

MÉHÉSZETI ÁGAZAT TÁMOGATÁSA KÖRNYEZETTERHELÉSI MONITORINGVIZSGÁLAT

2023–2024



OMME
2024



Országos Magyar Méhészeti Egyesület
1094 Budapest, Viola utca 50.
Telefon: 06 1 216 0015, 06 30 684 3743
E-mail: omme@omme.hu
Honlap: www.omme.hu

MÉHÉSZETI ÁGAZAT TÁMOGATÁSA

**KÖRNYEZETTERHELÉSI
MONITORINGVIZSGÁLAT
2023–2024**

A tanulmány az 10/2024 (III. 25.) AM-rendelet 14.§ „Méhégészségügyi 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
Lászlóffy Zsolt
Dr. Csaba György
Hampuk Gábor

Korrektor:
Makra Júlia

Tervező szerkesztő:
Németh Katalin

Borítófotó:

Illés Ferenc

ISSN 3004-149X

Készült az Oláh Nyomdaipari Kft. nyomdájában
13 160 példányban

Tartalom

BEVEZETÉS	7
1. A 2024-BEN TAPASZTALT MÉHEGÉSZSÉGÜGYI HELYZET ELEMZÉSE	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 elemzése	19
1.4. Újabb adatok az egzotikus kártevőkről	23
1.5. Fehér szemű herék	33
2. KÉMIAI VIZSGÁLATOK	34
2.1. A méhtetemekben és méhkenyérben kimutatott szermaradékok	35
2.2. A viasztermékeinkben mért szermaradékok bemutatása	36
2.3. A méhpempőben kimutatható hatóanyagok ismertetése	49
2.4. A mézekben kimutatott szennyeződések	50
2.5. A rovarölő szerrel injektált vadgesztenyékben mért hatóanyagok vizsgálata	55
2.6. A 2024-ben bejelentett méhmérgezési esetek adatainak elemzése	56
2.7. A hatósággal közösen végzett mintavételek eredményeinek ismertetése	66
ÖSSZEFOGLALÁS	80
FÜGGELÉK	82
JEGYZETEK	97

Bevezetés

Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület 2007-ben kezdte el azt a vizsgálatsorozatot, amelynek keretén belül a méhcsaládok pusztulásának körülményeit, a méhmérgezési esetek felderítését, az ázsiai nagy méhatka (*Varroa destructor*) ellen alkalmazható szerek hatékonyságának ellenőrzését végezte. A méhmérgezési esetek felderítése során szerzett tapasztalataink jelentős része beépült a hatósági eljárások lefolytatását ismerető eljárásrendbe, sőt laboratóriumi vizsgálatainkat a hatósági mérések is alátámasztották, minek következtében a 2010-es évek első felében az akkor széles körben használatos szerves foszforsav-észter hatóanyag-tartalmú készítmények felhasználását jelentősen megszigorították. Ebben az időszakban (2014–2017 között) elvégzett méhtoxikológiai méréseink segítségével elértük egyes, méhekre nem jelölésköteles gomba- és rovarölő szerek kijuttatási szabályainak átalakítását. A gyakorlatban a jogszabály az említett készítménykombinációk esetén a virágzás alatt méhkímélő technológiában történő kötelező alkalmazást ír elő. Ez a változás természetesen az említett szerek engedélykirataiban is megjelenő változtatásokat jelent. Sajnos a környező országokban (Szlovákia, Ukrajna, Románia, Szerbia, Szlovénia stb.) ezt az előírást nem alkalmazzák, így az acetamiprid és a tebukonazol hatóanyagok együttes kijuttatása a virágzó kultúrákban nagy valószínűséggel a mai napig is engedélyezett fényes nappal a virágzás ideje alatt. Ez pedig sok mérgezés forrása lehet azokban az országokban.

Fokozta növényvédelmi eredetű nehézségeinket az a jelenség is, amelynek következtében 2022–2023-ban a tavaszi mézeinkben (különösen a repcemézben) az egészségügyi határérték (50 ppb) feletti mértékben mutattak ki acetamiprid hatóanyagot a laboratóriumok. Ezt a problémát is az említett hatóanyagot tartalmazó készítmények felhasználási szabályainak átalakításával próbáltuk orvosolni.

Az elmúlt évtizedben a növényvédő és atkaölő szerek gyártási folyamatában elkövetett hibák következtében a méhek gyógyszereibe, illetve egyes, méhekre nem jelölésköteles gombaölő szerekbe méhekre kifejezetten mérgező hatóanyag, fipronil került szennyező anyagként, ami szintén komoly veszteségeket okozott az ágazatban. A méhészek által elszenvedett kárt egyik esetben az állam, a másik esetben a hibásan legyártott növényvédő szert forgalomba hozó multinacionális cég térítette meg. Ez utóbbi esetben több mint 100 millió forintos kártérítési értékről beszélünk. Az ügyek felderítésében jelentős szerepe volt a vizsgálatainknak.

Ebben a munkában áttekintjük a méhészeti ágazatban korábban észlelt méhkórtani jelenségeket, beszámolunk azokról a karanténkártevőkről, amelyek a közelmúltban jelentek meg Európában, továbbá külön fejezetben foglalkozunk a tavalyi évben Magyarországon is észlelt ázsiai lódarázs (*Vespa velutina*) hazai elterjedésének monitoringjával, illetve azokkal a lépésekkel, amelyeket az OMME tett ebben a tárgyban.

Az előző évek gyakorlatahoz igazodva, 2024-ben is végeztünk olyan kémiai vizsgálatokat, amelyek során a különböző viasztermékek (lépek, zugépítmények, viasz-tömbök) szennyezettségi adatait mértük fel.

Vizsgáltuk azt is, hogy a lépekben található szennyező vegyületekből mennyi kerül át a mézbe.

Korábban foglalkoztunk a méhpempőből kimutatható szermaradékok kérdésével is, ezt a munkát idén is folytattuk. Ebben az évben viszont nemcsak minősített bioméhészetből gyűjtöttünk mintát, hanem hagyományos termelési technológiával termelő méhészetből is.

Idén is folytattuk azt a 2012-ben megkezdett vizsgálatsorozatot, amelynek során a méheket vonzó kultúrákban gyűjtött növényi mintákban ellenőriztük a növényvédő szerekből származó hatóanyag-tartalmat. A mintavételeket a hatósággal közösen hajtottuk végre, a kémiai elemzéseket a hatósági laboratóriumokban végezték. A mérési eredményeket a hatóságnál alkalmazott ökotoxikológiai szakemberek értékelték ki.

A kémiai analitikai vizsgálatokat a Nébih Velencén található Növényvédőszer-analitikai Laboratóriuma, valamint az Eurofins Analytical Services Hungary Kft. végezte. Munkájukat ezúton is tisztelettel köszönjük.

Monitoringkiadványunkban a kis kaptárbogárral, a *Tropilaelaps* atkával és a fehér szemű méhekkal foglalkozó fejezetet dr. Csaba György, az ázsiai lódarázs fejezetét Lászlóffy Zsolt írta. A kiadvány többi fejezetét Tóth Péter állította össze. A kiadványban szereplő adatoknak a szöveggel való egyeztetésében, ellenőrzésében a monitoringbizottság tagjai (Tóth Péter, Csaba György, Lászlóffy Zsolt és Hampuk Gábor) működtek közre.

1. A 2024-ben tapasztalt méhegészségügyi helyzet elemzése

1.1. AZ IDŐJÁRÁSI TÉNYEZŐK ÉS A MÉHÁLLOMÁNY KONDÍCIÓJÁNAK ALAKULÁSA

Az elmúlt esztendő nyarának időjárása sokkal kedvezőbb volt, mint a 2022-es nyár: az aszály 2023-ban sokkal kevésbé gyötörte meg a növényállományt, mint egy évvel korábban. Persze ez nem jelenti azt, hogy nem jelentkeztek akkora hóhullámok, mint 2022-ben, de a trópusi meleget, különösen a nyugati országrészben, csapadékos időszakok zárták. Ennek megfelelően 2023-ban a betelelésre készülő méhcsaládok találtak megfelelő mennyiségű virágport és néhol még nektárt is, ami azt jelenti, hogy az élelemkészlet kiegészítésére tavaly több területen nem is volt szükség.

2023 tele a korábbi évekhez hasonlóan enyhe volt. Szerencsére időnként hullott csapadék is. Jelentősebb lehűlések nem jellemezték a téli hónapokat, a hótakaró



1. sz. ábra A január végén beadott lepények fogyása február 2-án



2. sz. ábra Az első lepények már február végére elfogytak a családoknál

viszont országosan hiányzott. Elmondható, hogy gyakorlatilag 2013 márciusa óta nem volt részünk kiadós hóesésben. Az enyhe időjárás természetesen nem maradt következmények nélkül, ugyanis a méhcsaládokban nem vagy csak nagyon nehezen állt be a fiasításmentes állapot, így nagyon nehéz volt az atkák elleni zárókezelések időpontjának megtervezése. Egyes hírek szerint országosan jelentős volt azoknak a családoknak a száma, amelyeknél egyáltalán nem is állt le a fiasítás. Ezzel párhuzamosan a növények is fejlődésnek indultak a tél végén. 2024 februárjában már azt tapasztaltuk, hogy a természet két-három héttel megelőzte az ilyenkor szokásos állapotát.



3. sz. ábra Az enyhe téli időjárás következtében a repcék már március közepén szárbá szökkentek



4. sz. ábra A Tapolcai-medencében már április 19-én fehéredett az akácerdő

A Balaton-felvidéken virágzásnak indult a mogoró, a hóvirág és a napsütésnek kitett helyeken a mandula is. Fejlődésnek indultak a repce- és a gabonatáblák is, ami azt jelentette, hogy előbbre kellett hozni a tavasszal betelepülő kártevők elleni védekezést. Sokan ezzel együtt a családok élelempótló (1. és 2. sz. ábrák) és serkentő etetését is elkezdték, hasonlóan, mint az elmúlt években.

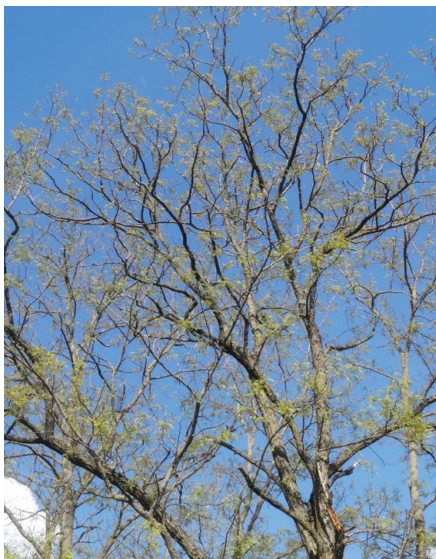
Az akác rügypattanását már március elején országosan tapasztaltuk, így nem volt meglepő az sem, hogy a fiatal (néhány milliméter nagyságú) rügyek hamarosan el is fagytak. A márciusi lehűlések egymást követték, és újabb károkat okoztak az akáccon. A családok fejlődését is lelassította ez az időjárás-változás.

A fagyok közötti szünetekben persze megindult a gyümölcsök, füzek és a többi növény virágzása is. Az állományok fejlődésében beállt visszaeséseket a lerakott peték mennyisége ilyenkor ellensúlyozta.

Március közepén szárba indultak a repcék (3. sz. ábra).

Április 10-e környékén már általánossá vált a repcék virágzása. A repcetáblák területe és a virágzás alatt tapasztalt szeszélyes, gyakran igen hideg, esős időjárás meglátsozott a hozamokban, továbbá abban is, hogy a virágzás többnyire három héten keresztül tartott, és összeért az akác virágzásának kezdetével (4–6. sz. ábrák).

Május első felében az akác virágzásakor tapasztalt hűvös idő visszafogta a gyűjtést, ugyanakkor „hibernálta” a növényeket, minek következtében elnyújtott volt a hordás. Így a késői területeket is időben elérhették a vándorméhészek, ami azt jelentette, hogy a közepesnél kicsit jobb terméseredményeket lehetett pergetni erről



5. sz. ábra Fagykártól visszamaradt fejlődésű fák néhány kilométerre a 4. sz. ábrán látható területtől



6. sz. ábra Az akác virágzásának kezdetére a repcék még javában virágoztak 2024-ben

a növényről. Különösen a késői virágzású területeken születtek jó eredmények. Az idei akácsezon kivételesen hosszú volt, majdnem egy egész hónapon keresztül tartott.

Az akác utáni méhlegelők (facélia, vaddohány) termőhelytől függetlenül elmaradtak a várttól. Ennek oka nem a csapadékhány volt, mert a talajok be voltak ázva rendszeren, de az éjszakai lehűlés nem segítette elő a nektárképződést.

A növények felgyorsult fejlődése a hársat sem kerülte el: már június első felében megindult a virágzás. A Keszthelyi-hegységben egyébként már május utolsó dekádjá-



7. sz. ábra Virágzó hárs május 20-án a Keszthelyi-hegységben



8. sz. ábra A napraforgó júliusban még sok területen bírta a hőséget

ban is lehetett találni virágzó példányokat a kislevelű hársból (7. sz. *ábra*). Idén egyébként a hárs is remekül mézelt. Nem volt ritka a 20 kilogramm feletti pergetési eredmény.

Az előzőekben leírtaknak megfelelően a napraforgó virágzása is korán (még június harmadik dekádjában) elkezdődött (8. sz. *ábra*), és az ország legnagyobb területén vége is lett a hőségben július közepére. A hozamok nagy szórást mutatnak aszerint, hogy a területek mennyi csapadékot kaptak a virágzást megelőzően.

Július–augusztus hónapokban olyan forróság köszöntött be hazánkban, hogy a korábban lehullott csapadék mennyiségétől függetlenül minden terület az aszály



9. sz. *ábra* A kukorica mellett meghagyott ugarcsíkon a bogáncs remek virágpor- és nektárforrás lehetett, amíg a hőség tönkre nem tette



10. sz. *ábra* Az aszály következtében tönkrement napraforgó-terület augusztus végén

jeleit mutatta. Több mint 500 ezer hektáron jelentettek aszálykárt a gazdák, de a gyepek is kiégtek (9–12. sz. ábrák).

A helyzetet jól jellemzi, hogy a szolidágó virágzása is hamar véget ért, nektárt alig adott, még szerencse, hogy virágporforrásként számolhattunk vele.

A több mint két hónapon keresztül tartó hőhullámnak szeptember 10-e körül vetett véget egy hidegbetörés, amely nagy mennyiségű esővel párosult (ez a Dunán komoly árhullámot eredményezett). A körülbelül egy hétig tartó hidegben a fiasítás leállt, a méhek a lárvák egy részét kihordták a kijárókba. A lehűlést követő felmele-



11. sz. ábra Augusztus végére a kukoricatáblák jelentős részét is tönkretette az aszály



12. sz. ábra A méhcsaládok is szenvedtek (tögyeltek) a nyári hőségben

gedéskor kinyitott kaptárakban novemberi állapotok fogadták a méheket ellenőrző méhészt...

A lehülés elmúltával, a sok csapadéknak köszönhetően, a határban még itt-ott megindult az élet, így például az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*) még adott virágport a családoknak.

1.2. A MÉHÉSZETEK ÉS A MÉHCSALÁDOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A méhegészségügyi felelősök által 2023 őszén felmért 20 423 méhészetben 1 167 886 darab méhcsaládot gondoztak. Az adatokat vármegyénkénti bontásban az 1. táblázat tartalmazza. A 2. táblázatban a méhcsaládszámok és a méhészetek számának összesített eredményei láthatók. Az adatsort 1991 óta vezetjük.

A fenti számokból látható, hogy 2020-ról 2023-ra nézve – az előző évekhez hasonlóan – volt némi visszaesés. Ez a következőt jelenti: a 2022-ben végzett felmérés adatai szerint 20 945 méhészetben 1 191 508 méhcsalád került be a nyilvántartásokba. Ezek szerint 522 méhészettel lett kevesebb az elmúlt időszakban, ami 23 622 darabos méhcsaládszám-csökkenéssel járt együtt (13. sz. ábra). A csúcsevékhez (2016–2017) képest ez a visszaesés persze sokkal jelentősebb. A méhészetek számát érintően a csökkenés 3505 darab, a családszám vonatkozásában 85 428 darab a visszaesés. Tehát a méhészetek számát jelentő csúcsevhez (2016) képest a csökkenés 14,6 százalékos. A családszámcsökkenés 2017-hez képest 6,8 százalék. A fenti adatokat áttekintve nem akkora a baj, mint ahogyan a méhészeti ágazat válságának sajtóhíreiből sejteni lehetne, ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a visszaesés mértéke valószínűleg sokkal jelentősebb lesz, ha befejeződnek azok a pályázatok (állatjóléti támogatások, mezőgazdasági kisüzemek támogatása), amelyek miatt sokan vállalták az állományok növelését, illetve szinten tartását.

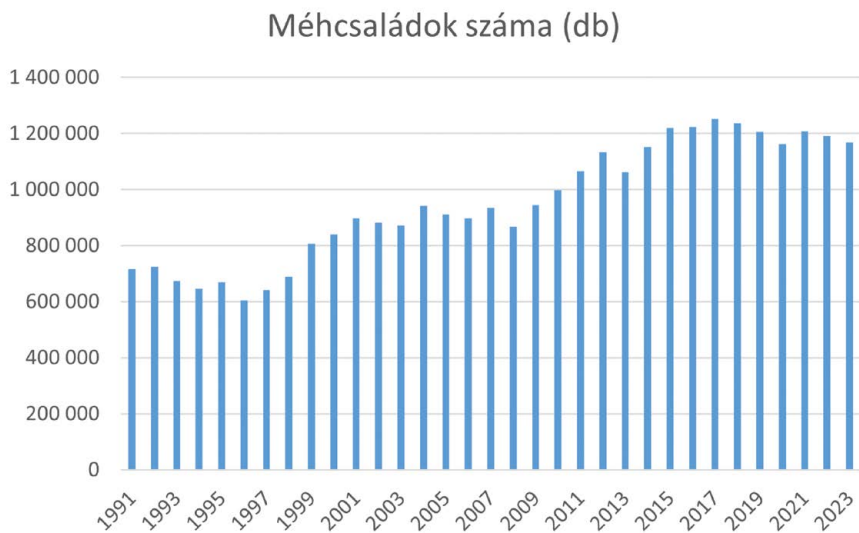
A négyzetkilométerenként kimutatott méhsűrűség is csökkent, 12,8 db/km² értékről 12,5 db/km² értékre (14. sz. ábra). Ez az adat sajnos még mindig nagyon magasnak számít, és komoly jelentősége van a méhegészségügyi gondok szempontjából...

1. táblázat A méhcsaládok száma Magyarországon a méhegészségügyi felelősök által 2023-ban felvett adatok alapján

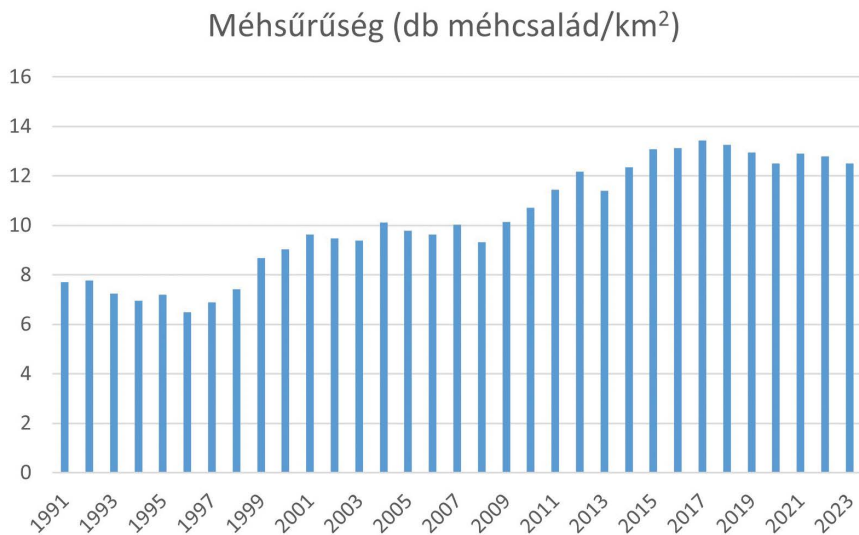
	Méhészetek száma	Méhcsaládok száma
Bács-Kiskun vármegye	1 881	131 281
Baranya vármegye	1 212	83 720
Békés vármegye	1 160	66 372
Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye	1 449	86 635
Csongrád-Csanád vármegye	681	42 151
Fejér vármegye	771	38 143
Győr-Moson-Sopron vármegye	797	43 399
Hajdú-Bihar vármegye	1 198	68 262
Heves vármegye	745	36 620
Jász-Nagykun-Szolnok vármegye	949	56 564
Komárom-Esztergom vármegye	516	17 458
Nógrád vármegye	669	30 802
Pest vármegye Budapest nélkül	1 575	64 178
Budapest	148	5 550
Somogy vármegye	1 511	94 247
Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye	1 960	126 778
Tolna vármegye	809	44 788
Vas vármegye	574	28 223
Veszprém vármegye	614	32 836
Zala vármegye	1 204	69 879
Összesen:	20 423	1 167 886

2. táblázat A méhcsaládok, méhészetek száma, valamint a méhsűrűség alakulása Magyarországon 1991-2023 között

Év	Méhészetek száma (db)	Méhcsaládok száma (db)	Méhsűrűség (méhcsalád/km ²)
1991	19 923	716 394	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
2022	20 945	1 191 508	12,8
2023	20 423	1 167 886	12,5



13. sz. ábra A méhcsaládok számának alakulása 1991–2023 között



14. sz. ábra A méhsűrűség alakulása Magyarországon 1991–2023 között

1.3. A KÓRTANI HELYZET ELEMZÉSE

A monitoringvizsgálatok során az elmúlt években kedvezőtlen méhegésztségügyi folyamatokat tártunk fel. Munkánk során azokat a méhészeteket felkerestük fel, ahol a pusztulások okát nem tudta beazonosítani a tulajdonos. Mintákat gyűjtöttünk a méhekből, a fiasításból, a lépekből, virágporból és az élelemtartalékokból. A mintavételekkel egy időben kérdőívvel térképeztük fel a méhésztársaink által elvégzett technológiai lépéseket. Az utóbbi hozta a legmegdöbbentőbb eredményt, ugyanis kiderült belőle, hogy az atkák ellen alkalmazott megoldások rendkívül széles skálán mozogtak, sok esetben sajnos a szakmai ismeretek hiányával is párosulva. Nem volt megfelelő a kezelésre használt szer, az alkalmazott dózis és a beavatkozások száma, amit a kezelések hatékonyságának ismerete nélkül határozott meg a méhésztárs. Éppen ezért vagy kevés, vagy pedig túlságosan sok szer jutott be a kaptárakba, ami egyik esetben sem kedvező. Hozzá kell tenni persze azt is, hogy korábban az atkák ellen alkalmazható szerek választéka szegényesebb volt, mint jelenleg. A helyzetet súlyosbította az a tény is, hogy eleinte kevés tudomásunk volt arról, hogy a felhasznált gyógyszereknek milyen mellékhatásai vannak. A külföldi gyártók által kifejlesztett termékek használati utasításairól is kiderült, hogy nem minden esetben ültethetők át a hazai viszonyokra. Az is gondot jelentett, hogy az egyes védelmi lépéseket nem hangolták össze az atkák életmódjával, sőt a méhésztársak egymással sem egyeztettek a beavatkozások kivitelezésével kapcsolatban. Figyelmen kívül hagyták továbbá a magas méhsűrűség következményeit. Ebből fakadt az a felismerésünk, hogy sokan nem számoltak – és nem számolnak most sem – az őszi (október elejére tehető) átferőtőzések eshetőségével. Többször derült fény arra is, hogy a méhésztársak nem végeztek el a telente szükséges zárókezelést, vagy netán egyáltalán nem ellenőrizték a beavatkozások hatékonyságát. Továbbá még ma is komoly hiányosság, hogy kevés méhész használ olyan diagnosztikai eljárást, amellyel a családok fertőzöttségét lehetne felmérni (ilyen például a porcukorteszt vagy a méhek mosószeres lemosása. Az ezekhez a módszerekhez alkalmas eszközöket a 15. sz. ábrán mutatjuk be).



