

PORÓWNANIE ZAWARTOŚCI WYBRANYCH SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W BULWACH ZIEMNIAKA JADALNEGO

Krystyna Zarzecka¹, Marek Gugala¹, Iwona Mystkowska¹,
Alicja Baranowska², Magdalena Zarzecka³

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

²Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

³Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie. Celem przeprowadzonych badań była ocena zawartości wybranych składników mineralnych (azotu, potasu, fosforu, wapnia, magnezu, sodu) w bulwach ziemniaka jadalnego. Materiał badawczy stanowiły próby bulw ziemniaka zakupione w sieci handlowej na terenie środkowo-wschodniej Polski. Zakupu dokonano w trzech rodzajach sklepów, tj. supermarket, sklep spożywczy i sklep owocowo-warzywny. Każdy rodzaj sklepu był reprezentowany przez 10 punktów sprzedaży. W każdym punkcie sprzedaży zakupiono po trzy opakowania bulw ziemniaka, każde o masie 2,0–2,5 kg. Ziemniaki zakupione we wszystkich rodzajach sklepów różniły się istotnie pod względem zawartości azotu, potasu i fosforu, a zawartości wapnia, magnezu i sodu były do siebie zbliżone.

Słowa kluczowe: bulwy ziemniaka, makroelementy, sklepy

WSTĘP

Ziemniak jest młodą rośliną uprawną, gdyż w Europie i Polsce dopiero w XIX wieku stał się podstawowym produktem żywnościowym, paszowym i surowcem gorzelnicznym [Leszczyński 2000]. Obecnie wykorzystywany jest głównie na cele jadalne, a jego spożycie, aczkolwiek malejące, nadal jest duże. W latach 80. XX wieku wynosiło około 140 kg, a w ostatnich trzech sezonach wahało się od 102 do 111 kg na jednego mieszkańca. W konsumpcji ziemniaka, wśród krajów Unii Europejskiej, Polska znajduje się w czołówce, wyprzedza nas tylko Łotwa [Dzwonkowski i in. 2014]. O wartości odżywczej

Adres do korespondencji – Corresponding author: Krystyna Zarzecka, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Agrotechnologii, ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce, e-mail: kzarzecka@uph.edu.pl

ziemniaka, oprócz białka, węglowodanów i witamin, decyduje zawartość składników mineralnych, a więc składników mających znaczenie w żywieniu człowieka [Lisińska 2006, Leszczyński 2012, Wójcik-Stopczyńska i in. 2012, Zarzecka i in. 2013]. Składniki mineralne występują w formie makroelementów i mikroelementów w ilości 1–1,2%. Makroelementy pełnią w roślinie głównie funkcje budulcowe i decydują o wartości dietetycznej [Kolasa 1993, Wierzbicka 2012, Zgórska 2013].

Większość opracowań naukowych przedstawia oddziaływanie różnych czynników agrotechnicznych i środowiskowych na skład chemiczny bulw ziemniaka [Różyło i Pałys 2006, Wichrowska i in. 2009, Zarzecka i Gugala 2010], natomiast nieliczne są prace dotyczące jakości ziemniaków oferowanych w sieci handlowej [Kita i Lisińska 2007, Bombik i in. 2008]. Mozolewski i inni [2014] wykazali, że wszyscy badani konsumenci spożywają ziemniaki, 16% codziennie, a ponad połowa spożywa je kilka razy w tygodniu. Zatem jest to jeden z ważniejszych produktów żywnościowych wchodzących w skład diety Polaka i wiedza o jego wartości odżywczej powinna być w sposób ciągły aktualizowana, tym bardziej, że na rynek corocznie wchodzi nowe odmiany, a współczesny konsument jest coraz bardziej wymagający i przywiązuje dużą uwagę do tego, co spożywa.

Celem pracy było porównanie zawartości najważniejszych składników mineralnych (azotu, potasu fosforu, wapnia, magnezu, sodu) w bulwach ziemniaka jadalnego pochodzącego z sieci handlowej środkowo-wschodniej Polski.

