

wszystkie dane dotyczące pochodzenia i kariery rozrodowej. Dane zawarte w karcie stanowią podstawę do selekcji. Zdarzają się owce rekordzistki, które w wieku 6 lat mogą pochwalić się nawet 20 urodzonymi jagniętami.

Jagnięta towarowe (F_1) po okresie odsadzenia od matek są tuczone do uzyskania masy ciała 35–45 kg, którą osiągają w wieku 2,5 do 3,5 miesięcy. Podobnie tuczone są tryczki F_0 przeznaczone na sprzedaż jako rzeźne. Istotną zaletą systemu trzech wykotów w ciągu dwóch lat jest możliwość uzyskiwania jagniąt rzeźnych w okresie pomiędzy Bożym Narodzeniem a Wielkanocą. Jest to korzystne ze względu na wyższe ceny jagniąt w tym okresie.

Nie trzeba dodawać, jak istotne w tym systemie hodowli jest odpowiednie żywienie owiec i jagniąt. Matki żywione są w okresie zimowym dobrymi kiszzonkami z kukurydzy lub z traw, mieszankami treściwymi i mineralnymi. W okresie letnim korzystają z pastwisk uzupełnianych sianem i paszami treściwymi. Jagnięta tuczone są mieszankami treściwymi uzupełnianymi słomą jęczmienną. W okresie letnim korzystają również z pastwiska. Owce utrzymywane są na pastwiskach lub w pomieszczeniach z otwartą jedną ścianą boczną. Są również hodowcy, którzy z powodzeniem utrzymują owce w tunelach foliowych.

W Polsce zastosowanie podobnego systemu produkcji owczarskiej jest chyba jeszcze przedwczesne, chociaż istnieją na ten temat opracowania i instrukcja wdrożeniowa Instytutu Zootechniki (1). Być może nowe warunki ekonomiczne w Polsce wykażą na ile będzie można wykorzystać potencjalne możliwości zwiększenia wydolności rozrodczej owiec na drodze hodowli ras asenozalnych, skracania okresów międzyciążowych i podwyższenia płenności macioerek.

Autorzy składają serdecznie podziękowanie Panu Gilbertowi Bros, za umożliwienie poznania hodowli owiec na terenie Masywu Centralnego we Francji.

Piśmiennictwo

1. Borys B., Osikowski M., Korman K.: Instr. wdr. IZ Balice, 1983.
2. A. Dankowski: Przegl. Hod. 1, 23, 1980.
3. Favez I., Marai M., Owen J. B.: New techniques in sheep production. Butterworths, London, 1987, s. 192.
4. Hanrahan J.: New techniques in sheep production. Butterworths, London, 1987, 43.
5. Kierubińska Z.: Owczarstwo 7, 3, 1989.
6. Knothe A., Grabowski W.: Przegl. Hod. 17, 13, 1988.
7. Martyniuk E., Gabryszuk M.: Owczarstwo 7, 3, 1988.
8. Osten-Sacken E.: Owczarstwo 1, 10, 1988.
9. Sidor H.: Przegl. Hod. 18, 26, 1989.
10. Sidor H.: Owczarstwo 3, 15, 1989.

Adres autora: mgr inż. Wojciech Rasiński, ul. H. Kołłątaja 11/13, 31-302 Kraków

EWA KACZMARCZYK, MAREK POLIT, PIOTR SZWEJKOWSKI

Polimorfizm kwaśnej fosfatazy leukocytów krwi oraz wzrost, rozwój i przydatność reprodukcyjna buhajków hodowlanych

Instytut Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR-T,
10-937 Olsztyn-Kortowo

Summary

Polymerphism of acid phosphatase in leucocytes and the growth, development and reproductive value of breeding bulls

The polymorphism of acid phosphatase (Acp) in blood leucocytes of Black-and-White bulls aged 12 months was determined by the use of electrophoresis on agar gel. Besides, 10 indices assessing growth and development, seven indices pointing to the quality of the sperm, the health state and efficiency of reproductive organs were determined. It was found that the body weight, height at withers and chest girth were associated with the polymorphism of acid phosphatase. The differentiation of sperm quality indices was statistically insignificant.

