



UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE

14. Naučni simpozijum  
**REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA**  
Zbornik predavanja



12 - 15. oktobar 2023.



**UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE**

# **14. Naučni simpozijum REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA**



**Divčibare, 12-15. oktobar 2023.**

14. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA“  
*XIV SCIENTIFIC SYMPOSIUM „ANIMAL REPRODUCTION”*  
– Zbornik radova / *Proceedings* –  
Divčibare, 12-15. oktobar, 2023.

**Organizatori / Organized by**

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu  
*Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade*

Dekan Fakulteta veterinarske medicine  
*Dean of the Faculty of Veterinary Medicine*  
*Prof. dr Milorad Mirilović*

Katedra za porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje  
*Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination*

**Predsednik / Chairmen**

Doc. dr Miloje Đurić

**Sekretar / Secretary**

Doc. dr Ljubodrag Stanišić

**Organizacioni odbor / Organizing Committee**

Prof. dr Slobodanka Vakanjac, Prof. dr Dragan Gvozdić, Prof. dr Dragan Šefer,  
Dr sci. Željko Sladojević, Dr sci. Dragan Knežević, Dr sci. Miloš Petrović,  
Prof. dr Janko Mrkun, Mr sci. Saša Bošković, Dr sci. Dobrila Jakić-Dimić,  
Dr sci. Goran Jakovljević, Dr sci. Savo Lazić, Dr sci. Zoran Rašić,  
Dr vet. med. spec. Bojan Blond, Dr vet. med. spec. Vladimir Čitaković,  
Spec. dr vet. Tomislav Nikolovski, Dr vet. med. spec. Bojan Vojvodić,  
Maja Gabrić, tehnički sekretar

**Naučni odbor / Scientific Committee**

**Predsednik / Chairmen:** Prof. dr Miloš Pavlović  
Prof. dr Danijela Kirovski, Prof. dr Vladimir Magaš, Prof. dr Toni Dovenski,  
Prof. dr Csaba Arpad Bajcsy, Prof. dr Opsomer Geert, Prof. dr Romel Valev

**Sekretarijat / Secretariat**

Doc. dr Ljubodrag Stanišić, Maja Gabrić, teh. sekretar

**Odgovorni urednik / Editor in Chief**

Prof. dr Dragan Gvozdić

**Lektura i korektura / Proofreading:**

Prof. dr Dragan Gvozdić

**Grafička obrada / Prepress**

Gordana Lazarević

**Izdavač / Publisher**

Fakultet veterinarske medicine, Beograd  
Centar za izdavačku delatnost i promet učila

**Štampa / Printing**

Naučna KMD, Beograd, 2023.

**Tiraž:** 450 primeraka

ISBN 978-86-80446-66-0

## SADRŽAJ

<b>PLENARNI REFERATI</b> .....	1
◆ <b>Magaš Vladimir, Stanišić Ljubodrag, Pavlović Miloš, Vakanjac Slobodanka, Nestorović Ivan, Maletić Milan, Đurić Miloje:</b> Primena elektrohemoterapije u patologiji reproduktivnih organa kod malih životinja .....	3
◆ <b>Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Pavlović Miloš, Maletić Milan, Nestorović Ivan, Đurić Miloje:</b> Embriotransfer kod kobilica – praksa kod arapskih konja .....	13
◆ <b>Maletić Milan, Blagojević Jovan, Vakanjac Slobodanka, Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Đurić Miloje, Radinović Miodrag, Đorđević Milan:</b> Uspešnost primene protokola resinhronizacije estrusa i ovulacije kod krava .....	21
◆ <b>Zoltán Szelényi:</b> Strategija selektivnog zasušenja krava .....	31
◆ <b>Fratrić Natalija, Gvozdić Dragan:</b> Mikrobiom kod zdravih goveda i poremećaji (disbioza) kod metritisa, endometritisa i mastitisa .....	37
◆ <b>Atanasov Branko, Murdjeva Emilija, Nikolovski Martin, Mickov Ljupco, Ilievska Ksenija, Esmerov Igor, Dovenski Toni:</b> Implementation of the Short Synch protocol to increase the conception rate in small-scale cow dairy farms .....	53
<i>Uvođenje Short Synch protokola sinhronizacije u cilju povećanja koncepcije na malim farmama mlečnih krava</i> .....	62
◆ <b>Vučičević Miloš, Pešić Ana, Nestorović Ivan, Aničić Milan:</b> Značaj ovariohisterektomije kunića .....	71
◆ <b>Došenović Milan, Nestorović Ivan, Pešić Ana, Aničić Milan, Vučićević Miloš:</b> Ovariohisterektomija afričkih patuljastih ježeva .....	79
◆ <b>Aničić Milan, Marinković Darko:</b> Patologija reproduktivnog sistema malih sisara .....	85
◆ <b>Bačić Goran, Maćešić Nino, Lojkić Martina, Prvanović Babić Nikica, Efendić Maša, Butković Ivan, Šavorić Juraj:</b> Distocije u reptila – prikaz kliničkih slučajeva .....	97
◆ <b>Vakanjac Slobodanka, Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Đurić Miloje, Arsić Sveta, Maletić Milan, Nedić Svetlana:</b> Korelaciona povezanost sastava seminalne plazme nerastova sa pokretljivošću i kinetikom spermatozoida .....	105
◆ <b>Šefer Dragan, Perić Dejan, Radulović Stamen, Grdović Svetlana, Marković Radmila:</b> Prevenција metaboličkih bolesti visokoproizvodnih krava pravilnom strategijom ishrane u peripartalnom periodu .....	115
◆ <b>Gačnikar Jernej, Mrkun Janko:</b> IVF in cows – our experiences .....	127
<i>In vitro</i> fertilizacija (IVF) krava – naša iskustva .....	136

