

茶葉의 成分에 關한 研究

金 燦

全南大學校 農科大學

(1976년 12월 21일 수리)

Studies on the Chemical Constituents of the Tea Leaf

by

Kwan Kim

College of Agriculture, Chonnan National University

(Received December 21, 1976)

Abstract

Chemical constituents and amino acid contents of tea leaves which were harvested three times (May, July and August) from the tree at two different locations were studied.

The contents of total nitrogen, ascorbic acid and amino acid decreased, while those of fiber and tannin increased in the order of May, July and August crops.

No differences were observed in the contents of reducing sugar, caffeine and ash among tea leaves harvested at different times.

There were no effects of locations on the contents of chemical constituents of tea leaves.

서 론

綠茶는 영양, 미용, 장수 등 신체적인 면에서 유익한 음료로 알려져 있다.¹⁾ 생활수준의 향상과 더불어 우리나라의 차류의 수요량은 점차 증가하고 있다.²⁾ 우리나라의 남부지방은 차재배에 적합한 자연조건을 구비하고 있어 茶樹의 개량, 가공기술의 개선 등이 수반되면 우수한 품질의 綠茶를 생산할 수 있을 것이다.

綠茶에 대해서는 많은 연구³⁻¹³⁾를 볼 수 있으나 茶葉에 대해서는 별로 연구가 되어 있지 않다. 津志¹⁴⁾는 저장중의 茶葉 성분, caffeine, tannin, ascorbic acid, dehydro-ascorbic acid, keto-gluconic acid 및 아미노산 등의 함량 변화를 보고하였다. 한편 鳥井¹⁵⁻¹⁷⁾은 tannin, 熱湯可溶分, 조성유, 회분, alkali度, 및 질소함량 등을 연구하였다. 이 외에 茶葉中の Anthoxanthin¹⁸⁾, 유리당¹⁹⁾ 및 茶葉의 화학 성분에 미치는 光의 영향에 관한 연구²⁰⁾ 등이 보고되어 있다.

그러나 우리나라에서 茶葉에 대한 연구는 柳³⁾의

단편적인 보고외에는 거의 없는 형편이다.

저자는 製茶의 품질에 영향을 주는 茶葉의 재취 시기별 화학 성분을 조사하였으므로 보고하는 바이다.

실험 재료 및 방법

1. 실험 재료

전남 보성군 회천면 茶園 및 광주시 證心寺의 茶園에서 각각 5월 15일(一番茶), 7월 5일(二番茶) 및 8월 5일(三番茶)에 茶葉을 같은 茶樹에서 채취하여 20 mesh로 분쇄하여 시료로 사용하였다.

2. 실험 방법

가용성 고형분, 회분 및 회분(가용성 및 불용성)의 alkalinity는 A.O.A.C.법⁽²¹⁾으로 정량하였다.

Tannin은 Lowenthal-Procter법⁽²²⁾에 의한 Gallotannic acid로 정량하였으며, 유리 환원당은 tannin을 제거⁽²³⁾한 액을 Hanes법⁽²⁴⁾으로 정량하였다.

전질소는 Micro-Kjeldahl법⁽²¹⁾으로, vitamin C는 2,6-dichloroindophenol법⁽²¹⁾으로 각각 정량하였다.

Caffeine의 정량은 A.O.A.C.법⁽²⁵⁾에 따라 다음과 같이 행하였다. 즉 시료 3g을 500ml flask에 취하고 MgO 5g 과 증류수 150ml를 가한 다음 45분간 가열후 냉각 여과하고 여액을 50ml로 농축시킨다. 이 농축액을 분별 여두에 옮겨 황산용액(1:9) 4ml를 가하여 5회에 걸쳐 chloroform 10ml씩으로 추출한다. 추출액에 1% KOH 용액 5ml를 주입하고 1분간 교반 방치한 후에 chloroform층을 여과하여 여액의 질소함량을 Kjeldahl법으로 정량하여 이로부터 caffeine함량을 환산하였다.

아미노산 분석은 시료 0.4g을 6N-HCl로 110±1°C에서 22시간 가수분해한 후 자동 아미노산 분석기(Hitachi Model KLA)로 행하였다.

결과 및 고찰

茶葉의 수확 시기별 성분의 분석 결과는 Table 1과 같다.

