

# 琉球大学学術リポジトリ

## 茶に関する研究 第5報 茶のアミノ酸およびアミドの定量

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 仲村, 実久, 伊江, 朝一, 田幸, 正邦 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015360">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015360</a>

# 茶に関する研究

## 第5報 茶のアミノ酸およびアミドの定量

仲村実久・伊江朝一・田幸正邦

(琉球大学農学部農芸化学科)

Sanehisa NAKAMURA, Tomokazu IE and Masakuni TAKO : Studies on Tea

V. Quantitative determination of Amino acids and Amide in Tea.

### 1. 緒言

茶のうま味および甘味はグルタミン酸、テアニン(L-グルタミン酸- $\gamma$ -エチルアミド)等のアミノ酸およびアミドによることが知られている。<sup>1,2,3)</sup>

本報では上級玉露、花茶および下級煎茶の遊離アミノ酸類の分離・定量を行ったので報告する。

### 2. 実験方法および材料

#### (1) 試料の調製

茶葉は市販の上級玉露(福岡産)、花茶(台湾産)および下級煎茶(沖縄産)を粉碎器で粉碎し、1mmの篩を通して試料とした。

茶粉末5g<sup>4)</sup>を500mlの三角フラスコにとり、200mlの熱水を加え、90~95℃の湯浴中で1.5時間抽出、冷却後濾過、濾液に飽和酢酸鉛を加え、生ずる沈澱を濾別、さらに硫化水素で過剰の鉛を除き30mlに濃縮を行い、クロロホルムでカフェインを除去、50mlに定容後イオン交換樹脂 Amberlite IR 120で酸性アミノ酸と中性および塩基性アミノ酸に分画を行い、ペーパークロマトグラフィーの試料とした。

#### (2) ペーパークロマトグラフィー<sup>4)</sup>

茶の遊離アミノ酸およびアミドの同定および定量はペーパークロマトグラフィーで行った。<sup>2)</sup>

(i) 濾紙: 東洋濾紙No50

(ii) 展開剤: フェノール:水(3:1), n-ブタノール:酢酸:水(4:1:2)

(iii) 展開方法: 上昇法

(iv) 発色剤: 0.1%ニンヒドリンアセトン溶液, 0.2%ニンヒドリンアセトン溶液

#### (3) アミノ酸およびアミドの定量<sup>4)</sup>

酸性と中性および塩基性に分画したアミノ酸液0.01mlを濾紙にスポット, n-ブタノール:酢酸:水(4:1:2)を用いて5時間展開を行い, 乾燥後0.1%ニンヒドリンアセトン溶液を噴霧, 60℃5分間加熱後さらにス

ポットに0.2%ニンヒドリンアセトン溶液を2~3滴滴下, 60℃5分間加熱を行いスポットの部分を取り取り, 試験管に入れM/25リン酸緩衝液(pH7.0)を2.5ml加え, 沸騰湯浴中で5分間加熱後95%エタノール2.5ml加え, 30分後分光光度計(570mm, 日立UV-VIS)で発色度を測定後標準曲線よりロイシン当量<sup>5)</sup>を求め, さらにロイシン当量よりそれぞれのアミノ酸量を求め定量値とした。

### 3. 結果

#### (1) アミノ酸およびアミドの同定

玉露より抽出したアミノ酸およびアミドをイオン交換樹脂 Amberlite IR-120で酸性区分と中性および塩基性区分に分け, 展開溶媒フェノール:水(3:1)を用いてペーパークロマトグラフィーを行い, その結果をFig.1に示した。酸性区分にはスポット(1), (2), 中性お

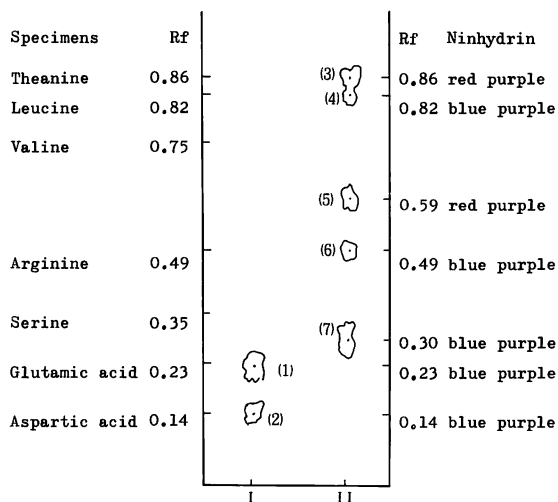


Fig. 1. Paper chromatogram of amino acids and amide extracted from Gyokuro.

