GERJE-SZTŐK
Helyi Vidékfejlesztési Közösség

ÖMKi
Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau
PARTNER OF FIBL SWITZERLAND

MÉHEGÉSZSÉGÜGY AZ ÖKOLÓGIAI MÉHÉSZETBEN



ÚJ MAGYARORSZÁG
VIDÉKFEJLESZTÉSI PROGRAM
2007–2013

Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap:
a vidéki területekbe beruházó Európa

LEADER

DARÁNYI IGNÁC TERV



Előszó

Az ökológiai méhészkedés méhegészségügyének legfontosabb alapelve a méhcsalád fajára jellemző teljes egészség megőrzése. Ennek érdekében a klasszikus kihívások mellett újabb és újabb jelenségek merülnek fel, mint a globális árumozgatás és a klímaváltozás, valamint környezetünk flórájának változása. Sok esetben a beteg méhek családszinten sokáig kevés, vagy nehezen felismerhető tünetet produkálnak. Mindezek miatt általános elvárás bármelyik méhésztől jártasság a termelési gyakorlati ismeretek mellett a méhtartás egészségügyi vonatkozásában is. A méhcsalád egészséges állapottól való eltérését a kórokozók mellett sok egyéb tényező külön és együtt is okozhatja. Egy mérgezés következtében fel is szaporodhat egy vagy több kórokozó, de a mérgezés nem csak a mezőgazdasági növényvédelemből származhat, hanem lehet egy helytelen védekezési módszer következménye is. Ezek mellett számos emberi tényező lehet okozója egy betegség kialakulásának, mint pl. a zavarás vagy akár a beltenyésztés.

A gyakorlott méhész - amikor kimegy a méhesbe – nem a mézgyarapodást figyeli elsőre, hanem a szokatlant, a rendellenességeket keresi. A szó legszorosabb értelmében beleszagol a levegőbe: a jó méhésznek jó orra van a méhekhez. A megérkezés után a legelső teendője, hogy végigsétál a kaptársor előtt, megnézi az itatót, figyeli a méhek röptét.

A kaptár kinyitása és a takarók felhajtása után nemcsak szemügyre veszi a méheket és a lépeket, hanem meg is szagolja a kaptár levegőjét. Ha jó szagú, akkor kicsi az esély arra, hogy nagy baj legyen. Ha viszont szagtalan vagy kellemetlen, netalán büdös szagot érez, akkor biztos lehet abban, hogy ott sok munka vár rá.

Megelőzhető-e a betegség? Az ökológiai szemléletű méhész azt mondja, hogy az esetek döntő többségében igen. Hogyan? Sok méhcsaládot ne zsúfoljunk kicsi helyre. Ne tartsunk egy helyen nagy méhállományt. Lehetőleg ne törjük meg a méhcsalád teljességét, tehát ne akarjuk őket akkor szaporítani, amikor ők nem akarnak. Csak az erős és egészséges méhcsaládot hagyjuk szaporodni. Ne hagyjuk méheinket éhezni, szomjazni, ne adjunk nekik mérgezett méhlegelőt. Időben védekezzünk a paraziták (atka) ellen és védekezés során csak szermaradványt nem tartalmazó szereket alkalmazzunk.

Ez a kiadvány a fenti gondolatokat több oldalról megvilágítva, rendszertani és évszakos felbontásban is összefoglalja. A konvencionális és bio méhészkedés méhegészségügyi vonatkozásaiban nagy az átfedés, ugyanakkor a két rendszer közötti különbségekre, az ökológiai minősítésből adódó egyedi eltérések megismeréséhez kíván ez a füzet segítséget nyújtani.

Csáki Tamás méhészeti szakreferens, ÖMKi

Tartalom

I. Az egészséges méhcsalád ... *4*

II. Fertőzés és immunitás ... *6*

II.1. Fertőző betegség fogalma ... *6*

II.1.1. Immunitás ... *6*

II.1.2. Természetes immunitás ... *6*

III. Vírusok által előidézett fertőző betegségek ... *8*

III.1. Heveny méhbénulás vírus *(Acute bee paralysis virus, ABPV)* ... *8*

III.2. Izraeli heveny méhbénulás vírus *(Israeli acute bee paralysis virus, IAPV)* ... *9*

III.3. Idült méhbénulás vírus *(feketekór, CPV)* ... *9*

III.4. Költéstömlősödés vírus *(Sacbrood virus, SBV)* ... *10*

III.5. A deformált szárny vírus *(Deformed wing virus, DWV)* ... *11*

IV. Baktériumok által előidézett fertőző méhbetegségek ... *12*

IV.1. Méhek vérmérgezése ... *12*

IV.1.1. A betegség előfordulása ... *12*

IV.1.2. Kóroktan ... *13*

IV.1.3. Járványtan ... *13*

IV.1.4. Kórfejlődés ... *13*

IV.1.5. Tünetek ... *13*

IV.1.6. Kórjelzés ... *14*

IV.1.7. Gyógyítás, védekezés ... *14*

IV.2. Nyúlós, vagy amerikai költésrothadás *(American foulbrood, AFB)* ... *14*

IV.2.1. A betegség előfordulása ... *14*

IV.2.2. Kóroktan ... *14*

IV.2.3. Járványtan ... *15*

IV.2.4. Kórfejlődés ... *16*

IV.2.5. Tünetek ... *16*

IV.2.6. Kórjelzés ... *16*

IV.2.7. Gyógyítás, védekezés ... *17*

IV.2.8. Megelőzés ... *17*

IV.3. Enyhébb, vagy európai költésrothadás ... *17*

IV.3.1. A betegség előfordulása ... *17*

IV.3.2. Kóroktan ... *18*

IV.3.3. Járványtan, kórfejlődés ... *18*

IV.3.4. Tünetek ... *18*

IV.3.5. Gyógyítás, védekezés ... *19*

V. Gombák okozta megbetegedések ... *20*
V.1. Gombák ... *20*
V.2. Költésmeszesedés *(Chalkbrood, Ascosphaerosis)* ... *20*
V.2.1. A betegség előfordulása ... *21*
V.2.2. Járványtan ... *21*
V.2.3. Kórfejlődés ... *21*
V.2.4. Tünetek ... *22*
V.2.5. A költésmeszesedés leküzdésének lehetőségei ... *22*
V.3. Költéskövesedés *(Stonebrood, Aspergillosis)* ... *23*
VI. Méhek paraziták okozta betegségei ... *24*
VI.1. Noszéma-betegség *(gyomorvész, noszéma, Nosemosis)* ... *24*
VI.1.1. Járványtan, kórfejlődés ... *24*
VI.1.2. Tünetek ... *25*
VI.1.3. Kórjelzés ... *25*
VI.1.4. Megelőzés ... *26*
VI.2. Amőba betegség ... *27*
VI.3. Légcsőatka kór ... *27*
VI.4. Méhtetű ... *28*
VI.5. Varroosis (Varroa atkakór) ... *28*
VI.5.1. Biológiai tulajdonságok, szaporodás ... *29*
VI.5.2. Kóroktan ... *31*
VI.5.3. Atkagradáció ... *31*
VI.5.4. A tudatos védekezés jelentősége a méhészetben ... *32*
VI.5.5. A fertőzöttségi szint ellenőrzése ... *32*
VI.5.6. Védekezés ... *33*
VI.5.7. Szermentes biológiai védekezési lehetőségek ... *34*
VI.5.8. Szermentes fizikai védekezési lehetőségek ... *34*
VI.5.9. A kémiai (gyógyszeres) védekezési lehetőségek ... *35*
VI.5.10. Gyógynövényes és illóolajos védekezési lehetőségek ... *36*
VI.6. A gyógynövényekkel nemcsak az atka ellen ... *36*
VI.7. Gyógyszerhasználati alapismeretek ... *37*
VII. Méhcsaládok vizsgálata évszakok szerint ... *38*
VII.1. Téli időszak ... *38*
VII.2. Tavaszi időszak ... *39*
VII.3. Nyári időszak ... *45*
VII.4. Őszi időszak ... *46*
VII.5. Téli időszak ... *46*
VII.6. Magyarországon még elő nem forduló méhkártevők ... *47*
VIII. Munkavédelem ... *48*

I. Az egészséges méhcsalád

A méhész elsődleges feladata, hogy az általa kezelt méhcsaládok egészségesek legyenek. Az egészségük megőrzése előbbre való minden termelési célnál, mert a beteg családok nem csak önmagukban jelentenek problémát, de állományszinten, sőt az 5 km-es röpkörzeten belül minden méhcsaládot, méhészt is érintenek! A betegségek felismerése ezért kiemelt fontosságú.

A sikeres védekezés alapfeltétele, hogy tudjuk, mivel állunk szemben. Ha viszont nem tudjuk, az egészséges viszonyok hiányából következtethetünk arra, hogy valami nincs rendben. Emiatt feltétlenül vegyük igénybe szakértő(k) segítségét (méhegészségügyi felelőst, állatorvost, labort)! Inkább történjen téves riasztás, mint legyen egy elmaradt fertőző gócpont a méheink között!

A következőkben azt tekintsük meg először, milyennek kellene lennie egy egészséges méhcsaládnak (***1. kép***).

A méheket mindig a napszaknak, évszaknak, időjárásnak megfelelően vizsgáljuk. Az eltéréseket keressük először! Ha a méhcsaládjaink közül csak néhány nem csinál valamit (pl. repül), de az összes többi igen, vagy ellenkezőleg a többség már nem repül, de néhány kaptárnál nagy a jövés-menés, azokat feltétlenül vizsgáljuk meg, lehetőleg azonnal! Az egészséges méhcsaládok a feltételek megléte mellett (10 °C feletti hőmérséklet, nappali világosság) valamilyen szintű röptevékenységet folytat. Ha van hordási lehetőség, akkor intenzívebbek, mint annak hiányában. A fiatal méhek déli tájoló-öröm repülése tájékoztatja a méhészt a kaptárak felbontása nélkül is arról, hogy milyen a család fejlettsége, erőssége. Ha nagyobb és élénkebb repülést tapasztalunk a megfelelő (esetenként akár igen hangos) zúgás kíséretében, akkor nagyobb baj nem lehet.


1

A kifejlett méhek egészséges volta még nem jelenti a méhcsalád egészének jó állapotát, mivel számos olyan méhbetegség létezik, melyek a fiasítást támadják meg. Ezért a kaptárak előtt végzett szemle után azok megbontásával a családok fiasítását gondosan meg kell vizsgálni. Ha semmi probléma nincs, akkor a méhek a kereteken nyugodtan ülve, békésen tűrik a méhész

szemlélődését. A méhek által elfoglalt lépek közül a fiasítást tartalmazókat mindenképp ki kell venni és mindegyiknek mindkét oldalát tüzetesen megfigyelve kell keresni a rendellenességeket. Azaz, mi a normális és mi lehet az elváltozás?

A méhész célja elsődlegesen a méztermelés, amihez rengeteg egészséges méh szükséges. Ennek feltétele a jól és sokat petéző méhanya. A fiasításnak ezért összefüggőnek, zártnak (főleg a fedett fiason látszik az öreg anya hibája, a sörétes fiasítás), a sejtfedelek színének egyformának (világos barnának), sértetlenül domborúnak kell lenniük. Fiatal anya esetében a fiasítás előbbiektől való elváltozása szinte minden esetben betegséget jelent. A nyílt fiasítás esetében az álcák színének a porcelánfehérhez kell közelíteni. Egyes nagyobb példányokat kiemelve a sejtből az álca belében lévő sárga virágport is látni lehet. Nagyon fontos, hogy az álca teste a művelet alatt egyben maradjon, alakját, állagát ne változtassa meg. A napos fiasítás vizsgálata, annak megléte (van anya!) is igen fontos, mert hordástalan időben az anyátlan családok a rablás veszélyének vannak kitéve. Minden vizsgálat, amit a méhcsalád egészségi állapotával kapcsolatban végezni kell, feltételezi a jó látóképesség meglétét, mert igen apró színbeli, térbeli (homorú vagy domború) elváltozásokat észlelve a nagyobb bajt megelőzhetjük (***2. kép***).





II. Fertőzés és immunitás

II.1. Fertőző betegség fogalma

A méhek fertőzöttségét egy idegen faj szervezetükben való káros megtelepedése jelenti. A fertőző organizmusok a gazdaszervezet erőforrásait kívánják felhasználni maguk élete és szaporodása érdekében. A fertőző élőlény károsíthatja, esetleg elpusztíthatja a gazdaszervezetet, ez esetben kórokozónak (patogénnek) is nevezzük. Patogén szervezet lehet baktérium, gomba, állati egysejtű *(Protozoa)*, többsejtű állati parazita vagy vírus. Patogén hatású anyag ezeken kívül az élőlénynek nem tekinthető prion is, amely egy megváltozott konformációjú fertőző fehérje. Az orvostudomány azon ágai, mely az ilyen jellegű fertőzésekkel foglalkozik, az infektológia és az epidemiológia. A biológia szakterületei közül az immunológia és a mikrobiológia szintén érintett ezen kérdések vizsgálatában.

A méhek szervezetében találunk idegen fajok kolóniáit, melyek velük segítő *szimbiózist*, vagy közömbös *kommenzalizmust* alkotnak; például az emésztést segítő egysejtű *véglények*, baktériumok, gombák jelenléte a bélrendszerben, vagy a légzőszervekben élő *Pseudomonas apiseptica*. A felsoroltak egyike sem tekinthető fertőzésnek. Viszont az ilyen jellegű együttélés és a fertőzés közötti határ meghúzása csak a körülmények kérdése. Egy nem kórokozó szervezet is kórokozóvá válhat bizonyos körülmények között, pl. a légzőszerv természetes védekezésének kimerülésekor a *Pseudomonas apiseptica* kórokozóvá léphet elő. Azt is tudjuk, hogy a legpatogénebb vírus sem tud fertőzni bizonyos körülmények kialakulása nélkül.

II.1.1. Immunitás

Az immunitás a szervezetet érő idegen, esetleg ártalmas, különösen kórokozókkal és mérgekkel szembeni védettséget jelenti. A védettség egyik formája természetes körülmények között, másik formája mesterséges beavatkozásra alakul ki. A méhcsaládok immunitása az egyedek és méhcsalád védelmi rendszeréből tevődik össze.

II.1.2. Természetes immunitás

A természetes immunitás egyik formája a faji immunitás, amely abban nyilvánul meg, hogy az egyik fajt nem betegítik meg egy másik faj kórokozói - például az embert nem betegítik meg a méhek kórokozói. Másik formája az egyéni öröklött immunitás, ez azt jelenti, hogy egyes méhcsaládok bizonyos fertőző betegségekkel szemben ellenállóbbak. A természetes immunitás harmadik formája az aktív immunitás, amely fertőzésen átesett egyedeknél alakul ki. Az ismételt fertőzés esetén megbetegedés egyáltalán nem, vagy csak kisebb mértékben történik. Védettség kialakulhat akkor is, ha a betegség nem jár a rá jellemző tünetekkel, pl. a heveny méhbénulás vírusa, vagy noszéma alacsony szintű fertőző anyag jelenlétekor fertőzéses immunitást alakíthat ki.

A mézelő méhek, amikor új kolóniát alapítanak, a teljes fészekbelsőt kitapasztják egy vékony réteggel, amely gyanta és viasz keverékéből áll: ez a propolisz. Ezzel az anyaggal nem csak a méhlakás belső felületeit kenik le, hogy simává tegyék, hanem a lyukak, repedések foltozására és a bejáratok szűkítésére is használják. Mi több, azokat a már megölt behatolókat is bebalzsamozzák vele, amelyek túl nagyok ahhoz, hogy kivigyék a méhlakásból. A propolisz segíti a méhcsalád immunitását, hiszen fertőtlenítő hatása van (***3. kép***).


3



III. Vírusok által előidézett fertőző betegségek

A méhek, mint minden más élőlénycsoport (a baktériumoktól az emberig) megfertőződhetnek különböző vírusokkal. A vírusok olyan mikroorganizmusok, amelyek kizárólag élő sejtekben képesek szaporodni, és e folyamat közben többé-kevésbé károsítják a gazdasejtet, legtöbb esetben el is pusztítják azt. Vagyis, minden vírus fertőző (infektív), kizárólag más élőlények szervezetén belül szaporodik. Azt a fajt, amelynek a sejtjeiben egy adott vírus szaporodni képes, azt gazdafajnak nevezzük. Ha a gazdafaj sejtjei közül csak néhány esik áldozatul a vírusfertőzésnek, akkor az a szervezet számára nem okoz érzékeny veszteséget, ebben az esetben a vírus nem betegíti meg a gazdafajt; az ilyen vírusokat „árva" vírusoknak nevezzük. A méhek vírusfertőzései közül ilyen például az ún. fonalas vírus okozta fertőzés. Tehát bár minden vírus fertőző, nem minden vírus okoz betegséget.

Más esetben, ha a gazdafaj sejtjei nagy számban mennek tönkre a vírusfertőzés miatt, és a sejtek károsodása az életfontosságú szervek működését is zavarja, akkor betegség alakul ki, ebben az esetben kórokozó (patogén) vírusokról beszélünk. Ilyen pl. a heveny és az idült méhbénulás (akut és krónikus paralízis), a deformált szárny vírusa, vagy a tömlős költésrothadás vírusa. A fertőzött egyedek egy része a betegség következtében elpusztulhat.

A vírusok a jelenleg ismert legkisebb élőlények, nagyságuk 20-300 nanométer között lehet (1 nanométer = 1 milliomod milliméter), ezért fénymikroszkóppal nem, csak ún. elektronmikroszkóppal láthatók. Mivel ez a vizsgálat igen költséges és csak kevés helyen áll rendelkezésre ilyen műszer, a vírusos megbetegedések gyanújának megállapítása az esetek túlnyomó többségében a betegség jellegzetes tüneteiből (lásd méhbénulás, „feketekór" ill. elpusztult fiasítás) vagy a kifejlett méh elváltozásaiból történik. A gyanú megerősítése vagy kizárása laboratóriumban történhet (elektronmikroszkóp, szerológia, PCR, vírusizolálás stb.).

A méhek vírusos betegségei jelen tudásunk szerint nem gyógyíthatók. Ez a tétel különben a háziállat-fajok és az ember vírusfertőzéseinek túlnyomó többségére is érvényes. Míg azonban a gerinces fajok esetében lehetőség van megelőző immunizálással (vakcinázással) a betegségek okozta károk mérséklésére, a méhek esetében ez a lehetőség sem adott, kizárólag a méhcsaládok „öngyógyító", higiéniás viselkedése segít a fertőzések féken tartásában a fertőzött egyedek távoltartásával, a fertőzött fiasítás eltávolításával.

III.1. Heveny méhbénulás vírus *(Acute bee paralysis virus, ABPV)*

Számos országban leírták a jelenlétét, Nagy-Britanniában, Olaszországban, Franciaországban és Magyarországon is. A vírus által okozott tünetek: a fiasítás csökkenése, a lárvák pusztulása,

a népesség általános csökkenése. A vírus, nevének megfelelően a kifejlett méhek bénulását okozhatja, a méhek a kaptár bejáratánál mászkálnak, röpképtelenek. A tünetek közé tartozik a tisztogató méhek aktivitásának csökkenése, és ez kedvez a betegség terjedésének is. A vírus célsejtjei elsősorban az idegsejtek. Az idegsejtek megbetegedése, pusztulása miatt a környezeti ingerekre először egyedi szinten, később már méhcsalád szinten sem tudnak megfelelő választ adni, ezért a méhcsalád elnéptelenedik, elpusztul. Fontos tudni, hogy a betegségből a család kilábal, ha a hajlamosító tényezők (atkafertőzés, mérgezés, súlyos fokú noszéma, hordástalanság) megszűnnek. Alacsony fertőzöttség mellett a fertőzött egyedek meggyógyulhatnak, azonban a kifejlett méhek mesterséges fertőzése a vírus mennyiségétől függően 8 napon belül az egyedek elhullásához vezetett. A vírus egészségesnek látszó családokból is kimutatható.

