



# TRAJKO-VET

**Centar za sakupljanje, dobijanje i presađivanje embriona životinja**

**Asistirane Reproaktivne Tehnologije (ART)  
Embriotransfer goveda, ovaca i koza**

**Laparaskopsko osemenjavanje ovaca**



**Proizvedeno u  
Srbiji**

**TRAJKO-VET DOO**  
**Bresnica bb, 32213 Bresnica - Čačak**  
**066/18-04-17**  
**info@trajkovet.rs, www.trajkovet.rs**

# POŠTOVANI BUDUĆI SARADNICI

Svedoci smo da u današnje vreme dolazi do rasta troškova u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji uz stagnaciju ili čak i pad, izuzetno retko i rast cena primarnih proizvoda, prvenstveno u stočarstvu. Na takav trend utiču brojni faktori, koje je moguće a često i nije moguće predvideti. Svakako jedan od faktora koji se može predvideti i na koji mi možemo uticati jeste rad na selekciji životinja u cilju dobijanja populacija životinja koje su isplativije u odnosu na sadašnje populacije. Životinje koje imaju genetski potencijal za ispunjavanje tog cilja postoje kod nas i treba maksimizirati korišćenje njihove genetike, kako kod jedinki muškog tako i ženskog pola. Kako bi se to postiglo potrebno je uvoditi nove tehnologije, među kojima su embriotransfer goveda, ovaca i koza, a takođe i laparoskopsko osemenjavanje ovaca.

## O EMBRIOTRANSFERU

Embriotransfer predstavlja tehnološku metodu kojom se dobija veći broj potomaka od jedne jedinke ženskog pola nego što je to moguće prirodnim putem. Jedinica ženskog pola superiornih osobina služi kao davalac (donor) jajnih ćelija ili embriona (embrion - plod star sedam dana), a ženske životinje koje su manje vredne kao primalac embriona (recipijent - surogat majka). Dalji razvoj embriona - ploda, do rođenja se odvija u recipijentu, životinji koja nije biološka majka plodu koji nosi.

### **Embriotransfer se kod krava može primeniti:**

- u cilju dobijanja priplodnog podmlatka - teladi visoke genetske vrednosti za dalju reprodukciju,
- u cilju dobijanja teladi za tov.

**Embriotransfer krava, za proizvodnju priplodnog podmlatka,** je namenjen proizvođačima koji su već dostigli određeni nivo u



produkciji. Buduće krave dobijene tehnologijom embriotransfera simentalne rase, čije su majke, na primer, davale preko 9000 litara u laktaciji, ili holštajn-frizijske rase sa proizvodnjom od preko 12000 litara u laktaciji, zahtevaju visok nivo uslova držanja i ishrane kako bi pokazale svoj pun genetski potencijal i opravdale uložena sredstva.

### **Postoje dve metode za dobijanje embriona u cilju dobijanja teladi za dalju reprodukciju:**

Kod obe metode je izuzetno važno da donor, kada ulazi u process embriotransfera, bude zdrav, u dobroj kondiciji i pozitivnog energetskog bilansa metabolizma.

**IN VIVO metoda** - Ova metoda se može izvoditi kako kod krava tako i kod junica koje su dostigle minimum 2/3 telesne mase odraslih grla i prošle kroz minimum dva polna ciklusa. Počinje se sa procedurom minimum 60-og dana od telenja i 9-og dana od estrusa (polni žar, gonjenje, vođenje, traženje). Prvo se u donora ubacuje vaginalna progesteronska spirala koja će blokirati ulazak u estrus donora do željenog momenta. Istoga dana se počinje sa hormonskom stimulacijom preparatima FSH I LH hormona (kako bi se dobio veći broj jajnih ćelija) i to četiri dana zaredom ujutru i uveče. Četvrtog dana ujutru se vadi vaginalna spirala i aplikuje analog prostaglandina F2 alfa (u cilju razlaganja žutog tela) i time se donor uvodi u estrus i osemenjava trokratno u razmaku od 12 časova isključivo standardnim (**ne seksiranim**) semenom. Oplodnja jajnih ćelija i njihov razvoj do sedmog dana se odvija u donoru. Sedmog dana nakon osemenjavanja se izvodi tehnika ispiranja materice i sakupljaju se embrioni. Ova tehnika se može izvoditi u specijalno opremljenoj prikolici ali i na farmi gde je potrebno obezbediti stojnicu za



kravu i ambijentalnu temperaturu od 20-25 °C. Ova metoda se može raditi na svakih šest nedelja, ali se nakon dve do tri serije krava mora osemeniti nakon prirodnog ili sinhronizovanog estrusa jer je već prošlo 6-7 meseci od telenja. Nakon osemenjavanja (radi stelnosti donora), nije moguće izvoditi ovu metodu, kao ni kod donora sa potvrđenom steonošću.