15. sz. ábra A porcukorteszthez és az atkák mosószeres lemosásához alkalmas diagnosztikai eszközök

A higiénikus aljdeszkák használata is lehetne elterjedtebb az ágazatban, hiszen ennek az eszköznek beszerzése ma már nem nehéz, ugyanis van gyártó bőven, és ma már az egész állomány méretének megfelelően lehet vásárolni ezeket támogatással.

A korábbi években 70–100 méhésznél végeztünk mintavételeket. Ebben a munkában az egész szaktanácsadói hálózat is segítségünkre volt. A mintákat az Állategészségügyi Intézet (és későbbi jogutódjai) Parazitológiai, Hal- és Méhkórtani Laboratóriumába szállítottuk be. A kiadott laboratóriumi jegyzőkönyvek ősszel többnyire erős atkafertőzést határoztak meg, amihez meszesedésvírusok, gyenge minőségű élelem társultak, míg tavasszal inkább a *Nosema*-fertőzés volt a jellemző tünet. Ha szükségesnek láttuk, akkor ezeket a vizsgálatokat kiegészítettük a begyűjtött méhhullák, lépek, téli élelem kémiai vizsgálatával is. Ezzel a komplex megközelítéssel sikerült tisztázni egyes esetekben az atkaölő szerek túladagolási problémáit, illetve az egyéb szennyező anyagok, például növényvédő szerek jelenlétét a kaptárakon belül.

Ezek a vizsgálatok világítottak rá arra a tényre is, hogy feltétlenül szükség van egy, az atka ellen alkalmazható szerek hatékonyságát érintő felmérésre, valamint az ezekből a készítményekből összeállítható technológia felépítésére. Ehhez viszont nemcsak a megmintázott méhészetek technológiai felmérésére volt szükség, hanem arra is, hogy kísérleteket állítsunk be az erre vállalkozó méhésztársaknál. Ilyen kísérlet zajlott az OMME keretein belül a Dunántúlon, de hasonló munka folyt az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (ÖMKI) által létrehozott on-farm hálózat keretén belül is. Az említett szervezetek által elvégzett kísérletek eredményeit az OMME monitoring-összefoglalójában, az ÖMKI kiadványaiban, valamint a honlapokon és előadásokon népszerűsítettük. Rengeteg tájékoztatást kaptak méhésztársaink az OMME gondozásában évente megjelenő, *Méhegészségügyi ismeretek* című kiadványból is.

A teljes igazsághoz hozzátartozik persze, hogy az előbb említett eredmények szorgos közzététele ellenére rengeteg olyan helyzetet tártunk fel később is, amely azt tükrözte, hogy a méhészek az útmutatásokat nem fogadták meg, az említett kiadványokat nem tanulmányozták át. Így következhetett be, hogy egyes atkajárványos években 20 százalékot meghaladó téli pusztulás következett be az országban, amit a termelésre képtelen, gyenge családok száma is növelt.

Hogy mekkora baj van még most is az egyes tünetek felismerésével, és mennyire hiányos némelyik méhésztárs szakmai tudása, az a napi szinten felmerülő kérdések alapján könnyen meghatározható. Nap mint nap szembesülünk azzal, hogy tárgyi tudás hiányában születnek a legkülönbébb magyarázatok egy adott jelenségre. Erre az egyik legjobb példa az, hogy a közelmúltban valaki azt hitte: a csonka szárnyú méhek megjelenését a néhány napja a kaptárba helyezett, timoltartalmú gyógyszer idézte elő.

Másik igen érdekes feltételezés, hogy a téli méhpusztulást a tavasszal begyűjtött méz növényvédőszer-maradék okozza... Amikor pedig azt kérdezzük a termelőtől, hogy korábban (például tavasszal vagy a nyár folyamán) miért nem voltak vesztesé-

gei, akkor azt a választ kapjuk, hogy akkor nem fogyasztottak a „szennyezett mézből” a méhek.

A fentiekből egyébként mindenképpen az következne, hogy indítsuk újra a korábban leállított kórtani mintavételeket, mert a méhésztársak téves diagnosztikai elképzeléseit csak a laboratóriumok által kiadott pecsétetes bizonyítvánnyal lehetne „helyre tenni”.

Az utóbbi években egyébként az említett 20 százalékot meghaladó mértékű országos méhállomány-vesztés szerencsére nem következett be, de a szaktanácsadók által végzett felmérés eredményei szerint mind az álló-, mind pedig a vándorméhészeteknél 15 százalékot meghaladó veszteségeink voltak évente. Ez tehát az esetszám csökkenését jelenti. A pusztulások hátterében többnyire a védelmi technológia pontatlan (sokszor helytelen egyéni ötletekkel való) megvalósítása, az élelem minőségével – és esetleg a mennyiségével – kapcsolatos gondok állnak. Ezt támasztja alá az is, hogy sokszor ugyanabban a földrajzi körzetben ismétlődnek a jelenségek. A téli veszteségek mértékének évenkénti ingadozását persze nemcsak ez okozza, hanem az is, hogy a közelmúlt enyhe téli időjárása a fiasításmentes időszak lerövidülésével jár együtt, így nehéz megtervezni a zárókezelések legalkalmasabb időpontját. A télen elpusztult családok számához egyébként mindig hozzá kell adnunk azt a veszteséget is, amely a tél folyamán végzetesen legyengült, tehát termelésre teljesen alkalmatlan családok



16. sz. ábra Magára hagyott, feldúlt méhészet Tolna vármegyében (fotó: Kersák Róbert)

számát jelenti. Ezeknek a mennyisége gyakran eléri a ténylegesen elpusztult méhcsaládok számát.

A kórtani gondok várható hatványozódását az elhagyott méhészetek fogják okozni (16. sz. *ábra*), ugyanis a termelési kedv csökkenése előreláthatólag hosszú távú folyamat lesz.

Jóslások szerint a méhcsaládszám a '90-es évek szintjének megfelelő lesz, tehát a hazai állományokban található méhcsaládok száma nem fogja elérni az egymillió darabot, ami egyébként feltételezhetően nem fog különösebb hozamcsökkenést eredményezni a növénytermesztési, kertészeti ágazatokban, de mindenképpen visszaesést fog jelenteni a méhészeti termékek (méz, virágpórástb.) árualapjában.

1.4. ÚJABB ADATOK AZ EGZOTIKUS KÁRTEVŐKRŐL

1.4.1. A *Tropilaelaps* atkák

A *Tropilaelaps* atkák a *Mesostigmata* rend *Laelapidae* családjába tartoznak. Eredetileg csak az Ázsiában és Indonéziában őshonos óriás méheken éltek, rájuk nézve ártalmatlannak. Napjainkra viszont Ázsiában, Indiában és Indonéziában, illetve Afganisztánban a betelepített *Apis mellifera* méhfajra is átterjedtek. E kártevőkhöz két faj tartozik: a *Tropilaelaps clareae* és a *Tropilaelaps mercedesae*. Az Európai Unió országaiban bejelentési kötelezettség alá tartozó kórokozók.

Újabban az *A. mellifera* méheken a *T. mercedesae* terjedésére figyeltek fel (17. sz. ábra): megtalálták Nepál, Dél-Korea és Üzbegisztán területén is (S. M. Namin, 2024).

Korábban úgy tudtuk, hogy *T. mercedesae* a fiasításmentes családban elpusztul, mert szájszerve a kifejlett méh kültakaróján nem képes áthatolni, ezért éhen hal. Ezzel szemben a legújabb közleményből (Brandorf és mtsai, 2024) kiderült, hogy fiasításmentes téli időszakban a megtermékenyült nőtény atkák nem pusztulnak éhen, hanem túlélnek valahol a kaptárban ezt az időszakot. Ez lehet az oka tovaterjedésének, ezért fordulhatott elő, hogy a *T. mercedesae* megjelent Európában, Oroszország Krasznojár régiójában. E régióban jelentős, 53 százalékos méhpusztulás következett be, és



Nőtény

Hím

17. sz. ábra *Tropilaelaps mercedesae* nőtény és hím példányok (forrás: <https://www.mapa.gob.es/en/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/tropilaelapsosis/tropilaelaps.aspx>)

az el nem pusztult családok négy keretre visszaszorulva teleltek át. Az atka behurcolásának útja az orosz területre ismeretlen maradt.

A *T. mercedesae* behurcolása esetén kártételére ezentúl Európa bármely területén lehet számítani, és nem csak ott, ahol a méhcsaládokban télen is folyamatosan van fiasítás (Olaszország, Spanyolország, Franciaország déli területei). Mindazonáltal az éghajlatváltozással járó melegedés okozta rövidebb fiasításmentes állapot kedvezhet a netán behurcolt méhatkának.

1.4.2. A kis kaptárbogár

A kis kaptárbogár (*Aethina tumida*) a méh- és poszméhcsaládok kártevője. Olaszország Calabria régiójában a 2010-es évek elején Vincenzo Palmeri, a Gioia Tauro Egyetem rovartanprofesszora a narancsültetvények új kártevőjével kapcsolatos növényvédelmi célból megfigyelőkaptárakat telepített. A megfigyelőkaptárakban 2014. szeptember 5-én fedezte föl a kis kaptárbogarat (18. sz. ábra), amely ezt követően a közeli Rosarno település területén is felbukkant.



18. sz. ábra A kis kaptárbogár (*Aethina tumida*) kifejlett példánya (forrás: James D. Ellis, University of Florida / Bugwood.org)

A szóban forgó olasz területen sok vándorméhész megfordult, köztük szicíliaiak is. A kártevőt ugyanebben az évben Szicíliában is megtalálták és kiirtották. Szicíliában azóta nem jelent meg. Megfigyelőkaptárak telepítésével folyamatosan végeznek ellenőrzéseket. Olaszország Calabria régiójában viszont azóta is minden évben felbukkan. Rendszerint ősszel találják meg, és a fertőzött családokat rendre kiirtják. Az eddigi adatok szerint Olaszország északibb területeire nem terjedt át. Európában máshol nem fordul elő.

1.4.3. Az ázsiai lódarázs

1.4.3.1. Előzmények

Globalizált világunkban az egyes invazív fajok megjelenése, terjedése egyre gyakoribb és már egyre kevésbé feltűnő jelenség. A magyarországi méhészeti ágazat sajnos már többször tapasztalta ezeknek az özönfajoknak a megjelenését és megjelenésük súlyos következményeit. Elég, ha az ázsiai nagy méhatka (*Varroa destructor*) vagy az amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa*) megjelenésére gondolunk. Viszont az ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*) megjelenése túlmutat az előbb említett két ízeltlábú kártételén, hiszen olyan veszélyforrást jelent az európai méhészeti ágazatra, amely beláthatatlan következményekkel bír.

Tudnunk kell, hogy az ázsiai lódarázs 2004-ben jelent meg Franciaországban, Bordeaux környékén. Feltételezhetően egy hajón érkezett, kínai cserépedény-szállítmányban elbújva került Európába. 2006-tól kezdve jelezték folyamatosan méhészeti kártételt, amely egyre nagyobb méreteket öltött. Az akkori francia méhésztársadalom tanácstalanul és kiszolgáltatva nézte végig, amint teljes méhészetek mentek tönkre, tűntek el az ázsiai lódarázs kártétele nyomán. Mivel invazív fajról van szó, természetes ellenségek hiányában és olyan környezetben, ahol az őshazájánál nagyobb méhsűrűség állt a rendelkezésére, terjedése és populációjának dinamizmusa lehetővé tette számára, hogy 2010-ben már Spanyolországban is megjelenjen. Ez a terjedési lendület azóta is töretlen, és az ázsiai lódarázs egész Nyugat-Európában elterjedt: Portugália, Spanyolország, Svájc, Olaszország, Egyesült Királyság, Írország, Belgium, Hollandia, Németország. A felsorolást 2023. augusztus 22. óta Magyarországgal kell folytatnunk!

1.4.3.2. Miért kell foglalkoznunk a témával?

Miért rendkívüli az ázsiai lódarázs megjelenése? A válasz hosszan taglalható, de a lényege az, hogy az ázsiai lódarázs ellen az európai méhek semmilyen védekezési mechanizmust nem tudnak alkalmazni, annál az egyszerű oknál fogva, hogy nem rendelkeznek ilyenekkel. A két faj fejlődése, kialakulása nem egymás mellett és nem párhuzamosan történt az evolúció során. Az ázsiai méhek kitűnően tudnak védekezni az ázsiai lódarázs ellen, hiszen az úgynevezett hőlabda (heat ball) effektussal elpusztítják a betolakodó lódarázsakat. Az európai méhek egyik fajtája sem képes erre, ezért teljes mértékben ki vannak szolgáltatva az ázsiai lódarázsok pusztításának. Ha figyelembe vesszük, hogy az ázsiai lódarázs egyetlen egyede napi 60-70 darab méhet fogyaszt el, valamint azt, hogy egy átlagos, jól fejlett lódarázscsalád 5-6 ezer lódarászegyedet számlál, akkor ebből ki tudjuk következtetni, hogy milyen mértékű lehet a kártétele: teljes méhészeteket fel tud számolni a fészkei közelében.

2023. augusztus 22-én a Győr-Moson-Sopron vármegyei Kimlén egy helyi méhészcsoport, fekete színű rovarokat észlelt a méhészetében. Az egyedeket lefényképezte, majd néhány példányt eljuttatott az Országos Magyar Méhészeti Egyesület központi irodájába. A fényképeken egyértelműen az ázsiai lódarázs példányait láthattuk. Megállapításunkat alátámasztotta dr. Vas Zoltán biológus, a Magyar Természettudományi Múzeum főmuzeológusa.

A lódarázs megjelenése egy sor szakmai kérdést vetett fel az OMME berkein belül. A legfontosabb feladat a fészkek megtalálása és esetleges megsemmisítése volt, hiszen ezáltal a feltételezhetően elszigetelt megjelenést meg lehetett állítani. Az OMME vezetősége, számos lehetőséget megvizsgálva, végül amellett döntött, hogy egy belga–holland darázsbefogó csapatot bíz meg a fészkek felderítésével és megsemmisítésével. Erre 2024. október 5-én került sor Kimlén. A szakemberek a kimlei lódarázsfészket az úgynevezett telemetria módszerével derítették fel, amelynek lényege az, hogy egy lódarázsegyedre parányi rádiójeladót szerelnek, majd a megjelölt egyed repülését mérőműszerek segítségével követik több helyről. A módszer a kimlei esetben rendkívül hatékonynak bizonyult: a jeladót szállító darázs befogásától számítva kevesebb mint két óra alatt megtalálták a fészket, amelyet a Katasztrófavédelem szakembereinek segítségével (emelőkosár) még aznap délután sikerült egészen leemelni és a későbbiekben megvizsgálni. A másnapi vizsgálat eredménye reménykeltő volt, hiszen egy tucatnál alig több páratlan nőtényt és harminc-negyven hím egyedet számláltunk meg az ötszáz körüli dolgozón kívül. Ez akkor rendkívüli fontossággal bírt, hiszen arra engedett következtetni, hogy a fészkek nem érte el azt a fejlettségi szintet, hogy a szűz nőtények és hímek kirepülhessenek. Így jó okunk volt abban bízni, hogy elmúlt a veszély. De egészen biztosan ezt természetesen senki nem tudhatta.

1.4.3.3. Csapdamonitoring-hálózat létrehozása az ázsiai lódarázs megjelenésének kiszűrésére

Annak érdekében, hogy a következő évben az ázsiai lódarázs esetleges megjelenését kiszűrjük, az OMME vezetősége úgy döntött, hogy létrehoz egy olyan monitoring-rendszert, amely csapdázással segít a rovarfaj újbóli megjelenésének kiszűrésében, önkéntes méhészek bevonásával. Az elképzelés az volt, hogy az autópályák 2 kilométeres körzetében lévő méhészeti telephelyeken darázscsapdákat helyezünk ki, amelyeket heti rendszerességgel ellenőrizve, jó esetben ki tudjuk szűrni a szállítmányozás révén esetleg hazánkba kerülő ázsiai lódarázs egyedeket.

Mivel a kimlei megjelenés nem egy folyamatos terjedés következménye volt (hiszen hivatalosan sem Ausztriában, sem Csehországban nem jelezték a darázs jelenlétét), jó okunk volt azt feltételezni, hogy szállítmányozás során érkezhetett egy áttelelt, peterakó nőtény Nyugat-Európából Magyarországra. Ezért a csapdamonitoring-hálózat kiépítését úgy terveztük, hogy a fontosabb autópályák mentén elhelyezkedő

méhészeteket próbáljuk bevonni a munkába. Ennek értelmében Bács-Kiskun, Békés, Csongrád-Csanád, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar, Heves, Jász-Nagykun-Szolnok, Komárom-Esztergom, Pest, Somogy, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Zala vármegyékben helyeztünk ki csapdákat, összesen 3 ezer darabot. A megfigyelésben részt vevő méhészekhez a szaktanácsadói hálózat bevonásával Vespa Catch típusú csapdákat és a hozzá tartozó csalianyagokat juttattunk el.

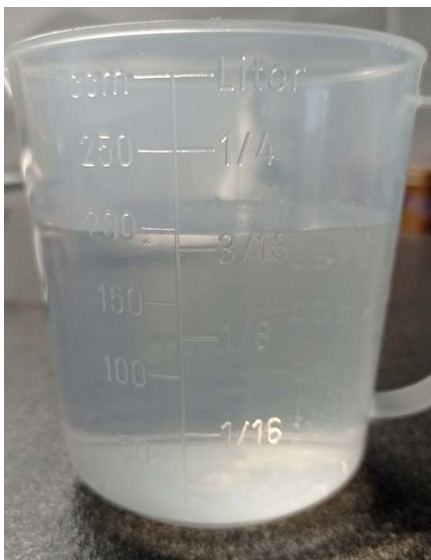
1.4.3.4. A csapdák beüzemelése és működtetése

Miért esett a választás a francia Véto Pharma cég Vespa Catch típusú csapdáira? Az OMME számos csapdatípust beszerzett az ázsiai lódarázs megjelenését követően. Ahhoz, hogy a megfigyelési munkában nagy számú csapda álljon rendelkezésre, ki kellett választanunk azt a típust, amely mind anyagilag, mind hatékonyságban megfelelt a célunknak. Erre egyedül a Vespa Catch csapdát találtuk alkalmasnak. (A kimlei darázs-fészek eltávolítását követően a belga–holland szakembercsoport is ezt a fajta csapdát használta a kint maradt egyedek befogására.) Szaktanácsadóink ellátták a méhészeket a csapda beüzemeléséhez és működtetéséhez szükséges információkkal, illetve tájékoztató-információs ismertetőt is a méhészek rendelkezésére bocsátottunk.

A csapdák üzembe helyezése viszonylag egyszerű volt, mindössze a tárolóedény fedelének felhelyezését és az árnyékoló felszerelését jelentette (19–23. sz. ábrák),



19. sz. ábra 50 gramm cukor szükséges egy csapdához



20. sz. ábra 200 milliliter víz szükséges egy csapdához



21. sz. ábra A csapdához tartozó csalianyagtakasok



22. sz. ábra A csapda tartozékai és az oldat összetevői



23. sz. ábra A kész oldat



24. sz. ábra Beüzemelt csapda a méhészetben egy nap elteltével



ÁZSIAI LÓDARÁZS CSAPDA

Természetes megoldás rovarölő szerek nélkül



HASZNÁLATI TIPPEK

Keverje össze erősen a következő összetevőket a csapda edényében: **10 ml csalianyag, 3 csapott evőkanál cukor (50 g) és 2 dl víz.**



- A csali nagymértékben vonzza a lódarazsakat, de a méhekre nincs hatással.
- A csapdákat 15°C fok feletti hőmérsékleten javasolt használni.
- A jobb hatékonyság érdekében 3 hetente cserélje az oldatot, de ne mossa ki a csapda tartályát!



A csapda összeállítása:

A: Keverje össze a pohárban a csalit!

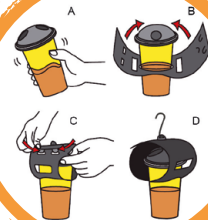
B: Tegye rá a pohárra a köpenyt!

C: Zárja össze a köpeny felső részét!

D: Akassza be a kampót a csapda tetejére!



Helyezze el a csapdát a kaptárak közelében egy fa ágára!



Amennyiben ázsiai lódarázs kerül a csapdába, kérjük, 2-3 fotóval dokumentálja azt, és küldje el a lodarazseomme.hu e-mail-címre!



