

BOGUSŁAW SAWICKIKatedra Łąkarstwa i Kształtowania Zieleni
Akademia Rolnicza w Lublinie

Ocena handlowych mieszanek traw gazonowych w warunkach gleb lekkich

Evaluation of commercial mixtures of lawn grasses under light soil conditions

W kwietniu 1994 roku na glebie piaszczystej w warunkach klimatycznych Polesia Lubelskiego wysiano 4 mieszanki nasion traw gazonowych zakupione w sieci handlowej. Zastosowano dwie normy wysiewu nasion — 250 kg·ha⁻¹ i 400 kg·ha⁻¹. Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni 2 m². Badania prowadzono według systemu oceny traw gazonowych opracowanej w IHAR w Radzikowie i COBORU w Słupi Wielkiej. Po trzech latach badań stwierdzono, że najbardziej trwała i zwarta ruń trawnikowa utworzyła się na poletkach obsianych mieszanką Lawn Seed, która zawierała najwięcej kostrzewy czerwonej oraz kostrzewę owczą. Życica trwała w omawianych warunkach przyrodniczych ustępowała z runi już w drugim roku po wysiewie mieszanki. Poza tym, nie obserwowano widocznego wpływu zwiększonej normy wysiewu nasion na jakość trawnika.

Słowa kluczowe: mieszanki, kostrzewa owcza, kostrzewa czerwona, trawy gazonowe, życica trwała

Four mixtures of lawn grasses purchased on market were sown in 1994 on sandy soil under Polesie Lubelskie weather conditions. Two sowing rates were applied: 250 and 400 kg·ha⁻¹. The experimental design randomized blocks with four replications on plots of 2 m². Evaluations were performed according to the system elaborated in IHAR Radzików and COBORU in Słupia Wielka. Results of three year studies showed that the most durable and dense lawn sward was formed on plots sown with Lawn Seed mixture that contained the largest amounts of red fescue and sheep fescue. Ryegrass vanished from the sward at the second year after sowing. Besides that, no clear influence of higher sowing rate on lawn quality was observed.

Key words: mixtures, perennial ryegrass, red fescue, tall fescue, turf grasses

WSTĘP

Z początkiem lat dziewięćdziesiątych, po wejściu do Polski nowych technologii w budownictwie, nastąpiła zmiana stylu architektonicznego. Nowe budynki i elewacje wymagały podkreślenia swojej urody poprzez dobrze utrzymane ogrody i zieleńce. Zapewne dlatego od roku 1991 zanotowano gwałtowny wzrost importu nasion traw gazonowych (Małuszyńska, Prończuk, 1994). Dobrze utrzymane trawniki są niewątpliwie najtańszym i najbardziej dekoracyjnym elementem zajmującym średnio od 50% do 90%

zieleni miejskiej (Rutkowska i Hempel, 1986). Ich estetyka i funkcjonalność zależy w znacznym stopniu od prawidłowego doboru gatunków i odmian traw do określonego siedliska oraz użytkowania. Ważnym zagadnieniem jest również ilość wysiewu nasion, bowiem w instrukcjach zamieszczanych przy znajdujących się w handlu mieszankach producenci zachęcają do wysiewu nasion w ilości od 250 kg·ha⁻¹ do nawet 600 kg·ha⁻¹.

Celem przeprowadzonych badań była ocena dostępnych w handlu mieszanek nasion traw gazonowych pod względem przydatności do zakładania trawników w warunkach gleb lekkich, przy zastosowaniu dwóch norm wysiewu.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie założono metodą bloków losowych w czterech powtórzeniach na glebie piaszczystej w Łącarskiej Stacji Doświadczalnej w Sosnowicy, która należy do Akademii Rolniczej w Lublinie. W badaniach uwzględniono cztery mieszanki nasion traw gazonowych dostępne w sieci handlowej (tab. 1).

