

WYNIKI ODCHOWU ORAZ JAKOŚĆ SUROWCA RZEŹNEGO POZYSKANEGO OD JAGNIĄT UTRZYMYWANYCH NA PASTWISKACH EKOLOGICZNYCH I NAWOŻONYCH MINERALNIE*

Paweł Paraponiak, Jolanta Paschma, Andrzej Kaczor

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki Produkcji
Zwierzęcej, 32-083 Balice k. Krakowa

Celem podjętych badań było określenie wpływu zaprzestania nawożenia mineralnego pastwiska górskiego na wyniki produkcyjne jagniąt oraz na jakość pozyskanego surowca rzeźnego. Materiał doświadczalny stanowiło ogółem 20 sztuk jagniąt rasy polska owca górska. Dwie grupy jagniąt pochodzących z urodzeń pojedynczych wraz z matkami spasały systemem rotacyjnym dwa oddzielne pastwiska: E – użytkowane ekologicznie i nie nawożone oraz N – intensywnie nawożone (170 kg N/ha). Obsada jagniąt na pastwisku nie nawożonym wynosiła 8 szt., a na pastwisku intensywnie nawożonym – 12 szt. Oszacowano produktywność pastwisk, skład florystyczny oraz zawartość związków azotowych w ich runi. Przeprowadzono uboje doświadczalne 10 szt. tryczków, po 5 szt. z każdej z grup. Dokonano oceny cech produkcyjnych tryczków, przeprowadzono analizę rzeźną oraz ocenę składu chemicznego mięsa. Jagnięta rasy polska owca górska odchowywane na pastwiskach ekologicznych i nawożonych odznaczały się bardzo podobnymi dziennymi przyrostami masy ciała (średnio: E – 122, N – 121 g), zbliżonym poziomem cech rzeźnych (wydajność rzeźna: E – 38,4, N – 38,1%; udział wyrebów cennych, odpowiednio: 54,3 i 53,4%), który w przypadku obydwu grup należy uznać za niewystarczający. Mięso pozyskane od obydwu grup odznaczało się pożądanym poziomem parametrów prozdrowotnych, a istotnie wyższe stężenie sprzężonego kwasu linolowego w próbkach pozyskanych od grupy ekologicznej wynikało z większego udziału w dawce pokarmowej roślin motylkowych i innych roślin dwuliściennych. Nie stwierdzono w zielonce pastwiska nawożonego niekorzystnego wpływu wysokiej zawartości związków azotowych, w szczególności NO_3 , na parametry produkcyjne tak żywionych jagniąt.

Obserwowane w rolnictwie europejskim tendencje do jego ekstensyfikacji i rosnące zainteresowanie produkcją ekologiczną zauważalne są również w owczarstwie. Żywienie owiec przy wykorzystaniu naturalnych użytków zielonych prowadzi do uzyskania bardziej cenionych przez konsumentów produktów, jest też czynnikiem wspomagającym utrzymanie stabilności ekosystemów pastwisk. Wykazuje, że zaprzestanie wypasów na terenach górskich prowadzi do degradacji runi pa-

* Praca finansowana z tematu nr 06-4.01.1.

stwiskowej wskutek zmniejszenia się jej różnorodności florystycznej, stopniowego zarastania pastwisk, co w konsekwencji przyczynia się do pogorszenia walorów turystryczno-krajobrazowych regionu (Drożdż, 2001). Badania nad intensyfikacją wypasu owiec dowiodły, że nadmierne nawożenie wpływa na uproszczenie składu florystycznego runi pastwiskowej i zmniejszenie pobrania paszy przez zwierzęta.

Duża koncentracja pogłównia, charakteryzująca przemysłowe technologie produkcji zwierzęcej, stwarza problemy z utylizacją odchodów, powoduje zatrucie powietrza amoniakiem, siarkowodorem i metanem, wywołuje też problemy zdrowotne u sfloczonych i zestresowanych zwierząt. Podatność takich zwierząt na epizooceje implikuje konieczność stosowania środków farmaceutycznych, co powoduje wzrost kosztów produkcji, a przy nie zachowaniu odpowiedniego okresu ich karencji – ma wpływ na jakość uzyskiwanych produktów (Brzóska i in., 2000).

W związku z istniejącymi tendencjami do ekologicznej produkcji mięsa owczego celowe wydaje się poznanie związku między zaprzestaniem nawożenia mineralnego pastwiska górskiego a efektywnością jego produkcji oraz produktywnością utrzymywanych w takim systemie jagniąt.