25. sz. ábra A lódarázscsapda használati útmutatója



A 2 LÓDARÁZS ÖSSZEHASONLÍTÁSA

			
ÁZSIAI LÓDARÁZS		EURÓPAI LÓDARÁZS	
VESPA VELUTINA		VESPA CRABRO	
Narancssárga színű		Sárga és barna színű	
Alapvetően fekete, csupán egy narancssárga csíkkal		A teljes potroh sárga, fekete-sárga csíkokkal	
Testhez közel fekete, lábvégek sárgák		Egyöntetűen barna	
1,7-2,2 cm		1,8-2,4 cm	
2,2-3 cm		2,5-3,5 cm	
LATIN NEVE		A dolgozók mérete	
A feje színe		Az anyák mérete	
Potroh színe			
Lábak színe			



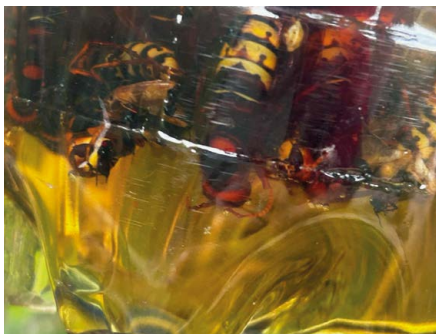
26. sz. ábra Az ázsiai lódarázs és az európai lódarázs összehasonlítása



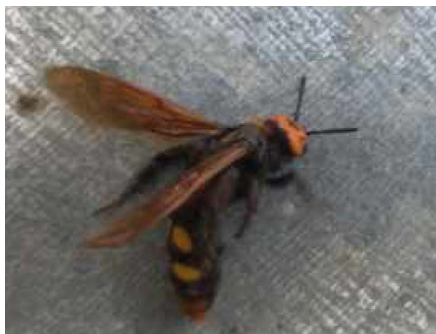
27. sz. ábra Beüzemelt csapda a méhészetben



28. sz. ábra A csapda egyhetes használat után



29. sz. ábra Európai lódarázs (*Vespa crabro*) egyedei egy Pest vármegyei csapdában



30. sz. ábra Óriás törörsdarázs (*Megascolia maculata*) egyede



31. sz. ábra Ázsiai lódaráznak hitt, tévesen beazonosított európai lódarázs egyed Baranyából



32. sz. ábra Ázsiai lódaráznak hitt, tévesen beazonosított európai lódarázs egyed Baranyából

és a csapdák csalianyaggal való feltöltése sem volt bonyolult folyamat. A gyártó ajánlását követve, csapdánként 200 milliliter víz, 50 gramm cukor és egy tasak csalianyag összekeveréséből állt. A csapdázásban részt vevő méhészek mindehhez részletes útmutatót is kaptak (25. és 26. sz. ábrák), amely egyben az ázsiai lódarázs azonosításában is segítséget nyújtott.

Az összekevert oldatot a csapdába töltve, majd a méhészetekben kihelyezve már egy nap elteltével értékelhető eredményeket kapunk: elsősorban kisebb testű darazsak (főleg német darázs és európai lódarázs), valamint molylepkék és legyek jelentek meg a csapda tárolóedényében. Néhány nap elteltével tömegével kerültek rovarok a csapdába, amelyben egyre magasabb volt az európai lódarazsak aránya, hiszen az elpusztult rovarok szaga, a bomló fehérjék még jobban odavonzzák a lódarazsakat (24. és 27–29. sz. ábrák). Az eredmények kiértékelésekor érdekességekkel is találkozunk, mint például a törösdarázs (30. sz. ábra), illetve egy tévesen ázsiai lódarásznak vélt európai lódarázs egyed (31. és 32. sz. ábrák).

1.4.3.5. Az adatok feldolgozása

A feladatban részt vevő méhészek vállalták a csapdák üzembe helyezését, működtetését, heti rendszerességgű ellenőrzését, gyanú esetén pedig a csapdában lévő rovarok dokumentálását, esetleges fagyasztással történő tartósítását meghatározás céljából. Fontos kiemelnünk, hogy munkánk nem faunisztikai jellegű! Nem törekszünk arra, hogy a csapdában befogott rovarokat begyűjtsük, meghatározzuk. Egyetlen dolog érdekelt bennünket: hogy az ázsiai lódarázs megjelent-e vagy sem 2024-ben Magyarországon. Eddigi eredményeink (az eddig beküldött gyanús esetek kivizsgálása nyomán) azt támasztják alá, hogy e sorok írásáig egyetlen csapdában sem jelent meg a *Vespa velutina* Magyarországon. Az OMME-hoz beküldött képek elemzését Lászlóffy Zsolt végezte.

1.4.3.6. Következtetések

A méhészek visszajelzése a csapdával kapcsolatban biztató. Működtetése egyszerű és a célnak megfelel. A jövő évben szeretnénk a használatát a méhészeti szezon egészére kiterjeszteni, és ennek megfelelően még több csalianyaggal ellátni a megfigyelési munkában részt vevő méhészeket. Ez azt jelentené, hogy az április 15. és október 15. közötti időszakban működhetnének a csapdák. A gyártó ajánlása szerint egy csalianyag három hétig működik, és fogja a darazsakat. A méhészek visszajelzése szerint azonban az idei rendkívül meleg és aszályos nyárban a csalianyagok néhol már egy hét után elpárologtak, így megnövekedett csalianyag-felhasználással kellett a csapdákat működtetni. Ezt a jövőben mindenképpen szem előtt kell tartanunk. A csapdamonitoring-hálózat működtetése az egyetlen megelőzési módja az ázsiai lódarázs esetleges jövőbeni megjelenésének. Fenntartása, működtetése mindenképpen indokolt Magyar-

ország területén. Egy esetleges sikeres befogás után a szakmának lenne lehetősége gyorsan fellépni a lódarázfészek megtalálása és kiirtása érdekében, időt nyerve ezzel a rovar hazai elterjedésének megakadályozásában.

1.5. FEHÉR SZEMŰ HERÉK

Örösi Pál Zoltán *Méhek között* című, 1968-ban megjelent könyvében ez olvasható: „A herék fehérszeműségéről és színesszeműségéről biztosan tudjuk, hogy öröklődik. Az öröklés különös: az anya adja tovább ezt a rendellenességet, de a herék egy részén tör ki (mert lappangó tulajdonság).”

Időről időre megtörténhet, hogy egészséges hereméhek fehér szemek mutációjával jelennek meg. Miért van az, hogy csak a herék mutatják a fehérszeműséget, a munkáméhek viszont nem? Ezt a jelenséget egy úgynevezett recesszív (lappangó) mutáció okozza. A szervezet fenotípusának (ami látható, vagyis kifejeződik) genetikai alapja van.

Amint az köztudott, a hereméh abban különbözik a nőtény méhek két típusától (munkáméhek és az anya), hogy megtermékenyítetlen petéből fejlődik ki, azaz egy kromoszómakészlete van. Egyetlen kromoszómakészlettel a recesszív gének könnyebben kifejeződnek anélkül, hogy egy megfelelő domináns gén felülírná őket.

Ezek a fehér szemű herék teljesen normálisnak tűnnek: más méhekhez hasonlóan mozognak a kaptárban, mézet esznek, pihennek, és látszólag a normális hereméhek életét élik. Számukra azonban nem lehetséges a párzás; nem repülnek ki a kaptárból, mert fehér szemük miatt vakok (33. sz. ábra).



33. sz. ábra Egy iszkaszentgyörgyi méhészetben fehér szemű herék jelentek meg (fotó: Tóth Károly, Iszkaszentgyörgy)

2. Kémiai vizsgálatok

A 2024-ben elvégzett kémiai vizsgálataink között szerepelnek a már korábban megszokott mérések, amelyek során vizsgáltuk a méhek, a virágpor és a méz szermaradékait, de ugyanúgy elemeztük a lépek selejtezését követő viaszfeldolgozási lépések során a hatóanyagok milyenségében és koncentrációjában bekövetkezett változásokat is. Idén is foglalkoztunk a vadgesztenyelevél-aknázómoly (*Cameraria ohridella*) elleni injektálásos védekezési technológia során esetlegesen a virágzatokban megjelenő vegyületek nyomon követésével, valamint a repcemézekben kimutatott acetamiprid-koncentráció alakulásával. Ez utóbbi vizsgálatokkal azt akartuk felmérni, hogy a 2024 kora tavaszán hatályba lépett engedélyokirat-változásoknak (ezen keresztül az említett hatóanyag kijuttatási szabályai szigorításának) van-e az ágazatunk számára előnyös eredménye.

A fentiekben túl folytattuk a virágzó kultúrákban kimutatható növényvédőszer-maradékok jelenlétének ellenőrzését. Ezt a munkát alapvetően a növényvédelmi hatósággal közösen végeztük, de a mintavételek során a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara is részt vett megfigyelőként. Természetesen az eredményekről tájékoztattuk a növényvédelmi szakma képviselőit is.

A vizsgálatra beszállított minták közül a mézek jelentős részében az acetamiprid hatóanyag jelenlétét ellenőriztük, az összes többi minta esetében szűrővizsgálatokat végeztünk, ami 400 hatóanyagra kiterjesztett mérési sorozatot jelent. Természetesen nemcsak az anyavegyületeket, hanem azok bomlástermékeit is kerestük. Az amitráz szermaradékok esetében minden esetben a bomlástermékekből visszszámolt értéket közöltük, ugyanis magát az anyavegyületet (az amitrázt) nem tudtuk kimutatni egy alkalommal sem. Ez bizonyára annak az eredménye, hogy az amitráztartalmú kezeléseik jóval a mintavétel megelőzően történtek.

A vizsgálatok egyik szépséghibája az, hogy az előbb említett (rovarölő, gombaölő és gyomirtó) hatóanyagok között nem szerepel a méhészeti atkaölők között több engedélyezett szerben is alkalmazott flumetrin. Ennek a hatóanyagnak a vizsgálatokba való bevonását kezdeményeztük az illetékeseknél, elvégre egyre nagyobb mértékű az ilyen hatóanyagú készítmények felhasználása.

A kimutatott vegyületek közül a tau-fluvalinátot használja a mezőgazdaság rovarölőként, továbbá a '80-as évek végétől kezdődően a méhészeti technológiában is alkalmazzák atkák ellen. A hatóanyag tehát két úton kerülhet be a kaptárba, és nehéz eldönteni, hogy mikor melyik alkalmazás kerül előtérbe. Mi ettől függetlenül a tau-fluvalinátot nem a rovarölő szerek, hanem a méhészeti atkaölők között szerepeltetjük, amennyiben valamelyik viasztermékben mutattuk ki, ugyanis ennek a vegyületnek a lépekben való megjelenését hazánkban már akkor észleltük, mielőtt

a tau-fluvalinát hatóanyagot tartalmazó növényvédő szerek (*Klartan 24 EW*, *Mavrik 24 EW*, *Monospel 24 EW*) hazánkban megjelentek volna. Amennyiben ezt a vegyület méhtetemekben mutatták ki, akkor rovarölőként hivatkoztunk rá.

A műszerek akkreditált méréshatára általában 0,01 mg/kg, ami 10 ppb-t jelent. Az esetek többségében, ahogyan ezt fentebb már jeleztük, úgynevezett *pesticid screening*-et, vagyis 400 vegyületre kiterjedő vizsgálatot rendeltünk meg. Ez alól kivételt képeznek a hazai repcemézek szennyezettségi adataira vonatkozó mérések, ahol csak az acetamidridtartalomra voltunk kíváncsiak.

2.1. A MÉHTETEMEKBEN ÉS MÉHKENYÉRBEN KIMUTATOTT SZERMARADÉKOK

Az idei évben elvégzett kémiai vizsgálatok közül először az elpusztult méhek, mászkáló méhek és a kaptárakban található virágpor (méhkenyér) kémiai elemzéseivel foglalkozunk. Az egyik esetben (a méhhullák vizsgálata kapcsán) egy igen rejtélyes téli pusztulásról van szó, amelynek okára nem derült fény. A másik esetben a tavaszi permetezési szezonban gyűjtött mászkáló méheket vizsgáltuk. A harmadik esetben egy permetezéseket követő kaptárelnéptelenedés alkalmával gyűjtöttünk be méhkenyér-mintát, amelyet szintén megvizsgáltunk. Ez utóbbi esetben hatósági mintavétel is történt, de ez nem terjedt ki a méhkenyér szermaradékainak elemzésére. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat A méhtetemekben, mászkáló méhekben és a méhkenyérben kimutatott szermaradékok

Minta azonosítószáma	Minta	Kimutatott vegyületek (mg/kg)					
		Atkaölő	Rovarölők		Gombaölők		
		amitráz	tau-fluvalinát	acetamidrid	azoxistrobin	dimoxistrobin	tebukonazol
1.	Méhhullák	0,02					
2.	Mászkáló méhek		0,011				
3.	Méhkenyér		0,011	0,011	0,021	0,012	0,012

Az adatokból az alábbiakat lehet kiolvasni:

Az 1. számú minta, amelyik az említett téli pusztulás következtében keletkezett, szemmel láthatóan kizárólag amitráz bomlástermékeket tartalmaz. Ennek mértéke 20 ppb (0,02 mg/kg), amely szermaradék önmagában nem okozhatta a méhek halálát, illetőleg a kaptárak elhagyását sem. Ilyen mértékű szennyeződéssel más esetben sem észleltük az előbb említetteket.

A Somogy vármegyében repcevirágzás idején gyűjtött mászkáló méhekkel (2. számú minta) is hasonló a helyzet, ugyanis az ebben a mintában kimutatott 11 ppb (vagyis

0,011 mg/kg) tau-fluvalinát szermaradék esetében sem szoktunk a mászkálással meg-egyező jelenséget tapasztalni. Sajnos ezeket a méheket kórtani vizsgálatoknak nem vetettük alá, tehát fennáll annak a lehetősége, hogy kórtani vagy valamilyen kémiai behatás, például kis dózisu (vélelmezhetően a piretroid szercsoportba tartozó) permetszer-hatóanyaggal történt érintkezés idézhette elő a bajt. Azért gyanakszunk a piretroidok szerepére ebben az esetben, mert ezek bomlási sebessége gyors. Egyéb, a repce virágzásának idején használatos készítménynek a szermaradékait kimutatták volna a műszerek.

Ugyancsak a repce virágzásának idején gyűjtöttük azt a méhkenyérmentát, amelyet a táblázatban 3. számmal jelöltünk. Itt remekül látszik az, amit a 2. sz. mintával kapcsolatban megállapítottunk: nevezetesen az, hogy ebben a méhkenyérmentában jól mérhető az a növényvédőszer-hatóanyagok, amelyek virágzás alatt fényes nappal is alkalmazhatók. Egészen pontosan ezek az acetamiprid, az azoxistrobin és a dimoxistrobin. Ugyanez vonatkozik a permetszerként alkalmazott tau-fluvalinára is. A táblázatban ezt a vegyületet a rovarölőkhöz soroltuk.

A két utolsónak említett minta esetében érdekes egybeesés, hogy a hazánkban egyébként általánosan használt rovarölő hatóanyagok jelentős részét kitevő piretroidok egy esetben sem jelennek meg, ugyanakkor arra azért a méheknél érzékelt tünetek alapján lehet következtetni, hogy ennek a vegyületcsoportnak, illetve a csoport valamelyik képviselőjének szerepe volt az észlelt tünetek előidézésében.

Meg kívánjuk jegyezni egyébként, hogy ellentétben az ágazatban elterjedt vélemény-nyel, a monitoringbizottság a korábbi években komolyan foglalkozott a „méheknél észlelt mászkálós tünetek” okaival, és közöltük is azokat a 2015-ben megjelent kiadványunk 29–33. oldalán, illetve a 2020-ban megjelent kiadványunk 15–17. oldalán. Az adatok összegyűjtésében és rendszerezésében dr. Csaba György, dr. Rusvai Miklós, dr. Paulus Petra és bizottságunk többi tagja tevékeny részt vállalt, szakértelmük mindenképpen garantálja a megállapításaik helytállóságát. A lényeg az, hogy a mászkálós tünetek kialakításában szerepet játszó kórtani és kémiai okok közül esetenként más és más lehet a meghatározó – természetesen azt sem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy ebben a növényvédelemnek is komoly felelőssége lehet. Az eseteket egyenként kellene vizsgálni.

2.2. A VIASZTERMÉKEINKBEN MÉRT SZERMARADÉKOK BEMUTATÁSA

Ebben az esztendőben is foglalkoztunk a lépekben, viaszkorongokban és a műlépekben mérhető szermaradékok kérdésével, ennek eredményeit ismertetjük most. A kimutatott vegyületek sorában szerepel három, eddig ki nem mutatott vegyület. Ezek a benzalkónium-klorid, az ikaridin és a pentaklór-anizol.

2.2.1. A fedelezésben és a zugépitményekben kimutatott szennyeződések

Korábbi munkáinkban már tettünk említést arról, hogy ma már nagyon nehéz olyan viaszmintákat találni, amelyekben nem lehet növényvédő- vagy atkaölő-szer-maradékokat kimutatni. Ez nem csupán a laboratóriumi műszerek mérésérzékenységén múlik, hanem azon is, hogy a kaptárakon belüli, illetve az azon kívüli környezetből is szennyeződik viaszunk. Ráadásul ezeknek a szennyező anyagoknak a halmozódása következtében a koncentráció növekedhet is. Talán mindenki emlékszik még arra a néhány évvel ezelőtti mérésünkre, ahol egy németországi üzemben vegyi úton tisztított viaszmintát vizsgáltunk. Ebben a termékben (a „mentesítést” követően) több hatóanyagot (deltametrint, klórpirifoszt, malationt, propoxurt) sikerült még beazonosítani. Némelyiket (például a klórpirifoszt) egészen komoly (0,11 mg/kg) mennyiségben.

Manapság egyébként a fedelezőgépek terjedésével továbbra sem lehet a szennyeződések csökkenésére számítani, ugyanis ezek az eszközök jobban belemarnak a sejtek mennyezetébe, mint a kézi fedelezővillát legügyesebben kezelő méhészek. A fedelezés viaszszennyeződéseit a 4. táblázatban mutatjuk be.

4. táblázat A fedelezésben és a zugépitményekben kimutatott hatóanyagok (mg/kg)

Méhészeti kód-száma	Minta megnevezése	Kimutatott vegyületek												
		Méhészeti atkaölők					Rovarriasztó	Mezőgazdaságban használt atkaölő	Rovarölők		Gombaölők			Egyéb
		akrinatrin	amitráz	bróm-propilát	kumafosz	tau-fluvalinát	DEET	dikofol	DDT	klórpirifosz	boszkalid	dimoxistrobin	tebukonazol	pendimetalin
1.	Fedelezésviasz				0,012	0,036					0,062	0,093		
2.	Zugépitmény (repece alatt készült)		0,041			0,031								
	Zugépitmény (akác alatt készült)		0,022											
3.	Fedelezés 1991-ből	0,021	0,1	0,1	0,54	1,6	0,055	0,012	0,04	0,01			0,016	0,071

Az 1. számú méhészet fedelezésviaszában csupán kumafosz és tau-fluvalinát mutatható ki, viszonylag kis mennyiségben. Ezek mellett a virágzó növényállományokban elterjedten használt gombaölők (dimoxistrobin és boszkalid) jelenléte igazolható. Ezt a két hatóanyagot egyébként a *Pictor* márkanévű gombaölő szer tartalmazza.

A táblázat adatai között igen beszédes az az 1991-ből származó fedelezésviasz (3. számú méhészetből származó minta), amelyben az akkoriban használatos amitráz és tau-fluvalinát mellett kumafosz, bróm-propilát és akrinatrín is kimutatható volt. Ebben a mintában láthatjuk az akkori növényvédelemben használatos atkaölő szerek maradákeit (dikofol), a rovarölők közül pedig a klórpirifosz mellett még az 1991-ben már régen betiltott DDT is visszaköszön a hatóanyagok sorában. Ebben a mintában természetesen a korra jellemző gombaölők közül a tebukonazol is megjelenik. Igen érdekes, hogy egy azóta is széles körben alkalmazott gyomirtó hatóanyag, a pendimetalin is megtalálható ugyanebben a mintában. Az 1991-ből származó fedelezésviasz szermaradékai jól ábrázolják azt a korszakot, amelyet akkoriban a „mezőgazdasági kemizálás” fénykorának nevezünk...

A táblázatban bemutatott zugépipítményekről (2. számú méhészetből származó minták) sem lehet azt mondani, hogy mentesek volnának a szermaradékoktól. Méhészeti atkaölők mutathatók ki bennük. Amitráz mindkettőben, tau-fluvalinát a repce alatt épült zugépipítményben található. Hozzá kell tenni egyébként, hogy a mintavételre kijelölt méhészetben a tavasz folyamán semmilyen kémiai beavatkozás nem történt az atka ellen. Amitrázalapú beavatkozást az előző év őszén alkalmazott a méhész. Ezek az adatok egyébként újabb bizonyítékát adják annak, hogy az ősszel alkalmazott vegyületek a tavasszal készült zugépipítményekbe is beépülhetnek. A beépülés mértéke természetesen attól is függ, hogy mekkora az adott kaptárban az alapszennyezettség. Ez pedig mindenképpen abba az irányba kell, hogy terelje a szerek alkalmazóit, hogy a szükségesnél több szintetikus kemikáliánál többet egyáltalán ne használjanak. Alternatívaként szóba jöhet a szerves savak közül az oxálsav alkalmazása, de ne feledjük: ez a technológia sem veszélytelen. A túlzott beavatkozások az oxálsav esetében is együtt járhatnak káros mellékhatásokkal, sőt az idei száraz, meleg időjárási viszonyok között a hatékonyságát is kifogásolták néhányan. A kezelések optimális számát a kaptárak aljdeszkáira lehulló atkák mennyisége alapján lehet meghatározni.

2.2.2. A viaszkorongokban mért szermaradékok

Az idén begyűjtött viaszkorongokban mért szermaradékokat az 5. táblázatban mutatjuk be. Az adatok közül a 5. és a 8. (barna színnel kiemelt) sorban ugyanannak az alapszennyezettségnek a finomítás utáni elemzését végeztük el. Ez a következőt jelenti: az egyszer olvasztott korong alján összegyűlt salakot leválasztottuk, és a korongot újraolvasztottuk. Az ismételt olvasztás után mintázott korong szennyeződéseinek koncentrációja igen sajátosan változik. A finomítást követően az amitráz tartalom már nem mérhető, de a kumafosz és a tau-fluvalinát szintje emelkedik. A kumafosz tartalom emelkedéséről már a korábbi években is beszámoltunk, a tau-fluvalinátnál a finomítás

hatására történő koncentrálódás nem volt egyértelmű régen. Ennek a vegyületnek a töménysége hol csökkent, hol pedig emelkedett a feldolgozás folyamán. Ezért a tau-fluvalinátnek a finomítás folyamán történő koncentrációváltozását a továbbiakban érdemes volna célirányosan vizsgálni. Valószínűleg az olvasztáshoz használt víz keménysége is befolyással lehet ezekre a nehezen meghatározható folyamatokra.

Általános észrevétel szerint korábban egyáltalán nem volt jellemző, hogy akrinatrint találjunk a viasztermékekben. Ez a folyamat mostanra teljesen megfordult. Ma már az a ritka, ha nem tudjuk ezt a vegyületet kimutatni ezekben a mintákban. Az akrinatrin általános megjelenése a viaszban az első generációs *Herbstrip* nevű készítmény tömeges felhasználására enged következtetni.

A gombaölőszer-hatóanyagok finomítás hatására történő változásával kapcsolatosan nehéz bármit is mondani. A boszkalidtartalom csökken, a dimoxistrobin pedig éppen hogy növekszik a tisztítási folyamatot követően. Az elmúlt években erre már láttunk példát...

