

## Wpływ normy siewnej rośliny towarzyszącej na plonowanie uprawy nasiennej odmiany Areta *Festuca rubra*

W. DOMANIECKI, P. GOLIŃSKI

*Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

### Effect of seed rate of companion crop on yielding of cv. Areta *Festuca rubra* grown for seeds

**Abstract.** Field experiment were conducted in two series to investigate the effect of different seed rate of companion crop (spring barley sown at 50, 70, 90 and 110 kg ha<sup>-1</sup>) on yielding of cv. Areta *Festuca rubra* grown for seed in conditions of two row spacings (15 and 30 cm) in the first year of utilization. The seeds were sown in spring at rate of 490 seeds m<sup>-2</sup>. The experiment was established as a split-plot design on plots of 25 m<sup>2</sup> in four repetitions. The following parameters were analysed: seed yields (collecting seeds with a plot combine harvester from the area of 16 m<sup>2</sup>), formation of generative shoots, yield structure, seed quality (according to ISTA). It was found that the increase of seed rate of spring barley from 50 to 110 kg ha<sup>-1</sup> has negative influence on seed yield of red fescue in the first year of utilization.

**Key words:** companion crop, red fescue, seed rate, seed yield

### 1. Wstęp

W reprodukcji odmian hodowlanych *Festuca rubra*, niezależnie od ich potencjału nasiennego, bardzo ważną rolę odgrywa szereg czynników agrotechnicznych (FAIREY i LEFKOVITCH, 1996; GOLIŃSKI, 2000; ROLSTON i wsp., 1997). Jednym z nich jest wybór terminu i sposobu zakładania upraw nasiennych (BOELT, 1995; MEIJER, 1987). Plantację nasienną kostrzewy czerwonej w warunkach Polski zakłada się najczęściej wiosną jako wsiewkę w roślinę towarzyszącą, którą jest jęczmień jary. Stosuje się przy tym zmniejszoną do 70 kg ha<sup>-1</sup> normę wysiewu jęczmienia (RAMENDA, 1998). Jako roślinę towarzyszącą przy zakładaniu plantacji nasiennych kostrzewy czerwonej można również wykorzystać rośliny ozime. BOELT (1995) najwyższy plon nasion kostrzewy czerwonej stwierdził w sytuacji wykorzystania do tego celu rzepaku ozimego. O korzyściach z zakładania plantacji nasiennych *Festuca rubra* w roślinę towarzyszącą donoszą także CHASTAIN i GRABE (1988). W badaniach prowadzonych w Oregonie stwierdzono, że w warunkach zastosowania jako rośliny towarzyszącej pszenicy ozimej oraz jęczmienia ozimego nie wystąpiły znaczące różnice w plonie kostrzewy czerwonej. Jak podaje CEDELL (1975), siew kostrzewy czerwonej w jęczmień jary spowodował minimalną redukcję plonu w pierwszym roku użytkowania. Jednak znaczny spadek plonu

kostrzewy czerwonej Autor ten odnotował w sytuacji wykorzystania jako rośliny towarzyszącej pszenicy ozimej. Z kolei CHASTAIN i GRABE (1988) wskazują na konieczność prowadzenia dalszych badań nad wpływem rośliny towarzyszącej na *Festuca rubra* oraz związane z tym implikacje ekonomiczne. Przyczyną niższego plonowania kostrzewy czerwonej w pierwszym roku użytkowania, zasianej jako wsiewka w roślinę towarzyszącą, może być zdaniem tych Autorów ograniczony dopływ światła. MEIJER (1987) stwierdził, że krzewienie kostrzewy czerwonej ustalo, jeżeli więcej niż 85% promieni słonecznych było zatrzymywanych przez roślinę zbożową. W pewnym stopniu można temu zapobiec poprzez wykorzystanie późnych odmian pszenicy ozimej, zasianych przy zmniejszonej normie siewnej oraz ograniczenie i opóźnienie nawożenia azotem. MEIJER (1984) zwrócił uwagę na konieczność zapewnienia uprawianej trawie odpowiedniego stopnia rozwoju wegetatywnego przed zimą, od którego jest uzależniona liczba pędów kwiatowych wykształconych w następnym okresie wegetacji. Według tego Autora wiosenne krzewienie wpływało na ten element w niewielkim stopniu.

Celem badań była ocena normy siewnej rośliny towarzyszącej na plonowanie uprawy nasiennej odmiany Areta *Festuca rubra* zakładanej w zróżnicowanym rozstawie rzędów w pierwszym roku użytkowania.

