

DOMINIKA PLUST, BARBARA CZERNIEJEWSKA-SURMA,
ZDZISŁAW DOMISZEWSKI, GRZEGORZ BIENKIEWICZ, ROBERT SUBDA,
TOMASZ WESOŁOWSKI

JAKOŚĆ WYBRANYCH HERBAT BIAŁYCH

Streszczenie

Celem pracy była ocena jakości mało popularnych na rynku polskim herbat białych z uwzględnieniem oceny jakości sensorycznej naparów tych herbat i pojemności przeciwutleniającej wobec kationorodników ABTS. Oznaczono zawartość wody, białka, związków mineralnych w postaci popiołu, tłuszczu, garbników, witaminy C oraz obecność zafałszowań.

Wykazano, że badane herbaty białe charakteryzują się wysoką jakością i pożądanymi właściwościami sensorycznymi, a także wysoką, ale zróżnicowaną pojemnością przeciwutleniającą w zakresie od 0,50 do 3,23 mM TE/g m.m. W badanych naparach herbacianych dominował delikatny jaśminowy zapach i smak. Nie stwierdzono występowania w naparach herbacianych wysokiego natężenia smaków niepożądanych, takich jak papierowy czy jałowy. Badane herbaty cechował zbliżony skład chemiczny, poza zawartością białka, tłuszczu i wody.

Słowa kluczowe: herbata biała, jakość, ocena sensoryczna, pojemność przeciwutleniająca

Wprowadzenie

Herbata jest drugim po wodzie, najczęściej spożywanym napojem na świecie. Jest uzyskiwana z liści, nierozwiniętych pączków i delikatnych łodyżek krzewu *Camelia sinensis* L., poddawanych procesom technologicznym, w wyniku których otrzymuje się różne rodzaje herbat. Według jednego z podziałów herbaty dzieli się na fermentowane: czarne, czerwone i żółte oraz niefermentowane: zielone i białe [1, 4, 10].

Herbaty białe są cenione za delikatny smak oraz największą spośród herbat zawartość polifenoli i silne działanie antyoksydacyjne [1, 8, 10, 19, 20]. Herbaty te produkowane są z młodych pączków, przed rozwinięciem listków, dzięki czemu ich barwa jest niekiedy srebrzysta, gdyż listki i pączki pokryte są srebrnym meshkiem. Młode

Dr inż. D. Plust, dr hab. inż. B. Czerniejewska-Surma, dr inż. Z. Domiszewski, dr inż. G. Bienkiewicz, mgr inż. R. Subda, mgr inż. T. Wesołowski, Katedra Towaroznawstwa i Oceny Jakości, Wydz. Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. P. Pawła VI 3, 71-459 Szczecin

pąki poddawane są jedynie procesowi wędnięcia i suszenia, co wpływa na zabarwienie naparu oraz smak i zapach. Po takiej obróbce herbaty białe zachowują swoje naturalne właściwości [9, 21].

Dostępność i konsumpcja herbat białych w Polsce jest ograniczona ze względu na ich wysoką cenę. Niemniej jednak znajduje nabywców, gdyż należy do herbat wykwintnych, cenionych przez smakoszy.

Celem pracy była ocena jakości chińskich herbat białych, ich cech chemicznych, atrakcyjności sensorycznej i właściwości przeciwutleniających wobec kationorodników ABTS.

Material i metody badań

Do badań użyto 8 gatunków herbat białych otrzymanych z firmy „Herbaty Szlachetne”: ‘Biała perła’, ‘Kocie oczko’, ‘Truskawka lichee’, ‘Cesarska igła’, ‘Snow dragon’, ‘White ring’, ‘Cesarska perła’, ‘Srebrna truskawka’. Wszystkie badane herbaty pochodziły z Chin.

