

OBSERWACJE NAD PRZYDATNOŚCIĄ WSKAŹNIKA POZIOMU GLUKOZY
WE KRWI DO PROGNOZOWANIA SKUTECZNOŚCI UNASIENNIANIA W
STADACH KRÓW MLECZNYCH

Krystyn Grabowski, Krystyna Wolańczyk-Rutkowiak,

Ewa Krawczak, Krystyna Tyzenhauz-Malinowska,

Anna Wróblewska, Bohdan Rutkowiak

Zakład Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

Związek między poziomem zaopatrzenia energetycznego krów mlecznych i przebiegiem rozrodu w stadzie podkreślany jest w szeregu doświadczeniach i opracowaniach z dziedziny żywienia [2, 7, 9]. Autorzy na ogół zgodnie stwierdzają, że niedobór energetyczny jest stosunkowo często przyczyną obniżonej płodności, powoduje zaburzenia w występowaniu rui i zwiększa powtarzalność zabiegów unasienniania. Zaburzenia przemiany materii związane z niedoborem energii odgrywają wg Sommera [17] istotną rolę w patogenezie syndromu porodowego i rzutują na płodność krów. Rutkowiak i wsp. [16] stwierdzili hipoglikemię u 50% krów pochodzących ze 117 stad bydła mlecznego.

We wcześniejszych badaniach własnych, przeprowadzonych w 10 wybranych stadach o obniżonej płodności, stwierdzono hipoglikemię u 59% badanych krów [5].

Celem niniejszej pracy było określenie przydatności oznaczania wskaźnika glukozy we krwi w profilaktycznej diagnostyce niepłodności w stadach krów mlecznych.

MATERIAŁ I METODYKA

Krowy objęte obserwacjami były wybrane losowo i pochodziły ze stad, w których wykluczono swoiste choroby krycia i rażące błędy obsługi. Obserwacje nie miały charakteru metodycznego, a oznaczanie poziomu glukozy wykonywano przy okazji innych badań prowadzonych w tych oborach. Badanie poziomu glukozy wykonywano metodą orto-toluidynową [8] w krwi całkowitej, odbiałczanej bezpośrednio po pobraniu.

Od 112 krów zasuszonych próbki krwi pobierano na 3-8 tygodni przed porodem. U 55 krów wycielonych poziom glukozy we krwi oznaczano w dniach: 1 - 4 - 10 - 21 - 60 po porodzie. Długotrwałą obserwację poziomu glukozy we krwi prowadzono na 22 krowach, wykonując oznaczenia tego wskaźnika w odstępach miesięcznych, rozpoczynając na dwa miesiące przed porodem i kończąc w szóstym miesiącu laktacji. Wskaźniki płodności ustalono po zakończeniu cyklu reprodukcyjnego, tzn. po kolejnym wycieleniu krowy lub po definitywnej eliminacji z obory w przypadku jałowienia.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Obserwacje nad przebiegiem zacielení krów z niskim poziomem glukozy we krwi w okresie zasuszenia

U 112 krów zasuszonych badano poziom glukozy we krwi na 3-8 tygodni przed porodem. Średnia wartość tego wskaźnika wynosiła

381,8 ± 49,0 µg/ml.

Dla badanej grupy zwierząt ustalono następujące wskaźniki płodności:

odsetek krów zacielonych	86,61%
okres międzyciążowy (dni)	113,91 ± 73,96
okres wycielenia - pierwsze unasiennienie (dni)	71,98 ± 29,07
odsetek krów zacielonych po pierwszej inseminacji	48,21%
liczba unasiennień na zacielenie (indeks ciąży)	2,2

Wśród obserwowanych krów stwierdzono obniżenie skuteczności zabiegów inseminacyjnych, które w konsekwencji spowodowało wydłużenie okresu międzyciążowego do 114 dni. Stosunkowo długi średni okres wyczekiwania na pierwsze unasiennienie (72 dni) związany był z koniecznością przeprowadzenia zabiegów weterynaryjnych w obrębie dróg rodnych u 41 krów po porodzie.

Anoestrus poporodowy wystąpił u 6 krów.

