion with ascorbic acid. *Acta Agron. Hung.* **23**: 101–106.
- SURÁNYI D. 1975a: Mesterséges fertőzések szerepe a kajszifák vízforgalmi zavarainak előidézésében. *Bot. Közlem.* **62**: 103–111.
- SURÁNYI D. 1975b: Termésbecslés új utakon: a termőnyársak kémiai analízise. *Tud. és Mezőgazd.* 1975. **13** (4): 76–84.
- SURÁNYI D. 1975c: The role of *Sclerotinia laxa* (EHRENB.) ADERH. et RUHL. in the sexual expression on apricot, *Armeniaca vulgaris* MILL. *Acta Phytopath. Hung.* **10**: 315–320.
- SURÁNYI D. 1976a: A törzsképzők hatása a kajszibarack oltványokra. *Diplomaterv (kézirat), Kertészeti Egyetem, Budapest*
- SURÁNYI D. 1976b: Differentiation of self-fertility and self-sterility in *Prunus* by stamen number/pistil length ratio. *Hortscience* **11**: 406–407.
- SURÁNYI D. 1977a: A kajszibarack virágszerveződésének sajátosságai. *Bot. Közlem.* **64**: 125–133.
- SURÁNYI D. 1977b: A kaliforniai kajszibarack. *Mezőgazd. Világirod.* **19** (1): 15–16.
- SURÁNYI D. 1977c: Alanyok és a mesterséges fertőzések hatása a kajszifák párologtatására. *Kertgazdaság* **9** (2): 15–26.
- SURÁNYI D. (szerk.) 1978a: *Növekedésszabályozók a kertészetben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- SURÁNYI D. 1977d: Characteristics of the flower organization of apricot. VIth Apricot Symp., Yerevan, July 4–10. Vol. I: 35, 93.
- SURÁNYI D. 1978a: A kajszibarack vegyszeres gyümölcsritkítása. *Kertgazdaság* **10** (5): 9–22.
- SURÁNYI D. 1978b: Chemical thinning problems on apricot. *Acta Hort. Hague* **80**: 315–316.
- SURÁNYI D. 1978c: Morfogenetikai tulajdonságok és összefüggéseik a Prunoideae alcsalád néhány nemzetségének porzó- és termőtájában. *Egyetemi doktori értekezés (kézirat), KE, Budapest*
- SURÁNYI D. 1979a: A hazai kajszibarack-termesztés gondolatai, lehetőségei. *Tud. és Mezőgazd.* **17** (3): 68–70.
- SURÁNYI D. 1979b: Transpiration of apricot trees in connection with apoplectic dieback. *Acta Phytopath. Hung.* **14**: 399–407.
- SURÁNYI D. 1980: Characteristics of the flower organization of apricot. VIth Apricot Symp. Yerevan. p. 217–222.
- SURÁNYI D. 1981a: A kajszibarack rendszertana és a fajok botanikai jellemzése. p. 32–44.; in: NYUITÓ F.–SURÁNYI D.: *Kajszibarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- SURÁNYI D. 1981b: A kajszibarack termésszabályozása. p. 365–381.; in: NYUITÓ F.–SURÁNYI D.: *Kajszibarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- SURÁNYI D. 1982a: A szenvedelmes kertész rácsudálkozásai. *Magvető Kiadó, Budapest*
- SURÁNYI D. 1982b: Kajszibarack és őszibarack oltványok beltartalmi értékváltozásai a veremelés során. *Faiskolai Szemle* **1**: 25–28.
- SURÁNYI D. 1983: Chemical thinning results of apricots. *Acta Hort. Hague* **121**: 335–339.
- SURÁNYI D. 1984: Csonthéjas gyümölcsűek növekedésszabályozása. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- SURÁNYI D. 1985a: Apfros as a post frost compound for apricot varieties. *Acta Hort. Hague* **192**: 65–72.
- SURÁNYI D. 1985b: Gyűjteményes és termesztett szilvafajták virágszerkezete, alaktani bélyegek és az öntermékenyülés kapcsolata. *Kandidátusi értekezés (kézirat), MTA, Budapest*
- SURÁNYI D. 1985c: *Kerti növények regénye. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- SURÁNYI D. 1985d: The role of ecological factors affecting the fruit thinning of apricot. *Acta Hort. Hague* **192**: 73–80.
- SURÁNYI D. 1986a: Ecological factors of the fruit thinning on apricot and plum varieties. *MBT XVII. Vándorgyűl., Szeged.* p. 99.

- SURÁNYI D. 1986b: Morphological remarks of self-fertility on apricot and plum varieties. IV. Növényanat. Szimp., Budapest. p. 22–22a.
- SURÁNYI D. 1987: Apfros kezelés eredményei tavaszi fagykárt szenvedett kajsziabarackfákon. Kertgazdaság 19 (4): 7–17.
- SURÁNYI D. 1988: A virág mint fajtabélyeg a kajsziabarack- és szilvafajtáknál. Kertgazdaság 20 (5): 15–27.
- SURÁNYI D. 1989a: Az alany mint virágszerveződést befolyásoló tényező kajsziabarackfákon. Kertgazdaság 21 (1): 37–45.
- SURÁNYI D. 1989b: Kajsziabarack- és szilvafajták virágrügyeinek pikkelylevél száma. Kertgazdaság 20 (6): 72–82.
- SURÁNYI D. 1991: A fajta, az alany és a környezet jelentősége a szilvatermesztés fejlesztésében. Akadémiai doktori értekezés (kézirat). MTA, Budapest
- SURÁNYI D. 1992a: Hormonal control of post frost injuries in apricot trees. Acta Hort. Hague 293: 341–344.
- SURÁNYI D. 1992b: Floral morphological characteristics of Hungarian apricot varieties. Acta Hort. Hague 293: 303–309.
- SURÁNYI D. 1992c: Újabb eredmények a kajsziabarack fajták virágmorfológiai kutatásaiban. Kertgazdaság 24 (4): 36–46.
- SURÁNYI D. 1995: New results in morphogenetic studies of flower on apricot varieties. Acta Hort. Hague 384: 379–384.
- SURÁNYI D. 1996: Clone selection and characterisation of three apricot cultivars on the basis of flower morphological traits. Acta Agron. Hung. 44: 331–338.
- SURÁNYI D. 1998a: Apricot in Hungary – past and present. Acta Hort Hague 488: 205–209.
- SURÁNYI D. 1998b: Elsősorban a nemesítésben használható génforrások. p. 254–256.; in: SOLTÉSZ M. (szerk.) Gyümölcsfajta-ismeret és használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SURÁNYI D. 1999a: Csonthéjas magoncalanyok botanikai leírása. CGyKFI, Akcident Kft., Cegléd
- SURÁNYI D. 1999b: Wild apricot and myrobalan (generative) rootstocks for apricot cultivars. Acta Hort. Hague 488: 445–449.
- SURÁNYI D. 2002a: A fenotípusos bélyegek stabilitása sárgabarack virágokban. Bot. Közlem. 89: 77–87.
- SURÁNYI D. 2002b: A sárgabarack virágok funkcióképességét befolyásoló klimatikus tényezőkről. V. Aktuál. Flóra és veget. kut. a Kárpát-medencében, Pécs. p. 25–26.
- SURÁNYI D. 2003a: A kajszi botanikai leírása. p. 30–40.; in: PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.): Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SURÁNYI D. 2003b: A kajszi jelentősége, termelésének története és helyzete. p. 11–29.; in: PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.): Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SURÁNYI D. 2005: A kajszi elterjedése és a Selyemút. Eleink 4 (2): 40–48.
- SURÁNYI D. 2006: Fenológiai extrémítások gyümölcstermő fajokon a Kárpát-medencében (VI–XIX. sz.). Agro-21 Füzet. (Klimaváltozás – Hatások – Válaszok) 2006. 47: 70–84. és 89–90.
- SURÁNYI D. 2008: A fajták, mint genetikai tartalékok származási és virág alakítási elemzése. Kertgazdaság 40 (2): 3–14.
- SURÁNYI D. 2009: Lépcsőfokok. Értekezések a gyümölcstermesztés köréből. Akcident Kft. CGYKFI Kht., Cegléd
- SURÁNYI D. 2010a: A Biblia természetrajza. Ceglédi Római Katolikus Ó- és Újplébánia, Cegléd
- SURÁNYI D. 2010b: Történelmi (hungaricum) szilvák. MBT XXVIII. Vándorgyűl. Előad. és Poszt. p. 89–93.
- SURÁNYI D.–ERDŐS Z. 1996: The cultivation of apricot, *Armeniaca vulgaris* MILL. in Hungary. Hung. Agric. Res. 5 (2): 1, 4–6.
- SURÁNYI D.–ERDŐS Z. 2000: La coltivazione dell'albicocco in Ungheria. Frutticoltura 62 (4): 59–63.
- SURÁNYI D.–KOVÁCS G. 1985: Kajsziabarack termesztési Szimposium – Szélsőséges hőhatások és a fapusztulás. Kert. és Szől. 34 (31): 5–6.
- SURÁNYI D.–LŐRIK E.–FARKAS T. 1989: A kajsziabarack virágrügyek fagykárosodásának mérséklése membrán-aktív szerekkel. Kertgazdaság 21 (4): 1–8.
- SURÁNYI D.–MOLNÁR L. 1981: A kajsziabarack élettana. p. 177–227.; in: NYUITÓ F.–SURÁNYI D.: Kajsziabarack. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- SURÁNYI D.–NYUITÓ F.–SZABÓ Zs. 1991: Szuperelit csonthéjas alanymagvak csírázóképesége és értékelésük. Kertgazdaság 23 (6): 26–42.
- SURÁNYI D.–SZABÓ Zs. 1996: Az állománysűrűség jelentősége a magcsemete termesztésben. Új Kertgazdaság 2 (1): 14–19.
- SÜLE S. 1999: Strategies for the control of apricot decline. Mitteil. Klosterneuburg 49: 250–252.
- SÜLE S.–VICZIÁN O.–PÉNZES B. 1997: A kajszi fitoplazmás pusztulása. Kertészet és Szőlészet 46 (45): 8–9.
- SVÁB J. 1973: Biometria módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- SYRGIANNIDIS, G. 1979: Research on the sensitivity of apricot varieties to Sharka (plum pox) virus disease. Agric. Res. III: 42–48.

