

Varroa jacobsoni (Oudemans, 1904), a mézelő méh (Apis mellifera) atkája és a varroosis*

Dr. CSABA György

Országos Állategészségügyi Intézet, Budapest

"Varroa jacobsoni (Oudemans, 1904), the mite of the honey bee (Apis mellifera), and varroosis" - Csaba, Gy. - Parasit.hung. 16: 31-38, 1983.

ABSTRACT. Since its first description (1904), the presence of the mite Varroa jacobsoni on the Indian honey bee (Apis indica) has been demonstrated in several Far-Eastern countries. The parasite appeared on the honey bee (Apis mellifera) only in the beginning of the sixties. Since then, it has also been introduced to Europe, Africa and South America from Asia. This new host-parasite relationship has not yet become balanced, and therefore resulted in severe losses everywhere. The infected bee colonies die within 3 to 4 years. The mite develops in the sealed brood: females reach full maturity in 9, while males in 7 days. Copulation takes place also here, and is followed by the death of male mites. On adult (mature) bees only female Varroa mites can be found. The mite feeds mainly on the haemolymph of larval and adult bees. Control of this parasitosis should be based on early recognition of infection and subsequent regular treatment.

KEY WORDS: Varroa jacobsoni (Acari), honey bee, geographical distribution, damage, mode of life, life cycle, diagnosis, control.

TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS, AZ ATKA ELTERJEDÉSE

A Varroa jacobsoni atkát Edward JACOBSON a század elején fedezte fel Jáva szigetén az indiai méh (Apis indica) fiasításán. JACOBSON az összegyűjtött atkákat honfitársának, a holland OUDEMANS acarológusnak adta át meghatározás céljából. OUDEMANS mint új fajt írta le az atkát Varroa jacobsoni néven 1904-ben. ÖRÖSI (1975) szerint OUDEMANS a nemzetség nevet VARRO (i.e. 116-27), az ókori római író nevéből képezte, akinek méhészeti tárgyú írása is fennmaradt, a fajnév második tagját pedig a felfedező nevéből származtatta.

A felfedezés után néhány évvel, 1912-ben BUTTEL-REEPEN Szumátra szigetén is megtalálta az élősködőt (BUTTEL-REEPEN, 1918). Ezt követően csaknem negyven éven át alig említi az irodalom a Varroa jacobsoni atkát. ÖRÖSI 1939-ben megjelent "Méhellenségek és a köpű állatvilága" c. monográfiája is csak igen röviden tárgyalja. Az "ázsiai nagy méhatka" elnevezés ÖRÖSI-től (1975) származik; a "nagy" jelző a lényegesen kisebb, légsőben élősködő Acarapis woodi atkától való nyomatékos megkülönböztetés célját szolgálja.

* A külföldi és a hazai irodalomban is gyakran használják a Varroa atka okozta bántalom megjelölésére a varroosis kifejezést. Fel kell arra hívni a figyelmet, hogy a varroosis szóhasználat helyesebb, hiszen KOTLÁN (Parazitológia, Mezőgazd. Kiadó, 1961, 40. o.) útmutatása szerint "Az állati élősködőkkel való fertőzöttség vagy az általuk okozott bántalom megjelölésére... az ógörög főnévképzés mintájára osis végződésű neveket használunk... Az osis képzőt minden esetben a név tövéhez ragasztjuk." Ezt az elvet már a Varroa atka nevéhez hasonló hangzású paraziták esetében is követjük, pl.: Lernaea, az általa okozott betegség lernaosis; Nosema, az általa okozott bántalom nosemosis. Tehát Varroa -varroosis.

A Varroa jacobsoni atka eredeti gazdája az indiai méh (*Apis indica* vagy *cerana* Fabricius, 1793). E méhfajon más országokban is megtalálták az ötvenes és hatvanas években: Szingapurbán (Gunther, 1951), a Szovjetunió távol-keleti részein 1952-ben (GROBOV, 1977), Indiában (KSHIRSHAGAR, 1967), Vietnámban (STEPHEN, 1968), a Fülöp-szigeteken, Hong-Kongban és Kínában (CRANE, 1968).

Az *Apis mellifera* fajon való előfordulását elsőként DELFINADO (1963) ismertette a Fülöp-szigetetről. A Szovjetunióban 1964-ben észlelték először a mézelő méheken (MAKAROV, 1965). A Varroa és a mézelő méh közötti gazda-parazita viszony még nem jutott egyensúlyra: míg az indiai méhen nem okoz komoly kárt, addig a mézelő méhcsaládot emberi beavatkozás nélkül néhány év alatt elpusztítja.

Az intenzív méhmozgatások (család és anyaszállítások) révén Ausztráliát kivéve minden föld-részre eljutott a Varroa. Dél-Amerikába (Paraguay) Japánból származó szállítmánnyal hurcolták be. Dél-amerikai gyors terjedéséhez hozzájárult a nemesítési szándékkal betelepített afrikai méh és az ottani mézelő méh hibridje, melynek kóbor rajai több mint 100 km távolságra is képesek elrepülni (OTIS, 1981).

Európába valószínűleg a kaukázusi anyakkal érkezett 1967-ben: a bolgár kutatók 1970-ben figyelték fel rá. Az NSZK-ba 1974-ben hurcolták be Pakisztánból, nemesítési munkálatokhoz bevitt *Apis indica* családokkal.

