

ROZRÓD ZWIERZĄT

ANDRZEJ MAX

Próba znalezienia zależności pomiędzy poziomem kortyzolu w dniu rui a płodnością krów w różnych warunkach utrzymania

Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR,
ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

Summary

A trial to determine relationships between the level of cortyzol at oestrus and fertility of cows under different management conditions

The objectives of the work were to establish the influence of different management conditions on fertility of 119 cows kept either in tying stalls (group I) or in a covered yards (group II). At the day of oestrus clinical examination of the reproductive tract was done and the samples of blood to determine the content of kortyzol were taken. At the next day the ovaries were examined to determine the ovulation. The mean level of blood kortyzol in pregnant and unpregnant cows were similar. A mean content of blood plasma kortyzol in group I was 9.5 ng/ml and was significantly lower than in cows from group II ($p \leq 0.01$). In the group II a percent of fertilization was higher (41%), it was the result of a better determination of oestrus. In the group II of a significantly lower percent of fertilization ($p \leq 0.05$; 22.6%) were observed tendencies to a premature insemination.

Znany jest wpływ na rozród szeroko pojętych warunków środowiskowych, takich jak: system utrzymania, żywienie, użytkowanie. Oddziaływanie czynników zewnętrznych może w niektórych sytuacjach przekroczyć granice tolerancji organizmu zwierzęcego — wówczas stają się one stresorami i jako takie mogą wywierać niekorzystny wpływ na płodność (2, 27). Jednym z elementów odpowiedzi organizmu na czynnik stresotwórczy są zmiany hormonalne, w tym glukokortykoidów. Według Alvareza i Johnsona (1) oraz Johnsona i Vanjonacka (14) reakcją na stres cieplny u bydła był kilkugodzinny wzrost poziomu glukokortykoidów, natomiast przy długotrwałym działaniu tego bodźca (24 dni) — od 12-go dnia następował spadek poniżej wartości granicznych. Podobne wyniki uzyskali Rhynes i Ewing (22) oraz Dantzer i Mormede (6) przy zastosowaniu bodźca wysokiej temperatury, jednakże w przypadku zadziałania bodźcem niskiej temperatury dochodziło do stałego wzrostu poziomu kortyzolu powyżej wartości normalnych.

Sekreacja kortyzolu charakteryzuje się rytmem dobowym ze spadkiem w godzinach wieczornych i nocnych, podwyższeniem zaś w pozostałych porach, co zostało wykazane przez Thuna i Eggenbergera (24) oraz Thuna i wsp. (25). Autorzy ci stwierdzili wyższe wydzielanie podstawowe tego hormonu podczas rui niż w fazie lutealnej. Hoffman (13) stwierdził dodatnią korelację między poziomem estrogenów i glukokortykoidów, których wzrost zanotował między czwartym a drugim dniem cyklu rujowego. Macaulay i wsp. (17), badając ewentualny wpływ unasienniania na poziom kortyzolu nie wykazali, by inseminacja powodowała dodatkowy stres w rui. Stwierdzili oni duże indywidualne różnice w zawartości kortyzolu we krwi. Dantzer i Mormede (6) wyrażają pogląd, że w praktyce czynniki stresowe rzadziej występują pojedynczo i w dużym nasileniu, a raczej ich działanie jest prze-

wlekłe, a nawet przerywane i powtarzające się. Moberg (18), omawiając ujemny wpływ na płodność stresu środowiskowego i organizacyjnego (management stress), szczególną rolę przypisuje osi przysadkowo-nadnerczowej, gdyż ten układ hormonalny może wpływać na powstanie zaburzeń cyklu jajnikowego, opóźnienie owulacji i zmniejszenie zapładnialności. Stres w okresie przedowulacyjnym może blokować uwalnianie LH przez działanie glukokortykoidów i progesteronu nadnerczowego. Potwierdzają to badania eksperymentalne przeprowadzone u świń i bydła, wskazujące, że następstwem stresu może być zwyródnienie cystowate jajników (16), a także wstrzymań lub opóźnienie owulacji na skutek zahamowania uwalniania LH (8, 23, 26), czego jednak nie wykazują badania Müllera (20).

Badania terenowe i eksperymentalne wykazały, że stres cieplny u bydła wiąże się ze skróceniem czasu trwania rui i osłabieniem jej objawów, a po zapłodnieniu wpływa na zmniejszenie ciężaru zarodków i ciałek żółtych oraz zakłóca równowagę środowiska macicy, co może w konsekwencji prowadzić do wczesnej obumieralności zarodkowej (3, 9, 11).

