

MARIAN GÓRSKI

Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie

Reakcja odmian gryki na długoterminowe przechowywanie w banku genów

Reaction of buckwheat cultivars to long-term storage in gene bank

Obecnie w długoterminowym przechowywaniu w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych znajduje się 105 obiektów gryki. W latach 1997 i 2002 wykonano kontrolne badania zdolności kiełkowania. Na podstawie uzyskanych wyników określono reakcję 26 odmian gryki na warunki długoterminowego przechowywania. Po 11 latach przechowywania dla 26 odmian nastąpił średni spadek zdolności kiełkowania z 94,6 do 92,1% co stanowi 2,6%. Najwyższą zdolność kiełkowania 97,7% stwierdzono u odmiany Jeżyk. Stabilne w przechowywaniu było 25 odmian.

Słowa kluczowe: długoterminowe przechowywanie, odmiany, gryka

The numbers of buckwheat varieties were introduced into a long term storage in 1991. At present, 105 varieties of buckwheat are stored at the National Centre for Plant Genetic Resources in IHAR Radzików. Seed viability was evaluated in germination tests done in 1997 and 2002. The reaction of 26 varieties to long-term storage conditions was examined. After 11 years of storage seed germination capacity decreased, on average, by 2.6 per cent. The highest germination ability (97.7%) was observed with var. Jeżyk. The level of germination of 25 varieties was found stable.

Key words: buckwheat, cultivars, long-term storage

WSTĘP

Zachowane w bankach genów genotypy są źródłem zmienności genetycznej w rezerwie (Podlaski, 2002) i stanowią materiał wyjściowy dla hodowli (Ruebenbauer i Muller, 1985). O wartości hodowlanej tych materiałów decyduje między innymi ich żywotność (Grzebiuk, 1967). Do podstawowych czynników kształtujących żywotność nasion należą zawartość wody w nasionach oraz takie czynniki środowiska, jak: wilgotność powietrza, temperatura i ciśnienie parcjalne tlenu (Górecki i in., 1998). Poza tym istotne są skład chemiczny atmosfery, stopień zakażenia nasion mikroflorą i fauną oraz uszkodzenia mechaniczne nasion (Zalewski i in., 1997). Korzystny wpływ zmniejszonej zawartości wody w ziarniakach pszenicy ozimej i jarej, żyta ozimego, jęczmienia ozimego pszenżyta ozimego, kostrzewy czerwonej w nasionach lnu oraz w orzeszkach gryki, jak również wpływ obniżonej temperatury przechowywania na długotrwałość przechowywanych

nasion stwierdził autor (Górski, 1993, 1995, 1998, 1999, 1999 a, 1999 b, 2000, 2000 a, 2001, 2001 a). Górski i Suchecki (2001) nie stwierdzili zmian fenologicznych i morfologicznych u roślin wyrosłych z nasion po długoterminowym przechowywaniu. Długość życia przechowywanych nasion zależy także w dużym stopniu od wyjściowych wskaźników zdolności kiełkowania (Wiłkojć, 1978).

Celem pracy jest porównanie reakcji 26 odmian gryki na identyczne warunki długoterminowego przechowywania w banku genów w IHAR.

MATERIAŁ I METODY

Aktualnie w przechowalni Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR w Radzikowie znajduje się 105 form i odmian gryki. Orzeszki gryki przeznaczone do długoterminowego przechowywania wysypywano do woreczków z rzadkiego płótna i dosuszano do 6%–8% zawartości wody. W roku 1991 i w następne lata zdolność kiełkowania określono zgodnie z przepisami ISTA (1985).

W 1991 roku rozpoczęto długoterminowe przechowywanie orzeszków gryki w komorze chłodni w temperaturze 1°C.

