

## **Zmienność cech wartości użytkowej wybranych gatunków i odmian traw stosowanych na trawniki rekreacyjne**

G. MASTALERCZUK, B. BORAWSKA-JARMOŁOWICZ, M. JANICKA

*Katedra Agronomii, Wydział Rolnictwa i Biologii,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

### **Variability of utility value of selected species and varieties of grasses applied for recreational lawns**

**Abstract.** The aim of the study was to determine the variability of traits of lawn varieties of grasses applied for recreational lawns. The objects of the research were lawn varieties of Kentucky bluegrass, red fescue and perennial ryegrass. Aesthetic aspect, cover, leaf fineness and colour, roots density, regrowth intensity and synthetic evaluation index of studied varieties were evaluated. Perennial ryegrass distinguished by better general aspect and cover than other varieties. The best of leaf fineness with dark green colour had red fescue, whereas Kentucky bluegrass varieties were characterised by the slow rate of regrowth.

**Keywords:** aesthetic aspect, cover, lawn varieties, synthetic evaluation index.

### **1. Wstęp**

Trawniki rekreacyjne mają charakter pośredni między trawnikami parkowymi a sportowymi. Zajmują duże tereny przeznaczone na wypoczynek, zabawy, imprezy kulturalne i sportowe. Zakładane są w miastach oraz na ich obrzeżach, w różnych warunkach glebowych i wilgotnościowych, często jako uzupełnienie parków miejskich (RUKOWSKA i HEMPEL, 1986).

Duża plastyczność traw sprawia, że są one doskonałym materiałem wykorzystywanym do zakładania różnego rodzaju nawierzchni trawiastych. Gazonowe odmiany gatunków przeznaczonych na trawniki rekreacyjne powinny charakteryzować się wysokimi walorami estetycznymi, równomiernym zadarnieniem, wytrzymałością na umiarkowane deptanie oraz wolnym tempem odrastania po skoszeniu (PROŃCZUK i WSP., 1997; RUKOWSKA i HEMPEL, 1986). Cenne są także gatunki i odmiany wieloletnie, mało wrażliwe na przymrozki wiosenne i jesienne oraz okresy suszy w lecie. Występowanie tych zjawisk atmosferycznych osła-

bia żywotność roślin i niekorzystnie wpływa na wygląd trawników (RUTKOWSKA i HEMPEL, 1986).

Jakość nawierzchni i jej funkcjonalność w istotny sposób uzależniona jest od składu gatunkowego i odmianowego traw stosowanych do obsiewu (DRA-DRACH, 2006). Do gatunków najczęściej wysiewanych na trawniki zalicza się wiechlinę łąkową, kostrzewę czerwoną i życicę trwałą. W doborze odpowiednich odmian traw do użytkowania rekreacyjnego ważna jest znajomość ich cech morfologicznych, biologicznych oraz reakcji na zmienne warunki siedliskowe (GRABOWSKI i WSP., 2003).

W hodowli traw gazonowych stosowana jest ocena wielu cech użytkowych (trawnikowych), które analizowane są indywidualnie lub syntetycznie. Oceny pojedynczych cech służą do analizy naukowej, a oceny syntetyczne – do określenia ogólnej wartości użytkowej odmian (DOMAŃSKI, 1997). Zdaniem wielu autorów (JANKOWSKI i WSP., 2003; LAUDAŃSKI i WSP., 2004; PROŃCZUK i PROŃCZUK, 2008; STARCZEWSKI i AFFEK-STARCZEWSKA, 2011) najważniejszą cechą w ocenie trawnika jest aspekt ogólny. Według badań JANKOWSKIEGO i WSP. (2003) selekcja odmian traw uwzględniająca tylko jedną cechę nie jest wystarczająca w ocenie muraw trawnikowych. W doborze odpowiednich odmian, należy brać pod uwagę także zależności występujące między ich cechami użytkowymi, istotnymi z punktu widzenia przeznaczenia zadarnionego terenu. Ważna jest również znajomość zmienności poszczególnych cech w okresie wegetacji, ponieważ odmiany charakteryzują się dość wysokimi wahaniami sezonowymi, co często uzależnione jest od przebiegu warunków pogodowych i użytkowania.

Celem prezentowanych badań była ocena wybranych cech biologicznych, użytkowych oraz eksploatacyjnych wybranych gatunków i odmian traw gazonowych stosowanych na trawniki rekreacyjne na tle warunków pogodowych w okresie czteroletniego użytkowania.

