

PIOTR NIERÓBCA

Zakład Uprawy Roślin Zbożowych

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy

Wpływ nawożenia azotowego, terminu siewu i ilości wysiewu na plon i elementy struktury plonu pszenżyta jarego

The effect of nitrogen fertilization, sowing time and sowing density on yield and yield components of spring tritcale

W latach 1999–2000 przeprowadzono doświadczenia, w których określono wpływ nawożenia, terminu i gęstości siewu na plon i strukturę plonu nowych odmian pszenżyta jarego. Stwierdzono, że odmiany MAH 1898 i MAH 1998 dobrze wykorzystują duże dawki azotu, natomiast MAH 2099 i MAH 2199 średnie. MAH 1998 i MAH 2199 są mało wrażliwe na termin siewu, natomiast odmiany MAH 1898 i MAH 2099 plonują lepiej przy wczesnym siewie. Badane odmiany mają podobne wymagania odnośnie gęstości siewu — u żadnej nie stwierdzono istotnej różnicy plonowania przy obsadzie roślin po wschodach od 400 do 800 na 1m².

Słowa kluczowe: pszenżyto jare, termin siewu, ilość wysiewu, nawożenie azotowe, struktura plonu

The effects of sowing time, sowing density and nitrogen fertilization on grain yield and yield structure of new spring tritcale cultivars were examined in experiments conducted in 1998–2000. The MAH 1898 and MAH 1998 cultivars utilized well high nitrogen fertilization, but MAH 2099 and MAH 2199 medium fertilization doses. All the cultivars tested in the experiments had similar requirements to sowing density — 400 grains per m². MAH 1998 and MAH 2199 were less sensitive to sowing date, on the other hand the cultivars MAH 1898 and MAH 2099 gave higher yield when sown early.

Key words: nitrogen fertilization, sowing density, sowing time, spring tritcale, yield structure

WSTĘP

Aktualnie uprawiane odmiany pszenżyta jarego różnią się znacznie od swych poprzedniczek, zarówno mniejszą wysokością roślin, krótszym okresem wegetacji i większą odpornością na wyleganie, jak też mniejszą dominacją pędu głównego nad bocznymi (Zych i in., 1998). Są w typie bardziej zbliżone do pszenicy niż do żyta (Stankowski, 1993; Wolski i in., 1994; Dmowski i in., 2000). Dlatego wydaje się zasadne oczekiwanie odmiennych wymagań agrotechnicznych, spełnienie, których pozwoli w większym stopniu wykorzystać ich wysoki potencjał produkcyjny.

MATERIAŁ I METODY

W latach 1999–2000 przeprowadzono równolegle trzy doświadczenia z ilością wysiewu, terminem siewu i nawożeniem azotowym, uwzględniając 4 odmiany pszenżyta jarego — MAH 1898, MAH 1998, MAH 2099, MAH 2199.

W doświadczeniu pierwszym uwzględniono 3 gęstości siewu: 400, 600, 800 roślin na 1m^2 , przeprowadzono je na nieobetonowanych mikropoletkach o powierzchni do zbioru $0,33\text{ m}^2$, w układzie split-plot, w trzech powtórzeniach. Doświadczenie zlokalizowano na glebie kompleksu pszennego dobrego. Siew wykonano punktowo w rzędy o rozstawie 11 cm, w terminie optymalnym dla Puław. Nawożenie mineralne wynosiło: P_2O_5 — 80 kg/ha, K_2O — 100 kg/ha, N — 90 kg/ha. Fosfor, potas i połowę dawki azotu stosowano przedsiewnie, drugą część dawki azotu w fazie strzelania w źdźbło. Pielęgnację wykonano ręcznie, rośliny zabezpieczono przed wyleganiem. Choroby i szkodniki zwalczano chemicznie. Zbiór wykonano w fazie dojrzałości pełnej. Oznaczono plon ziarna, liczbę roślin i kłosów na 1 m^2 oraz MTZ i komponenty plonu. Wyniki opracowano statystycznie i określono istotność różnic testem Tukeya dla $P = 0,95$.

W doświadczeniu drugim uwzględniono trzy terminy siewu: najwcześniejszy, jaki był możliwy w danym roku, oraz opóźnione o 10 i 20 dni. Sposób założenia i warunki wykonania były takie jak w doświadczeniu pierwszym.

Doświadczenie trzecie przeprowadzono w hali wegetacyjnej w wazonach Mitscherlicha w trzech powtórzeniach. Uwzględniono 3 dawki azotu: 1,2; 2,4; 3,6 g N na wazon. Azot podawano w formie NH_4NO_3 , wg techniki 1/2 dawki przed siewem i 1/2 w fazie strzelania w źdźbło. Poziom pozostałych makro i mikroelementów był jednakowy. Zbiór wykonano w fazie dojrzałości pełnej. Wyniki pomiarów i oznaczeń opracowano statystycznie przy pomocy analizy wariancji, a istotność różnic oceniano przy pomocy testu Tukeya przy $P = 0,95$.

