

Superowulacja u krów – nowsze dane

JĘDRZEJ M. JAŚKOWSKI

Pracownia Biotechniki Rozrodu Zwierząt Państwowego Instytutu Weterynaryjnego Oddział w Bydgoszczy,
Al. Powstańców Wilkp. 10, 85-090 Bydgoszcz

Jaśkowski J. M.

Superovulation in cows – recent investigations

Summary

This paper describes recent investigations concerning the effect of superovulation in cows. Special attention was paid to the effectiveness of gonadotropins, the influence of eliminating dominant follicles, applying ovarian inhibin and GnRH on the results of superovulation. The influence of new, recently proposed methods of superovulation and oestrus synchronization and/or nutrition on the number of transferable embryos was discussed.

Keywords: superovulation, cows, gonadotropins, dominant follicle, ovarian inhibin, GnRH.

W ostatnim czasie obserwuje się rosnący postęp oraz znaczne zainteresowanie nowymi technologiami stosowanymi w rozrodzie bydła, w szczególności transferem zarodków. Jednym z głównych elementów tej metody jest wywołanie procesu polioowulacji przy pomocy egzogennej gonadotropiny, celem pozyskania dużej liczby zarodków. Jak wiadomo efektywność superowulacji zależy od szeregu czynników w tym rodzaju zastosowanej gonadotropiny, sposobu jej podawania, wielkości zastosowanej dawki, a także miejsca iniekcji, czynników zależnych od dawczyni oraz buhaja dawcy nasienia, statusu hormonalnego w dniu rozpoczynania superowulacji oraz dynamiki pojawiania się fal pęcherzyków międzyrujowych (9, 10). W niniejszym opracowaniu skupiono się wyłącznie na badaniach poświęconych superowulacji u krów, obejmujących ostatnie dwa lata.

Wpływ rodzaju podawanej gonadotropiny na efektywność superowulacji był oceniany w wielu badaniach (4, 16, 30). W Niemczech Lange i Reichenbach (16) oceniali wpływ czterech rutynowo stosowanych preparatów oraz czterech różnych sposobów ich aplikacji na wynik superowulacji u krów, nie stwierdzając istotnych różnic pomiędzy zarówno preparatami jak i sposobie przygotowania samic. Stwierdzono natomiast, że lepsze wyniki uzyskuje się rozpoczynając podawanie preparatów między 11 a 14 dniem cyklu rujowego niż 9 i 10. Zdecydowanie mniej zarodków uzyskiwano także od jałowic i krów pierwiastek niż wieloródek. Badania te potwierdzają doniesienia krajowe, w których od jałowic pozyskiwano średnio 2,3 zarodka, od krów natomiast 5,3 (11). Różnice w skuteczności stosowanych do prowokowania polioowulacji gonadotropinami odnotowywali Detterer i wsp. (4). Analiza

obejmowała wyniki 999 superowulacji. Z czterech porównywanych preparatów najwięcej zarodków przydatnych do transferu uzyskiwano podając FSH-P (Rigaux, France) oraz Folltropin-V (Vetrepharm, Canada), mniej po podaniu preparatu Ovagen (ICP) oraz PMSG (Intergonan) w skojarzeniu z surowicą neutra PMSG (Vemie, Germany).

Wpływ stosowanych w kraju preparatów FSH na wyniki superowulacji oceniał u krów mlecznych Znaniecki (30). Najwyższą liczbę zarodków przydatnych do transferu uzyskiwał podając Ovagen (ICP). Nieco gorsze efekty odnotował po iniekcjach czeskiej Foliotropiny (Spofa) oraz amerykańskiego FSH-P (Shering Corp.). Wyniki superowulacji po zastosowaniu preparatów Super-Ov (Ausa Internat. Canada) oraz Ovagen u krów rasy jersey oraz ayrshire porównywał Kanuya i wsp. (13). Skuteczność obu preparatów była porównywalna, obserwowano jednak pewne odmienności rasowe (lepsza reakcja krów jersey na Super-Ov, ayrshire natomiast na Ovagen).

