

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie

MARIAN WESOŁOWSKI, CEZARY KWIATKOWSKI

*Plonowanie i zachwaszczenie mieszanek międzyodmianowych
jęczmienia jarego. I. Plonowanie*

Yielding and Weed Infestation of Inter-Variety Mixtures of Spring Barley. I. Yielding

Mieszanki zbożowe przeznaczone na ziarno zajmują w Polsce około 1309 tys. ha, zaś roczne tempo przyrostu areału uprawy tych kultur wynosi 10-12% (6). Należy sądzić, że dzieje się tak dlatego, iż odpowiednio dobrane gatunki i odmiany roślin zbożowych plonują wyżej i wierniej w mieszkach niż w siewie czystym (1, 2, 5, 8). Natomiast przyczyną takiej sytuacji jest odmienna reakcja poszczególnych składników mieszanki na warunki siedliskowe, a także różne potrzeby pokarmowe komponentów mieszanki w kolejnych fazach rozwojowych, zróżnicowany stopień ich porażenia przez choroby i szkodniki oraz zjawiska zastępowania się i uzupełniania w łanie (5, 7, 8). Ponadto mieszanki zbóż gwarantują lepsze wykorzystanie energii słonecznej i wilgotności gleby, jak również korzystne oddziaływanie jednej rośliny na drugą poprzez wydzieliny systemu korzeniowego i liści. Według S m a g a c z a (7) ostatnie zjawisko znane pod nazwą allelopatii odgrywa główną rolę w wyższości plonowania mieszanek nad siewami czystymi zbóż.

D z i a m b a i S t y k (3) podkreślają, że istotne różnice w plonach ziarna pomiędzy odmianami uprawianymi w siewie czystym i w mieszkach świadczą o odmiennej reakcji badanych odmian na sąsiedztwo w mieszance. Dlatego też dobór odmian do mieszanek powinien być nie tylko przemyślany, ale i sprawdzony doświadczalnie. Autorzy dzieląc takie stanowisko przedstawiają niniejszą pracę. Jej celem było określenie plonowania trzech odmian jęczmienia jarego, uprawianych w siewie czystym i w mieszkach oraz w warunkach dwóch sposobów pielęgnowania ładu.

METODYKA BADAŃ

Ścisłe doświadczenie polowe prowadzono w latach 1992-1994 w gospodarstwach rodzinnych makroregionu śródkowowschodniego Polski (Jaślików – woj. chełmskie, Kocudza – woj. tarnobrzeskie, Bystrzejowice – woj. lubelskie).

W każdym roku badań doświadczenie lokalizowano na glebach brunatnych należących do klasy bonitacyjnej III a, o $pH = 6,2-6,4$, w stanowisku po ziemniaku uprawianym na oborniku ($30 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Eksperyment obejmował dwa czynniki, a mianowicie:

I. Sposób siewu odmian jęczmienia jarego: A) siew czysty odmiany Bielik. B) siew czysty odmiany Dema. C) siew czysty odmiany Lot. D) siew mieszany odmian Bielik + Dema (po 50% każdej odmiany). E) siew mieszany odmian Bielik + Lot (po 50% każdej odmiany). F) siew mieszany odmian Dema + Lot (po 50% każdej odmiany). G) siew mieszany odmian Bielik + Dema + Lot (po 33,3% każdej odmiany).

II. Sposób pielęgnowania ładu jęczmienia jarego: a) mechaniczny – bronowanie posiewne oraz bronowanie w fazie 3-4 listków jęczmienia; b) mechaniczno-chemiczny – zabiegi stosowane w punkcie a oraz dodatkowo: w pełni krzewienia przeciwko chwastom – Chwastox DF ($31 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$), w pełni strzelania w źdźbło przeciwko wyłęganiu – Flordimex TH ($2,51 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$), po wykłoszeniu przeciwko chorobom grzybowym Tilt ($0,51 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$) oraz przeciwko szkodnikom Decis ($0,25 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$). Doświadczenie prowadzono metodą bloków losowanych, w 4 powtórzeniach, o wielkości poletka do siewu i zbioru 10 m^2 . Norma wysiewu odmian i ich mieszanek wynosiła $140 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Ziarno przed siewem zaprawiano zaprawą Funaben T ($200\text{g}/100 \text{ kg}$ nasion). Nawożenie mineralne stosowano w całości przed siewem, wnosząc w czystym składniku na 1 ha : $\text{P}_2\text{O}_5 - 70 \text{ kg}$, $\text{K}_2\text{O} - 90 \text{ kg}$, $\text{N} - 60 \text{ kg}$.

