

ZRÓŻNICOWANIE MORFOLOGICZNE WYBRANYCH ODMIAN LUCERNY UŻYTKOWANYCH KOŚNIE I PASTWISKOWO

Eliza Gawęł

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Wstęp

Dokonując oceny przydatności kilku odmian lucerny różnego pochodzenia geograficznego do uprawy w warunkach Polski, BOROWIECKI i in. [1994] stwierdzili zróżnicowanie odmianowe tempa gromadzenia biomasy i wytwarzania powierzchni asymilacyjnej. W innym opracowaniu ten sam zespół autorów [BOROWIECKI i in. 1998] wykazał różnice składu chemicznego biomasy porównywanych odmian lucerny, a zwłaszcza zawartości azotu, frakcji włókna i związanej z nim strawności paszy. Z badań LEMAIRE'A i in. [1989] wynika ścisła zależność pomiędzy budową morfologiczną roślin lucerny a jakością uzyskanej paszy. Autorzy wykazali bowiem, że odmiany wyróżniające się wysokim stosunkiem liści do łodyg dostarczają paszy o wyższym współczynniku strawności.

W kilku krajach, poza tradycyjnym użytkowaniem kośnym, lucerna siewna uprawiana w warunkach połowych znajduje zastosowanie jako roślina pastwiskowa. Przystosowanie odmian lucerny do wypasania, zdaniem CHARRIER i in. [1993], wynika z budowy morfologicznej, a szczególnie z rozłożonego pokroju rośliny, dużej liczby wytwarzanych pędów i bardziej rozbudowanej szyjki korzeniowej [PIANO i in. 1994].

Celem pracy było porównanie budowy morfologicznej kośnej odmiany lucerny mieszańcowej Radius (PL) i dwóch odmian lucerny siewnej typu pastwiskowego: Luzelle (F) i Szentesi Róna (H), uprawianych w mieszankach dwugatunkowych z kupkówką pospolitą, kostrzewą łąkową i tymotką łąkową, użytkowanych kośnie i pastwiskowo.

Material i metody

Doświadczenie dwuczynnikowe założono wiosną w 1995 roku w RZD IUNG w Grabowie (woj. radomskie) w układzie bloków losowanych, na glebie kompleksu pszennego dobrego. Badanymi czynnikami były:

I sposób użytkowania:

- kośny,
- pastwiskowy;

II mieszanki odmian lucerny z trawami:

- Luzelle + kupkówka pospolita,
- Luzelle + kostrzewa łąkowa,
- Luzelle + tymotka łąkowa,
- Radius + kupkówka pospolita,
- Radius + kostrzewa łąkowa,
- Radius + tymotka łąkowa,
- Szentesi Róna + kupkówka pospolita,
- Szentesi Róna + kostrzewa łąkowa,
- Szentesi Róna + tymotka łąkowa.

Mieszanki lucerny z trawami zasiano nasionami zmieszanyymi. Udział nasion komponentów w mieszankach wynosił 50% normy stosowanej w zasiewach jednogatunkowych, tzn. 10 kg·ha⁻¹ lucerny mieszańcowej i siewnej, 10 kg·ha⁻¹ kupkówki pospolitej, 15 kg·ha⁻¹ kostrzewy łąkowej i 4 kg·ha⁻¹ tymotki łąkowej. Przedsiębiorstwo nawożenie w kg·ha⁻¹ czystego składnika wynosiło: N – 30, P₂O₅ – 80 i K₂O – 80. W latach użytkowania zastosowano wiosną i po każdym pokosie (wypasie) nawożenie azotem w ilości 30 kg·ha⁻¹ N, nawożenie potasem wykonano wiosną i po pierwszym zbiorze (wypasie) w ilości 40 kg·ha⁻¹ K₂O. Jesienią w pierwszym roku użytkowania zastosowano nawożenie fosforem i potasem w dawce po 80 kg·ha⁻¹ P₂O₅ i K₂O.

