

Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Zootechnicznego AR w Lublinie

Marek ZIN, Janusz TRAUTMAN

Wpływ systemu opasu buhajków na wartość mięsa

Влияние вида скормливаемого корма во время откорма скота на направления
использования мяса

The Effect of Fodder in Fattening of Cattle on Meat Utilization

Metoda żywienia zwierząt rzeźnych oraz rodzaj i jakość zjadanej paszy wywiera duży wpływ na skład chemiczny, jakość fizyko-chemiczną, właściwości odżywcze oraz smakowe uzyskiwanego mięsa. W Polsce podczas opasu bydła stosuje się najczęściej dwie jego metody: intensywną — żywienie normowane, opierające się na paszach treściwych i objętościowych; ekstensywną — żywienie opierające się przede wszystkim na zielonce skarmianej do woli (pastwiskowy wypas w okresie letnio-jesiennym).

Większość autorów (1, 10, 19, 20) dotychczas preferowała pierwszy system opasu, który jest zdecydowanie droższy, jednak zapewnia szybkie tempo wzrostu zwierząt oraz lepsze umięśnienie i otluszczenie półtuszy. Ta forma opasu (2, 7, 11, 18) skraca czas doprowadzenia zwierząt do masy przedubojowej i podwyższa wskaźnik wydajności rzeźnej oraz wpływa na otrzymanie wyrównanej półtuszy pod względem umięśnienia. Ponadto buhaje żywione intensywniej, jak podaje Góźdz i wsp. (8), wcześniej osiągają pożądaną stopień przetłuszczenia śródmięśniowego, przy stosunkowo niskiej zawartości mioglobiny w mięśniach, stąd barwa surowca rzeźnego uzyskanego od tych sztuk jest jaśniejsza w porównaniu do buhajków żywionych na pastwisku. Mimo dużych walorów opasu intensywnego niektórzy autorzy (14, 21) stwierdzają, że jest on jednak bardzo kosztowny i pochłania duże ilości pasz treściwych. Podkreślają oni, że w naszych warunkach gospodarczo-produkcyjnych żywienie bydła w oparciu o pastwisko jest najtańsze.

Nowak (15) na podstawie przeprowadzonych badań wykazał, że zwierzęta korzystające z pastwiska podczas opasu po uboju osiągają dużą wydajność mięsa pierwszej klasy i mało odpadów niskiej wartości. Uzyskane mięso ma barwę ciemniejszą, co związane jest z wyższą zawartością mioglobiny. Półtusze uzyskane od zwierząt opasanych na pastwisku, jak podaje Domański (5) i Szczepański (17), są w mniejszym stopniu otluszczone, ponieważ część pobranej paszy zostaje zużyta na utrzymanie ciepłoty ciała. Ponadto Doroszevska i wsp. (6) badając wpływ intensywności żywienia na jakość mięsa u owiec wykazali, że skopy opa-

sane samą zielonką dostarczały mięso bardziej kruche i soczyste. Nie stwierdzili natomiast wpływu systemu opasu na pożądalność zapachu i smaku mięsa.

Powyższe informacje wskazują, że dotychczas badano wpływ intensywności żywienia buhajów na ich wartość rzeźną i w większym lub mniejszym stopniu poznano już zależność pomiędzy metodami opasu a wydajnością rzeźną czy otluszczeniem i umięśnieniem półtuszy. Nie określono jednak dokładnie wpływu intensywności żywienia opasów na jakość fizyczno-chemiczną mięsa, co decyduje o możliwościach jego wykorzystania w przetwórstwie. W związku z tym celem niniejszej pracy było zbadanie wodochłonności, barwy i kruchości mięsa, uzyskanego od buhajów żywionych intensywnie i ekstensywnie.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na buhajach rasy czarno-białej w roku 1981 oraz powtórzono część eksperymentalną w roku 1982. W pierwszym i drugim roku podzielono 40 sztuk zwierząt o masie początkowej od 280 do 310 kg na dwie grupy doświadczalne (liczące po 20 sztuk), a każdą z nich opasano innym systemem. Grupę pierwszą chowano systemem alkierzowym w fermie wielkostadnej w Jodłowie koło Leżajska. Zwierzęta przebywały przez całą dobę w budynkach na stanowiskach, a paszę (mieszanekę pasz treściwych, siano, kiszonkę) dawkowano im zgodnie z normami żywienia. Grupę drugą (pastwiskową) przewożono w Bieszczady do PGR Serednica, gdzie buhaje były żywione od maja do października wyłącznie runem pastwiska do woli i przebywały przez całą dobę na powietrzu. Po osiągnięciu przedubojowej masy ciała (około 400 kg) zwierzęta zostały odstawione do Zakładów Mięsnych w Rzeszowie, gdzie poddano je ubojowi i dysekcji zgodnie z metodyką Instytutu Zootechniki (22). Próby do badań mięsoznawczych oraz oceny sensorycznej pobierano ze środkowej części (10—13 krąg piersiowy) mięśnia najdłuższego grzbietu.

