

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. LVI, 7

SECTIO E

2001

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Lublinie

BOGUSŁAW SAWICKI

*Poszukiwanie różnicowania składu chemicznego siana
z ekotypów wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.)*

A Search for Differentiated Chemical Composition of Hay from the Ecotypes
of Meadow Bluegrass (*Poa pratensis* L.)

Cechy chemiczne odmian traw są obecnie uwzględniane w hodowli w dalszej kolejności. Tymczasem H a d l e y (4) podkreśla, że różnorodność biologiczna użytków zielonych nie polega tylko na liczbie gatunków w runi, ale również trzeba pamiętać o różnicowaniu faz fenologicznych i składu chemicznego roślin. Dobrym zwiastunem pod tym względem są prace K o z ł o w s k i e g o i wsp. (5) oraz Ł a k o m e g o i S w é d r z y ŋ s k i e g o (6), w których mówi się o możliwościach modyfikacji składu chemicznego roślin w procesie hodowli odmian. Można przypuszczać, że dobrym genetycznym materiałem wyjściowym byłyby odpowiednio wyselekcjonowane ekotypy określonych roślin (2, 7).

Spośród wielu gatunków pastewnych traw do szczególnych należy wiechlina łąkowa. Występuje bowiem licznie, zarówno na użytkach nawożonych wysokimi dawkami nawozów, jak i na obszarach zupełnie bez nawożenia (8). C z y ż i T r z a s k o ś (1) słusznie przypisują dużą rolę tej trawie w procesie deintensyfikacji produkcji pasz na trwałych użytkach zielonych. Prawdopodobnie proces jej ekspansji w runi jest możliwy dzięki właściwościom allelopatycznym tego gatunku (13).

Celem pracy było wyselekcjonowanie ekotypów wiechliny łąkowej o cechach chemicznych lepszych lub porównywalnych z odmianą Skrzyszowicka.

METODY BADAŃ I WARUNKI PRZYRODNICZE

W roku 1989 w polowej kolekcji ekotypów w Elizówce, należącej do Rolniczego Zakładu Doświadczalnego Akademii Rolniczej w Lublinie, wysadzono 28 ekotypów wiechliny łąkowej. Zebrano je jako formy wegetatywne w naturalnych siedliskach. Każdy ekotyp rozklonowano na 10 kęp i wysadzono w rozstawie 75×30 cm. Odmianą wzorcową była odmiana Skrzyszowicka. W latach 1990-1992 zbierano plony zielonej masy w trzech pokosach. Z każdego ekotypu (I pokos) pobierano reprezentatywną próbkę zielonki, przeznaczoną do oznaczeń chemicznych w Centralnym Laboratorium Aparaturowym Akademii Rolniczej w Lublinie. Białko ogólne oznaczono metodą Kjeldahla, fosfor - kolorymetrycznie metodą wanadowo-molibdenianową, potas i wapń - metodą fotopłomieniową, a magnez - metodą ASA.

Kolekcję założono na glebie brunatnej, utworzonej z utworów lessowych, o pH_{KCl} 5,7. Warstwa orna była zasobna w fosfor ($15-18 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ gleby), dosyć uboga w potas ($10-12 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ gleby), a średnio zasobna w magnez ($6,2-7,3 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ gleby). Każdego roku na wiosnę stosowano nawozy mineralne w ilości: N - 60, P_2O_5 - 70, K_2O - $120 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Według posterunku meteorologicznego na Felinie w kolejnych latach badań średnia temperatura w okresie wegetacyjnym wynosiła 14,4; 14,7 i $15,9^\circ\text{C}$, a sumy opadów sięgały: 444, 273 oraz 310 mm. Analogicznie średnia roczna temperatura za okres 35 lat (1951-1985) wynosiła $14,1^\circ\text{C}$, zaś suma opadów przekroczyła 369 mm.

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

WYNIKI BADAŃ

Z analizy czynników meteorologicznych wynika, że badania prowadzono w latach ciepłych, ale nierównomiernie uwilgotnionych. W roku 1990 było bowiem wyjątkowo dużo opadów w okresie wegetacji, zaś w roku 1991 panowała dotkliwa

Tab. 1. Średnia procentowa zawartość niektórych składników pokarmowych w suchej masie ekotypów wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) w zależności od lat badawczych

Mean percentage content of some nutrient elements in the dry weight of ecotypes of meadow bluegrass (*Poa pratensis* L.) in relation to the years

Wyszczególnienie		Białko ogólne	P	K	Ca	Mg
Lata badań	1990	11,9	0,28	2,21	0,33	0,20
	1991	9,8	0,23	1,93	0,29	0,18
	1992	12,8	0,24	2,28	0,34	0,19
Zakres zmienności w latach	1990	8,1-16,8	0,17-0,36	1,65-2,56	0,26-0,37	0,15-0,24
	1991	7,4-15,3	0,15-0,32	1,38-2,32	0,21-0,34	0,16-0,23
	1992	8,7-17,2	0,16-0,35	1,43-2,61	0,20-0,41	0,15-0,25
Współczynnik zmienności, %		46,5	41,3	28,6	21,2	27,3
NIR ($p = 0,05$) dla lat		1,13	0,03	0,24	0,04	0,02

Tab. 2. Zawartość białka ogólnego i makroelementów w ekotypach wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.).