WYNIKI

Zróznicowanie obsady roślin po wschodach od 400 do 800 na 1m^2 nie spowodowało istotnej zmiany plonu ziarna badanych odmian pszenżyta jarego (tab. 1). Liczba roślin i kłosów, w czasie zbioru, zwiększała się wraz ze wzrostem ilości wysiewu. Niższy plon z rośliny i z kłosa u odmian MAH 1898 i MAH 2199, tylko z rośliny u odmiany MAH 2099, oraz istotnie niższy MTZ u MAH 1998, na obiektach o dużej obsadzie roślin w stosunku do obiektów o rzadszym siewie, spowodował, że plon ziarna z powierzchni gleby nie wykazywał istotnego zróżnicowania (tab. 1).

Badane odmiany pszenżyta jarego różniły się reakcją na termin siewu. Odmiany MAH 1898 i MAH 2099 reagowały istotną obniżką plonu na opóźnienie siewu o 20 dni. Spowodowane to było w przypadku MAH 1898 istotnie mniejszą liczbą roślin i kłosów, a u odmiany MAH 2099 tylko mniejszą liczbą kłosów na tych obiektach.

Tabela 1

Wpływ ilości wysiewu na plonowanie i strukturę plonu odmian pszenżyta jarego (1998–2000)**Influence of sowing density on yield and yield structure of spring triticale cultivars (1998–2000)**

Odmiany Cultivars	Ilość wysiewu szt/m ² Sowing density	Cechy Traits						
		Liczba roślin na 1m ² Number of plants/1m ²	Liczba kłosów/1m ² Number of heads/m ²	Rozkrzewienie. produkcyjne Productive tillering	Plon z rośliny (g) Yield of grain per plant	Plon z kłosa (g) Yield of grain per head	MTZ Weight of 1000 grains	Plon 1 m ² (kg) Yield 1m ² (kg)
MAH 1898	400	359	700	1,9	2,45	1,26	42,5	0,88
	600	517	832	1,6	1,78	1,1	41,3	0,92
	800	695	963	1,4	1,38	0,99	40,9	0,96
NIR — LSD		60,9	118,5	0,21	0,36	0,14	r.n.	r.n.
MAH 1998	400	397	576	1,3	1,93	1,33	42,4	0,77
	600	517	708	1,1	1,52	1,11	40,1	0,79
	800	671	863	1,3	1,27	0,98	38,9	0,85
NIR — LSD		49,5	39,6	0,12	r.n.	r.n.	2,92	r.n.
MAH 2099	400	378	745	2,0	1,93	0,98	42,8	0,73
	600	497	820	1,6	1,59	0,96	43,0	0,79
	800	697	941	1,3	1,16	0,86	41,7	0,81
NIR — LSD		98,7	109,2	0,27	0,39	r.n.	r.n.	r.n.
MAH 2199	400	381	740	1,9	1,89	0,97	42,0	0,72
	600	512	802	1,6	1,48	0,94	41,9	0,76
	800	719	963	1,3	1,01	0,76	41,4	0,73
NIR — LSD		75,3	173,7	0,31	0,35	0,09	r.n.	r.n.

Tabela 2

Wpływ terminu siewu na plonowanie i strukturę plonu odmian pszenżyta jarego (1998–2000)**The effect of sowing time on yield and yield structure of spring triticale cultivars (1998–2000)**

Odmiany Cultivars	Termin siewu Sowing time	Cechy Traits						
		Liczba roślin na 1m ² Number of plants/1m ²	Liczba kłosów/1m ² Number of heads/m ²	Rozkrzewienie. produkcyjne Productive tillering	Plon z rośliny (g) Yield of grain per plant	Plon z kłosa (g) Yield of grain per head	MTZ Weight of 1000 grains	Plon 1 m ² (kg) Yield 1m ² (kg)
MAH 1898	I	498	796	1,6	1,97	1,23	42,0	0,98
	II	507	771	1,5	1,95	1,28	42,3	0,99
	III	421	632	1,5	1,66	1,11	40,5	0,70
NIR — LSD		60,9	115,1	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	0,27
MAH 1998	I	489	689	1,3	1,84	1,31	42,1	0,90
	II	505	702	1,2	1,68	1,21	41,5	0,85
	III	429	638	1,2	1,84	1,23	40,6	0,79
NIR — LSD		63,2	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
MAH 2099	I	426	723	1,5	1,85	1,08	41,4	0,78
	II	464	769	1,5	1,89	1,14	44,3	0,88
	III	453	592	1,3	1,61	1,23	43,8	0,73
NIR — LSD		r.n.	111,5	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	0,04
MAH 2199	I	437	879	2,0	1,76	0,87	40,8	0,77
	II	502	775	1,5	1,59	1,03	41,6	0,80
	III	433	592	1,4	1,62	1,18	44,3	0,70
NIR — LSD		r.n.	118,8	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.

