

CZESŁAW TARKOWSKI
KRZYSZTOF KOWALCZYK

Instytut Genetyki i Hodowli Roślin
Akademia Rolnicza, Lublin

Wpływ rozmieszczenia kwiatów w kłosach pszenicy, pszenżyta i żyta na ich płodność, masę 1000 ziaren i zawartość białka w ziarnie

Komunikat

Influence of distribution of flowers in spikes of wheat, triticale and rye on their fertility, 1000 grains weight and protein content in kernels

Short communication

W pracy określono płodność kwiatów w kłoskach, masę 1000 ziarniaków i zawartość w nich białka w rodach i odmianach pszenicy: Lanca, CZR 1334, pszenżyta: Presto, CZR 1277 oraz żyta CZR 1. Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w trzech powtórzeniach. Ziarniaki wysiano siewnikiem na poletka o powierzchni 10 m². Z każdego poletka zebrano losowo po 30 kłosów. Płodność kwiatów pierwszego i drugiego kłoska pszenicy, pszenżyta i żyta była zbliżona, zaś trzeciego i czwartego istotnie wyższa w pszenicy w porównaniu z pszenżytem i żytem. Najwyższy MTZ stwierdzono w ziarniakach pochodzących z pierwszego i drugiego kwiatu kłosków pszenżyta. Zawartość białka ogółem w ziarniakach z poszczególnych kłosków była zbliżona. Najwyższe wartości tej cechy stwierdzono w rodach pszenżyta CZR 1277 i żyta CZR 1.

Słowa kluczowe: masa 1000 ziarniaków, płodność kwiatów, pszenica, pszenżyto zawartość białka w ziarnie, żyto

In this paper, fertility of flowers in spikelets, 1000 grains weight and protein content in grain were investigated in strains and cultivars of wheat: Lanca, CZR 1334, triticale: Presto, CZR 1277 and rye CZR 1. Random blocks method was used with three replications. Kernels were machine-sown in 10 m² plots. Thirty ears from each plot were randomly harvested. Fertility of the first and second flowers in wheat, triticale and rye were similar. Fertility of the 3rd and 4th flowers was significantly higher in wheat in comparison with triticale and rye. The highest 1000 grains weight characterized the 1st and 2nd flowers of spikelets in triticale. Protein content in grains from each spikelet were similar. The highest protein content in grain was found in triticale CZR 1277 and rye CZR 1.

Key words: fertility of flowers, protein content in grain, rye, triticale, weight of 1000 grains, wheat

WSTĘP

Płodność kwiatów i masa 1000 ziarniaków są ważnymi komponentami plonu zbóż. Białko zaś odgrywa dużą rolę w kształtowaniu wartości wypiekowej ich ziarna. Jakość wypiekowa ziarna zbóż zależy od ilości i jakości białka (Subda i in., 1995; Tarkowski i in., 1995 a, 1995 b).

Celem pracy było określenie wpływu rozmieszczenia kwiatów w kłosie na masę 1000 ziarniaków z poszczególnych pięter kłosa i zawartość w nich białka w odmianach i rodach pszenicy: Lanca i CZR 1334, pszenżyta: Presto i CZR 1277 oraz żyta CZR 1.

MATERIAŁ I METODY

W doświadczeniu badano odmiany oraz rody pszenicy: Lanca i CZR 1334; pszenżyta: Presto i CZR 1277 oraz ród żyta: CZR 1. Pochodzenie rodów CZR jest następujące:

- CZR 1334 (Lanca $\times$ L 506/79) $\times$ Lanca
- CZR 1277 (Lanca $\times$ L 506/79) $\times$ pszenżyto heksaploidalne CZR 142/79
- CZR 1 (pszenżyto heksaploidalne LAD 1714/83 $\times$ Tempo) $\times$ Turbo.

Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w Gospodarstwie Doświadczalnym w Czesławicach w 1990 roku. Zastosowano trzy powtórzenia. Ziarniaki wysiano siewnikiem na poletkach o powierzchni 10 m². Gęstość siewu wynosiła 450 kielkujących ziarniaków na 1 m². W fazie dojrzałości pełnej, z każdego poletka zebrano losowo po 30 kłosów. Kłosy wymłócono ręcznie wybierając oddzielnie ziarniaki z każdego kłosa i kwiatu. Określono masę 1000 ziarniaków oraz płodność kłosek z poszczególnych pięter kłosa i kwiatów. Ponadto w ziarniakach z każdego kłosa oznaczono procentową zawartość białka ogółem metodą Kiell-Foss na automatycznym analizatorze KJELTEC AUTO 1030 Analizer firmy Tecator w próbkach 1g, w trzech powtórzeniach. Analizę wykonano w Centralnym Laboratorium Analitycznym Akademii Rolniczej w Lublinie. Ziarniaki zmielono na młynku laboratoryjnym Mill 14920. Przy przeliczeniu azotu na białko zastosowano przelicznik 6,25.

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie. Analizę wariancji przeprowadzono wykorzystując test F-Snedecora. W celu stwierdzenia istotności różnic pomiędzy obiektami zastosowano przedziały ufności Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA

Płodność kłosek drugiego, trzeciego i czwartego, licząc od podstawy kłosa, odmiany pszenicy Lanca była istotnie niższa w porównaniu do pszenicy CZR 1334. Płodność pozostałych kłosek w kłosie była nieco wyższa w rodzie CZR 1334 niż w odmianie Lanca, ale istotnych różnic nie stwierdzono. Z wyjątkiem kłosek rozmieszczonych w dolnej części kłosa (kłoski 1 do 3) badane kłosy pszenicy wyróżniały się istotnie wyższą płodnością kłosek niż kłosy pszenżyta i żyta (tab. 1). W szczytowych partiach kłosek, wartości tej cechy były natomiast zbliżone. Najniższą płodność kłosek stwierdzono w żyte CZR 1. Pomiedzy pszenicą, pszenżytem i żytem nie stwierdzono istotnych różnic w płodności pierwszego i drugiego kwiatu. Pszenica odmiany Lanca i ród CZR 1334

wyróżniały się istotnie wyższą płodnością kwiatu trzeciego niż pszenżyto (CZR 1277 i Presto) i żyto (CZR 1). W badanych formach pszenicy stwierdzono również wyższą płodność kwiatu czwartego niż w pszenżycie (tab. 2).

Płodność kłosek pszenżyta, pszenicy Lanca i żyta Amilo, tj. roślin o różnym sposobie zapylenia badały również Kociuba i Skolimowska (1995). Autorki stwierdziły, że przy swobodnym zapyleniu, płodność kłosek różnych odmian pszenżyta wynosiła 1,81 w 1993 i 2,05 w 1994 roku. W pszenicy Lanca kształtowała się na poziomie 2,20, zaś u żyta odmiany Amilo wynosiła 1,40 w 1993 i 1,47 w 1994 roku.

Tabela 1

Płodność kłosek w kłosach pszenicy, pszenżyta i żyta
Fertility of spikelets in spike of wheat, triticale and rye

Ród Strain Odmiana Cultivar	Kłosek										
	Spikelet										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lanca	0,34	0,73	1,95	2,42	2,78	2,92	2,96	3,04	2,85	2,93	2,89
CZR 1334	0,45	1,82	2,53	2,84	3,01	2,96	3,08	3,24	3,17	3,15	3,08
Presto	0,34	1,23	1,56	1,67	1,60	1,80	1,93	2,10	2,23	2,34	2,21
CZR 1277	0,93	1,60	1,93	1,77	1,73	1,87	2,03	2,27	2,10	2,03	2,00
CZR 1	1,07	1,47	1,50	1,63	1,63	1,70	1,67	1,97	1,80	1,73	1,87
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	0,21	0,29	0,25	0,22	0,28	0,31	0,35	0,29	0,32	0,35	0,29
Ród Strain Odmiana Cultivar	Kłosek										
	Spikelet										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Lanca	2,87	2,65	2,34	2,21	2,04	1,91	1,65	1,67	1,25	0,92	0,20
CZR 1334	3,04	2,71	2,58	2,56	2,45	2,27	1,92	1,85	1,34	0,85	0,34
Presto	2,35	2,06	1,90	1,94	1,92	1,87	1,74	1,50	1,23	0,62	0,50
CZR 1277	2,02	2,10	2,03	1,82	1,90	1,97	2,00	1,93	1,80	1,83	1,93
CZR 1	1,87	1,93	2,0	1,80	1,93	1,80	1,97	1,83	1,87	1,90	1,93
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	0,36	0,33	0,35	0,31	0,33	0,26	0,28	0,29	0,31	0,27	0,32
Ród Strain Odmiana Cultivar	Kłosek										
	Spikelet										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Lanca											
CZR 1334	0,15										
Presto	0,43	0,20									
CZR 1277	1,97	1,83	1,90	1,83	1,77	1,67	1,43	1,18	0,80	0,40	0,10
CZR 1	1,73	1,63	1,40	1,13	0,60	0,27	0,07				
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	0,33	0,29	0,31	0,25	—	0,19	0,18				