Celem podjętych badań było określenie wpływu zaprzestania nawożenia mineralnego pastwiska górskiego na wyniki produkcyjne odchowywanych na nim jagniąt oraz na jakość pozyskanego surowca rzeźnego.

Material i metody

Doświadczenie było realizowane na pastwiskach Stacji Owczarstwa Górskiego (SOG) Instytutu Zootechniki PIB w Bielance, gmina Raba Wyżna. Materiał doświadczalny stanowiło ogółem 20 sztuk jagniąt rasy polska owca górską. Dwie grupy jagniąt pochodzących z urodzeń pojedynczych wraz z matkami [maciorki dobrane pod względem wieku (2–3 laktacja), jak najbardziej zbliżonej masy ciała i wydajności mlecznej oraz kondycji] spały systemem rotacyjnym dwa oddzielne pastwiska, każde z nich o powierzchni około 0,36 ha i podzielone na 6 kwater (odchów mleczno-pastwiskowy). Pierwsze pastwisko – użytkowane ekologicznie – nie nawożone (E); drugie – intensywnie nawożone (N; 170 kg N/ha – zgodnie z zasadami DPT; norma UE). Obsada jagniąt na pastwisku nie nawożonym wynosiła 8 szt., a na pastwisku intensywnie nawożonym – 12 szt. Wyższa obsada zwierząt na pastwisku intensywnie nawożonym wiąże się z jego zakładaną wyższą produktywnością.

Przeprowadzono ocenę produktywności pastwisk (metoda koszenia i ważenia runi chronionej przed spasaniem w kłatkach pastwiskowych – po 1 szt. w obrębie każdej kwatery – przeprowadzana co miesiąc), ich składu botanicznego (metoda botaniczno-wagowa) oraz określono zawartość związków azotowych w runi.

Na podstawie wagi kontrolnych oszacowano średnie przyrosty masy ciała 10 szt. wybranych losowo i przeznaczonych do uboju tryczków, po 5 szt. z każdej z grup doświadczalnych (wiek 180 dni). Określono przedubojową masę ciała przed i po 24-godzinnym głodzeniu. Określono masę tuszy ciepłej i schłodzonej (po 24 godzinach schładzania w temp. +4°C), oszacowano wydajność rzeźną zimną. Ustalono klasy handlowe umięśnienia i otłuszczenia tusz owczych, opracowane w ramach

systemu klasyfikacyjnego EUROP, gdzie klasa „E” jest oceną najwyższą, a klasa „P” najniższą. Przeprowadzono punktową ocenę otluszczenia tusz (skala od 1 do 5 punktów), uwzględniono grubość warstwy tłuszczu na ich zewnętrznej i wewnętrznej stronie (1 – najmniejsze otluszczenie, 5 – największe otluszczenie). Przeprowadzono podział tusz na półtusze, a następnie dokonano rozbioru półtuszy prawej na wyręby. Określono masę i udział wyrębów cennych (udziec, comber, antrykot i łopotka) oraz skład tkankowy udźca. Ocena chemiczna objęła skład chemiczny mięsa (*m. longissimus dorsi*) oraz oznaczenie zawartości najważniejszych od strony żywieniowej frakcji kwasów tłuszczowych (metoda chromatografii gazowej).

Wyniki badań opracowano statystycznie metodą jednoczynnikowej analizy wariancji. Analizę post-hoc wykonano testem RIR (rozsądnej istotnej różnicy) Tukey’a. Powyższe obliczenia wykonano za pomocą procedury „Anova/Manova” pakietu Statistica for Windows.

Wyniki

W tabeli 1 zawarto wyniki oceny produktywności runi pastwisk doświadczalnych podczas trwania sezonu wegetacyjnego. Najwyższą produktywność obiektu E odnotowano w miesiącu V – 0,82 kg/m², natomiast dla pastwiska N w miesiącu VI – 1,37 kg/m². We wszystkich badanych okresach (miesiące: V–IX) uzyskane wartości dla pastwiska N były statystycznie istotnie wyższe od uzyskanych w obrębie obiektu E. Wartość średnia produktywności za cały okres wegetacyjny dla pastwiska E kształtowała się na poziomie 0,60 kg/m², natomiast dla obiektu nawożonego mineralnie – 1,04 kg/m² (P≤0,05).

