

STANISŁAW RAUŁUSZKIEWICZ, RYSZARD ZIEMIŃSKI

Zastosowanie metody cytogenetycznej w ocenie użytkowości mlecznej krów

Katedra Położnictwa i Patologii Rozrodu
Wydziału Weterynarii WSR we Wrocławiu
Kierownik: prof. dr A. SENZE

Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt
Zakład Hodowli Bydła i Koni
Wydziału Zootechnicznego WSR we Wrocławiu
Kierownik Zakładu: doc. dr J. JUSZCZAK

Rozwój hodowli bydła mlecznego należy ciągle do podstawowych problemów gospodarczych. Dzięki stosowaniu licznych metod hodowlanych uzyskuje się wysokie wskaźniki użytkowości mlecznej przy zachowaniu dobrej płodności. Normalne i regularne wycielenia u krów mlecznych mają bowiem zasadnicze znaczenie dla całego okresu laktacji. Różnice między rasowe polegające u bydła na produkcji dużych ilości mleka przy niskim procencie tłuszczu, lub małych ilości mleka przy wysokim procencie tłuszczu sugerują genetyczną odziedziczalność i powtarzalność tych cech (3, 4, 8, 11). Drogą selekcji można je zatem ulepszyć, a w szczególności procentową zawartość tłuszczu w mleku. Dzięki zaś istnieniu korelacji genetycznych między wydajnością mleka, a procentową zawartością w nim tłuszczu, poprawie zawartości tłuszczu w mleku powinna towarzyszyć poprawa mleczności. Wydajność mleczna jest ściśle związana z funkcją rozrodczą bydła. Jest rzeczą niewątpliwą, że wszelkie zaburzenia w płodności krów odbijają się ujemnie na ich mleczności. Stąd też logiczną jest próba przeanalizowania związków pomiędzy czynnikami metody genetycznej warunkującymi płodność, a wydajnością mleczną krów.

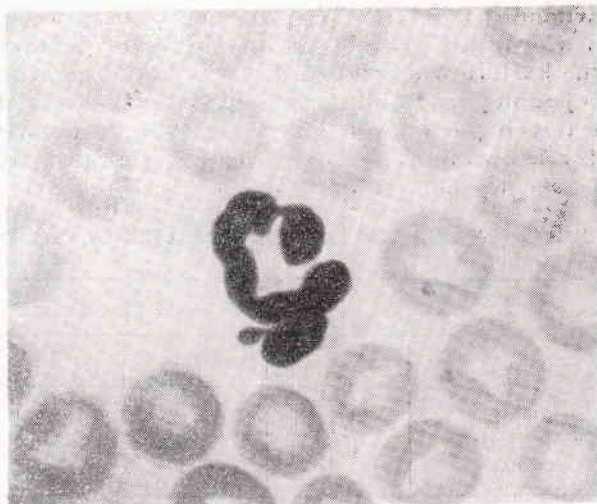
Nowoczesne metody cytogenetyczne oparte na pośrednim, lub bezpośrednim wykonywaniu badań chromosomów determinujących płęć, pozwalają wykrywać anomalie rozwojowe mające zasadnicze znaczenie w płodności osobnika (1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13). Problem rozpoznawania chorób chromosomalnych staje się szczególnie ważnym w zwalczaniu nieplodności u bydła. W hodowli spotykamy się często z chorobami wrodzonymi na tle przekazywania genów recesywnych. Tak też wśród opisywanych przypadków nieprawidłowości rozwojowych, znane są u bydła rasy Dexter dominacje typu achondroplazji (7), lub wystąpienie homozygotyczności genów u cieląt doprowadzającej do zamierania płodu pomiędzy 3 a 8 miesiącem ciąży z ujemnym wpływem na laktację.

