
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. LXI

SECTIO E

2006

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Zieleni, Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, Poland

Halina Lipińska, Mariusz Kulik

*Dynamika rozwoju Festulolium braunii
na tle zróżnicowanych warunków glebowych*

Development dynamics of *Festulolium braunii* on the background of various soil conditions

ABSTRACT. The aim of the study was to evaluate the initial development of *Festulolium brauni* on mineral and organic soils and sown in a pure sowing and in mixtures with *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* and *Lolium perenne*. Studies were carried out in 2002–2003 on the basis of pot experiments. After preparing mediums the, *Festulolium* seeds were sown in pure sowing as well as in mixtures. *Festulolium braunii* emergence, dynamics of the growth, tillering intensity and dry matter yields were evaluated in the experiments. The dynamics of *Festulolium* development varied depending on a species included into a mixture. The significant highest emergence on both soils studied was recorded in the objects with monocultures, whereas the poorest in the mixture with *F. pratensis* and *Ph. pratense* on the organic substrate as well as with *P. pratensis* and *Ph. pratense* on the mineral. The investigations showed the highest yielding of the monotypic mixtures and pointed to the fact that *Festulolium* crop yield was limited in the greatest part by *F. pratensis* on organic soil, while by *L. perenne* on mineral one. The initial development of *Festulolium* in the studies performed was differentiated, depending on a substrate type, too.

KEYWORDS: *Festulolium braunii*, initial development, mixtures, mineral soil, organic soil

Niestabilność klimatyczna skłania hodowców do poszukiwania nowych gatunków traw, zdolnych rozwijać się i utrzymywać w różnych warunkach siedliskowych. W wielu krajach Europy, również i w Polsce, szczególne zainteresowanie hodowców skupione jest na krzyżówkach międzygatunkowych i międzyrodzajowych (np. *Lolium-Festuca*) [Thomas, Humphreys 1991; Jokś i in. 1998]. Mieszance te skupiają w sobie, najczęściej korzystne, cechy gospodarcze po-

chodzące z gatunków rodzicielskich [Jokś i in. 1994]. W roku 1998 zostały wpisane do Rejestru Odmian dwie pierwsze polskie odmiany z kombinacji *Festuca pratensis* x *Lolium multiflorum* (*Festulolium braunii*) – ‘Felopa’ i ‘Sulino’, które odznaczają się dużą agresywnością w stosunku do innych gatunków traw i motylkowatych drobnonasiennych [Zwierzykowski, Naganowska 1994; Jokś i in. 1998], co skłania do oceny ich oddziaływania na rośliny stosowane w mieszankach.

Wprowadzając do produkcji nowe, często wyspecjalizowane gatunki i odmiany roślin, zachodzi konieczność poznania ich trwałości i zdolności plonotwórczych w różnych warunkach uprawy [Kasperczyk, Filipek 1993]. Plonowanie traw w sezonie wegetacyjnym naturalnie jest warunkowane biologią rozwoju roślin. Jednak duży wpływ na tempo i wielkość przyrostów masy roślinnej mają warunki przyrodnicze, w tym glebowe [Domański 1984].

Gleby użytków zielonych dzieli się zwykle na mineralne i organiczne. Gleby te różnią się nie tylko zawartością substancji organicznej, ale również zawartością dostępnych składników pokarmowych, porowatością czy pojemnością wodną. Stwarza to więc różne warunki rozwoju, nie zawsze zgodne z wymaganiami wysiewanych roślin. Reakcja danego gatunku na zróżnicowane warunki glebowe jest ważnym kryterium w ocenie jego wartości gospodarczej [Domański 1994]. Ważna jest również reakcja na sąsiedztwo współkomponentów w mieszance [Harkot 1997] czy ich wzajemne oddziaływania, w których następstwie obserwuje się ustępowanie jednych gatunków i inwazję innych, np. *Poa pratensis*.

Celem przeprowadzonych badań była ocena początkowego rozwoju *Festulolium brauni* wysianej w siewie czystym i mieszankach z *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* i *Lolium perenne* na podłożu o cechach gleby mineralnej oraz gleby organicznej.