1 : acidic layer

11 : neutral and basic layer.

よび塩基性区分にはスポット(3), (4), (5), (6)および(7)が認められた。スポット(1)はグルタミン酸, スポット(2)はアスパラギン酸, スポット(3)はテアニン, スポット(4)はロイシン, スポット(6)はアルギニンの Rf 値と一致した。しかしながら, スポット(5)および(7)は標品の Rf 値と一致せず同定が行えなかった。

次に花茶より抽出したアミノ酸およびアミドのペーパークロマトグラムを Fig.2 に示した。酸性区分には玉

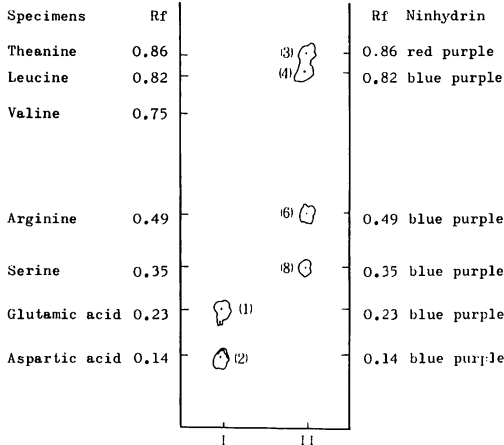


Fig.2. Paper chromatogram of amino acids and amide extracted from Hanacha  
 1 : acidic layer  
 11 : neutral and basic layer.

露同様グルタミン酸(スポット(1))とアスパラギン酸(スポット(2))が確認された。中性および塩基性区分にはテアニン(スポット(3)), ロイシン(スポット(4)), アルギニン(スポット(6))およびセリン(スポット(8))が確認された。さらに煎茶から抽出したアミノ酸およびアミドのペーパークロマトグラムを Fig.3 に示した。酸性区分にはアスパラギン酸(スポット(2))が認められ, 中性お

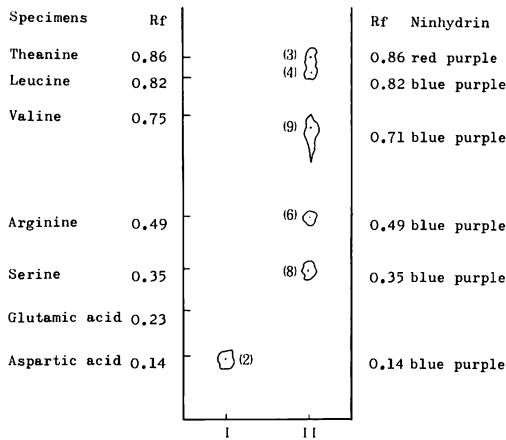


Fig.3. Paper chromatogram of amino acids and amide extracted from Sencha  
 1 : acidic layer  
 11 : neutral and basic layer.

よび塩基性区分にはテアニン(スポット(3)), ロイシン(スポット(4)), アルギニン(スポット(6))およびセリン(スポット(8))が認められた。スポット(9)は Rf 値の一致する標品が得られず同定が行えなかった。

(2) アミノ酸およびアミドの定量

前項で同定したアミノ酸およびアミドの定量を展開溶媒 n ブタノール:酢酸:水(4:1:2)を用いてペーパークロマトグラフィーにより分離, ニンヒドリンで発色後, スポット部分を切り取り, 細断を行い溶出後分光光度計(570nm)で発色度を求め標準曲線よりロイシン当量を求め, それよりそれぞれのアミノ酸量<sup>4)</sup>を求め mg% で Table 1~3 に示した。Table 1 は玉露の測定結果を示したものである。テアニンが最も多く

Table 1. Content of amino acids and amide extracted from Gyokuro

Amino acid	mg %
Glutamic acid	143.8
Aspartic acid	35.4
Theanine	1152.2
Leucine	28.7
Arginine	139.7

1,152.2mg% で次いでグルタミン酸(143.8mg%), アルギニン(139.7mg%), アスパラギン酸(35.4mg%), ロイシン(28.7mg%)の順に高い値が得られた。Table 2 は花茶について求めたもので, テアニン(425.5mg%),

Table 2. Content of amino acids and amide extracted from Hanacha

Amino acid	mg %
Glutamic acid	23.1
Aspartic acid	26.6
Theanine	425.5
Leucine	23.2
Arginine	26.6
Serine	193.1

