

PRILOG POVJESTI UMJETNOG OSJEMENJIVANJA U DOMAĆIH ŽIVOTINJA

S. RAPIĆ i J. KUCEL

Arteficijalna inseminacija odnosno umjetno unošenje spermija u ženske genitalne organe u svrhu oplodnje postala je u ovih nekoliko decenija, koliko se upotrebljava u praksi, tako značajna i toliko korisna medicinska i zootehnička metoda da već danas dobiva svoje historičare u pojedinim zemljama. Ta je činjenica lako razumljiva, ako se uzmu u obzir njezine velike prednosti pred prirodnim osjemenjivanjem i njezina uloga u brzom podizanju kvaliteta stočarstva ne samo u Sovjetskom Savezu, koji je u neku ruku njezina kolijevka, nego i u čitavom svijetu.

Medicinske prednosti umjetnog osjemenjivanja leže u tome što se svaki ejakulat pri uzimanju ispita, a ženski genitalni organi pretraže prije svake inseminacije. Ovom metodom uspješno se sprečavaju i suzbijaju specifične i nespecifične koitalne infekcije. Kod nje nema ni prenošenja drugih različitih zaraza, jer životinje ne dolaze u kontakt. Arteficijalna inseminacija može se provoditi i onda, kad je zbog kakve opasne epizootije zabranjeno svako kretanje rasplodnjaka. Vrijedni muški rasplodnjaci mogu se upotrebljavati za inseminaciju i nakon pojave nekih oblika impotencije koeundi, kod čega se sperma polučuje masažom ili elektroejakulacijom. Osjemenjuju se i takve životinje kod kojih su se pojavile promjene u cerviksu, rodnici ili vulvi koje onemogućuju parenje i oplodnje. Umjetnim osjemenjivanjem postizava se veći postotak koncepcije, jer se umjesto prirodnog vaginalnog osjemenjivanja provodi cervikalno ili uterino. Ovom metodom postiže se i najpovoljnije vrijeme inseminacije, što će stručnjak prosuditi po vanjskim i vaginalnim simptomima odnosno palpatornom kontrolom folikula. Razrjeđivanjem i konzerviranjem sperme povećava se otpornost i produžuje život spermija. Time se uz određeno doziranje mnogo bolje iskorišćuju rasplodnjaci. Konačno, s medicinskog stanovišta umjetno osjemenjivanje ima veliko značenje u tome, što pruža mnogo veće mogućnosti za istraživanje fiziologije i patologije reprodukcije.

Osim nabrojanih medicinskih prednosti, umjetno osjemenjivanje ima velike prednosti i u zootehničkom pogledu. Broj potrebnih rasplodnjaka smanjuje se u prosjeku za više od deset puta (danas se jednim ejakulatom osjemenjuje 8 — 12 kobilica, 10 — 40 krava, 30 — 40 ovaca, 20 koza i 2 svinje), čime se s jedne strane smanjuju reprodukcioni troškovi, a s druge strane se izlučuju manje vrijedni rasplodnjaci, odnosno ostavljaju najbolji, koji svoje kvalitete prenose na potomstvo. Vrlo brzo se poboljšava pasminski sastav, napose u ekstenzivnom stočarstvu, koje prevladava na većini kontinenata. Pravo je zootehničko čudo nagli razvoj sovjetskog ovčarstva tridesetih godina. I unutar visoko produktivnih plemenitih pasmina umjetnim osjemenjivanjem mnogo se brže i lakše unose kvalitetnija svojstva i uklanjaju negativni nasljedni faktori. Stanovito zootehničko značenje ima arteficijalna inseminacija i pri hibridizaciji različitih vrsta u svrhu dobivanja otpornijih ili produktivnijih pasmina,

gdje je prirodno osjemenjivanje nemoguće (konj — zebra, govedo — bizon, kunić — divlji zec, srebrna i crna lisica itd.).

Misao i pokušaj umjetnog osjemenjivanja javljaju se u dalekoj prošlosti. Prema historijskim podacima Asirci su primjenjivali umjetno osjemenjivanje već 800 godina prije naše ere. Spermiju vrijednih pastuha uzimali su pamukom ili spužvom iz rodnice netom pripuštenih kobila i unosili je u genitalne organe drugih ženki. Prema jednom arapskom ljetopisu iz 14. stoljeća neki Beduin ukrao je spermiju čuvenog pastuha neprijateljskog plemena i s pomoću kista njome osjemenio svoju kobilu. Zabilježeno je da je godine 1680. S. Wammerdam također prenio spermiju u rodnicu kobile, koja je koncipirala. Prema starim izvještajima, ovčarima u Varesottou, stoljećima je bilo poznato da se kod estričnih ovaca koitalnim sekretom može izazvati gravidnost, i unosili ga digitalno u rodnicu drugih ovaca. Koliko se zna, Malpighi i Bibbiena bili su prvi istraživači, koji su u 16. stoljeću pokušavali jajašca dudovog svilca oploditi istisnutom tekućinom, kako su oni govorili životnim eliksиром mužjaka. Godine 1677. Ham i Leeuwenhoek tadašnjim primitivnim mikroskopom otkrili su spermije. Njemački istraživač Ludwig Jakobi prvi je uspješno proveo umjetno osjemenjivanje riba godine 1725. On je masažom trbuha istiskivao iz pastreve ikru i poljevao je mliječi mužjaka dobivenom na isti način. Ti su njegovi pokušaji ostali nezapaženi i tek su kasnije primijenjeni u ribogojstvu.

