

市販塩漬ラッキョウ (*Allium Bakeri* L.) 中の アミノ酸と糖について

山口 功・草間 正夫

On Amino Acids and a Sugar in Salted Rakkyo
(*Allium Bakeri* L.) on the Market

Isao YAMAGUCHI and Masao KUSAMA

〔内容抄録〕

市販の塩漬ラッキョウ (*Allium Bakeri* L.) を材料にして、球根部分と塩漬液とに分け、それらの中に存在するアミノ酸をペーパークロマトグラフィで検出した。それらのアミノ酸の主なものはオルニチンサイクルの構成成分、ピルビン酸から生成したもの、およびトリプトファンなどであった。一方、塩漬ラッキョウから電気泳動法によって糖 (スクロース) の単離を試みた。

緒 言

市販の塩漬ラッキョウを試料として、球根部分と塩漬液部分とに分け、その中に存在しているアミノ酸をペーパークロマトグラフィを用いて検定し、さらに両者を加水分解し、生じたアミノ酸についても同様な方法で検定し、二、三のアミノ酸を新たに見出した。またラッキョウに含まれる四糖類スクロースの単離¹⁾も試みたのでここに報告する。

実験および結果

1. 試 料

一般に市販されている塩漬ラッキョウを塩漬液と共に購入し試料とした。

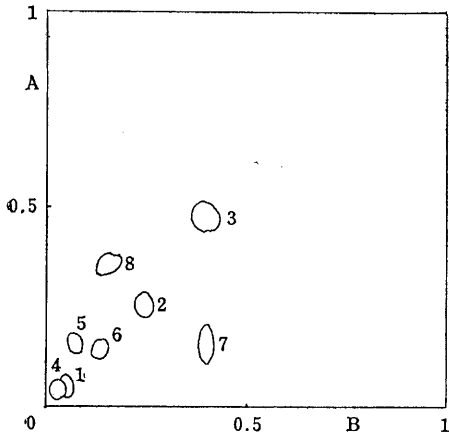
2. 試料の調製

市販の塩漬ラッキョウを塩漬液の部分と球根部分とに分け、液の部分はそのまま用い、球根部分は水を加えてホモゲナイズし沍過し、その沍液を用いた。両液をそれぞれ5 mlとり、6-N塩酸70 mlを加えて、72時間加水分解し、pH6.0まで炭酸ナトリウムで中和後、濃縮した液をアミノ酸検出用試料液とした。また糖類は粉碎した塩ラッキョウ (2 kg) から、糖をエタノール抽出し、抽出液を濃縮後、最終濃度が5%になるようにトリクロル酢酸を加え、沍過後、水酸化バリウムを飽和するまで加えて、生成する水不溶物を沍取し、さらにこれに水を若干量加えた後、炭酸ガスを通気し、生成した炭酸バリウムを沍別し、沍液を減圧濃縮して、褐色のシロップ状液を得た (150 g)。

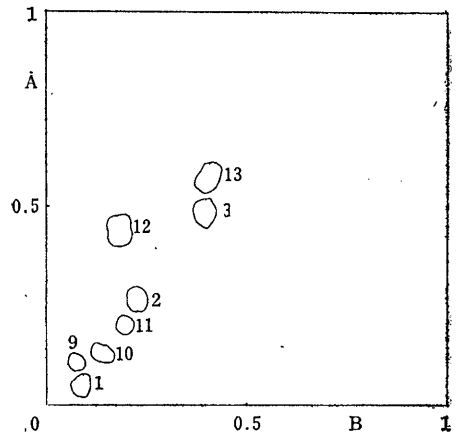
3. アミノ酸の検出

アミノ酸の検出はペーパークロマトグラフィにより行なった。東洋ろ紙 No. 50, 30×30cm を用い、二次元上昇法により展開を行なった。展開溶媒は第一次元 (A)-フェノール:n-ブタノール:メチルエチルケトン:プロピオン酸:酢酸:水 (2:2:5:1:1:2)、第二次元 (B)-イソア

ミルアルコール：ピリジン：水（2：1：1）を用いた。呈色試薬にニンヒドリン-ピリジンのエタノール溶液を用いた。クロマトグラムの各スポットの判定は、同一条件で24種の標準アミノ酸を展開し、そのRf値と比較して判定した。



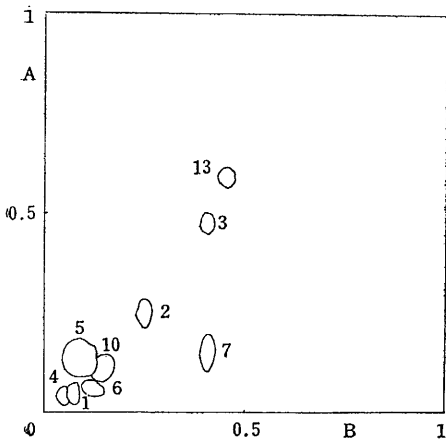
(I)



