

発芽玄米入りパンの官能評価および物性評価

The sense evaluation and material evaluation of the bread with the germination unpolished rice

栢下 淳

Abstract

Bread was made as the way of taking it continuously by using the germination unpolished rice which contained γ -aminobutyric acid (GABA) that the improvement of the high blood pressure. Sense inspection of 18 medical people was done by using the bread which 15% of the germination unpolished rice or without it. It was a little replied in comparison with the germination unpolished rice to non-addition bread with a matter of taste by 56% of the whole people, and a little hated, and the following evaluation was 0. It is reported that processing of having the food material which has functional action eaten deliciously is possible.

要約

高血圧の改善が知られている γ アミノ酪酸を豊富に含む発芽玄米を用いて、継続的に摂取する方法としてパンを作成した。15%の発芽玄米を添加したパンを用い、医療関係者 18 名を対象に官能検査を行ったところ、発芽玄米非添加パンと比べ全体の 56%の人がやや好き好きと回答し、やや嫌い以下の評価が 0%であった。機能的な作用を有する食材をおいしく食べられるような加工が可能なることを報告する。

緒言

米は日本人には、古くからなじみのある食品であり、数十年前までは米といえば玄米が広く食されていた。しかし近年、精米技術の発達とともに白米を食べるようになってきた。栄養成分を比較すると、白米は玄米と比較するとミネラルやビタミンを豊富に含み、さらにその玄米が発芽すると、栄養価としては γ アミノ酪酸 (GABA) を高い濃度で含有する。 γ アミノ酪酸は多くの動物の脳に存在するアミノ酸で 1960 年代から血圧への影響が調査され、継続的に食することで血圧低下作用を呈することが報告されてきた。本研究では GABA を継続的に食することが可能な食材としてパンを作成し、物性測定と医療関係者による官能検査を行った。物性検査では対象として用いた発芽玄米非添加パン（コントロールパン）と発芽玄米入りパンの有無による差はわずかであったが、医療関係者による官能試験を行った結果、コントロールパンよりも高い評価が得られた。このことから、血圧を下げる有効成分を含有した食品が、その機能を有さない食品よりも味的に優れたものになることを報告する。

方法

今回、使用した発芽玄米と精白米の成分表を表 1 に示す。

表 1：発芽玄米と精白米の成分比較

	発芽玄米*	精白米**
水分	10.0g	15.5g
エネルギー	370kcal	356kcal
たん白質	7.1g	6.1g
脂質	2.8g	0.9g
食物繊維	3.1g	0.5g
ナトリウム	1mg	1mg
カルシウム	9mg	5mg
カリウム	290mg	88mg
マグネシウム	116mg	23mg
亜鉛	1.9mg	1.4mg
ビタミン B1	0.4mg	0.08mg
γ アミノ酪酸	15mg	2mg
γ オリザノール	28mg	N.D.
イノシトール	170mg	N.D.

*岐阜パールライス㈱研究室分析値

**五訂日本食品標準成分表（科学技術庁資源調査会編）

発芽玄米膨化粉末（CPA-100 α 、岐阜パールライス社（株）製）を用い、パン試作を行った。予備的な試験として 5%～20%まで発芽玄米の添加量を変えて、パンを作成し、数名で試食を行い、できるだけ多くの発芽玄米が入る添加量として 15%を設定した。パンのレシピは表 2 に示す。パン焼きの条件としては添加する水の温度を 25℃とし、ねり、発酵、ガス抜き、成形発酵、焼き上げを 2 時間 45 分での条件下でパンを作成した。

作成したパンは、病院に勤務する管理栄養士を中心に医療関係者18名に対し味、香り、かたさ、弾力、もろさ、総合評価の6つの項目について官能試験を行った。官能試験用紙は図1から図6に示す。また、同時に発芽玄米が物性におよぼす影響についてパンを20mm角に切り、山電(株)レオメーターRE2-3305を用い、直径10mmのプランジャーを1mm/minの速度で測定し「かたさ」「凝集性」について算出した。

表2：発芽玄米入りパンとコントロールパンのレシピ

	発芽玄米入りパン	コントロールパン
強力粉	238	280
発芽玄米	42	0
砂糖	22	22
バター	20	20
塩	5	5
スキムミルク	4.5	4.5
ドライイースト	2.7	2.7
水	190	190

