

ELIZA GAWEL

Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

REAKCJA WIELOGATUNKOWYCH MIESZANEK Z LUCERNA
NA CZĘSTE KOSZENIE

Response of multispecific mixtures with lucerne to frequent cutting

ABSTRAKT: Z literatury wynika, że częste koszenie mieszanek wielogatunkowych z lucerną negatywnie wpływa na wydajność oraz ogranicza trwałość roślin lucerny w porównaniu ze zbiorem w bardziej zaawansowanych fazach rozwojowych. Celem doświadczenia wykonanego w latach 2004–2006 w RZD IUNG-PIB Grabów (woj. mazowieckie) była ocena reakcji mieszanek wielogatunkowych z lucerną na częste koszenie. Badania realizowano w warunkach polowych, w doświadczeniu ścisłym założonym na czarnej ziemi zdegradowanej i glebie płowej. Badano wpływ czterech częstotliwości koszenia: co 21, 28, 35 i 42 dni po pokosie wyrównawczym wykonanym w fazie początku pąkowania lucerny na trzy mieszanki wielogatunkowe: 1 – lucerna ($11,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + kupkówka pospolita ($8,8 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + esparceta siewna ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + komonica zwyczajna ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); 2 – lucerna ($11,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + festulolium ($16,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + esparceta siewna ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + komonica zwyczajna ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); 3 – lucerna ($11,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + kupkówka pospolita ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + festulolium ($8,2 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + esparceta siewna ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + komonica zwyczajna ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Przeprowadzone doświadczenie wykazało, że mieszanki wielogatunkowe zareagowały na częste koszenie (co 21 dni) istotnym obniżeniem poziomu plonowania, zmniejszeniem udziału lucerny w poroście, obsady roślin i trwałości lucerny. Dominującym komponentem w mieszankach, niezależnie od częstotliwości koszenia i składu gatunkowego, w obu latach była lucerna, a jej udział wzrastał w drugim roku użytkowania. W warunkach okresowego niedoboru opadów gatunkiem trawy mniej konkurencyjnym dla rozwoju lucerny w mieszankach było festulolium w porównaniu z kupkówką pospolitą.

słowa kluczowe – key words:

mieszanki wielogatunkowe z lucerną – *multispecific lucerne-grass mixtures*, częstotliwość koszenia – *frequency of utilization*, plon suchej masy – *yield of dry matter*, procentowy udział komponentów w mieszance – *percentage of components in the mixture*, trwałość roślin lucerny – *persistence of lucerne plants*

WSTĘP

Na temat plonowania i trwałości lucerny w zasiewach jednogatunkowych w zależności od częstotliwości koszenia opublikowano wiele prac badawczych (1, 5, 11, 14). W opisanym materiale z reguły podkreśla się negatywny wpływ koszenia lu-

cerny we wczesnych fazach rozwojowych na produktyjność zasiewów (1, 5, 15). Już blisko pół wieku temu Świętochowski (12) pisał, że okresem maksymalnej potencjalnej zdolności odrastania jest pełnia pąkowania aż do kwitnienia lucerny we wszystkich pokosach, a w warunkach niesprzyjających częste koszenie „za młodej lucerny” może prowadzić do dużego zmniejszenia plonu i wypadania roślin. W literaturze z tego zakresu znajdują się również prace Ćwintala (3) oraz Wilczka i in. (13), w których nie stwierdzono spadku plonu przy użytkowaniu 4-kośnym w stosunku do 3-kośnego. W rozprawach tych przedstawiono wpływ warunków pogodowych i lat użytkowania na plon suchej masy lucerny różnego pochodzenia. Z reguły intensywne użytkowanie kośne lucerny przyczynia się do zmniejszenia plonu (15). Powodem spadku plonu lucerny w dalszych latach użytkowania jest najczęściej znaczne zamieranie roślin i zmniejszenie wysokości ładu lucerny (11).

Zależności zaobserwowane w zasiewach jednogatunkowych związane z negatywnym wpływem dużej częstotliwości zbioru na plon i trwałość roślin odnoszą się również do mieszanek lucerny z trawami (4, 6-8, 10).

