
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

Vol. LIII, 31

SECTIO E

1998

Akademia Rolnicza w Krakowie, Wydział Ekonomii w Rzeszowie
Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu Akademii Rolniczej w Lublinie

CZESŁAWA TRĄBA, TERESA WYŁUPEK

*Wartość paszowa runi łąk konietlicowych
(Trisetetum flavescens) z doliny Poru*

Fodder Value of the Undergrowth of Yellow Trisetum
(*Trisetetum flavescens*) Meadows of the Por Valley

Konietlica łąkowa — *Trisetum flavescens* znana była w Polsce w początkach ubiegłego stulecia jako gatunek uniwersalny, nadający się w warunkach niżowych na użytki kośne i pastwiskowe. Dokładniejsze poznanie jej wymagań ekologicznych pozwoliło zakwalifikować konietlicę do grupy traw z przeznaczeniem na użytki podgórskie i górskie (3).

Na temat przydatności gospodarczej samej konietlicy i łąk konietlicowych wypowiadali się Szoszkiewicz i Kowalczyk (9), Falkowski i in. (2), Mosek (5). Z doświadczeń nawozowych wynika, że *Trisetum flavescens* korzystnie reaguje na fosfor, najlepsze efekty daje jednak pełne nawożenie mineralne. Wydajność zbiorowiska konietlicowego waha się w bardzo szerokich granicach, od 2,0 t/ha na stanowiskach ubogich do 10 t/ha siana w korzystnych warunkach siedliskowych (3, 7).

Z praktyki wynika, że wartość paszowa łąk zespołu *Trisetetum flavescens* jest na ogół wysoka. Ma na to wpływ przeważnie urozmaicony skład florystyczny runi. Obok wartościowych traw często rosną tu rośliny motylkowate oraz zioła pastewne.

Na Lubelszczyźnie wartością paszową łąk konietlicowych zajmowała się Mosek (5), a w Wielkopolsce Szoszkiewicz i Kowalczyk (9). Ogólną charakterystyką zespołu *Trisetetum flavescens* w dolinie Poru podały Trąba i Wyłupek (11).

METODY BADAŃ

W latach 1992-1994 na przełomie maja i czerwca badano zbiorowiska roślinne łąk w dolinie Poru w województwie zamojskim. W zespole *Trisetum flavescens* w 12 miejscowościach (Żurawie, Zaporze, Załawcze, Kolonia Guzówka, Turobin, Tarnawa Duża, Sułów, Tworczyów, Sułówek, Kolonia Rozłopy, Wólka Czernięcińska, Sasiadka) wykonano 39 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta. Jednocześnie pobrano próby gleby z poziomu darniowego (12 z gleb mineralnych i 5 z organicznych) i próbki roślinności na zawartość podstawowych składników. W glebie oznaczono substancję organiczną lub próchnicę, pH , $CaCO_3$ oraz przyswajalne formy P, K, Mg. Przyswajalne składniki z gleb organicznych (ponad 10% substancji organicznej) ekstrahowano 0,5 M HCl. Liczby graniczne zawartości makroelementów podane za IUNG w Puławach (13) są kilkakrotnie wyższe dla gleb organicznych niż mineralnych. W niniejszej pracy podano tylko średnie z prób. W 13 punktach pobrano próbki roślinne z powierzchni 1 m^2 w dwóch powtórzeniach, oznaczono według obowiązujących metod włókno surowe, białko ogólne, P, K, Mg i Ca. Obliczono także plon siana I pokosu i białka ogólnego oraz metodą F i l i p k a (4) wartość użytkową paszy – Lwu. Stosunki ilościowe składników pokarmowych podano, posługując się ich masą atomową.

WARUNKI PRZYRODNICZE

Rzeka Por jest lewobrzeżnym dopływem Wieprza. Badane łąki położone są w zasięgu trzech regionów fizjograficznych: Rostocza Zachodniego, Padołu Zamojskiego i Wyniosłości Giełczewskiej. Średnia roczna temperatura powietrza waha się od 7°C do $7,3^{\circ}\text{C}$, a średnia roczna suma opadów za wielolecie wynosi 644 mm (11).

