

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KUTATÓINTÉZETEI

NÖVÉNYVÉDELMI KUTATÓINTÉZET



MTA NÖVÉNYVÉDELMI KUTATÓINTÉZET

Igazgató: Kőmíves Tamás
1022 Budapest Herman Ottó u. 15.
Telefon: 355-8722
Fax: 356-3698
Postai cím: 1525 Budapest Pf. 102
E-mail: ppi@nki.hu
Honlap: <http://www.nki.hu>

Tudományos Tanács. Elnöke: Gáborjányi Richard
Kutatók száma: 53
az akadémikusok száma: 3
a tudomány doktorainak és az MTA doktorainak száma: 11
a kandidátusok száma: 13
a PhD-fokozattal rendelkezők száma: 4
a 35 év alatti kutatók száma: 16

PERIODIKÁK:

Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica (félévente)
Növényvédelem (havonta)

TUDOMÁNYOS RÉSZLEGEK:

Állattani Osztály, Biotechnológiai Osztály, Kórélettani Osztály,
Növénykórtani Osztály, Szerveskémiai Osztály

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Növényvédelmi Kutatóintézet

Írta

Gáborjányi Richard

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

BUDAPEST • 2000

Szerkesztőbizottság

Beck Mihály, Bodnár György, Glatz Ferenc (elnök), Kónya Sándor (lektor),
Láng István, Pritz Pál, Szász Zoltán, Teplán István, Tolnai Márton,
Burucs Kornélia (titkár)

Szerkesztő

GLATZ FERENC

A szerkesztő munkatársa

Teplán István

Olvasószerkesztő

Pótó János

ISBN 963 508 235 5 ö

ISBN 963 508 247 9

Kiadja

a Magyar Tudományos Akadémia

Felelős kiadó: Burucs Kornélia

Kiadói szerkesztő: Kovács Éva

Nyomdai munkálatok: Akaprint Nyomdaipari Kft.

Felelős vezető: Freier László

Készült 2,11 (A/5) ív terjedelemben, 1500 példányban

Az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete a hazai növényvédelmi kutatások központi intézménye, amelynek fő feladata a fenntartható mezőgazdasági fejlődés érdekében a környezetkímélő növényvédelem módszertani alapjainak, eszköztárának kidolgozása és fejlesztése, a kor és a társadalom változó igényeinek megfelelő alap- és alkalmazott kutatások formájában. E feladatán túlmenően az intézet aktívan vesz részt az egyetemi oktatásban és az egyetemi oktatást követő szakemberképzés különböző formáiban. Nemzetközi kapcsolatai révén figyelemmel kíséri a növényvédelem és a vele rokon tudományterületek fejlődését, azok művelésében alkotó módon vesz részt, elősegítve az agrártermelés tudományos megalapozását, az élelmiszer-ellátás biztonságát és jobb minőségét és az egészséges emberi környezet megóvását.

Alapítása és működésének története

Célja, feladatai induláskor

A hazai növényvédelmi kutatások kezdetei az 1800-as évek végére nyúlnak vissza. Ez időben – a közlekedési eszközök és lehetőségek fejlődésével – más világrészekből több új kórokozó és kártevő terjedt el Európában, amelyek súlyos károkat okoztak, nem egy esetben pedig tömeges éhínséget és a lakosság menekülésszerű kivándorlását eredményezték. Ilyen volt az 1800-as évek közepén a *Phytophthora infestans*nak, a burgonyavész kórokozójának járványszerű elterjedése Észak-Európában, vagy a 19. század harmincas éveiben behurcolt szőlő-lisztharmat (*Uncinula necator*), a szőlő-peronoszpóra (*Plasmopara viticola* [1858–62]) fertőzésével vagy a szőlőgyökértetű (*Phylloxera vastatrix*) kártételével (1872–74) előállt katasztrófhelyzet, ami az akkor virágzó hazai szőlőtermesztést tette lehetetlenné a hagyományos művelési formában.

Ekkor – az 1870-es években – kezdődött meg az a rendszeres kutatómunka, amelynek eredménye a kórokozók eredetének feltárása és a védekezés elemi rendszabályainak kidolgozása volt. E munkák szervezésében és végrehajtásában

kiemelkedő szerepe volt a Vetőmagvizsgáló és Növényvédelmi Állomásnak (1878), majd az Országos Phylloxera Kísérleti Állomásnak (1880) – amely később, 1890-ben Magyar Királyi Állami Rovartani Állomássá alakult –, valamint a Magyar Királyi Állami Vetőmagvizsgáló Növényélet- és Kórtani Állomás (1897) megalakulásának, kezdeti működésének. Ezeket az intézeteket az 1932-ben a Magyar Királyi Földművelésügyi Minisztérium fennhatósága alatt létrehozott Növényvédelmi Kutató Intézet (Budapest) jogelődjének tekintik, kiemelkedő tudósait, Linhart Györgyöt (1844–1925), Horváth Gézát (1847–1937), Sajó Károlyt (1851–1939), Jablonowski Józsefet (1863–1943) pedig az egyes tudományterületek megalapítóiként tisztelik.

A Rovartani Állomás 1904-től, a Kórtani Állomás 1914 tavaszától az intézet jelenlegi budapesti helyén, a Debrői úton (a mai Herman Ottó úton) működött a Magyar Királyi Szőlészeti Kísérleti Állomás telepén. Az első világháborúban a Herman Ottó úti telepen hadikórház volt, a második világháborúban pedig a bombázások és Budapest ostroma során épülete súlyosan megsérült, kiégett. A Növényvédelmi Kutató Intézetet a két korábbi kutatóállomás és a Herman Ottó által alapított Madártani Intézet összevonásával hozták létre.

Alapító igazgatók, vezető kutatók (1932–81)

A két kutatóállomás (Rovartani Állomás és a Növényélet- és Kórtani Állomás), illetve jogutódja, a Magyar Királyi Földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi Kutató Intézete a két világháború közötti időszakban vált a hazai növényvédelmi kutatások központjává. Ezt a periódust olyan jelentős tudósok neve fémjelzi, mint a kiváló mikológus és tanár Husz Béla (1892–1954), Csorba Zoltán (1904–81), Olgay Miklós (1904–58), Berend István (1904–94), a jeles növényfiziológus Paál Árpád (1889–1943), a hazai fajtakísérletezés úttörője, Hinfner Kálmán (1906–76) vagy a rovartani kutatások kiemelkedő alakjai: Horváth Géza, Jablonowski József, Sajó Károly, Bakó Gábor (1871–1948), Kadocsa Gyula (1880–1962), Reichardt Gábor (1917–79), Szelényi Gusztáv (1904–82) és Bognár Sándor, a hazai növényvirológia megalapítója, Szirmai János vagy a növényvédelmi kémia és toxikológia első jelentős művelője, Terényi Sándor (1897–1987). Ezek a szakmájukban meghatározó személyiségek úttörő munkát végeztek a kártevők és kórokozók leírása, azonosítása vagy a gyakorlati védekezés módszereinek kidolgozása és terjesztése terén, illetve az egyetemi oktatásban.

A háborús károk helyreállítására és az intézet újraszervezésére a Földművelésügyi Minisztériumtól (FM) a mikológusként és gyombiológusként egyaránt

ismert Ubrizsy Gábor (1919–73) kapott megbízást 1949-ben, aki lendületes szervezőkészségével többnyire fiatalokból álló kutatócsoportokat szervezett. Tiszta tudományos szemlélettel és bölcs előrelátással segített abban, hogy az újjalakult intézetben a korszerű növényvédelmi kutatások új útjai nyíljanak meg. A nagyüzemi mezőgazdaság általánossá válása a kémiai növényvédelmi irányzat megerősödéséhez vezetett. Ekkor lett ismertté a vegyszeres gyomirtás lehetősége, vált önálló tudományterületté a gyombiológia, aminek képviselői Ubrizsy Gábor és Gimesi Antal voltak. A Kémiai Osztályon Matolcsy György (1920–92) vezetésével új növényvédőszer-hatóanyagokat állítottak elő, Josepovits Gyula irányításával fejlesztették az egyes növényvédő szerek kimutatásának modern analitikai módszereit. Az Állattani Osztályon Szelényi Gusztáv és Nagy Barnabás munkásságával kezdődött faunisztikai és rovarökológiai kutatások eredményeként ekkor alakult ki az a környezetvédelmi szemlélet, ami a mai szóhasználatnak megfelelően integrált védekezési irányzatnak tekinthető, s aminek célja nem az egyes kártevők teljes kiirtása, hanem azok veszélyes szint alatti tartása, a többi élő szervezet megóvása.