◆ <b>Simeunović Predrag:</b> Korišćenje određenih parametara kvaliteta mleka kao mogućih indikatora problema u reprodukciji krava .....	143
◆ <b>Butković Ivan, Vince Silvijo, Grizelj Juraj, Bačić Goran, Getz Iva, Lojkić Martina, Prvanović Babić Nikica, Maćešić Nino, Karadjole Tugomir, Šavorić Juraj, Folnožić Ivan, Ivan Tomić, Klara Klašterka, Špoljarić Branimira:</b> Neonatologija kod pasa – kad, šta i kako? .....	155
◆ <b>Brozić Diana:</b> Izazovi u prehrani kuje tijekom peripartalnog razdoblja .....	161
◆ <b>Miličić Matić Natalija:</b> Reproduktivni problemi vidljivi golim okom .....	167
<b>KRATKA SAOPŠTENJA .....</b>	<b>173</b>
◆ <b>Ninković Milan, Zdravković Nemanja, Jezdimirović Nemanja, Žutić Jadranka, Bojkovski Jovan, Arsić Sveta:</b> Hemolaktija kod mlečnih krava .....	175
◆ <b>Barna Tomislav, Apić Jelena, Rodić Stevan, Galić Ivan:</b> Kompjuterski ispitivan kvalitet svežeg nerastovskog semena i rezultati oprasivosti krmača nakon veštačkog osemenjavanja .....	177
◆ <b>Obrenović Sonja, Laušević Dejan, Konstantinov Jelena, Živoslav Grgić, Vakanjac Slobodanka:</b> Q groznica preživara – rizik za javno zdravlje .....	179
◆ <b>Danijela Videnović:</b> Mogući uticaj virusa SARS-CoV-2 na poremećaj reproduktivnog ciklusa kod kuje samojeda .....	187
<b>INDEKS AUTORA .....</b>	<b>193</b>
<b>SPONZORI .....</b>	<b>195</b>



## SELECTIVE DRYING OFF STRATEGIES IN DAIRY COWS

### STRATEGIJA SELEKTIVNOG ZASUŠENJA KRAVA

**Zoltán Szelényi, DVM, PhD**

*Univerzitet veterinarske medicine, Katedra za porodiljstvo  
Klinike za farmske životinje, Budimpešta, Mađarska  
University of Veterinary Medicine, Department for Obstetrics and  
Farm Animal Clinic, Budapest, Hungary*

#### UVOD

Zasušenje krava nije nov koncept: prve naučne publikacije potiču iz prve trećine dvadesetog veka, u početku uglavnom fokusirajući se na mikromineralni sastav hrane. Period zasušenja je dvostruki metabolički izazov za mlečnu kravu: prvo, prelazak iz laktacije u zasušenje dovodi do involucije mlečne žlezde, dok početak laktacije dovodi do kolostrogeneze, ponovo inicirajući metaboličku aktivnost u kratkom vremenskom periodu.

