

Magyar Méhészeti Nemzeti Program

KÖRNYEZETTERHELÉSI MONITORINGVIZSGÁLAT

2021–2022



OMME
2022



Országos Magyar Méhészeti Egyesület 1094 Budapest, Viola u. 50.
Telefon: 06 1 216 0015, 06 1 456 0377 Fax: 06 1 456 0378
E-mail: omme@omme.hu Honlap: www.omme.hu

Ingyenes kiadvány

Magyar Méhészeti Nemzeti Program

**KÖRNYEZETTERHELÉSI
MONITORINGVIZSGÁLAT
2021–2022**

A tanulmány az 57/2019. (XII. 14.) AM-rendelet 26. § „Méhegészségügyi és környezetterhelési monitoringvizsgálat” című jogcím keretében jött létre, és finanszírozása is ebből valósult meg. Az összefoglalót az OMME monitoringbizottságának tagjai, valamint kutatóintézeti munkatársak készítették a megyei szaktanácsadók és több méhész bevonásával. Az elvégzett munkáért az Országos Magyar Méhészeti Egyesület (OMME) külön köszönetét fejezi ki minden szakembernek, továbbá valamennyi közreműködő méhésznek.

A kiadványt készítette:

Tóth Péter
Dr. Csaba György
Hampuk Gábor
Lászlóffy Zsolt
Dobóné Deák Judit
Hegedűs Szabolcs

Korrektor:
Makra Júlia
Tervezőszerkesztő:
Németh Katalin
Borítófotó:
Tóth Péter

ISSN 2062-9915

Készült az Oláh Nyomdaipari Kft. nyomdájában
14 550 példányban.

Tartalom

BEVEZETÉS	7
1. A 2021–22-BEN TAPASZTALT MÉHEGÉSZSÉGÜGYI HELYZET JELLEMZÉSE	9
1.1. Az időjárási tényezők és a méhállomány kondíciójának alakulása	9
1.2. A méhészetek és a méhcsaládok számának alakulása	15
1.3. A kórtani helyzet jellemzése	18
2. KÉMIAI VIZSGÁLATOK	20
2.1. A megmintázott virágporok botanikai összetétele és kémiai vizsgálata	21
2.2. A méhmintákban kimutatott szennyeződések	25
2.3. A lépmintákban kimutatott szennyeződések értékelése	26
2.4. A zugépitmények és a fedelezés szermaradékai	30
2.5. A viaszkorongokban mért szermaradékok bemutatása	33
2.6. A sonkolysalakokban kimutatott szermaradékok	34
2.7. A műlépekben kimutatott szennyező anyagok ismertetése	35
2.8. A szermaradékok változása a viaszfeldolgozás folyamata során	36
2.9. A méz és a méhpempő vizsgálata során kimutatott szermaradékok	42
2.10. A méhmérgezési esetek vizsgálati eredményei a hatóság adatai alapján	42
2.11. Az OMME, a Nébih és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara munkatársaival közösen elvégzett mintavételek adatai	48
3. A MÉHÉSZETI ATKAÖLŐ SZEREKBEN KIMUTATOTT SZENNYEZŐ ANYAGOK	63
ÖSSZEFOGLALÁS	66
FÜGGELÉK	68
JEGYZETEK	83

Bevezetés

A Magyar Méhészeti Nemzeti Program keretén belül a 2007 óta elvégzett méhegészségügyi és környezetterhelési monitoringvizsgálataink eredményeit ismertető legfrissebb kiadványunkat tartja kezében a tisztelt olvasó. A közelmúltban elvégzett munkánkban kevesebb teret kaptak a kórtani vizsgálatok, de a régi hagyományokat folytatva, méréseket végeztünk a zugépítmények, lépek, viaszkorongok, műlépek szennyezettségének felderítése érdekében. Továbbá korábban arra is kerestük a választ, hogy a viaszfeldolgozás folyamán hogyan változik a kiindulási alap (sonkoly) szennyezettsége az egyes feldolgozási lépések során. Ezt a munkát bővített mintaszámmal folytattuk ebben az esztendőben is.

Idén is foglalkoztunk atkaölő szereink hatékonyságával, illetve a használat során fellépő rendellenességekkel. Így derült fény arra a sajnálatos tényre, miszerint a méhészek által nem legális módon felhasznált, *Scabatox* márkanévű, amitráz hatóanyag-tartalmú készítmény, hasonlóan a korábban felderített esetekhez, rovarölő szennyeződést mutatott. Akkor a *Destruktor* és az *Oxxovar* tartalmazott a méhekre igen veszélyes fipronilszennyeződést, jelen esetben a *Scabatox* tartalmazott diazinon hatóanyagot. A szennyeződés mértéke sajnos igen tág határok között mozgott. Volt olyan tétel, amelyben több volt a diazinon, mint az amitráz, ugyanakkor voltak olyan gyártási tételek is, amelyekben a szennyeződés olyan csekély volt, hogy csak ismételt használat esetén alakultak ki élettani problémák a méheknél. A rendellenesség kiderítésén túl foglalkoztunk azzal is, hogy vajon a viaszban hogyan „öröklődik”, vagyis terjed majd az említett hatóanyag az egyes méhészetek között, így okozva gondokat olyan méhészetekben, ahol erre nem is számítanak.

A korábbi évekhez hasonlóan az elmúlt időszakban is kerestünk olyan méhészetet, ahol a családok által begyűjtött virágpor faji összetételét és kémiai szennyeződéseit egymással párhuzamosan vizsgáltuk. Ezek a mérések megerősítették a korábbi megfigyeléseinket, miszerint egyáltalán nem igaz az az állítás, hogy méheink a napraforgó és a kukorica virágzásakor csak ennek a két növénynek a virágporát gyűjtik, vagyis „monodiétára” vannak fogva. A begyűjtött virágpor botanikai elemzésének adatai szerint egyértelmű, hogy a vizsgált méhcsaládok által begyűjtött virágpor összetétele sokrétű. Bizonyítást nyert az is, hogy az azonos napon begyűjtött pollen faji összetétele is eltérések lehetnek a különböző családoknál.

A megyei kormányhivatalok szakembereivel és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarával karöltve folytattuk azt a 2012-ben elkezdett növényvédelmi vizsgálatsorozatot, amelynek során a méheket vonzó kultúrákból gyűjtöttünk növényi mintákat. A kémiai elemzések adatai alapján, az egyes körzetekben elköve-

tett szabálytalanságok felderítését követően hatósági vizsgálat és eljárás indult a szabályszegőkkel szemben.

Folytattuk a bejelentett méhmérgezések adatainak elemzését, és néhány esetben bekértük az időközben elkészült ökotoxikológiai értékeléseket. Ezeknek az anyagoknak az áttanulmányozását követően megállapításokat tettünk a hatósági eljárásrend általunk feltárt hiányosságaival szemben.

A munkában a méhegészségügyi vizsgálatokat a Nébih ÉLI Parazitológiai, Hal- és Méhkórtani Laboratórium, a kémiai analíziseket a Nébih ÉLI Velencei Növényvédőszer-analitikai Laboratórium és a Wessling Hungary Kft. laboratóriuma végezte.

1. A 2021–22-ben tapasztalt méhegészségügyi helyzet jellemzése

1.1. AZ IDŐJÁRÁSI TÉNYEZŐK ÉS A MÉHÁLLOMÁNY KONDÍCIÓJÁNAK ALAKULÁSA

2021 nyarának időjárása nagyon sok elemében hasonlított a 2022 nyarán tapasztaltakhoz, viszont azt mindenképpen hangsúlyozni kell, hogy az elmúlt évben (2021) tapasztalt hőhullámok nem okoztak olyan mértékű aszályt, mint az idei (2022), és azt is el kell mondani, hogy 2021 őszén már elmaradtak azok az országos esőzések, amelyek az előző évek őszi időjárását jellemezték. A csapadék megjelenése csak bizonyos, főleg nyugat-magyarországi térségekben volt jellemző. Ennek megfelelően a vetett kultúrákon, különösen a méhészeti szempontból fontos repcéken ez 2022 tavaszán meglátszott (1. és 2. sz. ábrák).

A repceterületek rossz állapota mellett az is komoly gondnak számított, hogy kiétek az őszi méhlegelők. Aki erre a helyzetre időben reagált, és gondoskodott a bete-



1. sz. ábra Sok helyen ez volt a repcék jellemző képe 2022 tavaszán (fotó: Simon Péter)



2. sz. ábra 2021 tavaszán kevés repcetábla mutatott ilyen egyenletes képet

leléshez szükséges élelem mellett a virágpótlásáról, annak nem volt gondja az állományával, de ez nem volt jellemző minden méhészetben. A helyzetet tovább súlyosbította, hogy nemcsak az ősz folyamán, hanem télen is elmaradt a csapadék. A levegő páratartalma lecsökkent, így az éjszakai lehűlések felerősödtek, ugyanakkor az időszakos felmelegedések során a méhek időnként kiröpültek és tudtak tisztulni.

Lassan már megszoktuk, hogy a tavasz korán jön, így alakult ez 2022-ben is, ugyanakkor csapadék hiányában a növények sínylődtek, csak a mélyebb fekvésű területeken volt más a helyzet. A hidegperiódusok és a vízhiány elkerülése érdekében a családok kaptáron belüli itatása, illetve a külső itatás is felértékelődött (3. sz. ábra).

A gyümölcsvirágzás a lehűlések szüneteiben kezdődött el. Ennek kihasználásával nem volt gondja a méhcsaládoknak, csupán a csapadék hiánya volt aggasztó továbbra is.

A repcék sajnos eltérő eredménnyel mézeltek. A növény virágzásának elején szintén a nyugati megyékre volt jellemző, hogy megérkezett a csapadék. Persze voltak táblák, ahol ez már nem segített számottevően a növények állapotán. Mindez attól függött, hogy milyen volt a növények kelése idején a területek tápanyagellátása, és milyen eredménnyel sikerült elvégezni a növényvédelmi munkákat. Ahol ideálisak voltak a körülmények, ott a kipergetett méz mennyisége meghaladta a 20 kilogrammot. Kevés alkalommal tudtunk megfigyelni olyan táblákat, mint amelyet a 4. sz. ábrán mutatunk be.

Az elmúlt években a nyugati megyékben rendszeresen elfagyott az akác már a rügy pattanást követően, de ez a jelenség időnként sajnos az ország más részein is előfordult. A helyzetet súlyosbította az is, hogy virágzáskor is komoly veszteségek elkezdtek a fagyos szentek idején betörő hidegfrontok következtében. Idén az előbbiekkal ellentétben az időjárás kegyes volt a méhészekhez, így a fagyási tünetek szerencsére elmaradtak vagy csak mérsékelten jelentkeztek, minek következtében biztató volt az erdők képe nemcsak keleten vagy a hegyekben, hanem nyugaton is (5. sz. ábra).

Május első dekádjának végén a déli megyékben, a gyorsan felmelegedő talajokon megkezdődött az akác virágzása. Ma már elmondhatjuk, hogy minőség és mennyiség szempontjából is az utóbbi évek legjobb termését sikerült kipergetnünk.

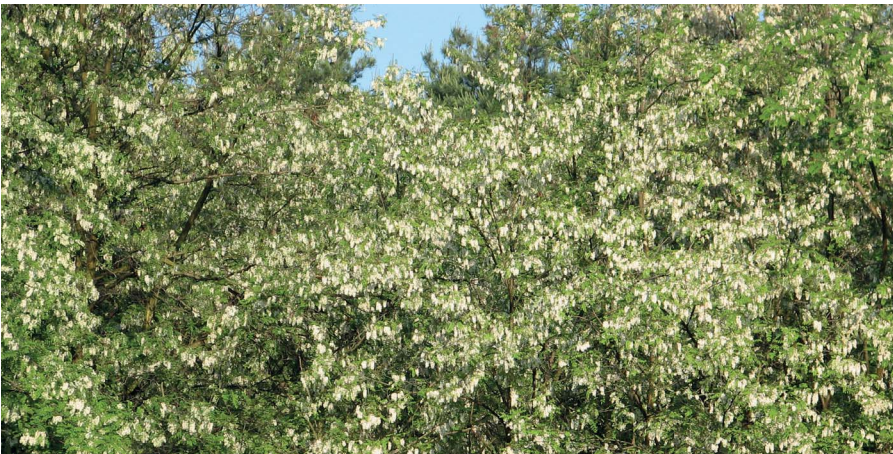
Az akácpörgetéseket követően két részre szakadt Magyarország időjárása. Nyugaton helyel-közzel megjelent a csapadék, az Alföldön viszont rendszeresen elmaradt.



3. sz. ábra Természetes vízelőhelyek hiányában tavasszal népszerűek voltak az itatók



4. sz. ábra Repcetábla Nyugat-Magyarországon 2022 tavaszán (a képen dr. Nagy Zóra és Mohos Róbert látható)



5. sz. ábra Az akác idén végre az ország egész területén jó termést adott

A növények sínylódtek, gyakran már a virágzást megelőzően elszáradtak. Persze a Dunántúlon sem volt minden teljesen rendben, így kényszervirágzásnak indultak a facéliák, és a tavaly tapasztalt igen kedvező hozamoknak csak az árnyékát sikerült elérni. A virágzás utolsó harmadában hullott csapadék sokszor már késve érkezett. Ez a csapadékhullám viszont kedvezően érintette a Dunántúlon itt-ott előforduló hárs-erdőket (6. sz. ábra), ahol a hozamok igen kedvezően alakultak.

A napraforgón látszott meg legjobban, hogy mekkora jelentősége volt a nyugati megyékben olykor-olykor lehulló csapadéknak. A Dunától nyugatra a növények



6. sz. ábra A hárs virágzását idén kedvező előjelek kísérték



8. sz. ábra A csapadékhiányos, rossz tápanyag-ellátottságú területeken az idei aszályban a növények nem fejlődtek megfelelően, és már augusztus 20. előtt elszáradtak

az elvárható fejlettséget mutatták júniusban, ugyanakkor például Szolnok vagy Szarvas környékén siralmasan festett a határ. A napraforgó sok helyütt már a virágzást megelőzően elszáradt, a növények legfeljebb derékmagasságig tudtak megnőni, minek következtében itt a hozamok elmaradtak a korábbiaktól. Egyedül az öntözött terüle-



7. sz. ábra Ideális képet mutató napraforgótábla



9. sz. ábra A száraz meleg hatására a szilva és más növények is kivirágoztak szeptember közepén (fotó: dr. Péntes Béla)

tek növényállománya mutatta az egyéb esztendőkhöz megszokott képet (7. és 8. sz. ábrák).

Jól jellemzi a helyzetet, hogy az elmúlt száz év legmelegebb nyarát éltük meg 2022-ben. Az augusztusi átlaghőmérséklet meghaladta a 23 Celsius-fokot.

Az aszály és a hőség kitartott szeptember elejéig, és országosan rányomta bélyegét a termesztett növények átlaghozamaira, de igen furcsa rendellenességeket is okozott a mezőgazdaságban. Ahhoz ugyanis hozzá vagyunk szokva, hogy például az akác augusztusban helyenként kivirágzik, de az már egészen különleges eseménynek számít, ha ezt



10. sz. ábra A vizes területeken a szolidagó megfelelő virágorforrása volt a teelésre készülő családoknak

például a szilva is megteszi (9. sz. ábra). Ha ez a jelenség tömegesen jelentkezik a növényeken, akkor már a következő évi termés is veszélybe kerülhet.

Az aszályban a tavalyi évhez hasonlóan ismételtelen szükség volt a családok augusztusi kiegészítő táplálására, amely folyamatban kiemelt helyen szerepelt a virágporpótlók adagolása.

A szeptember közepén megérkező csapadék felüdítette ugyan a határt (10. és 11. sz. ábrák), ugyanakkor helyenként az eső megnehezítette a kultúrnövények (például a napraforgó) betakarítását.

A késő őszi virágzó zöldítések következtében (12. sz. ábra) a méhcsaládok fiasítása nem áll le, így az éghajlatváltozás és a gyűjtési lehetőségek időszakának kitolódása jelentősen megnehezíti az atka elleni hatékony védekezést, ami a hazai méhsűrűségi adatok ismeretében komoly következményekkel fog járni a kitelelésre.



11. sz. ábra Szeptembertől az őszi kikerics is hozzájárulhat a virágpordepók feltöltéséhez



12. sz. ábra A zöldítés céljából vetett növények késői virágzásának méhészeti értéke vitatott

1.2. A MÉHÉSZETEK ÉS A MÉHCSALÁDOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A méhegészségügyi felelősök által 2021 őszén végzett vizsgálatok szerint a hazai méhészetek száma 453 darabbal/fővel nőtt, ami a családszámban 43 886 darabos növekményt jelent (1. és 2. táblázat). Ez tehát azt is jelenti, hogy megfordult az a folyamatos csökkenés, amelyet 2016 óta tapasztaltunk, ugyanis a méhészetek száma 2016-ban érte el addigi csúcását (23 928 darabot), míg a méhcsaládok számában 1 253 364 darab volt az addigi rekord (2017-ben).

1. táblázat A méhészetek és méhcsaládok száma a 2021-ben végzett őszi vizsgálatok alapján

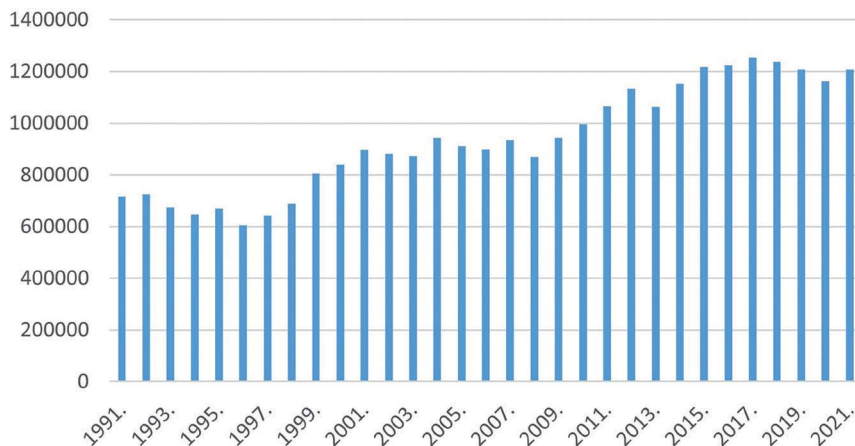
	Méhészetek száma	Méhcsaládok száma
Bács-Kiskun megye	2 182	136 974
Baranya megye	1 011	88 861
Békés megye	1 233	68 295
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	1 470	86 147
Csongrád-Csanád megye	725	43 139
Fejér megye	1 218	40 067
Győr-Moson-Sopron megye	728	40 456
Hajdú-Bihar megye	1 154	70 911
Heves megye	781	36 719
Jász-Nagykun-Szolnok megye	1 064	59 990
Komárom-Esztergom megye	341	16 885
Nógrád megye	748	36 306
Pest megye Budapest nélkül	1 622	65 645
Budapest	149	5 416
Somogy megye	1 513	95 076
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	1 991	128 719
Tolna megye	841	46 916
Vas megye	598	30 912
Veszprém megye	637	35 557
Zala megye	1 201	74 137
Összesen:	21 207	1 207 128

2. táblázat A méhcsaládok, méhészetek száma, valamint a méhsűrűség alakulása Magyarországon 1991–2021 között

Év	Méhészetek száma (db)	Méhcsaládok száma (db)	Méhsűrűség (méhcsalád/km ²)
1991	19 923	716394	7,7
1992	19 013	725 615	7,78
1993	17 598	674 230	7,24
1994	16 970	646 826	6,95
1995	16 887	669 438	7,19
1996	15 372	604 797	6,5
1997	15 677	642 078	6,9
1998	16 672	690 345	7,42
1999	17 087	806 539	8,67
2000	16 597	840 235	9,03
2001	16 325	896 563	9,64
2002	15 576	881 610	9,48
2003	15 302	872 650	9,38
2004	16 371	942 316	10,12
2005	15 975	910 873	9,79
2006	15 764	897 670	9,64
2007	16 083	934 486	10,04
2008	15 894	868 135	9,33
2009	16 440	943 824	10,14
2010	17 541	997 022	10,71
2011	18 782	1 065 860	11,45
2012	18 976	1 133 100	12,18
2013	19 241	1 063 066	11,4
2014	21 005	1 152 822	12,36
2015	21 767	1 219 011	13,07
2016	23 928	1 224 257	13,13
2017	22 821	1 253 364	13,44
2018	22 506	1 236 665	13,26
2019	21 166	1 206 478	12,94
2020	20 754	1 163 242	12,5
2021	21 207	1 207 128	12,9

A méhsűrűség 2021-ben négyzetkilométerenként 12,9 darab méhcsalád. Ennek alapján tehát elmondható, hogy a termelési kedv a közelmúltban tapasztalt visszaesést követően új lendületet kapott (13. sz. ábra).

Méhcsaládok száma 1991–2021 (db)



13. sz. ábra A méhsűrűség alakulása Magyarországon 1991–2021 között

Valószínűleg mindez az elmúlt időszak pályázati lehetőségeinek (például a mezőgazdasági kisüzemek támogatása), esetleg a piaci helyzet javulásának köszönhető. Ennek a növekedésnek az eredményeként természetesen az Országos Magyar Méhészeti Egyesület taglétszáma is emelkedett az elmúlt időszakban. Korábban foglalkoztunk azzal a kérdéssel, hogy a méhcsaládok számának csökkenése 2017–19 között (tehát két esztendő alatt) annyi volt, mint a rákövetkező egy évben (2019–20 között). Gyakorlatilag a visszaesés mindkét időperiódusban 50-50 ezer darabos csökkenést jelent. A 2020–21-es időszakban viszont egy esztendő alatt nagyjából szintén 50 ezer család lett visszapótolva, ami azt jelenti, hogy amennyiben ez az irány továbbra is fennmarad, akkor hamarosan elérjük a 2017-ben mért értékeket.

