

NÖVÉNYVÉDELME

41. ÉVFOLYAM * 2005. SZEPTEMBER * 9. SZÁM



A CUKORRÉPA VÉDELME

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési
Minisztérium Növény- és Talajvédelmi
Főosztály szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2005. évre ÁFÁ-val: 4100,- Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 440,- Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

- Csóka György (erdővédelem)
Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Kuroli Géza (technológia, rovartan)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
Vasziné Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vajna László (növénykórtan)
Vörös Géza (technológia, rovartan)
- A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 39-18-645
Fax: (1) 39-18-655
E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:



AGROINFORM Kiadó
1149 Budapest, Angol u. 34.
Telefon/fax: 220-8331
E-mail: kiado@agroinform.axelero.net

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-
fizethető a Kiadó K&H 10200885-32614451 számú
csekkszámánálján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Mahr Jánosné
05/104

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jel-
lege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen bekül-
deni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye
és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az iro-
dalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák
(címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek.
Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt vagy laser-
nyomatatással készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót
fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borítóra
kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj
befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén
van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló, illetve az e célra
készült magyar szöveg új oldalon kezdődjön.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzív-
val (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni,
egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe
szánt kéziratához összefoglalót nem kérünk. A Szer-
kesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti
kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról
származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja el-
fogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét,
mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten
„on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek
lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közöl-
nek. Az ezekre történő hivatkozás esetén a szokásos
bibliográfiai adatokat kell megadni.

A kézirat beadásával egyidejűleg kérjük a
Szerző(k) személyi adatait (név, lakcím, munkahely,
munkahely címe, telefon, fax, e-mail) megadni.

CÍMKÉP: Cukorrépa tábla
Fotó: Czifra Lajos

Kapcsolódó cikk: 413. oldalon

COVER PHOTO: Sugarbeet
Photo: Lajos Czifra

NÉHÁNY ALLELOKEMIKÁLIA SZINTJÉNEK VÁLTOZÁSA AZ OLASZ SZERBTÖVISBEN (*XANTHIUM ITALICUM MOR.*) A TENYÉSZIDŐSZAK FOLYAMÁN

Dávid István, Borbélyné Varga Mária és Radócz László

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, 4015 Debrecen Pf. 36.

A szerbtövisek a világban és Magyarországon is jelentős problémát okozó gyomfajok. Veszélyességük egyik oka lehet az allelopátia, melynek vizsgálata során több esetben megállapították kivonatainak, maradványainak hatását különféle kultúr- és gyomnövényre, illetve meghatároztak több vegyületet, melyeknek ebben jelentős szerep valószínűsíthető.

Az allelopátia kutatása során probléma az egyes kísérleti szituációk nem megfelelő reprodukálhatósága, aminek minden bizonnyal oka, hogy olyan tényezők is befolyásolják a vizsgált szervezetek kapcsolatát, melyeket nem vesznek figyelembe. Ebben a kísérletünkben a szerbtövis kivonatok kerti zsázsára gyakorolt allelopátiája kapcsán a felhasznált szerbtövisek eltérő fejlettsége, állománysűrűsége és a csapadékviszonyok befolyását tanulmányoztuk. Mindhárom tényező hatása megmutatkozott a tesztnövények fejlődésében.

A biotesztekkel párhuzamosan nyomon követtük négy allelokemikália (klorogénsav, p-kumarinsav, kumarin és transz-fahéjsav) mennyiségi változását a szerbtövisek hajtásaiban és gyökereiben. Közülük több szorosabban vagy lazábban összefüggött a biotesztek eredményeivel.

Az olasz szerbtövis intenzíven terjedő, veszélyes gyomnövény, mely szántóföldi kultúrákban (kukorica, napraforgó, cukorrépa stb.) és természetes növénytársulásokban mint inváziós faj jelentős problémát okoz. A faj versenyképességének számos összetevője van, ezek közül jelentős lehet az allelopátia.

Az allelopátia sok esetben nehezen választható el a versengés más eszközeitől, ezáltal csak becsülni lehet, hogy természetes körülmények közül milyen mértékben valósul meg. Figyelembe kell venni azt is, hogy az allelopátiáért felelős vegyületek a kibocsátást követően számos kémiai, mikrobiológiai hatáshatásnak vannak kitéve. A zavaró tényezőket többé-kevésbé kiszűrő Petri-csészés vizsgálatok arra hívták fel a figyelmet, hogy a szerbtövis ugyanazon populációján belül (különböző tényezőktől függően) változhat az allelopátia mértéke, sőt iránya is. A növények fejlettsége, a csapadékviszonyok, a vízellátottság, az állománysűrűség egyaránt befolyásolhatják a biotesztek végeredményét.

A szerbtövisek allelopátiájával foglalkozó első írások egyike Rice (1964) nevéhez fűződik. A szerző 16 növényfaj, köztük a *Xanthium italicum-pennsylvanicum* komplex gátló hatását vizsgálta nitrogénkötő és nitrifikáló baktériumokra: *Azotobacter*, *Rhizobium*, *Nitrobacter*, *Nitrosomonas* törzsekre.

A friss növények kivonatai közül a szerbtövisé egy-egy *Azotobacter*, *Rhizobium*, *Nitrobacter* törzset erősen, egy másik *Rhizobium* törzset pedig kismértékben gátolt. Rice megfigyelte továbbá a *Xanthium* allelopátiájával kapcsolatban, hogy különböző időpontban gyűjtött minták eltérő hatásúak voltak, holott fejlettségbeli különbség nem látszott a növények között. Ilyen esetben a környezeti tényezők hatását feltételezte a különbségek hátterében.

Gátló hatást nem csak növényi kivonatokban, hanem több homokon nevelt növény talajából kimosott szűrletben is talált. A *Xanthium italicum-pennsylvanicum* komplex estében egy *Nitrobacter* és két *Nitrosomonas* törzsben erő-

teljes, egy *Azotobacter* és egy *Rhizobium* törzsenyhe volt a hatás.

Rice ugyanebben a cikkében több növény esetében beszámol a gátló hatás változásáról, a kivonat készítésre használt szervek korától függően. Szerbtövisen az idősebb levelek erőteljesebb hatását tapasztalta.

Több későbbi munka a szerbtövis és más növények közötti allelopátiával, illetve a ható vegyületekkel foglalkozik. Bushra és munkatársai (1987) levelek, száraz, gyökerek, virágok, termések hatását is vizsgálta, melyek növekedésgátló hatásúak voltak saláta, réparepce (*Brassica campestris*), kukorica és *Pennisetum americanum* csírázására, gyökérnövekedésére. Vizsgálatukban a szerbtövis maradványai a réparepce csírázását és valamennyi tesztnövény (saláta, réparepce, kukorica, *Pennisetum americanum*) gyökérnövekedését gátolták, mint ahogy gátló hatásúak voltak a csapadék által kimosott, majd betöményített oldatok is. A szerzők kávéssavat, p-hidroxi-benzoessavat, p-kumarinsavat, klorogénsavat, ellagénsavat határoztak meg az allelopátiáért felelős inhibitorok között.

Einhellig és munkatársai (1985) az allelokemikálák vízháztartásra gyakorolt hatásának vizsgálatához használták fel a szerbtövist mint allelopátiás fajt. Cirok (*Sorghum bicolor*) tesztnövény vízpotenciáljának, ozmotikus potenciáljának, turgorának, vízvezető képességének és szárazanyag-termelésének befolyásolására többek között szerbtövis vizes kivonatát, talajba kevert maradványait, illetve szerbtövisben is megtalálható allelokemikáliákat (pl. p-kumarinsav) használtak többféle töménységben. Mind a vizsgált fahéjsavszármazékokról, mind a szerbtövis kivonataról beigazolódott, hogy jelentős mértékben növelték a levél ellenállását a vízmozgással szemben, csökkentették a vízpotenciált, ozmotikus potenciált, turgornyomást, illetve a szárazanyag-tömeget a tesztnövényben. A növényi maradványokban azonban a vizsgált tényezők közül csak a száraztömegben találtak szignifikáns különbséget a kontrollhoz viszonyítva.

Chon és munkatársai (2003) vizsgálatában 16 fészkes virágzatú növény vizes levélkivonata közül gátló hatásában kiemelkedett három, me-

lyek egyike a *Xanthium occidentale* volt. A szerbtövis kivonata már 30 g száraz tömeg/liter koncentrációban is teljesen gátolta a lucerna gyökér- és hajtásnövekedését. A metanolos kivonatok közül a *Xanthium* fajé csökkentette legjobban a lucerna és a kakaslábfű gyökérnövekedését. A szerzők több allelokemikália mennyiségi meghatározását végezték el a szerbtövisben. A vizsgált fahéjsavszármazékok közül a kumarint, a transz-fahéjsavat, a klorogénsavat és az o-kumarinsavat mutatták ki.

Casini (2004) kukorica-tesztnövényeken vizsgálta olasz szerbtövis gyökérkivonatainak és maradványainak hatását. A növényi maradványokat virágzás végén álló növényekből állította elő darabolással, szárítással, végül darálással, majd felhasználás előtt 30 napig 5 °C-on tárolta őket. A kivonatok (1–4% töménységben) desztillált vízzel készítette. Már 2%-os töménységnél 17%-os, 4%-os töménységnél pedig 95%-os csírázásgátlást tapasztalt. Ez a megfigyelése ellentmond más szerzők (Bushra és mtsai 1987) korábbi eredményeinek, ahol a kukorica csírázásának gátlását nem tapasztalták. Magyarázat lehet erre, hogy Casini a szárított maradványok alacsony hőmérsékleten, rövid ideig való tárolásával (ami a természetben valószínűleg nem fordul elő) szinte minimálisra csökkentette az allelokemikáliák degradációját. A növényi maradványok kivonatai a növekedést is gátolták. A gyökérszámot minden koncentrációban, a gyökérhosszúságot pedig 2%-os töménységtől csökkentették. A legtöményebb kivonat 50% száraztömeg-csökkenést okozott. Figyelemre méltó, hogy a szerző különbséget talált a kukoricahibridek érzékenységében, pl. a Giorgio hibrid már 1% töménységben jelentős csírázás- és növekedésgátlást szenvedett, a Febot 1%-os kivonata még serkentette, és csak 3%-tól volt szignifikáns a csökkenés.

Ugyancsak különbséget talált a szerző a hibridek érzékenységében gyökérkivonatok alkalmazásakor is. Casini szintén fahéjsav- és benzoessav-származékokat említ a szerbtövis allelokemikáliái között.

Cutler és Cole (1983) a növényvilágban kevésbé elterjedt, de a szerbtövisben megtalálható vegyületek, az atraktilozid és a karboxi-

atraktilozid allelopátiás hatását vizsgálta tenyészedényes kísérletekben. A két vegyület közül a karboxi-atraktilozid bizonyult hatékonyabbnak vizsgálataikban. A búza növekedését 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} M koncentrációban 100, 91 és 48%-ban gátolta. Kukoricán a töménységtől függően klorózist, nekrozist, 25–50%-os növekedésgátlást tapasztaltak, dohányon hideghatáshoz hasonló tüneteket, kanalasodást okozott.

Célunk az volt a vizsgálattal, hogy a szerbtövis példáján felhívjuk a figyelmet arra, hogy olyan tényezők is befolyásolhatják az allelopátia végkimenetelét, melyeket általában nem vesznek figyelembe. Ennek alátámasztására a biotesztek mellett célszerűnek láttuk szerbtövisből már kimutatott allelokemikáliák mennyiségi változásának nyomon követését is.

Anyag és módszer

Szártított minták kivonatainak hatása

Olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) növényekről május, június és július hónapokban vettünk mintát a gyökerekből és hajtásokból, mindhárom hónapban csapadék előtt és után. Májusban 26-án 15 mm öntözés előtt (előző csapadék 15 nappal korábban volt), 28-án az öntözés után közvetlenül; június 1-jén, majd 7-én 32 mm csapadék után; júliusban 6-án, majd 10-én 15 mm csapadék után. A májusi mintavételkor a növények fejlettsége 4–5 levél, júniusban 5–6 levél, júliusban virágzás eleje. Ezen túl júliusban megkülönböztettünk ritka (2–3 növény/m²) és sűrű (150 növény/m²) állományokat (mindkettő természetes kelés).

A mintákat fagyasztóban tároltuk -80 °C-on a szárításig, mely 60 °C-on történt 48 órán át. A száraz növényi részeket ledaráltuk, és az őrlményből készítettünk kivonatokat 100 ml csapvízzel (pH 7,1), 4 g száraz gyökér vagy hajtás, illetve 12 g friss tömegnek megfelelő szártított részek felhasználásával, ami hajtások esetében 2,3 g, gyökereknél 2,9 g. A kivonást 23 – 24 °C-on, 24 órán át, sötétben végeztük.

A kivonatok hatásának vizsgálatát kerti zsásán (*Lepidium sativum*) végeztünk Petricsésében, szűrőpapíron, csészénként 50 teszt-

növény felhasználásával, 4 ismétlésben. A biotesztek értékelése során a zsásza gyökér- és hajtáshosszát mértük a csíráztatás kezdetétől számított 3. és 6. napon.

Az allelokemikáliák mennyiségi mérése

A klorogénsav, a p-kumarinsav, a kumarin és a transz-fahéjsav mennyiségi meghatározásához az előzőekben leírt módon szárított mintákból desztillált vízes kivonatot készítettünk 4 g minta és 100 cm³ desztillált víz felhasználásával, melyet 2 órán keresztül rázattunk, majd a szűrés után Merck-Hitachi HPLC készülékkel végeztük a meghatározást. Az elválasztás körülményei: *oszlop*: Lichrospher 100RP-18, 125×4 mm, *eluens*: víz: metanol: ecetsav 12:15:1 arányú elegye, *flow*: 1 ml/perc.

A detektálást L-4500 Diode Array Detector segítségével, 275 nm hullámhosszon végeztük.

A minőségi azonosításhoz klorogénsavat (SIGMA), p-kumarinsavat (SIGMA), kumarint (SIGMA), transz-fahéjsavat (ALDRICH) tartalmazó összehasonlító oldatot használtunk.

Eredmények

Szártított minták kivonatainak hatása

A kivonatok mindegyike mindkét dózisban gátolta a zsásza gyökérnövekedését az első és második értékelés alkalmával is, emellett az egyes kivonatok hatása között is jelentős különbségek adódtak (1. táblázat).

A gyökérkivonatok enyhébb hatása következtében mindkét értékelési időpontban, mindkét dózisban voltak szignifikáns különbségek a gátlás mértékében az egyes kivonatok között. A hajtáskivonatok 4 g/100 ml töménységben a 6. napon is 95%-nál erősebben gátoltak, így szignifikáns különbségek csak a hígabb kivonatok hatása között jelentkeztek a két mérés alkalmával.

A 3. napon a 2,3 g/100 ml töménységű hatáskivonatok közül a májusi, csapadék előtti (H 05.26) és a júliusiak közül a ritka állományoké (HR 07.06 – csapadék előtti, HR 07.10 – csapadék utáni) voltak a legerősebbek 94 és 98%-os hatékonysággal. A többi hajtáskivonatnak ennél

gyengébb volt a gátló hatása: 70 és 83%. A 6. napon kivonatonként eltérő hatásvesztést tapasztaltunk. Ebben a töménységben legtartósabb hatása a sűrű állomány júliusi, csapadék utáni mintáinak (HS 07.10) volt (a gátlás mértéke 91%). Ehhez hasonló hatásúak voltak a 3. napos értékelés kapcsán említett H 05.26, HR 07.06, HR 07.10 kivonatok is.

A gyökérkivonatok gátló hatása májusban és júniusban különbözött csapadék előtt és után. A májusi töményebb (4 g/100 ml) és júniusi hígabb (2,9 g/100 ml) oldat esetében csökkent hatás megfigyelhető csapadék után a 3. napon (78%-ról 62%-ra és 61%-ról 22%-ra mérséklődött a gátlás). A 6. napon a csapadék befolyásoló hatása már csak a júniusi töményebb mintákban volt tapasztalható.

Virágzó növényeken a sűrűbb állomány gyökérkivonatainak hatása csapadék előtt (GS 07.06) és csapadék után (GS 07.10) is enyhébb volt, mint a ritkáké mindkét értékelési időpontban: a sűrű állományok hígabb kivonatai a 6. napon 41 és 50%-kal, a ritkáké 73 és 77%-kal

csökkentették a gyökérnövekedést a kontrollhoz viszonyítva. A csapadék hatása júliusban csak a ritka állományokban jelentkezett. Csapadék előtt (GR 07.06) a töményebb oldat 88%-kal, csapadék után (GR 07.10) 69%-kal gátolta a növekedést.

A hajtásnövekedés a gyökérnövekedéshez hasonlóan reagált a kivonatokra, de általában a kontrollhoz viszonyított gátló hatás enyhébb volt vagy nem is jelentkezett (1. táblázat).

Négy allelokemikália szintjének változása a tenyészidőszak folyamán

A 2004-ben gyűjtött, nyolcféle hajtás- és gyökérmintából szárítás és darálás után meghatároztuk négy allelokemikália: a klorogénsav, a kumarin, a p-kumarinsav és a transz-fahéjsav mennyiségét.

A klorogénsav, a kumarin és a fahéjsav koncentrációja, néhány mintától eltekintve, a hajtásokban többszöröse volt, mint a gyökerekben, a kumarinsav mennyisége nem tér el ilyen mértékben a föld alatti és föld feletti részek között.

1. táblázat

Szártott szerbtövisminták kivonatalnak hatása a kerti zsázsa növekedésére

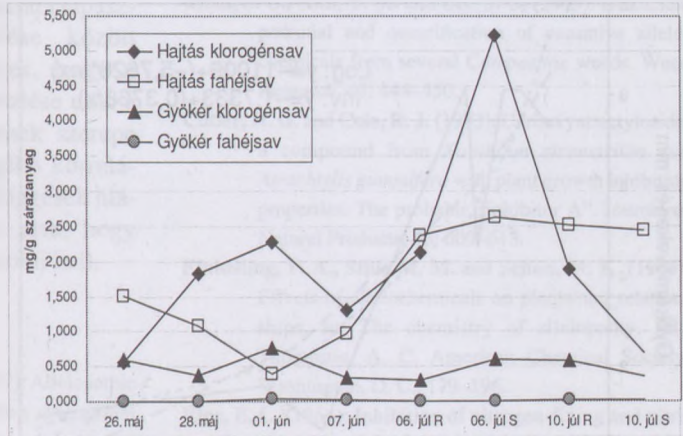
Kezelések	Gyökérnövekedés, mm				Hajtásnövekedés, mm			
	2,3 g/100 ml		4 g/100 ml		2,3 g/100 ml		4 g/100 ml	
	3. nap	6. nap	3. nap	6. nap	3. nap	6. nap	3. nap	6. nap
Kontroll	27,27	90,57	27,27	90,57	18,07	40,83	18,07	40,83
H 05.26.	1,6	15,07	0,2	1,1	0,17	13,43	0,13	0,13
H 05.28.	8,17	38,87	2,2	4,43	2,7	36,03	0,23	3,07
H 06.01.	8,1	27,13	0,6	0,61	3,07	27,3	0	0
H 06.07.	7,33	30,5	0,83	1,43	3,87	27,8	0	0,4
HR 07.06.	0,93	11,0	0,23	0,5	0	10,07	0	0
HS 07.06.	8,1	21,4	0,7	1,77	5,1	24,43	0,1	2,47
HR 07.10.	0,63	8,77	0,067	0,33	0	12,07	0	0
HS 07.10.	4,67	7,77	0,77	1,2	2,17	9,13	0	1,27
G 05.26.	13,37	36,1	5,9	26,33	8,63	36,23	4,87	31,5
G 05.28.	14,7	36,0	10,57	17,63	15,9	41,7	12,8	32,17
G 06.01.	10,73	35,33	12,5	24,83	14,4	32,6	9,77	36,93
G 06.07.	21,3	36,53	12,73	37,03	19,53	38,6	8,93	38,47
GR 07.06.	8,93	20,43	5,1	10,87	7,33	29,97	2,9	21,33
GS 07.06.	18,5	45,33	14,37	41,9	11,17	35,0	10,97	29,67
GR 07.10.	12,1	24,67	9,57	28,4	9,47	31,83	8,07	32,03
GS 07.10.	20,33	53,17	11,17	42,7	12,3	37,37	8,87	35,27
SzD 5%	3,82	10,73	3,82	10,73	4,25	9,44	4,25	9,44

H: hajtáskivonat, G: gyökérkivonat, R: ritka állomány növényeiből készült kivonat, S: sűrű állomány növényeiből készült kivonat

A klorogénsav mennyiségében a legnagyobb különbség hajtásmintákban 9,3-szeres, gyökérmintákban 2,6-szeres. Az egyes hónapokban különbözött a vegyület mennyisége csapadék előtti és utáni hajtásmintákban, de a csapadék esetleges hatása nem mindig volt azonos. Májusban nőtt a mennyisége csapadék után, júniusban csökkent, júliusban ritka állományban jelentősen nem változott, sűrű állományban viszont drasztikus volt a csökkenés, 5,23 mg/g-ról 0,69 mg/g-ra. A gyökerekben májusban és júniusban is felére csökkent a mennyisége öntözés vagy eső után, júliusban pedig ellentétesen változott sűrű és ritka állományokban (1. ábra).

A kumarin mennyiségében bekövetkező legnagyobb változás a hajtásokban 15,5-szeres, gyökerekben 29,8-szeres (illetve egy esetben nem volt kimutatható a vegyület). A májusi öntözést kivéve minden esetben jelentősen nőtt a vegyület koncentrációja csapadék utáni hajtásmintákban, illetve júliusban a sűrű állomány csapadék előtt és után is többszörösét tartalmazta, mint a ritka állomány. Júniusban 0,079 mg/g-ról változott 0,252 mg/g-ra, júliusban ritka állományban 0,092 mg/g-ról 0,390 mg/g-ra, sűrű állományban 0,409 mg/g-ról 1,227 mg/g-ra. Gyökerekben a csapadék utáni felhalmozódása csak májusban volt megfigyelhető. Júliusban a ritka állományok gyökerei csapadék előtt és után is nagyobb dózisban tartalmazták, mint a sűrű állományokéi (2. ábra).

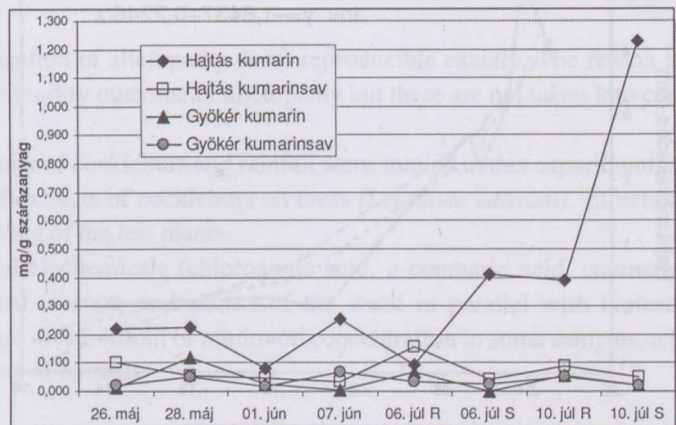
A kumarinsav mennyiségében a legnagyobb változás 4,6-szeres hajtásokban és 4,1-szeres gyökerekben. A hajtásmintákban fiatal növényekben (májusban 0,102 mg/g-ról 0,054 mg/g-ra, június 0,045 mg/g-ról 0,034 mg/g-ra) és virágzó növények



1. ábra. A klorogénsav és a transz-fahéjsav mennyiségének változása olaszszertbővis-hajtásokban és -gyökerekben
R: ritka állomány, S: sűrű állomány

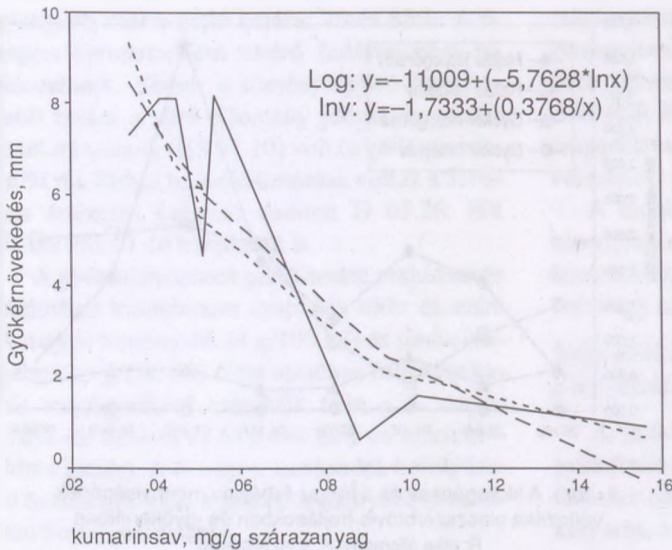
ritka állományában (0,156 mg/g-ról 0,88 mg/g-ra) is csökkent a mennyisége csapadék után. A júliusi sűrű állományok kisebb mennyiségben tartalmazták, mint a ritka állományok, és koncentrációja sem változott jelentősen. A gyökerekben, ellentétben a hajtásokkal, csapadék után felhalmozódott a kumarinsav, de a sűrű állományokban itt sem változott a mennyisége csapadék hatására (2. ábra).

A fahéjsav legnagyobb mennyiségi változása hajtásokban 6,6-szeres, a gyökerekben, me-



2. ábra. A kumarin és a p-kumarinsav mennyiségének változása olaszszertbővis-hajtásokban és -gyökerekben.

R: ritka állomány, S: sűrű állomány



3. ábra. A hajtásokban mért kumarinsav mennyiségi változásának hatása a zsázsa 3. napon tapasztalt átlagos gyökérnövekedésére — logaritmusos függvény görbéje, - - - inverz függvény görbéje, — mért adatok

lyekből a hajtásokban kinyerhetőnek töredéke volt kimutatható, 8-szoros. A fenológia hatása leginkább ennél a vegyületnél tapasztalható. Virágzó növények hajtásaiban magasabb a szintje (2,435–2,629 mg/g), fiatal növényekben körül-

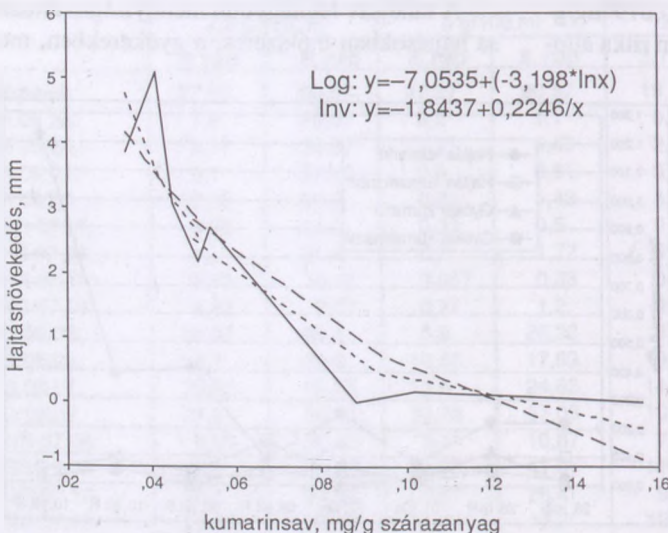
belül ennek fele vagy kevesebb. A vegyület mennyisége eltérő májusban és júniusban csapadék előtt és után, de a változás ellentétes a két hónapban, júliusban viszont sem a csapadék, sem az állománysűrűség hatására nem változott (1. ábra).

Az egyes szárított mintákból kimutatott vegyületek mennyiségi változását összevetettük ugyanazon minták kivonatainak tesztnövényekre gyakorolt hatásával. A lehetséges variációk közül csak a p-kumarinsav és a zsázsa 3. napon, hígabb (2,3 g/100 ml) hajtáskivonat hatására tapasztalt növekedése közötti negatív összefüggés volt igazán szoros (3., 4. ábra). Hajtás- és gyökérnövekedéskor a pontok jól illeszkedtek logaritmusos és inverz függvény görbéjére is (hajtásnövekedéskor logaritmusos függvényt használva $R^2=0,811$, inverz függvényt $R^2=0,848$; gyökérnövekedéskor logaritmusos függvényt használva $R^2=0,775$, inverz függvényt $R^2=0,756$).

A 6. napon mért értékekkel már nem volt szignifikáns az összefüggés, valószínűleg a vegyület bomlása és egyéb zavaró hatású bomlástermékek feldúsulása miatt.

Hasonlóan szoros korreláció nem fordult elő a más vegyületek mennyisége és a tesztnövények csírázása, növekedése között, aminek oka minden bizonnyal az lehet, hogy egyszerre számos allelokemikália kerül kapcsolatba a tesztnövényvel, melyek kölcsönhatása adja a végső eredményt, így egyetlen vegyület markáns hatása ritkán jelenik meg.

A kumarinsav és a zsázsa korai növekedése közötti összefüggésnél gyengébb korrelációt kaptunk még a fahéjsav és a zsázsa



4. ábra. A hajtásokban mért kumarinsav mennyiségi változásának hatása a zsázsa 3. napon tapasztalt átlagos hajtásnövekedésére — logaritmusos függvény görbéje, - - - inverz függvény görbéje, — mért adatok

(2,3 g/100 ml töménységű oldat hatására tapasztalt) 6. napon mért növekedése között ($R=-0,743$). Ez esetben lehetséges, hogy a kumarinsav bomlása vagy hatásvesztése után a fahéjsavnak vagy bomlástermékeinek szerepe vált döntővé. A viszonylag gyengébb korreláció, illetve más esetekben az összefüggések hiánya viszont felhívják a figyelmet arra, hogy egyéb vegyületek hatásával is számolni kell.

