68, 88-113. **16. Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Aniołowski K.,** 2003 – Chemistry for Agriculture 4, 190-194. **17. Penn D., Dolderer M., Schmidt-Sommerfeld E.,** 1987 – Biology of the Neonate 52, 70-79. **18. Pękala J., Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Dobrzański Z., Nowakowski P., Steininger M., Lochyński S.,** 2011 – Przemysł Chemiczny 80 (5), 978-982. **19. Pękala J., Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Jamroz D., Nowakowski P., Lochyński S., Librowski T.,** 2011 – L-Carnitine – metabolic function and meaning in humans life. Curr. Drug Metab. (w druku). **20. Prokoratova V., Kvasnicka F., Sevcik R., Voldrich M.,** 2005 – Journal of Chromatography 1081, 60-64. **21. Pormsila W., Krähenbühl S., Hauser P.C.,** 2010 – Electrophoresis 31, 2186--2191. **22. Roos von N., de Vrese M., Schulte-Coerne H., Barth C.A.,** 1992 – Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 44, 363-370. **23. Rigault C., Mazue F., Bernard A., Demarquoy J., Le Borgne F.,** 2008 – Meat Science 78, 331-335. **24. Shimada K., Sakuma Y., Wakamatsu J., Fukushima M., Sekikawa M., Kuchida K., Mikami M.,** 2004 – Meat Science 68, 357-362. **25. Snoswell A.M., Linzell J.L.,** 1975 – Journal of Dairy Research 42, 371-380. **26. Snoswell A.M., Henderson G.D.,** 1980 – Carnitine biosynthesis, metabolism and functions. Carnitine and metabolism in ruminat animals. Academic Press, New York, 191-205. **27. Steiber A., Kerner J., Hoppel C.L.,** 2004 – Molecular Aspects of Medicine 25, 455-473. **28. Vaz F.M., Wanders R.J.A.,** 2002 – Biochemical Journal 361, 417-429. **29. Wawrzeńczyk A.,** 2002 – Karnityna. Rola fizjologiczna i terapeutyczna. Monografie Biochemiczne nr 44. Polskie Towarzystwo Biochemiczne, Warszawa. **30. Woollard D.C., Indyk H.E., Woollard G.A.,** 1999 – Food Chemistry 66, 121-127. **31. Wutzke K.D., Lorenz H.,** 2004 – Metabolism 53, 1002-1006.

Badania przeprowadzono w ramach grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr NN 311 019537.

Products of animal origin – the most important L-carnitine source in human diet

Summary

The studies on food products composition are more often focused on searching for compounds which would demonstrate a profitable effect on human organism. They undoubtedly include L-carnitine that participates in lipids' metabolism, and its deficiency may lead to myopathy or cardiomyopathy. The study conducted demonstrated that the products of ruminants origin were a very rich source of L-carnitine and its amount depended on the kind of product (meat, milk), animal species (sheep, cow, goat) and the applied treatment process. Meat is a considerably more rich source of that compound in human diet when compared to milk, what is accompanied by its significantly higher bioavailability. It was observed moreover that the highest amounts of the discussed compound were contained in the products, coming from sheep, then, from cattle, and finally, from goats.

KEY WORDS: carnitine, physiological function, content in milk and meat

Skład siary i mleka loch ras matecznych i wyniki odchowu ich prosiąt

Olga Boruta, Stanisław Jasek, Andrzej Filistowicz

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Opłacalność hodowli trzody chlewnej opiera się głównie na produkcyjności loch (płodność i plenność). Mleczność jest jednym z kilku wskaźników użytkowości rozpłodowej loch. Na jakość i zawartość poszczególnych składników siary i mleka wpływają czynniki genetyczne (rasa, w tym polimorficzne układy genotypów prolaktyny) i pozagenetyczne (okres laktacji, wiek lochy, liczba i żywotność prosiąt, masa ciała prosiąt, żywienie, warunki utrzymania). Przeprowadzono badania, których celem było określenie składu chemicznego siary i mleka loch oraz ich wpływu na wybrane parametry odchowu prosiąt w zależności od rasy loch i okresu laktacji.

