

TEOFIL DĄBROWSKI

BADANIA NAD SKŁADEM CHEMICZNYM POPIOŁÓW W HERBATACH

Dział Higieny Żywności i Żywności WSSE w Gdańsku

Znana jest powszechnie funkcja i znaczenie związków mineralnych w fizjologii żywej komórki. Badania wielu uczonych stwierdziły, że spełniają one funkcję regulatorów procesów fizjologicznych, mają wpływ na zmianę turgoru i rozpuszczalność protoplazmy (1). Ich ilość i jakość w komórce roślinnej rzuca w pewnej mierze światło na wiek komórki.

Do najważniejszych składników mineralnych żywej komórki należy bezwzględnie potas, następnie fosfor, magnez, żelazo, mangan i wapń (2). Potas stanowi najważniejszy składnik żywienia, bez którego nie może istnieć rozwój komórki roślinnej. Odgrywa on szczególną rolę w przemianach rozwojowych młodych komórek, przy budowie cukrów i związków białkowych. Udowodniony jest jego aktywny udział w fotosyntezie, jak również w działaniu enzymów (2). Drugim z kolei ważnym dla charakterystyki wieku liścia herbacianego jest wapń. Wapń w przeciwieństwie do potasu występuje w starzejących się roślinach, starych liściach i korze drzew. Jest on zasadniczym składnikiem szkieletu roślin.

W razie braku wapnia następuje zahamowanie wzrostu rośliny, którego wynikiem jest kumulacja skrobi w tkankach rośliny.

Opierając się na wyżej wspomnianej funkcjonalnej roli potasu i wapnia w metabolizmie młodej i starej komórki roślinnej postanowiłem wykorzystać tę zależność przy ocenie i klasyfikacji poszczególnych gatunków herbat. Stwierdzono już niejednokrotnie korelację mineralnych związków z jakością liścia herbacianego. Już Zöller (3) w roku 1871 stwierdził, że ilość ogólnego popiołu wzrasta wraz ze wzrostem i wiekiem liścia, natomiast ilość K_2O i P_2O_5 maleje.

Kellner, Makino i Ogasawaro (4) wykazali istniejącą zależność między ilością popiołu a okresem zbioru liści. Zbiór późno-jesienny w przeciwieństwie do zbiorów wiosennych zawiera więcej popiołu. Interesujące były badania Harlera (5) o rozłożeniu związków mineralnych w poszczególnych częściach flesztu. Dalsza uzupełniająca praca Rohriga (6) podaje zależność wieku liścia z rozpuszczalnością popiołu. Wg Rohriga im starszy liść tym mniejsza rozpuszczalność popiołu.

Oznaczając związki mineralne 26 gatunków herbat (patrz tabela) ograniczyłem się jedynie do oznaczenia zawartości wody, popiołu ogólnego, popiołu nierozpuszczalnego w 10%-owym kwasie solnym oraz potasu i wapnia. Przed pobraniem próbek do analizy mieszałem dokładnie herbatę celem pobrania średniej próby, następnie proszkowałem je w młynku elektrycznym.

Oznaczenie wody. 10 g odważonej na wadze nalitycznej sproszkowanej herbaty suszyłem w temp. 102—105° do uzyskania stałej wagi.

Oznaczenie popiołu ogólnego. 5 g sproszkowanej próby odważałem na wadze analitycznej, następnie spalałem powoli w tyglu platynowym w temperaturze 550° do stałej wagi.

Oznaczenie popiołu rozpuszczalnego w wodzie. Do tygla, w którym odważyłem popiół ogólny, dodałem gorącej wody destylowanej i trzymałem na wrzącej łaźni wodnej w ciągu 5 minut. Następnie roztwór odsączyłem przez sącdek ilościowy wolny od popiołu, przemywałem wodą destylowaną, suszyłem i spalałem sącdek wraz z osadem w tyglu platynowym. Różnica między popiołem ogólnym a nierozpuszczalnym w wodzie wykazuje ilość popiołu rozpuszczalnego. Oznaczenie popiołu nierozpuszczalnego w 10%-owym kwasie solnym. Dokładnie spalony ogólny popiół bez śladów węgla ogrzewałem z 20 ml 10%-owego kwasu solnego w ciągu 10 minut na wrzącej łaźni wodnej. Pozostałość sączyłem przez sącdek ilościowy, przemywałem gorącą wodą, sącdek spalałem i ważyłem.