Tabela 1. Produkcyjność pastwisk doświadczalnych (kg zielonki/m²)
Table 1. Productivity of experimental pastures (kg forage/m²)

Pastwisko Pasture		Miesiąc Month					\bar{x}
		V	VI	VII	VIII	IX	
E	\bar{x}	0,82 a	0,65 a	0,60 a	0,51 a	0,40 a	0,60 a
O	SD	0,20	0,15	0,10	0,10	0,07	0,20
N	\bar{x}	1,17 b	1,37 b	1,17 b	0,88 b	0,59 b	1,04 b
F	SD	0,23	0,20	0,15	0,12	0,10	0,33

a, b, c – jednakowy symbol literowy przy wartościach średniej arytmetycznej oznacza kwalifikację do jednorodnej grupy na podstawie analizy *post-hoc* przy poziomie $\alpha = 0,05$.

a, b, c – the same letter next to arithmetic mean denotes classification into a uniform group based on *post-hoc* analysis at $\alpha = 0,05$.

E – pastwisko użytkowane ekologicznie, nie nawożone.

N – pastwisko intensywnie nawożone azotem.

O – organic and unfertilized pasture.

F – intensively fertilized pasture.

Podobnie jak w przypadku produktywności, w runi obiektu N stwierdzono wyraźnie wyższą zawartość związków azotowych w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego (tab. 2).

Tabela 2. Zawartość związków azotowych w runi pastwisk doświadczalnych
 Table 2. Concentration of nitrogen compounds in the sward of experimental pastures

Pastwisko Pasture	Miesiąc Month								Średnia – Mean N-og ¹ NO ₃ ²	
	VI N-og ¹ NO ₃ ²		VII N-og ¹ NO ₃ ²		VIII N-og ¹ NO ₃ ²		IX N-og ¹ NO ₃ ²			
E O	1,90	195	1,84	2494	2,85	775	2,07	2210	2,16 Aa	1418 Aa
N F	2,50	485	4,31	19546	4,09	17119	4,30	13682	3,80 Bb	12708 Bb

1 – % p.s.m.

2 – mg/kg p.s.m.

1 – % air dry matter.

2 – mg/kg air dry matter.

a, b, c – jednakowy symbol literowy przy wartościach średniej arytmetycznej oznacza kwalifikację do jednorodnej grupy na podstawie analizy *post-hoc* przy poziomie $\alpha = 0,05$.

A, B, C – jednakowy symbol literowy przy wartościach średniej arytmetycznej oznacza kwalifikację do jednorodnej grupy na podstawie analizy *post-hoc* przy poziomie $\alpha = 0,01$.

a, b, c – the same letter next to arithmetic mean denotes classification into a uniform group based on *post-hoc* analysis at $\alpha = 0.05$.

A, B, C – the same letter next to arithmetic mean denotes classification into a uniform group based on *post-hoc* analysis at $\alpha = 0.01$.

E, N – patrz tab. 1.

O, F – see Table 1.

Zawartość azotu ogólnego w powietrzu suchej masie próbek (p.s.m.) pobranych z pastwiska E zawierała się w granicy 1,84–2,85% (odpowiednio, miesiące: VII i VIII), a w przypadku areálu N kształtowała się na poziomie 2,50–4,31% (odpowiednio, miesiące: VI i VII). Wartość średnia omawianego parametru wyniosła 2,16% dla runi E i 3,80% dla N, a zaobserwowane różnice kształtowały się na statystycznie wysoko istotnym poziomie (tab. 2).

Tabela 3. Udział poszczególnych grup roślin w runi pastwisk (%)
 Table 3. Share of individual groups of plants in the pasture sward (%)

Grupa Group	Pastwisko Pasture	
	E O	N F
Jednołściennne Monocotyledonous plants	55,0	72,5
trawy grasses	55,0	72,5
Dwuliściennne Dicotyledonous plants	45,0	27,5
motylkowe leguminosae	22,5	9,2
koniczyna biała white clover	19,2	9,2
Inne Other	22,5	18,3

E, N – patrz tab. 1.

O, F – see Table 1.