セリン (193.1mg%), アルギニンおよびアスパラギン酸 (26.6mg%), ロイシン (23.2mg%), グルタミン酸 (23.1mg%) の順に高い値が得られた。さらに、煎茶 (Table 3) はテアニン (249.1mg%), セリン (79.4mg%), ロイシン (18.3mg%), アスパラギン酸 (17.4mg%), アルギニン (8.1mg%) の順に高い値が得られた。

Table 3. Content of amino acids and amide extracted from Sencha

Amino acid	mg %
Aspartic acid	17.4
Theanine	249.1
Leucine	18.3
Arginine	8.1
Serine	79.4

#### 4. 考 察

茶のうま味および甘味はアミノ酸およびアミドによることが知られ、従ってこれらの多少は茶の品質決定の大きな要素である。<sup>1-3)</sup>

玉露抽出液にはテアニン (1,152.2mg%), グルタミン酸 (143.8mg%), アルギニン (139.7mg%), アスパラギン酸 (35.4mg%), ロイシン (28.7mg%) 等が確認された。これらの含量は茶乾物中約1.5%占めている。一方花茶抽出液にはテアニン (425.5mg%), セリン (193.1mg%), アルギニンおよびアスパラギン酸 (26.6mg%), ロイシン (23.2mg%), グルタミン酸 (23.1mg%) 等が確認され、茶乾物中0.67%を占めている。さらに煎茶抽出液にはテアニン (249.1mg%), セリン (79.4mg%), ロイシン (18.3mg%), アスパラギン酸 (17.4mg%), アルギニン (8.1mg%) 等が確認され茶乾物中約0.35%占めている。また、それぞれの茶抽出液に多量存在していたのはテアニンで、特に玉露は1,152.2mg%含有していた。このように玉露は花茶や下級煎に比較してアミノ酸およびアミドが著しく多量存在し、それらが玉露の品質を高めているものと思われる。下級煎茶は主として3番茶を用いて加工されていることによりアミノ酸およびアミド含量が少なく、従って品質が悪い原因になっているものと考えられる。

#### 5. 要 約

市販の上級玉露、花茶および下級煎茶のアミノ酸およびアミドの同定および定量をペーパークロマトグラフィにより行った。

1. 玉露抽出液にはテアニンが最も多く1,152mg% 次にグルタミン酸(143.8mg%), アルギニン(139.7mg%), アスパラギン酸 (35.4mg%), ロイシン (28.7mg%) の順に高い値が得られた。

2. 花茶抽出液にはテアニン (425.5mg%), セリン (193.1mg%), アスパラギン酸およびアルギニン (26.6mg%), ロイシン (23.2mg%), グルタミン酸 (23.1mg%) 等が確認された。

3. 下級煎茶抽出液にはテアニン (249.1mg%), セリン (79.4mg%), ロイシン (18.3mg%), アスパラギン酸 (17.4mg%), アルギニン (8.1mg%) 等が確認された。

#### 6. 参考文献

- 1) 太田勇夫・中川致之 1962 茶のアミノ酸およびアミド, 茶業研究報告 19: 1~6
- 2) 中川致之 1969 緑茶の滋味と化学成分組成との関係, 日食工誌 16: 252~258
- 3) 中川致之 1970 緑茶の味と成分との関係 日食工誌 17: 154~163
- 4) 太田勇夫・鳥井秀一 1965 ペーパークロマトグラフィによる繁のアミノ酸およびアミドの定量, 茶業技術研究 30: 83~90
- 5) 東京大学農芸化学教室 1960 アミノ酸の定量, 実験農芸化学下巻 P 428~439

#### Summary

Quantitative determination of amino acids and amide extracted from Gyokuro(finest green tea), Hanacha and low grade Sencha(ordinary green tea) were carried out by paper chromatography.

1. Content of theanine, glutamic acid, arginine, aspartic acid and leucine extracted from Gyokuro was 1,152.2 mg %, 143.8 mg %, 139.7 mg %, 35.4 mg % and 28.7 mg %, respectively.

2. Content of theanine, serine, aspartic acid, arginine, leucine and glutamic acid extracted from Hanacha was 425.5 mg %, 193.1 mg %, 26.6 mg %, 23.2 mg % and 23.1 mg %, respectively.

3. Content of theanine, serine, leucine, aspartic acid and arginine extracted from Sencha was 249.1 mg %, 79.4 mg %, 18.3 mg %, 17.4 mg % and 8.1 mg %, respectively.