

Bogusław SAWICKI, Barbara MOSEK, Stanisław MIAZGA

**Zróznicowanie cech ekotypów mietlicy białawej (*Agrostis alba* L.)
z Polski Wschodniej**

Differentiation of the Ecotype Properties of Fiorin (*Agrostis alba* L.)
from Eastern Poland

Mietlica biaława już od połowy wieku XIX była zaliczana w Polsce do traw uprawnych (1). F a l k o w s k i (5) w swoim wykazie gatunków "szczególnie ważnych dla praktyki" umieścił ją na ósmym miejscu, tuż po wiechlinie łąkowej i kostrzewie łąkowej. W siedliskach naturalnych można ją spotkać na wszystkich typach gleb o dostatecznej wilgotności. Według wielu autorów (1, 3, 4) nadaje się na łąki i pastwiska, a szczególnie pastwiska górskie i wypasane przez konie. Może być także wykorzystana jako roślina trawnikowa i przeciwerozyjna. Jest odporna na zalewy nawet 30-45-dniowe. Jednak wymaga gleb o $pH = 6,5-7,9$ i odznacza się dużą wrażliwością na ruchomy glin w glebie (4). Poza tym T a r k o w s k i (11) uważa ten gatunek za stosunkowo słabo zbalansowany genetycznie. Być może, stąd pochodzi rozbieżność zdań na temat gospodarczego znaczenia mietlicy białawej (1, 2, 5, 9).

Warto podkreślić, że w warunkach klimatycznych Anglii i Holandii trawa ta jest cennym komponentem mieszanek wysiewanych na pastwiska (1). Z kolei klimat naszego kraju powinien sprzyjać produkcji nasiennej tego typu traw. Mamy więc duże możliwości stania się liczącym eksporterem materiału siewnego tego gatunku do krajów zachodniej Europy.

Celem niniejszej pracy jest ocena zmienności ekotypów mietlicy białawej zebranej z różnych siedlisk o małym wpływie antropogenicznym w Polsce wschodniej.

Temat zrealizowano w problemie CPBP 05.04. koordynowanym przez IHAR w Radzikowie.

WARUNKI PRZYRODNICZE

Badania prowadzono w polowej kolekcji ekotypów i odmian traw, położonej na glebie brunatnej wytworzonej z lessów, w Elizówce k. Lublina. Zasobność gleby w fosfor była dobra (15 mg P_2O_5), w potas niska (11 mg K_2O), w magnez średnia (6,8 mg $MgO/100$ g gleby). Odczyn gleby oscylował w granicach $pH = 6,1-6,5$.

Lubelszczyzna jest obszarem najbardziej wysuniętym w kierunku wschodnim i dlatego cechy klimatu kontynentalnego występują tu w stopniu silniejszym niż w innych częściach kraju. Średnia roczna temperatura waha się od $7,6^{\circ}C$ w zachodniej części regionu do $7,0^{\circ}C$ na Roztoczu. Wiosna rozpoczyna się około 3 kwietnia, ale do połowy maja występują częste ochłodzenia do $6^{\circ}C$. Cechą charakterystyczną są również duże różnice miesięcznych sum opadów w sezonie wegetacyjnym (7).

Zima trwa tutaj średnio około 95 dni, liczba dni z przymrozkiem wynosi ponad 120, a dni letnich 40. W części północnej opady roczne są poniżej 550 mm, a w części południowej do 650 mm. Okres wegetacyjny zamyka się w granicach 200 dni (7).

Porównując powyższe wartości z danymi ze stacji meteorologicznej w Felinie k. Lublina należy stwierdzić, że lata 1984 i 1986 były suche i ciepłe, a rok 1985 był typowo wilgotny, ale wyjątkowo chłodny (tab. 1 i 2).