Mięśnie oczyszczone z tłuszczu zewnętrznego i tkanki łącznej mielono dwukrotnie, a następnie poddawano ocenie następujące parametry: zdolność wycieku wody według metodyki Klima i Kopalovej (12), wyciek termiczny według metodyki Walczaka (18), kruchość — kruchościomierzem Höplera w 1981 r., a szerometrem w 1982 r., intensywność barwy według metody Różyckiej i wsp. (16) oraz zawartość barwników całkowitych według metody Hornseya (9). Analizę statystyczną przeprowadzono według metodyki zalecanej przez Ruszczycę, obliczając następujące parametry: średnią arytmetyczną ($\bar{x}$) i odchylenie standardowe (S). Istotność różnic określono przy pomocy analizy wariancji z zastosowaniem testu „t”.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zdolność wiązania wody oraz wyciek termiczny są wskaźnikami zdolności przyjmowania i wiązania wody obcej oraz zatrzymywania we własnej strukturze wody. Cechy te świadczą o przydatności surowca do przetwórstwa mięsnego oraz obrotu rynkowego i przechowywania w chłodniach. Analiza wyników (tab. 1) wskazuje na to, że wychów pastwiskowy wyraźnie poprawia wodochłonność mięsa oraz zmniejsza wyciek wody własnej podczas przeprowadzanych zabiegów termicznych. Na przykład

zdolność wiązania wody w grupie buhajów żywionych wyłącznie na pastwisku była przeciętnie wyższa o 16,51%, natomiast wyciek termiczny był niższy o 6,32%. Podobne zależności wykazał w swoich badaniach Dobicki i wsp. (4), który po przeprowadzeniu opasu alkierzowego i pastwiskowego stwierdził wyższą wodnistość mięsa u zwierząt grupy drugiej.

Powyższa analiza wskazuje na to, że mięso uzyskane od zwierząt grupy alkierzowej i pastwiskowej powinno być wykorzystane w sposób różniący się od siebie: surowiec grupy pierwszej powinien być wzięty do przetwórstwa, drugiej — do konsumpcji.

Inną wyraźną cechą mięsa, rzutującą na jakość sensoryczną i kierunek jego wykorzystania, jest kruchość. Wartość tej cechy w pierwszym roku badań (1981) była mierzona konsystometrem Höpplera, a wyniki (tab. 1) oznaczają głębokość wbicia się trzpienia w mięso przez określony

Tab. 1. Właściwości fizyczno-chemiczne mięsa wołowego
Physico-chemical properties of beef

Wyszczególnienie cechy	Opas pastwiskowy				Opas alkierzowy			
	1981 rok		1982 rok		1981 rok		1982 rok	
	pierwsze powtórzenie		drugie powtórzenie		pierwsze powt.		drugie powt.	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Zdolność wiązania wody /%/	67,54 ^{±1}	4,38	125,49 ^{±2}	8,80	63,28 ^{±1}	3,92	96,75 ^{±1}	3,36
Wyciek termiczny /%/	22,92 ^{±1}	2,14	19,80	4,32	25,09 ^{±1}	3,16	30,27	4,87
Konsystencja /mm/	3,75 ^{±1}	0,85	-	-	6,06 ^{±1}	1,27	-	-
Kruchość / kg/cm ² /	-	-	10,70 ^{±1}	1,80	-	-	10,10 ^{±1}	1,64
Zawartość barwników całkowitych / ppm /	96,35 ^{±1}	5,20	73,42	14,89	86,24 ^{±1}	5,23	69,55	24,20
Dominująca długość fali /mm/	603,61	5,37	595,77	4,72	597,51	5,04	594,17	6,66

czas, natomiast w roku następnym (1982) szerometrem, a wyniki odzwierciedlają siłę, jaką należy użyć do przecięcia próbki. I w tym przypadku system wychowu wywierał istotny wpływ. Mięso uzyskane od zwierząt grupy pastwiskowej miało twardszą konsystencję i było mniej kruche, np. różnice tej ostatniej cechy wynosiły 0,6 kg/cm².