Przeprowadzone badania miały określić istnienie ewentualnych powiązań pomiędzy użytkowością mleczną a częstością i liczbą występowania chromatyny płciowej w diagramie cytogenetycznym u krów mlecznych w zależności od występowania jej u dwu ras: rasy nizinnej czarno-białej i rasy polskiej czerwonej.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na krowach rasy polskiej czerwonej odmiany rawickiej i nizinnej czarno-białej,

wolnych od gruźlicy i brucelozy w oborach zarodkowych Stadniny Koni Żołędnicza pow. Rawicz. Rozmazy krwi dla oznaczeń cytogenetycznych pobrano od 532 krów. Badania cytogenetyczne oparto na pośrednim oznaczaniu chromosomów płciowych stosując określenie chromatyny płciowej w rozmazach krwi metodą Davidsona (2, 5, 8, 11, 12, 14) (fot. 1). Do wybarwiania



Fot. 1. Chromatyna płciowa pod postacią pałeczki dobosza (drumstick) w jądrze neutrofila.

chromatyny płciowej w leukocytach objętnochłonnych w rozmazach krwi zastosowano barwienie metodą MGG (9, 11, 14).

Częstość występowania chromatyny płciowej u krów ujęto w trzech przedziałach:

Przedziały	I	II	III
liczba pałeczek dobosza	2—6	8—12	powyżej 12

Z grupy krów mieszczących się w utworzonych w ten sposób przedziałach porównano pomiędzy sobą pod względem ich wydajności mlecznej uzyskanej w pierwszej laktacji skorygowanej na 305 dni oraz średniej wydajności z trzech pierwszych laktacji.

Uwzględniono tylko laktacje mieszczące się w granicach 270 do 330 dni. W sumie obliczenie oparto na analizie 724 laktacji od 276 krów, w tym od 111 rasy polskiej czerwonej i 165 rasy nizinnej czarno-białej. Uzyskane wyniki porównano statystycznie stosując test Studenta i współczynnik korelacji.

Wyniki badań

Wyniki badań ujęto w tabelach 1—4, w których uwzględniono powiązanie przedziałów liczbowych chromatyny płciowej z użytkowością mleczną krów. W tab. 1 zestawiono wyniki

Tab. 1. Wyniki użytkowości mlecznej krów rasy polskiej czerwonej za okres I laktacji (wartości średnie)

	Przedziały						Istotność różnic między przedziałami	
	I	Dysp.	II	Dysp.	III	Dysp.		
Kg mleka	3472,23	571,85	3831,44	616,24	3613,33	553,69	I a II	X X
Kg tłuszczu	143,31	27,48	159,76	27,14	154,93	28,23	I a II	X X
% tłuszczu	4,10	0,35	4,17	0,31	4,27	0,21	I a II	—

użytkowości mlecznej krów rasy polskiej czerwonej za okres I laktacji, otrzymując różnicę wysoko istotną pomiędzy przedziałami I i II dla ilości mleka i tłuszczu. Natomiast nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy przedziałami I a III. W procentie tłuszczu nie stwierdzono również istotnych różnic. Podobnie kształtowały się różnice w wydajności krów tej samej rasy obliczane na podstawie średnich z trzech pierwszych laktacji z tym, że pomiędzy krowami zaliczanymi do I i II przedziału są one wysoko istotne (tab. 2).

2) kilogramami tłuszczu $r = 0,34$ (wysoko wysokoistotna) i dla rasy nizinnej czarno-białej $r = 0,17$ (istotna),

3) procentem tłuszczu $r = 0,19$ (istotna) i $0,16$ (istotna) u rasy nizinnej czarno-białej,

4) kilogramami mleka za trzy laktacje u krów rasy polskiej czerwonej $r = 0,29$ (wysoko wysokoistotna), u bydła rasy nizinnej czarno-białej $0,13$ (istotna),

5) kilogramami tłuszczu u krów rasy polskiej czerwonej $r = 0,26$ (wysoko istotna),

Tab. 2. Wyniki użytkowości mlecznej krów rasy polskiej czerwonej za okres trzech pierwszych laktacji (wartości średnie)

	Przedziały						Istotność różnic między przedziałami	
	I	Dysp.	II	Dysp.	III	Dysp.		
Kg mleka	3533,07	687,89	4146,11	837,36	4053,12	1072,02	I a II	X X X
Kg tłuszczu	150,39	31,73	171,04	36,72	165,68	37,50	I a II	X X X
% tłuszczu	4,19	0,4	4,13	0,32	4,26	0,35	I a II	—