Jednim ispiranjem se dobija prosečno 5-6 embriona. Veći broj embriona će dati tovne nego mlečne rase. 30% krava neće, ili će odgovoriti vrlo slabo na hormonsku stimulaciju (takve se krave isključuju iz procesa embriotransfera), 50% će dati zadovoljavajući odgovor, a oko 20% krava će dati broj jajnih ćelija veći od proseka.

Priprema i pravilan izbor recipijenta (junica ili eventualno prvotelki) može u velikoj meri da utiče na uspešnost embriotransfera. Potrebno je da budu zdrave, u dobroj kondiciji, sa estrusnim ciklusima u pravilnim razmacima.

Ubacivanje u recipijente se izvodi uz pomoć epiduralne anestezije, sedmog dana nakon prirodnog ili

sinhronizovanog estrusa.

Uspešnost nakon ubacivanja se kreće 50

-60% za sveže embrione i oko 50% za zamrznute embrione.

Može se računati da će prosečan donor u tri izvođenja ove procedure dati 15-18 embriona sa posledičnim rezultatom od 7 - 10 stelnosti bez mogućnosti izbora pola teleta. Ovako dobijeni embrioni se

ubacuju u recipijente koji su prethodno sinhronizovani tako da su bile u estrusu u isto vreme kada i donor. Ukoliko se dobije više embriona nego pripremljenih recipijenata, embrioni se mogu zamrznuti za kasnije ubacivanje.



**IN VITRO metoda** (poznatija kod nas kao vantelesna oplodnja a u svetu kao IVF- In Vitro Fertilisation) se može raditi kako kod krava, tako i kod junica starosti već od 7 meseci. Izvodi se tako što se u donora ubacuje vaginalna progesteronska spirala koja će blokirati ulazak u estrus donora do željenog momenta i mora se menjati na svakih 14 dana. Nakon hormonske stimulacije preparatima FSH i LH hormona, a može se raditi i bez hormona (dobija se manji broj jajnih ćelija ali nema troškova cene hormona) sprovodi se procedura OPU – Ovum Pick Up (sakupljanje jajnih ćelija vaginalnom metodom folikularne aspiracije vođene ultrazvukom) koja ima za cilj usisavanje jajnih ćelija iz folikula sa jajnika. Ova metoda se izvodi u specijalno napravljenim prostorijama sa stojnicom ili u pokretnoj prikolici za izvođenje na farmi. Trajanje ove procedure je oko 30 minuta, a zatim se donor vraća u svoj zapat i svakodnevne aktivnosti. Tako dobijene jajne ćelije se transportuju u embriološku laboratoriju gde će se u narednih sedam dana vršiti njihovo sazrevanje, oplodjenje i razvoj embriona.

Kod krava koje daju zadovoljavajući broj jajnih ćelija, uz hormonsku stimulaciju, može se računati na broj od 5-15 jajnih ćelija. Od ukupnog broja



jajnih ćelija koje ulaze u oplodnju dobija se 30-40% embriona. Uspešnost nakon ubacivanja ovako dobijenih embriona se kreće oko 50% za sveže i oko 45% za zamrznute embrione. Prosečno se može računati da od 10 jajnih ćelija možemo dobiti dva teleta. Ovu tehniku možemo raditi svakih 7 dana počevši od 45. dana nakon telenja. Ukoliko ovu proceduru izvodimo bez hormonske stimulacije onda se izvodi na svakih 14 dana.



Kada želimo da krava uđe u estrus jednostavno prekidamo sa procedurom i vadimo vaginalnu spiralu i u roku od 10-15 dana će krava ući u estrus i možemo je osemeniti, ili za sedam dana nakon estrusa ubaciti u nju embrion. Sedam dana nakon osemenjavanja možemo nastaviti sa procedurom koju možemo obavljati iako je krava gravidna, bez bojazni da će doći do pobačaja, sve do 90-og dana graviditeta kada više nije fizički moguće privući jajnike do zida vagine za OPU tehniku. Treba napomenuti da je jednom dozom semena moguće oploditi i jajne ćelije od 10 donora, što je posebno važno za smanjenje troškova kod korišćenja seksiranog semena. Može se računati da će prosečan donor za period od 5-6 meseci pri intenzivnom izvođenju ove metode (oko 20 izvođenja) dati oko 200 jajnih ćelija i 35 – 40 teladi sa mogućnošću dobijanja potomstva željenog pola u 90% slučajeva.

IN VITRO procedura se može koristiti i kod krava koje ne mogu da ostanu steone zbog drugih reproduktivnih problema a na jajnicima se i dalje vrši regrutacija folikula. U slučaju iznenadnog uginuća krave može se u periodu od maksimum 12 časova nakon uginuća izvršiti uzimanje jajnika i njihov transport (u fiziološkom rastvoru na temperaturi od 30°C) do laboratorije kako bi se sa jajnika uzele jajne ćelije za proizvodnju embriona.

