

MAŁGORZATA GRUDKOWSKA**LUCJAN MADEJ**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików

Struktura plonu wybranych linii wsobnych żyta ozimego

Komunikat

Yield structure of some rye inbred lines

Short communication

Badaniami objęto trzynaście linii męskosterylnych (P) oraz jedną linię dopełniającą (N) pochodzących z topcrossu hodowlanego wysianego w sezonie wegetacyjnym 1999–2000. Na dwudziestu roślinach z każdej linii określono plon ziarna z rośliny i komponenty plonu: masę kłosa, indeks późniwny, długość źdźbła oraz liczbę ziaren z kłosa. Stwierdzono pozytywną korelację pomiędzy plonem ziarna z rośliny a masą kłosa, indeksem późniwnym kłosa, długością źdźbła i liczbą ziaren z kłosa.

Słowa kluczowe: linie wsobne, plon, żyto ozime

The experiment comprised 13 male sterile lines (P) and 1 maintaining line (N) originated from a breeding topcross sown in the 1999–2000 vegetation season. The following parameters were evaluated on 20 plants from each line: grain yield per plant ear weight, harvest index, shoot height and grain number per ear. High positive correlations were found between the grain yield and ear weight, harvest index of ear, shoot height and grain number per ear.

Key words: grain yield, inbred lines, winter rye

WSTĘP

Linie o wysokim stopniu wsobności są wykorzystywane jako komponenty do uzyskiwania mieszańców. O wartości rolniczej mieszańców w znacznym stopniu decydują cechy użytkowe wykorzystywanych linii. Od wielu lat prowadzone są badania nad hodowlą mieszańców żyta przy wykorzystaniu heterozji (Geiger, Schnell, 1975; Węgrzyn, Madej, 1989). Efekt heterozji jest zazwyczaj zależny od zdolności kombinacyjnej krzyżowanych komponentów. Krzyżowanie form zróżnicowanych genetycznie daje możliwości uzyskiwania większej heterozji oraz otrzymywania odmian mieszańców żyta o wysokiej plenności (Łapiński, Stojalowski, 1999; Kadłubiec i in. 1998). Plenność matecznych linii wsobnych ma istotny wpływ na efektywność ekonomiczną produkcji nasiennej mieszańców.

Celem wstępnych badań było określenie zmienności elementów struktury plonu w wybranej populacji linii wsobnych wykorzystywanych w produkcji mieszańców.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiło trzynaście męskosterylnych linii wsobnych (MS) S₆₋₇ otrzymanych na bazie cytoplazmy Pampa, będących składnikami komponentów matecznych mieszańców oraz jedna linia dopełniająca — N, będąca zapylaczem w tym doświadczeniu.

Topcross założono w sezonie wegetacyjnym 1999–2000 na kompleksie pól doświadczalnych Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie. Wielkość poletka wynosiła 10 m², a norma wysiewu 150 kiełkujących ziaren na 1 m². Zbiór wykonano ręcznie w fazie dojrzałości pełnej, pobierając po 20 roślin z każdej linii. Określono plon ziarna z rośliny i komponenty plonu: masę kłosa (g), masę tysiąca ziaren (g), liczbę ziaren z kłosa, długość źdźbła (cm), biomasę części nadziemnej (g), indeks poźniwny rośliny (iloraz powietrznie suchej masy części nadziemnej rośliny do masy kłosów), indeks poźniwny kłosa (iloraz powietrznie suchej masy kłosa do masy ziaren) oraz rozkrzewienie produkcyjne. Wyniki pomiarów opracowano statystycznie obliczając: średnie arytmetyczne ($\bar{x}$) dla badanych linii i cech, współczynnik zmienności CV (%) dla linii i cech oraz współczynnik korelacji liniowej prostej (r_{xy}) pomiędzy badanymi cechami.

