

RESUM

La inseminació artificial equina es troba menys desenvolupada que en altres espècies, tot i que en els últims anys ha adquirit una important difusió i ha experimentat grans avenços. Els resultats obtinguts amb semen fresc o refrigerat són propers als que ofereix la munta natural; no obstant això, els que s'obtenen amb el semen congelat són encara molt pobres. La millora dels mètodes de congelació té un important futur per crear bancs de semen de cavalls d'alt valor i utilitzar-lo independentment del temps, la distància i al indisposició de l'animal.

RESUMEN

La inseminación artificial equina está menos desarrollada que en otras especies, aunque en los últimos años ha adquirido una importante difusión y ha experimentado grandes avances. Los resultados obtenidos utilizando semen fresco o refrigerado se acercan a los obtenidos por monta natural, no obstante, los que se obtienen con semen congelado son aún muy pobres. La mejora de los métodos de congelación tiene un futuro importante para crear bancos de semen de caballos de alto valor y utilizarlo independientemente del tiempo, la distancia o la indisposición del animal.

SUMMARY

Artificial insemination in equines is less developed than in other species, but the last few years has experimented important advances and diffusion. The results obtained with fresh or refrigerated semen are better than the results of frozen semen and are similar to the natural service. The study of the freezing methods has a important future to create a semen stocks of very good stallions, and use these semen independly of the time, distance and stallion problems.

1. INTRODUCCIÓ

L'euga és una femella polièstrica estacional, és a dir, mostra estro o zel cada vint-i-un dies, però tan sols durant un temps o estació. L'estació de màxima activitat sexual de l'euga és la primavera. Les diferents femelles d'herbívoros varen adaptar-se a produir les seves cries en l'època que hi ha més disponibilitat d'aliment i de millor qualitat, la primavera. Per tant, l'euga, amb una gestació d'una mica més d'onze mesos, ha d'iniciar aquesta un any abans, també durant la primavera.

Però, com s'ho fa per regular aquesta activitat sexual? L'euga aprofita el factor que varia de manera més constant amb les estacions, les hores de llum diàries, de manera que, quan aquestes incrementen, modifiquen l'activitat d'una glàndula situada al cervell, l'epífisi, connectada amb uns receptors especials de la retina i productora d'una hormona, la melatonina. La secreció d'aquesta hormona modifica l'activitat d'una part encefàlica, l'hipotàlam, que és el coordinador superior, mitjançant un joc d'hormones, de tota l'activitat sexual.

Així doncs, quan les hores de llum diàries augmenten, l'ovari de l'euga respon amb una ovulació cada vint-i-un dies. Aquesta ovulació es produeix al final del zel, període d'acceptació del mascle, que dura entre tres i vuit dies, tot i que en algunes eugues pot durar tan sols un dia i en d'altres fins a deu. Per tant, els millors cobriments del mascle o semental són aquells que es produeixen al final del zel, però atès que no sabem mai quina durada tindrà aquest període, tot i que una mateixa euga sol com-



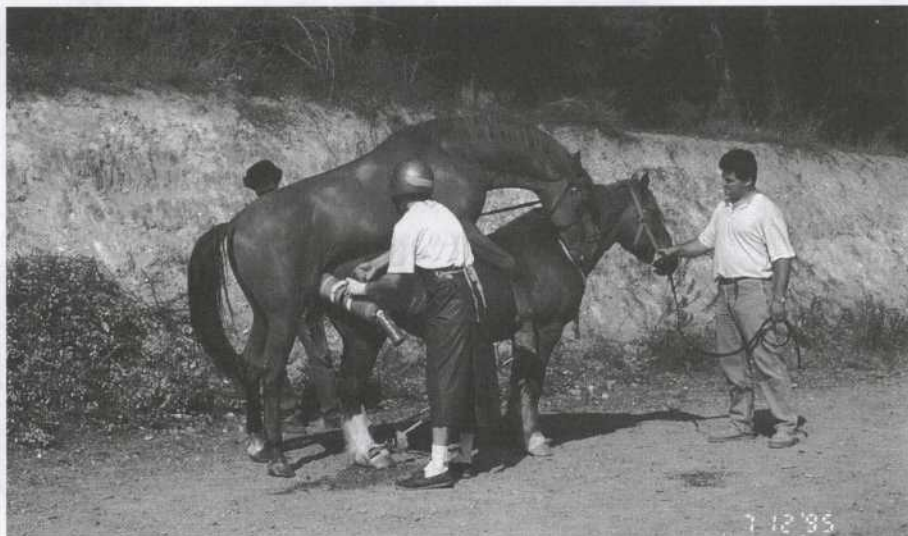
portar-se sempre d'una manera semblant, es recomana cobrir-la en dies alterns mentre duri el zel (2).

