

Jelentés

a 2013. évben virágzó növénykultúrákban végzett rovarölő szermaradék-analitikai vizsgálatokról

– *A NÉBIH NTAI által koordinált 2013. évi zoocid szermaradék-analitikai vizsgálatok különböző rovarölő szeres kezelések méhekre jelentett kockázatának tisztázása céljából* –

1 Összefoglalás

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (NÉBIH NTAI) a megyei kormányhivatalok növény- és talajvédelmi igazgatóságaival együttműködve vizsgálatokat végzett egyes méhegészségügyi szempontból kiemelten fontos inszekticidek szermaradékainak meghatározására. A vizsgált készítmények hatóanyagai a tiametoxám, klotianidin, imidakloprid, cipermetrin, lambda-cihalotrin, klórpirifosz és klórpirifosz-metil voltak. Az eredmények alapján a neonikotinoid csoportba tartozó hatóanyagok állománykezelésből és a csávázásból származó szermaradék szintje általában alacsonynak mondható, mely direkt méhmérgezéshez várhatóan nem vezet, azonban a szubletális hatások felderítése további európai szintű vizsgálatokat igényel. A szerves foszforsav-észter és a piretroid szermaradék értékek, mindamelllett, hogy az egyes engedélyokiratok módosítását eredményezhetik, a referencia értékek meghatározásával objektív alapot adnak a méhmérgezési esetek kivizsgálásához. A növényi kultúrák talajmintáinak analízise neonikotinoid akkumulációt nem jelzett.

2 Bevezetés

Az elmúlt években a méhészek több ízben hangot adtak abbéli aggodalmuknak, hogy a hazai méhállomány egészségi állapotának romlásában és a méhelhullásokban szerepet játszanak a növényvédő szerek is.

A NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága a növényvédelemmel kapcsolatosan kiemelt figyelmet fordít a magyar méhegészségügyi helyzetre. A NÉBIH NTAI több megyei kormányhivatal növény- és talajvédelmi igazgatóságával együttműködve, a méhészek által leginkább kifogásolt rovarölő szerek célzott ellenőrző vizsgálatát kezdeményezte és koordinálta. A vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy hatféle, a házi méhek által látogatott jelentős növénykultúrában ezen hatóanyagok milyen mennyiségben vannak jelen a növények virágában a szerek engedélyokirat szerinti kijuttatását követően.

3 Anyagok és Módszerek

A méhelhullásokban a növényvédő szerek esetleges szerepét tisztázandó, a növényvédőszer-engedélyező hatóság a Békés, Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Győr-Moson-Sopron, Jász-Nagykun-Szolnok, Komárom-Esztergom, Nógrád, Somogy, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Tolna, Vas, Veszprém, Zala Megyei Kormányhivatalok Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságaival közösen, őszi káposztarepce, kukorica, napraforgó, alma, cseresznye és meggy kultúrákban 7 rovarölő permetezőszer (szerves foszforsav-észter, neonikotinoid valamint szintetikus piretroid hatóanyagú), továbbá 11 rovarölő csávázó szer (neonikotinoid, illetve szintetikus piretroid hatóanyagú) szabadföldi monitoring vizsgálatát hajtotta végre 2013-ban. Az említett növényvédő szerekkel az engedélyokiratban foglaltaknak megfelelően kezelt növények a

virágzás különböző időpontjaiban kerültek mintázásra. A NÉBIH NTAI Miskolci Növényvédőszermaradék-analitikai és Velencei Növényvédőszer-analitikai Laboratóriumai vizsgálták a mintákban a kérdéses rovarölő hatóanyagokat. A szermaradék vizsgálati eredmények értékelésével lehetőség nyílik az engedélyokiratok felülvizsgálatára és a korábbi kockázatsökkentő intézkedések hatékonyságának megállapítására, továbbá a méhpusztulások objektív értékelésére. Ezenkívül a neonikotinoid csávázószeres növényvizsgálatok helyszínén (őszi káposztarepce, kukorica, napraforgó kultúrákban) a talaj három rétegéből gyűjtött mintákban vizsgálták meg ezen hatóanyagok és bomlástermékeik mennyiségét.