WYNIKI

Na podstawie obliczeń współczynnika zmienności CV (%) dla dziewięciu cech fenotypowych stwierdzono znaczne zróżnicowanie pomiędzy badanymi liniami wsobnymi

Tabela 1

Wartości średnie i współczynnik zmienności dla dziewięciu cech fenotypowych
Means and coefficients of variability CV % for nine features

Cechy Traits	Średnia wartość Mean	Zakres Range	Współczynnik zmienności The variability coefficient
Krzewistość (szt.) Tillering	3,2	2,3—4,3	22,9
Biomasa części nadziemnej (g) Biomass of plant (g)	135,0	79,3 — 190,0	30,9
MTN (g) Weight of 1000 grains	19,6	16,2 — 7,3	15,7
Indeks poźniwny rośliny Harvest index of plant	0,37	0,31 — 0,43	9,3
Indeks poźniwny kłosa Harvest index of ear	0,68	0,64 — 0,74	5,5
Długość źdźbła (cm) Shoot height	84,6	69,5 — 108,1	15,0
Liczba ziaren z kłosa Grains per ear	35,1	22,1 — 42,1	15,1
Plon ziarna z rośliny (g) Grain yield per plant	2,00	1,1 — 2,6	19,8
Masa kłosa (g) Ear weight	1,10	0,72 — 1,41	18,8

Tabela 2

Porównanie linii wsobnych żyta pod względem wybranych cech morfologicznych
Comparison of some morphological features of the investigated rye inbred lines

Cechy Traits	Linie wsobne Inbred lines													
	2680 P	620 P	2799 P	854 P	51527 P	544 P	482 P	463 P	130 P	5491 P	383 P	2516 P	2130 P	463 N
Plon ziarna z rośliny [g] Grain yield per plant	2,6	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,7	1,6	1,5	1,1	2,4
Srednia masa kłosa [g] Mean of ear weight	1,41	1,09	1,09	1,20	1,31	1,12	0,83	1,01	1,14	0,95	0,77	0,97	0,72	0,90
Masa 1000 ziaren [g] Weight of 1000 grains	27,3	20,6	21,6	22,3	20,7	21,4	17,5	19,1	24,2	16,2	20,40	17,5	21,3	16,4
Liczba ziaren z kłosa Number of grains per spike	40,0	37,9	37,5	38,4	42,1	35,9	30,5	37,7	31,8	37,5	24,3	38,1	22,1	35,2
Długość źdźbła [cm] Shoot height	108,10	94,20	99,10	97,20	77,90	102,50	95,80	83,00	69,50	78,30	87,20	75,10	71,40	85,10
Biomasa części nadziemnej [g] Mean of plant biomass	180	185	154	185	125	190	167	183	140	100	163	155	79	80
Indeks poźniwny kłosa Harvest index of ear	0,77	0,71	0,74	0,71	0,66	0,68	0,64	0,71	0,68	0,64	0,64	0,69	0,66	0,66
Indeks poźniwny rośliny Harvest index of plant	0,38	0,36	0,40	0,41	0,38	0,41	0,31	0,43	0,36	0,39	0,30	0,40	0,31	0,38
Krzewistość [szt.] Productive tillering	2,43	3,75	3,10	2,79	2,54	2,86	3,87	2,63	2,60	2,84	3,76	2,28	2,33	4,30

Tabela 3

Współczynniki korelacji liniowej prostej pomiędzy badanymi cechami
Simple correlation coefficients between the investigated features

Cechy Traits	Krzewi- stość produk- cyjna Productive tillering	Biomasa części nadziem- nej Biomass of plant	MTN Weight of 1000 grains	Indeks pożniwny rośliny Harvest index of plant	Indeks pożniwny kłosa Harvest index of ear	Długość żdźbła Shoot height	Liczba ziaren z kłosa Grains per ear	Plon ziarna z rośliny Grain yield per plant
Biomasa części nadziemnej Biomass of plant	-0,29							
MTN Weight of 1000 grains	-0,49	0,54*						
Indeks pożniwny rośliny Harvest index of plant	-0,31	0,21	0,01					
Indeks pożniwny kłosa Harvest index of ear	-0,33	0,60*	0,69*	0,45				
Długość żdźbła Shoot height	0,02	0,72*	0,50*	0,12	0,65*			
Liczba ziaren/ kłosa Grains per ear	-0,11	0,24	0,04	0,76*	0,50*	0,29		
Plon ziarna z rośliny Grain yield per plant	0,38	0,28	0,26	0,36	0,59*	0,60*	0,69*	
Masa kłosa Ear weight	-0,40	0,49	0,67*	0,52*	0,72*	0,49	0,75*	0,66*

Najwyższą zmienność obiektów odnotowano dla takich cech, jak: średnia biomasa części nadziemnej (30,9%) oraz rozkrzewienie produkcyjne (22,9%). Mniejszą zmienność uzyskano dla plonu ziarna (19,8%), masy kłosa (18,8%), MTN (15,7%), długości żdźbła (15,0%) i liczby ziaren z kłosa (15,1%) najniższą zaś, dla indeksu pożniwnego rośliny (9,3%) oraz indeksu pożniwnego kłosa (5,5%) (tab. 1)

Zakres zmienności biomasy części nadziemnej wahał się w szerokich granicach od 190 g u formy 544P do 79 g u formy 2130P (tab. 2). Podobną zależność w kształtowaniu zmienności biomasy (169 g–92 g) uzyskano we wcześniejszych badaniach (Ciepły i in., 1995) prowadzonych na siedemnastu liniach męskosterylnych.

