

Horváth József

az MTA levelező tagja

NÖVÉNYVÍRUSOK *IN VIVO*

Elhangzott 1996. február 15-én

Soha beteljesülni nem remélt gondolattal, elfúlva állok itt, hiszen elődóriások szigorú és gyengéd, láthatatlan és látható tekintetében kell most megszólalnom magamról, ami nagyon nehéz. Berényi Dénes akadémikus egyik írásában azt írta, hogy „óriások leszármazottai vagyunk”! Igen, én is jól ismert óriások utódának tartom magam, mert a méltóságot, az örömteli életet és a szellem ragyogását soha meg nem érő és át nem élhető keszthelyi, majd Balatonszentgyörgyre menekített szülői ház útravalója: a szegénység megtapasztalta tisztesség, szerénység és a szorgalom szüksége bocsátott nagyon fiatalon utamra a keszthelyi gimnáziumi érettségi, majd egyetemi diploma után. Azért is óriások utódának tartom magam, mert olyan szellemlények sugárkötegében és ragyogásában élhettem, akik közül többen is itt vannak közöttünk, és akiknek élete és munkája életembe és munkámba szívároghatott, talán múlhatatlannul. A mások példamutatásának szépe tette egyszerűvé, folyamatossá és boldoggá az életemet, amelyben a kutatás mindvégig izgalmat, örömet és szórakozást jelentett. A nehézségek elviselésében, amelyek dolgában nem voltak hiányaim, Károlyi Amy *Isten-ember* című, jól ismert verse segített:

„Emberré a keresztén válunk,
mindenkinek más a keresztje,
függ rajta vékony inakon,
akárha dróton felfüggesztve.”

Ennek ellenére szerencsés embernek érzem magam, és hálát adok az Istennek, hogy a 100 éves növényvirológia a vírusbeteg tulipánokkal, az ún. tulipomániával szimbolizált klasszikus és talán legszebb, tülekedésmentes korszakának utolsó négy évtizedében sok mindent megérthettem a virológiából, de igen egyszerű eszközökkel és kevés anyagi támogatással szándékaimnál csak kevesebbet tudtam megvalósítani.

A növényvirológia külföldi úttörői mellett szeretnék bevezetőmben megemlékezni azokról a magyar tudósokról (Linhart György, Horváth Géza, France Rezső, Doby Géza, Gulyás Antal, Szirmai János), akik a növényvirológia hazai kibontakoztatásában elévülhetetlen, prodromus érdemeket szereztek, noha a nevükhöz fűződő eredeti felfedezések a virológia nemzetközi történelemlapjain sajnos ma már csaknem feledésbe merültek. Munkásságukra ezért a mai növényvirológus nemzedék nevében az alkalomhoz méltó módon kívántam megemlékezni.

Szinopszis

Ezek után engedjék meg, hogy tudományos életutamról, tudományos tevékenységemről beszéljek. 1957 és 1996 közötti, csaknem négy évtizedes kutatási és oktatási tevékenységemet három hazai és több külföldi intézetben, valamint egyetemeken fejtettem ki. Kutatásaim a növényvirológia számos területére terjedtek ki. Tudományos pályám kibontakozása az 1950-es évek második felében arra az időre esett, amikor a növényvirológia talán legszínesebb és leggazdagabb, deskriptív és diagnosztikai korszakát élte. Európában ebben az időben igen jelentős virológiai probléma, a burgonya leromlásának, ill. degenerálódásának etiológiai vizsgálata került tudományos érdeklődésem középpontjába. A hazai burgonyafajták és burgonya-ökoszisztémák virológiai vizsgálatával és a különböző diagnosztikai módszerek bevezetésével sikerült megalapozni a burgonyavírus-kutatást Magyarországon. Már egyetemi éveim alatt igen nagy hatással volt rám az a felfedezés, mely szerint a burgonya levélsodródás vírussal fertőzött burgonyanövények szállítóedényeinek rostacsöveiben a rostalemezekon kisebb-nagyobb mennyiségben képződő, kémiai természetét tekintve lignint és szuperint tartalmazó, kallózeszerű anyag rezorcinkékkal vagy anilinkékkal megfesthető és fénymikroszkóppal kimutatható. Első virológiai vizsgálataim ennek az új módszernek a hazai alkalmazására terjedtek ki, és ezek a vizsgálatok tették lehetővé nemcsak a burgonya levélsodródás vírus hazai elterjedésének egzakt megállapítását, hanem a burgonyanemesítési alapanyagok kiválogatását is.^{1,2} Hisztopatológiai, biológiai és szerológiai módszerekkel elsőként sikerült Magyarországon átfogó képet adni a burgonyavírusok hazai

előfordulásáról, a komplex fertőzések gyakoriságáról, valamint új burgonyapatógén vírusok (burgonya M-vírus) leírásáról és tulajdonságainak megállapításáról. Virológiai vizsgálataim kiterjedtek a burgonya levélsodródás vírus vektorokkal történő átvihetőségének tanulmányozására, a burgonya X-vírus patofiziológiai diagnózisára és a vírusok új tesztnövényekkel történő kimutathatóságára.³⁻⁸ Ezekből a korai kutatási eredményeimből készítettem el 1962-ben egyetemi doktori értekezésemet,⁹ amelyet 1963-ban a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen „summa cum laude” megvédtem, és mondtam köszönetet annak a felejtethetetlen keszthelyi laboratóriumnak, amelyben eredményeim megszülethettek, és amely lehetővé tette megismerni a tudományos munka nyújtotta örömeit. Ezeket a szép emlékeket és szakmai ismereteket vittem magammal 1963-ban németországi aspirantúrára. Pályám kibontakozására nagy hatással volt a német aspirantúra, amelynek során igen jelentős nemzetközi kapcsolatokra tettem szert. Kandidátusi értekezésemmel,¹⁰ valamint kutatási eredményeim publikálásával olyan alapvető ismereteket tártam fel, mint pl. a burgonya Y-vírustörzsek fizikai és biológiai tulajdonságai, variabilitása, virulenciája és differenciálásának lehetőségei.¹¹⁻²² Nagy visszhangot váltottak ki a két leggyakrabban előforduló burgonya X-vírus és burgonya Y-vírus interferenciájáról és differenciálásáról írt tanulmányaim.^{10, 23-25}

A németországi aspirantúráról történt hazatérés után a vad *Solanum* fajok és vírusok közötti kapcsolatok kérdésével foglalkoztam és számos olyan, a világirodalomban is új, hiperszenzitív és immúnis vírusforrást (*Solanum chacoense* PI. 275451, *S. simplicifolium* PI. 218223, *S. stoloniferum* PI 275244, *S. vernei* PI. 275155) állapítottam meg, amely jelentős hatással volt a burgonya-vírusrezisztenciára, -nemesítésre.²⁶⁻²⁹ Úgyszintén nagy figyelem kísérte azt a munkát, amely a *Solanum demissum* A6-os hibrid dekapitált leveleinek vírusfogékonysága és a világ különböző országaiból származó burgonya Y-vírus és uborka mozaik vírustörzsek kimutathatóságára vonatkozott.^{10, 20, 30}

Az 1960-as évek végén Magyarországon fellépő dohányperonoszpóra-járvány csaknem elpusztította azt a vírusgénbankot, amelyet sorozatos passzálásokkal laboratóriumunkban fenntartottunk. Ezért szükségessé vált olyan, a dohányperonoszpórával szemben ellenálló, de vírusokkal szemben fogékony *Nicotiana* fajok kimutatása, amelyek alkalmasak vírusok *in vivo* fenntartására. Kísérleteink során váltak ismertté olyan dohányperonoszpóra-rezisztens, de különböző vírusokkal szemben fogékony *Nicotiana* fajok (pl. *Nicotiana debneyi*, *N. exigua*, *N. goodspeedii*, *N. megalosiphon*, *N. tabacum* cv. Hicks Fixed A2-426, *N. tabacum* cv. Resistant Hicks), amelyek a vírusgénbank biztonságos megőrzése szempontjából ma már nélkülözhetetlenek.^{21, 31} A vírusgénbank biztonságos megőrzése mellett vizsgálatokat végeztünk a vírusok dehidratációs mód-

szerrel történő eltarthatóságára vonatkozóan is. Megállapítottuk, hogy 19 vírus 24 izolátumának CaCl_2 feletti eltarthatósága vírusoktól függően 10–87 hónap között változik.³²

Német és holland virológiai kutatóintézetek és egyetemek meghívásai és az ott szerzett felejthetetlen élmények új megismerések felé sodortak. Sikertült megállapítani például, hogy a növények különböző szekvenciájú leveleinek vírusfogékonysága eltérő, amely összefüggésben van a levélszekvenciától függő ektodezmák számával.^{31, 33–34} Jelentős nemzetközi visszhangot váltottak ki azok a kutatásaink, amelyek ugyanazon vírus különböző törzsei közötti szinergista és antagonista interferenciára vonatkoznak.^{10, 23–25, 35} Különösen figyelemre méltó, hogy az általunk Magyarországon izolált összes uborka mozaik vírustörzs védelmet nyújtott ugyanazon vírus észak-európai származású fehér, ill. W. (white) törzsével szemben.^{36–38}

Az 1960-as évek végén a repcebetegek etiológiai vizsgálata során a világon először állapítottuk meg a repcét (*Brassica napus*) fertőző uborka mozaik vírus és a virágelzöldülés fitoplazma előfordulását.^{36–37, 40–44, 177} Az 1970-es évek elején néhai Láng Géza akadémikus biztatására jelentettem meg az első magyar nyelvű, kiadói névodíjas virológiai könyvemet⁴⁵ az Akadémiai Kiadónál, amely újabb lendületet adott az egyetemi oktatásnak és a virológia hazai fejlődésének, hiszen nem véletlenül választottam a könyv mottójául Karl Maramarosch világhírű amerikai virológus egyik részemre megküldött könyvében írt gondolatokat: „...Plant viruses are among the most important, most complex, and most extensively distributed plant disease agents in the world. The intriguing mechanisms by which these viruses propagate and survive in plant and vector reservoirs and the economically important diseases they cause have attracted numerous workers to this vast and expanding field.”

