

## 硬質小麦「ゆめかおり」の加工適性評価（第2報）

田畑 恵\* 吉浦 貴紀\*

### 1. はじめに

硬質小麦「ゆめかおり」は、本県初のパン用の品種として平成22年度に認定品種に採用されており、今後需要に応じて栽培面積を拡大する方針となっている。また、一般的に硬質小麦は中華麺の加工にも適しており、「ゆめかおり」を使用した中華麺についても関心が高まっている。しかし、圃場の土壌が多様であり、土壌や栽培法によって生産された小麦の子実タンパク含量が異なることが明らかとなっている一方で、パンや中華麺に最適な子実タンパク含量が不明であり、このことが「ゆめかおり」を安定供給するうえでの問題となっている。

### 2. 目的

本研究は、「硬質小麦「ゆめかおり」の物性解析による加工適性評価と高加工適性のための生育制御技術の開発に関する試験研究事業」として、茨城県農業総合センター農業研究所と共同で行っている事業の一部である。

工業技術センターの研究分担では、製パン・製麺の加工適性に優れたタンパク含量の「ゆめかおり」を明らかにすることを目的としている。今年度はタンパク含量の異なる6種の「ゆめかおり」の製パン試験及び製麺試験を行い、加工適性を評価したので報告する。

### 3. 研究内容

#### 3.1 供試材料

農業研究所より提供された、タンパク含量の異なる「ゆめかおり」（平成28年度産）を用いた（表1）。製粉試験により得られた60%粉をパン用、1B+1M粉を中華麺用とした。

表1 供試小麦粉（13.5%水分換算）

試料名	60%粉（パン用）		1B+1M粉（中華麺用）	
	タンパク含量(%)	灰分(%)	タンパク含量(%)	灰分(%)
坂東1	13.6	0.43	13.2	0.42
坂東2	12.5	0.46	12.2	0.45
坂東3	11.7	0.53	11.3	0.48
水戸1	14.5	0.38	13.8	0.36
水戸2	13.8	0.39	13.6	0.37
水戸3	12.7	0.41	12.4	0.39

#### 3.2 製パン試験

##### 3.2.1 製パン

小麦粉100に対し、砂糖5、食塩2、ショートニング5、ドライイースト1.2とし、ファリノグラフの吸水率を参考にして、最適な生地の状態が得られるように加水及びミキシングを行った。30℃で70分の一次発酵を行い、ガス抜き後さらに30℃で30分の二次発酵を行った。生地分割後30℃で15分のベンチタイム

を取り、ワンローフ型に成型してからケースに詰め、38℃、RH85%で55分ホイロ発酵を行い、200℃のオーブンで23分焼成した。

焼成したパンは粗熱を取ってからポリ袋に入れ、口を閉じて27℃で保存した。

##### 3.2.2 パンの物性値（比容積）測定

焼成後粗熱を取ってから2時間以内にパンの体積を菜種法<sup>1)</sup>により測定し、比容積を算出した。

##### 3.2.3 パンの品質評価

当センターの職員延べ33名をパネルとし、「パンの品質採点表」<sup>2)</sup>に準じ、坂東2を基準として採点を行った。比容積については、測定値を比容積配点表に照らし合わせて点数を付け、外観の評価に加算した。

### 3.3 製麺試験

#### 3.3.1 製麺

既報<sup>3)</sup>に準じて製麺した。

#### 3.3.2 麺の物性値（色調、硬さ、引張強度）測定

既報<sup>3)</sup>に準じて測定した。

#### 3.3.3 麺の品質評価

当センターの職員28名をパネルとし、「小麦の品質評価法」<sup>4)</sup>に準じ、坂東2を基準として採点を行った。

### 3.4 統計処理

比容積、色調、硬さ、引張強度については1元配置分散分析を行い、Tukeyによる多重比較により有意差検定を行った。品質評価については、対応のある1元配置分散分析を行い、Sidakによる多重比較により有意差検定を行った。統計ソフトとしてエクセル統計2015を使用した。

## 4. 研究結果と考察

### 4.1 製パン試験

#### 4.1.1 焼成パンの性状

パンの内相を図1に、パンの比容積を表2に示した。外観の膨らみにかかなりの差が見られ、比容積についてはタンパク含量の高い坂東1、水戸1とタンパク含量の低い坂東3では有意水準1%で有意差がみられた。



図1 パン内相

（左から坂東1、坂東2、坂東3、水戸1、水戸2、水戸3）

表2 パンの比容積 (cm<sup>3</sup>/g)

坂東1	6.02±0.12
坂東2	5.73±0.06
坂東3	5.28±0.08
水戸1	5.96±0.13
水戸2	5.75±0.09
水戸3	5.51±0.10

(平均値±標準誤差, n=6)

