



## Supravegherea și combaterea integrată a nosemozei

de dr. Gheorghe Dobre

**N**osemoza este o boală endemică provocată de două specii de microsporidii unicelulare parazite: *Nosema apis* și *Nosema ceranae*. Microsporidiile sunt fungi, obligatoriu intracelulari care afectează aproape toate speciile regnului animal, inclusiv omul. *Nosema apis* și *Nosema ceranae* s-au specializat având drept gazdă specifică albine și ca țesut specific celulele epiteliale ventriculare (intestinul mijlociu al albinei adulte). Aceste microsporidii, se întâlnesc în natură sub două forme: forma sporulată, de rezistență și forma vegetativă (intra-celular). Ca mecanism de invazie dispun de un organit înalt specializat-filamentul polar. Cele două specii nu sunt înrudite filogenetic<sup>1,2</sup>.

Există diferențe clare în modul cum aceste două specii de nosema acționează asupra albinei melifere dar și întrebări fără răspuns privind biologia, epidemiologia și patogenitatea bolii produse de *N. ceranae*.

Dintre cele două sporozoaare menționate, *Nosema ceranae* sau o variantă modificată genetic a acesteia se suspicionează

că a învins bariera de specie la *Apis mellifera* și a devenit o boală emergentă invazivă, care acționează insidios, rapid, iar pierderile sunt atât de mari încât se bănuiește că poate distruge specia *Apis mellifera*.

Boala este considerată o problema majoră în condițiile climate temperate, având un efect negativ important asupra capacității de producție a coloniilor de albine, precum și asupra supra-vieții coloniilor afectate de această boală în timpul iernii.

Sporii microsporidiei nu pot fi identificați decât la microscop. Identitatea de specie nu se poate stabili decât în laboratoare specializate prin tehnici de biologie moleculară (PCR- polimerase chain reaction) - reacția în lanț a polimerazei.

### Supravegherea sanitară veterinară a stupinei

Supravegherea și combaterea nosemozei, care este una dintre cele mai răspândite și dăunătoare boli la albine din zona temperată, se face prin examene clinice, morfopatologice și de laborator. Trebuie respectate con-

dițiile Programului acțiunilor de supraveghere, prevenire și control al bolilor la animale impuse de autoritatea sanitară veterinară și asigurate măsurile de decontaminare a întregului material apicol.

În cazul nosemozei, nivelul de infecție variază în funcție de sezon, de climă și de zonă geografică, de aceea trebuie să cunoaștem în stupină gradul de contaminare cu nosema prin analize pe care trebuie să le facem conform programului strategic de cel puțin două ori pe an. Infecția se realizează prin ingestia sporiilor aflați în hrană sau existenți în stup sau pe perisoșii albinelor.

Boala se poate declanșa tot timpul anului având ca etiologie ambele specii de nosema. *Nosema apis* și *Nosema ceranae* se comportă diferit atât ca virulență cât și ca epidemiologie. În zona temperată în cazul bolii produse de *N. apis*, primăvara întâlnim dizenteria (pete de fecale diareice) mai ales în lipsa zborului de curățire iar în caz de *N. ceranae*, pur și simplu albinele dispar. În funcție de nivelul de infecție, la nivelul coloniei, boala

Foto 1. Determinarea numărului de spori de *noosema spp*, procesare primară a abdomenelor de albine. Foto LNR\_albine IDSA



Foto 2. Determinarea numărului de spori de *noosema spp*, obținerea centrifugă-tului. Foto LNR albine IDSA

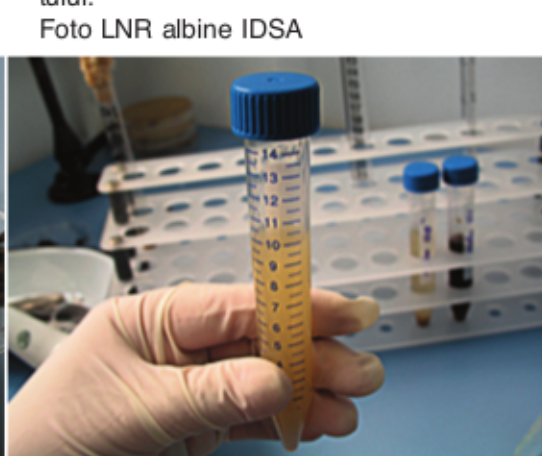
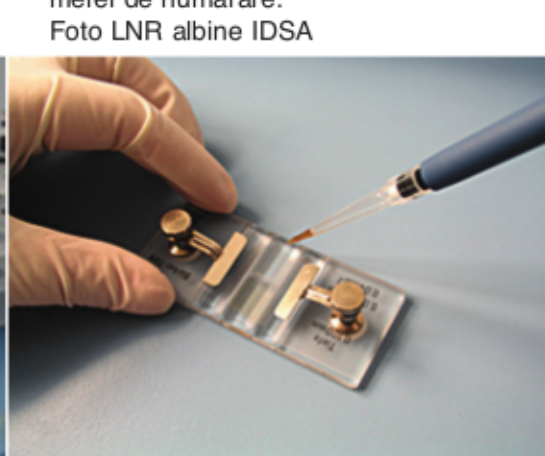


