

パン・中華めん用硬質コムギ新品種「ゆめあかり」の育成

伊藤幸司¹⁾・吉田朋史²⁾・藤井 潔³⁾・辻 孝子⁴⁾・野々山利博¹⁾・
橋詰 一²⁾・久野智香子⁵⁾・中嶋泰則⁶⁾・加藤 満¹⁾

摘要：「ゆめあかり」は2011年に愛知県農業総合試験場において育成した硬質コムギ品種である。その来歴、特性は次のとおりである。

- 1 本品種は、2001年に「東北205号(後のハルイブキ)」を母本とし、「関東123号(後のタマイズミ)」を父本として交配した後代から、育成した品種である。
- 2 2003年、F4集団で個体選抜を実施し、F5で派生系統選抜し、その後、DNAマーカー選抜(MAS)を組み合わせた系統育種法により選抜、固定を進めた。
- 3 本品種は、「農林61号」と同熟期の中生の硬質コムギ品種で短強稈で耐倒伏性に優れ、多収、良質で耐湿性にやや優れる。
- 4 生地物性を強める3種のグルテニン遺伝子(*Glu-A1a*, *Glu-D1d*, *Glu-A3d*)を集積し、生地物性が適度に強く、製パン及び中華めん製麺用に適する。子実蛋白質含量はやや高く、灰分はやや高い。
- 5 2014年5月に種苗法に基づく品種登録がなされ、愛知県で有望視されている。

キーワード：コムギ、硬質コムギ、生地物性、パン・中華めん用、グルテニン、DNAマーカー選抜

A New Hard Wheat Cultivar 'Yumeakari' for Manufacture of Bread and Noodles with Improved Texture, Color and Dough Properties

ITO Kouji, YOSHIDA Tomofumi, FUJII Kiyoshi, TSUJI Takako, NONOYAMA Toshihiro, HASHIZUME Hajime, KUNO Chikako, NAKAJIMA Yasunori and KATO Mitsuru

Abstract : A new wheat cultivar 'Yumeakari' was developed in 2011. The pedigree and characteristics of this cultivar are summarized below:

1. The breeding of this cultivar was started in 2001 by crossing the cultivars 'Touhoku 205' ('Haruibuki') and 'Kanto 123' ('Tamaizumi').
2. Individuals were selected from the F4 population that was planted in a field in 2003. Line selection was performed on the derived F5 line following which the pedigree method was applied for breeding with dough properties selected based on DNA marker-assisted selection (MAS).
3. 'Yumeakari' belongs to the medium maturity group, similar to the 'Norin 61' cultivar. This is a hard type variety that is resistant to lodging, moderately tolerant to waterlogging, and results in a high yield and superior grain quality.
4. This cultivar has three types of glutenin subunit alleles (*Glu-A1a*, *Glu-D1d*, and *Glu-A3d*) and the possesses optimum dough strength and a superior texture required for preparation of bread and noodles. The seeds of this cultivar contain relatively high protein and mineral contents.
5. 'Yumeakari' was enrolled in the variety registration for the seed and seedling section of MAFF in May 2014. The cultivar is a promising nominee as a recommended cultivar in Aichi Prefecture, Japan.

Key Words : Common wheat, Hard wheat, Dough property, Bread, Chinese noodle, Glutenin, Marker assisted selection

本研究は農林水産省「小麦育種指定試験事業」及び「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の「食料自給率向上と高品質安定生産を実現する小麦・大麦品種の開発と普及促進」で実施した成果である。本研究の一部は、東海4県農業試験研究連携協定シンポジウム(2012年8月)、日本育種学会第122回講演会(2012年9月)¹⁾、農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業(実用ステージ)成果発表会(2014年1月)において発表した。

¹⁾ 作物研究部 ²⁾ 作物研究部(現園芸農産課) ³⁾ 作物研究部(現農業大学校) ⁴⁾ 作物研究部(現海部農林水産事務所) ⁵⁾ 作物研究部(現環境基盤研究部) ⁶⁾ 作物研究部(現副場長)

(2016. 10. 12受理)

緒言

愛知県は、作付面積が全国第6位、収穫量が全国第5位でコムギ主産地のひとつである²⁾。また、本県のコムギ栽培は水田作担い手経営者のシェアが高く、麦作経営規模が大きいことが特徴で、コムギは大規模水田作営農の基幹作物として定着している。しかし、気象的には、本県を含む東海地域はコムギ栽培期間中の降水量が多く、主として水田転作として栽培されるため、播種期から登熟期にかけての湿害や成熟期前後の降雨により、収量及び品質の年次変動が大きいという問題を抱えている³⁻⁵⁾。

麦の民間流通が開始された2000年には、東海地域のコムギ作付品種のほとんどが「農林61号」で、高品質、耐湿性、多収のめん及びパン用途の加工適性がより高い優良コムギ品種の早期開発に関して、実需者、コムギ生産者の双方から強い要望が上がっていた。この要望に即応する形で、愛知県農業総合試験場(以下「愛知農総試」とする。)は「農林水産省指定試験事業」を導入し、2001年度から作物研究部内に「小麦育種指定試験地」を立ち上げてコムギ育種を本格的に開始した。

日本めん用では、早生・強稈で良質・多収でめんの色と食感に優れるコムギ品種「きぬあかり」を育成し^{4, 5)}、愛知県のコムギ作付面積の約7割まで普及している(愛知県経済農業協同組合連合会調べ(2015年産))。

一方、パン用途に向く硬質コムギは、一般に穂発芽耐性、赤かび病抵抗性や耐湿性の劣るものが多く、これまで北海

道等一部の地域に栽培が限られていた。そこで、「農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用化技術開発事業」を導入し、東海地域に適する早生・多収で耐湿性等の栽培特性を有し、パン・中華めん用の加工適性に優れる硬質コムギ品種育成を進め、2012年1月にコムギ新品種「ゆめあかり」め、2012年1月にコムギ新品種「ゆめあかり」の育成を完了し⁶⁾、2014年5月に種苗法に基づく品種登録⁷⁾がなされた。本報では、その育成経過と品種特性について報告する。

