

TEOFIL DĄBROWSKI

## BADANIA WYCIĄGU OGÓLNEGO, PROCENTU LIŚCI, ŁODYŻEK ORAZ OCENA ORGANOLEPTYCZNA NAPARU HERBAT\*)

Dział Higieny Żywnienia i Żywności WSSE w Gdańsku

Wyciąg wodny herbaty zaliczyć można do jednego z ważniejszych elementów określających jakość herbaty. Wśród składników, które wchodzi w skład wodnego wyciągu dominujące miejsce zajmują garbniki. Są one głównymi i zasadniczymi składnikami zielonego liścia i czarnej herbaty. Zawartość ich w czarnej herbacie jest bardzo zmienna, waha się w granicach 7 — 20% (1). Drugą pozycję pod względem ilościowym zajmują rozpuszczalne białka i aminokwasy; średnio ilość ich wynosi 7 — 12%. Białka nie posiadają zasadniczego wpływu na jakość naparu, jedynie wolne aminokwasy, które w podwyższonej temperaturze, w obecności prostych cukrów i tanin, mogą tworzyć związki zapachowe z rodzaju estrów (2).

W wyciągu znajdują się również związki pektynowe występujące w postaci zespolonych połączeń z taniną. Ta forma związku wg *Shawa* i *Jonesa* (3) ma duży wpływ na jakość herbaty pod względem smakowym. Obok wyżej wymienionych składników występuje również kofeina. Nie posiada ona żadnego wpływu na smak i aromat herbaty, ma jedynie znaczenie farmakodynamiczne. Ilość jej w herbatach w zależności od gatunku waha się od 2 do 4,5%. Występuje ona w połączeniu z garbnikami, tworząc teotaninian kofeiny, który często przy ochłodzeniu naparu wytrąca się w postaci śmietanki — *Cream* (2).

Wyciąg wodny herbaty zawiera szereg cukrów mono i bisacharydów, jak glukoza, fruktoza, arabinoza, riboza i sacharoza (4). Nieznaczna ilość, przy sporej ilości normalnie u nas w Polsce dodawanego do herbaty cukru, nie posiada właściwie większego znaczenia.

Najbardziej cennym składnikiem czarnej herbaty jest olejek aromatyczny. Mimo znikomej jego ilości 0,01 — 0,02% jak również małej rozpuszczalności w wodzie nadaje on naparom charakterystyczny zapach i aromat herbaciany (5). W naparach występują również witaminy grupy B oraz witamina C. Według *Anufriewa* (6) ilość kwasu askorbinoowego w świeżym liściu jest trzykrotnie większa niż w soku cytrynowym. Ilość ta na skutek licznych procesów technologicznych ulega w znacznej mierze rozkładowi. Ponadto w wyciągach znajdują się związki nieorganiczne w ilości 2 — 3% (1). Występują one w postaci soli kwasów organicznych i nieorganicznych. O roli i znaczeniu ich dla jakości naparu wnioskować możemy jedynie z analogii wpływu soli mineralnych na smak wody. Zmiana stężenia soli pociąga za sobą zmianę pH roztworu,

\*) Tabele znajdują się do wglądu w Ośrodku Dokumentacji GBL, Warszawa, ul. Chocimska 22.

co powoduje mniejsze lub większe rozpuszczanie się związków organicznych, a przede wszystkim garbników.

Wielu autorów, jak Bömer, Juckenack i Tillmans (7), Bokuczawa (1), Eden (8), Harler (9), Frost (10), zajmując się sprawą wyciągu wodnego stwierdzili, że zawartość jego w poszczególnych gatunkach herbat jest zmienna i waha się w granicach 30 — 50%. Wielkości te zależą od rodzaju krzewu, warunków topograficznych i agrotechnicznych. Dodają również, że na wielkość wyciągu zdecydowanie wpływa procent łądzynek. Zagadnienie łądzynek w herbacie nie jest zagadnieniem nowym, dczekało się ono wielu opracowań i ujęć prawnych w kodeksach żywnościowych poszczególnych państw (11, 12, 13, 8).