Foto 3. Determinarea numărului de spori de *noosema spp*, încărcarea camerei de numărare. Foto LNR albine IDSA



14

Lumea apicolă nr. 51 • septembrie 2016



Foto: Alexandru Pogor

poate fi evaluată numai examinând un eșantion mare de albine.

Boala produsă de *Nosema ceranae* este foarte greu de identificat dar anumite trăsături sunt evidente. Albinele culegătoare au o durată de viață mai scurtă iar coloniile de albine se depopulează. Plecate în căutarea hranei, albinele nu se mai întorc în stup. În cazul când acționează ambele specii - *Nosema ceranae* tinde să înlocuiască *Nosema apis* - simptomele nu mai sunt patognomonice (speci-

fice). Sunt și alte boli care evoluează sincron cu nosemoza.

Echilibrul biologic al coloniei de albine este greu de apreciat și supravegheat în condițiile când albinele moarte înainte de vreme sunt duse departe de stup și pot fi înlocuite prin prolificitatea crescută a mătcii. Există, de asemenea, posibilitatea ca în etiopatogeneza acestei boli să intervină și alți germeni infecțioși, inclusiv fenomenul de poliparazitism.

Nu avem un procedeu sigur pentru a evalua starea de sănătate a coloniei de albine (gravitatea infecției) contaminată cu spori de nosema. Cât de afectate sunt albinele din cuib, albinele culegătoare, trântorii, regina? Nu toate albinele din stup sunt contaminate. Pierderea reginei duce la colapsul coloniei de albine. Supravegherea, evaluarea nivelului de infecție și stabilirea unor măsuri de prevenire și combatere în cazul nosemozei presupune profesionalism și folosirea unor protocoale de diagnostic standardizate.

Stabilirea diagnosticului de boală presupune și o evaluare cantitativă a infecției cu spori de nosema, test care nu se poate

face decât într-un laborator acreditat. Un rezultat fals negativ nu exclude o infecție latentă. Diferența dintre cele două specii (*N. apis* - *N. ceranae*) poate fi stabilită numai prin tehnici moleculare PCR. Pierderile mari de albine în momentul de față sunt puse pe seama colonizării speciei *Apis mellifera* cu *Nosema ceranae*, de aceea se recomandă detectarea paralelă a celor două specii prin PCR multiplex<sup>3</sup>.

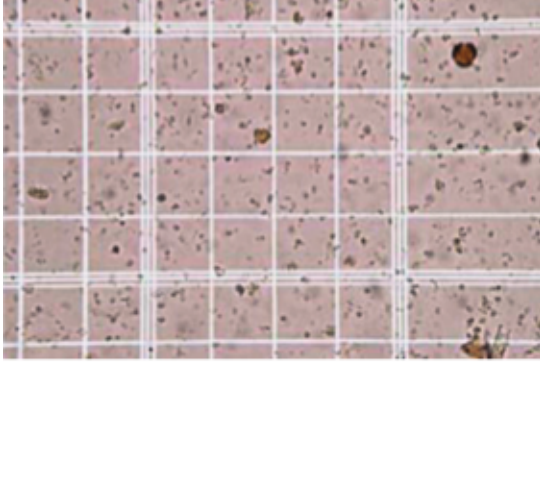
### Măsuri de igienă în stupină.

(vezi LA 29 din 2011 p 21)

Curățarea mecanică a vetei stupinei, arderea resturilor, a cadavrelor de albine și a detritusului colectat, decontaminarea instrumentarului și a echipamentului de lucru după terminarea activității în stupină sunt acțiuni obligatorii.

În cazul când schimbăm echipamentul apicol (caturi, funduri, podișoare, grile, etc.) după curățarea mecanică facem curățarea sanitară care constă în spălare abundentă cu apă și agenți chimici de curățire. Pentru îndepărtarea unor pete diareice care aderă la pereții stupului folosim perii sau răzuitoare speciale.