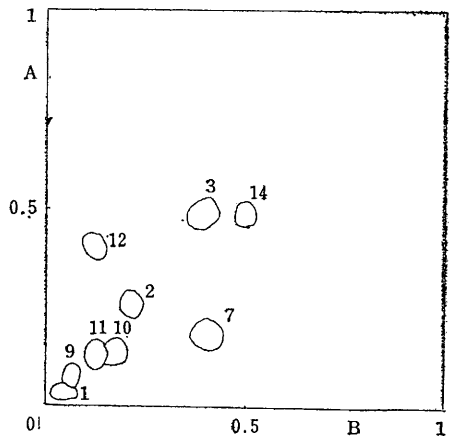
(II)

図1. 球根部分のアミノ酸クロマトグラム (I) と加水分解後のクロマトグラム (II)

1. ロイシン 2. アスパラギン酸 3. バリン 4. γ -アミノ酪酸 5. グルタミン酸 6. アラニン
7. グルタミン 8. ? 9. シスチン 10. スレオニン 11. グリシン 12. イソロイシン
13. アミノカブロン酸



(I)



(II)

図2. 塩漬液部分のアミノ酸クロマトグラム (I) と加水分解後のクロマトグラム (II)

1. ロイシン 2. アスパラギン酸 3. バリン 4. γ -アミノ酪酸 5. グルタミン酸 6. プロリン
7. トリプトファン 9. シスチン 10. スレオニン 11. オルニチン 12. イソロイシン
13. ϵ -アミノカブロン酸 14. ?

4. 四糖類スコロドースの単離

活性炭カラムクロマトグラフィによる四糖類の分離はグルコースオリゴマーの場合²⁾とは異なり、フルクトースとそのオリゴマーとの分離が出来ず、つぎにペーパークロマトグラフィによる適当な Rf 値部分の切り取り抽出法を試みたが、成功しなかった。ついで、ろ紙ゾーン電気泳動法によって適当な糖の泳動部分を切り取り抽出することにより、四糖類が単離できた。カラムは直径 5 cm、高さ 80 cm で和光 3-213 活性炭+セライト (No. 545) (1 : 1) を用いた。溶出液は水および 0.5, 10, 15, 20, 30, 40, 50% エタノールを順次用いた。溶離液は一部をフェノール硫酸法で発色させ、490 nm で定量した。また各フラクションはペーパークロマトグラフィにより、その成分数をアンモニア性硝酸銀法で呈色させて検討した。つぎに、ペーパークロマトグラフィ切り取り抽出法では、七種の混合展開溶媒³⁾を用いて、分離度合を検討し、結局、ピリジン：イソアミルアルコール：水 (7 : 7 : 6) で展開した。ろ紙ゾーン電気泳動では 0.05M ホウ酸塩—0.05M 炭酸ナトリウム緩衝液 (pH 9.7) を用い、310V, 11mA を 2 時間、東洋ろ紙 No. 50, 17.5×40.0cm に通電した。原点から 1.0~4.3cm のアンモニア性硝酸銀微陽性部分を切り取り、10% エタノール溶液で糖を抽出した。抽出液を減圧濃縮して、ペーパークロマトグラフィで展開した結果、従来のスコロドースと同一位置である Rf 0.07 (ピリジン：イソアミルアルコール…水=7 : 7 : 6) に 1 スポットのみが検出された。

考 察

加水分解前の試料中に共通に存在する遊離アミノ酸はロイシン、アスパラギン酸、バリン、 γ -アミノ酪酸、グルタミン酸などであり、アラニンに関して球根部分に、またプロリン、トリプトファン、 ϵ -アミノカプロン酸は塩漬液中に主として存在することがわかった。球根部から塩漬液中にかなりのアミノ酸が溶出していることがわかる。松下ら⁴⁾は加工していないラッキョウ中の主なアミノ酸としてアスパラギン、アルギニン、プロリン、チトルリン、オキシプロリン、グルタミン酸、ロイシン等を定量しているが、ロイシンを除いて、これらは主にオルニチンサイクルの代謝構成成分であり、塩漬ラッキョウ中にも同様にそれらの一部の認められるが、その他にトリプトファンやピルビン酸から生成されるバリン、イソロイシン、アラニン等が認められた。この天然の試料と加工品との間のアミノ酸組成の相違におよぼす変動要因については明らかではない。また四糖類スコロドースについても、一般に行なわれている活性炭カラムクロマトグラフィやペーパークロマトグラフィでは分離することが出来ず、電気泳動処理によってのみ単離し得ることがわかった。

本研究を進めるにあたり、大塚真知子、笠松絹代、藤原裕見子氏の協力を得たので、ここの謝意を表します。

引用文献

- 1) 木原芳次郎：農化，**11**，552 (1935)
- 2) Miller, G. L., Dean, J. and Blum, R : Arch. Biochem. Biophys., **91**, 21 (1960)
- 3) Block, R. J., Durrum, E. L. and Zweig, G. : "A Manual of Paper Chromatography and Paper Electrophoresis", Academic Press (1958)
- 4) 松下アヤコ，山田晃：農化，**31**，578 (1965)