

# Skład chemiczny siary owczej w czasie pierwszych 6 godzin laktacji oraz wpływ jej pozyskiwania na wybrane wskaźniki użytkowości jagniąt<sup>\*)</sup>

ROMAN NIŻNIKOWSKI, DOMINIK POPIELARCZYK, EWA STRZELEC, JACEK WÓJTOWSKI\*, ROMUALDA DANKÓW\*\*, JAN PIKUL\*\*, WOJCIECH GOSŁAWSKI, BEATA KUCZYŃSKA\*\*\*

Zakład Hodowli Owiec i Kóz Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

\*Katedra Hodowli Owiec i Kóz Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt AR w Poznaniu, Złotniki, ul. Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las

\*\*Katedra Technologii Mleczarstwa Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu AR, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań

\*\*\*Zakład Hodowli Bydła Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Niżnikowski R., Popielarczyk D., Strzelec E., Wójtowski J., Danków R., Pikul J., Gosławski W., Kuczyńska B.

## Evaluating the chemical composition of ovine colostrums within 6 hrs after lambing and the influence of its milking on chosen performance parameters in offspring

### Summary

The aim of the study conducted on Pomeranian and Corriedale sheep (50 ewes both of each breed) was to establish the chemical composition of colostrums. The ewes were milked within 6 h after lambing and colostrums collected. The somatic cells count in 1 ml of colostrums was additionally examined.

The rearing parameters of Corriedale lambs were examined in experimental (milked) and control (not milked) groups composed of 50 and 83 ewes respectively. Furthermore, the influence of colostrums milking on the body development and body weight of lambs was ascertained. Milking ewes showed the potential to obtain 0.20 and 0.56 kg of colostrums from Corriedale and Pomeranian sheep, respectively within 6 h after lambing.

Different levels of change in fat content were observed in the colostrum of Pomeranian and Corriedale sheep and indicated the diversity of these two breeds in this field of investigation. The direction of changes of other colostrum components was similar to these referred to in literature. The negative influence of milking colostrum on both lambs' rearing parameters as well as their growth rate and body development, particularly day 28 of postnatal life.

The results of this study indicate that milking ewes within 6 hr after lambing may negatively influence the mortality and rearing of lambs.

**Keywords:** sheep, colostrum

We wczesnym okresie laktacji owiec (pierwsze 6 godz.) wytwarzana siara maciorek charakteryzuje się szczególnie wysoką zawartością bogatych w prolinę polipeptydów (proline-rich polypeptide – PRP) (1, 3, 4). Przyspieszają one zapamiętywanie oraz wpływają na polepszenie pamięci incydentalnej i przestrzennej u np. starych szczurów (2, 3). Kompleks polipeptydowy PRP w formie tabletek Colosrininy<sup>®</sup> jest stosowany w medycynie człowieka w leczeniu choroby Alzheimera (5). Produkcja PRP jako leku wymaga jednak pozyskiwania siary od karmiących jagniąt maciorek owczych.

Celem badań była ocena wpływu zdajania siary owczej w początkowym okresie laktacji na przeżywalność, odchow, wzrost i rozwój odchowywanych przy matkach jagniąt. Wyniki doświadczenia powinny pomóc w analizie rentow-

ności tego kierunku użytkowania owiec. Badań z tego zakresu dotychczas nie prowadzono.

### Materiał i metody

W roku 2005 badaniom poddano owce dwóch ras krajowych: owca pomorska (ok. 400 matek) i corriedale (ok. 150 matek). Stado owiec pomorskich zlokalizowane było w północnej części województwa pomorskiego, natomiast corriedale w centralnej części województwa łódzkiego. Matki żywiono zgodnie z normami żywienia Instytutu Zootechniki (9), odpowiednio do masy ciała i miesiąca ciąży przy wykorzystaniu pasz wyprodukowanych w gospodarstwie. W obydwu stadach pozyskiwano siarę od 50 losowo wybranych maciorek w każdym, prowadząc jej zdajanie w trakcie pierwszych 6 godzin po urodzeniu jagniąt. Pozyskiwanie siary odbywało się po krótkotrwałym oddzieleniu jagniąt. Następnie na nowo podsadzano jagnięta do matek. Czynność tę powtarzano od 4 do 6 razy w ciągu pierwszych sześciu godzin laktacji maciorki. Obliczono zbiorczą ilość pozyskiwanej siary od całej grupy w obrębie rasy, która posłużyła do obliczenia śred-

