

KONKURENCYJNE ODDZIAŁYWANIE NIEKTÓRYCH TRAW  
I KONICZYNY ŁĄKOWEJ NA ROZWÓJ PHLEUM PRATENSE (L.) W MIESZANKACH

Wanda Harkot, Józef Jargiełło

Akademia Rolnicza w Lublinie

Tymotka łąkowa jest gatunkiem często wysiewanym w mieszankach na trwałe i przemienne użytki zielone [7, 8 17]. Trawa ta ze względu na niską siłę konkurencyjną, zwłaszcza w warunkach intensywnego użytkowania, łatwo wypada z runi [11, 12, 15, 16]. Dlatego w mieszankach z gatunkami o wysokiej zdolności konkurencyjnej zwiększa się ilość wysiewu nasion tymotki. Zdaniem Arensa [1] i Klappa [14] lepszy rozwój gatunków słabszych, narażonych na wypieranie w mieszankach, można osiągnąć przez zmniejszenie gęstości wysiewu gatunków „silnych”. W naszych warunkach odnosi się to szczególnie do kupkówki pospolitej i życio [7].

Dotychczasowe badania nad konkurencyjnym oddziaływaniem gatunków prowadzone są w mieszankach dwuskładnikowych. Interpretowanie rozwoju gatunku w mieszankach o większej liczbie składników na podstawie wyników uzyskanych z mieszanek dwuskładnikowych budzi zastrzeżenia. Podjęte badania nad wzrostem i rozwojem tymotki łąkowej w mieszankach dwu-, trój-, cztero- i pięcioskładnikowych, z gatunkami o dużej i małej konkurencyjności, mogą przyczynić się do wyjaśnienia tego problemu.

METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1975-1977 w Elizówce na mikro-poletkach. Doświadczenie założono metodą kompletnej randomizacji w czterech powtórzeniach, na łące śródpolnej o glebie lessowej. Odmiany tymotki łąkowej Skrzyszowicka i Szelejewska wysiane zostały w siewie czystym i w 15 mieszankach (tab. 1). Komponentami mieszanek z tymotką były: kupkówka pospolita, życica trwała i koni-

Skład gatunkowy mieszanek i udział komponentów w %

Nr mieszanki	Skład mieszanki	Udział komponentów w %
1	Phleum pratense (Php)	100
2	Phleum pratense (Php) + Dactylis glomerata (Dg)	50
3	Phleum pratense (Php) + Poa pratensis (Pp)	50
4	Phleum pratense (Php) + Lolium perenne (Lp)	50
5	Phleum pratense (Php) + Trifolium pratense (Tp)	50
6	Php + Dg + Pp	33
7	Php + Dg + Lp	33
8	Php + Dg + Tp	33
9	Php + Pp + Lp	33
10	Php + Pp + Tp	33
11	Php + Lp + Tp	33
12	Php + Dg + Pp + Lp	25
13	Php + Pp + Lp + Tp	25
14	Php + Dg + Lp + Tp	25
15	Php + Dg + Pp + Tp	25
16	Php + Dg + Pp + Lp + Tp	20

czyną łąkowa - gatunki o dużej sile konkurencyjnej oraz wiechli-  
na łąkowa gatunek o małej sile konkurencyjnej zbliżonej do ty-  
motki. Do badań wzięto późne odmiany komponentów mieszanek: kup-  
kówkę pospolitą Brudzyńską, zycicę trwałą Górczańską, koniczyne  
łąkową Hruszowską i wiechlinę łąkową Skrzyszowicką. Stosowano dwa  
poziomy nawożenia azotem 120 i 240 kg N/ha na tle nawożenia fos-  
forem 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i potasem 180 kg K<sub>2</sub>O/ha. Wiosną 1975 r. na każ-  
dym mikropoletku, o powierzchni 0,15 m<sup>2</sup>, wysiano według metody  
Gardnera w 60 punktach po 4-5 nasion. Odległość między punktami  
wynosiła 5 cm. Po wschodach wykonano przerywkę pozostawiając po  
jednej roślinie w punkcie. W czasie wegetacji zbierano trzy poko-  
sy. Konkurencyjne oddziaływanie komponentów mieszanek na wzrost  
i rozwój tymotki łąkowej oceniano na podstawie:

