

BARBARA KOGUT, ANNA SOBCZYK, MARIA SURDEL

Zakład Technologii Produktów Pochodzenia Roślinnego, Uniwersytet Rzeszowski
e-mail: bkogut@univ.rzeszow.pl

WARTOŚĆ ODŻYWCZA I KULINARNA NASION SOCZEWICY JADALNEJ

W latach 1998-2002 przeprowadzono badania składu chemicznego, mineralnego, wartości energetycznej i przydatności kulinarnej nasion soczewicy jadalnej. Oznaczono wodochłonność nasion soczewicy po 12 godzinach ich moczenia w temperaturach 20 i 60°C oraz czas gotowania nasion suchych i moczonych w wodzie.

Nasiona soczewicy miały wysoką wartość odżywczą i energetyczną. Najkrócej gotowały się nasiona moczone w wyższej temperaturze oraz z dodatkiem soli.

Słowa kluczowe: soczewica jadalna, skład chemiczny i mineralny nasion, przydatność kulinarna

I. WSTĘP

Obecnie w Polsce obserwuje się wzrost zainteresowania nasionami soczewicy jadalnej (*Lens culinaris Medic.*), używanymi do celów żywieniowych. Wysuszone nasiona można nabyć w małych i dużych sklepach spożywczych. Poszukiwane są zwłaszcza te nasiona, które wyprodukowano w gospodarstwach o zrównoważonym rozwoju. Zaletami nasion soczewicy jest ich większa delikatność po ugotowaniu, w porównaniu z grochem czy fasolą, oraz to, że nie wymagają wcześniejszego moczenia. Nasiona są bardzo sycące i mogą zastępować w daniu głównym ziemniaki. Mogą być konsumowane po ugotowaniu w całości na sypko, w postaci kaszy, mąki i służyć jako dodatek do sałatek, ciast, zup, sosów, pierogów itp. W celu zwiększenia wartości biologicznej białka, do mąki pszennej dodaje się około 15% mąki z nasion soczewicy, zwiększając w ten sposób zawartość takich aminokwasów jak: arginina, lizyna i leucyna. Zamiast jaj do mąki pszennej można dodawać mąkę z nasion soczewicy o pomarańczowym zabarwieniu i w ten sposób można otrzymać ciasto o odcieniu żółtawym [1,2,4,5,11,12,13,16,17].

Coraz częściej wykorzystuje soczewicę przemysł spożywczy, który stawia nasionom określone wymagania dotyczące wysokiej ich jakości, wartości odżywczej, zdrowotności. Oczekowaną jakość nasion można osiągnąć m.in. stosując zintegrowany sposób produkcji. Z soczewicy na skalę przemysłową produkuje się konserwy warzywne, koncentraty, preparaty teksturowane i hydrolizaty białkowe. Zielone nasiona tej rośliny wykorzystuje się do bezpośredniej konsumpcji, do produkcji konserw w zalewie solankowej, mrożonek oraz preparatów liofilizowanych. To zastosowanie soczewicy w technologii gastronomicznej umożliwia urozmaicenie asortymentu oraz otrzymanie potraw o cennych właściwościach sensorycznych [8,10,17,19].

* *Pracę recenzował:* prof. nadzw. dr hab. Jan Krupa, WSiIZ w Rzeszowie

Znaczenie gospodarcze soczewicy wynika głównie z jej wysokiej wartości odżywczej, smakowitości nasion oraz ze stosunkowo niskiego poziomu czynników antyżywnościowych i przewagi składników zasadowych wpływających na równowagę kwasowo-zasadową organizmu. Soczewica także w naturalny sposób obniża poziom cholesterolu [6,7]. Wyniki badań cytowane w literaturze [3,9,13] potwierdzają wysoką wartość nasion soczewicy konsumowanych w różnej postaci. Wynika ona z dużej zawartości białka bogatego w niezbędne aminokwasy, zawartości witamin i składników mineralnych oraz wysokiej kaloryczności nasion oraz produktów otrzymanych na ich bazie. Cechy te przemawiają za tym, aby zwrócić większą uwagę na wykorzystanie w Polsce nasion soczewicy w technologii produkcji żywności, szczególnie obecnie, gdy w nauce o żywieniu wysuwa się potrzebę zwiększenia w diecie udziału błonnika i białka roślinnego [14,16,18].

