

veterinaria

PUBLICAȚIE EDITATĂ DE COLEGIUL MEDICILOR VETERINARI DIN ROMÂNIA

*„Medicul uman salvează omul,
medicul veterinar salvează omenirea.“*

Louis Pasteur

**“THE BEST
REGIONAL COLLEGE
IN SCIENCE AND
EDUCATION
SPHERE”**

The Socrates Committee
Oxford, UK 2014

PAG. 6

Lista O.I.E a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară

PAG. 14

Cetoza la nivelul întregului efectiv din fermă, diagnostic și factori de risc

PAG. 50

Interviu cu prof. Univ. Dr. Radu Moga Mânzat





Foresto®

Până la **8 luni** de protecție împotriva puricilor și căpușelor



Foresto oferă protecție indirectă față de transmiterea agenților patogeni *Babesia canis vogeli* și *Ehrlichia canis* din căpușe vector *Rhipicephalus sanguineus*, reducând astfel riscul de babesioză canină și erlichioză canină timp de 7 luni.

iubesteAnimalele.ro

foresto®

bayerpentruveterinari.ro



Redactor șef
Prof. Univ. Dr. Alin Birțoiu
birtoiu_vet@yahoo.com

ÎNCEPUTUL DE AN 2016 a debutat destul de vijelios cu conexiuni directe în ceea ce privește activitatea medicală veterinară în România: problemele copiilor cu Sindrom hemolitic-uremic în care a fost implicată *E.Coli*, toxiinfecțiile apărute la elevii din județele Galați și Brașov, prezența Pestei Porcine Africane la granița țării noastre, și acestea sunt numai o parte din problemele cărora corpul medicilor veterinari români a trebuit și trebuie să le facă față.

Și parcă nu ar fi fost destul, cel puțin în cazul uneia din aceste provocări (problemele copiilor cu Sindrom hemolitic-uremic) intervențiile televizate ale unor demnitari, fără a avea toate datele necesare și mai ales cele obținute în urma unei anchete epidemiologice profesioniste, au creat probleme foarte grave atât procesatorilor, dar și crescătorilor de vaci de la care se aprovizionau acești procesatori și, indirect, au început întrebările privind activitatea colegilor noștri medici veterinari din zonele respective. Cred că în astfel de situații presa ar trebui să obțină date de la cei care sunt direct implicați în rezolvarea unei anumite probleme sanitare veterinare, iar cei care transmit aceste date să fie foarte siguri că sunt complete și corecte, în așa fel încât opinia publică să fie corect informată.

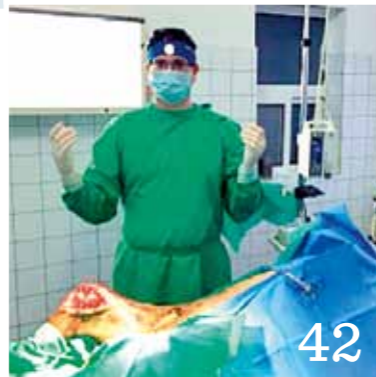
A Birțoiu



14



18



42



48

veterinaria

Director Editorial
Conf. Univ. Dr. Viorel Andronie

Editor Șef
Dr. Liviu Harbuz

Redactor Șef
Prof. Univ. Dr. Alin Bîrțoiu

Colectiv Redacțional

- Prof. Univ. Dr. Gheorghe Dărăbuș
- Prof. Univ. Dr. Romeo Cristina
- Prof. Univ. Dr. Dan Drugociu
- Prof. Univ. Dr. Gheorghe Solcan
- Prof. Univ. Dr. Militaru Dumitru
- Prof. Univ. Dr. Aurel Muste
- Conf. Univ. Dr. Nechita Adrian Oros
- Conf. Univ. Dr. Mihai Daneș
- Conf. Univ. Dr. Mario Codreanu
- Conf. Univ. Dr. Alexandru Diaconescu
- Conf. Univ. Dr. Iancu Morar
- Lector Univ. Dr. Băcescu Bogdan
- Conf. Univ. Dr. Simion Violeta
- Dr. Cosmin Ghencioiu
- Dr. Călin Șerdean

Art Director / DTP
Ing. Sebastian Bob
www.graficaieftina.ro

Foto
Dreamstime

Publicație trimestrială editată de
Colegiul Medicilor Veterinari
din România



Tiraj: 5.000 exemplare

PRINT
ISSN 2247 – 4935
ISSN-L = ISSN 2247 – 4935

ONLINE
ISSN 2284 – 6026
ISSN-L = 2247 – 4935

4 Info CMV

- 4 Hotărâri ale Comisiei Superioare de Deontologie și Litigii a Colegiului Medicilor Veterinari din România

6 Știri

- 6 Lista O.I.E a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară

14 Practică și cercetare

- 14 Cetoza la nivelul întregului efectiv din fermă, diagnostic și factori de risc (partea I)
- 18 Complexul bolilor respiratorii porcine (PRDC)
- 22 Septicemia hemoragică a emididelor
- 24 Un caz de remediere a unui defect la nivelul coapsei, la câine, prin aplicarea unui flap axial epigastric superficial caudal (FAESC)
- 30 Impactul bolilor genetice, ereditare și de mediu asupra reproducției și a sănătății albinelor – partea a II-a
- 48 Este virusul Zika agentul unei noi zoonoze?

50 Interviu

- 50 Interviu cu prof. Univ. Dr. Radu Moga Mânzat

55 Evenimente

- 55 Ziua femeii medic veterinar – 2016

Câinii și pisicile **POT** fi de acord asupra unui singur lucru...



Comfortis®, soluția de încredere pentru controlul rapid al puricilor într – un comprimat lunar



- ▶ Începe să omoare puricii în 30 de minute, un remediu rapid garantează satisfacția clienților
- ▶ **Spinosad** – recomandat de către dermatologii Europeni pentru a atenua pruritul provocat de înțepătura puricilor¹
- ▶ **Numai pe bază de rețetă veterinară** – Comfortis® fidelizează clienții aceștia revenind la clinică în mod regulat

¹ Elanco Survey of 50 European Dermatologists (Dip ESVD) at ESVD-ECVD Annual Congress 2013
©2015 Elanco, o divizie a Eli Lilly and Company Limited. Comfortis® este o marcă înregistrată a Eli Lilly and Company



Tel: +40-21-4023000
Fax: +40-21-4023001



E-Mail:
vladut_dragos@elanco.com
ioachim_jeana@elanco.com



Eli Lilly Romania SRL
Str. Mureșului nr. 12,
Bucharest Business Park,
Clădirea D, et. 2
013713, sector 1, București, România



Colegiul Medicilor Veterinari din România – Comisia Superioară de Deontologie și Litigii

Hotărârea nr. 83/19.01.2016

În conformitate cu prevederile Legii 160/1998 pentru organizarea și exercitarea profesiei de medic veterinar, modificată și completată de Legea nr. 592/2003, a Codului de Deontologie Medicală Veterinară și a Regulamentului de Ordine Interioară, Comisia Superioară de Deontologie și Litigii, întrunită în ședință în datele 29.10.2015, 03.12. 2015 și 19.01. 2016, în componență statutară: Prof. Dr. Burtan Ioan – președinte, dr. Butaru Andrei – vicepreședinte, dr. Coman Ioan – secretar și dr. Nișulescu Dumitru, dr. Dușescu Mihai, Prof. Dr. Șonea Alexandru, dr. Șerbescu Maria, în calitate de membri, a dezbătut apelul formulat de RIȘNOVEANU CRISTIAN împotriva Hotărârii nr. 3 din 30.06.2015 emisă de C.J.D.L. Brăila care consideră sesizarea ca nefondată.

Ședința a fost asistată de Avocat Jitaru Livia din partea Biroului Executiv al Colegiului Medicilor Veterinari din România.

Apelantul, proprietarul unui câine Amstaff, își exprimă nemulțumirea față de diagnosticul stabilit și tratamentul aplicat animalului de către dr. Isvoranu Mihai. În ședința din 29.10.2015 a fost audiat apelantul care a susținut că a fost informat de medicul veterinar curant că animalul prezintă răie (sarcoptidoză) în regiunea auriculară. Medicul curant, dr. Isvoranu Mihai, audiat în ședința din 03.12. 2015 detaliază aspectele clinice ale dermatitei pruriginoase cu localizare auriculară și protocolul terapeutic, menționând că proprietarul câinelui a refuzat examenul raclajului auricular pentru a-l corela cu aspectele clinice. În absența examenului microscopic

nu poate confirma evoluția sarcoptidozei.

La dosarul cauzei se află Fișa de observație a pacientului, copii ale paginilor din Registrul de consultații și tratamente, declarații testimoniale și alte înscrisuri care au fost analizate cu profesionalism de membrii comisiei. Invocarea aspectelor de stabilire a unui diagnostic eronat și aplicarea unui tratament necorespunzător nu au putut fi justificate întrucât nu sunt elemente care să probeze sau să susțină aceasta. Comisia constată că tratamentul aplicat a fost în raport cu aspectele clinice și a fost eficient, fapt constatat și de medicul veterinar care a aplicat ștampila pe Pașaportul câinelui la mențiunea „*clinic sănătos*”. De asemenea comisia nu a putut analiza aspectele referitoare la investigațiile de laborator întrucât apelantul nu a făcut dovada deținerii unor astfel de documente medicale.

Rejudecând cauza, Comisia Superioară de Deontologie și Litigii, în unanimitate de voturi:

HOTĂRĂȘTE

Art. 1 Se menține Hotărârea nr. 3 din 30. 06. 2015, emisă de C.J.D.L. Brăila, conform art. 103, al. 1, pct. b. din R.O.I.

Art. 2 Hotărârea este definitivă.

Art. 3 Prezentă hotărâre va fi comunicată Biroului Executiv al C. M.V.Ro, părților și Biroului Executiv al Consiliului județean al C.M.V. Brăila.

Președinte,
Prof. dr. I. Burtan

Secretar,
Dr. I. Coman

Colegiul Medicilor Veterinari din România – Comisia Superioară de Deontologie și Litigii

Hotărârea nr. 84/19.01.2016

În conformitate cu prevederile Legii 160/1998 pentru organizarea și exercitarea profesiei de medic veterinar, modificată și completată de Legea nr. 592/2003, a Codului de Deontologie Medicală Veterinară și a Regulamentului de Ordine Interioară, Comisia Superioară de Deontologie și Litigii, întrunită în ședință în datele 03.12.2015 și 19.01.2016, în componență statutară : Prof. Dr. Burtan Ioan – președinte, dr. Butaru Andrei – vicepreședinte, dr. Coman Ioan – secretar și dr. Nișulescu Dumitru, dr. Dușescu Mihai, dr. Șerbescu Maria, în calitate de membri, a dezbătut apelul formulat de dr. BĂICULESCU DUMITRU împotriva Hotărârii nr. 5 din 16.09.2015 emisă de C.J.D.L. Buzău.

Ședința a fost asistată de Avocat Jitaru Livia din partea Biroului Executiv al Colegiului Medicilor Veterinari din România.

Apelantul semnaleză faptul că Dr. Mihalcea Stelian din cadrul D.S.V.S.A. Buzău utilizează adresele de e-mail ale A.N.S.V.S.A., în mod repetat, pentru a denigra persoane și instituții subordonate acesteia. Consideră că această acțiune este într-o totală contradicție cu valorile deontologice ale profesiei de medic veterinar.

În ședința din 03.12.2015 a fost audiat reclamantul care declară că nu toate materialele difuzate îi aparțin, iar conținutul lor a fost generat de unele derapaje din Administrația centrală, fără a fi menționată o persoană. Apelantul, audiat în ședința C.S.D.L. din 19.01.2016, remarcă faptul că toate materialele au fost scrise de aceeași persoană și au

avut caracterul unui serial care a jignit colaboratorii din A.N.S.V.S.A., deși, personal, era deschis unui dialog civilizat în favoarea respectării statutului de medic veterinar, indiferent de locul de muncă.

Pe baza înscrisurilor aflate la dosar, membrii C.S.D.L constată că nici un din părți nu poate preciza că faptele incriminate se referă la o anumită persoană. Comisia a identificat în dosar o declarație depusă de reclamat, prin care acesta declară că cele relatate în materialele incriminate nu se referă la o anumită persoană. Apelantul informează comisia că toate demersurile efectuate împotriva pârâtului sunt nefinalizate și se află în atenția altor organe abilitate.

Având în vedere înscrisurile aflate la dosar, Comisia Superioară de Deontologie și Litigii, în unanimitate de voturi:

HOTĂRĂȘTE

Art. 1 Se menține Hotărârea nr. 5 a C.J.D.L. Buzău din 16.09.2015 de atenționare colegială a dr. Mihalcea Stelian, conform art. 103, al. 1, pct. b. din R.O.I.

Art. 2 Hotărârea este definitivă.

Art. 3 Prezentă hotărâre va fi comunicată Biroului Executiv al C.M.V.Ro, părților și Biroului Executiv al Consiliului județean al C.M.V. Buzău.

Președinte,
Prof. dr. I. Burtan

Secretar,
Dr. I. Coman

BRAVECTO

(FLURALANER)



Resetăm timpul protecției eficiente împotriva puricilor și a căpușelor



Lista O.I.E a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară

Comitetul Internațional al OIE¹ a adoptat în unanimitate Lista agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară, la cea de-a 75-a sesiune generală din mai 2007 (Rezoluția nr. XXVIII).

Considerații generale

Agenții antimicrobieni sunt medicamente esențiale pentru asigurarea sănătății și a bunăstării oamenilor și a animalelor. Rezistența la antimicrobiene reprezintă o problemă de sănătate publică și animală de dimensiune mondială, tributară utilizării de agenți antimicrobieni, atât în medicina umană, cât și în cea veterinară și în domeniul fitosanitar. Domeniile umane, animale și vegetale au o responsabilitate comună în a preveni sau a reduce la minimum presiunea selectivă care favorizează rezistența antimicrobiană atât a agenților patogeni care afectează omul, cât și a celor care afectează alte specii.

Workshopul experților FAO²/OIE/WHO³ consacrat utilizării non-umane a substanțelor antimicrobiene și rezistența la antimicrobiene, ce a avut loc la Geneva, în Elveția, în decembrie 2003 (evaluare științifică) și la Oslo, în Norvegia, în martie 2004 (opțiuni de gestionare) a recomandat că OIE trebuie să stabilească o listă a agenților antimicrobieni de importanță critică din domeniul medicinei veterinare și că OMS trebuie să elaboreze, de asemenea, o astfel de listă de agenți antimicrobieni de importanță critică în medicina umană.

Concluzia nr. 5 a Workshopului de la Oslo: Conceptul de clase de agenți antimicrobieni „de importanță critică” pentru om trebuie urmărit de către OMS.

Workshopul a concluzionat că trebuie identificați agenții antimicrobieni de importanță critică din domeniul medicinei veterinare, pentru a completa identificarea unor astfel de substanțe antimicrobiene utilizate în medicina umană. OIE trebuie să stabilească și să întocmească o listă cu criteriile de identificare a acestor substanțe antimicrobiene de importanță critică pentru animale. Suprapunerea

listelor critice pentru medicina umană și pentru cea veterinară poate furniza informații suplimentare care să permită menținerea unui echilibru adecvat între necesitățile sănătății animale și preocupările de sănătate publică.

Ca răspuns la această recomandare, OIE a decis să abordeze această problemă prin intermediul Grupului său existent, ad-hoc, privind rezistența la antimicrobiene. Termenii de referință, scopul listei și metodologia au fost discutate de către Grupul ad-hoc, din noiembrie 2004 și au fost ulterior aprobate de Comisia pentru standarde biologice, în ședința din ianuarie 2005, fiind adoptate de către Comitetul Internațional în mai 2005. Astfel, lucrarea a fost asumată oficial de către OIE.

Pregătirea proiectului de listă

Directorul general al OIE a trimis un chestionar pregătit de Grupul ad-hoc, însoțit de o scrisoare care explică importanța sarcinii delegaților OIE din toate țările membre și organizațiilor internaționale care au semnat un Acord de cooperare cu OIE în august 2005.

S-au primit șazeci și șase de răspunsuri. Această rată de răspuns evidențiază importanța acordată acestei probleme de către țările membre ale OIE din toate regiunile. Răspunsurile au fost analizate mai întâi de către Centrul OIE de colaborare pentru medicamente de uz veterinar, apoi au fost discutate de către Grupul ad-hoc în cadrul reuniunii din februarie 2006. S-a întocmit o listă a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară, propuși, precum și o sinteză. Această listă a fost aprobată de către Comisia pentru standarde biologice și a circulat între țările membre, având ca scop adoptarea ei de către Comitetul Internațional al OIE, în sesiunea generală din mai 2006.

Dezbaterea din cadrul celui de al 74-lea Comitet internațional, mai 2006

Lista a fost prezentată la al 74-lea Comitet internațional și a suscitat vii discuții între țările membre. Preocupările formulate de către țările membre au atins următoarea problematică:

- 1) lista cuprinde substanțe care sunt interzise în unele țări;
- 2) unele dintre substanțele de pe listă nu sunt considerate „critice”;
- 3) natura listei - este aceasta obligatorie pentru țările membre?;
- 4) este inclusă utilizarea agenților antimicrobieni ca promotori de creștere. Deși multe țări membre au apreciat activitatea, s-a considerat oportună continuarea perfecționării listei. Aceasta a fost adoptată ca listă preliminară prin Rezoluția nr. XXXIII.

Perfecționarea listei

Grupul ad-hoc a fost convocat în septembrie 2006 pentru a examina observațiile făcute la cea de a 74-a Sesiune generală a Comitetului internațional al OIE, precum și Rezoluția nr. XXXIII adoptată în cadrul celei de a 74-a sesiuni generale. În baza analizei suplimentare furnizate de OIE Centrului de colaborare pentru produse medicamentose de uz veterinar, Grupul ad-hoc a pregătit recomandările finale aferente listei agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară, împreună cu o sinteză. Încă o dată, lista a fost examinată și aprobată de către Comisia pentru standarde biologice, în ședința din ianuarie 2007 și a fost difuzată țărilor membre.

Adoptarea Listei de agenți antimicrobieni importanți în medicina veterinară

Lista perfecționată a fost transmisă celui de al 75-lea Comitet internațional

în timpul sesiunii generale din mai 2007 și a fost adoptată în unanimitate prin Rezoluția nr. XXVIII.

Această listă a fost ulterior actualizată și adoptată de către Adunarea mondială a delegaților OIE, în mai 2013 și mai 2015.

Criterii utilizate pentru clasificarea agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară

În elaborarea listei, Grupul ad-hoc a fost de acord asupra faptului că este important orice agent antimicrobian autorizat pentru utilizare în medicina veterinară, în conformitate cu criteriile de calitate, siguranță și eficacitate, astfel cum sunt definite în Codul sanitar pentru animale terestre (Capitolul 6.9. - Utilizarea responsabilă și prudentă a agenților antimicrobieni în medicina veterinară). Prin urmare, pe baza contribuțiilor țărilor membre OIE, Grupul a decis să se adreseze tuturor agenților antimicrobieni utilizați la animalele de la care se obțin produse alimentare, pentru a oferi o listă completă, aceștia fiind divizați în agenți antimicrobieni de importanță critică, foarte importanți și importanți.

La selectarea criteriilor pentru definierea agenților antimicrobieni importanți de uz veterinar, trebuie să se țină cont de faptul că medicina veterinară tratează multe specii diferite, ceea ce constituie o diferență semnificativă între utilizarea agenților antimicrobieni la oameni și la animale.

S-au selectat următoarele criterii, în scopul determinării gradului de importanță pentru clasele de agenți antimicrobieni de uz veterinar:

Criteriul 1. Rata de răspuns la chestionarul privind agenții antimicrobieni importanți de uz veterinar.

Acest criteriu a fost îndeplinit atunci când majoritatea respondenților (mai mult de 50%) au identificat importanța clasei antimicrobiene în răspunsul lor la chestionar.

Criteriul 2. Tratamentul bolilor grave ale animalelor și disponibilitatea unor alternative ale agenților antimicrobieni.

Acest criteriu a fost îndeplinit atunci când compușii din cadrul clasei au fost identificați ca fiind esențiali împotriva infecțiilor specifice, iar alternativele terapeutice au lipsit sau au fost insuficiente.

Pe baza acestor criterii, au fost stabilite următoarele categorii:

- **Agenți antimicrobieni de importanță critică pentru uz veterinar (VCIA): sunt cei care îndeplinesc AMBELE criterii 1 și 2;**
- **Agenți antimicrobieni foarte importanți pentru uz veterinar (VHIA): sunt cei care îndeplinesc criteriile 1 sau 2;**
- **Agenți antimicrobieni importanți pentru uz veterinar (VIA): sunt cei care nu îndeplinesc NICI criteriul 1 NICI criteriul 2.**

Revizuirea listei agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară (iulie 2012)

Reuniunea comună a experților FAO/WHO/OIE, asupra agenților antimicrobieni de importanță critică, ce a avut loc la Roma, Italia, în noiembrie 2007, a recomandat ca lista agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară să fie revizuită periodic și ca OIE să perfecționeze în continuare clasificarea agenților antimicrobieni în funcție de importanța acestora în tratamentul bolilor specifice ale animalelor.

Grupul ad-hoc al OIE, privind rezistența la antimicrobiene, s-a întâlnit în luna iulie 2012, pentru a revizui și actualiza Lista OIE a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară (Lista OIE), luând în considerare primii trei agenți antimicrobieni de importanță critică ce figurează pe Lista WHO (OMS) a agenților antimicrobieni de importanță critică pentru medicina umană.

Grupul a făcut recomandări pentru actualizarea Listei OIE actualizate.

Recomandări

Orice utilizare a agenților antimicrobieni la animale trebuie să fie în conformitate cu Standardele OIE privind utilizarea responsabilă și prudentă a acestor agenți, stabilite în capitolul 6.9. din **Codul sanitar pentru animale terestre** și în Capitolul 6.3. din **Codul sanitar pentru animale acvatice**.

În conformitate cu criteriile detaliate mai sus, agenții antimicrobieni din Lista OIE sunt clasificați, în funcție de trei categorii, în agenți antimicrobieni de importanță critică pentru uz veterinar (VCIA), agenți antimicrobieni foarte importanți pentru uz veterinar (VHIA) și agenți antimicrobieni importanți pentru uz veterinar (VIA).

Cu toate acestea, o clasă/subclasă specifică antimicrobiană poate fi considerată ca fiind de importanță critică pentru tratamentul unei boli specifice la

o anumită specie (a se vedea observațiile specifice din următorul tabel de clasificare a agenților antimicrobieni importanți de uz veterinar pentru animalele de la care se obțin produse alimentare).

Pentru unii agenți antimicrobieni nu există sau există puține alternative pentru tratamentul unor boli specifice la speciile țintă identificate, după cum este indicat în comentariile specifice din Lista OIE. În acest context, o atenție deosebită trebuie acordată utilizării VCIA și a VHIA specifice.

Între agenții VCIA din Lista OIE, unii sunt considerați a fi de importanță critică atât pentru sănătatea oamenilor cât și pentru cea a animalelor, aceasta fiind în prezent situația fluorochinolonelor și cefalosporinelor de generația a treia și a patra. Prin urmare, aceste două clase trebuie utilizate în conformitate cu următoarele recomandări:

- A nu se folosi ca tratament preventiv aplicat în hrană sau apă, în absența semnelor clinice la animalul/animalele care urmează a fi tratate.
- Să nu se utilizeze ca primă linie de tratament cu excepția cazurilor justificate, iar utilizarea ca o a doua linie de tratament să se bazeze, de preferință, pe rezultatele testelor bacteriologice.
- Orice utilizare „extra-label” (în afara instrucțiunilor) sau „off label” (în afara condițiilor autorizate) trebuie să fie limitată și rezervată doar pentru cazurile în care nu sunt disponibile alternative. O astfel de utilizare trebuie să fie în acord cu legislația națională în vigoare.

Lista OIE a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară se bazează pe avizul științific al experților în domeniu și va fi actualizată periodic, atunci când devin disponibile informații noi.

Clase/subclasele de antibiotice utilizate numai în medicina umană nu sunt incluse în această listă OIE. Recunoscând necesitatea de a păstra eficacitatea agenților antimicrobieni în medicina umană, trebuie acordată o atenție deosebită potențialei utilizări a acestora (incluzând utilizarea „extra-label” - în afara instrucțiunilor sau „off label” - în afara condițiilor autorizate) sau autorizării utilizării acestora la animale.

Abrevieri:

Speciile de animale la care se utilizează acești agenți antimicrobieni sunt ▶

¹ OIE: World Organisation for Animal Health [Organizația Mondială pentru Sănătatea Animalelor]

² FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations [Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură]

³ WHO: World Health Organization [Organizația Mondială a Sănătății - OMS]

◀ abreviate după cum urmează:
 AVI: păsări EQU: ecvine
 API: albine LEP: leporide
 BOV: bovine OVI: ovine

CAP: caprine PIS: pești
 CAM: camelide SUI: suine
 VCIA: Agenți antimicrobieni de
 importanță critică pentru uz veterinar

VHIA: Agenți antimicrobieni foarte
 importanți pentru uz veterinar
 VIA: Agenți antimicrobieni importanți
 pentru uz veterinar. ▶

📌 Clasificarea agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară utilizați pentru tratarea animalelor de la care se obțin produse alimentare

AGENȚI ANTIMICROBIENI (CLASA, SUBCLASA, SUBSTANȚA)	SPECIE	COMENTARIII SPECIFICE	VCIA	VHIA	VIA
AMINOCUMARINE Novobiocin	BOV, CAP, OVI, PIS	Novobiocinul este utilizat în tratamentul local al mamitelor și în septicemii la pești			X
AMINOGLICOZIDE					
AMINOCICLITOL Spectinomicina Streptomycină Dihidrostreptomycină	AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI API, AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI	Aminoglicozidele sunt extrem de importante în medicina veterinară datorită diversității lor de utilizare și a naturii bolilor tratate de acestea. Aminoglicozidele sunt importante în tratamentul septicemiilor, a bolilor aparatului digestiv, a bolilor respiratorii și a bolilor urinare.			
AMINOGLICOZIDE + 2 DEOXISTREPTAMINE Kanamicina Neomicina Framicetina Paromomicina Apramicina Fortimicina Gentamicina Tobramicina Amikacina	AVI, BOV, EQU, PIS, SUI API, AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI BOV, CAP, OVI AVI, BOV, CAP, OVI, LEP, SUI AVI, BOV, LEP, OVI, SUI AVI, BOV, LEP, OVI, SUI AVI, BOV, CAM, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI EQU EQU	Gentamicina este indicată în tratamentul infecțiilor cu <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, cu puține soluții alternative. Apramicina și fortimicina sunt în momentul actual utilizate numai la animale. Există puține soluții alternative, la un cost rezonabil.	X		
AMFENICOLI Florfenicol Tiamfenicol	AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI	Fenicolii sunt extrem importanți în medicina veterinară datorită diversității lor de utilizare și a naturii bolilor tratate de acestea. Această clasă este de o importanță deosebită în tratarea unor boli ale peștilor în care, în prezent, nu există nici un tratament sau există foarte puține soluții alternative de tratament. Această clasă reprezintă o alternativă utilă în infecțiile respiratorii la bovine, suine și păsări de curte. Această clasă, în special florfenicolul, este utilizată pentru a trata pasteureloza la bovine și porcine.	X		
ANSAMICINE – RIFAMPICINE Rifampicina Rifaximina	EQU BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI	Această clasă de agenți antimicrobieni este autorizată numai în câteva țări și într-un număr foarte limitat de indicații (mastita); există puține soluții alternative. Rifampicina este esențială în tratamentul infecțiilor cu <i>Rhodococcus equi</i> la mânji. Cu toate acestea, este disponibilă doar în câteva țări, așa cum rezultă din clasificarea generală a VHIA.		X	

AGENȚI ANTIMICROBIENI (CLASA, SUBCLASA, SUBSTANȚA)	SPECIE	COMENTARIII SPECIFICE	VCIA	VHIA	VIA
ARSENICALE Roxarson Nitarsion	AVI, SUI AVI, SUI	Arsenicalele sunt folosite pentru a controla coccidioza parazitară intestinală. (<i>Eimeria spp.</i>).			X
BICICLOMICIN Bicozamicina	AVI, BOV, PIS, SUI	Biciclomycină este indicată pentru bolile aparatului digestiv și bolile respiratorii la bovine, ca și pentru septicemii la pești.			X
CEFALOSPORINE					
CEFALOSPORINE DE PRIMĂ GENERAȚIE Cefacetrila Cefalexina Cefalotina Cefapirina Cefazolina Cefalonium	BOV BOV, CAP, EQU, OVI, SUI EQU BOV BOV, CAP, OVI BOV, CAP, OVI	Cefalosporinele sunt utilizate în tratamentul septicemiilor, infecțiilor respiratorii și mastitelor.		X	
CEFALOSPORINE DE GENERAȚIA A DOUA Cefuroxima	BOV				
CEFALOSPORINE DE GENERAȚIA A TREIA Cefoperazona Ceftiofur Ceftriaxona	BOV, CAP, OVI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI AVI, BOV, OVI, SUI	Cefalosporinele de generația a treia și a patra sunt extrem de importante pentru medicina veterinară datorită gamei largi de aplicații, precum și naturii bolilor tratate. Cefalosporinele sunt utilizate în tratamentul septicemiilor, infecțiilor respiratorii și a mastitelor. Soluțiile alternative au o eficacitate limitată fie din cauza unui spectru de activitate inadecvat, fie din cauza rezistenței la antimicrobiene.	X		
CEFALOSPORINE DE GENERAȚIA A PATRA Cefquinoma	BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI				
ACID FUSIDIC Acid fusidic	BOV, EQU	Acidul fusidic este utilizat în tratamentul bolilor oftalmologice la bovine și cabaline.			X
IONOFORE Lasalocid Maduramicin Monensin Narasin Salinomycin Semduramicin	AVI, BOV, LEP, OVI AVI API, AVI, BOV, CAP AVI, BOV AVI, LEP, BOV, SUI AVI	Ionoforele sunt esențiale pentru sănătatea animalelor, deoarece acestea sunt folosite în lupta contra coccidiozei parazitare intestinale (<i>Eimeria spp.</i>), în cazul în care există puține sau nu există alternative disponibile. Ionoforele sunt deosebit de importante pentru păsările de curte. Această clasă este utilizată în prezent numai la animale.		X	
LINCOZAMIDE Pirlimicina Lincomicina	BOV, SUI, AVI API, AVI, BOV, CAP, OVI, PIS, SUI	Lincozamidele sunt esențiale în tratamentul pneumoniei microplasmice, artritei infecțioase și enteritei hemoragice la porcine.		X	

