

## WPLYW WARUNKÓW STRESOWYCH NA PRZYDATNOŚĆ KOSTRZEWEJ TRZCINOWEJ (*Festuca arundinacea* SCHREB.) DO MIESZANEK Z ROŚLINAMI MOTYLKOWATYMI

Zofia Mikołajczak

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni,  
Akademia Rolnicza we Wrocławiu

### Wstęp

Ekstensywne systemy gospodarowania na trwałych użytkach zielonych [KOCHANOWSKA-BUKOWSKA 1997; WARDA 1998], jak również produkcja pasz w warunkach polowych jest aktualnie zagadnieniem bardzo ważnym [BENEDYCKI 1991; BOROWIECKI i in. 1993; KOCHANOWSKA-BUKOWSKA, ŁYSZCZARZ 1997]. Przydatność niektórych gatunków traw do mieszanek z roślinami motylkowatymi była przedmiotem wielu badań [CHARLES, LEHMAN 1989; BENEDYCKI 1991; EMIL i in. 1992; RUTKOWSKA, JANICKA 1993; MIKOŁAJCZAK 1997]. Ostatnio, coraz częściej stosuje się mieszanki kustrzewy trzcinowej (*Festuca arundinacea* SCHREB.) z koniczyną łąkową (*Trifolium pratense* L.) i lucerną mieszańcową (*Medicago media* PERS.) [MIKOŁAJCZAK, BATMAŃSKI 1998].

W krajach Europy Zachodniej już od dawna kustrzewa trzcinowa postrzegana była jako trawa plenna, o korzystnym rozkładzie plonów i odporna na niedobór opadów [CHARLES, LEHMAN 1989; EMIL i in. 1992]. W opracowaniach krajowych coraz częściej przypisuje się kustrzewie trzcinowej wiele walorów pokarmowych i gospodarczych [MIKOŁAJCZAK 1988; BOROWIECKI i in. 1993; KOZŁOWSKI, KUKUŁKA 1993; RUTKOWSKA, JANICKA 1993; BOROWIECKI, LIPSKI 1994; ŁYSZCZARZ, KOCHNOWSKA-BUKOWSKA 1994; KOCHANOWSKA-BUKOWSKA, ŁYSZCZARZ 1997; KOCHANOWSKA-BUKOWSKA 1997; MIKOŁAJCZAK 1997].

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu czynników pogodowych (niedobór i nadmiar opadów przy zmiennych temperaturach) na wielkość plonu i skład botaniczny mieszanek kilku gatunków traw z koniczyną łąkową i lucerną mieszańcową.

### Material i metody

Doświadczenie polowe przeprowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Pawłowicach k. Wrocławia. Badania przeprowadzono w latach 1993–1998 na glebie brunatnej kompleksu żytniego klasy IVb, o wysokiej zasobności w fosfor i potas, niskiej w magnez, o odczynie zasadowym. W doświadczeniu uwzględniono 10 obiektów (tab. 1), gdzie porównywano dwie odmiany kustrzewy trzcinowej (Kord i Terros) w czystym siewie i w mieszankach z koniczyną

łąkową i lucerną mieszańcową. Mieszanki motylkowato-trawiaste wysiano w proporcji 50% traw i 50% roślin motylkowatych. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach o wielkości poletek 9,8 m<sup>2</sup>. W pięciu okresach wegetacyjnych (1994–1998) plon zbierano czterokrotnie, a zamieszczone wyniki wielkości plonu i składu botanicznego runi podano jako wartości roczne. Udział poszczególnych komponentów mieszanek wyrażono w procentach ważonych.

Tabela 1; Table 1

## Obiekty; Objects

Lp. No	Gatunek; Species	Odmiana Variety
1.	Kostrzewa trzcinowa ( <i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.) Koniczyna łąkowa ( <i>Trifolium pratense</i> L.)	Terros Ulka
2.	Kostrzewa trzcinowa ( <i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.) Lucerna mieszańcowa ( <i>Medicago media</i> PERS.)	Kord Kometa
3.	Kostrzewa trzcinowa ( <i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.)	Terros
4.	Kostrzewa trzcinowa ( <i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.) Lucerna mieszańcowa ( <i>Medicago media</i> PERS.)	Terros Kometa
5.	Kostrzewa trzcinowa ( <i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.)	Kord
6.	Kostrzewa trzcinowa ( <i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.) Koniczyna łąkowa ( <i>Trifolium pratense</i> L.)	Kord Ulka

Corocznie stosowano jednakowe nawożenie mineralne. Wiosną wysiewano 50 kg N·ha<sup>-1</sup>, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>·ha<sup>-1</sup> i 60 kg K<sub>2</sub>O·ha<sup>-1</sup>, a po pierwszym zbiorze 40 kg K<sub>2</sub>O·ha<sup>-1</sup>.