Doświadczenie przeprowadzono w fermie zarodowej w województwie dolnośląskim w okresie od grudnia 2007 do stycznia 2009 roku. Do eksperymentu włączono 52 lochy pierwiastki (tab. 1.), które przydzielono do trzech grup doświadczalnych, gdzie podstawowym kryterium podziału była rasa.

Tabela 1

Układ doświadczenia

Rasa	Laktacja	
	I	II
Polska biała zwisłoucha (pbz)	19	11
Mieszańce F_1 (wbp x pbz / pbz x wbp)	22	11
Wielka biała polska (wbp)	11	9

Trzykrotnie w ciągu 21-dniowej laktacji przeprowadzono dój mechaniczny loch, w celu pobrania siary i mleka, przy użyciu eksperymentalnie skonstruowanej dojarki mechanicznej firmy DeLaval (fot.). Dój prowadzono zawsze w godzinach rannych: pierwszy – do 24 godzin po oproszeniu, drugi – w 10. dniu laktacji i trzeci – w 21. dniu laktacji, co pozwoliło prześledzić zmiany zachodzące w składzie chemicznym siary i mleka podczas całego okresu pobierania przez prosięta naturalnego pokarmu. Podstawowe parametry zastosowanej dojarki mechanicznej były następujące: średnica kubka udojowego 16-21 mm, poziom pulsacji 120/min, współczynnik pulsacji 28:72, przy czym poziom i współczynnik pulsacji w trakcie doju dostosowywano indywidualnie do każdej lochy, opierając się na nielicznych danych literaturowych [2, 3, 4, 7, 9, 15] oraz własnych próbach i obserwacjach.

Fot. Dojarka mechaniczna (fot. Olga Boruta)

Analizę składu podstawowego siary i mleka wykonano w Laboratorium Oceny i Analiz Mleka Instytutu Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, aparatem Milko-Scan 133B. Immunoglobuliny klasy A i G oznaczono we współpracy z Zakła-

dem Prewencji i Immunologii Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, aparatem Somacount 150.

Zawartość suchej masy w siarze pobranej w trakcie pierwszej laktacji od wszystkich loch nie różniła się istotnie pomiędzy rasami i mieszańcami (tab. 2.). Zaobserwowano istotny (P≤0,01) wzrost suchej masy wraz z kolejną laktacją. Uzyskana w drugiej laktacji siara loch rasy wbp oraz mieszańców F_1 zawierała istotnie (P≤0,01) więcej suchej masy w relacji do siary uzyskanej w pierwszej laktacji. Istotnie (P≤0,01) najbogatsza w suchą masę okazała się siara uzyskana w drugiej laktacji od loch mieszańcowych, a najuboższa – siara loch rasy pbz. Wraz z kolejną laktacją istotnie (P≤0,01) zwiększał się udział suchej masy w siarze loch mieszańcowych i rasy wbp. Istotnie najwyższą (P≤0,01) zawartość, w trakcie drugiej laktacji, stwierdzono w siarze loch mieszańcowych, a najniższą w siarze loch rasy pbz. Podobna prawidłowość wystąpiła w zawartości tłuszczu w siarze. Udział tłuszczu zwiększył się istotnie (P≤0,01) w drugiej laktacji w siarze loch mieszańcowych i rasy wbp. Najwyższą (P≤0,01) koncentracją tłuszczu, podczas drugiej laktacji, charakteryzowała się siara loch mieszańcowych i wbp, a najniższą – rasy pbz. Poziom laktozy w siarze loch mieszańcowych w pierwszej laktacji okazał się istotnie (P≤0,01) wyższy w porównaniu do drugiej. Podobnie w siarze loch rasy wbp zawartość tego parametru była istotnie (P≤0,05) wyższa w pierwszej laktacji. W siarze loch rasy pbz zauważono nieistotny wzrost poziomu laktozy w drugiej laktacji. W pierwszej laktacji najwięcej (P≤0,05) laktozy zawierała siara loch mieszańcowych i rasy wbp. W trakcie drugiej laktacji siara loch rasy pbz zawierała istotnie (P≤0,01) więcej laktozy niż loch mieszańcowych. Podobne wyniki uzyskano w badaniach Migdała [11], Migdała i Kaczmarczyka [13], Walkiewicza i wsp. [20] oraz Pietrasa i Barowicza [14] w siarze loch rasy pbz, a także Greli i Kumka [6] oraz Gorassona [5] w siarze loch mieszańcowych.