METODY

Badania przeprowadzono w latach 2002–2003. Z uwagi na fakt, że w polowych doświadczeniach łąkarskich dość powszechnie obserwuje się pojawianie gatunków niewysianych w mieszance, a udział ziół i chwastów jest znaczny, badania przeprowadzono opierając się na doświadczeniach wazonowych, gdzie badane czynniki są ściśle kontrolowane. W toku prowadzonego eksperymentu oceniano początkowy rozwój *Festulolium braunii* (*Flp*) odmiany ‘Felopa’ w siewie czystym i z *Festuca pratensis* (*Fp*) odmiany ‘Skra’, *Lolium perenne* (*Lp*) odmiany ‘Solen’, *Phleum pratense* (*Php*) odmiany ‘Obra’ i *Poa pratensis* (*Pp*) odmiany ‘Skiz’. Doświadczenia założono w układzie kompletnej randomizacji, w trzech powtórzeniach na podłożach wykazujących cechy gleby mineralnej

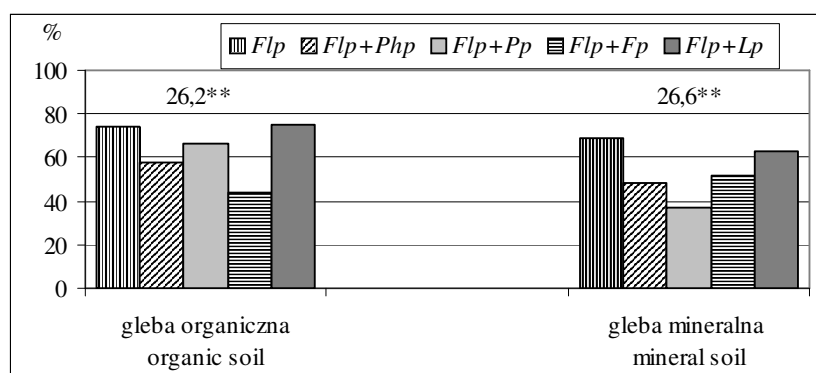
oraz organicznej. W wazonach o pojemności 11,8 l zamontowano rurkę winidurową, doprowadzającą wodę, której równomierny przepływ zapewniała umieszczona na dnie cienka warstwa żwiru. W okresie wegetacji we wszystkich obiektach utrzymywano stałą wilgotność podłoża na poziomie 60% ppw w glebie mineralnej i 80% ppw w glebie organicznej.

Nasiona *Festulolium braunii* wysiano w siewie czystym (po 30 nasion) oraz w mieszankach (po 15 nasion każdego gatunku). W celu wyeliminowania konkurencji o składniki mineralne co siedem dni stosowano pożywkę Hoaglanda II. W ciągu 19 tygodni trwania doświadczenia dokonano oceny wschodów *Festulolium braunii*, przeprowadzonej po 14 dniach od wysiewu, i pomiarów wysokości roślin i liczby pędów na roślinę, wykonywanych w odstępach 7-dniowych w okresie sześciu tygodni, a następnie przed każdym zbiorem części nadziemnych co sześć tygodni. Trawy ścinano trzykrotnie, a następnie określano w nich zawartość suchej masy roślin. W celu porównania plonów suchej masy *Festulolium braunii* w siewie czystym i w mieszankach do obliczeń wzięto 50% roślin pochodzących z siewów czystych. Dane opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Do weryfikacji istotności różnic między średnimi zastosowano przedziały ufności Tukeya ($p \leq 0,05$).

WYNIKI

Otrzymane wyniki badań wskazują na to, że wschody *Festulolium braunii* zarówno na podłożu organicznym, jak i mineralnym były istotnie zróżnicowane w zależności od współkomponentu w mieszance (ryc. 1). Najwyższe wschody na obu badanych podłożach notowano w obiektach w siewie czystym, natomiast najniższe na podłożu organicznym w mieszance z *F. pratensis* i *Ph. pratense*, a na mineralnym z *P. pratensis* i również z *Ph. pratense*. Różnice te, w stosunku do siewów czystych, były statystycznie istotne. O wpływie kiełkujących nasion jednej rośliny na kiełkowanie nasion innej informują między innymi Lipińska [2004] czy Kozłowski [1998]. Porównując wschody *Flp* w warunkach zastosowanych podłoży w podobnych obiektach, obserwowano bardziej intensywne jej wschody na podłożu organicznym (ryc. 1).

Na podstawie otrzymanych wyników badań stwierdzono, że wysokość siewek badanej odmiany *Festulolium braunii*, zarówno w siewie czystym, jak i w mieszankach, na obu podłożach kształtowała się na zróżnicowanym poziomie (tab. 1). Na podłożu organicznym w całym okresie badań różnice te były istotne. Na podłożu mineralnym istotnych różnic nie stwierdzono w 14 i 28 dniu od wschodów oraz podczas pomiaru roślin przed trzecim zbiorem.