AGENȚI ANTIMICROBIENI (CLASA, SUBCLASA, SUBSTANȚA)	SPECIE	COMENTARIILE SPECIFICE	VCIA	VHIA	VIA
MACROLIDE (C se referă la structura chimică)		Macrolidele sunt extrem de importante pentru medicina veterinară datorită gamei largi de aplicații, precum și naturii bolilor tratate.			
MACROLIDELE C14 Eritromicina Oleandomicina	API, AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI BOV				
MACROLIDELE C15 Gamitromicina Tulatromicina	BOV BOV, SUI				
MACROLIDELE C16 Carbomicina Josamicina Kitasamicina Spiramicina Tilmicosina Tilosina Mirosamicina Terdecamicina Tildipirosina Tilvalosina	AVI AVI, PIS, SUI AVI, SUI, PIS AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, CAP, LEP, OVI, SUI API, AVI, BOV, CAP, LEP, OVI, SUI API, AVI, SUI, PIS AVI, SUI BOV, SUI AVI, SUI	Macrolidele sunt utilizate pentru tratarea infecțiilor cu mycoplasme la porci și păsări de curte, bolilor digestive hemoragice la porcine (<i>Lawsonia intracellularis</i>) și abceselor hepatice (<i>Fusobacterium necrophorum</i>) la bovine, în cazul în care acestea au foarte puține soluții alternative. Aceasta clasă este, de asemenea, utilizată pentru tratarea infecțiilor respiratorii la bovine.	X		
MACROLIDELE C17 Sedecamicina	SUI				
ORTOSOMICINE Avilamicina	AVI, LEP	Avilamicina este utilizată în tratarea bolilor enterice la păsările de curte și la iepuri. Această clasă este utilizată în prezent numai la animale.			X
PENICILINE					
PENICILINE NATURALE (inclusiv esteri și săruri) Benetamin penicilina Benzilpenicilina Penetamat (hidroiodid) Benzilpenicilina procaina / Benzatin penicilina	BOV AVI, BOV, CAM, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI BOV BOV, CAM, CAP, EQU, OVI, SUI	Penetamatul (hidroiodid) este utilizat în prezent numai la animale.			
AMDINOPENICILINE Mecilinam	BOV, SUI				
AMINOPENICILINE Amoxicilina Ampicilina Hetacilina	AVI, BOV, CAP, EQU, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, OVI, PIS, SUI BOV	Penicilinele sunt extrem de importante pentru medicina veterinară datorită gamei largi de aplicații precum și naturii bolilor tratate.	X		
AMINOPENICILINE + INHIBITORI DE BETALACTAMAZE Amoxicilina + Acid clavulanic Ampicilina + Sulbactam	AVI, BOV, CAP, EQU, OVI, SUI AVI, BOV, SUI				
CARBOXIPENICILINE Ticarclina Tobicilina	EQU PIS				

AGENȚI ANTIMICROBIENI (CLASA, SUBCLASA, SUBSTANȚA)	SPECIE	COMENTARIILE SPECIFICE	VCIA	VHIA	VIA
UREIDOPENICILINE Aspoxicilina	BOV, SUI	Aceasta este utilizată în tratamentul septicemiilor, infecțiilor respiratorii și ale tractului urinar.			
FENOXIPENICILINE Fenoximetilpenicilina Feneticilina	AVI, SUI EQU	Această clasă este foarte importantă în tratamentul multor boli la numeroase specii de animale.	X		
PENICILINE ANTISTAFILOCOCCICE Cloxacilina Dicloxacilina Nafcilina Oxacilina	BOV, CAP, EQU, OVI, SUI BOV, CAP, OVI, AVI, SUI BOV, CAP, OVI BOV, CAP, EQU, OVI, AVI, SUI	Există puține soluții alternative, la un cost rezonabil.			
ACID FOSFONIC Fosfomicina	AVI, BOV, PIS, SUI	Fosfomicina este esențială pentru tratamentul unor infecții la pești, cu puține soluții alternative), cu toate acestea este disponibilă doar în câteva țări, așa cum rezultă din clasificarea generală a VHIA.			X
PLEUROMUTILINE Tiamulina Valnemulina	AVI, CAP, LEP, OVI, SUI AVI, SUI	Clasa pleuromutilinelor este esențială în infecțiile respiratorii la porcine și păsări de curte. Această clasă este de asemenea esențială pentru tratarea dizenteriei suine (<i>Brachyspira hyodysenteriae</i>), cu toate acestea, este disponibilă doar în câteva țări, după cum rezultă din clasificarea generală a VHIA.			X
POLIPEPTIDE Enramicina Gramicidina Bacitracina	AVI, SUI EQU AVI, BOV, LEP, SUI, OVI	Bacitracina este utilizată în tratamentul enteritei necrotice la păsările de curte. Această clasă este utilizată în tratamentul septicemiilor, colibacilozelor, salmonelozelor și infecțiilor urinare.			X
POLIPEPTIDE CICLICE Colistina Polimixina	AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, AVI	Polipeptidele ciclice sunt utilizate pe scară largă împotriva infecțiilor cauzate de bacterii enterice Gram-negative.			
QUINOLONE					
QUINOLONE DE PRIMĂ GENERAȚIE Flumequina Miloxacina Acid nalidixic Acid oxolinic	AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI PIS BOV AVI, BOV, LEP, PIS, SUI, OVI	Quinolonele de primă generație sunt utilizate în tratamentul septicemiilor și a infecțiilor, cum ar fi colibaciloza.			X
QUINOLONE DE GENERAȚIA A DOUA (FLUOROQUINOLONE) Ciprofloxacina Danofloxacina Difloxacina Enrofloxacina Marbofloxacina Norfloxacina Ofloxacina Orbifloxacina Sarafloxacina	AVI, BOV, SUI AVI, BOV, CAP, LEP, OVI, SUI AVI, BOV, LEP, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, EQU, LEP, SUI AVI, BOV, CAP, LEP, OVI, SUI AVI, SUI BOV, SUI PIS	Fluoroquinolonele sunt extrem de importante pentru medicina veterinară datorită gamei largi de aplicații, precum și naturii bolilor tratate. Fluoroquinolonele sunt de importanță critică în tratamentul septicemiilor, bolilor respiratorii și bolilor enterice.	X		
QUINOXALINE Carbadox Olaquinox	SUI SUI	Chinoxalinele (carbadoxul) se utilizează pentru tratarea bolilor aparatului digestiv la porcine (de exemplu dizenteria suină). Această clasă este utilizată în prezent numai la animale.			X

AGENȚI ANTIMICROBIENI (CLASA, SUBCLASA, SUBSTANȚA)	SPECIE	COMENTARIILE SPECIFICE	VCIA	VHIA	VIA
SULFONAMIDE Sulfaclorpiridazina Sulfadiazina Sulfadimetoxina Sulfadimidina (Sulfametazina, Sulfadimerazina) Sulfadoxina Sulfafurazol Sulfaguanidina Sulfamerazina Sulfadimetoxazol Sulfametoxina Sulfamonometoxina Sulfanilamida Sulfapiridina Ftalilsulfatiazol Sulfaquinoxalina	AVI, BOV, SUI AVI, BOV, CAP, OVI, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI BOV, EQU, OVI, SUI BOV, PIS AVI, CAP, OVI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI AVI, BOV, SUI AVI, PIS, SUI AVI, PIS, SUI AVI, BOV, CAP, OVI BOV, SUI SUI AVI, BOV, CAP, LEP, OVI	Sulfonamidele sunt extrem de importante pentru medicina veterinară datorită gamei largi de aplicații, precum și naturii bolilor tratate. Aceste clase administrate singure sau în combinație sunt de importanță critică în tratamentul unei game largi de boli (infecții bacteriene, infecții coccidiale și infecții cu protozoare) la numeroase specii de animale.	X		
SULFONAMIDE+DIAMINOPIRIMIDINE Sulfametoxipiridazina Ormetoprim+ Sulfadimetoxina Trimetoprim+Sulfonamida	AVI, BOV, EQU, SUI PIS AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI				
DIAMINOPIRIMIDINE Baquiloprim Trimethoprim Ormetoprim	BOV, SUI AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI AVI				
STREPTOGRAMINE Virginiamicina	AVI, BOV, OVI, SUI	Virginiamicina este un agent antimicrobian important în prevenirea enteritelor necrotice (<i>Clostridium perfringens</i>).			X
TETRACICLINE Clortetraciclina Doxiciclina Oxitetraciclina Tetraciclina	AVI, BOV, CAP, EQU, LEP, OVI, SUI AVI, BOV, CAM, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI API, AVI, BOV, CAM, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI API, AVI, BOV, CAM, CAP, EQU, LEP, OVI, PIS, SUI	Tetraciclina sunt extrem de importante pentru medicina veterinară datorită gamei largi de aplicații, precum și naturii bolilor tratate. Această clasă este extrem de importantă în tratamentul infecțiilor bacteriene și infecțiilor cu Clamydia la numeroase specii de animale. Această clasă este de importanță critică în tratamentul pericarditei (<i>Ehrlichia ruminantium</i>) și anaplasmozei (<i>Anaplasma marginale</i>) la animale, din cauza lipsei de alternative antimicrobiene.	X		
TIOSTREPTONE Nosiheptida	AVI, SUI	În prezent, această clasă este utilizată în tratamentul unor afecțiuni dermatologice.			X

◀ **Codul sanitar pentru animale terestre. Articol 6.9.6: Responsabilitățile medicilor veterinari**
Responsabilitatea medicului veterinar este de a promova sănătatea publică, sănătatea și bunăstarea animalelor, inclusiv identificarea, prevenirea și tratamentul

bolilor la animale. Promovarea metodelor de creștere a animalelor, a procedurilor de igienă, de biosecuritate și a strategiilor de vaccinare, poate contribui la limitarea necesității utilizării agenților antimicrobieni la animalele destinate producerii de alimente.

Medicii veterinari trebuie să prescrie agenți antimicrobieni numai pentru animalele aflate în îngrijirea lor.
1. Utilizarea agenților antimicrobieni
Responsabilitățile medicilor veterinari sunt de a efectua o examinare clinică adecvată animalului (animalelor) și apoi:

a) de a administra sau prescrie agenți antimicrobieni numai atunci când este necesar și luând în considerare lista OIE a agenților antimicrobieni importanți în medicina veterinară;

b) de a face o alegere adecvată a agenților antimicrobieni pe baza experienței clinice și acolo unde este posibil, a informației legate de diagnostic, furnizate de laborator (izolarea agentului patogen, identificarea acestuia și antibiograma);

c) de a asigura un protocol detaliat de tratament, incluzând măsurile de precauție și timpii de așteptare, mai ales atunci când se prescrie utilizarea în afara instrucțiunilor (extra-label) ori în afara condițiilor autorizate (off-label).

2. Criteriile de alegere a agenților antimicrobieni

a) Eficacitatea așteptată a tratamentului se bazează pe:

- experiența clinică a medicilor veterinari, perspicacitatea de a diagnostica și decizia terapeutică;
- informațiile furnizate de laboratorul de diagnostic (izolarea agentului patogen, identificarea sa și antibiograma);
- proprietățile farmacodinamice ale produsului incluzând activitatea sa asupra agenților patogeni implicați;
- posologia și calea de administrare;
- proprietățile farmacocinetice și distribuția tisulară pentru se a asigura eficiența agentului terapeutic selectat la locul infecției;

• antecedentele epidemiologice ale unității de creștere, în special în ceea ce privește profilurile antibiostatice rezistenței agenților patogeni implicați.

În cazul în care prima linie de tratament antimicrobian eșuează, sau dacă revine boala, o a doua linie de tratament trebuie să se bazeze pe rezultatele testelor de diagnostic. În absența unor astfel de rezultate, trebuie utilizat un agent antimicrobian adecvat care aparține unei clase sau subclase diferite.

În situații de urgență, un medic veterinar poate trata animalele fără a recurge la un diagnostic precis și fără antibiogramă, pentru a preveni dezvoltarea bolii clinice și din motive de bunăstare a animalelor.

b) Utilizarea combinațiilor de agenți antimicrobieni trebuie să fie susținută științific. Combinațiile de agenți antimicrobieni pot fi folosite pentru a spori eficacitatea terapeutică sau a lărgi spectrul de activitate

ca urmare a efectului sinergetic al produselor.

3. Utilizarea adecvată a VMP (medicamentelor de uz veterinar) ce conțin agenți antimicrobieni aleși

O prescripție pentru un VMP ce conține agenți antimicrobieni trebuie să indice în mod precis posologia, perioada de așteptare dacă este cazul și cantitatea de VMP ce conține agenți antimicrobieni care urmează să fie furnizată în funcție de posologia și de numărul de animale care vor fi tratate.

Utilizarea în afara instrucțiunilor (extra-label) sau în afara condițiilor autorizate (off label) a unui VMP ce conține agenți antimicrobieni poate fi permisă în circumstanțe adecvate și trebuie să fie în acord cu legislația națională în vigoare, inclusiv perioadele de așteptare care urmează să fie aplicate, după caz. Este responsabilitatea medicului veterinar să determine condițiile de utilizare responsabilă într-un astfel de caz, inclusiv posologia, calea de administrare și perioada de așteptare.

Utilizarea unui VMP compus ce conține agenți antimicrobieni și utilizarea în afara instrucțiunilor (extra-label) sau în afara condițiilor autorizate (off label) a unui VMP înregistrat, ce conține agenți antimicrobieni, trebuie să fie limitată la situațiile în care nu este disponibil un produs corespunzător înregistrat.

4. Evidența datelor

Evidențele privind VMP ce conțin agenți antimicrobieni trebuie să fie pastrate în conformitate cu legislația națională existentă. Evidența trebuie să includă următoarele informații:

- cantitățile de VMP utilizate pentru fiecare specie de animale;
- o listă a tuturor VMP furnizate fiecărei exploatare de animale de la care se obțin produse alimentare;
- protocoalele de tratament, incluzând identificarea animalelor și perioada de așteptare;
- date privind sensibilitatea antimicrobiană;
- observații asupra răspunsului terapeutic al animalelor;
- investigarea reacțiilor adverse la tratamentul antimicrobian, inclusiv lipsa de răspuns imputabil unei posibile rezistențe la antimicrobiene. Suspiciunile de reacții adverse trebuie să fie raportate autorităților de reglementare, corespunzătoare.

Medicii veterinari trebuie să consulte periodic evidențele fermei pentru a se asigura de utilizarea conformă cu instrucțiunile sau cu prescripția VMP ce conțin agenți antimicrobieni și de a folosi aceste înregistrări pentru a evalua eficacitatea tratamentelor.

5. Etichetarea

Toate VMP furnizate de un medic veterinar trebuie să fie corect etichetate în conformitate cu legislația națională.

6. Formarea inițială și formarea profesională continuă

Organizațiile profesionale veterinare trebuie să participe la programele de formare profesională astfel cum sunt definite la punctul 11 al articolului 6.9.3. Se recomandă ca organizațiile profesionale veterinare să elaboreze pentru membrii lor recomandări practice clinice adaptate fiecărei specii, cu privire la utilizarea responsabilă și prudentă a VMP ce conțin agenți antimicrobieni.

Articolul 6.9.3, punctul 11: Formarea profesională cu privire la utilizarea agenților antimicrobieni

Formarea profesională cu privire la utilizarea agenților antimicrobieni

Formarea profesională privind utilizarea agenților antimicrobieni trebuie să cuprindă toate organizațiile relevante, precum autoritatea competentă, industria farmaceutică, școlile veterinare, institutele de cercetare, organizațiile profesionale veterinare ca și alți utilizatori autorizați, ca proprietarii de animale și producătorii de furaje cu adaos de medicamente. Această formare profesională trebuie să se concentreze pe păstrarea eficienței agenților antimicrobieni și cuprinde:

- informații privind strategiile de prevenire, de gestionare și de diminuare a bolilor;
- capacitatea agenților antimicrobieni de a selecționa, la animale, microorganismele rezistente și importanța relativă a acestei rezistențe pentru sănătatea publică și pentru sănătatea animală;
- necesitatea de a respecta recomandările privind utilizarea responsabilă a agenților antimicrobieni, în creșterea animalelor, în conformitate cu prevederile autorizațiilor de introducere pe piață;
- condițiile corespunzătoare de depozitare a VMP și metodele adecvate de eliminare a produselor neutilizate sau expirate;
- păstrarea evidențelor. ■

Cetoza la nivelul întregului efectiv din fermă, diagnostic și factori de risc (partea I)

De la sfârșitul anilor 1990 cetoza a devenit cea mai importantă boală metabolică la efectivele de vaci de lapte, întrecând acidoza ruminală și „febra laptelui“ din punct de vedere al semnificației clinice. Din fericire au apărut noi metode de testare care permit acum diagnosticarea cetozei la nivel de fermă. Au fost de asemenea identificați mulți factori cheie ai acestei boli la vacile de lapte.

• Conf. univ. dr. Viorel Andronie, Facultatea de Medicina Veterinară „Spiru Haret“

Este greu de evaluat subiectiv gradul problemelor legate de cetoză care pot afecta un efectiv de animale. Nivelul cetozei clinice (așa cum este determinat de producătorii de lapte) are o valoare extrem de limitată pentru evaluarea adevăratei situații a cetozei în efectivul respectiv de animale. Diferențele loturi de animale diferă foarte puternic din punct de vedere a definirii cetozei clinice și a capacității de detectare a semnelor de cetoză în prima parte a lactației. Deținătorii unor efective mici au tendința de a supraestima incidența cetozei clinice, iar marii producători au tendința de a subestima incidența cetozei clinice. Este important ca deciziile clinice să fie făcute pe baza frecvenței măsurate a cetozei la un lot de animale și nu folosind percepția proprietarilor asupra semnelor de cetoză.

Efectivele cu probleme de cetoză în prima parte a lactației par să aibă o incidență crescută a abomasumului deplasat (>8%) și o proporție mai mare de animale reformate în primele 60 de zile de lactație (<8%). Efectivele afectate pot de asemenea să aibă o proporție mai mare (>40%) de vaci cu un raport al grăsimii din lapte la proteina adevărată din lapte mai mic de 0,70 la prima testare după fătare. Nici unul din aceste semne clinice nu sunt, totuși, o probă definitivă pentru existența cetozei în loturile respective de animale. Evaluarea cantitativă a prezenței cetozei este extrem de folositoare pentru cea mai mare parte din efectivele de vaci de lapte.

„Regula de aur“ a testării pentru prezența cetozei este nivelul concentrației din sânge a acidului β-hidroxiutaric (BHBA). Acest corp cetonc este mai stabil în sânge decât acetona sau acetoacetatul. Cel mai utilizat punct de diferențiere pentru cetoză este ≥ 14.4 mg/dl (>1400 μmol/L) de BHBA în sânge. Vacile aflate în lactație timpurie cu concentrații de BHBA în sânge mai mari decât acest nivel au un risc de trei ori mai mare de a căpăta abomasum deplasat sau cetoză clinică, iar vacile cu concentrații de BHBA în sânge mai mari de 19,4 mg/dl (circa 2000 μmol/L) au riscul de a avea producții scăzute de lapte. Unele studii folosesc un punct de diferențiere ceva mai scăzut (11,7 mg/dl sau 1200 μmol/L) de BHBA în sânge pentru definirea cetozei. Punctul exact ales pentru definirea cetozei este de o importanță mai mică pentru interpretarea rezultatelor la nivel de turmă. Cetoza

clinică implică în general niveluri mult mai ridicate de BHBA – circa 29 mg/dl (3000 μmol/L) sau mai mult. Unele vaci au niveluri ridicate de BHBA chiar fără să prezinte semne clinice, chiar și după observarea atentă a apetitului și stării animalului.

Testul BHBA poate fi efectuat pe probe de ser și nu există recomandări speciale de manipulare a probelor. Probele de sânge pentru BHBA nu trebuie însă prelevate din vena mamară. Vena mamară are un nivel mai scăzut de BHBA pentru că ugerul are tendința de a extrage BHBA, dar eliberează acetoacetat.

BHBA din sânge provine fie din ficat (din cauza oxidării incomplete a acizilor grași) fie din absorbția butiratului ruminal care este convertit ușor în BHBA. Concentrațiile de BHBA din sânge cresc de obicei după furajare din cauza BHBA care vine din rumen. S-a sugerat prelevarea de probe la 4-5 ore după începutul

Suplimentarea cu grăsimi în prima parte a lactației mărește densitatea de energie a rației, dar este ineficientă și contraindicată pentru prevenirea cetozei. Suplimentarea cu grăsimi nu furnizează precursorii glucozei necesari gluconeogenezei, ci umple ficatul cu acizi grași suplimentari pe care deja se străduiește să-i oxideze complet.

furajării pentru a se putea surprinde vârful concentrațiilor de BHBA.

Strategia de evaluare a efectivelor de vaci pentru cetoză

Diagnosticarea cetozei la efectivele mari de vaci de lapte presupune o abordare complet diferită a diagnosticării decât în cazul vacilor individuale. Compararea rezultatelor privind concentrația de BHBA din sânge de la un număr mic de vaci cu domeniul normal al concentrațiilor nu este o metodă potrivită. Testarea la nivelul fermei se face prin sub-eșantionarea a 12 sau mai multe animale reprezentative pentru animalele cu risc de cetoză (la circa 5-50 de zile de lactație) urmată de evaluarea proporției de vaci cu valori peste punctul de diferențiere de 14.4 mg/dl. Nivelul de alarmă pentru proporția de vaci peste acest nivel nu a fost definit cu rigurozitate. Rezultatele de cercetare publicate arată o proporție medie de apariție a cetozei de 15%. Pe baza acestor valori sugerez folosirea unui nivel de alarmă de 10% pentru testarea cetozei la nivel de fermă.

Eșantionarea este convenabilă, multe dintre aceste ferme care au fost testate fiind deja identificate anterior ca având probleme potențiale cu cetoza pe baza semnelor clinice. Frecvența totală a cetozei la aceste efective a fost de 15.7%, iar la 26% din ferme frecvența a fost sub 10%. Aceste rezultate arată că un nivel de alarmă de <10% este fezabil și potrivit.

Este crucială evaluarea unui minim de 12 vaci per fermă. Dimensiunea probei necesită testarea celei mai mari părți sau a tuturor vacilor eligibile (adică vacile între 5 și 50 zile de lactație) la fermele mici sau medii. Uneori este nevoie de o a doua vizită la o fermă până să se poată ajunge la numărul de 12 vaci testate. La fermele mai mari (>250 vaci), se poate obține aproape din prima vizită un eșantion de dimensiunea necesară.

Nu se calculează concentrația medie de BHBA pentru grup, ci proporția de vaci care se află peste nivelul de diferențiere de 14.4 mg/dl. Această proporție este apoi comparată cu nivelul de alarmă de 10% folosind un interval de încredere de 75%. Eșantioane mai mari de 12 vaci pot da mai multă încredere că acel efectiv de vaci este cu adevărat peste (sau ▶



Tabel 1 - Tipuri de cetoză identificate în fermele de vaci de lapte

SPECIFICATIE	TIPUL CETOZEI:		
	TIP I	TIP II	ACID BUTIRIC DIN SILOZ
Descriere	Spontan; Subfurajare	Vaci grase; Ficat gras	Siloz umed
Nivel sanguin de BHBA	Foarte crescut	Crescut	Foarte crescut sau crescut
Nivel sanguin de NEFA	Crescut	Crescut	Normal sau crescut
Glicemia	Scăzută	Scăzută (dar poate fi crescută inițial)	Variabil
Insulinemia	Scăzută	Scăzută (dar poate fi crescută inițial)	Variabil
Condiția corporală (BSaC)	Probabil slabe	Frecvent grase	Variabil
Transformarea NEFA	Corpi cetonici	Trigliceride hepatice inițial și apoi corpi cetonici	Variabil
Gluconeogeneza hepatică	Mare	Scăzută	Variabil
Patologia hepatică	Absentă	Ficat gras	Variabil
Perioada maximă de risc	3-6 săptămâni după fătare	1-2 săptămâni după fătare	Variabil
Prognostic	Excelent	Nefavorabil	Bun
Test de diagnostic	Nivelul BHBA	Nivelul NEFA	Acizi grași volatili din siloz
Intervenție	Management și nutriție adecvate	Management și nutriție adecvate	Distrușterea, diluarea sau redirecționarea silozului

sub) nivelul de alarmă. Eșantioanele mai mari presupun însă costuri mai mari. Eșantionarea unui număr sporit de vaci este recomandată atunci când rezultatele sunt apropiate de nivel de alarmă de 10% sau atunci când rezultatele testului nu sunt sprijinite de semne clinice observate la efectivul de vaci.

53 din 74 de ferme testate pentru cetoză au avut o dimensiune suficientă a eșantionului pentru a permite definierea statutului cetozei. 14 ferme (26%) au fost clasificate ca negative pentru cetoză (adică zero vaci cu cetoză din cele 12 sau mai multe vaci testate), 18 ferme au fost clasificate la limită, iar

21 de ferme (40%) au fost clasificate ca pozitive pentru cetoză (trei sau mai multe vaci aveau cetoză din cele 12 sau mai multe vaci testate). Fiecare din cele 21 de ferme pozitive aveau alte semne clinice care se coroborau cu diagnosticul de cetoză.

Strategia de testare pentru cetoză descrisă aici este menită să identifice efectivele cu o frecvență fie foarte ridicată, fie foarte scăzută a cetozei. Nu are menirea de a „acorda fân” sau de a optimiza programul de furajare a vacilor pentru prevenirea cetozei.

Circa 4% din vacile testate pentru cetoză aveau concentrații foarte

ridicate de BHBA în sânge (peste 30 mg/dl). Trebuie testate pentru cetoză numai vacile care nu au fost identificate anterior ca fiind bolnave, așa că aceste vaci sunt cazuri de cetoză severă care nu au fost observate. Cu toate că unele vaci cu niveluri foarte ridicate de BHBA pot fi asimptomatice, majoritatea acestor vaci trebuie identificate ca fiind cetonice clinic.

Tipurile de cetoză la vacile de lapte

Cazurile de cetoză sunt împărțite în trei mari tipuri (Tabelul nr.1). Fiecare tip are o etiologie diferită și deci o strategie diferită de prevenție. Categoriile se supraun parțial, iar fermele de vaci pot avea o combinație a acestor tipuri.

Cetoza de tip I. Cetoza spontană sau din cauza subfurajării este forma clasică de cetoză care apare la vacile aflate la 3-6 săptămâni după fătare. Se numește cetoză de tip I din cauza asemănării ei cu tulburarea metabolică înrudită cu ea, diabetul zaharat de tip I. În ambele boli, concentrațiile de insulină din sânge sunt scăzute, deși din cauze diferite. Concentrația de insulină este scăzută la diabetul de tip I din cauza unei deficiențe pancreatice, dar la cetoza de tip I concentrația de insulină este scăzută din cauza hipoglicemiei cronice provocată de lipsa de precursori ai glucozei.

Cetoza de tip I apare la 3-6 săptămâni după fătare pentru că vacile



au acum cea mai mare rată a fluxului de energie din lapte. Uneori aceste vaci pur și simplu nu pot ține pasul de cererea de energie din cauza unui management furajer defectuos. De obicei aceste vaci nu au avut probleme înainte de fătare, au fătat normal și au pornit lactația bine. Cetoza de tipul I este foarte obișnuită la efectivele furajate cu diferite componente întrucât este foarte greu să fie minimizat bilanțul energiei negative fără a provoca acidoză ruminală cu acest tip de furajare.

Vacile cu cetoză de tipul I pot produce glucoză din precursori (mai ales propionat din rumen și aminoacizi din intestinul subțire). Factorul limitant este furnizarea de precursori ai glucozei. În aceste condiții concentrațiile de corpi cetonici din sânge devin foarte ridicate iar concentrația de glucoză din sânge este foarte scăzută (Figurile nr. 1 și nr. 2).

Vacile cu cetoză de tipul I răspund în general bine la o varietate de tratamente contra cetozei. Tot ce le trebuie este un mic impuls în lupta lor pentru a satisface necesarul de energie și se refac.

Elementul cheie pentru prevenirea cetozei de tipul I este maximizarea consumului de energie în prima parte a lactației. La unele ferme acest lucru poate fi rezolvat pur și simplu prin administrarea unei cantități ceva mai mari de concentrate în prima parte a lactației. Alternativ, o cantitate ceva mai mică de concentrate poate fi soluția corectă dacă vacile suferă simultan de acidoză ruminală subacută (SARA) care duce la un consum mai scăzut de substanță uscată.