A mintegy két évtizedes kutatásaim eredményeit 1976-ban akadémiai doktori értekezésemben írtam meg.³⁹ Ebben az értekezésben elsőként foglaltam össze a növényvilág alacsony fejlettségű és legmagasabb fejlettségű növényeinek gazda-vírus kapcsolatairól addig szerzett ismereteket és saját kutatási eredményeimet, amely alapján megállapítható, hogy a jelenleg ismert mintegy 1500 növényvírus a zuzmókön és mohákön kívül a növényvilágban mindenütt megtalálható. Ezeket a kutatási eredményeket 1977–1983 között 18 angol nyelvű folytatásos közleményben is megjelentettem.^{46–63} A 15 víruscsoportba tartozó 24 vírus esetében 456 új fogékony növényt, 246 új rezisztens növényt, 1312 új gazda-vírus kapcsolatot, 664 új inkompatibilis kapcsolatot és 9958 új gazda-vírus kombinációt állapítottunk meg. A vizsgálatok során diagnosztikai szempontból is fontos új növényeket, pl. *Physalis*,^{64–75} *Geranium*,¹⁹⁶ *Gomphrena*,¹⁹⁷ *Phaseolus*,¹⁹⁸ *Lycium*,^{178–180, 199} *Tetragonia*,¹⁹⁰ *Erodium*,¹⁹¹ *Browallia*,¹⁹² *Emex*,^{166, 193}

*Ocimum*⁷⁶⁻⁸⁰ és *Chenopodium*^{19, 148, 167, 194, 200} fajokat állapítottunk meg. Ezeknek a kiterjedt kutatásoknak és eredményeknek az ismerete alapján kért fel az Amerikai Egyesült Államokban élő A. Misra virológus professzor, hogy írjak egy könyvet *Hosts and Non-Hosts of Plant Viruses* címmel.⁸¹

Az 1970-es évektől az a kérdés foglalkoztatott, hogy miképpen történik a vírusok fennmaradása és cirkulációja a természetben A gazda-vírus kapcsolatok kutatásával kapcsolatban eltelt több mint két évtized során 15 víruscsoportba tartozó 21 vírus és vírustörzs első hazai előfordulását, az egyetemes tudományra nézve pedig 4 új vírust írtunk le (Melandrium sárga foltosság vírus, Pittosporum érkvilágosodás vírus, Solanum hannemannii mozaik vírus, burgonyagumó nekrozis vírus = burgonya Y-vírus NTN-törzse). A jelentősebb eredmények közül megemlítem az uborka mozaik vírus előfordulását és a víruscirkulációban betöltött szerepének bizonyítását az évelő, virológiailag korábban nem ismert *Circaea lutetiana* és az *Echinocystis lobata* növényben,⁸²⁻⁸³ a fás szárú *Paulownia imperialis*,⁸⁴⁻⁸⁵ az *Eupatorium cannabinum*, *Lonicera tatarica*, valamint *Paeonia*⁸⁶⁻⁸⁷ és *Phaseolus vulgaris*¹⁸⁸ növényben, ill. a paradicsom magtalanság vírus előfordulását *Tropaeolum majus* növényben.¹⁸¹ A szelídgesztenye és tölgyfák levéldeformációs betegségeinek etiológiai vizsgálata során elsőként vált ismertté, hogy a fák megbetegedését a dohány mozaik vírus idézte elő.⁸⁸

Az újabb természetes gazda-vírus kapcsolatok közül érdemes kiemelni a retek mozaik vírus előfordulását és törzseinek szerológiai összehasonlító vizsgálatát külföldi izolátumokkal,⁸⁹ a tarlórépa sárga mozaik vírus fellépését *Brassica* fajokon és szerológiai, valamint zárványtestvizsgálatát,⁹⁰⁻⁹¹ a fonálférgekkel terjedő cseresznye levélsodródás vírus előfordulását bodzanövényeken,⁹² a paradicsom mozaik vírus és lucerna mozaik vírus izolálását burgonyából⁹³⁻⁹⁸ és a paradicsom mozaik vírus partikulumainak elektronmikroszkópos, szerológiai és zárványtestvizsgálatát,⁹³ valamint a *Nicotiana benthamiana* új diagnosztikai tesztnövény kimutatását.⁹⁹

Az 1970-es években Magyarországon termesztésbe vett új zöldségnövény, a patisszon vagy csillagtök (*Cucurbita pepo* var. *patissonina* f. *radiata*) súlyos tüneteket mutató egyedeinek etiológiai vizsgálat során a görögdinnye mozaik vírus és az uborka mozaik vírus szimplex és komplex előfordulását állapítottuk meg.¹⁰⁰⁻¹⁰¹ A keresztes virágú növények vírusbetegségeinek tanulmányozása során először identifikáltuk a tarlórépa mozaik vírust különböző *Brassica* fajokból.¹⁰²⁻¹⁰³ Figyelemre méltó a vírus előfordulása máknövényekben is.¹⁰⁴

A dísnövények vírusbetegségeinek vizsgálata során először állapítottuk meg a *Tropaeolum majus* növényben a nasturtium gyűrűsfoltosság, újabb nevén a lóbab hervadás vírust¹⁰⁵ és a paradicsom magtalanság vírust.¹⁸¹

A zöldségnövényeken leírt új vírusok közül érdemes megemlíteni a zeller mozaik vírust zelleren, petrezselymen és *Ammi majus* növényen,^{106–107} a saláta mozaik vírust salátán^{108–110} és Compositae (Asteraceae) családba tartozó növényeken,¹⁸⁹ valamint a tarlórépa sárga mozaik vírust a hazánkban újabban termesztésbe vett Pak-Choy (*Brassica campestris* var. *chinensis*) leveles zöldségnövényben.^{111, 182} Figyelemre méltóak a leveles zöldségnövények gazda-vírus kapcsolatainak vizsgálata során elért új eredmények.¹⁸⁷

A gyógynövényeken előforduló vírusok vizsgálata során a legnagyobb figyelmet érdemli az *Atropa belladonna* növényből izolált belladonna foltosság vírus, amely szerológiai rokonságban van a vírus horvátországi izolátumával, és amelynek jellegzetes komplett és inkomplett virionjai, valamint forgó, kérszerű, ún. pinwheel-struktúrájú zárványai vannak.¹¹²

A gyomnövénypatogén vírusok közül figyelmet érdemel a *Malva sylvestris* növényből izolált Malva érkivilágosodás vírus¹¹³ a potyvírusokra jellemző zárványtestjeivel és az uborka mozaik vírus.¹¹⁴

A karfiol mozaik vírus izolálása és identifikálása Magyarországon nemcsak azért figyelemre méltó, mert ez az elsőként identifikált, DNS-tartalmú vírus Magyarországon, hanem azért is, mert először tanulmányoztuk gazdanövénykörét, zárványtestjeit és patogenitását *Crambe* fás szárú növényekre.^{115–117, 183}

Nemzetközi kutatási együttműködés során állapítottuk meg a bab közönséges mozaik vírus és a bab sárga mozaik vírus magyarországi patotípusait, amelyek lehetővé tették a rezisztenciagének tanulmányozását és új vírusrezisztens hazai babfajták előállítását.¹¹⁸

A burgonya vad ökoszisztémáiban 1987-ben és 1989-ben a világon először mutattuk ki a *Datura stramonium* csattanós maszlag mozaik vírus fertőzöttségét és a *Chenopodium hybridum* Chenopodium mozaik vírus fertőzöttségét.^{119–120} Mindkét vírusról bizonyítottuk, hogy kísérleti körülmények között burgonyára átvihetők, és hangsúlyoztuk a rezisztenciára nemesítés megkezdésének szükségességét, amelyet az általunk kimutatott rezisztens vad *Solanum* fajokra alapoztunk.^{121–123} Kísérleti eredményeink és következtetéseink helyességét igazolja, hogy a szferikus és a szerológiaiilag identikus *Chenopodium* mozaik vírus – a perui International Potato Center 1993–1994. évi és 1995. év végén megjelent programbeszámolója szerint – természetes körülmények között előfordul Mexikóban a Puebla nevű burgonyafajtában. Ez a vizsgálati eredmény egyértelműen igazolja a magyarországi új kutatási eredményünk elméleti és gyakorlati jelentőségét.