W produkcji pasz objętościowych dla bydła szczególną rolę przypisuje się mieszankom lucerny z trawami, zwłaszcza w rejonach o stosunkowo niskich opadach w ujęciu rocznym lub przy nierównomiernym rozkładzie w sezonie wegetacyjnym, co podkreślają Kryszak (8) oraz Mosimann i in. (10).

Z innych badań wynika wysoki wzrost poziomu plonowania i spadek parametrów jakościowych (zawartości białka i jego pochodnych wyliczonych w systemie INRA oraz wapnia) w żywicy trwałej i mieszance lucerny z żywicą trwałą koszonych w fazie początku kwitnienia żywicy i pełni kwitnienia lucerny w porównaniu z fazą początku krzewienia żywicy trwałej (9). Ze względu na konieczność zaspokojenia potrzeb żywieniowych bydła wydaje się celowe wprowadzanie wielogatunkowych mieszanek z lucerną na grunty orne. Jak wynika z cytowanej wcześniej literatury, ważnym zagadnieniem jest rozpoznanie reakcji mieszanek wielogatunkowych z lucerną, kupkówką pospolitą, festulolium lub obydwoma gatunkami traw jednocześnie oraz z esparcetą siewną i z komonicą zwyczajną na częste koszenie.

Celem zrealizowanych badań była ocena plonowania mieszanek wielogatunkowych, udziału komponentów w poroście, obsady roślin na 1 m² i trwałości lucerny koszonej z różną częstotliwością.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2004–2006 w RZD IUNG-PIB Grabów (woj. mazowieckie) na czarnej ziemi zdegradowanej i glebie płowej (p_{gm}.gl), na powierzchni 0,3 ha, przeprowadzono ściśle doświadczenie polowe nad mieszankami wielogatunkowymi z lucerną. Doświadczenie dwuczynnikowe założono w układzie bloków kompletnie zrandomizowanych w trzech powtórzeniach. Czynnikiem badanym były cztery częstotliwości koszenia co: 21, 28, 35 i 42 dni po pokosie wyrównawczym (czynnik I) oraz trzy mieszanki wielogatunkowe lucerny z trawami i innymi roślinami motylkowatymi

(czynnik II): 1 – lucerna ($11,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + kupkówka pospolita ($8,8 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + esparceta siewna ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + komonica zwyczajna ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); 2 – lucerna ($11,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + festulolium ($16,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + esparceta siewna ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + komonica zwyczajna ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); 3 – lucerna ($11,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + kupkówka pospolita ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + festulolium ($8,2 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + esparceta siewna ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + komonica zwyczajna ($4,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). W mieszankach wielogatunkowych zastosowano lucernę odmiany RADIUS, kupkówkę pospolitą odmiany Armena, festulolium odmiany Felopa, esparcete siewną odmiany Taja i komonicę zwyczajną odmiany Skrzyszowicka.

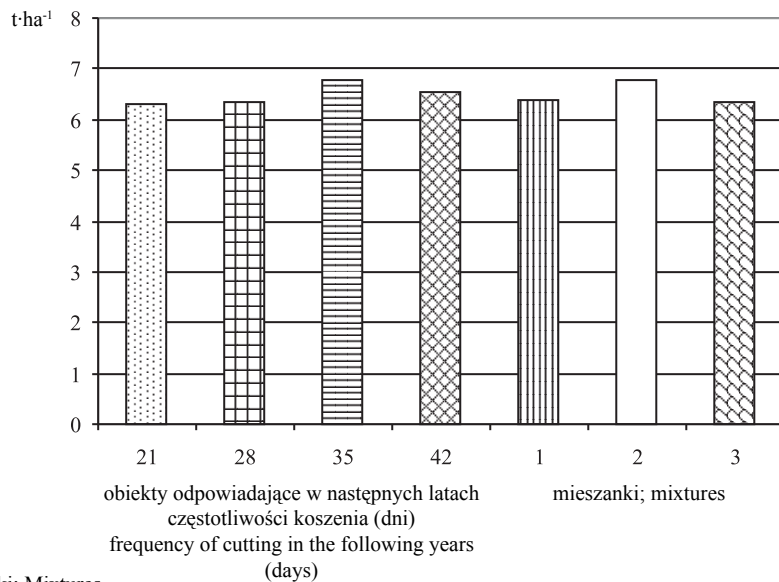
Przedsiwne nawożenie mineralne mieszanek wielogatunkowych wynosiło $30 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$, $60 \text{ kg P}\cdot\text{ha}^{-1}$ oraz $60 \text{ kg K}\cdot\text{ha}^{-1}$. W roku siewu po zbiorze pierwszego pokosu zielonki zastosowano następną dawkę nawożenia azotem – $30 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$. W latach użytkowania wysiano wiosną $30 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$, $80 \text{ kg P}\cdot\text{ha}^{-1}$ i $40 \text{ kg K}\cdot\text{ha}^{-1}$. Po pokosie wyrównawczym (pierwszy pokos), zebrany w fazie początku pąkowania lucerny, mieszanki nawożono potasem w dawce $40 \text{ kg K}\cdot\text{ha}^{-1}$. Nawożenie azotem – $30 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$ – stosowano po wszystkich przeprowadzonych pokosach z wyjątkiem ostatniego w każdym roku badań.