1.3. A KÓRTANI HELYZET JELLEMZÉSE

A méhcsaládszám növekedésének és a méhegészségügyi helyzet alakulásának kapcsolata mindenki által ismert. Korábbi tanulmányainkban részletesen foglalkoztunk az ősszel és a tavasszal gyűjtött méhészeti minták kórtani állapotával. Több mint tíz éven keresztül elvégzett vizsgálataink azt bizonyították, hogy a méhpusztulások háttérében többnyire az atka–nozéma–méhpatogén vírusok által okozott tünetegyüttes állt. Az elmúlt években (leszámítva a tavalyit) átlagosan 80-100 darab elpusztult vagy nehézségekkel küzdő méhészetet látogattunk meg, és a Nébih ÁDI laboratóriuma által kiadott, a méhész részére közvetlenül eljuttatott vizsgálati bizonyítványok adatai alapján mindenki szembesülhetett azzal, hogy milyen kórtani tényezők okozták a méhész által észlelt rendellenességeket. Ez a diagnosztikai vizsgálatsorozat azzal az eredménnyel is járt, hogy a tünetek és a vizsgálati eredmények közötti összefüggések az érintett méhész számára világossá váltak. Ez a vizsgálatsorozat alapozta meg azt a döntést 2007-ben, amelynek köszönhetően Európában egyedülálló módon sikerült a fumagillin hatóanyagú gyógyszer alkalmaznunk a nozémás megbetegedésekkel szemben. Mindezekon felül ezeknek a vizsgálatoknak az eredményeként eljutottunk oda, hogy több információnk volt a méhcsaládjaink állapotáról, mint bárki másnak.

Sajnálatos módon a méhpusztulások kivizsgálását 2021 ősze óta a hatóság magának tartja fenn. Ennek a döntésnek az egyik magyarázatát az adja, hogy a 32/1999. FVM-rendelet értelmében a gazdasági haszonállat elpusztulásának tényét a hatóságnak kell kivizsgálnia. A hatóságtól kapott adatok alapján kiderült, hogy 2021 augusztusától 2022 júliusának végéig negyven méhészet jelentett kórtani problémák jeleit mutató, összeomló vagy összeomláshoz közeli tüneteket.

A másik problémát abban látta a hatóság, hogy az eddig elvégzett vizsgálataink inkább diagnosztikaiak voltak, mintsem monitoring jellegűek. A gond csak az, hogy a vizsgálatokat irányító személlyel kötött OMME-szerződés a méhpusztulások kivizsgálását írta elő, és ebben csak 2021-ben következett be változás. Meg kívánjuk jegyezni azt is, hogy a széles körű diagnosztikai vizsgálatok során leszűrt tapasztalatoknak nagyobb hasznát látta a szakma, mint a tisztán monitoring jellegűeknek. A szaktanácsadók által végzett monitoringvizsgálat fő értelme ugyanis az volt, hogy az egész megyét lefedte, míg a hatósági állatorvos a megyében csak a hozzá tartozó kisebb hatósági terület méhegészségügyi helyzetét látja át. A monitoringvizsgálatot ellátó szaktanácsadónak más megyék területeinek méhegészségügyi eseményeit is volt alkalma látni, miáltal tulajdonképpen a méhegészségügyi eseményeket monitorozta. Ezáltal összegyűlt tapasztalataival – észelve másutt már látott, netán új jelenségeket, együttműködve a hatóságokkal – a diagnosztikai vizsgálatokat segítette.

A fentiek alapján kórtani jellegű mintavételünk viszonylag kevés volt. Az ezekben kimutatott eredmények a minták kis száma miatt semmiképpen nem tekinthetők reprezentatívnak. Éppen ezért az egyes minták kórtani értékelése helyett inkább azt az adatsort tekintjük át, amely a szaktanácsadók által tavasszal elvégzett felmérés során készült (3. táblázat).

3. táblázat A szaktanácsadók által 2021–2022 telén tapasztalt veszteségek adatai (forrás: OMME-felmérés)

Állományok nagysága	Méhészetek száma	Betelelt méhcsaládok száma	Kitelelt méhcsaládok száma	Méhcsaládszám-változás	Csökkenés (%)
10–50	187	5532	4220	1312	23,72%
51–150	199	18 905	14 428	4477	23,68%
151–	184	47 375	40 703	6672	14,08%
Összesen	570	71 812	59 351	12 461	17,35%

A 3. táblázatból látható, hogy a szaktanácsadók által megkérdezett 570 méhész által betelelt 71 812 darab méhcsaládból 59 351 érte meg a tavaszt, ez 17,35 százalékos veszteséget jelent. A pusztulások nagy részét az atka elleni védelem hiányosságaira lehet visszavezetni, de sajnos egyéb okok (nozéma, vírusok, rossz minőségű vagy elégtelen mennyiségű élelem) is közrejátszhattak. Az idei esztendőől jelentkezett egy újabb, pusztulásokat okozó tényező is, nevezetesen az, hogy egy újabb atkaölő szerben (*Scabatox*) rovarölő szennyezést, diazinon hatóanyag változó mértékű koncentrációját mutatta ki a vizsgálatokat végző laboratórium. A felderítés folyamatát a későbbiekben fogjuk ismertetni.

Visszatérve a 3. táblázat adataira, nagyon jól látható, hogy a legnagyobb arányú veszteségeket a 10–50 és az 51–150 családos állományokban szenvedték el a tulajdosok. A veszteség mindkét kategóriában meghaladja a 23 százalékot.

2. Kémiai vizsgálatok

Az elmúlt évek gyakorlatához hasonlóan idén is foglalkoztunk a lépek, viaszkorongok és a műlépek szennyezettségi adatainak vizsgálatával. Ezen belül azt ellenőriztük, hogy a viasz feldolgozása során milyen módon alakul az egyes vegyületek koncentrációja. A mintavételeket két szinten végeztük el. Az elsőben az egyik viaszfeldolgozó üzemet kértük fel arra, hogy mintázza meg az egyes termelők által beszállított viaszkorongokat és az ezekből hengerelt műlépeket, a másik esetben az egyes termelőktől begyűjtött kivágott lépeket (a sonkolyt) házilag dolgoztuk fel, és mintáztuk a lépeket, a belőlük főzött minikorongot, valamint a sonkolysalakat és természetesen a korong alján található szürke kaparékanyagot. Továbbá megmintáztuk az olvasztóvízbe átmert maradékokat is.

Egy esetben hozzájutottunk egy olyan viasztételhez is, amelyik Németországban átesett egy kémiai tisztítási eljáráson. A vizsgált tételnek a tisztítási eljárás előtti szennyezettsége nem ismert, de a folyamatot követően nyert korong szermaradékai elég sok kívánnivalót hagytak maguk után.

A korábbi évekhez hasonlóan ellenőriztük a zugépítményekben kimutatható szermaradékoknak a termelési folyamat során történő változását.

A fentiekén túl, természetesen néhány esetben méhhullák, virágporok, egy esetben méhpempő és méz szermaradékaira is rávizsgáltunk, ugyanakkor látogatást tettünk egy mézfeldolgozó üzem házi laboratóriumában is, ahol az antibiotikumok és egyes szintetikus vegyi anyagok előfordulási gyakoriságára voltunk kíváncsiak. Két termőhelyen vizsgáltuk a napraforgó virágzásának idején gyűjtött virágporok faji összetételének változását, és természetesen e virágporok kémiai szennyezettségének alakulását is.

Kémiai vizsgálataink során szintén a korábbi évek gyakorlatának megfelelően, a hatóság és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara szakembereivel közösen folytattuk azokat a növényi mintavételeket, amelyek során arra voltunk kíváncsiak, hogy az egyes kultúrákban végzett növényvédelmi munkák mennyire szabályosan lettek kivitelezve.

Természetesen idén is foglalkoztunk a méhmérgezések során elvégzett kémiai analízisek adataival, valamint a korábban már említett atkaölő szer diazinontartalmának elemzésével, illetőleg ellenőriztük ugyanennek a vegyületnek a különböző oxálsavtartalmú készítményekben való előfordulását is.

Még egy fontos megjegyzés: az alábbi fejezetekben közölt táblázati adatok minden esetben mg/kg értékben közlik az adatokat. Az amitráz- és DDT-értékek minden esetben a bomlástermékekből visszaszámolt koncentrációt jelentik. Ez a két vegyület soha nem volt mérhető az anyavegyület, tehát az amitráz vagy DDT eredeti formájá-

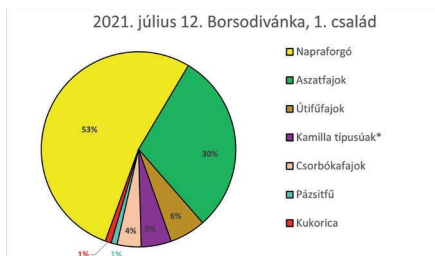
ban. Amennyiben tau-fluvalinátot észleltünk a kaptárakon belül, akkor azt minden esetben méhészeti atkaölő hatóanyagnak értékeltük. Ha növényben volt mérhető az említett hatóanyag, akkor azt egyértelműen permetezőszer maradékának tekintettük (ez a kettőség a tau-fluvalinát kétirányú felhasználhatóságának tudható be).

2.1. A MEGMINTÁZOTT VIRÁGPOROK BOTANIKAI ÖSSZETÉTELE ÉS KÉMIAI VIZSGÁLATA

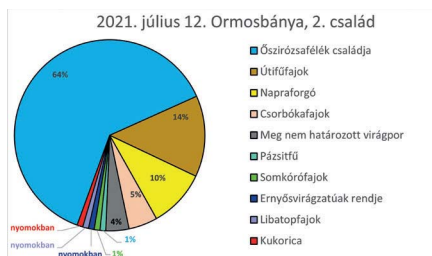
Az elmúlt időszakban egy Borsod-Abaúj-Zemplén megyei méhészet hat családját vontuk be egy olyan kísérletbe napraforgó virágzásának idején, amelynek folyamán a kérdéses méhészetből három családot elvándoroltattunk egy olyan területre (Borsodivánka), ahol a kaptárak szomszédságában elterülő közel 60 hektáron a napraforgót acetamiprid–boszkalid–dimoxistrobin kombinációval permetezték meg a méhek vándoroltatását megelőző napon (július 11-én). Az állományhoz tartozó másik három családot a méhészet eredeti telephelyén (Ormosbányán) hagytuk. Ott is volt napraforgó-terület, de csak 2 kilométeres távolságon kívül, amelyen viszont ismeretlen állománykezelést végzett a tulajdonos. Borsodivánkán a pergetési eredmény méhcsaládonként 17 kilogramm volt, az ormosbányai telephelyen nem lett elvehető mennyiség.

Mindkét állományt felszereltük virágporszedővel, és azonos napokon gyűjtöttünk tőlük virágport. A begyűjtött virágpor faji összetételét botanikai elemzésnek vetettük alá, amelynek eredményeit a 14–31. sz. ábrákon mutatjuk be. Az ábrákon jól látható, hogy vannak családok, amelyek egyazon napon szinte teljesen azonos arányban gyűjtik minden növényről a virágport, ugyanakkor vannak olyanok is, amelyek egészen más növényeket részesítenek előnyben, mint társaik. Ezek az eltérések adhatják a magyarázatát annak a látszólag érthetetlen jelenségnek, miszerint egy méhmérgezésnél egészen más szinten károsodik az egyik család, mint a szomszédja, vagy annak, hogy a károsodás mértéke egészen eltérő lehet a szomszédos méhészetekben, sőt ez magyarázza azt az igen gyakori jelenséget is, miszerint az egyik méhészet észleli és jelzi a kárt a hatóságnak, a másik pedig nem.

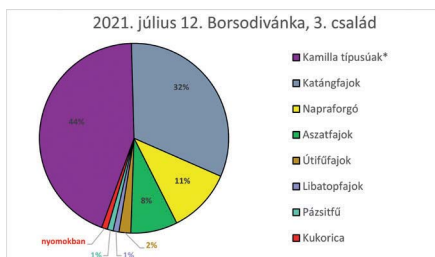
A két helyszín különbözött a kémiai szennyezettség vonatkozásában is (4. táblázat). Az ormosbányaiak által begyűjtött virágporban nem voltak maradékok, ugyanakkor a borsodivánkaiak azoxistrobinnal, difenokonazollal és acetamipriddel szennyezett virágport gyűjtöttek, viszont a permetezési adatok alapján acetamiprid–dimoxistrobin–boszkalid kombináció lenne várható. Ez a különbség arra enged következtetni, hogy méheink nem feltétlenül a kaptárak közvetlen közelében található táblára járnak minden esetben. Ezt támasztja alá egyébként a virágporelemzés eredménye is, ahol jól látható, hogy például a borsodivánkai családok július 12-én gyűjtött virágpormintáiban hol a napraforgó, hol az egyéb fűszekesek (kamilla típusúak), hol pedig a lándzsás útifű a leggyakoribb faj (14–16. sz. ábrák).



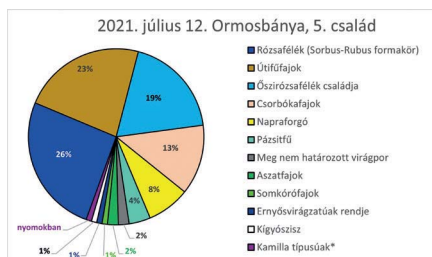
14. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán az 1. családnál, 2021. július 12-én



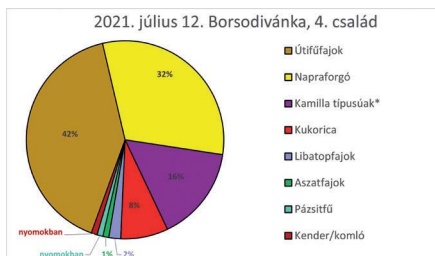
17. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán a 2. családnál, 2021. július 12-én



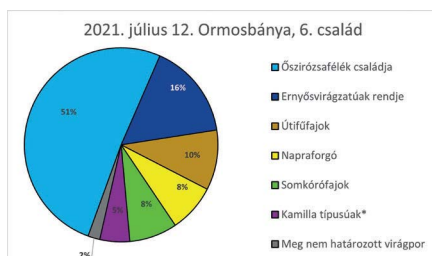
15. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán a 3. családnál, 2021. július 12-én



18. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán az 5. családnál, 2021. július 12-én

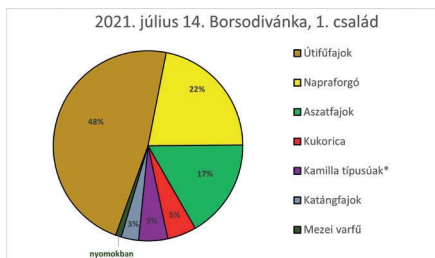


16. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán a 4. családnál, 2021. július 12-én

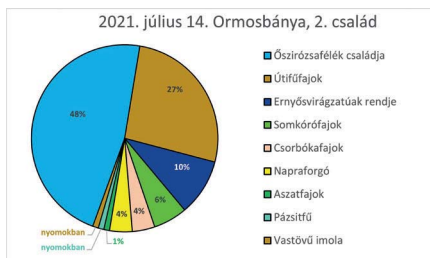


19. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán a 6. családnál, 2021. július 12-én

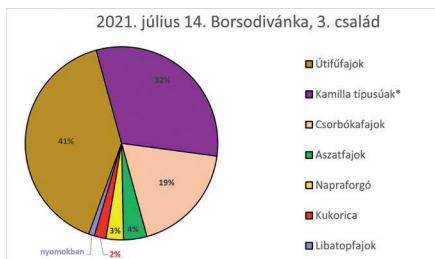
*A *Matricaria* (kamilla) virágportípushoz tartozik az *Achillea* (cickafark), *Chrysanthemum* (krizantém), *Anthemis* (pipitér), *Leucanthemum* (margaréta), *Tanacetum* (margitvirág). Ezek virágporát nem lehet biztonsággal elkülöníteni a használt fénymikroszkópos módszerekkel.



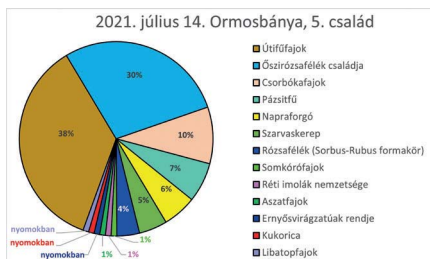
20. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán az 1. családnál, 2021. július 14-én



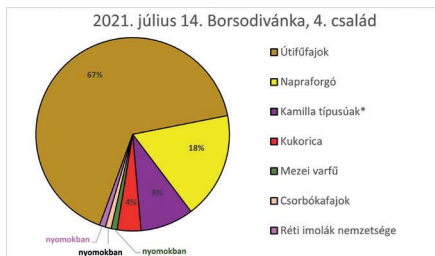
23. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán a 2. családnál, 2021. július 14-én



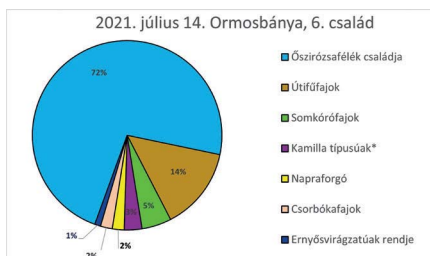
21. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán a 3. családnál, 2021. július 14-én



24. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán az 5. családnál, 2021. július 14-én

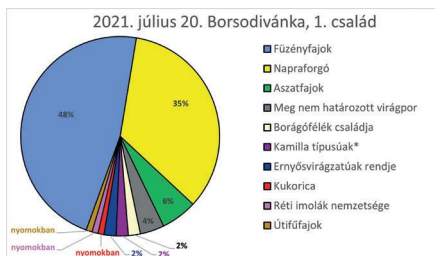


22. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán a 4. családnál, 2021. július 14-én

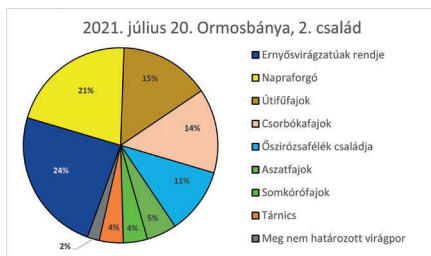


25. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán a 6. családnál, 2021. július 14-én

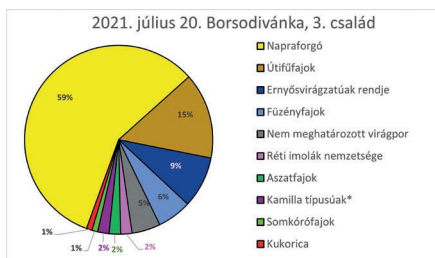
*A *Matricaria* (kamilla) virágportípushoz tartozik az *Achillea* (cickafark), *Chrysanthemum* (krizantém), *Anthemis* (pipitér), *Leucanthemum* (margaréta), *Tanacetum* (margitvirág). Ezek virágporát nem lehet biztonsággal elkülöníteni a használt fénymikroszkopos módszerekkel.



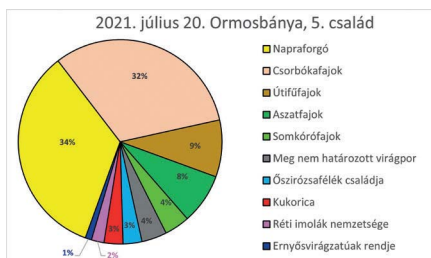
26. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán az 1. családnál, 2021. július 20-án



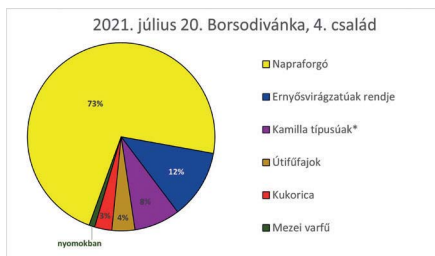
29. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán a 2. családnál, 2021. július 20-án



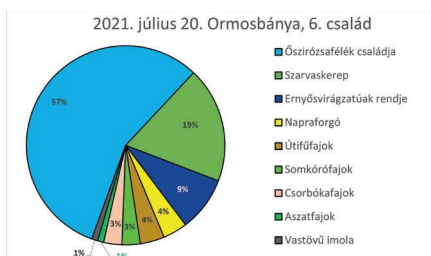
27. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán a 3. családnál, 2021. július 20-án



30. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán az 5. családnál, 2021. július 20-án



28. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Borsodivánkán a 4. családnál, 2021. július 20-án



31. sz. ábra A begyűjtött virágpor faji összetétele Ormosbányán a 6. családnál, 2021. július 20-án

*A *Matricaria* (kamilla) virágportípushoz tartozik az *Achillea* (cickafark), *Chrysanthemum* (krizantém), *Anthemis* (pipitér), *Leucanthemum* (margaréta), *Tanacetum* (margitvirág). Ezek virágporát nem lehet biztonságosan elkülöníteni a használt fénymikroszkópos módszerekkel.

A 4. táblázatban helyet kapott egy további virágporminta, amely Szegedről származik, egy pusztulási tüneteket mutató méhészetből. Szennyezettségét tekintve csak méhészeti atkaölők és indoxakarb mutatható ki benne. Ez utóbbi hatóanyag arra enged következtetni, hogy a méhészet valamikor csemegekukorica mellett állomásozott. A fent említett adatokat a 4. táblázatban mutatjuk be.