- SZABÓ L. GY. (szerk.) 1980: A magbiológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZABÓ Z. 1997a: Kajszi. 195–210 p.; in: G. TÓTH M. (szerk.): Gyümölcészet. Primom Kiadó, Nyíregyháza
- SZABÓ Z. 1997b: Kajszi. p. 587–599.; in: SOLTÉSZ M. (szerk.): Integrált gyümölcstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SZABÓ Z.–NYÉKI J. 1988: Kajszi-, cseresznye- és meggyfajták fagykárosodása. Gyümölcs-Inform 10 (1): 15–19.
- SZABÓ Z.–NYÉKI J. 1991: Blossoming, fructification and combination of apricot varieties. Acta Hort. Hague 293: 295–302.
- SZABÓ Z.–NYÉKI J.–SOLTÉSZ M. 2002: Kajszi. p. 246–257.; in: NYÉKI J.–SOLTÉSZ M.–SZABÓ Z. (szerk.): Fajtatársítás a gyümölcstütnvényekben. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SZABÓ Z.–SOLTÉSZ M.–BUBÁN T.–NYÉKI J. 1995: Low winter temperature injury to apricot flower buds in Hungary. Acta Hort. Hague 384: 273–276.
- SZABÓ Z.–SZALAY L. 2001: Kajszi. p. 198–212.; in: G. TÓTH M. (szerk.): Gyümölcészet. 2. kiad. Primom Kiadó, Nyíregyháza
- SZAFER, V. 1975: Las i step na zachodniem podolu. Rozpr. Wydz. mat.-przr. pol. Akad. Umiejet 71: 32–153.
- SZALAY L. 1997: Honosítás alatt álló, késői érésű kajszi fajták értékelése. Diplomamunka (kézirat). KÉE, Budapest
- SZALAY L. 2001: Kajszi- és őszibartackfajták fagy- és téltűrése. Egyetemi doktori értekezés (kézirat). SZIE Kert. tud. Kar, Budapest
- SZALAY L. 2003a: Gyökérzet, hajtásrendszer. p. 152–158.; in: PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.): Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SZALAY L. 2003b: A kajszi termesztés gazdaságossága. p. 379–384.; in: PÉNZES B.–SZALAY L. (szerk.) Kajszi. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- SZALAY L.–MARZSÓ L. 1989: Levéltetvek (Aphidoidea): Hamvas szilva-levéltetű (*Hyalopterus pruni* GEOFROY). p. 133–135.; in: JERMY T.–BALÁZS K. (szerk.): Növényvédelmi állattan kézikönyve 2. Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZALAY L.–PAPP J.–PEDRYC, A. 2000: A kajszi barack (*Prunus armeniaca* L.) mikrosporogenezise. Bot. Közlem. 86–87: 151–156.
- SZALAY L.–PEDRYC, A.–PAPP J. 2002: Kajszi fajták virágrügyeinek fagyállósága a téli nyugalmi időszakban. Kertgazdaság 34 (4): 10–17.
- SZALAY L.–PEDRYC, A.–SZABÓ Z. 1999: Dormancy and cold hardiness of flower buds of some Hungarian apricot varieties. Acta Hort. Hague 408: 315–319.
- SZALAY L.–SZABÓ Z. 1999: Blooming time of some apricot varieties of different origin in Hungary. Int. J. Hort. Sci. 5 (1–2): 16–20.
- SZAMUSIA, M. D. 1970: Rezultati citoembriologiceszkovo izucsenija nekotorih szortov abrikosza. Soobshch. Akad. Nauk. gruz. SzSzR 61: 681–683.
- SZECSKÓ V.–CSIKÓS A.–HROTKÓ K. 2003: A fásdugványozás eredményessége szilvaalanyoknál. Kertgazdaság 35 (2): 15–21.
- SZIKSZAI FABRICIUS B. 1590: Nomenclatura. Melich J. Ét. Nyelvtud. és Széptud. Közlem. 19 (9) Debrecen
- SZINNYEI J. 1893: Magyar Tájszótár 1. MTA, Budapest, p. 99.; 220; 440; 1013; 1154; 1168; 1174; 1403; 1566.
- SZIRMAI J. 1948: A kajszi vírusbetegsége. Magyar bor és Gyümölcs 3: 7–8.
- SZMÜKOV, V. K. 1975: Kul'tura abrikosza v neoroscseamüh uszlovijah Moldavii. Izd Stiinca, Kisinyev
- SZOKOLOV, Sz. ja. 1954: Derevnja i kusztarniki SzSzBz Tom. III. Izd. Akad. Nauk., Moszkva
- SZÓTS S. 1943: Kajszi barack-termesztés. Magyar Gyümölcs Kiadása, Budapest
- SZUIKÓ-LACZA J. 1974: Tendenciák vagy szignifikáns differenciák érvényesülnek a Zalensky-szabályban? (Kvantitativ anatómiai vizsgálatok a *Pimpinella anisum* L. levelein). Studia Bot. Hung. 9: 71–85.
- SZUIKÓ-LACZA J. 1976: Fertilization and fusion of free endosperm nuclei in *Pimpinella anisum* L. Acta Biol. Hung. 27: 65–70.
- SZUIKÓ-LACZA J. 1978: Hypostase, embryonic sac and endosperm in *Anethum graveolens* L. and various families. Acta Biol. Hung. 29: 255–271.
- SZUIKÓ-LACZA J. 1982: Developmental morphology of *Armeniaca vulgaris* LAM. (Rosaceae) Acta Bot. Hung. 28: 199–239.
- SZUIKÓ-LACZA J. 1983: Developmental anatomy of *Armeniaca vulgaris* LAM. (Rosaceae). Acta Bot. Hung. 29: 241–280.
- SZÜCS E. 1983: A kajszi fák tápanyag igénye. Kertgazdaság 15 (2): 65–73.
- SZÜCS J. 1963: A fekete szilvadarázs (*Hoplocampa minuta* CHRIST.) kajszi barack-károsítása. Fol. Entomol. Hung. (N. S.) 16: 311–313.
- TAMÁSI J. 1979: A kajszi gyökérrendszere és talajművelési sajátosságai. p. 82–102.; in: PAPP J.–TAMÁSI J.: Gyümölcsösök talajművelése és tápanyagellátása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- TAMÁSI J. 1986: Root location of fruit trees and its agrotechnical consequences. Akadémiai Kiadó, Budapest
- TARJÁN R.–LINDNER K. 1981: Tápanyagtáblázat. Medicina, Budapest

- TERPÓ A. 1974: Gyümölcsstermő növényeink rendszertana és földrajza. p. 139–219.; in: GYURÓ F. (szerk.): A gyümölcsstermesztés alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- TERPÓ A. 1987: Növényrendszertan az ökonómbotanika alapjaival II. köt. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- TERTS I. 1970: A gyümölcsfélék trágyázása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- TÉTÉNYI P.-né 1965: A kajszimagvak nyugalmi állapotát megszüntető kezelések fiziológiai hatása. Kert. Egyet. Közlem. 39 (2): 105–18.
- THOMPSON, R. A.–HOGG, L. 1860: Report upon the varieties of apricots. Royal Hort. Soc, London
- TILLSON, A. H. 1947: Blossom bud differentiation and embryo development in *Prunus mahaleb*. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50: 219–223.
- TIMKÓ I. 1971: Keleti kereszténység, keleti egyházak. Szent István Társulat Kiadó, Budapest
- TOBUTT, K. R.–SONNEVELD, T.–BÉKEFI Z.–BOSKOVIĆ, R. 2005: Cherry (in)compatibility genotypes – an updated cultivar table. Acta Hort. Hague 663: 667–671.
- TOMCSÁNYI P. 1973: Piacos kertészet. A kertészeti marketing alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- TOURNEFORT, J. 1700: Institutiones rei herbariae. Paris
- TUFTS, W. P.–HENDRICKSON, A. H.–PHILP, G. L. 1927: Field studies of the pollination requirements of certain deciduous fruits under California conditions. Mem. Hort. Soc. N. Y. 3: 171–174.
- TUPICUN, D. I. 1957: The dormancy period and microsporogenesis in the plum. Bot. Zsurn. 42: 457–461.
- TURKEY, H. B. 1933: Embryo abortion in early-ripening varieties of *Prunus avium*. Bot. Gaz. 94: 433–468.
- TUTIN, T. G.–HEYWOOD, V. H.–BURGES, N. A.–VALENTINE, D. H.–WALTERS, S. M.–WEBB, D. A. (eds.) 1968: Flora Europaea Vol. 2 Rosaceae to Umbelliferae. Cambridge University Press, Cambridge
- UBRISZS G. (szerk.) 1965: Növénykórtan 1965. II. kiad. Akadémiai Kiadó, Budapest
- UDVARDY J. 1962a: Kajsziállományok és oltványok párolgásmenete. Kisérlet. Közlem. 55/C (1): 105–118.
- UDVARDY J. 1962b: Kajsziállományok és oltványok fotoszintézise. Kisérlet. Közlem. 55/C (1): 119–136.
- V. NÉMETH M. 1961: A gyümölcsfák vírusbetegségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- V. NÉMETH M. 1979: A gyümölcsfák vírusos, mikoplazmás és rickettsiás betegségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- V. NÉMETH M. 1994: History and importance of plum pox in stone fruit production. EPPO Bull. 24: 527–536.
- VACHUN, Z. 1980: Effects of selected rootstocks from *Armeniaca vulgaris* on the growth and productivity of the apricot cultivar 'Velkopavlovicka' during the first years after planting out. Acta Univ. Agric. Brno. 28: 653–664.
- VACHUN, Z. 1986: Mrazy v období kvetení merunky Velkopavlovické v letech 1949–1985 (37 let) v Lednici na Moravě ve vztahu k pestitelské praxi a slechtění merunek. Acta univ. Agric. Brno 1: 87–99.
- VÁLYI I. 1997: Növényvédelem. p. 595–599.; in: SOLTÉSZ M. (szerk.): Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- VARGA-HASZONITS Z. 1977: Agrometeorológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- VARGA-HASZONITS Z. 1987: Agrometeorológiai információk és hasznosításuk. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- VASZILJEV, A. E. 1969: Submicroscopic morphology of nectary cells and problems of nectar secretion. Bot. Zs. SzSzSzR 54: 1015–1031.
- VASZILJEV, A. E. 1970: New data on the ultrastructure of the cells of flower nectary. Bot. Zs. SzSzSzR 56: 1292–1306.
- VAUGHAN, J. G. 1970: The structure and utilization of oil seeds. Chapman-Hall Ltd., London
- VAVILOV, N. I. 1992: Origin and geography of cultivated plants. Cambridge Press, Cambridge
- VÉGHÉLYI K. 1984: Csonthéjasok gnomóniás levélfoltossága. p. 103–108.; in: JENSER G. (szerk.): Gyümölcsfák védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- VEMJAMINOV, A. N. 1970: Szelekciójának abrikosza a zimosztojkoszt' v szrednej polosze SzSzSzR. Abrikosz. Ajasztan, Jerevan, p. 115–127.
- VIGOUROUX, A.–CASTELAIN, C. 1969: La verticilliose de l'abricotier. Ann. Phytopathol. 1: 427–448.
- VILANOVA, S.–ROMERO, C.–ABBOTT, G. A.–LLÁCER, G.–BADENES, M. L. 2003: An apricot (*Prunus armeniaca* L.) F2 progeny linkage map based on SSR and AFLP markers, mapping plum pox virus resistance and self-incompatibility traits. Theor. Appl. Genet 107: 239–247.
- VITANOV, M. 1963: Szucsavane varhu otosenich na vrostni vidove iz szortove kam zimni i proletni zasztudjavanija v Drjanovo. Izd. Inszt. Ovost. Kosztinbrod 5: 51–75.
- VITI, R.–MONTELEONE, P. 1991: Observations on flower bud growth in some low yield varieties of apricot. Acta Hort. Hague 293: 319–326.
- WALTER, H. 1951: Grundlagen des Pflanzenlebens I-II. Ulmer Verlag, Stuttgart
- WEISS, J.–SÄMANN, H. 1972: Ergebnisse von Untersuchungen über die Trubstabilität von Marillenektar. Mitt. Rebe u. Wein-Obstbau u. Früchteverw. 22: 177–184.
- WESTWOOD, M. N. 1997: Temperate-zone pomology. 3rd Edit. Timber Press, Portland
- WILLIAMS, R. R. 1966: The effective pollination period for some apple and pear varieties. Ann. Rep. Long Ashton Res. Sta for 1965: 136–138.