III.2. Izraeli heveny méhbénulás vírus *(Israeli acute bee paralysis virus, IAPV)*

A vírust 2007-ben írták le és összefüggésbe hozták az Amerikai Egyesült Államokban nagyarányú méhpusztulást és nagy gazdasági károkat okozó családösszeomlás kórképpel. A vírust Európában (Franciaországban) is kimutatták. Rendszertanilag még nem besorolt vírus, az ABPV-hez való nagyfokú morfológiai és genomszerkezeti hasonlósága miatt nagy valószínűséggel egyforma nemzetségbe tartoznak.

III.3. Idült méhbénulás vírus *(feketekór, CPV)*

A fertőződés a fejben lévő mirigyekben, a zsírtestekben, de másutt is kezdődhet. A vírus károsítja az idegrendszert és ennek következtében a fertőzött méh mozgásképtelen lesz, majd néhány nap múlva elpusztul. A tünetek nem tipikusak, mivel néhánytól a tömegesig lehet mászkáló, röpképtelen, remegő és szőrtelen méheket a kaptár előtt látni. A szőrtelenség következtében a méhek feketének látszanak. A betegséget a tünetek alapján korábban feketekórnak, illetve reszketőkórnak is nevezték (***4. kép***). (A méhészek a feketekórt úgy ismerik, mintha ezek a fekete méhek rabolni akarnának, ezért rabló méheknek is nevezik azokat.) A fertőzés következtében a teljes méhcsalád elpusztulhat. Később ezek a fekete méhek röpképtelenek lesznek, testük remeg, és rövidesen elpusztulnak.


4

III.4. Költéstömlősödés vírus *(Sacbrood virus, SBV)*

Az eddig, méhekben talált vírusok közül az első felismert rovarvírus az ún. tömlős költésrothadás vírusa volt. A kifejlett és lárva korú méhek vírus eredetű betegsége. A betegség tünetei nagyon hasonlítanak az amerikai-, vagy nyúlós költésrothadásnál elmondottakra, azzal a különbséggel, hogy a külső kutikula nem folyósodik el. A beteg álca ugyanis a lefedést követő 4. napon nem alakul át bábbá, emiatt a sejtfedél besüpped, és apró lyuk keletkezik rajta. A fedett fiasítás összképe szintén hézagossá válik. A kifejlett méhekben is elszaporodik a vírus, de azoknál látványos tüneteket nem okoz, a fertőzés ily módon fennmarad a méhcsaládon belül, különösen, ha az *Varroa destructor* atkával erősen fertőzött. Az atka képes a vírus átvitelére egyik méhről a másikra.

Az előbáb, illetve a báb külső és belső hártyája között folyadék halmozódik fel, miközben belső szervei a vírus kártétele közben teljesen elfolyósodnak. Ha egy ilyen betegségben elpusztult bábba egy tűt szúrunk, és azzal kiemeljük a sejtből, akkor az álca egy vízzel töltött luftballonhoz hasonló alakot vesz fel, azaz a felső végén vékony-, az alsó végén a benne lévő folyadék nyomásától vastag lesz.

A beteg fiasítás kezdetben fehér, majd sárga, végső kifejletében sötétbarna színű lesz. A legvégső fázisban pörk képződik a beteg álca beszáradásának következtében. A pörk jellegzetes gondola alakú, a sejt aljából könnyen eltávolítható, erősen nem tapad (***5. kép***).


5

A betegség főként tavasszal és nyár elején jelentkezik, őszre leggyakrabban megszűnik. Korábban ritkán, ma egyre gyakrabban állapítható meg.

Gyógyszer a betegség ellen egyelőre nem ismert. Fellépése esetén fokozott higiéniai intézkedésekre lehet szükség az állományban elterjedésének megakadályozása érdekében. Ezek közül is a közös méhitató megszüntetése, valamint a méhcsaládok közötti lépcsere és a rablásveszély elkerülése a legfontosabbak. A serkentés felébreszti a méhcsalád tisztogató hajlamát, ami segít a betegség visszaszorításában.

III.5. A deformált szárny vírus *(Deformed wing virus, DWV)*

A vírust először Lengyelországban írták le, ma már széles körben elterjedt, megtalálható Európában, Ázsiában, a Közel-Keleten és Afrikában is. A tünetek az erősen fertőzött méhek esetében a pödrött szárnyak, duzzadt potroh, röpképtelenség, csökkent élettartam (***6. kép***). A DWV gyakran fordul elő olyan méhállományokban, amelyek fertőzöttek *Varroa destructor* atkával is. Ilyen esetekben súlyos károkat tud okozni, a kifejlett méhek és a fiasítás jelentős arányú pusztulását is előidézheti. Egy lengyelországi felmérés a nyár közepén gyűjtött méhminták 69%-ában mutatott ki DWV fertőzést.


6

A vírus bábokba oltva képes kiváltani a jellegzetes tünetet, a szárnydeformitást, melyet korábban a varroa atkának tulajdonítottak. A DWV kimutatásra került varroa mintákból is, az atka képes volt továbbadni a vírust a fiasításra. Kimutatták, hogy a lárvák a rajtuk élősködő atkáktól és táplálkozás közben felnőtt társaiktól fertőződnek.

Ahogy a fiasításban pusztulnak a lárvák és csökken a fiasítás száma, úgy a felnőtt méhek életképessége is csökken. A felnőttként fertőződött méhek is károsodnak, kezdetben viselkedésváltozás, majd kiterpesztett szárnyállás látszik, és az immunitásért felelős sejtek pusztulása miatt másodlagos fertőzések is jelentkeznek. A DWV közepes atkafertőzöttség mellett már hirtelen pusztuláshoz vezet, a fiasítás károsodása mellett végül a kifejlett méhek lucskosak, lelassult mozgásúak. A pusztulás már a tél előtt is bekövetkezhet, alacsonyabb fertőzöttségi szint mellett azonban a család a telet nem éli meg.



IV. Baktériumok által előidézett fertőző méhbetegségek

A baktériumok a legegyszerűbb egysejtű mikroorganizmusok. A természetben csaknem mindenütt megtalálhatók: a talajban, a vízben, a levegőben, a növényeken, az állati és emberi testben egyaránt előfordulnak. A baktériumok egyik csoportosítási lehetősége alakjuk alapján történhet, ismerünk gömb, pálcika és spirális alakú baktériumokat. Igen sok fajuk ismert. Ezek többsége ártalmatlan, sőt nélkülözhetetlen a természet körforgásában. Vannak köztük szép számmal olyanok, amelyeket „munkára fogtak", hasznot hajtanak (pl. az élelmiszerek feldolgozásakor alkalmazott baktériumkultúrák). A baktériumok elenyésző töredéke patogén, azaz betegséget előidéző. A méhek életét veszélyeztető baktériumok száma nem nagy, de az a néhány faj tetemes károkat képes kiváltani.

Az új környezetbe került baktérium osztódását egy nyugalmi szakasz vezeti be, ami látszólagos nyugalom, ugyanis ez idő alatt alkalmazkodik az új környezethez olyan enzimek termelésével, melyek a környezet tápanyagait bontani képesek. Ez általában 1-2 óráig tart. Az alkalmazkodást követően a szaporodás igen gyors, 15-30 perc alatt számuk megduplázódik. A gyorsütemű szaporodás mindaddig tart, amíg elegendő táplálék és tér áll rendelkezésre, valamint a káros anyagok nem szaporodnak fel. Ha a baktérium szaporodásának feltételeit nem korlátozná semmi, elegendő teret és táplálékot biztosítanánk, úgy pl. a méhek nyúlós költésrothadásának egyetlen baktériuma néhány nap alatt a Föld tömegének megfelelő tömegűre lenne képes felszaporodni. (Elgondolkodtató, hogy e parányi lényekben milyen hatalmas életerő rejtőzik.) A méhek testfelületén, légzőszervében, emésztőszervében sok olyan baktérium él, amely károsodást nem okoz, sőt az emésztőcsatornában természetesen előforduló baktériumok fontos szerepet játszanak az emésztés folyamatában. Pl. a virágport nem a méhek, hanem az emésztőbélbe a környezetből bejutott cellulózbontó baktériumok, infúzóriumok, gombák emésztik meg.

IV.1. Méhek vérmérgezése

A kifejezés nem szerencsés, mert egyrészt a méheknek nincs vére, hanem nyirokfolyadékuk van, másrészt a betegség kóroktana sem egységes, a megbetegedésben több baktériumfaj is szerepet játszhat.

IV.1.1. A betegség előfordulása

A méhek vérmérgezése - habár kevéssé közismert, valamint egy-egy méhegyedre korlátozódik a bántalom -, gyakran előfordul. A méhcsalád több egyedére kiterjedő járványos jelleggel jelentkező bántalom ritka. Ilyenkor általában a háttérben olyan tényezőt is találunk, ami tömeges jelleggel okozza a méhegyedeken a kültakaró sérülését, vagy az emésztőcsatorna, esetleg légzőrendszer hámjának sérülését (pl. atkák, *Nosema apis*, sérülést okozó méhlegelő stb.).

IV.1.2. Kóroktan

A betegséget a *Pseudomonas apiseptica*, *Streptococcus* fajok, *Staphylococcus* fajok okozzák, de mesterségesen termékenyített méhanyákban tömeges jelleggel cseh kutatók *Bacillus cereus* baktérium által okozott vérmérgezést is leírtak, amely rendes körülmények között betegséget nem okoz. Azt a mesterséges termékenyítésnél forraláson átesett ivóvízben életképes állapotban megmaradt *B. cereus* spórákkal juttatták a méhanyák szervezetébe. Nagy valószínűséggel állítható, hogy a méhek nyirkából kimutatott baktériumfajok száma nőni fog.

IV.1.3. Járványtan

A betegséget kiváltó kórokozók közül a *Pseudomonas apiseptica* a légzőnyílásokon keresztül bejut a légzőrendszerbe, ott a légcső falában megtelepszik, majd elszaporodik. Normális körülmények között szimbiózisban él a méhhel, hiszen a folyamatosan képződő és pusztuló hámsejteket eltakarítja, jelenlétével megakadályozza más baktériumok bejutását. Kedvezőtlen hatásokra, ha a légzőrendszer természetes ellenálló képessége lecsökken, úgy a *Pseudomonas apiseptica* áttörve a légcső védelmét bejut a nyirokáramba, ott tovább szaporodik, elpusztulnak a nyirok alakos elemei, sejtjei, amelyek a kórokozók elleni védelemben is szerepet játszanak. Ezt követően szabad az út a többi szerv felé, végül a méh elpusztul.

A többi baktérium esetében is hasonló a járványtan, a különbség általában a bemeneteli kapu és a mód. Van, amikor a méheken élősködő parazita szúrja át a kórokozót egyik egyedről a másikra. Hasonlóképpen nyithat bemeneti kaput a *Nosema apis*, amikor a bélcsatornába bejutó kórokozó a hámsejtek hiánya miatt szabadon bejuthat a nyirokáramba. Ugyancsak lehetőséget nyit a tömeges mértékű fertőzésre a méhek ösztönélete, egymás kínálgatása a begyűjtött nektárból, rabolt mézből, illetve az álcák, a fiatalabb méhek, herék, anya etetése. Ilyenkor a beteg egyed átfertőzheti társait.

IV.1.4. Kórfejlődés

A bemeneteli kapun keresztül a nyirokáramba jutott kórokozót a védelemért felelős sejtek megkísérlik elpusztítani, de sikertelenül. Ilyenkor vagy amiatt nem sikerül, mert a kórokozó saját védelmét szolgáló méreganyagot termel és meggátolja a védekező sejteket a feladatok ellátásában, vagy olyan burokanyaggal veszi magát körül, amelyhez nem fér hozzá a védelmi rendszer. Vannak baktériumok, amelyek a nyirok alakos elemeibe, sejtjeibe bejutva sejten belül képesek szaporodni és azt elpusztítani, tehát a védekező rendszernek nincs esélye. A nyirokáramba bejutott, elszaporodott baktériumok a belső szervekbe különböző mértékben bejuthatnak és felszaporodhatnak, azok működését lehetetlenné téve. Van, amikor a baktériumok által termelt méreganyagok váltják ki a sejtek kóros működését, pusztulását.

IV.1.5. Tünetek

A betegség legtöbbször tavasz közepén-végén a tömeges nemzedékváltással egyidejűleg jelentkezik. Az általános tünetek mellett (vontatott élelemfogyasztás és hordás, kaptáron belül és kívül nehézkesen mozgó, dermedt méhek, esetleg röpképtelenség) esetenként más tünetek is jelentkeznek. Megemelkedik az elhullás, a beteg méhek között szőrtelen, töredezett szárnyú egyedek lehetnek, sőt egyes elhullott méhek szárnya megmozdításkor leesik. A fertőzés csalá-

don belüli tömeges elterjedésekor az egyre szaporodó elhullás miatt a család menthetetlenül összeomlik.

IV.1.6. Kórjelzés

A beteg, de még élő méheket kell összegyűjteni, vizsgálatra küldeni, ahol a frissen vett nyirokból megpróbálják a kórokozót közvetlenül kimutatni vagy kitenyészteni (***7. kép***). A betegségre utalhat a vérnyirok zavarossá válása. A vérnyirok terepviszonyok között dr. *Csaba György* módszerével csak a méh fej homlokrészének írisz ollóval történő levágásával nyerhető tisztán, és üvegfelületre is szükség van a zavarosság ellenőrzésére.


7

IV.1.7. Gyógyítás, védekezés

A betegség kezdeti állapotában megkísérelhető a gyógyítás cukorszörpbe vagy cukorlepénybe kevert antibiotikum, valamint vitaminok etetésével. Erős fertőzés kezelése értelmetlen - az összeomlás előtt álló családok kiirtása, a kaptár fertőtlenítése a legbiztosabb megoldás. Az ilyen családok egyesítése nem megfelelő megoldás, mert az egészséges család megfertőződik a betegtől.

IV.2. Nyúlós, vagy amerikai költésrothadás *(American foulbrood, AFB)*

IV.2.1. A betegség előfordulása

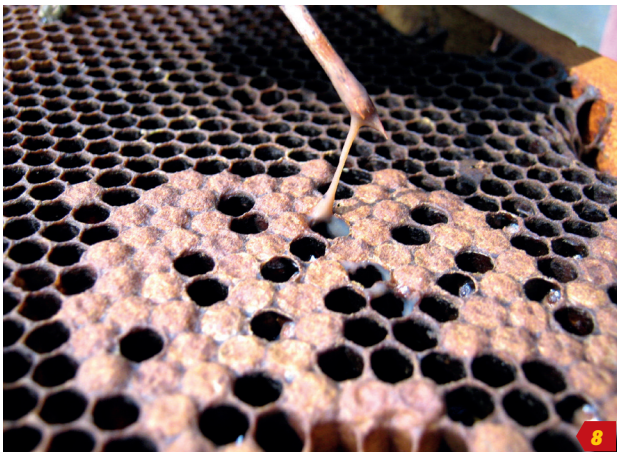
A nyúlós költésrothadás kórformáját már az ókorban leírták (*Vergilius, Columella*). A méhekről írt könyvek az idők folyamán szinte kivétel nélkül foglalkoznak a betegséggel kisebb-nagyobb terjedelemben (gyászos költésrothadás, ragadós költésrothadás, rosszindulatú rothadás, költészvész, költéspestis). A világon mindenütt előfordul, ahol méheket tenyésztenek. Magyarországon a betegség az 1980-as években a méhészetek kb. 1%-át érintette, sajnos napjainkban ez elérte a 1,5 %-ot. A méhcsaládok közül, mivel a fertőzött méhészet nem minden méhcsaládjában jelentkezik a betegség, kedvezőbb arányt mutat az összes méhcsaládra vonatkoztatva.

IV.2.2. Kóroktan

A betegséget a *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* (korábbi elnevezés: *Bacillus larvae*) okozza, amelyet először *White* Észak-Amerikában írt le 1904-ben. A kórokozó pálcika alakú, 2,5 mikrométer hosszú és 0,5-0,8 mikrométer széles. Vegetatív formája körülcsillós, a csillók segítségével mozog. Burkot nem képez, számára kedvezőtlen környezeti hatások ellen spóraképzéssel válaszol. Spórája 1,3x0,6 mikrométer nagyságú, környezeti hatásoknak és fertőtlenítő szereknek ellenáll. Évtizedekig megőrzi csírázóképességét és 20 percig tartó forralást is elvisel, biztonságos elpusztításához 1 órán keresztül 112°C-os hevítés szükséges. A vegetatív forma ellenálló

képessége kicsi, ezért könnyen elpusztítható, hőhatásnak, fertőtlenítőszereknek nem áll ellen. A vegetatív forma méreganyagot termel, ami feldúsulást követően saját szaporodásának is gátat szab. A méreganyag termelésnek köszönhetően más fajú baktérium társfertőzése sohasem fordul elő. A vegetatív forma általában nem fertőzőképes, az álca fertőzéséhez csírázóképes spóra szükséges.

IV.2.3. Járványtan


8

A *Paenibacillus larvae* spórájának az álca belébe kell jutni, ahol az általában azonnal nem, csak a bábaállapot előtti nyugalmi szakaszban csírázik ki. A csírázás feltételei többek közt az álca belében a cukrok megfogyatkozása, az oxigén viszonyok megváltozása. A spórából kicsírázva vegetatív formává alakul, ami a bél hámja alá hatol. Csillangói segítségével és a gyors szaporodás miatt rövid idő alatt elárasztja az előbáb szervezetét, azt elpusztítja, föléli. A tápanyagok megfogyatkoznak, a *Paenibacillus larvae* által termelt méreganyagok szintje megnő, a baktérium számára kedvezőtlen feltételek megindítják a spóraképződés folyamatát. A kórokozó csillóköntösét elveszíti, a maganyaga tömörül, a cytoplasmahártya lefűződik, kialakul a spóraburok. Egyetlen álcában 2500 millió spóra is képződhet. Az elvesztett csillóköntösök jellegzetes fehérjekötegekké egyesülnek, amelyek hullámos lefutásúak, összecsavarodottak - korábban ezeket a kötegeket spirochetáknak hitték. Az elfolyósodott álca anyaga részben ettől nyeri jellegzetes viszkózus tulajdonságát, miszerint az álcából finom szál húzható, ami nyúlik (***8. kép***).

Az álcában képződött spórák a tisztogató méhek aktív közreműködésével családon belül szétszóródnak, illetve rablással, mézzel más méhcsaládokhoz is eljuthatnak. A fertőződés megtörténhet hosszabb ideje a természetben elfekvő spórával is. Például korábban kipusztult odúra, méhkaptárra tájoló méhek közreműködésével, éveken keresztül használaton kívüli fertőzött eszközök újbóli használatával, fertőzött méz stb. kaptárba jutásával.

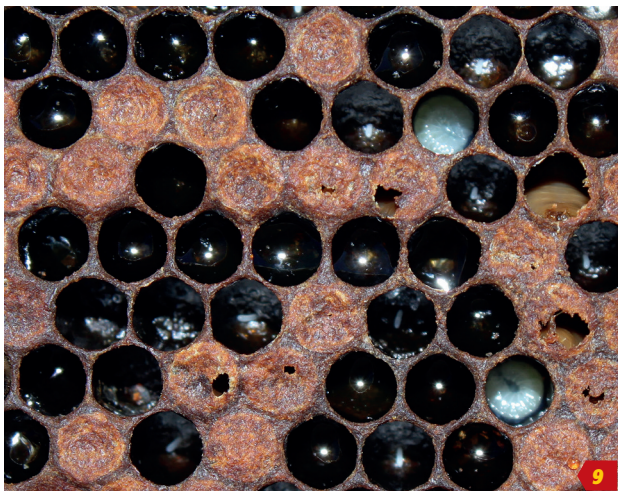
A fertőzést követően a klinikai tünetek nem minden esetben és nem mindig a legrövidebb lappangási idő után jelentkeznek (7 nap). Vizsgálatok igazolják, hogy esetenként már évekkel korábban a klinikai tünetek megjelenése előtt megjelenhet a mézben a kórokozó spórája. A betegség megeredéséhez nemcsak a spóra jelenléte szükséges, hanem a méhcsaládban eddig nem tisztázott hajlamosító tényezőknek is fenn kell állniuk. Erős fertőzés esetén a hajlamosító tényezők már alárendelt szerepűek, a fertőzés megered. Klinikai tünetek megjelenése után a betegség robbanásszerűen terjedhet.