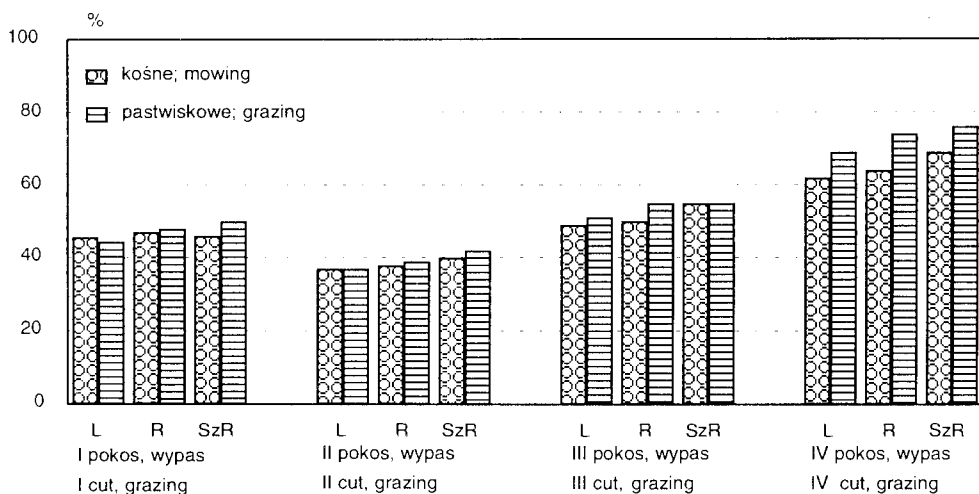
W roku siewu wypasania nie stosowano, mieszanki koszone dwukrotnie w fazie zakwitania lucerny. W latach pełnego użytkowania zebrano 4 pokosy i przeprowadzono 4 wypasy, przy wysokości łąny mieszanek około 40 cm, wówczas gdy lucerna znajdowała się w fazie początku pąkowania. Bezpośrednio przed zbiorem czy wypasem pobierano próby 0,5 kg zielonki na podstawie których określano udział komponentów w mieszance, ulistnienie lucerny, zwartość łąny. Obsadę roślin lucerny ustalono po ich wykopaniu z powierzchni 1 m². W drugim roku użytkowania (1997) wiosną (przed pierwszym pokosem/wypasem), latem (po drugim pokosie/wypasie) i jesienią (po ostatnim zbiorze) wykonano pomiar grubości szyjki korzeniowej w mm, średnicy ich rozety w cm oraz policzono pędy i pączki odrastające z szyjki korzeniowej i ze ścierni. Mieszanki użytkowane

pastwiskowo wypasano intensywnie stadem liczącym około 60 krów w czasie dwóch dni. W celu zapewnienia jednakowych warunków odrastania roślin, po każdym wypasie niedojady wykaszano i usuwano z pastwiska.

Wyniki i dyskusja

Obsada roślin lucerny na 1 m² ulegała obniżeniu w kolejnych pokosach i wypasach. Generalnie, niezależnie od sposobu użytkowania, niską obsadę odnotowano dla odmiany typu pastwiskowego Szentesi Róna. Niemal we wszystkich mieszankach trwałość lucerny pastwiskowej 'Luzelle' i kośnej 'Radius' w warunkach użytkowania kośnego była nieco lepsza w porównaniu do użytkowania pastwiskowego (tab. 1).

Odmienne wyniki dotyczące trwałości odmiany Luzelle uzyskali GAWĘŁ [1987], CHARRIER i in. [1993] w doświadczeniach realizowanych we Francji w warunkach przebywania owiec na pastwisku w czasie od 2 do 5 dni w zależności od masy zielonki przeznaczonej do wypasania oraz obsady owiec na 1 ha, wyliczonej na podstawie dziennego spożycia zielonki przez 1 owcę. Autorzy wykazali znacznie lepszą trwałość odmiany Luzelle w mieszance z kupkówką pospolitą w warunkach wypasania owiec w porównaniu do użytkowania kośnego. BITTMAN i MC CARTNEY [1994] uważają również, że intensywny wypas 1–2 dniowy z dużą obsadą zwierząt na pastwisku nie osłabia trwałości roślin lucerny.



