

米と雑穀で作る麴の違い

生物資源科学部 応用生物科学科

1年 八百屋瑚春

1年 日下 竜

1年 木村百香

生物資源科学部 生物生産科学科

1年 高橋天哉

指導教員 生物資源科学部 応用生物科学科

助教 伊藤俊彦

教授 橋爪克己

【目的】

昨今の健康志向に後押しされる形で甘酒ブームが起きている。甘酒の市場規模は4年で5倍になるほどの規模である。一方、玄米食などの雑穀を積極的に食卓に取り入れる健康食も話題である。そこで、本研究では米よりも体に良いとされる雑穀で麴を作ると、米麴よりも機能性に優れた麴が出来るのではないかと考え、種々雑穀で麴を作成し、原料の違いより生じるアミノ酸組成の差異や酵素群の違いを明らかにすることを目的とした。

雑穀には稗や粟などの過去に主食として用いられていたものを使用し、製麴の可否を確認するとともに、製麴可能な雑穀を選抜する。その後、米を対照に用いて種々の麴を作り、これらに含まれる酵素やアミノ酸などを比較する。また、差異を見出した成分については更なる考察を加える。

【方法】

1、原料

本研究では以下の雑穀類を試料とした。

ひえ

あわ

きび

ハトムギ

あずき

2、麴菌

吟醸用種麴 No5 (秋田今野商店)

3、原料処理

ヒエ・アワ・キビ・ハトムギは水でよく洗浄した後一晩水に漬けて吸水した。アズキは

4、製麴方法

各種原料を60分間甑で蒸した後、32℃まで冷却し、種麴を散布した。その後31℃、湿度95%にて20時間、38℃にて24時間製麴した。

5、酵素活性測定

5-1 酵素抽出

麴10.0 gにNaCl 入りの酢酸緩衝液(pH4.0) 50 mlを加え、温室で3時間抽出を行った。抽出後、

濾紙を用いて50 mLチューブにろ過した。

5-2 活性測定

各種酵素活性はキッコーマン社製酵素活性測定キットを使用した。

6、アミノ酸組成分析

酵素活性測定にて得た抽出液をそれぞれ0.45 μmのメンブランでろ過した後 0.02 N HClにて10倍希釈したものを試料とし、L-8900型高速アミノ酸分析計にて測定した。

【結果】

結果

各試料のアミノ酸含有量の測定結果は次のようになった。

表1 各試料のアミノ酸含有量

	Tau	Pro	Gly	Ala	Val	Ile	Leu	g-ABA	His	Ans
あわ	70.5	190.4	128.3	398.8	200.0	158.6	388.2	409.5	71.649244	0.0
ひえ	14.4	231.3	161.4	443.4	240.6	236.3	459.3	405.0	96.4	49.4
きび	15.3	321.7	210.3	560.2	341.1	335.6	610.6	562.0	130.1	172.9
ハトムギ	0.0	256.9	161.5	488.3	313.3	328.1	676.2	461.6	144.4	186.3
あずき	0.0	283.1	196.1	559.2	361.5	326.5	596.2	679.1	182.6	225.9

