

K ulazu „Veterinarske stanice” u 40. godišće

Maks Karlović



S prvim ovogodišnjim brojem časopis „Veterinarska stanica” usprkos usputnim nedaćama koje su pratile časopis unazad proteklih trideset i devet godina ulazi u svoju četrdesetu godinu izlaženja uz mnoge uspjehe i s mnogim priznanjima. Časopis se pojavio u drugoj polovici 1970. godine kao glasilo tadašnjeg Poslovnog udruženja veterinarskih stanica. Od tada do danas promijenilo se nekoliko pojedinačnih ili skupnih izdavača, a to su bili:

- Poslovno udruženje veterinarskih stanica (1970. – 1978.)
- Poslovna zajednica veterinarskih stanica (1978. – 1979.)
- Poslovna zajednica veterinarskih stanica
Republička zajednica za zdravstvenu zaštitu stoke (1979. – 1983.)
- Poslovna zajednica veterinarskih stanica
Republička zajednica za zdravstvenu zaštitu stoke
Veterinaria (1983. – 1993.)
- Veterinaria (1993. – 2004.)
- Veterinarska mreža (2004. – 2008.)
- Centralna veterinarska agencija (2008.)

Od prvog siječnja 2009. novi izdavač časopisa „Veterinarska stanica” je Hrvatski veterinarski institut, Zagreb.

Novi izdavač, Hrvatski veterinarski institut je znanstveno-stručna institucija koja je potkraj prošle godine navršila 75 godina postojanja i rada, a od prosinca 1941. godine se nalazi u današnjim, nedavno renoviranim i preuređenim prostorijama ZAGREB, Savska cesta 143.

U navedenih 39 godina izlaženja časopis su uređivali urednici nabrojani u tablici 1.

Uz nabrojene urednike u pripremi i izradi časopisa sudjelovali su urednički odbor, urednički kolegij, lektor za hrvatski i za engleski jezik te tiskara.

dr. sc. Maks KARLOVIĆ, dr. vet. med., umirovljeni znanstveni savjetnik

Glavni urednik

dr. Nikola FIOLIĆ (1970. – 1971.)
 dr. Valent GROŠINIĆ (1971. – 1977.)
 dr. Velimir BENKO (1978. – 1985.)
 dr. Josip IVOŠ (1986.)
 dr. Josip IVOŠ (1987. – 1988.)

Glavni i odgovorni urednik

dr. Maks KARLOVIĆ (1989. – 2004.)

Glavni i odgovorni urednik

dr. Maks KARLOVIĆ (2005. – 2006.)

Glavni i odgovorni urednik

dr. Marko SAMARDŽIJA (2007. – 2008.)

Urednik

dr. Eugen KODRNJA (1970.- 1971.)
 dr. Velimir BENKO (1971. – 1977.)
 dr. Josip IVOŠ (1978. – 1985.)
 dr. Josip IVOŠ (1986.)
 dr. Maks KARLOVIĆ (1987. – 1988.)

Pomoćnik glavnog urednika

dr. Boris HABRUN (2005. – 2006.)

Počasni urednik

dr. Maks KARLOVIĆ (2007. – 2008.)

Tablica 1. Kronološki popis urednika časopisa „Veterinarska stanica“

Tijekom vremena mijenjali su se članovi odbora i kolegija, lektori za hrvatski i engleski jezik pa naravno i tiskare, a to su:

„A. G. Matoš“ Samobor (1970. – 1988.)
 JUMENA, Zagreb (1989. – 1990.)
 Medicinska naklada Zagreb (1991. – 1992.)
 „Tipografija“ d.d., Đakovo (1993. – 2006.)
 „Intergrafika“ d.o.o., Zagreb (2006. – 2008.)
 „Nonparel“ d.o.o., Zagreb (2008.).

U proteklom razdoblju časopis se održavao povremeno stagnirao i poboljšavao, uređivana su nova poglavlja, a od 1987. godine uz svaku se raspravu navodi sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, rasprave se prihvaćaju nakon stručnih recenzija. Časopis se ubrzo počinje dostavljati u dogovoru s uredništvom engleskih

referalnih baza podataka u Londonu „Index Veterinarius“ i „Veterinary Bulletin“, a nešto kasnije i „CAB abstracts“ na što slijede zabilješke o sve većem broju naših rasprava u tim referalnim bazama podataka.

Od prvog broja iz 1970. godine do danas časopis je besplatno slan veterinarima u Hrvatskoj, a dugo vremena i veterinarima iz drugih dijelova tadašnje Jugoslavije.

U povodu 25. godišnjice izlaženja časopisa izrađena je 1996. godine na 160 stranica Bibliografija radova koji su do tada objavljivani u „Veterinarskoj stanici“.

Obuhvaćajući u kratkim crtama taj trideset i devetogodišnji rad očekujemo s novim ugovorom i novim izdavačem rastuću uspješnost ili barem ujednačenost s najboljim godinama proteklog razdoblja.

Kontrola zlouporabe β_2 -adrenergičkih agonista kao anabolika tijekom tova životinja u proizvodnji mesa: dlaka kao novi biološki matriks

Tihomira Gojmerac i Jelka Pleadin



Uvod

β_2 -Adrenergički agonisti (BAA) (klenbuterol, salbutamol) su farmakološki aktivne supstancije s anaboličkim učinkom koji se putem određenih biokemijskih reakcija vežu na specifične BAA receptore smještene na membranama stanica ciljnih tkiva tovnih životinja (Elliott i sur., 1993.; Boyd i sur., 1996.). Učinak takvog vezivanja povezan je s rastom stanica putem metaboličkih procesa odgovornih za sintezu proteina, a što je osobito izraženo u stanicama skeletnih mišića te se njihova masa povećava (20-30%). Istovremeno, zbog utjecaja na aktivnost enzima odgovornih za razgrad-

nju masnih stanica smanjuje se masno tkivo (Lone, 1997.) pa je organoleptički nalaz mesa besprijekoran, povećana je iskoristivost hrane čime se znatno smanjuje cijena proizvodnog procesa. Međutim, negativne posljedice uporabe navedenih farmakološki aktivnih supstancija povezane su s mnogim izvješćima o akutnim alimentarnim intoksikacijama kod ljudi (Martinez-Navarro, 1990.; Pulce i sur., 1991.; Garay i sur., 1997.), što ukazuje da se ostaci tih tvari akumuliraju u jestivom tkivu (meso, jetra) i predstavljaju rizik za zdravlje potrošača. Zbog toga je na temelju Direktive Vijeća EU (96/22EC)

dr. sc. Tihomira GOJMERAC, dipl. inž. biotehnol., umirovljena znanstvena savjetnica, dr. sc. Jelka PLEADIN, dipl. inž. biotehnol., znanstvena suradnica, Hrvatski veterinarski institut, Zagreb

zabranjena njihova uporaba, a Direktivom Vijeća EU (96/23/EC) propisan je način pripreme programa za nadzor zlouporabe ostataka tih supstancija u biološkom materijalu životinja (matriksu) u tovu i nakon klanja. Prema EU legislativi određena je i maksimalno dozvoljena količina (MDK) za klenbuterol u jetri kao matriksu od 0,5 ng/g (Smith, 2000.). Kao matriks pri kontroli zlouporabe BAA uglavnom se primjenjuje urin i krv (plazma, serum) kod živih životinja te uzorci urina (mokraćni mjehur) i jetra na klaonici. Dosadašnja istraživanja o perzistentnosti klenbuterola kao biološki najaktivnijeg predstavnika BAA, ukazuju da se klenbuterol nakon tretmana eksperimentalnih životinja izlučuje iz plazme već nakon 3 dana, iz urina nakon 7 dana, a iz jetre nakon 14 dana (Meyer i Rinke, 1991.). Koncentracije (ng/mL) ostataka klenbuterola u uzorcima plazme uzorkovanim tijekom tretmana vrlo su niske, dok su u uzorcima urina znatno veće, ali s vrlo velikim oscilacijama, koje su ovisne o primijenjenoj dozi, duljini tretmana, vrsti, spolu i težini eksperimentalnih životinja (Sauer i sur., 1995.). Nadalje, koncentracija klenbuterola u plazmi i urinu tijekom tretmana opada, što se može objasniti činjenicom da se životinje tijekom duljeg tretmana prilagođavaju na egzogeni supstanciju zbog smanjenog afiniteta vezivanja na specifični receptor ciljnog tkiva (Stoffel i Meyer, 1993.). Zbog ograničene pouzdanosti tekućih matriksa u provedbi kontrole zlouporabe BAA, daje se veliko značenje

uvlađanju uporabe dlake životinja kao novog matriksa u program nadzora njihove moguće zlouporabe.

Svojstva dlake životinja kao novog matriksa u programu nadzora tvari s anaboličkim učinkom

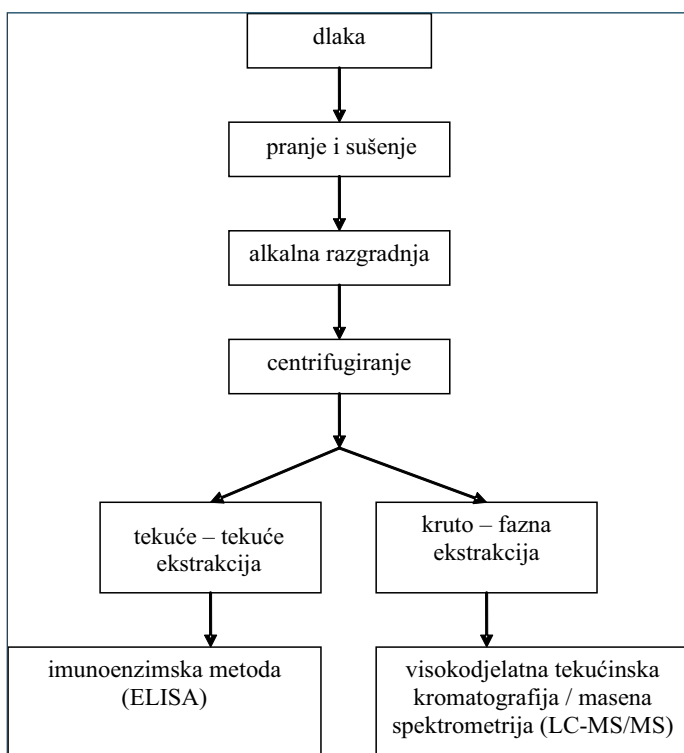
Uporaba dlake (kose) u humanim istraživanjima poznata je još od 1960. god. kada se primjenjivala u procjeni utjecaja teških metala na ljudsko zdravlje, a razvojem osjetljivih analitičkih metoda kao što su radioimunološka metoda (RIA) i tekućinsko-masena spektrometrija tijekom ranih 1980-tih god. taj se matriks počinje upotrebljavati za određivanje ostataka raznih organskih supstancija s farmakološkim učinkom (Villan i sur., 2004.). Danas se uzorci kose (dlake) koriste u rutinskim analizama u forenzičnoj analitici, kliničkoj toksikologiji, medicini rada i drugdje (Deveaux i sur., 2000.). Uporaba pigmentiranog uzorka kao što je kosa, odnosno dlake životinja kao matriksa u određivanju ostataka farmakološki aktivnih supstancija, bazira se na sposobnosti njihovog vezivanja na pigment melanin kao produkt melanocita. Prethodna istraživanja pokazuju da se BAA klenbuterol akumulira u granulama melanina već 4. dan nakon početka tretmana što omogućava kontrolu zlouporabe tijekom toga i akciju inspektora u slučaju pozitivnog nalaza. Ostaci akumuliranog klenbuterola u dlaci teladi perzistiraju i 70 dana nakon tretmana i iznose 25 ng/g (Gleixner i sur.,

1996.), dok u tkivu jetre teladi koncentracija klenbuterola pada ispod 0,5 ng/g već 14. dan nakon tretmana (Appelgren i sur., 1996.), što ukazuje na prednosti primjene dlake kao matriksa u kontroli zlorabe anabolika.

Priprema uzoraka dlake i analitičke metode određivanja ostataka BAA (klenbuterol, salbutamol)

U kontroli ostataka tvari s anaboličkim učinkom, a prema Pravilniku o

provođenju analitičkih metoda i tumačenju rezultata (N.N. br. 2, 2005.), koriste se tzv. *screening* metode od kojih se najviše primjenjuje validirana imunoenzimska metoda (ELISA), a kao potvrdne metode u smislu kemijske identifikacije strukture anabolika primjenjuje se kombinacija plinske kromatografije i masene spektrometrije (GS-MS/MS) te kombinacija tekućinske kromatografije i masene spektrometrije (LC-MS/MS). Priprema uzorka dlake ovisi o vrsti primijenjene metode. Na priloženoj Slici 1. prikazan je shematski cjelokupni postupak pripreme uzorka dlake (svinjske) i analiza ostataka klenbuterola



Slika 1. Shematski prikaz analitičkog postupka pripreme i kvantifikacije ostataka β_2 -adrenergičkih agonista (klenbuterol, salbutamol) u uzorku dlake životinja u tovu

nakon tretmana svinja kao pokusnih životinja primjenom ELISA metode kao *screening* metode i LC-MS/MS metode kao potvrdne metode (Gojmerac i sur., 2008.).

Rezultati mjerenja koncentracije (ng/g) klenbuterola i salbutamola u dlaci raznih životinja

Na temelju prethodnih istraživanja mnogi autori smatraju dlaku kao najpogodniji matriks u kontroli zlouporabe anabolika iz grupe BAA kao što je klenbuterol (Cristino i sur., 2003.). Uporaba tog matriksa ne podrazumijeva žrtvovanje životinja. Samo uzorkovanje dlake je jednostavno,

brzo, može se uzorkovati u dovoljnoj količini i za životinju ne predstavlja stres, a ostaci anabolika mogu se detektirati više mjeseci nakon prestanka tretmana. Izmjerene koncentracije klenbuterola u tom uzorku znatno su veće u odnosu na koncentracije određene u tjelesnim tekućinama (urin, plazma) ili tkivu jetre i bubrega (Sauer i sur., 1995.; Smith, 2000.), a brzina eliminacije klenbuterola slijedi navedenim redom: plazma>bubreg>urin>jetra>>dlaka. Interpretacija dobivenih rezultata koncentracije anabolika iz dlake kao matriksa vrlo je pouzdana, jer nije bilo izvješća (nama dostupnih) o dobivanju lažno pozitivnih vrijednosti, a mala je mogućnost dobivanja lažno negativnih vrijednosti, osim na samom početku tretmana kada se anabolik još nije ugra-

Doza i trajanje tretmana	Dani nakon prestanka tretmana	Vrsta životinje	Koncentracija klenbuterola u svijetloj dlaci (ng/g)	Koncentracija klenbuterola u tamnoj dlaci (ng/g)	Referenca
0,8 µg/kg tjelesne težine, dva puta dnevno, 10 dana	28.	telad	7	321	Dursch i sur., 1995.
0,8 µg/kg tjelesne težine, dva puta dnevno, 10 dana	11.-25.	telad	20	300	Gleixner i sur., 1996.
6,7 mg dnevno, 15 dana	95.	telad	-	746	Gaillard i sur., 1997.
10 µg/kg tjelesne težine, dva puta dnevno, 28 dana	28.	svinje	208	-	Gojmerac i sur., 2008.

Tablica 1. Komparativni prikaz koncentracije klenbuterola u dlaci životinja nakon tretmana

dio u korijen dlake (Kintz, 2007.). Koncentracije anabolika ovise o boji dlake, tako da su veće u crnoj dlaci zbog većeg sadržaja pigmenta melanina (Gleixner i sur., 1996.). U priloženoj Tablici 1. komparativno su navedene vrijednosti dobivenih koncentracija klenbuterola u uzorcima dlake životinja iz radova nekih autora.

Zaključno razmatranje

Afinitet za vezivanje na granule melanina u pigmentiranim tkivima osim BAA posjeduju i druge tvari s anaboličkim učinkom koje pripadaju skupini A i to prirodni steroidni hormoni (17 β -estradiol, testosteron, progesteron), sintetički steroidi s estrogenim ili androgenim učinkom (17 α -trenbolon, 19-nortestosteron), sintetički stilben s estrogenom aktivnošću (dietilestilbestrol) te lakton rezorcilne kiseline α -zeranol (Sauer i Anderson, 1994.), a čija je kontrola zlorabe definirana Pravilnikom o monitoringu određenih tvari i njihovih rezidua u živim životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla (N.N. br. 79, 2008.). Stoga, dlaka kao novi matriks u nadzoru zlorabe tvari s anaboličkim učinkom može biti primjenjiv za sve tvari svrstane u skupinu A navedenog Pravilnika. Uz već gore spomenute prednosti tog matriksa, a koje se odnose na kontrolu tvari koje po svojoj strukturi pripadaju BAA, to su:

- brzo i jednostavno uzimanje uzoraka od životinja tijekom tova, bez stresa za životinju;
- veliki kapacitet akumulacije anabo-

lika u odnosu na ostale matrikse (plazma, urin, jetra);

- vrlo slaba deplecija anabolika, što omogućava njihovu detekciju i više mjeseci nakon tretmana;
- sigurna interpretacija analitičkih podataka naročito u pogledu lažno pozitivnih rezultata, primjena dlake kao novog matriksa u problematici nadzora kemijskih kontaminanata s biološkom aktivnošću, pridonosi unaprijeđenju osiguranja kvalitete i sigurnosti hrane animalnog podrijetla.

Sažetak

Uzorak dlake predstavlja najbolji izbor biološkog matriksa pri analitičkom pristupu u kontroli zlorabe β_2 -adrenergičkih agonista (klenbuterol, salbutamol) kao anabolika u proizvodnji mesa u živih životinja, zbog lakog i brzog uzorkovanja dostatnih količina uzoraka potrebnih za analizu, bez stresa za životinju ili rizika za osobu koja uzima uzorke, kao i analitičke sigurnosti pri interpretaciji rezultata dobivenih analizom. Zbog ugradnje anabolika u korijen dlake i vezanja na pigment melanin te istovremeno vrlo slabe deplecije anabolika, njihova detekcija u ovom matriksu moguća je i više mjeseci nakon tretmana.

Literatura

1. APPELGREN, L.-E., U. BONDESSON, E. FREDRIKSSON, C. I. LARSSON and D. S. JANSSEN (1996): Untersuchung haarproben von Kalben auf klenbuterol. Fleischwirtschaft 76, 314-316.

2. BOYD, D., M. O'KEEFFE and M. R. SMITH (1996): Methods for the determination of β -agonists in biological matrices. *Analyst*. 121, 1R-10R.
3. CRISTINO, A., F. RAMOS and M. I. NORONHA DA SILVEIRA (2003): Control of the illegal use of clenbuterol in bovine production. *J. Pharmaceut. Biomed. Anal.* 32, 311-316.
4. DEVEAUX, M., P. KINTZ, J.-P. GOULLE, J. BESSARD, G. PEPIN and D. GOSSET (2000): The hair analysis proficiency testing program of the French Society of Analytical Toxicology. *Forensic Sci. Internat.* 107, 389-394.
5. DÜRSCH, I., H. H. D. MEYER and H. KARG (1995) Accumulation of the β -agonist clenbuterol by pigmented tissues in rat eye and hair of veal calves. *J. Anim. Sci.* 73, 2050-2053.
6. ELLIOTT, C. T., J. G. D. McEVOY, W. J. McCAUGHEY, H. D. SHORTT and S. R. H. CROOKS (1993): Effective laboratory monitoring for the abuse of beta-agonist clenbuterol in cattle. *Analyst*. 118, 447-448.
7. GAILLARD, Y., A. BALLAND, F. DOUCET, G. PÉPIN (1997) Detection of illegal clenbuterol use in calves using hair analysis. Application in meat quality control. *J. Chromatogr. B*. 703, 85-95.
8. GARAY, J. B., J. E. H. JIMENEZ, M. L. JIMENEZ, M. V. SEBASTIAN, J. P. MATESANZ, P. M. MORENO and J. R. GALIANA (1997): Clenbuterol poisoning-clinical manifestations analytical findings in an epidemic in Mostoles, Madrid. *Clin. Esp.* 197, 92-95.
9. GLEIXNER, A., H. SAUERWEIN and H. H. D. MEYER (1996): Retrospective monitoring of clenbuterol intake by hair analysis. In: *Proceedings of the Euro-residue III conference*, Veldhoven, The Netherlands, 411-420.
10. GOJMERAC, T., J. PLEADIN, I. BRATOŠ, A. VULIĆ and N. VAHČIĆ (2008): Xenobiotic clenbuterol in food producing male pigs: Various tissue residue accumulation on days after withdrawal. *Meat Sci.* 80, 879-884.
11. KINTZ, P. (2007): Detection of doping agents in human hair. In: *Analytical and practical aspects of drug testing in hair*. Ed. Kintz, Pascal, CRC Taylor&Francis, London, New York, 241-253.
12. LONE, K. P. (1997): Natural sex steroids and their xenobiotic analogs in animal production: growth, carcass quality, pharmacokinetics, metabolism, mode of action, residues, methods and epidemiology. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 37, 193-209.
13. MARTINEZ-NAVARRO, J. F. (1990): Food poisoning related to consumption of illicit beta-agonist in liver. *Lancet*, 336, 1311.
14. MEYER, H. H. D. and L. M. RINKE (1991): The pharmacokinetics and residues of clenbuterol in veal calves. *J. Anim. Sci.* 69, 4538-4544.
15. Pravilnik o monitoringu određenih tvari i njihovih rezidua u živim životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla (N.N. br. 79, 2008.).
16. Pravilnik o provođenju analitičkih metoda i tumačenju rezultata (N.N. br. 2, 2005.).
17. PULCE, C., D. LAMAISSON, G. KECK, C. BOSTVIRONNOIS, J. NICOLAS and J. DESCOTES (1991): Collective human food poisonings by clenbuterol residues in veal liver. *Vet. Hum. Toxicol.* 33, 480-481.
18. SAUER, M. J. and S. P. I. ANDERSON (1994): *In vitro* and *in vivo* studies of drug residue accumulation in pigmented tissues. *Analyst*, 119, 2553-2556.
19. SAUER, M. J., R. J. H. PICKETT, S. LIMER and S. N. DIXON (1995): Distribution and elimination of clenbuterol in tissues and fluids of calves following prolonged oral administration at growth-promoting dose. *J. Vet. Pharmacol. Therap.* 18, 81-86.
20. SMITH, D. J. (2000): Total radioactive residues and clenbuterol residues in swine after dietary administration of [14 C] clenbuterol for seven days and

- preslaughter withdrawal period of zero, three, or seven days. J. Anim. Sci. 78, 2903-2912.
21. STOFFEL, B. and H. H. D. MEYER (1993): Effects of the β -adrenergic agonist clenbuterol in cows: lipid metabolism, milk production, pharmacokinetics, and residues. J. Anim. Sci. 71, 1875-1881.
22. VILLAIN, M., V. CIRIMELE and P. KINTZ (2004): Hair analysis in toxicology. Clin. Chem. Lab. Med. 42, 1265-1272.

