



Méhek és kemizálás

A kemizálás eredményeként többféle növényvédelmi célú hatóanyag jelenhet meg a méhészeti termékekben. Szermaradékok előfordulása különösen a virágport és a méhviaszt érinti. Ma már szinte minden méhészeti termékben kimutathatók a *Varroa* ellen alkalmazott atkaölők. Az európai gyorsriasztási rendszer (RASFF) szerint a *Nosema* ellen használt antibiotikumok és szulfonamidok előfordulása emelhető ki, bár a statisztikában 2009 óta jelentős mértékű javulás következett be.

A méhészeti termékek (virágpör, méz, méhpempő, propolisz stb.) kétségtelenül azok közé tartoznak, amelyeket az ún. tudatos fogyasztói réteg keres. A virágnektár alapú mézek cukortartalmának magas fruktóztartalma (27-44%) miatt azt a glükóz-intoleránsok is használhatják édesítésre. A mézharmat (levél- és pajzstetvek ürüleke) eredetű mézek (pl. fenyőmézek) sem esnek más megítélés alá. Ásványi anyagok közül a méz kálium-, míg mikroelemek közül a vas- és cinktartalma emelhető ki. Vitaminok közül a C, valamint a B₆, B₂, niacin és pantoténsav említhetők. A gyűjtési környezet szennyezettsége a méhészeti termékek összetételére jelentős hatással van. Ezért rendkívül nehéz a bioméhészkedés, hiszen nem csupán elhatározás kérdése, hanem érintetlen környezet is szükséges hozzá, beleértve az ipari égetést is, ami jelentős mennyiségű klórozott szénhidrogén-tartalmú koromkiválasztással járhat. A méheket érintő hatóanyagokat egyébként három hatóság engedélyezheti.

Csipőszúnyog-irtás, növényvédelem és *Varroa* atka ellen védekezés hatása

A méhészeti termékekben a szermaradék főként kétféle tevékenység eredményeként jelentkeznek. Az egyik az egészségügyi irtószer-engedélyezés alatt álló csipőszúnyog-irtás, amely eddig is sok méhészper forrása volt. Az imágóirtáshoz használt készítmények közül a *malthion** és *dichlorvos** már kivonásra került. A cikkben *-gal jelölve található a növényvédelemből kivont hatóanyagok. Ma imágóirtásra a *deltamethrin* hatóanyag használható fel, amely

méhekre vonatkozó rendkívüli méreghatása közismert. Johnson és munkatársai 2010-ben az *Apidologie* nevű szaklapban foglalta össze azoknak a hatóanyagoknak a körét, amelyeket méhullákból leggyakrabban kimutattak. *Permethrin** (max. 20 ppm), *amitraz** és *fenitrothion** volt az első három. Közülük hazánkban, a növényvédelemben már egyik hatóanyag sem használható, azonban ezzel ellentétesen állatgyógyászati engedélyezés alapján az *amitraz** *Varroa* atka elleni használata megengedett.

Nemcsak rovarölő szerek, de gombaölő szerek kimutatására is sor került, közülük a *captan*, a *tebuconazole* és a *chlorothalonil* sorolható fel. A vizsgálatok többnyire a kaptár környékén összegyűjtött méhulláakra vonatkoztak, azonban az erősen mérgező hatóanyagoknál a helyszínen, az érintkezéskor bekövetkezhet az elhullás, így a méh vissza sem tud menni a kaptárhoz, amit a kaptár elnéptelenedése jelez. A méhek által gyűjtött virágpör vizsgálata során kiemelkedett a *chlorothalonil* és a *carbaryl** előfordulása. Közülük a *chlorothalonil* (max. 100 ppm) pillanatnyilag is használható gombaölő szerként, bár sokféle mutagenitási tesztben akadt fenn. A WHO Nemzetközi Rákkutatási Ügynöksége (IARC) szerint lehetséges humán karcinogénnek (2B) minősül. Habár emberen nem rendelkezünk terhelő adattal, állatkísérletekben elégséges adat gyűlt össze arra, hogy állat karcinogénnek mondjuk. Laborállatokon végzett etetési kísérletekben a vese- és gyomrodaganatok előfordulását dokumentálták. A virágpörben más gombaölők előfordulását is kimutatták, így a *vinclozolin**-t,



Guttációs cseppek kukoricán

FOTÓ: MÖRTL MÁRIA

a *captan*-t és a *iprodisone*-t is. A mézben a *lindane** (max. 4 ppm), *acrinathrin** és *coumaphos** kiemelkedő előfordulására figyeltek fel. Miközben az EU tagországai az első kettő növényvédelemben már nem használható fel, addig a *coumaphos**-t *Varroa* atka ellen lehet alkalmazni. Meghökkenőnek nevezhető a mézben talált perzisztens tulajdonságú klórozott szénhidrogének (*HCH**, *DDT**, *methoxychlor**, *HCB**, *PCB**, *aldrin**, *dicofol**) előfordulása, amely egyébként utal arra, hogy a kifogásolt minták jelentős része származhatott Európán kívüli országokból. Hozzátehetjük azonban, hogy saját méréseink szerint a talajaink 40-50%-ából mutatható ki igen kismennyiségű *DDT** (illetve bomlástermékei: *DDE*, *DDD*), amely a mézszennyezés forrása is lehet.

