

パン作りに適した米粉用品種の選定 ～おいしい米粉パンを食卓へ～

富山県農林水産総合技術センター農業研究所
研究員 野尻 真優

はじめに 背景

令和4年 輸入小麦価格の高騰

- ・小麦は国内需要量の約8割を外国から輸入
- ・小麦粉の代替として、米粉利用拡大の動き

→米粉パンに注目

- ・食味や機能性の面からも米粉パンが注目されている

しっとり
もちり

小麦アレルギー
対応

グルテン
フリー

はじめに 小麦粉と米粉の違い

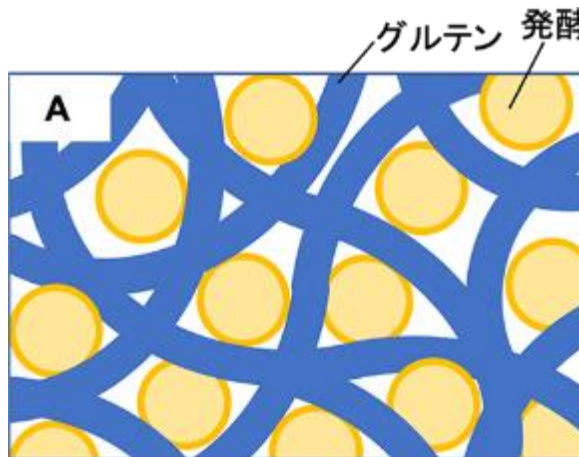
小麦粉の生地

- ・グルテンが生成
- ・粘り・弾力がある
- ・グルテンの網目構造で、
発酵ガスを閉じ込めて膨らむ

米粉の生地

- ・グルテンを含まない
- ・粘り・弾力がない
- ・でんぷん粒が界面活性剤の
役割を果たす

「小さな風船
の集まり」



「泡立てた
メレンゲ」
ふわふわで
こわれやすい

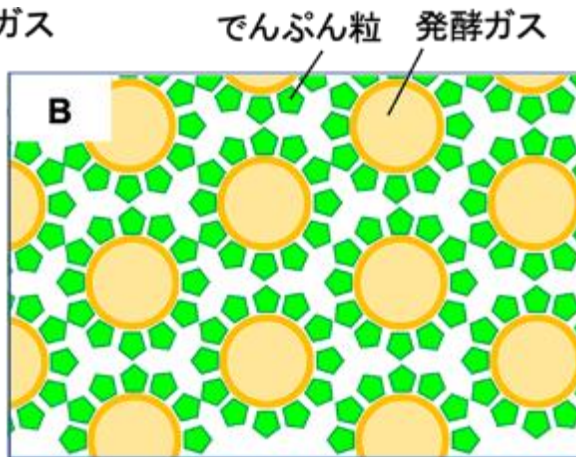


図 発酵生地における発酵ガスの捕捉

A：小麦粉を主原料とする一般的なパン B：無添加グルテンフリーパン

出典：農林水産省「増粘剤を使用しない米粉100%パンの開発とメカニズムの解明」

https://www.maff.go.jp/j/syouan/keikaku/soukatu/okome_summary/09/rice_flour_processing_01.html (参照2026-03-03)

はじめに 小麦粉と米粉の違い

小麦粉
パン

【生地 of 攪拌】

【発酵】

【焼成】

A



B



図 パン製造工程の比較

A：小麦粉を主原料とする一般的なパン B：無添加グルテンフリーパン

出典：農林水産省「増粘剤を使用しない米粉100%パンの開発とメカニズムの解明」

https://www.maff.go.jp/j/syouan/keikaku/soukatu/okome_summary/09/rice_flour_processing_01.html (参照2026-03-09)

