

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. LV, 13

SECTIO E

2000

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Lublinie

BOGUSŁAW SAWICKI

*Zmienność zawartości białka ogólnego, P, K, Ca i Mg w ekotypach
tymotki łąkowej (Phleum pratense L.)*

Variation of the Content of Total Protein, P, K, Ca and Mg in the Ecotypes
of Timothy Grass (*Phleum pratense* L.)

O tym, jak ważną rolę odgrywa wartość odżywcza paszy dla zwierząt, świadczy fakt, że ponad 2000 lat temu Sofokles przypisywał upadek Teb znacznej śmiertelności wśród zwierząt wypasanych na pozornie dobrych pastwiskach, ale prawdopodobnie mało zasobnych w określone składniki (10). Niewątpliwie wartość odżywcza siana łąkowego lub zielonki pastwiskowej zależy od żyzności siedliska, lecz nie można pomijać także wpływu genotypu danego gatunku. Stąd w hodowli nowych odmian traw należy zwracać uwagę nie tylko na wysokość plonowania i trwałość gatunku, lecz również na jego właściwości chemiczne, które można odpowiednio polepszyć poprzez wykorzystanie do hodowli zwaloryzowanych ekotypów (1, 4, 5, 7).

Celem badań była ocena zmienności zawartości niektórych składników pokarmowych w ekotypach tymotki łąkowej.

METODY BADAŃ I WARUNKI PRZYRODNICZE

W r. 1988 w kolekcji polowej w Elizówce pod Lublinem wysadzono 25 ekotypów tymotki łąkowej, które zebrano jako formy wegetatywne we względnie naturalnych siedliskach. Każdy ekotyp rozklonowano na 10 kęp i wysadzono na poletkach w rozstawie 75 x 30 cm. Jako wzorzec przyjęto odmianę Skala. W latach 1989-1991 zebrano plony z pierwszych odrostów traw w fazie kwitnienia.

Pobrane próbki zielonej masy wysuszono i zmielono, a następnie oznaczono w nich zawartość: białka ogólnego, P, K, Ca i Mg w Centralnym Laboratorium Aparaturowym Akademii Rolniczej w Lublinie. Białko ogólne oznaczono metodą Kjeldahla, fosfor – kolorymetrycznie metodą wanado-molibdenową, potas i wapń metodą fotopłomieniową, a magnez metodą ASA.

Kolekcję założono na glebie brunatnej powstałej z utworów lessowych o pH_{KCl} 5,7. Zasobność warstwy ornej w P_2O_5 była dobra (15-18 $mg \cdot 100 g^{-1}$ gleby), w K_2O na ogół niska (10-12 $mg \cdot 100 g^{-1}$ gleby), w Mg średnia (6,2-7,3 $mg \cdot 100 g^{-1}$ gleby). Każdego roku na wiosnę ekotypy nawożono dawką nawozów mineralnych w ilości N-60, P_2O_5 -70, K_2O -120 $kg \cdot ha^{-1}$.

W kolejnych latach badań średnia roczna temperatura powietrza wynosiła 8,9; 8,7 i 7,4°C, zaś sumy roczne opadów osiągały wartości 470, 541 i 434 mm. Średnia roczna temperatura za okres 90 lat (1891-1980) wynosiła 7,4°C, a suma roczna opadów przekroczyła 572 mm.

W obliczeniach statystycznych korzystano z modelu klasyfikacji pojedynczej w układzie kompletnej randomizacji. Najmniejszą istotną różnicę obliczono metodą Tukeya. Korelacje liczono według standardowych wzorów przyjętych w statystyce matematycznej. Obliczenia wykonano w Ośrodku Informatyki AR w Lublinie.

WYNIKI BADAŃ

Badania prowadzono w okresie trzech lat ciepłych, ale raczej suchych, bowiem nigdy roczna suma opadów nie osiągnęła średniej z okresu wielolecia (1891-1980). Niewątpliwie takie warunki klimatyczne mogły oddziaływać na zasobność ekotypów tymotki łąkowej w badane składniki pokarmowe (5). Dodatkowym czynnikiem różnicującym ich zawartość w roślinach w poszczególnych latach były nieco inne terminy zbioru plonu, które wynikły ze względów pogodowych i organizacyj-

Tab. 1. Średnia zawartość białka ogólnego oraz P, K, Ca i Mg w suchej masie ekotypów tymotki łąkowej (*Phleum pratense* L.), w %

Mean content of total protein and P, K, Ca, and Mg in the dry mass of timothy grass (*Phleum pratense* L.) ecotypes, in %

