

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE

**11. NAUČNI SIMPOZIJUM  
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**

**ZBORNİK PREDAVANJA**

08 - 11. oktobar 2020.

11. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA“  
*XI SCIENTIFIC SYMPOSIUM „REPRODUCTION OF DOMESTIC ANIMALS“*

– Zbornik radova / *Proceedings* –

**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 Vlado Teodorović

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

Uz podršku / *Supported by*  
Veterinarska komora Srbije / *Veterinary Chamber of Serbia*

**Predsednik / *Chairmen***

Prof. dr Slobodanka Vakanjac

**Sekretar / *Secretary***

Prof. dr Dragan Gvozdić

**Organizacioni odbor / *Organizing Committee***

Prof. dr Dragan Šefer, dr sc. Željko Sladojević, prof. dr Milenko Šarić,  
prof. dr Miloš Petrović, prof. dr Marko Samardžija, mr sc. Saša Bošković,  
dr sc. Dobrila Jakić-Dimić, prof. dr Sava Lazić, dr sc. Zoran Rašić,  
dr sc. Goran Jakovljević, Maja Gabrić

**Naučni odbor / *Scientific Committee***

Prof. dr Miloš Pavlović, predsednik,  
prof. dr Danijela Kirovski, doc. dr Vladimir Magaš,  
prof. dr Toni Dovenski, prof. dr Otto Szenci, prof. dr Opsomer Geert

**Sekretarijat / *Secretariat***

Prof. dr Dragan Gvozdić, Maja Gabrić

**Odgovorni urednik / *Editor in Chief***

Prof. dr Miodrag Lazarević

**Grafički dizajn i izrada korica / *Cover design***

Prof. dr Ivan B Jovanović

**Tehnički urednik / *Technical Editor***

Gordana Lazarević

**Izdavač / *Publisher***

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

**Štampa / *Printing***

Naučna KMD, Beograd

**Tiraž:** 450 primeraka

**ISBN 978-86-80446-37-0**

## SADRŽAJ

### PLENARNI REFERATI

- 1. Aleksić Jelena, Kirovski Danijela, Stojanac Nenad, Svetlana Nedić, Vakanjac Slobodanka:**  
Savremene tehnike u animalnoj reprodukciji u svetlu važećih propisa  
*The innovative techniques in animal reproduction in the scope of current regulations* ..... 3
- 2. Nenadović Katarina:**  
Uticaj odnosa čoveka prema farmskim životinjama na dobrobit i reprodukciju  
*Human animal relationship and effect on welfare and reproduction* ..... 13
- 3. Lojkić Martina, Karadjole Tugomir, Bačić Goran, Samardžija Marko, Prvanović Babić Nikica, Butković Ivan, Šavorić, Juraj, Getz Iva, Folnožić Ivan, Špoljarić Branimira, Maćešić Nino:**  
Ocjena sjemena psa  
*Semen evaluation in dogs* ..... 21
- 4. Maćešić Nino, Bačić Goran, Karadjole Tugomir, Samardžija Marko, Prvanović Babić Nikica, Vince Silvijo, Efendić Maša, Butković Ivan, Šavorić Juraj, Lojkić Martina:**  
Endoskopsko osjemenjivanje kuja  
*Endoscopic artificial insemination of bitch* ..... 33
- 5. Magaš Vladimir, Stanišić Ljubodrag, Vakanjac Slobodanka, Nedić Svetlana:**  
Terapija kompleksa cistična endometrijalna hiperplazija – piometra  
*Therapy of CEH-P complex* ..... 43
- 6. Ntallaris Theodoros, Dupont Joelle, Humblot Patrice:**  
Effects on energy balance and breed on dairy cows reproductive efficiency  
*Uticaj energetskeg bilansa i rase na reprodukciju visoko mlečnih krava* ..... 53
- 7. Otavă Gabriel, Mircu Calin, Marc Simona, Torda Iuliu, Hutu Ioan:**  
Oestrus synchronization in nulliparous yearling Assaf breed ewes with progestin impregnated intravaginal sponges  
*Sinhronizacija estrusa kod ovaca šilježica rase Asafi primenom intravaginalnih sunđera impreginarnih progesterinom* ..... 83