W roku siewu i w latach pełnego użytkowania z zielonki podsuszanej na pokosie przygotowano sianokiszonkę w belach owijanych folią. W roku siewu mieszanki wielogatunkowe przykaszono dwukrotnie w celu likwidacji zachwaszczenia, następnie zebrano dwa pokosy mieszanek w fazie początku pąkowania lucerny. W latach użytkowania pokos wyrównawczy zbierano w fazie początku pąkowania, a następne pokosy po upływie 21, 28, 35 i 42 dni, zgodnie ze schematem doświadczenia, co pozwoliło na wykonanie odpowiednio 6, 5, 4 i 3 zbiorów.

Bezpośrednio przed koszeniem określano plon suchej masy z każdego poletka na powierzchni $11,25 \text{ m}^2$. Z zebranej zielonki pobierano po 2 próby o masie $0,5 \text{ kg}$ z każdego poletka w celu określenia zawartości suchej masy i przeprowadzenia analizy botaniczno-wagowej mieszanek z rozdziałem na komponenty. Analizę statystyczną plonu suchej masy oraz obsady roślin lucerny wykonano w układzie bloków kompletnie zrandomizowanych, średnie porównywano testem Tukeya na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA

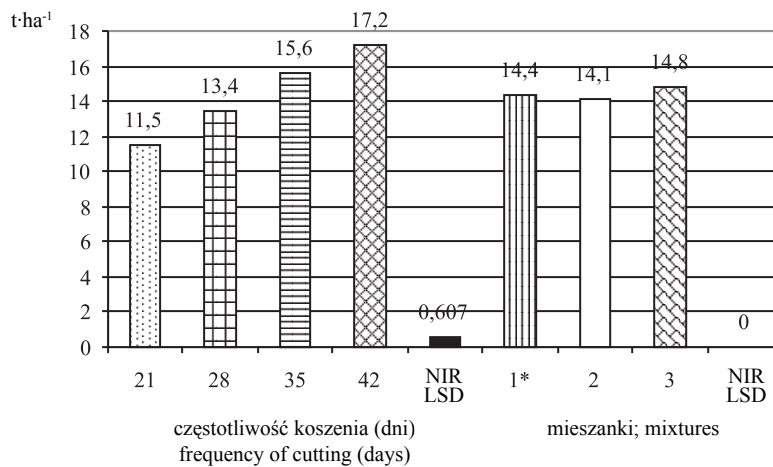
W roku siewu mieszanki dwukrotnie przykaszono i zebrano plon z dwóch pokosów o łącznej suchej masie od $6,3 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ do $6,8 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ niezależnie od składu gatunkowego mieszanek (rys. 1). W pierwszym roku pełnego użytkowania uzyskano istotne zróżnicowanie plonów w zależności od zastosowanych częstotliwości zbioru (rys. 2). Istotnie wyższy poziom plonów suchej masy osiągnięto kosząc mieszanki co 42 dni w porównaniu z plonami uzyskanymi przy pozostałych częstotliwościach zbioru. Mieszanki koszone co 21 dni dały w pierwszym roku użytkowania łączny plon suchej masy mniejszy o $5,7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (około 33,1%) w porównaniu z wytworzonym przy koszeniu z częstotliwością co 42 dni. Spadek plonowania lucerny w zasiewie



