

KRZYSZTOF GĘSIŃSKI

Katedra Botaniki i Ekologii, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz

GRAŻYNA GOZDECKA

Katedra Technologii i Aparatury Przemysłu Chemicznego i Spożywczego, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz

Ocena usuwania saponin z nasion komosy ryżowej (*Chenopodium quinoa* Willd.) w skaryfikacji mechanicznej

Wstęp

Podstawowe problemy z wprowadzeniem i wykorzystaniem nowych roślin alternatywnych wiążą się najczęściej z dwoma zagadnieniami. Pierwsze dotyczy aklimatyzacji oraz dostosowania agrotechniki do specyficznych warunków glebowych i klimatycznych. Drugie natomiast, wiąże się z nowym parkiem maszynowym. Zagadnienia te są szczególnie trudne do rozwiązania z powodu dużych kosztów, a także koniecznych często zupełnie nowych rozwiązań technicznych. Stąd też wprowadzenie takich gatunków ujawnia problemy, które na początku okazują się często przewyższające definiowane korzyści. Dlatego dostosowanie istniejących maszyn do potrzeb obróbki nowych gatunków wydaje się najprostszym rozwiązaniem.

Jednym z nowych, wartościowych gatunków roślin [1–8] jest komosa ryżowa (*Chenopodium quinoa* Willd.). Jej nasiona o wysokich walorach odżywczych [9–11] w okrywie nasiennej posiadają saponiny. Ich ilość niebezpieczna przed spożyciem musi być ograniczona.

Cel badawczy zakłada, że młocarnie cylindryczną można zastosować do skaryfikacji mechanicznej nasion komosy ryżowej w celu ograniczenia obecności saponin. Osiągnięcie celu ułatwi odpowiedź na pytanie: jaka jest skuteczność działania tego urządzenia?

Materiał i metoda

Nasiona komosy ryżowej pochodziły z doświadczeń polowych przeprowadzonych w *Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian* w Chrzastowie w latach 2006–2008. Oceniano zawartość saponin w nasionach wymłóconych standardowo (kombajnem *Wintersteiger Classic*), młocarnią cylindryczną, w nasionach ocieranych ręcznie za pomocą gumowego elementu. Skaryfikację mechaniczną przy użyciu młocarni cylindrycznej dodatkowo zróżnicowano krotnością przejścia przez cylinder (2×, 4×, 6×, 8×, 10×). Ocenę efektywności skaryfikacji na podstawie zawartości saponin w nasionach określono metodą *Kozioła* [12]. Otrzymane wyniki przedstawiono w jednostkach zawartości saponin (mg/g), na podstawie których obliczono procentową ich zawartość oraz procent redukcji po zastosowaniu każdej z metod skaryfikacji. Na podstawie krotności zastosowania młocarni cylindrycznej przeprowadzono

analizę regresji i utworzono model skuteczności redukcji saponin na podstawie skaryfikacji mechanicznej.

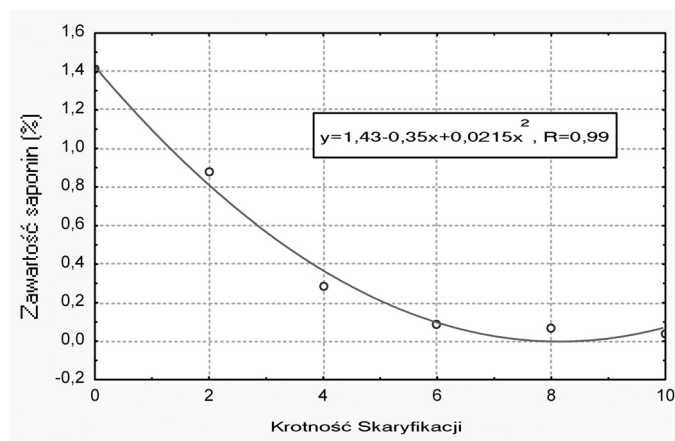
W przygotowaniu niniejszej pracy korzystano z pakietu statystycznego STATISTICA.

Młocarnia cylindryczna została wykonana w warsztatach Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Podstawowym elementem roboczym tej młocarni jest cylinder wyścielony od środka pasem transmisyjnym, w którym obraca się gumowe śmigło.

Omówienie wyników

Stwierdzono istotny wpływ skaryfikacji mechanicznej na zawartość saponin w nasionach komosy ryżowej po zastosowaniu młocarni cylindrycznej. Przedstawiony model na rys. 1 wskazuje na wysoką skuteczność redukcji saponin. Największy procent redukcji stwierdzono po dziesięciokrotnym przeprowadzeniu skaryfikacji. Jednakże biorąc pod uwagę za *Koziołem* [12], że ograniczenie zawartości saponin do 0,1% eliminuje gorzki smak i pozwala na wykorzystanie nasion, to już sześciokrotna skaryfikacja młocarnią cylindryczną okazuje się wystarczająca. Procedura ta pozwala na 93,6% zmniejszenie zawartości saponin w nasionach komosy ryżowej (Tabl. 1).

