

Przyrosty dobowe i wartość rzeźna buhajków opasanych paszami z trwałych użytków zielonych i kiszonką z kukurydzy z uwzględnieniem wartości pokarmowej skarmianych pasz

**Zygmunt Litwińczuk¹, Paweł Żółkiewski¹,
Witold Chabuz¹, Mariusz Florek²**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Analizowano skład chemiczny oraz wartość pokarmową pasz objętościowych wykorzystywanych w opasie 60 buhajków w 2 gospodarstwach z terenu wschodniej Polski. Oceniano przyrosty dobowe opasanych zwierząt oraz masę tuszy i wydajność rzeźną. Wykazano, że w obu gospodarstwach skarmiano dobre jakościowo pasze objętościowe, przy czym w gospodarstwie I ich zestaw był szerszy, ponieważ obok zielonki, siana i kiszonki z kukurydzy podawano tam także sianokiszonkę. Nieco lepszą zielonkę z traw skarmiano w gospodarstwie I, zawierała ona bowiem 107,4 g BTJN i 97,6 g BTJE w porównaniu do 94 g BTJN i 91 g BTJE w zielonce z gospodarstwa II. Porównywalną wartość pokarmową miały stosowane w obu gospodarstwach kiszonki z kukurydzy, natomiast lepsze siano skarmiano w gospodarstwie II. Średnie dobowe przyrosty masy ciała dla całej ocenianej stawki zwierząt w okresie opasu kontrolnego wynosiły 892 g, przy czym w gospodarstwie I były one istotnie wyższe, tj. 922 g w porównaniu do 875 g w gospodarstwie II ($P \leq 0,05$). Buhajki z gospodarstwa I uzyskały również nieznacznie wyższą wydajność rzeźną ciepłą (53,3%) w stosunku do zwierząt z gospodarstwa II (52,57%). Wykazana różnica była jednak statystycznie nieistotna.

SŁOWA KLUCZOWE: opas buhajków / przyrosty dobowe / wartość rzeźna / wartość pokarmowa pasz

O efektywności opasu bydła w dużej mierze (65-70%) decyduje żywienie. Wpływ żywienia można określać tempem wzrostu, czasem potrzebnym do uzyskania określonej masy ciała, wykorzystaniem składników pokarmowych na 1 kg przyrostu masy ciała oraz wskaźnikami ekonomicznymi, tzn. opłacalnością opasu. Intensywność żywienia wpływa także na wskaźniki poubojowe (wydajność rzeźną, udział poszczególnych wyrębów czy

skład tkankowy tuszy) oraz przydatność technologiczną i wartość dietetyczną mięsa (marmurkowość, kruchość, stosunek kwasów tłuszczowych) [1, 13].

W przypadku wołowiny pamiętać należy o wysokich wymaganiach konsumenckich dla tego mięsa, które wymuszają stosowanie odpowiedniej technologii produkcji młodego bydła rzeźnego [21]. Wykazano, że obniżając intensywność żywienia i wprowadzając pasze z trwałych użytków zielonych można poprawić walory dietetyczne wołowiny. Według Dannenbergera i wsp. [8], zielonka pastwiskowa lub kiszonka z runi łąkowej zawierają więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, szczególnie z rodziny $n-3$, a także mają korzystniejszy stosunek PUFA $n-6/n-3$ w porównaniu do pasz treściwych. Stosowanie świeżej lub zakiszonej runi w żywieniu opasanego bydła wpływa korzystnie na koncentrację NNKT w tłuszczu mięśni [2, 18].

Celem pracy była analiza przyrostów dobowych i wartości rzeźnej buhajków opasanych paszami z trwałych użytków zielonych i kiszonką z kukurydzy, z uwzględnieniem wartości pokarmowej skarmianych pasz.

