

시판 녹차로부터 Theanine 함량의 분석

최성희 · 류미라*

동의대학교 식품영양학과, *한국식품개발연구원

Analysis of Theanine Contents in Commercial Green Tea

Sung-Hee Choi and Mee-Ra Rhyu*

Department of Food and Nutrition, Donggeui University

*Korea Food Research Institute

Abstract

The theanine contents of commercial green teas manufactured by the different harvest times(1st tea, 2nd tea and 3rd tea) and processes(steamed and parched teas) were determined by amino acid analyzer. There were remarkable differences in the theanine contents among teas of the different harvest times. The theanine content in 1st steamed green tea was 2235 mg% and one in 1st parched green tea was 2106 mg%. The theanine contents in 2nd, 3rd tea were gradually decreased. There were slight differences in the theanine contents among teas of the different process.

Key words: theanine analysis, Green tea, Analysis of Amino acid

서 론

Theanine(L- γ -glutamylethylamide)은 녹차에서 처음으로 발견된⁽¹⁾ 차 특유의 감칠맛과 단맛을 이룰러 가지는 아미노산의 일종이다. Glutamic acid와 ethyl amine으로부터 형성되는 theanine은 햇빛을 차단하여 일광 조사를 감소시킴으로서 차잎에 축적되고^(2,3) 햇빛에 쬐일 경우 catechin으로 변하게 된다고 보고되어져 있다⁽²⁾. 그러므로, 별가리게 차인 옥로나 분말차에 다량으로 함유되어 있으며^(2,4) 수확시기가 빠른 고급 녹차에도 비교적 많이 함유되어 있다^(5,6). 최근에는 그 약리효과로 caffeine의 작용을 억제시킨다는 보고가^(1,7) 있다. 녹차의 theanine 분석은 일본산 녹차에 대하여 아미노산 분석기^(5,8,9) 혹은 HPLC⁽¹⁰⁻¹²⁾ 등으로 분석되었고, 국내에서는 한국산 녹차에 대한 아미노산의 분석 연구는 보고되어 있으나^(13,14) theanine은 제외되어 있고 HPLC를 이용한 분석 결과는⁽¹⁵⁾ 있으나 threonine, serine과 함께 용출되어 정확한 값을 밝히지 못하고 있다. 본 연구에서는 제조공정이 다른 시판 녹차(찜차, 볶은차)에 대해 수확 시기별(1번차, 2번차, 3번차)로 아미노산 자동분석기를 이용하여 아미노산을 분석하였으며 주로 theanine을 중점적으로 정량하였다.

재료 및 방법

재료

다음과 같은 등급의 1989년산 시판 찜차와 볶은차를 시료로 사용하였다.(품종 : *Camellia sinensis* L. Var Yabukita) 2) 찜차 고급(Steamed 1st) : 4월에 수확한 1번차, 2) 찜차 중급(Steamed 2nd) : 6월에 수확한 2번차, 3) 찜차 하급(Steamed 3rd) : 8월에 수확한 3번차, 4) 볶은차 고급(Parched 1st) : 4월에 수확한 1번차, 5) 볶은차 중급(Parched 2nd) : 6월에 수확한 2번차, 6) 볶은차 하급(Parched 3rd) : 8월에 수확한 3번차.

L-Theanine 표준품은 東京化成(東京, 日本)의 것을 사용하였다.

시료용액의 조제

분말시료 100 mg을 정량하여 비등수 80 ml를 가해서 80°C 일정한도에서 30분간 추출했다. 이것을 10분간 원심분리(3000 rpm)한 후 상등액을 취해 여과하고 증발 건조하여 0.02 N HCl 2.5 ml를 가하여 시료용액으로 하고 50 μ l를 아미노산 분석기에 주입시켰다.

분석

전 질소량은 micro-Kjeldahl법으로⁽¹⁶⁾ 정량하고 아미노산 분석은日立 아미노산 835형 자동분석계를 이용하여 생체분석법으로⁽¹⁷⁾ 하였다. Theanine 표준품으로 검량선을 작성하고 표준품과 시료 peak의 면적 비율로서 theanine의 함량을 구하였다.

