

ELWIRA STAWISKA¹SŁAWOMIR PROŃCZUK²¹ Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni, Akademia Rolnicza we Wrocławiu² Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie

Zmiany składu florystycznego runi trawnika w zależności od składu odmianowego mieszanki

The changes of floristic composition in turfgrass mixtures depending on cultivar components of a mixture

Celem badań było określenie zmian w składzie florystycznym „mieszanek odmianowych” w pierwszym i drugim roku użytkowania trawników. Badano 12 odmian w obrębie gatunków: *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* L. ssp. *commutata* Gaud., *Festuca rubra* L. ssp. *rubra* Huck. i *Poa pratensis* L. Odmiany wysiewano w mieszankach o następującym składzie gatunkowym: *L. perenne* L. — 40%, *F. rubra* spp. — 40%, *P. pratensis* L. — 20%. Odmiana była jedynym przedstawicielem gatunku w mieszance, natomiast pozostałe składniki mieszanki były reprezentowane przez stały zestaw odmian pozostałych gatunków. Jesienią w roku wysiewu oraz w poszczególnych sezonach roku pełnego użytkowania pobierano próby roślin z runi trawnika do analizy botaniczno-wagowej i określono zmiany składu florystycznego. Przeprowadzone badania wykazały, że zmiany składu florystycznego trawnika zależały głównie od komponentów gatunkowych, ale tylko niekiedy istotnie od odmianowych. W okresie dwóch lat użytkowania *Lolium perenne* zajmowała w mieszankach pozycję dominującą o udziale w runi powyżej normy wysiewu, *Festuca rubra* występowała w granicach normy wysiewu, a *Poa pratensis* wyraźnie poniżej normy. W drugim roku użytkowania zaznaczyły się zmiany w składzie runi. Istotnie zmniejszył się udział *Lolium perenne*, a wzrósł udział *Festuca rubra* i *Poa pratensis*. Stwierdzono zmiany w udziale odmian w runi trawników w sezonach roku (wiosna, lato, jesień). Były one istotne u odmian *Festuca rubra*, a nie istotne u odmian *Lolium perenne* i *Poa pratensis*.

Słowa kluczowe: *Festuca rubra* ssp. *commutata*, *Festuca rubra* ssp. *rubra*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, mieszanki, trawy gazonowe, trawniki, zmiany florystyczne

The aim of the study was to determine floristic changes in composition of species and cultivars mixtures during the first and the second year of turf maintenance. 12 cultivars of *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* L. ssp. *commutata* Gaud., *Festuca rubra* L. ssp. *rubra* Huck. and *Poa pratensis* L. were tested in the mixtures. The following percentage ratio of species: *L. perenne* — 40%, *F. rubra* spp. — 40% and *P. pratensis* — 20% were used for mixture. The tested cultivar was the only representative of its species, while each of the remaining species was represented by several cultivars. The samples of plants coming from the turf mixtures were collected in the fall of the sowing year, as well as in all the vegetation seasons in the next year of maintenance. The botanical-weight analysis of samples was done and the changes in their floristic composition were determined. The preliminary study proved that the changes in floristic composition of turf significantly depended on a species and occasionally also on

cultivar components used in the mixtures. During the period of two years of turf maintenance *Lolium perenne* L. was the dominant species in the mixtures and its percentage ranged above the sowing norm, *Festuca rubra* L. occurred in turf on the sowing norm level, while *Poa pratensis* L. was classified below the sowing norm. In the second year of turf maintenance significant changes in the turf components were recorded. The share of *L. perenne* was decreased while those for *F. rubra* and *P. pratensis* were increased. There were also differences in cultivars ratio in turf mixtures observed in particular seasons of the year (spring, summer, autumn). The differences were significant for cultivars of *Festuca rubra*, and not significant for cultivars of *Lolium perenne* and *Poa pratensis*.