W herbacie oznaczano zawartość: wody metodą suszarkową, susząc próby w temp. 103 °C przez 6 h [13]; tłuszczów metodą Soxhleta [2]; białka metodą Kjeldahla [2]; związków mineralnych w postaci popiołu poprzez spalanie próby przez 6 h w temp. 550 °C [13]. Oznaczano także zawartość garbników [11]. Metoda polega na ekstrakcji garbnika z herbaty wodą, a następnie dodaniu do otrzymanego ekstraktu octanu miedzi, kwasu octowego i jodku potasu, a następnie miareczkowaniu wydzielonego jodu tiosiarczanem sodu w obecności skrobi. W naparach herbat oznaczano pojemność przeciwutleniającą wobec kationorodników ABTS metodą TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) [16]. W tym celu 30 µl odpowiednio rozcieńczonej próbki mieszano z 3 ml odczynnika roboczego, zawierającego znaną ilość kationorodników ABTS, po 30 min mierzono jej absorbcję przy długości fali 734 nm. Wyniki przedstawiano jako aktywność przeciwutleniającą herbaty w mM TE (Trolox Equivalent)/g. Wszystkie oznaczenia wykonywano w trzech równoległych powtórzeniach. Przebadano po trzy próby każdego gatunku herbaty.

Oceniano zafałszowanie herbat [6, 11]. Badanie polegało na pobraniu rozdrobionych próbek herbat (średnio 0,5 g) do kolby stożkowej i dodaniu po 5 ml octanu miedzi, a następnie pozostawieniu ich na 15 min w temp. 20 - 22 °C. Po 15 min porównywano barwę próby z czystym roztworem octanu miedzi. Herbata bez domieszek liści ekstrahowanych na skutek zawartości garbników zmienia barwę octanu miedzi (II) z niebieskiej na zieloną lub zielono-niebieską. Druga metoda badania zafałszowania herbat polegała na lekkim namoczeniu suchej herbaty, a następnie pocieraniu o suchą bibułę i obserwowaniu zabarwienia bibuły. Zabarczenie bibuły lub wody wskazywało na obecność sztucznego barwnika w herbacie.

Ocenę sensoryczną naparu herbaty przeprowadził zespół złożony z 5 osób, metodą skali 5-punktowej [15]. Napar przygotowano w następujący sposób: 2 g herbaty zalewano 150 ml wody o temp. 85 °C i ekstrahowano przez 8 min. W przypadku herbat w kształcie kuli: 'Truskawka lichee' i 'Srebrna truskawka' zaparzano większą dawkę herbaty wynikającą z jej formy. Analizie poddawano suche liście, napar oraz liście po zaparzeniu. Wyróżnikami jakościowymi w przypadku suchych liści, jak i liści po zaparzeniu były: wygląd, barwa, zapach oraz smak, natomiast w przypadku naparu: wygląd, barwa, aromat oraz smak. Stosowano następującą skalę ocen: 1 pkt – odrzucający, 2 pkt – niepożądany, 3 pkt – dostateczny, 4 pkt – pożądaný, 5 pkt – bardzo pożądaný. Zastosowano również metodę profilowania smakowitości.