Dužina perioda zasušenja je zanimljivo pitanje. Pošto skraćivanje perioda zasušenja dovodi do ekonomskog profita, nedavno su sprovedene studije kako bi se istražili efekti skraćivanja perioda zasušenja. Neke studije su ispitivale izostavljanje zasušenja, što znači kontinuirano obavljanje muže tokom 600-700 dana. Ova istraživanja su došla do sledećeg zaključka: eksplicitno smanjenje perioda zasušenja rezultiralo je manjim metaboličkim problemom nakon teljenja, što znači da pravilna metabolička ravnoteža životinje može produžiti laktaciju. Međutim, neke studije su zabeležile manju proizvodnju mleka u narednoj laktaciji, dok ponovljene studije u velikim stadima nisu mogle da potvrde ove nalaze (u početku u manjim stadima).

Osim dužine perioda zasušenja, ozbiljno je pitanje i način zasušenja. Odgovor farmera je uvek primena principa „manje problema“, pri čemu se u obzir uzima i pitanje dobrobiti životinja. Jednostavnim prekidom muže pojavljuju se početni znaci upale u mlečnoj žlezdi. Otok i viša temperatura kože vimena su očigledni klinički znaci koji ponekad dovode do otežanog kretanja životinje. Isticanje mleka je još jedan znak koji farmeri primećuju i koji je u vezi sa postupkom zasušenja. Prodor mikroorganizama iz okoline u mlečnu žlezdu je još jedna mogućnost, koja daje na značaju postupku zasušenja.

Poznate su dve metode zasušenja krava u laktaciji. Gradijent metoda znači kontinuiranu, malu promenu u dinamici muže ili u hranjenja. U praktičnim okolnostima dvokratna muža se smanjuje na jednu mužu dnevno nedelju dana pre

potpunog prekida muže, dok su se u slučaju trokratne muže prvo prelazi na dvo-kratnu u trajanju od 3-4 dana, a zatim na jednokratnu takođe u trajanju od 3-4 da-na pre potpunog prekida muže. Redukcija hranjenja koja se obavlja paralelno sa smanjenjem broja muža podrazumeva upotrebu niskoenergetskih hraniva u ovom prelaznom perioda (samo seno, itd.). Rezultati mnogih istraživanja ukazuju na to da je nagli način zasušenja povoljan za životinje. Metoda podrazumeva uskraći-vanje hrane tokom 24 sata paralelno sa uskraćivanjem vode za piće. Ova meto-da nailazi na snažan otpor farmera i porast isticanja mleka. Uprkos tome, rezul-tati istraživanja tokom poslednjih decenija podržavaju naglo zasušenje, jer zbog smanjenja broja muža uvek dolazi do povećane incidence mastitisa, dok drastič-ne promene u ishrani dovode do metaboličke neravnoteže kod životinja u krat-kom roku.

Sa kliničke tačke gledišta, naglo zasušenje dovodi do povećanog rizika po pitanju dobrobiti životinja, stoga se proučava isticanje mleka uz druge indikatore dobrobiti (temperatura kože mlečne žlezde, edem mlečne žlezde, incidenca kli-ničkog mastitisa u zasušenju). Štaviše, prekomerna produkcija endotoksina gram negativnih bakterija može dovesti do perakutnog toksičnog mastitisa koji rezultira uginućem životinje. Zbog toga se mora voditi računa o proceni zasušenja na nivou stada, jer je izbegavanje pojave mastitisa glavno pitanje.

### **Upotreba antibiotika**

Tokom decenija, terapija bez antibiograma je postala metoda izbora. Da bi se smanjili negativni ishodi zasušenja, koriste se antibiotici produženog dejstva. Postoje dva pika u pojavi novih intramamarnih infekcija (IMI-s): prvi nakon zasu-šenja i drugi nakon teljenja. Pošto klinički mastitis u peripartalnom periodu najčeš-će potiče od infekcije mlečne žlezde nastale tokom perioda zasušenja, korišćeni antibiotik mora biti aktivan tokom celog perioda zasušenja.

Pre nego što govorimo o smanjenju upotrebe antibiotika, potrebno je nešto reći o pravilnoj upotrebi antibiotika. Prema našem iskustvu postoji velika nepodu-darnost između dužine efektivnosti korišćenih antibiotika i dužine perioda zasuše-nja. Kada smo retrospektivno analizirali podatke o dužini zasušenja kod oko 200 mlečnih krava na jednoj farmi goveda u Mađarskoj, pokazalo se da je kod oko 45 odsto životinja zasušenje trajalo duže od 60 dana i to u rasponu od 37 do 96 dana. Pri tome, antibiotik za primenu u zasušenju imao je karencu za mleko od 42 dana. Sa druge strane, ovi podaci ukazuju na neophodnost pravilne upotrebe protokola u reprodukciji sa jasnim označavanjem krava koje nisu podvrgnute re-produktivnim protokolima zbog moguće produžene laktacije sa niskom proizvod-njom na kraju.