Key words: *Festuca rubra* ssp. *commutata*, *Festuca rubra* ssp. *rubra*, floristic changes, *Lolium perenne*, mixtures, *Poa pratensis*, turfgrasses, turf maintenance

WSTĘP

Jednym z podstawowych warunków uzyskania zadowalających, wieloletnich trawników jest właściwy dobór gatunków i odmian traw (Brede i Duich, 1984; Rutkowska i Pawluśkiewicz, 1996; Jankowski i in., 1999). Ważna staje się ich ekspresja w zasiewach mieszkankowych (Hunt i Dunn, 1993). Odmiany w trakcie hodowli i rejestracji oceniane są prawie wyłącznie w zasiewach monokulturowych (Domański, 1995; 1998; Harkot i Czarnecki, 1999; Rutkowska i Brzywczy-Kunińska, 1969). Powstaje pytanie, czy odmiany mogą mieć wpływ na zmiany florystyczne zasiewów mieszkankowych. Powszechnie jest wiadomo, że skład gatunkowy trawnika po kilku latach znacznie odbiega od udziału komponentów użytych w mieszance (Brzywczy-Kunińska i Rutkowska, 1969; Lutyńska, 1993; Hunt i Dunn, 1993). Dotychczasowe badania dotyczyły głównie ogólnej wartości użytkowej trawników (Grabowski i in., 1999 a; 1999 b; Jankowski i in., 1999), natomiast mniej uwagi poświęcono zachowaniu się gatunków i odmian traw w mieszkankach (Czarnecki, 2001).

Celem badań było określenie zmian w składzie florystycznym mieszanek, o znanym składzie wysianych gatunków i odmian, w pierwszym i drugim roku użytkowania trawników.

MATERIAŁ I METODY

W roku 2000 w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie założono doświadczenie trawnikowe, które użytkowano według systemu umiarkowanie intensywnego tzw. „Relaks”. Badaniami objęto 12 odmian, których udział florystyczny oceniano w mieszkankach (tab. 1). Skład gatunkowy mieszanek był stały i zawierał: *Lolium perenne* — 40%, *Festuca rubra* spp. — 40% i *Poa pratensis* — 20%. Procentowy udział gatunków oparto na recepturze mieszanek najczęściej występujących na polskim rynku i zalecanych na trawniki przydomowe. Zmiennym elementem w mieszkankach były odmiany w ramach jednego gatunku. W grupie mieszanek odmianowych *Festuca rubra* oceniano oddzielnie odmiany podgatunków: *F. rubra* ssp. *commutata* i *F. rubra* ssp. *rubra*.

Doświadczenie założono według metody losowanych bloków w trzech powtórzeniach na glebie pyłowo-piaszczystej kompleksu pszenno-buraczanego (dwa lata ugorowania) o następującej zasobności w makroelementy: P — 22,0; K — 26,2; Mg — 7,3 (mg/100 g

gleby) i mikroelementy: Cu — 5,3; Zn — 59,0; Mn — 145,0 (mg/100 g gleby). Powierzchnia poletka wynosiła 1 m².

Tabela 1

Udział odmian (czynniki zmienny) i gatunków (czynniki stałe) w mieszankach
Percentage of the cultivars (variable factor) and species (constant factor) in the mixtures

Gatunek Species	Badane odmiany Cultivars tested	Udział (%) Share (%)	Pozostałe gatunki — udział (%) Other species — share (%)
<i>Lolium perenne</i> L.	Taya	40	<i>Festuca rubra</i>
	Stadion		+
	Stoper		<i>Poa pratensis</i>
<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>Rubra</i> Hack.	Pernille	40	<i>Lolium perenne</i>
	Leo		+
	Salsa		<i>Poa pratensis</i>
<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>commutata</i> Gaud.	Nimba	40	<i>Lolium perenne</i>
	Olivia		+
	Czantoria × Luba		<i>Poa pratensis</i>
<i>Poa pratensis</i> L.	Conni	20	<i>Lolium perenne</i>
	Bila		+
	Limousine		<i>Festuca rubra</i>

Norma wysiewu mieszanek wynosiła 20 g na 1 m². W okresie wschodów oraz podczas suszy zasiewy podlewano. Trawy koszone na wysokość 4–5 cm, w roku siewu — 21 razy, a w roku pełnego użytkowania — 26 razy. Zastosowano nawożenie w okresie rocznym: 180–250 N, 120 K₂O i 60 P₂O₅ kg·ha⁻¹ z podziałem na dawki azotu i potasu 20–60 kg·ha⁻¹ wysiewane co 1–1,5 miesiąca.