Tabela 3

Chemiczny skład mleka w 10. i 21. dniu laktacji w zależności od rasy i laktacji (%)

Składniki mleka	Dzień laktacji	Rasa: pbz		F_1		wbp	
		laktacja: I	II	I	II	I	II
Sucha masa	10	20,68	21,09	21,61	20,57	19,33	21,41
	21	21,04	21,47	21,76	19,08	20,32	21,65
Białko	10	$4,65^{A}$	$5,03^{A}$	$5,11^{A}$	$3,95^{B}$	$4,95^{A}$	$4,94^{A}$
	21	$4,7^{Ba}$	$5,15^{Aa}$	$5,23^{Aa}$	$4,24^{Bb}$	$5,14^{Aa}$	$5,00^{Aa}$
Tłuszcz	10	$9,01^{ab}$	$9,89^{ab}$	$10,76^{ab}$	$11,37^{a}$	$8,93^{b}$	$10,84^{ab}$
	21	8,96	10,31	10,77	9,38	9,04	10,82
Laktoza	10	$5,10^{B}$	5,58	$5,26^{b}$	$5,72^{Aa}$	5,32	5,61
	21	$5,25^{Bc}$	$5,49^{Bb}$	$5,24^{Bc}$	$5,79^{ab}$	$5,54^{b}$	$6,01^{Aa}$
LKS	10	$3112,87^{A}$	1818,40	$3361,62^{Aa}$	$1375,83^{B}$	3301,79	$2156,33^{b}$
	21	$3247,72^{a}$	$2033,05^{bc}$	$2778,31^{a}$	$1099,50^{c}$	$2416,14^{ab}$	$1080,94^{c}$

a, b – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P≤0,05); A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01)

Tabela 2

Chemiczny skład siary w zależności od rasy i laktacji (%)

Składniki siary	Rasa: pbz		F_1		wbp	
	laktacja: I	II	I	II	I	II
Sucha masa	$20,89^{C}$	$22,20^{C}$	$21,30^{C}$	$28,40^{A}$	$20,00^{C}$	$25,60^{B}$
Białko	$5,48^{C}$	$5,92^{C}$	$5,46^{C}$	$7,27^{A}$	$5,45^{C}$	$6,53^{B}$
Tłuszcz	$10,34^{B}$	$11,03^{Ba}$	$10,33^{B}$	$15,30^{A}$	$9,25^{Bb}$	$14,05^{A}$
Laktoza	$4,46^{b}$	$4,67^{A}$	$4,86^{Aa}$	$4,08^{Bc}$	$4,85^{Aa}$	$4,48^{b}$
LKS	$2562,34^{Ab}$	$1161,25^{ABa}$	$2123,17^{AB}$	$1000,44^{Ba}$	$2254,42^{ABb}$	$2645,88^{Ab}$

a, b – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P≤0,05); A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01)

Liczba komórek somatycznych ulegała istotnemu (P≤0,05) obniżeniu w drugiej laktacji w siarze loch rasy pbz. W pierwszej laktacji wszystkie osobniki wykazywały podobną liczbę komórek somatycznych, w drugiej natomiast istotnie niższą liczbę komórek somatycznych wykazywała siara loch rasy pbz (P≤0,05) i F_1 (P≤0,01) w porównaniu do loch wbp (tab. 2.).