Wyniki badań (tab. 1) wskazują, że surowiec rzeźny zwierząt grupy pastwiskowej jest wyraźnie ciemniejszy. Zawartość barwników całkowitych w mięsie tej grupy była przeciętnie wyższa o 6,99 ppm, a dominująca długość fali większa o 3,85 mm. Gorszą kruchość mięsa, stwierdzoną u buhajów grupy pastwiskowej, należy tłumaczyć większą ruchliwością zwierząt. Podczas opasu ich mięśnie intensywniej pracowały, zwłaszcza podczas pobierania karmy, co przyczyniło się do wytwarzania w ich mięśniach większej ilości tkanki łącznej i mniejszej zawartości tkanki tłuszczowej. Należy zaznaczyć, że z ilością tkanki tłuszczowej w mięsie

wiąże się barwa. Buhaje żywione intensywnie osiągają pożądany stopień przetłuszczenia śródmięśniowego wcześniej i w większym stopniu, co jednocześnie zmniejsza zawartość mioglobiny i rozjaśnia intensywną barwę czerwoną.

Zależności pomiędzy barwą mięsa a rodzajem zjedzonej paszy badał Charpenter (3), który stwierdził z dużym prawdopodobieństwem, że żywienie zielonkami wpływa na większą koncentrację żelaza w krwi i mięsie, co w decydującym stopniu wpływa na ciemniejsze zabarwienie mioglobiny i hemoglobiny (znajdującej się również w niedużej ilości w tkance mięśniowej).

WNIOSKI

1. Opas buhajków metodą pastwiskową wyraźnie poprawia wodochłonność mięsa oraz zmniejsza wyciek wody.

2. Zwierzęta przebywające przez okres letnio-jesienny na pastwisku i żywione wyłącznie zielonką dostarczają mięsa o ciemniejszej barwie, charakteryzującego się mniejszą kruchością.

3. Surowiec rzeźny uzyskany od buhajów opasanych ekstensywnie powinien być przeznaczony do przetwórstwa, a mięso otrzymywane ze sztuk chowanych w pomieszczeniach i intensywnie żywionych — do bezpośredniej konsumpcji (po zabiegach termicznych).

PISMIENNICTWO

1. Brodziak W., Krempa T.: Efektywność skarmiania różnych pasz objętościowych przy opasaniu młodego bydła w okresie letnim. *Przegl. Hod.* 9, 1980.
2. Buchwald W.: Wpływ czynników zależnych i niezależnych na wydajność poubojową trzody chlewnej i bydła. *Gosp. Mięs.* 1, 1978.
3. Dobicki A.: Intensywny opas młodych buhajków rasy nizinnej czarno-białej i nizinnej czerwono-białej. Cz. II. Wartość rzeźna i cechy fizyko-chemiczne mięsa. *Roczn. Nauk Roln.* 93-B-1, 1971.
4. Dobicki A., Juszcak J., Szulc T.: Badania nad zdolnością opasową i wartością rzeźną buhajków i kastratów ras ncb i nczb wypasanych przez jeden sezon na pastwisku górskim i utrzymywanych na stanowiskach wiązanych lub grupowo na podłogach szczelinowych. *Roczn. Nauk. Zoot., Monogr.* 12, 1978.
5. Domański A.: *Zarys produkcji owczarskiej.* PWRiL, Warszawa 1971.
6. Doroszevska Z., Osikowski M., Doroszewski B., Różyńska J.: Wpływ wieku i systemu tuczu na jakość mięsa jagniąt rasy merynos. *Roczn. Nauk Roln.* 92-B-1, 1969.
7. Florek S.: Efektywność opasu buhajków przy zastosowaniu pasz gospodarskich oraz mieszanek pełnodawkowych. *Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zoot.* 19, 1979.
8. Góźdz W., Wichłacz H., Grabarek B., Balcerek H., Krzywicki K., Borys A.: Ważniejsze czynniki determinujące jakość i trwałość mięsa wołowego pakowanego próżniowo. *Gosp. Mięs.* 5, 1979.