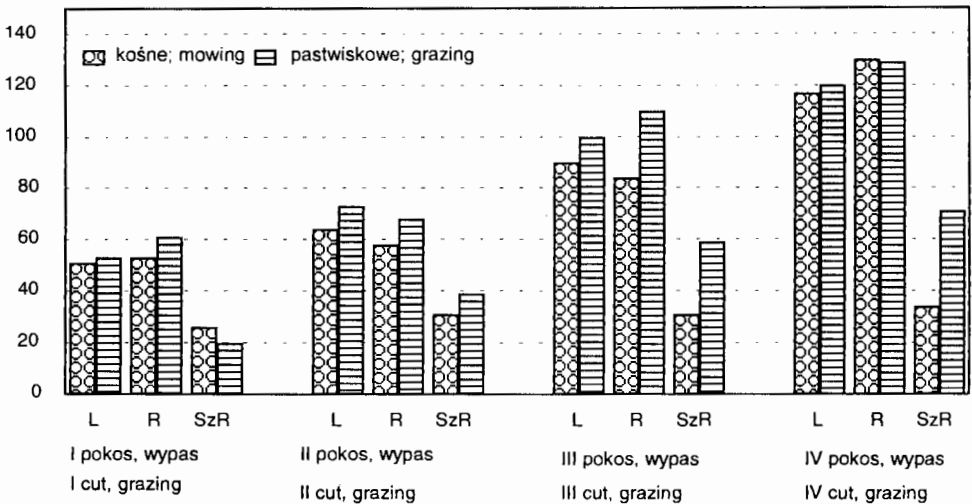
L – Luzelle, R – Radius, SzR – Szentesi Róna

Rys. 1. Ulistnienie lucerny

Fig. 1. Foliage of lucerne

odroście, było to prawdopodobnie spowodowane wcześniejszą fazą rozwojową w czasie zbioru. W użytkowaniu pastwiskowym udział liści w plonie lucerny był zbliżony lub nieco wyższy od stwierdzonego w użytkowaniu kośnym, zwłaszcza dla odmiany Szentesi Róna (rys. 1).

Liczba pędów wytwarzanych przez porównywane w doświadczeniu odmiany lucerny wzrastała w kolejnych zbiorach. W czwartym pokosie (wypasie) była ona dwukrotnie wyższa w porównaniu z odrostem wiosennym. Sposób użytkowania mieszanek miał wpływ na krzewienie roślin lucerny (rys. 2). Stwierdzono, że w warunkach użytkowania pastwiskowego badane odmiany lucerny wytwarzały więcej bądź jednakową liczbę pędów w porównaniu do użytkowania kośnego. Porównując te dane z obsadą roślin wnioskować można, że wypasanie lucerny prowadzi do zwiększenia krzewienia się roślin (tab. 1). Krzewienie odmian Luzelle i Radius kształtowało się na zbliżonym poziomie we wszystkich pokosach (wypasach), 2–3 krotnie mniej pędów wytwarzała pastwiskowa odmiana Szentesi Róna.



