

*Krystyna Zarzecka, Marek Gugala*

## WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCI BULW ZIEMNIAKA JADALNEGO POCHODZĄCEGO Z REJONU PODLASIA

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin  
Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach  
Kierownik: dr hab. *B. Gąsiorowska*, prof. nadzw.

*Celem przeprowadzonych badań była ocena wybranych cech jakościowych ziemniaka zakupionego w sieci handlowej Siedlec i Międzyrzecza Podlaskiego. Lepszą jakością sensoryczną i korzystniejszym składem chemicznym odznaczały się bulwy pochodzące ze sklepów spożywczych i sklepów owocowo-warzywnych niż z supermarketów. Wszystkie ziemniaki zakupione na rynku Podlasia były dobrym produktem spożywczym.*

Hasła kluczowe: ziemniak, cechy organoleptyczne, składniki chemiczne.  
Key words: potato, quality sensory, chemical compounds.

W skali światowej ziemniak jest wykorzystywany na cele konsumpcyjne w 60%, w krajach europejskich dominujących w uprawie tej rośliny (Holandia, Niemcy, Francja, Belgia) w 50%, a w Polsce ponad 40% (1, 2). W latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku ziemniak stał się jedną z głównych i bardzo popularnych roślin jadalnych. Zawdzięcza to przede wszystkim walorom konsumpcyjnym i wartości odżywczej. Parametry jakości konsumpcyjnej tworzą właściwości sensoryczne zwane organoleptycznymi, oceniane za pomocą organów zmysłów przy użyciu metod punktowych. Do najważniejszych należą: smakowitość, barwa miąższu, ciemnienie miąższu bulw surowych i po ugotowaniu (3). Wartość odżywcza ziemniaka wynika w dużej mierze z jego składu chemicznego, a przede wszystkim zawartości suchej masy, skrobi, cukrów ogółem, witaminy C (4, 5). Konsumpcja ziemniaka w Polsce w znacznych ilościach, tj. wynosząca w ostatnich latach 118–122 kg/osobę rocznie skłania do prowadzenia badań nad jakością bulw dostępnych w sieci handlowej (1).

Celem przeprowadzonych badań było określenie wybranych parametrów jakości konsumpcyjnej i składu chemicznego bulw ziemniaka jadalnego zakupionego w różnych punktach sprzedaży na terenie Siedlec i Międzyrzecza Podlaskiego.

### MATERIAŁ I METODY

Materiałem badanym były bulwy ziemniaka zakupione w sieci handlowej na terenie Podlasia – w Siedlcach i Międzyrzeczu Podlaskim. Zakupu dokonano w styczniu 2010 r. w trzech rodzajach sklepów (supermarkety, sklepy spożywcze, sklepy owo-

cowo-warzywne), każdy reprezentowany przez dziesięć punktów sprzedaży (tab. I). Zakupiono po trzy opakowania o masie 2,0–2,5 kg i łącznie przeanalizowano 90 próbek. Wszystkie badane ziemniaki miały średnicę powyżej 35 mm, a więc spełniały wymagania ziemniaka jadalnego określone w Rozporządzeniu MRiRW (6). Ocena wartości konsumpcyjnej bulw (barwa miąższu, smakowitość) oznaczono wg skali EAPR (Europejskie Stowarzyszenie do Badań nad Ziemniakiem) (7). Do oceny barwy miąższu ziemniaka stosowano następującą skalę: 1 – miąższ biały, 2 – miąższ biały z szarym odcieniem, 3 – miąższ kremowy, 4 – miąższ jasnożółty, 5 – miąższ żółty, 6 – miąższ ciemnożółty. Smakowitość określono za pomocą 9-stopniowej skali, przyjmując 9 – jako ocenę bardzo dobrą, 5,5 – średnią, 1 – jako bardzo złą. Oceny dokonywał czteroosobowy zespół.