Oznaczenie wapnia. Przesącz po oddzieleniu popiołu nierozpuszczalnego w 10%-owym kwasie solnym neutralizowałem, zakwaszałem kwasem octowym, następnie strącałem na gorąco wapń za pomocą szczawianu amonu.

Oznaczenie potasu w postaci nadchloranu. Przesącz po wytrąceniu wapnia odparowałem do objętości 20 ml następnie zadałem kwasem nadchlorowym w ilości trzykrotnie większej niż teoretycznie potrzeba było do przemiany potasu w nadchloran. Dalszy bieg analizy stosowałem według wskazań *Struszyńskiego* (7). W badaniach swych nad zawartością popiołów w przeciwieństwie do wskazań innych autorów herbatę przed spaleniem sproszkowałem. Spalenie w tyglu sproszkowanej herbaty ma tę właściwość, że nie wypęła ona z tygla w czasie nagrzewania. Herbata w normalnej swej postaci pod wpływem temperatury zaczyna szybko zwiększać swą objętość na skutek rozkręcania się listków. Uzyskane wyniki analityczne poszczególnych popiołów oraz zawartość w popiole ogólnym K_2O i CaO przedstawiłem w tabeli.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Reasumując wynik badań nad popiołami poszczególnych herbat, należy stwierdzić ścisłą zależność między zawartością popiołu a ilością łydzynek w herbacie.

Herbaty zawierając duże ilości łydzynek jak wietnamska 46,5% (Lp. 14), indonezyjska — Sumatra 62,1% (Lp. 17), indonezyjska — Blend 701 45,8% (Lp. 18) odznaczają się zwiększoną ilością popiołu ogólnego. Ilości te są następujące 6,33%, 5,90% i 6,21%.

Jednocześnie w tych herbatach występują duże ilości CaO . Jak wynika z tabeli tlenku wapnia w odniesieniu do popiołu ogólnego zawiera herbata wietnamska 15,40%, indonezyjska — Sumatra 13,40% a indonezyjska — Blend 701 14,62%.

Ta wysoka zawartość tlenku wapnia jest oczywistym sprawdzianem, że badana herbata zawiera duże ilości starych zdrewniałych komórek. Powyższe herbaty zawierają w porównaniu z innymi zmniejszone ilości K_2O .

T a b e l a I

Zawartość łądzynek, popiołów K_2O CaO w poszczególnych gatunkach herbat chińskich, wietnamskich, indonezyjskich, cejlońskich, indyjskich i gruzińskich