Material i metody

Badaniami objęto 60 buhajków opasanych w 2 gospodarstwach z terenu wschodniej Polski, zakupionych w wieku około 2 miesięcy. Były to zwierzęta różnych ras, typowych dla tego regionu, tzn. polskiej czarno-białej, białogrzbiętej, polskiej czerwonej, polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej i simentalskiej. W gospodarstwie I opasano 20 buhajków, natomiast w II – 40 buhajków. W obu gospodarstwach zwierzęta utrzymywano systemem uwięziowym na ściółce. Cielęta po okresie karmienia mlekiem i preparatami mlekozastępczymi żywiono zielonką z traw i sianem z dodatkiem pasz treściwych. W opasie kontrolnym (od wieku 6-7 mies.) żywienie zwierząt w gospodarstwie I opierało się w zimie na sianokiszonce i kiszonce z kukurydzy, a w sezonie letnim na zielonce z traw, sianokiszonce i kiszonce z kukurydzy. W gospodarstwie II w sezonie zimowym buhajki żywiono kiszonką z kukurydzy i sianem, a w sezonie letnim głównie zielonką z traw, uzupełnianą kiszonką z kukurydzy. W obu gospodarstwach dawki pokarmowe uzupełniano niewielkim dodatkiem śruty zbożowej. W trakcie opasu pobierano dwukrotnie próbki wszystkich skarmianych w obu gospodarstwach pasz do oceny wartości pokarmowej. Wykonano analizę podstawowego składu chemicznego pasz, tzn. określono zawartość: suchej masy (metodą suszarkową PN-88/R-04013), białka ogólnego (metodą Kjeldahla PN-75/A-04018), tłuszczu (metodą Soxhleta PN-76/R-64753), włókna surowego (PN-76/R-64814), popiołu (PN-76/R-64795) oraz związków bezazotowych wyciągowych. W ocenie wartości pokarmowej podano: BTJN (sumę białka paszy nie ulegającego rozkładowi w żwaczu i białka mikroorganizmów trawionego w jelicie cienkim obliczonego na podstawie dostępnego w żwaczu azotu), BTJE (sumę białka paszy nie ulegającego rozkładowi w żwaczu i białka mikroorganizmów trawionego w jelicie cienkim obliczonego na podstawie dostępnej w żwaczu energii), JPŻ (jednostki paszowe produkcji żywca) wyliczone z wykorzystaniem programu INRA^{tion}-PrevAlim 3.3. Po zakończonym opasie buhajki poddawano ubojowi kontrolnemu, zgodnie z technologią obowiązującą w przemyśle mięsnym i pod nadzorem inspekcji weterynaryjnej.

W opracowaniu statystycznym wykorzystano jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA w programie STATISTICA ver. 9. Istotności różnic pomiędzy średnimi określono testem Duncana.

Wyniki i dyskusja

Dane zawarte tabeli 1. wskazują, że stosowana w obu gospodarstwach w okresie żywienia zimowego kiszonka z kukurydzy charakteryzowała się prawidłową zawartością suchej masy około 30% (charakterystyczną dla roślin zbieranych w fazie dojrzałości woskowej). W badaniach Kowalika i Michalskiego [12], przy zbiorze w dojrzałości mleczno-woskowej zawartość suchej masy w surowcu przed kiszeniem wynosiła 25,9%, przy zbiorze w dojrzałości woskowej – 29,5%, a w początku pełnej dojrzałości – 34,7%. Prawidłowa była również zawartość suchej masy w sianokiszonkach z traw stosowanych w gospodarstwie I (54,3-61,2%) i sianie z gospodarstwa II (91,3%) oraz stosowanych w obu gospodarstwach śrutach zbożowych (87-88,4%). Brzóska i Śliwiński [4] podają, że zawartość suchej masy w zielonkach powinna wynosić około 160-240 g/kg, w kiszonkach z traw podsuszonych 300-400 g/kg, a w kiszonkach z kukurydzy 280-340 g/kg. Poziom suchej masy w próbkach siana, słomy i suszach powinien wynosić około 880-900 g/kg. W badaniach Żurka i wsp. [23] zawartość suchej masy w kiszonkach z bagiennych łąk i pastwisk z rejonu Biebrzy wahała się pomiędzy 43% a 66%, w zależności od terminu koszenia.

Minimalna zawartość białka ogólnego w paszy, która warunkuje prawidłowy przebieg trawienia w przewodzie pokarmowym bydła powinna wynosić 150-170 g/kg s.m. [3, 15]. W ocenianych w żywieniu zimowym paszach zawartość białka ogólnego wahała się pomiędzy 7,5% s.m. w kiszonce z kukurydzy z gospodarstwa II a 19,6% s.m. w sianokiszonce z gospodarstwa I. Nieco wyższą zawartość białka ogólnego zawierała kiszonka z kukurydzy stosowana w żywieniu zimowym w gospodarstwie I – 9,7% s.m. Wszystkie pasze pokrywały natomiast średnie zapotrzebowanie na białko, które według National Research Council [14] wynosi dla dorosłych opasów około 70 g/kg s.m. Zdaniem różnych autorów [5, 6] koncentracja białka ogólnego w kiszonce z kukurydzy jest mniejsza niż 100 g/kg s.m. Potwierdzają to również badania Sowińskiego i wsp. [20], którzy stwierdzili 51-67 g białka w 1 kg s.m. oraz Dawo i wsp. [9] – 82-85 g. W badaniach Podkówki i Podkówki [16] zawartość białka ogólnego wahała się pomiędzy 86 a 131 g w 1 kg s.m.