Celem pracy było stwierdzenie zależności między warunkami utrzymania krów a ich płodnością przy wykorzystaniu pomiarów stężenia kortyzolu w osoczu krwi.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w fermie bydła Rolniczego Zakładu Doświadczalnego SGGW-AR w Goździach w sezonie zimowo-wiosennym 1985 i 1986. Materiał stanowiło 149 krów w wieku 2—11 lat, użytkowości mlecznej, krzyżówek międzyrasowych: ncb, holsztyńsko-fryzyskiej, jersey i sientaler. Krowy były utrzymywane zimą w systemie alkierzowym w oborze o stanowiskach związanych na matach gumowych (I) oraz w oborach wolnostanowiskowych, rusztowych, podzielonych na sektory w zależności od wydajności mlecznej (II). Obory wolnostanowiskowe były wyposażone w ogólniki, z których zwierzęta korzystały w ciepłych porach roku.

W dniu rui przeprowadzono badanie kliniczne narządów rozrodczych. Ponowne badanie kliniczne jajników przeprowadzono u części krów w następnym dniu po unasiennieniu w celu stwierdzenia owulacji.

Do oznaczenia poziomu kortyzolu wykorzystano osocze obwodowej krwi żyłnej pobranej w dniu rui. Krewi napełniano plastikowe próbki o pojemności 10 ml zawierające heparynę. Po odwirowaniu osocze zamrażano w temp. -23°C do czasu badania. Zawartość kortyzolu w osoczu oznaczono radioimmunologicznie (15) w Instytucie Fiziologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie.

Dla statystycznego porównania wyników posłużono się testami: jednoczynnikową analizą wariancji oraz Chi^2 .

Wyniki i omówienie

Poziom kortyzolu w osoczu krwi pobranej w godzinach przedpołudniowych w dniu unasienniania wahał się u krów następnie cielnych między 3,4 a 29,0 ng/ml i wyniósł średnio 11,3 ng/ml. W tym samym czasie

u krów następnie niecielnym poziom kortyzolu był w granicach 0,0—27,0 ng/ml, średnio 12,8 ng/ml. Zawartość kortyzolu u krów przebywających w oborze I wyniosła średnio 9,5 ng/ml (0,0—20,0), w oborze II natomiast 14,1 ng/ml (2,0—29,0). Różnica ta okazała się wysoce istotna ($p < 0,01$) w jednoczynnikowej analizie wariancji.

Oznaczanie stężenia kortyzolu w osoczu krwi krów miało odpowiedzieć na pytanie, czy zaistniał związek między koncentracją tego hormonu, traktowaną jako miernik stresu, a wynikiem inseminacji. Okazało się, że przy znacznych wahaniami indywidualnych (od 0 do 29 ng/ml) średnie poziomy kortyzolu nie różniły się w istotny sposób w grupach zwierząt, które zacieliły bądź nie zacieliły się, co zgodne jest z wynikami badań Gwazdauskasa i wsp. (12), którzy nie stwierdzili, by zawartość kortykoidów w czasie unasienniania była związana z płodnością. Odmienne wyniki przedstawiają Eulenberger i wsp. (10), wykazując wyższe wartości kortyzolu u krów, które się nie zacieliły (18 nmol/l) w porównaniu z cielnymi (10 nmol/l). Sądzą oni, że glukokortykoidy nie upośledzają płodności, mogą natomiast być wskaźnikiem stresu prowadzącego do zaburzeń w wydzielaniu GnRH i gonadotropin, przy jednoczesnym pobudzeniu sekrecji ACTH.

Z kolei Randel i wsp. (21) wykazali najwyższy średni poziom kortyzolu w dniu 0 (21 ng/ml) u krów, które się nie zacieliły w porównaniu z grupami zwierząt powtarzających (6—10 ng/ml). Pozostaje to w pewnym odniesieniu do wyników badań własnych, wykazujących istotnie wyższą średnią zawartość kortyzolu w oborze wolnostanowiskowej (II) — o lepszej

Tab. 1. Zależność między warunkami utrzymania krów a ich płodnością

Wybrane wskaźniki	Obora I	Obora II
Stwierdzono pęch. jajnikowy w dniu zgłoszonej rui	Liczba krów % 46 57,5 ^a	Liczba krów % 55 73,3 ^b
Stwierdzono pęch. jajnikowy w dn. 1	Liczba krów % 7 36	Liczba krów % 7 18
% zacielen	22,6 ^c	41,0 ^d
Średni poziom kortyzolu (ng/ml)	9,1 ^e	14,1 ^f

Objaśnienia: b > a, d > c przy $p < 0,05$; f > e przy $p < 0,01$.