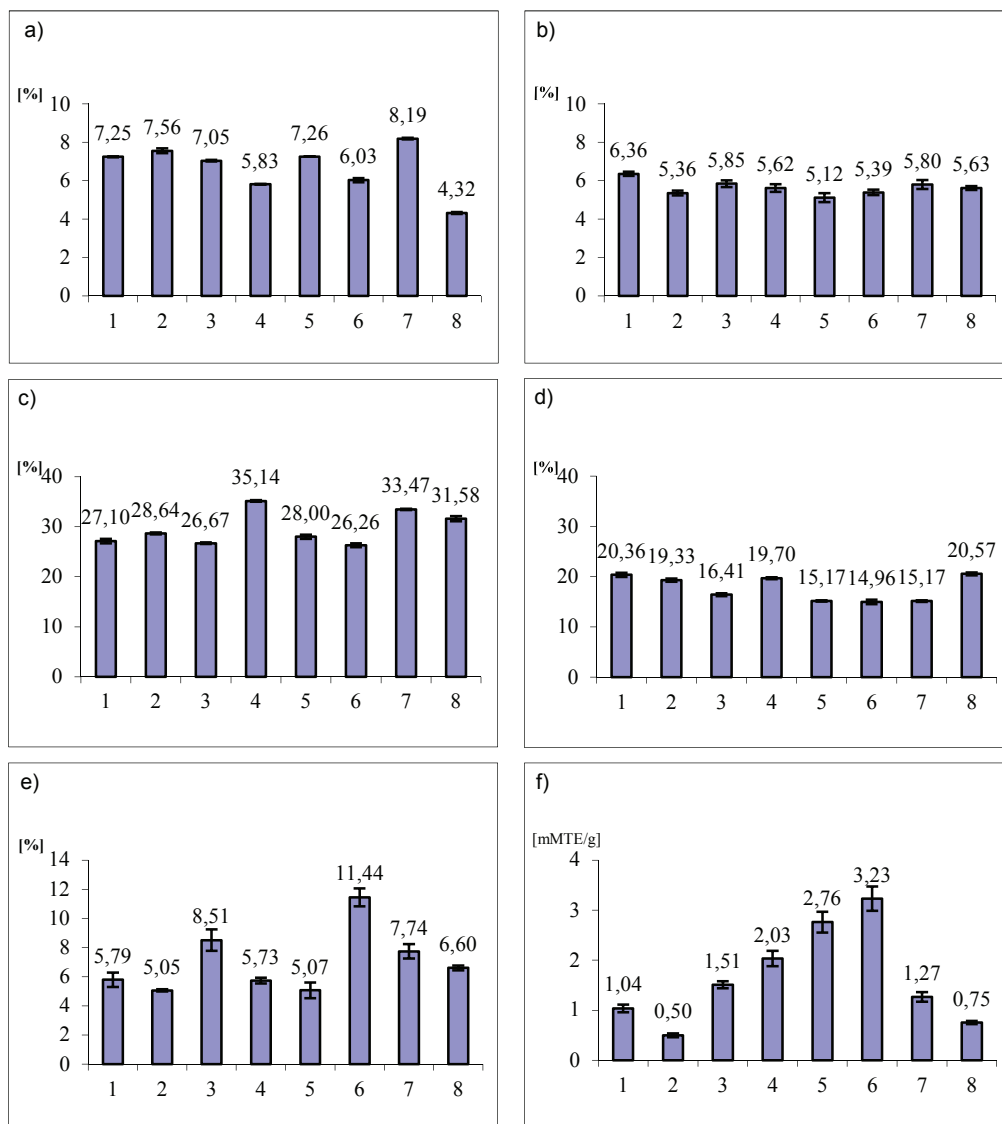
Wyniki i dyskusja

Przeprowadzone badania sensoryczne i fizykochemiczne wykazały, że herbaty białe charakteryzowały się wysoką jakością i atrakcyjnością sensoryczną.

Zawartość wody w herbatach białych różniła się istotnie i wyniosła od ponad 4 % w 'Srebrnej truskawce' do ponad 8 % w 'Cesarskiej perle' (rys. 1a). Wyniki zawartości wody w herbatach białych odpowiadały wymaganiom normy [13] i nie przekroczyły zalecanej zawartości 8 %, były również zgodne z danymi literaturowymi określającymi zawartość wody w herbatach na poziomie 4 - 18 % [9]. Stosunkowo duża zawartość suchej masy w białych herbatach świadczy o odpowiedniej jakości surowca, o dużej ilości cennych składników, nadających naparom specyficzne właściwości prozdrowotne i walory smakowo-zapachowe.

Zawartość związków mineralnych w postaci popiołu w herbatach białych była bardzo zbliżona i wynosiła średnio od 5 do ponad 6 % (rys. 1b). Wszystkie badane próby odpowiadały wymaganiom normy, która przewiduje nie mniej niż 4 % i nie więcej niż 8 % popiołu [14]. Według danych literaturowych [5, 9] zawartość popiołu w herbacie wynosi od 4,5 do 12 %.

Wykazano, że zawartość białka w przypadku większości herbat białych mieściła się w zakresie od 26,26 do 28,64 %, natomiast w przypadku herbat 'Cesarska igła', 'Cesarska perła' i 'Srebrna truskawka' przekroczyła 30 % (rys. 1c). Brak jest danych literaturowych na temat zawartości białka w herbatach białych, natomiast w herbatach czarnych zawartość związków białkowych i wolnych aminokwasów kształtuje się w zakresie od 14 do 35 % [3, 7]. Badane herbaty białe zawierały więc podobną, do herbat czarnych, ilość związków białkowych.



1. Biała perła / White pearl; 2. Kocie oczko / Cat's-eye; 3. Truskawka lichee / Strawberry lichee; 4. Cesarska igła / Imperial needle; 5. Snow dragon; 6. White ring; 7. Cesarska perła / Imperial pearl; 8. Srebrna truskawka / Silver strawberry

Rys. 1. Charakterystyka badanych herbat białych: a) zawartość wody, b) zawartość popiołu, c) zawartość białka, d) zawartość garbników, e) zawartość tłuszczu, f) pojemność przeciwutleniająca TEAC (mM TE/g).