Legenda: X X — różnica wysoko istotna
X X X — różnica bardzo wysoko istotna
Dysp. — dyspersja

Analogiczne badania dla krów rasy nizinnej czarno-białej nie wykazały statystycznie istotnych różnic pomiędzy przedziałami w ilości mleka i tłuszczu zarówno przy uwzględnieniu użytkowości mlecznej krów za okres I laktacji (tab. 3) jak i za okres trzech pierwszych laktacji (tab. 4). Wykazano jedynie różnicę istotną w procentowej zawartości tłuszczu w mleku pomiędzy przedziałem I a II za okres I laktacji i za okres trzech pierwszych laktacji.

Obliczono również współczynniki korelacji pomiędzy parametrami wydajności mlecznej a ilością pałeczek dobosza. Wynoszą one pomiędzy ilością pałeczek dobosza, a:

1) kilogramami mleka w pierwszej laktacji u rasy polskiej czerwonej $r = 0,30$ (wysoko wysokoistotna),

6) procentem tłuszczu $r = 0,12$ (blisko istotna).

Z obserwacji wynika, że pewną rolę w produkcji mlecznej u krów odgrywa m.in. przekazywanie cech chromosomalnych, których odzwierciedleniem są obrazy cytogenetyczne otrzymane z chromatynogramów krwi. Dowodem tego jest istnienie zależności pomiędzy liczbą pałeczek dobosza chromatyny płciowej a użytkowością mleczną krów.

Badania wykazały, że optymalnym przedziałem ilości chromatyny płciowej jest przedział o liczbie 8—12 pałeczek dobosza na 100 leukocytów obojętnochłonnych. Należy podkreślić, że w przypadku przedziału III (o największej liczbie pałeczek dobosza) wyższa wydajność mieszczących się w nim krów w porównaniu z przedziałem I nie została udowodniona staty-

Tab. 3. Wyniki użytkowości mlecznej krów rasy n.c.b. za okres I laktacji (wartości średnie)

	Przedziały						Istotność różnic między przedziałami	
	I	Dysp.	II	Dysp.	III	Dysp.		
Kg mleka	3873,60	768,04	3731,80	806,81	3655,58	345,46	I a II	—
Kg tłuszczu	153,51	33,12	142,95	33,46	139,20	20,79	I a II	—
% tłuszczu	3,92	0,31	3,81	0,26	3,80	0,29	I a II	X

Tab. 4. Wyniki użytkowości mlecznej krów rasy n.c.b. za okres trzech pierwszych laktacji (wartości średnie)

	Przedziały						Istotność różnic między przedziałami	
	I	Dysp.	II	Dysp.	III	Dysp.		
Kg mleka	4011,22	813,88	4151,23	931,57	3860,23	663,02	I a II	—
Kg tłuszczu	157,99	33,21	159,50	39,60	150,23	34,21	I a II	—
% tłuszczu	3,92	0,28	3,83	0,33	3,82	0,35	I a II	X

Legenda: X — różnica istotna Dysp. — dyspersja

stycznie na skutek małej ilości zaliczonych zwierząt.

Prowadzone wstępne badania użytkowości mlecznej u krów w oparciu o ich obrazy cytologiczne potwierdzają słuszność przyjętych założeń, lecz wymagają dalszych dociekań i obserwacji. Spodziewając się powiązań pomiędzy obrazem cytogenetycznym krwi krów i ich ojców rozpoczęto również podobne badania u buhajów (13). Powiązanie wszystkich ogniw obserwacji da odpowiedź na to czy ocena cytogenetyczna może być stosowaną do selekcji mlecznej krów.

Wnioski

1. W badaniach cytogenetycznych stwierdzono występowanie statystycznie istotnych różnic pomiędzy występowaniem chromatyny płciowej a użytkowością mleczną krów.

2. U krów rasy polskiej czerwonej stwierdzono różnice wysoko istotne pomiędzy użytkowością mleczną obliczoną na podstawie pierwszej i średniej z trzech pierwszych laktacji a ilością pałeczek dobosza.