Tabela 2; Table 2

Warunki meteorologiczne w latach 1994–1998 (Wrocław – Pawłowice)  
Meteorological conditions in the years 1994–1998 (Wrocław – Pawłowice)

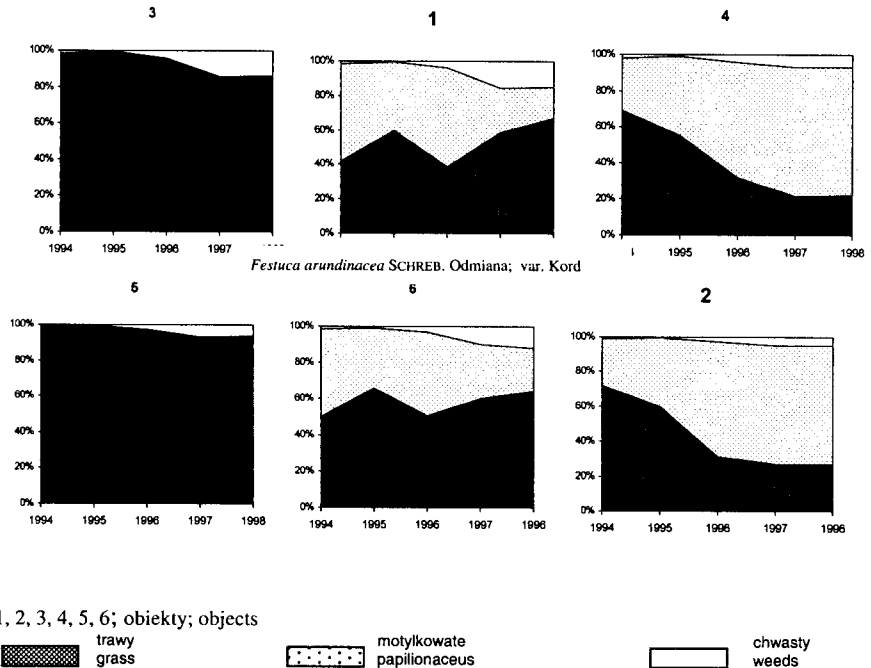
Lata; Years	Suma opadów; Sum of precipitation (mm)							
	miesiące; months						suma; sum	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV–IX	I–XII
1994	44,6	57,1	16,2	4,6	58,8	25,1	206,4	392,3
1995	23,8	65,7	55,5	66,4	118,4	39,0	368,8	596,3
1996	26,1	69,4	61,5	92,8	72,5	51,7	374,0	488,5
1997	35,2	50,0	28,0	220,2	77,9	32,2	443,5	611,6
1998	43,9	13,5	91,7	61,7	38,5	79,0	328,3	562,0
Srednia; Mean 1961–1995	35,2	59,4	67,8	68,5	67,6	44,3	342,9	439,4
Temperatura powietrza °C; Air temperature °C								
Lata; Years	miesiące; months						średnia; mean	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV–IX	I–XII
1994	8,2	13,1	15,3	23,6	16,5	12,3	14,8	8,6
1995	7,6	12,1	17,2	24,7	17,0	12,4	15,1	8,7
1996	8,5	14,4	17,3	17,4	18,4	10,4	14,4	7,4
1997	6,0	14,2	17,9	17,5	19,2	13,8	14,8	8,7
1998	10,6	15,8	19,0	18,7	17,9	14,0	16,0	9,3
Srednia; Mean 1961–1995	8,2	13,4	16,6	18,4	17,4	13,5	14,6	8,5

