

REAKCJA NIEKTÓRYCH ODMIAN JĘCZMIENIA JAREGO NA UPRAWĘ W KRÓTKOTRWALEJ MONOKULTURZE

Marian Wesołowski, Cezary Kwiatkowski

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin AR
w Lublinie

Synopsis. Przedstawiono wyniki badań (1995-1997) nad kształtowaniem się struktury plonu trzech odmian jęczmienia jarego uprawianego w płodozmianie i monokulturze. Trzyletnia monokultura w warunkach gleb lessowych środkowej Lubelszczyzny wywoływała tendencje spadkowe plonu badanych odmian jęczmienia jarego, spowodowane zmianą elementów struktury łanu i kłosa. Odmianami jęczmienia jarego najbardziej przydatnymi do uprawy w warunkach krótkotrwalej monokultury okazały się Rambo i Start.

Słowa kluczowe - key words: jęczmień jary - spring barley, odmiana - cultivar, płodozmian - crop rotation, monokultura - monoculture, struktura plonu - crop structure, system uprawy - cultivation system.

WSTĘP

Jęczmień jary należy do zbóż ujemnie reagujących na uprawę w monokulturze [2-5,7,8,9]. Zboże to jest jednak bardziej tolerancyjne na uprawę w okresowej monokulturze aniżeli zboża ozime, a przyczyną takiej sytuacji jest jego krótszy okres wegetacji, z czym wiąże się mniejsza inwazyjność chorób i szkodników [2]. W krajach o daleko posuniętej specjalizacji w produkcji roślinnej oraz w korzystnych warunkach glebowo-klimatycznych, zaleca się kilkuletnią monokulturę jęczmienia jarego [6]. Takim uprawom powinno towarzyszyć jednak większe nawożenie organiczno-mineralne [1,5]. Ponadto zbiórki plonów ziarna jęczmienia w monokulturze są tym mniejsze, im częściej wymienia się odmiany tej rośliny [9].

Celem niniejszych badań było udzielenie odpowiedzi na pytanie: czy w warunkach poprawnej i starannej agrotechniki, a w tym stosowania pełnej ochrony chemicznej roślin i racjonalnego nawożenia, można ograniczyć ujemną reakcję trzech odmian jęczmienia jarego na wysiew w stanowisku po sobie.

METODYKA BADAŃ

Wyniki zamieszczone w pracy zebrano w 1997 roku z doświadczenia założonego w roku 1995 w GD Czesławice, należącym do AR w Lublinie. Eksperyment prowadzono metodą bloków losowanych, w 3 powtórzeniach, o powierzchni poletka do siewu i zbioru 27 m². Doświadczenie zlokalizowano na glebie płowej wytworzonej z lessu (kompleks pszenno-dobry) o odczynie lekko kwaśnym (pH=6,2-6,4), zawartością próchnicy około 1,5% oraz bardzo wysoką zasobnością przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu.

Badania obejmowały dwa czynniki, a mianowicie:

I. System uprawy jęczmienia jarego

- A. w płodozmianie (ziemniak - jęczmień jary - mieszanka strączkowo-zbożowa)
- B. w monokulturze

II. Odmiany jęczmienia jarego

- a. Rodos
- b. Rambo
- c. Start

Przedplonem jęczmienia jarego w płodozmianie był ziemniak, a norma wysiewu wszystkich odmian w obu systemach uprawy wynosiła 140 kg·ha⁻¹. Ziarno przed siewem zaprawiano preparatem Funaben T (200 g/100 kg nasion).

Uprawę roli prowadzono w sposób typowy, natomiast nawożenie mineralne w kg czystego składnika na 1 ha wynosiło: N - 60, P₂O₅ - 70, K₂O - 90. W obu systemach uprawy stosowano, raz na trzy lata, obornik w dawce 30 t·ha⁻¹. Nawóz ten w płodozmianie wnoszono pod ziemniak. Pielęgnowanie mechaniczne łanu jęczmienia jarego polegało na bronowaniu posiewnym oraz bronowaniu w fazie 3-4 listków rośliny uprawnej. Chemiczna ochrona plantacji jęczmienia jarego sprowadzała się do stosowania: przeciwko chwastom - Aminopielika D (3 l·ha⁻¹), przeciwko wyleganiu antywylegacza - Flordimex TH (2,5 l·ha⁻¹), przeciwko szkodnikom insektycydu - Decis 25 EC (0,25 l·ha⁻¹), przeciwko chorobom fungicydów - Tilt (0,5 l·ha⁻¹) i Alert (1 l·ha⁻¹).

WYNIKI BADAŃ

Wschody jęczmienia kształtowały się niezależnie od wprowadzonych czynników doświadczenia (tab. 1). Daje się jednak zauważyć, iż system monokulturowy, mimo zastosowania na wszystkich obiektach jednakowej normy wysiewu, wywoływał tendencje spadkowe w liczbie siewek wszystkich odmian jęczmienia. Największy spadek odnotowano u odmiany Rodos (o 4,5%), a najmniejszy u odmiany Start (o 1,2%).

