

# Vet servis spravodajca

Odborný časopis pre veterinárne poradenstvo a diagnostiku 2-2015



[www.vetservis.sk](http://www.vetservis.sk)

**vetServis**

Tvrdý a mäkký hrvoľ u holuba • Ektoparazitárne ochorenia hydiny, holubov a exotického vtáctva • Schmallerberg vírus • Využitie molekulárnych metód v diagnostike chorôb ošípaných

Periodicita vydávania - štvrťročník • IČO vydavateľa 36682144 • Dátum vydania - 15.8.2015 • Ročník 16

ISSN 1337-6691

Milí kolegovia.

Pomaly sa lúčime s letom, ktoré nám tento rok uštedrilo niekoľko prekvapení. Okrem neznositeľných horúčav, aj menší rozruch okolo infekčnej anémie koní, o ktorej sme písali v minulom čísle.

Práve extrémne teploty, ktoré vraj v budúcnosti nebudú ničím výnimočným, trápia nielen nás, ale aj naše zvieratá. Preto by sme mali byť pripravení riešiť, ako zverolekári, aj tento problém a zabezpečiť zvieratám ich pohodu. Zaslúžia si to. Nielen preto, že nám poskytujú obživu, ale sú to aj živé bytosti.

V tomto čísle Spravodajcu sa dočítate o niektorých špecifických problémoch v chove holubov, aj o riešení problematiky ektoparazitov hydiny. Zaujímavé sú aj aktuálne poznatky o relatívne novej infekcii vírusom Schmallerberg, ktorý sa v Európe vyskytuje v čoraz väčšej miere a nevyhýba sa ani Slovensku. Našu laboratórnu diagnostickú činnosť Vám priblížime v článku o využití molekulárno-biologických metód v detekcii patogénov ošipovaných.

Prajem príjemné čítanie.

Ivan Holko



**vetServis**

laboratórna diagnostika a poradenstvo

## Veterinárne poradenstvo

MVDr. Peter Supuka, PhD. – králiky, drobné hlodavce a kožuštinové zvieratá

MVDr. Juraj Salaj, PhD. – vakcinológia a veterinárna história

MVDr. Miloslav Struhár – holuby

MVDr. Darina Pospíšilová PhD. – hydina a ekologické chovy

MVDr. Ľudovít Černek, PhD. – ošipané, HD

MVDr. Miriam Árvayová – laboratórna diagnostika

Doc. MVDr. Ivan Holko, PhD. – konzultácia odborných príspevkov do časopisu

## Z obsahu tohto čísla:

- **str. 3**  
*Tvrдый a mäkký hrvoľ u holuba (Struhár M.)*
- **str. 4**  
*Ektoparazitárne ochorenia hydiny, holubov a exotického vtáctva (Pospíšilová D., Supuka P.)*
- **str. 8**  
*Schmallerberg vírus (Černeková D.)*
- **str. 10**  
*Využitie molekulárnych metód v diagnostike chorôb ošipovaných (Holko I.)*



# Tvrdý a mäkký hrvoľ u holuba

MVDr. Miloslav Struhár, veterinárny lekár, Zohor, miloslavstruhar@pobox.sk

Holuby sú kŕmivé vtáky, tzn. že v živej prírode svoje mláďatá kŕmia od vyliahnutia až do veku asi päť týždňov než sú schopné lietať a nájst si potravu. Ak sa holuby chovajú v holubníkoch a ich mláďatám sa predkladá krmivo, sú schopné samé žrať už od veku 3,5 týždňa. Naučia sa to v budníkoch (hniezdových búdkach) od rodičov.

Holuby hrvoľ využívajú na tvorbu tzv. „holubieho mlieka“, ako sa hovorí medzi holubiarmi. Ide o vysoko výživný produkt hrvoľa, ktorým v prvých siedmich až desiatich dňoch kŕmia mláďatá. V ďalších dňoch postupne nabobtnaným krmivom z hrvoľa (obilie, rôzne semená, kamienky), voľne lietajúce holuby i drobnými slimákmi.

Hrvoľ je dutý orgán (divertikulum pažeráka) vak, ktorý je tvorený hladkou svalovinou a sliznicou, ktorá produkuje hlien (mucín). Prijaté krmivo v hrvoľi nabobtná, pokryje sa hlienom a môže byť i natrávené. Za natrávenie je zodpovedná slinná amyláza z dutiny ústnej, ktorú škrob môže natráviť na maltózu. Časť škrobu sa môže rozložiť až na kyselinu mliečnu. Krmivo v hrvoľi zostáva za fyziologického stavu rádovo niekoľko hodín. Ak holuby zožerú niečo, čo zožrať nemali, nastane problém. Zastaví sa pasáž obsahu hrvoľa a hovoríme buď o tvrdom alebo mäkkom hrvoľi.

## Etiológia:

- tvrdý hrvoľ je vtedy, ak holuby zožerú krmivo s veľkým obsahom hrubej vlákniny, napr. trávy,
- mäkký hrvoľ – pri príjme plesnivého alebo stuchnutého krmiva (obilie, chlieb,...).

## Klinické príznaky:

Pri tvrdom hrvoľi, ako už názov hovorí, je hrvoľ preplnený a tvrdý, holub ďalej vykazuje nechutenstvo (anorexiu) a poruchy koordinácie (ataxiu).