Az intézet 1957 és 1977 között működött keszthelyi laboratóriumában Jermy Tibor és Sáringer Gyula révén vált önálló kísérleti területté a kísérletes rovartan. Ugyancsak Jermy Tibor nevéhez fűződik a hazai rovaretológiai kutatások megindítása. Szirmai János növényvirológiai csoportot alakított, olyan kiemelkedő kutatók részvételével, mint Lehoczky János (1925–93), Horváth József és Beczner László (1938–88). Az újszerű biokémiai vizsgálatokkal a kórélettani kutatások nemzetközileg is új irányzata kezdődött el a beteg növény anyagcsere-folyamatainak feltárásával, amely munkacsoport első kiemelkedő hazai tagjai Farkas Gábor (1925–86), Király Zoltán, Pozsár Béla (1922–81) és Solymosy Ferenc voltak. Klement Zoltán kezdeményezésével indultak meg a növénypatogén baktériumokkal kapcsolatos első hazai gyakorlati, majd jelentős elméleti vizsgálatok. A mikológiai kutatások kiemelkedő alakjai Dohy János (1905–90), Podhradsky János (1914–68) és Vörös József (1929–91) voltak. Ez időben az intézetben gyakorlati feladatokkal foglalkozó Védekezéstechnikai Osztály is alakult Manninger Gusztáv A. (1910–82) vezetésével.

Az intézet(ek) igazgatói:

Országos Phylloxera Kísérleti Állomás (1880–90): Horváth Géza (1880–90) és Emich Gusztáv (1880–90);

Magyar Királyi Állami Rovartani Állomás (1890–1932): Horváth Géza (1890–95), Jablonowski József (1895–1928), Kern Hermann (1929–32);

Magyaróvári Magyar Királyi Állami Vetőmagvizsgáló- Növényélet- és Körtani Állomás (1897–1914): Linhart György (1897–1906), Cserhádi Sándor (1906–10), Hegyi Dezső (1910–14);

Magyar Királyi Állami Növényélet- és Kórtani Állomás (1914–32): Linhart György (1914–32);

FM (MÉM) Növényvédelmi Kutató Intézet (1928–81): Bakó Gábor (1928–39), Kadocsa Gyula (1939–45), Husz Béla (1945–46), Terényi Sándor (1948–50), Ubrizsy Gábor (1950–69), Jermy Tibor (1969–77), Vajna László (1977–79), Benke Gyula (megbízottként) (1978–80), Király Zoltán (1980–91).

Az Akadémia intézete

A Növényvédelmi Kutató Intézetben a kutatás egyre inkább elméletivé vált, mivel időközben megalakult az alkalmazott növényvédelem országos szervezete, az FM Növényvédelmi Szolgálat, amelynek fő feladata az alkalmazott növényvédelem lett. Az irányváltásnak megfelelően 1981-től a Növényvédelmi Kutató Intézet – saját kezdeményezésére – a Magyar Tudományos Akadémia intézethálózatának tagja lett. Az intézet igazgatói: Király Zoltán (1980–90), illetve Kőmíves Tamás (1991–).

A Magyar Tudományos Akadémia az intézet feladatait az alábbiakban határozta meg (az MTA főtitkárának 7/1982. MTA-F. sz. utasítása):

- a gazdaságilag jelentős növényi kórokozók és kártevők biológiájának kutatása;
- az alkalmazott technológiai rendszer mellett kialakuló gyom-életközösségek és azok változásainak vizsgálata; a herbicidekkel szembeni rezisztencia kutatása;
- kórélettani és rezisztenciabiológiai vizsgálatok;
- rendszeres tájékozódás a hazánkban még nem elterjedt károsítókkal kapcsolatos kutatási eredményeiről;
- a növényi életközösségek hatásának vizsgálata a legfontosabb növényi károsító szervezetek tevékenységére;
- rovar- és gombaökológiai vizsgálatok a növényvédelmi előrejelzés biztonságának növelése érdekében;
- új növényvédő szerek kutatása, valamint növényvédő szerek előállítási technológiájának kutatása;
- az új növényvédő szerek biokémiai és fiziológiai hatásának vizsgálata, a növényi tápanyagok, illetve műtrágyák hatása a növények különböző betegségekkel szemben kialakuló rezisztenciájára;
- az illetékes intézményekkel együttműködve a mezőgazdasági termelés regionális specializációja hatásának vizsgálata a járványos növényi károsítók populációjának alakulására;

– esetenkénti megbízás alapján térítés ellenében alkalmazott kutatások végzése.

Az intézet munkatársai a megváltozott feladatkörnek megfelelően elsősorban alapkutatásokat végeztek/végeznek a növénykörtan, a biotechnológia, a rovartan, a gyombiológia, a növényvédelmi kémia és a biokémia területén, feltárva azokat az alapvető összefüggéseket, amelyek a betegségek kialakulásához vezetnek, vizsgálják a rezisztencia mechanizmusát, a kártevők életmódját és a kártevő-populációk kifejlődésének ökológiai tényezőit, a rovarok anyagcsere-folyamatait, a kártevők és kórokozók elleni biológiai védekezés lehetőségeit. A kórokozók genetikai vizsgálatával és a génállomány mesterséges megváltoztatásával törek-szenek a betegség-ellenállóság mesterséges, biotechnológiai úton való kialakítá-sára. Korunk kihívásának megfelelően az intézet feladata olyan korszerű és új típusú növényvédő szerek tervezése, amelyek sikeresen válthatják fel a gyakor-latban alkalmazott és esetleg toxikusabb készítményeket. E feladatok mellett az intézet kutatói módszertani segítséget adnak a növényvédelmi alkalmazott kuta-tó- és fejlesztőmunkához, valamint részt vesznek a szakemberképzésben és to-vábbképzésben.

Az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete az elmúlt években az Akadémia által kezdeményezett, a tudományos és gazdasági tevékenység felmérését követő konszolidációs folyamaton ment keresztül. Ez a folyamat az intézet működésében nagy megrázkódtatással, jelentős létszámcsökkenéssel és szervezeti módosít-ásokkal járt együtt. Nagy eredmény, hogy e változások nem vetették vissza a kutatómunka hatékonyságát. Szervezeti változást jelentett a gyombiológiai kuta-tások átmeneti szüneteltetése, valamint a biokémiai és kóréletani kutatások összevonása. Részben megváltozott és új megfogalmazást nyert az intézet kuta-tási koncepciója is.

Szervezeti egységek

Az intézet igazgatója: dr. Kőmíves Tamás, tudományos igazgatóhelyettese: dr. Gáborjányi Richard. A tudományos osztályok vezetői: Állattani Osztály: dr. Tóth Miklós, Biotechnológiai Osztály: dr. Süle Sándor, Kóréletani Osztály: dr. Barna Balázs, Növénykörtani Osztály: dr. Érsek Tibor, Szerves Kémiai Oszt-ály: dr. Bordás Barna.

Az intézet két telephelyen működik: központja Budapesten (1022 Herman Ottó u. 15.) van, ahol a Biotechnológiai, a Növénykörtani, a Kóréletani és a Szerves Kémiai Osztályok, valamint az adminisztrációs egységek találhatóak, míg Nagykovácsiban (Ady-liget, Nagykovácsi u. 22.) kísérleti telepet működtet, ahol

az Állattani Osztály és a Virologiai Csoport nyert elhelyezést. A szabadföldi kísérletezéshez és a rovarökológiai megfigyelésekhez 47 hektár terület tartozik.

Tudományos kutatások

A kémiai növényvédelem térhódításától az integrált szemlélet kialakulásáig

A második világháborút követő időszak gyökeres változást hozott a növényvédelem fejlődésében. A nagyüzemi mezőgazdaság kialakulásával új technológiák születtek, előtérbe került a kémiai növényvédelem, a betegségek, kártevők és gyomok elleni nagyüzemi kémiai védekezés. A kémiai növényvédelem alapvető feladata a termésbiztonság elérése volt, amit műtrágyázással, vegyszeres gyomirtással és új szintetikus készítményekkel el is ért. A kisebb hatékonyságú, kevésbé mérgező szerves vegyületeket esetenként igen mérgező – és a hasznos szervezetek is elpusztító –, tág hatásspektrumú szintetikus vegyületek váltották fel.

