

## ネマガリタケと孟宗タケノコの遊離アミノ酸比較

大久 長範\*・大能 俊久<sup>1</sup>

### Free Amino Acid Composition of Raw *Sasa kurilensis* (Nemagaritake) and *Phyllostachys heterocycla* (Moso Bamboo) Shoots

Naganori OHISA\* and Toshihisa OHNO<sup>1</sup>

#### Abstract

Raw *Sasa kurilensis* (nemagaritake) proved to contain 2-3 times the quantity of free nitrogen compounds (15 mg/g fresh weight) than detected in locally prepared *Phyllostachys heterocycla* (moso bamboo) shoots. Notably, nemagaritake had high levels of glutaminic acid (3.6 mg/g fw), valine (0.8 mg/g fw), leucine (0.5 mg/g fw), isoleucine (0.4 mg/g fw) and alanine (0.7 mg/g fw). These amino acids were detected at very low levels, if at all, in commercially prepared nemagaritake, suggesting that amino acids are eluted by conventional acid-heat.

(Received October 5, 2007 ; Accepted January 30, 2008)

**Keywords :** free nitrogen compound, nemagaritake, bamboo shoots, glutaminic acid, acid-heat  
**キーワード :** 遊離窒素化合物, ネマガリタケ, タケノコ, グルタミン酸, 酸加熱

#### I. はじめに

春から初夏にかけて旬を迎えるタケノコは、独特の歯ごたえのある食材である。多くの人は、タケノコは歯触りは良いが栄養がない、といったイメージを持っている。しかし炭水化物、タンパク質、脂質はタマネギやキャベツとほぼ同じであり<sup>1)</sup>、さらに糖、有機酸、アミノ酸なども含まれており<sup>2)</sup>、食料としての価値も高い。ネマガリタケは東北地方の山菜の代表的な存在であり5月から6月下旬にかけて収穫される<sup>3)</sup>。収穫されたネマガリタケは直ちに煮物、豚汁風の汁物、焼きタケノコ等に調理され、上等な酒の肴となる。しかし、塩漬けや瓶詰めに加工されたネマガリタケは風味も味も落ちている。本研究ではネマガリタケ(生)、孟宗タケノコ(生)とネマガリタケ水煮加工品の遊離アミノ酸含量を比較した。

#### II. 実験材料及び方法

##### 1) 試料

孟宗タケのタケノコ(1.5-2kg)は宮城県名取市で夕方に5-6本を採取し、使用した。生のネマガリタケ(1本約10g, 20本)と水煮(10本入り、藤里町開発公社、クエン酸添加)は秋田県南秋田郡の道の駅「五城目」から購入した。また中国産のネマガリタケ

水煮は仙台市内で調達した(10本入り、ヤマサン食品工業、pH調整剤とビタミンC添加)。

##### 2) 茹で処理と水分含量

孟宗タケノコは水道水で30分間95℃でボイルし水洗してから紙タオルで脱水した後、供試した。

生、ボイル、市販品のタケノコの水分量は、あらかじめスライスしたものを105℃で5時間熱風乾燥して求めた。

##### 3) 遊離アミノ酸の分析

乳鉢に生及び茹でたタケノコ1gに0.1N HClを5ml添加し乳棒を用いて磨砕した。磨砕液を3000rpmで10分間遠心分離(久保田機械, 5800)後、上清を得た。得られた上清を0.45μmのミリポワフィルターで濾過した後、自動アミノ酸分析機(日本電子, JLC-500V)で遊離アミノ酸類を分析した<sup>4)</sup>。アンモニア等も含めたアミノ酸分析機の全出力を加算し全遊離窒素含量とした。

#### III. 実験結果及び考察

生のネマガリタケ等の水分と全遊離窒素化合物の含有量を表1に示した。ネマガリタケ(生)の全遊離窒素化合物は孟宗タケノコ(生)の2~3倍(15mg/g fw(新鮮重))含まれていた。

孟宗タケノコは茎頂から根部にむけてチロシンの含量が増加する傾向があり、根元と中央部ではチロシ

<sup>1</sup> 秋田県農林水産技術センター総合食品研究所  
\* Corresponding author (E-mail: oohisa@myu.ac.jp)

表1 各タケノコの水分と全遊離窒素含量

	水分 (%)	全窒素化合物 (mg/gfw)	チロシンの比率* (%)
1 ネマガリタケ (生、秋田産)	92.8	14.50	26.8
2 " (水煮、秋田産)	95.6	0.18	—
3 " (水煮、中国産)	95.5	0.15	—
4 孟宗タケノコ頂部 (生、宮城産)	90.0	4.08	28.6
5 " 頂部(加熱、宮城産)	88.6	3.77	39.6
6 " 中央 (生、宮城産)	90.5	7.55	81.1
7 " 根部 (生、宮城産)	90.9	7.74	80.1

\* 全遊離アミノ酸中の比率  
fw 新鮮重量

ンの全遊離アミノ酸に対する比率が80%に達した。

さらに、孟宗タケノコの茎頂を30分間ボイルしたが遊離アミノ酸はさほど低下しなかった。一方、市販の酸加熱殺菌した水煮ネマガリタケを試食したところ、歯ごたえを除いて美味しいものではなかった。

表2にそれぞれの遊離アミノ酸含量を示した。ネマガリタケはチロシン(3.9mg/g fw)の次に旨みアミノ酸であるグルタミン酸 (3.6mg/g fw) が多いとい