Ak má holub mäkký hrvoľ, pozorujeme veľký a mäkký (plynatý) hrvoľ. Holuby sú často krát paradoxne ustavične hladné a smädné!

**Patogenéza mäkkého hrvoľa:** Pri tomto stave je hladká svalovina hrvoľa tak roztiahnutá, že sa nemôže sťahovať a následne je zastavená pasáž krmiva do žľaznatého žalúdka. Holuby sú potom „hladné“ a „smädné“ (aj keď majú plný hrvoľ) a majú tendenciu znova žrať a piť. Celý proces sa ďalej zvyšuje a komplikuje. V hrvoľi neprichádza k bobtnaniu a natravovaniu krmiva, ale ku kysnutiu s tvorbou plynu. Holuby často krát pri tomto stave hrvoľ „vlečú“ po zemi, čím prichádza k neustálej traumatizácii spodnej časti hrvoľa a niekedy aj k jeho perforácii. Pri neošetrení holuby hynú. Plemennú predispozíciu na toto ochorenie majú hrvoľiaky a hlavne samce, u ktorých je hrvoľ aj za fyziologických pomerov veľký.

**Terapia:** Pri tvrdom i mäkkom hrvoľi sa musí chirurgicky odstrániť obsah hrvoľa. To znamená operácia holuba v celkovej anestézii (xylazín plus ketamín). Po ošetrení operačného poľa (treba vytrhnúť perie a vydezinfikovať operačnú ranu), rez vedieme dorzoventrálne v strednej tretine hrvoľa. Po odstránení obsahu a vypláchnutí fyziologickým roztokom, incidovaný hrvoľ sa uzatvorí sutúrou v dvoch etážach (sliznica a hladká svalovina).

Ako antibiotická clona sa použije tetracyklín.

**Prevencia:** Holubom skrmovať suché a nestuchnuté krmivo bez prítomnosti plesní.

Treba byť zvlášť opatrný pri skrmovaní granulovaného krmiva.



Mäkký hrvoľ u českého staváka



Evakuovaný obsah hrvoľa po predchádzajúcej incízii



Sutúrou uzavretý hrvoľ po operácii

# Ektoparazitárne ochorenia hydiny, holubov a exotického vtáctva

MVDr. Darina Pospíšilová, PhD., MVDr. Peter Supuka, PhD., VETSERVIS, s. r. o., Kalvária 3, 949 01 Nitra

Vonkajšie parazity (ektoparazity) domácich vtákov patria medzi častých a nechcených „hostí“ kurínov, holubníkov a volié. Ektoparazitárne choroby vtákov sú spôsobené viacerými druhmi článkonožcov, ktoré parazitujú na povrchu tela, na koži, pod kožou a v perí vtákov. Svojou prítomnosťou vtákov rušia a čo je horšie, spôsobujú im zdravotné problémy, ktoré majú vplyv na produkciu, reprodukciu, ale tiež estetickú a chovateľskú hodnotu zvierat.



*Falculifer rostratus*



*Falculifer rostratus*



Postihnutý holub - *Cnemidocoptes laevis*

Z taxonomického hľadiska sa delia ektoparazity vtákov na roztoče a cudzopasný hmyz.

## Medzi roztoče sa radia:

- *Dermanyssus gallinae* (hydina) a *Dermanyssus columbarium* (holuby)
- *Argas reflexus*
- *Cnemidocoptes mutans* a *Cnemidocoptes laevis*
- *Falculifer rostratus*, *Sarcopterinus nidulans* a *Syringophilus bipectinatus*

## Do skupiny cudzopasného hmyzu patria:

- *Columbicola columbae*
- *Cimex columbarium*
- *Ceratophyllus columbae* a *Ornithomyia avicularia*

## Klieštikovitost

V ostatných rokoch sa v malochovoch hydiny stretávame čoraz častejšie s klieštikom kurím *Dermanyssus gallinae*. Tento parazit robí obvykle vážne problémy vo veľkochovoch sliepok, odkiaľ si ho chovatelia donesú s hydinou alebo chovateľskými pomôckami do svojich chovov. Klieštiky sa vo vhodnom prostredí rýchlo šíria, napomáhajú im v tom voľne žijúce vtáky (hrdličky, vrabce), ale tiež hlodavce. V pomerne krátkom čase dochádza k premoreniu chovov hydiny v širokom okolí.

Klieštik sa primárne živí krvou vtákov, ale tiež niektorých cicavcov vrátane človeka. Na reprodukciu potrebuje klieštik kurí vtáčieho hostiteľa.

Identifikácia klieštikov chovateľmi je pomerne ťažká lebo klieštiky cicajú krv hydine v noci a cez deň sú schované v škárach kurínov, kde sa rozmnožujú.

Pri veľkej premorenosti spôsobujú postihnutej hydine anémiu, tá je následne oslabená, letargická a náchylnejšia na infekčné choroby. Pri silnom napadnutí môže hydine vstať takmer všetku krv a spôsobiť úhyn. Klieštik môže prenášať infekčné choroby. Boj s klieštikom je ťažký, nakoľko na hydine parazituje len v noci, dlho je v utajení, skrýva sa hlboko v škárach, kde neprejdú insekticídne prostriedky a je už značne rezistentný voči chemickým insekticídnym látkam. Ak chovateľ zistí na hydine príznaky anémie (bledé sliznice, beháky, hrebienok), mal by pri diferenciálnej diagnostike myslieť aj na prítomnosť klieštika kurieho.