Zawartość tłuszczu surowego, oznaczana jako ekstrakt eterowy, w paszach objętościowych waha się w przedziale 2-5% s.m. Zawartość tłuszczu surowego w badanych paszach objętościowych stosowanych w żywieniu zimowym (tab. 1) wahała się pomiędzy 2,4% s.m. w sianie a 4,8-5,0% s.m. w sianokiszonkach z traw i kiszonkach z kukurydzy. Wykorzystanie dużych ilości pasz objętościowych (szczególnie w końcowym okresie opasu), posiadających korzystniejszy profil kwasów tłuszczowych, może wpływać na uzyskanie bardziej pożądaných proporcji NNKT w tkankach zwierzęcych [10]. Bilik i Kowalski [1] oraz Warren i wsp. [22] donoszą, że w przypadku wykorzystania w żywieniu opasów traw i runi łąkowej zwiększa się w mięsie zawartość kwasu linolenowego (C 18:3 *n-3*) kosztem kwasu linolowego (C 18:2 *n-6*).

Tabela 1 – Table 1

Podstawowy skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz stosowanych w opasie buhajków
Basic chemical composition and nutritional value of fodders used to fatten young bulls

Pasza Fodder	Analiza podstawowa – Basic analysis										Wartość pokarmowa – Nutritional value									
	Sucha masa Dry matter (%)		Białko ogólne (% s.m.) Total protein (% DM)		Tłuszcz surowy (% s.m.) Crude fat (% DM)		Włókno surowe (% s.m.) Crude fibre (% DM)		Popiół surowy (% s.m.) Crude ash (% DM)		Bezzotowe wyciągowe (% s.m.) Digestible nitrogen-free extractives (% DM)		BTJN BDIN (g)		BTJE BDIE (g)		JPZ UFV			
	Gosp. I Farm I	Gosp. II Farm II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
Żywienie zimowe – Winter feeding																				
Kiszzonka z kukurydzy Maize silage	29,1	29,2	9,7	7,5	4,8	4,8	24,5	20,2	3,8	3,8	3,8	57,2	63,7	62,0	48,0	70,0	67,0	0,82	0,86	
Sianokiszzonka I Haylage I	61,2	-	19,6	-	4,9	-	29,2	-	7,4	-	-	38,9	-	114,0	-	78,0	-	0,79	-	
Sianokiszzonka II Haylage II	54,3	-	17,5	-	5,0	-	27,5	-	6,1	-	-	43,9	-	103,0	-	75,0	-	0,80	-	
Siano Hay	-	91,3	-	11,9	-	2,4	-	30,8	-	7,1	-	47,8	-	77,0	-	81,0	-	0,66	-	
Śruta zbożowa Grain meal	87,0	88,4	11,7	12,5	3,1	3,0	9,0	10,7	3,3	4,3	72,9	69,5	77,0	83,0	89,0	88,0	88,0	0,86	0,83	
Żywienie letnie – Summer feeding																				
Zielonka z traw Grass forage	14,4	17,2	17,1	15,2	3,1	3,2	25,0	25,9	12,2	13,0	42,6	42,7	107,4	94,0	97,6	91,0	-	0,91	0,74	
Kiszzonka z kukurydzy Maize silage	38,5	25,0	8,7	9,2	2,6	3,1	21,2	21,2	4,6	3,7	62,9	62,8	55,0	59,0	71,0	71,0	71,0	0,83	0,86	
Sianokiszzonka I Haylage I	49,7	-	10,4	-	2,5	-	21,6	-	12,1	-	53,4	-	67,0	-	69,0	-	69,0	-	0,85	-
Sianokiszzonka II Haylage II	65,3	-	12,1	-	2,9	-	33,8	-	6,4	-	44,8	-	67,0	-	59,0	-	59,0	-	0,65	-
Siano Hay	91,1	91,5	10,1	12,4	2,8	2,5	33,4	27,0	5,4	8,1	48,3	50,0	63,0	77,0	74,0	81,0	81,0	0,63	0,66	
Śruta zbożowa Grain meal	88,1	89,3	13,2	11,1	2,4	5,9	6,0	11,6	1,8	2,4	76,6	69,0	87,0	73,0	98,0	82,0	82,0	0,98	0,78	