Zawartość suchej masy oraz tłuszczu w mleku w 10. dniu laktacji (tab. 3.) nie różniła się w obrębie ras. Udział laktozy w 10. dniu laktacji nie ulegał większym wahaniom, jedynie w mleku loch mieszańcowych odnotowano istotny (P≤0,05) wzrost koncentracji tego składnika w drugiej laktacji. Zawartość suchej masy oraz tłuszczu w 21. dniu laktacji (tab. 3) nie różniła się w obrębie ras. Koncentracja białka w mleku loch rasy pbz i mieszańcowych wykazywała istotne różnice – w mleku loch rasy pbz uległa istotnemu (P≤0,01) wzrostowi w drugiej laktacji, w mleku loch mieszańcowych zanotowano odwrotną sytuację – poziom białka uległ istotnemu (P≤0,01) obniżeniu. W mleku loch wbp zawartość białka utrzymywała się w trakcie obu laktacji na zbliżonym poziomie. W 21. dniu pierwszej laktacji istotnie (P≤0,01) najwięcej białka zawierało mleko loch mieszańcowych i rasy wbp. W drugiej laktacji istotnie (P≤0,01) najwyższy poziom białka oznaczono w mleku loch rasy pbz i wbp. Koncentracja laktozy w mleku uległa istotnemu (P≤0,05) wzrostowi w drugiej laktacji. W 21. dniu pierwszej laktacji istotnie (P≤0,05) więcej laktozy zawierało mleko loch rasy wbp w porównaniu do pozostałych prób, natomiast w drugiej laktacji wyższy (P≤0,01) poziom tego składnika charakteryzowało mleko loch rasy wbp w stosunku do rasy pbz. Liczba komórek somatycznych ulegała istotnemu (P≤0,05) obniżeniu w drugiej laktacji w siarze loch rasy pbz. W pierwszej laktacji wszystkie osobniki wykazywały podobną liczbę komórek somatycznych, w drugiej natomiast istotnie niższą liczbę komórek somatycznych wykazywało mleko loch rasy pbz (P≤0,05) i F_1 (P≤0,01) w porównaniu do wbp.

Poziom immunoglobulin klasy A (tab. 4.) w siarze nie różnił się istotnie pomiędzy rasami podczas pierwszej i drugiej laktacji. Jedynie siara loch mieszańcowych w drugiej laktacji zawierała istotnie (P≤0,05) więcej IgA w porównaniu do laktacji pierwszej. W drugiej laktacji istotnie (P≤0,05) najwięcej IgG zawierała siara loch mieszańcowych. Siara tych loch w drugiej laktacji okazała się istotnie (P≤0,01) bogatsza w IgG.

W 10. dniu (tab. 5.) pierwszej laktacji istotnie (P≤0,01) więcej IgA zawierało mleko loch rasy pbz w stosunku do wbp. Mleko loch tej rasy w trakcie pierwszej laktacji okazało się istotnie (P≤0,01) mniej zasobne w immunoglobuliny klasy A niż w laktacji drugiej. Analizując 10. dzień laktacji zaobserwowano istotny wzrost koncentracji IgG w mleku loch rasy pbz (P≤0,01) oraz mieszańcowych (P≤0,05). W trakcie pierwszej laktacji mleko loch rasy pbz (P≤0,01) oraz mieszańcowych (P≤0,05)

Tabela 4

Poziom immunoglobulin klasy A i G w siarze loch zależności od rasy i kolejnej laktacji (mg/ml)

Klasa immunoglobulin	Rasa: pbz		F_1		wbp	
	Laktacja: I	II	I	II	I	II
A	12,637	12,191	$11,811^{b}$	$14,833^{a}$	11,259	12,218
G	$11,044^{B}$	$14,919^{b}$	$12,248^{BB}$	$20,641^{Aa}$	$15,260^{A}$	$14,472^{b}$

a, b – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P≤0,05); A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01); wielkości oznaczone czcionką prostą oznaczają różnice pomiędzy laktacjami w obrębie dnia pobrania i rasy, a *kursywą* – różnice pomiędzy rasami w obrębie laktacji i dnia pobrania

Tabela 5

Poziom immunoglobulin klasy A i G w 10. i 21. dniu laktacji loch w zależności od rasy i kolejnej laktacji (mg/ml)

Klasa immuno-globulin	Dzień laktacji	Rasa					
		pbz		F_1		wbp	
		Laktacja					
		I	II	I	II	I	II
A	10	8,063^{A}	7,548	6,900	6,981	5,470^{BB}	8,928^{A}
	21	9,640^{BA}	12,660^{AA}	8,662	8,766^{B}	7,086^{B}	8,226^{B}
G	10	2,640^{Bb}	15,360^{A}	3,886^{ba}	13,886^{a}	5,653	11,620
	21	1,216^{Bb}	9,992^{A}	1,353^{Bb}	14,957^{Aa}	5,478^{Ba}	10,797^{Ab}

a, b – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P≤0,05); A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01); wielkości oznaczone czcionką prostą oznaczają różnice pomiędzy laktacjami w obrębie dnia pobrania i rasy, a *kursywą* – różnice pomiędzy rasami w obrębie laktacji i dnia pobrania

zawierało istotnie mniej przeciwciał klasy G w porównaniu do laktacji drugiej. W ostatnim badanym dniu obu laktacji mleko loch rasy pbz zawierało istotnie (P≤0,01) więcej IgA w porównaniu do mleka loch rasy wbp. Mleko loch rasy pbz w drugiej laktacji okazało się istotnie (P≤0,01) bogatsze w IgA.