Końcowy efekt zacielen był jednak zadowalający, gdyż ciążę potwierdzono u 97 krów, co stanowiło 86% badanych zwierząt. Wyniki te zbliżone są do rezultatów badań Glasera [4], który stwierdził pogorszenie wskaźnika niepowtarzalności i nasilenie zaburzeń okresu poporodowego u krów z obniżonym poziomem glukozy we krwi przed porodem. Również Flasshoff [3] zwrócił uwagę na rolę hipoglikemii przed porodem w patogenezie poporodowych nieżytów macicy, zaburzeń jajnikowych i obniżonej zapłodnialności krów.

Obserwacje nad przebiegiem zacielen u krów z hipoglikemią
poporodową

Średni poziom glukozy we krwi u 55 krów w kolejnych badaniach po porodzie przedstawiał się następująco:

dzień po porodzie	glukoza $\mu\text{g/ml}$
1	509 \pm 137
4	362 \pm 63
10	351 \pm 93
21	341 \pm 74
60	372 \pm 48

Otrzymane wyniki wskazują, że w badanej grupie zwierząt wystąpiła hipoglikemia, utrzymująca się do sześćdziesiątego dnia po porodzie. Płodność tej grupy zwierząt była wyraźnie upośledzona, co obrazują podane wskaźniki:

odsetek krów zacielenych	67,27%
okres międzyciążowy (dni)	207,09 \pm 132,66
okres wycielenia - pierwsze unasiennienie (dni)	67,34 \pm 54,65
odsetek krów zacielenych po pierwszej inseminacji	16,32%
liczba unasiennień na zacielenie (indeks ciąży)	4,54

Bardzo niska skuteczność unasiennień i jałowienie 18 krów, na 55 badanych, świadczą, że w obserwowanej grupie zwierząt wystąpiły ciężkie zaburzenia reprodukcyjne, poważnie ograniczające podatność krów na zapłodnienie.

Podobną zbieżność stanu hipoglikemii i upośledzonej płodności autorzy stwierdzali już we wcześniejszych badaniach [19]. Również Mc Clure [12] stwierdził, że w stadzie krów mlecznych wskaźnik niepowtarzalności jest ściśle skorelowany z biochemicznym wskaźnikiem poziomu glukozy we krwi. Ten sam autor ograniczał doświadczalnie skuteczność krycia u krów [11] i opóźniał wystąpienie rui i formowanie ciała żółtego u jałowic [13] przez podawanie inhibitorów metabolizmu glukozy. Hunter [6] w swoich badaniach wykazał istotną różnicę poziomu glukozy we krwi między krowami zacielonymi i powtarzającymi, pobierając próbki w ciągu tygodnia po pierwszym unasiennieniu. Stwierdził on obniżenie wskaźnika niepowtarzalności z 66 do 46% u krów z poziomem glukozy we krwi ok. 250 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

Downie [1] dowiódł w długotrwałym eksperymencie prowadzonym na krowach w laktacji, że w okresie spadku poziomu glukozy we krwi, połączonym z utratą ciężaru ciała, krowy nie są zdolne do zapłodnienia. Lotthammer [10], badając poziom glukozy we krwi w ciągu pierwszych 9 tygodni po porodzie, stwierdził stężenie tego cukru $\gg 500 \mu\text{g}/\text{ml}$ u krów w oborach bez zaburzeń reprodukcyjnych i $\ll 400 \mu\text{g}/\text{ml}$ w tych oborach, w których wystąpiło upośledzenie płodności krów.

Kontrola poziomu glukozy we krwi u krów przed porodem
i w ciągu sześciu miesięcy laktacji

Stężenie glukozy we krwi w badanym okresie przedstawiono w tabeli 1. Wśród badanych 22 krów, 9 sztuk zacieliło się w ciągu trzech miesięcy po porodzie, pozostałe zacieliły się między 100

