

NEPLODNOST PRIPLODNOG BIKA U TEHNOLOGIJI
OSEMENJAVANJA*
*INFERTILITY OF THE BREEDING BULL IN INSEMINATION
TECHNOLOGY*

M. R. Predojević, M. Marinković, M. Jovičin, I. Prka**

I pored strogog izbora priplodnih bikova, posebno za program VO, njihova poremećena plodnost, neplodnost ipak je neminovnost u praksi. Ovo tim pre što je seme bika inače označeno kao razlog neuspele plodnosti krava u programu VO. Zbog toga seme može da bude i vektor širenja reproduktivnih specifičnih infekcija - IBR, IPV, BVD, Campylobacter–Vibrio fetus, Brucellosis, Tuberculoses, Leptospirosis i/ili nespecifične – miksinfekcije – C. pyogenes, Pseudomonas aureus, Streptococcus heamo., Staphylococcus pyogenes, Proteus spp., Mycoplasma, koje inače remete plodnost goveda.

Vitalnost – %, pokretljivost, kao i penetraciona moć, imunološka svojstva spermatozoida, takođe imaju veliku ulogu u neuspelom oplođavanju goveda.

Zbog toga je potrebna stalna stručna briga, zato što samo zdravi priplodni bikovi – VO centri omogućavaju sigurnu transmisiju genetskog unapređenja goveda, tj. proizvodnje mleka i mesa za sve brojniju populaciju ljudi u svetu.

Ključne reči: multipna etiopatogeneza, organska oboljenja, neplodnost bikova

Uvod / Introduction

Bez obzira na nivo složenosti građe organizama živoga sveta, njihova plodnost u razmnožavanju je biološki funkcija koja obezbeđuje produžavanje žive materije u vremenu i prostoru. Ako je tako a jeste, onda je jalovost poremećaj

* Rad primljen za štampu 26. 9. 2003. godine

** Dr Mirko R. Predojević, SVC, Beograd-Krnjača; dr Miroslav Marinković, SVC, Velika Plana; dr Milovan Jovičin, Naučni institut za veterinarstvo, Novi Sad; Igor Prka, SVC, Beograd, Krnjača

plodnosti domaćih životinja ozbiljan problem, koliko biološki (medicinski), toliko i ekonomski, posebno kod onih najkorisnijih životinja u gajenju – goveda.

U tehnologiji osemenjavanja goveda, ključni značaj svakako ima *sperma-seme* priplodnog bika. A plodnost, tj. oplodna moć bika je veoma osetljiv pokazatelj opšteg zdravlja, a može da bude poremećena idiopatskim oboljenjima, lociranim u bilo kom delu organizma koja kao posledicu uzrokuju simptomatske funkcionalne poremećaje (češće se odnosi na krave). Ali, ne treba zaobići ni ispitivanje reproduktivne sposobnosti priplodnog bika, posebno ne one koje su u programu osemenjavanja, budući da su ključne za uspeh osemenjavanja, odnosno oplođavanje krava. Najzad, i *neplodnost (jalovost)* ozbiljno usporava opšte genetsko poboljšanje populacije goveda.

Ispitivanje priplodnih bikova treba usmeriti ka njihovom opštem zdravlju i/ili pogodnosti za rasplodavanje – osemenjavanje. Pri tom treba da se koriste kriterijumi procene:

- **opšte zdravlje** („slobodni” od negenitalnih poremećaja koji bi uticali na opšte zdravlje i reproduktivne sposobnosti),
- **nasledni status** („slobodni” od naslednih mana predaka, progeni ili fenotipski za dotičnu životinju,
- **polno zdravlje** („slobodan” od genitalnih infekcija),
- **libido, sposobnost za priplod,**
- **oplodna sposobnost** (oplodna moć sperme u oplođavanju ženske jajne ćelije).

Etiopatogeneza / Etiopatogenesis

Reprodukcija je inače uslovljena većim brojem isprepletanih, često međusobno zavisnih činilaca, bilo organske ili objektivne prirode. Otuda je i sama *etiopatogeneza* poremećene plodnosti bikova svakako multipleksne prirode. Izaživana nizom činilaca, bilo tkivnih sistema ili ćelijskim (morfo-patoloških) oboljenjima u organizmu, remeteći tako normalne procese ili tokove reprodukcije, u našem slučaju, goveda.