A méhcsaládok számának jelentős emelkedése, a méhészeti eszközök, gépek stb. széleskörű elterjedése segítette a betegség terjedését. Míg korábban a fertőzött méhészetekre az volt jellemző, hogy a betegség észlelésekor csak néhány családra terjedt ki a betegség, manapság előfordul, hogy észleléskor már az állomány 80-100%-a mutatja a klinikai tüneteket. Ilyenkor mindig kideríthetőek a durva hibák: higított méz visszaetetése, fiasításos keret pergetése, állományszinten kiegyenlítési munka alkalmazása, a vándorlásra vonatkozó előírások semmibevétele stb.

IV.2.4. Kórfejlődés

A spórával fertőződött családban a hajlamosító körülmények hatására kezdetben néhány, majd egyre több fiasításra terjed ki a betegség. A megbetegedett fiasítás elpusztul, amelynek mértéke hatványozottan növekszik. A nemzedékváltás lehetetlen lesz, a méhcsalád összeomlik. A folyamatot gyorsítja az is, hogy a család a kaptárban jelentkező egyensúlyi állapot felborulása, az elhalt álcák bűze miatt viselkedését megváltoztatja, a fiasítást tovább nem gondozza, elhagyja, beteg rajt bocsát ki akár többször is. Az egyedek más családokhoz bekéredzkednek. A kaptárt nem védik, könnyen rablás áldozatául esnek, ami a betegség gyors és tömeges mértékű továbbhurcolását eredményezheti. Így nemcsak a méhcsalád, hanem a méhészet is tönkremehet.

IV.2.5. Tünetek


9

Elsősorban a fedett fiasítás pusztul el, azt kell vizsgálni. Az első elváltozások helye bárhol lehet. A lefedett fiasítás fedele az egészséges álca fölött kicsit kidomborodik. Az elpusztult, beteg fiasítás fedele kezdetben kiegyenesedik, később behorpad. A tisztogató méhek érezve a fiasítás elhalását, annak fedelét kirágják, ami eltérő a méhek kikelésekor tapasztalhatótól, mert nem a fedél peremét rágják körbe, mint a kelő méh, hanem annak közepén rágnak kezdetben kisebb lyukat, amit a takarítás folyamán egyre nagyobbítanak (***9. kép***). A feltárt sejtből megkísérlik kihordani az elpusztult, elfolyósodott, nyúlóssá vált, majd pörkké száradt álcát, de az a későbbiekben tárgyalt miatt nem sikerül. A tisztogatáskor magukat összekenve az egészséges, kikelt fiasításos sejteket is tisztogatják, és közben a rájuk tapadt nyúlós anyaggal összekenik a még nem fertőzött sejtet.

A méhanya csak a teljesen tiszta, szagtalan sejtbe petézik. A nyúlós, bűzös váladékkal összekenődött sejteket elkerüli, emiatt a fiasítás szórt lesz. A fertőzött álca először elveszíti egységes porcelánfehér színét és gyűrűzöttségét, a külső kutikula is elfolyósodik a test egészével együtt. Kezdetben szennyes sárgává, majd fokozatosan sötétbarnává alakul. Az álca szövetei elfolyósodnak, majd az elfolyósodott álca víztartalmából fokozatosan veszít és pörkké szárad. Az elfolyósodott álca szaga enyvre emlékeztető, jellegzetes, kellemetlen szagú. Megpiszkálva pálcikával, belőle néhány cm hosszú fonal húzható. A pörk sötétbarna színűen szárad be, mindig a sejt alsó felületére erősen tapad, onnan nehezen eltávolítható, a takarító méhek nem tudják kihordani.

IV.2.6. Kórjelzés

A kórjelzés az Állategészségügyi Diagnosztikai Intézetben történik a beteg fiasítás vizsgálatával, azaz a kórokozó közvetlen kimutatásával, tenyésztésével. A betegséggel kapcsolatos eljárást a méhészeti jogi ismeretek tartalmazzák.

IV.2.7. Gyógyítás, védekezés

A betegség gyógykezelését jogszabályaink nem engedik. Más országokban az enyhén fertőzött méhcsaládok gyógykezelését engedélyezik, sok esetben tetraciklines (antibiotikum) kezelés formájában, ami komoly szerterhelés a mézre nézve, mivel sokáig stabil! Az antibiotikumos gyógykezelés már nem tartozik az ökológiai módszerekhez. A korlátozó intézkedések országonként változóak. Van, ahol a betegséget igyekeznek helyhez kötni, és van, ahol a fertőzött állomány vándorlását sem tiltják.

IV.2.8. Megelőzés

A megelőzés olyan méhészeti technológia alkalmazása a méhészetben, ami elkerülhetővé teszi a tömeges eltájolást, rablást, eszközök cseréjét, keveredését a méhcsaládok között (keretek). Kerülni kell a vándortanyákon a hordástalan időben történő méhészeti beavatkozásokat, különösen a pergetést. A vándortanyáról inkább a hordás befejeződése előtt, de legkésőbb a hordás leállásakor tovább kell vándorolni (kivétel, ha a vándortanya nem zsúfolt.) A hatósági előírásokat maradéktalanul be kell tartani, hogy egy-egy fertőzött állomány ne veszélyeztesse a többi méhészetet. A betegség időben történő észleléssel, bejelentéssel általában kigyomlálható az állományból hatósági felügyelettel, ezért a legfontosabb a méhcsaládok fiasításának legalább 2-3 hetente történő vizsgálata. A fertőzöttség bekerülhet az állományba higított méz visszaetetésével, nem megfelelően hőkezelt viaszból készült műléppel, mézes cukorlepénnyel, vásárolt állománnyal stb. A vásárlásokat, a méhetetést nagy körültekintéssel kell végezni.

Általános szabály, hogy méhészeti eszközt kölcsön ne adjunk, legfeljebb fertőtlenítés után, a fertőtlenítés a kölcsönadott eszköz visszahozatala alkalmával is történjen meg. Vásárolt vagy kapott használt eszközt is csak fertőtlenítés után vigyünk a méhészetbe. A fészekben található lépek rendszeres fiatalítása történjen meg, a kaptárak fertőtlenítését legalább kétévente tegyük meg a betegség jelentkezésétől függetlenül. Fiasításos keretet sose pörgessünk, mert egy fertőzött sejtben 2,5 milliárd spóra lehet, ami a pergetőt és az összes ezt követően pergetett keretet befertőzi olyan fertőző anyaggal, amely még nem, illetve még csak kevésbé spórásodott - ezek sokkal fertőzőbbek, mint a természetben régóta elfekvő spórák.

IV.3. Enyhébb, vagy európai költésrothadás

IV.3.1. A betegség előfordulása

A világon mindenütt előfordul, ahol méheket tartanak. A betegséget nem szabad alábecsülni, elfelejteni annak ellenére, hogy az utóbbi időkben, hazánkban csak szórványosan jelentkezett. Az 1950-es években fokozatosan terjedve jelentős károkat okozott, 1968-ban már 329 községben fordult elő. Ezt követően elterjedtsége csökkent, aminek hátterében az antibiotikum tartalmú cukorlepény használatának általános elterjedése állt. A 80-as években változóan országosan legfeljebb 1-2 községben, jelenleg egyre több községben észlelik a fertőzést. Sajnos több méhész észleli, de nem küld vizsgálati anyagot.

IV.3.2. Kóroktan

A kórokozót 1885-ben *Chesire* és *Cheyne* vizsgálták először, a vizsgálatokat *White* folytatta és pontosította. A kóroktan csak 1955-ben tisztázódott teljes mértékben, amikor *Bailey* vizsgálatai és fertőzési kísérletei alapján a *Streptococcus pluton* néven leírt kórokozót jelölte meg. A kórokozó mai neve *Melissococcus pluton*.

A beteg fiasításból azonban sok más baktériumot is kitenyésztettek, sőt egyidejűleg a fertőzött álcából több baktériumfaj is kitenyészthető (pl. *Bacillus paraalvei, Bacillus alvei, Streptococcus apis, Streptococcus faecalis, Bacillus gracilesporus, Bacillus apidarium, Bacillus fetum, Bacillus laterosporus*). A felsorolt baktériumok közül azonban az elsődleges kórokozó mindig a *Melisococcus pluton*. A többi faj társfertőzést okoz, meghatározva a klinikai tüneteket.

IV.3.3. Járványtan, kórfejlődés

A betegség a nyitott fiasításban fordul elő. Az álcák szájon át táplálékukkal fertőződnek, a táplálkozó álca fogékony a betegségre. A fertőzött álcák középbelében a kórokozó tömegesen elszaporodik, és attól függően, hogy a táplálékfogyasztás mely szakaszában fertőződik, változik az egyed sorsa. Korai fertőzés esetén az álca elpusztul. Későbbi fertőzés esetén a fejlődés visszamarad, a szövőmirigy esetleg nem fejlődik ki teljesen, a gubószövés zavart. A késői fertőzés esetén az egyed kifejlődhet, kikelhet, azonban csökött, életképtelen lesz.

A betegség családon belül rohamosan terjed. A generációváltás nem történik meg, a család elpusztul. A családok közötti terjedést az eltájolás, rablás, valamint a beteg rajok kirepülése, szakszerűtlen méhészeti beavatkozások segítik. A kórokozó ellenálló képessége gyengébb, mint a nyúlós költésrothadás kórokozójáé, ezért a természetből a visszafertőződés lehetősége kisebb. A kórokozó könnyebben elpusztítható, a járványelfojtás lehetőségei kedvezőbbek.

IV.3.4. Tünetek


10

A kórokozóval fertőzött családban kezdetben néhány, majd egyre több fiatal álca megbetegedését észleljük. Ritkán a fedett fiasítás is megbetegszik. A bélben felszaporodó kórokozó a sejt alján levő, még kifli alakú álcákat elpusztítja. Az álca a sejtben helyzetét megváltoztatva pusztul el, hanyatt fekve (az egészséges álca félkör alakban az oldalán fekszik). A jól szelvényezett porcelánfehér színű egészséges álca a fertőződést követően szennyes sárga, sárgásbarna, később sötétbarna lesz (***10. kép***). Az elpusztult fiasítás esetenként pörkké szárad, a pörk nem tapad erősen a sejt aljához, azt a tisztogató méhek könnyen eltávolítják. A beteg álca testébe szúrt pálcával általában fonal nem húzható, az álca állománya kásás, nem egynemű, mint a nyúlósnál. A külső kutikula nem folyósodik el.

A fiasítás itt is szórttá válik, esetenként csökött fejlődésű fiatal méhek láthatók, amelyeket a kórokozó csak megbetegített, de nem pusztított el. A betegség előrehaladott szakaszában a család viselkedése megváltozhat, beteg rajt bocsát ki, a fiasítást nem gondozza, a hordás leáll. A beteg fiasítás szaga a szerint változik, hogy a társfertőzést melyik baktérium okozza (pl. *Bacillus alvei:* sajtra emlékeztető szag, *Bacillus eurydice:* kellemetlen rothadásos szag, *Streptococcus faecalis:* savanyú szag).

IV.3.5. Gyógyítás, védekezés

A legjobb védekezés a megelőzés, mely a gyakorlatban megegyezik az amerikai költésrothadás megelőzése érdekében végzett méhészeti technológiával.

A betegség gyanújának megállapításakor bejelentési kötelezettség áll fenn. A részletes eljárást a méhtartásra vonatkozó jogszabályok tartalmazzák. Ez az egyetlen olyan betegség, amely a méhészetben antibiotikummal hatóságilag gyógykezelhető. A fertőzött méhészet kötelező gyógykezelését rendelik el, a hatóság által előírt antibiotikumot kell a méhcsaládokkal cukorszörpben oldva megetetni a használati utasítás szerint. Azt azonban tudni kell, hogy a kaptárból a gyógykezelést követően csak az előírt várakozási idő letelte után lehet mézet pergetni, és az ily módon allopátiás, vagy konvencionális gyógykezelésben érintett méhcsaládok ökológiai tanúsításukat is elveszítik. Ilyenkor javasolt a méztétel vizsgálata is. A betegség jelentkezése után a területre helyi zárlat kerül elrendelésre, amely a betegség megszűnéséig tart. A fertőzött eszközöket, méhlakásokat a nyúlós költésrothadásnál leírt módon kell fertőtleníteni.

V. Gombák okozta megbetegedések

V.1. Gombák

A gombák szintén spórákkal szaporodnak. A spórákból kedvező körülmények között gombafonalak (tudományos nevükön hifák) keletkeznek. Szaporodásukkor a hím- és nőivarú gombafonalak egymás mellé helyezkednek és a kétféle fonal genetikai anyaga egyesül. Több gombafaj a méheket is károsítja.

V.2. Költésmeszesedés *(Chalkbrood, Ascosphaerosis)*

Az ötvenes évek elejéig Magyarországon (bár másutt is), három betegség okozott nagyméretű, járványszerű megbetegedést és pusztulást a méhcsaládoknál. Az első a gyomorvész, a *Nosema apis*, újabban *Nosema ceranae* néven ismert folyton spórázó véglény. A második az ázsiai nagy méhatka, a *Varroa jacobsoni*, ami 1978-ban jelent meg Magyarországon és azóta két hullámban okozott hatalmas károkat. A harmadik a méhek költésmeszesedése. Okozója az *Ascosphaera apis* tömlősgomba, amelynek leírását *Olive* és *Spiltoir* végezték el 1955-ben. Különösebb jelentőséget nem tulajdonítottak neki, mivel nagyobb állományokban is csak egy-két méhcsalád megbetegedése volt korábban tapasztalható. A betegségről azt tartották, hogy a méhcsaládok általában maguktól is meggyógyulnak. A gombát a magyar méhészek régóta ismerik, az 1970-es évek végére általánossá vált hazánkban.

A helyzet 1990-91-től gyökeresen megváltozott, mivel a méhállományokban tömeges megbetegedés történt. A 90-es évekre a méhcsaládok 50-80 %-a fertőzött lett és nem ritka azon méhészetek száma sem, amelyekben 100 méhcsaládból mind a 100 beteg. Napjainkra a betegség visszaszorult, de nem tűnt el. A betegségben a méhcsaládok nem pusztulnak el, de termelőképességük erősen lecsökken. A csökkent termelőképességű méhcsaládok így a rövid hordási időszakokat nem képesek kihasználni és nem ritka, hogy pergethető mézet egyáltalán nem adnak.

A méhészek megfelelő gyógyszerek hiányában mindenféle anyaggal kísérletezve - beleértve a veszélyes szermaradványt okozókat is -, próbáltak e betegségen úrrá lenni. Sajnos a probléma kialakulását segítő igazi okok tisztázása helyett sokan a gyógykezelési kísérletekre fordították a figyelmet. Utólag már kiderült, hogy a betegség rendkívüli mértékű feldúsulását az idegrendszerre ható atkaölő szerek mértéktelen és folyamatos használata segítette, amely az álcák vedlési folyamatába kedvezőtlenül avatkozott be, így azok könnyen fertőződtek a spórákkal.

V.2.1. A betegség előfordulása

Erről a gombáról érdemes tudni, hogy nem csak a méheken fordul elő. A környezetben széles körben elterjedt, így a kaptárba folyamatosan bekerülhet. Ahhoz, hogy a fertőzés bekövetkezzen, több tényező szükséges: ellenálló képesség csökkenése, gombák szaporodását segítő tényezők stb. Meg kell azt is említeni, hogy az antibiotikumok használata nem fogja vissza a betegség terjedését, sőt kedvez a járványos jelleg kiterjesztésének. Sokan kezdetben a betegséget különféle antibiotikumok használatával kívánták visszafogni, de az ellenkezőjét érték el.

V.2.2. Járványtan

A gombaspórák a méhcsaládokhoz első alkalommal kívülről kerülnek be - a levegő rengeteg gombaspórát tartalmazhat. A spórák a termőtesten belül kis tokokban helyezkednek el, tehát a spórát még további két burok védi a káros hatásoktól. Ezért nem csoda, hogy fertőzőképességét akár évekig is megőrzi. A méhállományba már egyszer bekerült gombabetegség annak fertőző jellege miatt könnyen elterjedhet. A terjedést a méhész maga is gyorsíthatja a sorozatos lépcserékkel, a nem higiénikus meleg vizes itatással, illetve az előző évben beteg családtól származó lépkamrában tárolt mézes és virágporos lépek egészséges családokhoz való beadásával. Nagy fertőzési veszélyt jelent az előző évben a méhek által gyűjtött virágpor következő tavaszi beetetése. Ez még a vásárolt virágporra is igaz, hiszen senki nincs biztosítva arról, hogy mások méhállománya nem fertőzött-e.

V.2.3. Kórfejlődés

A gomba spórája az álcába nem csak az emésztőrendszeren keresztül, hanem kívülről a kültakaróra tapadva és ott kicsírázva is az álca testébe kerülhet. A fertőzött álca 6-8 napos korában elpusztul, mivel az álca testét átszövik a gombafonalak. Ennek következtében alakul ki a jellegzetes múmiaforma 26-35 nap alatt, amely lehet fehér és szürke színű (***11. kép***). A szürke színű múmiákban vannak a nőivarú és a hímivarú gombafonalak, amelyek kereszteződése révén alakulnak ki a gomba termőtestei. Ezek a termőtestek tartalmazzák három tokba zárva a gombaspórákat, ami miatt a spórák viszonylag ellenállók és több évig is fertőzőképesek maradnak. A spórák száma rendkívül nagy.


11

V.2.4. Tünetek

Jellegzetes tünet, hogy az álca feji végét a gombafonalak soha sem szövik át. Mint minden fiasítás betegségnél, a zárt fiasítás hézagossága szembeötlő tünet. A méhek takarító ösztönüknél fogva a múmiák szabadba hurcolásával igyekeznek a betegségtől megszabadulni, azonban ez a felső kijárós kaptáraknál még erős méhcsaládok esetében sem sikerül. Emiatt a kaptár fenekére hullott szürke múmiák állandó és ismételt újrafertőzési forrást jelentenek a méhcsaládok számára (*12. kép*).


12

V.2.5. A költésmeszesedés leküzdésének lehetőségei

A gombabetegség ellen egyértelmű gyógyító hatást mutató gyógyszer nincs. A gyógyítás helyett csak a lehető legmagasabb szintű higiénia állandó fenntartása hozza a megfelelő eredményt.

- Átgondolt atka elleni védekezést kell bevezetni. Kiterjedt fiasításos időszakban kerüljük a vedlést zavaró, idegrendszerre ható szerek használatát.
- A méhcsalád vízigényét csak higiénikus méhitatóból biztosítsuk, vagy oldjuk meg a belső itatást.
- A méhcsaládokat a betegség fellépése esetén önmagukban kezeljük.
- Higított mézet (szirup formájában) a méhcsaládokkal egyáltalán ne etessünk.
- A fertőzött méhlakásokat égessük ki. A gomba spórája a hőhatásra érzékeny, már 60 °C-on elpusztul rövid idejű melegítésre is. Ha a fertőtlenítés elmarad, a visszafertőződés újból bekövetkezik. A kaptár alján a lehulló törmeléken, de a korhadó deszkán is képes a gomba növekedni, szaporodni.
- A télre kivett mézet tartalmazó lépet lehetőleg csak ugyanannak a méhcsaládnak adjuk vissza, amelyikből kivettük.
- A kaptár fenekét rendszeresen takarítsuk. A kaptársöpredéket ne szórjuk szét, hanem égessük el. Gondoskodni kell a kaptár elé kihordott múmiák összeszedéséről és megsemmisítéséről is.
- A kaptárt haladéktalanul alakítsuk át alsó kijáró nyílásúvá.
- Virágpor pótlására méhek által gyűjtött virágport (tárolt virágporos keretet) ne használjunk.
- A lépek rendszeres, legalább háromévenkénti selejtezéséről ne feledkezzünk meg.
- Anyákat a fokozottan tisztogató hajlamú méhcsaládoktól neveljünk. A betegség visszaszorításának leggyorsabb módja a tudatosan végrehajtott szelekció, tenyésztési munka.