4. táblázat A begyűjtött virágpór kémiai szennyezettsége

Mintavétel		Atkaölők		Rovarölők		Gombaölők	
Helye	Időpontja	amitráz	kumafosz	indoxakarb	acetamiprid	azoxistrobin	difenokonazol
Borsodivánka	július 12.				0,083	0,024	0,13
	július 14.					0,019	0,011
	július 20.					< 0,01 (0,0075)	
Ormoshánya	július 12.						
	július 14.						
	július 20.						
Szeged	2021.	0,055	0,030	0,029			

2.2. A MÉHMINTÁKBAN KIMUTATOTT SZENNYEZŐDÉSEK

Az elmúlt időszakban begyűjtött méhhullák kémiai szennyezettségi adatait az 5. táblázatban mutatjuk be. A táblázatban szereplő nyolc minta adatai közül az 1. és a 7. számú tekinthető érdekesnek. Az 1. számúban található 12,1 mg/kg amitrázszenyezettség igen magas értéknek számít, míg a 7. számúban kimutatott diazinon arra enged következtetni, hogy a méhésztárs *Scabatoxot* használt atkairtásra. Ez utóbbi szer szennyeződéseiről később teszünk majd említést. Visszatérve az 1. számú minta szennyeződésére, mindenképpen meg kell említeni, hogy a méhész állítása szerint az elhullást a közeli napraforgótábla permetezése után észlelte. Az ügyet a hatóságnak nem jelezte, így jelen-

tós késéssel mi gyűjtöttük be a mintát. Az eredmény megdöbbentő, ugyanis a tetemekből még gombaölő szerek hatóanyagait sem lehetett kimutatni, de a méhhullák amitráztartalma kirívóan magasnak mutatkozott. A méhészt egyébként nem tagadta, hogy jóval a mintavételt megelőzően (még június folyamán) alkalmazott amitrázködölést az állományában, ugyanakkor az ügyből levonható az a tanulság, hogy ez a technológiai beavatkozás még sokáig nyomot hagy a kaptáron belül és esetlegesen a méhekben is. Meg kívánjuk jegyezni, hogy ennek a méhésznek a mézét vagy a viaszát nem vizsgáltuk.

A 5. táblázatban szereplő többi mintából egy esetben tudtunk kimutatni diazinon-szennyezést, amely szintén a korábban már említett *Scabatox*-alkalmazás eredményeként keletkezhetett. A táblázatban található többi mintában csupán méhészeti atkaölőket lehetett kimutatni, egyebet nem, ezekben az atkaölők koncentrációja alacsonynak mondható.

5. táblázat A begyűjtött méhhullák kémiai szennyezettsége

Minta száma	Atkaölők			Rovarölő
	amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	diazinon
1.	12,1		0,054	
2.	0,054			
3.	0,017	0,012		
4.	0,038	< 0,01 (0,0090)	0,77	
5.	0,13	0,93		
6.	0,29	0,18	0,50	
7.	1,3	0,016	0,059	0,021
8.	0,66			

2.3. A LÉPMINTÁKBAN KIMUTATOTT SZENNYEZŐDÉSEK ÉRTÉKELÉSE

Az elmúlt időszakban megmintázott lépek szermaradékait a 6. táblázat tartalmazza. Ebből megállapítható, hogy a leggyakrabban továbbra is méhészeti atkaölő vegyületek – amitráz, kumafosz és tau-fluvalinát – voltak kimutathatók. Ezek mellett előfordult három esetben brómpropilát is, ami a lépek építéséhez felhasznált viasz idegen

(valószínűleg balkáni) eredetére utal. A lépmintákban egyébként hétféle gombaölő hatóanyag: azoxistrobin, boszkalid, ciprodinil, dimoxistrobin, fluopiram, piraklostrobin és tebukonazol volt kimutatható. Ezek mennyisége néhány esetben nem is éri el az akkreditált kimutatási szintet (ezek az adatok zárójelben találhatóak). Gombaölő hatóanyagok egyébként összesen 19 alkalommal voltak mérhetőek. Mindegyikük méhekre nem jelölésköteles kategóriába tartozik, kiugróan magas koncentráció egy esetben sem jelentkezett. A mintákban kimutatott rovarölők között egy esetben DDT (!) bomlástermékekből visszszámolt mennyiséget közlünk, sajnos ugyanebben a mintában diazinon is mérhető. Ennek eredete valószínűleg az amitráz hatóanyagú *Scabatox*-ban észlelt diazinonszennyeződés. Az ügy felderítésének történetével később foglalkozunk majd.

6. táblázat A lépekben kimutatott szermaradékok, 2022

	Atkaölők				Rovarölők, hatásfokozók			Gombaölők						
	amitráz	brompropiát	kumafosz	tau-fluvalinát	piperonil-butoxid	klórpirfosz	diazinon	azoxistrobin	dimoxistrobin	boszkalid	ciprodinil	fluopiram	piraklostrobin	tebukonazol
1.	0,052	0,0071	4,7	0,3	0,087									
2.	0,056	0,0066	4,9	0,31	0,11									
3.			0,06	0,19		0,0047					0,6	0,014		
4.				0,015										
5.	0,63		0,28	0,043										
6.	0,53	0,027	0,14	2,1										
7.			0,060	0,047										
8.	0,070		0,12	0,084										
9.	0,34		0,021	1,30							0,15			
10.	0,070		3,3	0,15				0,011	0,058	< 0,01 (0,0060)				0,027
11.	0,34		0,40	0,70				0,037	0,012			0,027		
12.	0,86		0,38	0,25				0,010	0,160	0,018		0,026		
13.	0,029		0,23	0,18					0,064	0,025				
14.	0,56		0,10	0,043			0,01 (0,0027)			0,064				
15.				0,13										
16.	0,27		0,42	0,019										
17.	0,54		0,15	0,30										
18.	0,032		0,12	0,031						0,023			0,011	

Összehasonlításképpen közöljük a 2014–2021 között vizsgált lépek szermaradékainak előfordulási gyakoriságát is (7. táblázat). Tesszük ezt azért, mert a méhészek véleménye szerint a hazai lépállomány szennyezettsége elviselhetetlenül magas. Szerencsére a helyzet ma még nem súlyos. A 7. táblázatban közölt adatokból nagyon jól látszik, hogy a vizsgálatba vont lépek igen jelentős része főként éppen azt a három vegyületet tartalmazza, amelyek jelenlétéről maguk a méhésztársak „gondoskodnak”. Ez azt jelenti, hogy a minták 90 százalékában amitráz bomlástermékek, 67,5 százalékában tau-fluvalinát, 66,2 százalékában kumafosz fordul elő. Az atkaölők közül a brómpropilát 7,9 százalékban mutatható ki.

A rovarölő hatóanyagok esetében a klórpirifosz és a klórpirifosz-metil „vezet”, összes értékük 7,2 százalék, ugyanakkor cipermetrin már csak 0,6 százalékban van jelen. Szerepel még DDT, amely két esetben volt mérhető, ez 1,3 százalék, és három esetben tiaklopid is, ami 1,9 százalékos előfordulást jelent. 2014-ben két alkalommal találtunk fipronilszennyezett lépet, ez az összes minta 1,9 százaléka. Eredetét valószínűleg a fipronillal szennyezett, kaptán hatóanyagú *Póker Extra* készítmény magyarázza. Ugyanis ebben az évben derítettük fel azt a növényvédőszer-gyártási hibát, amelynek kapcsán több mint háromezer család károsodott. Az ügyben vétkes multinacionális nagyvállalat ki is fizette az okozott kárt egy esztendőn belül.

A sonkoly molyosodás elleni védelmére használt molyirtó, a tetrametrin és a vele együtt alkalmazott segédanyagok (DEET, piperonil-butoxid) részesedése együttesen sem éri el a 6 százalékot, ugyanez vonatkozik a mintákban kimutatható tizenegyféle gombaölő hatóanyagra is, amelyek szintén igen alacsony koncentrációban mérhetők. Ezek egyébként az összes minta 26 százalékában jelennek meg.

Mindezekon felül természetesen meg kell említenünk azt a négy darab lép mintát is, amelyik szermaradékoktól teljesen mentesnek tekinthető. Ezekből 2019-ben kettő, 2020-ban és 2021-ben egy-egy darabot találtunk. Ez az összes minta 2,6 százalékát teszi ki...

7. táblázat A lépekben 2014–2021 között kimutatott hatóanyagok gyakorisága

A vegyület		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2014–2021	Előfordulás aránya az összes (151 db) mintában (%)
		31 db minta	26 db minta	28 db minta	18 db minta	4 db minta	19 db minta	10 db minta	15 db minta	151 db minta	
típusa	neve	előfordulás gyakorisága (db)									
Atkaölők	amitráz	29	26	27	17	4	14	8	11	136	90
	fluvalinát	25	11	24	13	4	11	6	8	102	67,5
	kumafosz	21	15	19	14	3	13	7	8	100	66,2
	brómpropilát	4	2	3	1				2	12	7,9
Rovarölők	klórpirifosz	3	3	3			1			10	6,6
	klórpirifosz-metil			1						1	0,6
	klórfenvinfosz		1				1			2	1,3
	fipronil	2				1				3	1,9
	cipermetrin	1								1	0,6
	DDT	2								2	1,3
	tiakloprid		2				1			3	1,9
Molyirtók és segédanyagok	tetrametrin						1	1	1	3	1,9
	DEET		1							1	0,6
	piperonil-butoxid						2	1	1	4	2,6
Gombaölők	karbendazim	4	2						1	7	4,6
	boszkalid	2	1							3	1,9
	fluziazol	1	3							4	2,6
	tebukonazol	5	2							7	4,6
	fluopiram		2						1	3	1,9
	azoxistrobin								1	1	0,6
	trifloxistrobin			1						1	0,6
	dimoxistrobin	2		1			2	2	2	9	5,9
	propamokarb				1					1	0,6
	famoxadon			1	1					2	1,3
	ciprodinil						1		1	2	1,3
Mentes		0	0	0	0	0	2	1	1	4	2,6

2.4. A ZUGÉPÍTMÉNYEK ÉS A FEDELEZÉS SZERMARADÉKAI

Általános az a vélemény a szakmában, hogy a zugépítmények és a fedelezés minden esetben mentesek a különböző szermaradékoktól. Sajnos ez a feltételezés nem minden esetben állja meg a helyét. Korábbi tanulmányainkban már több ilyen jellegű vizsgálatot is végeztünk. Felmerül a kérdés: vajon miért nem mentesek a fedelezések a szermaradékoktól? A válasz egyszerű: fedelezés során sajnos nemcsak a mézet lezáró viaszpecsétet, hanem a mézes lépek sejtjeinek mennyezetét is leszedjük. A fedelezőgépek elterjedésével a szennyeződések mértéke megnövekszik, ugyanis a fedelezőgépek a lépeket egységes vastagságúra vágják, így az előbb említett sejtfalaknak egyre nagyobb hányada kerül bele a fedelezésbe, vagyis ezzel is csökken az esélye annak, hogy a fedelezésből származó viasz szermaradékoktól mentes legyen. Az persze nagy általánosságban igaznak tekinthető, hogy a fedelezésből származó viaszban kimutatott szermaradékok koncentrációja általában alacsonyabb, mint a lépek selejtezéséből származó viaszé. Munkánk során idén három méhészet fedelezését mintáztuk meg, az eredmény a fentebb leírtakat erősíti. Az ezzel kapcsolatos adatok a 8. táblázatban olvashatók.

8. táblázat A fedelezés szennyeződése

Méhészet	A fedelezés keletkezése	Atkaölő			Hatásfokozó	Gombaölő
		amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	piperonil-butoxid	dimoxistrobin
1.	akác	0,13	0,0068			
2.	napraforgó	0,13	0,099	0,5		0,0068
3.	napraforgó	0,091	0,11	0,18	0,011	

A fentiek után lássuk, mi a helyzet a zugépítmények szennyezettségével! Erre annak a hét darab zugépítménynek az analitikai eredményei adják meg a választ, amelyeket négy méhészetben gyűjtöttünk be az elmúlt év tavaszán és nyarán. Az eredményeket a 9. táblázatban mutatjuk be.

9. táblázat A megmintázott zugépítmények szermaradékai

Méhészet	A minta gyűjtési ideje	Atkaölők		
		amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát
1.	repce előtt	0,036		0,04
	repce alatt			
	akác alatt			0,15
2.	repce alatt	0,059		
3.	napraforgó alatt	0,024		
			0,014	
4.	akác alatt	0,1	0,0064	

A zugépítmények szennyezettségét tekintve megállapítható, hogy alacsonyabb értékek mutathatók ki, mint a fedelezésviaszokban, sőt az is előfordul, hogy teljesen mentesek a szermaradékoktól.

A szennyezettség előfordulása az alábbiakkal magyarázható:

1. Az áttelelő és a kora tavasszal kikelt méhek a tél folyamán olyan élelmet fogyasztottak, amely szennyezett volt, és ezek a szennyeződések beépültek a szervezükbe, így a viaszpikkelyekbe is.
2. A méhész a vegetációs időszakban is használt valamilyen szintetikus hatóanyagot tartalmazó készítményt. Valószínűleg ez a magyarázata annak, hogy a napraforgó alatt épült zugépítmény is tartalmaz ezt-azt (jelen esetben amitrázt és esetleg kumafoszt).
3. A zugépítménybe is beépülhetnek azok a vegyszerek, amelyeket a mezőgazdaság használt a gyűjtési időszakban.

Többéves méréseink eredményei alapján az alábbiakat lehet megállapítani:

1. A korábbi években a gyümölcs és repce virágzása alatt készült zugépítmények általában szennyezettek, rendszerint a korábban használt atkaölő szerek maradékait (akár az előző ősszel használtakat is) tartalmazzák. Sajnos ezt a szennyezettséget fokozzák a röpkörzetben kijuttatott növényvédő szerek is. A sors finitora, hogy ebben az évben az 1. számú méhészetben a korábbi adatainkkal ellentétben pontosan arra volt példa, hogy a repcevirágzás idején kiépített lépek voltak mentesek a szermaradékoktól. A 2. számú méhészet zugépítménye „persze” tartalmaz amitrázt idén is.
2. Az akácvirágzás idején az 1. és a 4. számú méhészetből gyűjtöttünk mintákat. Mindkettő szennyezett. Az 1. számú méhészet mintájában kevés tau-fluvalinát, a 4. számúban amitráz és kumafosz volt kimutatható. Valószínűleg ez is a korábban említett „átpakolásból” származhat. A tau-fluvalinát megjelenését az akác-erdők közelében található búzák rovarölő szeres kezelése is magyarázhatja.
3. A napraforgó virágzásának idején a 3. számú méhészetet mintáztuk, ennek zugépítményeiben vagy amitráz, vagy kumafosz fordul elő.

10. táblázat A megmintázott viaszkorongok szermaradékai

	Atkaölők				Rovarölők, hatásfokozók				Gombaölők					
	amitráz	brómpropilát	kumafosz	tau-fluvalinát	DDT	diazinon	klórpirfosz	piperonil- butoxid	azoxistrobin	boszkalid	ciprodinil	dimoxistrobin	fluopiram	tebukonazol
1.														
2.	0,043		0,074	0,12			0,0024				0,028			
3.			0,15	0,094							0,021			
4.			0,14	0,037			0,005				0,021			
5.		0,0064	1,9	0,32				0,016						
6.			1,2	0,043				0,008						
7.			1,1	0,091										
8.			0,024	0,018										
9.			6,2	0,052										
10.			2,6	0,37										
11.			1,40	0,077				0,02						
12.			3,6	0,27										
13.			0,19	0,016										
14.	0,093	0,0068	0,081		0,027	0,027								
15.	0,061		0,017	0,13										
16.	0,25	0,022	0,24	3,6										
17.	0,02		0,13	0,15										
18.				0,55										
19.	0,012		0,032	0,025										
20.	0,030		0,085	0,091			< 0,005 (0,0024)							
21.	0,021		0,59	0,34			< 0,005 (0,0034)	0,019						
22.	0,024		3,6	0,23				0,013	< 0,01 (0,0095)	< 0,01 (0,0082)		0,054		0,030
23.	0,098		0,58	0,93				0,021	0,035			0,012	0,025	
24.	0,14		0,50	0,28					0,014	< 0,01 (0,0098)		0,081	0,026	0,031
25.	0,023		4,2	0,25					< 0,01 (0,0081)	< 0,01 (0,0079)		0,068		0,033
26.	0,061		0,66	0,087						0,035		0,067		
27.	0,073		0,66	0,087					< 0,01 (0,0081)	0,066		0,14	0,026	0,017
28.	0,063		1,3	0,23					0,016	0,051		0,13		0,017
29.	0,13		0,29	0,094				0,011				0,013		
30.	0,25		0,33	0,41				0,025				0,010		
31.	0,017		0,16	0,033						0,017				

2.5. A VIASZKORONGOKBAN MÉRT SZERMARADÉKOK BEMUTATÁSA

Harmincegy viaszkorong szermaradékait mértük meg az elmúlt időszakban. Ezek értékeit a 10. táblázatban mutatjuk be.

A korábbiakhoz hasonlóan ezekben is általános a méhészeti atkaölők (amitráz, tau-fluvalinát, kumafosz) jelenléte, sőt háromban brómpropilátot is sikerült kimutatnunk.

A rovarölők közül DDT (egyszer), diazinon (egyszer), klórpírifosz (négy alkalommal) volt jelen a viaszkorongokban, ugyanakkor piperonil-butoxid nyolc esetben volt mérhető bennük. Furcsa, hogy ehhez a vegyülethez itt nem párosult permetrin, amely egyébként a háztartási irtószerekben majdnem mindig jelen van.

A viaszkorongokban hatféle gombaölő hatóanyagot mutattunk ki, ezek az azoxistrobin, boszkalid, dimoxistrobin, ciprodinil, fluopiram és a tebukonazol.

Fontos megjegyezni, hogy a 14. számú minta szermaradékai között az amitrázon és a kumafoszon kívül a viszonylag ritkán mérhető brómpropilát, DDT és diazinon is mérhető. A kimutatott koncentráció egyik vegyület esetében sem tekinthető magasnak, de mindenképpen el kell mondani, hogy ennyiféle atka- és rovarölő együttesen biztosan hagy valami nyomot a méhcsalád életében.

2.5.1. Németországból származó „tisztított” viasz szermaradékai

A méhészeti szakmán belül igen komoly igény jelentkezik a szermaradékoktól mentesített viasz előállítására. A szermaradékok ipari méretű kivonása viszont azért nehéz, mert a méhviasz nem olyan egzakt képlettel jellemezhető anyag, mint például a konyhasó (NaCl), hanem különböző, eltérő csoportba tartozó szerves vegyületek elegye. A viaszt szennyező vegyi anyagok kivonása éppen ezért ütközik komoly nehézségekbe.

Ez volt az oka annak, hogy igen nagy érdeklődéssel vártuk egy ilyen mentesítési folyamaton átesett viasztétel vizsgálati eredményeit. Az említett mintával kapcsolatban hangsúlyoznunk kell, hogy nem ismerjük azoknak a lépéseknek a szermaradékait, amelyekből a vizsgált korong származik, de az igen beszédes, hogy milyen vegyületeket mutattunk ki belőle a „mentesítést” követően:

- klórpírifosz (szerves foszforsav-észter): 0,11 mg/kg,
- malation (szerves foszforsav-észter): 0,021 mg/kg,
- deltametrin (piretroid): 0,14 mg/kg,
- propoxur (karbamát): 0,2 mg/kg.

Ha ezeket az adatokat összevetjük az eddig közölt vizsgálati eredményekkel, akkor az alábbi következtetéseket lehet levonni:

1. Méhészeti atkaölő valóban nincsen a mintában.
2. A kimutatott klórpírfosz koncentrációja viszonylag magas.
3. Malationtartalmú permetszer már nagyon régen nincsen forgalomban Magyarországon.
4. Deltametrint gyakorlatilag még soha nem mutattunk ki hazai tételekből. Ugyanez vonatkozik a propoxurra is. Ez utóbbit régen háztartási és mezőgazdasági célra alkalmazták; nemcsak a rovarokra, atkákra, hanem a puhatestűekre is hatása van.

Összességében tehát elmondható: ennek a mintának a mentesítése csak részben sikerült. A „végeredmény”-ként kapott termék méhészeti és humán felhasználhatósága enyhén szólva aggályos...

2.6. A SONKOLYSALAKOKBAN KIMUTATOTT SZERMARADÉKOK

Az senki előtt nem kérdés, hogy a sonkolysalakban is találhatók szermaradékok. Ennek mennyiségét hat mintában tudtuk mérni. Az eredményeket a 11. táblázat tartalmazza. Ezekből az adatokból látható, hogy az atkaölő szerek jelenléte általános ebben a melléktermékben, ugyanez vonatkozik a gomba- és rovarölőkre is. A sonkolysalak és a viaszkorong szermaradékainak megoszlását viszont a 2.8. fejezetben fogjuk részletezni.