En aquest sentit, dos grans avenços, la inducció de zels i ovulacions fèrtils mitjançant tractaments hormonalis i el control ecogràfic del moment de l'ovulació, permeten actualment estalviar cobriments i efectuar-los en el moment més idoni.

Juntament amb aquests dos, l'altre gran avenç en reproducció equina el representa la inseminació artificial. Aquesta tècnica, molt difosa ja en altres espècies, no ho està tant en els èquids per diferents factors, des de factors tècnics fins a interessos comercials.

Tot i així, una tradició no escrita dels beduïns àrabs narra que ja pels voltants de l'any 1200 realitzaven una rudimentària inseminació artificial. L'esperma dels millors cavalls de les quadres del rei Salomó era recollida mitjançant esponges, que es col·locaven en la vagina de l'euga que era coberta. Posteriorment, aquesta esponja impregnada de semen era col·locada en una altra euga per obtenir-ne la gestació (3). D'altra banda, a l'inici del segle xx el rus Ivanov inseminava ja quantitats importants d'eugues (3). Però la inseminació artificial equina no ha començat d'estendre's fins als últims deu anys.

La inseminació artificial ofereix nombrosos avantatges: la ràpida millora genètica, amb una major difusió de sementals d'alt valor; l'eliminació de la necessitat de desplaçar les eugues, amb els problemes que suposa el



transport; l'evitació de malalties de transmissió venèria; la disminució dels costos de cobriment, etc. (5).

2. RECOLLIDA DEL SEMEN

El primer pas és l'obtenció del semen; per a això s'utilitza una euga en zel natural, una euga ovariectomitzada amb un zel induït o un maniquí si el semental hi està entrenat. El semental munta, i en aquest moment se li desvia el penis cap a una vagina artificial que intenta reproduir les mateixes condicions de calor, pressió i lubrificació de la vagina de l'euga.

Després de diversos moviments de fricció, el cavall ejacula, fet que pot comprovar-se per la depressió de l'origen de la cua, el relaxament de l'animal, especialment evident en la cara, el pols uretral o la presència d'una secreció filant en l'extrem del penis en el moment de desmuntar (2).

El semen és recollit en un recipient que es troba en l'extrem de la vagina artificial i que ha d'estar protegit de la llum directa i dels canvis de temperatura, ja que ambdós factors perjudiquen els espermatozoides (2, 5, 7, 9).

3. PROCESSAT, ANÀLISI I ENMAGATZEMATGE DEL SEMEN

En aquest mateix recipient pot mesurar-se ja el volum d'ejaculat recollit i l'aspecte d'aquest. El volum és molt variable, de 10 a 150 cc per a les races de sella i fins a 300 cc per a les races pesants (5, 9). Ràpidament, es procedeix al filtratge del semen per eliminar-ne una porció gelatinosa i al seu procesament. Tot el material que entrarà en contacte amb el semen ha d'estar temperat al voltant dels 37 °C per evitar un xoc tèrmic que mataria als espermatozoides (5).

Inicialment, es realitza una ràpida observació al microscopi per comprovar que els espermatozoides tenen una bona motilitat i s'efectua un comptatge de la concentració d'espermatozoides per mil·lílitre de semen, el qual permet saber quantes dosis de semen podem preparar.

La concentració d'espermatozoides per mil·lílitre de semen és molt variable entre individus i, així mateix, varia amb l'estació i l'edat: augmenta a la primavera i amb el anys. Poden considerar-se normals concentracions entre 20 i 600 milions d'espermatozoides per mil·límetre (5, 9). D'aquests, un mínim del 50 % han de tenir un moviment progressiu, i un màxim del 30 % poden presentar alguna anomalia (5).

Un cop assegurades aquestes condicions, podem procedir a l'ela-



boració de les dosis seminals i la seva conservació, siguin refrigerades o congelades.

El semen refrigerat és el que dona millors resultats, amb fertilitats properes a les obtingudes per munta natural (2, 7). S'utilitzen diferents diluents per al semen, des de simplement llet descremada o semidescremada, fins a d'altres més complexos que prolonguen la vida dels espermatozoides. Un cop diluït el semen, es preparen les dosis en xeringues de 20 ml assegurant que cada dosi porti un mínim de 500 a 600 milions d'espermatozoides amb motilitat progressiva (5). Aquestes xeringues es col·loquen en l'interior de fundes aïllants per protegir el semen de la llum del sol i dels canvis tèrmics sobtats.

Les dosis així preparades poden utilitzar-se en fresc fins a dues hores després d'haver-les obtingudes, i refrigerades a 4-7 °C (temperatura de nevera) fins passades les vint-i-quatre hores (5).

