

野菜類의 成分에 關한 研究

2. *A. altissima* 葉의 free amino acid 및 organic acid 含量

金碩煥* · 曹秀悅 · 金德鎭

* 釜山實業專門學校 · 嶺南大學校 食品營養學科

Studies on the Components of Vegetables

2. The free amino acid and organic acid contents in *A. altissima* leaves

Seuk-Hwan Kim · Soo-Yeul Cho · Duck-Jin Kim

* Busan Vocational College · Dept. of Food & Nutrition, Yeungnam University, Daegu Korea.

Abstract

Contents of free amino acids and organic acids in the leaves of *Ailanthus altissima* were surveyed through the course of this study. The results were as follows ;

1. Lysine, histidine, arginine, tryptophan, aspartic acid, glutamic acid, threonine, serine, proline, glycine, alanine, valine, leucine, isoleucine, methionine, tyrosine and phenylalanine were presented in the leaves of *A. altissima*, and glutamic acid showed the highest amount and was more than about 48 % of total free amino acids.
2. Fumaric acid was the major organic acid in the leaves of *A. altissima*, and also formic acid, acetic acid, maleic acid, succinic acid, oxalic acid, citric acid, tartaric acid and sorbic acid were determined, and two unknown were found.

緒 論

*Ailanthus*屬 植物은 우리 나라의山野에 널리 分布되어 있으며 이들 중 *A. altissima* 葉은 그 特異한

맛과 香으로 인하여 野菜로써 食用되고 있다. 그러나 이에 關한 研究를 보면 Tashichiro 等¹⁾, Dzhaparidze 等²⁾, Carlo 等³⁾, 金 等⁴⁾의 報告가 있을 뿐이다.

그리하여 著者 등은 이의 成分을 조사하고 아울러 이들 成分의 生理作用을 검토코자 本研究에 착수하

여 우선 味成分인 유리 아미노산과 유기산의 種類를 檢索하고 그 含量을 測定하였기에 이에 報告하는 바이다.

實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

1976年 5月 10日 大邱 東村에서 採取한 것을 試料로 하였다.

2. 實驗方法

1) 檢液의 調製⁵⁾

試料 약 100g을 磨碎하여 75% ethanol을 넣어 5일간 冷浸하여 濾過한 濾液을 檢液으로 하였다.

2) free amino acid의 定量⁶⁾

檢液 一定量을 취하여 水溶上에서 減壓濃縮하여 ethanol을 揮散시키고 20% TCA液을 넣어 除蛋白한 후 다시 ethyl ether로 處理하여 lipid와 TCA를 除去하고 다시 水溶上에서 減壓濃縮하여 pH 2.20의 sodium citrate buffer solution으로 稀釋하고 amino acid autoanalyzer (Beckmann Model 116)를 사용하여 定量하였다.

3) free organic acid의 定量⁷⁾

檢液 一定量을 취하여 ion exchange resin IR 120과 IR 45로 分離한 有機酸 分割部를 취하여 ethyl ester化한 것을 가지고 GLC法에 의하여 定量하였으며 이때 사용한 裝置와 條件은 다음과 같다.

instrument : Hitachi 163 Gas Chromatograph

conditions : column; 20% silicon DC 550

5'×1/4" glass column

injector temp.; 200°C

detector temp.; 200°C

column temp.; 60°C 5分後 6°C/min

LTP

carrier gas; N₂ 20ml/min

air; 35 ml/min

H₂; 20 ml/min

FID

結果 및 考察

1. free amino acid

amino acid autoanalyzer로 *A. altissima* 葉의 free amino acid를 定量한 結果는 Fig. 1 및 Table 1과 같다.

