

Wpływ pozostawionej na powierzchni trawnika skoszonej murawy na jego walory użytkowe

H. LIPIŃSKA, M. SYKUT, Z. CZARNECKI, A. GAWRYLUK

*Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu,
Pracownia Studiów Krajobrazowych i Gospodarki Przestrzennej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Influence of clippings left on the lawn surface on its functional value

Abstract. The investigations were conducted on light mineral soil using a randomised block design with three repetitions in the years 2007–2010. 14 lawn varieties of six grass species were studied: *Agrostis capillaris*, *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Festuca ovina*, *Lolium perenne* and *Poa pratensis*. The influence of the cut biomass that was left on the lawn surface was assessed based on the general aspect and sward density over a study period of four years. The investigations showed that the biomass had a favourable impact on the general aspect of the Bardot (*A. capillaris*), Espro and Pintor (*F. ovina*) varieties, and a negative impact on the general aspect of the Stadion (*L. perenne*) and Bila (*P. pratensis*) varieties. The biomass had a favourable impact on the sward density of the Bardot (*A. capillaris*) and Pintor (*F. ovina*) varieties, and a negative impact on the sward density of the Stadion (*L. perenne*) and Nandu (*P. pratensis*) varieties.

Keywords: clippings, functional value, general aspect, lawn, sward density.

1. Wstęp

Walory użytkowe trawnika i jego trwałość zależą od składu gatunkowego i odmianowego mieszanki nasiennej, czynników siedliskowych oraz prawidłowego założenia trawnika. O dobrym zadarnieniu oraz wyglądzie i kondycji murawy w kolejnych latach eksploatacji decydują także wykonywane zabiegi pielęgnacyjne, w tym wielokrotne koszenie w okresie wegetacji (CZARNECKI i HARKOT, 2002; HARKOT i CZARNECKI, 1999; GRABOWSKI i WSP., 2006; JANKOWSKI i WSP., 1999; PROŃCZUK, 1992; 2002). Jedną z podstawowych cech trawników, decydującą o pozytywnych wrażeniach estetycznych jest aspekt ogólny i zadarnienie. Zadarnienie jest także miarą trwałości i przystosowania gatunków tworzących murawę do warunków siedliskowych. Na stan zadarnienia wpływ mają nie tylko gatunki i odmiany traw gazonowych oraz równomierne i szybkie wschody roślin, ale także zabiegi pielęgnacyjne, w tym koszenie (GRABOWSKI i WSP., 2006). Ścięta biomasa jest zwykle zbierana i usuwana z powierzchni trawników, ale zdarza się też często, że jest ona pozostawiana na powierzchni murawy i może oddziaływać na jej trwałość i wygląd (LIPIŃSKA i HARKOT, 2007), a substancje zawarte w ściętej

biomasie mogą istotnie wpływać na wzrost i rozwój gatunków występujących w murawie trawnika (KRAUS i WSP., 2002; LIPIŃSKA, 2002; 2005; LIPIŃSKA i HARKOT, 1998; 2005; LIPIŃSKA i OLESZEK, 2002; LIPIŃSKA i SYKUT, 2012).

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu ściętej i pozostawianej na powierzchni trawnika biomasy na walory użytkowe murawy.

2. Materiał i metody

Badania przeprowadzono w latach 2007–2010 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Sosnowicy należącej do Katedry Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie na połowym doświadczeniu założonym w 2003 roku na glebie mineralnej lekkiej, metodą bloków losowanych, w trzech powtórzeniach. Badaniami objęto 14 gazonowych odmian 6 gatunków traw, najczęściej wysiewanych na trawniki (tab. 1). Każda odmiana była wysiana w monokulturze na mikropoletkach o powierzchni 1 m².