Tabela I. Dane metodyczne

Table I. Collection data

Rodzaje sklepów	Punkty sprzedaży	Odmiany ziemniaka
Supermarket	Biedronka (3 sklepy), Carefour (1), Lidl (1), Stokrotka (2), Tesco (1), Topaz (2)	Asterix (1), Augusta (1), Melody (1)*, Milva (1)*, Sante (2), Satina (2)**
Sklep spożywczy	Carlos (2), Delikatesy (4), PSS Spotem (3), Mini Market (1)	Irga (8), Lord (1), Tajfun (1)
Sklep owocowo-warzywny	Sklepy warzywne i owocowo-warzywne (10)	Irga (6), Lord (2), Vineta (2)

\* Odmiany zagraniczne nie znajdujące się na Liście Odmian Roślin Rolniczych;

\*\* w dwóch punktach sprzedaży (supermarket) nie podano nazwy odmiany.

W świeżej masie bulw oznaczono: zawartość suchej masy metodą suszarkowo-wagową przez wysuszenie w temp. 65–70°C, a następnie dosuszenie do stałej masy w temp. 105°C, zawartość skrobi na wadze skrobiowej elektronicznej i zawartość sumy cukrów (cukrów ogółem) metodą *Luffa-Schoorla*. Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej, stosując jednoczynnikową analizę wariancji przy poziomie istotności  $p = 0,05$ .

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Smakowitość definiowana jest jako zespół wrażeń smakowo-zapachowych odczuwanych podczas konsumpcji i jest cechą subiektywną, trudną do oceny, ale bardzo ważną dla konsumenta. Dodatkową trudnością jest fakt, że konsumenci z różnych regionów i krajów mają zróżnicowane preferencje w stosunku do ziemniaczanych produktów i ich smakowitości (4).

Ocena badanych bulw wykazała, że ziemniaki zakupione w sieci sklepów spożywczych i sklepów owocowo-warzywnych odznaczały się bardzo dobrą smakowitością – średnio 7,6 i 7,4 w skali 9. stopniowej, a nabyte w supermarketach dobrą – średnio 6,4 punktu, przy czym zakres wahanía wartości tej cechy był najmniejszy w bulwach z supermarketów (tab. II). Według *Zgórskiej i Frydeckiej-Mazurczyk* (8)

ziemniak przeznaczony do bezpośredniej konsumpcji powinien odznaczać się bardzo dobrą (powyżej 7,0 w 9. stopniowej skali) i dobrą (powyżej 6,0) smakowitością. Badania *Pyryt* i *Kolendy* (9) wykazały, że czynnik odmianowy wpływa istotnie na wszystkie cechy sensoryczne bulw ziemniaka.

Tabela II. Charakterystyka wybranych cech sensorycznych bulw ziemniaka

Table II. Characteristics of selected sensory attributes of potato tubers

Rodzaje sklepów	Smakowitość skala 1–9		Barwa miąższu skala 1–5	
	średnio	zakres min-max	średnio	zakres min-max
Supermarket	6,4a*	5,0–9,0	4,7a jasnożółta do żółtej	4–5
Sklep spożywczy	7,6b	4,0–9,0	3,1b kremowa do jasnożółtej	3–4
Sklep owocowo-warzywny	7,4b	3,0–9,0	3,7c kremowa do żółtej	3–5

\* Różne litery przy wartościach w tej samej kolumnie oznaczają, że wyniki różnią się statystycznie istotnie ( $p = 0,05$ ); 3 – miąższ kremowy, 4 – miąższ jasnożółty, 5 – miąższ żółty.