Szintén érdekes eredmény a sárga színnel kiemelt (2. számú) méhészet két viasz-mintája. Ugyanannak a korongnak a közepéről és a széleiről is vettünk mintát. A vegyületek koncentrációjában nincsen jelentős különbség, leszámítva azt, hogy az amitráztartalom valamiért a 2,5-szeresére nőtt.

5. táblázat A viaszkorongok szermaradékainak bemutatása (mg/kg)

Minta megnevezése	Kimutatott vegyületek												
	Méhészeti atkaölők					Rovarölők		Gombaölők					Egyéb
	akrinatrin	amitráz	bróm-propilát	kumafosz	tau-fluvalinát	klórfeninfosz	permetrin	azoxistrobin	boszkalid	ciprodinil	dimoxistrobin	fluopiram	tebukonazol
Viaszkorong	0,23	0,25	0,018	8,8	1,3				0,023			0,01	
Viaszkorong közép olv.	0,39	0,02	0,04	0,26	0,29	0,012			0,071		0,12	0,041	
Viaszkorong	0,37	0,056	0,036	0,22	0,28	0,012	0,019		0,058			0,038	
Viaszkorong olv.	0,74	0,011	0,011	0,59	2,2		0,011	0,034					
Bioviaszkorong (finomítás előtt)	0,013	0,0052		0,1	0,018				0,031				
Viaszkorong	0,015	0,048		0,039	0,071					0,012		0,01	0,01
Viaszkorong	0,031	0,069		0,38	0,35				0,025		0,042		
Bioviaszkorong (finomítva)	0,015			0,17	0,067				0,017		0,018		

2.2.3. A múltévekben kimutatott szermaradékok

Ebben az évben 26 darab műlépmintát szállítottunk be a laboratóriumba. Ezek vizsgálati eredményeit a 6. táblázatban közzétettük. A mintákat Somogy, Zala, Csongrád-Csanád és Veszprém vármegyékből gyűjtöttük össze.

Az eredmények igen meglepően alakultak – gondolunk itt arra, hogy a korábbi években alig-alig észlelt akrinatrinnal ma már szinte az összes mintából kimutatható. Ez, mint fentebb írtuk, egyértelműen az első generációs *Herbatrip* használatának következménye. Tehát eggyel szaporodott a szennyező vegyületek száma. A hatóanyag a '90-es évek elején a Gabon PA készítményben és a növényvédelemben (Tagló 15 EC néven) is használatos volt Magyarországon, de mindkét szert kivonták már a piacról. Hazai viaszmintáinkban egészen az elmúlt évekig nem tudtuk kimutatni. Az előbb említett készítmény hazai terjedésének következménye a vegyület újbóli felbukkanása. Ezzel alapvetően az a baj, hogy a hatóanyag az Európai Unióban tiltólistán szerepel, ráadásul nehezen bomlik, valószínűleg még 20 év múlva is mérhető lesz a mennyisége... Ráadásul a tau-fluvalináthoz és a kumafoszhoz hasonlóan, bomlatlan állapotban konzerválódik a viaszban, ami hosszú távon előrevetíti, hogy az atkák a vegyülettel a lépeken keresztül folyamatosan érintkeznek, ami a tolerancia, majd a rezisztencia kialakulását eredményezheti.

További, igen érdekes szennyező anyag a gyakran előforduló bróm-propilát. A hatóanyagot a '80-as évek végén, az 1986–87-es atkajárvány idején engedélyezték, és a Volbex VA nevű készítményben alkalmazták Magyarországon. Ez a vegyület a 2000-es évek elején már csak igen ritkán volt kimutatható. A méhészeti ágazat 2000–2017 közötti felfutása viszont komoly készlethiányt eredményezett a viaszkereskedelemben, amit szerb, francia vagy spanyol (néha kínai) eredetű alapanyaggal pótoltak a kereskedők. Ennek az importnak a másodlagos következménye az anyaországokban (netán azok valamikori gyarmataiban) használatos növényvédő és atkaölő szerek hatóanyagainak bejutása a hazai viaszkereskedésbe. Erről korábbi munkáinkban már megemlékeztünk. A bróm-propilát-szennyeződésekkel kapcsolatban érdekes, hogy ezt a vegyületet leginkább a balkáni országokkal határos vármegyékből (Csongrád-Csanád, Somogy, Zala) észleltük. A Veszprém vármegyei mintákban ez a szennyeződés nem jellemző. Korábban egyébként írtunk arról, hogy a balkáni területeken (például Szerbiában) még használt bróm-propilát-tartalmú növényvédő szereket a növényvédelem, és valószínűleg a méhészet is. Ezek után már csak az a kérdés, hogy a viaszkereskedelemnek a legális vagy illegális közreműködésével került-e be ez a hatóanyag az országba. Az mindenesetre aggasztó, hogy egy ilyen rendkívül nehezen bomló vegyület ilyen mértékben kezd terjedni a hazánkban forgalmazott viasztermékek piacán.

Aki átnézi a 6. táblázatot, láthatja azt, hogy flumetrint egyetlen esetben sem mutattunk ki annak ellenére, hogy itthon két készítmény (*Polyvar Yellow* és *Bayvarol*) is tartalmazza. Továbbá arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy a legújabb gyártású és igen népszerű (bár illegális) *Herbatrip*-ben is megtalálható. Sajnos téves volna azt

feltételeznünk, hogy az említett hatóanyag nem halmozódik a viaszban, és ne lenne kimutatható. Az adatokkal kapcsolatos hiányérzetünkre az adja meg a választ, hogy a flumetrin nem szerepel a vizsgálandó hatóanyagok sorában. Mint azt fentebb írtuk már, ezt a gondot jeleztük a laboratórium szakmai vezetésének, akiktől azt a választ kaptuk, hogy orvosolni fogják a problémát.

Szintén figyelemre méltó, hogy az évtizedek óta betiltott DDT bomlástermékei, valamint aldrin, lindán vegyületek is megjelentek a kimutatott vegyületek sorában. Ezek mind a sokak által ismert klórozott szénhidrogének csoportjába tartoznak. Ezeknek a hatóanyagoknak a viaszban való előfordulása tükrözi a hajdani (nem is biztos, hogy hazai) felhasználási gyakorlatot. Jelenlétükért nem a méhészek a felelősek, de ezekből az eredményekből is látszik, hogy a méhviasz különböző formái milyen hűen tükrözik a különböző emberi beavatkozások nyomait.

A fentebb említett klórozott szénhidrogének (aldrin, DDT, lindán) kimutatott mennyisége alig haladja meg vagy el sem éri az akkreditált kimutatási határértéket, de ez nem von le semmit a jelenlétük értékéből.

A múltépekben kimutatott, taglózó hatású piretroid hatóanyagok (tetrametrin, permetrin) gyakorisága is emberi beavatkozást sejtet, egészen pontosan a molyosodás elleni védelem lehet a magyarázat. Ezeket a vegyületeket nem használja a hazai növényvédelmi gyakorlat. A mellettük kimutatott hatásfokozók (piperonil-butoxid), illetve rovarriasztók (DEET, ikaridin) is leginkább a háztartási szerek jellemző hatóanyagai. Ezeknek a vegyületeknek a lépekre való közvetlen kijuttatása magyarázza azt, hogy a viaszban kimutathatók, elvégre a mezőgazdaságban alkalmazott hatóanyagoknál ez nem jellemző. Az viszont több mint érdekes, hogy az elmúlt években alig volt olyan viasz-, lép-, műlép- vagy méhtetemmintánk, amelyben a mezőgazdaságban (vagyis a szántóföldi növénytermesztésben, gyümölcstermelésben, kertészeti ágazatokban) alkalmazott, piretroid szercsoportba tartozó hatóanyagok valamelyike is megjelent volna mérhető mennyiségben. Ennek megfelelően sem alfametrint, sem lambda-cihalotrint, deltametrint, sem fenvalerátot, sem egyéb, ebbe a csoportba tartozó hatóanyagot nem tudtunk kimutatni a kaptárakon belül. Ezzel ellentétben egyedül a *méhekre kifejezetten kockázatos* és viszonylag hosszú hatástartamú cipermetrin mérhető itt-ott a mintáinkban. Ez utóbbit tehát a múltépek némelyikében is megtaláljuk, de ezt az magyarázza, hogy a korábban felsoroltakkal ellentétben ez a vegyület bomlik a legkevésbé gyorsan, és a méhek igen kivételes esetben (például ha viszonylag közel van a permetezett tábla a kaptárakhoz) be tudják hordani a begyűjtött termékekkel.

A múltépekben kimutatott gombaölő hatóanyagok viszonylag nagy száma a virágzásban történt permetezéseket tükrözi, a gyomirtók viszont a virágzó területekhez közel alkalmazott gyomirtók elsodródásának következtében mutathatók ki.

Néhány mintában korábban a benzalkónium-klorid, valamint a pentaklór-anizol jelenlétét igazolta a laboratórium. Ezeket az „egyéb vegyületek” közé soroltuk be. Az első antiszeptikus (tehát fertőtlenítő) hatású vegyület, a második viszont a dohos, penészes szagot termelő gombák jellegzetes illatanyaga...

6. táblázat A műlépekben mért szermaradékok (mg/kg)

Méhészet- azonosító	Minta megneve- zése	Kimutatott vegyületek												
		Méhészeti atkaölők					Rovarölők							
		akrinatrin	amitráz	bróm-propilát	kumafosz	tau-fluvalinát	aldrin	cipermetrin	cifenotrin	DDT	klórpirifosz	lindán	permetrin	tetrametrin
Somogy 1	műlép CSI2-3-ból	0,47	0,036	0,047	0,25	0,36							0,022	
Somogy2	műlép	0,078	0,016	0,012	0,52	2,3							0,012	
Szeged 1	műlép	0,027	0,028		7,1	5,1								0,4
Szeged 2	műlép			0,046	0,35	0,63		0,014		0,01		0,01	0,029	0,012
Szeged 3	műlép	0,039	0,017		2	0,34				0,0052	0,013			
Szeged 3b	műlép	0,03	0,13	0,032	3,7	0,35			0,018	0,0071			0,018	0,024
Szeged 4	műlép	0,022	0,11	0,012	3,3	0,16		0,02					0,01	0,31
Szeged 5	műlép		0,028	0,033	0,054	0,088		0,011		0,007				
Szeged 6	műlép	0,017	0,03	0,019	2,3	15							0,015	
Szeged 7	műlép	0,06	0,017		1,4	2,4							0,011	0,032
Zala1	műlép	0,091	0,045	0,018	2,8	0,31							0,024	0,01
Zala2	műlép	0,071	0,11	0,031	0,25	0,088				0,01				
Zala3	műlép	0,017	0,0058	0,031	0,071	0,13	0,0059							
Zala4	műlép	0,14	0,011	0,041	12	2,4			0,024	0,0058			0,012	0,016
Zala5	műlép	0,011	0,0085		0,82	0,18								
Zala6	műlép	0,014	0,15	0,013	0,18	0,09								
Zala7	műlép	0,15	0,016	0,14	0,053	0,68		0,033	0,076	0,0075			0,012	0,081
Zala8	műlép	0,028	0,057	0,12	1,1	0,33				0,0073			0,01	
Zala9	műlép		0,048	0,015		0,15								
Zala10	műlép		0,17		0,025	0,043		0,01						0,011
VE0	műlép				0,023	0,035								
VE1	műlép	0,012	0,13		0,14	0,86							0,024	
VE2	műlép	0,023	0,013		0,27	0,21							0,013	
VE3	műlép	0,045	0,097		1,3	2,5								
VE4	műlép	0,037	0,033		1,5	0,21							0,015	
VE5	műlép	0,029	0,041		0,52	0,35								
Előfordulási gyakoriság		21	24	15	25	26	1	5	3	3	1	1	14	9

Mezőgazdasági atkaölők		Rovarriasztók		Hatásfokozó	Gombaölők						Gyomirtók			Egyéb	
klórpropilát	propargit	ikaridin/ pikaridin	DEET	piperonil- butoxid	azoxistrobin	bifenil	boszkalid	ciprodinil	dimoxistrobin	fluopiram	tebukonazol	metolaklór	pendimetalin	benzalkónium- klorid	pentaklór- anizol
							0,082		0,15					0,083	
					0,025									0,012	
			0,011	0,4			0,012		0,015		0,013				
0,022	0,25			0,038											
			0,064	0,021					0,012						0,04
		0,019	0,031	0,11							0,057				
		0,076	0,024	0,23							0,01				
		0,13		0,011											
		0,079	0,019	0,11											
			0,016	0,021					0,013		0,014				
				0,017			0,017		0,024	0,011					
				0,044			0,032	0,046			0,05	0,032	0,024		
							0,034	0,012	0,068		0,025	0,019			
				0,02					0,026	0,025	0,014				
							0,012		0,011						
							0,063		0,11	0,041					
				0,11			0,032		0,051						
				0,05			0,016		0,027	0,012					
		0,017	0,011				0,012		0,019						
		0,019					0,065		0,081						0,1
							0,078		0,011						
				0,03		0,01									
				0,03											
				0,011			0,012		0,02						
				0,04			0,011			0,012					
							0,024		0,4						
1	1	6	7	17	1	1	15	2	16	5	7	2	1	2	2

7. táblázat A viasz feldolgozásakor történt hatóanyagkoncentráció-változások (mg/kg)

Méh- hészet- azo- nosí- tó	Minta megnevezése	Kimutatott vegyületek																
		Méhészeti atkaölők						Rovarölők		Hatásfokozó adalék rovarölők mellett	Gombaölők						Egyéb	
		akrinatrin	amitráz	bróm-propilát	kumafosz	tau-fluvalinát	klórfenvinfosz	permetrin	piperonil- butoxid		azoxistrobin	bifenil	boszkalid	ciprodinil	dimoxistrobin	fluopiram		
1.	Műlép CSI2-3-ból	0,47	0,036	0,047	0,25	0,36	0,015	0,022				0,082		0,15			0,083	
	Viaszkorong közép olv.	0,39	0,02	0,04	0,26	0,29	0,012					0,071		0,12	0,041		0,086	
	Viaszkorong	0,037	0,056	0,036	0,22	0,28	0,012	0,019				0,058			0,038		0,068	
2.	Műlép	0,078	0,016	0,012	0,52	2,3		0,012									0,012	
	Viaszkorong olv.	0,074	0,011	0,011	0,59	2,2		0,011		0,034								
3.	Műlép				0,023	0,035						0,078		0,011				
	Fedelezésviasz				0,012	0,036						0,062		0,093				
	Selejtép				0,039	0,034						0,068		0,15		0,01		
4.	Főzési üledék	0,028	0,013		0,023	0,024		0,013	0,029									
	Műlép	0,012	0,013		0,14	0,86		0,024	0,03		0,01							
	Főzési üledék	0,012	0,013		0,016	1,1					0,01			0,011				
5.	Műlép	0,023	0,013		0,27	0,21		0,013	0,03									
	Főzési üledék	0,042	0,013		1,1	2			0,01			0,1						
6.	Műlép	0,045	0,013		1,3	2,5			0,011			0,012		0,02				
	Viasz	0,015	0,013		0,039	0,071						0,012		0,01	0,01			
7.	Műlép	0,037	0,013		1,5	0,21		0,015	0,04			0,011			0,012			
	Viaszkorong	0,031	0,013		0,38	0,35						0,025		0,042				
8.	Műlép	0,029	0,013		0,52	0,35						0,024		0,4				

Nehéz megválaszolni azt a kérdést, hogy a viaszban található szennyeződések együttes hatása mit jelent a méhcsaládok számára. Egy biztos: ezek jelenléte valamilyen szinten károsítja a lépekben nevelődő lárvákat, és valószínűleg a kifejlett méhek élettartamát is lerövidíti. A kérdés csak az, hogy ebből mit vesz észre a gyakorlat, és ne feledjük, hogy a rendellenességek mértéke mindig függ az adott méhészetben kimutatott vegyületek számától és koncentrációjától. Ezeknek a vegyületeknek az együttes hatását érdemes lenne vizsgálni a közeljövőben.

2.2.4. A szennyező hatóanyagok koncentrációjának változása a viasz feldolgozásának folyamán

A korábbi években már foglalkoztunk ezzel a kérdéssel, és sikerült is egy-két megállapítást tennünk. Az ebben a tárgyban született mérési eredményeinket a 7. táblázatban mutatjuk be.

Az elmúlt évben nyolc méhészetből gyűjtöttünk mintákat a vizsgálatainkhoz. A viaszkorongok, műlépek, illetve a selejtlépek eredményeit önállóan közöltük a korábbi fejezetekben, most az összetartozó minták eredményeit foglaltuk egy táblázatba.

A 7. táblázat adataiból látszik, hogy az 1., 2., 8. kódszámú méhészetekben, ahol a viaszkorongokból idegen viasz hozzáadása nélkül hengereltek műlépeket, nincsenek nagy változások a hatóanyagok töménységében.

Más a helyzet akkor, amikor azt vizsgáltuk, hogy a hengerlésre beolvasztott viasz-tömbökből a hengerlés végére visszamaradt üledék mit tartalmaz. Ezt a 4., 5., 6. kódszámú méhészetek esetében vizsgáltuk. Látható, hogy az üledékkel szinte minden esetben vontunk ki valamit a rendszerből, de természetesen ez a fajta „tisztítás” nem alkalmas a viasztermékek szennyeződésektől való teljes megszabadítására. Az azonban egyértelmű, hogy ezeknek az eljárásoknak a minél alaposabb elvégzése kémiai szempontból tisztább műlépeket eredményez a feldolgozási folyamat végére.

A táblázatban szereplő, 7. kódszámú minta esetében azt szeretttük volna bemutatni, hogy ha valaki a kiolvasztott viaszkorongját egyszerűen becseréli (tehát nem hengerleteti vissza az üzemmél, és nem a saját viaszából készült műlépet kéri vissza), akkor milyen változások történhetnek a kimutatott hatóanyagok számában és koncentrációjában. A táblázatból látható, hogy a hengerlőnek leadott viasz hatóanyag-tartalma többnyire alacsonyabb volt, mint a cserében kapott műlépé. Szerencsére ebben az esetben nem történt jelentős változás a korongban mért koncentrációhoz képest. Ez alól kivételt képez a kumafosz, amely a viaszkorongban alig volt jelen (0,039 mg/kg), de a műlépben 1,5 mg/kg értékben mutattuk ki. Ez természetesen még mindig nem tragédia, de a tavaly elvégzett vizsgálataink során az egyértelműen kiderült, hogy 2 mg/kg kumafosz szennyeződést tartalmazó műlépek használata mellett a méhpempőben is megjelenhet a hatóanyag! A viaszcsere gyakorlata tehát rejt veszélyeket, ami azt jelenti,

8. 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
	brom-propilát	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

hogy „észrevétlenül” fokozódhat a méhészetet érintő kémiai terhelés mértéke, mert a korongért cserébe kapott műlépben kimutatható hatóanyagok mennyisége és koncentrációja változhat. Ez akár oda is vezethet, hogy valamilyen igen mérgező rovarölőt is tartalmazó viaszt kapunk vissza a saját, kevés szermaradékot tartalmazó korongunkért cserébe (lásd a műlépeink szermaradékait tartalmazó 6. táblázat adatait).

Legvégül foglalkozzunk a 3. számú méhész által termelt viaszok adataival! Nála a technológia a következő: Mindig csak a fedelezésből származó viaszt hengerelteti ki és kéri vissza az erre szakosodott üzemből. A szintetikus atkaölő szerek használatát a méhésztárs igyekszik minimalizálni, minek eredményeként ma már sem amitrázt, sem annak bomlástermékeit nem lehet kimutatni a mintáiból. Egyébként a nála kimutatott hatóanyagok száma (4-5 darab) kevesebb, mint amit a legtöbb társánál láthatunk. Ha ezeknek a hatóanyagoknak a koncentrációját összehasonlítjuk a többiekével, akkor azt láthatjuk, hogy az értékek többnyire alig haladják meg a kimutatási határt, ami 0,01 mg/kg (10 ppb). Ebből is látszik tehát, hogy a szigorú atkavédelmi technológia betartásával, valamint kizárólag a fedelezésviasz felhasználásával történő műlép-előállítás lehet a módja annak, hogy a felhasznált műlépek szennyeződéseit minimális szinten tartsuk.

2.2.5. A viasztermékekben kimutatott szennyeződések összehasonlítása régebbi adatainkkal

A 2022-ben megjelent kiadványunk 29. oldalán közöltük a 2014–2021 között begyűjtött lépekben kimutatott hatóanyagok gyakoriságát. Nem követünk el nagy hibát, ha ezeket az adatokat összevetjük az idén gyűjtött műlépadatokkal.

Az említett kiadványban azt a megállapítást tettük, hogy a lépekben kimutatott hatóanyagok igen jelentős részét a méhészek által használt atkaölő szerek teszik ki. A szennyeződések között a mezőgazdaságban használt rovar- és gombaölő szerek előfordulási gyakorisága nem elhanyagolható ugyan, de sokkal kisebb, mint azt legtöbbben gondolják. Ezt a korábban már közölt táblázatot ismét bemutatjuk (8. táblázat).

Korábban megállapítottuk, hogy a 2014–2021 között gyűjtött lépek legnagyobb részében (a 151 darab minta 67,5 százalékában) a méhészek által használt atkaölőket mutattuk ki. A rovarölők és molyirtók (klórpirifosz, klórpirifosz-metil, klórfenvinfosz, fipronil, cipermetrin, DDT-bomlástermékek, tiaklopid, tetrametrin) együttese 25 esetben fordult elő, ami 16,5 százalékot jelent. Az idei adatok között (6. táblázat) jól látható, hogy az összes vegyület előfordulási gyakoriságából (234 alkalom) a méhészek által használt atkaölők (akrinatrin, amitráz, bróm-propilát, kumafosz) 47/43 százalékban részesednek, ami 111 darab előfordulást jelent. Ugyanakkor az említett mintasorban kimutatott rovarölők (aldrin, cipermetrin, cifenotrin, DDT, klórpirifosz, lindán, permetrin, tetrametrin) előfordulása 31 darab (13,2 százalék), és az ezek mel-

lett kimutatott mezőgazdasági atkaölők (klór-propilát, propargit) együttes előfordulási mennyisége 2 darab, ami további 0,1 százalék.