Az engedélyező hatóság a közelmúltban már több rovarölő szer engedélyokiratának módosítását találta szükségesnek a méhek védelme érdekében.

A vizsgálatok anyagi forrását a felügyeleti díj biztosította.

3.1 Növényminták vizsgálata

3.1.1 Állománypermetezéssel kijuttatott rovarölő hatóanyagok

Őszi káposztarepceben: cipermetrin, klórpírifosz, klórpírifosz-metil, lambda-cihalotrin, tiametoxám (Eforia 065 ZC, Reldan 22 EC, Pyrinex 25 CS, Sherpa 100 EC, Karate Zeon 5 CS).

Almában: cipermetrin, klórpírifosz, klórpírifosz-metil, klotianidin (Nurelle-D 50/500 EC, Reldan 22 EC, Apacs 50 WG).

Cserecsenyében, meggyben: klórpírifosz-metil, lambda-cihalotrin (Reldan 22 EC, Karate Zeon 5 CS).

Ezekben a vizsgálatokban a rovarölő szereket a Megyei Kormányhivatalok Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságain dolgozó diagnosztikai mérnökszakértők a vonatkozó GEP és GLP előírások betartásával juttatták ki a NÉBIH NTAI által kiadott témalapok alapján. A kezelések az engedélyokirat szerinti legkésőbbi fenológiai állapotban és az engedélyezett legnagyobb dózissal történtek. A kiadott mintavételi módszer szerint szintén a megyei igazgatóságok szakemberei gyűjtötték be a szükséges mennyiségű virágmintákat és juttatták el a kijelölt szermaradék-analitikai laboratóriumba.

3.1.2 Csávázószerként alkalmazott neonikotinoid hatóanyagok

Őszi káposztarepceben: klotianidin, tiametoxám, béta-ciflutrin /szintetikus piretroid/ (Ellado, Ellado Blue, Modesto, Cruiser OSR 322 FS).

Kukoricában: imidakloprid, klotianidin, teflutrin, tiametoxám (Gaucho 600 FS, Poncho FS 600/Pro, Cruiser 350 FS/600 FS, CruiserForce Mais, Seed Oprid 600 FS).

Napraforgóban: imidakloprid, tiametoxám (Gaucho 600 FS, Cruiser 350 FS/600 FS).

3.1.3 Neonikotinoid hatóanyagú csávázószer leporlásából származó szermaradék-analitikai vizsgálat őszi káposztarepceben

Őszi káposztarepceben: imidakloprid, klotianidin, tiametoxám (Gaucho 600 FS, Poncho FS 600/Pro, Cruiser 350 FS/600 FS).

Csávázott kukorica vetésekor előforduló porelsodródás vizsgálata a szomszédos káposztarepce tábla 1-5 méteres szegélyében történt.

3.2 Talajminták vizsgálata

Neonikotinoid hatóanyagú csávázó szerrel csávázott őszi káposztarepce, kukorica és napraforgó tábla talajának vizsgálata

A NÉBIH NTAI által kiadott mintavételi módszer szerint a megyei növény- és talajvédelmi igazgatóságok szakemberei 2013. szeptember második felében gyűjtötték be a talaj felső művelt rétegének 3 szintjéből (0-10, 10-20 és 20-30 cm mélységből) a szükséges mennyiségű talajmintákat, és juttatták el a kijelölt szermaradék-analitikai laboratóriumba. Ezeket a táblákon 2014. március második felében hasonló talajmintázásra kerül sor.

3.3 Analitikai módszer

A növényvédőszer-maradék meghatározása a MSZ EN 15662:2008 európai szabvány szerint történt (a növényi eredetű élelmiszerek, mint például a gyümölcsök - beleértve a szárított gyümölcsöket -, zöldségek, gabonafélék és ezek feldolgozott termékei növényvédőszer-maradék vizsgálatának módszere).

4 Eredmények

Az eredmények közlése a méhek szempontjából releváns, legnagyobb szermaradék szintek közlésére szorítkozik, azonban ahol a hatóanyag bomlékonysága fontos szempont a készítmény felhasználhatóságát illetően, az külön megemlítésre került. A teljes adatállomány a NÉBIH NTAI archívumában elérhető.