<b>8. Maletić Milan, Pavlović Miloš, Đurić Miloje:</b> Toplotni stres kao faktor rizika u reprodukciji visoko mlečnih krava <i>Heat stress as a risk factor in the reproduction of high yielding dairy cows</i> .....	97
<b>9. Mrkun Janko:</b> MOET in cows: most common problems that we are facing with <i>MOET kod krava: najčešći problemi sa kojima se suočavamo</i> .....	105
<b>10. Zakošek Pipan Maja:</b> ART in small animals – how far are we? <i>ART kod malih životinja – dokle smo stigli?</i> .....	119
<b>11. Šterbenc Nataša:</b> Practical applications of single layer centrifugation as a sperm selection technique for improving reproductive efficiency <i>Praktična primena jednoslojnog centrifugiranja kao tehnika selekcije sperme za poboljšanje reproduktivne efikasnosti</i> .....	131
<b>12. Fratrić Natalija, Gvozdić Dragan:</b> Imunologija sperme – poseban osvrt na goveda <i>Immunology of semen – special reference to cattle</i> .....	145
<b>13. Stančić Ivan, Vakanjac Slobodanka, Apić Jelena, Zdraveski Igor, Galić Ivan:</b> Proteini spermalne plazme kod nerastova kao selekcijski marker <i>Boars seminal plasma proteins as a selection marker</i> .....	157
<b>14. Stojković Miodrag:</b> Preimplantacioni embrioni, matične ćelije i bioinformatika – platforma za utvrđivanje porekla bolesti <i>Engleski</i> .....	167
<b>KRATKA SAOPŠTENJA</b>	
<b>15. Radovanović Savić Radoslava, Zdravković Nemanja, Furdek Aleksandar, Rajić Savić Nataša:</b> Stvaranje biofilma – mehanizam preživljavanja uzročnika mastitisa <i>Biofilm formation – survival mechanism of mastitis causative agents</i> .....	177
<b>16. Bojkovski Jovan, Prodanov - Radulović Jasna, Vakanjac Slobodanka, Becskei Zsolt, Zdravković Nemanja, Stanišić Ljubodrag, Đurić Miloje, Nedić Svetlana, Dobrosavljević Ivan, Maletić Jelena:</b> Najčešći propusti u obezbeđivanju biosigurnosti na farmi svinja <i>The most common failures in providing biosecurity on a pig farm</i> .....	185
INDEKS AUTORA .....	197



**SAVREMENE TEHNIKE U ANIMALNOJ REPRODUKCIJI U SVETLU  
VAŽEĆIH PROPISA**

**THE INNOVATIVE TECHNIQUES IN ANIMAL REPRODUCTION IN  
THE SCOPE OF CURRENT REGULATIONS**

**Aleksić Jelena\*, Kirovski Danijela\*, Stojanac Nenad\*\*, Svetlana Nedić\*,  
Vakanjac Slobodanka\***

*\*Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu;*

*\*\*Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu*

*Kratak sadržaj*

*U radu je dat pregled zakonodavstva Republike Srbije iz oblasti animalne reprodukcije, kao i zakonodavstva Evropske Unije iz oblasti reprodukcije, embriotransfera, uslova koje treba da ispune timovi za manipulaciju embrionima i uslova za izvoz embriona iz trećih zemalja u zemlje članice EU. Ukazano na neophodnost donošenja normativnih akta kojima bi se definisali uslovi za postojanje i rad laboratorija u pogledu objekata (prostorija), opreme, sredstava za rad i stručnog kadra u kojima bi se obavljala manipulacija embrionima i jajnim ćelijama. Na ovaj način će znanja i veštine specijalista animalne biotehnologije u reprodukciji, stečena tokom studija na akreditovanim specijalističkim studijama na Katedri za proizvodstvo, reprodukciju i veštačko osemenjavanje Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu biti na pravi način iskorišćena u razvoju animalne biotehnologije u veterinarskoj medicini u Srbiji.*

**Ključne reči:** *animalna reprodukcija, embriotransfer, EU legislativa, zakonska regulativa Republike Srbije*

*Summary*

*This paper gives an overview of the legislation of the Republic of Serbia in the field of animal reproduction, as well as the legislation of the European Union in the field of reproduction, embryo transfer, conditions that has to be fulfilled by embryo handling teams and conditions for export of embryos from third countries to EU member states. The paper points out the necessity of adopting normative acts which would define the conditions for the existence and work of laboratories in terms of facilities (premises), equipment, work tools and professional staff in which embryos and ova would be manipulated. Thus, knowledge and skills of*

*Specialists in Animal Biotechnology in Reproduction obtained during studying on accredited specialistic studies at the Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination will be adequately implemented in development of animal biotechnologies in veterinary medicine in Serbia.*

**Key words:** animal reproduction, embryo transfer, EU legislation, legislation of the Republic of Serbia

U svakodnevnom radu doktori veterinarske medicine su često u prilici da koriste različite reproduktivne tehnike koje su raznovrsne u zavisnosti od vrste životinja na kojima se primenjuju, biološkog materijala koji se koristi i željenog cilja.

