

# Poziom wybranych składników mineralnych w osoczu krwi macierek wysokoplennych w zależności od stanu fizjologicznego

Antoni Baranowski, Józef Klewicz,  
Zofia Ryniewicz

IGiHZ PAN w Jastrzębcu

W kraju większość pasz pochodząca z użytków zielonych stanowiących naturalną bazę żywieniową dla przeżuwaczy charakteryzuje się niską koncentracją lub niewłaściwą proporcją składników mineralnych [7, 22]. Żywnienie takimi paszami powoduje zmiany w statusie mineralnym owiec, prowadzące do zmniejszenia ich produktywności i reprodukcji [8]. W rozplodowym cyklu macierek szczególnie krytycznym okresem, w którym mogą występować zakłócenia przemiany mineralnej oddziałujące na skład mineralny krwi, jest ciąża i laktacja [6, 20].

W okresie intensywnego rozwoju płodów lub sekrecji mleka istotne zmiany zawartości składników mineralnych we krwi częściej obserwowano u macierek rodzących i odchowujących bliźnięta niż jędynaki [1, 3, 20]. W wypadku zatem owiec wysokoplennych istnieje zwiększone niebezpieczeństwo występowania w okresach dużego obciążenia metabolicznego niedoborów składników mineralnych, manifestujących się obniżeniem ich poziomu we krwi poniżej tzw. norm fizjologicznych. Skąpe piśmiennictwo na powyższy temat oraz wzrastające w kraju znaczenie owiec ras wysokoplennych w realizowanych pracach hodowlanych [9, 15] stanowiły podstawę do przeprowadzenia badań.

Celem pracy było oznaczenie zawartości wybranych składników mineralnych w osoczu krwi w różnych stanach fizjologicznych macierek wysokoplennych i porównanie uzyskanych wyników z wartościami referencyjnymi [14] stosowanymi do oceny mineralnego zaopatrzenia owiec.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 23 wysokoplennych maciorkach mieszańcach (BO = booroola 50% + owca olkuska 50%) utrzymywanych w okresie jesiennej stanówki (krycie trykami

BO), ciąży i laktacji (odchów jagniąt) w owczarni i żywionych według tradycyjnych norm Instytutu Zootechniki [21]. W okresie letnim maciorki wypasano na pastwisku. Żywnienie mineralne oparto na stałym dostępie owiec do lizawek solnych oraz premiksie mineralno-witaminowym dodawanym do kiszonki (ciąża niska) lub paszy treściwej skarmianej w okresie wysokiej ciąży i laktacji (tab. 1).

Tabela 1  
Dawki pokarmowe (kg/sztukę dziennie)

Pasza	stanówka	Okres żywienia			
		ciąża (miesiące)			laktacja (dni)
		1-3	4	5	
Zielonka pastwiskowa zadawana do żłobów	5	–	–	–	–
Siano łąkowe	0,5	1,0	0,8	0,8	1,0
Kiszonka z kukurydzy	1,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Mieszanka treściwa*	–	–	0,4	0,7	1,0
Premiks mineralno-witaminowy**	–	0,015	0,030	0,030	0,030

\*Skład (%): otręby pszenne – 20, owies – 40, śruta poekstrakcyjna rzepakowa – 20, pszenżyto – 20.

\*\*Zawartość (w 1 kg): Ca – 180 g; P – 50 g; Na – 90 g; Mg – 30 g; Mn – 5,5 g; Zn – 6 g; Co – 20 mg; J – 20 mg; Se – 12 mg; wit. A – 600 j.m.; wit. D<sub>3</sub> – 60 000 j.m.; wit. E – 500 mg; wit. B<sub>1</sub> – 50 mg.

W pobieranych raz w miesiącu próbkach pasz oznaczono konwencjonalnymi metodami zawartość składników pokarmowych oraz obliczono koncentrację energii metabolicznej [23]. Pasze analizowano także na zawartość składników mineralnych. Badaniami objęto wyłącznie maciorki z ciążą bliźniaczą lub wieloraką zakończoną wykotem i odchodem dwu jagniąt odłączonych od owiec matek w wieku 56 dni (tab. 2).