Jesienią, w roku wysiewu oraz wiosną, latem i jesienią w roku pełnego użytkowania pobierano losowo próby roślin (3–4 niskie wycięcia runi o powierzchni 15 cm² z każdego powtórzenia) do analizy botaniczno-wagowej i określono zmiany składu florystycznego gatunków i badanej odmiany w mieszance.

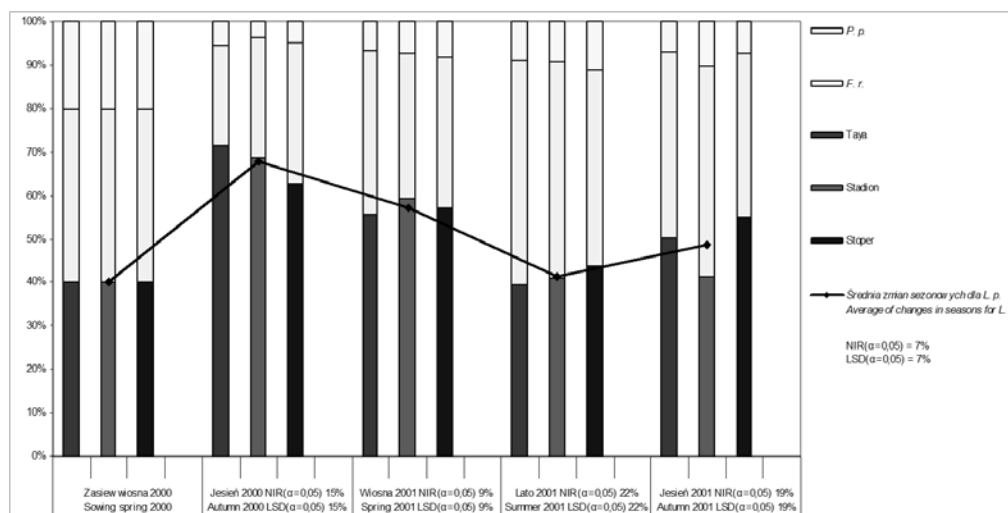
Wyniki opracowano przy pomocy analizy wariancji. Do porównań wartości średnich zastosowano test Fishera.

WYNIKI

W okresie dwuletniego użytkowania trawników skład florystyczny mieszanek ulegał znacznym zmianom.

Biorąc pod uwagę rok siewu i pierwszy rok pełnego użytkowania gatunek *L. perenne* zajmował w mieszankach pozycję dominującą wykazując udział powyżej normy wysiewu, co szczególnie zaznaczyło się w roku siewu. Ekspresja udziału takich odmian jak: Taya, Stadion i Stoper była podobna (rys. 1). W roku siewu, jesienią wszystkie odmiany były głównym komponentem runi trawnika uzyskując średni udział 69%. Odmiana Taya wykazała tendencję do największego udziału (71,3%) w porównaniu do odmian: Stadion (68,8%) i Stoper (63,3%). W roku pełnego użytkowania trawników zaznaczyły się zmiany w kierunku zmniejszania się udziału *L. perenne*, co szczególnie obserwowano w okresie letnim. Udział *L. perenne* w mieszance w tym okresie był bliski 40% czyli normy wysiewu.

W okresie pełnego użytkowania: wiosna, lato, jesień nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy odmianami. Czarnecki (2001) stwierdził także zwiększanie się udziału *L. perenne* w mieszance w pierwszym roku w stosunku do normy wysiewu. Jest to niewątpliwie związane z szybkością wschodów i dynamicznym rozwojem tego gatunku (Pawluśkiewicz, 2002; Rutkowska i Hempel, 1986).