Barwa miąższu bulw zakupionych w supermarketach, oceniana w skali 6. stopniowej, była od jasnożółtej do żółtej, ale dominowały bulwy o miąższu żółtym (tab. II). Wynikało to głównie z tego, że w sieci supermarketów w sprzedaży były tylko odmiany zagraniczne – holenderskie i niemieckie, u których przeważa miąższ żółty. W sklepach spożywczych dominowały ziemniaki o miąższu kremowym, a wśród odmian przeważała Irga – bardzo popularna we wschodniej części Polski, głównie ze względu na kremowy miąższ. W sklepach owocowo-warzywnych barwa była najbardziej zróżnicowana – od kremowej do żółtej. Upodobania do „jasnej” barwy miąższu potwierdzają badania *Wolskiej* i *Bombika* (10), którzy stwierdzili, że konsumenci na rynku siedleckim najczęściej preferują bulwy o miąższu białym, jednak autorzy ci zauważyli również rosnące zainteresowanie żółtą barwą miąższu, zwłaszcza gdy w gospodarstwach domowych głowa rodziny nie przekroczyła 40 lat. Również *Rembeza* i *Chotkowski* (11) podają, że w środkowo-wschodniej Polsce konsumenci preferują głównie ziemniaki o białym miąższu.

Zgodnie z wymaganiami odnośnie cech jakości ziemniaków przydatnych do bezpośredniego spożycia, bulwy powinny zawierać 18–22% suchej masy, 12–16% skrobi, do 1% sumy cukrów (8). W prowadzonych badaniach koncentracja suchej masy i skrobi w ziemniakach zakupionych w sklepach spożywczych i owocowo-warzywnych w pełni odpowiadała normom i wynosiła średnio odpowiednio 19,7 i 11,5% oraz 20,2 i 12,4% (tab. III). Odmiany ziemniaka pochodzące z supermarketów zawierały istotnie większe ilości tych składników, tj. średnio 22,7 i 13,0%, ale większość próbek odpowiadała wymogom jakościowym. Podobną do oznaczonej w sklepach spożywczych i owocowo-warzywnych, zawartość suchej masy i skrobi w jadalnych odmianach ziemniaka Irga i Balbina odnotowali *Gugala* i współpr. (12), a większą w innych badaniach w odmianie Wiking (13).

Tabela III. Charakterystyka wybranych cech składu chemicznego bulw ziemniaka  
 Table III. Characteristics of selected attributes of the chemical composition of potato tubers

Rodzaje sklepów	Zawartość suchej masy %		Zawartość skrobi %		Zawartość cukrów ogółem %	
	średnio	zakres min-max	średnio	zakres min-max	średnio	zakres min-max
Supermarket	22,7a*	19,0–24,5	13,0a	10,0–16,8	0,628a	0,62–0,64
Sklep spożywczy	19,7b	18,5–21,0	11,5b	9,9–13,6	0,634a	0,61–0,65
Sklep owocowo-warzywny	20,2b	19,5–21,0	12,4c	11,4–13,5	0,630a	0,61–0,65

\* Różne litery przy wartościach w tej samej kolumnie oznaczają, że wyniki różnią się statystycznie istotnie ( $p = 0,05$ ).

Zawartość sumy cukrów w ziemniakach pochodzących ze wszystkich rodzajów sklepów była zbliżona – nie różniła się istotnie i wahała się w przedziale 0,61 – 0,65, a więc bulwy spełniały wymogi pod względem zawartości tego składnika. Podobną ilość sumy cukrów stwierdzili w swoich badaniach *Gugała* i współpr. (12) oraz *Zarzecka* i *Gugała* (14). Przy podwyższonej zawartości sumy cukrów ok. 1 i więcej procent bulwy nabierają słodkiego smaku, co jest cechą niekorzystną z punktu widzenia konsumenta i przetwórcy (3, 15).

## WNIOSKI

1. Ziemniaki zakupione w różnych rodzajach sieci handlowej Siedlec i Międzyrzecz Podlaskiego odznaczały się bardzo dobrą i dobrą smakowitością, natomiast barwa miąższu była zróżnicowana w zależności od rodzajów sklepów.
2. Najbardziej optymalną zawartość suchej masy i skrobi posiadały bulwy zakupione w sklepach spożywczych i owocowo-warzywnych.
3. Zawartość sumy cukrów odpowiadała wymogom jakości ziemniaka jadalnego i była podobna we wszystkich rodzajach sklepów.