W trakcie pierwszej laktacji istotnie (P≤0,05) najwyższą koncentrację IgG wykazywało mleko loch rasy wbp. Zawartość immunoglobulin klasy A w siarze i mleku loch ulegała istotnym (P≤0,01) zmianom. W trakcie obu laktacji poziom IgA istotnie (P≤0,01) się obniżał. W 21. dniu obu laktacji loch rasy pbz i w pierwszej laktacji loch mieszańcowych zanotowano istotny (P≤0,01) wzrost zawartości tych przeciwciał w stosunku do dnia 10. Poziom immunoglobulin klasy G w siarze i mleku loch mieszańcowych i rasy pbz, a w przypadku loch rasy wbp do 10. dnia podczas pierwszej laktacji, istotnie (P≤0,01) się obniżał wraz z jej trwaniem. Podczas drugiej laktacji loch rasy pbz i wbp obserwowano tendencję do obniżania się koncentracji IgG.

Siara loch mieszańcowych okazała się istotnie (P≤0,01) bogatsza w fosfor niż siara loch rasy wbp i pbz (tab. 6.). Podobnie poziom żelaza w mleku (tab. 7.) loch rasy pbz okazał się istotnie wyższy w porównaniu do mleka loch mieszańcowych (P≤0,05) i rasy wbp (P≤0,01). Mleko loch mieszańcowych wykazywało tendencję do największej koncentracji wapnia i miedzi. Istotnie więcej manganu (P≤0,01) i żelaza (P≤0,05) oznaczono w mleku loch rasy pbz w porównaniu do mleka loch mieszańcowych.

Interesujące różnice pomiędzy badanymi grupami zaobserwowano w kwestii wyników odchowu prosiąt. Lochy rasy pbz w pierwszym miocie (tab. 8.) urodziły istotnie (P≤0,01) więcej prosiąt niż w miocie drugim, z kolei lochy rasy wbp w pierwszym miocie urodziły istotnie (P≤0,01) mniej prosiąt. Istotnie (P≤0,01) najwięcej prosiąt w drugim miocie urodziły lochy mieszańcowe i rasy wbp. W 10. dniu odchowu w trakcie pierwszej laktacji lochy rasy pbz odchowywały istotnie (P≤0,05) wyższą liczbę prosiąt niż w laktacji drugiej. 10. dnia drugiej laktacji lochy rasy wbp (P≤0,01) i mieszańcowe

Tabela 6

Zawartość wybranych składników mineralnych w siarze loch

Wyszczególnienie		Rasa		
		pbz	F_1	wbp
Ca (g/kg)	$\overline{x}$	1,12	0,97	0,97
	Sd	0,11	0,22	0,18
P (g/kg)	$\overline{x}$	1,42^{B}	1,73^{A}	1,43^{B}
	Sd	0,08	0,43	0,16
Cu (mg/kg)	$\overline{x}$	1,93	1,92	1,62
	Sd	1,25	0,69	0,45
Mn (mg/kg)	$\overline{x}$	0,28	0,25	0,20
	Sd	0,09	0,27	0,17
Fe (mg/kg)	$\overline{x}$	2,94	2,05	2,47
	Sd	1,09	0,93	1,25

A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01)

Tabela 7

Zawartość wybranych składników mineralnych w mleku loch w 10. i 21. dniu laktacji