材料及び方法

1 育種目標

「ゆめあかり」は、以下の品質・加工適性改善を重点育種目標として育成を行った。

- ①硬質、グルテニンの遺伝的改良による生地物性の強化とパン・中華めん用として適度な粘弾性及び食感の付与
- ②温暖で収穫時期が梅雨に当たり、水田でコムギ栽培が行われる東海地方に適応する穂発芽耐性、赤かび抵抗性及び耐湿性の強化
- ③早生、強稈、多収、良質

2 試験方法

生産力検定は条間60cmの条播で、愛知県の中生熟期の現奨励品種「農林61号」を対照とした。F₆世代以降系統選抜における主な形質として、熟期、草型、外観品質、穂発芽性、耐病性などの栽培特性、製粉性、小麦粉糊化特性(ラ

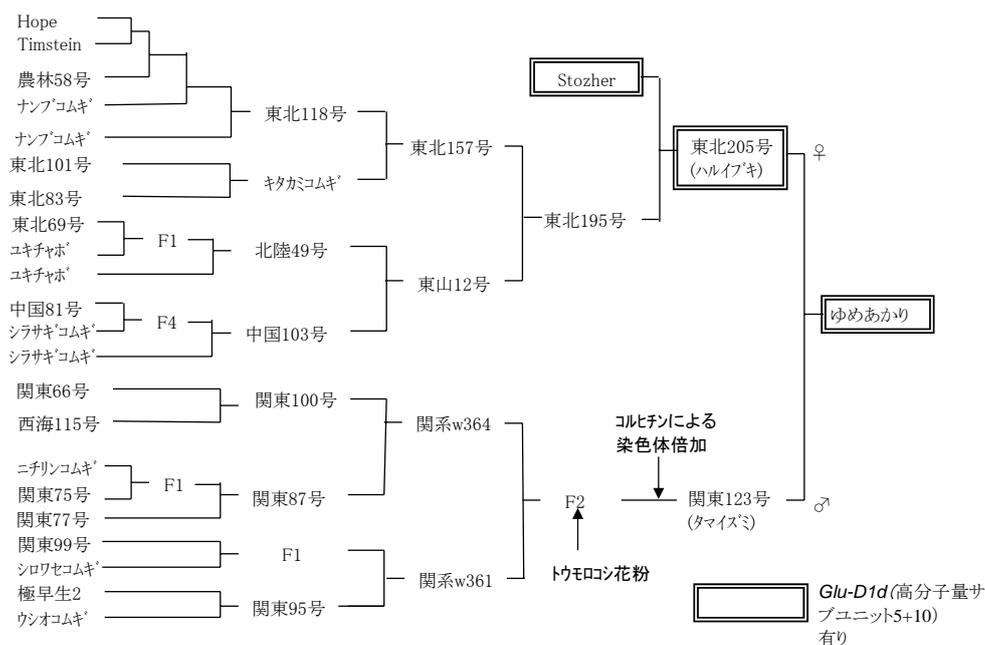


図1 「ゆめあかり」の系譜図

表1 「ゆめあかり」の両親の特性

形態的特性の概要

品種名	叢性	株の開閉	稈長	穂長	穂型	ふ色	芒の多少	粒着粗密	粒の大小	粒色	千粒重
母	ハルイブキ	やや匍	中	やや長	やや短	紡錘	淡黄	中	大	赤褐	大
父	タマイズミ	中	中	やや長	やや長	紡錘	褐	中	やや疎	やや大	やや大

生態的特性の概要

品種名	播性	出穂期	成熟期	穂発芽性	耐倒伏性	粒質	縞萎縮病	赤さび病	うどんこ病	赤かび病	収量性
母	ハルイブキ	V	やや早	中	中	強	硬質	強	強	中	多
父	タマイズミ	I-II	中	やや早	やや難	中	硬質	やや強	弱	中	やや少

注) 表中データは両品種の育成成績(8)9)から引用

試験年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
世代	交配	F1	F2, F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
備考	愛交00-158			個体選抜	派生系統	愛系硬05-58		東海104号			新品種候補	