U mnogim slučajevima, primenjene tehnike zahtevaju poznavanje zakonske regulative u odnosu na manipulaciju materijalom koji se koristi, stručnost lica koja sprovode proceduru ili opravdanost njihove primene u odnosu na zadati cilj. Izbor adekvatne reproduktivne tehnike otvara različita pitanja koja se pre svega odnose na nedostatak jasno definisanih pravila u okviru postojeće regulative kao i na poštovanje pravila etičnosti u preduzimanju određenih zahvata. U tom smislu, poseban izazov predstavlja embriotransfer koji se sve više primenjuje u reprodukciji domaćih životinja i ima različitu svrhu u zavisnosti od toga da li su u pitanju velike životinje (visoko proizvodne ili autohtone) ili kućni ljubimci. Takođe se postavljalo i pitanje kadra koji može da izvodi ove zahvate i kasnije manipuliše embrionima sve dok profesori Fakulteta veterinarske medicine u okviru ERASMUS+ projekta pod nazivom „Razvoj kurikuluma u oblasti reproduktivne biologije/asistirane reproduktivne tehnologije i regenerativne medicine u Srbiji“ nisu zajedno sa evropskim partnerima i profesorima sa Medicinskog i Biološkog fakulteta inicirali uvođenje specijalističkog programa na Katedri za porodiljstvo, reprodukciju i veštačko osemenjavanje Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, nakon čijeg završetka polaznici stiču zvanje Specijalista animalne biotehnologije u reprodukciji.

Ovaj novi vid specijalizacije zahteva izmenu zakonske regulative u cilju određivanja njihovog mesta, ali i mesta svih doktora veterinarske medicine u visoko-specijalizovanim poslovima vezanim za animalnu reprodukciju. U pravilnom definisanju zakonske regulative u oblasti animalne reprodukcije značajan doprinos svojim iskustvom u primeni reproduktivnih tehnologija u humanoj medicini daju profesori Medicinskog i Biološkog fakulteta koji su partneri na projektu.

### **Nacionalna regulativa**

Zakonom o veterinarstvu, pod reproduktivnim materijalom se podrazumevaju: seme za veštačko osemenjavanje, jajne ćelije i oplodene jajne ćelije („Sl. glasnik RS“ br. 91/2005, 30/2010, 93/2012, 17/2019). Pojedine poslove iz okvira veterinarske delatnosti, na osnovu Zakona, mogu da obavljaju veterinarski specijalistički zavodi, veterinarski instituti, Nacionalna referentna laboratorija za naro-

čito opasne zarazne bolesti sa liste OIE i visokoškolske ustanove i visokoškolske jedinice koje se bave obrazovanjem veterinarara.

U zavisnosti od vrste delatnosti koja se u objektima obavlja, u članu 72. Zakona, navode se i centri za reprodukciju životinja i veštačko osemenjavanje, kao i centri za skladištenje i distribuciju reproduktivnog materijala. Proizvodnja, skladištenje, promet i korišćenje reproduktivnog materijala bliže su definisani članom 112. Zakona. U odobrenim centrima za reprodukciju i veštačko osemenjavanje, obavlja se proizvodnja reproduktivnog materijala, a skladištenje i promet se vrše u odobrenim centrima za reprodukciju i veštačko osemenjavanje, odnosno odobrenim distributivnim centrima za promet reproduktivnog materijala. Centri za reprodukciju i veštačko osemenjavanje životinja i distributivni centri za promet reproduktivnog materijala dužni su da o proizvodnji, skladištenju i stavljanju u promet reproduktivnog materijala vode evidenciju koja se čuva 5 godina. U skladu sa ovim zakonom, centri za reprodukciju vrše promet reproduktivnog materijala pravnim licima i preduzetnicima koji su registrovani za obavljanje poslova osemenjavanja životinja.

U cilju sprečavanja pojave i širenja zaraznih bolesti životinja i očuvanja njihove reproduktivne sposobnosti, centri za reprodukciju vrše sistematsko praćenje zdravstvenog stanja i reproduktivnih sposobnosti životinja i proizvedenog reproduktivnog materijala i dužni su da o rezultatima sistematskog praćenja vode evidenciju.

U ovlašćenoj laboratoriji ispituju se životinje za reprodukciju, uzorci semena, jajne ćelije i oplodene jajne ćelije. O svakoj sumnji ili pojavi zarazne bolesti životinja koja može da se prenese reproduktivnim materijalom i/ili da izazove trajnu smetnju u reprodukciji, centri za reprodukciju su dužni da obaveste Ministarstvo (član 114). Zakonom o veterinarstvu zabranjen je promet, uvoz ili izvoz semena za veštačko osemenjavanje, jajnih ćelija i oplodjenih jajnih ćelija koji sadrže uzročnike bolesti ili veći broj bakterija od dozvoljenog ili koji svojim biohemijskim, biofizičkim i morfološkim svojstvima ne ispunjavaju uslove za reprodukciju (član 115).