Ujemny wpływ monokultury na rozwój jęczmienia jarego utrzymywał się aż do zbioru tej rośliny (tab. 2). Świadczy o tym udowodnienie mniejszej liczby kłosów (zniżka o 7,4%) wszystkich odmian w monokulturze, niż w płodozmianie. Analizując obsadę kłosów badanych odmian w porównywanych systemach uprawy jęczmienia widać, że najmniejszym ich ubytkiem (o 1,7%) pod wpływem trzyletniej monokultury charakteryzowała się odmiana Start, większym Rodos (6,2%), zaś największym Rambo (13,8%).

Tabela 1. Powschodowa liczba roślin jęczmienia jarego na 1 m²**Table 1.** The number of spring barley's plants after the emergence per 1 m²

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio <i>Mean</i>
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	
Rodos	315	301	308
Rambo	317	305	311
Start	324	320	322
średnio - mean	319	309	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$) różnice nieistotne (r.n.) differences not significant (n.s.)			

Tabela 2. Liczba kłosów jęczmienia jarego na 1 m²**Table 2.** The number of spring barley's ears per 1 m²

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio <i>Mean</i>
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	
Rodos	533	500	516
Rambo	594	512	553
Start	536	527	531
średnio - mean	554	513	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$) 40			

Parametry struktury kłosów jęczmienia jarego układały się pod wpływem czynników losowych. Średnia ich długość wynosiła 6,8 cm (tab. 3), natomiast przeciętna liczba i masa ziarn w kłosie odpowiednio 20,7 (tab. 4) i 2 g (tab. 5). Mimo braku udowodnionych różnic należy zauważyć, że każda z wymienionych cech kłosów osiągała niższe wartości w monokulturze. Spośród porównywanych odmian najmniejszą redukcją długości kłosa i liczby ziarn w kłosie cechowała się monokultura odmiany Start, natomiast najmniejszym spadkiem masy ziarn w kłosie - odmiany Rodos.

Dorodność ziarn jęczmienia jarego, wyrażona masą 1000 sztuk, zależała istotnie od systemu uprawy (tab. 6). MTZ jęczmienia uprawianego w monokulturze wynosiła średnio 49 g, zaś w plodozmianie była o 4,5% większa. Zdecydowanie najgorzej wypełnione ziarna posiadał jęczmień odmiany Rambo uprawiany w monokulturze. Spadek MTZ tej odmiany w stosunku do uzyskanej w plodozmianie był największy i wynosił 3 g.

Tabela 3. Długość kłosa jęczmienia jarego w cm

Table 3. The length of spring barley's ear in cm

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	Mean
Rodos	6,7	6,5	6,6
Rambo	7,0	6,6	6,8
Start	7,1	7,0	7,1
średnio - mean	6,9	6,7	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$)			r.n. (n.s.)

Tabela 4. Liczba ziarn w kłosie jęczmienia jarego

Table 4. The number of seeds in spring barley's ear

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	Mean
Rodos	22,6	20,7	21,7
Rambo	20,5	20,0	20,3
Start	20,4	20,0	20,2
średnio - mean	21,2	20,2	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$)			r.n. (n.s.)

Tabela 5. Masa ziarn w kłosie jęczmienia jarego (g)

Table 5. The weight of seeds in spring barley's ear

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	Mean
Rodos	1,2	1,2	1,2
Rambo	1,2	1,1	1,2
Start	1,2	1,1	1,2
średnio - mean	1,2	1,1	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$)			r.n. (n.s.)

Tabela 6. Masa 1000 ziarn jęczmienia jarego (g)
Table 6. The weight of 1000 grains of spring barley's

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio <i>Mean</i>
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	
Rodos	52	50	51
Rambo	52	49	50
Start	52	50	51
średnio - mean	52,1	49,8	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$)		0,59	

Plon ziarna jęczmienia zależał istotnie zarówno od zmianowania, jak i odmian tej rośliny (tab. 7). Średnio, niezależnie od porównywanych odmian, trzyletnia monokultura zmniejszała produkcję ziarna o 6,4%. W warunkach prowadzonego doświadczenia najlepiej plonowała odmiana Rambo, a najgorzej odmiana Rodos. Odmiana Rambo wykazywała tendencje wyższego plonowania w obydwu systemach uprawy, a w monokulturze przewyższała wydajnością ziarna inne odmiany o około 8%. Odmiana ta również w roku poprzednim plonowała zdecydowanie najlepiej w systemie monokulturowym, chociaż wówczas, a więc w dwuletniej monokulturze stosunkowo wysoki plon ziarna na tle plodozmianu dawała także odmiana Start (tab. 8).