11. táblázat A sonkolysalakok szermaradékai

	Atkaölők				Rovarölők, hatásfokozók			Gombaölők					
	amitráz	brómpropilát	kumafosz	tau-fluvalinát	piperonil-butoxid	klórpírfosz	DDT	azoxistrobin	boszkalid	dimoxistrobin	ciprodinil	fluopiram	tebukonazol
1.	0,18		0,071	0,017			0,027						
2.	1,5	0,013	0,14	1,5									
3.	0,03		0,076	0,02		0,012							
4.	0,14		0,015	0,20		< 0,005 (0,0035)					0,022		
5.	0,22		0,12	0,49									
6.	0,066		3,8	0,21				0,013	< 0,01 (0,0092)	0,085			0,033
7.	0,5		0,41	0,75	0,019			0,043		0,018		0,025	
8.	0,27		0,38	0,22				0,013	< 0,01 (0,0081)	0,070		0,026	0,028

2.7. A MŰLÉPEKBEN KIMUTATOTT SZENNYEZŐ ANYAGOK ISMERTETÉSE

A begyűjtött műlépek eredményeit a 12. táblázatban közöljük. Az adatokból látható, hogy a kumafosz és a tau-fluvalinát jelenléte általános, és sajnos bioméhészetek min-táiban is megjelenik. Ez egyébként nem jelenti azt, hogy ezek a méhésztársak nem tartják be a számukra kötelező szerhasználati korlátokat – egyszerűen az általuk hasz-nált viasz alapanyagok még „régről” voltak szennyezettek.

12. táblázat A műlépekben kimutatott szermaradékok

Minta száma	Atkaölők				Rovarölők, hatásfokozók				Gombaölők
	amitráz	bromproliát	kumafosz	tau-fluvalinát	piperonil- butoxid	klórpirifosz	diazinon	permetrin	ciprodinil
1.			0,038	0,034		0,0023	0,022		
2.	0,044		1,5	0,033	0,022		0,054	0,036	
3.	0,016	0,012	0,059	0,016	0,022				
4.	0,015		0,15	0,11					
5.	0,012		0,049	0,026					0,013
6.			0,036	0,011		0,0065			
7.	0,020		0,036	0,011					0,011
8.			0,33	0,18					
9.	0,021		0,33	0,099					

A táblázatban pirossal jelöltük a bioméhészek által használt műlépeket. Sajnos kuma-fosz és tau-fluvalinát mindegyikben mérhető (bár igen alacsony szinten). Ezeken kívül a mezőgazdasági eredetű hatóanyagok is megjelennek (klórpirifosz két mintában, ezek közül az egyikben még diazinon is található, a harmadikban a gombaölők közül cip-rodinil mérhető). Ezek az adatok egyértelműen mutatják, hogy intenzív növényvé-delmi környezetben (például gyümölcsösökben) állomásoztatott bioméhészetekben sajnos váratlan szennyeződések kerülhetnek a kaptárba.

Szintén érdekes a táblázat 2. és 8. (sárgával kiemelt) sora. Ez a két minta olyan méhészetből származik, ahol elméletileg minden évjáratban a saját korongjait henge-reltetni vissza a tulajdonos. A 8. sor a méhész által 2017-ben legyártott műlép adatait tartalmazza, míg a 2. sorban a 2021-ben hengerelt műlép szennyezettségét tüntettük fel. Látható, hogy a 2017-ben hengerelt műlépekben kimutatott kumafosz koncentrá-

ciója a 2021-ig eltelt négy év alatt a saját viaszkörforgásban is emelkedett, méghozzá annak ellenére, hogy a szóban forgó időszakban alig volt kumafoszfelhasználás az említett méhészetben. Ezenkívül 2021-ben amitráz, diazinon, piperonil-butoxid és permetrin is megjelent a mintában. Ezek eddig nem voltak kimutathatók. A tau-fluvalinát koncentrációja viszont 2021-ben csökkent 2017-hez képest. A múltépekben megjelenő diazinonszennyeződés azonban komoly aggodalomra ad okot. Sajnos ez is egy bizonyíték arra, hogy a hatóanyaggal szennyezett *Scabatox* használatának következményei ma még beláthatatlanok.

2.8. A SZERMARADÉKOK VÁLTOZÁSA A VIASZFELDOLGOZÁS FOLYAMATA SORÁN

A szermaradékok koncentrációjának a lépek feldolgozása és a műléphengerlés folyamán történő változásával már korábbi kiadványainkban is foglalkoztunk. Ezek a következők:

- monitoringvizsgálatok 2018, 31–33. oldal;
- monitoringvizsgálatok 2020, 34–35. oldal;
- monitoringvizsgálatok 2021, 29–32. oldal.

Úgy gondoljuk, hogy a korábbi fejezetekben már elég jól körüljártuk azt a tényt, hogy a lépek, viaszkorongok és a sonkolysalak minden esetben tartalmaznak valamennyi szermaradékot. A közhiedelemmel ellentétben a fedelezés szennyezettsége is általánosnak tekinthető, sőt a zugépítmények sem mentesek minden esetben ezektől az vegyületektől. A szennyeződések előfordulási gyakoriságát a 7. táblázatban ismertettük, ugyanakkor megállapíthatjuk azt is, hogy a lépekben előforduló vegyi anyagok legnagyobb mennyisége néhány kivételtől eltekintve 1 mg/kg, vagyis 1 ppm érték alatt mozog, így mindenképpen hangsúlyoznunk kell, hogy nem állja meg a helyét az az állítás, miszerint TELE VANNAK a lépeink kémiai szennyeződésekkel. El kell ismerünk viszont, hogy sajnos a viaszunkban általános a különböző szintetikus atkaölő szerek (például az amitráz) bomlástermékeinek, illetve az anyavegyületeknek (kumafosznak, tau-fluvalinátnak, néha a brómpropilátnak) az előfordulása. Ha ezeket nem alkalmaztuk volna, akkor „csupán” a mezőgazdasági szennyeződések lennének visszamérhető termékeinkből, ami szintén nem jó hír, de ha megnézzük a 7. táblázat adatait, és egymáshoz viszonyítjuk a méhészek által alkalmazott atkaölő szerek és a mezőgazdasági eredetű szennyeződések arányát, akkor az alábbiakat kapjuk. A táblázatban szereplő 151 darab lépminta vizsgálata során 350 alkalommal atkaölő szert, 8 alkalommal különböző molyirtókat (tetrametrin) és azok segédanyagát, a piperonil-butoxidot vagy rovarok riasztására használt DEET-t, 22 alkalommal rovarölőket, valamint 40 alkalommal gombaölőket mutattunk ki. Ez összesen 420 előfordulást jelent. Százalékosan kifejezve ez azt mutatja, hogy az összes vegyület 83,3 százaléka atka-

ölő szer, 1,9 százalék a molyirtó és annak segédanyaga, 5,2 százalék a rovarölők aránya, továbbá 9,5 százalék a gombaölők részesedése.

A fentiek ismeretében érdemes megvizsgálunk, hogy miként változik ezeknek a vegyületeknek a koncentrációja a lépek, viaszkorongok feldolgozásának folyamán. Mennyi szennyeződést vonunk ki ezekből különböző ülepítési, tisztítási folyamatok során? A feladat megoldását erősen nehezíti az a tény, hogy ha a lépekből kiindulva végig akarjuk kísérni a feldolgozás teljes folyamatát, egészen a műlépek szennyezettségének felméréséig, akkor látszik, hogy meg kell oldanunk minden egyes lépcsőben keletkező termékek tömegarányos mintázását, ami nem könnyű feladat, ugyanis azt kell elképzelni, hogy a műlépek ipari méretű előállításához legalább 100 kilogramm olvasztott viaszra van szükség. Ha végiggondoljuk, hogy ehhez mennyi lépet kell felolvasztani, és olvasztás előtt ezekből átlagmintát készíteni, akkor érthető, hogy mire gondolunk. Ezeknek a nehézségeknek a feloldása érdekében három helyszínen, részekre bontva oldottuk meg a feladatot. A három helyszínen (Sümeg, Mezőkovácsháza és Inárcs) kis tételben kifőzött lépek és a belőlük készített minikorongok, valamint a keletkező sonkolysalak mintázását végeztük el. A minták méréseket megelőző előkészítésének lépéseit a 32. és 33. ábrák mutatják be. Ezeknek az analíziseknek az adatait a 13. táblázat 4–9. sorában láthatjuk. Az egyik helyszínen a lépeket nem mintáztuk a főzést megelőzően, de a belőlük főzött „minikorong” és annak üledékeinek vizsgálatával foglalkoztunk. Ennek adatai a 13. táblázat 10. sorában láthatók.

További két műlépüzemben a korongokból készített műlépek és természetesen a korongok alján található sonkolysalak mintázását végeztük el. Ezek az adatok a 13. tábl-



32. sz. ábra A lépek mintázása és előkészítése a kis léptékű viaszvizsgálatokhoz



33. sz. ábra A lépekből főzött minikorong, a sonkolysalak és a korong alján található szürke réteg elkülönítése az analízisek előtt (a kép a kis léptékű kísérletek egyikének mintáit ábrázolja)

lázat 1–3. és 11. sorában láthatók azzal a megjegyzéssel, hogy az 1., 2. és 3. számú méhészetekből lépmintákat is sikerült beszerezniük, így a teljes feldolgozási sorozatra rá tudunk látni.

13. táblázat A viaszfeldolgozási lépcsők során kimutatott szennyeződések

Méhészet		Atkaölők				Rovarölők, hatásfokozók				Gombaölők						
		amitráz	brómpropilát	kumafosz	tau-fluvalinát	DDT	diazinon	klórpirfosz	piperonil-butoxid	azoxistrobin	boszkalid	ciprodinil	dimoxistrobin	fluopiram	piraklostrobin	tebukonazol
1.	Lép	0,53	0,027	0,14	2,1											
	Korong	0,25	0,022	0,24	3,6											
	Salak	1,5	0,013	0,14	1,5				0,0076							
	Kaparek	3,1	0,023	0,5	6,3											
	Műlép	0,021		0,33	0,099											
2.	Lép	0,070		0,12	0,084											
	Korong	0,030		0,085	0,091			< 0,005 (0,0024)								
	Salak	0,22		0,12	0,49											
	Műlép	0,015		0,015	0,011			0,0065								
3.	Lép	0,34		0,021	1,30						0,15					
	Korong				0,55											
	Salak	0,14		0,015	0,2			< 0,005 (0,0035)			0,022					
	Műlép	0,02		0,036	0,011						0,011					
4.	Lép	0,070		3,3	0,15					0,011 (0,0060)		0,058				0,027
	Korong	0,024		3,6	0,23				0,013 (0,0095)	< 0,01 (0,0082)		0,054		0,03		
	Salak	0,066		3,8	0,21					0,013 (0,0092)		0,085				0,033
5.	Lép	0,34		0,40	0,70					0,037			0,012	0,027		
	Korong	0,098		0,58	0,93				0,021	0,035			0,012	0,025		
	Salak	0,500		0,41	0,75				0,019		0,043		0,018	0,025		
6.	Lép	0,86		0,38	0,25					0,010	0,018		0,160	0,026		
	Korong	0,14		0,50	0,28					0,014 (0,0098)	< 0,01 (0,0081)		0,081	0,026		0,031
	Salak	0,27		0,38	0,22					0,013			0,070	0,026		0,028

Méhészet		Atkaölők				Rovarölők, hatásfokozók				Gombaölők						
		amitráz	brómpropilát	kumafosz	tau-fluvalinát	DDT	diazinon	klórpírifosz	piperonil-butoxid	azoxistrobin	boszkalid	ciprodinil	dimoxistrobin	fluopiram	piraklostrobin	tebukonazol
7.	Lép	0,27		0,42	0,019											
	Korong	0,13		0,29	0,094				0,011				0,013			
	Salak	0,21		0,29	0,01											
8.	Lép	0,54		0,15	0,30											
	Korong	0,25		0,33	0,41				0,025				0,01			
	Salak	0,85		0,30	0,4				0,022				0,011			
9.	Lép	0,032		0,12	0,031						0,023				0,011	
	Korong	0,017		0,16	0,33						0,017					
	Salak	0,049		0,12	0,027						0,014					
10.	Korong	0,093	0,0068	0,081		0,027	0,027									
	Salak	0,18		0,071	0,017	0,027										
	Kaparek	0,220	0,023	0,50	6,3				0,0076							
11.	Korong	0,021		0,59	0,34		0,019	<0,005 (0,0034)	0,019							
	Salak	0,03		0,076	0,02			0,012								
	Műlöp			0,036	0,011			0,065								

A 13. táblázat adatait átnézve egyértelmű, hogy a salak leválasztásával mindenképpen kivonunk valamennyi szennyeződést a rendszerből, az amitráz vonatkozásában a csökkenés elég egyértelmű. Ez főleg a kis léptékben történő feldolgozás esetében van így, és ez a tendencia a korábbi méréseinkkel egybevág. A brómpropilátot tartalmazó két mintából az látszik, hogy a folyamat végére ennek a vegyületnek a mennyisége a kimutatási határérték alá csökken, vagyis sonkolysalakban kiürül a rendszerből. A kumafosznál nem ilyen egyértelmű a helyzet, ugyanis a feldolgozás folyamán a lép és a korong esetében növekedést tapasztalunk, a teljes vertikumot átfogó mintavételeknél (13. táblázat 1–3. és 11. sor) ellentmondásos a kép, a kis léptékű feldolgozásnál a lépek és a korong összefüggésében nézve gyakorlatilag azt látjuk, hogy egy eset kivételével (13. táblázat 7. sor) éppen növekszik a koncentráció. Erre korábbi tanulmányainkban (többek között 2018-ban) láttunk már példát. A növekedés magyarázata az lehet, hogy a lépek olvasztásakor ez a vegyület ugyan megoszlik (tehát egyaránt jelen van) a salak és a tiszta viasz között, viszont a korong tömege mindenképpen kisebb, mint a beolvasztott lépeké, tehát ez magyarázza a vegyület koncentrációjának relatív növekedését.

Érdekesen alakul a tau-fluvalinát „sorsa” ebben a mérési sorozatban, ugyanis mindenütt azt olvashatjuk, hogy ez a vegyület erősen halmozódik a viaszban. Ez az állítás megfelel a valóságnak. Ennek a hatóanyagnak a jelenlétét már a kilencvenes évek elejétől mérik a világban a különböző laboratóriumok, ugyanakkor arra is találunk utalást, hogy a tau-fluvalinát a 2007-ben kezdett vizsgálataink során szinte minden lépmintában kimutatható volt annak ellenére, hogy ennek a hatóanyagnak a méhé-szeti felhasználása a 2000-es évek elejére erősen visszaszorult, és a hazai növényvédelmi gyakorlat számára is csak valamikor 2006 táján volt először elérhető.

Ennek a vegyületnek a jelenlétével kapcsolatban a nagy léptékű (tehát a teljes feldolgozási láncot magában foglaló) méréssorozat ellentmondást tükröz. Általában a léphez képest nagyobb mennyiségben tartalmazza a vegyületet a kifőzött korong, de a műlép feldolgozásakor keletkező végtermékben a koncentráció hirtelen lecsökken... Mi lehet ennek a furcsa változásnak az oka? A választ véleményünk szerint a 13. táblázat 1. és 10. sorában található „viaszkaparék” elemzésekor kimutatott magas szennyezőanyag-koncentráció adhatja, vagyis úgy tűnik, hogy ennek a szürke rétegnek a viasz feldolgozása során történő leválasztásával jelentősebb mennyiségű szennyező anyagtól, főleg tau-fluvalináttól tudunk megszabadulni. Ezt a folyamatot a viasz színének javítása érdekében alkalmazott savas beavatkozás még tovább erősítheti, ugyanis ez a viaszban található gliceridek elszappanosítását vonja magával, sőt a folyamatot az olvasztóvíz keménysége is előnyösen befolyásolja. Ennek megfelelően a méhészs is tehet valamit a viaszkorongok szennyezettségének csökkentése érdekében, a korong alján kivált szürke színű szappanos réteg alapos eltávolításával (34. és 35. sz. ábrák).



34. sz. ábra Viaszkorong letisztítás előtt. Jól látszik a korong alján található szappanosodott réteg, amely esetenként elég sok szennyeződést tartalmazhat

A rovarölők közül DDT-bomlástermékek egy mintában voltak jelen, a korongban és a salakban egyaránt megtaláltuk (0,27 mg/kg értékben), a korong alján lévő szűrke kaparék nem tartalmazta.

A klórpírifosz esetében sajnos a lépek alapszennyezettsége a műlépekben is tovább öröklődik (például 13. táblázat 11. sor).

Nem egyértelmű a piperonil-butoxid jelenléte és tisztíthatósága, mert igen vegyesen fordul elő a mintákban. Van, ahol a lépben nem látjuk, de a korongban vagy a salakban megjelenik. Vagy csak az egyikben, vagy mindkét termékben mérhető. Ezt a látszólagos ellentmondást a feldolgozás folyamán történő töményedés magyarázhatja.

A viaszban található gombaölőket illetően szerteágazó a kép, ugyanis a boszkalid a kiindulási anyagban (lép) nem mérhető, a korongban sincsen jelen, de a salakban igen (13. táblázat 5. sor).

A strobilurinok csoportjába tartozó gombaölőkre (azoxistrobin, dimoxistrobin) jellemző, hogy a főzéssel, ülepítéssel nem nagyon csökken a mennyiségük (13. táblázat 4–7. sor), persze van példa arra is, hogy a lépben nem mutatható ki, de a korongban és a salakban igen (13. táblázat 8. sor).

A ciprodinil a 3. mintában szintén átöröklődött a lépekből a műlépbe, de mennyisége jelentősen lecsökkent.

A fluopiram koncentrációja nem változott a feldolgozás folyamán, a lépben, a korongban és a salakban is kimutatható (13. táblázat 5., 6. sor).

A triazolok csoportjába tartozó tebukonazol összesen négy alkalommal volt kimutatható. Egy alkalommal a lépben és a hozzá tartozó salakban, egyszer pedig a korongban és a salakban észleltük a jelenlétét.



35. sz. ábra Gyönyörűen letisztított viaszkorong (fotó: Furján Péter)

2.9. A MÉZ ÉS A MÉHPEMPŐ VIZSGÁLATA SORÁN KIMUTATOTT SZERMARADÉKOK

Az idei esztendőben vizsgált három mézminta egy esetben mutatott némi amitrázszennyezést egy akácmézben. Ennek értéke 0,027 mg/kg. Ez valószínűleg az előző évben végzett atka elleni kezelések szermaradványa.

Egy esetben vizsgáltuk egy méhpempőminta szennyezettségét is. Meglepő módon ebben a mintában 0,02 mg/kg kumafoszt mutattak ki a műszerek. Ez az érték alig haladja meg a kimutatási határt, de a kapott adat azért érdekes, mert a méhésztárs hosszú ideje nem alkalmazta ezt a hatóanyagot az atkák ellen. Ráadásul mindig a saját viaszát kéri vissza a műléphengerlőtől. Természetesen tisztában vagyunk azzal, hogy egy minta adatai alapján nem lehet messzemenő következtetéseket levonni, de az biztos, hogy a kaptárakon belüli szennyeződések, valamint az esetlegesen bekövetkező méhészeti rendellenességek értékelésekor erre is tekintettel kellene lenni.

2.10. A MÉHMÉRGEZÉSI ESETEK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEI A HATÓSÁG ADATAI ALAPJÁN

Sajnos az elmúlt esztendőkből bejelentett mérgezési esetek nagyon nagy része felderítetlenül maradt. Számokban kifejezve ez a következőket jelenti:

2020-ban 35, 2021-ben 86 helyszínen történt mérgezés. Ez 2020-ban 38, 2021-ben 91 méhészet károsodását jelentette. 2022-ben a bejelentések 25 helyszínre korlátozódtak, a károsult méhészek száma 28 fő, a károsodott méhcsaládok mennyisége 2571 darab. A mintavételeket követő analízisek egy esetben sem tudtak ok-okozati összefüggést megállapítani a káresemény kapcsán. Ez utóbbi egyébként majdnem teljesen egybevág a 2020–21-ben végzett mintavételek eredményeivel, ugyanis 2020-ban mindössze három alkalommal, míg 2021-ben egyszer sem sikerült az említett ok-okozat meglétét feltárni, vagyis nem sikerült beazonosítani azt a növényállományt, amelynek tulajdonosa felelős a problémák kialakulásáért.

Azt valószínűleg senki sem gondolja egyébként, hogy a fentebb említett esetszámok hűen tükrözik a valós helyzetet. A kevés esetszám egyértelműen mutatja, hogy a méhészek nem hiszik el, hogy értelme lenne a mintavételnek, és inkább lenyelik a kárt, mintsem hogy harcolnának az igazukért. Ennek a kudarcorozatnak az okaival és az esetleges megoldások kimunkálásával később foglalkozunk. A bejelentések csökkenésének másik oka az, hogy a nyár folyamán tapasztalt aszályban kevesebb permetezést végeztek, mint egy átlagos évben.

A 2022-ben bejelentett káresemények során a méhekből kimutatott hatóanyagokat és előfordulási gyakoriságukat a 14. táblázatban mutatjuk be.

14. táblázat A méhmérgezések kapcsán a méhtetekben kimutatott hatóanyagok gyakorisága a hatósági mintavételek alkalmával

Atkaölők	amitráz	3
	kumafosz	3
	tau-fluvalinát	4
Rovarölők	acetamiprid	3
	fipronil	1
	klotianidin és tiametoxam együttesen	5
	cipermetrin	1
	klórpirifosz	1
	tetrametrin	1
	lambda-cihalotrin	1
	tiakloprid	1
Gombaölők	azoxistrobin	3
	benomil és karbendazim	3
	boszkalid	2
	difenokonazol	3
	dimoxistrobin	2
	fluopiram	1
	protiokonazol	1
	tebukonazol	7
	trifloxistrobin	1
Szermaradékoktól mentes méhminta		6
Nem történt mintavétel		6

Meg kívánjuk jegyezni, hogy a bejelentett esetek közül hat alkalommal nem tudott a bizottság méhmintákat gyűjteni, illetve további hat esetben nem volt kimutatható semmilyen hatóanyag a méhtetekben.