Krew pobrano do heparynizowanych probówek z żyły jarzmowej przed porannym karmieniem owiec w kolejnych okresach cyklu rozplodowego: 1 – dzień przed stanówką (przed

Tabela 2  
Charakterystyka macierek

Liczba n	Wiek (lata)/ /kolejny wykot	Masa ciała przed stanówką kg	Jagniąt w miocie szt.	W miocie, %		
				bliźnięta	trojaczki	czworaczki
10	2/I	49 ± 6,0	2,9 ± 0,88	44	33	22
7	3/II	50 ± 7,6	2,6 ± 0,79	57	29	14
6	4/III	57 ± 5,2	2,7 ± 0,82	50	33	17
Razem 23	3 (±1)	51 ± 7,0	2,7 ± 0,81	48	30	22

stanówką) oraz 2 – na przełomie 3 i 4 miesiąca ciąży (ciąża niska), 3 – na przełomie 4 i 5 miesiąca ciąży (ciąża wysoka), 4 – w 28 dniu laktacji i 5 – w 56 dniu laktacji (±7 dni). Krew po pobraniu wirowano (4 tys. obr./min) 15 minut, a uzyskane osocze zamrażano w temperaturze –20°C.

W celu wykrycia u macierek ewentualnego niedoboru białka i energii, mogącego ujemnie oddziaływać na przemianę mineralną, w osoczu krwi kontrolowano poziom białka całkowitego i glukozy (zestawy diagnostyczne POCH Gliwice). Zawartość Na, K, Ca, Mg, Cu, Zn i Fe w paszach i w osoczu

**Tabela 3**  
**Skład chemiczny (g/kg s.m.) i wartość pokarmowa pasz**

Składnik	Zielonka pastwiskowa n=5	Siano łąkowe n=7	Kiszonka z kukurydzy n=7	Mieszanka treściwa n=5
pH			3,73 ±0,06	
Sucha masa, g w 1 kg	245 ±73,7	835 ±43,8	335 ±29,1	864 ±16,9
Popiół surowy	96 ±28,8	71 ±8,4	48 ±3,9	64 ±21,3
Ekstrakt eterowy	28 ±7,6	21 ±1,8	27 ±4,4	41 ±5,3
Włókno surowe	264 ±30,5	321 ±22,1	224 ±32,2	93 ±27,6
NDF	562 ±77,5	653 ±26,8	468 ±40,9	273 ±37,8
ADF	310 ±34,2	360 ±21,4	247 ±36,4	120 ±33,2
ADL	39 ±2,3	42 ±6,4	28 ±5,1	41 ±7,9
Związki bezazotowe wyciągowe	479 ±55,4	459 ±32,0	612 ±37,8	592 ±35,1
Białko ogólne	133 ±56,7	128 ±12,4	89 ±5,2	210 ±7,3
Energia metaboliczna, MJ/kg s.m.	10,22 ±0,380	10,22 ±0,208	11,60 ±0,307	12,57 ±0,453

oznaczono metodą spektrofotometrii atomowej (spektrofotometr Perkin-Elmer 403). Fosfor ogólny (P) w paszach i fosfor nieorganiczny (P<sub>ng</sub>) w osoczu oznaczono metodami kolorymetrycznymi [18, 19]. Wyniki badanych składników osocza krwi macierek poddano analizie statystycznej [10] według następującego modelu:

$$Y_{ij} = \mu + a_i + \beta(x_{ij} - \bar{x}) + e_{ij}$$

gdzie:

- $Y_{ij}$  – wektor analizowanych składników;
- $\mu$  – średnia ogólna;
- $a_i$  – wpływ  $i$ -tego okresu fizjologicznego ( $i=1,2,3,4,5$ );
- $\beta$  – regresja na wiek;
- $e_{ij}$  – błąd losowy.

