Zmienność i korelacje niektórych cech ekotypów populacji *Poa pratensis* L.

BOGUSŁAW SAWICKI

Katedra Łąkarstwa, Akademia Rolnicza, Akademicka 15, 20-950 Lublin

B. S a w i c k i (Department of Grassland, Agricultural Academy in Lublin, Akademicka 15, 20-950 Lublin, Poland). Acta Agrobotanica 46 (2): 77-85, 1993. *Variability and corelations of some features of the population of Poa pratensis L. ecotypes.*

(Otrzymano dn. 1993.10.01)

A b s t r a c t

The collection consisted of 20 selected ecotypes of *Poa pratensis* L. which were compared with Skrzyszowicka variety. In respect of the studied features a few ecotypes appeared to be predominant over the standard variety, although this predominance was not statistically proved. It was found that weakly yielding varieties formed few above-ground shoots of a low height. Their leaves were short but the leaf width did not differ from that of good-yielding forms. From among the collected ecotypes only one, yielding on the level of a standard variety, belonged to early forms. The yield of green mass correlated best with the number of vegetative and generative shoots as well as with the length of flag leaf.

WSTĘP

Wiechlina łąkowa jest gatunkiem euro-azjatycko-północnoamerykańskim. W Polsce występuje na nizinach i w górach, aż po krainę kosodrzewiny (F a l k o w s k i, 1974). W łąkarstwie zaliczono ją do traw podszywkowych o bardzo dobrej wartości użytkowej. Nadaje się do wysiewu na trwałe użytki zielone, ale ma również duże znaczenie jako trawa gazonowa i trawa wysiewana na terenach erodowanych oraz rekultywowanych. Podobnie jak wszystkie gatunki z rodziny *Gramineae* charakteryzuje się dużą zmiennością cech (M a k o w i e c k i, 1967). Zatem ekotypy wiechliny łąkowej stanowią wdzięczny materiał do prac hodowlanych. Jednak według M o s e k i J a r g i e ł ł o (1989) do chwili obecnej mamy stanowczo za mało wyhodowanych odmian tego gatunku.

Celem niniejszej pracy jest waloryzacja ekotypów wiechliny łąkowej, które stanowią źródło materiału genetycznego wykorzystywanego do prac hodowlanych.

Temat zrealizowano w problemie CPBP 05-04 koordynowanym przez IHAR w Radzikowie.

METODYKA

Badania przeprowadzono w kolekcji polowej ekotypów traw w Elizówce k. Lublina. Rok 1985 potraktowano jako wstępny, w którym zebrano i nasadzono ekotypy oraz wykonano obserwacje ogólne. Badania szczegółowe realizowano w latach 1986-1988.

Kolekcję założono na glebie brunatnej wytworzonej z utworów lessowych. Zasobność gleby w fosfor była dobra (15-18 mg P_2O_5), w potas na ogół niska (10-12 mg K_2O), w magnez średnia (6,2-7,3 mg $MgO/100$ g gleby). Odczyn roztworu glebowego był odpowiedni do uprawy traw, bowiem pH wahało się w granicach od 5,6 do 6,0. Każdego roku wiosną rośliny nawożono nawozami mineralnymi w ilości: N – 60, P_2O_5 – 70, K_2O – 120 kg/ha.

Elizówka leży w Lubelskim Regionie Klimatycznym (M i t o s e k, K o ł o d z i e j, 1972). Zima trwa tu około 95 dni, pokrywa śnieżna zalega od 65 do 78 dni, a liczba dni z przymrozkami wynosi ponad 120. Okres wegetacyjny trwa około 200 dni. Cechą charakterystyczną są również ogromne różnice miesięcznych sum opadów w sezonie wegetacyjnym. Dlatego występują lata określane jako „suche” i „mokre”. W latach 1985-1988 roczne sumy opadów wahały się od 441 do 543 mm, a średnie roczne temperatury oscylowały między 7,3 i 8,9°C. Natomiast średnia wartość z okresu wielolecia (lata 1951-1990) dla opadów wynosiła 552 mm, a dla temperatury 7,3°C.