Dlatego prowadzono wieloletnie badania mające na celu oznaczenie składu chemicznego, mineralnego oraz wybranych cech kulinarnych nasion soczewicy jadalnej otrzymanych w efekcie zintegrowanego sposobu produkcji. Częściowe wyniki tych badań przedstawiono w niniejszej pracy. Mogą być one później wykorzystane do porównania jakości nasion pochodzących z gospodarstw o zrównoważonym rozwoju z jakością nasion pochodzących z gospodarstw towarowych.

II. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania nasion soczewicy jadalnej prowadzono w latach 1998-2002, a wyniki w pracy podano jako wartości średnie. Badaniami objęto dwie formy: soczewicę czerwoną drobnonasienną, soczewicę zieloną grubonasienną oraz odmiany: Fela, Rutka, Trebišovska, Tina, Anita, których produkcja nasion prowadzona była w warunkach zrównoważonego rozwoju i z zachowaniem aspektów ekologicznych. W nasionach odpowiednio przygotowanych oznaczono: suchą masę metodą suszarkową, białko ogólne metodą Kjeldahla, stosując współczynnik przeliczeniowy 6,25, przy przeliczaniu azotu ogólnego na białko ogólne, białko właściwe, skrobię metodą polarymetyczną Ewersa – Grossfelda (nie uwzględniając poprawki wynikającej z obecności węglowodanów w próbce), włókno surowe metodą Henneberga i Stohmana w modyfikacji Pietierburgskiego, tłuszcz surowy metodą Soxhleta, popiół ogólny poprzez spalenie próbek w temp. 600°C w ciągu 7 godz., fosfor kolorymetrycznie, sód, wapń, potas metodą fotometrii płomieniowej, magnez, żelazo, mangan, cynk i miedź za pomocą absorbcyjnej spektrometrii atomowej. Ze względu na brak danych nie uwzględniono wpływu warunków glebowo – klimatycznych na skład chemiczny i mineralny nasion. Wartość energetyczną nasion obliczono według odpowiedniego wzoru [14], a wyniki podano w kcal i kJ na 100 g suchej masy nasion (1 kcal = 4,1868 kJ).

Oznaczono także wodochłonność nasion w temp. 20 i 60°C po wcześniejszym 12 godzinnym ich moczeniu, czas gotowania nasion suchych i moczonych 12 godzin w 1,5% roztworze soli oraz w wodzie (bez dodatku soli). Przeprowadzono także ocenę organoleptyczną ugotowanych nasion w skali od 1 do 5 punktów. Podjęto także próbę przygotowania i oceny potraw sporządzonych na bazie soczewicy.

III. WYNIKI BADAŃ I ICH OMÓWIENIE

Wyniki dotyczące składu chemicznego badanych nasion soczewicy przedstawia tabela 1, w której wartości podano w przeliczeniu na suchą masę. Zawartość białka ogólnego kształtowała się w granicach od 25,26% (Tina) do 35,56% (Anita), a średnio badane

nasiona zawierały go 28,13%. Najniższą zawartość białka właściwego odnotowano w odmianie Tina, a najwyższą w nasionach odmiany Anita. Średnia dla badanych nasion wynosiła 23,06%. W największej ilości w nasionach występowały związki bezazotowe wyciągowe (średnio 50,26%), w tym skrobia stanowiła zawartość od 35,57 do 44,57%, przy średniej wynoszącej 41,19%. Nasiona soczewicy były mało zasobne w tłuszcz i średnio zawierały go 1,08%. Najzasobniejsza w ten składnik była odmiana Anita (1,5%), a najbardziej uboga odmiana Trebišovska (0,69%). Uzyskano także zróżnicowane zawartości włókna surowego w badanych nasionach. Wartości te kształtowały się w granicach od 2,64 do 4,80%. Średnio nasiona zawierały 4,16% tego składnika. Wartość energetyczna 100 g nasion kształtowała się w granicach od 1321 do 1396 kJ (316 do 334 kcal). W nasionach oznaczono popiół ogólny, którego ilość kształtowała się na zbliżonym poziomie, a średnia jego zawartość dla badanych nasion wynosiła 3,38%. Popiół analizowanych nasion bogaty był w makro- i mikroelementy.