Najveće zasluge za umjetno osjemenjivanje stekao je svojim istraživanjima poznati talijanski prirodoslovac Lazzaro Spallanzani (1729—1799). Uz druga područja fiziologije osobito je sustavno istraživao reprodukciju u životinja. Opsežna i svestrana istraživanja o razmnožavanju objavio je u dva opsežna djela: „Opusculi di fisica animale e vegetabile“ (1776) i „Dissertazioni di fisica animale e vegetabile“ (1780). Temeljito je istraživao morfologiju i fiziologiju spermija u čovjeka, domaćih životinja, amfibija i riba. Izlagao je spermije djelovanju temperature, sunčane svjetlosti i nekih drugih ekoloških faktora. Utvrdio je anabiotično stanje spermija kod niskih temperatura. Pobijao je mišljenje Buffona da spermiji nisu živi organizmi i Needhama da spermiji ne nastaju u genitalnim organima nego u spermalnoj tekućini. Utvrdio je da kod bezrepih amfibija postoji vanjska oplodnja. No za historiju umjetnog osjemenjivanja najznačajniji je njegov pokus, koji se sastojao u tome da je spermiju dobivenu od dva psa unio u rodnicu kuje, koja je oštenila zdravu štenad. Pobjedio je Graafa, koji je smatrao da jajašca ne oploduje sperma nego njezin nematerijalni faktor, aura seminalis, što je identično s Aristotelovim formativnim faktorom. Kao pristaša ovizma smatrao je i on da se u jajetu nalazi već formirani embiron, a da spermalna tekućina, ne spermij, daje jajetu samo poticaj za daljni razvoj. Prvi je utvrdio dijeljenje jajeta do četiri blastomere. Vrijednost njegovih istraživanja iskače još više ako se uzme u obzir tadašnja primitivna mikroskopska tehnika. Njegove rasprave predstavljaju izvanredan prilog problemu razmnožavanja i njegovi uspješni eksperimenti umjetnog osjemenjivanja u sisavaca, predstavljali su osnovu za uvođenje ove metode u stočarstvo. Pietro Rossi sa sveučilišta u Padovi ponovio je Spallanzanijev pokus na kujama godine 1782.

Od Spallanzanijevih i Rossijskih pokusa ipak je prošlo čitavo stoljeće do uvođenja ove metode u zootehničku praksu. Prije stočara i veterinarima javili su se humanomedicinski ginekolozi, koji su umjetnim osjemenjivanjem htjeli suzbijati neke oblike steriliteta u žena i primjeniti ga kod impotencije koeundi. Prve inseminacije izvršio je Hunter (1799), Gines (1866) te Girault i Gerard (1888). Jedan oglas francuskog ginekologa Bielaaulta izazvao je bulu pape Leona XIII „Non licere“ (1897), u kojoj proklinje misao o umjetnom osjemenjivanju i

zabranjuje takovu „nemoralnu djelatnost“. Pod kraj devetnaestog stoljeća pojavljuju se prvi pokušaji da se umjetno osjemenjivanje uvede u stočarsku proizvodnju. U međuvremenu istraženi su neki važni i za umjetno osjemenjivanje relevantni problemi reprodukcije. Engleski embriolog Baer istražio je razvoj i formiranje jajašca i folikula u ovariju, formiranje jajčanih ovojnica i opisao razvoj embriona od dvije blastomere do morule i blastule (1838—1840). Smatra da se adekvatan proces odvija općenito kod svih sisavaca. Hausmann je godine 1840. utvrdio kod kojih domaćih životinja pri parenju spermiji ulaze u maternicu, a kod kojih u rodnicu. Pouchet navodi, godine 1847., da sjemena tekućina ne može doći do jajašca u folikulu i da je oplodnja moguća samo nakon ovulacije, koja nastaje spontano. Iako je Jakobi, godine 1765., opisao ulaženje spermija u jaje pasturve, ipak se oplodnja pripisuje spermalnoj tekućini sve do godine 1824., kad su Prevost i Dumas utvrdili da ta uloga pripada spermijima. Ne samo funkcija nego ni geneza spermija nije bila jasna sve dok Kölliker (1847.) nije prikazao spermatogenezu. No, ni tada još bit oplodnje nije bila poznata. Tek je pedesetih godina devetnaestog stoljeća prihvaćena Berryjeva koncepcija da se oplodnja sastoji u spajanju jajašca i spermija, koji na novonastali organizam prenose nasledna svojstva roditelja. Konačno sazrijeva misao da su jajašce i spermij spolne stanice i da one predstavljaju materijalni supstrat u nastanku novog organizma.