Az eredmények megadása során a megyékre használt rövidítések: BAZ – Borsod-Abaúj-Zemplén, GyMS - Győr-Moson-Sopron, JNSz - Jász-Nagykun-Szolnok, KE – Komárom-Esztergom, SzSzB - Szabolcs-Szatmár-Bereg.

4.1 Növényminták

4.1.1 Őszi káposztarepce - szermaradék virágokban

4.1.1.1 Kezelés típusa: állománykezelés

A vizsgálat neonikotinoid készítménnyel nem csávázott növényen történt.

Alkalmazott növényvédő szer: Eforia 065 ZC

Kezelés ideje: BBCH 30 (szárbaindulás kezdete)

Dózis: 20 g tiametoxám/ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.1 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (tiametoxám)		Metabolit (klotianidin)	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	<1	0-10	<1	0-10
GyMS	4,7	0	1,2	0
Nógrád	2,4	0	<1	0-10
Vas	1,8	0	3,2	3
Zala	1,6	0	1,9	10

Alkalmazott növényvédő szer: Pyrinex 25 CS

Kezelés ideje: BBCH 50 (rejtett bimbós állapot – a virágbimbókat levelek takarják)

Dózis: 375 g klórpírifosz/ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.2 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (klórpírifosz)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	49	0	-	-
GyMS	186	0	-	-
Nógrád	26	0	-	-
Vas	68	0	-	-
Zala	44	0	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Reldan 22 EC

Kezelés ideje: BBCH 50 (rejtett bimbós állapot – a virágbimbókat levelek takarják)

Dózis: 450 g klórpírifosz-metil/ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.3 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (klórpírifosz-metil)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	<1	0-10	-	-
GyMS	8	0	-	-
Nógrád	2	0	-	-
Vas	9	0	-	-
Zala	3	1	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Sherpa 100 EC

Kezelés ideje: BBCH 51 (zöldbimbós állapot – a virágbimbók felülről láthatók)

Dózis: 25 g cipermetrin/ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.4 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (cipermetrin)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	13	0	-	-
GyMS	48	0	-	-
Nógrád	18	0	-	-
Vas	19	0	-	-
Zala	11	0	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Karate Zeon 5 CS

Kezelés ideje: BBCH 62 (20%-os virágzás a fővirágzaton), méhkímélő technológia

Dózis: 10 g lambda-cihalotrin/ha

Mintázás: BBCH 62 fenológiai stádium utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.5 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (lambda-cihalotrin)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után
BAZ	1089	1	-	-
GyMS	150	1	-	-
Nógrád	269	1	-	-
Vas	93	1	-	-
Zala	280	1	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Következtetések - őszi káposztarepce, állománykezelés

A szermaradék kísérlet beállítása őszi káposztarepceben az engedélyokirat szerinti 'legrosszabb eset' alapon történt, amely a virágzáshoz időben a legközelebbi kijuttatást és a virágzás kezdetétől induló mintázást jelent a maximális engedélyezett dózis alkalmazásával.

A neonikotinoid **tiametoxám** biztonságos felhasználhatóságának megítélése megosztotta az Európai Uniót. A jelen beállított vizsgálat jóval a virágzás előtti kijuttatásként (szárbaindulás kezdete) demonstrálja, hogy a hatóanyag a virágzás idejére vagy nem kimutatható, vagy néhány μg mennyiségben marad vissza virág kilogrammonként ($<1-4,7 \mu\text{g} / \text{kg}$ virág). Hasonló a helyzet a klotianidin metabolittal is. Az irodalmi adatok szerint ez a mennyiség direkt pusztulással járó mérgezést nem okoz, azonban az esetleges szubletális hatások objektív megítéléshez további vizsgálatok szükségesek. Meg kell említeni, hogy a

hatóanyag virágzás előtt már nem használható fel attraktív növényen, így káposztarepcében sem. A tilalom feloldásához európai szintű intézkedések szükségesek.