## WYNIKI I OMÓWIENIE

Wartość pokarmowa pasz (tab. 3) była zbliżona do danych zawartych w normach żywienia przeżuwaczy [21]. Skarmiane pasze zapewniały więc pokrycie białkowych oraz energetycznych potrzeb owiec. W każdym z pięciu objętych badaniami okresów cyklu rozplodowego macierek (tab. 5) zawartość w osoczu białka całkowitego (63,5-71,7 g/l) i glukozy (2,15-3,00 mmol/l) mieściła się w przedziale przyjętych dla owiec wartości referencyjnych (odpowiednio 59,0-74,0 g/l i 1,70-3,40 mmol/l). Stwierdzony w osoczu podczas wysokiej ciąży

**Tabela 4**  
**Zawartość składników mineralnych (g, mg/kg s.m.) w paszach**

Składnik	Pasze z użytków zielonych			Kiszonka z kukurydzy n=7	Mieszanka treściwa z premiksem n=5
	zielonka pastwiskowa n=5	siano łąkowe n=7	wartość zalecana [16] (>)		
Na, g	0,8 ±0,50	0,8 ±0,36	1,8	0,1 ±0,05	2,7 ±2,53
K, g	12,5 ±3,29	12,9 ±4,79	20	12,1 ±1,37	7,4 ±0,96
Ca, g	5,5 ±1,20	4,8 ±1,12	8,6	2,1 ±0,40	7,2 ±4,72
P, g	2,5 ±0,26	2,9 ±0,67	2,8	3,3 ±0,62	9,0 ±1,87
Mg, g	1,8 ±0,49	2,0 ±0,49	2,4	1,3 ±0,14	3,2 ±0,81
Cu, mg	4 ±1,0	5 ±0,9	8	3 ±0,3	10 ±3,1
Zn, mg	39 ±11,2	31 ±7,5	50	37 ±10,8	166 ±95,5
Fe, mg	271 ±116,4	199 ±71,4		125 ±55,8	178 ±75,0

macierek BO obniżony ( $P \leq 0,01$ ) poziom białka całkowitego należy do typowych związanych z intensywnym rozwojem płodów zależności, występujących u owiec niezależnie od ich genotypu [2, 3, 6, 17].

Zawartość składników mineralnych w zielonce pastwiskowej i sianie (tab. 4) była niższa od wartości zalecanych w żywieniu wysoko produkcyjnych zwierząt [16]. Ubogi skład mineralny pasz pochodzących z użytków zielonych mógł zatem oddziaływać na poziom składników mineralnych we krwi macierek i to szczególnie w okresie przedciążowym, poprzedzającym skarmianie pasz z dodatkiem premiksu.

**Tabela 5**  
**Zawartość białka całkowitego i glukozy w osoczu krwi macierek**

Okres	Białko całkowite, g/l			Glukoza, mmol/l		
	n	LSM	Se	n	LSM	Se
1 – przed stanówką	19	71,7 <sup>A</sup>	1,27	20	2,20 <sup>A</sup>	0,089
2 – ciąża niska, 3/4 miesiąc	23	65,2 <sup>B</sup>	1,15	22	2,29 <sup>A</sup>	0,085
3 – ciąża wysoka, 4/5 miesiąc	22	63,5 <sup>B</sup>	1,18	21	2,15 <sup>A</sup>	0,087
4 – laktacja, 28 dzień	21	70,9 <sup>A</sup>	1,20	23	3,00 <sup>B</sup>	0,083
5 – laktacja, 56 dzień	21	71,0 <sup>A</sup>	1,20	23	2,84 <sup>B</sup>	0,083
Razem okresy	106	68,5	0,54	109	2,50	0,038
Wartość referencyjna [14]		59,0–74,0			1,70–3,40	

Istotność różnic: A,B –  $P \leq 0,01$ .

