

【注意】発行当時の原稿をそのまま掲載しております。農薬について記載のある場合は、最新の農薬登録内容を確認し、それに基づいて農薬を使用して下さい。また、成果情報によっては、その後変更・廃止されたものがありますのでご注意下さい。

[成果情報名] 加水割合の増加による米粉高配合パンの品質の改良
[要 約] 米粉高配合（米粉 80%、グルテン 20%）のコッペパンにおいて、加水割合を 80%から 85%に増やすことで、柔らかく、もちもち感のあるパンを製造できる。
[部 署] 山形県農業総合研究センター・食品加工開発部
[連 絡 先] TEL 023-647-3500
[成果区分] 普
[キーワード] 米粉パン、加水割合、学校給食

[背景・ねらい]
米粉パンは日数が経過すると硬くなりやすいため、焼成翌日に提供する学校給食において品質の改善が求められている。パンの原料配合において水は大きな割合を占めており、加水割合は製パン性やその後のパン品質に大きく影響を与えることが知られている。そこで、加水割合を変えた場合の焼成翌日の米粉パンの品質に与える影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]
米粉高配合（米粉 80%、グルテン 20%）のコッペパンの製造において
1 加水割合が増えるほど比容積が小さくなる。加水割合 80%と 85%では大きな差は見られないが、90%では有意に小さくなり、表面のしわが目立つ外観になる（図 1、図 2）。
2 加水割合が増えると内層は柔らかくなる傾向を示す（図 3）。また、食味評価では、加水割合が増えると柔らかさ、もちもち感の評価が高くなる（表 1）。
3 加水割合を 85%にすることで外観と食味が良好なパンを製造することができる。

[成果の活用面・留意点]
1 加水割合の増加により生地は柔らかくなる。また、95%では生地がバター状となり、成形できない（データ省略）。
2 配合割合は下表のとおり

加水割合	米粉	グルテン	ショートニング	上白糖	ドライイースト	スキムミルク	食塩	水	合計
80%	80.0	20.0	6.0	6.0	1.0	3.0	1.8	80.0	197.8
85%	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	85.0	202.8
90%	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	90.0	207.8

※パーセント表記：米粉、グルテンの合計を100%とした表記
※米粉は「米ふらわあWはえぬき（湿式製粉）」（吉田製粉）、グルテンは「A-グルGX」（グリコ栄養食品）

3 本試験における製パン方法は下表のとおり

工程	備考
計量	生地量2.2kg、米粉約22℃、水温約10℃、エアコン22℃環境
↓	
ミキシング（混合）	ミキサー：「キッチンエイドKSM7型」（㈱エフ・エム・アイ） 条件：1速3分→2速2分→ショートニング添加→2速10分→4速2分 （加水90%のみ、4速での攪拌を2分または3分延長）
↓	
生地の完成	生地温度24～29℃
↓	
分割、丸め、成形	100～100.5gに分割し、のし棒で20cm×10cm程度に延して巻く
↓	
発酵	ドゥコンディショナー：「パルテPEX5型」（戸倉商事） 条件：温度38℃、湿度80%、60分
↓	
焼成	スチームコンベクションオーブン：「SLLWE101型」（RATIONAL） 条件：温度220℃、15分、予熱あり、加湿なし、送風1
↓	
放冷、包装	室内で1時間放冷後、袋（材質PET/LL）に包装
↓	
保管	エアコン20℃環境、一晚

4 25%深荷重は、2cm厚にスライスしたパンの内層部分を、クリープメーターを用いて25%押下して測定したものであり、低いと柔らかいことを示す。

[具体的なデータ]

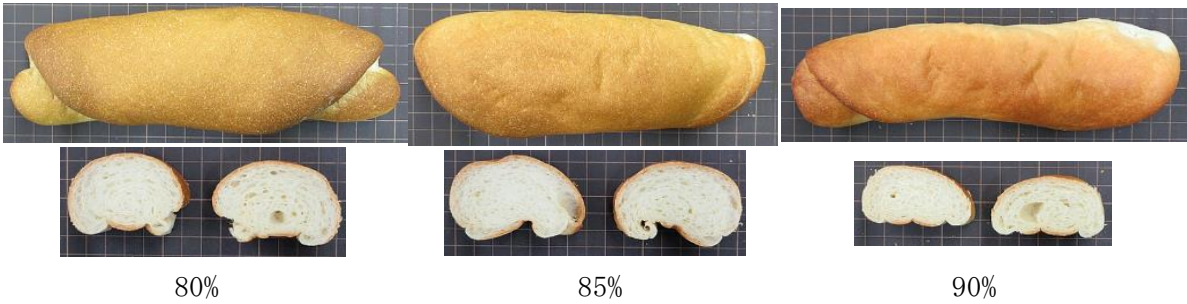


図1 加水割合の異なるコッペパンの焼成翌日の外観と内層の様子

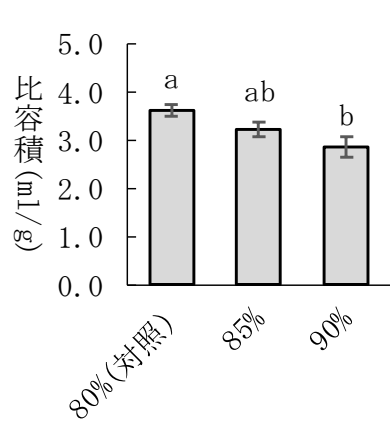


図2 加水割合と焼成翌日の比容積
n=4、平均値±標準誤差
同一アルファベットを含まない区間は有意差あり (Tukey検定、 $p<0.05$)

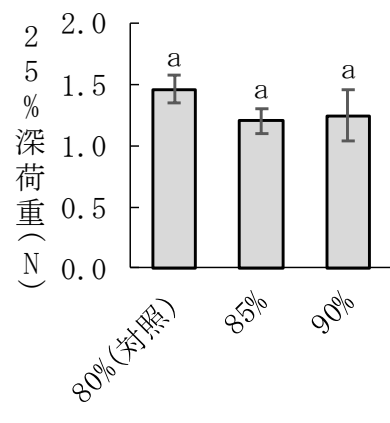


図3 加水割合と焼成翌日の内層の硬さ
n=4、平均値±標準誤差
同一アルファベットを含まない区間は有意差あり (Tukey検定、 $p<0.05$)

表1 焼成翌日のパンの食味官能評価

加水割合	反復	内層の柔らかさ			もちもち感		
80%(対照)	反復 ①	0.5	± 0.8	a	0.7	± 0.8	a
85%		1.3	± 0.8	b	1.1	± 1.0	a
90%		1.5	± 0.8	b	1.3	± 0.9	a
80%(対照)	反復 ②	0.8	± 1.0	a	0.6	± 0.9	a
85%		1.5	± 0.8	a	1.3	± 0.6	b
90%		1.4	± 1.0	a	1.3	± 0.6	b

焼成日：R6.12.2

n=13、絶対評価(-3～3の7段階評価)(平均値±標準偏差)

同一アルファベットを含まない区間は有意差あり(SteelDwass法で5%水準)

[その他]

研究課題名：米粉パンの品質向上技術の開発

予算区分：県単

研究期間：令和6年度（令和5～6年度）

研究担当者：石垣哲、高砂健

発表論文等：なし