

MÉHÉSZETI ÁGAZAT TÁMOGATÁSA
KÖRNYEZETTERHELÉSI
MONITORINGVIZSGÁLAT

2022-2023





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

MÉHÉSZETI ÁGAZAT TÁMOGATÁSA

**KÖRNYEZETTERHELÉSI
MONITORINGVIZSGÁLAT
2022–2023**

A tanulmány a 25/2023 (VI. 26.) AM-rendelet 25. § „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
Dr. Csaba György
Lászlóffy Zsolt
Dr. Kolics Balázs
Hampuk Gábor

Korrektor:
Makra Júlia

Tervező szerkesztő:
Németh Katalin

Borítófotó:
Márta Tamás

ISSN 2062-9915

Készült az Oláh Nyomdaipari Kft. nyomdájában
14 050 példányban

Tartalom

BEVEZETÉS	7
1. A 2023-BAN TAPASZTALT MÉHEGÉSZSÉGÜGYI HELYZET JELLEMZÉSE	9
1.1. Az időjárási tényezők és a méhállomány kondíciójának alakulása	9
1.2. A méhészetek és a méhcsaládok számának alakulása	15
1.3. A kórtani helyzet elemzése	19
1.4. Ázsiai lódarázs Magyarországon	21
2. KÉMIAI VIZSGÁLATOK	34
2.1. A méhmintákban kimutatott szennyeződések	34
2.2. A megmintázott virágporok kémiai szennyezettsége	36
2.3. A lépekben és zugépitményekben mért szermaradékok	37
2.4. A viaszkorongokban kimutatott szennyeződések értékelése	38
2.5. A szennyeződések leválasztása a műlépkészítés folyamata során	39
2.6. A viaszkorongok olvasztásakor keletkezett szennyvíz szermaradékainak bemutatása	40
2.7. A műlépekben mért szennyeződések	41
2.8. A méhpempőben kimutatható szennyeződések	43
2.9. A mézekben mért szennyezettségi adatok ismertetése	44
2.10. A méhmérgezési esetek vizsgálati eredményei a hatáság adatai alapján	47
2.11. Az OMME és a Nébih közös mintavételei	50
2.12. Az elektronikus permetezési naplókkal és az ökotoxikológiai szakvéleményekkel kapcsolatos gondolatok	67
2.13. A vadgesztenyében károsító aknázómoly (<i>Cameraria ohridella</i>) ellen kifejlesztett, injektálással végrehajtott védelmi technológia méhészeti vonatkozásai	70

2.14.	Az atkaölő szerekben kimutatott szennyező anyagok, illetve a méhek takarmányozására szánt porcukor szennyeződései	72
2.15.	Az alkalmazott atkaölő szerekkel kapcsolatos egyéb problémák	73

ÖSSZEFOGLALÁS	75
---------------	----

FÜGGELÉK	77
----------	----

JEGYZETEK	92
-----------	----

Bevezetés

Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület által koordinált méhegészségügyi és környezetterhelési monitoringvizsgálat 2007-ben vette kezdetét. Az azóta eltelt idő alatt sok változáson ment át vizsgálatsorozatunk, amelyek alapján elmondható, hogy nem volt hiábavaló a sok erőfeszítés. Ezeknek a méréseknek köszönhetően alakítottuk ki a kiadványunk hátoldalán megtekinthető és állandóan megújuló folyamatábránkat, amely az atkafertőzés sikeres leküzdésére alkalmas technológiai variánsokat tartalmazza. Ennek a vizsgálatsorozatnak volt köszönhető, hogy több növényvédő szer felhasználási szabályait változtatta meg a hatóság. Ugyanez a vizsgálatsorozat vezetett oda, hogy alig egy esztendő alatt jelentős (több mint 150 millió forintos) kártérítés kifizetését értük el a fipronillal szennyezett gombaölő szert forgalomba hozó multinacionális vállalattal szemben, de ugyanilyen sikernek számított az is, amikor a vizsgálati adataink felhasználásával az ugyancsak fipronilszennyezést tartalmazó atkaölőket jóhiszeműen alkalmazó méhészeket kártalanította a magyar állam. Folytathatnánk a sort a méhésztársak számára ajánlott „csodaszerek” valós kémiai összetételének kiderítésével, amelynek során kiderült, hogy a csomagoláson feltüntetett természetazonos hatóanyagokon kívül egyéb szintetikus, sok esetben az Európai Unióban nem engedélyezett vegyületeket is tartalmaz az illető készítmény.

Idén tovább folytattuk a méhészeti termékek (lépek, méz, virágpor és a méhpempő) szennyezettségének vizsgálatát, valamint analizáltuk a rovarölő szerrel injektált vadgesztenyefák virágzatát, a bennük található növényvédőszer-maradékok kimutatása céljából.

Sajnos ez az esztendő is tartogatott számunkra meglepetést: bebizonyosodott, hogy egy karanténkártvő, az ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*, lásd kiadványunk címlapfotóján) megjelent a nyugati határszélen, Győr-Moson-Sopron vármegyében. Az említett kártvő bejelentési kötelezettség alá tartozik, ami egyértelműen jelzi veszélyességét. Megjelenésének a méhészetekre gyakorolt jelentőségéről, elterjedésének folyamatáról és a védekezés lehetőségeiről kiadványunkban fogunk még szót ejteni.

Ez évi vizsgálataink számát sajnos korlátozta az a bizonytalanság, amely a támogatási rendelet késedelmes megjelenéséből (június 26.) fakadt. A helyzetet tovább rontották a partnerlaboratóriumok személyi állományában bekövetkezett váratlan változások, továbbá a Nébih két kémiai laboratóriumának bezárása és az ebből fakadó túlterheltség, ami miatt a hagyományoktól eltérő megoldásokat kellett keresnünk. Ennek megfelelően a Nébih Velencén található növényvédőszermaradék-analitikai laboratóriuma már csak azoknak a mintáknak az elemzését vállalta el, amelyek begyűj-

téséről és vizsgálatáról korábban már szerződést kötöttünk, így 2023 augusztusától a lépek, mézek stb. analitikai vizsgálatát már másik cég, az Eurofins Analytical Services Hungary Kft. végezte el.

1. A 2023-ban tapasztalt méhegésztségügyi helyzet jellemzése

1.1. AZ IDŐJÁRÁSI TÉNYEZŐK ÉS A MÉHÁLLOMÁNY KONDÍCIÓJÁNAK ALAKULÁSA

Az elmúlt esztendő (2022) aszályos időjárására mindenki nagyon jól emlékszik. A szárazság különösen az alföldi megyékben pusztított, míg a Dunántúlon kicsit jobb volt a helyzet, a növények az utolsó pillanatban többnyire kaptak csapadékot, így az alföldi területekkel ellentétben a kukorica- és a napraforgótblák szolgáltatott learatható termést. A csapadékos időjárás csak késő októberben vált országos szintűvé, így az őszi vetések kellő tőállománnyal rendelkeztek, és a mezőgazdaságilag nem művelt területek képe is kedvezőbben alakult, mint korábban. A téli időjárás egyébként – a sokéves átlagnak megfelelően – enyhének mutatkozott, csapadékban ekkor nem volt hiány, bár az többnyire nem hó formájában hullott, hanem eső és ónos szitálás alakjában



1. sz. ábra A méhcsaládok február végére már a második cukorlepenyt is elfogyasztották



2. sz. ábra A kártevők betelepítését már februárban észlelték a szakemberek a repcén

jelentkezett. Esetenként a januári szélviharok okoztak gondot néhány méhészetben. A vegetáció már szokatlanul korán, február derekán megindult. A méhcsaládok is igazodtak ehhez (1. sz. ábra), így a fiasításmentes időszak viszonylag rövid ideig tartott.

Márciusban és április elején több hullámban tört ránk télies hideg, ami iszonyatos következményekkel járt az éledő természetre nézve. Országos fagykár érte a mandulát, a kajszit, az őszibarackot, a cseresznyét, a szilvát, a meggy nagy részét (ez utóbbi esetében a virágzás idején támadó monília tette tönkre azokat a gyümölcskezdeményeket, amiket a fagy meghagyott). Az almatermésűek esetében volt kicsit kedvezőbb a helyzet. A képet az árnyalta csupán, hogy a fagytól védett területeken, például a Bala-



3. sz. ábra Április 12-én a repcetáblák még alig érték el a sárgabimbós állapotot



4. sz. ábra A repcek tömegesen csak április harmadik dekádjában indultak virágzásnak

ton közelében, különösen a déli parthoz közeli dombokon a tó által teremtett enyhe mikroklimának köszönhetően kevésbé jelentkeztek fagyási tünetek, de Zala vármege déli részén is kedvező volt a helyzet. Az országban szinte egyedül ezeken a vidékeken volt esélye a sikeres mézeltetésnek az akácra.

Visszatérve a tavaszi időjárás által okozott fenológiai furcsaságokra: március elején még úgy tűnt, hogy korai lesz a tavasz, de erre a lehűlések sorozata erősen rácaffolt. Ez azt jelenti, hogy a szeszélyes, hideg időjárás folytán a tavaszi növények virágzása késett az átlagoshoz képest. Az enyhe telet a kártevők is nagy egyedszámban élték túl, és viszonylag hamar, februárban elkezdődött betelepedésük a különböző kultúrákba, például a repcébe (2. sz. ábra).

A márciusi lehűlések miatt a repcetáblák is csak valamikor április harmadik dekádjában kezdtek el kinyílni (3. és 4. sz. ábra). A virágzás alatt tapasztalható gyakori hideg és az esők hatására elhúzódott a hordás. Az ilyen napokon gyurgyalagok százai károsították az állományokat. A pusztítás mértékét az is jelezte, hogy a kaptárak mögötti fákon letelepedő madarak vastag guanóréteget hagytak az aljnövényzeten (5. sz. ábra).

A repce alatt lehullott csapadék és a szeles idő hátráltatta a növényvédelmi munkákat is. Ezzel kapcsolatban elmondható, hogy az engedélyezett szerek és a védelmi lehetőségek beszűkülése, valamint a kártevők mostanra kialakult rezisztenciája komoly hatással volt a kipergetett méz szermaradék-tartalmára, de erről majd a későbbiekben fogunk szót ejteni. Általános tapasztalatunk az volt, hogy – az előbb említett okokra visszavezethetően – a virágzás alatt a piretroidok méhkímélő technológiában (6. sz. ábra) történő alkalmazása helyett inkább az acetamiprides nappali permetezések kerültek előtérbe.

Az akácerdők többsége még a repce virágzásának idején is kopasz volt (7. és 8. sz. ábra).

Szokványos évjáratokban megszoktuk, hogy május első napjaiban megindul a hordás (2023-ban ez május második dekádjának végén kezdődött). A fentebb említett fagykárok és a változékony időjárás következtében országosan igen gyenge pergetési eredmények születtek, például a korai és a későn virágzó hegyvidéki vagy nyugat-magyarországi erdők hozama szinte nulla lett. Ez alól csak néhány termelési körzet jelentett kivételt (például Somogy és Zala bizonyos vidékei, vagy Szabolcs-Szatmár-Bereg vármege egyes területei).



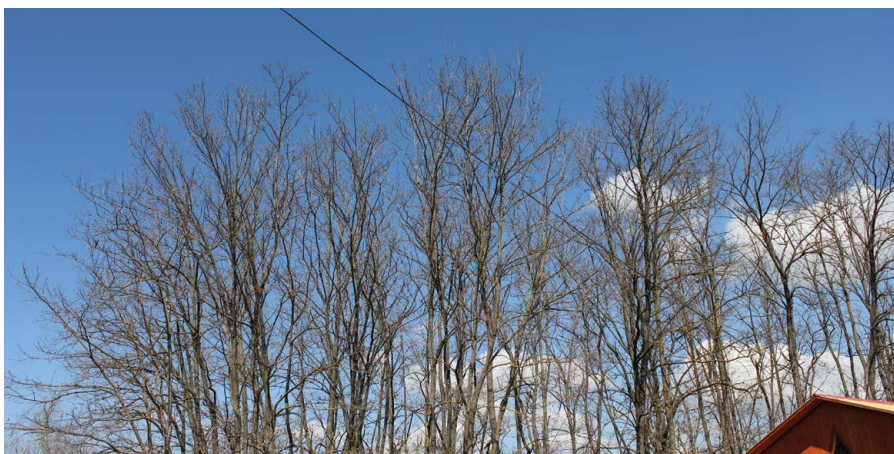
5. sz. ábra A hideg, esős napokon a gyurgyalagok nagy pusztítást végeztek a méhészetekben, aminek nyomát a kaptárak környékén felgallyazó egyedek ürüléke is jelzi

Az akácot követő facéliát és vaddohányt illetően sem volt jó a helyzet, mert beáz-
tak ugyan a talajok, de a hűvös, szeles június nem kedvezett a nektárkiválasztásnak.
Ez azért is jelentett nagy csalódást, mert az előjelek a két évvel korábban tapasztal-
takhoz voltak hasonlóak, amikor például a mézontófű – nevéhez méltóan – ontotta
a nektárt. Természetesen az ezen a növényen gyűjtött virágpor és a kevés méz hozzá-
járult az állományok kondíciójának fenntartásához.

A hárserdők az időjáráshoz alkalmazkodva, vontatottan borultak virágba, viszont
egy részük kicsit kegyesebb volt a méhészekhez, mint a facélia vagy a vaddohány. Így
Somogyban, Baranyában és a Bakony egyes vidékein került némi méz a hordókba.



6. sz. ábra Méhkimélő technológia szabályai szerint végzett permetezés a repcében



7. sz. ábra Fagyott akác Bács-Kiskun vármegyében (fotó: Laczi János)

A nehézséget itt az okozta, hogy a hárs mézelési időszaka egybeesett a napraforgó virágzásának kezdetével, tehát dönteni kellett, hogy az értékesebb (egyben piacképe-sebb) hárs- vagy a nagyobb tömeget biztosító napraforgóméz termelése mellett tegyék-e le a voksot a méhésztársak, ugyanis a napraforgó már június 20-át követően (tehát a hárs virágzásának kezdetén) előrehaladott fenológiai állapotban volt egyes vidékeken (9. sz. *ábra*).

Szerencsére a 2023-ban lehullott csapadéknak köszönhetően a növények teljesen ellenkező képet mutattak, mint 2022-ben. A tőállomány a napraforgó, valamint a kukorica és az egyéb növények esetében megfelelőnek volt mondható, ami jó előjelenek számított az előző évben tapasztaltakhoz képest. Ezek után nem is csoda, hogy a csapadék és az ezt követő rekkenő hőség jót tett a mézelésnek. Így a napraforgó az ország legnagyobb részén hozta az elvárt eredményeket (10. és 11. sz. *ábra*).

Ez persze a nyugat-magyarországi állóméhészetek gazdáinak nem jelentett nagy vigaszt, hiszen tudjuk, hogy ez a növény ezeken a tájakon többnyire csak annyi nektárt ad, amennyi a betelelés költségeinek lecsökkentéséhez elegendő.



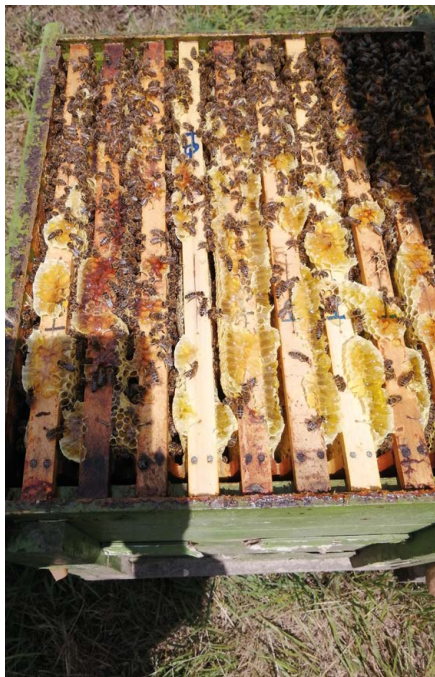
8. sz. *ábra* Május elején így nézett ki az akác So-mogyban (fotó: Nagy Csaba Zoltán)



9. sz. *ábra* A hárs virágzásának idején kezdődött a legkorábbi napraforgótáblák nyílása

A napraforgó virágzásának végén, július utolsó napjaiban a mélyebb fekvésű területeken virágzásnak indult a szolidágó (12. sz. ábra). Idén ez a növény nemcsak a családok virágportartalékainak feltöltéséhez, hanem az élelmékészlet kiegészítéséhez is jelentősen hozzájárult. Ez azt jelenti, hogy sok méhészetben nem vagy csak igen keveset kellett etetni a betelepítés folyamán.

Szeptember közepén, kiadványunk írásakor elmondható, hogy a méhészetek jelentős részénél cukorral nem vagy csak alig kell kiegészíteni az élelmékészleteket. Sajnos azt mindenki tudja, hogy ennek a „spórolásnak” az is az oka, hogy a méhészeti termékek piacán igen komoly bajok vannak, és ezeknek az orvoslására a döntéshozók és az érdekvédelemmel foglalkozó szakemberek még nem találták meg a megfelelő megoldást.



10. sz. ábra Méhcsalád a napraforgóméz elvételekor



11. sz. ábra Szóktetett fiókok a napraforgó virágzásának vége felé



12. sz. ábra 2023-ban a szolidágó nem mézelt rosszul

1.2. A MÉHÉSZETEK ÉS A MÉHCSALÁDOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A méhegészségügyi felelősök által elvégzett vizsgálatok szerint 2022 őszén Magyarországon 20 945 méhészetben összesen 1 191 508 darab méhcsalád került be a nyilvántartásokba (1. táblázat). Ez a két adat 2 százalékos csökkenést mutat az előző évi-hez képest.

Ha ezeket az adatokat összevetjük a csúc sévek adataival, akkor az alábbiakat látjuk. Magyarországon 2016-ban volt a legtöbb méhészet, 23 928 őstermelő és vállalkozás foglalkozott méhészkedéssel. Ehhez képest a 2022-es adat csökkenést, 2983 darabbal (12,5 százalék) kevesebb nyilvántartott méhészetet jelez. A legtöbb méhcsaládot – 1 253 364 darabot – 2017-ben tartotta nyilván a hatóság. Összehasonlítva a 2022-ben nyilvántartott méhcsaládszámmal, megállapíthatjuk, hogy a csökkenés 61 856 darab, ami 4,94 százalékos visszaesést jelent. Az említett adatokat a 2. táblázat tartalmazza.

A méhcsaládok és a méhsűrűség változásának dinamikáját a 13. és 14. sz. ábrákon szemléltetjük.

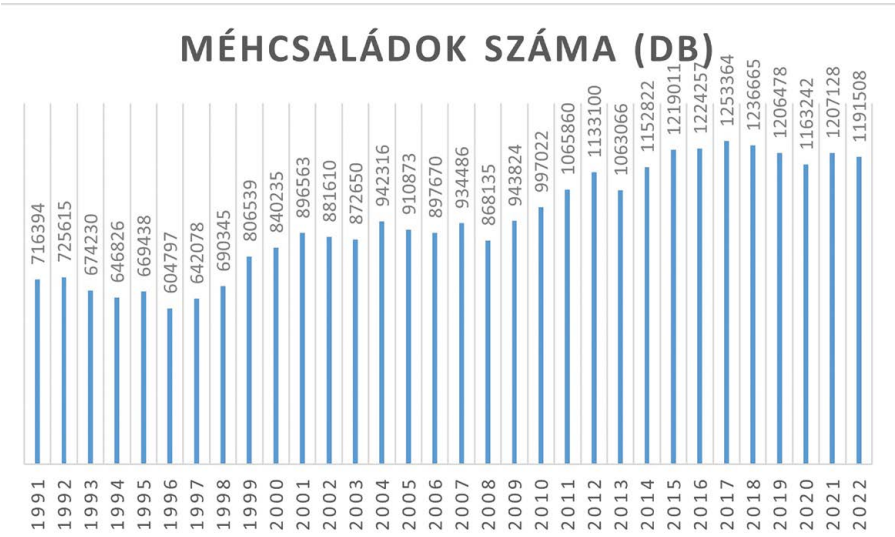
1. táblázat A méhészetek és méhcsaládok száma a 2022-ben végzett őszi vizsgálatok alapján

	Méhészetek száma	Méhcsaládok száma
Bács-Kiskun vármegye	1 877	127 703
Baranya vármegye	1 203	91 551
Békés vármegye	1 177	65 040
Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye	1 485	86 276
Csongrád-Csanád vármegye	709	41 032
Fejér vármegye	1 222	38 730
Győr-Moson-Sopron vármegye	772	43 712
Hajdú-Bihar vármegye	1 102	67 155
Heves vármegye	767	37 272
Jász-Nagykun-Szolnok vármegye	970	54 650
Komárom-Esztergom vármegye	401	17 733
Nógrád vármegye	760	36 913
Pest vármegye Budapest nélkül	1 560	69 830
Budapest	154	5 294
Somogy vármegye	1 500	94 392
Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye	2 037	128 973
Tolna vármegye	823	45 656
Vas vármegye	590	30 295
Veszprém vármegye	620	36 369
Zala vármegye	1 216	72 932
Összesen:	20 945	1 191 508

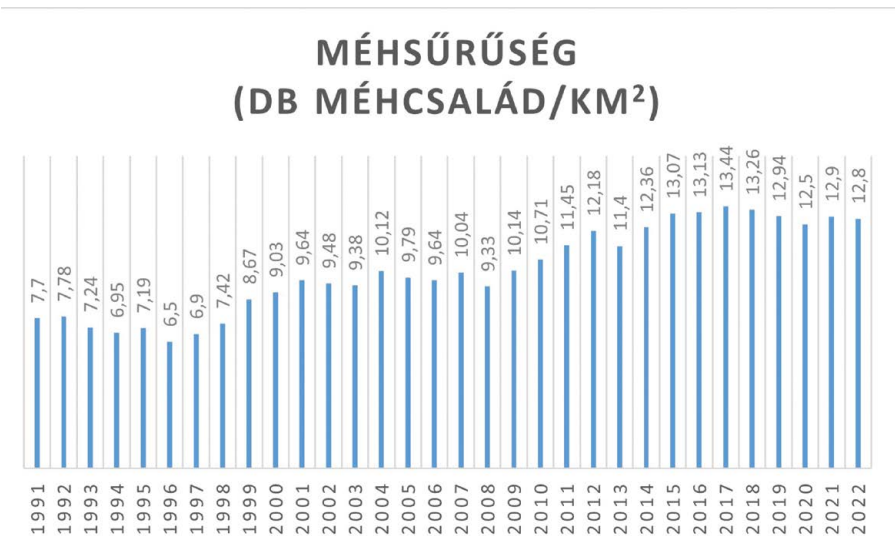
Ezeknek az adatoknak a 2023. évben végzett méhegészségügyi szemlék nyomán adódó változása előreláthatólag komolyabb csökkenést fog mutatni, ami azért gondolkodtat el sokakat, mert egyre több helyről hallani azt a tanácsot, hogy aki csak tud, menjen vissza dolgozni az eredeti szakmájába, elvégre a hazai növényállomány beporzásához, illetve a hazai mézfogyasztás kielégítéséhez a jelenleg tartott méhcsaládok töredéke is elegendő lenne. Ezzel együtt hosszú távon, tartósan számolni kell a külpiazi értékesítés nehézségeivel és a felvásárlási árak visszaesésével. A várható leépülés következtében magára hagyott, összeomló méhészetek felszámolása viszont igen komoly feladatot és méhegészségügyi veszélyt fog jelenteni az ágazatban maradók számára.

