

18.

dr. Velich István

**Biológiai
védekezés**

ellenálló zöldségfajtákkal

Biofüzetek

A 18. biofüzetről

A házikertekben, a kisgazdaságokban és a nagyüzemekben a környezetszennyezés egyik leggyakoribb oka a kémiai növényvédelem. A nagy veszteségeket okozó betegségek elleni védekezésben azonban eddig kevés „környezet- és emberkímélő” eljárás született. Ilyen lehetőség az ellenálló (rezisztens) fajták elterjesztése. Termesztésükkor részben vagy teljesen elhagyható a kémiai védekezés. A hazai szaporításra ajánlott több mint 500 zöldségfajta közül 149 ellenálló egy vagy több betegséggel szemben. Ha felismerjük zöldségfajtáink fontosabb betegségeit, lehetőség nyílik az ellenálló típusok kiválasztására és termesztésére. Nagy lépést jelent ez a biológiai kereteskedés útján. Ehhez nyújt segítséget új füzetünk.

Tartalom

- 4 Egyensúly a természetben
- 7 Betegségek, járványok
- 8 Hogyan védekeznek a növények?
- 9 Betegségre hajlamosító tényezők
- 12 Segítség a növényeknek
- 13 Az ellenállóság fokozása nemesítéssel
- 15 Védekezés ellenálló fajtákkal
- 16 Paprika
- 17 Bab
- 19 Borsó
- 21 Paradicsom
- 24 Hagymafélék
- 26 Kabakosok
- 29 Gyökérzöldségek
- 31 Levélzöldségek
- 31 Káposztafélék

Sorozatszerkesztő Lelkes Lajos és Wenszky Ágnes
Lektorálta dr. Zatykó Lajos

Illusztrálta V. Nagy Enikő

© dr. Velich István, 1987

ETO 632.938.1

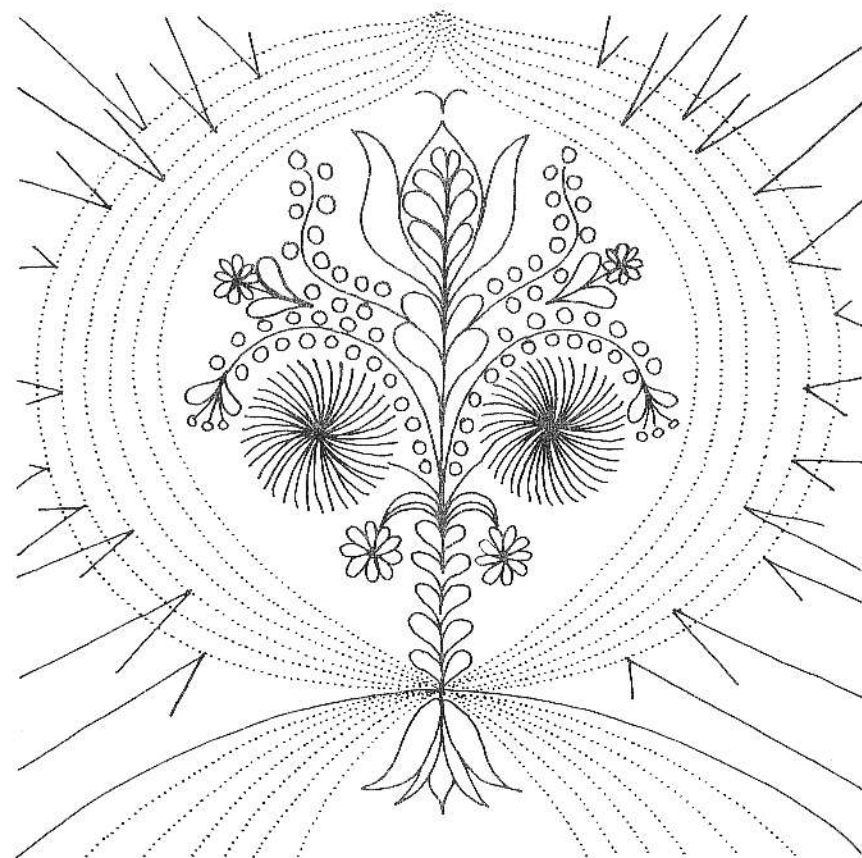
ISBN 963 232 424 2
ISSN 0231—486 X



Szedte és nyomta az Alföldi Nyomda
A nyomdai megrendelés törzsszáma: 2842.66-13-3
Készült Debrecenben, az 1987. évben

Felelős kiadó a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat igazgatója
Felelős szerkesztő Gallyas Csaba
Műszaki vezető Asbóthné Alvinczy Katalin
Műszaki szerkesztő Héjjas Mária
Sorozattervező Kiss István

Megjelent 2 (A/5) ív terjedelemben
Nyomásra engedélyezve 1986. november 4-én
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabvány szerint
MG 26-p/8789



dr. Velich István

Biológiai védekezés ellenálló zöldségfajtákkal

Mezőgazdasági Kiadó Planétás Vgmk
Budapest

„A hernyó 42 napi fejlődéssel gubóvá válik, s a pille ideális életben gyönyörködik. De gyönyörködik a cinke is, amikor pondró után kutat, a harkály is, amikor a fa üregébe behatol. De gyönyörrel végzi munkáját a mézelő méh, amikor messziről hozza a méhkasba élelmét, de gyönyörben él a kis ibolya és gyönyörben fejlődik a hatezeréves cédrusfa. S ha mi emberi képzelődéssel a rózsán a pillangót enyelegni látjuk, a cédrusfán a fülemülét énekelni halljuk, ezzel a világ rendszerét csodáljuk...”

(Csontváry Kosztka Tivadar)

Egyensúly a természetben

Sokat beszélünk a természet egyensúlyáról, és úgy tűnik, szemléletünkben egyre erősebb az az elképzelés, hogy a természet képes visszaállítani az elrontott egyensúlyt. Hiába beszélünk azonban rendszerekről, és hiába fejlődik napjainkban a rendszerelmélet, a rendszerszemléletű kutatás és tevékenység, ha a gyakorlat mechanikusan értelmezi ezeket az elveket. Kényelmesebb bízni a természet „bölcességében”, mint megtanulni és alkalmazni a már felismert törvényeket. A bioirányzatok az átfogó, mindenre kiterjedő szemlélet kialakítására törekuszenek, azonban még adócsak a sok kis mozaik képpé formálásával.

Egy kert egyensúlyi helyzete sokban hasonlít a természetes táj életéhez. Az élet és környezete, az élő és élő közötti sokrétű kapcsolat formáival és életével az ökológiai tudományok foglalkoznak. Az élő rendszerek működésével, „háztartásával” (ökoszisztéma, agroökoszisztéma) foglalkozó tudományok segítenek az emberi beavatkozás okozta károkat elkerülni, ill. megszüntetni.

Az ökoszisztéma szerves részeit képező növények és állatok önálló egységek, de egymással kapcsolatban vannak. A kis egységek (rendszerek) bonyolult kölcsönhatásai különböző ökoszisztémákat képeznek, és ezek egysége alkotja az egész bioszférát.

Az ökoszisztémák tartósságának sok feltétele közül talán a legfontosabb, hogy a rendszert alkotó fajok kis életközösségekbe tömörülnek, és előnyös kölcsönhatások láncolatát építik ki. Ehhez nagyszámú növény- és állatfaj kell, megfelelő nagy egyedszámmal.

Az ember által létrehozott rendszerek, az agroökoszisztémák (pl. egy kert vagy egy gazdaság) sokkal érzékenyebbek, mint a természetes rendszerek. A mesterséges rendszerekben elkövetett hibák láncreakció-szerűen hatnak a természetes rendszerekre, tágabb értelemben a bioszféra életére is.

A mezőgazdaság a természetben korábban kialakult agroökoszisztémák egyes elemeit fejleszti tovább. Különböző technológiákkal igyekszünk növelni termelékenységét. A technológiák egyes elemei a nagyobb egységek számára idegenek, károsak lehetnek.

