

EWA JABŁOŃSKA-RYŚ

## WPLYW SPOSOBU PARZENIA RÓŻNYCH RODZAJÓW HERBAT NA ZAWARTOŚĆ W NICH SZCZAWIANÓW ROZPUSZCZALNYCH

### Streszczenie

Jedenaście rodzajów herbat, w tym: czarne, zielone, czerwona, żółta i biała zakupiono w sklepach na terenie Lublina. W naparach sporządzonych z każdej z herbat oznaczano zawartość rozpuszczalnych szczawianów metodą manganianometryczną. Zawartość szczawianów rozpuszczalnych w herbatach parzonych w temperaturze 100°C przez 5 min mieściła się w zakresie od 170,02 mg/100 g s.m. (w naparach 2,55 mg/100 ml) do 438,26 mg/100 g s.m. (w naparach 6,57 mg/100 ml). W grupie herbat o najmniejszej zawartości analizowanych związków znalazły się popularne herbaty Tetley Original Leaf, Lipton Yellow Label Tea Long Leaf oraz Saga. Zróżnicowanie sposobu ekstrakcji (czasu i temperatury) miało istotny wpływ na zawartość szczawianów w herbatach. Największą zawartość tych związków stwierdzono w herbacie czerwonej China Pu-erh parzonej w 100 °C przez 30 min – 701,21 mg/100 g s.m. (w naparze 10,52 mg/100 ml). W herbatach zielonych, żółtej oraz białej parzonych w temperaturze 75 °C poziom szczawianów był niższy niż w naparach sporządzonych w temperaturze 100 °C.

**Słowa kluczowe:** rozpuszczalne szczawiany, kwas szczawiowy, herbata, czas parzenia

### Wprowadzenie

Szczawiany zaliczane są do substancji przeciwżywieniowych, obecnych w żywności pochodzenia roślinnego. Występują w formie soli rozpuszczalnych – szczawiany sodu i potasu oraz nierozpuszczalnych – szczawiany wapnia. Nadmierna podaż tych substancji może być przyczyną wielu schorzeń, z których najpowszechniejszym jest kamica nerkowa [4]. Według Reynolds [14] 75 % kamieni nerkowych jest zbudowanych ze szczawianu wapnia. Kwas szczawiowy w organizmie człowieka pochodzi ze źródeł pokarmowych, bądź jest końcowym produktem metabolizmu, m.in. kwasu askorbinowego. Jako najbardziej znane źródła szczawianów podaje się: szpinak, rabarbar i szczaw, ale równie duże ilości tych związków dostarczane są w diecie wraz z używkami – kawą i herbatą [3, 5, 10, 11, 16]. Przeciętnie jedynie 6 do 14 % szcza-

wianów ulega wchłonięciu w przewodzie pokarmowym, jednak w przypadku niektórych osób z tzw. hiperoksalurią absorpcja przekraczać może nawet 50 % [14].

Aby ograniczyć ryzyko powstawania kamieni moczowych zaleca się nieprzekraczanie podaży 40 - 50 mg szczawianów na dobę [22]. Innym sposobem jest zwiększenie podaży wapnia wiążącego wolne szczawiany do poziomu około 150 mg w każdym posiłku [1, 11]. Nie bez znaczenia jest też obróbka żywności. Proces gotowania pozwala zredukować zawartość szczawianów w warzywach o około 50 %, o ile gotowanie odbywa się w wodzie a nie na parze. Ubytki te są spowodowane wypłukaniem szczawianów do wody [17].

Gasińska i Gajewska [3], analizując dietę pacjentów z kamicą szczawianową, podały, że aż 85 % szczawianów w diecie w przypadku kobiet i 80 % w przypadku mężczyzn pochodziło z kawy lub herbaty, a odpowiednio 15 i 20 % było dostarczanych wraz z pozostałymi pokarmami pochodzenia roślinnego. Pacjenci objęci badaniem spożywali powyżej 2 filiżanek kawy lub herbaty dziennie, co w konsekwencji prowadziło do dostarczania wraz z dietą średnio 353,9 mg szczawianów dziennie mężczyznom i 405,9 mg kobietom.