IRODALOM

- Bushra, I., Farruk, H. and Farhat, B.** (1987): Allelopathic effects of Pakistani weeds. *Xanthium strumarium* L. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 30. 530–533.
- Casini, P.** (2004): Allelopathic influences of common cocklebur (*Xanthium italicum* Moretti) on maize. Allelopathy Journal, 11: 189–199.

- Chon, S. U., Kim, Y. M. and Lee, J. C.** (2003): Herbicidal potential and quantification of causative allelochemicals from several *Compositae* weeds. Weed Research, 43: 444–450.
- Cutler, H. G. and Cole, R. J.** (1983): Carboxyatractyloside: a compound from *Xanthium strumarium* and *Atractylis gummifera* with plant growth inhibiting properties. The probable „inhibitor A”. Journal of Natural Products, 46: 609–613.
- Einhelling, F. A., Stille M. M. and Schon, M. K.** (1985): Effects of allelochemicals on plantwater relationships. In: The chemistry of allelopathy. Ed.: Thompson, A. C. American Chemical Society, Washington, D. C., 179–196.
- Rice, E. L.** (1964): Inhibition of nitrogen-fixing and nitrifying bacteria by seed plants. Ecology, 45: 824–837.

CHANGING OF AMOUNTS OF ALLELOCHEMICALS IN ITALIAN COCKLEBUR (*XANTHIUM ITALICUM* MOR.) DURING THE GROWING SEASON

I. Dávid, V. Mária Borbély and L. Radócz

Debrecen University Centre for Agricultural Sciences, Faculty of Agronomy, 4015. Debrecen POBox 36.

Cockleburs are noxious weeds in the World and in Hungary, as well. A reason of it may be allelopathy, which was examined in several studies. Extract's and residues of the weed were found to be effective against crops and other weeds, and some chemicals were determined which can play role in it.

In some cases results of investigation of allelopathy don't reproduce exactly. The reason is, that there are some factors which can modify outcome of allelopathy but these are not taken into consideration.

Influence of phenology and density of cockleburs and rainfall were studied in this experiment, as factors, which can modify effect of extracts of cockleburs on cress (*Lepidium sativum*). Effects of these three factors appeared in growing of the test plants.

Changing of amounts of four allelochemicals (chlorogenic acid, p-coumaric acid, coumarin, trans-cinnamic acid) were measured in roots and shoots of the weed in parallel with biotests. Amounts of chemicals increased up to 4fold-30fold of minimum concentration in some samples, and some of them correlated to the results of biotests.

Érkezett: 2005. május 2.

61/2005. (VII. 7.) FVM rendelet

a növényvédelmi tevékenységről szóló 5/2001. (I. 16.) FVM rendelet módosításáról

A növényvédelemről szóló 2000. évi XXXV. törvény 65. §-a (2) bekezdésének b) pontjában foglalt felhatalmazás alapján a következőket rendelem el:

1. §

- (1) A növényvédelmi tevékenységről szóló 5/2001. (I. 16.) FVM rendelet (a továbbiakban: R.) 2. §-a (1) bekezdésének d) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
- [(1) A földhasználó és a termelő köteles védekezni, különösen]
- „d) az aranka fajok és a selyemkóró ellen,”
- (2) Az R. 2. §-ának (1) bekezdése a következő f) ponttal egészül ki:
- f(1) A földhasználó és a termelő köteles védekezni, különösen]
- „f) a parlagfű ellen.”
- (3) Az R. 2. §-ának (4) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:
- „(4) A Tv. 7. §-ának (6) bekezdésében foglalt intézkedés elrendelését megelőzően erdőterületen az erdészeti hatóság, természetvédelem alatt álló területen pedig a természetvédelmi hatóság szakhatósági hozzájárulását kell megszerezni.”

2. §

Az R. a „Növényvédő szerek felhasználása” alcímet megelőzően a következő alcímmel és 4/A-4/D. §-sal egészül ki:

„A parlagfű elleni védekezés különös eljárási szabályai

- 4/ A. § (1) A Földmérési és Távérzékelési Intézet (a továbbiakban: FÖMI) a Tv. 7/A. §-ának (2) bekezdése szerint a külterületek vonatkozásában parlagfű-veszélyeztetettségi térképet készít a helyszíni ellenőrzések adatai és az űrfelvételek távérzékeléses kiértékelése alapján. A térképet a FÖMI minden év június 15-ig elektronikus úton megküldi a körzeti földhivataloknak (a továbbiakban: földhivatal), illetve a minisztérium honlapján közzéteszi.
- (2) A FÖMI minden év június 30-tól a vegetációs időszak végéig az (1) bekezdés szerinti veszélyeztetettségi térképet a tárgyévi helyszíni ellenőrzési adatok és űrfelvételek távérzékeléses kiértékelése alapján kéthetente frissíti és megküldi a földhivatalnak, valamint közzéteszi a minisztérium honlapján.
- (3) A FÖMI 2006. évtől kezdődően azon területeket, amelyekre az előző évben közérdekű védekezést hajtottak végre, illetve rendeltek el, térinformatikai rendszerben ábrázolja, és megyei, valamint településhatáros bontásban, elektronikus formában a minisztérium honlapján közzéteszi.
- (4) A földhivatal a helyszíni ellenőrzéssel, illetve a Szolgálat az elvégzett közérdekű védekezéssel érintett területek adatait a parlagfű-veszélyeztetettségi térkép frissítéséhez folyamatosan, de legkésőbb az ellenőrzés lefolytatását, illetve a közérdekű védekezés' elvégzését követő 5 napon belül megküldi a FÖMI-nek.
- 4/B. § A Tv. 7/A. §-ának (5) bekezdése szerinti megkeresésben a közérdekű védekezés elrendelésére jogosult hatóság a földhivatalnak megküldi a parlagfűvel fertőzött terület főbb töréspontjainak koordinátáit.
- 4/C. § (1) A Tv. 7. §-ának (3) bekezdése alapján kiválasztott gazdálkodó szervezettel (e § vonatkozásában a továbbiakban: vállalkozó) a közérdekű védekezési munkákat elvégzésére az azt elrendelő hatóság szerződést köt.
- (2) A szerződésben meghatározott közérdekű védekezési munkát a vállalkozónak rendeltetésszerűen, hatékonyan és a lehető legkisebb környezeti károsodással járó eljárással kell elvégezni.
- 4/D. § (1) A Tv. 7/A. §-ának (3) bekezdésében foglalt helyszíni ellenőrzés során a földhivatal a 3. számú melléklet szerinti jegyzőkönyvet veszi fel.
- (2) A Tv. 7/A. §-ának (6) bekezdésében foglalt felületi borítottság négyzetméterenkénti borítást jelent. Az agronómiailag indokolt tőszám viszonyítási mértékegysége db/fm. A felületi borítottságot és a kultúrnövény tőszámát az 5. számú mellékletben foglaltak alapján kell megállapítani.”

3. §

Az R. e rendelet 1. számú melléklete szerinti 3. számú melléklettel, továbbá e rendelet 2. számú melléklete szerinti 5. számú melléklettel egészül ki.

4. §

- (1) Ez a rendelet a kihirdetését követő 3. napon lép hatályba.
- (2) A rendelet 2. §-ával beiktatott 4/A. § (1) bekezdése szerinti veszélyeztetettségi térképet a FÖMI első alkalommal az űrfelvételek távérzékeléses értékelése alapján készíti el és a rendelet hatálybalépésének napján küldi meg a földhivatalnak.

**A színes ábrák közlése
a SEFAG RT. Iharosi Erdészetének
köszönhető**



1. ábra. A nekrozist körülvevő furatok, ezekbe kerül az oltóanyag
(Fotó: Vidóczy Henriett)



2. ábra. Virulens törzssel in vitro fertőzött szelídgesztenye-hajtás
(Fotó: Vidóczy Henriett)



3. ábra. Hipovirulens törzssel in vitro fertőzött szelídgesztenye-hajtás
(Fotó: Vidóczy Henriett)



6–7. ábra. Bonyolult kivitelezésű oltások is gyógyulást eredményeztek
(Fotó: Szabó Ilona)





8–9–10. ábra. Nagy kiterjedésű rákosodások gyógyulása (Fotó: Szabó Ilona)



A SZELÍDGESZTENYE-KÉREGRÁK ELLENI BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS TAPASZTALATAI A SOPRONI-HEGYSÉGBEN

Vidóczi Henriett¹, Varga Mária² és Szabó Ilona¹

¹ Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdő- és Faanyagvédelmi Intézet, 9401 Sopron, Pf. 132.

² Győr-Moson-Sopron Megyei NTSz, 9018 Győr, Pf. 19.

A szelídgesztenye-kéreggrák (*Cryphonectria parasitica* /Murr./ Barr) ellen egyetlen hatékony, biológiai módszerrel lehet védekezni. A módszer sikeres alkalmazásának feltétele a kórokozó vegetatív kompatibilitási típusainak meghatározása, és adekvát csökkent virulenciájú (hipovirulens) törzsek kijuttatása a területre. A Soproni-hegyvidék termőközethez tartozó Ágfalván 1996-tól 2000-ig végeztünk kuratív kezeléseket egy fiatal szelídgesztenye-ültetvényben. A rákos kéregsebeket rendszeresen körbeoltva nyolc év alatt a fák csaknem teljes gyógyulását értük el. Az alkalmazott biológiai védekezés során fontos szempont volt az izolált törzsek virulenciájának meghatározása, az esetleges hipovirulencia minél egyszerűbb megállapítása. A szelídgesztenye és a kórokozó *in vitro* kölcsönhatásának vizsgálata egy a gyakorlatban gyorsan és megbízhatóan alkalmazható tesztet eredményezett.

Sopronnak és a Soproni-hegyvidéknek jellegzetes fája a szelídgesztenye. A Lövérékből indulva a telepített gesztenyéseken át egészen a hegyiség legtávolabbi erdőrészig mindenütt találkozhatunk vele. Néhány évtizeddel ezelőtt azonban a Soproni-hegyvidéket is elérte a szelídgesztenye járványos pusztulását okozó kéreggrákbetegség, amellyel mind a környező gesztenyeültetvények, mind a természetszerű erdőársulások szelídgesztenyéi megfertőződtek és pusztulásnak indultak. A betegség okozója egy Ázsiából származó, onnan amerikai közvetítéssel Európába behurcolt mikroszkopikus gombafaj, a *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. A betegség leküzdése és az epidémia megállítása a hagyományosan alkalmazott növényvédelmi eljárásokkal nem volt lehetséges. Az áttörést egy környezetkímélő biológiai védekezés jelentette, amely a kórokozó csökkent virulenciájú törzseinek elterjesztésén alapszik (Roane és mtsai 1986). Ezeknek a csökkent virulenciájú (hipovirulens) törzseknek a citoplazmája kettős szálú RNS-t tartalmaz, amelynek európai típusa a *Cryphonectria hypovirus 1* (CHV-1) (Heiniger és Robin 2001). A CHV-1 mind laboratóriumi, mind természetes körülmények között

átadható egy virulens törzsnek, amely ezután maga is hipovirulenssé válik. A hipovirulens törzsek támadását a szelídgesztenyefa képes leküzdeni, az általuk okozott hipovirulens rákosodások alatt a kambium és a hánccs életképes marad. A CHV-1 transzmisszió viszont csak egymással kompatibilis törzsek között jöhet létre. Ezért egymáshoz való viszonyukat tekintve a kórokozó izolátumait vegetatív kompatibilitási típusokba sorolták.

Ennek a kutatásnak a célkitűzése volt a hegyvidéken előzőekben meghatározott és konvertált, immár hipovirulens törzsek szabadföldi oltási kísérletekben való alkalmazhatóságának vizsgálata, javaslatok a kezelésekre racionalizálására és hatékonyságuk fokozására. Célunk volt továbbá az európai teszt törzsekkel való kompatibilitási viszonyok meghatározása, amelyekből következtethetünk a járvány kialakulására, és a továbbiakban célzottan kereshetünk megfelelő hipovirulens törzseket hazánkban. Mivel az alkalmazott biológiai védekezés egyik alappillére a helyi hipovirulens törzsek felkutatása és felhasználása, ezért kidolgoztunk egy megbízható *in vitro* virulenciatesztet a hipovirulens törzsek elkülönítése céljából.

Anyag és módszer

Az *in vitro* virulenciatesztekben négyhetes, 0,2 ppm benzil-amino-purinnal kiegészített P24 táptalajon (Teasdale 1992) szaporított szelídgesztenye-hajtásokat használtunk. A hajtások szárát fertőztük meg az alábbi *C. parasitica* törzsek tenyészetével: S21 – virulens, S21×R5 – konvertált hipovirulens, R5 – hipovirulens, kontroll – csak sebzés történt. A fertőzéshez szikével kb. 2 mm-es, U alakú sebet ejtettünk a száron, majd ebbe helyeztük az aktívan növekedő kb. 2 mm³-es micéliumdarabkát. Egy-egy sorozatban 14 hajtástenyészetet fertőztünk meg. A tenyészeteket szobahőmérsékleten, a megszokott megvilágításban tartottuk, az eredményeket harminc nap elteltével értékeltük.

Az általunk azonosított hat soproni vegetatív kompatibilitási típust harminc európai tesztörzshöz (Cortesi és mtsai 1998) hasonlítottuk. A vegetatív kompatibilitási teszteket Radócz és munkatársai (1997) után végeztük: burgonya-dextróz-agaron (plusz 100 mg/l L-methionin, 1 mg/l biotin) párban tenyésztettük a törzseket. Egy Petri-csészébe kilenc pár került. Szobahőmérsékleten hét napig sötétben, majd hét napig természetes fényben történő inkubálást követően értékeltük az eredményeket.

A kórokozó konvertált és RAPD analízissel azonosított helyi törzseit használtuk fel a terepi oltási kísérletek során. Az oltásokat az ágfalvi gesztenyésben végeztük. Ágfalva határában található egy fiatal, az 1970-es években kőszegszerdahelyi és iharosberényi fajtákból telepített gesztenyés. A gesztenyésben a sorok távolsága 10 méter, a tőtávolság változó. A fák magassága 5–8 méter, ami lehetővé teszi a magasabban található nekrózisok biztonságos kezelését is. A terület kezelői minden évben kivágták és elégették az elpusztult fákat, így a járvány terjedése ebben az ültetvényben mérsékeltebbnek mondható. 1996 tavaszán három beteg fa oltásával kezdődtek az első hipovirulens törzsekkel történő kezelések a területen. 1996-tól 2000-ig rendszeresen elvégeztük a szükséges oltásokat, eltávolítottuk a beteg ágakat és értékeltük az eredményeket. Az oltásokat megelőzően kéregmintából izoláltuk a területen található törzset

(A3), amelyet Radócz László egy francia szármaszású hipovirulens törzssel (Bf) konvertált. Az így átalakított A3×Bf hipovirulens törzs tenyészetével végeztük az első kezeléseket. Néhány esetben sikertelennek tűnt az oltás, ezekből a nekrózisokból kéregmintát vettünk, izoláltuk a gombát, magyarországi hipovirulens törzssel konvertáltuk, a konverziót és a konvertált törzs eredetivel való azonosságát RAPD analízissel igazoltuk. Ennek eredményeképp oltásokat végeztünk az S21×R5 törzssel (S = Sopron, R = Rezi) is.

Az „oltás” a gyakorlatban azt jelentette, hogy minden egyes nekrózist a megfelelő hipovirulens gombatorzs laboratóriumi tenyészetével körbeoltottunk. Az oltásokhoz a sebszélén, de a még élő kéregbe egymástól 4–5 cm-re 5 mm átmérőjű lyukakat fúrtunk (*1. ábra*), ezekbe helyeztük a gombafonalakkal átszőtt táptalajdarabkát, majd gombaölő szert nem tartalmazó, méhviasztartalmú, hidegben is könnyen kenhető sebkezelővel lezártuk a lyukat (Vidóczy és mtsai 2000). A későbbiekben a bizonytalanul gyógyuló nekrózisok esetén kombinált kezelést is alkalmaztunk: a lyukakba felváltva helyeztünk a két konvertált hipovirulens törzs tenyészetéből. Eltérő jellegű kezelést alkalmaztunk néhány esetben: súlyosan fertőzött, nagyszámú rákosodástól szenvedő fán nem csak a nekrózisokat oltottuk körbe, hanem a törzset is hosszában végigoltottuk, a tőtől kezdve az erősebb vázágakon folytatva, egészen a koronáig. Több, erősen sporuláló rákosodás esetén a leváló, fertőzött kérget eltávolítottuk, ezzel is csökkentve a további fertőzéseket.

Eredmények és megvitatás

Egy *C. parasitica* gombatorzsban a hipovirulencia igazolása biztosan csak a kettős szállú RNS-ek kimutatásával lehetséges. Ez egy jól felszerelt mikrobiológiai laboratóriumi háttérrel igénylő, meglehetősen költséges vizsgálat. A hagyományos, szelídgesztenyesarjakon végzett virulenciatesztek csak tájékoztató jellegűek (Heiniger és mtsai 1999).

Természetes körülmények között a kórokozó virulens törzseivel fertőzött gesztenyefa né-

hány éven belül elpusztul, miközben a szállítószövetek szétroncsolódnak, és a növekedő nyílt rákosodás körülveszi a fa törzsét. Ugyanakkor hipovirulens gombatorzs támadásakor felületi rák keletkezik, amely okoz ugyan elváltozást a kérgen, de terjedése lassú és behatárolt, a kambiumot nem pusztítja el, és nem zárja el a víz- és anyagcsere-szállítást. Ennek a vizsgálatnak az volt a célja, hogy bizonyítsa, megállapítható egy gombatorzs virulenciája *in vitro* tenyésztett szelídgesztenye-hajtástenyészetek mesterséges fertőzésével.

A 2. ábrán jól látható, hogy a virulens S21 kórokozó aktív rákot idézett elő a hajtásokon, ezek a rákok előbb a sebzés feletti részek, majd a teljes hajtás pusztulásához vezettek. Az R5 hipovirulens törzs okozta elváltozásokra jellemző, hogy nem vezettek a hajtástenyészetek pusztulásához. Ezek kisebb szöveti nekrozist okozhatnak ugyan, de nem okozzák a hajtások elhalását (3. ábra). Összehasonlítva a virulens és a hipovirulens gombatorzs okozta nekrozisokat, több lényeges különbség mutatkozik. Az aktív rákosodások esetében jól látható az epidermisz alatt vertikálisan tovaterjedő micélium, a hipovirulens törzs okozta rákok határa viszont éles, a kórokozó nem terjed akadálytalanul. Ez utóbbi esetekben a kevésbé mély nekrozisokat körülvevő szárrészek élénkzöld színűek, és maga az elhalt rész is gyöngyülónak tűnik. A virulens gombatorzs okozta nekrozisok szabálytalanok, éles határvonal nélküliek, a szövetek mélyére hatolnak, vertikális és horizontális növekedésük gyors, a szövetek barnulását okozzák. A konvertált hipovirulens S21×R5 törzs hasonló tüneteket idézett elő, mint az R5 gombatorzs. A kórokozó fehér színű micéliuma jól láthatóan körülvette a nekrozisokat, amelyek nem okozták a hajtások vagy a mesterséges fertőzés feletti szár pusztulását. Összehasonlítva az R5 hipovirulens törzs okozta hatásokkal, a konvertált hipovirulens törzs okozta fertőzések után a tenyészetek növekedési erője valamivel kisebb. Az egyes gombatorzsok okozta különbségek szignifikánsak, tehát ezzel a vizsgálattal egyértelműen elkülöníthetők egymástól a virulens és hipovirulens gombatorzsok. A fertőzések okozta mortalitás a kö-

vetkező: kontroll – 0%, S21 (virulens) – 75%, S21×R5 (konvertált hipovirulens) – 8%, R5 (hipovirulens) – 0%.

Előző vizsgálataink során (Vidóczi és mtsai 2000) megállapítottuk, hogy a hegységben a *C. parasitica* hat vegetatív kompatibilitási típusba tartozó törzse károsít. A vegetatív kompatibilitási típusok közül háromnak jelentős az elterjedése (SI, SII, SIII), másik három (SIV, SV, SVII) csak néhány izolátummal szerepel. A hegységhez közel, egy fertőszentmiklósi telepített gesztenyésben egy hetedik (SVI) típus is azonosítottunk. A kórokozó soproni törzsei általában egyszerre több EU-teszterrel is kompatibilisek voltak (4. ábra). A kapott eredményeket összevetve a hazai és a nemzetközi szakirodalommal, következtettünk a járvány kialakulására és további terjedésére.

Az SI a domináns típus a Soproni-hegyvidéken, valószínűleg ez a leginkább elterjedt törzs jelent meg itt először. Kompatibilis az EU-13 teszterrel, amely típus Ausztriában széleskörűen elterjedt, nálunk azonban a soproni előforduláson kívül csak a Kőszegi-hegységben és a Mecsekben fordul elő. A Kőszegi-hegységben, Cákon természetes hipovirulens alakja is létezik. A hipovirulencia természetes megjelenése és a kórokozó első észlelése egy területen szoros korrelációt mutat (Heiniger és

	SI	SII	SIII	SIV	SV	SVII
EU1	-	-	+	-	+	+
EU6	-	+	-	-	-	-
EU9	-	+	-	-	-	-
EU12	-	-	-	+	-	-
EU13	+	-	-	-	-	-
EU16	-	-	-	-	+	-
EU17	-	-	+	-	-	-
EU22	-	-	-	-	+	-
EU23	-	+	-	-	+	-
EU25	-	-	-	-	-	+
EU28	-	-	-	-	-	+

4. ábra. Kompatibilitási viszonyok a Soproni-hegységből származó és egyes EU teszter törzsök között

Robin 2001). Mivel ez idáig sem a Soproni-hegységben, sem a közeli Rozália-hegységben nem találtak hipovirulens törzset, feltételezhető, hogy a járvány első hulláma a Kőszegi-hegységből érkezett Sopron környékére, majd terjedt tovább keletre Fertőszentmiklós felé, ahol szintén megtalálható ez a típus. Összehasonlítva szlovák kutatók EU-kompatibilitási vizsgálataival jól látható, hogy az epidémia innen terjeszkedett a Kárpát-medence legészakibb, elszigetelt szelídgesztenye-populációi felé (Juhásová és Bernadovicová 2001). Az SI típust egy francia származású hipovirulens törzssel konvertáltuk.

Az SII törzs, amely szintén elterjedt, az EU-6, EU-9 és EU-23 típusokkal volt kompatibilis. Ez alapján rokonságot mutat néhány délnyugaton túli megyéből származó izolátummal: Sand, Rezi, Nemeshetés, Zengővárkony (Radócz 2001). Mivel a soproni szelídgesztenye-populáció ezektől a területektől távol fekszik, valószínűleg antropogén hatás (szaporítóanyag) révén került ez a kompatibilitási típus a területre. Természetes hipovirulens törzset a kórokozó helyi populációjában nem találtunk, de konvertálását Zala és Somogy megyei törzsekkel sikerült elvégeznünk.

A lokális elterjedésű SIII típus kompatibilitást mutatott az Ausztriában domináns EU-17 törzssel és a Zala és Vas megyében előforduló EU-1 törzssel. Mivel ez a törzs a nyugat-európai *C. parasitica*-populációra jellemző, és Ausztriában is széleskörűen elterjedt (Heiniger és Robin 2001), a Soproni-hegyvidéken pedig csak lokálisan, a határhoz közel, ezért valószínű, hogy a Rozália-hegységből származik. A kompatibilitási tesztek során egy hetes párban tenyésztést követően az SIII kompatibilisnek bizonyult az EU-5 gombatörzssel is, de később sztrómák keletkeztek telepeik határvonalán. Hazánkban az EU-5 törzset a Zala megyei Sandon írták le (Radócz 2001); az SIII konverziója végül is sikeresnek bizonyult – egy Sandról származó hipovirulens törzssel alakítottuk át. Ez a konverzió azt bizonyítja, hogy a vegetatív kompatibilitási típusok nem határolódnak el élesen egymástól, és a teszt negatív eredménye ellenére is átadható a hipovirulencia.

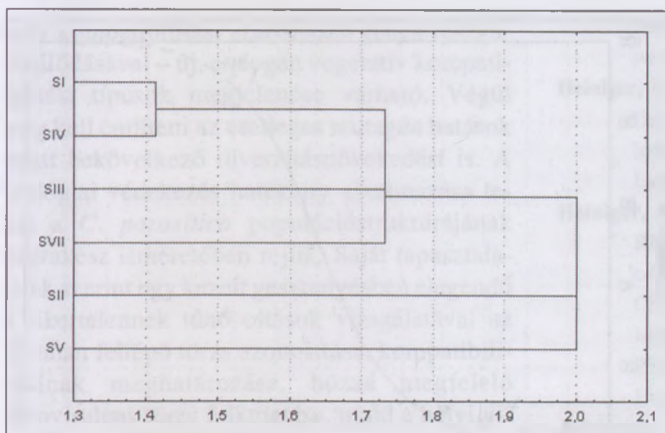
Az SIV típus szintén kis elterjedésű: egyik izolátum, kompatibilitását tekintve az EU-12 teszterrel van rokonságban, amely gombatörzs széleskörűen elterjedt nem csak hazánk legfontosabb szelídgesztenye-termőterületein (Radócz 2001), hanem domináns a jugoszláv utódállamokban, Görögországban, Dél-Olaszországban, és kizárólagos az epidémia frontországának számító Romániában és Ukrajnában (Heiniger és Robin 2001). Feltételezhető, hogy ez a törzs a mediterráneum keleti országaiból jutott hozzánk, és terjesztette a betegséget a szelídgesztenye legtávolabbi, izolált populációi felé.

Az SV típus kis területen található meg, egy városzéli, frekvenciátlan gesztenyében, ahol egyszerre több kompatibilitási típus fordul elő. A terület valószínűleg az elsők között fertőződött meg a *C. parasiticával*. Bár a hegyvidéken nem találtuk meg a kórokozó ivaros alakját, a gomba több évtizedes jelenléte miatt feltételezhetően megkezdődtek az ivaros szaporodási folyamatok, s így a vegetatív kompatibilitást szabályozó gének rekombinációjával a populáció szegregálódott, új típusok jelentek meg, növelve a populáció diverzitását, ezzel megnehezítve a biológiai védekezést. Az SV törzs kompatibilis az EU-1, EU-16, EU-22, és EU-23 teszter törzsekkel.

Vélhetően hasonló az SVII jelű törzs eredete is. Ez a törzs kompatibilisnek bizonyult az EU-1, EU-25 és EU-28 teszter törzsekkel.

Ez utóbbi három törzs (SIV, SV, SVII) általa kitéve sem az általunk izolált, sem a hozzáférhető európai hipovirulens törzsekkel nem járt sikerrel. Emiatt korlátozottak a gyógyítási lehetőségek. A későbbiekben fontos teendő ezzel a három törzssel kompatibilis hipovirulens törzsek felkutatása. A hasonló vegetatív kompatibilitási típusok miatt (Radócz 2001) célzottan az Iharosberény, Pécsvárad, Zengővárkony, Rezi, Csepreg településekhez tartozó gesztenyésekben célszerű megfelelő hipovirulens törzseket felkutatni.

Mivel az EU-teszter törzsekkel végzett vizsgálatok során a relációk átmeneti típusokat mutattak, lehetővé vált a rokonsági viszonyok cluster-analízise. Az 5. ábrán bemutatott dendrogram a kórokozó soproni törzseinek rokonsági



5. ábra. Az EU kompatibilitási tesztek alapján szerkesztett dendrogram (single linkage)

viszonyait ábrázolja. Eszerint a három domináns törzs jól elkülönül egymástól, a szexuális rekombináció eredményeként fellépő SV törzs az SII jelűvel, az SVII az SIII jelűvel rokon. Az SIV törzs szoros rokonságban van az SI jelű törzssel. Tehát elképzelhető, hogy már ez a törzs is az ivaros szaporodási folyamatok eredménye: igaz, hogy az említettek szerint sokfelé elterjedt, de hazánkban leginkább azokra a területekre (Iharosberény, Zengővárkony, Rezi) jellemző, ahol a betegség évtizedek óta jelen van, és a populáció szegregálódott (Radócz 2001). Ehhez hasonlóan Sopronban is létrejöhetett akár három helyi vegetatív kompatibilitási típus.

Az ágfalvi kísérleti területen 1996 tavaszától 2000-ig folytattunk elsősorban gyógyító jellegű védekezési kísérleteket. Ez idő alatt 37 beteg szelídgesztenyefát kezeltünk az előzőekben leírt módszer szerint, fánként egy–négy alkalommal. Egy-egy fán átlagosan 1,4-szer oltottuk körül a nekrotizásokat. Mivel a területen az előzetes felmérés szerint az SI kompatibilitási típus fordult elő, a kezelésekhöz az A3×Bf francia törzssel konvertált helyi gombatorzset használtuk, csökkentve az ivaros szaporodás megindulásával járó populációszelegálódást. A kezelt nekrotizások általában már egy év múlva a kezdődő gyógyulás jeleit mutatták: az oltási pontok helyén a szövet megduzzadt, és megindult a kalluszosodás. A kéreg felületén is jól kivehetők lettek a hipovirulens gombatorzs okozta elváltozások:

sok: hosszanti majd keresztirányban fölrepedezett, nyomásra nem süppedt be, és nem vált le. Sztomatikus piknódiumok általában nem képződtek rajta.

Megfigyeléseink szerint a virulens micélium terjedése hosszanti irányban gyorsabb, mint oldalirányban. Több kezeléskor észrevettük, hogy a virulens hifák áttörtek a felső és alsó oltási pontokon, de kétoldalt ez ritkán fordult elő. (Ha igen, ott más probléma is felmerült.) Ezért a későbbi kezeléseket már úgy végeztük, hogy a nekrotizis alsó és felső részén nagyobb biztonsági

távolságot hagyunk, így a hipovirulencia az oltási pontok által alkotott vonal teljes hosszán átadódott, bezárva ezzel a terjeszkedő virulens rákot.