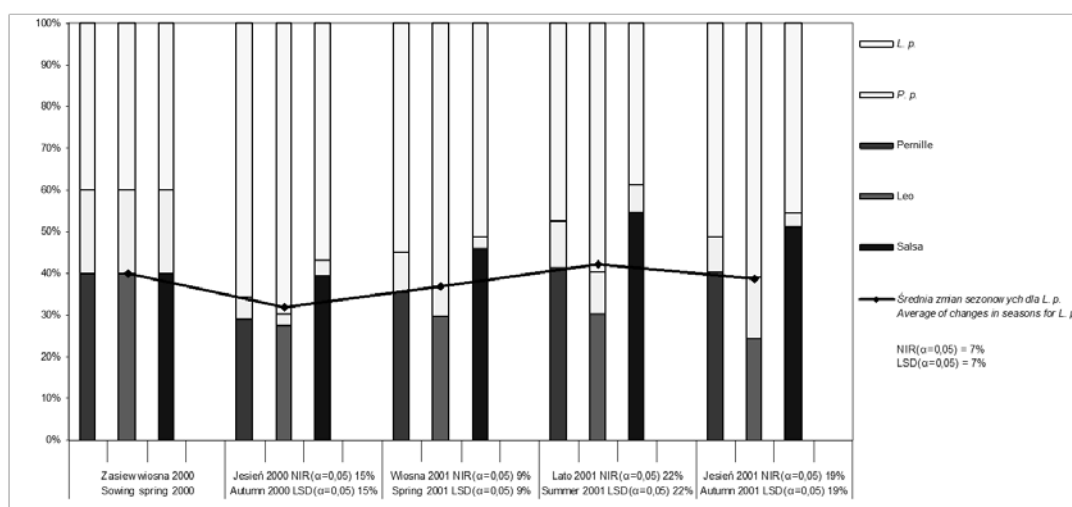
Rys. 1. Zawartość odmian Taya, Stadion, Stoper *Lolium perenne* w darni trawnika w stosunku do wysiewu nasion w mieszankach (%)

Fig. 1. Percentage ratio of cultivars: Taya, Stadion, Stoper of *Lolium perenne* in turf in relation to sowing rate of seed used in mixtures

Festuca rubra spp. występowała w składzie florystycznym w granicach normy wysiewu (40%). W roku siewu zaznaczyła się tendencja spadkowa, a w roku następnym wzrostowa jej udziału w runi trawników (rys. 2 i 3).

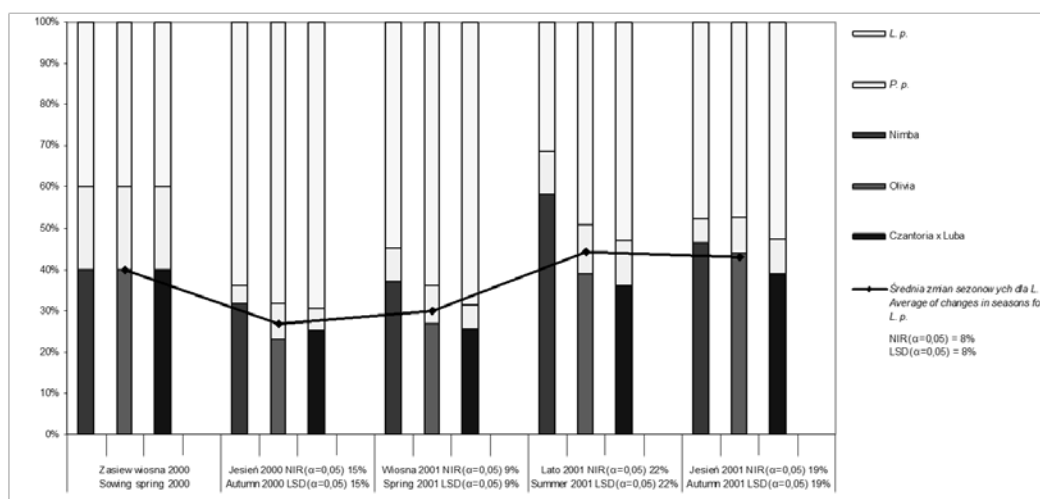
F. rubra ssp. *rubra* była reprezentowana przez odmiany Pernille, Leo i Salsa (rys. 2). Jesienią w roku wysiewu nie stwierdzono istotnych różnic między odmianami. Ale już wiosną następnego roku udział w runi odmiany Salsa (46,0%) był istotnie wyższy w porównaniu do Leo (29,6%) i Pernille (35,5%). Odmiana Salsa charakteryzowała się także istotnie wyższym udziałem w runi w okresie letnim (54,7%) i jesiennym (51,3%) niż Leo (30,5% i 24,3%) oraz tendencją większego jej udziału w porównaniu do Pernille (41,1% i 40,4%).