Polska należy do jednego z głównych odbiorców herbaty w Europie, a także znajduje się w pierwszej dziesiątce państw o najwyższym spożyciu herbaty na świecie [13]. Według badań GUS-u przeciętne miesięczne spożycie herbaty w 2008 r. wyniosło ogółem 0,07 kg na osobę [15]. Konsumenci najczęściej kupują herbaty marek Lipton, Saga oraz Tetley. Najpopularniejsze na polskim rynku są herbaty czarne, z 70 % udziałem w sprzedaży. Obserwowany jest również wzrost sprzedaży herbat zielonych – średnio o 1 % rocznie. Herbaty pozostałych gatunków są kupowane najrzadziej. Za najslabiej znane w Polsce uznaje się herbaty żółte. Jednocześnie konsumenci, którzy świadomie wybierają ten produkt, zwracają większą uwagę na właściwie dobrane parametry procesu parzenia [21]. W zależności od rodzaju herbaty na jedną filiżankę naparu potrzeba około 3 - 3,5 g suszu. Herbaty czarne i czerwone zalewa się wrzątkiem, natomiast pozostałe wodą o temp. 70 - 85 °C. Czas parzenia większości herbat nie powinien przekraczać 5 min [2].

Zawartość szczawianów w herbatach jest zróżnicowana i zależy od wielu czynników: regionu pochodzenia, okresu zbioru, sposobu przetwarzania liści (proces fermentacji), rozmiaru liści [6]. Dostępne dane literaturowe mogą się znacznie różnić w zależności od sposobu przygotowania próbek i metodyki ich oznaczania.

Celem pracy było określenie wpływu sposobu parzenia herbat (czas i temperatura) na zawartość szczawianów rozpuszczalnych.

### Materiały i metody badań

Materiałem do badań były herbaty sypkie: czarne (6), zielone (2) oraz czerwona, żółta i biała, pochodzące z różnych regionów upraw. Herbaty zakupiono w sklepach spożywczych oraz w specjalistycznych sklepach z herbatą na terenie Lublina. Charakterystykę zakupionych produktów zamieszczono w tab. 1.

Tabela 1

Charakterystyka badanych herbat.  
Profile of tea types analyzed.

Nazwy handlowe Commercial names	Kraj pochodzenia Country of origin	Rodzaj herbaty, postać Types of tea, form
Assam TGFOP "Koilamari"	Indie	herbata czarna, duże zwinięte liście, duża ilość pączków
China Golden Yunnan TGFOP	Chiny	herbata czarna, duże zwinięte liście, duża ilość pączków
Kenya Original GFOP "Milima"	Kenia	herbata czarna, zwinięte liście, duża ilość pączków
Tetley Original Leaf	Indie	herbata czarna, duże liście
Lipton Yellow Label Tea Long Leaf	Sri Lanka	herbata czarna, duże liście
Saga	Indie	herbata czarna CTC
China Pu-erh	Chiny	herbata czerwona, liście drobne
China Huang Da Cha	Chiny	herbata żółta, duże zwinięte liście, patyczki
China Pai Mu Tan	Chiny	herbata biała, zwinięte listki i pączki
Japan Bancha	Japonia	herbata zielona, duże liście
China Lung Ching Superior	Chiny	herbata zielona, duże zwinięte liście i pąki

Napary przygotowano zalewając 1,5 g herbat 100 ml wody o temp. 100 °C, dodatkowo herbaty zielone, żółtą i białą zaparzano w temp. 75 °C. Próbkę do badań pobierano po 5 i 30 min od zaparzenia. Oznaczenie zawartości szczawianów rozpuszczalnych wykonywano metodą manganianometryczną [20]. Próbkę analizowano w 3 powtórzeniach, wyniki opracowano statystycznie testem Tukey'a na poziomie istotności  $p < 0,05$ , przy użyciu programu Statistica 9. Wyniki podano w mg na 100 g suchej masy produktu w postaci handlowej (tab. 2 i 3) oraz w przeliczeniu na 100 ml naparu uzyskanego z 1,5 g herbaty (rys. 1).