Okres ciąży i pierwszy miesiąc laktacji nie miały istotnego wpływu na zawartość sodu w osoczu krwi macierek (tab. 6). W drugim natomiast miesiącu laktacji stwierdzono w osoczu wyższą ( $P \leq 0,05$ ) koncentrację Na (142,8 mmol/l) niż przed stanówką (136,0 mmol/l) i podczas niskiej ciąży (135,5 mmol/l). Niższy w porównaniu z dolnym przedziałem wartości referencyjnej (139,2-162,2 mmol/l) poziom sodu we krwi w pierwszych dwóch okresach badań mógł być wynikiem oddziaływania niskiej koncentracji (0,1-0,8 g/kg s.m.) tego składnika w paszach objętościowych pobieranych przez maciorki [16, 24].

Występujący zwykle w takich przypadkach nadmiar potasu w stosunku do sodu w paszach (wzmoczone wydalanie Na w moczu) wskazywał także [1] na możliwą przyczynę niedoboru Na we krwi, obserwowanego w początkowym okresie ciąży i laktacji owiec merynosowych. Zawartość potasu w osoczu krwi macierek wynosząca przed stanówką 5,57 mmol/l uległa obniżeniu ( $P \leq 0,01$ ) podczas niskiej ciąży (4,97 mmol/l) i w 56 dniu laktacji (5,08 mmol/l), pozostając w normie (4,36-7,39 mmol/l) także w każdym z pozostałych okresów fizjologicznych.

**Tabela 6**  
Zawartość składników mineralnych w osoczu krwi macioerek

Okres	Na (mmol/l)			K (mmol/l)			Ca (mmol/l)			P <sub>ng</sub> (mmol/l)			Mg (mmol/l)			Cu (μmol/l)			Zn (μmol/l)			Fe (μmol/l)		
	n	LSM	Se	n	LSM	Se	n	LSM	Se	n	LSM	Se	n	LSM	Se	n	LSM	Se	n	LSM	Se	n	LSM	Se
1 – przed stanówką	18	136,0 <sup>a</sup>	2,12	20	5,57 <sup>A</sup>	0,101	20	2,47 <sup>A</sup>	0,034	20	1,52 <sup>Aa</sup>	0,075	20	0,90 <sup>ABab</sup>	0,023	20	12,42 <sup>a</sup>	0,377	20	11,52 <sup>Aa</sup>	0,422	14	37,28 <sup>AB</sup>	2,244
2 – ciąża niska, 3/4 miesiąca	18	135,5 <sup>a</sup>	2,12	23	4,97 <sup>B</sup>	0,094	23	2,25 <sup>BCD</sup>	0,032	22	1,89 <sup>B</sup>	0,071	23	0,85 <sup>B</sup>	0,021	23	12,33 <sup>A</sup>	0,352	23	9,36 <sup>B</sup>	0,394	14	43,39 <sup>B</sup>	2,244
3 – ciąża wysoka, 4/5 miesiąca	18	140,1	2,12	23	5,59 <sup>A</sup>	0,094	23	2,20 <sup>BC</sup>	0,032	23	1,53 <sup>Aa</sup>	0,070	23	1,00 <sup>Cac</sup>	0,021	23	12,78	0,352	23	12,40 <sup>A</sup>	0,394	12	42,97 <sup>ABa</sup>	2,425
4 – laktacja, 28 dzień	22	137,6	1,92	23	5,66 <sup>A</sup>	0,094	23	2,21 <sup>BC</sup>	0,032	23	1,74 <sup>b</sup>	0,070	23	0,97 <sup>ACcd</sup>	0,021	23	13,73 <sup>Bb</sup>	0,352	23	12,05 <sup>A</sup>	0,394	18	35,06 <sup>ACb</sup>	1,981
5 – laktacja, 56 dzień	23	142,8 <sup>b</sup>	1,87	23	5,08 <sup>B</sup>	0,094	23	2,34 <sup>D</sup>	0,032	22	1,74 <sup>b</sup>	0,071	23	0,93 <sup>ACbd</sup>	0,021	23	12,85	0,352	23	12,70 <sup>Ab</sup>	0,394	21	29,39 <sup>Cac</sup>	1,831
Razem okresy	99	138,4	0,91	112	5,37	0,043	112	2,30	0,015	110	1,68	0,032	112	0,93	0,010	112	12,82	0,160	112	11,61	0,179	79	37,61	0,963
Wartość referencyjna [14]	139,2–162,2			4,36–7,39			2,37–3,14			1,32–2,29			0,82–1,23			9,42–16,50			12,10–18,0			8,95–39,40		