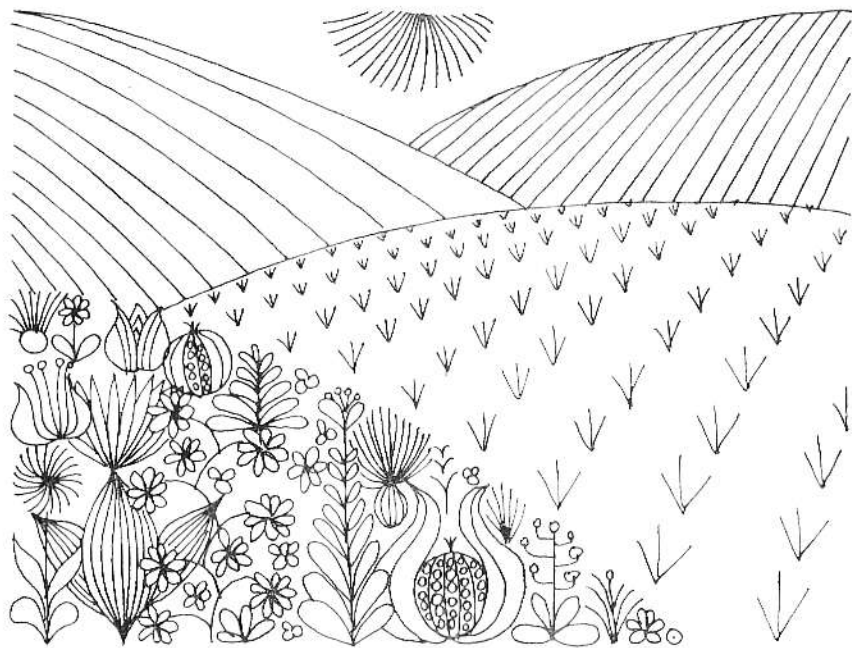
Nagy gondot jelent a betegségek és a kártevők elleni védekezés. A „látványos” hatású vegyszeres védekezés a környezet szennyezésén kívül durva beavatkozást jelent. Egyes kórokozó fajok vagy a természetes paraziták elpusztítása is súlyos következményekkel járhat. A kevésbé szennyező készítmények, a különböző rovarriasztók bevezetése, a biológiai védekezés fejlesztése vagy az integrált védekezési rendszerek alkalmazása átmeneti sikerekkel kecsegtet. Járható útnak látszik a betegség-ellenálló fajták alkalmazása. Természetes körülmények között a kertészeti növényeket károsító szervezetek nagy része „harmonikus” egységben él: a szabályozó rendszerek működése lehetővé teszi a fennmaradásukat és arányuk viszonylagos állandóságát.

A változatos tájban a kártevők és a kórokozók egyensúlyi helyzetben vannak, csak nagyobb változások (pl. emberi beavatkozás) vezetnek egy-egy faj ugrásszerű szaporodásához. A természetes tájban spontán kialakuló változatosság mesterségesen is létrehozható. A természetes növénytakaró jelenléte (és megfelelő aránya) jelentős segítséget nyújt a mesterséges növénykultúrák egyensúlyának megteremtéséhez.

A mesterséges beavatkozások közvetlen hatása jól követhető, azonban a gyorsan fejlődő és változtatott technológiák hatását, láncreakcióit ritkán tudjuk felmérni.

Nagy dilemmát jelent, hogy visszaállítható-e a természeteshez közeli állapot. A mesterséges rendszerek felszámolására való törekvések utópisztikusak. A cél inkább az lehet, hogy a mesterséges rendszerek és a természetes környezet harmóniáját kell kialakítani.

A mezőgazdasági termelés kialakulása előtt az ember csak egy láncszem volt, kitéve a természetes szabályozóknak. Ma már befolyásoló és szabályozó szerepe erősen megnövekedett.



A mesterséges rendszerben egyre nagyobb területeken, egyre kisebb fajszámban (monokultúrában) szerepelnek a természetű növények. Ez ellentétes a természettel, és ezekben a kultúrákban egyre nagyobb gondot jelent az egyensúly fenntartása. Az egyensúly felbomlását legtöbbször az „idegen” fajok, pl. gyomok, kórokozók, kártevők megjelenése okozza. A „megoldást” a kémiai anyagok növekvő alkalmazása jelentette. Napjainkban a földi rendszerek közel 30%-a mesterséges rendszer, ami közvetlenül az ember irányítása alatt áll. A felhasznált valamennyi kémiai anyag mérgező, és így újabb megterhelést jelent a bioszféra számára. A jövőben a mezőgazdasági tevékenység és a környezet egységes szemléletét kell megteremteni, megszüntetve a napjainkban jellemző különállást.

A jövő célja olyan növényfajták előállítása, amelyek a legmagasabb szinten használják ki a napenergiát, és ellenállóak a legsúlyosabb betegségekkel és kártevőkkel szemben.

Betegségek, járványok

Az élőlények kapcsolatainak bonyolult rendszerében külön egységet jelent a kórokozó és a gazdanövény viszonya (patoszisztéma). Ezt a kapcsolatot a gazdanövény megbetegedése vagy károsodása jelzi. A természetben meglévő és a nemesítők által egyre több fajtába beépített ellenállóság esetén a kórokozók vagy a kártevők nem tudnak betegséget okozni.

A negatív hatású kapcsolatok mellett nagyobb figyelmet kell fordítani a hasznos, egymást segítő kapcsolatok felismerésére és alkalmazására.

Természetes egyensúlyban lévő rendszerben kevésbé kell számítani egyes kórokozók vagy kártevők hirtelen fellépésére, ugrásszerű elszaporodására. A kórokozó elszaporodását ugyanis akadályozza a gazdanövény kis száma, elszórtsága, a riasztó vagy gátló növények, természetes paraziták jelenléte. Az ember által létrehozott kultúrákra jellemző a nagy egyedszám, a kiegyenlítettség, ami zavartalan lehetőséget nyújt a kórokozók vagy kártevők szaporodásához, sőt a gazdanövény egyöntetűsége még jobban elősegíti a parazitáló szervezetek jobb alkalmazkodását.

A természetes rendszerben évszázadok vagy évezredek alatt a védekezésnek különleges „taktikái” alakulhatnak ki. Fejlődési ritmusokat figyelhetünk meg: egyes növények lehullatják lombjukat vagy az egész föld fölötti rész elpusztul; kialakultak a nyugalmi időszakok, amikor a növények jól védett, nehezen fertőzhető képletek (magvak, gumók, gyökerek stb.) alakjában pihennek, de védekezhetnek lombhullással, hajtáspusztulással is a betegségek ellen.

A modern technológiák elterjedésén kívül az újabb betegségek és járványok megjelenésében nagy szerepe lehet a külföldről behozott új fajtáknak és kórokozóknak. Amíg nem alakul ki a védekezés vagy nem szaporodnak el a természetes paraziták, vagy amíg nem lép fel a növényekben az ellenállóság, addig súlyos járványok pusztíthatnak. A helyi, ősi paraziták számára is sokszor jelenthet jó „lefelőt” a védtelen, új növényfajta.

Az egységes állomány hatása mellett a technológia különböző elemei

is elősegíthetik a betegségek terjedését. A sok műtrágya, az öntözővíz, az új természetberendezések elterjedése (üvegház, fólia) is kedvezően hatott.

Az élőlények között meglévő kapcsolatformák gazdagsága szinte kiemlíthetetlen. A számunkra legfeltűnőbb gazda-patogén kapcsolat mellett, amely az egyik élőlény (pl. a természet fajta) betegségét vagy károsodását okozza, sok átmeneten vezet az út az egymást segítő, hasznos kapcsolatokig. A gazdanövényben szaporodó és azt megbetegítő kórokozó számára egyoldalúan hasznos a kapcsolat. Emellett felismerhetők olyan együttélések is, ahol ez csak az egyik fél számára előnyös, a másik szervezetet nem károsítja. A kapcsolat legnemesebb formája, ha ez mindkét partner számára előnyökkel jár.

Hogyan védekeznek a növények?

A kórokozók, a kártevők és a gazdanövények hosszú együttélése alakította ki a növények védekezési rendszereit. Azok a tulajdonságok halmozódtak fel, amelyek csökkentették a kórokozók vagy kártevők káros hatását.

Sajátos módja a fertőzés elkerülésének, amikor a növény (pl. a korai fajták) fejlődési üteme nem egyezik meg a betegséget okozó szervezettel. Ilyenkor a növény gyorsabban túljut azon a fejlődési szakaszon, amikor a kórokozó támadni tud. Ezek a lehetőségek azonban csak több tényező szerencsés együttlétekor védik meg a növényt a betegségtől, így tartósan nem alapozhatunk rá.

Hatásosabbak azok a tulajdonságok, amelyek megakadályozzák a kórokozó vagy kártevő behatolását, tehát a fertőzés létrejöttét. Legismertebb módja ennek a védekezésnek, amikor a növény a felületén mérgező anyagokat választ ki vagy a bőrszövet tartalmaz ilyen anyagokat. Ez a rendszer például a lisztharmat ellen hatásos (sárgadinnyén, uborkán). A bab viaszos hüvelyfelületében a szürkepenész fejlődését

gátló anyagok képződnek. Néhány színes héjú hagymafajta is hasonlóan védekezik egyes gombák ellen.