Plon słomy jęczmienia jarego malał istotnie pod wpływem monokultury, a średnia jego zniżka w stosunku do plodozmianu wynosiła 3,5%. Wprowadzone odmiany nie różnicowały znamiennej tej cechy, produkując przeciętnie od 4,73 do 4,92 t.ha⁻¹ słomy (tab. 9).

Tabela 7. Plon ziarna jęczmienia jarego (t.ha⁻¹)
Table 7. The yield of spring barley's seed

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio <i>Mean</i>
	plodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	
Rodos	4,85	4,53	4,69
Rambo	5,13	4,95	5,03
Start	5,03	4,57	4,81
średnio - mean	5,00	4,68	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$)			
pomiedzy odmianami - 0,27 <i>among cultivars</i>			
pomiedzy systemami uprawy - 0,18 <i>between cultivar system</i>			

Tabela 8. Plon ziarna odmian jęczmienia jarego w monokulturze w procentach plonów płodozmianu

Table 8. The yield of seeds of spring barley's cultivar in monoculture (in percentage of crop - rotation)

Lata <i>Years</i>	Liczba lat monokultury <i>Years of monoculture</i>	Odmiany <i>Cultivar</i>		
		Rodos	Rambo	Start
1996	2	84	108	94
1997	3	93	96	91
średnio - <i>mean</i>		88	102	93

Tabela 9. Plon słomy jęczmienia jarego (t.ha⁻¹)

Table 9. The yield of spring barley's stover

Odmiana <i>Cultivar</i>	System uprawy <i>Cultivation system</i>		Średnio <i>Mean</i>
	płodozmian <i>crop rotation</i>	monokultura <i>monoculture</i>	
Rodos	4,95	4,89	4,92
Rambo	4,82	4,64	4,73
Start	5,02	4,75	4,88
średnio - <i>mean</i>	4,93	4,76	-
NIR-LSD ($\alpha=0,05$)		0,15	

Reasumując należy stwierdzić, że trzyletnia monokultura wywoływała tendencje spadkowe wszystkich cech porównywanych odmian. Wielkość obniżki plonu ziarna sugeruje, że odmianą najbardziej przydatną do tego systemu w warunkach gleb lessowych środkowej Lubelszczyzny była odmiana Rambo, a następnie Start. Wysoka wydajność ziarna tych odmian wynikała z dobrego rozkrzewienia produkcyjnego. Przydatność odmiany Start do uprawy w warunkach krótkotrwalej monokultury potwierdzają także teoretyczne wyliczenia wielkości plonu ziarna w oparciu o badane elementy struktury łanu i kłosa.

WNIOSKI

1. Trzyletnia monokultura w warunkach gleb lessowych środkowej Lubelszczyzny wywoływała tendencje spadkowe plonu badanych odmian jęczmienia jarego spowodowane zmianą elementów struktury łanu i kłosa.
2. Odmianami jęczmienia jarego, najlepiej plonującymi w warunkach krótkotrwalej monokultury i w płodozmianie okazały się Rambo i Start.

PIŚMIENNICTWO

1. Bender J., 1972: Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 137.
2. Gonet I., Gonet Z., 1979: Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 218.
3. Gonet Z., Stadejek H., 1991: Mat. V Seminarium płodozmianowego nt.: Synteza i perspektywa nauki o płodozmianach. Zbiór prac źródłowych, cz. III, Olsztyn.
4. Harasim A., 1989: Pam. Puł., z. 94.
5. Konnecke G., 19774: Zmianowanie. PWRiL, Warszawa.
6. Krejcir I., 1975: Vysoka Skola Zemedelska w Brne. Brno.
7. Niewiadomski W., Zawisłak K., 1979: Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 218.
8. Pawłowski F., Wesółowski M., 1983/84: Ann. UMCS, sectio E., vol. XXXVIII/XXXIX.
9. Pawłowski F., Wesółowski M., 1988: Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 331.

M. Wesółowski, C. Kwiatkowski

THE REACTION OF SOME VARIETIES OF SPRING BARLEY TO CULTIVATION IN SHORT - LIVED MONOCULTURE

Summary

The research proved that treennial monoculture of spring barley in loessial soil conditions of central Lubelszczyzna was considerably reducing the yield of the plant's grains in comparison with the crop - rotation. In the crop - rotation the yield averaged $5,00 \text{ t.ha}^{-1}$ whereas in the monoculture it was 6,4% lower, which means that it averaged $4,68 \text{ t.ha}^{-1}$. The cultivation in monoculture had the influence on the deterioration of all elements of the structure of canopy, ear, and the yield of spring barley. It turned out that the most useful cultivars in cultivation in short - lived monoculture are Rambo and Start.

Prof.dr hab. Marian Wesółowski
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin AR
20-934 Lublin, ul. Akademicka 13

Recenzent:

Prof.dr hab. Zdzisław Gonet
IUNG Puławy

Praca wpłynęła do Redakcji w październiku 1997 r.