Nakon ovakvog napretka u reprodukcionalnoj fiziologiji, stvoreni su solidniji uvjeti za primjenu umjetnog osjemenjivanja u domaćih životinja. Prvi su počeli kinolozi (Plönnis, 1876.) primjenjivati umjetno osjemenjivanje kod ukrštavanja pasmina različite veličine, gdje je prirodno osjemenjivanje nemoguće. Između godine 1884. i 1896. engleski kinolog Milleis osjemenio je tom metodom 19 kuja, od kojih se 15 oštenilo. Brzo se prešlo na pokuse s konjima. Osamdesetih godina počela se arteficialna inseminacija sporadično upotrebljavati na ergelama Rusije, Sjedinjenih Američkih Država, Francuske, Mađarske i Poljske. Godine 1885. francuski veterinar Repiquet u svom podnesku Francuskoj veterinarskoj akademiji navodi da se umjetno osjemenjivanje može sigurno primjeniti u stočarstvu i suzbijanju jalovosti te predlaže da se veterinare opskrbi odgovarajućim instrumentarijem. Francuzi ga smatraju pionirima arteficialne inseminacije. Pod utjecajem Repiqueta, Helhovski je u Rusiji osjemenio „bolesne“ kobile; u svom izvještaju godine 1888. opisao je način sabiranja sperme. U istoj zemlji Lindeman je godine 1895. osjemenio 16 kobila, od kojih je koncipiralo 5, a Jerničelov 1896. godine 12 kobila, od kojih je koncipiralo 6. U Americi su s umjetnim osjemenjivanjem počeli na kobilama Harrison i Pearson godine 1893. na većem broju farma. S pomoću brizgaljke izvlačili su iz rodnice spermu i nerazrijeđenu je injicirali u maternicu. Od skora je u SAD predloženo da se sperma unosi u želatinoznim kapsulama. Poznati engleski fiziolog W. Heape izvršio je velik utjecaj na daljnji razvoj umjetnog osjemenjivanja. Osvrćući se na dotadašnja iskustva (1897.), navodi da je spermom jednog hipospadičnog pastuha osjemenjeno 28 kobila, a koncipiralo 26. Smatra, da ova metoda ima velik naučni i praktični interes. Upozorava da je termin „umjetna oplodnja“ pogrešan, jer je umjetno samo unošenje sperme, tj. inseminacija. Sand i Stribolt su u Danskoj godine 1902. osjemenili 8 kobila, od kojih su 4 koncipirale. Oni su spermu hvatali kondomom načinjenim od svinjskog mjehura. Od Nijemaca valja spomenuti profesora Hoffmanna, koji je godine 1905. spermu razrjeđivao mlijekom i konstruirao instrumentarij, što se upotrebljavao u Njemačkoj i u nekim drugim zemljama. U Japanu prvo osjemenjivanje izvršio je Nhyama godine 1896. Do kraja devetnaestog stoljeća osjemenjeno je nekih 30 kuja i stotinjak kobila. Sve je to ipak skup sporadičnih, gotovo empiričkih eksperimenata, provedenih

bez solidnijeg poznavanja reprodukcionalne fiziologije. Prosječni postotak koncepcije nije bio veći od 50%.

Izuzetno značenje za razvoj odnosno za primjenu umjetnog osjemenjivanja kod domaćih životinja ima čuveni ruski biolog Ilija Ivanović Ivanov (1870—1932). On je svojim 35-godišnjim radom umjetno osjemenjivanje uveo u zootehničku praksu i njime u velikoj mjeri unaprijedio kako sovjetsko, tako i svjetsko stočarstvo. Biološke nauke studirao je na Moskovskom i Harkovskom univerzitetu. Već za vrijeme studija pokazivao je poseban interes za fiziologiju rasplodavanja. Po završenom studiju radio je dugo vremena na najpoznatijim institutima u zapadnoj Evropi, gdje se definitivno odlučio za fiziologiju reprodukcije. Steinachova istraživanja potaknula su ga da istraži ulogu akcesornih spolnih žlijezda, napose sekreta prostate u oplodnji. U tim svojim istraživanjima služio se metodom umjetnog osjemenjivanja, provodeći pokuse na kunićima, zamorčićima, psima, govedima i konjima. Rezultati tih pokusa pobudili su živ interes ruskih učenjaka, napose fiziologa Pavlova, koji je Ivanovu davao poticaje i pružao mu pomoć cijelog života. Već u tim svojim prvim pokusima uočio je veliko praktično značenje umjetnog osjemenjivanja u stočarstvu, s jedne strane — da upotrijebimo njegove riječi — kao nezamjenjive metode u suzbijanju steriliteta, a s druge strane za najracionalnije iskorišćavanje vrijednih rasplodnjaka, odnosno za brzo i masovno poboljšanje kvaliteta stočarstva. Dao se na istraživanje same tehnike umjetnog osjemenjivanja i fiziologije spermija. Već godine 1899. razradio je tehniku za umjetno osjemenjivanje kobila. Za sakupljanje sperme upotrebljavao je mekanu spužvu unesenu u rodnicu, a za unošenje sperme elastični gumeni kateter i staklenu brizgaljku. Od godine 1900. do 1905. provjerio je tu svoju metodu na 500 kobila, od kojih je koncipiralo 80% i kojih se pomladak nije razlikovao od prirodno osjemenjenih. Metodu je neprestano usavršavao i adaptirao za druge specijese domaćih životinja. Istraživao je otpornost spermija prema različitim agensima, što je poslužilo kao osnova za konzerviranje sperme. U svom daljnjem istraživanju nailazio je na sve veće nerazumevanje, u čemu mu nije mogao pomoći ni Pavlov svojim autoritetom. Morao je napustiti svoja istraživanja i primiti se pedagoškog rada na nekoj poljoprivrednoj školi godine 1908. Uskoro ipak uviđaju značenje njegovih istraživanja te dobiva fiziološki odjel u Veterinarskom institutu u Petrogradu, a godine 1910. zootehničku stanicu u Askanija Nova u Alma Ati. Nastavlja istraživanje fiziologije reprodukcije, fermente u spermi, što prikladnije razrjeđivače sperme, ovulaciju, najpovoljnije vrijeme osjemenjivanja, hibridizaciju različitih vrsta u svrhu dobivanja otpornijih i produktivnijih pasmina (konj sa zebrom, govedo sa bizonom itd.). Proveo je prve pokuse umjetnog osjemenjivanja na peradi. Mnogo truda uložio je u odgajanje kadra za provođenje umjetnog osjemenjivanja; održava tečajeve veterinarima, drži propagandna predavanja po gubernijskim centrima itd. Do godine 1917. osjemenio je u tridesetak gubernija oko 7000 kobila. Nakon Oktobarske revolucije prelazi u Svesavezni institut za eksperimentalno veterinarstvo, gdje ima najpovoljnije uslove za rad sa brojnim suradnicima i mnogobrojnim punktovima za umjetno osjemenjivanje na terenu. Istražuje utjecaj različitih faktora, napose hrane i eksploatacije rasplodnjaka na kvalitet i kvantitet sperme. Istražuje i provodi u praksu umjetno osjemenjivanje goveda, ovaca i svinja. U Alma Ati, na već spomenutoj zootehničkoj stanici, intenzivira svoja istraživanja, i tu osniva prvu katedru za biologiju razmnožavanja godine 1931. Godine 1932, kad je umro Ivanov, osjemenjeno je 180.000 kobila, 375.000 krava, i poldrug milijuna ovaca. Godine 1936. povećao se broj osjemenjenih životinja na 9 milijuna, a 1938. čak na 15 milijuna. Odgojio je velik broj naučnih radnika i čitavu armiju praktičara za umjetno osjemenjivanje. Pod njegovim rukovodstvom podignuti su mnogobrojni instituti i široka mreža stanica