Z badań amerykańskich wynika, że obecność pęcherzyka dominującego pierwszej fali przed rozpoczęciem superowulacji wywiera hamujący wpływ na rozwój pęcherzyków jajnikowych po podaniu egzogennej gonadotropiny. Odmienne zdania są Stock i wsp. (27), którzy twierdzą, że obecność pęcherzyka dominującego nie wywiera wpływu na pojawianie się pęcherzyków w wyniku podawania FSH, ale może hamować owulację. Niezależnie od tego wiadomo, że usunięcie pęcherzyka dominującego sprzyja większej liczbie owulacji (29). Niekorzystny wpływ obecności pęcherzyka dominującego na efektywność superowulacji potwierdzają także Kobayashi i wsp. (14). Stwierdzili oni, że uzyskanie dużej liczby dobrych jakościowo

wo zarodków warunkuje obecność przed podawaniem FSH dużej liczby drobnych pęcherzyków jajnikowych. Z kolei jeśli drobnym pęcherzykom towarzyszy duży pęcherzyk jajnikowy wzrasta odsetek nieprawidłowych zarodków. Z prac Murphy i wsp. (22) wynika, że reakcja na gonadotropiny zależy może od fazy rozwoju pęcherzyka dominującego. Lepszą reakcją na egzogenne gonadotropiny oraz większą liczbę wartościowych zarodków uzyskiwano wówczas kiedy FSH podawany był w fazie zmniejszania się pęcherzyka dominującego niż w fazach statycznej lub wzrostu (1). Usunięcie pęcherzyka dominującego wywiera zdaniem Japończyków umiarkowanie korzystny wpływ na wynik superowulacji, o ile diagnoza pęcherzyka opiera się wyłącznie na jedno- dwukrotnym badaniu ultrasonograficznym i dotyczy wyłącznie morfologicznej, nie zaś funkcjonalnej dominacji (24).

Wysoce obiecujące wydają się pionierskie badania nad podawaniem inhibiny, celem poprawy efektywności superowulacji u krów. Weześniejsze badania nad dynamiką pęcherzyków jajnikowych oraz analizy endokrynologiczne wykazały, że pojawienie się fali pęcherzykowej podczas cyklu rujowego inicjuje wzrost stężenia FSH w osoczu krwi. Z drugiej strony ustalono, że za regulację sekrecji FSH u bydła odpowiedzialna jest inhibina produkowana przez pęcherzyki jajnikowe. Iniekcja pozbawionego sterydów płynu pęcherzykowego lub silnie oczyszczonej bydłowej inhibiny hamuje w istotnym stopniu wydzielanie FSH u jałowic pozbawionych jajników. Blok – inicjującego „piku” FSH – poprzez leczenie płynem pęcherzykowym opóźnia pojawienie się fali. Wpływ czynnej lub bierniej neutralizacji inhibiny na reakcję dawczyń na gonadotropiny oraz liczbę produkowanych zarodków badali szerzej Japończycy i Irlandczycy (21, 28). Efektem czynnej immunizacji przeciw 1-26 inhibinie był wzrost liczby pozyskiwanych zarodków (21). Takedomi i wsp. (28) oceniali wpływ bierniej immunizacji, podając surowicę skierowaną przeciw inhibinie, podawaną kilka dni przed indukcją rui i stwierdzili, że ten rodzaj postępowania pozwala na blisko trzykrotny wzrost liczby owulacji oraz dwukrotny wzrost liczby zarodków, a także wyraźny wzrost osoczowego FSH.

Interesujących informacji dostarczają badania nad synchronizacją pojawiania się fal pęcherzykowych. Macmillan i wsp. (17) podawali jednokrotną iniekcję GnRH siedem dni przed rozpoczęciem serii iniekcji FSH, nie uzyskując oczekiwanego wzrostu liczby ciałek żółtych na jajnikach oraz przydatnych do transferu zarodków. Z kolei Kohram i wsp. (15) badali wpływ podawania GnRH w momencie punkcji pęcherzyka dominującego na rozwój pęcherzyków jajnikowych oraz liczbę produkowanych zarodków. Nie stwierdzono różnic w produkcji zarodków w grupach z pęcherzykiem dominującym, otrzymujących lub nie otrzymujących GnRH, 2 dni przed rozpoczęciem superstymulacji. Korzystny wpływ podawania GnRH na wyniki produkcji zarodków był limitowany poprzez

wzrost liczby niezapłodnionych komórek oraz zarodków zdegenerowanych. Z kolei Bo i wsp. (2) donoszą o istotnej poprawie jakości pozyskiwanych zarodków po podaniu iniekcji benzoesu estradiolu i progesteronu wraz z wprowadzeniem celem przygotowania do superowulacji dopochwowych spiral CIDR-B. Z kolei Kanadyjczycy nie notowali różnic w reakcji na gonadotropiny u samic przygotowywanych do superowulacji przy pomocy dopochwowych spiral CIDR, otrzymujących w celu synchronizacji fal pęcherzykowych estradiol 17 beta lub GnRH (20).

