

コムギ品種「きぬあかり」の多収要因の解析

荒川みずほ¹⁾・後藤紘志¹⁾・杉浦和彦²⁾・杉浦直樹¹⁾

摘要：愛知県農業総合試験場で育成されたコムギ品種「きぬあかり」は「農林 61 号」と比較して約 2 割多収である。その多収要因について、乾物生産の観点から、両親である「きぬの波」、「西海 184 号」と比較検討した。その結果、「きぬあかり」は子実生産効率が高く、成熟後半まで高いソース能が維持されることで、千粒重が重くなり、多収になったと考えられた。

キーワード：コムギ、きぬあかり、多収要因、成長解析

緒言

愛知県農業総合試験場で育成されたコムギ品種「きぬあかり」は、めんの食感、色、生地物性に優れ、日本めん用に適する。また、耐倒伏性、耐湿性に優れ、「農林61号」と比較して約2割多収である¹⁾。愛知県では、2011年に奨励品種に採用され、2018年産の作付面積は4879 haと県内コムギ作の9割を占めている。2018年産コムギの愛知県の10 a当たり収量は423 kg/10 aと全国1位であり、「きぬあかり」の多収性は、愛知県におけるコムギ作の単収増加に寄与している。

近年、国産麦の需要は高まっており、2018年産の「きぬあかり」は上場数量6340 tに対して申込数量

7080 tと740 tの逆ミスマッチであった。愛知県におけるコムギ作付面積は過去10年5500 ha前後で推移しており、コムギ栽培適地が限られていることから今後も大幅な増加は見込めない。さらなる生産量増加のためにも、多収品種が望まれている。

「きぬあかり」の多収要因は2006年～2012年産の生産力検定試験と2012～2013年産の現地ほ場での栽培試験結果から、「イワイノダイチ」や「農林61号」と比較検討されている。この試験結果からは、一穂あたりの整粒数が多いことが多収要因として挙げられている²⁾。また、北海道の秋播性コムギ品種「きたほなみ」について、乾物生産特性や葉身窒素含有率の観点から多収要因の解析が行われており、シンク容量の大きさや成熟後半のソース能が多収要因と考えられている³⁾。

現在、愛知農総試では、愛知県製粉協会の要望により製粉性及び病害抵抗性を改良した「きぬあかり」の後継品種育成に取り組んでいる。また、今後も多収性は、コム

ギ育種において重要な特性となっていくと考えられる。本試験では、多収品種育成の資とすることを目的に、「きぬあかり」の多収要因について、乾物生産の観点から「きぬあかり」の両親である「きぬの波」および「西海184号」と比較検討した。

材料及び方法

1 耕種概要

供試品種および系統は、「きぬあかり」とその両親である「きぬの波」および「西海184号」を用いた。2017年11月13日に、愛知農総試において条間60 cm、播種密度23.8粒m⁻²となるよう点播した。各品種、系統の播種面積は9.6 m²である。施肥窒素量は基肥8 gm⁻²、分けつ期追肥4 gm⁻²、莖立期追肥4 gm⁻²とした。

2 調査方法

開花期、乳熟期、成熟期の各生育ステージに、各区生育が中庸な20株をサンプリングし、穂、葉身、葉鞘を含む稈に分け、80℃で48時間通風乾燥させ、重量を測定した。また、開花期、乳熟期に葉面積をプラントキャノピーアナライザー(LAI-2000、盟和商事株式会社製、大阪)を用いて測定した。

表1 調査日

	出穂期	サンプリング日		
		開花期	乳熟期	成熟期
きぬあかり	4月11日	4月23日	5月15日	5月28日
きぬの波	4月12日	4月23日	5月15日	5月28日
西海184号	4月5日	4月18日	5月11日	5月28日

¹⁾作物研究部 ²⁾作物研究部(現企画普及部)

表2 収量および収量構成要素

品種・系統名	粗麦重		穂数 (本 m^{-2})	一穂粒数	一穂段数	m^2 当たり 粒数	千粒重 (g)	全乾物重		収穫指数
	(gm^{-2})	(100)						(gm^{-2})	(gm^{-2})	
きぬあかり	567 ^a	(100)	253 ^a	59.1 ^a	20.2 ^a	14900 ^a	36.7 ^a	1123 ^a	0.51 ^a	
きぬの波	466 ^b	(82)	203 ^b	68.4 ^b	20.7 ^a	13900 ^a	32.3 ^c	921 ^b	0.51 ^a	
西海184号	489 ^{ab}	(86)	238 ^{ab}	60.0 ^a	18.0 ^b	14300 ^a	34.1 ^b	1023 ^{ab}	0.48 ^b	

注1) 異符号間に5%水準で有意差あり(Tukey法)

注2) 括弧内は「きぬあかり」を100としたときの相対値を示す

注3) 粗麦重、千粒重は乾物重で計算

表3 成長解析結果

品種・系統名	開花期～乳熟期			乳熟期～成熟期		
	CGR	NAR	平均LAI	CGR	乳熟期LAI	
	($gm^{-2} \cdot day^{-1}$)	($gm^{-2} \cdot day^{-1}$)		($gm^{-2} \cdot day^{-1}$)		
きぬあかり	11.48 (100)	5.20	2.21	15.62 (100)	1.93	
きぬの波	7.89 (69)	4.26	1.85	3.73 (24)	1.80	
西海184号	11.35 (99)	7.17	1.58	3.75 (24)	1.26	

注) 括弧内は「きぬあかり」を100としたときの相対値を示す

成熟期には、緑色部の葉身がほとんど観察されなかったことから、葉面積の測定は行わなかった。各品種、系統ごとの調査日は表1のとおりである。全乾物重と葉面積のデータから成長解析を行い、個体群成長速度(CGR)、純同化率(NAR)、平均葉面積指数(平均LAI)を計算した。