Tabela 4. Wybrane parametry tuczne i rzeźne tryczków doświadczalnych
Table 4. Some fattening and slaughter parameters of experimental rams

Grupa Group	Cecha Trait										
	średnie dziennie przyrosty masy ciała (g) mean daily weight gains (g)	masa ciała pizzed głodzeniem (kg) live weight (kg)	masa ciała po głodzeniu (kg) empty body weight (kg)	masa tuszy cieplej (kg) hot carcass weight (kg)	masa tuszy schłodzonej (kg) cold carcass weight (kg)	masa połtuszy prawej (kg) weight of right half- carcass (kg)	wydajność rzeźna (%) dressing percentage	udział wyrębów wartościowych z łopatką (%) proportion of valuable cuts with shoulder (%)	mięso w udźcu (%) meat in leg (%)	tłuszcz w udźcu (%) fat in leg (%)	kości w udźcu (%) bones in leg (%)
E	\bar{x} 122	25,3	24,2	9,6	9,3	4,7	38,4	54,3	72,2	8,2	19,6
O	SD 11	1,9	1,7	0,8	0,7	0,3	1,4	0,8	2,1	1,4	1,9
N	\bar{x} 121	25,1	23,9	9,4	9,1	4,6	38,1	53,4	72,6	8,8	18,6
F	SD 13	2,2	1,9	0,8	0,8	0,4	1,7	0,6	2,6	1,8	1,6

E, N – patrz tab. 1.
O, F – see Table 1.

Tabela 5. Wyniki oceny konformacji i otłuszczenia tusz według systemu EUROP
Table 5. Results of carcass conformation and fatness grading according to the EUROP system

Grupa Group	Konformacja EUROP EUROP conformation						Otłuszczenie Fatness					
	E	U	R	O	P	dyskw. rejected	1	2	3	4	5	
E szl. head				2	2	1	4					
N szl. head				2	2	1	2					

E, N – patrz tab. 1.
O, F – see Table 1.

Analogiczną tendencję odnotowano w zawartości N w formie azotanowej (NO_3): próbki runi E – 195–2494 mg/kg p.s.m. (odpowiednio, miesiące: VI i VII), N – 485–19 546 mg/kg p.s.m. (miesiące: VI i VII; tab. 2). Wartość średnia NO_3 dla runi obiektu E wyniosła 1418, a dla runi N – 12 708 mg/kg p.s.m. ($P \leq 0,01$).

Ruń pastwiska N charakteryzował niemal o 20% wyższy udział roślin jednoliściennych (tab. 3). Bujny przyrost traw areалу intensywnie nawożonego, skutkujący znaczącym wzrostem udziału roślin tej grupy w runi, miał bezpośredni wpływ na obniżenie jego pokrycia roślinami dwuliściennymi, w tym koniczyną białą.

Tryczki ekologiczne i odchowywane na pastwisku zasilanym nawozami mineralnymi odznaczały się zbliżonymi dziennymi przyrostami masy ciała za cały okres trwania eksperymentu: E – 122, N – 121 g (tab. 4). Zwierzęta osiągnęły końcową masę ciała przed głodzeniem, odpowiednio: 25,3 i 25,1 kg, a w opisywanej cesze po 24-godzinnym głodzeniu, odpowiednio: 24,2 i 23,9 kg ($P > 0,05$). W konsekwencji, nie stwierdzono istotnych różnic w masie tuszy ciepłej i schłodzonej oraz masie prawej półtuszy: tryczki E odpowiednio: 9,6, 9,3 i 4,7 kg; tryczki N odpowiednio: 9,4, 9,1 i 4,6 kg. Wydajność rzeźna w grupie E wyniosła 38,4, a w grupie N – 38,1 kg ($P > 0,05$). Udział wyrobów cennych kształtował się na poziomie 54,3 (E) i 53,4% (N, tab. 4). Udźce tryczków spaszających obiekt intensywnie nawożony mineralnie odznaczały się nieznacznie wyższą zawartością mięsa (72,6%) i tłuszczu (8,8%), przy równoczesnym niższym udziale kości (18,6%) w porównaniu z grupą ekologiczną (odpowiednio: 72,2, 8,2 i 19,6%; $P > 0,05$).

Tusze tryczków z obydwu ocenianych grup zostały zakwalifikowane do analogicznych klas oceny konformacji (EUROP; tab. 5). Po 2 tusze z każdej z grup sklasyfikowano jako „O” i „P”, a po 1 tuszy zdyskwalifikowano. Wyniki oceny otłuszczenia według systemu EUROP wyniosły 1 i 2 pkt., przy czym 1 pkt przyznano 4 tuszom E i 2 tuszom N, natomiast 3 tusze N i 1 E uzyskały ocenę 2 pkt. (tab. 5).