A mért **klórpirifosz** maximum adatok (26-186 $\mu\text{g}/\text{kg}$ virág) arról tanúskodnak, hogy a rejtett bimbós állapotban történt permetezés ellenére a virágmintában mérhető hatóanyag koncentráció elérte a 0,18 mg/kg virág mennyiséget. Tekintettel a klórpirifosz nem felszívódó és perzisztens tulajdonságára - a felezési idő növényekben kb. 3-4 hét - a mért reziduum feltehetően a virágmintába keveredő, a virágzás előtt kezelt egyéb növényi részek maradékanyaga. Ismerve a méhmérgezésekben játszott kiemelkedő szerepét, a hatóság kiemelt figyelmet fordít a maradékanyag hatásának tisztázására. A **klórpirifosz-metil** maradékanyag ($\leq 9 \mu\text{g}/\text{kg}$ virág) kisebb szennyezettséget mutat, jelezve, hogy a hatóanyag kevésbé perzisztens, melyet alátámaszt az is, hogy a méhmérgezésekben elvétve fordul elő.

A **cipermetrin** (11-48 $\mu\text{g}/\text{kg}$ virág) méhekre kifejezetten veszélyes besorolású, mely zöld bimbós állapotban kijuttatva elhanyagolható, legfeljebb 0,05 mg/ virág kg mennyiségben mérhető vissza. Méhmérgezésekben ritkán detektálható, ezért az engedélyokiratai további intézkedést nem igényelnek.

A **lambda-cihalotrin** (93-1089 $\mu\text{g}/\text{kg}$ virág) biztonságos felhasználása a klórpirifosz mellett az egyik legvitatottabb növényvédelmi kezelés a méhészetek szempontjából. Az engedélyokirat szerint méhkímélő technológiával, a méhek repülése után alkalmazható. Az eredmények virágzó káposztarepcén ugyan magas kezdeti szermaradék szintet jeleztek, elérve az 1,1 mg/ virág kg-ot, azonban a következő mintavételi időpontokban mennyisége szignifikánsan csökkent. Az engedélyezési eljárás során szabadföldi vizsgálatokban meghatározták azt a dózist, amely a méhcsaládok károsodása nélkül virágzó kultúrában napközben is kijuttatható. A magyar engedélyokiratokban egy további kockázatcsökkentő elemként a méhkímélő technológia is előírásra került. Emellett fontos megjegyezni, hogy készítményeinek repellens hatása is van, mely szintén kisebb szintű kockázatot eredményez. Méhekből ritkán kerül kimutatásra, amelyet magyarázhat az is, hogy csak az engedélyezettől eltérő nagyobb dózis jelent veszélyt a beporzó szervezetekre, illetve hogy a taglózó hatása révén a mérgezett méhek mintázása nehézkes.

4.1.1.2 Kezelés típusa: csávázás

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser OSR 322 FS

Dózis: 4,2 kg tiametoxám/t mag

Mintázás: BBCH 61, BBCH 63 és BBCH 65

4.1.6 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (tiametoxám)		Metabolit (klotianidin)	
	Koncentráció, $\mu\text{g}/\text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 63, 65	Koncentráció, $\mu\text{g}/\text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 63, 65
Zala	<1	61-65	<1	61-65
GyMS	<1	61-65	<1	61-65
KE	<1	61-65	<1	61-65

Alkalmazott növényvédő szer: Ellado Blue vagy Modesto

Dózis: 10,0 kg klotianidin/t mag

Mintázás: BBCH 61, BBCH 63 és BBCH 65

4.1.7 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott őszi káposztarepce virágban

Megye	Hatóanyag (klotianidin)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 63, 65	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 63, 65
BAZ	<1	61-65	-	-
GyMS	<1	61-65	-	-
KE	<1	61-65	-	-
Vas	3,9	61	-	-
Zala	<1	61-65	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Következtetések – őszi káposztarepce, csávázás

Az őszi káposztarepce virágok vizsgálata a csávázó szer maradékanyagok jelenlétére, a **tiametoxámra** és a **klotianidinre** fókuszálva történt. E két hatóanyagról tudni kell, hogy növényben perzisztensek, s mivel vízben kitűnően oldódnak és a növényben könnyen mozognak, a csávázott növény minden részében, így a pollenben, a nektárban, vagy akár a guttációs folyadékában is megjelenhetnek. Mindemelllett a rovarokra a legmérgezőbb anyagként tartják számon őket. A mért adatok szerint koncentrációja a káposztarepce virágjában vagy a kimutathatósági határ alatt marad, vagy azt kissé meghaladja (<1-3,9 µg/kg virág). Ahogy az állománykezelésnél is megállapításra került, a kimutatott mennyiség nem jelez akut problémát, azonban a tényleges, nehezen felismerhető hatások tisztázása európai szintű vizsgálatokat követel.