Tab. 1. Sumy miesięczne opadów, w mm (Felin k. Lublina)

Monthly sums of rainfalls, in mm (Felin near Lublin)

Lata	Sumy miesięczne												Sumy roczne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1984	24	8	13	32	65	49	81	5	146	25	22	16	486
1985	21	19	18	43	24	122	52	62	57	34	27	65	544
1986	39	11	15	11	61	34	105	76	35	25	13	16	441
Średnie wieloletnie 1951-1980	22	28	25	41	63	71	82	77	47	45	42	31	574

Tab. 2. Średnie miesięczne temperatury, w °C (Felin k. Lublina)

Mean monthly temperatures, in °C (Felin near Lublin)

Lata	Miesiące												Średnie roczne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1984	-0,9	-2,5	0,3	8,2	13,4	14,1	15,5	17,6	13,4	9,8	1,9	-2	7,4
1985	-9,8	-10,3	0,7	8,1	14,6	14,2	16,9	17,8	11,6	7,5	-0,1	1,7	6,1
1986	-1,8	-10,1	1	9,4	14,1	16,4	17,5	17,3	10,7	7,6	4,2	-1,8	7,2
Średnie wieloletnie 1951-1980	-4,2	-3,2	1	9,4	14,1	16,4	17,5	17,3	10,7	7,6	4,2	-1,8	7,2

METODY BADAŃ

W kolekcji zgromadzono 16 ekotypów mietlicy białawej, które zebrano w województwach wschodniej Polski jako klony z siedlisk o małym wpływie antropogenicznym. Następnie wysadzono je na poletkach o powierzchni 6 m² w rozstawie 50 x 60 cm (rok wstępny 1983). Porównanie stanowiła odmiana Szelejewska. Badania szczegółowe prowadzono w latach 1984-1986, a w roku kolejnym zebrano nasiona i przekazano do przechowalni IHAR w Radzikowie. Zakres obserwacji dotyczył: plonów zielonej masy (I, II pokos), liczby pędów wegetatywnych i generatywnych, morfologii liści i pędów, długości kwiatostanów, obserwacji fenologicznych oraz przeziimowania i odporności na choroby. Stopień przeziimowania i odporności na choroby określono w skali 9-stopniowej, której cyfra 1 oznacza ekotypy najmniej odporne, zaś 9 w pełni odporne na wymienione czynniki.

WYNIKI BADAŃ

W okresie badawczym średnie plony zielonej masy ekotypów mietlicy białawej wahały się od 2,4 (Rybaczewice) do 5,6 kg z poletka (Konopnica). Jedenaście ekotypów plonowało istotnie niżżej niż odmiana wzorcowa, ale dwa istotnie wyżej (Konopnica i Bełżyce). Natomiast trzy

egzemplarze (Jabłonna, Uchanie, Żółkiewka) plonowały na poziomie odmiany Szelejewskiej (tab. 3). Niezależnie od obiektów badań w drugim roku po posadzeniu mietlica plonowała relatywnie słabo (2,1 kg zielonej masy z poletka), ale w kolejnych latach plon

Tab. 3. Plonowanie, charakterystyka morfologiczna i stopień przezimowania ekotypów mietlicy białawej (*Agrostis alba* L.). Średnie z lat 1984-1986

Yielding, morphological characteristics and the degree of wintering of fiorin ecotypes (*Agrostis alba* L.). Mean figures from the years 1984-1986

L.p.	Ekotypy wg pochodzenia	Średnie plony zielonej masy z poletka w kg	Liczba pędów w kępie		Wysokość roślin w fazie kwitnienia w cm	Długość kwatostanów w cm	Przezimowanie w skali 9° **
			wegetatywne	generatywne			
1	Konopnica	5,8	793	567	83	14,5	9
2	Bełżyce	5,2	727	558	78	10,1	8
3	Jabłonna	5,1	731	550	79	9,7	8
4	Uchanie	4,8	705	519	86	11,3	8
5	Żółkiewka	4,7	678	507	89	8,2	8
6	Zakrzówek	4,4	653	482	78	9,7	8
7	Rejowiec	4,2	628	465	76	7,8	8
8	Gorzków	4	587	465	71	10,4	7
9	Bychawa	3,9	570	461	75	9,3	8
10	Ludwinów	3,7	520	367	68	8,6	7
11	Urzędów	3,5	485	346	57	7,8	7
12	Jastków	3,2	334	452	61	9,2	7
13	Czerniejów	3	241	248	58	7,9	7
14	Świdnik	2,8	189	206	49	6,9	8
15	Radlin	2,8	106	181	68	8,8	8
16	Rybczewice	2,4	156	186	73	7,8	8
17	Szelejewska*	4,8	616	631	82	9,5	8
NIR (p = 0,05)		0,4	73	64	10	2,3	-