za umjetno osjemenjivanje, osnovane su katedre za umjetno osjemenjivanje i reprodukciju na brojnim veterinarskim i zootehničkim fakultetima Sovjetskog Saveza. Njegovom metodom rapidno se popravio kvalitet sovjetskog stočarstva, tako da je postao najzaslužniji zootehničar svoje zemlje. Njegova metoda prešla je granice Sovjetskog Saveza i brzo se raširila po čitavom svijetu.

Ivanov je svojim opusom fascinirao zapadni svijet. Očito je bilo, da je ono što je urađeno do Ivanova samo predhistorija umjetnog osjemenjivanja. Unatoč neprijateljskih odnosa između Sovjetskog Saveza i zapadnog svijeta, velik broj istraživača sa Zapada odlazi tridesetih godina u Sovjetski Savez da se upozna praktično sa dijelom Ivanova i nauči njegovu metodu umjetnog osjemenjivanja. Nakon upoznavanja mnogobrojnih rasprava Ivanova i njegovih učenika o fiziologiji reprodukcije i praktičnoj primjeni umjetnog osjemenjivanja, veterinari i zootehničari u Evropi i u svijetu organiziraju u svojim zemljama specijalne zavode i centre za umjetno osjemenjivanje odnosno nove odjele kod već postojećih veterinarskih i zootehničkih instituta, katedara itd. Takove institucije nastavljaju istraživanje reprodukcione fiziologije, i patologije a s druge strane provode umjetno osjemenjivanje u sve širem obimu. — Tako čuveni talijanski istraživač Bonadonna osniva u Milanu godine 1937. L'instituto sperimentale Italiano „Lazzaro Spallanzani“, koji se razvio u najistaknutiji evropski istraživački centar za reprodukciju fiziologiju i umjetno osjemenjivanje. Kasnije je adekvatan institut osnovan i u Bologni. Na tom Bonadonninom institutu osnovan je godine 1939. prvi časopis za umjetno osjemenjivanje „La fecondazione artificiale degli animali“. — Specijalne državne institute za reprodukciju fiziologiju i umjetno osjemenjivanje brzo osnivaju i druge evropske zemlje. — Engleska u Cambridgeu i Readingu, Holandija u Utrechtu, Danska u Kopenhagenu, Čehoslovačka u Liblihumu, Bugarska u Sofiji, Austrija u Welsu te Finska u Helsinkiju. U drugim zemljama pak različite kooperacije uzgajaa formiraju svoje posebne institucije za istraživanje kako fiziologije i patologije reprodukcije tako i umjetnog osjemenjivanja.

Prijelomno značenje u razvoju umjetnog osjemenjivanja ima takozvana umjetna vagina, koja i danas predstavlja fundamentalni instrumenat te metode. Umjetnu vaginu prvi je primjenio talijanski fiziolog Amantea, godine 1914, za hvatanje sperme kod psa. Amantejinu ideju prihvatili su Milovanov i drugi sovjetski istraživači, koji su umjetnu vaginu adaptirali za ostale domaće životinje. Uvođenjem ovog instrumenta otpada spužva i drugi primitivni hvatači sperme u rodnici. Sperma se dobiva u čistom stanju i ne miješa se sa štetnim vaginalnim sekretom. Ona predstavlja velik napredak u tehnici umjetnog osjemenjivanja i daje snažan poticaj za širu i uspješniju primjenu ove metode. Bonadonna i neki drugi istraživači umjetnu vaginu smatraju graničnim kamenom između dvije faze u razvoju umjetnog osjemenjivanja. Ona dobiva još veće značenje u kombinaciji s fantomom, koji zamjenjuje žensku životinju u polučivanju ejakulata, a uveli su ga Rodin i Lipatov godine 1931.