K. Zarzecka, M. Gugała

## SELECTED QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF EDIBLE POTATO TUBERS FROM THE PODLASIE REGION

### Summary

The aim of the study was to assay the organoleptic quality characteristics and determine chemical content of edible potato tubers marketed in Siedlice and Międzyrzecz Podlaski. The organoleptic quality of potatoes bought in small grocery and small greengrocery shops was better than that of potato tubers obtained from supermarkets. Potatoes bought in small grocery and small greengrocery shops were characterised by optimum content of dry mass and starch.

## PIŚMIENICTWO

1. *Dzwonkowski W., Chotkowski J.*: Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, Min. Rol. i Rozwoju Wsi, 2009; 36: 1-28. – 2. International year of the potato 2008. [www.potato2008.org/en/world/index.html](http://www.potato2008.org/en/world/index.html). – 3. *Tajner-Czopek A.*: Metodyka określania wartości technologicznej i jakości konsumpcyjnej ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 2006; 511: 95-103. – 4. *Zimnoch-Guzowska E., Flis B.*: Genetyczne podstawy cech jakościowych ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 2006; 511: 23-36. – 5. *Kita A., Lisińska G.*: Ocena składu chemicznego i jakości organoleptycznej mrożonych produktów ziemniaczanych pochodzących z sieci handlowej. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2000; 3(52): 15-27. – 6. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie szczególnych wymagań w zakresie jakości handlowej ziemniaków. 2003; Dz. U. nr 194 poz. 1900 z 2003 roku. – 7. *Roztropowicz S., Czerko Z., Gluska A., Goliszewski W., Gruczek T., Lis B., Lutomińska B., Nowacki W., Wierzejska-Bujakowska A., Zarzyńska K., Zgórska K.*: Metodyka obserwacji, pomiarów i pobierania prób w agrotechnicznych doświadczeniach z ziemniakiem. Wyd. IHAR Jadwisin, 1999: 1-50. – 8. *Zgórska K., Frydecka-Mazurezyk A.*: Normy i wymagania jakościowe ziemniaków jadalnych i do przetwórstwa spożywczego, (w:) *Produkcja i rynek ziemniaków jadalnych*. Red. *J. Chotkowski*. Wieś Jutra, Warszawa, 2002; 183-192. – 9. *Pyryt B., Kolenda H.*: Charakterystyka jakości sensorycznej bulw gotowanych w zależności od odmiany ziemniaka i sposobu gotowania. Bromat. Chem. Toksykol., 2009; 42(3): 386-390. – 10. *Wolska A., Bombik A.*: Preferencje konsumentów ziemniaka jadalnego w rejonie Siedlec. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 2006; 511: 481-490.
11. *Rembeza J., Chotkowski J.*: Wykorzystanie postępu hodowli nasiennej w produkcji ziemniaków. Post. Nauk Roln., 2000; 1: 71-82. – 12. *Gugala M., Zarzecka K., Mystkowska I.*: Wpływ herbicydów na wybrane cechy jakości bulw ziemniaka. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin, 2009; 49(1): 436-439. – 13. *Gugala M., Zarzecka K., Rymuza K.*: Wpływ sposobów uprawy i odchwaszczania na niektóre cechy jakości ziemniaka. Biul. IHAR, 2007; 246: 107-114. – 14. *Zarzecka K., Gugala M.*: Zmiany zawartości sumy cukrów w bulwach ziemniaka w zależności od zabiegów agrotechnicznych. Roczn. PZH, 2009; 60(4): 337-340. – 15. *Leszczyński W.*: Jakość ziemniaka konsumpcyjnego. Żywność, 2000; 4(25) (Supl.): 5-27.

Adres: 08-110 Siedlce, ul. B. Prusa 14.