米粉
パン

はじめに 米粉パンの種類

小麦粉の
一部を
米粉に
置き換えた
パン

小麦粉を使用せず、米粉を主原料としたパン

グルテン
を添加

増粘剤を
添加

無添加

特別な材料を使わず、小麦アレルギーや
セリアック病等でも食べられるパン
→ 無添加・グルテンフリーの米粉100%パン

はじめに 米粉100%パンの課題

無添加・グルテンフリーの米粉100%パン
膨らませるのが難しい



対応策……でんぷんの損傷が少ない米粉を使う

- ・製粉技術の向上
- ・米粉パン向けの新品種

これらの米粉で、
無添加・グルテンフリーでも膨らみやすく

はじめに 本研究のねらい

グルテンフリーのパン作りには、
使用する米粉の品種が重要

本県での米粉用米の生産拡大に向けて、

- ・ 本県での栽培適性
- ・ 高い製パン適性

を併せ持つ品種を選定する

調査内容

栽培適性の評価

①生産力検定

収量性、成熟期、倒伏程度

製パン適性の評価

②米粉特性の分析

平均粒径、澱粉損傷度、
アミロース含量

③製パン試験

比容積、クラム水分、物性、
官能評価

表 供試品種

熟期	品種名
早生	アキヒカリ
	ふくひびき
中生	べこあおば
晩生	こなだもん
	亜細亜のかおり
	笑みたわわ
	ミズホチカラ

①生産力検定 方法

栽培条件

- ・ 5月下旬移植
- ・ 窒素施用量
15.4kg/10a（多肥）

主な評価項目

- ・ 収量性
- ・ 成熟期
- ・ 倒伏程度



①生産力検定 収量性

熟期	品種名	粗玄米重		精玄米重	
		(kg/a)	比較対比	(kg/a)	比較対比
早生	アキヒカリ	70.8	107	66.8	118
	ふくひびき	73.3	115	68.4	119
	(比) てんたかく81	64.0	100	57.8	100
中生	べこあおば	72.6	110	70.1	112
	(比) コシヒカリ	66.3	100	62.6	100
	こなだもん	57.9	84	53.1	86
晩生	亜細亜のかおり	81.7	121	75.2	126
	笑みたわわ	75.2	111	69.5	116
	ミズホチカラ	81.9	121	73.2	123
	(比) てんこもり	67.5	100	59.7	100

・収量性

「こなだもん」 他品種に比べ低収

①生産力検定 成熟期・倒伏程度

熟期	品種名	成熟期 (月/日)	倒伏
早生	アキヒカリ	9/2	0.5
	ふくひびき	9/1	0.3
	(比) てんたかく81	8/26	0.8
中生	べこあおば	9/5	0.0
	(比) コシヒカリ	9/5	1.0
	こなだもん	10/2	0.0
晩生	亜細亜のかおり	9/23	1.9
	笑みたわわ	9/15	0.0
	ミズホチカラ	9/27	0.3
	(比) てんこもり	9/13	1.4

- ・成熟期

「べこあおば」 「コシヒカリ」と重なる

- ・倒伏程度 0（無）～5（甚）

「亜細亜のかおり」 倒伏リスクが高い

①生産力検定 まとめ

- ・収量性

「こなだもん」 他品種に比べ低収

- ・成熟期

「ベこあおば」 「コシヒカリ」と重なる

- ・倒伏程度

「亜細亜のかおり」 倒伏リスクが高い

→ 「アキヒカリ」、「ふくひびき」、
「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」が有望

②米粉特性の分析 供試材料

- ・ 2023年度の生産力検定で得られた米を精米し、製粉した米粉
- ・ 湿式製粉方式
回転数6000rpmで製粉



②米粉特性の分析 調査項目

- ・ 粒径：大きいと比容積（膨らみ）が低下
- ・ 澱粉損傷度：高いと比容積（膨らみ）が低下
- ・ アミロース含量：高いと硬くなる
15～25%がパンに適する

②米粉特性の分析 結果

項目	アキヒカリ	ふくひびき	べこあおば	亜細亜のかおり	笑みたわわ	ミズホチカラ
平均粒径 (μm)	53.3	41.3	50.7	33.7	37.8	41.9
澱粉損傷度 (%)	2.3	2.4	2.4	1.5	2.3	2.4
アミロース含量 (%)	20.1	21.2	18.5	31.6	22.8	23.4