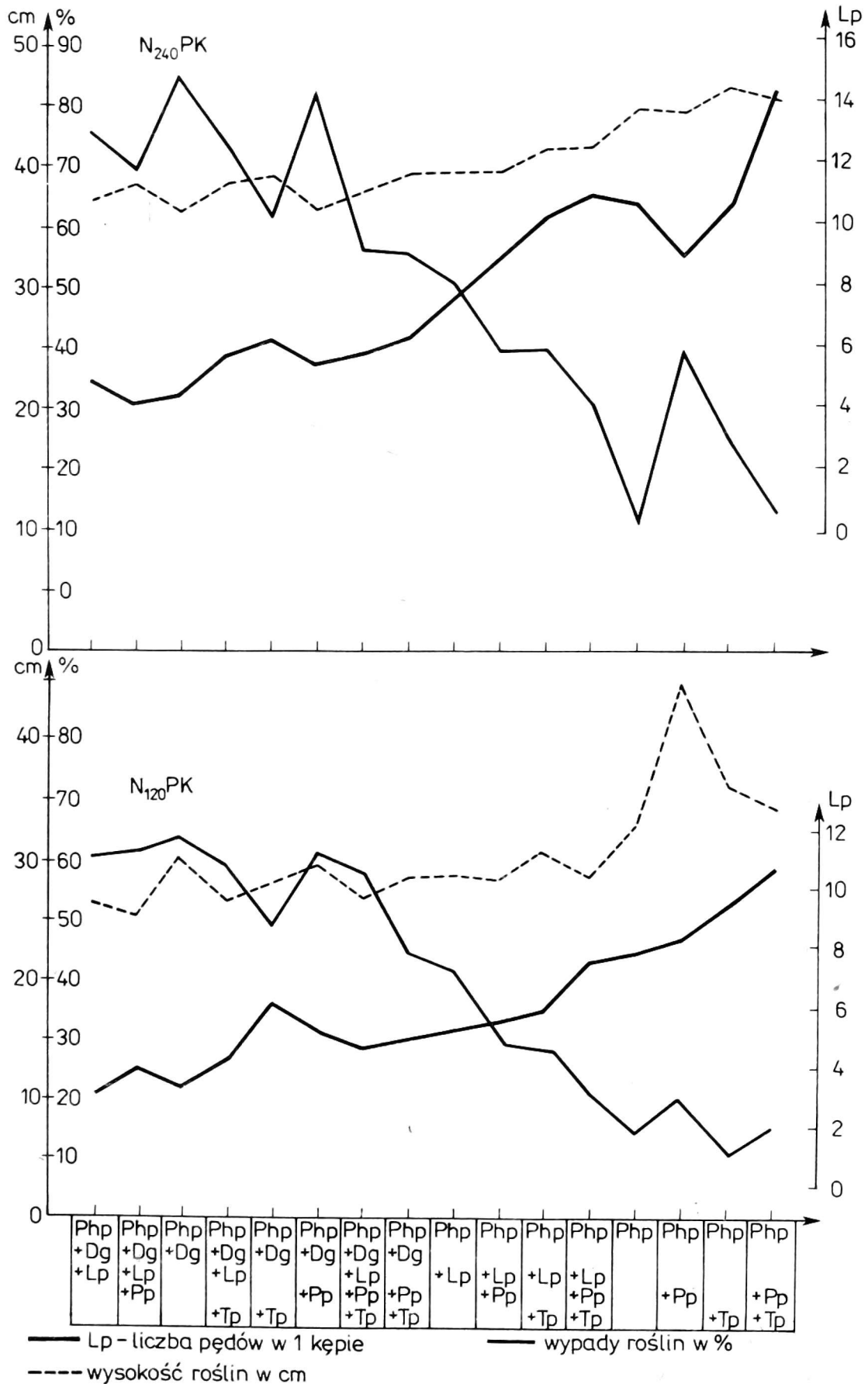
- wysokości roślin tymotki łąkowej, określonej jako średnia  
z wysokości pięciu losowo wybranych roślin, z każdego mikropolet-  
ka przed zbiorem poszczególnych pokosów,

- krzewienia wyrażonego liczbą pędów w kępie wiosną i w kilka dni po zbiorze pokosów, ocenianego dla każdej rośliny tymotki na mikropoletku,
- wypadów roślin tymotki z mieszanek, wyrażonych w procentach.