Radeno je i na dobivanju sperme. Osim spontanog izbacivanja sperme od strane muškog rasplodnjaka pri parenju, sperma se može polučiti i masažom seminalnih vezikula (Semice, 1925), elektroejakulacijom (Gunn, 1933), masažom akcesornih spolnih žlijezda (Miller, 1934) te punkcijom epididimisa. Najveće praktično značenje ima elektroejakulacija.

Sa dobivanjem čistog ejakulata još ni izdaleka nisu bili riješeni najosnovniji problemi praktične primjene umjetnog osjemenjivanja. Napose je trebalo riješiti pitanje razređivanja i konzerviranja sperme. Sperma se razređuje s jedne strane da se poveća njezin volumen i tako omogućiti osjemenjivanje većeg broja ženski, a s

druge strane da se odgovarajućim razređivačima konzervira i produži njezina oplodna sposobnost. Tim problemom počeo se baviti već Kölliker godine 1856. Istom pitanju posvećena su bezbrojna i dugogodišnja istraživanja. Ispitane su različite fiziološke i puferne otopine, uz dodavanje različitih organskih supstanci. Najboljim su se pokazali žumanjčani i mliječni razređivači u različitim kombinacijama s drugim spojevima. — Upravo začudni uspjesi u konzerviranju spermija postignuti su niskim temperaturama, na čemu je već počeo raditi Ivanov godine 1926. Sva očekivanja premašili su uspjesi konzerviranja dubokim smrzavanjem. Smith i Polge izvjestili su godine 1950, da je bičjim spermijima smrznutim na -79°C već nakon prvog osjemenjivanja koncipiralo 79% krava. Kasnijim istraživanjima dokazano je da pri dubokom smrzavanju spermiji sačuvaju oplodnu sposobnost i nakon šest godina. I pokusi konzerviranja sperme liofilizacijom ukazuju na nove mogućnosti. — Izvršena su temeljita istraživanja morfologije, fiziologije i patologije sperme, što je znatno unaprijedilo mogućnosti njezinog prosuđivanja. — Općenito je produbljeno poznavanje seksualne fiziologije domaćih životinja. Bojazan da će izostajanje prirodnog osjemenjivanja dovesti do gašenja spolnih refleksa i do smanjenja plodnosti nije bila opravdana. Utvrđeno je da uslovni refleksi, čime se osobito bave sovjetski istraživači, igraju sve veću ulogu u reprodukciji. — Svestrano su istraženi utjecaji ambijenta i ishrane. Pokazalo se da se adekvatnim držanjem može povećati plodnost i do 30%. S druge strane o hrani zavise mnoge pojedinosti reprodukcije: spolni žar, ovulacija, stanje genitalnih putova, motilitet spermija, stupanj oplodnje itd. Kod goveda, koje je daleko najvažniji objekt inseminacije utvrđeno je, da je za plotkinje najpouzdanija zelena hrana u svježem ili ansiliranom stanju, a za muške rasplodnjake zrnasta hrana sa dodatkom animalnih bjelanjčevina.

Kako smo već spomenuli, brojni istraživači iz Evrope posjetili su Sovjetski Savez da se upoznaju s dostignućima umjetnog osjemenjivanja u toj zemlji. Po povratku iz Sovjetskog Saveza oni postepeno organiziraju i provode umjetno osjemenjivanje u svojim zemljama i razvijaju se u najpoznatija imena u oblasti arteficialne inseminacije (Bonadonna, Lagerlöf, Sörensen, Götze, Bratanov itd.). Njihova je zasluga da se umjetno osjemenjivanje znanstveno tako razvilo i u reprodukciji domaćih životinja, napose u govedarstvu, dobilo tako važno značenje. Bonadonnin institut organizirao je godine 1948. kongres patofiziologije reprodukcije i umjetnog osjemenjivanja, na kojem je učestvovalo 35 zemalja iz čitavog svijeta. Na tom kongresu osnovan je Internacionalni permanentni komitet za patofiziologiju reprodukcije i umjetno osjemenjivanje sa sjedištem u Milanu. Godine 1951. osnovano je u Rio de Janeiru Internacionalno društvo za fertilizaciju, koje je održalo svoj prvi kongres u New Yorku godine 1953. I organizacija FAO pokazuje sve veći interes za probleme umjetnog osjemenjivanja i materijalno ga stimulira.

Kakve je razmjere poprimilo umjetno osjemenjivanje u govedarstvu, pokazuju slijedeći statistički podaci. Godine 1960. u Austriji je umjetno osjemenjeno 30% krava, u Belgiji 28%, u Čehoslovačkoj 84%, u Danskoj 95%, u Engleskoj 60%, u Francuskoj 60%, u Izraelu 90%, u Italiji 40%, u Japanu 80%, u Madarskoj 60%, u Nizozemskoj 60%, u Njemačkoj Demokratskoj Republici 72% a u Njemačkoj Saveznoj Republici 32%, u Norveškoj 24%, u Poljskoj 26%, u SAD 35% i u Švedskoj 40%. Računa se da je u Evropi te godine osjemenjeno 36,000.000 a u čitavom svijetu oko 50,000.000 goveda.