V.3. Költéskövesedés *(Stonebrood, Aspergillosis)*

A költéskövesedést szintén gomba okozza, melynek tudományos neve: *Aspergillus flavus*. Ez a gombabetegség annyiban hasonlít a költésmeszesedéshez, hogy a gombafonalak ebben az esetben is átszövik az álcák testét és szintén múmia képződik belőlük. A fiasítás rendszerint 8-9 napos korban pusztul el. Szembeötlő különbséget a múmia színében tapasztalunk, mivel itt a gombafonalak szövedéke zöld színű. Az is különbség, hogy a gombafonalak az álca fejét is átszövik, míg a meszesedésnél ez nem tapasztalható. A gomba fonalai átterjedhetnek a kifejlett méhekre is, és az elpusztult méhek kitinlemezei között a gomba fonalai a méh testének felszínére jutva sárgászöld, penészszerű bevonatot képeznek. A fiasítás egésze ez esetben is hézagos.

Fontos figyelmeztetés, hogy ez a gombabetegség az ember egészségére is veszélyes lehet, mivel a spórák belélegezve az embernél tüdőpenészt okozhatnak. Ha méhcsaládjainknál ilyen betegség fellép, ajánlatos a szájunkat és orrunkat egy kendővel bekötni és így kezelni méheinket, hogy a fertőzést elkerüljük.

A gombaspóra már 60°C félórás melegítés hatására elpusztul. A betegség fertőző, így a költésmeszesedésnél leírt komplex védekezési módokat itt is alkalmazni lehet, illetve kell. A betegség szerencsére ritka, de ellene hatásos gyógyszer nem ismeretes.

Közegészségügyi jelentőségére minden méhész figyeljen. Kaptárak takarításakor ne legyen a közelben olyan személy, akinek immunállapota még, vagy már nem elég erős (kisgyermek, idős, leromlott egészségi állapotú egyén). A betegség halálos is lehet, mert influenzaszerű tünetekkel kezdődik, a háziorvos rutinszerűen felírja az antibiotikumot, amely ennél a betegségnél olaj a tűzre, mert segíti a gombák szaporodását.

VI. Méhek paraziták okozta betegségei

VI.1. Noszéma-betegség *(gyomorvész, noszéma, Nosemosis)*

A betegség az 1950-es években okozott tömeges, járványszerű megbetegedést és jelentős kárt Magyarországon. Az ok a szokatlan időjárás volt: a kalászoló gabonával együtt elfagyott az összes virágzó növény. Ebben az időszakban már kiterjedt fiasítás alakult ki és a kaptárokból az élelem nagy része már elfogyott. A méhek éheztek, a cukrot jegyre adták, a méhészek szándékuk ellenére beavatkozni nem tudtak. Az ország teljes területén jelentkezett a súlyos fokú noszéma, amely 2-3 év alatt vonult le. A kiesések mértéke jelentős volt, a korabeli sajtó 30-40%-os mértékű veszteséget írt le. 2005-től világszerte ismét nagy veszteségeket okozott és okoz ma is. A kórokozónak a méhekben két faja fordul elő: a *Nosema apis* és a *Nosema ceranae*. Utóbbi eredetileg az ázsiai méheken fordult elő, majd terjedt át a nyugati mézelő méh fajra.

VI.1.1. Járványtan, kórfejlődés

A méhek szájon át fertőződnek; táplálkozás, ivás, tisztogató tevékenység folytatása közben veszik fel a kórokozó spóráit. A spórák az emésztőbélbe jutva számukra kedvező környezeti feltételek mellett „kicsíráznak". A spóra kinyílásához több feltétel egymásra épülése szükséges. A betegség jellemzően csak fiasításos időszakban jelentkezik, a tél során a fiasítás-mentes időszakban teljesen visszahúzódik, ugyanis a telelő méhek sűrű táplálékot fogyasztanak, emésztőcsatornájukban tartalékolnak, amely a spóra kinyílásának nem kedvez.

Amint a fiasítás jelentősebb mértékben beindul, megváltozik a helyzet, hiszen a fiasítás neveléséhez sok vizet vesznek fel a dajkaméhek, az emésztőbél tartalma is hígabb lesz. A fiasításos környezet megjelenése miatt a fészek hőmérséklete is megemelkedik 34-35 °C-ra. A magasabb hőmérséklet és a spórán belüli folyadékfelszívódás miatt megemelkedik a nyomás, a spóra végén található poláris tok fedele kipattan és a lándzsa alakú poláris filamentumon keresztül a spóra maganyaga bejut a hámsejtek belsejébe. Ebből az amoeboid kétmagvú csírából több szaporodási folyamaton keresztül, a hámsejt elpusztulását követően az új spórák közvetlenül a bélcsatornába jutnak.


13

A *Nosema apis* esetében a hámsejt sokszor leválik, a spórák tömege sejthártyával védetten a vékonybélen keresztül az ürülékhólyagba jut, csak ürítkezést követő-

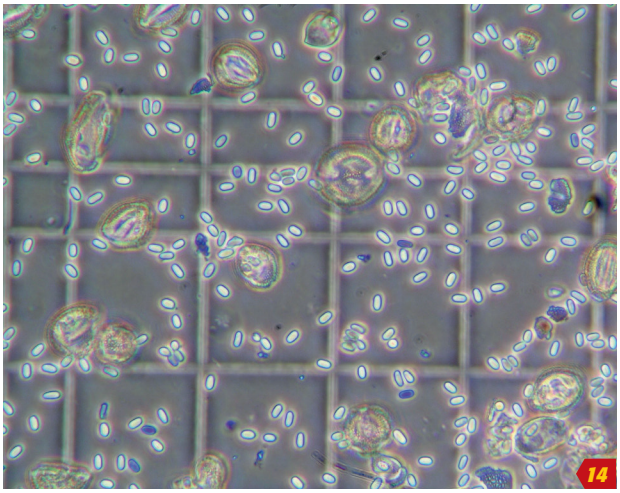
en esik szét. A *Nosema ceranae* általában a hámsejtet még az emésztőbélben szétrobbantja, ezért a spórák tömege közvetlen szétoszlik az emésztőbélben, emiatt a betegség elhatalmasodhat, mivel a spórák kiszabadulásukat követően azonnal fertőzőképesek. A spórák száma igen nagy lehet, egyetlen méh belében akár 30-50 millió db is előfordulhat. A nagy spóratömeg és a sérült bélszakaszon emésztetlenül továbbhaladó táplálék miatt a méhek vastagbele korán megtelik. A bél feszülése miatt a béltartalom kiürítése már a kaptárban megkezdődhet, ami az egészséges méheknél nem fordul elő (***13. kép***).

Az emésztőbél hámjának sérülése miatt a tápanyagok felszívódása fokozatosan romlik, ezzel összefüggésben a garatmirigy működése csökken. Az elégtelen pempőtermelés miatt az álcák táplálkozása nem megfelelő, ami miatt a család legyengül és termelésre alkalmatlanná válik. A kórokozó egész évben és csaknem minden méhben jelen van, tömeges elszaporodásához a méhek legyengülése szükséges. A legyengülés okai között leggyakrabban a rossz betelelés, illetve a méhek számára nem megfelelő szárazanyag tartalmú-, és/vagy bármely okból megerjedt téli élelem szerepel.

A *Nosema ceranae* tömeges megjelenése óta a betegség időben kitolódott, nemcsak tavaszi időszakban, hanem az év bármely szakaszában járványszerűen jelentkezhet méhcsaládot gyengítő hatás révén, például hordástalanság, mérgezés, rablás miatt. Az emésztőbél hámjának sérülése miatt a tápanyagok felszívódása fokozatosan rosszabb lesz, sőt fordított irányú folyadékáramlás indul meg nagyarányú hámsejtpusztulás esetén, amelynek végső soron kiszáradás lesz a következménye. Ezek a méhek keresik a vizet és jellemzően az első korty után el is pusztulnak, haláltusájuk alkalmával ürítkeznek, és az óriási tömegű spóra az etetőbe-itatóba jut, biztosítva a fertőződés továbbhaladását.

VI.1.2. Tünetek

A kaptárban és a röpnyílás környékén látható sok ürüléknyom mellett a beteg méhek már január-februárban kivonulhatnak és a kaptár előtt rövid vergődés után elpusztulnak. Márciusáprilisban már mászkáló röpképtelen méheket is találhatunk a kaptárak előtt, melyek szárnyállása rendellenes, terpesztett. Szárnyukat állandóan rezegtetik és csomóba kapaszkodnak. A méhcsaládok fejlődése lassú, elmarad az egészségesektől. A hasmenést tévesen sokan a legjellemzőbb tünetnek tartják, helyette a méhcsalád fejődési ütemének visszaesése a fontos, feltűnő jel. Régóta használt diagnosztikai értékű jel a fullánkkal együtt kitépett emésztőbél vizsgálata, amely normális esetben hússzínű, a noszéma esetén szürkés, vagy fehér.


14

VI.1.3. Kórjelzés

A betegség előfordulását csak laboratóriumban lehet megállapítani, ahol a méhek belét szétdörzsölve mikroszkóp alatt keresik a bélrendszerben található spórákat. A spórák száma alapján a fertőzöttség több szintjét lehet észlelni: gyenge-, közepes- és erős fertőzöttség. (***14. kép***)

VI.1.4. Megelőzés

Több kutató is leírta, hogy az egészséges, gazdag bélflórával rendelkező méhcsaládokban a betegség nem tud eluralkodni. Ennek áttételesen az is a magyarázata, hogy a virágport nem a méhek, hanem a méhek bélcsatornájában élő egysejtű véglények (infusoriumok), cellulózbontó baktériumok és egyéb mikroorganizmusok végzik - ha gazdag a bélflóra és a méhek emésztése jó. A gazdag bélflóra azt a lehetőséget is biztosítja, hogy a bejutó spórák áldozatul essenek a bélflóra lakóinak, még mielőtt a méheket megfertőznék. Ezért is olyan fontos a méhek számára olyan természetes vízforrás biztosítása, amely tartalmaz bomló növényi elemeket, ahol az említett egysejtű véglények, illetve a cellulózt, lignint bontani képes baktériumok nagyobb számban képesek elszaporodni, és azokat a méhek a vízfogyasztás közben fel tudják venni. Ha valaki az itatót klóros vagy más típusú fertőtlenítővel „tisztára" mossa, úgy ezeket a hasznos lényeket elpusztítja. A városi csapvízben is van annyi klór, hogy a méhek beléből kiirtja az egészséges bélflórát.

- *Jó minőségű, időben lefedett élelem biztosítása*
  Jó minőségű az élelem, ha az nem gyorsan kristályosodó mézből, magas szárazanyag-tartalmú és egyúttal gyorsan kristályosodó mézharmatból, vagy ősszel érő gyümölcs-, szőlő édes levének behordásából áll. A jó minőség további feltétele, hogy a telelő élelem csaknem teljes egészében le legyen fedve. A nyitott és a kristályosodó mézek egyaránt hajlamosak az erjedésre, ami a méhek legyengüléséhez és a fertőzés fellángolásához vezethet. Különös figyelmet kell fordítani az úgynevezett ipari biocukrok (barna biocukor, bio-invertcukor, bio-izocukor) csoportjára is, amelyek nem, vagy csak bizonyos egyéb feltételek betartása mellett alkalmasak, mint telelő eleség.

- *Népes, fiatal egyedekből álló méhcsalád*
  A népes, fiatal egyedekből álló méhcsalád már eleve annak biztosítéka, hogy a telelő méhcsalád nagy része megélheti a kora tavaszt is, így megfelelő meleget tudnak tartani, másfelől a fiatal méhek bélrendszerében kevesebb spóra található, ellenálló képességük jobb.

- *Lépcsere legalább háromévenként*
  A legalább háromévenkénti lépcserével a bábingek között fokozatosan felhalmozódó spóratömeg eltávolítható a kaptárból.

- *Kaptárak rendszeres fertőtlenítése, fokozott takarítása*
  Célszerű a kaptárak rendszeres fertőtlenítése és állandó takarítása is. Ebből a szempontból az alsó kijárós kaptárak kevesebb munkát adnak a méhész számára, és az ilyen kaptár tisztább környezetet nyújt a méheknek, mint a felső kijárós. A kaptárak belső részének fertőtlenítésére a kiégetés a legjobb lehetőség, de rendelkezésre állnak különböző fertőtlenítő szerek is. Úgy az égetés, mint a fertőtlenítőszer használat előtt a kaptárak belső faláról a propoliszt és viaszmaradványokat alaposan le kell kaparni annak érdekében, hogy a fertőtlenítés hatásos legyen, mert ezek alatt sokféle kórokozó maradhat életben.

- *A családok megelőző jellegű gyógyszerezése*
  A betegség megelőzésének lehetőségei között a gyógyszeres kezelésnek fontos szerepe lehet, ha a méhcsaládokat sorozatosan több gyengítő hatás éri. Azonban azt is célszerű megfontolni, hogy minden feleslegesen adott szer károsíthatja a méheket, illetve veszélyeztetheti a méz fogyaszthatóságát. A betegség megelőzhető egyszerű méhészeti eljárásokkal is, gyógykezelés alkalmazása nélkül. Mindenképp célszerű egy fertőzöttségi szinthez kötni a

gyógykezelést. A hazai szakvélemény szerint a közepes fertőzöttségi szint elérése után a kezelésnek már létjogosultsága lehet méhegészségügyi szempontból, de az allopátiás kezelés részesült méhcsaládok már elveszítik az ökológiai minősítésüket.

- *Az általánosan gyengítő hatások elkerülése*
  A noszéma jelző betegség. Azt jelzi, hogy a méheket a járványszerű betegség elterjedése előtt 4-6 héttel károsító hatás érte. A fertőzött telepek tulajdonosaival beszélgetve mindig kiderül az ok, például hogy tavasszal huzatosak voltak a kaptárok, hosszabb hordástalanság jelentkezett, elfogyóban volt a tavaszi mézkészlet, mérgezést éltek túl stb. Az előrelátó méhész ezeket a gyengítő hatásokat igyekszik kiiktatni, csökkenteni, így sokszor eredményesebben védekezik a betegség ellen, mint aki gyógykezel.

- *A tudatos tenyésztés*
  Az utóbbi években véletlen megfigyeléseknek, gyógyszerhatékonyságot összehasonlító kísérleteknek köszönhetően jöttünk rá arra, hogy a méhcsaládok egy-egy vérvonala eltérően fertőződik ugyanazon tartási helyen. Vannak vonalak, amelyek a betegséget nem kapják el és vannak kifejezetten érzékeny típusok. Ha tudatosan az ellenálló vonalaktól tenyésztünk, úgy előbb-utóbb a gyógyszeres kezelés kényszerhelyzete visszaszorul. Az ellenálló vonalak felderítése azt jelenti, hogy a tesztelt vonalaktól legalább havonta egy alkalommal mintát kell venni laborvizsgálat céljából és a családok ellenálló képességét folyamatosan értékelni kell. A családok öröklött tulajdonságainak genetikai hasadása miatt az értékelt vonalaktól származó anyák családjait ivadékteljesítmény vizsgálat alá kell vetni. A bukott vonalakat le kell váltani, hogy génkészletük a tenyészetből eltűnjön.

VI.2. Amőba betegség

Az amőba betegség a méhek kiválasztó szervrendszerében lévő Malpighi csövecskék betegsége. A kórokozó neve: *Malpighamoeba mellificae*.

A méhek az amőbák tartós alakjai, az úgynevezett ciszták felvételével fertőződnek, amikor a sejtekben maradt ürülékmaradványok eltávolítását végzik. A ciszták kicsiny tokok, amely formában a kórokozó a számára kedvezőtlen körülmények között is hónapokig képes életben maradni. A kiválasztószerv csövecskéiben elszaporodó amőbák a csövecskéket belülről borító hámsejteket elpusztítják, így azok felszívásra alkalmatlanná válnak. Az emésztés után visszamaradt anyagokat a beteg méhek nem tudják eltávolítani, ezért hasmenés lép fel. A betegség tünetei a gyomorvészhez hasonlítanak, azaz elsősorban tél végén a méhek a kaptárban ürítkeznek, illetve a kaptár előtt röpképtelen, mászkáló méheket találhatunk. A kórokozót csak laboratóriumi vizsgálat során lehet kimutatni, melyhez még élő, de fertőzött méhek kellenek. A bántalom gyógykezelése ez idáig nincs megoldva. A megelőzés lehetőségét szolgálja a méhek higiénikus környezetben tartása, azaz a legalább háromévenkénti lépcsere, valamint a kaptár és a lépek fertőtlenítése.

VI.3. Légcsőatka kór

A betegség kórokozója egy igen kicsi méretű atka, tudományos neve *Acarapis woodi*. A nőstények legfeljebb 0,1 mm nagyságúak, a hímek ennél is kisebbek. A légcsőatka csak kívülről és csak méhekkel juthat be az addig nem fertőzött méhészetbe. A fiatal, a sejtből

éppen kikelt méheket fertőzi meg az atka nősténye úgy, hogy a méh légcsőrendszerébe a légzőnyílásokon bemászik. A légcsövecskékbe lerakott 5-7 petéből a hímek 11-12 nap alatt, míg a nőstények 14-15 nap alatt fejlődnek ki (***15. kép***). A kifejlett atkák szúró-szívó szájszervükkel a légcsövek falát átszúrva a méhek testnedvével táplálkoznak. Szívásuk nyomán heg keletkezik, ami az egyébként rugalmas légcsőfalat merevvé teszi. A merevvé vált légcső eltörhet és emiatt a méh egyszerűen megfullad. A fertőzésre gyanús méhcsaládoktól gyűjtött méhekből a kórokozót, illetve annak szívásnyomait csak laboratóriumban lehet kimutatni.


15

A betegség tüneteit legszembetűnőbben tél végén, a tisztuló kirepüléskor lehet észlelni. Ekkor a kaptár előtt több-kevesebb röpképtelen, ugráló, vagy mászkáló méhet látunk a földön. A betegségre utaló tipikus tünet, hogy a hátsó kisebb szárnyakat teljesen kifordult állapotban találjuk. Az atkák terjedésének leggyakoribb lehetőségei az idegen méhészetből eltájolás, a rablás, rajbefogás, méhvásárlás. Nem zárható ki az az eset sem, amikor a méhek gyűjtés közben fertőzött méhekkel érintkezve fertőződnek. A bántalmat az érvényben lévő állategészségügyi rendelkezések alapján nem kell bejelenteni. A betegség a varroa európai megjelenését követően szinte teljesen eltűnt a széles körben alkalmazott varroa elleni gyógykezelés miatt.

VI.4. Méhtetű

A méhtetű 1-1,5 mm nagyságú barna, szárnyatlan, vak légy. Meglehetősen zömök alkatú, erős lábai a testtől elállók. A kártétele abból áll, hogy akadályozzák a méhek között a táplálékforgalmat. A méhek torán tartózkodnak, és ha egy dolgozó a társát, az anyát vagy a fiasítást eteti, a nyelvéről elorozzák a nektárt vagy a pempőt. A dolgozóra egy-kettő, de az anyára hat-hét, néha sokkal több méhtetű kapaszkodik. Kártételük nyomán az anya nem jut táplálékhoz, legyengül, csökken vagy meg is szűnik a petetermelése. A tetvek megakadályozzák a fiasítás normális táplálását, aminek következtében azok rosszul fejlődnek. A lárvája nyű, a mézes sejtek viaszfedelében furkál, többnyire viasszal táplálkozik. A lépesmézet a fedeleken kígyózó mintázottság, nyüvesség értékesíthetetlenné teszi. Mára már valószínűleg teljesen eltűnt, sőt lehet, hogy az ország területéről kihalt, mert az atka elleni szerekre érzékeny.

VI.5. Varroosis (Varroa atkakór)

Okozója az ázsiai nagy méhatka, a *Varroa jacobsoni*, amelyet Jáva szigetén írtak le. Később kiderült, hogy a világon széles körben a *Varroa destructor* terjedt el, amely Koreából indult.