Pod względem jakościowym, ważnym parametrem pasz stosowanych w żywieniu przeżuwaczy jest zawartość włókna. Zbyt niski jego udział w paszy przyczynia się do obniżenia pH w żwaczu i występowania kwasicy. W gospodarstwie I jego źródłem w dawce były przede wszystkim sianokiszonki, zawierające 27,5-29,2% włókna w s.m., natomiast w gospodarstwie II funkcję tę pełniło siano – 30,8% włókna w s.m. Wyniki te potwierdzają badania Nazaruka i wsp. [15], w których wykazano, że zawartość włókna surowego w sianie wahała się pomiędzy 218-362,9, a w sianokiszonkach 217-374 g/kg s.m. W badaniach Chabuza i wsp. [7] stwierdzono natomiast różnice w zawartości włókna surowego w zależności od sposobu zakiszania pasz objętościowych, tzn. stosowania lub niestosowania konserwantów. W przypadku kiszonek z kukurydzy przygotowanych z użyciem konserwantów zawartość włókna była niższa (o 3 p.p.), odwrotne tendencje zanotowano natomiast dla sianokiszonek.

Stosowane w opasie zwierząt w gospodarstwie I sianokiszonki były bogatym źródłem białka trawionego w jelicie (nie ulegającego rozkładowi w żwaczu oraz białka mikroorganizmów), tj. 103-114 g BTJN i 75-78 g BTJE. Skarmiana w tym gospodarstwie kiszanka z kukurydzy charakteryzowała się także wyższą zawartością BTJN – 62 g/kg s.m., w stosunku do 48 g w kiszonce z gospodarstwa II. Analizując natomiast wartość energetyczną pasz (JPŻ), wyższy poziom stwierdzono w kiszonce z kukurydzy z gospodarstwa II – 0,86, w stosunku do 0,82 w kiszonce z gospodarstwa I. W przypadku pozostałych pasz wyższą zawartość dostępnej energii stwierdzono w paszach z gospodarstwa I. Potwierdzają to wyniki zawartości związków bezazotowych wyciągowych, które wahają się pomiędzy 38,9% w s.m. dla sianokiszonek a 72,9% w śrucie zbożowej.

Analizując zawartość białka ogólnego w skarmianych paszach w okresie żywienia letniego, stwierdzono wyższą jego zawartość w zielonce z gospodarstwa I (17,1% s.m.), w porównaniu do zielonki z gospodarstwa II (15,2%). Odwrotne zależności zanotowano natomiast dla kiszonki z kukurydzy i skarmianego w okresie letnim siana, tzn. nieco więcej białka zawierały te pasze z gospodarstwa II. Zbliżona była natomiast zawartość włókna surowego w zielonkach: 25,0% s.m. z gospodarstwa I, 25,9% s.m. z gospodarstwa II. Biorąc pod uwagę wartość pokarmową tych pasz, lepszą zielonkę z traw skarmiano w gospodarstwie I, zawierała ona bowiem 107,4 g BTJN i 97,6 BTJE w porównaniu do odpowiednio 94 i 91 g w zielonce z gospodarstwa II. Miała ona również wyższą wartość energetyczną JPŻ (o ok. 22%). Porównywalną wartość pokarmową miały stosowane w obu gospodarstwach kiszonki z kukurydzy, natomiast lepsze siano skarmiano w gospodarstwie II (77 g BTJN i 81 g BTJE). Różnice w wartości energetycznej JPŻ pozostałych pasz wahały się pomiędzy 3% dla kiszonki z kukurydzy i 5% dla siana. W gospodarstwie I skarmiana była również sianokiszanka o wysokiej zawartości energii 0,69-0,85 JPŻ (44,8-53,4 BAW). Według norm żywieniowych INRA, wartość energetyczna kiszonek z trwałych użytków zielonych waha się pomiędzy 0,66 a 0,87, w zależności od terminu zbioru, zawartości suchej masy oraz sposobu zakiszenia.