Faktori poremećene plodnosti / Factors of fertility disorders

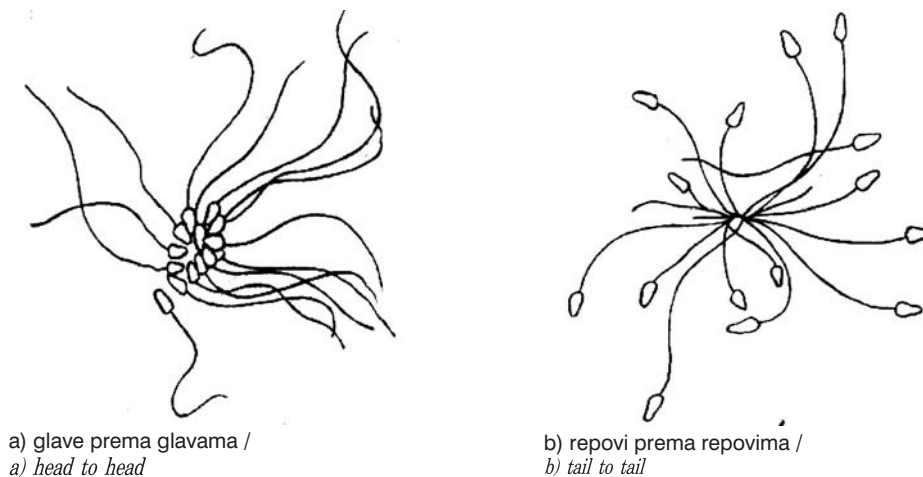
Kongenitalne/hromozomske aberacije (u pojedinim slučajevima)/ *Congenital chromosomal aberrations in specific cases*:

Pre svakog izbora priplodnih bikova obavezno je da se obrati pažnja na kongenitalne (malformacije) anomalije, pre svega, na skrotumu mladih bikova, i to: na asimetriju testisa (skrotuma), *hipoplaziju* testisa bilo da je ona (*uni* ili *bi*) lateralna, jer to svakako kasnije ima za posledicu poremećaje u rasplodavanju, odnosno na spermo-patološki profil priplodnog bika, čime se dotična mana prenosi na potomke. Pritom, svakako ne sme da se zaobiđe očigledan *kriptorhizam* koji se javlja kod svih domaćih životinja mužjaka, zbog čega se inače preporučuje hro-

mozomska analiza bilo krvi i/ili sperme odabranih mladih bikova za program osemenjavanja [5].

Zbog *hromozomske aberacije* važno je da se eliminišu oni priplodni bikovi opterećeni kariogramskim, ali i oni autosomalnim aberacijama, jer u oba slučaja one se prenose na potomke ili uzrokuju poremećaje plodnosti, tj. sterilitet u reprodukciji goveda [3, 6].

Naravno, pri odabiranju mladih bikova treba da se obrati pažnja na anomalije i devijacije u razvoju prepucijma (*phymosis*), pa i penisa, jer to postiže širenje najčešće nespecifičnih infekcija tokom njihovog korišćenja, naravno i putem osemenjavanja. Prisustvo antitela u serumu krvi bika (posledica proboja *barijere krv-testisa*), skoro redovno izaziva *aglutinaciju* i/ili *imobilizaciju spermatozoida*, što ima kao posledicu smanjenu plodnost kod osemenjenih krava [10]. IgM antitela (bilo lokalna – cervikalna sekrecija ili u cirkulaciji u krvi) snažno reaguju u zoni akrozoma ili repa spermatozoida, izazivajući aglutinacione rozete u formi, „glave naspram glave ili repa prema repu” [10].



Slika 1. Tipičan oblik aglutinacije spermatozoida
Figure 1. Typical form of agglutination of spermatozoa

Takođe i žumance u razređivaču sperme može da uzrokuje imunološke reakcije, što utiče na plodnost u osemenjavanju goveda [7]. Naravno, ova pojava se javlja u laboratorijskom ispitivanju, ali i u praksi veštačkog osemenjavanja – klinički.