2. táblázat A méhcsaládok, méhészetek száma, valamint a méhsűrűség alakulása Magyarországon 1991–2022 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



13. sz. ábra A méhszaládok számának alakulása 1991–2022 között



14. sz. ábra A méhsűrűség változása Magyarországon 1991–2022 között

1.3. A KÓRTANI HELYZET ELEMZÉSE

Kórtani célú vizsgálataink 15 méhészet mintáira terjedtek ki. Az állományokban tapasztalható rendellenességek, illetve a családok egyedszámcsökkenésének okai nagyon hasonlítanak az előző tanulmányunkban leírtakhoz. A beküldött minták eredményeivel kapcsolatosan elmondható, hogy a mintákat szolgáltató méhésztársak állományaiban kimutatott egészségügyi gondok jelentős része a mintavételt megelőző időszak atkaellenes kezeléseinek hiányosságaiból és az alkalmazott szerek hatékonyságának elmaradásából eredeztethető. Ezek eredményezték végül az állományok pusztulását vagy legyengülését. További problémának az tekinthető, hogy ezzel párhuzamosan születnek azok a téves teóriák, amelyek a méhcsaládok mézkészletének növényvédőszer-tartalmát hozzák összefüggésbe az említett veszteségekkel. Ha ilyen esetben megvizsgáljuk a lépek és a méz valós szennyezettségét, akkor kiderül, hogy szerencsére a méhésztársak feltételezéseik nem igazolhatók, viszont az atkák ellen alkalmazható védelmi technológia lépései hiányosak, vagy az atka ellen alkalmazott készítmény hatékonysága nem megfelelő. Két esetben a méheknél alkalmazott taufluvalinát hatóanyag-tartalom volt magas. Ezekben az állományokban ez magyarázza a pusztulást. További hiba, hogy sokan inkább a tavasszal és az akácvirágzás után végrehajtott atka elleni védekezésre fektetik a hangsúlyt (néhányan ezt szintetikus hatóanyagok alkalmazásával végzik, helytelenül), ezt követően viszont főleg szeptemberben, vagy még inkább október elején elmulasztják a beavatkozások kellő számú megismétlését. Az is általános probléma, hogy az atkák lehullását kevés családnál vagy egyáltalán nem ellenőrzik.

A téli veszteségek országos felmérését az OMME 2023 tavaszán is elvégezte (3. táblázat). Az adatok nagyon hasonlítanak az előző évben mértekhez, mindkét esztendőben 17 százalékos volt az országos méretű elhullás. A 2023-ban megvizsgált álloméhésezteknél ez az adat 23 százalék, a vándoroknál 15 százalék volt.

A téli veszteségeket illetően tehát kicsivel jobb a helyzet, mint 4-5 évvel ezelőtt, de egyes települések körzetében sajnos idén is kiterjedt pusztulások voltak tapasztalhatóak. Látókörünkbe került olyan helyszín, ahol a már évek óta visszatérő gondokkal küzdő álloméhészet közelébe két másik, viszonylag jó egészségügyi állapotban lévő vándorméhészet települt a nyár közepén. Őszre mindkettőben jelentős veszteségek keletkeztek. Az egyiket a következő évben (2023-ban) nem is tudta vándoroltatni

3. táblázat A kitelelési adatok a szaktanácsadói hálózat felmérései alapján (2023. április)

Betelelt „álló” állomány (mcs)	Kitelelt „álló” állomány (mcs)	„Álló” téli elhullás	Betelelt „vándor” állomány (mcs)	Kitelelt „vándor” állomány (mcs)	„Vándor” téli veszteség	Összes veszteség (mcs)	Összes veszteség
16 189	12 536	23%	38 183	32 611	15%	9255	17%

a méhésztárs, és még jelenleg (2023 őszén) is csak az eredeti méhcsaládszám 65 százaléka érte el a betelepítésre alkalmas szintet.

A védelmi gyakorlat kivitelezésével kapcsolatban igen jelentős nehézséget okoz az, hogy a legálisan alkalmazható szerek egy részének használatánál az egyre gyakoribb hőségperiódusok komoly rendellenességekhez vezethetnek. Ez például a készítmények illóolajat tartalmazó összetevőinek vagy a hangyasavnak a magas párolgási intenzitásán alapuló problémakör, amelynek következtében a családokból a méhek kiköltözhetnek, vagy netán a hangyasav hatására az anyák egy kis része (vagy még ennél is több!) elpusztul. A másik problémát az alacsony hatékonyságban látjuk, amelynek egyik oka az, hogy például a gyári hordozóban alkalmazott amitráz nem jut ki a hordozó felszínére, így a méhek nem is érintkeznek vele. Az sem elhanyagolható, hogy a hordozón alkalmazott kumafosz hatékonysága a harmadik esztendőben már jelentős mértékben csökken úgy, hogy közben az alkalmazás harmadik évében a lépek szennyeződése már igen magas, kilogrammonként akár 30-40 milligramm szermaradék is lehet. Ezekből adódik a következő gond: a legális szerekkel kapcsolatos bizalmatlanság következtében már igen régóta (1986 óta) gyakorlat a készítmények otthoni előállítása. Ennek során adagolási, kijuttatási és szermaradék-problémák merülhetnek fel.

Sokan még ma sem ismerik fel annak jelentőségét, hogy a családok megfelelő egészségi állapotának fenntartásához alapvetően a méhek legyengülésének megakadályozására van szükség. Ehhez viszont alapvető fontosságú az atkák elleni hatékony, de nem túlzásba vitt védelmi technológia kialakítása, ugyanis az állományok legyengülésének ez az egyik legelterjedtebb oka. Ehhez persze hozzájárul az élelem (sokszor a fehérjeforrások) szakszerű pótlása, ami különösen az aszályos területeken értékelődik fel.

További igen komoly probléma, hogy egyes szerek házilagos elkészítésénél a hatóanyagot tartalmazó összetevő nem a megfelelő mennyiségben jut be a kaptárba. Sokszor az is oka lehet ennek, hogy házilag gyártott eszközt használ a méhésztárs a kijuttatásra.

Az ilyen históriák mutatják, hogy a helytelen (sok esetben szakszerűtlen) védelmi gyakorlat a szomszédok számára is komoly veszélyt jelent.

1.4. ÁZSIAI LÓDARÁZS MAGYARORSZÁGON

1.4.1. Bevezetés

2004-ben Franciaországban történt megjelenése óta az ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*) számtalanszor szerepelt szakcikkekben, filmekben, hallottunk róla nemzetközi méhészeti rendezvényeken (Apimondia-kongresszusokon), és állandó témája volt az OMME által kiadott *Méhegészségügyi ismeretek – Szemelvények külföldi tapasztalatok alapján* című fordításköteteknek. 2019-ben a kiadvány címlapjára is felkerült a fényképe. A magyar méhészeti szakma nem mondhatja azt, hogy ne kapott volna tájékoztatást erről a kártevőről. 2004-ben elkezdődött hódító útja, és terjedésének dinamikája, a méhesekben tapasztalt kártétele alapján várható volt, hogy bekövetkezik az a pillanat is, amikor megjelenik Magyarországon. Természetesen mindenki azt kívánta, hogy ez az időpont valamikor a minél távolabbi jövőben következzen be.

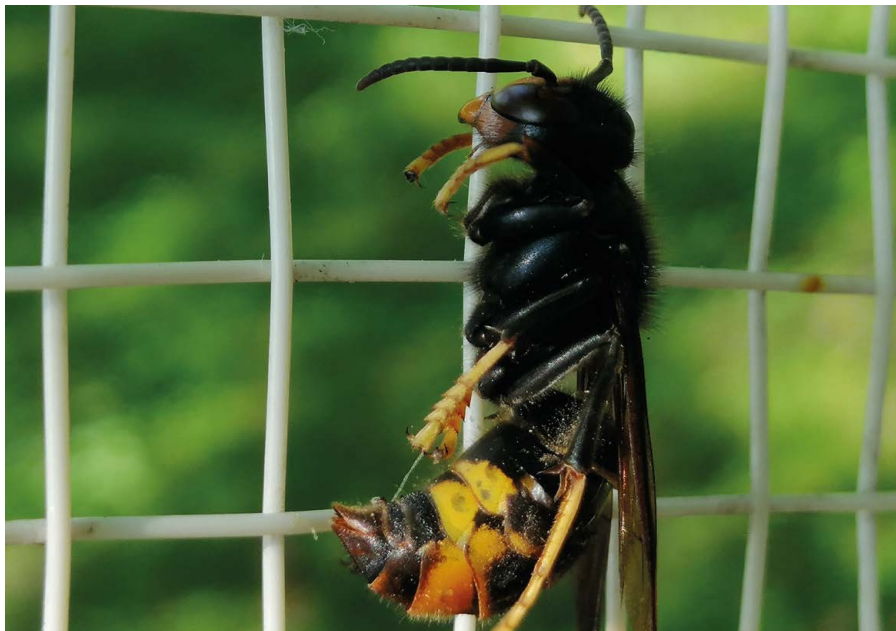
2023 augusztusa fordulópont lett a magyar méhészkedés történetében, hiszen az ázsiai lódarázs igazoltan megjelent a Győr-Moson-Sopron vármegyei Kimle településen egy méhészetben. Az előttünk álló időszakban a lehető legtöbb információt szeretnénk a méhésztársak rendelkezésére bocsátani. Ezt a célt szolgálja az alábbiakban összegyűjtött néhány legfontosabb tudnivaló, ismeret, amely elsősorban a francia méhészek tapasztalataira és nemzetközi szakcikkekre hagyatkozik.

1.4.2. Az ázsiai lódarázs elterjedése

Az ázsiai lódarázs őshazája Délkelet-Ázsia, megtalálható Afganisztán, Banglades, Bhután, Kína, Hongkong, Észak-India, Indonézia szigetvilágában, Laosz, Malajzia, Nepál, Mianmar, Pakisztán, Tajvan, Thaiföld és Vietnám területén. A fajnak 12 alfaja ismert, amelyből négy (*V. velutina auraria*, *variana*, *divergens* és *nigrithorax*, utóbbi került Európába, Dél-Koreába és Japánba) a kontinensen, nyolc pedig (*V. velutina flavitarsus*, *karyini*, *velutina*, *ardens*, *sumbana*, *floresiana*, *timorensis* és *celebensis*) a különböző szigeteken él.

Európában 2004-ben Franciaországban, Bordeaux környékén jelezték először az ázsiai lódarázs jelenlétét. Akkor még kevesen gondoltak arra, hogy méhészeti kártétele miatt ez a rovar ennyire hírhedt lesz méhészeti körökben. 2006-tól viszont egyre nagyobb területről jeleztek károkat. Mivel az ázsiai lódarázs terjedési sebessége évente átlagosan 70–90 kilométer, 2010-ben már átlépte Franciaország határait, és déli irányban, Spanyolországban is megjelent. Franciaországban átlagos terjedési sebessége évente 78 kilométer volt, 2010-re 360 000 négyzetkilométeren jelent meg. Ma már szinte az összes nyugat-európai államban elterjedt: Franciaország, Spanyolország,

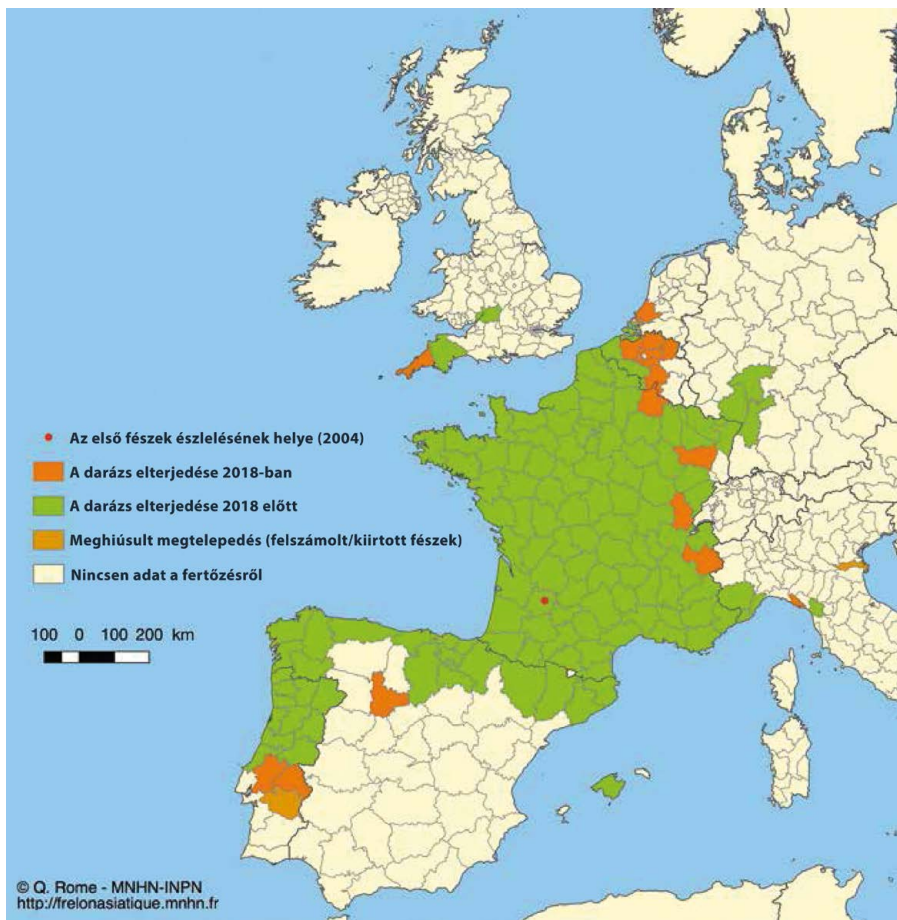
Portugália, Olaszország, Belgium, Hollandia, Egyesült Királyság, Írország, Svájc, Luxemburg, Németország. És most e sort sajnos Magyarországgal folytathatjuk, hiszen 2023 augusztusában Győr-Moson-Sopron vármegye Kimle településén is megjelent egy méhészetben (15. és 16. sz. ábra).



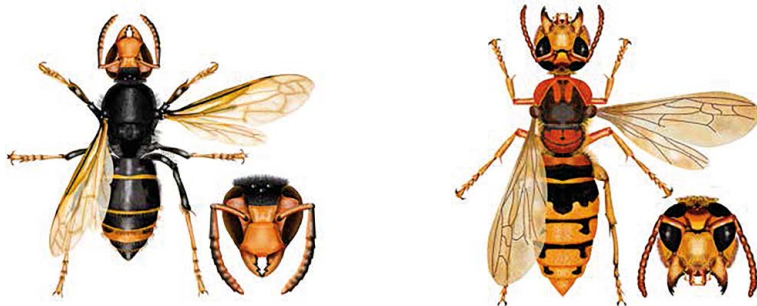
15. sz. ábra Ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*), amelyet tollaslabdaütővel fogtak el (fotó: Márta Tamás)

1.4.3. Az ázsiai lódarázs azonosítása, felismerése

Méretét tekintve az ázsiai lódarázs szinte megegyezik őshonos lódarázsajunkkal (*Vespa crabro*), a dolgozók azonban néhány milliméterrel kisebbek. Színben és mintázatban viszont teljesen eltérnek egymástól: az ázsiai lódarázs esetében a tor és a potroh felső része fekete egy vékony sárga vonallal, a potroh negyedik szelvénye jellegzetes sárgás narancssárga, a lábak világossárga színűek – innen az angolszász elnevezése: „yellow legged hornet”, azaz sárgalábú lódarázs (17. sz. ábra). A hímek abban különböznek a nőstény dolgozóktól, hogy csápjuk hosszabb, és nincsen fullánkjuk. Azonosítási bélyeg lehet maga a darázsfészkek is, ugyanis a szekunder fészkek alakja, felépítése és mérete is eltér a két faj esetében. Az ázsiai lódarázs másodlagos fészke akár az 1 méteres nagyságot is elérheti, a kisméretű kijárónyílás a fészkek oldalán helyezkedik el (18. és 19. sz. ábra). Az európai lódarázs fészke jóval kisebb, és a kijárat a fészkek legelján található.



16. sz. ábra Az ázsiai lódarázs elterjedése Európában (forrás: L'abeille de France)



17. sz. ábra Az ázsiai és európai lódarázs összehasonlítása (forrás: Abeilles et Fleurs)



18. sz. ábra A primer fészék (forrás: Abeilles et Fleurs)



19. sz. ábra Az ázsiai lódarázs szekunder fészke (forrás: Abeilles et Fleurs)

1.4.4. Az ázsiai lódarázs méhészetekre gyakorolt hatása

Az ázsiai lódarázs, mint említettük, Ázsiában őshonos, ahol a helyi méhfajok képesek ellene védekezni, mivel a törzsfajlódás során lehetőségük volt kifejleszteni ehhez a megfelelő képességeket, így ott az ázsiai lódarázs távolról sem jelent akkora fenyegetést, mint Európában a mi méheinkre. A mézelőméh európai alfajai semmilyen módon nem képesek védekezni ellene, hiszen egy invazív fajról beszélünk, amelynek szó szerint semmi keresnivalója nem lenne Európában, és így hazánkban sem.

Mit jelent az invazív faj? Azokat a fajokat nevezzük így, amelyek őshazájuktól távol, számukra teljesen új környezetben, természetes ellenségek hiányában úgy el tudnak szaporodni, hogy az őshonos élővilág egyes fajait ellehetetlenítik. Általában emberi tevékenység eredményeképpen (véletlenül vagy szándékosan) kerülnek más élőhelyre, ahol megtelepedve kiszorítják vagy elpusztítják az ott élő fajokat. Éppen ezért e fajokat özönfajoknak is nevezik. Ilyenre számos példát tudunk a méhészethez kapcsolódóan: szíriai selyemkóró, gyalogakác, kanadai aranyvessző és folytathatnánk a sort.

Az ázsiai lódarázs generalista ragadozó, azaz számos más rovarfajjal, de pókokkal is táplálkozik, mintegy 159 fajt soroltak fel eddig a kutatók. Egy fészék körülbelül 11,32 kilogrammnyi biomasszát fogyaszt el egy szezonban. Az ázsiai lódarázs táplálékának 60 százaléka hártványsszárnúakból, ezen belül 38 százalékban mézelőméhékből áll. Tehát kijelenthető, hogy táplálékának jelentős hányadát méhek alkotják. Ez adódhat abból is, hogy a méhcsalád illata (méz, viasz, virágpor) és egyes feromonok erős ingert váltanak ki a lódarazsokból. A vadászó egyedek egy nap folyamán többször is visszatérnek a méhkaptárakhoz, a vadászhely megjegyzése növeli esetükben a vadászat sikerét. A méhesekben júliustól októberig lehet leginkább tapasztalni kártételüket.