Control of the Illegal Use of β_2 -Adrenergic Agonists as Anabolic Agents in Meat Production: Hair as New Biological Matrix

Tihomira GOJMERAC, Ph.D. retired scientific advisor and Jelka PLEADIN, Ph.D. scientific associate, Croatian Veterinary Institute, Zagreb

Hair sample is the preferred biological matrix for analytical approach in the control of β_2 -adrenergic agonists (clenbuterol, salbutamol) abuse as anabolic agents in meat production. This applies to studies in live animals in particular because of rapid and easy sampling of adequate hair quantity required for analysis, while causing no major stress

to the animal or risk for the personnel, analytical certainty on result interpretation. Because of anabolic incorporation in animals's hair and binding to the pigment melanin, associated with slow depletion, the time of anabolic detection in hair extends to months after treatment.

DOMAĆE VIESTI

UMRO OD BJESNOĆE. U bolnici milosrdne braće umro je jutros od bjesnoće 53 godišnji ciglarski radnik Mijo Lisičak, kojega je dne 27. svibnja o.g. u gornjoj Ilici ugrizao sumnjiv pas. Onda je Lisičak bio u bolnici, pa pošto je rana zacielila, pušten je iz bolnice. Dne 24. o.mj. počeli se na Lisičaku pokazivati znakovi bjesnoće te je jutros isti u groznim bolima umro.

„Hrvatska domovina“ (Zagreb), 222, 3, 1900 (26. rujna 1900).

za uporabu u veterini

pomoć za optimalnu probavu

Home
Vet

Prodigest® forte

prašak za peroralnu suspenziju



- sprječava i liječi acidozu buraga
- potiče razvoj i obnovu mikroflore u buragu
- sadržava nikotinamid koji poboljšava mliječnost i smanjuje opasnost od pojave ketoze
- primjeren za dopunsko liječenje indigestija pri ketozi, puerperalnoj parezi ili recidivirajućem nadmu junadi u tovu



Sastav: Magnezijev karbonat, nikotinamid (vit. B₃), suhi kvasac i sirutka u prahu. **Kontraindikacije:** Nisu poznate. **Nuspojave:** Nisu poznate. **Način izdavanja:** Bez recepta. **Način čuvanja:** Na suhom mjestu, pri sobnoj temperaturi (do 25° C) i izvan dosega djece. **Oprema:** Troslojne vrećice sa 200 g praška.

Prije uporabe pažljivo pročitajte uputu!



*Naša inovativnost i znanje
za djelotvorne i neškodljive
proizvode vrhunske kakvoće.*

Detaljnije informacije možete dobiti od firme:

KRKA - FARMA d.o.o., Radnička cesta 48/II, p.p. 205, Zagreb 10002, Telefon 01/63 12 100, 63 12 101, Faks 01/61 76 739, E-mail: krka-farma@zg.htnet.hr, www.krka-farma.hr

Utjecaj temperature otapanja sjemena na koncepciju u mliječnih krava

R. Zobel, D. Gračner, Ivana Pipal i Vlatka Buić



Uvod

Istraživanje je provedeno na području koje svojom djelatnošću obuhvaća Veterinarska ambulanta Stružec, tijekom osam mjeseci i to od 1. 1. 2006. do 1. 12. 2006. Obuhvaćeno je 600 plotkinja i to 355 krava (59,17%) i 245 junica (40,83%) sljedećeg pasminskog sastava: 380 grla simentalke pasmine (63,33%), 138 grla holstein friesian pasmine (23,00%), 22 grla pasmine crveni holstein (3,67%), 8 grla montafonske pasmine (1,33%) te 52 grla križanih pasmina (8,67%), prvenstveno križanaca simentalskog goveda s ostalim pasminama.

Opservirana su samo grla osjemenjena od prvog autora. Sve su plotkinje prije osjemenjivanja ginekološki pregledane, nakon nalaza zrelog Graafovog folikula osjemenjivane, a po potrebi im je apliciran i GnRH u količini od 0,01 mg Buserelina (2,5 ml Receptala) i/m u cilju pospješivanja ovulacije. Tijekom

istraživanja korišteno je sjeme sedam različitih bikova kako slijedi:

simentalke pasmine: HORWEL, VANSTEIN, WEINOLD, RUMBA
montafonske pasmine: ELISO
holstein friesian: PAPILLON
crveni holstein: KAY RED

Tijekom šesnaestogodišnjeg rada na terenu podosta problema i znatan gubitak vremena pričinjala mi je stalna provjera temperature vode za otapanje sjemena kao i po potrebi dolijevanje tople vode. Tijekom hladnih dana voda se brzo ohladi ispod vrijednosti od 39 °C, koja je tijekom moga studija bila preporučena kao optimalna. Čitajući stranu literaturu na više sam mjesta našao podatak kako temperatura vode za otapanje sjemena nije važna ukoliko se kreće između 0 °C i 40 °C, no znatno je važnije da se sjeme stavlja u ugrijani inseminator i drži na toplome da se ne bi ohladilo na temperaturu nižu od one na kojoj je otopljeno.

Robert ZOBEL, dr. vet. med., Ivana PIPAL, dr. vet. med., Vlatka BUIĆ, dr. vet. med., Veterinarska ambulanta Stružec, VETMED d.o.o.; dr. sc. Damjan GRAČNER, dr. vet. med., docent, Veterinarski fakultet Zagreb

Sjeme je tijekom istraživanja otapano na različitim temperaturama vode pri čemu je u cilju održavanja stalne temperature vode korištena termos boca, a temperatura vode je prije otapanja sjemena mjerena termometrom (paralelno živinim i alkoholnim).

Od 1. 4. do 1. 6. 2006. god. sjeme je otapano na temperaturi vode od 37 °C do 37,5 °C i osjemenjeno je 118 plotkinja (67 junica i 51 krava).

Od 1. 6. do 1. 8. 2006. god. sjeme je otapano na temperaturi vode od 25 °C do 25,5 °C i osjemenjeno je 168 plotkinja (66 junica i 102 krave).

Od 1. 8. do 1. 10. 2006. god. korištena je temperatura vode od 15 °C do 15,5 °C i osjemenjeno je 165 plotkinja, od čega 89 junica i 76 krava.

Od 1. 10. do 1. 12. 2006. god. sjeme je otapano na temperaturi vode od 10 °C do 10,5 °C te je osjemenjeno 149 plotkinja, od čega 23 junice i 126 krava.

Tijekom otapanja sjemena pistolet je trljanjem pomoću platnene krpe zagrijan, po otapanju je sjeme uvučeno u pistolet, navučena je jednokratna navlaka i pistolet je sve do osjemenjivanja čuvan na toplom, uvučen ispod odjeće uz tijelo autora. Sve su životinje osjemenjene bimanualnom metodom, polaganjem sjemena u tijelo maternice.

Prosječni Indeks osjemenjivanja (na temelju NON RETURN metode nakon tri mjeseca) tijekom 2005. god. iznosio je 1,328. Prosječni Indeks osjemenjivanja tijekom prvog tromjesječja 2006. godine iznosio je 1,298.

Tijekom prvog perioda pokusa indeks U.O. iznosio je 1,336.

Tijekom drugog perioda pokusa indeks U.O. iznosio je 1,312.

Tijekom trećeg perioda pokusa indeks U.O. iznosio je 1,299.

Tijekom četvrtog perioda pokusa indeks U.O. iznosio je 1,389.

Prosječni indeks U.O. tijekom pokusa iznosio je 1,334. Dakle, uočljiv je blagi porast indeksa U.O. tijekom pokusa u odnosu na indeks U.O. zabilježen tijekom prethodne godine, kao i u odnosu na prvo tromjesječje 2006. godine. Najveći porast indeksa U.O. zabilježen je tijekom četvrtog perioda istraživanja, no smatramo kako je porast indeksa više posljedica strukture osjemenjenih plotkinja nego li temperature vode za otapanje sjemena. Naime, tijekom četvrtog perioda istraživanja osjemenjeno je proporcionalno najmanje junica, a više krava tako da je i bilo za očekivati da će indeks porasti.

Dosadašnje spoznaje

Ubacivanje duboko smrznutog sjemena u sredstvo za otapanje (ugrijana voda) mora biti brzo, budući da sporo otapanje omogućuje rekristalizaciju leda unutar stanica spermija te uzrokuje oštećenje stanične membrane (Salisbury i sur., 1978.). U praksi je to rijetko kritično budući da je volumen sjemena u pajeti malen, a sama pajeta velike površine. Stoga je svaka temperatura vode za otapanje sjemena između 0 °C i 40 °C adekvatna. Od većeg je značaja kontrola temperature otopljenog sjemena i sjemenu nikako ne bi trebalo dopustiti da se po otapanju ohladi na temperaturu nižu od temperature na kojoj je bilo otopljeno (Noakes, 2001.).

Voda za otapanje sjemena mora biti zagrijana na 40 °C pa će poslije 30

sekundi sperma biti otopljen, a spermiji postati progresivno pokretljivi (Herak i sur., 1989.; Cergolj i Samardžija, 2006.).

Otapanje 2 do 3 mililitra duboko smrznutog sjemeni uspješno se postiže na temperaturi vode od 37 °C tijekom 45 sekundi. Inseminator mora biti u mogućnosti otopljenom sjemeni pružiti zaštitu nakon otapanja tijekom hladnih dana. Nikako se ne smije dopustiti hlađenje otopljenog sjemeni ispod 37 °C. Prethodno je potrebno trljanjem ugrijati inseminator.

Albert D. Barth i Pamela A. Bowman (1988.) otapali su duboko smrznuto sjeme na različitim temperaturama, od 5 °C do 35 °C tijekom različito dugog vremena, kao i u džepu košulje tijekom različitih perioda. Potom su mjerili postotak pokretljivosti spermija, postotak intaktnih akrosoma na nula sati i dva sata nakon inkubacije. Rezultati upućuju da je potrebno pridržavati se uputa reproduksijskih centara u vezi s temperaturom otapanja duboko smrznutog sjemeni i ukoliko se naglašava kako je optimalna temperatura 35 °C te se temperature pri otapanju sjemeni treba i pridržavati.

Temperatura otapanja duboko smrznutog sjemeni bikova svakako mora biti 95-98 °F (35 °C do 36,7 °C) tijekom 45 sekundi (DuPonte, 2007.).

Kao rezultat značajnih istraživanja dokazano je kako temperatura otapanja duboko smrznutog bikovskog sjemeni od 95 °F (35 °C) dovodi do povećanog i uspješnijeg oporavka spermija, a rezultira uspješnijom koncepcijom u plotkinja (O'Connor, 2004.).

Način i temperatura otapanja duboko smrznutog bikovskog sjemeni ne

utječu signifikantno na mogućnost koncepcije u krava. Nije utvrđena nikakva interakcija temperature otapanja sjemeni u odnosu na stado, broj spermija, godišnju sezonu ili veličine pajete (Kaproth i sur., 2005.).

Cilj ovog rada bio je provjeriti utječe li temperatura otapanja sjemeni na koncepciju u krava u našim uvjetima rada na terenu. Ujedno smo željeli utvrditi i načine čuvanja otopljenog sjemeni na stalnoj temperaturi i sprječavanje naknadnog pothlađivanja otopljenog sjemeni.

Materijali i metode

Istraživanje je provedeno tijekom osam mjeseci, od 1. 4. do 1. 12. 2006. godine na uzorku od 600 plotkinja od čega 355 krava (59,17%) i 245 junica (40,83%). Pasminski sastav životinja bio je nasumični uzorak na terenu Ambulante: 380 grla simentalke pasmine (63,33%), 138 grla holstein friesian pasmine (23,00%), 22 grla pasmine crveni holstein (3,67%), 8 grla pasmine montafonac (1,33%) te 52 grla križanih pasmina (8,67%), prvenstveno križanca simentalskog goveda s ostalim pasminama.

Prethodnih godina, odnosno sve do početka istraživanja, sjeme je otapano na standardnoj temperaturi vode od 37 °C do 40 °C kako se i navodi u domaćoj stručnoj literaturi (Cergolj i Samardžija, 2006.).

U istraživanje su uključena samo grla koja je osjemenio prvi autor, a pri osjemenjivanju je korišteno sjeme sedam bikova i to HORWEL,

VANSTEIN, WEINOLD, RUMBA simentalne pasmine, ELSO montafon pasmine, PAPILLON holstein-friesian pasmine i KAY-RED pasmine crveni holstein. Sjeme je naručivano u Centru za reprodukciju u stočarstvu Veterinarske stanice Varaždin, držano je u kontejneru za čuvanje duboko smrznutog sjemena, potopljeno u tekući dušik.

Sve su plotkinje prije osjemenjivanja ginekološki pregledane, po potrebi i ultrazvučno, a neke su osjemenjivane i dva pa i tri dana, sve do rektalne potvrde ovulacije, rupture dominantnog Graafovog folikula. Životinje su osjemenjivane bimanualnom metodom, polaganjem sjemena u tijelo maternice (*corpus uteri*).

Duboko smrznuto sjeme otapano je uranjanjem u vodu u termos boci. Prije svakog osjemenjivanja i otapanja sjemena temperatura vode je mjerena živinim i alkoholnim termometrom, po potrebi ohlađena ili ugrijana do postizanja željenih vrijednosti. Sjeme je otapano tijekom 30 sekundi, potom je pajeta izvađena, osušena brisanjem u tkaninu, umetnuta u pistolet, a pri svakom je osjemenjivanju korištena jednokratna navlaka za inseminator.

Od otapanja i pripreme sjemena sve do osjemenjivanja pistolet je držan na toplom mjestu, umetnut kroz ovratnik, uz tijelo autora, na relativno stalnoj temperaturi ljudskog tijela (cca 34 °C), uzevši u obzir termičku propusnost odjeće. Sjeme je položeno u tijelo maternice, mjerivši od trenutka otapanja, prosječno za desetak minuta.

Prije početka istraživanja obrađeni su podaci Ambulante vezani za indeks osjemenjivanja u prethodnim razdobljima, a dobiveni rezultati su zabilježeni.

Pri obradi podataka korišten je program Velika i mala praksa autora Lysacan. Indeks osjemenjivanja izračunavan je temeljem NON RETURN metode za prethodno tromjesječje i za 2005. godinu iznosio je u prosjeku 1,328. Tijekom prvog tromjesječja 2006. godine indeks osjemenjivanja iznosio je 1,298.

Po završetku istraživanja plotkinje su ultrazvučno pregledane u dobi od 50 dana kako bi se potvrdila gravidnost.

Gravidnost je potvrđena u 598 plotkinja, a 2 su upućene u klaonicu budući da nisu koncipirale niti nakon petog osjemenjivanja i prethodne terapije hormonalnim pripravcima.

Rezultati

Tijekom prva dva mjeseca istraživanja, od 1. 4. do 1. 6. 2006. god. ukupno je osjemenjeno 118 plotkinja, od čega 67 junica i 51 krava. U tome je periodu sjeme otapano na temperaturi od 37 °C do 37,5 °C. Indeks osjemenjivanja u ta je dva mjeseca iznosio 1,336.

Od 1. 6. do 1. 8. osjemenjeno je 168 plotkinja (66 junica i 102 krave), a sjeme je otapano na temperaturi vode od 25 °C do 25,5 °C. Indeks osjemenjivanja iznosio je 1,312.

Od 1. 8. do 1. 10. osjemenjeno je ukupno 165 plotkinja (89 junica i 76 krava), a korištena je temperatura vode od 15 °C do 15,5 °C. Indeks osjemenjivanja bio je 1,299.

U posljednjoj je fazi istraživanja, od 1. 10. do 1. 12. 2006. godine osjemenjeno 149 plotkinja (23 junice i 126 krava), a sjeme je otapano na temperaturi vode od 10 °C do 10,5 °C. Indeks osjemenjivanja iznosio je 1,389.

Prosječni indeks U.O. tijekom pokusa iznosio je 1,334.

Ako se usporede indeksi osjemenjivanja tijekom istraživanja s indeksima osjemenjivanja u prethodnoj, 2005. godini i prethodnom tromjesječju uočljivo je da nema znatnih odstupanja. Najveći porast indeksa osjemenjivanja zabilježen je u posljednjoj, četvrtoj fazi pokusa tijekom koje je iznosio 1,389. Uspoređujući ovu vrijednost indeksa osjemenjivanja s indeksom osjemenjivanja za 2005. godinu (1,328) zabilježen je porast od 0,061, odnosno 61 doza više utrošenog sjemena na 1.000 plotkinja. U odnosu na prvo tromjesječje 2006. godine (1,298) u posljednjoj je fazi istraživanja zabilježen porast indeksa za 0,036 ili, utrošeno je 36 doza sjemena više na 1.000 plotkinja.

U posljednjoj fazi istraživanja, od 1. 10. do 1. 12. 2006. god., zabilježen je najveći skok indeksa umjetnog osjemenjivanja, no u toj je fazi osjemenjen najveći broj krava (126), a najmanji broj junica (23). U krava je sklonost sterilite-tu izraženija nego li kod junica koje nisu opterećene proizvodnjom mlijeka (Parkinson, 2001.), tako da smo skloni vjerovati kako je porast indeksa osjemenjivanja u posljednjoj fazi istraživanja više posljedica strukture plotkinja (veći broj krava, a manji broj junica) nego li temperature otapanja sjemena.

Bez obzira na navedeno, indeks osjemenjivanja i u posljednjoj fazi istraživanja u potpunosti udovoljava zahtjevima u terenskom radu i smatramo ga izvrsnim rezultatom osjemenjivanja.

Sažetak

Istraživanje je provedeno na području koje svojim djelokrugom obuhvaća Veterinarska ambulanta Stručec – VETMED d.o.o., od 1. 4. 2006. do 1. 12. 2006. godine.

Tijekom osam mjeseci duboko smrznuto sjeme bikova otapano je na različitim temperaturama vode u rasponu od 10 °C do 37,5 °C, a po otapanju i pripremi držano je na temperaturi ljudskog tijela sve do polaganja u tijelo maternice plotkinje. U tom je vremenu osjemenjeno ukupno 600 plotkinja (355 krava i 245 junica).

Indeks osjemenjivanja tijekom istraživanja nije bitno odstupao od indeksa osjemenjivanja zabilježenog za prethodnu godinu, kao ni za prethodno tromjesječje iste godine kada je sjeme otapano na standardnoj temperaturi vode od 39 °C.

Temperatura vode za otapanje sjemena, u rasponu od 10 °C do 37,5 °C, nema znatnijeg utjecaja na preživljavanje spermija i koncepciju u osjemenjenih plotkinja.

Literatura

1. BARTH, D. A. and D. A. BOWMAN (1988): Determination of the Best Practical Method of Thawing Bovine Semen, Canadian Veterinary Journal, 29, (4) 366 - 369.
2. CERGOLJ, M. i M. SAMARDŽIJA (2006): Veterinarska andrologija. Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu (ur. M. Samardžija).
3. DUPONTE, M. W. (2007): Proper Semen Handling During an Artificial Insemination Program, Livestock Management: <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/LM-16.pdf>.

4. HERAK, M., M. JAKOVAC, M. KOPLJAR i S. RIŽNAR (1989): U: Veterinarski priručnik, 4. izdanje; poglavlje Reprodukcijska domaćih životinja, Hrvatska, Jurena Zagreb, 201.
5. KAPROTH, M. T., H. E. RYCROFT, G. R. GILBERT, G. ABDEL-AZIM, B. F. PUTNAM, S. A. SCHNELL, R. W. EVERETT and J. E. PARKS (2005): Effects of semen thaw method on conception rate in four large commercial dairy heifer herds, *Theriogenology* 63 (9), 2535 - 2549.
6. NOAKES, D. E. (2001): In: *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 8th ed., USA, Saunders Company.
7. O'CONNOR, M. L. (2004): Storing and handling frozen semen, *Dairy and Animal Science*, <http://www.iaea.org/programmes/nafa/d3/public/ai-cattle-web/references/atorehandlesemen.pdf>.
8. PARKINSON, T. J. (2001): In: *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 8th ed., USA, Saunders Company.
9. SALISBURY, G. W., N. L. VANDENMARK and J. R. LODGE (1978): *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*, 2nd edn., USA, San Francisco: Freeman.

Influence of Sperm Thawing Temperature on Conception Rate in Dairy Cows

Robert ZOBEL, DVM, Ivana PIPAL, DVM, Vlatka BUIĆ, DVM, VETMED d.o.o., Veterinary ambulance Stručec; Damjan GRAČNER, DVM, Ph.D., assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine, Zagreb

During the period of eight months deep frozen bull sperm was thawed at different water temperatures ranging from 10°C to 37,5°C. After the thawing and preparation it was kept at human body temperature until the insemination into cows' corpus uteri. In that period 600 cows (355 cows and 245 heifers) were inseminated.

Index of AI did not show a significant variation if compared to the pre-

vious year insemination index and if compared to the first quarter of the same year when sperm was dissolved at the standard water temperature, which is 39°C.

The temperature of water ranging from 10°C to 37,5°C in which sperm is thawing has no significant effect on sperm survival and conception rate in artificially inseminated cows.