Tabela 1

Skład gatunkowo-odmianowy mieszanek wysianych w doświadczeniu trawnikowym
Species and variety composition of mixtures sown in lawn experiment

Nazwa mieszanki Name of mixture	Gatunki Species	Odmiany Varieties	Udział Share (%)
Mieszanka trawnikowa	Kostrzewa czerwona — <i>Festuca rubra</i>	Leo *	40,0
	Życica trwała — <i>Lolium perenne</i>	Sport °	20,0
	Życica trwała — <i>Lolium perenne</i>	Niga *	20,0
	Wiechlina łąkowa — <i>Poa pratensis</i>	Gol *	20,0
Lawn Seed	Kostrzewa czerwona — <i>Festuca rubra</i>	Pernille *	42,5
	Kostrzewa owcza — <i>Festuca ovina</i>	Ridu *	20,0
	Życica trwała — <i>Lolium perenne</i>	Sakini °	22,5
	Wiechlina łąkowa — <i>Poa pratensis</i>	Trampas °	10,0
	Wiechlina łąkowa — <i>Poa pratensis</i>	Balin **	5,0
Tri-Plex	Życica trwała — (<i>Lolium perenne</i>)	Palmer °	35,0
		Prelude °	35,0
		Repell °	30,0
Rasen-Samen	Kostrzewa czerwona — <i>Festuca rubra</i>	Nimba *	20,0
	Życica trwała — <i>Lolium perenne</i>	Inka *	60,0
	Wiechlina łąkowa — <i>Poa pratensis</i>	Gol *	10,0
	Mietlica biaława — <i>Agrostis alba</i>	nieznana — unknow	10,0

* — Odmiany gazonowe zarejestrowane w Polsce (2002)

** — Odmiana zarejestrowana dla celów pastewnych w Polsce

° — Odmiany zagraniczne pastewne (Sport) i gazonowe nie zarejestrowane w Polsce

* — Lawn varieties registered in Poland (2002)

** — Varieties registered in Poland for fodder purposes

° — Foreign fodder (Sport) and lawn varieties not registered in Poland

Zastosowano dwie normy wysiewu nasion: 250 kg·ha⁻¹ i 400 kg·ha⁻¹. Trawy wysiano 26 kwietnia 1994 roku w glebę przygotowaną zgodnie z zaleceniami Rutkowskiej i Hempla (1986). Powierzchnia trawnika wynosiła 2 m². Pierwsze koszenie pielęgnacyjne wykonano na wysokość 5 cm po 25 dniach od terminu wysiewu nasion. W ciągu roku trawnik był

koszony 9–11 razy kosiarką rotacyjną Black&Decker lub kosiarką Carmen na wysokość 3–5 cm. Stosowano jedną dawkę nawożenia mineralnego: N — 200, P₂O₅ — 100, K₂O — 140 kg·ha⁻¹·rok⁻¹. Nawozy były dzielone na pięć równych części i wysiewane w terminach zależnych od czynników pogodowych. Trawnik był deszczowany w okresach suszy letniej do momentu nasiąknięcia wodą 15 cm warstwy gleby. Na doświadczeniu nigdy nie stosowano herbicydów.

Glebę określono jako lekką (kl. IVa), bowiem zawierała 18% części spławialnych (piasek gliniasty lekki). Była to gleba o odczynie lekko kwaśnym (pH_{KCl} 5,8) i następującej zasobności w składniki pokarmowe: P₂O₅ — 9,1; K₂O — 10,4 mg na 100 g gleby.

Średnie roczne temperatury powietrza w okresie badań były wyższe niż w okresie wieloletnim, podobnie kształtowały się temperatury w okresie wegetacji (tab. 2).