## 2. Materiał i metody

Doświadczenie zostało założone na terenie Kolekcji Roślin Uprawnych Katedry Agronomii SGGW w Warszawie, metodą losowanych bloków, w czterech powtórzeniach. Obiektem badań były gazonowe krajowe i holenderskie odmiany *Poa pratensis* (Alicja–PL i Miracle–NL), *Festuca rubra* (Barma–PL i Florentine–NL) oraz *Lolium perenne* (Stadion–PL i Romeo–NL). Nasiona traw wysiano rzutowo wiosną, 28 kwietnia 2010 roku w siewie czystym (*P. pratensis* 5,4 g m<sup>-2</sup>, *F. rubra* – 6,3 g m<sup>-2</sup>, *L. perenne* – 12,6 g m<sup>-2</sup>) na poletka o powierzchni 1 m<sup>2</sup> zgodnie z zaleceniami COBORU (DOMAŃSKI, 1992). Ruń użytkowano ekstensywnie. Koszenie na wysokość 4 cm wykonywano w terminie, w którym zasięg głównej

masy roślin poszczególnych odmian wynosił 12 cm. W poszczególnych latach badań rośliny ścinano od 5 (*P. pratensis* – Alicja) do 9 (*F. rubra* – Barma, *L. perenne* Stadion) razy w zależności od odmiany oraz warunków pogodowych w okresie wegetacji. Gleba należała do typu gleb brunatnych, podtypu płowe właściwe. Utworzona została z utworów pyłowych i gliny lekkiej. Charakteryzowała się odczynem kwaśnym ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$  5,17) oraz zawartością składników pokarmowych w ilości (w kg gleby): azot ogółem 1,08 g kg<sup>-1</sup>, dostępny fosfor 70,5 mg kg<sup>-1</sup> i potas 80,0 mg kg<sup>-1</sup>. Stosowano nawożenie: potasem w dawce rocznej 120 kg ha<sup>-1</sup> podzielonej na dwie części, fosforem – jednorazowo w ilości 60 kg ha<sup>-1</sup> r<sup>-1</sup> oraz azotem – dostosowane do częstotliwości koszenia poszczególnych odmian traw, stosując 30 kg ha<sup>-1</sup> pod odrost.

Obserwacje wykonywano trzy razy w okresie wegetacji (wiosna, lato, jesień) w latach 2010–2013. W roku siewu określano początek (pojawienie się pierwszego liścia lub pędu bocznego na ok. 10% powierzchni poletka) i pełnię (pojawienie się pierwszego liścia lub pędu bocznego na powyżej 50% powierzchni poletka) wschodów i krzewienia się roślin oraz ich obsadę (liczba roślin na powierzchni 100 cm<sup>2</sup>) po 30 dniach od daty siewu. W latach użytkowania oceniano aspekt ogólny, zadarnienie, strukturę i barwę liścia, zdrowotność, występowanie chwastów w runi, oraz zwartość systemu korzeniowego traw zgodnie z ogólnie przyjętą metodyką, w skali 9-punktowej (9-najwyższa, 1-najniższa wartość cechy). Na podstawie pomiaru wysokości roślin (cm) mierzonej co 7 dni, określono dzienny przyrost poszczególnych odmian (cm d<sup>-1</sup>). Wykorzystując dane dotyczące aspektu ogólnego, odrastania, zadarnienia oraz zwartości systemu korzeniowego wyliczono także syntetyczny wskaźnik oceny wartości użytkowej gazonowych odmian traw (DOMAŃSKI, 1997).

Warunki pogodowe w roku siewu były korzystne do wzrostu i rozwoju roślin (tab. 1). Średnia temperatura w okresie wegetacji (kwiecień – październik) wynosiła 14,5°C, a suma opadów osiągnęła 692 mm. Znaczną ilość opadów zanotowano także w roku 2011 (536,3 mm). Po dość suchym kwietniu, maju i czerwcu nastąpiły intensywne opady w lipcu (278,9 mm). Okres wegetacji w roku 2012 wyróżniał się niewielką ilością opadów (382,2 mm). Z kolei w 2013 roku wilgotność była większa (476,5 mm), jednak letnia susza (opady w lipcu – 19,9 mm) ograniczała odrost roślin. Temperatura powietrza w latach 2010–2013 w czasie wegetacji była zbliżona do danych z wielolecia dla tego rejonu i wahała się w granicach od 14,5 do 15,3°C.

Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji wykorzystując program Statistica 12.0 oraz arkusz kalkulacyjny Excel. W opracowywaniu zastosowano metodę dwuczynnikowej analizy wariancji, a istotność różnic oceniono testem Tuckey'a przy  $P \leq 0,05$ . Zależności pomiędzy wybranymi cechami sprawdzono wyliczając współczynniki korelacji oraz regresji liniowej ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela.1. Miesięczne sumy opadów (mm) i średnie temperatury powietrza (°C) w okresie badań według Stacji Meteorologicznej SGGW w Warszawie

Table 1. Monthly precipitation (mm) and average air temperature (°C) during the study period according to the Meteorological Station of SGGW in Warsaw