- YOSIDA, M. 1980: Description list for apricot. Anagano Fruit Tree Res. Sta. Yatabe, Ibaraki
- YU, DE-JUN 1979: Taxonomy of Chinese fruit trees. Agric. Publ. House, Baijing
- ZATYKÓ J. M.–GARAY A. S. 1963: The role of wilt toxin in inducing apoplexy in apricot. *Acta Agron. Hung.* **12**: 281–286.
- ZHEBENTYAYEVA, T. N.–REIGHARD, G. L.–GORINA, V. M.–ABBOTT, G. A. 2003: Simple sequence repeat (SSR) analysis for assessment of genetic variability in apricot germplasm. *Theor. Appl. Genet.* **106**: 435–444.
- ZIMERMANN, J. G. 1932: Über die extrafloralen Nektarien der Angiospermen. *Beich. Bot. Zbl.* **49**: 99–169.
- ZSUKOVSKIJ, P. M. 1971: Kulturnije rasztenyija i ih sorodicsi. Izd. Nauk., Leningrad

NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ

- 2,4,5-T 144, 145, 149
2,4,5-triklorofenoxi ecetsav
145, 149
- ABBOTT, G. A. 283, 293, 294
abiotikus rezisztencia 223
abszcissziós zóna 57, 121
ACKLEY, W. E. 155, 277
ADASKAVEG, J. E. 189, 277
advektív fagy 111, 171
alanyfaj 104, 136
alanyfajta 116, 117, 208, 211,
215, 216
alapmerisztéma 67
alberge 251
ALBRIGO, L. G. 151, 277
ALMÁSI E. 245, 277
ALTENBURGER, J. 288
alternancia 103
AMBRUS A. 286
AMEN, R. D. 93, 277
AMTMANN, M. 285
Amygdalopersica 216
Amygdalus 21
Anarsia lineatella 193, 201
ANDERSEN, O. M. 277
ANDERSON, M. A. 285
ANIKEJEV, A. Sz. 123, 124,
277
antociánok 152, 156, 157
ANTONI A.-né 278
apígnomóniás levélpusztulás
190
Apiognomonía erythrostoma
189
aranybarack 251
araszoló lepkék 197
Armeniaca 21, 22, 24, 27, 31,
32, 34, 36, 37, 115, 157,
252
–, × *leiocarpa* 22, 28, 33, 37,
168
–, *amygdalina* 251
–, *ansu* 28, 32, 37, 168, 256
–, *brigantiaca* 29, 33, 168, 257
–, *dasyarpa* 19, 22, 28, 33, 37,
140, 168, 224, 251, 254,
256, 257, 270
–, *holosericea* 27, 34, 168, 257
–, *mandshurica* 26, 31, 224
–, *mera* 251
–, *mume* 27, 31, 32, 37, 140,
168, 256
–, *sibirica* 25, 31, 34, 36, 37,
140, 168, 217, 224, 257
–, *vulgaris* 18, 19, 23, 24, 25,
26, 28, 31, 32, 33, 34, 37,
47, 48, 50, 54, 74, 75, 80,
88, 140, 168, 251–254
Armenoprúnus 22, 28
ARÚS, P. 283, 284
ASINS, M. J. 277
ASMA, B. M. 16, 277
aszalás 231, 241
aszalvány 34, 161, 163, 231,
243, 245, 246, 249, 275
ATKINSON, J. D. 108, 277
AUDERGON, J. M. 204, 205,
206, 209, 211, 212, 213,
214, 216, 279, 280, 281
AUDERGON, M. J. 285
- BACH I. 209, 277
BACIU, E. 73, 75, 89, 277, 286
BACSÓ N. 111, 170, 171, 172,
277
BADENES, M. L. 223, 277, 283,
289, 293
BADIZADEGAN, M. 94, 278
BAILEY, H. C. 204, 216, 234,
283
BAJWA, M. S. 149, 279
BAKOS J. 277
BALÁZS K. 19, 282, 292
BALDINI, E. 155, 277
BALLA Cs. 163, 277
BALLAGI M. 19, 277
BALLESTER, J. 278, 283
BALLINGTON, J. R. jr. 286
BANAI B.-né 277, 287
barackmoly 191, 193, 198, 201,
202, 203
BÁRCZI G. 277
BARRA I. 19, 277
BARTOLINI, S. 128, 277, 284
BASSI, D. 221, 246, 247, 248,
250, 277
BATTLE, L. 283
BEAKBANE, A. B. 95, 277
BECK, E. 283
befőtt 161, 241, 243, 246, 266,
270
BEKE GY. 245, 277
BÉKEFI Z. 293
beltartalmi érték 97, 150, 152,
153, 161, 162, 164, 241,
242
BENEDEK P. 44, 141, 142, 277
BENEDIKOVA, D. 258, 266, 277
BENKÓ L. 19, 20, 277
- BERECZKI M. 20, 45, 277
BEREND I. 186, 277
BERENGUER, T. 280
BERENGUERT, T. 281
BEREZENKO, N. P. 73, 126, 278
BEREZNAI R. 285
BERG, W. 278
bergamottolaj 29
BERNHARD, R. 212, 278
BERNSEN, G. 73, 84, 89, 90,
278
BERVILLÉ, P. 174, 278
BESZPECSAL'NAJA, V. V. 278
biológiai nulla pont 110, 134
biotikus rezisztencia 221
BIRD, G. W. 289
BISZTRAY GY. D. 287
BLACKMAN, V. H. 278
BOCK, H. 278
BODOR J. 44, 203, 288
BOLIN, H. R. 243, 278
BONFILS, J. 200, 278
BONNIER, G. 53, 54, 278
BONNIOL, J. 278
BORBÁS V. 91, 278
BORDEIANU, T. 108, 278
BORHIDI A. 20, 21, 22, 23, 24,
278
BOSKOVIĆ, R. 293
BOUCHET, J. P. 281
BOULNOIS, K. 32, 278
BRADBURY, D. 73, 88, 89, 278
BRADFORD, F. C. 281
BRANZANTI, E. C. 124, 278
BREVIGLIERI, N. 106, 107, 126,
127, 174, 278
Briançon-barack 29, 30
bronzbogár 199
BROWN, D. S. 57, 59, 106, 124,
151, 278
BRÓZIK S. 48, 50, 53, 54, 73,
114, 137, 138, 139, 143,
144, 150, 151, 218, 253,
258, 261, 270, 273, 278,
286, 287
BRÓZIK S. jr. 287
BRUNNER T. 95, 146, 204, 278,
281
BUBÁN T. 108, 278, 292
BUCHANAN, R. E. 58, 278
BULLA B. 176, 278
BUREAU, S. 285
BURGES, N. A. 293
BURGETTI C. 145, 282

