

OCENA I STOPIEŃ WYKORZYSTANIA KOLEKCJI EKOTYPÓW KOSTRZEWY CZERWONEJ W HODOWLI NOWYCH ODMIAN GAZONOWYCH

Danuta Martyniak, Sławomir Prończuk

Samodzielna Pracownia Traw i Roślin Motylkowatych,
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie

Wstęp

Kostrzewa czerwona jest trawą darniotwórczą, nadającą się do zadarniania skarp, poboczy dróg i autostrad oraz terenów zlokalizowanych w trudnych warunkach siedliskowych [SAWICKI 1994; ANONIM 1997; ŻUREK, PROŃCZUK 1997; KOZŁOWSKI 1997; GOLIŃSKI, KOZŁOWSKI 1998; GOLIŃSKI 2000]. Jednak polecana jest przede wszystkim do zakładania trawników dekoracyjnych i sportowych. Wyróżnia się dużą zmiennością morfologiczną, co stanowiło podstawę dla wyodrębnienia trzech jej podgatunków: *ssp. commutata*, *ssp. trichophylla*, *ssp. rubra* = *genuina* [FALKOWSKI 1982; RUTKOWSKI 1998; ŻYŁKA i in. 2001].

W hodowli odmian gazonowych kostrzewy czerwonej preferowanym obecnie kierunkiem jest uzyskanie dobrej wartości trawnikowej w połączeniu z optymalnym plonem nasion w reprodukcji. Aktualne są też prace hodowlane nad odpornością na choroby, zasolenie i suszę. Jednym z istotnych elementów powodzenia prac hodowlanych tego gatunku jest dokładne określenie zakresu zmienności cech morfologicznych i biologicznych. Źródłem dla hodowli są najczęściej formy i ekotypy pochodzące z naturalnych siedlisk.

Głównym celem pracy była analiza zmienności cech morfologicznych i biologicznych badanych ekotypów oraz ocena przydatności wyselekcjonowanego materiału o pożądanym cechach dla hodowli, wyrażona współczynnikiem wykorzystania.

Materiał i metody

Kolekcję materiałów wyjściowych w postaci 64 ekotypów kostrzewy czerwonej założono w Radzikowie, na glebie klasy II i III, piaszczysto-pyłowej, kompleksu pszenno-buraczanego. Badane ekotypy w większości pochodziły z południowo-wschodniej Polski, głównie z okolic Sieniawy koło Jarosławia oraz z Czantorii w Beskidzie Żywieckim, a także ze środkowej Polski (Żelazowa Wola i Radzików). Każdy obiekt reprezentowało pięć roślin (kolonów) wysadzonych, w rozstawie 40 cm x 40 cm. Badania prowadzono przez trzy lata, przy czym pierwszy rok potraktowano jako wstępny dla instalacji roślin. Warunki klimatyczne w okresie prowa-

dzenia badań uznać należy za korzystne, gdyż suma opadów i średnie temperatury dobowe powietrza były zbliżone do średniej wieloletniej [MARTYNIAK 2001].

Zakres badań obejmował: ogólny wygląd roślin (ocena dla celów gazonowych), zimozieloność, porażenie mączniakiem i plamistością liści. Porażenie przez patogeny określano w momencie największego nasilenia choroby, najczęściej w fazie wykłoszenia się roślin. Oceny tych cech dokonywano w skali dziewięciopniowej, w której 9 oznacza notę najkorzystniejszą z rolniczego punktu widzenia, zaś 1 – najbardziej niekorzystny. Początek kłoszenia określano liczbą dni od 1 kwietnia do momentu wykłoszenia się 10% roślin. Plon nasion zbierano z pięciu roślin i przeliczano średnio na jedną roślinę. Cechę plonu nasion potraktowano jako nadrzędną w hodowli, szczególnie ważną dla utrzymania się przyszłych odmian w reprodukcji. Stąd badane obiekty pod względem plonu nasion podzielono na trzy grupy: I najlepsze – powyżej 30 g; II średnie od 10–30 g; i III słabe poniżej 10 g.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, określając dla badanych cech współczynniki zmienności i korelacji. Przydatność wyselekcjonowanego materiału do hodowli określano współczynnikiem wykorzystania, który stanowi wyrażony w procentach stosunek liczby badanych ekotypów do liczby uzyskanych odmian.