Tabela 2

Plodność kwiatów pszenicy, pszenżyta i żyta
Fertility of flowers in wheat, triticale and rye

Ród Strain	Numer kwiatu				NIR przy $\alpha = 0,05$
Odmiana Cultivar	No of flower				LSD at p = 0,05
	1	2	3	4	
Lanca	0,81	0,67	0,40	0,04	0,17
CZR 1334	0,83	0,76	0,51	0,07	0,16
Presto	0,84	0,68	0,06	0,01	0,19
CZR 1277	0,88	0,70	0,10	0,01	0,17
CZR 1	0,85	0,62	0,02	0,00	0,14
NIR przy $\alpha = 0,05$	—	—	0,18	0,02	
LSD at p = 0,05	—	—			

Najwyższą masę 1000 ziarniaków z poszczególnych kłosek stwierdzono w rodzie pszenżyta CZR 1277. Ziarniaki tego rodzaju charakteryzowały się istotnie wyższą wartością tej cechy niż ziarniaki pszenicy odmiany Lanca i rodzaju CZR 1334 (tab. 3). Masa 1000 ziarniaków ze środkowej części kłosa była istotnie wyższa w rodzie pszenżyta CZR 1277 niż w pszenicy odmiany Presto i rodzie żyta CZR 1. Wyższą masę 1000 ziarniaków stwierdzono w rodzie żyta CZR 1 niż w badanych formach pszenicy. Różnice były istotne szczególnie w przypadku ziarniaków pochodzących ze środkowej części kłosa (tab. 3). Najniższą masę 1000 ziarniaków z pierwszego kwiatu stwierdzono w odmianie Lanca, w której była ona istotnie niższa niż w pszenicy i pszenżyte. Ziarniaki rodzaju pszenżyta CZR 1277 i odmiany Presto pochodzące z pierwszych kłosek miały istotnie wyższą wartość tej cechy niż ziarniaki rodzaju pszenicy CZR 1334. Ziarniaki rodzaju pszenżyta CZR 1277, pochodzące z drugiego kwiatu miały istotnie wyższą wartość tej cechy niż ziarniaki pozostałych badanych form. Ród żyta CZR 1 w porównaniu z pszenicą i pszenżytem wykształcał w trzecich kłoskach ziarniaki o masie istotnie niższej od tej, jaką miały ziarniaki pszenicy i pszenżyta w tychże kłoskach (tab. 4). Wartości tej cechy w przypadku czwartego kwiatu były zbliżone u pszenicy i pszenżyta. Subda i wsp. (1997), badając ziarniaki trzech rodzajów pszenicy oraz odmiany Lanca, stwierdzili najwyższą masę 1000 ziarniaków u odmiany Lanca (44,6 g) i rodzaju CZR 1334 (44,1 g). Achremowicz i wsp. (1998) podają, że masa 1000 ziarniaków u pszenżyta odmiany Presto wynosiła 45,9 g.