Table 1. Contents of theanine and total nitrogen from green teas

Kinds of tea		Theanine (mg/100g)	Total nitrogen (dry%)
Steamed	1st	2235	4.68
	2nd	856	3.38
	3rd	209	3.20
Parched	1st	2106	5.44
	2nd	1059	4.57
	3rd	467	3.63

Table 2. Amino acid composition of steamed green teas

Peak	Amino acids	Percentage of total amino acid	
		1st	2nd
1	Aspartic acid	6.60	8.45
2	Serine	3.74	4.03
3	Glutamic acid	9.44	8.45
4	Glutamine	6.75	3.98
5	Theanine	55.48	54.58
6	Arginine	9.44	1.77

Table 3. Amino acid composition of parched green teas

Peak	Amino acids	Percentage of total amino acid	
		1st	2nd
1	Aspartic acid	5.79	8.49
2	Serine	4.17	1.54
3	Glutamic acid	6.83	8.62
4	Glutamine	7.23	7.38
5	Theanine	55.67	49.15
6	Arginine	6.68	2.20

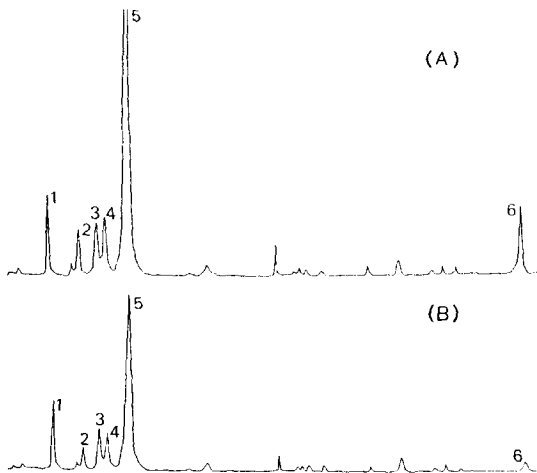


Fig. 1. Chromatograms of the amino acids from steamed green teas (A) 1st tea and (B) 2nd tea.

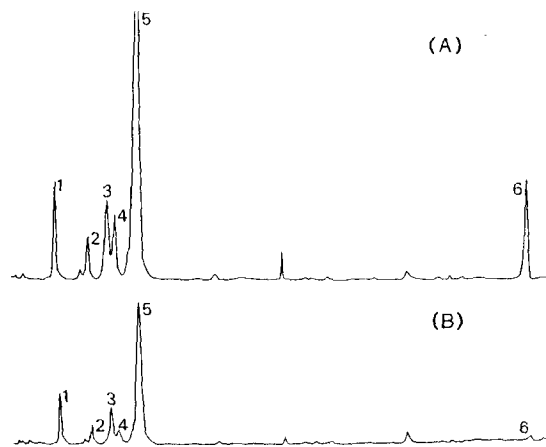


Fig. 2. Chromatograms of the amino acids from parched green teas (A) 1st tea and (B) 2nd tea.

결과 및 고찰

Table 1에 각 시료의 전 질소량과 theanine의 함량을

나타내었다. 수확시기가 빠른 1번차에는 총 질소 및 theanine의 함량이 현저하게 많았고, 수확시기가 늦은 2번차, 3번차로 갈수록 총질소 및 theanine의 함량이 감소하였다. 찐 1번차에서의 Theanine 함량은 일본산의 최고급 녹차인 옥로의 2763 mg%⁽⁹⁾, 2466 mg%⁽²⁾ 보다는 적은량이었지만 일본산 전차와 거의 같은 량(일본산 찐 1번차 : 2162 mg%)⁽⁹⁾이거나 대체로 더 많은 경향을(일본산 찐 1번차 : 1900 mg%)⁽⁶⁾ 나타내었다. 찐 2번차에서도 일본산 전차와 거의 같은량(일본산 찐 2번차 : 1000 mg%)⁽⁶⁾이거나 대체로 높은값(일본산 찐 2번차 : 653 mg%, 404 mg%)을^(2,4) 나타내었다. Fig. 1과 2에 각각 전차와 볶은차의 아미노산의 chromatogram을 나타내었다. Table 2와 3은 전차와 볶은차에 있어서 함량이 많은 아미노산의 전 peak 면적에 대한 비율을 나타낸다. 찐 1번차와 볶은 1번차에서 theanine이 차지하는 비율은 약 55%였다.

차의 감칠 맛과 단맛에 기여하는 아미노산류는 많지만 찐 1번차와 볶은 1번차에는 특히 theanine이 많은 양을 차지하고 있다. Theanine은 상등품차 특유의 질이 높은 맛에 기여하므로 차의 품질을 판정하는 데에 매우 중요한 성분중의 하나라는^(6,11) 관점에서 볼때 국내 시판 찐 1번차와 볶은 1번차는 전보에서⁽¹⁸⁾ 밝힌 향기성분면에서 뿐만 아니라 맛 성분에서도 매우 우수하다고 생각된다.