Zupełnie nową metodę superowulacji zaproponował ostatnio D'Ochio i wsp. (5, 6, 7). Pozwala ona na pełną kontrolę czasu pojawienia się rui i owulacji. Przedowulacyjny wyrzut LH jest hamowany przez podanie syntetycznego agonisty GnRH – desoreliny, w postaci bioimplantu, owulacja natomiast prowokowana jest podaniem 25 mg egzogenego LH w ostatnim, czwartym dniu iniekcji FSH. Ten model superowulacji eliminuje konieczność wykrywania rui u zwierząt poddawanych superowulacji oraz jest oszczędniejszy od tradycyjnego pozwalając na jednokrotną inseminację w ściśle określonym czasie.

Zastosowanie proponowanego modelu zakończyło się jajczkowaniem u 87,5% badanych zwierząt. Równocześnie nie stwierdzano różnic w liczbie pozyskiwanych zarodków i zarodków przydatnych do transferu jeśli samice poddawane superowulacji unasienniano dwu lub jednokrotnie.

Próby indukcji owulacji u krów poddawanych superowulacji przy pomocy GnRH podejmował Chandra i wsp. (3). Z wcześniejszych badań wiadomo o niewielkim wpływie podawania GnRH na krótko przed lub po pierwszej inseminacji na wyniki superowulacji mierzone liczbą prawidłowych zarodków. Okazuje się, że efektywność superowulacji może ściśle zależeć od terminu iniekcji GnRH. Podanie GnRH 8h po pojawieniu się rui gwarantowało wysoką liczbę ciałek żółtych oraz liczbę zarodków przydatnych do transferu.

Nowsze metody synchronizacji rui u samic przygotowywanych do superowulacji badano w kraju i za granicą. Nie stwierdzono różnic w efektywności superowulacji u krów synchronizowanych przy pomocy prostaglandyny oraz doustnego implantu norgestometu (Crestar, Intervet) (12). Z kolei w innych badaniach wykazano przewagę synchronizacji rui – poprzedzającej cykl, w badaniach wykazano przewagę synchronizacji rui – poprzedzającej cykl, w którym rozpoczyna się serię iniekcji FSH – przy użyciu octanu melen-gestrolu (MGA) nad metodą tradycyjną polegającą na iniekcjach prostaglandyny (25).

Część badań poświęcona była ocenie wpływu buhaja dawcy nasienia oraz dawczyni na efektywność superowulacji. Z badań krajowych wynika, że istnieje wyraźna zależność pomiędzy liczbą i jakością zarodków a użytym do inseminacji dawczyni nasieniem buhaja (30). Liczba zarodków przydatnych do transferu była po pewnych buhajach dwukrotnie wyższa niż

po innych (18). Próby określenia najkorzystniejszego czasu dla pozyskiwania zarodków po wycieleniu podjęli się Riha i wsp. (26). Ustalili oni, na podstawie analizy 1380 superowulacji przeprowadzonych na jałowicach i krowach, że najbardziej optymalny termin przeprowadzania superowulacji przypada na okres pomiędzy 61 a 150 dniem po wycieleniu. Humblot i wsp. (8) badali wpływ energii dostarczanej z paszą oraz białka strawnego i parametrów profilu metabolicznego na produkcję zarodków u krów poddawanych superowulacji. Stwierdzili oni, że obniżona produkcja zarodków dotyczy krów otrzymujących nadmiar energii paszowej. Podobne obserwacje w odniesieniu do krów mięsnych poczynił Nolan i wsp. (22) stwierdzając, że dawczyńie utrzymywane na diecie zawierającej 40MJ ME/dzień produkują więcej wartościowych zarodków niż otrzymujące 120MJ ME/dzień.

Znaczenie czynników genetycznych z kolei podkreślają Mendard i wsp. (19) wskazując, że jałowice produkujące dużą liczbę wartościowych zarodków zdecydowanie lepiej reagują na gonadotropiny jako dorosłe zwierzęta, niż te u których efektywność superowulacji jest niska.