A világon először állapítottuk meg a fonálférgekkel átvihető szőlő páfránylevelűség vírus előfordulását a Cucurbitaceae családba tartozó *Lagenaria siceraria* lágyszárú évelő növényen.¹²⁴ Az egyetemes tudományra nézve a vilá-

gon elsőként izoláltunk egy 20 nm átmérőjű szferikus RNS-vírust *Melandrium album* növényből, amelyet *Melandrium* sárgafoltosság vírusnak nevezünk el.¹²⁵ Leírtuk a vírus részletes gazdanövénykörét is, amelyben a *Silene tatarica* és a *Gomphrena globosa* a legfontosabb propagatív növény.^{126–127}

Elsőként állapítottuk meg a *Pittosporum* érkivilágosodás vírust *Pittosporum tobira* növényben,^{128–129} egy burgonyamaggal terjedő új *Tymovirus* a vad *Solanum hannemannii* növényben,¹³⁰ továbbá egy hazánkban korábban ismeretlen *Geminivirus* paradicsomban.¹³¹

A világon elsőként írtuk le a burgonya Y-vírus egy új, rezisztenciát áttörő törzsét (NTN-törzs), amely burgonyagumón és bogyókon jellegzetes nekrozisokat, dohánynövényen pedig ér- és szárnekrozist idéz elő.¹³² Flexibilis virionjai 750 nm hosszúságúak. Az új *Potyvirus* az elmúlt tíz évben Európában mindenütt fellépett, és igen súlyos károkat idézett elő. Úgyszintén a világon elsőként állapítottuk meg a dohány rattle vírus burgonyamaggal történő átvihetőségét,¹³³ amely a burgonyamaggal történő szaporítás, az ún. true potato seeds (TPS) rendszerben igen figyelemre méltó.

Az utóbbi évek fő kutatási iránya a különböző géncentrumok vírusrezisztenciájával kapcsolatos kutatásokra terjedt ki. Ennek során tanulmányoztuk a vad növényfajok gazda-vírus kapcsolatait és felhasználásuk lehetőségeit a vírusrezisztenciára nemesítésben, a vírusdiagnosztikában és a vírusdifferenciálásban. A kutatások közül érdemes kiemelni a *Cucumis* és *Cucurbita* fajok,^{134–136, 195} a *Capsicum* fajok¹³⁷ és a *Phaseolus* fajok vírusfogékonyságát, ill. rezisztenciáját.^{138–139, 185–186} A *Capsicum* és *Phaseolus* vad fajokban kimutatott vírusrezisztencia-gének teremtették meg az alapját annak, hogy jelenleg mintegy öt új vírusrezisztens paprika- (Piknik, Rezisztens keszthelyi, Csipke) és zöldbab- (Sugár, Sirály) fajtát állítottunk elő.

A burgonyagéncentrumok, vad *Solanum* fajok és vírusok közötti kapcsolatok vizsgálata során olyan új bolíviai, argentinai, chilei és perui vad *Solanum* fajokban mutattunk ki vírusrezisztencia-forrásokat, amelyek a tudományra nézve újak.^{122–123, 140–147, 184, 186}

Az elért eredmények közül igen jelentős a nem gumóképző vad *Solanum brevidentis* egyes származékaiban kimutatott rezisztencia a burgonya levélsodródás vírussal szemben, amelyet a Szegedi Biológiai Kutatóközpont Növényélettani Intézetének, az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetének Kórélettani Osztályával együtt végzett munka során sikerült szomatikus sejtfüzióval a Pannon Agrártudományi Egyetem Virologiai Laboratóriumában és Burgonyakutató Osztályán burgonyahibridekbe átvinni és ezáltal vírusrezisztens növényeket előállítani. Hasonlóképpen fontosak azok a kutatási eredmények, amelyek a vad *Solanum stoloniferum* vírusrezisztenciájával kapcsolatosak. Jelentős új kutatási eredménynek tekinthető a répa nekrotikus

sárgaerűség vírussal szemben ellenálló *Beta maritima* és *Beta webbiana* vad fajok megállapítása.¹⁴⁸⁻¹⁴⁹

Az elmúlt években a vizekből és a mocsarakból izolálható növényvírusok, valamint az azokban előforduló növények vírusainak meghatározásával figyelemre méltó új tudományos eredményeket értünk el. Ennek során először állapítottuk meg teresztrisz növényvírusok patogenitását *Myriophyllum verticillatum*, *Alisma plantago-aquatica* és *Trapa nutans* növényekben.¹⁵⁰⁻¹⁵⁵ A vírusok fennmaradásában szerepet játszó szárazföldi és vízi növények feltárásával igen jelentős ökológiai összefüggéseket mutattunk ki.

Az erdei ökoszisztémák vírusainak vizsgálata során Magyarországon 6 vírust identifikáltunk 10 fás szárú növényből, és mintegy 18 vírusbeteg erdei növényfaj etiológiai vizsgálata van folyamatban.⁸⁷

A mesterséges gazda-vírus kapcsolatok vizsgálata során először állapítottuk meg a Cruciferae családba tartozó *Crambe* fajok vírusfogékonyságát,¹⁵⁶⁻¹⁵⁷ amelynek során leírásra került a DNS-tartalmú karfiol mozaik vírus első fás szárú fogékony gazdája.¹¹⁷ Figyelemre méltó a polifág uborka mozaik vírus, amelynek 21 új természetes gazdanövényét és 94 új mesterséges gazdáját állapítottuk meg.^{36, 82-83, 101, 114, 154, 158-165} A világirodalomban először írtuk le az *Emex* fajok gazda-vírus kapcsolatait, és megállapítottuk, hogy az *Emex australis* és az *Emex spinosa* az első, a Polygonaceae családba tartozó olyan növény, amely gazdája az uborka zöldfoltosság mozaik vírusnak.¹⁶⁶

Az új vírusdiagnosztikai *Chenopodium* fajok leírásával jelentős mértékben megkönnyítettük a szerológiai rokon burgonya S-vírus és burgonya M-vírus tanulmányozhatóságát és fenntarthatóságát.¹⁶⁷ A *Lycopersicon* fajok kimutatásával először bizonyítottuk, hogy a korábban immúnisnak vélt fajok nem alkalmasak a burgonya M-vírus és a burgonya S-vírus differenciálására.¹⁶⁸⁻¹⁶⁹ Új vírusindikátorok leírásával¹⁷⁰ lehetővé tettük 12 burgonyapatogén vírus differenciálását, amelyek között jelentős szerepet játszik a propagatív célokra is alkalmas *Gomphrena globosa*.

A legújabb vizsgálatok során tanulmányoztuk a különböző *Amaranthus* fajok vírusfogékonyságát, és megállapítottuk egy új adventív gyomnövénynek, az *Amaranthus bouchonii* évelő fajnak vírusrezervoár szerepét,¹⁷¹⁻¹⁷³ valamint leírtuk a több mint 200 növényvírussal szemben fogékony *Nicotiana benthamiana* diagnosztikai és propagatív növény gazda-vírus kapcsolatrendszerét olyan saját kutatási eredmények közlésével, mint pl. az uborka zöldfoltosság mozaik vírussal szembeni fogékonysága.⁹⁹

A tudományra nézve 20 növény családba tartozó mintegy 160 új növény vírusfogékonyságát állapítottuk meg. Ezek a kutatások teremtették meg az alapját a vírus-szimbiolumrendszer és vírusszorgatúra kidolgozásának

és számítógépre alkalmas feldolgozásának. Ezeket az eredményeket az amerikai CRC Press gondozásában 1993-ban megjelent könyvben¹⁷⁴ és két angol nyelvű dolgozatban közzétük.¹⁷⁵⁻¹⁷⁶ Ezek a közlemények mutattak rá először a víruscsoport-identifikálás és az individuális vírusfaj-identifikálás és -differenciálás lehetőségeire szelektív gazda- és nem gazda növényekkel.

Epilógus

Négy évtizedes kutatási tevékenységem örömteli szolgálata volt annak a tudományterületnek, amely soha nem csalt meg, és amelyet soha el nem hagytam. Kutatási eredményeimet egyedül és társszerzőkkel értem el. Hálás köszönettel tartozom a magyar és a külföldi kollégáimnak, mindazoknak, akikkel együtt dolgozhattam. Eredményeinket Magyarországon megjelenő magyar és idegen nyelvű folyóiratokban, valamint számos külföldi kiadványban közzétük és külföldön megtartott kongresszusokon ismertettük, amelynek lehetővé tételéért köszönetet mondok a támogatóknak.