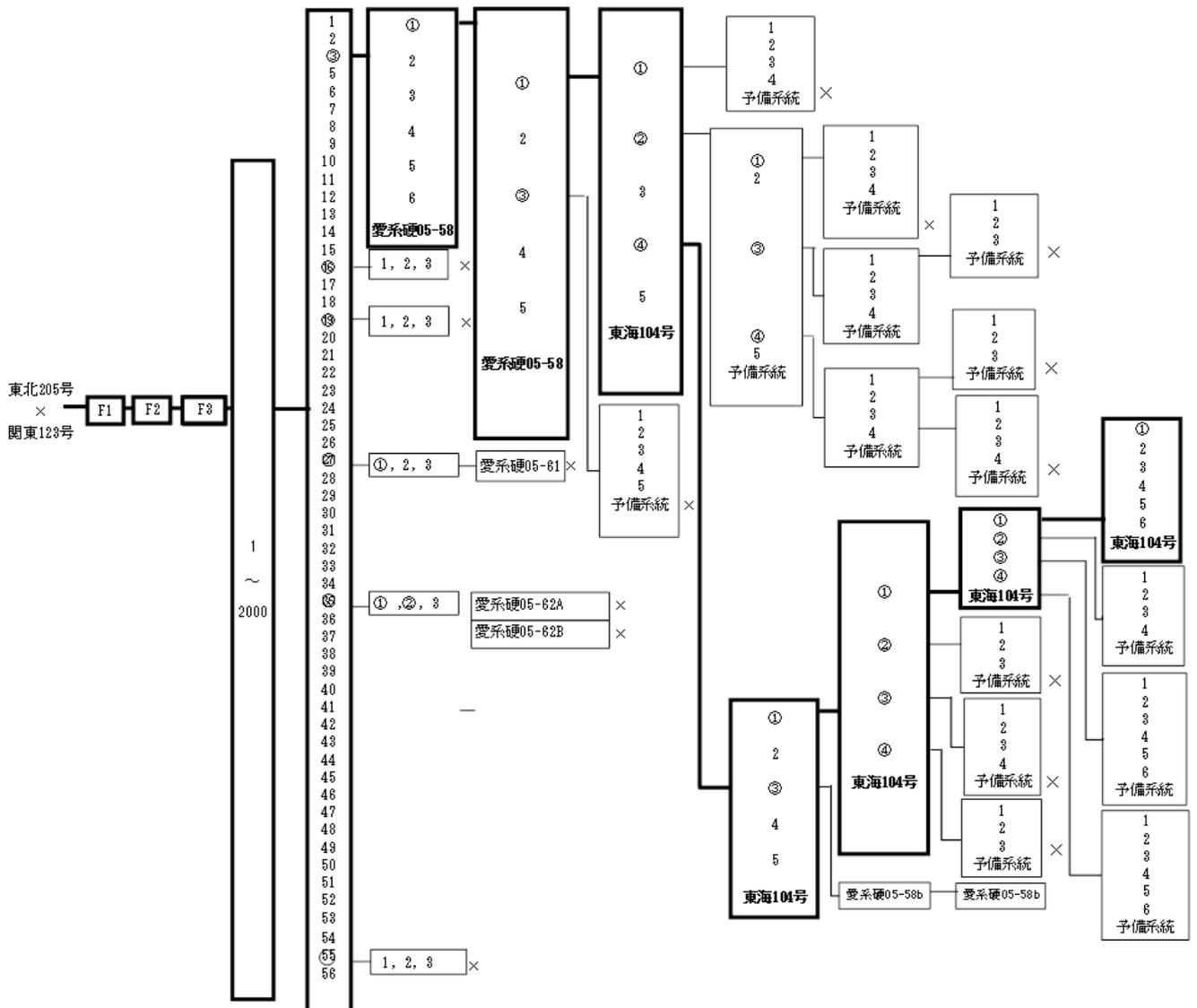


図2 育成系統図

表2 「ゆめあかり」の選抜経過

試験年度(播種年度)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
世代	交配	F1	F2-F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
供試												
系統群数						6	1	2	3	4	7	4
系統数					56	21	5	10	14	16	24	22
個体数		35	5000	2000								
選抜												
系統群数							1	1	2	1	1	
系統数						1	2	3	4	7	4	
個体数	35粒	5000	25000	56	21穂	5	10	14	16	24	22	
試験区分	交配	集団 養成	集団 養成 (世促)	個体 選抜	派生 系統	系統 選抜→						
備考	愛交00-159					愛系硬05-58		東海104号				
生産力試験						予検	本試験	本試験	本試験	本試験	本試験	本試験
特性検定						2	2					
系統適応性検定試験							2					
将決試験								17	18	12	2	3

注) 生産力検定は条播・標肥栽培

F2・F3の世代促進はそれぞれ鹿児島農試と北見農試に依頼

表3 「ゆめあかり」の農業特性

品種名	栽培 条件	播性 程度	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	穂長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	耐倒 伏性	ふ色
ゆめあかり		Ⅱ	4.16	6.05	81	9.6	333	強	淡黄
(標準)農林61号	条播 ・ 標肥	Ⅱ	4.15	6.06	95	8.4	427	やや弱	褐
(比較) 夢ミカド		I	4.13	6.03	88	8.1	352	やや強	褐
ゆめあかり	ドリル 播 ・ 標肥	Ⅱ	4.17	6.05	76	9.7	367	強	淡黄
(標準)農林61号		Ⅱ	4.16	6.05	92	8.7	435	やや弱	褐

ピッドビスコアナライザー、ニューポートサイエンティフ計CM-3500d、ミノルタ社、東京)の加工特性の調査を光度計CM-3500d、ミノルタ社、東京)の加工特性の調査を行った。また、F₇、F₈世代で、グルテニンに関わる遺伝子(*Glu-D1*、*A1*、*A3*、*B3*座)及びアミロース含量に関わる遺伝子(*Wx*座)についてDNAマーカー検定を行った⁸⁻¹⁰⁾。

3 育成経過

本品種の育成は、パン加工適性の優れる硬質晩生系統「東北205号(後の「ハルイブキ」)¹¹⁾を種子親とし、播性Ⅰ～Ⅱで「農林61号」と同程度の熟期である硬質中生系統「関東123号(後の「タマイズミ」)¹²⁾を花粉親として2001年5月に愛知農総試において交配した後代から育成した(図1、2、表1、2)。

F₁-F₂世代: 2001年度(以降、年度は播種年度で表記、F₂、F₃世代を除き、秋に播種、春に収穫を行った)でF₁世代を栽培し、2002年度にF₂世代を鹿児島県農業試験場に、F₃世代を北見農業試験場に世代促進栽培を依頼した。

F₄世代: 2003年度に、F₄世代をほ場で栽培し、熟期、草姿、外観品質により56個体を選抜した。F₅世代: 2004年度に派生系統種子を系統当たり20粒で「株播き」して展開し、熟期、草姿、外観品質により6系統21穂を選抜した。

F₆-F₁₁世代: 2006年度には雑種第6代の6系統群21系統から、1系統群から合計1系統(5個体)を選抜、2007年には

雑種第7代の1系統群から合計2系統(10個体)を選抜、2008年には雑種第8代から1系統群3系統(14個体)を選抜、2009年には雑種第9代から2系統群4系統(16個体)を選抜、2010年には雑種10代から1系統群7系統(24個体)を選抜、2011年には雑種第11代から1系統群4系統(22個体)を得た。F₉から、後に「東海104号」になった「愛系硬05-58」始め有望視された4系統に「愛系」番号を付して生産力検定予備調査及び特性検定への供試を開始した。2005、2006年度、F₆、F₇世代で、「愛系硬05-58」は総合成績が良好な通常アミロース含量タイプの中生系統で、生地物性を強める3種類のグルテニン遺伝子(*Glu-A1a*、*Glu-D1d*、*Glu-A3d*)を集積していることをDNAマーカー⁸⁻¹⁰⁾により確認したので、2007年度F₈世代で「東海104号」の地方番号を付名した。両親の遺伝子型から、*Glu-A1a*と*Glu-D1d*は「東北205号」に由来し、*Glu-A3d*は「関東123号」に由来する。