- BURGOS, L. 139, 140, 238, 239, 240, 278, 279, 280
 BUSSANI, R. 288
 BUTLER, E. E. 277
 BYRNE, D. H. 235, 278
- Cacopsylla pruni* 182, 200
 CAMPBELL, R. C. 279
Candidatus Phytoplasma prunorum 180, 190
 CANDRESSE, T. 281
 CAPOCASA, F. 286
 CARBONE, A. 286
 CARBONELL, E. A. 277
 CARLQUIST, S. 286
 CARLSON, R. F. 94, 278, 279, 284, 287, 289
 CARRARO, L. 182, 200, 278
 CASPARY, R. 53, 65, 278
 Caspary-pontos endodermisz 65
 CASTELAIN, C. 135, 186, 187, 286, 293
 ČASTKY, J. 284
 Cegléd 42, 175, 263, 272
 Ceglédi 92, 107, 108, 110, 112, 114, 116, 117, 121, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 134, 137, 140, 141, 142, 144, 146, 149, 152, 155, 156, 159, 209, 210, 211, 218, 226, 243, 245, 253, 256, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 270, 273
 CEJKA, G. 107, 143, 285
Cerasus 21
Cerasus mahaleb 54
 ČEROVIĆ, R. 280
 CHADHA, K. L. 149, 279
 CHAIB, B. 281
 CHALK, L. 54, 65, 68, 70, 71, 72, 286
 CHILDERS, N. T. 51, 279
 CINELLI, F. 289
 CIREA, G. 120, 279
 CLARKE, A. E. 285
 CLAYPOOL, L. L. 277
 CLSV 204, 207
 COBIANCHI, D. 279
 COCIU, V. 221, 259, 261, 264, 265, 279, 286
 Codex Alimentarius Hungaricus 281
 COJEANU, N. 106, 120, 279
 COLUMELLA, L. I. M. 18, 40, 279
 CONSTANTINESCU, N. 278
 COOMBE, B. G. 147, 283
 COSTA, G. 155, 279
- CRANE, J. C. 144, 145, 148, 279
 CRAVEDI, P. 288
 CREUSS, W. V. 243, 244, 245, 279
 CRISTOFERI, G. 278
 CROSSA-RAYNAUD, P. H. 33, 37, 168, 204, 205, 206, 209, 211, 212, 213, 214, 216, 279
 Cytospora 156, 180, 183, 185, 191
- CZOSNOWSKI, E. 80, 84, 279
 CZUCZOR G. 19, 279
 CSAPODY V. 20, 279
 CSELEBI, E. 42, 279
 csemetekihozatal 98
 cserebogár 194, 195
 CSEREY A. 279
 csészebimbós stádium 135
 CSETE L. 284
 CSIGAI K. 283
 CSIKÓS Á. 292
 CSÓKA M. 285
 CSORBA Z. 277
- D'ERRICO, F. P. 285
 DA CÂMARA MACHADO, M. 239, 284
 DANCs-né ROZSNYAI Zs. 279
 DÁNOS B. 70, 279
Davidiopersica 216
 DAVIS, D. 123, 279
 DAY, L. H. 174, 209, 212, 279
 DE CANDOLLE, A. 27, 37, 38, 279
 DE HAAS, G. 279
 DE VINCENTE, M. C. 283
 DECAISNE, G. 279
 DECROOCQ, V. 281
 DELLA STRADA, G. 137, 138, 279
 DELPHINO, F. 53, 279
 DENG, X. 280
 DENISE, F. 280
 DEPINO, F. 279
 DÉR Zs. 200, 279
 DESHFAIVDE, A. L. 289
 DETTORI, M. T. 283
 DICENTA, F. 223, 279, 289
 DILCHER, D. L. 54, 279
 DIÓSZEGI S. 19, 279
 DIOSZKORIDÉSZ, S. 18, 40, 279
 DIRLEWANGER, E. 283
 DJURIĆ, G. 116, 280
 DO, J. Y. 289
 DOBOS I. 52, 54, 280
 DOCHNAHL, K. 251, 280
- DOLENC-ŠTURM, K. 162, 163, 280
 DORSEY, Y. J. 80, 280
 DOSBA, F. 223, 239, 280
 druzakristály 76, 78, 83
 DUHAMEL DU MONCEAU, H. L. 280
 DUNAI J. 278
 DUQUESNE, J. 212, 280
 duránci 19, 251, 254, 255, 270
 dzsem 161, 241, 244, 246, 258, 270
- EBERT, P. R. 285
 édes magvú 23, 99, 100, 245, 251, 252, 272, 276
 EDGERTON, L. J. 108, 280
 EGEA, J. 279, 280, 281, 289
 EGEA, L. 139, 140, 280, 281
 ELMANOV, SZ. I. 106, 107, 126, 280
 embrió 60, 61, 63, 73, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 144, 147, 239, 240
 embriótenyésztés 239
 embriószákejt 78
Enarmonia formosana 192, 195
 ENDE G. VAN DEN 280
 ENTZ F. 19, 38, 44, 280
 epidermisz 68, 70, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 107
 ERDŐS Z. 154, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 247, 280, 285, 287, 291
 ERMACORA, P. 278
 ERMÉNYI M. P. 41, 280
 ERREA, P. 204, 288
 ESAU, K. 65, 66, 68, 88, 280
 Ethrel 95, 108
 EWERT, R. 53, 280
- FACHMANN, W. 289
 FADY, B. 281
 fagytyűrés 107, 223, 224, 225, 226, 227
 FAHN, A. 73, 280
 FAIL J. 288
 Fajták
 –, *Ahrori*, 219, 266
 –, *Alberge*, 252, 276
 –, *Alexandriai fekete*, 256
 –, *Ambrosia*, 45, 55, 254
 –, *Ananas*, 265
 –, *Ananász*, 36, 45, 221, 252, 254, 256, 259, 265, 269, 275
 –, *Angoumois*, 45, 251, 252, 269

- , *Arzami*, 228, 255, 266
 –, *Aurora*, 219, 223, 225, 226, 258
 –, *Babai*, 255
 –, *Badami*, 223
 –, *Badem-Erik*, 255
 –, *Bedri*, 34
 –, *Bergeron*, 112, 128, 159, 173, 211, 220, 226, 230, 258, 263
 –, *Bhart*, 264
 –, *Blanchet*, 45, 140, 269
 –, *Blenheim*, 141, 256, 275, 276
 –, *Borsi rózsza*, 45, 110, 119, 140, 217, 252, 256, 258
 –, *Borsi-féle rózsza*, 271
 –, *Boulbon*, 252, 274
 –, *Breda*, 141, 251, 252, 254
 –, *Budapest*, 218, 243, 259, 262
 –, *Bukurija*, 259
 –, *Bulida*, 173, 270
 –, *C. 1300 tengeribarack*, 95, 97, 98
 –, *C. 1301 tengeribarack*, 96, 97, 98
 –, *C. 1426 vadkajsi*, 96, 97, 98
 –, *C. 145 vadkajsi*, 96, 97, 98
 –, *C. 162 myrobalán*, 96, 97, 98, 205
 –, *C. 1620 tengeribarack*, 96
 –, *C. 1650 tengeribarack*, 97, 98, 205
 –, *C. 1652 tengeribarack*, 97, 98, 125
 –, *C. 174 myrobalán*, 95, 97, 98
 –, *C. 1789 Magyar kajsi*, 260
 –, *C. 1870 vadkajsi*, 97
 –, *C. 235 Magyar kajsi*, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 73, 75, 106, 107, 108, 110, 113, 114, 122, 125, 127, 132, 133, 134, 136, 137, 143, 145, 147, 148, 151, 159, 211, 218, 244, 260
 –, *C. 2546 vadkajsi*, 96, 97, 98
 –, *C. 256 Magyar kajsi*, 117, 119, 120, 129, 146, 153
 –, *C. 320 Rózsakajsi*, 256
 –, *C. 359 myrobalán*, 98, 210
 –, *C. 364 myrobalán*, 96
 –, *C. 679 myrobalán*, 96, 97, 98
 –, *C. 767 myrobalán*, 98
 –, *C. 778 Kecskeméti rózsza*, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 64, 107, 116, 123, 134, 153
 –, *C. 801 myrobalán*, 96, 97
 –, *C. 83 kökényszilva*, 213
 –, *Cafona*, 112, 128, 270
 –, *Callatis*, 259, 262
 –, *Canino*, 173, 211, 239, 256, 270, 271, 272
 –, *Ceglédi arany*, 210, 226, 244, 259, 263
 –, *Ceglédi biborkajsi*, 107, 108, 110, 112, 116, 121, 125, 127, 128, 129, 130, 132, 137, 141, 146, 152, 155, 156, 210, 243, 245, 253, 256, 259, 260, 263, 264
 –, *Ceglédi kedves*, 210, 260
 –, *Ceglédi óriás*, 108, 110, 112, 114, 116, 117, 127, 128, 132, 134, 140, 141, 142, 144, 146, 149, 152, 159, 211, 218, 256, 259, 260, 262, 263, 266, 273
 –, *Ceglédi Piroška*, 116, 140, 210, 260, 261, 262
 –, *Cluha sorozat*, 228
 –, *Comandor*, 261
 –, *Csongrádi kajsi*, 270
 –, *Desfarges*, 244
 –, *Early Bee*, 256
 –, *Early Golden*, 130, 141
 –, *Early Red Masculine*, 269
 –, *Fehér Besztercei*, 215
 –, *Fekete perzsa barack*, 256
 –, *Gabriel*, 228
 –, *Goldrich*, 140, 173, 223, 226, 228, 230, 234, 236, 261, 266
 –, *Gönci Magyar kajsi*, 112, 116, 163, 173, 218, 226, 243, 244, 249, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 269, 273
 –, *Haggith*, 205, 207, 226
 –, *Hamidi*, 219, 222
 –, *Harbinszkij*, 36
 –, *Harcot*, 141, 193, 223, 226, 230, 256, 261, 262
 –, *Harglow*, 226
 –, *Hargrand*, 112, 140, 226, 256, 262
 –, *Harlayne*, 223, 226
 –, *Harmat*, 112, 141, 218, 226, 262
 –, *Harogem*, 226, 256, 262
 –, *Hâtif Colomer*, 271
 –, *Holland*, 252
 –, *Holub cukorkajsi*, 256, 271
 –, *Hunter*, 231
 –, *INRA GF-31*, 213
 –, *INRA Saint Julien GF 655/2*, 214
 –, *Iszfarak*, 129, 255
 –, *Kandak*, 102, 255
 –, *Kecs-pszar*, 36, 220, 230, 255
 –, *Kisnánai Lőszemű*, 215
 –, *Kjar-gjari*, 255
 –, *Korai piros*, 45, 129, 144, 207, 217, 245, 254, 260, 262, 275
 –, *Korai zamatos*, 141, 218, 262
 –, *Krasznoscokij*, 127, 226, 244, 252, 265, 274, 275
 –, *Kremsi*, 252, 272
 –, *Liabaud*, 45, 141, 251, 272, 274
 –, *Ligeti óriás*, 140, 141, 218, 260, 263, 273
 –, *Litoral*, 220
 –, *Luizet*, 34, 129, 141, 221, 251, 252, 254, 259, 265, 271, 272
 –, *Magyar kajsi fajtakör*, 45, 140, 141, 153, 156, 173, 217, 257, 259, 260, 261, 263, 264, 265, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 276
 –, *Magyar legjobb*, 42, 99, 119, 252, 266, 272
 –, *Mandulakajsi*, 112, 130, 141, 226, 245, 253, 254, 263, 269
 –, *Mes-mes*, 255
 –, *Modesto*, 222
 –, *Mongol*, 256
 –, *Moniqui*, 116, 244, 272
 –, *Montgomet*, 252
 –, *Moorpark*, 141, 147, 228, 231, 243, 245, 251, 252, 273
 –, *Mund*, 45, 252, 273
 –, *MY-BO-I*, 212
 –, *MY-KL-A*, 212
 –, *Myrobalán 29 C*, 212
 –, *Myrobalán B*, 206, 211, 214
 –, *Nagyenyedi*, 119, 252, 273
 –, *Nagy-féle piros oldali Mandulabarack*, 44
 –, *Nagykörösi óriás*, 140, 260, 273
 –, *Nagyszombati*, 45, 273
 –, *Nancy*, 34, 45, 52, 119, 130, 140, 141, 251, 252, 254, 259, 273, 275, 276
 –, *NJA sorozat*, 230
 –, *Nushi*, 228
 –, *Nyáregyházi felfelé törő tengeribarack*, 96, 97
 –, *Olimp*, 220, 226, 264
 –, *Orange Red*, 256, 264
 –, *önmeddő*, 21, 28