9. Gruszczynska L.: Wplyw wychowu pastwiskowego i alkierzowego owiec na wartośc rzezną i właściwości mięsa. Praca magisterska. AR, Rzeszów 1983.
10. Jełowicki S.: Owczarstwo wielkostadne. PWRiL, Warszawa 1960.
11. Kaczmarek A.: Technologia produkcji młodego bydła rzeźnego. Przegl. Hod. 8, 1974.
12. Klim D., Kopalova M.: Veda a vyzkum v průmyslu potravinarskem. Sbornik paci Vyzkumeko ustavu pro meso v Brne. STJ, Praha 1960.
13. Krzywicki K., Wichłacz H.: Charakterystyka ważniejszych wyróżników jakości wołowiny. Przem. Spoż. 8, 1974.
14. Litwińczuk Z.: Wplyw niektórych czynników na przyrost młodego bydła rzeźnego w okresie pastwiskowym. Przegl. Hod. 11, 1978.
15. Nowak M.: Pastwiskowe żywienie zapewnia zwierzętom zdrowie, płodność i wysoką wydajność. Przegl. Hod. 5, 1978.
16. Różycka J., Kortz S., Grajewska-Kołaczyk S.: A simplified method of the objective measurement of colour in fresh pork meat. Roczn. Nauk Roln. 90-B-3, 1968.
17. Szczepański W.: Wydajność i analiza rzeźna młodych skopów rasy czarnogłówka żywionych dużymi ilościami zielonki w dawce pokarmowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 81, 1968.
18. Walczak Z.: Laboratoryjna metoda oznaczania zawartości galarety w konserwach mięsnych. Roczn. Nauk Roln. 74-B-4, 1959.
19. Wichłacz J.: Jakość mięsa wołowego w świetle potrzeb przemysłu i konsumenta. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 172, 1975.
20. Wyganowska R.: Technologiczne i organizacyjne problemy produkcji żywca wołowego w wielkostadnych fermach Polski południowej. Przegl. Hod. 12, 1978.
21. Zalewski W., Kamieniecki K.: Wyniki produkcyjne pastwiskowego opasu buhajkóv. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 172, 1975.
22. Ziemiński R.: Badania nad zdolnością opasową i wartością rzezną młodego bydła rasy nczb. Roczn. Nauk Roln. 95-B-1, 1971.

РЕЗЮМЕ

Исследования провели в 1981 г. и повторили в 1982 г. на 40 бычках черно-пестрой породы, разделенных на 2 группы по 20 голов. I группу содержали стойловой системой, а корм нормировали, II группу (пастбищную) перевозили на горные территории в Беждах, где быков кормили только пастбищным зеленым кормом. После достижения ими веса 400 кг, быков подвергли забоя и диссекции.

В работе отметили, что откорм быков пастбищным методом явно улучшает водопоглощаемость мяса по сравнению с сырьем, полученным от животных, содержащихся в помещениях, и уменьшает вытекание собственной воды. Первое из упомянутых качеств в проведенных исследованиях возросло на 16,51%, а термическое вытекание уменьшалось на 6,32%. Кроме того кормление исключительно зеленым кормом вызывало рост содержания полных пигментов на 6,99 ppm и ухудшение консистенции на 0,6 кг/см². В связи с этим мясо, полученное от быков, откармливаемых экстенсивным методом, должно быть предназначено на переработку, а сырье, происходящее от быков, содержащихся в помещениях, на непосредственное потребление.

SUMMARY

The studies were carried out in 1981 and were repeated in 1982 on 40 bulls of Black and White breed divided into 2 groups with 20 animals in each group. Group I was kept indoors and the food was given in a standardized way. Group II was transported to the Bieszczady mountains where the bulls were fed only with green fodder. After gaining 400 kg the bulls were slaughtered and dissected.

It was found that fattening bulls in pastures improved the water absorption of meat considerably (by 16.5%) as compared with the meat of the animals kept indoors and oozing of meat water was decreased (by 6.32%). Moreover, feeding only with green fodder increased the content of colour by 6.99 ppm and decreased meat consistency by 0.6 kg/cm². Thus, meat obtained from animals fattened outdoors should be processed, whereas meat from animals kept indoors should be consumed right away.