Pri veľmi silnom zamorení chovu sa dá prítomnosť klieštikov zistiť tak, že chovateľ prejde rukou (prstom) pod bydlami, v tmavých miestach kurína, rozpučí schovávajúcich sa parazitov, čo sa prejaví červenou farbou (nacicaná krv) na ruke. Prítomnosť parazita sa takto nemusí vždy prejavíť.

## Rýchle opatrenia:

- dôsledné mechanické vyčistenie kurínov, bydiel, hniezd,
- všetky škáry v podlahe, stenách, strope vyplniť a celý kurín vybieliť haseným vápnom,
- na suchý povrch kurína nafúkať prípravok Ekosip, ktorý pôsobí mechanicky - kontaktne, keď parazit v noci vylieza z úkrytu prášok Ekosipu mu upchá póry, čo spôsobí jeho vysušenie a smrť,
- hydine umožniť popolenie v zmesi piesku, popola a Ekosipu,
- anemickým zvieratám podávať Aminovit, zelené krmivo, strúhanú mrkvu a cviklu.



## Opatrenia v chovateľskom zariadení:

- urobiť deratizáciu
- zamedziť prístup voľne žijúcich vtákov do kurína (hrdličky, holuby a vrabce)

**Svrab** spôsobujú roztoče z čeľade *Acaridae*. Postihnuté časti silne svrbia. Niektoré druhy postihujú operenú kožu, kde spôsobujú zápalové zmeny v hlbšej vrstve, hlavne pri koreni brka. U postihnutých jedincov sa dá pozorovať zvýšená tvorba šupín, krúst, vypadávanie peria a ozobávanie.

Rod *Cnemidocoptes* spôsobuje svrab behákov, ktorý je známy pod názvom – **vápenka**. Pôvodca žije medzi a pod šupinami behákov. Živí sa epidermou, v podkoží vytvára chodbičky. Slinami vylučuje dráždivý obsah, ktorý spôsobuje hyperkeratózu a zhrubnutie kože. Vyskytuje sa hlavne u starších jedincov. Svrab sa šíri priamym kontaktom, ale tiež predmetmi kontaminovanými pôvodcami svrabu. Silne postihnuté jedince, ktoré nemajú pre chovateľa špeciálnu chovateľskú hodnotu sa odporúča utradiť. Zvieratá s menej rozsiahlym poškodením a vzácne jedince je potrebné ošetriť viackrát lokálne, zmäččením krúst (prípravky na báze kyseliny salicylovej a glycerínu) a následnou hĺbkovou dezinfekciou (jódové preparáty) + EKOSIP. O použití liekov rozhodne veterinárny lekár.

Švoly patria do skupiny tzv. perových roztočov. Živia sa kožnými šupinami, sekrétom kloakálnej žľazy a časticami pier. Premnožia sa hlavne v chovoch so zanedbanou zoohygienu a u jedincov v zlom výživnom stave., ktoré trpia karenciou živín, chronickými chorobami a pod. Pri silnom premnožení hydiny znepokojujú, môžu sa preniesť aj na ošetrojúci personál.

Na hydine môžu parazitovať aj viaceré druhy **kliešťov**. Tieto parazity okrem oslabovania vtákov (anémia, dermatitída...) môžu prenášať aj rôzne vírusové, bakteriálne a protozoárne choroby. Prevencia spočíva v asanácii prostredia od kliešťov.

**Komáre** a iní lietajúci krv cicajúci hmyz môže prenášať niektoré choroby napr. diftériu.

**Prevencia a liečba ektoparazitóz** spočíva hlavne v zoohygienických opatreniach, udržiavaní čistého prostredia chovných priestorov, voliér a výbehov. Prikúpené zvieratá a zvieratá pri návrate z výstav je vhodné aspoň 3 týždne držať v karanténe. Pozorovať ich zdravotný stav, podporiť celkovú odolnosť prírodnými prípravkami (PROPOUL, NEFROVET, SILIVET, CARNIFARM...) a prípadne vyliečiť zistené zdravotné problémy. Pri zistení ektoparazitov v chove je potrebné dôkladne vyčistiť priestory, dezinfikovať - vystriekať použiť napr. BIO KILL. Zvieratám podávať po dobu 3 – 5 dní vitamín B1 – tiamin a upraviť ich metabolizmus kvalitnou - im prirodzenou potravou a probiotikami. BIO KILL možno použiť priamo na perie len u okrasných zvierat! V lete je dobré po vyčistení priestorov nastlať čerstvé orechové listy. Zriedený orechový extrakt (celé zelené orechy naložené v liehu) je možné použiť na vonkajšie aj vnútorné ošetrenie hydiny. Veľmi dobré je ak sa hydine umožní popolenie v plochej nádobe so zmesou piesku a popola, ktorá sa pravidelne vymieňa a čistí. V súčasnosti sa veľmi osvedčil pri boji s ektoparazitmi prípravok EKOSIP, ktorý má práškovú formu a je možné ho použiť do popoliska, na steny a zariadenie kurína aj priamo na postihnuté zvieratá.