Nešto veće razmjere poprimilo je umjetno osjemenjivanje u konjogojstvu prije drugog svjetskog rata samo u Sovjetskom Savezu, no zbog sve manjeg ekonomskog značenja ove grane stočarstva danas posvuda opada uloga umjetnog osjemenjivanja u konjogojstvu.

U evropskim zemljama umjetno osjemenjivanje ovaca ima malo značenje. U Sovjetskom Savezu, gdje je godine 1960. osjemenjeno 35.000.000 ovaca, na Bliskom i Dalekom Istoku, velikim južnoameričkim republikama te u Africi i Australiji arteficialna inseminacija ima važnu zootehničku ulogu.

U modernom svinjogojstvu umjetno osjemenjivanje postalo je posljednjih godina jako aktualno. Tako je godine 1959. osjemenjeno u Japanu 11%, u Norveškoj 15%, a godinu dana kasnije u Sovjetskom Savezu 300.000 rasplodnih krmača. Prema dosadašnjim podacima postotak koncepcije umjetno osjemenjenih svinja iznosi 50 do 70%. U tehničkom pogledu mnogi problemi nisu još uvijek posve riješeni. Umjetno osjemenjivanje peradi još se uvijek nalazi u eksperimentalnoj fazi. Najdalje je otišao Izrael, gdje se umjetno osjemenjuje 20% kokoši. Sperma u pijetla polučuje se masažom trbuha.

I umjetno osjemenjivanje krznaša nalazi se u početnom stadiju.

RAZVOJ UMJETNOG OSJEMENJIVANJA U JUGOSLAVIJI —

U okviru umjetnog osjemenjivanja kao medicinske i zootehničke metode u svijetu, ono se pojavljuje i razvija u Jugoslaviji u skladu sa stanjem veterinarske nauke i razvojem stočarstva. Prvu kraću raspravu o umjetnom osjemenjivanju napisao je N. Proskurjakov godine 1934, a prva osjemenjivanja kobilica izvršio je F. Marušić na ergeli Karadorđevo godine 1937. Na umjetnom osjemenjivanju goveda počeli su nekako istovremeno raditi M. Pavšić u Sloveniji i Porodiljska klinika Zagrebačkog veterinarskog fakulteta u Hrvatskoj u toku godine 1942. — S umjetnim osjemenjivanjem ovaca započelo se godine 1947. Te je godine prva osjemenjivanja na otoku Cresu izvršio M. Varadin, a u Srbiji na Zlatiboru R. Vujović. — Prva osjemenjivanja koza provela je Porodiljska klinika Veterinarskog fakulteta u Zagrebu godine 1952. — Prve pokušaje umjetnog osjemenjivanja svinja izvršio je M. Varadin godine 1949. u Cerni. — Sa umjetnim osjemenjivanjem peradi započeo je M. Mojžišek na Poljoprivrednom kombinatu Belje godine 1951.

U našoj zemlji ne osnivaju se posebni istraživački instituti za umjetno osjemenjivanje, kako smo to vidjeli u nekim evropskim zemljama. Na našim veterinarskim fakultetima u okviru porodiljskih klinika formirani su odjeli za reprodukciju i umjetno osjemenjivanje, koji se bave pretežno istraživanjem i odgojem kadrova za umjetno osjemenjivanje. Na republičkim veterinarskim institutima, koji predstavljaju operativne veterinarske ustanove naših republika, također su formirani odjeli za reprodukciju i umjetno osjemenjivanje. Oni su u pojedinim našim republikama odigrali značajnu ulogu u razvoju arteficialne inseminacije. Treću kategoriju čine centri za umjetno osjemenjivanje, koji provode arteficialnu inseminaciju u svojim manjim rejonima. U tim centrima drže rasplodnjake, uzimaju od njih spermu, kontroliraju je, razrjeđuju, konzerviraju i šalju na teren. Godine 1962. takvih je centara u Jugoslaviji bilo 41 i u njima je držano i iskorištavano više od 600 rasplodnjaka. Ti su centri u cijeloj zemlji imali 2783 organizirana punkta za umjetno osjemenjivanje. Spomenute godine na umjetnom osjemenjivanju bilo je angažirano 1584 veterinar, 403 veterinarska tehničara i 636 inseminatora. Neke centre vode istaknuti i u vanjskom svijetu poznati stručnjaci, koji su u svojim institucijama vrlo uspješno organizirali istraživački rad.