1.4.5. Az ázsiai lódarázs biológiája, életciklusa és fejlődése

Az ázsiai lódarazsak kolóniáinak élete alapvetően négy szakaszra osztható: a fészek alapításának szakasza, a dolgozó szakasz, a reprodukív szakasz és a köztes szakasz. Az áttelelt peterakó nőtények márciusban elkezdik az elsődleges (primer) fészkek építését; innentől kezdve energiaszükségletük jelentősen megnövekszik. Ez a fészkek építéséhez szükséges alapanyagok felderítéséhez, a fészkek helyének megkereséséhez kell. A fészkekben kezdetben 8–12 sejt található, ezekben kezdi meg a petézést az anya. Ő lát el minden feladatot: táplálékszerzést, a lárvák etetését, hőtermelést. Megfigyelték, hogy a peterakó nőtények tavasszal a virágokat is látogatják az édes táplálék beszerzése érdekében, de főleg a teli mézhólyaggal hazatérő méhekre vadásznak. Éppen ezért ebben az időszakban a csapdázás igen eredményes lehet.

Az egyedek kifejlődésének időtartama átlagosan 48 nap. A kikelt dolgozók szerepe a fészkek nagybővítése, a lárvák gondozása, etetése, a fészkek védelme, valamint a tisztogatás és a szellőztetés. Május végén, június elején kikel az első dolgozónemzedék. Mivel létszámuk nem nagy, étvágyukat viszonylag kis területen kielégítik; energiaigényük csökken, hiszen a külső hőmérséklet emelkedni kezd, és viszonylag kevés lárvát kell gondozniuk.

Július folyamán a dolgozók egy része elkezdi az úgynevezett szekunder fészkek építését, amelyben a család később az életét folytatja. Nyár folyamán a fészkek egyedszáma növekedésnek indul, a család fehérjeszükséglete megnövekszik. Augusztus végén már megkezdődik reprodukciós feladatokat ellátó nőtények és hímek nevelése. A reprodukív szakasz szeptember elején kezdődik, ilyenkor kelnek ki a hímek, amit szeptember közepén a szűz nőtények kelése követ. Szeptemberben a fészkek egyedszáma ezres nagyságrendű; a család fehérjeszükséglete tovább növekszik. A méhesekben ilyenkor tapasztalható a legnagyobb kártétel: a lódarazsak nemcsak a méheket, hanem a mézet is elviszik. Ilyenkor kötelező a gyérítő csapdák felállítását, hiszen enélkül a kártétel elkerülhetetlen. Amúgy a lódarazsak vadászterülete átlagosan a fészkek körüli 1 kilométeres kör. Szeptember végén és október folyamán a szűz és a hím egyedek kirepülnek, majd párzanak. Egy fészkekből átlagosan 190 szűz kel ki. Novemberre, a hidegebb idő beálltával a fészkek elnéptelenedik, a bepárazott, majd petézni képes nőtények rejtekhelyet keresnek maguknak; a család elpusztul. Viszont dél-európai országokban (például Spanyolország) találtak már olyan fészkeket, amelyekben még januárban is voltak darazsak, sőt Olaszországban írtak le olyan jelenséget, amely szerint a darazsak egy része nem pusztult el az enyhe tél folyamán, hanem aktív maradt.

A lódarázs-fészkek mérete és szerkezete eltér egymástól. A primer fészkek legfeljebb sárgadinnye méretű, benne általában egy léppel. A szekunder fészkek mérete jóval nagyobb, és több szinten elhelyezkedő lépekből áll; magassága akár az 1 métert is elérheti, és általában fák csúcsára, 20–30 méteres magasságban építik. A szekunder fészkek egyedszáma 6–13 ezer lehet.

A lódarazsak vadászmodszere kapcsán három dolog emelhető ki. Elsőként az, hogy a kaptárak kijáróitól 40-50 centiméterre, röptükben kapják el a hazatérő méheket. Ha fészük közel van, azonnal elszállítják a zsákmányt. Ha messzebb van, feldarabolják áldozatukat: csak az izmos tort (fehérjékben gazdag izomtömeg) szállítják el. Általában a leggyengébb méhcsaládot szemelik ki áldozatul. A második kiemelő dolog, hogy ha csak egy-két darázs áll lesben egy-egy kaptár előtt, akkor a kártétel még elviselhető. Ha azonban számuk 10-15-re növekszik, a méhcsalád halálra van ítélve. Ilyenkor bármilyen védőháló, kijárószerű előzetes alkalmazása esetén sem tudjuk megmenteni a családot, mert az az állandó stressz és zaklatás miatt olyan kritikus helyzetbe kerül, hogy a dolgozók nem fognak kijárni. Következésképpen nincs víz-, virágpor- és nektárgyűjtés. Az anyák petézése leáll. Végső esetben a méhcsalád magára hagyja a kaptárt és kirajzik. Harmadsorban: a francia méhészek megfigyelték, hogy leginkább kis létszámú méhesekben jelenik meg a lódarázs, és főleg lakott területeken, hiszen itt jobb életkörülményeket talál, mint a külterületeken (a mikroklíma télen melegebb, a primer fészkek kialakítása könnyebb, mindig van a közelben vízforrás).

Az ázsiai lódarázs az embert vadászat közben kikerüli, de a fészkek közelében rendkívül támadókedvű és veszélyes. A szekunder fészkek általában embertől védett helyen, 20-30 méteres magasságban helyezkednek el, de a mediterrán vidékeken a lódarázs előszeretettel fészkel bozótokban, bokorsávokban, emberlakta helyeken, villanyórászekrénybe, garázsba is. Zavarásakor támad – csak 2012-ben 13 halálesetet regisztráltak Franciaországban az ázsiai lódarázs miatt. A fészkek zavarásakor 5 méter a kritikus távolság, azon belül a darázs biztosan fészekvédő magatartást tanúsít. Ilyenkor több 10 méteren át képes a támadót kísérni, de írtak már le olyan esetet is, amikor a fészektől 300 méterre is támadta zavaróit. Köztudott az is, hogy a sötét ruhába öltözött zavarókat jobban támadja. Sajnos a szűrésokon túl (amelyek különböző allergiás reakciókat, legrosszabb esetben anafilaxiás sokkot okoznak) komoly szemsérülést is tud okozni, mivel támadás közben mérgező olykor kilövell.

1.4.6. Az ázsiai lódarázs természetes ellenségei

Sajnos ennek a daráznak kevés természetes ellensége van Európában: a nagy fakopáncs, a mátyásmadár (szajkó) közéjük tartozik. Darrouzet és munkatársai (2015) kimutatták a darázból a *Conops vesicularis* fejlesztségű lárváit, amelyek a darázsat elpusztítják. A *Conops vesicularis* fejlesztségű hazánkban is él. Létezik egy fonálféreg, amely eredetileg az európai csalódos darazsak élősködője, a *Pheromermis vesparum*, amely szintén megtelepszik az ázsiai lódarázsban. Sajnos elenyésző számú ázsiai lódarázsat fertőz meg.

1.4.7. Milyen eszközeink vannak a lódarázs elleni harcban?

1.4.7.1. Csapdázás

Természetesen tudatában kell lennünk a valóságnak: az ázsiai lódarázs megállíthatatlan és kiirthatatlan! Soha nem fog eltűnni, nem fog megszűnni a kártétele. Meg kell tanulnunk majd vele élni, kiismerni szokásait, megtalálni gyenge pontjait, és a védekezésben kihasználni ezeket. Az egyik lehetőség a fészkek irtása. A méhészek kezdetben a primer fészkek irtásában látták a megoldást. De Franciaországban ez sem vezetett megoldásra. Egyes kutatók véleménye szerint ez erős kontraszelekciót kelt: azaz a primer fészkek kiirtásával olyan peterakó nőtények elterjedését segítjük elő, amelyek amúgy nem jutottak volna élettérhez. A méhészek más véleményen vannak: szerintük minden lehetőséget meg kell ragadni már tavasszal arra, hogy a méheinkre nehezedő későbbi nyomást enyhítsük. A primer fészkek megtalálása és irtása könnyebb és távolról sem olyan kockázatos, mint a szekunder fészkek megközelítése és irtása.

Egy másik lehetőség, amely leginkább sikerre vezethet, a csapdázás. A csapdák használata különböző célt szolgál tavasszal, és más a cél nyáron, ősszel. Nem elég csak a fészkek elpusztítására hagyatkozni, mivel ezek felkutatása egyrészt nem egyszerű, másrészt a fészkek kiirtásának költségeit valakinek viselnie kell. A tavaszi csapdázás segít abban, hogy egy adott területen a lódarázs által kiváltott nyomás elviselhető legyen. A méhészeket sokszor az a vád éri, hogy a tavaszi csapdázás más, hasznos rovarokat is odavonz és elpusztít. Igazság szerint a mai napig nem létezik olyan csapda, amely 100 százalékbán szelektív lenne az ázsiai lódarázsra, de remélhető, hogy a jövőben a kutatók közelebb kerülnek ehhez. Ha jól helyezzük ki ezeket a csapdákat, és figyelembe vesszünk néhány törvényszerűséget, akkor csökkenthetjük azoknak a hasznos rovaroknak a számát, amelyek a csapdába kerülnek. Érdemes a csapdákat olyan helyek közelében elhelyezni, ahol az utóbbi 5 évben szekunder fészkek voltak. Bár az ázsiai lódarázs soha nem költ ugyanabban a fészekben, megfigyelések szerint régi fészkelőhelyek közelében szeret megtelepedni. Egy másik szempont tavasszal olyan mézelő növények, bokrok, fák közelében kihelyezni a csapdákat, ahol a peterakó nőtény is megfordul vagy a gyűjtőgető méhekre vadászik. Maga a méhes a legnagyobb vonzerő a peterakó nőtény számára – sőt ez alól a vándorméhészetek sem képeznek kivételt –, gyakran épít fészket üres kaptárakban, rajládákban. A csapdázást érdemes már mogyoróvirágzáskor (néha akár már február közepén-végén) megkezdeni, de áprilisban lehet elérni a legjobb eredményeket. Csapdázni június közepéig érdemes, hiszen mindig vannak olyan peterakó nőtények, amelyek vándorolnak, fészket keresnek a fajtársaik által kevésbé sűrűn lakott területeken.

A csapdázáshoz sokféle csapda áll rendelkezésre (ezekről a közeljövőben biztosan rengeteg cikk, összeállítás fog napvilágot látni). A legelterjedtebb az úgynevezett harangcsapda, vagy pedig a műanyag palackokból házilag készített csapdák. Mind-egyiknek hasonló az elve: valamilyen édes folyadékkal odavonzzák a darazsat, amely aztán a csapdából nem tud kiszabadulni, és végül elpusztul. E csapdák hátránya, hogy nem szelektívek, és sok hasznos rovar is elpusztítanak. A csalifolyadék elkészítéséhez rengeteg recept létezik, ügyelni kell arra, hogy a méhek számára ez ne legyen vonzó (ecet használata). A kihelyezett csapdákat folyamatosan ellenőrizni kell. Egy feltöltés általában 2 hétig hatékony, utána a csali elpárolog vagy elveszti vonzerejét.

Itt kell megemlítenem Denis Jaffré breton méhészt nevét, aki az úgynevezett Jabe-prode-csapda megalkotója. A csapda leginkább egy műanyag ládára emlékeztet, amelynek aljára sűrű hálózattal elzárva helyezhető el a csalianyag (ennél a csapdánál egy mézeskeret). A láda két rövid oldalán olyan műanyag rácsból álló terelők vannak, amelyeken keresztül az ázsiai lódarázs egyedei bejutnak a csapdába, de kimászni már nem tudnak. A csapda az európai és ázsiai lódarázs egyedei közötti, néhány milliméteres méretkülönbségen alapszik. Az európai lódarázs peterakó nőténye nem fér be a terelők lyukain, a méhek és egyéb rovarok pedig ki tudnak szabadulni a csapdából, míg az ázsiai lódarázs nem.

Ugyancsak itt említendő meg az úgynevezett Apishield-csapda, amelyet egy higiénikus aljdeszkához lehet hasonlítani. A csapdát a kaptár alá kell elhelyezni, ebben az esetben a csali maga a méhcsalád. A méhcsaládot megközelítve, a darazsak a csapda oldalain kialakított terelőkön bejutnak annak belsejébe, de onnan már nem tudnak kijönni, és elpusztulnak.

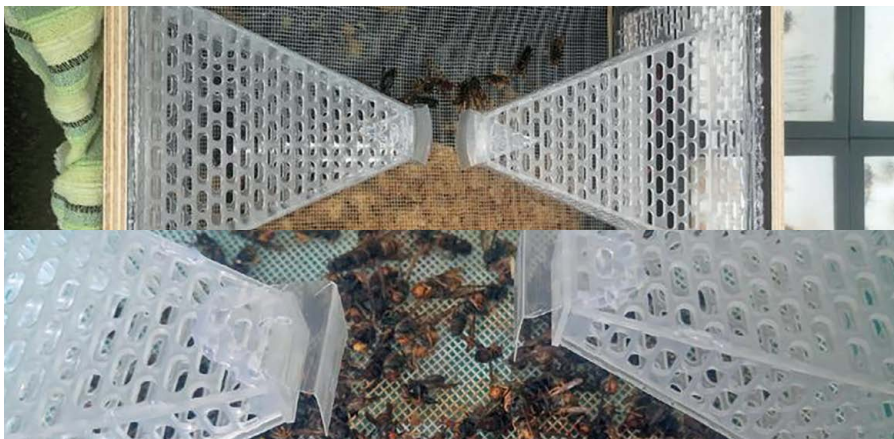
Létezik a fentiekén kívül még egy módszer, amely rengeteg vitát és etikai kérdést vet fel. Ez pedig nem más, mint a mérgezett csalik használata. A mérgezett csalikkal nem kell megkeresnünk a fészket, a mérget a dolgozók szállítják haza, és elpusztul a darázscsalád. Jól hangzik, csábító, de távolról sem ilyen egyszerű! Ugyanis a felhasznált molekulák olyan környezeti károkat okozhatnak, amelyek megengedhetetlenek. A méhészeti szakma tehát nem ajánlja például a fipronil alapú mérgező anyagok használatát. Már csak azért sem, mert éppen ez a szakma harcolt a legjobban ez ellen a hatóanyag ellen. Franciaországban létezik egy hivatalosan engedélyezett készítmény *Subito* néven, amely permetrint használ. A szer használatának az a lényege, hogy befogott élő lódarázssegvedek tora mögé juttatnak minimális mennyiséget ebből a készítményből. A lódarázs mérgezállítóként a fészekbe juttatja a hatóanyagot, amely az ott élő egyedek pusztulását okozza. Erről a módszerről is tudnunk kell, hogy távolról sem olyan hatásos, mint amilyennek hangzik. A mérgezállító egyedek sokszor nem térnek vissza a fészekbe, illetve a fészek nem pusztul el teljesen. Léteznek olyan kísérletek is, amelyek növekedésgátló anyagok használatán, illetve a vedlés és a lárvák hormonális (endokrin) rendszerének tönkretételén alapulnak. De ez továbbra is olyan aggályokat kelt, miszerint az elpusztult fészkeket előszeretettel látogatják madarak, így természetvédelmi szempontból nem megengedhető ezek használata.

A cikk elején említettük a primer fészkek irtását, ezért ejtsünk néhány szót a szekunder fészkek elpusztításáról is, mint védekezési lehetőségről. A használt módszerek a fészkek elhelyezkedésétől is függenek. Kisebb fészkek esetén célravezető a különböző mechanikai módszerek (erős porszívó), a nagyobb fészkeknél erős vegyszerek használata (piretrinek, kén-dioxid). A helyzetet bonyolítja, hogy a méreg bejutatását követően a fészkeket el kell távolítani a helyükről, a természetkárosítást megelőzése érdekében.

A védekezés része a csapdázáson és fészkek irtásán túlmenően a különböző védőhálók, kijárószűkítők és egyéb módszerek alkalmazása. Ma már a méhészeti eszközgyártók készítenek Franciaországban olyan hálótartó szerkezeteket, amelyeket a kaptárak kijárójára kell felszerelni (mint egy külső virágporszedőt). Ezek távol tartják a lódarazsakat a bejáratától, így nehezebben tudják elkapni a hazaérkező méheket. A kijárószűkítők több fajtája is hasznos lehet, ugyanis meggátolják a lódarazsak behatolását a kaptárba. Kisebb méhészetek védelmében a nyári időszakban akár az egész méhes is letakarható hálóval. Ha ezt csapdák elhelyezésével is kiegészítik, elég jó eredményeket lehet elérni.

Egy másik lehetőség a darazsak gyérítésére az egérragacs használata. Ezt a kaptárak köré, a földre kell helyezni úgy, hogy a ragacs közepére 3-4 húspástétom-darabkát szórunk. A méhek elkerülik, főleg akkor, ha már 4-5 darázs beleragadt, és hangosan berregnek. Mivel némelyik madár is rászállhat, egy fémráccsal le kell takarni a ragasztós lapot ennek elkerülése érdekében. A módszer hatékonyak bizonyul, 60-80 darazsát is be lehet fogni kartonlaponként.

Léteznek más módszerek is, például az elektromos hárfák telepítése. Ezeket az eszközöket a kaptárak közé kell elhelyezni, hárfaszerű húrok alkotják, amelyekbe elektromos áramot vezetnek. A húrok távolsága úgy van kitalálva, hogy a méhek át tudjanak repülni köztük, de a darázs hozzáérjen a huzalokhoz. Így elektromos áramütés éri és elpusztul. A módszer hátránya, hogy költséges, és hatékonysága nagyon változó attól függően, hogy a méhes milyen helyen van letelepítve. A fentebb említett csapdák közül néhányat és a vadászó darazsat a 20–23. sz. ábrákon mutatjuk be.



20. sz. ábra A Jabeprode-csapda (forrás: L'abeille de France)



21. sz. ábra Az elektromos hárfa (forrás: Abeilles et Fleurs)



22. sz. ábra Vadászat közben (forrás: Abeilles et Fleurs)



23. sz. ábra A vödörcsapda (forrás: Abeilles et Fleurs)

1.4.7.2. A fészkek felderítése

1.4.7.2.1. Nyomon követés szabad szemmel

Erről a módszerről, a darazsak szabad szemmel történő követéséről a kutatók szerint az a vélemény alakult ki, hogy nehézkes és gyakran sikertelen.

1.4.7.2.2. A fészkek rádiótelemetriás felderítésének módszere

A jeladóval jelölt, hazatérő darázs – rádiótelemetriás eljárással követve – elvezet a fészkekhez (Kennedy és mtsai, 2018). Jelenleg ezzel az eljárással, illetve a fejlesztés alatt álló harmonikus radarral a legeredményesebb a fészkek felderítése.

Az invazív fajok által jelentett veszélyt sokszor alábecsülik, pedig a megtelepedés korai időszakában végrehajtott védekezés kiemelt jelentőségű. A *Vespa velutina* elleni csapdák nem szelektívek, sok más rovar is elpusztítanak. A méhek biztonsága érdekében alkalmazott jelenlegi eszközök (például kijáróra helyezett rácsok, hálók és egyéb megoldások) nem biztosítanak kellő védelmet. Az ázsiai lódarázs esetében a tudományos konszenzus az, hogy a fészkek eltávolításának jelenleg nincs alternatívája. Mindenekelőtt azonban a fészkek felderítése okoz komoly nehézséget, mivel a fészkeléshez a darázs a hazai fajhoz képest sokkal változatosabb helyeket választ, előnyben részesítve a nyílt területeket, nagyon sokszor a magas fákat.

Az elmúlt öt év fejleménye két ez irányú fejlesztés. Olasz fejlesztés eredménye egy harmonikus radar, amellyel a megjelölt darazsak mozgását valós időben és viszonylag pontosan lehet követni. Az eszköz nagy hátránya az, hogy drága, bekerülési költsége csaknem 40 millió forint, ráadásul képzett személyzet is kell a működtetéséhez. A másik módszer a rádiótelemetria, amit kisméheknél, hiúlméheknél jelenleg is használnak ökológiai kutatásokhoz. Társas rovarok esetén 2018-ban alkalmazták először (Kennedy és munkatársai). Ez árban már megfelelőbb lehet: az adóvevő antennával együtt mintegy 480 ezer forint, egy jeladó körülbelül 80 ezer forint, jelenlegi áron. Az eljárás lényege, hogy a darázsra egy jeladót helyeznek, amely adott frekvencián időközönként jelet ad. Az adóberendezés súlya a darázs tömegének legfeljebb 80 százaléka lehet. Az adó típusát tehát a befogott darázshoz kell igazítani, azaz többféle adóból a megfelelő típust kell kiválasztani a darázsbefogáshoz. A jeladó hatótávolsága és üzemideje ennek megfelelően változó lehet. A darazsat az adó felhelyezése előtt jégre helyezéssel inaktívná kell, a nyugodt munkavégzés érdekében. Ezután a megjelölt darazsat szoktatni kell a ráerősített adóhoz, ezt követően lehet elengedni. Természetesen előfordulhat olykor bonyodalom is, például kioldódik a ráerősített jeladó, vagy a darázs nem repül megfelelően. Sikeres felszerelés esetén az elengedett darázs elvezet a fészkekhez úgy, hogy az antennával megkeressük a jeladó irányát. Szerencsés esetben a fészket néhány órányi kereséssel meg lehet találni és megfelelő védőfelszere-

lésben el lehet pusztítani, lehetőség szerint az esti órákban. Célszerű mindezt augusztusban megkísérelni, mivel az idő előrehaladtával megkezdődik az új anyák kibocsátása, ami jelentősen rontani fogja a következő évi esélyeket a terjedés lassítására és esetleges megfékezésére.