3. Stwierdzono istnienie istotnych, lub wysoko istotnych współczynników korelacji pomiędzy ilością pałeczek dobosza a parametrami wydajności mlecznej.

4. Badania nad powiązaniem użytkowości mlecznej z występowaniem chromatyny płciowej wymagają dalszych obserwacji u potomstwa i ich ojców krów.

Piśmiennictwo

1. Bouters R., Vandeplasse M.: Recueil de Medecine Veterinaire de l'Ecole d'Alfort, 10, 971, 1966.
2. Bielańska-Osuchowska Z., Sumiński E.: Folia Morph. VIII, 195, 1957.
3. Brunby P. J.: Przegląd Hodowlany, 4, 8, 1962.
4. Comberg G.: Przegląd Hodowlany, 7, 8, 1962.
5. Glukovska N., Bistriceanu M., Rosu M., Bratu M.: Veterinar Med. Nachrichten, 2, 132, 1968.
6. Guitalson J., Rochborn G.: Nature, 203, 990, 1964.
7. Hutt F. B.: Genetyczna odporność zwierząt na choroby. PWRiL, 1964.
8. Juszcak J., Oblonczek Z., Ziemiński R.: Zeszyty Nauk. WSR, 75, 21, 1968.
9. Moor K.: The sex chromatin. 1966.
10. Pawlikowski M., Romer T.: Endokrynol. Pol. 19, 155, 1968.
11. Rauluszkiewicz S.: Zeszyty Nauk. WSR, 78, 265, 1968.
12. Rauluszkiewicz S., Senze A., Ziemiński R., Cejba E.: Zeszyty Nauk. WSR, Wrocław, 25, 1969 (w druku).

13. Rauluszkiewicz S., Senze A., Elezow G.: Zeszyty Nauk. WSR Wrocław, 25, 1969 (w druku).

14. Robertis E. D. P., Nowiński W. W., Saeg F. A.: Cytologia, PWN, 1969.

Adres autora: dr Stanisław Rauluszkiewicz, Wrocław, Plac Grunwaldzki 49, Katedra Położnictwa i Patologii Rozrodu.

Раулушкевич С., Земински Р. — Применение цитогенетического метода при оценке молочной продуктивности коров.

Провели сравнительные цитогенетические исследования и определяли молочную продуктивность коров польской красной и низменной черно-белой породы. Цитогенетическую оценку хроматиновой картины крови провели на 532 коровах. Исследования молочной продуктивности за период первой лактации и трех первых лактаций провели на 276 коровах. Установили существенные различия в продуктивности молока и жира между коровами польской красной породы с малым количеством полового хроматина (2—6 палочки барабанщика — друмштик) в 100 нейтрофильных лейкоцитах а коровами с средним количеством полового хроматина (8—12 палочек барабанщика в 100 лейкоцитах). Обнаружили существенные или высокосущественные коэффициенты корреляции между количеством „палочек барабанщика”, а параметрам молочной продуктивности. Полученные результаты указывают на некоторую связь между молочной продуктивностью коров, а хроматиновой картиной их крови, что в дальнейшем внушает возможность ранней селекции скота на основании цитогенетических исследований.

Rauluszkiewicz S., Ziemiński R. — Application of cytogenetic method for estimation of the milking yield of cows.

The authors carried out comparative cytogenetic examinations to estimate the milking yield of Polish red and lowland black, white breed cows. The cytogenetic estimation was carried out by the sex chromatin method in 532 cows at the stud of Żołędźnica. Examinations of the milking yield of cows in the period of the 1st lactation and three first lactations were carried out in 276 animals. The analysis of the milking yield showed significant differences in the production of milk and fat between cows with small number of sex chromatin (2—6 drumsticks in 100 neutrophilic leukocytes) and those with medium number of sex chromatin (8—12 drumsticks in 100 leukocytes), in case of the Polish red breed. There have been found significant, or high significant correlation coefficients between the number of drumsticks and the parameters of milking yield. The obtained results point to some connection between the milking yield of cows and the chromatin picture of their blood. It consequently suggests the possibility of an earlier selection of cattle based on cytogenetic examinations of blood.