## 2. Materiał i metody

Eksperyment polowy przeprowadzono w latach 2000–2002 w Stacji Doświadczalnej Katedry Łąkarstwa w Brodach w dwóch seriach. Analizowano w nim wpływ normy siewnej rośliny towarzyszącej (czynnik pierwszy) na plon nasion i wybrane właściwości morfologiczno-biologiczne kostrzewy czerwonej odmiany Areta w warunkach zróżnicowanego rozstawu rzędów (czynnik drugi). Funkcję rośliny towarzyszącej pełnił jęczmień jary odmiany Nagrad. W doświadczeniu uwzględniono następujące poziomy czynniki:

- norma siewna jęczmienia jarego: 50, 70, 90 i 110 kg ha<sup>-1</sup>,
- rozstaw rzędów kostrzewy czerwonej: 15 i 30 cm.

Doświadczenie założono w układzie split-plot na poletkach o powierzchni 25 m<sup>2</sup> (2,5 × 10,0 m) w czterech powtórzeniach. W poprzek rzędów jęczmienia wsiano nasiona odmiany Areta kostrzewy czerwonej, stosując gęstość 490 nasion w przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup>. Po zbiorze rośliny towarzyszącej zastosowano nawożenie NPK w dawkach 30 kg ha<sup>-1</sup> N, 60 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 80 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O. Drugą dawkę azotu aplikowano wiosną w okresie ruszania wegetacji w ilości 60 kg ha<sup>-1</sup>. Zbiór nasion dokonano kombajnem poletkowym Wintersteiger jednofazowo, po uprzednim opryskaniu roślin desykantem Reglone 200 SL w dawce 2 l ha<sup>-1</sup>. Plon nasion oceniano z powierzchni 16 m<sup>2</sup>, dosuszając i czyszcząc omłóconą masę, a następnie ważąc na wadze analitycznej przy 14% wilgotności. W połowie września przeprowadzono koszenie odrostu jesiennego za pomocą siewczkarni polowej z listwowym aparatem tnącym.

Doświadczenie założono na glebie w typie płowych i gatunku określonego (na podstawie składu granulometrycznego warstwy ornej PN-R-04333) jako piasek gliniasty mocny, średnio głęboki, zalegający na glinach lekkich. W glebie stwierdzono 18% czę-

ści spławialnych, 1,35% próchnicy, średnią zasobność fosforu (12,9 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> w 100 g gleby), wysoką potasu (24,0 mg K<sub>2</sub>O w 100 g gleby) i magnezu (8,4 mg Mg w 100 g gleby) oraz kwaśny odczyn (pH w 1n KCl = 5,3). Warunki pogodowe w latach badań były zbliżone do średnich z wielolecia.

Jako kryteria oceny efektu normy siewnej rośliny towarzyszącej na tle rozstawu rzędów w uprawie nasiennej odmiany Areta kostrzewy czerwonej uznano plon nasion, wykształcanie i wysokość pędów generatywnych, liczbę kłosek w kwiatostanie, liczbę kwiatów i ziarniaków w kłosku, masę 1000 nasion i zdolność ich kiełkowania (wg ISTA). Szczegółową charakterystykę metodyki badań zamieszczono w pracy DOMANIECKIEGO (2005). Dane empiryczne z dwóch serii poddano ocenie statystycznej, wykorzystując analizę wariancji dla doświadczeń jednoczynnikowych ortogonalnych. Istotność zróżnicowania wyników w latach użytkowania weryfikowano testem Fischera na poziomie ufności  $p = 0,95$  (ELANDT, 1964).

### 3. Wyniki

#### 3.1. Plon nasion

Norma siewna jęczmienia jarego w czasie zakładania plantacji nasiennej kostrzewy czerwonej jest czynnikiem wpływającym w znacznym stopniu na wielkość plonu nasion, zebranych w pierwszym roku użytkowania (tab. 1). Plon nasion kostrzewy czerwonej był również w istotnym stopniu uzależniony od rozstawu rzędów. Okazało się, że największy plon nasion zebrano z kombinacji, z której wysiano kostrzewę czerwoną w rzędy o rozstawie 15 cm przy jednocześnie najniższej normie siewnej jęczmienia jarego – 50 kg ha<sup>-1</sup>. Podobnie przy rozstawie 30 cm plon nasion był największy w przypadku wysiewu jęczmienia w najbardziej obniżonej normie. W wariancie z największą