Az 1960-as években – amikor a termésbiztonság kérdése már megoldódott – egyre több jogos kritika érte a kémiai növényvédelmet a toxikus növényvédő szerek használata miatt. A biológiai tudományok és a kémiai analitika fejlődésével nyomon követhetővé váltak a szerek lebomlási termékei és azok környezetre gyakorolt hatásai is. A kémiai növényvédelem kényszerű változáson ment keresztül: kis mennyiségben is hatékony, egyre szűkebb hatásspektrumú, kevésbé mérgező termékek előállítása és biztonságos felhasználása lett a cél. Az intézet kutatói már akkor felhívták a figyelmet a *túlzott növényvédőszer-felhasználás veszélyeire*, és javasolták alternatív lehetőségek kidolgozását és az integrált növényvédelem mezőgazdasági alkalmazását. Ez a szemléletmód alapvetően módosítja a növényvédő szerek jövőbeli alkalmazását, mivel folyamatos agrobiológiai, ökológiai megfigyeléseken alapul, eszköztára pedig kiegészül az alternatív védekezési módokkal, elsődlegesen a biológiai védekezéssel.

A faunisztikai vizsgálatoktól a rovarfiziológiai kutatásokig

A növényvédelmi állattani kutatások célja kezdetben a hazai kultúrnövényeket károsító állatok biológiájának feltárása és az így szerzett információk birtokában a védekezés különböző módszereinek kidolgozása volt, ideértve a vegyszerek hatásának vizsgálatát is. A faunisztikai kutatások nagy monografikus művek megjelenését eredményezték, a taxonómiai kutatások az egyes fajok jobb elkülönítését, új fajok leírását tették lehetővé. A kártevők biológiájának és ökológiá-

jának intenzív kutatása a legfontosabb termesztési kultúrák kártevőinek pontos ismeretét eredményezte. Mindezeket a megfigyeléseket a kísérletes rovartan – mint új tudományág – vizsgálatai egészítették ki, amelyek pontos információkat szolgáltatottak a környezeti tényezőknek (hőmérséklet, fotoperiódus, a táplálék minősége stb.) a rovarok fejlődését befolyásoló hatásáról, a rovargradációk előrejelzésének lehetőségéről. Az intézet kutatói e téren világhírnévre tettek szert.

A faunisztikai kutatások együtt jártak az élőhelyek, a természetes biotópok és agrobiotópok pontos rovarcönológiai vizsgálatával. A biocönózisok szerkezetének kutatásában különös hangsúlyt kapott a rovarpopulációk közötti kölcsönhatások felderítésének igénye, amely egyben utat mutatott a növényvédelmi és környezetvédelmi problémák megoldásához. A rovarok viselkedésének, tápanyagválasztásának tanulmányozása a rovarfiziológiai kutatások megindulását is jelentette, amely területen elsősorban a rovarok fejlődését és átalakulását serkentő juvenil hormonok és a másik nem felismerését lehetővé tevő szexferomonok kutatásával az intézet kutatói nemzetközi elismertségre tettek szert. E vizsgálatok jelenleg is tartanak, hiszen számos biológiailag aktív, természetes alapú vegyületet tártak fel, és azok kémiai módosításával több inszekticid hatóanyagot sikerült előállítani. A kémiai védelem visszaszorítására irányultak a biológiai védekezést célzó kutatások, amelyek a predátorokkal, parazitákkal és parazitoidokkal kapcsolatosak.

A kórokozók azonosításától a molekuláris növénykórtanig

A növénykórtani kutatások feladata az új kórokozók megjelenésének felderítése, a kórokozók azonosítása, a betegség kialakulásához szükséges feltételek és a betegség leküzdésének vizsgálata. Ez a munka a diagnosztikai módszerek fejlődésével párhuzamosan egyre tökéletesebb lett, hiszen a rezisztenciaviszonyok ismeretéhez a kórokozó törzsi, biotípusbeli vagy rassztulajdonságait is figyelembe kell venni. Ma már a diagnosztikai módszerek jórészt molekuláris jellegűek, lehetővé téve olyan kórokozócsoportok (pl. a fitoplazmák) kimutatását és tagjainak pontos jellemzését, amelyek azonosítása a hagyományos módszerekkel nem volt lehetséges. A kórokozó gombák taxonómiai kutatásában már eredményesen használják fel a nukleinsav vizsgálatokat és a kórokozók által termelt toxinok jellemzését. A gazdaságilag fontos kórokozók alap kutatás jellegű vizsgálata molekuláris szinten folyik. A molekuláris növénykórtan azokat a jelenségeket vizsgálja, amelyek a kórokozó támadásával, megtelepedésével kapcsolatosak, feltárva a kórokozó patogenitásának és a virulenciának alapjait, valamint változékonyságának lehetséges módjait. A mikroorganizmusok és a gazdanövény közötti paraziti-

tizmus kutatása vezetett el egyes komplex etiológiájú betegségek okainak feltáráshoz. A mikoparazitizmus jelenségének jobb megismerése új lehetőségeket teremtett a biológiai védekezésben (pl. az erdőpusztulás kérdése).

A gazda–parazita kapcsolatok élettani vizsgálata, rezisztenciabiológia

A növénykórtani kutatások másik fő célja a kórokozók elleni betegség-ellenállóság, azaz a rezisztencia vizsgálata. Az intézetben negyven éve kezdődött el a gazda–parazita kapcsolatok élettani vizsgálata. A hazai – elsősorban intézeti – kutatások világelsőként mutattak rá olyan alapvető fiziológiai változásokra, amelyek a hiperszenzitív reakció kísérőjelenségei. A hiperszenzitivitással kapcsolatos enzimológiai, később a fehérje- és nukleinsav-szintézisre ható hormonok vizsgálata több olyan alapvető mechanizmust tárt fel, ami a rezisztencia kísérőjelensége, de nem oka. Ezek a vizsgálatok vezettek el a gazdanövény általános stresszellenállóságának kutatásához, ahol a kiváltó ok nemcsak biotikus stressz (fertőzések), hanem számos kedvezőtlen abiotikus tényező (hő, fény, szárazság stb.) is lehet. A gazdanövény alapvető védekezési mechanizmusainak feltárásával lehetségessé válik egyrészt általános stressztűrő növények előállítása, másrészt tanulmányozhatók azok a természetes vagy mesterséges anyagok, amelyek a növény védekezési képességét fokozzák, illetve a rezisztenciát aktiválják.

A biotechnológia növényvédelmi alkalmazási lehetőségei

Korunk nagy kihívása a biotechnológia, amely mint módszer és tudományág a növényvédelemben új lehetőséget teremtett arra, hogy feltárják azokat a molekuláris genetikai összefüggéseket, amelyek a betegség-ellenállósághoz vezetnek, ugyanakkor megadják a lehetőséget arra, hogy ezeket a géneket, géntermékeket közvetlenül is felhasználhassuk a kórokozók elleni védekezésben. A génszétválasztási módszerek alkalmazása nélkülözhetetlenné vált a géntérképezésben, a gének működésének és szabályozási mechanizmusainak feltárásában, egyes diagnosztikumok előállításában és a transzgenikus szervezetek génszétválasztási előállításában. Lehetővé teszi egyes kórokozóból származó gének felhasználását a betegségek megelőzésében vagy a növények rezisztenciagénjeinek megismerése útján új, hasznos tulajdonságok beépítését génszétválasztási úton. Az intézet a hazai biotechnológiai kutatások egyik kiinduló állomása.

Tudományos célkitűzések

Az intézet célkitűzései részben a kórokozók és kártevők okozta termésveszteségek elkerülését, azaz a szorosabb értelemben vett növényvédelmet, részben a környezet megóvása érdekében a fenntartható mezőgazdaságot szolgáló integrált növényvédelmet szolgálják. Az intézet tevékenységének célja e környezetkímélő növényvédelem biológiai alapjainak kimunkálása és fejlesztése. Ennek érdekében munkatársaink vizsgálják a gazdaságilag jelentős növényi kórokozók és kártevők biológiáját, a beteg növények élettanát, a növények kórokozókkal és kártevőkkel szembeni ellenállóságának fokozását biokémiai és biotechnológiai módszerekkel, új típusú növényvédő szerek kidolgozásának módjait, a peszticid-felhasználás radikális csökkentésének lehetőségeit, valamint a biológiai védekezés eljáráások bevezetésének elméleti alapjait.