Repro-fiziološki / *Repro physiological*

I repro-fiziološke smetnje mogu da čine ozbiljne probleme, posebno kod visoko-genetski priplodnih bikova. To se, pre svega, odnosi na **insuficijenciju libida** tokom korišćenja, odnosno njihovog izbora. Tim pre, jer je **libido** merilo njihove polne sposobnosti. Ukoliko polni prohtev mladog bika (*libido*) prilikom

njihovog odabiranja traje vremenski *nešto duže od 10 minuta*, onda je to znak njegovog slabog ispoljavanja libida. Inače, u proceni libida bika postoje ove gradacije; *odličan ako je <0.5 min; dobar ako je <5 min; ako je >10 minuta ne zadovoljava, odnosno veći (≥10 min) potpuno nezadovoljava*. Dakle, bikovi se isključuju iz daljeg korišćenja [13]. Odrasli bikovi ne bi trebalo da ispoljavaju sezonske ili periodične promene libida. Mada se i to u praksi dešava kod nekih priplodnih bikova tokom korišćenja.

Spermatološki / Spermatological

Naročita pažnja treba da se obrati na izlučenu spermu priplodnih bikova koja bi se koristila u programu za osemenjavanje i to, pre svega, na; *spermatološki i mikrobiološki (sanitarni) kvalitet*:

- a) bakteriološki,
- b) virusološki,
- c) parazitološki,
- d) imunološki.

Doza semena koja bi svakako uzrokovala poremećenu (smanjenu) plodnost krava u osemenjavanju svakako sadrži: povećan broj mrtvih (> 45%), odnosno smanjen broj (>) vitalnih (*pokretljivih*) spermatozoida, bez obzira na umeće same inseminacije krava. Drugim rečima, uspeh osemenjavanja, tj. plodnost krava u mnogome zavisi od njenog spermatološkog, pa i sanitarnog kvaliteta doze semena.

Ali ne treba zanemarivati ni njen sanitarni sadržaj (profil doze sperme) koji može i te kako da utiče na smanjenu (o)plodnost, ukoliko sperma potiče od bikova inficiranih virusima (IBR/IPV/BVD), *Leptospirae*, *Campylobacter-Vibrio fetus*, [14, 1, 4] ali i onih obolelih od uslovno patogenih miks-bakterijska infekcija, (na primer, *vesiculitis et ampullitis seu adenitis*) [2, 8, 12].

Tabela 1. Zapaljenjski proces akcesornih polnih žlezda priplodnih bikova
Table 1. Inflammatory process in accessory sex glands of breeding bulls

Uzroci infekcije (mikroorganizmi) / Cause of infection (microorganisms)	Dijagnoza / Diagnoses (p. rectum / p. mortem)	Klinički simptomi / Clinical symptoms (hod/hromost / gait/limping / II. iliofemoralis)*	
<i>C. pyogenes</i>	<i>Vesiculitis duplex</i>	+	natečeni / swollen
<i>Pseudomonas aer.</i>	<i>Ampullitis duplex</i>	+	natečeni / swollen
<i>Streptococcus hemo.</i>	<i>Vesiculitis uni/bilat.</i>	±	natečeni / swollen
<i>Staphylococcus pyog.</i>	<i>Ampullitis uni/bilat.</i>	-	-
<i>Mycoplasma</i>	<i>Ampullitis uni/bilat</i>	+	-
<i>Proteus spp.</i>	<i>Vesiculitis - adenitis</i>	+	?

* primetan / opipljivi per rectum

* visible / palpable per rectum

Preventiva / Prevention

Selekcija u izboru mladih bikova, posebno za program osemenjavanja, pored osnovne namene, odabiranje po precima (proizvodno), konstitucijski, fenotipski, treba da ima *preventivnu* meru u izbegavanju kongenitalnih mana, polne hromozomske aberacije, ili autosomalnih. Inače, neposredno pred korišćenje bika u osemenjavanju, potrebno da se ispita valjanost sperme – vitalnost, kao i njena pogodnost za duboko zamrzavanje. Tokom odabiranja mladih bikova za program v.o. korišćenja, sasvim je opravdano praćenje epizootiološkog stanja i zdravstvene kontrole samih grla (tabela 2).