Ezzel a módszerrel találták meg az első magyarországi fészket az Országos Magyar Méhészeti Egyesület által megbízott, darázsbefogásra szakosodott holland és belga vállalkozók 2023. október 5-én. A helyszínen jelen voltak a megbízó egyesületi vezetők és helyi méhészek, akik a fészkek eltávolításának járulékos munkáit szervezték. Ezzel a kereséssel párhuzamosan dolgoztak a MATE munkatársai, méhészkéntek, telemetriás és rádiótechnikai szakemberek. Ez az önkéntes keresőcsapat a fészket mintegy másfél óra alatt, a holland–belga telemetriás cégtől függetlenül, szintén rádiótelemetriával találta meg (24. és 25. sz. ábra). A hazai rendszer a következőket tartalmazta: YUPITERU MVT-7100 rádiószkennel, saját készítésű antennával (együttesen 65 ezer forint), Dessau 260 milligrammos adó (esetlegesen újra felhasználható fogyasztóeszköz, 80 ezer forint).

Eddig összesen három független rendszert sikerült felépíteni – és használatában gyakorlatot szerezni egy hónap alatt –, amelyek a jövőben is rendelkezésre állnak, és bárhol bevetethetők, amennyiben a darázs újra felbukkanna Magyarországon. Erre sajnos esély van, mivel a magyarországi megjelenéssel szinte egy időben jelezték új felbukkanását Csehországban és az Egyesült Államokban is.

1.4.7.2.3. Termográfias eljárások

A fészkek hőtermelésének, infravörös sugárzásának műszeres érzékelése. Jelenleg hazánkban ezt a megoldást a fészkek felderítésére nem alkalmazzák.

Az 14.72.2. és az 14.72.3. pontokban alkalmazott módszerekről mindenképpen el kell mondani, hogy költségigényesek, működtetésük drága, mivel felszerelést és speciális képzésű szakembereket igényelnek.

1.4.8. Összefoglalás

Összegezve: Tudatosítanunk kell magunkban, hogy az ázsiai lódarázs ellen nincsen százszázalékos védelem! Sok módszer létezik, amelyek segíthetnek abban, hogy csökkentsük a méheinkre leselkedő lódarázsveszélyt. Ezeket egymással ötvözve, kiegészítve, méhesünk állandó figyelemmel kíséréssel érhetünk el jó eredményeket. Az előttünk álló időszak szokatlan kihívásokkal lesz teli. Érdeklődjünk, olvassunk, tájékozódjunk, járjunk el az OMME tagszervezetei által szervezett előadásokra, hogy minél több tudással vértesszük fel magunkat ezzel a kártevővel szemben!

Az Európai Unióban 2016. július 13-án hozták létre az aggodalomra okot adó, úgyszólván „invazív idegen fajok” listáját a 2016/1141. számú bizottsági végrehajtási rendelettel. Erre a listára rákerült a *Vespa velutina nigrithorax* is. Az említett rendelet alapján hazánkban is lehetőség nyílt az ázsiai lódarázs behurcolásának és terjedésének megelőzésére (vö. 408/2016. [XII. 13.] számú Korm. rendelet). 2017. január 1. óta érvényben van a 2016. évi CXXXVII. törvény is, amely pontosítja e témában az illetékességi köröket. Ennek a hártóasszisztencia kártevőnek az augusztusi megjelenése óta hatósági intézkedésre még nem került sor, ezt jó lenne pótolni.



24. sz. ábra Az ázsiai lódarázs fészket elsőként felfedező munkacsapat tagjai. A képen Márta Tamás (kimlei méhészt), Bross Péter (OMME-elnök), Lászlóffy Zsolt és Varga Tamás Imre (OMME-szaktanácsadók), valamint a felderítésben részt vevő külföldi méhészek szerepelnek (forrás: omme.hu)



25. sz. ábra A kimlei darázsfészket másodikként megtaláló felderítő csapat tagjai balról jobbra: Sipos Tamás (MATE Kaposvári Campus), Bognár Imre (Gelse), Kolics-Horváth Éva (MATE Georgikon Campus), dr. Kolics Balázs (MATE Georgikon Campus), Kiss Zoltán (Mosonszolnok), Berta Antal (Somogyország), Gazsó Attila (Hédervár), Gazsó Ákos (Hédervár), Gazsó Imre (Jánossomorja). Nincsenek ezen a képen: Dirk Kroner (Mattersdorf, Ausztria), Juráskovics Ferenc (Nikla), Kovács Gábor (Balatonlelle), Kárász István (Siófok), Kroneisz Flórián (Kimle), Hideghéty József (Bacsfa, Szlovákia), Gyökeres Márta (Somorja, Szlovákia), dr. Sophie Kratschmer (BOKU Bécs, Ausztria)

2. Kémiai vizsgálatok

Hasonlóan a korábbi évek gyakorlatához, idén is ellenőriztük a méhészeti termékek kémiai szennyezettségét. Foglalkoztunk a lépek, műlépek és a viaszkorongok szermaradékaival, ez utóbbiak termékek esetében azt is vizsgáltuk, hogy van-e különbség a korong tetejéről és aljáról származó minta szennyezettségében, illetve hogy az olvasztóvízzel mennyi hatóanyagot vonunk ki a rendszerből. Idén sem tekintettünk el a zugépitmények kémiai tisztaságának elemzésétől.

Tavaly egy, idén három méhpempőminta kémiai vizsgálatát végeztük el. Ez is fontos információ a méhek fejlődése és későbbi egészségi állapotuk alakulásának szempontjából.

A tavaszi mézek, ezen belül is különösen a repceméz értékesítésének nagy problémája volt az acetamipriddel való szennyezettség mértéke. Ennek a helyzetnek a feltérképezését több mint 100 minta vizsgálatával végeztük el. A képet kiegészítendő, a napraforgómézek egy részénél is elvégeztük ugyanezt a vizsgálatot.

Folytattuk azt a 2019-ben elkezdett munkát, amelynek során vizsgáltuk a növényvédő szerrel injektált vadgesztenyék virágzatának szermaradékait. Az eredmények jelenleg nem mutatták a hatóanyag megjelenését a virágzatban.

Szintén folytattuk 2012-ben elkezdett növényvédelmi ellenőrzéseinket a méhek számára vonzó kultúrákban. Ezt a munkát a hatósággal és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara szakembereinek bevonásával hajtottuk végre.

Az analízisekkel megbízott laboratóriumok minden esetben szűrővizsgálatokat (úgynevezett *pesticide screeninget*) végeztek, ez minden mintában 400 vegyület jelenlétének ellenőrzését jelenti. A fentebb említett repcemézminták esetében ez a mérés a vitatott acetamipridtartalom ellenőrzésére terjedt ki. Az egyes vegyületeket érintő kimutatási határérték általában 10 ppb volt, ami alól a neonikotinoidok kivételt jelentenek, esetükben ez az érték 5 ppb. (Csak zárójelben jegyezzük meg, hogy ennél a vegyületcsoportnál a laboratórium 1 ppb szennyeződés kimutatása esetén is közölte a megfelelő adatot.)

2.1. AZ OMME ÁLTAL GYŰJTÖTT MÉHMINTÁKBAN KIMUTATOTT SZENNYEZŐDÉSEK

A 2023-ban megvizsgált 9 darab méhmintában kimutatott szennyeződési értékeket a 4. táblázat tartalmazza. Ezeket az analíziseket szinte kivétel nélkül a hozzájuk kapcsolódó kórtani vizsgálatok kiegészítéseként végeztük el. Ezek között külön figyelmet

4. táblázat Az OMME által gyűjtött méhhullákban kimutatott szermaradékok (mg/kg)

Minta	Atkaölők			Rovarölők		Rovarriasztók, hatásfokozók		Gombaölők	
	amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	klotianidin	tiametoxam	DEET	piperonil-butoxid	krezoxim-metil	tebukonazol
1.				0,056	0,015				
2.		1,7							
3.									
4.	0,037	0,034							
5.	0,069	0,072	3,6			5,3		0,056	0,011
6.		0,034	15,6			2,2	0,059		
7.									
8.									
9.									

érdemel az 1. számmal jelzett minta, amelyben tiametoxam és klotianidin jelenlétét igazolta a laboratórium. Ennek a két vegyületnek az eredetére is fény derült, még-hozzá a következő módon. A méhésztárs pálinkafőzésnél megmaradt cukorszirupot (véltetően F-40-es szörpöt) kapott ajándékba egy barátjától, hátha ez segít csökkenteni a betelelés költségeit. Azzal persze senki nem számolt, hogy az edény, amelyben a szörpöt tárolták korábban, nem volt megfelelően kimosva. Az eredmény birtokában a hatóság vizsgálatot kezdeményezett, ugyanis a fentebb említett hatóanyagok már 2018 óta nem használhatók. A keletkezett kár, a több tucat méhcsaládra kiterjedő pusztulás után a méhész nem érvényesített kártérítési igényt. Egyébként egy ehhez hasonló eset már előfordult 2020-ban, amikor erdélyi méhészek vásároltak klotianidinnel és tiametoxammal szennyezett szirupot Magyarországról. Akkor több mint 100 méhcsalád részleges vagy teljes pusztulása következett be. Az ügyet nem a monitoringvizsgálatok keretén belül vizsgálták, de az esettel kapcsolatosan az a tanulság, hogy mennyire fontos a szirup tárolására szolgáló edények alapos kitisztítása.

A másik igen érdekes eredményt az a két Heves vármegyei méhminta jelenti, amelyekben a tau-fluvalinát mennyisége 3,6 és 15,6 mg/kg. Szakmai berkekben köztudott, hogy ez az a növényvédelemben és méhészetekben is használt, rovarok és atkák ellen is alkalmas hatóanyag, amelyet legjobban elvisel a méhek szervezete. Ez persze nem jelenti azt, hogy a tau-fluvalinátot tartalmazó készítmények korlátlan mennyiségben használhatók. A két mintával kapcsolatosan az is elgondolkodtató, hogy mindkettőben viszonylag magas értéket mutat a DEET mennyisége (5,3 és 2,2 mg/kg). Erről a vegyületről azt kell tudni, hogy általában háztartási rovarirtókban szokták alkalmazni

rovarriasztó komponensként. Arról nincsen tudomásunk, mert az adat titkos, hogy a tau-fluvalinát hatóanyagú szerekben a DEET adalékként jelen van-e, de az tény, hogy az erősen szennyezett méhhuallákban kimutatható. Ugyanezt feltételezhetjük a 6. számú mintában kimutatott piperonil-butoxiddal esetében is, amely egyébként a háztartási rovarirtók adaléka szokott lenni. Az imént említett Heves vármegyei mintákkal kapcsolatban elgondolkodtató, hogy a méhészek véleménye szerint az általuk tapasztalt rendszeres méhpusztulások hátterében növényvédelmi okok állnak. A mintavételek eredményeképpen viszont úgy véljük, hogy a tau-fluvalinát-tartalmú szerek egyes méhészetekben túlzott mértékű használata sokkal inkább magyarázza a jelenséget, mint bármi más...

A táblázat 7–9. számú mintáiban a laboratórium semmilyen növényvédő- vagy atkaölő-szer-maradékot nem tudott kimutatni. A 7. és 8. számú mintákban atkafertőzést derített fel a kórtani vizsgálat, a 9. számúban pedig valószínűleg egy méhekre káros piretroid okozta a méhek rendellenes viselkedését és a kaptárak előtt repülésre képtelen méhek feltűnését. Ebben a méhészetben korábban már végeztünk ilyen vizsgálatokat, amelyek alapján akkor a virágporban kimutatott klórpirifosz hatóanyag lehetett a bajok forrása. Ebben az évben viszont a begyűjtött virágpor analízise csak a korábban alkalmazott atkaölő szerek maradványait mutatta ki. Ennek forrása a lépek alapszennyeződéséből, esetleg „átoldódásból” volt lehetséges, vagy a gyűjtésre induló méhek által „feltankolt” élelem szermaradékaiból adódhat. Meg kívánjuk jegyezni, hogy a méhész nem végzett tavasszal semmiféle atka elleni védekezést, de az előfordulhat, hogy az előző szezon végén végrehajtott beavatkozások nyomai jelentkeznek oly módon, hogy a pollenszemek mézzel történő összeragasztásakor keverednek a virágporba.

2.2. A MEGMINTÁZOTT VIRÁGPOROK KÉMIAI SZENNYEZETTSÉGE

Ebben a vizsgálati ciklusban csupán két virágporminta kémiai elemzését végeztük el, amelyek közül az első (Győr-Moson-Sopron vármegyei) eredményeiről az előző fejezetben már ejtettünk szót. Ebben a mintában a kémiai szűrővizsgálat csupán két atkaölő hatóanyagot mutatott ki (kumafosz 150, tau-fluvalinátot pedig 18 ppb mennyiségben). A kumafoszértékkal kapcsolatban el kívánjuk mondani, hogy a méhész már öt éve nem használja ezt a hatóanyagot az atkák ellen.

A másik (Zala vármegyei) virágpormintában is csak atkaölő-szer-maradványokat mutatott ki a laboratórium, ezek között az amitráz 280, a kumafosz 14, a tau-fluvalinát pedig 280 ppb értékkel szerepel.

2.3. A LÉPEKBEN ÉS ZUGÉPÍTMÉNYEKBE MÉRT SZERMARADÉKOK

A lépekből kimutatott szermaradékokat az 5. táblázatban mutatjuk be. A 9 darab minta közül az 5. számú egy repcevirágzás alatt gyűjtött zugépipítmény, piros mezőben található. Az említett zugépipítményben csupán az előző évek során felhasznált atkaölő szerek maradákaik köszönnek vissza. Ezek eredetét a legnagyobb valószínűség szerint a kaptárban található, régebbi építésű lépek viaszának alapszennyeződésével és a régi lépek viaszának méhek általi újrahasznosításával lehet magyarázni, de az sem kizárt, hogy az építéssel foglalkozó méhek az előző évből megmaradt, egyben szennyeződéseket tartalmazó ételmelet fogyasztották.

A táblázat 9. sorában található mintában kimutatott tau-fluvalinát-tartalom látszólag nem magas (1 mg/kg alatti értékeket mutat), de igen valószínű, hogy ez a mennyiség mindenképpen elegendő volt arra, hogy az állományban eluralkodjon a költés-meszesedés. Ezt támasztja alá az is, hogy ugyanebből a méhészetből származó műlépek tau-fluvalinát-szennyeződése szintén ebben a nagyságrendben mérhető (lásd 9. táblázat 5–6. sor), vagyis az idén felépített lépekkel is konzerválódhat a meszesedés problémája...

5. táblázat A megmintázott lépek szermaradékai (mg/kg)

Minta	Atkaölők			Rovarölő	Rovarriasztók, hatásfokozók		Gombaölők			
	amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	mekarbam	DEET	piperonil-butoxid	boszkalid	dimoxistrobin	fluopiram	tebukonazol
1.		23,40								
2.		0,13	0,08							
3.		0,170	0,12							
4.		0,120	0,064		0,055					
5.	0,058		0,065							
6.		0,11	0,063	0,023						
7.		8,200	0,060			0,015		0,400		0,033
8.		0,092	0,11			0,010			0,017	
9.		0,970	0,430			0,011	0,038	0,059	0,074	

A táblázat 1. és 7. sorában látható magas kumafosztartalom szilárd hordozón alkalmazott kumafosz felhasználására enged következtetni. Ezzel kapcsolatosan mindenképpen ki kell hangsúlyozni, hogy az egyoldalú szerhasználat nemcsak az atkák rezisztenciájának kialakulásához vezet, hanem a viaszban való felhalmozódáson keresztül a család életét (például a méhlárva fejlődését) is kedvezőtlenül befolyásolja.

2.4. A VIASZKORONGOKBAN KIMUTATOTT SZENNYEZŐDÉSEK ÉRTÉKELÉSE

Az előző kiadványunkban sokat foglalkoztunk azzal, hogy a különböző atkaölő- és növényvédőszer-hatóanyagok koncentrációja miként változik a viasz feldolgozásának folyamata során. Az igazán ideális az lenne, ha a sonkoly főzése, derítése és a műlépek gyártása folyamán az alkalmazott hő és a derítési lépcsők során a viaszban található hatóanyagok mennyisége és koncentrációja lecsökkenne akár a kimutatási határértékek alá. Sajnos a méhészeknek ez az elvárása nem teljesül. Vannak hatóanyagok (például az amitráz bomlástermékei), amelyek mennyisége csökken a feldolgozás folyamán, míg a kumafosz koncentrációja éppen ellentétes irányban változik.

Tavaly foglalkoztunk azzal is, hogy a laboratóriumi körülmények között, kis mennyiségű alapanyag felhasználásával készült minikorongokról leválasztott szűrke (elszappanosodott) réteg vajon melyik hatóanyagot tartalmazza koncentráltan. Ezeknek az adatoknak és tendenciáknak az ellenőrzése céljából 3 darab üzemi méretben készült viaszkorong felső és alsó rétegének vizsgálatát végeztük el. Az eredményeket a 6. táblázatban mutatjuk be.

6. táblázat A viaszkorongok tetején és alján található rétegek szermaradékai (mg/kg)

Minta száma és jelzése		Atkaölők			Gombaölők	
		amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	boszkalid	dimoxistrobin
1.	Korong teteje	0,048	0,35	0,33	0,013	0,018
	Korong alja	0,054	0,31	0,35	0,01	0,012
2.	Korong teteje	0,071	0,53	0,48	0,013	0,015
	Korong alja	0,054	0,52	0,44	0,013	0,013
3.	Korong teteje	0,1	0,66	0,48	0,019	0,021
	Korong alja	0,05	0,47	0,5	0,019	0,019

A vizsgálatok szerint a korongok alján található réteg szermaradékai nagyságrendileg megegyeznek a korongok felső rétegében található viasz szennyezettségével. Ezek alapján elmondható, hogy a tavaly kisléptékben elvégzett olvasztási kísérletünk eredményeit, tehát például a tau-fluvalinátnak a szappanos rétegben való felhalmozódását idén az üzemi méretű olvasztási folyamathoz kapcsolódó méréseink nem igazolták, tehát például a korong alsó részében található elszappanosodott réteg szermaradékai nagyságrendileg megegyeznek a korong felső rétegéből származó viaszminták szermaradékaival. Tehát az ebbe a vizsgálatba bevont korongok viszonylag homogének voltak a szermaradékok vonatkozásában. Ugyanakkor azt is el kell mondani, hogy az olvasztás és ülepítés folyamán eltérő tisztaságú korongok is születhetnek, mert mondjuk a kivágott és felolvasztott lépek annyira öregek és a főzési technológia annyira kezdetleges, hogy az összefőzött korongok esetében különbség lehet a korong felső és alsó rétegében a szennyező vegyületek koncentrációjában.

2.5. A SZENNYEZŐDÉSEK LEVÁLASZTÁSA A MŰLÉPKÉSZÍTÉS FOLYAMATA SORÁN

Az előző pontban ismertetettekhez kapcsolódóan lássuk, hogy milyen szermaradékcsökkenés tapasztalható akkor, amikor megtörténik a műlépüzembe beszállított viaszkorong feldolgozása. A folyamat során elvégzett mintavételek eredményeit a 7. táblázatban mutatjuk be. Ennek megfelelően a feldolgozási lépcsők során kimutatott szermaradékokról az alábbi mondható el:

- Amitráz sem a korongban, sem az egyéb termékekben nem jelentkezik.
- Kumafoszt és tau-fluvalinátot a koronghoz hasonló nagyságrendben tartalmaz a hengerlési maradék.
- Egy vegyületet (a piperonil-butoxidot) csak a korongban és a belőle készült műlépben mutattunk ki. A hengerlési maradék ezt a hatóanyagot nem vagy csak a kimutatási határérték alatti szinten tartalmazta. A piperonil-butoxid megjelenése a viaszban mindenképpen arra utal, hogy a feldolgozásra váró sonkolyt háztartási rovarirtóval kezelték molysodás ellen. Ez a vegyület a mezőgazdaságban alkalmazott rovarölő szerekben nem fordul elő...

Összességében tehát elmondható: a 7. táblázatból látszik, hogy a főzési, ülepítési folyamat során vonunk ugyan ki szennyeződést a rendszerből, viszont ennek mennyisége nem annyi, hogy a végterméket szermaradékoktól mentesnek tekinthessük. A fenti adatok közül a korongban és a műlépben kimutatott kumafosztra még utalást teszünk a méhpempő analízisével foglalkozó fejezetünkben.

7. táblázat A szennyeződések alakulása a műlépgyártás folyamán (mg/kg)

Minta	Atkaölők			Rovarölők hatásfokozója
	amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	piperonil-butoxid
Korong		4,6	0,041	0,027
Hengerlési maradék		3,6	0,035	
Műlép		2,2	0,021	0,014

2.6. A VIASZKORONGOK OLVASZTÁSAKOR KELETKEZETT SZENNYVÍZ SZERMARADÉKAINAK BEMUTATÁSA

A fentiekben részleteztük, hogy a viaszolvasztás folyamán a feldolgozási lépcsők mely frakciói milyen mennyiségű szennyeződést tartalmaznak, ugyanakkor azzal még nem foglalkoztunk, hogy a viaszolvasztás folyamata során mennyi szennyeződést vonunk ki a rendszerből a keletkező szennyvízzel. Ennek ismertetéséhez szeretnénk utalni a tavalyi kiadványunkban bemutatott, kis léptékben elvégzett olvasztási kísérletünkre. Az ebben a kísérletben vizsgált minikorongok szennyeződéseit már tavaly közöltük. Idén sikerült elvégezni az említett korongok olvasztásához használt vízben kimutatott hatóanyagok koncentrációjának vizsgálatát. Az adatokat a 8. táblázatban közöljük.