表2 ネマガリタケと孟宗タケの遊離アミノ酸含量\*

アミノ酸	ネマガリ タケ 秋田 (生)	ネマガリ タケ 秋田 (水煮)	ネマガリ タケ 中国 (水煮)	孟宗タケ 茎頂 宮城 (生)	孟宗タケ 茎頂 宮城 (加熱)	孟宗タケ 中央部 宮城 (生)	孟宗タケ 根部 宮城 (生)
P-Ser	18.5	0.0	0.0	28.1	19.7	21.9	21.8
Tau	0.0	0.0	0.0	36.3	9.6	22.3	22.8
Asp	574.3	24.0	18.8	1036.5	666.9	307.7	280.2
Thr	253.0	28.0	0.0	81.6	56.2	34.2	39.5
Ser	979.4	17.3	11.1	215.4	142.6	134.6	152.5
Asn	477.6	0.0	0.0	25.7	24.3	46.2	52.2
Glu	3622.6	0.0	0.0	374.1	382.2	156.4	169.8
Gln	1144.2	0.0	0.0	337.7	199.7	190.1	226.8
Gly	63.3	17.0	12.4	17.1	11.6	10.0	9.5
Ala	748.2	0.0	0.0	39.9	101.3	15.6	22.5
a-ABA	172.8	0.0	0.0	18.5	8.1	12.0	15.3
Val	862.9	10.6	0.0	123.4	117.3	62.2	64.3
Met	74.9	0.0	0.0	21.1	13.5	5.2	5.1
Cys	0.0	0.0	0.0	5.5	4.6	4.0	3.8
Ile	444.2	0.0	0.0	51.6	52.2	61.9	70.5
Leu	517	0.0	0.0	43.1	52.5	34.0	44.5
Tyr	3889.1	9.3	0.0	1169.1	1493.1	6123.5	6203.1
Phe	478.0	0.0	0.0	82.2	94.5	103.0	104.5
GABA	140.7	0.0	0.0	34.1	29.6	14.3	30.5
Orn	4.3	0.0	0.0	3.6	5.9	3.2	3.8
His	245.5	0.0	0.0	67.2	78.1	70.0	76.4
Lys	192.5	29.0	20.2	29.8	36.8	43.0	60.3
Arg	447.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pro	245.8	0.0	0.0	212.2	143.9	49.1	36.8
合計	15596.3	135.2	62.5	4053.8	3744.2	7524.4	7716.5

\*  $\mu\text{g/gfw}$

う点の特徴であった。その他に分岐アミノ酸であるバリン (0.8mg/g fw), ロイシン (0.5mg/g fw), イソロイシン (0.4mg/g fw) や甘味系のアラニン (0.7mg/g fw) も孟宗タケノコに比較し10倍程度多く含まれ、ネマガリタケが好まれる理由と推定された。

一般的な「タケノコ水煮缶詰」は、ボイルしたタケノコにクエン酸を添加し pH を4.5以下にして密封し、更に100°Cで2~3時間ほど湯殺菌している<sup>5)</sup>。この処理法は、姫タケノコの腐敗の原因芽胞細菌である *Bacillus subtilis* を低減させるのには有効であるが<sup>3)</sup>、アミノ酸類を徹底的に溶出させるという欠点がある。

タケノコ生産農家では、タケノコを出荷の際に根部の一部を切り落とし形を整える。切り出された根部を長時間加熱するとチロシンが沈澱し旨みが抽出されるので、上澄みを味噌汁等の「だし汁」として利用していた<sup>6)</sup>。タケノコの美味しさを「歯ごたえ」に矮小化するのは早計であり、遊離アミノ酸が食味の面でタケノコの美味しさに関与していると考えられる。

#### IV. 摘 要

ネマガリタケ (生) には全遊離窒素化合物が孟宗タケノコ (生) の2~3倍 (15mg/g fw:新鮮重) 含まれ、チロシン(3.9mg/g fw)と旨みアミノ酸であるグルタミン酸 (3.6mg/g fw) が多いという点の特徴であった。分岐アミノ酸であるバリン (0.8mg/g fw), ロ

イシン (0.5mg/g fw), イソロイシン (0.4mg/g fw) や甘味系アミノ酸であるアラニン (0.7mg/g fw) も孟宗タケノコに比較し10倍程度多く含有していた。ネマガリタケ水煮には遊離アミノ酸類がほとんど検出されなかったので、酸加熱殺菌により水中に溶出したものと推察された。

#### IV. 引用文献

- 1) 野中重之, タケ, 食品加工総覧, 農村文化協会 (東京) **11**, 377-383, 2000.
- 2) Kozukue, E., Kozukue, N. and Kurosaki, T., Organic acid, sugar and amino acid composition of Bamboo shoots., *J. Food Sci.*, **48**, 935-938, 1983.
- 3) 川端康之, 戸枝一喜, 畠恵司, 変敗したネマガリタケ水煮缶詰から分離された *Bacillus subtilis* によるネマガリタケの軟化機構, *日本食品微生物学会雑誌*, **16**, 157-161, 1999.
- 4) 大久長範, 大能俊久, 森勝美, 発芽玄米と粳発芽玄米の  $\gamma$ -アミノ酪酸及び遊離アミノ酸含量, *食品科学工学会誌*, **50**, 316-318, 2003.
- 5) 食品保蔵・流通技術ハンドブック, 三浦洋, 木村進 監修, *日本食品保蔵科学会*, 建帛社 (東京), pp.42-43, 2006.
- 6) 本郷岸子, 大久さだ, 私信, 2007.