MATERIAL I METODY

Materiałem badawczym były próby bulw ziemniaka jadalnego zakupione w sieci handlowej na terenie środkowo-wschodniej Polski – w miastach Siedlce (ok. 77 tys. mieszkańców) i Międzyrzec Podlaski (ok. 17 tys. mieszkańców). Zakupu ziemniaków dokonano w trzech rodzajach sklepów, tj. w supermarketach (placówki wielkopowierzchniowe), sklepach spożywczych (sklepy średniej wielkości) i sklepach owocowo-warzywnych (małe sklepy). Każdy rodzaj sklepu był reprezentowany przez 10 punktów sprzedaży (tab. 1). W supermarketach oferowano odmiany zagraniczne, a w sklepach spożywczych i owocowo-warzywnych odmiany krajowe, a wśród nich dominowała Irga, która we wschodniej części kraju cieszy się ciągle dużą popularnością. W każdym punkcie sprzedaży zakupiono po trzy opakowania bulw (trzy powtórzenia w badaniach laboratoryjnych), każde o masie wynoszącej 2,0–2,5 kg. Łącznie badania laboratoryjne wykonano na 90 próbach ziemniaków. Wszystkie bulwy spełniały wymagania pod względem parametru wielkości, który określono zgodnie z rozporządzeniem MRiRW [2003] i przedstawiono we wcześniejszej pracy [Zarzecka i in. 2015]. Analizy chemiczne wykonano w suchym materiale, w trzech powtórzeniach. Zawartość azotu oznaczono metodą Kjeldahla, fosfor metodą kolorymetrii molibdenowej, a pozostałych makroelementów (potas, wapń, magnez, sód) metodą spektrometrii absorpcji atomowej (AAS) po wcześniejszej mineralizacji w piecu laboratoryjnym.

Uzyskane wyniki badań opracowano statystycznie, stosując jednoczynnikową analizę wariancji przy poziomie istotności $p = 0,05$.

Tabela 1. Dane metodyczne

Table 1. Methodological data

Rodzaje sklepów Sort shops	Miejsce zakupu Place of purchase	Odmiany ziemniaka Potato cultivars
Supermarket	Biedronka (3 sklepy), Stokrotka (2), Carrefour (1), Tesco (1), Topaz (2), Lidl (1)	Melody (1), Augusta (1), Milva (1), Satina (2), Asterix (1), Sante (2)*
Sklep spożywczy Grocery shop	Delikatesy (4 sklepy), PSS Społem (3), Carlos (2), Mini Market (1)	Irga (8), Lord (1), Tajfun (1)
Sklep owocowo-warzywny Fruit and vegetable shop	sklepy owocowo-warzywne (10) fruit and vegetable shops	Irga (6), Lord (2), Vineta (2)

* brak nazwy dwóch odmian/fault two cultivars name.

WYNIKI I DYSKUSJA

W skali światowej ziemniak jest czwartą rośliną uprawną, po ryżu, pszenicy i kukurydzy, stanowiącą podstawę żywienia ludzi [Ezekiel i in. 2013]. W Unii Europejskiej ziemniak spożywany jest w różnych ilościach – od 75 do 124 kg na 1 mieszkańca w takich krajach, jak: Finlandia, Belgia, Holandia, Wielka Brytania, Grecja, Polska, Łotwa, i 40–69 kg w Danii, we Włoszech, na Słowacji, we Francji, w Niemczech, przy czym w większości krajów Europy Zachodniej dominuje spożycie przetworów ziemniaczanych [The potato... 2007, Luis i in. 2011, Dzwonkowski i in. 2014].

Do właściwego funkcjonowania organizmu człowiek musi dostarczyć z pożywieniem wszystkie niezbędne składniki odżywcze, w tym również mineralne. Makroelementy oprócz pełnionych funkcji budulcowej i fizjologicznej decydują o wartości dietetycznej. Obecność tych składników w pożywieniu neutralizuje zakwaszające działanie na organizm człowieka przetworów zbożowych, mięsa i ryb [Leszczyński 2000, Zgórska 2013].