A legnagyobb meglepetés azonban a méhviasz vizsgálatakor érte a környezetanalitikusokat, mivel *piperonylbutoxide* (*PBO*; 450 ppm), piretrinek és *fluvalinate** kiemelkedő előfordulását tapasztalták. A *PBO* magas előfordulása csipőszúnyog-irtásra utal, amennyiben a piretroidok egy részét ezzel szinergizálják. A *PBO* gátolja az egyik legjelentősebb detoxifikáló enzimrendszert, a citokróm P-450-et. 50 ppm feletti mennyiségben találtak azonban a méhviaszban *bromopropylate**, *coumaphos**, *PCB**, *chlorothalonil* és *amitraz** hatóanyagokat is. A *PCB**-t

az IARC 2B jelzetű lehetséges humán rákkeltőnek minősítette. Állatokon bizonyosan rákkeltő. Az *amitraz** atkaölő hosszú kitétség esetén nőstény egerekben különféle daganatok (tüdő, nyirokmirigy és máj) előfordulását okozta (*Extoxnet*, *PIP*). A méhviaszvizsgálatok jól körvonalazták, hogy a *Varroa* atka ellen használt hatóanyagok megjelennek szinte minden méhészeti termékben. A velük szennyezett és újrafelhasznált méhviasz már a gyártósorról szermaradékkal együtt érkezik, vagyis a szermaradék halmozódása várható. Segít ebben az UV-, oxigén- és mikrobaszegény kaptári környezet, ami a lebomlás szempontjából lényeges. Sokan gondolják azt, hogy ennek is köze lehet a méhcsaládok soktényezős legyöngüléséhez.

Kontakt és szisztémikus hatóanyagok

A növényvédő szerek főként a kontakt hatásukon keresztül okoznak méhpusztulást. Tipikus képviselői ennek a hatásnak a piretroidok. A szisztémikus hatóanyagok viszont felszívódnak a növényben, majd kiválasztásra kerülnek a guttációs cseppekben, nektárban vagy pollenben. A neonikotinoidok (*clothianidin*, *thiamethoxam* stb.) ennek a típusú hatásnak a legismertebb képviselői. A csávázott (most ez a technológia felülvizsgálatra kerül) kukoricából kezdetekben



>100 ppm hatóanyag is mérhető a guttációs cseppekben és akár két hónap múlva is kimutatható. A méhek ebből ihatnak. A neonikotinoidok általában nem az azonnali ölhathatásukkal tűnnek ki, hanem tájékozódási zavart okozva a kaptárba való visszajutást késleltetik vagy lehetetlenné teszik. A kaptáron kívül maradt méh egészségi állapota rohamosan romlik, hiszen ismert, hogy a kaptárból kitesékel méh tápcsatornai immunitása összeomlik, vagyis vissza kell időről időre a kaptárba térnie és a „közösségi gyomorból” fogyasztania a mikrobaellenes tápból, amivel megetetik, és ami az immunstatusát helyreállítja.

Kevés adat vált ismertté a kemizálás propoliszra gyakorolt hatásáról. A főként fekete nyár és éger rügyekről gyűjtögetett anyagokban perzisztens szénhidrogéneket mutattak ki (DDT*, HCH*). Itt arról van szó, hogy a kis vízoldhatósággal rendelkező vegyületeket párologáskor a vízmolekulák magukkal ragadják, azok a felhőbe kerülnek, majd máshol csapadék formájában hullnak ki. Így kerülnek a fák rügyeire.

Antibiotikumok és méz

Az Európai Unió gyorsriasztási rendszert üzemeltet *Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)* néven. Az itt található figyelmeztetések pontosan mutatják azokat a minőségi problémákat, amelyek a mézzel kapcsolatosak. A 30-50 éves intézkedésszám 2009-ben felére csökkent. Ez az időpont a kínai méz európai visszautasításával esik egybe. 2011 óta már csak évi 1-6 intézkedés válik szükségessé. 2002-2009 között a mézek antibiotikum- és szulfonamid-tartalmát illetően a legtöbb pozitív mintát Kína produkálta, 81 minta váltott ki intézkedést. Az esetek összefüggésbe hozhatók a *Nosema* okozta méhbetegség kezelésével. 2002-öt a *chloramphenicol*, *streptomycin*, *sulfathiazol*; 2004-et a *tylosin*, *sulfonamide*; 2007-et a *tetracycline*, *oxytetracycline*, *trimethoprim*; 2008-at az *erythromycin*, *ciprofloaxin*; 2010-et a *lincomycin* és *sulfamethoxazole* „korszakának” nevezhetjük a találatok alapján. Az antibiotikumok

és szulfonamidok használatában azt láthatjuk, hogy a humángyógyászatból kiszorult hatóanyagok jelentek meg a „találékony” méhészetekben. Ez sok szempontból veszélyes, hiszen az antibiotikum-allergia egyike a legsúlyosabbaknak és itt jelzés nélkül érkezhethet belőlük a fogyasztóhoz. A csekély mennyiségű antibiotikum fogyasztása szelektálja a humánkórokozó baktériumokat, így rezisztens törzseik előfordulását segíti. Végül több antibiotikumról derült ki mára, hogy a daganatokozásban szerepük lehet, így az IARC a *chloramphenicol* (hajdani CHLOROCID) hatóanyagot 2A besorolásba tette, vagyis emberen valószínűleg rákkeltő (kevés közvetlen adat szól emellett), míg állatokon bizonyosan az. Egyes mintákban előfordult a *metronidazol* (KLION) hatóanyag is, amit kórházakban indokolt esetekben használhatnak. Ennek IARC-besorolása 2B.