Szükséges megemlíteni, hogy 2013 őszén vetett káposztarepce egy jelentős hányada csávázott növény, azonban a jövőben a felfüggesztő rendelet miatt legalább két évig csávázásra nem lesz lehetőség.

4.1.2 Almaültetvény – szermaradék virágokban

4.1.2.1 Kezelés típusa: állománykezelés

Alkalmazott növényvédő szer: Apacs 50 WG

Kezelés ideje: BBCH 09 (alma 5 mm-es levélcsúcs)

Dózis: 75 g klotianidin/ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 3, 6, 10

4.1.8 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt almafa virágban

Megye	Hatóanyag (klotianidin)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	45,3	0	-	-
KE	1268*	0	-	-
Nógrád	84	3	-	-
Somogy	13,9	0	-	-
SzSzB	95,4	0	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

* a permetezés nem 5 mm-es levélcsúcs, hanem piros bimbós állapotban történt

Alkalmazott növényvédő szer: Nurelle-D 50/500 EC

Kezelés ideje: BBCH 55 (alma virágrügy láthatóvá válik – korai zöldbimbó)

Dózis: (50 g cipermetrin+500 g klórpirifosz) /ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 3, 6, 10*

*bár tervezett volt, a BBCH 61 utáni 10. napi mintavételekre a gyors elvirágzás miatt nem volt lehetőség

4.1.9 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt almafa virágban

Megye	Hatóanyag (cipermetrin)		Hatóanyag (klórpirifosz)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	-	-	1107	0	-	-
KE	992	0	1646	0	-	-
Nógrád	45	3	44	3	-	-
Somogy	-	-	70	0	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Reldan 22 EC

Kezelés ideje: BBCH 55 (alma virágrügy láthatóvá válik – korai zöldbimbó)

Dózis: 607,5 g klórpirifosz-metil/ha

Mintázás: BBCH 61 fenológiai stádium (10%-os virágzás) utáni napok: 0, 3, 6, 10

4.1.10 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt almafa virágban

Megye	Hatóanyag (klórpirifosz-metil)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 61 után
BAZ	83	0	-	-
KE	409	0	-	-
Nógrád	62	0	-	-
Somogy	56	6	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Következtetések - alma

Mindhárom kezelés (Apacs 50 WG, Nurelle-D 50/500 EC, Reldan 22 EC) olyan szintű virág szennyezettséget eredményezett a **klotianidin** (13,9-95,4 µg/ kg virág), **cipermetrin** (<45-2579 µg/ kg virág) / **klórpirifosz** (44-1646 µg/ kg virág) és a **klórpirifosz-metil** (56-409 µg/ kg virág) vonatkozásában, amely szükségessé teszi az engedélyokiratok felülvizsgálatát. (A Komárom-Esztergom megyében mért kiugróan magas klotianidin maradék érték a szabálytalan időpontú kijuttatás eredménye.) A klórpirifosz magas értékei 10%-os virágzásban jelentkeztek, mely adatok a virágzás előrehaladtával - már a harmadik napra is - nagyságrenddel csökkentek (3. nap: 32-460 µg/ kg virág, a 6. nap: 14-180 µg/ kg virág). Fontos megjegyezni, hogy Magyarországon a tavaszi méhpusztulásokban a klórpirifosznak jelentős szerepe van, és sok esetben a mérgezés forrása nem kerül felderítésre.