Tabela 1. Wykaz badanych odmian oraz kraj pochodzenia
Table 1. List of the varieties studied and country of origin

Gatunek Species	Odmiana Variety	Kraj pochodzenia Country of origin
<i>Agrostis capillaris</i>	Bardot	PL
	Niwa	PL
<i>Festuca arundinacea</i>	Asterix	DE
<i>Festuca rubra</i>	Areta	PL
	Olivia	DE
	Nimba	PL
<i>Festuca ovina</i>	Pintor	DE
	Espro	PL
<i>Lolium perenne</i>	Stadion	PL
	Nira	PL
	Niga	PL
<i>Poa pratensis</i>	Nandu	PL
	Bila	PL
	Ani	PL

W każdym roku badań, na wszystkich poletkach stosowano jednakowe ilości nawozów mineralnych: N – 160, P₂O₅ – 88, K₂O – 144 kg ha⁻¹. W okresie wegetacji przeprowadzano 12–18 koszeń (w zależności od roku) na wysokość 4 cm. Koszenie wykonywano, gdy rośliny osiągały wysokość równą 100% przyjętej wysokości koszenia. Termin koszenia był dostosowany do intensywności odrastania wzorcowej odmiany Stadion *Lolium perenne*. Obiekty A stanowiły poletka z pozostawianą na powierzchni trawnika ściętą biomasą, a obiekty B poletka, z których ściętą biomasę usuwano bezpośrednio po koszeniu (kontrolne). Dawki nawozów i liczba koszeń były dostosowane do użytkowania traw-

ników typu „Relaks” (DOMAŃSKI, 1992; PROŃCZUK, 1993). Walory użytkowe murawy oceniano na podstawie zadarnienia oraz aspektu ogólnego. Ocenę tych cech użytkowych przeprowadzono każdego roku wiosną (tydzień po rozpoczęciu wegetacji) i jesienią (październik) według stosowanej w COBORU 9-stopniowej skali, w której 9 oznaczało najwyższą wartość tej cechy (DOMAŃSKI, 1998).

Wyniki badań opracowano statystycznie w programie SAS v. 91 metodą analizy wariancji. Do weryfikacji istotności różnic pomiędzy ocenianymi średnimi (średnie z czterech lat) zastosowano wielokrotne testy T-Tukey'a.

3. Wyniki i dyskusja

Przeprowadzone badania wykazały, że odmiany istotnie różniły się ocenami zadarnienia (tab. 2) Najgorszym zadarnieniem, zarówno na obiektach, z których ściętą biomasa usuwano po skoszeniu (B), jak i na obiektach z biomasa pozostawianą na powierzchni trawnika (A) charakteryzowały się odmiany Bila, Ani i Nandu *P. pratensis* (oceny od 4,1 do 6,5) i Asterix *F. arundinacea* (oceny od 6,0 do 6,2), zaś najlepszym odmiany Espro i Pintor *F. ovina* (oceny od 7,8 do 8,5), Bardot i Niwa *A. capillaris* (oceny od 7,5 do 8,5) oraz Olivia *F. rubra* (oceny od 7,6 do 7,8).

Badania wykazały, że skoszona i pozostawiona na trawniku biomasa odmian Bardot *A. capillaris* oraz Pintor *F. ovina*, istotnie korzystnie wpływała na oceny zadarnienia tych odmian. Na obiektach A wymienione odmiany charakteryzowały się bardzo dobrym zadarnieniem (oceny 8,5), natomiast na obiektach B parametr ten oceniono jako dobry (oceny od 7,5 do 7,8). Natomiast skoszona i pozostawiona na powierzchni trawnika biomasa odmian Stadion *L. perenne* oraz Nandu *P. pratensis* istotnie ujemnie wpływała na oceny zadarnienia. Różnice w ocenach zadarnienia między obiektami z biomasa pozostawianą po skoszeniu na powierzchni trawnika (A) i obiektami, z których ściętą biomasa usuwano bezpośrednio po skoszeniu (B) były znaczne i w zależności od odmiany kształtowały się w zakresie od 5,2 do 6,5 (Nandu *P. pratensis*) oraz od 5,1 do 6,7 (Stadion *L. perenne*). Natomiast u pozostałych odmian nie stwierdzono istotnego wpływu pozostawianej na powierzchni trawnika ściętej biomasy na zadarnienie. Również u większości odmian zadarnienie murawy jesienią było na ogół lepsze, niż wiosną jednak różnice nie były istotne.