Biokemijski i hormonalni profil burske koze nakon pobačaja

*D. Đuričić, T. Dobranić, M. Samardžija, Nikica Prvanović,
J. Grizelj, D. Gračner, S. Vince i N. Maćešić*



Uvod

Puerperij je razdoblje nakon završetka poroda i istiskivanja posteljice. (Tomašković i sur., 2007.). Promjene na spolnim organima za vrijeme puerperija sastoje se između ostalog od involucije maternice i povratka ciklične aktivnosti jajnika. Involucija maternice u burskih koza makroskopski i mikroskopski je završila 28. dan poslije poroda (Greyling, 2000.), a povratak ciklične aktivnosti jajnika burskih koza javlja se između 31. do 35. dana postpartuma (Đuričić, 2007.). Inzulinu sličan čimbenik rasta-I (IGF-I) je cirkulirajući hormon kojeg izlučuje jetra na poticaj hormona rasta (growth hormone-GH) (Jones i Clemmons, 1995.; Katoh i sur., 2004.), a razina IGF-I se povećava u perifernom optoku kod koza za vri-

jeme estrusa (Hashizume i sur., 2000.; Nonaka i sur., 2003.) i to dva dana prije estrusa te postigne vrhunac u vrijeme početka vanjskih znakova estrusa kod koza, to jest za vrijeme LH vala (Hashizume i sur., 2000.). Analiza progesteronskog profila predstavlja pouzdanu metodu praćenja ciklične aktivnosti jajnika pomoću kojeg se može precizno odrediti trajanje anestrije, povratak ciklične aktivnosti jajnika te početak i održavanje gravidnosti. Koncentracija progesterona bitno raste od trećeg tjedna gravidnosti, zatim je stalno visoka tijekom bređosti, a pred porod naglo pada (Sousa i sur., 1999.). Žuto tijelo u koza predstavlja glavni izvor progesterona (Bauernfeind i Holtz, 1991.). Razina specifičnih metabolita u plazmi ne

Dr. sc. Dražen ĐURIČIĆ, dr. vet. med., Veterinarska stanica d.o.o. Đurđevac; dr. sc. Tomislav DOBRANIĆ, dr. vet. med., redoviti profesor, dr. sc. Marko SAMARDŽIJA, dr. vet. med., docent, dr. sc. Nikica PRVANOVIĆ, dr. vet. med., viši asistent, dr. sc. Juraj GRIZELJ, dr. vet. med., docent, dr. sc. Damjan GRAČNER, dr. vet. med., docent, Silvijo VINCE, dr. vet. med., znanstveni novak, Nino MAĆEŠIĆ, dr. vet. med., znanstveni novak, Veterinarski fakultet Zagreb

pokazuje samo poremećaj, nego daje i signal osovini hipotalamus-hipofizajajnici o metaboličkom statusu. Pravilna mjerenja metaboličkih pokazatelja prikazuju njihovu važnost prilikom objašnjavanja učinka poremećenog metabolizma na cikličnu aktivnost jajnika preživača u puerperiju (Opsomer i sur., 1999.). Djelovanje enzima aspartat aminotransferaze (AST) je pokazatelj oštećenja jetre (Reid i Roberts, 1982.), ali se javlja i kod bolesti kosturnog mišićja pa je potrebno kod životinje odrediti i djelovanje kreatin kinaze (Forenbacher, 1993.). Kreatin kinaza je enzim ponajprije srčanog tkiva i tvori oko 1,5% bjelančevina mišićja, a katalizira reverzibilnu reakciju prijenosa fosfata između kreatin-fosfata i adenzin-difosfata (ADP), odnosno kreatina i adenzin-trifosfata (ATP). Kao dimer ima tri izoenzima MM (u mišićju), MB (miokard) i BB (mozak) pa je i pokazatelj oštećenja tih tkiva. Gama-glutamil transferaza (GGT) je enzim vezan uz membranu stanice većine parenhimatoznih organa (jetra, slezena, bubrezi, gušterača i tanka crijeva), a klinički se koristi isključivo za dokazivanje hepatobilijarnih bolesti. Alkalna fosfataza je enzim prisutan u skoro svim tkivima (kosti, jetra, bubrezi, prostata, slezena, mukoza duodenuma i neka krvna tjelešca), a važan je pokazatelj bolesti hepatobilijarnog sustava, ostitisa, osteomalacije (Ramadan i Harapin, 1998.). Krajničakova i sur. (2003.) su ustanovili da su ukupne bjelančevine u puerperiju koza iznosile $65,00 \pm 3,16$ do $71,79$ g/L, kolesterol $2,06 \pm 0,43$ do $2,75 \pm 0,61$ mmol/L, a ukupni

lipidi od $1,76 \pm 0,16$ do $2,27 \pm 0,40$ g/L. Razina glukoze u krvi je važan pokazatelj funkcioniranja mijene tvari organizma (Ramadan i Harapin, 1998.). Neki autori navode nižu razinu glukoze u postpartalnom periodu preživača kod kojih je kasnio povratak ciklične aktivnosti jajnika (Huszenica i sur., 1988.), dok Samardžija (2005.) navodi da je razina glukoze u granicama normale. Glukoza utječe na epizodičko-toničko izlučivanje LH najvjerojatnije preko učinka na GnRH (Medina i sur., 1998.). Razina ureje kod preživača s cikličnom aktivnošću jajnika bitno je niža nego kod preživača kod kojih je kasnila uspostava ciklične aktivnosti (Samardžija i sur., 2006.). Krajničakova i sur. (2003.) su određivali neke biokemijske pokazatelje u puerperiju koza i ustanovili da koncentracija natrija bitno pada sve do 28. dana puerperija kada se vrijednosti nisu više bitno mijenjale. Koncentracija kalija, klora i magnezija se nije značajno mijenjala kroz čitav puerperij.

Materijali i metode

Koza burske pasmine stara tri godine držana je poluintenzivno na sjevernim obroncima Bilogore: Čepelovečki breg, općina Đurđevac u stadu od 35 koza. Hranjena je livadnim sijenom po volji te s oko 0,7 kg koncentrata po kozi dnevno. Pobačaj se dogodio 140. dana gravidnosti. Koza je pobacila muške dvojke teške 3,2 i 3,0 kg, a posteljica je zaostala.

Terapija: Geomycin F (pjenušava tableta za i/u primjenu), Pliva, ½ oblete u svaki rog maternice.

Geomycin retard 20 %, Pliva u dozi od 5 mL, i/m.

Menbuton 5 mL, s/c.

Uzorke krvi uzimali smo pomoću vacutainer pribora iz vene jugularis svaka tri dana, počevši od trećeg, završno do četrdesetog dana puerperija. Krv je ostavljena najmanje 15 minuta na sobnoj temperaturi te smo je, prema Bage i sur., (2002.), centrifugirali 15 minuta na 3.000 okretaja u minuti. Izdvojeni smo serum vrlo brzo (15 minuta) pohranili na temperaturu od -20 °C, sve do pretraga. Biokemijski pokazatelji određivani su standardno spektrofotometrijski u laboratoriju Klinike za unutarnje bolesti na Veterinarskom Fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu na Olympus AU 600 analyser (Olympus Diagnostica GMBH, Hamburg, Germany), koristeći Olympus reagense i standardne metode spektrofotometrije. Mjerenje razine IGF-I (BioSource, Belgija) u plazmi analizirano je prema Osgerby i sur. (2002.) metodom RIA nakon ekstrakcije IGF-I vežućih bjelančevina (IGFBP) etanol-aceton-acetic kiselinom u Laboratoriju fiziologije reprodukcije instituta u Liege-u. Korištena je standardna RIA metoda s konjugiranim steroidima (Coat-A-Count TKPG, Diagnostic Product Corporation) bez predinkubacije za mjerenje progesterona. Za očitavanje je korišten gama brojač s preciznosti oko 80%. Tri standardne krivulje su korištene za očitavanje, a svi uzorci su analizirani u duplikatu pri čemu je korištena srednja vrijednost. Svi rezultati istraživanja obrađeni su statističkom metodom ANOVA i Tukeyevim testovima post-hoc raščlambe.

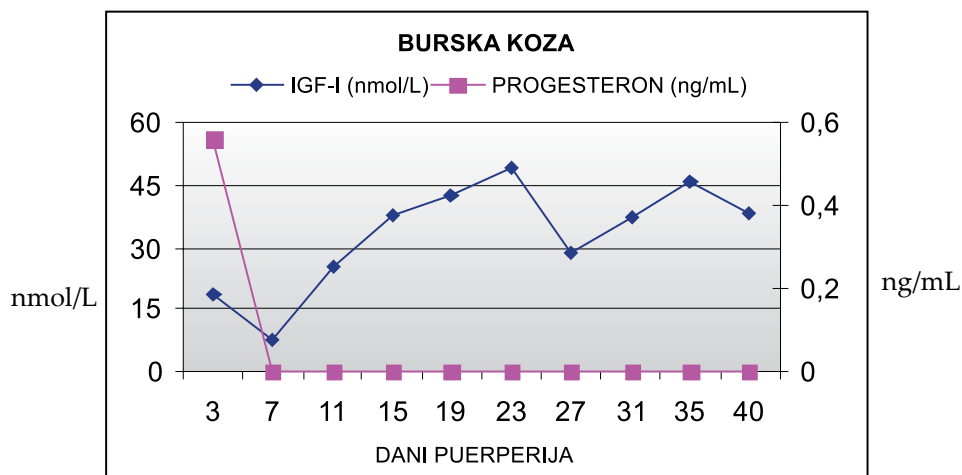
Također smo odredili i povezanosti među rezultatima biokemijskih parametara kao i među rezultatima hormona u krvi kože te njihove međusobne povezanosti. Rezultati s $P < 0,05$ smatrali su se statistički važnima.

Rezultati

Kroz 40 dana puerperija maksimalna vrijednost AST-a iznosila je 120 U/L, a minimalna 77 U/L. Srednja vrijednost AST-a iznosila je 98,7 U/L sa standardnom pogreškom srednje vrijednosti od 15,48 U/L. Maksimalna vrijednost alkalne fosfataze iznosila je 396 U/L, a minimalna vrijednost 107 U/L. Srednja vrijednost alkalne fosfataze iznosila je 326,4 U/L sa standardnom pogreškom srednje vrijednosti od 88,04 U/L. Maksimalna vrijednost kreatin kinaze iznosila je 468 U/L, a minimalna vrijednost 79 U/L. Srednja vrijednost kreatin kinaze iznosila je 195,9 U/L sa standardnom pogreškom srednje vrijednosti od 126,04 U/L. Vrijednost GGT-a kretala se od 52 U/L do 78 U/L s prosjekom od 68,4 U/L sa standardnom pogreškom srednje vrijednosti od 7,72 U/L. Maksimalna vrijednost glukoze iznosila je 6,6 mmol/L, a minimalna vrijednost 3,8 mmol/L. Srednja vrijednost glukoze iznosila je 4,53 mmol/L sa standardnom pogreškom srednje vrijednosti od 0,84 mmol/L. Srednja vrijednost ukupnih bjelančevina iznosila je $72,7 \pm 2,03$ g/L (od 70 do 77 g/L). Vrijednost albumina kretala se od 30,95 g/L do 37,30 g/L s prosjekom od $34,03 \pm 2,15$ g/L. Srednja vrijednost triglicerida iznosila je $0,37 \pm 0,22$ mmol/L. Vrijednost kolesterola

POKAZATELJI		BURSKA KOZA	Dani p.p.	IGF-I ng/mL	P ₄ nmol/L
AST	U/L	98,7 ± 15,48	3.	18,6	0,563
AP	U/L	326,4 ± 88,04	7.	7,9	0,000
CK	U/L	195,9 ± 126,4	11.	25,6	0,000
GGT	U/L	68,4 ± 7,72	15.	37,6	0,000
GLUKOZA	mmol/L	4,53 ± 0,84	19.	42,2	0,000
BJELANČEVINE	g/L	72,7 ± 2,06	23.	49,2	0,000
ALBUMINI	g/L	34,03 ± 2,15	27.	28,9	0,000
TRIGLICERIDI	mmol/L	0,37 ± 0,22	31.	37,2	0,000
KOLESTEROL	mmol/L	0,19 ± 0,77	35.	45,8	0,000
UREJA	mmol/L	3,75 ± 1,69	40.	38,1	0,000
KREATININ	μmol/L	72,3 ± 17,59			
BILIRUBIN ukupni	μmol/L	17,59 ± 0,79			
BHB	mmol/L	0,20 ± 0,09			
KALCIJ	mmol/L	2,51 ± 0,15			
FOSFOR	mmol/L	1,96 ± 0,43			
NATRIJ	mmol/L	151,6 ± 6,40			
KALIJ	mmol/L	6,26 ± 0,56			
KLOR	mmol/L	115,6 ± 4,09			
MAGNEZIJ	mmol/L	1,27 ± 0,15			
IGF-I	ng/mL	33,11 ± 12,84			
PROGESTERON	nmol/L	0,056 ± 0,18			

Tablica 1. Razine metaboličkih i hormonskih pokazatelja u puerperiju



Grafikon 1. Prikaz razina IGF-I i P_4 u serumu burske koze nakon pobačaja 140. dana gravidnosti

kretala se od 1,1 mmol/L do 3,1 mmol/L s prosjekom od $0,19 \pm 0,77$ mmol/L, a vrijednost β -hidroksibutirata od 0,1 do 0,3 mmol/L s prosjekom od $0,2 \pm 0,09$ mmol/L. Maksimalna vrijednost bilirubina iznosila je $6,4 \mu\text{mol/L}$, a minimalna vrijednost $3,5 \mu\text{mol/L}$. Srednja vrijednost bilirubina iznosila je $4,49 \pm 0,79 \mu\text{mol/L}$. Vrijednost ureje kretala se od 1,56 mmol/L do 7,57 mmol/L s prosjekom od $3,75 \pm 1,69$ mmol/L. Srednja vrijednost kreatinina iznosila je $72,3 \pm 17,59 \mu\text{mol/L}$. Srednje vrijednosti kalcija ($2,51 \pm 0,15$ mmol/L), fosfora ($1,96 \pm 0,43$ mmol/L), natrija ($151,6 \pm 6,40$ mmol/L), kalija ($5,50 \pm 0,56$ mmol/L), klora ($115,6 \text{ mmol/L} \pm 4,09$ mmol/L) i magnezija ($1,27 \pm 0,15$ mmol/L) neznatno se mijenjaju tijekom puerperija. Zabilježena je razina progesterona samo 3. dan puerperija, a iznosila je 0,563 nmol/L. Srednja vrijednost progesterona iznosila je 0,056 nmol/L sa standardnom pogreškom srednje vrijednosti od 0,178 nmol/L. Vrijednost IGF-I kretala se od 7,9 ng/mL do 49,2

ng/mL s prosjekom od $33,11 \pm 12,84$ ng/mL.

Rasprava

Nakon poroda (ili pobačaja) razina progesterona u serumu je niska, sve do prve ovulacije u puerperiju. Žuto tijelo kod koza predstavlja glavni izvor progesterona, a razina progesterona za vrijeme lutealne faze koja traje u prosjeku 15,3 dana kod križanki njemačke srnaske koze i burske koze iznosi iznad 3,18 mmol/L (Bauernfeind i Holtz, 1991.). Koze kod kojih je razina progesterona P_4 u plazmi 22. dan poslije pripusta bila iznad 1 ng/mL su se smatrale gravidnim (Gonzalez i sur., 2004.). Kod ove burske koze nije nastupio povratak ciklične aktivnosti jajnika u puerperiju nakon pobačaja 140. dana gravidnosti premda je povratak ciklične aktivnosti jajnika burskih koza nastupio 31. do 35. dan postpartuma u burskih koza u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Đuričić, 2007.). Svako ispitivanje funkcije jetre

započinje određivanjem razine bilirubina u krvnom serumu, bez obzira postoji li žutica ili ne. Kod nekrobioze i teške masne degeneracije jetre razina ukupnog bilirubina je $61,56 \mu\text{mol/L}$, a spregnutog $44,46 \mu\text{mol/L}$, dok fiziološke vrijednosti za kozu iznose $1,7\text{--}3,4 \mu\text{mol/L}$ (Forenbacher, 1993.). Kod naše burske koze ta je vrijednost iznosila $4,49 \mu\text{mol/L}$, što bi potvrdilo druge autore (Kaneko, 1997.) koji navode znatno višu gornju fiziološku granicu ($4,3 \mu\text{mol/L}$, čak $6,5 \mu\text{mol/L}$) za ukupni bilirubin u serumu koza (Đuričić, 2007.). Djelovanje enzima alanin-amino transferaze (AST) je pokazatelj oštećenja jetre (Reid i Roberts, 1982.), ali se javlja i kod bolesti kosturnog mišića pa je potrebno odrediti i djelovanje kreatin kinaze (Forenbacher, 1993.). Fiziološke granice u serumu koza za GGT su od 20 U/L do 50 U/L . Prosječna vrijednost kod naše koze iznosi $68,4 \text{ U/L}$ što možemo pripisati, najvjerojatnije, netoksičnom zamašćenju jetre (Forenbacher, 1993.) i uporabi pripravka Menbuton. Kreatin kinaza je enzim u prvom redu srčanog tkiva i tvori oko 1,5% bjelančevina mišića, a ima tri izoenzima MM (u mišićju), MB (miokard) i BB (mozak) pa je i pokazatelj oštećenja tih tkiva. Pretpostavka je da je povišena razina kreatin kinaze iznad fizioloških granica $<350 \text{ U/L}$ (Radostits i sur., 1994.) posljedica parenteralne aplikacije lijeka, maksimalna vrijednost 7. dan puerperija 545 U/L vrijednosti se vraćaju u granice tako da prosječno iznosi $195,9 \pm 126,04 \text{ U/L}$. Srednje vrijednosti kalcija ($2,51 \pm 0,15 \text{ mmol/L}$), fosfora ($1,96 \pm 0,43 \text{ mmol/L}$), natrija ($151,6 \pm 6,40 \text{ mmol/L}$), kalija ($5,50 \pm 0,56 \text{ mmol/L}$), klora ($115,6$

$\text{mmol/L} \pm 4,09 \text{ mmol/L}$) i magnezija ($1,27 \pm 0,15 \text{ mmol/L}$) neznatno se mijenjaju tijekom puerperija kako navodi i Krajničakova i sur., (2003.) u svojem istraživanju. Krajničakova i sur., (2003.) su ustanovili da su ukupne bjelančevine u puerperiju koza iznosile $65,00 \pm 3,16$ do $71,79 \text{ g/L}$, kolesterol $2,06 \pm 0,43$ do $2,75 \pm 0,61 \text{ mmol/L}$, a ukupni lipidi od $1,76 \pm 0,16$ do $2,27 \pm 0,40 \text{ g/L}$. Mi smo našim istraživanjem ustanovili da je prosječna razina ukupnih bjelančevina, albumina, triglicerida, BHB-a, glukoze i kolesterola u koze koja je pobacila bila u fiziološkim granicama.

Sažetak

SLUČAJ: Burska koza, stara 3 godine, pobačaj 140. dana gravidnosti (6. 2. 2005.), mrtvorođeno 2 jareta muškog spola mase 3,0 i 3,2 kg.

Dijagnoza: *Abortus et retentio secundinarum*.

Terapija: Geomycin F, Pliva, i/u; Geomycin retard, Pliva, 5 mL i/m (oxytetracyclin), Menbuton 5 mL.

Isključili smo zarazne pobačaje u koza (*Brucella* sp., *Leptospira* sp. i *Chlamydia* sp.), Hrvatski Veterinarski Institut. Poznato je da razina u krvnom serumu progesterona, IGF-I i nekih biokemijskih pokazatelja za vrijeme puerperija može pomoći u određivanju energetskog i reproduktivnog statusa u koza. U krvnom serumu smo određivali enzime: AST, GGT, AP i kreatin kinazu, metabolite: glukozu, ukupne bjelančevine, albumine, trigliceride, kolesterol, ureju, kreatin, bilirubin, BHB, mikroelemente Ca, P, Na, K,

Cl i Mg te sljedeće hormone: progesteron (P_4) i inzulinu sličan čimbenik rasta-I (IGF-I). Uspoređujući razinu glukoze, ukupne bjelančevine, albumine, trigliceride, kolesterol, ureju, kreatin, bilirubin, BHB, mikroelemente Ca, P, Na, K, Cl, i Mg i AST, možemo ustvrditi da su u fiziološkim granicama (referentne laboratorijske vrijednosti).

Utvrdili smo višu razinu kreatin kinaze, GGT-a i alkalne fosfataze od referentnih laboratorijskih vrijednosti. Burska koza u području umjereno kontinentalne klime je poliestrična cijele godine (neovisno o sezoni) pa smo očekivali aktivnost jajnika, ali kod burske koze u našem slučaju nije došlo do povratka ciklične aktivnosti jajnika i 40 dana nakon pobačaja.

Literatura

1. BAUERNFEIND, M. and W. HOLTZ (1991): Progesterone and estrogen levels in serum of cyclic goats measured by enzyme immunoassay. *Small Rum. Res.* 6, 95 - 102.
2. BAGE, R., H. GUSTAFSSON, B. LARSSON, M. FORSBERG and H. RODRIGUEZ-MARTINEZ (2002): Repeat breeding in dairy heifers: follicular dynamics and oestrous cycle characteristics in relation to sexual hormone patterns. *Theriogenology*, 57, 2257 - 2269.
3. ĐURIČIĆ, D. (2007): Usporedba razine progesterona, inzulinu sličnog čimbenika rasta-I i nekih biokemijskih pokazatelja tijekom puerperija u burske i njemačke šarene koze. Disertacija. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. FORENBACHER, S. (1993): Klinička patologija probave i mijene tvari domaćih životinja, Svezak II, Jetra, HAZU, Školska knjiga.
5. GONZALEZ, F., F. CABRERA, M. BASTISTA, N. RODRIGUEZ, D. ALAMO, J. SULON, J. F. BECKERS and A. GARCIA (2004): A comparison of diagnosis of pregnancy in the goat via transrectal ultrasound scanning, progesterone, and pregnancy-associated glycoprotein assays. *Theriogenology* 62, 1108 - 1115.
6. GREYLING, J. P. (2000): Reproduction traits in the Boer goat doe. *Small Rumin. Res.* 32, 171 - 177.
7. HASHIZUME, T., K. OHTSUKI and N. MATSUMOTO (2000): Plasma insulin-like growth factor-I concentrations increase during estrous phase in goats. *Dom. Anim. Endocrinol.* 18, 253 - 263.
8. HUSZENICZA, G. Y., J. HARASZTI, L. MOLNAR, L. SOLT, S. FEKETE, K. EKES and A. C. YARO (1988): Some metabolic characteristics of dairy cows with different postpartum ovarian function. *J. Vet. Med. A* 35, 506 - 515.
9. JONES, L. C. and D. R. CLEMMONS (1995): Insulin-like growth factors and their binding proteins: biological actions. *Endocr. Rev.* 16, 3 - 34.
10. KANEKO, J. J. (1997): *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. Eds. KANEKO, J. J., W. HARVEY and M. L. BRUSS. 5th edition Academic Press, San Diego London Boston New York Sydney Tokyo Toronto.
11. KATOH, K., R. SHIMOBUCHI, H. ISHIWATA and Y. OBARA (2004): Rapid suppressing action of insulin-like growth factor-I (IGF-I) on GH release from anterior pituitary cells of goats. *Dom. Anim. Endocrinol.* 26, 177-188.
12. KRAJNICAKOVA, M., G. KOVAČ, M. KOSTECKY, I. VALOCKY, I. MARAČEK, I. ŠUTIAKOVA and L. LENHARDT (2003): Selected clinico-biochemical parameters in puerperal period of goats. *Bull. vet. Inst. Pulawy* 47, 177 - 182.
13. MEDINA, C. L., S. NAGATANI, T. A. DARLING, D. C. BUCHOLTZ, H. TSUKAMURA, K. I. MAEDA and D. L. FOSTER (1998): Glucose availability modulates the timing of the luteinising hormone-releasing hormone surge in the ewe. *J. Endocrinol.*, 10, 785 - 792.
14. NONAKA, S., T. HASHIZUME, M. HORIUCHI, U. MIKAMI, T. OSAWA, Y.