A kimutatott vegyületekkel kapcsolatosan az alábbiakat lehet elmondani:

- Az amitráz a korongokban és az olvasztóvízben is megjelenik. A vízzel kivont amitráz mennyisége tükrözi a korong szennyezettségének mértékét.
- A kumafosz csak abban az esetben mutatható ki az olvasztóvízből, ha a korong alapszennyezettsége meghaladja 1 mg/kg értéket; ha ennél kevesebb, akkor a vízből nem tudjuk kimutatni ezt a vegyületet.
- Tau-fluvalinát az olvasztóvízből egyszer sem volt kimutatható.
- Az acetamiprid és a pirimikarb a korongokban nem, de az olvasztóvízben megjelenik. Tehát ennek a két rovarölő hatású vegyületnek a mennyisége az olvasztás folyamán mindenképpen csökken.
- A háztartási rovarölőkben használt piperonil-butoxid csak a korongban volt kimutatható.
- A gombaölők közül az azoxistrobin és a fluopiram csak a korongokban jelenik meg (három esetből két alkalommal). A dimoxistrobin (amely a virágzó kultúrákban az egyik legáltalánosabban alkalmazott hatóanyag) a vízben és a korongokban álta-

lában jelen van (csupán a 2. minta olvasztóvizéből hiányzik). A tebukonazol (virágzás idején ezt a hatóanyagot is általánosan alkalmazzák) a három korongból két alkalommal mutatható ki.

8. táblázat A korongok felolvasztásához használt víz és a korong szennyeződéseinek alakulása (ug/L, illetve mg/kg)

Minta száma	Minta típusa	Atkaölők			Rovarölők, hatásfokozók			Gombaölők			
		amitráz	kumafosz	tau-fluvalinát	acetamiprid	pirimikarb	piperonil-butoxid	azoxistrobin	dimoxistrobin	fluopiram	tebukonazol
1.	Olvasztóvíz	1,8	0,0084		0,0096	0,0083			0,014		
	Korong	0,024	3,6	0,023			0,013		0,054		0,03
2.	Olvasztóvíz	2,1									
	Korong	0,098	0,58	0,93				0,035	0,012	0,025	
3.	Olvasztóvíz	26,1			0,029	0,01			0,023		
	Korong	0,14	0,28					0,014	0,081	0,026	0,031

2.7. A MŰLÉPEKBEN MÉRT SZENNYEZŐDÉSEK

Ebben az esztendőben 6 darab műlépminta szennyezettségét mértük. Az adatokat a 9. táblázatban közöljük.

A minták adatainak értékelésekor látszik, hogy a legáltalánosabban előforduló szennyezőanyag az amitráz, a kumafosz és a tau-fluvalinát, tehát azok a hatóanyagok, amelyeket atkairtás céljából használunk. Az adatok között a kumafosz esetében három alkalommal mutattunk ki 1 mg/kg értéknél magasabb koncentrációt, ami egyértelműen mutatja azt az igen kedvezőtlen tendenciát, ami az atkaölő szerek felhasználásával kapcsolatosan egyébként érzékelhető, nevezetesen azt, hogy egyre gyakoribb a tartós hordozón alkalmazott kumafosz felhasználása. Ez a megoldás kényelmes a kezelést végző méhésznek, ugyanakkor hosszú távon magában rejt a rezisztencia kialakulásának lehetőségét, ezenfelül pedig a viaszok kumafosztartalmának felhalmozódásához vezet. Ennek a méhek életére gyakorolt hatását a következő fejezetben fogjuk taglalni.

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

Minta	Atkaölők				Rovarölő hatásfokozó	Gombaölők		
	amitráz	brómpropilát	kumafosz	tau-fluvalinát	piperonil- butoxid	boszkalid	dimoxistrobin	fluopiram
1.	0,011	0,04	0,098	0,13	0,0096			
2.	0,038		0,039					
3.				0,024				
4.	0,016		1,3	0,055		0,024	0,068	
5.	0,024		0,76	0,81	0,02			0,01
6.	0,027		3,1	0,49	0,02			
7.			2,2	0,021	0,014			

A műlépekben (és a lépekben) kimutatott tau-fluvalináttal kapcsolatosan az általános tapasztalat, hogy amennyiben a koncentráció 0,5 mg/kg körüli vagy ezt meghaladó, akkor rendkívül megnövekszik a meszesedéssel küzdő méhcsaládok mennyisége. Ezért mindenképpen oda kell figyelni arra, hogy a tau-fluvalinát tartós és több éven át történő alkalmazásától tekintsünk el.

A műlépekben kimutatott brómpropilát-tartalom arra enged következtetni, hogy a műléphengerlő üzem a gyártás folyamán használ olyan alapanyagot, amelyik a Balánról származik.

A táblázatból kitűnik, hogy a mintáknak több mint felében (7 mintából 4 alkalommal) kimutatható a már sokat emlegetett piperonil-butoxid. Erről a vegyületről korábban írtuk, hogy a feldolgozásra váró sonkoly háztartási rovarirtó szerez kezelésének emléke. Jelenléte a műlépekben nem kívánatos. Megszabadulni ettől a szennyeződéstől rendkívül nehéz.

A gombaölő hatóanyagokból mindössze hármat, a boszkalidot, a dimoxistrobint és a fluopiramot észleltek egy-egy alkalommal a műszerek. Ezek közül a boszkalid és a dimoxistrobin együttesen kerül alkalmazásra a *Pictor* márkanévű készítményben. Mindhárom hatóanyag virágzás idején alkalmazható. (Meg kívánjuk jegyezni, hogy a dimoxistrobin hatóanyagot a közeljövőben ki fogják vonni a forgalomból, tehát valószínűleg ez a vegyület egyre ritkábban lesz kimutatható a lépekben vagy a műlépekben.)

Ha összevetjük a lépek és a műlépek szennyezettségi adatait a korábbi években mért adatokkal, akkor egyértelműen látszik, hogy a méhészek által használt atkaölők hatóanyagai általánosan megtalálhatók bennük, a gombaölő szerekben sincsenek nagy eltérések, ugyanakkor a rovarölők vonatkozásában szembeötlő, hogy eltűntek olyan hatóanyagok, mint a méhekre kifejezetten veszélyes klórpírifosz...

2.8. A MÉHPEMPŐBEN KIMUTATHATÓ SZENNYEZŐDÉSEK

A méhpempő szennyezettségéről eddig csak egy esetben számoltunk be, a tavalyi kiadványunkban. Idén ugyanattól a termelőtől gyűjtöttünk be 3 darab, a termelési szezon különböző szakaszaiban gyűjtött mintát. Ezek eredményei hasonlítanak az előző évben ismertetethez. Ennek megfelelően idén is csak kumafoszt tudtunk kimutatni ebben a termékben (a 3 mintából 2 alkalommal). A kumafosz mennyisége a repcevirágzás idején termelt pempő esetében 11 ppb, az akác alatt gyűjtötnél 10 ppb, míg a napraforgó virágzásának idején előállított pempő a minta alapján szermaradékmentesnek volt tekinthető. Meg kívánjuk jegyezni, hogy az előbb említett értékek a kimutatási határt éppen elérik.

A termelés körülményeiről mindenképpen érdemes elmondani, hogy olyan méhészetet választottunk ki a minták gyűjtésére, amelyik nem használ szintetikus atkaölőket, ugyanakkor az állomány környezetében található mezőgazdasági kultúrák termesztéstechnológiája is extenzív, vagyis ezen a vidéken keveset permeteznek. A jövőre nézve mindenképpen ki kell terjeszteni ezeket a vizsgálatokat olyan állományokra is, ahol az előbb említettektől eltérő megoldásokat használnak mind az atkák elleni védekezés céljára, mind a növénytermesztésben.

További fontos információ, hogy az említett állomány műlépeiben mért kumafoszkoncentráció 2,2 mg/kg érték volt (lásd 7. táblázat). A pempő termelésénél nem mártott, hanem műanyag bölsőket használt a termelő. Tehát a pempőben mért kumafoszkoncentráció megjelenésében a méheknek volt közvetítő szerepük. A folyamat feltehetően a következőképpen játszódott le: a lépek kumafosztartalma beoldódott az élelembe, ezt a dajkák elfogyasztották, és továbbadták a pempón keresztül a lárváknak.

A kumafosznak a pempőben való megjelenése egyébként azért is igen figyelemreméltó, mert azt már a 2.7. fejezetben írtuk, hogy ez a vegyület a viasz feldolgozása során makacsul kötődik a viaszhoz, így a műlépekben is jelen van, ami azt jelenti, hogy a feldolgozási folyamatot követően visszajut a méhészetbe. Ezt a folyamatot sajnálatos módon támogatja az az új „technológia”, amely szerint a kumafosztartalmú tartós hordozókat nem a napraforgó virágzását követően azonnal, hanem sokkal később, szeptember végén, október elején kezdi alkalmazni egyre több méhésztársunk. Ez a megoldás sokkal kényelmesebb, mint az ilyenkor elvégzett amitrázfüstölés vagy oxálsav-szublimálás, viszont a lépekben felhalmozódó hatóanyag mennyisége folyamatosan növekszik. Ez hosszú távon az atka rezisztenciájának kialakulásához, valamint a fiasítás fejlődésének rendellenességeihez fog vezetni.

2.9. A MÉZEBEN MÉRT SZENNYEZETTSÉGI ADATOK ISMERTETÉSE

A 2022-ben kialakult mézpiaci feszültségek 2023-ban sem szűntek meg, sőt rendkívüli módon felerősödtek a folyamatok. Ennek egyik oka az, hogy már az elmúlt esztendőben is érkeztek jelzések arról, hogy a felvásárolt repcemézek acetamipridszennyezése meghaladta az élelmezés-egészségügyi előírások szerinti 50 ppb értéket. Erről a problémáról tájékoztatást küldtünk az OMME vezetésének, sőt a tavaszi küldöttgyűlésen az „Egyebek” napirendi pont keretén belül is volt róla szó. Ezek után végül a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara tett közzé egy felhívást annak érdekében, hogy az acetamipridtartalmú készítmények felhasználásánál rendkívül szigorúan be kellene tartani az engedélyokiratokban foglaltakat. A fentiek ellenére sajnos egyre több kifogás érkezett hozzánk a 2023-ban kipergetett repcemézek acetamipridtartalmával kapcsolatban. Ezért az OMME elnökségének döntése alapján 103 darab mintát gyűjtöttünk be. A mintavétellel az egész ország területét lefedtük. Természetesen azokban az országrészekben, ahová a repcetermesztés koncentrálódik, magasabb mintaszámmal dolgoztunk. Az eredményeket a mintákat szolgáltató méhészekkel közöltük.

A minták eredményeit áttanulmányozva, az alábbiakat lehetett megállapítani:

- a szermaradékoktól mentes minták száma: 17 darab;
- a 0,05 mg/kg alatti értéket mutató minták száma: 28 darab;
- a 0,051–0,199 mg/kg közötti értékeket tartalmazó minták száma: 51 darab;
- a 0,2 mg/kg feletti szennyezettséget mutató minták száma: 7 darab.

A fenti adatokból jól látszik, hogy a piacképesnek minősíthető minták száma $17 + 28 = 45$ darab (43,6 százalék), a megengedett határértéket meghaladó minták száma összesen $51 + 7 = 58$ darab (56,3 százalék).

Egészen más eredményt mutattak a napraforgómézekben mért szennyeződések. Ezekben a mintákban szűrővizsgálatokat végeztünk, ami azt jelenti, hogy a repcével ellentétben nemcsak az acetamiprid, hanem egyéb növényvédőszer-hatóanyagok jelenlétét is vizsgáltuk. Az eredményeket a 10. táblázatban mutatjuk be. A táblázat adataiból kitűnik, hogy mindössze három minta esetében van jelen kémiai szennyeződés – sajnos mindhárom esetben csak méhészeti atkaölők jelenlétét lehetett igazolni, ami a következőt bizonyítja. Az 5. és a 10. számú mintában mérhető amitráz egyértelműen a napraforgó virágzását megelőző kezelések szermaradéka (az amitráztartalmú szerek termelési szezonban történő alkalmazását a technológiai előírások tiltják). Hasonló a helyzet a 12. számú mintában kimutatott kumafossal is, de ennek eredetét magyarázhatja a kumafosz korábban már említett, hordozón történt alkalmazása is. Ez utóbbi adat egyébként az előző fejezetben írtakkal (a méhpempő szennyezettségével) összhangban egy olyan új, ma még előre nem látható veszélyforrást jelent,

10. táblázat 12 napraforgóméz- és 1 akácméz minta szennyeződéseinek bemutatása (mg/kg)

Minta száma	Azonosító	Szennyeződés		
		tartalmaz?	amitráz	kumafosz
1.	Coop*	mentes		
2.	Coop (akácméz)	mentes		
3.	BA-1-N	mentes		
4.	TON1	mentes		
5.	BA-2-N	tartalmaz	0,029	
6.	BA-7-N	mentes		
7.	HE-NA01	mentes		
8.	Pest-1	mentes		
9.	Fe2N	mentes		
10.	FE1	tartalmaz	0,14	
11.	KE01_N	mentes		
12.	FJ	tartalmaz		0,019
13.	HE-NA-02	mentes		

* Megjegyzés: ukrán napraforgóméz.

amelynek elhárítása csak rajtunk, méhészeken múlik. Egy biztos: ha tömeges lesz a tavaszi méhmérgezések alkalmával az atkaölő szerek jelenléte, és koncentrációjuk is dúsulni fog, akkor egyre nehezebben tudunk majd harcolni a növényvédelem által okozott károk kifizetése érdekében.

Végül felmerül a kérdés: vajon mi magyarázza azt, hogy az acetamiprid mennyisége a repcemézben több, a napraforgómézben pedig gyakorlatilag nem fordul elő?

A magyarázat egyszerű: hazánkban a repce vetésterülete az elmúlt évtizedekben egyre jobban bővült, egészen az utolsó évekig. Ez azt jelenti, hogy a 80-as években termelt 40-50 ezer hektárról a 2020-as évek elejére nagyon megnövekedett a terület – volt, amikor meghaladta a 300 ezer hektárt is. Ez a területnövekedés megállt, és 2020 után a csökkenés is elkezdődött. A terület növekedésével együtt jelentősen megnőtt a kártevők mennyisége is, amelyek között vezető helyen áll a repcebolha, a repcedarázs, a különböző ormányosok, a repcefénybogár, a bundásbogár stb. Egyedszámuk és faji gazdagságuk növekedéséhez jelentősen hozzájárul a repce elvirágzását követő mustártáblák, illetve a zöldítésnek vetett keresztes virágúak területi növekedése.

Mindez együttesen lehetőséget teremt a különböző kártevőnemzedékek számára ahhoz, hogy az illető faj fennmaradjon, szaporodjon és életteret találjon magának.

A másik igen komoly probléma az, hogy a repceterületek virágzásának idejére esik a növényvédelmi csúcsszezon is a mezőgazdaságban. A tavaszi vetéseken gyomirtást kell végezni, a kikelt növényállományokat pedig meg kell védeni a kártevők támadásaitól is. Erre az összetett feladatra a gazdálkodóknak egyre nehezebb megoldást találniuk, ugyanis az erre a célra szabályosan felhasználható növényvédő szerek mennyisége erősen korlátozódik. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a kártevők irtására alapvetően a gyors lebomlású kontakt, egyben taglózó piretroidok, illetve a neonikotinoidok utolsó képviselője, az acetamiprid állnak rendelkezésre. Egyedül ez utóbbi vegyület alkalmas arra, hogy a fénybogaraknál észlelt piretroidrezisztenciát megtörje. Ráadásul az acetamipridtartalmú növényvédő szerek zömének nappali kijuttatását csaknem minden esetben lehetővé teszik az engedélyokiratok a virágzás ideje alatt is (az más kérdés persze, hogy a virágzás alatt történő védekezések létjogosultságát egyes szerzők erősen vitatják). Annyi biztos, hogy a virágzás idején végzett permetezésekre az alábbiak jellemzőek: a kényelmes alkalmazás párosul a rezisztenciátörő szerek kipermetezésének lehetőségével. További igen fontos oka a szennyeződések mézben történt emelkedésének éppen a virágzás alatt folytatott növényvédelem. Ugyanis ennek során a méhek nemcsak a mézhólyagjukban szállítják haza a nektárral keveredett permetlevet, hanem a testfelületükön is. A permetléfelhőben „megfűrésztött” dolgozók első dolga éppen az, hogy a kaptárakba érve letisztogassák magukat. Az előbbieket magyarázzák a szerfelhasználási szokásoknak az acetamiprid egyoldalú használata felé történő elmozdulását, az utóbbiak pedig azt, hogy a virágzás ideje alatt nappal folytatott védekezések következtében hogyan és miért emelkedik meg a betárolt méz szennyeződése.

A napraforgó esetében más a helyzet: ez a növény inkább a talajlakó kártevők (pajzrok, drótférgek stb.) kártételére érzékeny. Az ezek ellen való küzdelmet a növényvédelem többé-kevésbé (bár egyre nehezebben) megoldja, ugyanis többnyire a virágzást megelőzően történnek a tányérvédelmet érintő beavatkozások. Vagyis a méhek kevésbé vannak kitéve a permetezés hatásainak, mert esetleg nincsenek is jelen a táblákon.

A repce termesztésének, ezzel együtt a repceméz biztonságos termelésének fenntartása érdekében változtatni kell a növényvédelmet érintő szabályozáson, ezen belül is kiemelkedően fontos az acetamipridtartalmú szerek virágzás alatti alkalmazásakor a méhkímélő technológia kötelező bevezetése, a beavatkozások számának korlátozása és annak mérlegelése, hogy szükséghelyzeti engedéllyel megoldhatóvá tegyék például az indoxakarb hatóanyag zöldbimbós korig történő alkalmazását. Ennek megfelelően sikerülne kiterjeszteni a rezisztenciátörő szerek számának növelését, és így a gazdák újból nagyobb biztonsággal foghatnának repcetermesztésbe.

2.10. A MÉHMERGEZÉSI ESETEK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEI A HATÓSÁG ADATAI ALAPJÁN

Már tavaly is megemlékeztünk arról, hogy a méhészek által bejelentett méhmergezési esetek igen jelentős része felderítetlenül maradt. Sajnos ez a tendencia az idei évben sem változott.

Az elmúlt évek eredményei a következőképpen alakultak:

2020-ban 35 helyszínen 38 méhészet károsodása következett be, 2021-ben 86 helyszínen jelentettek a méhészek növényvédelmi eredetűnek gyanított méhmergezést, ami összesen 91 méhészetet érintett. 2022-ben ezek a számok 25 helyszínt és 28 méhészetet érintettek. 2023-ban 17 helyszínen 21 méhészet károsodásáról érkezett bejelentés a hatóságához.

A 2023-ban a begyűjtött minták száma az alábbiak szerint alakult:

- méhminta: 20 darab,
- virágpor: 1 darab,
- lépminta: 5 darab,
- repce (növényminta): 47 darab,
- cseresznye (virág): 1 darab,
- kalászos: 5 darab,
- vízminta: 3 darab,
- alma (virág és aljnövényzet): 8 darab,
- napraforgó: 4 darab,
- kukorica: 1 darab,
- olajretek: 1 darab.

A bejelentett esetek alkalmával megmintázott méhtetekben kimutatott hatóanyagokat a 11. táblázat tartalmazza. Az adatok áttanulmányozását követően az alábbi észrevételeket lehet tenni:

A méhtetekben leggyakrabban méhészeti atkaölők (amitráz bomlástermékek, kumafosz és tau-fluvalinát) jelenlétét igazolta vissza a laboratórium. Ezek közül a hatóanyagok közül ki kell emelni a kumafosz előfordulási gyakoriságát, ami a korábbi fejezetekben írtak alapján egyértelműen a hatóanyag felhalmozódására enged következtetni. Ez pedig egyértelműen a hordozókon alkalmazott, kuma-

11. táblázat A méhtetekben kimutatott hatóanyagok gyakorisága

Atkaölők	amitráz	3
	kumafosz	9
	tau-fluvalinát	6
Rovarölők	dimetoát	2
	klotianidin	2
	tiametoxam	4
Gombaölők	azoxistrobin	1
	boszkalid	4
	ciprodinil	5
	dimoxistrobin	3
	krezoxim-metil	2
	tetrakonazol	1
Szermaradéktól mentes		5
Nem vettek méhmintát		1

foszttartalmú atkaölő szerek egyre terjedő használatából fakadhat. Azt természetesen nem lehet kimondani, hogy ennek a hatóanyagnak a méhekben kimutatott mennyisége elég volna a méhek elpusztításához, de az biztos, hogy ha a növényvédelmi káresemény kapcsán végzett analízis csak ezt a vegyületet mutatja ki a tetemekből, akkor ez zavarhatja az értékelés és az ökotoxikológiai szakvélemény megalkotását, továbbá a vizsgálatok során kérdőre vont gazdák számára is kapaszkodót, kibúvót jelenthet...