Rok Year	Miesiąc Month												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-X
	Opady Precipitation												
2010	26,7	37,8	23,8	35,8	141,7	156,4	88,7	130,0	135,0	4,0	136,5	42,3	691,6
2011	42,3	30,2	13,2	41,5	47,3	54,7	278,9	89,5	12,6	11,8	0,4	27,9	536,3
2012	47,6	34,3	13,4	62,1	47,5	69,5	75,4	34,6	31,3	61,8	26,7	32,7	382,2
2013	42,0	30,4	13,5	54,5	126,2	93,9	19,9	59,5	91,9	30,6	23,9	23,4	476,5
	Temperatura Temperature												
2010	-8,0	-1,7	4,0	9,6	13,7	18,1	22,0	19,8	12,4	6,2	5,8	-5,2	14,5
2011	-0,4	-3,7	3,6	11,1	14,9	19,4	18,3	19,2	15,6	8,7	3,2	2,6	15,3
2012	-1,1	-6,3	4,5	9,2	15,4	17,1	21,1	19,1	14,8	8,5	5,8	-3,5	15,0
2013	-3,5	-0,6	-1,9	7,9	15,5	18,8	19,8	19,4	12,2	10,1	5,7	1,9	14,8

### 3. Wyniki i dyskusja

Badane gatunki różniły się pod względem analizowanych cech, natomiast zróżnicowanie odmianowe w obrębie gatunku nie zawsze było widoczne w początkowym okresie wzrostu (tab. 2). Znaczna ilość opadów w maju i w czerwcu 2010 roku (odpowiednio 141,7 i 156,4mm) sprzyjała rozwojowi roślin po wysiewie (tab. 1). Bardzo dobrymi wschodami, szybkim krzewieniem oraz najlepszą obsadą charakteryzowały się obie odmiany *Lolium perenne* (Stadion i Romeo), podczas gdy odmiany *Festuca rubra* oraz *Poa pratensis* wykazywały wolniejsze i podobne tempo rozwoju. Rośliny *Festuca rubra*, po wydłużonych wschodach, dość szybko rozkrzewiły się i osiągnęły tempo rozwoju podobne do odmian *Lolium perenne*. Jednocześnie wśród odmian *Festuca rubra* stwierdzono największe zróżnicowanie w obsadzie roślin. Odmiana Florentine wyróżniała się ponad trzykrotnie mniejszą obsadą w porównaniu do odmiany Barma. Według HARKOT i CZARNECKIEGO (1999) równomierne i szybkie wschody roślin, w połączeniu z zabiegami pielęgnacyjnymi (nawożenie, koszenie i zraszanie) decydują o dobrym zadarnieniu trawników. Powolne tempo rozwoju nie tylko w okresie wschodów, ale i krzewienia charakteryzowało obie odmiany *Poa pratensis*. Jednocześnie odmiany tego gatunku pod względem obsady osiągały wartości pośrednie względem pozostałych gatunków.

Tabela 2. Początek i pełnia fazy wschodów i krzewienia (dni od siewu) oraz obsada roślin (liczba siewek na 100 cm<sup>2</sup>) w początkowym okresie wzrostu (2010)

Table 2. Beginning and full of emergence and tillering phases (days after sowing) and plant density (number of plants per 100 cm<sup>2</sup>) of tested varieties in the initial period of growth

Gatunek Species	Odmiana Variety	Wschody Emergence		Krzewienie Tillering		Obsada roślin Plant density
		Początek Beginning	Pełnia Full	Początek Beginning	Pełnia Full	
		Dni od siewu Days after sowing				Szt. na 100 cm <sup>2</sup> No. per 100 cm <sup>2</sup>
<i>P. pratensis</i>	Alicja	12b	16b	40c	51b	95bc
	Miracle	12b	16b	44c	54b	65ab
<i>F. rubra</i>	Barma	12b	16b	28a	34ab	133c
	Florentine	12b	16b	28a	30a	39a
<i>L. perenne</i>	Stadion	7a	9a	26a	28a	142c
	Romeo	7a	9a	24a	26a	129c

a, b, c – grupy jednorodne – homogeneous groups

Tabela 3. Ocena odmian *Poa pratensis*, *Festuca rubra* and *Lolium perenne* pod względem cech trawnikowych (według skali 9°)  
 Table 3. Evaluation of *Poa pratensis*, *Festuca rubra* and *Lolium perenne* cultivars according to the turf traits (according to 9° scale)