Fig. 1. Profile of white teas analyzed: a) water content, b) ash content, c) protein content, d) tannins content, e) fat content, f) trolox equivalent antioxidant capacity TEAC (mM TE/g).

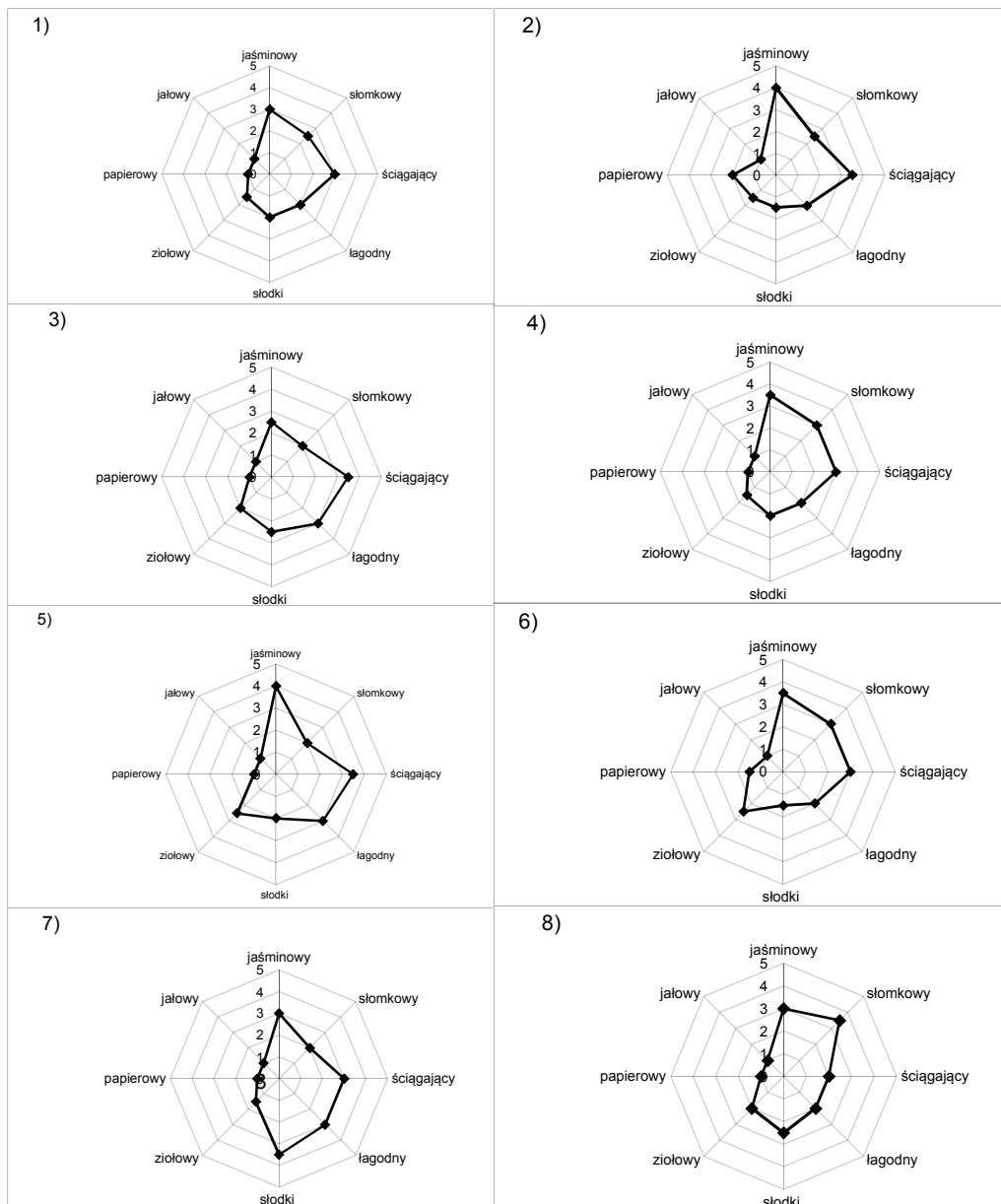
Zawartość garbników we wszystkich herbatach białych była podobna i mieściła się w zakresie 15 - 21 % (rys. 1d). Wartości te były wyższe niż podawane w piśmiennictwie w odniesieniu do herbat czarnych: 5 - 13,5 % [3, 5] i zielonych: 3 % [18]. Duża zawartość garbników wpływa na smak naparu herbacianego, nadając mu rzeźki i lekko gorzkawy posmak i może być uznana za zaletę herbaty białej, ze względu na pozytywne działanie garbników na organizm człowieka.