Suplimentarea cu grăsimi în prima parte a lactației mărește densitatea de energie a rației, dar este ineficientă și contraindicată pentru prevenirea cetozei. Suplimentarea cu grăsimi nu furnizează precursorii glucozei necesari gluconeogenezei, ci umple ficatul cu acizi grași suplimentari pe care deja se străduiește să-i oxideze complet. În loc de energie din grăsimi suplimentare, vacile fătate au nevoie de cât mai multă energie pe care o pot obține în mod rezonabil din concentrate (fermentată în propionat și metabolizată de ficat în glucoză). Consumul total de energie este o combinație a densității de energie și a consumului de substanță uscată. De exemplu, un

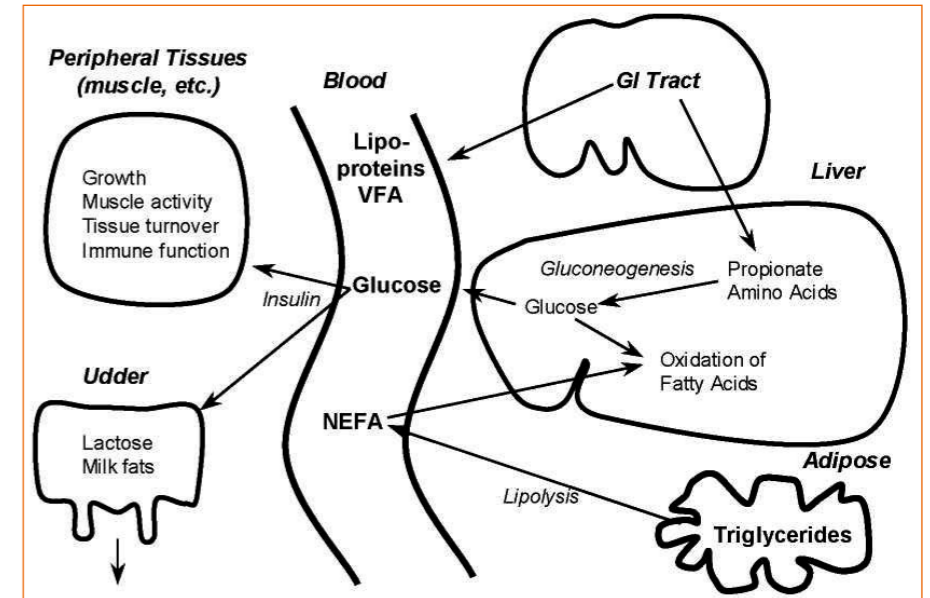


Figura 1 - Schema metabolismului glucozei la vacile de lapte

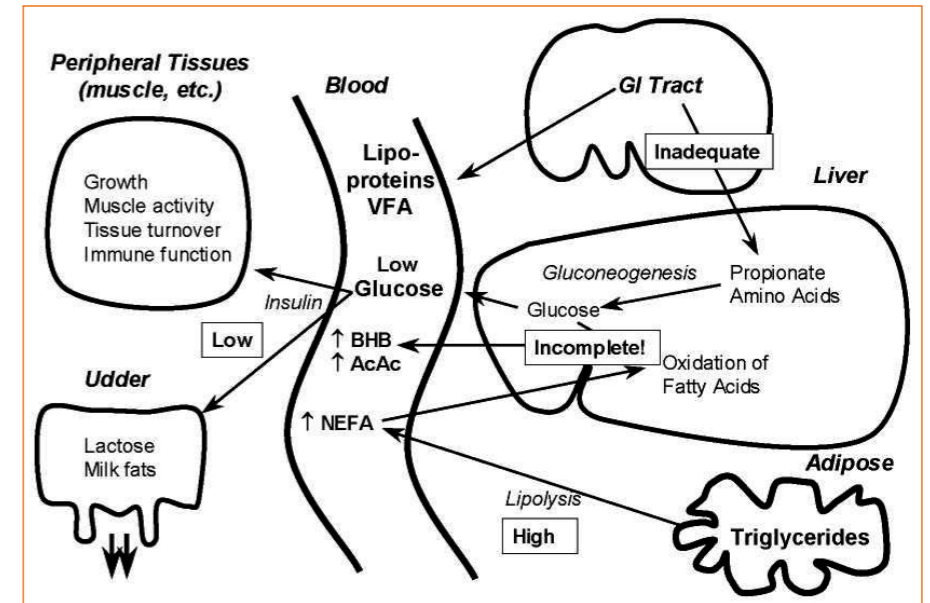


Figura 2 - Schema metabolismului glucozei și formarea corpiilor cetonici în cetoza de tip I

consum suplimentar de 1,5 kg SU are mai multă energie pentru o vacă aflată la începutul lactației decât creșterea densității de energie cu 0.04 Mcal/kg.

Supraaglomerarea și/sau lipsa spațiului de furajare pot fi alte cauze al consumului insuficient de energie la vacile aflate în prima parte a lactației. Aceste vaci par să fie foarte sensibile la supraaglomerare; vacile timide sau cele ușor bolnave aflate în prima parte a

lactației vor avea dificultăți de a ajunge la spațiul de furajare și de a mânca dacă trebuie să-și facă loc cu forța ca să ajungă acolo. Astfel, ceea ce ar trebui să fie o boală ușoară care trece de la sine poate deveni cetoză clinică sau abomasum deplasat atunci când staulul cu vaci fătate este supraaglomerat. Se recomandă un spațiu de furajare adecvat pentru fiecare vacă aflată în prima parte a lactației. ■

Complexul bolilor respiratorii porcine (PRDC)

În managementul sănătății suinelor, specialiștii se confruntă, de peste două decenii, cu așa numitul complex al bolilor respiratorii porcine (PRDC). În ciuda eforturilor fermierilor, veterinarilor și cercetătorilor de modernizare a tehnologiei de exploatare, de îmbunătățire a programelor sanitare-veterinare și de obținere a noi produse biologic active, PRDC continuă să fie o problemă serioasă în unitățile de creștere a porcilor și, chiar mai mult, să își mențină trendul ascendent al prevalenței (Bochev, 2007). Majoritatea specialiștilor consideră PRDC ca principala problemă de sănătate a suiniculturii moderne.

● Conf. univ. Dr. Stelian Băraiteanu, Șef. lucr. Dr. Marius V. Câmpeanu,
Prof. univ. Dr. Doina Daneș - Clinica de Boli Infecțioase - Facultatea de Medicină Veterinară București

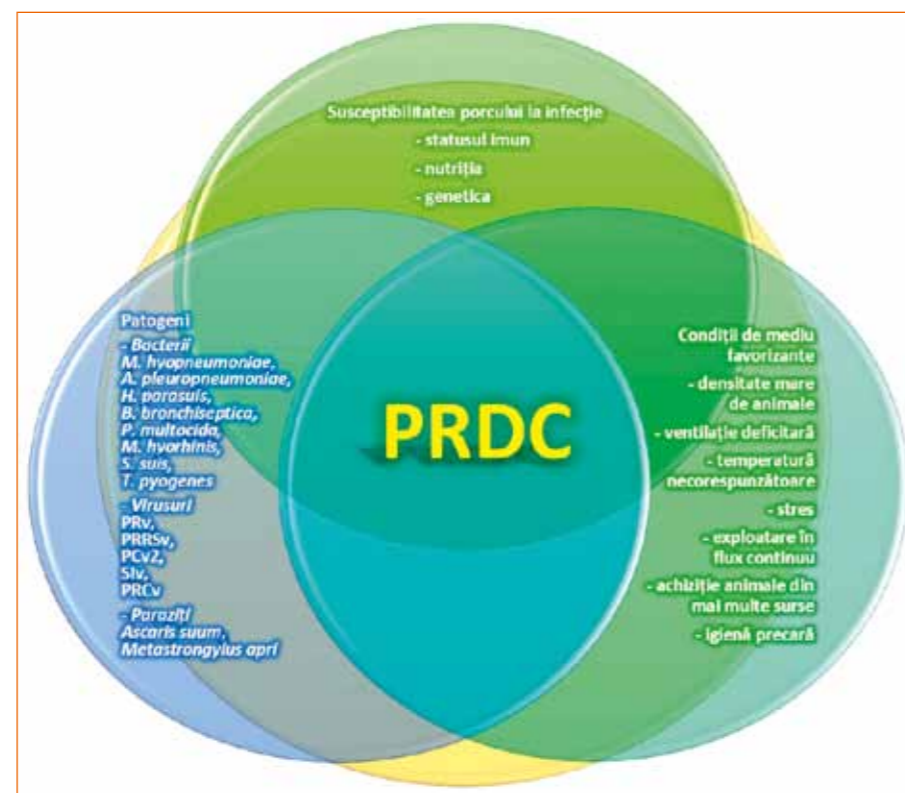
Termenul PRDC este folosit în practică pentru afecțiunile respiratorii ale suinelor în care există suspiciunea rezonabilă a etiologiei infecțioase. În general, PRDC are etiologie multifactorială, în care pot fi implicați unul sau mai mulți patogeni, care, în condiții de mediu favorizante, vor declanșa simptomatologie specifică la porcii susceptibili (fig.1.) (Opriessnig, 2011; Fablet, 2012).

Factorul dependent de porc care influențează major susceptibilitatea la infecție și intensitatea semnelor clinice este statusul imun. Statusul imun al suinelor poate fi alterat sau incomplet. Alterarea reactivității imune a suinelor se poate datora unor micotoxine, agenți infecțioși sau medicamente (Tab. 1).

Figura 1 – Factori declanșatori ai PRDC
Patogeni: bacterii (*Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma hyorhinis*, *Streptococcus suis*, *Trueperella pyogenes*), virusuri [Pseudorabies virus (PRV), Porcine reproductive and respiratory disease virus (PRRSv), Porcine circovirus type 2 virus (PCv2), Swine influenza virus (SIV), Porcine respiratory coronavirus (PRCV)] și paraziți (*Ascaris suum*, *Metastrongylus apri*) (adaptare după Opriessnig, 2011 și Fablet, 2012).

Statusul imun incomplet este, cel mai adesea, rezultatul neadaptării programului imunoprotectiv la particularitățile epidemiologice și de exploatare ale efectivului de suine afectat. Vaccinarea

este o componentă cheie a protocoloalelor de prevenție a manifestărilor clinice ale PRDC. Astfel, dacă în cazul pneumoniei enzootice a porcului, experții în patologia porcină din Europa recomandă vaccinarea



dramatic eficiența produselor imunologice (consecutiv interferenței componentelor aflate în produsele vaccinale), iar animalele nu vor dezvolta un răspuns imun eficient.

Din acest motiv, este recomandat să se respecte o serie de reguli generale: (1) la utilizarea vaccinurilor trebuie respectate strict instrucțiunile și recomandările producătorului; (2) amestecarea vaccinurilor este interzisă, dacă aceasta nu este specificată de producător sau dacă produsele conțin adjuvanți diferiți; (3) la prepararea și administrarea vaccinurilor se vor folosi numai echipamente și materiale sterile; (4) produsul se omogenizează și utilizează imediat după pregătire.

Vaccinarea nu previne/împiedică contaminarea și, în unele cazuri, nici infecția, dar prin „educarea” sistemului imun, va permite organismului să lupte cu patogeni specifici, ceea ce va duce la prevenirea exprimării semnelor asociate PRDC și, benefic pentru populația de suine, duce la reducerea ratei de eliminare în ambient/adăpost a agentului patogen.

Patogenii implicați sunt reprezentați de trei grupe taxonomice majore.

Primul grup reunește virusurile. Cu toate că prezența lor în organism poate să nu fie asociată unui tablou clinic, prin acțiunea lor (ex. PRRSv, SIV), cel mai adesea imunosupresive, ele permit altor patogeni, în principal bacteriilor, să declanșeze procese morbide mult mai severe.

Al doilea grup de patogeni îl reprezintă bacteriile. Patogenii bacterieni primari implicați în PRDC sunt: *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* și *Bordetella bronchiseptica*. Alte bacterii sunt, mai degrabă, oportuniste și, în funcție de virulența lor, pot să declanșeze/agraveze boala prin asocierea cu alți patogeni (Tab. 2).

Al treilea grup cuprinde paraziții care, în ciclul lor biologic, parcurg și un stadiu

în aparatul respirator. Cel mai cunoscut parazit implicat în patologia respiratorie a porcului este *Ascaris suum*, ale cărui larve migrează prin pulmoni și ficat, inducând leziuni în aceste organe (Opriessnig, 2011; Fablet, 2012; Depondt, 2013).

Agravarea simptomatologiei PRDC și diseminarea patogenilor implicați sunt corelate cu particularitățile de management zootehnic și medical.

Factorii de management zootehnic asociați cu risc crescut de manifestare a PRDC sunt numeroși și interdependenți, în mod generic reprezentați de nerespectarea normelor de igienă și bunăstare [suprapopularea, capacitatea mărită a adăposturilor (> 200 de capete), exploatarea suinelor în flux continuu, lotizarea repetată (cazarea mai multor categorii de vârstă în același adăpost și/sau țarc), exploatarea suinelor în ferme mixte (cu mai multe specii de animale) sau în vecinătatea altor exploatați sau abatoare de porci, precum și nivelurile crescute de praf și amoniac, umiditatea crescută și variațiile de temperatură].

În egală măsură, factorii de management medical precum ignorarea comorbidităților și, consecutiv, practicarea unor protocoale terapeutice incomplete (Maes et al., 1999; Meyns et al., 2011; Depondt, 2013) generează un risc crescut de exprimare a PRDC și de perenizare a patogenilor implicați în exploatarea afectată. Nu trebuie uitat că suinele sunt frecvent purtătoare de agenți cu potențial patogen și exprimarea clinică a PRDC are loc când balanța dintre reactivitatea imună și presiunea infecțioasă este perturbată.

Diagnosticul cert și complet este stringent pentru o fermă care se confruntă cu un focar de PRDC: etiologia polifactorială a sindromului obligă la identificarea certă a patogenului care a declanșat manifestările clinice și presupune

obligatorie a suinelor din exploatarea profesională, în cazul altor afecțiuni, precum infecția cu Porcine circovirus type 2 virus, imunoprofilaxia este aplicată în exploatarea în funcție de riscul epidemiologic. Pe lângă programele imunoprotective adresate *Mycoplasma hyopneumoniae* și PCv2, fermierii mai trebuie să aibă în vedere și prevenția altor patogeni precum *E. coli*, *Leptospira sp.*, *E. insidiosus* sau a parvovirusului suin. Necesitatea aplicării unor programe imunoprotective complexe, care să țintească mai mulți patogeni, generează din partea crescătorilor cerința de mixare a produselor imunologice disponibile comercial. Acestei mixări, i se estimează de către proprietari efecte pozitive asupra raportului cost/beneficiu și reducerea stresului, mai ales la purceii aflați în perioada de înțarcare. Se ignoră însă că această „mixare” poate să scadă

Tabel 1 – Factori imunosupresori favorizanți ai PRDC*

CATEGORIA	CAUZA POTENȚIALĂ	
Micotoxine	aflatoxina B1 (AFB1), deoxynivalenol (DON), diacetoxyscirpenol (DAS), toxina T-2, ochratoxin A (OTA), fumonisin (FUM).	
Agenți infecțioși	virali	PCv2, Herpes virusul porcin, Influenza virus H1N1, H1N2, H3N2, PRRSv
	bacterieni	<i>Mycoplasma</i> , <i>Pasteurella</i> , <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> , <i>Salmonella</i> .
Medicamente	tetraciline, peniciline, sulfametazina, streptomicina	

*adaptare după Opriessnig (2011) și Fablet (2012)

Tabel 2 – Interacțiunile agenților patogeni în PRDC*

AGENT PATOGEN	COINFECTIE	EFFECT	REFERINȚA
PRRSv	Mycoplasma hyopneumoniae	Nu exacerbează tabloul clinico-lezional asociat infecției micoplasmice	Van Alstine (1996)
	Mycoplasma hyopneumoniae	Pneumonia PRRSv potențează acut infecția micoplasmică	Thaker (1999)
	Streptococcus suis	Predisune la infecția cu S. suis	Galina (1994) Thanawongnuwech (1999)
	Actinobacillus pleuropneumoniae	Nu exacerbează tabloul clinico-lezional asociat infecției actinobacilare	Pol (1997)
	Pasteurella multocida	Nu exacerbează tabloul clinico-lezional asociat infecției pasteurelice	Cooper (1995)
	Haemophilus parasuis	Nu exacerbează tabloul clinico-lezional	Cooper (1995)
	Salmonella choleraesuis	Nu exacerbează tabloul clinico-lezional Sinergism în ambele boli	Cooper (1995) Wills (1997)
Circovirus	PRRSv	Exacerbează evoluția	Sorden (1998)
	Porcine parvovirus	Exacerbează evoluția	Allan (1999)
	Pseudorabies virus	Exacerbează evoluția	Rodriguez si Arrijoja (1999)
Siv	PRRSv	Nu exacerbează tabloul clinico-lezional	Van Reeth (1996)
	Mycoplasma hyopneumoniae	Exacerbează moderat evoluția	Thaker (1999)
Mycoplasma hyopneumoniae	Pasteurella multocida	Infecția micoplasmică a fost necesară pentru producerea infecției pasteurelice	Amass (1994)
	Actinobacillus pleuropneumoniae	Supresia funcției macrofagelor	Caruso (1990)

*după Thaker și Thaker, 2000

demararea procedurilor de investigare a focarului la scurt timp de la izbucnire. O astfel de abordare, deși poate părea costisitoare prin prisma diagnosticului, este cea mai „economică” din punct de vedere profilactic/terapeutic: obiectivul primar în controlul PRDC va fi de contracarare a microorganismului declanșator al manifestărilor clinice. „Tratamentul” comorbidităților devine prioritar în absența unui instrument specific pentru declanșator și este cu certitudine de mai lungă durată, mai costisitor și cu șanse maxime de recurență.

Diagnosticul PRDC presupune coroborarea datelor clinice, anatomopatologice, histopatologice și microbiologice la care se adaugă rezultatele testelor serologice și de biologie moleculară, efectuate pe probe de sânge recoltate de la animalele din focar.

PRDC este observată cel mai frecvent la vârsta de 14-20 săptămâni sau la 8-10 săptămâni de la transferul tineretului porcin în sectorul de îngrijire-finisare.

Semnele tipice de PRDC sunt: letargie, anorexie, febră, scurgeri nazale,

scurgeri oculare, tuse, respirație amplă și învinețirea urechilor (în special a vârfurilor). Intensitatea semnelor este variabilă de la un caz la altul, putând fi prezente și forme clinice mai grave sau fatale. În general, în efectivele în care evoluează un focar de PRDC se constată o scădere semnificativă a performanțelor productive, la o morbiditate de 30% - 70% și mortalitate de 4% - 6%.

Tabloul lezional observat la cadavrele necropsiate într-un focar PRDC este dominat de patologia toracică, acesta putând cuprinde, pe lângă leziunile grave de la nivel pulmonar și procese inflamatorii acute, subacute sau cronice ale seroaselor (fig. 2), cordului și limfonodurilor regionale.

În contextul patogenetic complex și dinamic, identificarea cu certitudine a patogenului care a declanșat focarul de boală va permite adoptarea timpurie a măsurilor de combatere și, implicit, de minimizare a pierderilor. Diagnosticul corect va permite adaptarea tratamentului la particularitățile PRDC din exploatare

și, dacă se impune, aplicarea terapiei antimicrobiene pentru controlul infecțiilor bacteriene.

Sursele bibliografice pot fi consultate la autori. ■



Figura 2 – Pleuropneumonie în PRDC

IDEXX: Tradiție și performanță în diagnosticul veterinar



IDEXX Catalyst[®] Dx

IDEXX VetLab[®] Station

IDEXX ProCyte Dx[®]

Linie completă de diagnostic veterinar.

In-house

Teste rapide cu tehnologia de referință ELISA

Consultanță gratuită în vederea creșterii profitabilității laboratorului veterinar

S.C. NOVA GROUP INVESTMENT S.R.L.
UNIC DISTRIBUTOR IDEXX IN ROMANIA

Strada Oituz, 47C, Otopeni, Ilfov
Tel: +40 31 425 35 15 / +40 31 425 36 88
Fax: +40 31 425 35 16
info@novagroup.ro / www.vetlab.ro

IDEXX
LABORATORIES

© 2014 IDEXX Laboratories, Inc. All rights reserved. * 104172-00 | All * in marks are owned by IDEXX Laboratories, Inc. or its affiliates in the United States and/or other countries. The IDEXX Privacy Policy is available at idexx.com.

Septicemia hemoragică a emididelor

Țestoasele de apă dulce au devenit animale de companie preferate de mulți adulți sau copii, în special datorită conformației ciudate și vioiciunii pe care o manifestă când sunt mici.

• Conf. Univ. Dr. Laurențiu Tudor – Facultatea de Medicină Veterinară București

În ultimii 25 – 30 ani o extindere largă au avut-o diferite specii ale Subfamiliei *Deirochelynae*, în special țestoase din genul *Chrysemys* (cea mai cunoscută și răspândită fiind *C. picta*) și cele din genul *Trachemys* (în special subspeciile de *T. scripta* – *T. scripta scripta* și *T. scripta elegans*), cunoscute ca țestoase cu tample roșii, țestoase cu tample galbene sau țestoase californiene. Întreținerea în captivitate a acestor specii provenite din regiunile continentale americane nu s-a corelat cu asigurarea unor condiții corespunzătoare de viață, în special cu amenajarea și organizarea corectă a unor terarii sau acvaterarii care să ofere parametrii de confort sau cel puțin o temperatură adecvată și o dietă corespunzătoare. Cel mai frecvent lipsa cunoștințelor despre biologia acestor specii sau cunoașterea parțială a ecobiologiei lor, a condus la apariția unor grave erori de întreținere în captivitate care în timp s-au transformat în patologii specifice, cel mai frecvent fiind dezvoltate deficiențe metabolice grave. Aceste specii provin din zona centrală și sudică a Americii de Nord și până în regiunile de nord și centru ale Americii de Sud, regiuni geografice cu climă caldă și caracterizate de 2 sezoane principale. În zona europeană aceste țestoase se au fost frecvent asimilate ca necesități cu emidenele autohtone și în special cu cele din genul *Emys* (cea mai cunoscută fiind *E. orbicularis*), specii care prezintă mari diferențe fiziologice și anatomice, având cu totul alte necesități față de condițiile oferite de regiunile cu climă temperată.

Juvenili de *Trachemys* și *Chrysemys* care ajung în punctele de vânzare din magazine sunt staționați în condiții care nu se corelează cu necesitățile metabolice (pH dezechilibrat, schimburi frecvente de apă, densitate populațională mare care favorizează acumularea de amoniac și hidrogen sulfurat). În multe situații se asigură temperaturi mai ridicate decât intervalul

de confort pentru a obliga broșcuțele să fie agitate și să manifeste o vioiciune intensă cu mișcări exagerate care atrag cumpărătorii. La acestea se adaugă și hrănirea cu produse liofilizate sau formule de premixuri peletate sau granulate care (în special la vârstele mici) determină dezechilibre digestive și favorizează dereglări metabolice evolutive cu consecințe patologice grave atât pe termen scurt, cât și pe intervale de timp mari. De multe ori dereglările produse la vârste mici încep să prezinte semne clinice după luni de zile, fiind bine cunoscută și descrisă de mulți autori capacitatea compensatorie uriașă a acestor specii și a chelonienilor în general. Afectarea generală a metabolismului are consecințe directe asupra statusului imunitar și a capacității organismului de a face față agresiunilor infecțioase. Diferite specii de virusuri sau bacterii care în mod natural nu afectează emidenele reușesc în aceste condiții să producă, singure sau asociate, stări morbide care în multe situații evoluează agravant și chiar letal.

Țestoasele acvatice sunt frecvent purtătoare de bacterii patogene gram-negative fără a dezvolta stări clinice și aparent fără a prezenta afectări ale organelor sau țesuturilor unde sunt cantonate acestea. Diferite specii de *Yersinia spp.* sunt izolate relativ frecvent de la țestoase acvatice clinic sănătoase, la acestea asociindu-se *Mycobacterium spp.*, *Pasteurella spp.* și *Pseudomonas spp.* în special pe țesuturile tractusului digestiv sau respirator. De asemenea, există mai multe studii care relevă că 38 până la 47 % din emidenele întreținute în captivitate sunt purtătoare de *Salmonella spp.*, în special la nivel digestiv.

Întreținerea în captivitate în condițiile descrise anterior, permit acestor bacterii să atace țesuturile sau organele în care sunt cantonate, să se multiplice, să genereze faze bacteriemice și să se răspândească prin intermediul torentului circulator în diferite

organe unde alterează funcția acestora și apoi determină distrucții tisulare, încep să dezvolte faze septicemice cu afectarea gravă a structurii vaselor sangvine, iar în final determină moartea. Fazele patogenetice și manifestările clinice prezintă diferențe în funcție de asocierile bacteriene care capătă valențe de patogenitate.

Asocierile dintre *Yersinia spp.* și *Vibrio spp.* determină forme septicemice lente în care inițial se constată inapetența, țestoasele stau retrase și preferă zonele întunecate. Această fază poate dura o săptămână sau mai multe săptămâni. Ulterior se constată scăderi ale densității și durității plăcilor de la nivelul plastronului, tendința de exfoliere a straturilor de solzi, inclusiv a celor imaturi („năpărlire” excesivă), iar la nivelul joncțiunilor dintre plăci sau chiar sub solzi se pot constata hemoragii (peteșii) de culoare roșu aprins până la nuanțe albastru violacee, uneori întreaga suprafață a plastronului devenind marmorată cu nuanțe vineții.

În cazul suprapunerilor de *Aeromonas spp.* manifestările sunt mai intense, se constată afectarea hemoragică atât a plastronului, cât și a carapacei, ambele prezentând o scădere evidentă a durității. Apar hemoragii cutanate (peteșii, sufuziuni) în special în regiunea pericloacală și zona cervicală distală. Frecvent *Aeromonas spp.* determină alterarea funcției renale, produce blocaj renal și exitus înainte ca manifestările hemoragice să devină evidente.

În asocierile cu *Pseudomonas spp.* sau gram-pozitivi (de regulă *Corynebacterium spp.* și mai rar tulpini coagulază pozitive de *Staphylococcus spp.*) se constată o reducere a durității (înmuierea) doar la nivelul carapacei, în timp formându-se două adâncituri simetrice dorso-caudale și apariția de hemoragii cutanate evidente (echimoze, peteșii) în toată regiunea posterioară. Frecvent în septicemia cu aceste specii (în special cu *Corynebacterium spp.*) apar

abcese hepatice și fragilitate vasculară accentuată cu producerea de hemoragii interne. Consecutiv acumulării de sânge în cavitatea generală, apar compresii pe sacii respiratori, dificultăți respiratorii care evoluează agravant și chiar sincopă cu exitus.

Asocierile cu *Salmonella spp.* se manifestă în primele faze prin inapetență, diaree și fecale mucoase verzui-închise sau negricioase, dificultăți respiratorii, iar după o perioadă de câteva săptămâni putându-se constata „înmuierea” carapacei și plastronului dar fără exfolieri de solzi, în fazele avansate producându-se hemoragii interne spontane și exitus.

Asocierea cu *Mycoplasma spp.* determină în primele faze manifestări respiratorii (dispnee și expulzarea de mucozități, sau formarea de spumozități nazale mai evidente în timpul efortului expirator). Evoluează în mai multe săptămâni, perioadă în care colonizează spațiul mezobronșial și sacii aerieni. În fazele septicemice se constată „înmuierea” evidentă a plastronului și mai rar o reducere a durității carapacei, hemoragii cutanate punctiforme, edem gelatinos în regiunea cervicală care uneori blochează posibilitatea retragerii capului, țestoasa căpătând aspect de animal împăiat. Moartea survine de regulă în urma hemoragiilor interne spontane.

Conduita terapeutică este complexă în toate cazurile. În primele faze trebuie susținute funcțiile de bază și volemia. Se intervine prin administrarea intracelomică sau epicelomică de fluide complexe, asocieri de soluții de rehidratare cu aminoacizi, complexe minerale și soluții trofice. În situația manifestării inapetenței pe termen lung se poate recurge la hrănirea forțată prin sondă intragastrică, administrând piureuri diluate din pește (în special ficat de pește) sau complexe proteice rehidratate. Fluidoterapia se poate face la volume de 15 – 25 ml / kg / zi, în funcție de specie și vârstă.

Este importantă asigurarea antibioticoterapiei care trebuie să țină cont în primul rând de asocierea bacteriană, în special dacă sunt gram-pozitivi sau gram-negativi. Alegerea antibioticului sau combinației de antibiotice (eventual asociate cu chimioterapie) va ține cont de compatibilitatea cu specia de țestoasă, precum și cu vârsta acesteia. Administrările se pot face subcutanat (în faldurile cervicale laterale) sau intramuscu-



Stare hemoragică cronică la nivelul plastronului, evidențierea joncțiunilor



Stare hemoragică la nivelul carapacei, afectarea evidentă a solzilor



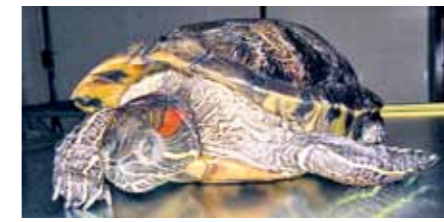
Faze primare de evoluție, modificarea conformației carapacei



Hemoragii cutanate generalizate



Faze primare de evoluție cu exfolieri la nivelul plastronului și edem cervical incipient



Formă respiratorie severă cu edem gelatinos subcutanat



Septicemie hemoragică cu evoluție rapidă

lar (în membrele posterioare), la intervale care se vor corela cu specia, activitatea metabolică și temperatura ambientală.