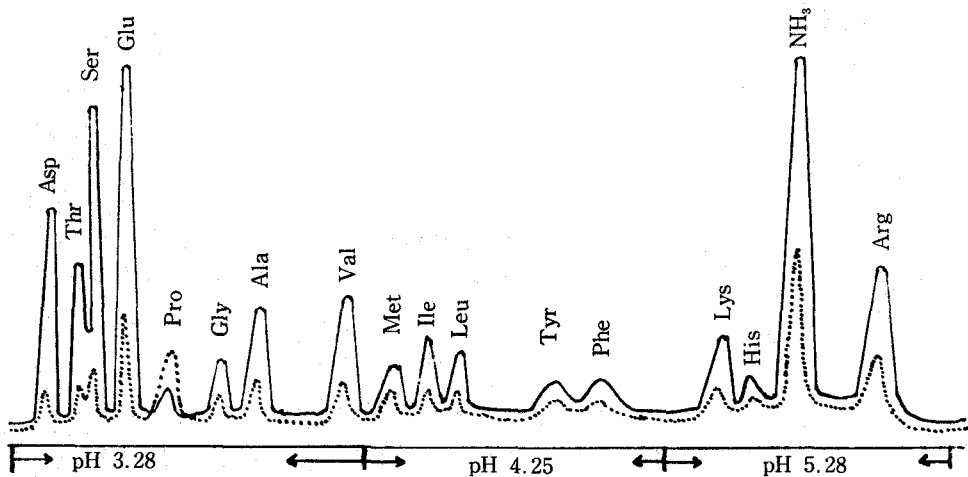


Fig. 1. Free amino acid pattern of *Ailanthus altissima*

Table 1에서 보면 17種의 amino acid가 定量되었는데 그 중 glutamic acid가 521.19 mg%로 제일 많아 total amino acid量의 48.3%를 차지하고 있다. 一般葉類의 경우에는 aspartic acid와 glu-

tamic acid의 含量分布⁸⁾가 거의 비슷한 데 비하여 여기에서는 glutamic acid가 aspartic acid의 약 9倍量을 함유하고 있음이 주목되었다.

그리고 Dzharidze²⁾가 소련產 *A. altissima*에서

tyrosine, threonine, cysteine, leucine, phenylalanine, aspartic acid 등 6種의 amino acid를 檢出하였고 이들 중 tyrosine 과 threonine 이 많다고 한 데에 비하여 本 實驗에서는 17種의 amino acid를 檢出하였으나 cysteine 은 檢出되지 않았으며 glutamic acid 와 serine 이 많은 것이 다른 점이다.

Table 1. Contents of free amino acids in the leaves of *A. altissima* (mg% -f.w.)

No	amino acid	content
1	lysine	9.60
2	histidine	39.21
3	arginine	47.85
4	tryptophan	2.32
5	aspartic acid	58.32
6	threonine	46.59
7	serine	179.19
8	glutamic acid	521.19
9	proline	70.32
10	glycine	3.95
11	alanine	25.17
12	valine	24.71
13	methionine	6.77
14	isoleucine	13.24
15	leucine	11.83
16	tyrosine	8.44
17	phenylalanine	10.16

金⁴⁾의 TLC 法에 의한 essential amino acid의 定性分析結果에 의하면 phenylalanine, methionine, tryptophan, isoleucine 등을 檢出하지 못하였는데 이와 같은 結果의 差異는 產地, 採取時期 등의 相異에 基因한 것으로 생각된다.

2. free organic acid

GLC 法에 의하여 organic acid를 檢索한 gas chromatogram 은 Fig. 2 와 같다.

Fig. 2 에서 보면 大小 11個의 peak 가 나타났는데 이들 중 2個는 確認할 수 없었고 9種은 확인되었다. Fig. 2 에서 확인된 organic acid의 含量을 半值幅法에 의하여 計算한 結果는 Table 2 와 같다.

Table 2. Contents of organic acids in the leaves of *A. altissima* (mg% -f.w.)