Pravilnikom o uslovima u pogledu objekata, opreme, sredstava za rad, kao i u pogledu stručnog kadra, bliže su propisani uslovi koje treba da ispunjava laboratorija za obavljanje veterinarske delatnosti („Sl. glasnik RS“, br. 45/2010). Ovim normativnim aktom definisani su opšti uslovi koji podrazumevaju da su laboratorije izgrađene od čvrstog materijala, na način koji onemogućava ulazak glodara, artropoda i insekata u objekat, da su podovi, zidovi i površine glatki, ravni, od vodootpornog materijala koji se lako čisti, pere i dezinfikuju, da imaju vodovod, kanalizaciju, grejanje, prirodno i veštačko osvetljenje, opremu za pranje i sterilizaciju laboratorijskog infektivnog otpada, laboratorijske opreme i pribora i dr.

Pravilnikom su definisani i uslovi u pogledu zajedničkih prostorija. Ukoliko se više laboratorija nalazi u okviru jednog ili više funkcionalno povezanih objekata, te laboratorije mogu da imaju zajedničke prostorije – za prijem uzoraka, pranje i sterilizaciju kontaminiranog laboratorijskog posuđa, pripremu i čuvanje mikrobio-

loških podloga, čuvanje reagenasa i drugog potrošnog materijala i prostorije za presvlačenje osoblja sa sanitarnim čvorom. Propisani su i posebni uslovi koji se odnose na laboratoriju koja obavlja poslove mikrobiološke dijagnostike mikroorganizama i parazita, egzotičnih i autohtonih izolata mikroorganizama i mikrobiološku dijagnostiku uzročnika naročito opasnih zaraznih bolesti da pored uslova propisanih ovim pravilnikom imaju i odgovarajući nivo zaštite, zaštitnu i drugu opremu i prostorije koje ispunjavaju uslove sigurnog i bezbednog rada i da u svom radu primenjuju standardne procedure koje obezbeđuju bezbedno rukovanje i rad sa ovim vrstama mikroorganizama.

U zavisnosti od vrste laboratorijskih ispitivanja, pravilnik definiše i uslove u pogledu prostorija koje treba da ispunjavaju laboratorije za bakteriološka i mikološka ispitivanja, virusološka i serološka, parazitološka ispitivanja, mikrobiološka ispitivanja hrane za životinje, mikrobiološka ispitivanja bezbednosti hrane, hemijska ispitivanja bezbednosti hrane i hrane za životinje, biohemijska ispitivanja kliničkog materijala i laboratorije koje obavljaju radiološka ispitivanja sadržaja radionuklida u uzorcima hrane životinjskog porekla, hrane za životinje i vode za napajanje.

Pravilnikom o načinu obeležavanja sperme, načinu vođenja evidencije o proizvodnji sperme, kao i o uslovima koje mora da ispunjava sperma u pogledu kvaliteta, definisani su načini obeležavanja svake doze koja na spoljašnjem delu ambalaže sadrži naziv centra za reprodukciju i veštačko osemenjavanje koji je proizveo seme, naziv rase od koje seme potiče, broj priplodnjaka u glavnoj matičnoj evidenciji, ime priplodnjaka, datum uzimanja semena i identifikacioni broj davaoca semena. U pravilniku su propisani i uslovi u pogledu kvaliteta semena, kao i minimalni uslovi za kvalitet semena bikova, nerastova, pastuva, ovnova i jarčeva. U pogledu kvaliteta, seme ispunjava uslove ako je proizvedeno u centru za reprodukciju i veštačko osemenjavanje, ako ispunjava zdravstvene i higijenske uslove u skladu sa priznatim međunarodnim standardima, ako potiče od kvalitetne priplodne životinje za koju je izdato odobrenje za priplod, ako je obeleženo na propisan način, ako potiče od životinje sa pozitivnom priplodnom vrednošću ili koja doprinosi postizanju odgajivačkog cilja, ako je uzeto od životinje koja je klinički pregledana i na kojoj nisu uočeni simptomi bolesti koji mogu da se prenesu semenom životinje od koje je uzeto, ako je seme uzeto od kvalitetne priplodne životinje poznatog zdravstvenog statusa nad kojom su sprovedene mere propisane posebnim propisom kojim se uređuje program mera zdravstvene zaštite životinja i ako ispunjava minimalne uslove za kvalitet semena po priplodnjacima različitih vrsta domaćih životinja („Sl. glasnik RS“, br. 38/2014).

Zakonom o stočarstvu („Sl. glasnik RS“, br. 41/2009, 93/2012 i 14/2016) propisano je da organizacija za sakupljanje, dobijanje i presađivanje embriona spada u organizacije sa posebnim ovlašćenjima da vrši poslove sabiranja, dobijanja i presađivanja embriona radi sprovođenja odgajivačkog programa. Takođe su propisani uslovi koji moraju da budu ispunjeni za korišćenje i stavljanje u promet jajnih ćelija i embriona domaćih životinja. Jajne ćelije i embrioni treba da su dobijeni



i uskladišteni na propisan način u organizaciji za sabiranje, dobijanje i presađivanje embriona, da potiču od priplodnih domaćih životinja koje ispunjavaju uslove za dobijanje jajnih ćelija i embriona u skladu sa glavnim odgajivačkim programom, da su obeleženi na propisan način, a ukoliko su u domaćoj životinji primaocu ona mora da bude obeležena na propisan način, treba da ih prati uverenje o poreklu i proizvodnim sposobnostima, treba da odgovaraju propisanim uslovima o kvalitetu i zdravstvenim propisima, a objekti u kojima se obavlja promet treba da ispunjavaju zootehničke uslove u skladu sa pomenutim zakonom i veterinarsko-sanitarne uslove u skladu sa propisima kojima se uređuje zdravstvena zaštita životinja.