4.1.3 Cseresznye és meggy ültetvény - szermaradék virágokban

4.1.3.1 Kezelés típusa: állománykezelés

Alkalmazott növényvédő szer: Reldan 22 EC

Kezelés ideje: BBCH 54 (cseresznye korai zöldbimbós)

Dózis: 1080 g klórpirifosz-metil/ha

Mintázás: BBCH 62 fenológiai stádium (20%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.11 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt cseresznyefa virágban

Megye	Hatóanyag (klórpirifosz-metil)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után
BAZ	69	0	-	-
Somogy	198	1	-	-
Veszprém	142	1	-	-
Zala	481	1	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Reldan 22 EC

Kezelés ideje: BBCH 54 (meggy korai zöldbimbós)

Dózis: 1080 g klórpirifosz-metil/ha

Mintázás: BBCH 62 fenológiai stádium (20%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.12 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt meggyfa virágban

Megye	Hatóanyag (klórpifosz-metil)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után
Fejér	37	1	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Karate Zeon 5 CS

Kezelés ideje: BBCH 62 fenológiai stádium (cseresznye 20%-os virágzás a fővirágzaton)
méhkímélő technológia

Dózis: 15 g lambda-cihalotrin/ha

Mintázás: BBCH 62 fenológiai stádium (20%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.13 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt cseresznyefa virágban

Megye	Hatóanyag (lambda-cihalotrin)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után
BAZ	6273	1	-	-
Somogy	2362	1	-	-
Veszprém	3401	1	-	-
Zala	2163	1	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Karate Zeon 5 CS

Kezelés ideje: BBCH 62 fenológiai stádium (meggy 20%-os virágzás a fővirágzaton)
méhkímélő technológia

Dózis: 15 g lambda-cihalotrin/ha

Mintázás: BBCH 62 fenológiai stádium (20%-os virágzás) utáni napok: 0, 1, 3, 6, 10

4.1.14 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk állománykezelt meggyfa virágban

Megye	Hatóanyag (lambda-cihalotrin)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, nap BBCH 62 után
Fejér	1040	1	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Következtetések – cseresznye és meggy

A **klórpifosz-metilnek** (37-481 $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág) ugyan elhanyagolható szerepe van a méhmérgezések előidézésében, azonban a Zala megyében mért majd 0,5 mg/virág kg mennyiség felveti az engedélyokirat szigorításának a szükségességét. A **lambda-cihalotrin** (1040-6273 $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág) felhasználás a csonthéjasokban is magas szermaradék szintet

eredményezett, bár a kijuttatás az engedélyokirat szerint történt. Mindemellett nem szabad elfeledkezni arról, hogy a hatóanyag repellens hatású, amely a valós kockázatot csökkenti. Az engedélyezett dózis megfelel az európai normáknak, ezért további intézkedések a hatóság részéről nem várhatók.

4.1.4 Kukorica - szermaradék virágokban

4.1.4.1 Kezelés típusa: csávázás

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser 600 FS

Dózis: 3,1 kg tiametoxám /t mag

Mintázás: BBCH 61 (virágzás kezdete – porzók megjelenése a címer középső részén) és BBCH 65 (teljes virágzás)

4.1.15 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott kukorica virágban

Megye	Hatóanyag (tiametoxám)		Metabolit (klotianidin)	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65
GyMS	nyomokban	61-65	<1	61-65
Tolna	nyomokban	61-65	<1	61-65

Alkalmazott növényvédő szer: Poncho 600 FS, Poncho Pro

Dózis: 3,6 kg klotianidin /t mag

Mintázás: BBCH 61 (virágzás kezdete – porzók megjelenése a címer középső részén) és BBCH 65 (teljes virágzás)

4.1.16 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott kukorica virágban

Megye	Hatóanyag (klotianidin)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65
BAZ	nyomokban	61-65	-	-
GyMS	7,8	65	-	-
KE	6	61	-	-
Tolna	<1	61-65	-	-
Zala	13	65	-	-

jelmagyarázat: - nem vizsgált

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser Force Mais

Dózis: 0,5 mg tiametoxám /mag

Mintázás: BBCH 61 (virágzás kezdete – porzók megjelenése a címer középső részén) és BBCH 65 (teljes virágzás)

4.1.17 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott kukorica virágban

Megye	Hatóanyag (tiametoxám)		Metabolit (klotianidin)	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65
BAZ	2,6	65	<1	61-65
Tolna	nyomokban	65	<1	61-65