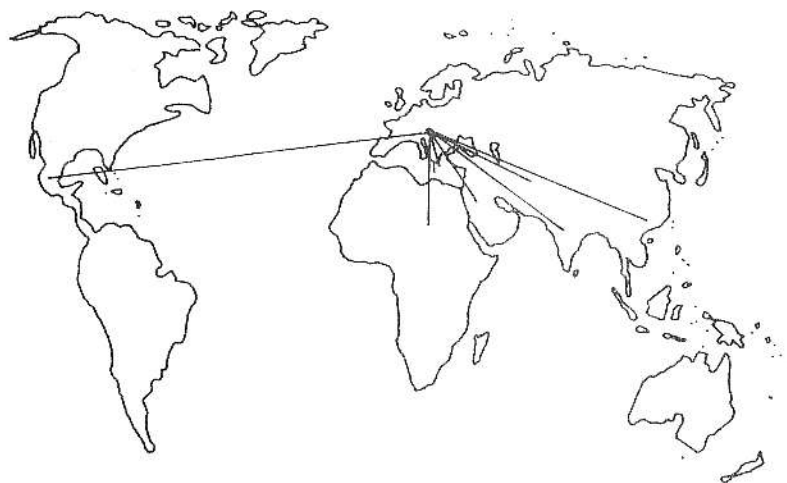
A kórokozók általában a sejtekbe vagy a sejtközötti járatokba jutva okoznak betegséget. Az ellenálló növények eddig kevésbé ismert tulajdonságokkal akadályozzák a bejutást: sejtfaltulajdonságok, sejtsűrűség, az epidermisz vastagsága stb. A légzőnyílásokon behatoló kórokozók ellen néhány növény a nyílások bezárásával védekezik (csak rövid ideig nyitottak a behatoláshoz kevésbé alkalmas időpontban). A burgonyán varasodást okozó gomba a paraszemölcsökön keresztül támad. Az ellenálló növény a paraszemölcs alatti merisztémasejtek gyors növekedésével gátat emel a kórokozónak.

A gyakorlat számára talán a legjelentősebb a növények aktív védekezése. A behatoló kórokozókat ilyenkor a gazdanövény felismeri, és kiválasztja a leghatékonyabb védekezési módszert. Az ilyen típusú „ellenállóság” legelterjedtebb módja a kórokozót tartalmazó sejtek, szövetek vagy egész szervek (levél, hajtás) feláldozása, ami blokkolja a káros szervezetek szaporodását. Ellentmondásnak tűnik, de ez a jelenség a növények túlzott érzékenységének következménye.

Ismerünk olyan mikroorganizmusokat, amelyeknek jelenléte (pl. a levél felületén) gátolja vagy megakadályozza a valódi kórokozók megtelepedését, fertőzését.

Betegségre hajlamosító tényezők

Általában igaz az, hogy minden olyan tényező, amely csökkenti a növény életképességét, kondícióját, növeli a fogékonyságot a betegségekkel szemben. Ismernünk kell tehát a természetben lévő növényfajok és -fajták igényeit. A növények származási helyei és az elszármazás időpontja segít a tájékozódásban. Sok trópusi, sok esőt és párat igénylő növényt termelünk, amelyek száraz nyarainkon rosszul fejlődnek, gyakoriak rajtuk a betegségek. Ezzel szemben viszont sokszor a túlzott



öntözés vagy a rosszul kiválasztott (pl. esőztető) öntözési mód okozza a betegség kialakulását.

A túlzott trágyázás, különösen a nitrogénműtrágyák ésszerűtlen alkalmazása a legtöbb esetben betegséghez vezet.

A természetőberendezések megváltoztatják a mikroklímát, megváltozik a fényösszetétel, és az őszi, téli, tavaszi tenyészidőszak új környezetet, új feltételeket teremt a betegségek kialakulásához.

Az „idegen” anyagok (pl. gyomirtó szerek, csávázószerek, permetszerek) alkalmazása gyakran vált ki a növényekben stresszhatásokat. Ezek lekötve a növények „alkalmazkodási energiáját”, rontják kondícióját, megkönnyíthetik a kórokozók és a kártevők elterjedését.

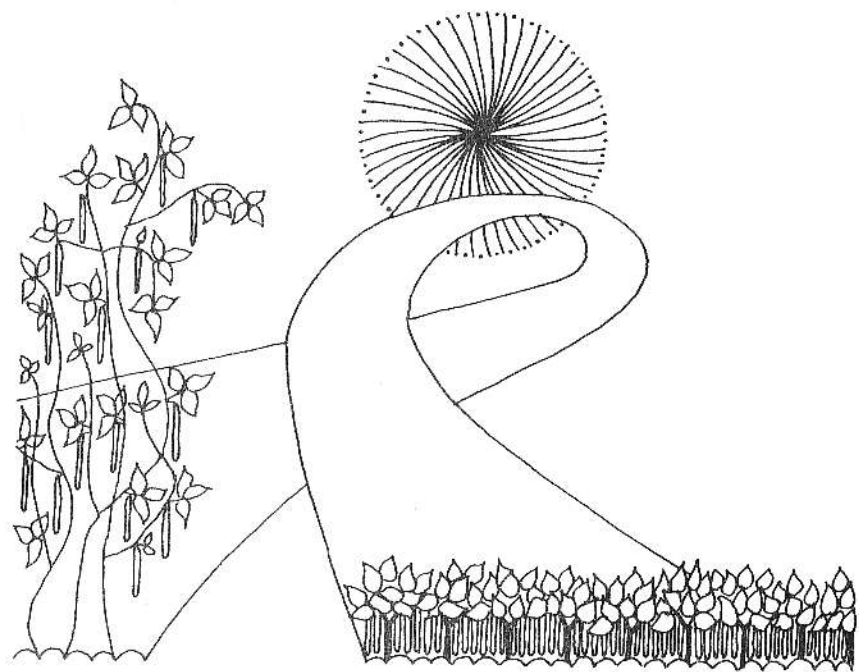
A vegyszeres növényvédelem a parazitákat is elpusztítja, ezáltal a kórokozók és a kártevők szabadon szaporodhatnak, nincs ami „féken tartsa” őket.

Bizonyos értelemben hajlamosító tényező a vetésforgó hiánya is, ami a talaj tápanyagkészletének azonos igénybevételével, illetve a veszélyes kórokozók és kártevők elszaporodásával növeli a járvány kialakulásának lehetőségét.

Az ember a saját szükségleteihez igazította a növényfajokat, nagy víz-, cukor- és egyéb tápanyagtartalmú nagy termékek elérésére képes

fajtákat nemesített. Ezek a változtatások nem igazodtak a természetben zajló változások irányához, rontották a növények alkalmazkodóképességét. Ezzel párhuzamosan a növények elvesztették természetes védekezési rendszereiket, jó táptalajává váltak a kórokozóknak és a kártevőknek.

A növények fogékonyságát a talajlakó kórokozókkal szemben erősen befolyásolja a talaj szerkezetének, hőmérsékletének, levegő- és víztartalmának, kémhatásának, tápanyagtartalmának változása. A talajok élővilága nemcsak betegségeket okozó (patogén) szervezetekből áll. A nem patogén mikroorganizmusok is elősegíthetik a fertőzés létrejöttét. A talaj kedvezőtlené vált tulajdonságai a kórokozókra kifejtett hatásukon kívül a növények fejlődését, kondícióját is károsan befolyásolhatják, növelve ezzel fogékonyságukat a betegségekkel szemben.



Az eredeti hazából kiragadott növények az új feltételek között sokféle negatív hatással találkozhatnak, emellett törést okozhatnak a természetmódban bekövetkezett változások is. A társnövényekkel, azok árnyékában vagy azokra kapaszkodva tenyésző növények monokultúrában, támrendszer nélkül kénytelenek alkalmazkodni több-kevesebb sikerrel a korszerű technológiákhoz. A több ezer éves múlt emlékét akkor sem „felejtik el” a fajták, ha közben a kúszó, ostoros formákat felváltották a determinált növekedésű, bokortípusok. A növekedési forma megváltozásával nem vagy alig változtak az evolúció alatt kialakult bonyolult növény-környezet kapcsolatok.

Az új növekedési forma új mikroklímát hoz létre a talaj és a levelek közötti térben, a növény levélzetével határolt téren belül, ami új kórokozók számára jelenthet támadási lehetőséget, vagy csökkenti a növény ellenálló képességét az eddig ismert betegségekkel szemben.

Új helyzetet teremt a korszerű, modern tárolóeszközök elterjedése. A monokultúrákhoz hasonlóan ez a mesterséges helyzet szintén elősegíti a betegségek terjedését. A hagyományos, kiscgazdasági, házikerti tárolási módszerek közelebb állnak a természeteshez — jobban hasonlítanak a növények téli nyugalmi állapotát jelentő környezeti feltételekhez.