Gatunek Species	Odmiana Variety	Aspekt ogólny Aesthetic aspect	Zadarnienie Cover	Smukłość liścia Leaf fineness	Barwa liścia Leaf colour	Chwasty Weeds	Zdrowotność Resistance of disease	Zawartość korzeni Roots density
2010								
<i>P. pratensis</i>	Alicja	5,0a	4,4a	5,7a	7,0a	4,5a	6,7a	8,5bc
	Miracle	6,6bc	4,7a	7,5b	7,4a	4,5a	8,2b	7,4b
<i>F. rubra</i>	Barma	6,3b	5,6b	9,0c	7,0a	4,8a	9,0b	7,4b
	Florentine	7,6cd	4,7a	9,0c	9,0b	4,5a	9,0b	5,9a
<i>L. perenne</i>	Stadion	7,6cd	7,6c	7,6b	7,0a	6,3b	7,3a	9,0c
	Romeo	8,0d	7,7c	7,9bc	8,5b	6,3b	8,3b	9,0c
2011								
<i>P. pratensis</i>	Alicja	6,9a	7,8b	4,6a	5,8a	6,8b	5,8a	6,6a
	Miracle	7,1a	7,8b	5,3b	6,2ab	6,7ab	6,5b	8,3b
<i>F. rubra</i>	Barma	7,7ab	6,8a	7,3c	6,8bc	6,2ab	8,8d	8,5b
	Florentine	7,7ab	6,9a	7,5c	7,3cd	6,1a	7,8c	8,5b
<i>L. perenne</i>	Stadion	8,4bc	8,2bc	5,2b	6,7bc	6,6ab	7,4c	8,8b
	Romeo	8,9c	8,8c	5,3b	7,8d	6,7ab	6,8b	8,4b
2012								
<i>P. pratensis</i>	Alicja	6,0a	7,6cd	6,5a	5,9a	5,5ab	5,6a	8,8b
	Miracle	6,2ab	7,8d	7,3b	6,3ab	5,2a	7,4c	8,8b
<i>F. rubra</i>	Barma	6,0a	5,9a	8,0c	7,2cd	5,9bc	8,0d	7,5a
	Florentine	6,8bc	6,6b	8,0c	7,5d	5,6ab	8,0d	7,5a
<i>L. perenne</i>	Stadion	6,9c	6,9b	6,7ab	6,3ab	6,3c	6,5b	7,0a
	Romeo	6,9c	7,1bc	7,2ab	6,7bc	5,8bc	7,1c	7,8ab

Gatunek Species	Odmiana Variety	Aspekt ogólny Aesthetic aspect	Zadarnienie Cover	Smukłość liścia Leaf fitness	Barwa liścia Leaf colour	Chwasty Weeds	Zdrowotność Resistance of disease	Zawartość korzeni Roots density
2013								
<i>P. pratensis</i>	Alicja	6,7b	8,1b	6,0a	6,8a	6,0c	5,0a	8,8b
	Miracle	6,3b	7,6b	6,5ab	7,3a	5,7bc	6,6b	8,8b
<i>F. rubra</i>	Barma	5,2a	6,0a	7,9cd	7,7a	5,1ab	6,8b	7,5a
	Florentine	5,1a	6,0a	8,0d	7,8a	4,7a	6,5ab	7,5a
<i>L. perenne</i>	Stadion	6,4b	7,7b	7,1b	7,1a	6,1c	6,8b	7,0a
	Romeo	6,3b	7,7b	7,2bc	7,3a	6,4c	6,8b	7,8ab
2010 – 2013								
<i>P. pratensis</i>	Alicja	6,1a	7,0b	5,7a	6,4a	5,7b	5,8a	8,2bc
	Miracle	6,5ab	7,0b	6,6b	6,8bc	5,5ab	7,2b	8,3c
<i>F. rubra</i>	Barma	6,3a	6,0a	8,1c	7,1c	5,5ab	8,1c	7,7ab
	Florentine	6,8b	6,0a	8,1c	7,9d	5,2a	7,8c	7,3a
<i>L. perenne</i>	Stadion	7,3c	7,6c	6,6b	6,8bc	6,3c	7,0b	7,9bc
	Romeo	7,5c	7,8c	6,9b	7,6d	6,3c	7,2b	8,2bc
2010		6,8c	5,8a	7,8c	7,7c	5,1a	8,1c	7,9a
2011		7,8d	7,7d	5,9a	6,8a	6,5c	7,1b	8,2a
2012		6,5b	6,9b	7,3b	6,7a	5,7b	7,1b	7,9a
2013		6,0a	7,2c	7,1b	7,3b	5,7b	6,4a	7,8a
Wiosna – Spring		6,9b	7,5b	6,8a	7,3a	6,5b	6,5a	–
Lato – Summer		7,0b	7,5b	6,8a	7,1a	6,3b	–	–
Jesień – Autumn		6,3a	6,8a	6,6a	7,3a	5,1a	7,2b	7,9

a, b, c – grupy jednorodnie – homogeneous groups.

Zmienność warunków pogodowych w kolejnych latach, szczególnie ilość opadów w okresie wegetacji, różnicowała wartości większości ocenianych cech u gazonowych odmian *Poa pratensis*, *Festuca rubra* i *Lolium perenne* (tab. 3). W roku siewu (2010) w warunkach dobrego uwilgotnienia, odmiany charakteryzowały się ciemnozieloną barwą, smukłymi liśćmi oraz minimalnym porażeniem roślin przez choroby.

Parametry takie jak aspekt ogólny, zadarnienie oraz zachwaszczenie najwyższe oceny osiągnęły w roku 2011, kiedy wilgotność gleby sprzyjała wzrostowi i rozwojowi traw. Niewielka ilość opadów w roku 2012 (382,2 mm), szczególnie w miesiącach letnich, wpłynęła na niższą ocenę barwy liści (6,7 w skali 9°), natomiast w roku 2013 odnotowano najmniejsze wartości aspektu ogólnego i znaczne nasilenie chorób u badanych roślin. Zwartość systemu korzeniowego, niezależnie od odmiany, jako jedyna cecha, kształtowała się na podobnym poziomie na wszystkich obiektach w kolejnych latach badań.