Każdy ekotyp zebrany w terenie został rozklonowany i wysadzony na poletkach w dziesięciu powtórzeniach (kępach), w rozstawie 75 x 30 cm. W pracy podano rezultaty badań poszczególnych 20 ekotypów w porównaniu z odmianą wzorcową Skrzyszowicką. Zakres badań dotyczył: plonów zielonej masy, liczby pędów wegetatywnych i generatywnych, wysokości roślin, długości kwiatostanów, długości i szerokości blaszki liścia odziomkowego i flagowego, początku kłoszenia i kwitnienia oraz przezimowania. Plony określono ze wszystkich roślin na poletku, a liczbę pędów i pomiary biometryczne na pięciu egzemplarzach z każdego poletka.

WYNIKI I DYSKUSJA

W okresie badawczym plony zielonej masy kolekcjonowanych ekotypów wiechliny łąkowej wahały się od 0,56 (Barak) do 1,43 kg z poletka (Leonów, tab. 1) Tylko w trzech przypadkach stwierdzono wyższe plonowanie ekotypów niż odmiany wzorcowej, ale nie były to różnice istotne. Natomiast istotnie niżej od odmiany

Skrzeszowickiej plonowało pięć roślinnych obiektów. Bardzo zbliżone wyniki zanotowano w innych badaniach (J a r g i e ł ł o, S a w i c k i, 1991; M o s e k, J a r g i e ł ł o, 1989). W pierwszym roku badań współczynnik zmienności plonowania był wysoki, bowiem wynosił 47,3 %, ale w trzecim roku badań wskaźnik ten zmalał do 28,4 % (tab. 3).

Plonowanie zgromadzonych egzemplarzy było najsilniej skorelowane z liczbą pędów wegetatywnych i generatywnych oraz długością liścia flagowego, a słabiej z długością kwiatostanów (tab. 4). Warto nadmienić, że M o s e k i J a r g i e ł ł o (1989) stwierdzili także współzależność pomiędzy plonem wiechliny łąkowej a jej wysokością, co nie znalazło potwierdzenia w niniejszej pracy.

Analizując liczbę pędów w Kępie zanotowano, że 12 ekotypów wytworzyło istotnie mniej pędów wegetatywnych i 10 ekotypów istotnie mniej pędów generatywnych niż odmiana wzorcowa. Natomiast tylko trzy egzemplarze wytworzyły istotnie więcej pędów od odmiany Skrzeszowickiej (Cyców, Lublin, Jastków, tab. 1) Współczynnik zmienności omawianych wyżej cech zmniejszał się w kolejnych latach badań, ale pozostawał znacznie wyższy dla pędów generatywnych wiechliny łąkowej (32,1%) niż jej pędów wegetatywnych (19,7% tab. 3). Były to wyniki zbieżne z obserwacjami, które podał L i d k e (1965). Liczba pędów wegetatywnych była istotnie skorelowana z liczbą pędów generatywnych, wysokością roślin, długością kwiatostanu i długością liścia flagowego. W przypadku liczby pędów generatywnych nie zanotowano innych zależności (tab. 4).

Z danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że wśród zgromadzonych w Elżwówe ekotypów wiechliny łąkowej nie znaleziono obiektu o pędach istotnie wyższych od wzorca. Ogólnie rośliny były nieco wyższe w pierwszym roku badań niż w ostatnim, a współczynnik zmienności wahał się od 15,2 do 13,1% (tab. 3). Omawiana cecha była szczególnie skorelowana z długością kwiatostanu (tab. 4). Potwierdzają to badania innych autorów (J a r g i e ł ł o, M o s e k, 1988; M a k o w i e c k i, 1969; M o s e k, J a r g i e ł ł o, 1989).