Tabela 6. Skład chemiczny mięsa (%) oraz udział wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (g/100 g wszystkich oznaczonych kwasów tłuszczowych)
Table 6. Chemical composition of meat (%) and content of polyunsaturated fatty acids (g/100 g of all fatty acids)

Grupa Group	Wyszczególnienie Item					
	sucha masa dry matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	PUFA	PUFA 6/3	CLA
E	22,94	19,79	1,48	26,5	1,59	2,08 Bb
O						
N	22,41	20,24	1,78	24,2	2,09	1,22 Aa
F						

a, b, c – jednakowy symbol literowy przy wartościach średniej arytmetycznej oznacza kwalifikację do jednorodnej grupy na podstawie analizy *post-hoc* przy poziomie $\alpha = 0,05$.

A, B, C – jednakowy symbol literowy przy wartościach średniej arytmetycznej oznacza kwalifikację do jednorodnej grupy na podstawie analizy *post-hoc* przy poziomie $\alpha = 0,01$.

a, b, c – the same letter next to arithmetic mean denotes classification into a uniform group based on *post-hoc* analysis at $\alpha = 0.05$.

A, B, C – the same letter next to arithmetic mean denotes classification into a uniform group based on *post-hoc* analysis at $\alpha = 0.01$.

E, N – patrz tab. 1.

O, F – see Table 1.

Nie stwierdzono wpływu czynnika doświadczalnego na podstawowy skład chemiczny próbek mięsa, podobnie jak i na zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych oraz współczynnik PUFA 6/3 (tab. 6). Tym niemniej, tendencja taka zaznaczyła się w stężeniu CLA – 2,08 i 1,22 g/100 g wszystkich oznaczonych kwasów tłuszczowych na korzyść mięsa pozyskanego od jagniąt spásających pastwisko ekologiczne ($P \leq 0,01$).

Omówienie wyników

Podstawowym czynnikiem decydującym o efektywności ekonomicznej produkcji owczarskiej są nakłady na żywienie. Koszty pasz i żywienia owiec stanowią 60–70% kosztów ogółem (Kędzior, 2005), a ich obniżenie może mieć istotny wpływ na poprawę rentowności produkcji oraz być ważnym czynnikiem opłacalności tuczu jagniąt (Korman, 2001; Okularczyk i in., 2000).

Produkcja owczarska powinna być prowadzona w oparciu o jak najtańsze pasze – zielonkę, co w szczególności dotyczy rejonów Polski dysponujących znacznym arealem łąk i pastwisk (Podkarpacie, Małopolska i Sudety), nie konkurujących z innymi formami działalności rolniczej (Okularczyk, 2000) oraz powinna być realizowana z wykorzystaniem ras predysponowanych do chowu pastwiskowego.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono znaczne zróżnicowanie w produktywności pastwisk w zależności od fazy wegetacji, jak też zastosowania nawożenia lub jego zaniechania. Najwyższy przyrost zielonej masy pastwisk wystąpił w maju i czerwcu, a w późniejszym okresie obserwowano jego stopniowy spadek, co odzwierciedla zmiany w dynamice plonowania pastwisk o krótkim okresie wegetacji, położonych na terenach górskich i podgórskich (Drożdż, 1989).

We wszystkich miesiącach sezonu wegetacyjnego stwierdzono istotnie wyższą produktywność pastwiska N (średnio: 1,0 kg/m²/miesiąc) w porównaniu z E (średnio: 0,6 kg/m²/miesiąc), będącą średnio o ponad 60% wyższą od uzyskanej w obiekcie ekologicznym. Stan ten dowodzi trafności założenia o zwiększeniu o 50% obsady tego pastwiska.

Zaistniała różnica była bezpośrednim wynikiem zastosowania nawożenia na pastwisku N, co doprowadziło do bardziej intensywnego przyrostu jego runi. Niższe o 23–45% plonowanie masy roślinnej w systemie ekologicznym, w porównaniu z konwencjonalnym, potwierdzają wyniki badań innych autorów (Bockenhoff, 1986; Lampkin i Padel, 1994; Zadoks, 1989). Ponadto, intensywne nawożenie przy wzroście produkcji zielonej masy, głównie traw, doprowadziło do zubożenia runi w wartościową od strony żywieniowej koniczynę i zioła.