Kwaśna fosfataza (FK) leukocytów krwi jest enzymem lizosomalnym. Występuje u bydła w granulocytach i limfocytach, nie występuje natomiast w monocytach (4, 6, 8, 9, 10). FK jest enzymem niejednorodnym (1). U bydła czarno-białego stwierdzono występowanie czterech form elektroforetycznych FK tworzących sześć kombinacji fenotypowych (5). Analiza rozszczepień dokonana wśród potomstwa pochodzącego z różnych typów kojarzeń wskazuje na uwarunkowanie fenotypów A i AB parą alleli autosomalnych. Gen dominujący odpowiedzialny jest za syntezę izoenzymu B (fenotyp AB), zaś gen recesywny przejawia się brakiem tego izoenzymu (fenotyp A) (7).

U cieląt fenotyp A stwierdzano częściej niż u zwierząt dorosłych, natomiast u krów ($q^2 = 0,26$) częściej niż u buhajów rozplodowych ($q^2 = 0,08$). Pozostałe cztery fenotypy występują tylko u 3,4% pogłowia bydła rasy czarno-białego i nie wykazują genetycznego uwarunkowania (5, 7). Obserwowane zmiany struktury genetycznej układu kwaśnej fosfatazy mogą być spowodowane eliminacją zwierząt nie spełniających wymogów stawianych buhajom hodowlanym. Niska frekwencja fenotypu A u buhajów rozplodowych oraz mało poznana u bydła rola biologiczna FK leukocytów krwi skłoniły do podjęcia badań mających na celu określenie wpływu polimorfizmu kwaśnej fosfatazy na wzrost i rozwój oraz zespół cech decydujących o przydatności reprodukcyjnej buhajków hodowlanych.

Materiał i metody

Badaniami polimorfizmu kwaśnej fosfatazy objęto 100 dwunastomiesięcznych buhajów rasy czarno-białej w CWB Wopławki. Pamięto wszystkie osobniki z dolewem krwi odmiany hf. Krew do badań pobrano z żyły jarzmowej stosując heparynę jako antykoagulant. Polimorfizm kwaśnej fosfatazy leukocytów krwi określono zgodnie z metodą opisaną przez Kaczmarczyk (5).

Oznaczono także 10 wskaźników charakteryzujących wzrost i rozwój, 7 wskaźników określających jakość nasienia oraz uwzględniono wyniki badań klinicznych stanu zdrowia, narządów rozrodczych, zachowania płciowego i zdolności kopulacyjnych. Przydatność reprodukcyjną bu-

Tab. 1. Zestawienie wartości analizowanych wskaźników u badanych zwierząt

Oznaczone cechy	$\bar{x}$	s	v
Cechy uwzględniane w ocenie wzrostu i rozwoju:			
Masa ciała (kg)			
— w 120 dniu życia	140,3	12,6	8,98
— w 360 „	443,5	16,6	3,74
— w 400 „	480,8	21,4	4,45
Przyrost dobowy za okres 121—360 dni (g)	1264	46,6	3,69
Wysokość w kłębie (cm)			
— w 360 dniu życia	119,5	2,01	1,68
— w 400 „	121,4	2,33	1,92
Obwód klatki piersiowej (cm)	176,5	4,17	2,36
Przewaga nad średnią porównawczą (%)			
— masy w 360 dniu	100,7	3,70	3,67
— przyrostów dobowych	100,9	3,77	3,74
— wysokości w kłębie	99,9	1,64	1,64
Cechy uwzględniane przy ocenie jakości nasienia:			
Objętość ejakulatu (ml)	a 3,25	0,70	21,54
	b 3,37	0,77	22,85
Odczyn nasienia (pH)	a 6,75	0,08	1,18
	b 6,72	0,06	0,89
Ruch falowy masy nasienia (pkt)	a 2,09	0,41	19,62
	b 2,27	0,38	16,74
Ruch postępowy plemników (%)	a 64,6	12,52	19,38
	b 71,2	11,33	15,91
Koncentracja plemników w 1 ml ($\times 10^6$)	a 0,867	0,263	30,33
	b 0,928	0,243	26,18
Zmiany pierwotne plemników (%)	a 5,4	2,6	48,1
	b 5,1	2,3	45,1
Zmiany wtórne plemników (%)	a 7,8	4,6	59,0
	b 7,6	4,6	60,5

Objaśnienia: a — wartości średnie uzyskane ze wszystkich pobranych ejakulatów (średnio 7,3 ejakulatu od buhajka), b — wartości średnie uzyskane z czterech ejakulatów, na podstawie których — zgodnie z Instrukcją Departamentu Weterynarii — oceniano przydatność reprodukcyjną buhajów.

danych buhajów określano w Pracowni Fizjologii i Patologii Rozrodu ZHW w Olsztynie zgodnie z instrukcją Departamentu Weterynarii.