Mieszanki; Mixtures

- 1 – lucerna (11,5 kg·ha⁻¹), kupkówka pospolita (8,8 kg·ha⁻¹), esparceta siewna (10 kg·ha⁻¹) i komonica zwyczajna (4,4 kg·ha⁻¹),
 lucerne (11,5 kg·ha⁻¹) + cocksfoot (8,8 kg·ha⁻¹) + sainfoin (10 kg·ha⁻¹) + birdsfoot trefoil (4,4 kg·ha⁻¹)
 2 – lucerna (11,5 kg·ha⁻¹), festulolium (16,4 kg·ha⁻¹), esparceta siewna (10 kg·ha⁻¹) i komonica zwyczajna (4,4 kg·ha⁻¹),
 lucerne (11,5 kg·ha⁻¹) + festulolium (16,4 kg·ha⁻¹) + sainfoin (10 kg·ha⁻¹) + birdsfoot trefoil (4,4 kg·ha⁻¹)
 3 – lucerna (11,5 kg·ha⁻¹), kupkówka pospolita (4,4 kg·ha⁻¹), festulolium (8,2 kg·ha⁻¹), esparceta siewna (10 kg·ha⁻¹)
 i komonica zwyczajna (4,4 kg·ha⁻¹),
 lucerne (11,5 kg·ha⁻¹) + cocksfoot (4,4 kg·ha⁻¹) + festulolium (8,2 kg·ha⁻¹) + sainfoin (10 kg·ha⁻¹) + birdsfoot trefoil (4,4 kg·ha⁻¹)

Rys. 1. Plony suchej masy mieszanek w roku siewu
 Yields of dry matter of mixtures in the sowing year



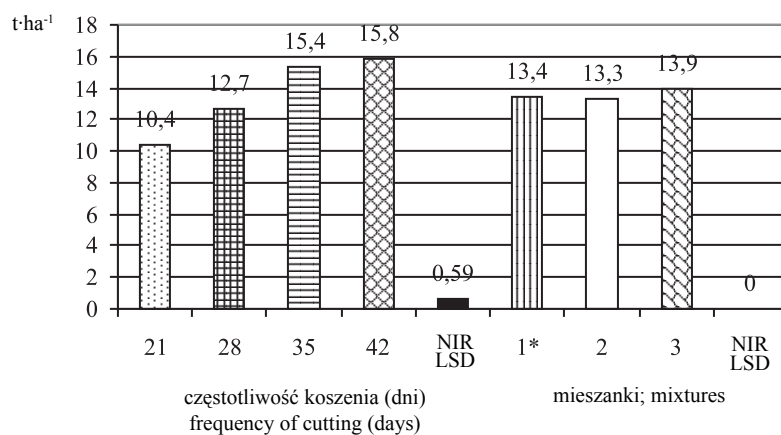
*1, 2, 3 – patrz rys. 1; 1, 2, 3 – see fig. 1

Rys. 2. Wpływ częstotliwości koszenia i składu gatunkowego mieszanek na plon suchej masy w I roku pełnego użytkowania
 Influence of cutting frequency and composition of mixtures on dry matter yield in the first year of full utilization

jednorodnym i w mieszankach dwu- i wielogatunkowych intensywnie użytkowanych zaobserwowano wcześniej zarówno w użytkowaniu kośnym, jak i pastwiskowym (1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13-15). Jak wynika z rysunku 2 w pierwszym roku użytkowania skład gatunkowy mieszanek nie miał wpływu na uzyskany plon suchej masy, który wynosił od 14,1 do 14,8 t·ha⁻¹.