Dolinę Poru zmeliorowano pod koniec lat sześćdziesiątych. W związku z brakiem zabezpieczenia przeciwoerozyjnego bogato urzeźbionej zlewni namuły spływające z pól o glebach lessowych trafiają na łąki oraz osadzają się w rowach i dnie rzeki, co wywołuje efekt wtórnego zabagnienia się łąk.

Łąki konietlicowe w dolinie Poru występowały głównie na glebach mineralnych (mady, brunatne, deluwialne) o obojętnym odczynie – pH 7,0, zawierających średnio 2,7% $CaCO_3$ 3,8% próchnicy, ubogich w przyswajalny P – 3,8 i K – 7,1, a zasobnych w Mg – 11,2 mg/100g gleby. Spotykano je także, choć rzadziej, na organicznych glebach węglanowych (murszejące mułowo-torfowe) o obojętnym pH – 6,8, bogatych w przyswajalny P – 56,4 a ubogich w K – 24,0 i Mg – 17,6 mg/100g gleby (13). Poziom wody gruntowej wahał się w okresie badań od 0,6 do 1,3 m.

WYNIKI BADAŃ I DISKUSJA

Plony siana I pokosu z łąk zespołu *Trisetum flavescens* w dolinie Poru były zróżnicowane. Wynosiły one od 1,9 do 3,1 t/ha (tab. 1). Średni plon siana I pokosu – 2,3 t/ha z pewnością nie może zadowalać. W dolinie Wieprza (5) łąki konietlicowe w latach osiemdziesiątych plonowały nieco wyżej. Przypuszczalnie ma to związek ze stosowaniem wówczas wyższego nawożenia i bardziej systematycznie niż w ostatnich latach. Możliwości produkcyjne zbiorowiska konietlicowego są znacznie wyższe, o czym pisze np. N o w i ń s k i (7).

Plony białka ogólnego wahały się od 0,18 do 0,34 t/ha (tab. 1), średnio 0,26 t/ha. Plon białka w sianie I pokosu z łąk konietlicowych w dolinie Wieprza był wyższy, bowiem wynosił średnio 0,32 t/ha. W e s o ł o w s k i (12) uważa, że z łąki dwukośnej

Tab. 1. Plony siana I pokosu i białka ogólnego zespołu *Trisetum flavescens* w t/ha oraz jego wartość użytkowaYields of I cutting hay and total protein of the community of *Trisetum flavescens* in t/ha and its utility value

Nr próby	Plon siana	Plon białka	Lwu runi
1	3,1	0,27	8,1
2	1,9	0,22	5,7
3	1,3	0,18	5,7
4	2,5	0,29	7,0
5	2,5	0,26	7,8
6	1,8	0,21	5,1
7	2,3	0,27	8,3
8	1,9	0,19	6,2
9	2,3	0,33	6,2
10	3,0	0,34	6,8
11	2,5	0,29	7,6
12	1,9	0,19	5,6
13	2,7	0,28	3,8
Średnio	2,3	0,26	6,5

można uzyskać plony białka ogólnego w granicach 1,34-1,42 t/ha, a ujemnie na gromadzenie tego składnika w paszy wpływa zbyt późne koszenie. Duże znaczenie ma zapewne nawożenie, zwłaszcza azotem (12), a także udział w runi roślin dwuliściennych.

Wartość użytkowa runi tego zespołu szacowana metodą Filipka (4) wahała się od 3,8 do 8,3 (tab. 1). Najniższe wartości tego wskaźnika dotyczyły łąk konietlicowych z siedlisk okresowo nadmiernie wilgotnych. W runi tych użytków licznie rosły mało wartościowe gatunki roślin z *Molinietalia*. Z kolei najwyższymi wartościami Lwu odznaczało się siano, w którym dominowały trawy o wysokiej wartości paszowej, jak *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis* oraz rośliny motylkowate: *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium dubium*. Średnia liczba wartości użytkowej siana z łąk w dolinie Poru była niższa niż w dolinie Wieprza (5).

