

Ocena jakości i wartości żywieniowej pasz sporządzonych z runi łąk zdominowanej przez turzycę

H. ŻUREK¹, B. WRÓBEL²

¹Zakład Doświadczalny w Biebrzy, ²Zakład Łąk i Pastwisk,
Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Evaluation of quality and nutritive value of forages produced from meadow sward dominated by sedges

Abstract. The aim of study was the evaluation of the quality and nutritive value of feeds made of sedge herbage. Ensilaged herbage was harvested from two meadows. It was a vegetation of *Calthion* alliance (meadow I) and vegetation of *Magnocaricion* alliance (meadow II). Harvested herbage was ensilaged with and without additive (LAB + enzymes) and dried for hay. For comparison the herbage from cultivated meadow was ensilaged. In winter period, silages from sedge herbage were tested and compared with the value of hay from the same herbage and silage from cultivated grasses on 32 heifers divided into 4 feeding groups. The quality of sedge silage, and particularly silage with the additive, was as good as the quality of grass silage. The use of sedge silage in heifer feeding resulted in body gains on the level of 700 g per day. These gains were significantly higher than gains in the group fed with hay and a bit lower than gains in group fed with grass silage. Sedge silage, particularly with the additive is better forage than hay made of the same type of herbage and is equal to grass silage with regard to quality and feeding usefulness.

Key words: sedge herbage, silage, hay, forage quality, nutritive value

1. Wstęp

Użytki zielone położone w siedliskach mokrych, ze względu na unikalną wartość przyrodniczą i krajobrazową, objęto różnymi formami ochrony prawnej. Utworzono na nich parki narodowe lub krajobrazowe oraz obszary chronionego krajobrazu. W Polsce najwięcej takich łąk znajduje się w dolinie Narwi i Biebrzy. Do najcenniejszych należą zmiennowilgotne łąki związku *Molinion* (łąki trzęślicowe), łąki intensywnie zalewane porośnięte szuwarem trawiastymi i turzycowymi związku *Magnocaricion*, jak też łąki kaczęńcowe stanowisk suchszych związku *Calthion* z dużym udziałem turzyc niskich (OŚWIT, 1991; PAŁCZYŃSKI, 1984; WASILEWSKI, 2002). Porastające je rośliny z rodziny turzycowatych (*Cyperaceae*) ze względu na dużą ilość krzemionki, olejków eterycznych oraz tkanki mechanicznej mają niewielką przydatność żywieniową dla bydła. W przeszłości były one najczęściej koszone na siano, często miernej jakości, wykorzystywane głównie w żywieniu koni. Ze względu na mokre siedlisko, zawodność warunków pogo-

dowych i specyficzny charakter roślinności turzycowej, jednocześnie przy dostatecznej ilości pasz z łąk uprawnych, rolnicy rezygnowali z ich wykaszania. Zaniechanie koszenia doprowadziło do intensywnego rozwoju krzewów i drzew oraz przechodzenia w zbiorowiska zaroślowe i leśne.

W dotychczasowych badaniach naukowych nie zajmowano się wartością żywieniową roślinności tych użytków. Liczba prac dotyczących zakiszania roślinności turzycowej jest bardzo mała, zwłaszcza sporządzania kiszonek w warunkach produkcyjnych oraz ich oceny w bezpośrednim żywieniu zwierząt. Jedynie badania laboratoryjne (DUBISKI i wsp., 1953) wykazały, że turzyce (*Carex*) dzięki zawartości cukrów wystarczającej do normalnego przebiegu procesu fermentacji mlekowej są dobrym surowcem kiszonkowym, a jakość uzyskanej z nich kiszonki była dobra. Turzyce pod względem zawartości białka i tłuszczu oraz związków bezazotowych wyciągowych nie ustępują wielu wartościowym gatunkom traw (STAŃKO-BRÓDKOWA, 1962; DENISIUK, 1966; SEIDLER, 1964). Są bogatym źródłem karotenu, którego zawierają znacznie więcej niż najlepsze trawy łąkowe, a nawet zioła (ZAWADZKA, 1953; DENISIUK, 1966). Również zawartość mikroelementów, tj. boru, miedzi, kobaltu i manganu, jest w nich znacznie wyższa niż w roślinności łąk uprawnych (LIWSKI, 1961). Stąd też pasze pochodzące zarówno z łąk turzycowych, jak i trawiastych mogą dawać podobne efekty żywieniowe.