La utilització del semen congelat en els èquids està encara poc desenvolupada; els resultats que s'obtenen són pobres, i no s'assoleixen fertilitats superiors al 40 % (1, 2, 8). Els mètodes de congelació i els diluents emprats són diversos, però no n'hi ha cap que doni resultats espectaculars (6, 8). Tots ells es basen en el fet d'intentar protegir la membrana de l'espermatozoide durant la congelació per obtenir una bona vitalitat en la descongelació. Segons el mètode, el semen és congelat en macrotubs de 4 ml o en palletes de 0,5 ml, i s'ha d'ajuntar el contingut de vuit d'aquestes últimes en la descongelació (6). Tant els macrotubs com les palletes, després del procediment de congelació, són mantinguts a -196 °C en nitrogen líquid.

No obstant això, la congelació del semen equí té, com en altres espècies, un important futur i ens ofereix, a més dels avantatges esmentats anteriorment per a la inseminació artificial, la possibilitat de tenir un banc de semen de sementals destacats que en permeti una utilització independentment del temps, la distància o la indisposició de l'animal (6).

4. INSEMINACIÓ ARTIFICIAL

Per procedir a la inseminació d'una euga, cal verificar primer que aquesta estigui en zel i després que en un ovari hi hagi un fol·licle a punt d'ovular. Per això el veterinari ha d'efectuar una exploració de l'aparell reproductor per palpació rectal, i posteriorment, una ecografia. Els fol·licles ovulen quan presenten un diàmetre superior a 3,5 cm, però poden no ovular fins als 7 cm. És, per tant, difícil predir el moment exacte de l'ovulació i, doncs, conèixen el millor moment per inseminar, que ha de ser el més

proper possible a aquesta, sobretot quan es treballa amb semen congelat (4). La detecció, en la palpació rectal, d'un fol·licle preovulatori més tou i algunes característiques ecogràfiques del fol·licle poden predir amb força fiabilitat que l'ovulació és molt propera (4).

Així mateix, pot induir-se artificialment l'ovulació amb la inoculació d'una hormona, la HCG, quan detectem un fol·licle superior a 3,5 cm de diàmetre en una euga en zel.

La inseminació, en si, és relativament senzilla: el semen fresc o refrigerat tal com ve, o el congelat després de la descongelació, és aplicat mitjançant un catèter especial. Aquest catèter estèril és portat, en l'interior d'una funda de plàstic, per via vaginal fins al coll de matriu. Un cop en el fons de la vagina, introduïm, amb l'ajuda d'un dit, el catèter en l'interior del coll relaxat de l'euga en zel. En aquest moment, aguantem la funda de plàstic i, amb l'altra mà, des de l'exterior, empenyem el catèter evitant introduir en l'interior de la matriu, cap tipus de microorganisme dels trams posteriors del tracte reproductiu. Un cop en l'interior de la matriu, podem dipositar ja el semen (5).

Amb un nou control ecogràfic podem detectar ja la gestació el dia 15 postinseminació (4).

BIBLIOGRAFIA

1. AMANN, R. P.; PICKETT, B. W. (1984) An overview of frozen equine semen. Colorado University State Experiment Station.
2. BARBER, J. A. (1993) «Equine breeding management. Natural service vs. artificial insemination». A: NIE, G. J., *Equine reproduction Short course*. Lecture and Laboratory, Veterinary Continuing Education and Extension, University of Minnesota. p. 53-56.
3. FOOTE, R. H. (1986) «Artificial insemination». A: ROBERTS, S. J., *Veterinary obstetrics and genital diseases (theriogenology)*. Edwards Brothers, Inc. Ann. Arbor, Michigan, p. 894-926.
4. GINTHER, O. J. (1986). *Ultrasonic imaging and reproductive events in the mare*. Equiservices, Cross Plains, WI.
5. MERKT, H. (1996) «Procesamiento del semen equino para su utilización como semen fresco». A: *III Jornadas de Inseminación Artificial Equina*. Bellaterra. p. 1-3.
6. MERKT, H. (1996). «Congelación de semen equino. Técnica Hannover». A: *III Jornadas de Inseminación Artificial Equina*. Bellaterra. p. 4-9.
7. NIE, G. J. (1993) «Fresh, extended, transported and frozen semen». A: NIE, G. J. *Equine reproduction short course*. Lecture and Laboratory, Veterinary Continuing Education and Extension, University of Minnesota. p. 76-86.
8. RODRÍGUEZ ARTILES, I.; SANZ-PAREJO, J.; ACOSTA RODRÍGUEZ, M.; SANZ GÓMEZ, A. (1994). «Congelación de esperma equino». *Proceedings 7as Jornadas Internacionales Reproduccion Animal*. Murcia, p. 425-428.
9. SANZ-PAREJO, J.; RODRÍGUEZ ARTILES, I.; ACOSTA RODRÍGUEZ, M.; SANZ GÓMEZ, A. (1994). «Valoración del semental donante de esperma». *Proceedings 7as Jornadas Internacionales Reproducción Animal*. Murcia, p. 421-424.