Tabela 2

Średnie miesięczne temperatury powietrza (°C) w Felinie koło Lublina
Mean monthly air temperatures (°C) in Felin near Lublin

Lata Years	Miesiące Months												Średnie roczne Annual means	Średnie za IV–IX Means for IV–IX
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1994	2,3	-1,9	4,1	9,6	13,2	16,5	21,8	18,6	15,5	6,8	3,8	0,4	9,2	15,9
1995	-3,6	-2,6	1,2	7,8	18,4	17,0	18,6	17,8	13,5	8,2	3,2	-0,8	7,8	14,7
1996	-6,9	-6,8	-3,0	7,3	15,5	16,5	16,4	17,7	9,6	8,4	5,5	-5,8	6,3	13,8
Średnie Means 1994–1995	-2,7	-3,8	0,8	8,2	15,7	16,7	18,9	18,0	12,9	7,8	4,2	-6,2	7,8	14,7
Średnie Means 1951–1985	-4,1	-3,3	0,8	7,3	12,9	16,4	17,7	17,3	13,0	8,0	2,8	-1,3	7,3	14,1

Tabela 3

Sumy opadów atmosferycznych (mm) w Felinie koło Lublina
Sum of rainfalls (mm) in Felin near Lublin

Lata Years	Miesiące Months												Średnie roczne Annual means	Średnie za IV–IX Means for IV–IX
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1994	43	14	73	90	65	49	20	81	86	86	28	40	675	391
1995	15	43	33	50	32	73	67	67	105	6	21	15	528	394
1996	10	27	25	15	116	18	80	90	83	57	62	15	598	402
Średnie Means 1994–1995	22,7	28,0	43,7	51,7	71,0	46,7	55,7	79,3	91,3	49,7	37,0	23,3	600,3	395,7
Średnie Means 1951–1985	22,4	25,9	24,6	40,2	61,4	69,2	78,6	71,5	48,5	43,0	39,9	33,1	558,1	369,2

Sumy roczne i sumy opadów w okresie wegetacji w latach 1994–1996 były znacznie wyższe od średnich wieloletnich. Wystąpiła jednak dotkliwa susza w lipcu 1994 roku i w czerwcu 1996 roku (tab. 3).

Badania przeprowadzono w latach 1994–1996. Do oceny cech trawników wykorzystano skalę 9-stopniową opartą na szacunku według systemu bonitacyjnego traw gazonowych opracowanego przez Prończuka (1993) oraz Prończuka i wsp. (1997). Obserwacje przeprowadzono w następującym zakresie: instalacja 1 (I1) — stan wschodów po 1 miesiącu od siewu; instalacja 2 (I2) — stan zadarnienia po 2 miesiącach od siewu; ogólny aspekt (OA); zadarnienie (ZA); odrastanie (OD); przezimowanie (PR); doskonałość liścia (DL); kolor (K2); zdrowotność (ZD); system korzeniowy (SK).

Ocenę przezimowania (PR) wykonywano każdego roku po ruszeniu wegetacji. Pozostałe cechy oceniano wiosną (maj), latem (lipiec) i jesienią (początek października). Poza tym, raz w roku (wrzesień) pobierano próbkę runi trawnikowej z powierzchni 0,3 m na każdym powtórzeniu i określano na świeżej masie skład botaniczny. W identycznym terminie wykonywano badania zwarcia runi metodą Webera, ponieważ na rysunku nr 1 można przedstawić tylko wyniki mierzone w jednakowych jednostkach. System korzeniowy oceniono w skali 9° na podstawie wycinków darni, które pobierano za pomocą stalowego, dołem zaostrego cylindra o średnicy 5 cm i długości 15 cm. Tak pobraną próbkę darni płukano i suszono.

Obliczenia statystyczne wykonano w Zakładzie Teorii Eksperymentu i Biometrii AR w Lublinie. Zastosowano wieloczynnikowe analizy wariancji oraz przedziały ufności Tukeya. Celem wnikliwej oceny badań wykonano analizy wariancji dla każdej cechy bez uwzględniania normy wysiewu i z uwzględnieniem tej normy. Eksperymentalnie wyliczono również przedziały ufności dla cech posiadających identyczną powtarzalność wyników (OA, ZA, OD, DL, K2, ZD), co ułatwia uogólnienie wniosków, ale bez szczegółowego rozeznania sytuacji może prowadzić do błędnej interpretacji wyników.