- ・ 粒径

「アキヒカリ」、「べこあおば」 粒径大

- ・ 澱粉損傷度 いずれの品種も低い

- ・ アミロース含量

「亜細亜のかおり」 アミロース含量が高い

→ 「ふくひびき」、「笑みたわわ」、
「ミズホチカラ」が有望

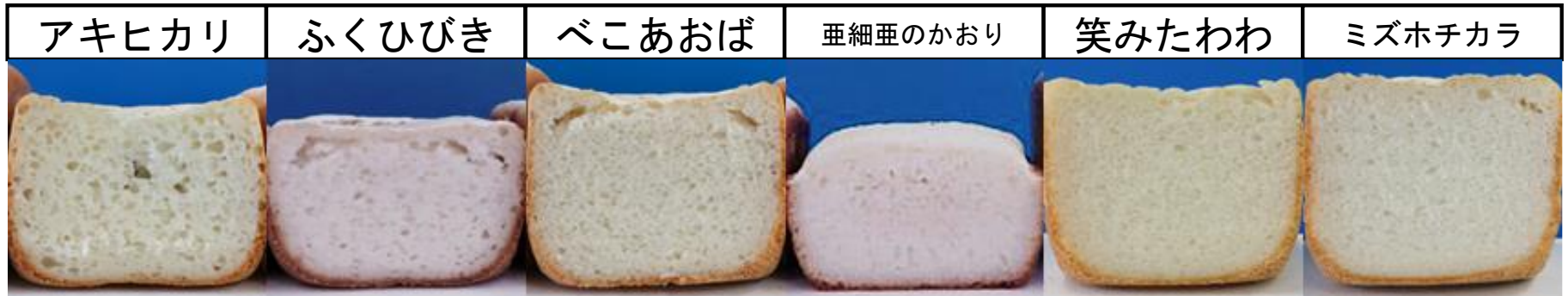
③製パン試験 方法

- ・ホームベーカリー（Panasonic製 SD-MDX4）を用いてパンを焼成
- ・2時間放冷した後、乾燥しないよう保存袋に入れ、25℃で24時間保存した後に測定