Tabela 1. Wpływ normy siewnej rośliny towarzyszącej na plon nasion odmiany Areta *Festuca rubra* w pierwszym roku użytkowania w warunkach zróżnicowanego rozstawu rzędów (kg ha<sup>-1</sup>)  
Table 1. Effect of seed rate of companion crop on seed yield of cv. Areta *Festuca rubra* in the first year of utilization in conditions of different row spacing (kg ha<sup>-1</sup>)

Norma siewna jęczmienia jarego Seed rate of spring barley (kg ha <sup>-1</sup> )	Rozstaw rzędów – Row spacing (cm)		Średnia Mean
	15	30	
50	1223,8	1078,5	1151,2
70	1087,6	1042,9	1065,3
90	1089,8	1043,4	1066,6
110	972,1	967,6	969,9

NIR<sub>α = 0,05</sub> – LSD<sub>0,05</sub>

dla normy siewnej jęczmienia jarego – for seed rate of spring barley (A): 76,22

dla rozstawu rzędów kostrzewy czerwonej – for row spacing of red fescue (B): 48,97

dla interakcji A × B – for interaction A × B: ns

ilością wysiewu nasion jęczmienia plon uległ obniżeniu o 20,6% dla rozstawu rzędów 15 cm i o 10,3% dla międzyrzędzi o szerokości 30 cm. Tym samym zaznacza się tendencja spadkowa plonu w pierwszym roku zbioru wraz ze wzrostem normy siewnej rośliny towarzyszącej w czasie zakładania plantacji, szczególnie przy wąskich rozstawach rzędów. Biorąc pod uwagę średni plon nasion z analizowanych szerokości międzyrzędzi, stwierdzono, że wraz ze wzrostem normy siewnej jęczmienia plon nasion kostrzewy czerwonej ulegał spadkowi, maksymalnie o 15,7%.

### 3.2. Wykształcanie pędów generatywnych

Jednym z elementów ściśle skorelowanych z plonem nasion kostrzewy czerwonej jest liczba wykształconych pędów generatywnych na jednostce powierzchni. Podobnie, jak to miało miejsce w przypadku plonu, największą wartość tej cechy odnotowano w kombinacji, na której kostrzewa czerwona była wysiana w rzędy o rozstawie 15 cm przy najniższej normie siewnej jęczmienia jarego (tab. 2). Na wzrost gęstości siewu rośliny towarzyszącej *Festuca rubra* reagowała stopniowym obniżaniem obsady pędów kwiatowych w pierwszym roku użytkowania. Przy najwyższej normie siewnej jęczmienia stwierdzono ich o 16,9% mniej, w porównaniu do normy najniższej. W przypadku uprawy kostrzewy w rzędy o rozstawie 30 cm różnica ta nie była już tak znaczna. Nieza-

Tabela 2. Wpływ normy siewnej rośliny towarzyszącej na wykształcanie pędów generatywnych odmiany Areta *Festuca rubra* w pierwszym roku użytkowania w warunkach zróżnicowanego rozstawu rzędów

Table 2. Effect of seed rate of companion crop on generative shoot development of cv. Areta *Festuca rubra* in the first year of utilization in conditions of different row spacing

Norma siewna jęczmienia jarego Seed rate of spring barley (kg ha <sup>-1</sup> )	Rozstaw rzędów – Row spacing (cm)		Średnia Mean
	15	30	
Obsada pędów generatywnych – Density of generative shoots (szt. m <sup>-2</sup> )			
50	4648,8	2847,8	3748,3
70	4462,5	3179,8	3821,2
90	4130,0	2613,0	3371,5
110	3861,5	2521,3	3191,4
Wysokość pędu generatywnego – Height of generative shoot (cm)			
50	96,3	104,8	100,6
70	97,0	96,8	96,9
90	96,6	95,6	96,1
110	99,0	95,3	97,2