Celem badań była ocena jakości i przydatności żywieniowej pasz sporządzonych z runi łąk zdominowanej przez turzyce.

2. Materiał i metody

Badania prowadzono w latach 2002-2004 w Zakładzie Doświadczalnym IMUZ w Biebrzy (woj. podlaskie) na łąkach leżących w otulinie i na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego. Badaniami objęto roślinność łąkową rosnącą na dwóch stanowiskach w siedlisku łągu rozlewiskowego różniącego się udziałem turzyc, traw i roślin dwuliściennych w runi. Pierwsze stanowisko to łąka związku *Calthion* (łąka z grupy knieci błotnej), w której składzie botanicznym było 70% turzyc niskich, w tym 59% *Carex panicea* L., 6% *Carex oederi* auct., 5,0% *Carex fusca* Bell. et All., 26% traw – głównie *Poa trivialis* L. (14%) i *Agrostis stolonifera* L. (10,7%) oraz 4% ziół i chwastów. Drugie stanowisko określono jako łąka związku *Magnocarition* (szuwały wysoko-turzycowe) mająca w swym składzie 80% *Carex gracilis* Curtis należącej do turzyc wysokich, 11% roślin z rodziny traw (6,8% *Agrostis gigantea* Roth i 3,8% *Glyceria maxima* (Hortman) Holmb.) i 9% roślin z grupy ziół i chwastów, głównie *Lythrum salicaria* L. (4,2%), *Myosoton aquaticum* (L.) Moench (3,8%) i *Poligonum amphibium* L. (1%). Dla porównania wytypowano także łąkę zagospodarowaną, położoną na glebie murszowo-torfowej. W skład jej runi wchodziły: *Poa pratensis* L. (40%), *Dactylis glomerata* L. (14%), *Phleum pratense* L. (7%), *Alopecurus pratensis* L. (6%), *Festuca rubra* L. (6%) i inne gatunki traw (7%) oraz zioła i chwasty (20%).

Termin koszenia łąk w poszczególnych latach badań był różny, co wynikało z przebiegu warunków pogodowych w danym roku. Najwcześniej łąki koszone w 2002 roku – w drugiej dekadzie VI, a najpóźniej w 2004 roku – w trzeciej dekadzie VII. Roślinność

przeznaczoną do konserwacji koszone kosiarką rotacyjną i podsuszano na pokosach do wilgotności około 50%. Podsuszony materiał roślinny zbierano prasą zwijającą firmy SIPMA i zakiszano w postaci dużych bel cylindrycznych. W trakcie zbioru do części zakiszanego materiału roślinnego dodawano preparat bakteryjno-enzymatyczny Polmazym w ilości 1 l na t zakiszanej masy. Część zielonki zakiszano bez żadnych dodatków oraz część przeznaczano na siano suszone tradycyjnie na powierzchni łąki i zbierane po 5-10 dniach suszenia.

W okresie zimowym uzyskane kiszunki testowano pod względem jakości i wartości żywieniowej, porównując je z wartością siana pochodzącego z tej samej łąki i wartością kiszunki sporządzanej z runi łąki zagospodarowanej. Testowanymi paszami żywiono jałówki (32 sztuki) w wieku 18-23 miesięcy o średniej wadze początkowej od 322 kg (2002) do 303 kg (2003). Zwierzęta podzielono według analogów na 4 grupy żywieniowe: grupa I – żywiona kiszunką z roślinności turzycowej (kontrola), grupa II – kiszunką z roślinności turzycowej z dodatkiem Polmazymu, grupa III – sianem z roślinności turzycowej i grupa IV – kiszunką z runi łąki zagospodarowanej. Zależnie od ilości zebranej paszy w danym roku żywienie trwało od 40 dni (żywienie paszą zebraną w 2002 roku) do 63,5 dnia (żywienie paszą zebraną w 2003 roku). Zwierzęta żywiono grupowo „do woli”, zadając testowane pasze w niewielkim nadmiarze w stosunku do wyliczonej normy, tj. po ok. 9-10 kg suchej masy na szt. dobę^{-1} . Oprócz testowanych pasz zwierzęta otrzymywały po 1,5 kg $\text{szt.}^{-1} \text{dobę}^{-1}$ mieszanki treściwej B. Pasze zadawano dwa razy w ciągu doby. Pozostawione resztki pasz ważono. W trakcie doświadczenia żywieniowego pobierano także próby pasz od oceny organoleptycznej i chemicznej.