Tab. 2. Zacielenia w oborach I i II w zależności od stwierdzenia pęcherzyka jajnikowego

Wybrane wskaźniki	Obora I	Obora II	Ogółem
Stwierdzono pęcherzyk jajnikowy w dniu 0 u krów Z czego zacieliło się %	38 26,3	49 42,9	87 35,6
Nie stwierdzono pęcherzyka jajnikowego w dniu 0 u krów Z czego zacieliło się %	16 6,3	16 43,8	32 25,0
Razem krów Z czego zacieliło się %	54 20,4	65 43,1	119 32,8

Objaśnienia: różnice są istotne przy $p < 0,05$; przeanalizowanie par zmiennych pozwoliło stwierdzić, że największą współzależność wykazują cechy: cielność oraz rodzaj obory ($p = 0,01$).

zapłodnialności (tab. 1), niż w oborze o stanowiskach związanych (I), cechującej się gorszymi wskaźnikami rozrodu. Tłumaczyć to można dwojako. W oborze I mogło dojść, w związku z większym nasileniem działania stresorów środowiskowych, do wtórnego obniżenia poziomu kortykoidów (1, 6, 14). Drugie tłumaczenie opiera się na badaniach Hoffmana (13), który stwierdził wzrost poziomu całkowitych glukokortykoidów w okresie od 4 do 2 dnia cyklu jajnikowego, co było skorelowane ze wzrostem 17β -estradiolu. W badaniach własnych, lepsza wykrywalność rui w oborze II (większy odsetek krów z pęcherzykami — tab. 1) mogła wiązać się z podwyższoną średnią zawartością kortyzolu, chociaż Dielman i wsp. (7) nie stwierdzili zależności między poziomem kortyzolu a fazą cyklu rujowego.

Według Brahmstaedta i Schönmuttha (5) warunki obiektu wpływają w 25,3% na wynik niepewtarzalności. Porównanie warunków utrzymania krów w badaniach własnych objęło dwa systemy utrzymania, różniące się głównie potencjalną możliwością poruszania się zwierząt. W oborze I krowy przebywały na uwięzi, w oborze II natomiast utrzymywane były luzem w większych grupach. Jak wynika z tab. 1, w oborze wolnostanowiskowej zanotowano istotnie korzystniejszy wskaźnik zacielen, niż w oborze I. Wiąże się to ściśle z lepszą obserwacją rui w oborze II, co jest wyrażone wyższym odsetkiem krów, u których w dniu zgłoszonej rui stwierdzono na jajniku obecność pęcherzyka. Wynika to stąd, że u krów utrzymywanych luzem przejawia się wyraźniej pobudzenie płciowe w czasie rui, co połączone z odruchami obskakiwania i tolerancji daje możliwość trafniejszej oceny stanu fizjologicznego zwierzęcia. Jest to zgodne z obserwacjami Morstina i wsp. (19), którzy stwierdzili lepszą wykrywalność rui w oborach wolnostanowiskowych o około 14% w porównaniu z oborami uwięziowymi. Jeszcze wyraźniej zależności te widoczne są w tab. 2, z której wynika, że wskaźnik zacielen w największym stopniu skorelowany był z rodzajem obory. Należy przypuszczać, że korzystniejsze wyniki inseminacji w oborze II wynikały w głównej mierze z tego, że tu większy odsetek krów, niż w oborze I został unasienniony w czasie optymalnym dla zapłodnienia, co jest w zgodzie z wykazaną przez Bostedta i Fleischmanna (4) pozytywną zależnością między nasileniem objawów rui a skutecznością inseminacji.

Znaczny odsetek krów, u których stwierdzono pęcherzyk w dniu 1 w oborze uwięziowej (36% — tab. 1) w powiązaniu ze znikomą skutecznością inseminacji, szczególnie u krów, które w dniu 0 nie miały wyczuwalnego pęcherzyka (6,3% — tab. 2) skłania do wniosku, że w oborze tej istniała wyraźna tendencja do zbyt wczesnego unasienniania.

Uzyskane wyniki wskazują na wyraźny związek płodności z warunkami utrzymania krów, a szczególnie z możliwością swobodnego poruszania się zwierząt przeznaczonych do unasienniania.

