

## 雑穀を利用したパン、麺及び菓子の試作\*

笹島 正彦\*\*、武山 進一\*\*、荒川 善行\*\*、  
小浜 恵子\*\*\*、大澤 純也\*\*\*

アマランサスを用いたパンでは原料の加熱処理及び配合の検討により比較的食味の良いものを、イナキビを用いた麺では原料配合の検討により比較的食感の良いものを試作することができた。

また、ダツタンソバを用い菓子を試作しルチン含有量を測定したところ、ダツタンソバ粉に含まれるルチン量を大きく減らすものではないと推定された。

キーワード：アマランサス、イナキビ、アワ、ダツタンソバ

## Making of Bread, Noodle and Cake from Cereals

SASAJIMA Masahiko, TAKEYAMA Shinichi, ARAKAWA Yosiyuki,  
KOHAMA Keiko and OHSAWA Junya

We could bake relatively good taste bread used amaranth flour by the examination of the condition of the heat-treatment and the combination of the raw materials. And we could make noodle used proso millet with comparatively fine feeling to eat by the examination of the raw materials combination.

We made cakes from tartary buckwheat husk, and measured the amount of rutin in a cake. Rutin in tartary buckwheat husk was supposed not to be lost so much in the cake making.

**key words : amaranth, proso millet, foxtail millet, tartary buckwheat**

### 1 緒 言

岩手県北部に位置する軽米町では、寒冷地特有の気候風土に適した作物として雑穀の生産が盛んであり、雑穀を利用した町おこしに取り組んでいる。軽米町商工会では、商工会等地域技術創造事業（技おこし事業）として、雑穀に関係する企業間で「雑穀を利用した食品の開発」を行うこととし、工業技術センターでは研究開発に関する部分を受託した。

技おこし事業の参加企業からの要望としてあげられたもののうち、アマランサスを利用したパン、イナキビ及びアワを利用した麺、並びにアマランサス及びダツタンソバを利用した菓子を試作した。パン及び麺については官能試験により評価を行い、菓子についてはダツタンソバに含まれるルチン含有量の測定を行った。

### 2 実験方法

#### 2 - 1 原材料

##### 1) パン

パン用小麦粉（日本製粉（株）イーグル）、アマランサス粉（（有）高常商店：技おこし事業参加企業）、並塩（日本たばこ産業（株））、マーガリン（不二製油（株））、グラニュー糖（日新製糖（株））、上白糖（三井製糖（株））を使用した。

なお、アマランサス粉については、原穀をそのまま製粉したもの、原穀を180℃で1時間乾燥後製粉したもの、原穀製粉後170℃オーブンで10分間加熱したものの3種類を使用した。

##### 2) 麺

小麦粉は中力粉（日清製粉（株）金すずらん）、準強力粉（日清製粉（株）ふるさと）及び強力粉（日本製粉（株）

\* 商工会等地域技術創造事業

\*\* 食品開発部

\*\*\* 応用生物部

イーグル)の3種を、アワ粉は軽米町産ウルチ(古館製麺所:技おこし事業参加企業)及び市販モチ((有)武田米穀店)の2種を、イナキビ粉は軽米町産モチ全粒(古館製麺所)及び市販モチ((有)武田米穀店)の2種を、食塩は並塩(日本たばこ産業(株))を使用した。

3)菓子

小麦粉(日清製粉(株)旭)、ダツタンソバ粉(古館製麺所)、アマランサス粉((有)高常商店)、上白糖(三井製糖(株)製)を使用した。

なお、ダツタンソバ粉及びアマランサス粉については、170 オープンで加熱したものをを使用した。

2-2 原料配合及び製造法

1)パン

表1 パンの配合割合

	対粉比	全体比率(%)
小麦粉	80	42.1~44.4
アマランサス粉	20	10.5~11.4
砂糖	10	5.3~5.6
食塩	2	1.1
油脂	5~15	2.8~7.9
イースト	1	-
水	62	32.6~34.4

配合は、小麦粉とアマランサス粉とを80:20の割合で混合したものを100として、その他原材料を表1の重量割合とした。

製造は、小麦・アマランサス混合粉600gを基準量とし、表2の工程で行った。成形は生地100gでコッペパン型とした。

表2 パンの製造工程

ミキシング	油脂投入前	低速3分、高速1.5分
	油脂投入後	低速1.5分、高速3分
	捏上温度	27
発酵	温度	28
	(パンチング)	1:40(体積2.5倍時)
	時間	2:10(体積2.2倍時)
ベンチタイム		15分
ホイロ	温湿度	38、86%
	時間	45分
焼成	上温度	160
	下温度	200
	時間	18分

2) 麺

小麦粉とアワ粉又はイナキビ粉とを70:30の割合で混合したものを100として、その他原材料を表3の重量割合で配合した。

表3 麺の配合割合

	対粉比	全体比率(%)
小麦粉	70	51.5
アワ粉 又は イナキビ粉	30	22.1
食塩	2	1.5
水	34	25

製法は、ミキシング時間10分間、荒のべ1回、生地複合2回、圧延3回で最終麺帯厚1.5mmとし、切り刃20番で切り出し、4ステップ乾燥とした。

3)菓子

表4の重量割合で配合し、まんじゅう及びスポンジ菓子を製造した。まんじゅうの製造法は図1に示した。また、スポンジ菓子については、混合生地を円形平板に焼成後2枚でリンゴジャムをはさんだ。