Igen érdekes az is, hogy a méhtetemekben kimutatott rovarölők között csak foszfor-sav-észterek és neonikotinoidok szerepelnek. A 11. táblázatban szereplő dimetoát, tiametoxam és klotianidin mind régen betiltott szerek hatóanyaga. Piretroid szercsoportba tartozó vegyület a méhhullákból nem mutatható ki annak ellenére, hogy manapság a gazdálkodóknak leginkább ezek a viszonylagosan olcsó szerek állnak rendelkezésre a rovarok elleni védekezés céljára. Ezzel párhuzamosan rendkívül érdekes, hogy a méhekben viszont kimutathatók azok a virágzásban használható gombaölő hatóanyagok, amelyeket nagyon gyakran éppen a piretroidokkal egy menetben szoktak alkalmazni. A piretroidokkal szennyezett méhek megtalálásának nehézségeit egyébként a hatóanyag taglózó hatása és gyors lebomlási sebessége magyarázza. Ez azt jelenti, hogy a permetléfelhőbe berepülő méh gyakran haza sem tud repülni, illetve ha mégis hazatér, annak az lehet a magyarázata, hogy csak enyhe dózist kapott, mert a permetfelhővel csak érintőlegesen találkozott. A piretroidmérgezést szenvedő méhek akkor is hazatérhetnek a méhészetbe, ha a permetezett táblához viszonylag közel található a kérdéses telephely. Azt senkinek sem kell magyarázni, hogy a permetléfelhővel épphogy érintkező méhek esetében egy viszonylag gyorsan végrehajtott mintavétel után sem biztos, hogy a kimutatási határ felett tudja visszaigazolni a hatóanyag jelenlétét a laboratórium...

A méhmérgezések során gyűjtött növényi mintákban kimutatott hatóanyagok

12. táblázat A méhmérgezési esetek kivizsgálása kapcsán megmintázott növényekben kimutatott hatóanyagok

Hatóanyag		Előfordulás gyakorisága
Típusa	Neve	
Rovarölők	acetamiprid	20
	etofenprox	1
	fenvalerát	1
	indoxakarb	1
	lambda-cihalotrin	6
	klotianidin	1
	tiametoxam	1
	tau-fluvalinát	11
Gombaölők	azoxistrobin	3
	boszkalid	26
	ciprodinil	6
	difenokonazol	5
	dimoxistrobin	30
	fluopiram	6
	fluxapiroxad	4
	mefentriflukonazol	1
	penkonazol	2
	piraklostrobin	3
	pirimetanil	1
	protiokonazol	1
	tebukonazol	2
	tetrakonazol	1
Gyomirtó	pendimetalin	1

kat a 12. táblázat tartalmazza. Ennek áttanulmányozása is igen tanulságos következtetések levonását teszi lehetővé.

Ezek közül az első az, hogy a növényekben sajnos ismét megjelenik két neonikotinoid hatóanyag, a tiametoxam és a klotianidin. Nagyon valószínű, hogy ebben az esetben tiametoxam szabályellenes kijuttatásáról van szó, a két vegyület együttes jelenléte ezt feltételezi. Erről a hatóanyagról tudjuk, hogy idővel klotianidinné alakul át. Ellenkező irányú módosulásra (tehát a klotianidinnek tiametoxammá történő átalakulására) nincsen lehetőség.

Szintén szabálytalan permetezés maradéka lehet a repcenövényekből kimutatott indoxakarb hatóanyag. Ennek mennyisége a repcenövényekben olyan magas, amilyent az előző években egyébként egyszerűen sem mértünk.

A növényekben kimutatott etofenprox, fenvalerát és lambda-cihalotrin hatóanyagok az előbb említett piretroidok közé tartoznak. Az előfordulási gyakoriságuk $1 + 1 + 6$ alkalom. Amennyiben ezeknek a vegyületeknek a permetfelhője érintkezett a méhekkel, annak biztosan végzetes következményei lettek a beporzók számára.

Az acetamiprid és a tau-fluvalinát két olyan hatóanyag, amelyet virágzó kultúrákban fényes nappal is lehet használni. Ezek közül az acetamiprid az a vegyület, amely alkalmas a rovarokban esetlegesen kialakuló piretroidrezisztencia megakadályozására. Sajnos ennek a vegyületnek a mézben való előfordulása igen komoly gondot jelent a repcemézek piacán. Ezeknek a problémáknak a felszámolása érdekében az OMME a hatósággal és a gazdálkodó szervezetekkel közösen dolgozza ki a permetezési szabályok megváltoztatását. Ennek a változtatásnak az eredményességét csak jövőre fogjuk látni.

Összefoglalva a méhmérgezésekkel kapcsolatos felderítés eredményeit, elmondhatjuk, hogy a bejelentett esetekhez képest igen csekély számú az ok-okozat feltárását is magában foglaló szakvélemény: 21 bejelentett káreseményből mindössze egy alkalommal sikerült kimunkálni az ok-okozat összefüggését. Ez a nyírbélteki méhmérgezés, amely mögött tiametoxam illegális kijuttatása áll.

Az is igen elszomorító, hogy Királyszentistvánon idén tavasszal ugyanúgy észleltek méhmérgezést, mint az elmúlt években többször is. Itt ismételten tiametoxammal idézték elő a káreseményt. Az elkövető kilétére sem idén, sem pedig korábban nem sikerült fényt deríteni.

2.11. AZ OMME ÉS A NÉBIH KÖZÖS MINTAVÉTELEI

2012 óta már hagyomány, hogy hatósági mintavételeket végzünk a méhek számára vonzó kultúrákban (lásd 26. sz. *ábra*). Ennek a munkának az a célja, hogy javuljon a növényvédelmi fegyelem, ezzel együtt a biztonságos méhészeti termelés feltételei. Az elmúlt időszakban 102 darab mintát gyűjtöttünk az egész ország területén. Ezek a következő kultúrákra terjedtek ki:

- repce: 31 darab,
- búza: 1 darab,
- gyümölcs és aljnövényzete: 20 darab,
- napraforgó: 38 darab,
- kukorica: 12 darab.



26. sz. *ábra* Mintavételi bizottság Veszprém vármegyében. A fotón Rábai Andrea, Lengyel Kálmán, Kunne Nagy Rébék Renáta és Morvai Szilveszter szerepelnek

Az analíziseket a Nébih velencei laboratóriumában végezték. Az analitikai eredmények alapján az ökotoxikológiai értékeléseket a Nébih Mester utcai irodáiban készítették el az illetékesek.

Az értékelések szerint a minták 10 százalékában lehetett valamilyen szabálytalanságra utaló megállapítást tenni. A vizsgálatok adatait a 13. *táblázat*ban mutatjuk be.

Ezek között a legkirívóbbnak az a tuzséri eset (Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye) számít, amikor a begyűjtött almavirágokban klórpirifoszt mutattak ki a műszerek. Ez a hatóanyag rendkívül sok baj forrása volt főleg a 2010-es évek első felében. Azóta ezt

a vegyületet kivonták a forgalomból. A döntést a különböző humántoxikológiai problémák alapozták meg, bár arról sem szabad megfeledkezni, hogy ennek a hatóanyagnak a méhmérgezésekben játszott szerepe sem volt elhanyagolható. A szabálytalanságok között egyébként szerepeltek olyan esetek is, amikor egyéb, a vizsgált kultúrában nem engedélyezett szerek használatára derült fény. Ezek többnyire gombaölő hatóanyagok voltak, ugyanakkor egy esetben az adott kultúrában nem engedélyezett szer hatóanyaga valószínűleg elsodródás eredményeként került a megmintázott növények felületére.

A Békés vármegyei Kevermes határában megmintázott csemegekukorica címe-reben három rovarölő szernek a hatóanyagát mutatta ki a laboratórium. Mindhárom vegyület (a lambda-cihalotrin, a deltametrin és a klórantraniliprol) esetében 1 milligramm nagyságrendű a mért szermaradék, ami az ökotoxikológusok szerint is túlságosan magas koncentrációt jelent.

A Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei Megyaszó körzetében gyűjtött kukoricacímerekben is igen magas a cipermetrin mennyisége, amelynek kijuttatási ideje valószínűleg nem hozható összefüggésbe a permetezési napló tartalmával.

Álláspontunk szerint az a hajdúböszörményi kukoricacímer-minta, amelyben a lambda-cihalotrin mennyisége 1 mg/kg értéket mutat, mindenképpen káros lehet a beporzó szervezetekre. Erre a korábban felderített és a bíróságot is több körön megjárta dunaegyházi méhmérgezés adatai engednek következtetni. A hajdúböszörményi növényi minta esetében egyébként sajnos nincsen tudomásunk arról, hogy a permetezés valójában mikor (melyik napszakban) történt. Ha ehhez hozzátesszük azt az adatot, hogy az említett növényi mintában további 2 milligramm klórantraniliprol is kimutatható volt az előbb említett lambda-cihalotrin mellett, akkor mindenképpen el kell gondolkodni azon, hogy az említett ökotoxikológiai szakvélemény megírásakor vajon figyelembe vették-e annak lehetőségét, hogy a két hatóanyag együttese nem erősíti-e egymást, vagyis nem okoz-e szinergenciát.

A táblázat adatai között igen érdekes, hogy a kimutatott hatóanyagok mennyisége meglehetősen magas. Pornóapátiban (Vas vármegye) 9 darab hatóanyagot észleltek a műszerek. Ezek nagy része gombaölő hatású vegyület, többnyire a kimutatási határt alig meghaladó mértékben, de kiemelendő, hogy a difenokonazol mennyisége ebben a mintában 25,7 mg/kg. Hasonló a helyzet egy Gelsén (Zala vármegye) gyűjtött alma-virágmintával is, amellyel kapcsolatosan el kell mondani, hogy az előbb említetthez hasonlóan magas gombaölőszer-maradékot nem mutatott ki a laboratórium.

13. táblázat Az OMME–Nébih közös vizsgálatok eredményei 2023

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
1.	1814/1043162056	BA	Patapoklosi	repce-virág	2023. 05.09.	—	—	—	—
2.	1814/1043161989	BA	Basal	repce-virág	2023. 05.09.	—	—	—	—
3.	1814/1043162074	BA	Patapoklosi	repce-virág	2023. 05.09.	—	—	—	—
4.	1814/1043162313	BA	Merenye	búza-növény	2023. 05.22.	benzovindi-flupir	6,2	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
5.	1814/1043161833	KE	Tarján	repce-virág	2023. 05.10.	—	—	—	—
6.	1814/1043161879	KE	Tarján	repce-virág	2023. 05.10.	boszkalid tau-fluvalinát	0,11 0,15	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
7.	1814/1043162139	VA	Andrásfa	virágos aljnővény-zet	2023. 04.27.	acetamiprid difeno-konazol fluxapiroxad pirimetanil	0,021 0,032 0,035 1,7	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
8.	1814/1043162166	VA	Szaknyér	repce-virág	2023. 04.27.	lambda-chialotrin	0,007	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
9.	1814/1043162212	VA	Andrásfa	almafa-virág	2023. 04.27.	acetamidrid difenokonazol fluxapiroxad pirimetanil	0,29 0,71 0,66 19,2	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
10.	1814/1043162249	VA	Nagytilaj	repce-virág	2023. 04.27.	acetamidrid tebukonazol	0,0085 0,19	tebukonazol és acetamidrid hatóanyagú készítmények együttes alkalmazása méhekre elfogadhatatlan kockázatot jelent, ezért tankkeverékben kijuttatásuk csak méhkimélő technológiával lehetséges	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
11.	1814/1043162230	VA	Bérbaltavár	repce-virág	2023. 04.27.	—	—	—	—
12.	1814/1043162267	VA	Pornóapáti	virágos aljnővényzet	2023. 04.27.	difenokonazol fluxapiroxad	10,6 12,6	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
13.	1814/1043162285	VA	Pornóapáti	almafa-virág	2023. 04.27.	bupirimát ciprodinil difenokonazol fluopiram fluxapiroxad piraklostrobin pirimetanil prokloráz (sum) tebukonazol	2,4 0,069 25,7 0,013 28,8 0,016 0,025 0,018 0,019	almakultúrában nincs engedélyezett készítménye a prokloráz hatóanyagoknak	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
14.	1814/1043161897	VE	Veszprém	repce-virág	2023. 05.09.	etofenprox	0,057	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
15.	1814/1043161916	VE	Nemesvámos	repce-virág	2023. 05.09.	etofenprox	0,054	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
16.	1814/1043161943	VE	Nemesvámos	repce-virág	2023. 05.09.	etofenprox	0,031	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
17.	1814/1043162414	VE	Nemesvámos	repce-virág	2023. 05.09.	etofenprox	0,070	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
18.	1814/1043410694	BK	Solt	repce-virág	2023. 05.11.	spiroxamin	0,079	repcekultúrában nincs engedélyezett készítménye a spiroxamin hatóanyagnak; a kimutatott kis koncentráció jelezhet akár szomszédos kultúrából való elsodródást is	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
19.	1814/1043410713	BK	Helvécia	virágos aljnővényzet	2023. 05.15.	—	—	—	—
20.	1814/1043410731	BK	Izsák	virágos aljnővényzet	2023. 05.15.	boszkalid difenokonazol fluxaproxad klórántraniliprol penkonazol pirimetanil tetrakonazol	0,050 1,7 0,040 0,62 1,6 0,76 1,4	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
21.	1814/1043490269	BK	Izsák	virágos aljnővényzet	2023. 05.15.	fluxapiroxad pendimetalin	0,27 0,077	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
22.	1814/1043530606	BA	Királyegyháza	napraforgó, virágzat	2023. 07.19.	azoxistrobin difenokonazol tau-fluvalinát	1,4 0,75 0,46	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
23.	1814/1043536970	BA	Királyegyháza	napraforgó, virágzat	2023. 07.19.	azoxistrobin difenokonazol tau-fluvalinát	0,049 0,026 0,018	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
24.	1814/1043592989	BA	Bükkösd	napraforgó, virágzat	2023. 07.19.	—	—	—	—
25.	1814/1043539786	BA	Mohács	napraforgó, virágzat	2023. 07.21.	—	—	—	—
26.	1814/1043212821	BZ	Meggyaszó	repce-virág	2023. 05.09.	boszkalid dimoxistrobin tau-fluvalinát	0,17 0,19 0,064	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
27.	1814/1043212720	BZ	Emőd	repce-virág	2023. 05.09.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
28.	1814/1043212674	BZ	Mezőkövesd	repce-virág	2023. 05.10.	acetamiprid fluopiram	0,26 2,2	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
29.	1814/1043212803	BZ	Mezőkeresztes	repce-virág	2023. 05.10.	boszkalid dimoxi-strobin	0,36 0,20	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
30.	1814/1043528621	FE	Lajoskomárom	napraforgó, virágzat	2023. 07.18.	boszkalid dimoxi-strobin	0,22 0,12	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
31.	1814/1043528649	FE	Lajoskomárom	napraforgó, virágzat	2023. 07.18.	—	—	—	—
32.	1814/1043529165	FE	Enying	napraforgó, virágzat	2023. 07.18.	—	—	—	—
33.	1814/1043529523	FE	Lajoskomárom	kukorica, virágzat	2023. 07.18.	—	—	—	—
34.	1814/1043520681	GS	Börcs	repce-virág	2023. 05.11.	acetamiprid tau-fluvalinát	0,15 0,017	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
35.	1814/1043541532	GS	Börcs	repce-virág	2023. 05.11.	acetamidrid tau-fluvalinát	0,099 0,010	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
36.	1814/1043212995	HB	Esztár	repce-virág	2023. 05.11.	tau-fluvalinát	0,023	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
37.	1814/1043410676	HB	Szentpéter-szeg	repce-virág	2023. 05.11.	acetamidrid	0,088	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
38.	1814/1043212858	HE	Kápolna	repce-virág	2023. 05.10.	—	—	—	—
39.	1814/1043212849	HE	Kömlő	repce-virág	2023. 05.10.	—	—	—	—
40.	1814/1043212894	HE	Dormánd	repce-virág	2023. 05.10.	—	—	—	—
41.	1814/1043212876	HE	Hatvan	gyümölcs-fa (virág, levél, bimbó)	2023. 05.11.	pirimetanil	0,071	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
42.	1814/1043410391	JN	Szolnok	repce-virág	2023. 05.10.	—	—	—	—
43.	1814/1043529541	KE	Nagy-igmánd	kukorica, virágzat	2023. 07.19.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző- könyv iktatási szám	Megye	Település	Min- tázott kultú- ra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szer- maradék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
44.	1814/ 1043529954	KE	Nagy- igmánd	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.19.	azoxistrobin difeno- konazol	0,19 0,081	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
45.	1814/ 1043202475	NO	Szurdok- püspöki	repce- virág	2023. 05.03.	acetamiprid boszkalid dimoxi- strobín	0,28 1,0 0,69	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
46.	1814/ 1043201647	NO	Tar	repce- virág	2023. 05.03.	tau- fluvalinát	0,13	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
47.	1814/ 1043202493	NO	Pásztó	repce- virág	2023. 05.03.	acetamiprid	0,047	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
48.	1814/ 1043530055	PE	Cegléd	kukori- ca, vi- rágzat	2023. 07.19	—	—	—	—
49.	1814/ 1043530073	PE	Abony	kukori- ca, vi- rágzat	2023. 07.19.	—	—	—	—
50.	1814/ 1043530440	PE	Abony	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.19.	—	—	—	—
51.	1814/ 1043530587	PE	Cegléd	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.19.	—	—	—	—
52.	1814/ 1043527958	SM	Babócsa	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.11.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
53.	1814/1043528456	SM	Csokonyavisonta	napraforgó, virágzat	2023. 07.11.	—	—	—	—
54.	1814/1043401443	SZ	Fényeslitke	almafa-virág	2023. 05.03.	acetamidrid ciprodinil fluopiram tebukonazol	0,14 5,0 4,1 4,2	tebukonazol és acetamidrid hatóanyagú készítmények együttes alkalmazása méhekre elfogadhatatlan kockázatot jelent, ezért tankkeverékben kijuttatásuk csak méhkímélő technológiával lehetséges	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
55.	1814/1043401425	SZ	Pusztadobos	almafa-virág	2023. 05.03.	ciprodinil difenokonazol fluxapiroxad	0,25 1,0 6,9	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
56.	1814/1043401801	SZ	Újkenéz	almafa-virág	2023. 05.03.	acetamidrid ciprodinil difenokonazol pirimetanil	0,17 0,059 0,87 0,20	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
57.	1814/1043401829	SZ	Vásárosnamény	almafa-virág	2023. 05.03.	acetamidrid ciprodinil	0,22 0,80	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
58.	1814/1043401865	SZ	Tuzsér	almafa-virág	2023. 05.03.	cipermetrin (izomerek összesen) ciprodinil klórpirfosz	0,090 3,6 0,15	a klórpirfosz rovarölő hatóanyagot tartalmazó készítmények forgalomba hozatali és felhasználási engedélyét 2020-ban visszavonták, így a hatóanyag jelenléte mindenképpen szabálytalan növényvédelmi tevékenységet jelez	a kijuttatási időpont(ok) hiányában a klórpirfosz kimutatott koncentrációjának a beporzó szervezetekre gyakorolt tényleges kockázata nem értékelhető, foszorszáveszterként vélhetően elfogadhatatlan kockázatot jelent
59.	1814/1043401883	SZ	Mátyus	almafa-virág	2023. 05.03.	acetamiprid ciprodinil	0,53 1,8	a <i>Vegesol eReS</i> készítmény előírt kijuttatási dózisa almatermésűek esetében 4,0 l/ha, míg a <i>Chorus 50 WG</i> készítmény esetében 0,40-0,45 kg/ha	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
60.	1814/1043410209	SZ	Ör	almafa-virág	2023. 05.03.	ciprodinil	0,057	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
61.	1814/1043410410	SZ	Buj	almafa-virág	2023. 05.03.	acetamiprid ciprodinil pirimetanil tau-fluvalinát	1,2 0,71 7,6 0,41	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
62.	1814/1043410630	SZ	Cégénydányád	almafa-virág	2023. 05.02.	acetamiprid ciprodinil	0,29 12,0	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
63.	1814/1043410658	SZ	Csenger-sima	almafa- virág	2023. 05.02.	acetamiprid tebukonazol	0,60 1,3	tebukonazol és acetamiprid hatóanyagú készítmények együttes alkalmazása méhekre elfogadhatatlan kockázatot jelent, ezért tankkeverékben kijuttatásuk csak méhkímélő technológiával lehetséges	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
64.	1814/1043540492	TO	Decs	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.12.	—	—	—	—
65.	1814/1043540483	TO	Öcsény	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.12.	—	—	—	—
66.	1814/1043540511	TO	Sárpilis	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.12.	—	—	—	—
67.	1814/1043540658	TO	Öcsény	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.12.	—	—	—	—
68.	1814/1043540740	TO	Öcsény	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.12.	azoxistrobin	0,011	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
69.	1814/1043526863	ZA	Dióskál	almafa- virág	2023. 05.11.	—	—	—	—
70.	1814/1043527150	ZA	Gelse	almafa- virág	2023. 05.10.	acetamiprid bupirimát ciprodinil difeno- konazol etirimol flonikamid fludioxonil fluxapiroxad penkonazol	0,46 1,5 0,072 0,98 0,34 0,0071 0,022 0,095 0,085	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző- könyv iktatási szám	Megye	Település	Min- tázott kultú- ra	Idő- pont	Hatóanyag	Mért szer- maradék (mg/kg)	Feltárt szabályta- lanság	Állapot
71.	1814/ 1043527178	ZA	Zalaszent- balázs	repce- virág	2023. 05.10.	benzovindi- flupir flupiradifu- ron	0,016 0,036	repcekultúrában nincs engedélyezett készítménye a benzovindiflupir hatóanyagnak, a kimutatott kis koncentráció alapján a hatóanyagok akár más, szomszédos kultúrából való elsodródásból, illetve a talaj szennyezettségéből is származhatott, nagyfokú perzisztenciája révén	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
72.	1814/ 1043527820	ZA	Zalaszent- grót	repce- virág	2023. 05.10.	acetamiprid boszkalid fluopiram protiokon- azol	0,59 0,016 1,6 0,019	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
73.	1814/ 1043527930	ZA	Zalabér	repce- virág	2023. 05.10.	acetamiprid fluopiram protiokon- azol	2,3 5,4 0,16	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
74.	1814/ 1043540465	ZA	Nova	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.19.	azoxistrobin boszkalid difeno- konazol dimoxi- strobilin tau- fluvalinát	1,8 0,016 0,75 0,010 0,45	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
75.	1814/ 1043708267	BK	Öregcsertő	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.17.	—	—	—	—
76.	1814/ 1043708469	BK	Foktő	napra- forgó, virág- zat	2023. 07.17.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
77.	1814/1043702030	BE	Medgyes-egyháza	napraforgó, virágzat	2023. 07.17.	—	—	—	—
78.	1814/1043649030	BE	Kamut	kukorica, virágzat	2023. 07.18.	tebufenozid	0,020	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
79.	1814/1043649012	BE	Kamut	kukorica, virágzat	2023. 07.18.	tebufenozid	0,016	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
80.	1814/1043648990	BE	Örménykút	napraforgó, virágzat	2023. 07.18.	azoxistrobin difenokonazol	0,030 0,033	—	a kimutatott koncentrációk alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
81.	1814/1043654023	BE	Kevermes	kukorica, virágzat	2023. 07.03.	azoxistrobin deltametrin difenokonazol klórántraniliprol lambda-cihalotrin	0,030 1,3 0,077 2,0 2,9	kukoricakultúrában nincs engedélyezett készítménye a difenokonazol hatóanyagának; a deltametrin és lambda-cihalotrin koncentrációja az elvárható szermaradékszint többszöröse, továbbá a Karate Zeon készítménnyel végzett kezelések közötti, minimálisan előírt időtartam 10 nap	a lambda-cihalotrin és deltametrin magas koncentrációja a beporzó szervezetekre vélhetően elfogadhatatlan kockázatot jelent
82.	1814/1043705525	BZ	Kesznyéten	napraforgó, virágzat	2023. 07.18.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
83.	1814/1043707310	BZ	Mezőkeresztes	napraforgó, virágzat	2023. 07.21.	—	—	—	—
84.	1814/1043707291	BZ	Szentistván	napraforgó, virágzat	2023. 07.21.	—	—	—	—
85.	1814/1043654573	BZ	Megyaszó	kukorica, virágzat	2023. 08.01.	cipermetrin (izomerek összesen)	0,62	a permetezési időponthoz képest (07.15.) magas a cipermetrin kimutatott koncentrációja	a beporzókra jelentett kockázat megállapítása a rendelkezésre álló adatok alapján nem lehetséges
86.	1814/1043719652	CS	Szentes	napraforgó, virágzat	2023. 07.11.	—	—	—	—
87.	1814/1043718439	CS	Szegvár	napraforgó, virágzat	2023. 07.11.	—	—	—	—
88.	1814/1043718411	CS	Derek-egyház	napraforgó, virágzat	2023. 07.11.	—	—	—	—
89.	1814/1043718035	CS	Hódmezővásárhely	napraforgó, virágzat	2023. 07.11.	—	—	—	—
90.	1814/1043708973	CS	Szentes	kukorica, virágzat	2023. 08.07.	—	—	—	—
91.	1814/1043657912	CS	Derek-egyház	kukorica, virágzat	2023. 08.07.	klórántraniliprol lambda-cihalotrin	0,75 0,50	—	a lambda-cihalotrin jelenléte virágokban nem kívánatos, azonban a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre vélhetően elfogadhatatlan kockázatot nem jelent