## Wyniki i dyskusja

Badane gatunki herbat różniły się istotnie pod względem zawartości szczawianów rozpuszczalnych. W grupie herbat o najmniejszej zawartości analizowanych związków znalazły się popularne herbaty o nazwach handlowych: Tetley Original Leaf, Lipton Yellow Label Tea Long Leaf oraz Saga. W tych samych parametrach procesu ekstrakcji (100 °C, 5 min) żadna z herbat wysokogatunkowych, zakupionych w sklepach specjalistycznych, nie znalazła się w tej grupie. Nie zaobserwowano również zależności pomiędzy udziałem liści bądź pąków w herbatkach a zawartością szczawianów rozpuszczalnych (tab. 2).

Tabela 2

Zawartość rozpuszczalnych szczawianów w herbatkach parzonych w temperaturze 100 °C [mg/100 g s.m.].  
Content of soluble oxalates in teas brewed at 100 °C [mg/100 g d.m.].

Nazwy handlowe Commercial names	Czas parzenia / Brewing time ( $\bar{x} \pm s$ / SD)		Przyrost zawartości [%] Increase in content [%]
	5 min	30 min	
Assam TGFOP "Koilamari"	220,61 <sup>b,c, A</sup> ±6,81	276,03 <sup>b, B</sup> ±15,03	25,12
China Golden Yunnan TGFOP	374,09 <sup>e, A</sup> ±13,69	391,24 <sup>d,e, A</sup> ±12,41	4,58
Kenya Original GFOP "Milima"	338,67 <sup>e, A</sup> ±9,59	441,87 <sup>f, B</sup> ±12,10	30,47
Tetley Original Leaf	206,88 <sup>a,b,c, A</sup> ±15,62	274,07 <sup>a,b, B</sup> ±6,57	32,48
Lipton Yellow Label Tea Long Leaf	170,02 <sup>a, A</sup> ±9,63	424,24 <sup>e,f, B</sup> ±16,19	149,52
Saga	194,30 <sup>a,b, A</sup> ±12,33	234,90 <sup>a, B</sup> ±14,83	20,90
China Pu-erh	438,26 <sup>f, A</sup> ±12,78	701,21 <sup>g, B</sup> ±17,93	60,00
China Huang Da Cha	265,48 <sup>d, A</sup> ±13,43	285,37 <sup>b, A</sup> ±12,68	7,49
China Pai Mu Tan	274,93 <sup>d, A</sup> ±9,44	361,11 <sup>c,d, B</sup> ±14,64	31,34
Japan Bancha	238,22 <sup>c,d, A</sup> ±15,52	245,52 <sup>a,b, A</sup> ±12,87	3,07
China Lung Ching Superior	338,34 <sup>e, A</sup> ±20,93	344,91 <sup>c, A</sup> ±14,93	1,94

Objaśnienia: / Explanatory notes:

n = 3; Wartości średnie oznaczone taką samą dużą literą (wiersze) i małą (kolumny) nie różnią się statystycznie istotnie przy  $\alpha = 0,05$  / Mean values denoted by the same capital letter (lines) and small letter (columns) do not differ statistically significantly at  $\alpha = 0.05$ .

Najmniejszą zawartość tych związków stwierdzono w herbacie czarnej Lipton Yellow Label Tea Long Leaf – 170,02 mg/100 g s.m., największą w herbacie czerwonej China Pu-erh – 438,26 mg/100 g s.m. (tab. 2), co w przeliczeniu na 100 ml naparu stanowiło odpowiednio 2,55 oraz 10,52 mg (rys. 1). Podane wartości uzyskano stosując ujednoczone parametry procesu parzenia wszystkich gatunków herbat, najczęściej stosowane przez konsumentów (temperatura wody 100 °C, czas parzenia 5 min). Podobny zakres wyników herbat czarnych parzonych przez 5 min w 90 °C uzyskał Charrier i wsp. [1] – od 149 do 685 mg/100 g s.m. Jednak według badań tych autorów herbaty niefermentowane zawierają znacznie mniejsze ilości szczawianów rozpuszczalnych – od 23 mg (Lipton Oolong Tea) do 115 mg (Twining Green Tea) w 100 g s.m., co nie znalazło potwierdzenia w przeprowadzonych badaniach. Hönow i wsp. [6] podają, że w naparach herbat zielonych, parzonych w temp. 90 °C przez 10 min zawartość szczawianów wynosi od 0,95 do 11,70 mg/100 ml. Hönow i Hesse [7] w przypadku naparów herbat zielonych przygotowanych w 70 °C przez 5 min podają wartości od 0,9 do 19,6 mg/100 g naparu. McKay i wsp. [12] w 100 ml naparów sporządzanych przez zalanie wrzątkiem i parzonych przez 5 min uzyskali wartości 2,7 oraz 8,3 mg dotyczące odpowiednio chińskiej herbaty zielonej i czarnej herbaty Tetley.