În evoluțiile respiratorii se pot face lavaje nazale cu soluții saline și antibiotice, pentru a elimina detritusurile și aglomerările de mucus, prevenind formarea spumozităților care pot fi fatale. Toate manipulările și manoperele terapeutice vor

fi efectuate cu mare atenție pentru a nu crește riscul hemoragic. Pe toată durata tratamentului nu se vor face schimburi de apă, iar temperatura se va corecta la intervalul optim de confort care trebuie asigurat în funcție de specie. La revenirea apetitului hrănirea se va face ponderat, la intervale mari de timp, pentru a limita riscul hemoragiilor interne. ■

Un caz de remediere a unui defect la nivelul coapsei, la câine, prin aplicarea unui flap axial epigastric superficial caudal (FAESC)

• Dr. Daniel Lescai - Clinica Veterinară Ilfoara

Introducere

Subiectul cazului este un mascul canin, castrat, 2 ani, 23 kg, cu un istoric de multiple traumatisme în urma unui accident stradal. În urma unor intervenții reparatorii inițiale, la aproximativ 7 zile postintervențional, pacientul este prezentat cu o plagă dehiscentă la nivelul coapsei drepte. Pentru remedierea defectului a fost aplicată o tehnică modificată de flap axial epigastric superficial caudal (FAESC).

Descrierea cazului urmărește atât beneficiile tehnicii dar și riscurile și provocările întâlnite până la vindecare. Studiul se întinde pe parcursul a 21 de zile, considerând ziua 0 cea în care se realizează intervenția de reconstrucție dar sunt evidențiate și pregătirile pentru o astfel de procedură. Cazul este elocvent și pentru managementul unor plăgi complicate, atât ca dimensiune cât și ca localizare, având în vedere tensiunea la care este supusă pielea în zona coapsei și necesarul de restricție a locomoției.

Mascul Max este prezentat în data de 20.01.2016 cu o plagă dehiscentă la nivelul coapsei drepte. Plaga este rezultatul unei

afrontări chirurgicale primare, efectuată în urmă cu aproximativ 7 zile. Plaga are formă romboidă, ocupând proximal spațiul dintre pliul iei, distal fiind imediat sub creasta tibială dreapta, iar medial și lateral atingând, în punctele cele mai depărtate, 1/3 caudală a coapsei. Plaga are un aspect dehiscent, demonstrat prin îndepărtarea marginilor și prin zone marginale și centrale de necroză, exsudație și expunere a periostului crestei tibiale la factorii de mediu. Întreaga plagă este expusă factorilor de mediu iar tendința de vindecare nu poate fi observată. Afrontarea marginilor plăgii este imposibilă ca urmare a tensiunii cutanate din zonă și a mișcărilor de flexie și extensie a genunchiului.

Materiale și metode

Metoda de remediere luată în calcul este cea a unui flap axial epigastric superficial caudal (FAESC) ce presupune acoperirea defectului prezentat cu țesut cutanat din zona abdominală. FAESC include ultimele trei sau patru glande mamare și este irigat sanguin de vasele epigastrice caudale superficiale, ce provin, la rândul lor, din canalul inghinal. Posibilitatea de rotire în arc

a acestui tip de flap axial oferă posibilitatea plasării acestuia în zona de interes.

Din punct de vedere chirurgical, tehnica presupune realizarea unei incizii abdominale mediane, începând imediat în spatele ultimului mamelon și continuând cranial. În cazul masculului, linia mediană trebuie să includă baza prepuțului, pentru a păstra vascularizația epigastrică. Limita cranială a FAESC poate fi atât între primul și al doilea mamelon cât și între al doilea și al treilea. Limita laterală a FAESC este dată de o linie paralelă cu cea mediană aflată la aceeași distanță de mameloane. FAESC este elevat chirurgical sub mușchiul supramamar și deasupra aponevrozei musculaturii abdominale. Poate fi inclus și epimisiumul pectoralului superficial, în cazul în care prezervarea vascularizației FAESC o cere.

Înainte însă de a fi realizat propriu-zis FAESC, zona receptoare trebuie să treacă printr-un proces de pregătire. Acest proces urmărește îndepărtarea oricărei zone de necroză, rezolvarea infecției zonale și asigurarea unei bune irigații sanguine pe întreaga zonă. Pentru aceasta, zona receptoare, a fost pregătită chirurgical prin debri-



Figura 1 – FAESC, ziua 0, 22.01.2016



Figura 2 – FAESC, ziua 0, 22.01.2016



Figura 3 – FAESC, ziua 0, 22.01.2016



Figura 4 – FAESC, ziua 0, 22.01.2016



Figura 5 – FAESC, ziua 0, 22.01.2016



Figura 6 – FAESC, ziua 0, 22.01.2016



Figura 7 – FAESC, ziua 2, 24.01.2016



Figura 8 – FAESC, ziua 4, 26.01.2016



Figura 9 – FAESC, ziua 6, 28.01.2016



Figura 10 – FAESC, ziua 8, 30.01.2016

◀ dare, chiuretare, vivifiere, fasciotomie, urmate de lavaj abundent. Zona receptoare astfel pregătită este apoi inclusă într-un management al plăgilor ce include folosirea unor pansamente de tipul Atrauman

Ag-Hartmann. Acestea sunt menținute pe poziție prin suturare la marginile plăgii. Este realizat un bandaj Robert-Jones modificat, care să asigure limitarea mobilității, protecția și absorbția exsudației din zona respectivă.

Concomitent, este începută terapia cu Cefotaxim b.i.d.. Timp de două zile bandajul este menținut curat și uscat.

După 2 zile, în data de 22.01.2016, plaga este reevaluată. Aspectul este îmbunătățit și



Figura 11 – FAESC, ziua 10, 1.02.2016



Figura 12 – FAESC, ziua 12, 3.02.2016



Figura 13 – FAESC, ziua 14, 5.02.2016



Figura 14 – FAESC, ziua 17, 8.02.2016

se decide că zona îndeplinește condițiile de primire a FAESC. În continuare, pacientul este pregătit pentru intervenție și este realizat propriu-zis FAESC, așa cum a fost descris. Elementul de noutate și de adaptare a tehnicii este condiționat de lipsa de continuitate între plaga realizată pentru obținerea FAESC și plaga reprezentată de zona receptoare. În acest caz, după plasarea pe noua poziție a FAESC, prin rotire caudo-laterală, ar exista o zonă delimitată de pliul iei și aria inghinală dreapta, unde țesutul cutanat translocat s-ar suprapune pe țesut cutanat normal. În acest caz, există două soluții. Fie acest segment se tunelizează, fie se prelungeste incizia ce delimitează marginea laterală a FAESC până la limita medială a zonei receptoare de la nivelul coapsei. În acest caz, ca element de noutate și cu un risc suplimentar, a fost aleasă cea de a doua opțiune. Rezultatul este obținerea unei incizii laterale marginale a FAESC mai lungă decât cea de la nivel median abdominal.

Înainte de plasarea pe poziție a FAESC, zona receptoare este din nou pregătită chirurgical printr-o nouă sesiune de chiuretare superficială, vivifiere a marginilor plăgii, fasciotomie și lavaj abundent.

Plasarea pe poziție a FAESC corespunde și cu momentul începerii închiderii plăgilor obținute. Debutul afrontării este situat la nivelul cranial al zonei de recoltare a FAESC, folosind puncte separate cu fir monofilament. La nivelul FAESC poziționat, sutura debutează de la nivel distal, punctul cel mai avansat al FAESC ajungând imediat sub creasta tibială. În acest fel este evitată tensiunea excesivă asupra FAESC, ceea ce poate duce la necroză și dehiscentă a plăgii. Finalizarea suturii marchează și finalul intervenției chirurgicale. Este folosit în continuare pansament Atrauman Ag-Hartmann și bandaj Robert-Jones. Pe tot parcursul intervenției, întreaga plagă operatorie a fost menținută umedă cu ajutorul serului fiziologic. Intervenția chirurgicală a fost întinsă pe parcursul a 3,5 ore.

Rezultate și discuții

Aplicarea FAESC a oferit necesarul de țesut cutanat pentru acoperirea defectului inițial. Timp de 21 de zile, zona receptoare este protejată cu bandaj Robert-Jones, sunt restricționate mișcărilor și posibilitățile de autotraumatizare. Până la 14 zile postoperator este folosită terapie antibiotică cu Cefotaxim

b.i.d.. Bandajul este schimbat la fiecare două zile, toaletarea plăgii fiind realizată cu ajutorul compreselor sterile, ser fiziologic și betadină.

Până în data de 3.02.2016 este observat un edem localizat în zona de receptare a FAESC și ușoară exsudație la limita distală. Creșterea în dimensiuni în urma edemului ar fi putut să pună în pericol afrontarea corectă și păstrarea integrității a FAESC, însă acest lucru a fost evitat prin aprecierea corespunzătoare a dimensiunilor FAESC față de zona receptoare. Chiar dacă după rezolvarea edemului rezultă un pli cutanat, martor al unui exces de țesut, în lipsa acestuia ar fi crescut riscul necrozei și pierderii utilității și viabilității FAESC. Plaga abdominală prezintă, în data de 1.02.2016, două zone de acumulare de fluid. Fluidul este extras prin puncție, este de culoare roșatică și nu prezintă încărcătură bacteriană. Până în data de 5.02.2016 acumulările de fluid încetează. De remarcat că punctul cel mai distal al FAESC este delimitat de prezența memelonului doi, acesta fiind poziționat în zona crestei tibiale. De altfel aceasta a fost zona cu rata de acceptare și vindecare cea mai redusă, fiind observată prezența exsudației și a unei afrontări deficitare până în data de 5.02.2016. Pentru evitarea acumulărilor de fluid în zona de recepție a FAESC, timp de două zile este menținut un dren ce se întinde din zona inghinală până la limita distală a FAESC. Pentru evitarea compromiterii eficienței bandajului Robert-Jones pacientul este menținut cu sondă urinară și colier de protecție. Mișcările sunt limitate la scurte deplasări pentru a facilita defecarea. După 21 de zile de la realizarea intervenției chirurgicale de realizare a FAESC pacientul este declarat vindecat, acceptarea țesutului cutanat pe noua poziție fiind deplină. În urma intervenției este observată o deviere cranio-laterală dreapta a prepuțului. Limita de 6-8 zile postoperator reprezintă o bornă de control ce poate oferi o previziune față de succesul intervenției. Din experiența, între zilele 5-8, aspectul plăgii este elocvent pentru o evoluție favorabilă sau nu, fiind

momentul cel mai des întâlnit al apariției dehiscentei.

Riscul major al unei tehnici de acest tip este reprezentat de posibilitatea obținerii, în acest caz, a unui defect cutanat de cel puțin trei ori mai mare decât defectul inițial. Necesarul de îngrijire medicală postoperatorie este amplificat de riscurile infecțiilor secundare, posibilitatea autotraumatizării, pierderea vitalității FAESC și dehiscenta consecutivă.

Concluzii

1. FAESC poate fi folosit cu succes în rezolvarea defectelor de la nivelul trenului posterior, atât la nivel medial cât și lateral al coapsei.
2. FAESC a fost adaptat în acest caz și a eliminat necesitatea unei tunelizări în zona inghinală.
3. Necesarul de îngrijire în urma unei astfel de intervenții pledează pentru realizarea FAESC doar sub regim de internare și supraveghere permanentă.
4. Protejarea cu bandaj Robert-Jones a zonei receptoare, repausul la cușcă, colierul de protecție, regulile stricte de asepsie, prevenirea tracțiunilor și a traumelor pe zona de interes au asigurat condițiile prielnice vindecării.
5. Pansamentele Atrauman Ag-Hartmann pot fi folosite pentru a preveni riscul infecției la nivelul plăgilor complicate.
6. Este apreciat că riscurile majore într-o astfel de intervenție sunt legate de modul de pregătire a zonei de recepție, recoltarea FAESC cu menținerea unei vascularizații optime în raport cu dimensiunea și îngrijirea medicală întinsă pe parcursul a 21 de zile după intervenția reparatoare.

Mențiune

Vindecarea pacientului și succesul intervenției nu ar fi fost posibile fără dedicația, atenția și sprijinul necondiționat, permanent și dezinteresat al următorilor colegi: Dr. Anca Rusu, Dr. Mihăiță Ciobanu, Dr. Ioana Doană, Dr. Cornel Rădulescu, Dr. Ionescu Ada. ■

Bibliografie

1. Fossum Welch Theresa, Small animal surgery, Elsevier Mosby, 222-251, 2013.
2. Pavletici M. Michael, Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery, Wiley-Blackwell, 382-384, 2010.

Secretul reducerii greutateii este satisfacția



Secretul satisfacției este SATIETY

În cel mai amplu studiu internațional de gestionare a greutateii*, 97% din animale au slăbit cu Royal Canin Satiety, în 81% din cazuri fără a resimți foamea**

- amestec special de fibre care asigură sațietatea¹
- reduce cerșitul, ceea ce asigură complianța proprietarului^{2,3}
- conținut ridicat de proteină pentru menținerea masei musculare⁴
- eficiente în atingerea și menținerea unei greutatei sănătoase^{1,2,4,5}



**Reducerea
comportamentului
de cerșit
al hranei,
dovedită științific***

¹ German AJ et al. A high protein, high fibre diet improves weight loss in obese dogs. The Veterinary Journal 183 (2010) 294-297.
² Bissol T et al. Novel dietary strategies can improve the outcome of weight loss programmes in obese client-owned cats. Journal of Feline Medicine and Surgery (2010) 12: 104-112. ³ Weber M, Bissol T, Servot E, Sergherbert R, Bourge V and German AJ. A high protein, high fibre diet designed for weight loss improves satiety in dogs. J Vet Intern Med 2007; 21:1203-1208. ⁴ German AJ et al. Low-maintenance energy requirements of obese dogs after weight loss. British Journal of Nutrition (2011), 105, 593-596. ⁵ German AJ et al. Long term follow-up after weight management in obese dogs: The role of diet in preventing regain. The Veterinary Journal, mai 2011. ⁶ German AJ, Holden SL, Wiseman-Orr ML, Reid J, Nolan AM, Bourge V, Morris PJ, Scott EM. Quality of life is reduced in obese dogs but improves after successful weight loss. The Veterinary Journal, 2012 iun; 192 (3): 428-34.

*Program de gestionare a greutății cu 1325 câini și pisici în anul 2015. Date interne Royal Canin®
**% de câini și pisici cu comportament de cerșit stabil sau redus după 3 luni, în comparație cu nivelul de referință

11.4%
reducerea medie a
greutății corporale

0.88%
rata medie de reducere
săptămânală

Pacienți Canini



Rezultatele celui mai amplu studiu internațional de reducere a greutateii

1325
DE PACIENȚI

97%
DINTRE PACIENȚII
AU PIERDUT ÎN
GREUTATE

81%
DINTRE CEI CARE AU
PIERDUT ÎN GREUTATE
NU AU SIMȚIT
FOAME*

90%
DINTRE PROPRIETARIII
DE ANIMALE AU FOST
MULȚUMIȚI SAU FOARTE
MULȚUMIȚI

Pacienți Feline

10.5%
reducerea medie a
greutății corporale

0.82%
rata medie de reducere
săptămânală



Impactul bolilor genetice, ereditare și de mediu asupra reproducției și a sănătății albinelor – partea a II-a

Studiile și cercetările privind eredopatiile sunt în general sporadice și de cele mai multe ori sunt eclipsate, normal de cele efectuate mult mai elaborat asupra D. melanogaster care la ora actuală constituie unul dintre reperatele cele mai ample și importante modele animale atât pentru om cât și pentru multe specii de animale. Totuși nu trebuie minimalizată nici importanța pe care a avut-o și o are albina, privind studiile și observațiile efectuate în timp asupra ei care, categoric, sunt cu mult mai vechi și ale căror începuturi se regăsesc dincolo de antichitate, descoperite frecvent în vestigiile arheologice. (Fig.1 și Fig.2).

- Dr. Păstărnac Nicolae – Doctor în Medicină Veterinară – AGMVR Fil. Brașov
- Șef Lucr. Univ. Dr. Puchianu Gheorghe – Universitatea Transilvania din Brașov
- Dr. Coman Ioan – Medic Primar Veterinar, Doctor în Medicină Veterinară – CMV Fil. Brașov
- Dr. Giurgiu Ioan Dănuț – Medic primar veterinar – DSVSA Brașov

Studiile și observațiile comparative cu ale altor specii au demonstrat că albina prezintă unele avantaje privind studiile genetice cum de altfel s-a aminorat în prima parte a lucrării. Cu timpul însă, spre secolul nouăsprezece și douăzeci, au apărut unele diferențe constând în avantajele superioare ale *D. melanogaster* care au devansat albina datorită unor inconveniențe pe care le prezenta aceasta.

Astfel, este știut faptul că albina se remarcă printr-o diversitate morfologică și genetică a indivizilor. O altă dificultate în aceste studii rezidă din dispersia ecotipică și geografică, extrem de pronunțată. Tot în acest sens s-au remarcat adesea unele inconveniente sau chiar dificultăți ce apar pe perioada studiilor genealogice. În acest context este implicat numărul mic al subiecților identici grupați strict pe anumite categorii ce creează dificultăți în observare și deducere corectă sub aspect statistic.

Dar discrepanța esențială dintre cele două specii sunt condițiile artificiale de creștere a lor în laborator, ușor de instrumentat pentru *D. melanogaster* privind dependența extrem de strânsă de condițiile de mediu și variabilitatea acestora, care sunt extrem de dificil în a le orchestra la albine pentru a se putea trage concluziile obiective cele mai pertinente.

În atare situație, lumea științifică a preferat-o pe cea care are și un genom restrâns, care în condițiile reglabile de laborator au condus și conduc la rezultate mult mai coerente obținute cu o incomparabilă facilitate. Până în 1959 tema preferată a geneticienilor a fost *D. melanogaster* cu cei 8 cromozomi ai acesteia. Datorită acestei musculițe au fost elucidate majoritatea mecanismelor fundamentale ale eredității și inclusiv a etiopatologiei anomaliilor cromozomiale care erau intuite de către Waardenburg încă din anul 1933 (Maximilian, C., și col., 1984) ca ulterior să fie luate în calcul și alte modele.

În prima parte a lucrării s-a descris pe larg atât mărimea genomului la albine cât și determinarea sexului prin numărul seturilor cromozomiale și prin intervenția nucleului de restituție, caracteristică vitală impusă spermatozoizilor de albina.

Determinarea sexului reprezintă însumarea tuturor mecanismelor care asigură orientarea zigotului spre un sex sau altul. Apariția sexelor este rezultatul unui îndelungat proces evolutiv. Sexualizarea permite și favorizează recombinarea și răspândirea rapidă a mutațiilor favorabile. În contextul evolutiv al variabilității speciilor, la o serie de organisme inferioare sexul este condiționat de diferiți factori de mediu.

La genul *Apis*, determinarea sexului este condiționată de numărul seturilor cromozomiale și de prezența sau absența lăptișorului de matcă, care împiedică formarea pleneră a organelor sexuale (ovarelor) la albinele lucrătoare sau dimpotrivă concură la definitivarea sexului masculin.



Figura 1 – Fragment de fagure fosilizat expus la muzeul județean Buzău (secția comunei Colț)

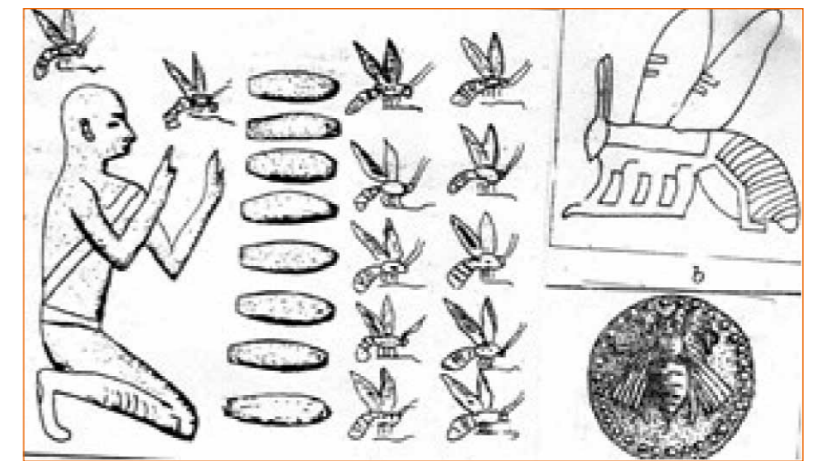


Figura 2 – a) – Pictură murală din Egiptul Antic descoperită în mormântul lui Pa-By-Sa 630 î.e.n. (Frazer, 1952); b) – Simbolul regilor din dinastia a V – a a Egiptului Antic; c) – Cea mai veche monedă din lume descoperită în Efes folosind albina ca simbol al hrănirii, secolul IV î.e.n. (după Volcinschi, T., 1988)

Desigur că determinarea sexului pe lângă factorii interni sau externi ai mediului este determinată de gene specifice sau de un segment cromozomial specific precum la câteva specii de vertebrate inferioare, dar la majoritatea speciilor, sexele sunt separate, fiecare având structură cromozomială proprie. Cei doi cromozomi de sex sunt notați cu X și cu Y.

Așadar speciile de animale cu constituția XX determină dezvoltarea sexului feminin, iar constituția XY pe cel masculin. Ovulele au întotdeauna un cromozom X, iar spermatozoizii au fie un X fie un Y. Din fecundarea unui ovul X de către un spermatozoid X va rezulta o femelă, iar din fuziunea unui ovul X cu un spermatozoid Y un mascul (o femelă și respectiv un mascul). Deoarece numărul spermatozoizilor Y este identic cu cel al spermatozoizilor X, raportul între sexe va fi aproximativ egal.

Astfel în funcție de natura cromozomilor de sex, speciile de animale au fost

împărțite în două clase mari:

1. Tipul *Drosophyla* în care femela este sexul homeogamic 2A + XX și produce exclusiv gameți A+X (A – numărul haploid de cromozomi). Masculul este sexul heterogamic 2A + XY și produce două feluri de gameți A + X și A + Y. Acest tip cunoaște o subîmpărțire pe două subtipuri:

- **Lygaeus** (după numele unui gen de Hemiptere la care a fost descoperit mecanismul de determinare a sexului) în care masculii elimină două feluri de gameți X și Y – care este caracteristic mamiferelor inclusiv speciei Homo, majorității Dipterele, multor specii de Pești, Viermi Moluște, Batraceni, Plante dioice ș.a.

- **Protenor** (după numele unui gen de insecte Hemiptere), în care femelele sunt XX, iar masculii X; ei produc două feluri de gameți X și O (fără nici un cromozom de sex); din fuziunea unui gamet feminin X cu un spermatozoid X va rezulta o femelă, iar din fuziunea unui ovul X cu un sper-

matozoid O se va forma un mascul.

2. Tipul *Abraxas* – în acest caz femela este heterogamică 2A + WZ (XY), iar masculul este homogamic respectiv WW (XX). Acest tip este caracteristic păsărilor, unor specii de șerpi, de crustacee, sau de lipidoptere. Există și specii cu mai mulți cromozomi de sex și un determinism complex al sexului.

La albine, după cum s-a specificat mai sus, sexul este determinat de numărul seturilor cromozomiale: femelele sunt diploide iar masculii (trântorii) sunt haploizi. Referindu-ne la diploidia cromozomilor și sexul heterogamic al albinelor, acestea fac excepție deoarece aici cromozomii homologi pot fi similari sau deosebiți morfologic – unul dintre ei poate prezenta deleții sau duplicații extrem de importante pentru determinismul sexual la albina. Desigur că această diploidie a avut și are un rol esențial în evoluția acestei specii, dar și artificial în procesul de ameliorare continuă, deoarece a mărit variabili-



◀ tatea prin recombinare, a permis favorizând acumularea de mutații recesive utile și implicit a determinat apariția heterozisului (ridicând niveluri de producție meliferă la cote ridicate), dar concomitent a permis și supraviețuirea albinelor cu mutații recesiv negative (detrimentale) la unele, iar la altele sub formă de heterozigoți compuși cu aceleași implicații negative. Dacă femelele sunt diploide, unde s-a produs dublarea numărului de cromozomi, consecutiv fecundației sau direct prin duplicarea unui nucleu haploid, la masculi respectiv la trântori, aceștia sunt haploizi, deoarece în celula sau organismul acestora nucleul moștenește singurul set de cromozomi proveniți din ovulă (condiție normală a gameților).

Prin fecundație, această insuficiență restabilește structura diploidă caracteristică speciei – a stadiilor gametofitice a masculilor (trântorilor) de Hymenoptere. Cu toate acestea organismul haploid al acestora, produce gameți absolut normali, deoarece în prima meioză (la trântorii de albine), toți cromozomii trec într-o singură celulă fiică, iar în a doua diviziune meiotică, asemănătoare unei mitoze, se formează două celule inegale; dintre acestea în final numai una devine gamet funcțional.

Astfel la albine paradoxul constă în aceea că femelele rezultă din ouă fecundate, iar trântorii (masculii) se dezvoltă numai din ouă nefecundate respectiv, partenogenetic. Oricum această partenogeneză nu este singulară și ea poate să apară sporadic și la speciile cu reproducere asexuată sau poate reprezenta, cum este cazul la albine, o modalitate obișnuită de reproducere a acestei specii. În general partenogeneza permite o speciație instantanee, iar în eventualitatea formării unei astfel de specie aceasta este capabilă să ocupe o nișă nouă dar concomitent aceasta diminuează șansele de evoluție deoarece în acest proces lipsește recombinarea. De asemenea, acest proces asigură o eficiență reproductivă mare, care presupune fie absența, fie raritatea masculilor: poliploidia ovulului, originea diploidă a partenoziților caracteristică Hymenopterelor.

Așadar, **în funcție de sexul indivizilor apăruți prin partenogeneză distingem: partenogeneză amfitocă (deuterotocă);**

din care rezultă indivizi masculi și femele; partenogeneză arenotocă, din care rezultă numai masculi precum la albine (trântorii) și partenogeneză telitocă în care rezultă numai femele. Sexul poate fi astfel determinat înainte de fertilizarea ouălor așa după cum s-a menționat mai sus. (Maximilian C. și col., 1984).

Specificam anterior că femelele albinelor sunt diploide, dar în această diploidie a cromozomilor a sexului heterogametetic apare și o excepție în sensul că cromozomii homologi pot fi similari sau cu diferențieri morfologice, în care unul dintre ei să prezinte deleții sau duplicații. Însă în timpul reamenajărilor cromozomiale de tipul translocațiilor și inversiilor, genele aflate în proximitatea punctelor de rupere a cromozomilor pot fi relocate în genom, astfel încât pot ajunge în vecinătatea apropiată a altor gene, fie în alt mediu cromatic, respectiv în vecinătatea sau chiar în profunzimea unor regiuni heterocromatice. Aceste transmutări conduc firesc la apariția efectului de variegare de poziție, (PEV) manifestat prin modificarea nivelului de exprimare a genei repositionate sau de ce nu, chiar la blocarea totală a activității acesteia.

La albine, aspectul fenotipic cel mai des întâlnit ca o consecință a efectului de poziție este reprezentat de culoarea variegată a ochilor (ce sunt alcătuiți din mii de ochi simpli plus cei trei ochi mici simpli – oceli – situați deasupra ochilor compuși). Astfel similar, ca la *D. melanogaster* ochii pot deveni un mozaic de celule între care sunt exprimate și celule mutante dispersate între celulele alele normale conferind ochilor o variegare datorată efectului de poziție (PEV).

Trântorii care suferă de PEV (position effect variation) datorită unor rearanjamente cromozomiale X ce repositionează o genă în mediu heterocromatic prezintă în mod deosebit și aceștia ochi mozaicați. Specific trântorilor este faptul că aceștia au ochii mult mai mari ca ai mătcii și ale albinelor lucrătoare, datorită numărului superior de omatidii, acest aspect nativ, dar util, favorizează depistarea și urmărirea mătcii în roire. Femelele care sunt diploide la care unul dintre cei doi cromozomi este deosebit sub aspect morfologic respectiv cu deleții, duplicații, ș.a., deci sub incidența unor gene mutante iar

celălalt cromozom X cu alele normale, au toate șansele să fie afectate de remanieră cromozomială datorită unor translocații, prin același efect de poziție (PEV). La albină modelul de exprimare a alelei normale este conferit de clonele celulare de la nivelul ochiului. Astfel celulele dintr-o arie oculară normală sunt derivate dintr-o singură celulă embrionară primordială în care alela normală era activă. Celulele din fiecare zonă de culoare anormală sunt derivate dintr-o singură celulă embrionară, în care însă alela normală a fost inactivată prin PEV, fie a fost înlocuită prin translocație de alela mutantă defectivă.

În general prin translocație se realizează o schimbare a poziției unui fragment cromozomial în același cromozom, transferarea unui fragment cromozomial pe alt cromozom sau pur și simplu se efectuează un schimb echitabil de material între cei doi cromozomi homologi sau nehomologi (un cromozom de sex sau autozom). Frecvent în locul termenului de translocare se utilizează cel de schimb reciproc (interchange).

Sexualizarea normală și patologică a albinelor este unul dintre subiectele biologiei dezvoltării acestora, care a fost descifrată, dar datorită particularităților existente la nivelul geneticii dezvoltării evolutive ale acestor insecte sunt unele aspecte ce așteaptă a fi aprofundate. Cunoștințele actuale privind mecanismele diferențierii sexuale sunt importante nu numai sub aspect teoretic dar și în domeniul practic apicol, unde acestea sunt importante pentru diagnosticul și corectitudinea stabilirii stărilor de intersexualitate respectiv a modificărilor extrem de variate de la malformații sexuale la modificări ale caracterelor secundare sau funcționale asupra comportamentului sexual al albinelor. Pe ansamblul lor, ele reprezintă consecința firească a unor defecte apărute în dezvoltarea embrionară și nu este ceva neobișnuit la unele specii ca inițial individul să aparțină unui sex genetic, dar pe parcursul dezvoltării, sexualizarea să vizeze sexul opus ceea ce la albine, din cauza apariției masculilor prin partenogeneză inversarea sexului este iluzorie.