Spośród ocenianego materiału wyodrębniono trzy ekotypy o istotnie dłuższych kwiatostanach niż odmiana Skrzeszowicka (tab. 1). W pierwszym roku badań współczynnik zmienności tej cechy wynosił 19,2%, a w kolejnych latach ustabilizował się na poziomie nieco ponad 17% (tab. 3). Długość kwiatostanu była dosyć silnie skorelowana tylko z długością liścia odziomkowego (tab. 4). Natomiast M o s e k i J a r g i e ł ł o (1989) wykazali taką zależność także od długości liścia flagowego.

Przezimowanie ekotypów dosyć dobrze plonujących oceniono na 8, a słabo plonujących na 5-6 stopni (tab. 1). Jednocześnie zauważono, że obiekty słabo plonujące i słabo zimujące były silnie porażone przez patogeny z rodzajów *Erysiphe* i *Puccinia*. Tymczasem ekotypy charakteryzujące się dobrym zimowaniem i dobrymi plonami były porażone wymienionymi patogenami w małym stopniu i w znacznie późniejszej fazie rozwoju, co znajduje potwierdzenie także w pracy J a r g i e ł ł o i M o s e k (1988). O dużej wrażliwości odmian i ekotypów tego gatunku na wspomniane patogeny świadczą także wyniki badań P r o ņ c z u k a (1971).

Tabela 1 – Table 1

Plonowanie, charakterystyka morfologiczna i stopień przezimowania ekotypów *Poa pratensis* L. Średnie z lat 1987-1989
 Yielding, morphological characteristics and degrees of wintering of ecotypes of *Poa pratensis* L. Mean for 1987-1989

Lp. No	Ekotypy wg pochodzenia Ecotypes acc. to origin	Plony zielonej masy z poletka w kg Green matter yields from plot in kg	Liczba pędów w kępie Number of shoots in tuft		Wysokość roślin w cm Plant height in cm	Długość kwiatostanów w cm Inflorescence length in cm	Przezimowanie** w skali 9° (rok 1989) Wintering degree in 9° scale (year 1989)
			wegetatywne vegetative	generatywne generative			
1	Leonów	1.43	134	98	51	12,5	8
2	Turka	1,28	130	85	58	14,7	8
3	Cyców	1.17	126	108	54	13,2	8
4	Skrzeszowicka*	1.16	120	86	57	12,7	8
5	Lublin	1.12	1117	111	55	12,2	8
6	Pożóg	0.98	116	95	46	11,6	8
7	Długie	0.97	112	67	59	13,2	8
8	Łęczna	0,95	109	94	46	14,5	7
9	Ciecierzyn	0.88	108	89	45	10,8	7
10	Baszki	0.87	104	44	57	14,7	7
11	Jastków	0.85	91	119	41	9,5	7
12	Nałęczów	0.78	89	66	46	10,5	7
13	Motycz	0.76	94	62	57	13,5	7
14	Elizówka	0.75	63	79	51	13,5	7
15	Dys	0.73	64	64	48	12,6	6
16	Piotrowice	0.71	64	69	38	10,1	7
17	Krasienin	0.68	60	66	46	10,6	6
18	Kurów	0,65	55	58	46	11,4	5
19	Młynki	0.61	57	65	35	10,9	6
20	Ludwinów	0.60	42	51	34	10,7	5
21	Barak	0.56	45	41	31	10,1	5
NIR (p = 0.05); LSD (p = 0.05)		0.41	14	18	9	1,8	–

* – odmiana wzorcowa – control variety

** – rok 1989, skala 9° – year 1989, degree in the 9° scale

Tabela 2 – Table 2

Charakterystyka morfologiczna i obserwacje fenologiczne ekotypów *Poa pratensis* L. Średnie z lat 1987-1989
 Morphological characteristics and fenological observations of ecotypes of *Poa pratensis* L. Mean for 1987-1989