Kryterium oceny pasz, oprócz przyrostów wagi ciała zwierząt i spożycia paszy, była zawartość podstawowych składników pokarmowych i fosforu oraz jakość kiszzonek. Jakość kiszzonek oceniano na podstawie poziomu pH oraz zawartości kwasów tłuszczowych w świeżej masie kiszunki i wyrażano ją w 100 punktowej skali Flieg-Zimmera.

W latach 2003 i 2004 określano powietrzną stabilność kiszzonek. W tym celu pobierano próby kiszzonek, umieszczano w ażurowych koszach i przechowywano w temperaturze pokojowej przez 12 dni. Do oceny stabilności przyjęto czas (w dniach) potrzebny do wzrostu temperatury w próbkach kiszzonek o 1°C ponad temperaturę otoczenia.

Do weryfikacji hipotezy zerowej w zakresie przyrostów wagowych masy ciała zwierząt i zawartości składników pokarmowych stosowano test Fischera-Snedecora. Do oceny różnic między średnimi test Tukeya.

3. Wyniki i dyskusja

3.1. Jakość kiszzonek

Średnia zawartość suchej masy w badanych kiszunkach była dość wysoka, średnio powyżej 500 g kg^{-1} sm. Taki stopień podsuszenia zakiszanego materiału gwarantował prawidłowy przebieg procesu zakiszania. Jakość kiszzonek z roślinności turzycowej w poszczególnych latach była różna. W pierwszym i trzecim roku badań uzyskały one ocenę bardzo dobrą i nie ustępowały jakością kiszonce z łąki zagospodarowanej. W dru-

gim roku badań kiszonka z roślinności turzycowej była nieco gorsza. Zastosowanie dodatku Polmazym do zakiszanej zielonki generalnie powodowało jedynie niewielki spadek pH kiszonki (średnio z 5,13 do 4,97). Poprawę procesu fermentacji (wzrost ilości kwasu mlekowego i spadek ilości kwasów octowego i masłowego) w wyniku zastosowania Polmazymu stwierdzono tylko w drugim roku badań. Średnio w okresie trzech lat badań kiszonka bez preparatu uzyskała 88 pkt., z preparatem 89 pkt., a z łąki uprawnej 99 pkt. w 100 punktowej skali Flieg-Zimmera. Pomimo niewielkich różnic w jakości wszystkie kiszonki zakwalifikowano do oceny bardzo dobrej (Tabela 1). Zastosowanie dodatku Polmazymu do zakiszanej roślinności turzycowej spowodowało również wzrost stabilności tlenowej kiszonek średnio z 4,5 dnia (kiszonka bez dodatku) do 6 dni (kiszonka z dodatkiem biopreparatu) (Tabela 1).

Generalnie jakość uzyskanych kiszonek z roślinności turzycowej, zwłaszcza po zastosowaniu dodatku preparatu bakteryjno-enzymatycznego, była równie dobra jak i jakość kiszonek z runi łąkowej. Uzyskane wyniki są zgodne z wcześniejszymi wynikami badań laboratoryjnych (DUBISKI i wsp., 1953), które wykazały, że ruń łąkowa, w których składzie botanicznym dominują turzyce (*Carex sp.*), może stanowić materiał kiszonkarski.

3.2. Zawartość składników pokarmowych

Uzyskane kiszonki charakteryzowały się lepszą wartością pokarmową niż siano. Jednakże zawartość białka ogólnego i włókna surowego w poszczególnych latach badań ukształtowała się na różnym poziomie, co należy tłumaczyć różnymi terminami koszenia łąk. W pierwszym roku, przy stosunkowo wczesnym terminie koszenia łąk zawartość białka ogólnego w obu kiszonkach z roślinności turzycowej była istotnie wyższa niż w sianie, a w kiszonce sporządzonej z dodatkiem Polmazymu dorównywała kiszonce z łąki zagospodarowanej. W drugim i trzecim roku z powodu późniejszego terminu koszenia kiszonki pod względem zawartości białka ogólnego nie różniły się istotnie od siana i zawierały go mniej niż kiszonki z łąki zagospodarowanej.