<sup>\*)</sup> Badania wykonane w ramach grantu nr 2 P06Z 070 27 finansowanego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki.

niej ilości w przeliczeniu na 1 maciorkę. U macierek corriedale pobierano próby siary do analiz przy urodzeniu, po 3 i po 6 godzinach od urodzenia, uwzględniając maciorki rodzące mioty pojedyncze i bliźniacze. W przypadku macierek pomorskich ograniczono się do pobierania prób przy urodzeniu i po 6 godzinach po wykocie, uwzględniając jedynie maciorki rodzące pojedynczo. W próbach oznaczono podstawowy skład chemiczny siary (% zawartość białka, tłuszczu, laktozy, suchej masy i suchej masy beztłuszczowej) (aparatur Milco-Scan). Zawartość elementów komórkowych (SCC) w 1 cm<sup>3</sup> siary określono przy użyciu aparatu Fossomatic (12). Przed przeprowadzeniem analizy statystycznej wartości SCC przeliczono z zastosowaniem skali logarytmicznej.

Uzyskane dane opracowano w obrębie rasy przy użyciu programu SPSS (11) z wykorzystaniem modelu obliczeń uwzględniającego czynniki: czasu pobrania próby, liczby urodzonych jagniąt (z wyjątkiem owcy pomorskiej), wieku maciorki oraz dwuczynnikowych interakcji: czas pobrania × liczba urodzonych jagniąt oraz czas pobrania × wiek matki. Istotność wpływu badanych czynników i interakcji oceniono przy użyciu testu F (10). W stwierdzeniach istotności wpływu czasu pobrania na wartości cech, różnice między poziomami czynnika oceniono za pomocą testu Duncana (10).

U owiec corriedale zestawiono wskaźniki oceny odchovu w grupie macierek, od których siara była pozyskiwana (50 szt.) z danymi grupy kontrolnej (83 szt.), w której zdajania siary nie prowadzono. Uwzględniono wskaźniki (%) przeżywalności jagniąt do 7. dnia życia po porodzie, odchovu jagniąt do 100. dnia życia oraz wskaźnik liczby jagniąt odchowanych do liczby jagniąt, które przeżyły do 7. dnia życia. Wyniki tych wskaźników przedstawiono na wykresie. Potomstwo od ww. macierek oceniono pod względem tempa rozwoju masy ciała, oceniając masę ciała jagniąt w wieku: przy urodzeniu, w 28. i 56. dniu, oraz przyrosty masy ciała w okresach: 1-28, 1-56 i 28-56 dni życia. Uzyskane dane opracowano przy użyciu programu SPSS (11) z wykorzystaniem modelu obliczeń uwzględniającego czynniki: zdajanie bądź nie zdajanie maciorki (system użytkowania macierek), liczba karmionych jagniąt i ich płęć oraz dwuczynnikowych interakcji: płęć × liczba karmionych jagniąt, płęć × system użyt-

kowania macierek oraz liczby karmionych jagniąt × system użytkowania macierek. Istotność wpływu badanych czynników i interakcji oceniono przy użyciu testu F (9).

## Wyniki i omówienie

Pozyskując siarę od obu ras w ciągu pierwszych 6 godzin laktacji, uzyskano średnio 0,20 kg tego surowca od maciorki typu corriedale oraz 0,56 kg od maciorki owcy pomorskiej. Zróżnicowane poziomy produkcji siary są prawdopodobnie efektem różnic w doświadczeniu nad tym typem działalności u obu producentów, jak też wynikać mogą z różnic użytkowania różnych ras owiec. Wskazuje to na różne możliwości produkcyjne tego surowca w obydwu gospodarstwach.

