

晩期追肥が小麦の品質及びめん加工適性に及ぼす影響

誌名	愛媛県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Ehime Agricultural Experiment Station
ISSN	03887782
著者	渡邊, 全 神坂, 英直
巻/号	25号
掲載ページ	p. 1-4
発行年月	1986年3月

晩期追肥が小麦の品質及びめん加工適性に及ぼす影響*

渡邊 全・神坂 英直

緒 言

麦類は安楽死といわれ、特に熟期の晩い小麦は道後平野で見かけなくなっていたが、昭和53年以降、水田再編対策の対象作物として、わずかながらも作付面積が増加し始め、59年度では県下で278haにまで増加した。

愛媛県の小麦の奨励品種はオマセコムギで、小麦の中では比較的早生、強稈・多収であるが、稈麦に比べると熟期が遅いので、一日でも早く収穫できる品種が望まれ、さらに有望な早生品種を探索中である。一方、国内産小麦は一般にたん白含量が中位で、めん用に適するといわれているが、温暖地西部の小麦は関東以北のものに比べるとたん白含量が低い場合が多い。これは登熟期間の温度が高いためと考えられ、とくに九州地域の小麦は低たん白で菓子用に適するといわれており、本県でも春季温暖多雨年次には低たん白の小麦が生産され、たん白含量を高める栽培方法が必要であると考えられる。

また、ビール麦の栽培ではたん白含量を低く押えるために、晩期追肥を行わないように指導してきたが、高たん白を要求される小麦については、窒素肥料を晩期追肥することにより、逆にたん白含量が高められるのではないかと考えられる。このようなことから窒素肥料の晩期追肥がたん白含量及びめん加工適性に及ぼす影響を調査したので、その結果を報告する。

材料及び方法

中国、四国地域でめん適性の高いシラサギコムギ、県の奨励品種であるオマセコムギ、九州地域で低たん白といわれたアサカゼコムギの3品種を供試した。

栽培方法は昭和54～57年播で全面全層播栽培を行ったが、55年及び57年播は、それぞれ穂前期に窒素成分a当たり0.2kg追肥を行った。

56年及び58年には収穫物を日本製粉株式会社松山工場に依頼して、粗麦試験・テストミル試験・テストミル粉一般分析・ブラベンダー試験・製めん試験等を実施した。製めん試験は次の方法で行った。

1. ミキシング

ケンウッドミキサー（フラットピーター使用）1000r.p.m

粉500gをミキサーに入れ、ミキシングしながら、食塩15gを水155gに溶かした食塩水を加える（粉量は

13.5%水分ベースに換算）。1分経過後、ボウル内壁及びピーターに付着している生地を手でかき落とし、更に4分ミキシング。

2. 製めん

鈴木麵工製試験用製麵機（ロール径240m/m 6r.p.m）

めん帯形成の工程は、整形（ロール間隔3.0m/m）、復合（同3.0m/m）、圧延（同2.0-1.5-1.0m/m）、調厚（ノギスを用いて1.5m/mに微調整）、切出し#10角の順に行う。

3. 茹試験

2.0ℓのボウル内に予め沸騰させておいた1.0ℓの湯に生めん100gを入れ、15分間茹でる。茹で中は軽く沸騰する状態に保つ。茹で上げ後、ザルに移し、湯を切り、直ちに水洗して水を切る。茹でめん重量測定は水洗、水切り後3分経過時点で行う。

4. 特性値の測定

(1) 生地の粒度測定

16メッシュの手篩使用、1分間篩い、%で表わす。

(2) めん帯長/厚み測定

ロール間隔3.0m/mで圧延後、めん帯の長さ及び厚みを測定する。

(3) 生地引張り

切り出し後2時間以上経過した生麵線をレオメーターで引張り、伸長力、伸長度を測定、下式で算定する。

$$\text{伸長力}(g/cm) = \frac{\text{試料が切れるまでの最大荷重}(g)}{\text{試料の幅}(cm) \times \text{厚み}(cm)}$$

$$\text{伸長度}(\%) = \frac{\text{試料が切れるまでに伸びた長さ}(cm)}{\text{試料の元の長さ}(5.0cm)}$$

(4) 煮崩度

茹で上げ、湯切りした茹で液をよく攪拌、50ℓを予め秤量した蒸発皿にとり、湯浴上で蒸発乾固135℃で60分間乾燥する。放冷後直ちに秤量する。

$$\text{煮崩率}(\%) = \frac{\text{蒸発残渣}(g) \times \frac{1000}{50}}{\text{生麵重量}(=100)}$$