Istotność różnic: a, b, c, d – P≤0,05; A, B, C, D – P≤0,01

Wraz ze zwiększającym się metabolicznym obciążeniem macioerek stwierdzono w osoczu zmniejszenie (P≤0,01) zawartości wapnia, utrzymujące się w obydwu okresach ciąży (odpowiednio 2,25 i 2,20 mmol/l) i laktacji (odpowiednio 2,21 i 2,34 mmol/l) poniżej dolnej granicy wartości referencyjnej (2,37-3,14 mmol/l). Podobne wyniki uzyskano w przypadku Ca oznaczonego w surowicy ciężarnych i karmiących macioerek czarnogłówki [20] oraz merynosa polskiego [6]. Rozwój płodów i sekrecja mleka powodują, że nawet zgodne z normami zaopatrzenie w wapń nie zapewnia uniknięcia przejściowego niedoboru tego składnika we krwi podczas ciąży i laktacji owiec [4, 5].

Korzystny stosunek Ca do P<sub>ng</sub> w osoczu krwi macioerek BO w każdym badanym okresie (≥1,2:1) wskazuje ostatecznie na brak zaburzeń w gospodarce wapniem oraz fosforem. Zawartość fosforu nieorganicznego w osoczu, wynosząca w okresie niskiej ciąży 1,89 mmol/l uległa zmniejszeniu (P≤0,01) podczas wysokiej ciąży do 1,53 mmol/l. W okresie laktacji nastąpił wzrost (P≤0,05) koncentracji P<sub>ng</sub> w osoczu (1,74 mmol/l) powyżej wartości notowanej przed stanówką (1,52 mmol/l). Poziom P<sub>ng</sub> w osoczu krwi macioerek pozostawał zawsze w granicach normy (1,32-2,29 mmol/l) i był zbliżony do wyników charakteryzujących owce merynosowe [6, 12, 13].

W osoczu krwi macioerek stwierdzono wyższą (P≤0,01) zawartość magnezu w końcowym okresie ciąży (1 mmol/l) niż podczas ciąży niskiej (0,85 mmol/l). W okresie karmienia obserwowano stopniowe obniżenie koncentracji Mg w osoczu, osiągające w 56 dniu laktacji poziom (0,93 mmol/l) występujący przed stanówką (0,90 mmol/l). W żadnym z analizowanych okresów nie stwierdzono w osoczu zawartości Mg poniżej dolnej wartości referencyjnej (0,82-1,23 mmol/l), wskazującej na stan hipomagnezemu u owiec [7, 20].

Postępującemu obciążeniu fizjologicznemu macioerek towarzyszył wzrost zawartości miedzi w osoczu z 12,33 μmol/l

w okresie niskiej ciąży do 12,78 μmol/l w okresie wysokiej ciąży i 13,73 μmol/l w 28 dniu laktacji (P≤0,01). Poziom Cu w osoczu macioerek BO charakteryzował się stosunkowo dużą stabilnością obserwowaną także u owiec merynosa polskiego [6] i utrzymywał się w środkowym przedziale wartości referencyjnej (9,42-16,50 μmol/l).

W pierwszych dwóch okresach badań, obejmujących stanówkę i pierwsze trzy miesiące ciąży, stwierdzono w osoczu niską koncentrację cynku (odpowiednio 11,52 i 9,36 μmol/l), której wartość wzrosła powyżej dolnej granicy normy (12,10-18,0 μmol/l) w okresie wysokiej ciąży i laktacji macioerek (odpowiednio 12,40 i 12,70 μmol/l). Można przypuszczać, że obserwowany na początku badań niedobór Zn we krwi odzwierciedlał niedostateczne jego pobranie w paszach skarmianych maciorkami w okresie poprzedzającym ciążę wysoką [11, 16].