2007年度から生産力検定本調査に供試するとともに、関東、北九州における系統適応性検定本調査及び特性検定試験に供試した。更に各府県の奨励品種決定調査に配布して特性及び現地適応性を検討した結果から、愛知県で良好な成績を収めたので2011年12月に育成を完了した。愛知県は2012年11月に「東海104号」の品種認定会議を開催し、新品種として登録された。愛知県は、同年12月に農林水産省種苗課へ品種登録出願を申請し、2014年5月に新品種「ゆめあかり」として承認された。本品種育成完了時の2011年度の世代は雑種第12代である。

試験結果及び考察

「ゆめあかり」は、短強稈で耐倒伏性に優れ、硬質コムギ品種としては、耐穂発芽性、赤かび病抵抗性、耐湿性に優れており、収量性、栽培安定性が高く、また、製パン、中華めん製麺適性に優れる。以上から、育成開始時に設定した育種目標を達成した。本種の主要形質は以下のとおりである。

表4 特性検定結果

品種名	試験年度	穂発芽性 育成地	コムギ縞萎縮病		赤かび病 育成地	赤さび病 育成地	うどんこ病 長崎	耐湿性		凍上抵抗性 長野
			作物研	三重県				育成地	三重県	
ゆめあかり	2005	難	—	—	3.0	0.0	—	—	—	—
	2006	難	—	中	0.0	0.0	—	中～やや強	—	—
	2007	—	—	—	0.0	0.0	強	中	やや弱	—
	2008	—	強	—	0.0	0.0	強	中	—	弱
	2009	難	—	—	0.0	0.0	中	中	やや弱	弱
	2010	やや難	—	中～やや強	0.0	0.0	—	中～やや強	—	弱
	2011	—	—	中～やや強	0.0	0.0	—	中	—	—
	2012	—	—	中～やや強	0.0	0.0	—	中	—	—
判定	難	中～やや強	中	中	中	中	中	弱		
農林61号	2005	やや難	—	—	0.0	0.0	—	—	—	—
	2006	やや難	—	やや弱	0.0	0.0	—	中	—	—
	2007	やや難	—	—	0.0	0.0	—	中	中	—
	2008	やや難	中	—	0.0	0.0	—	中	—	弱
	2009	難	—	—	0.0	0.0	—	中	中	弱
	2010	やや難	—	やや弱	0.0	0.0	—	中	—	弱
	2011	—	—	やや弱	0.0	0.0	—	中	—	—
	2012	—	—	やや弱	0.0	0.0	—	中	—	—
判定	難	中～やや弱	中	中	(中)	中	弱			
ミナミノカオリ	2009	やや易	—	—	0.0	0.0	—	—	—	—
	2010	やや易	—	—	0.0	0.0	—	—	—	—
	判定	やや易	(強)	(やや弱)	中	(中)	—	—		

注) 育成地赤かび病・赤さび病は生産力検定及び系統栽培での発病に基づく

ミナミノカオリの赤かび病、縞萎縮病、秋播性、うどんこ病はミナミノカオリ育成地の特性表による

1 播性及び早晩性

花芽分化に要する低温要求性を示す秋播性程度は“Ⅱ”で「農林61号」(“Ⅱ”)と同程度である。茎立性は“やや晩”で「農林61号」よりやや晩い。早晩性は“中”に属する(表3)。

2 草型、耐倒伏性及びふ色

茎立前の叢性は“やや匍匐”で「農林61号」の“やや直立”と異なる。株の開閉は“閉”で、「農林61号」の“中”と異なる。稈長は“やや短”で、「農林61号」より14 cm 短い。穂長は「農林61号」より1.2 cm 長い。穂数は「農林61号」より少ない。稈の細太は“中”、稈の剛柔は“やや剛”で、「農林61号」と異なる。芒の有無と多少は“やや多中”、芒長は“やや長”で「農林61号」の両形質とも“中”と異なる。粒着の粗密は“中”で、「農林61号」と同程度である。耐倒伏性は“強”で、「農林61号」の“やや弱”と異なる。成熟期のふ色は“淡黄”(いわゆる「白ふ」)で、「農林61号」と異なる。

3 耐湿性及び障害抵抗性

耐湿性は“中”で、「農林61号」(“中”)と同程度である。穂発芽性は“難”、脱粒性は“中”、耐凍上性は“弱”、で「農林61号」と同程度である。コムギ縞萎縮病抵抗性は“中～やや強”で「農林61号」“中～やや弱”よりやや優

表5 「ゆめあかり」の生育・収量調査結果

品種名	子実重 (kg/a)	対標準 比率 (%)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	原麦粒の 見かけの 品質	粒質
ゆめあかり	38.7	103	889	37.9	中の上	硝子質
(標準)農林61号	37.6	100	844	39.3	中の上	粉状質
(比較) ミナミカオリ	36.0	95	848	40.3	中の中	硝子質
ゆめあかり	40.9	100	880	39.2	中の上	硝子質
(標準)農林61号	41.0	100	832	39.5	中の上	粉状質

注) 上段：条播・標肥、下段：ドリル播き・標肥
調査年次(播種年) 2006～2010

れる程度である(表4)。うどんこ病抵抗性はともに“中”で、「農林61号」と同程度である。赤かび病抵抗性は特性検定の結果では判然とせず、赤さび病抵抗性は特性検定を行っていないため、ともに生産力検定の発病程度から“中”と判定した。