W ocenie odmian trawnikowych ważną kwestią jest stabilność poszczególnych cech w okresie wegetacji (JANKOWSKI i WSP., 2003). W badaniach własnych obserwacje wykonane wiosną (maj) i latem (lipiec) wykazywały wyższe wartości ocenianych cech, w stosunku do pomiarów jesiennych (wrzesień). Wyjątek stanowiła zdrowotność roślin, której obniżona ocena w okresie wiosennym spowodowana była nasileniem chorób grzybowych w runi, szczególnie rdzy żółtej. Mogły o tym zadecydować stosunkowo łagodne zimy.

W badaniach stwierdzono także zróżnicowanie między odmianami pod względem ocenianych cech (tab. 3). W okresie czteroletniego użytkowania, odmiany *Lolium perenne* wyróżniały się najbardziej atrakcyjnym aspektem ogólnym. Niezależnie od roku badań, na wysoką ocenę tej cechy, wpłynęło przede wszystkim dobre zadarnienie, istotnie skorelowane z mocnym systemem korzeniowym, stawiającym duży opór przy rozrywaniu ( $r=0,50$ ) oraz niewielki udział chwastów w runi (6,3 w skali 9°). Odmiana Romeo cechowała się jednocześnie ciemnozieloną barwą (7,6 w skali 9°). Wysoką i wyrównaną wartość zadarnienia odmiany Stadion *Lolium perenne*, w użytkowaniu umiarkowanie intensywne (relaks) potwierdzili także RADKOWSKI i STYRC (2006a).

Według JANKOWSKIEGO i WSP. (2003, 2012) w runi trawników efektywnie wyglądają trawy z wąskimi blaszkami liściowymi o ciemnozielonej barwie. Z literatury przedmiotu wynika, że odmiany *Festuca rubra* tworzą dużą liczbę delikatnych liści oraz charakteryzują się wysoką zdrowotnością, dlatego są polecane na trawniki dywanowe i ozdobne użytkowane ekstensywnie (GRABOWSKI i WSP., 2003; MARTYNIAK, 2006; RADKOWSKI i STYRC, 2006b). W badaniach własnych obie odmiany *Festuca rubra* najwyższe oceny osiągnęły w kategorii smukłość liścia, wykształcając w całym okresie badań najbardziej wąskie i delikatne blaszki liściowe (8,1 w skali 9°). Odmiany charakteryzowały się jednocześnie najlep-



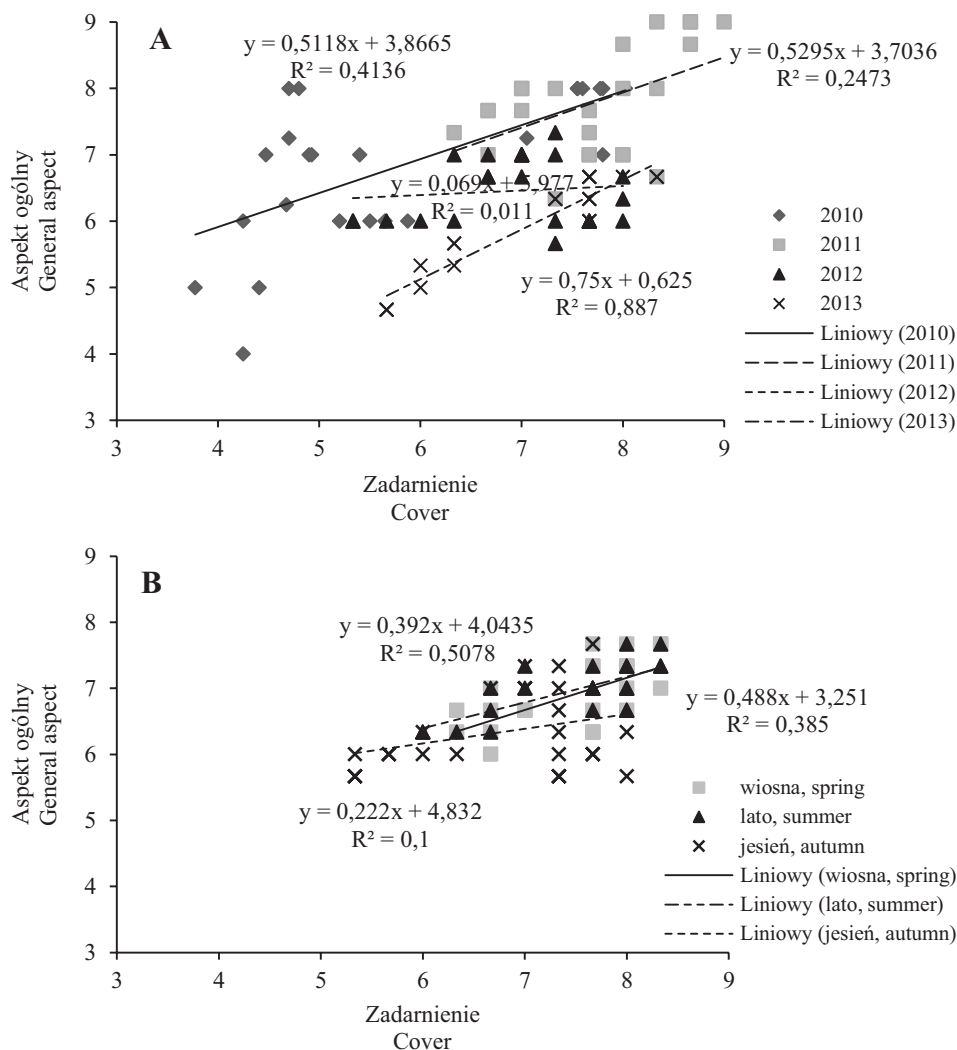
szą zdrowotnością, szczególnie w trzech pierwszych latach badań. W ostatnim roku (2013) stwierdzono rozluźnienie darni oraz wzrost zachwaszczenia gatunkami *Trifolium repens* i *Lotus corniculatus*, co w konsekwencji wpłynęło na obniżenie walorów estetycznych badanych obiektów *Festuca rubra*. Niezależnie od roku i terminu obserwacji, holenderska odmiana Florentine wyróżniała się soczystą, ciemnozieloną barwą blaszki liściowej (7,9 w skali 9°).