- I. MIYAKE and S. HARA (2003): Origin of Plasma Insulin-Like Growth Factor-I (IGF-I) During Estrus in Goats. *J. Reprod. and Develop.* 49, 253-258.
15. OPSOMER, G., Y. T. GROHN, J. HERTL, H. LAEVEN, M. CORYN and A. DE KRUIF (1999): Protein metabolism and the resumption of ovarian cyclicity postpartum in high yielding dairy cows. *Reprod. Dom. Anim.*, (Suppl. 6), Proceedings of the 3rd Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction 54 - 57.
16. OSGERBY, J. C, D. C. WATHES, D. HOWARD and T. S. GADD (2002): The effect of maternal undernutrition on ovine fetal growth. *J. Endocrinol.*, 173, 131 - 141.
17. RADOSTITS, O. M., D. C. BLOOD and C. C. GAY (1994): *Veterinary Medicine, A Textbook of the diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*. VIII edition, London, Philadelphia, Sydney, Tokyo, Toronto.
18. RAMADAN, P. i I. HARAPIN (1998): *Interna klinička propedeutika domaćih životinja*. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
19. REID, I. M. and J. ROBERTS (1982): Fatty liver in dairy cows. In *Practice* 4, 164 - 169.
20. SAMARDŽIJA, M. (2005): *Biokemijske i hormonske aktivnosti jagnjaka tijekom puerperija krava različite mliječnosti*. Disertacija. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
21. SAMARDŽIJA, M., T. DOBRANIĆ, S. VINCE, M. CERGOLJ, A. TOMAŠKOVIĆ, K. ĐURIĆ, J. GRIZELJ, M. KARADJOLE, D. GRAČNER and Ž. PAVIČIĆ (2006): Beziehung zwischen Progesteron P4, IGF-I, Blutparameter und zyklischer Ovarienaktivität der Kühe im Puerperium. *Tierärztliche Umschau* 61, (8) 421 - 427.
22. SOUSA, N. M., J. M. GARBAYO, J. R. FIGUEIREDO, J. SULON, P. B. D. GONCALVES and J. F. BECKERS (1999): Pregnancy-associated glycoprotein and progesterone profile during pregnancy and postpartum in native goats from the north-east of Brazil. *Small Rumin. Res.* 32, 137-140.
23. TOMAŠKOVIĆ, A., Z. MAKEK, T. DOBRANIĆ i M. SAMARDŽIJA (2007): Rasplodivanje krava i junica. *Ur. M. Samardžija, S. Vince i J. Grizelj*. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Biochemical and Hormonal Profile in Boer Doe After Abortion

Dražen ĐURIČIĆ, DVM, Ph.D., Veterinary Station d.o.o. Đurđevac; Tomislav DOBRANIĆ, DVM, Ph.D., full professor, Marko SAMARDŽIJA, DVM, Ph.D., assistant professor, Nikica PRVANOVIĆ, DVM, Ph.D., senior assistant, Juraj GRIZELJ, DVM, Ph.D., assistant professor, Damjan GRAČNER, DVM, Ph.D., assistant professor, Silvijo VINCE, DVM, junior researcher, Nino MAČEŠIĆ, DVM, junior researcher, Faculty of Veterinary Medicine Zagreb

Case: Boer doe, 3 years of age, abortion 140th day of pregnancy (06.02.2005.), stillbirth 2 male kids (3,0 and 3,2 kg weight).

Diagnosis: Abortion and retained placenta.

Therapy: Geomycin F, Pliva, i/u; Geomycin retard, Pliva, 5 mL (oxytetracyclin), Menbuton 5 mL.

Abortion was non-infectious (*Bruceella* sp., *Leptospira* sp. and *Chlamydia* free), Croatian Veterinary Institut. We

know that changes in blood serum progesterone and IGF-I concentrations and levels of some biochemical parameters during puerperal period can help in determination of reproductive and energy status of does. We determined, in blood serum, following substances: enzymes like AST, GGT, AP and creatin kinase; biochemical parameters like glucose, total proteins, albumins, triglycerides, cholesterol, urea, creatinine, bilirubin, β -hydroxybutyrate (BHB), calcium, phosphorus, sodium, potassium, chloride and magnesium; and following hormones: progesterone (P_4) and insulin-like growth factor-I (IGF-I). Comparing the results of

metabolic parameters in puerperium after abortion we determined higher levels of creatin kinase, GGT and AP, than reference laboratory values. Levels of total proteins, albumine, bilirubin, triglycerids, creatinine, sodium, potassium, chloride, magnesium, BHB, cholesterol, urea, phosphorus, and AST in sera were physiological (reference laboratory values). Boer goats are non-seasonal breeder, also, in region of moderate continental climates and we were expect ovarian cyclicity. The Boer doe in our case did not return ovarian cyclicity during puerperal period (until 40 days after abortion).

GOSPODARSTVO

Kunići iliti pitomi zecovi kod nas se slabo hrane, a u Englezkoj, Francuskoj i Belgiji služe gospodari silne novce zapatkom (Aufzucht) pitomih zecovah. U londonskih i pariških gostionicah gotove se svaki dan, a svakojako kunići, pa i na gospodarskom stolu dèrži se kunić za osobitu poslasticu. Neizmierna plodnost ove životinje olakoćuje njezin zapatak. Izračunalo se je, da se jedan par može za četiri godine na golemo mnoštvo od 1,274.000 glavah razploditi - dakako ako sve glave ostanu žive. – Ako tko ima 3 ženke i 1 mužjaka, može cielu godinu svaki treći dan jednoga zeca zaklati. Prema ovoj koristi trošak je neznatan, jer akoprem kunići mnogo jedu, al su zadovoljni svakom hranom. Od proljeća do jeseni možeh ih hraniti travom, korovom, sječom (osječenimi grančicama) od živica i dèrveća, svakojakim otažkom i ostankom od kuhinje. Preko zime valja ih hraniti sienom i korienjem, a rado jedu i koru od pruća i lišća, što je pod jesen opalo. Tim i jesu po gospodara najkorisniji, što sav otažak troše. Kunići su najbolji za jelo od trećega do sedmoga mjeseca. U Englezkoj ih svakovèrstno gotove, kao pečenje, ragout, divljač, paštete itd. dapače ima posebna Englezka knjiga, u kojoj se opisuje do 100 jelah, koja se mogu od pitoma zeca ugotoviti.

„Narodne novine“ (Zagreb), 194, 3, 1865 (god. 31) (25. kolovoza 1865).

ANTIPARAZITICI



NEOPITROID® EC 20 KONCENTRAT ZA
PRIPRAVU EMULZIJE INSEKTICIDA I EKTOPARAZITIKA
za goveda, ovce, svinje, konje, pse i mačke

GAMACID® D
SUSPENZIJA
za ovce

NILVERM
OTOPINA ZA INJEKCIJU I PERORALNA OTOPINA
za goveda, ovce, svinje, perad i golubove

PRAZINON® plus
TABLETA
za pse

PRAZINON®
OTOPINA ZA INJEKCIJU
za pse i mačke

MONIL®
BOLUS I TABLETA
za goveda i ovce

MONIL® 5%
PERORALNA SUSPENZIJA
za goveda i ovce

PIPERAZIN CITRAT
PRAŠAK ZA PERORALNU PRIMJENU
za goveda, ovce, svinje, konje, pse, mačke, perad i golubove

IVERKTIN® 1%
OTOPINA ZA INJEKCIJU
za goveda, ovce i svinje

Vaginoskopija kuja

*I. Folnožić, T. Karadjole, G. Bačić, N. Maćešić,
M. Karadjole, M. Samardžija i I. Getz*



Uvod

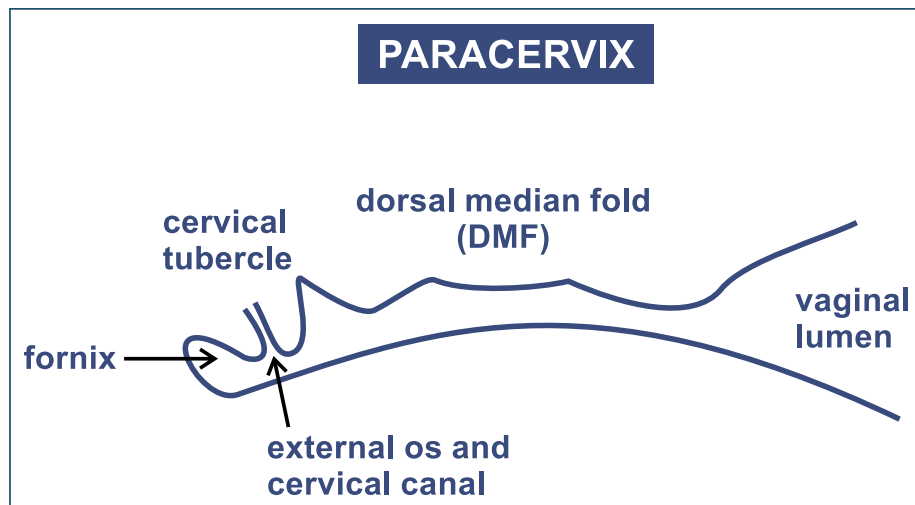
Primjena endoskopije u maloj veterinarskoj praksi počinje sedamdesetih godina 20. stoljeća. U početku se endoskopija gastrointestinalnog trakta primjenjivala češće od ostalih endoskopskih postupaka. Danas osim gastroskopije mala veterinarska praksa uključuje mnoge endoskopske postupke kao što su bronhoskopija, rinoskopija, cistoskopija, artroskopija, vaginoskopija i otoskopija (Chamness, 2005.). Endoskopska vaginoskopija je ključna u dijagnostici anomalija i oboljenja vestibuluma vagine, vagine, cerviksa, procjeni težine vaginalnih trauma, određivanju izvora vaginalnog iscjeka, otkrivanju uzroka urinarne inkontinencije vezanih uz reproduksijski sustav i učestalih infekcija urinarnog trakta. U zdravih životinja vaginoskopija je korisna u određivanju faza spolnog ciklusa i izvođenju transcervikalnog umjetnog osjemenjivanja (Lulich, 2006.). Endoskope možemo podijeliti u dvije kategorije: fleksibilne

i rigidne. Fleksibilni endoskopi su najčešće korišteni u cjevastim anatomskim strukturama ili onima koji imaju lumen kroz koji instrument može proći putem vijugavih anatomskih struktura (gastrointestinalni trakt, respiratorni trakt, muški urinarni trakt). Rigidni endoskopi se ne mogu savijati, međutim oni omogućavaju promatranje više kuteva i polja gledišta, dopuštajući operateru da gleda u različitim smjerovima, ovisno o modelu koji koristi (Chamness, 2005.).

Anatomija vagine

Kaudalni dio reproduksijskog trakta kuja možemo podijeliti u tri zasebna područja: vestibulum, tijelo vagine i paracerviks (Wilson, 2005.). U kaudalnom dijelu vagine je vestibulum koji se proteže od stidnih usana do cinguluma na vestibularno-vaginalnom spoju. Važne anatomske strukture u području vestibuluma uključuju klitoris, klitoral-

Ivan FOLNOŽIĆ, dr. vet. med., znanstveni novak, dr. sc. Tugomir KARADJOLE, dr. vet. med., docent, dr. sc. Goran BAČIĆ, dr. vet. med., izvanredni profesor, Nino MAČEŠIĆ, dr. vet. med., znanstveni novak, mr. sc. Martina KARADJOLE, dr. vet. med., znanstveni novak, dr. sc. Marko SAMARDŽIJA, dr. vet. med., docent, dr. sc. Iva GETZ, dr. vet. med., docent, Veterinarski fakultet Zagreb



Slika 1. Anatomija vagine (www.ivis.org)

nu fossu, uretralni tuberkul, orificij uretre i cingulum. Klitoris je smješten unutar klitoralne fosse između ventralnih komisura stidnih usana. Uretralni tuberkul smješten je na ventralnom dijelu vestibuluma neposredno kaudalno do vestibularno-vaginalnog spoja i sadrži orificij uretre. Kada izvodimo endoskopsku vaginoskopiju moramo voditi brigu da umjesto u vaginu ne uvedemo endoskop u klitoralnu fossu ili uretru. Cingulum nalazimo odmah kranijalno od uretralnog tuberkula kao kružni, uski, prstenasti pojas koji se ponaša kao sfinkter na vestibularno-vaginalnom spoju (Wilson, 2005.). Tijelo vagine je struktura u obliku cijevi koja se proteže od cinguluma do cerviksa. Vagina je prekrivena sluznicom koja ima longitudinalne nabore koji značajno variraju u veličini, obliku i izgledu ovisno o fazi spolnog ciklusa (Wilson, 2005.). Kranijalni dio vagine od najvećeg je značenja u endoskopskom pregledu. Dorzalni medijalni nabor je dobro razvijena nepokretna brazda koja dominira para-

cerviksom. Ima važnu ulogu u smanjivanju vaginalnog lumena prilikom pristupa cerviksu, ograničavajući promjer instrumenata koji mogu proći ovim područjem. Prijelaz u područje paracerviksa je očito kada dorzalni medijalni nabor smanji volumen vagine do oblika polumjeseca. Dorzalni medijalni nabor proteže se kranijalno do cervikalnog tuberkula koji je vaginalni dio cerviksa (tubularnog oblika kod većine kuja) (Wilson, 2005.). Cerviks leži dijagonalno preko utero-vaginalnog spoja s cervikalnom osi pozicioniranom gotovo ventralno i cervikalnim kanalom usmjerenim kraniodorzalno od vagine do uterusa. Cervikalni kanal kuja može biti kateteriziran za vrijeme svih faza spolnog ciklusa, postupak kateterizacije varira ovisno o fazi ciklusa i operaterovom iskustvu (Wilson, 2003.). Vagina je kranijalno ograničena s forniksom (prostorom u obliku pukotine) kranioventralno do cervikalnog tuberkula (Wilson, 2005.).



Slika 2. Anatomija vagine (www.ivis.org)

Određivanje faze spolnog ciklusa

Postoji nekoliko metoda za određivanje optimalnog vremena parenja koje uključuje određivanje koncentracije progesterona u plazmi, vaginalnu citologiju i vaginalnu endoskopiju. Neuspjeh određivanja optimalnog vremena parenja predstavlja značajan problem i najčešći je uzrok neplodnosti kuja (England i Concannon, 2002.). Poznavajući faze spolnog ciklusa, kliničke znakove i fiziologiju spolnog ciklusa možemo poboljšati postotak koncepcije. Pubertet se u kuja javlja u dobi od 6. do 23. mjeseca starosti, u prosjeku od 10. do 14. mjeseca starosti. Kuja je monoestrična životinja, s međuestrusnim intervalom od 4 do 13 mjeseci, u prosjeku 7 mjeseci. Faze spolnog ciklusa kuja su proestrus, estrus, diestrus i anestrus (Edens i Heath, 2003.).

Proestrus traje od 3 do 17 dana, u prosjeku 9 dana. U ovoj fazi kuja je sek-

sualno atraktivna, ali odbija mužjaka. Stidnica je otečena, prisutan je serozno krvavi iscjedak koji potječe iz endometrija maternice. Razvoj folikula uzrokuje povećanu koncentraciju estrogena, čija koncentracija dostiže svoj vrhunac 2 do 3 dana prije estrusa, a u fazi estrusa naglo pada. Povećanje estrogena dovodi do hiperplazije i orožnjavanja vaginalnih epitelnih stanica. U ranom proestrusu kada je koncentracija estrogena niska u

vaginalnom obrisku najviše ima parabazalnih i intermedijalnih stanica. Kasnije, kako koncentracija estrogena raste prevladavaju superficijalne stanice, tako da na kraju estrusa superficijalnih stanica ima više od 80% svih epitelnih stanica. Eritrociti su brojni u početku proestrusa, a kasnije se njihov broj smanjuje. Koncentracija progesterona u serumu tijekom proestrusa je manja od 2 ng/ml (Edens i Heath, 2003.).

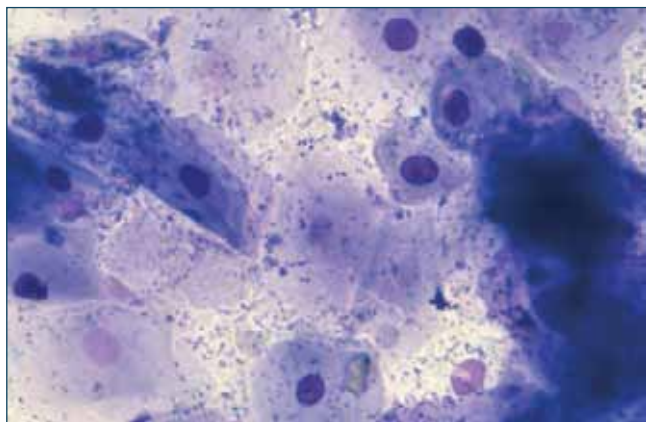
Estrus traje od 3 do 21 dan, u prosjeku oko 9 dana. Estrus počinje u trenutku kada kuja dozvoljava koitus. Stidnica je edematozna, mekane konzistencije, a vaginalni iscjedak je smanjen. U endokrinološkom smislu estrus obično počinje u vrijeme vala luteinizirajućeg hormona (LH), koji traje 24 do 48 sati. Istovremeno dolazi do smanjivanja koncentracije estrogena i rasta koncentracije progesterona. Vaginalni obrisak sadrži više od 90% superficijalnih epitelnih stanica, mali broj eritrocita, a neutrofili nisu prisutni. Koncentracija progesterona kreće se

u rasponu od 5 do 8 ng/ml za vrijeme ovulacije i od 4 do 20 ng/ml u fertilnom periodu (Edens i Heath, 2003.). Kuje ovuliraju oocyte u nezrelom obliku kao primarne oocyte i one ne mogu odmah biti oplodjene. Do oplodnje dolazi nakon maturacije primarne oocyte, koja traje oko 48 sati i dolazi do formiranja sekundarne oocyte. Ovulaciju izaziva val luteinizirajućeg hormona (LH) u plazmi. Do ovulacije dolazi 2 dana na-

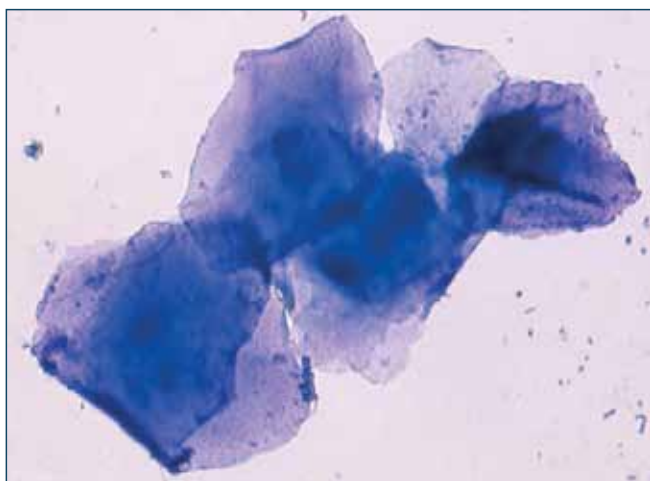
kon vala LH. Oocyte unutar jajovoda ostaju sposobne za oplodnju oko 4 do 5 dana (England i Concannon, 2002.).

Trajanje diestrusa je 56 do 58 dana od ovulacije. U tom periodu kuja ne dopušta parenje. Stidnica više nije edematozna. Unutar 24 do 36 sati mijenja se nalaz vaginalne citologije. Vaginalni obrisak sadrži oko 60% intermedijalnih stanica.

Prisutan je velik broj neutrofila. Koncentracija progesterona ostaje

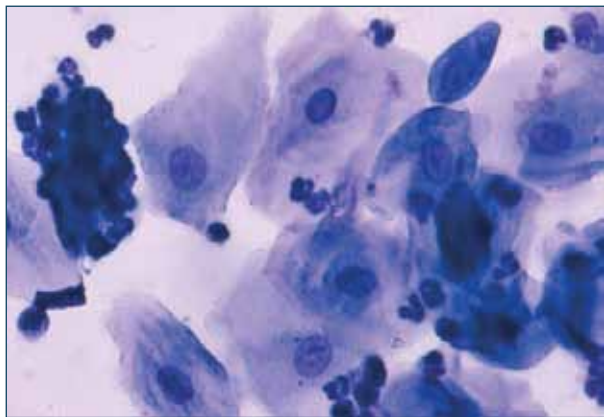


Slika 3. Vaginalna citologija – proestrus (www.ivis.org)



Slika 4. Vaginalna citologija- estrus (www.ivis.org)

povišena kroz cijeli diestrus (Edens i Heath, 2003.). Anestrus traje od 2 do 9 mjeseci. To je period involucije materice. Za potpunu involuciju potrebno je 70 dana u negravidnih kuja i 90 dana u kuja nakon poroda. Vaginalna citologija otkriva nam prisustvo parabazalnih i intermedijalnih epitelnih stanica, a koncentracija progesterona pada (Edens i Heath, 2003.).



Slika 5. Vaginalna citologija-diestrus (www.ivis.org)

Određivanje faze spolnog ciklusa vaginoskopski

Za vaginoskopiju nije potrebno uvesti endoskop u paracerviks pa zbog toga možemo koristiti širok spektar endoskopa (Wilson, 2005.). Najčešće upotrebljavamo rigidne endoskope s optičkim vlaknom. Mogu nam poslužiti i fleksibilni endoskopi. Vaginoskopija može biti izvedena i direktnom vizualizacijom bez povećanja, koristeći humani pedijatarski proktoskop (England i Concannon, 2002.). Zbog povećane koncentracije estrogena povećava se broj nabora sluznice. Nabori postaju edema-

tozni i ispunjavaju lumen vagine. Nabori su okrugli, izbočeni, vlažni, svijetlog izgleda. Između nabora primjećuje se bistar krvavi iscjedak. Dorzalni medijalni nabor je uzdignut i ispunjava lumen paracerviksa ostavljajući zaobljeni polumjesečasti kanal za ulaz u cerviks. U kasnijoj fazi proestrusa, kada nivo estrogena pada dolazi do dehidracije sluznice, gubitka edema, a sluznica poprima nab-

orani izgled (Wilson, 2005.).

U početku estrusa nabori sluznice su stisnuti, više ne ispunjavaju lumen vagine. Sluznica postaje izrazito blijeda. Daljnjom dehidracijom vrhovi nabora sluznice postaju oštri, a dorzalni medijalni nabor je izrazito stisnut i iskrivljen. U kasnoj fazi estrusa nabori su potpuno stisnuti i angularnog oblika. Vaginalni lumen je u cijelosti vidljiv (Wilson, 2005.). U diestrusu su na sluznici vagine

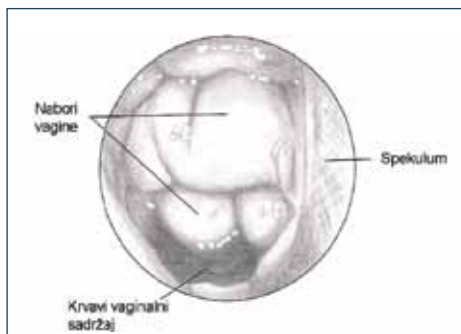
vidljiva difuzna područja hiperemije, iscjedak je oskudan, a nabori sluznice ponovno imaju okrugao profil, ali ostaju niski i neizraženi (Wilson, 2005.). Tijekom anestrusa vaginalna sluznica je relativno ravna, suha i ružičaste boje. Veoma je tanka, krhka i izrazito osjetljiva na traumu (England i Concannon, 2002.).