Összinté köszönetemet fejezem ki a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya elnökének, elnökhelyettesének, tagjainak és mindazoknak, akik méltónak találtak arra, hogy a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává ajánljanak és válasszanak.

Soha el nem múltó köszönetet mondok magyar és külföldi munkatársaimnak, akiknek segítsége és sok türelmetlenségem elviselése és megbocsátása nélkül nem juthattam volna ide. Különös hálával tartozom Molnár Katalin asszisztensnek, aki több mint két évtizeden át kitartó hűségéről biztosított.

Köszönettel és hálával tartozom a magyar virológusok még ma is aktív doyenjének, Szirmai Jánosnak, aki pályám kezdetétől fogva négy évtizeden át irányítóm, segítőm és mindvégig támogatóm volt. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává történt megválasztásom hírére küldött levele, amelyben megválasztásomat szakmánk és hivatásunk elismerésének tekinti, találkozik a legbensőbb érzésemmel, a magyar növényvirológia nemcsak nekem, hanem minden kutatójának is szóló elismerésével.

A tisztelet és hála soha el nem múltó emlékeivel gondolok vissza a korán, tragikus körülmények között elhunyt jó baráttra, a világhírű Klaus Schmelzer német növényvirológusra, aki felismerve tudományterületem és személyem támogatottságának hazai nehézségeit, *Wirtspflanzen der Viren und Virosen Europas* című, 1971-ben megjelent könyvének ajánlásával a következőket írta: „Für denjenigen, dem die Pflanze in der Virologie das wichtigste ist, kann die Kenntnis des Wirtspflanzenkreises eines Virus durch nichts ersetzt werden.”

Pótolhatatlan hiányát érzem korán elhunyt virológus pályatársaimnak, közvetlen munkatársaimnak és barátaimnak, Beczner Lászlónak, Besada Waheebnak és Lehoczky Jánosnak. Fájdalommal tölt el, hogy már nem lehetnek közöttünk.

Nem utolsósorban köszönetet mondok családomnak, hogy megértették gondjaimat, türelemmel elviselték távolléteimet, és mellettem voltak nehéz napjaimban is.

Miközben továbbra is alázattal szemlélem a természetet, jól tudom, hogy a százéves növényvirológia klasszikus korszaka most van lezárulóban, most megy át az empirikusból a molekuláris virológia korszakába, és beláthatatlan távlatok nyílnak meg a vírusoknak mint az örök természet örök génsebészeinek vizsgálata terén. A „Nagy Játékoknak” még a vége sem látszik, azaz maga a megismerés is örök. Lehet, hogy a fausti gondolatnak van igaza, mely szerint: „Mit nem tudunk, épp arra volna szükség | S amit tudunk az mind haszontalan.”

Ábrahám Ambrus akadémikus *A szálfember* című önéletrajzi írásában írt szép gondolatok – „...a hegyről, bármilyen magasra mentünk, egyszer csak le kell jönnünk, mert hamar jön az este, múltó és maroknyi a lét” – nyugalommal töltenek el; a „hegyről” lejövet Ph. D. hallgatóim várnak, akikre Nagy László szavaival élve, szeretném „átvinni a szerelmet”, és akikre Babits Mihály *Jónás imája* című versrészletével gondolok:

„Hozzám már hűtlen lettek a szavak,
vagy én lettem mint túláradt patak
oly tétova céltalan parttalan
s úgy hordom régi sok hiú szavam
mint a tévelygő ár az elszakadt
sövényt jelzőkarókat gátakat.
Óh bár adna a Gazda patakom
sodrának medret, biztos úton
vinni tenger felé...”

A székfoglaló előadásban elhangzott vírusok (fitoplazma) tudományos nevei*: *bab közönséges mozaik vírus* (bean common mosaic Potyvirus), *bab sárga mozaik vírus* (bean yellow mosaic Potyvirus), *burgonyagumó nekrozis vírus* (syn.: NTN strain of potato Y Potyvirus), *burgonya levélsodródás vírus* (potato leaf roll Luteovirus), *burgonya M-vírus* (potato M Carlavirus), *burgonya rattle vírus* (tobacco rattle Tobravirus; syn.: potato stem mottle Tobravirus), *burgonya S-vírus* (potato S Carlavirus), *burgonya*

* A dőlt betűkkel írt vírusok (fitoplazma) saját kutatásaink során váltak először ismertté Magyarországon. A félkövér betűkkel írt vírusok az egyetemes tudomány számára először identifikált, új vírusok.

X-vírus (potato X *Potexvirus*), burgonya Y-vírus (potato Y *Potyvirus*), belladonna foltosság vírus (belladonna mottle *Tymovirus*), *Chenopodium* mozaik vírus (soubane mosaic *Sobemovirus*), csattanó-maszlag mozaik vírus (henbane mosaic *Potyvirus*), cseresznye levélsodródás vírus (cherry leaf roll *Nepovirus*), dohány mozaik vírus (tobacco mosaic *Tobamovirus*), görögdinnye mozaik vírus (watermelon mosaic *Potyvirus*), karfiol mozaik vírus (cauliflower mosaic *Caulimovirus*), lucerna mozaik vírus (alfalfa mosaic *Alfamovirus*), *Malva* érkivilágosodás vírus (*Malva vein clearing virus*), **Melandrium sárgafoltosság vírus (Melandrium yellow fleck *Bromovirus*)**, lóbab hervadás vírus (broad bean wilt *Fabavirus*), *Nasturtium* gyűrűsfoltosság vírus (syn.: lóbab hervadás vírus, broad bean wilt *Fabavirus*), paradicsom levélgöndörödés vírus (tomato leaf curl *Geminivirus*), paradicsom magtalanság vírus (tomato aspermy *Cucumovirus*), paradicsom mozaik vírus (tomato mosaic *Tobamovirus*), **Pittosporum érkivilágosodás vírus (Pittosporum vein clearing *Rhabdovirus*)**, retek mozaik vírus (radish mosaic *Comovirus*), répa nekrotikus sárgaerűség vírus (beet necrotic yellow vein *Furovirus*), saláta mozaik vírus (lettuce mosaic *Potyvirus*), ***Solanum hannemannii* mozaik vírus (Solanum hannemannii mosaic *Tymovirus*)**, szőlő páfránylevelűség vírus (grapevine fanleaf *Nepovirus*), tarlórépa mozaik vírus (turnip mosaic *Potyvirus*), tarlórépa sárga mozaik vírus (turnip yellow mosaic *Tymovirus*), uborka mozaik vírus (cucumber mosaic *Cucumovirus*), uborka zöldfoltosság mozaik vírus (cucumber green mottle mosaic *Tobamovirus*), virágelzöldülés fitoplazma (*green petal Phytoplasma*), zeller mozaik vírus (*celery mosaic Potyvirus*).

Felhasznált irodalom

1. Horváth J., Rainiss L. (1960): A rezorcinkék mikrofestéses eljárás gyakorlati felhasználása a dunántúli burgonyák levélsodróvírus fertőzöttségének megállapítására. *Kísérletiügyi Közl. (Növénytermelés)*, 2: 13–24.
2. Horváth J. (1962): A levélsodródás vírus (*Corium solani* Holmes) kimutatására alkalmazott Igel-Lange teszt megbízhatósága. *Növénytermelés*, 11: 257–266.
3. Horváth, J. (1963): Neuere Beiträge zum Vorkommen von Kartoffelviren mit besonderer Rücksicht auf die Komplexinfektionen. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 12: 67–81.
4. Horváth J. (1963): A burgonya levélsodródás vírus (*Corium solani* Holmes) átvitele indikátornövényekre. *Növénytermelés*, 12: 57–64.
5. Horváth J. (1963): A burgonya X-vírus (*Solanum virus* 1 Smith) patofiziológiai diagnózisa. *Növénytermelés*, 12: 265–270.
6. Horváth J. (1964): A burgonya vírusbetegségei. II. A burgonyavírusok identifikálásának módszerei. *Növénytermelés*, 13: 87–94.
7. Horváth J., Hinfner K. (1964): Adatok a burgonya K-vírus (*Solanum virus* 11 Smith) magyarországi előfordulásához. *Növénytermelés*, 13: 83–86.
8. Horváth, J. (1964): Ergebnisse der Identifizierung von mechanisch Übertragbaren Kartoffelviren an Testpflanzen, mit besonderer Rücksicht auf Vergleichsuntersuchungen. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 13: 103–134.
9. Horváth J. (1962): A burgonyavírusok identifikálásának módszerei és eredményei. Mezőgazdaságtudományi Doktori Ért., Keszthely 1962. 160 p.
10. Horváth J. (1966): A burgonyát fertőző vírusok differenciálásának módszerei és a burgonya Y-vírústörzsek (*Marmor upsilon* Holmes) tulajdonságai. Kandidátusi ért., Rostock–Budapest, 1966. 231 p.
11. Horváth, J. (1966): Studies on strains of potato virus Y. 1. Strain C. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 1: 125–138.