Rycina. 1. Wschody *Festulolium brauni* (*Flp*) odm. 'Felopa' w siewie czystym i w mieszance z *Festuca pratensis* (*Fp*), *Lolium perenne* (*Lp*) *Poa pratensis* (*Pp*) i *Phleum pratense* (*Php*) (średnie z dwóch lat)

Figure 1. Emergence of *Festulolium brauni* (*Flp*) cv. *Felopa* in the pure sowing and in the mixture with *Festuca pratensis* (*Fp*), *Lolium perenne* (*Lp*) *Poa pratensis* (*Pp*) and *Phleum pratense* (*Php*) (means of two years)

W warunkach podłoża o cechach gleby organicznej po 42 dniach najniższe rośliny *Festulolium braunii* notowano w obiektach z *Ph. pratense* oraz w siewie czystym, natomiast najwyższe, prawie w każdym z prowadzonych pomiarów, w mieszance z *L. perenne*. Wyjątek stanowiły obiekty z *P. pratensis* (podczas pierwszego pomiaru) i *F. pratensis* (podczas piątego pomiaru roślin oraz przed trzecim zbiorem), w których *Festulolium braunii* była najwyższa (tab. 1). Z kolei na podłożu o cechach gleby mineralnej w początkowym okresie obserwacji najniższe rośliny zanotowano w mieszance z *F. pratensis* oraz *Ph. pratense*, najwyższe natomiast w obiektach z siewem czystym oraz z *L. perenne*. Jednak pod koniec doświadczenia (przed trzecim zbiorem) tendencje te uległy całkowicie zmianie. Najwyższe *Festulolium braunii* notowano w mieszance z *Ph. pratense*, niższe w siewie czystym oraz w mieszance z *L. perenne*, różnice te jednak nie były statystycznie istotne (tab. 1).

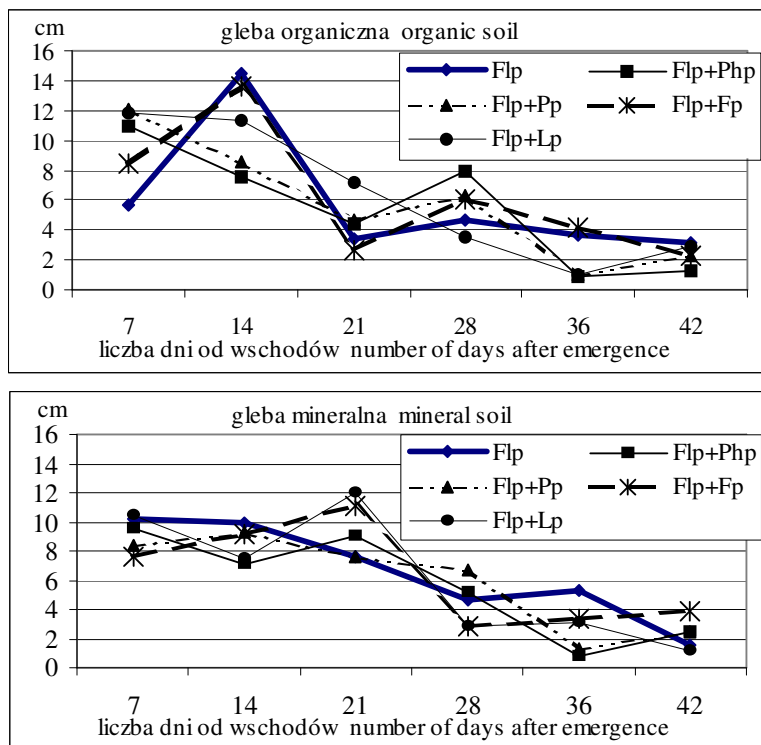
W gospodarce łąkowo-pastwiskowej duże znaczenie ma poznanie tempa przyrastania roślin na wysokość. Stanowi ono bowiem podstawę zachowania ciągłości żywienia zwierząt (np. zielonką na pastwisku) oraz intensywności gospodarowania [Dobbelaar i in. 1992; Wasilewski 1997]. W przeprowadzonych badaniach, w oparciu o pomiary wysokości roślin, porównywano dynamikę wzrostu *Festulolium braunii* pomiędzy obiektami w zależności od podłoża i współkomponentu w mieszance. Z zamieszczonych danych (ryc. 2) wynika, że we wszystkich badanych obiektach najwyższe tempo wzrostu notowano dopiero w 14 dniu od

Tabela 1. Wysokość siewek testowanych roślin
Table 1. Seedling height of tested plants