Transcervikalno endoskopsko osjemenjivanje

Intrauterina aplikacija sjemeni osnova je uspješne uporabe smrznutog psećeg sjemeni. Iako je transcervikalno



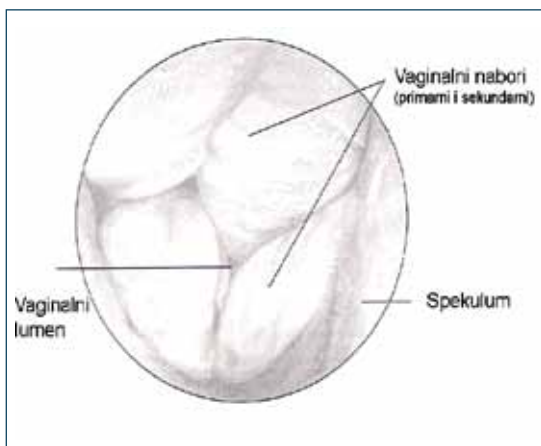
Slika 6. Oprema za vaginoskopiju



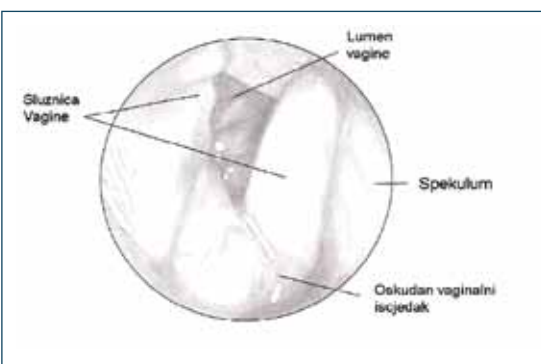
Slika 7. Vaginoskopija - proestrus (Veterinary Endoscopy, 2005.)

osjemenjivanje u govedarskoj proizvodnji rutinski postupak, postojalo je mišljenje da je to kod kuja nemoguće, tako da je sve do nedavno većina veterinarima kirurškim zahvatom aplicirala sjeme u maternicu. U ranim sedamdesetima u Norveškoj je za potrebe industrije krzna razvijena transcervikalna tehnika osjemenjivanja lisica. Ta

se tehnika kasnije pokazala izvedivom i kod kuja. Tehnika uključuje palpaciju cerviksa preko trbušne stijenke i prolaz metalnog katetera kroz cervikalni kanal. Koristeći se ovom metodom moguće je osjemeniti širok spektar pasmina, iako velike i pretile pasmine mogu predstavljati problem. Endoskopsko transcervikalno osjemenjivanje



Slika 8. Vaginoskopija - estrus (Veterinary Endoscopy, 2005.)



Slika 9. Vaginoskopija - diestrus (Veterinary Endoscopy, 2005.)

razvijeno je kao alternativna tehnika norveškom kateteru. Tehnika osigurava vizualizaciju cerviksa koristeći rigidni endoskop i prolaz plastičnog katetera kroz cervikalni kanal. Prednost endoskopske tehnike je mogućnost vizualizacije cerviksa i cervikalnog kanala, a velike i pretile kuje ne predstavljaju nikakav problem (Wilson, 2003.).

Mali je izbor endoskopske opreme koja odgovara specifičnim zahtjevima

potrebnim za transcervikalno osjemenjivanje. Potrebe su rezultat značajnog reduciranja prostora unutar paracerviksa uzrokovano dorzalnim medijalnim naborom i naročito dugačkom vaginom, do 29 cm. Zbog toga se za transcervikalno osjemenjivanje koristi produženi cistoureteroskop koji ima 29 cm radne dužine i 22 Fr promjera. Vaginoskop se sastoji od rigidnog teleskopa s kutom gledanja od trideset stupnjeva,



Slika 10. Cistouretroskop (www.ivis.org)



Slika 11. Skandinavski kateter (www.ivis.org)

izvora hladnog svjetla, kamere. Endoskop može biti korišten i bez kamere, ali njezina prisutnost sigurno olakšava cijeli zahvat. Kateterizaciju cerviksa izvodimo urinarnim kateterom promjera 6-8 Fr (Wilson, 2003.).

Kuje u vrijeme trajanja estrusa mogu biti jednostavno obuzdane na specijalno dizajniranom postolju, gdje su fiksirane s ovratnikom i abdominalnim pojasom tako da ne mogu sjesti. Postolje je smješteno na hidrauličnom stolu, pomoću kojeg prilikom zahvata osiguramo optimalnu visinu (Wilson, 2003.). Endoskop uvodimo kroz dorzalnu komisuru stidnih usana da bismo izbjegli klitoris koji se nalazi unutar ventralnih komisura. Kut uvođenja moramo prilagoditi nagibu vestibuluma i osigurati lagan prolaz preko ruba zdjelice izbjegavajući orificiju uretre. Zbog položaja uretre moguće je endoskopom ući u uretru. Da bismo to izbjegli podižemo ga blago dorzalno. Karakteristični vaginalni nabori potvrđuju poziciju cistouretraskopa unutar vagine. Cistouretraskop lagano pomičemo kranijalno slijedeći vaginalni lumen. Da bismo smanjili neugodnost za kuju i olakšali

pomicanje cistouretraskopa kranijalno važno je držati vrh cistouretraskopa u lumenu vagine. Svaki nabor koji zaklanja vidno polje endoskopa pomičemo pomoću vrha cistouretraskopa. Ulaz u područje paracerviksa potvrđuje nam nalaz dorzalnog medijalnog nabora i polumjesečasti vaginalni lumen. Na ovom mjestu daljnji prolaz cistouretraskopa može predstavljati problem. Zbog toga se obično preporuča nastaviti pomicanje cistouretraskopa uz ventralnu stranu dorzalnog medijalnog nabora koristeći cistouretraskop za odmicanje nabora. Nekim malim ili križanim pasminama kuja nemoguće je cistouretraskopom proći kroz područje paracerviksa (Wilson, 2003.). Cervikalni tuberkul je posebna struktura na kranijalnom dijelu dorzalnog medijalnog nabora, odvojena od njega s transverzalnim naborom. Cervikalna os nije odmah uočljiva zbog njezinog ventralnog položaja. Cistouretraskopom manipuliramo ispod tuberkula sve dok ne pronađemo cervikalnu os. Ponekad ju možemo otkriti tek po prisutnosti iscjetka koji izlazi iz nje. Jednom kad je locirana, vrh katetera uvodimo u os zajedničkom manipulacijom cistouretr-



Slika 12. Fiksacija kuje prije UO pomoću cistouretruskopa (www.ivis.org)

roskopa i katetera. Kateter pomičemo pažljivim okretanjem da bismo olakšali pasažu kroz cervikalni kanal (Wilson, 2003.). Kuja u estrusu, koja pokazuje standardno ponašanje odlično podnosi zahvat, bez potrebe za sedacijom (Wilson, 2003.).

Sažetak

Vaginalna endoskopija je pregled vagine koristeći rigidni endoskop s optičkim vlaknom. Vaginoskopiju izvodimo i direktnom vizualizacijom humanim pedijatarskim proktoskopom. Prije izvođenja zahvata kuje nije potrebno sedirati. Vaginoskopski pregled bazira se na promatranju veličine i izgleda nabora sluznice, boji sluznice i prisutnosti iscjetka. Intrauterino osjemenjivanje kuja osnova je uspješne uporabe smrznutog psećeg sjemena. Postojalo je mišljenje da je transcervikalno osjemenjivanje kod kuja nemoguće pa je sve do nedavno većina veterinar

kirurškim zahvatom aplicirala sjeme u maternicu. Endoskopsko transcervikalno osjemenjivanje osigurava vizualizaciju cerviksa koristeći rigidni endoskop i prolaz plastičnog katetera kroz cervikalni kanal. Endoskopska tehnika omogućava da veterinar i vlasnik promatraju i mogu potvrditi intrauterinu aplikaciju sjemena.

Literatura

1. CHAMNESS, C. J. (2005): Introduction to Veterinary Endoscopy and Endoscopic Instrumentation. Veterinary endoscopy for the Small Animal Practitioner. Timothy C. McCarthy. Elsevier Saunders 1-21.
2. EDENS, M. S. D. and A. M. HEATH (2003): Breeding Management in the Bitch and Queen. Small Animal Theriogenology. Margaret V. Root Kustritz. Elsevier Science 33 – 61.
3. ENGLAND, G. and P. W. CONCANNON (2002): Determination of the Optimal Breeding Time in The Bitch: Basic Considerations. In: Recent Advances in

- Small Animal Reproduction, Concannon P. W., England G., Verstegen III J. and Linde-Forsberg C. (Eds.). International Veterinary Information Service, Ithaca NY. 1 - 12.
4. LULICH, J. P. (2006): Endoscopic vaginotomy in the dog. *Theriogenology*, 66, 588 – 591.
 5. WILSON, M. S. (2003): Endoscopic Transcervical Insemination in the Bitch. In: *Recent Advances in Small Animal Reproduction*, Concannon P. W., England G., Verstegen III J. and Linde-Forsberg C. (Eds.). International Veterinary Information Service, Ithaca NY. 1 – 6.
 6. WILSON, M. S. (2005): Vaginoscopy and Endoscopic Transcervical Insemination in the Bitch. In: *Veterinary endoscopy for the Small Animal Practitioner*. Timothy C. McCarthy. Elsevier Saunders 413-423.

Vaginoscopy in Bitches

Ivan FOLNOŽIĆ, DVM, scientific junior, Tugomir KARADJOLE, DVM, Ph.D., assistant professor, Goran BAČIĆ, DVM, Ph.D., associate professor, Nino MAČEŠIĆ, DVM, scientific junior, Martina KARADJOLE, DVM, M.Sc., scientific junior, Marko SAMARDŽIJA, DVM, Ph.D. assistant professor, Iva GETZ, DVM, Ph.D., assistant professor, Faculty of Veterinary Medicine Zagreb

Vaginal endoscopy is the examination of the surface of the vaginal mucosa, using a rigid endoscope with fiber optic capability. Vaginoscopy can also be performed by direct visualization, using human pediatric proctoscope. The procedure is well tolerated in the non-sedated, standing bitch. Vaginoscopic assessment is based upon observation of the mucosal fold contours and profiles, the color of the mucosa and of any fluid present. Intrauterine semen deposition is an essential part of successful use of frozen

canine semen. For transcervical insemination, it was thought to be impossible in the bitch so until relatively recently most veterinarians have used surgery to deposit the semen into the uterus. Endoscopic transcervical insemination provides visualization of the cervix, using a rigid endoscope, and passage of a plastic catheter through the cervical canal. The advantage of the technique is that both veterinarian and client can observe and confirm the intrauterine deposition of the semen.

Smještaj i hranidba nojeva u intenzivnom uzgoju

Mario Ostović i Željko Pavičić



Uvod

Iskoristivost nojeva je gotovo potpuna, s time da se po noju može dobiti oko 50 kg mesa. Iako se crvenom bojom i okusom može uspoređivati s goveđim, meso noja nježno je poput pilećeg, os ebujnog i lako prepoznatljivog okusa. Mala količina masti, posebice kolesterola te veća količina linolenske kiseline daje mu dijetetska svojstva. Nojevo meso sadrži znatno veće količine željeza od puretine, pilettine ili govedine. Odlikuje se i sadržajem esencijalnih oligoelemenata poput cinka i magnezija te vitamina A, C, B₁, B₁₂ i niacina. Zbog dijetetskih svojstava i povoljnog kemijskog sastava, preporuča se sportašima, rekonvalescentima te mlađim i osobama sa zdravstvenim problemima. Jajima se, ukoliko nisu inkubirana, mogu opskrbljivati proizvođači tjestenine, a jedno nojevo jaje može zamijeniti tridesetak kokošnjih. Ljuske jaja, kao i kljun, nokti te perje, traženi su za izradu suvenira i dekoracija. Iz masnog tkiva može

se proizvesti ulje za kozmetičke svrhe, a u kozmetici se isto tako koriste i trepavice. Istraživanja provedena u SAD-u pokazala su da se humana rožnica može uspješno zamijeniti nojevom, dok se iz mozga noja koristi supstancija koja se proučava za liječenje Alzheimerove bolesti. Nojeva koža se smatra jednom od najluksuznijih, nije debela, trajna je i podatno meka. Nojeve kosti prerađuju se u koštano brašno, a tetive nogu nojeva mogu se koristiti za zamjenu oštećenih tetiva ljudi, jer su dovoljno dugačke i jake. Konačno, treba naglasiti da ženka noja može biti u proizvodnji do 40 godina, i u tom razdoblju preko svojeg potomstva proizvesti 72 tone mesa, 2.000 m² kože i 1.450 kg perja (Supić i sur., 2000.; Pavičić, 2002.; Asaj, 2003.; Hadžiosmanović i sur., 2003.).

Uzgoj nojeva u komercijalne svrhe započeo je 1865. g. u Južnoj Africi, križanjem sjevernoafričkog s južnoafričkim nojem, radi povećanja kvalitete

Mario Ostović, dr. vet. med., asistent - znanstveni novak, dr. sc. Željko Pavičić, dr. vet. med., dipl. ing. agr., redoviti profesor, Veterinarski fakultet Zagreb

perja. No, zbog modnih promjena i izbijanja I. svjetskog rata, industrijska proizvodnja nojeva doživljava drastičan pad. Tek u sedamdesetim godinama prošlog stoljeća proizvodnja nojeva oživljava, kao odgovor na potražnju visokokvalitetne nojeve kože i mesa. To je utjecalo da se i u Europi počnu osnivati manje ili veće farme za uzgoj nojeva (Pavičić, 2002.; Asaj, 2003.).

Držanje i iskorištavanje nojeva u Hrvatskoj nema tradiciju. Međutim, zbog svih dobrih proizvodnih svojstava nojeva danas sve veći broj poljoprivrednika pokazuje interes za ovom granom stočarske proizvodnje.

Biološke karakteristike nojeva

Afrički noj (*Struthio camelus*) je najveća žuvcu ptica (slika 1). Uz emue, kivijs, ree i kazuare član je skupine ptica trkačica (*Ratita*). Nojevi su visoki do 2,75 m, a teški i do 150 kg. Imaju karakteristično veliko tijelo i dugi goli vrat s malom spljoštenom glavom te kratkim i širokim kljunom. Glava im je mala, a oči najveće od svih kralježnjaka, promjera do 50 mm. Kost su ispunjene sa srži, a prsna kost zaobljena, bez gre-



Slika 1. Porodica nojeva (mužjak i dvije ženke)

bena, debela i čvrsta. Nojevi na krilima nemaju razvijena letna, već duga mekana perja. Krila koriste za ljubavnu predigru te zaštitu jaja i mladunaca. Tijelo mužjaka pokriveno je crnim perjem, a vrhovi krila i repa bijele su boje. Ženke su sivo – smeđe, a na krilima i oko repa crnkaste. Nojevi ne pokazuju vanjski spolni dimorfizam do starosti od 14 mjeseci, kad se javlja razlika u boji perja. U dobi od 9 mjeseci uočava se razlika pri uriniranju i defeciranju jer pri tim radnjama mužjak izdigne penis. Nojevi se mogu seksirati u dobi od 4 dana. Brzim i odlučnim pokretom izokreće se kloaka pa se kod mužjaka dobro vidi intenzivno crveni, a kod ženki svjetlo zeleni falus (Deeming, 1999.; Supić i sur., 2000.; Pavičić, 2002.; Peter i Šimpraga, 2004.; Šimpraga i Peter, 2004.).

Za razliku od slabo razvijene prsne muskulature, stegna su vrlo snažna s krupnom muskulaturom. Dok ostale ptice trkačice imaju 3, nojevi imaju samo 2 prsta. Debela koža na plantarnoj površini prstiju, tzv. falangealni jastuk, omogućuje im kretanje po vrućem pijesku. Prilikom običnog hoda korak je dug 1 – 1,5 m, dok im se u trku produljuje na 2 – 4 m. Postižu brzinu i do 60 – 70 km/h. Od osjetila u nojeva je najrazvijeniji vid, a slijede ga sluh i njuh. Opi i okus slabo su razvijeni. Nojevi su vrlo prilagodljive ptice i mogu živjeti u različitim klimatskim uvjetima (slika 2). Perje im je izvanredan izolator, jer smanjuje povećanje topline pri izravnom djelovanju sunca, odnosno smanjuje gubitak topline tijekom hladnih noći. Stoga nojevi mogu podnijeti različite varijacije u temper-



Slika 2. Nojevi u zimskom razdoblju

aturi okoliša bez osobitog stresa na organizam. Višak topline gube dahtanjem preko dobro razvijenog sustava zračnih vrećica, čime se izbjegava pretjerana ventilacija i opasan gubitak vode. Osim toga, nojeva mokraćna sadrži mokraćnu kiselinu, što omogućuje da se gubitak vode svede na minimum (Deeming, 1999.; Supić i sur., 2000.; Pavičić, 2002.; Šimpraga i Peter, 2004.).

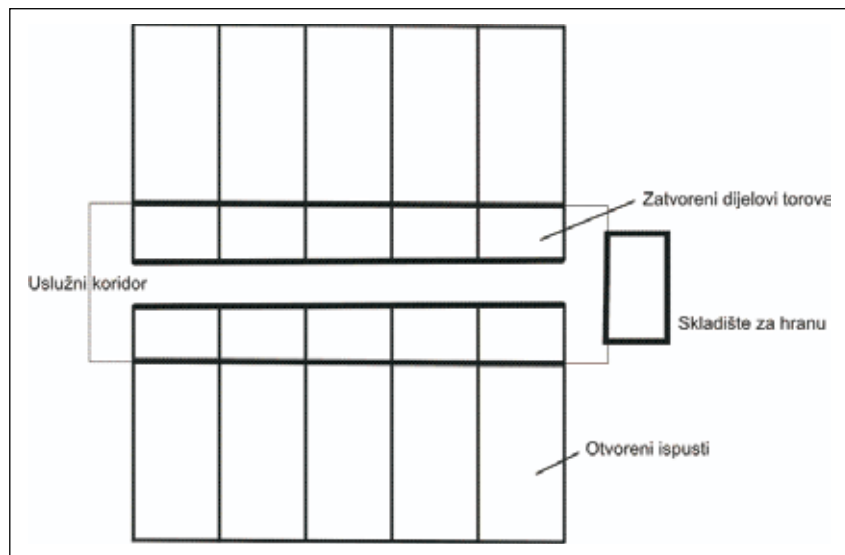
Mozak noja teži samo oko 40 g pa su intelektualno posve ograničeni. Stoga, najvjerojatnije, ni prema svojim istovrslanicima, a ni prema drugim životinjama ne pokazuju naklonost. U sužanjstvu se donekle naviknu na čuvara, ali ga jedva razlikuju od ostalih ljudi. Imaju li nojevi dovoljno prostora za nesmetano kretanje, mirno podnose sužanjstvo. Međutim, podložni su stresu pa se nojeve do dobi od 6 mjeseci ne preporuča premještati ili im bitno mijenjati sastav hrane (Šimpraga i Peter, 2004.).

U prirodi, ženke nojeva dostijevaju u fazu spolne zrelosti s tri, a mužjaci s četiri godine. Gnijezde se u spravljenoj udubini na tlu, u koju ženka snese do 15 jaja. Dužina jajeta iznosi od 17 do 19 cm, a masa od 1.500 do 1.900 grama. Na jajima ženka sjedi danju, a mužjak

noću. Inkubacija traje 42 dana. U uzgoju pod okriljem čovjeka, noj spolno dozrijeva u dobi od dvije godine. Pri tome ženke nešto ranije spolno sazrijevaju od mužjaka (Deeming, 1999.; Supić i sur., 2000.; Pavičić, 2002.; Šimpraga i Peter, 2004.).

Smještaj nojeva

Nojevi preferiraju otvorene terene na kojem imaju mogućnost slobodnog kretanja. Stoga, brežuljkasta, planinska, strma ili nakošena zemljišta nisu prihvatljiva pri izboru lokacije farme za smještaj nojeva. Prevelika gustoća drveća također može predstavljati problem, a i privlačiti divlje ptice. Farmu je potrebno smjestiti što dalje od prometnica, industrijskih zona odnosno svih utjecaja koji bi bukom ili zagađenjem mogli ometati, stresu podložne, nojeve. Za držanje jedne porodice (mužjak + dvije ženke = TRIO), potrebno je minimalno 500 m² prostora. Držanje nojeva u ovakvim kombinacijama preporuča se zato što je na taj način vrlo lako moguće pratiti rezultate nesenja jaja i voditi evidenciju o svakoj ženki, što kasnije može poslužiti kao temelj za selekciju. Osim navedenog načina, nojevi se mogu držati i u većim grupama, ali im je tada potrebno osigurati znatno veći prostor jer u sezoni parenja može doći do borbi između mužjaka. Ukoliko se životinje drže na neprimjereno, manjim površinama ubrzo dolazi i do uništavanja vegetacijskog pokrova što ima za posljedicu narušavanje dobrobiti nojeva te povećanje troškova hranidbe. Osim toga, povećava se i opasnost od mogućih infekcija (Shanawany



Slika 3. Prikaz sustava dvostrukog češlja

i Dingle, 1999.; Kistner i Reiner, 2002.; Kračun, 2004.).

Pri oba načina držanja ograda treba biti dovoljno visoka i čvrsta, pri čemu kutovi ne smiju biti oštrij od 90°. To se, posebice, odnosi na rasplodne nojeve radi sprječavanja ozljeda prilikom parenja ili borbi između mužjaka. Za izradu ograde mogu se koristiti različiti materijali (obična ili pletena žica, drvo u obliku koral, željezo itd). Ograde trebaju biti najmanje 150 cm visoke za ptice stare do 12 mjeseci te 170 cm za starije kategorije nojeva. Najjednostavnija ograda sastoji se od stupova promjera 15 cm, međusobno udaljenih 5 m, između kojih su napete žice od nehrđajućeg čelika, a između kojih su okomito umetnute najmanje dvije prečke koje će nojevima predstavljati barijere. Preporučljivo je najnižu žičanu prečku postaviti 25 – 30 cm od poda, što će osobi koja radi s nepredvidi-

vim i često napadački raspoloženim nojevima omogućiti bijeg. Električne ograde treba izbjegavati, jer nojevi sporo uče te tako često dolazi do njihovog ozljeđivanja (Shanawany i Dingle, 1999.; Kračun, 2004.).