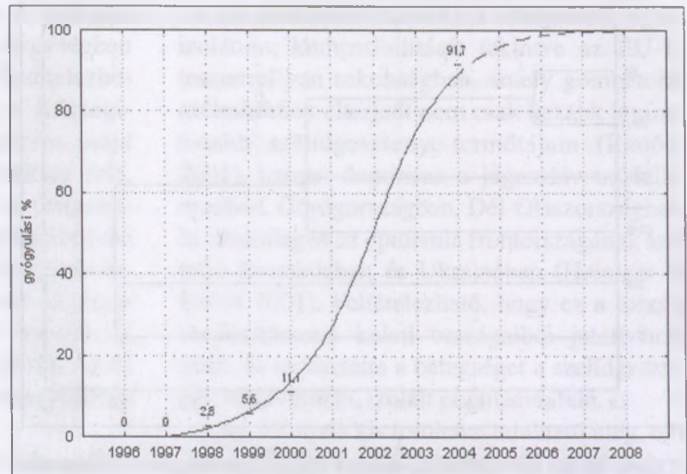
A kórokozó gyakran ágvillában támadta meg a fát, az ott megmaradó nedvesség ugyanis kedvezett a spórák megtelepedésének. Ezeknek az ágvillás nekrotizisoknak a kezelése csak alapos, a nekrotizis teljes területét érintő oltással volt eredményes. Ugyancsak gondot jelentett a tönél, a vastag kéreg alatt fejlődő nekrotizisok határainak megállapítása. Gyakran szinte az egész területet érintette a kezelés. Végül ezek a bonyolult kezelések is eredményesek lettek, megindult a kalluszosodás, és a seb körülzáródott (6. és 7. ábra).

Néhány esetben az oltások sikertelensége miatt kéregmintát vettünk, amelyből izoláltuk a kórokozót, és meghatároztuk a kompatibilitási típust. Kiderült, hogy az SII típus is jelen van a mintaterületen. Ezeket a nekrotizisokat az S21×R5 hipovirulens törzssel oltottuk körbe. Előfordult, hogy addigra a nekrotizis csaknem körülölelte a törzset, de még ekkor is volt remény a szövetek regenerálódására. A 8–10. ábrákon jól láthatók a kambium pusztulásával járó, nagy kiterjedésű virulens nekrotizisok és az erőteljes kalluszosodás, ahogy a fa igyekszik leküzdeni a betegséget. Ezek a különlegesen szép gyógyulások a szelídgesztenye kiváló visszacszerző képességét is bizonyítják.

Mivel az SII kompatibilitási típus csak gócszerűen jelentkezett a területen, a későbbiekben az e góccok közelében álló fákban a kompatibilitást nem vizsgáltuk, hanem kombinált kezelést alkalmaztunk. Az ily módon kezelt nekrózisok is meggyógyultak. Ha mindkét kompatibilitási típus jelen van (SI és SII), ezzel a kombinált kezeléssel nem viszünk be a területre újabb, a vegetatív kompatibilitást szabályozó alléleket.

Maga a gyógyulás aktív küzdelemmel járó folyamat, amely a szelídgesztenye, a virulens és a hipovirulens kórokozó részvételével zajlik. Ezért minden eszközzel arra kell törekednünk, hogy a virulens kórokozó terjeszkedését gátoljuk, a hipovirulenciát pedig elterjesszük. Egy nekrózisok fertőzött, sztromatikus piknidiumokkal teli kéregrész eltávolításával jelentősen csökkenthetjük a felülfertőzések esélyét. Emellett a mechanikai védekezéshez hasonlóan gátoljuk az újabb virulens nekrózisok megjelenését. Mivel a hipovirulens kórokozó nem okozza a szövetek pusztulását, preventív jelleggel is biztonságosan alkalmazhatjuk. Több súlyosan beteg fát is kezeltünk, amelyekben féltünk, hogy a számos rákosodás egyike körülveszi a törzset, és ez a víz- és tápanyagszállítás blokkolásával a fa azonnali pusztulásához vezet. Különösen a vékonyabb törzsű fákban fordulhat ez elő. Több sikeres gyógyulás azt bizonyítja, hogy a törzs kerületének akár egyötöd vagy annál kisebb része is biztosítja a fa fennmaradásához szükséges vízszállítást. Ebből kiindulva néhány fán a törzset és a főágakat teljes hosszában végigoltottuk, kialakítva ezzel egy biztonsági zónát. A hipovirulens inokulum megtelepedése ebben a sávban megakadályozta a kórokozó terjeszkedését és a fa pusztulását. Az ágfalvi területen kívül oltásokat végeztünk a kertvárosban, szintén jó eredményekkel.

A kísérleti területen gyógyulniak minősítettünk egy fát, ha a kezelt nekrózisok teljes ke-



11. ábra. A gyógyult fák aránya az ágfalvi kísérleti területen

rületükön erősen kalluszosodtak, esetlegesen spontán hipovirulens nekrózisok keletkeztek az ágakon, újabb virulens nekrózis viszont nem jelent meg (a koronában egy-két vékony gally elpusztulása megengedett). Az 1996-tól 2000-ig tartó kezelések eredményeként nyolc év alatt a szelídgesztenyefák több mint 90%-a meggyógyult. Az eredményeket a 11. ábra szemlélteti. Jól látható, hogy a fák gyógyulása hosszú, évekig tartó folyamat. Az első gyógyulások két év elteltével jelentkeztek, számuk eleinte lassan növekedett. 2001-ben, öt évvel az első kezeléseket követően vált intenzívvé a gyógyulási folyamat, és nyolc év után közeledik az állomány a teljes gyógyulás felé. Ez idő alatt a hipovirulencia terjedése általánossá vált: a legtöbb fán (nemcsak a kezeltéken) spontán hipovirulens rákok alakultak ki, és a szomszédos erdő jellegű szelídgesztenyésre is áterjedt a gyógyulási folyamat.

A hipovirulencia természetes terjedésével párhuzamosan újabb vegetatív kompatibilitási típusok jelennek majd meg, egyrészt a kórokozó természetes terjedésének hatására a szomszédos kiemelt jelentőségű termőtájkból (Kőszegi-hg., Rozália-hg.), ahol a *C. parasitica* más típusba tartozó törzsei is károsítanak. Emellett a kórokozó helyi populációján belül idővel egyre inkább általánossá válnak az ivaros folyamatok, ennek következtében – a vege-

tatív kompatibilitást szabályozó gének rekombinálódásával – új, endogén vegetatív kompatibilitási típusok megjelenése várható. Végül meg kell említeni az esetleges mutagén hatások miatt bekövetkező diverzitásnövekedést is. A biológiai védekezés hatékony alkalmazása tehát a *C. parasitica* populációstruktúrájának naprakész ismeretében rejlik. Saját tapasztalataink szerint egy kezelt gesztenyésben elegendő a sikertelennek tűnő oltások vizsgálatával az újonnan fellépő törzs azonosítása, kompatibilitásának meghatározása, hozzá megfelelő hipovirulens törzs felkutatása, majd a helyi virulens törzs konvertálása és genetikai azonosságának igazolása. Tapasztalataink szerint az ágfalvi kísérleti területen évente 1,9 m-t terjedt a hipovirulencia. Ez öt év alatt 283 m²-t, tíz év alatt 1133 m²-t jelent. Tehát hektáronként tíz mesterséges fertőzéssel tíz év alatt, negyven fertőzéssel öt év alatt lehet elterjeszteni az adott hipovirulens törzset egy területen.

A *C. parasiticát* számos európai országban (Bissegger és Heiniger 1991, Luisi és mtsai 1992, Juhászová és Kulcsárová 2002) és hazánkban is megtalálták kocsánytalan tölgyeken, amely azokon nekrozisokat, esetenként pusztulást idézett elő. A Soproni-hegyvidéken a szelídgesztenye általában a kocsánytalan tölgygel alkot elegyes állományokat. A kórokozó tehát potenciális veszélyt jelent erre a kiemelt jelentőségű fafajra, és súlyos gazdasági és ökológiai károkat okozhat. Mivel a tölgyeken a hipovirulencia terjedése még nem teljesen tisztázott, ugyancsak nem ismert a kórokozó genetikai variabilitása sem, ezért a biológiai védekezés a tölgygel elegyes erdőkben mielőbbi vizsgálatokat igényel.

IRODALOM

- Bissegger, M. and Heiniger, U. (1991): Chestnut blight (*Cryphonectria parasitica*) north of the Swiss Alps. Eur. J. For. Path., 29: 97–102.
- Cortesi, P., Rigling, D. and Heiniger, U. (1998): Comparison of vegetative compatibility types in Italian and Swiss subpopulations of *Cryphonectria parasitica*. Eur. J. For. Path., 28: 167–176.
- Heiniger, U. and Robin, C. (2001): Chestnut blight in Europe: Diversity of *Cryphonectria parasitica*, hypovirulence and biocontrol. Forest Snow and Landscape Research, 76: 361–367.
- Heiniger, U., Roethlisberger, V., Hoegger, P. and Rigling, D. (1999): Virulence tests for *C. parasitica*: *in vivo* and *in vitro*. COST G4 Multidisciplinary Chestnut Research. Management Committee Meeting and Scientific Workshop on “Tree Physiology” and “Pathogens and Pests” Sopron, Hungary. 5–9. May 1999, pp. 41.
- Juhászová, G. and Bernadovicová, S. (2001): *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr and *Phytophthora* spp. in chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in Slovakia. Forest Snow and Landscape Research, 76: 373–377.
- Juhászová G. and Kulcsárová K. (2002): A *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr előfordulása tölgyeken. 48. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest, 2002. március 6–7., p. 79.
- Luisi, N., Gentile, T. M., Sicoli, G. and Turchetti, T. (1992): Outbreaks of *Cryphonectria parasitica* on *Quercus* species and their epidemical role. International Congress Recent Advances in Studies on Oak Decline, Selva di Fasano (Brindisi), Italy. 13–18. September 1992, 95–104.
- Radócz L. (2001): Study of subpopulations of the chestnut blight (*Cryphonectria parasitica*) fungus in the Carpathian basin. Forest Snow and Landscape Research, 76: 368–372.
- Radócz L., Szabó I. és Varga M. (1997): A szelídgesztenyekór (*Cryphonectria parasitica* [Murr.] Barr.) elleni biológiai védekezés kutatásának hazai eredményei. Növényvédelem, 33: 3–10.
- Roane, M. K.-Griffin and G. J.-Elkins, J. R. (1986): Chestnut Blight, other Endothia Diseases, and the Genus *Endothia*. APS Press. St. Paul. MN. USA
- Teasdale R. (1992): Formulation of plant culture media and applications therefore. International Publication N°WO 92/07460, Patent N° Europe: 92902531.0, Forbio PTY Ltd., Queensland, Australia
- Vidóczy H., Varga M., Szabó I. és Radócz L. (2000): A szelídgesztenye-kéreggrák elleni biológiai védekezés lehetőségei a Soproni-hegyvidéken. Növényvédelem, 36: 53–59.

EXPERIENCE OF BIOLOGICAL CONTROL OF CHESTNUT BLIGHT IN THE SOPRON-MOUNTAINS

Henriett Vidóczy¹, Mária Varga² and Ilona Szabó¹

¹West-Hungarian University, Institute for Forestry and Wood Material Protection, 9401 Sopron, Pf. 132.

²Plant Protection and Soil Conservation Service of County Győr-Moson-Sopron, 9018 Győr, Pf. 19.

There is a single efficient method for the biological control of chestnut blight caused by *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. The condition of successfully using the method is to determine the vegetative compatibility types of the pathogen and to apply adequate, hypovirulent strains on the site. We carried out curative treatments in a young chestnut grove at Ágfalva belonging to the growing district of the Sopron mountains between 1996 and 2000. Regularly inoculating the area around the cankers, the trees almost completely recovered during eight years. Determining the virulence of the isolated strains and the eventual hypovirulence the easiest way possible was of primary importance during the applied biological control. *In vitro* studying the relationship of chestnut and the pathogen resulted in a rapid and reliable test method for practice.

Érkezett: 2005. március 24.

KITÜNTETÉSEK ÁLLAMALAPÍTÓ SZENT ISTVÁN KIRÁLY ÜNNEPE ALKALMÁBÓL

2005. augusztus 20.

A Magyar Köztársaság elnöke kiemelkedő és példamutató munkássága elismeréséül a Magyar Köztársaság Arany Érdemkeresztje kitüntetésben részesítette **dr. Mesterházy Ákost**, a Gabonatermesztési Kutató Közhasznú Társaság tudományos tanácsadóját

Érdemes és eredményes munkájuk elismeréseként Miniszteri elismerő oklevelet kaptak:

Gregus László, a Csongrád Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat vezető főtanácsosa,

Kiss Imre, a Csongrád Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat osztályvezetője,

dr. Mike Zsolt, a Békés Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat igazgatója,

Molnár Ferenc, a Békés Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat igazgatóhelyettese,

Petró Attila Tibor, a Békés Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat növényvédelmi felügyelője,

Szabó János, a Fővárosi és Pest Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat igazgatója,

Zaják Árpád, az Ökotoxikológiai Speciális Laboratórium vezetője (Tolna Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

A kitüntetett szakembereknek gratulálunk, további sikeres munkát
és jó egészséget kívánunk!

Szerkesztőbizottság

TECHNOLÓGIA

A CUKORRÉPA VÉDELME

Potyondi László, Kimmel János,
Boros János és Szilágyiné Kovács Erika

BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft.,
9463 Sopronhorpács, Fő út 70.

A cukor fontos élelmezési cikkünk, ezért a biztonságos hazai cukorellátást a változó világpiaci helyzettől függetlenül hazai termékekkel célszerű megalapoznunk. A cukor jelentőségét két tulajdonsága adja; alapvető élelmiszer, és eltarthatósága szinte korlátlan. Európai Unió csatlakozásunk óta kvótarendszerben termeljük, azaz 400 454 t „A” és 1230 t „B” cukor megtermelése a cél, amit kb. 3 millió tonna cukorrépa termesztésével 65–70 000 hektáron lehet elérni. Az Európai Unió cukorpiaci rendtartásának várható reformja előtérbe helyezi cukorrépa-termesztésünk versenyképességének javítását.

A cukorrépa a többi növénynél igényesebb szántóföldi növény, és termesztése a növénytermesztés egyik legnehezebb és legtökeigényesebb feladata. A cukorrépa-termesztés elterjedése jelentősen hozzájárult a növénytermesztés színvonalának növeléséhez, segítette a vetésforgók kialakulását, a mély és mélyítő művelés, illetve ezek eszközeinek kifejlesztését. A cukorrépa-termesztés során használtak először műtrágyát szántóföldön, és pozitív hatással volt a szemenkénti vetőgépek fejlesztésére, elterjedésére, valamint az ezekhez kapcsolódó talaj-előkészítő eszközök használatára. A 2004. évi Agrár Innovációs Díj is a cukorrépa-termesztéshez kapcsolódik, azaz a „művelőutas technológia” cukorrépa-termesztésben történő adaptálásáért ítélték oda.

A cukorrépa hazánkban aránylag biztonságosan termesztendő, a klimatikus tényezők közül a csapadék mennyisége és a tenyészidő alatti eloszlása a limitáló. Csapadékszegény területeken öntözéssel jelentősen növelhetjük a répa-

termesztés biztonságát. Előveteményére meglehetősen érzékeny, ezért termesztése során a vetésváltás szabályainak szigorú betartását követeli. Tápanyagellátása döntően EUF módszerre alapozott tápanyagszaktanács alapján történik. Jelenleg szinte kizárólag valamilyen betegséggel szemben ellenálló fajtákat termesztünk. A technológiában a modern, szemenként vető, művelőutak vetésére és jelölésére alkalmas vetőgépek, illetve a hatsoros önjáró bunkerkesz betakarító gépek terjednek az utóbbi időben.

A cukorrépa növényvédelme során a kórokozók közül a legfontosabbak a rizómánia vírusa, amely az ország minden répatermesztő régiójában megtalálható, a korai gyökérfekély, a cercosporás levélragya, a lisztharmat és a nyári gyökérrothadás. A kártevők közül a répabarkó és a répabolha a legjelentősebbek, de a répa-levéltetű, a bagolylepkehernyók és a répa-aknázómoly kártételére is számítani lehet.

BETEGSÉGEK

VÍRUSOS BETEGSÉGEK

Répa-mozaikvírus

Beet mosaic Potyvirus

Jelentősége a vírusterjesztő vektorok elleni védekezés hatékonyságának növekedésével (hosszú hatástartamú csávázószer) az utóbbi években csökkent.

A legfiatalabb leveleken, a szívleveleken jelennek meg a tünetek. A belső levelek elhalványodnak, majd kialakul a jellegzetes mozaikfoltosság: a levéllemezen sötétebb és világosabb zöld vagy sárga színű, éles határvonal nélküli foltok váltakoznak. Az egészséges részek intenzívebb növekedésük miatt gyakran felhólyagosodnak, a levél egyenetlen, hullámos felületű lesz.

A vírus a répadugványban jól áttelel, legfontosabb fertőzési forrásként a magrépa szerepel, de a fertőzés forrásai lehetnek még évelő kultúr- és gyomnövények is. Fontosabb gazdanövényei a cékla, a spenót, a gyomnövények közül az *Amaranthus retroflexus*, a *Chenopodium album* és a *Papaver rhoeas*.

Levéltetvekkel (fekete répa-levéltetű) és mechanikai sérüléseken keresztül növényi nedvekkel terjed. Talaj útján és vetőmaggal nem terjed. Megjelenésére májustól számíthatunk. A tipikus tünetek csak nagyobb, 21 °C feletti hőmérsékleten mutatkoznak, 10 °C alatti hőmérsékleten a szimptomák rejtve maradnak. A foszforhiány a tünetek intenzitását fokozza.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: izolációs távolság tartása, viszonylag korai vetés, talajművelés, trágyázás, vírusgazda növények irtása,
- *kémiai*: csávázás, permetezés az átvivő rovarok – levéltetvek – ellen.

Répa sárgaság vírus

Beet yellows Closterovirus

Nagyobb kárt okoz, mint a mozaik vírus, de jelentősége napjainkban, a levéltetvek elleni védekezés hatékonyságának növekedésével csökken.

Az első tünetek az idősebb, szélső leveleken jelentkeznek a csúcstól és a levél szélétől kiindulva. A fertőzés után világoszöld elmosódó szélű foltok jelennek meg, amelyek később megsárgulnak. Az erek és egy mellettük elterülő vékony sáv, valamint a levélnyél zöld marad, és csak az érközötti felület sárgul. A beteg levelek szövetei bőrszerűen megvastagodnak, mereven fölfelé állnak, a nyári forróságban sem lankadnak, és összehajtvá üveges pattanással törnek. A magnéziumhiány tüneteihez hasonló, de ennél a levelek kevésbé törékenyek.

Gazdanövényköre megegyezik a mozaik víruséval. Talaj útján nem terjed, vetőmaggal történő terjedése egyértelműen nem bizonyított, feltehetően maggal nem vihető át. A vírus átvitelében a levéltetvek a legfontosabbak, amelyek szaporodására legkedvezőbb a 20 °C körüli hőmérséklet és a 75–85%-os relatív páratartalom. Szemiperisztens vírus. Gyakran a mozaik vírussal együtt fertőz. Megjelenésére májustól számíthatunk.

Védekezés:

- megegyezik a mozaik vírus elleni védekezéssel.

Rizománia (répa nekrotikus sárgaerűség vírus)

Beet necrotic yellow vein Furovirus

A cukorrépa legjelentősebb, legnagyobb károkozásra képes betegsége. Jelentősége a jelenlegi toleráns fajták elterjedésével csökkent.

A betegség tünetei a táblán foltokban jelentkeznek. Erős fertőzőeskor a növényeken már korán (6–8 leveles korban) láthatók az első tünetek: a levéllemezek elkeskenyednek, a levélnyelvek megnyúlnak, a levelek kivilágosodnak, tápanyaghiány tüneteit mutatják. A levelek lankadnak és elhervadnak a kielégítő talajnedvesség ellenére is. Tipikus levéltünete az erek sárgulása, amely a hazai ökológiai viszonyok között csak ritkán látható. A gyökér a fejlődésben erősen visszamarad, számtalan hajszálgyökeret fejleszt, „szakállasodik” (1. ábra), hasonló a fonálféreg kártételéhez, de ott a gyökereken szabad szemmel is látható cisztákat figyelhetünk meg. A gyökértestben az edénynyalábok barnás elszíneződése feltűnő, a kihúzott répa dohos szagú. Később a lombozat foltokban leroskad, a levél-nyelvek barnulnak, a levéllemez leszárad. A tenyészidő végére a fertőzött foltokban a répa fejletlen marad, súlyosabb esetekben a gyökértest teljesen megbarnul, elrothad.

A vírus főleg az *Aizoaceae*, *Amaranthaceae* és *Chenopodiaceae* családba tartozó növényeket fertőzi. Fontos gazdanövényei a répafélék és a spenót.

A *Polymixa betae* nevű nyálkagomba terjeszti. A vírusterjesztő gomba obligát parazita, kitartóspóráiban a vírus akár 19 évig is fertőzőképes. Fizikai úton történő terjedésében a szél, az esők, erő- és munkagépek, állatok, madarak, ember, öntözővíz stb. játszik szerepet. A betegség kialakulását hosszabb időn át 20 °C fölötti talajhőmérséklet, nagy talajnedvesség, semleges vagy gyengén lúgos kémhatás segíti elő. Megjelenésére erős fertőzőeskor májustól számíthatunk, a tünetek július végétől gyakoriak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: hosszú pihentetési vetésforgó (gyakorlatban nem kivitelezhető), talajlazítás, szakszerű tápanyag-utánpótlás,

viszonylag korai vetés, a gazdagymnővények (libatopfélék, disznóparéjfélék) irtása, az öntözővíz mennyiségének szakszerű adagolása, a túlóntözés elkerülése,

- *toleráns fajták termesztése*: jelenleg hatékony védelmet nyújt.

BLO, ILLETVE FITOPLAZMÁS BETEGSÉGEK

Alacsony cukortartalom szindróma

A kórokozó jelenleg még nem pontosan azonosított, nagy valószínűséggel az *SBR-BLO* (baktériumszerű szervezet), illetve egy *sztolbur C fitoplazma*.

1998-ban találtuk meg először Magyarországon, csak helyi előfordulásai ismertek.

A fertőzött répák levelei sárgulnak, majd augusztustól a levélhalás következtében megbarnulnak. Az egyes növények idősebb levelei felállók, klorotikus és nekrotikus elváltozásokat mutatnak, új apró és deformált középső levelek képződnek. A leveleken sárga pontok és szögletes foltok figyelhetők meg. A fertőzött répák feje ananászra emlékeztető alakú. A gyökereket kettévágva a szállítószövetek barnulását és üvegesedését figyeljük meg.

Az eddigi vizsgálatok alapján Magyarországon a *Reptalus* nemzetségbe tartozó kabócafajok terjesztik. Megjelenésére júliustól lehet számítani.

Védekezés:

- jelenleg Magyarországon csak lokálisan és csak egyes évjáratokban okoz károkat. Valószínűleg az inszekticid permetezések védelmet nyújtanak a kabócák betelepedésével szemben is.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

Baktériumos levélfoltosság

Pseudomonas syringae pv. *aptata* (Brown et Jamieson) Young, Dye et Wilkie

Általában nem jelentős, a legnagyobb kárt

azzal okozza, hogy a betegség több levélbetegség tüneteivel (pl. cercospóra, alternária stb.) is keverhető, ezért a termelők túl korai védekezéseket alkalmaznak.

A levelek szélén vagy foltokban a levéllemez kezdetben pontszerűen sárgul és szárad, ezek a foltok a leveleken szétterjednek, az erek között nagyméretű, akár több cm átmérőjű barnásfekete foltok formájában. A levelek szakadozottá válhatnak, de a tüneteket a répa általában hamar kinövi.

A baktériumok a fertőzött növénymaradványokban telelnek át, majd a tenyészidőszakban az eső, szél hatására főleg sebzéseken, légzőnyílásokon keresztül fertőznek. A jégeső kedvező körülményeket teremt a fertőzéséhez, különösen, ha ezt megelőzően valamilyen stresszhatás érte a répát. Hűvös, nedves idő kedvez a kártételnek. Megjelenésére május–június hóban vagy szeptember elején lehet számítani.

Védekezés:

- stressz elkerülése (pl. késői vegyszerezés hidegben, jégeső után)

GOMBÁS BETEGSÉGEK

GYÖKÉRBETEGSÉGEK

Gyökérfekély

Aphanomyces spp. *Pythium* spp.

Fusarium spp., *Alternaria* spp.

Rhizoctonia solani Kühn

Phoma betae Frank

Évjáratfüggő, mindig károsít, Magyarországon mindenhol előforduló betegség, de ritkán okoz jelentős károkat.

Erős fertőzéskor a répa ki sem kel, a csíra a talajban elpusztul. A szikleveles répa sárgul, a gyökér elvékonyodik, a gyökérnyak befűződik, a növény hervad, kidől, elszárad (2. ábra). A sziklevelek levéllyelei elszáradnak, a már 2–4 leveles répa gyökérnyaka annyira befűződik, hogy a szél a répát eltörheti. A betegség enyhébb tüneteit a növény kinöheti, de egész életére kihát, más betegségek könnyebben megátámadhatják.

A kórokozók egyrészt a talajban – szaprotróf módon, micélium alakban (*Pythium*, *Aphanomyces*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* stb.) vagy fertőzött növényi részeken képződött ivaros spórákkal, oospórákkal (*Pythium*, *Aphanomyces*) – telelnek át, és ennek megfelelően a talajból indul ki a tavaszi fertőzés. Másrészt a *Phoma*, a *Fusarium*, az *Alternaria* fajok konídiumokkal vagy vastag falú, ivartalan spórákkal is átvészeltetik a kedvezőtlen körülményeket a vetőmagon vagy védett helyen telet növényi maradványokon. Ezért ezeknél a talaj és a vetőmag a legfontosabb, első tavaszi fertőzési forrás. A betegség később a táblán is gyorsan terjed. A kórokozó terjedhet a micélium aktív növekedésével a talajban (*Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Alternaria*) vagy ivartalan úton nagy számban képződött spórákkal, amelyek az eső, a szél és a rovarok közvetítésével jutnak el növényről növényre. A betegség a kórokozók eltérő igényei miatt bármilyen időjárási viszonyok között kialakulhat, főleg nedves, hideg talajokon gyakori. A vetés utáni kb. 4–6 hétig bármikor jelentkezhet.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: 4 év vetésforgó, a cukorrépa számára optimális magágy készítése lehetőleg 1 menetben, jól beállított vetőgép, jó kezdeti fejlődésű fajták,
- *kémiai*: a drázsírozás részeként csávázás fungicidekkel (melyet a vetőmag-előállítók végeznek).

Nyári gyökérrothadás

Rhizoctonia solani Kühn

Macrophomina phaseolina Tassi

Csak helyi előfordulásai ismertek, ahol fellép, ott akár teljes termésvesztéséget is okozhat.

A répa egyenként vagy többedmagával sorokban vagy foltszerűen hervad, fonnyad, szárad, kipusztul. A levelek sárgulnak, száradnak, a gyökerek elhalása a külső részekről halad befelé, az elhalt répatest zsugorodik, mumifikálódik (3–4. ábra). A gyökereket másodlagosan baktériumok és gombák támadják meg, ezért elrothad.

A *Rhizoctonia solani* a talajban szerves anyagokhoz kapcsolódva található meg, ahol

hosszú ideig életképes állapotban marad a szklerócium. Ezekből a szkleróciumokból nő ki a micélium, amely megfertőzi a répa külső gyökérszöveit, és behatol később a gyökér belső osztódó szöveibe, ahol sebesüléseket, varasodásokat okoz. A gomba a késői fertőzési stádiumában ismét szkleróciumokat képez, amelyek a talajban áttelelnek, és a folyamat a következő évben megismétlődik.

A *Macrophomina phaseolina* mikroszkleróciumokkal telel át a fertőzött növényi maradványokon (gyökér és szár), ezért talaj eredetű betegségnek tekinthető. Száraz, forró, aszályos időjárás a *Macrophominának*, meleg nedves viszonyok a *Rhizoctoniának* kedveznek. A tünetek megjelenésére július–augusztustól számíthatunk.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó 4 év, elővetemény: burgonya, napraforgó, csemegekukorica, szója ne legyen, növényi maradványok mély aláforgatása,
- rizoktóniarezisztens fajták használata.

LEVÉLBETEGSÉGEK

Cerkospórák levélfoltosság

Cercospora beticola Sacc.

Hazánkban a legjelentősebb levélbetegség, mely minden répatáblán fellép, ha az ökológiai viszonyok kedvezőek, akár 20–25%-os termésvesztéseket is okozhat.

Júniustól a külső leveleken kerek, 2–3 mm átmérőjű tipikus vagy 4–7 mm átmérőjű atipikus szürkésbarna foltok jelennek meg (5. ábra), területük egyes fajtákon vöröses (antociános) elszíneződésű. Erős fertőzéskor a foltok összefolynak, és a levél vagy az egész levélzet elhalását okozzák (6. ábra).