Wyniki i dyskusja

Badany materiał kolekcyjny wykazał duże zróżnicowanie pod względem analizowanych cech morfologicznych i biologicznych (tab. 1). Największą wartość współczynnika zmienności stwierdzono dla plonu nasion (64,3%), zaś najmniejszą dla ogólnego wyglądu gazonowego roślin (25,1%) i zimozieloności (24,7%). Średnią zmiennością charakteryzowały się ekotypy pod względem odporności na choroby i wczesności, choć i tu znaleźć można było ekotypy o korzystnej wartości tych cech (oceny 9 i różnice w kłoszeniu 6 dni).

Tabela 1; Table 1

Zmienność cech morfologicznych i biologicznych kostrzewy czerwonej
(średnie dla 64 ekotypów, z 2 lat użytkowania)

The variability of morphological and biological traits in red fescue ecotypes
(mean for 64 ecotypes, for over 2- year period)

Cecha; Traits	Zakres Range	Średnia Mean	c.v. (%)
Plon nasion g/roślinę; Seed yield g/plant	2,8–84,6	17,1	64,3
Wygląd ogólny roślin (gazonowy)*; Overall state of plant (type turfgrass)			
– wiosną; spring	3–9	5,6	25,1
– jesienią; autumn	4–9	6,7	16,7
Zimozieloność*; Winter greenness*	4–9	5,6	24,7
Kłoszenie** (liczba dni); Heading ** (Number of days)	42–48	44,2	8,8
Odporność; Resistance			
– <i>Erysiphe graminis</i>	5–9	8,4	13,8
– plamistość liści; leaf spot	5–9	7,7	9,3

* – w skali 1–9 (9 – b. dobry); in scale 1 – 9 (9 the best)

** – liczba dni od 1 kwietnia; Number of days from April 1

c.v. – współczynnik zmienności; coefficient of variability (%)

Badane obiekty podzielono w obrębie analizowanych cech na trzy grupy zależnie od ich wartości, co ułatwiło dokonanie wyboru do dalszej hodowli. Najmniej obiektów było w grupie najlepszych, wykazujących najkorzystniejsze cechy gazonowe (użytkowe) i wysoki plon nasion, natomiast zdecydowanie więcej w grupie średnich i słabych (tab. 2). Liczba obiektów zakwalifikowanych do grupy I była różna dla badanych cech, od 7 ekotypów dla wyglądu gazonowego roślin jesienią i plonu nasion do 22 ekotypów o dużej odporności na plamistość liści. O wyborze ekotypów do dalszej hodowli decydowała cecha wąskiego, delikatnego liścia, wygląd gazonowy roślin oraz plon nasion, który traktowany był jako cecha nadrzędna w przyjętym kierunku hodowli. Spośród nich wybrano ekotypy, które stanowiły bazowy materiał wyjściowy do uzyskania dwu odmian zgłoszonych do badań wstępnych do COBORU.

Tabela 2; Table 2

Wartość wybranych cech gazonowych i nasiennych
ekotypów kostrzewy czerwonej w grupach

Values of selected traits of turfgrass and seed red fescue ecotypes in groups

Grupa/ocena w skali ¹ Group/in scale ¹	Ogólny gazonowy wygląd roślin Overall of plant turf- grass		ZZ	PL	Plon nasion g/roślinę Seed yield/plant	
	wiosną spring	jesienią autmnn			grupa group (g)	liczba obiektów Number of object
	liczba obiektów w grupie Number of object in group					
Najlepsze ≥ 8; Best ≥ 8	8	7	9	22	> 30	7
Średnie 6–7; Average 6–7	34	25	23	10	10–30	31
Słabe < 6; Bad < 6	22	32	32	32	< 10	26

ZZ – zimozieloność; winter greenness

PL – plamistość liści; leaf spot

KL – kłoszenie; heading

¹ ocena w skali od 1–9 (9 wysoce pożądana); in scale 1–9 (9 best)

² liczba dni od 1 kwietnia; Number of days from April 1

Współczynniki korelacji wskazują na dodatnią zależność między plonem nasion i stanem roślin oraz zimozielonością. Natomiast stwierdzono ujemną korelację w przypadku kłoszenia i plonu nasion – ekotypy późniejsze kostrzewy czerwonej plonowały niżej (tab. 3). Podobną zależność wykazali inni autorzy [ŻUREK, PROŃCZUK 1997; ŻYŁKA i in. 2001].