Unutar ogradenih prostora potrebno je podići nastambu u koju se nojevi mogu skloniti od nepovoljnih vremenskih uvjeta i gdje će uvijek imati na raspolaganju suhu i svježnu hranu te vodu (Kračun, 2004.). Nastambu je moguće izvesti iz različitih materijala, a treba biti smještena na način da je uzgajivaču lako pristupačna, odnosno da ima odvojeni ulaz za nojeve i za uzgajivača. Sam razmještaj objekata potpuno je proizvoljan, no radi praktičnosti se najčešće koristi tzv. sustav dvostrukog češlja (slika 3). Pritom s obje strane uslužnog koridora smješteni su torovi tako da su im zatvoreni dijelovi okrenuti prema



Slika 4. Odmor nojeva u hladovini

koridoru, a otvoreni ispusti prema van (Shanawany i Dingle, 1999.). Na ispuštima je potrebno osigurati prostore za skrivanje životinja i zaštitu od sunca (grmlje, drveće) (slika 4), kao i područja s pijeskom koja će nojevima, osim za gradnju gnijezda, poslužiti i za kupanje (Kistner i Reiner, 2002.). Kupalište ne smije biti istodobno i gnijezdište (Asaj, 2003.).

Ukoliko prilike dopuštaju najbolje je napraviti tzv. pregonski način držanja, gdje nojevi imaju stalno na raspolaganju travu za ispašu. Pri navedenom načinu držanja, najbolje je nastambu smjestiti tako da ima ulaz za nojeve iz svakog pregona, a ukoliko je prostor dovoljno velik, uputno je površinu unutar ograde zasijati lucernom, djetelinom ili djetelinsko – travnom smjesom radi što kvalitetnije ispaše nojeva. Naime, ako je prostor manji ili u njemu boravi prevelik broj nojeva, gazit će travu po čitavoj površini te im tada travu treba kositi i ubacivati u prostor (Kračun, 2004.; Pavić, 2005.).

Potrebna veličina zatvorenog prostora ovisi o klimatskim prilikama. Iako Hrvatska ima relativno umjerenu

klimu, zime su često vrlo oštre pa je preporučljivo graditi farme tako da omjer zatvorenog i otvorenog prostora bude 1 : 3. Zatvoreni prostor mora biti dovoljno velik da se sve životinje jedne skupine u njega mogu smjestiti, kretati se i istovremeno jesti. S obzirom na broj mladih nojeva, nije poželjno da površina zatvorenog prostora bude prevelika, jer i najmanji povod kao, primjerice, pojava miša može natjerati životinje u paničan bijeg. Nojevi tada bježe s jednog kraja objekta na drugi, udarajući u prepreke i zidove, što može potrajati sve dok posljednjih nekoliko nojeva stoji na nogama (Shanawany i Dingle, 1999.; Kistner i Reiner, 2002.).

Pri gradnji objekta za držanje nojeva treba voditi računa o učinkovitom sustavu ventilacije, posebice u valionicima i objektima gdje se drže pilići. Ukoliko se koristi prirodna ventilacija, zgrade trebaju biti okrenute pod pravim kutem u odnosu na smjer sezonskih vjetrova, a širina zgrade ne bi smjela prelaziti 15 m. Kod objekata s umjetnom ventilacijom, zgrade trebaju biti položene paralelno sa smjerom sezonskih vjetrova u svrhu minimaliziranja interferiranja vjetrova u radu ventilatora (Shanawany i Dingle, 1999.). Dobra ventiliranost objekta je vrlo važna, jer prekomjerne koncentracije amonijaka mogu uzrokovati poteškoće za vid, zbog čega životinje hodaju nesigurno (Kistner i Reiner, 2002.).

Materijali za izradu podova u zatvorenim dijelovima objekta trebaju biti relativno dobri toplinski izolatori i građeni na način da svojom strukturom ne uzrokuju ozljeđivanje nojeva. Na-



Slika 5. Jednodnevno pile noja

idealniji je betonski pod na koji se stavlja gumena podloga ili gruba piljevina. No, pilići piljevinu mogu jesti, što u većim količinama dovodi do opstipacije. Stoga prije stavljanja takve stelje piliće treba naučiti gdje se nalazi hrana (Shanawany i Dingle, 1999.).

Za rasplodne je nojeve važno da se smjeste na mjesto na kojem ih se neće uznemiravati, jer svaki veći stres ili nagla promjena izazivaju poremećaj u ritmu nesenja jaja. Ženke nose jaja u gnijezda koje mužjak izdubi u tlu ili u pijesku koji im je osigurao uzgajivač. Gnijezdo noja je zapravo rupa u tlu promjera 1,4 do 2 m i duboka oko 20 cm. Dno gnijezda treba biti ravno da se jaja ne kotrljaju i ne sudaraju. U divljini nojevo gnijezdo udaljeno je od ostalih predmeta u okolišu zbog dobre preglednosti terena pa bi i u nojarniku jedinka trebala imati gnijezdo na mjestu s kojeg se pruža dobar pogled unaokolo. Iznad gnijezda dobro je napraviti krov u obliku slova A od trstike ili sličnog materijala, visine 3 m, jer to

može produžiti period nesenja (Peter i Šimpraga, 2004.).

Odgoj podmlatka

Pilići nojeva se pri farmskom načinu držanja vale u inkubatoru, jer je u našim krajevima upitna prirodna inkubacija zbog previsoke relativne vlažnosti zraka. Nakon sušenja u valioniku, gdje ne bi smjeli boraviti više od 24 sata, pilići se smještaju u čist i dezinficiran prostor, pri čemu se relativna vlaga treba kretati od 55 – 75 posto, a brzina strujanja zraka do 0,2 m/s (Pavičić, 2002.; Kračun, 2004.; Anonymous, 2006.). Potrebna temperatura u prostoriji za prihvata pilića, iznosi 24 °C, a ispod grijaćih tijela (infracrvene ili plinske lampe) 32 °C. Navedena temperatura ispod grijaćih tijela se zadržava kroz cijeli prvi tjedan, nakon čega se tjedno spušta za 2 – 3 °C, da bi u dobi od mjesec dana dostigla temperaturu prostorije. Na ovoj temperaturi pilići se drže do dobi od tri mjeseca, kada se pri odgovarajućim vremenskim prilikama mogu stalno držati na otvorenom (Deeming, 1999.; Kračun, 2004.; Anonymous, 2006.).

Naime, ukoliko vremenske prilike to dopuštaju, bitno je da pilići od prvog dana borave na otvorenom, po nekoliko sati (slika 5). Kretanjem se stimulira resorpcija žumanjčane vrećice te potpomaže probava. Sunce, osim što je izvor topline, svojim ultravioletnim zrakama dezinficira ispuste te sudjeluje u procesima pretvorbe provitamina D₃ u vitamin D, koji je direktno odgovoran za vezivanje kalcija u kosti. Pilići bez slobodnog pristupa suncu slabije će rasti i razvijati se te će biti skloni rahitisu i

rotaciji distalnih dijelova nogu (Kračun, 2004.; Anonymous, 2006.). Ako počne kišiti, pilići se moraju brzo vratiti u zatvoreni prostor, jer će se u protivnom pothladiti (Kistner i Reiner, 2002.). Treba obratiti pažnju na grančice, metalne predmete i slično, jer će ih pilići, kada je to moguće, progutati što može dovesti do probavnih tegoba i za posljedicu, uginuća (Supić i sur., 2000.; Pavičić, 2002.).

Piliće do mjesec dana starosti moguće je držati u grupi do maksimalno 40 pilića te im za to treba osigurati 0,25 m² zatvorenog te 1 m² prostora otvorenog ispusta (Kračun, 2004.; Pavić, 2005.). Pilići se mogu držati zajedno u nehomogenim grupama. Na taj način mlađi pilići uče od starijih uzimati hranu, a time se kod mladih pilića smanjuje i stres od napuštenosti. Nakon mjesec dana piliće je potrebno rasporediti po veličini odnosno težini, jer se u su-

protinom javlja dominacija i agresivnost većih pilića nad manjima do te mjere da mlađi pilići zbog neuhranjenosti i stresa mogu uginuti (Anonymous, 2006.). Za uzrast od jednog do tri mjeseca starosti u grupi se najviše može držati 60 jedinki uz najmanje 0,25 m² po ptici zatvorenog odnosno 1,7 m² po ptici otvorenog prostora (Kračun, 2004., Pavić, 2005.). Tijekom prva tri mjeseca života pilići su vrlo osjetljivi. Stoga je u tom periodu neophodna svakodnevna prisutnost uzgajivača u objektu te njegov kontakt s nojevima (Kistner i Reiner, 2002.).

Jedinke starije od tri mjeseca preporuča se držati u grupama ne većim od 120 ptica, za što im se mora osigurati prikladna površina zatvorenog i otvorenog prostora (Kračun, 2004.; Pavić, 2005.) (slika 6).

Higijena držanja u cjelini je najbolja praksa protiv pojave bolesti nojeva u uzgoju. To se posebno odnosi na: redo-

Dob nojeva	Najmanja površina otvorenog ispusta po životinji
do 6. mjeseci	20 m ² - 100 m ²
do 13. mjeseca	100 m ² - 250 m ²
od 14. mjeseca	500 m ² /kokoš, 1500 m ² /pijetao

Tablica 1. Najmanje površine otvorenog ispusta po životinji, s obzirom na dob nojeva (prema preporuci Njemačkog saveznog udruženja uzgajivača nojeva)

Izvor: modificirano po Kistner i Reiner, 2002.

Dob nojeva	Površina zatvorene nastambe po životinji
prvi tjedan	0,12 m ²
do 3. mjeseca	0,2 m ² - 1,2 m ²
do 6. mjeseca	1,2 m ² - 3 m ²
do 12. mjeseca	3 m ² - 5 m ²
od 13. mjeseca	5 m ²

Tablica 2. Preporučene površine zatvorenih nastambi po životinji, s obzirom na dob nojeva

Izvor: modificirano po Kistner i Reiner, 2002.



Slika 6. Nojevi u dobi od 6 mjeseci

vito uklanjanje izmeta i ostataka hrane iz ispusta i staja (pri držanju u staji na gumenim podlogama to je svakodnevni zadatak); izolirano držanje i suzbijanje mogućih prenosilaca bolesti, posebice štakora i miševa; onemogućavanje ulaza stranim osobama i svim stranim životinjama; obveznu karantenu tijekom šest tjedana za novonabavljene životinje; izolaciju oboljelih životinja iz jata, pri čemu se treba izbjeći pojedinačno držanje (Asaj, 2003.).

Hranidba nojeva

Za razliku od drugih vrsta peradi, nojevi nemaju voljku. Stoga dio funkcije skladištenja hrane preuzima žljezdani želudac, koji je vrlo velik, razmjerno tanke stijenke i podložan opstipaciji. Zbog mogućnosti fermentacije u zadnjem dijelu probavnog kanala, nojevi su sposobni iskoristiti više energije iz krmiva s visokim sadržajem sirovih vlaknina, nego druga perad. Međutim, prehrambeni i energetski značaj te fermentacije još uvijek se utvrđuje (Supić i sur., 2000.; Pavičić, 2002.).

Za piliće do 3 mjeseca starosti preporučuje se hranidba s gotovom krm-

nom smjesom „starter” za nojeve s 22 posto sirovih bjelančevina. Dnevna davanja su u količini od 1,5 - 3,0 posto težine žive vage. U ovoj dobi treba izbjegavati prebrzi rast zbog moguće pojave deformacija nogu, posebice zglobova. Deformacije nastaju kao posljedica prevelikog opterećenja mase tijela na skelet, čiji razvoj ne može pratiti prekomjeran rast mase tijela (Mezga, 2004.).

Prve dane nakon valjenja pilići nemaju potrebu za hranom već troše rezerve energije i hranjivih tvari iz žumanjčane vrećice. To ne znači da ih tijekom tih dana nije potrebno hraniti, već nasuprot, pilićima se na raspolaganje mora staviti i hrana i voda. U tom razdoblju vrlo će malo uzimati hranu, međutim na taj način će se naučiti da je hrana uvijek na raspolaganju i sami odlučiti kada je i koliko konzumirati. Nojevi se hrane samo po danu, tako da se unos hrane može povećati uporabom dodatnog osvjetljenja tijekom noći. Osim startera, pilići trebaju imati na raspolaganju i voluminozna krmiva, posebice lucernu, koja se moraju nasjeckati na veličinu do 6 mm. Voluminozna krmiva imaju znatnu ulogu u formiranju mikroflore debelog crijeva i slijepih vreća, a time i pravilno funkcioniranje probave, resorpcije i napokon cijelog organizma. Kod pilića koji su zbog loših klimatskih uvjeta duže vrijeme zatvoreni u objektu te se premalo kreću, potreban je oprez prilikom davanja voluminoznih krmiva. Smanjenjem kretanja se usporava i rad probavnog sustava, što za poljedicu može rezultirati opstipacijom želuca (Mezga, 2004.; Anonymous, 2006.).



Slika 7. Hranjenje nojeva iz prilagođene hranilice (automobilska guma)

Hranilice i pojilice trebaju biti od čvrstog materijala i dovoljno teške kako ih pilići ne bi prevrtali te primjereni lakom pranju i dezinfekciji, oko 2 – 3 puta tjedno. Njihov broj, odnosno veličina moraju omogućiti istovremeno hranjenje i pojenje svih pilića. Pilići radije jeđu iz polupraznih hranilica, stoga ne smiju biti pretrpane hranom (Pavić, 2005.; Anonymous, 2006.) (slika 7).

Mladi nojevi su kategorija u dobi od 4 do 14 mjeseci starosti (do starosti za klanje). U ovom periodu važno je iskoristiti njihov veliki potencijal brzog rasta, posebice u 5. i 6. mjesecu života. Probavni trakt u ovoj fazi izvorsno iskorištava sirovu vlakninu pa se obrok može sastaviti s većim učešćem voluminoznih krmiva, nasjeckanih na veličinu do 12 mm. Za nojeve od 4. do 10. mjeseca starosti preporuča se krmna smjesa „grower” s 18 posto sirovih bjelančevina, a za starije nojeve, do 14 mjeseci starosti, „finisher” sa 16 posto sirovih bjelančevina. Navedene krmne smjese osiguravaju nojevima potrebe za hranjivim tvarima (bjelančevine, ugljikohidrati, masti), pravilan odnos kalcija i fosfora, mikroelemente i vi-

tamine. Hranidbom s izbalansiranim visokokoncentriranim krmivima u intenzivnom držanju nojeva za tov, sa 14 mjeseci starosti postiže se tjelesna masa i do 110 – 120 kg žive vage. Hranidbom isključivo voluminoznim krmivima niske koncentracije hranjivih tvari, sa 14 mjeseci starosti postiže se tjelesna masa od 75 kg žive vage (Mezga, 2004.; Pavić, 2005.).

Istraživanja su pokazala da je obujam grudi nojeva dobra mjera za utvrđivanje tjelesne mase i površine kože. Stoga se preporučuje da se u cilju izračunavanja prosječne tjelesne mase, mjera obujma grudi uzima bar na 10 nojeva. Prema tome bi se utvrđivale i potrebe za hranjivim tvarima. Utrošak hrane kod nojeva je nepovoljniji u odnosu na druge vrste domaće perad. Prema literaturnim podatcima, kod nojeva se mogu očekivati sljedeći utrošci hrane na kilogram prirasta:

- od 1. dana do 2. mjeseca starosti 2 : 1
- od 2. do 4. mjeseca starosti 3 : 1
- od 4. do 6. mjeseca starosti 3,8 : 1
- od 6. do 10. mjeseca starosti 5,5 : 1
- od 10. do 14. mjeseca starosti 10 : 1

Krmiva za rasplodne nojeve trebaju zadovoljiti uzdržne potrebe organizma i potrebe za proizvodnjom jaja. Kalcij u obliku kalcijevog karbonata je glavni sastojak ljuske jajeta i zato se mora osigurati u krmivu u dostatnim količinama. Za nesilice u periodu nesenja jaja preporuča se krmna smjesa s 18 – 20 posto sirovih bjelančevina i 3,0 - 3,5 posto kalcija (Pavić, 2002.; Mezga, 2004.; Pavić, 2005.).

Period folikularnog razvoja kod nojeva traje 16 dana pa se zahtjev za dodatnim hranjivim tvarima javlja 18

dana prije nego što ženka snese prvo jaje. Ukoliko hranidba nije adekvatna, ženke će posegnuti za hranjivim tvarima iz folikula kako bi zadovoljile vlastite uzdržne potrebe, a mužjaci više neće moći proizvesti dovoljne količine sjemena za oplodnju. Međutim, ukoliko je opskrba nojeva kalcijem previelika, omest će resorpciju cinka koji je esencijalan za stvaranje spermija. Način da se ovaj problem zaobiđe je odvojena hranidba muških i ženskih rasplodnih ptica (Pavičić, 2002.; Pavić, 2005.).

Dok prekomjerni unos bjelančevina u rasplodnih životinja može izazvati termički stres i proizvodnju jaja s grubom površinom ljuske, preveliki unos masti očitovat će se pretiulošću nojeva i proizvodnjom neoplođenih jaja (Cooper i sur., 2005.).

U zimskom periodu, kada se nojevi ne pare i ženke ne nose jaja, životinje nemaju dodatne potrebe za mineralom kalcijem. Stoga se nojevi trebaju hraniti sa smjesom, koja osigurava dovoljno energije kako bi podnijeli niske temperature. Za odrasle nojeve u zimskom periodu predlaže se krmna smjesa sa 14 posto sirovih bjelančevina, uz odgovarajući udio voluminoznih krmiva (Mezga, 2004.; Pavić, 2005.).

Čista i svježja voda mora uvijek biti dostupna nojevima. Da bi ih se potaknulo na pijenje, vodu se može obojiti žuto – zeleno jer ta boja privlači nojeve. Nojevi trebaju 2,3 grama vode po svakom gramu unosa suhe hrane. Ako je voda suviše topla ili hladna, nojevi će smanjiti njezin unos, a time automatski i iskorištavanje hrane. Zagrijavanje vode može biti bitan faktor u postizanju odgovarajućeg prirasta pilića u

području s hladnim zimama (Aganga i sur., 2003.; Pavić, 2005.).

Osim hrane i vode, nojevi moraju stalno imati na raspolaganju kamenčiće, šljunak ili grubi pijesak radi pravilnog rada mišićnog želuca. Želudac pomoću kamenčića stvori tlak od nekoliko stotina kg/cm^3 što je dostatno da smrvi i najtvrdiju hranu. Orijentacijski, veličina kamenčića ne smije biti veća od veličine pola kandže velikog nožnog prsta (Kistner i Reiner, 2002.; Mezga, 2004.; Pavić, 2005.).

Sažetak

Iako su nojevi prilagodljivi na različite uvjete držanja, u intenzivnom uzgoju trebaju odgovarajući smještaj i hranidbu koji omogućuju uspješnu proizvodnju. Nojevi su vrlo podložni stresu, stoga je pri organizaciji proizvodnje, potrebno minimalizirati utjecaj svih negativnih čimbenika uzgoja. Intenzivni uzgoj nojeva razlikuje se od klasičnog intenzivnog uzgoja peradi. Osim u zatvorenim prostorima pri kontroliranoj mikroklimi, zbog pravilnog se razvoja nojeva, dio uzgoja odvija i na otvorenim ispustima. Veličina smještajnih površina, kao i optimalan broj životinja po jedinici površine, ovise o uzrastu i kategoriji nojeva. Obzirom na potrebe za hranjivim tvarima, nojevima se moraju osigurati izbalansirani obroci s povoljnim udjelom koncentriranih i voluminoznih krmiva. Zbog klimatskih prilika u našoj zemlji, nojeva se jaja umjetno inkubiraju. Pilići su vrlo osjetljivi tijekom prva tri mjeseca života, pri čemu svakodnevna

prisutnost uzgajivača u objektu i njegov kontakt s nojevima imaju značajnu ulogu.

Literatura

1. AGANGA, A. A., A. O. AGANGA and U. J. OMPHILE (2003): Ostrich Feeding and Nutrition. Pakistan Journal of Nutrition 2 (2), 60 – 67. <http://www.pjbs.org/pjnonline/fin97.pdf>
2. ANONYMOUS (2006): Porast, vrste nojeva i tehnologija uzgoja. <http://www.hbbh.co.ba/Stranice/linkovi/Nojevi.htm>
3. ASAJ, A. (2003): Higijena na farmi i u okolišu. Medicinska naklada, Zagreb.
4. COOPER, R. G., K. ERLWANGER and K. M. MAHROZE (2005): Nutrition of ostrich (*Struthio camelus var. domesticus*) breeder birds. Animal Science Journal 76, 5 – 10. <http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1740-0929.2005.00231.x>
5. DEEMING, D. C. (1999): The Ostrich Biology, Production and Health. CAB International, Wallingford, UK.
6. HADŽIOSMANOVIĆ, M., L. KOZACINSKI, M. SALAJSTER i Ž. CVRTILA (2003): Veterinarsko – sanitarni pregled nojeva. Zadruga štampa d.d., Zagreb.
7. KISTNER, C. und G. REINER (2002): Strauße. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.
8. KRAČUN, F. (2004): Smještaj nojeva u intenzivnom uzgoju. U: Intenzivan uzgoj nojeva. (Ur.) M. ŠIMPRAGA. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 94 – 95.
9. MEZGA, V. (2004): Hranidba nojeva. U: Intenzivan uzgoj nojeva. (Ur.) M. ŠIMPRAGA. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 111 – 113.
10. PAVIČIĆ, Ž. (2002): Uzgoj nojeva. Gospodarski kalendar 2002, 121 – 126.
11. PAVIĆ, D. (2005): Značenje animalne higijene u intenzivnom uzgoju nojeva. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. PETER, E. i M. ŠIMPRAGA (2004): Fiziologija nojeva. U: Intenzivan uzgoj nojeva. (Ur.) M. ŠIMPRAGA. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 63– 93.
13. SHANAWANY, M. M. and J. DINGLE (1999): Ostrich production systems: a review. FAO Animal Production and Health Paper 144, Rome, 37 – 54.
14. SUPIĆ, B., N. MILOŠEVIĆ i T. ČOBIĆ (2000): Živinarstvo. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
15. ŠIMPRAGA, M. i E. PETER (2004): Biološke značajke noja. U: Intenzivan uzgoj nojeva. (Ur.) M. ŠIMPRAGA. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1 – 3.

Housing and Nutrition of Ostriches in Intensive Rearing

Mario Ostović, DVM, assistant - junior researcher, Željko Pavičić, DVM, dipl. ing. agric., Ph.D., full professor, Faculty of Veterinary Medicine Zagreb

Although ostriches are adaptable on different keeping conditions, in intensive rearing they need adequate housing and nutrition, which provide successful production. Ostriches are

very liable to stress, so in organization of production, it is necessary to minimize influence of every negative factors of rearing. Intensive ostrich rearing is different then classic intensive poultry

rearing. Except in closed facilities under controlled microclimate, for proper development, the part of rearing is also carried out in open runs. The size of housing areas, also as optimal number of animals per area unit, depend on the age and category of ostriches. Considering the nutritional requirements, ostriches have to be ensured

with balanced meals, with convenient content of concentrated and fibre forage. Because of climate conditions in our country, ostrich eggs are artificially incubated. Chicks are very sensitive till they are three months old, where daily presence of breeder in facility and his contact with ostriches have significant role.