Așadar prin procesul de sexualizare la albină se produce realizarea aceluia ansamblu de caractere morfologice,

structurale și psihocomportamentale care conduc în final la formarea gameților și prin parcurgerea etapizată a metamorfozei organismele rezultate sunt bine conturate unui tip specific de castă: trântor, matcă sau albină lucrătoare cu excepția abaterii de natura ginandromorfismului. Un posibil scenariu genetic sub forma ginandromorfismului determinat de un mozaic cromozomial X/XX poate conduce la apariția unui organism constituit din țesuturi masculine care poartă gene feminizante consecutive unei translocații. Cromozomul X translocat se inactivează târziu și se inactivează preferențial X-ul normal. (Fig. 3)

Purtătorii unei asemenea translocații (echilibrate) sunt fie normali fenotipic (aproximativ două treimi dintre ei) fie sunt hipogonadici sau cu abateri grave comportamentale, dar cu diverse alte malformații congenitale. Translocațiile dezechilibrate antrenează malformații multiple, condiționate de segmentul autozomal suplimentar (trisomie parțială) sau lipsă (monosomie parțială), fie cu ginandromorf bilateral amintit anterior.

Procesul normal de sexualizare se desfășoară programat, etapizat, impecabil de precis, coordonat și reglat genetic și hormonal. Prima etapă debutează prin stabilirea sexului genetic sau cromozomial care, se realizează consecutiv fecundării sau infecundării. Ulterior, prin acțiunea unor gene de sexualizare de pe cromozomul X sau a fragmentelor Y dar dispersate pe autozomi au loc o serie de transformări embriologice secvențiale destul de complexe care se grupează în două procese distincte succesive:

- **determinismul sexual sau diferențierea sexuală primară**, ce constă din formarea incipientă a gonadelor (evenimente determinate de sexul genetic);
- **diferențierea sexuală secundară**, consecutivă dezvoltării gonadelor și conduce la formarea fenotipului sexual și deci a caracterelor sexuale primare și secundare (căile genitale interne și organele genitale externe).

Nu trebuie omisă că, spre deosebire de alte specii de animale, albinele sunt într-o strânsă dependență de condițiile mediului extern. Răspunsul la acest aspect rezidă în aceea că substanțele nutritive (alimentația) au fost și vor rămâne naturale (necta-



Figura 3 – Ginandromorf determinat de un mozaic cromozomial X/XX (gr – gyne/femeie ander/bărbat)

rul, polenul sau mana) pentru albine pe baza unei reciprocități, albina își asigură hrana, iar plantele beneficiază de ajutorul reciproc care este cea polenizare vitală a plantelor entomofile. Acest aspect al culesului asigură ambelor părți factorii esențiali ai perpetuării datorită în primul rând a conviețuirii permanente într-o simbioză, sau asocierii strânse, în echilibru reciproc benefic. Pe lângă aceste aspecte de interdependență majore de mediu secvențial apar o serie de factori de mediu pe care îi putem diferenția în trei subgrupe:

Factori de mediu abiotici – influențele mediului sunt determinate de climă (temperatură, precipitații, umiditate, curenți, nebulozitate, etc.), sol, condiții cosmice etc.,

Factori biotici – influențele oricăror factori mezologici generate de activitatea organismelor vii (bacterii, virusuri, fungi, ș.a.).

Factori de mediu edafici – condiții sau influențe determinate de caracteristicile fizice, chimice și biologice ale solului sau ale substratului (substanțe care conferă condiții de creștere pentru microorganisme sau plante sau invers blochează aceste condiții).

În mare, în prezentarea lucrării respective se va ține cont de această departajare a celor trei factori de mediu, dar pentru că de foarte multe ori se constată o interdependență pregnantă între ei și adesea cu expresarea aceluia

◀ sinergism negativ asupra sănătății albinelor, factorii respectivi vor fi abordați în funcție de importanța lor, fie separat fie în combinație între ei.

Factori abiotici și biotici definesc influențele mediului determinate de climă (temperatură, precipitații, curenți de aer – vânt, nebulozitate etc.), sol, radiații cosmice etc.

Dintre factorii de mediu naturali, abiotici și biotici cei mai importanți pentru albine pot fi considerați condițiile de temperatură și umiditate din interiorul familiilor de albine, care sunt major influențate de condițiile mediului ambiant exterior.

În general cei doi cofactori (temperatura și umiditatea) din interiorul familiilor de albine sunt destul de constanți, dar în cazul unor variații ale acestor factori puietul este rezistent la variațiile de umiditate, dar pretențios la temperatură.

De exemplu apariția unei boli necontagioase cunoscută în apicultură este boala „puietului răcit” ce apare accidental datorită unor dezechilibre între existența unei cantități exagerate de puiet și insuficiența numărului de albine „acoperitoare”. Nu sunt excluse nici accidentele apariției răcirii puietului consecutiv unor manipulări eronate prelungite a stupilor în timpul lunilor reci de primăvară.

Limitele între care puietul de albină se dezvoltă normal sunt cuprinse între +32 și +37°C, interval relativ constant, dar în condițiile variațiilor termice ale mediului ambiant poate produce frecvent creșteri sau scăderi excesive de temperatură în interiorul familiilor de albine. Dar cele ce prejudiciază predominant starea de sănătate a puietului sunt variațiile termice (inconstanța). Aceste deficiențe sunt în general atenuate de comportamentul „de acoperire” de către lucrătoare care, prin străduința lor instinctuală, protejează atât ouăle cât și larvele de impactul pe care îl au discontinuitățile termice din interiorul stupului influențate de variațiile termice ale mediului înconjurător.

Creșterile termice de peste +37°C, variații ce nu pot fi reglate din interior de către stratul protector al familiei de albine, induc o prelungire uneori de două zile a perioadei de dezvoltare a puietului de lucrătoare, dar și o creștere a mortalității albinelor ce se manifestă prin întâzieri în eclozare și limitează durata de viață a acestora cu 2-5 zile.

Spre deosebire de această categorie de albine în care condițiile de mediu au excelat prin exces termic, albinele care s-au dezvoltat în condiții de temperatură sub limita termică de +30°C pe o durată mai îndelungată de timp, la eclozare pot prezenta frecvent anomalii ce se referă la dimensiunile îndeosebi a extremităților corporale (predominant ale aripilor), dar uneori și la alte aspecte malformative, precum unele inversări de atașare a unor regiuni corporale (vezi Antennopedia Fig.4).

De aceste aspecte malformative sunt afectate și mătcile care, la temperatură aproximativ uniformă de +36 – +38°C, au tendința ca tegumentul lor să devină mai deschis la culoare, dar se remarcă și o încetinire a creșterii lor somatice ceea ce le face ca ele să devină mai mici și mai ușoare. Creșterile termice peste pragul de +32 – +37°C, creează acel disconfort termic care deranjează albinele lucrătoare ceea ce predispune la tendința de migrare parțială, proces care se reflectă printr-o hrănire insuficientă a puietului și o insuficiență termică corporală de atenuare a influențelor variațiilor termice în faza embrionară și larvară a viitorului puiet.

S-a amintit că puține specii de animale sunt atât de dependente de mediul în care trăiesc precum albinele. Caracterelor normale și marea majoritate a tulburărilor genetice (eredopatiile) sunt condiționate atât de ereditate cât și de mediu. Astfel se poate afirma că la albină ereditatea determină limitele la care se poate dezvolta un caracter – iar mediul determină poziția finală a caracterului în cadrul acestor limite.

Dintre caracterile albinelor (fie ele cantitative sau calitative) menționăm de exemplu: culoarea perișorilor; culoarea cuticulei; talia sau mărimea corporală a albinei; greutatea corporală; dezvoltarea somatică armonioasă și caracterele socio-comportamentale. Talia sau mărimea corporală au crescut pretutindeni unde condițiile de mediu și asigurarea culesului s-au ameliorat în mod continuu. Acolo unde a fost atinsă media fixată genetic, pragul respectiv a condus la stoparea creșterii.

Anomaliile sau devierile de la normal, congenitale sau defecte ale dezvoltării sunt condiționate atât genetic cât și de condițiile de mediu. Singura diferențiere constă în gradul de preponderență dintre cele două părți.

Pentru abordarea anomaliilor sub aspectul apariției și al expresiei fenotipice este firesc să aducem unele explicații ale acestor dereglări de normalitate, congenitale sau dobândite privind forma sau structura unei formațiuni anatomice ale albinei și prin extensie a funcției și a poziției acesteia. În cazul analizei acestor aspecte, limitele dintre normalitate și anomalie pot fi uneori sau chiar frecvent convenționale. Aceste aspecte de relativitate a impuls să se considere anomalie variațiile unui caracter situat în afara intervalului $m \pm 2T$ (m fiind valoarea medie a caracterului și T abaterea standard determinată pe un eșantion reprezentativ din populație). Devierile superioare lui $m+2T$ ar fi anomalia prin exces, iar cele inferioare lui $m-2T$, anomalia prin defect. Anomaliile situate în afara intervalului $m \pm 3T$ pot fi considerate sau denumite variații singulare, iar cele situate în afara intervalului $m \pm 4T$ monstruoziități (Rusu, V., 2007).

O anumită parte dintre tulburările ereditare se manifestă în orice condiții de mediu sub forma aberațiilor sau anomaliilor cromozomiale, care determină modificarea numărului de cromozomi caracteristic speciei sau a structurii unuia sau unora din cromozomii unor celule sau unui organism (structurală).

La albină, ca și la alte specii de animale, se constată atât anomalii cromozomiale cromatidiene, cât și anomalii cromozomiale propriu zise, parțial abordate anterior. La abaterile cromozomiale cromatidiene, unitatea afectată este cromatida care apare concomitent sau consecutiv replicării cromozomilor, în S sau în G2. Sunt, în principiu, similare celor cromozomiale, dar diferă printr-o variabilitate mai mare, pentru că fiecare cromatidă poate fi implicată independent.

În schimb, anomaliile cromozomiale propriu zise, în care unitatea afectată este cromozomul, apar în interfaza timpurie, G1, deci înainte de replicare și sunt departajate în două categorii respectiv în intracromozomiale și intercromozomiale. Dintre acestea, cele intercromozomiale includ delețiile și inversiunile. Un loc separat îl ocupă leziunile acromatice sau gap-apurile, exprimate fie prin ruptură, fie printr-un spațiu gol sinonim cu discontinuitatea ADN.

Din cauza unei variabilități notabile a anomaliilor cromozomiale propriu zise



Figura 4 – Antennopedia Aspect malformativ în care antenele albinei sunt modificate în membre



Figura 5 – Caracterul cantitativ, factor major la Hymenoptere a cărui realizare reclamă o poligenie – dezvoltare somatică, densitatea perilor toracici și abdominali influențată evident de condițiile de mediu. La culesul în zonele silvatiche se produce denudarea acestor peri și o melanizare accentuată a albinelor.

Tabel 1 (după Bostck și Sumer, 1978)

TIPUL ABERAȚIEI		PRODUS	
A Intracromozomială	Asimetrică Simetrică	Fragmente	Fragmente acentrice Inel acentric Inel centric Inversiune pericentrică Inversiune paracentrică
B Intercromozomială	Asimetrică Simetrică	Dicentrici sau policentrici, plus fragmente acentrice Translocații reciproce	

Bostock, și Sumer, 1978, propun clasificarea din tabelul nr. 1.

Se pot cita numeroși agenți de mediu abiotici care pot provoca aberații cromozomiale in vivo (radiațiile ionizante, razele ultraviolete, alkilații). Unele dintre ele, ca de pildă inversiunile persistă în toate celulele care se divid (instabile), altele sunt eliminate, deoarece nu se pot atașa de fusul celular (dicentrici) (instabile). Incidența anomaliilor cromozomiale este destul de mică de aproximativ 0,67% (1/150) și este mai mare la trântori (7‰), decât printre sexul femel (mătcii și lucrătoare). Fiecare dintre cele două categorii (intra- și intercromozomiale) se subdivid în asimetrice din care rezultă unul sau mai multe fragmente acentrice și simetrice și altele din care nu rezultă asemenea formațiuni, ci apar doar în ipoteza în care schimbul este incomplet (Tab. 1).

Un alt aspect pe care îl vom aminti în acest context este caracterul unui membru dintr-o populație de albine sau de ce nu dintr-un taxon, prin care el diferă de membrul altui grup sau altui taxon (Mayr, E.,1980) Acest parametru biologic poate fi exprimat; printr-o particularitate morfologică, metrică, biochimică, fiziologică – controlată de o singură genă sau de un grup de gene, în condițiile particulare de mediu. Variația caracterului poate fi normală sau anormală reprezentând expresia unei mutații cu efecte detrimental, ale selecției naturale sau ale proceselor genetice întâmplătoare. De asemenea este util de amintit că frecvența multor caractere variază de la o populație de albine la alta și uneori poate surprinde unele diferențe chiar dacă sunt minore, de la o colonie la alta.

Frecvența unor însușiri poate fi rezumată prin diverse caractere precum:

- cel adaptiv, vital organismului albinelor în procesul de adaptare la varietatea condițiilor de mediu;
- cel cantitativ, caracter major la Hymenoptere, a cărui realizare reclamă participarea mai multor gene: mărimea sau dezvoltarea somatică și îndeosebi densitatea perilor toracici sau abdominali, însușiri preponderent influențate de condițiile de mediu. Lipsa acestora, îndeosebi în timpul culesului în pădurile de foioase produce adesea denudarea acestor zone de peri și conferă impresia de melanizare (înnegrire a acestora) (fig.5);
- cel conservator, caracter ce își susține neschimbați parametri, iar în timp suferă modificări neesențiale în cursul evoluției;
- cel dimeric, caracter condiționat de doi loci;
- cel dobândit, modificare

◀ somatică a albinei, indusă preponderent de mediu și în consecință nemoștenită ereditar, - cel elementar transmis mendelian este condus și controlat monogenic;

- cel legat de sex, caracter condiționat monogenic de o genă situată pe cromozomul de sex X. Majoritatea, dacă nu chiar toate tulburărilor ereditare la Hymenoptere sunt condiționate de mutații situate pe cromozomul X;

- cel limitat de sex, care apare la un singur sex sau castă (de exemplu spermateca existentă la matcă), - cel sexual, caracter definitoriu pentru sexul mătcii, trântorului sau albinei lucrătoare (de exemplu gonade, organe sexuale interne și externe etc.).

Sunt semnificative infecțiile care ar putea afecta în totalitate indivizii unei familii sau a coloniei dacă acestea ar fi supt suficient unui agent cauzal. De aceea nu există nici un dubiu că atât caracterele normale cât și cele patologice sunt rezultatul interacțiunii ereditate - mediu și nu numai ale eredității sau ale mediului ce ar interveni individual.

Aspectele respective echivalează cu apariția unor fenocopii sau, de ce nu, inducerea selectivă a unor mutații variate ale termosensibilității detrimentale.

Aminteam că temperatura și umiditatea vaporilor de apă din aerul din interiorul familiilor de albine este corelată cu compoziția aerului atmosferic, iar umiditatea relativă de 50 - 60 % rezultă din raportul, în procente dintre umiditatea absolută și cea maximă. Umiditatea relativă exprimă gradul de saturare al aerului cu vaporii de apă a cărei valori dacă scad sub 40% influențează negativ dezvoltarea mătcilor, iar dacă aceste valori ajung la cote de durată mai lungi, fac ca pereții celulelor să se deshidrateze și să se întărească, hrana administrată de albinele doici se usucă, iar pupele parțial dezvoltate pier înainte de eclozionare (subnutrite).

Factorii biotici sau orice factori de mediu generați de activitatea organismelor vii

↑ în abordarea acestor factori considerăm că cele amintite anterior sunt extrem de importante pentru albine și în acest sens este necesar de a se ține cont în primul

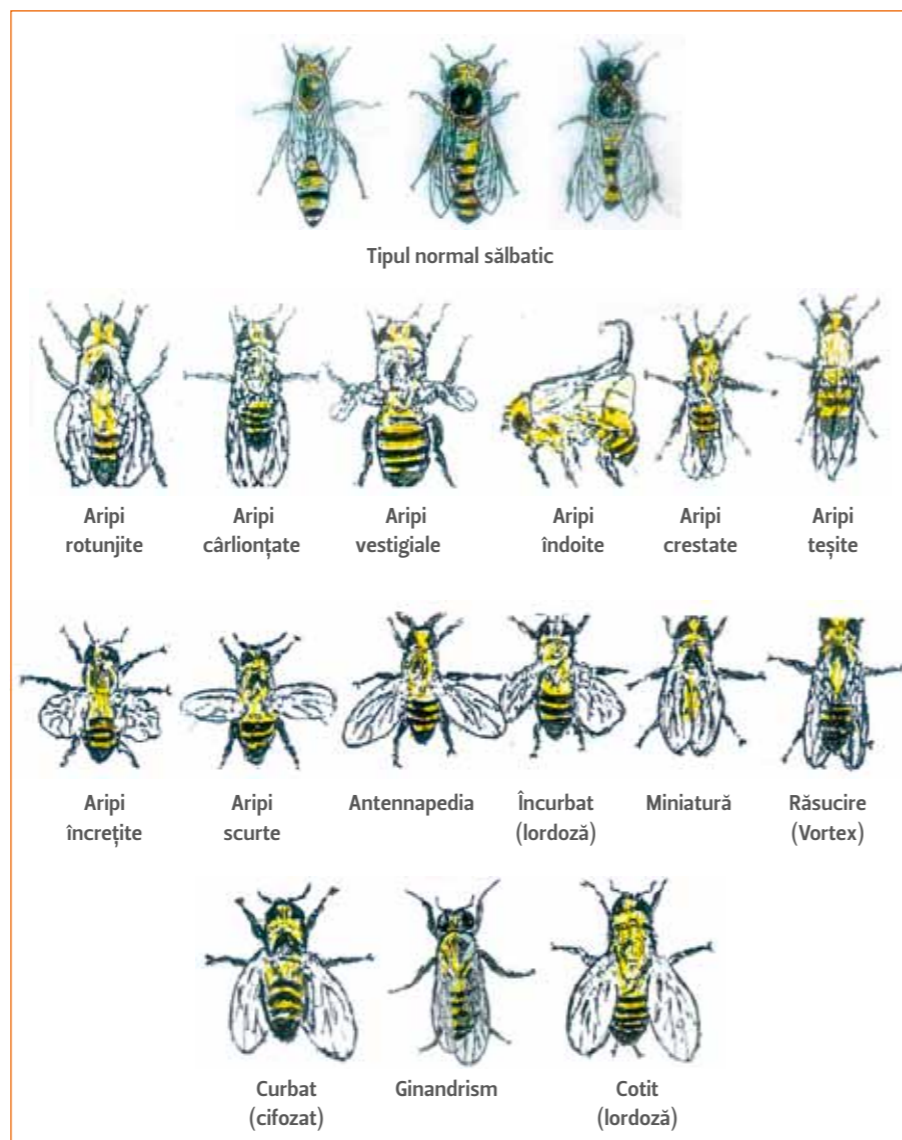


Figura 6 - Varietele deformări ale aripilor și modificările prin distorsionare corporală față de axa antero-posterioară, inversări de poziționare a segmentelor corporale (antennopiedie, etc.) induse de factorii genetici, dar mai ales a celor de mediu

rând de receptivitatea la boală cu cele două aspecte ale sale:

- albine sănătoase cu predispoziție genetică (PG) la boală;
- albine cu rezistență genetică la boală.

În acest context prezența factorului de mediu este indiscutabilă doar în ce măsură și când este sau nu prevalentă acțiunea acestuia.

Dacă în condițiile unor variații bruște de temperatură și umiditate, pe un fond nutritiv deficitar intervin și factorii de stres și exploatare intensă pe fondul unei igiene îndoielnice, apar premisele sigure a

unor infecții ale albinelor cu predispoziție genetică (PG) la boală, iar pe indivizii cu rezistență genetică la boală îi transformă în organisme purtătoare ale bolii, uneori cu consecințe nefaste.

Dintre factorii biotici fac parte de pildă virusurile care sunt compuse din acizi nucleici și proteine lipsite de aparat enzimatic și metabolism propriu. Asimilați însă de genomul celular al albinelor și prin preluarea controlului își impun propria comandă asupra genomului celular, care generează și dirijează evoluția factorului patogen în avantajul lor și ale căror consecințe sunt de

regulă devastatoare asupra organismelor predispușe genetic la boală.

Caracteristic pentru virusurile patogene ale albinelor, este că ei conțin în majoritatea lor ARN, cu excepția virusului filamentar și iridescent care conțin ADN. Din nefericire virozele evoluează asociativ atât între ele cât și cu protozozele (nosemoza), ceea ce creează un sinergism patologic extrem de agresiv iar uneori mai poate conduce și la stabilirea unui diagnostic ambiguu.

Pe lângă evoluția lor singulară sau asociată atât la albinele mature cât și la larve, unele dintre ele evoluează în sezonul cald, altele în sezonul rece, iar altele pot fi prezente pe tot parcursul anului în funcție de scăderea răspunsului imun de apărare influențat de gestația unor factori termici inferiori sau excesivi față de limitele acceptate. Nu pot fi ignorați nici factorii radioactivității sau toxicității crescute, existența unor deficiențe dismetabolice, intervenția concomitentă a unor protozoze și în general existența pe fond a unor factori stresanți permanenți.

Ba mai mult, nu trebuie ignorate diverse complicații prin intensificarea virulenței unor germeni de asociație precum diverse bacterii, micete, protozoare, spiroplasmă sau rucheții care favorizează izbucnirea diverselor boli contagioase, precum nosemoza, loca europeană sau ascosferoza.

Pentru ceea ce ne-am propus în descrierea aspectelor patologice ale virozelor, se impun în prim plan semnele clinice, dar și examene de laborator. Diag-

nosticul clinic trebuie efectuat totdeauna comparativ cu nosemoza, puietul văros, aspergiloza, cu intoxicațiile sau față de loca europeană și loca americană.

Anticipând semnele clinice de boala indusă de virozele specifice ale albinelor se constată în primul rând mortalitatea larvelor căpăcite sau necăpăcite fără prezența unor indici de locă, indiferent de ce natură este, sau de ascosferoză; mai pot fi remarcate nimfe moarte de culoare albă cenușie dar și la albinele în stare de imago, care după eclozionare sunt divers malformate (îndeosebi aripile, antenele, sau diferitele regiuni abdominale). (Fig.6).

Dintre virozele cu impact cert în determinarea anomaliilor și monstruozițiilor, în perioada stadiilor evolutive ale metamorfozei și în stare de adult este virusul paraliziei acute, cu tropism pentru sistemul nervos și glandele salivare. Boala se manifestă printr-o contagiozitate foarte ridicată prin contact direct sau prin ingestie. Sub aspect clinic, evoluează preponderent vara și la începutul toamnelor blânde când este remarcată incoerența și incapacitatea de zbor prin ridicarea pe verticală a aripilor și prin vibrare și tremuratul nesigur al acestor aripi care fie că sunt insuficient dezvoltate fie că au variate modificări de formă urmate de paralizii, iar uneori aceleași modificări sunt prezente și la antene și membre, frecvent acestea se complică cu distensiunea abdominală urmată în maximum 4 zile de moarte sau cu apariția unor semne clinice care indică

complicarea virozei cu nosemoza. (Fig. 7).

Virusul paraliziei acute poate fi depistat frecvent și la albinele clinic sănătoase, dar care, așa cum s-a specificat mai sus, fac parte din categoria indivizilor cu „rezistență genetică la boală.”

Un al doilea virus ce determină apariția semnelor clinice similare cu cele descrise anterior este virusul paraliziei cronice din aceeași grupă de virusuri ARN, cu același tropism pentru sistemul nervos, dar în rest diferă prin localizare, respectiv afectează intestinul subțire la joncțiunea tubilor Malpighi, glandele mandibulare și glandele hipofaringiene. O altă diferență remarcabilă este că acesta poate evolua neîntrerupt pe tot parcursul anului cu unele puseuri de acutizare în sezonul de toamnă și cu un debut clinic al bolii la 4 - 10 zile după infecție.

O distincție clară între cele două viroze este dificil de realizat deoarece ambele se asociază cu nosemoza, iar pe ansamblul expresiei clinice ele sunt extrem de apropiate. Totuși, pe lângă vibrațiile și tremurăturile aripilor și antenelor, parezia și paralizile extremităților sau întregului corp ce conduce la tulburările apărute exprimate prin incapacitatea de a zbura, în paralizia cronică la mulți indivizi apare o melanizare intensă, respectiv închiderea la culoare a tegumentului și apariția unui luciu metalic al chitinei, iar obișnuiții perișori dispar în timp ce abdomenul, sub impulsurile sistemului nervos, induce contractura musculară a abdomenului conferind albinelor „aspectul de furnică.” (Fig.8).



Figura 7 - Semne clinice cu ridicarea pe verticală a aripilor, vibrarea și tremuratul nesigur ș.a. în infecția cu virusul paraliziei acute



Figura 8 - Albine moarte de paralizie cronică, au o culoare intens melanizată în negru și cu o denaturare pronunțată ale perișorilor de protecție (predilect dorsal) după Wolfgang Ritter, 1994.

◀ Moartea indivizilor afectați de paralizia cronică survine aproximativ după 18 zile cu limită de $\pm 6 - 7$ zile. Albinele lucrătoare protejate genetic intervin permanent în a îndepărta din stup atât albinele moarte cât și pe cele bolnave.

Un prim pas în diagnostic îl constituie cel diferențial față de celelalte viroze cu manifestări nervoase (aspergiloza), dar mai ales de intoxicațiile cu pesticide.

Un al treilea exemplu este viroza aripilor opace, o maladie cu o difuzibilitate mai ponderată cu tropism pe sistemul nervos cefalic, toracic și al glandelor salivare. Se manifestă preferențial iarna, uneori printr-o mortalitate din ce în ce mai accentuată care poate conduce chiar la desființarea multor familii.

Expresia clinică derivă din apariția frecventă a scăderii transparenței și strălucirii aripilor, ele devin mate și cu o opacitate variabilă. Concomitent aceste semne clinice sunt pozitiv corelate cu tulburările capacității de zbor ale albinelor și implicit cu scăderea numerică majoră acestora.

S-au descris aceste trei exemple care, după părerea noastră, sunt suficient de elocvente și în care, pe lângă expresia clinică, infecția virală concură la apariția mai frecventă a diverselor eredopatii ale albinelor.

Prin boală genetică ca factor biotic trebuie înțeleasă orice tulburare consecutivă unei perturbări a informației genetice, indiferent de nivelul la care are loc (cromozomial sau genic), dacă aceasta s-a transmis de-a lungul unui număr oarecare de generații sau dacă este rezultatul unei noi mutații. Astfel, dacă o albină face un sindrom cromozomial condiționat de o trisomie autozomală de novo este considerată normal o boală genetică, dar nu poate fi considerată o boală ereditară. Ca atare, toate tulburările ereditare sunt genetice, dar nu toate bolile genetice sunt și ereditare. Boala cromozomială, erorile înăscute de metabolism și multe altele se transmit recesiv autozomal, din care o parte sunt legate de sex.

Tot în acest sens, de pildă, o boală moleculară care este indusă de o anomalie moleculară proteică la aceste insecte trebuie considerată a fi expresia unei mutații genice. Totodată în această categorie se pot include și deficiențele

enzimatic și anomalii structurale și chiar și cele funcționale, ale proteinelor neenzimatic. Cu alte cuvinte erorile garodiene (erorile înăscute de metabolism) și bolile ereditare nu sunt sinonime cu bolile genetice, deoarece ele sunt transmise ereditar, pe când cele genetice, majoritatea anomaliilor cromozomiale nu sunt.

Abordând boala ereditară la albine, se poate afirma că această anomalie este condiționată fie de o mutație genică, fie de mai multe gene cu acțiune poligenică și mai rar de o anomalie cromozomială.

Referindu-ne la anumite caractere fenotipice complexe (normale sau anormale) ele sunt produse prin acțiunea a două sau mai multe gene nealele (situate în loci diferiți) care au efecte cantitative mici și aditive (cumulative), fenomen cunoscut sub denumirea de poligenie. Numărul de gene sau mai exact de alele ce contribuie la realizarea caracterului este necunoscut; el variază la indivizii de albine diferit și de aceea distribuția caracterului respectiv în populație va corespunde unei curbe normale, de tip gaussian (distribuție continuă).

Dacă o tulburare specifică este determinată de mai multe mutații, forma recesivă mutațională este cea mai gravă, iar forma dominantă din contră este cea mai ușoară. Dacă în anumite condiții în care există și o formă condiționată de o mutație recesivă legată de sex, ea de regulă se manifestă prin particularități intermediare; un număr relativ limitat de tulburări apar predominant la unul dintre sexe (de exemplu la trântori) și mult mai relevant la albinele lucrătoare sau măci. De aceea bolile dominante se pot transmite de-a lungul generațiilor dacă matca și trântorii sunt fertili.