Nasiona komosy ryżowej zawierają saponiny w zewnętrznej warstwie okrywy owocowo-nasiennej [13–15] i dlatego



Rys. 1. Wpływ intensywności skaryfikacji na zawartość saponin w nasionach komosy ryżowej

Tablica 1
Efekt redukcji saponin po zastosowaniu młocarni cylindrycznej do skaryfikacji nasion komosy ryżowej

Zawartość saponin (%)	Krotność skaryfikacji mechanicznej					
	Tylko omłot	2x	4x	6x	8x	10x
w suchej masie	1,41	0,88	0,28	0,09	0,07	0,04
pozostałych	100	62,4	19,6	6,4	5,0	2,8
zredukowanych	0,0	37,6	80,4	93,6	95,0	97,2

Tablica 2
Efekt redukcji saponin po zastosowaniu wybranych metod do skaryfikacji nasion komosy ryżowej

Zawartość saponin (%)	Rodzaje ocierania nasion			
	Młócenie standardowe	Młócenie młocarnią cylindryczną	Skaryfikacja ręczna	Skaryfikacja młocarnią cylind.
w suchej masie	1,41	1,13	0,84	0,04
pozostałych	100	80,1	59,6	2,8
zredukowanych	0,0	19,9	40,4	97,2

w procesie skaryfikacji mechanicznej mogą być z łatwością usunięte. Analizowane nasiona komosy ryżowej po standardowym młóceniu zawierały 1,41% saponin (Tabl. 2), co zgodnie z klasyfikacją pozwala zaliczyć je do grupy gorzkich, a jednocześnie wywołuje konieczność eliminowania niebezpiecznej dla żywienia ilości saponin z nasion, przed spożyciem. Dla porównania nasiona omłócone młocarnią cylindryczną zawierały o 19,9% saponin mniej, a skaryfikowane ręcznie, przy zastosowaniu gumowego elementu o 40,4% mniej (Tabl. 2). Skaryfikacja ręczna niesie ze sobą jednak brak powtarzalności wyników, co może być związane z siłą nacisku i czasem tego procesu. To dyskwalifikuje ją jako metodę do powszechnego wykorzystania, pomimo, że jednorazowe ręczne przetarcie znacznie ogranicza zawartość saponin. Zastosowanie młocarni cylindrycznej do skaryfikacji mechanicznej nasion komosy ryżowej jest najlepszym rozwiązaniem z zaprezentowanych. Skuteczność tego procesu może być tutaj w prosty sposób regulowana krotnością.

Cylinder młocarni jest usytuowany w płaszczyźnie poziomej, dlatego przechodzący przez niego materiał ma krótki czas młócenia jak również skaryfikacji. Chcąc zwiększyć czas tego procesu, a jednocześnie zwiększyć dokładność skaryfikacji wydaje się celowe usytuowanie cylindra w płaszczyźnie poziomej, co powinno mieć wpływ na większą skuteczność tego procesu, przy jednoczesnym zmniejszeniu krotności skaryfikacji.

Wnioski

1. Skaryfikacja mechaniczna ogranicza zawartość saponin w nasionach komosy ryżowej.
2. Zawartość saponin jest zależna od krotności skaryfikacji, co umożliwia regulowanie tego procesu.
3. Największą skuteczność skaryfikacji mechanicznej stwierdzono po zastosowaniu młocarni cylindrycznej.
4. Młócenie nasion przy zastosowaniu młocarni cylindrycznej ogranicza zawartość saponin już o 19,9%, co predysponuje zastosowanie tego urządzenia nad młocarnią standardową dla komosy ryżowej.

LITERATURA

1. *J. Risi, H.W. Galwaj*: New crops for food and industry (edited by *G. Wickens, N. Hag, P. Day*), London, 21, 1989.
2. *S.E. Jacobsen, I. Jorgensen, O. Stolen*: *J. Agric. Sci.* 122, 47, (1992).
3. *I. Ohlsson, L. Dahlstedt*: Crop development for the cool and wet regions of Europe. European Commission. Brussels: 139, 1999.
4. *C. Iliadis, T. Karyotis*: Crop development for the cool and wet regions of Europe. European Commission. Brussels: 505, 2000.
5. *E. Nalborczyk*: SGGW. Warszawa, 5, 1996.
6. *Z. Grochowski*: *Hod. Rośl. Nasienn.* 2, 21, (1998).
7. *K. Gęsiński, B. Kwiatkowska*: *Zesz. Nauk. Akad. Tech.-Rol. Bydg.* 220. Roln. 44, 95, 1999.
8. *K. Gęsiński, B. Kwiatkowska*: *Zesz. Nauk. Akad. Tech.-Rol. Bydg.* 220. Roln. 44, 101, 1999.
9. *R. Carlsson*: New crops for food and industry (edited by *G. Wicken, N. Hag, P. Day*), London., 1989.
10. *C. Brinegar, J. Goudan*: *J. Agricultural and Food Chemistry* 41, nr 2, 182, (1993).
11. *K. Gęsiński*: Institute of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences, Poznań. 185, 2006.
12. *M.J. Koziol*: *J. Sci. Food Agric.*, 54, 211, (1991).
13. *E. Variano-Marston, A. DeFrancisco*: *Food Microstruct.*, 3, 165, (1984).
14. *G.S. Chauhan, N.A.M. Eskin, R. Tkachuk*: *Cereal Chem.*, 69, 85, (1992).
15. *M.J. Koziol*: *J. Food Comp. Analysis*, 5, 35, (1992).