Wysoki poziom nawożenia na pastwisku N miał swoje odzwierciedlenie w zawartości związków azotowych w runi tego obiektu. Udział azotu ogólnego był tu średnio o 76% wyższy w porównaniu ze stwierdzonym w runi pastwiska ekologicznego. Jeszcze większą różnicę odnotowano w stężeniu NO₃, które w próbkach paszy N było średnio niemal 9-krotnie wyższe od stwierdzonego w runi pastwiska ekologicznego. Lecerf (1995) oraz Woese i in. (1997) wskazują na większy udział substancji szkodliwych, w tym azotanów w produktach roślinnych

pochodzących z gospodarstw konwencjonalnych. Z kolei Lairon (1986) stwierdza, że produkcja ekologiczna, wskutek ograniczeń nawozowych może w co najmniej 50% obniżyć dopływ azotanów z produktów roślinnych i tym samym znacząco poprawić zdrowotność żywności. Samól i Sokołowski (1980) stwierdzili ostre śmiertelne przypadki u przeżuwaczy żywionych zielonką zawierającą 800–4440 mg NO₃/kg. Redukcja NO₃ do trujących NO₂ w treści żwacza może być niebezpieczna dla zdrowia a nawet życia zwierząt. W przeciwieństwie do powyższych obserwacji, w badaniach własnych nie odnotowano wpływu wysokiego udziału azotanów w zielonce, osiągającego maksymalny poziom 19 546 mg/kg p.m.s. (miesiąc VII), na cechy produkcyjne oraz kondycję jagniąt odchowywanych na pastwisku. Brak niekorzystnych objawów mógł mieć pewien związek ze znacznym (choć zmniejszającym się podczas trwania laktacji) pobraniem przez tryczki mleka matek, kosztem niższego udziału zielonki w ich diecie.

Nie stwierdzono również istotnych różnic w wartości średnich dziennych przyrostów masy ciała, które w grupie E wyniosły 122 g, a u tryczków N były o 1 g niższe. Wartości przyrostów jagniąt polskiej owcy górskiej podawane przez Roborzyńskiego i Petkowskiego (1989) zbliżone były do prezentowanych wyników i wskazują na niskie tempo wzrostu owiec tej rasy w porównaniu z większością ras hodowanych w Polsce.

Masy ciała przed i po głodzeniu w obydwu grupach korespondują z wartościami podawanymi przez Ciurusia i in. (1986). Podobnie jak w przypadku przyrostów, różnice w masie tuszy i półtuszy pomiędzy grupami doświadczalnymi były niewielkie ($P > 0,05$).

Słabą mięsność tryczków polskiej owcy górskiej potwierdzają wyniki wydajności rzeźnej: grupa E – 38,4, grupa N – 38,1%. U owiec krajowych wartość tej cechy waha się w zakresie 42–55% (Kędzior, 2005). Dotychczasowe prace nad poprawą cech mięsności, a w szczególności zwiększeniem wydajności rzeźnej polskiej owcy górskiej na drodze intensyfikacji żywienia, nie dały pożądanych wyników. Wartość rzeźna tuczonych intensywnie tryczków tej rasy, wynosząca 38,2% (Kieć, 1997 b), była zbliżona do wyników własnych, uzyskanych w tuczu pastwiskowym.

Ocena według systemu EUROP wykazała, że 80% badanych tusz uzyskało najniższe noty (po 2 sztuki z każdej grupy w klasie „O” i „P”), a 20% (po 1 szt. z grupy E i N) zdyskwalifikowano. Kieć (1997 a) stwierdził ponad 40-procentowy udział tusz polskiej owcy górskiej nie kwalifikujących się do skali oceny, natomiast z pozostałych połowa otrzymała najniższą ocenę – „P”.

Otłuszczenie tusz tryczków z obydwu grup było bardzo małe (klasa 1), ze słabymi ilościami tkanki tłuszczowej na zewnątrz i wewnątrz tuszy i małe (klasa 2) – tusze częściowo pokryte cienką warstwą tłuszczu, podobnie jak i nerki. Ta korzystna tendencja znajduje potwierdzenie w rezultatach badań Ciurusia i Drożdża (1988), gdzie tłuszcz był głównie zlokalizowany wokół nerek.

Udział wyrębów cennych w półtuszach tryczków doświadczalnych był stosunkowo niski i kształtował się na maksymalnym poziomie 54%. Wartość tej cechy u innych ras górskich kształtuje się w zakresie 58–66% (Niżnikowski i Ringdorfer, 1994; Roborzyński i in., 2000). Na uwagę zasługuje wysoki udział mięsa w udźcach tryczków E i N (odpowiednio: 72,2 i 72,6%). Korzystne wyniki uzyskane w tej cesze miały ścisły związek

z bardzo niską zawartością tłuszczu i dość niskim udziałem kości w tym wyrębie. Wyniki oceny podstawowego składu chemicznego mięśnia najdłuższego grzbietu wskazują na zbliżoną zawartość suchej masy (N – 22,41, E – 22,94%) i białka (odpowiednio: 20,24 i 19,79%) przy stosunkowo niskim udziale tłuszczu surowego, na poziomie 1,5–1,8% i są one zbliżone do uzyskanych przez Kawęcką i Paraponiaka (2006). Współczynnik PUFA 6/3 dla badanych próbek przyjmował wartość: 1,59 (E) i 2,09 (N), co jest wynikiem pastwiskowego żywienia zwierząt.