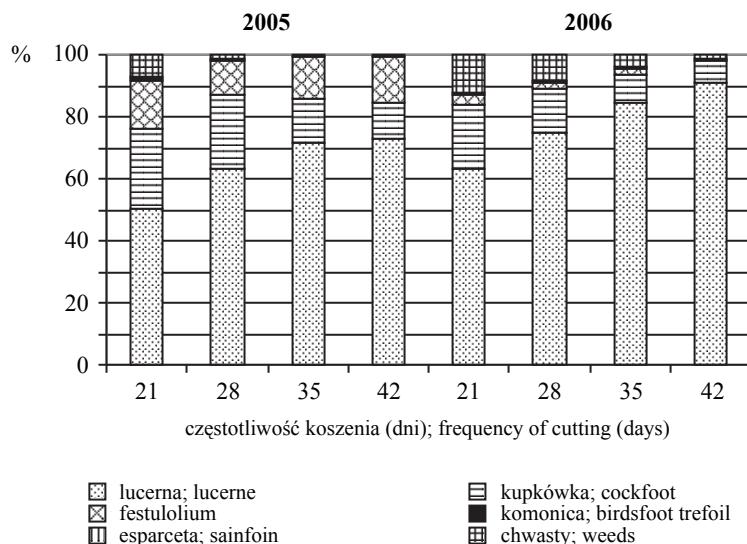
W drugim roku użytkowania zanotowano spadek plonu suchej masy mieszanek niezależnie od częstotliwości koszenia w porównaniu z rokiem poprzednim, a największe różnice wynoszące odpowiednio 1,1 t·ha⁻¹ i 1,4 t·ha⁻¹ dotyczyły obiektów ze zbiorami co 21 i 42 dni (rys. 3). W drugim roku użytkowania, podobnie jak w pierwszym, w warunkach intensywnego koszenia mieszanek co 21 dni uzyskano istotnie mniejszy plon suchej masy. Mniej intensywne zbiory, z częstotliwością 28 i 35 dni powodowały istotny wzrost plonów suchej masy mieszanek. Nie stwierdzono wpływu zmniejszenia częstotliwości koszenia z 35 do 42 dni na poziom plonowania. Mniej intensywny zbiór mieszanek, z częstotliwością co 42 dni, dawał w drugim roku użytkowania zwiększenie plonu wynoszące około 51,9% w stosunku do otrzymanego w obiekcie koszonym co 21 dni. W drugim roku koszenia skład gatunkowy mieszanek również nie miał wpływu na plony (rys. 3). Potwierdzono tym samym wcześniej otrzymane wyniki dotyczące braku zróżnicowania plonu suchej masy ze względu na dobór gatunków traw do mieszanek z lucerną (2).

W pierwszym roku użytkowania paszę najbardziej wyrównaną pod względem proporcji traw, lucerny i pozostałych gatunków (esparcety oraz komonicy) uzyskano w obiektach z intensywnym użytkowaniem mieszanek co 21 dni (rys. 4). Koszenie mieszanek w 2005 roku z częstotliwością 28, 35 i 42 dni powodowało zmiany w proporcjach komponentów przejawiające się stopniowym zwiększeniem udziału lucerny w paszy do około 73% plonu suchej masy w obiektach z koszeniem co 42 dni.



*1, 2, 3 – patrz rys. 1; see fig. 1

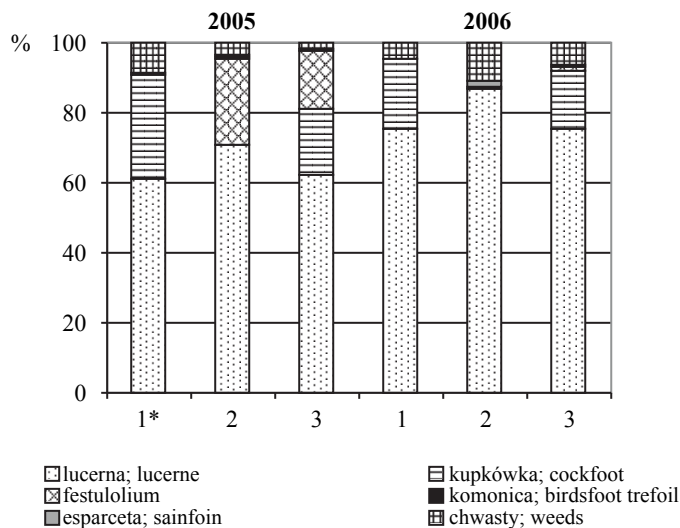
Rys. 3. Wpływ częstotliwości koszenia i składu gatunkowego mieszanek na plon suchej masy w II roku pełnego użytkowania
Influence of cutting frequency and specific composition of mixtures on dry matter yield in the second year of full utilization