Pod względem krzewistości najwyższą wartość w zakresie 4,30–3,75 szt. uzyskały linie: 463N, 482P, 383P, 620P, a pozostałe obiekty odznaczały się niskim rozkrzewieniem produkcyjnym od 3,10 do 2,28 szt. (tab. 2). Linia 463, była jedyną występującą w dwóch formach: męskosterylnej (P) oraz płodnej (N). Stwierdzono, że biomasa analogu męskosterylnego tej linii jest dwukrotnie wyższa od formy płodnej, natomiast większe rozkrzewienie produkcyjne uzyskała linia dopełniająca (N) (tab. 2).

Spośród badanych linii MS najwyższym plonem ziarna z rośliny (2,6 g) wyróżniła się linia 2680P, a najniższym (1,1 g) linia 2130P. Natomiast masa kłosa u wyżej wymienionych obiektów wynosiła odpowiednio 1,41 i 0,72 g. Zakres zmienności masy 1000 nasion mieścił się w przedziale 27,3–6,2 g, a liczba ziaren z kłosa wahała się w granicach od 42 do 22 sztuk (tab. 2). Ocenę zależności pomiędzy badanymi cechami przedstawiono w tabeli 3.

Na uwagę zasługują wysoce istotne dodatnie współczynniki korelacji pomiędzy plonem ziarna z rośliny a: masą kłosa ($r = 0,66$), długością źdźbła ($r = 0,60$), indeksem poźniwnym kłosa ($r = 9$) i liczbą ziaren z kłosa ($r = 0,69$). Wysoką współzależność zaobserwowano również pomiędzy masą kłosa a: masą 1000 ziarniaków ($r = 0,67$), indeksem poźniwnym kłosa ($r = 0,72$) oraz liczbą ziaren z kłosa ($r = 0,75$).

Pod względem analizowanych cech badane linie wsobne żyta ozimego charakteryzowały się dużą zmiennością, zatem mogą służyć hodowcom w wyborze interesujących genotypów wykorzystywanych do hodowli odmian mieszańcowych.

WNIOSKI

1. Między czternastoma liniami największą zmienność zaobserwowano pod względem wytworzonej biomasy pędu oraz krzewistości, w mniejszym stopniu linie te różniły się w zakresie długości źdźbła, plonu ziamaz z rośliny, MTN, masy kłosa oraz liczby ziaren z kłosa.
2. Mimo znacznych różnic w produktywności biomasy badane linie wykazały tylko nieznaczne różnice w wartościach indeksu poźniwnego rośliny i indeksu poźniwnego kłosa.
3. Plon ziarna z jednej rośliny był w największym stopniu pozytywnie skorelowany z masą kłosa, indeksem poźniwnym kłosa, długością źdźbła i liczbą ziaren z kłosa

LITERATURA

- Cieply J., Madej L., Oracka T. 1995. Biomass production and N, P, K utilisation efficiency in inbred lines and F_1 single crosses of winter rye (*Secale cereale* L.). *Fragm. Agron.* 1995 (XII) Nr 2 (46): 70 — 71.
- Geiger H., Schnell F. 1975. Experimental basis for breeding hybrid in rye. *Hod. Rośl. Aklim.* 19: 381 — 385.
- Kadłubiec W., Bujak H., Kaczmarek J., Grochowski L. 1998. Ocena podobieństwa populacyjnych i mieszańcowych odmian żyta ozimego. *Biul. IHAR*: 23 — 30.
- Łapiński M., Stojalowski S. 1999. Plonowanie i jakość ziarna odmian mieszańcowych żyta w F_1 , F_2 , F_3 . *Biul. IHAR* 211: 239 — 247.
- Węgrzyn S., Madej L. 1989. Ogólna i swoista wartość kombinacyjna kilku cech żyta diploidalnego. *Zesz. Probl. IHAR. Prace Zespołu d.s. Hodowli. Żyta, Radzików*: 13 — 22.