Piśmiennictwo

1. Alvarez M. B., Johnson H. D.: J. Dairy Sci. 56, 189, 1973.
2. Armstrong D. T.: Biol. Reprod. 34, 29, 1986.
3. Biggers B. G., Geisert R. D., Wetteman R. P., Buchanan D. S.: J. Anim. Sci. 64, 1512, 1987.
4. Bostedt H., Fleischmann K.: Tierärztl. Umschau 36, 683, 1981.
5. Brahmstaedt U., Schönmutth G.: Tierzucht 37, 12, 1983.
6. Pantzer R., Mormede P.: J. Anim. Sci. 57, 6, 1983.
7. Dielman S. J., Bevers M. M., van Tol H. T. M., Willemsse A. H.: Anim. Reprod. Sci. 10, 275, 1986.
8. Dobson H.: Acta Endocrinol. 115, 63, 1987.
9. Drost M., Thatcher W. W.: Vet. Clin. North Amer. 3, 609, 1987.
10. Eulenberger K., Paarmann St., Wolf P., Schulz J., Tietzen H. J., Kratzsch J.: Mh. Vet.-Med. 40, 402, 1985.

11. Geisert R. D., Zavy M. T., Biggers B. G.: *Theriogenology* 29, 1075, 1988.
12. Gwazdauskas F. C., Thatcher W. W., Wilcox C. J.: *J. Dairy Sci.* 56, 873, 1973.
13. Hoffman B.: *Zbl. Vet. Med. Suppl.* 26, 1977.
14. Johnson H. D., Vanjonack W. J.: *J. Dairy Sci.* 59, 1603, 1976.
15. Kokot F., Stupnicki R.: *Metody radiologiczne i radiokompetencyjne stosowane w klinice*. PZWL Warszawa 1985.
16. Liptrap R. M., McNally P. J.: *Am. J. vet. Res.* 37, 369, 1976.
17. Macaulay A. S., Rousset J. D., Seybt S. H.: *Theriogenology* 26, 117, 1986.
18. Moberg G. P.: *J. Dairy Sci.* 59, 1618, 1976.
19. Morstin J., Brzozowski P., Balcerzak K.: *Medycyna Wet.* 43, 167, 1987.
20. Müller C., Ponzilius K. H., Elsaesser F.: *Zuchthygiene* 18, 118, 1983.
21. Randel R. D., Garverick H. A., Surve A. H.: *J. Anim. Sci.* 33, 104, 1971.
22. Rhynes W. E., Ewing L. L.: *J. Anim. Sci.* 36, 369, 1973.
23. Schilling E., Rechenberg W.: *Zbl. Vet. Med. A* 20, 705, 1975.
24. Thun R., Eggenberger E.: *Zuchthygiene* 18, 122, 1983.
25. Thun R., Eggenberger E., Zerobin K.: *Anim. Reprod. Sci.* 9, 341, 1985.
26. Watson E. D., Munro C. D.: *Br. vet. J.* 140, 300, 1984.
27. Zöldag L.: *Dt. tierärztl. Wschr.* 90, 152, 1983.

Adres autora: dr Andrzej Max, ul. Hawajska 12 m 27, 02-776 Warszawa

JANUSZ TRAUTMAN, JANUSZ TARKOWSKI*, MAŁGORZATA SZWAST

Średni wiek życia i wydajność krów simentalских oraz przyczyny ich brakowania*)

Zakład Hodowli Bydła oraz * Zakład Genetyki Zwierząt Drobnych Wydziału Zootechnicznego AR, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin

Summary

A mean lifespan and productiveness of the Simental cows and causes of culling

The examinations were done on 17 098 Simental cows in private and collective farms of the Krosno voivodship in 1978—1987. A mean age of culled 1021 cows was 8.5 years, age of productiveness 5.5 years, milk production 16 630 l, percent of fat in milk 4.16. The oldest cows were found in private farms, they aged 15—16 years. A mean percentage of disposed cows was 6.4%, culled and slaughtered 16.9%; the greatest number of cows was culled due to a low productiveness (35.7%) and sterility (30.9%). A very low percent of leukaemic animals points to a resistance of Simental cows to this disease.