Növénykórtani kutatások

A növénykórtani kutatások célja a gazdaságilag legfontosabb kórokozók azonosítása és megismerése. Ezeket részben hagyományos (morfológiai, patológiai és biokémiai) módszerekkel vizsgálják, részben a kor kihívásainak megfelelően molekuláris biológiai és genetikai vizsgálatoknak vetik alá. A legfontosabb kórokozók közül kiemelkedő hazai búza- és kukoricakultúrák fuzáriumflórájának biológiai és nukleinsavszerkezet-vizsgálata, a gombák termelte toxikus anyagok alapján történő kemotaxonómiája, a burgonyavész kórokozójának vizsgálata, az egyes *Phytophthora* fajok rokonsági kapcsolatainak tanulmányozása.

A másik kutatási irány a fás növények korai elhalása okainak feltárása. Erdünk egyik legfontosabb problémája a tölgyfapusztulás, ami kapcsolódik más fajok gyors biológiai értékcsökkenéséhez (az erdőpusztuláshoz), valamint a telepített gyümölcsfák gyors elhalásához. Az intézet kutatói vizsgálják azokat a gomba kórokozókat, amelyek az egészséges fákat nem támadják meg, azonban alkalmasak a kedvezőtlen termőhelyi feltételek mellett legyengült fák kipusztítására. A biológiai védekezéssel kapcsolatos vizsgálatok célja, hogy talajlakó növénypatogén mikroszervezetekkel, jelen esetben ugyancsak talajlakó gombákkal, vissza lehessen szorítani más kórokozó gombákat. Hasonlóképp folyik egyes gyompatogén mikroorganizmusok (gombák) kutatása abból a célból, hogy fontos, adott esetben az emberi egészséget is veszélyeztető gyomok (pl. parlagfű) ellen hatékony biológiai fegyvert fejleszthessenek ki.

Kórélettani kutatások

A kórélettani kutatások célja a gazdanövény–kórokozó kapcsolatok biológiájának és biokémiájának megismerése a betegségek elleni hatékonyabb védekezés céljából. Vizsgálják a betegség kialakulásának feltételeit, a megbetegedett növény megváltozott anyagcsere-folyamatait, a kórokozó genetikai változékonyságát, a gazdanövény ellenálló képességéért felelős rezisztenciagéneket, valamint azokat a fizikai és biológiai stresszeket, amelyek kiváltják a gazdanövény védekezési reakcióit. E szempontból a beteg növény anyagcsere-folyamatait elsősorban a rezisztencia szempontjából értékelik. A stresszfolyamatok többsége a reaktív oxigén szabad gyökök időszakos felszaporodásával jár. Ezért a cél a szabadgyökreakciók és a növény biogén és abiogén stresszfaktorokkal szembeni védekezési rendszerének vizsgálata, olyan növények biotechnológiai előállítása, amelyek általános ellenálló képességgel rendelkeznek. Az osztály feladatkörébe tartozik a növénypatogén vírusok diagnosztikája, a gazdaságilag fontos vírusbetegségek járványtani vizsgálata, a vírusok elleni rezisztencia és a vírusbetegségek okozta biológiai változások kutatása.

A baktériumos fertőzésekkel kapcsolatban a kutatások fő célja a gazdaparazita kapcsolatok mechanizmusának, a patogenitás és a korai indukált rezisztencia kialakulásának tanulmányozása. A gombás betegségek közül legfontosabb a búza szárrozsdával szembeni rezisztenciájának megismerése részben hagyományos, részben molekuláris módszerekkel. Évtizedek óta rendszeresen vizsgálják a hazai búzalevél- és szárrozsdagomba-rasszok összetételét és virulenciagénjeinek változásait, hiszen a rozsdarasszösszetétel időszakos megváltozása nagymértékben befolyásolja a búzafajták ellenállóságát és terméseredményeit. Emiatt az intézet kutatói rendszeres kapcsolatot tartanak fenn a gabonanemesítőkkel.

Biotechnológiai kutatások

A biotechnológiai kutatások elsődleges célja növényi betegségekkel szembeni ellenállóság mesterséges kialakítása géntranszformációval. Ezt a célt rendszerint úgy érik el, hogy a kórokozónak egy módosított génjét vagy génszakaszát építik be a kultúrnövény génállományába, ahol az idegen gén védő hatást fejt ki. Ilyen kísérletek folynak az intézetben a vírus- és baktériumrezisztens szőlő előállítására. További kísérletek célja olyan gének beépítése, amelyek megakadályozzák az almatermésűek tűzelhalását okozó *Erwinia amylovora*-fertőzést. Biotechnológiai módszerekkel nyomon követhető egyes növénypatogén baktériumok pato-

genitási viszonyainak megváltozása is. E célra különösen az *Agrobacterium vitis* gyengített törzsei alkalmasak, amelyekkel biológiai védeettséget is sikeresen alakítottak ki. Génmegőrzési feladat egyes kipusztulóban levő vad vagy termesztett növényfajok (pl. *Vitis sylvestris*) hasznos génállományának fenntartása a növény-nemesítési munkák érdekében.

Az osztály másik kutatási célja a növénypatogén fitoplazmák diagnosztizálása molekuláris biológiai módszerekkel. A DNS-vizsgálatokkal e csoport taxonómiailag vitatott tagjait kell azonosítani a különböző gazdanövényekből. Génsebészeti módszerekkel egyes fitoplazmák jellemző fehérjégenjeit más baktériumokban kifejezve olyan diagnosztikai készítményeket lehet előállítani, amelyek a fitoplazmák felismerését és azonosítását megbízhatóbbá és olcsóbbá teszik.

Állattani és rovarélettani kutatások

Az állattani kutatások a gyakorlatban szükséges feladatok megoldására irányulnak. A kutatás egyik fő célja a kártevő állatok biztonságosabb, környezetkímélőbb korlátozási módszereinek kidolgozása, összehasonlítása. Ez részben az alternatív védekezési módszerek bevezetését jelenti, így a biológiai védekezés lehetőségeinek vizsgálatát. A főbb hazai kultúrákban végzett állatállomány-felmérő vizsgálatok célja az egyes populációcsoportok egymásra hatásának és a környező biocönózisoktól való függésének vizsgálata. Ehhez kapcsolódó kutatási feladat a kártevő rovarok terjedésének és egyedszámváltozásának vizsgálata az éghajlatváltozások függvényében. A rovarfiziológiai kutatások fő célja a rovarok fejlődését és szaporodását szabályozó hormonális mechanizmusok tanulmányozása, e hormonok kémiai szerkezetének megismerése és gyakorlati alkalmazása egyes kártevő fajok előrejelzésére vagy új fajok kimutatására. Cél a mesterségesen szintetizált hormonok gyakorlati felhasználása is. A rovar–növény kapcsolat ökológiája és evolúciós szempontjainak kutatása gyakorlati célt követ, és folyamatos felmérést igényel. A kísérletes rovarélettani kutatások feladata a fitofág rovarok és tápnövényeik közötti kölcsönhatások megismerése és a táplálkozást gátló botanikai anyagok vizsgálata.

Növényvédelmi kémiai kutatások

A kémiai kutatások elsődleges célja szelektív, alacsony dózisban ható gyomirtó szerek és antidótumok, valamint a növények növekedését szabályozó anyagok kutatása, amelyekkel a környezet növényvédőszer-terhelése lényegesen csök-

kenthető. Hasonló feladat fajlagosabb, új típusú, bomlástermékekben sem toxikus gombaölő szerek és rovarellenes szerek kidolgozása, valamint e termékek (toxinok, növényvédő szerek bomlástermékei) kimutatásának fejlesztése. A rovarok fejlődését és átalakulását befolyásoló rovarhormonok, illetve a szexattraktánsok kémiai szerkezetének és származékaik kidolgozása az Állattani Osztállyal közös feladat. Alap kutatási cél a kvantitatív szerkezet-hatás összefüggések kutatása és a számítógépes hatóanyag-tervezés. Az osztály feladata az immunoanalitikai módszerek fejlesztése és alkalmazása kis mennyiségben előforduló környezetszennyező anyagok (pl. poliaromás szénhidrogének), gombatoxinok, valamint a rovarok fejlődését befolyásoló egyes fitoekdiszteronok kimutatására.