Procentowa zawartość białka ogólnego wahała się w runi I odrostu badanych płatów roślinnych od 9,1 do 14,5% (tab. 2). Średnio wynosiła 11,4% w a.s.m. i była wyższa niż w dolinie Wieprza, a także niż w sianie samej konietlicy łąkowej w Wielkopolsce (9). Według S z y m b o r s k i e j (10) pełnowartościowa pasza łąkowa powinna zawierać 12,5% białka ogólnego. Stąd należy sądzić, że pasza łąk konietlicowych w dolinie Poru wykazywała tylko niewielki niedobór tego składnika.

Poziom włókna surowego w badanym sianie przedstawiał się korzystnie. Średnia 23,2% (tab. 2) była o wiele niższa niż w sianie konietlicy z Wielkopolski – ponad 30% (9). Przypuszczalnie na tę korzystną właściwość siana z doliny Poru wpływał duży udział w runi roślin dwuliściennych, zwłaszcza motylkowatych, a ponadto

wcześniejsze pobranie prób do analiz (III dekada maja i pierwsze dni czerwca) niż w Wielkopolsce – połowa czerwca.

Zawartość fosforu w analizowanej paszy wahała się od 0,10 do 0,31%. Średnia – 0,22% w a.s.m. (tab. 2) była nieco niższa, niż stwierdziła w I pokosie Mosek – 0,27% w dolinie Wieprza (5). Szoszkiewicz i Kowalczyk (9) w sianie konietlicy łąkowej – *Trisetum flavescens* podają zbliżoną średnią zawartość P, bo 0,21%, a Falkowski i in. (2) wyższą – 0,28%. Biorąc pod uwagę potrzeby żywieniowe zwierząt, zawartość tego makroskładnika w badanej paszy była za niska.

Zawartość potasu w sianie I pokosu charakteryzowało duże zróżnicowanie od 1,04 do 2,28% K w a.s.m. Prawie połowa próbek siana odznaczała się niedoborem tego składnika (tab. 2). Średnia była zbliżona do wymaganej w dobrym sianie (6). Siano konietlicy z I pokosu w Wielkopolsce było bardziej niż w dolinie Poru deficytowe pod względem zawartości K – średnio 1,06% w a.s.m.

Ilość wapnia kształtowała się na wysokim poziomie (tab. 2), często powyżej 1% w a.s.m. Siano I pokosu zespołu *Trisetum flavescens* w dolinie Wieprza (5) było uboższe w ten składnik. Mniej Ca zawierała także sama konietlica (1). Według Falkowskiego i wsp. (2) konietlica łąkowa cechuje się wysokim stężeniem różnych związków wapnia, co może powodować kalcynozę u bydła karmionego runią z większym udziałem tego gatunku trawy (8).

Zawartość Mg w sianie z łąk w sianie łąk konietlicowych wahała się od 0,10 do 0,43%. Średnia – 0,25% w a.s.m. jest według Nowaka (6), ze względów żywieniowych, optymalna i identyczna jak w dolinie Wieprza (5), a wyższa niż w sianie *Trisetum flavescens* z Wielkopolski (2).

Tab. 2. Zawartość składników pokarmowych w sianie I pokosu zespołu *Trisetum flavescens* w % a.s.m.

Content of nutrient elements in I cutting hay of the community of *Trisetum flavescens* in % of d.m.

Nr próby	Białko ogólne	Włókno surowe	Fosfor	Potas	Wapń	Magnez
1	9,1	22,3	0,27	1,04	1,07	0,30
2	11,7	17,0	0,17	1,12	1,12	0,12
3	13,9	24,1	0,27	1,35	0,46	0,23
4	11,7	23,1	0,31	2,08	0,82	0,18
5	10,5	22,2	0,16	1,47	0,90	0,10
6	11,4	22,6	0,31	1,66	1,32	0,40
7	11,6	24,5	0,31	0,99	0,51	0,23
8	10,2	26,1	0,10	1,43	0,90	0,43
9	11,7	27,6	0,12	1,73	0,54	0,21
10	9,8	25,7	0,29	1,93	1,06	0,10
11	10,2	25,3	0,23	2,28	1,43	0,30
12	14,5	20,9	0,15	1,98	0,89	0,28
13	11,4	20,2	0,22	1,48	1,32	0,37
Średnio	11,4	23,2	0,22	1,58	0,95	0,25

Tab. 3. Stosunek składników pokarmowych w sianie I pokosu zespołu *Trisetum flavescens*
 Relations between nutrient elements in I cutting hay of the community of *Trisetum flavescens*