WYNIKI I DYSKUSJA

W roku siewu, kiełkowanie pierwszych nasion obserwowano po 8 dniach, jednak pełnia kiełkowania nastąpiła dopiero po 13 dniach. Początkowo wschody były mało wyrównane, a nad trawami dominowały chwasty (komosa biała, rdest plamisty). Poza tym, na poletkach obsianych mieszankami Tri-Plex i Rasen-Samen stwierdzono liczne występowanie życicy wielokwiatowej (*Lolium multiflorum*). W maju następnego roku, dzięki analizom botaniczno-wagowym runi, określono zawartość tej krótkotrwalej trawy na 10,1–13,6%. Z uwagi na duże trudności z jej rozpoznawaniem, w standardowych terminach koszenia trawników, dalszych prac z tego zakresu zaniechano.

Po miesiącu od siewu istotnie najlepsza instalacja (8,3°) cechowała mieszankę złożoną z trzech odmian życicy trwałej (Tri-Plex), a istotnie najgorsze notowania w tym zakresie (5,2°) posiadała mieszanka z 62,5% udziałem nasion kostrzewy czerwonej i owczej (Lawn Seed). Z uwagi na większą normę wysiewu nasion, dosyć dużą dodatnią różnicę w ocenie cechy F₁ (1,2°) obserwowano tylko w przypadku mieszanki Tri-Plex, ale nie była to różnica udowodniona statystycznie (tab. 4 a).

Tabela 4 a

Ocena mieszanek gazonowych ze względu na normy wysiewu: 250 (A) i 450 (B) kg·ha⁻¹ oraz na różne cechy trawnika w latach: I₁, I₂ — 1994; OA, ZA, OD i PR (średnie z lat 1994–1996)

Evaluation of lawn mixtures according to sowing norms: 250 (A) and 450 (B) kg·ha⁻¹ and to different lawn features in years: I₁, I₂ — 1994; OA, ZA, OD and PR (mean values from 1994–1996)

Nazwa mieszanek Name of mixture	Okres pomiaru Season of evaluation	Obserwacje (skala 9°) Observations (9° scale)											
		I ₁		I ₂		OA		ZA		OD		PR	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Mieszanka trawnikowa	wiosna spring	7,2	7,4	8,9	9,1	7,1	7,3	7,8	7,8	7,3	7,3	7,6	7,6
	lato summer	—	—	—	—	5,4	5,4	7,2	6,9	7,0	7,0	—	—
	jesień autumn	—	—	—	—	6,7	6,5	7,5	7,3	7,6	7,6	—	—
	średnie means	7,2	7,4	8,9	9,1	6,4	6,4	7,5	7,3	7,3	7,3	7,6	7,6
Lawn Seed	wiosna spring	5,2	5,2	7,3	7,5	8,7	8,7	9,0	9,0	8,2	8,2	8,7	8,7
	lato summer	—	—	—	—	8,1	8,4	9,0	9,0	8,1	8,1	—	—
	jesień autumn	—	—	—	—	8,7	8,5	9,0	9,0	8,6	8,6	—	—
	średnie means	5,2	5,2	7,2	7,6	8,5	8,5	9,0	9,0	8,3	8,3	8,7	8,7
Tri-Plex	wiosna spring	8,3	9,1	8,8	9,2	5,7	5,5	5,3	5,3	2,3	2,3	5,6	5,6
	lato summer	—	—	—	—	4,1	4,8	4,7	4,5	3,6	3,6	—	—
	jesień autumn	—	—	—	—	4,6	4,8	4,6	4,8	4,3	4,3	—	—
	średnie means	8,3	9,1	8,8	9,2	4,8	5,0	4,9	4,9	3,4	3,4	5,6	5,6
Rasen Samen	wiosna spring	7,0	7,6	8,9	9,1	6,3	6,3	6,3	6,3	4,2	4,2	6,5	6,5
	lato summer	—	—	—	—	6,	6,	6,1	6,1	4,8	4,8	—	—
	jesień autumn	—	—	—	—	6,0	6,0	6,0	6,0	5,6	5,6	—	—
	średnie means	7,0	7,6	8,9	9,1	6,2	6,1	6,1	6,1	4,9	4,9	6,5	6,5
NIR p = 0,05 dla mieszanek	mieszanki mixtures	1,0	1,1	0,9	0,9	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9
LSD p = 0.05 for pory roku	seasons	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	n.i. n.s.	n.i. n.s.