Wyszczególnienie	Dzień laktacji	Rasa		
		pbz	F_1	wbp
Ca (g/kg)	10	1,16	1,12	1,02
	21	1,29^{a}	1,26^{a}	1,08^{b}
P (g/kg)	10	1,38	1,39	1,37
	21	1,49^{A}	1,34	1,18^{B}
Cu (mg/kg)	10	1,33	1,80	1,64
	21	1,60	1,55	1,21
Mn (mg/kg)	10	0,32^{A}	0,21	0,14^{B}
	21	0,25^{A}	0,07^{B}	0,15
Fe (mg/kg)	10	3,25^{Aa}	1,92^{b}	1,83^{B}
	21	2,79^{a}	1,47^{b}	2,02

a, b – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P≤0,05); A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01)

(P≤0,05) miały istotnie więcej odchowywanego potomstwa niż lochy rasy pbz. W ostatnim dniu odchowu pierwszej laktacji odnotowano zbliżone liczebności miotów. Podczas drugiej laktacji lochy mieszańcowe odchowały istotnie (P≤0,01) więcej potomstwa niż lochy rasy pbz.

Badania własne potwierdzają wyniki Czarneckiego i wsp. [1], którzy obserwowali wyższą płodność loch wieloródek. Również obserwacje Migdała i wsp. [12] częściowo korespondują z wynikami badań własnych. Autorzy podali, że w zależności od żywienia uzyskiwano 9,6 lub 12,0 prosiąt w miocie loch mieszańcowych, natomiast Grela i Kumek [6], Walkiewicz i wsp. [19] oraz Jackson i wsp. [8] podali znacznie niższą liczbę prosiąt urodzonych przez lochy mieszańcowe, a Walkiewicz i wsp. [18] oraz Walkiewicz i Wielbo [16] – przez lochy rasy pbz.

Tabela 8

Liczebność miotów i masa ciała prosiąt w zależności od rasy loch i kolejnej laktacji

Dzień odchowu	Rasa					
	pbz		F_1		wbp	
	laktacja					
	I	II	I	II	I	II
	Liczebność miotów (szt.)					
1	11,79^{B}	11,10^{C}	12,05^{B}	12,22^{AB}	12,08^{B}	12,75^{A}
10	11,42^{a}	10,60^{Bb}	11,48^{a}	11,44^{a}	11,50^{a}	11,67^{A}
21	10,58	10,00^{B}	10,81	11,00^{A}	11,17^{A}	10,65
	Masa ciała prosiąt (kg)					
1	1,65	1,70	1,48	1,56	1,44	1,41
10	2,98^{AB}	3,47^{A}	2,77^{BCa}	2,98^{AB}	2,44^{Cb}	2,74^{BCa}
21	4,96^{B}	5,77^{A}	4,97^{B}	5,15^{B}	4,27^{C}	4,86^{B}

a, b – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (P≤0,05); A, B – wielkości oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie (P≤0,01)

Wyniki masy ciała prosiąt w dniu urodzenia prezentowane przez Lina i wsp. [10] są zgodne z wynikami osiąganymi przez prosięta pochodzące po lochach mieszańcowych w badaniach własnych (tab. 8). Wyniki te nie potwierdzają doniesień Migdała i wsp. [12], Greli i Kumka [6], Walkiewicza i wsp. [17] oraz Walkiewicza i Wielbo [16], którzy obserwowali niższą masę urodzeniową prosiąt. Z kolei Walkiewicz i wsp. [19] oraz Jackson i wsp. [8] wykazali, że lochy mieszańcowe rodziły nieco cięższe prosięta niż obserwowano we własnym doświadczeniu. Tendencja z 1. dnia utrzymała się do 10. dnia życia prosiąt. W pierwszej laktacji, w 10. dniu życia, prosięta rasy pbz osiągały istotnie (P≤0,01) wyższą masę ciała niż rasy wbp. Prosięta rasy wbp okazały się również istotnie (P≤0,05) lżejsze niż mieszańcowe. 10. dnia drugiej laktacji prosięta rasy pbz wykazywały istotnie (P≤0,01) wyższą masę ciała niż prosięta rasy wbp. Prosięta rasy wbp odchowywane w drugiej laktacji loch w 10. dniu życia osiągały istotnie (P≤0,05) wyższą masę ciała niż w pierwszej. W ostatnim dniu odchowu, podczas pierwszej laktacji, potomstwo loch rasy pbz i mieszańcowych uzyskało istotnie

(P≤0,01) wyższą masę ciała niż rasy wbp, podczas drugiej laktacji istotnie (P≤0,01) najcięższe okazały się już tylko prosięta rasy pbz. Masa ciała prosiąt odsadzonych od loch mieszańcowych zanotowana w badaniach Greli i Kumka [6], Jacksona i wsp. [8] oraz Walkiewicza i Wielbo [16] w rasie pbz okazała się nieco wyższa od uzyskanych w badaniach własnych, natomiast wyniki prezentowane przez Walkiewicza i wsp. [17] są porównywalne do własnych.