Nr próby	Ca : P 2 : 1*	K : Ca 2 : 1	K : Mg 6 : 1	Ca : Mg 3 : 1	K : Ca + Mg 1,62
1	3,96	0,97	3,46	3,56	0,76
2	6,59	1,00	9,33	9,33	0,90
3	1,70	2,93	5,86	2,00	1,95
4	2,64	2,54	11,55	4,55	2,08
5	5,62	1,63	14,70	9,00	1,47
6	4,26	1,26	4,20	3,30	0,96
7	1,64	1,94	4,30	2,22	1,34
8	9,00	1,59	3,33	2,10	1,07
9	2,70	3,20	8,24	2,57	2,30
10	3,66	1,82	19,30	10,06	1,66
11	6,22	1,59	7,60	4,77	1,32
12	5,93	2,22	7,07	3,18	1,68
13	6,00	1,12	4,00	3,57	0,70
Średnio	4,60	1,83	7,92	4,60	1,40

* Stosunki optymalne.

Stosunki składników pokarmowych w badanej paszy układały się w sposób bardzo zróżnicowany (tab. 3). Szczególnie duże wahania stwierdzono w rozpiętości stosunku K : Mg i Ca : Mg. Podobne zależności stwierdziła także Mosek (5). Średnio najbardziej zbliżony do optymalnego był stosunek K : Ca i K : Ca + Mg. Ważny stosunek Ca : P w sianie z łąk konietlicowych w dolinie Poru był mniej korzystny niż w dolinie Wieprza (5) i w Wielkopolsce (9), chociaż w każdym przypadku zbyt szeroki.

WNIOSKI

1. Plony siana I pokosu z łąk konietlicowych w dolinie Poru były bardzo niskie, średnio niewiele ponad 2 t/ha. Przyczyną tego było zapewne niedostateczne w ostatnich latach nawożenie lub jego brak, a w niektórych przypadkach także wadliwe stosunki wodno-powietrzne. Również niski był plon białka ogólnego, co bardziej korelowało z plonami suchej masy niż zawartością tego składnika. Korzystnie przedstawiała się zawartość włókna surowego, co miało związek ze składem botanicznym runi, a także wczesnym okresem pobierania próbek runi do analiz.

2. Zawartość białka ogólnego P, K, Ca i Mg była zróżnicowana, w tym białka i magnezu zbliżona do optymalnej. Siano konietlicowe z doliny Poru charakteryzował często niedobór fosforu i potasu, a niekiedy nadmiar wapnia.

3. Stosunek składników pokarmowych w badanej paszy był najczęściej za szeroki, rzadziej za wąski, niekiedy bliski optymalnego. Stosunek $K : Ca + Mg$ kształtował się nieco poniżej optymalnego, ale znacznie korzystniej niż w przypadku łąk konietlicowych z doliny Wieprza (5).

4. O wartości paszowej badanego zbiorowiska decydowały zapewne nie tylko warunki troficzne i wilgotnościowe siedlisk, ale i skład botaniczny runi, w tym znaczny udział roślin dwuliściennych: motylkowatych oraz ziół i chwastów.