No	organic acid	content
1	formic acid	77.64
2	acetic acid	35.83
3	oxalic acid	25.68
4	maleic acid	19.11
5	succinic acid	23.89
6	fumaric acid	83.61
7	citric acid	2.71
8	tartaric acid	3.10
9	sorbic acid	trace

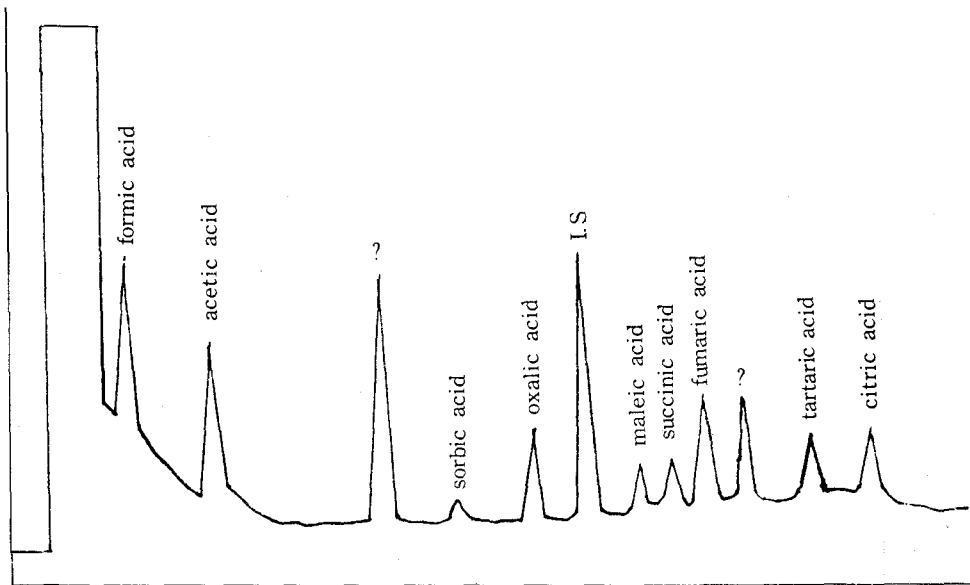


Fig. 2. Gas chromatogram for acids in *Ailanthus altissima*

Table 2를 보면 organic acid 중 fumaric acid가 83.61 mg %로써 제일 많고 다음이 77.64 mg %인 formic acid이었다. 一般적으로 野菜類에는 citric acid, malic acid, succinic acid 등의 含量이 많은 데 비하여 fumaric acid나 formic acid가 많은 것이 특이하다고 하겠다. 그리고 sorbic acid는 微量으로써 含量을 계산할 수 없었다.

要 約

A. *altissima* 葉의 free amino acid 및 free organic acid의 含量을 測定한 結果는 다음과 같다.

1. free amino acid는 lysine, histidine, arginine, tryptophan, aspartic acid, glutamic acid, threonine, serine, proline, glycine, alanine, valine, methionine, isoleucine, leucine, tyrosine, phenylalanine 등 17種이 定量되었으며 이들 중 glutamic acid가 가장 많아 全아미노산량의 48.3%를 차지하였다.

2. free organic acid는 formic acid, acetic acid, oxalic acid, maleic acid, succinic acid, fumaric acid, citric acid, tartaric acid 등 8種이 정

량되었으며 sorbic acid는 微量이었으며, 이들 중 fumaric acid가 가장 많았다.

Reference

- 1) Tashichiro Nakaki, Nookata Morita : Yakugaku Zasshi 52, 558~9 (1932)
- 2) L. I., Dzhaparidze, E. G. Mikeladze, : Soobshch. Akad. Nauk Gruz, SSR 52(2), 479~82 (1968)
- 3) Carlo Giulio Casinovi, Giuliano Grandilini : Att. Acad. Nazl. Lincei. Rend. : Classe Sci. Fis., Mat. Nat. 35(5), 348~50 (1963)
- 4) 김태희 : 한국생약학회지 6(1), 23~27 (1975)
- 5) 李盛雨 : 한국농화학회지 14(1), 43~50 (1971)
- 6) Speckman, D. H., Stein, W. H. and Moore, S. : Anal. Chem., 30, 1190 (1958)
- 7) 徐政希, 曹秀悅, 李盛雨 : 韓國營食誌, 3(1), 17~21 (1974)
- 8) Food Policy and Food Science Service, Nutrition Division, FAO : Amino Acid Content of Foods and Biological Data on Proteins (1970)