Tehát az összes kimutatott vegyület vonatkozásában látható az atkaölőink aránycsökkenése, ugyanakkor a rovarölők, a mezőgazdaságban használt atkaölők és molyirtók részesedése alig változott. Ezek alapján azt a megállapítást lehetne tenni, hogy a helyzet a méhészek számára előnyösen alakult. Abban az esetben viszont, ha megtekintjük, hogy 2014–2021 között hányfajta atkaöltöt mutattunk ki, és ezeket az adatokat összevetjük a 2024-es adatsorral, már nem ilyen egyszerű a helyzet, ugyanis az első időszakban 2014–2024 között például akrinatrint egyáltalán nem találtak a műszerek a mintákban, míg 2024-ben alig volt olyan minta, amelyben ne fordult volna elő ez a hatóanyag. Hasonló a helyzet a bróm-propilát gyakoriságával is, amely a 2014–2021 között vett minták 7,9 százalékában volt jelen: ez a szám az idei műlépek (26 darab) esetében 57,6 százalék. A két vegyülettel kapcsolatosan el kell mondan, hogy idehaza egyiket sem lehet használni. Mindkettő erősen halmozódik a viaszban. Előfordulásuk gyakoriságának növekedését az akrinatrin esetében a *Herbastrip* első generációs változatának ismételt használata, a bróm-propilát esetében pedig első sorban a Balkán felől érkező viaszimport okozza. Egy biztos: ha valaki ezeket a hatóanyagokat soha nem alkalmazta, akkor sincsen biztonságban, ugyanis a viasz-műlépek cserék alkalmával könnyen „beszívárogathatnak” a méhészetébe.

Az idei adatsorunk csak korlátozottan tükrözi a kumafosztartalmú hordozók (*Checkmite+* és a *Superstrip*) terjedő alkalmazásával kapcsolatos káros mellékhatást, nevezetesen a kumafosznak a viaszban történő halmozódását. Erre nézve ebben az évben „csupán” két mintán keresztül nyertünk tanúbizonyságot, ezek a „Zala4” és a „Szeged1” sorszámmal ellátott műlépek. Az ezekből kimutatott 7–12 milligramm kumafosz bizonyára meg fog ágyazni a kumafoszrezisztens atkák kitenyésztődésének, továbbá az sem lesz kis feladat, ha ettől a szennyeződéstől meg akar valaki szabadulni, ugyanis korábban már többször is írtunk arról, hogy a viasz feldolgozása során ez a vegyület olyan szorosan kötődik a viaszhoz, hogy a derítési folyamatok során inkább csak növekszik mennyisége a végeredményben. Arról is írtunk korábban, hogy 2 mg/kg szennyeződés a lépekben már elég ahhoz, hogy a pempőben is ki tudjuk mutatni. Erre nézve *Jeff Petis* adataira is tettünk utalást a korábbiakban, amikor is a szerző a 100(!) mg/kg kumafoszt tartalmazó anyagolcsókból a méhanyák kikelésének elmaradását (tehát az anyaegyedek tömeges pusztulását) észlelte.

Áttekintve az ismertetett adatokat, szintén hiányérzetünk lehet, ugyanis a kimutatott vegyületek sorában egyszer sem találunk flumetrinhez tartozó adatot. Furcsa ez annak ismeretében is, hogy a méhésztársak körében egyre inkább általános az új generációs (flumetrin hatóanyagot tartalmazó) *Herbastrip* használata. A hiány oka egyszerű: a vizsgálatokat korábban végző velencei laboratórium kereste ezt a vegyületet, de kimutatási határon felüli mennyiségben nem lehetett igazolni. Az Eurofinsnél viszont ez a vegyület nem is szerepel a standardok között. Ez utóbbi hiányosságra fel-

hívtuk a laboratórium figyelmét, és ígéretet kaptunk arra, hogy beemelik a vizsgálandó gyűletek sorába a flumetrint.

2.3. A MÉHPEMPŐBEN KIMUTATHATÓ HATÓANYAGOK ISMERTETÉSE

A méhpempők szennyezettségével kapcsolatos vizsgálatokat 2022 óta végzünk. A begyűjtött minták darabszáma egyik évben sem volt magas (2022-ben 1, 2023-ban 3, 2024-ben 5 darab mintát vizsgáltunk). A viszonylag alacsony mintaszám a pempő gyűjtésének nehézségeiből és a termék magas árából adódik.

Ahogy erről fentebb említést tettünk, ebben az esztendőben összesen 5 darab méhpempőt vizsgáltunk. Ezek két, egymástól jelentős távolságban található méhészetből származnak. A begyűjtött minták mindegyikét kémiai szűrővizsgálatnak vetettük alá.

A méhészetek közül az egyik regisztrált bioméhészet, a másik a szokásos szabályoknak megfelelően működik. Az előbb említett bioméhészet tavalyi mintáinak egyikeben 2,2 mg/kg kumafoszt határozott meg a laboratórium a felhasznált múltépből. Megállapítottuk azt is, hogy ez a hatóanyag sajnos a pempőben is megjelenik. A repce alatt gyűjtöttben 0,011 mg/kg, az akác alatt gyűjtöttben 0,01 mg/kg volt a mennyisége. Mindenképpen hangsúlyozni szeretnénk, hogy a kimutatott mennyiség éppen eléri, illetve alig haladja meg az akkreditált méréshatárt. Egyébként az is érdekes, hogy a vizsgálatba bevont méhésztársunk műanyag bölcsokeket használ a pempő termelésekor. Tehát ezekkel az adatokkal az is bizonyítható, hogy az említett szennyeződés „valamilyen úton” átkerül a lépekből a kiválasztott pempőbe. 2023-ban az is kiderült egyébként, hogy a termelési ciklus végén, a napraforgó virágzásának idején ezt a szennyeződést már nem érzékelik a műszerek.

A pempőt szolgáltató másik méhésztársunk egyik mintája egy mérgezés-gyanús káreseményt követően lett begyűjtve. A káresemény a méhek eltűnését jelenti. A pempő szerencsére nem mutatott semmi olyan szermaradékot, amellyel az észlelt jelenséget lehetne magyarázni. Ez egyébként egy újabb adalék ahhoz, hogy a magyar mezőgazdasági gyakorlatban elterjedten használt piretroidokat mennyire nehéz beazonosítani egy káresemény idején.

Az idei méhpempőmintáink közös jellemzője, hogy ebben az évben egyik minta sem tartalmazott szermaradékot. Ismételten szeretnénk kihangsúlyozni, hogy ez a megállapítás arra a mintára is igaz, amelyiket egy kaptárelnéptelenedési tünetsor kialakulásának idején gyűjtött be a méhész.

2.4. A MÉZEKBEN KIMUTATOTT SZENNYEZŐDÉSEK

A szakma képviselői között ismert az a mézpiacon keletkezett feszültség, amelynek alapját a repcemézek kémiai szennyezettsége jelentette, ugyanis a laboratóriumok a 2022-ben és 2023-ban felvásárolt repcemézek igen nagy hányadában észleltek a megengedett élelmezés-egészségügyi határértéknél (0,05 mg/kg, azaz 50 ppb-nél) magasabb acetamipridtartalmat. Ez a helyzet több káros tényező együttes hatásának volt az eredménye. Nevezetesen a következőkre gondolunk:

1. Az őszi káposztarepce vetésterülete jelentősen megemelkedett az elmúlt esztendőkhöz képest: a 2017–2019-es években meghaladta a 300 ezer hektárt, majd a 2020-as években visszaesett 300 ezer hektár alá (9. táblázat).

Ez a nagy terület és az ehhez hozzáadódó mustár- és olajretek-terület, a zöldítések és a ruderalis (útszéli) gyomtársulásokban található keresztesvirágú gyomok rengeteg lehetőséget biztosítottak a repcekártevők szaporodására. A helyzetet súlyosbította az a tény is, hogy az elmúlt évek téli időszakban egyáltalán nem mondható időjárása sem tizedelte meg az előbb említett rovarállományokat.

9. táblázat Az őszi káposztarepce vetésterületének alakulása 2014–2023 között (forrás: KSH)

Évjárat	Vetésterület (ezer ha)
2014	217
2015	225
2016	259
2017	306
2018	342
2019	304
2020	280
2021	261
2022	209
2023	150

2. A repcében használható rovarölőszer-paletta jelentősen beszűkült, ez főleg az engedélyezett szerek felhasználásának betiltását jelentette, így megszűnt a különböző szercsoportokba tartozó, egyben eltérő hatásmechanizmusú szerek alkalmazásának lehetősége. A gazdák 2023-ban már csak a piretroidokra és a neonicotinoid szercsoportba tartozó acetamiprid használatára tudtak hagyatkozni. A piretroidokkal viszont az a gond, hogy egyre több esetben értesülünk a káro-

sító szervezetekben kialakuló rezisztenciáról. Ennek megfelelően a repcetermesztő gazdálkodók számára nem nagyon maradt más megoldás, mint az acetamiprid alkalmazása a virágzás idején.

3. Senki sem foglalkozott azzal, hogy az illető hatóanyagot egy táblán hány alkalommal használják a virágzás idején. Történt ez annak ellenére, hogy az acetamiprid-tartalmú készítmények engedélyokiratainak szinte mindegyike rögzíti a virágzás alatt elvégezhető permetezések számát. Ez általában egy alkalmat jelent, de azzal senki sem foglalkozott, hogy ha valaki egyszer használja az egyik szert, utána, ha szükségesnek ítéli meg, a másik ugyanilyen hatóanyagú készítményt még kijuttathatja úgy, hogy ezt nem minősíti szabálytalan beavatkozásnak a hatóság.
4. További komoly gondot jelentett az is, hogy az acetamiprid hatóanyag-tartalmú szerek közül csak egy (*Carnadine*) alkalmazásánál írják elő méhkímélő technológiát (vagyis a permetezés megkezdését a csillagászati napnyugta előtt egy órával, és befejezését éjjel 11 óráig). Ennek a szigorításnak egyébként az az oka, hogy az említett készítmény acetamipridtartalma magasabb a konkurens termékekénél.

Az acetamiprid hatóanyag-tartalmú szerek mindegyikére igaz, hogy kötelező a virágzás idején a méhkímélő technológia alkalmazása, ha bármely acetamipridtartalmú készítményt tebukonazol hatóanyagú szerrel együtt alkalmaznak. Ezt a szigorítást a 2010-es évek közepén éppen az OMME által elvégzett méhtoxikológiai mérések alapján vezették be Magyarországon. Mivel ezeknek a szereknek a legelterjedtebb kombinációs partnere a dimoxistrobin + boszkalid hatóanyag-tartalmú *Pictor*, így könnyű kitalálni azt, hogy gyakorlatilag semmi nem akadályozta abban az időben a fényes nappal történő permetezéseket. Ez a megoldás kényelmes volt a gazdáknak és aggodalmat keltett a méhészekben, akik egyébként a méhek időnként tapasztalható rendellenes viselkedésének (lásd: mászkálásnak) a kialakulását is ezekkel a beavatkozásokkal magyarázzák, ami egyáltalán nem lehetetlen, de mint korábban írtuk, ezt a jelenséget a permetezéseken kívül több egyéb (például kórtani) tényező is előidézheti.

5. A nappal végrehajtott permetezésekkel az a másik gond, hogy a méhek nemcsak a nektár és virágpor acetamipridtartalmát szállítják be a kaptárakba, hanem a nappal kijuttatott permetlé felhőjébe belerépülve, a testükön található szőrszálakon keresztül is jelentősen szennyeződnek. Ha ehhez hozzátesszük azt, hogy a hazai, elaprózott földtulajdonosi szerkezet mellett egyáltalán nem biztos, hogy minden érintett ugyanazon a napon fog permetezni, könnyen elképzelhető, hogy a gyűjtéssel foglalkozó méhek akár napokon keresztül hordják be a szennyeződést a testükön.

A helyzet mélyebb feltárása érdekében tavaly 103 darab repcemézminta acetamiprid-tartalmát vizsgáltattuk meg, a vizsgálat eredményeit a 10. táblázatban foglaljuk össze. Az eredményekből látszik, hogy a 103 darab mintából 16 darab a szermaradéktól

mentes, további 30 darab az elfogadható élelmezés-egészségügyi határérték alatt tartalmazza a vegyületet, további 20 darab elvileg forgalomba hozható lenne, mert a laboratóriumi mérések bizonytalansága alapján a kereskedelem esetleg megveszi, és további 37 darab egyáltalán nem hozható forgalomba, mert olyan magas a termék szermaradék-tartalma. Hozzá kell tenni ehhez azt is, hogy 2023-ban a kereskedelem annyira óvatos volt a repcemézek vásárlásával, hogy a legkisebb szermaradékot tartalmazó tételeket sem biztos, hogy megvették. A piaci helyzet egyébként az év második felében és 2024 első hónapjaiban helyreállt.

10. táblázat A 2023-ban és 2024-ben gyűjtött repcemézek csoportosítása az acetamiprid szermaradékok mértéke szempontjából

Minősítés	2023		2024	
Mérési határérték alatt (mentes)	16 db	16%	63 db	54%
Forgalomba hozható	30 db	29%	36 db	31%
Mérési bizonytalanság figyelembevételével forgalomba hozható	20 db	19%	12 db	11%
Nem hozható forgalomba	37 db	36%	4 db	4%
Összes minta	103 db	100%	115 db	100%

A fenti adatok ismeretében egy több szereplőből álló egyeztetés létrehívását kezdeményezte az Országos Magyar Méhészeti Egyesület az Agrárminisztériumban. Ezeken a megbeszéléseken jelen voltak a minisztérium, a Nébih, a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara és az OMME képviselői. Az értekezleteken több megoldási lehetőség is felmerült. Az egyik javaslat szerint szükséghelyzeti engedéllyel vissza kellene engedni a termelésbe a korábban kivont szerek némelyikét. Továbbá felmerült a drónnal kijuttatható szerek felhasználásának szélesítése, beszéltünk az acetamipridtartalmú készítmények kijuttatásának szigorításáról, ami a méhkímélő technológia általános bevezetését jelentette volna, vagy azt, hogy korlátozzuk az egy hektáron felhasználható hatóanyag mennyiségét. Így szerettük volna szabályozni a permetezések számát egy táblán belül. Sajnos a megoldással kapcsolatos ötletek igen jelentős része főleg a közelmúltban napvilágra került ökotoxikológiai okokból, illetve a gazdálkodók érdekeit előtérbe helyező szervezetek ellenállása miatt nem valósult meg. Végül december 21-én zajlott online megbeszélésünk alkalmával az acetamiprid felhasználásának tiltását javasolta az Agrárminisztérium, hozzátéve azt, hogy a tiltást a *Mospilan 120 SL* készítmény engedélyokiratában foglaltak szerint kell érteni. Ezt a megoldást akkor elfogadtuk, de a javaslat konkrét szövegét január 18-án e-mailben kaptuk meg az alábbi kiegészítéssel:

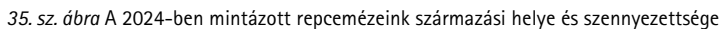
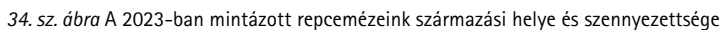
„Javasoljuk az összes acetamiprid hatóanyagú készítmény felhasználásának tilalmát a repce virágzásának idejére, a Mospilan 120 SL készítmény engedélyokiratában meghatározottak szerint, a 2024-es tavaszi kezelésekkal kezdődően.”

A fentieket (és a decemberi tárgyaláson elhangzottakat) mi az alábbiak szerint értelmeztük: az összes acetamipridtartalmú szer használatát megtiltáná a minisztérium a virágzás alatt, mert a *Mospilan 120 SL* engedélyokiratában is ez van rögzítve.

Csak később derült ki számunkra, hogy a *Mospilan 120 SL* a növény fővirágzásának végével teljes mértékben felszabadítja az acetamiprid permetezésének lehetőségét. Tehát a felhasználás tiltása a virágzás első időszakára érvényes. Ezt követően az acetamipridtartalmú szereket lehet szórni éjjel-nappal. Ha az éppen felhasznált készítmény engedélyokirata csak egy kezelést engedélyez, és a gazdálkodó úgy érzi, hogy ennek hatása nem volt elégséges, akkor úgy, mint korábban, akadály nélkül bevetheti a másikat... További gondokat jelenthet az is, hogy a „fővirágzás kezdete és vége” egy igen nehezen megállapítható fenológiai stádium, elvégre a repcetáblák heterogenitása közismert. Vannak növények, amelyek előrébb tartanak a fejlődésben és vannak, amelyek ehhez képest le vannak maradva. Ez hasonló helyzetet fog teremteni, mint amikor 2012-ben szintén a repce egyik igen nehezen megállapítható (rejtett zöldbimbós) állapotához kötötték a klórpírifosz hatóanyagú szerek utolsó engedélyezett permetezésének időpontját. Ebből akkor lett is bőven méhmérgezés. A dologban az az elszomorító, hogy a hatóság ezeknek az ügyeknek a nagy részében nem ismerte el az okozat meglétét a hatóanyagok mennyisége alapján, hiába volt az jelen a méhekben és a növényekben egyaránt.

Visszatérve az acetamipriddel kapcsolatos gondokra: úgy tűnik, hogy ezek az új szabályok csak azokban az években fogják megoldani a helyzetet, amikor a kártevők száma alapján nem lesz szükség beavatkozásra a virágzás második felében. Ez pedig igen nehezen képzelhető el olyankor, amikor a virágzás végén megjelenik a repcebecőgubacsszúnyog (*Dasineura brassicae*) és a repcebecő-ormányos (*Ceutorhynchus assimilis*)...

A tél folyamán meghatározott felhasználási szabályokon sajnos tavasszal már nem változtattak, és ennek megfelelően nagy kérdésként állt előttünk, hogy milyen szennyezettséggel tudjuk megtermelni a repcemézet. A helyzetet végül a természet oldotta meg, ugyanis a virágzás második felében bekövetkezett szeles, esős időjárás következtében nem volt lehetőség a virágzás második felében a védekezésekre, de a méhek sem tudtak a kaptárakból kirepülni, gyűjteni... Ennek megfelelően a 2024-ben gyűjtött 115 darab repcemézmintánk között már 63 darab volt szermaradékmentes, és további 36 darab mutatott 0,05 mg/kg alatti szennyezettséget. A mérési bizonytalanságot is figyelembe véve, további 12 darabot lehetne még forgalomba hozni az előbb említett kereskedelmi kockázattal, és csupán 4 darab azoknak a mintáknak a száma, amikre azt kell mondani, hogy a szennyezettségük alapján nem fogyaszthatók. Ezeket az adatokat szintén a 10. táblázatban foglaltuk össze. Az elmúlt években gyűjtött repcemézminták földrajzi származását a 34. és 35. sz. ábrákon mutatjuk be. A különböző szennyezettségi szinteket eltérő színnel ábrázoltuk.



Az ábrákon a fehér „rajzszög” a szermaradékmentes mintákat, a zöld az élelmezési határérték alatti szennyezettséget tartalmazók gyűjtési helyét jelöli. Sárga színnel ábrázoltuk azokat, amelyek a mérési bizonytalanság figyelembevételével talán még forgalomba hozhatók, piros színnel a forgalomba nem hozható tételek gyűjtési pontjait jelöltük.

Összességében egyébként elmondható, hogy a repcemézek acetamipridszennyezésének kérdését az élet így vagy úgy meg fogja oldani. Az egyik – és úgy gondoljuk, a legfájdalmasabb – megoldás az lesz, hogy a repce vetésterülete a 9. táblázatban található adatoknak a töredékére zsugorodik. El fogunk jutni oda, ahol a '90-es évek elején tartottunk, amikor is a méhészeknek „radarral” kellett keresniük a repcetáblákat. A vetésterület nagyarányú csökkenése várható tehát, amennyiben nem oldódik meg a növényállományok kártevőktől való megvédésének mindkét fél (méhész és a gazdálkodó) számára elfogadható megoldásának kérdése. Egy biztos: a repce termesztésével kapcsolatos növényvédelmi megszorítások csak mélyítették a méhészek és a mezőgazdasági termelők közötti ellentéteket. A repcemézek acetamipridtartalmának problémakörében az a legelkeserítőbb, hogy a gazdálkodók nem látják be az ezzel kapcsolatos felelősségüket, és a méhészeket okolják a szigorítások miatt.

Az OMME vezetése számára egyébként javaslatot tettünk az ideai tapasztalatok felhasználásával a további tárgyalások folytatására, amelynek első fordulójára 2024. október 25-én került sor az Agrárminisztériumban.

2.5. A ROVARÖLŐ SZERREL INJEKTÁLT VADGESZTENYÉKBEN MÉRT HATÓANYAGOK VIZSGÁLATA

Az idei év már a harmadik volt azok sorában, amelyben a rovarölővel injektált gesztenyefák lombjának és virágzatainak hatóanyag-tartalmát vizsgáltuk (36. sz. ábra).

Az eredmények szerint az első évben nem találtunk a növényekben hatóanyagot. Ugyanez volt elmondható a röpkkörzetben állomásozó méhészetek termékeiről is. A második esztendőben (tavaly) tebukonazol volt mérhető a virágzatban. Ez a hatóanyag nem az injektálásnak,



36. sz. ábra A növényvédő szerrel injektált vadgesztenyefák virágzata és lombja idén nem tartalmazott szermaradékot

hanem valamilyen szer elsodródásának volt a következménye. Ennek eredete nem volt kideríthető, ugyanis lakott területen belül, számtalan hobbikert közelében történt a mintavétel.

Az idei évben gyűjtött virágzat és gesztenyelombminták egyikében sem volt jelen az injektlásra használt hatóanyag, de ugyanez mondható el a szűrővizsgálat során ellenőrzött többi vegyletről is.

2.6. A 2024-BEN BEJELENTETT MÉHMÉRGEZÉSI ESETEK ADATAINAK ELEMZÉSE

Az idei esztendőben kiadványunk megírásáig összesen 15 méhmérgezési eset adatait kaptuk kézhez. Ezenkívül még további 10 eset elemzése van folyamatban a hatóságnál, amelyek eredményeiről nem tudunk most beszámolni. Ha ezeknek az eseteknek a számát szembeállítjuk a *Magyar Állatorvosok Lapjában* a 2012. január hónapban Fazekas Béla és munkatársai által jegyzett cikkben szereplő adatokkal, ahol az 1984–1990 közötti időszakban a bejelentett mérgezések száma 148–558 darab között mozgott évente, akkor gondolkodunk csak el igazán. A rendszerváltás előtti időben minden nagyüzemben egy felsőfokú növényvédelmi végzettséggel rendelkező mérnök vagy üzemmérnök irányította a növényvédelmi munkákat, míg a rendszerváltás után bekövetkezett termőföld-privatizáció jelentősen átalakította a viszonyokat. A gazdálkodó a megfelelő tanfolyamok elvégzésével és az általa megbízott, növényvédelmi képesítéssel rendelkező mérnök utasításait betartva kellett, hogy elvégezze a permetezéseket, de ez sajnos nem mindig történt így. Magyarán szólva: kicsúszott az irányítás azoknak a szakembereknek a kezéből, akik az előbb említett tanfolyamokat elvégző gazdánál jobban értettek azokhoz a bonyolult összefüggésekhez, amelyek a biológiai rendszereket jellemzik. Ez különösen a '90-es évek első felében volt így. A dolgot súlyosbította az is, hogy bizonyos, méhekre kifejezetten veszélyesnek minősített szerek (például a hírhedt BI 58) megvásárlásához még a növényorvosok receptjére sem volt szükség, tehát egyes gazdálkodók a nyereség elérésének érdekében azt tettek, amit akartak, és nemegyszer éppen azoknak okoztak kárt, akik az ingyenes beporzási szolgáltatáson keresztül az előbb említett haszon elnyerésében voltak segítségükre. Mindebben az az elszorító, hogy többnyire felelősségre vonás és az okozott kár megtérítése nélkül zárultak le ezek az ügyek. A valóban bekövetkezett mérgezések száma tehát minden bizonnyal meghaladta az előző időszak adatait, **a bejelentett esetek száma mégis zuhanni kezdett**, ugyanis a méhészek esélyét sem látták annak, hogy a gazdálkodók megnövekedett száma következtében ki tudják nyomozni azt, hogy ki a valós károkozó...