OA — Ogólny aspekt; General aspect

ZA — Zadarnienie; Density of sward

OD — Odrastanie; Slow regrowth

PR — Przechimowanie; Overwintering

DL — Doskonałość liścia; Leaf fineness

K2 — Kolor; Colour

ZD — Zdrowotność; Wintergreenness

SK — System korzeniowy; Root system

Tabela 4 b

Ocena mieszanek gazonowych ze względu na normy wysiewu: 250 (A) i 450 (B) kg·ha⁻¹ oraz na różne cechy trawnika w latach: DL, K₂, ZD (średnie z lat 1994–1996); SK — 1996

Evaluation of lawn mixtures according to sowing norms: 250 (A) and 450 (B) kg·ha⁻¹ and to different lawn features in years: DL, K₂, ZD (mean values from 1994–1996); SK — 1996

Nazwa mieszanek Name of mixture	Okres pomiaru Season of evaluation	Obserwacje (skala 9°) Observations (9° scale)								Średnie cech: OA, ZA, OD, DL, K2, ZD Mean for traits: OA, ZA, OD, DL, K2, ZD
		DL		K2		ZD		SK		
		A	B	A	B	A	B	A	B	
Mieszanka trawnikowa	wiosna spring	6,3	6,3	7,1	7,1	7,9	7,9	7,2	6,9	7,3
	lato summer	6,4	6,4	6,8	6,8	7,6	7,6	6,8	7,2	6,7
	jesień autumn	6,4	6,4	6,9	6,9	7,8	7,8	7,0	7,0	7,2
	średnie means	6,4	6,4	6,9	6,9	7,8	7,8	7,0	7,0	7,1
Lawn Seed	wiosna spring	8,1	8,1	8,8	8,8	8,6	8,6	9,0	9,0	8,6
	lato summer	8,4	8,4	8,7	8,7	8,8	8,8	9,0	9,0	8,6
	jesień autumn	8,5	8,5	8,6	8,6	8,5	8,5	9,0	9,0	8,7
	średnie means	8,3	8,3	8,7	8,7	8,6	8,6	9,0	9,0	8,6
Tri-Plex	wiosna spring	5,3	5,3	4,6	4,6	6,7	6,7	5,3	4,7	5,0
	lato summer	5,3	5,3	4,1	4,1	6,8	6,8	5,1	5,0	4,9
	jesień utumn	5,3	5,3	4,5	4,5	6,8	6,8	5,4	5,3	5,1
	średnie means	5,3	5,3	4,4	4,4	6,8	6,8	5,3	5,0	5,0
Rasen Samen	wiosna spring	5,8	5,8	6,6	6,6	7,5	7,5	6,9	7,1	6,1
	lato ummer	5,8	5,8	6,5	6,5	7,2	7,2	7,0	7,2	6,1
	jesień autumn	6,0	6,0	6,4	6,4	7,4	7,4	7,1	6,8	6,2
	średnie means	5,9	5,9	6,5	6,5	7,4	7,4	7,0	7,0	6,1
NIR p = 0,05 dla mieszanek	mieszanki mixtures	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
LSD p = 0.05 for	pory roku seasons	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	n.i. n.s.	0,6