Średnie z lat 1990-1992 (w % s.m.)

The content of total protein and macroelements in meadow bluegrass (*Poa pratensis* L.) ecotypes.

Means of 1990-1992 (in % of dry weight)

Nazwa ekotypów według pochodzenia	Białko ogólne	P	K	Ca	Mg
1. Skrzyszowicka *	14,2	0,31	2,37	0,39	0,19
2. Żyrzyn	12,1	0,29 **	2,11	0,35	0,20 **
3. Ryki	11,3	0,26	2,08	0,30	0,18 **
4. Garwolin	11,8	0,21	2,31 **	0,32	0,20 **
5. Pasmugi	10,5	0,24	2,42 **	0,28	0,18 **
6. Borki	10,2	0,21	2,03	0,29	0,15
7. Leszkowice	12,1	0,28	2,27 **	0,35	0,21 **
8. Ostrówek	16,7 **	0,30 **	2,58 **	0,41 **	0,23 **
9. Luszawa	9,4	0,20	2,06	0,27	0,16
10. Tarło	10,7	0,23	1,89	0,31	0,17
11. Lisia Wółka	12,6	0,27	2,19 **	0,29	0,20 **
12. Adamów	13,1	0,30 **	2,42 **	0,36 **	0,20 **
13. Serokomla	10,4	0,22	1,93	0,30	0,21 **
14. Talczyn	11,3	0,26	2,21 **	0,37 **	0,19 **
15. Lubartów	9,7	0,23	1,78	0,25	0,16
16. Baranówka	10,8	0,24	1,95	0,28	0,19 **
17. Wincentów	11,9	0,26	2,31 **	0,32	0,21 **
18. Budy	10,3	0,25	2,13 **	0,34	0,20 **
19. Stary Tartak	9,6	0,24	1,82	0,27	0,15
20. Rutka	10,4	0,27	1,98	0,30	0,19 **
Średnie	11,5	0,25	2,14	0,32	0,19
NIR (p = 0,05)	0,6	0,03	0,25	0,04	0,02

* Odmiana wzorcowa; ** Cecha statystycznie istotnie lepsza (lub równa) od odmiany wzorcowej.

Tab. 3. Współczynniki korelacji porównywanych składników pokarmowych zawartych w suchej masie wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.). Średnie z lat 1990-1992Correlation coefficients of the compared nutrient elements in the dry weight of meadow bluegrass (*Poa pratensis* L.). Means of 1990-1992

Składniki pokarmowe	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅
x ₁ – białko ogólne	0,6394 *	0,6521 *	0,2735	0,3673
x ₂ – fosfor		0,6987 *	0,3212	0,3458
x ₃ – potas			0,1625	0,2364
x ₄ – wapń				0,3645
x ₅ – magnez				–

* Istotność p = 0,05.

susza letnia (91 mm mniej od średniej wieloletniej). Zapewne takie warunki klimatyczne miały wpływ na pobieranie składników pokarmowych przez rośliny (7). Patrząc na wyniki analiz chemicznych masy roślinnej ekotypów wiechliny łąkowej, zawarte w tabeli 1, zwraca się uwagę na istotne zróżnicowanie badanych składników w poszczególnych latach. Niewątpliwie przyczyn należy upatrywać w różnicach klimatycznych, ale duży wpływ mogły mimowolnie wywrzeć także zróżnicowane terminy zbioru plonu. Odgrywały tu bowiem dużą rolę czynniki pogodowo-organizacyjne. Na ogół jednak pokos był sprzątnięty między fazą kłoszenia a początkiem kwitnienia traw.

Największym współczynnikiem zmienności wykazywała się zawartość w roślinach białka i fosforu, natomiast zawartość wapnia była najbardziej stabilna. Wynika stąd, że wyodrębnienie egzemplarzy o zdecydowanie ustabilizowanej, istotnie wysokiej zawartości wapnia, a także magnezu i potasu, będzie trudniejsze niż w przypadku białka i fosforu.