A méhekben egyébként a nem engedélyezett hatóanyagok közül fipronil, tiakloprid, valamint tiametoxam és klotianidin volt mérhető. Ez utóbbi két vegyület minden esetben együtt jelentkezett a mintákban, ugyanis a tiametoxam bomlásterméke a klotianidin. Ezek a vegyületek a méhészek körében nagy vihart kavart neonikotinoidok csoportjába tartoznak. A tiakloprid is ennek a hatóanyagcsoportnak a tagja, de méhekre nem jelölésköteles szerek tartalmazzák. Ezeket a hatóanyagokat a királyszentistváni, vajai, nagytilaji, vásárosnaményi mérgezések alkalmával mutatták ki a méhekből. Az adatokból tehát egyértelműen bizonyítható, hogy az említett körze-

tekben durván megsértették a technológiai előírásokat. A hatóság által kiadott öko-toxikológiai elemzések adatai alapján viszont, mint korábban írtuk, nem derült fény a felelős gazdaság kilétére, de minden esetben felvetődik a gyümölcsös kultúrákban elkövetett szabálytalanságok gyanúja a szakvélemények szerint. Csak zárójelben kívánjuk megjegyezni azt a tényt, hogy az elektronikus permetezési napló vezetésének szabályai szerint éppen a gyümölcskultúrákban kaptak felmentést a gazdák a kötelezettség alól.

A fipronil méhhullákban történő megjelenését nem feltétlenül a növényvédelemben történt alkalmazása, hanem inkább a fipronilszennyezett atkaölő szerek valamelyike, vagy az általuk okozott lépszennyezés idézhette elő, ugyanis a növényekben nem találtuk meg ezt a vegyületet. A dolgot súlyosbítja, hogy a fipronil és bomlástermékei mellett lambda-cihalotrin is mérhető volt a méhekben, ez az adat viszont ismét felveti a szabálytalan permetezések kérdését.

A cipermetrinnel és a lambda-cihalotrinnal szennyezett méheknek a kaptárak környezetében történt elhullása arra enged következtetni, hogy a permetezés valahol a károsodott méhészet közelében történt.

A klórpirifosz már szintén nem lett volna használható, mert 2020. április 16. óta megtiltották az alkalmazását. Az a tény, hogy Debrecen határában a klórpirifoszt cipermetrinnel együtt juttatta ki a gazdálkodó, két szempontból is aggályos. Az egyikről (betiltott szer permetezése) az előbb írtunk, a másik szabályszegést az jelenti, hogy a növényvédelmi munkát virágzónak minősülő vagy azzal határos táblában végezhatték el.

Az acetamiprid és a tebukonazol együttes előfordulása három alkalommal volt észlelhető. Ez valószínűleg virágzó kultúra szabálytalan, nappali permetezésének a következménye. Ezekkel az ügyekkel kapcsolatban meg kívánjuk jegyezni, hogy éppen az OMME által végzett vizsgálatok eredményeként bizonyítottuk be ennek a vegyületpárosnak a toxikus hatását.

A bizottságok az alábbi növényállományokat mintázták meg:

kökény (a táblaszéleken):	2	alkalom,
búza:	23	alkalom,
virágzó aljnövényzet:	3	alkalom,
repce:	32	alkalom,
alma és birsalma:	4	alkalom,
napraforgó:	11	alkalom,
akác:	2	alkalom,
cseresznye:	1	alkalom,
nem történt mintavétel:	7	alkalom,
mentes minták száma:	13	alkalom.

A fentebb felsorolt növényekben kimutatott hatóanyagok gyakoriságát a 15. táblázatban mutatjuk be.

15. táblázat A méhmérgezési esetek kivizsgálása kapcsán megmintázott növényekben kimutatott hatóanyagok gyakorisága

Rovarölők	acetamiprid	29
	lambda-cihalotrin	10
	klórpirifosz	1
	fenvalerát	1
	klotianidin és tiametoxam	1
	flonikamid	2
	tiakloprid	3
Gombaölők	azoxistrobin	17
	boszkalid	16
	ciprodinil	5
	difenokonazol	8
	diflufenikan	2
	dimoxistrobin	12
	fenpropidin	1
	fluopiram	1
	fluxapiroxad	4
	karbendazim	1
	penkonazol	3
	piraklostrobin	2
	pirimetanil	1
	prokloráz	2
	protiokonazol	5
	spiroxamin	6
	tebukonazol	27
Gyomirtók	pendimetalin	6
	terbutilazin	5

A növényi minták adataiból is látszik, hogy megfelel a valóságnak az a korábbi állításunk, miszerint az idén is voltak szabálytalanul végrehajtott permetezések. Erről tanúskodik a klórpirifosz, klotianidin, tiametoxam, tiakloprid jelenléte a növényekben. Az acetamiprid 29 alkalommal, a tebukonazol 27-szer volt kimutatható.

A technológiai ellenőrzések alkalmával a helyszínen ugyan ellenőrizték azt a körülményt, hogy a kérdéses permetezés a virágzó kultúrákban nem fényes nappal történt-e az említett szerkombinációval, de sajnos az ökotoxikológiai szakvélemények elkészítésekor ezeket az adatokat a szakvélemény elkészítői nem ismerték... Ezeknek az adatoknak ismerete viszont elengedhetetlenül szükséges volna ahhoz, hogy a káresemény okozójának kilétét megállapítsák – ez különösen a piretroidmérgezések felderítésénél lenne fontos. Erre az egyik legjobb példa idén egy Veszprém megyei település határában bekövetkezett mérgezési eset. Itt a méhekben tebukonazol és trifloxistrobin jelenlétét igazolták a műszerek, míg a közeli csereszyeültetvényben, az aljnövényzetben ugyanezt a két hatóanyagot, valamint lambda-cihalotrint is kimutattott a laboratórium. Persze meg kell jegyezni azt is, hogy a növényi mintákban találtak még boszkalidot, ciprodinilt és piraklostrobint is, de ezeknek a hatóanyagoknak a koncentrációja (a boszkalid kivételével) arra enged következtetni, hogy egy korábbi védekezés szermaradékai. Ez tehát olyan közvetett bizonyíték, amit a hatóságnak mindenképpen mérlegelnie kellett volna. Sajnos az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy az említett gyümölcsöst csak több nappal a permetezést követően mintázták meg, így nagyon nehéz az üggyel kapcsolatosan bármit is mondani, de egy biztos: itt sem volt ismert a termelő által végzett védekezés összes részlete.

Ugyanennél a mérgezési esetnél a begyűjtött méhhullákkal sem volt minden rendben, ugyanis a kémiai célra gyűjtött minta mennyisége nem volt elégséges a mérésekhez; pótlásukat csak sokkal később, a kórtani minta átszállításával oldották meg.

Korábbi kiadványainkban és ebben az írásban is említést tettünk már arról, hogy amennyiben egy mérgezési esetnél nem derül fény a károkozó kilétére, akkor a bajok több éven keresztül megismétlődhetnek. Így volt ez egy másik Veszprém megyei település határában is, ahol a 2019 óta harmadszor történik méhmérgezés, amelynek hátterében mindig valamelyik betiltott, neonikotinoid szercsoportba tartozó hatóanyag (tiametoxam vagy klotianidin) áll. A tüneteket mindig április második-harmadik dekájában észlelték méhésztársaink. A mintákat a hatóság szakemberei szinte az összes repceterületről vagy a táblák szélében virágzó bokrokról begyűjtötték, de a mérgezés forrását nem sikerült kideríteni.

Igen érdekes volt az a Vas megyei eset is, amelynek során a károsult méhészet közvetlen szomszédságában permetezett a gazdálkodó egy méhekre nem jelölésköteles szerekből álló kombinációval (lásd címlapfotónk). A permetezést követően a méhészt elhullást észlelt. Első látásra mindenki azt gondolná, hogy az említett permetezés volt a bajok forrása, de csak a mintavétel alkalmával derült ki, hogy a közelben (egy másik repcetábla irányába eső) gabonát is permeteztek. A termelő bevallása szerint használt rovarölőt is. Sajnos az nem derült ki, hogy mit is használt valójában, de egy biztos:

a növényi és a méhmintákban már csak gombaölő hatóanyagokat mutatott ki a laboratórium. Az esetet bonyolítja, hogy a káresemény másik károsultjának méheiben tiametoxamot, klotianidint és az előző méhmintától eltérő gombaölőket, sőt még tiaklopridot is ki lehetett mutatni. Az eset kapcsán a következőket lehet gyanítani:

1. A méhek egy részét valószínűleg a búzán elvégzett permetezés pusztíthatta el. Erre utal az a tény, hogy a gazda maga is bevallotta a nappal folytatott rovarölő szerez védekezés tényét. Sajnos a mintavétel idejére az alkalmazott hatóanyag már lebomolhatott, mert sem a méhekből, sem a növényekből nem volt kimutatható.
2. A méhészet másik tulajdonosának méheiből kimutatott tiametoxam és klotianidin forrását nem sikerült kideríteni; bizonyára egy közeli gyümölcsösből származik a szennyezés. Korábban már utaltunk arra, hogy ez a hatóanyagpáros egyértelműen utal a tiametoxam alkalmazására, ugyanis ennek a vegyületnek a bomlásterméke a klotianidin. Ebben a méhmintában még tiakloprid jelenléte is igazolható volt, amelyről azt kell tudni, hogy alkalmazása szintén nem engedélyezett, bár korábban csak méhekre nem jelölésköteles szerben volt jelen.
3. Az a gazdaság, amelyiknek a repcetáblája mellett állomásozott a két károsult méhészet, átgondolt védekezési gyakorlat szerint végezte a dolgát, így semmiképpen nem vonható felelősségre.

Sajnos a felderítetlen káresemények jelentős részében még ennyit sem sikerül kideríteni, csupán azt, hogy a méhek nagyon súlyosan nozémásak voltak. Ez a megállapítás csak olaj a tűzre, ugyanis a gazdálkodói kör felé az a hír megy ki, hogy nem volt semmi gond, csupán a méhek voltak betegek... Röviden: az ilyen eljárások téves eredménnyel zárulnak, és járulékos módon azzal a következménnyel járnak, hogy káreseményt bejelentő méhészt „nemkívánatos vendég”-nek minősül az elkövetkezőkben. Ez azért is érdekes, mert így arra kényszerítik a károsultat, hogy „saját jól felfogott érdekében” hallgasson, különben kitiltják az illető területről. Csak zárójelben kívánjuk megjegyezni, hogy a 43/2010. FVM-rendelet a mai napig előírja, hogy a méhmérgezés gyanúját be kell jelenteni a hatóságnak. Ez tehát azt jelenti, hogy az követi el a jogsértést, aki hallgat.

A növénytermesztés részéről ilyen esetben általánosnak számít az az észrevétel, hogy a hatóság által vizsgált röpkörzeten belül vannak méhészek, akik nem jelentik be a mérgezéssel kapcsolatos gyanújukat. Ennek több oka lehet:

1. Nem érte kár a méhészetet, vagy a kár mértéke akkora, hogy a méhészt elviselhetőnek tartja.
2. A kár észlelhető, de a méhésztárs nem akar vitába keveredni a növénytermesztőkkel. Erre az egyik legjobb példa az az eset, amikor a méhészt azért nem jelentette be a káreseményt, mert a vélelmezett károkozó közeli hozzátartozója polgármester volt abban a faluban, ahol ő maga is lakott.

Összességében véve megállapítható, hogy a méhmérgezés kivizsgálásának kezdeményezését előírja ugyan a hatályos jogszabály, ugyanakkor azzal is tisztában kell lenni, hogy az eljárás a legtöbb esetben eredménytelenül zárul, csupán arra derül fény, hogy a méhek közepesen vagy erősen nozémásak... Ezzel kapcsolatosan csak az a gond, hogy a gyűjtő korosztályú egyedek esetében ez a megfigyelés mérgezésektől függetlenül is jelentkezik.

2.11. AZ OMME, A NÉBIH ÉS A MAGYAR NÖVÉNYVÉDŐ MÉRNÖKI ÉS NÖVÉNYORVOSI KAMARA MUNKATÁRSAIVAL KÖZÖSEN ELVÉGZETT MINTAVÉTELEK ADATAI

A növényvédelmi helyzet, ezen belül az esetleges hiányosságok, szabálytalanságok felmérése céljából már 2012 óta végzünk vizsgálatokat a növényvédelmi hatósággal és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara munkatársaival (4. és 36. sz. ábrák).

Az elmúlt évben a repcékben tapasztalt klórpirifosz-szennyeződések kapcsán a gazdálkodóknak néhány táblát sajnos ki is kellett tárcsázniuk, ugyanakkor az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy több olyan táblát is sikerült találnunk, amelyekben a klórpirifosz kimutatott mennyisége a korábbi években még érvényes szabályoknak megfelelő volt. Ezekben az esetekben a területet művelő gazdát a hatóság elmarasztalta, és a növényállományt nem kellett kiszántani. Meg kívánjuk jegyezni egyébként, hogy a növények, különösen a repcék klórpirifosz-tartalmának ártalmas szintjéről évenként át tartó vitánk volt a hatóság szakembereivel. Ez a vita mára egyértelmű eredménnyel zárult, mert ma már semennyi szermaradék nem lehet ezekben a növényekben, ugyanis a hatályos rendelkezések értelmében 2020. április 16. után már nem lehet felhasználni ezeket a szereket.

A 2022-ben megmintázott területek szennyezettségi adatait a 16. táblázat tartalmazza.



36. sz. ábra Mintavételi bizottság 2020 júniusában Nemesvámos környékén (a képen Király Annamária, dr. Nagy Zóra, Morvai Szilveszter és Kunné Nagy-Rébék Renáta látható)

16. táblázat Az OMME, a Nébih és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara közös mintavételeinek eredményei, 2022 (Forrás: Nébih)