NIR<sub>α = 0,05</sub> (wszystkie cechy) – LSD<sub>0,05</sub> (all features)

dla normy siewnej jęczmienia jarego – for seed rate of spring barley (A): ns

dla rozstawu rzędów kostrzewy czerwonej – for row spacing of red fescue (B): ns (obsada pędów generatywnych – density of generative shoots: 472,31)

dla interakcji A × B – for interaction A × B: ns

leżnie od analizowanych rozstawów rzędów liczba pędów generatywnych obniżyła się o 14,9%, wraz ze wzrostem normy siewnej jęczmienia z 50 na 110 kg ha<sup>-1</sup>. W badaniach stwierdzono także, że rośliny najwyższe występowały w wariancie z uprawą kostrzewy czerwonej w rzędy o rozstawie 30 cm przy najniższej normie siewnej jęczmienia jarego. W pozostałych wariantach doświadczenia, przy szerokości międzyrzędzi 30 cm wysokość pędu generatywnego wahała się wokół 96 cm. Podobnie kształtowały się wyniki odnośnie tej cechy w warunkach rozstawu rzędów na poziomie 15 cm. Nieco dłuższe pędy kwiatowe stwierdzono jedynie przy normie siewnej jęczmienia 110 kg ha<sup>-1</sup>.

Tabela 3. Wpływ normy siewnej rośliny towarzyszącej na wybrane elementy struktury plonu odmiany Areta *Festuca rubra* w pierwszym roku użytkowania w warunkach zróżnicowanego rozstawu rzędów

Table 3. Effect of seed rate of companion crop on selected elements of yield structure of cv. Areta *Festuca rubra* in the first year of utilization in conditions of different row spacing

Norma siewna jęczmienia jarego Seed rate of spring barley (kg ha <sup>-1</sup> )	Rozstaw rzędów – Row spacing (cm)		Średnia Mean
	15	30	
Liczba kłosek w kwiatostanie – No. of spikelets per inflorescence			
50	31,1	35,0	33,1
70	33,7	36,1	34,9
90	35,1	38,3	36,7
110	35,7	34,2	35,0
Liczba kwiatów w kłosku – No. of flowers per spikelet			
50	4,63	4,78	4,71
70	4,73	4,80	4,77
90	4,73	4,55	4,64
110	4,40	5,00	4,70
Liczba ziarniaków w kłosku – No. of seeds per spikelet			
50	3,28	3,58	3,43
70	3,13	3,20	3,17
90	3,33	3,30	3,32
110	3,00	3,70	3,35
Masa 1000 nasion (g) – Thousand seed weight (g)			
50	1,05	1,15	1,10
70	1,06	1,19	1,13
90	1,07	1,19	1,13
110	1,06	1,16	1,11

NIR<sub>α = 0,05</sub> (wszystkie cechy) – LSD<sub>0,05</sub> (all features)

dla normy siewnej jęczmienia jarego – for seed rate of spring barley (A): ns

dla rozstawu rzędów kostrzewy czerwonej – for row spacing of red fescue (B): ns (masa 1000 nasion – thousand seed weight: 0,044)

dla interakcji A × B – for interaction A × B: ns

### 3.3. Struktura plonu

W warunkach szerokości międzyrzędzi 15 cm najwyższą liczbę kłosek w kwiatostanie odnotowano przy normie siewnej jęczmienia w ilości 110 kg ha<sup>-1</sup> (tab. 3). Była ona większa o 14,8% w porównaniu do kombinacji 50 kg ha<sup>-1</sup>. W przypadku rozstawu rzędów 30 cm nie stwierdzono tak jednoznacznej tendencji. Największą liczbę kłosek w kwiatostanie odnotowano dla normy siewnej jęczmienia 90 kg ha<sup>-1</sup>, a najniższą przy 110 kg ha<sup>-1</sup>. Odnośnie liczby kwiatów w kłosku, w obrębie średnich wartości dla rozstawu rzędów, norma siewna wywarła nieznaczny wpływ na tę cechę. Podobną zależność odnotowano także dla liczby ziarniaków w kłosku. Wartość największą liczby ziarniaków w kłosku dla rozstawu 15 cm odnotowano przy 90 kg ha<sup>-1</sup> wysiewu nasion jęczmienia, a najmniejszą przy 110 kg ha<sup>-1</sup>. Dla rozstawu 30 cm wartość największą odnotowano dla normy siewnej jęczmienia 110 kg ha<sup>-1</sup>, a najmniejszą dla 70 kg ha<sup>-1</sup>. Pomędzy tymi wartościami stwierdzono ponad 13% spadek liczby ziarniaków w kłosku. W analizie masy tysiąca nasion nie odnotowano znacznego zróżnicowania ze względu na normę siewną jęczmienia. Stwierdzono natomiast istotnie większe wartości masy tysiąca nasion w przypadku uprawy kostrzewy w rzędy o rozstawie 30 cm.