Wyniki opracowano statystycznie obliczając wartości średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego oraz współczynnika zmienności. Wpływ polimorfizmu FK na zmienność analizowanych wskaźników weryfikowano metodą analizy wariancji, zaś istotność różnic ustalono testem Scheffego (11).

Wyniki i omówienie

Badane zwierzęta charakteryzowały się znaczną masą i wymiarami ciała oraz stosunkowo niskimi wartościami parametrów określających jakość nasienia (tab. 1). Jedynie wyniki uzyskiwane z czterech ejakulatów (wybieranych zgodnie z obowiązującą instrukcją Departamentu Weterynarii) były zbliżone do prezentowanych przez innych autorów (2, 3, 12).

W tab. 2 przedstawiono zróżnicowanie wskaźników wykorzystywanych w ocenie osobniczej buhajków o różnych typach kwaśnej fosfatazy. Zwierzęta o fenotypie A charakteryzują się mniejszą masą ciała w porównaniu z osobnikami o fenotypie AB. W grupie I średnia masa ciała w wieku 120 i 400 dni wynosiła 137,5 i 476,5 kg i była statystycznie istotnie niższa w porównaniu z masą ciała osobników należących do grupy II (143,2 i 485,2 kg). Zwierzęta o fenotypie A były także istotnie niższe w kłębie i węższe w klatce piersiowej w porównaniu z osobnikami o fenotypie AB (tab. 2).

Tendencje zróżnicowania grup fenotypowych zare-

Tab. 2. Polimorfizm kwaśnej fosfatazy leukocytów krwi i wartości analizowanych cech u badanych buhajów ($\bar{x} \pm s$)

Oznaczone cechy	Fenotyp A n = 50	Fenotyp AB n = 49
Cechy uwzględniane w ocenie wzrostu i rozwoju:		
Masa ciała (kg)		
— w 120 dniu życia	137,5 * $\pm$ 11,4	143,2 $\pm$ 13,3
— w 360 „	441,1 $\pm$ 13,0	446,1 $\pm$ 19,4
— w 400 „	476,5 * $\pm$ 15,0	485,2 $\pm$ 25,8
Przyrost dobowy za okres 121—360 dni (g)	1266 $\pm$ 43,5	1262 $\pm$ 50,0
Wysokość w kłębie (cm)		
— w 360 dniu życia	119,1 * $\pm$ 1,78	120,0 $\pm$ 2,15
— w 400 „	120,9 $\pm$ 2,06	121,8 $\pm$ 2,52
Obwód klatki piersiowej (cm)	175,7 * $\pm$ 3,98	177,3 $\pm$ 4,23
Przewaga nad średnią porównawczą (%)		
— masy ciała w 360 dniu	100,2 $\pm$ 2,78	101,3 $\pm$ 4,41
— przyrostów dobowych	101,1 $\pm$ 3,55	100,8 $\pm$ 4,01
— wysokości w kłębie	99,6 * $\pm$ 1,59	100,3 $\pm$ 1,64
Cechy uwzględniane przy ocenie jakości nasienia:		
Objętość ejakulatu (ml)	a 3,16 $\pm$ 0,69	3,37 $\pm$ 0,71
	b 3,27 $\pm$ 0,72	3,49 $\pm$ 0,82
Odczyn nasienia (pH)	a 6,76 $\pm$ 0,10	6,74 $\pm$ 0,06
	b 6,73 $\pm$ 0,07	6,71 $\pm$ 0,06
Ruch falowy masy nasienia (pkt)	a 2,04 $\pm$ 0,47	2,16 $\pm$ 0,31
	b 2,22 $\pm$ 0,44	2,34 $\pm$ 0,29
Ruch postępowy plemników (%)	a 63,2 $\pm$ 13,50	66,4 $\pm$ 11,20
	b 70,0 $\pm$ 11,71	72,8 $\pm$ 10,87
Koncentracja plemników w 1 ml ($\times 10^6$)	a 0,842 $\pm$ 0,267	0,900 $\pm$ 0,260
	b 0,910 $\pm$ 0,261	0,952 $\pm$ 0,222
Zmiany pierwotne plemników (%)	a 5,3 $\pm$ 2,2	5,5 $\pm$ 3,0
	b 5,0 $\pm$ 1,9	5,3 $\pm$ 2,7
Zmiany wtórne plemników (%)	a 7,7 $\pm$ 5,3	7,9 $\pm$ 3,7
	b 7,74 $\pm$ 5,1	7,7 $\pm$ 3,9

Objaśnienia: a — wartości średnie uzyskane ze wszystkich pobranych ejakulatów, b — wartości średnie uzyskane z czterech ejakulatów, na podstawie których zgodnie z Instrukcją Departamentu Weterynarii oceniano przydatność reprodukcyjną buhajów, * — różnice istotne statystycznie przy $p \leq 0,05$.