Jelentősebb eredmények

Növénykórtani kutatások

– *Phytophthora* fajokkal a patogenitás, illetve a virulencia genetikai hátterének feltárására végzett vizsgálatok során tapasztalva két rokonfaj, a *P. parasitica* és a *P. capsici* együttes előfordulását, valamint együttes fertőzését paradicsomon, felvetődött a genetikai kölcsönhatás lehetősége. Megállapították, hogy a burgonya-vész kórokozója, a *P. infestans* képes olyan, fajon belüli kölcsönhatásokra is, amelyek a kórokozó mind komplexebb rasszainak kialakulásához, vagyis mind több növényfajta rezisztenciájának letöréséhez vezetnek. Egy igen komplex rassz formájában, amely az 1980-as évek elején került Európába, megtalálták a másik, A2 párosodási típust is, ami jelentős növényvédelmi problémával szembesíti a szakembereket.

– A kukorica egyik legveszélyesebb gombás betegségét okozó *Gibberella fujikuroi* *Fusarium*-anamorfjai heterogén nemzetséget alkotnak, amelyek hagyományos és molekuláris biológiai módszerek összehangolt alkalmazásával pontos taxonómiai besorolást nyertek. RAPD-PCR analízis alapján sikerült a *F. moniliforme* a *F. proliferatum* és a *F. subglutinans* fajokat képviselő izolátumok csoportosítása.

– A növénypatogén gombák és a gyomnövények elleni biológiai védekezés lehetőségeinek kutatása során különböző forrásból származó mikoparazita és gyomnövényeket károsító gombákat vizsgáltak. Bizonyították, hogy a természetben több *Ampelomyces* faj létezik. Világviszonylatban is elsőként mutatták ki, hogy az *Ampelomyces* hiperparaziták nem csupán a kétszikű, hanem az egyszikű növények lisztharmatgombáit is képesek parazitálni.

– Lezárult a kiemelkedő jelentőségű gyomnövényfajok (*Centaurea* spp. és *Salsola kali*) kórokozó gombáinak kutatása. A *Salsolán* kimutattak két, eddig is-

meretlen kórokozó gombát: a *Colletotrichum gloeosporidest* és a *Hendersonia salso-laet*, egy *Centaurea* fajon pedig először állapították meg a *Sclerotinia minor* polifág kórokozó előfordulását. A súlyos pollenallergiát kiváltó parlagfű elleni biológiai védekezés lehetőségeit kutatva, a gyomról izolálták a *Verticillium dahliaet* és egy, még meghatározandó, steril micéliumos gombát.

– Erdei talajból izolált *Pythium* fajok (*P. sylvaticum*, *P. heterothallicum*) patogénnek bizonyultak mesterségesen fertőzött facsemetéken, azok gyökerkezdemény-elhalását okozva. Ez arra mutat, hogy e gombák részt vehetnek a komplex betegség kialakításában.

Kórélettani kutatások

– Igazolták a szisztémikus szerzett rezisztencia és az antioxidánsok aktiválásának összefüggését a vírusfertőzött növényeken. Ha a rezisztenciát kémiai anyagokkal, pl. higany (II) kloriddal idézték elő, az antioxidánsok közül nem ugyanazok aktiválódtak, és a minden stresszre stimulálódó glutation S-transzferáz aktivitása ebben az esetben csökkent. A növényi nekrotikus tünetek kialakulásában fontos szerepet játszó pro-oxidánsok hatását vizsgálva, szövettenyészetben izoláltak szuperoxidtűrő burgonyakalluszokat, majd szövettenyészetből növényeket regeneráltak, amelyeknél az *Alternaria*- és *Botrytis*-ellenálló képesség és az antioxidánsok megnövekedett aktivitása korrelációban volt.

– Korábbi eredmények arra utalnak, hogy a növényi szövetek juvenilitása fokozza ellenálló képességüket nekrotrof kórokozókkal, azok toxinjaival, sejtfal-bontó enzimeivel, sőt számos abiotikus stresszel szemben is. Az *Agrobacterium tumefaciens* T37 törzsével indukált tumorból regenerált paradicsomnövények juvenilitása, illetve ellenálló képessége közötti kapcsolatot bizonyították néhány betegséggel és abiotikus stresszel szemben. A T-DNS beépülésével járó megemelkedett citokinin- és auxinszintézis fokozott juvenilitást idézett elő. A tumorból regenerált növények fokozott toleranciát mutattak a szuperoxidot termelő gyomirtó szerrel, a paraquattal és a nem specifikus toxin fuzarinsavval, valamint a nekrotrof kórokozó *Botrytis cinerea*val és *Phytophthora infestans*szal szemben.

– Folytatták a búzalevéltörzsda-populáció virulenciaváltozásainak követését. A virulenciagén-analíziseket közel-izogén Lr vonalakkal végezték el. A vizsgálatok igazolták, hogy a rezisztens és a korai fajták természetével, valamint hatékony fungicidek esetenkénti alkalmazásával a búza szárrozsda betegsége teljes mértékben leküzdhető. Az eredményekből kiderült, hogy jelenleg a természetett fajtáinkban előforduló Sr5 rezisztenciagén részleges, míg az Sr31 és Sr36 rezisz-

tenciagének teljes védelmet biztosítanak a szárrozsdával szemben. A levélrozsdafertőzés évről évre különböző mértékű veszteséget okoz a búzatermeszben. A termesztésben levő, jelentős vetésterülettel rendelkező fajták Lr3, illetve Lr26 rezisztenciagének hordozói, amelyekkel szemben a búzalevélrozsdapopulációban megjelentek és felszaporodtak a virulens patotípusok. Az újonnan termesztésbe került, levélrozsdával szemben ellenálló fajták viszont rendelkeznek hatékony védelmet biztosító rezisztenciagénekkel, amelyek azonosítása a következő évek feladata.

– Vizsgálták a baktériumok kiváltotta rezisztencia és a növény kölcsönhatását különböző növény–baktérium kapcsolatokban. Megállapították, hogy az indukált rezisztencia eltérő mértékben gátolja a baktériumokat, aszerint hogy a baktérium a növényvel a kompatibilitás mely fokán áll. A legkisebb gátlást a kompatibilis, a legnagyobbat az inkompatibilis baktériumok, illetve ezek patogénitásmutánsai esetében kapták. Kapcsolatot találtak a késői indukált rezisztencia, a növényi sejten belüli papillaképződés és egy torz, feltételezhetően pusztuló baktériumforma elektronmikroszkópos megjelenése között. Elvégezték a hiperszenzitív reakció egyik ismert elicitorának (*Erwinia chrysanthemi* HrpZ fehérje) tisztítását. Megállapították, hogy a lokális indukált rezisztencia kialakításában a baktérium-lipopoliszacharid mint indukáló faktor vesz részt.

– Bizonyították, hogy az N-metilezett vegyületek két koncentrációtartományban fejtik ki immunstimuláló hatásukat. Módszertani vizsgálataik során hatékony eljárást dolgoztak ki a formaldehid és természetes generátorai – az aszkorbigen és a rezveratrol – elválasztására.

– Bizonyították a cseresznye-levélsodródásvírus hazai előfordulását és szerológiai tulajdonságai variabilitását. Megállapították a hazai szilvahimlő vírusizolátumok szerológiai sokszínűségét, először igazolva az agresszívebb D szerotípus hazai előfordulását. Folyamatban van a szilvahimlő vírus és a cukkini sárga mozaikvírus hazai izolátumainak molekuláris jellemzése. Vírusepidemiológiai vizsgálatok folynak a paradicsom bronzfoltosság vírus járványszerű fellépésének vizsgálatára.

Biotechnológiai kutatások

– Az *Agrobacterium vitis* elleni védekezés számos akadályba ütközik. A hatásosnak ígérkező biológiai védekezés kimunkálása érdekében olyan *A. vitis* törzseket találtak, amelyek apatogének, és ugyanazon az élőhelyen fordultak elő, mint a patogén formák. A biológiai hatás hátterét kutatva, az antagonista F2/5 törzsből olyan Tn5 transzpozon mutánsokat állítottak elő, amelyek az eredeti

törzstől eltérően nem termelnek agrocint. Megállapították, hogy az agrocint-termelés és a biológiai védőhatás egymástól független, tehát nincs összefüggés a védőhatás és az antibiotikum-termelés között. Nagy valószínűséggel megállapítható, hogy a biológiai védőhatásért felelős gének nem a plazmidokban, hanem a kromoszómán helyezkednek el.