Table 1에서 보는 바와 같이 조성유의 함량은 보성 지방 및 광주지방 시료 모두 一番茶, 二番茶, 三番茶의 순으로 증가하는 경향을 보였으나, 총질소는 감소하는 경향을 보였다. 또한 tannin도 두 시료 모두 증가의 경향을 보여 주었다. 이상의 결과는 鳥井등^(15,16)의 1949-1951년도에 걸쳐 각 지방과 차 품종별로 조사보고한 결과와 일치한다.

한편 가용성 고형분은 보성지방의 경우 茶葉의 1, 2, 3번차 순으로 감소하는 경향을 보이고 있으나 광주지방의 경우는 이와는 반대로 약간 증가하는 양상을 보이고 있다. 그러나 환원당은 지역별 및 채취시기에 별다른 차이를 보이지 않았다.

鳥井등⁽¹⁵⁾은 회분과 alkalinity가 지역차 및 토양조건

등에 따라 현저한 차이가 있다고 보고하였는데 Table 1에서 보는 바와 같이 보성지방 및 광주지방 시료의 회분은 별다른 차가 없었다. 보성지방 및 광주지방 시료 모두 1, 2, 3번차 순으로 가용성 회분의 alkalinity는 증가한데 반해서 불용성 회분의 alkalinity는 감소 현상을 보였다. 그러나 지역에 따른 회분의 alkalinity의 차이는 보이지 않았다.

Caffeine의 함량은 보성 및 광주지방, 각 수확별 공히 별 차이가 없었는바, 이는 鳥井등⁽¹⁶⁾의 보고와 일치하는 결과이다.

한편 ascorbic acid는 수확과정중 감소하는 경향을 보이고 있으며 특히 보성지방 시료의 ascorbic acid는 一番茶에 8.5mg%로서 광주지방 시료의 6.32mg%보다 높은 함량을 보였다. 환원형 ascorbic acid는 津志田등⁽¹⁴⁾에 의하면 茶葉의 수확후 저장기간중 상당한 손실을 가져온다고 한다. 또한 환원형 ascorbic acid가 산화분해하여 산화형 L-dehydro ascorbic acid, diketogluconic acid로 되는데 이는 저장 기간이 길면 증가하는 경향을 보인다고 하였다.

한편, 보성 지방에서 채취한 茶葉의 아미노산의 함량을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 즉 이들 각각의 시료에서 16종의 아미노산을 분리하였으며 그 중에서 一番茶, 二番茶 및 三番茶 모두 glutamic acid와 aspartic acid가 가장 많이 함유되어 있었고, 그 다음 leucine, valine, proline, alanine, lysine등의 순으로 많이 들어 있었다. 그러나 아미노산의 함량은 一番茶가 제일 높았고 三番茶가 제일 적었다. Table 2에서 보는바와 같이 필수 아미노산을 비롯한 기타 아미노산이 골고루 들어 있음은 차의 맛에 뿐만 아니라 영양상으로도 다소간의

Table 1. Effect of harvest time on chemical constituents of tea leaf^{a)}

	Crop from Bosung			Crop from Kwangju		
	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd
Fiber (%)	8.32	8.23	9.43	8.27	8.35	9.29
Total N (%)	4.32	3.94	3.75	4.29	3.84	3.62
Tannin (%)	9.34	10.25	11.34	8.39	9.47	12.95
Water salubles (%)	26.74	25.39	23.43	23.43	26.34	25.27
Reducing Sugar (%)	1.27	1.04	1.17	1.02	1.16	1.07
Ash (%)	6.24	6.67	5.25	6.35	6.27	6.35
Alkalinity ^{b)} Soluble ash	20.57	22.34	23.25	21.35	22.19	24.34
Insoluble ash	13.42	11.23	11.27	12.39	11.27	10.27
Caffeine (%)	1.46	1.35	1.53	1.63	1.25	1.42
Ascorbic acid (mg %)	8.52	6.33	5.12	6.32	6.12	5.13

a) Samples were harvested from two locations, Bosung and Kwangju, in May 15(1st crop), July 5 (2nd crop) and August 5 (3rd crop), 1976.

b) ml N-HCl/100g sample

Table 2. Effect of harvest time on amino acid content of tea leaf from Bosung area^{a)}