Rys. 4. Wpływ częstotliwości koszenia i lat na średni ważony udział komponentów w mieszankach
Influence of cutting frequency and year on weighted means of component share in mixtures

W następnym roku (2006), w mniej intensywnym użytkowaniu co 28, 35 i 42 dni rósł udział lucerny w łąnie mieszanek aż do około 91% przy zbiorach co 42 dni, stwierdzono wówczas znaczne wypieranie innych komponentów z porostu mieszanek. Wyniki te nie różnią się od opisanych przez Kochanowską-Bukowską (7), która wykazała większy udział lucerny w warunkach 3-krotnego koszenia w porównaniu z 5-krotnym. Ograniczający wpływ intensywnego użytkowania dwu- i wielogatunkowych mieszanek na udział lucerny w dalszych pokosach i latach użytkowania opisują też Mosimann i in. (10). W drugim roku użytkowania konkurencyjność lucerny względem traw wzrastała, dlatego były one wypierane z porostu mieszanek.

W pierwszym roku użytkowania średni ważony udział komponentów był mało zróżnicowany w zależności od składu gatunkowego, a w porównywanych mieszankach komponentem dominującym była lucerna (rys. 5). W obu latach użytkowania kupkówka pospolita okazała się gatunkiem bardziej konkurencyjnym dla lucerny niż festulolium. W drugim roku udział lucerny w mieszankach zwiększył się przeciętnie o około 15% kosztem traw i pozostałych roślin motylkowatych występujących w mieszankach. Również Kryszak (8) stwierdził tendencję do wzrostu udziału lucerny w mieszance w latach i odrostach, a wyraźny spadek jej udziału w runi do 36% nastąpił w jego badaniach dopiero w czwartym roku po zasiewie. W prezentowanym doświadczeniu średni ważony udział lucerny był mniejszy w mieszankach z kupkówką pospolitą oraz z kupkówką pospolitą i festulolium niż w mieszance z samym festulolium (rys. 5). Wyniki wcześniejszych badań wskazują na zróżnicowanie proporcji komponentów w zależności od gatunku trawy dobranej do mieszanek i roku użytkowania. W badaniach Kochanowskiej-Bukowskiej (7) gatunkiem najbardziej agresywnym w stosunku do lucerny była życica wielokwiatowa, a festulolium zaliczało się do roślin mniej konkurencyjnych.



* 1, 2, 3 – patrz rys. 1; see fig. 1

Rys. 5. Wpływ składu gatunkowego i lat na średni ważony udział komponentów w mieszankach
Influence of specific composition on weighted means of component share in mixtures

Mieszanki wielogatunkowe zareagowały na koszenie co 21 dni spadkiem obsady roślin i obniżeniem trwałości lucerny (tab. 1). Zbiór mieszanek wielogatunkowych co 28 dni powodował zachowanie największej obsady roślin i trwałości lucerny

Tabela 1

Wpływ częstotliwości koszenia i składu gatunkowego mieszanek na obsadę roślin lucerny i trwałość w trzecim roku
Effect of cutting frequency and specific composition of the mixtures on plant density and its persistence in the third year of utilization

Wyszczególnienie Specification	Obsada roślin lucerny Lucerne plant density (1 m ²)	Trwałość lucerny Persistence of lucerne (%)
Częstotliwość koszenia (dni); Cutting frequency (days)		
21	132	57,4
28	207	75,6
35	143	67,2
42	128	66,0

NIR; LSD ($\alpha = 0,05$)	r.n.	-
Mieszanki; Mixtures*		
1	117	64,3
2	194	69,6
3	148	65,7