(5) 茹めん歩留

茹で上っためんの量と使用した小麦粉の比を求める。

$$\text{歩留}(\%) = \frac{\text{茹上重量}(g) \times (100 + \text{加水量} + \text{食塩})}{100}$$

(6) 製めん性総合評価、色相評価の数値化

供試8区について

最も良い(白い) = 1 ~ 最も悪い(黒い) = 8

* 大要は日本作物学会四国支部第20回講演会（昭和58年11月）で発表した。

結 果

全面全層播栽培標準栽培における各品種の特性は表-1のとおりである。

表-1 生育・収量調査

測定項目	品種名	シラサギコムギ	オマセコムギ	アサカゼコムギ
出 穂 期		4月 19日	4月 17日	4月 14日
成 熟 期		6月 2日	6月 2日	6月 1日
程 長 (cm)		101	91	83
穂 長 (cm)		7.6	7.0	8.3
穂 数 (本/m ²)		492	624	577
倒 伏 程 度		少	ビ	ム
収 量 (kg/ha)		58.6	68.1	61.9
千 粒 重 (g)		38.1	38.7	37.0

注) 昭和 56 ~ 58 年度平均

シラサギコムギは昭和 38 ~ 48 年の県の奨励品種で良品質であったが、長穂で倒伏しやすいため、オマセコムギにおき換えたものである。アサカゼコムギは九州農業試験場育成の早生種で、オマセコムギより出穂期で 3 日、成熟期で 1 日早く、短強穂であるが長穂で、多収が期待できると考えられるが、昭和 53 年九州産のものが低たん白になった事例があり、問題視されていた。

めん用小麦のたん白含量は 9.0 ~ 10.5 % が望ましいといわれている。表-1 に示すような a 当たり 60 粒程度の収量水準の全面全層播栽培での収穫物について、粗たん白含量を分析すると、表-2 のとおりであった。

表-2 年次別の粗たん白含量

年次	品種名	シラサギコムギ	オマセコムギ	アサカゼコムギ
昭和 55 年		— %	9.9 %	9.2 %
昭和 56 年		10.2	9.8	10.4
昭和 57 年		9.1	9.1	8.7
昭和 58 年		9.5	8.5	9.3

たん白含量は 8.5 ~ 10.4 % で、年次別にみると登熟期間の気温が低かった 55 年及び 56 年産はたん白含量が低い傾向が認められた。品種別では 55 年、57 年のアサカゼコムギ及び 58 年のオマセコムギがたん白含量 9.0 % 以下となり、アサカゼコムギは低たん白になりやすい品種と考えられた。

56 年、58 年産に窒素を晩期追肥することによってたん白含量の向上を図ろうとした。試験結果は、両年の平均値で表-3 ~ 表-7 に示した。

穂前期の窒素追肥によって、倒伏の多少・熟期及び収量には影響はみられなかったが、収穫物の分析結果は表-3 のとおりで、オマセコムギ、アサカゼコムギの粗たん白含量は明らかに高くなった。また、これらの品種では粉のたん白含量も高くなったが、粗麦ほど多くはなかった。

表-3 施肥条件とたん白含量

測定項目	品種名 施肥条件		シラサギコムギ		オマセコムギ		アサカゼコムギ	
	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥
粗 麦 蛋 白 (%)	9.9	10.0	9.2	10.0	9.9	11.0		
テ ス ト ミ ル 粉 粗 蛋 白 (%)	8.4	8.2	7.5	7.9	8.0	8.8		
蛋 白 歩 留 (%)	84.8	82.4	81.4	78.9	80.6	80.2		

注) 昭和 56. 58 年産平均

表-4 施肥条件と灰分

測定項目	品種名 施肥条件		シラサギコムギ		オマセコムギ		アサカゼコムギ	
	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥
粗 麦 灰 分 (%)	1.63	1.66	1.70	1.66	1.71	1.61		
テ ス ト ミ ル 粉 灰 分 (%)	0.38	0.36	0.41	0.39	0.38	0.37		
灰 分 移 行 率 (%)	52.8	55.5	50.0	51.4	54.5	53.0		