Czaplak (1) wykazał, że u krów długo użytkowanych i o dużej wydajności koszt wychowu rozkłada się na znacznie większą liczbę kilogramów mleka. Za dłuższym użytkowaniem krów przemawiają także względy hodowlane. Żuk (11) zwraca uwagę na to, że masowe usuwanie młodych krów ze stada w ramach selekcji jest bardzo kosztowne i niezbyt silnie stymuluje postęp hodowlany. Według Żuka i Kutek-Adamczyk (5) maksymalny postęp hodowlany uzyskuje się od krów w wieku optymalnym 8—9 lat. Niektórzy autorzy (2, 3, 5, 9) zauważyli, że w oborach zarodowych, gdzie intensywnie brakuje się krowy, przeciętna długość ich życia i użytkowania znacznie odbiega od optymalnego okresu. Natomiast w chowie masowym często spotyka się krowy stare i mało wydajne, przetrzymywane z uwagi na wysoki koszt wychowu i zwolnioną reprodukcję.

Na całym świecie główną przeszkodą w przedłużeniu średniej długości okresu użytkowania krów jest brakowanie około 17—40% z powodu nieplodności (3). Często przyczyną brakowania jest mała wydajność krów. Hodowcy pozbywają się młodych krów nie czekając na ich najwyższą wydajność laktacyjną (8), podczas gdy np. krowy simentalские zwiększają swoją mleczność z laktacji na laktację w dość wolnym tempie (10). Innymi przyczynami brakowania są schorzenia wymienia, choroby kończyn, a ostatnio białaczka.

Celem pracy było ustalenie i przeanalizowanie wieku użytkowanych oraz wybrakowanych krów rasy simentalskiej, stwierdzenie stopnia ich wykorzystania produkcyjnego poprzez określenie wydajności życiowej, jak też wykazanie rozmiaru i charakteru głównych przyczyn ich brakowania.

Materiał i metody

Podstawą opracowania była dokumentacja hodowlana Okręgowej Stacji Hodowli Zwierząt w Rzeszowie, dotycząca 17 098 krów rasy simentalskiej, które znajdowały się lub zostały wybrakowane w latach 1978—1987 w 11 gospodarstwach państwowych, 1 spółdzielczym oraz 10 grupach (9 wsiach) gospodarstw indywidualnych, położonych na terenie woj. krośnieńskiego. Wydajność życiową obliczono dla 1021 krów (z wym. gospodarstw), dla których uzyskano pełną dokumentację z kontroli mleczności. W grupie ogólnej 17 098 krów przeprowadzono podział zwierząt ze względu na przyczyny wybrakowania. Wiarygodność przyczyn była kontrolowana w niektórych gospodarstwach.

Zarówno dla całej populacji liczącej 17 098 krów, jak i dla 1021 krów wybrakowanych obliczono średni wiek życia i użytkowania. Dane liczbowe zaczerpnięto z tabulogramów „Symlek”, karty jałówki-krowy, karty buhaja oraz książę bydła zarodowego.

Celem porównania udziałów krów wybrakowanych i sprzedanych oraz rozkładów krów wybrakowanych z powodu różnych przyczyn między badanymi typami gospodarstw zastosowano test X^2 dla układu dwuczynnikowego typu $r \times c$.

Wyniki i omówienie

Długość życia i użytkowania krów simentalских oraz ich wydajność życiową przedstawia tab. 1. Najkorzystniej pod względem długości życia wypadły krowy z obór POHZ w Brzozowie (9,4 lat), natomiast najgorzej z ZZD Odrzechowa i RSP Puławy (po 7,7 lat). Proporcjonalna do tego jest długość użytkowania krów: w POHZ 6,5 lat, a w PGR i innych państwowych 4,6 lat. Średnia ogólna wynosząca 8,5 lat życia i 5,5 lat użytkowania krów simentalских, jest aktualnie — w porównaniu z innymi rasami i gospodarstwami — w zupełności zadowalająca.

O dobrym wykorzystaniu produkcyjnym krów najlepiej może świadczyć ich życiowa wydajność, która w prezentowanych badaniach wyniosła średnio 16 630 kg mleka przy 4,16% tłuszczu, chociaż przeciętna wydajność roczna była stosunkowo niska. W badaniach Kharabeha (4) wydajność życiowa krów ncb w różnych grupach genetycznych wynosiła od 14 do 14,5 tys. kg mleka.

Średnia roczna wydajność wszystkich krów simentalских wyniosła jedynie 3024 kg mleka; najwyższa była w gospodarstwach indywidualnych (3403 kg mleka), a następnie w POHZ Brzozów (3308 kg), zaś najniższa w PGR i innych państwowych (2336 kg mleka). Wartości te są dużo niższe od średnich wydajności

*) Praca została wykonana w ramach problemu RR.II.23.