Wyszczególnienie		Białko ogólne	P	K	Ca	Mg
Lata badań	1989	5,73	0,16	1,28	0,50	0,14
	1990	6,70	0,12	1,43	0,47	0,16
	1991	9,98	0,28	1,99	0,43	0,09
Zakres zmienności w latach	1989	4,4 – 8,7	0,13 – 0,24	0,96 – 2,11	0,26 – 0,71	0,11 – 0,21
	1990	4,3 – 8,9	0,05 – 0,70	1,13 – 2,00	0,31 – 0,70	0,12 – 0,19
	1991	8,9 – 14,0	0,22 – 0,33	1,48 – 2,40	0,17 – 0,74	0,07 – 0,14
Współczynnik zmienności, w %		31,9	39,6	25,9	26,2	30,8
NIR ($p = 0,05$) dla lat		1,08	0,02	0,17	0,08	0,02

nych. Jednak z punktu widzenia różnicowania wynikającego z właściwości genetycznych czynniki te nie powinny mieć dużego znaczenia, gdyż w obrębie jednego roku dla wszystkich ekotypów były jednakowe. Analizując wyniki zamieszczone w tab. 1, stwierdzono, że zawartość w roślinach wszystkich badanych składników była istotnie różnicowana w zależności od lat badawczych. Największym współczynnikiem zmienności odznaczał się fosfor, zaś najmniejszym potas i wapń. Zakresy zmienności badanych pierwiastków, jak i białka cechowały się dosyć dużą rozpiętością w latach, lecz po uśrednieniu były to różnice znacznie mniejsze (tab. 2).

Tab. 2. Zawartość składników pokarmowych w ekotypach tymotki łąkowej (*Phleum pratense* L.).

Średnie z lat 1989-1991, w % s.m.

Mean content of nutritional elements in timothy grass (*Phleum pratense* L.). Mean figures from 1989-1991, in % of dry mass

Lp.	Nazwa ekotypów według pochodzenia	Białko ogólne	P	K	Ca	Mg
1	Leonów	9,17	0,19	1,92	0,53	0,15
2	Baszki	7,83	0,16	1,41	0,46	0,13
3	Młynki	8,70	0,16	1,61	0,48	0,15
4	Puławy	6,57	0,18	1,55	0,50	0,12
5	Klikawa	7,73	0,19	1,75	0,47	0,14
6	Zwoleń	7,49	0,20	1,74	0,56	0,15
7	Barak	7,70	0,22	1,77	0,57	0,16
8	Izabelmont	7,50	0,16	1,40	0,57	0,14
9	Ruda	5,93	0,16	1,16	0,46	0,12
10	Serokomla	7,00	0,18	1,34	0,48	0,12
11	Kock	7,53	0,15	1,73	0,44	0,13
12	Požóg	7,77	0,21	1,39	0,39	0,10
13	Tarkawica	6,46	0,18	1,48	0,46	0,16
14	Białka	8,13	0,19	1,60	0,34	0,13
15	Zosin	8,10	0,18	1,51	0,36	0,17
16	Ustrzerz	7,27	0,21	1,77	0,48	0,11
17	Zalesie	6,97	0,19	1,51	0,37	0,12
18	Wandzin	7,17	0,18	1,48	0,51	0,13
19	Niemce	7,40	0,19	1,45	0,35	0,15
20	Nowy Staw	7,57	0,21	1,70	0,43	0,10
21	Pliszczyn	8,27	0,19	1,47	0,50	0,15
22	Brzeziny	5,10	0,17	1,50	0,45	0,14
23	Nowa Wola	8,57	0,23	1,72	0,46	0,10
24	Kaznów	7,47	0,15	1,68	0,52	0,11
25	Skala*	7,23	0,20	1,43	0,47	0,12
Średnie		7,47	0,18	1,57	0,46	0,13
NIR (p = 0,05)		0,46	0,02	0,34	0,00	0,03

*Odmiana wzorcowa.