Według PROŃCZUK i PROŃCZUK (2008) największy wpływ na walory estetyczne odmian *Poa pratensis* i ich trwałość mają takie cechy, jak: odporność na choroby, szczególnie na rdzę żółtą (*Puccinia striiformis*), zagęszczenie darni oraz zdolność do rozprzestrzeniania się przez rozłogi. Badane odmiany *Poa pratensis*, niezależnie od terminu pomiaru i roku badań, osiągnęły zadowalające oceny aspektu ogólnego (6,1–6,5 w skali 9°) oraz zadarnienia (7,0), zbliżone do danych literaturowych (MARTYNIAK, 2003, PROŃCZUK i PROŃCZUK, 2008). Charakteryzowały się także mocnym ukorzeniem, stawiającym duży opór przy rozrywaniu (8,2–8,3 w skali 9°). Podatność na choroby w kolejnych latach badań była jednak zróżnicowana. Odmiana Alicja wykazała większe w porównaniu do Miracle porażenie rdzą żółtą. Na podwyższoną odporność odmiany Miracle zwrócono uwagę we wcześniejszych badaniach (PROŃCZUK i PROŃCZUK, 2008).

Zdaniem wielu autorów (HARKOT i CZARNECKI, 1999; JANKOWSKI i WSP. 2003, LAUDAŃSKI i WSP. 2004) zadarnienie jest jednym z ważniejszych kryteriów w ocenie odmian traw gazonowych. Według LAUDAŃSKIEGO i WSP. (2004) w 70% decyduje ono o wyglądzie trawnika. Pozostałe cechy takie jak zabarwienie oraz doskonałość liścia mają dużo mniejszy wpływ (odpowiednio: 20 i 10% udziału). W przeprowadzonych badaniach analiza regresji wykazała istotną zależność pomiędzy zadarnieniem a ogólnym aspektem estetycznym w latach, w których warunki wilgotnościowe sprzyjały wzrostowi i rozwojowi traw (ryc. 1). W roku 2012 nie stwierdzono silnego powiązania pomiędzy tymi cechami. Prawdopodobnie niekorzystny rozkład opadów w miesiącach letnich (sierpień 34,6mm, wrzesień 31,3 mm) osłabił tę zależność. Istotną korelację między zadarnieniem a wyglądem traw gazonowych wykazano także w ocenach cech wykonanych wiosną i latem, natomiast nie stwierdzono jej jesienią (we wrześniu). Zależność ogólnego aspektu od innych cech była niejednoznaczna.

Odrastanie traw gazonowych po skoszeniu jest ważną cechą określającą przydatność danej odmiany do sposobu i intensywności użytkowania (JANKOWSKI i WSP., 2003). W przeprowadzonych badaniach o intensywności odrastania decydowały warunki pogodowe w trakcie wegetacji w poszczególnych latach badań. Spośród badanych gatunków *Poa pratensis*, szczególnie odmiana Alicja, wyróżniała się najwolniejszym tempem odrastania (tab. 4). Ze względu na ograniczenie liczby koszeń oraz zabiegów pielęgnacyjnych, gatunek ten często sto-

sowane jest na trawniki specjalne (DOMAŃSKI i WSP., 2011). Z kolei szybkim tempem wzrostu w badaniach własnych charakteryzowały się odmiany *Lolium perenne* i *Festuca rubra*. Według CZARNECKIEGO i HARKOT (2003) odmiany *Lolium perenne* w użytkowaniu intensywnym wykazują zróżnicowane tempo przyrostu masy, a odmiana Stadion należy do wolniej odrastających po skoszeniu.