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
92.	1814/1043658429	CS	Felgyő	kukorica, virágzat	2023. 08.07.	lambda-cihalotrin	0,045	—	A lambda-cihalotrin jelenléte virágokban nem kívánatos, azonban a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre vélhetően elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
93.	1814/1043657893	HB	Hajdúböszörmény	kukorica, virágzat	2023. 07.20.	klórantraniliprol	3,9	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
94.	1814/1043701633	HB	Hajdúböszörmény	napraforgó, virágzat	2023. 07.20.	—	—	—	—
95.	1814/1043702012	HB	Hajdúböszörmény	napraforgó, virágzat	2023. 07.20.	—	—	—	—
96.	1814/1043657398	HB	Hajdúböszörmény	kukorica, virágzat	2023. 07.20.	klórantraniliprol lambda-cihalotrin	2,0 1,0	—	a lambda-cihalotrin jelenléte virágokban nem kívánatos, azonban a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyagok jelenléte a beporzó szervezetekre vélhetően elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
97.	1814/1043708487	HE	Kömlő	napraforgó, virágzat	2023. 07.12.	—	—	—	—

S.sz.	Jegyző-könyv iktatási szám	Megye	Település	Min-tázott kultúra	Idő-pont	Hatóanyag	Mért szer-maradék (mg/kg)	Feltárt szabálytalanság	Állapot
98.	1814/1043708955	HE	Kömlő	napraforgó, virágzat	2023. 07.12.	—	—	—	—
99.	1814/1043704081	JN	Mezőtúr	napraforgó, virágzat	2023. 07.17.	—	—	—	—
100.	1814/1043704063	JN	Mezőtúr	napraforgó, virágzat	2023. 07.17.	—	—	—	—
101.	1814/1043654591	JN	Szolnok	napraforgó, virágzat	2023. 07.19.	boszkalid	0,30	—	a kimutatott koncentráció alapján a hatóanyag jelenléte a beporzó szervezetekre elfogadhatatlan kockázatot nem jelent
102.	1814/1043704045	JN	Szolnok	napraforgó, virágzat	2023. 07.19.	—	—	—	—

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

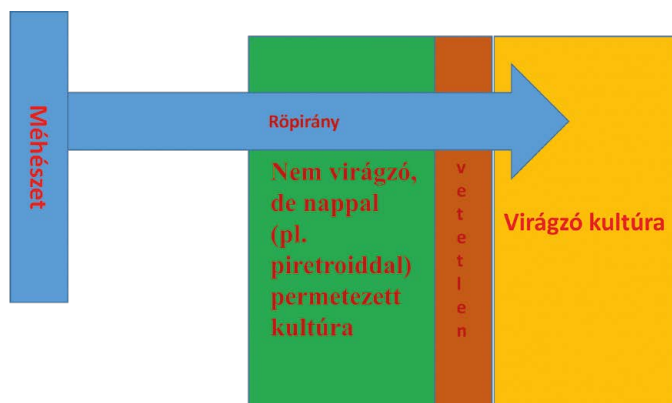
2.12. AZ ELEKTRONIKUS PERMETEZÉSI NAPLÓKKAL ÉS AZ ÖKOTOXIKOLÓGIAI SZAKVÉLEMÉNYEKSEL KAPCSOLATOS GONDOLATOK

Az elektronikus permetezési napló bevezetését örömmel üdvözölte a méhészeti ágazat. Azóta viszont kiderült néhány hiányosság ezzel kapcsolatosan. Egészen pontosan a következőkről van szó:

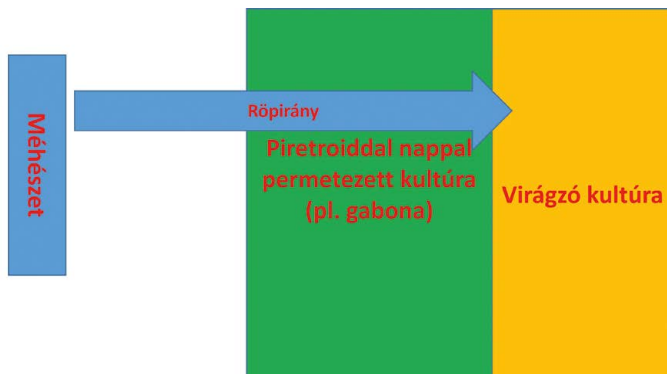
- Korábban már említést tettünk arról, hogy a növényvédelmi káresemények felderítési folyamata többnyire kudarcra jut. Arról is beszéltünk, hogy ennek magyarázatát az adja, hogy a vizsgálatok során gyűjtött méhullakok szarvadék-tartalma nem ad választ arra a kérdésre, hogy mi okozta az elhullásokat. Ha ez így történt, akkor a méhek egészségügyi vizsgálata során bekövetkezett elváltozásokkal, betegségekkel magyarázták magukat a káreseményt. Sajnos több olyan szakvélemény jutott a birtokunkba, ahol növényvédelmi okok bizonyítottságának hiányában csak azt írta le a hatóság, hogy a méhekben például súlyos *Nosema*-fertőzést igazolt a laboratórium, az viszont kimaradt a megállapításokból, hogy ez a betegség folyamatos méhvesztés kialakulását eredményezi, nem pedig azt, hogy a kaptárak méhállományában egyik napról a másikra, átmenet nélkül észleli a méhészt a méhek tömeges eltűnését. Ha ehhez hozzátesszük azt is, hogy az előbb említett eljárásrend indulásakor néhány évig az volt a helyzet, hogy a mintavétel alkalmával a bizottság egyáltalán nem talált méhullakot a kaptárak előtt, és el sem kezdődött a felderítési munka, akkor könnyű megérteni, hogy a méhészek miért veszítették el a hatósági eljárásba vetett bizalmukat.
- Rátérve az elektronikus napló vezetésének kötelezettségére, óriási hiányosságnak érezzük, hogy a napló vezetési kötelezettsége nem terjed ki a gyümölcsösök művelőire, illetve a 10 hektár szántó alatti területen gazdálkodó személyek tevékenységére. Ez egyben azt is jelenti, hogy ha egy káresemény kapcsán nem történik mintavétel az említett területeken, akkor az ilyen növényállományoknak a károk kialakulásában játszott szerepe teljesen homályban marad.
- További hiányosság, hogy az elektronikus permetezési naplóban nincsen mód arra, hogy a gazdálkodó megjelölje azt a tényt, hogy a kijuttatott permetszert a méhkímélő vagy az általános szabályok szerint alkalmazta-e. Ennek a jelentősége abban áll, hogy bizonyos szereket bizonyos körülmények között egyaránt lehet alkalmazni az imént említett mindkét kijuttatási módszerrel. Ahhoz viszont nem kell sok fantázia, hogy belássuk a következőt: egy taglózó hatású piretroid nappal kijuttatva sokkal nagyobb veszélyforrást jelent a beporzó szervezetekre, mint ha ugyanezt a hatóanyagot a méhkímélő szabályok szerint (például este) alkalmaznák. Ennek jelentőségét (vagyis az esti permetezés tényének a naplóban történő kötelező rögzítésének igényét) az is alátámasztja, hogy bizonyos helyzetekben, például virágzó kultúrával vagy akácerdővel határos növényállomány rovar-

ölő szerrel történő kezelése esetén a méhkímélő szabályok alkalmazása a méhekre mérsékelt kockázatos szerek vonatkozásában kötelező. Ha nem így történik, akkor a permetezést szabálytalanul, a beporzó szervezetekre veszélyt jelentő módon végzik el. Ugyanez vonatkozik a méhekre nem jelölésköteles acetamiprid + tebu-konazol tankkeverékek alkalmazására is, ugyanis ezt a hatóanyag-kombinációt is csak este lehet kijuttatni a fent vázolt fenológiai helyzetben. A többi, méhekre nem jelölésköteles besorolású készítmény alkalmazására nem érvényesek az előbbi meg-szorítások, tehát ezek az engedélykiratokban leírtak szerint nappal is alkalmaz-hatók.

- Véleményünk szerint hibás feltételezésnek minősíthető, hogy a hatósági vizsgálá-tok során mindig annak kiderítésére fektetik a hangsúlyt, hogy a vizsgált perme-tezések szabályosak voltak-e. Azt nem értékeli, hogy az elvégzett beavatkozás a szabályok betartása mellett okozhat-e méhmergezést. Ennek szemléltetése érde-kében mutatjuk be a 27. és 28. sz. ábrán látható helyzeteket. A két ábrán csaknem egyforma a permetezett és a virágzó kultúrák egymáshoz viszonyított elhelyezke-dése, de ugyanazt a permetezést szabályosnak minősíthetjük a 27. sz. ábrán. A 28. sz. ábrán szemléltetett esetben a virágzó táblával határos gabona nappali per-metézése taglózó hatású piretroiddal már nem minősíthető szabályosnak. A problé-ma csak az, hogy a két ábrán szemléltetett helyzet mindegyike alkalmas arra, hogy a beporzó szervezeteket elpusztítsa.
- Az elektronikus permetezési naplókkal kapcsolatos további hiányosság, hogy azok adatait az illetékes vármegyei hatóság szakemberei ellenőrzik ugyan, de az ellen-őrzések tartalmát az ökotoxikológiai szakvéleményeket összeállító szakemberek nem feltétlenül ismerik. Tehát csak a laboratóriumi eredmények adataira támasz-kodva vonják le következtetéseiket. Ezek a következtetések viszont csak a minta-



27. sz. ábra Szabályosnak minősített permetezés, ami veszélyt jelent a beporzó szervezetekre



28. sz. ábra Szabálytalannak minősített permetezés, mert nem felel meg a vonatkozó jogszabályban előírtaknak

vételek időpontjában mért adatok vonatkozásában állapítják meg azt a tényt, hogy a kérdéses hatóanyag bizonyos koncentrációja okozott-e kárt a méhesekben. Ha ilyenkor ismernénk a permetezések pontos időpontját, az alkalmazott szerdózist és a kijuttatás technológiáját, akkor közelebb jutnánk a megoldáshoz... Ez egyben azt is feltételezi, hogy az ökotoxikológiai szakvéleményt megalkotó személyeknek ismerniük kellene az adott táblák elhelyezkedését és a környező területeken elvetett kultúrákat.

- A naplók adattartalmának ismerete abban is segítene, hogy a károsult méhészet röpkörzetében „leltárt készítsünk” azokról a növényvédő szerekről, amelyeket a káresemény idején alkalmaztak. Ez különösen abban az esetben lenne előremutató, ha a méhtetekben nem mutatott ki semmilyen, a káreseménnyel kapcsolatba hozható hatóanyagot a laboratórium.

A fenti észrevételeket természetesen továbbítani fogjuk az Agrárminisztériumhoz.

2.13. A VADGESZTENYÉBEN KÁROSÍTÓ AKNÁZÓMOLY (*CAMERARIA OHRIDELLA*) ELLEN KIFEJLESZTETT, INJEKTÁLÁSSAL VÉGREHAJTOTT VÉDELMI TECHNOLÓGIA MÉHÉSZETI VONATKOZÁSAI

A különböző gyümölcs- és díszfaültetvények rovarkártevőinek elpusztítására egyre jobban terjed a fák törzsébe injektált növényvédő szerek alkalmazása. Az ilyen célra felhasznált hatóanyagok a fák nedvkeringésével áradnak szét a növényben, és így jutnak el a levelekbe vagy a szaporítószervekbe, például a virágokba is. Ez a megoldás az egyébként amúgy igen körülményesen végrehajtható permetezéseket hivatott kiváltani. Az idei esztendőben a vizsgálatokat nem a korábbi helyszínen, Balatonszemesen, hanem Sümegen végeztük el. A kezeléseket ebben a városban 2022 áprilisában hajtották végre, abamektin hatóanyaggal. A vadgesztenyevirágokból 2023. május 15-én vettünk mintákat (29–31. sz. ábrák).

A begyűjtött virágzatokból a virágokat lefejtettük a virágzati tengelyekről, és így küldtük el a laboratóriumba, ahol a korábbi szokásoknak megfelelően szűrővizsgálatokat végeztek el rajtuk. Az analízisek során ezekből a mintákból rovarölő szereket egyáltalán nem, csupán tebukonazol (gombaölő) hatóanyagot sikerült kimutatni.

A mintavétellel egy időben megkérdeztük a környékbeli méhészetek tulajdonosait is, hogy észleltek-e elhullást vagy valamilyen egyéb viselkedészavart, például mászkálást a méheknél. A visszajelzéseik alapján semmilyen rendellenesség – elhullás, mászkálás vagy a méhek nyom nélküli eltűnése – nem volt tapasztalható.

Összességében tehát elmondható, hogy jelen ismereteink szerint ez a technológia nem jelentett gazdasági kockázatot a beporzókra nézve. Ezeket a méréseinket a későbbiekben tovább fogjuk folytatni.



29. sz. ábra Virágzó vadgesztenyék Sümegen



30. sz. ábra A vadgesztenye virágját a méhek szívesen látogatják



31. sz. ábra Mintavétel a virágzatokból. A fotón Knipp Fülöp látható

2.14. AZ ATKAÖLŐ SZEREKBEN KIMUTATOTT SZENNYEZŐ ANYAGOK, ILLETVE A MÉHEK TAKARMÁNYOZÁSÁRA SZÁNT PORCUKOR SZENNYEZŐDÉSEI

2.14.1. Egy nem európai uniós gyártótól származó atkaölő szer szennyezettségének bemutatása

Sajnálatos módon idén is találtunk olyan, hazánkban nem engedélyezett atkaölő szert, amelyik nem alkalmas a méhek kezelésére, mert méheket károsító hatóanyagokat tartalmaz. Egészen pontosan az alábbi vegyületeket mutattuk ki ebből a Kisázsiból származó készítményből:

- Ciflutrin: háztartási rovarirtók tartalmazzák; az egyik izomerje, a béta-ciflutrin a közelmúltban kivont *Bulldock 25 EC* elnevezésű készítmény hatóanyaga volt (méhekre kifejezetten kockázatos szer).
- Cipermetrin: ez a hatóanyag kizárólag méhekre kifejezetten kockázatos szerek hatóanyaga.
- DEET: erről az anyagról a viaszok szennyezettségének tárgyalásakor már szót ejtettünk; rovarriasztó hatású vegyület, szintén háztartási rovarirtók adaléka szokott lenni.
- Didecil-dimetil-ammónium-klorid: ez egy általános fertőtlenítő hatóanyag...

A fentiek elolvasása után már csak az az egy feltételezésünk marad, hogy ez a lapka valószínűleg úgy irtja az atkákat, hogy közben a méhek is elpusztulnak a kaptárban, vagy netán a DEET hatásának következtében kiköltöznek a kaptárból...

Az ilyen és ehhez hasonló atkaölő szerek illegális használata tehát komoly veszélyeket rejt magában. A fenti lapkákban kimutatott hatóanyagok egyike sem kimondottan atkaölő szer, ugyanakkor az biztos, hogy az előbb felsorolt négy vegyületből legálább kettő (a ciflutrin és a cipermetrin) erősen mérgező a méhekre.

2.14.2. A méhek számára vásárolt porcukor szennyezettsége

A 2.1. pontban már említést tettünk egy olyan cukorszörpről, amelyiket egy növényvédő szerrel szennyezett edényben tároltak, és miután kiadagolták a méhek számára, komoly pusztulás következett be. Idén egy porcukortételt is bevizsgáltunk, de abban semmiféle szennyeződést nem lehetett kimutatni, tehát nincsen akadálya a felhasználásának.

2.15. AZ ALKALMAZOTT ATKAÖLŐ SZEREKKEL KAPCSOLATOS EGYÉB PROBLÉMÁK

A lépek és egyéb viasztermékek szennyeződéseinek értékelésénél kitértünk arra, hogy a tau-fluvalinát hatóanyag 0,5 mg/kg-os érték körüli mennyisége tartós, sok esetben éveken át húzódó és az egész állományra kiterjedő költésmeszesedés kialakulását idézheti elő (32. sz. ábra). Persze arra is volt már példa, hogy egy méhmérgezés kapcsán a kaptárba bejutott hatóanyag gyötörte meg úgy a méheket, hogy elhatalmasodott rajtuk az említett betegség. A fentebb említett szennyeződéstől igen nehéz megszabadulni, intenzív építtetés és komoly lépselejtezés volna a megoldás, de sajnos az a nehézség is előáll ilyenkor, hogy egy rossz kondícióban lévő állománnyal hogyan oldjuk meg mindezt. A dolog akkor vesz furcsa fordulatot, ha a méhészt állománya azért betegszik meg, mert a viasz-műlép csere alkalmával szermaradékokkal erősen szennyezett műlépeket tud beszerezni, így a nagy dózisos tau-fluvalinát mindenféle külső jel nélkül kerül be az állományába. Mire felderítjük a bajok forrását, addigra lehet, hogy már eltelik a szezon jelentős része. A tau-fluvalinát méhészetben belüli feldúsulását az is magyarázza, hogy a kifejlett méhek nem igazán érzékenyek rá, vagyis mindenféle gond nélkül elviselik bizonyos határok között. Ez a megállapításunk viszont nem érvényes azokra a méhtetemekre, amelyeket a 4. táblázat 5-6. sorában tüntettünk fel, ugyanis ezekben a tetemekben a kimutatott szermaradékszint már az előbb említett határon túl van.