Tabela 2. Profilaksa i epizootiološki prikaz infektivnih oboljenja priplodnih bikova, pre i tokom korišćenja

Table 2. Prophylaxis and epizootiological presentation of infectious diseases in breeding bulls, before and during use

Laboratorijske pretrage uzoraka oboljenja (metode)* / Laboratory examinations of causes of disease (methods)*			
pre korišćenja / before use			tokom korišćenja / during use
U zapatu slobodni od / <i>In breeding stock – free</i>	u zapatu ili pre karantina (30 dana i pre) / <i>in breeding stock or before quarantine (day 30 and earlier)</i>	u karantinu (u toku 30 dana) / <i>in quarantine (within 30 days)</i>	periodično u korišćenju (2 x godišnje) / <i>periodically in use (twice annually)</i>
Tuberkuloza / <i>Tuberculoses</i>	tuberkuloza (tuberkulin test) / <i>tuberculoses (tuberculin test)</i>	bruceloza (serum- aglutinacija, RVK) / <i>brucellosis (serum- agglutination, RVK)</i>	tuberkuloza (tuberkulin test) / <i>tuberculosis (tuberculin test)</i>
Bruceloza / <i>Brucellosis</i>	bruceloza (serumaglutinacija, RVK) / <i>brucellosis (serumagglutination, RVK)</i>	IBR/IPV/IPB (serumneutralizacija, ELISA-test) / <i>IBR/IPV/IPB (serumneutralization, ELISA-test)</i>	bruceloza (serumaglutinacija) / <i>brucellosis (serumagglutination,</i>
IBR/IPV/IPB <i>IBR/IPV/IPB</i>	IBR/IPV/IPB (serumneutra- lizacija, ELISA-test) / <i>IBR/IPV/IPB (serumneutrali- zation, ELISA-test)</i>	leptospiroza (mikroaglutinacija) / <i>leptospirosis (microagglutination)</i>	EBL (agar-gel imunodi- fuzija / ELISA-test) / <i>EBL (agargel immunodi- fusion/ELISA-test)</i>
EBL (serološki neg. imunodifuzija) fluorosensantitel. test / kulturelno / <i>EBL (serologically neg. immunodiffusion) fluorosensantibody test / culture</i>		<i>Campylobacter fetus</i> (serum neutralizacija / ELISA) / (serum neu- tralization / ELISA)	IBR/IPV/IPB (agar- imunodifuzija) / ELISA test / <i>IBR/IPV/IPB (agar-immunodiffusion) / ELISA test</i>
	BVD/MD (fluorosensanti- tel-test / imunoperoksida- sa-test) / <i>BVD/MD (fluoro- sensantibody-test / imunoper- oxidase-test)</i>	<i>Trichomonas fetus</i> (mikroskopski, kultu- relno iz vešt. vagine) / <i>(microscopically, culture, from art. vagina)</i>	leptospiroza (mikroa- glutacioni test) / <i>leptospirosis (microagglutination test)</i>
			<i>Campylobacter fetus</i> fluorosensantitel-test iz veštačke vagine / <i>(fluorosensantibody- test/culture from art. vagina)</i>

Tek posle ovih obavljenih testova i redovne kontrole, ukoliko se pokažu *dobri*, prestoni njihovo intenzivno iskorišćavanje u programu osemenjavanja.