Lp. No	Ekotypy wg pochodzenia Ecotypes acc. to origin	Blaszki liścia odziomkowego w cm Basal leaf blades in cm		Blaszki liścia flagowego w cm Flat leaf blades in cm		Początek kłoszenia Beginning of ear emergence	Początek kwitnienia Beginning of flowering
		długość length	szerokość width	długość length	szerokość width		
1	Leonów	6,9	0,6	7,6	0,5	19-24.V	30.V-12.VI
2	Turka	13,6	0,7	10,2	0,6	10-14.V	20.V-29.V
3	Cyców	6,8	0,6	10,0	0,6	17-22.V	29.V-11.VI
4	Skrzeszowicka*	8,7	0,7	8,8	0,6	18-22.V	27.V-8.VI
5	Lublin	6,3	0,6	6,5	0,6	19-25.V	28.V-8.VI
6	Požóg	6,1	0,6	7,7	0,7	20-26.V	28.V-8.VI
7	Długie	8,2	0,8	6,8	0,5	16-20.V	26.V-5.VI
8	Łączna	8,0	0,6	5,1	0,5	17-19.V	25.V-6.VI
9	Ciecierzyn	5,6	0,6	6,2	0,6	16-19.V	26.V-6.VI
10	Baszki	8,2	0,6	8,4	0,6	16-18.V	24.V-4.VI
11	Jastków	5,7	0,6	5,9	0,6	15-18.V	23.V-1.VI
12	Nałęczów	7,2	0,6	8,4	0,6	17-19.V	25.V-3.VI
13	Motycz	8,5	0,6	9,3	0,7	14-18.V	22.V-1.VI
14	Elizówka	6,1	0,5	6,8	0,5	14-17.V	20.V-30.VI
15	Dys	11,4	0,5	8,4	0,6	12-15.V	22.V-2.VI
16	Piotrowice	5,5	0,6	10,7	0,6	12-15.V	22.V-1.VI
17	Krasienin	6,5	0,6	4,5	0,5	10-13.V	20.V-28.V
18	Kurów	7,0	0,6	7,3	0,6	9-13.V	18.V-28.V
19	Młynki	5,8	0,6	7,3	0,6	10-15.V	20.V-27.V
20	Ludwinów	7,7	0,6	6,7	0,5	8-11.V	17.V-26.V
21	Barak	6,9	0,6	4,6	0,5	10-15.V	20.V-26.V
NIR (p = 0.05); LSD (p = 0.05)		2,4	0,1	2,3	n.i	–	–

* – odmiana wzorcowa – control variety

Tabela 3 – Table 3

Współczynniki zmienności dla niektórych cech ekotypów *Poa pratensis* L.
The variability coefficient of some ecotype features *Poa pratensis* L.