W osoczu krwi stwierdzono wyższą koncentrację żelaza (P≤0,01) w okresie wysokiej ciąży (42,35 μmol/l) niż przed stanówką (37,82 μmol/l). Laktacja natomiast powodowała obniżenie (P≤0,01) w osoczu poziomu Fe (56 dzień laktacji – 29,39 μmol/l) utrzymującego się, podobnie jak w przypadku innych badań [6, 13], w górnym przedziale wartości referencyjnej (8,95-39,40 μmol/l).

Należy podkreślić, że towarzyszące stanom fizjologicznym zmiany zawartości w osoczu krwi makro- i mikroelementów stwierdzone u macioerek wysokoplennych były zbliżone do obserwowanych u owiec merynosowych i ich mieszańców [1, 6, 12], a także u owiec długowłnistych [3].

#### PODSUMOWANIE

Analiza uzyskanych wyników potwierdziła istotny wpływ stanu fizjologicznego macioerek na poziom we krwi badanych składników mineralnych. Dodatek premiksu stosowany w żywieniu w okresie ciąży i odchovu jagniąt równoważył zwiększające się mineralne zapotrzebowanie macioerek, przeciw-

działając wystąpieniu stanów niedoborowych. W okresach dużego obciążenia metabolicznego maciorek, obejmującego ciążę i laktację, stwierdzono w osoczu krwi zgodną z wartościami referencyjnymi zawartość Na, K, P<sub>ng</sub>, Mg, Cu, Zn i Fe.

Poziom Ca w osoczu utrzymywał się nieznacznie poniżej wartości referencyjnej, wskazując na możliwość wystąpienia u maciorek przejściowego niedoboru tego składnika w końcowym okresie ciąży i na początku laktacji. Obserwowany u maciorek w pierwszych, najmniej metabolicznie obciążonych, okresach niedobór we krwi sodu i cynku był prawdopodobnie związany z niedostateczną podażą obydwu pierwiastków w skarmianych paszach.

Pokrycie zatem mineralnych potrzeb maciorek wysokoplennych wymaga stosowania dodatku mieszanki mineralnej nie tylko w okresie ciąży i laktacji, lecz także w pozostałych okresach cyklu rozplodowego.

**Literatura:** 1. Baranowski P.: Przegląd Hodowlany 9, 21-24, 1994. 2. Baranowski P.: Animal Science Papers and Reports 13, 1, 27-33, 1995. 3. Baranowski P., Kmiec M.: Życie Weterynaryjne 9, 355-357, 1997. 4. Braithwaite G.D., Glascock R.F., Riazuddin S.: Brithis Journal of Nutrition 23, 827-834, 1969. 5. Braithwaite G.D.: Brithis Journal of Nutrition 50, 711-736, 1983. 6. Brzostowski H., Milewski S., Wasilewska A., Tański Z.: Archivum Veterinarium Polonicum 35, 53-62, 1995. 7. Gabryszuk M.: Animal Science Papers and Reports 12, 39-46, 1994. 8. Gabryszuk M.: Animal Science Papers and Reports 12, 53-61, 1994. 9. Gruszecki R., Lipecka C.: Przegląd Hodowlany 6, 10-12, 2002. 10. Harvey W.R.: User's guide for LSMLMW and