Tabela 3; Table 3

Współzależność plonu nasion z wybranymi cechami biologicznymi kostrzewy czerwonej
Relationship between seed yield and some biological traits in red fescue

Cecha; Traits	Plon nasion; Seed yield
Stan ogólny roślin (gazonowy); Overall state of plant (type turfgrass)	
– wiosną; spring	0,525*
– jesienią; autumn	0,346*
Zimozieloność; Winter greenness	0,440*
Kłoszenie; Heading	–0,383*
Mączniak prawdziwy; Erysiphe graminis	0,233
Plamistość liści; Leaf spot	0,017

Zmienność fenotypowa materiałów kolekcyjnych uważana przez RAMENDE [1997] i HODGKINSA [1998] jako podstawowy warunek postępu w pracach badawczych i hodowlanych była więc znaczna i dała podstawę dalszej hodowli. Wyszukiwano rośliny, które wyróżniały się wysokimi plonami nasion oraz dobrym wyglądem gazonowym – wąski liść i dobra zimozieloność (tab. 4). Z analizowanej populacji udało się uzyskać dwie formy hodowlane. Odmiana gazonowa Dark powstała w wyniku selekcji najlepszych pojedynków z populacji ekotypu zebranego w cieniu w Radzikowie, o wysokim plonie nasion i korzystnych cechach gazonowych. Natomiast odmiana Rapsodia została wyhodowana w oparciu o najlepszy pojedynek wyselekcjonowany z ekotypu 24 i przekrzyżowany z odmianą gazonową Nimba.

Tabela 4; Table 4

Porównanie wartości cech nowo wyhodowanych odmian
z wyjściowym materiałem kolekcyjnym 64 ekotypów kostrzewy czerwonej
Comparison of traits of new cultivars with collection materials of red fescue

Cecha; Traits	Odmiany w doświadczeniach rejestranych Cultivars registered experiments		Wszystkie ekotypy (średnio) All ecotypes (mean)
	Dark	Rapsodia	
Plon nasion (g z 1 rośliny); Seed yield g per 1 plant	54,3	26,1	17,1
Stan ogólny rośliny (gazonowy*)			
Overall state of plants (type turfgrass)*:			
– wiosną; spring	8,0	8,5	6,6
– jesienią; autumn	7,0	7,0	6,5
Zimozieloność*: Winter greenness*	5,5	5,0	5,4
Kłoszenie**: Heading **	45,0	44,0	47,2

* w skali (9 – b. dobry); in scale 1–9 (9 best)

** liczba dni od 1 kwietnia; Number of days from April 1

Przydatność wyselekcjonowanego materiału o pożądanых cechach w hodowli mierzona współczynnikiem wykorzystania ekotypów wyniosła 3,1%. Współczynnik ten został wyliczony ze stosunku dwóch wyhodowanych odmian do 64 ocenianych ekotypów.

Wnioski

1. Ekotypy kostrzewy czerwonej odznaczały się dużą zmiennością, zwłaszcza plonu nasion, a także zimozieloności i ogólnego wyglądu gazonowego roślin.
2. Plon nasion kostrzewy czerwonej był dodatkowo skorelowany z zimozielonością i ogólnym wyglądem gazonowym, ujemnie natomiast z terminem kłoszenia.
3. Z grupy wyselekcjonowanych najlepszych ekotypów o pożądanых cechach

wyhodowano dwie nowe odmiany, stąd współczynnik wykorzystania ekotypów wynosił 3,1%.