Uogólniając można stwierdzić, że w obu gospodarstwach skarmiano dobre jakościowo pasze objętościowe, przy czym w gospodarstwie I ich zestaw był szerszy, gdyż obok zielonki, siana i kiszonki z kukurydzy podawano tam także sianokiszonkę.

Wiek zwierząt doświadczalnych przy rozpoczęciu opasu kontrolnego wahał się w granicach 6-7 miesięcy, a ich masa ciała oscylowała w granicach 200 kg (tab. 2). Zbliżony był również średni wiek zwierząt w dniu uboju, tzn. 19-20 miesięcy.

Tabela 2 – Table 2

Wyniki opasu i ocena wartości rzeźnej buhajków

Fattening results and slaughter value of the young bulls

Specification Wyszczególnienie		Gospodarstwo I Farm I (n=20)	Gospodarstwo II Farm II (n=40)	Średnia Average (n=60)
Początkowa masa ciała (kg) Initial body weight (kg)	x SD	203,1 21,4	197,6 29,0	199,6 26,3
Przyrost w okresie opasu kontrolnego (g) Weight gain during control fattening (g)	x SD	922,0* 54,0	875,0* 93,0	892,0 84,0
Przyrost od urodzenia do uboju (g) Weight gain from birth to slaughter (g)	x SD	914,0** 70,0	842,0** 67,0	869,0 76,0
Masa tuszy ciepłej (kg) Hot carcass weight (kg)	x SD	308,0** 31,1	274,7** 34,4	287,0 36,7
Wydażność rzeźna ciepła (%) Dressing percentage (%)	x SD	53,3 2,03	52,57 1,43	52,84 1,69

**Średnie pomiędzy grupami różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$ – The means between groups differ significantly at $p \leq 0,01$ *Średnie pomiędzy grupami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$ – The means between groups differ significantly at $p \leq 0,05$

W gospodarstwie I skarmiano bogatszy zestaw pasz objętościowych, tzn. stosowano także sianokiszonkę, co mogło mieć wpływ na ilość pobieranych składników pokarmowych, a w konsekwencji na wyższe przyrosty dobowe zwierząt, wynoszące 922 g w porównaniu do 875 g w gospodarstwie II ($p \leq 0,05$).

Średnia masa tuszy ciepłej ocenianej stawki buhajków wynosiła 287 kg, a wydażność rzeźna ciepła – 52,84%. U zwierząt z gospodarstwa I uzyskano wyższą masę tuszy ciepłej – 308 kg, w stosunku do 274,4 kg z gospodarstwa II ($p \leq 0,01$). Buhajki z gospodarstwa I uzyskały wyższą wydażność rzeźną ciepłą (53,3%) w porównaniu do zwierząt z gospodarstwa II (52,57%). Wykazana różnica była jednak statystycznie nieistotna.

W badaniach Warrena i wsp. [22] buhajki mieszańce aberdeen angus x holsztyńsko-fryzyska przy żywieniu z użyciem koncentratu sojowego uzyskiwały niższe przyrosty dobowe (o ok. 10%), mniejszą masę ciała przed ubojem (o ok. 4,5%), niższą wydażność rzeźną (ok. 5%) oraz słabsze uformowanie (ok. 40%) i otluszczenie tuszy (ok. 20%) w porównaniu do zwierząt żywionych paszami objętościowymi, pomimo prób wypośrodkowania dostępnych składników pokarmowych w dawce. W mięsie zwierząt tej grupy stwierdzono także zwiększony poziom kwasu α -linolenowego (18:3 *n-3*) w porównaniu do buhajków z dietą skoncentrowaną, jak również zwiększoną syntezę kwasów długołańcuchowych *n-3* C20-22 PUFA we frakcji fosfolipidowej, w tym kwasu dokozaheksaenowego (DHA, 22:6 *n-3*).