NIR; LSD ($\alpha = 0,05$)	43,21	-

* patrz rys. 1; see fig. 1

r.n. – różnice nieistotne; no significant differences

w porównaniu z osiągniętymi przy pozostałych częstotliwościach koszenia, ale występujące różnice pomiędzy średnimi nie były istotne statystycznie. Zbliżone wyniki otrzymano w innych badaniach własnych realizowanych w warunkach pastwiskowego wykorzystania mieszanek wielogatunkowych, gdzie wypas krótkotrwały 1–2-dniowy realizowany z częstotliwością co 30 dni okazał się lepszy pod względem trwałości roślin lucerny niż wypas trwający 7–8 dni wykonywany z częstotliwością 23–24 dni (4). Liczba roślin lucerny na 1 m² była istotnie większa w mieszance z festulolium niż w mieszankach z kupkówką pospolitą lub z kupkówką pospolitą i festulolium. W badaniach własnych komponentem trawiastym bardziej konkurencyjnym dla lucerny była kupkówka pospolita oraz mieszanka kupkówki pospolitej i festulolium, na co wskazuje istotnie mniejsza obsada i trwałość roślin lucerny (tab. 1). Agresywność kupkówki pospolitej, jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 1, można ograniczyć wprowadzając do mieszanki z tym gatunkiem festulolium, które w tym doświadczeniu okazało się mniej agresywne w stosunku do lucerny niż podano we wcześniejszej pracy (2).

WNIOSKI

1. Mieszanki wielogatunkowe zareagowały na koszenie co 21 dni istotnym obniżeniem poziomu plonowania oraz zmniejszeniem obsady, udziału w poroście i trwałości roślin lucerny w stosunku do pozostałych częstotliwości koszenia. Najlepszą trwałość lucerny stwierdzono przy zbiorze co 28 dni, który był najbardziej zbliżony do rytmu koszenia stosowanego w praktyce rolniczej.

2. Niezależnie od wyboru komponentu trawiastego – kupkówki pospolitej, festulolium lub mieszanki tych gatunków traw – uzyskano zbliżony plon mieszanek wielogatunkowych kształtujący się na poziomie 14,4 t·ha⁻¹ w I roku i 13,5 t·ha⁻¹ w II roku, w warunkach niedostatku wilgoci.

3. Dominującym komponentem mieszanek, niezależnie od częstotliwości koszenia i składu gatunkowego, w latach z niedoborem wilgoci była lucerna, której udział wzrastał w drugim roku użytkowania. Niski udział pozostałych gatunków roślin motylkowatych (esparcety siewnej, komonicy zwyczajnej) wynoszący od 1,23% suchej masy mieszanek zbieranych co 21 dni w pierwszym roku użytkowania do 0,2% suchej masy zbieranej z częstotliwością co 35 dni w następnym roku sprawił, że nie miały one wpływu na plon mieszanek.

4. Kupkówka pospolita okazała się mniej wrażliwa na częste koszenie niż festulolium, dlatego większy był jej udział w biomasie wielogatunkowych mieszanek z lucerną.

5. Dla rozwoju lucerny w mieszankach wieloskładnikowych mniej konkurencyjnym gatunkiem trawy było festulolium niż kupkówka pospolita. Konkurencyjność kupkówki w stosunku do lucerny można ograniczyć wysiewając ją łącznie z festulolium.