EKOSIP je ekologický akaricídny prípravok na báze oxidu kremičitého, má vysokú schopnosť viazať vodu a olej, pôsobí na parazity fyzikálnym spôsobom. Po príľnutí ku kutikule naruší jej voskovitý povrch a dôjde k vysušeniu parazita. Nemá negatívny vplyv na zdravie zvierat, kŕmne zmesi ani na ľudí, neovplyvňuje ani kvalitu živočíšnych produktov. V suchom prostredí zostáva dlho aktívny. Na prípravok nevzniká rezistencia. Nevyžadujú sa ochranné lehoty na produkty zvierat.



*Cnemidocoptes laevis*



holub 6 týždňov po aplikácii EKOSIP





# KŔMNA ZMES

s obsahom humínových kyselín

Kompletná kŕmna  
zmes pre hydinu

**10 kg**

**HUMAC® Feed**

Distribútor:  
**VETSERVIS**, s r.o.,  
Kalvária 3, 949 01 Nitra  
Tel.: +421 37 / 651 59 13  
+421 915 769 028  
Fax: +421 37/ 651 02 21

**[www.vetservis.sk](http://www.vetservis.sk)**





# HUMAC Feed

## – kompletne krmivo

### Účel použitia a krmný návod

Kompletná krmná zmes určená pre nosnice v príprave na znášku a počas doby znášky. Krmná zmes zabezpečuje plnohodnotnú výživu a je obohatená o humínové kyseliny, ktoré pôsobia ako prevencia proti ochoreniam tráviaceho traktu hydiny. Zároveň humínové kyseliny pôsobia na zvýšenie úžitkovosti nosníc a zvyšujú obranyschopnosť organizmu voči patogénom z vonkajšieho prostredia.

### Účinky humínových kyselín

- Humínové kyseliny sa používajú pre ich detoxikačné, antiseptické a fungicídne vlastnosti aj ako prírodný rastový stimulátor.
- Zohrávajú významnú úlohu v ochrane gastrointestinálneho traktu pred infekciami a pozitívne ovplyvňujú jeho funkcie.
- Na sliznici tráviaceho traktu vytvárajú ochranný povlak, a tým znižujú riziko vzniku infekcií a otráv.
- Katalyzačnými procesmi zasahujú do metabolizmu mikróbov, čo vedie k poškodeniu, prípadne zničeniu patogénnych baktérií a vírusov.
- Majú protizápalové účinky, viažu voľné radikály a tiež stimulujú receptory imunitného systému v črevných klkoch proti patogénom.
- Majú veľmi dobrú pufracnú schopnosť, stabilizujú pH v celom tráviacom systéme.
- Ako ionomeniče a chelatujúce činidlá zvyšujú využitie dusíka a fosforu, a tak isto zvyšujú aj resorpciu železa a medi.
- Ovplyvňujú zloženie a činnosť črevnej a bачorovej mikroflóry v prospech symbiotických mikroorganizmov, potencujú účinok probiotík, tlmia rozvoj metabolickej acidózy. Priaznivo ovplyvňujú metabolizmus bielkovín a mastných kyselín.
- Humínové kyseliny patria medzi najaktívnejšie látky s antioxidačným efektom – podporujú aktivitu antioxidačných enzýmov, významne podporujú obranné schopnosti živočíchov.



# Schmallenberg vírus

MVDr. Danica Černeková, VETSERVIS s. r. o., Kalvária 3, 949 01 Nitra, cernekova@vetservis.sk



*Schmallenberg vírus (SBV) je pôvodca choroby, ktorá bola len nedávno popísaná u hovädzieho dobytku, oviec a kôz.*

*Prvé príznaky naznačujúce infekciu novým vírusom sa objavili v stádach dojnic na nemecko-holandskej hranici (Severné Porýnie - Vestfálsko) na konci augusta 2011. Producenti mlieka v tejto oblasti zaznamenali u dojnic značný pokles dojivosti (až 50 %), horúčku až do 41,0 °C a únavu. Tieto príznaky v priebehu niekoľkých dní bez následkov vymizli. Pri vyšetrovaní chorých zvierat boli vylúčené iné príčiny, ako napríklad katarálna horúčka oviec atď.*

*V konkrétnych chovoch boli odobrané vzorky, z ktorých sa v Inštitúte Friedricha Loefflera (FLI) podarilo v polovici novembra izolovať nový vírus. Vírus bol pomenovaný podľa miesta pôvodu vzoriek (Schmallenberg).*

*Celkovo bolo vyšetrených 25 vzoriek z piatich akútne postihnutých fariem. Z týchto vzoriek, bolo 7 kráv pozitívnych. Prvá pozitívna vzorka bola zachytená 7. septembra, posledná 7. novembra. Na jeseň sa podobné príznaky objavili aj v holandských chovoch, kde horúčku sprevádzala hnačka.*

*Od decembra 2011 sa nákaza začala prejavovať potratmi a pôrodmi neživotaschopných alebo mŕtvych mláďat s rôznymi deformitami v chovoch oviec, v menšej miere v chovoch hovädzieho dobytku a kôz v Holandsku, Nemecku a Belgicku. V januári 2012 bol SBV potvrdený aj v Belgicku, Veľkej Británii a Francúzsku, vo februári v Luxembursku a Taliansku a v marci v Španielsku.*

