

LEHETŐSÉGEK ÉS PROBLÉMÁK AZ INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELEMBEN

Dr. Szalay-Marzsz László —
Dr. Halmágyi Levente

Kissé közhelyszerűen hangzó megállapítás, hogy a napjainkban folyó tudományos-technikai forradalom egyik legjelentősebb és ugyanakkor világszerte legtöbb vitát kiváltó területe a kemizálás és ezen belül a peszticidok kérdése. Ma már talán könyvtárakat tölthetne meg a vita anyaga, ahol érvek tömege hangzott és hangzik el a különféle növényvédőszeres „áldásairól”, a megmentett élelmiszerek tonnáinak százmillióiról, az egészségügy terén elért eredményekről és mindezen érvek hátterében ott állnak az éhező embertömegek érdekei. Ugyanakkor egyre bővül a peszticidok „bűnlistája”. A meggondolatlanul alkalmazott védekezőszerek a hasznos élőlények megfogyatkozását okozzák mind szárazon, mind a vizekben. Az olyan országokban, ahol még engedélyezettek a tartós hatású szerek, egyes szertípusok a természetes életközösségek láncszemeiben felhalmozódva az állatok mérgeződését okozzák. A kezdeti sikeres védekezés után világszerte új kártevők jelennek meg, amelyek leküzdése tovább fokozza a költségeket. Világviszonylatban egyre gyakrabban bukkannak fel rovarölőszereknek ellenálló rovartrózsok, amelyek leküzdése azután csak újabb szertípusokkal, vagy erősen felemelt szeradagokkal lehetséges, ezek azonban tovább súlyosbítják a környezetszennyezéssel amúgy is sokat vádolt növényvédelem kérdéseit.

A károsítók elleni egyszerű és láthatóan gazdaságos kémiai védekezés és az új védekezőszerek előállítására irányuló kutatás mellett háttérbe szorultak a védekezőipar által nem támogatott egyéb kutatások, így a „nem-vegyszeres” megoldások vizsgálata és viszonylag elmaradt a károsítók biológiájának, az életközösségek szerkezetének és önszabályozó képességének vizsgálata is.

Különösen szembetűnővé vált ez a hiányosság akkor, amikor a növényvédőszeres hátrányos mellékhatásai megmutatkoztak, ugyanakkor a környezetvédelem a világ valamennyi iparosodott országában egyre hathatósabban emelte fel szavát a természetes vizeket és a légkört szennyező hatások, így a kemizálás ellen is.

Itt kell kiemelnünk, hogy hazai viszonylatban a növényvédelem említett hátrányai csak elvétve jelentkeztek és a szakembereink a biológiai szemlélettől sohasem szakadtak el. A magyar növényvédelmi hatóságok munkája következtében a szervénáltszerek elűntek a tartóhatású, felhalmozódó szerek (pl. klórozott szénhidrogének), a veszélyes mérgekkel a növényvédelmi munka csak képzett szakember jelenlétében folyhat. A világon egyedülállóan magas szintű az országot behálózó előrejelző- és jelentőszolgálat, amelynek ellenőrzése révén a szerek felhasználása okszerűen, a hivatalosan megadott adagolásban történik. Szigorú rendeletek szabályozzák a szerek tárolásának, felhasználásának módjait és gondoskodnak mind a védekezőszerekkel dolgozók, mind a környezet és természetes vizek védelméről. Még tovább is sorolhatnánk azokat az intézkedéseket, amelyek azt eredményezték, hogy szórványos esetektől eltekintve káros mellékhatások nem jelentkeztek. Magyarországon sohasem következett be az a riasztó kép,

amely pl. az Egyesült Államokban állt elő és amelyet *Rachel Carson* a híres „Néma tavasz” (*Silent Spring*) c. könyvében olyan drámai szavakkal ecsetelt. Mégis, hazai viszonyok között is figyelemre méltó, hogy a hivatalos kimutatások szerint is a felhasznált növényvédőszer mennyisége évről évre emelkedik és bár határozott törekvés látható a rövid hatástartamú szerek használatára, számolnunk kell azzal, hogy a kemizálás hatása eddig intenzíven nem kezelt területekre is kiterjed.