U Glavnom odgajivačkom programu u govedarstvu (Beograd, 2010) navodi se da u naprednije metode u reprodukciji između ostalog spadaju i prikupljanje, dobijanje i prenos embriona. U stočarstvu razvijenijih država, sve više se upotrebljava prenos osobina genetski interesantnih životinja pomoću tzv. MOET (multipla ovulacija i embriotransfer) programa. Prenos embriona je trenutno najsigurnija metoda razmene genetskog materijala i obuhvata pravila manipulacije embrionima od njihovog dobijanja do presađivanja. U Programu se navodi i da jajne ćelije i embrioni moraju da vode poreklo od priplodnih životinja koje su obeležene na propisan način, uspisane u glavnu matičnu evidenciju koju vodi glavna odgajivačka organizacija i koje prate propisana zootehnička dokumenta.

## **Regulativa EU**

Uvidom u zakonsku regulativu EU iz oblasti reprodukcije goveda, od značaja su Direktiva 2003/43EC kojom su propisani zahtevi u pogledu zdravlja životinja namenjenih za reprodukciju, a koje su u prometu među zemljama članicama i zahtevi koje je neophodno ispuniti u slučajevima uvoza semena goveda iz trećih zemalja i Direktiva 89/556/EEC kojom se određuju uslovi za zdravlje životinja čiji su embrioni predmet njihovog prometa unutar zemalja članica i uslovi za njihov uvoz iz trećih zemalja.

U skladu sa Direktivom 89/556/EEC, pod embrionom se podrazumeva početni razvojni stadijum domaćih životinja vrste goveda koji može da se prenosi u recipijenta. Prilikom odlučivanja da li treća zemlja ili njen deo mogu da se uvrste na spisak zemalja izvoznica goveđih embriona u zemlju članicu, pored uslova koji se odnose na zdravstveni status goveda donora, u obzir se uzima i zdravstveni status drugih domaćih životinja i divljači zemlje izvoznice, sa posebnim naglaskom na egzotične bolesti i epizootiološku situaciju u zemljama iz okruženja. Od značaja je i redovno i pravovremeno izveštavanje o pojavi zaraznih bolesti životinja, naročito bolesti navedenih na listi A i B Svetske organizacije za zdravlje životinja (*World Organisation of Animal Health – OIE*), propisane mere za sprečavanje i kontrolu zaraznih bolesti, organizacija veterinarskih službi, organizacija i sprovođenje mera za sprečavanje i kontrolu zaraznih bolesti, kao i garancije zemlje izvoznice u pogledu ispunjenosti uslova sadržanih u ovoj Direktivi.

Države članice odobravaju iz trećih zemalja, samo uvoz embriona koje šalju timovi za sakupljanje (službeno odobrena stručna grupa ili jedinica pod nadzorom veterinaru odgovornog za nadzor tima za uzimanje embriona koji su osposobljeni za sakupljanje, obradu i skladištenje embriona) ili timovi za proizvodnju embriona (službeno odobren tim za prikupljanje embriona za *in vitro* oplodnju).

Za odobravanje timova za sakupljanje i timova za proizvodnju embriona treba da budu ispunjeni uslovi u pogledu poštovanja procedura sakupljanja, obrade, skladištenja i prevoza embriona (Poglavlje II, Prilog A). Timove službeno treba da odobri nadležno telo treće zemlje za izvoz u Evropsku Zajednicu. Za dobijanje odobrenja, svaki tim mora da bude pod stalnim nadzorom službenog veterinaru.

Sakupljanje, obradu i skladištenje embriona, sprovodi veterinar tima ili jedan ili više tehničara, obučenih i osposobljenih od strane veterinaru tima, pod njegovim nadzorom. Timovi treba da raspolažu sa stacionarnom ili pokretnom laboratorijom u kojoj embrioni mogu da se ispituju, obrade i pakuju, a koja se sastoji najmanje od radne površine, mikroskopa i opreme za zamrzavanje. Stacionarna laboratorija treba da ima prostoriju za rukovanje sa embrionima smeštenu neposredno do, ali fizički odvojenu od prostora u kome se manipuliše životinjama donorima tokom sakupljanja i prostoriju ili prostor opremljen priborom za čišćenje i sterilizaciju instrumenata i opreme koja se koristi prilikom sakupljanja i rukovanja embrionima. Pokretna laboratorija treba da ima na raspolaganju posebno opremljen deo vozila koji se sastoji od dva odvojena dela: jednog za ispitivanje i rukovanje embrionima koji je čisti deo i dela za smeštaj opreme i materijala korišćenih u kontaktu sa životinjama donorima.