Stwierdzono statystycznie wysoko istotne różnice w zawartości sprzężonego kwasu linolowego (CLA) w mięsie jagniąt obu grup. Wyższą wartość odnotowano w próbkach pozyskanych od grupy ekologicznej – 2,08 g/100 g wszystkich oznaczonych kwasów tłuszczowych, co można powiązać z faktem znaczącego zróżnicowania składu florystycznego pastwisk. Większy udział koniczyny i ziół pobranych przez zwierzęta na pastwisku ekologicznym stanowi bardziej wartościowy surowiec do przemian żwaczowych, skutkujących powstaniem, dystrybucją i akumulacją CLA w mięsie oraz w mleku. Korzystny wpływ skarmiania zróżnicowanymi florystycznie paszami zielonymi na poziom CLA stwierdzili Lorenzo i in. (2008). Podobną tendencję w przypadku mleka owiec rasy polska owca górską na korzyść surowca pozyskanego od zwierząt skarmianych zielonką pastwiskową, w porównaniu z grupą otrzymującą objętościowe pasze konserwowane zaobserwowali Drożdż i Paraponiak (2010).

Podsumowując wyniki doświadczenia należy stwierdzić niski poziom cech tucznych i rzeźnych jagniąt rasy polska owca górską w zróżnicowanym odchowcie pastwiskowym. Zaletą jest tu słabe odtłuszczenie ich tusz oraz wysokie walory prozdrowotne mięsa, będące wynikiem skarmiania jagniąt zielonką. Zdecydowanie wyższy poziom CLA w mięsie grupy ekologicznej należy wiązać z wyższym udziałem roślin dwuliściennych w runi, co było wynikiem zaprzestania intensywnego nawożenia azotowego.

Piśmiennictwo

- Böckenhoff E. (1986). Analyse der Betriebs- und Produktionsstrukturen sowie der Naturalerträge im alternativen Landbau. Berichte über Landwirtschaft, 64: 1–39.
- Brzóska F., Koreleski J., Herbut E. (2000). Środowisko a jakość produktów pochodzenia zwierzęcego. Roczn. Nauk. Zoot., Supl., 3: 17–61.
- Ciuruś J., Drożdż A., Krupiński J. (1986). Przydatność do tuczu i wartość rzeźna mieszańców z dwustopniowego krzyżowania polskich owiec górskich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 303: 203–212.
- Ciuruś J., Drożdż A. (1988). Porównanie wartości rzeźnej jagniąt polskiej owcy górskiej i jej mieszańców trójrasowych. Roczn. Nauk. Zoot., 15: 69–78.
- Drożdż A. (1989). Wpływ zasobności pastwiska i wysokości runi na pobranie paszy i produktywność owiec. Biul. Inf. IZ, 1–2: 24–40.
- Drożdż A. (2001). Alternatywne kierunki użytkowania owiec. Roczn. Nauk. Zoot., Supl., 11: 23–28.
- Drożdż A., Paraponiak P. (2010). Evaluation of the suitability for processing of milk from organically reared sheep of the Polish Mountain breed under conditions of free or restricted access to pasture. Proc. 3rd Int. Conf.: The Impact of Environmental Conditions – Animal Welfare, Pollutions, Economics. Book of Abstracts. Balice, 25–27.05.2010, pp. 109–110.