Zawartość białka ogółem w ziarniakach kłosek, pochodzących z poszczególnych pięter była najwyższa w przypadku rodzajów: żyta CZR 1 i pszenżyta CZR 1277. Obie formy przewyższały istotnie pod względem tej cechy, pszenicę i pszenżyto Presto (tab. 5). Zróżnicowanie zawartości białka w ziarniakach pochodzących z poszczególnych pięter kłosek w badanych formach było niewielkie. Subda i wsp. (1995) podają, że zawartość białka w ziarnie pszenicy odmiany Lanca wynosiła 9,2%, a w ziarniakach rodzaju CZR 1334 wynosiła 9,1%. Wyższe wartości tej cechy autorzy stwierdzili w późniejszych badaniach (Subda i in., 1997). W badaniach Achremowicza i wsp. (1998) zawartość białka w ziarnie pszenżyta odmiany Presto wynosiła 10,04%.

Tabela 3

Masa 1000 ziarniaków w kłoskach pszenicy, pszenżyta i żyta 1000 grains weight in spikelets of wheat, triticale and rye											
Ród Strain Odmiana Cultivar	Kłosek Spikelet										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lanca	18,2	24,4	29,9	34,9	30,1	31,1	32,4	28,4	33,4	33,7	31,3
CZR 1334	31,4	27,2	32,9	37,1	34,7	38,7	37,7	37,0	36,2	36,5	36,0
Presto	35,6	38,7	38,9	40,6	41,6	43,0	43,2	44,5	43,8	44,3	44,7
CZR 1277	35,7	41,9	42,8	48,1	45,2	44,9	49,5	53,2	49,5	50,0	45,5
CZR 1	28,4	28,6	33,3	36,9	38,6	41,0	41,4	39,8	40,0	41,2	42,0
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	5,4	5,7	4,8	5,2	4,9	4,7	5,0	4,9	5,2	5,5	4,7
Ród Strain Odmiana Cultivar	Kłosek Spikelet										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Lanca	30,4	27,4	26,9	27,9	26,3	27,0	21,5	26,3	27,1	23,5	22,6
CZR 1334	34,4	34,5	30,9	34,2	29,5	30,6	29,5	27,7	29,6	26,6	23,0
Presto	45,0	44,2	44,4	43,5	43,0	41,7	39,3	38,5	36,2	36,4	33,0
CZR 1277	49,8	49,0	53,3	52,3	52,2	52,5	52,5	50,4	49,3	49,0	47,3
CZR 1	42,3	41,6	41,0	43,0	42,6	43,3	40,5	42,4	41,4	40,8	40,2
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	4,9	5,1	5,4	5,2	4,9	5,2	4,8	4,9	5,2	5,4	5,5
Ród Strain Odmiana Cultivar	Kłosek Spikelet										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Lanca											
CZR 1334	17,5										
Presto	27,2	25,0									
CZR 1277	47,8	49,6	46,2	45,2	44,7	41,9	42,3	39,8	39,6	36,0	30,0
CZR 1	38,1	37,2	36,8	35,3	31,7	25,0	24,2				
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	5,3	5,1	5,0	4,8	4,6	4,3	4,7				

Tabela 4

Masa 1000 ziarniaków w kwiatach pszenicy, pszenżyta i żyta (g) 1000 grains weight in flowers of wheat, triticale and rye (g)					
Ród — Strain Odmiana — Cultivar	Numer kwiatu No of flower				NIR przy $\alpha=0,05$ LSD at p=0,05
	1	2	3	4	
Lanca	34,6	29,1	25,3	20,6	4,7
CZR 1334	37,3	35,0	30,6	24,4	4,4
Presto	43,5	41,2	29,6	22,8	5,3
CZR 1277	46,4	47,2	30,2	22,7	5,7
CZR 1	40,4	37,6	17,8		4,6
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at p = 0,05	5,4	5,8	6,1	-	

Tabela 5

Zawartość białka ogółem w ziarniakach różnych kłosek pszenicy, pszenżyta i żyta
Protein content in kernels of different spikelets in wheat, triticale and rye