Segítség a növényeknek

Termesztett fajtáink nagy része nem ellenálló (nem rezisztens) a legsúlyosabb betegségekkel és kártevőkkel szemben. A kémiai növényvédelem mellett most kezdenek kibontakozni a biológiai védekezés lehetőségei. Ezek hatásfoka azonban nem mindig kielégítő, nagyüzemi alkalmazása pedig nehézségekbe ütközik.

A kutatás (nemesítés) új eredményeit jelentő rezisztenciatulajdonságok átütő sikerekkel kecsegtetnek, és általános elterjedésükre már a közeljövőben számíthatunk. A biztató jelek ellenére napjainkban sok gondot jelent a környezetkímélő növényvédelem.

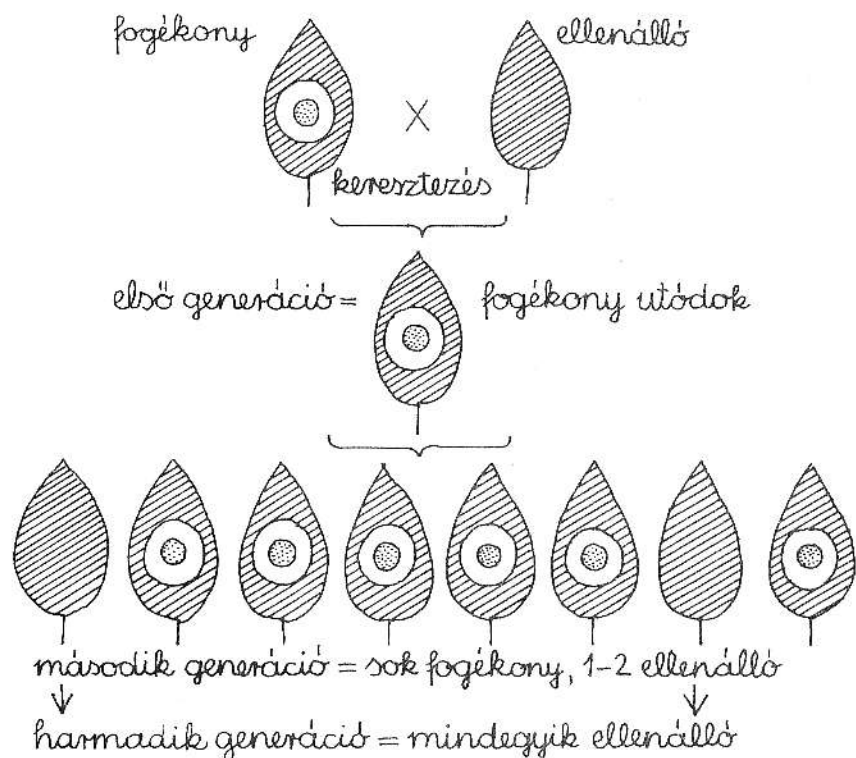
Kevésbé ismert új terület és új lehetőség a stresszkutatás. Az emberi

és állati szervezeteken vizsgált jelenség egyre több igazolást nyer a növényvilágban is. Az új tudományág már a gyakorlat számára is kijelölte a tennivalókat. Itt arról van szó, hogy az élőlények bizonyos hatásokkal felkészíthetők a súlyos károsodások, esetleg betegségek leküzdésére. Olyan általános „rezisztencia” alakítható így ki, amely javítja a növények kondícióját, vagyis növeli ellenállóságukat.

A kiültetés előtti edzések (levegőztetés, napoztatás, csökkent öntözés) felkészítik a növényeket az extrémebb hatásokra. Szabályként elfogadható, hogy az általános védetség kialakításában azok a kezelések célravezetőek, amelyek hasonlítanak a későbbi káros hatáshoz, amivel szemben növelni akarjuk az ellenállóságot. További kutatás szükséges a stresszkezelések jellegének (erősségének, típusának) kidolgozásához. A „gyenge stresszorok” a közeljövőben a korszerű technológia elemeivé válnak. Nagy előnye ennek a jelenségnek az, hogy a létrehozott ellenállóság széles körű, általános érvényű (nemcsak egy betegségre vagy káros hatásra vonatkozik).

Az ellenállóság fokozása nemesítéssel

A nemesítő leggyakrabban a természetben kialakult védekezési rendszert „alkalmazza” az új fajtáknál. A genetikailag jól meghatározott, öröklődő ellenállóság (rezisztencia) nagy biztonsággal beépíthető az új típusokba. Ritkábban kiválogatással (szelekcióval), gyakrabban az ellenállósággal rendelkező vonalak keresztezésével oldható meg ez a feladat. Ha nincs a közeli rokonokban rezisztencia, akkor a különböző fajok között kell megkísérelni a keresztezéseket. A rezisztencia öröklődésmentéből következik, hogy a hibrid utódok között — változó gyakorisággal — megjelennek ellenálló egyedek. A nemesítés célja a rezisztencia és a kiemelkedő gazdasági tulajdonságok összekapcsolása. A hibrid utódok szelekciójának kritikus pontja az ellenállóság tesztelése, amikor a megfelelő, izolált kórokozóval mesterségesen fertőzik a



növényeket. Ehhez viszont a gazdanövény és a kórokozó kapcsolatának pontos ismeretére van szükség.

Ha a természetben nem alakult ki rezisztencia, akkor ezt mesterséges módszerekkel kell megkísérelni. Ilyenkor alkalmaznak besugárzásokat, kémiai kezeléseket (mutációs kezelések), amelynek célja az öröklődés feltételeit biztosító genetikai faktorok megváltoztatása (mutációk indukálása).

A kialakított rezisztencia azonban így sem végleges. A kórokozók is változnak, tehát felléphetnek új, agresszívebb típusok, amelyekkel szemben már nem elég a korábbi ellenállóság. Megjelenhetnek új be-

tegségek is. A rezisztencianemesítés tehát folyamatos, állandó versenyfutás az egyre újabb és újabb rezisztenciagéneket a fajtákba építő nemesítés és az egyre újabb változatokkal, agresszívebb rasszokkal jelentkező kórokozók között.

Védekezés ellenálló fajtákkal

Az evolúció folyamán együtt élő növények és a szaprofita vagy parazita lények között kialakul az egyensúlyi állapot. A növények kialakítják az ellenálló képességüket vagy az együttélés számukra kevésbé káros formáit.

Kultúrnövényeink nagy része földrajzilag tőlünk távoli helyekről származik. Az új környezet új kórokozók és kártevők jelenlétét jelenti. A kultúrába vételtől eltelt idő rendszerint rövid a természetes egyensúly evolúciós kialakulásához, ezért nekünk kell ebben segíteni. Az ellenállóság kialakítása nemesítéssel az új kórokozók és kártevőkkel szemben csupán 5–10 évet vesz igénybe. A kialakított ellenállóság már képes megvédeni növényfajtáinkat.

Az egy bizonyos kórokozóval szemben ellenálló (rezisztens) növényben ez a kórokozó nem tud szaporodni, nem alakul ki a betegség, és a kémiai növényvédelem elhagyható. Ez a védekezési mód kíméli a környezetet, és a növényi részekben sem halmozódnak fel káros szermaradványok.

A rezisztens fajták alkalmazása a biológiai kertművelés egyik hatásos és gyakorlatban eredményesen használható módszere.

Hatékony alkalmazásának két feltétele van:

- ismerni kell a legfontosabb betegségeket,
- ismerni kell az ellenálló fajtákat.

A következő részben ehhez szeretnénk segítséget nyújtani, végighaladva legfontosabb zöldségnövényeink már napjainkban is hozzáférhető rezisztens fajtáin.

Paprika

Leggyakoribb betegségei. Elsősorban a vírusos betegségek jelentenek veszélyt; eltérő mértékben, de szinte minden évben tapasztalhatjuk jelenlétüket, ami a terjesztő vektorok (pl. levéltetvek) gyakorisága mellett erősen függ a növényállomány kondíciójától, az időjárási tényezőktől, a talajviszonyoktól. Igen sokszor jelentkezik a paprikán a dohány mozaik vírus (TMV) és az uborka mozaik vírus (CMV).

A *dohány mozaik vírus* fertőzése következtében csökken a növekedés, a levelek mozaikosodnak, a száron és a bogyókon sötétbarna csíkozottság figyelhető meg.

Az *uborka mozaik vírus* szintén gátolja a növekedést, az oldalhajtások rövid ízközűek lesznek, a levelek sárgulnak és aszimmetrikusan fejlődnek.

A baktériumos és a gombás betegségek is okozhatnak károkat. Ismertebb baktériumos betegség a *baktériumos levélfoltosság* (*Xanthomonas vesicatoria*). Különösen a csapadékosabb években kell számítanunk megjelenésére.

Ellenálló paprikafajták. Hazánkban 36 étkezési paprikafajtát javasolnak termesztésre. Ezekből 13 rezisztens egy vagy két betegséggel szemben. Nagy erővel folyik a nemesítés, különösen a vírusos betegségekkel szemben. A külföldi fajták — ellenállóságuk ellenére — nálunk kevésbé kedveltek.