Tokom njihovog korišćenja, ishrana priplodnih bikova ima odgovarajuću ulogu u proizvodnji sperme i oplodne sposobnosti. Svakako da se uticaj ishrane na plodnost više proučavao kod krava, nego kod bikova u programu osemenjavanja. Međutim, zna se da pothranjenost u mladih bičića koči razvoj njihovog polnog oubličavanja i proizvodnju sperme. Deficitarnost proteina više pogađa mlade bikove, nego starije [Braden *et al.*, 1974], pošto više utiče na odražavanje njihovog *libida*, nego na *optimalnu* proizvodnju sperme. Po svemu sudeći, deficitarnost u vitaminima (A, D, E), pa čak i nekih od vitamina B kompleksa, imaju važniju ulogu u oplodnoj moći i proizvodnju sperme bika. Što se tiče pomanjkanja minerala u ishrani priplodnih bikova, deficitarnost joda je uzrok njegovog *smanjenog libida i lošijeg kvaliteta sperme*. Dok dodaci hrani obogaćenih *bakrom, kobaltom, cinkom i magnezijumom* značajno poboljšavaju proizvodnju sperme, što redovno prati poboljšanje plodnosti goveda, u celini. Međutim, *fito-estrogeni* u kastroj hrani mogu da maju štetan uticaj na akcesorne polne žlezde ili kod krava koje su na paši mogu da utiču na cervikalnu sekreciju, pa time ometaju transportovanje spermatozoida u genitalnom traktu, odnosno na plodnost bika i krave [9].

Stajska higijena i higijena priplodnog bika / Stall hygiene and hygiene of breeding bull

Higijena priplodnog bika se podrazumeva, takođe i njegov smeštaj. Inače, higijena bika i te kako može da utiče na *sanitarni profil* doze semena. O tome već postoje međunarodna usvojena pravila o sanitarnom higijenskom kvalitetu doze semena za osemenjavanje krava. Dok, aljkava primena osemenjavanja samo može da doprinese lošem uspehu oplodjenja, pošto vlasnici krava stalno sumnjaju u ispravnost semena bika (tj. oplodnu sposobnost doze semena).

Zaključak / Conclusion

Ma koliko neplodnost krava privlači veću pažnju stručnjaka, neplodnost bika „*prosto*” ne zanima mnogo terenske veterinare. Oni, pa i vlasnici krava, s pravom očekuju kvalitetnu dozu semena (spermatološki i visoko genetski vrednu). Uostalom, to je obaveza svakog savrenenog centra. Dakle, *neplodnost priplodnih bikova*, to je već briga onih koji rade u Centru za reprodukciju goveda.

U ovom, stručno-revijalnom pregledu o *etiopatogenezi neplodnosti bika*, taksativno je izložena njena ukupna složenost koja je prisutna u praksi osemenjavanja, ne ulazeći pri tom posve detaljnije u nju. Već kao androlog specijalista ukazujem na njen *značaj* i *ulogu* koju može da ima za čitavu tehnologiju osemenjavanja goveda. Otuda se uloga bika u osemenjavanju smatra *ključnom*,

jer se od njega očekuje, pre svega, **plodnost i genetsko poboljšanje** u populaciji goveda koja se osemenjavaju.

I pored toga ostaju mnogobrojna pitanja i dileme.

Pre svega, zna li se sve o njenoj (spermi) oplodnoj moći, kao i kvalitetu. Šta pokretljivost spermatozoida zaista znači, oplodnu moć ili...? Da li je njihova pokretljivost u korelaciji sa oplodnjem? Zašto sperma *nekih bikova* ima različitu oplodnu moć? Neki bikovi imaju snažnu oplodnu moć, čak i pri razređenju 10×10^6 , dok drugi relativno nisku, a razređenju i od **20 do 25×10^6** , a obe su ocenjivane istom metodom. Da li mrtvi spermatozoidi u dozi semena utiču na plodnost i/ili embrionalnu smrt kod krava? **Da li zaista vlasnici krava dobijaju onaj kvalitet semena što im se kataloški nudi!?!?** Da li spermatoški kvalitet sperme odgovara stepenu plodnosti krava? I na kraju, da li se plodnost krava pouzdano evidentira u praksi *marvenih (veterinskih) lekara*.