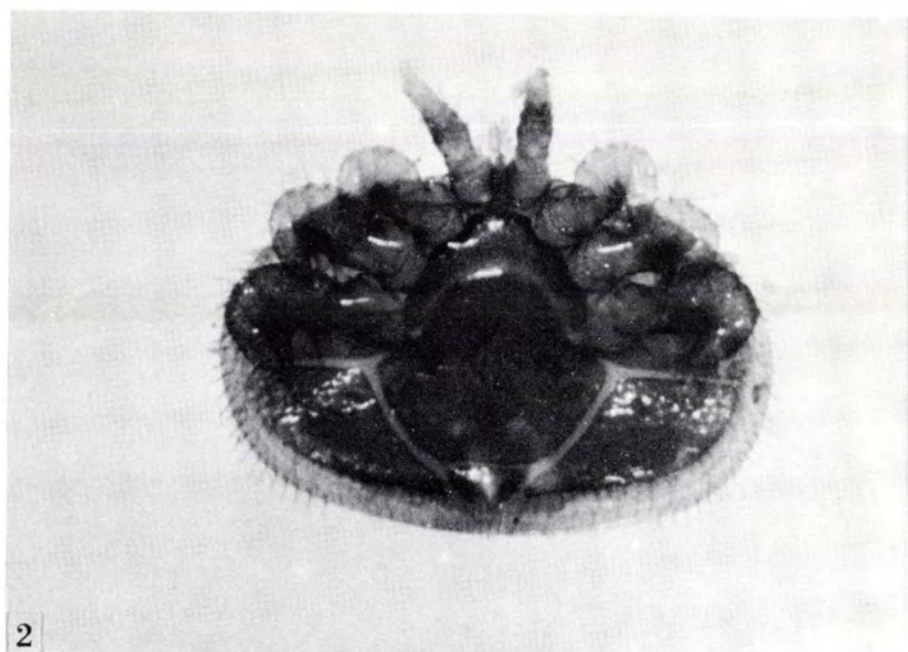
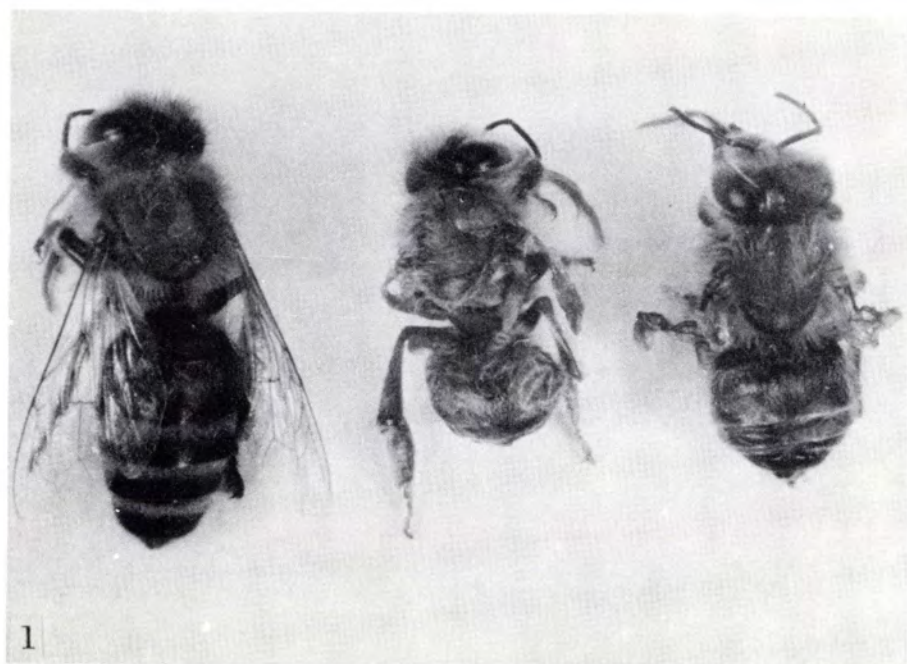
A hazánkkal szomszédos országok közül elsőként romániai előfordulásáról értesültünk, amikor 1976 májusában egy erdélyi községből (Székelyzsombor, ma Jimbor) származó mintában ÖRÖSI megtalálta a parazitát. Csehszlovákia keleti határa mentén 1978 tavaszán észlelték. Magyarországon 1978 júliusában, Pocsaj község területén (Hajdú megye), a román határtól mintegy 100 méterre települt méhészetben bukkant fel először. A hazánkkal szomszédos országok közül 1983 tavasza óta már Ausztria sem mentes a Varroatól.