A *Varroa destructor* atka a magyar méhészek által 1978 óta ismert alattomos parazita, amely több hullámban tömeges pusztulást okozott. A parazita elleni védekezésnek számos módszerét dolgozták ki, amelyeket a méhészek többsége már a gyakorlatban is alkalmaz.

Világméretű elterjedése az emberi tevékenység következménye. A századforduló után ugyanis a Távol-Keletre európai méheket szállítottak. A nyugati mézelő méh az atkával szemben nem rendelkezik olyan védekezési mechanizmusokkal, mint az ottani őshonos indiai méh, amely képes az atkát felismerni a társán és rágóival lerágni. A herefiasítás fedele e méhfajnál kemény, a közepén kis lyukkal rendelkezik. Ha a here álca atkával erősen fertőzött lesz, még a sejtben elpusztul és ez által a rajta élősködő atkák is elpusztulnak, mivel a here nem képes a sejtből kibújni. Az európai méhek szerepe kérdéses. Tudomásunk van arról, hogy Japánba már a múlt században bevitték az *Apis mellifera* családokat és csak száz év múlva kezdődött a varroa probléma. Valamilyen más, eddig még nem tisztázott, esetleg több tényező együttes hatása játszotta a fő szerepet a varroa világméretű hódításában. Az évmilliók alatt kialakult védekezési mechanizmusnak köszönhetően az indiai méhek családjaiban sohasem él olyan nagyszámú atka, mint az európai méh családjaiban, így kártétele sem olyan nagy az indiai méhen, mint az európain.


16

A felnőtt, nőivarú atka teste felülnézetben pajzs alakú, sötétbarna színű, fényes és kissé ovális (***16. kép***). A hímek fehérek, kerekdedek, csak a fedett fiasításban élnek, a méhegyed kikelésével egyidejűleg elpusztulnak. A test lapos, szőrözött és négy pár lába van, szájszerve szúró-szívó. A lábak végén kapaszkodó horgok vannak, de a horgok között tapadókoronggal is rendelkezik. Légzőnyílások a hátulsó lábakon találhatók, ami lehetővé teszi számára, hogy az álca alá a pempőbe feküdve is tud lélegezni. A nőstény nagysága 1,1-1,6, a hímé 0,4-0,7 mm. Szabad szemmel is észre lehet venni, de jó szem, vagy inkább nagyító kell hozzá. Különösen nehéz a kezdeti fertőzéskor észrevenni, mivel a kifejlett méhek hasi részén, a potroh gyűrűk közé elrejtőzve szívja a méhek testnedvét, amikor is hátpajzsának csak egy kis része látszik ki. A méhek hátán már csak erősebb fertőzés esetén látjuk az atkákat mászkálni. Magyarországon 1978-ban fedezték fel először a román határszél mellett és minden óvintézkedés ellenére öt év alatt az egész országban elterjedt. Ma már nincs olyan méhészet, ahol ne fordulna elő.


17

VI.5.1. Biológiai tulajdonságok, szaporodás

Mivel az atka vak, ezért a kaptáron belüli és kívüli tájékozódásában szaglására, ízlelésére, a föld vonzóerejének érzékelésére kell támaszkodnia. Mint általában az ösztönlények fejlődésénél, nagyon fontos szerepe van a folyamatok egymásra épülésének, ami azt jelenti, hogy a nőivarú atka peterakásának előfeltétele először a kifejlett méheken való legalább néhány napi tartózkodás (***17. kép***), táplálkozás, majd a fedés

előtti fiasítás részére felhalmozott táplálékban való bővelkedés (pempő, virágpor keverékéből álló álcatáplálék), majd a fiasítás lefedése, az álca bábingének megszövése után az előbáb nyirokfolyadékának fogyasztása.

Az atka szaporodási folyamatát átlátszó sejtkezdeményben vizsgálva a következőt figyelték meg: az atka általában az 5. napos álcákat tartalmazó sejteket keresi fel és búvik az álca alatt található folyékony állapotú, ekkor még bőséges álcatáplálékba. A teste teljes egészében a folyadék által körül van véve, azonban lábvégei a folyadékon kívül vannak, a lábvégek végén található légzőnyílásokon keresztül biztosított a légcsere. Ez alatt az idő alatt a zsírokban, fehérjékben gazdag álcatáplálékból fogyaszt, ami az atka petefészkének megduzzadását eredményezi. Az álcát a méhek a 6. napon lefedik. Az álca lefedését követően elfogyasztja a maradék táplálékot, majd szövőmirigyével megszövi bábingját és látszólagos nyugalmi állapotba kerül, ami csak mozdulatlanságot jelent, de eközben az átalakulást előkészítő biológiai folyamatok nem állnak meg.


18

A látszólagos nyugalmi állapotban – amely a méh kikeléséig terjed –, zajlik le az atka szaporodásának folyamata. Ez vázlatosan a következő: a nőivarú atka az álca bábingének megszövése után a sejten belül berendezkedik. Első lépésként a sejt plafonjára tájékozódási pontként ürítkezik, amely mint szagforrás meghatározza tartózkodási helyét, amelynek közelében a petéit rakja, rendszeresen ürít, és a fejlődési alakok is itt nevelkednek. Második lépésként az előbáb nyiroknedvét szeretné szívni, ez azonban nem olyan egyszerű, ugyanis ebben az időszakban a fejlődő méh külső „bőre" rugalmas, aránylag vastag, az atka szúró-szívó szájszerve egyszerűen nem tudja átütni. Ehelyett fejletlen rágójával az előbáb hátoldalán, az álca közepén táplálkozó „kutat" rág, ahová rendszeresen jár majd táplálkozni, később kikelt ivadékaival együtt (***18. kép***).

A nőstény az első táplálkozás után 8-12 órával lerakja első petéjét, majd azt követően naponta átlagosan 1-2 petét. A petékben fejlődő embriók fejlődési irányát a föld vonzóereje szabja meg, így a sejt plafonjára ragasztott lefelé csüngő petékben fejlődő embrió feje a lefelé néző végen alakul ki normális körülmények között. A fejlődési alakok a peteburkot kirágják (ebben a folyamatban esetenként megfigyelték a nőivarú atkák segítségnyújtását is). A kikelt fejlődési alakok első időszakban sűrűn táplálkoznak azon a „kúton", amelyet anyjuk rágott. Az éhséget nehezen viselik, és ha néhány órán belül nem jutnak táplálékhoz, fejlődésük megreked és elpusztulnak.

A nőivarú fejlődési alakok ivarérése a peterakást követő 8. napon következik be, a hímivarúak ivarérési ideje néhány nappal rövidebb (6-7 nap). A hímek sejten kívül rövid időn belül elpusztulnak, mert szájszervük fejletlen, továbbá külső védelmük nincs a méhekkel szemben, ugyanis páncéljuk nem szilárdul meg, mint a nőivarú atkák gesztenyebarna kitinpáncélja esetében. Emiatt a párzás még a fedett sejten belül következik be. A nőivarú atkák a hím ivarsejteket a

méhanyáéhoz hasonló, de sokkal fejletlenebb magtarisznyában tárolják. Amelyik nőivarú atka párzása elmarad, vagy eredménytelen, az csak hímivarú egyedeket tud létrehozni, amíg a következő ciklusban a saját fiával nem párosodik.

Az atka szaporodása csak a fedett sejten belül lehetséges. Nem más ez, mint versenyfutás az idővel: a munkásfiasítás fejlődési idejéből 12 nap a fedett fiasítás időszaka. A nőivarú atka első napja elmegy a berendezkedéssel, a petézésre alkalmas állapot elérésével. A megmaradt 11 nap alatt átlagosan két újabb nőivarú atkának van esélye elérni az ivarérett állapotot, sejten belül párosodni, majd a következő nemzedéknek életet adni - a többi fejlődési alak a méh kikelését követően elpusztul.

VI.5.2. Kóroktan

Az atka közvetlen kártétele azzal függ össze, hogy a fiasítás és a kifejlett méhek testnedvét, a hemolimfát szívja. A táplálkozással egyidejűleg az emésztőbélben felgyülemlett emésztetlen tápanyagmaradékokat felöklendezi szúró-szívó szájszervén keresztül a méhek, illetve fejlődési alakjainak testébe, megzavarva azok biológiai egyensúlyát, tönkretéve ellenálló képességüket.

Az álca testnedvének fogyasztása miatt a kikelő méhek fejlődésükben vagy visszamaradnak, vagy a sok atka szívásának nyomán rendellenesen fejlődnek. Végtagjaik csökevényesek vagy hiányoznak, testük mindenképpen kisebb az egészségesnél. Az ilyen módon károsodott méhek élettartama lerövidül és tevékenységében nem képes az elvégzendő feladatok ellátására. Az atkák kártétele kapcsán meg kell említeni egy másik tényt, miszerint különféle betegségek kórokozóit, főként vírusokat, baktériumokat és mikroszkópikus méretű gombákat terjeszthetnek.

A kártétel szempontjából az sem közömbös, hogy a kifejlett méheken tartózkodó atkák nem egy egyeden tartózkodnak folyamatosan, hanem naponta - másfél naponta gazdát váltanak. Egy egyeden 6-8 alkalommal táplálkoznak, és a táplálkozással egyidejűleg az emésztetlen gyomortartalmat beleöklendezik a sebbe, mindenféle kórokozóval együtt. Ezeknek a méheknek jelentősen romlanak az életesélyeik, rendszerint idő előtt elpusztulnak. Az atkák életkora nyáron 3, télen 7 hónap.

A méhcsaládok erős atkafertőzésének biztos jele, ha a kaptárak előtt, a földön mászkáló méhek 1-2 %-a deformált szárnyú. Ilyenkor a beavatkozáshoz már túl késő, a méhcsalád pusztulásra ítéltetett.

A kórokozó ellen ma már hatásos gyógyszerekkel rendelkezünk, de ezek tartós használata után a hatóanyagokkal szemben tűrőképesség (rezisztencia) alakulhat ki az atkákban.

VI.5.3. Atkagradáció

Minden év különbözik az atka szaporodási lehetőségeinek szempontjából. Ha hosszú a téli fiasítás-mentes időszak, akkor tavaszra a telelés ideje alatt a kifejlett méheken tartózkodó atkák legnagyobb része a hazai körülmények között elpusztul, nem telelnek át. Ha a fiasítás október közepén - végén nem szűnik meg, kihúzódik novemberig és január közepe helyett már decemberben kisebb-nagyobb mértékben elkezdődik, esetleg az egész télen folyamatosan tart, akkor az atkák téli pusztulása elmarad, sőt egyedszámuk nő. Például 2006-2007 telén a Bács-Kiskun megyében önkéntesen működő atkafigyelés adatai szerint az őszi utolsó kezelés utáni átlagos

63-as egyedszám 2007. március elejére szinte minden vizsgált méhészetben 300 fölé emelkedett. Hasonló jelenséget tapasztaltak 1985-86 telén is, amelyet követett az 1987-es fertőzés 57%-os méhpusztulási mértékkel. A 2013-2014-es tél is hasonló volt. Tehát nem bízhatjuk a véletlenre a téli atkapusztulás mértékét, és számukat még a tél előtt elenyészőre kell csökkenteni (családonként 10 egyedszám alá).

VI.5.4. A tudatos védekezés jelentősége a méhészetben

Az év különböző időszakaiban a méhcsalád atka fertőzöttségi szintje különböző jelentőséggel bír. A biológiai védekezési módszerek – melyek lényege, hogy a méhcsaládon élősködő atkapopuláció fejlődési folyamatát megtöri –, mint a családszaporítás, vagy a herefiasítás elvétele is, az év megfelelő időszakában hatásosak. Bár a varroa atka elleni védekezés nálunk is már több évtizede nélkülözhetetlen része a méhészkedésnek, a fertőzöttség rendszeres ellenőrzésének gyakorlata sajnos még ma sem számít rutinszerű feladatnak.

Élelmiszerbiztonság szempontjából a legmeghatározóbb kockázati tényezők pedig a különböző védekezések során a kaptárba bejutó idegen anyagok. A nem ökológiai méhészkedésben használatos kémiai szerek igen hatékonyan tudják korlátozni az atka szaporodását, viszont ezek többsége nagyon mérgező és rákkeltő hatású. A gyógyszeres védekezés általánosan elterjedt változatai a dózistól és az ismétlések számától függően nem csak az atkákra, hanem a méhekre és a méhészre is veszélyes, ráadásul szermaradványként a mézben és a viaszban is megmaradhatnak káros anyagok. A bioméhészkedést szabályozó rendeletben csak alternatív módszerek, illetve a méztől nem idegen anyagok, mint a szerves savak és az illóolajok használata engedélyezett. Ezen szerek hatékony használatához útmutató azonban nemigen áll rendelkezésre, továbbá az alternatív módszerek nagyobb munkaóraigénye jelentősen növelheti a termelési költségeket. Így a beavatkozási lehetőségek racionalizálása minden bioméhész közös célja.

VI.5.5. A fertőzöttségi szint ellenőrzése

Az állományon belüli atka-fertőzöttségi szint rendszeres ellenőrzését a természetes atkahullás és az utazó (foretikus) atkák aránya alapján végezhetjük.

A természetes atkahullás felméréséhez higiénikus aljdeszkákat használjunk. A higiénikus aljdeszka a kaptár alján a méhek életterétől egy taposóráccsal legalább két centiméterre elválasztott tálca (***19. kép***). Működési elve azon alapszik, hogy az atkák egy centiméternél nagyobbat nem tudnak ugrani: ha elvétik a célpontot és leesnek a tálcára, akkor onnan már nem tudnak visszaugrani a taposótálcára, nem tudnak visszamászni a méhekre, és két-három órán belül éhen pusztulnak. A tálcákra ragacsos lapot helyezve megakadályozhatjuk, hogy a hangyák elhordják az atkahullákat. Ha a lap behelyezése és az ellenőrzés között eltelt napok számával elosztottuk a ragacsos la-


19

pon megszámlált atkák számát, akkor megkapjuk a napi átlagos természetes atkahullást. Ha tehát egy hét alatt lepotyogott öt darab atka, akkor 5/7 = 0,7 darab volt az átlagos természetes napi atkahullás.

Az utazó (foretikus) atkák arányát élő méh-mintavételezés alapján mérjük fel. Méhcsaládonként egy mintavételhez legalább 300 darab méhet rázzunk le a fészekkeretekről. A méheket szén-dioxiddal vagy mélyhűtéssel kábítsuk el. A mintafeldolgozás során az egész méhmintát táramérlegen megmérjük, amiből a mintaméretre lehetett következtetni: 37,5 gramm méh például 375 darab méhet jelent. A mintát mosószeres vízben felrázzuk, hogy az atkák leváljanak a méhek felületéről. A felrázott mintát dupla mézszűrőre önjük és vízsugárral átöblítjük (***20. kép***). A dupla mézszűrő egymásra illeszthető durvább és finomabb rostájú szűrőtálakból áll. A durvaszűrőn csak a méhek akadnak fenn, a finom szűrön pedig az atkák. A méhek és az atkák számának arányából kapjuk az utazó atkák arányát. Ha például 375 darab méhről két darab atkát mostunk le, akkor a 2/375×100 ≈ 0,5 % volt az utazó atkák aránya.


20

Az év egyes időszakaihoz kritikus fertőzöttségi küszöbszinteket határoznak meg, ami felett mért fertőzöttségi szint esetén azonnali kezelés szükséges.

VI.5.6. Védekezés

Ma már tudjuk, hogy az atka ellen csak a fedett fiasítás nélküli, illetve a legkisebb fedett fiasításos időszakokban védekezhetünk eredményesen, mivel a fedett fiasításon szaporodik. Semmiféle szerrel nem tudunk a közelébe férkőzni, mert a fedett fiasítás nem táplálkozik, illetve a fiasítás fedele nem annyira légáteresztő, hogy a gázok alakjában bejuttatott gyógyszerek a sejt belsejébe maradéktalanul bejussanak.

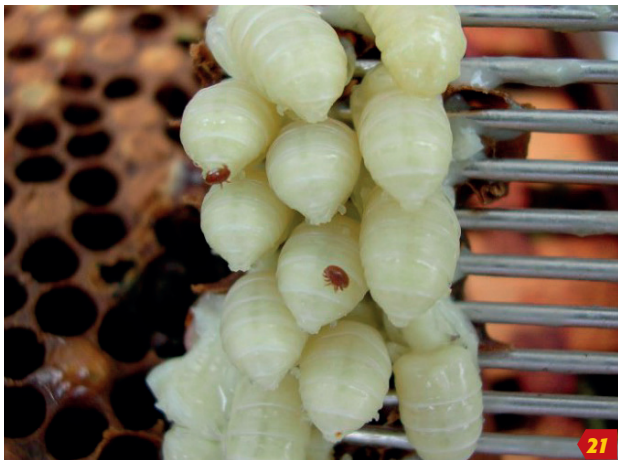
A fiasítás hiánya vagy gyér száma esetén az atkák a kifejlett méheken tartózkodnak. Ekkor már vegyszerekkel elérhetővé válnak és ezt figyelembe véve hazánkban az atkák ellen az év alábbi időszakaiban lehet védekezni:

- március-április, amikor a fedett fiasítás még kicsi,
- július eleje, amikor az akáchordás miatt a méhek az anyát kiszorítják, azaz amikor nincs az anya számára elegendő petézési hely, a korábbi fiasítás pedig már kikelt,
- augusztus elejétől fokozatosan a téli fürt kialakulásáig, amikor a fedett fiasítás fokozatosan megszűnik.

VI.5.7. Szermentes biológiai védekezési lehetőségek

- *A betelelés előtti utolsó munkásfiasítás elvétele*
  Az atkák száma az őszi utolsó tenyérnyi munkásfiasítás elvételével is csökkenthető, amit kivillázhatunk, vagy keltető családokban összegyűjthetünk és kikeltethetünk. Már közepes fertőzés esetén sem ritka, hogy egy-egy tenyérnyi munkásfiasításban több száz, netán ezret meghaladó atkát lehet találni késő ősszel.

- *A fedett herefiasítás rendszeres elvétele és megsemmisítése*
  A herefiasítás a leghosszabb fejlődési idejű, így a fedett állapot is itt tart a legtovább, emiatt az atka szaporodási lehetősége a fedett herefiasításon jobb, mint a munkásfiasításon. Minél több herefiasítás van tehát a méhcsaládoknál, annál több atka tartózkodik benne. Ha a herefiasítást kikelése előtt rendszeresen eltávolítjuk, akkor sok atkától szabadítjuk meg a méhcsaládokat (***21. kép***).


21

- *A fiasítás átmeneti korlátozása*
  A méhcsalád mesterséges rajállapotba állítása főhordás idején, két hetes fiasítás-mentes időszak biztosításával.

- *Forgófészkes kaptár*
  A forgó-fészekkeretes kaptár alkalmazásával szaporodásában zavarjuk meg az atkákat, ugyanis a kör alakú fészekkereteket naponta 180 fokban elforgatva megakadályozzuk szaporodásukat. A petében fejlődő embrió feji vége rossz irányban indul fejlődésnek. Az embrió nem tud kikelni, ha a sejttel érintkező felső végén indul a fejlődés, hiszen itt a peteburok vastagabb. A sejt helyzetváltozása megzavarja a nőivarú atka viselkedését is, hiszen a tájékozódási pontul szolgáló ürülékpetty nem fent található, így az atka nyugtalanul mászkál, míg az új plafonra nem rak egy újabb tájékozódási pontot. Az atka által az álcán egyetlen helyen nyitott lék is rossz helyre kerül, nem fér hozzá sem a kifejlett atka, sem ivadékai. A programszerűen végrehajtott forgatás az atkák szaporodását folyamatosan megzavarja, így idővel az atkapopuláció természetes elhullási számát a kieső nemzedékek nem tudják pótolni. Hazai körülmények között nem lehet kizárólag erre a módszerre hagyatkozni, az atkák száma nem feltétlenül csökken, hiszen a környezetből érkezhet utánpótlás.