Znacznie wyższe wartości uzyskali Sperkowska i Bazylak, stwierdzając obecność w 100 g herbaty czarnej od 959 mg (Lipton) do 2091 mg (Cejlon Sir Roger) [18], a w herbatach zielonych od 636,43 mg (Vitax) do 1305,61 mg (Yunnan Green Tea) [19], przy czym temperatura i czas parzenia wynosiły odpowiednio 100 °C i 5 min.

Popularnym sposobem przygotowania herbat sypkich jest ich zaparzanie bezpośrednio w filiżance, co często wiąże się z przedłużeniem czasu ekstrakcji związków rozpuszczalnych z liści herbaty do naparu. Stąd badaniami objęto oprócz naparów sporządzanych tradycyjnie (parzonych 5 min) również próbki po dłuższym czasie parzenia, wynoszącym 30 min. Wydłużenie czasu parzenia spowodowało zwiększenie zawartości szczawianów rozpuszczalnych we wszystkich badanych próbkach, przy czym największy wzrost o 149,52 % stwierdzono w naparach herbaty Lipton Yellow Label Tea Long Leaf. Jedynie w przypadku 4 rodzajów herbat – czarnej China Golden Yunnan TGFOP, żółtej China Huang Da Cha oraz zielonych Japan Bancha i China Lung Ching Superior – wzrost ten był statystycznie nieistotny (tab. 2). W dostępnej literaturze problem wydłużonego czasu ekstrakcji nie był dotychczas omawiany, z wyjątkiem badań przeprowadzanych przez Sperkowską i Bazylaka [20]. Autorzy prowadzili oprócz podstawowej (100 °C przez 5 min) również zróżnicowaną metodę ekstrakcji – 40, 60 oraz 80 °C przez 15 min, jednak były to ekstrakcje wspomagane ultradźwiękami bądź mikrofalami, co nie ma zastosowania w praktycznym sporządzaniu herbaty jako napoju.

Herbaty zielone, żółte oraz białe zaleca się parzyć w niższej temperaturze, w granicach 70 – 85 °C. Odpowiednio dobrana temperatura gwarantuje uzyskanie na-

paru najlepszej jakości [2]. W pracy oprócz standardowej temp. parzenia 100 °C napary z herbaty żółtej China Huang Da Cha, białej China Pai Mu Tan oraz zielonych Japan Bancha i China Lung Ching Superior sporządzono przez zaparzenie wodą o temp. 75 °C. Analizę zawartości szczawianów rozpuszczalnych wykonano podobnie – po 5 i 30 min parzenia. We wszystkich naparach sporządzonych w ten sposób oznaczono mniejsze zawartości szczawianów niż w próbach przygotowanych w temp. 100 °C. Najmniejszą zawartością szczawianów rozpuszczalnych charakteryzowała się herbata żółta – parzona przez 5 min zawierała 139,14 mg w 100 g s.m., (2,09 mg w 100 ml naparu), a przez 30 min 159,79 mg (2,40 mg w 100 ml naparu). Największe zawartości szczawianów zaobserwowano w herbacie białej – odpowiednio 260,10 i 340,00 mg/100 g s.m. oraz 3,90 i 5,11 mg w 100 ml naparu. W niższej temperaturze wydłużenie czasu parzenia również spowodowało zwiększenie zawartości analizowanych związków, w zależności od rodzaju herbaty od 14,84 do 53,85 %, przy czym w przypadku herbaty żółtej był to wzrost statystycznie nieistotny (tab. 3).

Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że sposób parzenia wywiera znaczny wpływ na stopień ekstrakcji szczawianów rozpuszczalnych z herbat sypkich do naparów. Obniżenie temperatury parzenia herbat żółtych, białych i zielonych przyczynia się do istotnego zredukowania zawartości tych związków. Ważne jest również przestrzeganie czasu parzenia – nieoddzielanie liści od naparu po odpowiednim czasie również powoduje uzyskanie napoju o zwiększonej zawartości szczawianów.

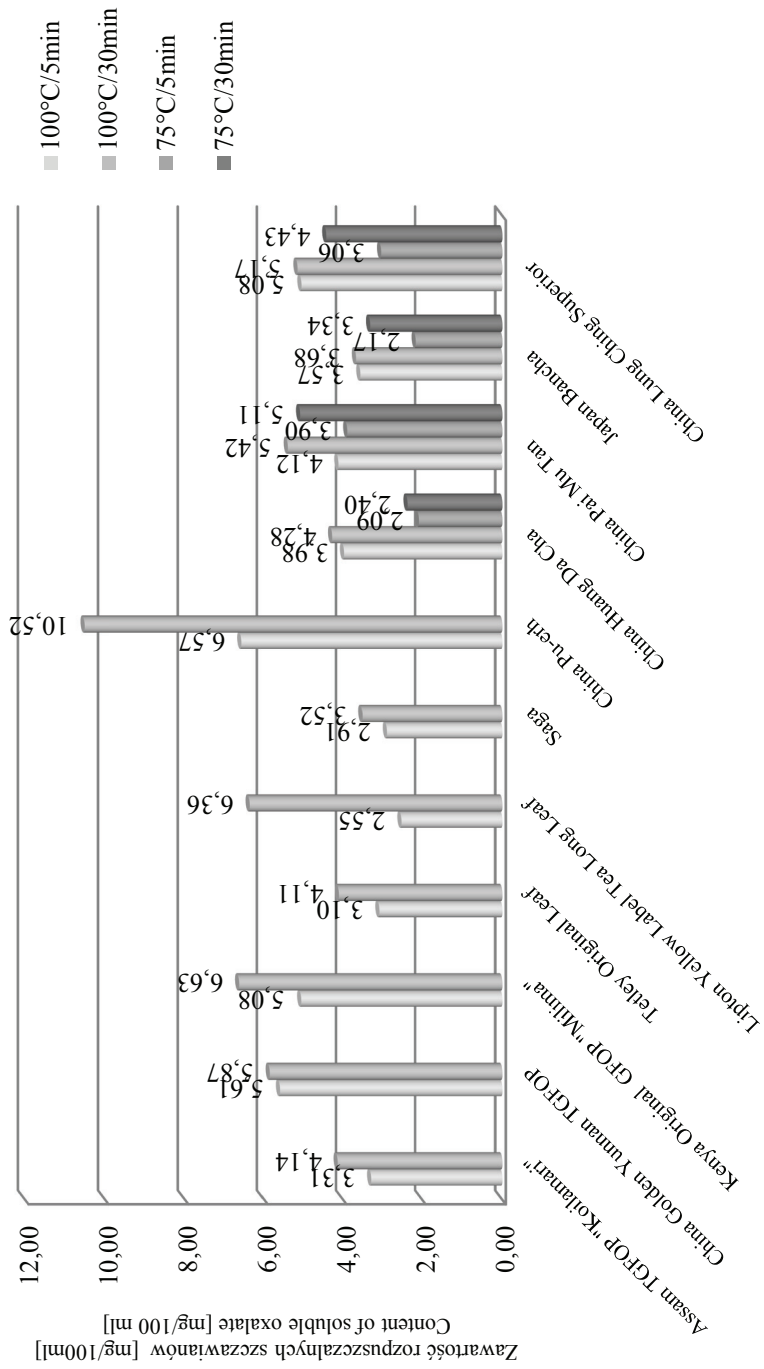
Tabela 3

Zawartość rozpuszczalnych szczawianów w herbatach białych, żółtych i zielonych parzonych w temp. 75 °C [mg/100 g s.m.].