Ocenę wpływu badanych źródeł zmienności w obrębie rasy przedstawiono w tabeli 1. Czas pobrania wpłynął istotnie bądź wysoko istotnie na większość analizowanych cech (z wyjątkiem liczby elementów komórkowych w siarze). U owiec pomorskich brak istotności wpływu obserwowano w odniesieniu do cech zawartości tłuszczu, laktozy i suchej masy. Liczba urodzonych jagniąt oceniana u macierek corriedale, oddziaływała istotnie jedynie na zawartość suchej masy. Z kolei wiek matki wpłynął jedynie na zawartość tłuszczu oraz liczbę elementów komórkowych ale tylko u owcy pomorskiej. Interakcja czas pobrania × liczba urodzonych jagniąt oceniana u owiec corriedale nie wpłynęła istotnie na wszystkie analizowane składniki, natomiast interakcja czas pobrania × wiek matki oddziaływała istotnie bądź wysoko istotnie na większość składników (z wyjątkiem liczby elementów komórkowych w siarze) u owiec pomorskich oraz nieistotnie na wszystkie składniki u owiec corriedale. Generalnie u obu ras wykazano zróżnicowany wpływ ocenianych czynników i interakcji na skład chemiczny siary. Układ badanych czynników stwierdzony u owiec corriedale wykazywał znaczne podobieństwo do owiec żelaźnieńskich (6), co prawdopodobnie

**Tab. 1. Ocena wpływu badanych czynników i interakcji na składniki siary u owiec pomorskich i typu corriedale**

Cecha	Rasa	Czas pobrania	Liczba urodzonych jagniąt	Wiek matki	Interakcja		0	S
					Czas pobrania*liczba urodzonych jagniąt	Czas pobrania*wiek matki		
Zawartość tłuszczu (%)	POM	X		NS		X	11,12	0,70
	COR	NS	NS	XX	NS	NS	13,06	0,42
Zawartość białka (%)	POM	XX		NS		XX	17,25	0,93
	COR	XX	NS	NS	NS	NS	16,37	0,34
Zawartość laktozy (%)	POM	XX		NS		XX	1,76	0,17
	COR	NS	NS	NS	NS	NS	1,97	0,08
Zawartość suchej substancji (%)	POM	XX		NS		XX	36,72	1,28
	COR	NS	X	NS	NS	NS	37,58	0,50
Zawartość suchej substancji beztłuszczowej (%)	POM	XX		NS		XX	25,61	0,99
	COR	XX	NS	NS	NS	NS	24,52	0,31
Liczba elementów komórkowych (log)	POM	NS		NS		NS	2,63	0,07
	COR	NS	NS	X	NS	NS	2,56	0,06

Objaśnienia: POM – owca pomorska; COR – corriedale; X –  $p \leq 0,05$ ; XX –  $p \leq 0,01$ ; NS – brak istotności wpływu

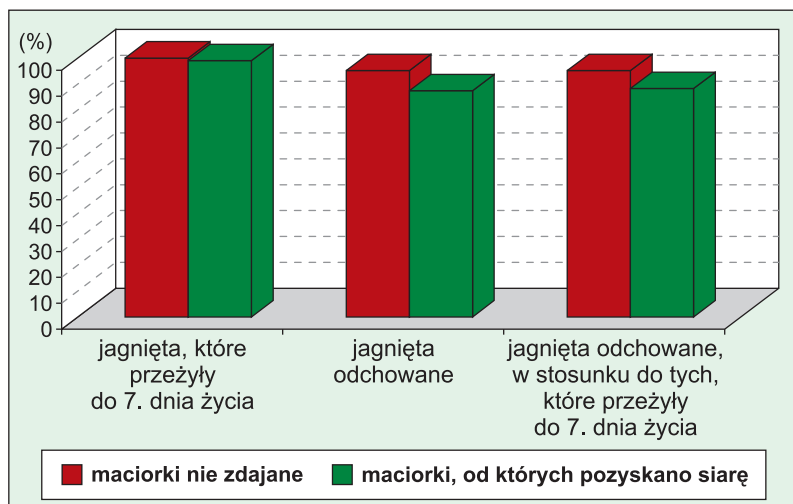
wynikać może z faktu podobnego schematu stosowanego przy powstawaniu tych ras.