Przebieg warunków meteorologicznych był zróżnicowany w poszczególnych latach zbioru traw i mieszanek motylkowato-trawiastych (tab. 2). W roku 1994 pod koniec maja wystąpiła susza, która trwała prawie do końca lipca. Drugi okres niedoboru opadów wystąpił ponownie pod koniec sierpnia i trwał przez cały wrzesień. Wilgotność gleby utrzymywała się poniżej punktu trwałego wędnięcia roślin. W roku 1995 niewielka susza wystąpiła w czerwcu i wrześniu. Rok 1996 był raczej chłodny, lecz dostatecznie wilgotny. Okres wegetacyjny roku 1997 rozpoczął się stosunkowo późno. Po niedoborach opadów, w maju na przełomie czerwca i lipca, wystąpiły gwałtowne opady. W tym okresie spadło ponad 200 mm opadów, co stanowiło 50% opadów za okres wegetacyjny.

### Wyniki i dyskusja

Odmiany kostrzewy trzcinowej (Kord i Terros) wysiane w rozstawie rzędów 12,5 cm jako siew czysty w pierwszych latach zbioru były bardzo mało zachwaszczone. Począwszy od trzeciego roku użytkowania notowano nieznaczny wzrost zachwaszczenia, a po pięciu latach zbiorów u odm. Terros stwierdzono 14% chwastów, co było wartością dwukrotnie większą w porównaniu do odm. Kord (rys. 1). Podobne spostrzeżenia podają autorzy w opracowaniach [BOROWIECKI i in. 1993; MIKOŁAJCZAK 1997]. Stwierdzono również większy udział odm. Kord kostrzewy trzcinowej z koniczyną łąkową i lucerną mieszańcową (rys. 1).

*Festuca arundinacea* SCHREB. odmiana; var. Terros



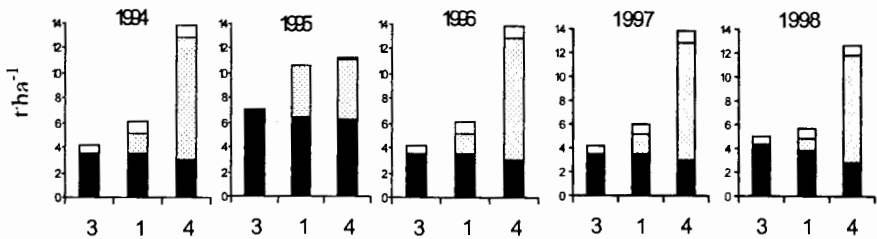
Rys. 1. Skład botaniczny mieszanek motylkowato-trawiastych w plonie rocznym (% wazony)

Fig. 1. Botanical composition of grass-legume mixtures in annual yield (% by weight)

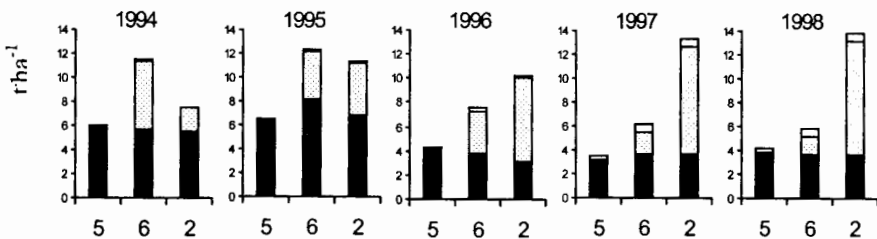
W pierwszych latach badań w mieszankach z koniczyną łąkową odmiany kostrzewy trzcinowej stanowiły ponad 50% masy plonu. W czwartym i piątym roku badań na skutek ustępowania koniczyny łąkowej odsetek traw wynosił ponad 60%. W mieszankach z lucerną mieszańcową udział traw początkowo był w granicach 70%, a po pięciu latach użytkowania obniżył się do 25%. Z kolei, w miarę upływu lat, udział lucerny mieszańcowej wzrastał w relacjach odwrotnych do traw (rys. 1).

Wzajemny układ poszczególnych gatunków roślin wpłynął na wielkość zbieganego plonu mieszanek motylkowato-trawiastych (rys. 2). Najwyższe plony mieszanek motylkowato-trawiastych zebrano z tych obiektów, z lucerną mieszańcową (10–11 t·ha<sup>-1</sup>). Na obiektach z koniczyną łąkową plony wynosiły około 8,0 t·ha<sup>-1</sup>.