L – Luzelle, R – Radius, SzR – Szentesi Róna

Rys. 2. Liczba pędów lucerny w 0,5 kg zielonki

Fig. 2. Number of shoots of lucerne in 0.5 kg green crop

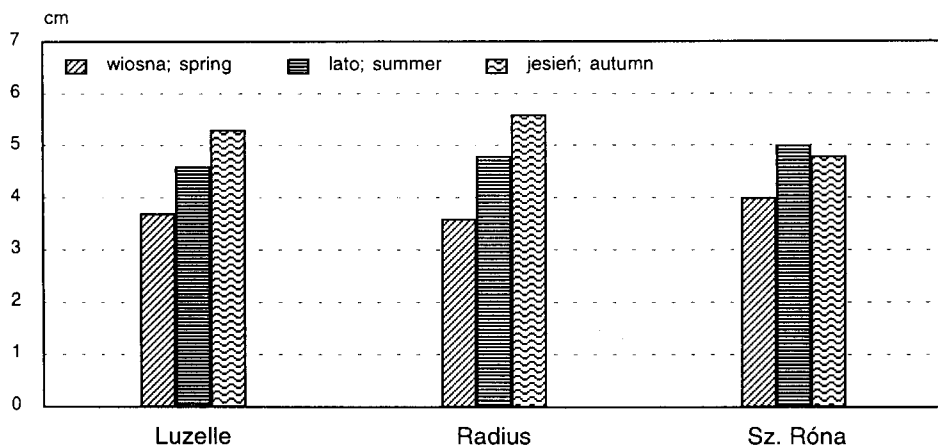
W wyniku analizy wariancji wykazano brak istotnego wpływu sposobu użytkowania i odmiany lucerny zastosowanej w mieszankach na średnicę rozety roślin lucerny. Zaobserwowano jednak tendencję do powię-

Tabela 1; Table 1

Liczba roślin lucerny na 1 m²
Number of lucerne plants per 1 m²

Odmiany lucerny w mieszankach z trawami Lucerne cultivars in grass mixtures	Wiosna Spring		Jesień Autumn		Trwałość Stability (%)	
	Użytkowanie Usage		Użytkowanie Usage		Użytkowanie Usage	
	kośne mowing	pastwisk. grazing	kośne mowing	pastwisk. grazing	kośne mowing	pastwisk. grazing
Luzelle	88	104	40	29	48	27
Radius	89	90	33	31	40	31
Szentesi Róna	48	42	7	15	15	33

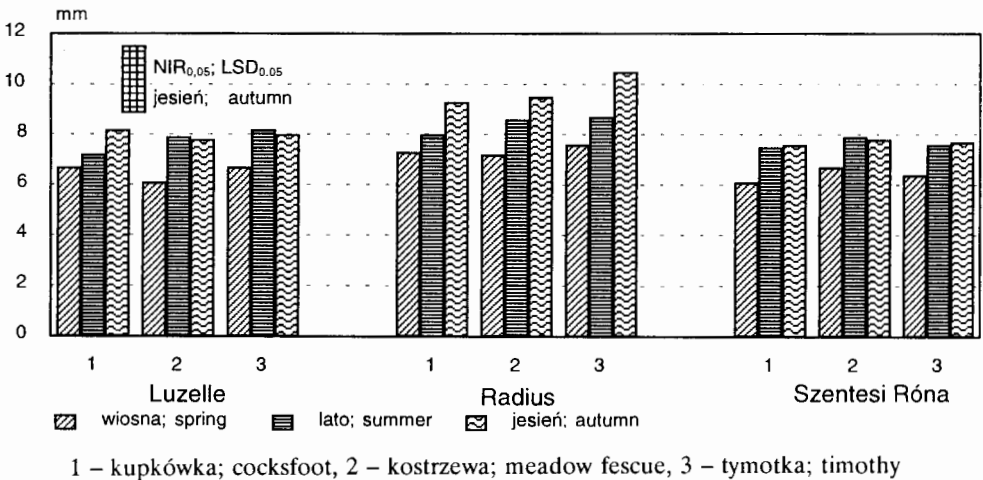
kszania się rozety w dalszych odrostach (rys. 3). Wiosną i w okresie letnim, nieco większą rozetą charakteryzowała się odmiana Szentesi Róna. Jesienią rozeta tej odmiany była najmniejsza, a dużą rozetę posiadała odmiana Radius. Uzyskane wyniki nie są zgodne z doniesieniami z literatury dotyczącymi tego zagadnienia. Z pracy CHARRIER i in. [1993], a także CHAABANE BEN i DELGADO [1994] wynika, że odmiany lucerny typu pastwiskowego cechują duże rozety, co wiąże się z pochylonym pokrojem tych roślin. Ponadto, we Francji wielkość średnicy rozet jest jednym z kryteriów morfologicznych branych pod uwagę w ocenie przydatności odmian do wypasania.