Ocenę wpływu czasu pobrania siary na podstawowy skład chemiczny przedstawiono w tabeli 2. Zawartość tłuszczu w siarze wykazała zróżnicowane tendencje w zależności od rasy. W przypadku owiec pomorskich w 6. godzinie po urodzeniu istotnie obniżała się zawartość tłuszczu w porównaniu do zawartości bezpośrednio przy wykocie. U owiec typu corriedale wykazano tendencję dokładnie odwrotną. Nie jest to zaskakujące, ponieważ w innych badaniach (6) prowadzonych na wrzosówkach i owcach że-

Tab. 2. Wpływ czasu pobrania po urodzeniu jagniąt na składniki siary u owiec pomorskich i corriedale

Cechy	Rasa		Przy urodzeniu (A)	Do 3 godz.(B)	Do 6 godz.(C)
N	POM		50		50
	COR		50	50	50
Zawartość tłuszczu (%)	POM	LSM	12,83 <sup>c</sup>		9,4 <sup>a</sup>
	POM	SE	0,99		0,99
	COR	LSM	11,43 <sup>C</sup>	13,18	14,59 <sup>A</sup>
	COR	SE	0,72	0,72	0,72
Zawartość białka (%)	POM	LSM	20,53 <sup>C</sup>		13,98 <sup>A</sup>
	POM	SE	1,31		1,31
	COR	LSM	18,64	16,79	13,67
	COR	SE	0,58	0,58	0,58
Zawartość laktozy (%)	POM	LSM	1,14 <sup>C</sup>		2,38 <sup>A</sup>
	POM	SE	0,24		0,24
	COR	LSM	1,79	1,95	2,16
	COR	SE	0,13	0,13	0,13
Zawartość suchej substancji (%)	POM	LSM	41,32 <sup>C</sup>		32,12 <sup>A</sup>
	POM	SE	1,8		1,8
	COR	LSM	38,01	38,13	36,6
	COR	SE	0,86	0,86	0,86
Zawartość suchej substancji beztłuszczowej (%)	POM	LSM	28,49 <sup>C</sup>		22,72 <sup>A</sup>
	POM	SE	1,4		1,4
	COR	LSM	26,58 <sup>C</sup>	24,96 <sup>C</sup>	22,02 <sup>AB</sup>
	COR	SE	0,55	0,55	0,55
Liczba elementów komórkowych (log)	POM	LSM	2,65		2,62
	POM	SE	0,1		0,1
	COR	LSM	2,48	2,54	2,65
	COR	SE	0,1	0,1	0,1

Objaśnienia: POM – owca pomorska; COR – corriedale; LSM – średnia najmniejszych kwadratów; SE – błąd standardowy; a, b, c –  $p \leq 0,05$ ; A, B, C –  $p \leq 0,01$



Ryc. 1. Wpływ pozyskiwania siary na cechy odchowu jagniąt u owiec typu corriedale (%)

łaźnieńskich obserwowano najpierw wzrost zawartości tłuszczu w 3. godzinie po wykocie, a następnie obniżanie się zawartości tego składnika w godzinie 6. Wskazuje to na znaczne oddziaływania rasy na zawartość tłuszczu.

W odniesieniu do zawartości białka wykazano podobne tendencje u obu ras, potwierdzone statystycznie u owiec pomorskich, wskazujące na zmniejszanie się zawartości białka w miarę trwania laktacji, co jest zgodne z wynikami innych autorów (6). Natomiast w odniesieniu do zawartości laktozy wykazywano jej wzrost, również potwierdzony statystycznie tylko u owiec pomorskich. Z kolei w odniesieniu do suchej masy i suchej masy beztłuszczowej, stwierdzono zmniejszanie się zawartości, postępujące w trakcie laktacji, nie potwierdzone statystycznie tylko w odniesieniu do owiec corriedale w zakresie zawartości suchej masy. Czas pobrania próby nie wpływał na zawartość elementów komórkowych u obydwu ras owiec.

Generalnie podsumowując, uzyskane wyniki wskazują na odmienny kierunek zmian zawartości tłuszczu w siarze u obu badanych ras, co sygnalizowano również w pracach innych autorów (6), natomiast poziomy pozostałych składników i tendencje zmian zawartości kształtowały się podobnie jak u innych ras owiec (4, 6).

Konsekwencje pozyskiwania siary przedstawione zostały na wykresie 1. Nie wykazano istotnych różnic w przeżywalności jagniąt pochodzących od matek, od których zdajano siarę w porównaniu do grupy kontrolnej. Natomiast w odniesieniu do jagniąt odchowanych i odsadzonych od macioerek ich odsetek w grupie doświadczałnej był mniejszy. Podobne wnioski można wyciągnąć analizując wskaźnik liczby jagniąt odchowanych, wyrażony w stosunku do liczby jagniąt, które przeżyły do 7. dnia życia. Analiza tego wykresu wskazuje na fakt ponoszenia większych strat podczas odchowu jagniąt w przypadku pozyskiwania siary w trakcie pierwszych 6 godzin laktacji. Biorąc pod uwagę duże znaczenie, jakie ma dla człowieka pozyskiwanie siary owczej (1-5), należy koniecznie rozważyć metody rekompensowania jagniętom tego surowca, jeżeli na celu mamy zniwelowanie poziomu upadków jagniąt przy stosowaniu tego typu użytkowania macioerek owczych.