### WYNIKI BADAŃ

Stwierdzono ujemny wpływ kupkówki pospolitej na wzrost i rozwój tymotki łąkowej. Dotyczyło to zarówno mieszanek, w których udział kupkówki wynosił 50 jak i 20% (rys. 1). W trzyletnim okresie badań tymotka w mieszance dwuskładnikowej z tym gatunkiem była niższa średnio o 8,9 cm niż w siewie czystym. Kupkówka wyraźnie ograniczała wytwarzanie nowych pędów u tymotki, gdyż tymotka w mieszance z tą trawą wytworzyła o 65,2% pędów mniej niż w siewie czystym. Ujemny wpływ kupkówki na tymotkę nasilał się począwszy od pierwszego do trzeciego roku użytkowania. Spostrzeżenie to jest zgodne z danymi uzyskanymi przez Klappa [14], według których kupkówka pospolita w początkowym okresie rozwoju jest gatunkiem mniej konkurencyjnym, zaś w okresie późniejszym przejawia trwałą wysoką konkurencyjność. W okresie wegetacji tłumiący wpływ kupkówki pospolitej na wytwarzanie pędów tymotki łąkowej ujawnił się najbardziej w odrostach trzecich. Zdaniem Hofera [9] kupkówka zachowywała się podobnie wobec kostrzewy łąkowej. Tłumiącego wpływu nie można tłumaczyć bujnym jej odrastaniem w tym okresie, ponieważ jak wskazują wyniki tej pracy a także innych [2, 6], najbujniejszy wzrost osiąga ona w pierwszym odroście. Było to raczej wynikiem zacienienia tymotki w tym okresie przez liczne obficie ulistione pędy wegetatywne kupkówki.

W mieszankach z kupkówką stwierdzono największe wypadanie tymotki łąkowej. Po trzech latach tymotka stanowiła w nich od 25,7 do 49,4% stanu wyjściowego. O licznych wypadach tymotki z mieszanek z kupkówką pospolitą podaje także Caputa [2]. Badania nasze wykazały ponadto, że na poletkach z wyższym poziomem nawożenia azotowego wypadki tymotki z mieszanek z kupkówką były istotnie wyższe niż z niższym. Zdaniem Fesslerera [6] przy trójkośnym użytkowaniu i średnim nawożeniu azotowym (160 kg N/ha), czyli w warunkach podobnych do warunków w przedstawionej pracy zdolność tłumiąca kupkówki jest najwyższa. Innych wyników należy oczekiwać przy zwiększonej częstotliwości sprzętu bowiem zdolność tłumiąca kupkówki zmniejsza się wraz z częstotliwością pokosów [17, 19].



Rys. 1. Wzrost i rozwój tymotki łąkowej w mieszankach (średnie z lat 1975-1977)

W mieszankach trój- i czteroskładnikowych wiechlina łąkowa i koniczyna łąkowa ograniczyły ujemny wpływ kupkówki na tymotkę. Natomiast w obecności życicy trwałej wpływ kupkówki na tymotkę był podobnie ujemny jak w mieszance z samą kupkówką.