Az előzőeket tekintve a magyar méz pozitív megítélésű. Kis mennyiségekben azonban a hazai méhészeti mintákban is rögzítették több felsorolt hatóanyag előfordulását. Szerencsétlen esemény a 2015-ös olaszországi találat, ami magyar és ukrán eredetű virágmézzel 2 ppb *chloramphenicol* hatóanyagot mutatott ki. Mindez azért különös, mert magyar mézben ez a gyógyszermaradék 2003 óta nem fordult elő. Az élelmiszer és közöttek a méz bizalmi termék; egy-egy „fekete technológia” valamennyi méhész és termékeinek nemzetközi megítélését rontja, ahogyan ez a kínai méhészeti termékekkel korábban már megtörtént.

Géntechnológiai úton módosított növények és a méh

Napjaink egyik legtöbb vitát kiváltó területe a géntechnológiai úton módosított (GM) növények köre. A módosított növény pollenje is tartalmazza a módosításra használt gént, illetve egy részük termeli (lásd *Bt*-növények) azt a toxinféregjé, amely az érzékeny (lepkék hernyói, bogarak lárvái) rovarokat megöli. GM-növényről gyűjtött virágpórt tehát könnyen válik Európában jelöléskötelessé, ameny-

nyiben a GM-pollen mennyisége a 0,9%-ot meghaladja. A mézben pollenszennyezettség előfordul. Az európai rendelkezés szerint a méz nem számít összetett élelmiszernek, s így a GM-pollenmennyiség a méz tömegéhez viszonyítva nem haladhatja meg a 0,9%-ot. Más lenne a helyzet, ha a mézben lévő virágpórhoz kellene viszonyítani a módosított növényekről származó pollentartalmat,

mivel az esetben több amerikai méz – gondoljunk itt elsősorban a repcemézre – bizonyosan jelöléskötelessé válna. (Elhangzott a *Kishantosi Vidékfejlesztési Központ és Népfőiskola rendezvényén, 2015. október 3-án.*)

Darvas Béla,
Mörtl Mária
és Székács András
NAIK Agrár-környezettudományi
Kutatóintézet, Budapest

Méhészakavalkád Berettyóújfalun

Évről évre egyre gazdagabb programokkal várják országsszerte a méhészeket és érdeklődőket a helyi egyesületek. Ezek sorából tavaly óta nem maradhat ki a hajdú-bihari kisváros, Berettyóújfalun sem, ahol szeptember 26-án a helyi méhészegyesület és a mézlovagrend az idén is megrendezte szakmai találkozóját, méz- és eszközvásárát.



A SZERZŐ FELVÉTELE

A berettyóújfalui Művelődési Központban tartott megnyitó a mézlovagok ünnepélyes bevonulásával vette kezdetét. Elsőként a szervező Bihari Mézlovagrend hozta be a zászlaját, majd az Udvarhelyszéki Mézlovagrend, a Szent Vince Borlovagrend, a Gyulai Göndöcs Benedek Mézlovagrend, a Bajai Mézlovagrend és a Palóctáj Mézlovagrend következett. Ezután *Vitányi István* országgyűlési képviselő, *Muraközi István* polgármester és *Mészáros László* OMME-elnök köszöntötte a vendégeket. *Kisuczky Éva* mézkirálynő beszámolt eddigi munkájáról, majd ünnepélyes ceremónia keretében új mézlovagot avatott *Nyeste János* személyében.

Miközben a nagyteremben mézkóstoltatás, helyi mézek lakossági minősítése és méhészeti eszközvásár kezdődött, egy másik helyszínen tartalmas szakmai előadásokat hallgathattak az érdeklődők. A témák között a méhészeti ágazat helyzetének értékelése, a fejlesztés lehetőségei, a méhanyanevelés, valamint a betelelés és a tavaszi fejlesztés is szerepelt.

A mézlovagrendek a mézkirálynő vezetésével körmenetre indultak a belvárosba (lásd a felvételen), majd a helyi piacon mézszentelő szertartáson vettek részt. A színvonalas program-sorozat zenéi előadók és táncsoportok fellépése is színesítette, egy külön teremben pedig gyerekrajz-kiállítás, valamint egy méhészeti eszközökből összeállított tárlat is helyet kapott. Nem bánták meg, akik a „végsőig kitartottak” és részt vettek a nap záróeseményén: a városi strandon egy hangulatos, este 10-ig tartó hápartin frissülhettek fel a szomorkás időben.

Pásztor Zoltán