- Kawęcka A., Paraponiak P. (2006). Evaluation of meat and milk from sheep of different breeds and their crosses, kept under ecological conditions. *Ann. Anim. Sci.*, 6, 2: 283–292.
- Kędzior W. (2005). *Owce produkty spożywcze*. Wyd. PWE, Warszawa, 195 ss.
- Kieć W. (1997 a). Owca Biała Alpejska (WAS) i jej udział w programie odbudowy pogłowia owiec w południowym regionie Polski. *Mat. międz. konf. nauk.-tech.: Organizacja hodowli oraz ekonomiczne uwarunkowania chowu owiec w gospodarce rynkowej w Polsce, Czechach i Słowacji, Bielsko-Biała, 25.09.1997*. Wyd. IZ PIB, Kraków, ss. 32–37.
- Kieć W. (1997 b). Badania nad wykorzystaniem owiec górskich do produkcji jagniąt rzeźnych. *Mat. międz. konf. nauk.: Rola owczarstwa górskiego w realizacji krajowych programów hodowlanych dla owiec*. Balice, 14.11.1997. Wyd. IZ PIB, Kraków, ss. 33–40.
- Korman K. (2001). Technologiczne możliwości obniżenia nakładów paszowych w chowie owiec. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 1: 299–328.
- Lairon D. (1986). Effects of organic and mineral fertilization on the contents of vegetables in minerals, vitamin C and nitrates. *Proc. 5th IFOAM Conference, Witzenhausen (Germany)*, 27–30.08, 1984, pp. 36–42.
- Lampkin N.H., Padel S. (1994). The economics of organic farming – An international perspective. CAB International, pp. 219–238.
- Lecerf J.M. (1995). L'agriculture biologique. Interet en nutrition humaine? *Cah. Nutr. Diet.*, 6: 349–357.
- Lorenzo M., Van Ranst G., Viaeminck B., De Smet S., Fievez V. (2008). Influence of different dietary forages on the fatty acid composition of rumen digesta as well as ruminant meat and milk. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 145: 418–437.
- Niżnikowski R., Ringdorfer F. (1994). Lammfleischproduktion im Alpenraum mit Bergschafen und deren Kreuzungen mit Merino und Schwarzköpfigem Fleischschaf. *Züchtungskunde*, 1: 73–81.
- Okularczyk S. (2000). Ekonomiczne i rynkowe prognozy produkcji owczarskiej i koziej w Polsce. *Zesz. Nauk. AR Wrocław*, 399: 45–57.
- Okularczyk S., Korniewicz A., Paleczek B. (2000). Efekt ekonomiczny zastosowania substytutów pasz w odchowcie jagniąt. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 1: 427–436.
- Roborzyński M., Petkowski J. (1989). Przydatność polskich owiec nizinnych, długowłnistych i górskich utrzymywanych w warunkach gór i pogórza do produkcji jagnięciny. *Biul. Inf. IZ*, 5–6: 65–77.
- Roborzyński M., Kieć W., Kędzior W., Knapik J., Krupiński J. (2000). Wyniki odchowu pastwiskowego, wartość rzeźna oraz jakość mięsa jagniąt mieszańców polskiej owcy górskiej z trykami ras alpejskich. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 8: 98–103.
- Samól S., Sokołowski M. (1980). Zatrucie azotanami i azotynami u bydła. *Med. Wet.*, 36: 477–488.
- Woese K., Lange D., Boess Ch., Bogl K.W. (1997). A comparison of organically and conventionally grown foods – results of a review of the relevant literature. *J. Sci. Food Agric.*, 74: 281–293.
- Zadoks J.C. (1989). *Development of farming systems*. Pudoc, Wageningen, 90 pp.

Zatwierdzono do druku 21 XI 2011

PAWEŁ PARAPONIAK, JOLANTA PASCHMA, ANDRZEJ KACZOR

Rearing performance and meat quality of lambs kept on organic and minerally fertilized pastures

SUMMARY

The aim of the study was to determine the effect of discontinued fertilization of a mountain pasture on lamb productivity and meat quality. A total of 20 Polish Mountain Sheep lambs were investigated. Two separate pastures: O – organic and unfertilized, and F – intensively fertilized

(170 kg N/ha) were grazed rotationally by two groups of single-born ewes and their mothers. Stocking density was 8 lambs in the O pasture and 12 lambs in the F pasture. Pasture productivity, botanic composition and the concentration of nitrogen compounds in pasture sward were estimated. Ten rams (5 animals per group) were subjected to experimental slaughter and their productive traits and chemical composition of meat were evaluated. Polish Mountain Sheep lambs reared on organic and fertilized pastures were characterized by very similar daily weight gains (average of 122 g in group O and 121 g in group F) and similar levels of slaughter traits (dressing percentage: O – 38.4, F – 38.1%; proportion of valuable cuts 54.3 and 53.4%, respectively), which were considered inadequate for both groups. Meat from both groups manifested adequate level of health-promoting traits. Higher level of CLA in the meat of the organic group was the result of higher proportion of Leguminosae and other Dicotyledonous plants in the sward. A very high level of nitrogen compounds (especially NO_3) in fertilized pasture forage had no negative effect on the production parameters of lambs grazed according to this system.

Key words: Polish Mountain sheep, production parameters, meat quality, organic pasture, fertilized pasture