Wygląd murawy (aspekt ogólny) jest jedną z ważniejszych cech użytkowych trawnika i decyduje o jakości nawierzchni trawiastej zarówno pod względem kompozycyjnym, jak i estetycznym (DOMAŃSKI, 1992). Wygląd murawy zarówno odmiany Bardot, jak i odmiany Niwa *A. capillaris* na obiektach A i B kształtował się na poziomie od dobrego do bardzo dobrego (tab. 3). Podobną ocenę aspektu ogólnego *A. capillaris* stwierdził także WOLSKI i WSP. (2006). Dodatni, udowodniony statystycznie wpływ pozostawianej na powierzchni trawnika ściętej biomasy na aspekt ogólny wykazano tylko dla odmiany Bardot *A. capillaris*. Nie zaobserwowano natomiast znaczących różnic w wyglądzie murawy z odmianą Niwa pomiędzy badanymi obiektami A i B.

Oceny aspektu ogólnego murawy z odmianą Asterix *F. arundinacea* na obiektach A i B były zbliżone (odpowiednio 6,0 i 6,2). Nie wykazano znaczących różnic w aspekcie

Tabela. 2. Oceny zadarnienia odmian (wg 9-stopniowej skali COBORU; 1 – złe, 9 – bardzo dobre), średnie z 4 lat

Table 2. Sward density assessments of varieties (according to the 9-point COBORU scale, where 1 is poor and 9 is very good), mean values for 4 years

Gatunek Species	Odmiana Variety	Obiekty – Objects						NIR _(p ≤ 0,05)
		A			B			
		w	j	Średnia Mean	w	j	Średnia Mean	
<i>Agrostis capillaris</i>	Bartot	8,5	8,5	8,5	7,0	8,0	7,5	0,87*
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Niwa	7,7	7,9	7,8	7,8	8,0	7,9	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
<i>Festuca arundinacea</i>	Asterix	5,9	6,1	6,0	6,1	6,3	6,2	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
<i>Festuca ovina</i>	Espro	8,3	8,8	8,5	8,0	7,9	7,9	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Pintor	8,3	8,8	8,5	7,9	7,7	7,8	0,72*
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
<i>Festuca rubra</i>	Areta	6,8	7,9	7,3	6,1	6,3	6,2	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Nimba	5,9	6,8	6,3	6,5	7,0	6,8	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Olivia	8,5	7,0	7,8	7,5	7,7	7,6	ni.
NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.				
<i>Lolium perenne</i>	Niga	6,1	7,2	6,7	6,1	7,1	6,6	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Nira	6,3	7,4	6,9	6,6	6,8	6,7	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Stadion	5,0	5,2	5,1	6,3	7,2	6,7	1,12**
NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.				
<i>Poa pratensis</i>	Ani	4,5	4,5	4,5	5,7	5,1	6,4	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Bila	3,9	4,3	4,1	4,6	4,9	4,7	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Nandu	5,2	5,4	5,3	6,5	6,5	6,5	1,22*
NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.				

A – obiekty z pozostawianą na powierzchni trawnika ściętą biomasą; B – obiekty, z których ściętą biomasę usuwano bezpośrednio po skoszeniu; w – wiosna; j – jesień; ni. – różnice nieistotne.

A – objects with the cut biomass left on the lawn surface; B – objects where the cut biomass was removed immediately after cutting; w – spring; j – autumn; ni. – difference not significant.