A gomba a talajban elhalt növényi (levél-) maradványokban, elsősorban mikroszklerócium formájában telel, és a talajban lévő szerves anyagokon szaprotrófként akár 2–3 évig is életképes marad. A fertőzést leggyakrabban konídiumok okozzák, amelyek a megfelelő környezeti körülmények hatására a mikroszkleróciumok-

ból fejlődő hifákon keletkezett konídium-tartókról válnak le. A konídiumok különböző módon (szél, első, rovarok segítségével) juthatnak a répalevelekre. A levelek mindkét oldalán megtapadva 6–24 óra alatt csíratömlőket hajtanak, amelyek a légzőnyílásokon át behatolva a sejt közötti járatokba, ott micéliumot fejlesztenek, és a környező sejtekből táplálkoznak. A fertőzést, illetve a konídiumok csírázását a meleg, nedves időjárás (95% feletti páratartalom és a 25 °C körüli hőmérséklet) segíti. Az inkubációs idő viszonyaink között 7–17 nap, hűvös körülmények között 35–40 nap is lehet. A konídiumok páras, meleg éjszakán fejlődnek ki, tömegesen a déli órákban érnek be és válnak le, majd elsősorban a szél segítségével terjednek. A gombatelepek micéliumából szkleróciumok képződnek, amelyek a levéltörmelékkel a talajba kerülnek és áttelelnek.

A gombának a *Beta* fajokon kívül számos gyomnövény is gazdája. Tömeges elterjedését segíti a fogékony fajták vetése (rezisztens fajták általában 2–3 héttel később fertőződnek), az előző évről áttelelt nagy inokulumban, a gomba számára kedvező ökológiai viszonyok és a gombatorzsek fungicid rezisztenciáját figyelmen kívül hagyó védekezés. Megjelenésére június 2. dekádjától, általában július 1–2 dekádjától számíthatunk. Répatáblák mélyebb fekvésű vagy erdő melletti párásabb részein jelenik meg először, és onnan terjed.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a vetésforgó 4 év, káros szomszédság elkerülése, növényi maradványok mély aláforgatása,
- *nemesítés*: cercospórarezisztens, cercospórarezisztens és rizomániatoleráns fajták termesztése,
- *kémiai*: fungicid permetezések (fungicid rezisztencia-vizsgálatok alapján).

Lisztharmat

Erysiphe betae (Vanha) Weltzein

Ha az ökológiai viszonyok kedveznek fellépéséhez, akkor a cercospórához hasonló kártételt is okozhat.

A gomba először a kifejlett levelek fonákának középső részén, majd a színén is szürkésfehér lisztes bevonatot képez, mely elterjed a levél egész felületén (7. ábra). Legelőször a nitrogénben gazdagon ellátott foltokon jelentkezik.

A gomba a fertőzött növényi maradványokon kleisztotéciummal, valamint a répafejben micéliummal telel át. Az első tavaszi fertőzéseket a kleisztotéciumból kiszóródó aszkospórák és a micéliumon fejlődő konídiumok indítják el. A tenyészidő folyamán a nagy mennyiségben képződő konídiumok okozzák a járványos terjedést. A konídiumok megfelelő körülmények között (meleg, páras idő) azonnal csíráznak és fertőznek.

Hosszan tartó meleg időjárás (szárazság) időnként nagy páratartalommal, és fogékony fajták termesztése segíti a járvány kialakulását. Minden olyan tényező, amely a levelek élettani öregedését gyorsítja (vízhiány, tápanyaghiány, élettani leszáradás, gombatoxinok, vírusos fertőzés, cercospóra vagy szaprotróf gombák jelenléte) elősegíti a fertőzések kialakulását. Megjelenésére június 2. dekádjától, általában július 1–2. dekádjától számíthatunk.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó 4 év, káros szomszédság elkerülése, növényi maradványok mély aláforgatása,
- *nemesítés*: lisztharmatrezisztens fajták használata,
- *kémiai*: fungicid permetezések.

Ramuláriás levélfoltosság

Ramularia beticola Fautr. et Lamb.

Általában kisebb jelentőségű kórokozó. A betegség tünetei könnyen összetéveszthetők a cercospóráéival. Jellegzetessége a cercospóráénál kevésbé szabályos alakú, és szögletesebb, 3–5 mm átmérőjű, szürkésbarna, világosodó, sötét szegélyű foltok képzése (8. ábra). Sporulálása a levél fonákán világos szürkésfehéres, a cercospóráé hamuszürke és sötétebb tónusú.

Az elhalt leveleken, a talajban telel, és ha a magrépa fertőződött volt a gombával, maggal is terjedhet. A gomba konídiumokkal fertőz.

Konídiumképződés inkább a levél fonákán tapasztalható. A gomba viszonylag alacsony (cerkospóráénál alacsonyabb) hőmérsékleten (optimum 17 °C) fejlődik a legjobban, és a fertőzés csak párás körülmények között jelentkezik, 95%-os relatív páratartalom fölött. A liszt-harmattal együtt fertőzve különösen nagy kárt képes okozni. Júliustól jelenhet meg.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó 4 év, káros szomszédság elkerülése, növényi maradványok mély aláforgatása,
- *kémiai*: fungicidus permetezések, e betegség ellen nem szoktunk külön védekezni.

Alternáriás levélbarnulás

Alternaria alternata (Fries) Keissler

Nem jelentős betegség, csak helyi előfordulásai ismertek.

A külső, elöregedő levelek csúcsi részén, szélén, majd fölfelé terjedve az érközökben összefüggő barna, nekrotikus foltokat okoz, melyeken nedves időben sporuláláskor bársonyos fekete bevonat képződik. Száraz időben a foltok kitöredeznek, a levél lyukacsossá válik.

Különböző szerves anyagokon, növényi részekben szaprotróf vagy gyengültségi parazita. A kórokozó a répamagon és a talajban is képes áttelelni, de a maggal történő fertőzés a magkezelések miatt ritka. A levegőben a gombaspórák nagy koncentrációban fordulnak elő. A legyengült, sérült növényeket ezek fertőzik. A faj nagyon ellenálló a környezeti tényezőkkel szemben, széles hőmérsékleti tartományban képes fejlődni. A fejlődéséhez optimális hőmérséklet 21 °C.

Az esetek többségében sárgaságvírussal fertőzött vagy bőrhiány tüneteit mutató répán jelenik meg, de bármilyen gyengült répán mutakozhat a betegség. Májustól előfordulhat, de a jellegzetes tünetek nagyobb mértékben a nyár végén jelentkezhetnek.

Védekezés:

- Megegyezik a ramuláriás levélfoltosságnál leírtakkal.

Fómás levélfoltosság

Phoma betae Frank

Kisebb jelentőségű kórokozó, csak helyi előfordulásai ismertek.

Az idősebb leveleken 0,5–2 cm átmérőjű, kerekded vagy szögletes, sárguló, majd elbarnuló, sokszor levélerekkel határolt foltokat okoz. A foltokat koncentrikus körök alkotják, a körök mentén apró fekete pontok: a kórokozó piknidiumai láthatóak. Gyakran bőrhiányos táblákon fordul elő.

A kórokozó a száraz levél- és szárreszekben, továbbá a gomolyokban piknidiumokkal és micéliummal telel át. A vegetációs időben nedveség hatására a piknidiumokból kiszabaduló konídiumok a szél, eső, rovarok stb. útján terjednek.

A beteg növényben felhalmozódva száraz nyáron elősegíti a gyökér szárazrothadását vagy a répa tárolási rothadását, illetve a magban a fiatal répák gyökérfekélyét.

Száraz, meleg időjárás (optimális 20 °C) kedvez fellépésének. Előfordulása általában a cercospóráéval egy időben figyelhető meg.

Védekezés:

- Megegyezik a ramuláriás levélfoltosságnál leírtakkal.

Réparozsda

Uromyces betae (Pers.) Tal. et Kickx

Nem jelentős kórokozó, csak helyi előfordulásai ismertek.

Az ipari répa levelén (színén és fonákán) nyár vége felé látható 1–2 mm átmérőjű rozsdavörös színű jellegzetes göböcskék jelennek meg. Erős fertőzéskor a göböcskék összefolynak, a levél elszárad.

A kora tavasszal fejlődő spermogóniumok és ecídiumok kis száma általában elkerüli a figyelmünket. Az uredospórák nyár elejétől késő őszig képződhetnek. Egy uredotelep kifejlődéséhez 10–12 nap szükséges. Az uredotelepek között jelennek meg a teleutelepek. A teleutospórák áttelelés után bazidiospórákat fejleszt-

nek, amelyek létrehozzák a répa levelein az első fejlődési alakot, a spermogóniumot. A teleutospórákon kívül az uredospórák is a földre hullott növényi részeken vagy a vetőmagon áttelelevé, tavasszal a fertőzés megindítóit lehetnek.

A gomba a fejlődéséhez hűvösebb, csapadékosabb, mérsékeltébb klímát igényel. Megjelenésére júliustól számíthatunk.

Védekezés:

- Megegyezik a ramuláriás levélfoltosságnál leírtakkal.

Répa-peronoszpóra

Peronospora farinosa (Fr.: Fr.) Fr. f. sp. *betae* Byford

Tipikus, mérsékelt hűvös időjárásban fellépő betegség. Nem jelentős, ipari répán csak helyi előfordulásai ismertek. Hazánkban a magrépának volt veszélyes betegsége.

Általában a belső leveleket fertőzi. A beteg levél szövetei előbb sárgulnak (zsírfortos elváltozásokat mutatnak), majd megvastagodnak, később fodrosodnak, összezugszorodnak, és a fonákuk felé besodródznak. A levélnyel rövid marad. Nedves, hűvös időben a levelek fonákán szürkés-ibolyás színű penészbevonat (a kórokozó sporulációja) jelenik meg.

A kórokozó a répafejben, a levélkezdeményekben, a répagomolyban oospórával vagy micéliumos alakban telelhet át. Az oospóra a talajban évekig életképes marad. Hűvös tavasszal tömegesen fertőz, a beteg leveleken 2–4 hét alatt konídiumokat képez, melyek a szél útján több km-re is eljutnak.

Szaporodását a hűvös, ködös időjárás és a fogékony fajták elősegítik. Ha az idő fölmelegszik, a kórokozó szaporodása leáll. Megjelenésére ipari répában május–június hónapban számíthatunk.

Védekezés:

- Megegyezik a ramuláriás levélfoltosságnál leírtakkal.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

GYÖKÉRKÁROSÍTÓK

Répa-fonálféreg

Heterodera schachtii Schmidt

Főként a nedvesebb éghajlatú országokban veszélyes, nálunk egyelőre csak helyi jelentőségű.

A répa meleg napokon kisebb-nagyobb foltokban hervad, levelei lekonyulnak, növekedésében visszamarad. Kihúzva a gyökéren sok a hajszálgökér, a répa „szakállas” (9. ábra). A hajszálgökereken 0,5–0,7 mm nagyságú, fehér, sárgás vagy barna, citrom alakú ciszták találhatóak (ezek jelenléte különbözteti meg a rizomániától). Erős fertőzéskor a répa foltokban pusztul, a talaj „répaunt” lesz. Kártétele a nyár folyamán, a szárazsággal egy időben válik láthatóvá (10. ábra).

Hazánkban évente 5–6 nemzedék alakulhat ki, egy nemzedék kifejlődéséhez 4–8 hét szükséges. Az első nemzedék gyomokon szaporodik, a továbbiak a répát is fertőzik. A ciszták a talajban telelnek, belőlük tömegesen jönnek elő a lárvák, ha a talaj hőmérséklete melegedni kezd. A lárvák fejlődése során 4 vedlés és 5 fejlődési szakasz különböztethető meg. A kikelt lárvák a gyökerekre szívják magukat, és ott a parenchimaszöveteken keresztül táplálkoznak. Amikor a hímek ivarérettek, elhagyják a gyökereket és fölkeresik a nőstényeket, majd a megtermékenyítés után elpusztulnak. A nőstény is csak a tojásérés befejezéséig él és táplálkozik, majd elpusztul. Teste a tojásait védő cisztává alakul. A lárvák kedvező körülmények között tovább fejlődnek, kedvezőtlen viszonyok között nyugalmi állapotban évekig életképesek maradnak. 20 °C körüli hőmérséklet, 70–75%-os talajnedvesség kedvez a szaporodásuknak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: 5–6 évig ne termesszünk ugyanazon a helyen répát. Csapdanövények (köztes termesztés is): rozs, kukorica, len, lucerna, dohány, olajretek, mustár, facélia stb. beiktatása a cisztából kikel a fonálféreg, de nem tud megélni ezeken a növényeken,
- *kémiai*: vegyszeres védekezés (általában nem gazdaságos).

Cserebogarak (*Melolonthinae*)

Májusi cserebogár

Melolontha melolontha (Linnaeus)

Áprilisi cserebogár

Rhizotrogus aequinoctialis (Herbst)

Júniusi cserebogár

Amphimallon solstitialis (Linnaeus)

Hazánkban vidékenként és évenként, más-más egyedsűrűségben ugyan, de szinten minden évben találkozunk jelenlétükkel. Helyi jelentőségűek, esetenként jelentős károkat okozhatnak.

Rendszerint az ujjnyi vastagságú répa gyökerét károsítják, gyakran elrágva a gyökér végét. A megrágott tövek hervadnak, száradó lombozatukról könnyen felismerhetők. Károsítása nyomán kipusztul a répa. A nyár folyamán a pajorok a répagyökérben szabálytalan odvakat rágnek.

Polifág kártevők. Az áprilisi és májusi cserebogár 3 éves, a júniusi pedig 2 éves fejlődésű. Petéiket a talajba rakják. A fiatal pajorok növényi maradványokkal táplálkoznak, a fejlettebbek elsősorban az élő növények gyökereit fogyasztják. A talajban, bábkamrában bábozódnak, s itt fejlődnek ki a bogarak, amelyek közül a júniusi cserebogár a kialakulás évében, a májusi és áprilisi cserebogár a következő év tavaszán rajzik ki.

A rajzás idején kedvező, meleg, napfényes, szélcsendes, nem túlságosan száraz időjárás, kevés csapadékkal kedvező hatása a párázásra és a peterakásra. Kártételük fő időpontja május–június.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: 4 éves vetésforgó, a káros szomszédság elkerülése, a növényi maradványok mély aláforgatása, szakszerű talajművelés.
- *kémiai*: kontakt szerekkel csávázás (drasztikus), és talajfertőtlenítés.

Pattanóbogarak (*Elateridae*)

Mezei pattanóbogár

Agriotes ustulatus (Schaller)

Sötét pattanóbogár

Agriotes obscurus (Linnaeus)

Réti pattanóbogár

Agriotes sputator (Linnaeus)

Vetési pattanóbogár

Agriotes lineatus (Linnaeus)

Helyi jelentőségűek, esetenként jelentős károkat okozhatnak.

A szikleveles növények kidőlnek, a répa foltookban sárgul, lankad, kipusztul (*11. ábra*). A fiatal növény könnyen kihúzható, de csak a felső darabja jön ki. Az idős növény lankad, a répatest középső és alsó részén sok a megfeketedett rágásnyom. A répatesten kerek, 2–3 mm átmérőjű lyukak, fekete rágcsálékkal. A répában hosszú mély járatok, benne esetleg a drótféreggel.

A pattanóbogarak fejlődése 3–5 év. A fiatal imágók augusztus–szeptemberben alakulnak ki. A bábbölcsőben vagy azon kívül a talajban maradnak tavaszig. A bogarak előjövetele a korai kitavasodáskor április második felében, kedvezőtlen hűvös időjárásban május elején, vagy azután kezdődik. Általában rossz repülőek. Inkább éjszaka aktívak, nappal rögzök és növény-csomók alatt tartózkodnak. A rajzás befejezése általában július vége. Az imágók a peterakás (általában május végétől júliusig tart) után pár nap múlva elpusztulnak. A pattanóbogarak lárvái többször vedlenek, a vedlések száma még fajon belül is változó. Fajtól, talajtípusától függően 5–10 cm mélyen bábozódnak.

A pattanóbogarak szaporodására és fejlődésére a meleg tavaszt követő május és június a kedvező. Humuszban gazdag, jó vízgazdálkodású területeken kisebb a kártétel.

Védekezés lehetőségei:

- A pajoroknál leírtak szerint.

Mezei pocok

Microtus arvalis (Pallas)

Mindenhol előfordul, de jelentős kártételt csak szárazság idején, illetve túlszaporodáskor okoz. A répák a gyökérnyaknál berágottak, kiüregesítettek. A két metszőfog nyoma egyértelmű jel. A károsított foltokon a talajban 3–5 cm átmérőjű járatok találhatóak.

A mezei pocok nem hosszú életű, de gyors fejlődésű, szapora állat. A nőtény általában 1–1,5 a hím 1,5–2 évig él. Ezalatt a nőtény a tél kivételével 4–6 alkalommal is fialhat, általában 30–35, de esetleg még 80–90 utóda is lehet. A kölykök 40–50 napos korukban már ivarérettek. Fészkeiket az anyjuk fészke közelében építik. Enyhe télen is aktív, téli álmat nem alszik.

Kedvező számára a hosszú, meleg ősz, az enyhe tél, valamint, ha a megfelelő táplálék rendelkezésre áll. Károsításának fő ideje nyár vége, ősz (a szárazság elősegíti).

Védekezés:

- *agrotechnikai*: minden talajművelő eljárás, ársztásos öntözés, riasztó növények répatáblák körüli termesztése, üldőfák kihelyezése,
- *kémiai*: „rágcsálócsapdák” használata, rágcsálóirtó szerek.

Hörcsög

Cricetus cricetus (Linnaeus)

Helyi jelentőségű, de ahol előfordul, nagy károkat okozhat.

A szikleveles répa lerágott, kitúrt. A kifejlett répa nagy foltokban a gyökérnyaknál átrágott vagy kiüregesített, körülötte földön heverő lerágott levelekkel. Mellettük a hörcsög járatai, földhányásai, ürüléke, rágcsáléka, lábnyoma.

A hörcsög általában 6–8 évig él. A telet kotorkákban tölti „téli álomba” merülve. Március végén, április elején ébred, ekkor a hím fölkeresi vackában a nőtényt. Párosodás után a nőtény mintegy 20 napig vemhes, április–május környékén hozza világra kölykeit, melyek száma 4–14 között változhat. A kölykök 2–3 hónapos korban készítenek önálló fészket. Ugyanabban az évben még egyszer ellik az anya, ezek a kölykök azonban anyjuk fészkeiben telelnek át. Jellemző rá, hogy csak az alkonyati órákban aktív.

Felszaporodásának a meleg, száraz évek kedveznek.

Védekezés:

- A mezei pocoknál leírtak szerint.

GYÖKERET ÉS LEVÉLZETET KÁROSÍTÓK

Lisztes répaparkó

Bothynoderes punctiventris (Germar)

A kelő répát képes kipusztítani, kártétele miatt gyakran újravetésre kerül sor. A répabólyánál kisebb területen károsít.

Fiatal répában a régi répatábla felől gyalogosan érkező imágók a tábla szélétől befelé haladva károsítanak. Kipusztuló foltok, kefére rágás, karéjos berágások keletkeznek (12. ábra). Idősebb répában a kukac típusú lárvák májustól augusztusig a répa gyökerén károsítanak, amit a levelek lankadása, a gyökereken mély berágások, vályúszerű bemélyedések és a közelükben megtalált lárvák jeleznek.

Oligofág. Évente 1 nemzedéke van, egy kisebb hányada kétéves fejlődésű. A régi répatábla talajában, imágó vagy ritkábban lárvá alakban telelnek át. Március végén, április elején, amikor a talaj hőmérséklete emelkedik, feljönnek a talaj felszínére. Kezdetben gyalog vándorolnak, 18–20 °C felett repülnek. Ilyenkor a távolabbi répatáblákat is benépesítik. A peterakást néhány hetes táplálkozás előzi meg. A bogár hűvös időben sokáig bírja a koplalást, az optimális 20–30 °C hőmérsékleten igen aktív. A párosodás után néhány nap múlva megkezdődik a hetekig elhúzódó peterakás. Egy nőtény 60–200 petét rak, többnyire egyesével, a növény tövéhez közel, a talajba. A talajnedvesség hatására megduzzadó petékből két héten belül kelnek ki a csontfehér színű, sárgásbarna fejű, lábatlan kis lárvák. Ezek a répa húsos gyökerén 8–12 hétig fejlődnek. A kifejlesztett lárvá a száraz talajrétegben bábkamrát készít, ebben 2–3 hét alatt előbábbá, majd szabadbábbá alakul. Kb. 2 hét múlva, szeptemberben imágóvá fejlődik és a bábozódás helyén áttelel.

Elszaporodásához általában a degradált mezőségi és lazább, könnyen fölmelegedő homokos vályogtalajok kedveznek. A hideg kötött, réti és erdei agyagtalajokban nem él meg. A hűvös időjárás, sok csapadék, a pangó víz és a répa gyakori öntözése szintén megakadályozza a faj elszaporodását. Az imágók fő kártételének (áp-

rilis–május) idején a száraz meleg időjárás a kedvező. A pete- és lárvapopulációnak a májusi meleg, napos, napfényes, csapadékszegény időjárás kedvez. Ha egymás után 2–3 évben az átlagosnál szárazabb a június, nagyobb kártételre számíthatunk.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a 4 éves vetésforgó betartása, káros szomszédság elkerülése, betakarítás után a növényi maradványok mély aláforgatása,
- *kémiai*: csávázás (draszírozott magok használata), talajfertőtlenítés szisztémikus inszekticidekkel, permetezés kontakt és szisztémikus szerekkel.

Répa-aknázómoly

Scrobipalpa ocellatella Boyd

A répa-aknázómoly száraz, meleg időjárást kedvelő faj, egymás utáni száraz meleg (aszályos) évjáratokban felszaporodva jelentős terméscsökkenésre képes.

A levél színén a főér mellett hámozások, a levélnyel belső oldalán mélyebb berágások, rágcsálék, ürülék található. A 6–8 leveles répa szívlevelei összenőttek, nem terülnek szét, deformálódnak, rajtuk rágások, lyukak láthatók. Az idősebb répában barnult, rágott, összeszótt szívlevelek alatt a fejben is berágások, lyukak keletkeznek (13. ábra). A sérült külső levelek a földön fekszenek, letaposott növény látszatát kelтик. A répa szívlevelei és környékük porózus rágcsálékkal terített, alattuk aknyszerű járatok, bennük lárvák figyelhetők meg, a répa a fej más részeiből kényszerhajtásokat hajt.

Évente 2–4 nemzedéke van. Báb vagy lárva alakban növényi maradványokban, répafejben telel. Tavasszal, 8–9 °C talajhőmérsékleten kezdenek a telelő lárvák és bábok fejlődni. A báb alakban telelő lepkék április második felében, a lárvákból fejlődötték május 10-e körül jelennek meg. A tavaszi nemzedékben ezért két rajzás-csúcs lehetséges. A lepkék kelés után táplálkoznak, párosodnak, majd megkezdődik a tojásrakás. A tojásokból 7–14 nap alatt kikelnek a lárvák. A lárva 24 óráig a levél felszínén táplálko-

zik, majd berágja magát a levél nyelébe. Később finom szövedékkel befonja a növényrészeket, és annak védelmében fejlődik. A hernyó 3–4 hétig fejlődik, miközben 5 lárvállapoton megy át. Ezután előbábbá, majd bábbá alakul. A bábból 2–3 hét múlva repül ki a tavaszi nemzedék lepkéje. Ezek indítják útjára a nyári, második nemzedéket, amelyet ősszel a harmadik, sőt – meleg, száraz nyár és hosszú ősz esetén – még egy negyedik nemzedék követ. A negyedik nemzedék hernyói már csak a gyökérfejen élnek, és ott is telelnek át. Hűvösebb időjárásban a harmadik nemzedék hernyói vagy bábjai telelnek át.

Tömeges elszaporodása akkor várható, ha kedvező telelés után száraz, meleg tavasz, és aszályos nyár következik. A gradáció kialakulását hatványozottan gyorsítja, ha a meleg, aszályos napok száma a 20–25-öt eléri vagy meghaladja. A hűvös, csapadékos időjárás, kiadós nyári esők gátolják fejlődését. Fő kártételének időpontja augusztus hónap.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: öntözés (öntözött táblákon nem tud felszaporodni),
- *kémiai*: csávázás, talajfertőtlenítés, állománypermetezés (nem szükséges, ha az előző kettő hatékony volt).

Bagolylepkék (*Noctuidae*)

Talajszinten is károsító fajok:

Vetési bagolylepké

Agrotis segetum (Denis et Schiffermüller)

Felkiáltójeles bagolylepké

Agrotis exclamationis (Linnaeus)

Ipszilon bagolylepké

Agrotis ipsilon (Hufnagel)

A talajszinten károsító fajok általában helyi jelentőségűek.

Gödörös berágások vannak a gyökérnyaki részen, ezek nagyobbodnak, mélyülnek, a növény lankad, hervad. A gyökérnyak teljesen átrágott, a levélnyelek is megrágottak, a növény elszárad, kipusztul.

Legtöbb fajuk kétnemzedékes, melyek első nemzedéke tavasszal a cukorrépat (kapásokat),

a nyár végi, őszi, második nemzedék az őszi vetésű növényeket károsítja. A kifejlett lárvák a talajban telelnek, a fejletlen lárvák növényi maradványok között képesek áttelelni (az *A. ipsilon* hazánkban nem képes áttelelni, délről érkezik tavasszal). Amikor a talaj hőmérséklete eléri a 7–8 °C-ot, a lárvák feljebb jönnek, és április közepén bábózkodnak. A lepkék rajzása többnyire május elején, közepén van. Először éresi táplálkozást folytatnak, majd párosodnak. Az éresi táplálkozás 2–3 napig tart. A nőtények tojásait elsősorban gyomos területekre rakják. A kikelő hernyók a talaj felszínéhez közeli leveleket hámozgatják. A második vedlés után jelentős változás következik be életmódjukban, fokozatosan a talajba vonulnak, és ott fejlődnek, károsítanak (megkezdik a gyökérnyaki rész károsítását). Az első nemzedék lárvái június végétől bábózkodnak. A második nemzedék lepkéinek rajzása már július közepén megkezdődhet, és szeptemberig eltart.

Hosszú, száraz őszön a hernyók jobban ki tudnak fejlődni és nagyobb számban telelnek. A petéből történő kikeléskor az esős időjárás a népséget jelentősen megritkítja. A teljes tenészedőszakban károsítanak.

Védekezés:

- *kémiai*: szisztemikus inszekticiddel csávázott vetőmag, talajfertőtlenítés, a terület gyommentesen tartása, permetezés a fiatal hernyók ellen, mielőtt a talajba húzódnak

LEVÉLKÁROSÍTÓK

Répaolha

Chaetocnema tibialis (Illiger)

Hazánkban a legnagyobb területen károsító répakártevő, de teljes kipusztulást ritkábban okoz, mint a lisztes répaolha.

A répa hiányosan kel, a lehajló sziklevelek töve megrágott. Nagyobb kár akkor keletkezik, ha a még ki sem bújó csíranövényeket a talaj repedésein keresztül fölkeresve rágja el a bolha. A szikleveleken és az első lombleveleken apró, gombostűfejnyi berágások láthatók (14. ábra). Száraz melegben a növények kiszáradhatnak.

Nyár végén szintén apró hámozások, berágások, lyukak figyelhetők meg, olykor szitaszerű az egész levélzet (15. ábra).

Évi egy nemzedéke van. Az imágó árokpartokon, füves helyeken telel. 8–10 °C hőmérsékletnél jön elő. Jó ugró, repülő, fény- és melegkedvelő. A megtermékenyített nőtény májusban rakja le 20–40 tojását. 1–2 hét múlva kelnek a lárvák, melyek a répa gyökerein táplálkoznak. Július közepéig bebábózkodnak. Az új bogarak július végén, augusztusban jelennek meg. A répa levelein táplálkoznak, majd szeptember végén, októberben gyepes területen telelőhelyükre vonulnak.

A könnyen felmelegedő, középkött, vagy lazább talajokon, szárazabb években szaporodik el tömegesen. A bogarak a száraz meleg időjárást, a peték a párás meleget igénylik. Bár a répaolha csak a Beta nemzetség fajain él, lárvája a laboda, és libatopfélék gyökerén is kifejlődhet. Kártételének fő ideje április hónap.

Védekezés:

- a lisztes répaolhánál leírtak szerint.

Bagolylepkék (*Noctuidae*)

Csak lombszinten károsító fajok:

Káposzta-bagolylepke

Mamestra brassicae (Linnaeus)

Saláta-bagolylepke

Laconobia oleracea (Linnaeus)

C-betűs bagolylepke

Xestia c-nigrum (Linnaeus)

Gamma bagolylepke

Autographa gamma (Linnaeus)

A lombszinten károsító bagolylepkéhernyók nagyobb területeket érintenek, mint a talajszinten is károsítók.

Kártételük első tünetei apró hámozások a levelek fonákján, kisebb, majd egyre nagyobbodó lyukak a levéllemezen. Karéjos és érközi rágások, végül csak a vastagabb levélerek maradnak meg (10. ábra). Károsításuk levélváltást eredményezhet.

A két- és háromnemzedékű fajok zöme fejletlen hernyó vagy báb alakban telel, ezeknek a fajoknak évente két kártételi időszakuk van

(*Mamestra* és *Laconobia* fajok). A *Xestia c-nigrum* kétnemzedékű faj, fejletlen hernyó alakban is áttelelhet, évente három kártételi időszak is lehet. Az „igazi vándorlepkék” Közép-Európában rendszeresen semmiféle formában nem telelnek át, a vegetációs időszak kezdetén dél, délkelet felől érkeznek hozzánk, s a bevándorolt imágók utódai okozhatnak váratlan károkat (*Autographa gamma*). Ezeknek a fajoknak bizonyos években össze egy északról dél felé irányuló visszavándorlása is észlelhető. Az *Autographa gamma* imágói éjjel és nappal egyaránt aktívak.

A hosszú, meleg tavasz, illetve ősz elősegíti tömeges előfordulásukat. A teljes tenyészidőszakban károsítanak.