Zmiany zdolności kiełkowania w orzeszkach gryki po 6 i 11 latach przechowywania u wybranych losowo 26 odmian określono za pomocą średniej zdolności kiełkowania dla odmian w latach, współczynnika zmienności i indeksu zachowania zdolności kiełkowania. Indeks zachowania zdolności kiełkowania dla każdej odmiany wyznaczono z ilorazu wartości zdolności kiełkowania po 6 i 11 latach przechowywania i wyjściowej zdolności kiełkowania, a następnie pomnożono go przez 100. Indeks zachowania zdolności kiełkowania o wartości 100 wskazuje na zachowanie zdolności kiełkowania na tym samym poziomie podczas przechowywania. Indeks zachowania zdolności kiełkowania poniżej 100 świadczy o obniżonej zdolności kiełkowania, a powyżej 100 o wzroście zdolności kiełkowania po latach przechowywania. Na podstawie współczynnika zmienności V (Brewbaker, 1970) badane odmiany podzielono na trzy grupy: stabilne (V od 0% do 10%), labilne (V od 10,1% do 20%) i bardzo labilne, gdy V jest powyżej 20%.

U badanych odmian według indeksu zachowania zdolności kiełkowania określono kierunek zmian zdolności kiełkowania. Kiełkowanie zachowane na poziomie wyjściowym przy indeksie 100 oznaczono jako 0.

Wartość indeksu poniżej 100 oznaczono znakiem minus, a powyżej 100 znakiem plus.

WYNIKI I DYSKUSJA

Zmiany zdolności kiełkowania przechowywanych nasion są zjawiskiem biologicznie bardzo złożonym i dlatego występują ogromne trudności ujęcia tego zjawiska w odpowiednie wzory matematyczne.

Wyjściowa zdolność kiełkowania w 1991 roku dla 26 analizowanych odmian wahała się od 71% u odmiany Togo do 99% u odmian Green Corolla 3, Jubilejna, Orle Oczko, przy średniej 94,6% i V = 6% (tab. 1), a po 6 latach przechowywania wahała się od 82%

u odmiany Kasanskaja do 98% u odmiany Orle Oczko, przy średniej 93,1% współczynnik zmienności $V = 3\%$

Natomiast w roku 2002, czyli po 11 latach przechowywania zdolność kiełkowania wynosiła od 79% u odmian Iskra do 99% u odmiany Jeżyk przy średniej 92,1 i $V = 5\%$.

Wyliczone dla odmian współczynniki zmienności wahały się od $V = 0,5\%$ u odmiany Red Corolla 3 do $V = 12\%$ u odmiany Togo. Na podstawie współczynników zmienności tylko odmiana Togo była labilna przy $V = 12\%$, a pozostałe odmiany były stabilne (tab. 1).

Tabela 1

Zdolność kiełkowania odmian gryki i ich podział na grupy według współczynnika zmienności w latach 1991–2002

Seed germination capacity of buckwheat and grouping of cultivars according to the coefficient of variability in the years 1991–2002

Numer katalogowy Catalogue number	Odmiana Cultivar	Lata Years			$\bar{X}$	V%	Stopień stabilności Degree of stability
		1991	1997	2002			
63019	Ballada	94	91	92	92,3	1	S
63021	Brańszczyk	90	95	85	90,0	5	S
63022	Czemigowskaja	95	88	88	90,3	4	S
63023	Bednaja	94	95	97	95,3	1	S
63038	Emka	95	92	96	94,3	2	S
63039	Erkeja	90	87	92	89,7	2	S
63042	Gema	98	93	80	90,3	10	S
63044	Green Corolla1	98	94	88	93,3	5	S
63045	Green Corolla2	98	97	96	97,0	1	S
63046	Green Corolla3	99	94	96	96,7	2	S
63048	Hruszowska	96	95	92	94,4	2	S
63049	Iskra	97	93	79	89,7	10	S
63050	Iwate	93	89	92	91,3	2	S
63055	Jeżyk	98	96	99	97,7	1	S
63056	Jubilejna	99	94	89	94,0	5	S
63057	Kasanskaja	85	82	96	87,7	8	S
63059	Noheji	98	93	96	95,7	2	S
63062	Orle Oczko	99	98	91	96,0	4	S
63063	Puławska n/Fo.	94	91	96	93,7	2	S
63064	Red Corolla 1	98	97	96	97,0	1	S
63065	Red Corolla 2	97	95	95	95,7	1	S
63066	Red Corolla 3	97	96	97	96,7	0,5	S
63067	Red Corolla 4	98	95	91	94,7	3	S
63070	Tempest	97	93	91	93,7	3	S
63071	Togo	71	91	88	83,3	12	L
63072	Tułuskaja	93	96	96	95,0	1	S
Średnia Mean		94,6	93,1	92,1			
Współczynnik zmienności V % Variability coefficient V (%)		6	3	5			