- , *Pannach*, 231
 –, *Pannónia*, 116, 217, 264
 –, *Pavlot*, 34, 129, 130, 131, 141, 142, 252, 274
 –, *Pécsi óriás*, 243, 260, 273, 274
 –, *Perfection*, 140, 222, 261, 274
 –, *Pirospofás*, 45, 274
 –, *Plumcot*, 112, 131
 –, *Polonais*, 274
 –, *Polycarpicae*, 21, 22
 –, *Portugal*, 251, 252
 –, *Provance*, 252, 269
 –, *Rakovszky kajsz*, 45, 137, 140, 217, 245, 264, 266
 –, *Rakovszky*, 45, 137, 140, 217, 245, 264, 266
 –, *Reliable*, 266
 –, *Római*, 275
 –, *Rouge de Roussillon*, 211, 275
 –, *Roxana*, 141, 264, 265
 –, *Royal*, 34, 132, 144, 145, 151, 239, 243, 245, 251, 256, 273, 275
 –, *Ruhi Dzsuvani*, 127, 255
 –, *Salah*, 219, 226, 228, 259, 275
 –, *San Castrese*, 163, 214, 219
 –, *Selena*, 228, 265
 –, *Sirazi fehér*, 255
 –, *Sirena*, 116, 265
 –, *St. Julien A*, 213, 214
 –, *Stark Early Orange*, 222, 223, 234, 244
 –, *Stella*, 137, 222, 223, 254
 –, *Story*, 231
 –, *Sulmona*, 220, 254, 265
 –, *Sundrop*, 228
 –, *Szacer*, 256
 –, *Szegedi mamut*, 140, 260, 273, 276
 –, *Sziriai*, 252, 276
 –, *Szkopszka krupna*, 265
 –, *Szuphoni*, 255
 –, *Tilton*, 141, 243, 245, 252, 256, 276
 –, *Torinel*, 216
 –, *Trevatt*, 231, 256
 –, *Umberto*, 220, 221, 259, 265
 –, *Urjuk*, 254, 256
 –, *Valenciano*, 236
 –, *Veecot*, 112, 222, 266
 –, *Viceroy*, 222
 –, *Vulcan*, 228
 –, *Wangenheim*, 214, 215
 –, *Watkins*, 231
 –, *Wavit*, 215
 –, *Zard*, 112, 128, 226, 239, 266
 fajtarendszer 34, 251
 FARKAS T. 280, 291
 FARNADI É. 177, 280
 FAUST, M. 28, 33, 34, 37, 39, 59, 94, 121, 168, 205, 218, 247, 255, 257, 280
 FAZEKAS I. 19, 219, 243, 244, 245, 280, 283
 FAZEKAS M. 279
 FEKETE A. 28, 29, 256, 270, 277
 FELFÖLDI J. 277
 fenofázis 136
 FERNANDEZ, E. B. 285
 FIDEGHELLI, C. 149, 279, 280
 FIEDLER, W. 119, 280
 FILARSZKY N. 53, 280
 FILITI, N. 155, 279
 flavonoidok 158
 FODOR Á. 42, 281
 FOGARASI J. 19, 279
 FOGLE, H. W. 93, 261, 280
 FOLK GY. 190, 281
 FOYTIK, J. 280
 fővirágzás 137
 FÜLEKY GY. 281
 FÜZES-FRECH, M. 41, 289
 G. TÓTH M. 292
 GÁBORJÁNYI, R. 288
 GADNER, F. E. 281
 GADSBY, M. F. 114, 226, 284
 GALL, H. 212, 280
 GARAY A. S. 294
 GARCIA, J. E. 142, 280, 281
 GARDNER, V. R. 155, 281
 GAUTHIER, M. 175, 281
 GECKIL, H. 286
 GÉCZY G. 281
 géntranszformáció 238, 240
 GESNER, K. 42, 99, 272, 281
 GEZER, I. 281
 GHORPADE, V. M. 145, 281
 gibberellinsav 108
 GIUNCHEDI, L. 288
 GLASA, M. 179, 281
 GLITS M. 188, 190, 281, 283
 GLUSKOV, A. 126, 130, 281
 GORINA, V. M. 294
 GOUBLE, B. 285
 GÓCZE L. 277
 GÖNCZY P. 281
 GÖRGÉNYI L.-né 281
Grapholita molesta 193, 203
 GRASSELY, C. 212, 281
 GREGUSS, P. 70, 281
 GROSS, P. M. 281
 GU, M. 25, 281
 GUERRIERO, R. 176, 277, 281
 GULÁCSY B. 176, 281
 GULYÁS S. 53, 54, 58, 77, 78, 281, 287
 GUNNING, B. E. S. 82, 287
 gutaütés 45, 102, 135, 155, 156, 180, 191, 216, 246, 259, 265
 GYÓRI Z. 162, 164, 281
 GYULAI F. 41, 281
 GYURÓ F. 117, 120, 122, 174, 281, 282, 293
 HACISEFEROĞULLARI, H. 162, 281
 HAGEN, L. S. 235, 281
 HÁGER-VERESS Á. 159, 281
 hajtásrügy 51, 121
 HALÁSZ J. 34, 238, 281, 282
 HALMÁGYI L. 53, 281, 282, 288
 HALTRICH A. 288
 HÁMORI T.-né 282
 hamvas szilva-levéltetű 193, 199
 hánccsparenchima 68
 HANNA, M. A. 145, 281
 HANUSZ I. 111, 282
 HANZER, V. 284
 HÁRI K. 201, 202, 203, 282, 288
 HARING, V. 285
 HARNOS Zs. 284
 HARRISON, T. B. 205, 207, 284
 HARSÁNYI J. 99, 137, 138, 139, 208, 210, 219, 243, 244, 245, 258, 267, 268, 280, 282
 HATCH, A. H. 108, 114, 282
 HATTON, R. G. 106, 211, 214, 216, 282
 HAZSLINSZKY F. 282
 HEDRICK, U. P. 25, 28, 34, 37, 41, 282
 HEGEDŰS A. 238, 281, 282
 HEGI, G. 32, 34, 282
 HEGYFÖKY K. 110, 135, 176, 282
 HEGYI T. 192, 196, 198, 201, 282
 HEHN, N. V. 18, 19, 40, 282
 HELTAI G.-né, 286
 HENDRICKSON, A. H. 293
 HERMÁN R. 282
 HERRERO, J. 204, 282
 HEWETT, E. W. 108, 114, 282
 HEYWOOD, V. H. 293
 HICKEY, L. J. 47, 54, 282
 HILDEBRANDT, W. 209, 211, 279

- HILLMANN, A. 73, 75, 282
 hipantium 74, 75, 77, 80
 HOFFMANN GY. 282
 HOGG, L. 251, 293
 HOLDHEIDE, W. 68, 69, 282
 homoki meggy 204, 216
 HOMONNAY F. 194, 282
 HOMONNAY-né CSEHI É. 282
 HOOKER, H. D. jr. 281
Hoplocampa minuta 201
 HORANIC, G. E. 155, 281
 HORMOZA, J. I. 282
 HORN E. 245, 282
 HORTOBÁGYI T. 21, 22, 282
 HORVÁTH D.-né 243, 244, 245, 282
 HORVÁTH J. 283
 hosszúhajtás 51
 HOUGH, L. F. 234, 261, 264, 283, 286
 hőküszöb 107, 108
 hőösszeg 107, 114, 134, 135, 151, 202
 HROTÓ K. 92, 93, 94, 204, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 280, 283, 285, 292
 HUBNER R. 280
 HUGUET, J. G. 175, 283
 HURTADO, M. A. 34, 235, 236, 283
 húskeménység 163, 230
 HUSZ B. 45, 283
Hyalopterus pruni 193, 199
Hyphantria cunea 201
- I. gyümölcs hullás 147, 148
 ifj. BRÓZIK 141, 142, 143
 ifj. BRÓZIK S. 278
 IFJÚ Z. 286, 287
- II. gyümölcs hullás 147, 148
- III. gyümölcs hullás 147, 148
- ILIEV, I. 73, 283
 ÍNDREIAS, A. 283
 integumentum 73, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 92
 ivólé 241, 243, 244
- JABLONSKIJ, E. A. 280
 JACKSON, D. J. 124, 147, 283
 JÁRFÁS J. 192, 283
 JARVIS, P. G. 284
 JÁUREGUI, B. 283
 JÁVORKA S. 283, 285
 JENSEN, W. A. 84, 289
 JENSER G. 192, 283, 293
 JERMY T. 282, 292
 JESZENSZKY Á. 288
 JOHNSON, J. 88, 283
 JOOBEUR, T. 34, 236, 283
- JUHÁSZ Á. 288
 JUNK, N. N. 284
 JUSZUBOV, A. M. 126, 283
- kabóca 200
 KADDAM, S. S. 281
 kajszihihlő 178
 kalcium-oxalát 66, 67, 68, 71, 72
 KÁLLAY T.-né 278
 KALTHOFF, B. 284
 KANIEWSKI, K. 73, 89, 283
 KAPOSVÁRI F. 287
 KARÁCSON I. 279
 KARATAS, F. 286
 KARDOS E. 243, 283
 karotinoidok 152
 KÁRPÁTI I. 288
 KÁRPÁTI Z. 23, 283
 kártevők 148, 165, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 201, 206, 250
 kasztrálás 232, 233, 234
 KATINGER, H. 284
 KATZFUSS, M. 95, 283
 KAUSSMANN, B. 65, 67, 68, 283
 keleti gyümölcsmoly 191, 193, 198, 203
 kéregmoly 192, 195, 196
 KEREK M. M. 138, 139, 153, 218, 243, 246, 248, 258, 263, 272, 283
 KERESZTESI B. 281, 288
 keresztezéses nemesítés 217, 218, 232, 234
 keserű magvú 97, 99, 101, 251
 késői virágzás 138, 221, 233, 255, 262, 265
 KHADARI, B. 281
 KLEMENT Z. 45, 182, 183, 191, 279, 283
 KLENYÁN T. 283
 KLINCSEK P. 285
 klónszelekció 218
 KNAPP, E. 284
 KNECHT, G. N. 283
 KOBEL, F. 119, 120, 124, 126, 135, 140, 141, 284
 KOCH, C. 18, 19, 40, 284
 KOMÍNEK, P. 281
 KORÁNY K. 285
 KOSZTINA, K. F. 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 41, 48, 50, 54, 59, 115, 133, 140, 168, 169, 174, 229, 252, 254, 257, 284
 KOTOB, F. A. 57, 106, 278
 KOVÁCS G. 155, 185, 186, 191, 276, 283, 284, 287, 291
- KOVACSEV, G. 124, 284
 KOZLOWSKI, T. T. 289
 KOZMA P. 108, 284
 kökényszilva 94, 205, 213
 kömag 38, 46, 60, 61, 62, 63, 64, 73, 88, 89, 90, 97, 98, 145, 244, 245, 251, 252, 254, 272
 KRAUT, H. 289
 KRENKE, N. P. 54, 284
 Krenke-szabályt 54
 KREYBIG L. 174, 175, 284
 KRICHEN, L. 236, 284
 KRSKA, B. 258, 263, 284, 289
 KRÜSSMANN, G. 30, 284
 KÚDELA, O. 281
 KUROLI G. 283
 KUZNYECOV, V. V. 245, 284
 külföldi fajták 130, 153, 186, 218, 230
 KVET, J. 284
- LABANCZ A. 53, 284
 LABONNE, G. 281
 LAČOK, P. 174, 175, 284, 285, 290
 LAIMER DA CÂMARA MACHADO, M. 240, 284
 LAIMER, M. 285, 287
 LAMBERT, P. 281
 LÁNG I. 247, 284
 LÁNG Z. 288
 LANGNER, W. 95, 284
 LANSAC, M. 280
 LANTOS 215, 216
 LAURIAUT, F. 278
Laurocerasus 21
 LAYNE, R. E. C. 114, 205, 207, 226, 261, 284
 LECCESE, A. 162, 284
 LECLANT, F. 278
 LENGUEL G. 53, 284
Lepus europaeus 196
 levélbarkók 193, 199
 levéllemezz 24, 47, 52, 53, 54, 55, 71, 72, 98, 213, 215, 251
 likacsgyűrű 69
 LINDNER K. 292
 LINSKENS, H. F. 143, 285
 LIPPAY J. 19, 42, 106, 174, 272, 273, 285
 LITTLETON, T. G. 235, 278
 LJUJIĆ, M. 287
 LLÁCER, G. 277, 283, 289, 293
 LOI, N. 278
 LOMAKIN, R. D. 140, 285
 lombfelület 106, 117
 LOTT, R. V. 73, 80, 285
 LÓRIK E. 280, 291