* Odmiana wzorcowa,

** Przezimowanie w ostatnim roku badań.

znacznie wzrósł (5,3 i 4,4 kg). Większe zbiory w r. 1985 niż w r. 1986 były prawdopodobnie spowodowane nieco obfitszymi opadami (tab. 1 i 5). Bardzo zbliżone wyniki uzyskał B o c h n i a r z (2), co dowodzi roli warunków klimatycznych i siedliskowych w rozwoju tego gatunku.

Z punktu widzenia wartości hodowlanej ekotypów należy zwrócić uwagę na szczególnie wysoki współczynnik zmienności plonowania w pierwszym roku pełnych badań (tab. 5). Plonowanie mietlicy białawej było istotnie skorelowane z liczbą pędów wegetatywnych i generatywnych, wysokością pędów i długością kwiatostanów oraz długością i szerokością liścia flagowego (tab. 6). Obserwacje te znajdują potwierdzenie w innych pracach badawczych (2, 3).

B o c h n i a r z (2) podał, że duży udział pędów nasiennych mietlicy białawej w sianie nie wpływał na zwiększenie zawartości błonnika. Jednak w jej pędach wegetatywnych i liściach stwierdził o 80% więcej soli mineralnych i blisko o 150% więcej białka niż w pędach generatywnych. Wśród ekotypów zgromadzonych w Elizówce obserwowano cztery

Tab. 4. Charakterystyka morfologiczna i obserwacje fenologiczne ekotypów mietlicy białawej (*Agrostis alba* L.). Średnie z lat 1984-1986
 Morphological characteristics and phenological observations of fiorin ecotypes (*Agrostis alba* L.).
 Mean figures from the years 1884-1986

L.p.	Ekotypy wg pochodzenia	Blaszki liścia odziomkowego (w cm)		Blaszki liścia flagowego (w cm)		Początek kłoszenia	Początek kwitnienia
		długość	szerokość	długość	szerokość		
1	Konopnica**	5,6	0,6	9,0	0,7	22-29 VI	3 VII-13 VII
2	Bełżyce**	6,0	0,5	9,6	0,7	23-25 VI	1 VII-10 VII
3	Jabłonna*	6,0	0,5	9,6	0,7	20-25 VI	2 VII-9 VII
4	Uchanie*	5,3	0,5	9,0	0,7	22-26 VI	30 VII-8 VII
5	Żółkiewka*	5,6	0,4	9,3	0,8	18-22 VI	27 VI-4 VII
6	Zakrzówek**	5,1	0,4	7,6	0,6	15-18 VI	25 VI-3 VII
7	Rejowiec**	5,2	0,5	7,1	0,6	17-20 VI	26 VI-2 VII
8	Gorzaków**	5,3	0,4	6,7	0,5	15-20 VI	24 VI-3 VII
9	Bychawa**	7,4	0,4	6,2	0,5	16-19 VI	23 VI-4 VII
10	Łudwinów*	4,7	0,4	6,3	0,5	24-27 VI	2 VII-8 VII
11	Urzędów**	5,4	0,4	7,7	0,4	16-20 VI	21 VI-1 VII
12	Jastków*	5,3	0,4	6,3	0,5	22-26 VI	30 VI-8 VII
13	Czerniejów*	5,0	0,4	6,3	0,4	15-17 VI	22 VI-2 VII
14	Świdnik**	4,7	0,4	5,7	0,4	14-18 VI	20 VI-1 VII
15	Radlin*	4,6	0,3	5,7	0,4	8-14 VI	18 VI-1 VII
16	Rybczewice**	4,5	0,3	6,0	0,4	10-16 VI	19 VI-1 VII
17	Szelejewska***	5,7	0,5	9,0	0,6	18-22 VI	26 VI-3 VII
NIR (p = 0,05)		0,8	0,1	1,1	0,1	-	