Literatura

- ANONIM 1997. *Chewings, slender creeping and strong creeping red fescues*. Turfgrass reed. Published by STRI, Bingley, West Yorkshire, England: 7–10.
- FALKOWSKI M. 1982. *Trawy polskie*. PWRiL Warszawa: 246–252.
- GOLIŃSKI P., KOZŁOWSKI S. 1998. *Biological and chemical properties of creeping red fescue from the point of view of its utilization in difficult site conditions*. Grassland Science in Europe 3: 699–702.
- GOLIŃSKI P. 2000. *Czynniki determinujące plonowanie plantacji nasiennych Festuca rubra*. Łąki w Polsce 3: 33–41.
- HODGKIN T. 1998. *Perspectives on the availability and use of plant genetic resources*. Plant Varieties and Seeds 11: 15–17.
- KOZŁOWSKI S. 1997. *Hodowla traw a zmienność ich cech morfologicznych, biologicznych i chemicznych*. Biul. Oceny Odm. 28: 17–28.
- MARTYNIAK D. 2001. *Cechy biologiczne warunkujące wartość gazonową i nasienną odmian i rodów wiechliny łąkowej (Poa pratensis L.)*. Praca doktorska, IHAR Radzików: 74 ss.
- RAMENDA S. 1997. *Prace nad wyhodowaniem nowych odmian kostrzewy czerwonej (Festuca rubra L.) o wyższych zdolnościach reprodukcyjnych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 451: 111–124.
- RUTKOWSKI L. 1998. *Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej*. Wyd. Nauk. PWN Warszawa: 566–577.
- SAWICKI B. 1994. *Ekotypy kostrzewy czerwonej (Festuca rubra L. subsp. genuina Hack.) z Wyżyny Lubelskiej jako źródło zasobów genowych*. Genet. Pol. 35A: 365–369.
- ŻUREK G., PROŃCZUK S. 1997. *Efektywność ekotypów jako materiału do hodowli traw gazonowych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 451: 161–166.
- ŻYŁKA D., PROŃCZUK S., PROŃCZUK M. 2001. *Porównanie kępowych i rozłogowych podgatunków kostrzewy czerwonej (Festuca rubra L. s.s.) pod względem przydatności na użytkowanie trawnikowe i nasienne*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 474: 103–112.

Słowa kluczowe: ekotypy, kostrzewa czerwona, plon nasion, zmienność

Streszczenie

Kostrzewa czerwona wyróżnia się dużą zmiennością morfologiczną. Jednym z istotnych elementów powodzenia prac hodowlanych jest dokładne określenie zakresu zmienności cech morfologicznych i biologicznych materiałów wyjściowych. Głównym celem prac była ocena zmienności cech gazonowych i plonu nasion oraz wykorzystanie wyselekcjonowanych materiałów o pożądanых cechach

do dalszej hodowli nowych odmian. Selekcjonowano formy o lepszych cechach gazonowych i jednocześnie korzystnych cechach nasiennych, a zwłaszcza o wysokim plonie nasion. Przedmiotem badań były 64 obiekty kostrzewy czerwonej typu gazonowego badanych w polu w trzyletnim cyklu użytkowania. Zmienność cech określano dla ogólnego aspektu gazonowego (wyglądu roślin) wiosną i jesienią, zimozieloności, terminu kłoszenia, podatności na mączniaka i plamistość liści oraz plonu nasion, jako cechy głównnej. Największą zmienność w badanej populacji stwierdzono dla plonu nasion (64% c.v.), a następnie dla zimozieloności i ogólnego wyglądu. Przydatność wyselekcjonowanego materiału o pożądanych cechach w hodowli mierzona współczynnikiem wykorzystania wynosiła 3,1%.

EVALUATION OF THE COLLECTED MATERIALS OF RED FESCUE AND THE LEVEL OF ITS USAGE IN THE BREEDING OF NEW TURFGRASS VARIETIES

Danuta Martyniak, Sławomir Prończuk

Independent Laboratory of Grasses and Legume Plants,
Plant Breeding and Acclimatization Institute, Radzików

Key words: ecotypes, red fescue, seed yield, variability

Summary

Morphological variability is characteristic for red fescue. A significant factor in successful breeding of red fescue is determining the scope of morphological and biological characteristics of the initial materials. The main goal of the studies was the evaluation of the variability in turfgrass characteristics along with the grain yield, as well as the selection of material with the characteristics efficient enough for use in future breeding. The selection was primarily based on two factors: varieties chosen had finer turfgrass characteristics and higher grain yield. There were 63 plots of red fescue turfgrass type used in the research. Each ecotype was planted in 5 clumps and was tested for usage within a three year period. The goal of the research was to determine the irregularities of the characteristics such as: general aspect (the appearance of the plant) during spring and autumn seasons, winter-greenness, trimming terms, susceptibility to *Erysiphe graminis*, spotting of leaves and finally grain yield as the main characteristic. The grain yield in the tested red fescue ecotypes had the highest variability followed by the winter-greenness and the general aspect. The usefulness of the selected material containing the required breeding characteristics measured with usage coefficient equalled 3.1%.

Dr Danuta Martyniak

Samodzielna Pracownia Traw i Roślin Motylkowatych

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin

Radzików

05-870 BŁONIE

Tel. 022 725 26 11