Uprawę roli pod zasiew jęczmienia jarego prowadzono w sposób typowy oraz w optymalnych terminach agrotechnicznych. Doświadczenie zakładano corocznie w 2 dekadzie kwietnia, zaś do zbioru przystępowano w fazie dojrzałości pełnej rośliny uprawnej (1 dekada sierpnia).

Wyniki badań weryfikowano testem T. Tukeya. Z uwagi na powtarzalność wyników w poszczególnych miejscowościach oraz latach, a także ograniczenia redakcyjne, w tabelach przedstawiono wyłącznie średnie z trzylecia badań.

WYNIKI BADAŃ

Wysokość roślin jęczmienia jarego zależała od cech genetycznych porównywalnych odmian, które następnie rzutowały na wysokość łanową siewów mieszanych (tab. 1). W siewie czystym istotnie najniższa była odmiana Dema – $70,8 \text{ cm}$. Pozostałe odmiany (Bielik i Lot) były zdecydowanie wyższe, gdyż osiągały wysokość od 81 prawie do 84 cm . Wśród mieszanin odmian istotnie najdłuższe źdźbła dawał łączny wysiew Bielika i Lotu, zaś najkrótsze mieszanki dwuodmianowe z udziałem Dema.

Różnice wysokości ładu jęczmienia jarego wywołane czynnikiem pielęgnacyjnym mieściły się w granicach błędu doświadczalnego. Niemniej godzi się zauważyć, że stosowanie Flordimexu TH w ramach pielęgnacji mechaniczno-chemicznej skracało źdźbła wszystkich zasiewów, natomiast przeciętnie, niezależnie od techniki siewu odmian, o $2,9\%$.

Obsada kłosów jęczmienia jarego na poszczególnych poletkach oraz długość tych organów zależały istotnie jedynie od sposobu pielęgnowania ładu (tab. 1). Uintensywnione pielęgnowanie zasiewów wywoływało zawsze tendencje wzrostowe obu badanych cech, natomiast średni udowodniony przyrost liczby oraz długość kłosów na poletkach pielęgnowanych kompleksowo wynosił odpowiednio $11,4$

Tab. 1. Wysokość roślin oraz liczba i długość kłosów jęczmienia jarego (średnio z 3 lat)
Height of plants and number and length of spring barley ears (mean figures of 3 years)

Sposób siewu odmian	Wysokość roślin w cm			Liczba kłosów na 1 m ²			Długość kłosa w cm		
	a*	b**	średnio	a	b	średnio	a	b	średnio
Bielik	83,8	83,6	83,7	346	367	356	9,0	9,4	9,2
Dema	71,2	70,4	70,8	335	346	340	9,1	9,5	9,3
Lot	82,5	79,8	81,1	323	366	344	8,9	9,3	9,1
Bielik + Dema	77,6	73,4	75,5	332	391	361	9,2	9,6	9,4
Bielik + Lot	84,7	83,0	83,8	338	400	369	9,2	9,4	9,3
Dema + Lot	78,9	76,4	77,6	348	369	358	8,9	9,3	9,1
Bielik + Dema + Lot	82,1	77,7	79,9	370	425	397	9,3	10,0	9,6
Średnio	80,1	77,8	-	342	381	-	9,1	9,5	-
NIR (p = 0,05) pomiędzy sposobem siewu	5,5			nieistotne			nieistotne		
pomiędzy sposobem pielęgowania	nieistotne			22,7			0,1		

a* – pielęgnowanie mechaniczne, b** – pielęgnowanie mechaniczno-chemiczne.

i 4,3% w porównaniu z obiektami pielęgnowanymi mechanicznie. Technika siewu odmian nie różnicowała istotnie omawianych cech. Ich tendencje wzrostowe było jednak widać na obiektach z mieszkankami odmian, a zwłaszcza w sytuacji łącznej uprawy wszystkich odmian (tab. 1).