Content of soluble oxalates in white, yellow, and green teas brewed at 75 °C [mg/100 g d.m.].

Nazwy handlowe Commercial names	Czas parzenia / Brewing time ( $\bar{x} \pm s / SD$ )		Przyrost zawartości [%] Increase in content [%]
	5 min	30 min	
China Huang Da Cha	139,14 <sup>a, A</sup> ±16,28	159,79 <sup>a, A</sup> ±12,09	14,84
China Pai Mu Tan	260,10 <sup>c, A</sup> ±7,96	340,00 <sup>d, B</sup> ±12,19	30,91
Japan Bancha	144,53 <sup>a, A</sup> ±15,40	222,36 <sup>b, B</sup> ±7,74	53,85
China Lung Ching Superior	204,01 <sup>b, A</sup> ±11,84	295,15 <sup>c, B</sup> ±14,29	44,68

Objaśnienia jak pod tab. 2. / Explanatory notes as in Tab 2.



Rys. 1. Zmiany zawartości rozpuszczalnych szczawianów w naparach herbat (1,5 g/100 ml) w zależności od sposobu parzenia.  
 Fig. 1. Changes in the content of soluble oxalates in water infusions of teas (1.5 g/100 ml) depending on brewing method.

Uwzględniając, że 15 % Polaków pije herbatę 4 razy dziennie lub częściej [21], to wraz z tym napojem mogą oni dostarczyć do organizmu nawet ponad 100 mg szczawianów rozpuszczalnych na dobę (dane dotyczą herbaty czerwonej China Pu-erh), co znacznie przewyższa zalecane normy [22]. Aby ograniczyć absorpcję wolnych szczawianów zaleca się picie herbaty z mlekiem, taki sposób przyrządzania tego napoju poprzez wiązanie szczawianów z wapniem mleka czyni go znacznie korzystniejszym dla organizmu [16]. Istnieją również prace, których autorzy na podstawie wyników przeprowadzonych badań biodostępności podają, że wolne szczawiany zawarte w czarnej herbacie są w małym stopniu absorbowane z przewodu pokarmowego [9], a herbata zielona, ze względu na obecny w niej galusan epigalokatechiny, wywiera hamujący wpływ na powstawanie kamieni moczowych, pomimo obecności wolnych szczawianów [8].

### Wnioski

1. Analizowane rodzaje herbat różnią się istotnie pod względem zawartości wolnych szczawianów.
2. Wydłużenie czasu parzenia herbaty (nieoddzielanie liści od naparu po zalecanym czasie parzenia) powoduje istotny przyrost zawartości szczawianów rozpuszczalnych w naparach.
3. Stosowanie zalecanej temperatury parzenia herbat zielonych, białych i żółtych (około 75 °C) przyczynia się do mniejszego stopnia ekstrakcji wolnych szczawianów z liści do naparu.
4. Częste spożycie herbaty, szczególnie niewłaściwie parzonej, może przyczynić się do nadmiernej podaży wolnych szczawianów w codziennej diecie.

### Literatura

- [1] Charrier M., Savage G.P., Vanhanen L.: Oxalate content and calcium binding capacity of tea and herbal teas. *Asia Pacific J. Clin. Nutr.*, 2002, **11** (4), 298-301.
- [2] Czerwińska D.: Czas na herbatę. *Przegląd Gastr.*, 2009, **3**, 8-9.
- [3] Gasińska A., Gajewska D.: Tea and coffee as the main sources of oxalate in diets of patients with kidney oxalae stones. *Roczn. PZH*, 2007, **58** (1), 61-67.
- [4] Holmes R.P., Assimos D.G.: The impact of dietary oxalate on kidney stone formation. *Urol. Res.*, 2004, **32**, 311-316.
- [5] Holmes R.P., Kennedy M.: Estimation of oxalate content of food and daily oxalate intake. *Kidney Int.*, 2000, **57**, 1662-1667.
- [6] Hönow R., K.-L.R. Gu, Hesse A., Siener R.: Oxalate content of green tea of different origin, quality, preparation and time of harvest. *Urol. Res.*, 2010, **38**, 377-381.
- [7] Hönow R., Hesse A.: Comparison of extraction methods for the determination of soluble and total oxalate in foods by HPLC-enzyme-reactor. *Food Chem.*, 2002, **78**, 511-521.
- [8] Jeong B.C., Kim B.S., Kim J.I., Kim H.H.: Effect of green tea on urinary stone formation: an *in vivo* and *in vitro* study. *J. Endourol.*, 2006, **20** (5), 356-361.