* Zebrane w pobliżu stawów i rzek,

** Zebranie z siedlisk łąkowych,

*** Odmiana wzorcowa.

egzemplarze wytwarzające istotnie więcej pędów wegetatywnych i aż siedem egzemplarzy wytwarzających istotnie mniej tych pędów niż odmiana Szelejewska (tab. 3). Natomiast wszystkie ekotypy miały istotnie mniej pędów generatywnych niż wzorzec. Symptomatyczny wydaje się fakt uzyskania identycznych wyników w kolekcji ekotypów mietlicy białawej w Puławach (2). J a r g i e ł ł o i M o s e k (6) także przytaczają zbliżone wyniki.

Pomimo dosyć dużych wymagań wodnych i termicznych gatunku oraz mało sprzyjających warunków klimatycznych w kolejnych latach badawczych średnia liczba wszystkich pędów znacznie wzrastała, a współczynnik zmienności wyraźnie zmniejszał się (tab. 5). Stwierdzono dodatnią korelację pomiędzy rodzajem wytworzonych pędów oraz zależność ich liczebności od wysokości roślin, długości kwiatostanu oraz szerokości i długości liścia flagowego (tab. 6).

Zdaniem T o m a s z e w s k i e g o (12) o przydatności rolniczej ekotypów decyduje także wysokość roślin i długość kwiatostanów. W przypadku badanych obiektów nie znaleziono form o pędach istotnie wyższych od wzorca (82 cm), natomiast siedem ekotypów najniżej plonujących wytwarzało pędy istotnie niższe (tab. 3). Pod względem długości kwiatostanu stwierdzono dodatnią istotną różnicę tylko u jednej najlepiej plonującej formy (Konopnica). W kolejnych latach badań średnia wysokość pędów i długość kwiatostan-

nów nieco malały, co należałoby wiązać z niekorzystnymi warunkami klimatycznymi, zaś współczynniki ich zmienności dosyć wyraźnie stabilizowały się (tab. 5). W badaniach Bochniarza (2) wystąpiły znacznie wyraźniejsze różnice w wysokości roślin, bowiem

Tab. 5. Współczynniki i zakres zmienności badanych cech ekotypów mietlicy białawej (*Agrostis alba* L.)
Coefficients and range of variability of the examined properties of fiorin ecotypes (*Agrostis alba* L.).

Badania cecha	Lata	Średnie	Zakres zmienności	W (%)
Plon zielonej masy w kg z poletka	1984	2,1	0,8-3,6	62,3
	1985	5,3	2,4-6,8	47,8
	1986	4,4	3,2-5,4	35,3
	x	3,9	2,1-5,3	48,3
Liczba pędów generatywnych w kępie (szt.)	1984	245	37-398	57,3
	1985	584	109-775	49,2
	1986	726	206-819	31,4
	x	518	138-664	45,9
Liczba pędów generatywnych w kępie (szt.)	1984	232	51-318	37,9
	1985	429	174-613	34,1
	1986	590	218-736	27,9
	x	417	147-522	33,3
Wysokość roślin w fazie kwitnienia (cm)	1984	78	35-87	24,2
	1985	72	48-91	20,4
	1986	69	47-86	18,1
	x	73	43-88	20,9
Długość kwiatostanów (cm)	1984	10,1	5,3-13,1	33,3
	1985	9,1	6,7-11,2	31,1
	1986	8,6	7,3-10,1	30,2
	x	9,3	6,4-11,5	31,5
Długość blaszki liścia odziomkowego (cm)	1984	5,7	4,5-6,1	17,3
	1985	5,1	3,7-7,8	15,5
	1986	5,4	4,1-6,2	14,2
	x	5,4	4,1-6,7	15,7
Szerokość blaszki liścia odziomkowego (cm)	1984	0,4	0,3-0,6	14,3
	1985	0,4	0,3-0,6	11,2
	1986	0,4	0,3-0,6	10,1
	x	0,4	0,3-0,6	11,9
Długość blaszki liścia flagowego (cm)	1984	6,6	4,3-8,3	17,8
	1985	7,7	4,2-9,1	16,5
	1986	8,1	4,5-8,2	15,8
	x	7,5	4,3-8,5	16,7