Wielu uczonych zajmowało się procentową zawartością łądzynek, Beson (14), w 43 próbach indyjskiej herbaty nie znalazł łądzynek więcej niż 17,5%, w cejlońskich i indyjskich — 5,8 do 38,1%. Griebel (15) w herbatach cejlońskich stwierdził obecność łądzynek w ilości od 26,2 do 48,59. Ciekawe spostrzeżenie uczynił Mehler (11). Ustalił on mianowicie, że zwiększona zawartość łądzynek w herbacie nie wpływa zbyt widocznie na zmniejszenie wyciągu wodnego. Wg jego danych herbaty chińskie o zawartości 13,5 — 16% łądzynek miały 39,1 — 39,5 — 38,9% wyciągu; herbaty cejlońskie przy obecności 44,5 — 46% łądzynek zawierały 47,1 — 46,6% wyciągu. A herbata indonezyjska — Sumatra przy wysokim procentcie łądzynek (65,5%) zawierała 46,9% wyciągu wodnego. Spostrzeżenia Mehlera są odosobnione, nie pokrywają się one z badaniami moimi, jak również innych badaczy (8, 9). W badaniach swoich chciałem wykazać wpływ gatunku herbaty, miejsca jej pochodzenia, jak również procentu łądzynek na ilość i jakość wyciągu wodnego. Badania przeprowadziłem na 26 gatunkach herbat, których wykaz uwidoczniiony jest w tabeli I i II. Oznaczałem całkowity wyciąg wodny, zawartość łądzynek, liści oraz organoleptyczną cenę naparu.

Oznaczenie całkowitego wyciągu wodnego przeprowadziłem w ten sposób, że 10 g średniej próbki herbaty zalewałem 100 ml wrzącej wody, pozostawiając napar w zlewce na 10 minut. Po tym czasie odcedzałem napar, zalewając ponownie herbatę 100 ml wrzącej wody. Ekstrakcję tę powtarzałem 12-krotnie. Po 12 naparzeniu wyciąg wodny posiadał lekko żółtawobrazowe zabarwienie. Po ukończonej ekstrakcji liście suszyłem w temperaturze 102° — 105° do stałej wagi, ważyłem i obliczałem procent wyciągu. Dalsza ekstrakcja herbaty prowadzi do rozkładu liści i przechodzenia nierozpuszczalnych ich części naparu. Wyniki wyciągu wodnego uwidoczniione są w I i II tabeli.

W piśmiennictwie (1) istnieją sugestie o stosowaniu wyciągu krótkotrwałego zbliżonego do warunków użytkowania herbaty. Istota określania tego wyciągu polega na jednorazowej ekstrakcji herbaty we wrzącej wodzie w ciągu 30 minut. Stosunek herbaty do wody wynosi 1 : 100. Metodę tę stosuje Woroncow i Biochemiczny Instytutu Akademii Nauk ZSRR (1). Nie pozwala ona jednak określić całkowitego wyciągu wodnego, gdyż znaczna jego część pozostaje w liściach. Wobec takiego stanu rzeczy nie przeprowadzałem tych badań.

Oznaczenie ilości łądzynek w poszczególnych gatunkach herbat przeprowadziłem w sposób następujący: 10 g średniej próby herbaty zgotowałem w wodzie, odcedziłem napar przez gazę, herbatę rozkładałem na bibule filtracyjnej i rozdzielałem pod lupą na jedną kupkę liście i ogonki liściowe z częścią blaszki liścia, na drugą zaś łądżki pozbawio-

ne całkowicie resztek liścia. Po rozdzieleniu suszyłem osobno każdą część w temperaturze 103° — 105° do stałej wagi i obliczałem procentową ich zawartość. Wyniki badań przedstawione w tabeli I i II.

Celem określenia wartości organoleptycznych herbaty badałem napary poszczególnych herbat. Odnosnie przyrządzania naparów istnieją różne poglądy i zdania poszczególnych badaczy i instytutów. Dotyczą one ilości wziętej do naparzenia herbaty, objętości wody oraz czasu naparzenia. (2, 15, 13, 12).

Istotną sprawą w naparach i ich ocenie jest stosunek gramów herbaty do objętości i temperatura wody oraz czas naparzenia.

Wobec różnych metod postanowiłem przebadać napary poszczególnych herbat, biorąc do badań w celach porównawczych trzy rodzaje herbat różniące się znacznie swym składem chemicznym i pochodzeniem. Zestawienie ilości gramów, objętości wody (wrzącej), czasu naparzenia oraz cenę organoleptyczną herbaty chińskiej, cejlońskiej i gruzińskiej przedstawiłem w tabeli II. Na podstawie tych badań doszedłem do wniosku, że najważniejszą proporcją dla herbat jest następujący stosunek 2,5 g herbaty w 150 ml wody w ciągu 4 minut. Naparzenie i ocenę przeprowadzałem w oryginalnych standardowych chińskich czajnikach i miseczkach. Sposób postępowania polegał na tym, że odważoną 2,5 g próbkę herbaty umieszczałem w imbryczku, następnie zalewałem ją 150 ml wrzącej wody i pozwalałem naparowi stać bez przykrycia 4 minuty. Po tym czasie odcedzałem napar od herbaty do miseczki probierczej. Kilkakrotnie wstrząsałem czajniczkiem tak, aby ostatnie najgęstsze krople wywaru ściekły całkowicie. W porcelanowej miseczce określałem napar pod względem barwy, odcieni i przejrzystości. Odnosnie zapachu i smaku oznaczałem stopień cierpkości, jak również uboczne zapachy i smaki, nie odpowiadające normalnej herbacie.