4 収量性

育成地における条播標肥栽培の精麦収量は、5 か年(2006～2010年度)平均で38.7 kg/a、「農林61号」対比103%、

表6 原麦子実成分、製粉特性及び粉・生地の物性

品種名	原麦		ビューラー製粉		ブラバンダー製粉			マイクロ SDS セディメンテーション沈降価 (ml)	
	粗蛋白質含量 (%)	灰分含量 (%)	製粉歩留 (%)	ミリン グ スコア	製粉歩留 (%)	粉の明るさ (L*)	粉の赤色み (a*)		粉の黄色み (b*)
ゆめあかり	12.0	1.78	72.5	83.5	70.6	87.6	1.13	16.2	6.7
(標準) 農林61号	8.8	1.73	62.5	76.0	67.0	88.6	0.80	13.9	3.6
(比較) ミナミノカオリ	11.3	1.62	-	-	69.4	88.9	0.76	12.9	6.7

注) ビューラー製粉、ファリノグラムの各項目値については製粉協会による平成 2008・2009 年産小麦品種・系統品質評価の結果を使用
 ゆめあかりは 2008 年栃木県、2009 年埼玉での奨励品種決定調査材料の平均値を、農林 61 号は 2008 年群馬県産共通標準品を使用

表7 デンプン合成酵素及びグルテニン遺伝子型

品種名	デンプン合成酵素遺伝子			グルテニン・サブユニット遺伝子型					
	<i>Wx-A1</i>	<i>Wx-B1</i>	アミロース含量タイプ	高分子量			低分子量		
				<i>Glu-A1</i>	同左サブユニット	<i>Glu-D1</i>	同左サブユニット	<i>Glu-A3</i>	<i>Glu-B3</i>
ゆめあかり	野生型	野生型	通常	a	1	d	5+10	d	<i>j</i>
農林61号	野生型	野生型	通常	b	2*	<i>f</i>	2.2+12	d	<i>i</i>
ミナミノカオリ	野生型	野生型	通常	a	1	<i>f</i>	2.2+12	d	<i>i</i>

注) グルテニン遺伝子型は近畿中国四国農業研究センターパン用小麦研究近中四サブチーム調べ
 太字で示したグルテニン遺伝子は生地物性の強化に寄与する

ドリル播種栽培では、5 か年(2006~2010 年度)で 40.9 kg/a、「農林 61 号」対比 100%と、「農林 61 号」と同程度である(表 5)。

5 子実形質及び外観品質

粒の形は“中”で「農林 61 号」と同等である。品質ランク区分項目の一つである容積重は、「農林 61 号」に比べてわずかに重く、千粒重は「農林 61 号」より 1.4 g 程度軽い。外観品質は「農林 61 号」と同程度である(表 5)。粒質は硝子質で、「農林 61 号」の粉状質とは異なる。

6 品質・加工特性

(1) 精麦蛋白質含量及び灰分含量

「農林 61 号」に比べ、品質ランク区分項目である精麦粗蛋白質含量は高く、灰分含量はやや高い(表 6)。

(2) 製粉特性及び粉・生地の物性

ビューラーテストミルによる 2 か年の製粉試験では、「農林 61 号」に比べて製粉歩留は高く、製粉性の指標となるミ

リングスコアは高い(表 6)。小麦粉ペーストの色相は、「農林 61 号」、「ミナミノカオリ」に比べて、明るさ(L*)はやや低く、赤み(くすみ、a*)、黄色み(b*)がやや高い。5 か年(2006~2010 年度)のマイクロ SDS 沈降量試験における「ゆめあかり」の SDS 沈降量は 6.7 ml で、「農林 61 号」(3.6 ml)より明らかに高く、「ミナミノカオリ」(6.7 ml)と同程度である。

(3) デンプン合成酵素及びグルテニン遺伝子型

デンプン合成酵素遺伝子型は *Wx-A1*、*Wx-B1* 遺伝子座ともに野生型で、「農林 61 号」と同じ「通常アミロース含量タイプ」に属する(表 7)。グルテニン遺伝子型は、高分子量グルテニン遺伝子が *Glu-A1a*、*Glu-D1d*、低分子量グルテニン遺伝子が *Glu-A3d*、*Glu-B3j* である。製パン性を高める高分子量グルテニン遺伝子 *Glu-D1d* を持つ。 *Glu-B3j* を除く 3 種のグルテニン遺伝子は、生地物性を強める。

(4) 製パン・製中華めん適性評価

育成地生産力検定産の「ゆめあかり」、3 か年(2008, 2010, 2011 年産)の製パン試験で、標準品種である「1CW」と比較

表8 製パン試験

品種名	使用粉 年産	原粒 蛋白質 (%)	比容積 (ml/g)	パンの官能評価								
				焼き色	形	皮質	すだち	色	食感	香り	味	合計点
ゆめあかり	2008	11.2	4.1	2.9	2.9	3.1	2.8	2.3	3.3	3.0	3.1	23.4
	2010	11.8	4.8	3.1	2.7	3.3	2.8	3.1	3.4	3.3	3.3	25.0
	2011	11.8	4.5	3.7	2.9	3.5	3.1	2.7	3.4	3.2	3.3	25.9
	平均	11.6	4.5	3.2	2.8	3.3	2.9	2.7	3.4	3.2	3.2	24.8
(基準) 1CW	2008	—	—	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	32.0
	2010	(13.4)	5.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	32.0
	2011	(13.2)	4.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	32.0
	平均	13.3	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	32.0
(参考) ミナミノカオリ	2008	9.7	4.2	2.9	2.7	2.8	2.7	3.0	2.3	2.7	2.2	21.2
	2010	11.9	4.3	3.6	2.2	3.0	2.8	3.8	2.8	3.2	2.4	23.8
	平均	10.8	4.3	3.2	2.5	2.9	2.7	3.4	2.5	2.9	2.3	22.5