Badanymi odmianami *F. rubra* ssp. *commutata* w mieszankach. były: Nimba, Olivia oraz Czantoria × Luba (rys. 3). W roku siewu różnice między odmianami były nieistotne. Zdecydowanie większy udział odmiany Nimba obserwowano wiosną i latem roku następnego. Wynosił on latem około 60% i był wyraźnie wyższy od pozostałych odmian jak również od „agresywnego” komponenta — *L. perenne*, którego udział wyniósł 32%. Jesienią różnice zmalały i były nieistotne.



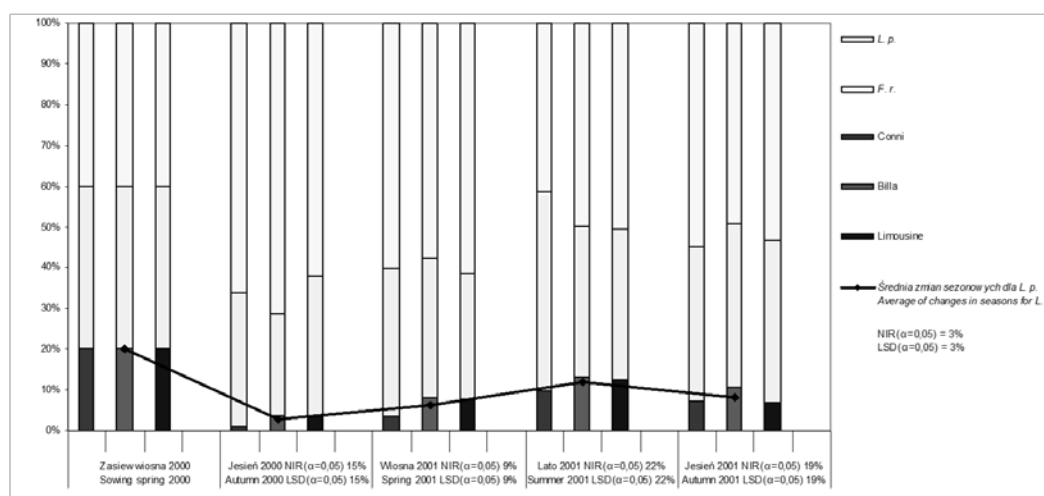
Rys. 2. Zawartość odmian Pernille, Leo, Salsa *Festuca rubra* ssp. *rubra* w darni trawnika w stosunku do wysiewu nasion w mieszankach (%)

Fig. 2. Percentage ratio of cultivars: Pernille, Leo, Salsa of *Festuca rubra* ssp. *rubra* in turf in relation to sowing rate of seed used in mixtures



Rys. 3. Zawartość odmian Nimba, Olivia i Czantoria × Luba *Festuca rubra* ssp. *commutata* w stosunku do nasion wysianych w mieszankach (%)

Fig. 3. Percentage ratio of cultivars: Nimba, Olivia and Czantoria × Luba of *Festuca rubra* ssp. *commutata* in turf in relation to sowing rate of seed used in mixtures



Rys. 4. Zawartość odmian Conni, Billa i Limousine *Poa pratensis* w stosunku do wysianych nasion w mieszankach (%)

Fig. 4. Percentage ratio of cultivars: Conni, Billa, and Limousine of *Poa pratensis* in relation to sowing rate of seed used in mixtures

Poa pratensis w okresie badań stanowiła niewielki udział w mieszance (rys. 4). Reprezentowały ją trzy odmiany: Conni, Billa, Limousine. W roku siewu odnotowano istotny spadek udziału wszystkich odmian w porównaniu do normy wysiewu. Notowano tylko śladowe ilości odmiany Conni, a udział pozostałych odmian wynosił ok. 3%. W następnym roku nastąpił sukcesywny wzrost udziału odmian do około 10%. Istotnych różnic odmianowych nie stwierdzono.