Da bi bio odobrien, tim za proizvodnju i preradu embriona dobijenih oplodnjom *in vitro* i/ili od kulture *in vitro* mora da ima stručno osposobljeno osoblje, laboratoriju sa odgovarajućom opremom i uređajima (laminarna komora), uključujući posebnu prostoriju za uzimanje jajnih ćelija, posebne prostorije za analizu jajnih ćelija i embriona, kao i za skladištenje embriona.

Spisak odobrenih timova za sakupljanje i proizvodnju embriona treće zemlje dostavlja se Komisiji zemlje uvoznice. Ukoliko tim za sakupljanje i proizvodnju embriona prestane da ispunjava propisane uslove nadležno telo treće zemlje može da ukine ili da povuče odobrenje, o čemu odmah obaveštava Komisiju.

U Poglavlju II Direktive 89/556/EEC definisani su uslovi za sakupljanje, proizvodnju, obradu, skladištenje i prevoz embriona od strane odobrenih timova. Embrioni se obrađuju (ispituju, ispiraju, tretiraju i stavljaju u označene sterilne kontejnere) u stacionarnoj ili pokretnoj laboratoriji. Sva oprema, koja tokom procesa sakupljanja i obrade dođe u kontakt sa embrionima ili životinjama donorima treba da bude jednokratna ili dezinfikovana ili sterilisana pre upotrebe.

Kontejner sa embrionima i kontejneri za skladištenje i prevoz treba da budu obeleženi šifrom tako da se ustanovi datum sakupljanja embriona, rasa i obezbedi identifikacija donora mužjaka i ženke i identifikacioni broj tima. Svaka pošiljka embriona koja je prošla ispitivanje smešta se u sterilni, označeni kontejner.

Tim za sakupljanje embriona mora da vodi evidenciju svojih aktivnosti o uzimanju embriona 12 meseci pre i 12 meseci posle skladištenja. Evidencija podrazumeva podatke o rasi, starosti i identifikaciji donora, mestu sakupljanja, obrade i skladištenja, identifikaciji embriona sa detaljima o njihovom odredištu i pojedinostima mikromanipulacijskih tehnika koje se sprovode na embrionima. Kad se u klanici prikupljaju jajovodi i druga tkiva, potrebno je da je osoba službeno ovlašćena i da radi pod nadzorom službenog veterinarara odgovornog za obavljanje premortalnog i postmortalnog pregleda donora. Jajovodi i druga tkiva mogu da se unesu u laboratoriju po završetku postmortalne kontrole pojedine serije embriona. Ukoliko se u nekoj seriji donora ustanovi neko oboljenje ili kod drugih životinja u toj klanici, sva tkiva iz te serije se odbacuju. Embrioni iz iste serije donora skladište se u istoj ampuli/pipeti.

Timovi za sakupljanje i proizvodnju embriona se skladište na odgovarajućim temperaturama, u prostorijama koje su jednostavne za čišćenje i dezinfekciju. Treba da imaju najmanje jednu prostoriju koja može da se zaključa namenjenu isključivo skladištenju, da vode evidenciju o svim aktivnostima vezanim za embrion (odmrzavanje, zamrzavanje) i da u evidenciji bude navedeno konačno odredište embriona, kao i da su pod nadzorom službenog veterinarara. Nadležno telo odobrava i skladištenje semena koje ispunjava uslove iz Direktive 88/407/EEC u odobrenim prostorijama za skladištenje embriona. Ovom Direktivom su propisani uslovi zdravlja životinja koji se primenjuju na trgovinu unutar Zajednice i na uvoz duboko zamrznutog semena domaćih životinja vrste goveda.

Embrioni namenjeni stavljanju u promet, prevoze se u zapečaćenim kontejnerima od prostorija za skladištenje do odredišta. Kontejneri treba da su označeni tako da je broj na kontejnerima identičan broju sertifikata o zdravlju životinja (Directive 89/556/EEC). Uvoz embriona sa područja treće zemlje ili njenog dela može da se dozvoli ako embrioni potiču od životinja donora koje su neposredno pre uzimanja embriona boravile najmanje šest meseci na njenom području i ako potiču iz najviše dva stada u kojima je referentna osnova za utvrđivanje uslova za zdravlje životinja definisana Direktivom 64/432/EEC (Prilozi A i G) koja se odnosi na zdravstvene probleme životinja koji utiču na trgovinu govedima unutar Zajednice.