VI.5.8. Szermentes fizikai védekezési lehetőségek

Hőkezeléssel megkísérelték az atkák pusztítását. A kísérletek eredményei szerint az atkák 46-48 °C hőmérsékleten pusztultak el, de ennél alig magasabb (49-50 °C) hőmérsékleten már a méhek is károsodnak. A kis hőmérsékletkülönbség miatt e módszer gyakorlati elterjedésére nem számíthatunk.

VI.5.9. A kémiai (gyógyszeres) védekezési lehetőségek

Az atka ellen a különféle halmazállapotban alkalmazott vegyszerek sokaságát próbálták ki. Ezek alapján a készítmények alkalmazási módjai lehetnek: porozás, permetezés, locsolás, füstölés, párologtatás, szublimáltatás. Az ökológiai szemléletű méhészek leggyakrabban és legnagyobb biztonsággal használt atkairtószer csoportja a szerves savak, nevezetesen a hangyasav, a tejsav, a legsikeresebb és legerősebb sav pedig az oxálsav (sóskasav), aminek 1-es a kémhatása (pH).

Felmerülhet a kérdés, hogy miért hatékony szerek ezek a varroa atka ellen, és egyidejűleg miért tűrik jól a méhek a kezelést, ha mindkét csoport kültakarója kitin kutikula? A magyarázat a táplálékban van. Az atkák a méhek „vérével", a közel semleges, sőt inkább kicsit lúgosba hajló kémhatású hemolimfával táplálkoznak. A háziméh lárvájának tápláléka a méhpempő, aminek a pH-ja alig több 2-nél, a kifejlett dolgozók 3,5-4,2 kémhatású nektárt vagy mézet fogyasztanak, tehát a méheknek hozzá kellett szokniuk a siker érdekében a savas környezethez és táplálékhoz. A varroa atka számára már nem emészthető a méhek hemolimfája, ha savassá válik, és a légcsöveik sem alkalmazkodtak a savas levegőhöz. De legfőképpen a lábuk károsodik, melyek végén levő tapadókorongok nagyon puhák és felfújhatók. Ha a tapadókorongot a savas kristály vagy a savas levegő tönkreteszi, akkor az atkák mozgásképtelenné válnak és emiatt gyakorlatilag éhen halnak.

A 80-as évek elején kipróbálták a magyar méhészek és állatorvosok a hangyasavas párologtatást a varroa atka ellen. A hangyasav szobahőmérsékleten is párolog, de a hőmérséklet emelkedésével rohamosan nő az óránként elpárolgó mennyiség, ezért a magyar napfényviszonyok mellett nagyon könnyen elérheti a kaptárlevegő hangyasavtartalma a méhekre is veszélyes értéket. Hatékonysága vitathatatlan, de a párologtatás szabályozására igazán jó módszert nem tudtak kidolgozni. Túladagolása egyértelműen savas égést okoz a lárvák bőrén és a kifejlett méhek légcsöveinek kutikuláján.

A tejsav és oxálsav szobahőmérsékleten nem párolog, sőt a felmelegedő kaptárban sem, de atkaölő hatásuk mégis bizonyított. A hatás kiváltásához a méhek testfelületére minél egyenletesebben kell felvinni a hatóanyagot por, kristály vagy vizes oldat formájában. A szerves savval érintkező atka égési sérülést szenved, tehát kontakt hatású szernek tekinthetjük őket. Másrészt a méheknél állandóan működő takarítóösztön miatt a szerves sav bekerül az emésztő rendszerükbe, majd onnan a hemolimfába is, és a pH-t az atkára kedvezőtlen irányba tolja el.

A *csurgatással* kihasználva a méhek táplálékcserés (trophallaxis) ösztönét, a szükséges hatóanyag biztosan eljut minden egyedhez, függetlenül a fürt zártságától. Ez csak a belsőleg ható készítményekre igaz. A csurgatás általában csak a hatóanyag mennyiségének kísérleti úton történő beállítása miatt nem bántja a méheket. Azonban érdemes tudni, hogy egy méhgeneráción belül a többszöri alkalmazás már a méheken is maradandó kárt okozhat.

A *párolgószerek* közül az egyik csoportba a fizikai hatást kifejtő szerek (pl. hangyasav), a másik csoportba az erős illatú, illóolaj tartalmú párolgó szerek (pl. a timol) tartoznak.

A *szublimáltatásos* szerek szintén fizikai hatást kifejtő szerek (pl. oxálsav, tejsav). Előnyük, hogy megfelelő eszköz alkalmazásával kaptárbontás nélkül bejuttathatjuk a kaptárba. A kaptár belső légterét telítve minden belső felülettel érintkezhet a hatóanyag, így jó eséllyel az összes, fiasításon kívül tartózkodó atkával is.

VI.5.10. Gyógynövényes és illóolajos védekezési lehetőségek

Sokféle növény szerveinek állandó alkotórésze valamilyen illóolaj. Ez egy gyógyító vagy pusztító hatású anyag, melynek nemcsak rovarcsalogató vagy riasztó, netalán pusztító hatása van, hanem különböző fertőzések ellen is védi a növényt. Ezt a sokféle gyógyító hatást használják a virágport, propoliszt, nektárt begyűjtő méhek. Mi méhészek is keressük a lehetőséget, hogyan segíthetjük méheinket a növények gyógyító erejével a méhek életét leginkább veszélyeztető betegségek ellen.

A méhek állandó illatfelhőben élnek és a laboratóriumi kísérletek mutatják, hogy az édeskömény, ánizs, szegfűszeg, levendula, rozmaring, fahéj és télizöld illóolajokat a méhek nagyon jól tűrik, ugyanakkor az atkák elpusztulnak tőle. Van azért néhány közismert illóolaj, ami a méhekre is nagyon veszélyes lehet, például a hagyma, abszint, kakukkfű, fokhagyma, borsmenta, oregánó, koriander, kapor. A kakukkfű olaj méhészeti használatát Svájcban betiltották, mert a méz illatát is képes megváltoztatni, sőt bizonyos dózis (20 mikrogramm/liter) felett a méheket is öli. Magyarországon az 1990-es években *Barkovics Kálmán* méhész volt a különböző illóolaj-koktélok nagymestere: atka ellenes szereket készített belőlük, különböző receptjei ma is közkézen forognak. A gyógyszergyárak is kezdik újra felfedezni az illóolajok varroa elleni hatását és két ilyen hatóanyagú engedélyezett készítmény is forgalomban van.

Nemcsak a méh, hanem a varroa atka is állandó illatfelhőben él. Sőt még a méheknél is fontosabb számukra az illatfelhő, mert a gravitáció, a tapintás, valamint a kemoreceptorok alapján tájékozódnak, hiszen szemük nincs. Amikor a varroa atka elleni küzdelemben az illóolajokat bevetjük, akkor tulajdonképp az érzékelésüket akarjuk megzavarni, megbénítani és olyannyira ellehetetleníteni a térbeli tájékozódást, hogy ne találják meg a táplálékforrást. A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy ezt el is lehet érni, ha megfelelő tartós hordozó anyagba visszük az illóolaj kompozíciót és hosszú ideig megfelelő összetételű illatfelhőt tartunk fenn a méhkaptárban úgy, hogy azt a méh elviselje, illetve a méz természetes ízét és illatát ne változtassa meg.

Figyelemmel kell lenni az időjárási viszonyokra. Magyarországon az illóolajok használatára legkedvezőbb a január 20-tól március 20-ig terjedő időszak, illetve a termelési szezon vége, augusztus-szeptember. Ugyanis április végétől augusztus végéig a napsütéstől olyan meleg alakulhat ki a kaptárban, ami túlságosan megemelheti a kipárolgó illóolaj mennyiséget és károsan hat a méhcsalád életére. Tehát az illóolajok párologtatása az ökológiai szemléletű méhészetben a szerves savak mellett a varroa atka elleni kombinált védekezésnek egyik eszköze.

VI.6. A gyógynövényekkel nemcsak az atka ellen

A gyógynövényeket teák formájában a méhek egyéb betegségeinek gyógyításában is felhasználják. A biodinamikus méhészek a kamillateát és a sót minden kóros esetben vagy az éhező családnak adott szirup készítéséhez használják. A noszéma-betegség ellen a lósóska és tölgyfakéreg teája kiváló hatású, a költéskövesedés és költésmeszesedés ellen pedig a citromolaj és a teafa olaj kiváló. Baktériumos betegségekre a szurokfű, kakukkfű, diólevél, friss fűzfa hajtások teáját alkalmazták őseink, melyek sajnos a nyúlós költésrothadás ellen nem használnak. A gyógyteákkal készíthetünk szirupot, de lepény formájában is adhatjuk a méheknek.

VI.7. Gyógyszerhasználati alapismeretek

A méhcsaládokkal alapvetően a termelés során az emberek számára élelmet állítunk elő. Ez a körülmény a méhek szükséges gyógykezelése során a legtöbbször csak olyan gyógykezelést tesz lehetővé, mely után káros anyagok nem maradhatnak az emberi fogyasztásra szánt méhészeti termékekben.

A gyógyszerek használatának lehetőségét mindig sok-sok kísérleten alapuló vizsgálatok előzik meg. Ezen vizsgálatok során megállapítják a gyógyszer adagolásának módját és mértékét, a várakozási időt és a lejárati időt.

Fontos azzal tisztában lenni, hogy ha a gyógyszerből nem az előírt mennyiséget használjuk fel, akkor a hatása a kórokozóval szemben elégtelen lesz és sokszor a kórokozó a kis mennyiségben adagolt gyógyszerekkel szemben ellenállóvá, azaz rezisztenssé válik. Ha pedig az előírtnál több gyógyszert használunk, akkor az a nem kívánatos helyzet állhat elő, hogy a gyógyszer maradványa bekerülhet a méhészeti termékekbe, így az az ember egészségét veszélyeztetheti.

Embertársaink egészségének védelmét jelenti a várakozási idők szigorú betartása. Ha ez a méhész oldaláról nincs biztosítva, akkor szintén szermaradvány kerülhet a méhészeti termékekbe.

A gyógyszerek felhasználásánál igen fontos annak figyelése, hogy a megvásárolt készítmény lejárati ideje mikor van és milyen körülmények között kell a gyógyszert tárolni. Helytelen tárolási körülmények között ugyanis a gyógyszer a hatékonyságát a lejárati időn belül elveszítheti, illetve a lejárati időn túli felhasználás a gyógyszer hatástalanságához vezethet.

A gyógyszerek többségét cukorszirupban vagy cukorlepényben adjuk be méhcsaládjainknak. Nagyon fontos arra ügyelni, hogy a szirup vagy lepény készítésénél a hőmérsékletre vonatkozó utasításokat betartsuk, különben a gyógyszeres eleség készítése során a gyógyszerek hatóanyagát már azelőtt tönkre tehetjük, mielőtt a méhek gyógykezelését megkezdhettük volna.

A párolgó szereknél külön figyelmet kell fordítani a külső hőmérsékletre és a kaptárak megfelelő elhelyezésére. Tűző napon, a nagy meleg miatt a párolgás igen erőteljes és az előírt gyógyszeradag a gyógyítás helyett károkat is okozhat.



VII. Méhcsaládok vizsgálata évszakok szerint

A rendszertani besorolás mellett gyakorlati szempontból a Magyarországon előforduló méhbetegségeket érdemes összefoglalni azok tünetei, az előfordulásuk legjellemzőbb időszaka és gyakorlati elkülönítésük módszerei szerint.

VII.1. Téli időszak

Télen a méhek a kaptáron belül tartózkodnak (általában röptevékenység nincs) és a keretekben felhalmozott jó minőségű mézet vagy pótolt eleséget fogyasztva csendesen zúgva, fürtöt képezve vészelik át a hideg napokat. A méhész még a legnagyobb hóban is vizsgálhatja a méheit, de csak kívülről egy csövön át. A csövet óvatosan a kijáróhoz illesztve, ha a halk egyenletes zúgást vagy egy-egy méh zümmögését hallja, akkor nincs semmi probléma. Akkor sem, ha a válasz csak óvatos koppintásra érkezik. Ha a koppintásra mély csönd a válasz, kezdhetjük felnyitni a kaptárat.

A család pusztulását észlelve két irányba indulhatunk az okokat felderíteni. Ha vannak méhhullák a keretek között és a kaptár alján, az anya elvesztésétől kezdve a folyamatos zavaráson át a nem megfelelő élelemig sokféle válasz lehetséges. Ha nincs méhhulla és a sejtekben lévő méz érintetlen, az valamilyen vírus betegség jelenlétére utalhat. Ilyenkor a laborban való kimutathatóságot nagyban hátráltatja a hullák hiánya. A magyarországi méhmintákból eddig kimutatott vírusok a heveny méhbénulás vírus, az idült méhbénulás vírus, a fekete anya-bölcső vírus, a deformált szárny vírus, a költéstömlősödés vírus, a Kashmír méhvírus és a homályos szárnyvírus voltak.

A vírusok közös jellemzője, hogy szabad szemmel nem láthatók és pontos fajtájukat elkülöníteni csak különleges eszközökkel lehet laboratóriumban. A vizsgálatok költségesek, ráadásul olykor már csak a családok összeomlása, a méhek eltűnése után jut eszünkbe elvégeztetni (lehetséges, hogy a legyengült, fertőzéstől megzavart „fejű" méhek sorban elhagyják a kaptárakat). Mivel csak feltételezzük, hogy a téli kaptár elhagyásos méhpusztulását vírusok okozzák, de bizonyítani nem tudjuk, itt nem is részletezzük a főbb ismérveket. Sajnos ezek a kórokozók egész évben megtalálhatóak a méhcsaládban, a még működő közösségben különbözőképpen és jól elkülöníthető kórképet mutatva nagy biztonsággal meghatározhatók.

A kaptárban talált méhhullák esetében a vizsgálatot tovább lehet és kell folytatni. Először is ki kell zárni az élelemmel kapcsolatos hiba lehetőségét. A nem megfelelő táplálék (mézharmat, akár akaratunktól függetlenül is begyűjtve) a család pusztulásához vezet. A méhek a sejtekben elpusztulva, esetleg egymásra ürítve a fürtben és attól leszakadva, de hiánytalanul a kaptárban vannak. A fedett élelmet felbontva kristályokat találunk, a fedetlenekből felhabzó megerjedt mézet - ezek lehetnek a problémaforrások. A méhek elpusztulhatnak a korán megkezdett nagy kiterjedésű fiasításon is az élelemtől elszakadva, éhen veszve. A fenti pusztulások okai nem fertőző betegségekre vezethetők vissza.

VII.2. Tavaszi időszak

A tavaszi tisztuló kirepüléssel újabb lehetőség adódik a családok egészségi állapotának felmérésére. Ilyenkor már általában minden családban megjelenik a fiasítás kisebb-nagyobb terjedelemben, alapot adva a kórokozók terjedésére. Figyelem! A méhészeteket veszélyeztető legsúlyosabb fiasítás betegség, a nyúlós költésrothadás már kora tavasztól az utolsó őszi fias sejtek elmúlásáig fertőzheti méheinket!

A családok vizsgálatát a futó vizsgálattal kezdjük. (Futó vizsgálatnak nevezzük azt, amikor a családok kereteinek megbontása nélkül, azok közé csak betekintünk és/vagy a külső jelek alapján döntünk az egészségi állapotról.) A lépeken ideges futkosó, hangosan síró, szárnyukat rezgető méhek anyátlanságot, a léputcák végében lévő család pedig élelemhiányt jelez. A keretek tetejére, a lefedett és nyitott sejtekbe, a kaptár kijárója köré ürítő méhek a noszéma betegség tüneteit mutatják.

A betegséget a *Nosema sp.* nevű spórás egysejtű okozza. Kizárólag a kifejlett méhek betegsége, közöttük viszont járványszerűen terjedhet. Kiváltó oka a méhek szervezetének gyengülése, a nem megfelelő időjárás (a téli-tavaszi), a nem megfelelő élelem (mézharmat), a méhek testében ősszel felhalmozódott spóratömeg. A méhek gyomrában a spórák felnyílnak és a bél falát károsítva azt elpusztítják. A folyamat során szaporodni képesek, így egyre több egysejtű és spóra tölti ki a méh emésztőbelét úgy, hogy ott a táplálék felszívódni már nem tud. A méhből a spóratömeg a kaptáron belüli ürítés során kerül ki. Az ürülékhólyag idő előtti megtelítődéséért a folyamatosan táplálkozni kényszerülő méh tehet, aki akármennyit eszik, mivel a táplálékot felhasználni a szervezete nem tudja, folyamatosan éhezik, és végül elpusztul. A belső munkamegosztás szerint a takarító méhek a lépek rendbetétele során kerülnek kapcsolatba az ürülékkel, így fertőződnek meg. A családon belül az egymásnak nektárt és mézet kínáló egyedeken keresztül terjed tovább a betegség.

A tavaszi noszéma fertőzésnek a jó idő beköszönte (a magas hőmérséklet), a jó minőségű élelem és a nagy mennyiségű és jó minőségű virágpor megjelenése vethet véget. Igazán súlyos fertőzés esetén a röpképtelenségig legyengült család viszont el is pusztulhat. A családok ilyen szintű gyengeségét a méhészek korábban a „Gyalog mennek a méhek az akácra!" megjegyzéssel jellemezték. Ha az anya is fertőződik a noszéma spórával, először a petézéssel áll le, aztán elpusztul és még súlyosabb helyzetbe hozza az amúgy is gyenge családot.

A laborvizsgálatok során egyértelműen kimutatható a noszéma jelenléte. A mikroszkópos vizsgálathoz méheket kell gyűjteni. A méhek potrohát szétdörzsölve 400-szoros nagyítás mellett a spórákat megszámolva gyenge, közepes vagy erős fertőzést állapíthatunk meg. A gyenge fertőzést néhány spóra, a közepest a látómező egészében észlelhető sok, az erőset viszont a látómezőt spórával szinte beborító látvány után jelenthetjük ki.

A vizsgálatot továbbfolytatva láthatók a költésmeszesedés által elpusztított álcák a kaptár kijárója előtt, melyek testét fehér vagy szürke gombafonalak múmiává változtatták. A gombafonalak „csak" a lárvák testét fonják be, míg a feji részét sosem! A betegség kórokozója az *Ascosphaera apis* tömlősgomba. A gombaspórák igen hatékony védelem alatt állnak, mivel a termőtesten belül még külön kis tokokban vannak, ezért az ellenük való védekezés igen nehéz. A betegség családon belüli terjedése hasonló a noszémához, kivéve azt, hogy kizárólag a fiasítást betegíti

és az adott álcát öli meg. A tisztogató méhek a testükkel juttatják el a fertőzést az álcákhoz, sőt a gyűjtőméhek is továbbvihetik eltájolás esetén a szőrzetükön. A gombaspóra az álca testébe a táplálékon keresztül kerül be. Az álca 6-8 napos korában elpusztul és utána 26-35 nap alatt alakul ki a jellegzetes múmiaforma. Figyelem! A méhek a múmiákat is lefedik. Később kis lyukat rágnak a fedélen, majd teljesen lerágják azt, így már szemmel látható a sejtben lévő fehér vagy szürke színűvé vált elpusztult álca. Itt kell megjegyezni, hogy ha egy méhesben jelen van a családokban meszesedés, sokkal figyelmesebben kell eljárni a nyúlós fertőzés keresése során, mivel minden lyukas sejtbe bele kell pillantani! A két betegség nem zárja ki egymást egy családon belül, viszont a nyúlós megtalálását nagyon megnehezíti.

A jó idő beálltával a méhcsaládokat 3 hetente méhegészségügyi szempontból meg kell vizsgálni! A vizsgálat során elsősorban a nyúlós vagy amerikai költésrothadás (*Paenibacillus larvae*, korábban *Bacillus larvae*) kórképét keresi a méhész. Ha a községben áthúzódó zárlat alatti méhészetről van szó, ráadásul a fertőzött és elpusztított családok a közelben voltak, nagy a valószínűsége, hogy a vizsgált állományban is kimutatható lesz a kór.