NIR_(p ≤ 0,05) – LSD_(p ≤ 0,05)

Tabela 3. Wpływ pozostawionej na powierzchni trawnika ściętej biomasy na aspekt ogólny badanych muraw (wg 9-stopniowej skali COBORU, 1 – zły, 9 – bardzo dobry), średnie z 4 lat badań
 Table 3. Influence of the cut biomass left on the lawn surface on the general aspect of the swards studied (according to the 9-point COBORU scale, where 1 is poor and 9 is very good), mean values for four study years

Gatunek Species	Odmiana Variety	Obiekty – Objects						NIR _(p ≤ 0,05)
		A			B			
		w	j	Średnia Mean	w	j	Średnia Mean	
<i>Agrostis capillaris</i>	Bartot	8,1	8,5	8,3	6,3	7,6	7,0	0,82**
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			0,82**			
	Niwa	7,0	7,4	7,2	6,3	7,3	6,8	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
<i>Festuca arundinacea</i>	Asterix	5,9	6,1	6,0	6,1	6,3	6,2	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
<i>Festuca ovina</i>	Espro	8,3	9,0	8,7	7,9	7,7	7,7	0,68**
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Pintor	8,3	8,8	8,5	7,7	7,4	7,5	0,78**
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
<i>Festuca rubra</i>	Areta	6,8	7,7	7,2	6,1	6,8	6,4	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Nimba	5,2	6,5	5,9	5,9	6,3	6,1	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Olivia	8,3	7,0	7,7	6,9	7,9	7,4	ni.
NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.				
<i>Lolium perenne</i>	Niga	5,4	7,0	6,2	6,3	6,8	6,5	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Nira	5,9	7,0	6,4	6,3	6,5	6,4	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Stadion	4,3	5,4	4,9	6,1	6,7	6,4	1,12**
NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.				
<i>Poa pratensis</i>	Ani	4,3	4,3	4,3	4,8	5,1	4,9	ni.
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Bila	3,2	3,2	3,2	4,1	5,1	4,6	0,55**
	NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.			
	Nandu	4,1	5,0	4,5	5,4	6,1	5,8	ni.
NIR _(p ≤ 0,05)	ni.			ni.				

A – obiekty z pozostawianą na powierzchni trawnika ściętą biomasa; B – obiekty, z których ściętą biomasa usuwano bezpośrednio po skoszeniu; w – wiosna; j – jesień; ni. – różnice nieistotne.

A – objects with the cut biomass left on the lawn surface; B – objects where the cut biomass was removed immediately after cutting; w – spring; j – autumn; ni. – difference not significant.

NIR_(p ≤ 0,05) – LSD_(p ≤ 0,05)

ogólnym murawy pomiędzy obiektem z pozostawianą na powierzchni trawnika ściętą biomasą (A), a obiektem, z którego skoszoną biomasę usuwano bezpośrednio po zabiegu (B).

Aspekt ogólny murawy odmian Espro i Pintor *F. ovina* na obiektach A i B kształtował się na poziomie od dobrego do bardzo dobrego (tab. 3). U odmiany Espro i Pintor *F. ovina* stwierdzono istotnie dodatni wpływ pozostawianej na powierzchni trawnika ściętej biomasy na aspekt ogólny murawy. Zarówno odmiana Espro, jak i odmiana Pintor odznaczały się atrakcyjniejszym wyglądem na obiekcie A, niż na obiekcie B.

Aspekt ogólny murawy odmiany Areta *F. rubra* na obiekcie A oceniono jako dobry (7,2), a na obiekcie B dostateczny do dobrego (6,2), natomiast odmiany Olivia na obiekcie A i B jako dobry do bardzo dobrego. W badaniach WOLSKIEGO i WSP. (2006) aspekt ogólny odmian Areta kształtował się na poziomie dobrym do bardzo dobrego. Nie odnotowano istotnych różnic w ocenie aspektu ogólnego wśród odmian tego gatunku.