結果

・官能評価

医療関係者18名を対象とし、発芽玄米官能試験結果を示す。嫌い、やや嫌い、同程度、やや好き、好きの評価は、発芽玄米の入っていないパンと比較した結果である。

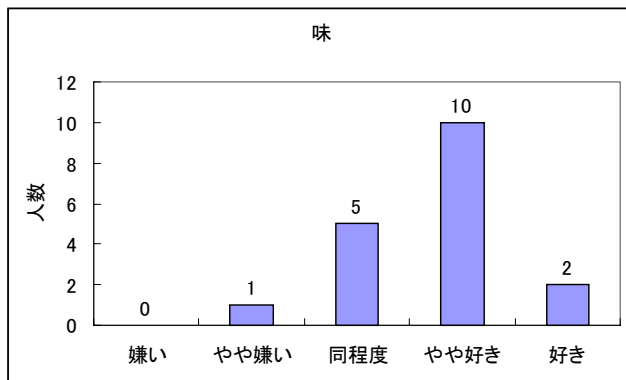


図1：味の評価

味は、嫌い、やや嫌いの評価は1人、同程度の評価が5人、やや好き、好きの評価は12人であった。

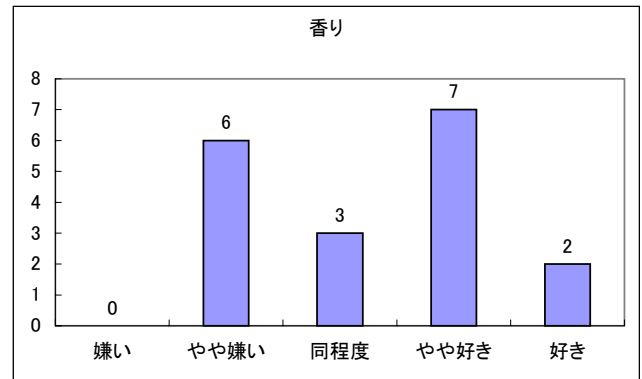


図2：香りの評価

香りは、嫌い、やや嫌いの評価は6人、同程度の評価が3人、やや好き、好きの評価は9人であった。

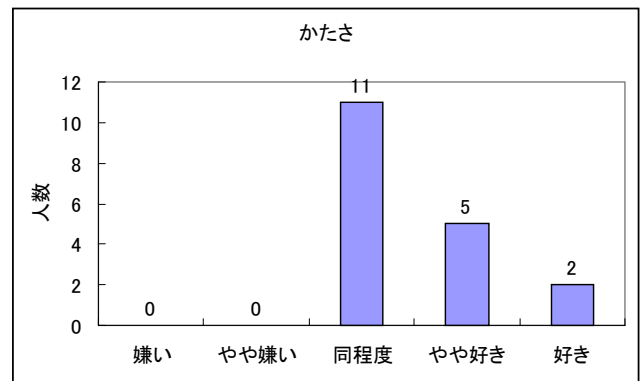


図3：かたさの評価

かたさは、嫌い、やや嫌いの評価は0人、同程度の評価が11人、やや好き、好きの評価は7人であった。

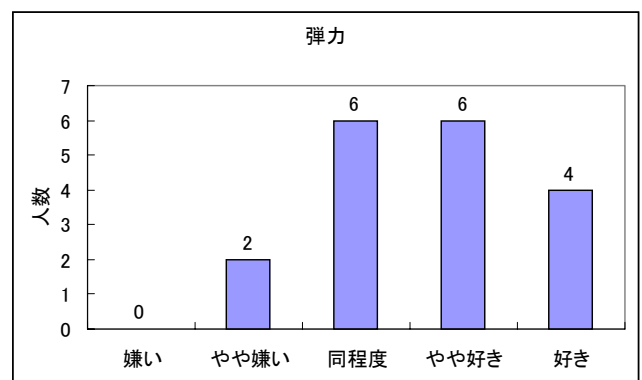


図4：弾力の評価

弾力は、嫌い、やや嫌いの評価は2人、同程度の評価が6人、やや好き、好きの評価は10人であった。

発芽玄米入りパンの官能評価および物性評価

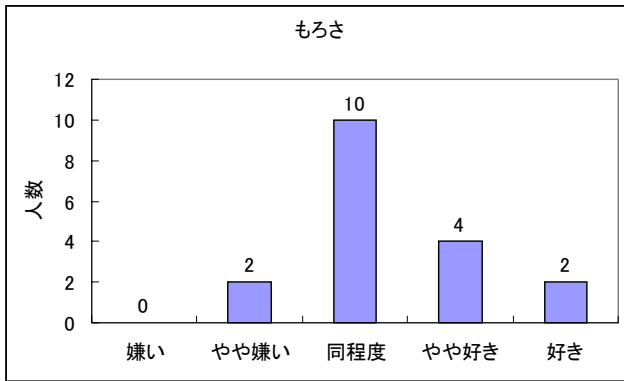


図5：もろさの評価

もろさは、嫌い、やや嫌いの評価は2人、同程度の評価が10人、やや好き、好きの評価は6人であった

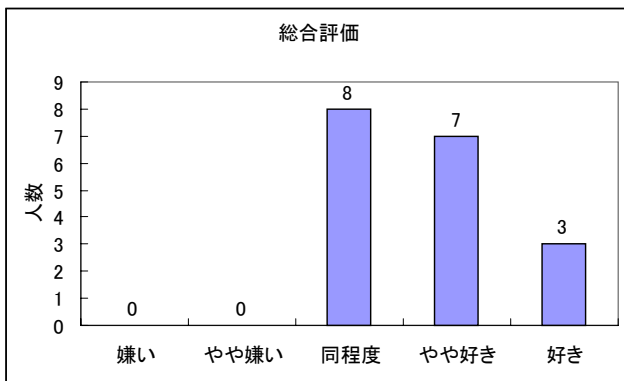


図6：総合評価

総合評価は、嫌い、やや嫌いの評価は0人、同程度の評価が8人、やや好き、好きの評価は10人であった

・物性試験

かたさでは発芽玄米パン 38921 ± 9681 (N/m²)、コントロールパン 41360 ± 15621 (N/m²)、凝集性では発芽玄米パン 0.812 ± 0.034 、コントロールパン 0.787 ± 0.036 であった。