Védekezés:

- *kémiai*: az állománypermetezést a fiatal hernyók ellen kell időzíteni.

Fekete répa-levéltetű

Aphis fabae Scopoli

Világszerte elterjedt faj, hazánkban mindennél előfordul. A rendszeresen jelentkező tömegszaporodása és vírusvektor szerepe miatt veszélyes károsító, bár jelentősége a hosszú hatástartamú csávázószerek terjedésével az utóbbi időben csökken.

Szívogatására az első lomblevelek elalaktalanodnak, görbülnek. A levelek sodródni, a fonákon levéltetűtelep látható (17. ábra). Később ezek a levelek erőteljesebben sodródni, deformálódnak, sárgulnak, elszáradnak (18. ábra). A leveleken mézharmat, korompenész jelenik meg.

Évente általában 10–15 nemzedéke is lehet. Tojás alakban telel át a fő gazdanövényei – kecskerágó, labdarózsa – ágain, vesszőin. A kora tavasszal kikelő lárva szívogat, és 2–3 hét alatt ősanyává (fundatrix) fejlődik. Az ősanya szűznemzéssel létrehozza az első leánynemzedéket, ezek pedig a további leánynemzedékeket (fundatrigéneket). A lárvák kétheti táplálkozás után válnak szűznemző nőtényekké. Minden ilyen nemzedékben nagyszámú szárnyas alak jelenik meg, és ezek átvándorolnak a nyári gazdanövényekre (április 5–10, illetve 20-a körül).

A nyári nemzedékek főleg szárnyatlanok, és tömegesen hozzák létre utódaikat. A szárnyatlan szűznemzők az első alkalmas helyen megtelepednek, 2 hét alatt imágóvá fejlődnek, és ott helyben tömegesen utódokat szülnék. A levéltetű-populáció a Beta-répakon, az időjárástól függetlenül, június közepén vagy végén tetőzik. Nyár végén, ősszel történik az újabb nemzedékváltás. A fő gazdanövényen a párosodás után a nőtények lerakják tojásaikat a hajtásokra, a rügyek tövébe. Ezek a tojások telelnek át, belőlük kelnek ki tavasszal az ősanyalárvák.

Enyhe tél, párás meleg száraz tavasz és kora nyári száraz időjárás kedvez fejlődésének. Kártételének fő időpontja április közepe és június közepe.

Védekezés:

- *kémiai*: csávázás (drázsírozott vetőmag használat), talajfertőtlenítés szisztémikus inszekticidekkel, állománypermetezés kontakt és szisztémikus szerekkel.

KISEBB JELENTŐSÉGŰ KÁRTEVŐK

Répa-gyökértetű

Pemphigus fuscicornis Koch

Főleg azokban az országokban lép fel kártevőként, ahol csekély a talaj nedvességtartalma, vagy ahol hosszabb ideig tart a szárazság. Helyi jelentőségű kártevő.

Kártétele a répatáblákon kör alakú foltokban jelentkezik, amelyek idővel összeolvadnak. Kezdetben a levélzet sárgul, hervad, majd fokozatosan elszárad, a gyökér turgorát veszti, végül elpusztul. A répatesten, illetve az oldalgyökereken fehér színű viaszbevonat és alatta meghúzódó gyökértetűtelepek találhatóak (19. ábra).

A vegetációs időszakon 8–13 nemzedék alakul ki. Az egyedfejlődés négy lárvastádiumon keresztül megy végbe. A gyökereken élő szűznemzők telelnek át a talajban. Tavasszal újra feljönnek, és a libatopon, labodán, Beta-répan tovább szaporodnak.

Felszaporodásuknak a száraz, meleg időjárás, valamint a libatopfélék tömeges jelenléte kedvez. Károsításukat, a növények hervadását,



1. *ábra.* Rizománia gyökértünet
(Fotó: Kulcsár László)

2. *ábra.* Korai gyökérfekély tünete fiatal répákon
(Fotó: Kimmel János)



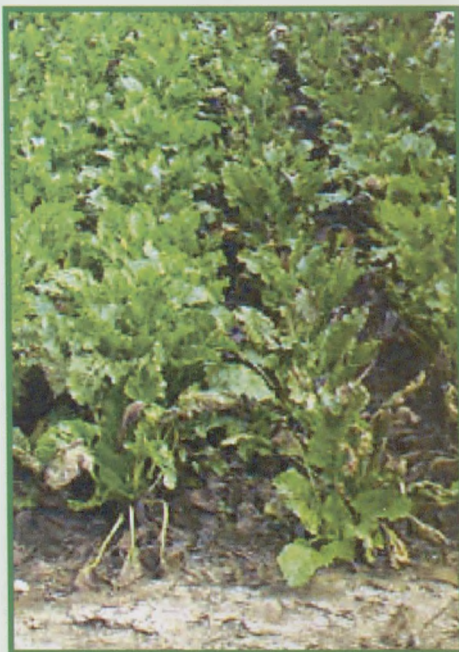
3. *ábra.* Nyári gyökérrothadás gyökértünete
(Fotó: Bódis Zoltán)

4. *ábra.* Nyári gyökérrothadás kártétele a cukorrépa
állományban
(Fotó: Kimmel János)





5. ábra. Cerkospóras levélrága tünete a cukorrépa növényen
(Fotó: Kimmel János)



6. ábra. Cerkospóra rezisztens és érzékeny fajták mesterséges fertőzéssel, amikor a tünetek még csak az érzékeny fajtákon alakultak ki (kb. 1 hónappal a fertőzés után)
(Fotó: Kimmel János)



7. ábra. Lisztharmat fertőzésének tünete cukorrépa levélen (Fotó: Kimmel János)



8. ábra. Ramuláriás levélfoltosság tünete (Fotó: Boros János)



9. ábra. Répa-fonálféreg ciszták a répagyökéren
(Fotó: Potyondi László)



10. ábra. Répa-fonálféreg kártétel az állományban
(Fotó: Potyondi László)



11. ábra. Pattanóbogár lárvája és kártétele a szikleveles cukorrépán
(Fotó: Vörös Géza)



12. ábra. Lisztes répabarkó és kártétele
(Fotó: Vörös Géza)



13. ábra. Répa-aknázómoly kártétele kifejlett répanövényen (Fotó: Kimmel János)

14. ábra. Répabolha kártétele fiatal répalevélen (Fotó: Vörös Géza)

15. ábra. Répabolha és kártétele kifejlett répalevélen (Fotó: Potyondi László)

16. ábra. Bagolylepke hernyók kártétele az állományban (Fotó: Potyondi László)

a foltok kialakulását júliusban, augusztusban észleljük a táblán, különösen száraz időjárásban.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: 4 éves vetésforgó és térbeni izoláció, szakszerű talajművelés, korai vetés, a *Chenopodiaceae* családba tartozó gyomok irtása, öntözés,
- *kémiai*: vegyszeres védekezés a levéltetvek ellen engedélyezett rovarölő készítményekkel.

Pajzsos labodabogár

Cassida nebulosa (Linnaeus)

Hazánkban mindenütt előfordul, de károsítása csak helyi jelentőségű.

Az elgyomosodott répák kártevője. Júniusban a fiatal lárvák a libatop- és labodafajok levelein, a fonákról hámozgatnak. Fejlődésükkel párhuzamosan a károsított levélrészek egyre nagyobbodnak. A levél felső epidermisze rendszerint ép marad, kifehéredik, ezért fehéres vagy szürkés foltok árulják el a lárvák kártételét. Az idősebb lárvák már karéjoznak, és átluggatják a levelet is. A répára vándorolnak, és annak levélét lyuggatják, csak az erek maradnak meg. A károsított répa teste kisebb lesz, mint az egészséges. A bogarak kárképe hasonló. Többnyire foltosan károsítanak.

Nálunk évente egy nemzedéke van, az imágó telet a talajban. A bogarak áprilisban jelennek meg, de csak 15–20 nap érési táplálkozás után kezdik a tojásrakást, az elsődleges tápnövények leveleire. A nőtény naponta kétszer is rakhat tojást, összesen mintegy 200 darabot. Az első stádiumú lárvák csak a libatopféléken tudnak megélni, a répára csak a második stádiumtól kezdve vándorolnak. Négyzseri vedlés után júniusban kezdenek bábozódni, és az új bogár júliusban jelenik meg. Táplálkozás után a talajba vonul diapauzálni, majd áttelelni. A meleg tavaszt kedveli.

Védekezés:

- *kémiai*: tábla gyommentesen tartása, inszekticid lombpermetezés a rágó kártevők ellen engedélyezett készítményekkel.

Cukorrépalégy

Pegomya betae (Curtis)

Magyarországon mindenütt megtalálható, gyakori, de nem jelentős kártevő.

Tavasszal a kelő répa szikleveleiben sárguló foltaknak látunk. A kis lombleveleken is megjelennek a kissé felhólyagosodó aknák, a bennük levő nyüveket ki lehet tapintani. Az aknában levő fekete ürülék szemcsék is áttetszenek. Nyáron és ősszel is láthatók foltaknak az idősebb leveleken. Az aknák idővel elszáradnak, elszáradnak, sok akna esetén levélrészek vagy egész levelek is lehervadhatnak.

Évente több, 3–4 nemzedéke fejlődik. Az utolsó nemzedék báb alakban telet át, és áprilisban megjelennek az imágók. A nőtények a levelek fonákjára helyezik tojásaikat. A kikelő lárvák behatolnak a levélbe és aknáznak. Egész lárvaidőszakukat az aknában töltik. Kifejlődve kifúrják magukat, és a talajban, a felszínhez közel bábozódnak. A nemzedékek 4–6 hetenként követik egymást.

A faj nedvességkedvelő, általában május–júniusban, de a hűvös-nedves nyarakon is károsít.

Védekezés:

- *agrotechnikai* eljárások, melyek a gyors kezdeti fejlődést segítik,
- *kémiai*: vetőmagcsávázás (drazsírozás) szisztémikus szerekkel, szükség esetén állománypermetezés foszforsav-észter, illetve endoszulfán hatóanyagú készítményekkel.

Törpe répabogár

Atomaria linearis (Stephens)

Elsősorban a gyökérfekély kórokozónak nyit utat, de nagy egyedszámban közvetlen kártételt is okozhat. Általában nem jelentős.

Az imágók a répa csíranövényeinek megrágásával okozhatnak károkat. Leggyakrabban a föld alatt, közvetlen a gyökér felett károsítanak kis, tűszúrászerű berágásokkal, de rágnak a föld felett is, sőt a leveleket is ablakosítják, lyukasztják.

Évente egy nemzedéke fejlődik, a kifejlett bogarak telelnek át a répamaradványokban, a talaj felső rétegében. Márciustól vándorolnak, 20 °C felett repülnek az új répatábla felé, a károsítást a kelő répában a tábla szélén kezdik. Hűvösebb, nedvesebb időben gyakran feljönnek a sziklevelekre, de ha melegszik az idő, levonulnak a talajba. Érésí táplálkozást követően párosodnak, május–június hónapokban rakják a nöstények tojásaikat, a növények töve mellé. A lárvák az oldal- és hajszálygökereken fejlődnek, többszöri vedlés után nyáron a talajban bábózkodnak, majd imágóvá alakulnak. Az új bogarak előjőve a talajból, késő őszig táplálkoznak, és csak a fagyok bekövetkeztével vonulnak a talajba, a fűvek alá telelőre.

Főleg száraz időjárásban veszélyes. Károsításának időpontja csírásától kétleveles korig.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a répa időbeni és térbeli elszigetelése és a jó agrotechnika ajánlatos, a répa mielőbbi betakarítása, a répamaradványok mély alászántása,
- *kémiai*: a répabolha, répabarkó ellen alkalmazott kémiai védekezés a törpe répabogarakat is elpusztítja.

Egyéb barkófajok (*Curculionidae*)

Sávós répabarkó

Cleonus fasciatus Müller

Négy pontos répabarkó

Cleonus pedestris Poda

Fekete barkó

Psolidium maxillosum (Fabricius)

Hegyesfarú barkó

Tanymecus palliatus (Fabricius)

Kukoricabarkó

Tanymecus dilaticollis Gyllenhal

Hamvas vincellérbogár

Otiorhynchus ligustici (Linnaeus)

Általában kisebb jelentőségűek, mint a lisztes répabarkó. Helyi előfordulásúak.

Kárképük és károsításuk időszaka hasonló a lisztes répabarkóéhoz.

Egyéves fejlődésű a sávós, a négy pontos és a kukoricabarkó, kétéves a fekete, a hegyesfarú barkó és a hamvas vincellérbogár. Általában polifágok. Az egyéves fejlődésűek bogár alakban, a kétéves fejlődésűek első évben lárvá, második évben imágó alakban telelnek.

Védekezés:

- a lisztes répabarkónál leírtak szerint.

Közönséges takácsatka

Tetranychus urticae Koch

Hazánkban a cukorrépán eddig nem okozott jelentősebb károkat. Általában helyi jelentőségű és időszakos kártevő.

A levelek színén először egészen apró, kivilágosodó foltok jelennek meg, amelyek egybefüggő nagyobb, halvány folttá olvadnak össze. A foltok később megbarnulnak, a levél eltorzul, a fonáki részt pedig finom szövedék lepi el. A szövedékben és alatta ott látjuk az atka minden fejlődési alakját, valamint a levedlett lárvabőröket, ürülék- és porszemeket. A levél párolgása fokozódik, klorofillban szegényebbé válik, a fotoszintézis lelassul. A maghozó répán a virágzati hajtáson is feltűnhet ez a szövedék és a hasonló károsítás.

Évente 10–12 nemzedéke is lehet. A nőstények telelnek a növényi maradványok között. A cukorrépára főleg a gyomokról kerülnek át. Tavasszal már nagyon korán a növények leveleire vándorolnak, megkezdik a szövedék készítését. A tavaszi nemzedék fejlődése még lassú (20–60 nap), a nyárié már gyorsabb (15–30 nap), ilyenkor kezdenek átvonulni a répára is. Nyár végén, ősz elején jelenik meg az áttelelő alak.

Felszaporodására a száraz, meleg időjárás kedvező. Károsításának fő időszaka az augusztus hónap.

Védekezés:

- *kémiai*: a répatábla gyommentesen tartása. Vegyszeres védekezésre nincs már engedélyezett szer, eseti engedélykéréssel bármely takácsatka ellen hatékony akaricid alkalmas ellene.

GYOMSZABÁLYOZÁS

A gyomszabályozás jelentősége

A cukorrépa fejlődésének kezdetén gyommentes viszonyokat igényel. A répának a korai fenológiai fázisokban nincs gyomelnyomó képessége, ezért kiemelten fontos a gyommentesítése a vetéstől számított 8. hétig. Ezt követően, amikor a lombozat már fedi a talajt, a gyomnövények kártétele mérsékeltebb.

A gyomnövények a cukorrépa-termesztés során elsősorban a termésmennyiség csökkentésével, valamint a beltartalmi mutatók (cukortartalom) rontásával okoznak kárt. Az extrém mértékű gyomosodás nehezíti a betakarítást. A talaj tápanyagkészletének, víztartalmának felhasználásával romlik a répa kompetíciós képessége.

A cukorrépa gyomosodási viszonyai

Az I–IV. Országos Gyomfelvételezés adatai alapján, a cukorrépatáblákon mintegy 200 gyomfaj fordul elő. A gyomnövények legnagyobb hányada a T_4 -es életformacsoportba tartozik. Legfontosabb képviselőik a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus* L.), fehér libaparéj (*Chenopodium album* L.), baracklevelű keserűfű (*Polygonum persicaria* L.), lapulevelű keserűfű (*Polygonum lapathifolium* L.), nagy szélfű (*Mercurialis annua* L.), ugari szulákpohánka (*Bilderdykia convolvulus* (L.) H. Gross) és az ebszékfű (*Matricaria inodora* L.). A T_4 -es életformacsoportba tartozó egyszikű gyomnövények közül a kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv) és a muharfajok (*Setaria glauca* (L.) P. Beauv, *Setaria viridis* (L.) P. Beauv) a legjelentősebb.

Az évelő gyomok előfordulása nagymértékben növeli a gyomirtási költségeket. Állományból történő irtásuk csak speciális herbicidekkel oldható meg. A G_3 életformacsoport legjelentősebb képviselője a mezei aszat (*Cirsium arvense* (L.) Scop), amely a cukorrépatáblákon nagyobb arányban fordul elő, és a folyondár szulák (*Convolvulus arvensis* L.). A cukorrépatáblákon változó mértékben fordulnak elő a G_1 -es életformacsoportba tartozó gyomnövények: tarackbú-

za (*Elymus repens* (L.) Gould, csillagpázsit (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), fenyércirok (*Sorghum halepense* (L.) Pers) és a nád (*Phragmites communis* Trin).

A répatáblákon a T_1 -es és T_3 -as gyomnövények fordulnak még elő nagyobb arányban. A T_1 életformacsoportba tartozik a pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic) és az árvasalán fajok (*Lamium purpureum* L., *Lamium amplexicaule* L.). A T_3 -asok közül a vadrepce (*Sinapis arvensis* L.) és a repcsényretek (*Raphanus raphanistrum* L.) a legjelentősebb.

A cukorrépa gyomflórája az utóbbi években a vetésszerkezetben bekövetkezett változások, a herbicidhasználat és az éghajlat változása következtében átalakulóban van. A veszélyes, nehezen irtható gyomnövények felszaporodása és délről északra irányuló terjedése figyelhető meg. A cukorrépa nehezen irtható gyomnövényei közé tartozik a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.), maszlag (*Datura stramonium* L.), selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medic) a szerbtövis fajok (*Xanthium strumarium* L., *Xanthium italicum* L.) és az utóbbi években a varjómák (*Hibiscus trionum* L.).

A cukorgyárak adatszolgáltatása, illetve saját gyomfelvételezéseink alapján a leggyakoribb gyomnövények a következők voltak a teljes termőterületen: libatopfajok, disznóparéjfajok, keserűfűfajok. A selyemmályva is jelentős területen fordult elő, a mezei aszat és a parlagfű szintén gyakorinak bizonyult. Szerbtövis- és napraforgó-fertőzés a termőterület kisebb hányadán jelentkezett.

A cukorrépa gyomszabályozási rendszere

A megfelelő hatékonyságú gyomszabályozás eléréséhez szükséges a különböző gyomszabályozási eljárások kombinációja. A gyomszabályozási költségek csökkentésére kiemelt jelentőségű a nem vegyszeres gyomszabályozási eljárások beillesztése a technológiai sorba.

Mechanikai gyomszabályozás

A cukorrépa mechanikai gyomszabályozása elsődlegesen azokból a kézi és gépi gyomirtási

eljárásokból áll, melyeket a tenyészidőszakban egy vagy több alkalommal végzünk. A sorközök gépi művelése Magyarországon általánosnak tekinthető, illetve a kézi kapálást is nagy területen alkalmazzák, elsősorban a vegyszeres gyomirtás hibáinak korrigálására.

a) *Sorközművelést* a következő esetekben végeznek:

- a vegyszeres gyomirtás hatásának elmaradása vagy olyan gyomnövények jelenléte, amelyek ellen a cukorrépában kielégítően védekezni nem tudunk,
- öntözéses természetkor a levegőtlenlé vált talajok lazítására,
- a talaj cserepedésének megszüntetése céljából,
- sávós permetezéskor.

A sorközök művelésével azonban elősegíthetjük a cukorrépa kései elgyomosodását azáltal, hogy a gyommagvak egy része kedvező csírázási pozícióba kerül. A sorközművelés csak helyes gépbeállítás és szakszerű üzemeltetés esetén ad kielégítő eredményt. A sorközműveléshez keskeny ballonú kerekkel felszerelt erőgépet alkalmazzunk. Ügyeljünk a kapatestek helyes megválasztására és a művelőtagok pontos felfüggesztésére. Sávós permetezéskor a sorokat vegyszeres, a sorközöket mechanikai úton tartják gyommentesen.

b) *Kézi kapálás*

Korábban alkalmazták a vegyszeres eljárások kiváltására is. A táblákon az alapgyomirtás elvégzése után 2–3 alkalommal kapáltak a betakarításig. Jelenleg elsősorban a gyomirtási hibák korrigálására, illetve a betakarítást megelőző időszakban végeznek kézi kapálást. Legnagyobb előnye az, hogy szinte a teljes gyomspektrum ellen védekezhetünk, de gyakran megkésett beavatkozásnak bizonyult.

Agrotechnikai védekezés

Fontos tényező a tábla megválasztása. A tábla lehetőleg mentes legyen az évelő egy- és két-

szikű gyomnövényektől, amelyek ellen a répában csak drágán tudunk védekezni.

Az elővetemény helyes megválasztása szintén jelentős, mert például gabona-előveteményben az évelő kétszikűek ellen eredményesen és a répa szempontjából olcsóbban tudunk védekezni.

A vetési paraméterek (vetésidő, tőszám...) variációjával a répa kompetíciós képességét tudjuk befolyásolni, ugyanúgy, mint az okszerű tápanyagellátás vagy az egyéb növényvédelmi eljárások (kórokozók, kártevők elleni védelem) szakszerű alkalmazásával.

Fontos a magágy-előkészítést a vetés előtt a lehető legkisebb időeltolással, egy menetben végezni, nem csak a magágy kiszáradása, hanem a posztemergens gyomirtási módszerek alkalmazásakor azért is, hogy a gyomok ne legyenek túlfejtettek a védekezés idején.

A herbicides gyomszabályozás technológiája

Számos gyomfaj ellen a védekezés az előveteményben viszonylag nagy biztonsággal megoldható, illetve csak az előveteményben, elővetemény tarlóján totális hatású herbicidekkel védekezhetünk eredményesen, így jelentősen csökkenthető a cukorrépa elgyomosodásának veszélye, valamint csökkenthetjük a gyomirtási költségeket is. Mulch művelés esetén a totális gyomirtó szereket ősszel a tarlólántás, és lezárást követően, a gyomnövények kelése után, a megfelelő fejlettség elérésekor kell alkalmazni. A cukorrépa herbicides gyomszabályozása alap- és állománykezelések formájában történhet. A hatásspektrum bővítése céljából herbicidkombinációkat célszerű alkalmazni. Az elmúlt évek során növekvő tendenciát mutatnak a csak állománykezelésre alapozott technológiák.

Alapkezelések (presowing, preemergens)

- vetés előtti (ppi-presowing) bedolgozást igénylő technológiák,
- vetés után, kelés előtti (preemergens) technológiák.

A ppi-presowing készítmények alkalmazása száraz körülmények között kedvezőbb ered-

ményt adhat, de jelentőségük az elmúlt években nagymértékben csökkent, minimális területen alkalmazzák. A herbicideket a talaj felső rétegébe dolgozzák be a kijuttatás után talajművelő gépekkel. Ezeknek a herbicideknek nagy a gőzteniójuk, és a talaj felső rétegét átjárva pusztítják el a csírázó gyomnövényeket.

A preemergens herbicideket a vetés után, de még a répa kelése előtt kell kijuttatni. Erősen csapadék- és talajnedvesség-függőek. Hatásuk kifejtéséhez minimum 20–30 mm bemosó csapadékot igényelnek, hatékonyságukat befolyásolja a talaj kötöttsége, humusztartalma. Száraz tavasszal csak részleges hatással számolhatunk. A preemergens védekezésekre korábban jellemző volt, hogy egy- és kétszikűirtó herbicideket alkalmaztak kombinációban. Jelenleg terjedőben vannak a csak egyszikűirtó herbicidekre épülő alapkezeléses technológiák. Hazánk gyomviszonyai mellett, illetve az állománykezelések megfelelő időbeli kivitelezése végett továbbra is javasolható az alapkezelések elvégzése.

Az alapkezelések gerincét az S-metolaklór, dimethenamid, kloridazon, metamitron hatóanyag alapú technológiák adják. Az egyszikűek ellen jó hatású az S-metolaklór és dimethenamid hatóanyag, amelyeknek kétszikűirtó mellékhatásuk is van. A kloridazon hatóanyagnak a magról kelő kétszikűek ellen van gyomirtó hatása.

Állománykezelések (posztemergens kezelések)

A posztemergens kezeléseket a répa kelése után végezzük. Védekezéskor a legfontosabb tényező a gyomnövények fenológiai állapota: a herbicidek a gyomnövények szik–2 leveles állapotában a leghatékonyabbak, ezért kiemelten fontos a gyomnövény csíra állapotban történő felismerése. A fejlettebb gyomok ellen a herbicidek sok esetben csak részleges hatást adnak. A répa fenológiáját tekintve az első kezelés szik–2 leveles állapotban történik, a második posztemergens kezelést a répa 2–4 leveles, a harmadik posztkelést pedig a 4–6 leveles állapotban végezzük.

A posztemergens kezelésekre épülő technológiák általában 2–3 állománykezelésből állnak. Az első kezelés a répa sziklevelés állapotában

végezhető (stop kezelés) a herbicidek minimális dóziséval. A későbbi kezelésekre a dózis a forgalmazók ajánlásai alapján emelhető. A forgalmazók ajánlásait érdemes a permetezésekkor figyelembe venni, mivel a termékekben a vivőanyagokat és a hatóanyagok arányait gyakran változtatják meg. Az első kezelésekre a kombinációban talaj- és levélherbicideket alkalmaznak, majd később a lombozat növekedésével a levélherbicideket alkalmazzák. Az utolsó posztemergens kezelésre tartamhatású herbicid szükséges. A kombinációkban szereplő herbicideket–hatóanyagokat mindig a gyomviszonyok alapján válasszuk meg. A speciális egyszikűirtó herbicideket mindig önállóan kell kijuttatni, kombinációban csökken a hatékonyságuk. A kezeléseket a gyomnövények 15–20 cm-es fejlettségekor végezzük.

A posztemergens technológiák alapvetően a fenmedifám-dezmedifám-etofumezát hatóanyagok különböző kombinációira épülnek. A három hatóanyag különböző kombinációk formájában áll a répatermesztők rendelkezésére. Az etofumezát hatóanyag egyszikűirtó hatású, a fenmedifám, és a dezmedifám a magról kelő kétszikűekre hatásos. A különböző készítmények hatóanyag-tartalma eltérő lehet, erről a felhasználás előtt célszerű tájékozódni. Az említett hatóanyagokat a gyomviszonyok függvényében egyéb hatóanyagok kombinációjával célszerű alkalmazni. A posztemergensen alkalmazott egyéb hatóanyagok a magról kelő kétszikűek ellen nyújtanak gyomirtó hatást. A metamitron, kloridazon, kloridazon+quinmerak, triflusulfuron-metil, és a klopivalid hatóanyagok engedélyezettek a cukorrépa posztemergens gyomirtására. Speciális gyomproblémák esetén alkalmazható a triflusulfuron-metil hatóanyag, amely a selyemmályva ellen, a klopivalid hatóanyag pedig elsősorban a parlagfű, a mezei aszat, a napraforgó, a szerbtövisfajok előfordulásakor javasolható. Saját kísérleteinkben a nagy dóziséval kloridazon hatóanyag is hatékonyan bizonyult a selyemmályva ellen.

Az évelő egyszikűek ellen számos hatóanyag áll rendelkezésre. Ezek a készítmények az évelő egyszikűek 15–20 cm-es magasságánál kijuttatva adják a legjobb gyomirtó hatást. A ké-

szítmények kombinációban történő kijuttatása nem javasolt a hatékonyság csökkenése miatt.

Mire ügyeljünk a herbicidek alkalmazása során?

- A fiatal répa érzékeny a herbicidekre, súlyos fitotoxikus károk keletkezhetnek.
- A fitotoxikus károk elkerülésére a kombinációkban egyszerre csak egy EC formulációjú herbicidet kell felhasználni.
- Csapadék után 1/2–1 napot várjunk a kezeléssel, hogy a répalevél viaszbevonata regenerálódni tudjon.
- Ha eső után, nedves levelet permetezzünk, ne használjunk tapadásfokozó anyagokat.
- Gyökérfekély vagy egyéb kórokozó, illetve kártevők által károsított répát ne permetezzünk herbiciddel. Ilyenkor először a kártevők ellen kell védekeznünk, majd ezt követően védekezünk a gyomnövények ellen.

- 25 °C feletti léghőmérséklet esetén ne permetezzünk, illetve ha a 22 °C feletti hőmérséklet erős napsugárzással párosul.
- Fagyos nap után vagy előtte szintén ne permetezzünk a fitotoxicitás veszélye miatt.
- Stresszállapot (fagy, szélkár, erős napsugárzás és meleg, rovarkártétel) esetén várjunk a kezelésekkkel.
- A permetezésekre a késő délutáni–kora éjszakai időszak a legmegfelelőbb. A permetezések kivitelezését jelentősen könnyítheti, hatékonyságát fokozhatja a művelőút alkalmazása.
- A kombinációkban megosztva javasolt termékek esetében mindig tartuk be a forgalmazók ajánlásait, az Engedélyezett Növényvédőszerek, Termésmenvelő Anyagok című könyvben nem minden termék mellett szerepelnek ezen információk.
- A magágykészítés után a lehető leghamarabb vessük el a répát, hogy a gyomok ne legyenek túlfejlettek a védekezések idejére.