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
1.	1814/1039772436	Győr-Moson-Sopron	Jánossomorja	repce, virág	2022. ápr. 21.	indoxakarb	0,011	—	a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
2.	1814/1039772481	Győr-Moson-Sopron	Halászi	repce, virág	2022. ápr. 21.	acetamidrid lambda-chialotrin	0,10 0,023	—	a <i>lambda-chialotrin</i> jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 23 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
3.	1814/1039775004	Győr-Moson-Sopron	Darnózseli	repce, virág	2022. ápr. 21.	tetrakonazol	0,025	repcekultúrában nincs engedélyezett készítménye a <i>tetrakonazol</i> hatóanyagának	a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
4.	1814/1039772500	Győr-Moson-Sopron	Duna-szentpál	repce, virág	2022. ápr. 21.	lambda-chialotrin tau-fluvalinát	0,019 0,021	—	a <i>lambda-chialotrin</i> jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 19 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
5.	1814/1039772720	Győr-Moson-Sopron	Öttevény	repce, virág	2022. ápr. 21.	—	—	—	—
6.	1814/1039775563	Fejér	Alap	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid cipermetrin összes izomer dimoxistrobin	0,16 1,7 0,97 0,90	a <i>cipermetrin</i> mennyisége alapján (970 µg/virág kg), vélhetően virágzásban kijuttatott, szabálytalan növényvédelmi tevékenység maradékanyaga	a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
7.	1814/1039775581	Fejér	Előszállás	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid tau-fluvalinát terbutilazin	0,088 0,36 0,014	repcekultúrában nincs engedélyezett készítménye a <i>terbutilazin</i> hatóanyagának	a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
8.	1814/1039775600	Fejér	Dunaújváros	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát tiaklopid	4,8 8,8 4,5 4,3 0,012	repcekultúrában nincs engedélyezett készítménye a <i>tiaklopid</i> hatóanyagának	a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
9.	1814/1039771497	Fejér	Sárbogárd	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—
10.	1814/1039771608	Fejér	Sárbogárd	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—
11.	1814/1039771626	Fejér	Alap	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamiprid lambda-cihalotrin	0,0069 0,0095	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 9,5 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
12.	1814/1039775022	Veszprém	Dabronc	repce, virág	2022. ápr. 28.	acetamiprid fluxaproxad lambda-cihalotrin piraklostrobin tau-fluvalinát	0,083 0,038 0,0073 0,094 2,7	repceültetvényben nincs engedélyezett készítménye a fluxaproxad hatóanyagának	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 7,3 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
13.	1814/1039772894	Veszprém	Veszprémgalsa	repce, virág	2022. ápr. 28.	—	—	—	—
14.	1814/1039772913	Veszprém	Apácatorna	repce, virág	2022. ápr. 28.	—	—	—	—
15.	1814/1039772940	Veszprém	Kerta	repce, virág	2022. ápr. 28.	indoxakarb	0,022	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
16.	1814/1039772995	Veszprém	Kerta	repce, virág	2022. ápr. 28.	—	—	—	—
17.	1814/1039773017	Veszprém	Kamond	repce, virág	2022. ápr. 28.	indoxakarb	0,013	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
18.	1814/1039774395	Komárom-Esztergom	Bajna	repce, virág	2022. máj. 4.	acetamiprid tau-fluvalinát	0,36 0,21	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
19.	1814/1039774744	Komárom-Esztergom	Tokodaltáró	repce, virág	2022. máj. 4.	acetamiprid azoxistrobin tau-fluvalinát	0,0083 0,014 0,23	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
20.	1814/ 1039774863	Komárom-Esztergom	Szakszend	repce, virág	2022. máj. 4.	deltametrin spiroxamin tau-fluvalinát	0,29 0,021 0,12	repce kultúrában nincs engedélyezett készítménye a spiroxamin hatóanyagnak	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
21.	1814/ 1039774827	Komárom-Esztergom	Bajna	repce, virág	2022. máj. 4.	acetamiprid tau-fluvalinát	0,028 2,5	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
22.	1814/ 1039774845	Komárom-Esztergom	Héreg	repce, virág	2022. máj. 4.	acetamiprid tau-fluvalinát	0,045 0,61	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
23.	1814/ 1039774038	Vas	Andrásfá	almafa, virág	2022. ápr. 28.	acetamiprid difenokon- azol fluxapiroxad hexitiazox lambda- cihalotrin pirimetanil	0,28 0,96 1,4 0,31 0,0072 0,68	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 7,2 ml/ virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
24.	1814/ 1039774056	Vas	Bejcgyer- tyános	repce, virág	2022. ápr. 28.	difenokon- azol tau- fluvalinát tebukonazol	0,077 0,12 0,96	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
25.	1814/ 1039775196	Vas	Bejcgyer- tyános	repce, virág	2022. ápr. 28.	boszkalid	0,4	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
26.	1814/ 1039774074	Vas	Celldömök	repce, virág	2022. ápr. 28.	tau- fluvalinát	0,11	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
27.	1814/ 1039774120	Vas	Rábapaty	repce, virág	2022. ápr. 28.	tau- fluvalinát	0,16	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
28.	1814/ 1039774175	Vas	Rábapaty	repce, virág	2022. ápr. 28.	etofenprox tau- fluvalinát tebukonazol terbutilazin	0,085 0,11 0,36 0,019	repce kultúrában nincs engedélyezett készítménye a terbutilazin hatóanyagnak	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
29.	1814/ 1039774193	Vas	Gyöngösfalu	repce, virág	2022. ápr. 28.	—	—	—	—
30.	1814/ 1039774212	Vas	Lukács- háza	repce, virág	2022. ápr. 28.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
31.	1814/1039770348	Zala	Resznek	repce, virág	2022. máj. 11.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát	0,0061 0,12 0,042 0,032	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
32.	1814/1039770366	Zala	Lakhegy	repce, virág	2022. máj. 10.	boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát	0,18 0,095 0,073	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
33.	1814/1039770384	Zala	Felsőpáhok	repce, virág	2022. máj. 5.	acetamidrid	0,044	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
34.	1814/1039770467	Zala	Szeptenek	repce, virág	2022. máj. 9.	fluopiram tau-fluvalinát	0,038 0,025	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
35.	1814/1039770513	Zala	Hosszúvölgy	repce, virág	2022. máj. 9.	fluopiram tau-fluvalinát	0,22 0,040	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
36.	1814/1039770531	Zala	Zalabér	repce, virág	2022. máj. 16.	acetamidrid fluopiram tau-fluvalinát	0,082 0,30 0,073	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
37.	1814/1039759149	Jász-Nagykun-Szolnok	Abádszalók	repce, virág	2022. ápr. 25.	—	—	—	—
38.	1814/1039759167	Jász-Nagykun-Szolnok	Abádszalók	repce, virág	2022. ápr. 25.	acetamidrid	0,041	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
39.	1814/1039759332	Jász-Nagykun-Szolnok	Abádszalók	repce, virág	2022. ápr. 25.	—	—	—	—
40.	1814/1039759369	Jász-Nagykun-Szolnok	Tiszaszőlős	repce, virág	2022. ápr. 25.	acetamidrid pendimetalin tiakloprid	0,082 0,039 0,053	repce kultúrában nincs engedélyezett készítménye a pendimetalin és a tiakloprid hatóanyagoknak	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
41.	1814/1039759387	Jász-Nagykun-Szolnok	Tiszaszőlős	repce, virág	2022. ápr. 25.	acetamidrid	0,011	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
42.	1814/1039759460	Békés	Pusztaföldvár	repce, virág	2022. máj. 5.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin tebukonazol	0,076 0,35 0,17 0,014	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző- könyv iktatási szám	Megye	Telepü- lés	Mintá- zott kultú- ra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szer- maradék (mg/kg)	Feltárt sza- bálytalanság	Állapot
43.	1814/ 1039759488	Békés	Oroshá- za	repce, virág	2022. máj. 5.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin	0,22 0,67 0,41	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
44.	1814/ 1039759507	Békés	Csanád- apáca	repce, virág	2022. máj. 10.	—	—	—	—
45.	1814/ 1039759727	Békés	Békés- csaba	repce, virág	2022. máj. 10.	acetamidrid azoxistrobin fluopiram	0,11 0,29 0,32	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
46.	1814/ 1039770119	Bács- Kiskun	Felső- szentiván	repce, virág	2022. ápr. 25.	tebukonazol	0,061	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
47.	1814/ 1039771093	Bács- Kiskun	Solt	repce, virág	2022. ápr. 26.	acetamidrid	0,03	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
48.	1814/ 1039771277	Bács- Kiskun	Baja	repce, virág	2022. ápr. 25.	tebukonazol	0,028	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
49.	1814/ 1039771543	Bács- Kiskun	Hajós	repce, virág	2022. ápr. 25.	—	—	—	—
50.	1814/ 1039771781	Bács- Kiskun	Nemes- nádudvar	repce, virág	2022. ápr. 25.	tebukonazol	1,3	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
51.	1814/ 1039771561	Csong- rád-Csa- nád	Algyő	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—
52.	1814/ 1039771800	Csong- rád-Csa- nád	Derek- egyház	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin	0,36 0,14 0,079	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
53.	1814/ 1039772005	Csong- rád-Csa- nád	Hódme- zővásár- hely	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin tebukonazol	0,078 0,25 0,15 0,024	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
54.	1814/ 1039773970	Tolna	Paks	repce, virág	2022. ápr. 25.	acetamidrid etofenprox fluopiram	2,2 0,026 9,2	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
55.	1814/ 1039773943	Tolna	Varsád	repce, virág	2022. ápr. 25.	—	—	—	—
56.	1814/ 1039773860	Baranya	Somogy- apáti	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szermaradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
57.	1814/1039773833	Baranya	Szentlőrinc	repce, virág	2022. máj. 5.	acetamidrid fluopiram	0,056 2,2	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
58.	1814/1039773411	Baranya	Basal	repce, virág	2022. máj. 3.	boszkalid dimoxistrobin	3,2 1,3	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
59.	1814/1039773383	Baranya	Basal	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid fluopiram tebukonazol	0,77 3,1 0,016	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
60.	1814/1039773392	Baranya	Szentlőrinc	repce, virág	2022. máj. 5.	fluopiram	3,4	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
61.	1814/1039773365	Baranya	Pécsdevecser	repce, virág	2022. máj. 3.	fluopiram	3,4	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
62.	1814/1039773282	Baranya	Szalánta	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—
63.	1814/1039773219	Baranya	Újpetre	repce, virág	2022. máj. 3.	fluopiram	4,3	—	—
64.	1814/1039772591	Baranya	Sumony	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin	0,51 1,3 0,82	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
65.	1814/1039772968	Baranya	Szalánta	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid tebukonazol	0,045 0,017	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
66.	1814/1039772757	Somogy	Darány	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid	0,48	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
67.	1814/1039772573	Somogy	Kastélyosdombó	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid dimoxistrobin	0,19 0,74 0,22	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
68.	1814/1039772371	Somogy	Andocs	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid metkonazol	0,89 3,5 0,78	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
69.	1814/1039772270	Somogy	Andocs	repce, virág	2022. máj. 3.	acetamidrid boszkalid metkonazol	0,83 4,1 0,95	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
70.	1814/1039773998	Tolna	Medina	repce, virág	2022. ápr. 25.	tiakloprid	0,12	tiakloprid hatóanyagú készítmények felhasználása 2021 februárja óta nem engedélyezett	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
71.	1814/1039780886	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Nagy-cserkesz	repce, virág	2022. ápr. 25.	—	—	—	—
72.	1814/1039781807	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Tiszavasvári	repce, virág	2022. ápr. 25.	fluopiram indoxakarb	1,1 0,063	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
73.	1814/1039781825	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Nyírtelek	repce, virág	2022. ápr. 25.	lambda-cihalotrin indoxakarb	0,074 0,062	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 74 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
74.	1814/1039782763	Heves	Füzesabony	repce, virág	2022. máj. 2.	acetamiprid azoxistrobin fluopiram tebukonazol	1,2 0,0098 2,9 2,1	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
75.	1814/1039782992	Borsod-Abaúj-Zemplén	Mezőkövesd	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—
76.	1814/1039783014	Borsod-Abaúj-Zemplén	Bogács	repce, virág	2022. máj. 4.	etofenprox	0,028	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
77.	1814/1039783995	Borsod-Abaúj-Zemplén	Mezőkövesd	repce, virág	2022. máj. 4.	—	—	—	—
78.	1814/1039784310	Borsod-Abaúj-Zemplén	Vatta	repce, virág	2022. máj. 4.	—	—	—	—
79.	1814/1039784338	Borsod-Abaúj-Zemplén	Taktaharkány	repce, virág	2022. máj. 5.	—	—	—	—
80.	1814/1039784466	Borsod-Abaúj-Zemplén	Tiszalúc	repce, virág	2022. máj. 5.	boszkalid dimoxistrobin	0,21 0,13	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
81.	1814/1039784530	Heves	Hatvan	repce, virág	2022. máj. 3.	—	—	—	—
82.	1814/1039795833	Bács-Kiskun	Nemesnádudvar	napraforgó, virágzat	2022. júl. 11.	—	—	—	—
83.	1814/1039796982	Bács-Kiskun	Nemesnádudvar	napraforgó, virágzat	2022. júl. 11.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szermaradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
84.	1814/1039797077	Csongrád-Csanád	Szentes	napraforgó, virágzat	2022. júl. 13.	—	—	—	—
85.	1814/1039797095	Csongrád-Csanád	Hódmezővásárhely	napraforgó, virágzat	2022. júl. 13.	—	—	—	—
86.	1814/1039797150	Csongrád-Csanád	Hódmezővásárhely	napraforgó, virágzat	2022. júl. 13.	—	—	—	—
87.	1814/1039797178	Csongrád-Csanád	Makó	napraforgó, virágzat	2022. júl. 13.	—	—	—	—
88.	1814/1039797206	Csongrád-Csanád	Makó	napraforgó, virágzat	2022. júl. 13.	—	—	—	—
89.	1814/1039797297	Csongrád-Csanád	Szentes	napraforgó, virágzat	2022. júl. 13.	metrafenon	0,014	napraforgó-kultúrában nincs engedélyezett készítménye a metrafenon hatóanyagoknak	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
90.	1814/1039829477	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Újkenéz	almafa, virág	2022. máj. 2.	klórpirifosz	0,047	a klórpirifosz hatóanyagoknak nincs engedélyezett készítménye	a házi méhre számottevő kockázat jelentkezhett
91.	1814/1039829156	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Lövőpetri	almafa, virág	2022. máj. 2.	—	—	—	—
92.	1814/1039829174	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Mátyus	almafa, virág	2022. máj. 2.	cipermetrin klórpirifosz lambda-cihalotrin	0,17 0,16 0,059	a cipermetrin vélhetően virágzásban kijuttatott, szabálytalan növényvédelmi tevékenység maradvékanyaga, a klórpirifosz hatóanyagoknak nincs engedélyezett készítménye	a házi méhre számottevő kockázat jelentkezhett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
93.	1814/1039828878	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Fehérgyarmat	körtefa, virág	2022. máj. 2.	—	—	—	—
94.	1814/1039829642	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Aranyosapáti	almafa, virág	2022. máj. 2.	—	—	—	—
95.	1814/1039893267	Békés	Nagykamarás	kukorica, virágzat	2022. jún. 28.	—	—	—	—
96.	1814/1039802133	Békés	Telekgerendás	napraforgó, virágzat	2022. júl. 5.	lambda-cihalotrin	0,019	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a napraforgó-virágzatban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 19 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
97.	1814/1039802243	Békés	Telekgerendás	napraforgó, virágzat	2022. júl. 5.	lambda-cihalotrin	0,022	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a napraforgó-virágzatban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 22 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
98.	1814/1039895566	Békés	Nagykamarás	kukorica, virágzat	2022. júl. 5.	klórántraniliprol lambda-cihalotrin propamokarb	0,17 0,013 0,035	napraforgókultúrában nincs engedélyezett készítménye a propamokarb hatóanyagnak	a lambda-cihalotrin jelenléte a kukoricavirágzatban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 13 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi mérre számottevő kockázat nem jelentkezett
99.	1814/1039802537	Békés	Kardoskút	napraforgó, virágzat	2022. júl. 7.	—	—	—	—
100.	1814/1039802775	Békés	Kardoskút	napraforgó, virágzat	2022. júl. 7.	—	—	—	—
101.	1814/1039803035	Pest	Abony	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
102.	1814/1039803071	Pest	Abony	kukorica, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
103.	1814/1039803053	Pest	Abony	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
104.	1814/1039803127	Pest	Abony	kukorica, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
105.	1814/1039803109	Pest	Cegléd	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
106.	1814/1039803154	Pest	Cegléd	kukorica, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
107.	1814/1039803145	Pest	Cegléd	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
108.	1814/1039803172	Pest	Cegléd	kukorica, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
109.	1814/1039888393	Hajdú-Bihar	Mikepércs	kukorica, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
110.	1814/1039889194	Hajdú-Bihar	Hajdúszoboszló	kukorica, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
111.	1814/1039889341	Hajdú-Bihar	Debrecen	kukorica, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
112.	1814/1039889369	Hajdú-Bihar	Esztár	napraforgó, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
113.	1814/1039889396	Hajdú-Bihar	Pocsaj	napraforgó, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
114.	1814/1039889387	Hajdú-Bihar	Pocsaj	napraforgó, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
115.	1814/1039889415	Hajdú-Bihar	Hosszúpályi	napraforgó, virágzat	2022. júl. 6.	azoxistrobin difenokon- azol	0,066 0,010	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szer maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
116.	1814/1039889617	Hajdú-Bihar	Hosszú-pályi	napraforgó, virágzat	2022. júl. 6.	lambda-cihalotrin tebukonazol	0,023 0,010	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 23 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
117.	1814/1039889709	Hajdú-Bihar	Hosszú-pályi	napraforgó, virágzat	2022. júl. 6.	lambda-cihalotrin	0,020	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 20 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
118.	1814/1039889819	Hajdú-Bihar	Mikepércs	kukorica, virágzat	2022. júl. 6.	—	—	—	—
119.	1814/1039803439	Jász-Nagykun-Szolnok	Mezőtúr	napraforgó, virágzat	2022. júl. 14.	lambda-cihalotrin	0,022	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 22 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
120.	1814/1039803402	Jász-Nagykun-Szolnok	Mezőtúr	napraforgó, virágzat	2022. júl. 14.	lambda-cihalotrin	0,026	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 26 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
121.	1814/1039803457	Jász-Nagykun-Szolnok	Szolnok	napraforgó, virágzat	2022. júl. 18.	lambda-cihalotrin	0,016	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a repcevirágban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 16 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
122.	1814/1039965326	Jász-Nagykun-Szolnok	Karcag	kukorica, virágzat	2022. aug. 3.	indoxakarb klórántraniliprol	0,033 0,59	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szermaradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
123.	1814/1040003257	Csongrád-Csanád	Deszk	kukorica, virágzat	2022. júl. 20.	klórántraniliprol metolaklór, S-metolaklór	5,5 0,015	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
124.	1814/1040003275	Csongrád-Csanád	Szentest	kukorica, virágzat	2022. júl. 20.	klórántraniliprol lambda-cihalotrin metolaklór, S-metolaklór	2,2 0,044 0,028	—	a lambda-cihalotrin jelenléte a kukoricavirágzatban nemkívánatos a beporzó szervezetek számára, de csekély mennyisége – 44 µg/virág kg – nem utal technológiai szabálytalanságra, a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
125.	1814/1040002456	Tolna	Decs	kukorica, virágzat	2022. júl. 8.	—	—	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
126.	1814/1040001747	Tolna	Alsónyék	kukorica, virágzat	2022. júl. 8.	—	—	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
127.	1814/1040001729	Tolna	Sárpilis	napraforgó, virágzat	2022. júl. 8.	fluopiram	0,032	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
128.	1814/1040001435	Tolna	Decs	napraforgó, virágzat	2022. júl. 8.	fluopiram	0,036	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
129.	1814/1040030910	Fejér	Enying	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
130.	1814/1040030891	Fejér	Enying	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
131.	1814/1040030653	Fejér	Lajoskomárom	napraforgó, virágzat	2022. júl. 12.	—	—	—	—
132.	1814/1040039494	Veszprém	Nemesvámos	mustár, növény	2022. jún. 2.	acetamiprid fenpropidin	0,040 0,073	mustárkultúrában nincs engedélyezett készítménye a fenpropidin hatóanyagának	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
133.	1814/1039774377	Veszprém	Nemesvámos	mák, növény	2022. jún. 2.	fluopiram	0,01	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
134.	1814/1040040283	Veszprém	Tótvázsony	mustár, növény	2022. jún. 2.	protiokonazol tau-fluvalinát	0,023 0,25	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Mintázott kultúra	Időpont	Hatóanyag	Mért szermaradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
135.	1814/ 1039775691	Veszprém	Tótvá-zsony	mustár, növény	2022. jún. 2.	protiokon-azol spiroxamin tau- fluvalinát tebukonazol	0,15 1,8 2,2 0,51	mustárkultúrá-ban nincs engedélyezett készítménye a spiroxamin hatóanyagoknak	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
136.	1814/ 1040040953	Veszprém	Tótvá-zsony	búza, növény	2022. jún. 2.	acetamidrid tebukonazol	0,017 13,9	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett
137.	1814/ 1040114605	Csongrád-Csanád	Szentes	kukorica, virágzat	2022. júl. 20.	klórántraniliprol metolaklór, S-metolaklór	2,9 0,016	—	a házi méhre számottevő kockázat nem jelentkezett

Megjegyzés: A táblázat piros színnel jelölt sorai tartalmazzák a feltárt szabálytalanságokat.

A táblázat adataiból látható, hogy az említett időszakban összesen 137 darab mintát gyűjtöttünk. Ezeknek a mintáknak a növénykultúrák közötti megoszlását, a hatóanyagoktól mentes minták számát a 17. táblázat tartalmazza. Ugyanebből a táblázatból láthatjuk azt is, hogy kultúránként hány táblában, milyen hatóanyagok jelenlétét nem tartotta elfogadhatónak a hatóság. Ezek közül mindössze a cipermetrin és a klórpirifosz jelenléte emelhető ki. Ezeket a vegyületeket piros színnel jeleztük, mert kizárólag méhekre kifejezetten kockázatos szerekben vannak jelen. Mind a kettőt két alkalommal mutattuk ki. Sajnos a cipermetrin az egyik, a klórpirifosz pedig mindkét esetben Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, két almáskertben volt jelen a növényekben... Ha ezeket az adatokat összefüggésbe hozzuk a viasztermékek szennyezettségével foglalkozó fejezetünkben írtakkal, akkor egyértelműen látható, hogy a gyümölcsösök környezetében miért jelennek meg akár a méhekre kifejezetten kockázatos szerek hatóanyagai éppen ebben a földrajzi körzetben. Ez azért is nagyon súlyos kérdés, mert Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében viszonylag sok bioméhész dolgozik.

17. táblázat A hatósággal és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarával közösen megminta-
tított kultúrák, és a bennük szabályellenesnek minősített hatóanyagok előfordulási gyakorisága

Kultúra megnevezése	Megmintázott táblák száma	Szennyezéstől mentes táblák száma	Az esetleges szabálytalanságok			
			alkalmak száma	hatóanyag neve	hatóanyag típusa	előfordulás gyakorisága
Repce	80	20	9	tiakloprid	rovarölő	2
				cipermetrin	rovarölő	1
				terbutilazin	gyomirtó	2
				pendimetalin	gyomirtó	1
				spiroxamin	gombaölő	1
				fluxapiroxad	gombaölő	1
				tetrakonazol	gombaölő	1
Alma és körte	6	3	2	klórpirifosz	rovarölő	2
				cipermetrin	rovarölő	1
Napraforgó	30	19	1	metrafenon	gombaölő	1
Kukorica	16	10	1	propamokarb	gombaölő	1
Mustár	3	0	2	spiroxamin	gombaölő	1
				fenpropidin	gombaölő	1
Mák	1	0	0			0
Búza	1	0	0			0
Összes	137	52	15			16

A táblázatban szereplő egyéb hatóanyagok méhek szempontjából veszélyesnek nem tekinthető gombaölők és gyomirtók. Ez utóbbiak koncentrációja olyan alacsony, hogy valószínűleg a szomszédos táblák permetezése során sodródtak rá a virágzó táblákra.

Összességében tehát elmondható, hogy a hatóság véleménye szerint az ebben az akcióban megmintázott 137 táblából összesen három alkalommal találtunk olyat, amelyiknek a szennyezettsége veszélyeztette a környékbeli méhészeteket. Ezek az adatok a méhmérgezések során bemért hatóanyagokkal összehasonlítva viszont rosszabb képet mutatnak, ugyanis a mérgezési eseteknél több szabálytalanságot észleltünk (gondolunk itt a klotianidin, tiametoxam, klórpirifosz stb. előfordulási gyakoriságára).

A mérgezések körüli gondok igen nagy részét az okozza, hogy a felderítés folyamata sajnos nem elég hatékony. Ennek egyik oka az, hogy a hazai birtokszerkezet elaprózottsága nagyon megnehezíti a mintavételeket, de az is igen különös, hogy a sok felderítetlen eset között gyakorlatilag nincsen példa arra, hogy a hazai gyakorlatban igen elterjedt módon alkalmazott piretroidokról egy esetben sem sikerül bizonyítani a mérgezésekben betöltött szerepüket...

3. A méhészeti atkaölő szerekben kimutatott szennyező anyagok

Sajnos az idei esztendőben is találtunk rovarölőszer-szennyeződést a méhészek által használt egyik atkaölő szerben. Idén a *Scabatox* márkanevű, alapjában véve 12,5 százalékos amitráz hatóanyagot tartalmazó szerről (37. ábra) derült ki, hogy esetenként különböző mennyiségű diazinonszennyeződést tartalmaz.

A diazinon a szerves foszforsav-észterek családjába tartozik, rovarölő hatású ideg-méreg. Talán többen emlékeznek még a *Basudin* granulátumra, amelyet a különböző talajlakó kártevők (drótférgek, pajorok stb.) ellen alkalmaztak a mezőgazdaságban. A hatóanyagnak a növénytermesztésben, valamint a kertészeti ágazatokban történő felhasználása ma már nem megengedett, de számtalan állatgyógyászati célra használt szerben még megtalálható. A monitoringvizsgálatok során két alkalommal is találkoztunk már vele. Mindkét esetben az állatpatikákból tévesen kiadott készítmény felhasználása során keletkeztek komolyabb méhészeti veszteségek. Az első ilyen valamikor a 2010-es évek elején történt Bács-Kiskun megyében, ahol a termelő ezzel a hatóanyaggal ködölte le az egyik konténerének egész állományát. A másik eset Pest megyében történt, nem is olyan régen. Ennek során méhésztársunk tévedésből diazinontartalmú szert használt a családok számára készített hordozóban. Mindkét esetben a lépkészlet megsemmisítését javasoltuk az érintetteknek, ugyanis az nyilvánvaló volt, hogy a viasz szennyeződött az említett hatóanyaggal. Ezekről az esetekről korábbi tanulmányainkban már tettünk említést.

A közelmúlt problémás eseteit feldolgozva, több szálon futottak a felderítés eseményei, amelynek végeredményeként sikerült tisztázni, hogy milyen veszélyeket rejt magában az egyébként méhészeti célú felhasználási engedéllyel nem rendelkező, *Scabatox* márkanevű készítmény alkalmazása.



37. sz. ábra A méhészek által gyakran használt *Scabatox*, amely eredetileg csak a gerincesek bőrpazsátáinak elpusztítására szolgál. Méréseink szerint egyes tételek diazinonszennyezéssel kerültek forgalomba

A szerrel kapcsolatos gondokról már az elmúlt nyáron kaptunk jelzéseket, ugyanakkor a panaszos méhészek közül senki nem vállalta azt, hogy az állományában hatósági vagy bármilyen más jellegű vizsgálatokat végezzünk. A folyamatban az az eset hozott változást, amelynek során a Bakonyból kaptunk hírt arról, hogy a füstöléssel és hordozón alkalmazott készítmény egyaránt azonnali pusztulást okozott a kezelt családokban.

A szerből mintát vettünk, és a monitoringvizsgálatok keretében vizsgálatnak vetettük alá. Az eredmény mindenkit megdöbbenett, ugyanis jelentős mennyiségű diazinont határozott meg a laboratórium. Annak érdekében, hogy a tévedés lehetőségét kizárjuk, megismételtük az analíziseket, ehhez viszont a szert eredeti csomagolásban szállítottuk be a laboratóriumba. Az eredmény sajnos ugyanazt igazolta, mint az első esetben: jelentős mennyiségű idegen hatóanyag (diazinon) volt a készítményben az amitrázon kívül.

Szintén ősszel történt az az eset, amelynek során jelentős pusztulás keletkezett egy méhészetben, ahol *Scabatox* használata után gyári oxálsavas készítménnyel történt védekezés. Az itt elvégzett hatósági vizsgálat eredményeit nem ismerjük teljességgel, csak annyit tudunk egyelőre, hogy a méhek kórtani szempontból sem voltak rendben.

A történet másik szála valahonnan Hajdú-Bihar megyéből indult, ahol a panaszos méhésztársak oxálsavas kezeléseket követően észlelték a méheik pusztulását két telephelyen. Az egyik esetben szublimálást, a másikban oldott oxálsavat alkalmaztak. Mindkét állományban megtörtént a hatósági mintavétel, mindkét alkalommal diazinont mutattak ki a méhullakból. Ez volt az a pont, amikor az oxálsav esetleges szennyeződése is látókörbe került.

