

未精白ヒエを用いたパンの開発*

菊地 淑子**

雑穀の新品開発として未精白のヒエを用いたパン製品の開発を行った。未精白ヒエの加熱処理方法を検討し、製パンに用いる際の最適な条件を明らかにした。またこの原料を用いて製パンを行う際の最適な製パン条件を確立し、外観、味、香りが良好な製品を開発した。

キーワード：未精白ヒエ、製パン法

Development of the Bread Making Method Using Unpolished Japanese Millet

KIKUCHI Yoshiko

The bread making method using unpolished Japanese millet was developed as a new product of cereals. The method of simmering process of unpolished Japanese millet was investigated and the most suitable condition for the use of bread making was clarified. And the most suitable bread making condition, with these ingredients through the simmering process, was established. The product with this procedure had good appearance, good taste and fragrance.

key words : non-refinery Japanese millet, baking method

1 緒 言

岩手県内の雑穀生産量は全国の生産量の約 50%以上を占め日本一の雑穀生産県である。中でもヒエは全国の栽培面積の 85%以上を占めている¹⁾。

現在ヒエの消費方法としては、精白粒をアワやキビなど他の雑穀とともに米と一緒に炊飯する雑穀ご飯が主たるものである。また精白粒を粉にして小麦粉等と混合し麺、パン、菓子への利用もされている。

ヒエはアワやキビより精白歩留まりが悪く精白によって分離されるぬか部分が多い。ぬか部分にはミネラル等の成分が多く含まれており、有効利用が望まれるが、現在は未利用である。

この研究は、現在は加工利用法が確立されていない未精白の雑穀の加工品開発を目的に行った。今回は最も精白歩留まりの悪いヒエを対象とした。

主食として日常的に摂取され、かつ手軽に利用してもらえるようパンへの利用を検討した。製パンに用いる際の未精白ヒエの加水量、加熱条件を検討しヒエの風味が十分に活かされた食味良好な製品を開発したので報告する。

2 実験方法

2-1 未精白ヒエの加熱条件検討

2-1-1 供試材料

原材料のヒエは、平成 17 年に岩手県北部で栽培された「達磨」を用いた。エンペラ型籾摺り機で外穎部

分を除去し（この状態が未精白ヒエ）、使用までは 5℃の冷蔵庫で保管した。

図 1 未精白ヒエの製造工程



* 基盤的・先導的研究開発推進事業

** 県南施設管理所

製パンに使用した小麦粉は1CW：東日本産業および、ゆきちから：菅原製粉の2種類である。砂糖（台糖株式会社：グラニュー糖）、食塩（並塩）、製パン用酵母（S. I. Lesaffre：インスタントドライイースト）、油脂（Crisco：ショートニング）、脱脂粉乳（よつば乳業）を使用した。

2-2-2 ひえの加水、加熱条件

未精白ヒエは吸水後、ヒエ重量の2倍または3倍になるよう加水し、なべまたは圧力なべで加熱した。製パン試験には1日冷蔵保存したものを供した。

2-1-3 製パン試験

配合は表1に示す食パンの配合で、製法はストレート法とした。小麦粉は1CWを使用した。ヒエは炊飯加熱前の重量で小麦粉の20%となるように添加した。（実際は加熱炊飯しているのもっと多い。）

表1 食パンの配合及び工程

配合(%)		工程	
小麦粉	100	ミキシング	L3分 M2分 H1~3分 ↓ L3分 M2分 H1~3分
ドライイースト	1.2	こね上げ温度	27℃
食塩	2	発酵	60分パンチ30分
砂糖	5	分割	ワンローフ360g
脱脂粉乳	2	ベンチタイム	20分
油脂	5	ホイロ	45分前後
水	-	焼成	上180℃-下220℃ 20分
ヒエ*	20		