A cukorrépa gyomirtására használható készítmények:
(Forrás: Növényvédő szerek, termésmenvelő anyagok 2005)

Alkalmazás ideje és módja	Érzékeny gyomok	Hatóanyagok	Készítmény neve	Dózis	Forgalmi kategória	Megjegyzés
Tarlókezelésre használható herbicidek						
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Clinic 480 SL	1,5–2,5 m.e.–m.k. é.e.–é.k.3–5 l/ha	III.	mulch művelés esetén velés előtt 5–7 nappal kell védekezni
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Fozát 480	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Glialka 480 plus	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só+ etoxilált zsíramin	Glyfos	2–4 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6,7 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát (izopropilamin só)	Glyfogan 480 SL	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	kis területre javasolt
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Grand Total	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Kapazin	3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-ammónium só	Medallon Premium	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Rodeo	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát (izopropilamin só)	Roundup bioaktív	2–3 m.e.–m.k. é.e.–é.k.4–6 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát-izopropilamin só	Roundup Mega	1,5–2,5 m.e.–m.k. é.e.–é.k.3–5 l/ha	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát (izopropilamin só)	Roundup GC	60–80ml m.e.–m.k. é.e.–é.k.	III.	
tarlókezelés	m.e.–m.k.–é.e.–é.k.	gliofozát (izopropilamin só)	Roundup Handy	90–120 ml/m ² permetezéssel	III.	
Csak alapkezelésre használható herbicidek						
ppi	m.e.–m.k.	cikloát**	Ro-Neet 6E**	4–6 l/ha	I.	Felhasználásuk csak minimális területen történik, a technológia visszszorulóban van.
ppi	m.e.–m.k.	cikloát**	Sabet 72 EC**	4–6 l/ha	I.	
ppi	m.k.	lenacil	Venzar	1–1,5 kg/ha	III.	
pre.	m.e.–m.k.	dimethenamid	Frontier 900 EC	1–1,6 l/ha	II.	Hatásuk kifejtéséhez legalább 15–20 mm legelő csapadék szükséges a kijuttatást követő időszakban.
pre.	m.k.	kloridazon	Better DF	3–4,5 kg/ha	I.	
pre	m.e.	propizoklór	Proponit 840 EC	1,5–2 l/ha	II.	
pre	m.e.	S-metolaklór	Dual Gold 960 EC	1,4–1,6 l/ha	III.	
Alap és állománykezelésre használható herbicidek						
ppi-pre-post	m.k.	kloridazon	Betoxon F 430	3,5–7 l/ha	I.	
ppi-pre-post	m.k.	kloridazon	Betoxon P 65	3–4,5 l/ha	I.	
ppi-pre-post	m.k.	kloridazon	Betoxon 500 FW	3,8–4,7 l/ha	I.	
ppi-pre-post	m.k.	kloridazon	Pyramin Turbo	ppi-pre:4–5 l/ha, post:1,25–3 l/ha	I.	

A táblázat folytatása

Alkalmazás ideje és módja	Érzékeny gyomok	Hatóanyagok	Készítmény neve	Dózis	For-galmi kategória	Megjegyzés
pre-post	m.k.	kloridazon	Cerberus 80 WP	1,5–3,5 l/ha	I.	
pre-post	m.k.	kloridazon	Cerberus 430 SC	3,5–6 l/ha	I.	
pre-post	m.k.	kloridazon+quinmerak	Flirt	pre:3–5 l/ha post:1–2 l/ha (komb.fenmedif.)	I.	
pre-post	m.k.	metamitron	Goltix 70 WG	2–6 kg/ha	II.	
pre-post	m.k.	metamitron	Goltix 90 WG	2–6 kg/ha	II.	
pre-post	m.k.	metamitron	Tornado	2–6 kg/ha	II.	
pre-post	m.k.	metamitron	Viking 500 SC	4 l/ha	I.	
pre-post	m.k.	metamitron	MM 70 WG	2–3 kg/ha	II.	

Csak állománykezelésre használható herbicidek

post.	m.k.	dezmedifám+fenmedifám	Stefes AM22	2,75–3 l/ha	I.	
post.	m.k.		Synbetan Mix	4–6 l/ha	I.	
post.	m.e.–m.k.	etofumezát	Acord 500 SC	1,5–2 l/ha	I.	
post.	m.e.–m.k.	etofumezát+fenmedifám	Magic Tandem	3–4 l/ha	I.	
post.	m.e.–m.k.		Kontakttwin	6–8 l/ha	I.	
post.	m.e.–m.k.	fenmedifám+dezmedifám+ etofumezát	Betanal Expert	2,5–4 l/ha	I.	
post.	m.e.–m.k.	fenmedifám+dezmedifám+ etofumezát	Beetup Trio	5,5 l/ha	I.	
post.	m.k.	dezmedifám+etofumezát	Synbetan D Forte	4–6 l/ha	I.	
post.	m.k.	fenmedifám	Betasana	5–6 l/ha	I.	
post.	m.k.		PMP-Stefes	6 l/ha	I.	
post.	mk.	fenmedifám+kloridazon	Expander	1,5–2 l/ha	I.	
post.	m.k.–é.k.	klopiralid	Lontrel 300	0,4–0,6 l/ha	I.	Mezei aszat, napraforgó és szerbtóvis ellen kizárólag ezek a készítmények adnak megfelelő hatást.
post.	m.k.–é.k.	klopiralid	Cliophar 300 SL	0,4–0,6 l/ha	I.	Kijuttatásuk önállóan történjen.
post.	m.k.	kloridazon	Cerberus Eko	3–4 l/ha	I.	Selyemmályva ellen alkalmazható.
post.	m.k.	trifluszulfuron-metil	Safari	30 gr/ha	I.	

Speciális egysziklűrt herbicidek

post.	m.e.–é.e.	cikloxidim	Focus Ultra	1–1,5 l/ha	II.	Kijuttatásuk kombinációban nem javasolt a hatékonyság csökkenése miatt.
post.	m.e.–é.e.	fluzifop-P-butil	Fusilade Forte	0,8–1,2 l/ha	III.	
post.	m.e.–é.e.	haloxifop-R-metil-észter	Perenal	0,4–2 l/ha	II.	
post.	m.e.–é.e.	kletodim	Select 240 EC	0,3–1,2 l/ha	I.	
post.	m.e.–é.e.		Select Super	1,5 l/ha	II.	
post.	m.e.	propaquizalof	Agil 100 EC	m.e. 0,6–0,8l/ha fenyér cirok: 0,7–1,1/ha tarack búza, csillag pázsit: 1,2–1,5 l/ha	III.	
post.	m.e.–é.e.	quizalofop-P-etil	Targa Super	m.e.: 0,7–1 l/ha fenyér cirok. a, magról kelő: 0,8l/ha b, rizómás: 1–1,2l/ha tarack b.: 2–2,5l/ha csill.pázs.: 3–3,5l/ha	III.	
post.	m.e.–é.e.	quizalofop-etil	Leopard 5 EC	m.e.: 0,7–1,0 l/ha é.e.: 3–3,5 l/ha	III.	
post.	m.e.–é.e.	quizalofop-p-teluril	Pantera 40 EC	m.e.: 0,8–1,5 l/ha feny.cir.: 1–1,5l/ha tar.búza: 1,8–2,5l/ha csill.pázs.: 2–2,5l/ha nád,siska nádtippán: 2,5–3,5 l/ha	II.	

Magrópában használható herbicidek

pre		linuron	Afalon Dispersion	1,5–2,0 l/ha	II.	Magyarországon a magrépa termesztés jelenleg szünetel.
pre	m.k.	prometrin	Prometrex 50 WP	5,0–7,0 kg/ha	III.	
pre	m.k.	prometrin	Merkazin	5,2–7,0 kg/ha	III.	
post	m.e.–é.e.	quizalofop-P-etil	Targa Super	1,0–1,5 l/ha 2,0–4,0 l/ha	III.	

Magyarázat:

post: állománykezelés

ppi: vetés előtt

pre: vetés után, kelés előtt

m.e.: magról kelő egysziklű gyomnövények

é.e.: évelő egysziklű gyomnövények

m.k.: magról kelő kétsziklű gyomnövények

é.k.: évelő kétsziklű gyomnövények

A CUKORRÉPA NÖVÉNY- VÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

Vetés előtt

A cukorrépa hatékony növényvédelméhez szükséges alapvető tényezők:

A termőhely kiválasztása

A megfelelő termőhely kiválasztása során ügyelni kell arra, hogy a cukorrépa az előző évi répatáblától a lehető legtávolabb (a kártevők, pl. a répabarkó átvándorlásának kivédése), káros szomszédságot kerülve (pl. feltört lucerna-, vincellérbogár stb.), nehezen irtható gyomokkal nem fertőzött területre kerüljön. Emellett a betakarítás szervezéséhez fontos, hogy jó prizmázási lehetőségek és szállítási útvonalak is rendelkezésre álljanak.

Vetésforgó

A vetésforgó lehetőleg 4 éves legyen, amelyben kerüljük a hosszú hatástartamú herbicidek alkalmazását, például búzában a klórszulfuront (Glean 75 DF). A napraforgó minél távolabb legyen a vetésforgóban! Egyrészt gyomosító hatása miatt, másrészt a nyári gyökérrothadás egyik kórokozójának (*Macrophomina phaseolina*) talán legfontosabb gazdanövénye. Fonálféreg-fertőzéskor a vetésforgóban a rozs, len, lucerna, dohány, olajretek, mustár, facélia csapdanövények termesztése ajánlott.

Elővetemény

A cukorrépa előveteménye lehetőleg korán lekerülő növény (gabona) legyen, hogy a talajmunkák és a tápanyag-utánpótlás időben elvégezhető legyenek. Évelő pillangós után ne tegyük, mert a túl sok nitrogén kedvezőtlen a répa minőségére, valamint a betegségeknek és kártevőknek (fuzárium és rizoktónia) nagyobb a kockázata. Burgonya, napraforgó, csemegekukorica, szója előveteménye lehetőleg ne legyen. Az elővetemény tarlóján az évelő gyomok ellen totális herbicidkészítményekkel védekezhetünk. Fonálféreg-rezisztens keresztes virágú elővetemény fő- vagy másod-

vetésben (zöldtrágya) kedvező hatású, különösen fonálféreg-fertőzés rizikója esetén.

Talaj-előkészítés

A gondos talajművelés fontos a gyökérfekély elleni védekezéskor, ez ellen ugyanis egyéb módszerekkel nehezen tudunk védekezni. Ennek lényege a megfelelő őszi talajmunka, a jó minőségű magágy. Ezek a műveletek nagyban segítik a talajlakó kártevők elleni védekezést is.

Fajtaválasztás

Jelenleg ellenálló fajták termesztésével is tudunk védekezni a cukorrépa fő betegségei – a rizománia, cerkospóra, lisztharmat és nyári gyökérrothadás – ellen. A rizománia betegség ellen ez az egyetlen hatékony védekezési lehetőség, a cerkospóra elleni védekezés során pedig a rezisztens fajták alkalmazásával általában egy permetezés megtakarítható. A nyári gyökérrothadás kórokozói közül egyértelműen bizonyítottan csak a *Rhizoctonia solani* gombára részben rezisztens fajtákkal rendelkezünk, de valószínűleg ezek jó védelmet adnak a másik kórokozóval (*Macrophomina phaseolina*) szemben is. Bár már léteznek fonálféreg-rezisztens fajták is, hazánkban még nem engedélyezettek.

Drazsrozás

Mind a betegségek, mind a kártevők elleni védekezésben hatékonyan alkalmazzák a különböző inszekticidek és fungicidek drázséba juttatását. A magburokba a nemesítő házak magüzemeiben viszik fel a kórokozók és kártevők ellen használatos peszticideket. A szisztémikus és kontakt inszekticidek hatása a keléstől – hatóanyagtól függően – maximum 6–8 hétig tart. Alkalmos a talajlakó kártevők, a korai barkó- (csak kisebb egyedsűrűségnél hatnak) és bolhafertőzés különböző hatékonyságú csökkentésére (a kártevő egyedszámától és a kártétel időpontjától függően), valamint az alkalmazott hatóanyag szerint a levéltetvek első migránsai és telepeinek gyérítésére. Hatásuk a répaaknázó molyra még nem tisztázott. A cukorrépa magokat kórokozók ellen a sok éve használt (TMTD, himex-

azol) fungicid, a kártevők ellen karbofurán és imidakloprid, és imidakloprid + teflutrin hatóanyagokkal kezelik.

Talajfertőtlenítés

A talajfertőtlenítést a vetéssel egy menetben, granulátumszóróval vagy perisztaltikus pumpával végezhetjük el. A talajszinten károsító bagolylepkehermyók, pajorok és drótférgék, valamint a kelő répát károsító különböző barkófajok és répabolha elleni védekezésben hatásos eljárás, amely a magkezeléseket kiegészíti. A leggyakrabban a terbuzos, karboszulfán vagy ritkábban a teflutrin és karbofurán hatóanyagokat használják a termelők, de több hatóanyag is engedélyezett. Jelentősége a magkezelések hatékonyságának növekedésével egyre kisebb.

Magagykészítés, vetés időszaka

Jó minőségű, aprómorzsa, a vetett mag mélységében tömörebb, nedvesebb cukorrépa-magagy készítése segíti a gyors kelést és kezdeti fejlődést, ami a minél korábbi vetéssel együtt a betegségek, illetve kártevők elleni természetes ellenállóságot fokozza. A „répa kinő a kártevők foga alól”. A nedvesség megőrzése szempontjából fontos, hogy a magagy-előkészítést minél gyorsabban kövesse a vetés. A mai modern szemként vető gépek általában föl vannak szerelve a talajfertőtlenítő szerek kijuttatására alkalmas granulátumszóró adapterrel, illetve perisztaltikus pumpával.

Csírázás, kelés

Elsősorban nedves, hideg vagy száraz, meleg időjárásban a gyökérfekély gyengítheti, ill. pusztíthatja a csírázó szikleveles vagy néhány lombleveles répát. Ez a betegség minden répatáblán előfordul, de csak ritkán okoz nagyobb mértékű pusztulást. Hatását főként az egyenetlen állományban fellépő, nagy betakarítási veszteségek jelzik. Védekezni a felsorolt agrotechnikai előírás-

sok betartásával és a magüzemek által elvégzett csávázással (a drázsírozás folyamán) lehet.

A kártevők közül hazánkban a kelő répát a lisztes répabarkó (és egyéb barkófajok), illetve a répabolha károsíthatja a legnagyobb mértékben. A répabolha a talajrepedéseken keresztül néha a még ki sem kelt répát is elrághatja, ami a növény pusztulását okozza. Ha nagy a bolhák és főképpen a barkók egyedszáma, a vetés és a 2–4 valódi leveles állapot között permetezésekre kényeszerülünk, mivel ellenük a magkezelések + talajfertőtlenítés nagy egyedszámnál együttesen sem elégséges. A vegyszeres védekezést a mellékelt táblázatban szereplő inszekticidekkel lehet elvégezni, lehetőleg kombinált hatóanyag-tartalmú szerekkel, az egymás utáni védekezéseket más hatóanyagcsoportba tartozó szerrel végrehajtva (szerrotáció).

A vetés után a lehető legrövidebb időn belül végezzük el a cukorrépa alapgyomirtását, mivel ez csak akkor igazán hatékony, ha a kijuttatás után 15–20 mm bemosó csapadék hullik. Ezt a gyomirtási műveletet jelenleg a termőterület több mint 90%-án alkalmazzuk.

Korai fejlődéstől lombzáródásig

Már április végétől jelentkehetnek a levéltetvek, melyek ellen (ha már látjuk növekedő telepeiket) szintén védekezniünk kell, a mag- és egyéb kezeléseinktől függetlenül. Igaz ugyan, hogy az imidaklopridos magkezelések hosszú tartamhatásúak, és igen hatékonyak ezek ellen a kártevők ellen. A hatóanyagok felvitele a magburokba, oldódásuk és növényélettani szerepük eltérő lehet, és igen sok tényező befolyásolhatja biológiai hatásukat. Mivel felszívódó hatóanyagokról van szó, és a levéltetvek ismertek arról, hogy igen rövid idő alatt kialakul bennük az ellenálló képesség, a közeljövőben ez is gondot okozhat. A levéltetvek elleni védekezés egyúttal a sárgaság vírusok elleni védekezést is jelenti, mivel e szívó kártevők ezen betegségek fő vektorai.

A répa-aknázómoly báb és hernyó formájában telel, és általában április második felében és május első dekádjában rajzik, így két rajzás-

csúcs lehetséges. A rajzás után (szex-feromoncsapdával előre jelezhetjük) kb. 7–10 nappal a kelő L_1 - L_2 lárvastádiumú hernyó ellen (melyek még a levéllemezen táplálkoznak) lehet csak hatékonyan védekezni.

Ennek az időszaknak a végéig (azaz lombzáródásig) szükséges a legtöbb növényvédelmi beavatkozást elvégezni, ugyanis a posztemergens gyomirtások erre az időre esnek. Ezeket már a répa szikleveles állapotában elkezdhetjük (STOP-kezelések), de általában a kétleveles fejlődési állapotában végezzük a POST I-eket, majd ezek után 7–10 napra a POST II-t, szükség szerint a POST III-at. Ha a területen élők vagy nehezen irtható gyomok fordulnak elő, az ellenük való védekezést egy külön menetben végezzük el.

Lombzáródástól a betakarításig

A nyár a levéltbetegségek időszaka. A nedves meleg a cercospórának, a száraz meleg, de hajnalonta párás időjárás a lisztharmatnak, a száraz meleg idő az alternáriás levélbarnulásnak és fómás levélfoltosságnak, a nedves hűvös idő a ramuláriás levélfoltosságnak és a réparozsdának kedvez. A levéltbetegségek közül a legfontosabbak a cercospórák levélragya és a lisztharmat. A legtöbb nyári levéltbetegség ellen a triazol, morfolin és strobilurin hatóanyag-tartalmú szerek és ezek kombinációi a leghatékonyabbak.

A cercospóra elleni első permetezés időzítése előrejelzés alapján, illetve az első tünetek megjelenése után (szignalizáció) történjen, ami segíti az Intézetünkben kidolgozott ún. biológiai előre jelző rendszer.

A lisztharmat és néha a ramuláriás levélfoltosság kivételével a többi levéltbetegség jelentősége nem számottevő.

A permetezőszerek kiválasztásakor érdemes figyelembe venni, hogy a ciprokonazolra nagyon érzékeny a lisztharmat, a réz- és kéntartalmú szerek maximum közepes hatékonyságúak, a rezek és a triazolok antagonisták. Pillanatnyilag a leghatékonyabbak a triazol + strobilurin és triazol + morfolin hatóanyag-tartalmú szerek és kombinációk.

Már Magyarország egyes répatermesztő területein is megjelentek a benomillal szemben ellenálló cercospóratörzsek (és néha előfordulnak triazolokkal szemben részben rezisztensek is), szemben a régiókban e szerek hatékonysága a cercospórával szemben nem kielégítő, de a ramulária és a lisztharmat érzékeny rájuk. Intézetünkben folyamatosan vizsgáljuk a rezisztens cercospóratörzsek megjelenését és előfordulását a cukorrépa-termesztési körzetekben. Az eredmények bárki számára hozzáférhetők.

A permetezés földi vagy légi géppel történhet, de az utóbbit gyengébb minősége miatt általában csak kényszerhelyzetben (nem lehet a területre rámenni) végezzük.

Legeredményesebb a levegőrásegítéses földi géppel történő permetezés, mert ennek a legjobb a permetborítása, és így jut a legtöbb hatóanyag a levelek fonákjára. Minél nagyobb a lémenyiség, annál jobb a permetborítás. Célszerű 300 l/ha, vagy e feletti lémenyiséget használni.

A fungicidek nem perzselnek még viszonylag nagy melegben sem, de a velük együtt kijuttatott N-tartalmú lombtrágyák már inkább. A legjobb, ha késő délután permetezünk.

A permetezések szervezésében és pontosabb, hatékonyabb kivitelezésében jelentős segítség a művelőutas termesztéstechnológia alkalmazása, amellyel elkerülhetők az átfedések, illetve eső után előbb rá tudunk menni a területre, és nagy melegben akár éjszaka is kezelhetünk.

Az utóbbi években egyre jelentősebb területeken találkozunk a nyári gyökérrothadás kártételével is. Védekezni csak ellenálló fajták termesztésével tudunk (*Macrophomina phaseolina* ellen ez nem bizonyított).

A kártevők közül ebben az időszakban a bagolylepkék, a rágsálók, és a répaaknázó moly (amely ellen ekkor már nem tudunk hatékonyan védekezni) okozhat jelentősebb károkat.

Nem megfelelő terület- és fajtaválasztásakor, illetve védekezéskor ebben az időszakban jelentkezhetnek legkifejezettebben a különböző vírusos betegségek, a rizómánia, a mozaik és sárgaság vírusok, a csekély cukortartalom szindróma, és a répa fonálféreg tünete is.

AJÁNLOTT IRODALOM

- Bánhegyi J., Tóth S., Ubrizsy G. és Vörös J. (1985):** Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve I.–III. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Benedek P., Surján J. és Fésűs I. (1974):** Növényvédelmi előjelzés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Bocz E. (szerk.) (1992):** Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Boros J. és Posch K. (2003):** BETA-füzetek 8: Nehezen irtható gyomnövények cukorrépában. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Boros J. és Kimmel J. (2004):** BETA-füzetek 10: A répaaknázó moly. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Horváth J. (szerk.) (1995):** A szántóföldi növények betegségei. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Jermy T. és Balázs K. (1990):** A növényvédelmi állattan kézikönyve 3/a-b, 4/a-b, 5. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Kimmel J., Potyondi L. és Boros J. (2001):** BETA-füzetek 4: Nyári gyökérronthadás. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Kimmel J. (2002):** BETA-füzetek 6: Cerkospórák levéltárgya. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Kiss E. (1997):** Integrált védekezés a répa levélbetegségei ellen. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Lejealle, F. (szerk.) (1982):** Pest, Diseases and Disorders of sugar beet. B. M press, Sartrouville, France.
- Ocskó Z., Molnár J. és Erdős Gy. (2005):** Növényvédőszeres, termésmenvelő anyagok I. Agrinex Bt., Budapest
- Potyondi L. (2002):** A cukorrépa-termesztés agrotechnikai irányelvei. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Ujvárosi M. (1957):** Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Virág J. és Potyondi L. (2000):** BETA-füzetek 1: Rizománia. BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft., Sopronhorpács
- Vajna L. (1987):** Növénypatogén gombák. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Zsemberi S. és Pataki E. (2000):** A cukorrépa kártevői. INDA 4231 Kiadó, Budapest

Gratulálunk

A Veszprémi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kara Georgikon Emlékéremet adományozott

Dr. Jenser Gábornak,

a Kar oktatási és tudományos tekintélyének növeléséért, jó hírnevének öregbítéséért.

Szerkesztőbizottság

A CUKORRÉPA VÉDELME

JAVASOLT VÉDELMEZÉS	1, 2, 3,4,5,6,7,	7, 8, 9, 10,11	12,	13,	14,15,16	14,16	
	III-IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
1. Tarlókezelés							
2. Vetőmagcsávázás, drazsírozás							
3. Talajfertőtlenítés							
4. Vetés előtti alapgyomirtás							
5. Vetés utáni alapgyomirtás							
6. Fiatalkori kártevők elleni védekezés							
7. Gyomirtás (stop kezelés)							
8. Posztemergens védekezés 1							
9. Posztemergens védekezés 2							
10. Fejlődő répa inszekticid permetezése							
11. Eveltő kétszikűek elleni védekezés							
12. Eveltő egyszikűek elleni védekezés							
13. Első lombvédelmi kezelés							
14. Bagolylepkehernyők elleni védekezés							
15. Második lombvédelmi kezelés							
16. Harmadik lombvédelmi kezelés							
Károsítók							
Gyomnövények	—————						
Talajlakó kártevők	—————						
Répa bolha	—————						
Lisztes répa barkó	—————						
Levél tetvek	—————						
Répa légy	—————						
Bagoly lepke	—————						
Répa-aknázómoly	—————						
Gyökérfekély	—————						
Mozaik vírus	—————						
Sárgaság vírus	—————						
Rizománia	—————						
Cerkospóra	—————						
Lisztharmat	—————						
Peronoszpóra	—————						
Gyökérrothadás	—————						

N°	Védekezés		Fenológia	Károsítók	Engedélyezett készítmény	Dózis	Forgalmi kategória	Besorolás az agrár-körny. gazdálkodási célprogramba	Megjegyzés
	ideje	módja							
1.	Elővetemény betakarítása után–vetés előtt	tarló-gyomirtás – permetezés		magról kelő élővilő gyomok	Lásd gyomszabályozás				szükség szerint
2.	Vetés előtt	csávázás (drázsírozás)	mag	csirakori betegségek talajlakó és fiatalkori kártevők	Previcur 607 SL Proplant Rovral 50 WP Royalflo Tachigaren 70 WP Vitavax 2000 (200 FS) Chinufur 40 FW Cruiser 70 WS Furadan 4 F Gaucho 70 WS Gaucho 600 FS Montur 190 FS Mospilan 70 WP Thionex 50 WP Force 10 CS+ Cruiser 70 WS	20 l/t 20 l/t 2,5 kg/t 5 l/t 3 kg/t 2,5 l/t 10–12 l/t 86 g/U 10 l/t 0,13 l/U 0,15 l/U 0,1 l/U 100 g/U 5 kg/t 6+15;8+60 g/U	III. III. III. I. I. I. I. I. I. I. I. I. I. II. II-I.	A, T, É, I T, É, I	külföldi mag-üzemek végzik, (gyakoriatban nem csávázunk) a magon előforduló, hazánkban engedélyezett készítmények általában a következők: Royalflo, Vitavax 2000 (200 FS) Tachigaren 70 WP Gaucho 70 WS
3.	Vetés előtt	PPI gyomirtás	mag	magról kelő egy- és kétszikű gyomok	Lásd Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat PPI szerek				a gyakorlat a gyomirtásnak ezt a módját nem használja!
4.	Vetéskor	talajfertőtlenítés sorkezelés granulátum-szóróval, vagy sorkezelés perisztaltikus pumpával	mag	talajlakó kártevők répabolha, barkófélek, törpe répabogár	Basudin 5 G Chinufur 40 FW Counter 5 G* Diazinon 5 G Diazol 5 G Dursban 480 EC Force 10 CS Furadan 10 G Marshal 25 EC* Pyrinex 48 EC Thimet 10 G	35 kg/ha 1 l/ha 20–25 kg/ha 35 kg/ha 35 kg/ha 1,5–6 l/ha 0,3–1 l/ha 10–20 kg/ha 2–6 l/ha 2–5 l/ha 15–20 kg/ha	III. I. II. III. III. I. I. I. I. I. I. I.	A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I	klor-nikotinoid-származékokkal történő drázsírozás esetén bizonyos esetekben elhagyható
5.	Kelés előtt	PRE gyomirtás	mag	magról kelő egy- és kétszikű gyomok	Lásd Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat PRE szerek				
6.	Április 10–30.	fiatalkori kártevők elleni	szikleveles állapot – 2 leveles áll. inszekticid permetezés	répabarkó répabolha répabarkó répabolha	Chinufur 40 FW Cyren EC Nurelle-D 50/500 EC Pyrinex 48 EC Regent 80 WG* Mospilan 20 SP Karate Zeon 5 CS Alpha-Combi Bancol 50 WP Bancol 500 SC Fury 10 EC* Marshal 25 EC Metil-Cotnion 20 SC Metil-Cotnion 25 WP Thiodan 35 EC* Thionex 35 EC	1 l/ha 2 l/ha 1,5 l/ha 2 l/ha 25–30 g/ha 0,125 kg/ha 0,2 l/ha 1 l/ha 1,2–1,3 kg 1–1,2 l 0,2 l/ha 1,5 l/ha 1 l/ha 1 kg/ha 1 l/ha 1 l/ha	I. I. I. I. I. II. III. I. III. III. I. I. I. I. I. I. II. II.	A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I T, É, I T, É, I	előrejelzés alapján szükség szerint, erős fertőzés esetén akár többször is ismételni kell (POST gyomirtásokkal egyben kijuttatható)

A táblázat folytatása

N°	Védekezés		Fenológia	Károsítók	Engedélyezett készítmény	Dózis	Forgalmi kategória	Besorolás az agrár-körny. gazdálkodási célprogramba	Megjegyzés
	ideje	módja							
7.	Kelés után – lombzáródásig	STOP kezelés permetezés	szikleveles-kétleveles állapot	magról kelő egy- és kétszikű szikleveles gyomok	Lásd. Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat POST szerek				a dózisokat a forgalmazók ajánlatai szerint célszerű beállítani
8.	Kelés után – lombzáródásig	POST I. permetezés	2–4 leveles állapot	magról kelő egy- és kétszikű szikleveles és valódi kétleveles gyomok	Lásd. Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat POST szerek				a dózisokat a forgalmazók ajánlatai szerint célszerű beállítani
9.	Kelés után – lombzáródásig	POST II. permetezés	4–6 leveles állapot	magról kelő egy- és kétszikű szikleveles gyomok 2–4 valódi leveles állapotáig	Lásd. Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat POST szerek				a dózisokat a forgalmazók ajánlatai szerint célszerű beállítani
10.	Május 1–30.	fejlődő répa inszekticidus permetezése (borítás előtt)	2–6 leveles állapottól lombzáródásig	répaléveltetű répaaknázó moly	Aztec 140 EW Danadim 40 EC Enduro 258 EC Judo Karate 2,5 WG Karate Zeon 5 CS Mospilan 20 SP* Pirimor 50 WG Pyrinex 48 EC Sumi-Alfa 5 EC Sumithion 50 EC	0,3–0,7 l/ha 1 l/ha 0,6 l/ha 1,25 l/ha 0,3 kg/ha 0,2 l/ha 0,125 kg/ha 0,25–0,3 kg/ha 1,5 l/ha 0,15 l/ha 0,2%	II. II. I. II. III. III. II. III. I. II.	É, I A, T, É, I A, T, É, I A, T, É, I	előrejelzés alapján (POST gyomirtásokkal egyben kijuttatva) jelenleg nincs forgalomban, helyette eseti engedéllyel Alpha Combi ajánlható
11.	Kelés után – lombzáródásig	gyomirtó permetezés	sziklevéltől lombzáródásig	évlő kétszikűek (mezei acat)	Lásd. Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat POST szerek				a dózisokat a forgalmazók ajánlatai szerint célszerű beállítani
12.	Kelés után – lombzáródásig	gyomirtó permetezés	sziklevéltől lombzáródásig	évlő egyszikű gyomok 15–20 cm-ig	Lásd. Cukorrépa vegyszeres gyomirtása táblázat POST szerek				a dózisokat a forgalmazók ajánlatai szerint célszerű beállítani
13.	Július	első lombvédelmi permetezés	répatest növekedése	lisztharmat, cercospórás, ramuláriás, fómás levélfoltosság cercospórás levélfoltosság	Alert S Alto Combi 420 Amistar Benazol 50 WP Bordóilé+Kén FW Bumper 25 EC Duett Eminent 125 SL Flamenco* Fundazol 50 WP Plus Juwel* Kasumin 2 L Kolfugo Kén Milstar Rias 300 EC Sfera 267,5 EC* Tango Star* Champion 50 WP Fundazol 50 WP Topsin M 70 WP Kolfugo 25 FW Kolfugo 500 SC Kolfugo Szuper	0,6–0,8 l/ha 0,5 l/ha 0,75–1 l/ha 0,6 kg/ha 6 l/ha 0,5 l/ha 0,8–1 l/ha 0,8 l/ha 1 l/ha 0,6 kg/ha 0,8–1 l/ha 2 l/ha 4–5 l/ha 0,5–0,75 l/ha 0,3 l/ha 0,6–0,8 l/ha 1–1,2 l/ha 2,5 kg/ha 0,5–0,6 kg/ha 0,8 kg/ha 1–1,2 l/ha 1 l/ha 2 l/ha	I. II. III. III. III. III. II. II. II. III. II. III. III. III. II. II. II. III. III. III. II. II. II.	É É A, T, É, I É A, T, É, I É É A, T, É, I É É É	előrejelzésre alapozva