Struktura kłosa jęczmienia jarego, wyrażona liczbą i masą ziarn w kłosie, kształtowała się niezależnie do wprowadzonych czynników eksperymentalnych. W rezultacie średnia liczba ziarn w kłosie wynosiła 24, zaś ich przeciętna masa oscylowała wokół 1,3 g (tab. 2).

Plon ziarna i słomy, a także masa 1000 ziarn jęczmienia jarego układały się w sposób losowy. Żaden z czynników nie różnicował ich bowiem w sposób statystycznie udowodniony. Analizując szczegółowo tabelę 3, daje się jednak zauważyć, że w warunkach prowadzonych doświadczeń najlepsze rezultaty dawała równoczesna uprawa trzech odmian jęczmienia – średni plon ziarna $4,94 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, słomy $- 6,19 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, zaś MTZ – $56,7 \text{ g}$. W siewie czystym wyraźnie najlepiej plonowała odmiana Bielik ($4,42 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Wydaje się, iż właśnie ta odmiana wywarła korzystny wpływ na stosunkowo wysoką końcową wydajność mieszanek z jej udziałem.

Wyraźny, aczkolwiek nieistotny był wpływ sposobu pielęgnowania ładu na produkcję ziarna jęczmienia jarego. Pielęgnowanie mechaniczno-chemiczne spowodowało bowiem wzrost plonu ziarna średnio o 8,7%, a w przypadku mieszanek z udziałem wysoko wydajnej odmiany Bielik nawet o 12-19%. Wprowadzenie pielęgnacji intensywnej wywołało również oczekiwane tendencje zmian w układzie plonów słomy, natomiast nie miało żadnego oddziaływania na kształtowanie się dorodności (MTZ) jęczmienia jarego (tab. 3).

Tab. 2 Liczba i masa ziarn w kłosie jęczmienia jarego (średnio z 3 lat)
Number and mass of grains in an ear of spring barley (mean figures of 3 years)

Sposób siewu odmian	Liczba ziarn			Masa ziarn w g		
	a*	b**	średnio	a	b	średnio
Bielik	25	25	25,0	1,36	1,32	1,34
Dema	24	23	23,5	1,29	1,24	1,26
Lot	24	23	23,5	1,23	1,22	1,22
Bielik + Dema	25	24	24,5	1,34	1,29	1,31
Bielik + Lot	24	25	24,5	1,31	1,32	1,32
Dema + Lot	24	24	24,0	1,28	1,25	1,26
Bielik + Dema + Lot	25	24	24,5	1,29	1,28	1,28
Średnio	24	24	-	1,30	1,27	-
NIR (p = 0,05)	nieistotne			nieistotne		

a* – pielęgnowanie mechaniczne, b** – pielęgnowanie mechaniczno-chemiczne.

Tab. 3. Plon ziarna i słomy oraz masa 1000 ziarn jęczmienia jarego (średnio z 3 lat)
Yield of grain and straw and mass of 1000 grains of spring barley (mean figures of 3 years)

Sposób siewu odmian	Plon ziarna w t · ha ⁻¹			Plon słomy w t · ha ⁻¹			Masa 1000 ziarn w g
	a*	b**	średnio	a	b	średnio	
Bielik	4,32	4,53	4,42	5,66	5,42	5,54	56,2
Dema	4,20	4,04	4,12	5,38	4,87	5,12	56,1
Lot	3,81	4,34	4,07	5,18	5,45	5,31	55,7
Bielik + Dema	4,20	4,79	4,49	5,99	5,78	5,88	55,9
Bielik + Lot	4,12	4,90	4,51	5,74	5,96	5,85	56,3
Dema + Lot	4,38	4,43	4,40	5,90	5,52	7,71	56,3
Bielik + Dema + Lot	4,67	5,22	4,94	6,31	6,07	6,19	56,7
Średnio	4,25	4,61	-	5,74	5,58	-	-
NIR (p = 0,05)	nieistotne			nieistotne			nieistotne

a* – pielęgnowanie mechaniczne, b** – pielęgnowanie mechaniczno-chemiczne.