Badana cecha Studies feature	Lata Year	Średnie Mean	Zakres zmienności Variability scope		W (%)
Plon zielonej masy w kg Green matter yields (kg)	1987	0,56	0,38	1,02	47,3
	1988	0,98	0,59	1,52	34,8
	1989	1,11	0,71	1,72	28,4
	$\bar{x}$	0,88	0,56	1,43	36,8
Liczba pędów wegetatywnych (sztuki) Number of vegetative shoots (pieces)	1987	56	31	122	37,9
	1988	89	41	137	24,9
	1989	125	55	143	19,7
	$\bar{x}$	90	42	134	27,5
Liczba pędów generatywnych (sztuki) Number of generative shoots (pieces)	1987	27	27	113	57,7
	1988	49	41	123	44,3
	1989	68	55	120	32,1
	$\bar{x}$	48	41	119	44,7
Wysokość roślin w fazie kwitnienia (cm) Plant height in the stage of florescence (cm)	1987	54	33	66	15,2
	1988	46	29	57	14,3
	1989	43	30	54	13,1
	$\bar{x}$	48	31	59	14,2
Długość kwiatostanów (cm) Inflorescence length (cm)	1987	13,2	8,3	15,9	19,2
	1988	11,6	9,9	14,1	17,2
	1989	11,5	10,4	14,2	17,3
	$\bar{x}$	12,1	9,5	14,7	17,9
Błaszki liścia odziomkowego (długość w cm) Basal leaf blades (length in cm)	1987	9,1	4,2	14,6	29,9
	1988	6,8	6,0	13,1	27,0
	1989	6,6	6,4	13,0	26,7
	$\bar{x}$	7,5	5,5	13,6	27,9
Błaszki liścia odziomkowego (szerokość w cm) Basal leaf blades (width in cm)	1987	0,73	0,47	0,68	13,1
	1988	0,60	0,54	0,59	11,6
	1989	0,53	0,53	0,61	11,1
	$\bar{x}$	0,62	0,51	0,62	11,9
Błaszki liścia flagowego (długość w cm) Flag leaf blades (length in cm)	1987	7,1	3,9	11,7	35,1
	1988	7,8	4,8	10,4	31,9
	1989	7,6	5,0	10,0	34,1
	$\bar{x}$	7,5	4,6	10,7	33,7
Błaszki liścia flagowego (szerokość w cm) Flag leaf blades (width in cm)	1987	0,61	0,38	0,76	16,9
	1988	0,57	0,55	0,63	13,6
	1989	0,58	0,57	0,60	14,0
	$\bar{x}$	0,59	0,50	0,66	14,8

W — współczynnik zmienności – variability coefficient

Tabela 4 – Table 4

Współczynniki korelacji porównywanych cech ekotypów *Poa pratensis* L. Średnie z lat 1987-1989.
 Correlation coefficient of the compared ecotypes characteristics of *Poa pratensis* L. Mean for 1987-1989

Cechy Characteristics	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
y – plon zielonej masy green matter yields	0,7309**	0,5350**	0,2433	0,2377	0,2587*	0,1526	0,4208**	0,1242
x_1 – liczba pędów wegetatywnych number of vegetative shoots		0,3047*	0,3172*	0,3807**	0,1642	0,1154	0,3343**	0,0402
x_2 – liczba pędów generatywnych number of generative shoots			0,0900	0,0264	0,1164	0,0467	0,2122	0,1567
x_3 – wysokość roślin plant height				0,7003	0,1630	0,0001	0,0636	0,1338
x_4 – długość kwiatostanu inflorescence length					0,4014**	0,1072	0,1224	0,0650
x_5 – długość liścia odziomkowego basal leaf length						0,1083	0,4000**	0,1372
x_6 – szerokość liścia odziomkowego basal leaf width							0,1408	0,4288**
x_7 – długość liścia flagowego flag leaf length								0,2115
x_8 – szerokość liścia flagowego flag leaf width								–

* – istotność $p = 0,01$

** – istotność $p = 0,05$

Na podstawie pomiarów biometrycznych liści stwierdzono, że ekotypy z Turki i Dysa odznaczały się istotnie dłuższymi liśćmi odziomkowymi niż odmiana Skrzyszowicka. Wyodrębniono tylko nieliczne egzemplarze, które cechowały się statystycznie istotnie mniejszą od wzorca długością i szerokością liścia odziomkowego oraz długością liścia flagowego. Natomiast pod względem zróżnicowania szerokości tego ostatniego liścia nie zanotowano istotnych różnic (tab. 2). Najbardziej stałą cechą liścia wiechliny łąkowej okazała się ich szerokość (współczynnik zmienności od 11,1 do 14,8%), a najbardziej zmienna była ich długość (26,7-33,7%, tab. 3). Poza tym udowodniono korelację pomiędzy długością omawianych typów liści, a także dodatnie relacje pomiędzy ich szerokością (tab. 4). Bardzo zbliżone wyniki badań podają M o s e k i J a r g i e ł ł o (1989).