– Fitoplazma-génkönyvtárt készítettek. A könyvtárban monoklón antiszérummal azonosították azokat a klónokat, amelyek szerológiai aktív fitoplazma-fehérjéket termelnek. Fitoplazmák azonosítására alkalmas monoklón antiszérumot állítottak elő az almafa boszorkányseprűsödés fitoplazma ellen. A fitoplazma *tuf* génjének DNS-szekvenciáiból kiindulva, PCR segítségével rekonstruálták a gént, amit expressziós vektorba vittek be, azzal a céllal, hogy fehérjét termeltesse vele. Tovább folyt a fitoplazmás betegségek PCR-es meghatározása. Azonosították a zeller, a sárgarépa, a petrezselyem és az alma, a dohány, a paprika és több gyomfaj (mint rezervoár növény) fitoplazmás betegségeit.

– Szabadföldi kísérletekben vizsgálták az ellenálló *Vitis riparia* és a fogékony *Berlandieri X Riparia* Teleki 5C alanyfajta hatását a nemes oltvány agrobaktériummal szembeni fogékonyságára. Megállapították, hogy az alany hosszú távon (min. 3-4 év) jelentősen befolyásolja a nemes oltvány fogékonyságát. Ez azt jelenti, hogy a hetedik évre a rezisztens alanyra oltott tőkék 80%-a túlélte a fertőzöttséget, szemben a fogékony alannal, ahol csupán a tőkék 20%-a maradt életben. Feltételezhető, hogy az alanyból olyan vegyületek transzlokálódtak az oltványba, amelyek csökkentették a patogén baktériumok számát.

Állattani, rovarélettani és rovarökológiai kutatások

Az állattani kutatásokat három fő irányvonal – a viselkedésökológia és kémiai ökológia, az agroökológia és populációs ökológia, valamint az ökotoxikológia és fiziológia – mentén tervezték. Ezen túlmenően nagy intenzitással vettek részt a nemrégiben kialakított Ökológiai Hálózat keretében végzett kutatásokban.

– Viselkedésökológia és kémiai ökológia: a burgonyabogárral és a sivatagi sáskával végzett indukált tápanyagpreferencia-vizsgálatok során nem találtak indukciót lárvakorban, imágókorban viszont a lárvakori tapasztalat a sivatagi sáska esetében megmaradt. Kémiai ökológiai vizsgálatokban világszerte fedezték fel a vetési rövid pattanóbogár (*Agriotes brevis*) feromonjának kémiai összetevőit. A bundásbogár (*Epicometis hirta*) csalogatására és tömeges befogására alkalmas virágillatanyagokat tartalmazó kombinációt fedeztek fel, amelyet kombinált szín- és illatcsapda formájában ajánlanak a kártevők tömeges befogására. A bun-

dásbogár helyenként érzékeny károkat okoz gyümölcsvirágzaskor, amikor a méhek kímélése miatt a vegyszeres védekezés nagyon nehezen kivitelezhető. Új aggregációs (mindkét ivart csalogató) attraktáns mutattak ki a borsó-csipkéző-barkó (*Sitona crinitus*) számára. A *Vicia* fajokban élő magfogyasztó szervezetek közötti táplálékfelosztást tanulmányozva kimutatták, hogy a fajok elkülönülése nem a közöttük folyó verseny, hanem elsődlegesen a tápnövény-választási magatartás következménye. A tojásrakás nem függ a másik faj jelenlététől, és így a fajon belüli verseny fokozottabb, mint a fajok közötti. Ezek a felismerések – túlmutatva a vizsgált rovar-tápnövény kapcsolatokon – általános evolúciós jelentőségűek lehetnek. Megállapították, hogy mind a burgonyabogarak testfelülete, mind a burgonya lombozata az 550–650 nm sávban szórja vissza a fényt, és egyben bizonyos mértékig polarizálja is. E két sajátosság szerepet játszhat a másik bogáregyed és a tápnövény felismerésében. Az e célra kialakított csapdák továbbra is a legérzékenyebb, leginkább alkalmas felderítési eszközök.

– Az agroökológiai és populációs ökológiai vizsgálatok eredményeként létrehozták a magyar pókfauna-adatbázist. Vizsgálták a farkaspók életmenetét, különös tekintettel a kannibalizmusnak, valamint az egyedfejlődés sebességének vizsgálatára. Tizennyolc új pajzstetűfajt írtak le a világ különböző részeiről. Felmérték az európai gyümölcsösök pajzstetű-közösségeinek szerkezetét meghatározó ökológiai alapvető törvényszerűségeket. A *Cameraria ohridella* vadgesztenyelevél-aknázómoly parazitoid komplexének vizsgálata során kimutatták, hogy a gyümölcsféléken előforduló aknázómolyok domináns parazitoidjai (*Minotetrastichus ecus*, *Pnigalio pectinicornis* stb.) találták meg és fogadták el gazdaállatként a vadgesztenyelevél-aknázómolyt. A parazitoidok betelepülésének intenzitása, faj- és egyedszámuk mennyisége nagymértékben függött a környezet diverzitásától. Gyümölcsösök rovar-életközösségének vizsgálata során megállapították, hogy az integrált védekezési technológia (IPM) bevezetését követően a gazda-parazitoid viszonyok kedvezően alakultak, és a gazdaságossági küszöb alatt tartották az aknázómolyok egyedszámát. Tisztázták a dohánytripsz (*Thrips tabaci*) szerepét a paradicsom bronzfoltosság vírus fennmaradásában, valamint a járványok kialakulásában, a fagyaltripsz (*Dendrothrips ornatus*) jelentőségét a közterületi zöldfelületekre telepített fagyal bokros leromlásában. Az egyenesszárnyú rovarok (*Orthoptera*) magyarországi előfordulását, elterjedését dolgozták fel a Zempléni-hegység, az Órség, illetve a Kiskunsági Nemzeti Park gyűjtéséből. Több futóbogárfaj hosszú távú fénycsapdaadatsorát értékelték a klímaingadozás, ezen belül is az aszály mértékének függvényében.

– Az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera*) Európában csak néhány éve jelent meg. A szerbiai fertőzési göcbből kiindulva napjainkra elérte, sőt átlépte hazánk déli határát. Magyarország kukoricatermelő területeinek nagy

részen az ökológiai viszonyok a kukoricabogár számára kedvezőek, tehát számolnunk kell a kártevő megtelepülésével, és nagyon valószínű, hogy e kártevő elleni küzdelem a kukorica növényvédelmének fontos részévé válik. Korábbi alapkutatások eredményei alapján az intézet kutatói kifejlesztettek egy a kukoricabogár hímjeit fogó feromoncsapdát, melyet nagy sikerrel alkalmaznak hazánkban és a régió más veszélyeztetett országaiban a kártevő megjelenésének és terjedésének követésére. A továbbiakban olyan csapdát is kifejlesztettek, amely nemcsak hímeket, hanem nőstényeket is befog. A fenti alapkutatási eredmények alapján a termelők számára – a Csalomon csapdacsalád legújabb tagjaiként – közvetlenül felhasználható csapdákat készítették a vetési rövid pattanóbogár, a bundásbogár és a kukoricabogár fogására is. A feromonbioszintézis-kutatások legfontosabb eredménye, hogy a *Mamestra brassicae* (Noctuidae, Lepidoptera) esetében valószínűsíthető: a feromontermelést irányító neuropeptid hatásában a proteinkinázok játsszák a kulcsszerepet. E jelátviteli folyamatra modellt dolgoztak ki.

– Ekdiszteroidokat határoztak meg a *Lachnus roboris* levéltetű embrionális fejlődése során. Új ismeretekkel járultak hozzá a progeszteron fiziológiai funkcióinak feltárásához rovarokban. *Ajuga* növényfajokból több, rovarokon aktív vegyületcsoportot mutattak ki. A felmérések alapján tizennyolc paraméter szerint minősítették a Magyarországon engedélyezett 403 peszticid hatóanyagot, és javaslatot tettek ezek használatból történő kivonására.

Növényvédelmi kémiai kutatások

– Ismert nagy hatású herbicid antidótummolekulák modellezésével kialakítottak egy farmakofór modellt, amely tartalmazza az antidótumhatás háromdimenziós szerkezet-hatás összefüggéseit. Ennek birtokában új vegyületeket terveztek és szintetizáltak. Egy antidótum hatású vegyület mellett eddig két nagy hatású növényi növekedésszabályozót is találtak. Az új rovarelleni szer jelöltek lebomlásuk során kevésbé toxikus származékká metabolizálódnak. A Z-11-hexadecenil-acetát – amely a lepkék gyakori szexferomon-komponense – tizenkét analogját állították elő, amelyek közül több vegyületnek figyelemre méltó hatása volt. Gazdaságosan kivitelezhető szintézist dolgoztak ki a tehenek vizeletében található, a cecelegyeket vonzó 3-n-propil-fenol előállítására, valamint tíz új, várhatóan vonzó hatású fenol-, illetve oktenolanalógot terveztek, állítottak elő és küldtek el afrikai országokba szabadföldi vizsgálatokra.