*V súčasnosti sa vyskytuje prakticky vo všetkých krajinách Európy, až na niekoľko výnimiek (Litva, Portugalsko a Cyprus).*

## **Etiológia a epizootológia:**

Kedy a odkiaľ sa vírus do Európy dostal, jasné nie je, no je možné, že v európskej populácii prežívavcov cirkuloval už nejakú dobu bez toho, aby vyvolal klinické príznaky a až priaznivé klimatické podmienky umožnili jeho masívne rozšírenie. Ďalej existuje možnosť, že vznikol náhodným preskupením segmentov známych alebo neznámych vírusov čeľade Bunyviridae, rodu Orthobunyavirus, kde bol nový vírus zaradený. Do úvahy takisto prichádza aj zavlečenie vírusu z neznámeho zdroja. Ako sa dostal do Európy, je ešte potrebné objasniť ďalším štúdiom.

SBV je obalený, jednovláknový, segmentovaný - RNA vírus, jeho genóm je rozčlenený do troch segmentov. Porovnávací analýza genómu SBV ukázala, že je blízko príbuzný s vírusmi Shamonda, Aino a Akabane zoskupenými v rámci séro skupiny Simbu, ktoré sa vyskytujú v Ázii, Afrike a Austrálii, ale neboli predtým zistené v Európe.

SBV sa prenáša bodavým hmyzom, predovšetkým pakomármi z rodu Culicoides, takisto ako vírus katarálnej horúčky oviec sérotyp 8 (BTV-8). Optimálne podmienky na množenie pakomárov sú počas vlhkého leta, kedy dochádza k ich masívnemu množeniu. Šírenie SBV je v sezóne aktivity vektora (v období od apríla až do novembra) veľmi rýchle. Rovnako ako katarálna horúčka, SBV postihuje predovšetkým ovce a hovädzí dobytok, občas kozy a voľne žijúcu zver ako byvoly, srny, daniely, jelene a losy. U ľudí infekcia doposiaľ zistená nebola. Európske centrum pre prevenciu a kontrolu chorôb zistilo, že je nepravdepodobné, aby vírus predstavoval akékoľvek riziko pre ľudské zdravie. U zvierat sa vírus môže šíriť transplacentárne, horizontálny prenos (priamo zo zvierat na zvierat) v stáde nie je známy. Po prekonaní infekcie zvieratá získavajú dlhodobú imunitu, ktorá ich chráni pred ďalšou infekciou rovnakým kmeňom vírusu.

## **Klinické symptómy**

U dospelého hovädzieho dobytku nákaza prebieha ako akútne ochorenie, ktoré sa prejavuje nešpecifickými klinickými príznakmi, najmä náhlým poklesom produkcie mlieka (až 50 %), nechutenstvom, zníženou kondíciou a vysokou horúčkou (do 40°C). Ďalšími príznakmi sú apatia, krívanie, niekedy vodnatá hnačka a strata hmotnosti. Za 7 až 10 dní príznaky zväčša vymiznú. Klinické ochorenie v stáde prebieha 2 - 3 týždne, pričom morbidita dosahuje 20 až 70 %. Mortalita zvierat je nižšia ako 10 %. Infekcia u väčšiny zvierat (ovce, kozy) prebieha inaparentne, čo potvrdzujú aj sérologické testy. Detekcia vírusu v krvi viremických zvierat je možná na začiatku infekcie (väčšinou od 1. do 5. dňa infekcie).

Infekcia gravidných zvierat (oviec medzi 28. – 56. dňom, hovädzieho dobytku medzi 75. – 150. dňom) má za následok vážne poškodenie vyvíjajúceho sa plodu. Dochádza k včasným abortom, mumifikácii plodov či k predčasným pôrodom málo životaschopných mláďat s typickými vývojovými defektmi prevažne pohybového aparátu a centrálnej nervovej sústavy. Vírus sa replikuje hojne v neurónoch šedej hmoty mozgu a miechy plodu a spôsobuje akútne lézie mozgového tkaniva, ako hydranencefália (vnútorný hydrocefalus, zväčšenie mozgových komôr vyplnených mozgovomiechovým mokom s útlakom okolitého tkaniva), porencefália, hydrocefalus, cerebelárna hypoplázia a zväčšený thýmus. Z porúch pohybového aparátu sa najčastejšie objavuje skolióza, torticollis, kyfóza, lordóza, ankylóza, arthrogrypóza (trvalá flexia viacerých kĺbov), ataxia, paralýza končatín a brachygnácia. Obvykle postihnuté mláďatá vykazujú, dva alebo viac z uvedených defektov (typický je arthrogryposis hydranencephalia syndrom – AHS).



Výskyt fetálnych malformácií sa líši v závislosti od štádia gravidity v čase infekcie a od druhu zvierat. Pôrody takýchto mláďat sú sprevádzané dystokiou. Jahňatá sa rodia buď mŕtve alebo málo životaschopné, neosrstené, s neurogénou atrofiou svaloviny a hynú v priebehu niekoľkých hodín alebo dní po pôrode. Niektoré zvieratá sa rodia bez deformít, ale môžu mať rôzne neurologické príznaky, ako slepota, ataxia, poloha v ľahu, neschopnosť sať, a niekedy aj epileptické záchvaty. Je popísané tiež predĺženie doby gravidity.