Wyniki analizy dotyczącej wpływu pozyskiwania siary w trakcie pierwszych sześciu godzin laktacji na masę ciała i tempo przyrastania jagniąt zostały przedstawione w tabeli 3. Stwierdzono wpływ istotny na badane cechy jedynie w przypadku liczby karmionych jagniąt oraz systemu użytkowania matek. Nie obserwowano istotnego oddziaływania wszystkich źródeł zmienności na przyrosty masy ciała w wieku od 28. do 56. dnia życia. W odniesieniu do wpływu liczby karmionych jagniąt na badane cechy rozwoju masy wykazano podobne tendencje do obserwowanych w pracach innych autorów (7, 8). Natomiast w odniesieniu do wpływu systemu użytkowania macioerek nie stwierdzono oddziaływania tego czynnika na masę ciała przy urodzeniu, co uznać należy za

logiczne, ze względu na znany fakt braku jej oddziaływania. Zróżnicowanie w zakresie pozostałych cech przedstawiono w tabeli 4. Wynika z niej, że jagnięta z grupy kontrolnej charakteryzowały się istotnie wyższą masą ciała w wieku 28 i 56 dni oraz przyrostem masy ciała w wieku 1-28 oraz 1-56 dni w porównaniu do grupy doświadczalnej. Wskazuje to na fakt istotnego pogarszania się warunków rozwoju masy ciała w grupie pochodzącej po matkach, od których pozyskiwano siarę. Dobowy przyrost masy ciała wyrównywał się w obu grupach jagnięt po osiągnięciu wieku 28 dni, co stwierdzono na podstawie dobowego przyrostu masy ciała w wieku 28-56 dni. Wskazuje to na pogorszenie się warunków rozwoju jagnięt w wieku do 28. dnia życia, w przypadku pozyskiwania siary od ich matek.

### Podsumowanie

Zdajanie siary w trakcie pierwszych 6 godzin laktacji wykazało możliwości jej pozyskiwania w ilości ok. 0,20 kg od owiec corriedale i 0,56 kg od owiec pomorskich, w przeliczeniu na 1 maciorę.

Pozyskiwana siara charakteryzowała się odmiennym zakresem zmian zawartości tłuszczu u owiec pomorskich oraz corriedale w porównaniu z danymi piśmiennictwa, co wskazuje na istnienie odmienności badanych ras w tym zakresie. Pozostałe cechy składu chemicznego wykazywały kierunki zmian ich wartości zgodne z podawanymi w literaturze fachowej.

Fakt pozyskiwania siary we wczesnym okresie laktacji (do 6 godzin) wpływał zarówno na pogorszenie się wskaźników odchowu jagnięt, jak też na ich cechy tempa wzrostu i rozwoju, szczególnie w okresie pierwszych 28 dni życia. Uzyskane wyniki wskazują na konsekwencje pozyskiwania siary owczej w pierwszych godzinach po porodzie na ilość upadków, jak i warunki odchowu jagnięt.

### Piśmiennictwo

- Georgiades J. A., Fleischman W. R. Jr.: Oral application of cytokines. *Biotherapy* 1996, 8, 205-212.
- Inglot A. D., Janusz M., Lisowski J.: Colostrine – a proline-rich polypeptide from ovine colostrums is a modest cytokine inducer in human leukocytes. *Arch. Immunol. Ther. Exp.* 1996, 44, 215-224.
- Janusz M., Lisowski J.: Kompleks polipeptydowy z siary owiec bogaty w proline – właściwości immunomodulatorowe i potencjalne możliwości zastosowania w przypadku choroby Alzheimer. *Zeszyty Nauk AR Wrocław* 2000, 399, 9-17.
- Janusz M., Wieczorek Z., Spiegel K., Kubik K., Szewczuk Z., Siemion I., Lisowski J.: Immunoregulatory properties of synthetic peptides, fragments of a proline-rich polypeptide (PRP) from ovine colostrums. *Mol. Immunol.* 1987, 24, 1029-1031.
- Leszek J., Ingoldt A. D., Janusz M., Lisowski J., Krukowska K., Georgiades J. A.: Colostrinin, a proline-rich polypeptide (PRP) complex isolated from ovine colostrums for treatment of Alzheimer's disease. A dutle-blind, placebo controlled study. *Arch. Immunol. Ther. Exp.* 1999, 47, 377-385.