12. Horváth, J. (1966): Studies on strains of potato virus Y. 2. Normal strain. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 1: 333–352.
13. Horváth, J. (1967): Virulenzdifferenzen verschiedener Stämme und Isolate des Kartoffel-Y-Virus an *Capsicum*-Arten und Varietäten. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 1: 17–37.
14. Horváth, J. (1967): Studies on strains of potato virus Y. 3. Strain causing browning of midribs in tobacco. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 2: 95–108.
15. Horváth, J. (1967): Studies on strains of potato virus Y. 4. Anomalous strain. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 2: 195–210.
16. Horváth, J. (1967): Separation and determination of viruses pathogenic to potatoes with special regard to potato virus Y. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 2: 319–360.
17. Horváth J. (1968): Újabb adatok a burgonyapatogén vírusok differenciálásához. *Növényvédelem*, 4: 174–178.
18. Horváth, J. (1968): Two new host plants for potato virus Y, potato virus X and potato aucuba mosaic virus. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 17: 440–443.
19. Horváth, J. (1968): *Chenopodium*-Arten und Varietäten als neue Testpflanzen für das Kartoffel-Y- und Kartoffel-X-Virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 3: 279–282.
20. Zschüttig, H. G., Horváth, J. (1968): Ein Beitrag zur Verwendung des *Solanum demissum* Bastards A6 als Testpflanze für den Nachweis des Kartoffel-Y-Virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 3: 311–320.
21. Horváth, J. (1969): Symptoms evoked by different strains of potato virus Y on *Nicotiana* species resistant to *Peronospora tabacina* Adam. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 18: 55–66.
22. Horváth J. (1969): Szimptomatológiai vizsgálatok dohánypatogén vírusokkal és víruskomplexekkel hazai dohányfajtákon. 1. Dohánymozaik vírus, burgonya Y-vírus és uborkamozaik vírus. *A Növényvéd. Korszerűsítése*, 3: 31–38.
23. Horváth, J. (1969): Erhöhung der Virusaktivität bei Mischinfektion des Kartoffel-X-Virus und des Kartoffel-Y-Virus in *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanthi-nc. *Z. PflKrankheiten*, 76: 209–213.
24. Horváth, J. (1969): Trennung und Nachweis des Kartoffel-X- und Kartoffel-Y-Virus mittels *Chenopodium murale* L. *Z. PflKrankheiten*, 76: 9–11.
25. Horváth, J. (1969): Über die Interferenz zwischen dem Kartoffel-Y- und dem Kartoffel-X-Virus in *Chenopodium murale* L.-Pflanzen. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* 4: 337–343.
26. Horváth, J. (1968): Susceptibility and hypersensitivity to tobacco mosaic virus in wild species of potatoes. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 3: 35–43.
27. Horváth, J. (1968): Susceptibility, hypersensitivity and immunity to potato virus Y in wild species of potatoes. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 3: 199–206.
28. Horváth J. (1968): A vírusrezisztenciára nemesítés eredményei és a dohánymozaik vírus rezisztenciára nemesítés lehetőségei burgonyánál. *Növénytermelés*, 17: 225–238.
29. Horváth J. (1970): Rezisztencia-vizsgálatok burgonyapatogén vírusokkal a *Solanum nemzetségen* és a dohánymozaik-vírus átvitele burgonyagumóval. *Növényvédelem*, 6: 301–303.
30. Horváth, J., Pocsai, E. (1971): *Solanum demissum*-Hybride A6 als neue Testpflanze für den Nachweis des Gurkenmozaik-Virus (cucumber mosaic virus). *Z. PflKrankheiten*, 78: 695–699.
31. Horváth, J. (1969): Die Anfälligkeit und Symptomausprägung der Blätter von *Nicotiana tabacum* L. cv. Hicks Fixed A2-426 nach Infektion mit dem tobacco mosaic virus in Abhängigkeit von ihrer Sequenz am Spross. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 4: 131–137.

32. Horváth, J., Besada, W.H. (1980): Preservation of some plant viruses by dehydration over anhydrous calcium chloride (CaCl_2). *Z. PflKrankheiten*, 87: 463–472.
33. Horváth, J. (1969): Die Anfälligkeit von *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. gegenüber dem Kartoffel-Y-Virus im Hinblick auf die Blattsequenz. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, 15: 71–77.
34. Horváth J. (1969): A lokál-léziós gazdanövények különböző levélemeleteinek vírusfogékonysága. *Agrártud. Közl.*, 28: 221–227.
35. Horváth, J. (1969): Cross protection test with four strains of potato virus Y in *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun. *Zbl. Bakt. II. Abt.*, 123: 249–252.
36. Horváth, J., Hinfner, K. (1969): Natural infection of rape with cucumber mosaic virus in Hungary. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 18: 226–229.
37. Horváth, J. (1969): Untersuchungen über eine Virose von *Brassica napus* L. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 4: 29–44.
38. Horváth, J. (1994): Symptomatological studies on the antagonistic interference between isolates of cucumber mosaic *Cucumovirus*. *HortSci.*, 26: 86–88.
39. Horváth J. (1976): *Vírus-gazdanövénykörök és vírusedifferenciálás*. Akadémiai doktori ért., Budapest–Keszthely, 1976. 607 p.
40. Horváth J., Hinfner K. (1969): Az uborkamozzaik vírus fellépése és kártétele repcében, valamint az ellene való védekezés lehetőségei. *Növényvédelem*, 4: 1–16.
41. Horváth, J. (1969): Green petal – a new disease of rape in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 4: 363–367.
42. Horváth J. (1970): A repce virágelzöldülés fellépése Magyarországon és a betegség kóroktanának kérdése. *Növénytermelés*, 19: 49–54.
43. Horváth J. (1970): A sárgaság-típusú növénybetegségeket okozó mikoplazmák tulajdonságai és a növényi mikoplazmózisok. *Növénytermelés*, 19: 327–337.
44. Horváth J. (1974): Újabb adatok a mikoplazmák és mikoplazmózisok tulajdonságairól és előfordulásáról. *A Növényvéd. Korszerűsítése*, 8: 103–148.
45. Horváth J. (1972): *Növényvírusok, vektorok, vírusátvitel*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972. 515 p.
46. Horváth, J. (1977): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. I. Historical review. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 12: 177–214.
47. Horváth, J. (1977): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. II. General remarks and proposals on the experimental work. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 12: 215–246.
48. Horváth, J. (1978): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. III. *Tobravirus* group: Tobacco rattle virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 13: 51–55.
49. Horváth, J. (1978): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. IV. *Tobamovirus* group: Tobacco mosaic virus and tomato mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 13: 57–73.
50. Horváth, J. (1978): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. V. *Potexvirus* group: Potato virus X and potato aucuba mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 13: 269–280.
51. Horváth, J. (1978): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. VI. *Carlavirus* group: Potato virus M and potato virus S. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 13: 281–295.

52. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. VII. *Potyvirus* group (Subdivision-I): Bean common mosaic virus, celery mosaic virus and Malva vein clearing virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 133–145.
53. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. VIII. *Potyvirus* group (Subdivision-II): Bean yellow mosaic virus and lettuce mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 147–155.
54. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. IX. *Potyvirus* group (Subdivision-III): Potato virus Y, turnip mosaic virus and watermelon mosaic virus (strain 2 or general strain). *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 157–173.
55. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. X. *Cucumovirus* group: Cucumber mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 285–295.
56. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XI. *Tymovirus* group: Turnip yellow mosaic virus and belladonna mottle virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 297–309.
57. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XII. *Comovirus* group: Radish mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 311–317.
58. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XIII. *Nepovirus* group (CLRV subgroup): Cherry leaf roll virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 319–326.
59. Horváth, J. (1979): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XIV. *Nepovirus* group (TRSV subgroup): Tobacco ring spot virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 14: 327–334.
60. Horváth, J. (1981): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XV. Monotypic (*Almovirus*) group: Alfalfa mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 16: 349–360.
61. Horváth, J. (1982): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XVI. Monotypic (*Tobanecrovirus*) group: Tobacco necrosis virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 17: 29–36.
62. Horváth, J. (1982): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XVII. Ungrouped virus: Broad bean wilt virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 17: 37–40.
63. Horváth, J. (1983): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XVIII. Concluding remarks. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 18: 121–161.
64. Horváth, J. (1970): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. 1. The cape gooseberry as a symptomless carrier of potato virus X and Y. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 5: 65–72.
65. Horváth, J. (1974): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. II. Additional data on the virus susceptibility of *Physalis* spp. and new experimental results: *Physalis peruviana* L. var. macrocarpa and *Physalis pruinosa* L. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 9: 1–9.
66. Horváth, J. (1974): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. III. *Physalis floridana* Rydb. and *Physalis peruviana* L. as immune and screening plants to several plant viruses. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 9: 11–15.