Kao i u drugim zemljama arteficialna inseminacija najbolje se razvila i najviše se primjenjuje u govedarstvu. Prvu širu praktičnu primjenu umjetnog osjemenjivanja poveda proveo je Veterinarski zavod SR Slovenije godine 1946, nakon čega se ono postepeno uvodilo i u drugim našim republikama. Godine 1946. umjetno je osjemenjeno 109 goveda, godine 1950. — 3613, godine 1955. — 118.582 te godine 1960. — 686.029 plotkinja. Izraženo procentualno: godine 1960. umjetno je osje-

menjeno u Jugoslaviji 23,4% svih plotkinja. Prema poslednjim podacima godine 1966. umjetnim je putem osjemenjeno oko 900.000 krava, tj. 33,6% a u Međumurju čak 91%. U pojedinim predjelima s razvijenim govedarstvom umjetno se osjemenjuje i preko 80% plotkinja. Prosjek koncepcije iznosi oko 80%. Umjetno osjemenjivanje ovaca provodi se u Jugoslaviji zbog karakulizacije i merinizacije. Sa spermom ovdova karakul pasmine osjemenjuje se u južnim krajevima domaće ovce u svrhu dobivanja karakul kožica od janjadi prve generacije. Merinizacija je ukrštavanje gruborunih domaćih ovaca s ovdovima tankorune pasmine merino. Od godine 1957. do 1962. uvezena su 9604 merino ovna i u tom periodu umjetno je osjemenjeno oko 7.000.000 ovaca. Razvoj umjetnog osjemenjivanja ovaca pokazuju ovi podaci: godine 1947. umjetno je osjemenjeno 4487 ovaca, 1950. — 131.360, 1955. — 75.559 te 1960. — 1.180.000 ovaca. Poslije godine 1960. umjetno osjemenjivanje ovaca dosta naglo opada, što je uvjetovano smanjivanjem ovčarske proizvodnje u našoj zemlji.

Kako u svijetu tako i kod nas umjetno osjemenjivanje svinja u znatnom je vremenskom zaostatku za arteficialnom inseminacijom drugih domaćih životinja. Od godine 1961., kad je Veterinarski zavod SR Slovenije uveo umjetno osjemenjivanje svinja u širim razmjerima, ova se metoda sve više primjenjuje. Iste godine, ali nešto kasnije, počeo je provoditi arteficialnu inseminaciju ovih životinja u Hrvatskoj Centar za umjetno osjemenjivanje u Varaždinu, a godine 1963. u Srbiji Centar za umjetno osjemenjivanje u Velikoj Plani. Godine 1965. centri za umjetno osjemenjivanje u Varaždinu, Osijeku i Kalinovici te mesna industrija „Sljeme“ osjemenili su 1320 svinja. S obzirom na osnivanje velikih svinjogojskih farmi (na jednoj od farmi „Sljemena“ izgrađene su nastambe za 100.000 svinja), na kojima se krmače osjemenjuju isključivo umjetnim putem, arteficialna inseminacija dobiva sve veće značenje.

LITERATURA

- ¹⁾ Bonadonna T., Nozioni di fisiopatologia della riproduzione e di fecondazione artificiale degli animali domestici. Milano, 1957. — ²⁾ Bratanov K., Osemenjavane na selskostopanske životni. Sofija, 1956. — ³⁾ Craplet C., Reproduction normale et pathologique des bovins. Paris, 1952. — ⁴⁾ Eibel K., Lehrbuch der Rinderbesamung. Berlin, 1959. — ⁵⁾ Götze R., Besamung und Unfruchtbarkeit der Haustiere. Hannover 1949. — ⁶⁾ Guggisberg H., Lehrbuch der Gynäkologie. Basel, 1946. — ⁷⁾ Iwanoff E., Die künstliche Befruchtung. Hannover, 1912. — ⁸⁾ Marshall's Physiology of Reproduction. London—New York—Toronto, 1952. — ⁹⁾ Milovanov V. K., Biologija vosproizvedenija i iskusstvennoe osemenenie životnyh. Moskva, 1962. — ¹⁰⁾ Milovanov V. K., Iskustvennoe osemenenie sel'skohozjajstvennih životnyh. Moskva, 1940. — ¹¹⁾ Rice V. A., Andrews F. N., Breeding and Improvement of Farm Animals. New York—Toronto—London, 1951. — ¹²⁾ Rothe K., Die künstliche Besamung beim Schwein. Archiv für experimentelle Veterinärmedizin 17 (5) 957—1018, 1963. — ¹³⁾ Schaetz F., Die künstliche Besamung bei den Haustieren. Jena, 1963. — ¹⁴⁾ Skatkin P. N., Issledovanija Lazzaro Spallanzani po problemam razmnoženija životnyh. Trudy Instituta istorii estestvoznaniija i tehniki Akademii nauk SSSR 40 (9) 221—247, 1962. — ¹⁵⁾ Skatkin P. N., Istorija izučenija biologii razmnoženija ryb i sozdaniija metoda ih iskusstvennogo razvedenija v XVIII i XIX v. Trudy Instituta istorii estestvoznaniija i tehniki Akademii nauk SSSR 23 (23) 41—92, 1959. — ¹⁶⁾ Skatkin P. N., Izučenie problemy oplodotvorenija životnyh v seredine XIX veka. Trudy Instituta istorii estestvoznaniija i tehniki Akademii nauk SSSR 36 (8) 259—280, 1961. — ¹⁷⁾ Skatkin P. N., Vydajuščijsja biolog Ilija Ivanovič Ivanov. Trudy Instituta istorii estestvoznaniija i tehniki Akademii nauk SSSR 32 (7), 267—308, 1960. — ¹⁸⁾ Varadin M., Mihajlovič S., Umjetno osjemenjivanje domaćih životinja u SFR Jugoslaviji. Veterinaria 13 (2) 145—153, 1964.