Datorită numărului restrâns de familii de albine, multe dintre tulburările recesive apar sporadic. Din cauza morbidității relativ reduse condiționate de mutațiile recesive și mai ales a detectării, a eliminării larvelor moarte de către lucrătoare apar dificultăți de identificare și studiere a unor astfel de forme. Acolo unde întâmplarea face să se descopere aceste tulburări recesive și factorii care le condiționează, se creează posibilitatea unei evaluări statistice mai riguroase și de regulă se constată că aceste forme rezultă din uniuni consangvine apropiate, iar cel puțin 2 - 4 % din puietul rezultat prezintă cel

puțin o tulburare oarecare, condiționată de o singură mutație genică, iar un alt procent de circa 10 - 15 % pot avea o tulburare doar parțial genetică.

Desigur că toate aceste aspecte nu sunt specifice numai albinelor, iar acea capacitate mutagenetică care induce mutații, poate mări întâmplător frecvența ratei mutațiilor spontane. Pe parcursul acestei lucrări s-a amintit și de unii din factorii mutageni abiotici, precum radiațiile ionizante, agenții alchilanți (care înlocuiesc într-un produs organic un atom de hidrogen activ cu o grupare alchil), razele ultraviolete, acrialinele, hidrocarburile policiclice, ș.a.

Majoritatea acestor factori induc atât mutații genice cât și cromozomiale. În funcție de tipul de leziune produsă în ADN, în 1975 Cleaver, J., E., și Bootsma, D., au făcut următoarea clasificare (Tabel 2).

În abordarea factorilor biotici, ca de pildă a fenomenului ce generează mutațiile la albine, se impune a-l prezenta succint deoarece acesta este important sub aspectul genic în perspectiva variabilității acestor insecte.

În sensul strict al cuvântului, prin mutant se definește orice organism care este purtătorul unei mutații exprimate fenotipic, sau mai exact o genă transformată prin mutație. **Factorii mutanți pot fi de mai multe feluri. În continuare vom aminti factorii mutanți cel mai frecvent întâlniți la albine:**

a) mutanți sensibili la temperatură, respectiv a căror activități normale sunt condiționate de temperatura ambiantă din afara și interiorul stupului;

b) mutanți pseudo - sălbatici, care pot sintetiza din nou un produs final normal; ei pot fi: revertranți, genă care și-a recâștigat structura inițială și pot fi dublu mutanți respectiv pot fi o mutație supresoare ce suprimă efectele celei de a doua mutații considerată inițială;

c) mutanți biochimici, cei ce și-au schimbat echipamentul enzimatic într-un mod ușor de detectat;

d) mutanți meiotrofici; sunt organisme adaptate unor condiții de mediu ce conțin mai puțini factori de creștere decât mediul necesar dezvoltării tipului sălbatic normal cunoscut;

e) mutanți condiționali letali care determină moartea dacă se schimbă un singur factor de mediu ambiant (temperatura,

◀ Tabel 2 Clasificarea tipurilor de leziuni ale ADN - ului cromozomial (adaptată după Cleaver, J., E., Bootsma, D., 1975)

TIPUL DE LEZIUNE	EXEMPLU DE AGENT MUTAGEN
Leziuni ale bazelor ADN	
Dimeri pirimidinici	Raze ultraviolete
Alkilare	Agenți alkilanți
Depurare	Agenți alkilanți (indirect)
Împerechere greșită a bazelor	Brom-deoxiuridină
Rupturi ale filamentelor ADN	Raze X; Agenți alkilanți
Intercalări	Acridine; hidrocarburi policiclice
Inhibiția mecanismelor de reparație, a leziunilor ADN numai la microorganisme	Cafeină

umiditatea, pH, ș.a.). Acești mutanți pot fi obținuți experimental - modificând fie ADN-ul, fie ARN-ul, fie sinteza proteinelor care de regulă sunt larg folosiți în genetică pentru studii asupra funcției genelor.

În percepția obișnuită a noțiunii de mutație trebuie înțeleasă în primul rând o schimbare sau mai bine spus o modificare permanentă și transmisibilă de la celulele mamă la celulele fiice și eventual generațiilor următoare - a structurii și implicit a funcțiilor unei gene. De regulă termenul de mutație este pretabil unei singure gene dar prin generalizarea acestui concept au fost acceptate și incluse și modificările numerice și structurale ale cromozomilor și inclusiv modificările numerice ale genomului.

La albine, mutațiile apar fie în celulele germinale (singurele importante din punct de vedere genetic), fie în celulele somatice, spontan sau sub acțiunea factorilor de mediu (vezi tabelul cu clasificarea agenților mutageni după Cleaver, J., E., și col., 1975). Sunt relativ frecvente și majoritatea lor rămân neexprimate fenotipic. Așadar la albine ele apar întâmplător, dar ele au constituit materia primă a evoluției acestora fixându-se doar pe genele care au asigurat purtătorilor un avantaj selectiv notabil sau care au avut efecte neutre. Cele cu efecte detrimentale au fost preponderent eliminate. Genele modificate se reproduc continuu, până când întâmplător survin noi gene mutante, care restabilesc structurile inițiale a genelor sau care le transformă în noi gene (alele).

În preocupările genetice actuale se studiază în egală măsură atât mutațiile

genetice cât și aberațiile cromozomiale. Studiile au fost demarate de câteva decenii și au vizat aprofundarea mecanismelor moleculare ale mutagenzei chimice prin care sunt generate variate mutații genetice (deleții, substituții), dar au apărut și teste simple și fiabile de detectare a acțiunii mutagene a compușilor chimici (abiotici și edafici).

Dacă factorii abiotici definesc influențele mediului determinate de climă (temperatură, precipitații, vânt etc.), sol, radiații cosmice etc., factorii edafici definesc condiții sau influențe determinate de caracteristicile fizico-chimice și fiziologice ale solului sau substratului.

Unele cercetări sugerau că agenții mutageni acționează nespecific, astfel că în 1954, Demerec, M., în „Genetic action of mutagens” a demonstrat că la bacterii, genele au sensibilitate diferită - unele sunt sensibile la ultraviolete, altele la razele X. După ce presupunerea a fost confirmată că agenții mutageni nu acționează direct ci indirect s-a reușit ca în curând să se obțină diferite mutații controlate (Crow, J., F., 1963). Ulterior după descoperirea acestui fenomen s-a descoperit că azot-iperita este un factor mutagen major al numeroaselor aberații cromozomiale, similar cu ale radiațiilor ionizante (Conen și Lansky, 1961, cit. de Maximilian și col., 1984). De asemenea, au fost descoperiți și evidențiați o serie numeroasă de compuși chimici din mediu ambiant (agenți alkilanți, antimetaboliți ai acidului folic sau ai acidului nucleic. Șirul investigațiilor este vast, iar ceea ce interesează la Hymenoptere, este faptul

că, în egală măsură, s-au făcut studii asupra mutațiilor genice și aberațiilor cromozomiale extrem de utile pentru întreg regnul animal. De pildă, studiile mecanismelor moleculare ale mutagenzei chimice prin care apar variate mutații genice (delețiile, substituțiile) sunt universal valabile la întreg regnul animal.

La albină și nu numai, structura unei gene poate fi ușor modificată în sens detrimental în diferite situații:

1) prin substituția unei singure baze dintr-un codon. În măsura în care codonul respectiv codifică un anumit aminoacid în lanțul polipeptidic, controlat de gena în care a avut loc substituția, va urma înlocuirea aceluia aminoacid cu un alt aminoacid. Concomitent, atât structura cât și funcția proteinei sunt modificate. Este de la sine înțeles că expresia fenotipică în astfel de cazuri își schimbă dependența în funcție de rolul funcțional al noii proteine modificate;

2) În al doilea rând, modificarea genei prin duplicarea unui număr oarecare de loci este, în esență, expresia și rezultatul unui crossing-over inegal. Este o explicație pertinentă preluată din genetica *Drosophylei m.* la albină în sensul că mutația bar antrenează o reducere a numărului de omatidii (de fațete a ochilor). Respectivul caracter este condiționat de o mutație dominantă situată pe cromozomul X. Uneori homozigoții au descendenți cu un număr extrem de mic de omatidii sau un număr normal de fațete.

Sturtevant, A., H., în 1925 a presupus că diminuarea extremă a numărului de omatidii este consecința unui crossing-over inegal sau al unui schimb inegal de segmente cromozomiale, consecutiv cărora unul dintre ei are două mutații bar (dublu bar, iar celălalt nu are nici una). Ipoteza lui Sturtevant, A., H., a fost confirmată de Bridges, C., B., în 1936 care a studiat cromozomii gigantic (politemi) la *D. melanogaster* și a constatat că mutația bar este consecința unei duplicații, iar caracterul dublu bar al unei triplificații a aceleiași bande. Absența anomaliei este corelată cu neduplicarea bandei specifice.

Aceasta presupune că crossing-over-ul inegal se realizează la locul de formare a chiasmelor. Astfel că la fiecare chiasmă se suprapun două dintre cele ▶

◀ 4 cromatide. În consecință, doi dintre cei patru gameți care rezultă vor include cromatide recombinante complementare și două cromatide care nu au suferit nici o remaniere. Tot aici este necesar de a arăta că este certă coincidența chiasmelor și a crossing-over-ului. Prin chiasmă trebuie percepută o încrucișare „în formă de cruce“ (expresia citologică a crossing-over-ului) care constă în suprapunerea cromatidelor surori (ale cromozomilor homologi) în cursul meiozei (în zigotopachiten, dar nu mai timpuriu), urmată de ruperea celor două cromatide și consecutiv de reunirea prin sudură a capetelor rupte, încât cromatidele rezultate vor trebui să aibă o altă structură genetică, generată de fenomenul de crossing-over și implicit a recombinării genetice dintre segmentele cromozomiale alelice.

În general, numărul chiasmelor este direct proporțional cu lungimea cromozomului. Dar nu trebuie omisă nici absența chiasmelor (achiasmata), care în mod inevitabil duce la apariția univalențelor și la erori de segregare și trebuie specificat că există specii cu meioze achiasmatică ca de pildă *Drosophyla m.*, dar nu la albină.

Confirmarea coincidenței prezenței chiasmice și a crossing-over-ului a fost demonstrată citologic, autoradiologic și mai ales prin cercetări asupra linkage-ului de Maximilian, C., și Ionescu, B., 1978.

Ca o concluzie asupra aspectelor prezentate se pare că crossing-over-ul are loc între cromozomii care nu sunt neapărat homologi, fiecare derivă însă de la unul dintre părinți.

În această categorie intră crossing-over-ul meiotic obișnuit și cel mitotic, între cromozomii homologi (este extrem de rar). Ultimul, precum s-a specificat mai sus, este cunoscut îndeosebi la *Drosophyla m.* și la fungi.

Uneori se remarcă implicarea unor regiuni nehomologe, în care caz se formează cromozomi cu duplicații sau cu deficiențe (crossing-over-ul ilegal sau inegal). Pentru medicina veterinară este important de specificat că la mamifere (inclusiv omul) prezența crossing-over-ului mitotic este incertă, precum s-a specificat anterior.

Dacă cromozomii homologi devin homozigoti pentru regiunea situată distal de punctul de crossing-over atunci

cu certitudine și homozigotia ar putea favoriza expresia unor gene recesive detrimentală.

3) În al treilea rând structura unei gene poate fi modificată detrimental și prin pierderea unui anumit număr variabil de gene (deleție). Aceste accidente sunt consecința ruperii unui segment dintr-un cromozom sau dintr-o cromatidă sau a unui crossing-over ilegal, abordat anterior.

Aspectele descrise sunt strâns corelate de procesul de mutagenază, respectiv de totalitatea evenimentelor care conduc și generează apariția mutațiilor indiferent de natura acestora.

De exemplu, la albine mutațiile avantajoase se caracterizează printr-o mai bună adaptabilitate la mediu de către purtători, față de mutațiile detrimentală care reduc fitnessul, respectiv aptitudinea sau capacitatea unei albine de a supraviețui și de a se reproduce, cu alte cuvinte, capacitatea de a transmite genele sale generației următoare în virtutea unei fertilități normale și a numărului de descendenți care ajung ei însuși să se reproducă. Cele mai multe tulburări ereditare reduc fitness-ul. Dacă, de pildă, mutația este genetic letală, fitness-ul este echivalent cu zero. La albine sunt puține mutații care măresc fitness-ul, dacă acestea provin din populații în formă heterozigotă și sunt avantajate selectiv. Amintim că introducerea terapiei medicale a avut efecte benefice și în anumite cazuri a mărit fitness-ul făcându-l să crească aproape de 1. Simpla ameliorare a fitness-ului, în cazul albinelor, conduce la o creștere lentă și de mică amplitudine a frecvenței genelor detrimentală, comparativ cu rata creșterii frecvenței genelor avantajoase (predominante).

Dar acest succes reproductiv din păcate este relativ, deoarece el este al unui genotip singular și nu la nivel populațional mai amplu.

Alte mutații precum cele condiționale (mai ales la Hymenoptere) sunt determinate majoritar de mediu și în anumite condiții permissive, acceptabile, ele nu exprimă nici o consecință fenotipică evidentă. Pe de altă parte însă în alte condiții neschimbate de mediu dar numai cu implicații restrictive ale acestora uneori pot antrena apariția unor fenotipuri mal-

formative. Din această categorie fac parte mutațiile termosensibile. Ca unele similitudini de sensibilitate cu unele microorganisme față de temperatură, și la albine, în măsură mai mică pot apărea mutații cu sens greșit. Respectiv substituția unui singur aminoacid poate modifica și influența anormal termostabilitatea structurii proteinei terțiare și cuaternare și, de ce nu, implicit prin temperaturile restrictive pot determina blocarea activității biologice. Tot din aceeași categorie de mutații face parte și mutația termosensibilă care condiționează formarea și activarea unei proteine sensibile la o anumită temperatură funcțională și inactivă la alta.

Din această categorie pot face parte și alte mutații mai puțin elocvente sub aspect genic precum mutația preadaptivă care apare întâmplător și este neutră, posibil conservată și păstrată în rezervorul genetic al Hymenopterelor, dar care se dovedește avantajoasă în noile condiții de mediu. O altă formă mutațională, similară cu cea anterioară ar fi mutația post-adaptivă, ipotetică care ar constitui răspunsul direct adaptiv al organismului albinelor la noile condiții de mediu.

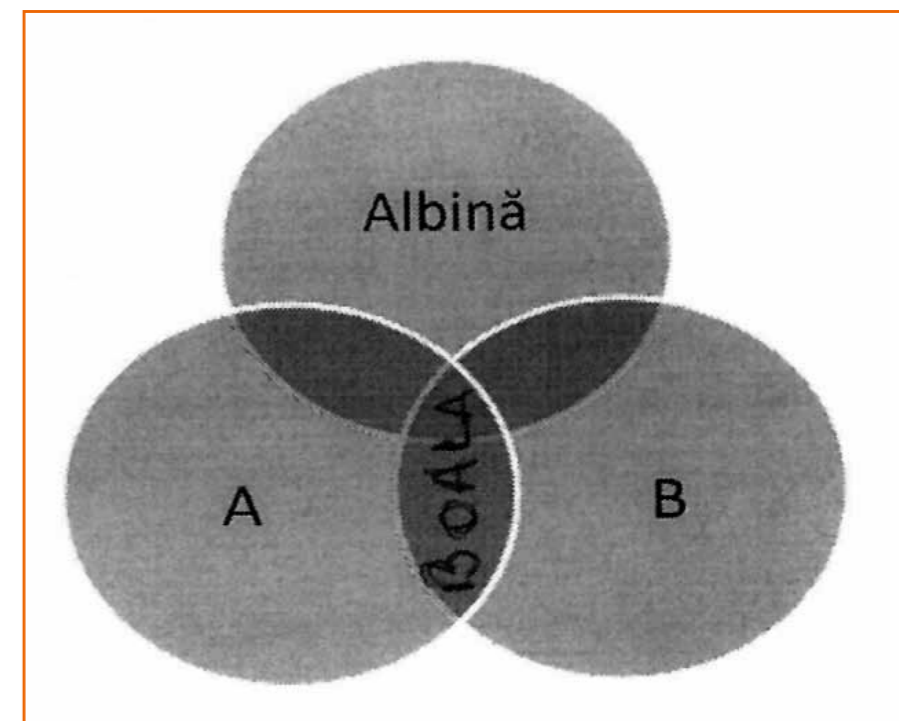
O mutație cu implicații majore la albine este cea letală, care condiționează și antrenează moartea tuturor purtătorilor înainte de atingerea maturității sau la începutul perioadei de reproducție. Letalitatea acestei forme mutaționale este diferită și în funcție de momentul acțiunii ele pot fi: **afazice** – când declanșarea morții purtătorilor apare oricând în timpul dezvoltării; **monofazice** – care au o fază efectiv letală; **polifazice** – care au mai multe faze letale. La albine, în general despre aceste mutații letale se poate afirma că unele au efecte letale certe în orice condiții de mediu, altele dintre aceste mutații își pierd această specificitate dacă de pildă condițiile de mediu se schimbă. Un exemplu în acest sens este, atât la *Drosophyla m.* cât și la albine, mutația *Curly* (indivizii cu aripile arcuite în sus și spre anterior) care este letală în stare heterozigotă. Dar pentru a evita letalitatea și a rezista, purtătorii acestei gene mutante reclamă condiții speciale îndeosebi de nutriție. În cazul albinelor din stup, selecția naturală își spune

cuvântul și toate aceste forme sunt selectate și eliminate. (Fig. 9)

O altă variantă a mutației letale, este cea letal echilibrată, dominantă în linkage, care în formă heterozigotă, își anulează reciproc efectele (prin supresare reciprocă), încât purtătorii sunt viabili. În schimb, purtătorii de albine homozigoti pentru fiecare dintre mutațiile ce își supresează reciproc efectele sunt eliminați biologic. Tot din această categorie se poate aminti mutația superpresor, care induce formarea unui represor ce reacționează permanent cu operatorul, iar în consecință, sinteza proteinelor specifice încetează. O altă variantă a acestei mutații este mutația supresor. Mutația supresor se deosebește față de cea anterioară prin aceea că ea este cea care suprimă mutațiile în gene neînrudite, caracterizându-se printr-o activitate alelică specifică și un locus specific particular. Albinele purtătoare care au o astfel de mutație au posibilitatea de suprimare a mutației din gena neînrudită prin intermediul blocării și inactivării unei enzime vitale. Acești „suprasupresori“ sunt în realitate supresori non-sens ce acționează la nivel translațional. (Maximilian, C., și col., 1984)

Este util de menționat că orice factor care are capacitatea de a induce mutații nu face altceva decât să stimuleze și să genereze creșterea frecvenței ratei mutațiilor spontane. Cert este că această capacitate a genelor de a suferi mutații nu poate fi imuabilă deoarece unele gene suferă mai multe mutații decât altele. În acest sens se poate afirma, cel puțin teoretic, că, fiecare organism, fie albină fie om, este un mozaic pentru una sau mai multe mutații somatice.

Încă din 1966 Corey și Miller, au ajuns la concluzia că mozaicul genetic reprezintă un organism, (indiferent de specia din care face parte), ce posedă o anomalie genotipică sau fenotipică. Expresia fenotipică sau genotipică se manifestă diferit de la o celulă la alta, în același țesut sau cu o variație genotipică și cu o expresivitate diferită de la un țesut sau altul. Dar apariția acestui fenomen este consecința unui singur zigot condiționat de factori biotici nucleari sau extranucleari (citoplasmatici), genetici și cromozomiali, sub acțiunea mai mult sau mai puțin aparentă a condițiilor de mediu (a factorilor abiotici).



◉ Figura 9 – A. Grup nosologic de boli cu aceeași cauză sau foarte apropiate: agenți infecțioși sau parazitari; tulburări de metabolism sau carentiale; tulburări hormonale; bolile ereditare și genetice
B. Predispoziție genetică la boli; sensibilitate crescută la factori de mediu stresanți

În continuare ne vom referi strict la mozaicul mezologic (condiționat de mediu) în care activitatea genelor poate fi influențată de mediu în așa fel încât aceeași genă să se exprime diferit, în țesuturi și organe variate, dar și mai multe gene să inducă aceeași expresie fenotipică sau clinică.

Mozaicul mezologic mimează perfect mozaicurile genetice și ca atare este dificil a le diferenția.

Indiferent de formele mecanismelor de producere, ele se subclasează în alte trei tipuri de mozaicuri extrem de importante la albine.

Mozaicul criptic reprezintă un individ care are o mutație specifică exclusiv în celulele germinale. Matca sau trântorul sub aspect fenotipic apar normal. Dar în descendență acestea pot prezenta anomalii variate. În acest mod se poate explica apariția anomaliilor formelor larvare sau ale adulților afectați, cu o tulburare dominantă, în aceeași frăție rezultați din aceeași matcă.

Mozaicul zigogenetic – androgenetic, la Hymenoptere, constituit dintr-o parte derivată din fuziunea ovulului cu pronu-

cleul spermatic (partea zigogenetică) și dintr-o parte derivată dintr-un nucleu suplimentar de origine paternă (trântor).

Mozaicul zigogenetic – ginogenetic, tot la Hymenoptere, constituit dintr-o parte derivată din fuziunea ovulului cu pronucleul spermatic (partea zigogenetică) și dintr-o parte derivată dintr-un nucleu suplimentar de origine maternă (matcă) (partea ginogenetică). (Maximilian, C., și col., 1982, Genetica diferențierii sexuale).

Spre deosebire de mozaicurile genice, cromozomiale și mezologice (condiționat de factorii abiotici) descrise anterior, la albine se constată și sunt frecvent remarcate factorii care induc fenomenul teratogen exprimat prin diverse malformații congenitale.

Teratologia este o știință care studiază geneza, frecvența și distribuția malformațiilor congenitale. Malformațiile congenitale includ așa după cum s-a amintit mai sus toate anomaliile morfologice uneori fiind incluse și cele biochimice, care apar în cursul vieții intrauterine.

Odată cu dezvoltarea citogeneticii s-a ajuns la concluzia că este necesară o ▶

◀ reevaluare a rolului factorilor genetici. În scurt timp au fost identificate zeci de sindroame cromozomiale la om și diverse specii de animale.

Odată cu aceste descoperiri, lumea științifică a înțeles pericolul real al compușilor chimici și a încercat să stabilească toți factorii de risc care influențează apariția malformațiilor, orarul embriologic, dozele de risc, genotipurile maternelle și ale embrionilor.

Este de la sine înțeles că numeroasele și variatele malformații sunt induse și condiționate genetic numai de mediul prejudiciat și cercetările ulterioare au condus la concluzia că numărul acestora este semnificativ mai mare. Tot prin studiile retrospective și prospective au fost descoperite că și virusurile sunt teratogene, iar virusul rubelolei este cel mai concludent exemplu la om, iar la albine au fost descrise anterior.

Teratologia se înscrie printre cele mai actuale zone ale biologiei și geneticii în care malformațiile congenitale reprezintă un fenomen comun tuturor speciilor de animale. Frecvența este aceeași pentru tutele, dar a malformațiilor specifice poate varia de la o specie la alta, de la o populație la alta. Dacă malformațiile majore sunt relativ rare (circa 2%), cele minore sunt semnificativ mai frecvente (circa 7% sau chiar mai mult) și cu o tendință de creștere.

Conform unor păreri (Stackard, 1921, cit. de Maximilian, C., și col., 1984) același agent poate produce malformații diverse sau diverși factori pot produce același tip de malformații; iar tipul de malformație este condiționat de permeabilitatea membranelor, iar posibilitatea unei substanțe de a penetra membrana depinde de modificările hemodinamice locale, de activitatea celulelor și de propria lor concentrație; există linii de animale care fac spontan o anumită malformație congenitală. Iar asupra sexului, dacă masculii sunt predispuși la anomalia a sistemului circulator, aparatului digestiv și tractului uro-genital, la sexul femel predomină malformații de tub neural. Apariția unei malformații depinde de gradul de dezvoltare al embrionului, perioada maximă de sensibilitate fiind cea embrionară. În partea a doua a perioadei larvare apariția malformațiilor scade

considerabil până la dispariția aproape în totalitate a acestora.

Până acum am încercat în mod exhaustiv să abordăm influența factorilor abiotici și biotici, în continuare vom încerca ca pe lângă cei doi factori să implicăm și influența factorului edafic, dar nu în mod individual sau singular ci într-un context de ansamblu cu ceilalți factori amintiți.

În acest sens de interdependență dintre albină și mediu, pe lângă planțele entomofile, o altă verigă de care trebuie ținut cont și care adesea este ignorată sunt producătorii de mană. Mana sau mierea de rouă reprezintă suc dulce, vâscos și limpede, uneori solidificat secretat în anumite perioade ale anului pe tulpina, ramurile și mai ales pe frunzele multor specii de plante care, pe plan mondial, reprezintă circa 20.000 de specii dintre care 60 au importanță cu totul deosebită pentru apicultură. În zilele primăverilor favorabile termic, secreția manei apare pe arin, arțar, tei, salcie, mesteacăn etc. datorită presiunii radiculare și osmozei. Ceva mai târziu când începe înfrunzirea respectivelor plante, cantitatea de sevă crește substanțial în hidrați de carbon, iar surplusul acestora este eliminat prin membrane pe suprafețele exterioare sub formă de exsudație, „lăcrimare”, sau picături ce se regăsesc amplasate predilect în zona marginală sau spre vârful frunzelor denumite hidatode (stomate acvifere). Aceste structuri regăsite în epidermă și pe marginea limbului foliar sunt specializate în excreția apei și implică a sucilor amintite în exces prin fenomenul gutației sau sub formă de picătură. Hidatodele sunt dispuse spre extremitatea nervurilor regăsite în zona periferică a limbului foliar.

O importanță majoră pentru apicultură pe lângă mierea de rouă (mană vegetală) are și mana de natură animală care, ca și prima, provine indirect tot din exsudația plantelor care este consumată de unele insecte, iar excrețiile acestor insecte sunt preluate și prelucrate de albine în miere. Dintre aceste insecte sunt binecunoscutele lachnide și lecanide care fac parte din Ordinul Homoptera. Pe lângă utilitatea lor economico-apicolă importantă (fiind producători de mană), acest tip de insecte nu produce leziuni grave vegetației la nivel

radicular, pe tulpină sau foliar comparativ cu alte insecte parazite fitofage specifice precum: filoxera, purecii și păduchii de plante, păduchii țestoși, etc.

Diversitatea speciilor de producători de mană (Homoptera) în Europa este extrem de mare. Cele ce interesează ca producătoare specifice de mană se ridică la circa 60, dintre care 52 specii fac parte din subordinea *Aphidoidea* ca fiind extrem de utile apiculturii, în contrast cu cele 8 specii ale subordinei *Coccoidea* care sunt insecte homoptere (ordinul *Homoptera*) parazite, sedentare extrem de dăunătoare, bisexuate, protejate, în majoritate, de un foliolar sau țesuturi specifice (purecii și păduchii de plante, filoxera, păduchii țestoși etc.). Pentru că aduc pagube însemnate agriculturii, aceștia din urmă sunt combătuți prin diverse sisteme chimice: pesticide (insecticide), insectofungicide ș.a.

În afara celor amintite anterior prezintă importanță apicolă ca surse de mană, mai există circa 40 de specii de producători de mană asupra cărora sunt efectuate cercetări încă incomplet finalizate. Dar după părerea noastră, ceea ce rămâne important de clarificat sunt bolile specifice și nespecifice ale lachnidelor și ale lecanidelor și ale celorlalte specii apropiate de acestea, dar și mecanismele intime de transmitere a bolilor de la acești producători de mană la albine și de ce nu transmiterea bolilor specifice ale albinelor la aceste insecte parazite ale plantelor, care pot fi retransmise albinelor indemne ce vizitează respectivele locații cu mană și provin din alte familii sau stupine indemne. În fine, țara noastră care este destul de mare, cu un relief variat și cu o floră bogată extrem de diversă posedă toate aceste specii producătoare de mană care trebuie să rămână importante pe viitor ca sursă pentru apicultură.

Pentru a se evita unele aspecte care par la prima vedere confuze privind conversia manei de origine animală în miere, trebuie spus că **procesul biologic de formare a produsului finit se împarte în două:**

a) insectele respective (lachnidele și lecanidele) sunt dotate cu un aparat extrem de performant pentru înțepat și supt, fără consum energetic, ele absorb zaharurile din seva speciilor de plante pe

care le parazitează și le consumă, dar le asimilează numai în proporție de 10%.

b) În schimb, pentru necesarul creșterii și dezvoltării acestor insecte parazite sunt necesare cantități apreciabile de substanțe proteice care se găsesc în sevă, dar în cantități infime. În consecință, pentru a-și asigura necesarul proteic, aceste insecte sunt constrânse să îngurgiteze la nivelul aparatului digestiv un imens volum de sevă din care selectându-și substanțele proteice vitale, elimină prin excreții rezidul inutil de hidrați de carbon sub formă de picături fine, cristaline și foarte dulci care este mana de origine animală, ce este preluată și procesată în miere de către albine.

În acest sens este extrem de important în economia stupăritului pastoral segmentul culesului de mană dacă acest cules coincide sau alternează cu unele culesuri de nectar și polen, obținute de la plantele nectaro-polenifere. Suprapunerea culesului de mană cu cel de nectar și polen pe lângă că sporește major recolta de miere această conjugare influențează pozitiv calitatea mierii, dezvoltarea și revitalizarea corespunzătoare a familiilor de albine care beneficiază atât de polen (sursă proteică) cât și de hidrații de carbon din mană ce contribuie benefic asupra dezvoltării puietului, prevenirii slăbirii și uzurii în general a familiilor, comparativ cu a unui cules numai de mană.