Za uvoz embriona iz treće zemlje ili njenog dela, uzima se u obzir i epizootiološka situacija na području koje okružuje mesto sakupljanja embriona, sa posebnim naglaskom na bolesti sa liste A Svetske organizacije za zdravlje životinja (OIE), zdravstveni status stada tokom sakupljanja embriona uključujući i ispitivanja, zdravstveni status životinje donora i zahteve za sakupljanje, obradu i skladištenje embriona.

Uvoz embriona se dozvoljava samo uz podnošenje sertifikata o zdravlju životinja, ispunjenog i potpisanog od strane službenog veterinarara (veterinar određen od nadležnog tela države članice ili treće zemlje) iz treće zemlje u kojoj su embrioni sakupljeni. Sertifikat se popunjava najmanje na službenom jeziku ili jezicima države članice odredišta i službenom jeziku ili jezicima države članice u kojoj

se obavlja kontrola uvoza, naslovljen je samo na jednog primaoca i prati embrione (Directive 89/556/EEC).

U Prilogu B Direktive 89/556/EEC propisani su kriterijumi koje treba da ispunjavaju životinje donori koje treba da provedu najmanje šest meseci na području Zajednice ili u trećoj zemlji gde se embrioni prikupljaju, da su najmanje 30 dana pre prikupljanja embriona bile u stadu porekla i da potiču iz stada koja su službeno slobodna od tuberkuloze, službeno slobodna od bruceloze ili slobodna od bruceloze i enzootske leukoze. Životinje donori mogu da potiču iz jednog ili više stada u kome postoji enzootska leukoza goveda za koju su dobijene veterinarske potvrde da tokom poslednje tri godine nije bilo kliničkih slučajeva ove bolesti, kao i da se tokom prethodne godine nisu držale u stadu (ili stadima) u kojima je bilo kliničkih simptoma infektivnog govedeg rinotraheitisa/infektivnog pustuloznog vulvovaginitisa.

Na dan uzimanja embriona, životinja donor treba da potiče sa gazdinstva koje nije pod veterinarskim merama zabrane ili karantina i koja ne ispoljava kliničke simptome bolesti. Navedeni uslovi primjenjuju se i na životinje donore od kojih se jajne ćelije dobijaju ispiranjem ili odstranjivanjem jajnika.

Direktiva 2003/43/EC, Poglavlje I, Prilog A definiše uslove za službeno odobrenje centra za sakupljanje semena odnosno za službeno odobrenu i službeno nadziranu ustanovu na području države članice ili treće države u kojoj se proizvodi seme za upotrebu pri veštačkom osemenjavanju.

Centar za sakupljanje semena treba da bude pod stalnim nadzorom veterinar centra odnosno veterinara koji je u centru odgovoran za poštovanje uslova utvrđenih Direktivom. On treba da raspoláže prostorom za smeštaj životinja, njihovu izolaciju, za sakupljanje semena, čišćenje i dezinfekciju opreme, kao i prostorom za obradu i skladištenje semena. Prostori za sakupljanje, obradu i skladištenje semena treba da su izgrađeni tako da se lako čiste i dezinfikuju, da su prostorije za smeštaj životinja fizički odvojene od prostorija za obradu semena i da su odvojene od prostorija za skladištenje semena. U centrima za sakupljanje semena treba da budu one vrste životinja čije se seme sakuplja. Mogu se držati i ostale vrste domaćih životinja pod uslovom da ne predstavljaju rizik za infekciju životinja čije se seme sakuplja, kao i da ispunjavaju uslove koje propiše veterinar centra. U centrima treba da se vodi evidencija svih goveda (rasa, datum rođenja i identifikacija svake životinje, evidencija svih pregleda na bolesti i svih izvršenih vakcinacija) i životinje treba da su pod redovnim nadzorom službenog veterinara (najmanje dva puta godišnje).

Centri za skladištenje semena su službeno odobreni i službeno nadzirani objekti na području države članice ili treće države u kojima se seme skladišti za upotrebu pri veštačkom osemenjavanju. Oni treba da budu izgrađeni ili izolovani na način koji onemogućava kontakt sa drugim životinjama i da prostori za skla-

dištenje mogu lako da se čiste i dezinfikuju. Treba voditi i evidenciju svih premeštanja semena (u i iz centra), statusa bikova donora čije se seme skladišti, a koje treba da ispunjava zahteve ove Direktive.

Centri za skladištenje semena treba da budu pod redovnim nadzorom službenog veterinara, najmanje dva puta godišnje u vezi sa stalnim proverama o uslovima odobrenja i nadzora i da budu pod nadzorom na način da se spreči pristup neovlašćenih lica. Ovlašćeni posetioci moraju da ispune uslove koje odredi veterinar centra (Directive 2003/43/EC).