Ocena organoleptyczna herbaty jest sprawą trudną i skomplikowaną. Wymaga ona dużego doświadczenia i szczególnej wiedzy o chemizmie herbaty. Może być wykorzystana jedynie przez tych ludzi, którzy mają dobrze rozwinięte naturalne podniebienie i bardzo aktywny nerw węchowy (*olfactorius*) (9). Sposób pobierania próby smakowej winien polegać na głośnym wysysaniu naparu o optymalnej temperaturze 45° w ilości pół łyżeczki herbacianej, w taki sposób, ażeby napar oblał język i dziąsła, a aromat został wciągnięty ku tyłowi jamy ustnej sięgając nerwu węchowego w nosie. Pobranie w taki sposób naparu pozwala na jego smakowanie, wąchanie i odczuwanie.

Użyta woda do ekstrakcji pochodziła z ujęcia głębinowego (Gdańsk — Akad. Medyczna) o pH 8,2 twardości ogólnej 7,8° i alkaliczności 16,7°. Zagadnienie jakości wody użytej do naparów jest sprawą istotną i wielokrotnie niedocenianą. Łaszenkow (16) w swych badaniach wykazał, że zwiększenie twardości wody powoduje zmiany smakowe naparów. Trójmiasto korzysta z wielu ujęć wodnych o różnych pH i stopniach twardości.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Odnosnie do wyciągów wodnych zdolałem stwierdzić, że zależą one od odmiany krzewu, miejsca pochodzenia, klimatu, sposobu zbiorów (ilości łączytek) oraz od techniki przerobu. Również duży wpływ na jakość wy-

ciągu posiada stopień twardości wody. Z badań wynika, że czarne herbaty chińskie zawierały wyciąg wodny (przy całkowitej ekstrakcji) od 38,0% do 42,6%, średnio 40,7%, natomiast chińskie zielone od 45,8% do 48,2%, średnio 47,0%. Ilość łądzynek w obu rodzajach herbat była nieznaczna; wynosiły one w czarnych średnio 10,6% wahając się od 2,1% do 16,2%. W zielonych zaś ilości były minimalne, wahały się od 0,2% do 1,4% stanowiąc średnią 1,6%. Herbaty wietnamskie wykazały zwiększony wyciąg w stosunku do herbat chińskich, gdyż wahania były dość duże od 42,0% do 47,9%, stanowiąc średnią 45,5%. Interesujący jest fakt, że ten wysoki procent wyciągu istniał przy dużej zawartości łądzynek wynoszących średnio 30,3%. Odnośnie do zawartości łądzynek najgorzej przedstawiają się herbaty indonezyjskie, wahania u nich są największe, od 45,8% do 62,1%, stanowiąc średnią 53,8%. Mimo tak dużej zawartości łądzynek wyciąg wodny jest stosunkowo duży, gdyż wynosi 42,3%. Tę anomalię należy tłumaczyć dogodnym położeniem geograficznym dla upraw krzewów herbacianych (dużą wilgotnością i nasłonecznieniem), jak również prawidłowo przeprowadzoną fermentacją, powodującą rozszczepianie połączeń białkowo-taninowych. Najkorzystniej pod względem ilości wyciągów wypadły herbaty cejlońskie i indyjskie, gdyż wyciąg ogólny w pierwszych wynosi średnio 48,7%, w drugich 48,0%, zaś ilości łądzynek w herbatach cejlońskich średnio 22%, a w indyjskich 13,7%. Te wysokie cyfry wyciągów przy dość sporej ilości łądzynek świadczą o wyjątkowo korzystnych warunkach klimatycznych i agrotechnicznych, jak również o prawidłowo przeprowadzonych procesach technologicznych. Należy nadmienić, że herbaty cejlońskie łamane oznaczane w handlu międzynarodowym „broken” składają się zasadniczo z kruszonych listków, dając wysokie wyciągi (50,4%) przy krótkim czasie naparzenia.

Szczególną zaś uwagę należy zwrócić na herbaty gruzińskie, które wprawdzie należą do tej samej odmiany co herbaty chińskie (*Thea sinensis*), lecz zawierają stosunkowo wysoki wyciąg wodny 42,4% — 44,7%, średnio 43,5%, przy względnie sporej ilości łądzynek — średnio 26,9%. Tę różnicę w stosunku do herbat chińskich należy tłumaczyć wysoką kulturą upraw i prawidłowym przerobem surowca herbacianego.