Foto 4 Determinarea numărului de spori de *noosema spp*, numărarea sporiilor de *noosema spp* x 400. Foto LNR albine IDSA



15

Lumea apicolă nr. 51 • septembrie 2016

Pentru dezinfectia echipamentului în apicultură trebuie să folosim substanțe care, pe lângă efectul bactericid, să aibă și efect sporicid, fungicid și virucid. Dintre acestea menționăm ca substanțe active: acidul acetic, acidul peracetic, apa oxigenată (peroxidul de hidrogen) și substanțele pe bază de clor activ (hipocloritul de sodiu, cloramina, varul cloros, etc).

### Hipocloritul de sodiu.

Se găsește în comerț sub mai multe concentrații (0,5-12,5%). Soluția folosită ca înălbitor (0,5% clor activ) se diluează cu apă 1/9 pentru decontaminarea echipamentului. Echipamentul trebuie curățat mecanic și sanitar înainte de a fi introdus în soluție de hipoclorit timp de 30 de minute.

Vaporii de **acid acetic** 80% pot distruge sporiile de nosema de pe faguri prin fumigații (150 ml per cat) în stive de maxim 5 caturi, dar presupune încăperi separate, călduroase (30° C), timp (aproximativ o săptămână), costuri și măsuri de protecție adecvate.

**Peral S** este un produs comercial pe bază de acid peracetic 8% și apă oxigenată 7% cu putere mare de acțiune care se poate folosi prin pulverizare sau imersie în doză de 0,75-1,25%.

Pentru alte substanțe cu aceste calități aflate pe piață trebuie respectate indicațiile din prospecte și instrucțiunile de folosire.

### Chimioterapie.

Fiind vorba de fungi sporulați, care se dezvoltă intracelular, terapia medicamentoasă trebuie făcută cu precauție deoarece în cele mai multe cazuri este fără efect. În combaterea nosemozei trebuie să se țină cont de faptul că medicația acționează numai asupra formelor vegetative iar produsele folosite să fie bine tolerate și să nu fie toxice pentru albine. Efectul medicamentelor sau stimulentele trebuie să fie demonstrat cu argumente științifice indubitabile.

În tratamentul nosemozei

dea lungul timpului s-au testat sute de preparate (compuși organici pe bază de mercur, antibiotice izolate din culturi de *Aspergillus fumigatus*, extracte hidroalcoolice din plante medicinale, etc.) dar numai câteva au dat rezultate acceptabile printre care și fumagilina. Fumagilina fiind un antibiotic, din cauza riscului prezenței reziduurilor în miere, este interzis în majoritatea țărilor. Produsele naturale obținute prin extracție hidroalcoolică, administrate odată cu hrănirile de stimulare sau completate a rezervelor de hrană, sunt destinate controlului nosemozei, stimulării dezvoltării coloniilor de albine și/sau refacerea acestor după intoxicații.

Orice stimulent sau produs medicamentos este lipsit de efect fără o exploatare normală a stupinei, fără măsuri corespunzătoare de igienă și fără hrană energetică și proteică suficientă



Foto: Valer Parabu

cantitativ și de calitate. Nu trebuie să tratăm albinele în mod inutil. Nu numai că tratamentele pot fi costisitoare și fără efect, dar sigur, sunt stresante pentru albine.

### Practici apicole care pot ține sub control nosemoza.

Practiciile apicole contri-

buie la transmiterea nosemozei prin produse apicole contaminate și prin echipamente. Rezerva de germeni se reface sau se păstrează în coloniile care au ieșit slăbite din iarnă. Într-o familie care și-a pierdut regina în sezonul activ (bezmetică) se creează posibilitatea ca albinele bătrâne să fie toate bolnave de nosema, iar rezervele să fie contaminate cu spori. Sporiile de nosema sunt ingerate de către albine.

Contaminarea se face în stup, unde sporiile, răspândite de albinele bolnave contaminatează hrana și echipamentul apicol. Spațiul fiind limitat, infecția se răspândește repede mai ales în perioadele de frig, de stres, etc. Din acest motiv trebuie să scădem presiunea infecțioasă prin tehnici apicole performante.

Coloniile bolnave sau subdezvoltate mențin sursa de germeni și măresc presiunea infecțioasă în stupină. Cu toate acestea în colonia de albine nu este suficientă doar prezența sporiilor pentru declanșarea nosemozei acute. Distrugerea prin furtigaș a coloniilor slabe, ale căror rezerve de miere conțin spori este calea cea mai comună de răspândire a sporiilor. Răspândirea sporiilor la nivelul coloniei se face și de către apicultor, de regulă prin tehnici apicole neperformante. Intervențiile în stup fără obiective precise, schimbul de rame, declanșează boala. Până și prin strivirea albinelor prin tehnici brutale, lichidul eliberat este ingerat de albine și sporiile de nosema sunt răspândite. Contribuie la acutizarea bolii și lipsa de cules în timpul verii secreteoase și consumarea rezervelor din stup.