- [9] Liebman M., Murphy S.: Low oxalate bioavailability from black tea. *Nutr. Res.*, 2007, **27**, 273-278.
- [10] Marcason W.: Where can I find information on the oxalate content of food? *J. Am. Diet. Assoc.*, 2006 **106** (4), 627-628.
- [11] Massey L.K.: Food oxalate: factors affecting measurement, biological variation, and bioavailability. *J. Am. Diet. Assoc.*, 2007, **107** (7), 1191-1194.
- [12] McKay D.W., Seviour J.P., Comerford A., Vasdev S., Massey L.K.: Herbal tea: an alternative to regular tea for those who form calcium oxalate stones. *J. Am. Diet. Assoc.*, 1995, **95** (3), 360-361.
- [13] Rawa Ł.: Nie tylko czarna! *Rynek Spoż.*, 2009, **11**.
- [14] Reynolds T.M.: Chemical pathology clinical investigation and management of nephrolithiasis. *J. Clin. Pathol.*, 2005, **58**, 119-126.
- [15] Rocznik Statystyczny Rolnictwa, GUS, Warszawa 2009, s. 316.
- [16] Savage G.P., Charrier M.J.S., Vanhanen L.: Bioavailability of soluble oxalate from tea and the effect of consuming milk with the tea. *Europ. J. Clin. Nutr.*, 2003, **57**, 415-419.
- [17] Savage G.P., Vanhanen L., Mason S.M., Ross A.B.: Effect of cooking on the soluble and insoluble oxalate content of some New Zealand foods. *J. Food Compos. Anal.*, 2000, **13**, 201-206.
- [18] Sperkowska B., Bazylak G.: Analiza zawartości szczawianów w naparach czarnych herbat i kaw dostępnych na polskim rynku. *Nauka Przyr. Technol.*, 2010, **4** (3), 1-13.
- [19] Sperkowska B., Bazylak G.: Ocena zawartości rozpuszczalnych szczawianów w herbatach zielonych i popularnych naparach ziołowych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2010, **43** (2), 130-137.
- [20] Sperkowska B., Bazylak G.: Wpływ warunków ekstrakcji na zawartość rozpuszczalnych szczawianów w wodnych naparach herbat zielonych i herbatek ziołowych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2010, **4** (71), 107-121.
- [21] Szymula M., Ratajczak J.: Rynek herbaty i kawy I. *Por. Handl.*, 2010, **9**.
- [22] Nutrition Care Manual. Urolithiasis/urinary stones – <http://www.nutritioncaremanual.org>.

#### EFFECT OF BREWING METHOD VARIOUS TEA TYPES ON CONTENT OF SOLUBLE OXALATES THEREIN

##### Summary

Eleven types of tea that included: black tea, green tea, oolong tea, yellow tea, and white tea were purchased in the Lublin shops. In the tea infusions prepared from each of the teas, the content of oxalates was determined using a manganometric method. The content of soluble oxalates in the teas brewed at 100 °C for 5 minutes ranged from 170.02 mg/100 g d.m. (in the water infusions of 2.55 mg/100 ml) to 438.26 mg/100 g d.m. (in the water infusions of 6.57 mg/100 ml). The group of teas with the lowest oxalate content comprised common teas, such as: Tetley Original Leaf, Lipton Yellow Label Tea Long Leaf, and Saga. The differentiation in extraction methods of tea (different time and temperature) significantly impacted the oxalate content in teas. The highest oxalate concentration was found in the 'China Pu-erh' tea brewed at 100 °C for 30 minutes, it was 701.21 mg/100 g d.m. (in the water infusions of 10.52 mg/100 ml). The oxalate levels were the lowest in green, yellow, and white tea samples brewed at 75 °C.

**Key words:** soluble oxalates, oxalic acid, tea, brewing time ☒