Tabela 1 – Table 1

Skład chemiczny nasion soczewicy jadalnej / *The chemical composition of edible lentil seeds*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Obiekty / <i>Treatments</i>						
	Fela	Rudka	Trebišovska	Tina	Anita	<i>Micro-spermum</i>	<i>Macro-spermum</i>
Sucha masa [%] <i>Dry mass</i>	86,40	86,00	87,60	88,00	87,60	87,78	87,76
Białko ogólne [% s. m.] <i>Total protein</i>	27,93	28,41	25,55	25,26	35,56	26,56	27,65
Białko właściwe [% s. m.] <i>Specific protein</i>	23,56	23,39	22,57	20,38	27,17	23,14	23,06
Tłuszcz surowy [% s. m.] <i>Raw fat</i>	0,84	1,10	0,69	1,14	1,50	1,20	1,10
Popiół ogólny [% s. m.] <i>Total ash</i>	3,46	3,62	3,39	3,37	3,35	3,23	3,26
Włókno surowe [% s. m.] <i>Raw fibre</i>	4,27	4,80	4,70	4,76	2,64	4,01	3,95
Bezazotowe związki wyciągowe [% s. m.] <i>Non nitrogen compounds</i>	49,90	48,07	51,27	53,47	44,55	52,78	51,80
Skrobia [% s. m.] <i>Amyllum</i>	43,63	43,44	44,57	35,57	40,08	39,72	41,32
Wartość energetyczna, [kcal/100 g s. m.] <i>Energical value</i>	319	316	322	325	334	328	328
Wartość energetyczna, [kJ/100 g s. m.] <i>Energical value</i>	1334	1321	1345	1359	1396	1371	1370

Szczegółowe dane dotyczące zawartości analizowanych pierwiastków w 100 g nasion w przeliczeniu na suchą masę nasion ilustruje tabela 2. Analizując otrzymane wyniki można stwierdzić, że występowało duże zróżnicowanie zawartości makropierwiastków w ocenianych nasionach. Nasiona najzasobniejsze były w potas oraz fosfor. Stosunkowo dużo zawierały także wapnia (średnio 83 mg), magnezu (95 mg) oraz sodu (11 mg). Spośród mikroelementów na szczególną uwagę zasługuje wysoka zawartość żelaza (od 7,2 do 10 mg) oraz cynku (od 4,5 do 6,1 mg).

Tabela 2 – Table 2

Zawartość makro- i mikroelementów w nasionach soczewicy jadalnej
The content of macro- and microelements in the seeds of edible lentil

Pierwiastek [mg% s. m.] <i>Elements</i>	Obiekty / <i>Treatments</i>							Średnia ogółem <i>Total mean</i>
	Fela	Rudka	Trebišovska	Tina	Anita	Soczewica / <i>Lentil</i>		
						Drobno- nasienna <i>Micro- spermum</i>	Grubno- nasienna <i>Macro- spermum</i>	
K	1310	1230	1284	1341	1266	1322	1527	1326
P	490	460	473	455	639	464	524	501
Mg	100	90	90	80	126	88	93	95
Ca	90	80	90	57	91	100	75	83
Na	12	12	10	11	11	10	9	11
Fe	7,8	9,7	7,2	8,4	8,7	8,8	10,0	8,7
Zn	4,9	6,1	4,5	5,6	5,4	5,4	5,2	5,3
Mn	1,6	2,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,6
Cu	0,7	0,8	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6