Az új növényvédőszer kutatása lázasan folyik tovább világszerte; az első szintetikus szerek megjelenése óta azonban jelentősen megnőtt az ezekkel kapcsolatos minőségi igény, szigorúbbak lettek az előírások, megnőtt a nemzetközi verseny. Ez tükröződik a védekezőszerek világpiaci árának emelkedésében, amelyet természetesen még fokoz a nyersanyagárak emelkedése. Így a káros mellékhatások mellett még a védekezési költségek folyamatos emelkedése is arra kényszerítette a mezőgazdasági termelést, hogy alaposan felülvizsgálja az egyes védekezések szükségességét, másrészt a vegyi védekezést helyettesítő, illetve azt kiegészítő egyéb megoldások után nézzen. Így az utóbbi évtizedekben nemcsak a kártevők befolyásolásának biológiai módszereivel, parazitalepítésekkel, mikrobiológiai és egyéb módszerekkel kapcsolatos munkák nagy száma jelent meg, hanem egyre növekedett a komplex, illetve integrált védekezés megoldását sürgető cikkek, határozatok száma is. A vegyszeres védekezés hátrányait hangoztató és a biológiai védekezmódokat „felfedező” népszerű cikkek — a másik végletbe esve — néha úgy találták a biológiai tényezőket, mint a vegyszeres védekezés hátrányait varázsütésre megoldó alternatívákat, amelyek éppen csak vezetésre várnak.

A zavart fokozta, hogy csaknem minden szakember, szerző vagy hatóság másképpen fogalmazta meg a „nem-vegyszeres” védekezés különböző típusait és fogalmkörét. Ez a tisztázatlan helyzet és a biológiai, illetve integrált védekezés körüli hírverés arra indította a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Növényvédelmi Bizottságát, az Országos Növényvédelmi Szakbizottságot és a Magyar Agrártudományi Egyesület Növényvédelmi Társaságának vezetőségét, hogy a kérdéses fogalmakat pontosan körülhatárolja és az integrált védekezéssel kapcsolatos hazai teendőket meghatározza.

Így megállapították, hogy: *„Komplex növényvédelem alatt értjük valamely növényállomány károsítóinak leküzdésére alkalmas módszerek olyan kombinációját, amely a védekezés célját a leggazdaságosabban, és az embert, valamint környezetét a legkevésbé veszélyeztető módon éri el. Integrált védekezésnek nevezzük a komplex védekezés azon esetét, amely a károsítók egyedszámának a gazdasági kár szintje alatti szinten való szabályozásához a természetes, biotikus szabályozó tényezőket is felhasználja.*

A fenti bizottságok együttesen leszögezték, hogy az integrált védekezés körüli szakszerűtlen hírverés azt a téves benyomást keltheti a közönségben, hogy ezeknek az „új” védekezési elveknek a bevezetése a közeljövőben a peszticidek használatát jelentősen csökkenteni fogja. A józan valóság ezzel szemben, hogy a peszticidek felhasználása még az elkövetkező évtizedekben is növekvő tendenciát mutat. Amennyiben azonban az integrált védekezés egyik fő célkitűzése a környezet védekezőszerekkel való szennyeződésének csökkentése, ezt a célt a hazai növényvédelmi jogszabályokban lefektetett elvek és a növényvédelmi szakapparátus kiépítése messzemenően biztosítja.

A bizottságok azt is megállapították, hogy a közegészségügyi és környezet-szennyeződési veszélyek további csökkentése érdekében, valamint a rovarok védekezőszer-ellenállóságának reális veszélye miatt fokozni kell a jelenlegi inszpek-

ticidek okszerűbb felhasználásának kutatását és a helyettesítésükre alkalmas új hatóanyagok és eljárások kutatását, illetve hazai kipróbálást. Különösen hangsúlyozták a határozatok a nagyüzemi növényállományokban és a talajban előforduló károsítók és életközösségek kutatásának szükségességét, amely egyúttal fényt deríthet az egyes ökoszisztémák önszabályozásának sokat emlegetett, de rendkívül kevés konkrét adattal alátámasztott kérdéseire.