Az események harmadik szála egy olyan műlépüzembe vezetett, ahol a feldolgozás során oxálsavval végezték a viasz derítését hengerlés előtt. Ez az eredmény is azt a feltételezésünket látszott erősíteni, hogy esetleg a derítésre használt oxálsav tartalmazhatja a kérdéses vegyületet, ugyanis az előbb említett méhészek és az említett viaszfeldolgozó üzem is ugyanabból a forrásból vásárolta a felhasznált oxálsavat.

Ezenkívül volt még egy eset, amikor egy Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei méhészetben történt pusztulás, amelynek során a felhasznált *Api-Bioxal* készítmény került gyanúba. Így erre a szerre is ki kellett terjeszteni a vizsgálatokat...

A több hónapon keresztül tartó elemzések során az alábbiak derültek ki:

Az OMME által bevizsgált oxálsavtételék egyike sem tartalmazott diazinont: sem a kristályos oxálsavak, sem pedig az előbb említett *Api-Bioxal*. A kristályos (tehát az analitikai és a technikai tisztaságú) oxálsavak esetében ez nem is meglepő, ugyanis ha átgondoljuk, hogy a vegyszerboltokban vásárolható kristályos oxálsav gyártása és a termék végfelhasználóhoz történő eljutása teljesen elválik a diazinontartalmú termékek gyártási és termékkereskedelmi útvonalatától, látjuk a különbséget.

Ugyanez a *Scabatox* és a diazinon hatóanyagú termékek vonatkozásában viszont nem mondható el, ugyanis a két készítményfajta feldolgozása, kiszerezése folyamán bekövetkeztethet egy olyan szennyeződési/keveredési folyamat, amelyet sajnos éppen Magyarországon a *Destruktor* és az *Oxxovar* termékek gyártása folyamán voltunk kénytelenek elszenvedni. Csak emlékeztetésnek szánom, hogy ma már tudjuk: itt fipronil keveredett az említett két termékbe, a gyártó hanyagságának következtében.

A fenti esetek közül a Hajdú-Bihar megyei méhészetek ügyében szintén kiderült, hogy az oxálsavas kezeléseket megelőzően *Scabatox*-ot használtak, csak erről nem esett szó a hatósági mintavételek alkalmával. Tehát véleményünk szerint a pusztulás eredete felderítettnek tekinthető.

Az említett eseteket illetően szerintem még igen komoly gondoknak nézhetünk elébe. Ennek magyarázata a következő. Tapasztalataink szerint az alacsony szennyezettségű *Scabatox*-tételek alkalmazása mellett a méhcsaládok nem biztos, hogy olyan markáns tünetekkel pusztulnak el, mint amelyet a magas szennyezettségű készítmény esetében tapasztaltunk. Viszont az is borítékolható, hogy az alacsony szennyezettségű tételek több ismétlésben történő alkalmazása következtében a családok kondíciója romlani fog, aminek szintén a méhcsaládok elvesztése lehet a vége. Ugyanakkor ma még senki előtt nem világos, hogy az elpusztult vagy sérült családoktól kinyert viasz révén a műlépcsérék alkalmával hol, kinél fog majd felbukkanni az említett vegyület. Sajnos azzal is tisztában kell lenni, hogy a saját viasz visszahengereltetése esetén is felléphet kisebb-nagyobb keveredés a feldolgozás folyamán. Ennek következtében olyan meglepő esetek is előfordulhatnak, hogy a repce alatt beműlépezett méhcsaládoknál észlelt mászkálósos tünetegyüttes hátterében is ez a hatóanyag fog majd látókörbe kerülni a hatóságnak bejelentett méhmérgezések alkalmával olyan méhésznél is, aki teljesen vétlen a szennyeződés előidézésében. Ez pedig a növényvédelmi szabálytalansággal megvádolt gazdálkodók részéről fog felvetni további kérdéseket.

Összességében tehát elmondható, hogy a hatósági vizsgálatok céljára beszállított minták mindegyike mutatott valamilyen szintű diazinonszennyezést (18. táblázat), így nemcsak azért kell felhagyni a termék használatával, mert az nem engedélyezett, hanem azért is, mert olyan szennyeződések megjelenését idézheti elő méhészteinkben, amire eddig még nem volt példa.

18. táblázat A Nébih által vizsgált *Scabatox*-tételek amitráz- és diazinontartalma

Gyártási tétel	Amitráztartalom (mg/ml)	Diazinontartalom (mg/ml)
84741	120,2	5,36
94111	130,5	0,0021
93011	126,2	0,03

Összefoglalás

Úgy gondoljuk, hogy a 2021–22. évben folytatott munkánk során ismereteink tovább bővültek. A méhészetek és a méhcsaládok száma a 2021-es felmérések alapján növekedni kezdett, ennek megfelelően megfordult az a csökkenő irány, amit a korábbi években tapasztaltunk. A hazai méhsűrűség 12,9 méhcsalád négyzetkilométerenként. Újból közelítjük a 2017-ben kimutatott 1344 méhcsalád/négyzetkilométer értéket, amely kiemelkedőnek számít. Ennek a méhsűrűségnek a méhkórtani vonatkozásai bizonyára kedvezőtlenek lesznek.

A szaktanácsadók tavaszi felmérései alapján kiderült, hogy a téli családveszteség 17,35 százalék volt. Többéves vizsgálataink adatai szerint elmondható, hogy a téli veszteségeket főként az atka elleni helytelen védekezési gyakorlat, valamint az alkalmazható atkaölő szerek hatékonysági gondjai és mellékhatásai okozták. Ugyanakkor nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a téli családpusztulásokban az atkák elleni küzdelemben tapasztalt hiányosságok következtében egyéb fertőző ágensek (nozéma, vírusok stb.) is szerepet játszhatnak. A veszteségeket növelte az a szomorú tény is, hogy a méhésztársak egy része által használt (egyben méhek gyógykezelésére nem engedélyezett) szer, a *Scabatox* egyes gyártási tételei rovarölő szer hatóanyagával (diazinonnnal) voltak szennyezettek. A hatóságot tájékoztattuk mérési eredményeinkről, és a készítmény egyes gyártási tételeit kivonták a forgalomból. Az atkaölő szerekkel kapcsolatos gondok következtében sajnos terjednek a „fekete” technológiák.

A korábbi évekhez hasonlóan foglalkoztunk a méhek által gyűjtött virágpormin-ták faji és kémiai ellenőrzésével is, amelynek során megerősítettük azt az eredményt, miszerint egy méhészetben akár az egymás mellett elhelyezett méhcsaládok is egészen más virágokat látogathatnak. Ez az adat arra is bizonyítéku-l szolgál, hogy mi az oka az egymás melletti családok eltérő károsodásának. Továbbá ennek ismeretében az is világos, hogy egy röpkörzeten belül esetleg miért jelent be kárt az egyik méhészt, és miért nem károsodik a másik méhészt.

Áttekintést adtunk a 2014 óta megmintázott lépeink szennyezettségéről. Ebben az elemzésben kiderült, hogy ezekből a mintákból leginkább méhészeti célra használt atkaölő szereket (amitrázt, kumafoszt, tau-fluvalinátot és brómpropilátot) lehet kimutatni. A sonkoly molyosodása ellen használt molyirtók és adalékanyagai a minták kevesebb mint 6 százalékában lelhetők fel. A mezőgazdaságban használt rovarölő hatóanyagok között „vezet” a klórpirifosz és a klórpirifosz-metil. Együttes mennyiségük 7,2 százalék. A különböző gombaölők 19 alkalommal jelentkeztek a mintákban. Négy darab lépminta semmilyen szennyeződést sem tartalmazott.

A fentiek alapján elmondható, hogy a hazai lépek szennyezettsége nem olyan mér-tékű, mint azt a hazai szakirodalomban néha olvasni lehet. Ezt a megállapítást akkor

tudjuk igazán a helyén kezelni, ha megnézzük, hogy milyen mezőgazdasági eredetű szennyeződések maradtak benne egy „vegyszermentesítési folyamaton átesett” külföldi eredetű viaszmintában. Ugyanis az ebben a mintában kimutatott hatóanyagok száma – és sajnos a benne fellelhető klórpírifosz koncentrációja – magasan felülmúlja a hazai termékeinkben található mennyiségeket.

Az előbb említett áttekintést követően folytattuk a méhészeti termékek (ezen belül főleg a lépek, a viasz és a mûlépek) szennyezettségének ellenőrzését, valamint annak vizsgálatát, hogy a szennyező anyagok koncentrációja miként alakul a feldolgozás következtében. Megállapítottuk, hogy a lépek alapszennyezettsége az olvasztás és a sonkolysalak leválasztása folyamán változik. A korábban elvégzett hasonló méréseknek megfelelően a lépekhez képest a mûlépben például a kumafosz mennyisége nő, a fluvalináté pedig éppen ezzel ellentétesen változik, tehát csökken. A növekedés annak a következménye, hogy a hatóanyag erősen kötődik a viaszhoz, a csökkenés pedig, ezzel ellentétben, annak köszönhető, hogy a korongok aljáról leválasztott szűrke rétegben a hatóanyag felhalmozódik, és ezt a réteget a feldolgozás folyamán eltávolítják.

A korábbi évekhez hasonlóan vizsgáltuk a fedelezések és zugépítmények szennyezettségét is. Sajnos idén is beigazolódott az az állítás, hogy ezekben főleg méhészeti atkaölőket lehet azonosítani. Meg kívánjuk jegyezni, hogy ezek koncentrációja általában nagyon alacsony.

Egy esetben vizsgáltuk a méhpempőben található növényvédő- és atkaölőszerhatóanyagok jelenlétét is. A mintában nem sokkal a kimutatási határ felett volt észlelhető a kumafosz. Ez az adat azért érdekes, mert az említett méhészetben ezt a hatóanyagot már nagyon régen nem használták.

A feldolgozási folyamat végén visszamaradt vízmintáink analitikai eredményeit később fogjuk közölni.

Foglalkoztunk a méhmérgezési esetekkel, valamint a hatósággal és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara szakembereivel közösen végzett vizsgálataink eredményeivel, amelyből látható, hogy sajnos idén is volt példa szabálytalanul elvégzett permetezésekre és szabálytalan szerhasználatra. A mérgezési eseteket lezáró ökotoxikológiai értékelésekkel kapcsolatban elmondható, hogy több hiányosságot is észleltünk. Ezek között az egyik legjelentősebb, hogy a permetezéseket végző gazdaságokban elvileg ellenőrzik a permetezési naplók adattartalmát, viszont ezek az adatok nem jutnak el az ökotoxikológiai értékelést végző szakemberekhez. Így aztán nem csoda, hogy nem sikerül nyomára jutni annak, hogy a területen használtak-e gyorsan lebomló, taglózó hatású rovarölőket. Ezeket a vegyületeket gyakran a bomlási folyamatok gyorsasága miatt nehéz kimutatni a méhek testéből vagy a növényekből.

Az idei kiadványunk végén ismertettük azt a folyamatot, amelynek során igazoltuk a *Scabatox* márkanevű atkaölő szer diazinonszennyezettségét. Ennek a vegyületnek a viaszban történő megjelenése véleményünk szerint további gondokat fog eredményezni azokban az országokban, ahol ezt a szert továbbra is használják.

Függelék

19. táblázat Almában engedélyezett rovarölő szerek és atkaölő mellékhatású készítmények listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
3-polioxietilén-propilhexametil-trisziloxán	Nano Tac	mérsékelten kockázatos	
Abamektin	Vertimec Pro	kifejezetten kockázatos	
Abamektin + klórántraniliprol	Voliam Targo	kifejezetten kockázatos	
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Gazelle 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Mospilan 20 SP	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Spilan	nem jelölésköteles	
Azadirachtin	NeemAzal-T/S	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel DF	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Lepinox Plus	nem jelölésköteles	
Ciántraniliprol	Exirel	kifejezetten kockázatos	
Cipermetrin	Centris 250 EC	kifejezetten kockázatos	
Cipermetrin	Cyperkill 25 EC	kifejezetten kockázatos	
<i>Cydia pomonella</i> granulovírus	Carpovirusine	nem jelölésköteles	
<i>Cydia pomonella</i> vírus	Madex	nem jelölésköteles	
<i>Cydia pomonella</i> vírus	Madex Pro	nem jelölésköteles	
Deltametrin	Decis	mérsékelten kockázatos	
Deltametrin	Decis Mega	mérsékelten kockázatos	
Enamektin-benzoát	Affirm	kifejezetten kockázatos	
Enamektin-benzoát	Affirm Opti	kifejezetten kockázatos	
Eszfenvalerát	Sumi Alfa 5 EC	mérsékelten kockázatos	
Eszfenvalerát	Wizard	kifejezetten kockázatos	
Etofenprox	Trebon 30 EC	kifejezetten kockázatos	
Fenoxikarb	Insegar 25 WG	mérsékelten kockázatos	
Fenpiroximát	Ortus	nem jelölésköteles	
Feromonok	Isomate CLR	nem jelölésköteles	
Flonikamid	Teppeki	nem jelölésköteles	
Flupiradifuron	Sanium System	nem jelölésköteles	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Flupiradifuron	Sivanto Prime	nem jelölésköteles	
Hexitiazox	Nissorun 10 WP	nem jelölésköteles	
Indoxakarb	Avaunt 150 EC	kifejezetten kockázatos	
Indoxakarb	Steward 30 DF	mérsékelten kockázatos	
Kén	Cosavet DF	nem jelölésköteles	
Kén	Micro Special	nem jelölésköteles	
Kén	Mikrothiol Special	nem jelölésköteles	
Kén	Sulfolac 80 WG	nem jelölésköteles	
Kén	Thiovit Jet	nem jelölésköteles	
Klórántraniliprol	Coragen 20 SC	nem jelölésköteles	
Lambda-cihalotrin	Full 5 CS	kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate 2,5 WG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karis 10 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin + pirimikarb	Judo	kifejezetten kockázatos	
Mészkén	Nevikén Extra	nem jelölésköteles	
Milbemektin	Milbeknock	kifejezetten kockázatos	
Napraforgóolaj + lecitin	Vegarep EC	nem jelölésköteles	
Paraffinolaj	Catane	nem jelölésköteles	
Paraffinolaj + Atplus 309 F	Vektafid A	nem jelölésköteles	
Pirimikarb	Pirimor 50 WG	nem jelölésköteles	
Piriproxifen	Harpun	kifejezetten kockázatos	
Poliszulfidkén + paraffinolaj	Agrokén	nem jelölésköteles	
Poliszulfidkén + paraffinolaj	Nevikén	nem jelölésköteles	
Rézőxiklorid + kén + paraffinolaj	Olajos rézkén	nem jelölésköteles	
Spinetoram	Delegate 250 WG	kifejezetten kockázatos	
Spinozad	Laser	mérsékelten kockázatos	
Spinozad	Laser Duplo	mérsékelten kockázatos	
Spirotetramat	Movento	kifejezetten kockázatos	
Tau-fluvalinát	Klartan 24 EW	nem jelölésköteles	
Tebufenpirad	Pyranica 20 WP	nem jelölésköteles	

20. táblázat Repcében engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek:			
Ciántraniliprol	Lumiposa	nem jelölésköteles	
Permetzszer:			
Acetamiprid	Aceptorro 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Acestop 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Apis 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Artiller 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Autentic	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Gazelle 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Mospilan 20 SP	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Spilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid + lambda-cihalotrin	Inazuma	mérsékelten kockázatos	
Alfametrin	Fendona 10 EC	mérsékelten kockázatos	
Cipermetrin	Cyperkill Max	kifejezetten kockázatos	
Cipermetrin	Cyperkill 25 EC	kifejezetten kockázatos	
Cipermetrin	Sherpa 100 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Decis Forte	mérsékelten kockázatos	
Deltametrin	Decis Mega	mérsékelten kockázatos	
Deltametrin	Delta Super	kifejezetten veszélyes	
Deltametrin	Deltaphar 25 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Demetrina 25 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Scatto	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Temporis EW	kifejezetten kockázatos	
Eszfenvalerát	Sumi Alfa 5 EW	mérsékelten kockázatos	
Etofenprox	Dacor	kifejezetten kockázatos	
Etofenprox	Magma	kifejezetten kockázatos	
Etofenprox	Trebon OSR	kifejezetten kockázatos	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Foszmet	Imidan 50 WP	kifejezetten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Rapid CS	mérsékelten kockázatos	
Indoxakarb	Doxa 30 WG	kifejezetten kockázatos	
Indoxakarb	Avaunt	kifejezetten kockázatos	
Indoxakarb	Doxa 30 WG	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Full 5 CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Jager EG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	mikrokapszulás
Lambda-cihalotrin	Karis 10 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Markate 50	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten kockázatos	mikrokapszulás
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate 2,5 WG	mérsékelten kockázatos	
Tau-fluvalinát	Klartan 24 EW	nem jelölésköteles	

21. táblázat Napraforgóban engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek, talajfertőtlenítők:			
Cipermetrin	Belem 0,8 MG	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Lambda-cihalotrin	Ercole	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 10 CS (1,5 G)	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 20 CS	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	SoilGuard	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Permetzszer:			
Gamma-cihalotrin	Vantex CS	kifejezetten kockázatos	
Indoxakarb	Steward 30 DF	mérsékelten veszélyes	
Lambda-cihalotrin	Full 5 CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Jager EG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten veszélyes	
Lambda-cihalotrin	Karate 2,5 WG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Ninja Zeon 5 CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelten veszélyes	
Lambda-cihalotrin + pirimikarb	Judo	kifejezetten kockázatos	
Pirimikarb	Pediment 50 WG	nem jelölésköteles	
Pirimikarb	Pirimor 50 WG	nem jelölésköteles	
Tau-fluvalinát	Klartan 24 EW	nem jelölésköteles	
Tau-fluvalinát	Mavrik 24 EW	nem jelölésköteles	
Tau-fluvalinát	Monospel 24 EW	nem jelölésköteles	

22. táblázat Kukoricában engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek, talajfertőtlenítők:			
Cipermetrin	Belem 0,8 MG	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Lambda-cihalotrin	Ercole	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 10 CS (1,5 G)	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 20 CS	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	SoilGuard	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Permetzszer:			
Abamektin	Abamect SC	kifejezetten kockázatos	kártevő rovarok ellen
Abamektin	Vertimec Pro	nem jelölésköteles	
Abamektin + klórántraniliprol	Voliam Targo	kifejezetten kockázatos	
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Gazelle 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Mospilan 20 SP (20 SG)	nem jelölésköteles	bogár ellen kártevő rovarok ellen
Acetamiprid	Rafting	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Spilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid + lambda-cihalotrin	Gazelle Pro	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid + lambda-cihalotrin	Inazuma	mérsékelten kockázatos	kártevő rovarok ellen
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel ES (DF)	mérsékelten kockázatos	
Cipermetrin	Belem 0,8 MG	nem jelölésköteles	
Cipermetrin	Cyperkill Max	nem jelölésköteles	bogár ellen kártevő rovarok ellen
Cipermetrin	Cyperkill Max 500 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Decis	nem jelölésköteles	bogár ellen
Deltametrin	Decis Mega	kifejezetten kockázatos	bogár ellen
Deltametrin	GrainPrevent	kifejezetten kockázatos	
Eszfenvalerát	Sumi Alfa 5 EC	kifejezetten kockázatos	
Fenpiroximát	Ortus 5 SC	kifejezetten kockázatos	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Dianem	mérsékelten kockázatos	
Indoxakarb	Avaunt 150 EC	nem jelölésköteles	
Indoxakarb	Steward 30 DF	nem jelölésköteles	kártevő rovarok ellen
Klórántraniliprol	Coragen 20 SC	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Ercole	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Full 5 CS	nem jelölésköteles	
Lambda-cihalotrin	Hunter	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Jager EG	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG (Garden)	mérsékelten kockázatos	kártevő rovarok ellen
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	bogár ellen kártevő rovarok ellen
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin + klórántraniliprol	Ampligo		
Makroszervezetek	Bioline fürkészdarázs	mérsékelten kockázatos	
Tebufenozid	Mimic	mérsékelten kockázatos	
Tebufenpirad	Pyranica 20 WP	mérsékelten kockázatos	
<i>Trichogramma evanescens</i>	Tricholet	nem jelölésköteles	
<i>Trichogramma pintoi</i> + <i>T. evanescens</i>	Trichoplus fürkészdarázs	nem jelölésköteles	

23. táblázat A Magyar Méhészeti Nemzeti Programban támogatott készítmények listája (Forrás: Nébih 2022. augusztus 31.)