Következtetések – kukorica

Kukorica porzós virágok vizsgálata a csávázó szer maradékanyagok jelenlétére, a **tiametoxámra** (*nyomokban-2,6 µg/ kg virág*) és a **klotianidinre** (*<1-13 µg/ kg virág*) történt. A mért adatok szerint a mennyiségük a kukorica hím virágban jelentős szórást mutat, ugyanis vagy a kimutathatósági határ (LOD, 1 µg/kg) alatt maradt, vagy egyes esetekben akár a 10 µg/ kg virág szint fölé is emelkedett. Ahogy az állománykezelésnél is megállapításra került, a kimutatott szennyezettség nem indikál akut problémát, azonban a szubletális dózis hatásának vizsgálatára további európai szintű szabadföldi kísérletekre van szükség, mely a guttációs folyadék hordásából adódó kockázatot is vizsgálja (közismert, hogy a fejlődő kukorica növény a guttációra leginkább hajlamos növény).

4.1.4.2 Kukorica vetés virágzó repcetábla mellett

A vizsgálat neonikotinoid készítménnyel – klotianidin, tiametoxám - nem csávázott növényen történt.

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser 600 FS

Dózis: 3,1 kg tiametoxám /t kukorica mag

Mintázás: virágzó repcetábla (nem csávázott, nem permetezett növény)

4.1.18 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott kukorica melletti repce virágban

Megye	Hatóanyag (tiametoxám)		Metabolit (klotianidin)	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65
BAZ	<1	61-65	<1	61-65
Veszprém	<1	61-65	<1	61-65
KE	<1	61-65	<1	61-65
JNSz	<1	61-65	<1	61-65

Alkalmazott növényvédő szer: Poncho 600 FS, Poncho Pro

Dózis: 3,6 kg klotianidin/ t kukorica mag

Mintázás: virágzó repcetábla (nem csávázott, nem permetezett növény)

4.1.19 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott kukorica melletti repce virágban

Megye	Hatóanyag (klotianidin)		Metabolit	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 61, 65
KE	<1	61-65	-	-

Következtetések – kukorica melletti virágzó repce

A csávázott kukoricavetésről elsodródó neonikotinoid tartalmú por kimutatására irányuló vizsgálat negatív eredményre vezetett. Az engedélyokiratban előírt kockázatcsökkentő intézkedések, pl. a megfelelő minőségű ragasztó használata a csávázáskor vagy a deflektor kötelező használata pneumatikus vetőgépeken elegendő biztosíték arra, hogy a kockázat elfogadhatóan alacsony legyen a környéken gyűjtő beporzó szervezetekre nézve.

4.1.5 Napraforgó – szermaradék virágokban

4.1.5.1 Kezelés típusa: csávázás

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser 350 FS

Dózis: 3,5 kg tiametoxám/t mag

Mintázás: BBCH 63 fenológiai stádium (virágzás eleje – a csöves virágocskák külső harmada nyílik (a porzók és a termő látható) és BBCH 65 (virágzás közepe)

4.1.20 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott napraforgó virágban

Megye	Hatóanyag (tiametoxám)		Metabolit (klotianidin)	
	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 63, 65	Koncentráció, $\mu\text{g} / \text{kg}$ virág	Mintavétel időpontja, BBCH 63, 65
Fejér	<1	63-65	<1	63-65
GyMS	<1	63-65	<1	63-65
KE	<1	63-65	<1	63-65
Veszprém	nyomokban	65	<1	63-65
Békés	<1	63-65	<1	63-65

Alkalmazott növényvédő szer: Gaucho 600 FS

Dózis: 72 g imidakloprid/150.000 mag

Mintázás: BBCH 63 fenológiai stádium (virágzás eleje – a csöves virágocskák külső harmada nyílik (a porzók és a termő látható) és BBCH 65 (virágzás közepe)

4.1.21 Táblázat Mért legnagyobb szermaradék koncentrációk csávázott napraforgó virágban

Megye	Hatóanyag (imidaklopid)		Metabolit	
	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 63, 65	Koncentráció, µg / kg virág	Mintavétel időpontja, BBCH 63, 65
Fejér	<1	63-65	<1	63-65

Következtetések – napraforgó

Mindkét hatóanyag - a **tiametoxám** és az **imidaklopid** - tekintetében a csávázó szer maradék a kimutathatósági határ alatt maradt (<1 µg/ kg virág), ill. nyomokban volt jelen, jelezve, hogy méhekre a vizsgált kezelések alacsony kockázatúak. A 2013-as vizsgálat önmagában végleges konklúzió levonásához nem elegendő, a folyamatos monitoring fenntartása megfontolandó.