Mieszanka Mixture	Przed I zbiorem Before the 1 st harvest						Przed II zbiorem Before the 2 nd harvest	Przed III zbiorem Before the 3 rd harvest
	Liczba dni od wschodów Number of days after emergence							
	7	14	21	28	36	42		
Wysokość siewek na glebie organicznej Seedling height on organic soil (cm)								
<i>Festulolium</i> w siewie czystym <i>Flp</i> in pure sowing	5,7	20,2	23,6	28,2	31,8	34,9	23,4	27,2
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Phleum pratense</i>	11,0	18,6	23,0	30,9	31,8	33,1	27,1	23,5
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Poa pratensis</i>	12,2	20,7	25,4	31,7	32,7	35,0	28,7	25,6
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Festuca pratensis</i>	8,5	22,1	24,8	30,9	35,0	37,3	29,2	30,8
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Lolium perenne</i>	11,9	23,2	30,4	33,9	34,9	37,8	29,7	27,5
NIR LSD $p \leq 0,05$	1,3**	3,7**	5,1**	3,4**	3,0**	3,0**	2,4**	1,7**
Wysokość siewek na glebie mineralnej Seedling height on mineral soil (cm)								
<i>Festulolium</i> w siewie czystym <i>Flp</i> in pure sowing	10,2	20,1	27,7	32,4	37,7	37,9	31,2	26,4
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Phleum pratense</i>	9,6	16,7	25,7	30,9	31,7	34,2	28,3	28,4
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Poa pratensis</i>	8,4	17,7	25,3	32,0	33,3	35,8	31,0	27,5
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Festuca pratensis</i>	7,6	16,7	27,8	30,7	34,1	38,0	33,2	27,0
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Lolium perenne</i>	10,5	18,0	30,0	32,9	36,0	37,2	33,4	26,9
NIR LSD $p \leq 0,05$	2**	ni ns.	3,4**	ni ns.	3,5**	3,4**	3,2**	ni ns.

daty wschodów, niższe na początku okresu wegetacji i jego dalsze spowolnienie w kolejnych terminach pomiarów. Według Joksia i in [1998] również rośliny *Festulolium braunii* w początkowym okresie po zasiewie rozwijają się wolno. Najślabsze tempo wzrostu *Festulolium braunii* stwierdzono w siewie czystym i w mieszance z *F. pratensis* na podłożu organicznym oraz w mieszance z *P. pratensis* i *F. pratensis* na mineralnym. Podczas drugiego terminu pomiarów na obu podłożach tempo odrastania *Festulolium* także różniło się znacznie w zależności od współskładu w mieszance. Na podłożu o cechach gleby organicznej różnice te były dużo większe. W tych warunkach najwyższe tempo wzrostu stwierdzono w obiektach z siewem czystym oraz w mieszance z *F. pratensis*, a niższe jego tempo w obiektach z *L. perenne*, *Ph. pratense* i *P. pratensis* (ryc. 2). Natomiast na podłożu mineralnym najwyższe tempo wzrostu *Festulolium* noto-

wano w siewie czystym i w mieszance z *P. pratensis* i z *F. pratensis*. W tych warunkach niewielkie spowolnienie tempa wzrostu zaobserwowano w mieszance z *L. perenne* i *Ph. pratense*. Począwszy od trzeciego terminu pomiaru aż do zakończenia obserwacji dynamika wzrostu *Festulolium braunii* wykazywała tendencje spadkowe. W szóstym tygodniu od wschodów (42 dni) najniższe tempo wzrostu testowanego gatunku na glebie organicznej zaobserwowano w mieszance z *Ph. pratense*, natomiast na podłożu mineralnym w sąsiedztwie z *L. perenne* (ryc. 2).

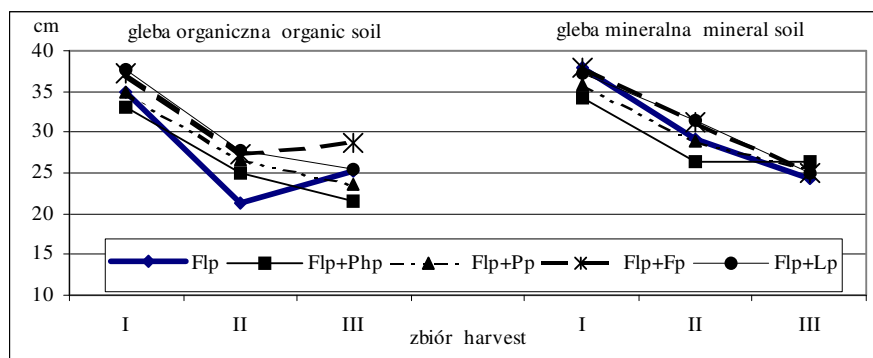


Rycina 2. Tempo wzrostu testowanych roślin w okresie do I zbioru (średnie z dwóch lat), oznaczenia jak w ryc. 1

Figure 2. Growth rate of tested plants before the first harvest (means of two years), denotations like in fig. 1