그러나, 찐 3번차와 볶은 3번차의 theanine 함량은 매우 낮은 값을 나타내었다. 찐 1번차에서는 theanine 다음으로 glutamic acid와 arginine량이 전 아미노산의 약 9%로서 비슷한 함량을 나타내고 glutamine, aspartic

acid 및 serine을 합해서 전 아미노산의 약 90%를 차지했다. 녹차에서 glutamine의 존재는 HPLC 분석법에^(10,12) 의해서는 물론 아미노산의 표준분석법^(5,9,8)으로도 밝혀져 있지 않다. 찐 2번차와 볶은 2번차에서는 aspartic acid의 비율은 높고 arginine이 현저하게 줄었다. 제조공정이 다른 찐차와 볶은차에 있어서도 서로 아미노산 조성비에 약간의 차이가 있었다.

요 약

아미노산 자동분석계를 이용하여 생체분석법으로 수확시기와 제조공정이 다른 6종류의 시판 녹차를 시료로 하여 아미노산 중 특히 theanine을 중점적으로 정량분석하였다. 찐 1번차에서 Theanine의 함량은 2235 mg%였고, 수확시기가 늦은 2번차, 3번차로 내려갈수록 그 함량이 급격히 줄어들었다. 볶은 1번차에서는 2106 mg%이었고 수확시기가 늦을수록 찐차에서와 같이 함량이 감소하는 경향을 보였다. 또, theanine의 함량은 찐 1번차와 볶은 1번차의 경우 전 아미노산 peak 면적의 약 55%를 차지했다. 제조공정이 다른 찐차와 볶은차에서 theanine의 함량은 약간의 차이가 있었다.

사 사

본 연구는 1991년도 한국과학재단 기초연구비지원(과제번호: 911-1502-054-1)에 의하여 수행된 연구결과의 일부로서, 연구비를 지원하여 준 한국과학재단에 깊은 감사를 드립니다.

문 헌

1. Sagesaka, Y., Kakuda, T. and Kawamura, K.: Pharmacological effect of theanine. *Proceedings of the Interna-*

tional Symposium on Tea Science(Japan), 362(1991), [Nippon Nogeikagaku Kaishi 23, 262(1949)]

2. 山西貞: 茶の風味と生理効果, 日本化学教育, 29, 340 (1981)

3. 小林彰夫: 農産食品, 文永堂, 東京, p.169(1984)

4. 満田久輝監修: 食品科学大事典, 講談社, 東京, p.665 (1981)

5. 高柳博次, 阿南豊正: 荒茶製造工程における茶葉の理化學性の變化, 日本茶業研究報告, 64, 39(1986)

6. 新茶業全書, 静岡茶業會議所編, (1988)

7. 大石貞男, 火田明美, 林榮一: 健康食お茶, 社團法人 農山漁村文化協會, p.43(1987)

8. 久保田悦郎, 中川到之: 茶のアミノ酸類の自動分析法, 茶業技術研究, 45, 51(1973)

9. 前田茂, 中川到之: 各種綠茶の総合的理化學分析, 茶業研究報告, 45, 85(1977)

10. 広瀬真一, 玉田重吉: 茶アミノ酸類の高速液體クロマトグラフによる定量, 茶業研究報告, 49, 61(1979)

11. 津志田藤二郎, 竹尾忠一: o-フタルアルデヒド 化されたテアニンの高速液體クロマトグラフを用いた定量, 茶業技術研究, 64, 29(1983)

12. 高柳博次, 阿南豊正, 池ヶ谷賢次郎: 高速液體クロマトグラフによる茶のアミノ酸類の定量, 茶業研究報告, 69, 29(1989)

13. 김 관: 차엽의 성분에 관한 연구, 한국식품과학회지 9, 10(1977)

14. 고영수, 이인숙: HPLC에 의한 증제와 볶음녹차중의 유리아미노산과 유리당의 정량, 한국영양식량학회지 14, 301(1985)

15. 신미경: 한국산녹차의 특성, 한국식품과학회 1차 국제 녹차세미나 초록 p.67(1989)

16. 秦忠夫, 林力丸: アミノ酸 タンパク質の分析, 講談社, p. 7(1976)

17. 鄭泰泳, 早瀬文孝, 谷明沖, 加藤博通: 건조토마토의 성분조성에 관하여, 한국영양식량학회 16, 1(1987)

18. 최성희: 한국산 시판녹차의 향기성분에 관한 연구, 한국식품과학회, 23, 98(1991)

(1992년 1월 29일 접수)