### 3.4. Zdolność kiełkowania nasion

W analizie zdolności kiełkowania nasion nie odnotowano znacznego zróżnicowania ze względu na normę siewną jęczmienia (tab. 4). Dla zdolności kiełkowania wszystkie wartości oscylowały wokół 94%.

Tabela 4. Wpływ normy siewnej rośliny towarzyszącej na zdolność kiełkowania nasion odmiany Areta *Festuca rubra* w pierwszym roku użytkowania w warunkach zróżnicowanego rozstawu rzędów (%)

Table 4. Effect of seed rate of companion crop on germination capacity of cv. Areta *Festuca rubra* in the first year of utilization in conditions of different row spacing (%)

Norma siewna jęczmienia jarego Seed rate of spring barley (kg ha <sup>-1</sup> )	Rozstaw rzędów – Row spacing (cm)		Średnia Mean
	15	30	
50	93,5	95,3	94,4
70	95,0	94,0	94,5
90	95,8	94,0	94,9
110	94,8	93,0	93,9

NIR<sub>α = 0,05</sub> – LSD<sub>0,05</sub>

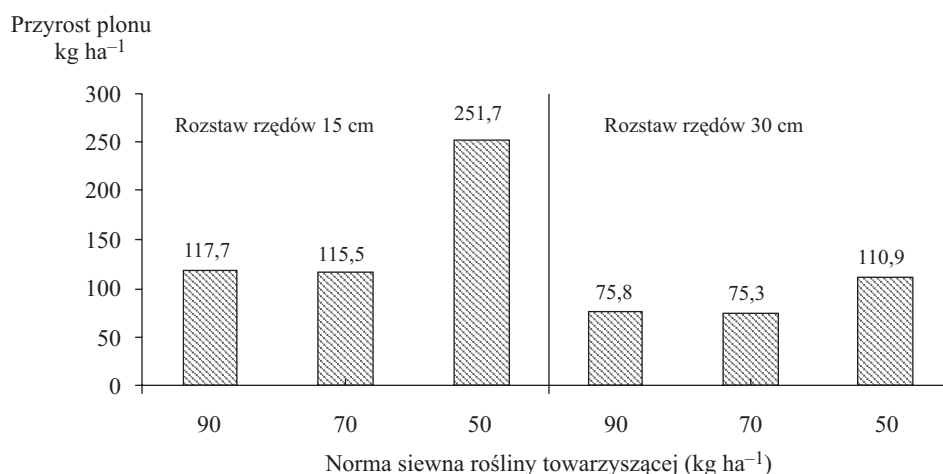
dla normy siewnej jęczmienia jarego – for seed rate of spring barley (A): ns

dla rozstawu rzędów kostrzewy czerwonej – for row spacing of red fescue (B): ns

dla interakcji A × B – for interaction A × B: ns

#### 4. Dyskusja

Jednym z elementów procesu zakładania plantacji z wykorzystaniem rośliny towarzyszącej jest jej norma siewna. Analizowana w badaniach własnych norma siewna jęczmienia jarego wywarła znaczny wpływ na plonowanie odmiany Areta kostrzewy czerwonej w pierwszym roku użytkowania. Jak wynika z danych przedstawionych na rycinie 1, najwyższy przyrost plonu uzyskano przy ograniczeniu normy siewnej jęczmienia jarego do poziomu  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ , niezależnie od szerokości międzyrzędzi uprawy nasiennej *Festuca rubra*.



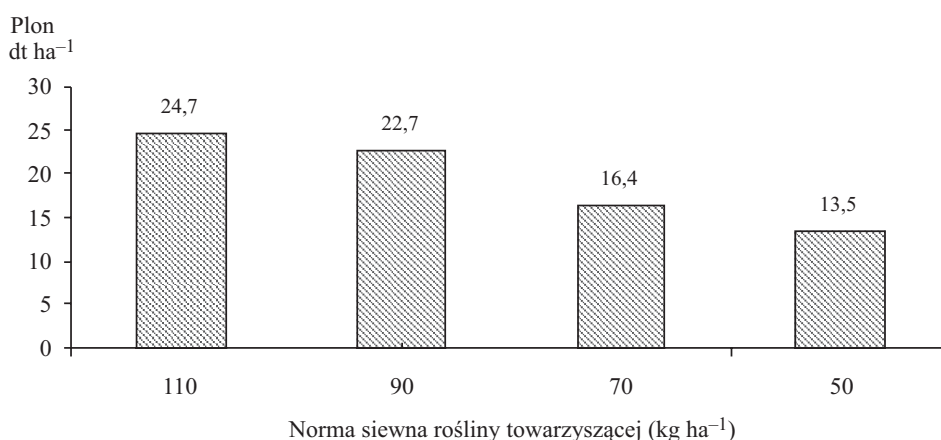
Ryc. 1. Efekt plonotwórczy obniżania normy siewnej rośliny towarzyszącej w stosunku do poziomu  $110 \text{ kg ha}^{-1}$  w uprawie nasiennej odmiany Areta *Festuca rubra*