Numai că aceste aspecte descrise sunt împietate de unele acțiuni la prima vedere logice în sensul combaterii chimice a puizerii de insecte parazite (filoxera, purecii și păduchii de plante, păduchii țestoși, rățișoara porumbului, viespea rapitei și altele), care acțiune indirect vizează viața albinelor ce vizitează aceste culturi stropite cu pesticide extrem de toxice. Și tot indirect, pe logica „bumerangului”, un segment (suficient ca doză) al pesticidului utilizat, revine, după cum vom vedea, prin mierea de albine ce conține astfel de reziduri toxice, să afecteze nu numai insectele dăunătoare dar și pe cei ce le administrează sau consumă produsele apicole (miere, polen, lăptișor de matcă, ș.a.). Dar indiferent de surplusul producției agricole, realizat prin combaterea acestor dăunătoare, imperativ este să nu se afecteze viața sau sănătatea omului și animalelor (albine în cazul de față).



Figura 10 – Simptom patognomic în intoxicația cu pesticide (grupa regulatorilor de creștere) prin apariția celor două lame înguste curbate spre interior de culoare albă ce flanchează la exterior cei doi ochi ai pupei



Figura 11 – Malformații grave se produc consecutiv intoxicației cu pesticide din grupa regulatorilor de creștere



Figura 12 – Pe lângă stup sau uneori în zonele de cules, întâmplător pot fi remarcate albine moarte cu trompa ieșită ca pentru cules; a – albină normală; b – albină moartă suspectă de intoxicație cu pesticide

Cu toată panoplia de boli existente la albine ceea ce prevalează evident la albinele mature sunt intoxicațiile cu pesticide din noua generație care produc tulburări de natură neurocomportamentală, respectiv pierderea memoriei, dezorientarea, confuzia și incapacitatea lor de a se alinia instictului normal de comportament. Astfel se produce întreruperea legăturii dintre nenumărații factori ai mediului ambiant și activitatea bine determinată a albinei în cadrul familiei, stupului privind lucrările pe care firesc le executa anterior atingerii pragului critic al intoxicației.

Conceptul de fenocopie a fost introdus de Goldschmidt în 1935. El a fost primul care a descoperit la modelul animal *D. melanogaster* că o serie de fenotipuri anormale condiționate genetic pot fi induse de factorii de mediu. De exemplu larvele de *D. melanogaster* de 4,5 – 5,5 zile, expuse unei temperaturi de 35°C, timp de 12 – 24 ore au frecvent (75%) aripi anormale, similare cu cele condiționate de o mutație recesivă (dar mutația se manifestă fenotipic în condițiile de mediu normale). Un alt aspect aproximativ identic întâlnit la larvele de *D. melanogaster* în vârstă de 7 zile, dacă sunt expuse unui șoc termic, face ca ▶

◀ 40% dintre adulții rezultați din ele să aibă aripi miniaturale. Fenotipic aceeași malformație este indusă și de o mutație recesivă situată pe cromozomul X. Aceste rezultate l-au determinat pe Goldschmidt să avanseze două ipoteze respectiv: **a)** că ar exista o doză critică asupra larvelor în cursul căreia pot acționa factorii de mediu și **b)** mutațiile alterează metabolismul într-un moment bine definit al embriogenezei.

La om ca și la alte specii de animale, dar mai ales la albine, o serie de malformații condiționate frecvent ereditar pot fi induse și de anumiți factori edafici de mediu, ca de pildă de acțiunea nefastă a pesticidelor. (Fig. 10, 11, 12) care prin compoziții pe care îi conțin au acțiune toxică ridicată și care sunt utilizați pentru distrugerea unor insecte dăunătoare, a fungilor sau rozătoarelor.

Până în 1990 cel ce era foarte utilizat, inclusiv variatele pesticide ce derivau din acesta era DDT – Diclor-difenil-triclorețan (insecticid organoclorurat). Utilizarea pe termen lung a acestor substanțe a condus la concluzia și a convins că au efecte extrem de nocive la homeoterme inclusiv la om prin acțiunea aproape instantanee (în doze mari) sau cumulativ stocativ – cumulativ în țesutul adipos dezvoltă proprietăți cancerigene certe. În consecință a fost aproape total sistată folosirea lui și a derivatelor sale.

După 1990 au apărut pesticide dintr-o nouă generație denumite neonicotinoide (neonice) cu acțiune tardivă caracteristică ce a condus la erori grave asupra utilizării și prevenirii efectelor toxice năucitoare ale acestora, care au un efect de circa 7.000 de ori mai toxic decât primele amintite (DDT), dar prin același efect stocativ-cumulativ superior pe suport lipidic induc fenotipic fenocopii care spre deosebire de cele ereditare nu sunt transmisibile și sunt cunoscute și sub denumirea de mimetism fenotipic, cu manifestare tardivă, imprevizibilă.

Folosirea actuală a tratamentelor fitosanitare fără măsuri de precauție a pesticidelor din noua generație a neonicotinoidelor precum clotianidul și.a. considerate deosebit de eficiente deoarece sunt extrem de toxice față de DDT au ajuns să fie considerate mai târziu ca cele mai toxice substanțe asupra sănătății albinelor utilizate la tratarea plantelor entomofile împotriva insectelor Coccidae.

Din cele 100 de specii de culturi de bază care, asigură 90% din cantitatea de hrană a omenirii, 70 sunt plante entomofile (polenizate de albine). Iar existența altor câtorva mii de specii de legume sunt datorate aceluiași proces vital de polenizare. Utilizarea necontrolată a unor substanțe pesticide extrem de toxice cu efect letal întârziat contrazice cele mai elementare norme de conduită ecologică și deontologică care conduc în final la dezchilibrul ecologic prin ruperea multor lanțuri trofice și mai ales prin afectarea întârziată a sănătății populațiilor de albine. Toate acestea perturbă vitalul proces de polenizare ce este indispensabil ecosistemului nostru ce asigură hrana globală a umanității.

La prima vedere abordarea problemei pesticidelor neonicotinoide (neonice) ar fi nepotrivită pentru problemele legate de ereditate și cauzele ce conduc la apariția acestora. Dar dacă se analizează îndeaproape efectele nefaste ce apar consecutiv utilizării acestora în domeniile pomicol, agricol și silvic se constată că la începutul anilor 90 când au fost sintetizate erau considerate ca o mare descoperire și binefacere pentru agricultură și omenire, dar treptat utilizarea lor pentru populațiile de albine a devenit un adevărat coșmar (vezi Franța) și polenizarea culturilor de floarea soarelui tratate.

Unii din neonicotinoizii cei mai folosiți pe plan mondial sunt imidaclopridul și tiametoxanul care sunt alte două substanțe dintre cele mai utilizate pesticide neonice cu aceleași efecte nefaste. Deosebirea față de primele pesticide cunoscute, constă în primul rând că au efect tardiv, albinele nu mor instantaneu ci sunt afectate comportamental prin pierderea memoriei și a capacității de a se orienta și la atingerea aceluși prag critic de intoxicare cumulativă superioară, ele nu se mai întorc la stup și mor în zonele de cules. Prin această stare confuză de comportament se constată în primul rând tulburări grave ale memoriei, involuția și perturbarea stării clasice de dialog și conduită datorită în primul rând a insesizării feromonilor din cadrul coloniei, abandonarea obligațiilor comportamentale de alimentare, de îngrijire de igienizare, apărare și.a. albinelor lucrătoare doici sau a celor ce depistează și indică locația unor surse noi de cules și.a. Dar pe lângă aceste grave neajunsuri, prin hrănirea

puietului cu produse contaminate toxic, în funcție de nivelul toxicului existent și cumulat pe parcursul perioadei de dezvoltare embrio-larvară apar ereditățile cu afectarea întregului sistem imunitar, creșterea mortalității prin acțiunea toxicului și prin deficiențe grave privind incapacitatea de deservire a acestora datorită scăderii numărului de lucrătoare prin moartea acestora în zonele de cules.

O succintă prezentare pentru cei ce sunt interesați constă în aceea că pesticidele neonice fiind extrem de active se administrează de pildă prin tratarea semințelor (porumb, floarea soarelui, rapiță și altele). Toxicul este vehiculat și preluat din zona radiculară a plantei și treptat prin irigația vasculară ajunge în toate componentele acesteia (tulpină, masă foliară, floare, fruct). Expunerea și preluarea obișnuită a toxicului se face prin polenul și nectarul contaminat al florilor în doză sporită la culturile tratate în primul an de tratament fito-sanitar, dar intoxicarea mai directă atât a albinelor cât și a mierii se face prin acele picături de apă eliminate de către plantele tratate ce apar în timpul nopții spre dimineață fenomen descris anterior și denumit gutație, pe care albinele le consumă pentru apă. De reținut că respectivele picături lichide pe lângă săruri, glucide, soluții organice, etc., conțin mai ales reziduurile acestor pesticide eliminate prin hidatode ce sunt destinate insectelor parazite amintite care dijmuesc culturile (rățișoarele porumbului, păduchii țestoși, puricii plantelor, viespea rapiței și.a.).

Spre deosebire de expunerea albinelor la polenul și nectarul contaminat, lichidul provenit din gutația plantelor contaminate poate produce moartea instantanee a respectivelor insecte, datorită prezenței ridicate a toxicului eliminat de către plante prin această transpirație hidatodică.

Dar „perversitatea” bine camuflată a respectivelor pesticide neonice constă în remanență (proprietatea acestor pesticide a căror acțiune persistă în sol perioade îndelungate de timp după aplicarea acestora). Putem considera că acest aspect constituie unul dintre cele mai mari riscuri sau curse pentru albinele ce trăiesc în apropierea acestor zone contaminate. Imidaclopridul are remanență circa 2 ani, iar clotianidul între 168 și 6.900 de zile în funcție de structura solului (factori tipici edafici).



Ba mai mult, combinate direct sau indirect (în sole) cu fungicidele prin efectele sinergice le crește toxicitatea excesiv și toată această panoplie de efecte toxice induc sau favorizează apariția unor tulburări grave, a unei patologii (clinice, fiziopatologice și morfologice) cunoscute sau similare cu ale altor cauze precum cele amintite privind comportamentul incipient de confuzie sau pierderea memoriei și incapacitatea de orientare și în final de confuzie și amnezie totală.

Toate aceste aspecte negative asupra vieții și reacția clinică exprimată a acestor insecte extrem de benefice omului constituie în acest caz un model animal extrem de sugestiv de boală. Susceptibilitatea la acest risc enorm de contaminare și autointoxicare prin eludarea raportului populație – producție – poluare sfidează orice surplus de producție agricolă obținut.

Dacă acceptăm albina ca model animal, sugestiv în acest caz, se constată că numai sub aspectul pierderii memoriei și a incapacității de orientare induse de intoxicarea albinelor prin așa zisele pesticide din noua generație (neonice), se poate considera cu certitudine că efectele respective sunt aceleași ca în consumul uman de ulei de floarea soarelui poluat, prin margarină și de ce nu mai ales a mălaiului provenit din porumbul tratat cu pesticide și insectofungicide și indirect prin mierea provenită din zonele agrosilvice supuse aceluiași tratament fitosanitar în combaterea dăunătorilor precum: viespea rapiței, păduchii de frunză (afidele),

păduchii țestoși, ploșnitele, cicadele (din superordinea Hemiptera și Heteroptera).

Așadar reziduul toxic al pesticidelor neonice îndeosebi oxidul nitric prin fenomenul stocativ – cumulativ din organismul uman constituie premiza majoră de inactivare a enzimei Drp 1 (Dynamine-related protein) sporind astfel fragmentarea mitocondriilor, și implicit, deteriorarea sinapselor în boala Alzheimer la om. Fără nici un dubiu cercetările recente confirmă că disrupția proteinei mitocondriale Drp 1 provocată de oxidul nitric, un radical liber răspunzător de disrupția de S – nitrozilare mediază neurodegenerarea asociată cu boala Alzheimer.

În concluzie nitrozilarea proteinei Drp 1 condiționează creșterea ratei fragmentării mitocondriale ceea ce induce apariția leziunilor sinaptice și implicit moartea neuronilor îndeosebi în cortex cu atrofie cerebrală, corticală și în hipocamp.

Iar în mare atât omul cât și albinele printr-o deteriorare psiho – comportamentală lentă dar progresivă (pierderea memoriei, afazie, agnozie, dezorientare temporospațială) conduce la demență și moarte. La om aceste fenomene se asociază cu o insuficiență sinaptică primară, depleția neurotransfiniei și disfuncția mitocondrială, iar cele anatomopatologice specifice bolii Alzheimer constau în plăcile senile de β – amiloid intraneurale și agregatele neurofibrilare intraneurale care sunt considerate ca sursă a oxidului nitric amintit anterior.

Această boală este o afecțiune cu heterogenitate genetică și cu un determi-

nism multifactorial, în care se disting trei categorii de factori: vârsta, predispoziția genetică și expunerea la unul sau mai mulți agenți de mediu: toxine, virusuri, traumatisme craniene și.a.

Dacă aceste pesticide neonice induc sau numai favorizează producerea în exces a oxidului nitric, stoparea și evitarea utilizării acestora care au și remanență pe solele unde se aplică, impun urgent stoparea utilizării lor și înlocuirea acestora cu produse insecticide cu risc scăzut sau cel mai indicat fără risc asupra sănătății umane și albinelor, care în cazul de față, se constituie în vectori de vehiculare și intoxicare discretă umană și de condiționare a unor boli precum Alzheimer sau altele ce condiționează apariția variatelor forme de ereditate (sau fenocopii) la genul Apis și la multe alte specii de animale și la om.

Concluzii

- atât bolile genetice, ereditare și cele de mediu formează un tot unitar;
- abordarea singulară a unor boli genetice sau ereditare fără ca acestea să fie conectate și raportate la condițiile de mediu conduce la compromiterea rezultatelor observațiilor sau studiilor efectuate;
- spre deosebire de alte specii, albina datorită specificității biologice consolidate genetic în timp păstrează acea „aură” a independenței față de om, iar acea imixtiune în activitatea ei reclamă o punere de acord între reflexele instinctuale ale acesteia și om, cât și cu sfera de cunoștințe genetice, ereditare și de mediu în care ▶

◀ aceasta este adânc ancorată;
• dacă la începutul acestui articol s-a precizat că albina are șanse puține de a

fi pretendentă ca model animal pentru unele boli la om, în finalul lucrării s-a arătat că albina poate fi un model sugestiv

privind semnele concludente pentru boala Alzheimer în frecvențele intoxicației cu pesticide. ■

Bibliografie

1. Aase, J., M., Diagnostic dysmorphology Plenum medical Book Co, New York, 1990.
2. Adams, RPL., Knowler, J., T., Lrader, D., P., Biochemistry of the Nucleic Acids, ed. A-IX-a, Chapman and Hall, Londra, 1992.
3. Ayala, F., Y., Kiger, J., A., Modern Genetics Benjamin/Cuummings Publishing Co, Menle Park California, 1984.
4. Avertisian, G., A., Apicultura, ed. Apimondia, 1978.
5. A.C.A. Colectiv, Manualul Apicultorului, ed. a-VI-a, Redacția publicațiilor apicole, 1986.
6. Auffray, G., Hood, L., Systemic medicine, the future of medical genetics, Genome Med., 2009, 1;2.
7. Baraitser, M., Winter, R., M., Color atlas of congenital malformation syndromes, Mosty – Wolfe, Londra, 1996.
8. Bastock, C., J., Sumer, A., T., The eukaryotic chromosomus, North – Holl and Amsterdam, 1978
9. Bridges, C., B., The bar-gene a dublications, Science, 1936, 83, 210.
10. Brewen, J., G., Brock, R., D., The exchange hypothesis and chromosome type aberations, Mut.Res., 1968, 6, 244, 255.
11. Brink, R., A., Paramutation and chromosome organization. Quart.Rev. Biol., 1960, 15, 120.
12. Britten, R., J., Kohne, D., E., Repeat sequences in DNA, Science, 1968, 161, 529.
13. Catcheside, D., G., The genetics of recombination, E.Arnold, London, 1977.
14. Cleaver, J., E., Bootsma, D., Xeraderma pigmetosum, Biochemical end genetic characteristics Ann. Rev. Genet., 1975, 9, 19.
15. Crăciun, T., Crăciun Luana, L., Dicționar de biologie, ed. Albatros, București, 1989.
16. Crăciun, T., Tomozei, I., Coles, N., Nasta, A., Genetica, ed. Didactică și pedagogică, București, 1978.
17. Covic, M., Biologie și genetică medicală, ed. Didactică și pedagogică, București, 1982.
18. Covic, M., Ștefănescu, D., Sandovici, L., genetică medicală, ed. a-II-a, 2-18, 2011.
19. Crow, J., F., The concept of genetic load. A reply, Am J.Hum. Genet., 1963, 15, 310.
20. Corey, M., J., Miller, J., R., A proposed classification of genetically determined mosaicism in man. J med. Genet., 1966, 3, 230.
21. Dobrotă, V., Creșterea mătcilor, Asociația Crescătorilor de Albine, Sibiu, 2011.
22. Daniel, A., The Cytogenetics of Manalian Autosomal Rearrangements AR Liss, New York, 1998.
23. Darlington, C., D., Evolution of genetic system, Macmillan, New York, 1939.
24. Davidson, J., N., The biochemistry of the nucleic acids. Academic Press, New York, London, 1977.
25. Demerek, M., Genetic action of mutagens. Proc. gth Int. Congr. Suppl. Caryologic, 6, 1954.
26. Diculescu, I., Onicescu, D., Mischiu, L., Biologie celulară, ed. Academi-că R.S.R., București, 1971.
27. Drake, J., Baltz, R., H., The biochemistry of mutagenesis, Ann. Rev. Biochem., 1976, 45, 11.
28. Etienne, J., Clauser, E, Biochimie genetique. Biologie moleculaire Masson, Paris, 2001.
29. Gardner, R., J., M., Sutherland, G., R., Cromosome abnormalities and Genetic Counselling. Ed. a-III-a Oxford University Press, Oxford, 2004.
30. Gavrilă, L., Genomica vol. I și II ed. Enciclopedia, București, 2003.
31. Goldschmidt, R., Gen und ausseneigenschaft (Untersuchungen an Drosophila) Zucht. Fur Abstamm. Vererblehre, 1935, 38, 69.
32. Grumbach, M., M., Conte, F., A., Disorders of sex diffrentiation, In Wilson, J., D., Foster, D., W., Larson, P., R., ed. Williams Text book of endo-crinology ed. a-IX, WB Sanders, Philadelphia, 1998.
33. Mayr, E., Population, species and evolution Harvard Univ. Press. Cambridge, 1980.
34. Marin, M., Măsurii sanitar veterinare în stupine, Redacția publicațiilor apicole, 1987.
35. Maximilian, C., Ioan, D., Dicționar enciclopedic de genetică, ed. Științifică, București, 1984.
36. Maximilian, C., Ionescu, B., Citogenetica medicală umană, Ed. Acad. R.S.R: 1978.
37. Mălaiu, A., Stupăritul, ed. Ceres, București, 1971.
38. Mârza, E., Din istoria cercetării științifice în apicultura românească, Indexul lucrărilor științifice publicate între anii 1937 – 1974, ICPA., Anale, Vol.II, 1979.
39. Mârza, E., Mălaiu A., Date privind dimensiunile celulelor la fagurii de albine din R.S.România, Lucrări științifice SCAS, Vol.III, 1981.
40. Mârza, E., Cartea apicultorului, ed. Agrosilvică, București, 1966.
41. Mc Kusick, V., A., Medical genetics a-40-a year perspective on teh evolution of a medical speciality from a basic science, Jama, 1993; 270; 2351-2354.
42. Norton, M., L., Genome medicine the future of medicine, Genome Med, 2009; 1:1-3.
43. Ogradă, I., Bolile și dăunătorii albinelor, București, 1986.
44. Popa, Al., Bolile albinelor și viermilor de mătase, București, 1965.
45. Ritter, W., Bolile albinelor, Colecția Pacienți – Animalele, ed. M.A.S.T. București sau 1994 Verlag Eugen Ulmer și Co, Stuttgart, Germany.
46. Ruttner, F., Creșterea mătcilor, ed. Apimondia, București, 1980.
47. Strachsn, T., Reed, A., Human molecular genetics, Ediția a-IV-a, Gorland Science, 2010.
48. Sturtevannt, A., H., The effects ofunequal crossing-over at the Bar locus in Drosophila. Genetics, 1925, 10, 117.
49. Vainus, H., Getting, Ready di for Gene – baced Medicine, N.Eug.I Med, 2002; 347; 1512 – 1520.
50. Volcinski, T., Ceara, Asociația Crescătorilor de Albine din R.S.România, Redacția de propagandă tehnică agricolă, București, 1988.



Amoxicrid RETARD
15% inj



19 ani facand diferenta, onorandu-ne clientii



www.cridapharm.ro

Intrarea Vagonetului, Nr. 2,
Blac 101, Ap. 47, Parter
Bucuresti, Sector 6
061151 ROMANIA

TE 40 (0)21 430 4399
I 40 (0)24 251 5005



Este virusul Zika agentul unei noi zoonoze?

• Secția de Medicină Veterinară – Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Sisești”

În anul 1947, cercetătorii de la Yellow Fever Research Institut din Uganda au izolat un virus de la o maimuță febrilă Rhesus macaque, ținută în captivitate ca santinelă, în pădurea Zika (o rezervație de 24 ha aflată în proprietatea Institutului), în cadrul unui program de studiu al febrei galbene. Serul maimuței a fost inoculat i.c. la șoareci, care s-au îmbolnăvit, iar din creierul lor a fost izolat un virus filtrabil, care a fost apoi studiat și, pe baza caracterelor morfologice, structurale, antigenice și patogenice a fost clasificat, în 1952, în fam. Flaviviridae, genul *Flavivirus*, sp. *Zikavirus* (virus RNA, anvelopat, cu simetrie icosaedrică, de 40 nm diametru).

În anul următor (1948) a fost izolat și de la țânțari din specia *Aedes africanus* iar mai apoi și de la numeroase alte specii de țânțari (*A. aegypti*, *A. apicoargenteus*, *A. vitatus*, *A. hensilli*, *A. fructifer*) prezenți în zona respectivă sau în alte regiuni de pe glob (1).

În intervalul 1949-1950 a fost observată o infecție febrilă la oameni din unele regiuni din Africa Ecuatorială, la care au fost puși în evidență în sânge

anticorpi anti Zikavirus. Izolarea virusului de la persoane febrile a fost posibilă însă numai în 1968, în Nigeria (4,5). Din Africa, Virusul Zika a difuzat după 2007 în câteva insule din Pacific și apoi spre mai multe țări din America Centrală și America de Sud, îmbrăcând până în 2014 o alură pandemică. Totuși, aceasta nu a stârnit o îngrijorare prea mare, deoarece în circa 80% din cazuri era vorba de infecții subclinice, iar cazurile clinice, în majoritatea lor erau relativ benigne și pasagere, vindecabile spontan, cu o simptomologie oarecum asemănătoare infecțiilor gripale.

Percepția asupra acestuia s-a schimbat însă radical în decembrie 2015 și ianuarie 2016, când s-a emis suspiciunea că virusului Zika i s-ar datora nașterea a mii de copii cu microcefalie, ca urmare a infecției femeilor gravide (în special din Brazilia) aflate în cursul primei treimi a sarcinii. Probabilitatea confirmării suspiciunii, care a avut la bază pentru început doar coincidențe de ordin statistic, fără o relație certă de cauzalitate directă, este demnă totuși de luat în considerare, cu atât mai mult cu cât infecției cu virusul Zika i se atribuie și cauzalitatea altor

stări patologice, chiar dacă sunt deja cunoscute și alte câteva cauze care sunt incriminate în etiologia microcefaliei.

După oricare dintre dicționarele prestigioase de specialitate ne-am ghida, termenul de zoonoză se atribuie acelor infecții sau boli, care afectează atât animalele cât și oamenii și care se transmit în mod natural, direct sau indirect, de la animale la oameni. În ceea ce privește infecția cu Zikavirus, a fost dovedită indubitabil existența infecției atât la animale cât și la oameni, dar transmiterea infecției de la animale la oameni nu a fost dovedită, ci numai suspicionată. Rolul unor specii de animale ca rezervor de germeni ar putea fi acceptat deocamdată doar ca truism. Marea îngrijorare pe care o stârnește actuala evoluție pandemică a infecției cu Zikavirus se datorează faptului că suntem în fața unei zoonoze cu excepțională capacitate de difuzare, atât prin intermediul unor insecte, cât și pe alte căi (sexuală, hematogenă), cu posibilă transmitere interumană directă (dovedită se pare foarte recent), independent de prezența imediată a rezervorului animal și chiar de prezența țânțarilor.

Exact în zilele noastre au loc o serie de întruniri ale specialiștilor și autorităților, la cel mai înalt nivel internațional, pentru a se adopta o strategie cât mai corectă în fața acestei amenințări, care se estimează că, în cursul anului 2016, ar putea să se soldeze cu 3-4 milioane de persoane infectate. Sarcină extrem de dificilă, deoarece în momentul de față se dispune de prea puține aspecte epidemiologice cunoscute ale infecției, comparativ cu aspectele necunoscute, dar de cunoașterea cărora este condiționată conceperea unui program antiepidemic coerent, de maximă eficiență. Pe scurt, ceea ce știm reprezintă prea puțin. Pentru exemplificare, așa nota că toate cercetările epidemiologice ale căror rezultate au fost publicate în ultimii 2-3 ani, de către diverse publicații de specialitate din lume, se referă numai la ultima verigă a lanțului epidemiologic, respectiv la transmiterea de la țânțar la om, transmiterea interumană directă și la patogeneză infecției la om. În schimb, până în acest moment (5.01. 2016) nu s-a publicat nimic (7) despre unele aspecte, ca cele enunțate mai jos, deși nu exclud că unele dintre acestea ar putea să fie deja în curs de cercetare:

- Nu se cunoaște care este răspândirea infecției cu Zikavirus printre maimuțele Rhesus Macaque, precum și printre alte specii de mamifere, în primul rând a celor din Ordinul Primatelor. Ar fi util, pentru început, cel puțin un screening serologic în anumite zone, dar nu există. Deosebit de relevant ar fi fost un examen serologic al personalului de la Yellow Fever Research Institut, din Uganda, unde infecția a fost, pentru prima dată identificată la o maimuță dar, din păcate, acel tempo s-a pierdut;

- Există motive rezonabile să se suspicioneze că rezervorul de virus în natură este reprezentat de unele specii din regnul animal, dar nici o dovadă nu există în acest sens și, pe cale de consecință, deocamdată nu există nici dovezi certe, directe sau indirecte, că virusul Zika se transmite de la animale la om. De altfel, acest lucru a devenit mai puțin important după ce s-a dovedit că transmiterea și conservarea virusului este posibilă în cadrul speciei umane, independent de prezența animalelor sau chiar a țânțarilor,

așa cum este cazul transmiterii pe cale sexuală. În plus, chiar astăzi, 5.02.2016, în cadrul unei conferințe de presă ținută la sediul Institutului Oswaldo Cruz din Rio de Janeiro, președintele Paulo Gadelha și cercetătorii Myrna Bonaldo și Wilson Savino au anunțat că au reușit izolarea virusului Zika, pentru prima dată, din salivă și din urină de la doi pacienți, dar au precizat și că aceasta încă nu implică și dovada transmiterii infecției prin asemenea materiale patologice. Tot cercetătorii brazilieni au confirmat și posibilitatea transmiterii bolii prin transfuzie de sânge, identificând virusul în sângele de la doi pacienți (6);

- Ar fi totuși util de investigat care dintre speciile de mamifere din zonele neafectate sunt receptive la infecția experimentală și ar putea juca rolul de rezervor de infecție în viitor;

- De asemenea, va fi necesar de investigat care este durata portajului de virus la animale, care sunt speciile de artropode capabile să transmită virusul și dacă la acestea virusul se transmite și vertical;

- Un aspect pe care nu l-am găsit încă deloc consemnat în literatură, este acela că și în această infecție, ca de altfel în toate bolile contagioase, obiectivul ideal trebuie să fie eradicarea agentului cauzal, nu doar combaterea bolii și prevenirea transmiterii, ceea ce în acest caz nu va fi posibil în viitor, fără cunoașterea rezervorului de germeni în natură, motiv pentru care se reclamă în mod imperios investigarea prezenței virusului în lumea animală.

Concluzionând cele de mai sus, se poate afirma că, pentru a fi încadrat în marea familie a zoonozelor care cuprinde



peste 60% din totalul infecțiilor umane, infecția cu Zikavirus, conform definiției unanim acceptată, îndeplinește condiția că afectează, cel puțin asimptomatic, atât unele specii de animale, cât și specia umană, dar nu a fost dovedită în mod indubitabil și transmiterea infecției de la animale la om, în mod natural. Aceasta apare ca o ipoteză posibilă sau chiar probabilă, dar care va fi extrem de greu de probat în viitorul apropiat (7). Tot așa cum încă nu a fost cert dovedită nici relația cauzală directă dintre virusul Zika și microcefalie, la copiii nou-născuți. ■

Bibliografie

1. Boorman, J.P. (1956) Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 50, 238.
2. Dick, G.W. (1952) Zika Virus. Trans R Soc. Trop. Med. Hyg. 46, 521- 534.
3. Dick, G.W., Ktchen, Sf., Haddow, A. J. (1952) Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 46 (5), 509
4. Moore et al (1975) Ann. Trop. Med. Parasitol. 69. 49
5. Fagbami, A. (1977) 29,187
6. Paulo Gadelha., Myrna Bonaldo, Vilson Savino. (5.03.2016) Conferință de presă, Institutul Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro
7. Skott Weese (1.02.2016) Ontario Veterinary College – Guelph. Worms & Germs Blog

Interviu cu prof. Univ. Dr. Radu Moga Mânzat

Prof. Univ. Dr. Radu Moga Mânzat născut la data de 04. 11. 1938 în localitatea Brad, jud. Hunedoara, a absolvit Facultatea de Medicină Veterinară București în anul 1964, a parcurs toate treptele carierei universitare, de la preparator la profesor universitar conducător de doctoranzi, în cadrul Facultății de Medicină Veterinară Timișoara. Pe parcursul activității sale a îndeplinit pe lângă activitatea didactică și multe funcții administrative (Secretar științific al Senatului Institutului Agronomic Timișoara -1985-1989, Decan al Facultății de Medicină Veterinară Timișoara -1990-1992, Secretar științific al Senatului Universității de Științe Agronomice a Banatului -1992-1994, Șeful catedrei de Boli Infecțioase și Control Sanitar Veterinar al Alimentației). Activitatea publicistică a domniei sale este apreciabilă: un tratat de boli virotice și prionice ale animalelor, de 714 pagini (2005) – coordonator și coautor, un tratat de boli infecțioase ale animalelor-bacterioze, de 724 pagini (2001) – coordonator și coautor, 3 volume de curs lito, totalizând 640 pagini, coautor la manualul unic de boli infecțioase, cu 100 pagini, îndrumător de lucrări practice și clinică, 300 pagini, 4 cărți de specialitate, cu caracter monografic, 130 de lucrări științifice publicate, dintre care 17 publicate în limbi străine, comunicate la diverse simpozioane, conferințe sau congrese internaționale sau naționale cu participare internațională și 10 articole de popularizare a științei. Este autorul a patru brevete de invenție și totodată a realizat în calitate de coordonator un număr de 59 de contracte de cercetare științifică, toate recepționate și apreciate favorabil de beneficiari.