Reasumując otrzymane rezultaty badawcze, należy podkreślić, że uprawa mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego dawała, podobnie jak w badaniach innych autorów (1, 2, 5, 8), wyraźnie lepsze efekty produkcyjne niż siewy czyste. Szczególnie wysoki plon ziarna produkowała mieszanka złożona z 3 odmian lub te mieszanki dwuodmianowe, które w swoim składzie miały odmianę Bielik, charakteryzującą się wysokim potencjałem w siewie czystym (4). Zatem rację mieli Dziamba i Styk (3), twierdząc, że o powodzeniu uprawy mieszanek międzyodmianowych zbóż decyduje w pierwszej kolejności właściwy dobór odmian hodowlanych, czyli komponentów mieszanek. Wreszcie należy zauważyć, iż produktywność siewów czystych, a jeszcze bardziej siewów mieszanych determinował sposób

pielęgnowania jęczmienia jarego. Kompleksowa ochrona zasiewów badanej rośliny przed agrofagami, a także wyleganiem, skutecznie poprawiała najważniejsze elementy struktury ładu, a poprzez to wydajność jęczmienia jarego.

WNIOSKI

1. Uprawa mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego dawała lepsze rezultaty produkcyjne niż siewy czyste odmian hodowlanych wchodzących w skład porównywanych mieszanek.

2. Tendencje największego plonowania wykazywała mieszanka złożona z trzech odmian jęczmienia jarego (Bielik, Dema, Lot) oraz mieszanki dwuodmianowej z udziałem wysoko plonującej w siewie czystym odmiany Bielik.

3. Wprowadzenie kompleksowej ochrony jęczmienia jarego przed agrofagami oraz wyleganiem wpływało dodatnio na strukturę ładu i wydajność jęczmienia jarego, uprawianego zwłaszcza w siewach mieszanych.

PIŚMIENNICTWO

1. Artyszak A.: Mieszaniny odmianowe zbóż. Post. Nauk. Rol. z. 3, 1994.
2. Dziamba Sz., Rachoń L.: Produktowność nagoziarnistych i oplewionych odmian jęczmienia jarego uprawianych w siewie czystym i w mieszankach. Frag. Agron., 1, 1992.
3. Dziamba Sz., Styk B.: Reakcja odmian jęczmienia jarego na uprawę w siewie mieszanym. Biul. IHAR, nr 181-182, 1992.
4. Lewandowski A., Jarosz J., Lewandowska J., Janiczko R., Rogaliński K.: Charakterystyka odmian. Rośliny rolnicze. COBORU, t. 1, Słupia Wielka 1985.
5. Noworolnik K., Rybicki J.: Porównanie plonowania mieszanek owsa z jęczmieniem jarym o różnym składzie komponentów z czystymi zasiewami obu gatunków. Biul. IHAR, nr 190, 1994.
6. Rocznik Statystyczny GUS. Warszawa 1995.
7. Smagacz J.: Wartość przedplonowa mieszanek zbożowych dla pszenżyta ozimego. Frag. Agron., 4, 1993.
8. Styk, Dziamba Sz.: Plonowanie niektórych odmian pszenicy ozimej w siewie czystym i mieszanym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 30, Lublin 1975.

SUMMARY

The paper presents the yielding of inter-variety mixtures of spring barley which were cultivated on grey-brown soils of central-eastern Poland in the years 1992-1994. The studies compared the yields of three varieties of spring barley (Bielik, Dema, Lot) in pure and mixed sowings against two manners of canopy treatment. It was proved that cultivation of inter-variety mixtures gave better results than pure sowing. The highest yielding was obtained by mixtures composed of three varieties and by two-variety mixtures with an addition of Bielik variety which was highly productive in pure sowing. Introducing complex chemical treatment had a positive effect on the canopy structure and the yielding of spring barley, especially in mixed sowing.