Fig. 1. Seed field effect of decreasing of seed rate of companion crop in relation to level of  $110 \text{ kg ha}^{-1}$  in cv. Areta *Festuca rubra* grown for seeds

Przy rozstawie rzędów 15 cm przyrost plonu nasion kostrzewy czerwonej wyniósł  $251,7 \text{ kg ha}^{-1}$ , a przy 30 cm –  $110,9 \text{ kg ha}^{-1}$ . Okazuje się więc, że zwiększenie normy siewnej rośliny towarzyszącej, jaką był jęczmień jary, wywiera negatywny wpływ na wzrost i rozwój roślin odmiany Areta kostrzewy czerwonej w pierwszym roku użytkowania, a tym samym na jej plonowanie. O niekorzystnym wpływie rośliny towarzyszącej na *Festuca rubra* w uprawie na nasiona donoszą także CHASTAIN i GRABE (1988). Ich zdaniem przyczyną spadku plonu nasion kostrzewy czerwonej w wyniku zwiększania normy siewnej rośliny towarzyszącej jest jej ujemny wpływ na intensywność krzewienia *Festuca rubra*, a w rezultacie na obsadę jej pędów generatywnych. Także MEIJER (1987) twierdzi, że zwiększenie normy siewnej rośliny towarzyszącej wpływa na spadek intensywności krzewienia kostrzewy czerwonej. Zależność tą potwierdzają wyniki badań własnych, w których wraz ze zwiększaniem normy siewnej jęczmienia jarego z  $50$  do  $110 \text{ kg ha}^{-1}$  uzyskano spadek obsady pędów generatywnych

odmiany Areta *Festuca rubra*. O konieczności ograniczenia normy siewnej jęczmienia jarego, jako rośliny towarzyszącej stosowanej w zakładaniu plantacji nasiennych *Festuca rubra*, do poziomu  $70 \text{ kg ha}^{-1}$  donosi także RAMENDA (1998).

Zakładanie plantacji nasiennych *Festuca rubra* poprzez wsiewanie jej nasion w roślinę towarzyszącą, którą najczęściej są zboża, wynika z konieczności zwiększenia efektywności ekonomicznej produkcji nasion tego gatunku trawy (CHASTAIN i GRABE, 1988). Jak wynika z danych przedstawionych na rycinie 2 stosowanie obniżonej normy siewnej jęczmienia jarego jako rośliny towarzyszącej pozwala zebrać większe plony nasion kostrzewy czerwonej w pierwszym roku użytkowania.



Ryc. 2. Wpływ normy siewnej na plon jęczmienia jarego w roku zakładania uprawy nasiennej *Festuca rubra*

Fig. 2. Effect of seed rate on spring barley yield in the sowing year of *Festuca rubra* grown for seeds

Jednakże z drugiej strony ograniczenie normy siewnej rośliny zbożowej przyczynia się do spadku jej plonowania. Jak się okazało, zmniejszenie normy siewnej jęczmienia jarego ze  $110$  do  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  przyczyniło się do spadku plonu ziarna o  $45,3\%$  (ryc. 2). Wynika z tego, że wybór optymalnej normy siewnej jęczmienia jarego, wykorzystywanego jako roślina towarzysząca w czasie zakładania upraw nasiennych odmiany Areta *Festuca rubra*, powinien być oparty na rachunku ekonomicznym uwarunkowanym relacją ceny skupu nasion trawy do ceny ziarna jęczmienia jarego.

## 5. Wnioski

- Zwiększanie normy siewnej jęczmienia jarego, jako rośliny towarzyszącej w zakładaniu upraw nasiennych kostrzewy czerwonej z  $50$  do  $110 \text{ kg ha}^{-1}$ , wywiera negatywny wpływ na plon nasion odmiany Areta *Festuca rubra* w pierwszym roku użytkowania.