Rycina 1. Zależność między aspektem ogólnym a zadarnieniem badanych roślin

A) w kolejnych latach badań i B) w terminach obserwacji

Figure 1. Relation between general aspect and sward density of tested plants

A) in years of study and B) in term of observation

W wieloletnich badaniach nad oceną cech gazonowych odmian traw pomocne może być wyznaczenie wskaźnika określającego wartość trawnika w oparciu o inne parametry niż ogólny aspekt estetyczny, ponieważ cecha ta jest obciążona najbardziej subiektywizmem osoby oceniającej. Wartość syntetycznego wskaźnika wyliczana jest na podstawie zespołu cech decydujących o wartości użytkowej traw (DOMAŃSKI, 1997; PRONCZUK i WSP., 1997; LAUDAŃSKI i WSP., 2004).

Tabela 4. Intensywność odrastania i syntetyczny wskaźnik oceny wartości użytkowej gazonowych odmian *Poa pratensis*, *Festuca rubra* i *Lolium perenne*  
Table 4. Regrowth intensity and synthetic evaluation index of lawn cultivars of *Poa pratensis*, *Festuca rubra* and *Lolium perenne*

Gatunek Species	Odmiana Variety	Lata Years				Średnia Mean
		2010	2011	2012	2013	
Intensywność odrastania (cm dzień <sup>-1</sup> ) Regrowth intensity (cm day <sup>-1</sup> )						
<i>P. pratensis</i>	Alicja	0,78	0,23	0,18	0,21	0,35a
	Miracle	0,82	0,29	0,18	0,24	0,38ab
<i>F. rubra</i>	Barma	1,14	0,56	0,22	0,39	0,58b
	Florentine	1,04	0,46	0,26	0,36	0,53ab
<i>L. perenne</i>	Stadion	1,11	0,54	0,29	0,41	0,59b
	Romeo	1,24	0,51	0,30	0,40	0,61b
Syntetyczny wskaźnik oceny wartości użytkowej Synthetic evaluation index						
<i>P. pratensis</i>	Alicja	4,24	4,72	4,98	5,24	4,79ab
	Miracle	4,42	5,19	5,07	5,07	4,94ab
<i>F. rubra</i>	Barma	4,55	5,26	4,34	4,23	4,60a
	Florentine	4,31	5,27	4,70	4,21	4,62a
<i>L. perenne</i>	Stadion	5,61	5,74	4,68	4,70	5,18ab
	Romeo	5,72	5,87	4,90	4,87	5,34b

a, b, c – grupy jednorodne – homogeneous groups.

W niniejszych badaniach do określenia wskaźnika wzięto pod uwagę cechy główne (aspekt ogólny, zadarnienie i intensywność odrastania) oraz eksploatacyjne (zwartość systemu korzeniowego). Badane gatunki i odmiany wykazały zróżnicowanie wartości użytkowej w zakresie 4,60–5,34, przy czym najwyższą wartość osiągnęły odmiany *Lolium perenne*, natomiast najniższą odmiany *Festuca rubra* (tab. 4). W skali od 5/6 do 45/6, zaproponowanej przez DOMAŃSKIEGO (1997), wszystkie oceniane odmiany charakteryzowały się zatem dobrą wartością wskaźnika.

## 5. Wnioski

- Odmiany *Lolium perenne* wyróżniają się wyraźnie lepszym ogólnym aspektem estetycznym oraz najbardziej wyrównanym zadarnieniem w porównaniu do odmian pozostałych gatunków. Rośliny *Festuca rubra*, szczególnie Florentine, wykształcają delikatne i smukłe blaszki liściowe o ciemnozielonej barwie lecz charakteryzują się zaledwie dostatecznym zadarnieniem. *Poa pratensis* cechuje się powolnym tempem odrastania w kolejnych latach użytkowania.
- Wszystkie badane odmiany charakteryzują się dobrą zwartością systemu korzeniowego. Największe różnice występują między odmianami *Poa pratensis* i *Festuca rubra*; mocną, prawie nierozrywalną darń wykształca odmiana Miracle, a system korzeniowy odmiany Florentine stawia duży opór przy rozrywaniu.
- Badane gatunki i odmiany traw gazonowych różnią się pod względem wartości wskaźnika syntetycznego. Najwyższym wskaźnikiem wyróżniają się odmiany *Lolium perenne*, szczególnie Romeo, natomiast najniższym obie odmiany *Festuca rubra*.
- Stwierdzona zależność pomiędzy ogólnym aspektem estetycznym a zadarnieniem powierzchni roślinami ocenianych odmian w dużym stopniu powiązana jest z przebiegiem warunków pogodowych, szczególnie z ilością opadów.

## Literatura

- CZARNECKI Z., HARKOT W., 2003. Ocena tempa odrastania gazonowych odmian *Lolium perenne* L. Biuletyn IHAR, 225, 289–294.
- DOMAŃSKI P., 1992. System badań i oceny odmian traw gazonowych w Polsce. Biuletyn IHAR, 183, 251–263.
- DOMAŃSKI P., 1997. Koncepcja nowoczesnej oceny odmian traw w Polsce. Biuletyn Oceny Odmian, 28, 29–35.
- DOMAŃSKI P. J., ANDRZEJEWSKA J., IWICKI R., 2011. Effect of utilization intensity on growth of lawn cultivars of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.). Acta Scientiarum Polonorum, Agricultura 10(3), 15–26.
- DRADRACH A., 2006. Ocena wschodów kilku mieszanek traw gazonowych przeznaczonych na trawniki w warunkach miejskich. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 546, 51–56.
- GRABOWSKI K., GRZEGORCZYK S., KWIETNIEWSKI H., 2003. Ocena przydatności gatunków i odmian traw gazonowych na trawniki rekreacyjne w warunkach Pojezierza Olsztyńskiego. Biuletyn IHAR, 225, 295–302.