注) 昭和 56. 58 年産平均

国内産麦は灰分が高くなるので粉が黒ずむといわれており、粗麦灰分は 1.5 % 以下が望まれているが、供試した品種いずれも 1.61 ~ 1.71 とやや高かった (表-4)。しかし、晩期追肥によってオマセコムギ、アサカゼコムギの粗麦灰分、各品種とも製粉灰分が低くなる傾向が認められている。

製粉歩留は表-5 のとおりで、晩期追肥によって、シラサギコムギ・オマセコムギは向上したが、アサカゼコムギは低下した。また、オマセコムギは他の品種に比べて製粉歩留が低かった。

測定項目	品種名 施肥条件		シラサギコムギ		オマセコムギ		アサカゼコムギ	
	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥
B 粉 (%)	20.9	19.6	21.4	22.3	18.7	22.4		
M 粉 (%)	48.2	51.5	44.3	44.7	51.5	47.1		
製 粉 歩 留 (BM 計) (%)	69.1	71.2	65.7	67.0	70.2	68.5		
麩 計 (%)	30.7	24.8	34.3	33.0	29.8	31.5		

注) 昭和 56. 58 年産平均

ムギは低下した。また、オマセコムギは他の品種に比べて製粉歩留が低かった。

ブラベンダー試験の結果は表-6 のとおりで、フアリノグラム、エキステンノグラム、アミログラムの成績から、3 品種いずれも薄力に近い中力粉と考えられた。最高粘度には品種間差異がみられ、シラサギコムギが最も高く、オマセコムギがこれに次ぎ、アサカゼコムギは最も低かったが、低アミロと指摘されるほどではなかった。

晩期追肥が小麦の品質及びめん加工適性に及ぼす影響

各品種とも晩期追肥によって、吸水率・伸長度・最高粘度ともわずかながら向上した。

製めん試験の結果は表-7のとおりである。

表-6 施肥条件とブラベンダー成績

測定項目	品種名 施肥条件	シラサギコムギ		オマセコムギ		アサカゼコムギ	
		標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥
フアリノ グラム	V. V.	36	38	36	37	38	41
	吸水率(Abs)	56.5	57.1	55.0	55.9	56.1	56.5
エキス ソングラム	面積(cm ²)	58	59	53	55	64	56
	伸長度(mm)	14.5	14.6	13.5	14.0	13.4	15.8
	伸長抵抗(Bu)	260	268	268	280	340	240
アミロ グラム	最高粘度時温度(°C)	94.3	93.3	90.8	91.8	92.8	92.5
	最高粘度(Bu)	876	870	743	790	680	705

注) 昭和56.58年度平均

製めん適性については品種間差異は認められなかったが、晩期追肥によって向上の傾向がうかがえ、総合評価も良くなっている。生めんについてはアサカゼコムギは

やや硬かった。茹めんについては、晩期追肥によって茹めん重量が多く、煮崩れ率が少なく、食感も良好となる傾向がえられた。色相は晩期追肥すると生めんでは白くなるが、茹めんはやや黒ずんでくるようであった。

