

粳発芽玄米と発芽玄米の炊飯による - アミノ酪酸量の変化

誌名	秋田県総合食品研究センター報告 = Bulletin of the Akita Research Institute of Food and Brewing : ARIF
ISSN	21856699
著者名	大能,俊久
発行元	秋田県総合食品研究センター
巻/号	14号
掲載ページ	p. 23-25
発行年月	2012年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



粳発芽玄米と発芽玄米の炊飯による γ-アミノ酪酸量の変化

大能俊久

(秋田県総合食品研究センター 食品開発グループ)

Toshihisa OHNO

【緒言】

玄米を発芽させた発芽玄米は、炊飯が容易で食べやすく、γ-アミノ酪酸 (GABA) が豊富な点が長所とされる¹⁾。さらに、粳がついた状態で発芽させた粳発芽玄米も同じように GABA を豊富に含む²⁾。両者の長所とされる GABA 量がどの程度存在し、炊飯によってどのように変化するかは興味深い事項である。そこで、粳発芽玄米、発芽玄米に含まれる GABA 量とそれらが飯になった際の GABA 量を併せて調べた。その結果、粳発芽玄米には発芽玄米より多量の GABA が存在することが示された。また、粳発芽玄米の GABA 量は炊飯により増加することも分かった。そして、炊飯による変化の原因についても検討を行った。

【実験方法】

1. 試料

試料として、秋田県産あきたこまちを使用した A 社の粳発芽玄米 (粳発芽玄米 A)、秋田県産あきたこまちを使用した B 社の粳発芽玄米 (粳発芽玄米 B)、産地品種不明の C 社の発芽玄米を使用した。これらに加えて秋田県産あきたこまち玄米も参考とすべく調べた。

2. 粳発芽玄米、発芽玄米とその飯の GABA 量の測定

上記各種米の GABA の定量は以下のように行った。各種米を粉碎後 10 倍量の 8% (w/v) トリクロロ酢酸溶液を加えて 10°C 以下で 1 時間抽出し、遠心分離して採取した上清を等量の 0.04N 塩酸溶液で希釈し 0.45 μm のフィルターでろ過した。その溶液を日本電子製全自動アミノ酸分析機 JLC-500/V で測定した。なお、各種米のこの値を米の GABA 量と表記する。

飯の GABA の定量は以下のように行った。各種米に対して 1.8 から 1.9 倍量の水を加えて 1 時間浸漬を行った後、真空内釜圧力 IH 炊飯ジャー (象印マホービン (株)、NP-HT10 型) によりふつうモードで炊飯を行った。炊飯に要した時間は 50~60 分である。その飯を採取し、4 倍量の蒸留水を加えて飯を充分つぶした後、約 5°C の低温実験室に 20 分間保管した。その溶液に等量の 16% (w/v) トリクロロ酢酸溶液を加えて 5 分静置した後、遠心を行い採取した上清を等量の 0.04N 塩酸溶液で希釈し、0.45

μm のフィルターでろ過して上記アミノ酸分析機で定量した。なお、各種米のこの値を飯の GABA 量と表記する。

比較を行いやすくするため、米、飯ともに水分 15% を含有する米 100g 当たりに含まれる GABA 量で結果を示した。

3. グルタミン酸脱炭酸酵素 (GAD) 活性の測定

各種米を粉碎して 1g を採取し、0.1M リン酸バッファー (pH6.0) 8ml を加えて 10°C 以下で 1 時間振とう抽出を行った。その懸濁液を 10°C 以下で遠心分離して上清 1ml を採取した。37°C で約 5 分間予備加熱を行った後に 0.2M のグルタミン酸ナトリウム 1 水和物を 0.125ml、10mM のピリドキサル-5'-リン酸 1 水和物を 0.125ml 加えて 37°C で 1 時間反応させた。その後、5 分間沸騰浴中で加熱処理して反応を停止させたものを試料溶液とした。上記上清 1ml を 5 分間沸騰浴中で加熱後に 0.2M グルタミン酸ナトリウム 1 水和物を 0.125ml、10mM ピリドキサル-5'-リン酸 1 水和物を 0.125ml 加えたものをブランク溶液とした。試料溶液、ブランク溶液それぞれの遠心分離した上清を等量の 0.04N 塩酸溶液で希釈し、 $0.45\mu\text{m}$ のフィルターでろ過して上記アミノ酸分析機で GABA 量を定量し、両者の差から GAD 活性を求めた。水分 15% を含有する米 100g が 37°C で 1 時間に生成する GABA 量で結果を示した。

【結果と考察】

1. 粳発芽玄米、発芽玄米とその飯の GABA 量

粳発芽玄米、発芽玄米、玄米の米の GABA 量を表 1 に示す。粳発芽玄米 A、B は米 100g 当たり 21.5mg、20.6mg であり、発芽玄米は 11.8mg であった。玄米の GABA 量が 4.8mg であることから、粳発芽玄米は玄米に比べて GABA 量が 4 倍以上であり、発芽玄米の 2.5 倍に比べて量が多かった。粳発芽玄米の方が発芽玄米より GABA 量が多い傾向を示すことは、大久ら²⁾が報告しており、今回も同様の結果となった。

これらを飯とした場合の結果も表 1 に示す。発芽玄米は 12.1mg であり、加熱前とほとんど変わらなかった。一方、粳発芽玄米 A、B は 32.3mg、26.2mg となり、それぞれ加熱前の 1.5 倍、1.3 倍に増加した。また、玄米も飯となったことで 10.0mg まで GABA が増加した。結果として、粳発芽玄米の飯は玄米の飯の 3.2 倍、または 2.6 倍の GABA 量となり、発芽玄米の飯は 1.2 倍の GABA 量となった。

表1 各種米と飯のGABA量

品名	米のGABA量	飯のGABA量
	(mg)	(mg)
粳発芽玄米A	21.5	32.3
粳発芽玄米B	20.6	26.2
発芽玄米	11.8	12.1
玄米	4.8	10.0

水分15%を含有する米100g当たりに含まれるGABA量で示した。

表2 各種米のGAD活性

品名	GAD活性 (mg)
粳発芽玄米A	219
粳発芽玄米B	161
発芽玄米	0.9

水分15%を含有する米100gが37°Cで1時間に生成するGABA量で示した。

以上から、粳発芽玄米は玄米の段階で GABA 量が多く、飯になった際にさらに増加することが分かった。一方、発芽玄米は飯になった際ほとんど増加せず、玄米の飯より GABA 量が多いもののその差は小さいことが分かった。

2. 粳発芽玄米、発芽玄米の GAD 活性

GAD 活性の結果を表 2 に示す。粳発芽玄米 A、B は、219mg、161mg と高かったのに対して、発芽玄米は 0.9mg と低かった。発芽玄米は GAD 活性が低くなったため、炊飯中に GAD が働かず、そのため飯の GABA 量が増加しなかったのであろうと推測できる。逆に、粳発芽玄米 A、B は GAD 活性が高いため炊飯中に GAD が働いてグルタミン酸から GABA が生成し、飯の GABA 量が増加したのであろうと推測できる。発芽玄米で GAD 活性が低下した理由としては、吸水した発芽玄米を加熱乾燥する時に熱的ダメージが大きかったことなどが推測される。

【引用文献】

- 1) 石渡健一, 食品工業, 45, 58-65(2002).
- 2) 大久長範, 大能俊久, 森勝美, 食科工, 50, 316-318(2003).