- Norma siewna jęczmienia jarego nie ma istotnego wpływu na wykształcanie pędów generatywnych, strukturę plonu i zdolność kiełkowania nasion kostrzewy czerwonej. W przypadku obsady pędów kwiatowych w pierwszym roku użytkowania stwierdzono jedynie tendencję do jej zmniejszenia w warunkach zwiększonej normy siewnej rośliny towarzyszącej.

### Literatura

- BOELT B., 1995. The effect of cover crops on undersown grasses for seed production. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Herbage Seed Conference, Halle (Saale), 211-215.
- CEDELL T., 1975. Experiment on grass seed crop establishment. *Sven. Frotidning*, 44, 42-46.
- CHASTAIN T.G., GRABE D.F., 1988. Establishment of red fescue seed crops with cereal companion crops. II. Seed production and economic implications. *Crop Science*, 28, 313-316.
- DOMANIECKI W., 2005. Optymalizacja czynników agrotechnicznych w reprodukcji odmian *Festuca rubra* L. Maszynopis Rozprawy Doktorskiej, AR Poznań.
- ELANDT R., 1964. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczałnictwa rolniczego. PWN, Warszawa.
- FAIREY N.A., LEFKOVITCH L.P., 1996. Crop density and seed production of creeping red fescue (*Festuca rubra* L. var. *rubra*). 1. Yield and plant development. *Canadian Journal of Plant Science*, 76, 2, 291-298.
- GOLIŃSKI P., 2000. Czynniki determinujące plonowanie plantacji nasiennych *Festuca rubra*. *Łąkarstwo w Polsce*, 3, 31-41.
- MEIJER W.J.M., 1984. Inflorescence production in plants and seed crop *Poa pratensis* L. and *Festuca rubra* L. as affected by juvenility of tillers and tiller density. *Netherlands Journal of Agriculture Science*, 32, 119-136.
- MEIJER W.J.M., 1987. The influence of winter wheat cover crop management on first-year *Poa pratensis* L. and *Festuca rubra* L. seed crops. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 35, 529-532.
- RAMENDA S., 1998. Technologie produkcji nasiennej traw. Kostrzewa czerwona. Polska Izba Nasienna, Poznań
- ROLSTON M.P., ROWARTH J.S., YOUNG III W.C., MUELLER-WARRANT G.W., 1997. Grass seed crop management. W: Forage seed production. Vol.1: Temperate species. Red. D.T. Fairey, J.G. Hampton. CABI, Wallingford, 105-126.

**Effect of seed rate of companion crop on yielding of cv. Areta *Festuca rubra* grown for seeds**

W. DOMANIECKI, P. GOLIŃSKI

*Department of Grassland and Natural Landscape Sciences, Poznan University of Life Sciences*

**Summary**

The objective of the research project was to assess the effect of seed rate of companion crop on cv. Areta *Festuca rubra* grown for seeds in the first year of utilization. Investigations were carried out in years 2000–2002 at the Brody Experimental Station of the Department of Grassland Sciences. Field experiment was conducted in two series to investigate the effect of different seed rate of spring barley (50, 70, 90 and 110 kg ha<sup>-1</sup>) on yielding of *Festuca rubra* grown for seed in conditions of two row spacings (15 and 30 cm). The seeds were sown in spring at rate of 490 seeds m<sup>-2</sup>. The experiment was established as a split-plot design on plots of 25 m<sup>2</sup> in four repetitions. The following parameters were analysed: seed yields (collecting seeds with a plot combine harvester from the area of 16 m<sup>2</sup>), formation of generative shoots, yield structure, seed quality (according to ISTA). It was found that the increase of seed rate of spring barley as a companion crop by establishment of seed plantations of red fescue from 50 to 110 kg ha<sup>-1</sup> has negative influence on seed yield of cv. Areta *Festuca rubra* in the first year of utilization. Seed rate of spring barley did not have significant effects on development of generative shoots, yield structure and seed germination capacity of red fescue. In the case of generative shoots density only tendency for it decrease in conditions of increasing seed rate of companion crop was determined.

Recenzent – Reviewer: *Stanisław Benedycki*

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Prof. dr hab. Piotr Goliński

Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 38/42, 60-627 Poznań

tel. (061) 848-7414, fax (061) 848-7424

e-mail: pgolinsk@up.poznan.pl