A táblázat folytatása

N°	Védekezés		Fenológia	Károsítók	Engedélyezett készítmény	Dózis	Forgalmi kategória	Besorolás az agrár-körny. gazdálkodási célprogramba	Megjegyzés
	ideje	módja							
				cerkospórás ramuláriás levélfoltosság	Cuprofix 30 DG Cuprosan 50 WP	3-4 kg/ha 2-3 kg/ha	III. III.		
				cerkospórás-, ramuláriás-, fómás levélfoltosság	Astra Rézoxiklorid Champ DP Champion 2 FL Cuproxat FW Funguran-OH 50 WP Kocide 101 Kocide 2000 Kocide Combi Nordox 75 WG Pluto 50 WP	2-3 kg 2 kg/ha 1,75-2 l/ha 4-5 l/ha 2-3 kg/ha 2-3 kg/ha ,75-2 kg/ha 2-3 kg/ha 0,8-2 kg/ha	III. III. III. III. III. III. III. III. III.		
				lisztharmat	Cosavet DF Eurokén 2000 80 WG Necator 80 WG Solfo M 80 WP Thiovit Jet Tiokoll 300 SC	5-6 kg/ha 5-6 kg/ha 5-6 kg/ha 5-6 kg/ha 5-6 kg/ha 6-8 l/ha	III. III. III. III. III. III.		
				peronoszpóra	Ridomil Gold MZ 68 WP Ridomil Gold MZ 68 WG	2,5 kg/ha 2,5 kg/ha	III. III.		réztartalmú szerek is hatékonyak
14.	Augusztus	permetezés	répatest növekedése	bagolylepke-hernyók	Alpha-Combi Alphaguard 100 EC Bestseller Chinmix 5 EC Chinmix 5 SC Chinmix Turbo Cyperil 10 EC Dursban 480 EC Fendona 10 EC Filitox Judo Lemagard 100 EC Pyrinex 48 EC Ripcord 20 EC Sherpa Sumi-Gard Trebon 30 EC Danadim 40 EC Karate 2,5 WG* Pyrinex 48 EC Thiodan 35 EC Thionex 35 EC Karate Zeon 5 CS	0,75 l/ha ,12-0,15 l/ha 0,15 l/ha 0,3 l/ha 0,3 l/ha 0,1 l/ha 0,4 l/ha 1,5 l/ha 0,15 l/ha 0,8-1 l/ha ,25-1,5 l/ha ,12-0,15 l/ha 1,5 l/ha ,25-0,3 l/ha 0,1 l/ha ,12-0,15 l/ha ,15-0,3 l/ha 1 l/ha 0,3 kg/ha 0,5 l/ha 1 l/ha 1 l/ha 0,2 l/ha	I. II. III. III. III. II. III. I. III. I. II. I. III. III. III. II. II. II. III. I. I. I. III.	A, T, É, I É É É É A, T, É, I É É É É, I A, T, É, I T, É, I T, É, I	tünetek, illetve károsítók megjelenése alapján
15.	Augusztus	második lombvédelmi permetezés	répatest növekedése	ua., mint 13. pontnál felsoroltak					szükség szerint
16.	Augusztus	harmadik lombvédelmi permetezés	répatest növekedése	ua., mint 13. pontnál felsoroltak					szükség szerint

Jelmagyarázat: "A" Alapszintű szántóföldi célprogramban nem használható
 "T" Tanyás gazdálkodási célprogramban nem használható
 "É" Érzékeny termesztési területeken nem alkalmazható
 "I" Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramban nem használható
 * a leggyakrabban használt peszticidek a gyárak adatszolgáltatásai alapján

AZ INTEGRÁLT CUKORRÉPA- TERMESZTÉS-TECHNOLÓGIA HAZAI SZABÁLYOZÁSÁNAK NÖVÉNYVÉDELMI VONATKOZÁSAI

Potyondi László, Kimmel János,
Boros János és Szilágyiné Kovács Erika

*BETA-KUTATÓ és Fejlesztő Kft.,
9463 Sopronhorpács, Fő út 70.*

A tavalyi évtől a 150/2004. (X. 12.) FVM rendelet megjelenésével lehetőség van a cukorrépa különböző agrár-környezetgazdálkodási célprogramok keretében történő termesztésére is. Ennek a környezet kémelése mellett előnye, hogy a résztvevők a programba bevitt terület arányában kiegészítő támogatást kapnak. A célprogramok közül a cukorrépa termesztése legjobban az integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramhoz kapcsolódhat, ezért az erre vonatkozó szabályozást és annak cukorrépa növényvédelmi vonatkozásait ismertetjük a következőkben.

Az Integrált cukorrépa-termesztésre vonatkozó hazai szabályok áttekintése során az Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramhoz tartozó támogatások igénybevételenek részletes szabályai mellett a „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot” biztosításának előírásait (1. sz. melléklet a 4/2004. (I.13.) FVM rendelethez) és a „Helyes Gazdálkodási Gyakorlat” előírásait (2. sz. melléklet a 4/2004. (I.13.) FVM rendelethez) is figyelembe kell venni. Az utóbbi kettő betartása már az egyszerűsített terület alapú támogatások igényléséhez is szükséges.

A termesztéstechnológia áttekintése során a szabályok és a cukorrépa-termesztés folyamatának ismeretében a következő megállapításokat tehetjük:

Vetésforgó, területkiválasztás

- A Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot biztosításának előírása, hogy a **vetés-**

váltás alkalmazása a térség agro-ökológiai adottságainak figyelembevételével történjen, azaz a cukorrépát csak az igényeinek megfelelő talaj- és klímaviszonyok között termesszük, ahol a károsítók elleni védekezés szempontjából is biztonságosan termesztethető. Mivel a cukorrépa-szállítási jogok két évvel korábbi kiosztása során ezen szempontokat is figyelembe vették, a cukorrépa-területek ebből a szempontból jelenleg megfelelnek.

- A Helyes Gazdálkodási Gyakorlat előírásai alapján a **monokultúrás termesztést kerülni kell, és legalább 5 évente egyszer pillangós növényt kell termesztetni a vetésváltásban**. A cukorrépa ennek a kitételnek is megfelel, sőt a monokultúra a kórokozók és kártevők felszaporodása miatt a normál termesztésben sem életképes. Mivel a pillangósok nem jó előveteményei a répának (a talaj nitrogéntartalmának növekedése károsan hat a répa minőségére, illetve pl. a lucernában a cukorrépára is veszélyes kártevők szaporodhatnak fel) törekedni kell arra, hogy a vetésforgóban minél távolabb essen a pillangós a répától. Sőt különösen lucernásoknál a térbeli izolációra is érdemes figyelni.

Fajtaválasztás, vetés

- Csak Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramban szabályozzák úgy, hogy a **termesztett növényfajtának legalább egy jelentős betegséggel szemben ellenállónak kell lennie**, aminek a cukorrépa esetében a hazánkban minden répatermesztési régióban jelenlevő rizománia betegség miatt elsősorban rizomániatoleranciát kell jelentenie. A rizomániatoleráns fajta elhagyása csak talajvizsgálat alapján indokolt. De nem csupán rizománia-, hanem cercospóra-, lisztharmat- és rizoktónia-ellenállóságot hordozó fajtáink is vannak már. Így 2005-ben az OMMI által elismert fajták között található egy betegségnek ellenálló: a rizomániatoleráns, cercospórarezisztens; két betegségnek ellenálló: rizomániatoleráns és cercospórarezisztens, rizománia- és rizoktóniatoleráns, rizomániatoleráns és lisztharmatrezisztens;

valamint három betegséggel szemben ellenálló: rizómánia- és rizoktóniatoleráns és cerkospórezisztens.

Talajművelés

- A Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot talajművelésre vonatkozó előírásai közül csak a cukorrépa-termesztésben alkalmazhatókat kiemelve **az erózióknak kitétt területeken, tavaszi vetésű növények előtt talajvédelmet szolgáló talajfedettség** szükséges, amit cukorrépánál az utóbbi időben terjedő szalmamulcs alkalmazásával helyettesítenek. Ez a módszer az erózióvédelem mellett segíti a talajok vízmegtartását, és cserepedésgátló hatása is van. Ugyanígy a **betakarítást követő tarlóhántás, illetve tarlóápolás** a vízkészletek megőrzését segíti, és az állományban nehezen irtható gyomok elleni védelmet is szolgálja. A **termőföld hasznosítási irányának megfelelő gépek, eszközök alkalmazása** során a **periodikus mélyművelés** és a forgatás nélküli talajművelés terjed. A cukorrépában a művelőutas termesztés bevezetése a növényvédelmi beavatkozások időbeni és térbeni pontosítása mellett a talajvédelmet is szolgálja (kevesebb taposás, szélesebb gumibroncsok használata).

Tápanyag-gazdálkodás

- A cukorrépa tápanyag-gazdálkodására vonatkozó szabályok közül a Helyes Gazdálkodási Gyakorlat előírásai a következők:
 - **tápanyag-gazdálkodást legalább 5 évente elvégzett talajmintavétel alapján kell végezni**
 - **A gazdálkodó a nitrogéntrágyázás során a természetileg érzékeny, továbbá a nitrátérzékeny és nem nitrátérzékeny területeken a megadott határértékeket nem haladhatja meg:**
 - **Kedvezőtlen adottságú térségekben** nitrátérzékeny területen kiadható maximális N (kg/ha): 170, ebből kiadható maximális szerves eredetű

N (kg/ha): 170; nem nitrátérzékeny területen kiadható maximális N (kg/ha) 200, ebből kiadható maximális szerves eredetű N (kg/ha): 200

- **Nem kedvezőtlen adottságú térségekben** nitrátérzékeny területen kiadható maximális N (kg/ha): 220, ebből kiadható maximális szerves eredetű N (kg/ha): 170; nem nitrátérzékeny területen kiadható maximális N (kg/ha) 300, ebből kiadható maximális szerves eredetű N (kg/ha): 300
- **Trágya nem juttatható ki felszíni víztől, forrástól, emberi fogyasztásra, illetve állatok itatására szolgáló kúttól 10 m-es sávban, valamint hullámtereken, parti sávokban és vízjárta területeken**
- **Gyors hatású, könnyen oldódó nitrogéntrágya, trágyalé, hígtrágya betakarítás után csak akkor juttatható ki a szántóterületre, ha a trágyázás és a vetés közötti időszak nem több mint 14 nap, és még az adott évben megfelelő talajfedettséget biztosító növény kerül a területre**
- **Tilos a trágya kijuttatása december 1. és február 15. között. Nem juttatható ki trágya fagyott (a talaj 5 cm vagy annál nagyobb mélységig tartósan fagyott), vízzel telített, összefüggő hótakaróval borított talajra**

Mindezek alapján a cukorrépa tavaszi nitrogéntrágyázását kell előnyben részesíteni.

- Integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramhoz tartozó támogatások igénybevételenek részletes szabályaiban az előzőekben megadott előírások pontosítása szerepel a talajvizsgálatokra vonatkozólag, azaz a program első és utolsó gazdasági évében teljes körű (pH, K_A , vízben oldható sók, humusz, $CaCO_3$, P_2O_5 , K_2O , NO_2+NO_3 , Na, Mg, SO_4 , Mn, Zn, Cu, toxikus elemek: Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Cr, As elemekre kiterjedő) talajvizsgálat elvégzése szükséges. Ez a cukorrépa esetében – ahol általában EUF

módszerrel történnek a talajvizsgálatok – kiegészítő vizsgálatokat is jelent. A talajvizsgálati eredmények alapján tápanyag-gazdálkodási terv készítése és végrehajtása eddig is a cukorrépa-vetésterület több mint 90%-án jellemző volt. Ennek növényvédelmi jelentősége abban áll, hogy a megfelelő tápanyag-ellátottságú cukorrépa gyorsabban kinő a kártevők fogai alól, és jobban ellenáll a betegségeknek is. **A tápanyag-utánpótlás során a kijuttatott N-hatóanyag mértéke nem haladhatja meg a 170 kg/ha/év mennyiséget, ami a cukorrépa esetében nem is szokott előfordulni, ugyanis ilyen mértékű nitrogénadagolás minőségromtó hatású lehet.**

Növényvédelem

- A Helyes Gazdálkodási Gyakorlat a következő előírásokat követeli meg a cukorrépa növényvédelmével foglalkozóktól:
 - **A mezőgazdasági tevékenység során kizárólag hatóságilag engedélyezett növényvédő szert és termésnövelő anyagot lehet felhasználni a technológiai és a felhasználásra való jogosultsági előírások maradéktalan betartásával**
 - **Tilos a növényvédelmi tevékenység során a vadon élő szervezetek veszélyeztetése**
 - **Növényvédő szert emberi és állati tartózkodásra, valamint élelmiszer és takarmány tárolására szolgáló helyiségtől elkülönített és biztonságosan zárható raktárban vagy szekrényben, tűz- és robbanásveszélyt kizáró, egészséget és környezetet nem veszélyeztető módon szabad tárolni**
 - **Tilos növényvédő szert tárolni a Balaton, a Velencei-tó és a Tisza-tó, valamint a fürdőzésre kijelölt vizek partvonalának teljes hosszában mért egy kilométer széles távolságon, természeti területeken, valamint a védett természeti területeken és azok határártól mért egy kilométeres távolságon belül,**

valamint vízművek, víznyerő helyek védőterületén belül, továbbá ár- és belvízveszélyes területeken

- **Gondoskodni kell a növényvédelmi tevékenység során kiürült csomagolóburkolatok, göngyölegek szakszerű összegyűjtéséről, kezeléséről, megsemmisítéséről**
- **A csak megfelelő műszaki állapotú növényvédelmi gépek és növényvédő szer kijuttatására szolgáló berendezések használhatók fel a növényvédelmi tevékenység során**
- Ezeket az előírásokat egészítik ki az integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramhoz tartozó szabályok, amelyek előírják, hogy a szántóföldi kultúrnövényeknél a nagy környezetterhelési kockázattal járó növényvédőszer-hatóanyagok használata tilos (l. A cukorrépa növényvédelme cikk táblázata), ill., hogy **növényvédelmi előrejelzés szükséges.** A növényvédőszer-hatóanyagok integrált termesztésben történő tiltása a gyomirtást egyáltalán nem (nincs tiltott gyomirtó szer), a kórokozók és kártevők elleni vegyszeres védekezést is csak kisebb mértékben befolyásolja. Az integrált növényvédelem hazai előírásainak betartásával a cukorrépa-termesztés versenyképessége nem sérül.

Egyéb előírások

- A cukorrépa növényvédelme szempontjából *a természet- és tájvédelemre, a gazdaság területének rendben tartására és a művelés minimális szintjére* vonatkozóan a Helyes Gazdálkodási Gyakorlat előírásai közül a szántóterületek művelésben tartása, gyommentes állapot biztosítása és a nem kívánatos lágyszárú és fás szárú növények mezőgazdasági területeken történő megtelepedésének és terjedésének megakadályozása érdemel figyelmet. A Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot biztosításának előírásai közül a legfontosabb, hogy a gazdálkodónak a használatában lévő utak, szegélyek, csatornák, árkok, gazdasági

épületek, telepek, szérúk, tárolók stb. környezetének, szegélyének tisztán tartásáról, ápolásáról is gondoskodni kell.

- *Kötelező nyilvántartásokat* a Helyes Gazdálkodási Gyakorlat előírásai tartalmazzák, ennek során a gazdálkodónak a mezőgazdasági művelés alá vont táblákon történő tevékenységekről (azaz a cukorrépa területei-

ről is) táblatorzskönyvet, illetve a gazdálkodás során felhasznált növényvédő szerek-ről és termésközelítő anyagokról, valamint az azokkal való tevékenységekről a gazdálkodónak **nyilvántartást, permetezési naplót kell vezetnie**, és a tevékenységével összefüggő, előírt nyilvántartásokat és azok dokumentációit legalább 5 évig meg kell őriznie.

CUKORRÉPA-TERMESZTÉS A SZERENCSI MEZŐGAZDASÁGI RÉSZVÉNYTÁRSASÁGBAN

Molnár János

Szerencsi Mezőgazdasági Rt.

Cégünk Északkelet-Magyarországon, Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Hegyalja kapujában, Szerencs székhellyel gazdálkodik. Az összes területből 5373 hektár szántóföld. A Szerencsi Cukorgyár (Mátra Cukor Rt.) szomszédságában a korszerű, nagyüzemi cukorrépa-termesztés nagy múltra tekint vissza, a gyárkörzet egyik legnagyobb termelője vagyunk. A cukorrépa az egyik fontos árunövénye a társaságnak. A kedvező talajviszonyok, a kialakult termesztési technológiánk, műszaki feltételeink, az emberek hozzáértése lehetővé teszi, hogy a cukorgyár alapanyag-ellátására évente 400–430 hektáron termeljünk ezt az ipari növényt. Figyelembe véve az időjárási feltételeket – a cukorrépa talajjal szemben támasztott igényeit – talajművelésünkkel a csapadék hasznosítását, a talajnedvesség megőrzését segítjük elő.

Az elővetemény őszi búza, amelynek betakarítása után egy menetben történik a tarló művelése és lezárása. Fontos szempontnak tartjuk a terület gyommentesen tartását, ezért ezt a talajműveletet, ha szükséges, megismételjük. Az alpműtrágyát EUF módszerrel végzett talajvizsgálat alapján juttatjuk ki szuszpenziós és szilárd formában. Gyakorlatunkban mély- vagy középmélylazítást végzünk, majd szeptember

végéig mélyszántásban részesítjük a területet. Késő ősszel ezt könnyűtárcsával + fogassal elműveljük, hogy tavasszal egy menetben magágyat tudjunk készíteni. E művelet után néhány órával a talajba vetjük a magvakat 3–5 cm mélyen. Célunk, hogy vetéskor a mag mindig nedves rétegbe kerüljön, a gyors, robbanásszerű kelés végett.

Évek óta csak inszekticiddal is csávázott, cercospórának, rizomániának és rizoktóniának ellenálló, dupla-, illetve triplatoleráns fajtákat vetünk, 1,2 U/ha mennyiségben. Így alakul ki keléskor a hektáronkénti 90–100 ezres tőszám.

A gyomirtást alapkezelésre alapozzuk. Vetést követően azonnal 2,5 kg/ha Goltix 90 WG-t a magról kelő kétszikűek ellen és 1,4 l/ha Frontier 900 EC-t a magról kelő egyszikűek ellen juttatunk ki. Majd a cukorrépa 2 leveles korában a gyomok fejlettségétől függően 1,25–1,5 l/ha Betanal Expertet permetezünk ki. A második állománykezelést 4 leveles állapotban végzzük Betanal Expert 1,5–1,75 l/ha-os dózissal, de legkésőbb az első posztemergens kezelés után 7 napon belül. Ha harmadik kezelés is szükséges, a cukorrépa fejlettsége már lehetővé teszi a Betanal Expert 2 l/ha-os mennyiségű kiuttatását.

Ha az alapkezelés után két héten belül 15 mm csapadék hull, akkor az alapkezelésben felhasznált hatóanyagok kb. 80–85%-ban elpusztítják a gyomokat. Ezáltal a kis répák előnybe kerülnek a gyomnövényekkel szemben. A továbbiakban csak az újrakelőkkel és a mélyről gyökerező gyomokkal lehet probléma, amit az

előzőekben leírt osztott állománykezeléssel ki lehet irtani, mert a 2–4 leveles cukorrépa-növények már jobban tűrik a gyomirtó szereket. Sajnos valamennyi területünkön számolnunk kell a selyemmályva-fertőzéssel, ezért az osztott kezelést szükségszerűen 20–30 g/ha Safarival egészítjük ki.

Az állomány 4–6 leveles fejlettségekor kezdjük a sorköz-kultivátorozást, amely után a cukorrépa gyors növekedésnek indul. Az állomány gyomirtó szeres kezelését nem végezzük közvetlenül kultivátorozás után, 22 °C léghőmérséklet felett, eső és harmat után és egyéb stresszhatás esetén. Tankkeverékben 4 hatóanyag-nál többet nem keverünk be. Június–július hónap folyamán levélanálízisre alapozott tápanyag-utánpótlást végzünk, gomba- illetve rovarölő szeres permetezéssel egy menetben. Az első lombvédelmi kezeléskor strobilurint használunk, amelyet kiegészítünk egy piretroid hatóanyag-tartalmú készítménnyel a kártevő gombák és rovarok elleni védekezésre. A második alkalommal, ha szükséges, triazol típusú fungicidet használunk rovarölő szerrel kiegészítve.

Az állománykezelések után kézi kapálással tartjuk augusztus végéig gyommentesen a cukorrépa-területet.

Az elmúlt ősszel a betakarítást az előző évektől eltérően már szeptemberben megkezdtük a cukorgyári ütemezésnek megfelelően. A prizmákat szilárd, minden időben megközelíthető út mellé kellett készíteni, a kizárólagos közúti szállító járművekre történő felrakodás ROPA Euro Mause tisztító-rakodógéppel történt.

A cukorrépa-termesztés során alapvető célunk a már megtermelt termés legkisebb veszteséggel történő betakarítása a 10 t/ha-os cukorhozam elérése mellett, de ezt csak az egész tenyészidőszakban egészséges lombozattal tudjuk megvalósítani. A betakarítást korszerű HOLMER TERRA DOS betakarítógéppel végezzük.

A cukorágazat szabályozását az Európai Unió Bizottsága 2006. június 30-ig hirdette meg. Ezt 2005-ben felülvizsgálják, ennek következtében a cukorrépa felvásárlási árának változása várható, amely a termelési költségek csökkentésével kivédhető. Ennek egyik lehetősége az alapkezelés nélkül, állományban végzett posztemergens gyomirtás. E célkitűzés megvalósításához gondoskodni kell a szükséges permetezőgépek-kapacitásáról. Ez jelenleg nem áll rendelkezésre.

Gratulálunk

A Kaposvári Egyetem rektora és tanácsa

Horváth József

akadémikust

a növényvédelmi kutatásokban nemzetközileg is széles körben elismert munkássága,
és a Kaposvári Egyetem Állattudományi Karának
fejlődését elősegítő sikeres tevékenysége elismeréseként

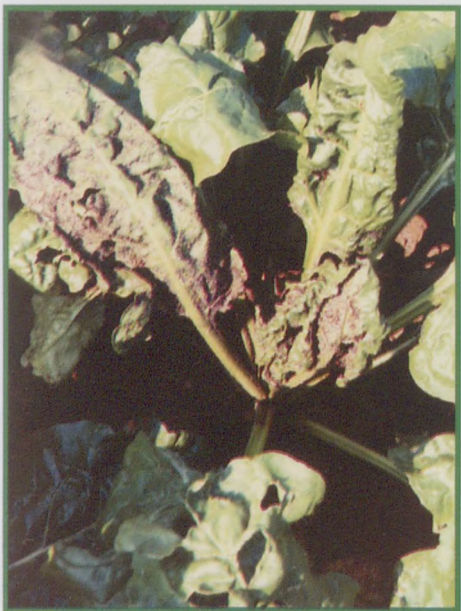
a Kaposvári Egyetem Tiszteletbeli Doktorává

fogadta.

Szerkesztőbizottság



17. ábra. Fekete répa-levéltetű telep a répalevél fonákon
(Fotó: Vörös Géza)



18. ábra. Fekete répa-levéltetű kártétele
(Fotó: Vörös Géza)



19. ábra. Répa-gyökértetű szárnyatlan egyedei a répatesten
(Fotó: Kimmel János)



Betanal[®]
expert

Magyar cukorrépa.
Sokat ér.
Tegyük meg érte mindent!

*A BayerCropScience csapata kiváló termékeivel,
és sokéves tapasztalatával segít.*



Bayer CropScience

K R Ó N I K A

A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁG ÉVTIZEDES MŰKÖDÉSÉNEK NÉHÁNY TANULSÁGA

Túlzás nélkül állíthatom, hogy az Agrárkemizálási Társaság, alakulása óta, a MAE egyik példás szervezettséggel, aktivitással, és valódi demokratizmussal tevékenykedő, zárt körű szervezete. Ebben a mintaszerű szervezésen túl, a tagok magas szakmai, közéleti színvonala és rangja, valamint a szakmatörténeti fontosságú témák igazi nyitottsággal folytatott vitája, az ennek alapján nyilvánosságra hozott állásfoglalások szakmai jelentősége játszott döntő szerepet. Emiatt, szinte állandó nyomás nehezedett ránk, a taglétszám növeléséért. Ennek azonban, a társaság termelőcentrikus és nemzeti szakmai érdeket képviselő programja éppen úgy ellentmondott, mint a minden tag véleményének kifejtésére módot adó viták elnagyoltságának elkerülése. Imponáló volt a szervezet teljes politikai semlegessége. Ennek következtében elkerültük a mai átpolitizálódott szakmai és civil szervezeteknek azt a látogatottságtaszító jellemvonását, hogy a „vitának” csak előadói oldala van.

A társaság, a magyar agrárium, mint nemzetgazdasági nagyrendszer, anarchikus lerombolásának legmélyebb szakaszában alakult. Megszervezésének ötlete dr. Seprős Imrétől származik. Indítéka azonban, éppen úgy, mint a tagság fogadóképessége, az ijedelem közeli aggodás volt, amelyet az agrárkemizálási hálózat, mint az agrárágazat, talán leginkább rendszerelméleti megfelelést követelő szervezeti alrendszerének, elképzelés, és felelőség érzet nélküli szétrombolása keltett.

Kétségeink sajnos szándékaink ellenére beigazolódtak.

A kemizálás ugyanis, nem csak egyszerű technológiai ágazat. A különleges munkavédel-

mi követelmények, a feladatának fő célját képező közvetett társadalmi hatású járványok, egyéni feladatot meghaladó megelőzése és elhárítása, a mérgekkel való tömeges felületi kezelés – legtöbbször más egészségügyi szindrómákkal összemosódó – hatása és sokszor végzetes természet- és környezetvédelmi következményei, csak rövid ideig tűrik katasztrófák nélkül, a felelőségek, rendszerelv-ellenes összekavarását, és a társadalmi felelősség elkenését. Főleg, ha ezeket, légi kezeléssel még fokozzuk. Ez a terület, az ágazaton belül legkevésbé tűri a profitmaximalizálás céljának alárendelt egyéni érdek uralmát. Ma, ez a helyzet.

1993–1994 táján, éppen ennek szöködszerű térfoglalását láttuk. A korábban társadalmi felelősségnek megfelelő szervezet romjainak vákuumba ellenállhatatlan aktivitással nyomult a szabad, lehetőleg monopol piacra törekvő globális tőke. Első dolga volt felszámolni a társadalmilag legalább ellenőrizhető hazai forgalmazást. Minden, addig gyártmányokkal piacon lévő cég, közvetlen forgalmazó kirendeltségek létrehozásával, tömegesen rezidenssé, vagy drillérré változtatta, a korábban állami vagy termelői érdekszférában és függésben tevékenykedő szakmérnöki kart. Ezzel és a szakmédiá hirdetésfüggővé, az alkalmazott kutatás megrendelésfüggővé tételével, az árutermelő gazdaságok szaktanácsadását marketinggé, az őstermelőket és házikertművelőket reklámmá degradálták. Egyben piaci és egyéni érdekeltségi eszközökkel elkezdtek, a hazai gyártás „privatizálását”.