średnia ogólna wysokość pędów nasiennych w pierwszym roku wynosiła 114 cm, a w dwu kolejnych latach zmniejszała się do 75 i 44 cm. Autor interpretował owe wyniki także jako ewidentne następstwo braku wilgoci w glebie. W pracy Jargiełło i Mosek (6) podano wahania wysokości pędów ekotypów omawianego gatunku w granicach od 63 do 84 cm (wzorzec 98 cm).

Na podstawie statystycznych obliczeń współczynnika korelacji udowodniono dodatnią zależność wysokości pędów mietlicy białawej od długości kwiatostanów i wymiarów liścia flagowego. Natomiast długość kwiatostanu była istotnie skorelowana tylko z szerokością liścia flagowego (tab. 6).

Tab. 6. Współczynniki korelacji porównywanych cech ekotypów mietlicy białawej (*Agrostis alba* L.).
Średnie z lat 1984-1986)

Correlation coefficients of the compared properties of fiorin ecotypes (*Agrostis alba* L.).
Mean figures from the years 1984-1986

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
x Plon zielonej masy	0,7458**	0,7494**	0,6448**	0,7009**	0,1012	0,1068	0,4049**	0,7599**
x1 Liczba pędów wegetatywnych		0,673**	0,732**	0,7426**	0,1061	0,055	0,3074*	0,7297**
x2 Liczba pędów generatywnych			0,7148**	0,7221**	0,1296	0,0398	0,3127*	0,7504**
x3 Wysokość roślin				0,6451**	0,1043	0,096	0,3443	0,6945**
x4 Długość kwiatostanu					0,0481	0,232	0,1112	0,7955**
x5 Długość liścia odziomkowego						0,482	0,0396	0,0489
x6 Szerokość liścia odziomkowego							0,226	0,0449
x7 Długość liścia flagowego								0,163
x8 Szerokość liścia flagowego								-

** Istotność ($p = 0,05$).

* Istotność ($p = 0,01$).

Korohoda i Zawisza (10) w swoich doświadczeniach obserwowali bardzo małą trwałość ekotypów mietlicy białawej, gdyż z 14 form do trzeciego roku przetrwały tylko trzy i to w 50%, natomiast w badaniach Jargiełło i Mosek (6) przezimowanie w okresie trzech lat oceniono na 8 w skali 9^o, ale zwrócono uwagę na niską konkurencyjność gatunku wobec innych zachwaszczających traw. W niniejszych badaniach zwrócono uwagę na ekotyp z Konopnicy (9^o), który lepiej zimował od odmiany Szelejewskiej (tab. 3). Przezimowanie pozostałych egzemplarzy w trzecim roku badań oceniono na 6-8^o. Ocena porażenia roślin chorobami (*Puccinia* sp.) w skali 9^o przybierała na ogół takie wartości, jakie zanotowano w ocenie przezimowania. Wypływa stąd wniosek, że zimotrwałość gatunku w znacznym stopniu jest uzależniona od jego odporności na choroby.