- LÖRINCZ M.-né 282
 LÖSCHNIG, J. 22, 25, 27, 28,
 30, 33, 34, 40, 41, 42, 48,
 52, 55, 58, 61, 99, 102, 123,
 125, 130, 141, 155, 158,
 159, 168, 169, 174, 175,
 241, 242, 251, 252, 269,
 271, 272, 274, 276, 285
 LUSHENG, Z. 240, 285
 LUX, A. 284
 LUXOVA, M. 284
- MÁDY R. 137, 138, 139, 208,
 210, 258, 267, 268, 285
 MÁDY R.-né 282
 magonc 64, 207, 209, 264, 270
 magvaváló 19, 24, 26, 27, 28,
 251, 254, 255, 258, 259,
 260, 263, 265
 Magyar Élelmiszerkönyv 165,
 166
 MAGYAR GY. 285
 MAGYAR K. 283
 MAGYAR L. 283, 285
 MAHESHWARI, P. 88, 285
 MAISON, P. 280
 MAJERNIK, O. 155, 284, 285
 MAJOROS E. 162, 285
 makrospóra anyasejt 75, 76
 MALIGA P. 53, 109, 130, 133,
 140, 141, 217, 218, 264,
 285, 286
 MALIK, T. 107, 143, 285
Malum armeniacum 18
Malum persicum 18
 mandulabarack 216, 251
 MANDY Gy. 23, 34, 47, 54,
 117, 119, 155, 253, 254,
 285
 MARIANO, N. 200, 285
 MARIU, J. 286
 MARJAI Z. 92, 285
 MARRAKCHI, M. 284
 MARTÍNEZ-GÓMEZ, P. 279, 289
 MARTY, I. 159, 285
 MARZSÓ L. 199, 292
 MASSONIE, G. 280
 MATTANOVICH, D. 284
 MAUGHLY, F. 285
 MCCLURE, B. A. 237, 285
 MCCRORY, C. S. 93, 280
 MCGREGOR, S. E. 58, 59, 60,
 132, 142, 285
 MEDVECZKY E. 288
 MEHLENBACHER, S. A. 28, 34,
 35, 37, 168, 221, 286
 meiózis 75
 MELIUS JUHÁSZ P. 19, 286
 MENDÖL T. 176, 278
 MESNIER, Y. 212, 278
- MESSEGUER, R. 283
 METCALFE, C. R. 54, 65, 68,
 70, 71, 72, 286
 mezei nyúl 196, 197
 mezei pocok 192, 195
 mezofillum 70, 71
 MEZŐ, G. 192, 196, 198, 201,
 282
 MEZZETTI, B. 286
 MIČIĆ, N. 280
 MICKLEM, T. 124, 286
Microtus arvalis 192, 195
 MIKES K. 19, 286
 mikroszaporítás 204, 239
 MILLS, H. H. 108, 282, 288
 mirelit barack 245
 MISSERE, D. 214, 216, 286
 MNEJJA, M. 284
 MOHÁCSY M. 20, 53, 169, 174,
 253, 285, 286
 Mohl-féle szabály 69
 molekuláris markerek 235, 236
 MOLNÁR L. 45, 73, 103, 107,
 108, 109, 113, 115, 117,
 120, 121, 122, 124, 126,
 127, 128, 129, 134, 135,
 136, 142, 143, 145, 148,
 149, 150, 151, 152, 153,
 281, 286, 291
 MOLNÁROS, I. 289
 MONASTRA, F. 279
Monilinia fructigena 187, 188,
 222
Monilinia laxa 187, 188, 222
 MONTELEONE, P. 128, 293
 MOORE, J. N. 286
 MORDENTI, G. L. 288
 MORIKIAN, E. S. 234, 235, 286
 MORLOVA, I. 73, 89, 90, 286
 MORVAN, G. 135, 180, 286
 MUNKÁCSI J. 277
 MUÑOZ, V. 289
 MUNZUROGLU, O. 162, 286
 MURATASMA, B. 281
 MURNEEK, A. E. 286
- NAGY 25, 32, 36, 37, 40, 44,
 45, 123, 149, 168, 201, 215,
 216, 226, 249, 252, 260,
 261, 262, 265, 269, 270,
 274
 NAGY Á. 277, 283
 NAGY A. 286
 NAGY B. 286
 NAGY J. 280
 NAGY P. 286
 NAPP-ZINN, K. 70, 286
 NEČAS, J. 284
 NEI, M. 236, 286
 nektáriumok 72, 96
- nemesítési célok 223, 228, 230,
 231
 NÉMETH J. 179, 184, 286
 NES 95, 149
 NICOLI, A. R. 288
 NITRANSKI, S. 205, 286
 nucellusz 73, 74, 75, 76, 77,
 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86,
 87, 88, 89, 90, 92
- NYÁRÁDY A. 53, 58, 286
 NYÉKI J. 73, 112, 133, 137,
 139, 140, 141, 142, 144,
 237, 277, 278, 284, 286,
 287, 292
 NYUJTÓ F. 25–28, 33–35, 37,
 38, 40–45, 50, 54, 57, 73,
 88, 99, 102–104, 106–108,
 110, 111, 113, 114, 117,
 122, 124, 125, 128, 130,
 133–138, 140–142, 148,
 150, 152, 153, 155, 168,
 170, 171, 173–176, 191,
 207–210, 213, 215, 216,
 218, 241, 242, 246, 247,
 250, 252, 253, 258, 259,
 260, 263, 265, 270–273,
 278, 280, 282, 283, 287,
 290, 291
- O'LEARLY, J. W. 283
 ODIER, G. 173, 250, 287
 OGAŠANOVIĆ, D. 234, 235,
 287, 288
 OGAWA, J. M. 277, 289
 OKÁLYI I. 176, 287
 Ókéske 42, 242
 OKIE, W. 209, 211, 212, 213,
 214, 216, 287
 OLMOS, E. 278
 ONDOK, J. P. 284
 optimális sortávolság 173
Orgyia antiqua 193, 197
 ormó 60, 62, 63
 OROSZ A. 279
 OROSZ-KOVÁCS Zs. 33, 58,
 110, 226, 287
 ORSZÁGH L. 277
 Országos Pomológiai Bizottság
 45, 217
 OSLER, R. 278
 OUKROPEC 207
 OZENDA, F. 286
- önmeddő 21, 28, 34, 133, 138,
 139, 140, 141, 142, 207,
 210, 213, 232, 237, 238,
 258, 260, 261, 262, 263,
 265, 266, 269, 270, 271,
 272, 274, 275