– Természetes eredetű szteroid alkaloidok szerkezetvizsgálata alapján számítógépes hatóanyag-tervezéssel olyan új, heterociklusos aminszármazékokat ter-

veztek és állítottak elő, amelyek új mechanizmussal ható, peronoszpóra-ellenes fungicidek. Immunanalitikai rendszer vizsgálatát kezdték el a poliaromás szénhidrogének kimutatására, illetve a *Fusarium* mikotoxinok kimutatására, új típusú antitestek kinyerésére. Immunanalitikai rendszereket fejlesztettek ki egyes növényvédőszer-maradékok kimutatására. Érzékeny detekciós rendszert dolgoztak ki az izopentenil-adenozin, izopentenil-adenin, a zeatin, valamint a zeatin-ribozid növényi hormonok kimutatására. A másodlagos növényi vegyületek terén immunoanalitikai rendszert fejlesztettek ki egyes fitoekdiszteronok (β -ekdizon, ciaszteron) és neoklerodánok (ajugareptansin) ellen.

– Hagyományos és organikus termesztési módból származó búzafajták összehasonlító vizsgálatával megállapították, hogy ezek stressztűrő képessége különbözik. Herbicidkezelések során a stresszindikátorként használt glutation S-transzferáz enzimaktivitás mérések szerint a hagyományos termesztési módból származó búza csíranövények válaszreakciói gyorsabbak és erőteljesebbek voltak.

Az intézet helye a hazai tudományos életben

Tudományos díjak és pozíciók

Jermy Tibor: Akadémiai Díj (1983), Akadémiai aranyérem (1992), Magyar Agrártudományi Egyesület Növényvédelmi Társasága (t. elnök), Magyar Rovartani Társaság (örökös választmányi tag), American Philosophical Society (külső tag), British Ecological Society.

Király Zoltán: Akadémiai Díj (1972), Állami Díj (1973), AKT, Doktori Tanács, Növényvédelmi Bizottság (t. elnök), Magyar Növényélettani Társaság (t. elnök), Felsőoktatási Tanács Operatív Bizottsága, Széchenyi-ösztöndíj Bizottság Kuratórium tagja, díszdoktor (KÉE, PATE), a Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft tagja.

Klement Zoltán: Akadémiai Díj (1973), Széchenyi-díj (1994), Magyar Akkreditációs Bizottság Élettudományi Kutatórúma (elnök), Magyar Akkreditációs Bizottság Agrártudományi Szakbizottsága (elnök).

Szirmai János: A Magyar Köztársasági Emlékérem Polgári Tagozat (1999).

Az intézet volt és jelenlegi tagjai közül az Akadémia rendes és levelező tagjai lettek: Farkas Gábor (l. t. 1964, r. t. 1976), Ubrizsy Gábor (r. t. 1965), Jermy

Tibor (l. t. 1976, r. t. 1985), Király Zoltán (l. t. 1973, r. t. 1982), Klement Zoltán (l. t. 1983, r. t. 1985), Balázs Ervin (l. t. 1995), Horváth József (l. t. 1995) és Sáringer Gyula (l. t. 1990, r. t. 1995).

Az intézet jelenlegi tagjai között az Akadémia doktorai: Barna Balázs, Érsek Tibor, Gáborjányi Richard, Jenser Gábor, Kozár Ferenc, Süle Sándor, Szécsi Árpád, Tóth Miklós, Tyihák Ernő és Vajna László.

Oktatás, tudományos továbbképzés

Az intézet vezető kutatói (28 fő) rendszeres kapcsolatban állnak egyetemeinkkel, részt vállalnak az egyetemi oktatásból és a továbbképzésből, így a Budapesti Műszaki Egyetemen a környezetvédelmi analitikai szakmérnöki képzés keretében a *Növényvédőszer-maradékok kimutatása és a Növényvédő szerek ökotoxikológiája és szermaradék-analízis* című tárgy oktatásával. Az oktatásban és a posztgraduális képzésben legnagyobb mértékben az agráregyetemenek vesznek részt: a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen (Gödöllő) (GATE), a Pannon Agrártudományi Egyetemen (Keszthely) (PATE), a Debreceni Agrártudományi Egyetemen (Debrecen) (DATE). E három egyetemmel közösen kihelyezett tanszékeket működtetnek. Oktatnak és részt vesznek a PhD-képzésben a Kertészeti és Élelmiszer-ipari Egyetemen (Budapest) (KÉE), a József Attila Tudományegyetemen (Szeged), az Eötvös Loránd Tudományegyetemen (Budapest) is. Ezek az egyetemeken az intézet kutatói önálló növénykórtani, növényvirológiai és kóréletani tantárgyakat oktatnak, részben önállóan, részben egyetemi társszerzőkkel jegyzeteket, tankönyveket jelentetnek meg.

Egyetemek díszdoktorai: Jermy Tibor (PATE), Király Zoltán (PATE, KÉE), Klement Zoltán (PATE, GATE). Öt kutató Széchenyi-ösztöndíjas. Egyetemi tanárok, magántanárok és címzetes egyetemi tanárok: Darvas Béla (DATE), Gáborjányi Richard (PATE), Jenser Gábor (PATE), Király Zoltán (KÉE), Klement Zoltán (KÉE), Kozár Ferenc (PATE). Agráregyetemek doktori, habilitációs és kari tanácsainak több kutatónk tagja. Az intézet története során több volt kutató lett egyetemi tanár: Bognár Sándor (KÉE), Glits Márton (KÉE), Hornok László (GATE), Horváth József (PATE), Mészáros Zoltán (KÉE), Milinkó István (PATE), Sáringer Gyula (PATE), Szalay Marzsó László (PATE), Varjas László (PATE), Virányi Ferenc (GATE). Az intézetben jelenleg 14 fiatal kutató vesz részt valamely egyetem szervezett doktorképzésében, intézeti kutató témavezetésével.

Nemzetközi kapcsolatok

Az intézet kutatói több nemzetközi együttműködésben érdekeltek: a *Toxintermelő gombák szerepe a mezőgazdaságban* című témával a COST-835 programban, olasz–magyar akadémiai együttműködésben. A *Phytophthora*-genetikai kutatásokban a Magyar–amerikai TÉT Közös Alap támogatásában a Missouri Állami Egyetem Növénykórtani Tanszékével van munkakapcsolatuk. A gyomnövényfajok kórokozó gombáinak kutatása az USDA-vel, míg az *Ampelomyces* gomba mikoparazita-tulajdonságainak vizsgálata a Bio Integrated Technology olasz céggel kötött együttműködés keretében zajlik. Biotechnológiai kutatókapcsolatok a Cornell Egyetem Növénykórtani Tanszéke (Geneva, USA), a Növényvédelmi Kutatóintézet, Dossenheim, Max Planck Intézet, Ladenburg (NSZK), Udinei Egyetem Növénykórtani Tanszéke (Olaszország) között működnek. Együttműködés van a Giesseni Egyetem Növénykórtani és Alkalmazott Zoológiai Intézetével és a Göttingeni Egyetem Növénykórtani és Növényvédelmi Intézetével MKM-DAAD pályázat és a Münchener Egyetem Növénykórtani Tanszékével MTA-DFG pályázat keretében. Változatlanul aktív a részvétel a COST Action 817 *Obligát gabonakórokozó populációk tanulmányozása a betegség leküzdésének javítása érdekében* című programban. Kapcsolatban állnak a Bayer AG-vel kutatási együttműködési szerződés formájában herbicid antidótumok tervezésére, szintézisére és tesztelésére, a Novartis AG-vel növényvédőszer-hatóanyagok tervezésére, szintézisére és tesztelésére. A Department of Medical Biochemistry and Biophysics, Karolinska Institutet (Svédország) rovar-antiekdiszteroid hatású metiraponanalógok kutatására, a Department of Pharmacology and Toxicology, School of Medicine, Philipps University, Marburggal. Németországi partnerekkel rovar-antiekdiszteroid hatású metiraponanalógok kutatásában vesznek részt. Hasonló együttműködők az Institut für Wasserchemie, Technische Universität München (Németország) és az Institut für Agrarbiotechnologie, Tulln (Ausztria) (mikotoxinok), a Centro de Investigación e Desarrollo, CID-CSIS, Barcelona (Spanyolország) a fitoekdiszteroidok vonatkozásában, a USDA–ARS, College Station, TX (USA) az új típusú rovarpeptidek kutatása terén, valamint az ENSZ Atomenergia-ügynökséggel a cecelégylelles készítményekkel kapcsolatos vizsgálatokban. Kutatási együttműködési megállapodásaik folyamatosak a Spanyol Kutatási Főtanáccsal, az Olasz, a Lengyel, az Orosz és a Szlovák Tudományos Akadémiával, számos külföldi egyetemmel. Közös projektekben veszünk részt angol, cseh, dán, dél-afrikai, francia, görög, német, orosz, norvég, román, svájci és szlovák kutatókkal. Külföldi vállalatoktól kapott megbízásokat is teljesítünk olyan területeken, amelyek megfelelnek az intézet szakmai orien-