Najlepiej plonujące formy z siedlisk naturalnych najczęściej wchodziły w fazy rozwojowe później niż odmiana wzorcowa. Natomiast te egzemplarze, które plonowały słabo, rozpoczynały kłoszenie i kwitnienie najwcześniej. Pewien wyjątek stanowiły tylko ekotypy z Ludwinowa i Jastkowa (tab. 4). W okresie badań różnice terminów rozpoczęcia kłoszenia dochodziły do 16 dni, a rozpoczęcia kwitnienia do 15 dni. Korohoda i Zawisza (10) na podstawie obserwacji 19 ekotypów określili te różnice na 11 i 5 dni. Zaś Bochniarz (2) badając pięć populacji mietlicy białawej zanotował różnice maksymalnie jako 18- i 16-dniowe.

WNIOSKI

1. Spośród zgromadzonych ekotypów mietlicy białawej wyodrębniono dwa ekotypy plonujące istotnie lepiej niż odmiana Szelejewska.

2. Obserwowano, że egzemplarze słabo plonujące miały zwykle mniej pędów wegetatywnych, a więcej generatywnych. Były to formy niskie, słabo zimujące i podatne na choroby grzybowe, a ich blaszki liściowe były stosunkowo krótkie i wąskie. Pod względem fenologicznym były to egzemplarze z nielicznymi wyjątkami wcześniejsze niż ekotypy najlepiej plonujące.

3. Zgromadzone ekotypy stanowią bogaty materiał wyjściowy do prac hodowlanych.

PIŚMIENNICTWO

1. Bochniarz J.: Gospodarcze znaczenie mietlicy białawej w świetle literatury i doświadczeń odmianowych. Rocz. Nauk Roln., 77-F-1, 69-72, 1968.
2. Bochniarz J.: Badania nad populacjami mietlicy białawej (*Agrostis alba* L.). Rocz. Nauk Roln., 77-F-1, 77-90, 1968.
3. Falkowski M.: Trawy uprawne i dziko rosnące. PWRiL, 87-90, Warszawa 1974.
4. Falkowski M.: Trawy polskie. PWRiL, 90-93, Warszawa 1982.
5. Falkowski M.: Ujednolicenie kierunków i metod badań właściwości biologicznych, biochemicznych i fizjologicznych roślinności łąkowej. Zesz. Probl. PNP, z. 55, 9-15, 1965.
6. Jargiełło J., Mosek B.: Ekotypy traw jako źródło zasobów genowych. Zesz. Probl. IHAR, mat. z symp. Radzików, 15-16, 10, 1985, 99-112, 1988.
7. Mitosek H., Kołodziej J.: Zarys klimatu woj. lubelskiego. Rejonizacja produkcji rolniczej, II Wydz. Roln. i Leśn. w Lublinie, 73-82, 1975.
8. Rałski E.: Studia nad krzewieniem się traw pastewnych. Zesz. Probl. PNR, z. 55, 83-87, 1965.
9. Rutkowska B., Brzywczy-Kunińska Z.: Badania odmian i ekotypów traw przydatnych dla potrzeb miejskich. Zesz. Probl. PNR, z. 90, 67-71, 1969.
10. Korohoda J., Zawisza W.: Fazy rozwojowe i długotrwałość ważniejszych gatunków traw. Zesz. Probl. PNR, z. 74, 85-87, 1967.
11. Tarkowski Cz.: Cytogenetyka i fizjologia rozwoju niektórych gatunków traw. Zesz. Probl. PNR, z. 90, 15-17, 1969.
12. Tomaszewski Z.: Nowe kierunki w hodowli traw i motylkowatych dla potrzeb łąkarstwa. Zesz. Probl. PNR, z. 90, 25-28, 1967.

SUMMARY

The collection included 16 florin ecotypes and they were compared with the Szelejewska variety as the model one. The studies considered the following: yielding, number of vegetative and generative shoots, plant height, inflorescence length, length and width of basal and flag leaves, phenological phases, wintering and disease infection. The collected ecotypes constituted a very differentiated material which can be used in cultivation. The studies distinguished better yielding forms with a greater number of vegetative shoots and a smaller number of generative shoots than the model variety. It was observed that poorly yielding samples were low, wintered worse and were more susceptible to fungous diseases, and in phenological respect they belonged to rather early forms.