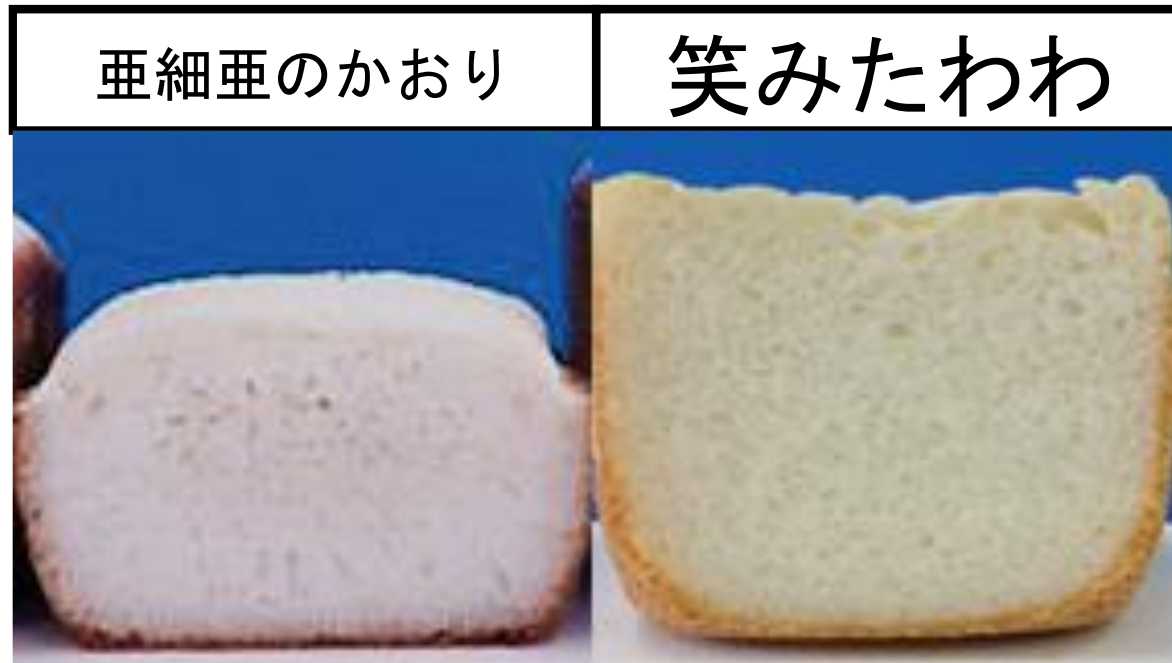
- ・材料の配合

米粉	砂糖	食塩	油	ドライ イースト	水
280g	25g	4g	10g	3g	230g

③製パン試験 パンの外観



③製パン試験 パンの外観



「亜細亜のかおり」

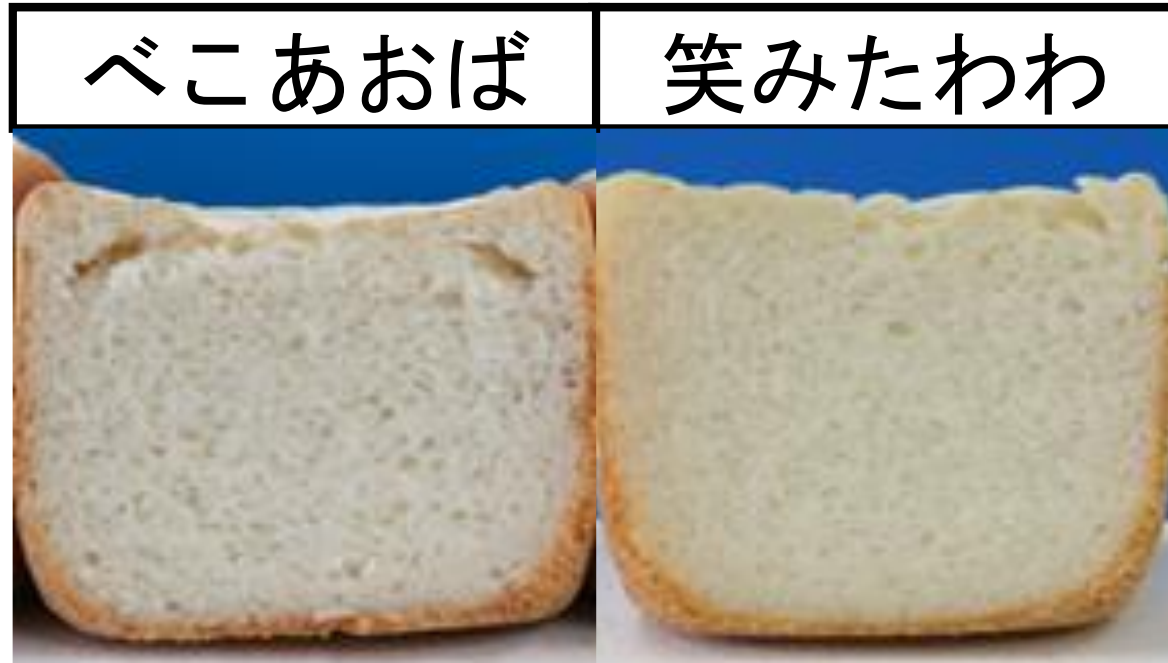
→ 蠟状で硬く、パンには不適

③製パン試験 パンの外観



「アキヒカリ」、「ふくひびき」
→膨らみが小さく、きめが粗い

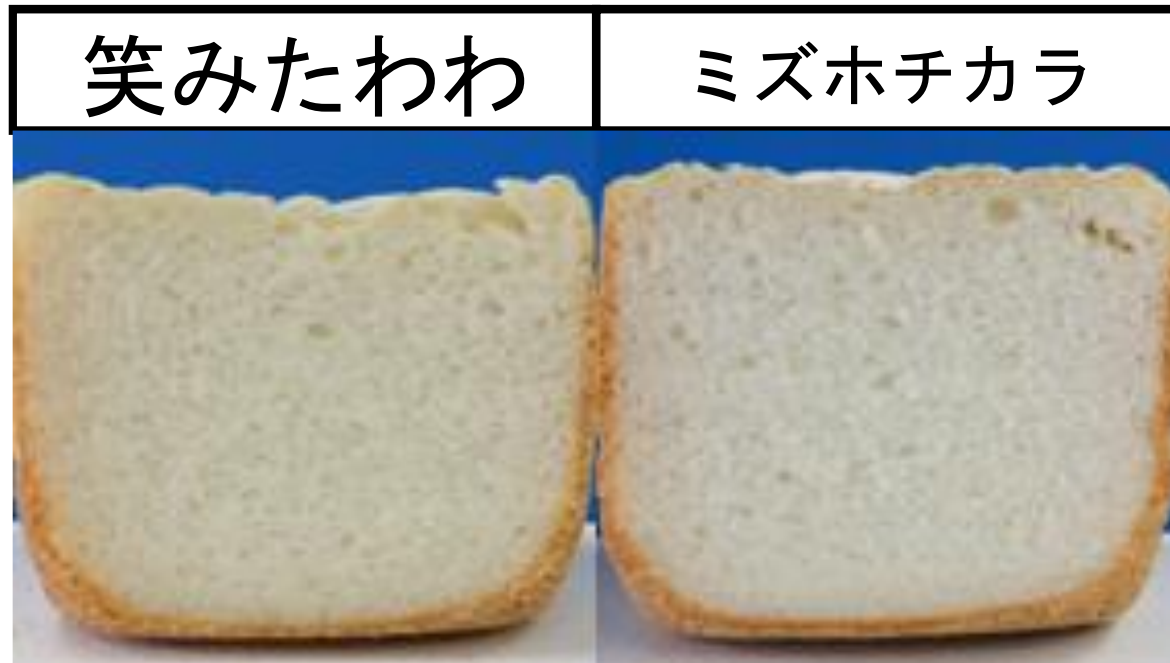
③製パン試験 パンの外観



「ベこあおば」

→膨らみは大きい、きめがやや粗い

③製パン試験 パンの外観



「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」
→膨らみが大きく、きめが細かい

③製パン試験 調査項目

- ・ 比容積：膨らみ

←パン全体で測定

- ・ 水分
- ・ 物性：テンシプレッサーにて測定
 - 凝集性：弾力性（大きいと弾力が強い）
 - 最大荷重：硬さ（大きいと硬い）
 - 付着性：べたつき（大きいとべたつく）