注) 材料はブラベンダーテストミル製粉の60%粉を使用。1CWはカナダ産を用いた
1CWの原粒蛋白質の()内の数字は製粉協会国内産小麦新品種(銘柄)の品質評価の平均値を用いた
パンの官能評価の各項目は、1:劣~5:良までの5段階評価

表9 中華めんゆでめん官能評価試験

品種名	原粒粗 蛋白質 含量 (%)	生めんの色相		ホシの 程度	ゆでめん			合計
		直後	1日後	1日後	食感	食味	食感	
					直後	直後	7分後	
ゆめあかり	10.7	7.0	16.0	13.3	12.6	6.8	11.6	67.3
	11.5	7.0	14.7	12.7	12.6	6.9	12.1	65.9
	12.2	7.0	14.0	12.7	12.4	6.7	11.9	64.6
農林61号	10.2	5.3	14.0	10.7	12.2	6.8	10.2	59.2
ミナミノカオリ	12.1	7.0	16.0	12.0	13.4	7.0	11.6	67.0
PH	14.9	7.0	14.0	14.0	14.0	7.0	14.0	70.0

注) 各項目の採点は「かなり不良」~「かなり良」までの7段階評価で、
数値が大きいほど良い。配点は、「PH」を普通(合計70点)とし、
生めんの色相(直後)及びゆでめんの食味(直後)は4~10、その他の
項目:8~20の間で相対評価

表10 固定度調査結果(2011年)

品種名	系統 番号	出穂期 月. 日	稈長		穂長		穂数		調査 個体数
			平均	CV	平均	CV	平均	CV	
			cm	%	cm	%	本/株	%	
ゆめあかり	1	4.22	69.9	3.0	11.1	6.9	13.8	21.9	40
	2	4.22	67.0	3.1	11.0	7.1	14.0	19.0	40
	3	4.22	66.6	4.5	11.2	6.7	14.3	15.0	40
	4	4.22	67.8	3.9	11.3	7.4	15.8	20.3	40
	平均	4.22	67.8	3.6	11.1	7.0	14.5	19.0	40
農林61号	1	4.24	91.3	4.6	10.8	10.1	31.6	24.2	20
	2	4.26	94.8	3.2	10.0	8.0	23.6	12.3	20
	3	4.23	80.0	3.0	10.1	9.0	18.4	23.3	20
	4	4.23	80.7	4.2	10.4	7.5	20.0	31.4	20
	平均	4.24	86.7	3.8	10.3	8.6	23.4	22.8	20

播種方法: 畦間 60 cm、条間 20 cm、株間 8 cm、2条千鳥点播、2010年11月11日播種

表11 配布先における概評一覧

試験場所	試験年度	有望度	(収量比)	標準品種	概評
茨城	2007	△	(116)	農林61号	成熟期早い、稈長短い、多収、容積重重い、千粒重重い
	2008	△	(96)	農林61号	短稈、容積重重い、千粒重重い
	2009	×	(95)	農林61号	短稈、やや低収、千粒重重い
栃木	2007	△	(103)	農林61号	短稈・晩生
	2008	×	(137)	農林61号	晩生・多収・パン適性劣
群馬	2007	△	(105)	ダブル8号	短稈、穂長大、収量やや多、千粒重やや小
	2008	△	(103)	ダブル8号	短稈、収量並。整粒歩合高。
	2009	※	(105)	ダブル8号	短稈、早生。収量並み。外観品質良好。
埼玉	2007	△	(103)	ハナマンテン	熟期やや遅い、うどんこ病強
	2008	△	(105)	ハナマンテン	出穂やや遅いが成熟は農林61号並、多収、容積重高い、タンパク含量やや低い
	2009	△×※	(61)	ハナマンテン	不稔多により少収。粒はしわが多い。
千葉	2007	△	(84)	農林61号	パン用硬質
	2008	△	(98)	農林61号	同収
	2009	※	(82)	農林61号	低収、特性把握につき試験中止
神奈川	2009	△	(109)	農林61号	ほぼ同熟期、短稈、穂長は長く、やや穂数少、やや多収。
	2010	×	(101)	農林61号	特性把握につき試験中止
山梨	2008	△	(89)	きぬの波	硬質小麦としては多収、良質、品質は硬質小麦としての評価
	2009	△	(68)	きぬの波	短稈、良質、品質は硬質小麦としての評価
岐阜	2007	△	(95)	タマイズミ	茎立ちはイワイノダイチ並みに遅い、蛋白含量低い
	2008	△	(120)	タマイズミ	発芽不良、枯れ熟れ、被害粒微
	2009	※	(106)	タマイズミ	やや短稈、穂やや長い、特性把握により試験中止
愛知	2007	○	(109)	農林61号	中稈、中穂。やや少げつ。株極閉まる。直立型。多収。容積重優れる。
	2008	◎	(114)	農林61号	少げつ。多収。小粒。粒そろい良。
	2009	◎	(117)	農林61号	農林61号より2日早熟。少げつ。直立。長穂。多収。
	2010	◎	(104)	農林61号	農林61号より2日晩熟。やや短稈。少げつ。直立。長穂。
三重	2007	△	(101)	ニシノカオリ	匍匐性、茎立ち遅い、容積重大
	2008	△	(94)	タマイズミ	茎立ち遅い。晩熟。(特性把握につき調査終了)
滋賀	2008	△	(106)	農林61号	農林61号よりやや早熟、短稈、収量・外観品質等再検討
	2009	×	(52)	農林61号	早生、短稈、外観品質劣る、特性把握につき試験中止
京都	2007	△	(70)	農林61号	1日晩熟、穂数少、千粒重小さく低収、劣質、熟期不揃い、初年度のため継続
	2008	△	(80)	農林61号	2日晩熟、収量・品質ともに標準並み
兵庫	2007	△	(92)	シロガネコムギ	晩熟、穂数ごく少、少収、品質劣
	2008	△	(97)	シロガネコムギ	やや晩熟、やや低収、穂数少、品質劣る
	2009	×	(66)	シロガネコムギ	ほぼ同熟、ごく低収、穂数ごく少、穂長長い、品質劣る、打ち切り
愛媛	2007	△×	(84)	チクゴイズミ	中生、低収、やや短稈、外観品質劣る
	2008	×	(73)	チクゴイズミ	中生、低収、やや短稈、外観品質中
佐賀	2007	△	(93)	シロガネコムギ	熟期は遅い。穂長はかなり長い、千粒重が軽く、穂数も少ないため、低収である。硬質粒で、蛋白はやや高い。
	2008	○	(136)	シロガネコムギ	晩生で、穂長はかなり長い。かなり多収である。
	2009	×	(93)	シロガネコムギ	収量は劣る。
熊本	2007	—	(103)	シロガネコムギ	
	2008	×	(93)	シロガネコムギ	出穂遅い