Mivel a kemikáliák természete miatt marketingbemutatókra is szükség volt, a pénz nélkül maradó alkalmazott és egyetemi kutatók, bérvizsgálatokra kényszerültek. Ezért a nem vegyipari jellegű K+F feladatok háttérbe szorultak Olyan szakmai közéletben, amelyben gyakorlatilag minden rendezvényt, még a hatóságok zömét is, a globális vállalatok rezidensei finanszíroztak, megkezdődött a növényvédelem és agrárkemizálás mint önálló tudományágazat korszakos lemaradása. Vagyis a biológiai, biotechnikai, molekuláris biológiai, géntechnológiai, energetikai, biofizikai fázis kutatása és fejlesztése, e tudománycsoportról levált, és a főtémák perifériájává alakult. Vagyis nem a növényvé-

delmi tudománynak, K+F-nek és oktatásnak lett biotechnológiai fázisa, hanem a biotechnológiának alakult növényvédelmi járuléka. Ennek megfelelően a növényvédelmi, pl. géntechnika fő iránya nem a károsítók identifikálása és növényvédelmi célú génmódosítása lett, hanem a természetett és a közvetlen emberi fogyasztásra kerülő növények toxin, vagy repellens stb. anyagok szintézisére, vagyis kémiai önvédelemre történő átalakítása, mindezek várható következményeivel együtt. Ez a szaktudomány történelmi és stratégiai hibája. Következményeként a törtető társtudományi oldalról, akadémiai szekciólésen máris elhangzott, hogy a növényvédelem nem tudomány többé.

Ezt erősíti, hogy a két évtizeddel ezelőtt, még a FAO és UNIDO modellszervezetének kialakított magyar növényvédelmi szervezet több mint egy évtizede, vagyoni és hatásköri kannibalizmus jelleggel dolgozik. Felügyeleti létszámában régen a kritikus létszám, vagyis a felderítéshez (megtaláláshoz) szükséges, területegységre eső mintavételi képesség alá került. Termelést szolgáló szaktanácsadási és járványmegelőzési funkcióit leadta, és az adminisztratív hatósági feladatokra korlátozta. Beteges fantazmagória ugyanis, hogy a vizsgálatokban egyedül valódi információkat hordozó mintát „lappal lehet helyettesíteni”. Még elképesztőbb, hogy miközben majdnem húszmilliárd Ft. EU támogatást, mindössze három évig végzendő feladatra, a világon még nem látott „korszerűségű” határállomások és kihasználhatatlan üvegházak építésére pazarolta, még a hatásos működésre képtelen létszámot is, újabb, teljes megyei állomási telephelyek elkótyavetyélése árán képes, ideig-óráig fenntartani. De mi lesz, ha az államéhoz hasonlóan, elfogy az általunk, vérünk-ből felépített vagyon?

A magyar növényvédelem a Fekete Sereg sorsára jut, mert stratégiai célt tévesztett. A termelés önmegtartó, alternatív K+F-re kényszerítő szolgálata helyett, a termelés hatósági uralmánának, könnyebbnek és elegánsabbnak tűnő, de végzetes, mert szakmai fejlesztést lebénító, kurzakos lemaradáshoz és kirekesztődéshez vezető útját választotta. Szabad lehetőséget teremtve a globális tőkével összefonódott uralkodó tech-

nokrata agrárlobbi, kontroll nélküli, monopoli piac kiépítésére irányuló törekvéseinek.

Az agrokémiai terület közvetett társadalmi veszélye, fajlagosan kisebb a növényvédelemnél. Így szakmai globalizálódása az agrárgépezetéhez hasonló gyorsaságával és akadálytalanságával történt, a kutatás és K+F és vele az oktatás marketing célú átalakításával együtt. Ennek megfelelően megnőtt a „bemutató” és „modell” vizsgálatok száma, jelentősen fejlődött, a természetüknel fogva globális kézbe kerülő labor műszerek technikai szintje (és ára). Ugyanakkor agrokémiai szinten maradt a mintaelőkészítés és extrakció, de jelentősen megnőtt, műszeres vizsgálatának, Mendelejev-táblázat szerinti szélessége (variabilitása). Vagyis a fejlesztés „a Gyomorégés? Sipszóda!” elvű, iparszerű felfogás által determinált. A szakma minden lépcsője az ipari és forgalmazási rezidensi rendszer függőségébe került, és a vizsgálatoknak, minél nagyobb arányban, a profitmaximalizálást kellett alátámasztania. Ezért a politikai gazdaságtanná sorvadt agrárökonómiához hasonlóan, itt sem vált megrendelői követelménnyé az alapvető fogalmak tudományos tisztázása, és még annál is kevésbé a növénytermelési rendszerre ható erőforrások hatásdominanciájának meghatározása. A rendszerelmélet ilyen irányú érvényesülése ugyanis beszűkítette volna a vizsgálatok forgalmazási hasznosságának arányát. A kísérletek eredményeinek bemutatásakor, legtöbbször „elfelejtik”, hogy a tápanyag-utánpótlásnak a humán tényezőkn kívül, van a kemizálásnál két nagyobb hatású faktora: Első a klíma (csapadék, levegő-páratartalom és hőingadozás, illetve a korai és késői fagy). Második a talajminőség. Amit külső kutatások által igazoltan, sokkal dominánsabban meghatároz a talajban mint fizkolloidális rendszerben működő biológiai struktúra aránya és intenzitása, mint a kémiailag mért „tápanyag”-elemek mennyisége vagy bevitt dózisa. Ezek elkenése igen nagy teret enged az eredmények célirányos alakításának.

Figyelemre méltó, hogy az energiaválság nyomására komplikáltabb, ezért drágább „műrágya takarékos” rendszerek kidolgozásakor, még a táblán belüli talajváltozásokat is felfede-

zik. Itt azonban, a klimatikus tényezők elsődleges hatását hagyják figyelmen kívül. Elhallgatják, hogy e méregdrága technikát, Izrael és USA öntözött területeire dogozták ki. A rendszer-elvűen gondolkodó szakemberben törvényszerűen felmerül a kérdés: ha a K+F urai észre veszik a táblán belüli, mikroerőforrás-differenciák gazdasági jelentőségét, miért nem jutnak el a mind a két elsődleges rendszerhatékonysági tényező együtthatása által determinált, termőtáji struktúrák és technológia-rendszerek nagyságrendekkel nagyobb gazdasági hatásáig. Az úkapjuk egészséges paraszti ösztönével ezt már felismerte. A válasz egyszerű: azért, mert ez differenciálná a fajta- és eszközpiacot, és ezzel jelentősen növelné a globális vállalat fajlagos forgalmítóke-igényét és csökkentené profit arányát. Éljen az „objektív” tudomány, a „termelőcentrikus kormányzat”, és az „okos” érdekvédelem. A globális töké uralkodik.

Mindezek következtében, a mai óriási vizsgálati szám ellenére, az okszerű szaktanácsadás legmegbízhatóbb alapját, a hosszú távu tartamkísérletek eredményei képezik. Ezeknél ugyan csak a bevitt és növények által felvett kationok mennyiségét és felvételi kölcsönhatását vizsgálják, de a terméseredmények sokéves átlaga, a klimatikus befolyásoltságot és a talajbiológiai folyamatok átlagos dinamikáját is asszimilálják. Hiba azonban, hogy a talaj biológiai folyamatait, illetve azok strukturális befolyásolhatóságát mint tápanyagképzési folyamatot fekete dobozként kezelik.

Az elektronikus feldolgozás többtényezős rendszer ábrázolására képes korában, az agrárkémizálásban, ismételt kritikáink ellenére sem vált szakmai igénnyé, a vizsgálati eredmények, legalább csapadék talajminőség technológia nanogramokkal történő bemutatása. Hasonló a helyzet a növényvédelmi és agrokémiai technológiák árával és az alternatív költség elemzésével. Piacgazdaságban! A mai agrárkémizálási felépítmény rendszer a termelőt befolyásolja, de a profitot szolgálja. Ez irányú, görcsös törekvésében azonban, tudományági szempontból is korszakváltást kikényszerítő válság felé halad. Technikai, diszciplináris és rendszerelméleti szempontból egyaránt.

Technikailag végzetszerűen paradigmaváltásra kényszeríti, a fosszilis energia árnövekedéssel és szállítási költséggel szembenő közvetlen agrártámogatások, WTO nyomással is gyorsított csökkenése, ezzel a tömegtermék piaci verseny növekedése. Eredményként, az árak még erősebb, tőzsde jellegű manipulációja. Tetézi ezeket a természetvédelmi és minőségi ellenőrzés várható nyomása, a tömegtermelő ágazatok állandó tőkehiányáról nem is beszélve.

Diszciplinárisan, a növényvédelemhez hasonlóan, a társtudományok veszik át az alternatív elméleti és K+F feladatokat. A talaj-biogenetikai, talaj-mikrobiológiai, és növénytáplálkozás-fiziológiai területen, már is többet tud nála, az Úrkutatói talajtan. Szaprofiton-enzimkémiai területen ugyanígy, a környezetipar és a vele összeömlő enzimkémiai géntechnológia. Társtudományok tisztázzák, hogy mit hogyan vesz fel a növény. Mert ma nem tudjuk. Aki tagadja, mondja meg, hogyan veszi fel az etilénmolekulát, ciklikus *klórozott* szénhidrogéneket, komplikált triazin-, imidazol-, szénhidrát- stb. molekulákat, és ami a jövő növénytáplálásának kulcskérdése, felveszi-e az ammóniamolekulát. Egyáltalán, adjon választ, mivé bontsa le az enzimkémia, a mérhetetlen tömegű társadalmi biológiai hulladéktömeget ahhoz, hogy a növény által minél kisebb biológiai energiával felvehető legyen.

A *rendszerelvű folyamatok* koordinációs centrumát, időlegesen lehet deformálni, egy fő rendszertényező (pl. technikai erőforrások) inaxiális pontjáról. Ebben az esetben azonban, excentrikus irányban változnak az erővonalak, miközben bizonygatni kell, hogy kör alakúak. Ezért a törekvések iránya, és az eredményként kialakuló tézisek hamisak lesznek. A tézisek eredményként ilyenné válnak a következő kiindulópontok és a szakmai öltözetbe bujtatott információk, amelyek ismeretekké dagadnak. A szaknyelvet tömegesen hígitják fel a határozatlan értelmű kategóriák. Ezek a szemlélet részévé válva akár sajátos ismeretkorszakká kövesshetnek. Sorsdöntő bajuk azonban, hogy az egészséges logika számára disszonánsak. Elentmondásra irritálnak. Deformáltságuk miatt, az állítások objektív módon nem bizonyíthatóak. Ezért ha tudják, elnyomják a vitát, ha nem,

akkor taktikázással elkerülük. Ezért az információt ellenőrzésük alatt tartják és szelektálják. (Éljen a szakmai sajtószabadság! Ha van pénze!) Ha kicsúszik a kezükből, az áramlását bénítják le. A szóbeli „fórumokat” előadói oldalúvá változtatják, a „vitakozókat” kirekesztik. Csak a híveikkel és zsoldosaikkal folytatnak „dialógust” Ennek hatására azonban érdektelenné válnak a rendezvények, kiürülnek a társadalmi szakmai egyesületek épületei, haldoklik az egyesületi élet. Álinformációkkal hígulnak a szakismertek, áltudománnyá válnak a szakágak.

A végkifejlet: deformálódnak az eredmények. Ennek megfelelően deformálódnak az üzemi döntések. A globális tőke önmagához

centrifugálja a jövedelmet. Az értékteremtő, a rendszerhordozó termelés elnyomorodik. Törvényszerű válságba omlik. Ekkor a termelő tömegek fenyegetettsége válik rendszerkorrigáló energiává.

Következésképpen: csak a társadalmi és szakmai termelői önvédelemnek van változást hordozó értelme. A vazallus jellegű egyesületi életnek csak zsoldja van, hatása, mint a díszlet.

Őszig meg kell gondolnunk, mit kezdjünk magunkkal, ha e történelmi helyzetben, valódi értéket akarunk képviselni. Ez a legfőbb tanulság.

Nagy Bálint
a Társaság elnöke

A MAE NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG TAGSÁGÁNAK FELMÉRÉSÉT TERVEZI

A Magyar Agrártudományi Egyesület Növényvédelmi Társasága az elnökségi ülésen próbált választ találni arra a kérdésre, hogy miként tudna a szervezet élénkebb, sokrétűbb tevékenységet kifejteni.

A Növényvédelmi Társaság legfontosabb feladata a Növényvédelmi Tudományos Napok megszervezése. Ezt a kétnapos tudományos rendezvényt minden év februárjában szervezzük, amely felöleli a növényvédelem fontosabb területeit. A legutóbbi elnökségi ülésen a rendezvény nemzetközi kapcsolatainak bővítéséről tárgyaltunk. A környező országokban rendszeres gyakorlat, hogy külföldi előadókat és résztvevőket, köztük magyar növényvédősöket hívnak meg a hasonló tudományos tanácskozássokra. A jövő évi Növényvédelmi Tudományos Napokra remélhetőleg hozzánk is érkeznek külföldi szakemberek. A másik újítás az lenne, ha a szervezők egyetértének, hogy a plenáris ülés után egy órással vitát szentelnének valamilyen időszerű, fontos kérdés megbeszélésére.

Sajnos a pénzhány megnehezíti a szervezést, ezért támogatók keresésén kívül felvetődött az a lehetőség is, hogy a korábbi gyakorlattal ellentétben a jövőben fizetni kell a Nö-

vényvédelmi Tudományos Napokon való részvételért. A Növényvédelmi Társaság tagjai esetében viszont a befizetett tagdíj fedezné a részvételi díjat is.

Ehhez azonban ismerni kell a szervezet tagjainak névsorát, ami egyelőre nincs meg. A Magyar Agrártudományi Egyesület tagdíjat szed és a tagszervezeteknek visszaosztja a bevételt. Néhány éve azonban a MAE nem szólítja fel rendszeres díjfizetésre a tagjait, így a Növényvédelmi Társaság nem ismeri a pontos taglétszámot, a bevételből sem részesül. Éppen ezért a tagság pontos felmérését tervezzük. A Növényvédelmi Társaság vezetése fölveszi a kapcsolatot a MAE vezetőségével is, a Társaság anyagi támogatásának tisztázására.

A Növényvédelmi Társaság tagjai négy szakosztályban és a klubban tevékenykednek. Az Agrozoológiai, a Növénykórtani, a Gyomnövények, gyomirtási, az Integrált Védekezési Szakosztály, valamint a Növényvédelmi Klub rendszeres összejöveteleket, tanácskozásokat, előadásokat szervez. Ezek közül kiemelendő a minden év novemberében sora kerülő "Integrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban" című tanácskozás, ami az Integrált Védekezési Szakosztály munkáját dicséri.

Molnár János
szervezőtitkár

FIGYELEM!**INTEGRÁLT TERMESZTÉS A KERTÉSZETI ÉS SZÁNTÓFÖLDI KULTÚRÁKBAN**

Az FVM Növény- és Talajvédelmi Főosztálya, a Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat, a MAE Növényvédelmi Társaság Integrált Védekezési Szakosztálya 2005-ben huszonhatodik alkalommal rendezi meg a termesztett növények növényvédelmi és tápanyag-utánpótlási országos tanácskozását.

A tanácskozás ideje és helye: 2005. november 29. 9.30 óra, Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat előadóterme 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

A tanácskozás főbb témái:

- Gyapjas lepke 2005. évi kártétele, a védekezés újabb lehetőségei
- Kertészeti kultúrák gombabetegségei (varasodás, moniliás betegség, szőlőlisztharmat, szürkepenész stb.) 2005. évi tapasztalatai.
- Gyomszabályozás lehetőségei az integrált termesztésben.
- A növényvédelmi előrejelzés területén elért újabb eredmények.
- Termesztett kultúrákban elért újabb tápanyag-utánpótlási eredmények.

A tanácskozásra jelentkezni lehet előadással és poszterrel is. Az előadásokban és posztereken a megjelölt témákkal kapcsolatosan a kutatás, fejlesztés és a gyakorlat azon eredményei jelenjenek meg, amelyek elősegítik a termesztett kultúrákban az integrált technológiák mielőbbi elterjedését.

Az előadások és, a poszterek anyagát 2005. október 15-ig kérjük megküldeni Dancza István részére e-mail-en (danczai@ontsz.hu).

TARTALMI ÉS FORMAI KÖVETELMÉNYEK

A beküldendő anyag terjedelme maximum 6-8 oldal lehet. Az előadások és poszterek anyagait Microsoft Word szövegszerkesztővel kérjük elkészíteni az alábbiak szerint.

A margók szélessége 2,5 cm, a sorköz 1,5 legyen. A táblázatok és grafikonok beszúrt objektumként jelenjenek meg, vagy kérjük a táblázatokot és grafikonokat külön fájlban mellékelni. A táblázatok és egyéb nem fotó típusú anyagok képformátumú szöveggözi beszúrását kérjük mellőzni. A fotók szöveggözi beillesztése megengedett, a fotókat azonban minden esetben jpg formátumban is kérjük mellékelni. Csak tudományos ismeretterjesztő anyagok esetében követelmény – a bevezetés, anyag és módszer, eredmények, irodalom, következtetések – fejezetekre történő tagolás. A poszter és rövid ismeretterjesztő kéziratok elkészítése során törekedjünk a szöveg rövid összefoglaló szerű elkészítésére. A táblázatok és grafikonok szöveggözi megjelölése ábraként, a fotók megjelölése zárójelben, sorszámozva zárójelben történjen (pl. 1. ábra; 2. fotó). A latin nevek formátuma minden esetben dőlt legyen.

Irodalmi hivatkozások:

HORVÁTH Z. (1999): A napraforgó állati kártevői. – In: Frank J. (Szerk.). A napraforgó biológiája, termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 236-243.

HORVÁTH Z. (1998): A *Rhizopus / Erwinia* tünetegyüttes által okozott károk napraforgóban. III. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum. November 4–5. Összefoglalók. Debrecen. 24 p.

PRINCZINGER G., KISS J. és RIPKA G. (2003): Helyzetkép az amerikai kukoricabogárról 2003 tavaszán. Gyakorlati Agrofórum, 14 (5): 6–8.

Az egyéb szerkesztéssel kapcsolatos kérdésekkel szíveskedjenek Dancza Istvánt keresni.

A poszterek díja kiadványban is megjelentetve 10 000 Ft, csak kiállítva 6000 Ft

A poszterek mérete: 59 cm szélességű, 86 cm magasságú (0,50m²)

A korábbi hagyományokhoz híven az elhangzott, valamint az elfogadott, de el nem hangzott előadások anyaga, is megjelenik a rendezvény kiadványában.

A résztvevők a szakanyagot díjmentesen kapják meg.

Az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA) Bizottsága

A NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSBEN VÉGZETT KUTATÁSOK KIEGÉSZÍTŐ TÁMOGATÁSÁRA

pályázatot hirdet

A pályázat célja az időközben létrejött nemzetközi együttműködésben részt vevő – az OTKA által már korábban támogatott – kiemelkedő eredményeket ígérő kutatások kiegészítő támogatása.

Pályázati feltételek: Pályázhatnak azok a kutatók, illetve kutatócsoportok, akik, illetve amelyek támogatott OTKA kutatási szerződéssel rendelkeznek, amely szerződéshez csatlakozik az időközben létrejött nemzetközi együttműködés és a szerződés a beadás időpontjában még legalább 18 hónapos támogatást biztosít. További feltétel, hogy a kutatásban részt vevő külföldi kutató vagy kutatócsoport a közös kutatásokhoz a kutatás időtartamára saját országában az alapkutatásokat támogató szervezetnél támogatott pályázati szerződéssel rendelkezzen, amely kiterjed a nemzetközi együttműködésben végzett kutatásokra is. A kiegészítő támogatás, amelynek mértéke 0,5–1,5 MFt/év, pályázható a kutatási költségeknek a nemzetközi együttműködés következtében történt megemelkedésének fedezésére, dologi és egyéb költségekre, utazási költségekre, a kutatásban résztvevő külföldi kutatók magyarországi tartózkodásának költségeire.

A pályázaton elnyert kiegészítő támogatás felhasználhatóságának időtartama megegyezik az OTKA kutatási szerződés időtartamával, amelyhez a kiegészítő támogatást megpályázzák. A kiegészítő támogatást a korábbi támogatással együtt kell kezelni, nem számít önálló támogatásnak.

A beérkezett pályázatokat az OTKA testületei a kapcsolódó pályázati program alapkutatás jellege, tudományos jelentősége, újszerűsége, a nemzetközi együttműködés eredményeképpen a hozzáadott érték, a várható eredmények hasznosíthatósága, a kutatás személyi, módszertani, tárgyi, intézményi feltételei, a kért kiegészítő támogatás pénzügyi realitása szerint értékelik.

A pályázatot az OTKA honlapján (www.otka.hu) nyitott pályázati felületen, angol nyelven kell benyújtani és onnan kinyomtatni. A nyomtatott és az online benyújtott elektronikus kutatási pályázatnak egyeznie kell. A pályázat értékelése az elektronikus példány felhasználásával történik. **A pályázatok folyamatosan nyújthatók be.**

A pályázatot 2 nyomtatott és egy elektronikus példányban kell eljuttatni az OTKA Irodába. A nyomtatott példányokat minden más pályázati és egyéb anyagtól elkülönítve, postán keresztül, ajánlott küldeményként (Levélcím: 1476 Bp. 100. Pf. 289, Csomagcím: 1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 48–52.) kell beküldeni. Az első példányra rá kell írni, hogy „Első példány”, ez a példány eredeti aláírásokat kell, hogy tartalmazzon. A küldeményre kérjük ráírni OTKA Nemzetközi kiegészítő kutatási pályázat.

Film a gyapjaslepkéről

2005. kora őszén újabb állomásához érkezett a gyapjaslepké már eddig is imponáló média-karrierje. Az újságokban és az elektromos médiában való gyakori szereplés után immáron egy 26 perces film is készült róla. A film rendezője és operatőre Mosonyi Szabolcs, akinek munkái nem ismeretlenek azok számára, akik „kihelyezettek” a természetfilmekre. A Kárpát-medence vadvilágáról készült sorozatát, vagy akár az Élő Holtágak, Ezerszínű Táttra, Mesél a láperdő című filmjeit a Duna TV-n, vagy a Spektrumon is láthattuk.

A film a gyapjaslepké életciklusát követi végig, kis adag pátosszal úgy is mondhatnánk, hogy születésétől haláláig. Kiváló makrofelvételeken szemlélhetjük többek között a hernyók kikelését, a selyemszál szerepét, a táplálkozást. Hogy a gyapjaslepké halála nem mindig erőszakmentes, jól bizonyítják a természetes ellenségek (pl. bábrablók, fürkészlégyek) ténykedését megőrkítő igazi akció-jelenetek is. A film külön érdeme, hogy a rettegett és sokszor kiátkozott gyapjaslepkét az erdei ökoszisztéma elemeként ábrázolja, mely egyidejűleg nemcsak táplálkozik, hanem táplál is igen-igen sok fajt. Helyén kezeli magát a tömegszaporodást is, azaz ciklikusan ismétlődő természeti jelenséggént, aminek vannak látványos és drámai hatásai is, de ezzel együtt sem okozzák a Világ végét.

A látványos képek, a dinamikus vágás, a hangeffektusok, a kellemes hangú narrátor által közvetített, jól megírt szöveg egy pillanatra sem hagyják lankadni a néző figyelmét. Aki megvásárolja, nemcsak a gyapjaslepkével kapcsolatos ismereteit fogja bővíteni, hanem egy kifejezetten érdekes, látványos természetfilm is hozzájut. Egy olyan filmhez, ami tartalmában, vizuális értékeiben is állja a versenyt a 2–3 nagyságrenddel nagyobb költségvetéssel készülő, hasonló jellegű külföldi filmekkel.

A film közvetlenül az alkotótól szerezhető be (Mosonyi Szabolcs 2464 Gyúró, Petőfi u. 64. (22) 467 071, (30) 855 4018, szmosonyi@freemail.hu). Ára VHS kazettán 1500 Ft, ami magában foglalja a csomagolási és postaköltséget is.

Csóka György

A BIZOTTSÁG 738/2005/EK RENDELETE (2005. május 13.)

a növény-egészségügyi ellenőrzésre irányuló közösségi pénzügyi hozzájárulás odaitélésével kapcsolatos rendelkezések végrehajtására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról, valamint a 2051/97/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló 1040/2002/EK rendelet módosításáról

AZ EURÓPAI KÖZÖSSÉGEK BIZOTTSÁGA,

tekintettel az Európai Közösséget létrehozó szerződésre,

tekintettel a növényeket vagy növényi termékeket károsító szervezeteknek a Közösségbe történő behurcolása és a Közösségen belüli elterjedése elleni védekezési intézkedésekről szóló, 2000. május 8-i 2000/29/EK tanácsi irányelvre (1) és különösen annak 23. cikke (5) bekezdésének ötödik albekezdésére,

mivel:

- (1) Az 1040/2002/EK bizottsági rendelet (2) a harmadik országokból vagy a Közösség egyéb területeiről behurcolt károsító szervezetek leküzdésére irányuló, azok megsemmisítése, vagy ha az nem lehetséges, visszaszorítása céljából meg tett, illetve tervezett szükséges intézkedésekkel közvetlenül kapcsolatos költségek fedezését érinti.
- (2) Az érintett rendelet 4. cikkének (3) bekezdésével összhangban a közösségi pénzügyi hozzájárulást nem ítélik oda, ha a támogatható költség teljes összege évenként nem haladja meg az 50 000 EUR-t.
- (3) A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tagállamok által benyújtott dokumentáció az 1040/2002/EK rendelet követelményeinek általában megfelel, kivéve az évenként támogatható költség legkisebb összege tekintetében fennálló követelményeket. Valóban egyes esetekben és különösen azon tagállamokban, amelyekben az ország kis területét hasznosítják mezőgazdasági szempontból, és amelyekben a káros szervezetek elleni küzdelem költsége követke-

zőképpen kevesebb, az évenként támogatható költség összege az 50 000 EUR határérték alatt volt.

- (4) A pénzügyi hozzájárulást ezért meg kell adni olyan dokumentáció benyújtása esetében is, amikor az évenként támogatható költség összege jelentősen kevesebb, mint 50 000 EUR.
- (5) Az 1040/2002/EK rendeletet ezért ennek megfelelően módosítani kell.
- (6) Az e határozatban előírt intézkedések összhangban vannak a Növény-egészségügyi Állandó Bizottság véleményével,

ELFOGADTA EZT A RENDELETET:

1. cikk

Az 1040/2002/EK rendelet 4. cikke (3) bekezdése harmadik mondatának a helyébe a következő szöveg lép:

„A közösségi pénzügyi hozzájárulást nem ítélik oda, ha a 4. cikk (1) bekezdésének rendelkezése szerint meghatározott évenkénti támogatható költségek teljes összege nem haladja meg a 25 000 EUR-t.”

2. cikk

Ez a rendelet az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetését követő harmadik napon lép hatályba.

Ezt a rendeletet 2005. január 1-jétől kell alkalmazni.

Ez a rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban.

TARTALOM

- Dávid István, Borbélyné Varga Mária és Radócz László*: Néhány allelokemikália szintjének változása az olasz szerbtövisben (*Xanthium italicum* Mor.) a tenyészidőszak folyamán ... 397
- Vidóczi Henriett, Varga Mária és Szabó Ilona*: A szelídgesztenye-kéreggrák elleni biológiai védekezés tapasztalatai a Soproni-hegységben 405

Technológia

- Potyondi László, Kimmel János, Boros János és Szilágyiné Kovács Erika*: A cukorrépa védelme 413
- Potyondi László, Kimmel János, Boros János és Szilágyiné Kovács Erika*: Az integrált cukorrépa-termesztés-technológia hazai szabályozásának növényvédelmi vonatkozásai 440
- Molnár János*: Cukorrépa-termesztés a Szerencsi Mezőgazdasági Részvénytársaságban 443

Krónika

- Nagy Bálint*: A MAE Agrárkemizálási Társaság évtizedes működésének néhány tanulsága 445
- Molnár János*: A MAE Növényvédelmi Társaság tagságának felmérését tervezi 448

TABLE OF CONTENTS

- Dávid, I., Mária Borbély and L. Radócz*: Changing of amounts of allelochemicals in italian cocklebur (*Xanthium italicum* Mor.) during the growing season 397
- Vidóczi, Henriett, Mária Varga and Ilona Szabó*: Experience of biological control of chestnut blight in the Sopron-mountains 405

Pest management programmes

- Potyondi, L., J. Kimmel, J. Boros and Erika Kovács*: Sugarbeet protection 413
- Potyondi, L., J. Kimmel, J. Boros and Erika Kovács*: Plant protection aspects of Hungarian regulations of integrated management programme in sugarbeet 440
- Molnár, J.*: Sugarbeet growing in Szerencs Agricultural Company 443

Chronicle

- Nagy, B.*: Lessons learned from the decade's activity of the Agrochemical Society of MAE (Hungarian Association of Agricultural Sciences) 445
- Molnár, J.*: Plant Protection Society of MAE plans to carry out membership estimation 448

Tájékoztatjuk Olvasóinkat,
 hogy az FVM Növény- és Talajvédelmi Főosztálya vezetőjének
Gráf József fölművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter
 2005. szeptember 6-i hatállyal

dr. Gólya Gellértet
 nevezte ki.

A főosztályvezető elérhetősége:
 1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11.
 Tel.: 301-4133, Fax: 301-4644
 E-mail: GolyaG@posta.fvm.hu

Vajon melyik út vezet a legjobb
cukorrépa terméshez?

Mindhárom.

Háromféle technológia.

Egyénre szabott, egyedülálló választási lehetőség
a cukorrépa gyomirtásban.

1. alapkezelés + állománykezelés

hagyományos, jól bevált

2. állománykezelés

alapos és pontos megoldás,
egyenletes állomány

De vajon melyik a harmadik út?

Hamarosan megtudja.



FRONTIER.



 **BASF**

The Chemical Company

A legszélesebb választék

a cukorrépa gyomirtásához!



■	■	■	kloridazon
■	■	■	metamitron
■	■	■	fenmedifám
■	■	■	dezmedifám
■	■	■	etofumezát
■	■	■	klopiralid
■	■	■	quizalofop-p-etil

Cerberus Synbetan Betasana Viking Acord Cliophar Targa