Odmiany MAH 1998 i MAH 2199 nie reagowały istotną obniżką plonu na opóźnienie terminu siewu nawet o 20 dni (tab. 2).

Odmiana MAH 2199 charakteryzowała się istotnie mniejszą liczbą kłosów na jednostce powierzchni na obiektach z trzeciego terminu siewu, przy innych cechach nieodróżnicowanych, ale zaznaczyła się wyraźna tendencja do wyższego plonu z kłosa i MTZ, co w rezultacie wpłynęło na brak różnic w plonowaniu.

Analiza plonowania na różnych dawkach azotu, pozwoliła wydzielić dwie grupy odmian pszenżyta jarego o różnej reakcji na wielkość dawki azotu. Odmiany MAH 1898 i MAH 1998 istotnie zwiększają plon na skutek zwiększenia dawki nawożenia azotem z 1,2 do 3,6 g na wazon. Odmiany MAH 2099 i MAH 2199 reagowały istotnąwyżką plonu na zwiększenie dawki z 1,2 do 2,4 g na wazon, natomiast dalsze zwiększenie poziomu nawożenia nie spowodowało wyżki plonu. Plon ziarna badanych odmian pszenżyta, w zależności od poziomu nawożenia azotowego, bezpośrednio zależał od plonu ziarna z rośliny (tab. 3).

Tabela 3

Plon ziarna odmian pszenżyta jarego w zależności od nawożenia N
Grain yield of spring triticale cultivars depending on nitrogen fertilization

Odmiany Cultivars	Poziom nawożenia azotem N-level	Cechy Traits				
		Rozkrzewienie produkcyjne Productive tillering	Plon z rośliny (g) Yield of grain per plant	Plon z kłosa (g) Yield of grain per head	MTZ Weight of 1000 grains	Plon w g/wazon Yield g per pot
MAH 1898	I	2,7	5,0	1,8	36,6	49,8
	II	3,0	6,4	2,1	39,2	64,2
	III	3,1	6,6	2,1	39,7	66,2
NIR — LSD		r.n	1,57	r.n	r.n.	16,70
MAH 1998	I	2,5	4,8	1,9	34,9	47,8
	II	3,0	5,8	1,9	36,4	57,7
	III	3,1	6,5	2,1	36,5	64,5
NIR — LSD		0,33	1,57	r.n	r.n	15,60
MAH 2099	I	2,5	5,9	2,4	44,3	59,3
	II	2,7	8,6	2,6	46,6	71,3
	III	3,2	8,5	2,7	45,6	85
NIR — LSD		r.n	0,98	r.n	r.n	9,78
MAH 2199	I	2,5	5,4	2,1	44,0	54,3
	II	3,2	8,4	2,6	44,1	84,3
	III	3,6	8,1	2,2	40,4	80,7
NIR — LSD		0,59	1,58	0,46	r.n	15,84

WNIOSKI

1. Badane odmiany mają podobne wymagania dotyczące obsady roślin na jednostce powierzchni, która wynosi około 400 roślin/m².
2. Pod względem wrażliwości na termin siewu badane odmiany można zaliczyć do dwu grup:

- mało wrażliwe: MAH 1998 i 2199,
 - średnio wrażliwe: MAH 1898 i 2099 plonuje podobnie przy siewie najwcześniejszymi opóźnionym o 10 dni, ale znacznie gorzej przy opóźnieniu siewu o 20 dni.
3. MAH 1898 i 1998 można zaliczyć do odmian efektywnie wykorzystujących duże, a MAH 2099 i 2199 średnie dawki nawożenia azotem.

LITERATURA

- Dmowski Z., Dzieżyc H., Szymczyk R. 2000. Zależność plonowania pszenżyta od odmiany, warunków glebowych i rejonu uprawy. Zeszyt 73, COBORU, Słupia Wielka.
- Stankowski S. 1994. Reakcja pszenżyta jarego na termin siewu, ilość wysiewu, rozstaw rzędów i głębokość siewu w uprawie na glebie lekkiej. Rozprawa nr. 159 AR Szczecin.
- Wolski T., Czerwińska E., Ceglińska A. 1994. Hodowla pszenżyta w firmie Danko. Materiały z seminarium naukowego „Agrotechnika i spożytkowanie pszenżyta”: 19— 32.
- Zych J., Behnke M., Kaczyński L., Lewandowska B. 1998. Zboża jare. Syntezy wyników doświadczeń odmianowych. Zeszyt 1137, COBORU, Słupia Wielka.