Natomiast zawartość włókna surowego w kiszonkach z roślinności turzycowej w pierwszym i drugim roku była istotnie niższa niż w sianie, zaś w stosunku do kiszonki z łąki zagospodarowanej była niższa (2002) lub podobna (2003, 2004). Pasze z roślinności turzycowej, zarówno kiszonki, jak i siano, zebrane w dwu pierwszych latach badań wykazywały istotnie niższą zawartość fosforu niż kiszonka z runi łąki zagospodarowanej (Tabela 2).

3.3. Przyrosty zwierząt i spożycie paszy

We wszystkich latach badań najwyższe przyrosty jałówek uzyskano w wyniku żywienia kiszonką z runi łąki zagospodarowanej (703-813 g), nieco niższe w grupie zwierząt żywionych kiszonkami z roślinności turzycowej i najniższe w przypadku żywienia sianem z roślinności turzycowej. Zwierzęta żywione kiszonkami z roślinności turzycowej (grupy żywieniowe I i II) uzyskiwały statystycznie istotnie wyższe przyrosty dobowe ciała (575-772 g) niż żywione sianem z tego samego rodzaju roślinności

Tabela 1. Ocena jakości testowanych kiszonek (2002-2004)
Table 1. Quality evaluation of examined silages (2002-2004)

Lata – Years	2002				2003				2004				Średnio z lat – Mean from years		
	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV	I	II	I	II	IV	
Rodzaj kiszonki Type of silage															
Sucha masa (g kg ⁻¹) Dry matter (g kg ⁻¹)	553,7	523,7	661,9	439,6	496,5	511,8	554,6	580,4	457,4	516,0	533,5	543,7			
pH	5,00	4,90	5,60	4,90	4,70	5,10	5,50	5,30	4,90	5,13	4,97	5,20			
Zawartość w świeżej masie kiszonki (g kg ⁻¹) Content in fresh matter (g kg ⁻¹)															
kwas mlekowy lactic acid	27,0	26,7	27,9	20,3	26,2	29,3	33,6	28,9	26,4	27,0	27,3	27,9			
kwas octowy acetic acid	2,4	3,3	2,2	7,3	4,6	3,5	8,2	5,6	6,0	6,0	4,5	3,9			
kwas masłowy butyric acid	0,0	0,0	0,0	1,1	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,4	0,2	0,0			
Suma kwasów Sum of acids	29,4	30,0	30,1	28,8	31,4	32,8	41,8	35,1	32,4	33,4	32,0	31,8			
Punkty Scores	100	100	100	74	85	100	90	83	97	88	89	99			
Ocena wg skali Flieg-Zimmera Evaluation acc. to Flieg-Zimmer scale	bardzo dobra good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	dobra good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	bardzo dobra good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	bardzo dobra very good	
Stabilność (dni) Stability (days)	–	–	–	5	7	7	4	5	7	4,5	6	7			

I – kiszonka z roślinności turzycowej – silage from sedge herbage, II – kiszonka z roślinności turzycowej z dodatkiem Polmazymu – silage from sedge herbage with Polmazym additive, IV – kiszonka z runi łąki zagospodarowanej – silage from cultivated meadow sward

Tabela 2. Zawartość wybranych składników pokarmowych w paszach oraz wyniki testów żywieniowych (2002-2004)
Table 2. Content of chosen nutritive components in feeds and results of feeding experiments (2002-2004)

Rodzaj paszy Type of forage	2002				2003				2004						
	I	II	III	IV	NIR LSD	I	II	III	IV	NIR LSD	I	II	III	IV	NIR LSD
Białko ogólne (g kg ⁻¹ s.m.) Total protein (g kg ⁻¹ DM)	151,0	186,3	134,8	190,7	10,5	131,4	127,4	120,0	169,7	23,4	142,8	135,9	143,8	158,0	ni ns
Włókno surowe (g kg ⁻¹ s.m.) Crude fibre (g kg ⁻¹ DM)	229,1	257,3	323,3	286,6	8,7	300,2	290,4	358,1	275,3	51,6	304,6	321,3	338,5	305,7	ni ns
Fosfor (g kg ⁻¹ s.m.) Phosphorus (g kg ⁻¹ DM)	24,0	27,0	23,0	34,0	2,0	32,0	39,0	24,0	55,0	11,0	38,4	34,0	43,2	43,7	ni ns
Dobowe spożycie pasz (kg s.m. szt. ⁻¹) Daily intake of feeds (kg DM head ⁻¹)	7,47	8,30	5,94	7,81	–	7,66	8,82	6,21	9,58	–	7,53	7,20	5,30	7,16	–
Dobowe przyrosty (g szt. ⁻¹) Daily body gains (g head ⁻¹)	575ab	695a	384b	717a	286,6	690a	748a	367b	813a	238,9	772a	714a	564b	703a	132,0