- ・ 官能評価

「総合評価」、「甘味」、「塩味」、「かたさ」、
「もちり感」、「きめ」

クラム
（内相の
白い部分）
で測定

③製パン試験 調査結果

項目	アキヒカリ	ベコあおば	笑みたわわ	ミズ杼カウ
比容積 (ml/g)	1.7	2.1	2.3	2.5
水分 (%)	47.1	47.7	47.5	47.3
凝集性	0.58	0.61	0.63	0.68
最大荷重 ($\times 10^4 \text{N/m}^2$)	4.15	1.73	2.29	1.44
付着性 (J/m^2)	0.53	0.38	0.04	0.15

比容積 : 膨らみ

凝集性 : 弾力性 (大きいと弾力が強い)

最大荷重 : 硬さ (大きいと硬い)

付着性 : ベたつき (大きいとベたつく)

③製パン試験 調査結果

項目	アキヒカリ	ベこあおば	笑みたわわ	ミズホチカラ
比容積 (ml/g)	1.7	2.1	2.3	2.5
水分 (%)	47.1	47.7	47.5	47.3
凝集性	0.58	0.61	0.63	0.68
最大荷重 ($\times 10^4 \text{N/m}^2$)	4.15	1.73	2.29	1.44
付着性 (J/m^2)	0.53	0.38	0.04	0.15