67. Horváth, J. (1975): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. IV. *Physalis aequata* Jacq., *Physalis ixocarpa* Brot. and *Physalis viscosa* L. as less known indicators of plant viruses. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 10: 65–75.
68. Horváth, J. (1975): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. V. *Physalis alkekengi* L., *Physalis angulata* L., *Physalis philadelphica* Lam. and *Physalis pubescens* L. as new hosts of several plant viruses. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 10: 247–256.
69. Horváth, J. (1981): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. VI. *Physalis curassavica* L. as new experimental plant in plant virology. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 16: 361–371.
70. Horváth, J. (1983): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. VII. Additional data on the virus susceptibility of *Physalis minima* L. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 18: 209–216.
71. Horváth, J. (1984): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. VIII. *Physalis glabripes* Pojarok, as a new host of various plant viruses. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 19: 303–308.
72. Horváth, J. (1985): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. IX. Additional data on the virus susceptibility of *Physalis aequata* Jacq. and *Physalis alkekengi* L. (syn.: *P. franchetti* Mast.). *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 20: 97–101.
73. Horváth, J. (1985): Reaction of *Physalis* species to plant viruses. X. *Physalis lanceifolia* Nees, as a new host to some mechanically transmissible viruses. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 20: 103–107.
74. Horváth, J. (1988): Reaction of *Physalis* species to plant viruses XI. Additional data on the susceptibility of *Physalis ixocarpa*, *Physalis philadelphica* and *Physalis pruinosa*. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 23: 137–141.
75. Horváth, J. (1988): Reaction of *Physalis* species to plant viruses XII. *Physalis anisotrichus* and *Physalis filiformis* as new experimental plants in virology. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 23: 143–146.
76. Horváth, J., Beczner, L. (1973): *Ocimum canum* Sims as a new indicator plant for the strains of alfalfa mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 8: 353–355.
77. Horváth, J. (1979): Újabb adatok a Labiatae (Lamiaceae) családba tartozó növények vírusfogékonyságáról. 1. *Ocimum basilicum* L. és *Ocimum canum* Sims. *Növénytermelés*, 28: 331–334.
78. Horváth, J., Besada, W. H. (1979): Újabb adatok a Labiatae (Lamiaceae) családba tartozó növények vírusfogékonyságáról. 2. *Ocimum sanctum* L. és *Ocimum carnosum* Link. et Otto. *Növénytermelés*, 28: 507–510.
79. Besada, W. H., Horváth, J. (1981): Újabb adatok a Labiatae (Lamiaceae) családba tartozó növények vírusfogékonyságáról. 3. *Ocimum selloi* Benth. és *Ocimum viride* Willd. *Növénytermelés*, 30: 329–332.
80. Horváth, J., Besada, W. H. (1981): Újabb adatok a Labiatae (Lamiaceae) családba tartozó növények vírusfogékonyságáról. 4. *Ocimum gratissimum* L. *Növénytermelés*, 30: 405–408.
81. Horváth, J. (1982): *Hosts and Non-Hosts of Plant Viruses*. Internat. Biosci. Monograph. No. 12. Today and Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi, 1982. 77 p.
82. Horváth, J., Mamula, D., Besada, W. H. (1976): *Circaea lutetiana* L. [Family: Onagraceae (Oenotheraceae)] a new natural host of cucumber mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 11: 25–32.
83. Horváth, J., Szirmai, J. (1973): Untersuchungen über eine Virose der Wildgurke (*Echinocystis lobata* [Michx.] Torr. et Gray.) *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 8: 329–346.
84. Horváth, J. (1973): A mosaic, vein banding and chlorotic ring spot disease of *Paulownia* caused by cucumber mosaic virus. *Phytopath. Z.*, 76: 182–185.

85. Horváth, J. (1975): Natürliches Vorkommen des Gurkenmosaik-Virus an *Echinocystis* und *Paulownia* in Ungarn und seine Übertragung durch *Myzus persicae* Sulz. Tag.-Ber., Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin, 1975. 134: 105–111.
86. Horváth, J., Lesemann, D.-E., Vetten, J., Salamon P. (1994): Az *Eupatorium cannabinum* *Cucumovirus* fertőzőttsége. Növényvédelmi Tud. Napok. Budapest, 1994. 109.
87. Horváth, J., Lehoczky, J., Németh, M., Salamon, P., Kobza, S. (1994): Viruses and viruslike diseases of woody plants in Hungary. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 29: 129–136.
88. Horváth, J., Eke, I., Gál, T., Dezséry M. (1975): Demonstration of viruslike particles in sweet chestnut and oak with leaf deformations in Hungary. *Z. PflKrankheiten*, 82: 498–502.
89. Mamula, Dj., Milicic, D., Stefanac, Z., Horváth, J. (1972): Neue Angaben über Verbreitung und Wirtspflanzen des Rettichmosaik-Virus (radish mosaic virus). *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 7: 369–375.
90. Horváth, J., Juretic, N., Milicic, D. (1973): *Crambe abyssinica* Hochst. ex R.E. Frees as a new host plant for turnip yellow mosaic virus and radish mosaic virus. *Phytopath. Z.*, 78: 69–74.
91. Juretic, N., Horváth, J., Mamula, D., Milicic, D. (1973): Natural occurrence of turnip yellow mosaic virus in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 8: 175–183.
92. Horváth, J., Schmelzer, K., Juretic, N. (1974): Isolierung des Kirschenblattroll Virus (cherry leaf roll virus) aus *Sambucus nigra* L. in Ungarn. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 9: 209–218.
93. Horváth, J., Horváth, A., Lönhárd, M., Besada, W. H. (1978): Natural occurrence of a strain of tomato mosaic virus on potato in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 13: 299–305.
94. Juretic, N., Horváth, J., Besada, W. H., Horváth, A. and Lönhárd, M. (1977): Serological relationship of tomato mosaic virus isolated from potato to two members of *Tobamovirus* group. *J. Indian Potato Assoc.*, 4: 64–65.
95. Horváth, J. (1977): Natural occurrence of a strain of tomato mosaic virus on potato in Hungary. *Potato Res.*, 20: 347–348.
96. Horváth, J. (1980): Natural occurrence and some properties of alfalfa mosaic virus on potato (*Solanum tuberosum* L.). E. A. P. R. Virology Section Meeting., Rennes, 1980. 10.
97. Horváth, J. (1981): Natural occurrence and some properties of alfalfa mosaic virus on potato (*Solanum tuberosum* L.). *Potato Res.*, 24: 232–233.
98. Mamula, D., Juretic, N., Horváth, J., Libric, M. (1974): Identification and serological properties of tomato mosaic virus isolated in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 9: 261–276.
99. Horváth, J. (1993): The role of *Nicotiana* species in plant virology with especial regards to *Nicotiana benthamiana* Domin: A review. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 28: 355–377.
100. Horváth, J., Juretic, N., Besada, W. H., Kuroli, G. (1975): Two viruses isolated from patisson (*Cucurbita pepo* L. var. patissonina Greb. f. radiata Nois.), a new vegetable natural host in Hungary. I. Watermelon mosaic virus (general). *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 10: 93–111.
101. Horváth, J., Besada, W.H., Juretic, N., Kuroli, G. (1975): Two viruses isolated from patisson (*Cucurbita pepo* L. var. patissonina Greb. f. radiata Nois.), a new vegetable natural host in Hungary. II. Cucumber mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 10: 257–267.
102. Horváth, J., Juretic, N., Besada, W.H. and Mamula, D. (1975): Natural occurrence of turnip mosaic virus in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 10: 77–88.
103. Juretic, N., Horváth, J., Mamula, D., Besada, W.H., Beczner, L. (1976): Two new natural hosts of turnip mosaic virus in Hungary. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 25: 79–87.