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság		
			vírus		baktérium (<i>Xanthomonas</i>)
			TMV	CMV	
D. Cecei SH	H	fehér húsú	+		
Fehérözön Synthetic*	H	fehér húsú	+		+
IFR F ₁	H	fehér húsú	+		
Syn. Cecei	H	fehér húsú	+	+	
Táltos Synthetic	H	fehér húsú	+		
Csípke	H	zöld húsú	+		
Hárosi zöld	H	zöld húsú	+		
Szarvasi 11	H	zöld húsú		+	
Fehérözön Super	H	fehér húsú	+		+
Tizenegyes	H	fehér húsú	+		
Greygo	H	paradicsom- paprika	+		
Novator F ₁	H	zöld húsú	+		
Édes alma	H	fehér húsú	+		

*A Fehérözön Synthetic takacsatkával szemben is toleráns.

Bab

Leggyakoribb betegségei. Hazánkban az utóbbi évek legnagyobb növényvédelmi gondját a baktériumos betegségek okozzák. Ezt követik a vírusos és a gombás betegségek.

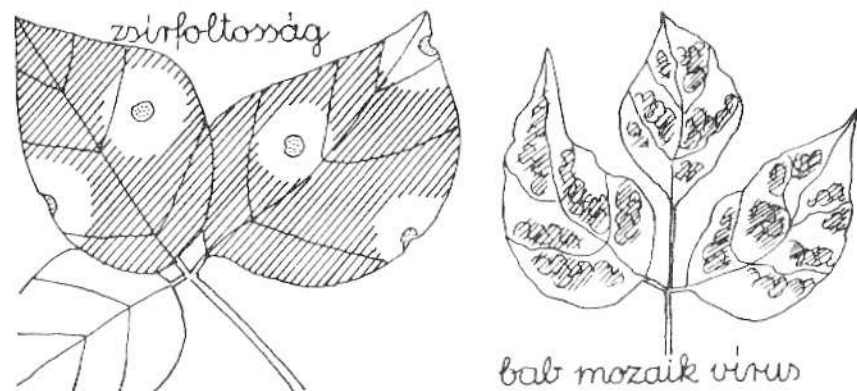
Különösen két vírus veszélyes: a *közönséges bab mozaik vírus* (BCMV), amely erős mozaikosodást és levélhólyagosodást okoz. A *sárga bab mozaik vírus* (BYMV) a leveleken sárga mozaikosságot idéz elő, levéldeformáció kíséretében, de kevésbé okoz termés kiesést.

A baktériumos paszulyvész kialakulásában napjainkban a *zsírfoltosságot* okozó *Pseudomonas phaseolicola* és a *Xanthomonas phaseoli* kórokozók vesznek részt. A *Pseudomonas* a leveleken látható zsírfoltokról, a zsírfoltok körüli koncentrikus, sárga udvarról, majd a fiatal leveleken és a hajtás csúcson jelentkező sárgulásról ismerhető fel. A hüvelyeken is képződnek zsíros foltok. A *Xanthomonas* által okozott

zott betegségekre a leveleken fejlődő szabálytalan, gyorsan beszáradó foltok jellemzők. Sárga udvar nem figyelhető meg a foltok körül. A hüvelyeken is hosszúkás, szabálytalan, vöröses foltok láthatók.

A gombás betegségek közül a *fenésedés* (*Colletotrichum lindemuthianum*) gyakori, de újabban terjed a *gyökérrothadást* okozó megbetegedés (*Fusarium*, *Rhizoctonia*) is.

A *fenésedés* különösen a hüvelyeken szembevető, a sötétbarna szegélyű, besüppedt foltok nagy termés kiesést okozhatnak. A *gyökérrothadás* a növények hervadását okozza. A hüvelyérés időszakában jól felismerhetők az edénnyalábokat lilára színező gombák tünetei.



Ellenálló babfajták. A hazai termesztésre javasolt 30 zöldbabfajtából 18 rezisztens egy vagy két betegséggel szemben. A bokornövekedésű 13 szárazbab-fajta közül csak az Anna—86 fajtajelölt mutat bizonyos ellenállóságot a zsírfoltossággal szemben. A *Xanthomonas*- és *Fusarium*-rezisztencia kialakítása folyamatban van.

Mindkét vírussal szemben rezisztens a holland Flair fajta. A négy leggyakoribb betegséggel (*Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Colletotrichum*, *Vírus 1*). szemben a rezisztencia kialakításán sokfelé dolgoznak.

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság		
			zsírfoltosság (<i>Pseudomonas</i>)	Vírus 1 (<i>BCMV</i>)	fenésedés (<i>Colletotrichum</i>)
Róna	H	sárga hüvelyű	+		
Rege	H	sárga hüvelyű	+		
Keszthelyi sárga	H	sárga hüvelyű	+	+	
Rézi	H	sárga hüvelyű	+		
Maxidor	NL	sárga hüvelyű		+	+
Bodor	NL	sárga hüvelyű		+	+
Echo	NL	sárga hüvelyű		+	
Goldiroy	NL	sárga hüvelyű		+	+
Sirály	H	zöld hüvelyű		+	
Almere	NL	zöld hüvelyű	+		
Autan	NL	zöld hüvelyű		+	+
Bef	NL	zöld hüvelyű		+	+
Belami	NL	zöld hüvelyű	+		
Cimbola	NL	zöld hüvelyű		+	+
Nerina	NL	zöld hüvelyű		+	
Skil	NL	zöld hüvelyű		+	+
Smilo	NL	zöld hüvelyű		+	+
Tuf	NL	zöld hüvelyű		+	

Borsó

Leggyakoribb betegségei. A hazai borsótermesztésben a vírusok és a gombák okoznak gazdasági károkat.

A *borsó enáció mozaik vírus* (*PEMV*) súlyos betegséget vált ki. A beteg levelek gyűröttek lesznek, a levélerek kifehérednek, a leveleken ablakszerű foltok jelennek meg. A fertőzés későbbi stádiumában sejtburjánzás (dudorok, kinövések) figyelhető meg a levelek fonákán és a hüvelyeken. A *közönséges borsó mozaik vírus* (*PCMV*) kevésbé káros, mert a sok ellenálló fajta ma már háttérbe szorította ezt a kórokozót.

A *vírusos levélsodródás* (*PLRV* vagy *PTYV*) a levéltorzuláson kívül a csúcsból induló sárgulásról, elhalványulásról ismerhető fel. Gyakori tünete az edénnyalábok barnulása is.

A baktériumos kórokozók hazánkban kevésbé okoznak kárt, annál inkább a gombás betegségek.

Elsősorban a *fuzáriumos tőhervadás* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lisi*) terjedése és károsítása várható. Az alulról fölfelé haladó levélhalás után a teljes növény pusztulása következik. Az edénnyalábokban található kórokozó gátolja a víz- és tápanyagforgalmat, ami hervadáshoz vezet.

A hüvely- és levélfoltosságot okozó *Ascochyta lisi* két másik kórokozó gombafajjal együtt okozza az *aszkothízis* néven ismert betegséget. A levélfoltosodással párhuzamosan jelentkezhet a gyökér- és tőrothadás is.

A *peronoszpóra* gátolja a növekedést. A gomba telepei a sárguló levelek fonákán láthatók.

Főleg a tenyészidőszak második felében vagy a késői fajtákon okoz betegséget a *lisztharmat* (*Erysiphe polygoni*). A leveleken található a feltűnő fehéres telepek.

Ellenálló borsófajták. A magyarországi szortiment 59 fajtájából 35 ellenálló a fuzáriumos betegséggel szemben. Folyik a nemesítés az *Ascochyta-rezisztencia* kialakítására is. A külföldi fajták közül több ellenálló a PLR és a PCM vírusokkal szemben (pl. Onward, Jewel, Alaska, Little Marwel, Lincoln).