I – kiszonka z roślinności turzycowej – silage from sedge herbage, II – kiszonka z roślinności turzycowej z dodatkiem Polmazymu – silage from sedge herbage with Polmazym additive, III – siano z roślinności turzycowej – hay from sedge herbage, IV – kiszonka z runi łąki zagospodarowanej – silage from cultivated meadow sward

(367-564 g). Pod względem wartości żywieniowej kiszonce z dodatkiem Polmazymu dorównywała kiszonce z łąki zagospodarowanej. Dobbowe przyrosty żywionych nią zwierząt (grupa żywieniowa II) wahały się od 695 g do 748 g i nie różniły się statystycznie od przyrostów zwierząt żywionych kiszonce z runi łąki zagospodarowanej (grupa żywieniowa IV) (Tabela 2). Wprowadzone do zakiszanego materiału roślinnego enzymy celulolityczne w postaci Polmazymu zapoczątkowały rozkład włókna, co prawdopodobnie zwiększyło strawność paszy i poprawiło efekty żywieniowe (MCDONALD i wsp., 1991).

Jednocześnie stwierdzono duże zróżnicowanie przyrostów w obrębie grup żywieniowych zwierząt, szczególnie w pierwszym i drugim roku badań, o czym świadczą wysokie wartości NIR. Może być to wynikiem istotnych różnic w zawartości składników pokarmowych w paszach (Tabela 2).

Zastosowanie w żywieniu młodego bydła kiszunki z roślinności turzycowej pozwoliło na uzyskanie przyrostów masy ciała wynoszących średnio 690-700 g na dobę. Można więc przypuszczać, że ich koncentracja w kiszonce była wystarczająca dla potrzeb zwierząt doświadczalnych, które w przypadku młodego bydła określane są na 135 g kg⁻¹ białka ogólnego, 160-200 g kg⁻¹ włókna surowego i 3,5 g kg⁻¹ fosforu w suchej masie paszy (RYŚ, 1998).

Zależnie od grupy żywieniowej zwierzęta w ciągu doby zjadały średnio od 5,3 kg do 9,5 kg suchej masy testowanej paszy; najmniej zjadały siana, najwięcej kiszunki z runi łąki zagospodarowanej. Spożycie kiszunki z dodatkiem Polmazymu było podobne (średnio 8,10 kg) do spożycia kiszunki z łąki zagospodarowanej (8,18 kg) i wyższe niż kiszunki bez dodatku preparatu (7,55 kg), co świadczy o tym, że kiszonce z Polmazymem była pobierana chętniej niż kiszonce bez Polmazymu.

4. Wnioski

- Jakość kiszonek z runi łąk zdominowanej przez turzycę, zwłaszcza po zastosowaniu dodatku preparatu bakteryjno-enzymatycznego, była porównywalna z kiszonce sporządzoną z runi łąkowej.
- Zastosowanie w żywieniu młodego bydła kiszunki z runi turzycowej pozwoliło na uzyskanie przyrostów masy ciała wynoszących średnio ponad 700 g na dobę. Przyrosty te były istotnie wyższe niż w grupie żywionej sianem z tego samego rodzaju łąk i tylko nieco niższe niż w grupie żywionej kiszonce z runi łąki zagospodarowanej.
- Kiszonce z runi turzycowej, zwłaszcza z dodatkiem preparatu bakteryjno-enzymatycznego, jest lepszą paszą niż siano z tego samego rodzaju roślinności i dorównuje kiszonce z runi łąki zagospodarowanej pod względem jakości i przydatności żywieniowej.