a 260 dniem. Wskaźniki charakteryzujące płodność krów w grupach podano w tabeli 2. Średnie stężenie glukozy w okresie dwu miesięcy przed porodem było zbliżone w obu grupach i mieściło się w granicach przyjmowanych za normę fizjologiczną [14, 15, 18]. Po porodzie spadek poziomu glukozy we krwi zaznaczył się wyraźniej w grupie krów o upośledzonej płodności. W grupie tej stan hipoglikemii utrzymywał się przez cały okres obserwacji, podczas gdy w grupie krów o zachowanej płodności powrócił do normy już w drugim miesiącu laktacji. Między tymi grupami wystąpiła statystycznie istotna różnica poziomu glukozy we krwi w 4-8 tygodni po porodzie. Wyniki te sugerują, że w warunkach utrzymującej się hipoglikemii po porodzie występuje u krowy mlecznej obniżenie gotowości na zapłodnienie, wyrażone powtarzalnością zabiegów inseminacyjnych i wydłużonym okresem międzyciążowym. U krów, u których nie stwierdzono głębokiego i długotrwałego spadku glukozy we krwi w początkowym okresie laktacji, zacieleńia przebiegały bez zakłóceń. Spostrzeżenia te potwierdzają opinie cytowanych już wcześniej autorów, a zwłaszcza Lotthemmera [10] i Mc Clure [12].

WNIOSKI

Przeprowadzone obserwacje potwierdzają wyniki wcześniejszych badań wskazujących na zbieżność stanu hipoglikemii z upośledzeniem zdolności reprodukcyjnej u krów mlecznych.

Spadek poziomu glukozy we krwi poniżej 40 mg % utrzymujący się przez 60 dni po porodzie może wpływać niekorzystnie na przebieg zacieleń u krów mlecznych.

Porównanie poziomu glukozy we krwi ($\mu\text{g/ml}$) w grupach
krów o prawidłowej i upośledzonej płodności

Grupa krów	Tygodnie	Płodność prawidłowa n = 9	Płodność upośledzona n = 13
Przed porodem	4-8	433 ± 44	421 ± 42
	1-4	409 ± 26	428 ± 48
Po porodzie	1-4	391 ± 53	364 ± 49
	4-8	408 ± 75 *	342 ± 44
	8-12	411 ± 67	403 ± 49
	12-16	412 ± 35	377 ± 47
	16-20	400 ± 53	379 ± 33
	20-24	406 ± 27	388 ± 39

* p = 0,05.

Tabela 2

Porównanie wskaźników płodności w grupach krów
o prawidłowej i upośledzonej płodności

Grupa krów	Płodność prawidłowa n = 9	Płodność upośledzona n = 13
Okres międzyciążowy (dni)	75,22 ±17,58	185-77 ^x ±72,56
Okres od wycielenia do pierwszego unasiennienia (dni)	63,55 ±22,13	86,30 ±49,60
Skuteczność pierwszego unasiennienia (%)	55,55	15,38
Liczba unasiennień na zacielenie	1,66 ±1,00	3,07 ±1,75

^x p = 0,001.

Biochemiczny wskaźnik poziomu glukozy we krwi może być przydatny przy rokowaniu niepowodzeń reprodukcyjnych w stadach krów mlecznych.

PIŚMIENNICTWO

1. Downie J.G., Gelman A.L.: The relationship between changes in bodyweight, plasma glucose and fertility in beef cows. *Vet. Rec.* 25, 210, 1976.
2. Dunn T.G., Inglas J.E., Zimmerman D.R., Wiltbank J.N.: Reproductive performance of 2-years old hereford heifers as influenced by pre-and post-calving energy intake. *J. Anim Sci.* 29, 719, 1969.
3. Flasshoff F.H.: Klinisch - chemische Blutserumuntersuchungen bei Rindern und Behandlungsversuche mit dem Ornithin - Aspartat - Präparat HMV 20 und Catosal zur Verminderung von Fruchtbarkeits- und Gesundheitsstörungen, dysert. Tierarzt. Hochschule Hannover 1974.
4. Glaser U.: Blutserumuntersuchungen in der Hochträchtigkeit zur Frühdiagnose subklinischer Stoffwechselstörungen und Metaphylaxe puerperaler und postpuerperaler Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen, dysert. Tierarzt. Hochschule Hannover 1974.
5. Grabowski K.: Wpływ zaburzeń przemiany materii na płodność krów w stadach województwa gdańskiego. Mater. Sesji Nauk PTNW, Gdańsk - Oddział w Nowęcinnie 1979.
6. Hunter A.P.: Some nutritional factors affecting the fertility of dairy cattle. *N.Z. Vet. J.* 25, 305, 1977.
7. King J.O.L.: Nutrition and fertility in dairy cows. *Vet. Rec.* 89, 320, 1971.
8. Krawczyński J., Osiński T.: Laboratoryjne metody diagnostyczne. PZWL Warszawa 1967.
9. Lotthammer K.H., Ahlswelde L.: Beziehungen zwischen Fütterung und Fruchtbarkeit beim weiblichen Rind. Übers. Tierernährg. 1, 147, 1973.