考察

発芽玄米の特徴として、精白米と比較すると、 γ -アミノ酪酸、 γ -オリザノール、イノシトール、マグネシウムなどを豊富に含むことが知られている。1994年、農林水産省中国農業試験場の三枝らは米杯芽を発芽させることにより、 γ -アミノ酪酸を高濃度含有することを見いだした(1)。この製法で作られた商品が最近、市場に出てきている。発芽玄米膨化粉末は精白米に比較し、GABA、ビタミン B1、マグネシウムなどを豊富に含むことが知られている。GABAは、ほ乳類の中枢神経系における神経伝達物質の1つであることが知られており、医薬品としても慢性脳循環障害による諸症状（頭痛、頭重、易疲労性、のぼせ感、耳鳴、記憶障害、意欲低下）、頭部外傷後遺症、脳卒中後遺

症を適応とし、製造販売されている。医薬品の場合の投与量は、1日3gである。村上らは8週間にわたり、GABAを与えることにより神経質症状、全身倦怠感、睡眠障害、ゆううつな気分などの有症者の75%で改善効果を示したと報告している(2)。また、梶本らは1日26mgのGABAを8週間、更年期障害等の自律神経障害及び精神障害を訴えた女性患者20名に与え、改善効果を見ている。大森らは、本態性高血圧のモデルラット(SHR)にGABAを与え、腎機能を活性化させることにより、高血圧の改善を報告している(3)。岡田は、本態性高血圧または境界域の患者6名でGABAの効果を見た結果、改善傾向を示していた(4)。また、 γ -オリザノールも発芽玄米は豊富に含んでおり、この生理的な作用として高脂血症の治療、心身症（更年期障害、過敏性大腸症候群）における身体症候並びに不安・緊張・抑うつを適応とし、製造販売されている。特に米ぬかに多く入っており、高脂血症の医薬品としても認められており、1日300mgで効果を示す。この γ -オリザノールを発芽玄米は28mg/100g含有している。山本らの研究によると、コレステロールが高値を示す人10名に対し、発芽玄米、1日20gすなわち γ -オリザノールに換算すると5.6mgを4週間食べ続けると有意にコレステロールが低下し、その低下は主にLDLコレステロールによるものであると報告している(5)。このような生理的な機能を有する発芽玄米を継続的に食べるために、何らかの加工を加える必要があり、今回の研究では、毎日継続して食べることが可能な食材の候補としてパンを試作して、物性検査および医療関係者による官能検査を行った。その結果、物性検査において、発芽玄米パンの凝集性はコントロールパンと比較しやや高値を示していることから、弾力性に優れており、かたさの比較からやや柔らかめにできあがっていることがわかる。この2種類のパンを医療関係者に対して発芽玄米パンをコントロールパンと比較して官能検査を行ったところ、「香り」の項目では、発芽玄米パンはやや嫌いとし33%の割合で回答している、一方、発芽玄米の香りを好ましいと回答している割合は50%おり、発芽玄米を焼いた際の香りにおいては好き嫌いの評価が分かれている。「弾力」においては、発芽玄米パンの弾力をやや好き、好きと回答している割合が56%とやや嫌いとした11%を大きく上回っており、物性検査の凝集性が高い値、すなわち、弾力性に優れていることと関係すると考えられる。「かたさ」においては、やや好き、好きと回答している割合が39%であり、やや嫌い、嫌いと回答している割合が0%であることと、物性検査結果の発芽玄米パンはコントロールパンに比べやや柔らかい傾向を示していることから、やわらかいパンが好まれていることを示唆する。総合評価では全体の56%が発芽玄米パンをやや好き、好きと評価し、やや嫌い、嫌いは0%であった。このことから、今回試作した発芽玄米パンは、継続的に食べることが可能なパンとしての素地があると判断される。ただ、香りは人そ

れぞれの好みが大きく分かれるため、発芽玄米パンの香りを好ましく思っていない方に対しては、継続的な摂取は難しいかもしれない。今後、高血圧症の人や高脂血症の人を対象に、発芽玄米入りパンを継続して摂取することで、病状の改善が計れるか否かを検討したい。

- 1,三枝貴代 化学と生物 33 4(1995)
- 2,村上太郎 FOOD Style21 3 69(1999)
- 3,大森正司、三枝貴代、堀野俊郎、森隆 日本食品科学工学会 第42回大会(1995)
- 4,岡田忠司 食品と開発 36 6(2001)
- 5,山本浩代、大野裕子、中川紀代司、小川知彦 日本農芸化学会 2002年度大会 (2002)

(提出期日 2003年3月5日)