LITERATURA

1. Borowiecki J., Małyśiak B., Lipski S., Maczuga A.: Plonowanie odmian lucerny mieszańcowej w zależności od częstotliwości koszenia. Pam. Puł., 1996, **107**: 53-60.
2. Borowiecki J., Gawęł E.: Plonowanie prostych i złożonych mieszanek lucerny z trawami. Pam. Puł., 2003, **133**: 5-16.
3. Ćwintal M.: Plonowanie i jakość lucerny mieszańcowej w zależności od nawożenia oraz liczby pokosów w roku. Fragm. Agron., 1993, **3(39)**: 21-34.
4. Gawęł E.: Plonowanie i wartość pokarmowa mieszanek lucerny z kupkówką pospolitą i esparceta w warunkach różnych systemów wypasania. Pam. Puł., 2005, **140**: 311-329.
5. Gawęł E.: Wpływ terminu zbioru pierwszego pokosu na plonowanie, dynamikę przyrostu suchej masy i strukturę plonu kilku odmian lucerny. Biul. IHAR, 2005, **237/238**: 223-236.
6. Kallenbach R.I., Nelson C.J., Coutts J.H.: Yield, quality, and persistence of grazing- and hay- type alfalfa under three harvest frequencies. Agron. J., 2002, **94**: 1094-1103.
7. Kochanowska-Bukowska Z.: Wstępna ocena przydatności niektórych gatunków traw do mieszanek z lucerną siewną (*Medicago sativa* L.) Legend na użytki przemienne. Biul. IHAR, 2003, **225**: 221-228.
8. Kryszak J.: Trwałość koniczyny łąkowej i lucerny mieszańcowej w mieszance z trawami. ANN. UMCS, 1995, Sectio E, Suppl. **17**: 97-100.
9. Łyszczarz R.: Modelowe badania nad wpływem terminu zbioru pierwszego odrostu na ilościowe i jakościowe parametry życicy trwałej i jej mieszanki z lucerną siewną. Pam. Puł., 2001, **125**: 321-330.
10. Mosimann E., Chalet C., Lehmann J.: Mélange luzerne-graminées: composition et fréquence d'utilisation. Revue Suisse Agric., 1995, **27(3)**: 141-147.
11. Skrzyniarz H., Magnuszewski T., Kawalec A.: Plonowanie i niektóre cechy struktury łąki lucerny w III roku użytkowania przy różnej wysokości i częstotliwości koszenia w poprzednich latach. Zesz. Nauk AR Kraków, 1999, **62**: 273-278.
12. Świętochowski B.: Wpływ pory koszenia, poszczególnych pokosów lucerny mieszańcowej (*Medicago media eusativa*) na jej plon i trwałość zimowania. Zesz. Nauk. WSR Wrocław, 1960, Rolnictwo, **X(29)**: 3-34.
13. Wilczek M., Ćwintal M., Michałowski Cz.: Plonowanie lucern różnego pochodzenia w warunkach 3- i 4- kośnego zbioru. Zesz. Nauk. AR Kraków, 1999, **62**: 363-368.
14. Wilczek M., Ćwintal M.: Wpływ liczby pokosów i odmian różnego pochodzenia na plonowanie oraz jakość lucerny. Cz. I. Plon, jego struktura i wydajność białka. Acta Agric., 2002, **1(2)**: 131-140.
15. Zajac T.: Wpływ różnych terminów zbioru na wysokość i strukturę plonu suchej masy czternastu odmian lucerny mieszańcowej (*Medicago media* Pers.). Zesz. Nauk. AR Kraków, 1987, **27**: 205-221.

RESPONSE OF MULTISPECIFIC MIXTURES WITH LUCERNE TO FREQUENT CUTTING

Summary

The objective of a bifactorial field trial conducted over the years 2004–2006 at the RZD IUNG-PIB experimental farm in Grabów (Mazowieckie), laid out as a completely randomised block design, was to assess the yield, percentage of mixture components in the sward as well as density and persistence of lucerne plants under hay management. The following three multispecific mixtures with lucerne were assessed for the impact of cutting at the frequencies of 21, 28, 35 and 42 days following the first cut: 1 – lucerne (11.5 kg·ha⁻¹) + cocksfoot (8.8 kg·ha⁻¹) + sainfoin (10 kg·ha⁻¹) + birdsfoot trefoil (4.4 kg·ha⁻¹); 2 – lucerne (11.5 kg·ha⁻¹) + festulolium (16.4 kg·ha⁻¹) + sainfoin (10 kg·ha⁻¹) + birdsfoot trefoil (4.4 kg·ha⁻¹),

3 – lucerne ($11.5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + cocksfoot ($4.4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + festulolium ($8.2 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + sainfoin ($10 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) + birdsfoot ($4.4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). In the year of sowing, the mixtures were cut twice at the budding stage of lucerne. In the production years, the first cut was done at the beginning of budding and the following cuts as scheduled after 21, 28, 35, and 42 days, which resulted in 6, 5, 4 and 3 cuts per year, respectively.

Multispecific mixtures responded to the frequent cutting at 21-day intervals with reduced yields, which reduced the percentage of lucerne in the sward, lowering the stand density, and persistence of lucerne plants. Regardless of the grass component – cocksfoot, festulolium or the mixture of both – the multispecific mixtures gave similar yields under the conditions of the trial. Lucerne was the dominant component of the mixtures under comparable cutting regimes and its percentage increased in the second year, regardless of their specific composition in the production years, which were characterised by periodic low precipitation. Festulolium was found to be less competitive for lucerne than cocksfoot. The aggressiveness of cocksfoot against lucerne in multispecific mixtures can be alleviated by sowing it with festulolium.

Praca wpłynęła do Redakcji 16 VII 2007 r.