Ekotypy wiechliny łąkowej zgromadzone w kolekcji w Elizówce były wyraźnie zróżnicowane pod względem przebiegu fenofaz (tab. 2). Różnica w rozpoczynaniu kłoszenia wynosiła od 12 do 15 dni, w rozpoczynaniu fazy kwitnienia od 13 do 17 dni. Warto tutaj podkreślić, że K o r o h o d a i Z a w i s z a (1967) ocenili te różnice na badanych ekotypach na 14 i 10 dni.

Analizując terminy fenologiczne łatwo można zauważyć, że formy wczesne plonowały słabiej niż formy późne (tab. 2). Wiechlina łąkowa zaliczana jest do traw wczesnych, a więc za szczególnie ciekawe obiekty należałoby uznać te, które wchodzą w fazę rozwoju później niż odmiana wzorcowa.

WNIOSKI

1. Zgromadzone ekotypy wiechliny łąkowej odznaczały się dużym zróżnicowaniem badanych cech, które w przypadku liczby pędów generatywnych, długości kwiatostanu i długości blaszki liścia odziomkowego istotnie przewyższały walory odmiany Skrzyszowickiej.

2. Egzemplarze słabo plonujące były zwykle niskie, o małej ilości pędów i słabo zimujące. Atakowały je szczególnie mocno patogeny z rodzajów *Erysiphe* i *Puccinia*. Poza tym najczęściej należały do form wczesnych.

3. Plon zielonej masy był najsilniej skorelowany z liczbą pędów wegetatywnych i generatywnych oraz długością liścia flagowego.

Streszczenie

W kolekcji zgromadzono 20 ekotypów *Poa pratensis* L. i porównywano je z odmianą Skrzyszowicką. W badaniach uwzględniono: plony, liczbę pędów wegetatywnych i generatywnych, wysokość roślin, długość kwiatostanów, długość i szerokość liści odziomkowych i flagowych, fazy fenologiczne oraz przezimowanie. Ekotypy stanowiły bardzo zróżnicowany materiał, który może być wykorzystany w hodowli nowych odmian. Wyodrębniono egzemplarze o różnej wczesności i odporności na choroby grzybowe.

LITERATURA

- Falkowski M., 1974. Trawy uprawne i dziko rosnące. PWRiL, Warszawa, ss. 359-385.
- Jargiello J., Mosek B., 1988. Ekotypy traw jako źródło zasobów genowych. Zesz. Probl. IHAR. Mat. symp., Radzików 15-16.10.1985: 113-123.
- Jargiello J., Sawicki B., 1991. The results of studies on the variation of ecotype characteristics of fodder grass in South-Eastern Poland. Plant Genetic Resources Conservation. Polish Gene Bank. IHAR Radzików: 171-175.
- Korohoda J., Zawisza W., 1967. Fazy rozwojowe i dłużalność ważniejszych gatunków traw. Zesz. Probl. PNR, z. 74: 85-97.
- Lidke W., 1965. Badania nad oceną wartości niektórych odmian traw pastewnych pochodzenia krajowego i kanadyjskiego. Zesz. Probl. PNR, z. 55: 45-53.
- Makowiecki J., 1967. Odmiany botaniczne wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) występujące w Polsce. Roczn. Nauk Roln. t. 93-A-3: 523-547.
- Makowiecki J., 1969. Przydatność hodowlana odmian botanicznych i ekotypów wiechliny łąkowej występujących w Polsce. Zesz. Probl. PNR, z. 90: 63-66.
- Mitosek M., Kołodziej J., 1972. Zarys klimatu województwa lubelskiego. II. Wyd. Roln. i Leśn. UW w Lublinie: 73-96.
- Mosek B., Jargiello J., 1989. Zmienność i współzależność ekotypów wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) z rejonu Polski południowo-wschodniej. Annales UMCS, vol. XLIV, 8, S. E: 51-59.
- Prończuk S., 1971. Stan hodowli wiechliny łąkowej w Polsce. Biul. IHAR: 1-3.