Realini i wsp. [17] podają, że u typowo ekstensywnej rasy (hereford), przy żywieniu z użyciem pasz o wysokiej zawartości składników pokarmowych, stwierdzono lepsze uformowanie tusz oraz powierzchnię oka antrykotu (steku) w stosunku do zwierząt z żywienia pastwiskowego. W ich tuszy było także więcej tłuszczu podskórnego. Ciemniejszą barwę mięsa (niższy udział barwy L) stwierdzono u buhajków żywionych pastwiskowo, a ich tłuszcz miał wyższy udział barwy żółtej. Tłuszcz śródmięśniowy buhajków opasných na pastwisku charakteryzował się natomiast wyższym stężeniem całkowitego CLA, a przede wszystkim CLA *cis-9* i *trans-11*, w stosunku do zwierząt opasných z użyciem pasz skoncentrowanych (odpowiednio 5,3-2,5 i 4,1-2,3 mg CLA/g tłuszczu). Podobne wy-

niki podają French i wsp. [11], którzy stwierdzili 10,8 mg całkowitego CLA/g tłuszczu w mięśni najdłuższym grzbiecie u buhajków żywionych trawą i 3,7 mg u zwierząt z opasu intensywnego. Shantha i wsp. [19] uzyskali natomiast dla mięśnia półbłoniastego 7,7 mg całkowitego CLA/g tłuszczu u buhajków żywionych trawą i 5,2 mg w przypadku zwierząt żywionych kukurydzą z dodatkiem trawy.

Podsumowując należy stwierdzić, że w ocenianych gospodarstwach skarmiano dobre jakościowo pasze objętościowe, aczkolwiek bogatszy ich zestaw (większą różnorodność) stosowano w gospodarstwie I, gdzie obok zielonki, siana i kiszonki z kukurydzy podawano także sianokiszonkę. Mogło to mieć wpływ na dostępność, a co za tym idzie ilość pobieranych składników pokarmowych, a w efekcie na przyrosty ocenianych opasów i masę tuszy.

PIŚMIENNICTWO

1. BILIK K., KOWALSKI Z. M., 2008 – Najważniejsze aspekty żywienia bydła opasowego. W: Problemy w rozrodzie i hodowli bydła mięsnego. Wyd. UP Wrocław, Dolnośląska Izba Lekarsko-Weterynaryjna, Sekcja Biologii i Patologii Rozrodu PTNW, 48-64.
2. BILIK K., WĘGLARZY K., CHOROSZY Z., 2009 – Wpływ intensywności żywienia buhajków rasy limousine na wskaźniki produkcyjne i właściwości dietetyczne mięsa. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 36 (1), 63-73.
3. BRZÓSKA F., 2008 – Pasze objętościowe z użytków zielonych i ich wykorzystanie w żywieniu zwierząt. *Wiś Jutra* 3 (116), 28-33.
4. BRZÓSKA F., ŚLIWIŃSKI B., 2011 – Jakość pasz objętościowych w żywieniu przeżuwaczy i metody jej oceny. Cz. II. Metody analizy i oceny wartości pokarmowej pasz objętościowych. *Wiadomości Zootechniczne*, R. XLIX, 4, 57-68.
5. BUXTON D.R., 1996 – Quality – related characteristics of forages as influenced by plant environment and agronomic factors. *Animal Feed Science and Technology* 59, 37-49.
6. CARRUTHERS K., FE Q., CLOUTIER D., SMITH D.L., 1998 – Intercropping corn with soybean, lupin and forages: weed control by intercrops combined with interrow cultivation. *European Journal of Agronomy* 8, 225-238.
7. CHABUZ W., LITWIŃCZUK Z., STANEK P., TETER U., TETER W., 2004 – Ocena jakości kiszonek z kukurydzy i sianokiszonek w wybranych gospodarstwach mlecznych Lubelszczyzny. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72, z. 1, 337-343.
8. DANNENBERGER D., NUERNBERG G., SCOLLAN N., SCHABBEL W., STEINHART H., ENDER K., NUERNBERG K., 2004 – Effect of diet on the deposition of n-3 fatty acids, conjugated linoleic and C18:1 trans fatty acid isomers in muscle lipids of German Holstein bulls. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52, 6607-6615.
9. DAWO M.J., WILKINSON J.M., SANDERS F.E.T., PILBEAM D.J., 2007 – The yield and quality of fresh and ensiled plant material from intercropped maize (*Zea mays*) and beans (*Phaseolus vulgaris*). *Journal of the Science of Food and Agriculture* 87, 1391-1399.
10. DUCKETT S.K., WAGNER G.G., YATES L.D., DALEZA H.G., MAY S.G., 1993 – Effects of time in feed on beef nutrient composition. *Journal of Animal Science* 71, 2079-2086.
11. FRENCH P., STANTON C., LAWLESS F., O'RIORDAN E.G., MONAHAN F.J., CAFFREY P.J., MOLONEY A.P., 2000 – Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage or concentrate-based diets. *Journal of Animal Science* 78, 2849-2855.