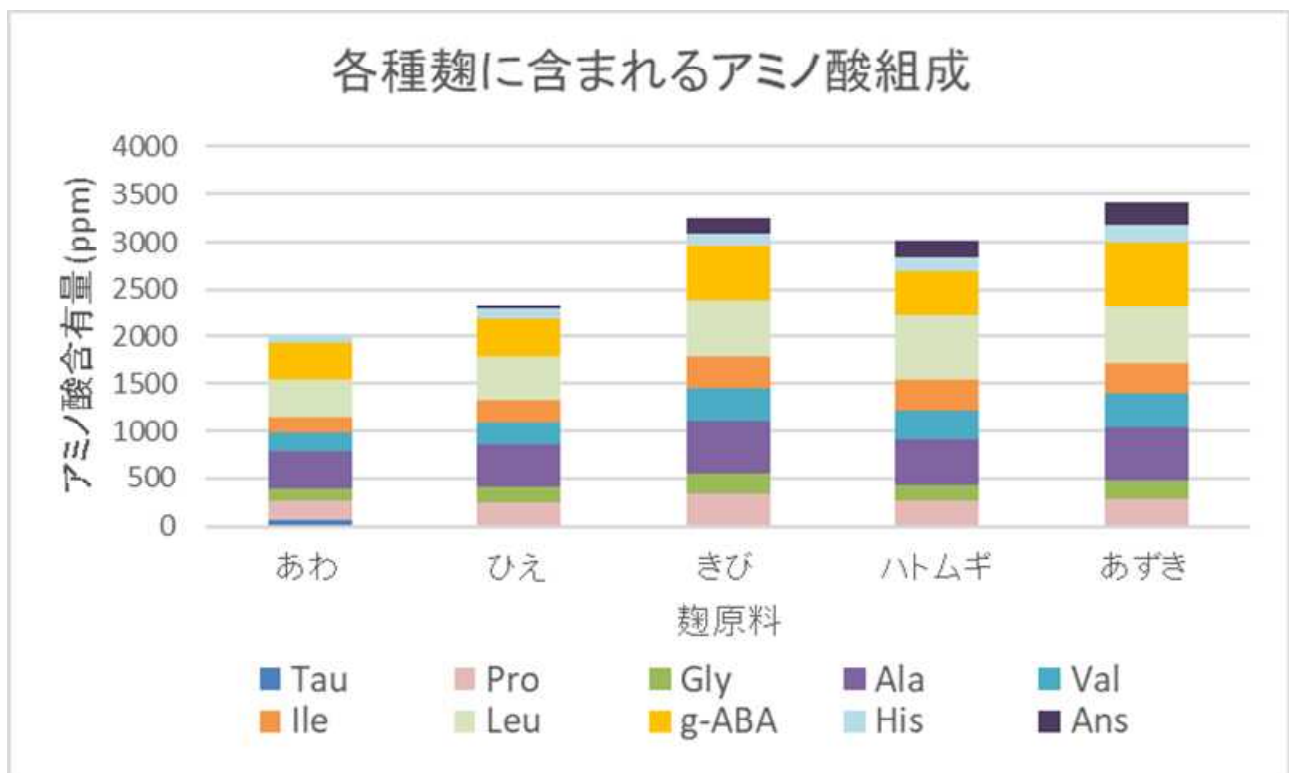


図1 各試料に含まれるアミノ酸組成

各種麴のアミノ酸含有量ではきび、ハトムギ、あずきのアミノ酸含有量が高かった。そのなかでもAla(アラニン), Val(バリン), Ile(イソロイシン), Leu(ロイシン), g-ABA(γ-アミノ酪酸 | ギャバ

), His(ヒスチジン)の含有量が高い値を示した。

表2 各試料の酵素活性

	あわ	ひえ	きび	ハトムギ	あずき
α -グルコシダーゼ活性	0.153	0.812	0.983	2.180	0.094
糖化力活性	0.480	1.949	2.522	2.848	0.413
α -アミラーゼ活性	32.57	120.86	88.06	100.06	54.99

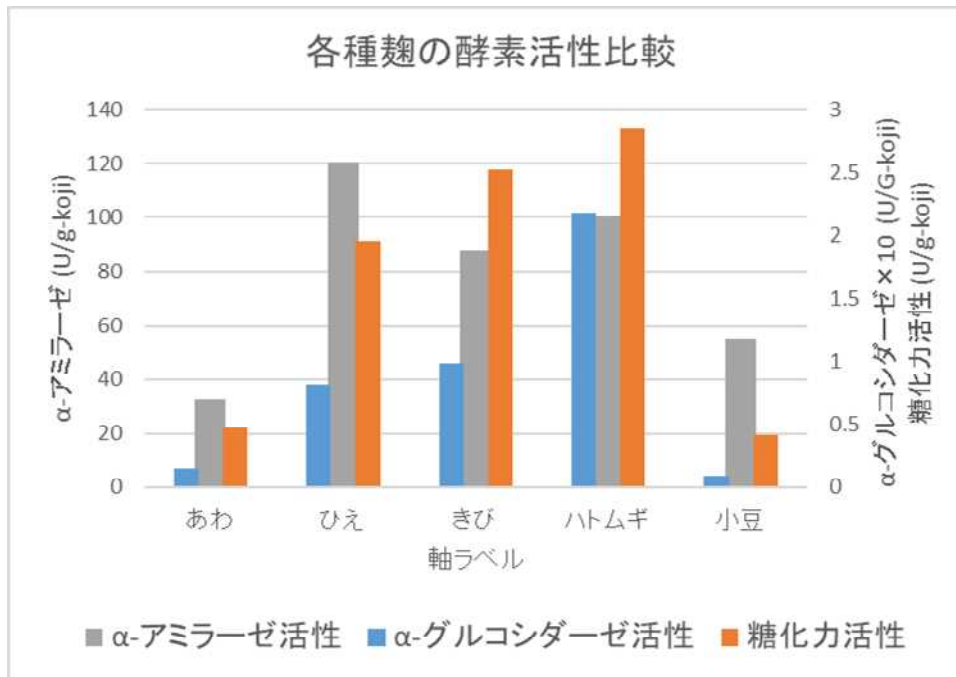


図2 各試料の酵素活性比較

ひえ、きび、あずきの α -アミラーゼ活性は米麴よりも高い値を示した。 α -グルコシダーゼ活性はハトムギが突出して高い値を示した。ひえ、きびも高い値を示した。糖化力活性も、ひえ、きび、ハトムギが高い値を示した。



各雑穀により作成した麴の表面写真



各雑穀により作成した麴の写真

考察

きび、ハトムギ、あずきに多く含まれていたアミノ酸のうち、ヒスチジン、ロイシン、イソロイシン、バリンは体内で合成できず、食事で摂取する必要のある必須アミノ酸である。また、バリン、ロイシン、イソロイシンには体カアップ、アラニンには脂肪燃焼、イソロイシン、ヒスチジンには成長支える働き、g-ABAにはリラックス効果といった効能があるという情報がある。（参考 <http://cp.glico.jp/powerpro/amino-acid/entry13/>）これらのアミノ酸の量が多いきび、はとむぎ、あずきの種麴は健康に良いと考えられる。

また、酵素活性の測定結果から次のようなことがわかる。通常、 α -アミラーゼはグルコースの連鎖した多糖類のグリコシド結合をランダムに切る。 α -グルコシダーゼはグルコースを含む糖のグリコシド結合を分解する。よって、これらの活性の高いひえ、きび、ハトムギの種麴には、は糖がより吸収しやすい形で存在していると思われる。

このように、雑穀、特にひえ、きび、ハトムギ、あずきの種麴を摂取することで、ある程度の健康効果が期待される。