Rys. 3. Średnica rozety lucerny

Fig. 3. Crown diameter of in lucerne

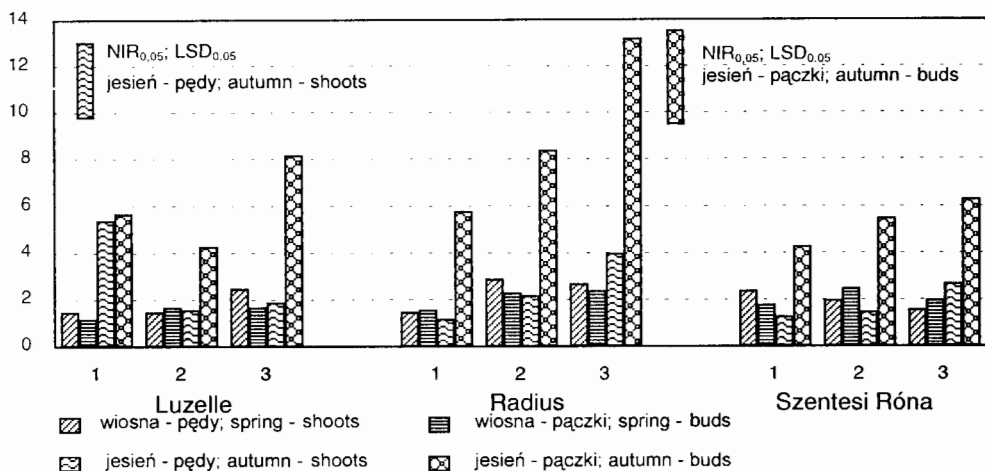
Analiza statystyczna nie wykazała wpływu sposobu użytkowania mieszanek na grubość szyjek korzeniowych badanych odmian lucerny. W okresie wegetacyjnym od wiosny do jesieni szyjki korzeniowe lucerny stały się grubsze, lecz statystycznie udowodnione różnice zaznaczyły się dopiero w okresie jesiennym (rys. 4). Grubość szyjek korzeniowych była zróżnicowana odmianowo. Lucerna odmiany Radius w mieszance z tymotką charakteryzowała się grubszyimi szyjkami korzeniowymi w porównaniu do odmiany Luzelle z kostrzewą oraz odmiana Szentesi Róna w mieszankach z kupkówką, kostrzewą i tymotką. Z danych literaturowych wynika, iż cechą przystosowawczą lucerny do wypasania są grube szyjki korzeniowe [BOUTON i in. 1991; BRUMER, BOUTON 1991; CHARRIER i in. 1993], a pod wpływem użytkowania pastwiskowego następuje zwiększenie grubości korzenia [LOUAULT i in. 1994]. W warunkach prowadzonego doświadczenia nie stwierdzono zwiększania grubości korzeni pod wpływem dwuletniego wypasania krów.