MIXMDL, PC-2, version (Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program), 1990. 11. Kinal S., Paleczek B., Korniewicz A., Preś J.: Roczniki Naukowe Zootechniki 24, 4, 187-202, 1997. 12. Komar E., Balicki I., Mouallem H.: Medycyna Weterynaryjna XLV, 621-622, 1989. 13. Kruczyńska H., Mocek M.: Medycyna Weterynaryjna 48 (12), 553-555, 1992. 14. Kuleta Z., Polakowska-Nowak G., Wosek J., Nieradka R.: Wartości wskaźników hematologicznych i biochemicznych zwierząt w stanach zdrowia i choroby. Wydawnictwo ART, Olsztyn 1993. 15. Niżnikowski R.: Przegląd Hodowlany 12, 15-22, 2001. 16. Nowak M.: Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 276, 45-54, 1983. 17. O'Doherty J.V., Crosby T.F.: Animal Science 66, 675-683, 1998. 18. Ostrowska A., Gawliński S., Szczubiałka Z.: Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin. Katalog. Dział Wydawnictw Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie, 1991. 19. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL, Warszawa 1972. 20. Polakowska-Nowak G.: Acta Academiae Agriculturae Ac Technicae Olstenensis 336, Veterinaria 18, 55-64, 1988. 21. Ryś R.: Normy żywienia bydła i owiec systemem tradycyjnym. IZ, Kraków 1996. 22. Saba L., Bombik T., Bis-Wencel H., Żytyński T.: Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio EE XIII, 19, 127-131, 1995. 23. Urbaniak M.: Journal of Animal and Feed Sciences 3, 191-199, 1994. 24. Ziotecka A., Kuźdowicz M., Chomyszyn M.: Tabele składu mineralnego pasz krajowych. PWN, Warszawa 1987.

*Autorzy: doc. dr hab. Antoni Baranowski, prof. dr hab. Józef Klewiec, doc. dr hab. Zofia Ryniewicz, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, ul. Postępu 1, 05-552 Wólka Kosowska.*

## Efektywność produkcji mleka w wybranych gospodarstwach mlecznych w Polsce i w Unii Europejskiej

Wojciech Zięta

SGGW

Gospodarstwa mleczne stanowią ważny i dynamicznie rozwijający się segment produkcji rolniczej. Istotnym czynnikiem dalszego rozwoju sektora mleczarskiego w naszym kraju jest eksport produktów mleczarskich. Stąd zasadne stają się pytania o koszty i efekty produkcji mleka w gospodarstwach mlecznych w Polsce i w innych krajach, zwłaszcza unijnych. Europejski Związek Producentów Mleka (European Dairy Farmers) od 1994 r. prowadzi badania w gospodarstwach swoich członków na zasadzie dobrowolności. Członkowie Związku – rolnicy składają raport za dany rok o wynikach swoich gospodarstw (szczegółowy opis gospodarstwa), sta-

nowiający podstawę obliczeń efektów i kosztów. Jednostką koordynującą badania kosztów produkcji mleka jest Instytut Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych funkcjonujący w Niemieckim Federalnym Instytucie Badawczym Rolnictwa (Institut für Betriebswirtschaft Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig – Völkenrode).

Rolnicy polscy uczestniczą od kilku lat w tych badaniach. Za rok 2001 zebrano dane z 14 gospodarstw, w tym z 5 gospodarstw rodzinnych i 9 gospodarstw wielkoobszarowych, wśród których występuje 5 mniejszych i 4 większe (dane z gospodarstw polskich zostały zebrane przez pracowników z Katedry Zarządzania Przedsiębiorstwami AR w Szczecinie i Katedry Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW; koordynatorem zespołu badawczego jest prof. Michał Świtłyk z AR w Szczecinie). Dane liczbowe z gospodarstw zostały zebrane i opracowane według jednolitej metodyki, umożliwiającej obliczenie rzeczywistych, pełnych kosztów produkcji mleka, a także kosztów ekonomicznych, uwzględniających koszty własnych czynników produkcji – ziemi, pracy i kapitału. Przyjęcie jednolitej metodyki badawczej umożliwia porównanie wyników gospodarstw z różnych krajów. Badaniami objęto gospodarstwa na zasadzie doboru celowego. Reprezentują one wyższy od przeciętnego poziom produkcji. Uwaga ta odnosi się również do gospodarstw unijnych. Ogółem badano 179 gospodarstw z 16 krajów, w tym 143 gospodarstwa z 10 krajów Unii Europejskiej. Mimo, że badane gospodarstwa nie stanowią próby reprezentatywnej, dają jednak podstawę do wyciągania wniosków dotyczących