Piśmiennictwo

1. Assumpcao M. E. O. A., Madureira E. H., Arruda R. P., Celeghini E. C. C., Gusmoes P. P. G., Candini P. H., Visintin J. A.: *Theriogenology* 47, 165, 1997.
2. Bo G. A., Tribulo H., Caccia M., Tribulo R.: *Theriogenology* 49, 375, 1998.
3. Chandra R., Sanwal P. C., Majumdar A. C., Ansari M. R.: *Theriogenology* 47, 167, 1997.
4. Detterer J., Schmidt T., Harlizius B.: *Theriogenology* 47, 169, 1997.
5. D'Ochio M. J., Jillella D., Whyte T., Trigg T. E., Miller D.: *Theriogenology* 49, 376, 1998.
6. D'Ochio M. J., Sudha G., Jillella D., Whyte T., Maclellan L. J., Walsh J., Trigg T. E., Miller D.: *Theriogenology* 49, 377, 1998.
7. D'Ochio M. J., Sudha G., Jillella D., Whyte T., Maclellan L. J., Walsh J., Trigg T. E., Miller D.: *Theriogenology* 47, 601, 1997.
8. Humblot P., Negrao S., Naibart M.: *Theriogenology* 49, 378, 1998.
9. Jaśkowski J. M.: *Medycyna Wet.* 52, 559, 1996.
10. Jaśkowski J. M.: *Medycyna Wet.* 52, 428, 1996.
11. Jaśkowski J. M., Zbylut J., Urbaniak K.: *Życie wet.* 72, 137, 1997.
12. Jaśkowski J. M., Zbylut J., Urbaniak K.: *Mat. Konf. Ekonomiczne aspekty wykorzystania metod biotechniki w rozrodzie zwierząt.* Bydgoszcz 1, 63, 1997.
13. Kanuya N., Callesen H., Hyttel P., Assey R., Greve T.: *Theriogenology* 47, 1583, 1997.
14. Kobayashi S., Szyo S., Kawabe K., Takagishi M., Kato T., Fukui Y., Utsumi K.: *Anim. Sci. Technol.* 68, 45, 1997.
15. Kohram H., Bousquet D., Durocher J., Guilbault L. A.: *Theriogenology* 49, 1165, 1998.
16. Lange H., Reichenbach H. D.: *Arq. Facul. Vet. UFRGS* 25, 127, 1997.
17. Macmillan K. L., Taufat V. K., Hayman D. L.: *Theriogenology* 47, 175, 1997.
18. Manciaux L., Nibart M., Humblot P.: *Proc. 13th Meeting Europ. Embryo Transf. Ass., Lyon* 1, 174, 1997.
19. Menard D. P., Martinez D.: *Proc. 13th Meeting Europ. Embryo Transf. Ass., Lyon* 1, 178, 1997.
20. Mitchell B. R., Martinez D. M., Mapletto R. J.: *Theriogenology* 49, 380, 1998.
21. Montovani R., Enright W. J., Roche J. F., Boland M. P.: *Theriogenology* 47, 511, 1997.
22. Murphy M. G., Boland M. P., Roche J. F.: *Theriogenology* 49, 557, 1998.
23. Nolan R., O'Callaghan D., Duby R. T., Lonergan P., Boland M. P.: *Proc., 13th Meeting Europ. Embryo Transf. Ass., Lyon* 1, 188, 1987.
24. Otoi T., Koyama K., Yamamoto Y., Tachikawa S.: *Vet. Rec.* 142, 402, 1998.
25. Patterson D. J., Nieman N. M., Nelson L. D., Nelson C. F., Schillo K. K., Bullock K. D., Brophy D. T., Woods B. L.: *Theriogenology* 48, 1025, 1997.
26. Riha J., Zizlavsky J., Golda J., Miksik J.: *Ziv. Vyroba* 42, 349, 1997.
27. Stock A. E., Ellington J. E., Fortune J. E.: *Theriogenology* 45, 1091, 1996.
28. Takedomi T., Kaneko H., Aoyagi Y., Konishi M., Kishi H., Watanabe G., Taya K.: *Theriogenology* 47, 1507, 1997.
29. Wolfsdorf K. E., Diaz T., Schmitt E. J. P., Thatcher M. J., Drost M., Thather W. W.: *Theriogenology* 48, 435, 1997.
30. Znanięcki R., Jaśkowski J. M.: *Medycyna Wet.* 53, 454, 1997.

Adres autora: doc. dr hab. Jędrzej M. Jaśkowski, ul. Św. Trójcy 35/50, 85-090 Bydgoszcz, e-mail: piwetby@webmedia.pl

Prenumerata „Medycyny Weterynaryjnej” w 1999 r.

Uprzejmie informujemy, że w 1999 r. cena 1 egzemplarza naszego czasopisma ustalona została w wysokości 11,00 zł. W ten sposób prenumerata wynosić będzie:

kwartalna	–	33,00 zł
półroczna	–	66,00 zł
całoroczna	–	132,00 zł

Dla studentów Wydziałów Medycyny Weterynaryjnej cena 1 egz. wyniesie tylko 7,00 zł. Dla instytucji i osób, które opłacą z góry całoroczną prenumeratę zapewniamy niezmienną cenę w ciągu roku. Dla otrzymywania czasopisma wystarczy dokonać wpłaty na konto:

„Medycyna Weterynaryjna” – Redakcja, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin
PKO BP II O/Lublin 10203150-112947-270-1.

Na odwrocie przekazu prosimy podać imię i nazwisko oraz adres zamawiającego. Na życzenie wystawiamy rachunki uproszczone.