Aspekt ogólny odmian Niga i Nira *L. perenne* kształtował się od dostatecznego do dobrego, zaś odmiany Stadion od słabego do dobrego. Podobną ocenę aspektu ogólnego odmian Niga i Nira odnotowali GRABOWSKI i WSP. (2006). Z kolei w badaniach WOLSKIEGO i WSP. (2006) odmiany *L. perenne* charakteryzowały się wysokimi ocenami aspektu ogólnego (7,8–8,5). Istotnie dodatni wpływ usuniętej po skoszeniu biomasy na aspekt ogólny murawy stwierdzono u odmiany Stadion *L. perenne*. Natomiast oceny aspektu ogólnego odmian Nira i Niga *L. perenne* na obiektach A i B były zbliżone (różnice nieistotne). Aspekt ogólny odmian *P. pratensis* był zróżnicowany bowiem u odmian Ani i Bila oceniony został jako słaby do dostatecznego, zaś Nandu słaby do dobrego. Podobnie w badaniach WOLSKIEGO i WSP. (2006) wygląd murawy odmian *P. pratensis* oceniono jako dostateczny do dobrego.

W przeprowadzonych badaniach zaobserwowano ujemny wpływ pozostawianej po skoszeniu na powierzchni trawnika biomasy na aspekt ogólny muraw z wszystkimi badanymi odmianami *P. pratensis*, jednak istotne różnice w wyglądzie murawy pomiędzy obiektem z pozostawianą biomasą a kontrolnym odnotowano tylko na poletkach z odmianą Bila *P. pratensis*. Większość badanych odmian wykazywała atrakcyjniejszy wygląd murawy jesienią, niż wiosną, jednak jedynie odmiana Bardot istotnie wyróżniała się lepszym aspektem ogólnym jesienią (7,6), niż wiosną (6,3), ale tylko na obiektach z usuwaną po skoszeniu ściętą biomasą.

4. Wnioski

- Reakcja odmian na pozostawianie skoszonej biomasy na powierzchni trawnika była zróżnicowana. Wyróżniono odmiany wrażliwe (reakcja negatywna) oraz odmiany pozytywnie reagujące na pozostawianie ściętej biomasy na powierzchni trawnika, a także odmiany, dla których czynnik ten był obojętny.
- Skoszona i pozostawiona na powierzchni trawnika biomasa odmian Stadion *Lolium perenne* oraz Nandu *Poa pratensis* wpływała ujemnie na zadarnienie, a odmian Stadion *Lolium perenne* oraz Bila *Poa pratensis* wpływała ujemnie na aspekt ogólny murawy, dlatego powinna być ona usuwana bezpośrednio po skoszeniu.

- Pozostawiona na powierzchni trawnika ścięta biomasa korzystnie wpływała na zadarnienie i aspekt ogólny odmian Bardot (*Agrostis capillaris*), Espro i Pintor (*Festuca ovina*), jednakże nie można zalecać pozostawiania skoszonej biomasy tych odmian, ponieważ w wielogatunkowej murawie wyniki mogą być inne.