Mi történik ilyenkor? A betegséget okozó bacilus rendkívül ellenálló, amit csak a tűz tud maradék nélkül és teljes biztonsággal megsemmisíteni. A pörkké beszáradt álcából spórák milliárdjai kerülnek a kaptár légterébe és a méhek szőrzetére, ezáltal az összes méhcsaládot veszélyeztetik. Bármilyen furcsa, a bacilus csak a méhek fiasítását tudja károsítani, a kifejlett méhekre nincs hatással. (A természet így gondoskodott arról, hogy a megfertőződő család a vég közeledtével rajzás útján megszabaduljon a beteg fiasítástól. Az új helyre megérkezvén, ha ott nincsenek kiépített lépek, akkor mire az építéssel végeznek, addigra a magukkal hozott spórás méz kiürül a szervezetükből. Az elhagyott lépeket a viaszmolyok fogyasztják el és így a baj forrása is megszűnik.)

A méhek az ősszel lerabolt fertőzött család mézkészletét télire elraktározzák. Szerencsés esetben még a tél folyamán megeszik a fertőzött mézet és a tisztuló kirepülés alkalmával megszabadulnak a veszélyes spóráktól. Erre viszont nem minden esetben lehet számítani. Különösen nehezíti a méhcsaládok vizsgálatát a tavaszi időszakban, hogy a mézből előkerülő bacilus csak egy-egy sejtben öli meg először az álcákat és azokat kell észrevenni a rajtuk nyüzsgő méhek alatt. A kezdeti stádiumban a sejtfedél színe megváltozik (elüt a többitől), esetleg horpadt, lyukas is lehet. Sajnos, ha csak egyetlen egy sejtben is felfedeztük a nyúlóst, az a család menthetetlen. Az észlelt, elhalt álcát egy gyufaszállal megpiszkálva belőle barnás színű, olykor enyvszagú szál húzható akár 2-3 cm hosszan is. Mi történt ezzel az álcával? A fertőző anyagot a dajkaméhektől kapta, aminek spóraszámától és az egyéni ellenálló képességétől függően megbetegszik vagy egészséges marad. Ha megbetegszik, akkor a testében lévő bacilusok elszaporodnak és a kialakulóban lévő szerveit elfolyósítják úgy, hogy még a bőre is megsemmisül. Ezért nem lehet soha egyben kiszedni a nyúlósban elpusztult álcát.

Ha a spóraszám nem volt elégséges, akkor is okozhat később betegséget, mert a méhálca a fejlődése során a teljes átalakuláshoz szükséges bábing megszövése előtt kiürítkezik a sejt aljára. Erre kerül a bábing, majd újra ürülék, bábing és így tovább a teljesen fekete, beszűkült sejteket tartalmazó lépig. A természetben a tisztogató méhek vagy az építők találkozhatnak ismét a fertőző anyaggal a sejtek lerágása, a bábingek kihuzigálása során. Az észlelhető tünetek idővel sokasodhatnak és egyre több horpadt, lyukas sejtet lehet felfedezni. Itt kell megemlíteni, hogy ha a vizsgálat során több különböző fázisú nyúlóst találunk, az a raktározott mézből származik (megváltozott színű sejtfedelek, horpadt és lyukas sejtek, de csak pár darab az egyes fázisok-

ból). Méhész technikai hiba, ha etetéssel kerül a fertőző anyag a kaptárba. Szinte biztosan ez a forrás, ha az összes családban egyszerre nagy tömegben, ugyanolyan korú elpusztult álcát találunk.

A vizsgálatokat időben hosszadalmassá teszi az, hogy a méhcsaládok a tavaszi időszakban egyre több fiasítással rendelkeznek, sőt az azokon ülő méhek tömege is sokszorozódik a kiterjedt fias lépeken. A gyakorlott szem rögtön észreveszi azt az egy-két beteg sejtet, csak keresni kell őket! A betegség pontos megállapításához a családokból mintát kell venni. Ezekből a mintákból csak a laboratóriumi mikroszkópos és tenyésztéses vizsgálat után lehet kijelenteni, hogy a nyúlós költésrothadással van dolgunk, addig csak a gyanúját állapíthatjuk meg. A vizsgálatot a mikroszkóp tárgylemezére kent minta szemrevételezésével és a kórokozó táptalajon végzett kitenyésztésével végzik el. Azért van szükség mind a két eljárásra, mivel lehet olyan mintát (főleg pörkös keretekből) venni, ahol már nem találhatunk vegetatív alakokat, amelyek a betegséget egyértelműen beazonosíthatnák. Ebben az esetben a spórákkal a táptalajt megfertőzik és a kivirult táplálkozó bacilusokat vizsgálják. A mikroszkóp lencséje alatt a nyúlós vegetatív alakját, a sűrűn csillós, pálcika alakú baktériumot láthatjuk. A csillók „mozgását" is megfigyelhetjük.

A családok további vizsgálata során találhatunk olyan elpusztult álcákat is, amelyeket a méhek nem fedtek le. Ez az enyhe vagy európai költésrothadás tünete, kórokozója a *Melisococcus pluton* nevű baktérium. Eme baktériumnak spóraképző tulajdonsága nincs. Az elhalt álcák színe általában világosabb barna, szaguk bűzös, savanyú. A fiasításból szál húzható ugyan, de annak állaga kásás. A biztonságos megkülönböztetés a nyúlós költésrothadástól kizárólag laboratóriumi vizsgálat útján lehetséges. Az álcák szintén a dajkaméhektől kapott táplálék útját fertőződnek meg, a kór 4-6 nap alatt végez velük. Testük furcsán kitekeredett formában a sejtek oldalára, aljára tapad. A beszáradt álca szintén pörkösödik, viszont nem tapad annyira erősen a sejt aljára, mint a nyúlós esetében, onnan eltávolítható.

A következő lehetséges költésrothadás, ami előfordulhat a magyar méhesekben, az a tömlős költésrothadás, melyet egy vírus okoz. Magyarországon a legelterjedtebb vírusbetegség, nemcsak a laborvizsgálatok alapján, hanem mert a tünetei jól beazonosíthatók, azokat összekeverni mással nem lehet. Az álcákat ebben az esetben is a dajkaméhek fertőzik meg kívülről behordott vagy még az elraktározott virágporban is „áttelelő" vírussal. A beteg álca a lefedést követő 4. napon elpusztul, a sejt fedele behorpad, rajta kis lyuk keletkezik, mint a nyúlósnál. Teste elfolyósodik, viszont az álca bőre egyben marad. Kis csipesszel a megbarnult álcát ki lehet húzni, az elfolyósodott szervek a bőr aljába gyűlve tömlőt formáznak - innen származik a tömlős elnevezés.

A különféle költésrothadásokat nagy biztonsággal kell felismerni és elkülöníteni, mert a hatósági eljárások különböznek velük szemben. Az enyhe vagy európai költésrothadást viszonylag könnyű felismerni: nyitott fiasítás, elcsavarodott és elpusztult álca, belőle kásás szál húzható. A nyúlós és a tömlős költésrothadás esetében már nehezebb a megkülönböztetés, mert mindkét esetben az elpusztult álca színe barna, a fedett sejtek később horpadtak, lyukasak lesznek. Amennyiben a sejt fedelét eltávolítva, az álca feji vége a sejt alján fekszik, nyúlós rothadással van dolgunk, ellenben ha az álca feje felfelé kunkorodik, az a tömlős egyértelmű jele. Továbbá ha óvatosan kiemeljük az álcát és a teste egyben marad, akkor tömlős, ha nyúlós szál húzható belőle, biztosan nyúlós. A pörkök megjelenése között is van különbség. A nyúlós esetében a sejt aljáról a sejt roncsolása nélkül el nem távolítható fekete színű pörköt találunk. Tömlősnél viszont (ha a méhek ki nem hordják) a két végén felkunkorodó gondola alakú, a sejt aljához

nem tapadó (a keretből kirázható) pörkök képződnek. Itt szükséges még megemlíteni, mielőtt valaki a téli belső (sejtekbe elvégzett) ürítést nyúlós pörknek nézné, hogy a téli belső ürítkezés a sejt szájánál, míg a nyúlós pörk mindig a sejt aljánál képez nagyobb kupacot. A szaguk alapján pedig egyértelműen elkülöníthető.

A tavasz végére a méhek a főhordásra készülnek, a fiasítás kiterjedt és a fiatal méhek száma is örvendetesen növekszik. A kaptárak előtt sétáló méhésznek szomorú látvány, ha a fű tele van mászkáló méhekkel. Ha a menetelő méhek épek, akkor nagy valószínűséggel noszéma fertőzésben szenvednek. Más a helyzet a csomókba gyűlő, reszkető testű méhekkel: a laboratóriumi vizsgálatok szerint ezt a viselkedést az idült méhbénulás vírusa okozza. A kaptárak kijárójában gyülekező röpképtelen méhek később a fűben csomókba gyűlve elpusztulnak. A rájuk jellemző remegést valószínűleg a vírus által kiváltott idegrendszeri károsodás váltja ki. A méhek rendszerint egy hét alatt elpusztulnak. A méhbénulásnak van rövidebb lefolyású (3 nap) változata is, a heveny méhbénulás, ezt is vírus okozza. A földön láthatunk olyan mászkáló méheket, melyeknek teste nem ép, a szárnyuk hibás, sodrott vagy egyáltalán nincs - ezt a jelenséget a deformált szárny vírus okozza. A vírusokat, köztük ezt is, az erősen varroa atka fertőzött családok terjesztik. Az érintett méhek hamvas szürke fiatal egyedek, akik a testi hibájuk miatt a család tevékenységében részt venni nem tudnak. Laboratóriumban kimutatták, hogy a felsorolt vírusok közül akár többet is ki lehetett mutatni egy családból. Az összes vírusos méhbetegség fertőző!

A változó tavaszi időjárás hatására felléphet a májusi vészként ismert betegség. Főleg a kaptárban lévő fiatal méhekkel kapcsolatban figyelhető meg. A családban lévő nagy mennyiségű fiasítás táplálásához a dajkaméhek rendkívül sok virágport fogyasztanak. Az ebben az időben fellépő folyadékhiány (víz vagy nektár) hatására a méhek bele megtelik a virágporral és eldugul. A méhek a kaptáron kívül próbálnak magukon könnyíteni, vastag virsli-füzérszerű ürüléket bocsájtva ki magukból. Amelyiknek ez nem sikerül, sajnos fiatal léte ellenére lepusztul. A májusi vész általában nem okoz nagy problémát, ha nem társul noszémával. A hordás beindulásával magától megszűnhet a jelenség.

A legnagyobb pusztulást a méhcsaládokban az ember tudja okozni. A felelőtlen emberi tevékenységek közül kiemelten kell kezelni a méhmérgezéseket. Általában ez is inkább tavasszal fordul elő, aminek hatására az egész éves jövedelem elvesztése, sőt a családok teljes pusztulása is megtörténhet. Kiemelten fontos tudni, hogy a méhesünk állandó telephelye és a vándortanyán körzetében ki, milyen szerrel, mikor védekezik? A virágzó növényeket ért bármilyen permetlé, aminek nincs is közvetlen ölő hatása a méhekre (pl.: gombaellenes szerek) veszteséget okozhatnak azzal, hogy a velük érintkező méheknek az illata megváltozik! Hazatérve az igazoltató őrméhek fogják őket elpusztítani, mint idegent. A direkt rovarölő szerek ellen nincs védelem, a velük való mindenfajta érintkezés halálos. A legsúlyosabb esetben rögtön a helyszínen elpusztul a gyűjtő méh (a családjának ez a legjobb, mivel a kaptárba nem kerül méreg). A permetezést túlélt, de mérgezett méhek a kaptárak körül vergődve, oldalukra fordulva, nektárt öklendezve, szipókájukat kinyújtva halnak meg. A kaptárba bejutott példányok a bent lévőkkel érintkezve azokat is mérgezik, a hullaszállítók közül is sok elpusztul. A legrettenetesebb az olyan méreg, amit a méhek a virágporral együtt begyűjtve azt a kaptárban raktározni tudják. Ezzel nem csak a kifejlett méhek életét rövidítik meg jelentősen, hanem a fiasítás állandó folyamatos pusztulását is előidézik akár hónapokra!

Külön kell kezelni a mérgezéseket attól függően, hogy a családok közül hány és milyen mértékben károsodott. Sajnos vannak olyan rosszindulatú emberek is, akik a kaptárakba mérget

fújva pusztítják el az őket zavaró méheket. Ekkor a méhesnek csak egy része, rosszabb esetben egésze károsodik, úgy, hogy a röpkörzeten belüli más méhészetben nem észlelnek semmi kárt. A mezőgazdasági permetezések esetében az érintett tábla közelében súlyosabb, akár a családok teljes vesztét okozó elhullást, attól távolodva csökkenő veszteséget észlelhetünk. A vétkes gazdát így már könnyebben megtalálhatjuk. A légi permetezések közül a közegészségügyi okokból elrendelt szúnyogirtás a legkárosabb, ez ellen csak a területről való kitelepülés adhat teljes védelmet. Jellemzője, hogy az év során többször ismételni kell, ráadásul a legmelegebb nyári napok alatt. Sajnos sok esetben a permetezés a hatása a szúnyogok mellett más ízeltlábúakra is kiterjed, beleértve a méheket is.

A méheink nyúlós költésrothadáson utáni második legnagyobb ellenségével, a varroa atkával is találkozhatunk már tavasszal. Az ázsiai nagy méhatkát, a *Varroa jacobsonit* (később megállapították, hogy nálunk a *Varroa destructor* pusztít) 1978-ban fedezték fel Magyarországon a román határszéli Nagykerekiben. Az atka gyors ütemben terjedt el az országban és több jelentős méhcsalád pusztulásának lett az okozója. Sajnos a kezdetben felállított védőkörzetek nem hozták meg a kívánt eredményt és szinte az egész világon elterjedt ez a kártevő. Itt lehetne megjegyezni, hogy az atka az európai méhekre való átterjedéséért kizárólag az ember a felelős. A varroa ugyanis eredetileg az indiai méh parazitája, szorosan együtt élnek, de úgy, hogy egymást elpusztítani nem tudják. A méhek egymáson felismerik az atkát és rágóikkal leszedik, sőt a fiasítás fedelén kis lyukat hagynak, hogy az elpusztult álcával az atkák is vesszenek. Ezeket a sejteket nem bontják fel, csak akkor, amikor már nincs bennük élet. Viszont a mi európai méheink teljesen védtelenek ezzel az új veszedelemmel szemben. A társukon nem ismerik meg, így egy-két kivételtől eltekintve nem „vadásznak" rá. A sejteket akkor is kibontják, ha azokból csak a rengeteg szaporodásra képes atkát szabadítják magukra. Emberi segítség nélkül a felszaporodott atkák 2-3 év alatt teljesen elpusztítják a méhcsaládot.


22

Az atka ellipszis alakú páncélt visel. Színe barna, szabad szemmel látható (kb. 1,5 mm nagyságú) élőlény. A méhcsaládban kizárólag a fiasításban szaporodik, a kifejlett méhek potrohgyűrűi közé bújva áttelel (***22. kép***). Élettartama a háromtól hat hónap időtartamot is eléri. A tavaszi kiterjedt fiasítás elegendő helyet biztosít minden szaporodni kívánó áttelelt atka nősténynek. Különösen kedvelik az ilyenkor megjelenő herefiasítást, ezekbe a sejtekbe akár több nőstény atka is behúzódhat lefedésük előtt. Az áttelelt atkanőstények magtarisznyájában lévő termékenyítő anyag idővel elveszti hatását és az első sejtbe bebúvó nőstények csak hím atkákat tudnak létrehozni. Ezek a hím atkák aztán az anyjukkal párosodnak, ellátják nőstény atkák létrehozásához szükséges szaporítóanyaggal. A sejtekbe visszabújó, már termékeny atkák munkássejt esetén duplázódnak, heresejt esetén akár három kifejlett nőstényatka is lehet az eredmény. A sejtben lévő álca alá furakodnak be úgy, hogy egy álca - egy atka arány alakuljon ki. Az atkák a sejt alján, a pempőn fekvő álca mellett a pempőbe másznak, úgy, hogy a légzőszerves lábaik kinyúlnak a pempő fölé. Az atkák teste a pempő hatására megduzzad és szaporodásra kész állapotba kerül. Közben az álca a számára bekészített pempőt maradék nélkül elfogyasztja és kiegyenesedik. Ekkorra már a dajka méhek a sejtet lefedték a bent lévő atkával együtt.

A nőstény atkák a sejt „mennyezeti" részére helyezik el a petéiket, melyekből először egy hím, a többiből nőstény atka kel ki. A fejlődő atkák táplálékát maga az álca teste és a testében lévő anyag biztosítja (nem a haemolimfa, mert az csak a teljes fejlődés-átalakulás után keletkezik a méhben). Az „anya" atka kirágja az álca bőrét és a keletkező seben keresztül fogyasztja el az ott fellelt táplálékot. Mivel nincs végbélnyílása, a táplálkozás során a testében lévő salakanyagot és a benne lévő vírusokból egy adagot beleürít az álca testébe, megfertőzve azt. Mivel csak egy nyílást vág az álcán, minden fejlődő atka oda jár táplálkozni. A sok éhes száj hatására az adott mennyiségű, teste felépítésre szolgáló anyagból az álca csak kisebb testű méhet tud felépíteni, elsősorban a potrohát csökevényesítve. Ezek a méhek az év során bármikor megtalálhatóak a kaptárban súlyos atka fertőzöttség esetén.

Figyelem! Ne keverjük össze az atka által nyomorított méheket a fekete lépek leszűkült sejtjeiből előmászó törpe méhekkel. Az utóbbi is súlyos egészségi problémát okoz a családnak, de a lépek felújításával egy csapásra megszűnik a jelenség. Az atka-szívott méhek a szokásos fej - tor 1/3 - potroh 2/3-os testarányokhoz képest a fele-fele, sőt ennél rosszabb arányú eltolódást is eredményezhet egészen a már életképtelenül kicsi potrohig. (Ezeket a méheket már elpusztult állapotban saját társaik segítik világra és rögtön eltávolítják a kaptárból.) A törpe méhek esetében a test arányai nem változnak, csak az egész méh kezd inkább legyecske méretűvé válni. Kiemelten fontos, hogy a tavaszi atkaszám minél alacsonyabb legyen, mert a termelési szezonban a méz és az egyéb méhészeti termékek védelme érdekében nem szerencsés atka ellen védekezni a szermaradványok miatt! A családokban lévő atkák - ha nem volt sikeres az őszi védekezés, ráadásul az enyhe tél is kedvezett az áttelelésüknek - már akácra, de kora nyárra olyan szintre sokasodhatnak, hogy először a termelés, aztán a méhcsalád látja kárát. Április hónap végén, de májustól már biztosan megjelenik a herefiasítás. A heréket különösen kedvelik az atkák, akár több példány is bemászhat hozzájuk szaporodás céljából. Ha a herefiasítás nem, vagy alig tartalmaz atkát, az még nem jelent kis fertőzést, mert a többségük (kb. 80%) a dolgozó fiasításban található.

A rajzás fellépésével ismét egy vírus betegség tüneteit figyelhetjük meg: a fekete anyabölcső vírus a lefedett bölcsőkben pusztítja el a fejlődő anyákat. A vírust a dajkaméhek terjesztik. A bölcső belseje szürkés elszíneződést mutat. Megfigyelések szerint azokban a családokban fordul elő gyakrabban, ahol noszéma fertőzést is kimutattak.

A noszéma nem csak tél végén pusztít! Az ázsiai mézelő méh kórokozója, mint a varroa atka, szintén áttelepült az európai méhekbe. A *Nosema ceranae* főként a melegebb időszakban pusztít, és kártétele nem olyan látványos, mint a *Nosema apis*-é. Nincs belső ürítkezés, a kaptárak kijárója sincs összerondítva. A problémára csak onnan következtethet a méhész, hogy a méhcsaládok fejlődése leáll és a szokásos eltolódás a kifejlett méhek arányára a fiasítás rovására elmarad. Szépek a méhek, de még mindig csak a fészket takarják. Hordási lehetőség van ugyan, de azt nem tudják kihasználni. Ilyenkor csak a laborvizsgálat segít: a két fajta noszémát könnyű felismerni a mikroszkóp alatt, de egymástól elkülöníteni annál nehezebb.