A CONTRIBUTION TO THE HISTORY OF ARTIFICIAL SEMINATION IN DOMESTIC ANIMALS

RAPIĆ S. and KUCEL J.

Medical and zootechnical significance of artificial semination in contemporary cattle-breeding is pointed out in the introduction. By this method specific coital infections are prevented and controlled, higher percentage of conception is obtained and by adequate dilution and conservation resistance is increased, the life of sperm is prolonged, the number of male animals and the expenses of reproduction are decreased and the quality of breed is more rapidly improved, especially in extensive cattle-breeding, than it is the case with natural semination.

A brief historical outline of artificial semination from Assyrian times till today is given in the paper. The investigations of two most praise-worthy investigators in the field of artificial semination — Lazzarea Spalanzani (1729—1799) and Ilja Ivanovič Ivanov (1870—1932) are particularly accentuated because of their significance to the development and application of artificial semination among domestic animals. The influence of the Soviet artificial semination on the use of this method in Europe and the world is described.

After they have learned the experience of Ivanov and his followers European and American veterinarians had much success in investigating and using artificial semination and considerably improved this method.

Organization of artificial semination in some countries is presented together with statistical data on artificially fecundated animals in the world. In some countries natural semination is completely replaced by artificial semination, especially in cattle-raising, where this method has the greatest practical value. Owing to this method the physiology and pathology of the sperm and reproduction respectively considerably improved. The sperm showed to have the reproductive ability preserved for many years.

Artificial semination has greater practical significance in cow-breeding and sheep-breeding, and quite recently in pig-breeding. It is very important from the economic point of view in pisciculture as well.

The historical outline of artificial semination in Yugoslavia is given in a separate chapter.

CRNI PRIŠT KOD DOMAĆIH ŽIVOTINJA U SRBIJI U DRUGOJ POLOVINI XIX VEKA

D. DIVLJANOVIĆ

U ovom radu bacićemo pogled na oboljenja domaćih životinja od crnog prišta u Srbiji u drugoj polovini XIX veka. Raden na osnovu arhivskih dokumenata, rad pruža po prvi put kompletne podatke o stanju i raširenosti ove bolesti kao i o njenom lečenju. Interesantna su shvatanja koja su onda vladala o crnom prištu. Ma koliko da ona danas izgledaju nenaučna i neprihvatljiva, ona su onda bila na nivou savremenih medicinskih znanja o ovoj bolesti, što je i razumljivo kada znamo da su ona bila doneta u prebakteriološkoj eri razvoja medicine. Ipak, ona i kao takva zaslužuju punu pažnju i naše interesovanje.

a) PREBAKTERIOLOŠKA ERA

Ovaj period se proteže od 1850. do Pasterovih otkrića o ovoj bolesti. On se karakteriše činjenicom da se o prirodi uzročnika prostrela nije ništa znalo, vrlo malo o načinu zaražavanja, a skoro ništa o njegovom lečenju. Smrtnost je zbog toga bila velika, a u skoro potpunom nedostatku veterinara, lekari-okružni fizičari su bili jedini stručni kadar koji se borio protiv ove bolesti.

Sama bolest imala je nekoliko naziva pored uobičajenog: prostrel i gronica. Nju su prema dokumentima kod govedi nazivali: „dalak ili antraks milcbrand“¹⁾, zatim bedrenica²⁾, lienitis³⁾, milz brandblut schlag kao i antraks haemoroidalis⁴⁾; a kod svinja zadavica⁵⁾, rancorn halsantraks⁶⁾, angina carbuncularis⁷⁾ i gronik⁸⁾.

U medicini se onda mislilo da je bolest nastajala kod govedi usled oskudice u vodi i čim bi kiša pala bolest bi prestajala⁹⁾. Prema drugima uzrok prostrelu kod goveda su mogli biti i smrdljiva paša, pokvareno seno, ali bolest može nastati i zarazom¹⁰⁾. Po mišljenju nekih lekara bolest je mogla nastati kod ovaca ako one uzimaju rđavu hranu i jedu trulo seno¹¹⁾. Svinje su dobijale prostrel zbog jake žege i vrućine¹²⁾. Gronica kod svinja nastajala je i ako se svinje isteruju na hladnu pašu, ili umorne uđu u hladnu vodu i napiju se. Uzrok gronice mogla je biti i hladna kiša¹³⁾.

Klinička slika obolelih goveda bila je: Otok na plećima ili kuku. Meso na ovim mestima je bilo trulo i modro¹⁴⁾. Nekad je meso bilo puno vazduha¹⁵⁾. U ovom slučaju nije nam jasno da li možda ovde nije reč o šuštavcu ili nekom drugom oboljenju iz grupe gasnih edema. Obolela goveda su slabo jela, a krave su su prestale da daju mleko. Uši im ohladne, dlaka im se nakostreši a oči su im mutne. Rad srca je ubrzan¹⁶⁾.

Obolele svinje beže u korov i tamo leže i dremaju. U guši im krči a vrat im je oticao. Bale im teku na usta¹⁷⁾. Svinja izgleda kao opijena, kad ide ljulja se, ali više leži. Bolest napada najčešće nazimad¹⁸⁾. Obolelim svinjama iz očiju curi neka tečnost, uši im ohladne i balave na nos, teško gutaju, a usta su im vruća i suva.