● Interviu realizat de Prof. Univ. Dr. Alin Birțoiu

Domnule Profesor am dori să aflăm motivele care v-au determinat să alegeți medicina veterinară ca profesie.

Cred că o să vă cam dezamăgesc de la bun început. Este vorba pur și simplu despre un șir de întâmplări. Am fost un elev silitor al Școlii Tehnice de Minerit-sectia electromecanică – singura care putea fi urmată în Brad, jud. Hunedoara,

în anul 1953. Dar, din păcate, în 1955, în vacanța dintre anul III și IV, școala pe care o urmam s-a desființat. Și uite așa am ratat șansa de a deveni ing. minier, pentru care eram programat (pentru că, după anul IV aveam dreptul să intru la Facultatea de Mine din Petroșani, fără examen de admitere, în baza mediei). A trebuit să o iau de la început, cu clasa a 8-a la

liceu. Având o condiție materială extrem de modestă, lipsit de sprijin părintesc, am fost bucuros să urmez chemarea unui unchi din Timișoara, care s-a oferit să mă susțină material și, cu ceva meditații, să intru la Facultatea de Agronomie. Aici, de la început a trebuit să optez între agricultură și zootehnie. Am ales zootehnia. Nu știu de ce. Dar mi-a plăcut foarte mult faculta-



● Împreună cu Ursu și Lili

tea, am învățat foarte bine și priveam cu multă încredere viitorul. Numai că, după primii trei ani de facultate, din nou mi s-a desființat școala pe care o urmam. Acum aveam de ales între Facultatea de Agronomie și cea de Medicină Veterinară din București. Despre ultima nu știam practic absolut nimic, dar ni s-a spus că ea înglobează și creșterea animalelor, respectiv

zootehnia, pentru care simțeam o oarecare atracție, așa că am optat pentru medicina veterinară. Adevărul este că dintotdeauna am îndrăgit natura, în special expresia ei pe partea vegetală și animală. Până astăzi nu am încetat să mă tot mir de toată complexitatea și de toate minunățiile pe care ni le dezvăluie natura vie. Și din nou m-am pus pe învățat cu încredere, astfel că, pe

tot parcursul școlarizării am beneficiat de bursă, de merit sau republicană, iar la finele ultimului an, pe baza mediei generale am beneficiat de o repartiție guvernamentală la Facultatea de Medicină Veterinară din Timișoara, recent înființată. De-abia din acel moment am început să mă atașez afectiv de profesia pe care o slujeam. Cu timpul am înțeles ce norocos am fost ajungând aici, sentiment la care a contribuit și minunatul colectiv în mijlocul căruia am nimerit, colectiv condus de Profesorul Valentin Volintir, un model pentru mine, căruia nu voi conțeni să îi port respectul și recunoștința pe care i le datorez, pentru formarea mea profesională și morală.

Ce ne puteți spune despre perioada studenției Dumneavoastră și despre viața studentescă din acea perioadă.

Mărturisesc că îmi este imposibil să mă gândesc la anii aceia fără să fiu copleșit de nostalgie. Aș avea multe de povestit, dar nu cred că spusele mele ar fi întâmpinate cu interes sau empatie de actualele serii de studenți sau absolvenți. E prea mare schimbarea. Îmi amintesc că, atunci când le-am povestit studenților mei cum a fost tinerețea noastră, a celor născuți în timpul sau în anii care au urmat războiului, crezând eu, în naivitatea mea, că prin aceasta fac un act educativ, unul dintre ei m-a lăsat fără replică. Mai concret, le-am povestit cum toată copilăria mea mi-am dorit o trotinetă, dar nu a fost să fie. Mai târziu, ca adolescent, mi-am dorit o bicicletă, dar nici aceasta nu a fost să fie. La care, unul dintre ascultători, cu cel mai candid glas m-a întrebat nedumerit că, dacă mi-am dorit așa de mult o bicicletă, de ce nu mi-am cumpărat una. Atunci am înțeles că eram în fața unui scurt circuit dintre generații, care nu mai pot fi reconectate prin simple evocări. Este nevoie de altceva. Nu cred că noi, cei din generația mea, eram altfel construiți decât sunt cei de acum, sau că eram mai puțin năstrușnici, dar mediul social în care am trăit și ne-am dezvoltat a fost cu totul diferit. Eram cu toții convinși că șansa noastră în viață depinde de seriozitatea, de sârguința și de capacitatea fiecăruia dintre noi. Exemple negative de urmat noi nu aveam. În facultate, **față de profesorii noștri nutream un respect profund, pe care nu ni l-a impus nimenea, dar pe**

◀ **care dascălii noștri și l-au câștigat singuri, prin întreaga lor conduită, prin modul cum se prezentau în fața noastră, prin pregătirea și, nu rareori, prin faima lor. Când unul dintre acești dascăli trecea pe un culoar, noi studenții instinctiv ne lipeam de pereți.**

Principalele subiecte dezbătute de noi în îndelungatele noastre șuete erau dascălii noștri – pe seama cărora nu ezitam să și glumim, când credeam că e cazul –, ca și materiile de studiu și profesia care ne așteaptă. Între timp, sigur că încercam și să ne distrăm, că doar tineri eram și noi, dar totul în anumite limite. Îmi amintesc că unele dintre momentele cele mai așteptate erau balul bobocilor și „discotecile” pe care anii terminali aveau posibilitatea să le organizeze, sub responsabilitatea cadrului didactic decan de an, în sala mare de consultații de la Medicală. Alte momente plăcute erau când, după câte un examen reușit, trăgeam la bodega din apropiere, la câte un grătar și o bere, unde serbam evenimentul. Nu îmi amintesc nici măcar o singură dată să fi auzit vreun zvon despre vreun examen luat de cineva cu „spagă” sau chiar ca urmare a unei „pile” amicale, și nici despre relații necuviincioase dintre unele studente și unele cadre didactice. Examenul era întotdeauna un moment sobru și festiv, așteptat cu mare emoție. În fine, privind în urmă și raportându-mă la prezent, astăzi pot spune că pentru generația mea acele vremuri au însemnat un lung șir de regretabile privațiuni, dar și ocazia, probabil nerepetabilă, de formare a unor caractere.

Vă rugăm, dacă puteți, să ne prezentați câteva date legate de cariera dumneavoastră profesională.

În această privință răspunsul meu este destul de simplu: toată activitatea mea profesională a fost circumscrisă **aceluiași domeniu, respectiv bolile infecțioase ale animalelor** (care include cunoștințele corespunzătoare de microbiologie, clinică, epidemiologie și diagnostic morfofpatologic) și a avut același sediu, respectiv sediul Disciplinei de boli infecțioase, a Facultății de Medicină Veterinară din Timișoara. Am considerat întotdeauna că prima condiție a unei perfecționări continue este continuitatea. Dar nu m-am închis într-un turn de fildeș. Săptămânal am fost prezent



Alături de colaboratori foarte apropiați

în toate marile complexe zootehnice din zonă, cu unele (COMTIM, Smithfield, Avicola) având și contracte de asistență sau consultanță remunerate. La fel de strânsă a fost și colaborarea cu ICVB Pasteur și LCSVD București și, bineînțeles, Laboratorul Sanitar Veterinar al județului Timiș. Această strânsă și permanentă implicare în necesitățile practicii și cercetării veterinare a stat la baza, și a dat sens, tuturor temelor de cercetare științifică pe care le-am abordat. În total am condus peste 50 de contracte/teme de cercetare. **Nu am trecut la redactarea rezultatelor nici unei lucrări științifice în vederea publicării, dacă cercetarea respectivă nu s-a soldat cu concluzii originale sau dacă nu a avut o notă certă de prioritate.** Evoc acum o lungă și fructuoasă colaborare, în beneficiul proprietarilor de animale, a specialiștilor veterinari, a studenților, a instituțiilor de învățământ și, nu mai puțin, a autorului acestor rânduri. Așa cum socotesc că ar fi normal și astăzi, am pornit de jos, de pe postul de preparator pe care am fost repartizat la absolvire, și am progresat treaptă cu treaptă, de fiecare dată prin concurs (deloc formal), pînă la gradul didactic de profesor titular. Sunt mândru că am urmat tot traseul fără a mă servi de vreo funcție de partid, de sindicat, sau pur și simplu de susținerea sau de protecția cuiva. Am avut funcții administrative, de decan sau de secretar științific

al Universității, dar de acestea m-am descotorosit cât am putut de repede, pentru că am simțit că mă deturneză de la adevărata mea menire. Funcția de Șef de catedră, pe care am deținut-o timp de 8 ani, nu o consider administrativă. Mai sunt satisfăcut și pentru calitatea tezelor de doctorat ale doctoranzilor mei, care astăzi, când văd cam cum se petrec lucrurile prin alte părți, sper că au și ei o mulțumire, fie și numai pentru faptul că nici o teză pe care am îndrumat-o nu am admis-o la susținere fără o contribuție originală la patrimoniul cunoașterii. **O încununare a carierei mele profesionale consider că o reprezintă cele două volume despre boli infecțioase, pe care le-am realizat pe parcursul a aproape 10 ani, în calitate de coordonator și principal autor. Subliniez că este primul tratat de boli infecțioase ale animalelor (1.450 pagini) care a apărut în limba română. Aceasta dacă acceptăm că în zilele noastre un tratat adevărat, bine documentat, nu mai poate fi scris doar de unul sau doi autori.** De aceea, ideea pe care am mers a fost ca bolile produse de fiecare familie de germeni să fie redactată, cel puțin la prima formă de specialistul cel mai competent în domeniu, având în vedere cercetările sale anterioare. Evident că această regulă nu a putut fi respectată în toate cazurile, din lipsă de specialiști cu experiență în anumite domenii. Au colaborat aproape toți profesorii de boli



Împreună cu colaboratorii

infecțioase, de microbiologie și epidemiologie, câțiva cercetători din Institutul Pasteur și două cadre didactice din străinătate. Succesul tratatului mi-a depășit așteptările. A fost reeditat de două ori. După epuizare mi-a fost solicitat direct de alte sute de specialiști, de câteva asociații studențești care mi-au cerut aprobarea pentru a-l prelua pe site-urile lor, de biblioteca FMV București, reprezentanța KRKA în România etc., dar a fost preluat de mai multe site-uri și fără știrea mea, motiv pentru care l-am instalat pe site-ul meu personal (www.radumogamanzat.ro), punându-l astfel gratuit la dispoziția tuturor celor interesați. **Strădanile mele și ale colaboratorilor mei au fost pe deplin răsplătite, pe lângă alte premii, și cu PREMIUL TRAIAN SĂVULESCU AL ACADEMIEI ROMÂNE.**

Cum considerați că ar trebui îmbunătățită viața academică în facultățile de medicină veterinară din România și în principal în domeniul dumneavoastră de activitate?

În privința aceasta cred că nu ar trebui să inventăm nimic, în prima fază. Eu aș numi o comisie de 2-3 cadre didactice, foarte bine alese, pe care le-aș trimite pentru 2-3 luni la facultatea cea mai bine cotate din Europa. Această comisie va face un detaliat raport la întoarcere, pe baza căruia, după dezbateri, s-ar putea întocmi un program-

tema anunțată, capabili să facă aprecieri critice asupra originalității, priorității și importanței concluziilor.

Un colegiu format din cele mai prestigioase cadre didactice (remunerat) să decidă și să răspundă pentru calitatea lucrărilor care vor fi publicate, conform celor mai exigente norme actuale, în vederea includerii lor în patrimoniul internațional al cunoașterii în domeniu.

De o importanță covârșitoare, din foarte multe puncte de vedere, ar fi să se introducă un **program de apreciere a cadrelor didactice de către studenți.** Pe baza unui protocol, același pentru toate facultățile, cu punctaj atribuit strict secret, în anul următor parcurgerii fiecărei discipline și la finele facultății. **Rezultatele ar conduce în mod cert la o creștere surprinzătoare a calității reale a învățământului**, ar contribui la sporirea competitivității și ar putea servi printre criteriile de promovare, premiere etc.

Un prodecan ar trebui să aibă ca sarcină înființarea și întreținerea activității de ALUMNI, prin menținerea contactului strâns cu absolvenții, de la care se vor putea obține ulterior informații și sugestii prețioase pentru perfecționarea procesului de învățământ, direcționarea cercetării, sponsorizări etc.

Domeniul căruia eu i-am consacrat întreaga mea activitate ar avea de câștigat la fel ca toate celelalte domenii, de pe urma implementării unor asemenea măsuri.

Dar activitatea de asistență medicală veterinară?

În această privință lucrurile se prezintă foarte diferit, după cum ne referim la activitatea sanitară veterinară a colegilor practicieni din localitățile rurale sau din localitățile urbane, a celor din DSVSA-uri, sau a celor din învățământ și institute.

Cel mai bine se prezintă sectorul cabinetelor veterinare din localitățile urbane. Acesta merge de la sine, colegii din acest sector, mobilizați și de concurență, reușesc să se modernizeze continuu, ajutați de CMVR și AGMVR, fiind foarte interesați, atât ca pregătire cât și ca dotare.

Nu la fel stau lucrurile cu cabinetele din mediul rural. Aici ar fi multe de spus. Dreptul de a avea o opinie avizată în această privință consider că mi l-am dobândit, ▶

◀ pe lângă activitatea mea anterioară ca universitar, și ca urmare a ultimilor aproape 10 ani în care am activat ca medic veterinar privat, în cabinetul meu privat cu farmacie, aflat într-una din comunele județului Timiș. Mă rezum însă doar la vreo două aspecte. Între acestea, **consider concesionarea mai multor circumscripții de către un singur medic veterinar o eroare. Aceasta îi poate aduce medicului unele avantaje materiale, dar cu prețul degradării calității actului medical pentru animalele din zonă**, care va reveni astfel, în cea mai mare parte, agenților sau tehnicienilor veterinar. Aceștia vor pune diagnostice și vor institui tratamente, uneori aberante, în detrimentul prestigiului profesiei. Nu o dată i-am auzit pe crescători adresându-se agenților sau tehnicienilor cu „Dom' Doctor”, fără ca aceștia să-i corecteze, pentru că atât crescătorul cât și agentul, de bună credință, apreciază ca firesc faptul că cel ce pune diagnosticul și instituie tratamentul este de fapt „Doctorul”. Din păcate, medicii veterinari din mediul rural trebuie să se împartă între asistența animalelor de producție, asistența animalelor de companie și uneori chiar anumite probleme de legislație sau control al unor produse de origine animală, care sunt domenii atât de diferite ale profesiei noastre (diagnostic epidemiologic, clinic și morfopatologic, chirurgie, farmacologie și farmacoterapie, imunologie, legislație etc), ca și diversele tehnologii de creștere și exploatare ale diverselor specii, încât cred că toate acestea nu mai pot fi stăpânite, la un nivel optim, de către unul și același specialist. **Trebuie găsite căi de organizare a rețelei, astfel încât să își facă mai mult loc specializarea și în practica veterinară largă. Există asemenea căi!** Am petrecut câteva zile în compania a trei medici veterinari practicieni din Germania (foști studenți de ai mei), pe care i-am însoțit pe toată durata zilelor respective, și am rămas deconcertat văzând ce diferență există între obiectul preocupărilor zilnice la ei și la noi. Sintetizând la maximum, pot spune că în activitatea zilnică a medicului veterinar din Germania, care activează în spațiul așa-zis rural (și care parcurge zilnic zeci și sute de Km în mașina sa foarte bine utilată cu tot ce are nevoie - instrumentar și medicamente), **predomină net actul medical**, în timp ce la noi, la medicii veterinari aflați în poziții similare, **predomină net actul funcționăresc**,

birocratic, partea medicală fiind în cea mai mare parte lăsată pe seama tehnicienilor (ca de altfel și majoritatea acțiunilor din planul strategic), cu consecințele de rigoare. O explicație ar putea fi găsită în faptul că medicii concesionari, adesea singurii prezenți în multe localități rurale, sunt strâns dependenți de realizarea planului strategic, cel care le asigură veniturile materiale sigure, în timp ce asistența veterinară punctuală, la solicitarea fiecărui proprietar, dată fiind starea materială a majorității crescătorilor, este discutabilă. Cel puțin atâta timp cât creșterea animalelor la noi rămâne prea puțin rentabilă.

Ar mai fi foarte multe de comentat referitor la întrebarea Dumneavoastră dar, pentru a o scurta, mergând direct la baza lucrurilor, cred că **activitatea sanitară veterinară va cunoaște un reviriment evident la noi abia atunci când, prin lege, posturile de conducere, la toate nivelurile și în toate domeniile profesiei, vor mai putea fi ocupate doar de cei mai buni specialiști, de aceia a căror probitate morală și profesională a fost deja indubitabil dovedită (nu doar clamată) prin activitatea lor anterioară în practică și este unanim recunoscută de toți colegii.** Aceștia vor ști în toate împrejurările care sunt măsurile cele mai judicioase de urmat. Nu cred că impostura nu poate fi eliminată, dacă chiar se dorește aceasta. Numirile pe baze politice sau de relaționare amicală, mascate prin concursuri trucate, trebuie cu desăvârșire excluse. Totul poate fi reglementat printr-un statut cu putere de lege, dar redactat clar și fără echivoc, fără să lase loc nici unui fel de eludări abile.

În ce direcție credeți că va evolua activitatea sanitară veterinară în România?

În general, direcția va fi similară, așa cum este și normal, cu direcția în care se vor mișca lucrurile în toată Uniunea Europeană. Cred însă că nu direcția ne va putea diferenția prea mult de țările pe care le admirăm cel mai mult, ci viteza și nivelul la care ne vom mișca. Obișnuim să ne mulțumim cu lucrurile făcute pe jumătate, mă tem să nu persistăm în stilul lui „merge și așa”. Desigur că vor exista unele diferențe de abordare a practicii veterinare, care vor fi dictate de diferențele de dezvoltare economică, de structura șeptelului, de practicile zootehnice tradiționale, de

posibilitățile materiale ale proprietarilor etc. Toate acestea vor influența, într-o anumită măsură, practicile veterinare dar, mai presus de toate, **importanța acordată zootehniei și rentabilitatea creșterii animalelor vor fi cele care vor împinge medicina veterinară din România pe calea progresului. Or, importanța crescândă a creșterii animalelor, ca principală resursă de alimente pentru populație, în actualul context al schimbărilor climatice determinate de încălzirea globală accelerată, al migrației popoarelor și al exploziei demografice generale, sunt fenomene care se petrec chiar sub ochii noștri, care nu mai pot fi puse la îndoială.**

În decursul activității Dumneavoastră ați avut parte de momente și întâmplări plăcute dar și mai puțin plăcute. Puteți să ne prezentați unele dintre acestea?

Am preferat întotdeauna să nu rețin în memorie momentele neplăcute, care au fost destule, dar care, dacă le-aș fi reținut, nu ar fi făcut decât să-mi altereze tonusul psihic și limpezimea cugetului. **Nu am fost nicicând un luptător, preferând să cedez în absolut toate confruntările, conștient fiind cât de derizorie este orice înfrângere și cât de efemeră este orice izbândă.** Sau, dacă vreți să acceptați, am dus tot timpul bătălii dure, dar numai cu mine însumi, atunci când m-am suspectat de tentații indezirabile, oricât de palide ar fi fost ele, care, dacă le-aș fi urmat, ar fi putut să îmi afecteze **mândria de a nu fi făcut parte dintre învingătorii descumărați și bine orientați** ai zilelor noastre. Momentele mele cele mai neplăcute au fost acelea când mi-am propus să rezolv o problemă în cercetare, fără să reușesc timp de săptămâni sau luni de zile, în pofida unor intense eforturi dar, paradoxal, tocmai de asemenea episoade sunt legate și cele mai plăcute momente din activitatea mea profesională, din viața mea chiar, atunci când, în cele din urmă, în unele dintre acestea, am obținut totuși rezultatul scontat. Cu oarecare amărăciune îmi amintesc și de câteva succese obținute în cercetare care consider eu că ar fi putut să aducă mari beneficii zootehniei, dar care nu au stârnit nici un fel de interes sau de curiozitate. Din fericire am însă multe momente de care să îmi amintesc cu multă plăcere, atunci când timpul alocat preocupărilor mele actuale îmi permite. ■



Ziua femeii medic veterinar - 2016

In zilele de 5-6 Martie, AMVAC a organizat o conferință dedicată „Zilei Femeii Medic Veterinar”.

● **Andrei Timen, DVM, PhD - Președinte AMVAC**

Manifestarea, aflată la a II-a ediție, s-a desfășurat la Hotel Ramada Parc București. Lectorii invitați au fost: Eric Zini (F) Dipl. ECVIM-CA, Conf. dr. Viorel Andronie, Conf. dr. Ionașcu Luliana, șef lucr. dr. Costea Ruxandra, dr. Rădulescu Alice medic primar veterinar. Temele abordate au cuprins o paletă largă a patologiei medicale a animalelor de

companie: afecțiunile hepatice, afecțiunile renale, diabet, endocrinologie, oftalmologie, ATI, cardiologie.

În fiecare zi, pe parcursul a 6 ore, s-au dezbătut noutăți în abordarea afecțiunilor descrise mai sus și terapia adecvată în cazul fiecăreia dintre acestea.

În pauzele conferinței, participanții au avut posibilitatea de a interacționa cu companiile din industria medicală

veterinară care au expus noutățile din domeniu.

Implicarea companiilor Altius, Maravet & Henry Schein, Hill's, Bayer, MSD, Ceva, Purina, Greenpoint, Elanco, Vanelli, Bella a fost esențială în reușita organizării evenimentului.

La finalul conferinței, AMVAC a acordat 6 Premii de excelență colegelor medic veterinar care au avut rezultate



◀ deosebite în ultimul an în practica veterinară și în cadrul programelor de pregătire profesională continuă. Surprizele oferite participanților au constat în organizarea unui studio foto

profesionist și a unui stand cu produse cosmetice și de alimentație naturistă. Manifestarea a îmbinat plăcut pregătirea continuă atât de necesară în practica noastră de zi cu zi în clinicile și cabinetele

veterinare, cu momentele de socializare între colegi. Mulțumim sponsorilor și CMVRO pentru sprijinul decisiv în organizarea evenimentului. ■



rapid
rentabil
comod
discret
24 ore din 24
7 zile din 7
accesibil de oriunde
personalizat

**mai mult timp
pentru familia ta**

www.maravet.com



Medicilor veterinari și agricultorilor le pasă de animale și de oameni

„Cum se poate asigura o utilizare responsabilă a antibioticelor pentru producerea animalelor destinate consumului?”

Rezistența animalelor la antibiotice – la fel ca aceea a oamenilor – devine o provocare tot mai mare în ziua de azi. Vorbim despre rezistență la antibiotice atunci când anumite bacterii sunt capabile să „reziste” și să supraviețuiască în urma expunerii la un anumit antibiotic care, în mod normal, ar fi trebuit să aibă un efect de anihilare sau de inhibare a creșterii acestuia.

▶ Antibioticele nu sunt întotdeauna soluția

Antibioticele sunt folosite în cazul animalelor din aceleași motive ca în acela al oamenilor: sunt de maximă importanță în tratarea și vindecarea unor boli. Protejarea sănătății animalelor contribuie la protejarea sănătății omului. Cu toate acestea, riscul apariției unei rezistențe a organismului patogen crește cu fiecare utilizare a antibioticelor. Pentru a asigura păstrarea eficienței pe viitor a numărului limitat de antibiotice disponibile pe piață, acestea trebuie folosite cu precauție și doar în baza unei prescripții medicale. Nu orice boală infecțioasă necesită tratament antibiotic (ex. infecțiile virale).

▶ A preveni e mai bine decât a trata

Una dintre cele mai eficiente măsuri de a preveni utilizarea antibioticelor este protejarea sănătății animalelor, asigurându-le acestora condiții de igienă adecvate, spații de locuit și o ventilație corespunzătoare și, acolo unde situația o cere, folosirea vaccinării ca strategie de prevenție și control. Se recomandă evitarea alăturării unor animale care prezintă un statut sanitar diferit iar, în cazul în care acest lucru se întâmplă, trebuie acordată o atenție sporită chestiunii. „Stresul” ucide, iar acest aspect nu trebuie trecut cu vederea. Antibioticele nu trebuie să înlocuiască o creștere adecvată a animalelor, asigurarea unei igiene și a unor practici administrative corespunzătoare.

▶ Ar putea fi necesare teste de diagnostic

Pentru ca medicul dvs. veterinar să își dea seama dacă utilizarea antibioticelor este într-adevăr necesară și, dacă da, care sunt antibioticele care ar da cele mai bune rezultate, se recomandă și uneori este chiar esențial să se efectueze analize la nivel de laborator (ex. pentru folosirea unor antibiotice de maximă importanță). Veterinarul dvs. va fi ulterior în măsură să prescrie antibioticul potrivit, capabil să combată în mod eficient bacteria vizată. Alte tipuri de antibiotice, cum ar fi penicilina, pot fi la fel de eficiente ca și medicamentele mai moderne.

▶ Antibioticele noi și de maximă importanță trebuie controlate cu strictețe

Agricultorii și medicii veterinari trebuie să colaboreze îndeaproape în vederea prevenirii apariției unor rezistențe la antibioticele considerate a fi „de maximă importanță” sau la noile antibiotice, câtă vreme acest lucru este posibil. Aceste antibiotice ar trebui utilizate și prescrise de către medicii veterinari doar în ultimă instanță, în funcție de rezultatele analizelor de sensibilitate. Utilizarea antibioticelor fără respectarea indicațiilor de administrare sau utilizarea lor „în cascadă” trebuie, pe cât posibil, evitate, respectându-se întotdeauna instrucțiunile medicului veterinar.

▶ Nu vă automedicați animalele

Nu folosiți antibiotice pentru tratarea altor boli decât cele pentru care au fost prescrise sau odată ce și-au depășit termenul de valabilitate. Acestea se pot adevăra neadecvate pentru o maladie diferită, depășite, contraindicate sau contaminate. Doar medicii veterinari sunt în măsură să prescrie antibiotice pentru uzul animal, în urma unei examinări și a unui diagnostic clinic. Nu achiziționați niciodată antibiotice din afara canalelor de distribuție legală.

▶ Urmați dozele și instrucțiunile de utilizare

Asigurați-vă că animalelor dvs. le sunt administrate toate dozele de antibiotic prescrise de medicul veterinar, chiar dacă starea lor se ameliorează. Acest lucru va duce nu doar la eliminarea infecției existente, ci va contribui și la împiedicarea apariției unei rezistențe a bacteriei la antibioticul în cauză. Respectați întotdeauna perioadele de așteptare pentru a vă asigura că laptele sau carnea care intră în lanțul alimentar nu prezintă reziduuri.

▶ Păstrați registrele dvs. de tratament în bună ordine

Ameliorarea utilizării antibioticelor necesită transparență și responsabilitate din partea tuturor operatorilor implicați, inclusiv din partea agricultorilor și a medicilor veterinari. Atât unii cât și ceilalți joacă un rol important în asigurarea acurateții registrelor tratamentelor administrate și folosesc aceste registre pentru evaluări și posibile ajustări ale viitoarelor tratamente.

▶ Dialog deschis între medicii veterinari și agricultori (Programe de gestiune sanitară la nivel de exploatație)

Alimentele sigure sunt produse de animale sănătoase. Sănătatea și bunăstarea animalelor sunt puternic influențate de felul în care animalele sunt ținute și crescute. La nivel de producție primară, agricultorului îi revine răspunderea cheie de a garanta că animalele întrunesc exigențele prevederilor în materie de sănătate și bunăstare animală. Un dialog deschis între agricultori și medicii veterinari este de maximă importanță pentru asigurarea unor animale sănătoase și productive. Pentru a sprijini agricultorii în această direcție, se poate avea în vedere elaborarea unui Program de gestiune sanitară la nivel de exploatație, croit în conformitate cu nevoile specifice ale agricultorilor și menit să garanteze o gestiune corespunzătoare a riscurilor la nivel de exploatație și să asigure expertiza necesară atunci când sunt detectate riscuri și nereguli la nivel de fermă. În cazul în care aveți neclarități sau întrebări referitoare la rezistențele la antibiotice, nu ezitați să vă adresați medicului dumneavoastră veterinar.