A méhek a hordás beindulásával kezdik felújítani lakásukat, a lépkészletet. A sötét, sok spórát és bábinget tartalmazó lépeket lerágják, helyettük újat építenek. A tömeges hordás beindulása nem csak a téli élelemkészlet begyűjtése miatt hasznos, hanem azért is, mivel a sejtek nagyobb részét méz, illetve a begyűlő nektár foglalja el, az anyát nagyban, vagy teljesen korlátozza a fiasításban. A fiasításból kikelő atkák a kifejlett méhekre kénytelenek húzódni. A méhek ilyenkor nagyrészt külső munkában résztvevő dolgozók, akik kirepüléseik során jelentős mennyiségű

atkát utaztatnak. Amelyik atka nem kapaszkodik erősen, attól már meg is szabadult a család. Sőt a munkában, hordásban megfáradt, méhlegelőn elpusztuló méhek is rengeteg atkát viznek magukkal a sírba. A fiasítás hosszabb leállásával szintén az atkák számának gyérülését érik el a méhek, pl. rajzáskor, amikor csak a méheken utazó atkákkal kell számolnia az új családnak vagy a hosszú anyátlanság, sikertelen anyaváltás, pótbölcsők és teljes fiasítás elvesztése során.

VII.3. Nyári időszak

A nyári időszak virágpor és nektárforrás bősége szempontjából nagyon változatos lehet. A méhlegelő viszont korlátos, nem minden esetben nyújt megélhetést a méheknek. A krajnai méhek idomultak a hazai viszonyokhoz, hordástalanság idején a család önkorlátozást végez és leáll a fiasítás nevelésével. A tökéletesen ép, erős családok veszteség nélkül átvészelik ezt az időszakot, viszont a gyenge kis családok nagy veszélyben vannak. Az erősebbek lerabolhatják őket és az atkáikon kívül a nyúlós és az európai költésrothadások spóráit is magukkal vihetik. Nyári hordástalan időben a bekerülő fertőző spórák szinte azonnal betegséget okoznak a fiasítással való feletetésük során. Ilyenkor a nagy, erős családokban szokott leghamarabb előfordulni a probléma. A kórképe ugyanaz, mint tavasszal: a már kevésbé kiterjedt fiasításban elszórtan, tömeges fertőzés esetén nagy felületen összefüggő horpadt, lyukas sejtek sokasága figyelhető meg.

Nyár vége felé, augusztus elejétől-közepétől igen fontos változás lép fel a méhcsaládok életében: kezdenek megjelenni az áttelelésre alkalmas méhek. A méhcsalád fontos feladata, hogy ezeknek a méheknek a száma a 20.000-es létszámot érje el, és ha lehetséges, akkor minél egészségesebbek, jól tápláltak legyenek. A családokban élő atka népesség az év folyamán ekkor kezdi elérni a csúcspontját. A betelelő méhek esetében fokozottan kell figyelni arra, hogy minél kevesebb atka szívja a testüket fejlődésük során. Nemcsak a testméretük csökkenését, hanem az atka ürülékével a keringési rendszerébe bekerülő anyagok bejutását kell megakadályozni. A minél nagyobb testméret nagyon fontos a biztonságos telelés érdekében, mert abban nagyobb izomtömeg (a melegítéshez) és több zsírtartalék (a fűtéshez és a tavaszi induláshoz) fér el. Az atkák viszont a szívogatásukkal különböző vírusokat is bejutathatnak a méhekbe, melyek ott elszaporodva az egész család vesztét, rejtélyes eltűnését okozhatják.

Újabb megfigyelés, hogy az atkaszívott méhek hibernációs (hidegtűrő) képessége jelentősen megváltozik. Akár nagyobb család is jelentős élelemkészletek mellett megfagyhat, ha ezt az egészséges méheknél meglévő hibernációs tulajdonságot elveszíti a közösség. Ha a kikelő áttelelő méhek tömege eléri a megfelelő számot, az anya fokozatosan, de hirtelen is beszüntetheti a petézést. Annál a családnál, amelyiknél a méhek érzik, hogy nincs rendben valami, és kevesen vannak még, vagy sok telelésre alkalmatlan van közöttük, ott igen sokáig, akár a röptevékenység befejezéséig is fenntartják a fiasítást. Ezek a későn született méhek ugyanolyan rövid életűek lesznek, mint a nyári méhek és a telet nem élik túl. Ennek az oka valószínűleg a folyamatos, jó minőségű virágporral való táplálkozás lehetőségének hosszú ideig tartó hiánya.

Egy rendkívül sajátos beteg állapot az, amikor a méhcsalád egy darabig tűri a megpróbáltatásokat, azután felkerekedik és otthagyja a kaptárt. Ez a tünet régen csak az éhező családok esetében jelentkezett, de az 1980-as évek óta a varroa atka végzetes felszaporodása miatt is megjelentek az augusztusi-szeptemberi éhrajok, sőt ma már a növényvédő szeres mérgezések következményeként is láthatunk ilyet. Ezek a rajok életképtelenek, befogni nem érdemes őket, mert újra megszöknek.

VII.4. Őszi időszak

Az ősz folyamán a vizsgálatokat a csökkenő fiasítás nagyban gyorsítja. Most is elsősorban a nyúlós költésrothadást és a nagyszámú atkanépességet keressük. A nyúlós rothadás kórképe megváltozik! A tavaszi nagy fiasításban itt-ott lehetnek horpadt-lyukas sejtek. A megszűnő fiasítás helyén viszont ott marad pár magányos fedett sejt, ezek is lehetnek lyukasak, horpadtak. Minden esetben fel kell bontani ezeket az elmaradt sejteket és a tartalmukat át kell vizsgálni! (Ha van szeme az átalakult álcának, már nagyobb baj nem lehet.) Ekkor figyelhető meg a legjobban ennek a betegségnek a pörkképző tulajdonsága, mivel a méhek a sejtekből kitisztítani azokat nem tudják. A család fokozatosan elveszti a népességét. A fiasításon belül a nyúlós rothadás különböző fázisú állapotait meg lehet figyelni, de legvégül mindegyik pörkké alakul. A keretek minősége segíti a megtalálását. Fiatal zsemleszínű lépen könnyen észrevehetők a fekete pörkök a sejt alján. A fekete, sok bábinget tartalmazó keret színébe beleolvadnak a pörkök és csak alapos vizsgálat során találhatjuk meg őket.

Az őszi időszakban a fiasítás fokozatosan megszűnik, ennek következtében a sejtekből kikelő méhek az atkák legfőbb tartózkodási helye. Erősen fertőzött családban megfigyelhetjük a sejtek száján szaladgáló, gazdaméhet kereső példányokat. A sejteket vizsgálva az utolsó kelés utáni atkaszámot a sejtek mennyezetén található atka ürülékek mennyiségével mérhetjük fel. A keret alját magunk felé billentve megláthatjuk az apró fehér ürülék pontokat. Ha sok pettyet látunk, akkor sok atka kelt ki és az elpusztításukról gondoskodni szükséges. Ilyenkor és egészen a fiasítás megindulásáig az atkák a dolgozó méhek potrohának a hasi részén, a potrohgyűrűk közé befurakodva élősködnek. A potrohgyűrűk között lévő atkát észrevenni szinte lehetetlen, mert csak kis része lóg ki, ráadásul a vizsgáló szem számára a gazdaméh teljes testével kitakarja. Az atkák a megfigyelések szerint a dolgozó méh potrohának azon részét kedvelik legjobban, ahol azt megszúrva a legdúsabb táplálékforrás közelébe kerülnek. (A hasi oldal elülső részén baloldalt.)

Az atkák természetes elhullását figyelhetjük meg a vizsgáló kaptáralj segítségével. Általában sötét kifejlett nőstény atkákat lehet találni a vizsgáló lapon, mert életük végével lehulltak, így számukból lehet következtetni a méheken és a fiasításban található társaikra. Ez évszakonként változó lehet. A legtöbb lehullást az őszi időszakban lehet megfigyelni, mert ekkora éri el a populáció a legnagyobb méretét és így az öreg, beteg és halott példányok számaránya is magasabb. A lapot vizsgálva megfigyelhető, hogy a kifejlett nőstényatkákon kívül fejletlen, világosabb színű, vagy éppen kicsi, akár fehér atkákat is találunk. Ennek az a magyarázata, hogy a petézést (mint a méhanya) az atka a kezdéstől folyamatosan végzi az álcával összezárt sejtben. Az atkáknak is van fejlődési ideje, így a kikelő méhvel csak legfeljebb kettő teljesen kifejlett, életképes atka hagyja el a bölcsőjét, a többi életképtelen az aljdeszkán, a vizsgáló lapon végzi.

VII.5. Téli időszak

Az atkaszívás okozta elpusztulást télen a legkönnyebb megállapítani, mivel a hullák nagy mennyiségű atkát tartalmaznak. Azokat a kaptárból már nincs, aki eltávolítsa, így az atkáknak nincs esélyük másik méhen, másik családot fertőzve túlélni. A lepottyant halott méhvel ők is elvesznek. Itt figyelhető meg az a probléma, hogy a parazitát magáról a mi krajnai méhünk eltávolítani nem tudja, ellene védekezni nem tud. Ennek alapján az atka olykor a saját rovására is képes a gazdaszervezetét, a méhcsaládot elpusztítani.

VII.6. Magyarországon még elő nem forduló méhkártevők

A kis kaptárbogár (*Aethinia tumida*) eredetileg az afrikai méhek kártevője volt. Azért fontos ezt a méhkártevőt megtanulni felismerni, mert a varroa atkát megszégyenítve pusztítja a méheseket. Gondoljunk bele, ha a vele együtt fejlődő agresszív afrikai méhek ellene védekezési stratégiaként csak a menekülést tudják alkalmazni, mit kezd ez az élőlény a jóval jámborabb európai méhünkkel. A kis kaptárbogár a kereskedelmi hajókat igénybe véve terjed szét a világon, a hatalmas konténerhajókon vándorló megannyi árut átnézni lehetetlen. Valószínű, hogy egy gyümölcs szállítmánnyal került Észak-Amerikába, ahol az Egyesült Államok déli részéről a vándor méhészek révén feljutott Kanada méhcsaládok által még lakott majdnem sarkvidéki részéig, ahol nem csak életben marad, hanem szaporodik és át tud telelni. Sajnos a 2014. évben Olaszország déli részén, Európában is megjelent a kis kaptárbogár. Ellene szigorú zárlati intézkedéseket vezettek be és mindent elégettek.

A kis kaptárbogár a méh testéhez képes harmad akkora méretű. Nem a kifejlett méhek pusztításával okoz kárt, hanem a szaporodása során a kaptárakban fejlődő lárvák ezreivel. A kaptárba bejutva a méhek próbálják elszigetelni, sarkokba-repedésekbe szorítani, oda propolisszal bezárni. A bogarak védekezésül méheknek adják ki magukat, vannak közülük, melyek még táplálékot is kapnak a dajkaméhektől. A kaptár zugaiba petéket raknak, a peték elrendezése csokorszerűen telepes. A 2-4 nap alatt kikelő lárvák a kaptáron belül minden, méhek által létrehozott anyagot elfogyasztanak: a fiasítást, a lépek viaszanyagát, a virágport, a mézet. Az általános pusztítást a méhcsalád szemlélőként viseli el, az ellen hatékonyan védekezni nem tud. A mézes sejtekből kifolyó, az álcák ürülékétől megromló méz narancs illatú.

A lárvák hasonlítanak a viaszmolyéhoz, de alapos megfigyeléssel jól elkülöníthetjük őket. A viaszmoly járatokban közlekedik, amit szövedékkel vesz körül, és ha teheti, elrejtőzik. A bogárlárva a lépen szabadon garázdálkodik és 3 pár lába van, ami a viaszmolynak egyáltalán nincs. A lárva a teljes átalakuláshoz a kaptárat elhagyja és a laza földben, 10-40 cm-es mélységben bebábozódva fejlődik ki. A fiatal bogár 3-4 hét múlva kerül a felszínre, ahol párosodik. A nősténynek a továbbszaporodáshoz méhkaptárt kell találnia, a méz és a nyitott kaptár illata messziről vonzza (akár kilométerekről). Ezt a távolságot repülve teszi meg. A kaptárba bekerülve akár napi 1000 petét is lerakhat. Sajnos megfigyeltek olyan példányokat, amelyek 12 hónapig is életben maradtak.



VIII. Munkavédelem

Az ökológiai méhészkedés általános családkezelési gyakorlata szinte megegyezik a konvencionális méhészeti fogásokkal, azonban a használható szerek és a telephelyek kiválasztásának szigorúbb előírásai vannak. Munkavédelmi szempontból elsődleges szabály, hogy rendelkezni kell az egyéni védőfelszerelésekkel és azokat használni is kell: a zárt méhészruha, a megfelelő fejvédő, a működőképes füstölő és munkavédelmi kesztyű. Ezek használata azért fontos, mert a méhméreg rendkívül veszélyes anyag. Néhány szúrást még elvisel a szervezetünk, de tudomásul kell venni, hogy nincs egy egész életre szóló rezisztencia. A túl sok szúrás következtében esetleg elinduló anafilaxiás sokk életveszélyes is lehet.

Az ökológiai méhészkedést folytatók a természetben is megtalálható anyagokat használhatnak a méhcsaládok kezelésére. Az atkák gyérítésére illóolajokat, atkairtásra szerves savakat, a noszéma kezelésére is csak természetes anyagokat van lehetőségük használni. Munka- és egészségvédelmi szempontból az illóolajok használata nem jelent kockázatot, de a szerves savak (oxálsav, hangyasav, tejsav) szakszerűtlen használata kifejezetten veszélyes is lehet. Az oxálsavat csorgatással, vagy szublimáltatva (szilárd halmazállapotból légnemű anyaggá átalakítva) juttatjuk a kaptárba. Ez az eljárás nagy egészségügyi kockázattal jár. A szublimáló készülékből kiáramló gáznemű oxálsav a tüdőbe kerülve a hörgőket szétmarja, visszavonhatatlan károsodást okoz a tüdő vele érintkező felületén. Védekezés azonban biztonságosan megoldható a megfelelő légzésvédelemmel ellátott védőálarc használatával. Az egész arcot védő eszközzel elkerülhető az arc bőrfelületének irritációja is. A védőálarc vásárlásakor feltétlenül közöljük, hogy milyen gáz szűrésére szeretnénk szűrőbetétet vásárolni. Az oxálsavas oldat csorgatásos használatakor is célszerű az egész arcfelületet takaró eszköz a szembe fröccsenés elkerülésére. Gumikesztyű használata kötelező, mert a bőrön keresztül felszívódva a szív és vesék károsodását okozhatja. A hangyasav szemmel, bőrrel történő érintkezését kerülni kell, ha ez mégis megtörténik, legalább 15 percen keresztül kell vízzel öblíteni és orvosi ellátás szükséges. Ugyanez az eljárás az oxálsav esetében is. Figyelem! A szerves savakkal mérgezett egyént hánytatni tilos, és nem szabad szájból szájba mesterséges lélegeztetést alkalmazni.

Impresszum

Méhegészségügy az ökológiai méhészetben

ISBN 978-615-80247-1-6

Kiadja és forgalmazza:
ÖMKi - Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft.
Levelezési cím: H-1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel: +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu
www.biokutatas.hu

Ajánlott hivatkozás: Csáki T. (szerk.) (2015): Méhegészségügy az ökológiai méhészetben. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Szerkesztő: Csáki Tamás

Szerzők: Bross Péter, Csuja László, Hegedűs Dénes, Rádi Tibor, Szabó György

Lektorok: Dr. Deák Gábor, Dr. Tóth György

Olvasószerkesztő: Papp Orsolya

Fotók: Békési László, Csáki Tamás, Emma Sarah Tennant ,Hegedűs Dénes, Jenny Lee, Joachim Eberhardt, Kathy Keatley Garvey, Klaas de Geelder, Márczi-Virányi Nikoletta, Michael Andree, Michael E. Wilson, Per Kryger, Robert Snyder, Tóth Péter

Grafikai szerkesztés: HarVar-d Design Studio

Nyomda: Nestpress Nyomda

Az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a LEADER térségek közötti együttműködés (jogcímkód: 6.463.04.01) végrehajtásához nyújtandó támogatás keretében megvalósuló *„Az ökológiai méhészkedés legjobb hazai gyakorlatainak elterjesztése – tapasztalatcsere térségek és szereplők között szaktanácsadók és gazdálkodók továbbképzésével”* (VfF/2988/1/2013) c. projekt keretében készült kiadvány

Az e kiadványban foglaltakat a szerzők legjobb tudásuk szerint írták le, és a lektorokkal együtt a lehető legnagyobb gondossággal ellenőrizték. Ennek ellenére a hibák lehetőségét nem tudjuk teljesen kizárni. A szerzők és a kiadó ezért nem vállalnak felelősséget a kiadványban közöltekért, és az esetlegesen előforduló pontatlanságok miatt.

E kiadvány minden része szerzői jogokkal védett. Bármilyen felhasználás a kiadó engedélyével lehetséges. Ez különösen vonatkozik a sokszorosításra, fordításra, mikrofilm készítésére és az elektronikus rendszerekben való tárolásra és feldolgozásra.

ÖMKi
Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau
PARTNER OF FIBL SWITZERLAND



Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Küldetésünk



Az ÖMKi olyan kutatási és innovációs feladatokon dolgozik, amelyek a gyakorlatban is alkalmazható eredmények révén biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszeripar magyarországi továbbfejlődését és hosszú távú versenyképességét.
Hatékony, a kutatást és a gyakorlati szaktanácsadást elősegítő rendszer megteremtésére törekszünk. Az ÖMKi alapelvei a hitelesség, a termelőkkel és a feldolgozókkal szoros együttműködésben végzett innováció, a gyakorlat-orientált kutatás és a hatékony ismeretátadás.

Saját kutatásaink

- Zöldségfajták tesztelése és gazdálkodási módszerek fejlesztése az ökológiai termelésben, on-farm kísérleti hálózat kiépítésével
- Ökológiai gazdálkodási módszerek fejlesztése és tesztelése szántóföldi termesztésben, on-farm kísérleti hálózat kiépítésével
- Ökológiai gazdálkodásban használható gyepkeverékek fejlesztése és tesztelése őshonos, lehetőleg itthon termelt szaporítóanyag felhasználásával
- Biométhészkedésben alkalmazott ökológiai technikák, on-farm kísérleti hálózat kiépítésével

PhD- és posztdoktori ösztöndíjprogram

Célunk a fiatal hazai kutatók ökológiai gazdálkodással összefüggő témákban indított tudományos munkájának segítése. Az ÖMKi szakmai és pénzügyi támogatásával számos magas színvonalú, több tudományterületet érintő kutatás zajlik rangos hazai és külföldi kutatóhelyekkel együttműködésben.

Kiadványok

Tudományos és ismeretterjesztő kiadványokkal, cikkekkel segítjük az ökológiai gazdálkodás hazai gyakorlatát és a bio szektor szereplőinek párbeszédét.

Rendezvények



Az ágazaton belüli információáramlást segítjük elő konferenciákkal, képzésekkel, szakmai találkozókkal, termesztés-technológiai, szakmapolitikai és érdekképviseleti kérdéseket tárgyalva.

Munkánkat a svájci Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Svájc) szakmai hátterével és a Pancivis Alapítvány anyagi támogatásával végezzük.

Kapcsolat

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Közhasznú Nonprofit Kft.
Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu | *www.biokutatas.hu*





ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet | *www.biokutatas.hu*
Az ÖMKi a nemzetközileg elismert FiBL Svájc hazai partnerintézete – *www.fibl.org*

ÚJ MAGYARORSZÁG VIDÉKFEJLESZTÉSI PROGRAM 2007–2013
Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap: a vidéki területekbe beruházó Európa
LEADER
DARÁNYI IGNÁC TERV
GERJE-SZTŐK Helyi Vidékfejlesztési Közösség