Amino acid	1st crop	2nd crop	3rd crop
Alanine	0.82	0.72	0.63
Arginine	0.69	0.45	0.43
Aspartic acid	1.41	1.21	1.02
Cystine	0.17	0.15	0.15
Glutamic acid	2.01	1.53	1.50
Glycine	0.76	0.61	0.58
Histidine	0.29	0.25	0.24
Isoleucine	0.61	0.50	0.49
Leucine	1.14	1.00	0.90
Lysine	0.71	0.71	0.72
Methionine	0.35	0.33	0.30
Proline	0.85	0.73	0.62
Serine	0.66	0.53	0.48
Threonine	0.60	0.50	0.46
Tyrosine	0.44	0.38	0.33
Valine	0.99	0.83	0.73
Ammonia	0.32	0.25	0.23

a) % amino acid/100g sample; The 1st, 2nd and 3rd crops indicate the crop of tea leaf harvested in May 15, July 5 and August 5, 1976, respectively.

미가 있다고 생각된다.

요 약

製茶의 품질에 관계되는 茶葉의 화학 성분을 보성 및 광주지방의 茶樹에서 5월, 7월 및 8월에 각각 채취하여 분석한 결과는 다음과 같다.

총질소 및 ascorbic acid는 두지방 시료 모두 一番茶, 二番茶 및 三番茶 순으로 감소하는 경향을 보였으나 조섬유 및 tannin은 반대로 증가하는 경향을 보였다.

환원당, caffeine 및 회분의 함량은 茶葉의 채취 시기에 따라 별다른 변화를 보이지 않았다. 그러나 가용성 회분의 alkalinity는 증가한 반면에 불용성 회분의 alkalinity는 감소의 경향을 보였다.

茶葉중의 아미노산 조성은 glutamic acid를 비롯하여 16종이 함유되어 있는바 이들은 채취 시기가 늦을 수록 감소하는 경향을 보였다.

참 고 문 헌

1. 金在生: 山林保護, 37호(9월) 大韓山林組合聯合會 p. 141 (1968)
2. 농림통계연보: 대한민국농림부 (1970).
3. 柳春熙, 鄭在基: 한국영양학회지 5, 109(1972).
4. 酒戶彌二郎, 伊賀隆, 松村隆: 日農化 29, 769, (1955).
5. 高須英: 日農化, 29, 407 (1955).
6. 山西貞, 秋山禮子, 田中住子: 日農化, 29, 145 (1955).
7. 瀧野慶則, 今川弘: 日農化, 29, 182 (1955).
8. 水野卓, 金兵忠雄: 日農化, 29, 847 (1955).
9. 鳥井秀一, 金澤純: 日農化, 28, 34 (1954).
10. 岩本喜一, 林淳三, 高尾計介: 滋賀県立農業短期大學學術報告 6, 30 (1954).
11. Cartwright R.A. and Roberts E.A.H.: *J. Sci. Food Agr.* 5, 600 (1954).
12. Stagg, G.V. and Millin, D.J.: *J. Sci. Food Agr.* 26, 1439 (1976).
13. 鄭在基, 柳春熙 정태영 나상무: 한국 영양학회지 6(3), 17~26 (1973).
14. 津志田藤二郎, 西条了康, 竹尾忠一: *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 29, 1 (1976).
15. 鳥井秀一, 太田勇夫, 金澤純: 日農化 27, 646 (1953).
16. 鳥井秀一, 太田勇夫, 金澤純: 日農化 26, 580 (1952).
17. 鳥井秀一, 太田勇夫, 金澤純: 日農化 27, 78 (1953).
18. 瀧野慶則, 今川弘, 吉田宏之: 日農化, 28, 186 (1954).
19. 鳥井秀一, 金澤純: 日農化 29, 620 (1955).
20. 阿南豊正, 中川致之: 日農化 48, 91 (1973).
21. A.O.A.C.: Official Method of Analysis, 11th edition (1970).
22. Jacobs: Chemical Analysis of Foods and Food Products, 3rd edition p. 632 (1958).
23. 岩淺潔, 中島末秋, 中川致之: 茶技研 No. 44 p. 44 (1972).
24. Hanes C.S.: *Biochem. J.* 23, 99 (1929).
25. A.O.A.C.: Official Method of Analysis, 10th edition (1965).