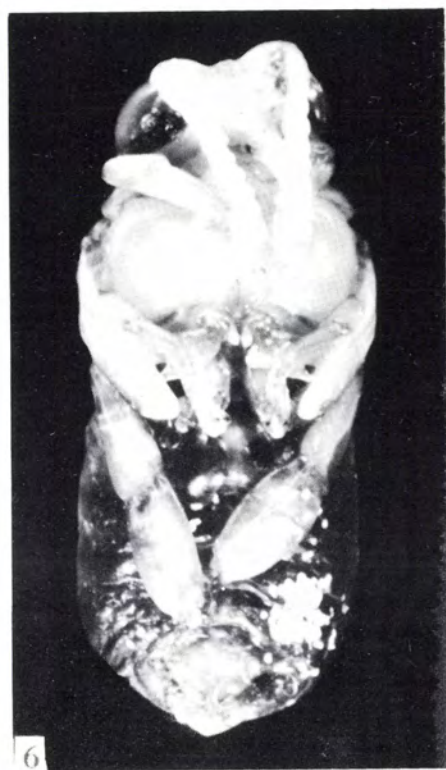
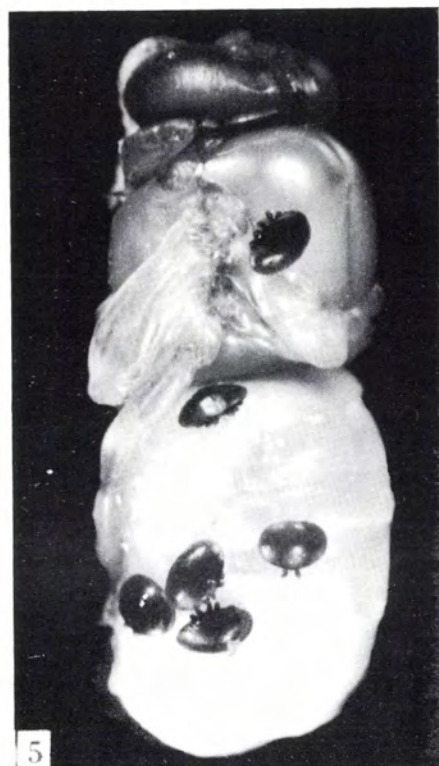
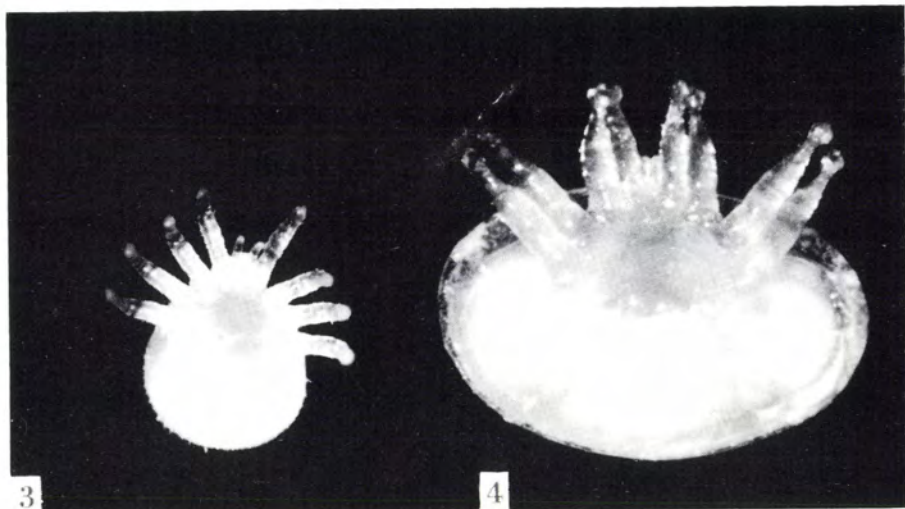
A KÓROKOZÓ

A Varroa jacobsoni Oudemans atka az ízeltlábúak (Arthropoda) törzsén belül a csáprágós ízeltlábúak (Chelicerata) altörzsébe, a póksabásúak (Arachnoidea) osztályába, az atkák rendjébe (Acariformes), a madártetű atkák (Dermanyssidae) családjába, ezen belül a Varroinae alcsaládba és itt a Varroa genusba tartozik, amelybe önmagában egyetlen fajként illeszkedik. Rendszertani pozícióját SAMSINAK és HARAGSIM (1975) csehszlovák kutatók Bulgáriából származó atkák vizsgálata alapján tisztázták.

A Varroa jacobsoni atka nőténye 1,1-1,2 mm hosszú és 1,5-1,6 mm széles, harántovális alakú (2.kép). Egész hátoldala egyetlen tagolatlan, fénylő, gesztenyebarna színű pajzzsal fedett. E pajzs keskeny szegélyben a hasi oldalra is átfordul, felszínén, de különösen a kerülete mentén hátrafelé irányuló, merev, serteszerű szőrök találhatók. A nőtény ezek segítségével a méh szőrköntösében erő kifejtés nélkül, passzív módon képes rögzíteni önmagát. A méh testén való könnyebb kapaszkodását szolgálja a lapított test, valamint a lábak ambulacrumban való végződése. A lapos testalakulás és a kapaszkodást szolgáló készülékek csak

-
1. kép: A Varroa kártétele: a jobb oldali két méh potroha rövidebb, szárnyaik nem fejlődtek ki.
 2. kép: A Varroa jacobsoni atka nőtényének hasi oldala (40x).
 3. kép: A Varroa jacobsoni atka hímjének hasi oldala (40x).
 4. kép: A Varroa nőtény utolsó lárvastádiuma (40x).
 5. kép: A herebábon jól szembetűnnek a kifejlett, sötét színű nőtény atkák.
 6. kép: A bábokon gyakran megtalálható az atkák fehér ürüléknyoma.





nem lehetetlenné teszik a méh számára, hogy az atkát lesodorja magáról. A nőtény kedvenc tartózkodási helye a méhen a viaszmirigyek felett, a potrohgyűrűk közötti rejtett terület. A potrohgyűrű első és második hasi lemeze között teljes egészében el tud rejtőzni, de legtöbbször félholdnyi alak kilátszik belőle. Az atka a kifejlett méheken való elhelyezkedését a hőmérséklet szerint változtatja. Amikor a méhcsaládban nincs fiasítás (20°C körüli hőmérséklet), az atkák elsősorban a potrohgyűrűk között tartózkodnak; ha van fiasítás (34°C körüli hőmérséklet), a méhek testén máshol is gyakran fellelhetők.