Po 6 latach przechowywania najwyższy indeks zachowania zdolności kiełkowania 128,2 stwierdzono u odmiany Togo, u której nastąpił wzrost zdolności kiełkowania z 71% w 1991 roku do 91% w 1997 roku. Ponadto indeks powyżej 100 stwierdzono u odmian Brańszczyk, Bednaja i Tułuskaja. Natomiast indeks poniżej 100 stwierdzono u 22 odmian.

Tabela 2

Indeksy zachowania i tendencji zdolności kiełkowania po 6 i 11 latach przechowywania
Indices characterizing germination capacity preservation and tendency after 6 and 11 years

Odmiany Variety	Lata przechowywania Years of preservation			
	6		11	
	Indeks Index	Kierunek Trend	Indeks Index	Kierunek Trend
Ballada	96,8	–	97,9	–
Brańszczyk	105,5	+	94,4	–
Czemigowska	92,6	–	92,6	–
Bednaja	101,1	+	103,2	+
Emka	96,8	–	101,0	+
Erkeja	96,6	–	102,2	+
Gema	94,6	–	81,6	–
Green Corolla 1	95,9	–	89,8	–
Green Corolla 2	99,0	–	97,9	–
Green Corolla 3	94,9	–	97,0	–
Hruszowska	98,9	–	95,8	–
Iskra	95,9	–	81,4	–
Iwate	95,7	–	98,9	–
Jeżyk	97,9	–	101,0	+
Jubilejna	94,9	–	89,9	–
Kasanskaja	96,5	–	112,9	+
Noheji	94,9	–	97,9	–
Orle Oczko	99,0	–	91,9	–
Puławska / nowa forma/	96,8	–	102,1	–
Red Corolla 1	99,0	–	97,9	–
Red Corolla 2	97,9	–	97,9	–
Red Corolla 3	99,0	–	100,0	0
Red Corolla 4	96,9	–	92,8	–
Tempest	95,9	–	93,8	–
Togo	128,2	+	123,9	+
Tułunska	103,2	+	103,2	+

Kierunek zmian; Trend of changes

– Malejący; Decreasing

0 — Stały; Stable

+ Wzrastający; Increasing

Po 11 latach przechowywania najwyższy indeks zachowania zdolności kiełkowania 123,9 stwierdzono u odmiany Togo. Wartość indeksu powyżej 100 stwierdzono u następujących odmian: Bednaja, Emka, Erkeja, Jeżyk, Kasanskaja, Togo i Tułunska. Natomiast indeks poniżej 100 stwierdzono u 11 odmian.

Stabilny poziom zdolności kiełkowania w ciągu 11 lat przechowywania zachowało 25 odmian, u których współczynniki zmienności były od 0% do 10%. Natomiast labilny charakter przechowywania powyżej 10% wykazała odmiana Togo. Różna reakcja odmian na warunki przechowywania wyrażała się również tendencją w kierunku spadku lub wzrostu zdolności kiełkowania. Po 6 latach stwierdzono spadek zdolności kiełkowania u 22 odmian, a wzrost u 4 odmian. Natomiast po 11 latach przechowywania spadek zdolności kiełkowania wystąpił u 18 odmian, a wzrost u 7 odmian i zachowanie na tym samym poziomie u 7 odmian.