Objaśnienia jak w tabeli 4 a

Abbreviations see table 4 a

Z oceny trawnika przeprowadzonej po dwóch miesiącach od wysiewu nasion (I₂) wynika, że nieistotna, ale jednak korzystniejsza punktacja z racji zwiększonej normy wysiewu wynosiła już tylko od 0,2 do 0,4°, a w jednym przypadku sytuacja była odwrotna. Pod względem istotności różnic między ocenami poszczególnych mieszanek zanotowano

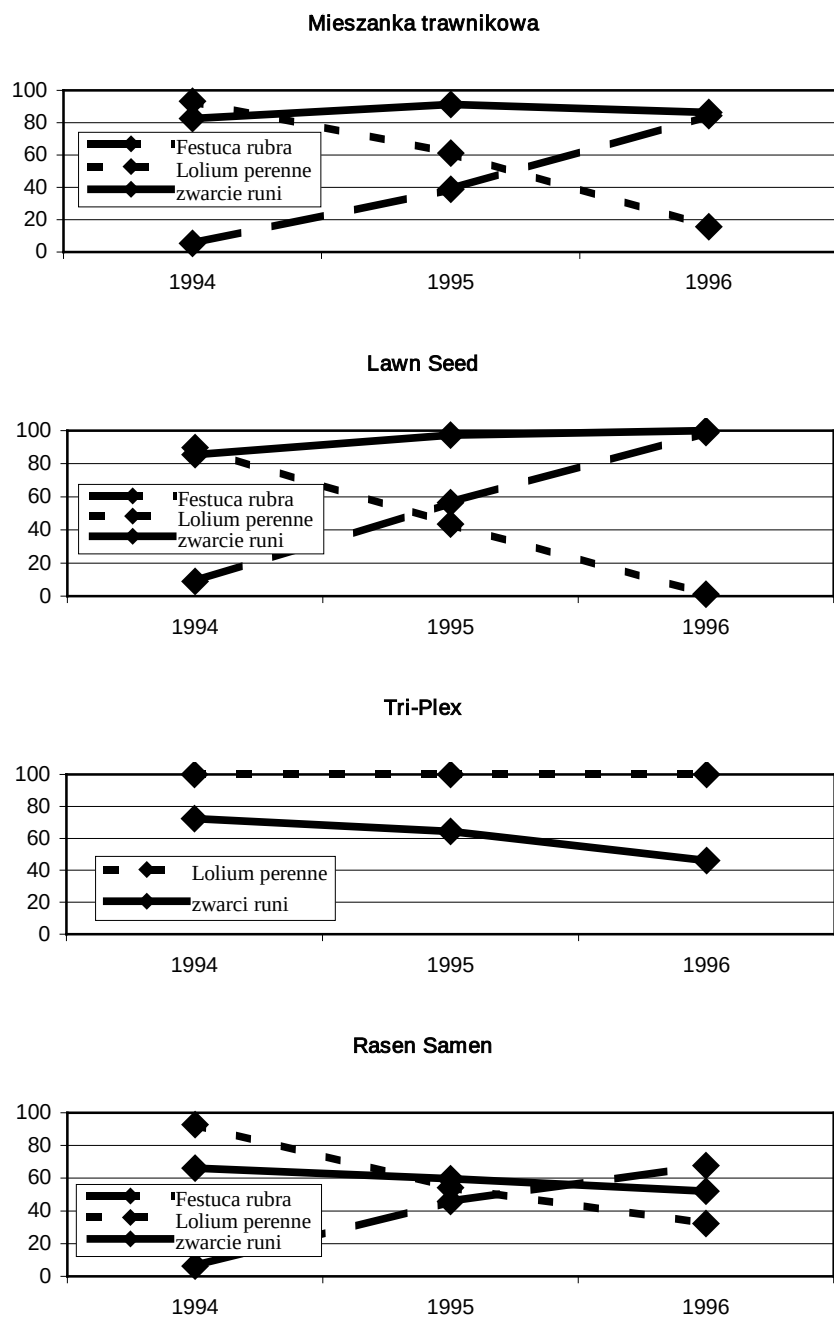
poprawę cechy I₂ w odniesieniu do mieszanki Lawn Seed. Ciągłe była to jednak mieszanka o najsłabszej instalacji. Winę za taki efekt można było złożyć na słabiej rozwijającą się kostrzewę czerwoną i owczą, jednak w badaniach Grabowskiego i wsp. (2001) mieszanka zawierająca aż 90% nasion tych gatunków (inne odmiany) okazała się najlepiej instalującą. Warto dodać, że warunki siedliskowe były zbliżone do niniejszych badań. Na oceny punktowe kolejnych cech składają się wyniki z trzech lat badań. Przedstawiono je jako średnie, ponieważ tendencje w tych okresach były podobne, a już latem w pierwszym roku badań przestały być widoczne korzystniejsze różnice w ocenach na rzecz poletek obsianych większą ilością nasion (tab. 4 a i b).