Literatura

- CZARNECKI Z., HARKOT W., 2002. Wpływ częstotliwości koszenia na zadarnienie powierzchni przez trawnikowe odmiany *Lolium perenne*. *Łąkarstwo w Polsce*, 5, 43–48.
- DOMAŃSKI P., 1992. System badań i oceny odmian traw gazonowych w Polsce. *Biuletyn IHAR*, 183, 251–263.
- DOMAŃSKI P., 1998. Metodyka badania wartości gospodarczej odmian (WGO) roślin uprawnych. Trawy darniowe: kostrzewa czerwona, tymotka łąkowa, wiechlina łąkowa, życica trwała. COBORU, Słupia Wielka, Wyd. I, 1–35.
- GRABOWSKI K., GRZEGORCZYK S., KWIETNIEWSKI H., KOZIKOWSKI A., 2006. Walory użytkowe wybranych gatunków i odmian traw przeznaczonych na trawniki rekreacyjne. *Łąkarstwo w Polsce*, 9, 41–50.
- HARKOT W., CZARNECKI Z., 1999. Przydatność polskich odmian traw gazonowych do zadarnienia powierzchni w trudnych warunkach glebowych. *Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis*, 75, 117–120.
- JANKOWSKI K., CIEPIELA G.A., JODELKA J., KOLCZAREK R., 1999. Analiza porównawcza mieszanek gazonowych uprawianych w warunkach Podlasia. *Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis*, 75, 133–140.
- LIPIŃSKA H., 2002. Allelopatyczne oddziaływanie *Lolium perenne* na wybrane gatunki traw. *Łąkarstwo w Polsce*, 5, 137–144.
- LIPIŃSKA H., 2005. Wpływ fitotoksyn korzeniowych traw na początkowy wzrost i rozwój *Lolium perenne*. *Łąkarstwo w Polsce*, 8, 115–122.
- LIPIŃSKA H., HARKOT W., 1998. Fitotoksyny martwych korzeni *Poa pratensis* jako czynnik hamujący kiełkowanie nasion traw. *Łąkarstwo w Polsce*, 1, 159–164.
- LIPIŃSKA H., HARKOT W., 2005. Allelopathic effects of water leachates of *Poa pratensis* leaves. *Allelopathy Journal*, 16(2), 251–260.
- LIPIŃSKA H., HARKOT W., 2007. Allelopathic activity of grassland species. *Allelopathy Journal*, 19(1), 3–36.
- LIPIŃSKA H., OLESZEK W., 2002. Application of RERS (Root Exudate Recirculating System) for the studies of allelopathic potential of *Poa pratensis*. *Allelopathy Journal*, 10(1), 39–44.
- LIPIŃSKA H., SYKUT M., 2012. Allelopatyczny wpływ wodnych wyciągów z liści wybranych gazonowych odmian traw na ich początkowy wzrost. *Łąkarstwo w Polsce*, 15, 129–139.
- KRAUS E., VOETEN M., LAMBERT H., 2002. Allelopathic and autotoxic interactions in selected populations of *Lolium perenne* grown in monoculture and mixed culture. *Functional Plant Biology*, 29, 1465–1473.
- PROŃCZUK S., 1993. System oceny odmian traw gazonowych. *Biuletyn IHAR*, 186, 127–132.
- PROŃCZUK S., 2002. Uwarunkowania technologiczne w uprawie i ocenie trawników. *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska*, XI, 1 (24), 70–78.
- WOLSKI K., GAWĘCKI J., BARTMAŃSKI A., SOKULSKA D., BARANOWSKI M., 2006. Analiza przydatności gatunków i odmian traw gazonowych oraz ich mieszanek do zakładania muraw piłkarskich. *Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu, Rolnictwo*, 545, 285–291.

Influence of clippings left on the lawn surface on its functional value

H. LIPIŃSKA, M. SYKUT, Z. CZARNECKI, A. GAWRYLUK

Department of Grassland and Landscape Forming, Laboratory of Landscape Studies and Land Management, University of Life Sciences in Lublin

Summary

The study objective was to assess the impact of the biomass, cut and left on the lawn surface, of 14 lawn grass varieties on the functional value of the lawn (sward density and general aspect). The investigations were conducted in the years 2007–2010 at the Didactic-Research Station at Sosnowica operated by the University of Life Sciences in Lublin, Department of Grassland and Landscape Forming. They were based on field experiments established in 2003 on light mineral soil using a randomised block design with four repetitions. The studies encompassed 14 lawn varieties of six grass species that are most frequently used on lawns. Each variety was sown in monoculture, on microplots covering 1 m² each. In the control objects, the cut biomass was removed immediately after the cutting.

The investigations showed that the varieties had a different sensitivity to the leaving of the biomass. It was found that the cut biomass left on the lawn surface had a positive impact on the sward density of the Bardot (*Agrostis capillaris*) and Pintor (*Festuca ovina*) varieties, and a negative impact on the sward density of the Stadion (*Lolium perenne*) and Nandu (*Poa pratensis*) varieties. The cut biomass left on the lawn surface had a positive impact on the general aspect of the Bardot (*Agrostis capillaris*), Espro and Pintor (*Festuca ovina*) varieties, and a negative impact on the general aspect of the Stadion (*Lolium perenne*) and Bila (*Poa pratensis*) varieties.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr hab. Halina Lipińska

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

ul. Akademicka 15

20-950 Lublin

tel. 81 445 60 90

e-mail: hllpl@yahoo.com