W okresie pomiędzy zbiorami roślin (co sześć tygodni) przed drugim i trzecim ścięciem roślin stwierdzono prawie o połowę niższą dynamikę wzrostu siewek aniżeli w okresie do pierwszego zbioru masy nadziemnej. Jest to zgodne ze spostrzeżeniami innych autorów [Nowak i in. 1993; Wasilewski 1997], bowiem tem-

po wzroście runi w sezonie wegetacyjnym jest nierównomierne, szybsze tempo notuje się najczęściej w okresie do pierwszego zbioru, po czym stopniowo maleje ono aż do zakończenia wegetacji. W okresie do drugiego zbioru spadek ten jest wyraźniejszy w warunkach podłoża organicznego (ryc. 3).



Rycina 3. Tempo wzrostu testowanych roślin, oznaczenia jak w ryc. 1
Figure 3. Growth rate of tested plants, denotations like in fig. 1

W tych warunkach najniższe tempo odrastania *Festulolium braunii* odnotowano w obiektach jednogatunkowych oraz z *Ph. pratense*, natomiast na podłożu mineralnym tylko w mieszance z *Ph. pratense*. Spośród zastosowanych w mieszankach gatunków najmniej konkurencyjna była *F. pratensis* i *L. perenne* zarówno na glebie organicznej, jak i mineralnej (ryc. 3).

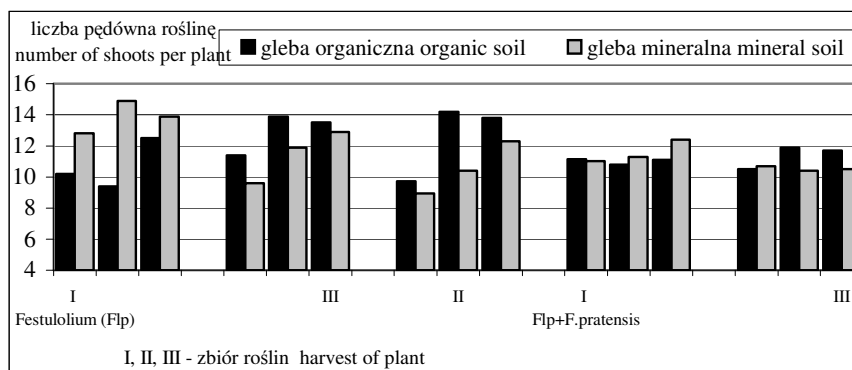
W okresie przed trzecim zbiorem roślin najniższe tempo odrastania testowanego gatunku odnotowano w mieszance z *Ph. pratense* – na glebie organicznej, natomiast w siewie czystym i w mieszance z *L. perenne* na glebie mineralnej. Najwyższą dynamiką odrastania cechowały się rośliny *Festulolium* w sąsiedztwie z *P. pratensis* – na podłożu organicznym i z *Ph. pratense* na mineralnym, jednak istotnie tylko na podłożu organicznym. W przeprowadzonych badaniach zwraca uwagę znaczna konkurencyjność *Ph. pratense*, szczególnie na glebie organicznej w okresie przed drugim i trzecim zbiorem roślin. Gatunek ten, uznawany z reguły za mało konkurencyjny względem innych traw, według Nowaka i in. [1993] odznacza się małym tempem wzrostu po zbiorze I odrostu, ale zwiększając je w kolejnych odrostach, może ograniczać odrastanie innych współskładników w mieszance.

Jedną z podstawowych cech biologicznych traw, decydujących o kształtowaniu i trwałości darni, plonowaniu oraz wegetatywnym rozmnażaniu, jest krzewienie. Na jego intensywność wpływa wiele czynników, między innymi współskładniki

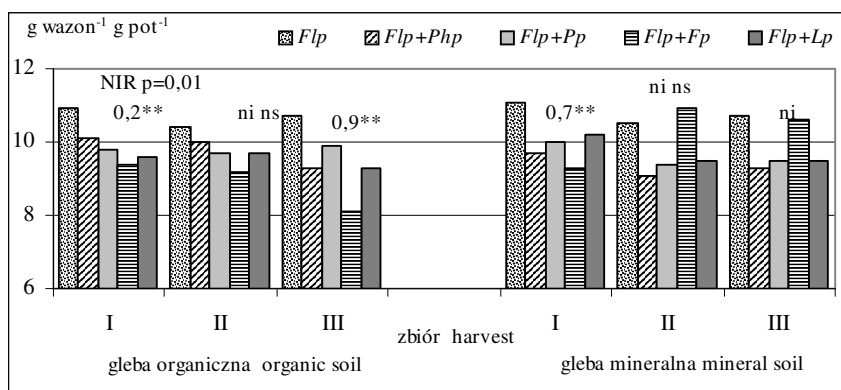
Tabela. 2. Intensywność krzewienia testowanych roślin
Table 2. Tillering intensity of tested plants