Biorąc pod uwagę pory roku, obserwowano istotne letnie osłabienie takich cech jak aspekt ogólny (OA), zadarnienie (ZA), odrastanie (OD), ale dotyczyło to głównie mieszanki Tri-Plex i Mieszanki trawnikowej. Można przypuszczać, że takie efekty mają związek z odpornością życicy trwałej na suszę oraz porównywalnie gorszymi cechami kostrzewy czerwonej odmiany Leo, która stanowiła aż 40% składu nasion wysianej mieszanki. Małe spadki punktacji w ocenie letniej trawników z udziałem kostrzewy czerwonej i owczej należy tłumaczyć stosowaniem deszczowania w okresie suszy oraz budową kseromorficzną liści tych gatunków (Sawicki, 1999).

Spośród badanych cech, na pierwszy plan wybija się najwyższa w punktacji ocena zadarnienia (ZA) i ocena systemu korzeniowego (SK) mieszanki Lawn Seed, która zawierała w składzie nasion aż 42,5% kostrzewy czerwonej odmiany Pernille i 20,0% nasion kostrzewy owczej Ridu. Z prac Grabowskiego (1999 a, b) i Jankowskiego (1999 a, b) również wynika, że najlepsze zadarnianie otrzymywano w podobnym użytkowaniu i zbliżonych do omawianych warunkach przyrodniczych, po wysiewie mieszanek z dużym udziałem odmian z grupy kostrzewy czerwonej. W badaniach tych autorów odmiany życicy trwałej wysiewane w siewie czystym dawały efekty przeciętne.

Na podstawie analizy wariancji średnich o symbolach OA, ZA, OD, DL, K2 i ZD stwierdzono, że istotnie najsłabsze trawniki otrzymywano z obsiewu jednogatunkowymi mieszankami życicy trwałej (Tri-Plex), a najlepsze z mieszanek zawierających około 60% kostrzewy czerwonej i owczej. Wyniki te korespondują ze zwarciem runi ocenionym metodą Webera i udziałem w runi gatunków traw, co przedstawiono w zależności od lat badań na rys. 1. Z przedstawionych tu danych wynika, że w warunkach przyrodniczych Sosnowicy, już od drugiego roku zmniejsza się udział w runi życicy trwałej, natomiast systematycznie coraz lepiej opanowuje trawnik kostrzewa czerwona i owcza. Najlepszym zwarciem runi charakteryzuje się trawnik obsiany mieszanką Lawn Seed (*Festuca rubra* — 42,5%, *Festuca ovina* — 20,0%), a następnie Mieszanką trawnikową (*Festuca rubra* — 40,0%). Na podstawie kształtowania się zależności między składem botanicznym a zwarciem runi mieszanki Rasen-Samen, można sądzić, że udział 20,0% kostrzewy czerwonej w mieszance nasion jest zbyt mały, aby zapewnić dobre zwarcie runi trawnika.

W badaniach Harkot i Czarneckiego (1999) przeprowadzonych w latach 1996–1998 w identycznych warunkach glebowych, ale przy nieco innych warunkach pogodowych, odmiany traw z grupy kostrzewy czerwonej także najlepiej zadarniały powierzchnię gleby.