Biorąc pod uwagę minimalne i optymalne zawartości poszczególnych pierwiastków w paszach z użytków zielonych, zalecane przez F a l k o w s k i e g o i wsp. (1) oraz U n d e r w o o d a (10), badane ekotypy ogólnie były mało zasobne w P, K, Ca i Mg. Stwierdzono tu jednak istotne zróżnicowanie między poszczególnymi ekotypami (tab. 2). W wielu przypadkach zaobserwowano większą zasobność w białko ogólne i badane pierwiastki wśród ekotypów porównywanych z odmianą wzorcową. Z innych badań (3, 4, 8, 9) wynika, że zróżnicowanie zasobności odmian hodowlanych w białko ogólne i makroelementy było znacznie mniejsze niż niniejszych ekotypów. Powołując się na eksperymenty opublikowane przez G a j d ę i D u d z i a k a (2) oraz N o w a k a (6), można stwierdzić, że siano z wielu łąk w kraju zawierało znacznie mniej makroelementów niż badane tu ekotypy tymotki.

Tab. 3. Współczynniki korelacji porównywanych składników pokarmowych zawartych w suchej masie tymotki łąkowej (*Phleum pratense* L.). Średnie z lat 1989-1991

Correlation coefficients of the compared nutritional elements contained in the dry mass of timothy grass (*Phleum pratense* L.). Mean figures from 1989-1991

Składniki pokarmowe	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
X ₁ – białko ogólne	0,6931 *	0,6866 *	0,0771	0,2857
X ₂ – fosfor		0,7022 *	0,1653	0,2543
X ₃ – potas			0,0974	0,2664
X ₄ – wapń				0,3030
X ₅ – magnez				-

* Istotność ($p = 0,05$).

Na podstawie obliczonych współczynników korelacji udowodniono statystycznie istotne zależności pomiędzy zawartością białka ogólnego a zawartością P i K oraz między wspomnianymi pierwiastkami (tab. 3). Zapewne może to mieć związek ze współdziałaniem w pobieraniu przez rośliny azotu, fosforu i potasu (5).

WNIOSKI

1. W badanych ekotypach tymotki łąkowej stwierdzono istotne zróżnicowanie zasobności białka ogólnego, P, K, Ca i Mg, co wskazuje na ich przydatność w hodowli nowych odmian o lepszych możliwościach gromadzenia badanych składników.

2. Największym współczynnikiem zmienności w roślinach charakteryzowała się zawartość fosforu, zaś najmniejszym potasu i wapnia.

3. Stwierdzono wzajemnie istotne korelacje między zawartością w paszy białka ogólnego, fosforu i potasu.

PIŚMIENNICTWO

1. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S.: Właściwości chemiczne roślin łąkowych. Wyd. AR w Poznaniu, 1990.
2. Gajda J., Dudziak S.: Skład botaniczny i chemiczny siana z łąk dolinowych podlegających grądowieniu. Zesz. Probl. PNR, 308, 131-137, 1987.
3. Grzegorzczak S., Grabowski K., Benedycki S.: Porównanie składu chemicznego kilku odmian *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* i *Phleum pratense*. Roczn. AR w Poznaniu, CCXXXII, 39, 79-85, 1992.
4. Martyniak J.: Sezonowe i lokalne wahania zawartości azotu ogólnego w niektórych gatunkach i odmianach traw. Zesz. Probl. PNR, 238, 273-279, 1983.
5. Mengel K., Kirkby E. A.: Podstawy żywienia roślin. PWRiL, Warszawa 1983.
6. Nowak M.: Charakterystyka zasobności siana w składniki mineralne. Zesz. Probl. PNR, 276, 45-51, 1983.
7. Prończuk S.: Zawartość białka i włókna w ważniejszych gatunkach traw w okresie kłoszenia a ich wartość biologiczna. Zesz. Probl. PNR, 238, 319-325, 1983.
8. Sawicki B.: Przydatność wybranych gatunków i odmian traw pastewnych do mieszanek na łąki trwałe w różnych warunkach siedliskowych. Rozprawy Naukowe, 206, Wyd. AR w Lublinie, 1997.
9. Szoszkiewicz J., Zbierska J., Madziar Z.: Ocena wartości pastewnej wybranych odmian traw pastewnych w mieszkankach w warunkach klimatycznych Wielkopolski. Roczn. AR w Poznaniu, CCXXXII, 39, 25-35, 1992.
10. Underwood E. J.: Żywienie mineralne zwierząt. PWRiL, Warszawa 1971.

SUMMARY

The studies conducted in the years 1989-1991 examined the content of total protein, phosphorus, potassium, calcium and magnesium in the ecotypes of timothy grass accumulated at Elizówka near Lublin. Statistically significant differentiation of the content of these elements was found out. The highest variability coefficient of phosphorus in plants, while the lowest of potassium and calcium. Besides, significant inter-correlations between the content of total protein, phosphorus and potassium were observed. The studies distinguished ecotypes of greater content of the examined elements than the in the model cultivar.