Przeprowadzone badania wykazały, że największą zawartością azotu, potasu, fosforu i wapnia odznaczały się odmiany ziemniaka zakupione w supermarketach, magnezu nabyte w sklepach spożywczych, a sodu w najmniejszych sklepach owocowo-warzywnych (tab. 2–4). Zawartość azotu w bulwach ziemniaka mieściła się w przedziale od 18,21 do 22,53 g·kg⁻¹ s.m., przy czym największa (średnio 22,11 g·kg⁻¹ s.m.) była w próbach pochodzących z supermarketów, mniejsza w bulwach oferowanych w sklepach spożywczych, a istotnie mniejsza w próbach ze sklepów owocowo-warzywnych. Zbliżone zawartości azotu oznaczyli Ekin [2011] w odmianie Melody oraz Wichrowska i inni [2015] w odmianie Satina. Wierzbowska i inni [2015] w odmianie Irga odnotowali mniejszą ilość azotu niż w bulwach tej odmiany zakupionej w sklepach spożywczych i owocowo-warzywnych. Można przypuszczać, że ziemniaki do handlu wielkopowierzchniowego były dostarczane z dużych gospodarstw prowadzących intensywną produkcję roślinną. Zdaniem Lubańskiej [2009] hipermarkety, sprzedając produkty oznaczone marką własną sieci, biorą odpowiedzialność za ich jakość, a niektóre, jak Tesco czy Carrefour, opracowały system nadzoru nad towarami z logo sieci, co podnosi jakość procesów produkcyjnych i przyczynia się do zdobycia zaufania klientów.

Tabela 2. Zawartość azotu i potasu w analizowanych bulwach ziemniaka

Table 2. Nitrogen and potassium content in analyzed potato tubers

Rodzaje sklepów Sort shops	Azot Nitrogen [g·kg ⁻¹]		Potas Potassium [g·kg ⁻¹]	
	średnio mean	zakres range min.–max.	średnio mean	zakres range min.–max.
Supermarket	22,11a	21,25–22,53	21,34a	20,60–22,50
Sklep spożywczy Grocery shop	22,01a	21,51–22,51	20,77b	20,04–21,20
Sklep owocowo-warzywny Fruit and vegetable shop	18,31b	18,21–19,35	20,90b	20,30–21,70

a, b – wartości średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie przy $p = 0,05$.

a, b – mean values denoted by the same letter are not different significantly at $p = 0.05$.

Tabela 3. Zawartość fosforu i wapnia w analizowanych bulwach ziemniaka

Table 3. Phosphorus and calcium content in analyzed potato tubers

Rodzaje sklepów Sort shops	Fosfor Phosphorus [g·kg ⁻¹]		Wapń Calcium [g·kg ⁻¹]	
	średnio mean	zakres range min.–max.	średnio mean	zakres range min.–max.
Supermarket	2,37a	2,20–2,45	0,67a	0,62–0,69
Sklep spożywczy Grocery shop	2,34a	2,00–2,40	0,64a	0,60–0,68
Sklep owocowo-warzywny Fruit and vegetable shop	2,22b	2,02–2,39	0,63a	0,60–0,65

a, b – wartości średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie przy $p = 0,05$.

a, b – mean values denoted by the same letter are not different significantly at $p = 0.05$.

Tabela 4. Zawartość magnezu i sodu w analizowanych bulwach ziemniaka

Table 4. Magnesium and sodium content in analyzed potato tubers

Rodzaje sklepów Sort shops	Magnez Magnesium [g·kg ⁻¹]		Sód Sodium [g·kg ⁻¹]	
	średnio mean	zakres range min.–max.	średnio mean	zakres range min.–max.
Supermarket	1,23a	1,20–1,25	0,36a	0,33–0,38
Sklep spożywczy Grocery shop	1,25a	1,23–1,27	0,37a	0,35–0,40
Sklep owocowo-warzywny Fruit and vegetable shop	1,24a	1,22–1,26	0,39a	0,35–0,42

a, b – wartości średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie przy $p = 0,05$.

a, b – mean values denoted by the same letter are not different significantly at $p = 0.05$.

Potas jest głównym składnikiem związków mineralnych i odgrywa ważną rolę w gospodarce jonowej i wodnej organizmu człowieka [Leszczyński 2000]. Koncentracja potasu w badanych próbach wahała się w granicach od 20,04 do 22,5 g·kg⁻¹, przy czym największa była w bulwach odmian pochodzących z supermarketów, a istotnie mniejsza ze sprzedaży w sklepach spożywczych i owocowo-warzywnych (tab. 2). Ekin [2011] oraz Wichrowska i inni [2015] w swoich badaniach wykazali, że odmiany Melody i Satina gromadziły zbliżone i dość duże zawartości potasu (odpowiednio: 20,5 i 25,9 g·kg⁻¹), tak jak odmiany pochodzące z supermarketów. Różyło i Pałys [2006] odnotowali podobną jak w prowadzonych badaniach zawartość potasu w bulwach odmiany Irga i jednocześnie stwierdzili, że zwiększała się ona wraz ze wzrostem intensywności nawożenia.