Fajta	Eredet	Típus	Fuzárium-ellenálló
Bella	H	velőborsó	+
Budai gyöngy	H	velőborsó	+
Chrestensens Gloriosa	DDR	velőborsó	+
Green Arrow	GB	velőborsó	+
Jubileum	H	velőborsó	+
Margit	H	velőborsó	+
Nike	PL	velőborsó	+
Prinsa	D	velőborsó	+
Rapid	H	velőborsó	+

Fajta	Eredet	Típus	Fuzárium-ellenálló
Triton	NL	velőborsó	+
Újmajori Győző	H	velőborsó	+
Vica	H	velőborsó	+
Viridisz	H	velőborsó	+
Banff	GB	velőborsó	+
Belroy	NL	velőborsó	+
Coronado	NL	velőborsó	+
Early Frosty	D	velőborsó	+
Frila	NL	velőborsó	+
Karina	NL	velőborsó	+
Lancet	D	velőborsó	+
Pegado	NL	velőborsó	+
Polar	D	velőborsó	+
Puget	GB	velőborsó	+
Scout	NL	velőborsó	+
Skinado	NL	velőborsó	+
Sparkle	NL	velőborsó	+
Superplus	D	velőborsó	+
Tessa	NL	velőborsó	+
Wavertop	D	velőborsó	+
Robi	H	velőborsó	+
Újmajori korai	H	velőborsó	+
Újmajori középkésői	H	velőborsó	+
Újmajori középkorai	H	velőborsó	+
Frostiroy	NL	velőborsó	+
Jof	NL	velőborsó	+

Paradicsom

Leggyakoribb betegségei. A paradicsomot károsító vírusok közül a *paradicsom mozaik vírus* (ToMV) és a *dohány mozaik vírus* (TMV) áll az első helyen. Gyakran csak enyhe, nehezen felismerhető tüneteket, de nagy termés kiesést okoznak. Súlyosabb esetben (pl. más vírusokkal együtt) erős levélfonalasodás és a termésfal belsejének barnulása is elő-

fordul. Ez a betegség különösen hajtásban jelentkezik. Kisebb jelentőségű az *uborka mozaik vírus* (CMV). Általános tünete a levelek keskenyedése, erős fertőzésnél levél- és hajtáselhalás is megfigyelhető.

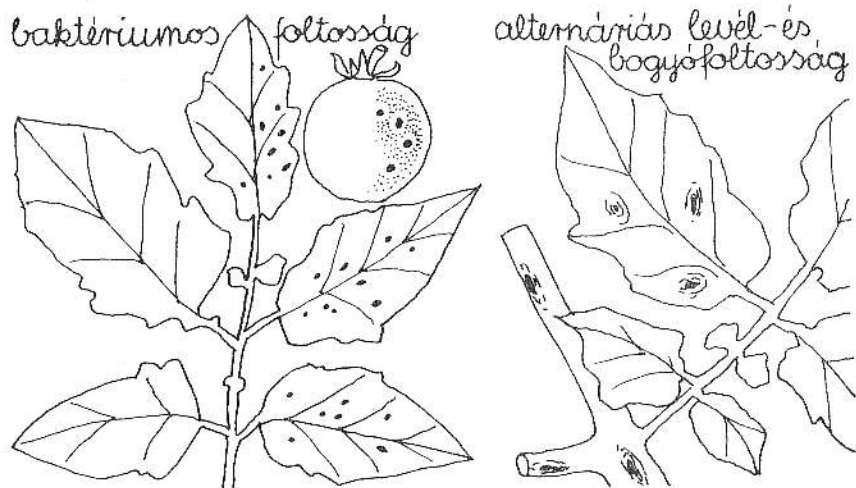
A *baktériumos foltosság*ot a *Xanthomonas vesicatoria* kórokozó idézi elő. A levélen és a bogyókon fekete foltok láthatók. A foltok kissé besüppednek, száraz tapintásúak. A *baktériumos hervadás* (*Corynebacterium michiganense*) külföldről jutott hazánkba, és számítani lehet súlyosbodó kártételére.

A gombás betegségek közül nálunk főleg a *paradicsomvész* (*Phytophthora infestans*), a *kladospóriumos barnafoltosság* (*Cladosporium fulvum*) és az *alternáriás foltosság* (*Alternaria solani*) okoz gazdasági károkat.

A *paradicsomvész* hatására a zöld részek és termések barnán foltosodnak, a foltok szegélyén fehér penész fejlődik (nedves időben). Később az egész növény elpusztul.

A *Cladosporium* az üvegházi hajtás veszélyes kórokozója. A leveleken szürkés penészfoltok jelennek meg, majd a levelek elszáradnak, lehullanak, így tetemes a terméseszkökenés.

Az *Alternaria* súlyos károkat okoz. A föld fölötti részekben megjelenő szabályos, kerek, feketebarna foltok formájában jelentkeznek. Később a



foltokat sárgás gyűrű veszi körül. A foltok a bogyókon is megtalálhatók.

Ellenálló paradicsomfajták. A termesztésre javasolt 41 fajtából 35 rendelkezik egy vagy többszörös rezisztenciával.

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság			
			TMV és ToMV	Cladosporium	Fusarium	Verticillium
Korall	H	determinált			+	+
Mobil	H	determinált			+	+
Módi F ₁	H	determinált			+	+
Robot	H	determinált			+	+
Sláger	H	determinált		+	+	+
Delta	H	determinált			+	+
Treff	H	determinált		+	+	+
Zömök	H	determinált			+	+
Gála F ₁	H	nem determinált	+	+	+	+
K 26-7 F ₁	H	determinált	+		+	+
Príma	H	determinált			+	+
Sprint	H	determinált		+	+	
Tini F ₁	H	determinált	+		+	+
Lugas F ₁	H	nem determinált	+		+	+
Balca F ₁	NL	determinált	+		+	+
Candela F ₁	NL	determinált	+	+	+	+
Luca F ₁	NL	determinált	+		+	+
Peto 94	USA	determinált			+	
Precodor F ₁	NL	determinált	+			
Prisca F ₁	NL	determinált		+	+	+
Asset F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	
Belcanto F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	+
Creon F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	+
Dario F ₁	NL	nem determinált	+		+	+
Delisa F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	
Diego F ₁	NL	nem determinált	+		+	+
Forset F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	+
Lanset F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság			
			TMV és ToMV	Cladospo-rium	Fusa-rium	Verti-cillium
Lucy F ₁	NL	nem determinált	+			
Mondial F ₁	NL	nem determinált	+	±	+	
Pendero F ₁	NL	nem determinált	+	+	±	
Sonatine F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	
Sonato F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	
Suprella F ₁	NL	nem determinált	+	+	+	
Vemone F ₁	NL	nem determinált	+	+		

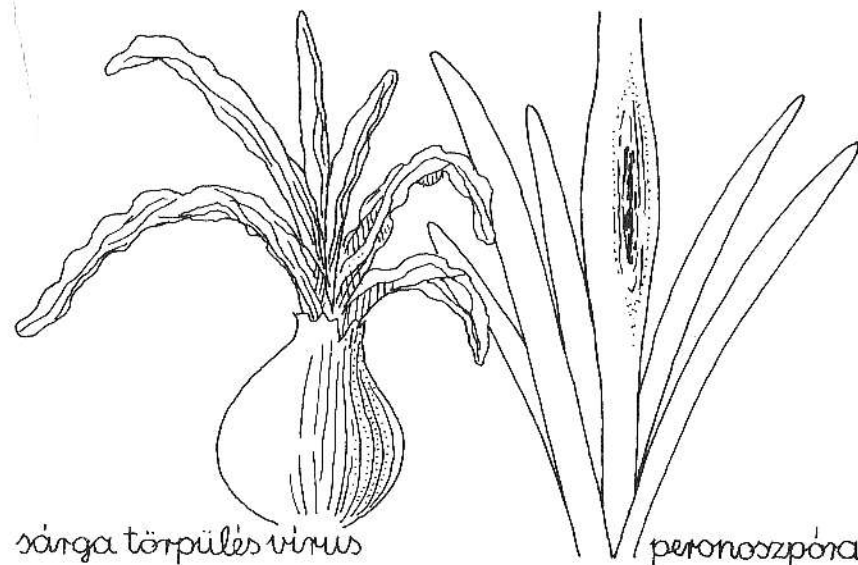
Hagymafélék

Vöröshagyma. A vöröshagyma sárga törpülését (OYDV) okozó vírus tünetei a leveleken és a bördőkön figyelhetők meg. Csíkozottság és torzulás jelentkezik, ami csökkenti az asszimilációs felületet, és nagyfokú termés-csökkenést okoz.

A baktériumos betegségek főleg a tárolás alatt jelentkeznek. Hatásuk a következő évi magtermést veszélyezteti. A *Pseudomonas allii*cola (kásás rothadás) a hagyma belsejében szintelen, vizenyős rothadást, a *Pseudomonas cepacia* (savanyú rothadás) sárgásbarna, savanyú szagú rothadást okoz. A legveszélyesebb gombás betegséget a hagyma álliszt-harmata, a *Peronospora destructor* váltja ki. Kezdetben a hagyma levelei elvékonyodnak, sárgulnak, ívesen meghajlanak, majd a tenyészidőszak alatt megjelennek a szürkés penészgyepek.

A szárazabb területeken pusztít a *fuzáriumos rothadás* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*). A tenyészidőszak második felében a levelek gyenge fejlődését és sárgulását okozza. A növények gyökere pusztul, maradványaik lilás színűek. Később a betegség a tárolt hagymákban is tovább terjed.