A nőtény szájszervei a parazitikus életmódhoz alkalmazkodtak: kismértékben rágásra is alkalmasak, de elsősorban a táplálék felszívását szolgálják. A nőtény fő tápláléka a haemolympha.

A *Varroa* atka hímje kisebb, mint a nőtény, hosszúsága és szélességi mérete közelebb esik egymáshoz, ezért alakja inkább kerekded (3.kép). Mérete: 0,41-0,50 x 0,6-0,67 mm. A hímek kültakaróját szürkésfehér, kevésbé szilárd kitinváz adja. A hím szájszervei táplálkozásra nem alkalmasak, a csáprágók a spermaszállítás szolgálatába álltak (RITTER, 1981/a). Mivel a hím táplálkozni nem tud, a nőtény megtermékenyítése után hamarosan elpusztul.

A nőtény atkák élettartama a méhcsaládban az évszaktól függően változik: nyáron két-három hónapig élnek, télen öt-nyolc hónapig (POLTYEV, 1973). Japán adatok szerint egy évig is élhetnek. Az atkák a fiasítástól elszakítva öt-kilenc napig maradhatnak életben, a túlélés a hőmérséklet és a páratartalom függvénye. 35°C-on 10-20% relatív páratartalom mellett 24 óra alatt elpusztulnak. A magasabb páratartalom kedvez az életben maradásnak (SZALCSENKO, 1972). A gyűjtő méhekkel az esetleg virágokra került atkáknak 3-5%-a legfeljebb öt napig marad életben (GROMIKO, 1982). A családtól elvett fias lépekben az atka egy hónapig is életképes marad.

A peterakás megkezdéséhez előzőleg lárvavért kell fogyasztaniuk a nőtényeknek (RITTER, 1981/a). Nyilván ez a magyarázata annak, hogy a nyitott fiasításban is megtalálható az atka a fertőzött családban. A fertőzöttség mértékétől függően 1-8 petező nőtény is megjelenhet a lefedésre váró álcán, ugyanis a nőtények röviddel a fias sejt befedése előtt kapaszkodnak az álcára, hogy petezésüket megkezdjék. A peterakás megkezdése a nőtények 4-13 napos korában van. A lerakott peték száma átlagosan 4-5. MIKITYUK és munkatársai szerint (1976) a lerakott peték száma 18 is lehet. A pete vagy a lárvára, vagy a levedlett bábingre kerül, lehetőleg a sejt fenekére vagy annak közelébe. A tojásdad pete legnagyobb átmérője 0,5 mm.

Az atkafejlődés mindvégig a sejtek fedelének védelme alatt zajlik. Első szakasza a fiasítás hőmérsékletén, azaz 34°C-on 48 óráig tart. Az első 24 órában a pete burkán belül kialakul a hexapod lárvá, melynek mérete 0,5-0,6 mm. Ez a lárvá a második napon nyolclábú protonimfává alakul, melynek mérete 0,7 mm. A protonimfa már táplálkozni is képes, és az álca véreinek fogyasztása után újabb 48 óra elteltével deutonimfává vedlik. A deutonimfa mérete 0,8 mm, és már a kifejlett atkára hasonlít. További 1-2 napi táplálkozást követően a deutonimfa kifejlett atkává válik. A teljes fejlődési szakasz a nőtények esetében 8-9 nap, a hímek esetében 6-7 nap. A fejlődő atkák fehér színűek (4.kép). A nőtény kitinburka kezdetben tejfehér, csak később, fokozatosan sötétedik, s válik gesztenyebarnává. A fejlődési formák - akárcsak a hímek - a sejten kívül nem életképesek, ezért kifejlett méheken sohasem találhatók meg.

A párzás a fedett sejtben már megtörténik. Az öreg és fiatal nőtények mindaddig a sejtben maradnak, amíg a méh a cellából ki nem rágja magát és el nem hagyja azt. Figyelemre méltó, hogy a méh kikelése idején több, halvány színű, éretlen *Varroa* is lehet a sejtben; ezek a világos példányok valószínűleg a megkésve lerakott petékből származnak és hamarosan elpusztulnak.

Az atka fejlődésmenete mellett igen hasznos a méh fejlődési adatait is áttekinteni az összehasonlítás kedvéért. A méhanya által lerakott pete eltelte után álcává alakul. A nyitott álcakor tartama az anyánál öt, a munkás és here esetében egységesen hat nap. A fedett sejtben zajló fejlődés az anyánál hét, a munkásnál 12, a herénél 15 nap. A fedett állapot

tartama meghatározó szerepet játszik az atka elleni védekezés lehetőségeinek megválasztásánál, a viaszfedél alatt ugyanis az atka az eddig ismert acaricid szerekkel szemben tökéletes védelmet élvez.