結果及び考察

1 収量および収量構成要素

粗麦重は、「きぬあかり」に対して、「きぬの波」は82%、「西海184号」は86%であり、「西海184号」とは有意差がなかったものの、「きぬあかり」が最も粗麦重が多かった。また、収量構成要素では、穂数は「きぬあかり」が「きぬの波」より有意に多くなっているものの、一穂粒数は「きぬの波」が「きぬあかり」、「西海184号」に比べ有意に多く、 m^2 当たり粒数は、3品種・系統間で有意差はなかった。さらに、千粒重は「きぬあかり」が有意に重かった(表2)。

林らの研究では、「イワイノダイチ」、「農林61号」と比較して、「きぬあかり」は一穂あたりの整粒数が多いことが多収要因として挙げられている²⁾。本試験とは、条播と点播で播種様式が異なることと、比較品種が異なるため単純には比較できない。また、本試験ではふるいによる調製を行っていないため、整粒数は不明である。しかし、「きぬあかり」の千粒重が重いことから、「きぬあかり」は整粒歩合が高く、 m^2 当たりの整粒

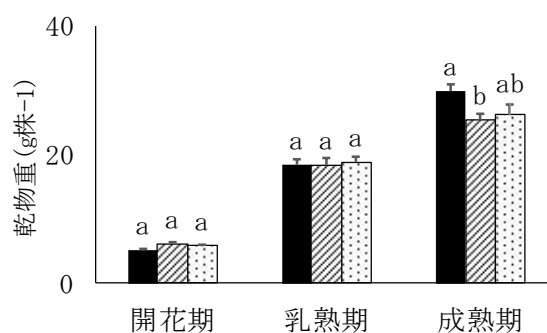


図1 穂の乾物重

注) 異符号間に5%水準で有意差あり(Tukey法)

数は「きぬの波」、「西海184号」に比べ多い可能性は考えられる。

また、コムギは千粒重の増大によってシンクサイズの調整を行っている⁴⁾。「きぬあかり」は千粒重が重く、高いシンク能を有していると考えられた。

さらに、収穫指数は「きぬあかり」と「きぬの波」が「西海184号」と比較して有意に高かった(表2)。愛知農総試内ほ場における条播標肥栽培試験(2007~2008年産)においても「東海103号(きぬあかり)」は収穫指数が0.55と高く、光合成同化産物を稈より子実に重点的に配分する子実生産効率の高い特性を有することが、「東海103号(きぬあかり)」の多収要因の一つとして示唆されている¹⁾。本試験は点播であり、条播と比べると収穫指数は劣るものの、「きぬあかり」の子実生産効率は「西

海184号」より高く、この特性は「きぬの波」由来であると考えられた。

2 乾物生産特性

開花期から乳熟期までと乳熟期から成熟期までの成長解析結果を表3に示した。なお、成熟期の葉面積を測定しなかったため、乳熟期から成熟期までは乳熟期のLAIを示した。「きぬあかり」の開花期から乳熟期までのCGRは、「西海184号」と同等に高かった。乳熟期から成熟期までのCGRは、「きぬの波」、「西海184号」が開花期から乳熟期までのCGRに比べ減少しているのに対し、「きぬあかり」は高く維持されていた。穂の乾物重の推移をみると、開花期、乳熟期では品種、系統間の差はみられなかったが、成熟期では「きぬあかり」が「きぬの波」に対して有意に重かった(図1)。このことから、「きぬあかり」は乳熟期以降もCGRが高く維持されたことで、全乾物重の増加、特に穂の乾物重増加につながったと考えられた。しかし、本試験結果は単年度の結果であるため、複数年試験を行い、年次間差もみる必要がある。

乳熟期以降の乾物生産が収量形成に及ぼす影響が大きいことは、北海道の秋播性品種である「きたほなみ」においても示唆されている²⁾。単年度の試験結果ではあるが、「きぬあかり」も同様の結果であった。このことから、成熟後半におけるソース能の高さが「きぬあかり」の多収性の一因であると考えられた。

光合成速度は、Rubiscoなどの光合成系タンパク質の活性と葉肉細胞間隙のCO₂濃度に影響を受ける⁵⁾。「きぬ

あかり」の成熟後半における高いソース能を持つ要因を明らかにするためには、器官・部位別の窒素含有率や気孔コンダクタンスについてさらに調査する必要がある。

以上のことから、「きぬあかり」は子実生産効率が高く、成熟後半まで高いソース能が維持されることで、千粒重が重くなり、多収になったと考えられた。

引用文献

1. 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、生地物性に優れる小麦品種「東海103号」の育成. 愛知農総試研報. 41, 35-45(2009)
2. 林元樹, 伊藤幸司, 片岡幸次, 船生岳人, 井手康人, 橋詰一, 鳥井綾子, 伴佳典, 谷俊男. 小麦品種「きぬあかり」の収量性について. 日本作物学会講演要旨集. 237, 124-125(2014)
3. 笠島真也, 今井康太, 清水隆大, 伊藤博武, 中丸康夫, 吉田穂積, 佐藤三佳子, 神野裕信, 吉村康弘, 高橋肇. 北海道における秋播性コムギ新旧品種きたほなみとホクシンの生育・収量特性の差異. 日本作物学会紀事. 85(2), 155-161(2016)
4. 豊田政一. 転作全書1 ムギ. 農文協. 東京. p. 195-199(2001)
5. 坂彦幸毅. 個葉の光合成速度が決まるしくみと測定原理. 低温科学. 67, 67-71(2009)