Ważnym pierwiastkiem *Solanum tuberosum* jest również fosfor. Po wapniu, fosfor jest pierwiastkiem występującym w najwyższym stężeniu w organizmie człowieka, a u dorosłej osoby około 85% znajduje się go w kościach [Friedrich i in. 2002]. W prowadzonych badaniach zawartość fosforu była największa w próbach odmian ziemniaka z handlu wielkopowierzchniowego i wynosiła średnio 2,37 g·kg⁻¹, nieco mniejsza w odmianach ze sklepów spożywczych, a istotnie mniejsza ze sprzedaży w punktach owocowo-warzywnych (tab. 3). Zbliżoną zawartość tego składnika, w odniesieniu do bulw z supermarketów, otrzymali Ekin [2011] w odmianie Melody, Wichrowska i inni [2015] w odmianie Satina, Wadas i inni [2012] w odmianie Aster. Ponadto Wadas i inni [2012] zaobserwowali, że nawozy jednoskładnikowe i Nitrofoska zwiększały zawartość fosforu w bulwach w porównaniu do obiektu kontrolnego. Z kolei Wierzbicka i Trawczyński [2011] w bulwach odmiany Tajfun zakupionych w supermarkecie oznaczyli mniejszą ilość fosforu niż w tej samej odmianie zakupionej w sklepach spożywczych.

Wapń uważany jest za pierwiastek warunkujący prawidłowy wzrost i rozwój organizmu, a wraz z kolagenem stanowi główny budulec układu kostnego. W organizmie dorosłego człowieka aż 99% wapnia występuje w układzie kostnym [Friedrich i in. 2002, Wierzbicka 2012]. Uzyskane wyniki wykazały, że najmniejszą średnią zawartością wapnia charakteryzowały się ziemniaki nabyte w sklepach owocowo-warzywnych, większe ilości tego makroelementu gromadziły bulwy odmian z supermarketów i sklepów spożywczych, ale były to różnice nieznaczne, nieistotne. Również inni autorzy [Kozera i in. 2006, Różyło i Pałys 2006, Zarzecka i Gugąła 2010] oznaczyli zbliżoną ilość wapnia w bulwach ziemniaka jadalnego.

Magnez bierze udział w wielu ważnych procesach metabolicznych, działa m.in. jako aktywator około 300 enzymów, jest niezbędny do syntezy ATP oraz do prawidłowego rozwoju kości i tworzenia kolagenu [Friedrich i in. 2002, Grzebisz 2011, Wierzbicka 2012]. Sód jest w organizmie człowieka najważniejszym kationem płynu pozakomórkowego. Odgrywa istotną rolę w czynności układu krążenia oraz w zachowaniu prawidłowej pobudliwości mięśni i przepuszczalności błon komórkowych [Friedrich i in. 2002]. W ziemniakach zakupionych we wszystkich miejscach sieci handlowej środkowo-wschodniej Polski zawartości magnezu i sodu były podobne i kształtowały się odpowiednio: od 1,2 do 1,27 i od 0,33 do 0,42 g·kg⁻¹ (tab. 4), a ich średnie wartości z różnych

rodzajów sklepów nie różniły się istotnie i były takie same, jak w bulwach badanych przez Kozere i innych [2006], Szteke i innych [2006], Wierzbicką [2012].

Zawartość składników mineralnych w bulwach ziemniaka jest bardzo ważna, gdyż często znajdują się one w jadłospisie polskiego konsumenta. Według Leszczyńskiego [2000] i Wierzbickiej [2012] spożycie 200 g ziemniaka pokrywa dzienne zapotrzebowanie osoby dorosłej na potas w 24–30%, fosfor w 12–16%, magnez w 15–16%, wapń w 2%.

WNIOSKI

1. Ziemniaki zakupione we wszystkich rodzajach sieci handlowej środkowo-wschodniej Polski różniły się istotnie pod względem zawartości azotu, potasu i fosforu, a zawartości wapnia, magnezu i sodu kształtowały się w bulwach podobnie.