*Festuca arundinacea* SCHREB. odmiana; var. Terros



*Festuca arundinacea* SCHREB. odmiana; var. Kord



1, 2, 3, 4, 5, 6; obiekty; objects

trawy  
grass

motylkowate  
papilionaceus

chwasty  
weeds

1994 r. – NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> = 1,22

1996 r. – NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> = 1,03

1998 r. – NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> = 1,25

1995 r. – NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> = 1,37

1997 r. – NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> = 1,67

Rys. 2. Plony mieszanek motylkowato-trawiastych z podziałem na grupy roślin (t·ha<sup>-1</sup>)

Fig. 2. Yields legume-grass mixtures divided into plant groups (t·ha<sup>-1</sup>)

Na uwagę zasługuje fakt, że odmiany kostrzewy trzcinowej wysiane z roślinami motylkowatymi w proporcji 50% traw i 50% roślin motylkowatych plonowały podobnie jak w siewie czystym (rys. 2). Biorąc pod uwagę okresy suszy (1994 r.) lub nadmiernych opadów (1997 r.) można stwierdzić, że odmiany kostrzewy trzcinowej w czystym siewie lub w mieszankach z roślinami motylkowatymi

jednakowo reagowały na zmienne warunki klimatyczne. Wierność plonowania w okresie suszy i długotrwałość odmian kostrzewy trzcinowej podają inni autorzy [CHARLES, LEHMAN 1989; EMIL i in. 1992; BOROWIECKI i in. 1993; ŁYSZCZARZ, KOCHANOWSKA-BUKOWSKA 1994; RUTKOWSKA, JANICKA 1993; MIKOŁAJCZAK 1997].

### Wnioski

1. Po pięciu latach użytkowania mieszanek motylkowato-trawiastych można stwierdzić, że najwyższe plony ponad  $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  uzyskiwano z mieszanki kostrzewy trzcinowej z lucerną mieszańcową. Koniczyna łąkowa jest gatunkiem mniej trwałym, a plony mieszanek wynosiły około  $8,0 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ .
2. Na uwagę zasługuje fakt, że plony odmian kostrzewy trzcinowej (średnio za okres pięciolecia) były zbliżone ( $4,0\text{--}5,0 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) zarówno w siewie czystym jak też w mieszankach z koniczyną łąkową i lucerną mieszańcową pomimo, że udział traw był różny na danych obiektach.
3. Udział kostrzewy trzcinowej w mieszankach z koniczyną łąkową i lucerną mieszańcową znacznie obniżył się w roku 1996, gdzie notowano niższe temperatury i dostateczną ilość opadów.

### Literatura

- BENEDYCKI S.M. 1991. *Optymalizacja nawożenia azotowego mieszanek motylkowato-trawiastych na użytkach przemiennych*. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricultura 52, Suppl. A: 3–58.
- BOROWIECKI J., JELINOWSKA A., MAGNUSZEWSKA T., POJEDYNIAC M. 1993. *Relacja odmian kostrzewy trzcinowej na nawożenie azotem i częstotliwość koszenia*. Biul. IHAR 188: 131–137.
- BOROWIECKI J., LIPSKI S. 1994. *Poszukiwane cechy odmian uprawy polowej*. Gent. Pol. 35 A: 149–154.
- CHARLES J.P., LEHMANN J. 1989. *Inerét des mélanges de graminées et légumineuses pour la production fourragère en Suisse*. Fourrages 119: 311–320.
- EMIL J.C., GILLET M., GHESQUIRE M., CHARIERR X. 1992. *Paturage continue de fetuques alevés par des vaches laitières amélioration de la production par l'utilisation d'une variété sélectionnée pour l'appétibilité*. Fourrages 130: 159–169.
- KOCHANOWSKA-BUKOWSKA Z., ŁYSZCZARZ R. 1997. *Ocena gospodarcza odmian i rodów Festuca pratensis Huds., Festuca arundinacea Schreb., Festuca rubra L.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 451: 197–204.
- KOCHANOWSKA-BUKOWSKA Z. 1997. *Skład botaniczny i wartość paszowa mieszanek koniczyny białej z odmianami kostrzewy trzcinowej*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 453: 317–322.
- KOZŁOWSKI S., KUKUŁKA I. 1993. *Polska hodowla Festuca arundinacea a perspektywy wykorzystania jej odmian*. Biul. IHAR 188: 101–105.
- ŁYSZCZARZ R., KOCHANOWSKA-BUKOWSKA Z. 1994. *Fenologiczne, morfologiczne i plonotwórcze zróżnicowanie odmian kostrzewy łąkowej i kostrzewy trzcinowej*. Genet. Pol. 35 A: 227–232.