A *szürkepenészes rothadás* (*Botrytis allii*) főleg tárolás közben jelentkezik, a nyakból kiinduló és az egész hagymán végighaladó rothadásról jól felismerhető.



Fokhagyma. A fokhagyma mozaik vírus okozta betegség a csíkos-mozaikos levelekről ismerhető fel. A *szürkepenészes rothadás* (*Botrytis porri*) a fokhagymán és a pórén is előfordul.

Ellenálló hagymafajták. Hazánkban a nemesítés eddig adós maradt a betegségekkel szemben ellenálló fajták kialakításával. Európában jelenleg kevés fajta van. Folyik a kutatás a fuzáriumos, a vírusos és a baktériumos betegségekkel; ez a munka azonban csak a közeljövőben hoz kedvező eredményt. A hazai szaporításra engedélyezett 22 vöröshagymafajta nem ellenálló. Hasonló a helyzet a gyöngyhagymával, a fokhagymával és a póréhagymával is.

A külföldi cégek árjegyzékeiben a Yellow Bermuda, a Texas Early, a Cristal White Wax, a Rialto, a Texas Grans, az Autumn Spice, a

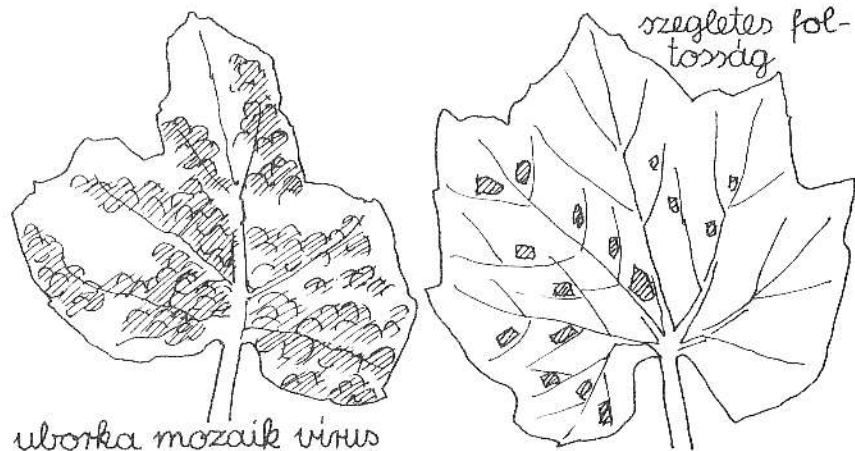
Brown Beauty, a Spanish Main és a Pronto S fajták ellenállóak a rózsaszín gyökér betegséggel (Pink root) szemben. Ez a betegség azonban hazánkban nem pusztít nagymértékben.

Kabakosok

Leggyakoribb betegségek. Elsősorban az *uborka mozaik vírus* (CMV) kell megemlítenünk. Az *uborkát*, a *sárgadinnyét* és a *tököt* károsítja. A leveleken sárgás, sötétzöld mozaikosságot és erős torzulást okoz. A fiatal hajtásvegek „gyertyásodnak”, felfelé kunkorodva fejlődnek. Másik kórokozó a *görögdinnye mozaik vírus* (WMV). A *görögdinnye*, a *sárgadinnye*, az *uborka* és a *tök* betegségét okozza. Tünetei enyhébbek, és kevésbé veszélyes, mint az *uborka mozaik vírus*.

A baktériumos betegségek közül az *uborka szegletes foltossága* (*Pseudomonas lachrymans*) gyakori és súlyos. A lombsleveleken az erek közeit kitöltő foltok láthatók, később ezek kitöredeznek. A tünetek a terméseken is megjelennek.

A kabakosok legelterjedtebb gombás betegsége a *lisztharmat*. Kórokozói az *Erysiphe cichoracearum* és *Sphaerotheca fuliginea*. Az *uborkán* főleg a másodvetéseken és hajtásban jelentkezik, a *dinnyeféléken* is főleg a tenyészidőszak végén. A *tökféléket* is károsítja.



Elterjedt gombás betegség a *fuzáriózis*. A *görögdinnyét* a *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*, a *sárgadinnyét* a *Fusarium solani* kórokozó támadja meg. A betegség jellegzetes tünete a hajtások, levelek hervadása, száradása.

A sárga- és görögdinnye elterjedt betegsége a *fenésedés* (*Colletotrichum lagenarium*). A sárgadinnye levelein kerek, sárgásbarna, vörös, a görögdinnyén zöld, kitöredező foltok figyelhetők meg.

Az *uborkán* gyakori betegség a *mézgás varasodás* (*Cladosporium*) és az *álperonoszpóra* (*Pseudoperonospora cubensis*). Az előbbi a leveleken és a terméseken okoz vörösesbarna, beszáradó foltokat, az *álperonoszpóra* pedig a sárgászöld foltokat okozza a levél felületén, a fonákon lilásszürke penészgyep fejlődik.

Ellenálló kabakosfajták. A hazai *görögdinnye*-szortiment 13 fajtájából 6 tartalmaz rezisztenciafaktorokat. Ezek mellett több amerikai típus emelhető ki többszörös rezisztenciája miatt. A Family Fun és a Royal Charleston a *fuzáriummal*, a *lisztharmattal* és a *fenésedéssel* szemben ellenálló.

A hazai *sárgadinnyék* közül 3 fajta hordoz ellenállóságot. A külföldi kínálat ennél gazdagabb. A *fuzáriummal* és a *lisztharmattal* szemben védett az *Oval Chaca*, a *Saticoy Hybrid*, a *Super Market* amerikai és a *Pharo F₁*, valamint az *Odiblis* holland fajták. A vírusrezisztencia egyelőre várat magára. A hazai szaporítási engedéllyel rendelkező 50 *uborkafajtából* 29 tartalmaz különféle rezisztenciát.

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság		
			lisztharmat	fuzárium	fenésedés
<i>Görögdinnye</i>					
Charleston-H	H/USA	vörös húsú		+	+
Gömb FUTÓ F ₁	H	vörös húsú		+	
Hevesi FUTÓ F ₁	H	vörös húsú		+	
Szigetcsépi F ₁	H	vörös húsú		+	
Chrimson Sweet	USA	vörös húsú		+	+
Charleston Grey	USA	vörös húsú		+	+

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság		
			liszt-harmat	fuzárium	fenésedés
<i>Sárgadinnye</i>					
Dixi	H	zöld húsú		+	
Muskotály	H	zöld húsú		+	
Lira	H	sárga húsú	+		
Gold Star	NL	sárga húsú	+		

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság			
			CMV	liszt-harmat	szegletes foltosság	mézgás varasodás
<i>Uborka</i>						
Smaragd F ₁	H	félhosszú saláta	+			
Kecskeméti keseredésmentes konzerv	H	konzerv	+			
Kecskeméti livmő	H	konzerv	+	+		+
Nimbus	NL	konzerv	+			+
Aminex F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Dalibor F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Farbio F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Kamaron F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Lucinde F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Pepinex F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Superator F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Valore F ₁	NL	hosszú kígyó				+
Astrea F ₁	NL	félhosszú saláta	+	+		+
Belair F ₁	NL	félhosszú saláta		+	+	+
Belcanto F ₁	NL	félhosszú saláta	+		+	+
Minibar F ₁	NL	félhosszú saláta		+		+
Verino F ₁	NL	félhosszú saláta	+			+
Bellinda F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Colet F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Fanto F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Levina F ₁	NL	konzerv	+	+		+

Fajta	Eredet	Típus	Ellenállóság			
			CMV	liszt-harmat	szegletes foltosság	mézgás varasodás
<i>Uborka</i>						
Minerva F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Nanet F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Parthenon F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Passion F ₁	NL	konzerv	+	+		+
SG 870	NL	konzerv	+	+		+
Tarca F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Wilma F ₁	NL	konzerv	+	+		+
Witlo F ₁	NL	konzerv	+	+		+

Gyökérzöltségek

Leggyakoribb betegségek. A vírusos betegségek közül a *sárgarépa levél-tarkulását és törpülését okozó vírus* növekedésgátlást, levéledeformációt okoz a sárgarépán.

A *zeller mozaik vírus* hatására a *zellerlevélkék* kivilágosodnak, növekedésük lassul, később kerek, barna foltok figyelhetők meg rajtuk. A *reték* levelén látható mozaikosságot a *reték mozaik vírus* okozza. Súlyos károkat okoz a *cékla* levelén a *cékla mozaik vírus*.

A baktériumos betegségek közül a *sárgarépán* a *Xanthomonas carotae* fordul elő. A leveleken vizenyős, később beszáradó, barnás foltokat okoz. A magzárón megjelenő hosszú, barna csíkok a virágzat elszáradásához vezetnek.