104. Horváth, J., Besada, W. H. (1975): Opium poppy (*Papaver somniferum* L.), a new natural host of turnip mosaic virus in Hungary. *Z. PflKrankheiten*, 82: 162–167.
105. Horváth, J., Szirmai J. (1975): *Tropaeolum majus* L. a natural host plant of nasturtium ring spot virus in Hungary. *Phytopath. Z.*, 82: 122–127.
106. Horváth, J., Juretic, N., Ljubescic, W., Besada, W. H. (1976): Natural occurrence of celery mosaic virus in Hungary. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 11: 17–24.
107. Horváth, J., Beczner, L. (1983): Viruses of vegetable plants in Hungary and some of their properties. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 18: 237–254.
108. Horváth J., Farkas J., Lönhárd M., Besada, W. H., Horváth A. (1979): A saláta-mozaikvírus és az uborka mozaik vírus előfordulása salátán. *Kertgazdaság*, 11: 53–63.
109. Horváth, J. (1980): Viruses of lettuce. I. Natural occurrence. A review. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 29: 62–67.
110. Horváth, J. (1980): Viruses of lettuce. II. Host ranges of lettuce mosaic virus and cucumber mosaic virus. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 29: 333–352.
111. Horváth, J., Mamula, D., Juretic, N. (1987): Pak-Choy as natural host of turnip yellow mosaic virus in Hungary. *Z. PflKrankheiten*, 94: 308–313.
112. Horváth, J., Mamula, D., Juretic, N., Besada, W. H. (1976): Natural occurrence of belladonna mottle virus in Hungary. *Phytopath. Z.*, 86: 193–204.
113. Horváth, J., Mamula, Dj., Besada, W. H. (1979): Some properties of Malva vein clearing virus isolated in Hungary and Yugoslavia. *Phytopath. Z.*, 95: 51–58.
114. Horváth, J., Salamon, P. and Lesemann, D.-E. (1995): Natural occurrence of cucumber mosaic *Cucumovirus* on *Malva sylvestris* plant in Hungary. *Acta Phytopath. et Entomol.*, 30: 145–151.
115. Horváth J., Besada, W. H., Juretic, N., Mamula, Dj. (1980): A karfiol-mozaikvírus (cauliflower mosaic virus) előfordulása Magyarországon és gazdanövényköre. *Kertgazdaság*, 12: 57–62.
116. Horváth, J., Besada, W.H., Juretic, N. and Mamula, Dj. (1980): Some data on properties of cauliflower mosaic virus in Hungary. *Tag.-Ber., Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin*, 184: 53–60.
117. Horváth, J., Besada, W. H. (1980): Herbaceous and woody *Crambe* species as new artificial hosts of cauliflower mosaic virus. *Phytopath. Z.*, 99: 327–331.
118. Schmidt, H. E., Reichenbacher, D., Lehmann, Chr., Verderevskaja, D., Basky, Zs., Horváth, J. (1987): Identifizierung von Pathotypen des Gewöhnlichen Bohnenmozaik-Virus (bean common mosaic virus) in der DDR, UdSSR und Ungarischen VR. *Arch. Phytopath. PflSchutz*, 23: 105–115.
119. Horváth, J., Wolf, I., Kölber, M., Salamon, P. (1987): *Datura stramonium* as a natural source of henbane mosaic *Potyvirus*, and relationships between the virus and wild *Solanum* species. 10th Triennial Conf. E. A. P. R., Aalborg (Denmark), 1987. 49–50.
120. Horváth, J., Juretic, N., Wolf, I., Pintér, Cs. (1993): Natural occurrence of sowbane mosaic virus on *Chenopodium hybridum* L. in Hungary. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 28: 379–389.
121. Horváth, J., Kölber, M., Wolf, I. (1990): Resistance in wild *Solanum* species to henbane mosaic *Potyvirus*. *Potato Res.*, 33: 146–147.
122. Horváth, J., Salamon, P., Wolf, I., Kölber, M. (1988): Henbane mosaic *Potyvirus* pathogenic to wild and cultivated potato. *Potato Res.*, 31: 311–320.
123. Horváth, J., Wolf, I. (1991): Reaction of *Solanum stoloniferum* accessions to potato virus Y and henbane mosaic virus. *Indian J. Virology*, 7: 176–178.

124. Horváth, J., Tóbiás, I., Hunyadi, K. (1994): New natural herbaceous hosts of grapevine fanleaf *Nepovirus*. *HortSci.*, 26: 31–32.
125. Hollings, M., Horváth, J. (1981): Melandrium yellow fleck virus. C.M.I./A.A.B. *Descriptions of plant viruses.*, 236: 1–4.
126. Horváth, J., Hollings, M., Barton, R.J. (1988): Experimental host range of Melandrium yellow fleck virus. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 23: 449–463.
127. Horváth, J., Hollings, M., Ladányi, E. (1988): Susceptibility of some ornamental plants to Melandrium yellow fleck virus, a new member of *Bromovirus* group. *Acta Horticulturae*, 234: 485–488.
128. Horváth, J. (1972): Agens koji je izoliran cijepijenjem iz *Pitospora* (*Pittosporum tobira* [Thunb.] Ait.) bez panasire (A graft transmissible agent from the nonvariegated *Pittosporum tobira* [Thunb.] Ait.). 2nd Congr. Jugosl. Microbiologists., Opatija (Yugoslavia) 1972. 245–246.
129. Horváth, J. (1973): A graft transmissible agent from the non-variegated *Pittosporum tobira* (Thunb.) Ait. *Acta Bot. Croat.*, 32: 25–28.
130. Horváth, J., Lesemann, D. E., Koenig, R., Weidemann, H. L., Hoekstra, R. (1993): Detection of a *Tymovirus* from *Solanum hannemannii*. *Newsl. Eur. Community Potato Quarantine Stats.*, 1: 2–3.
131. Horváth J., Basky Zs., Dezséry M., Kiss F., Kölber M., Kajati I., Csikai M. (1986): *Gemini*-vírus előfordulása paradicsomban Magyarországon. *Növényvédelem*, 20:355–356.
132. Beczner, L., Horváth, J., Romhányi, I., Förster, H. (1984): Studies on the etiology of tuber necrotic ringspot disease in potato. *Potato Res.*, 27: 339–352.
133. Horváth, J., Wolf, I., Bösze, Z., Pocsai, E., Kazinczi, G. (1995): Is tobacco rattle *Tobravirus* transmissible by true potato seeds? The 9th EAPR Virology Section Meeting, Bled, Slovenia 1995. 17–18.
134. Horváth, J. (1985): New artificial host-virus relations between cucurbitaceous plants and viruses. II. *Cucumis* and *Cucurbita* species. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 20: 253–266.
135. Horváth, J. (1993): Reactions of sixty-seven accessions of twelve *Cucumis* species to seven viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 28: 403–414.
136. Horváth, J. (1993): Reaction of thirty-nine accessions of four *Cucurbita* species from different origin to seven viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 28: 415–425.
137. Horváth, J. (1986): Compatible and incompatible relations between *Capsicum* species and viruses. III. New incompatible host-virus relations (resistant and immune plants). *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 21: 59–62.
138. Horváth, J. (1986): Compatible and incompatible relations between *Phaseolus* species and viruses. I. Review. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 21: 297–318.
139. Horváth, J. (1986): Compatible and incompatible relations between *Phaseolus* species and viruses. III. New incompatible host-virus relations (resistant and immune plants). *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.* 21: 329–336.
140. Horváth, J. (1988): Potato gene centres, wild *Solanum* species, viruses and aphid vectors. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 23: 423–448.
141. Horváth J. (1984): Burgonyagécenctrumok: A rezisztenciagének és víruspatogének forrásai. In: Csaba Gy. (szerk.): *A biológia aktuális problémái*. Medicina Könyvkiadó., Budapest, 1984. 30: 153–185.
142. Horváth, J., Hoekstra, R. (1989): Reaction of some new Bolivian tuber-bearing *Solanum* species to different potato pathogenic viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 24: 351–362.