*： 実際加えたヒエは加熱炊飯後のものなので重量はこれより多い。

L：低速、M：中速、H：高速ミキシング、↓：油脂添加
高速ミキシングは生地の状態により1~3分で調整
加水量は適宜調整

3 結果および考察

3-1 ヒエの前処理条件と製パン

未精白ヒエは圧力なべを用いなくとも、なべで加熱するだけで製パンに使用可能な硬さとなった。加水量がヒエの2倍では外皮部分がややかたく、3倍程度の加水が適当であった。これは通常の炊飯よりかなり多くヒエ粒はややおかゆ状になっている。この状態のヒエを使用すると、パン焼成後のヒエはやわらかく、ヒエのかゆ状になった部分が湯捏ね生地と同じ働きをし、焼きあがったパンもしつとりと柔らかくなった。（表3~4）

これらのことから未精白ヒエを製パンに利用する場合は、ヒエの加熱は通常のなべの加熱で十分であるが加水量は約3倍と通常の炊飯よりかなり多い量が必要である。小麦粉は1CWを使用したので、未精白ヒエは20%添

加でもパン品質を落とさずにヒエの存在が十分にあるパンの製造が可能であった。（図1~2）しかしヒエ粒がパンの中に過剰に入っており食べてじゃまな感じがした。実際、製造販売する場合はこれより少ない量の添加で十分である。

表2 ヒエの加熱条件と炊飯後の状態

試験No.	加熱条件	ヒエ重量(g)	加水量(g)	加熱時間(分)	加熱後状態
1	なべ	200	400	20	外皮部硬い
2	なべ	200	600	30	やわらかいご飯状
3	圧力なべ	200	400	20	粘り強く外皮もやわらか

表3 異なる前処理条件のヒエを用いた製パン製

試験No.	製パン時加水量(%)	生地の状態	焼減率(%)	比容積	焼成後のヒエの状態
1	69	柔らかい	15.0	3.9	ヒエ粒は残っているがやや硬い
2	58	後半からしめる	15.0	4.2	ヒエ粒はやわらかい
3	68	柔らかい	13.9	3.9	ヒエ粒がくずれている



図2 試験No.1(外観)

試験No.2(外観)



図3 試験No.1(断面)

試験No.2(断面)

最後に、パン用小麦「ゆきちから」を使用した場合の製パン法を示す。ゆきちからは外国産のパン用小麦と比べるとタンパク質含量が低く、グルテンの質も劣るため、1CW と同様の方法で製パンを行うと良好な製品ができなかった。このためヒエの添加量を10%とし、パン生地のみキシング時間を短くする等、ゆきちからを使用した場合の未精白ヒエパンの製法を確立したので表4に示す。

表4 ゆきちから使用時の未精白ヒエパンの製法

配 合 (%)		工 程	
ゆきちから	90	ミキシング	L3分 M2H分 ↓ L3分 M2分 H15秒
ドライイースト	1.2	こね上げ温度	27℃
食塩	2	発酵	60分パンチ 30分
砂糖	5	分割	ワンローフ 360g
脱脂粉乳	2	ベンチタイム	15分
油脂	5	ホイロ	45分前後
水	-	焼成	上 180℃-下 220℃
ヒエ*	10		20分

*：実際加えたヒエは加熱炊飯後のものなので重量はこれより多い。

- ・L：低速、M：中速、H：高速ミキシング
- ・高速ミキシングは生地の状態により15～30秒で調整
- ・加水量は適宜調整
- ・ヒエはミキシングの最初から混合

4 結 言

現在、未精白の雑穀は精白設備の関係から市販されていないが、需要があれば製造は可能である。

今回の製品開発試験で未精白の状態でも加圧処理を行わなくとも製パンに利用可能なことが明らかとなり、新たな設備投資を行わなくとも未精白雑穀の加工品開発が可能ながことが明らかとなった。

今回は製パンへの利用を検討し外観、味、風味ともに良好な製品が開発できたのでここに報告する。

5 参考文献

- 1) 岩手県農産園芸課ホームページ