Tab. 3. Wyniki ogólnej kwalifikacji badanych buhajków

Fenotyp FK	Klasy				Ogółem
	A	B	C	D	
A	3 (6) *	9(18)	25(49)	14(27)	51(100)
AB	6(12)	16(33)	15(31)	12(24)	49(100)

Objaśnienie: * — podano liczbę zwierząt a w nawiasie %.

jestrowano także w odniesieniu do cech charakteryzujących jakość nasienia (tab. 2). U buhajów o fenotypie A nasienie jest jakościowo gorsze, lecz różnice między fenotypami nie zostały statystycznie udowodnione. Koncentracja nasienia oraz wskaźniki określające udział plemników patologicznych wykazują bardzo dużą zmienność indywidualną, szczególnie wyraźną wśród zwierząt o fenotypie A (tab. 2). Zmienność ta, rejestrowana także przez innych autorów (3, 12), jest jedną z przyczyn utrudniających obiektywną ocenę nasienia młodych buhajów.

Wyniki zamieszczone w tab. 3 wskazują, że niską ocenę (klasa C i D) otrzymało 76% osobników o fenotypie A oraz 39% o fenotypie AB. Liczba zwierząt zdyskwalifikowanych w obu grupach fenotypowych była jednak zbliżona. Przyczynami dyskwalifikacji buhajów były: wady budowy i nieprawidłowości na-

rządów ruchu (10,0% osobników), zaburzenia reprodukcyjne, tj. niska jakość nasienia, zmiany patologiczne układu płciowego oraz zaburzenia kopulacyjne (10,0% osobników), a także choroby — białaczka i leptospiroza — 6,0% osobników. Przedstawione liczby wskazują, że wśród osobników uzyskujących mierną ocenę przydatności rozplodowej zdecydowanie przeważały buhaje o fenotypie A.

Uzyskane wyniki nie wyjaśniają jednoznacznie przyczyn niskiej frekwencji fenotypu A wśród buhajów rozplodowych, wskazują jednak na możliwość oddziaływania mechanizmów selekcyjnych związanych z układem kwaśnej fosfatazy leukocytów krwi wpływających na wzrost i rozwój oraz stan czynnościowy układu rozrodczego. Prezentowane wyniki stanowią uzupełnienie wcześniejszych badań własnych, w których stwierdzono związek między polimorfizmem kwaśnej fosfatazy leukocytów krwi i poziomem niektórych wskaźników hematologicznych i immunologicznych (3, 9). Zwierzęta o fenotypie A charakteryzują się istotnie niższą aktywnością FK w leukocytach, niższą wartością testu redukcji NBT oraz mniejszą liczbę neutrofilów i większym odsetkiem limfocytów w porównaniu z osobnikami o fenotypie AB. Niższy poziom kwaśnej fosfatazy w leukocytach zwierząt nie posiadających genetycznie warunkowanego izoenzymu B (fenotyp A), może świadczyć o istnieniu

genetycznie zdeterminowanego niedoboru enzymu przejawiającego się u tych zwierząt zaburzeniami metabolicznymi i mniejszą sprawnością organizmu.

Wnioski

1. Polimorfizm kwaśnej fosfatazy leukocytów krwi wpływa istotnie na masę ciała, wysokość w kłębie i obwód klatki piersiowej buhajów hodowlanych.