Najväčší počet porúch pôrodnosti bol pozorovaný u oviec, kde percento patologických pôrodov môže v niektorých, najmä v synchronizovaných stádach dosiahnuť až 50 %, v menšej miere u kôz a hovädzieho dobytku. U bahníc a u kôz neboli pozorované predchádzajúce klinické príznaky.

### Diagnostika a diferenciálna diagnostika

Pri akútnych infekciách dospelých zvierat sú klinické príznaky ochorenia nešpecifické, pri stanovení diagnózy sa preto musia brať do úvahy všetky možné príčiny vysokej horúčky, hnačiek, zníženia dojivosti a potratov. Pri zvýšenom výskyte malformácií teliat, jahniat a kozliat je potrebné vylúčiť ostatné orthobunyavírusy, katarálnu horúčku oviec, pestivírusy, genetické faktory a pôsobenie toxických látok. Predbežnú klinickú diagnózu je potrebné potvrdiť laboratórnym vyšetrením.

### Laboratórna diagnostika

Laboratórna diagnostika je založená na priamej detekcii vírusu metódou RT-PCR, kultiváciou vírusu na bunkových kultúrach alebo priamou imunoflorescenciou. Izolácia vírusu je možná v období virémie (teda v prvom týždni infekcie) zo séra alebo krvi odobranej na EDTA alebo zo vzoriek tkaniva mozgu, sleziny, mekónia a plodovej vody mŕtvo narodených deformovaných mláďat. Zo sérologických metód je k dispozícii vírus neutralizačný test, nepriama imunofluorescencia alebo ELISA (dostupných je niekoľko komerčných ELISA súprav).

Priama liečba zvierat infikovaných Schmallenberg vírusom neexistuje, u akútne chorých zvierat je možná podporná a symptomatická terapia.



### Profylaxia

Vzhľadom k tomu, že vírus sa prenáša bodavým hmyzom, vykonávať profylaktické opatrenia, ktoré by kompletne chránili pred infekciou je takmer nemožné. Do úvahy prichádza posunutie doby pripúšťania oviec tak, aby bahnice v období najvyššieho rizika transplacentárneho prenosu vírusu neprichádzali do kontaktu s vektormi. Okrem toho, môžu ako opatrenia na kontrolu potenciálnych vektorov pomôcť repelenty a pyretroidy. Účinná vakcinácia je v zásade možná, avšak u nás, ani vo väčšine európskych krajín, sa v súčasnosti nevykonáva. Inaktivované vakcíny sú komerčne dostupné v niektorých krajinách.



# Využitie molekulárnych metód v diagnostike chorôb ošipaných

Doc. MVDr. Ivan Holko, PhD., VETSERVIS s r. o., Kalvária 3, 949 01 Nitra, holko@vetservis.sk

Ťažko kultivovateľnými sú napríklad *Lawsonia intracellularis*, pôvodca proliferatívnej enteropatie ošipaných. Najmä vo virologickej diagnostike býva izolácia pôvodcu na bunkových kultúrach náročná a relatívne málo úspešná. Z diagnostiky baktérií stojí za zmienku dlhodobá, až niekoľko mesačná, kultivácia mykobaktérií prípadne problematická kultivácia mykoplaziem.

Problémom býva aj špecifická identifikácia druhu v zmiešaných populáciách mikroorganizmov, ktoré sa vyskytujú predovšetkým v klinických vzorkách, akými sú trusy, výtery a podobne. Taktiež je nemožné kultivačne preukázať zastúpenie jednotlivých druhov mikroorganizmov v mikroflóre tráviaceho traktu.

Štandardom pre diagnostiku infekčných chorôb zvierat je v prvom rade manuál Úradu pre nákazy O. I. E. (Office International des Epizooties), ktorý obsahuje podrobné protokoly metodík na dôkaz protilátok, pôvodcov, ako aj požiadavky na výrobu vakcín. Je aktualizovaný v pravidelných 4-ročných intervaloch a práve posledná aktualizácia už obsahuje takmer u všetkých nálezov aj aplikáciu polymerázovej reťazovej reakcie (minimálne s odkazom na príslušné referenčné laboratórium).

Tradične sa PCR využíva v typizácii infekčných agens, u ktorých je nevyhnutné preukázať ich virulenciu. Napríklad diagnostika a potvrdenie atrofickej rinitídy ošipaných (sípavky) vyžaduje nielen izoláciu pôvodcu *Pasteurella multocida*, ale taktiež dôkaz produkcie dermonekrotického toxínu (PDNT) touto baktériou. Na to je možné využiť jedine metódu ELISA alebo PCR. PCR sa využíva aj pri potvrdení edémovej choroby ošipaných na základe detekcie génu pre verotoxín VT2e.