A „klasszikus” természetes biológiai tényezők, így a paraziták, ragadozók szerepének tisztázása a fontosságuk mellett nem tekinthető merőben új kutatási irányynak, hiszen ez a gazdag terület éppen erdészeti vonatkozásban szinte egyidős az emberi tudomány történetével. A sikeres parazita- és ragadozótelepítések krónikája legalább olyan terebélyes, mint a sikertelen próbálkozások története. Csupán hazai eredményeket említve meg kell emlékeznünk dr. Jeszenszky Árpád nevéhez fűződő sikeres parazitatelepítésekről, amelyek a japán pajzstetű és a vértetű visszaszorítását eredményezték.

Az egyéb mai fontos rovar-tani kutatásokon áttekintve megemlíthetjük a rovarok szaporodását befolyásoló tényezők vizsgálatát. Ezen a téren kiemelkedő gyakorlati eredmények születtek a sugárzással sterilizált (ivartalanított) hím rovarok kibocsátása terén, amely az életképes tojások számának csökkenéséhez és a kártevők korlátozásához vezetett. Érdekes lehetőségek rejlenek a genetikai sterilításban és a rovarok diapauzáját (nyugalmi állapotát) befolyásoló tényezők vizsgálatában. A rovarok viselkedését befolyásoló tényezők között különleges helyet foglalnak el a nem párosodott nőstényekből kivont vagy szintetikusán előállított nemi csalogatóanyagok, amelyeknek nem annyira a hímek összegyűjtésében, hanem a rajzás figyelésében jutott szerep. A rovarok táplálkozását és a tápnövényválasztást befolyásoló tényezők vizsgálata egyrészt a rovarok táplálékspecializációjának megismerését vitte előbbre (elkülöníthették a táplálkozást gátló vagy éppen serkentő anyagokat) másrészt fény derült a különlegesen alkalmazkodott rovar törzsek kialakulására. Az egyes táplálkozást, táplálakást befolyásoló anyagok ismerete az ilyen anyagokat (pl. csalogatószerként) előállító vegyészeti számára szolgált alapot, másrészt segítséget nyújt az ellenálló növények nemesítéséhez is.

Nagy lépésekkel haladt előre a rovarélettan különleges területe, a rovarhormonok kutatása is. A lárvakori fejlődést befolyásoló és a vedlést irányító hormonrendszerek megismerése és az előbbieket hatását utánzó ún. juvenilhormon analógok előállítása lehetőséget nyújtott arra, hogy ezekkel megzavarják a kezelt kártevők életműködését és azok pusztulását okozzák. A kutatás eredményei biztatóak, a gyakorlati alkalmazásig azonban még sok év telik el.

Szándékosan hagytuk a felsorolás végére a szelektív, biológiai védekezésmódok újabb területét — a mikrobiológiai védekezést —, amely a rovarok speciális kórokozóit hívja segítségül a károsítók ellen. Az utóbbi évtizedekben különösen a rovar-kártevők körében járványos pusztulás előidézésére képes kórokozók, így a rovarpatogén baktériumok, vírusok és gombák ismerete fejlődött, de sok adat gyűlt össze a különböző rovarcsoportokban élő egyéb mikroszervezetekkel, így pl. spórás véglényekkel, Rickettsiákkal kapcsolatban is. A mikrobiológiai védekezés a Kanadában károsító fenyő-levéldarazsak (*Diprion hercyniae* Htg. és *Diprion sertifer* Geoffr.) népségeiben megtelepített vírus és az évente ma már több száz tonnányi mennyiségben előállított *Bacillus thuringiensis* Berl. baktérium révén látványos védekezési eredményeket ér el. Az utóbbi, főképpen lepkehernyók ellen hatásos és a felhasználási töménységben gyakorlatilag veszélytelen az egyéb élőlényekre.

A természetben megfigyelt rovarpusztulások ismerete alapján a kórokozó mikroorganizmusok elterjesztésére, hatásuk kifejtésére két mód kínálkozik:

— a kórokozó megtelepítése valamely rovárnépességben, hosszabb időtartamú védekezés céljából,

— gyors hatású kórokozó bevetése, azonnali eredmény elérésére.