Másik igen érdekes jelenség az oxálsav szublimálásakor keletkező lerakódás és a kaptárelhagyás jelensége a méhészetben belül. Az ezzel foglalkozó kollégák véleménye szerint nem lehetetlen, hogy a felhasznált oxálsav kristályvíztartalma magasabb, mint az előírás, így keletkezhet az imént említett oxálsavkiválás. A jelenség vizsgálatával később foglalkozni kell.

Egyes jelzések szerint az oxálsav-szublimáció következtében is előfordulhat az, hogy a méhek nyugtalanná válnak, és teljesen vagy csak részben elhagyják a kaptárakat. Ennek okát eddig még nem vizsgáltuk, de azt valószínűleg sokan tudják, hogy ugyanazt a hatást az amitráz túladagolásával is el lehet érni.

És ha már az amitrázról van szó, ne feledjük, hogy tavalyi kiadványunkban megemlékeztünk a *Scabatox* márkanevű készítmény diazinonszennyeződéséről és ennek méhekre gyakorolt mérgező hatásáról. Sajnálattal tapasztaljuk, hogy az akkor leírt intelmeink ellenére még most is árulják egyesek a szert a méhészek számára, akik vásárolnak is belőle...



32. sz. ábra A költészeszedés elhatalmasodásáért sok esetben a méhésztől egyoldalúan használt tau-fluvalinát hatóanyag lehet a felelős

Összefoglalás

Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület által koordinált monitoringvizsgálatok idei tanulmányának végére érve elmondhatjuk, hogy ismét bővültek ismereteink. Áttekintettük az elmúlt esztendő időjárási sajátosságait, amelyek nagyban különböztek az elmúlt évben tapasztaltaktól. A tavasz sokkal fagyosabb volt, mint az előző esztendőben, ugyanakkor 2023-ban nem az aszály, hanem a kiegyensúlyozott csapadékviszonyok voltak a jellemzőek az év folyamán, amelyek mellé igen komoly hóhullámok is társultak. A repce helyenként elfogadható hozammal zárt, de az akác és a júniusban virágzó növények (vaddohány, facélia, hárs) csak szerény hozamokat produkáltak. A napraforgó és a szolidágó adott megfelelő pergetési eredményeket. Mindez egyébként azt jelentette, hogy a Nyugat-Magyarországon méhészkedőknek igen alacsony árbevétellel kellett megelégedniük, ráadásul a repceméz értékesítési lehetőségeit erősen beárnyékolta annak szermaradék-tartalma is. Összességében gyenge évet zárt az ágazat mind a hozamok, mind pedig az elérhető árbevétel szempontjából. A piaci gondokat súlyosbították a nemzetközi politikai helyzetből fakadó nehézségek is.

A fentiekben túl foglalkoztunk a hazai méhállomány és a termelési kedv csökkenésével, a méhegészségügyi helyzet és a téli méhvesztések alakulásával.

A korábbi évek gyakorlatának megfelelően idén is foglalkoztunk a méhészeti termékekben kimutatható szermaradékok vizsgálatával, valamint azoknak a viasz feldolgozási folyamán bekövetkező koncentrációváltozásával.

Munkánkban kitértünk az ázsiai lódarázs (*Vespa velutina nigrithorax*) európai elterjedésének és hazai megjelenésének történetére, valamint a hazánkban megtelepedett első darázscsalád fészkének felszámolásával kapcsolatos tapasztalatokra. Ma még nem tudjuk, hogy a kártevő visszaszorítása mennyire volt hatásos, ezt az elkövetkező esztendőben lehet majd megítélni.

Ismertettük az OMME és a Nébih között létrejött szerződés alapján elvégzett növényvédelmi ellenőrzések és a hatósághoz bejelentett méhmérgeзések adatait. Ezzel a két témával kapcsolatosan azzal is foglalkoztunk, hogy a mérgeзési esetek felderítésekor a közelmúltban bevezetett elektronikus permeteзési naplók vezetési kötelezettségét a gyümölcskultúrákra is ki kell terjeszteni. Továbbá foglalkoztunk azzal is, hogy mennyire fontos lenne a naplók adatainak szerepe az ökotoxikológiai szakvélemények megalkotásában. Javaslatokat kívánunk tenni a rendszer utólagos tökéletesítésére.

Munkánk végén foglalkoztunk a vadgesztenyelevél-aknázómoly (*Cameraria ohridella*) ellen kifejlesztett injektálásos technológia méhészetekre gyakorolt hatásával és néhány atkaölő szerben kimutatott szennyező vegyület előfordulásával.

Úgy gondoljuk, hogy az elkövetkezendő időszakban a megkezdett munkát mindeképpen folytatni kell, mert ez szükséges az ágazat számára előremutató ismeretek feltárására.

Függelék

14. táblázat Almában engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
3-polioxietilén-propilhexametiltrisziloxán	Nano Tac	mérsékelten kockázatos	
Abamektin	Vertimec Pro	kifejezetten kockázatos	
Abamektin + klórántraniliprol	Voliam Targo	kifejezetten kockázatos	
Acetamiprid	Camadine	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Gazelle 20 SP	mérsékelten kockázatos	
Acetamiprid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Spilan	nem jelölésköteles	
Azadirachtin	NeemAzal-T/S	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Delfin	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel DF	nem jelölésköteles	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Lepinox Plus	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	
Eszfenvalerát	Sumi Alfa 5 EC	mérsékelten kockázatos	
Eszfenvalerát	Wizard	kifejezetten kockázatos	
Etofenprox	Trebon 30 EC	kifejezetten kockázatos	
Fenpiroximát	Ortus	nem jelölésköteles	
Feromonok	Isomate CLR	nem jelölésköteles	
Flonikamid	Teppeki	nem jelölésköteles	
Flupiradifuron	Sanium System	nem jelölésköteles	

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

15. táblázat Repcében engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhvészélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek:			
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	Integral pro	nem jelölésköteles	
Ciántraniliprol	Lumiposa	nem jelölésköteles	
Permetzszer:			
Acetamiprid	Aceptorro 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Apis 200 SE	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Artiller 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	nem jelölésköteles	
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	Delta Super	kifejezetten veszélyes	
Deltametrin	Deltaphar 25 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Demetrina 25 EC	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Scatto	kifejezetten kockázatos	
Deltametrin	Temporis EW	kifejezetten kockázatos	
Eszfenvalerát	Sumi Alfa 5 EW	mérsékelten kockázatos	
Etofenprox	Dacor	kifejezetten kockázatos	
Etofenprox	Magma	kifejezetten kockázatos	

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Etofenprox	Trebon OSR	kifejezetten kockázatos	
Foszmet	Imidan 50 WP	kifejezetten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Rapid CS	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Full 5 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	mikrokapszulás
Lambda-cihalotrin	Markate 50	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelt kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelt kockázatos	mikrokapszulás
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelt kockázatos	
Tau-fluvalinát	Klartan 24 EW	nem jelölésköteles	

16. táblázat Napraforgóban engedélyezett rovarölő szerek listája

Hatóanyag	Kereskedelmi név	Méhveszélyesség	Megjegyzés
Csávázószerek, talajfertőtlenítők:			
Cipermetrin	Belem 0,8 MG	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Lambda-cihalotrin	Trika Expert	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 10 CS (1,5 G)	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	Force 20 CS	kifejezetten kockázatos	talajfertőtlenítő
Teflutrin	SoilGuard 1,5 G	nem jelölésköteles	talajfertőtlenítő
Permetzszer:			
Acetamiprid	Gazelle 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Mospilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Mospilan 20 SP	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Rafting	nem jelölésköteles	
Acetamiprid	Spilan 20 SG	nem jelölésköteles	
Deltametrin	Decis Mega	mérsékelten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Fentrol CS	mérsékelten kockázatos	
Gamma-cihalotrin	Rapid CS	mérsékelten veszélyes	
Gamma-cihalotrin	Vantex CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Hunter	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Jager EG	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Kaiso EG	mérsékelten veszélyes	
Lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Lamdex Extra	mérsékelten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Ninja Zeon 5 CS	kifejezetten kockázatos	
Lambda-cihalotrin	Wakizasi	mérsékelten veszélyes	
Lambda-cihalotrin + pirimikarb	Judo	kifejezetten kockázatos	
Pirimikarb	Pediment 50 WG	nem jelölésköteles	
Pirimikarb	Pirimor 50 WG	nem jelölésköteles	
Tau-fluvalinát	Klartan 24 EW	nem jelölésköteles	
Tau-fluvalinát	Monospel 24 EW	nem jelölésköteles	

17. táblázat Kukoricában engedélyezett rovarölő szerek listája

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

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

18. táblázat A 2023-ban támogatással vásárolható méhészeti gyógyszerek és gyógyhatású készítmények listája

Hatóanyag		Készítmény márkaneve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Szintetikus hatóanyagok	amitráz	Apivar	műanyag lapka	Az ajánlások szerint napraforgó-virágzást követően akár 10 héten keresztül, ezt követően el kell távolítani a kaptárból. Túlzottan magas atkaszám esetén mindenképpen egészítsük ki a hatását egyéb hatóanyagok alkalmazásával. Méréseink szerint a lapkánként alkalmazott 500 mg hatóanyag jelentős része sajnos a kezelések végére érintetlenül benne marad a csikokban.	gyógyszer
		Varidol	oldat/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 füstölőcsikból 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 füstölőcsikra. A hazai gyakorlatban sorozatkezelések céljára is alkalmazzzák. A tavasszal végzett, diagnosztikai célú használat mellékhatása lehet a „máskáló méhek” megjelenése és a termékeink amitrázszennyezése.	gyógyszer
		Tik-Tak	oldat/füstölőcsik	Vegetációs időben (különösen augusztusban) sorozatfüstölésre, szeptember végén, október elején a „vándor” atkák leküzdésére alkalmazható. A használati utasítás szerint a csikokat a léputcák közé helyezve kell meggyújtani, ám ez a megoldás tűzveszélyes, ennek megfelelően inkább a hagyományos füstölési módszert (vagyis a kijárón keresztül begyújtott csikok alkalmazását) javasoljuk. Júniusban csak azokat a családokat kezeljük, amelyeket már biztosan nem fogunk porgetni. 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> előírtakat kell követni. A hordozó anyaga lágyabb az előbb említettekénél, 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 márkaneve	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 nincs szükség. 2016-ban a tavaszi kezelés során méhcsaládok pusztultak el, illetve gyengültek le. Az ilyen esetek elkerülése érdekében javasoljuk a tavaszi használat mellőzését, illetve az adagolásnál a családok erősségének figyelembevételét. A készítmény nyár végi alkalmazását követően zárókezelés céljára javasoljuk oxálsav használatát. Figyelem! A készítmény alkalmazásánál a szigorúan be kell tartani a használati utasításban leírtakat. Nozémás családok kezelése kockázatos ezzel a szerrel! FIGYELEM! A készítmény több szezonon át történő használata során az atkák elleni hatékonyság csökkenéséről számoltak be méhésztársaink. A készítmény alkalmazásának következtében a lépek kumafosz-tartalma jelentősen emelkedhet a korábbiakhoz képest, ezért javasoljuk, hogy a szer alkalmazását követő években néhány esztendőig mellőzzük a 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	Mézelő méh <i>Varroa destructor</i> általi atkafertőzésének diagnosztizálására és kezelésére. Felhasználási módja megegyezik a korábbi <i>Destructor</i> 3,2 készítménynél irtakkal, vagyis a fiola tartalmát 500 ml-re hígítva 5 ml/léputca adagolással kell a méhekre csöpögtetni fiasításmentes időben, 10 °C léghőmérséklet felett.	gyógyszer
	flumetrin	Bayvarol	műanyag lapka	Napraforgó-virágzás után 6 héten keresztül, ezt követően el kell távolítani a kaptárból. FIGYELEM! A készítmény alkalmazása folyamán a harmadik hetet követően célszerű amitrázkiegészítést adni (pl. egy füstölési sorozattal kiegészíteni a Bayvarol hatását). Erre azért van szükség, mert az OMME korábbi mérései szerint az alkalmazás harmadik hetétől csökken a szer hatékonysága.	gyógyszer
		PolyVar Yellow 275 mg	műanyag lapka (perforált)	A használati utasítás szerint a perforált lapkákat a kijáróba kell behelyezni napraforgó-virágzást (vagy az utolsó pergetést) követően 9 hétre. A gyűjtésből vagy rablásból hazatérő méhek szórózetén található atkák a lapkán alkalmazott hatóanyag hatására lehullanak. A gyártó felhívja a figyelmet arra is, hogy amennyiben rezisztens atkatörzsek jelennek meg, akkor a kezelést egyéb hatóanyagokkal kell folytatni. Ebben esetben piretroid (tehát tau-fluvalinát vagy flumetrin) hatóanyag nem jöhet szóba. Felhívják a figyelmet arra is, hogy a készítmény alkalmazását követő évben más szercsoportba tartozó hatóanyagok alkalmazására van szükség. Továbbá a gyártó jelzi, hogy különösen magas hőmérséklet esetén a készítményt nem vizsgálták. Az OMME szakembereinek véleménye szerint a készítmény alkalmazásának esetén a kijáró védelme mellett a fészek védelmére is szükség lehet. Erre a célra legjobb az amitráz- vagy oxálsav-tartalmú megoldások valamelyikét alkalmazni.	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkanve	Megjegyzés	Használattal kapcsolatos javaslat	Gyógyszer/ gyógyhatású szer
Típusa	Neve				
Természetazonos hatóanyagok	oxálsav	VarroMed 5 mg/ ml	oldat	A használati utasításban leírtaknak megfelelően a léputcába locsolva javasolják az alkalmazást. Kevés visszajelzést kaptunk az eredményességet és a mellékhatásokat illetően.	gyógyszer
		VarroMed 75 mg/ ml	oldat	A használati utasításban leírtaknak megfelelően a léputcába locsolva javasolják az alkalmazást. Kevés visszajelzést kaptunk az eredményességet és a mellékhatásokat illetően.	gyógyszer
		Oxuvar 5,7%	oldat	Zárókezelés céljára, hatóanyag-tartalma magasabb, mint az Api Oxé. Először csak néhány családot kezeljünk, és figyeljük meg az esetleges mellékhatásokat.	gyógyszer
		Oxybee	por	Oxálsavoldat készítésére, fiasításmentes állapotban való alkalmazásra.	gyógyszer
		Api-Bioxal 88,6%	por	Oxálsavas szublimálásra, illetve oxálsavoldat készítésére alkalmas. Általában zárókezelés elvégzésére javasolt. Szublimálásnál hátrány a folyamatos salakképződés, így a készülékek folyamatos takarítására fel kell készülni.	gyógyszer
		Api-Bioxal	oldat	Oxálsavoldat csorgatásos alkalmazásra, zárókezelés céljára. Vivőanyaga glicerín. 2021–22 telén több jelzést kaptunk arról, hogy a családok a kezelés után felbolydultak, a kaptáron belül szétszaladtak. Ez az állapot néhány napon keresztül tartott.	gyógyszer
	oxálsav + hangyasav	Dany's BienenWohl	por és oldat	A családok csorgatásos kezelésére vegetációs időben. Az ismétlések gyakoriságát a használati utasítás tartalmazza.	gyógyszer
	hangyasav	MAQS	hordozóba felitatott hangyasav	A hordozót a fészkelemek felső léczére 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	hangyasavoldat	A készítményt nyári alkalmazásra, erős atkafertőzés leküzdésére javasolja a gyártó. A kijuttatáskor Liebig vagy FAM adagoló alkalmazására és védőfelszerelésre van szükség. FIGYELEM! A hazai alkalmazás mellékhatásainak lehetőségeire már több ízben felhívtuk a figyelmet, ennek megfelelően feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy a nyári hőségben a szer hatására a méhcsaládok is károsodhatnak, esetleg anyák is pusztulhatnak.	gyógyszer

Hatóanyag		Készítmény márkaneve	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	olyadék	Nassenheider párolgató segítségével kijuttatott hangyasavoldat. Az utolsó mézhordást követően alkalmazható. Használata jelentős mellékhatásokat (lásd előző pont) eredményezhet.	gyógyszer
		Nosestat	hangyasav és jód (kétkomponensű készítmény)	Használatával kapcsolatosan eltérőek a vélemények, ezért kimondottan fontos a használati utasításban leírtak pontos betartása.	gyógyhatású
		Formic Pro 68,2	impregnált csik	A használati utasítás nem javasolja 10 000 egység szám alatti méhcsaládok esetén. Hétnapos alkalmazás után eltávolítandó a kaptárból.	gyógyszer
	timol	Apiguard gél	paszta téglában vagy vödör kiszerelésben	A hatóanyag párolgása hőmérsékletfüggő. Ez a hatékonyság ingadozását is magában rejtő tényező. Illata eseténként zavarja az anyát, alkalmazása mellett megnövekedik a rablás kialakulásának veszélye. Az atkák elleni hatékonysága a hazai tapasztalatok szerint nem eléggé átlító. Egyes szerzők javasolják a kora tavaszi alkalmazást, a technológiai ajánlások ezzel ellentétben kiemelik az augusztus–szeptemberi használatot.	gyógyszer
		Api-Life-Var	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol és egyéb illóolajok	A hatóanyag párolgása hőmérsékletfüggő. Ez a hatékonyság ingadozását is magában rejtő tényező. Illata eseténként 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
		Thymovar	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol	A hatóanyag párolgása hőmérsékletfüggő. Ez a hatékonyság ingadozását is magában rejtő tényező. Illata eseténként 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
		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	flyadéék	Lepényben, illetve cukorszörpös csorgatás formájában használatos, az alkalmazás ideje kora tavasz és ősz. A benne lévő timolt egyéb illóolajokkal, gyógynövénykivonatokkal és csersavtartalommal egészítik ki. A hatékonysága alapján egyéb készítmények hatását támogatja.	gyógyhatású
		Hive Alive	flyadéék	A timol mellett egyéb hatóanyagok, citromfűolaj és tengeri biokivonatok (alga/hinár). Az atkák elleni hatásáról nem áll rendelkezésünkre hazai gyakorlati tapasztalat.	gyógyhatású
		Méhpatika Forte	flyadéék	A készítmény atkák elleni hatása csak mellékhatásként jöhet szóba. Általános roboráló hatású, cukorszörpös etetésre javasolja a forgalmazó. A méhek szívesen fogyasztják itatóban, cukorszörpben és cukorlepenyben.	gyógyhatású
		Dulcofruct Cukorlepeny forte	cukorlepeny	Timoltartalmú cukorlepeny atkafertőzöttség kiegészítő kezelésére.	gyógyhatású
		NAF Varroa Bio	flyadéék	Nincs információk a hatékonyságáról.	gyógyhatású
		Vernalis Complex	gyógylepeny	Az atka elleni hatást a készítmény timoltartalmának tulajdonítják. Tartalmazza a Nozevit készítményt is, amely a nozéma elleni hatást hivatott biztosítani. A készítmény egyébként sörélesztőt is tartalmaz, fehérje-összetevőként.	gyógyhatású
		Vernalis Beestart	gyógylepeny	Az atka elleni hatást a készítmény timoltartalmának tulajdonítják. A készítmény egyébként tartalmazza a <i>Hive Alive</i> -ot és sörélesztőt.	gyógyhatású
		Mentotym lamella	szivacsos szerkezetű hordozóba ágyazott timol és borsmentaolaj	Nincsen biztos információk a készítmény hatékonyságáról, alkalmazása megegyezik a <i>Thymovar</i> , <i>Api-Life-Var</i> készítményeknél leírtakkal.	gyógyhatású
		Ekovarrosan lewendula ökobrikett	füstölőbe való, szilárd halmazállapotú tüzelőanyag	A benne lévő hatóanyagok hatására a méhek nyugodtak lesznek, és az illóolajok gőzét tartalmazó füstnek valamilyen szintű atkaellenes hatását is leírták a kutatók, de atka elleni alkalmazás esetén a készítmény mindenképpen kiegészítésre szorul.	gyógyhatású
		Polioel 4	flyadéék	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	flyadéék	Nozéma megelőzése céljából, itatóban, etetőben, gyógylepenyben adagolva.	gyógyhatású
		Nonosz Plusz	flyadéék	Nozéma megelőzése céljából, itatóban, etetőben, gyógylepenyben adagolva.	gyógyhatású
		ApiBiofarma	flyadéék	Kaptárba permetezve, ivóvízben, cukorszirupban adagolva, általános kondicionáló.	gyógyhatású

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

19. 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
Márkósy Gábor	Budapest	06 30 635 1258	markosy.gabor@omme.hu
Lászlóffy Zsolt	Csongrád-Csanád	06 30 635 1272	laszloffy.zsolt@omme.hu
Nyerges József	Fejér	06 30 635 1261	nyerges.jozsef@omme.hu
Varga Tamás Imre	Győr-Moson-Sopron	06 30 635 1262	varga.tamas@omme.hu
Barkó Árpád	Hajdú-Bihar	06 30 635 1263	barko.arpad@omme.hu
Biró Péter	Heves	06 30 635 1264	biro.peter@omme.hu
Molnár Ferenc	Jász-Nagykun-Szolnok	06 30 635 1270	molnar.ferenc@omme.hu
Brunner Sándor	Komárom-Esztergom	06 30 635 1265	brunner.sandor@omme.hu
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 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.

[illegible]

Az atka elleni védekezés technológiai változatai

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

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

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