12. KOWALIK I., MICHALSKI T., 2009 – Zawartość suchej masy w surowcu jako szacunkowy wskaźnik wartości pokarmowej kiszonki z kukurydzy. *Nauka Przyroda Technologia Jakość* 3, 2, 65, 1-10.
13. LITWIŃCZUK Z., STANEK P., TETER W., FLOREK M., KOWALSKI P., WŁODAWIEC P., 2010 – Program chowu i hodowli bydła mięsnego i produkcji wołowiny kulinarnej w woj. lubelskim LUBELSKA WOŁOWINA. Wyd. UP Lublin.
14. NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989 – Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 6th rev. ed. Washington, D.C. National Academy Press.
15. NAZARUK M., JANKOWSKA-HUFLEJT H., WRÓBEL B., 2009 – Ocena wartości pokarmowej pasz z trwałych użytków zielonych w badanych gospodarstwach ekologicznych. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie* 9, 1 (25), 61-76.
16. PODKÓWKA Z., PODKÓWKA W., 2006 – Zawartość suchej masy, włókna surowego oraz jakość kiszonek z całych roślin kukurydzy produkowanych w latach 1955-2003. *Pamiętnik Puławski* 142, 373-380.
17. REALINI C.E., DUCKETT S.K., BRITO G.W., DALLA RIZZA M., DE MATTOS D., 2004 – Effect of pasture vs. concentrate feeding with or without antioxidants on carcass characteristics, fatty acid composition and quality of Uruguayan beef. *Meat Science* 66 (3), 567-577.
18. SCOLLAN N.D., WOOD J.D., 2006 – Enhancing the nutritional value of beef and relationships with meat quality. *Animal Science*, Supplement, 1, 83-85.
19. SHANTHA N.C., MOODY W.G., TABELDI Z., 1997 – A research note: conjugated linoleic acid concentration in semimembranosus muscle of grass- and grain-fed and zeranol-implanted beef cattle. *Journal of Muscle Foods* 8, 105-110.
20. SOWIŃSKI J., SZYSZKOWSKA A., BODARSKI R., 2010 – Wpływ sposobu pielęgnacji i sposobu siewu kukurydzy z soją pastewną na skład chemiczny oraz wydajność białka ogólnego i energii. *Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu*, Rolnictwo, XCVII, 578, 9-20.
21. SPEARS J.W., 1996 – Beef nutrition in the 21st century. *Animal Feed Science and Technology* 58, 29-35.
22. WARREN H.E., SCOLLAN N.D., ENSER M., HUGHES S.I., RICHARDSON R.I., WOOD J.D., 2008 – Effects of breed and a concentrate or grass silage diet on beef quality in cattle of 3 ages. I: Animal performance, carcass quality and muscle fatty acid composition. *Meat Science* 78, 3, 256-269.
23. ŻUREK H., WRÓBEL B., ZASTAWNY J., 2006 – Ocena wartości żywieniowej sianokiszonek z łąk bagiennych. *Annales UMCS*, Sectio E Agricultura 61, 405-411.

Zygmunt Litwińczuk, Paweł Żółkiewski, Witold Chabuz, Mariusz Florek

Daily weight gain and slaughter value of young bulls fattened on fodders from permanent grassland and maize silage, taking into account the nutritional value of the fodder

Summary

Chemical composition and nutritional value of roughage used in fattening 60 young bulls on 2 farms in the eastern Poland were analyzed. Daily weight gains of the fattened animals, as well as carcass weight and dressing percentage were determined. The roughage used on both

farms was found to be of good quality, but a wider range of fodder was used on farm 1 because the bulls received haylage in addition to grass forage, hay and maize silage. The grass forage on farm 1 was of somewhat higher quality, as it contained 107.4 g BDIN and 97.6 g BDIE, compared to 94 and 91 g on farm 2. The nutritional value of the maize silage used on the two farms was comparable, while farm 2 had better quality hay. The mean daily weight gain for the animals during control fattening was 892 g. It was significantly higher on farm 1 – at 922 g compared to 875 g on farm 2 ($p \leq 0.05$). The dressing percentage for the bulls on farm 1 was also slightly higher (53.3%) than in case of the bulls on farm 2 (52.57%), but the difference was not statistically significant.

KEY WORDS: fattening of young bulls / daily weight gain / slaughter value / nutritional value of fodders