Daza menținerii sănătății organismelor vii în regnul animal se bazează pe sisteme și complexe de apărare, împotriva agenților patogeni care au evoluat și s-au perfecționat pe scară filogenetică. Albinele sesizează îmbolnăvirea și, prin acțiuni de curățenie mențin coloniile de albine într-o stare de sănătate aparentă

sau de infecție latentă. Dacă nu îndepărtăm sursele de infecție, datorită unor cauze favorizante, boala poate reapărea oricând. Apărarea naturală a coloniei de albine, mai ales în perioada de biopauză (iarna) depinde foarte mult de puterea acesteia. Condițiile nefavorabile pot produce dezechilibre grave în homeostazia supraorganismului (coloniei de albine) reducând rezistența acestuia la îmbolnăvire. Trebuie să păstrăm în stupină numai colonii puternice, în stare bună de sănătate, libere de surse de infecție și cu regine tinere și prolifiche.

Păstrarea cuibului coloniei de albine într-un singur cat cu ajutorul grătiei Hanneman este un deziderat cu mai multe obiective: sistemul de apărare al coloniei de albine - care este un supraorganism - se realizează mai bine într-un spațiu restrâns, bine populat cu albine; obținem miere de calitate din caturile și din ramele de pe care nu a eclozionat puieț și în care nu s-a dezvoltat păstură. Activitatea de curățire a fagurilor de către albinele tinere poate duce la contaminarea acestora cu spori de nosema. De regulă ramele cu miere și păstură din cuib sunt mai contaminate cu spori de nosema, decât cele din catul de recoltă, în aceste condiții, schimbul de rame între stupi, după extracția mierii, numai cu ramele din caturile de recoltă nu mai este atât de periculos.

În stupina proprie, la formarea ruiurilor trebuie să folosim din caturile de recoltă nu mai este atât de periculos. În stupina proprie, la formarea ruiurilor trebuie să folosim din caturile de recoltă nu mai este atât de periculos.

Primăvara, albinele noi,



Foto: Daniel Acatrinei

odată eclozionate, sunt libere de infecție și de aceea trebuie îndepărtate din stup orice sursă de spori. Scădem presiunea infecțioasă prin îndepărtarea din stup în fiecare primăvară a ramelor negre și în special a ramelor cu rezerve de miere și păstură neconsumate pe timpul iernii, pe care le reformăm și le valorificăm.

În același timp nu trebuie să introducem în stupi sau să răspândim în alte stupii material contaminat cu spori de nosema. (divizare, unire, schimb de rame, albine însoțitoare regine, roi cu origini necunoscută, etc). Coloniile slabe le desființăm iar echipamentul, în funcție de valoare îl decontaminăm sau îl distrugem. Înclocuim ramele făcute cu fecale diareice. Nu facem schimb de rame cu puieț între colonii și nici nu ajutăm coloniile slabe cu rame cu puieț. Forțarea coloniilor de albine, primăvara devreme, înainte de apariția culesului de polen crește riscul apariției de boli.

Infecțiile secundare, polifactoriale sau asociate, etc, pot agrava boala de aceea supra-

vegherea sanitară veterinară a stupinei este esențială (vezi LA nr 34 din 2012).

Pentru supravegherea și combaterea integrată a nosemozei trebuie să asigurăm pentru albine o vatră de stupină cu expunere ridică, ferită de curenți, cu o sursă de apă curată, să selecționăm coloniile rezistente, să lucrăm pe baza unui program pe care trebuie să-l respectăm și, dacă este posibil, sub îndrumarea unui specialist în bolile albinelor. Trebuie să asigurăm tot timpul un aport constant de hrană glucidică și proteică fără a contamina cu reziduri produse apicole.

### Bibliografie

- Higes, M.; Martin-Hernandez, R.; Meana, A. (2010) *Nosema ceranae* in Europe; an emergent type C nosemosis. *Apidologie* 41 (3), 375
- Popovici, D. C.; Balint, A.; Colibaru, O. C.; Mihaela (2012) *Aspecte noi și vechi în îngrijirea albinelor* cap. (IV), ed. BrumarR, Timișoara
- \*\*\* OIE Terrestrial Manual 2013. Cap. 2.2.4.

17

Lumea apicolă nr. 51 • septembrie 2016