Rys. 4. Grubość szyjki korzeniowej lucerny

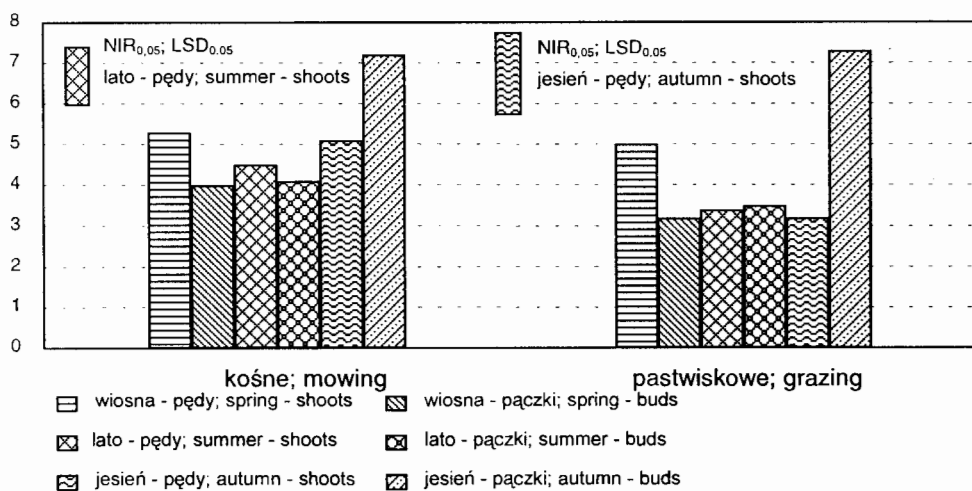
Fig. 4. Root collar thickness of lucerne

Liczba pędów i pączków wyrastających ze ścierny lucerny nie była zróżnicowana w zależności od sposobu użytkowania. Odrastanie ze ścierny zależało od odmiany lucerny zastosowanej w mieszankach z trawami. Najślabsze wytwarzanie pędów i pączków cechowało odmianę Szentesi Róna. Istotnie więcej pędów w okresie jesiennym wytwarzała odmiana Luzelle uprawiana z kupkówką w stosunku do pozostałych mieszanek, za wyjątkiem odmiany Radius oraz odmiany Szentesi Róna z mieszanek z tymotką. Natomiast najwięcej pączków stwierdzono dla odmiany Radius w mieszance z tymotką (rys. 5).



1 – kupkówka; cocksfoot, 2 – kostrzewa; meadow fescue, 3 – tymotka; timothy

Rys. 5. Odrastanie lucerny w mieszankach z trawami ze ścierni (w sztukach)
Fig. 5. Regrowth of lucerne in grass mixtures – from stubble (in pieces)



Rys. 6. Odrastanie lucerny w mieszankach z trawami z szyjki korzeniowej
Fig. 6. Regrowth of lucerne in grass mixtures – from root collar

Na odrastanie z szyjki korzeniowej wpływał zarówno sposób użytkowania mieszanek, jak też dobór odmiany lucerny. Z rysunku 6 wynika, że w sezonie wegetacyjnym w warunkach kośnych lucerna wytwarzała więcej pędów i pączków. BRUMER i BOUTON [1991] uważają, że w użytkowaniu

pastwiskowym następuje intensywniejsze odrastanie roślin lucerny. Według LOUAULTA i in. [1994] wypasanie działa mniej niszcząco na pędy odrastające z szyjki korzeniowej niż koszenie. Natomiast pasące się zwierzęta w większym stopniu ograniczają odrastanie ze ścierni. Wyniki uzyskane przez tych autorów nie znajdują potwierdzenia w przeprowadzonym doświadczeniu, ponieważ w okresie lata i jesieni stwierdzono odrastanie istotnie większej liczby pędów w użytkowaniu kośnym. W okresie wiosennym obserwowano najwięcej pączków dla odmiany Szentesi Róna z mieszanki z tymotką, a najmniej dla tej samej odmiany z bardziej konkurencyjną kupkówką. Odmianę Radius w mieszance z kostrzewą i tymotką wyróżniała najwyższa liczba pędów i pączków w sezonie letnim i jesiennym (tab. 2). Na odrastanie ze ścierni nie miał wpływu sposób użytkowania mieszanek, natomiast lucerna lepiej odrastała z szyjki korzeniowej w użytkowaniu kośnym.