Literatura / References

1. Bisping J. *et al.*: Das vorkommen der Campylobacteriosis genitalis bei Rindern in Norddeutschland an Hand von serologisch en Untersuchungen, 1981. - 2. Blom E.: Some experience in Connection with the Sanitary Laboratory Control of Semen Samples from A.I. Bulls. Danish-Polish Conference, Powlowce, Poland, 1973. - 3. Bongso A., Basrur P.: Chromosome anomalies in Canadian Guernsey bulls Cornell. Vet. 66, 476, 1976. - 4. Dedie K. *et al.*: Zur Verbreitung, Ermittlung und Beimpfung der venerischen Campylobacteriose beim Rind in ... Tierarztl. Umsch. 37, 80-96, 1982. - 5. Fechtmeier N. S.: A cytogenic survey of young bulls in the USA Vet. Rec. 93, 535, 1973. - 6. Galloway D.: Testicular hypoplasia and autosomal secondary constriction in bulls. 8th Inter. Congr. Reprod. and AI, IV, 710, 1976. - 7. Griffin J. *et al.*: An immune response to egg-yolk sperm deluent in dairy cows J. Reprod. Fertil., 25, 193, 1971. - 8. Hafez E. S. E.: In Reproduction in Farm Animals, 488 - 490, 1980. - 9. Mann T.: Effects of nutrition on male accessory organs; in Male Accessory Organs, New York Academic Press, 1974. - 10. Menge A.: Early embryo mortality in heifers isoimmunized with semen and conceptus J. Reprod. Fertil., 18, 67, 1969. - 11. Menge A.: In Immunology, E.S.E Hafez (ed) New York, North Holland Publishing, 1976. - 12. Predojevic R. M. *et al.*: Vesiculitis (sadenitis) of the breeding bulls and its sperm quality, 9, 10, 245, 14th Inter. Cong. on Anim. Repro., Stockholm, 2000. - 13. Rosenberger G.: in Clinical Examination of Cattle, 309 - 311, 1979. - 14. Zemjanis R.: Vaccination for reproductive efficiency in cattle, J. Am. Vet. Med. Ass. 165, 689-693, 1974.

ENGLISH

BREEDING BULL INFERTILITY IN INSEMINATION TECHNOLOGY

M. R. Predojević, M. Marinković, M. Jovičin, I. Prka

In spite of very strict breeding bull selection, especially for A.I. programmes, *their infertility* is a very serious problem in everyday practice. Especially bull semen has been marked as the *main factor* for unsatisfied cow fertility in the A.I. programme. The reason could be the bull semen which really may play as the *spreading factor* of the specific or

non-specific reproductive infective disorders – IBR, IPV, BVD, Campylobacter-Vibrio fetus, brucellosis, leptospirosis, tuberculosis and other reproductive diseases.

Secondarily, the percentage of vitality, motility, penetration abilities, and immunological properties of bull spermatozoa also have an important role in unsuccessful bovine fecundation. That is, why it is necessary to secure professional health care for breeding bull in AI centres, because only healthy bulls can ensure good *bovine genetic transmission and progress* in cattle production for today's growing population.

Key words: multiple etiopathogenesis, organic diseases, bull infertility

РУССКИЙ

НЕПЛОДОВИТОСТЬ ПЛЕМЕННОГО БЫКА В ТЕХНОЛОГИИ ОСЕМЕНЕНИЯ

М. Предоевич, М. Маринкович, М. Йовичин, И. Прка

И возле строгого выбора племенных быков, отдельно для программы И.О., их нарушенная плодовитость, неплodовитость всё таки неминуемость в практике. Это тем прежде, что семя быка иначе обозначено как причина неуспешной плодovитости коров в программе И.О. Вследствие щтого оно-семя может быть и вектор расширения репродуктивных специфических инфекций – ИБВ, ИПВ, БВД, *Campylobacter-vibrio fetus*, *brucellosis*, *tuberculosis*, *leptospirosis* и-или неспецифические-микс-инфекции – *C. pyogenes*, *Pseudomonas aur.*, *Streptococcus heamo.*, *Staphylococcus pyog.*, *Proteus spp.*, *Mycoplasma*, которые иначе нарушают плодovитость крупного рогатого скота.

Во-вторых, витальность – % подвижность, и пенетрирующая мощь, иммунологические свойства сперматозоидов также играют большую роль в неуспешном оплодотворении крупного рогатого скота.

На этих основаниях нужна постоянная специальная работа, так как только здоровые племенные быки – ИО центры дают возможность надёжную трансмиссию генетического развития крупного рогатого скота, т.е. производство молока и мяса для всё более численной популяции людей в мире.

Ключевые слова: мультипатогенез, органические заболевания, неплodовитость быков