考 察

本県産小麦はいずれも

表-7 施肥条件と製めん成績

測定項目	品種名 施肥条件	シラサギコムギ		オマセコムギ		アサカゼコムギ		
		標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	標肥	晩期追肥	
製 め ん	製めん性総合評価	6.5	4.0	5.5	4.5	5.0	3.5	
	こね上	こね上温度(°C)	25.4	25.2	25.0	25.4	25.3	25.2
		粒 子	微粒~小粒	小粒子	小粒子	小粒子	微粒~小粒	小粒子
		水の分散	普通	良好~普通	良好~普通	良好~普通	普通	良好~普通
	触 感	乾き気味	稍湿~乾	稍湿~乾	湿っぽい	乾き気味	湿~乾	
	篩別 16 Mesh 上 (%)	21.6	24.3	24.1	25.1	19.8	21.8	
	製めん性	つながり	良好~普通	良好	良好~普通	良好	普通~稍劣	良好
		水なじみ	良好	良好~普通	良好~普通	良好	普通	良好~普通
		めん帯表面	滑らか~肌荒	滑らか	滑らか~肌荒	しっとり滑らか	滑らか~肌荒	滑らか
	めん帯長(cm)/厚み(mm)	56.8/4.3	57.0/4.1	56.3/4.3	57.3/4.1	56.5/4.1	56.5/4.1	
生 め ん 引 張	伸張力 R (g/cm)	754.4	733.4	677.8	698.9	655.6	756.7	
	伸張度 E (%)	49.2	65.1	55.5	55.5	68.1	81.0	
	E/R × 100	6.7	9.9	8.4	8.0	11.5	11.9	
	生 ぬ ん	4.0	2.5	5.0	4.0	5.5	4.5	
茹 め ん 試 験	茹 ぬ ん	3.0	2.5	3.5	5.5	4.0	5.0	
	茹めん重量(g)	271	280	268	275	274	278	
	煮崩率 (%)	8.2	7.2	8.5	8.1	8.2	7.7	
	歩留 (%)	363	375	359	368	367	372	
	食感総合評価	わずかに劣る	普通	普通	わずかに良い	普通	わずかに良い	
	食 感	滑らかさ	普通	良好	良好~ザラつき	良好~普通	良好~普通	良好
		硬 さ	弱い	普通	普通	良好	強い~弱い	強い~普通
弾 力		乏しい	普通	普通~乏しい	普通~乏しい	普通~乏しい	普通	
粘 り		さくい	稍さくい	普通~さくい	普通	良好~劣る	良好~稍劣	

注) 昭和56.58年度平均

薄力に近い中力で、灰分もやや高く、温暖地の標準的品質を持つことが明らかとなり、良質な中力粉の原料としては品質向上を図る必要がある。アサカゼコムギは、53

年の九州の例や、本県でも高温年次には低たん白になりやすいことがうかがわれ、粉の性質は最高粘度がやや低く、生めんがやや硬い傾向がみられたが、その他の性質は大差なかった。

各品種とも穂揃期に窒素を追加することによって、わずかではあるがたん白含量が高められ、灰分が低下し、製めん性・めん品質・食感ともに向上の傾向がうかがえた。

国内産麦は外国産麦に比べて粉の灰分が高く、粉が黒ずむ性質がある。消費者はめんについて、澄んだ白色を望み、黒ければ味が悪いと判断しており、黒くても味が良いといっても納得しないので、灰分の低い小麦が望まれている。そういう意味から、追肥区は灰分がわずかながらも低下し、生めんの色相は良くなっているが、茹めんの色相が劣っており、なお改善の余地が残されている。

追肥の方法として、小麦は茎立ちが早いので、全面全層播栽培では倒伏を恐れて穂肥を行わない場合があるが、このような栽培では更に効果が高いと考える。ただし、全面全層播栽培の穂揃期は畑の中に入れないので、施肥にあたっては動力散粒機で水平噴口を使用するなど、工

夫する必要がある。

謝 辞

本研究の実施にあたっては、日本製粉株式会社松山工場 甘利善市元生産課長、館林孝利前生産課長はじめ関係各位の御協力、御援助を載いた。厚く御礼申し上げる。

参 考 文 献

1. 平野寿助・江口久夫：暖地における小麦の良質化栽培に関する研究，中国農試報告 17（1969）
2. 渡辺 全・曾根達郎：ビール麦の栽培に関する研究 愛媛農試研究報告 10（1970）
3. 大後美保：日本作物気象の研究（1947）
4. 木原 均：小麦の研究（1954）
5. 阿久津正蔵：パン科学（1943）

Effects of Topdressing of Nitrogenous Fertilizer at the Ripening Stage of Wheat Plant on Quality of Wheat Flour and Processing Suitability of the Noodles.

Tamotsu WATANABE and Hidenao KAMISAKA

Summary

It is said that the wheat flour produced in the warmer part of Japan is low level in the protein content and is inferior of processing suitability of the noodles.

So, we investigated the effects of topdressing of nitrogenous fertilizer at the ripening stage of wheat plant on quality of wheat flour and processing suitability of the noodles.

In the varieties "Shirasagikomugi", "Omasekomugi" and "Asakazekomugi", the highest viscosity of wheat flour of "Asakazekomugi" was lowest, and the raw noodles of that were shown tend to hard.

By topdressing of nitrogenous fertilizer at the ripening stage of wheat plant, the protein content of wheat flour increased, the quality of the wheat flour was superior and processing suitability of the noodles was better. But, the color of boiled was inferior.