## **Embriotransfer krava u cilju dobijanja teladi za tov**

Poznato je da na farmama mlečnih rasa krava u toku leta zbog uticaja toplotnog stresa dolazi do češćeg povađanja krava kao i težeg otkrivanja estrusa. Takođe je poznat i problem niske cene muške teladi mlečnih rasa krava. Oba ova problema je moguće rešiti primenom embriotransfera.



Naime ukoliko se u prva tri dana nakon oplodnje jajne ćelije telesna temperatura krave podigne preko 39,5°C (što je slučaj u periodu toplotnog stresa), oplodjene jajne ćelije će takvu sredinu registrovati kao lošu za dalji razvoj i aktiviraće sopstvene letalne gene koji će dovesti do uginuća embriona. Nakon trećeg dana povećanje telesne temperature krave nema uticaj na dalji razvoj embriona. Tako se radi prevazilaženja problema toplotnog stresa mogu koristiti "tovni embrioni" uz sinhronizaciju estrusa recipijenta. Ovo je posebno interesantno za farme mlečnih rasa krava, koje dobijanjem tovne teladi mogu da pokriju troškove embriotransfera uz skraćenje servis perioda i dobijanje nove laktacije.

Tovni embrioni predstavljaju embrione dobijene od jajnih ćelija sa janika uzetih sa linije klanja u klanici, neposredno nakon klanja i oplodjene spermom (može se koristiti i sperma seksirana na muški pol sa verovatnoćom od 90% da se dobije tele željenog pola) tovnih rasa goveda u cilju masovne proizvodnje embriona po pristupačnoj ceni. Na primer simentalске jajne ćelije (sa klanice) x seksirani angus (ili belgijsko plavo) na muški pol. Životinje se kolju u klanicama skoro svakog dana, pa tako laboratorija praktično svakog dana ima embrione koji su spremni za ubacivanje u recipijente u svežem stanju, a moguće je koristiti i zamrznute embrione.



## **Embriotransfer ovaca i koza**

Embriotransfer ovaca i koza, kao i kod krava, omogućava dobijanje znatno većeg broja potomaka za određeni vremenski period nego što je to moguće prirodnim putem od jednog donora. Kod ovaca i koza je moguće izvoditi i IN VITRO i IN VIVO metodu. Embriotransfer ovaca ima primenu kada se želi uvesti nova rasa u neku zemlju, izvršiti brzo širenje populacije jedne rase ili dobiti veći broj potomaka elitnih životinja.

## **Veštačko osemenjavanje ovaca i koza**

Veštačkom oplodnjom ovaca i koza, akcenat je stavljen na korišćenje genetski superiornih ovnova i jarčeva u cilju povećanja broja dobijenih potomaka. Veštačka oplodnja ovaca se izvodi metodom laparaskopskog osemenjavanja, a koza cervikalnom metodom.

## **Laparaskopsko osemenjavanje ovaca**

Laparaskopsko osemenjavanje ovaca se obavlja preko trbušnog zida plasirajući seme direktno u matericu, uz minimalno invazivni zahvat. Postupak laparaskopskog osemenjavanja su prvi primenili australijski istraživači 1982. godine, što je donelo revoluciju u tehnici osemenjavanja ovaca. Za ovu proceduru neophodna je skupa oprema i obučeni ljudi.

## **Prednosti korišćenja laparaskopskog osemenjavanja**

Uspešnost oplodnje pomoću VO (laparaskopsko VO svežim semenom) je slično prirodnom parenju i kreće se oko 75 - 85%. Zamrznutim semenom uspeh se kreće oko 60 - 75%. Ukoliko se koriste prirodni ciklusi, očekuje se 5 - 10% bolji uspeh nego na hormonski indukovane cikluse, ali se ova metoda kod nas ne koristi jer su stada male veličine.

Veliki broj ovaca se može osemeniti u toku jednog dana.

Vešt operater može osemeniti do 300 ovaca dnevno bilo svežim ili zamrznutim semenom brzinom od jedne ovce u minutu.