Így történhetett meg az, hogy 1993-ban 17 esetet jelentettek be méhésztársaink, míg 2004-ben mindössze egyet... A dologhoz hozzá kell tenni azt is, hogy ebben

az időben többnyire a méhészt fizette ki a kémiai és a méhegészségügyi vizsgálatok jelentős részét, aminek a kártérítésen keresztül kellett volna megtérülnie.

Némiképp változott a helyzet 2007-ben, mikor az OMME a Magyar Méhészeti Nemzeti Program keretén belül elkezdte vizsgálni a méhpusztulások (ezen belül a növényvédelmi okokra visszavezethető méhmérgezések) okait. Ez a munka jelentette a monitoringvizsgálatok kezdetét. A károsultak segítése érdekében átvállaltuk a kémiai és a kórtani vizsgálatok költségeit, és ez nagy segítség volt a korábbiakhoz képest. Egy idő után bebizonyosodott, hogy a méhmérgezések felderítésének módszertanát, például a mintavételeket illetően a hatóság előtt járunk egy lépéssel. Mit jelent ez valójában? Ugyanarról a tábláról gyűjtött növény minta kétféle volt: a növényvédelmi felügyelő az egész repcenövényt, gyökereitől vitte be a laboratóriumba, az OMME szakemberei pedig csak a virágzó hajtásokat (leginkább a virágzatot) szállították be ugyanoda.

A 2010-ben Lajoskomárom térségében bekövetkezett mérgezés alkalmával derült fény arra is, hogy a 70/2003. FVM-rendeletben a növényvédelmi káresemény kapcsán követendő eljárás részleteit nem fektették le kellő alapossággal. Ezt 2012-ben tette meg a hatóság. A baj csak az, hogy az ekkor kialakított eljárásrend elkészítésénél nem minden esetben vették figyelembe az OMME szakemberei által tapasztaltakat. Ha ehhez hozzátesszük, hogy az eljárásrend ezt követően minden finomhangolás nélkül, változatlan formában működött még hét éven keresztül, akkor nem nehéz elképzelni, hogy bőven adódtak olyan ügyek, amelyek már az első pillanatban halálra voltak ítélve. Ettől függetlenül néhány bírósági eljárás a méhészek sikerével ért véget. Ilyen volt a dunaegyházi és a küngösi mérgezés, de ne feledkezzünk meg arról a peren kívül megkötött egyezségről sem, amelynek tárgya egy fipronillal szennyezett gombaölő szer szabályos kijuttatását követően kialakult tömeges méhmérgezés volt. Ebben az esetben a szennyezett gombaölő szert importáló cég több mint 150 millió forintos kártérítést fizetett ki méhésztársainknak. A peren kívüli egyezségek sorát folytathatnánk tovább a ricsei, a bordányi, a nagyköri és további esetek taglalásával...

A helyzet az eljárásrend 2019-ben történt korszerűsítésével sem változott jelentősen, ugyanis manapság az időközben történt szerkivonások következtében a mérgezési esetek többsége a piretroidok használatához kötődik. Ezek a vegyületek gyorsan bomlanak, ráadásul taglózó hatásúak, így a méhészt nem észlel mást, mint a kaptár népességének gyors és nagyarányú csökkenését. Ez azt jelenti, hogy elmúltak már azok az idők, amikor zömmel a fipronil vagy a szerves foszforsav-észterek, netán a neonikotinoidok jelentették a bajok forrását. Ezeknek a szereknek a hatására lapátolni lehetett a méhhullákat a kaptárak előterében és a fenékdesházakon. Manapság egyre több az olyan ügy, amikor alig lehet elpusztult méheket látni, a kaptárak népessége jelentősen lecsökken, és a vizsgálatok végén nem derül ki semmi érdemleges, csupán valamilyen méhegészségügyi elváltozást sikerül igazolni, ami jó ürügy a gazdának ahhoz, hogy kivonja magát a felelősségre vonás és a kártérítési megfizetése alól.

Egyes gazdálkodók hanyag magatartásának következtében persze arra van is példa, hogy éppen a repce szabálytalan permetezésével okoztak mérgezést. Szerencsére itt

sikerült megtalálni a méhekben és a növényekben is ugyanazt a hatóanyagot. Ez volt idén a Dávod–Bátmonostor térségében regisztrált eset, amelynek során több száz család pusztulását kellett elszenvednie a károsultaknak repcevirágzás idején.

Az elmúlt négy évben végzett vizsgálatok eredményei is ezt bizonyítják, ugyanis a kimutatott hatóanyagokkal kapcsolatosan majdnem mindig elmondható, hogy felhasználásra nem engedélyezett szerek kerülnek a látókörünkbe (11. táblázat).

11. táblázat A hatóság által a méhekben kimutatott hatóanyagok előfordulása (2020–2023)

Évjárat	Esetek száma	Hatóanyag												
		acetamiprid	tiakloprid	klotianidin	tiametoxam	imidakloprid	fipronil	klórpirifosz	dimetoát	spiromezifen	spinozad/ spinozinA	lambda- cihalotrin	cipermetrin	tetrametrin
2020	35	1	1	7	3	1	1			5		2		
2021	86	20	1	4	5		1	9		8	9			
2022	25	3	1	3	2		1	1				1	1	1
2023	17			2	4				2					
Összesen	163	24	3	16	14	1	3	10	2	13	9	3	1	1

A táblázat adataiból jól látható, hogy a mérgezési esetek során zömmel olyan hosszú hatástartamú (tehát kevésbé bomlékony) rovarölő vegyületeket lehet kimutatni a méhtetekben (például dimetoát, klotianidin stb.), amelyek a tárgyévben már nem voltak engedélyezve. A műszerek által bemért hatóanyagok másik nagy csoportját azok teszik ki, amelyek a méhekre nem jelölésköteles kategóriába tartoznak (például acetamiprid, tiakloprid), tehát valószínűleg nem hozhatók összefüggésbe a méhek pusztulásával. A táblázatban szereplő spiromezifen és spinozad hatóanyagok főleg gyümölcskultúrákban vannak engedélyezve, méhekre kifejezetten kockázatosak, viszonylag stabilnak mondhatók. A méhekben történő megjelenésük mindenképpen az engedélyezett szerek szabályoknak nem megfelelő kipermetezését feltételezi.

A táblázat adatai között az is figyelemre méltó, hogy igen alacsony a méhekben kimutatott piretroidok (lambda-cihalotrin, cipermetrin, tetrametrin) száma. Meg kívánjuk jegyezni, hogy ezek közül a cipermetrin az egyik legstabilabb, tehát a legkevésbé bomlékony vegyület. Tetrametrint a hazai mezőgazdasági gyakorlatban nem használnak. A viasztermékek szennyezettségét tárgyaló fejezetben erről már írtunk. A gazdálkodók által nagyon gyakran használt lambda-cihalotrin alig igazolható a mintákban, de például az igen népszerű deltametrint egyáltalán nem mutatták ki az elmúlt években.

Korábban már írtuk, de ezt nem lehet elég alkalommal hangsúlyozni: a fenti táblázat adatai alapján arra a téves következtetésre lehet jutni, hogy méhmérgezést csak a szabályok durva megsértésével, például kivont szerek alkalmazásával vagy olyan engedélyezett készítmények használatával lehet előidézni, amelyek a virágzásban nem alkalmazhatók. A piretroidok ennek megfelelően csaknem teljesen kiesnek a látókörből. Úgy tűnik, mintha ezekkel nem is lehetne méhészeti károkat okozni, elvégre a méhkímélő technológia szabályainak betartása erre valóban lehetőséget ad. **A baj csak az, hogy a piretroidokat alig alkalmazzák esténként, a méhkímélő szabályok szerint. A nem virágzó kultúrákban viszont ugyanúgy nappal juttatják ki őket, mint egyéb, méhekre nem jelölésköteles szereket, és ilyenkor nagyon sok esetben arra sincsen tekintettel a felhasználó, hogy a kezelt tábla közvetlen környezetében virágzik-e valami.** Ennek a következményét például áprilisban vagy májusban, amikor a légtér tele van méhekkel, nem nehéz elképzelni. Ezeknek a mérgezéseknek a kaptárak elnéptelenedése vagy akár a mászkáló méhek tömeges megjelenése a tünete. Ezt a két jelenséget a repce vagy a napraforgó virágzásához köti a károsult, és gyakran bekövetkezik az a hiba, hogy ilyenkor csak a virágzó kultúrából veszi a mintát az eljárásrend előírásainak megfelelő módon felálló bizottság. Az említett tünetek abban az esetben is kialakulhatnak, ha a röpirányba eső, de a virágzó kultúrával közvetlenül nem határos, tehát a méhek által nem látogatott növényeket permetez a gazdálkodó nappal. Ezeket a beavatkozásokat a hatóság szabályosnak ítéli meg, és itt le is zárul a vizsgálat.

Ezek után nézzük az idén bejelentett esetek földrajzi eloszlását. Közülük 15 ügy már le van zárva, további 10 ügy ökotoxikológiai elemzése még folyamatban van. Az adatokat a 12. táblázatban ismertettjük.

12. táblázat A méhmérgezéseket bejelentő vármegyék 2024-ben (a hatóság által lezárt ügyek vonatkozásában)

Vármegye	A bejelentett és lezárt esetek száma	A bejelentett, de még folyamatban lévő ügyek száma
Bács-Kiskun	2	2
Baranya	3	1
Békés		1
Hajdú-Bihar		2
Jász-Nagykun-Szolnok	1	2
Pest	1	
Somogy	3	
Szabolcs-Szatmár-Bereg	1	2
Tolna	2	
Veszprém	2	
Összesen	15	10

A táblázat adataiból látható, hogy mindössze tíz vármegyében történtek bejelentések, és hogy az intenzív mezőgazdasági termeléssel foglalkozó területek, mint például Fejér, Csongrád-Csanád, Győr-Moson-Sopron vagy Komárom-Esztergom stb. nem is szerepelnek a felsorolásban. Tehát ott nem jelentettek be káreseményt.

A 15. már lezárt esetet tekintve, a begyűjtött növényminták között 24 darab volt az őszi káposztarepce, 20 darab a kalászos gabona, 1 darab virágzó akác, az összes minta száma 45 darab volt. Egy helyszínen nem történt mintavétel.

A növényekben kimutatott vegyületek megoszlását a 13. táblázat tartalmazza.

13. táblázat A növényekben kimutatott vegyületek a 2024-ben vizsgált mérgezések alkalmával (az adatsor nem teljes, 10 eset eredményeit még nem kaptuk meg a hatóságtól)

Megmintázott növényállomány	Vegyület típusa				
	Rovarölő		Gombaölő		Hatóanyagoktól mentes
	hatóanyag	gyakoriság	hatóanyag	gyakoriság	
Őszi káposztarepce	diazinon	1	boszkalid	7	10
	fipronil	2	difenokonazol	1	
	tau-fluvalinát	7	tebukonazol	1	
	acetamiprid	2	dimoxistrobin	2	
			piraklostrobin	1	
Kalászos	tau-fluvalinát	8	difenokonazol	1	7
	deltametrin	2	tebukonazol	1	
			fenpropidin	2	
			fluxapiroxad	1	
Akácvirág					1

A fenti adatokból jól látható, hogy viszonylag kevés (összesen ötféle) rovarölő hatású vegyület jelenlétét igazolták a műszerek a növényekben, ugyanakkor hétféle gombaölő volt jelen a megmintázott kultúrákban. 18 darab növényminta viszont növényvédő szerektől mentesnek bizonyult. Ez utóbbiak kapcsán felmerül a kérdés, hogy vajon milyen gondolatmenet mentén mintázták meg ezeket. Volt a táblában friss permetezési nyom? Esetleg volt valami hír arról, hogy légi úton (valamilyen repülőgéppel, netán drónnal) permetezték meg a kérdéses területet? Nem tudjuk. Egy biztos: ha a mintavétel jogával felruházott növényvédelmi felügyelőknek volna lehetősége a károsult méhészetek környezetében az elektronikus permetezési naplók tartalmának elő-

zetes áttekintésére, akkor kevesebb lenne az üresjárat, és célirányosabb lehetne a mintavétel. Ez azt jelentené, hogy már a mintavétel kezdetekor lehetne látni azt, hogy hol és mit permeteztek. Ezeket az adatokat felhasználva történhetnének a mintavételek, amit még ki lehetne egészíteni a helyszínen begyűjtött újabb ismeretekkel (például permetezési nyomok alapján történő mintavétellel), ami azt jelenti, hogy olyan táblák esetében is születhetnének minták, amelyeknek a tulajdonosa elmulasztotta a rovarölő szeres kezelések naplóban való rögzítését. A táblázat adatai között pirossal jelöltük meg azokat a hatóanyagokat, amelyeket biztosan illegálisan permeteztek ki. Ezek a már jól ismert fipronil és a diazinon...

Ezek után lássuk, hogy milyen hatóanyagok jelenlétét tudta a kémiai laboratórium kimutatni a méhekben! Az adatokat a 14. táblázatban mutatjuk be.

14. táblázat A méhekben kimutatott hatóanyagok 2024-ben (az adatsor nem teljes, 10 eset eredményeit még nem kaptuk meg a hatóságtól)

	Kimutatott hatóanyag	Gyakoriság
Atkaölők	kumafosz	1
	oxálsav-dihidrát	1
Rovarölők	fipronil	4
	tau-fluvalinát	8
Gombaölők	azoxistrobin	2
	boszkalid	1
	difenokonazol	3
Mentes		10
Nem volt mintavétel		1

A méhtetemekben kimutatott vegyületek is nagyon jól tükrözik azt a helyzetet, amelyről korábban, a piretroidmérgezések kapcsán már tettünk említést: nevezetesen hogy a begyűjtött méhhullákban fipronilon és tau-fluvalinaton kívül egyéb rovarölő hatóanyagot nem azonosítottak be a műszerek. A fipronilról már korábbi munkáinkban sokat írtunk, a méhek rendkívül érzékenyek rá, nagyon kevés is elég ahhoz, hogy a családok belerokkanjanak, vagy akár el is pusztulhatnak miatta. A tau-fluvalinát virágzásban korlátozás nélkül alkalmazható a különböző kultúrákban. A sors fintora, hogy ez a vegyület is a sokat emlegetett piretroidok családjába tartozik, de a vegyületcsoportban ez az egyetlen olyan hatóanyag, amelyik nem okoz különösebb kárt a méheknek. Ezt bizonyítja az is, hogy atkák elleni küzdelemben is használják. Ilyen szer volt a '90-es években az *Apistan*. Ez az oka annak, hogy amennyiben ezt a vegyületet a lépekből vagy a viaszból mutattuk ki, akkor az atkaölők közé soroltuk, amikor a méhek voltak szennyezettek vele, akkor a rovarölők között lehet megtalálni a táblázatokban.

A táblázatban azoxistrobin kétszer, boszkalid egyszer és difenokonazol három alkalommal szerepel. Ezek mindegyike nappal alkalmazható gombaölőszer-hatóanyag.

A fenti adatokat látva, igen érdekes a szermaradékoktól mentes méhminták száma. Felmerül a kérdés, hogy ez miként lehetséges. Erre a jelenségre két magyarázat adódhat:

1. A permetléfelhőbe berepülő méhek még hazaértek és a kaptárak előtt pusztultak el. Mire a bizottság begyűjtötte volna őket, addigra lebomlott bennük a pusztulásukat okozó hatóanyag. Ezzel a gondolatmenettel az a baj, hogy a rovarölőkek általában kijuttatott gombaölő hatású vegyületek viszont stabilak, tehát ezekből valamennyit azért kellett volna találni a laboratóriumban.
2. A másik magyarázat szerint a szermaradékok azért nem mutathatók ki ezekben a méhhullákban, mert ezek a méhek nem a permetezés következtében, hanem például természetes úton pusztultak el. Magyarán: ezeknek az egyedeknek a pusztulásával soha nem tudjuk igazolni a növényvédő szerek kezeléseik ártalmas hatását.

A lassú lebomlású rovarölők esetében könnyebb a helyzet. Vannak elhullott méhegyedek a kaptárak előtt, a pusztulás folyamata napokig elhúzódik. A laboratóriumban az ilyen tüneteket okozó vegyületek többnyire jól mérhetők, vagyis az ok-okozat összefüggése felállítható, ami azt jelenti, ha az illető vegyületek a növényből és a méh testéből egyaránt kimutathatók (persze ehhez az is kell, hogy a mérgezés forrásául szolgáló permetezett növényeket megtaláljuk).

A piretroidmérgezésekkel kapcsolatosan viszont sok esetben a hatóság szakemberei azt is megkérdőjelezték 2019 előtt, hogy történt-e egyáltalán méhmérgezés, ha nem lehet méhhullákat találni a kaptárak előtt...

Az egyértelműen látszik, hogy a piretroidmérgezéseknél egészen más gondolatmenetre van szükség, mint a klasszikus esetekben, például egy foszforsav-észtermérgezés esetén.

A piretroidok számlájára írható mérgezések meghatározásánál érdemes lenne a szermaradékoktól mentes mintákat egyéb szempontok szerint elemezni. Ez azt jelenti, hogy vizsgálni kellene azoknak a növényvédő szerekben alkalmazott adalékoknak a jelenlétét, amelyek az adott készítményt jellemzik. Ha a hatóanyag a gyors bomlási sebesség következtében nem mutatható ki, akkor talán ezek a vegyületek igen. Ha eddig eljutottunk, akkor a piretroidmérgezéseknél mindenképpen szakítani kell az eddigi a gyakorlattal. Vagyis az ok-okozat összefüggése nem abban az esetben állítható fel, amely esetben a hatóanyag a méhekből és a méhek által látogatott növényekből is kimutatható. Éppen ellenkezőleg: ha a növényben ki lehet még mutatni az illető piretroidot vagy a készítményben a hatóanyag mellett alkalmazott valamilyen adalékot, és ezzel párhuzamosan a méhcsalád népességének jelentős csökkenése is megállapítható, akkor a közvetett bizonyítékok alapján el kellene fogadni azt a tényt, hogy piretroidmérgezés történt még akkor is, ha nem állnak rendelkezésünkre méhhullák.

Ha mindez párosulna a felderítéseket megelőzően az elektronikus naplók ellenőrzésével, valamint a naplók adatai beépülnének az ökotoxikológiai szakvéleményekbe, akkor mindenki tisztábban látná a helyzetet, de addig marad a régi módszer, vagyis a „tű keresése a szénakazalban”. Ez pedig együtt jár a keserű tapasztalással, hogy a vizsgálatokat végző és az adatokat elemző szakemberek jobb híján a méhekben kimutatott rendellenességgel (például valamilyen szintű *Nosema*-fertőzöttséggel) magyarázzák az egyik napról a másikra bekövetkező pusztulásokat vagy a családok legyengülését, amiről pedig nyugodtan kimondhatjuk, hogy tévedés, ugyanis az említett betegség nem okoz ilyen gyors állapotváltozást a méhcsaládok életében.

2.6.1. A Mór térségében bekövetkezett méhpusztulás akácvirágzás idején

Annak illusztrálására, hogy mennyi valóságalapja van a piretroidokkal kapcsolatban írtaknak, bemutatunk egy Mór környékén, Bakonysárkány határában megtörtént esetet. Az említett területre teljesen szabályos módon betelepülő méhészek jelezték nekünk, hogy a virágzó akácokkal határos gabonaterületeket permetezi a tulajdonos. A kezelést fényes nappal végezte *Sumi Alfa 5 EC* nevű készítménnyel. Ennek a szernek a hatóanyaga a fentebb említett piretroidok szercsaládjába tartozó eszfenvalerát. A *Sumi Alfa 5 EC* méhekre mérsékelten kockázatos besorolású. Virágzó kultúrában csak méhkímélő technológia alkalmazásával lehet kipermetezni. Ennek az oka az, hogy mint az előbb említettük, reggelre lebomlik. Amennyiben viszont ezt a szert nappal szórja ki valaki, akkor a méhek azonnali pusztulását eredményezi. Tehát a „méhekre mérsékelten kockázatos” kifejezés nem azt jelenti, hogy a méhekre „mérsékelten veszélyes” valami, hanem azt, hogy az illető készítményt bizonyos esetekben csak a méhkímélő szabályok szerint lehet alkalmazni. Hogy teljes legyen a káosz a fejekben, éppen ezért alkalmazzák tévesen néhanyan a „méhkímélő szer” kifejezést ezekre a szerekre (és ennek megfelelően permetezik is napközben...).

Visszatérve az említett esetre: a terület 30 százalékának lepermetezésekor a méhészek már jelezték, hogy gond van a méhekkel. A kaptárak előtt több-kevesebb mászkáló, vergődő egyedeket lehetett megfigyelni. Ezek után a gazdálkodót a méhészek értesítették a rendellenes jelenségekről és a kaptárak folyamatos elnéptelenedéséről. A hírek hallatán a nap-



37. sz. ábra A virágzó akáccsal határos gabonátáblát permetező traktor Mór térségében (fotó: Pálínkás Tamás)



38. sz. ábra A Mór határában végzett permetezésről készült légifotó

pali permetezést rögtön abbahagyták, és méhkímélő szabályok betartásával fejezték be néhány nap múlva. A gazdálkodóval folytatott tárgyalásokba a Fejér Megyei Kormányhivatal Növényvédelmi Osztályának szakemberei is besegítettek. Ezúton is köszönjük munkájukat! A területről készült légifotót és a permetezést végző traktort a 37. és 38. sz. ábrákon mutatjuk be.

Az esetet végül hivatalosan nem jelentették be a hatóságnak, mert a gazdálkodó együttműködő magatartást tanúsított. Ugyanakkor arról mindenképpen említést kell tenni, hogy még a napközben félbeszakított permetezés is komoly károkat és a hozamok jelentős csökkenését okozta méhésztársainknak.

Az esettel kapcsolatosan, mint írtuk, hivatalos mintavétel és kémiai vizsgálatok nem történtek, pedig igen tanulságos lett volna látni, hogy néhány órával a permetezést követően milyen értékeket mutatnak ki a műszerek a méhekben és a növényállományban.