RAZLIČITE VIESTI

TAMANJENE PASAH U PARIZU. Parižko redarstvo navijestilo je psom upravo rat do uništenja. Uslijed toga, što se je često u ovo ljetno doba pojavila bjesnoća kod pasah. A občinstvo nije bilo sigurno od njih na prolazu. Zato je prefekt redarstva Lozé okrenuo drugčije. Stražari su upućeni, da pseta, koja bez brnjice lutaju po gradu, odmah uhvate te s mjesta odprave k živoderu, koji ih ima odmah ubiti. Nadalje su razpisane nagrade za dobrovoljno hvatanje pasah bez brnjice. Ovaj razpis nagradah bio je znak za biesnu hajku na pse po parižkih ulicah. Psi se utamanjuju zadušivanjem u plinu. Takvim načinom udušeno ih je prošloga tjedna do 3000 komadah. Nu u komori su se već potužili na preokrutni postupak sa psi. Jednomu govorniku odvratio je ministar unutarnjih posalah: „Što hoćete, pse bez brnjice ne smijemo u ovoj vrućini štediti. Zar da čekamo dok se dogodi nesreća? Jedan čovječji život vriedi više nego svi parižki psi.“ Odkad je ministar tako energično odgovorio, vidja se u parižkih ulicah malo pasah, pače i psi sa brnjicama zatvoreni su kod kuće.

„Hrvatska“ (Zagreb), 148, 3, 1892 (1. srpnja 1892.).

Ecoacid® S

SIGURAN I DJELOTVORAN

- Univerzalni visoko djelotvoran dezinficijens za sigurnu i vrlo učinkovitu zaštitu od uzročnika zaraznih bolesti koje ugrožavaju zdravlje ljudi i životinja.
- Dezinficijens širokog spektra virucidnog, baktericidnog i fungicidnog djelovanja.
- Vodotopivi prašak, namjenjen za opću uporabu te za profesionalne i industrijske korisnike.
- Siguran za okoliš, ljude i životinje.
- Kompatibilan je sa HACCP.



Sastav Ecoacid S je uravnotežena stabilizirana smjesa peroksidnih spojeva, površinski aktivne tvari, organske kiseline i anorganskog puferuskog sustava. **Uputa za uporabu** Radna otopina Ecocida S koristi se u obliku spreja, magle, kupke za papke te dezinfekcijske barijere. **Za dezinfekciju prethodno očišćenih površina i opreme pripremite 1% otopinu Ecocida S.** **Oprema** Kutija sa 25 vrećica po 50 g praška, vrećica po 1 kg i 2,5 kg praška.

Biocide koristite s oprezom. Prije uporabe obavezno pročitajte upute i podatke o proizvodu



Naša inovativnost i znanje posvećeni su zdravlju. Zbog toga naša odlučnost, ustrojnost i iskustvo zajedno doprinose jednom cilju - razvoju djelotvornih i neškodljivih proizvoda vrhunske kvalitete.

Detajnije informacije možete dobiti od firme:

KRKA - FARMA d.o.o., Radnička cesta 48/II, p.p. 205, Zagreb 10002, Telefon 01/63 12 100, 63 12 101, Faks 01/61 70 739, E-mail: krka-farma@zcg.hinet.hr, www.krka-farma.hr

Lažna trudnoća ?



Galastop

Rješenje hormonalnog problema bez upotrebe hormona!



Prvi veterinarski zapis iz Hrvatske objavljen u izvanhrvatskom časopisu

Dr. sc. Maks Karlović, umirovljeni znanstveni savjetnik

Prvi školovani veterinari pojavili su se – prema Brozoviću (1959.) – u tadašnjoj Vojnoj krajini već u 18. stoljeću kao liječnici-veterinari (to su bili liječnici koji su poslije Medicinskog fakulteta završili i dvogodišnji tečaj veterinarstva). Ipak, Brozović ne navodi koliko je takvih liječnika-veterinara tada bilo u Vojnoj krajini pa se od svih sačuvalo samo ime Marka Lukića „rannarnocsovicsjeg i marvinskog likarstva, likara“, koji je ostao poznat po prijevodima dviju knjiga austrijskog veterinara J. G. Wolsteina:

- Knyga od marvinskih bolestih, za sellyane
- Nauspominanya, illiti razbirna zabilexeny od marvinskih bolesti u Nimshkoj zemly. Priloxenim razloxlyvim razgovorom od ubyania marve u marvinskih bolesti.

Potaknuta takvim doškolavanjem, poslala je Vojna krajina 1807., u Beč po jednog liječnika iz svake svoje pukovnije (Benčević, 1929.; Brozović, 1959.) pa su tako tadašnje pukovnije bile od

1809. godine popunjene liječničkom i veterinarskom službom. Na žalost, od tih se liječnika-veterinara nije sačuvalo niti jedno ime. Nedugo zatim, počeli su dolaziti liječnici-veterinari i u pojedine županije građanske Hrvatske, a imena nekih od njih sačuvala su se uz zapise u tadašnjim mjesečnicama i tjednicima: List mēsečni horvatsko-slavonskoga gospodarskoga društva (Lang, Schmidt-Kovač, Veselić, Ubl), Narodne novine (Knežević), Bollettino agrario della Dalmazia – Gospodarski list dalmatinski (Blažeković, Doležal, Ubl) i Gospodarski list (Blažeković, Doležal, Filla, Ubl). Ti su zapisi bili pretežito popularnog karaktera. U nekim su bilježena vlastita zapažanja, a takve rasprave objavljivane su još dugo vremena samo u našim domaćim publikacijama, iako su svi tadašnji veterinari studirali u Beču, Budimpešti i Lavovu i govorili su najmanje dva, a neki od njih i po više stranih jezika.

Tako se je prvi zapis jednog veterinara iz Hrvatske pojavio tek 1868. godine u bečkom časopisu „Oesterreichische

Vierteljahresschhrift für wissenschaftliche Veterinärkunde“. To je bio prikaz dvaju slučajeva bjesnoće u goveda, prvi s područja Josipdola i drugi s područja Brinja, a zabilježio ih je Fiala pukovnijski veterinar Ogulinske pukovnije, tada još uvijek postojeće Vojne krajine.

Što je potaknulo tadašnjeg pukovnijskog veterinara na objavljivanje tog zapisa u spomenutom bečkom časopisu? Bez obzira, međutim, na njegove razloge, taj zapis kao prvi koji je potekao iz Hrvatske može biti zanimljiv i za hrvatsku veterinarsku povijest i za povijest ogulinskog područja Vojne krajine. Evo prijevoda tog zapisa:

Slučajevi bjesnoće u goveda

C.k. pukovnijski veterinar Fiala

Graničar Josip Mišćević iz Josipdola primijetio je 18. lipnja 1868. da njegova petogodišnja krava odbija hranu i vodu, daje manje mlijeka, češće muče i ponaša se razdražljivo, stoga me je pozvao zbog liječenja.

Kad sam 21. lipnja pregledao kravu, ponašala se je krajnje nemirno, oči su joj bile iskolačene, malo zacrvenjene, pogled joj je bio ukočen, nosnice otvorene, obje su joj se uške stalno, ali neredovito pokretale, u gubici i na planum nasolabiale našao sam mnogo sline, usna joj je sluznica hladna, nepromijenjena, područje slabina upalo, baleganje i mokrenje učestalo, ali u malim količinama, balega kuglastog oblika, većinom od sline i biljnih vlakana, želja za jelom i pićem prestala, izlučivanje mlijeka smanjeno, stidnica otečena i

slabo zacrvenjena. Pri pogledu na psa koji joj je predveden jako se je uzбудila, mukala je promuklim glasom i nasrнула na psa, pri čemu je pas pobjegao. Na površini tijela uočene su svježije rane i vidljivi su još ožiljci rane; nitko se nije sjećao da je kravu ugrizao bilo kakav mesožder.

Dao sam otpremiti kravu u ispraznjenu staju daleko od svakog živog objekta i podnio prijavu nadležnoj oblasti da je krava vjerojatno oboljela od manijakalne bjesnoće.

Pri komisijskoj pretrazi 23. lipnja našao sam kravu ležati u staji, oči su joj bile iskolačene, konjunktive jako zacrvenjene, pogled ukočen, dlake četkasto stršeće; životinja je jako izmršavila, mukala je prodornim glasom, jako je slinila, plašila se dnevnog svjetla, odbijala pruženu hranu, vodu je pila, pri čemu je gutanje izgledalo otežano, povremeno je ustajala i bacala se ponovno na pod, pri čemu se uočavalo opće trzanje; kad je ugledala predvedenog psa, počela je mukati promuklim isprekidanim glasom i jako se je uzbuđivala. Krava inače nije pokazivala želju za grizenjem ili udaranjem okolnih predmeta. Krava je utamanjena klinom i nakon tri sata razuđena.

Pretragom su nađeni krvni sudovi ispunjeni rijetkotekućom crnom krvlju, veliki i mali mozak bili su mekani, provlašeni, ždrijelo i dušnik otečeni, zacrvenjeni, slinske žlijezde otečene, u dušniku nakupljeni sluz i slina; pluća normalna, srce mekano, srčana krv tekuća; jetra tamna, žučni mjehur proširen, velik, ispunjen rijetkotekućom tamnom žuči, bubrezi i slezena normalni, burag, kapura i knjižavac ispunjeni

hranom, posljednji tvrdom, sirište, crijeva, mokraćni mjehur i maternica nepromijenjeni.

Drugi slučaj, o kojem me je obavijestio k.k. gospodin nadnarednik Mascha iz Brinja, zahvatio je jednoipolgodishnju teličicu koju je ugrizao četiri tjedna prije oboljenja nepoznati vučjak na više mjesta. Ta je životinja prestala 11. ožujka 1868. godine iznenada uzimati hranu i vodu, bila je nemirna, divljačkog pogleda, pri izlaženju iz staje počela je trčati naokolo, jako je slinila, mukala često promuklim glasom, privezana htjela se otrgnuti, brzo je smršavila, poslije tri dana je utamanjena i propisno zakopana.

Objavljivanje Fialinog zapisa ostavilo je, međutim, iza sebe nejasnoću o autoru i o razlogu objavljivanja njegova zapisa u bečkom časopisu. Odgovor bi možda bio u zapisu „Društveni poslovi“ (Anon. 1876.b), gdje se navodi da je zemaljski veterinar za Tirol Bernhard Sperck dao povod 1868. godine za osnivanje veterinarskog društva na političkom području Amstettenu. Taj podatak o prvobitnom povodu za osnivanje društva u Amstettenu 1868. godine, a koje nije tada i osnovano, mogao je doprijeti do Fiale, ali takva

mogućnost i objavljivanje njegova zapisa mogla je biti u tim prilikama ipak samo slučajna koincidencija bez ikakve stvarne podloge.

Važno je zabilježiti da je Vojna krajina razvojačena 1873. godine (Horvat, 1941., Buczynski, 1997.) i da su tada pukovnijski veterinari preimenovani u okružne veterinare (Peinković, 1875.) pa je tako u Ličko-otočkom okružju sa sjedištem u Gospiću bio Heinrich Hnedaček, u Banskom okružju sa sjedištem u Petrinji Franz Sowa, u Novogradiškom okružju sa sjedištem u Novoj Gradiški Franz Grassl, u Brodskom okružju sa sjedištem u Vinkovcima Franz Krema i u Petrovaradinskom okružju sa sjedištem u Mitrovici Ed. Geržabek, dok mjesto u Ogulinsko-slunjskom okružju sa sjedištem u Ogulinu nije bilo popunjeno, što bi značilo da je pukovnijski veterinar Fiala napustio, nakon razvojačenja, svoje mjesto. Ipak, od svih navedenih veterinara znamo jedino da je Franz Sowa bio pukovnijski veterinar u Petrinji prije razvojačenja i da je ostao u Petrinji i nakon razvojačenja sve do 1877. godine (Rudovsky, 1910.).

U traganju za detaljnim podacima o pukovnijskom veterinaru Fiali u austrijskim je veterinarskim časopisima nađeno sedam veterinara s prezimenom Fiala; Johann, Jaromir, Emil, Ernst, Alois, Julius i Ferdinand. Posljednji od njih, Ferdinand Fiala, proveo je kao veterinar u Hrvatskoj 45 godina (1891. – 1936.) i umro je 1940. godine u Osijeku (Rapić, 1976.). Od svih pak navedenih veterinara mogao bi doći u obzir jedino Ernst koji se kao pukovnijski veterinar, pretpostav-

Wuthfälle beim Rinde.

Vom k. k. Regiments - Thierarzte Fiala.

Am 16. Juli 1868 bemerkte der Grenzer Josef Mišćević aus Josefthal, dass seine fünfjährige falbe Kuh das Futter und Getränk versagte, an der Milchergiebigkeit nachliess, öfters brüllte und ein schreckhaftes, leicht reizbares Benehmen zeigte, wesshalb er mich um die Behandlung derselben anging.

Als ich diese Kuh am 21. Juli zur Untersuchung bekam, geberdete sie sich äusserst unruhig; beide Bulbi waren hervorgedrängt, wenig geröthet, ihr Blick war stier, die Nasenausgänge waren weit, offen, beide Ohren in steter, unregelmässiger Bewegung, im Maule und am Flotzmaule fand ich viel Geifer angesammelt, die Maalschleimhaut kühl, unverändert, die Flankenegend eingefallen, der Mist- und Harnabsatz war oft, wenig, der Mist eigenthümlich kugelig geballt, meist aus Schleim und Pflanzenfasern bestehend, die Fress- und Trinklust aufgehoben, die Milchabsonderung gering, die Scham geschwellt und wenig

ljamo, bavio pretežno konjogojstvom i bolestima konja. O njemu je zabilježeno (Anon. 1882.) da je 1882. godine promaknut za konjušnika i veterinara planinske uprave Fohnsdorf. To bi značilo da je spomenuti Ernst devet godina nakon razvojačenja Vojne krajine zabilježen kao veterinar u Austriji, ali i taj podatak ostaje i dalje samo kao pretpostavka.

Što se pak tiče osnivanja veterinarskog društva u Amsettenu to je 1870. godine proveo Sperckov nasljednik Karl Hodurek (Anon. 1876.b), da bi samo pet godina kasnije predložio prenošenje društva u Beč, što je 13. ožujka 1876. prihvaćeno nazvavši ga Društvo veterinara Donje Austrije. Samo nekoliko mjeseci kasnije priopćen je u prvom broju novoosnovanog časopisa Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde (Anon. 1876.a) poziv austrijskim veterinarima da se pretplate na taj časopis i da u njemu surađuju. U vezi s tim pozivom obaviještavaju se u časopisu Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin (Anon. 1876.d) da svi veterinari austrougarske Monarhije mogu pristupiti tom društvu. Taj je poziv bio poticaj tadašnjim veterinarima u Hrvatskoj pa je tako već te iste 1876. godine pristupio društvu c.k. kotarski veterinar u Pakracu Vaclav Krazl (Anon. 1876.c), a iduće godine (Anon. 1877.) još tri veterinara: gradski veterinar u Zemunu Anton Kratochwill, k.k. kotarski veterinar u Voloskom Andreas Perko i okružni veterinar u Petrinji Franz Sowa itd. O tom društvu i o suradnji veterinara iz Hrvatske u izvanhrvatskim veterinarskim časopisima bit će riječ u jednom od idućih zapisa u „Veterinarskoj stanici“.

Sažetak

Prvi veterinarski zapisi pojavili su se četrdesetih godina 19. stoljeća u „Listu mjesečnom horvatsko-slavonskoga gospodarskoga društva“. Prvi zapis u nekom izvanhrvatskom časopisu objavio je 1868. godine Fiala, pukovnijski veterinar Ogulinske pukovnije tadašnje Vojne krajine u bečkom „Oesterreichische Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde“ pod naslovom „Wuthfälle beim Rinde“. Osam godina kasnije osniva se u Beču Društvo veterinara Donje Austrije uz poziv da tom društvu mogu pristupiti svi veterinari iz Hrvatske koji su počeli povremeno i objavljevati svoje zapise bečkim i drugim publikacijama.

Literatura

1. Anon. (1876a): An die Herren Thierärzte Oesterreichs! Oesterr. Monatsschrift für Thierheilkunde, 1, 1.
2. Anon. (1876b): Vereins-Angelegenheiten. Oesterr. Monatsschrift für Thierheilkunde, 1, 2-5.
3. Anon. (1876c): Mitglieder-Verzeichniss des Vereines der niederösterreichischen Thierärzte in Wien. Oesterr. Monatsschrift für Thierheilkunde, 1, 8.
4. Anon. (1876d): Gründung eines Thierärztlichen Vereines für Niederösterreichischen. Deutch Zeitschrift für Thiermedizin, 2, 470.
5. Anon. (1877): Verzeichniss der Mitglieder des Vereines der Thierärzte in Österreich. Beilage zur „Österreichischen Monatsschrift für Thierheilkunde“, 2.
6. Anon. (1882): Personalien (Ernst Fiala). Österr. Monatsschrift für Thierheilkunde“, 7, 42-45.
7. BENČEVIĆ, Z. (1929): Prilozi povjesti veterinarstva Hrvatske i Slavonije od god. 1800. – 1850. te povjesti veterinar-

- stvo i stočarstva bivše Vojne krajine do njezina ukinuća. Zagreb. Tisak: Vilim Buck, Slav. Brod.
8. BROZOVIĆ, L. (1959): Prilog povijesti veterinarstva u Hrvata. Spomenica Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1919 – 1959. Zagreb (97-122). Tisak: Narodna tiskara Varaždin.
 9. BUCZYNSKI, A. (1997): Vojna krajina ili vojna granica. Hrvatski leksikon. II. svezak. Zagreb. Str. 738. Izdavač: Leksikon d.o.o. Zagreb i Leksikografski zavod „Miroslav Krleža“. Tisak: Grafički zavod Hrvatske.
 10. FIALA (1868): Wuthfälle beim Rinde. Oesterr. Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, 30, 113-114.
 11. HORVAT, R. (1941): Lika i Krbava. Svezak I. Zagreb. Str. 125. Izdavač: Matica hrvatska. Tisak: „Tipografija“ d.d. Zagreb.
 12. PEINKOVIĆ, N. (1875): Schema der Grenz-Landes-Verwaltung. Agram. Pp. 80. Artistisch-typographische Anstalten Carl Albrecht.
 13. RAPIĆ, S. (1976): Ferdo Fiala (1865-1940). U Zaslužni veterinari Hrvatske. Zagreb (29-30). Izdavač: Sekcija za povijest veterinarstva SR Hrvatske. Tisak: Izdavački zavod Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.
 14. RUDOVSKY (1910): Franz Sowa. Tierärztl. Zentralblatt, 33, 98-99.

First Veterinary records from Croatia appeared in any journal abroad

Maks KARLOVIĆ, DVM, Ph.D., retired scientific advisor, Zagreb

First veterinary records appeared in 1840ies in *List mēsečni horvatsko-slavonskoga gospodarskoga društva* (Monthly Newsletter of Croatian-Slavonian Trade Association). The first record in any journal abroad was published in 1868 by Fiala, regimental veterinarian of Ogulin Regiment of the former Croatian Military Zone in *Oesterreich-*

ische Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde published in Vienna, Austria, under the title „Wuthfälle beim Rinde“. Eight years later, the Association of Veterinarians of Lower Austria was established in Vienna and all veterinarians from Croatia were able to join it and publish their records in Viennese and other publications.

NARODNO GOSPODARSTVO

UVOZ AFGANISTANSKIH OVACA U LIKU. Hrvatska vlada u Zagrebu naručila je iz Bokare u Afganistanu karakul-ovaca. Iste stići će za koji dan preko Rusije u Zagreb. ... Ovce će biti privremeno smještene u Gospiću, a definitivno na jednoj od ličkih planina, koja prilikama najviše nalikuje Bokari.

„Obzor“ (Zagreb), 159, 9, 1907 (god. 48) (15. lipnja 1907.).

ZAR TI NE
UPOTREBLJAVAŠ
NUTRISEL?

KAKAV SI TI SLABIČ
KAD NE UPOTREBLJAVAŠ
NUTRISEL?!

PONESTALO MI GA JE.

HOĆU
NUTRISEEL!

NutriSel

- NutriSel povećava ježnost,
- poboljšava iskorištavanje hrane,
- povećava prirast i nesivost,
- sprečava probavne probleme i
- povećava otpornost organizma.



NutriSel preporučamo kao svakodnevni dodatak prehrani svih životinja, osobito kod stresnih stanja (vakcinacija, promjena obroka, odvajanje životinje, preseljenje, temperaturne promjene, ...), te u slučaju nedostatka vitamina i aminokiselina.

NutriSel osim vitamina i minerala (selen i mangan) sadrži tri aminokiseline koje najbolje ograničavaju iskorištavanje bjelancevina u obroku, a jedna od njih je treonin koji je važan za funkciju mišića, probavnih enzima i imuno proteina.

NutriSel dostavljamo u vodi, za pijeće, mliječnu zarnjenu ili ga utijeľamo u hranu.

NutriSel je sada dostupan u dva oblika: kao vodotopivi praćak i kao personalna oćepina.

NutriSel personalna oćepina: 250 ml 1 l i 5 l

NutriSel vodotopivi praćak: 150 g 1 kg 25 kg

OSIGURAJTE VAŠIM ŽIVOTINJAMA ZDRAV I VESEO ŽIVOT.



lek veterina

Lek Veterina d.o.o.

Lipovci 251a, 9231 Beltinci, Slovenija

telefon: +386 2 541 34 00; faks: +386 2 541 34 08

Za više informacija o **NutriSel** urazovite naše stručne savodnike, posjetite našu internetnu stranicu www.lek-veterina.com, www.pravimin.si ili nam pićite na info@lek-veterina.si ili izracun.obroka@lek-veterina.si

Uvoznicí za Hrvatsku:

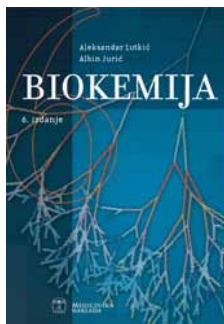
Verfarm d.o.o., Tina Tjervića 20, Valpovo, tel.: 031 654 555, 099 215 46 56

MedicalIntertrade, Dr. Franje Tućmanova 3, 10431 Sveta Nedelja, tel.: 01 33 74 022

BIOKEMIJA

Autori: *Aleksandar Lutkić i Albino Jurić*

Izdavač: *Medicinska naklada*



Knjiga predstavlja priručnik biokemije u kojemu autori nude svoje znanje i iskustvo i prenose to znanje čitatelju, prvenstveno studentima humane i veterinarske medicine, studentima biokemije, biologije, agronomije i šumarstva, sa željom da upotpune svoja saznanja, kako bi im temeljni principi biokemije i molekularne biologije bili što jasniji. Izdavač knjige je Medicinska naklada, Zagreb, tiskana je 2008. god., s modernom oblikovanom naslovnicom, a čiji se sadržaj proteže na 423 stranice.