Zakresy zmienności badanych cech odznaczały się dość dużą rozpiętością w latach, lecz po uśrednieniu były to różnice znacznie mniejsze (tab. 2). Biorąc za podstawę minimalne i optymalne zawartości pierwiastków w paszach z użytków zielonych, zalecane przez F a l k o w s k i e g o i wsp. (2) oraz U n d e r w o o d a (12), badane ekotypy były mało zasobne w fosfor, wapń i magnez. Pod względem zasobności w białko wyróżnił się ekotyp z Ostrówka, gdyż zawierał istotnie więcej białka niż wzorcowa odmiana Skrzyszowicka. Na ogół zawartość białka ogólnego w ekotypach wiechliny łąkowej była zbliżona do wyników podawanych przez autorów (9, 10, 11) dla siana z łąk zdominowanych przez inne gatunki traw. W przypadku potasu za cenne należałoby uważać te gatunki, które zawierały istotnie mniej tego pierwiastka (np. Stary Tartak, Budy). Wśród badanego materiału wyodrębniono ekotypy o zawartości P, Ca i Mg istotnie zbliżonej do odmiany Skrzyszowicka, ale rzadko były to ilości przekraczające cechę odmianową (tab. 2). C z y ż i T r z a s k o ś (1), badając wiechlinowe łąki na Pomorzu, także stwierdzili częste niedobory fosforu, wapnia i magnezu w sianie. Zawartość białka w roślinach była istotnie dodatnio skorelowana z fosforem i potasem, zaś ilość fosforu była związana tylko z potasem (tab. 3). Dobrym przykładem tych zależności jest ekotyp z Ostrówka, który odznacza się lepszym składem chemicznym niż odmiana wzorcowa.

WNIOSKI

1. Ekotypy traw stanowią zróżnicowany materiał pod względem badanego składu chemicznego, który może być wykorzystany w hodowli nowych odmian o odpowiednio wysokiej wartości paszowej.

2. W okresie badawczym wyodrębniono jeden ekotyp (Ostrówek), który ma szczególnie istotne tendencje do gromadzenia badanych składników, lecz jego wadą jest idąca w parze wysoka zawartość potasu.

PIŚMIENNICTWO

1. C z y ż H., T r z a s k o ś M.: Rola wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) w procesie deintensyfikacji produkcji pasz na trwałych użytkach zielonych. Biul. Oceny Odmian, 29, 93-97, 1997.
2. F a ł k o w s k i M., K u k u ł k a I., K o z ł o w s k i S.: Właściwości chemiczne roślin łąkowych. Wyd. AR w Poznaniu, 36-87, 1990.
3. G a j d a J., D u d z i a k S.: Skład botaniczny i chemiczny siana z łąk dolinowych podlegających gwałtownemu. Zesz. Probl. PNR, 308, 131-137, 1987.
4. H a d l e y M.: Grasslands for Sustainable Ecosystems. Proc. of the XVII Intern. Grassland Congress, New Zealand, 21-28, 1993.
5. K o z ł o w s k i S., R a m e n d a S., G o l i Ń s k i P.: Morfologiczne, biologiczne i chemiczne zróżnicowanie polskich odmian koniczyny białej (*Trifolium repens* L.). Biul. Oceny Odmian, 29, 121-125, 1997.
6. Ł a k o m y M., S w ę d r z y Ń s k i A.: Możliwości modyfikacji składu chemicznego rajgrasu wyniosłego (*Arrhenatherum elatius* J. et C. Presl) poprzez prace hodowlane. Biul. Oceny Odmian, 29, 217-221, 1997.
7. M e n g e l K., K i r k b y E. A.: Podstawy żywienia roślin. PWRiL, Warszawa 1983.
8. S a w i c k i B.: Przydatność wybranych gatunków i odmian traw pastewnych do mieszanek na łąki trwałe w różnych warunkach siedliskowych. Rozpr. habil. Wyd. AR w Lublinie, 16-50, 1997.
9. S a w i c k i B.: Oddziaływanie nawożenia Cu i Co na ilość i jakość siana z łąki gwałtownej w kontekście zróżnicowanych dawek NPK. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 54, 1999.
10. S z o s z k i e w i c z J.: Ocena wartości pastewnej wybranych odmian traw pastewnych w mieszanekach w warunkach klimatycznych Wielkopolski. Rocz. AR w Poznaniu, CCCXXXII, 25-35, 1992.
11. T r z a s k o ś M., C z y ż H.: Charakterystyka botaniczna i chemiczna siana z łąk polderowych na tle zróżnicowanych siedlisk. Mat. Ogólnopolskiej Konf. Łąkarstwa, 27-28 września, SGGW Warszawa, 380-389, 1994.
12. U n d e r w o o d E. J.: Żywienie mineralne zwierząt. PWRiL, Warszawa 1971.
13. W ó j c i k - W o j t k o w i a k D., P o l i t y c k a B., W e y m a n - K a c z m a r k o w a W.: Allelopatia. Wyd. AR w Poznaniu, 7-53, 1998.

SUMMARY

The collection, gathered in the years 1989-1992, contained 28 ecotypes of meadow bluegrass (*Poa pratensis* L.), which were found in natural habitats. For the period of three years, the studies examined the content of total protein, phosphorus, potassium, calcium and magnesium in the hay of the first cutting. Significant differentiation of the ecotypes in respect of the availability of the studied elements in the soil was found out. Specimens with the properties even more favourable than the model cultivar were selected and these can constitute a good material for cultivation.