- ösmerisztéma 67
 ÓZCAN, M. M. 281
- PADDOCK, W. 125, 287
Padus 21
 PAKSI E. 277
 pálinka 161, 243, 276
 paliszád parenchima 71
 PALKOVICS L. 187, 281, 288
 PANDELE, I. 279
 PANDELE, J. 119, 287
 PANT, D. D. 78, 287
 PAPIĆ, V. M. 288
 PAPP J. 175, 264, 287, 292
 parakambium 67, 68
 PASSECKER, F. 22, 25, 27, 28,
 30, 33, 34, 40, 41, 42, 48,
 52, 55, 58, 61, 99, 102, 123,
 125, 130, 141, 155, 158,
 159, 168, 169, 174, 175,
 241, 242, 251, 252, 269,
 285
 PATE, J. S. 82, 287
 PAUNOVIĆ, S. A. 234, 287
 PÉCHOUTRE, F. 73, 89, 287
 PEDRYC, A. 34, 35, 133, 136,
 139, 235, 236, 240, 262,
 281, 282, 285, 287, 289,
 292
 PENNONE, F. 277, 279, 286
 PÉNZES B. 73, 89, 104, 136,
 138, 171, 192, 193, 200,
 201, 202, 203, 279, 282,
 285, 287, 288, 291, 292
 PEREGI S. 286
 PÉREZ-TORNERO, O. 239, 278
 peridermalemezek 69
 perikambium 65, 66
Perotis lugubris 199
 PERSÉN, U. 189, 288
Persica vulgaris 18, 54
 PÉTER J. 42, 43, 53, 54, 73,
 142, 288
 PETERKOVÁ, J. 284
 PETHŐ M. 288
 PETRÓCZI I. 283
 PETRÓCZY M. 187, 288
 PETROV, A. 120, 288
 PHILP, G. L. 293
 PINA, A. 204, 288
 PIRAZZINI, P. 138, 141, 286,
 288
 piros bimbós állapot 133
 PITTNEROVÁ, S. 281
 PLAIL, R. 284
 PLAŽNÍČ, R. 280, 287, 288
 PLAŽNÍČ, R. M. 234, 288
 PLINIUS, C. S. 18, 40, 41, 288
 PLOCK, H. 168, 175, 250, 288
 Plum pox vírus 178
- PODANI J. 21, 22, 24, 288
 PODDA, A. 286
 POGGI, C. P. 200, 288
 POLAK, J. 289
 pollenkihajtás 96, 144
 Polycarpicae 21, 22
Polygonum 79
 PORPÁČY A. 107, 150, 156,
 288
 POTTER, J. S. 80, 280
 PRIBÉK D. 179, 288
 PRIMER, P. E. 279
 PRISZTER SZ. 19, 20, 279, 288
 PROBOCSKAI E. 92, 94, 96,
 204, 205, 209, 288
 PROEBSTING, E. L. 282
 PROEBSTING, E. L. jr. 108, 114,
 288
 protoderma 67
 Prunoideae 21, 22, 24, 32, 65,
 80, 84, 90, 93, 130
Prunus 18, 19, 21, 22, 24, 25,
 26–28, 29, 32, 33, 34, 41,
 48, 54, 59, 60, 65, 69, 73,
 74, 80, 84, 88, 92, 93, 165,
 180, 204, 206, 207, 209,
 213, 214, 216, 217, 223,
 224, 236, 239, 240, 257
 –, *ansu* 28
 –, *armeniaca* 18, 24, 32, 48,
 54, 165, 204, 207
 –, *besseyi* 204, 206, 216
 –, *cerasifera* 204, 216
 –, *cerasifera* 22, 28, 29, 84,
 209, 224
 –, *cocomilia* 22, 29, 33, 257
 –, *dasycarpa* 28, 224
 –, *domestica* 59, 214, 204, 216
 –, *insititia* 213, 204, 214
 –, *laevis* 19
 –, *mandshurica* 26, 113, 223,
 224, 226
 –, *mume* 27
 –, *pumila* 204, 216
 –, *salicina* 28, 112, 204, 213
 –, *sibirica* 25, 217, 224
 –, *tomentosa* 204, 206
 –, *vulgaris* 19, 225
Pseudomonas syringae 181,
 182, 190, 191, 206
- QUAMME, H. A. 114, 288
 QUARTA, R. 283
- RABANOVA, I. 284
 RABANOVA, L. 141, 288
 RADIONENKO, A. J. 73, 75, 79,
 89, 288
 RAGOZZINO, A. 285
 RAMALEY, Y. F. 73, 79, 289
- RAPAICS R. 19, 20, 288
 REFATTI, E. 278
 REGNER, F. 284
 REHDER, A. 27, 34, 37, 288
 REICHART G. 195, 199, 202,
 203, 288
 REIGHARD, G. L. 294
 RESENDE, F. 130, 288
 RGR-érték 64
Rhododendron 25
 RICHTER, S. 288
 RITSCHIE, D. F. 289
 RJADOVA, I. M. 130, 289
 RO, L. M. 126, 289
 ROBBINS, W. W. 79, 289
 ROBINSON, G. M. 289
 ROBINSON, R. 289
 ROM, R. C. 230, 274, 279, 284,
 287, 289
 ROMERO, C. 236, 289, 293
 Rosaceae 21, 22, 23, 24, 54, 90
 Rosales 21, 22, 24
 Rosanae 23, 24
 rostracheidák 70
 rozsdabarna kisszővő 193, 198
 ROZSNYAY Zs. D. 185, 218,
 283, 289
 RUDLOFF, C. F. 133, 289
 RUEHLE, K. 73, 80, 82, 289
 RUHLAND, W. 285, 288
 RUIZ, D. 289
 RUTHNER SZ. 236, 285, 287,
 289
 rügyduzzadás 107
- SÁGI K. 41, 289
 SAKIYAMA, F. 285
 SALAVA, J. 223, 289
 SALISBURY, E. J. 289
 S-allél 139, 237, 238, 261
 SALUNHE, D. K. 153, 154, 289
 SÄMANN, H. 293
 SÁNCHEZ-PÉREZ, R. 236, 289
 SANSAVINI, S. 94, 221, 289
 SARKISSIAN, G. 285
 SÁROSI S.-né 289
 SCALABRELLI, G. 128, 289
 SCALES, B. 286
 SCARPATO, L. 286
 SCHANDERL, H. 133, 289
 SCHULZ, P. 84, 289
 SCHUMACHER, R. 103, 289
 SEBŐK SZ. 128, 289
 sejtmagvacskas 79, 85, 87, 88,
 89
 ŠESTAK, Z. 284
 sharka 146, 179, 250, 257, 258,
 265, 266, 271, 272
 SHIELDS, L. 289
 SILUNKHE, D. K. 281

- SIMON G. 283
 SIMON-né-WOLCSÁNSZKY, E. 289
 SIMONS, R. K. 57, 59, 60, 73, 80, 204, 289
 SIMONS, R. S. 285
 SIMPSON, R. J. 285
 SKOLA, I. 285
 sodrómolysok 192, 193, 195, 198
 SOLEREDER, H. 65, 70, 72, 289
 SOLOHOV, A. M. 52, 57, 73, 106, 107, 126, 280, 289
 SOLTÉSZ M. 142, 283, 284, 287, 291, 292, 293
 SÓLYOM L. 245, 289
 SONNEVELD, T. 293
 SOÓ R. 18, 21, 22, 285, 289
 SOTTILE, F. 286
 SOUCI, S. W. 289
 SPULJOVIJ, V. ju. 73, 75, 289
 ŠTAMPAR, F. 280
 STANOVA, M. 284, 285, 290
 STATFORD, A. E. 243, 278
 STAUB M. 110, 124, 135, 176, 290
 STEFAANOVTS-BÁNYAI E. 282
 STEFFEK, R. 288
 STEINKELLNER, H. 284
 STEPHAN, N. 278
 STERLING, C. 73, 74, 290
Stigmia carpophila 189, 190
 STOLLÁR A. 73, 107, 134, 142, 143, 286
 ŠUBR, Z. 281
 SUDAKEVICS, ju. E. 280
 SUHAJHDA J. 282
 SURÁNYI D. 18, 19, 21, 25–29, 31, 33–38, 40–45, 59, 74, 80, 89, 92, 94, 96–99, 102–104, 106, 108, 109–111, 113–117, 119–121, 123–130, 134–136, 141, 144, 145–147, 149, 152–156, 161, 168, 170, 171, 173, 174–176, 207–213, 215, 216, 247, 253, 258, 280, 282–284, 287, 290, 291
 SÜLE S. 180, 191, 291
 SVÁB J. 58, 291
 SYRGIANNIDIS, G. 222, 291
 SZABÓ Á. 288
 SZABÓ L. GY. 292
 SZABÓ T. 285
 SZABÓ Z. 92, 93, 94, 98, 104, 112, 113, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 210, 237, 258, 277, 284, 292
 SZABÓ ZS. 291
 SZAFER, V. 292
 SZAKÁLL Z.-né 286
 SZALAY L. 104, 111, 112, 114, 116, 121, 128, 133, 136, 138, 139, 141, 142, 145, 164, 171, 173, 176, 177, 199, 247, 253, 258, 268, 282, 285, 287, 288, 291, 292
 SZAMUSIA, M. D. 73, 75, 79, 292
 SZANI Zs. 285
 SZARKA Á. 277
 SZÉCSKÓ V. 212, 215, 292
 SZEMES E.-né 283
 SZENT-IVÁNYI M. 282
 SZIKSZAI FABRICZIUS B. 19, 292
 szilvabarack 251
 szilvafajok 208
 szilvahimlő 178, 179
 szilva-levélbolha 200
 SZINNYEI J. 19, 292
 SZIRMAI J. 292
 szírombimbós stádium 134
 szklereidák 68
 SZMÜKOV, V. K. 103, 124, 126, 127, 128, 130, 259, 292
 SZOKOLOV, SZ. ja. 48, 51, 54, 292
 SZÖTS S. 44, 45, 99, 104, 105, 113, 169, 170, 174, 247, 258, 263, 272, 273, 292
 sztomaindex 70
 szűbogár 196
 szugát 243
 SZUIKÓ-LACZA J. 61, 63, 64, 69, 73, 80, 82, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 106, 114, 125, 145, 292
 SZÜCS E. 292
 SZÜCS J. 201, 292
 talaj menti fagy 109, 111
 TAMÁSI J. 104, 105, 175, 287, 292
 tapétum 74, 76
 TARJÁN R. 292
 tartósítás 246
 TATAUROVA, A. Sz. 126, 130, 281
 termesztőkörzet 173
 termőegyensúlyi időszak 103
 termőnyárs 51, 120
 TERPÓ A. 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 34, 209, 253, 254, 283, 293
 TERTS I. 174, 175, 293
 TÉTÉNYI P.-né 293
 THOMPSON, R. A. 293
 TILLSON, A. H. 124, 293
 TIMKÓ I. 38, 293
 tiokarbamát 95
 TOBUTT, K. R. 238, 293
 TOMCSÁNYI P. 25–28, 33, 34, 43, 50, 54, 73, 89, 99, 102, 104, 106, 107, 114, 117, 124, 125, 130, 135, 140, 148, 150, 152, 153, 155, 163, 170, 171, 174, 175, 176, 191, 241, 242, 245, 247, 252, 258, 272, 282, 286, 287, 293
 TOURNEFORT, J. 251, 293
 TRANDAFIRESCU, M. 207, 283
 triarch gyökér 65
 trichómák 70
 TRIFI-FARAH, N. 284
 TRUCO, M. J. 283
 TTC 92, 93
 TUFTS, W. P. 152, 293
 TUPICŰN, D. I. 126, 293
 TURI I. 107, 108, 128, 278, 286
 TURKEY, H. B. 88, 293
 TUTIN, T. G. 293
 UBRIZSY G. 293
 UDVARDY J. 119, 155, 293
 ÚJVÁRI B. 286
 URIU, K. 277, 289
 URSU, T. 286
 USENIK, V. 280
 UYEMOTO, J. K. 289
 V. NÉMETH M. 178, 179, 293
 VACHUN, Z. 207, 221, 293
 VAJDÁNÉ K. A. 277
 VALENTINE, D. H. 293
 VÁLYI I. 192, 293
 VARGA-HASZONITS Z. 109, 170, 171, 172, 173, 174, 293
 VASZILJEV, A. E. 73, 293
 VAUGHIN, J. G. 73, 293
 VAVILOV, N. I. 31, 38, 293
 VÉGHÉLYI K. 189, 192, 283, 293
 VEMJAMINOV, A. N. 293
Venturia carpophila 190
 VERDE, I. 283
 verticilliózis 186
Verticillium albo-atrum 45
Verticillium dahliae 186
 verticilliumos hervadás 186, 213
 vetőmagigény 92
 vezikuláció 84, 87, 88
 VICZIÁN O. 291
 VIGOUROUX, A. 186, 187, 293

vikariálás 31, 32
VILANOVA, S. 237, 293
virágügy 74, 110, 113, 121,
124, 125, 126, 127, 128,
135, 173, 226, 227
VIRUEL, M. A. 283
vírusrezisztencia 221, 222, 223
VISNYEI K. 277
VISNYOVSKY É. 279
VITANOV, M. 107, 293
VITI, R. 128, 277, 284, 289,
293