Zawartość tłuszczu w herbatach białych wynosiła od ok. 5 do ponad 11 %. Największą zawartość tego składnika oznaczono w herbacie 'White Ring' (11,44 %), natomiast najmniejszą (ponad dwukrotnie mniejszą) w herbacie 'Snow Dragon' (5,07 %) (rys. 1e). Według danych literaturowych [3, 11] zawartość tłuszczu w herbatach kształtuje się na poziomie od 2 do 8,2 %, można więc stwierdzić, że badane herbaty białe zawierały go więcej niż inne rodzaje.

Herbaty białe charakteryzowały się wysoką, ale zróżnicowaną pojemnością przeciwutleniającą oznaczoną wobec kationorodników ABTS, która mieściła się w zakresie od 0,50 do 3,23 mM TE/g. Istotnie najwyższe zdolności przeciwutleniające wykazywały herbaty: 'White Ring' i 'Snow dragon' zaś najniższe herbata 'Kocie oczko' (rys. 1f). W naparze pojemność przeciwutleniająca wyniosła od 3,34 do 21,26 mM TE/l. W badaniach przeprowadzonych przez Rusak i wsp. [17] uzyskano zbliżone bądź słabsze zdolności wygaszania kationorodników ABTS przez herbaty białe niż w niniejszej pracy. W przypadku herbat białych rozdrobnionych było to 0,67 mM TE/100 ml, natomiast liściastych 0,76 mM TE/100 ml. Wołosiak i wsp. [22] wykazali słabsze właściwości przeciwutleniające (od 0,18 w herbatach zielonych pochodzące z Tajwanu do 0,68 mM TE/100 ml w herbatach z Nepalu) niż w przypadku badanych w niniejszej pracy herbat białych.

W wyniku badań mających na celu określenie ewentualnych zafałszowań herbat, nie stwierdzono dodatku herbaty wyekstrahowanej, a także nie wykazano zafałszowania barwy herbat, co również wpłynęło na wysoką ocenę jakości tych herbat.

Na podstawie przeprowadzonej analizy sensorycznej która obejmowała ocenę wyglądu i barwy, aromatu, a także smaku stwierdzono, że wszystkie badane herbaty otrzymały wysokie oceny za wygląd, barwę oraz smak. Badane herbaty cechowały się rzadko spotykanym wyglądem suchych liści, co wpłynęło na ocenę ich atrakcyjności i wysokie noty w ocenie sensorycznej. Szczególnie wysoko oceniono wygląd i barwę naparów wszystkich herbat białych (4,25 do 5 pkt).



1. Biała perła / White pearl, 2. Kocie oczko / Cat's-eye, 3. Truskawka lichee / Strawberry lichee, 4. Cesarska igła / Imperial needle, 5. Snow dragon, 6. White ring, 7. Cesarska perła / Imperial pearl, 8. Srebrna truskawka / Silver strawberry.

papierowy / paper-like, jaśminowy / jasmine-like, łagodny / mild, jałowy / bland, ziołowy / herbat, słodki / sweet, ściągający / styptic, słomkowy / straw-like.

Rys. 2. Profile smakowitości naparów herbat białych.

Fig. 2. Tastiness profiles of white tea infusions.

Napary herbat analizowano także metodą profilową. Zidentyfikowano dziewięć wyróżników smakowości: ściągający, jaśminowy, słomkowy, łagodny, słodki, ziołowy, jałowy i papierowy. W naparach herbacianych dominowała delikatna, jaśminowa nuta – zarówno w zakresie smakowości, jak i aromatu. Smak naparów był ściągający. W naparach nie stwierdzono nadmiernego natężenia smaków niepożądanych, takich jak papierowy czy jałowy (rys. 2).

Wnioski

1. Herbaty białe dostępne na rynku krajowym charakteryzują się wysoką jakością i atrakcyjnością sensoryczną.
2. Napary herbat białych wykazują wysoką, ale zróżnicowaną pojemność przeciwutleniającą wobec kationorodników ABTS.