Drugo pitanje upotrebe antibiotika u zasušenju je njihova pravilna primena. Antibiotici koji se koriste u zasušenju pakuju se u vidu intramamarnih injektora sa ciljem takozvane parcijalne aplikacije. Ova tehnika nam pomaže da smanjimo gu-bitak antibiotika iz sisnog kanala u spoljašnju sredinu. Ova tehnika spada u "ve-štine prvog dana" za studente veterine, tako da veterinari mogu obučiti ljude na

farmama za pravilnu primenu u zasušenju. U tom smislu, veterinar praktičar je nezaobilazan u planiranju i sprovođenju prakse smanjenjene upotrebe antibiotika na nivou farme.

### **Menadžment zasušenja**

Pored gore navedenih uzgojnih praksi, postoji više mogućnosti za smanjenje pojave novih intramamarnih infekcija. Poslednjih dvadesetak godina dostupana je formulacija namenjena za intracisternalnu terapiju (eng. *teat sealant*) koja sadrži bizmut-subnitrat. Rezultati njihove primene su objavljeni u više naučnih publikacija. Nanošenje ovih intracisternalnih suspenzija omogućava selektivno zasušenje, odnosno, napuštanje profilaktičke terapije antibioticima u zasušenju. Što se tiče upotrebe, selektivna terapija ima određene slabosti, jer se na ovaj način ne leče subkliničke infekcije mlečne žlezde, pa može doći do egzacerbacije inflamatornog procesa. Iz tog razloga pojedini farmeri odbijaju primenu ove prakse. Da bi se prevazišli ovi efekti, neophodna je pažljiva selekcija životinja, a primenjena tehnika (delimično umetanje) mora biti pažljivo izvedena. Neke od prednosti korišćenja su smanjenje incidence isticanja mleka, a za one životinje kod kojih nije bilo novih infekcija u laktaciji, zasušenje primenom zaptivača je odličan tretman u prevenciji oboljenja mlečne žlezde.

Postoje dodatne opcije lečenja. Na osnovu koncepta da krava u momentu zasušenja ne sme davati više od 20 L mleka dnevno, neophodno je kod visokomlečnih krava smanjiti energetska vrednost TMR obroka (eng. *total mixed ratio*) tokom poslednjih mesec dana pre ulaska u zasušenje. Ova je takođe i smernica Nacionalnog saveta za mastitis (NMC – *National Mastitis Council*) u Sjedinjenim Američkim Državama. Međutim, pojedini farmeri i stručnjaci u ishrani krava ne prihvataju ove preporuke, tako da se nekada i krave koje proizvode preko četrdeset kilograma mleka dnevno nađu u grupi krava za zasušenje. Saveti o zasušenju krava sa visokom proizvodnjom su uobičajeni zahtev od strane farmera upućen veterinarima. Nedavno je primenjen preparat koji utiče na proizvodnju mleka na endokrinom nivou. Antagonist prolaktina, kabergolin je uspešno korišćen za smanjenje proizvodnje mleka u roku od 48 sati nakon intramuskularne primene. Postoje i studije koje pokazuju da je primena kabergolina dovela do smanjenja bola u mlečnoj žlezdi usled visoke proizvodnje mleka i poboljšala dobrobit životinja. Zbog nekih pitanja farmakovigilance ovaj proizvod je privremeno povučen sa evropskog tržišta, ali je trenutno u toku postupak njegovog povratka u komercijalnu primenu. Oba ova alata su korisna u olakšavanju protokola poslova na nivou farme.

### **Selektivno zasušenje na nivou farme**

Kada se započne selektivno zasušenje, mora se doneti odluka o odabiru životinja koje mogu biti podvrgnute ovom postupku. Dva glavna protokola su selektivno zasušenje zasnovano na algoritmu i selektivno zasušenje zasnovano na pomoćnom testu. U prvom su obuhvaćene samo krave sa manje od 200.000 somatskih ćelija (SCC), bez kliničkog mastitisa u prethodnih 14 dana i maksimalno



2 klinička slučaja mastitisa u toku laktacije. U slučaju junica (prvotelki) neke studije sugerišu smanjenje broja SCC na čak 50.000. Druga metoda pomoćnog testiranja uključuje klasično bakteriološko ispitivanje 3 dana pre zasušenja. Naravno, prednost ima druga metoda, ali relevantna mikrobiološka laboratorija nije uvek dostupna. Savetuje se testiranje na nivou farme, uspostavljanje mikrobiološke laboratorije na farmi za rutinsku kontrolu uobičajenih uzročnika mastitisa, a postoje i komercijalno dostupni testovi za ispitivanje mleka. U tom slučaju mora postojati referentna laboratorija, koja povremeno radi kontrolu rada laboratorije na farmi.