2. Największe ilości azotu, potasu, fosforu i wapnia gromadziły bulwy odmian zagranicznych nabyte w supermarketach, magnezu zakupione w sklepach spożywczych, a sodu w sklepach owocowo-warzywnych.

3. Większa zawartość makroelementów w suchej masie bulw ziemniaka pochodzących z supermarketów, w porównaniu do pozostałych sklepów, była prawdopodobnie uwarunkowana odmianą oraz intensywniejszą technologią uprawy.

LITERATURA

- Bombik A., Stopa D., Rymuza K., 2008. Zmienność i współzależność między niektórymi cechami jakości ziemniaka jadalnego w sieci handlowej Siedlec. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 7(1), 17-26.
- Dzwonkowski W., Szczepaniak I., Zdziarska T., Mieczkowski M., 2014. Popyt na ziemniaki. W: Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa, 41, 18-26.
- Ekin Z., 2011. Some analytical quality characteristics for evaluating the utilization and consumption of potato (*Solanum tuberosum* L.) tubers. *African J. Biotech.* 10(32), 6001-6010.
- Ezekiel R., Singh N., Sharma S., Kaur A., 2013. Beneficial phytochemicals in potato – a review. *Food Res. Int.* 50, 487-496.
- Friedrich M., Jankowiak D., Ożgo M., Skrzypczak W.F., Stepanowska K., 2002. Składniki mineralne w żywieniu ludzi i zwierząt. Wyd. Akademii Rolniczej, Szczecin 1-96.
- Grzebisz W., 2011. Magnesium – food and human health. *J. Elementol.* 16(2), 299-323.
- Kita A., Lisińska G., 2007. Ocena składu chemicznego i jakości organoleptycznej produktów ziemniaczanych pochodzących z sieci handlowej. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* 3, 15-27.
- Kolasa K.M., 1993. The potato and human nutrition. *Am. Potato J.* 70, 375-384.
- Kozera W., Nowak K., Majcherczak E., Barczak B., 2006. Oddziaływanie dolistnego nawożenia mikroelementami na zawartość makroelementów w bulwach ziemniaka. *J. Elem.* 11(1), 29-34.
- Leszczyński W., 2000. Jakość ziemniaka konsumpcyjnego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* 4, 5-27.