Tymotka łąkowa w mieszankach z życicą trwałą była niższa i słabiej rozkrzewiona niż w siewie czystym. Ujemny wpływ życicy na tymotkę stwierdzono głównie w roku siewu. Było to wynikiem intensywniejszego rozwoju tej trawy w roku wysiewu niż tymotki. W drugim i trzecim roku badań życica trwała wypadła z darni i jej oddziaływanie na tymotkę było małe. Zdaniem Revaza i Lehmana [18] szybciej ukorzeniające się po wysiewie gatunki, do których zaliczają między innymi życicę trwałą, tłumią wolno rozwijającą się tymotkę łąkową. Szersniewa [20] stwierdziła ponadto, że tymotka lepiej rośnie i rozwija się niż w siewie czystym dopiero po wypadnięciu z mieszanki życicy trwałej. W roku siewu tymotka w mieszance z tą trawą była niższa o 16,4 cm niż w siewie czystym, w drugim o 6,3 cm, a w trzecim o 1,9 cm. W mieszance tej tymotka wytworzyła w roku siewu aż o 55,4% pędów w kępie mniej niż w siewie czystym, podczas gdy w drugim i trzecim o około 24,0%. W okresie wegetacji ujemny wpływ życicy trwałej na rozwój tymotki najsilniejszy był wiosną.

W mieszankach z życicą trwałą wypadły rośliny tymotki były istotnie mniejsze niż z kupkówką pospolitą i zmniejszały się wraz z mniejszym jej udziałem w mieszankach. Z mieszanek dwuskładnikowych o 50% udziale życicy wypadło 46,2% tymotki łąkowej, z trójskładnikowych o 33% udziale około 35,2% roślin i z czteroskładnikowych o 25% udziale 26,3%. Nie stwierdzono jednak tego zjawiska w mieszankach trój- i czteroskładnikowych z udziałem także kupkówki pospolitej. Stąd należy sądzić, że nie jest to wyłączny wpływ zmniejszonego udziału życicy w mieszankach, ale także gatunków wchodzących w skład mieszanek.

Wyższa dawka azotu obniżyła istotnie ujemny wpływ życicy trwałej na wzrost i krzewienie tymotki łąkowej, ale wypadły rośliny tymotki w mieszance z tą trawą na poletkach nawożonych wyższą dawką azotu ( $N_{240}$ ) były większe, zwłaszcza w mieszankach z udziałem zarówno życicy trwałej jak i kupkówki pospolitej.

Wiechlina łąkowa także hamowała wzrost tymotki łąkowej w mieszankach ale w mniejszym stopniu niż kupkówka pospolita i życica trwała. W roku siewu tymotka w mieszance z tym gatunkiem wytworzyła mniej pędów w kępie. Jednakże od drugiego roku krzewienie tymotki w mieszance z wiechliną było istotnie lepsze niż w siewie

czystym. Na uwagę zasługuje ponadto dodatni wpływ zwiększonej dawki azotu na liczbę pędów tymotki łąkowej w mieszance z wiechliną łąkową. W mieszance tej przy wyższym poziomie nawożenia azotem tymotka wytworzyła o 33,8% pędów więcej niż z niższym poziomem nawożenia. Wypadki roślin tymotki w mieszance z wiechliną, nawożonej wyższą dawką azotu, były większe o 18,2% niż na poletkach z niższą dawką.

W mieszance z koniczyną łąkową tymotka była niższa ale lepiej się krzewiła niż w siewie czystym. Z wyższym poziomem nawożenia azotowego ( $N_{240}$ ) wysokość roślin tymotki w mieszance z koniczyną zwiększyła się o 10 cm, w porównaniu do wysokości roślin tymotki nawożonych niższą dawką azotu, a więc o taką samą wartość jak w mieszance z życicą trwałą i wiechliną łąkową. W mieszance z koniczyną nawożoną wyższą dawką azotu tymotka wytworzyła także o 10,4% pędów w kępie więcej niż z niższym poziomem nawożenia azotem. Różnica ta była istotna lecz znacznie mniejsza niż w mieszance z wiechliną łąkową (33,8%) czy z życicą trwałą (40,7%). Wyniki te wskazują na słabą reakcję tymotki łąkowej na azot koniczynowy oraz gorsze wykorzystanie azotu mineralnego przez tymotkę w mieszance z koniczyną niż wiechliną łąkową czy życicą trwałą, co wykazał także w swoich pracach Chestnutt [3, 4]. W mieszance z koniczyną łąkową, podobnie jak z innymi gatunkami, przy wyższym poziomie nawożenia azotowego stwierdzono istotnie większy procent wypadków roślin tymotki niż z poletek nawożonych niższą dawką azotu.