U okviru Poglavlja I, prilog B iste Direktive izneti su uslovi za premeštanje životinja u odobrene centre za sakupljanje semena, a u Poglavlju II testovi koji treba da se sprovedu na govedima u odobrenom centru za sakupljanje semena. Najmanje jednom godišnje, goveda treba da se podvrgnu testovima s negativnim rezultatima za tuberkulozu (intradermalni tuberkulinski test), brucelozu i zaraznu leukozu goveda (serološki test), IBR/IPV (serološki test – ceo virus, na uzorku krvi) i za BVD/MD – serološki test za antitela koji se izvodi samo na seronegativnim životinjama.

Ako je neka životinja serološki pozitivna, sve ejakulate te životinje sakupljene nakon poslednjeg negativnog testiranja treba neškodljivo uništiti ili testirati na prisustvo virusa, sa negativnim rezultatima. Na *Campylobacter foetus* ssp. *venerealis* i *Trichomonas foetus* testiraju se samo bikovi koji se upotrebljavaju za dobijanje semena ili su u kontaktu sa bikovima za dobijanje semena. Bikovi koji se po prekidu od više od šest meseci ponovo koriste za sakupljanje semena treba da se testiraju do 30 dana pre ponovnog sakupljanja semena. Svi testovi se sprovode u odobrenim laboratorijama od strane države članice.

Ukoliko životinja na bilo koji od navedenih testova reaguje pozitivno mora da se izoluje, a sakupljeno seme nakon poslednjeg negativnog testiranja ne sme da bude predmet trgovine unutar Zajednice sa izuzetkom za BVD/MD semena iz svakog ejakulata koje je negativno reagovalo na test za dokazivanje virusa BVD/MD. Seme sakupljeno od svih ostalih životinja u centru nakon datuma sprovođenja pozitivnog testa treba skladištiti u posebnim prostorijama za skladištenje semena i ono ne sme da bude predmet trgovine unutar Zajednice sve dok se ponovo ne uspostavi prethodni zdravstveni status centra (Directive 2003/43/EC).

## **Zaključak**

Pregledom zakonskih i podzakonskih akata Republike Srbije iz okvira veterinarske delatnosti jasno je da nedostaju propisi i definisani uslovi koje treba da ispunjavaju laboratorije za sakupljanje, obradu i skladištenje jajnih ćelija i embriona domaćih životinja, podrazumevajući i uslove koje treba da ispunjavaju objekti (prostorije) i oprema. Neophodno je i jasno definisati sastav i nadležnosti stručnog kadra odnosno timova za manipulaciju jajnim ćelijama i embrionima kao i uslove za uvoz i izvoz reproduktivnog materijala svežih i zamrznutih embriona domaćih životinja. Regulativa EU može da posluži kao pozitivan model pravnog regulisa-

nja poslova vezanih za biotehnologiju u animalnoj reprodukciji, a posebno uloge specijalista doktora veterinarske medicine iz oblasti animalne biotehnologije u reprodukciji u poslovima embriotransfera.

#### **Zahvalnica:**

Rad je podržan sredstvima projekta III 46002 koji je finansiran od strane Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Rad je podržan sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-68/2020-14/200143).

#### **Literatura**

1. Zakon o veterinarstvu („Sl. glasnik RS“ br. 91/2005, 30/2010, 93/2012, 17/2019)
2. Pravilnik o uslovima u pogledu objekata, opreme, sredstava za rad, kao i u pogledu stručnog kadra („Sl. glasnik RS“, br. 45/2010)
3. Pravilnik o načinu obeležavanja sperme, načinu vođenja evidencije o proizvodnji sperme, kao i o uslovima koje mora da ispunjava sperma u pogledu kvaliteta („Sl. glasnik RS“, br. 38/2014)
4. Glavni odgajivački program u govedarstvu (Beograd, 2010)
5. Zakon o stočarstvu („Sl. glasnik RS“, br. 41/2009, 93/2012 i 14/2016)
6. Directive 2003/43/EC
7. Directive 89/556/EEC
8. Directive 88/407/EEC
9. Directive 64/432/EEC

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)

636.09:618.19(082)

НАУЧНИ симпозијум Репродукција домаћих животиња (11 ; 2020 ; Србија)

Zbornik predavanja / 11. Naučni simpozijum Reprodukција domaćih životinja, 08 - 11. oktobar 2020. ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu ... [et al.]] ; [odgovorni urednik Miodrag Lazarević]. - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet učila, 2020 (Beograd : Naučna KMD). - II, 197 str. : ilustr. ; 25 cm

Radovi na srp., engl. i hrv. jeziku. - Prema predgovoru, simpozijum je održan u online režimu putem Zoom platforme. - Tiraž 450. - Bibliografija uz svaki rad. - Registar. - Summaries.

ISBN 978-86-80446-37-0

а) Домаће животиње -- Размножавање -- Зборници б) Домаће животиње -- Млечне жлезде -- Болести -- Зборници

COBISS.SR-ID 22437129