「アキヒカリ」膨らみが小さく、硬く、べたつく
「ベこあおば」べたつく

「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」は
膨らみが大きく、柔らかく、べたつきが少ない

③製パン試験 官能評価（参考）

表 米粉100%パンの食味官能値（2023年産）

項目	アキヒカリ	べこあおば	笑みたわわ	ミズホチカラ
総合評価	-1.53	-0.72	-0.33	-0.23
甘味	-0.57	-0.35	0.00	-0.20
塩味	0.02	0.31	-0.17	0.13
かたさ	1.36	0.83	0.75	-0.13
もっちり感	-0.37	0.08	-0.50	0.03
きめ	-1.93	-1.52	-0.67	-0.47

- 1) 回転数6000rpmの湿式製粉方式で製粉
- 2) 2024年 7 ～ 9 月にホームベーカリーで焼成し、24時間後に試験
- 3) -1.5～+1.5の7段階で評価し、市販ミズホチカラを0.00とした値

「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」は
総合評価が高い ←甘味が強く、きめが細かい

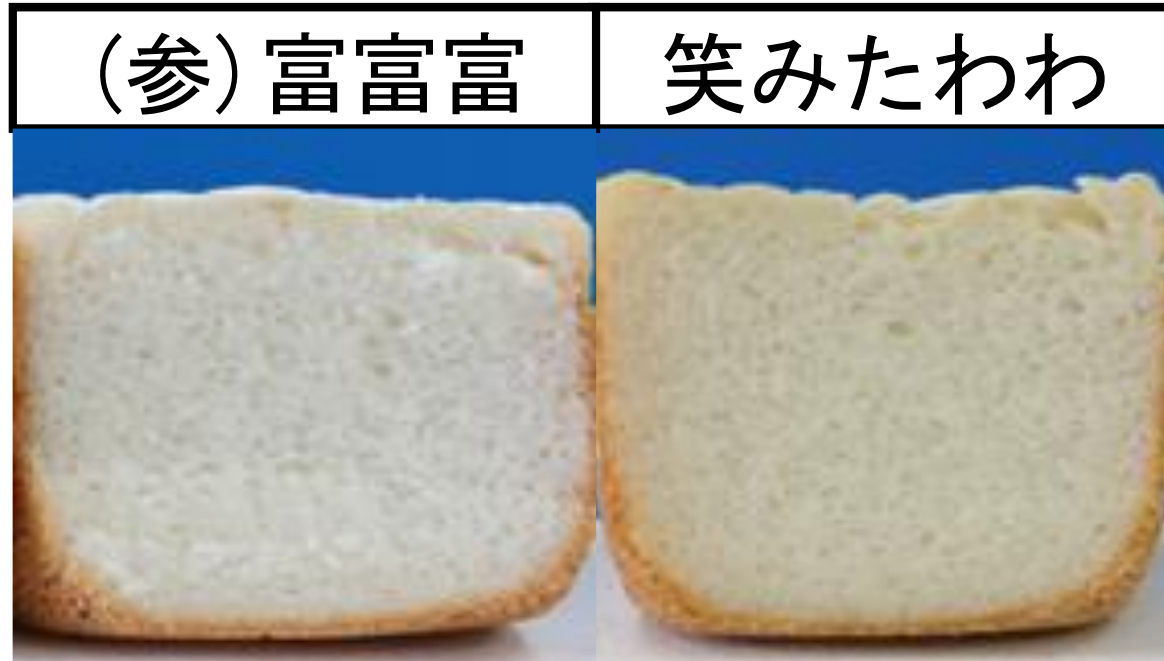
③製パン試験 まとめ

- ・膨らみが大きく、きめが細かい
- ・柔らかく、べたつきが少ない
- ・食味官能試験の総合評価が高い

- ・製パン適性が高いのは

「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」

③製パン試験 (参考) 富富富



「富富富」

→膨らみは大きい、きめがやや粗い
もっちりして柔らかいが、べたつく

まとめ

- ・栽培適性が高い …… 「アキヒカリ」、「ふくひびき」、「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」
- ・製パン適性が高い…… 「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」
- ・本県での栽培適性と製パン適性を併せ持つ品種として、
「笑みたわわ」「ミズホチカラ」
を選定