Míg az első típusra a rovarvírusok szolgálnak példát, a második típus jellegzetes képviselője a *Bacillus thuringiensis*, amely a kártevő hernyók elpusztítása után az életközösségből eltűnik. A sokat ígérő mikrobiológiai védekezés számára egyelőre még nagy akadályokat jelent a kórokozók olcsó elszaporításának, raktározhatóságának megoldása, a felhasználás módjának kidolgozása és főképpen a hasznos szervezetekre, emberre való veszélytelenségük bizonyítása. Hangsúlyoznunk kell, hogy a mikrobiológiai védekezés — az egyéb említett kutatási irányokhoz hasonlóan — még kísérleti stádiumban van, üzemi alkalmazása hazai viszonylatban még nem engedélyezett!

Az eddigiek során többször említettük, hogy a hazai növényvédőszerfogyasztás az elkövetkező években nem csökken, sőt éppen emelkedik. Kézenfekvő, hogy a peszticidek az erdőben is megjelennek, akár gyomirtás, akár gombabetegségek, rovarok elleni védekezés formájában. A különböző védekezőszereknek az erdő életközösségére gyakorolt hatását azonban ki merné megjósolni? Hogyan viselkedik az erdei életközösség „ön szabályozó mechanizmusa” a védekezőszerek hatására? Nem éri-e végtelen, vagy hosszan tartó károsodás az életközösségek élelmi láncait? Milyen közeli és távoli hatással jár egy rovarölőszeres kezelés egy nagyobb erdőterületen, ugyanakkor megkíméli-e az életközösséget egy szelektív rovarölőszerezellel, vagy éppen mikrobiológiai tényezővel végzett védekezés?

Olyan kérdések ezek, amelyek sürgős válaszra várnak nemcsak hazai körülményeink között, hanem világviszonylatban is. A hazai erdőtípusokban végzett cönológiai feltáró munka máris sok eredménnyel járt és dicsőséget szerzett külföldön is a magyar tudománynak. Ezek a felvételek azonban viszonylag érintetlen állományokban és nem „terheléses” viszonyok között történtek! Egyes növényvédőszeres erdészeti hatásának vizsgálata — néhány dicséretes példától eltekintve —, főképpen a károsítóra gyakorolt hatást értékelte, az egyéb, kísérő faunaelemekre való befolyás elemzése nélkül. Így jelenleg csak kevés adatra támaszkodhatunk, ha az előbbi kérdésekre választ keressük.

Úgy érezzük, hogy a hazai erdészeti kutatásra ezen a téren még nagyon sok és sürgős munka vár. *Csak korszerű, cönológiai módszerekkel végzett és tárgyilagos feltárás* után indulhat meg az erdővédelem az integrált védekezés útján, amelyben visszasszoríthatók az erdő fejlődését veszélyeztető károsítók, ugyanakkor a természetes szabályozó tényezők is az őket megillető szerephez jutnak.

Д-р Салаи-Маржо Л., Д-р Халмади Т.: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Интегрированная защита растений кроме искусственных средств использует также и естественные факторы регулирования. В связи с последними проводятся широкие исследования и имеются значительные достижения, но внедрение их в производство в Венгрии пока не разрешается. Еще не выяснено, как они действуют на саморегулирующийся биоценоз леса.

Dr. Szalay—Marzó, L.—Dr. Halmágyi, L.: POSSIBILITIES AND PROBLEMS IN INTEGRATED PLANT PROTECTION

Besides chemical agents the natural control factors are also utilized in integrated plant protection. There is an extensive research on these later ones, and there are significant results, too, but their large-scale application has not yet been grounded in the practice. It has neither been made clear yet how the chemical agents act upon the „self-adjusting” forest ecosystems.

„Ha valahol sajtóhibára bukkan, gondolja nyugodtan, hogy szándékosan vétettük. Lapunkban mindenkinek nyújtani kívánunk valamit és vannak emberek, akik mindig csak a hibákat keresik.” (Közlő naponta egy fnn újsági. ALLG. FORSTZEIT-SCHRIFT 1974. 16.)