WAGNER J. 282
WALKER, D. R. 108, 114, 282
WALTER, H. 21, 293
WALTERS, S. M. 293
WEBB, D. A. 293
WEISS, H. 284
WEISS, J. 244, 293
WESTMAN, A. 283
WESTWOOD, M. N. 137, 293
WHIPPLE, O. B. 125, 287
WILLIAMS, R. R. 144, 293
WULFF, H. D. 286

X disease 180

YOSIDA, M. 28, 294
YOUNG, K. 282
YU, DE-JUN 25, 294

ZATYKÓ J. M. 294
ZEHR, E. I. 289
ZHEBENTYAYEVA, T. N. 236,
294
ZIMERMANN, J. G. 294
ZIMERMANN, W. 53, 286
ZOCCA, A. 278

ZSUKOVSKII, P. M. 31, 294
Φ-sejtek 65



EDDIG MEGJELENT KULTÚRFLÓRAKÖTETEK

(A sorozat sorszáma után szögletes zárójelben a kötet- és a füzet számot tüntettük fel)

1. [I/1.] HORVÁTH J.: Bevezetés az általános mikrobiológiába
2. [I/4.] SOÓS I.: Az ecetbaktériumok, *Acetobacter* fajok
3. [I/3.] BÁNHEGYI J.: A tejsavbaktériumok, *Lactobacteriaceae*
4. [I/5.] NAGY GY.: A butilalkohol-baktériumok
5. [I/2.] HORVÁTH J.: A nitrogénkötő baktériumok
6. [I/6.] HORVÁTH J.: Az antibiotikumtermelő sugárgombák
7. [I/10.] BÉKÉSY M.–GARAY A.: Az anyarozs, *Claviceps purpurea* (FR.) TUL.
8. [I/8.] VÖRÖS J.–UBRIZSY G.: A penészgombák, *Mucorales*, *Hyphomycetes*
9. [I/7.] KOL E.–MACHAY L.: A termesztett algák
10. [I/9.] ZSOLT J.–PAZONYI B.–NOVÁK E.–PELC A.: Az élesztők
11. [I/11.] BOHUS G.–KORONCZY I.-né–UZONYI S.-né: A termesztett csiperke, *Psalliota bispora* (LANGE) TRESCHOW
12. [X.] CSAPODY V.: Színes Atlasz „Magyarország Kultúrflórája”-hoz
13. [I/F/1.] PRISZTER SZ.: Kiegészítések és mutatók az 1–7. füzethez
14. [I/F/2.] PRISZTER SZ.: Kiegészítések és mutatók a 8–11. füzethez
15. [VII/14.] MÁNDY GY.–BÓCSA I.: A kender, *Cannabis sativa* L.
16. [VII/7.] PRISZTER SZ.: A kerti laboda, *Atriplex hortensis* L.
17. [VII/3.] BOROS Á.–JÁNOSSY A.: A vetési csibehúr, *Spergula arvensis* L.
18. [VII/12.] JESZENSZKY Á.–KÁRPÁTI I.: A füge, *Ficus carica* L.
19. [VIII/13.] LELLEY J.–MÁNDY GY.: A búza, *Triticum aestivum* L.
20. [VIII/17.] PÉNZES A.–SZÉKÁCS J.: A franciaperje, *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. PRESL
21. [VII/5.] MÁNDY GY.–HORVÁTH A.: A répa (*Beta vulgaris* L. s.l.) és rokonai (takarmány-, cukorrépa, cékla, mangold)
22. [IV/3.] BOROS Á.: A turbolya, *Anthriscus cerefolium* (L.) HOFFM.
23. [V/15.] MÁNDY GY.–CSÁK Z.: A burgonya, *Solanum tuberosum* L.
24. [V/17.] MÁTHÉ I.–FÖLDESI D.: Az orvosi csucsor, *Solanum laciniatum* AIT.
25. [VIII/3.] BOROS Á.: A jóféle sáfrány, *Crocus sativus* L.
26. [IV/1.] HEGEDŰS Á.–KOZMA P.–NÉMETH M.: A szőlő, *Vitis vinifera* L.
27. [VII/13.] SIMON T.–MÁNDY GY.: A komló, *Humulus lupulus* L.
28. [III/16.] KÁRPÁTI I.–VEZEKÉNYI E.: A szegletes lednek, *Lathyrus sativus* L.
29. [V/2.] BOROS Á.: A levendula, *Lavandula angustifolia* MILL.
30. [IX/4.] MÁTHÉ I.–DÖRY L.: A réti ecsetpázsit, *Alopecurus pratensis* L.
31. [VII/16.] JÁVORKA S.–MALIGA P.: A gesztenye, *Castanea sativa* MILL.
32. [IV/10.] BOROS Á.–SZUJKÓ I.-né: A kapor, *Anethum graveolens* L.
33. [III/15.] MÁNDY GY.–KISS B.: A lencse, *Lens culinaris* MEDIK.
34. [VII/6.] SOMOS A.–PRISZTER SZ.: A spenót, *Spinacia oleracea* L.
35. [IX/3.] MÁTHÉ I.–HESZKY L.: A réti komócsin, *Phleum pratense* L.
36. [VII/11.] JESZENSZKY Á.: Az eperfa, *Morus alba* L.
37. [III/11.] TÉTÉNYI P.: A földimogyoró (amerikaimogyoró), *Arachis hypogaea* L.
38. [V/20.] BOROS Á.: Az ökörfarkkóró, *Verbascum phlomoides* L.
39. [III/2.] MÁTHÉ I.: A görögcséna, *Trigonella foenum-graecum* L.
40. [IV/22.] BOROS Á.: A mézontófü, *Phacelia tanacetifolia* BENTH.
41. [III/7.] SZ. BORSOS O.: A szarvas kerep, *Lotus corniculatus* L.
42. [IV/8.] SZUJKÓ I.-né LACZA J.: Az ánizs, *Pimpinella anisum* L.
43. [V/14.] SOMOS A.: A paradicsom, *Lycopersicon esculentum* MILL.
44. [VII/1.] PRISZTER SZ.: Az újjeländiparaj, *Tetragonia tetragonoides* (PALL.) O. KTZE.
45. [VI/18.] MÁTHÉ I.: A kamilla, *Matricaria chamomilla* L.
46. [III/4.] CZIMBER GY.: A somkóró, *Melilotus* MILL.
47. [VII/10.] KÁRPÁTI I.–BÁNYAI L.: A pohánka és a tatárka, *Fagopyrum esculentum* MÖNCH, *F. tataricum* (L.) GÄRTN.
48. [VIII/10.] HESZKY L.–JEANPLONG J.: Az angolperje (*Lolium perenne* L.) és rokonai
49. [III/17.] MÁNDY GY.–SZABÓ L.–ÁCS A.: A borsó, *Pisum sativum* L.
50. [X/F/1.] MÁTHÉ I.–PRISZTER SZ.: „Magyarország kultúrflórája”, 1–50. füzet (ismertetés és mutatók) – The Cultivated Plants of Hungary”, booklets 1–50 (Review and indices of the series)

51. [VI/7.] CZIMBER GY.: A kerti zsázsa, *Lepidium sativum* L.
52. [IX/1.] SZABÓ L.: A zab, *Avena sativa* L.
53. [IV/20.] SZABÓ L.–JÁKY M.: A ricinus, *Ricinus communis* L.
54. [V/13.] SOMOS A.: A paprika, *Capsicum annum* L.
- 55–56. [IX/10–11.] BARABÁS Z.–BÁNYAI L.: A cirok és a szudánifű, *Sorghum bicolor* (L.) MOENCH, S. *sudanense* (PIPER) STAPP
57. [III/3.] BÓCSA I.–SZABÓ L.: A lucerna (*Medicago sativa* L.) és rokonai
58. [III/18.] KURNIK E.–SZABÓ L.: A szója, *Glycine max* (L.) MERRILL
59. [III/F/4.] PRISZTER SZ.: Mutatók a III/D. kötethez
60. [VII/F/3.] PRISZTER SZ.: Mutatók a VII/C. kötethez
61. [VI/15.] FRANK J.–SZABÓ L.: A napraforgó, *Helianthus annuus* L.
62. [IV/2.] PRISZTER SZ.: A húsos som, *Cornus mas* L.
63. [IV/F/1.] PRISZTER SZ.: Mutatók a IV/A. kötethez
64. [IV/4.] SZUJKÓ-LACZA J.: A koriander, *Coriandrum sativum* L.
65. [VI/4.] SZABÓ L.: Az olajrepcse, *Brassica napus* L. subsp. *napus*
66. [III/9/a.] BÓCSA I.: A tarka koronafűrt, *Coronilla varia* L.
67. [III/20.] VELICH J.–UNK J.: A bab, *Phaseolus vulgaris* L.
68. [VIII/4.] CZIMBER GY.–VARGA J.: A rozsok (*Bromus* L.) fajok
69. [IV/15.] PETRI G.: A macskagyökér, *Valeriana officinalis* L.
70. [IX/2.] KOVÁCS M.: A tippan (*Agrostis* L.) fajok
71. [V/22.] SÁRKÁNY S.–BERNÁTH J.–TÉTÉNYI P.: A mák, *Papaver somniferum* L.
72. [VIII/14.] TOMCSÁNYI A.–TURCSÁNYI G.: Az árpa, *Hordeum* L.
73. [VI/16.] SZABÓ L. GY.: A csicsóka, *Helianthus tuberosus* L.
74. [IV/7.] BERNÁTH J.–ZÁMBORINÉ NÉMETH É.: A konyhakömény, *Carum carvi* L.
75. [III/13.] SZABÓ L. GY.–CZIMBER GY.: A lóbab, *Vicia faba* L.
76. [II/9.] SURÁNYI D.: A sárgabarack, *Armeniaca vulgaris* LAM.

Ára: 3600 Ft



SZENT ISTVÁN EGYETEMI KIADÓ
GÖDÖLLŐ
www.szie.hu

MAGYARORSZÁG KULTÚRFLÓRÁJA ♦ A SÁRGABARACK

KA-986.559

MAGYARORSZÁG KULTÚRFLÓRÁJA

A SÁRGABARACK




Szent István Egyetemi Kiadó