4.2 Talajminták

A talajminták feldolgozása folyamatos, a már kiértékelt minták eredményei az alábbiakban kerülnek bemutatásra.

4.2.1 Őszi káposztarepce - szermaradék talajban

Helyszín: BAZ megye

Alkalmazott növényvédő szer: Ellado vagy Modesto

Mintázás: 2013. szeptember 18.

4.2.1 Táblázat Mért szermaradék koncentrációk őszi káposztarepce kultúra talajában

Hatóanyag	Hatóanyag koncentráció, µg / kg talaj		
	Talajréteg, cm		
	0-10	10-20	20-30
klotianidin	2,3	5,8	<1
imidaklopid	<1	<1	1,7
tiametoxám	2,7	2,5	2

Helyszín: GyMS megye

Alkalmazott növényvédő szer: Ellado Blue, Nurelle-D 50/500 EC, Biscaya

Mintázás: 2013. szeptember 23.

4.2.2 Táblázat Mért szermaradék koncentrációk őszi káposztarepce kultúra talajában

Hatóanyag	Hatóanyag koncentráció, µg / kg talaj		
	Talajréteg, cm		
	0-10	10-20	20-30
klotianidin	<1	<1	<1
imidaklopid	<1	<1	<1
tiametoxám	<1	<1	<1

Helyszín: GyMS megye

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser OSR 322 FS, Pyclorex Neo, Cyperkill 25 EC

Mintázás: 2013. szeptember 23.

4.2.3 Táblázat Mért szermaradék koncentrációk őszi káposztarepce kultúra talajában

Hatóanyag	Hatóanyag koncentráció, µg / kg talaj		
	Talajréteg, cm		
	0-10	10-20	20-30
klórpirifosz	5,5	3,4	4,1
klotianidin	1,4	2	1,3
imidaklopid	<1	<1	<1
tiametoxám	<1	<1	<1

4.2.2 Kukorica - szermaradék talajban

Helyszín: BAZ megye

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser Force Mais vagy Force Zea

Mintázás: 2013. szeptember 18.

4.2.4 Táblázat Mért szermaradék koncentrációk kukorica kultúra talajában

Hatóanyag	Hatóanyag koncentráció, µg / kg talaj		
	Talajréteg, cm		
	0-10	10-20	20-30
klotianidin	1	<1	<1
imidaklopid	<1	2,5	2,6
tiametoxám	<1	2,5	5,6

4.2.3 Napraforgó - szermaradék talajban

Helyszín: Békés megye

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser 350/600 FS

Mintázás: 2013. szeptember 26.

4.2.5 Táblázat Mért szermaradék koncentrációk napraforgó kultúra talajában

Hatóanyag	Hatóanyag koncentráció, µg / kg talaj		
	Talajréteg, cm		
	0-10	10-20	20-30
klotianidin	4,4	7,9	4,1
imidakloprid	<1	<1	<1
tiametoxám	2,1	7,6	1,3

Helyszín: Veszprém megye

Alkalmazott növényvédő szer: Cruiser 350/600 FS

Mintázás: 2013. szeptember 16.

4.2.6 Táblázat Mért szermaradék koncentrációk napraforgó kultúra talajában

Hatóanyag	Hatóanyag koncentráció, µg / kg talaj		
	Talajréteg, cm		
	0-10	10-20	20-30
klotianidin	<1	<1	<1
imidakloprid	<1	<1	<1
tiametoxám	<1	<1	<1

Következtetések – talaj

Az előzetes talaj-analitikai eredmények alapján látható, hogy az egyébként közepes perzisztenciájú neonikotinoidok számottevően nem akumulálódnak a kérdéses kultúrák talajában. Annak megállapítása, hogy a következő vetett növényre nézve a szermaradék milyen hatással van, pl. megjelenik-e a növény pollenjében, vagy nektárjában, további vizsgálatokat igényel.

Budapest, 2014. március 20.

Jordán László

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

Növény-, talaj- és erdővédelmi elnökhelyettes, igazgató