注) 試験年度は播種年度

すると、比容積、官能評価ではやや劣るが、西日本の硬質コムギの主力品種である「ミナミノカオリ」(2か年(2008, 2010年産)と比較)と同等以上であり、製パン用に適する(表8)。2011年育成地生産力検定産の「ゆめあかり」を用いた中華めんゆでめん官能評価では、共通標準品の「PH」には劣るが、原粒粗蛋白質含量の違いにより、多少評価に

ばらつきはあるが、ゆでめんの7分後の食感では、「ミナミノカオリ」と同等以上であり、製中華めん用に適する(表9)。

7 固定度

地力差により一部で若干のバラツキがみられたが、各系

統の出穂期、稈長、穂長、1 株穂数の平均値及び変動係数 (CV) からみて、「ゆめあかり」は実用的に固定していると考えられる (表 10)。

8 配布先における試験成績

(1) 配布先における概評

愛知県では収量性は高く、ごく有望であったが、他県で高い評価を得る事例はなかった。評価を下げた理由としては低収が多かった (表 11)。「ゆめあかり」はいわゆる偏穂重型で、穂数が少ないため、その品種特性を生かすためには、「農林 61 号」等と比べ、施肥水準を高める、条間を広く取り過ぎない等の栽培上の注意が必要であり、この点で十分な収量を上げることができなかったのではないかと推測される。

(2) 愛知県における現地試験成績

2008 年から 2010 年に豊明市、高浜市及び豊川市で行ったドリル播栽培では、「ゆめあかり」は「農林 61 号」に比べて、稈長は 16 cm 短く、穂長は 0.6 cm 長く、穂数は 56 本/㎡少なかった。容積重は重く、千粒重は年次変動はあるが、平均値で比べるとやや重かった。精麦収量は多収で、外観品質はほぼ同等ないしやや良質であった。精麦蛋白質含量は高かった (表 12)。

9 栽培上の注意点

「ゆめあかり」は温暖地西部の平たん部に適すると考えられる。秋播性早生ではないので、極端な早播栽培は避けるとともに、十分な生育量を確保し収量低下を避けるため、播種が遅れ過ぎないように注意が必要である¹⁴⁾。パン・中華めん用として適正な蛋白質含量¹⁵⁾を確保するためには、全量基肥肥料を用いた省力施肥技術の検討も現在進められているが¹⁶⁾、現状では穂揃期でのいわゆる実肥追肥等の肥培管理を行う必要がある。穂発芽性は難であるが、外観品質及び容積重の低下を防ぐため適期収穫に努める。また、農林 61 号並みの抵抗性はあるが、赤かび病の適期防除は必ず実施する。現在、コムギ縮萎病等の土壤伝染性ウイルス病の発生について愛知県での報告は出てないが、「ゆめあかり」は真性抵抗性を持たないため、疑わしい症状が認められる場合は、LAMP法¹⁷⁾等によるウイルスの有無の早急な確認と、作付ほ場の見直し等の対策をとることが必要である。

育成者と従事年

「ゆめあかり」の育成者と従事年を表 13 に示す。

表12 現地試験成績

試験区	播種年度	系統名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	精麦重 (kg/10a)	同左対照比 (%)	千粒重 (g)	容積重 (g/l)	原粒粗蛋白質含量 (%)	外観品質	備考
豊明	2008	ゆめあかり	54	6.7	360	225	132	36.5	880	13.6	1.8	実肥あり
		農林61号	61	6.9	307	171	(100)	28.7	803	8.6	6.0	実肥なし
	2009	ゆめあかり	70	9.7	325	378	97	37.4	865	10.0	1.8	
		農林61号	86	8.3	335	389	(100)	38.2	828	8.4	1.2	
	2010	ゆめあかり	71	9.0	335	390	124	34.0	847	11.0	4.8	実肥あり
		農林61号	95	8.2	570	314	(100)	38.1	816	10.4	2.5	実肥なし
平均		ゆめあかり	65	8.5	340	331	118	36.0	864	11.5	2.8	
		農林61号	81	7.8	404	291	(100)	33.4	816	9.1	3.2	
高浜	2010	ゆめあかり	74	8.8	343	404	96	30.5	820	14.7	5.3	養鶏場隣接、台風2号により倒伏甚
		農林61号	98	8.5	508	419	(100)	32.8	802	12.8	6.0	養鶏場隣接、台風2号により倒伏甚
豊川	2010	ゆめあかり	80	9.0	424	370	-	35.2	845	9.7	1.8	実肥あり
平均		ゆめあかり	65	8.6	340	353	112	34.7	851	11.8	3.1	
		農林61号	81	8.0	404	295	(100)	33.2	812	10.5	4.8	

注) 外観品質は 2.0 以上で 1 等、5.0 以上で 2 等相当として評価を行った

表13 育成者氏名及び従事期間

試験年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
世代	交配	F1	F2, F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
試験名				個体 選抜	派生 系統	系統 選抜	生子 系適	生検 奨決	生検 奨決	生検 奨決	生検 奨決	生検 奨決
井澤敏彦	←→											
藤井 潔	←→											
吉田朋史	←→											
辻 孝子	←→											
野々山利博	←→											
久野智香子	←→											
橋詰 一	←→											
中嶋泰則	←→											
伊藤幸司	←→											