Wybrane cechy kulinarne nasion przedstawiono w tab. 3. Oceniono wodochłonność nasion w temperaturze 20 i 60°C. Nasiona moczone w wyższej temperaturze pochłaniały mniej wody w porównaniu z moczonymi ten sam czas w temp. 20°C. Mogło być to związane z zawartością wody w nasionach oraz ze zmianami, jakim ulegają białka oraz skrobia w wyższej temperaturze [18]. Najdłużej gotowały się nasiona suche bez dodatku soli (od 24 do 27 minut). Dodatek soli do wody skracał czas ich gotowania. Wyraźne różnice w czasie gotowania zaobserwowano pomiędzy nasionami moczonymi w temp. 20 i 60°C. Im wyższa była temp. moczenia, tym krótszy był czas ich gotowania. Dodatek soli jako przyprawy wyraźnie skracał czas przygotowywania nasion do spożycia (od 2 do 4 min.). W wyniku wielogodzinnego moczenia nasion do wody przechodzą niektóre czynniki antyodżywcze np. „cukry z rodziny rafinozy”, dlatego proces ten można uznać za korzystny z żywieniowego punktu widzenia, pomimo, że nasiona soczewicy nie wymagają moczenia [6,7]. Podczas oceny organoleptycznej najwyżej oceniono nasiona odmiany Tina, Anita oraz soczewicy drobnonasiennej, a najniżej nasiona odmiany Trebišovska. Pozostałe nasiona uzyskały podobną ocenę. Wysoko zostały ocenione potrawy przygotowane z udziałem nasion soczewicy, czyli sałatki i pierogi. Niższą ocenę otrzymały krokiety oraz zupa.

IV. WNIOSKI

1. Przebadane nasiona soczewicy wykazały zróżnicowanie składu organicznego i mineralnego.
2. Zawartość cennych związków organicznych takich jak białka, skrobi i składników mineralnych (magnezu, wapnia, żelaza) świadczy o wysokich walorach odżywczych nasion tej rośliny, zwłaszcza wyprodukowanych w gospodarstwach o zrównoważonym rozwoju. Nasiona o tej wartości mogą mieć zastosowanie w żywieniu człowieka.
3. Moczenie nasion w temp. 60°C oraz dodatek soli przyczynia się do skrócenia czasu obróbki technologicznej oraz zwiększenia ich walorów smakowych.
4. Spośród przebadanych nasion najbardziej wartościową okazała się odmiana Anita, a do celów kulinarnych Tina, Anita i soczewica drobnonasienna.
5. Dogłębna wiedza na temat nasion soczewicy i możliwości ich wykorzystania w żywieniu, zgodnie z zalecanymi trendami żywieniowymi, może wpłynąć na wzrost zainteresowania nasionami z gospodarstw uwzględniających aspekt zrównoważonego rozwoju w produkcji.

Tabela 3 - Table 3

Wodochłonność oraz czas gotowania nasion soczewicy jadalnej / *Water absorption and cooking times of edible lentil seeds*

Wyszczególnienie Specification	Obiekty / Treatments						Średnia ogółem Total mean	
	Fela	Rudka	Trebišovska	Tina	Anita	Soczewica / Lentil		
						Micro-spermiun		Macro-spermiun
Wilgotność [%] / Humidity	13,6	14,0	12,4	12,0	12,4	13,8	13,0	
Wodochłonność nasion [%], po 12 h moczenia, w temp.: 20°C 60°C <i>Water absorption of seeds after 12 h wetting at temperature 20°C, 60°C</i>	103,2 115,0	114,2 97,0	113,8 102,6	106,0 110,0	109 98	111,5 97,2	108,5 108,8	
Czas gotowania nasion suchych [min] / <i>Cooking times of dry seeds:</i> - w wodzie / in H ₂ O - w 1,5% roztworze soli / in 1,5% NaCl	26,0 20,0	27,0 25,0	24,0 22,0	25,0 19,0	27,0 24,0	27,0 24,5	25,0 21,0	
Czas gotowania nasion moczonych w temp. 20°C: <i>Cooking times after 12 h wetting at temperature 20°C:</i> - w wodzie / in H ₂ O - w 1,5% roztworze soli / in 1,5% NaCl	20 18	27 23	21,0 19,0	20,0 17,0	26,0 22,0	26,5 22,5	26,5 22,5	
Czas gotowania nasion moczonych w temp. 60°C: <i>Cooking times after 12 h wetting at temperature 60°C:</i> - w wodzie / in H ₂ O - w 1,5% roztworze soli / in 1,5% NaCl	8,0 7,0	11,0 8,0	9,0 8,0	9,0 8,0	10,0 9,0	10,5 8,5	8,5 8,0	
Średnia ocena organoleptyczna nasion (punkty) <i>The mean of organoleptic assessment of lentil seeds (in the points)</i>	4,1	4,1	3,2	4,7	4,5	4,6	4,0	