- HARKOT W., CZARNECKI Z., 1999. Przydatność polskich odmian traw gazonowych do zadarniania powierzchni w trudnych warunkach glebowych. *Folia Universitatis Agricoltae Stetinensis*, 197, *Agricultura* 75, 117–120.
- JANKOWSKI K., JODEŁKA J., CIEPIELA G.A., KOLCZAREK R., 2003. Ocena traw gazonowych w ekstensywnym użytkowaniu trawnika. *Biuletyn IHAR*, 225, 259–264.
- JANKOWSKI K., CZELUŚCIŃSKI W., JANKOWSKA J., SOSNOWSKI J., 2012. Kolorystyka muraw trawnikowych w wyniku zastosowania zróżnicowanych dawek odpadu popieczarkowego. *Łąkarstwo w Polsce*, 15, 77–85.
- LAUDAŃSKI Z., PROŃCZUK M., PROŃCZUK M., 2004. Propozycja syntezy cech użytkowych w ocenie wartości trawnikowej odmian *Festuca* spp. *Biuletyn IHAR*, 233, 181–193.
- MARTYNIAK D., 2003. Wartość trawnikowa nowych odmian *Poa pratensis* L. wyhodowanych w IHAR. *Biuletyn IHAR*, 225, 321–328.
- MARTYNIAK D., 2006. Wpływ gęstości siewu nasion na zadarnienie i wygląd trawnika *Festuca rubra* L. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 545, 165–174.
- PROŃCZUK S., PROŃCZUK M., ŻYŁKA D., 1997. Metody syntetycznej oceny wartości użytkowej traw gazonowych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 451, 125–133.
- PROŃCZUK S., PROŃCZUK M., 2008. Ocena przydatności odmian i ekotypów wiechliny łąkowej (*Poa pratensis*) na trawniki niskonakładowe (ekstensywne). *Biuletyn IHAR*, 248, 147–159.
- RUTKOWSKA B., HEMPEL A., 1986. *Trawniki*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, ss. 256.
- RADKOWSKI A., STYRC N., 2006a. Ocena wartości trawnikowej życicy trwałej przy dwóch sposobach użytkowania. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu przyrodniczego we Wrocławiu, Rolnictwo*, 88, 545, 256–260.
- RADKOWSKI A., STYRC N., 2006b. Ocena wartości użytkowej kostrzewy czerwonej przy dwóch sposobach użytkowania. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu przyrodniczego we Wrocławiu, Rolnictwo*, 88, 545, 262–267.
- STARCZEWSKI K., AFJEK-STARCZEWSKA A., 2011. Wpływ udziału życicy trwałej w mieszanekach trawnikowych na aspekt ogólny terenów zadarnionych. *Fragmenta Agronomica*, 28 (4), 60–69.

## Variability of utility value of selected species and varieties of grasses applied for recreational lawns

G. MASTALERCZUK, B. BORAWSKA-JARMOŁOWICZ, M. JANICKA

*Department of Agronomy, Faculty of Agriculture and Biology, Warsaw University of Life Sciences SGGW*

### Summary

The aim of the study was to determine the variability of traits of lawn varieties of grasses applied for recreational lawns. The study was conducted in 2010–2013 at the Collection of Cul-

tivated Plants in SGGW. The objects of the research were lawns varieties of Kentucky bluegrass, red fescue and perennial ryegrass. Aesthetic aspect, cover, leaf fineness and colour, presence of weeds, resistance of diseases and roots density were evaluated. There were also determined the regrowth intensity of plants and synthetic evaluation index of variety. Observations were performed in 9° scale, three terms in each year: spring (May), summer (July) and autumn (September). Sward utilized extensively.

It were found clear differences in most of tested traits. Perennial ryegrass distinguished by clearly better general aesthetic aspect and the most aligned cover compared to other varieties. Red fescue had the best of leaf fineness with dark green colour. Simultaneously, they were characterized by the weakest cover. Both of Kentucky bluegrass varieties showed the slow rate of regrowth. All tested varieties obtained good density of the root system. The study was demonstrated the diversity of value of the synthetic index in species and varieties of lawn grasses. The relationship between the general aesthetic aspect and cover of evaluated varieties was highly associated with the weather conditions, especially precipitation.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr inż. Grażyna Mastalerczuk  
Katedra Agronomii, Wydział Rolnictwa i Biologii  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 159  
02-776 Warszawa  
tel. 22 593 27 10  
e-mail: [grazyna\\_mastalerczuk@sggw.pl](mailto:grazyna_mastalerczuk@sggw.pl)