Mieszkanka Mixture	Przed I zbiorem Before the 1 st harvest				Przed II zbiorem Before the 2 nd har- vest	Przed III zbiorem Before the 3 rd harvest
	Liczba dni od wschodów Number of days after emergence					
	21	28	36	42		
Liczba pędów na roślinę (gleba organiczna) Number of shoots per plant (organic soil)						
<i>Festulolium</i> w siewie czystym - <i>Flp</i> in pure sowing	3,7	5,6	7,7	10,2	9,4	12,5
<i>Flp</i> w mieszance z – in mixture with <i>Phleum pratense</i>	3,6	5,6	8,2	11,4	13,9	13,5
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Poa pratensis</i>	2,8	5,6	7,8	9,7	14,2	13,8
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Festuca pratensis</i>	2,9	4,3	6,6	11,1	10,8	11,1
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Lolium perenne</i>	2,8	5,5	8,5	10,5	11,9	11,7
NIR LSD _{p<0,05}	ni. ns	ni. ns	1,4**	1,4**	4,4*	ni. ns
Liczba pędów na roślinę (gleba mineralna) Number of shoots per plant (mineral soil)						
<i>Festulolium</i> w siewie czystym <i>Flp</i> in pure sowing	3,1	5,4	10,5	12,8	14,9	13,9
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Phleum pratense</i>	3,5	5,4	6,6	9,6	11,9	12,9
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Poa pratensis</i>	3,0	4,8	6,5	8,9	10,4	12,3
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Festuca pratensis</i>	3,6	5,4	6,1	11,0	11,3	12,4
<i>Flp</i> w mieszance z in mixture with <i>Lolium perenne</i>	3,7	5,3	8,1	10,7	10,4	10,5
NIR LSD _{p<0,05}	ni. ns	ni. ns	1,4**	1,4**	4,3*	ni. Ns

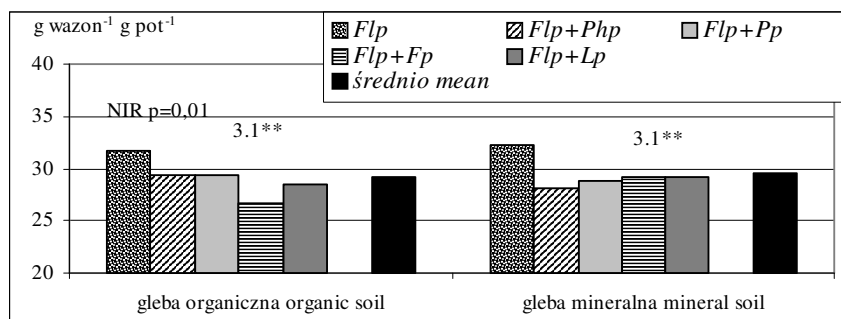
w mieszance czy warunki podłoża [Ralski 1965; Rutkowska, Szczygielski 1988]. Krzewienie jest ujemnie skorelowane z wydłużaniem się wcześniej uformowanych pędów nadziemnych [Langer 1974]. W przeprowadzonych badaniach, zarówno na podłożu organicznym jak i mineralnym, w początkowym okresie nie stwierdzono istotnych różnic w intensywności krzewienia *Festulolium braunii* pomiędzy zastosowanymi mieszankami (tab. 2). Niemniej w tym okresie na podłożu organicznym najwięcej pędów przypadających na roślinę obserwowano w obiekcie jednogatunkowym. W kolejnych terminach pomiarów dość intensywne, a przed I i II zbiorem najintensywniejsze krzewienie *Festulolium braunii* obserwowano w mieszance z *Ph. pratense*, przed drugim zbiorem różnice te były istotne. Natomiast najmniej pędów na roślinie stwierdzono w mieszance z *P. pratensis* przed I zbiorem roślin, w siewie czystym i w mieszance z *F. pratensis* przed II zbiorem oraz w sąsiedztwie z *F. pratensis* przed trzecim zbiorem części nadziemnych (tab. 2).