表4 菓子の配合割合

			まんじゅう	スポンジ菓子
生地配合	粉類	薄力粉	60	60
		ダツタンソバ粉 又は アマランサス粉	40	40
	糖類	上白糖	45	100
		水飴	5	
	卵	全卵	50	100
その他	ベーキングパウダー	1		
	水		適量	適量
仕上材料		中餡:小豆粒餡、ミルク餡、リンゴジャム等		

卵黄

混合

糖類

糖類

混合

水

混合生地

あん

包あん

焼成

卵白

泡立て

上白糖

図1 まんじゅうの製造法

2 - 3 官能試験と測定

官能試験は、パンについては味、香り、食感、色を評価項目として5段階で点数を付ける方法で、麺については食感の良いものを選択する方法で行い、菓子については総合評価で感想を求めた。

パンについては、4個(焼成前の生地にして400gの量)の容積及び重量を測定し比容積を求めた。

ダツタンソバを用いた菓子については、ルチン含有量の測定を行った。

3 結果

3 - 1 パン

油脂の配合割合を5とし、原材料の ~ のアマランサス粉を使用したパンを を標準として比較した。その結果、170 加熱した が、比容積が大きく、味、香りの評価が良かった。一方180 加熱した は比容積が より大きいものの、焦げによる渋み・臭気のため、味・香りの評価が低くなった。(表5)

表5 アマランサス粉の処理による比較

使用したアマランサス粉					
比容積			4.10	4.22	4.37
官能試験	味	最小~最大 平均	3	1~4 2.5	2~5 3.4
	香り	最小~最大 平均	3	1~4 2.8	2~5 3.1
	食感	最小~最大 平均	3	2~4 3.0	1~4 2.7
	色	最小~最大 平均	3	2~3 2.2	2~3 2.3
	総合	最小~最大 平均	3	2~4 2.6	2~5 3.0

表6 油脂量による比較

油脂配合割合					
比容積			4.20	4.23	4.01
官能試験	味	最小~最大 平均	3	2~3 2.9	3~4 3.4
	香り	最小~最大 平均	3	3~4 3.3	3~5 3.7
	食感	最小~最大 平均	3	3~4 3.1	3~4 3.3
	色	最小~最大 平均	3	2~3 2.9	3~3 3.0
	総合	最小~最大 平均	3	2~4 3.0	3~4 3.7

また、 のアマランサス粉を用い、油脂の配合割合を変えたパンを、油脂配合割合5を標準として比較した。その結果、油脂配合割合15のものが官能試験の評価が高かったものの、比容積が小さくなった。(表6)

3 - 2 麺

使用する原材料の組み合わせを変えて麺を製造し、食感の比較を行った。

その結果、イナキビ麺では原料小麦粉に強力粉を用いたものが良いとの意見が多く、また、軽米産イナキビ全粒粉を用いたものが、精白度の高い市販イナキビ粉を用いたものより良いとの意見が多かった。

アワ麺では、軽米産ウルチアワ粉を使用したものが、市販モチアワ粉を用いたものより良いとの意見が多かった。また、軽米産ウルチアワ粉を用い、イナキビ麺と同様に原料小麦粉を変えて比較したが、いずれの小麦粉でも差がないとの意見が多かった。

表7に比較した組み合わせを示し、最も評価が高かったものに 印を付けた。

表7 雑穀麺の原材料組み合わせによる食感比較

	原材料組み合わせ		
1	軽米産モチイナキビ粉+中力粉	軽米産モチイナキビ粉+準強力粉	軽米産モチイナキビ粉+強力粉
2	市販モチイナキビ粉+中力粉	市販モチイナキビ粉+準強力粉	市販モチイナキビ粉+強力粉
3	軽米産モチイナキビ粉+強力粉	市販モチイナキビ粉+強力粉	-
4	軽米産ウルチアワ粉+強力粉	市販モチアワ粉+強力粉	-

3 - 3 菓子

ダツタンソバの菓子は、170 10分間加熱したのものについては、苦みが無く黄緑色が鮮やかで好評であったが、20分間加熱したのものについては褐色となり相対的に不評であった。また、アマランサスを使用したものは独特の臭いが気になるとの意見が多かった。

表8にダツタンソバ粉及び170 10分加熱粉を使用したまんじゅうのルチン含有量を示すが、まんじゅうの原料粉中のダツタンソバ粉の割合が40%であることを考慮すると、ダツタンソバ粉中のルチンはまんじゅう製造により大きく減じるものではないと推定される。

表8 ダツタンソバ粉等のルチン含有量

	ルチン含有量	備考
ダツタンソバ粉	10.4 mg/g	生粉
	9.2 mg/g	170 10分加熱粉
	6.2 mg/g	170 20分加熱粉
まんじゅう	2.1 mg/g	1個(15g)当たりのルチン含有量 31.5mg