栽培上の留意点

- ・ ばか苗病対策
種子消毒の徹底

「笑みたわわ」は、県産種子を使用可能

- ・ トリケトン系4-HPPD阻害型除草剤成分を含む
除草剤は使用しない
ベンゾビシクロン、メソトリオン、
テフリルトリオン

栽培上の留意点

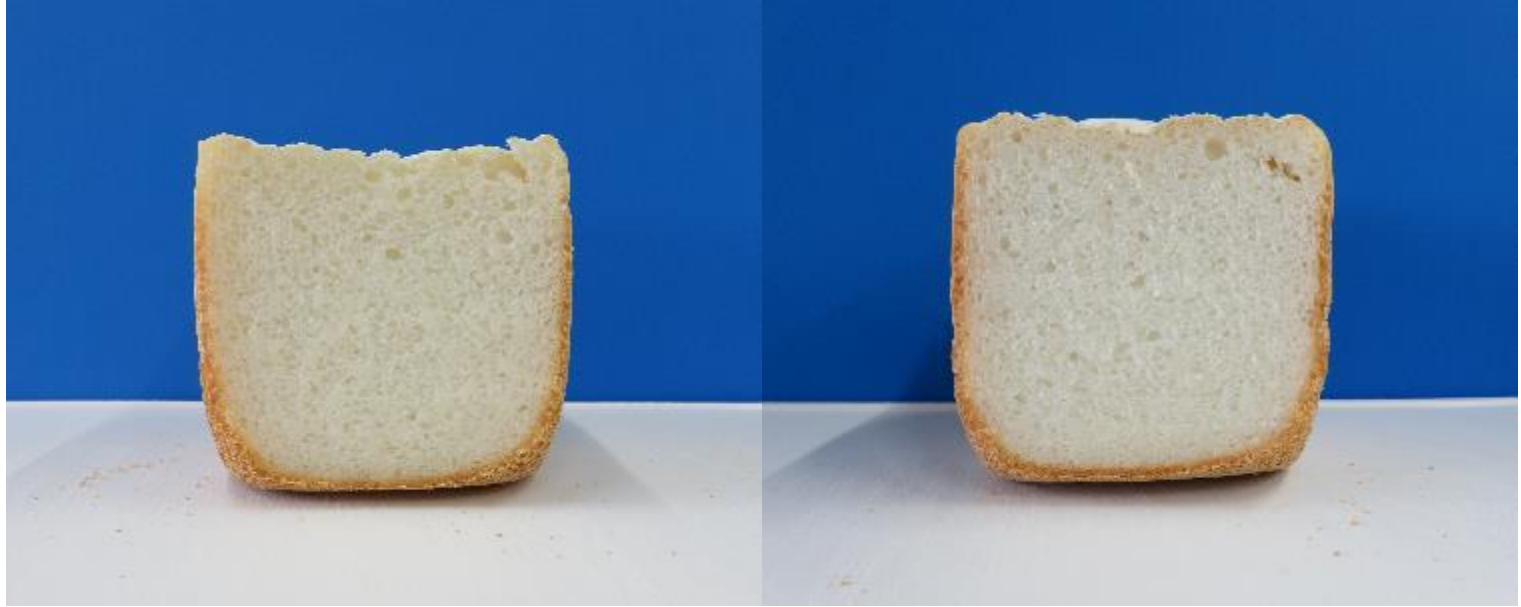
「笑みたわわ」

- ・ 葉いもちほ場抵抗性が弱のため、適切な防除を行う

「ミズホチカラ」

- ・ 5月下旬移植での成熟期が9月末～10月初めと遅くなるため、移植時期に注意

「笑みたわわ」は2026年産から県内で作付予定



笑みたわわ

ミズホチカラ

ご清聴ありがとうございました。