V. LITERATURA

1. Abdalla M., Chełkowski J.: Czy rehabilitacja soczewicy? Nowe Rolnictwo 8. s. 9-10. 1981.
2. Abdalla M., Chełkowski J.: Zapomniane a cenne kulinarne walory soczewicy. Przegląd Gastronomiczny 2. s. 16-17. 1981.
3. Bhatti R.S., Slinkard A.E., Sosulski F.W.: Chemical composition and protein characteristics of lentils. Can. J.Pl.Sc. 56(4). s. 784-794. 1976.
4. Dostalowa J.: Strączkowe - żywność znana od dawna. Przemysł Spożywczy 12. s. 42-43. 2000.
5. Jacórzynski B., Baryłko-Piekielna N.: Perspektywy wykorzystania nasion roślin strączkowych w żywieniu ludzi. Przegląd Gastronomiczny 1. s. 9-12. 1981.
6. Jacórzynski B.: Czynniki limitujące wartość odżywczą nasion roślin strączkowych. Żywnienie Człowieka i Metabolizm 3. s. 223-233. 1983.
7. Jacórzynski B.: Czynniki antyżywnieniowe występujące w nasionach roślin strączkowych. Przemysł Spożywczy. 8-9. s. 251-254. 1988.
8. Janicki A., Mucha D., Kiliańczyk E.: Zjawiska warunkujące teksturę nasion roślin strączkowych w czasie obróbki technologicznej. Przemysł Spożywczy 8. s. 202-204. 1992.
9. Kogut B.: Badania zawartości białka i innych składników pokarmowych w nasionach soczewicy krajowej oraz obcego pochodzenia. Tow. Nauk. w Rzeszowie. Prace Rolnicze. Seria 4. Zeszyt 2. s. 97-104. 1994.
10. Lipowski J., Jasińska U.: Produkty z nasion najbardziej znanych roślin strączkowych. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny 7. s. 36-38. 2005.
11. Malewska M.: Czy znasz soczewicę? Wiadomości Zielarskie. s. 14. 1994.
12. Milczak M., Masłowski J.: Soczewica niejedno ma imię. Zdrowa Żywność 1. s. 34-35. 1995.
13. Piróg H.: Soczewica jadalna i jej wartość odżywcza. Wieś i Doradztwo 1. s. 40-42. 1997.
14. Roszkowski W.: Ocena żywieniowa nasion roślin strączkowych spożywanych w Polsce. Ogrodnictwo 8. s. 3-5. 1983.
15. Rzedziński Z.: Porównanie możliwości zastosowania nasion lędźwianu siewnego i soczewicy w technologii ekstruzji. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Strączkowe Rośliny Białkowe”. Z. III. Soczewica i lędźwian. s. 77-82. Lublin. 1998.
16. Szyrmer J.: Rośliny strączkowe źródłem białka roślinnego. Nowe Rolnictwo 1-2. s. 5-7. 1986.
17. Świdorski F., Paraska W., Bytnerowicz B.: Popularyzacja potraw z roślin strączkowych. Przegląd Gastronomiczny 5. s. 24-25. 1990.
18. Waszkiewicz-Robak B.: Technologia produkcji potraw z nasion roślin strączkowych. Przegląd Gastronomiczny 2. s. 9-11. 1989.
19. Zalewski S.: Przemiany składników odżywczych w procesach kulinarnych. Przegląd Gastronomiczny 3. s. 3-6. 1995.

THE NUTRITIVE AND CULINARY VALUE OF EDIBLE LENTIL SEEDS

Summary

Studies of chemical, mineral composition, energy value and culinary usefulness of edible lentil seeds were carried out in 1998 – 2002. Water absorption of lentil seeds after 12 h wetting at temperatures of 20 and 60°C and cooking time of dry and earlier wetting seeds were determined. The seeds of the edible lentil had a high nutritive and energy value. The cooking time of seeds was shorter when wetting temperature was increased and table salt was added.

Key words: the edible lentil, the chemical composition of seeds, the mineral composition, the culinary usefulness of edible lentil seeds