Rycina 4. Intensywność krzewienia testowanych roślin przed zbiorem
Figure 4. Tillering intensity of tested plants before their harvest



Rycina 5. Sucha masa testowanych roślin, oznaczenia jak w ryc. 1
Figure 5. Dry matter of tested plants, denotations like in fig. 1



Rycina 6. Roczne plony suchej masy roślin testowanych roślin, oznaczenia jak w ryc. 1
Figure 6. Total yields of tested plants, denotations like in fig. 1

Na podłożu o cechach gleby mineralnej w 21 dniu od wschodów *Festulolium braunii* wykształciła najwięcej nowych pędów (na roślinę) w sąsiedztwie z *L. perenne*, lecz już siedem dni później najintensywniejsze krzewienie odnotowano w obiektach jednogatunkowych. Zależność tę w tych warunkach notowano już do zakończenia badań. Do trzeciego zbioru różnice te były istotne (tab. 2). Najślabiej krzewiły się rośliny *Festulolium braunii*, które rozwijały się w sąsiedztwie *P. pratensis* – do pierwszego zbioru, natomiast przed drugim i trzecim zbiorem w mieszance z *L. perenne*.

Porównując intensywność krzewienia *Festulolium braunii* w poszczególnych mieszankach wysiewanych na różnych podłożach, należy stwierdzić, że w obiektach gdzie gatunek ten rozwijał się bez współkomponentów, intensywniejsze krzewienie obserwowano na podłożu mineralnym, przeciwnie niż w mieszance z *Ph. pratense* i *P. pratensis*, gdzie *Festulolium braunii* lepiej krzewiła się na podłożu organicznym (ryc. 4). W obiektach z *F. pratensis* w okresie przed pierwszym zbiorem nie odnotowano różnic pomiędzy zastosowanymi podłożami. Natomiast przed kolejnymi zbiorami roślin lepsze krzewienie *Flp* obserwowano na podłożu mineralnym, zupełnie przeciwnie niż w mieszance z *L. perenne*, gdzie po pierwszym zbiorze roślin notowano intensywniejsze krzewienie w warunkach podłoża organicznego (ryc. 4). Z danych tych wynika, że krzewienie *Festulolium braunii* było słabsze w obiektach z *F. pratensis* i *L. perenne*, ale mniej zróżnicowane z uwagi na rodzaj podłoża.

Tempo wzrostu i intensywność krzewienia *Festulolium braunii* w ocenianych obiektach znalazły odzwierciedlenie w plonie suchej masy tego gatunku (ryc. 5). Badania wykazały, że zarówno na podłożu organicznym, jak i mineralnym sucha masa pędów nadziemnych badanej trawy była najwyższa w siewie czystym. Wyjątek stanowiły plony z drugiego zbioru w mieszance z *F. pratensis* na podłożu mineralnym. W przeprowadzonym doświadczeniu w warunkach podłoża o cechach gleby organicznej istotnie najniższe plony *Festulolium braunii* otrzymano w obiektach z *F. pratensis*. Natomiast na podłożu mineralnym w zależności od zbioru: w mieszance z *F. pratensis* w pierwszym zbiorze, zaś z *L. perenne* w drugim i trzecim zbiorze roślin ocenianego gatunku.

Porównując na obu podłożach sumę plonów w okresie wegetacyjnym, należy stwierdzić, że najwyższe zbiory suchej masy *Festulolium braunii* uzyskano w obiektach jednogatunkowych, z tym że na podłożu mineralnym były one wyższe (ryc. 6). Najniższy plon *Festulolium braunii* za cały okres wegetacyjny otrzymano z obiektów z *F. pratensis* – na podłożu organicznym i z *L. perenne* oraz *P. pratensis* na mineralnym. Średnio (niezależnie od mieszanki) wykazano nieznacznie wyższe plony *Festulolium braunii* na podłożu mineralnym. W badaniach Kulika [2005] ruń z *Festulolium braunii* odznaczała się również nieco wyższym plonowaniem na glebie mineralnej niż organicznej.

WNIOSKI

1. Wyniki badań wykazały jednoznacznie, że w początkowym okresie rozwoju *Festulolium braunii* odm. 'Felopa' jest gatunkiem wykazującym reakcję na obecność innych traw w mieszankach i na zróżnicowane warunki podłoża.
2. Lepsze wschody siewek *Festulolium braunii* we wszystkich badanych obiektach i intensywniejsze krzewienie w mieszankach obserwowano na podłożu organicznym, zaś wyższe tempo odrastania tego gatunku (we wszystkich obiektach) na podłożu mineralnym.
3. Różnice w wysokości otrzymanych plonów suchej masy *Festulolium braunii* na obu badanych podłożach były nieznaczne, co może wskazywać na przydatność tego gatunku do uprawy zarówno w warunkach gleb mineralnych, jak i organicznych.
4. Najwyższe plony suchej masy *Festulolium braunii* uzyskano w siewie czystym, zaś najbardziej konkurencyjnymi gatunkami w mieszankach okazały się *F. pratensis* (na podłożu organicznym) i *L. perenne* (na podłożu mineralnym).