## **Prednosti veštačkog osemenjavanja ovaca nad prirodnim parenjem:**

### **Prednosti zbog korišćenja semena ovnova vrhunskih performansi:**

- Bolja konverzija hrane, za meso i mleko,
- Veći je randman klanja,
- Veća je mesnatost uz smanjenje količine loja,
- Bolji kvaliteta mesa (mramoriranost, odsustvo mirisa),
- Uvođenje ovaca u sistem matičenja,
- Vlasnicima malih zapata je neisplativa kupovina elitnih ovnova za priplod,
- Mogućnost da nemate ovna u zapatu uopšte,
- Nemogućnost prenošenja zaraznih bolesti polnim putem preko ovna (bruceloza idr.),

### **Prednosti zbog tehnologije sinhronizacije i osemenjavanja ovaca:**

- Jagnjenje u kratkom vremenskom roku,
- Mogućnost prebacivanja jagnjadi iz legla sa većim brojem jagnjadi u leglo sa manjim brojem jagnjadi,
- Odlučivanje jagnjadi u isto vreme, iste starosti (korisno zbog lakšeg zalučenja ovaca, i ishrane jagnjadi),
- Prodaja većeg broja jagnjadi iste težine - viša cene,
- Dobijanje većeg broja jagnjadi po jagnjenju zbog upotrebe hormona,
- Lakše upravljanje svim tehnološkim procesima na farmi.



## Ponuda usluge embriotransfera krava

- Kupovina elitnih embriona sa ubacivanjem u recipijenta.

Centar raspolaže sa većim brojem embriona različitih rasa, dobijenih kako metodom In Vitro, tako i metodom In Vivo.

U ponudi su i embrioni dobijeni seksiranim semenom na ženski pol metodom In Vitro.

- Kupovina tovnih embriona sa ubacivanjem u recipijenta.

Centar raspolaže embrionima dobijenim od jajnih ćelija sa linije klanja simentalске rase i semena bikova tovnih rasa (limuzin, belgijsko plavo, angus). Posedujemo i **embrione seksirane na muški pol**.

- Dobijanje embriona metodom In Vivo i In Vitro od visokovrednih krava na farmama.

Ukoliko posedujete visokovrednu kravu ili junicu od koje želite da dobijete embrione, uslugu metode In Vivo možemo uraditi i na vašoj farmi. Uslugu uzimanja jajnih ćelija za metodu In Vitro možemo takođe uraditi na vašoj farmi u specijalno dizajniranoj prikolici za sakupljanje jajnih ćelija, koju dovozimo na vašu farmu.

Ukoliko vaša visokovredna krava nije više ekonomski isplativa za korišćenje, možemo je dovesti u naš centar i uzimati od nje jajne ćelije za metodu In Vitro, i tako dobijene embrione ubacivati u vaše recipijente. Takođe postoji mogućnost otkupa vaše visokovredne krave koja je na kraju ekonomske eksploatacije.

Dobijene embrione od vaših krava možete prodavati i drugim farmama i tako ostvariti dodatnu zaradu.



---

Za velike farme organizujemo masovnu proizvodnju embriona metodom In Vitro sa upotrebom seksiranog semena.

Proizvođači koji imaju junice ili krave do drugog telenja, a ne žele da njihovo potomstvo koriste za buduću reprodukciju, mogu u takve junice ubaciti embrione i ostvariti dodatnu zaradu od tako dobijene teladi. Uz ugovornu obavezu vlasnik junice ne plaća ubacivanje embriona i tako dobijeno tele uzgaja do dva meseca starosti a onda ga prodaje centru uz unapred dogovorenu naknadu. Ovo je moguće uraditi za visokovredne embrione i za embrione namenjene za tov.

## **Ponuda usluge laparaskopskog osemenjavanja ovaca**

U saradnji sa Centrom za reprodukciju i veštačko osemenjavanje ovaca i koza „Ramgen“, iz Futoga, možemo da ponudimo i uslugu veštačkog osemenjavanja ovaca i koza.

## **Ponuda usluge savetovanja**

Savetovanje za stočare i udruženja kroz stručne skupove ili individualne posete od strane naših specijalista sa domaćim ali i bogatim međunarodnim iskustvom, predstavlja nov koncept u cilju približavanja informacija o najnovijim svetskim trendovima iz oblasti stočarstva, krajnjim korisnicima ali i onima koji učestvuju u kreiranju razvoja stočarske proizvodnje. Naši predavači imaju bogato iskustvo u svim fazama stočarske proizvodnje kao direktni višegodišnji učesnici u proizvodnji i primeni nauke u stočarstvu.

Za sve informacije se možete obratiti na:

- broj telefona +38166-18-04-17

- e-mail [info@trajkovet.rs](mailto:info@trajkovet.rs)





# TRAJKO-VET

**Centar za sakupljanje, dobijanje i  
presađivanje embriona životinja**

**Asistirane Reproductivne Tehnologije (ART)  
Embriotransfer goveda, ovaca i koza**

**Laparaskopsko osemenjavanje ovaca**

**TRAJKO-VET DOO  
Bresnica bb, 32213 Bresnica - Čačak  
066/18-04-17  
info@trajkovet.rs, www.trajkovet.rs**



**Proizvedeno  
u Srbiji**

---