A Varroa atka tartózkodási helye a családon belül a család fejlődése szerint változik. Fiasítás idején az atkák általában a fejlődő fiasításon találhatók meg. Ősszel és télen - amikor fiasítás nincs - a kifejlett méheken tartózkodnak. Ezért a fertőzöttség fokának százalékos megítélése is csak a fiasítás és a kifejlett méhek fertőzöttségi mértékének összevetésével lehetséges. A fertőzöttségi százalék becslésére RITTER (1981/b) dolgozott ki képletet. A fiasítás milyensége szerint is válogat az atka. A here fiasítást előnyben részesíti a munkássejtekkel szemben. Ennek a jelenségnek tökéletes magyarázatát nem ismerjük, de közrejátszhat benne az, hogy a heresejtek vannak a leghosszabb ideig fedett állapotban, ami pedig kedvez minden lerakott pete adult atkává fejlődésének. Másrészt az atkafaj propagálását is szolgálja, az idegen herét ugyanis a hereröpködés idején minden család szívesen befogadja és így vele együtt az atka szélesebb körben elterjedhet. A here előnyben részesítése a méh élőködőinek körében nem teljesen elszigetelt jelenség: a herék légcsőatka (*Acarapis woodi*) fertőzöttsége például ötvényszer gyakoribb lehet, mint a munkásoké (CSABA, 1974). Az anyabölcsőben csak súlyos fertőzés esetén telepsznek meg az atkák. Az anyabölcső elkerülése is nyilván annak rövid ideig tartó fedett állapotával függhet össze. Megállapították azt is, hogy az anyabölcső közvetlen közelében a munkássejtek atkafertőzöttsége magasabb, mint a tőle távolabb lévőké (De JONG, 1981).

Az atkák a kifejlett méhek között is különbséget tesznek. A herén és a fiatal méheken szívesebben tartózkodnak. Ez utóbbiak eltávolítása, idegen családokhoz való csatlakozása ugyancsak közismert.

A KÁRTÉTEL KIALAKULÁSA ÉS A BETEGSÉG TÜNETEI

A fertőzést követően eleinte a *Varroa jacobsoni* atka egészen ártalmatlannak tűnik, sőt a méhcsaládok a pusztulást megelőző hónapokban is kíváncsan termelhetnek. Összeomlásuk szinte egyik nappal a másikra következik be.

A méhek károsodását az atka a táplálkozásával idézi elő. A parazita a haemolympha elvonásával csökkenti a méh fehérjetartalékait, és ezzel együtt életképességét is. Szájszervével mind a lárván, mind a méh testén sebeket ejt, és fertőzéseknek nyithat kaput. GROBOV (1977) adatai szerint egy megtámadott fiatal méh két órán belül testsúlyának 50%-át is elvesztheti az atkák vérszívása következtében, különösen az őszi időszakban.

Néhány atka megtelepedése után a méhcsalád kezdetben tünetmentes. Az atkák szaporodása következtében azonban a fertőzöttség fokozatosan növekszik, de a több tízezer méh között még az atkák száza is képesek úgy eloszlan, hogy a méhész számára a fertőzöttség észrevétlen marad. Különösképpen így van ez akkor, ha a *Varroa* fertőzés gyanúja fel sem merül a méhészben. Példa erre az NSZK-ban felfedezett atkafertőzés, amit csak a behurcolás után három évvel fedeztek fel szinte véletlenül, egy nosema vizsgálat alkalmával.

A kártétel első jeleit is csak a fertőzés második-harmadik évében, és csak igen gondos vizsgálattal lehet észrevenni. Erre kiváló alkalom az ősz, amikor a fiasítás területe összeszűkül, és az atkák ezen a szűk területen csoportosulnak. Ilyenkor egy-egy lárvát nagyobb számban támadnak meg. Az ilyen, több atkától megtámadott fiasítás most már károsodik. A kikelő méhek nem teljes értékűek. Végtagjaik csonkák lehetnek, potrohuk rövidebbé válik, a szárnyak vagy teljesen csökevényesek, vagy végeik többé-kevésbé összesodródott állapotban vannak, alkalmanként bunkószerűek (1. kép). Az is előfordul, hogy a fiasítás egy része elpusztul, ekkor kiszórt fehér bábok hevernek a kaptár fenekén vagy a röpdeszkák előtt. Ezek a jelenségek a fertőzöttség első évében alig vehetők észre, és a második évben is csak gondos őszi vizsgálatokkal deríthetők fel. A fertőződés évét követő harmadik ősztől kezdve ezek a je-

lenségek mind nagyobb mértékben mutatkoznak. A telelés folyamán családok pusztulhatnak el, a méhészt a téli hallgatósávos vizsgálatkor azt észleli, hogy megszűnt a család zúgása. A kibontott kaptár fenékén egyenletesen szétterülve ott hever az elpusztult család népe. A kezekben a mézkészlet bőséges lehet, s a fészkek közepén már tenyérnyi, atkákkal fertőzött fiasítás van. A fertőzött családban az anya a petézést rendellenes módon már decemberben megkezdheti.

Az atkák nyugtalanító hatása is érvényesül, aminek következménye fokozott élelemfogyasztás és a kaptáron belüli úrfítkezés, minek folytán könnyen felléphet a nosema-betegség.