Tabela 2; Table 2

Odrastanie lucerny z szyjki korzeniowej (w sztukach)
Regrowth of lucerne in root collar (in pieces)

Odmiany lucerny w mieszankach z trawami Lucerne cultivars in grass mixtures		Wiosna Spring		Lato Summer		Jesień Autumn	
		pędy shoots	pączki buds	pędy shoots	pączki buds	pędy shoots	pączki buds
Luzelle	z kupkówką pospolitą with cocksfoot	5,6	4,0	3,1	3,7	4,8	6,2
	z kostrzewą łąkową with meadow fescue	4,7	3,2	2,7	3,7	4,9	6,6
	z tymotką łąkową with timothy	5,2	4,7	4,6	2,7	3,6	8,3
Radius	z kupkówką pospolitą with cocksfoot	4,2	4,2	2,6	2,9	2,2	7,8
	z kostrzewą łąkową with meadow fescue	5,8	3,1	5,3	4,1	4,5	9,2
	z tymotką łąkową with timothy	5,0	3,3	6,1	4,6	6,5	11,5
Szentesi Róna	z kupkówką pospolitą with cocksfoot	4,5	1,4	3,9	3,2	2,8	4,6
	z kostrzewą łąkową with meadow fescue	5,4	3,7	3,4	3,8	3,1	6,1
	z tymotką łąkową with timothy	5,9	4,8	3,6	5,2	4,7	5,1
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		r.n.	3,24	3,41	r.n.	r.n.	5,19

r.n. – różnice nieistotne; differences not significant

Wnioski

1. Lepszą trwałość odmian Luzelle i Radius stwierdza się w użytkowaniu kośnym, natomiast odmiany Szentesi Róna w użytkowaniu pastwiskowym. Odmianę tę cechowała niska obsada roślin na 1 m² w obu sposobach użytkowania.
2. Wypasanie mieszanek lucerny z trawami powoduje zwiększenie ulistnienia roślin lucerny, zwłaszcza u odmiany Szentesi Róna.
3. W warunkach prowadzonego doświadczenia w użytkowaniu pastwiskowym mieszanek lucerny z trawami stwierdza się lepsze krzewienie roślin lucerny. Najwięcej pędów wytwarza odmiana Radius, najmniej odmiana Szentesi Róna.
4. Sposób użytkowania mieszanek nie wywiera wpływu na wielkość rozety i grubość szyjki korzeniowej porównywanych odmian lucerny. W okresie jesiennym istotnie grubsze szyjki korzeniowe wytwarza odmiana Radius, a najcieńsze odmiana Szentesi Róna.
5. Odrastanie pędów lucerny z szyjek korzeniowych i ze ścierni jest intensywniejsze w użytkowaniu kośnym, w porównaniu do użytkowania pastwiskowego.
6. Odrastanie nowych pędów lucerny odmiany Luzelle odbywa się głównie ze ścierni. Liczba zawiązków nowych pędów odmiany Szentesi Róna utrzymuje się na stałym poziomie w sezonie wegetacyjnym, natomiast odmiany Radius i Luzelle posiadają ich więcej w okresie jesiennym.

Literatura

- BITTMAN S., MC CARTNEY D.H. 1994. *Evaluating alfalfa cultivars and germplasms for pastures using the mob-grazing technique*. Can. J. Plant Sci. 74: 109–114.
- BOROWIECKI J., GAWĘŁ E., GUY P. 1994. *Variability of growth rate in alfalfa genotypes of diverse origine*. Eucarpia/FAO. REUR 36: 73–74.
- BOROWIECKI J., GAWĘŁ E., GUY P. 1998. *Wzrost i plonowanie oraz jakość masy roślinnej krajowych i zagranicznych odmian lucerny. Cz. II. Skład chemiczny*. Pam. Puł. 112: w druku.
- BOUTON J.H., SMITH S.R., WOOD D.T., HARERLAND C.S., BRUMMER E.C. 1991. *Registration of alfagraz alfalfa*. Crop. Sci. 31: 479.
- BRUMER E., BOUTON J.H. 1991. *Plant traits associated with grazing tolerant alfalfa*. Agron. J. 83: 996–999.