*Pokrok v oblasti genetiky mikroorganizmov spôsobil významné posuny v taxonómii, čím nastala potreba presnejšej identifikácie patogénov. Najväčší rozvoj diagnostiky infekčných chorôb možno pripísať práve molekulárno – genetickým metódam, kde sa stala najvyužívanejšou polymerázová reťazová reakcia (PCR). Jej podstatou je enzymatické pomnoženie cieľovej sekvencie DNA (špecifickej pre daný druh resp. determinujúcej určitú vlastnosť) použitím špecifických oligonukleotidov – primerov, komplementárnych ku koncovým častiam tejto sekvencie a termostabilnej DNA polymerázy. Pri aplikácii PCR v mikrobiologickej diagnostike sa využívajú pre dôkaz najmä sekvencie kódujúce faktory patogenity mikroorganizmov. PCR poskytuje alternatívu najmä v tých prípadoch, kde je tradičná diagnostika príliš zdĺhavá a problematická s neistým výsledkom, prípadne u tých patogénov, ktoré sa tradičnými metódami diagnostikovať nedajú, tzv. živých ale nekultivovateľných mikroorganizmov (napríklad oslabených aplikáciou antibiotík, vysoko náročných na kultivačné prostredie a podobne).*



Obr. 1. Patologicko – anatomický obraz kombinovanej infekcie *Lawsonia intracellularis* a *Brachyspira hyodysenteriae*, potvrdenej metódou PCR. Vľavo – typický obraz hemoragickej kolitídy, vpravo proliferácia sliznice ilea v podobe pozdĺžnych povrazcovitých zhrubnutí. (Foto: I. Holko, J. Zaujec).



## Črevné infekcie.

Diagnostika chorôb ošipáných zahŕňa okrem už spomínanej atrofickej rinitídy či edémovej choroby aj niekoľko ďalších perspektívnych oblastí, kde je inovácia metódami PCR nanajvýš žiadaná. Z bakteriálnych infekcií sa jedná predovšetkým o proliferatívnu hemoragickú enteropatiu – ileitídu, ktorej pôvodcom je ťažko kultivovateľný (na bunkových kultúrach) mikrób *Lawsonia intracellularis*. Prejavuje sa typickým patologicko – anatomickým obrazom ileitídy so zhrubnutými povrazcovitými útvarmi na sliznici.

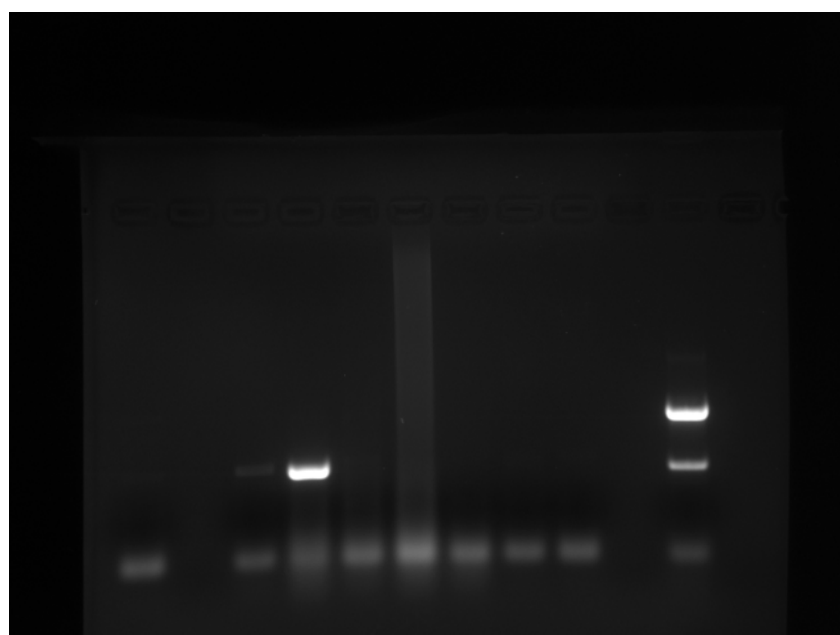
Na obrázku 1. je vidieť okrem týchto príznakov aj nekrotické zmeny spôsobené infekciou *Brachyspira hyodysenteriae*, ktorú sme preukázali taktiež metódou PCR, umožňujúcou typizáciu 3 druhov brachyspír. Zavedením PCR diagnostiky do praxe sa počet potvrdených prípadov zvýšil na úroveň 70% zo suspektných zvierat. (Holko, 2013)

## Infekcie spôsobené mykoplazmami.

Mykoplazmy všeobecne patria do kategórie mikroorganizmov, ktorých kultivačná diagnostika býva problematická. Jedná sa najmä o ťažkosti s kultiváciou, kvôli prerastaniu bežnej mikroflóry, ako aj problémy s ich presným druhovým zaradením. Je možné konštatovať, že za posledných 10 rokov sa vývoj jednoznačne ubral cestou detekcie mykoplazmiem metódou PCR. Mykoplazmy sú pôvodcami celého radu významných nákaz zvierat. U ošipáných sa jedná o *Mycoplasma hyopneumoniae*, pôvodcu enzootickej pneumónie, ktorá býva iniciálnou infekciou komplexu respiračných chorôb PRDC. Diagnostika *M. hyopneumoniae* je v našich podmienkach realizovaná aplikáciou modifikovanej metodiky podľa práce Mattsson a kol. (1997) s priamou izoláciou DNA z pľúcneho tkaniva odobratého z typických zmien na kraniálnych lalokoch pľúc. Použitie PCR zvýšilo záchyt tohto patogéna na 60 – 70% z podozrivých prípadov a oproti minulým rokom sa počet potvrdených prípadov zdvojnásobil (Holko a kol., 2004). Okrem uvedeného druhu je častým pôvodcom problémov aj *Mycoplasma hyosynoviae* a *Mycoplasma hyorhinitis*, ktoré sa detegujú taktiež pomocou PCR.