Erősebb fertőzöttség esetén a méhcsalád pusztulása nyár végén és kora ősszel bőséges mézkészlet mellett következik be. Ha a méhészt a fertőzöttség mértékét rendszeres vizsgálattal nem ellenőrizte, az elhullás meglepetésszerűen következik be, és olyan méhészetek is áldozatul esnek, amelyek a nyár folyamán még kiválóan termeltek. A kaptár elé kiszórt bábok és hullák száma megnövekszik, fiatal méhek mászkálnak a földön és a röpdeszkán is. A méhes környéke is tele van hullakkal, valamint a földön mászó méhekkel. A vergődő méhek között a torz méhek száma megnövekszik. A méhpusztulás képe mérgezésre emlékeztet. Meglepő, hogy a mérgezéses esetekkel ellentétben, a méhek nem támadják az embert, sőt a földön mászkáló méhek kézbe véve még ingerlésre sem szűnnek. A méhészt több családja is veszélybe kezd. A kirajzott méheket hiába telepítik vissza a kaptárba, a méhek újra meg újra felkerekednek.

Az atkától legyengült családokban gyakran felüti a fejét az európai költésrothadás. Ennek oka egyrészt a család gyengesége, másrészt az elszaporodott atkák fertőzést közvetítő szerepe. Az erősen fertőzött méhcsaládok megmentése ekkor már csaknem lehetetlen.

SZMIRNOV (1975) adatai szerint telelőbe állítás előtt azok a méhcsaládok pusztulnak el, amelyekben 100 méhen 50-nél több atkát állapítanak meg. Ném érke meg a telet azok a családok sem, ahol a fiasítás egyes bábjaiban átlagban két atka található. HARAGSIM (1976) szerint a nyárvégi méhpusztulás 30%-os fertőzöttség mellett már bekövetkezik. Emberi beavatkozás nélkül a családok általában a fertőzöttség harmadik-negyedik évében pusztulnak el. Ennyi idő szükséges ugyanis ahhoz, hogy a családot elpusztító, kritikus atkaszám kialakuljon.

KÓRHATÁROZÁS

Az előzőekben felsorolt klinikai tünetek határozottan csak évekkel a fertőzés kezdete után mutatkoznak. A klinikai tünetek megjelenésekor - amikor már nagyszámú torz és kaptár körül mászkáló méh figyelhető meg - a sikeres gyógykezelés valószínűsége már igen csekély. Ezért igen fontos a Varroa-fertőzöttséget már a kezdeti stádiumban felderíteni és a védekezést már ekkor elkezdni.

A Varroa jacobsoni atkát el kell különítenünk a vaksi méhtetűtől, a Braula coeca-tól. Első megközelítésre a két élősködő igen hasonlít egymásra. A megkülönböztetésben a következőkre támaszkodhatunk: a Varroa atka harántovális alakú, tagolatlan testű, a méhtetű hosszúka alakú és - minthogy valójában kaptáron belüli életmódhoz alkalmazkodott légy -, a legyekhez hasonlóan tagolt testű. A Varroa-nak nyolc lába van, a méhtetűnek csupán hat.

Korai felderítésre ad lehetőséget a kaptársöpredék rendszeres vizsgálata. A Varroa atkák a természetes előregedés következtében maguktól is elpusztulnak, és a kaptár fenékeszkájára hullanak. Az atkáknak ez a természetes elhullása leginkább ősszel és télen következik be. A kaptársöpredék vizsgálatára tehát ez az időszak a legmegfelelőbb, de a kaptár fenékeszkáját nyáron is érdemes szemügyre vennünk. A fenékeszkára hullott atkák teste hamarosan teljesen kiszárad és könnyűvé válik. A méhek szárnymozgásával keltett légáramlat elegendő ahhoz, hogy a rejtettebb zúgokba, sarkokba sodródjanak az atkahullák. Ezekről a helyekről tollseprővel összesöpörve a fenékeszkán található törmelék, benne könnyen észrevehetjük az atkát.

A kaptársőpredék vizsgálatánál biztonságosabb módszer a fiasítás rendszeres vizsgálata. Mivel a fedett herefiasításon mindig több atkát találunk, mint a munkásfiasításon, ezért lehetőleg herefiasítást vizsgáljunk (5. kép). A fiasítás vizsgálatakor kiemeljük a sejtől a bábót. Erre legalkalmasabb méhészeti eszköz a fedelezővilla. A legalább 18 napos herebábókat a tor magasságában kell átszúrni, hogy a sejtekből könnyebben kiemelhetők legyenek. A villára szűrt bábokon sötét színűekkel jól előtűnnek a Varroa nőstényei. A vizsgálatkor nemcsak az atkát érdemes keresni, hanem annak ürüléknyomait is. Az ürüléknyomok megtalálhatók az üres sejtek fenekén és falán, de gyakran magukon a bábokon is (6. kép).

Külföldön a kifejlett méheket is vizsgálják a Varroa felderítése céljából. Egyszerre 200-250 egyedet valamilyen szerves oldószerben áztatnak, és a róluk levált atkákat fínom szitaszóveten gyűjtik össze. Máshol az élő méheket 47°C-ra melegítik, mely hőfokon az atkák leválnak a méhek testéről, és ezeket használják föl a diagnózishoz.