W mieszankach trój- i czteroskładnikowych koniczyna łąkowa osłabiła ujemny wpływ kupkówki pospolitej i życicy trwałej na rozwój tymotki łąkowej. Wskazywać to może na rywalizację między tymotką łąkową a kupkówką pospolitą i życicą trwałą o składniki pokarmowe oraz na lepsze wykorzystanie azotu koniczynowego w mieszankach z udziałem koniczyny łąkowej przez życicę trwałą niż przez tymotkę łąkową czy kupkówkę pospolitą. Spostrzeżenia te potwierdzają wyniki badań Kersawa [13]. Z innych prac [5, 10] nie wynika jednak, aby życica trwała w mieszankach reagowała na azot koniczynowy silniej niż tymotka czy kupkówka.

Różnice w rozwoju odmian tymotki łąkowej Szelejewskiej i Skrzyszowickiej uwidoczniły się tylko w mieszance z wiechliną łąkową, w której odmiana Skrzyszowicka, od pierwszego roku badań, krzewiła się lepiej niż Szelejewska. Począwszy od drugiego roku badań reagowała ona większym przyrostem liczby pędów na wyższą dawkę azotu. Stwierdzono to szczególnie w mieszankach tymotka + kupkówka, tymo-

tki + kupkówka + wiechlina + życica oraz tymotka + kupkówka + życica + koniczyna. Zaobserwowano także mniejsze przeciętne wypadki odmiany Skrzyszowickiej niż Szelejewskiej, zwłaszcza w mieszankach z kupkówką pospolitą.

#### WNIOSKI

Trzyletnie wyniki badań nad wzrostem i rozwojem tymotki łąkowej w mieszankach z trawami i koniczyną łąkową, przeprowadzone w jednolitych warunkach glebowo-klimatycznych, upoważniają do przedstawienia następujących wniosków:

1. Kupkówka pospolita wpływa ujemnie na wzrost i rozwój tymotki łąkowej. Ujemnego jej wpływu na tymotkę nie likwiduje wprowadzenie innych gatunków do mieszanki ani wyższy poziom nawożenia azotowego. Z tego względu nie należy jej zalecać do mieszanek z tymotką łąkową.

2. Życica trwała hamuje wzrost i rozwój tymotki łąkowej najsilniej w roku siewu i coraz słabiej w latach następnych. Zwiększone nawożenia azotowe, włączenie do mieszanek koniczyny łąkowej, a także i wiechliny łąkowej, zmniejsza istotnie ujemny wpływ życicy trwałej na rozwój tymotki łąkowej. W związku z tym w mieszankach z tymotką łąkową należy ją stosować w ograniczonych ilościach, z uwzględnieniem zwiększonego nawożenia azotowego.

3. Wiechlina łąkowa i koniczyna łąkowa w mieszankach z tymotką osłabiają wzrost i rozwój tymotki łąkowej, ale tylko w roku siewu. W latach następnych tymotka w obecności wiechliny łąkowej rozwija się podobnie jak w siewie czystym, natomiast z koniczyną łąkową, a zwłaszcza z tymi dwoma gatunkami razem istotnie lepiej. Nawożenie azotowe zwiększa korzystny wpływ koniczyny łąkowej i wiechliny łąkowej na wzrost i rozwój tymotki łąkowej w mieszankach.

4. Odmiany tymotki łąkowej Szelejewska i Skrzyszowicka są mało zróżnicowane pod względem wzrostu i rozwoju w mieszankach. Zaznacza się jednak nieco mniejsza wrażliwość Skrzyszowickiej na ujemny wpływ komponentów mieszanek.