Literatura: 1. Czarnecki R., Furowicz A.J., Kawęcka M., Delecka A., 1991 – Med. Wet. 47, 176-177. **2. Fraser D., Nicholls C., Fagan W.,** 1985 – J. Agric. Res. 31, 371-376. **3. Garst A.S., Ball S.F., Williams B.L., Wood C.M., Knight J.W., Moll H.D., Aardema C.H., Gwazdauskas F.C.,** 1999 – J. Anim. Sci. 77, 1620-1623. **4. Garst A.S., Ball S.F., Williams B.L., Wood C.M., Knight J.W., Moll H.D., Aardema C.H., Gwazdauskas F.C.,** 1999 – J. Anim. Sci. 77, 1624-1630. **5. Goransson L.,** 1990 – Acta Vet. Scand. 31, 109-115. **6. Grela E., Kumek R.,** 2002 – Med. Wet. 58, 375-377. **7. Hartman D.A., Pond W.G.,** *1960* – J. Anim. Sci. 19, 780--785. **8. Jackson J.R., Hurley W.L., Easter R.A., Jensen A.H., Odle J.,** 1995 – J. Anim. Sci. 73, 1906-1913. **9. Lodge G.A.,** 1957 – J. Agric. Sci. 49, 127-130. **10. Lin C., Mahan D.C., Wu G., Kim S.W.,** 2009 – Livst. Sci. 121, 182-186. **11. Migdał W.,** 1996 – Rozpr. Nauk. nr 213, Zesz. Nauk. AR Kraków, 1-72. **12. Migdał W., Barowicz T., Pieszka M.,** 2004 – Przegl. Hod. 10, 17-20. **13. Migdał W., Kaczmarczyk J.,** 1986 – Med. Wet. 8, 492-494. **14. Pietras M., Barowicz T.,** 2002 – Med. Wet. 58, 134-137.**15. Smith D.M., Whittleston W.G., Allen J.,** 1951 – J. Dairy Res. 433, 31-33. **16. Walkiewicz A., Wielbo E.,** *1993* – Ann. UMCS, sec. EE, vol. XI, 18, 117-121. **17. Walkiewicz A, Wielbo E., Kamyk P., Stasiak A.,** 1994 – Ann. UMCS, sec. EE, vol. XII, 12, 81-87. **18. Walkiewicz A., Kamyk P., Wielbo E., Stasiak A.,** 1995 – Ann. UMCS, sec. EE, vol. XIII, 11, 71-76. **19. Walkiewicz A., Stasiak A., Dziura J., Kamyk P., Babicz M.,** 2004 – Zesz. Nauk. Przegl. Hod. 72, z. 2, 49-55. **20. Walkiewicz A., Kasprzyk A., Babicz M.** 2006 – Anim. Sci. Pap. Rep., Suppl. 1, 24, 71-80.

Composition of colostrum and milk of maternal breed sows and results of their piglets' rearing

Summary

The study was conducted on 52 sows of PL, PLW breeds and their crossbreeds in a period of 1st and 2nd lactation. Colostrum and milk were collected at 10th and 21st day of lactation and its chemical composition was determined. Colostrum of crossbred sows was the richest in all the nutrients, while that of PL sows was the poorest one. Colostrum obtained from crossbred sows contained about 4% more dry matter, 0.7% protein and 2.3% fat. That tendency was maintained up to 10th day of lactation. Sows of PL breed brought the heaviest piglets, however farrow size was the lowest one.