Tab. 3. Wpływ badanych czynników na masę ciała i jej przyrosty (n = 113) u jagnięt corriedale

Cecha	Wpływ płci	Wpływ liczby karmionych jagnięt	Wpływ systemu użytkowania	Interakcje			0	S
				płeć*liczba karmionych jagnięt	płeć*system użytkowania	liczba karmionych jagnięt*system użytkowania		
Masa ciała przy urodzeniu (kg)	NS	XX	NS	NS	NS	NS	3,97	0,09
Masa ciała w wieku 28 dni (kg)	NS	XX	XX	NS	NS	NS	10,19	0,29
Masa ciała w wieku 56 dni (kg)	NS	XX	X	NS	NS	NS	17,71	0,45
Przyrost masy ciała od 1. do 28. dnia (g)	NS	X	XX	NS	NS	NS	222,15	10,93
Przyrost masy ciała od 1. do 56. dnia (g)	NS	X	X	NS	NS	NS	245,27	8,14
Przyrost masy ciała od 28. do 56. dnia (g)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	268,38	10,70

Objaśnienia: X –  $p \leq 0,05$ ; XX –  $p \leq 0,01$ ; NS – brak istotności wpływu

Tab. 4. Wpływ metody użytkowania maciorek na masę ciała i tempo przyrostu jagnięt corriedale

Cecha	Maciorki nie zdajane		Maciorki, od których pozyskano siarę	
	LSM	SE	LSM	SE
n	67		46	
Masa ciała przy urodzeniu (kg)	3,82	0,09	4,18	0,17
Masa ciała w wieku 28 dni (kg)	10,95XX	0,29	9,19	0,56
Masa ciała w wieku 56 dni (kg)	18,49X	0,45	16,67	0,86
Przyrost masy ciała od 1. do 28. dnia (g)	254,53XX	10,84	178,97	21,02
Przyrost masy ciała od 1. do 56. dnia (g)	261,95X	8,07	223,02	15,65
Przyrost masy ciała od 28. do 56. dnia (g)	269,38	10,60	267,06	20,57

Objaśnienia: X –  $p \leq 0,05$ ; XX –  $p \leq 0,01$ ; LSM – średnia najmniejszych kwadratów; SE – błąd standardowy

- Lubaszewska B., Niżnikowski R.: Zmiany składu chemicznego siary i mleka w pierwszym tygodniu laktacji u wrzosówek i polskich owiec nizinnych odmiany żelaźniejskiej. *Prf. I Mater. Zoot., Zeszyt Specjalny* 2002, 14, 119-126.
- Niżnikowski R., Antczak M., Antczak A.: Level of body weight and daily gains of Polish Heath sheep kept outside a sheep house throughout the year. *Annals of Animal Science (Supplement)* 2002, No. 1, 113-116.
- Niżnikowski R., Antczak M., Antczak A.: Level of body weight and daily gains of different breed and crossbred sheep kept outside a sheep house throughout the vegetation period. *Annals of Animal Science (Supplement)* 2002, No. 1, 125-128.
- Osikowski M., Porębska W., Korman K.: Normy żywienia owiec. Normy żywienia bydła i owiec systemem tradycyjnym. Instytut Zootechniki Kraków 1993, 29-57.
- Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL Warszawa 1981, 31-50.
- Statistical Product and Service Solution base version 12.0 for Windows. SPSS inc. USA 2004.
- Zarzycki J., Tyszcza Z. J., Skolasiński W.: Próba wyznaczenia granicy dla fizjologicznej zawartości elementów komórkowych w mleku owczym. *Medycyna Wet.* 1983, 39, 738-740.

Adres autora: prof. dr hab. Roman Niżnikowski, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa; e-mail: niznikowski@alpha.sggw.waw.pl