10. Lotthammer K.H.: Die für den praktischen Tierarzt bedeu-
tsamen Vitamine, Vitaminemulsionen, Mineralstoffe und
Spurenelemente bei der Behandlung der Sterilität des Rin-
des. Prakt. Tierarzt, Collegium Vet. 108, 1976.
11. Mc Clure T.J.: Hypoglycaemia, an apparent cause of infer-
tility of lactating cows. Brit. Vet. J. 124, 126, 1968.
12. Mc Clure T.J., Payne J.N.: Observations of the first ser-
vice NR rates of the hypoglycaemic, concentrate - fed
dairy herds. Aust. Vet. J. 54, 7, 1978.
13. Mc Clure T.J., Nancarrow C.D., Radford H.M.: The effect of
2-deoxy-D-glucose on ovarian function of cattle. Aust. J.
Biol. Sci. 31, 183, 1978.
14. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w choro-
bach zwierząt. PWRiL Warszawa 1971.
15. Rosenberger G.: Krankheiten des Rindes. Paul Parey Berlin
u. Hamburg 1970.
16. Rutkowiak B., Wolańczyk-Rutkowiak K., Tyzenhauz-
-Malinowska K., Pszczołkowska E., Brühl J., Krawczak E.,
Dubacka A.: Rozpoznawanie zaburzeń metabolicznych w stadach
krów mlecznych. Med. Wet. 35, 327, 1979.
17. Sommer H., Marx D.: Die Fruchtbarkeit des Rindes und ihre
Beziehung zum Stoffwechsel. Berl. Münch. Tierarzt.
Wochenschr. 82, 201, 1969.
18. Stankiewicz W.: Badania laboratoryjne w diagnostyce wetery-
naryjnej. PWN Warszawa 1973.
19. Wolańczyk-Rutkowiak K., Grabowski K.: Badania wybranych
wskaźników biochemicznych w stadach krów mlecznych o zróż-
nicowanych wskaźnikach zdolności rozrodczych. 106, PWRiL
Poznań 1978.

K. Grabowski, K. Wolańczyk-Rutkowiak, E. Krawczak, K. Tyzenhauz-
-Malinowska, A. Wróblewska, B. Rutkowiak

OBSERVATIONS ON THE USABILITY OF DETERMINING BLOOD GLUCOSE
CONCENTRATION FOR PROGNOSED THE EFFECTIVENESS OF INSEMINA-
TION IN DAIRY COWS

S u m m a r y

In 189 cows the consistence of hypoglycemia with reduced fertility in dairy cows was confirmed. In a group of cows in which the drop of blood glucose concentration below 400 $\mu\text{g/ml}$ kept for 60 days post partum a distinct decrease of insemination indices resulted (service period of 207 days, pregnancy rate following the first insemination 16%, pregnancy index 4.5). The usefulness of determination of blood glucose concentration for prognosing the course of reproduction in dairy herds has been understressed.

К.Грабовски, К.Волянчик-Рутковяк, Е.Кравчак, К.Тызенгауэ-Малиновска, А.Врублевска, Б.Рутковяк

Наблюдения над пригодностью показателя уровня глюкозы в крови для прогноза эффективности осеменения в стадах молочных коров

Резюме

У 189 молочных коров подтвердили сходство между гипогликемией и нарушением плодовитости. В группе коров, в которой уровень глюкозы в крови падал ниже 40 мг% удерживаясь в течение 60 дней после отела, установлено четкое ухудшение результатов осеменения (сервис период 207 дней, эффективность I осеменения 16%, индекс осеменения 4,5). Указывается необходимость определения уровня глюкозы в крови для предусмотрения хода процесса воспроизводства по стадам молочных коров.