PIŚMIENNICTWO

1. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S.: Zmienność w stosunkach ilościowych związków wapnia w roślinach łąkowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 276, 1983.
2. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S.: Ocena wartości *Holcus lanatus* jako elementu runi łąkowej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 50, Lublin 1995.
3. Falkowski M., Szoszkiewicz J.: Łąki konietlicowe – interesujące pod względem gospodarczym i florystycznym. Kosmos A, 5, 112, 1971.
4. Filipek J.: Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. Post. Nauk Roln., 4, 1973.
5. Mosek B.: Wartość paszowa runi łąk konietlicowych (*Trisetum flavescens*) z doliny Wieprza. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 48, Lublin 1993.
6. Nowak M.: Zawartość składników mineralnych oraz niektórych pierwiastków śladowych w roślinach runi łąkowo-pastwiskowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 114, 29-43, 1971.
7. Nowiński M.: Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe. PWRiL, Warszawa 1987.
8. Simon V.: Goldhafer (*Trisetum flavescens* L.) P. B. und Kalzinose der Winder – kader in Alpenraum. Kali – Briefe, 14, 3, 1978.
9. Szoszkiewicz J., Kowalczyk M.: Łąki konietlicowe (*Trisetum flavescens*) w dolinie Rowu Gorzyckiego koło Czempinia. PTPN, Pr. Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn., t. XLIII, 1977.
10. Szymborska H.: Zawartość makro i mikroelementów w sianach łąkowych. Wiad. IHUZ, t. XI, 4, 1974.
11. Trąba Cz., Wyłupek T.: Łąki konietlicowe (*Trisetum flavescens*) w dolinie Poru. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 50, Lublin 1995.
12. Wesołowski P.: Zawartość i plon białka ogólnego w roślinności w zależności od nawożenia i częstości koszenia łąk. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 238, 1983.
13. Zalecenia nawozowe. Cz. I. Liczby graniczne do wyceny zawartości w glebach makro i mikroelementów. Seria P, 29, IUNH, Puławy 1985.

SUMMARY

In the third decade of May and in the first decade of June of the years 1992-1994 studies were conducted of the meadows of the community of *Trisetum flavescens* in the Por valley, in the Zamość region. For this purpose, 17 soil samples (12 from mineral soils and 5 from organic ones) and 13 plant samples were taken to study the content of the basic nutrient elements. Mineral soils were characterised by neutral pH, low availability of P and K, high availability of Mg. Organic soils (muck – peat ones) were abundant in P, and poor in K and Mg.

The yields of hay of the first cutting and of total protein from the meadows of *Trisetum flavescens* were very low despite fairly positive botanical composition of the undergrowth (Tab. 1). The cause may be seen in the negligence concerning meadow fertilization, which was seen recent years.

The content of crude fibre showed a positive picture, which was probably caused by the botanical composition of the undergrowth and an early date of taking undergrowth samples for analysis. The content of total protein and Mg was close to the optimum values, the content of P and K was differentiated and the content of Ca was sometimes excessive (Tab. 2).

The relations between nutrient elements were rarely positive, usually, they were too wide, and at times too narrow (Tab. 3).

The fodder value of the examined community was probably determined by trophicity and moisture of habitat as well as botanical composition of undergrowth, including considerable proportion of dicotyledonous and papilionaceous plants, herbs and weeds.

Możliwości poprawy jakości sasu z traw łąkowych w postaci mączki metodą separacji pneumatycznej

Possibilities of Improvement of Quality of Dried Meadow Grass Meal Using
Pneumatic Separation

Najbardziej rozpowszechnionym materiałem na saszki są trawy łąkowe. Zajmują one znaczący procent użytków zielonych. Trawy, oprócz wykorzystania na siano, sianożłozonkę oraz bezpośrednie pasenie, są cennym materiałem dla saszki i mieszanki pasz. W celu poprawienia parametrów saszki poddano go separacji pneumatycznej w pionowym strumieniu powietrza.

METODA I MATERIAŁ BADANY

Badania przeprowadzono według metody opracowanej w pracy [1, 2, 3, 4, 5]. Materiał saszki na rozdzielanie separacji pneumatycznej wzięto z plantacji trykaliczki gwieździstej i karmuśki na kilka frakcji.

Do badań pobrano materiał z roślin przetrwałych do siewu z następującymi składnikami: trawy łąkowe (*Festuca pratensis* Hoch., *Dactylis glomerata* L.) - 50%, siana 5%, Zieleniś trykaliczny z pierzawego pokroju, kolczaste w łokcie z rozrostami kłosa (słonecznik 11,2% i kłosałki siana - 0,4) oraz 28,2% trawki siana - 0,5, siana siewnego.

Składnik następujący: przesyła powietrze pod ciśnieniem 0,1-0,2 MPa, 0,3-0,4 MPa, 0,5-0,6 MPa, 0,7-0,8 MPa, 0,9-1,0 MPa.

WYNIKI BADAŃ

Wielkości cząstek frakcji uzyskanej z materiałów traw łąkowych w czasie separacji pneumatycznej były zależne od prędkości przepływu powietrza przy takim samym ułożeniu. Wraz ze wzrostem prędkości przepływu powietrza frakcje traw łąkowych