#### 4.1.2 パンの品質評価

坂東2を基準として品質評価を行った結果を表3, 4に示した。外観については、タンパク含量が高い坂東1, 水戸1, 水戸2が高評価となっている。内相については、すだちの項目で外観と同様にタンパク含量が高い坂東1, 水戸1が高評価となっており、総合評価でもタンパク含量が高い坂東1, 水戸1, 水戸2が高評価となっている一方で、タンパク含量が最も低い坂東3が最も低い評価となっている。

表3 パンの品質評価 (外観)

	外観				合計
	比容積	焼色	形均整	皮質	
坂東1	30	7.2	3.8	3.8	44.8
坂東2	27	7.0	4.0	4.0	42.0
坂東3	23	7.3	4.0	4.2	38.5
水戸1	30	6.6	4.1	3.8	44.5
水戸2	28	7.5	4.2	3.9	43.6
水戸3	25	7.4	4.0	4.0	40.4

外観：比容積30点、焼き色10点、形均整5点、皮質5点の計50点満点

比容積以外は坂東2を基準として採点 (n=33)

表4 パンの品質評価 (内相+総合)

	内相					合計	総合 (外観+内相)
	すだち	色相	触感	香り	味		
坂東1	7.4	4.0	4.0	10.8	11.2	37.4	82.2
坂東2	7.0	4.0	4.0	11.0	11.0	37.0	79.0
坂東3	7.0	4.1	4.0	10.5	11.2	36.8	75.3
水戸1	7.6	4.1	3.9	11.1	11.0	37.7	82.2
水戸2	7.0	4.0	3.8	10.9	10.8	36.5	80.1
水戸3	7.5	4.0	3.7	10.6	10.7	36.5	76.9

内相：すだち10点、色相5点、触感5点、香り15点、味15点の計50点満点

坂東2を基準として採点 (n=33)

### 4.2 製麺試験

#### 4.2.1 麺帯, 麺の性状

製造当日及び1日後の麺帯のL\*値 (明度) 及びa\*値 (緑色) については、多くのサンプル間で有意水準1%で有意差がみられ、灰分が低い水戸1, 水戸2, 水戸3が明るい色調であることがわかった。硬さや最大引張強度についても多くのサンプル間で有意水準1%で有意差がみられ、タンパク含量が低い坂東3が最も柔らかく引張強度も弱い結果となった。(データ未掲載)

#### 4.2.2 麺の品質評価

坂東2を基準として評価を行った結果を表5, 6に示した。生麺 (麺帯) の色相については、灰分が低い水戸1, 水戸2, 水戸3の評価が高く、色差計による測定結果と一致していた。茹で麺については、タンパク含量が高い水戸1, 水戸2, 水戸3の評価が高くなっており、特に7分後の食感ではタンパク含量が最も低い坂東3と水戸1, 水戸2, 水戸3でそれぞれ有意水準1%で有意差がみられた。

	色相 (当日)	色相 (1日後)	ホシ (1日後)	合計
坂東1	5.5	11.4	12.9	29.8
坂東2	7.0	14.0	14.0	35.0
坂東3	6.7	12.6	13.4	32.7
水戸1	7.3	14.9	14.5	36.7
水戸2	8.0	15.6	13.7	37.3
水戸3	8.6	17.2	14.4	40.2

表5 生麺 (麺帯) の品質評価

色相 (当日) 10点, 色相 (1日後) 20点, ホシ (1日後)

20点の計50点満点

坂東2を基準として採点 (n=28)

	食感 (直後)	食味 (直後)	食感 (7分後)	合計	総合 (生麺+茹で麺)
坂東1	14.4	6.8	13.9	35.1	64.9
坂東2	14.0	7.0	14.0	35.0	70.0
坂東3	14.1	6.8	13.4	34.3	67.0
水戸1	14.4	7.2	14.9	36.5	73.2
水戸2	14.5	7.3	15.2	37.0	74.3
水戸3	14.2	7.3	15.1	36.6	76.8

表6 茹で麺の品質評価

食感 (直後) 20点, 食味 (直後) 10点, 食感 (7分後)

20点の計50点満点

坂東2を基準として採点 (n=28)

### 5. まとめ

#### 5.1 製パン試験

タンパク含量が高い坂東1, 水戸1, 水戸2が良く膨らみ、すだちも良く高評価となっていることから、タンパク含量が13.6%以上のものが適していた。

#### 5.2 製麺試験

麺帯の色相と触感や食味の評価から、灰分が0.39%以下かつタンパク含量が12.4%以上のものが適していた。

### 6. 参考文献

- 1) 金谷昭子, フローチャートによる調理科学実験・実習, 医歯薬出版, p17 (1984)
- 2) パン用酵母試験法, 日本イースト工業会, 16 (1996)
- 3) 田畑恵, 吉浦貴紀, 硬質小麦「ゆめかおり」の加工適正評価 (第1報), 茨城県工業技術センター研究報告 第44号, p37-40 (2016)
- 4) 小麦の品質評価法 (増刷) -官能評価によるめん適性-, 農林水産省食品総合研究所 (1985)