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Szintetikus hatóanyagok	amitráz	Apivar	műanyag lapka	Az ajánlások szerint napraforgó-virágzást követően akár 10 héten keresztül, ezt követően el kell távolítani a kaptárból. Túlzottan magas atkaszám esetén mindenképpen egészítsük ki a hatását egyéb hatóanyagok alkalmazásával. Méréseink szerint a lapkánként alkalmazott 500 mg hatóanyag jelentős része sajnos a kezelések végére érintetlenül benne marad a csikokban.	gyógyszer
		Varidol	oldat/füstölőcsík	<i>Varroa destructor</i> általi atkafertőzöttség vagy annak gyanúja esetén, amikor a családban nincs vagy csak kis területen található fedett fiasítás. A kezelés módja: Varroa-fertőzöttség diagnosztikájára és kezelésére az október 1-től április 15-ig terjedő időszakban. A készítmény hatóanyagát a kaptáron belül az izzó füstölőcsíkból felszabaduló füst vagy a speciális porlasztókészülékkel előállított aeroszol juttatja el a méhekhez. Egy méhcsalád kezelésére két csepp (6,2 mg hatóanyag) készítményt kell cseppenteni a füstölőcsíkra. A hazai gyakorlatban sorozatkezelések céljára is alkalmazzák.	gyógyszer
		Tik-Tak	oldat/füstölőcsík	Vegetációs időben (különösen augusztusban) sorozatfüstölésre, szeptember végén, október elején a „vándor” atkák leküzdésére alkalmazható. A használati utasítás szerint a csikokat a léputcák közé helyezve kell meggyújtani, ám ez a megoldás tűzveszélyes, ennek megfelelően inkább a hagyományos füstölési módszert (vagyis a kijárón keresztül begyűjtött csikok alkalmazását) javasoljuk. Júniusban csak azokat a családokat kezeljük, amelyeket már biztosan nem fogunk pörgetni. Figyelem: bizonyos gyártási tételeket a Nébih a piacról visszavont! Ezekről az OMME honlapján található listából lehet tájékozódni.	gyógyszer
		Apitraz 500	műanyag lapka	Használata során az Apivamál előírtakat kell követni. A hordozó anyaga lágyabb az előbb említetteknél, és mérete is hosszabb azoknál. Korábban úgy gondoltuk, hogy ezek a tényezők kedvezően fogják befolyásolni a szer hatékonyságát. Sajnos a tartós újrafertőződést önmagában ez a készítmény sem bírja kellő hatékonysággal kezelni. FIGYELEM: A szer 801542. gyártási számú tételét fipronilszennyezettség miatt a gyártó kivonta a forgalomból!	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Szintetikus hatóanyagok	kumafosz	CheckMite +	műanyag lapka	A csíkokat fiasításos lépek közé kell függeszteni, de ezt szigorúan az utolsó hordást követően kell megtenni. A gyártó a tavaszi alkalmazást is ajánlja, de erre egy megfelelő módon elvégzett zárókezelés esetében többnyire nincs szükség. 2016-ban a tavaszi kezelés során méhcsaládok pusztultak el, illetve gyengültek le. Az ilyen esetek elkerülése érdekében javasoljuk a tavaszi használat mellőzését, illetve az adagolásnál a családok erősségének figyelembevételét. A készítmény nyár végi alkalmazását követően zárókezelés céljára javasoljuk oxálsav használatát. Figyelem! A készítmény alkalmazásánál a szigorúan be kell tartani a használati utasításban leírtakat. Nozémás családok kezelése kockázatos ezzel a szerrel! FIGYELEM! A készítmény több szezonon át történő használata során az atkák elleni hatékonyság csökkenéséről számoltak be méhésztársaink. A készítmény alkalmazásának következtében a lépek kumafosz-tartalma jelentősen emelkedhet a korábbiakhoz képest, ezért javasoljuk, hogy a szer alkalmazását követő években néhány esztendőig mellőzzük a kumafoszhasználatot, és időközben intenzíven építtessünk, gondoskodjunk a fészeklépek cseréjéről.	gyógyszer
		Apifosz 3,2%	oldat	Mézelő méh <i>Varroa destructor</i> általi atkafertőzésének diagnosztizálására és kezelésére. Felhasználási módja megegyezik a korábbi <i>Destruktor</i> 3,2 készítménnyel írtakkal, vagyis a flota tartalmát 500 ml-re hígítva 5 ml/léputca adagolással kell a méhekre csöpögtetni fiasításmentes időben, 10 °C léghőmérséklet felett.	gyógyszer
	flumetrin	Bayvarol	műanyag lapka	Napraforgó-virágzás után 6 héten keresztül, ezt követően el kell távolítani a kaptárból. FIGYELEM! A készítmény alkalmazása folyamán a harmadik hetet követően célszerű amitrázkiegészítést adni (pl. egy füstölési sorozattal kiegészíteni a Bayvarol hatását). Erre azért van szükség, mert az OMME korábbi mérései szerint az alkalmazás harmadik hetétől csökken a szer hatékonysága.	gyógyszer
		PolyVar Yellow 275 mg	műanyag lapka (perforált)	A használati utasítás szerint a perforált lapkákat a kijáróba kell behelyezni napraforgó-virágzást (vagy az utolsó pergetést) követően 9 hétre. A gyűjtésből vagy rablásból hazatérő méhek szőretén található atkák a lapkán alkalmazott hatóanyag hatására lehullanak. A gyártó felhívja a figyelmet arra is, hogy amennyiben rezisztens atkatorzsek jelennek meg, akkor a kezelést egyéb hatóanyagokkal kell folytatni. Ebben az esetben piretroid (tehát tau-fluvalinát vagy flumetrin) hatóanyag nem jöhet szóba. Felhívják a figyelmet arra is, hogy a készítmény alkalmazását követő évben más szercsoportba tartozó hatóanyagok alkalmazására van szükség. Továbbá a gyártó jelzi, hogy különösen magas hőmérséklet esetén a készítményt nem vizsgálták. Az OMME szakembereinek véleménye szerint a készítmény alkalmazásának esetén a kijáró védelme mellett a fészek védelmére is szükség lehet. Erre a célra legjobb az amitráz- vagy oxálsav-tartalmú megoldások valamelyikét alkalmazni.	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	oxálsav	VarroMed 5 mg/ml	oldat	A használati utasításban leírtaknak megfelelően a léputcába locsolva javasolják az alkalmazást. Kevés visszajelzést kaptunk az eredményességet és a mellékhatásokat illetően.	gyógyszer
		VarroMed 75 mg/ml	oldat	A használati utasításban leírtaknak megfelelően a léputcába locsolva javasolják az alkalmazást. Kevés visszajelzést kaptunk az eredményességet és a mellékhatásokat illetően.	gyógyszer
		Oxuvar 5,7%	oldat	Zárókezelés céljára, hatóanyag-tartalma magasabb, mint az <i>Api Oxé</i> . Először csak néhány családot kezelünk, és figyeljük meg az esetleges mellékhatásokat.	gyógyszer
		Oxybee	por	Oxálsavoldat készítésére, fiasításmentes állapotban való alkalmazásra.	gyógyszer
		Api-Bioxal 88,6%	por	Oxálsavas szublimálásra, illetve oxálsavoldat készítésére alkalmas. Általában zárókezelés elvégzésére javasolt. Szublimálásnál hátrány a folyamatos salakképződés, így a készülékek folyamatos takarítására fel kell készülni.	gyógyszer
		Api-Bioxal	oldat	Oxálsavoldat csorgatásos alkalmazásra, zárókezelés céljára. Vívóanyaga glicerín. 2021–22 telén több jelzést kaptunk arról, hogy a családok a kezelés után felbolydultak, a kaptáron belül szétszaladtak. Ez az állapot néhány napon keresztül tartott.	gyógyszer
	oxálsav + hangyasav	Dany's BienenWohl	por és oldat	A családok csorgatásos kezelésére vegetációs időben. Az ismétlések gyakoriságát a használati utasítás tartalmazza.	gyógyszer
		MAQS	hordozóba felitatott hangyasav	A hordozót a fészeklépek felső léccéire kell helyezni, túlságosan magas (30 °C feletti) hőmérséklet esetén kárt okozhat a méhcsaládban. Szeptember 10. után egyenletes meleg napokon jó hatékonyságú lehet. Alkalmazásával kapcsolatban jelentős mellékhatásokat (anyavesztést, fiasításpusztulást) tapasztaltunk. Fekvőkaptáraknál és meleg építményű családokban nem ajánlott a használata.	gyógyszer
	hangyasav	Formivar 60	hangyasavoldat	A készítményt nyári alkalmazásra, erős atkafertőzés leküzdésére javasolja a gyártó. A kijuttatáskor Liebig vagy FAM adagoló alkalmazására és védőfelszerelésre van szükség. FIGYELEM! A hazai alkalmazás mellékhatásainak lehetőségeire már több ízben felhívtuk a figyelmet, ennek megfelelően feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy a nyári hőségben a szer hatására a méhcsaládok is károsodhatnak, esetleg anyák is pusztulhatnak.	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	hangyasav	Formivar 85	hangyasavoldat	A <i>Formivar 60</i> készítménynél jelzett mellékhatások hatványozottabban jelentkezhetnek.	gyógyszer
		Apifor 684 mg/ml	folyadék	Nassenheider párolgató segítségével kijuttatott hangyasavoldat. Az utolsó mézhordást követően alkalmazható. Használata jelentős mellékhatásokat (lásd előző pont) eredményezhet.	gyógyszer
		Nosestat	hangyasav és jód (kétkomponensű készítmény)	Használatával kapcsolatosan eltérőek a vélemények, ezért kimondottan fontos a használati utasításban leírtak pontos betartása.	gyógyhatású
		Formic Pro 68,2	impregnált csik	A használati utasítás nem javasolja 10 000 egység szám alatti méhcsaládok esetén. Hétnapos alkalmazás után eltávolítandó a kaptárból.	gyógyszer
	timol	Apiguard gél	paszta téglében vagy vödörös kiszerezésben	A hatóanyag párolgása hőmérsékletfüggő. Ez a hatékonyság ingadozását is magában rejtő tényező. Illata esetenként zavarja az anyát, alkalmazása mellett megnövekedik a rablás kialakulásának veszélye. Az atkák elleni hatékonysága a hazai tapasztalatok szerint nem eléggé átlító. Egyes szerzők javasolják a kora tavaszi alkalmazást, a technológiai ajánlások ezzel ellentétben kiemelik az augusztus–szeptemberi használatot.	gyógyszer
		Api-Life-Var	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol és egyéb illóolajok	A hatóanyag párolgása hőmérsékletfüggő. Ez a hatékonyság ingadozását is magában rejtő tényező. Illata esetenként zavarja az anyát, alkalmazása mellett megnövekedik a rablás kialakulásának veszélye. Az atkák elleni hatékonysága a hazai tapasztalatok szerint lehetne erősebb. Egyes magyar szerzők javasolják a kora tavaszi alkalmazást, a technológiai ajánlások ezzel ellentétben kiemelik az augusztus–szeptemberi használatot	gyógyszer
		Thymovar	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol	A hatóanyag párolgása hőmérsékletfüggő. Ez a hatékonyság ingadozását is magában rejtő tényező. Illata esetenként zavarja az anyát, alkalmazása mellett megnövekedik a rablás kialakulásának veszélye. Az atkák elleni hatékonysága a hazai tapasztalatok szerint lehetne erősebb. Egyes magyar szerzők javasolják a kora tavaszi alkalmazást, a technológiai ajánlások ezzel ellentétben kiemelik az augusztus–szeptemberi használatot.	gyógyszer
		Ecotop impregnált csik	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol	A forgalmazó állítása szerint ennek a hatóanyagnak a párolgása sokkal kevésbé függ a hőmérséklettől, mint az ugyanebből a hatóanyagból formázott egyéb készítményeké. Az alkalmazás során javasoljuk a fentebb felsorolt szereknél említett tényezők folyamatos figyelemmel kísérését.	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	timol és egyéb illóolajok (pl. citromfű- vagy borsmentaolaj) kombinációja	Optima	flyadék	Lepényben, illetve cukorszörpös csorgatás formájában használatos, az alkalmazás ideje kora tavasz és ősz. A benne lévő timolt egyéb illóolajokkal, gyógynövénykivonatokkal és csersavtartalommal egészítik ki. A hatékonysága alapján egyéb készítmények hatását támogatja.	gyógyhatású
		Hive Alive	flyadék	A timol mellett egyéb hatóanyagok, citromfűolaj és tengeri biokivonatok (alga/hínár). Az atkák elleni hatásáról nem áll rendelkezésünkre hazai gyakorlati tapasztalat.	gyógyhatású
		Méhpatika Forte	flyadék	A készítmény atkák elleni hatása csak mellékhatásként jöhet szóba. Általános roboráló hatású, cukorszörpös etetésre javasolja a forgalmazó. A méhek szívesen fogyasztják itatóban, cukorszörpben és cukorlepenyben.	gyógyhatású
		NAF Varroa Bio	flyadék	Nincs információnk a hatékonyságáról.	gyógyhatású
		Vernalis Complex	gyógylepeny	Az atka elleni hatást a készítmény timoltartalmának tulajdonítják. Tartalmazza a Nozevit készítményt is, amely a nozéma elleni hatást hivatott biztosítani. A készítmény egyébként sörélesztőt is tartalmaz, fehérje-összetevőként.	gyógyhatású
		Vernalis Beestart	gyógylepeny	Az atka elleni hatást a készítmény timoltartalmának tulajdonítják. A készítmény egyébként tartalmazza a <i>Hive Alive</i> -ot és sörélesztőt.	gyógyhatású
		Mentotym lamella	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol és borsmentaolaj	Nincsen biztos információnk a készítmény hatékonyságáról, alkalmazása megegyezik a <i>Thymovar</i> , <i>Api-Life-Var</i> készítményeknél leírtakkal.	gyógyhatású
		Ekovarosan levendula ököbrikett	füstölőbe való, szilárd halmazállapotú tüzelőanyag	A benne lévő hatóanyagok hatására a méhek nyugodtak lesznek, és az illóolajok gőzét tartalmazó füstnek valamilyen szintű atkaellenes hatását is leírták a kutatók, de atka elleni alkalmazás esetén a készítmény mindenképpen kiegészítésre szorul.	gyógyhatású
		Polioel 4	flyadék	Kevés hazai tapasztalat áll rendelkezésre a készítménnyel kapcsolatban, atkaölő hatása valószínűleg csak kiegészítő szerepű lehet, a gyártó állítása szerint hasznos lehet a nozéma leküzdésére.	gyógyhatású
		Nozevit	flyadék	Nozéma megelőzése céljából, itatóban, etetőben, gyógylepenyben adagolva.	gyógyhatású
		Nonosz Plusz	flyadék	Nozéma megelőzése céljából, itatóban, etetőben, gyógylepenyben adagolva.	gyógyhatású
		ApiBiofarma	flyadék	Kaptárba permetezve, ivóvízben, cukorszirupban adagolva, általános kondicionáló.	gyógyhatású

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természeti hatóanyagok	egyéb illóolajok	Apifarma	folyadék	Kaptárba permetezve, ivóvízben, cukorszirupban adagolva, általános kondicionáló.	gyógyhatású
		Api Herb	folyadék	Az <i>Api Herb</i> gyógynövényei (fokhagyma és fahéj) hivatalos tulajdonságainak köszönhetően hatékonyan segíti a felnőtt méhek megfelelő bélfőrájának és emésztőrendszerének megőrzését, ami előnyös a méhcsalád számára is.	gyógyhatású
	egyéb hatóanyagok	Bee Cleanse	folyadék	Cukorszirupban vagy cukorlepenyben alkalmazva, nozéma elleni kiegészítő kezelésre.	gyógyhatású
		Bee Guard	folyadék	Méhészeti tisztítószer, kaptárak fertőtlenítésére.	gyógyhatású
		Nomerra Bio	impregnált csik	<i>Nonos Plus</i> -tartalmú csik.	gyógyhatású
		Greenman Api	folyadék	Probiotikus mikroorganizmusok felhasználásával készült folyadék, általános roboráló, méhek élettartamát növelő készítmény. Hazai alkalmazásáról nincsenek adataink.	gyógyhatású
		BeeFonda Thymol	cukorlepeny	Timoltartalmú cukorlepeny atkafertőzőttség kiegészítő kezelésére.	gyógyhatású
		BeeFonda Nozefeed	cukorlepeny	Hatóanyaga: tölgyfakéreg. Nozémafertőzőttség kiegészítő kezelésére.	gyógyhatású
		Apimil	folyadék	Hatóanyagok: xantángumi, cukor, kukoricaszirup, citromsav, víz, citrál, eugenol. Természetes illatanyagok kombinációját tartalmazó gyógyhatású termék, amely nyugtatólag hat a méhekre, csökkenti az agressziót. Alkalmazható többek között anyásításkor, anyaváltáskor, méhcsaládok egyesítésénél, rablás megelőzésére vagy a dolgozóméhek nyugtatására a kaptárral való műveletek során.	gyógyhatású
		Greenman ApiBioHerbs	folyadék	Gyógynövények és probiotikus mikroorganizmusok felhasználásával készült gyógyhatású termék méhészeti alkalmazásra.	gyógyhatású
		NAF	folyadék	A gyártó szerint a termék alkalmas bizonyos betegségekkel szembeni ellenálló képesség fokozására (pl. nyúlós költésrothadás). Kiegészítő kezelésként alkalmazható <i>Varroa</i> -fertőzőttség esetén is, bár ez csak a készítmény mellékhatásaként értékelhető.	gyógyhatású
		BeeMax Anti-Mész	folyadék	Mézelő méhek költészesedésének (<i>Ascosphaeriosis</i>), illetve <i>Varroa destructor</i> általi atkafertőzőttségének kiegészítő kezelésére (az atkaszám csökkentésére). A termék alkalmas a gyenge családok felerősítésére, a hordási készség fokozására. Hazai tapasztalattal még nem rendelkezünk az alkalmazásával kapcsolatban.	gyógyhatású

Hatóanyag		Készítmény márkaneve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	egyéb hatóanyagok	BeeMax Nosema	folyadék	A termék alkalmas a gyenge méhcsaládok felerősítésére, a hordási készség fokozására. Használatával a méhek ellenállóbbá válhatnak egyes betegségekkel szemben (<i>Nosema ceranae</i> és <i>N. apis</i> okozta gyomorvész), valamint alkalmazható a már kialakult nozémózis kiegészítő kezelésére. Hazai tapasztalattal még nem rendelkezünk a termékkel kapcsolatban.	gyógyhatású
		BeeMax Forte	folyadék	A gyártó szerint a termék alkalmas a gyenge méhcsaládok felerősítésére, a hordási készség fokozására, illetve bizonyos betegségekkel (pl. nyúlós költésrothadás) szembeni ellenálló képesség fokozására. Az illóolajos összetevőknek köszönhetően kiegészítő kezelésként alkalmazható <i>Varroa destructor</i> általi atkafertőzöttség esetén az atkaszám gyérítésére. Hazai tapasztalattal még nem rendelkezünk a termékkel kapcsolatban.	gyógyhatású

24. táblázat Szaktanácsadók elérhetőségei

Szaktanácsadó	Megye	Telefonszám	E-mail-cím
Laczi János	Bács-Kiskun	06 30 635 1260	laczi.janos@omme.hu
May Gábor	Baranya	06 30 635 1255	may.gabor@omme.hu
Árgyelán János	Békés	06 30 635 1256	argyelan.janos@omme.hu
Farkas János	Borsod-Abaúj-Zemplén	06 30 635 1257	farkas.janos@omme.hu
Márkósy Gábor	Budapest	06 30 635 1258	markosy.gabor@omme.hu
Lászlóffy Zsolt	Csongrád-Csanád	06 30 635 1272	laszloffy.zsolt@omme.hu
Nyerges József	Fejér	06 30 635 1261	nyerges.jozsef@omme.hu
Varga Tamás Imre	Győr-Moson-Sopron	06 30 635 1262	varga.tamas@omme.hu
Barkó Árpád	Hajdú-Bihar	06 30 635 1263	barko.arpad@omme.hu
Biró Péter	Heves	06 30 635 1264	biro.peter@omme.hu
Molnár Ferenc	Jász-Nagykun-Szolnok	06 30 635 1270	molnar.ferenc@omme.hu
Brunner Sándor	Komárom-Esztergom	06 30 635 1265	brunner.sandor@omme.hu
Fekete József	Nógrád	06 30 635 1266	fekete.jozsef@omme.hu
Jandácsik Attila	Pest	06 30 635 1267	jandacsik.attila@omme.hu
Nagy Csaba Zoltán	Somogy	06 30 635 1268	nagy.csaba.zoltan@omme.hu
Kovács Csaba	Szabolcs-Szatmár-Bereg	06 30 635 1269	kovacs.csaba@omme.hu
Kersák Róbert	Tolna	06 30 635 1271	kersak.robert@omme.hu
Benedikti Árpád	Vas	06 30 635 1273	benedikti.arpad@omme.hu
Tóth Péter	Veszprém	06 30 635 1275	toth.peter@omme.hu
Hampuk Gábor	Zala	06 30 635 1274	hampuk.gabor@omme.hu

Jegyzetek

[illegible]

This image shows a full page of a document template. It consists of approximately 30 evenly spaced horizontal dotted lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings present.

[illegible]

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

Az atka elleni védekezés technológiai változatai

A védekezés típusa	Varia- ciók	Jan.			Febr.			Márc.			Ápr.			Máj.			Jún.			Júl.			Aug.			Szept.			Okt.			Nov.			Dec.		
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.			
Kémiai védekezés szintetikus és termé- szetazonos hatóanya- gokkal	1.	oxálsav/ kuma- fosz													amitráz																			oxálsav/ kumafosz			
	2.																				amitráz																
	3.															fluvalinát/ flumetrin																					
	4.															oxálsav																					
	5.															oxálsav																					
	6.																kumafosz																				
Technológiai védekezés (az összes fentebb részletezett kezeléssel ötözhető)								herefiasítás kitördelése, szapo- rulatok képzése, rajállapotba helyezés																													

Nyáron: (vegetációs időben) használható folyékony oxálsavas készítmények, valamint párologtatással (szublimációval) kijuttatott, illetve hordozón alkalmazott oxálsav. Júniusban amitrázos kezelés csak abban az esetben végezhető, ha a családokat abban az évben már nem pörgetjük.

Télen: 3,5%-os oxálsavoldrat csurgatással, illetve kristályos oxálsav szublimálása javasolt.