Literatura

- DENISIUK Z., 1966. Charakterystyka fitosocjologiczna i wartość gospodarcza zbiorowisk turzycowych w dolinie Warty. Sprawozdanie PZPN, 1, 213.
- DUBISKI J., PRZECZAK T., SIUDAK F., 1953. Trzcina jeziorna i turzyce jako surowiec kiszonkowy. Roczniki Nauk Rolniczych, 66, B, 1, 97-108.
- LIWSKI S., 1961. Mikroelementy – mangan, żelazo, bor, miedź, kobalt, cynk i molibden – w roślinności łąkowej i bagiennej. Roczniki Nauk Rolniczych, 75, F, 1, 7-74.
- MCDONALD P., HENDERSON R., HERON S. J. E., 1991. The biochemistry of silage. Chalcombe Publications. Second Edition.
- OŚWIT J., 1991. Ustalenie stanu i miejsc występowania oraz waloryzacja mokradeł zachowanych w stanie naturalnym na terenie Polski z określeniem ich roli w środowisku przyrodniczym. W: Informacja o wynikach prac naukowo – badawczych uzyskanych w ramach działalności statutowej w 1991 roku. Wydawnictwo IMUZ.
- PAŁCZYŃSKI A., 1984. Problemy ochrony Bagien Biebrzańskich, jednego z najcenniejszych obiektów przyrodniczych Polski. Sprawozdanie WTN, B, 37.
- RYŚ R., 1998. Normy żywienia bydła i owiec systemem tradycyjnym. Wydanie XII.
- SEIDLER S., 1964. Wartość pokarmowa sian doliny Wisły na odcinku od Krakowa do Warszawy. Roczniki Nauk Rolniczych, 76, F, 1, 41-53.
- STAŃKO-BRÓDKOWA B., 1962. Wartość pokarmowa roślin łąkowych w zależności od nawożenia i warunków siedliskowych. Roczniki Nauk Rolniczych, 75, F, 2, 261-293.
- WASILEWSKI Z., 2002. Charakterystyka typologiczna użytków zielonych oraz sposób użytkowania priorytetowych zbiorowisk roślinnych umożliwiające zachowanie ich walorów przyrodniczych. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie, 4, Wydawnictwo IMUZ.
- ZAWADZKA I., 1953. Wartość witaminowa sian z poszczególnych typów łąk województwa białostockiego. Acta Societa Botanica Polonica, 22, 2, 379-388.

Evaluation of quality and nutritive value of forages produced from meadow sward dominated by sedges

H. ŻUREK¹, B. WRÓBEL²

¹Experimental Division in Biebrza, ²Division of Meadows and Pastures,
Institute for Land Reclamation and Grassland Farming at Falenty,

Summary

Grasslands located in wet habitats have high natural, landscape values and reach biodiversity unparalleled in Western Europe. Recently, because of low nutritive value of obtained forages, they are not cut which leads to their overgrowing. The study was conducted in Experimental Farm in Biebrza, in years 2002-2004. The aim of the study was the evaluation of the quality and nutritive value of feeds made of sedge herbage. Ensilaged herbage was harvested from two meadows situated in and near the area of the Biebrza National Park. It was vegetation of *Calthion* alliance consisting in 70–80% of low sedges (meadow I) and vegetation of *Magnocaricion* alliance composed in 80% of sedges, mostly *Carex gracilis* (meadow II). Half of the ensilaged material was inoculated with Polmazym (1 l t⁻¹ of herbage). For comparison, the herbage from cultivated meadow

composed in 80% of grasses and in 20% of herbs and weeds was ensilaged. At the same time, sedge herbage was dried for hay. In winter period the silages were tested and compared with the value of hay from sedge herbage and silage from cultivated grasses on 32 heifers divided into 4 feeding groups. These groups were: group I – fed with sedge silage, group II – sedge silage supplemented with Polmazym, group III – hay of sedges and group IV – silage from cultivated meadow. The quality of sedge silage, and particularly silage plus the additive, was as good as the quality of grass silage. The use of sedge silage in heifer feeding allowed to obtain body gains at the level 700 g per day. These gains were significantly higher than gains in the group fed with hay and a bit lower than gains in the group fed with grass silage. Sedge silage, particularly with the addition of inoculum is better forage than hay made of the same type of herbage and is equal to grass silage with regard to quality and feeding usefulness.

Recenzent – Reviewer: *Marianna Warda*

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr inż. Barbara Wróbel

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Zakład Łąk i Pastwisk

05-090 Raszyn

e-mail: B.Wrobel@imuz.edu.pl