GAWEL E. 1987. *Comparaison en regime de fauche et de pâture d'une luzerne rampante et d'une luzerne dressée.* Rapport de stage INRA Lusignan.

CHAABANE BEN A.A., DELGADO I.E. 1994. *Characterisation of rizomatous-rooted lucerne.* Eucarpia/FAO, Reur 36: 70–71.

CHARRIER X., EMILE J.C., GUY P. 1993. *Recherches de génotypes de luzerne adapte au pâturage.* Fourrages 135: 507–510.

LEMAIRE G., DURAND J.L., LILA M. 1989. *Effet de la sécheesse sur la digestibilité in vitro, la teneur en ADF et la teneur en azote de la luzerne.* Agronomie 9: 841–848.

LOUAULTE F., SOUSSANA J.F., PHILIPPOT S. 1994. *Morphological evolution of lucerne [M. sativa] plants in grazing conditions.* Eucarpia/FAO. Reur 36: 85–88.

PIANO E., VALENTINI P., PECETTI L. 1994. *Some observations on the morphophysiological variation in grazing-type lucerne.* Eucarpia/FAO. Reur 36: 67–69.

Słowa kluczowe: lucerna, użytkowanie kośne, użytkowanie pastwiskowe, trwałość roślin, średnica rozety, grubość szyjki korzeniowej, odrastanie

Streszczenie

W doświadczeniach kośnym i pastwiskowym realizowanych w latach 1995–1998 w RZD IUNG w Grabowie na glebie kompleksu pszennego dobrego porównywano budowę morfologiczną 3 odmian lucerny, uprawianych w mieszanekach z trawami (kupkówką pospolitą, kostrzewą łąkową i tymotką łąkową). Uzyskane wyniki wykazały lepszą trwałość odmian Luzelle i Radius w użytkowaniu kośnym. Odmianę Szentesi Róna charakteryzuje niska obsada roślin na 1 m². Użytkowanie pastwiskowe mieszanek powoduje zwiększenie ulistnienia i liczby pędów lucerny. Sposób użytkowania mieszanek nie wpływa na wielkość rozety i grubość szyjki korzeniowej lucerny. W użytkowaniu kośnym odrastanie nowych pędów lucerny jest intensywniejsze w porównaniu do użytkowania pastwiskowego.

MORPHOLOGICAL DIVERSIFICATION OF SELECTED LUCERNE CULTIVARS GRAZED AS THE PASTURE AND MOWN

Eliza Gawel

Institute of Soil Science and Plant Cultivation, Puławy

Key words: lucerne, grazing, mowing, plant persistence, crown diameter, root collar thickness, regrowth

Summary

The morphological structures of three lucerne cultivars, grown in mixtures with grasses (cocksfoot, meadow fescue and timothy) were compared under grazing and mowing utilisation. The experiments were performed in 1995–1998, at Grabów Experimental Station of the Institute (IUNG) on good wheat soil complex. The Luzelle and Radius cultivars were more persistent under mowing than under pasture grazing. The Szentesi Róna cultivar was characterized by low plant density per 1 m². The lucerne-grass mixtures utilized as the pasture gave the number of stems and percentage of leaves in total plant dry matter higher than at mowing utilization. The method of mixtures utilization did not influence a crown size and root collar thickness in lucerne. The regrowth of new stems of lucerne was more intensive when the mixtures were mown in comparison to grazed mixtures.

Mgr Eliza **Gawel**

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa

ul. Czartoryskich 8

24–100 PUŁAWY