- MIKOŁAJCZAK Z. 1988. Zawartość białka i włókna surowego w organach kostrzewy trzcinowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 366: 155–162.
- MIKOŁAJCZAK Z. 1997. Niektóre cechy jakościowe traw pochodzących z mieszanek trawiasto-motylkowatych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 451: 301–307.
- MIKOŁAJCZAK Z., BARTMAŃSKI A. 1998. Ocena wartości pokarmowej koniczyny łąkowej i lucerny mieszańcowej pochodzących z mieszanek motylkowato-trawiastych. Biul. Nauk. 1: 279–285.
- RUTKOWSKA B., JANICKA M. 1993. Trwałość i plonowanie kostrzew pastewnych w siedlisku umiarkowanie wilgotnym i posuszonym. Biul. IHAR 188: 71–77.
- WARDA M. 1998. Wykorzystanie motylkowatych na użytkach zielonych. Biul. Nauk. 1: 427–438.

**Słowa kluczowe:** mieszanki motylkowato-trawiaste, skład botaniczny, plon, *Festuca arundinacea* SCHREB., *Festuca pratensis* HUDS., *Phleum pratense* L., *Trifolium pratense* L., *Medicago media* PERS.

### Streszczenie

W badaniach przeprowadzonych w warunkach polowych w latach 1993–1998, porównywano plonowanie i skład botaniczny runi samych traw i mieszanek motylkowato-trawiastych.

Wykazano dodatnie działanie *Trifolium pratense* L. i *Medicago media* PERS. na wielkość plonu mieszanek z trawami *Festuca arundinacea* SCHREB., *Festuca pratensis* HUDS. i *Phleum pratense* L. (8,0–11,0 t·ha<sup>-1</sup>) i samych traw.

Plony *Festuca arundinacea* SCHREB. pochodzące z zasiewów jednogatunkowych i mieszanek z roślinami motylkowatymi wynosiły od 3,0–7,0 t·ha<sup>-1</sup> i zależały od przebiegu opadów i temperatur w danym roku.

*Festuca pratensis* HUDS. i *Phleum pratense* L. były mniej plenne, a po kilku latach ustępowały z runi i ulegały zachwaszczeniu.

## INFLUENCE OF STRESS CONDITIONS ON USEFULNESS OF TALL FESCUE (*Festuca arundinacea* SCHREB.) IN GRASS-LEGUME MIXTURES

Zofia Mikołajczak

Department of Grassland and Landscape Planning,  
Agricultural University, Wrocław

**Key words:** grass-legume mixtures, botanical composition, yield, *Festuca arundinacea* SCHREB., *Festuca pratensis* HUDS., *Phleum pratense* L., *Trifolium pratense* L., *Medicago media* PERS.

### Summary

Field experiments were conducted within 1993–1998. The yield and botanical composition of green growth of grass-legume mixtures and grass varieties

were compared.

Positive influence of *Trifolium pratense* L. and *Medicago media* PERS. on yielding of the mixtures with grasses (*Festuca arundinacea* SCHREB., *Festuca pratensis* HUDS., *Phleum pratense* L. (8,0–11,0 t·ha<sup>-1</sup>) and grass varieties themselves was observed.

The yields of *Festuca arundinacea* SCHREB. from monocultures and mixtures with legumes ranged within 3.0–7.0 t·ha<sup>-1</sup> and depended on the temperatures and precipitation in given year.

The objects with *Festuca pratensis* HUDS. and *Phleum pratense* L. were less productive, after few years both species disappeared from green growth and weed infestation extended.

Dr inż. Zofia **Mikołajczak**

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni

Akademia Rolnicza

ul. M. Curie-Skłodowskiej 42

50-369 WROCŁAW

tel. 32-05-198