A fenti eset egyébként jól példázza azt az általános gyakorlatot, amit a növényvédelmi munkákat végző gazdálkodók folytatnak ebben az országban. A tavasz folyamán rovarölővel végzendő permetezések megtervezésekor gyakran látunk példát arra, hogy nem terjed ki a gazdálkodó figyelme az esetlegesen fellépő méhészeti veszteségekre; arra, hogy a kezelt tábla szomszédságában virágzik-e valami... Ilyenkor a légtér tele van hasznos rovarokkal, amelyek könnyen áldozatul eshetnek a figyelmetlenül elvégzett növényvédelmi beavatkozásoknak. Erre a legjobb példa, hogy a gyors lebomlású,

taglózó hatású szerek kijuttatása fényes nappal a virágzó repcetáblák vagy akácok közvetlen szomszédságában történik. Sajnos számtalan olyan esetről is tudunk, amikor a kaptárak közvetlen közelében zajlott ugyanez.

A méhészeti károk bejelentési kötelezettségéről a 43/2010. FVM-rendelet világosan rendelkezik. Mégis vannak méhésztársak, akik ennek a kötelezettségnek nem tesznek eleget. A gazdálkodó ilyenkor éppen az ezektől a méhészekről begyűjtött nyilatkozatokat használja fel annak érdekében, hogy leplezze a káreseményt, ezzel is nehezítve a kár megtérítésének esélyeit. Hogy ilyenkor melyik méhész miért áll a károkozó gazdálkodók mellé, azt nehéz megmondani, de tudunk olyan esetről, amikor a méhész azért nem tett bejelentést, mert a gazda birtokán álltak a kaptárak, vagy azért, mert a károkozó családjából került ki a lakóhelyük polgármestere, netán a károkozóval rokoni kapcsolatban áll. Sajnos tudunk olyan esetről is, ahol az előbb felsoroltak mindegyike igaz volt ugyanarra a károkozó gazdára nézve...

A legszomorúbb az egészben az, hogy az esetek elhallgatása a méhmérgezések hosszú távú ismétlődéséhez vezet, mert ha nincsen visszacsatolás, akkor a szabálytalanságokat elkövető gazdáknak fogalma sincsen arról, hogy milyen bajokat okoznak másoknak.

A méhmérgezések bejelentésének nagyon sok esetben az az általános következménye, hogy a „balhész” méhésztársat többet nem engedik letelepedni a röpökörzetben.

2.6.2. A Dávod–Bátmonostor térségében bekövetkezett súlyos méhpusztulás

Sok szó esett eddig a repcevirágzás idején történő, de nem a virágzó növényállományban végrehajtott permetezések által okozott károkról. Most egy olyan példát mutatunk be, ahol valóban a repcében okozta valaki a méhmérgezést. Ez volt az idei év legnagyobb káreseménye, amelyet a Bács-Kiskun vármegyei Dávod–Bátmonostor térségében letelepedő méhészeknek kellett elviselnie a repce virágzásának idején. Az említett települések Dél-Magyarországon, a szerb határtól nem messze találhatók. Egy szerbiai kapcsolatokkal rendelkező gazda nálunk nem engedélyezett készítményekkel próbálta megvédeni repcét a kártevőktől. Fipronilt és diazinont használt fényes nappal a virágzó növényállományban. Ezek a hatóanyagok kizárólag méhekre kifejezetten kockázatos szerek összetevői, a hazai gyakorlatban már nem használhatók. A hatás sajnos nem maradt el. A kimutatott kár jelentős volt, és átnyúlt a határon túli méhészetekre is. Az első laboratóriumi vizsgálatok eredményeit hitetlenkedve tanulmányozták a szakemberek, és inkább megismételték a méréseket, mert nem hittek a szemüknek. Szerencsére az érintett öt méhészetből négyenél az ok-okozat összefüggése megállapítható, mert a méhekben és a növényekben is ki lehetett mutatni a fipronilt, így az OMME által kötött vagyonszociális térítette a károk egy részét. Az elmaradt haszonnal kapcsolatosan jelenleg egy peren kívüli megállapodás megkötésének van esélye. Meglátjuk, mit hoz a jövő...

2.7. A HATÓSÁGGAL KÖZÖSEN VÉGZETT MINTAVÉTELEK EREDMÉNYEINEK ISMERTETÉSE

Már 2012 óta végezzük azokat a mintavételeket, amelyek során megyei kormányhivatalok szakembereivel és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara képviselőivel közösen gyűjtünk mintákat a méhek által látogatott kultúrákból (39. és 40. sz. ábrák).



39. sz. ábra A mintavételi bizottság tagjai Bács-Kiskun vármegyében Pándi-Szekeres Virág és Vörös Boldizsár (fotó: Laczi János)



40. sz. ábra A mintavételi bizottság tagjai Veszprém vármegyében Lakics Dávid, Tóth Péter, Morvai Szilveszter, Kunne Nagy-Rébék Renáta és Rábai Andrea (fotó: Nagy Máté)

Az idei esztendőben összesen 90 darab minta begyűjtésére került sor, ezeket a Nébih velencei laboratóriumában vizsgálták meg a fejezet bevezetőjében említett kémiai szűrővizsgálattal.

A megmintázott kultúrák az alábbiak voltak:

Repce:	30 darab
Mák:	1 darab
Alma és aljnövényzet:	12 darab
Cseresznye, meggy:	2 darab
Kukorica:	10 darab
Napraforgó:	35 darab
Összesen:	90 darab

A laboratórium által elvégzett mérési eredményeket a 15. táblázat tartalmazza.

15. táblázat Az OMME–Nébih közös vizsgálatok eredményei

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabálya- lanság	Állapot
1.	1814/ 1046263372	BK	Bács- bokod	repce- virág	2024. 04.15.	fluopiram protiokonazol (pro- tiokonazol-destio) tau-fluvalinát	2,0 0,37 0,61	—	A kimutatott kon- centrációk alapján a hatóanyagok je- lenléte a beporzó szervezetekre elfo- gadhatatlan kocká- zatot nem jelent.
2.	1814/ 1046263345	BK	Bács- bokod	repce- virág	2024. 04.15.	—	—	—	—
3.	1814/ 1046264018	BK	Bács- almás	repce- virág	2024. 04.15.	—	—	—	—
4.	1814/ 1046264045	BK	Felső- szent- iván	repce- virág	2024. 04.15.	—	—	—	—
5.	1814/ 1046264311	BK	Lajos- mizse	repce- virág	2024. 04.16.	acetamiprid boszkalid piraklostrobin	0,016 0,11 0,11	—	A kimutatott kon- centrációk alapján a hatóanyagok je- lenléte a beporzó szervezetekre elfo- gadhatatlan kocká- zatot nem jelent.
6.	1814/ 1046318793	BK	Felső- lajos	mák- virág	2024. 05.09.	—	—	—	—
7.	1814/ 1046147940	BE	Békés- csaba	repce- virág	2024. 04.10.	tebukonazol	0,018	—	A kimutatott kon- centráció alapján a hatóanyag jelenlé- te a beporzó szerve- zetekre elfogadha- tlan kockázatot nem jelent.
8.	1814/ 1046380945	BE	Nagyka- marás	kukori- ca, virágzat	2024. 05.29.	acetamiprid deltametrin imidakloprid lambda-cihalotrin	0,042 0,15 0,063 0,20	Az imidakloprid engedélyét 2020. december 1-jével visszavonták az EU-ban.	A kimutatott kon- centrációk alapján az acetamiprid, deltametrin, lambda- cihalotrin hatóanya- gok jelenléte a beporzó szerve- zetekre vélhetően elfo- gadhatatlan kocká- zatot nem jelent. Az imidakloprid je- lenléte a kimutatott koncentráció alapján elfogadhatatlan kockázatot jelent a beporzó szervezetekre.

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
9.	1814/ 1046493931	BE	Nagyka- marás	kukori- ca, vi- rágzat	2024. 05.29.	flupiradifuron	0,072	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
10.	1814/ 1046262131	BZ	Alsóva- dász	almafa, virág	2024. 04.12.	difenokonazol fluxapiroxad pirimetanil tebukonazol	0,7 1,0 0,16 0,025	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
11.	1814/ 1046262351	BZ	Mezőke- resztes	repce- virág	2024. 04.15.	acetamiprid boszkalid dimoxistrobin	0,04 0,2 0,17	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
12.	1814/ 1046262425	BZ	Emőd	repce- virág	2024. 04.15.	acetamiprid boszkalid dimoxistrobin	0,13 0,47 0,29	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
13.	1814/ 1046262452	BZ	Tisza- keszi	repce- virág	2024. 04.15.	—	—	—	—
14.	1814/ 1046264403	HE	Ludas	repce- virág	2024. 04.15.	boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát tebukonazol	0,064 0,037 0,074 0,21	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
15.	1814/ 1046264339	HE	Ludas	repce- virág	2024. 04.15.	tau-fluvalinát	0,47	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
16.	1814/ 1046264421	HE	Tisza- nána	repce- virág	2024. 04.15.	lambda-cihalotrin (gamma-cihalotrin) tebukonazol	0,064 0,046	—	A lambda-cihalotrin jelenléte virágokban nemkívánatos, azonban a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot vélhetően nem jelent.
17.	1814/ 1046141676	JN	Szolnok	repce- virág	2024. 04.12.	acetamipirid tau-fluvalinát tebukonazol	0,27 0,16 2,2	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
18.	1814/ 1046147647	JN	Szolnok	repce- virág	2024. 04.12.	tau-fluvalinát	0,07	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
19.	1814/ 1046147968	NO	Nógrád	almafa, virág	2024. 04.10.	ciprodinil dodin flonikamid (sum) kaptán (sum) pendimetalin pirimetanil	1,3 0,2 0,016 4,9 0,41 0,81	A rendelkezésre álló elektronikus gazdálkodási napló alapján flonikamidot tartalmazó készítmény a mintavétel időpontjáig nem lett kijuttatva a mintázott területen 2024-ben.	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
20.	1814/ 1046268890	NO	Pásztó	repce- virág	2024. 04.19.	boszkalid lambda-cihalotrin (gamma-cihalotrin) piraklostrobin	0,59 0,026 0,59	—	A lambda-cihalotrin jelenléte virágokban nemkívánatos, azonban a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot vélhetően nem jelent.
21.	1814/ 1046281352	PE	Újszilvás	repce- virág	2024. 04.16.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
22.	1814/ 1046280175	SO	Kiskor- pád	almafa, virág	2024. 04.11.	—	—	A Bordóilé Neo SC kijuttatási dózisa almatermésekben 3,0 l/ha a levélfejlődéstől (BBCH 10) 70%-os gyümölcsméretig (BBCH 77).	—
23.	1814/ 1046308310	SO	Lengyel- tői	repce- virág	2024. 04.16.	boszkalid	0,32	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
24.	1814/ 1046405888	SO	Buzsák	repce- virág	2024. 04.16.	klopiralid metkonazol tau-fluvalinát	0,011 0,13 1,3	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
25.	1814/ 1046308365	SO	Lad	repce- virág	2024. 04.17.	difenokonazol	0,01	Megjegyzendő, hogy az elektronikus gazdálkodási napló ellenőrzésének időpontjában növényvédő szeres kezelés a rendelkezésre álló adatok alapján csak 2024. 05. 02-án történt a mintázott területen.	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
26.	1814/ 1046308383	SO	Lad	repce- virág	2024. 04.17.	difenokonazol tau-fluvalinát	1,4 1,8	Megjegyzendő, hogy az analitikai vizsgálatok során kimutatott difenokonazol és tau-fluvalinát hatóanyagokat tartalmazó készítmények az elektronikus gazdálkodási napló alapján csak 2024. 04. 21-én lettek kijuttatva.	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
27.	1814/ 1046262407	SZ	Újfehértó	almafa, virág	2024. 04.11.	acetamiprid ciprodinil flonikamid (sum) mefentriflukonazol pirimetanil tebukonazol	2,1 4,6 0,23 6,7 1,2 0,059	A tebukonazol jelenléte az almavirágmintában nem utal szabálytalan növényvédelmi kezelésre, azonban a rendelkezésre álló permethézisi napló alapján ilyen hatóanyagot tartalmazó készítményt nem juttattak ki 2024-ben.	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
28.	1814/ 1046263327	SZ	Balkány	almafa, virág	2024. 04.11.	—	—	—	—
29.	1814/ 1046262434	SZ	Nagy- halász	almafa, virág	2024. 04.12.	difenokonazol dodin flonikamid (sum) fluxaproxad mefentriflukonazol pirimetanil tebukonazol trifloxistrobin	0,42 0,038 0,04 0,018 5,3 0,91 0,53 0,022	A dodin, flonikamid, fluxaproxad, tebukonazol és trifloxistrobin jelenléte a mintában nem utal szabálytalan növényvédelmi kezelésre, azonban ilyen hatóanyagokat tartalmazó készítményeket nem juttattak ki a csatolt permethézisi napló alapján 2024-ben.	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
30.	1814/ 1046263125	SZ	Pap	almafa, virág	2024. 04.12.	ciprodinil tau-fluvalinát tetrakonazol	7,4 1,9 3,4	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
31.	1814/ 1046263097	SZ	Tuzsér	almafa, virág	2024. 04.12.	ciprodinil dodin mefentriflukonazol	5,4 0,16 0,03	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
32.	1814/ 1046263354	SZ	Nagy- halász	almafa, virág	2024. 04.12.	—	—	—	—
33.	1814/ 1046584909	VA	Bérbalta- vár	repce- virág	2024. 04.10.	—	—	—	—
34.	1814/ 1046585076	VA	Rába- paty	repce- virág	2024. 04.10.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
35.	1814/ 1046585094	VA	Andrásfa	almafa, virág	2024. 04.10.	difenokonazol dodin fluxapiroxád hexitiazox pirimetanil	0,039 0,14 0,25 0,54 0,54	—	A kimutatott koncentrációk alap- ján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfo- gadhatatlan kocká- zatot nem jelent.
36.	1814/ 1046585232	VA	Mikos- széplak	repce- virág	2024. 04.10.	—	—	—	—
37.	1814/ 1046585315	VA	Andrásfa	virágos aljnö- vényzet	2024. 04.10.	dodin pirimetanil	0,17 0,31	—	A kimutatott koncentrációk alap- ján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfo- gadhatatlan kocká- zatot nem jelent.
38.	1814/ 1046306754	VE	Veszp- rém	repce- virág	2024. 04.10.	difenokonazol	0,04	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenlé- te a beporzó szerve- zetekre elfogadha- talan kockázatot nem jelent.
39.	1814/ 1046306800	VE	Felsőörs	meggy- fa, virág	2024. 04.10.	—	—	—	—
40.	1814/ 1046306828	VE	Felsőörs	repce- virág	2024. 04.10.	tau-fluvalinát	0,04	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenlé- te a beporzó szerve- zetekre elfogadha- talan kockázatot nem jelent.
41.	1814/ 1046306938	VE	Veszp- rém	repce- virág	2024. 04.10.	—	—	—	—
42.	1814/ 1046307133	VE	Veszp- rém	almafa, virág	2024. 04.10.	bupirimát	0,08	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenlé- te a beporzó szerve- zetekre elfogadha- talan kockázatot nem jelent.
43.	1814/ 1046289493	ZA	Nagy- récse	cse- resz- nyefa, virág	2024. 04.11.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
44.	1814/ 1046287534	ZA	Sormás	repce- virág	2024. 04.15.	boszkalid tau-fluvalinát	0,78 0,052	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
45.	1814/ 1046289475	ZA	Póka- szepetk	repce- virág	2024. 04.15.	boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát	3,1 2,4 2,0	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
46.	1814/ 1046404481	ZA	Lenti	repce- virág	2024. 04.15.	boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát acetamiprid	0,48 0,32 0,32 0,13	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
47.	1814/ 1046404803	ZA	Nemes- bük	repce- virág	2024. 04.15.	acetamiprid tau-fluvalinát	0,51 0,044	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
48.	1814/ 1047042332	BA	Merenye	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—
49.	1814/ 1047042350	BA	Csertő	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—
50.	1814/ 1047042442	BA	Gyöngy- fa	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—
51.	1814/ 1047042617	BA	Felső- szent- márton	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—
52.	1814/ 1046617706	BE	Med- gyes- bodzás	napra- forgó, virágzat	2024. 07.04.	imazamox (sum)	0,01	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
53.	1814/ 1046618194	BE	Gyula	napra- forgó, virágzat	2024. 07.04.	imazamox (sum)	0,02	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenlé- te a beporzó szerve- zetekre elfogadha- talan kockázatot nem jelent.
54.	1814/ 1046682470	BZ	Mezőke- resztes	napra- forgó, virágzat	2024. 07.09.	—	—	—	—
55.	1814/ 1046683345	CS	Hódme- zovásár- hely	napra- forgó, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
56.	1814/ 1046683363	CS	Szentes	napra- forgó, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
57.	1814/ 1046684100	CS	Derek- egyház	napra- forgó, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
58.	1814/ 1046795347	CS	Hódme- zovásár- hely	kukori- ca, virágzat	2024. 07.25.	klórtraniliprol	1,60	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenlé- te a beporzó szerve- zetekre elfogadha- talan kockázatot nem jelent.
59.	1814/ 1046828043	CS	Felgyő	kukori- ca, virágzat	2024. 07.25.	indoxakarb klórtraniliprol lambda-cihalotrin	0,066 0,66 0,19	A hatóanyag jelenléte szabálytalan növényvédelmi tevékenységet jelez.	A kimutatott koncentrációk alap- ján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfo- gadhatatlan kocká- zatot nem jelent.
60.	1814/ 1047035967	FE	Enying	napra- forgó, virágzat	2024. 07.09.	—	—	—	—
61.	1814/ 1047036162	FE	Enying	napra- forgó, virágzat	2024. 07.09.	—	—	—	—
62.	1814/ 1047041348	FE	Bicske	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—
63.	1814/ 1047041605	FE	Bicske	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
64.	1814/ 1047041623	FE	Bicske	napra- forgó, virágzat	2024. 07.11.	—	—	—	—
65.	1814/ 1046801745	HB	Biharker- esztes	napra- forgó, virágzat	2024. 07.23.	imazamox (sum)	0,02	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
66.	1814/ 1046801974	HB	Hajdú- szobosz- lő	kukori- ca, virágzat	2024. 07.23.	fluopiram klórántraniliprol terbutilazin	0,09 0,85 0,018	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
67.	1814/ 1046802087	HB	Biharker- esztes	napra- forgó, virágzat	2024. 07.23.	—	—	—	—
68.	1814/ 1046802106	HB	Hajdú- szobosz- lő	kukori- ca, virágzat	2024. 07.23.	fluopiram klórántraniliprol	0,03 1,6	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
69.	1814/ 1046828007	HB	Nagyhe- gyes	kukori- ca, virágzat	2024. 07.23.	klórántraniliprol lambda-cihalotrin terbutilazin	3,0 0,49 0,32	—	A kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
70.	1814/ 1046615159	HE	Mező- szemere	napra- forgó, virágzat	2024. 07.01.	imazamox (sum)	0,02	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
71.	1814/ 1046680025	HE	Kömlő	napra- forgó, virágzat	2024. 07.01.	—	—	—	—
72.	1814/ 1046617357	JN	Mezőtúr	napra- forgó, virágzat	2024. 07.08.	imazamox (sum)	0,03	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
73.	1814/ 1046617687	JN	Mezőtúr	napra- forgó, virágzat	2024. 07.08.	imazamox (sum)	0,02	—	A kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent.
74.	1814/ 1046720389	JN	Túrkeve	kukori- ca, virágzat	2024. 07.22.	—	—	—	—
75.	1814/ 1047034937	KE	Nagy- igmánd	napra- forgó, virágzat	2024. 07.03.	—	—	—	—
76.	1814/ 1047035105	KE	Nagy- igmánd	napra- forgó, virágzat	2024. 07.03.	—	—	—	—
77.	1814/ 1047035123	KE	Bajna	napra- forgó, virágzat	2024. 07.03.	—	—	—	—
78.	1814/ 1047040491	KE	Nagy- igmánd	kukori- ca, virágzat	2024. 07.09.	—	—	—	—
79.	1814/ 1047040776	KE	Nagy- igmánd	kukori- ca, virágzat	2024. 07.09.	—	—	—	—
80.	1814/ 1047040794	KE	Bajna	kukori- ca, virágzat	2024. 07.09.	—	—	—	—
81.	1814/ 1046699652	NO	Érsek- vadkert	napra- forgó, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
82.	1814/ 1047041971	PE	Abony	napra- forgó, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
83.	1814/ 1047042084	PE	Abony	napra- forgó, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
84.	1814/ 1047042103	PE	Abony	kukori- ca, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—
85.	1814/ 1047042240	PE	Abony	kukori- ca, virágzat	2024. 07.16.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyzőkönyv iktatási szám	Me- gye	Telepü- lés	Mintá- zott kultúra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szerma- radék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
86.	1814/ 1047042635	TO	Zomba	napra- forgó, virágzat	2024. 07.02.	—	—	—	—
87.	1814/ 1047042855	TO	Paks	napra- forgó, virágzat	2024. 07.02.	—	—	—	—
88.	1814/ 1047043023	TO	Paks	napra- forgó, virágzat	2024. 07.02.	—	—	—	—
89.	1814/ 1047043041	TO	Pusztahencse	napra- forgó, virágzat	2024. 07.02.	—	—	—	—
90.	1814/ 1047043344	TO	Medina	napra- forgó, virágzat	2024. 07.02.	—	—	—	—

A táblázatban szereplő rövidítések (ISO 3166-2) magyarázata:

BK – Bács-Kiskun

BA – Baranya

BE – Békés

BZ – Borsod-Abaúj-Zemplén

CS – Csongrád-Csanád

FE – Fejér

GS – Győr-Moson-Sopron

HB – Hajdú-Bihar

HE – Heves

JN – Jász-Nagykun-Szolnok

KE – Komárom-Esztergom

NO – Nógrád

PE – Pest

SO – Somogy

SZ – Szabolcs-Szatmár-Bereg

TO – Tolna

VA – Vas

VE – Veszprém

ZA – Zala

Az adatokkal kapcsolatban az alábbi észrevételeket kívánjuk tenni.

A begyűjtött növényminták 30 százaléka repcéről származik éppen annak érdekében, hogy tisztázzuk a korábban már említett acetamipridszennyeződések mértékét. Ezzel kapcsolatos észrevételeink az alábbiak:

Acetamipridet tartalmaz:	4 darab
Tau-fluvalinátot tartalmaz:	10 darab
Acetamipridet és tau-fluvalinátot is tartalmaz:	2 darab
Lambda-cihalotrint tartalmaz:	2 darab
Csak gombaölőt tartalmaz:	4 darab
Növényvédő szerek maradványaitól mentes:	8 darab

Az adatsorban rendkívül meglepő a növényvédő szerektől mentes minták magas aránya (8 darab, ami 26,7 százalék). Ennek oka az lehet, hogy a mintavételeket követően hajtották végre a permetezéseket.