L.p.	Pochodzenie i cechy herbat	Zawartość łądzynek w %	Zawartość wody w %	Barwa popiołu	Popiół ogólny w % od s.m.	Popiół rozpuszczalny w wodzie w % od s.m.	Popiół nierozpuszczalny w 10% -wym HCl w % od s.m.	Zawartość K_2O w % popiołu	Zawartość CaO w % popiołu
1	Chińska-cecha 1011	12,0	8,2	szaro-beżowy	6,41	3,41	0,087	33,46	11,02
2	Chińska-cecha 1012	10,0	8,8	szary	5,61	3,83	0,080	33,28	10,14
3	Chińska-Ulung	13,1	7,6	beżowo-zielonkawy	5,48	3,60	0,046	35,12	9,68
4	Chińska-Ulung 2011	9,9	7,9	beżowo-seledynowy	6,03	3,39	0,092	33,09	12,63
5	Chińska-Ulung 2012	12,4	8,9	beżowo-seledynowy	5,29	3,27	0,060	35,63	11,79
6	Chińska-Ulung 2013	16,2	8,0	beżowo-szary	5,19	3,78	0,54	34,81	10,34
7	Chińska-Yunan 3011	10,8	7,4	zielonkawoszary	5,27	4,00	0,084	34,30	9,99
8	Chińska-Yunan 3012	11,4	7,1	beżowo-zielonkawy	4,82	3,82	0,077	39,60	9,27
9	Chińska-Yunan 3013	9,8	8,2	beżowoszary	5,39	3,80	0,086	35,44	9,45
10	Chińska zielona jaśminowa	1,4	7,8	szaro-beżowy	5,01	3,77	0,090	36,03	11,63
11	Chińska zielona	2,1	7,9	szaro-beżowy	6,08	3,44	0,047	31,90	14,21
12	Chińska zielona-Auhuene	0,2	8,1	seledynowo-beżowy	5,62	3,29	0,017	36,02	11,93
13	Chińska-cecha Keemun	2,1	7,7	beżowoszary	3,81	3,20	0,022	41,20	8,27
14	Wietnamska-cecha the Noir	46,5	8,1	szaro-beżowy	6,33	3,32	0,157	32,09	15,40
15	Wietnamska cecha-the Noir 3P	19,8	8,0	zielonkawo-beżowy	5,41	3,27	0,165	35,08	13,30
16	Wietnamska	24,6	7,2	zielonkawo-beżowy	5,44	3,48	0,106	34,13	12,71
17	Indonezyjska-cecha Sumatra	62,1	10,1	beżowo-seledynowy	5,90	3,70	0,240	34,67	13,40
18	Indonezyjska-cecha Blend 701	45,8	6,8	szaro-beżowy	6,21	3,33	0,120	32,40	14,62
19	Cejlońska-Broken	9,5	7,2	biało-szary	5,53	4,02	0,004	36,76	9,86
20	Cejlońska-cecha 114	33,6	6,9	biało-szary	3,93	3,45	0,072	40,10	8,09
21	Cejlońska-cecha 123	22,9	9,0	biało-szary	4,60	4,01	0,063	38,62	8,87
22	Indyjska-cecha Ridzwag	19,4	7,3	seledynowoszary	4,91	3,84	0,088	38,21	9,08
23	Indyjska-cecha Assan	7,1	7,2	szaro-beżowy	4,27	3,17	0,072	39,02	8,77
24	Indyjska-cecha Madras	14,6	7,4	szaro-beżowy	5,01	3,90	0,090	36,65	9,68
25	Gruzińska I gat.	26,6	6,8	beżowoszary	5,28	3,03	0,099	35,84	10,04
26	Gruzińska II gat.	27,2	6,9	beżowoszary	5,30	3,15	0,102	35,40	11,02

Na podstawie oznaczenia ilości K_2O i CaO w popiele herbaty możemy w pewnej mierze stwierdzić, z jakim gatunkiem herbaty mamy do czynienia. Zawartość w ogólnym popiele tlenku potasu powyżej 35% a tlenku wapnia poniżej 11% daje podstawę do zaszeregowania badanej herbaty w rzędzie najlepszych.

Przeoglądając dane cytowane zawarte w tabeli I należy stwierdzić, że najlepszymi herbatami, jeśli klasyfikujemy je na podstawie zawartości związków mineralnych, są następujące herbaty: chińska — Keemun (Lp. 13), cejlońska — cecha 114 (Lp. 20) oraz indyjska — Assam (Lp. 23). Wniosek ten ma swoje uzasadnienie na podstawie innych badań chemicznych i organoleptycznych.

T. Домбровский

ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ ЗОЛЫ В ЧАЯХ

Содержание

Автор исследовал золу 26-ти сортов чая и констатировал, что процентное содержание K_2O и CaO в общей золе является в большей мере основанием устанавливающим сорт чая. По мнению автора высокие сорта чая содержат в золе K_2O больше 35% а CaO немногим меньше 11%.

T. Dąbrowski

CHEMICAL COMPOSITION OF TEA ASH

Summary

Author has determined the chemical composition of the ashes of 26 different kinds of the tea. It is his suggestion that the ratio of K_2O to CaO in the total ash could be the ground for quality grading of the tea. The tea of high grade shows more than 35% of K_2O and less than 11% of CaO in the total ash.

PIŚMIENICTWO

1. Schumacher W.: *Jahr, f. Wiss. Bot.*, 545, 88, 1939. — 2. Curtis O. F., Clark D. G.: *Wstęp do fizjologii roślin PWRiL*, Warszawa 1958. — 3. Zöller Ph.: *Annal. der Chem. u. Pharmac.*, 1871. — 4. Woroncow W. E.: *Biochimia czaja*, Piszczepromizdat, Moskwa 1946. — 5. Harler C. R.: *The Culture and Marketing of Thea*, Oxford University Press. London 1958. — 6. Rohrig A.: *Zeitschr. für Untersuch. d. Nahrungs und Genussmitt.*, 730, VIII, 1904. — 7. Struszyński M.: *Analiza ilościowa i techniczna PWT*, Warszawa 1954.