2. Nie stwierdzono statystycznie istotnego wpływu polimorfizmu tego enzymu na jakość nasienia badanych zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Andrews A. T., Alichanidis E.: J. Dairy Res. 42, 391, 1975.
2. Drzażgański, B., Grodzki H.: Medycyna Wet. 33, 104, 1981.
3. Jasiorowski T.: Medycyna Wet. 38, 293, 1982.
4. Kaczmarczyk E., Walański K.: Acta Acad. Agric. Techn. Olst. 29, 29, 1983.
5. Kaczmarczyk E.: Medycyna Wet. 42, 440, 1986.
6. Kaczmarczyk E., Amielanicki W., Walański K., Sowiński G.: Pol. Arch. Wet. 39, 107, 1989.
7. Kaczmarczyk E., Kaliszczak A., Markowicz L.: Genome 30 (Suppl.) 1, 313, 1988.
8. Kaczmarczyk E., Kalamarz A., Walański K.: Kieleckie Stud. Biol. 5, 193, 1989.
9. Kaczmarczyk E., Taube K.: Genetica Pol. 1989 (w druku).
10. Kaczmarczyk E., Walański K.: Medycyna Wet. 46, 238, 1990.
11. Oktała W.: Metody statystyki matematycznej w doświadczeniach PWN, Warszawa 1989.
12. Sawa A.: Acta Acad. Agric. Techn. Olst. Materiały zjazdu PTZ, Olsztyn 14—18.09.1983, t. 2, s. 185.

Adres autora: dr Ewa Kaczmarczyk, ul. Limanowskiego 50/57, 10-343 Olsztyn

HIGIENA ŻYWNOŚCI

LILIANA KWAŚNIEWSKA

Mikroflora odzyskanego mechanicznie zamrożonego mięsa kur

Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego Wydziału Technologii Żywności AR,
ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań

Summary

Microflora of mechanically separated frozen poultry meat

The objective of the studies was to determine the effect of freezing and storage at a frozen state on microflora of mechanically separated poultry meat. It was examined mechanically separated meat after cutting out of breasts and leg muscles and that mechanically separated from whole carcasses but lower qualities. The materials were first cooled to 1—2°C and then frozen to -18°C and stored at this temperature for 6 months. The following microbiological determinations were performed: a total number of aerobic mesophilic bacteria, indice of *E. coli*, enterococci and anaerobes, number of *Salmonellae* and pathogenic staphylococci. In the material examined the number of aerobes does not exceed their normal value ($2.0 \times 10^6/g$), *Salmonellae* and pathogenic staphylococci were absent. Storage at a frozen state decreased, at least by one row of magnitude a total number of bacteria, number of staphylococci, indice of *E. coli*, enterococci and anaerobic bacteria. The level of bacterial contaminations of mechanically separated meat from whole carcasses and from poultry „skeletons” was almost identical. After 4th month storage at a frozen state enterococci completely disappeared and after 6 month storage *Escherichia coli* was not found in the two kinds of mechanically separated meat.

mięśnie piersiowe i nóg przeznacza się do produkcji bardziej wartościowych wyrobów. Szkielety zawierają oprócz skóry z tłuszczem podskórnym około 20% wartościowego mięsa. Ręczne wykrawanie takiego mięsa jest pracochłonne i stąd mało ekonomiczne. Pozyskiwanie mięsa ze szkieletów rozwiązano z chwilą wprowadzenia do praktyki przemysłowej urządzeń do mechanicznego oddzielania mięsa od kości. Zastosowanie tej technologii pozwala w pełni zagospodarować szkielety oraz tuszki gorszych klas jakościowych, szczególnie kur starych.

Dodatek mięsa odzyskanego mechanicznie (MOM) do wyrobów wynosi około 20% i często nie można natychmiast zagospodarować całej masy mięsnej pozyskanej w przetwórstwie. Stąd powstał problem przedłużenia trwałości uzyskanego surowca. Ważne są odpowiednie warunki przechowywania surowca przeznaczonego do odmięśniania. Ustalono, że surowiec powinien być poddany przerobowi w ciągu 2 godzin od momentu obróbki poubojowej, przy przechowywaniu w temperaturze nie wyższej niż 0°C (8).

W praktyce przemysłowej nie zawsze przeprowadza się bezpośrednie odzyskiwanie każdej partii surowca. W razie konieczności przechowywania kości z resztkami mięsa należy je zamrozić metodą uderzeniową i przechowywać w stanie głębokiego zamrożenia nie dłużej niż 4 tygodnie (7). Sam proces odzyskiwania mięsa sprzyja rozwojowi drobnoustrojów. Jest to spo-

W Polsce większość drobiu przeznacza się do sprzedaży jako tuszki patroszone schłodzone. W handlu znajdują się również porcje rosółowe (szkielety), w skład których wchodzi: grzbiety, skrzydła, szyje, a wycięte