## Vírusové infekcie.

V diagnostike vírusových infekcií ošipáných je PCR jednoznačným prínosom pri infekcii vyvolanej prasacím cirkovírusom PCV-2. Výskyt tohto vírusu sám



Obr. 2. Výsledok detekčnej elektroforézy po duplex PCR detekcii vírusov PCV-2 a PPV. Dráha 1 – negatívna kontrola, Dráhy 2 – 8 – vzorky (2, 3 PPV pozitívne), 9 pozitívna kontrola (Foto: I. Holko).

o sebe nemusí predstavovať problém, preto je nutné interpretovať pozitívny nález v kontexte s klinickým obrazom, alebo detekciou hladiny protilátok IgG a IgE. Ideálnou sa javí kombinácia súčasnej detekcie PCV-2 a porcínneho parvovírusu PPV v jednej reakcii tzv. duplex PCR. PCV-2 sa prejavuje príznakmi PMWS syndrómu až po aktivácii makrofágov, najčastejšie vírusom PPV (Krakowka S. a kol., 2001). Po zavedení duplex PCR sa pozitívny nález oboch vírusov pohyboval v rozsahu 30 – 50 % zo suspektných prípadov. Na obrázku 2 je vidieť výstupný formát tejto metodiky.

V epizootológii vírusových infekcií je aplikácia PCR využívaná v celej škále chorôb, za zmienku stojí klasický mor ošipáných (Hoffmann a kol., 2005), Aujeszkyho choroba (Belák a kol., 1989), respiračný a reprodukčný syndróm ošipáných PRRS (Gilbert a kol., 1997) a transmisívna gastroenteritída TGE (Kim a kol., 2007).

### Literatúra.

- Belák S., Ballagi-Pordány A., Flensburg J., Virtanen A. (1989) Detection of pseudorabies virus DNA sequences by the polymerase chain reaction, Arch Virol 108, 279 – 286.
- Gilbert S. A., Larochelle L., Magar R., Cho H. J., Dereg D. (1997) Typing of porcine reproductive and respiratory syndrome viruses by a multiplex PCR assay, J Clin Microbiol 35, 264 – 267.
- Hoffmann B., Beer M., Schelp C., Schirrmeier H., Depner K. (2005) Validation of a real-time RT-PCR assay for sensitive and specific detection of classical swine fever, J Virol Methods 130, 36 – 44.
- Holko I., Urbanova J., Holková T., Kmet V. (2004) Diagnostics of main bacterial agents of porcine respiratory diseases complex (PRDC) using PCR detection of *Mycoplasma hyopneumoniae*, Vet Med Czech 49, 35 – 41.
- Krakowka S. (2001) Macrophage activation and development of porcine porcine wasting disease, Research Report NPB #00-014, Iowa State University
- Krakowka S. et al. (2001) Activation of the immune system is the pivotal event in the production of wasting disease in pigs infected with porcine circovirus-2 (PCV-2), Vet Pathol 38, 31-42.
- Mattsson, J. G., Bergstrom K., Wallgren P., Johansson K.-E. (1995) Detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* in nose swabs from pigs by in vitro amplification of the 16S rRNA gene, J Clin Microbiol 33, 893 – 897.
- O. I. E. World Organisation for Animal Health (2008) Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals 6th edition, Paris, France, ISBN 978-92-9044-718-4
- <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>



# Ponuka PCR diagnostiky chorôb zvierat

## Baktérie:

- *Escherichia coli* – faktory virulencie (VT2e – edémová choroba ošipáných)
- *Brachyspira hyodysenteriae*
- *Lawsonia intracellularis*
- *Mycobacterium* spp. (vrátane *avium* subsp. *paratuberculosis*)
- *Mycoplasma* spp. (hyopneumoniae, hyorhinitis, hyosynoviae, bovis)
- 12 druhov pôvodcov mastitíd zo vzoriek mlieka (stafylokoky, streptokoky, enterokoky, enterobacteriaceae)
- *Chlamydophila* spp. (*psittaci*, *trachomatis*, *pneumoniae*)

## Parazity:

- *Toxoplasma gondii*

## Vírusy:

- Cirkovírus typ 2 (PCV-2)
- Parvovírus (PPV)
- Vírus reprodukčného a respiračného syndrómu (PRRSV)
- Cirkovírus vtákov (PBFD) a polyomavírus vtákov (APV)
- Vírusová hnačka hovädzieho dobytku (BVD) a iné pestivírusy
- Respiratórny synciciálny vírus HD (BRSV)

## Genetika:

- Diferenciácia pohlavia vtákov
- Geneticky determinované ochorenia psov: CEA, PRA-rcd2 (Progressive Retinal Atrophy) – rod cone dysplasia 2 Merle – sfarbenie Merle / cryptic Merle

Ďalšie vyšetrenia na základe dohody so zákazníkom.

# vetServis

VETSERVIS, s.r.o., Kalvária 3, 949 01 Nitra  
[www.vetservis.sk](http://www.vetservis.sk)