A Varroa atka megtalálásának legbiztosabb módja a méhcsalád provokatív kezelése. E felderítő kezelésre legalkalmasabb a fiasítás-szegény őszi időszak. A méhcsalád kezelése előtt egy tiszta fehér papírlapot kell a kaptár fenékeszkájára elhelyezni, melyre a kezelést követően lepotyognak az atkák. Veszélyeztetett területeken, amennyiben az atkát még nem találták meg, célszerű a méhészet családjainak 10-20%-ában évről-évre provokatív kezelést végezni. Javasolható a méhészeknek, hogy olyan családokat válasszanak ki a kezelésre, amelyekben a nyár folyamán anya-rendellenesség fordult elő. Ezekben a családokban ugyanis a tapasztalat szerint elsőként dúsul fel a fertőzöttség. Ennek magyarázata az, hogy az ilyen családok még a hereűzés után is megtűrik a heréket, és az idegen herék befogadásával nemcsak a szomszédos családokból, hanem a környék méhészeiteiből is magukba gyűjtik az atkákat. Kisebb létszámú méhészetekben célszerű minden egyes családot megvizsgálni.

VÉDEKEZÉS

Számolnunk kell azzal, hogy a Varroa az idő múlásával szinte minden méhészetben meg fog jelenni. Ennek tudomásulvétele arra készíteti a méhészt, hogy a védekezési eljárást beépítse a termelési technológiába, ahhoz hasonlóan, amint ezt más betegségek, például a gyszorvész esetében már megtette. A Varroa atka esetében azonban több nehézség adódik. Sehol a világon még nem dolgoztak ki olyan eljárást, amely egyetlen beavatkozással, esetleg beavatkozás sorozattal tökéletesen megszabadítaná a méhészetet ettől a kártevőtől. Ennek okai sokrétűek, közülük néhány fontosabb a következő:

1. Mivel a Varroa atka ízeltlábú, nehéz olyan szert találni, mely az atkát megöli, de az ugyancsak ízeltlábú méhre nézve ártalmatlan.
2. A méhcsaládok kezelésére használt szerek vegyszer jellegükkel veszélyeztetik a méz - mint élelmiszer - tisztaságát.
3. A fiasítás zárt fedele védelmet nyújt minden kaptárba juttatott atkaölő szerrel szemben. Ennek következtében fiasításos időben minden beavatkozás csak részleges eredményt adhat.
4. A rezisztencia kialakulásának veszélye az ízeltlábúak világában közismert, az atkák esetében pedig kiváltképp gyakori.
5. Az eddig használt biológiai védekezési lehetőségek önmagukban nem kielégítőek.

A biológiai védekezési módszerek a méh és a Varroa fejlődésének ismeretében az atka sebezhető tulajdonságait igyekeznek kihasználni. Leggyakoribb eljárás a fedett herefiasítás rendszeres eltávolítása a méhcsaládból. RITTER (1981/a) szerint ezzel az eljárással az atkák 50%-a eltávolítható. Hátránya, hogy az eltávolított fiasítás tárolása és a viasz kioltása komoly gondot jelent.

Egy másik biológiai eljárás a fiasítás meghatározott időközönkénti rendszeres eltávolítására támaszkodik. A módszer lényege, hogy az anyát hat naponként üres lépekre rekesztik és

ezt nyolc alkalommal megismétlik. Az eltávolított fiasítást keltetőszekrényben nevelik tovább, és csak mentesített méheket tesznek vissza a kaptárba. Ily módon az atkák 98%-át el lehetett távolítani. A módszer nem várhat elterjedésre, mert felszerelése drága, alkalmazása pedig rendkívül munkaigényes.

Fizikai védekezési módszer a méhcsaládok hőkezelése. Azon a tényen alapul, hogy az atkák a kifejlett méhek testhőmérsékletének 46-48°C-ra való emelésekor nem maradnak meg a méhen. Elsősorban mesterséges rajokon használható eljárás. A kezelés költséges és kockázattal jár, mert a méhek 49-50°C-on könnyen elpusztulhatnak.

Vegyszeres kezelés esetén a hatóanyagot többféle módon lehet eljuttatni a méhcsaládokhoz. A leggyakoribbak a következők:

- porzószeres: az atkaölő hatóanyag porszerű anyagban (porcukorban, néha gipszben) van elkeverve, a keveréket a kaptár keretlecei közé szórják (pl. Sineacar, Diagvar);
- permetezőszerek: folyadékban oldott hatóanyagot igen finom cseppek alakjában fújják a méhekre, lépekre, illetve a kaptárba. A kezelés igen időigényes (pl. Varroatin);
- füstölőszeres: a hatóanyagot a füstölőben égetik el, és onnan fújják a kaptárba (mint pl. a bolgár Varroazin esetében), vagy magában a kaptárban égetik el (Folbex, Folbex VA, Varroastan, Varrescens);
- párolgóanyagok: többnyire folyadékok, melyek üvegből vagy egyéb e célra alkalmas anyagról (pl. lámpabél, vatta, nedvszívó kartonlemez) párolognak el a kaptárban (Falivaron, hangyasav);
- etetett készítmények: a hatóanyagot cukorszirupban oldva fecskendezik a méhekre, azok pedig egymásról lenyalják. A hatóanyag a méhek vérében jelenik meg, innen kerül az atkába.

Az eddig felsorolt, illetve kipróbált szerek közül a Varrescens bizonyult a legjobbnak mind a laboratóriumi kísérletek, mind a gyakorlati felhasználás során.

A Varrescens füstölőcsík hatóanyaga az amitráz. A Varroa atka elleni kezelések során azért terelődött az amitrázra a figyelem, mert egyrészt az atkaölő szerek között új szerkezetű vegyületet képvisel, másrészt a növényvédelemben használatos atkaölő szerek között az egyetlen hatóanyag, amit állatok élősködői ellen is alkalmaznak. Az állategészségügy területén kiterjedten alkalmazzák a trópusi országokban kullancsok ellen, de a mérsékelt égövben is használják egyéb külső élősködők, pl. rühatkák leküzdésére. Ilyen szempontból ez hazánkban is engedélyezett készítmény. A növényvédelem főleg takácsatkák irtására használja.