Literatura

- [1] Almajano P., Carbo R., Lopez Jimenez J.A., Gordon M.H.: Antioxidant and antimicrobial activities of tea infusions. *Food Chem*, 2008, **108**, 55-63.
- [2] Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis (10th ed.). Washington, DC 1984.
- [3] Budzyński B., Palich P.: *Towaroznawcza ocena artykułów spożywczych*. Wyd. WSM, Gdynia 2000.
- [4] Cichoń Z.: *Towaroznawcza charakterystyka herbaty*. Wyd. AE, Kraków 2005, ss. 9-21; 29-32.
- [5] Cichoń Z., Miśniakiewicz M.: *Analiza jakości czarnych herbat liściastych*. Wyd. AE, Kraków 2005.
- [6] Flaczyk E., Korczak J.: *Towaroznawstwo wybranych produktów spożywczych. Przewodnik do ćwiczeń*. Wyd. AR, Poznań 2004.
- [7] Flaczyk E., Górecka D., Korczak J.: *Towaroznawstwo produktów spożywczych*. Wyd. AR, Poznań 2006.
- [8] Frei B., Higdon J.V.: Antioxidant activity of tea polyphenols *in vivo*: Evidence from animal studies. *J. Nutr.*, 2003, **10** (133), 3275S-3284S.
- [9] Górecka D., Korczak J., Długosz B., Heś M.: Ocena jakości wybranych gatunków herbat różnego pochodzenia. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2004, **2** (37), 145-150.
- [10] Hilal Y., Engelhardt U.: Characterisation of white tea. Comparison to green and black tea. *J. Verbraucherschutz Lebensmittelsicher*, 2007, **2**, 414-421.
- [11] Kędzior W. (pod red.): *Badanie i ocena jakości produktów spożywczych*. Wyd. AE, Kraków 2003.
- [12] Ostrowska J., Skrzydlewska E., Stankiewicz A.: Antyoksydacyjne właściwości zielonej herbaty. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2001, **2** (37), 131-140.
- [13] PN-ISO 1573:1996. Oznaczanie ubytku masy w temperaturze 103 °C.
- [14] PN-ISO 1575:1996. Herbata. Oznaczanie popiołu ogólnego.
- [15] PN-ISO 4121:1998. Analiza sensoryczna. Metodologia. Ocena produktów żywnościowych przy użyciu metod skalowania.
- [16] Re R., Pellegrini N., Proteggente A., Pannala A., Yang M.: Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Rad. Biol. Med.*, 1999, **26**, 1231-1227.
- [17] Rusak G., Komes D., Likić S., Horzić D., Kovač M.: Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used. *Food Chem.*, 2008, **110**, 852-858.

- [18] Stańczyk A., Skolimowska U., Wędzisz A., 2008: Zawartość garbników w zielonych i czarnych herbatach oraz właściwości antybakteryjne metanolowych wyciągów. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2008, **4 (41)**, 976-980.
- [19] Szajdek A., Borowska J.: Właściwości przeciwutleniające żywności pochodzenia roślinnego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2004, **4 (41)**, 5-28.
- [20] Wiseman S.A., Balentine D.A., Frei B.: Antioxidants in tea. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 1997, **8 (37)**, 705-718.
- [21] Witkowska A., Zujko M.: Wpływ warunków ekstrakcji na całkowitą zawartość polifenoli oraz właściwości organoleptyczne naparów herbaty. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2003, **Supl.**, 401-404.
- [22] Wołosiak R., Mazurkiewicz M., Drużyńska B., Worobiej E.: Aktywność przeciwutleniająca wybranych herbat zielonych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2008, **4 (59)**, 290-297.

QUALITY OF SELECTED WHITE TEA TYPES

S u m m a r y

The objective of this study was to assess the quality of white tea types less popular on the Polish market including the evaluation of sensory quality of tea infusions and the antioxidant capacity towards the ABTS radicals. The following contents were determined: water, protein, mineral compounds in the form of ash, fat, tannins, and vitamin C, as was the presence of adulterants in the teas.

It was proved that the white teas analyzed were characterized by the high quality and desirable sensory properties, as well as by the high antioxidant capacity that varied in the range of 0.50 to 3.23 mM TE/g. In the tea infusions, a delicate jasmine aroma and taste prevailed. No unwanted, highly intense tastes such as paper-like or bland taste were reported in the studied tea infusions. The teas analyzed were characterized by a similar chemical composition, except for the content of protein, fat and water.

Key words: white tea, quality, sensory analysis, antioxidant capacity ☒