A gombás betegségek közül a *sárgarépát* leggyakrabban az *Alternaria porri* (*alternáriás levélfoltosság*) és a *Stemphylium radicum* (*sztemfiliumos feketerothadás*) károsítja.

Az *Alternaria* hatására a leveleken vizenyős, sárgásbarna foltok jelentkeznek, később a külső levelek elszáradnak. A feketerothadás tünetei a levélen és gyökéren figyelhetők meg: a levélen kerek vagy hosszú-

kás, apró, barna foltok keletkeznek, ezt követi a sárgulás és a száradás. A gyökéren sötétbarna, bemélyedő foltok képződnek.

A *zelleren* a *fómás gumóvarasodás* (*Phoma apiicola*) és a *szeptóriás levélfoltosság* (*Septoria apii*) gyakori hazánkban. A gumón szabálytalanul szétfutó repedéseket és sekélyen behatoló rothadást okozó *Phomával* szemben a *Septoria* a leveleken megjelenő nagy, kiszürkülő közepű foltokról ismerhető fel.

A *reték-peronoszpóra* (*Peronospora brassicae*) a levél színén, az erek által határolt, sárgászöld foltokat okoz, a fonákon pedig fehér penészgyep látható. A sötétbarna foltok a gumó felületén is megjelennek, belsőjében szürke elszíneződés kíséretében.

A *céklán* a *peronoszpóra* (*Peronospora schachtii*), a *pleospóra* (*Pleospora betae*) és a *cercospórás levélfoltosság* (*Cercospora beticola*) a gyakori betegség.

A *peronoszpórára* a fiatal levelek sárgulása, vastagodása és fodrosodása jellemző. A levelek fonákán lilásbarna penészgyep található. A *Pleospora* levélpusztulást és gumórothadást okoz. Már palántakorban károsít.

A *Cercospora* hatására a leveleken lilásvörös szegélyű foltok jelennek meg, a foltok közepén szürke penészgyep látható. A levelek később elszáradnak.

Ellenálló gyökérszöltségek. Az eddig leírt szöltségfajokhoz képest világviszonylatban nagyon kevés eredmény született a gyökérszöltségek ellenállóságának kifejlesztésében. A termesztett fajták nem ellenállóak. A közeljövőben várható — főleg a külföldi kutatásokból — a *répa mozaik* és a *cékla mozaik vírusokkal* szemben ellenálló fajták megjelenése. A *sárgarépat* károsító *Alternáriával* szemben egy japán fajta ellenálló. Folyik a munka az új fajták előállítására. A *zellert* és a *petrezselymet* károsító *Septoriával* szemben már sikerült kialakítani az ellenállóságot. Ilyen fajták azonban még nem kerültek hazánkba. Jó eredménynek számít az *Emerson Pascal* fajta, amely ellenálló a *Septoriával*, *Cercosporával* és *fuzáriummal* szemben.

A *céklába* a cukorrépból építik be a *Cercosporával* szemben az ellenállóságot.

Levélzöltségek

Leggyakoribb a *salátán* a *saláta mozaik vírus* (LMV). A betegség gátolja a növekedést, a levelek hólyagosak, torzultak. Az *uborka mozaik vírus* is előfordul. Az erek kivilágosodásáról, a gyakori levél- és szárelhalásról és a levelek torzulásáról lehet felismerni.

A spenótot a *spenót sárgafoltossága* (uborka mozaik vírus) támadja meg. A vírusbetegsége a leveleken megjelenő sárgás foltok jellemzők; a sárgulás főleg az erek mentén figyelhető meg.

A gombabetegségek közül a *saláta-peronoszpóra* (*Bremia lactucae*) gyakori, főleg a hajtásban. A levelek fonákán képződő fehéres penészbevonat később az egész levél pusztulásához vezet. A *spenót-peronoszpóra* (*Peronospora spinacea*) először a fonákon vizesen áttetsző foltokat okoz, majd megjelennek a kékesbarna penészgyepek.

Ellenálló levélzöltségek. *Vírussal* szemben két régebbi salátafajta ellenálló: a *Vanguard 75* és az *Augusta*, de újabb fajták megjelenése is várható. Több *spenótfajta* ismert, amelyeket az *uborka mozaik vírus* nem képes károsítani: *Andros F₁*, *Samos F₁*, *Virkade*, *Virginia*, *Savoy*, *Energie*, *Roga*, *Hybride 142*, *Symphonie*, *Estivate*, *Wobli*. Ezek a fajták azonban csak külföldről szerezhetők be.

A *saláta-peronoszpórával* szemben sok fajta ellenálló. Közülük is kiemelkedik a *Lucia*, a *Faust*, a *Resistant*, valamint *Odeon*.

A *spenót-peronoszpórával* szemben ellenálló az *Andros F₁*, a *Samos F₁*, a *Viremona*, a *Nores*, az *Energie*, a *Rancho*, a *Persifly*, a *Roga*, a *Vital*, a *Hybride 142*, a *Früch Remona* (téli) és a *Symphonie*, az *Estivate* és a *Wobli* (nyári) fajta. Hús körüli a rezisztens holland fajták száma.

Káposztafélék

A sokféle hazai vírus közül a *tarlórépa mozaik vírus* és a *karfiol mozaik vírus* a gyakori. Mindkettő a levelek mozaikosodásáról és jellegzetes torzulásáról ismerhető fel. Elterjedt baktériumos betegség a *fekete-*

erűség (*Xanthomonas campestris*). A levél szélén induló sárgászöld foltok mellett feltűnő az erek elfeketedése. A torzsában szintén megfigyelhetők a feketedő, elszíneződő szövetrészek (edénynyalábok). A gombabetegségek között a *káposzta fuzáriumos sárgaságára* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans*) kell még a figyelmet felhívni. A kórokozó hatására a szállítóedények elbarnulnak, a levelek sárgulnak, majd levélhullás indul meg.

Nagyobb súllyal szerepel a *peronoszpóra* (*Peronospora parasitica*) károsítása. Hatására a levelek színén (az erek által határoltan) sárga foltok keletkeznek, a fonákon fehér penészgyep kíséretében. A *káposztafélék alternáriás betegsége* a növény összes föld feletti részén gyűrűs foltosodást okoz, a folt közepén sötétbarna gombagyep látszik.

Ellenálló káposztafélék. A *fejeskáposzta-félék* között kis százalékban találkozhatunk ellenállósággal. Vannak már *vírusrezisztens* típusok, de ilyen fajták még nem kerültek forgalomba.

A *fuzáriumos betegséggel* szemben több fajta ellenálló: a Jersey Queen, a Marion Market, a Wisconsin All Season Resistant, a Globelle, a Badger Shipper, a Hybelle, a Sanibell és a Stonar F₁. Ezek a fajták hazánkban nincsenek forgalomban. Néhány új holland fajta — amelyeket a trópusi területekre ajánlanak — ellenáll a betegségnek (pl. Talix F₁). Az Arixos F₁ ellenáll a *feketeerűség* kórokozójával szemben.

A *peronoszporával szemben ellenálló* fajták megjelenése a közeljövőben várható.

1. **Biogazda, biokertész**
Új gondolkodási és művelési mód kertbarátoknak
2. **Méreg nélkül**
Egészségesebb kertetek és kertészeket
2. kiadás
3. **Talajművelés másképpen**
Komposztal, talajtakarással
2. kiadás
4. **Dombágyásos kertművelés**
Családelletés 25 m²-ről
2. kiadás
5. **Reforméletmód, -étrend**
A természetgyógyászat
2. kiadás
Peter Sowa
6. **A biokertészkedés**
elvei, módszerei, irányzatai
Gertrud Franck
7. **Növénytársítás**
az öngyógyító veteményesben
dr. Győrffy Sándor
8. **A bioveteményes**
társnövényei
dr. Mezei Ottóné
9. **Biodinamikus**
szemléletű kertész vagyok
dr. Oláh Andor
10. **Biogyógyszerek**
a gyógyító növények
11. **Bio tanácsadó**
a talajról és a tápanyagokról
Peter Sowa
12. **Biolevek**
természetes anyagokból
Frühwald Ferenc
13. **Gilisztatenyésztés**
a biokertben
Szentendrey Géza
14. **A madarak**
a biokertész növényvédői
Szász János
15. **Bioépítészet**
környezetbarát építőknek
16. **Bio...**
Szövetségben a természettel
Szabó S. András
17. **A radioaktív szennyeződés**
megjelenése biológiai környezetünkben
dr. Velich István
18. **Biológiai védekezés**
ellenálló zöldségfajtákkal
dr. Tóth László—Honti Vince
19. **Környezetkímélő energiaforrás**
a szélmotor
Galambosi Bertalan—dr. Lévai Judit—dr. Órsi Attila
20. **Mérgező növények**
és egyéb, emberre veszélyes kerti „károsítók”

Ara: 18, Ft