#### LITERATURA

1. Arens R.: Das Wirtschaftseigene Futter. B-19, z. 2, 1973.
2. Caputa J.: Diss. ETH Zürich, 1948.

3. Chestnutt D. B. M.: J. Brit. Grassld. Soc. v. 26, 1971.
4. Chestnutt D. M. B., Lowe J.: Oec. Symp. 6. Brit. Grassld. Soc. 1970.
5. Cowling D. W., Lockyer D. R.: J. Brit. Grassld. Soc. v. 20, 1965.
6. Fessler R.: Diss. ETH Zürich, 1972.
7. Grzyb S.: Prz. hod. 8, 1978.
8. Grzyb S.: Prz. hod., 15, 1978.
9. Hofer H.: Diss. ETH Zürich, 1970.
10. Holmes W., MacLusky D.: J. agric. Sci. Camb., v. 46, 1956.
11. Hut I. V., Frame J., Harkes R. D.: Expl. Rec. 25 W. Scotl. agric. Coll., 1971.
12. Hut I. V., Frame J., Harkes R. D.: Expl. Rec. 27 W. Scotl. agric. Coll., Series III, 1974.
13. Kersaw K. A.: J. Ecol., v. 47, 1959.
14. Klapp E.: Eine Grünlandlehre, Berlin, 1971.
15. Kunelius H. T., MacLeod L. B.; Calder F. W.: Can J. Plant Sci., v. 54, 1974.
16. Kunelius H. T., Suzuki M., Winter K. A.: Can. J. Plant Sci., v. 56, 1976.
17. Pawlak T.: Prz. hod., 18, 1976.
18. Revaz J. P., Lehman J.: Revue suisse d'agriculture, v. II, no 1, 1970.
19. Rutkowska B.: RNR, s. F, t. 79, z. 2, 1976.
20. Szersniewa K. K.: Sb. Nauč. Trud. Białorus. S-ch. Akad., no 64, 1970.

В. Гаркот, Ю. Яргелло

КОНКУРЕНЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ  
И КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО НА РАЗВИТИЕ *PHLEUM PRATENSE* (L.) В СМЕСЯХ

Р е з ю м е

Исследования велись в 1975-1977 гг. на микроделянках с лессовой почвой. *Phleum pratense* сеяли в смесях, состоящих из 3 и 4 компонентов: *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* и *Trifolium pratense*. *Phleum pratense* в смеси с *Dactylis glomerata* выросла более низкой и образовала меньше побегов чем в чистом посеве. В этой смеси констатировали самое большое выпадание растений *Phleum pratense*. Отрицательное влияние *Lolium perenne* на рост и развитие *Phleum pratense* проявилось прежде всего в первом году. В последующих годах это влияние уменьшилось. В первом году отметились тоже отрицательное влияние *Poa pratensis* и *Trifolium pratense*. Во втором и третьем годах *Phleum pratense* в смеси с *Poa pratensis* произрастала так же, как в чистом посеве, в смеси же заметно лучше. В смесях из 3 и 4 компонентов *Poa pratensis* и *Trifolium pratense* уменьшали в гораздо большей степени отрицательное влияние *Lolium perenne* на рост и развитие *Phleum pratense* чем *Dactylis glomerata*.



W. Harkot, J. Jargiełło

COMPETITIVE INFLUENCE OF SOME GRASSES SPECIES AND RED CLOVER  
ON THE DEVELOPMENT OF PHLEUM PRATENSE (L.)  
SEEDED IN MIXTURE

S u m m a r y

The micro-plots experiment was carried out in years 1975-1977 on the loess soil. *Phleum pratense* was seeded in two-, three- and four - component mixtures with *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* and *Trifolium pratense*.

*Phleum pratense* in a mixture with *Dactylis glomerata* was lower and developed fewer stems in tussock in comparison with pure stand. In this mixture it was found highest number of lost plants of *Phleum pratense*, too. Negative influence of *Lolium perenne* on the growth and development of *Phleum pratense* appeared to be greatest in the year of sowing, being decreasing in following years.

In the year of seeding there was visible negative influence of *Poa pratensis* and *Trifolium pratense*, too.

On the second and third year, *Phleum pratense* seeded in mixture with *Poa pratensis* developed similarly to pure stand whereas in mixture with *Trifolium pratense*, even better. In the three - and four - component mixtures, *Poa pratensis* and *Trifolium pratense* limited negative influence of *Lolium perenne* on growth and development of *Phleum pratense* more distinctly than *Dactylis glomerata*.