tációjának. Külföldi kapcsolatainkra az állandó fejlődés a jellemző. Kutatási együttműködésünk eredményeképp rangos folyóiratban jelentek meg publikációink.

★

Az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete – elődintézeteit is ideértve – már közel 120 éve áll a magyar mezőgazdaság és ezen belül a növényvédelem szolgálatában. Ez az időszak gyakorlatilag felöleli a tudományterület fejlődését, amelyből az intézet hajdan volt, és jelenlegi munkatársai kivették részüket mind az elméleti alapkutatásokból, mind a gyakorlati feladatok megoldásából. Kutatóink a legfontosabb kórokozók és kártevők biológiájának, valamint a természetes élőhelyek és agrobiotópok összetételének alapos tanulmányozásával arra töreksznek, hogy az emberi élet minősége javuljon, a mezőgazdasági termelés biztonságosabb legyen, a kémiai növényvédelem módszereit környezetkímélő módszerekkel váltsák fel, valamint hogy az emberi és a természeti környezet ne szenvedjen kárt az intenzív mezőgazdasági termelés során. Az intézet munkássága kihat a művelődés területére is, oktatói és szaktanácsadói munkájával közvetlenül vagy közvetve növeli a mezőgazdasági kultúra színvonalát.

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KUTATÓINTÉZETEI

- Atommagkutató Intézet (*Kovách Ádám*)
Állatorvos-tudományi Kutatóintézet (*Mészáros János*)
Balatoni Limnológiai Kutatóintézet (*Heródek Sándor–Elekes Károly*)
Csillagászati Kutatóintézet (*Balázs Lajos*)
Filozófiai Intézet (*Horváth Pál*)
Földtudományi Kutatóközpont (*Marosi Sándor–Póka Teréz–Verő József*)
Irodalomtudományi Intézet (*Bodnár György*)
Jogtudományi Intézet (*Péteri Zoltán*)
Kémiai Kutatóközpont (*Vinkler Péter–Szépvölgyi János–Tétényi Pál*)
Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet (*Szabó Dezső*)
Közgazdaságtudományi Kutatóközpont (*Kovács János Mátyás–Koltay Jenő–
Ványai Judit*)
Központi Fizikai Kutatóintézet (*Bartha László–Gadó János–Gyulai József–
Janszky József–Jéki László–Lukács József–Szabó György–Tompá Kálmán–
Vértesy Gábor*)
Mezőgazdasági Kutatóintézet (*Veisz Ottó*)
Művészettörténeti Kutatóintézet (*Tímár Árpád*)
Néprajzi Kutatóintézet (*Flórián Márta–Paládi-Kovács Attila*)
Növényvédelmi Kutatóintézet (*Gáborjányi Richard*)
Nyelvtudományi Intézet (*Kiss Lajos*)
Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet (*Borhidi Attila–Galántai Miklós*)
Politikai Tudományok Intézete (*Balogh István*)
Pszichológiai Kutatóintézet (*László János*)
Régészeti Intézet (*Török László*)
Regionális Kutatások Központja (*Horváth Gyula*)
Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet (*Csirmaz Erzsébet*)
Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet
(*Strehó Mária–Szász Áron*)
Szegedi Biológiai Központ (*Chikán Ágnes*)
Szociológiai Kutatóintézet (*Tamás Pál–Tibori Tímea*)
Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet (*Várallyay György–Németh Tamás*)
Történettudományi Intézet (*Glatz Ferenc*)
Világ gazdasági Kutatóintézet (*Inotai András*)
Zenetudományi Intézet (*Tallián Tibor*)

A Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézet-hálózata félszáz esztendő.

Az egyetemi oktatástól független kutatóintézetek tömeges alapítása a 20. századi tudományfejlődés eredménye. A 20. századé, amikor a kutatás a napi életfeltételeink újratermelésében és javításában – mind a technikai, mind az egészségügyi, mind a kulturális életkörülményeink újratermelésében – nélkülözhetetlenné lett. Nélkülözhetetlen, így kifizetődik a függetlenített főállású kutatók tömeges alkalmazása és adott célokra szerveződött kutatóintézetek létrehozása.

A századelőn mind az Egyesült Államokban, mind Európában kialakulnak a nagy kutatóközpontok. Európában a legismertebbek: a Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (1911) és a francia CNRS (1939) kutatóhálózata. Magyarországon 1920 után alapítják az első kutatóintézeteket állami erőből, sajátos módon a társadalom-, mindenekelőtt a történettudomány területén. Ezt a természettudományok területén csak gyenge kezdemények követik – elsősorban a magánszférában. Az állami alapítású „tudományos nagyüzem”-et, amely a kor kultuszminiszterének, gróf Klebelsberg Kunónak volt az álma, majd paradox módon a szovjet rendszer valósította meg 1949 után.

A Szovjetunió a fejlett nyugati társadalmak termelési, katonai előnyét – tanulva a németek példáján – a tudományos kutatás intenzitásának erősítésével kívánta behozni. E célra kiterjedt kutatóintézet-hálózatokat hozott létre. Hasonló megfontolások vezették a szovjet megszállás alá került közép-kelet-európai államok tudománypolitikáját 1949 után. Közöttük a magyar tudománypolitikát is: nagy költségfordítással, a már meglévő kis műhelyekre, kis kutatói közösségekre alapítva hoznak létre intézeteket. Egy részükben a közvetlen állami-hatósági feladatok teljesítéséhez szükséges alkalmazott kutatásokat folytatnak miniszteriális felügyelet alatt, másik részük alapkutatási célokkal az Akadémia felügyelete alá kerül.

Az akadémiai intézethálózat létrehozásának ideológiai-politikai céljait már elmosta a történelem (1990). A politikai-gazdasági változások, mindenekelőtt a tulajdonviszonyok megváltozása, az állami közalkalmazottakat sújtó társadalmi válság pedig megrázta mind a terméset-, mind a társadalomkutató intézeteket. A századelőn már felismert alapelv azonban érvényes maradt a politikai rendszer leváltása után is: az intenzíven működtetett tudományos nagyüzem a közösség termelési és kulturális erő kifejtésének első számú segítője, modernizációs motorja lehet.

Így gondolkodott az Akadémia vezetése 1990 után, amikor a rendszerváltozás viharában megőrizte kutatóhálózatát. És ez az alapelv vezette az 1997-ben megindított intézetkonszolidációs programot, amelynek célja: az intézethálózatot a nemzetgazdaság, a nemzeti érdekek szolgálatában tartani; a piacgazdaság körülményeihez igazítani; megállítani a szétesést; megállapítani az államilag garantált kutatói létszámot, rendbe hozni az alapellátást, majd rendezni a kutatói béreket, korszerűsíteni a műszerellátottságot. És közben közös erővel korszerűsíteni a tudományos menedzsmentet...

Ennek a folyamatnak egyik része az a törekvésünk, hogy az intézetek készítsék el a maguk „önéletrajzát”. Mutatkozzanak be a kutatói közösségeknek, az oktatói és a termelési szférának. És egyben – mint minden önéletrajz közben teszi az ember – vessenek számot a maguk erejével, hiányosságaival, tennivalóival. Hogy magunk határozzuk meg, autonóm módon, korszerűsítéseink útjait, az új célok elérésének legeredményesebb módszereit.