Tabela 3

Odmiany o najwyższej zdolności kiełkowania po 11 latach przechowywania
Cultivars with the highest germination ability after a long-term storage

Nr katalogowy Catalogue number	Odmiana Cultivar	Zdolność kiełkowania (%) Germination ability (%)	Indeks zachowania zdolności kiełkowania Index of germination ability maintenance
63055	Jeżyk	99	101,0
63023	Bednaja	97	103,2
63066	Red Corolla 3	97	100,0
63038	Emka	96	101,0
63045	Green Corolla 2	96	97,9
63046	Green Corolla 3	96	97,0
63057	Kasanskaja	96	112,9
63059	Noheji	96	97,9
63063	Puławska n/forma	96	102,1
63064	Red Corolla 1	96	97,9
63072	Tułuskaja	96	103,2

Autor stwierdził podobne zjawisko zachowania zdolności kiełkowania u odmian pszenicy ozimej po 17 latach przechowywania (Górski, 2001), pszenżyta ozimego po 12 latach przechowywania (Górski, 2000) i jęczmienia ozimego po 8 i 15 latach przechowywania (Górski, 2000 a).

WNIOSKI

1. Wraz ze wzrostem czasu przechowywania następował niewielki spadek średniej zdolności kiełkowania w latach od 94,6% w 1991 do 92,1% w roku 2002.
2. Badane odmiany wykazały stabilną reakcję na warunki przechowywania, o czym świadczą niskie współczynniki zmienności dla lat od 3% do 6% i stosunkowo niski zakres współczynników zmienności V dla odmian od 0,5% do 12%.

LITERATURA

- Brewbaker J. L. 1970. Genetyka rolnicza. PWRiL, Warszawa.
- Grzebiuk S. 1967. Fizjologia nasion. PWRiL, Warszawa.
- Górecki R., Kulka K., Puchalski J. 1998. Mechanizm starzenia się nasion w aspekcie długiego przechowywania. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 463: 191 — 209.
- Górski M. 1993. Zdolność kiełkowania ziarniaków pszenicy jarej w długoterminowym przechowywaniu. Biul. IHAR 188: 255 — 260.
- Górski M. 1995. Żywotność ziarniaków pszenicy ozimej w długoterminowym przechowywaniu. Biul. IHAR 193: 95 — 101.
- Górski M. 1998. Zdolność kiełkowania ziarniaków pszenicy ozimej w długoterminowym przechowywaniu. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 463: 245 — 254.
- Górski M. 1999. Żywotność nasion lnu w długoterminowym przechowywaniu. Biul. IHAR, 210: 189 — 192.
- Górski M. 1999 a. Zdolność kiełkowania ziarniaków żyta ozimego w długoterminowym przechowywaniu. Biul. IHAR 212: 109 — 114.
- Górski M. 1999 b. Żywotność orzeszków gryki w długoterminowym przechowywaniu. Biul. Nauk. ART, Olsztyn, 4: 101 — 106.
- Górski M. 2000. Zdolność kiełkowania różnych odmian i rodów pszenżyta ozimego po długoterminowym przechowywaniu. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 206: 79 — 82.

- Górski M. 2000 a. Żywotność ziarniaków jęczmienia ozimego w długoterminowym przechowywaniu. Biul. IHAR 215: 195 — 199.
- Górski M. 2001. Zdolność kiełkowania ziarniaków kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis* Huds.) po 5-letnim przechowywaniu. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 474: 301 — 306.
- Górski M., Suchecki S. 2001 a. Przydatność odmian gryki do hodowli po długoterminowym przechowywaniu nasion w Banku Genów. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. 392: 21 — 27.
- Podlaski S. 2002. Zmiany w światowej gospodarce wpływające na przemysł nasienny. Post. Nauk Rol. 1: 77 — 88.
- Ruebenbaur T., Muller H. 1985. Ogólna hodowla roślin. PWN, Warszawa. 21
- Zalewski K., Górecki R., Górski M., Witkowski J. 1997. Metabolizm starych nasion. Zmiany fizjologiczne w nasionach roślin strączkowych podczas przechowywania. Biul. IHAR 201: 199 — 210.