- Leszczyński W., 2012. Żywieniowa wartość ziemniaka i przetworów ziemniaczanych (Przegląd literatury). Biul. Ins. Hod. Aklim. Rośl. 266, 5-20.
- Lisińska G., 2006. Wartość technologiczna i jakość konsumpcyjna polskich odmian ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 511, 81-94.
- Lubańska A., 2009. Wymagania jakościowe wobec owoców i warzyw w sieciach hipermarketów. Roczniki Naukowe SERiA 11, 3, 229-234.
- Luis G., Rubio C., González-Weller D., Gutiérrez A.J., Revert C., Hardisson A., 2011. Comparative study of the mineral composition of several varieties of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) from different countries cultivated in Canary Islands (Spain). Int. J. of Food Sci. and Technol. 46(4), 774-780.
- Mozolewski W., Radzymińska M., Łazicki T., 2014. Jakość ziemniaka spożywczego w opinii konsumentów. Biul. Ins. Hod. Aklim. Rośl. 272, 5-16.
- The potato sector in the European Union. Commission Staff Working Document. Commission of the European Communities. Brussels, 20.04.2007. SEC(2007) 533, 1-118.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej ziemniaków. Dz.U. 2003 r. nr 194, poz. 1900.
- Różyło K., Pałys E., 2006. Wpływ nawożenia i warunków glebowych na skład chemiczny bulw ziemniaka oraz ich stan zdrowotny. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 511, 279-286.
- Szteke B., Jędrzejczak R., Ręczajska W., 2006. Zależność pomiędzy zawartością makro i mikroelementów w ziemniakach. Bromat. Chem. Toksykol. 3, 243-250.
- Wadas W., Łęczycza T., Borysiak-Marciniak I., 2012. Effect of fertilization with multinutrient complex fertilizers on tuber quality of very early potato cultivars. Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus 11(3), 27-41.
- Wichrowska D., Wojdyła T., Rogozińska I., 2009. Concentrations of some macroelements in potato tubers stored at 4°C and 8°C. J. Elem. 14(2), 373-382.
- Wichrowska D., Wszelaczyńska E., Pobereźny J., 2015. Effect of nutrient supply from different sources on some quality parameters of potato tubers. J. Elem. 20(1), 217-230.
- Wierzbicka A., 2012. Zawartość składników mineralnych w bulwach ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym, ich wartość żywieniowa i wzajemne relacje. J. Res. and Applic. in Agric. Engin. 57(4), 188-192.
- Wierzbicka A., Trawczyński C., 2011. Wpływ nawadniania i mikroorganizmów glebowych na zawartość makro i mikroelementów w bulwach ziemniaków ekologicznych. Fragn. Agron. 28(4), 139-148.
- Wierzbowska J., Cwalina-Ambroziak B., Głosek-Sobieraj M., Sienkiewicz S., 2015. Effect of bio-stimulators on yield and selected chemical properties of potato tubers. J. Elem. 20(3), 757-768.
- Wójcik-Stopczyńska B., Grzeszczuk M., Jakubowska B., 2012. Zawartość niektórych składników odżywczych i potencjalnie szkodliwych w ziemniakach jadalnych pochodzących z sieci handlowej. Rocz. Panstw. Zakł. Hig. 63(2), 207-212.
- Zarzecka K., Gugąła M., 2010. Content and uptake of phosphorus and calcium with the yield of potato tubers depending on cultivation operations. J. Elem. 15(2), 385-392.
- Zarzecka K., Gugąła M., Zarzecka M., 2013. Ziemniak jako dobre źródło składników odżywczych. Post. Fitoter. 3, 191-194.
- Zarzecka K., Gugąła M., Mystkowska I., Zarzecka M., 2015. Chemical composition of edible potato tubers in retail outlets in east-central Poland. J. Ecol. Engin. 16(1), 57-61.
- Zgórska K., 2013. Wykorzystanie ziemniaka do celów spożywczych i przemysłowych. Inż. Przetw. Spoż. 3/4, 5-9.

THE COMPARISON OF SELECTED MINERAL CONTENT IN EDIBLE POTATO TUBERS

Summary. Potato is the fourth most important food crop in the world after rice, wheat and maize. In many European countries, potatoes represent main staple food and therefore consumption of tubers can substantially affect human dietary intake of many elements. Appropriate nutrition, that is supplying sufficient levels of energy, nutrients and minerals, is a precondition determining the right functioning of the organism. In recent years there has been an increasing interest in potato-based diets due to the crop's nutritional and dietetic aspects as well as medicinal use. The aim of the study was to assessment content of selected mineral (nitrogen, potassium, phosphorus, calcium, magnesium, sodium) in edible potato tubers. Samples of potato tubers were purchased in three kinds of outlets, all of them operating either in east-central Poland (Siedlce and Międzyrzec Podlaski): supermarkets (cultivars: Melody, Augusta, Milva, Satina, Asterix, Sante), grocery shops (cultivars: Irga, Lord, Tajfun) and fruit and vegetable shops (cultivars: Irga, Lord, Vineta). Three packets of potato tubers, each weighing 2.0–2.5 kg, were purchased in 10 shops representing each kind of outlet. Chemical analyses were conducted of dry material in three replicates. Total nitrogen was determined using the Kjeldahl method on a 2300 Kjeltac Analyzer Unit, and phosphorus content was analysed by means of the photometric method, and potassium, calcium, magnesium, sodium contents were determined by the atomic absorption methodology (AAS) after tubers had been cut, dried and mineralised in a laboratory oven. The results were statistically analysed by one-way variance analysis at the significance level of 0.05. Potatoes purchased in all three types of outlets were significant differences in the content of nitrogen, potassium and phosphorus and contents calcium, magnesium, sodium were nearly the same. The highest nitrogen, potassium, phosphorus, calcium were accumulated by cultivars of potatoes sold in supermarkets, magnesium by tubers purchased in grocery shops and sodium by cultivars of potatoes from the fruit and vegetable shops. Macroelements content in the dry matter of potato tubers from supermarkets, compared to other shops, was probably conditioned cultivar and technology of cultivation. The chemical composition of edible potatoes tubers was good regardless of the kind of outlet they were collected from.

Key words: potato tubers, macroelements, shops