U svom UVODU autori navode područja kojima se bavi biokemija počevši od enzima i njihovih osobina do osnovne teme biokemije, kako objasniti ovisnost građe i funkcije posebno pri promatranju zbivanja u živom organizmu. Sadržaj je nadalje podijeljen na:

a/ DINAMIČKU BIOKEMIJU, koja obrađuje područja iz bioenergetike, aminokiselina, peptida, bjelančevina, enzima, koenzima, nukleinskih kiselina, ugljikohidrata, lipida, hormona, metabolizma minerala, regulacije metabolizma, biološke oksidacije, bioen-

ergetike i prehrane, topokemije stanice, međuodnosa između organa i metabolizma sisavaca te probavu preživača,

b/ FUNKCIONALNU BIOKEMIJU, gdje se daju podaci iz područja biokemije krvi, bubrega i mokraće, jetre, masnog tkiva, vezivnog i potpornog tkiva, metabolizma živčevlja, mišićnoga tkiva i kože, imunokemije, kliničke kemije, termoregulacije i ekskrecije, a

c/ POREDBENA BIOKEMIJA i d/ BIOKEMIJA STOČARSKIH PROIZVODA predstavljaju dopunjeni dio predhodnog izdanja ove knjige, specifična područja s podacima važnim u stjecanju znanja za pojedine skupine studenata (veterinari, agronomi).

Iznesena područja popraćena su mnogim ilustracijama strukturnih formula spojeva s biološkom aktivnošću, a informacije su osim u obliku teksta prikazane i kroz mnoge tablice (40) i slike (više od 40) od kojih su neke i u bojama, pa na suvremen i popularan način vode studente k usvajanju podataka koje ovaj zahtjevan tekst nudi. Na kraju knjige sadržaju su dodana i područja:

e/ HISTORIJAT BIOKEMIJE i

f/ LITERATURA u kojem je navedeno 110 referenci u cilju proširenja i nadopune biokemijskih podataka koje su prezentirane u tekstu.

Tihomira GOJMERAC



CALCIUM S50 aniMedica®



SASTAV :

100 mL injekcijske otopine Calcium S50 aniMedica® sadržava:

Kalcijev glukonat monohidrat	3.10 g
Kalcijev boroglukonat	42.90 g
Kalcijev hidroksid	1.32 g
Magnezijev klorid heksahidrat	6.50 g
2-aminoetil-dihidrogenfosfat	0.60 g

Pomoćne tvari: metilparahidroksibenzoat (0.10 g), Macrogol 200 i voda za injekcije.

100 mL pripravka sadržava približno 4.56 g Ca,
0.78 g Mg, te 0.132 g P.

DJELOVANJE :

Kalcij, magnezij i fosfor u organizmu sudjeluju u većini metaboličkih procesa.

Kalcij spada među najvažnije katione, a neophodan je za stvaranje i rast kostiju, te održavanje funkcije živčano-mišićnog sustava. **Magnezij** je također gradivi element kostiju i sastojak enzimskih sustava, koji sudjeluju u mijeni ugljikohidrata i prometu fosfora. Magnezij djeluje i na neuromuskularnim vezama te smiruje grčeve. **Fosfor** se upliće u promet ugljikohidrata, bjelancevina i masti. Regulira odnose kalcija i fosfora ispravljajući hipokalcemična stanja.

INDIKACIJE :

Govedo, ovca i koza : Akutna nestašica kalcija: ležanje prije i nakon poroda te u razdoblju intenzivne laktacije ('puerperalna pareza'). **Svinja:** Porodajna ili puerperalna tetanija (eklampsija). **Govedo, ovca, koza, svinja, pas i mačka:** Pomoćno liječenje alergijskih stanja i različitih intoksikacija te poticanje slabih trudova u fazi istiskivanja ploda.

KONTRAINDIKACIJE:

Lijek se ne smije davati u stanjima hiperkalcemije, acidoze, teških oštećenja bubrega ili hiperfunkcije paratiroidne žlijezde.

NAČIN PRIMJENE I DOZE :

Calcium S50 aniMedica® primjenjuje se i.m., s.c. ili i.v. Ako se i.m. ili s.c. daje veći volumen (50 mL) lijeka, doza se treba raspodijeliti na nekoliko mjesta.

Govedo:

1. 200-220 mL na 500 kg t.m. – akutna nestašica kalcija, ležanje nakon poroda.

2. 100-150 mL na 500 kg t.m. – pomoćno liječenje alergijskih stanja.

Govedima se lijek daje najčešće i.v. i to vrlo polagano, a otopina se mora prethodno zagrijati na tjelesnu temperaturu. Infuzija se daje najkraće u tijeku 5 minuta. U slučaju porođajne pareze jedan dio doze daje se i.v., a drugi dio s.c.

Tele, ovca, koza, svinja, prase, pas i mačka :

Vrsta i kategorija životinje	Doza
Tele, ovca, koza i svinja	15 mL/50 kg
Prase	1,5 mL/5 kg
Pas	2 mL/10 kg
Mačka	0.5 mL/2.5 kg

U pravilu je dostatna jednokratna aplikacija, a u iznimnim slučajevima injekcija se treba ponoviti. Primjena kalcija smije se ponoviti najranije nakon 6 sati

GRAVIDITET I LAKTACIJA :

Pripravak Calcium S50 aniMedica® smije se upotrijebiti u tijeku graviditeta i laktacije.

KARENCIJA :

Meso, organi i druga jestiva tkiva:.....0 dana.

Mlijeko:.....0 dana.

OPREMA:

Staklene bočice sa 20 i 100 mL, te plastične bočice sa 250 i 500 mL injekcijske otopine.



Uz 75. obljetnicu Hrvatskog veterinarskog instituta Zagreb

Hrvatski veterinarski institut osnovan je 1933. godine potaknut općom krizom s izraženim siromaštvom stanovništva uz učestalo širenje različitih zaraznih i parazitskih bolesti s posljedičnim uginućima domaćih životinja, a osiromašeni stočari nisu mogli nabavljati potrebne vrlo skupe lijekove. Uočivši posljedice takvog stanja, tadašnji docent Veterinarskog fakulteta dr. Josip Ježić predložio je Ministarstvu poljoprivrede osnivanje novog proizvodnog zavoda koji bi prodavao pripravke po proizvodnoj cijeni, što je i ostvareno odobrenjem Ministarstva poljoprivrede i Ministarstva prosvjete. Dr. Josip Ježić je kao osnivač tog zavoda nazvanog Vet. eksperimentalna stanica postavljen i njezinim upraviteljem.

Dr. Josip Ježić, rođen 1. 4. 1899. u Krmpotama (Novi), diplomirao je 1924. godine u Veterinarskoj visokoj školi u Beču i 1925. doktorirao u Veterinarskom fakultetu Zagreb. Tijekom boravka u Stanici izradio je uz dr. Eugena Kodrnju nekoliko vrlo dobrih cjepiva i seruma i protumetilj protiv metiljavosti. U isto vrijeme objavio je

58 znanstvenih, stručnih i popularnih zapisa. Napustio je Stanicu 27. 1. 1940. Iz te se Stanice sa samo dva stručnjaka razvio današnji Institut s više od 50 stručnjaka.

Maks KARLOVIĆ



Dr. sc. Josip Ježić

In memoriam

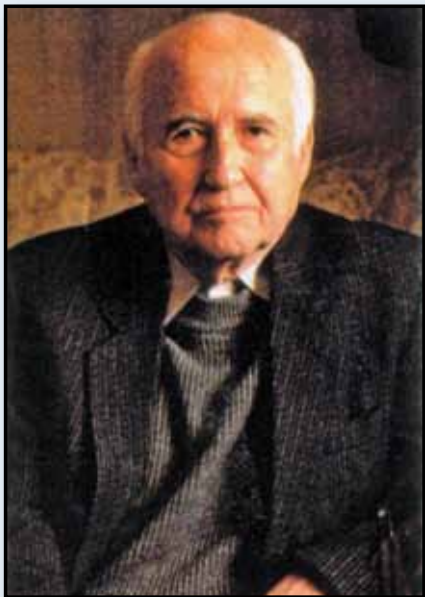
Selimir GERMAN, rođen je 27. 1. 1924. u Zagrebu, diplomirao je 19. 4. 1950. u Veterinarskom fakultetu Zagreb. Radio kao veterinar u NO Kotara Donji Miholjac (1950. – 1955.), u NO Općine Donji Miholjac (1955. – 1956.), u Veterinarskoj stanici Ivanić grad (1956. – 1957.), u Veterinarskoj stanici Virje (1957. – 1962.), u Veterinarskoj stanici Đurđevac (1963. – 1970.), u Republičkom sekretarijatu za privredu – Zagreb (1970. – 1971.), u Republičkom sekretarijatu za poljoprivredu, prehrambenu industriju i šumarstvo – Zagreb (1971. – 1976.) u Republičkoj zajednici za zdravstvenu zaštitu stoke do odlaska u mirovinu (1976. – 1982.). Umro 27. 5. 2008. u Zagrebu.

Tvrtko ŠVOB, rođen 4. 7. 1917. u Zagrebu, diplomirao 16. 3. 1950. i doktorirao 27. 4. 1957. (Rentgenske slike probavnog trakta nekih vrsta slatkovodnih riba) u Veterinarskom fakultetu Zagreb. Radio kao asistent u Zavodu za biologiju Veterinarskog fakulteta Zagreb (1950. – 1955.) i u Veterinarskom odjelu Fakulteta za agronomiju, šumarstvo i veterinarstvo Ljubljana (1955. – 1959.) te kao docent (1959. – 1962.), kao izvanredni (1962. – 1968.) i kao redoviti profesor Zavoda za biologiju Medicinskog fakulteta Sarajevo do odlaska u mirovinu (1968. – 1977.). Poslije umirovljenja bio je osnivač

i profesor Medicinskog fakulteta u Tuzli, a predaje i na Medicinskom fakultetu Banja Luka. Poslije povratka u Zagreb 1979. godine nastavlja svoju nastavničku dužnost i pisanje knjiga. Bio je znanstvenik i stručnjak, autor više od 300 zapisa objavljenih u europskim i američkim časopisima i petnaestak knjiga, prijatelj i smireni sugovornik, član mnogih udruženja i sudionik niza kongresa u zemljama Europe, Azije i Amerike. Među mnogim časopisima objavio je kao višegodišnji suradnik i 19 rasprava u našoj „Veterinarskoj stanici“, od kojih je svaka prihvaćena redovito kao značajan prilog. Taj obiman rad nije ostao nezapažen i slijedila su ga naravno značajna priznanja: američki počasni doktorat iz genetike (World University Roundtable), Odličje Dragutin Gorjanović – Kramberger, imenovanje triju vrsta jednog do tada nepoznatog insekta njegovim imenom SVOBIA. U svojoj posljednjoj knjizi „Između ideja i stvarnosti“ (Zagreb, 2006.) prikazao je svoj život uz niz želja često puta praćenih mukotrpnošću, neočekivanim zaprekama i nerazumijevanjem u najbližoj okolini, ali i uz isticanje posljedica vlastite upornosti i ustrajnosti koje su ga održavale čvrstim i neuništivim. Umro je 3. 7. 2008. dan prije ulasku u 91. godinu života.

Maks KARLOVIĆ

In memoriam dr. sc. Tvrтко Švob 1917. – 2008.



Dana 7. srpnja 2008. oprostili smo se na zagrebačkom groblju Mirogoj po posljednji puta s našim kolegom i prijateljem uvažanim dr. Tvrtkom Švobom, vjerojatno s jednim od zadnjih pripadnika prijeratne generacije studenta veterine koji je nadživio četiri države i sve ono što je pratilo njihovu propast. U prvoj od ove četiri države se rodio i bio samo malo dijete. U drugoj i trećoj je stasao pa se zalagao i borio za socijalnu i društvenu pravdu, a u četvrtoj je postigao zavidnu afirmaciju. Dočekao je i petu državu Republiku Hrvatsku u kojoj je bio nemirni umirovljenik i u kojoj je svojim posljednjim knjigama dao veliki prilog biološkoj, a time i veterinarskoj misli.

U svojoj posljednjoj knjizi s naslovom „Između ideja i stvarnosti“ opisao je dr. Švob svoj život i život svoje obitelji u svjetlu društvenih i političkih zbivanja u Carevini Austroугarskoj, Kraljevini Jugoslaviji, Nezavisnoj Državi Hrvatskoj, Socijalističkoj Jugoslaviji i u Republici Hrvatskoj. Iz knjige smo saznali da je taj nježni i slabašni čovjek bio čvrsti borac za pravdu, član napredne mladeži, da je za vrijeme II. svjetskog rata bio više puta hapšen i zatvaran, da mu je bio zabranjen studij na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu i da se priključio partizanima gdje je radio u veterinarskoj i sanitetskoj službi X korpusa.

Početak tog relativno dugog i burnog života bio je u Zagrebu 4. VII. 1917. godine, a završetak isto tako u Zagrebu 3. VII. 2008. samo dan prije 91. rođendana. Dr. Švob završio je klasičnu gimnaziju u Zagrebu, a 1937. godine upisao je Veterinarski fakultet u Zagrebu na kojem mu je za vrijeme Nezavisne Države Hrvatske bio zabranjen studij zbog protudržavne aktivnosti. Nakon ratnih godina nastavio je studij i diplomirao je 1950. godine.

Nakon diplomiranja izabran je za asistenta na Zavodu za biologiju Veterinarskog fakulteta u Zagrebu. Godine 1955. prešao je u Ljubljanu na katedru za biologiju Agronomsko-šumarsko-veterinarskog fakulteta. Godine 1957. postiže doktorat

znanosti na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu, a 1959. godine prelazi na Medicinski fakultet u Sarajevu gdje je izabran za docenta za predmet biologiju. Godine 1962. postao je izvanredni profesor, a 1968. redoviti profesor. Umirovljen je u Sarajevu 1977. godine, a kao umirovljenik radio je na Medicinskom fakultetu u Tuzli gdje je osnovao Katedre za biologiju i genetiku. Poslije Tuzle radio je neko vrijeme na Medicinskom fakultetu u Banja Luci. U Zagrebu je na Veterinarskom fakultetu izabran za znanstvenog savjetnika kako bi se mogao i dalje baviti znanstvenim radom.

Dr. Švob je bio vrlo plodan znanstvenik. Objavio je preko 300 znanstvenih, stručnih i popularnih članaka te 12 knjiga s tematikom iz biologije, antropologije, genetike i anatomije. Održao je brojna znanstvena predavanja na domaćim i inozemnim znanstvenim skupovima kao i veliki broj popularnih predavanja. Njegove knjige su dobro primljene u domaćoj znanstvenoj i stručnoj javnosti, a posebno je dobro primljena njegova monografija na njemačkom jeziku „Rendgenska slika probavnog trakta kralježnjaka” u izdanju Gustav Fischera iz Stuttgarta. Za svoje rad dobio je dr. Švob brojna priznanja među kojima ističemo Odličje Dragutin Gorjanović – Kramberger za postignuća iz antropologije i počasni doktorat iz genetike kojeg mu je dodijelio World University Roundtable iz SAD-a.

Uz nastavni, znanstveni i društveni rad bio je dr. Švob aktivan u stručnim udruženjima pa je tako među ostalim bio odbornik Biološke

sekcije Hrvatskog prirodoslovnog društva, predsjednik Antropološkog društva Jugoslavije, glavni organizator Antropološkog kongresa u Sarajevu, urednik časopisa „Naučna misao”, član uredništva Antropološke bibliografije, član uredništva Godišnjaka antropološkog društva Jugoslavije te *Acta historica medicinae, pharmaceae et veterinae*, *Folia historica veterinae* i *Bulletina scientifiques*. Bio je član Udruge veterinarskih umirovljenika Zagreba i Zagrebačke županije i član njenog suda časti.

Posebno priznanje dr. Švobu je imenovanje jednog novootkrivenog reda insekata po njegovom prezimenu Svobia. Taj red ima tri vrste Svobia borneana, Svobia fulvia i Svobia juliae.

No i taj dugi i plodni život završio je prerano. U svojim knjigama izdanim od 1995. do 2002. godine, „Milenijski mitovi mržnje”, „Postanak, opstanak, nestanak”, „Izvori individualnosti” i „Ideologija i biologija” naviještavao je dr. Švob prestanak rada i svaka od izdanih knjiga bila mu je zadnja, ali ne i posljednja. Pisao je i dalje. Ali u posljednjoj knjizi „Između ideja i stvarnosti”, koja je izašla 2006. godine, uvrstio je poglavlje „Na kraju puta”. Ovo poglavlje pokazalo je da je taj divni čovjek, taj neumorni znanstvenik i nastavnik zaista umoran. Nadali smo se još kojoj knjizi, ali knjiga nije bilo više.

Dr. Švob je otišao iz naših redova zauvijek, ali će u našim sjećanjima živjeti i dalje.

Mladen ZOBUNDŽIJA

- 1) Časopis "Veterinarska stanica" objavljivat će u prvom redu članke o djelatnosti veterinarskih stanica imajući pri tome na umu njihovu javnu funkciju propisanu zakonima, pravilnicima, uredbama i drugim propisima. Pritom će se objavljivati članci o ustrojstvu veterinarskih stanica i o njihovoj preobrazbi u skladu s razvojem društvenih odnosa na selu.
- 2) "Veterinarska stanica" nastojat će pružati stručnjacima nove spoznaje iz znanosti i napose prakse u zemljama s razvijenim stočarstvom.
- 3) U našem časopisu tiskat će se znanstvene i stručne rasprave prije svega za stručnjake koji rade u veterinarskim stanicama i ambulantama.
- 4) Bit će u njemu i društvenih vijesti, obavijesti, najava i osvrta na znanstvene i stručne skupove i sl.
- 5) Objavljivat ćemo referate od posebna interesa za neposrednu praksu, zatim prikaze knjiga i drugih publikacija.
- 6) Tekstovi originalnih i stručnih rasprava te onih iz povijesti veterinarstva i prikazi obljetnica mogu imati pet do deset kartica (pisanih u MS Wordu, veličina fonta 12, prored 1,5), međutim, u iznimnim slučajevima prihvatit će se i veći broj kartica. Mišljenja, prijedlozi i sučeljavanja dvije do pet kartica.
- Literarni zapisi četiri do deset kartica.
- 7) Tekstove je potrebno pisati u MS Wordu, font 12, srednji prored (1,5) ili na pisaćem stroju, srednje veliki prored. Svaki novi stavak mora početi s uvučenim retkom.
- 8) Autore treba u tekstu citirati na sljedeći način:
 - a) ako je jedan autor: Nicolet (1975.).
 - b) ako su dva autora: Adamović i Jurak (1938.).
 - c) ako su tri ili više autora: Lojkić i sur. (1978.).
- 9) Sve što se obrađuje mora imati oblik primjeren obradi materije u znanosti i struci. Uredništvo može zahtijevati od autora da popravi svoj prilog ili ga može odbiti.
- 10) Svaka rasprava mora imati kratak sažetak
- 11) Ističemo napose da svi grafikoni moraju biti izrađeni u Micro-soft okružju na računalu ili u nemogućnosti izrade na računalu na paus-papiru, a fotografije (obične i digitalne) takve kvalitete da se mogu uspješno reproducirati.
- 12) Rukopisi se ne vraćaju.
- 13) U pregledu literature potrebno je navoditi samo autore koji se citiraju u raspravi i to prema uputama koje se prilažu:

1. **knjiga:** HAFEZ, E. S. E. (1986): Adaption of domestic animals. Philadelphia: Lea and Febinger.
2. **rasprava u knjizi:** MAURER, F. D., R. A. GRIESEMER and T. C. JONES (1959): African swine fever. U: DUNNE, H. W.: Diseases of swine. Ames, Iowa (145 - 158).
3. **disertacija:** KRSNIK, B. (1972): Utjecaj buke na ponašanje svinja u industrijskoj proizvodnji, napose s obzirom na lako oksidirajuće tvari kao biokemijskom parametru. Disertacija. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. **zbornik referata:** SANKOVIĆ, F. (1986): Kirurške bolesti u intenzivnom uzgoju preživaca. Izvješća sa X. znanstvene konferencije "Veterinarska biomedicina i tehnika" (Zagreb, 15. i 16. studenoga 1984). Zbornik referata. Zagreb (suppl. S1 - S8).
5. **zbornik sažetaka:** ČAJAVEC, S., Ljiljana MARKUŠ CIZELJ, S. CVETNIĆ i M. LOJKIĆ (1985): Serološki odziv svinja na eksperimentalnu inaktiviranu vakcinu bolesti Aujezskoga. Kongres mikrobiologa Jugoslavije (Poreč, 24. - 28. rujna 1985). Zbornik plenarnih predavanja i sažetaka priopćenja. Zagreb (104).
6. **časopis:** LANCASTER, M. B. (1973): The occurrence of *Streptocara* sp. in Ducks in Britain. Vet. Rec. 92, 261 - 262.
7. **časopis u kojem svaki broj počinje sa stranicom 1:** PAVUNA, H., i R. ŠIĆ (1983): Utjecaj genetskih čimbenika na plodnost goveda. Vet. stanica, 14 (4) 1-7.
8. **neka druga rasprava:** BOLLWAHN, W. und B. KRUEDEWIG (1972): Die

symptomatische Behandlung der Gratschstellung neugeborener Ferkel. Dtsch. tierärztl. Wschr. 79, 229 - 231 (Cit. HÄNI, H., A. BRÄNDI, H. LUGINBÜHL, R. FATZER, H. KÖNIG und J. NICOLET: Vorkommen und Bedeutung von Schweinekrankheiten: Analyse eines Sektionsguts (1971 - 1973) Schweiz. Arch. Tieheilk. 118, 105 - 125, 1976).

9. sažetak u nekom časopisu:

NORVEL, R. A. I. (1981): The ticks of Zimbabwe. III. *Rhipicephalus evertsi evertsi*. Zimbabwe Vet. J. 12 (2 - 3) 31 - 35 (Ref. Veterinarstvo, 33, 21, 1983).

Predaja rukopisa:

Jednu kopiju rukopisa zajedno sa kompjuterskim zapisom u Microsoft Word programu na disketi od 3.5 inča ili CD disku molimo poslati na adresu glavnog urednika:

Doc. dr. sc. Marko Samardžija, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10000 Zagreb.

Radovi se mogu poslati i elektroničkom poštom na e-mail: smarko@vef.hr bez tiskanog primjerka.

Svaki autor treba navesti:

Akademski stupanj, naziv i adresu organizacije u kojoj radi, zvanje i funkciju u organizaciji u kojoj radi.

Radi lakšeg kontakta molimo autore da navedu broj telefona, telefaksa i elektroničku adresu (e-mail).

Brojevi telefona i telefaksa neće biti objavljeni u časopisu.