143. Fehér, A., Preiszner, J., Horváth, J., Gáborjányi, R., Dudits, D., Király, Z. (1990): Characterization of somatic hybrids between tetraploid potato *Solanum tuberosum* L. cultivars and *S. brevidens* Phil. 7th International Congr. Plant Tissue and Cell Culture. Amsterdam, 1990. 209.
144. Horváth, J., Wolf, I., Fehér, A., Preiszner, J., Dudits, D., Horváth, S. (1993): Resistance of somatic hybrids between *Solanum tuberosum* and *S. brevidens* to potato leaf roll *Luteovirus*. 12th Triennial Conf. EAPR, Paris, France, 1993. 455–456.
145. Horváth, J. (1994): Reaction of *Solanum stoloniferum* to cucumber mosaic *Cucumovirus*. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 29: 105–108.
146. Horváth, J., Wolf, I. (1994): Reaction of *Solanum stoloniferum* accessions to alfalfa mosaic virus (AMV group). *HortSci.*, 26: 89–90.
147. Horváth, J. (1995): Extreme and complex resistance to infection by the NTN strain of potato Y *Potyvirus* and other viruses in genotypes of tuber-bearing *Solanum stoloniferum*. *Potato Res.*, 38: 425.
148. Horváth, J. (1994): Beet necrotic yellow vein *Furovirus*. 1. New hosts. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 29: 109–118.
149. Horváth, J., Pocsai, E., Nyerges K. (1994): Beet necrotic yellow vein *Furovirus*. II. New resistant *Beta* sources. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 29: 119–127.
150. Horváth, J., Juretic, N., Krajacic, M., Mamula, D. (1986): Tobacco mosaic virus in Danube water in Hungary. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 21: 337–340.
151. Juretic, N., Horváth, J., Krajacic, M. (1986): Occurrence of a *Tobamovirus* similar to ribgrass mosaic virus in water of the Hungarian river Zala. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 21: 291–295.
152. Horváth, J. (1988): The role of waters, terrestrial, aquatic and uliginous plants in the ecology of plant viruses. Congr. Hung. Biol. Soc., Budapest, 1988. 46.
153. Juretic, N., Horváth, J. (1991): Some data on adsorption of two plant viruses to soil. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 423–426.
154. Horváth, J. (1994): Isolation of Cucumber Mosaic Virus from a Water Plant Living in the Lake Balaton. In: Rishi, N., Ahuja, K. L., Singh, B. P. (eds.), *Virology in the Tropics*. Malhotra Publ. House, New Delhi, 1993. 157–162.
155. Horváth, J., Juretic, N. (1995): Contamination of some rivers and Lake Balaton with plant viruses. *Wiener Mitt.*, 128: 59–62.
156. Horváth, J. (1969): Reaction of *Crambe abyssinica* Hochst. ex R. E. Frees to some plant viruses. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 18: 384–387.
157. Horváth, J. (1972): Reactions of *Crambe* species (Family: Cruciferae) to certain plant viruses. *Plant Dis. Rep.*, 56: 665–666.
158. Horváth, J. (1973): *Paulownia fargesii* Franch. (Family: Scrophulariaceae) as a new host plant for several plant viruses. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 8: 165–173.
159. Horváth, J., Mamula, D., Juretic, N. (1975): Some data concerning natural hosts of cucumber mosaic virus in Hungary and Yugoslavia. *Acta Bot. Croat.*, 34: 9–16.
160. Horváth, J., Farkas, J., Lönghárd, M., Besada, W. H., Horváth, A. (1981): Viruses of lettuce. III. Isolation and identification of lettuce mosaic virus and cucumber mosaic virus. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 30: 41–48.
161. Horváth, J. (1982): The role of some plants in the ecology of cucumber mosaic virus with special regard to bean. Proc. 2nd Egyptian–Hungarian Conf. Plant Prot., Alexandria, 1982. 467–480.
162. Juretic, N., Horváth, J. (1984): Isolation of cucumber mosaic virus from pomegranate (*Punica granatum* L.) in Yugoslavia. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 19: 309–313.

163. Szirmai J., Horváth J., Beczner L. (1988): A pohánka (*Fagopyrum esculentum* Mönch) vírus-fertőzöttsége Magyarországon: Uborka mozaik vírus (cucumber mosaic virus). *Növényvédelem*, 24:362–363.
164. Salamon, P., Horváth, J., Mamula, Dj., Juretic, N., Hunyadi, K. (1989): *Asclepias syriaca* L. (common milkweed), a new natural host of cucumber mosaic virus in Hungary and Yugoslavia. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 24: 363–373.
165. Juretic, N., Horváth, J. (1991): Isolation of cucumber mosaic virus from *Lagenaria siceraria* convar. *clavatina* in Yugoslavia. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 365–370.
166. Horváth, J. (1986): *Emex australis* Steinh. and *E. spinosa* (L.) Campd. (Fam.: Polygonaceae) as new virus indicator plants. *Z. PflKrankheiten*, 93: 24–29.
167. Horváth, J., de Bokx, J. A. (1972): Über die Anfälligkeit von *Chenopodium*-Arten und Varietäten gegen das M-Virus (potato virus M). *Phytopath. Z.*, 73: 171–177.
168. Horváth, J. (1971): *Lycopersicon*-Arten als neue Wirtspflanzen für das Kartoffel-M-Virus (potato virus M). *Potato Res.*, 14: 297–300.
169. Horváth, J. (1972): Symptomless *Lycopersicon* host plants for potato virus S. *American Potato J.*, 49: 339–342.
170. Horváth, J. (1985): A check-list of new host plants for identification and separation of twelve potato viruses. *Potato Res.*, 28: 71–89.
171. Horváth, J. (1991): *Amaranthus bouchonii* Thell. (Family: Amaranthaceae) a new adventive plant species in Hungary, and its reaction to some viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 371–378.
172. Horváth, J. (1991): *Amaranthus mangostanus* L., *A. mitchellii* Benth. and *A. quitensis* H. B. K. (Family: Amaranthaceae) as new virus hosts. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 379–384.
173. Horváth, J. (1991): *Amaranthus* species (Family: Amaranthaceae) as hosts of plant viruses: A review. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 385–422.
174. Horváth, J. (1993): Host Plants in Diagnosis. In: R. E. F. Matthews (eds.), *Diagnosis of Plant Virus Diseases*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1993. 15–47.
175. Horváth, J. (1993): A list of proposed letter codes for hosts and non-hosts of plant viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 28: 21–58.
176. Horváth, J. (1993): Hosts and non-hosts in the diagnostic strategy of plant viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.* 28: 257–354.
177. Horváth, J. (1980): Untersuchungen über Virus- und Mykoplasmaerkrankungen des Rapses (*Brassica napus* L.) in der Ungarischen VR. *Tag.-Ber., Akad. Landwirtsch.-Wiss.*, DDR, Berlin, 181: 117–124.
178. Horváth, J. (1972): *Lycium*-Arten als neue Testpflanzen für verschiedene Pflanzenviren. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 7: 343–351.
179. Beczner, L., Horváth, J. (1972): *Lycium ruthenicum* Murr. and *Lycium turcomanicum* Turcz. as new experimental hosts of alfalfa mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 7: 465–468.
180. Horváth, J. (1991): *Lycium* species (Family: Solanaceae) as new experimental hosts of plant viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 353–365.
181. Horváth, J., Salamon, P., Besada, W. H. (1980): Some new data on the susceptibility of garden nasturtium (*Tropaeolum majus* L.) to viruses. *Acta Horticulturae*, 110: 219–225.
182. Horváth, J., Mamula, Dj., Juretic, N. (1989): Pak-Choy as an artificial host of several viruses. *Z. PflKrankheiten*, 96: 197–202.
183. Horváth, J. (1989): New artificial cruciferous hosts to Erysimum latent virus (*Tymovirus* group) in the genera *Crambe* and *Erysimum*. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 24: 343–349.

184. Horváth, J. (1987): Reaction of wild *Solanum* species to different viruses. *J. Indian Potato Assoc.*, 14: 104–108.
185. Horváth, J., Beczner, L. (1983): Susceptibility of *Phaseolus* species and cultivars to some economically important viruses. *Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin*, 1983. 216: 295–305.
186. Horváth, J. (1983): The role of resistant plants in virology and plant breeding. *Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin*, 1983. 216: 201–216.
187. Horváth, J. (1991): Host-virus relations between leafy vegetables and viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 339–346.
188. Horváth, J. (1983): The role of some plants in the ecology of cucumber mosaic virus with special regard to bean. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 18: 217–224.
189. Horváth, J. (1991): Unknown Compositae (Asteraceae) hosts of lettuce mosaic *Potyvirus*. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 347–352.
190. Horváth, J. (1973): *Tetragonia echinata* Ait. als eine neue Testpflanze für das Gurkenmosaik-Virus (cucumber mosaic virus). *Z. PflKrankheiten.*, 80: 129–132.
191. Horváth, J. (1974): Adatok az *Erodium*-fajok vírusfogékonyságához. *Botanikai Közl.*, 61: 251–256.
192. Horváth, J. (1974): *Browallia* species as new hosts of various plant viruses. *Acta Botanica Acad. Sci. Hung.*, 20: 281–293.
193. Horváth, J. (1983): Újabb adatok a növények vírusfogékonyságáról. 3. Polygonaceae (*Emex* fajok). *Botanikai Közl.*, 70: 189–196.
194. Horváth, J. (1986): Újabb adatok a növények vírusfogékonyságáról. 5. Chenopodiaceae (*Chenopodium* fajok). *Botanikai Közl.*, 73: 229–242.
195. Horváth, J. (1995): Reaction of *Cucurbita pepo* L. (zucchini, crook-neck and straight-neck) plants to eleven viruses. *HortSci.*, 28: 73–75.
196. Horváth, J. (1973): Adatok a *Geranium*-fajok vírusfogékonyságához. *Botanikai Közl.*, 60: 95–100.
197. Horváth, J. (1983): Újabb adatok a növények vírusfogékonyságáról. 4. Amaranthaceae (*Gomphrena* fajok). *Botanikai Közl.*, 70: 197–204.
198. Horváth, J. (1986): Compatible and incompatible relations between *Phaseolus* species and viruses. II. New compatible host-virus relations (susceptible plants). *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 21: 319–327.
199. Horváth, J. (1991): *Lycium* species (Family: Solanaceae) as new experimental hosts of plant viruses. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 26: 353–365.
200. Horváth, J. (1995): Additional hosts and resistance sources of beet necrotic yellow vein *Furovirus*. *2nd Slov. Conf. Pl. Prot.*, Radenci, 1995. 127–139.