Ród/ Strain Odmiana Cultivar	Kłosek/ Spikelet										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lanca	10,2	10,5	10,7	11,1	11,0	11,0	11,0	10,9	11,0	10,8	11,0
CZR 1334	10,3	10,5	9,9	10,0	10,2	10,2	10,5	10,3	10,2	10,0	10,0
Presto	7,8	7,6	7,8	8,0	7,9	8,0	7,9	7,5	7,8	7,9	8,0
CZR 1277	14,0	14,1	14,4	14,6	14,6	14,2	14,2	13,8	14,4	14,3	14,8
CZR 1	13,1	13,3	14,7	15,4	15,0	14,4	15,2	14,6	15,0	14,7	14,3
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at $p = 0,05$	1,4	1,6	1,4	1,5	1,3	1,5	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3
Ród/ Strain Odmiana Cultivar	Kłosek Spikelet										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Lanca	10,8	10,7	10,6	10,0	10,3	10,0	10,1	9,9	9,8	9,8	9,4
CZR 1334	9,7	10,3	10,0	10,0	9,9	9,7	9,5	9,5	9,4	9,4	9,3
Presto	8,1	8,0	8,1	8,0	7,9	8,2	8,1	7,9	8,0	8,5	8,6
CZR 1277	14,5	14,0	13,8	14,3	13,5	14,0	13,3	14,0	13,4	13,4	13,1
CZR 1	14,4	14,7	14,7	14,9	14,3	14,9	14,7	14,3	14,3	14,3	15,0
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at $p = 0,05$	1,3	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,3	1,4	1,2
Ród/ Strain Odmiana Cultivar	Kłosek/ Spikelet										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Lanca											
CZR 1334	9,4										
Presto	8,7	8,5									
CZR 1277	13,4	13,2	13,0	12,9	13,2	13,1	13,4	13,0	13,8	12,5	12,7
CZR 1	14,4	14,4	14,4	14,7	14,4	14,4	13,9				
NIR przy $\alpha = 0,05$ LSD at $p = 0,05$	1,1	1,2	1,1	1,3	1,1	1,0	-				

WNIOSKI

1. Płodność kwiatów w kłoskach była najwyższa w pszenicy, niższa w pszenżycie i najniższa w życie.
2. Płodność pierwszego i drugiego kwiatu kłoska pszenicy, pszenżyta i żyta była zbliżona, zaś trzeciego i czwartego istotnie wyższa w pszenicy niż w pszenżycie i życie.
3. Najwyższą masę miały ziarniaki pochodzące z pierwszego i drugiego kwiatów kłosek pszenżyta. Masy 1000 ziarniaków pochodzących z czwartego kwiatu kłoska pszenicy i pszenżyta były zbliżone.

4. Zawartość białka ogółem w ziarniakach z poszczególnych kłosek była zbliżona i niezależna od miejsca osadzenia kłosa. Najwyższe wartości tej cechy stwierdzono w rodach: pszenżyta CZR 1277 i żyta CZR 1.

LITERATURA

- Achremowicz B., Mazurkiewicz J., Tarkowski C. 1998. Ocena wybranych cech technologicznych ziarna nowych rodów pszenżyta. Biul. IHAR, 208: 79 — 87.
- Kociuba W., Skulimowska R. 1995. Obserwacje kwitnienia, zapylenia i płodności roślin pszenżyta w porównaniu do pszenicy i żyta. Biul. IHAR, 195/196: 99 — 106.
- Subda H., Tarkowski C., Gil Z., Karolini-Skaradzińska Z. 1995. Wpływ chromosomów *1BL/1RS* na skład chemiczny i wartość technologiczną ziarna pszenicy. Cz. I. Skład chemiczny. Hod. Rośl. Aklim. 39, 1/2: 57 — 62.
- Subda H., Tarkowski C., Karolini-Skaradzińska Z., Gil Z. 1997. Ocena wpływu chromosomów *1BL/1RS* na jakość ziarna pszenicy. Biul. IHAR, 201: 109 — 115.
- Tarkowski C., Bichta J., Kowalczyk K., Marciniak K., Kosińska D. 1995 a. Wpływ substitucji chromosomu pszenno-żytniego *1BL/1RS* i genów *Rht* na wysokość roślin i masę 1000 ziarn pszenicy. Biul. IHAR, 194: 13 — 19.
- Tarkowski C., Bichta J., Kowalczyk K. 1995 b. Transfer genów *Rht1*, *Rht2* i *Rht3* z Maris Widgeon do pszenżyta odmiany Presto. Biul. IHAR 195/196: 81 — 84.