Kada se donese odluka o izboru krava za selektivni (neantibiotski) tretman, suočavamo se sa problemom da u određenim vremenskim periodima mali broj životinja može biti podvrgnut selektivnom zasušenju na osnovu prethodnih kriterijuma. Ovo je takođe kritična kontrolna tačka, jer je to dodatni trošak za farmera zbog većeg angažovanja radne snage, kao i troškova rada mikrobiološke laboratorije. U Mađarskoj, za male farme (manje od 50 grla krava) postoji finansijska podrška Ministarstva poljoprivrede za pokrivanje ovih troškova i mogućnost obavljanja selektivnog zasušenja na farmama.

### **Iskustva u zasušenju**

Posledice selektivnog zasušenja (jer je metoda objavljena pre skoro 20 godina) su dostupne u literaturi. Više meta-studija je pokazalo da primena selektivnog zasušenja na farmi može zaista smanjiti upotrebu antibiotika, izostavljajući profilaktičku terapiju. Takođe se pokazalo da ne postoji povećan rizik za pojavu novih intramamarnih infekcija nakon selektivnih procedura, a ne povećava se ni rizik od izlučenja iz proizvodnje. Ovo je pokazano i kod životinja sa visokom, srednjom i niskom mlečnošću, što sugeriše da se metoda može uspešno primeniti na svakoj farmi. Selektivno zasušenje nije uticalo na proizvodnju mleka i broj somatskih ćelija u narednoj laktaciji. Interesantan nalaz je pitanje stava farmera prema selektivnom zasušenju. Više farmera je izjavilo da uprkos dostupnoj literaturi i poverenju u svog veterinara, oni imaju tendenciju da napuste selektivno zasušenje. Ovaj nalaz naglašava stalnu ulogu veterinara u podršci poljoprivrednicima u njihovoj odluci.

### **ZAKLJUČAK**

Evropska unija je smernicom 6/2019 obavezala sve zemlje članice da smanje upotrebu antibiotika u veterinarskoj medicini. Prikupljanje podataka o ovom pitanju je počelo i od početka 2022. godine veterinari su obavezni da mesečno dostavljaju izveštaje u nacionalnu bazu podataka (koji vodi Ministarstvo poljoprivrede) o nivou upotrebe antibiotika na farmama. Štaviše, planovi smanjenja antibiotika na nivou farme se sprovode na svakoj farmi. Što se tiče stočarstva, najviše je uključena živinarska i svinjarska proizvodnja, dok po pitanju zasušenja muznih krava, postoje velike mogućnosti za redukciju primene antibiotika. Na osnovu smernica EU u svim zemljama se preduzimaju akcije. Preliminarni podaci ukazuju

na smanjenje upotrebe antibiotika u Mađarskoj za 10-20 procenata u prvoj godini primene.

**Zahvalnica:**

Ovaj rad je finansiran od strane Univerziteta veterinarske medicine u Budimpešti, grant „Istraživački grant za mlade istraživače 2023“.

**LITERATURA**

Citirana literature će biti dostupna tokom prezentacije.

Greenlab  
Vet planet clinic  
Mivaka  
Primavet  
Veterinarska stanica Zoolek  
Provet  
Toplek  
Veterinarska stanica Đuravet  
AJ Vet Veterinarska stanica Jazak  
Profeed  
Zovet  
Turms  
UVPS  
Milexim pet food  
Krka farma

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)  
619:612.664(082)

НАУЧНИ СИМПОЗИЈУМ РЕПРОДУКЦИЈА  
ЖИВОТИЊА (14 ; 2023 ; ДИВЧИБАРЕ)

[Zbornik radova] / 14. Naučni simpozijum „Reprodukcija  
životinja”, Divčibare

12-15. 2023. = [Proceedings] / XIV Scientific symposium “Reproduction of  
animals” ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u  
Beogradu

... [et al.] ; [odgovorni urednik, editor in chief Dragan Gvozdić].

-Beograd :

Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet  
učila, 2023

(Beograd : Naučna KMD). - 194 str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp., hrv. i engl. jeziku. - Tiraž 450. - Bibliografija uz  
većinu radova. -

Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-66-0

а) Домаће животиње -- Размножавање --  
Зборници

COBISS.SR-ID 126863881