PIŚMIENNICTWO

- Dobbelaar P., Roosendaal E., A. M. Scholl D. T., Brand A. 1992. Relationship between the initial sward height and deviations in the grazing period of paddocks on commercial farms. Proc. of the 14th General Meeting of the European Grassland Federation. Lahti, 1992, 659–661.
- Domański P., Jokś W. 1999. Odmiany *Festulolium* – efekty postępu biologicznego. Zeszyty Naukowe ATR w Bydgoszczy, 220 – Rolnictwo 44, 87–94.
- Domański P. 1984. Zmienność plonowania odmian traw pastewnych w okresie wegetacji i w kolejnych latach użytkowania na terenie Polski. Wiadomości Odmianoznawcze COBORU, 1, 1–36.
- Falkowski M., Kukułka J. 1986. Aktualne i perspektywiczne kierunki oceny odmian traw pastewnych w świetle literatury światowej. Biul. Oc. Odm. 11, 1, 7–19.
- Harkot W. 1997. Wpływ warunków siedliskowych i terminu zbioru pierwszego pokosu na wzrost i rozwój kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej i życicy trwałej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 453, 217–224.
- Jokś W., Nowak T., Jokś E., Zwierzykowski Z. 1998. Charakterystyka botaniczna i rolnicza polskich odmian *Festulolium braunii*. Materiały Krajowej Konferencji „*Festulolium* – osiągnięcia i perspektywy”, Poznań, 26.11.1998, 6–11.
- Jokś W., Zwierzykowski Z., Jokś E., Nowak T. 1994. Agronomia value of *Festulolium braunii* (*Festuca pratensis* x *Lolium multiflorum*) strains. [W:] Breeding for Quality. Proc. Of the 19th Meeting of EUCARPIA Fodder Crops Section, Brugge Belgium, October 1994, 265–266.
- Kasperczyk M., Filipek J. 1993. Trwałość kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis*) odmiany Skrzyszowicka w różnych warunkach siedliskowych i pratotechnicznych. Biul. IHAR, 188, 25–31.
- Kozłowski S. 1998. Czynniki warunkujące podsiew użytków zielonych – roślina. Łąkarstwo w Polsce 1, 31–44.

- Kulik M. 2005. Ocena przydatności *Festulolium loliaceum* do mieszanek pastwiskowych w zróżnicowanych warunkach glebowych. Praca doktorska, AR Lublin, 100. ss.
- Langer R. H. M. 1974. Control of tiller bud growth in *Gramineae*. Proc. XII th Intern. Grassld. Congr., Moskwa, 178–190.
- Lipińska H. 2004. Influence of blastokolins in germinating seeds of some grass species on seed germination and initial growth of tested grass seedlings. Proc. Second European Allelopathy Symposium, "Allelopathy – from understanding to application", Puławy, 3–5 June 2004.
- Nowak J., Skolimowski L., Kochanowska-Bukowska Z., 1993. Znaczenie udziału wybranych gatunków traw w mieszkankach łąkowo-pastwiskowych. Cz. II. Tempo przyrostów masy roślinnej i białka ogólnego oraz rozkład plonowania w sezonie. Zeszyty Naukowe nr 183 – Rolnictwo 34, 85–91.
- Ralski, 1965. Studia nad krzewieniem traw pastewnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 55, 83–87.
- Rogalski M., Kardynańska S. 1999. Początkowy wzrost i rozwój *Festulolium braunii* i *Lolium perenne* na popiołach z elektrowni Dolna Odra. Fol. Univ. Agric. Stetin, 197, Agricultura 75, 263–266.
- Rutkowska B. Szczygielski T. 1987. Trwałość odmian traw w siewach czystych i w mieszkankach, w różnych siedliskach. Wyd. SGGW-AR 1988. Jubileuszowa Sesja Naukowa Wydziału Rolniczego SGGW-AR, Warszawa 24–25 IX 1985, 249–255.
- Thomas H., Humphreys M.O. 1991. Progress and potential of interspecific hybrids of *Lolium* and *Festuca*. J. Agric. Sci., Cambridge, 117, 1–8.
- Wasilewski Z., 1997. Sezonowe zróżnicowanie tempa przyrostu wysokości runi oraz zmian ich jakości na pastwiskach łąkowych. Kierunki badań nad nawożeniem i użytkowaniem łąk i pastwisk, IMUZ w Falentach, 299–306.
- Zwierzykowski Z., Nagnowska B., 1994. Wykorzystanie mieszańców kompleksu *Lolium–Festuca* w hodowli. Genet. Pol. 35 A, 11–17.