W badaniach Domańskiego (2002) *P. pratensis* w pierwszym roku po siewie stanowiła również niewielki procent komponentów mieszanki, a z biegiem lat użytkowania udział tego gatunku wyraźnie wzrastał. Hunt i Dunn (1993) donoszą, że *P. pratensis* może zdominować nawet inne gatunki traw — po 5 latach niskiego koszenia trawników.

Wraz z wiekiem użytkowania mieszanek należy spodziewać się dalszych zmian florystycznych. Przeprowadzone badania prezentują pierwszy okres stabilizowania się runi trawnikowej.

WNIOSKI

1. Zmiany składu florystycznego trawnika w pierwszych latach stabilizowania się runi zależały w istotnym stopniu od komponentów gatunkowych, a niekiedy i odmianowych mieszanki.
2. W okresie dwóch lat gatunek *Lolium perenne* zajmował pozycję dominującą wykazując udział powyżej normy wysiewu, *Festuca rubra* bliską normy wysiewu, a *Poa pratensis* wyraźnie poniżej normy wysiewu.

3. W pierwszym roku pełnego użytkowania zaznaczyły się zmiany w kierunku zmniejszania się udziału *Lolium perenne* i wzrostu udziału *Festuca rubra* i *Poa pratensis*.
4. Stwierdzono zmiany w udziale odmian w sezonach roku (wiosna, lato, jesień), jak również w średnim ich udziale za okres badań.
5. Do odmian, które w sposób istotny zwiększały swój udział w mieszankach, w pierwszym roku użytkowania, należały: *Festuca rubra* ssp. *rubra* Salsa i *Festuca rubra* ssp. *commutata* Nimba.

LITERATURA

- Brzywczy-Kunińska Z., Rutkowska B. 1969. Trawniki. Zakładanie i pielęgnowanie. PWRiL, Warszawa: 183 ss.
- Brede A. D., Duich J. M. 1984. Establishment characteristics of Kentucky Bluegrass-Perennial Ryegrass turf mixtures as affected by seeding rate and ratio. *Agron. J.* 76: 875 — 879.
- Czarnecki Z. 2001. Zmiany składu gatunkowego runi polskich i zagranicznych mieszanek traw gazonowych. *Zeszyty Prob. Post. Nauk Rol.* 474: 123 — 129.
- Domański P. 1995. Trawy darniowe: kostrzewa czerwona, kostrzewa owcza, mietlica pospolita, wiechlina łąkowa, życica trwała. Synteza wyników doświadczeń odmianowych. Seria 1991. COBORU Słupia Wielka, 1058: 1 — 18.
- Domański P. 1998. Trawy darniowe: kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa, życica trwała. Synteza wyników doświadczeń odmianowych. Seria 1994. COBORU Słupia Wielka, 1136: 1 — 21.
- Domański P. 2002. Gatunki i odmiany w mieszankach na trawniki i boiska sportowe. *Przegląd Naukowy Inż. i Kszt. Środ.*, Rocznik XI, 1 (24): 83 — 91.
- 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.
- 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.
- Hunt K. L., Dunn J. H. 1993. Compatibility of Kentucky Bluegrass and Perennial Ryegrass with Tall Fescue in transition zone turfgrass mixtures. *Agron. J.* 85: 211 — 215.
- Jankowski K., Ciepiela G. A., Jodełka J., Kolczarek R. 1999. Analiza porównawcza mieszanek gazonowych uprawianych w warunkach Podlasia. *Fol. Univ. Agric. Stetin* 197, *Agricultura* (75): 133 — 140.
- Lutyńska R. 1993. Prace hodowlane i badania nad gatunkami traw z rodzaju *Festuca* L. *Biul. IHAR* 188: 5 — 12.
- Pawluśkiewicz B. 2002. Tworzenie zadarnień wzmocnionych kratką Grass-Paver z wykorzystaniem polskich i zagranicznych odmian traw gazonowych. *Przegląd Naukowy Inż. i Kszt. Środ.*, Rocznik XI, 1 (24): 190 — 201.
- Rutkowska B., Brzywczy-Kunińska Z. 1969. Badania odmian i ekotypów gatunków traw przydatnych dla potrzeb miejskich. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* 90: 67 — 71.
- Rutkowska B., Pawluśkiewicz P. 1996. Trawniki — Poradnik. PWRiL, Warszawa.