Rys. 1. Zwarci runi (metoda Webera) i udział gatunków traw w runi trawnika (%)
 Fig. 1. Density of lawn sward (Weber's method) and share of grass species in turff (%)

Na zakończenie trzeba podkreślić, że oceniane mieszanki nie świadczą najlepiej o producentach, gdyż zawierały w swoim składzie odmiany traw pastewnych oraz nie uwidocznioną na etykiecie życicę wielokwiatową, która zapewne miała zwiększyć efekt zagospodarowania trawnika w pierwszym roku.

WNIOSKI

1. W warunkach gleb lekkich, mieszanki nasion traw gazonowych złożone tylko z odmian życicy trwałej lub z jej przewagą, przy zastosowaniu 9–11 przycięć, tworzyły trawniki o szybko degradującej się i słabo zwartej runi.
2. Do najlepszych mieszanek gazonowych należy w badanym przypadku zaliczyć te, które zawierają ponad 40% nasion z grupy kostrzewy czerwonej. Gatunek ten jest odporny na susze letnie, dobrze zadarnia glebę, ale odznacza się istotnie słabszą od życicy trwałej instalacją w pierwszych miesiącach po wysiewie nasion.
3. W badanych warunkach siedliskowych, efekt związany z podwyższeniem normy wysiewu nasion z 250 do 450 kg·ha⁻¹ był zauważalny tylko w pierwszych miesiącach po założeniu trawnika, jednak różnice pozostały nie udowodnione statystycznie. Ze względów finansowych, można więc uznać normę wysiewu nasion w ilości 250 kg·ha⁻¹ za wystarczającą.

LITERATURA

- Grabowski K., Grzegorzczak S., Benedycki S., Kwietniewski H. 1999 a. Ocena wartości użytkowej wybranych gatunków i odmian traw gazonowych do obsiewu nawierzchni trawiastych. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197, Agricultura (75): 81 — 88.
- Grabowski K., Grzegorzczak S., Benedycki S., Kwietniewski H. 1999 b. Przydatność gatunków i odmian traw gazonowych do obsiewu trawników rekreacyjnych. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197, Agricultura (75): 89 — 92.
- Grabowski K., Grzegorzczak S., Kwietniewski H. 2001. Początkowy wzrost i rozwój wybranych gatunków i odmian traw gazonowych na trawnikach ozdobnych. Pamiętnik Puławski, z. 123: 295 — 300.
- Harkot W., Czarnecki Z. 1999. Przydatność polskich odmian traw gazonowych do zadarniania powierzchni w trudnych warunkach glebowych. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197, Agricultura (75): 117 — 120.
- Jankowski K., Ciepiela G. A., Jodełka J., Kolczarek R. 1999 a. Analiza porównawcza mieszanek gazonowych uprawianych w warunkach Podlasia. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197, Agricultura (75): 133 — 140.
- Jankowski K., Ciepiela G. A., Jodełka J., Kolczarek R. 1999 b. Ocena wybranych gatunków traw gazonowych uprawianych ekstensywnie. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197, Agricultura (75): 147 — 152.
- Małuszyńska E., Prończuk S. 1994. Czystość nasion mieszanek traw gazonowych. Genet. Pol. 35A: 349 — 352.
- Prończuk S., 1993. System oceny traw gazonowych. Biul. IHAR 186: 127 — 132.
- Prończuk S., Prończuk M., Żyłka D. 1997. Metody syntetycznej oceny wartości użytkowej traw gazonowych. Zesz. Probl. PNR 451: 125 — 133.
- Rutkowska B., Hempel A. 1986. Trawniki. PWRiL, Warszawa.
- Sawicki B. 1999. Studies upon morphological and biological traits of *Festuca rubra* subsp. *fallax* (Poaceae). Acta Agrobotanica 1/2: 43 — 48.