A mintavételek kapcsán két alkalommal derült fény nem engedélyezett szerek alkalmazására. Az egyik ilyen minta Békésből származik, ahol a kukoricacímerben 0,063 mg/kg mennyiségben mutattak ki imidaklopridot. Ez az adat a táblázat 8. sorában található. Ennek a mintának másik érdekessége, hogy az imidaklopridon kívül acetamipridet (0,042 mg/kg), deltametrint (0,15 mg/kg), valamint lambda-cihalotrint (0,2 mg/kg) is tartalmazott. Ezen az agyonpermetezett táblán nem sok esélye lehetett a virágporfogyasztó rovaroknak a túlélésre...

A másik szabálytalanságot Csongrádban észlelték, ahol a megmintázott kukoricacímerben indoxakarb hatóanyagot mutattak ki a műszerek 0,066 mg/kg mennyiségben. Ezt a hatóanyagot már évek óta nem lehet használni. A mintában egyébként még lambda-cihalotrin (0,19 mg/kg) és klórántraniliprol jelenlétét (0,66 mg/kg) lehetett igazolni. A lambda-cihalotrin mennyisége alapján nem valószínű, hogy méhkímélő technológiában alkalmazták volna... Ezek az adatok a táblázat 59. sorában láthatók.

A 90 darab mintának csaknem fele mentes a szermaradványoktól, vagyis a repcéken kívül a nyári kultúrákban sem találtunk növényvédőszer-maradványokat. A nyári kultúrák (napraforgó és a kukorica) esetében a nagy hőségben sok helyen nem volt indokolt permetezni.

A gyümölcskultúrák között a 29. sorban a nagyhalászi almavirágmintában nyolcféle hatóanyag jelenléte volt mérhető. Az ilyen területről származó méhészeti termékek méhekre gyakorolt komplex hatását érdemes volna tovább tanulmányozni.

A 19., 25., 26. és 27. sorokban a gazdálkodási naplóban rögzített adatoktól való eltérést állapítottak meg a hatóság szakemberei. Ezek között szerepelt olyan hatóanyag, amelyről a növényben kimutatott koncentrációja alapján elképzelhető, hogy elsodródás útján került oda. De vannak olyan mintáink is, amelyek esetében az első permetezéssel kapcsolatos feljegyzéseket későbbre datálták, mint ahogyan valójában történt. Ez mindenképpen arra utal, hogy a gazdálkodási naplókat nem vezették teljes pontossággal.

A táblázatban piros színnel jelöltük azoknak a mintáknak az adatait, amelyekben lambda-cihalotrint (tehát egy gyors lebomlású piretroidot) mutattak ki a műszerek.

Összefoglalás

Az idei évben elvégzett vizsgálataink során tovább bővültek korábban szerzett ismereteink. Áttekintettük az időjárásnak és az egyre gyorsuló éghajlatváltozásnak a növényállományokat és a méhcsaládokat érintő hatását és következményeit. Foglalkoztunk a téli elhullások okaival, valamint azokkal az egzotikus méhészeti kártevőkkel, amelyek ugyan még nem jelentek meg hazánkban, de Európában már jelen vannak.

Tavaly már közöltük az ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*) első hazai megjelenésével kapcsolatos adatokat, illetve a felderítés történetét. Ebben az évben főleg az autópályák környezetében található méhészetekben elhelyezett csapdákkal próbáltuk feltérképezni a rovar hazai terjedését. Kiadványunk megírásáig nem fogtunk be idehaza egyetlen példányt sem, vagyis remélhetőleg ennek az igen agresszív rovarnak ideiglenesen sikerült gátat szabnunk. Ebben a kérdésben nem lehetünk nyugodtak, mert Szlovákiában Tótmegyeren megjelent a kártevő. A fészket felszámolták, viszont ebből arra lehet következtetni, hogy a lódarázs újabb hazai betörése az igen közeli jövőben nem kizárt, ami sajnos azt jelenti, hogy az eddigieknél is komolyabb feladataink lesznek ebben a témában. A fentieket az is alátámasztja, hogy a felderített fészken kívül nem lehetetlen, hogy egy másik is van a területen, amelynek helyére a tanulmányunk megírásáig még nem derült fény.

Kémiai vizsgálataink során foglalkoztunk méhészeti termékeink, különösen a viasztermékek kémiai szennyezettségével. Az adatokból látszik, hogy az elmúlt években új hatóanyagok (például akrinatrín) jelenléte igazolható. Ezenfelül várható, hogy az eddig még ki nem mutatott flumetrin is meg fog jelenni az összes viasztermékünkben. Korábban a velencei laboratórium vizsgálta ezt a vegyületet. Akkor nem érzékelték a műszerek, az Eurofins standardjai között pedig ez a vegyület nem szerepelt. Felhívtuk a laboratórium figyelmét a hiányosságra, és azt az ígéretet kaptuk, hogy ezentúl kiterjesztik a vizsgálatot erre a vegyületre is. Ez a kérdés azért nagyon fontos, mert az új generációs *Herbastríp* készítmény már nem akrinatrint, hanem flumetrint tartalmaz.

Folytattuk a méhpempők elemzését. Idén nem mutattunk ki bennük kémiai szennyeződést. Ez az állítás igaz arra a mintára is, amelyet egy méhmérgezést követően vizsgáltunk.

Szintén folytattuk a rovarölő szerrel injektált vadgesztenyefák leveleinek és virágzatainak elemzését. Szerencsére ezekben a növényi részekben sem találtunk semmilyen növényvédőszer-hatóanyagot. A technológia létalapját az is megkérdőjelezi, hogy az injektált területeket augusztus elején permetezni is kellett.

A mérgezési esetek egy részét, 15 káresemény adatait kaptuk meg a hatóságtól, további 10 eset még nincsen lezárva, így ezekről most nem tudunk beszámolni. Az idei részeredmények alapján elmondható, hogy csupán a Dávod–Bátmonostor térségében történt súlyos mérgezés okozójára derült fény. Az öt károsult méhészt közül négynek a kárát részben térítette a biztosító. Az ötödik méhész méhmintájában sajnos nem tudták kimutatni a pusztulás okát jelentő fipronil hatóanyagot. Az elmaradt haszon vonatkozásában peren kívül próbálnak megállapodni az érintettek. Az eset során több szabálytalanságot is feltárt és szankcionált a hatóság.

Idén is gyűjtöttünk repcemézmintákat az acetamipridszennyezettség kimutatása érdekében. A vizsgálatok során kiderült, hogy előnyösen változott a helyzet a tavalyihoz képest. Ez minden bizonnyal a permetezési szabályok szigorítása miatt történt így, de még mindig van teendő a szabályzók finomhangolása terén. Idén ősszel október végén kerül sor a következő egyeztetésre.

Tanulmányunk végén ismertettük annak a 90 darab növénymintának az analitikai eredményeit, amelyeket a vármegyei kormányhivatalok és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara munkatársaival közösen gyűjtöttünk be. Ennek a munkának az eredményei között több kisebb és két nagyobb horderejű szabálytalanságra derült fény, ezeket a hatóság kivizsgálja és szankcionálja.

Kiadványunk függelékében a repce-, alma-, kukorica- és napraforgó-kultúrákban engedélyezett rovarölőket, az engedélyezett atkaölő szereket és egyéb gyógyhatású termékeket mutatunk be, közzétéve a használat során szerzett tapasztalatokat is. Az atkák ellen bevethető hatóanyagok technológiai folyamatábráját kiadványunk hátsó borítólapján lehet tanulmányozni.

Függelék

16. táblázat Almában engedélyezett atka- és rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
3-polioxietilén-propilhexametil-trisziloxán	NanoTac	mérsékelten kockázatos	
Acetamidrid	Carnadine	mérsékelten kockázatos	
Acetamidrid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Gazelle 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamidrid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Spilan	nem jelölésköteles	
Azadirachtin	NeemAzal-T/S	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Delfin WG	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel DF	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Lepinox Plus	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Turex WG	nem jelölésköteles	
Ciántraniliprol	Exirel	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	
Emamektin-benzoát	Affirm	kifejezetten kockázatos	
Emamektin-benzoát	Affirm Opti	kifejezetten kockázatos	
Eszfénvalerát	Sumi Alfa 5 EC	mérsékelten kockázatos	
Eszfénvalerát	Wizard	kifejezetten kockázatos	
Etofenprox	Trebon 30 EC	kifejezetten kockázatos	
Fenpiroximát	Ortus	nem jelölésköteles	
Feromonok	Isomate CTT	nem jelölésköteles	
Flonikamid	Teppeki 50 WG	nem jelölésköteles	
Flupiradifuron	Sanium System	nem jelölésköteles	
Flupiradifuron	Sivanto Prime	nem jelölésköteles	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Hexitiazox	Nissorun 10 WP	nem jelölésköteles	
Kén	Cosavet DF	nem jelölésköteles	
Kén	Micro Special	nem jelölésköteles	
Kén	Microthiol 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	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin + pirimikarb	Judo	kifejezetten kockázatos	
Mészkén	Nevikén Extra	nem jelölésköteles	
Milbemektin	Milbknock	kifejezetten kockázatos	
Napraforgóolaj + lecitin	Vegarep EC	nem jelölésköteles	
Narancsolaj	Limocide	kifejezetten kockázatos	
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	
Réz + kén + paraffinolaj	Olajos rézkén	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	
Tebufenozid	Mimic	nem jelölésköteles	
Tebufenpirad	Pyranica 20 WP	nem jelölésköteles	

17. táblázat Repcében engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek:			
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	Integral pro	nem jelölésköteles	
Ciántraniliprol	Lumiposa XTRA OSR	kifejezetten kockázatos	
<i>Pythium oligandrum</i>	Polyversum	nem jelölésköteles	
Permetsszerek:			
Acetamiprid	Aceptorro 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Apis 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Artiler 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Autentic	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Carnadine	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Gazelle 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Mospilan 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Spilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid + lambda-cihalotrin	Inazuma	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	Delcaps	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Deltaphar 25 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Delta Super	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	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Etopenprox	Trebon OSR	kifejezetten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Rapid CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Full 5 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten kockázatos	mikrokapszulás
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	mikrokapszulás
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Markate 50	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelten kockázatos	
Tau-fluvalinát	Klartan 24 EW	nem jelölésköteles	
Tau-fluvalinát	Monospel 24 EW	nem jelölésköteles	

18. táblázat Napraforgóban engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószer, talajfertőtlenítők:			
Cipermetrin	Belem 8 MG	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Lambda-cihalotrin	Artemide	kifejezetten kockázatos	vetőmagcsávázás
Lambda-cihalotrin	Trika Expert	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 10 CS	mérsékelt kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 20 CS	kifejezetten kockázatos	csávázószer
Teflutrin	SoilGuard 1,5 G	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Permettszerek:			
Acetamidrid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Mospilan 20 SP	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamidrid	Spilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Deltametrin	Decis Mega	mérsékelt kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Fentrol CS	kifejezetten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Rapid CS	kifejezetten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Vantex CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Jager EG	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Ninja Zeon 5 CS	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelt kockázatos	
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	Monospel 24 EW	nem jelölésköteles	

19. táblázat Kukoricában engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek, talajfertőtlenítők:			
Ciántraniliprol	Fortenza 600 FS	kifejezetten kockázatos	csávázószer
Cipermetrin	Belem 0,8 MG	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Lambda-cihalotrin	Artemide	kifejezetten kockázatos	csávázószer
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
Permettszerek:			
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Rafting	nem jelölésköteles	
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 DF	nem jelölésköteles	
Cipermetrin	Cyperkill Max	kifejezetten kockázatos	bogár ellen kártevő rovarok ellen
Cipermetrin	Cyperkill Max 500 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Decis Forte	kifejezetten kockázatos	bogár ellen
Deltametrin	Decis Mega	mérsékelten kockázatos	bogár ellen
Eszfenvalerát	Sumi Alfa 5 EC	kifejezetten kockázatos	
Fenpiroximát	Ortus 5 SC	nem jelölésköteles	
<i>Helicoverpa armigera</i> sejtmag-poliéder-vírus	Helicovex	nem jelölésköteles	
<i>Heterorhabditis</i> <i>bacteriophora</i>	Dianem	nem jelölésköteles	
Klórtraniliprol	Coragen 20 SC	nem jelölésköteles	
Lambda-cihalotrin	Full 5 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Lambda-cihalotrin	Jager EG	mérsékelten 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	
Makroszervezetek	Bioline fürkészdarázs	nem jelölésköteles	
Tebufenozid	Mimic	nem jelölésköteles	
Tebufenpirad	Pyranica 20 WP	nem jelölésköteles	
<i>Trichogramma evanescens</i>	TrichoLet	nem jelölésköteles	
<i>Trichogramma pintoi</i> + <i>T. evanescens</i>	Trichoplus fürkészdarázs	nem jelölésköteles	

20. táblázat A 2024-ben támogatással vásárolható méhészeti gyógyszerek és gyógyhatású készítmények listája

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 kell a méheket kezelni ezzel a szerrel. 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 csíkokban. Így sok esetben tapasztaljuk azt, hogy a készítmény alkalmazása ellenére sem szabadulunk meg az atkáktól.	gyógyszer
		Varidol	oldat/füstölőcsik	<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, akár a napraforgó virágzásának végétől. A tavasszal végzett, diagnosztikai célú használat mellékhatása lehet a „máskáló méhek” megjelenése és a termékeink amitrázszennyezése. A fentiekből következik, hogy a szert kizárólag a méz gyűjtésének befejezése után szabad csak alkalmazni. A készítmény engedélyokirata 2024.08.18-án lejárt. A meghosszabbítást kezdeményezte a forgalmazó a hatóságnál.	gyógyszer
		Varratraz 150 mg/ml	Oldat	A készítményt a <i>Varidol</i> , illetve a <i>Tik-Tak</i> szereknél leírtak szerint kell alkalmazni. A szer engedélyokiratának meghosszabbítása folyamatban van, a korábban kiadott engedély 2024.08.18-án lejárt.	gyógyszer
		Tik-Tak	oldat/füstölőcsik	Vegetációs időben (különösen augusztusban) sorozatfüstölésre, szeptember végén, október elején a „vándor” atkák leküzdésére alkalmazható. A használati utasítás szerint a csíkokat a léputcák közé helyezve kell meggyújtani, ám ez a megoldás tűzveszélyes, ennek megfelelően inkább a hagyományos füstölési módszert (vagyis a kijárón keresztül begyújtott csíkok 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 <i>Apivamál</i> előírtaakat kell követni. A hordozó anyaga lágyabb az előbb említettékénél, 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 márkanve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Szintetikus hatóanyagok	kumafosz	CheckMite +	műanyag lapka	A csikokat 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 nincsen 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. A kumafosz hatóanyagnak a tau-fluvalináttal történő kombinálása (egymást követő alkalmazásra gondolunk) toxikus lehet a méhekre. 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 kumafosztartalma jelentősen emelkedhet a korábbiakhoz képest, ezért javasoljuk, hogy a szer alkalmazását követő években néhány esztendeig mellőzzük a kumafosz használatát, és időközben intenzíven építtessünk, gondoskodjunk a fészeklépek cseréjéről. Az 1 mg/kg feletti lépszennyezés következménye lehet a kumafosz megjelenése a pempőben.	gyógyszer
		Apifosz 3,2%	oldat	Mézelméh <i>Varroa destructor</i> általi atkafertőzésének diagnosztizálásra és kezelésére. Felhasználási módja megegyezik a korábbi <i>Destructor</i> 3,2 készítménnyel írtakkal, vagyis a fiola tartalmát 500 ml-re hígítva 5 ml/léputca adagolással kell a méhekre csöpögtetni fiasításmentes időben, 10 °C lég hőmérséklet 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 amitráz kiegészítést 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 szőrzetén 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, de az biztos, hogy ilyen esetben káros a kijárók leszűkítése. 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 oxálsavtartalmú megoldások valamelyikét alkalmazni.	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	oxálsav	Varroxa	0,71 g/g oxálsav	Egy gramm készítmény 0,71 g oxálsavat tartalmaz (megfelel 1 g oxálsav-dihidrátnak). Fehér kristályos por. Mézelőméhék (<i>Apis mellifera</i>) varroózisának (<i>Varroa destructor</i>) kezelése fiasításmentes méhcsaládokban.	gyógyszer
		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. Az anyák igen érzékenyek a készítményben található hangyasavra.	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. Az anyák igen érzékenyek a készítményben található hangyasavra.	gyógyszer
		Oxuvár 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
	oxálsav + hangyasav	Api-Bioxal	oldat	Oxálsavoldat csorgatásos alkalmazásra, zárókezelés céljára. Vivőanyaga glicerin. 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
		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 lécére 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
		Formivar 60	hangyasav-oldat	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 márkaname	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
		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
		Nosestat	hangyasav és jód (kétkomponensű készítmény)	Használatával kapcsolatosan eltérőek a vélemények, ezért kimondottan fontos a használati utasításban leírtak pontos betartása.	gyógyhatású
	timol	Apiguard gél	paszta téglében vagy vödörös kiszerelésben	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 áttűtő. Egyes 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
	timol és egyéb illóolajok (pl. citromfű- vagy borsmentaolaj) kombinációja	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 szerzők javasolják a kora tavaszi alkalmazást, a technológiai ajánlások ezzel ellentétben kiemelik az augusztus–szeptemberi használatot.	gyógyszer
		Ecostop 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, gyógynövény-kivonatokkal 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/hinár). 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 cukorlepényben.	gyógyhatású
		Dulcofruct Cukorlepény forte	cukorlepény	Timoltartalmú cukorlepény atkafertőzőség kiegészítő kezelésére.	gyógyhatású
		NAF Varroa Bio	flyadék	Nincs információk a hatékonyságáról.	gyógyhatású
		Vernalis Complex	gyógylepény	Az atka elleni hatást a készítmény timoltartalmának tulajdonítják. Tartalmazza a <i>Nozevit</i> készítményt is, amely a nozéma elleni hatást hivatott biztosítani. A készítmény egyébként sörélesztőt is tartalmaz, fehérje-összetevőként.	gyógyhatású
		Vernalis Beestart	gyógylepény	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 információk a készítmény hatékonyságáról, alkalmazása megegyezik a <i>Thymovar</i> , <i>Api-Life-Var</i> készítményeknél leírtakkal.	gyógyhatású
		Ekovarrosan levendula ökobrikett	fűstőlőbe való, szilárd halmazállapotú tűzelőanyag	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, gyógylepényben adagolva.	gyógyhatású
		Nonosz Plusz	flyadék	Nozéma megelőzése céljából, itatóban, etetőben, gyógylepényben adagolva.	gyógyhatású
		ApiBiofarma	flyadék	Kaptárba permetezve, ivóvízben, cukorszirupban adagolva, általános kondicionáló.	gyógyhatású

Hatóanyag		Készítmény márkaname	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természettazonos 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 bélflorájának és emésztőrendszerének megőrzését, ami előnyös a méhcsalád számára is.	gyógyhatású
	egyéb készítmények	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. <i>Nosema</i> -fertőzőttség 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 anyasításkor, 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	Mézelőméhek költészeszesedésének (<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 márkanéve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	egyéb készítmények	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 nozomózis 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 atkafertőzőtség esetén az atkaszám gyérítésére. Hazai tapasztalattal még nem rendelkezünk a termékkel kapcsolatban.	gyógyhatású
		ApiHerb- Candy	cukorlepeny	Répacukor, B ₁ -, B ₂ -, B ₆ -vitaminok, fokhagymapor, fahéj.	gyógyhatású
		For Bees	oldat	Immunerősítő táplálékkiegészítő.	gyógyhatású
		Dulcofruct Extra fehérjés cukorlepeny	cukorlepeny	<i>Apipollen</i> virágporpótlót tartalmazó cukorlepeny.	gyógyhatású
		Dulcofruct Gyógynövényes cukorlepeny	cukorlepeny	Gyógynövényeket tartalmazó cukorlepeny.	gyógyhatású
		Ceravit	<i>Frangula alnus</i> (kutyabengekéreg) + tisztított víz	<i>Nosema</i> -fertőzés ellen javasolják.	gyógyhatású
		Ceravit+	<i>Frangula alnus</i> (kutyabengekéreg) + citromsav + tisztított víz	<i>Nosema</i> -fertőzés ellen javasolják.	gyógyhatású

21. táblázat A méhészeti szaktanácsadók elérhetőségei

Szaktanácsadó	Vármegye	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
Márkosy 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
Nagy Boldizsár	Nógrád	06 30 635 1266	nagy.boldizsar@omme.hu
Jandácsik Attila	Pest	06 30 635 1267	jandacsik.attila@omme.hu
Juhász Zsolt	Somogy	06 30 635 1268	juhasz.zsolt@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

This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of numerous horizontal rows, each defined by two parallel dotted lines. The rows are evenly spaced and extend across the entire width of the page, providing a guide for letter height and placement. There is no text or other markings on the page.

[illegible]

[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.

This image shows a full page of handwriting practice paper. It consists of numerous horizontal rows, each defined by two parallel dotted lines. The rows are evenly spaced and extend across the entire width of the page, providing a guide for letter height and placement. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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.

[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.

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.

This image shows a full page of a notebook or worksheet. It features approximately 30 evenly spaced horizontal dotted lines across its entire width, providing a guide for handwriting practice. The background is plain white, and there are no margins, text, or other markings present.

This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of numerous horizontal rows, each defined by two parallel dotted lines. The rows are evenly spaced and extend across the entire width of the page, providing a guide for letter height and placement. There is no text or other markings on the page.

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.

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.

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	Var- ádók	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.	1. 2. 3.
1.							amitráz		amitráz				
2.	Kémiai védekezés szintetikus és termé- szetazonos hatóanya- gokkal							fluvalinát/ flumetrin	amitráz				
3.		oxálsav/ kuma- fosz						oxálsav	timol	hangya- sav	oxálsav		
4.							oxálsav		oxálsav	amitráz			
5.								kumafosz		amit- ráz			
6.								oxálsav	oxálsav	oxálsav			
Technológiai védekezés (az összes fentebb részletezett kezeléssel ötvöztethető)							herefiasítás kitördelése, szapo- rulatok képzése, rajállapotba helyezés						

Júniusban amitrázos kezelés csak abban az esetben végezhető, ha a családokat abban az évben már nem pörgetjük.
A kumafosz, tau-fluvalinát-, flumetrin-, amitrázartalmú szerek csak az utolsó pörgetést követően alkalmazhatók, ugyanez vonatkozik a timoltartalmú készítményekre is. Ez utóbbiak hatására ugyanis a méz a timol illatát magába szívhatja.
Télen: 3,5%-os oxálsavoldattal csurgatása, illetve kristályos oxálsav szublimálása javasolt. Szublimálást követően mellőzzük a csurgatásos eljárásokat!