注) 試験年度は播種年度

謝辞: 低分子量グルテニン遺伝子 *Glu-B3* 座の DNA マーカー選抜には、特許「小麦の低分子量グルテニン遺伝子と連鎖する DNA マーカー検出用プライマーセット及びその使用」(特開 2005-117979) を、池田らの DNA マーカーと併用して用いた。船附稚子博士と池田達哉博士は、グルテニン遺伝子型を判別できる DNA マーカーの提供、マーカー選抜、グルテンの詳細解析等、小麦粉生地物性改善に関する研究協力者として参画していただいた。また、小麦育種指定試験開始時の室長として、育種体制の整備に尽力し、育成者でもある井澤敏彦氏を始め、コムギ製粉関係者、各愛知県農業協同組合、愛知県経済農業協同組合連合会、農業改良普及課、生産者、各府県の奨励担当者、行政機関、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構所属機関のコムギ研究者、指定試験地主任、愛知県立農業大学校等、各方面からご指導とご協力をいただいた。ここに記して関係各位に深く感謝の意を表する。

引用文献

1. 吉田朋史, 中嶋泰則, 伊藤幸司, 片岡幸次, 橋詰一, 野々山利博, 久野智香子, 辻孝子, 藤井潔, 井澤敏彦. パン・中華麵用硬質小麦系統「東海 104 号」の育成. 育種学研究. 14, 別冊 2, 185(2012).
2. 農林水産省大臣官房統計部. 農林水産統計平成 27 年産 4 麦の収穫. 11(2015). http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kome/pdf/syukaku_4mugi_15.pdf. (2016. 3. 1 参照)
3. 藤井潔, 辻孝子, 吉田朋史, 井澤敏彦, 船附稚子, 池田達哉. めんの食感、色、生地物性に優れるコムギ新品種「東海 103 号」の育成. 愛知県農総試研報 41. 35-45(2009)
4. 愛知県農業総合試験場 (農林水産省小麦育種指定試験地). 品種登録に関する参考成績書小麦「東海 103 号」. 22-29(2009)
5. 藤井潔, 辻孝子, 吉田朋史, 井澤敏彦, 船附稚子, 池田達哉. めんの食感、色、生地物性に優れるコムギ新品種「東海 103 号」の育成. 育種学研究. 11(別 1), 168(2009)
6. 愛知県農業総合試験場. 品種登録出願に関する参考成績書小麦「東海 104 号」. p. 1-45(2012)
7. 吉田朋史, 藤井潔, 辻孝子, 野々山利博, 橋詰一, 井澤敏彦, 久野智香子, 中嶋泰則, 伊藤幸司. ゆめあかり. 品種登録第 23409 号(2014)
8. 池田達哉. 「コムギの品質に関わるグルテンの遺伝的素質について」. (一社)全国米麦改良協会国内産小麦活性化推進事業国内産小麦に関するレポート集(2015). <http://nihonnomugi.com/img/new2015/technologies/151016ikedada.pdf> (2016. 3. 1 参照)
9. Nakamura, T., P. Vriten, M. Saito and M. Konda. Rapid classification of partial waxy wheat using PCR-based markers. *Genome* 45, 1150-1156(2002)
10. W. Maruyama-Funatsuki, K. Takata, Z. Nishio, T. Tabiki, E. Yahata, A. Kato, K. Saito, H. Funatsuki, H. Saruyama and H. Yamauchi. Identification of low-molecular weight glutenin subunits of wheat associated with bread-making quality. *PlantBreed.* 123, 355-360(2004)
11. 独立行政法人農業技術研究機構東北農業研究センター作物機能開発部麦育種研究室. 小麦新品種決定に関する参考成績書東北 205 号. p. 1-58(2001)
12. 藤田雅也, 乙部(桐渕)千雅子, 吉岡藤治, 松中仁, 柳澤貴司, 吉田久, 山口勲夫, 牛山智彦, 長嶺敬, 瀬古秀文, 天野洋一, 小田俊介. 温暖地向け硬質小麦新品種「タマイズミ」の育成. 作物研究所研究報告 5, 1-17(2004)
13. 福田至朗, 吉田朋史, 辻孝子, 藤井潔, 池田達哉. めんの生地物性を強化する小麦グルテニン・サブユニット遺伝子型を迅速に判定できる LAMP マーカーと簡易選抜システムの開発. 作物試験研究推進会議成果情報. (2009)
14. 片岡幸次, 伊藤幸司, 橋詰一, 吉田朋史, 中嶋泰則, 野々山利博. 硬質小麦系統「東海 104 号」における播種適期の検討. 東海作物研究 143, 14(2012)
15. 半谷朗, 石川健一, 鳥井貴佳. パン中華めん用硬質小麦有望系統「ゆめあかり(旧称: 東海 104 号)」の製麺適性に関する研究. あいち産業科学技術総合センター研究報告 2014, 64-67(2014)
16. 鳥井綾子, 船生岳人, 林元樹, 野々山利博, 奥野綾子, 中嶋泰則. 「硬質小麦有望系統「東海 104 号」の全量基肥肥料を用いた省力施肥技術体系の確立」. 東海作物研究 144, 14(2012)
17. Fukuta, S., Tamura, M., Maejima, H., Takahashi, R., Kuwayama, S., Tsuji, T., Yoshida, T., Itoh, K., Hashizume, H., Nakajima, Y. and Shirako, Y.. Differential detection of Wheat yellow mosaic virus, Japanese soil-borne wheat mosaic virus and Chinese wheat mosaic virus by the reverse transcription loop-mediated isothermal amplification reaction (RT-LAMP). *Journal of Virological Methods* 189, 348-354(2013)