A Varroa jacobsoni atka elleni védekezés kísérletei a jövőben valószínűleg a biológiai eljárás és a kémiai hatóanyagok (vegyszeres eljárás) egyesítésére irányulnak majd. Figyelembe véve a méh és az atka fejlődését, a leghatékonyabb kezelést az a szer adná, amely a herefiasítás fedett állapotának ideje alatt, azaz 15 napon át folyamatosan képes lenne megölni az atkákat. Ha az atkának a sejten belüli fejlődését bármi módon sikerülne késleltetni, ez önmagában nagy lépést jelentene a parazitózis felszámolásában. Ugyanis a nőtényatka fejlődésének ideje 9 nap, a leghosszabb fejlődési idejű méhé pedig 15 nap: ha tehát az atkák fejlődési periódusát néhány nappal sikerülne megnyújtani, a méhek kikelésekor az éretlen, azaz életképtelen atkák elpusztulnának.

IRODALOM

- BUTTEL-REEPEN, H. (1918): Seltsame Mitbewohner der Bienenzellen. - Bienenwirtschaftliches Zb., 54: 78-80.
- CRANE, E. (1968): Mites infesting honeybees in Asia. - Bee World, 49: 113-114.
- CSABA, Gy. (1974): Az atkakáros méhcsaládok szűrővizsgálatáról. - Magyar Állatorv. Lap., 23: 209-211.

- DELFINADO, M.D. (1963): Mites of the honey bee in South-East Asia. - J. Apic. Res., 2: 113-114.
- GROBOV, O.F. (1977): La Varroase des abeilles. - In: La Varroase maladie de l'mellifere. - Apimondia, Bucarest, p. 52-78.
- GROMIKO, G.I. (1982): Vizsivájemoszty szamok varroa vnye pcselnoj szemi. - Pcselovodszto, 5: 16-17.
- GUNTHER, C.E.M. (1951): A mite from a beehive on Singapore Island (Acarina: Lealaptidae). - Proc. Linn. Soc. N.S.W., 76: 155-157.
- HARAGSIM, O. (1976): Roztoc Varroa jacobsoni pronikl pres Karpaty Vcelarstvi, 29/12: 268-269.
- JONG De, D. (1981): Effect of queen cell construction on the rate of invasion of honey brood cells by Varroa jacobsoni. - J. Apic. Res., 20: 254-257.
- KSHIRSAGAR, K.K. (1967): Mites of the Indian honeybee. - Bee World, 48: 84-85.
- MAKAROV, J.I. (1965): Novaja Klescsevaja boleznj. - Pcselovodszto, 85/5: 38.
- MIKITYUK, V.V. - KORZSOVA, L.N. - SZEGYIN, I.F. (1976): Ekszperimentalnaja biologija klescse varroa. - Pcselovodszto, 96/12: 19-20.
- OTIS, G.W. - WINSTON, M.L. - TAYLOR, O.R., Jr. (1981): Engorgement and dispersal of Africanised honeybee swarms. - J. Apic. Res., 20: 3-12.
- OUDEMANS, A.C. (1904): On a new genus and species of parasitic acari. - Notes Leyden Mus., 24: 216-222.
- ÖRÖSI, P.Z. (1939): Méhellenések és a köpű állatvilága. - Budapest, Országos Magyar Méhészeti Egyesület Kiadása, p. 144-147.
- ÖRÖSI, P.Z. (1975): Az ázsiai nagy méhatka. - Méhészet, 23: 103.
- ÖRÖSI, P.Z. (1976): A Varroa atka átjutott a Kárpátokon. - Méhészet, 24: 103.
- POLTYEV, V.I. (1973): Jescso o varroatoze. - Pcselovodszto, 93/5: 27-29.
- RITTER, W. (1981/a): Varroa disease of the honeybee Apis mellifera. - Bee World, 62: 141-153.
- RITTER, W. (1981/b): Varroatoxis, a new disease of the bee Apis mellifera. - Animal Research and Development, 14: 17-35.
- SAMSINAK, K. - HARAGSIM, O. (1975): The taxonomic placement of the genus Varroa Oudemans 1904 (Acari, Dermanyssidae). - Folia Parasitol. (Prague), 22: 184-191.
- STEPHEN, W.A. (1968): Mites: a beekeeping problem in Vietnam and India. - Bee World, 49: 119-120.
- SZALCSENKO, V.L. (1972): Gamazovij klesc Varroa jacobsoni (Oudemans, 1904) - parazit medonosznoj peseli na Dalnyem Vosztokke iziszkanyie effektivnih szredstvov borbi sz nyim. Avtoreferat disszertacii na szojszk. outhenoi szt. Kand, Veterinarnyik nauk, Moszkva, (cit: Grobov).
- SZMIRNOV, A.M. (1975): Lecsebnie preparati v borbe sz varroatozom, Pcselovodszto, 95/10: 19-21.

Érkezett: 1983. február 21.

Dr. CSABA, Gy.
Országos Állategészségügyi Intézet
Tábornok u. 2.
H-1581 Budapest, Pf. 2.
HUNGARY