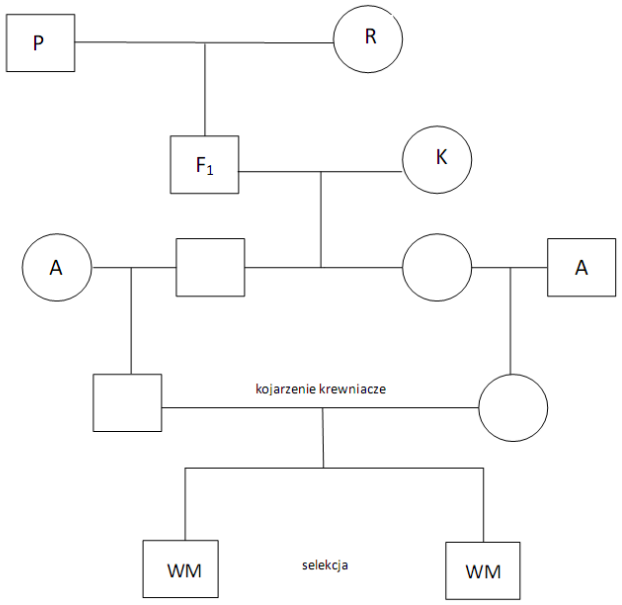
KEY WORDS: colostrum, milk, piglets rearing, milk composition

Rasa gołębi wrocławski mięsny wyhodowana w Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu

Edward Pawlina

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Na świecie hodowanych jest ponad 1000 ras gołębi. Z tej liczby tylko ok. 50 ras można zaliczyć do grupy gołębi mięsnych, od których pozyskuje się mięso. Do najbardziej znanych ras mięsnych należą: king, strasser, olbrzym rzymski, olbrzym amerykański, cauchois, carneau, giant homer, montauban, kurak maltański, kurak modeński i ryś polski. Niektóre z tych ras zostały przekształcone w gołębie wystawowe, o dokładnie określonym wzorcu. Ponieważ w gospodarstwach wiejskich było zapotrzebowanie na gołębie mięsne o dostatecznych zdolnościach lotnych prof. dr hab. Bolesław Nowicki, z ówczesnej Akademii Rolniczej we Wrocławiu, zapoczątkował w 1990 r. prace nad wytworzeniem nowej polskiej rasy gołębi. Profesor założył, że nowa rasa będzie miała dostateczną zdolność lotną, co miało zapewnić ptakom możliwość samodzielnego żerowania poza gołębnikiem i powracania do gołębnika, a jednocześnie przysporzyć hodowcy nieco wrażeń estetycznych podczas obserwowania aktywnego zachowania się ptaków na wolności. Najważniejszym jednak celem hodowlanym było uzyskanie korzystnych wartości cech użytkowości mięsnej młodych gołębi i jakości kulinarnej ich mięsa, a zwłaszcza obniżenie zawartości tłuszczu w tuszy, uzyskanie cieńszych włókien mięśniowych, a także większego udziału części jadalnych w tuszy niż w tuszach gołębi innych ras mięsnych (king, ryś polski, strasser). Do zrealizowania tego celu wytypowano następujące rasy: gołębie pocztowe (P) – samce, rysie polskie (R) – samice, kingi (K) – samice i teksańskie autoseksingowe (A) – samce i samice. Schemat krzyżowania twórczego przedstawiono na rysunku.



P – samce rasy gołąb pocztowy; R – samice rasy ryś polski; A – gołębie rasy teksańskiej autoseksingowej; F_1 – mieszańce pierwszego pokolenia; K – samice rasy king; WM – gołębie rasy wrocławski mięsny

Rys. Schemat krzyżowania twórczego złożonego, zastosowanego podczas tworzenia rasy wrocławski mięsny

Krzyżowanie twórcze jest procesem długotrwałym, drogim, niepewnym, wymagającym od twórcy dużego zaangażowania, konsekwencji i wytrwałości w dążeniu do osiągnięcia założonego wzorca rasy. Stąd do uzyskania pełnego sukcesu – wyhodowania nowej rasy gołębi wrocławski mięsny – potrzeba było aż 10 lat. Proces konsolidacji rasy przez kojarzenie krewniacze i selekcję zinbredowanego potomstwa powodował konieczność brakowania znacznej ich liczby. Brakowanie potomstwa po poszczególnych parach rodzicielskich było różne i wynosiło od 10 do 90%. Najwięcej ptaków