Ocena organoleptyczna (barwa, aromat i smak naparu) zbadanych herbat wiąże się częściowo z ilością ogólnego wyciągu. Najintensywniejszy napar o szlachetnej brązowoczerwonej barwie, przyjemnym, silnym aromacie i subtelnym przyjemnym, długotrwałym smaku dają herbaty posiadające najwięcej młodych listków — tipsów, pochodzące z Assamu i Cejlonu. Herbaty ze stref północnych (Chiny) dają napary niejednokrotnie silne kolorystycznie, o przyjemnym aromacie i subtelnym smaku, lecz napar jest czasami lekko mętnawy bez odcienia czerwono-brązowej barwy, która właściwa jest herbatom klimatu subtropikalnego i tropikalnego. Jedyne wyjątek w tym wypadku stanowią herbaty gruzińskie, które podobnie, jak herbaty indonezyjskie i wietnamskie, dają napar mocny o czystym, brązowym kolorze, lecz o słabym aromacie.

Przyrządzanie naparów do oceny kiperskiej dla wszystkich odmian i gatunków herbat jest najważniejsze w następującej proporcji: 2,5 g herbaty zaparzać w 150 ml wrzącej wody w ciągu 4 minut. Po czterech minutach należy wywar odcedzić do porcelanowej miseczki i przeprowadzać degustację smakową przy temperaturze wywaru około 45°.

Т. Домбровски

ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕЙ ВЫТЯЖКИ, ПРОЦЕНТ ЛИСТЬЕВ, СТЕБЕЛЬКОВ,  
А ТАКЖЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАВАРЕННОГО ЧАЯ

Содержание

Автор констатирует, что на качество заварки чая влияет: количество стебельков место происхождения, климат, а также технологическая обработка чайного листа.

Большое влияние имеет общая жесткость используемой воды. Самый лучший способ приготовления вкусовых проб разных сортов чая, по мнению автора, является следующий: 2,5 г чая заварить в 150 мл кипящей воды, в течении 4 минут. Оценка вкуса определяется в  $t = 45^{\circ}$ .

T. Dąbrowski

RESEARCHES ON THE GENERAL EXTRACT, PERCENTAGE OF LEAVES AND  
STALKS AND THE ORGANOLEPTIC EVALUATION OF THE TEA INFUSION

Summary

The author makes a statement that the quantity of tips, their provenience, climate and the technique of the transfor — mation of tea leaves influence the quality of the infusion. The general hardness of used water has also a great influence on it. The most proper way of preparing of degustation patterns for different kinds of tea is ather the author the following 2,5 g of tea are to be infused in 150 ml of boiling water during 4 minutes. The taste evaluation is to be carried in the temperature of  $45^{\circ}$ .

PIŚMIENNICTWO

1. Woroncow W. E.: *Biochimia czaja*, Piszczepromizdat, Moskwa 1946. — 2. Bokuczawa M. A.: *Biochimia czaja i czajnego proizwodstwa*, Izdatielstwo ANSSSR, Moskwa 1958. — 3. Shaw W. S., Jones: *Theotannin*, Madras 1932. — 4. Cartwright R. A., Roberts E. A. H.: *J. Sci. Fd. Agric.*, 5, 600, 1954. — 5. Moncrieff R. F.: *Food*, 15, 228, 1949. — 6. Anufriew I. F.: *Biochimia czain. proizw.*, 4, 73, 1940. — 7. Böhmer A., Juckenack A., Fillmans J.: *Handbuch der Lebensmittelchemie*, Springer, Berlin 1934. — 8. Frerichs G., Arends G., Zörnig H.: *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis*, Springer, Berlin 1938. — 9. Harler C. R.: *The Culture and Marketing of Tea*, Oxford University Press, London 1953. — 10. Frost W. A., Etowski W. A.: *Czai*, Leningrad 1926.
11. Mohler H.: *Mitt. Lebensmittelunters. Hyg.*, 24, 109, 1933. — 12. Krauze A.: *Materiały do Polskiego Kodeksu Żywnościowego*, Warszawa 1948. — 13. Schmidt A.: *Lebensmittel — Unters. u. — Forsch.*, 6, 412, 1952. — 14. Bessan A.: *Chemiker — Ztg.* 35, 813, 1911. — 15. Griebel C.: *Z. Lebensmittel — Unters. u. — Forsch.*, 6, 405, 1952. — 16. Łaszenkow: *Farmaceut.*, 36—38, 1903 cyt. wg Woroncowa.