

減数分裂期以降の追肥がキタカミコムギの製粉品質に及ぼす影響

第1報 蛋白含量と粉色

高 取 寛・斉 藤 敏 一*・深 瀬 靖・岡 崎 幸 吉**

(山形県立農業試験場・*新庄農業改良普及所・**自営)

Effect of Top Dressing after Reductive Devision Stage on
Flour-quality of Wheat Var. Kitakamikomugi

1. Relationship between protein content and flour-color

Hiroshi TAKATORI, Toshikazu SAITOH*, Yasushi FUKASE and Kohkichi OKAZAKI**

(Yamagata prefectural Agricultural Experiment Station・*Shinjouh)
(Agricultural Extension Service station・**Self Management)

1 は じ め に

近年、本県産キタカミコムギの低蛋白化が実需者から指摘されている。そこで本報では、1990～1991 (は種年次) の両年に蛋白質を高めるために追肥の量を変えて施用し、製粉粗蛋白質含量 (以下「蛋白含量」と略記) と粉色に及ぼす影響を検討した。

2 試 験 方 法

(1) 耕種概要

は種量: 1.0kg/a, は種期: 10月1半旬, 基肥: NPK成分各々1.0kg/a, は種様式: 30cm畦幅ドリルは種, 以上は全処理共通である。追肥時期及び追肥量は各表中に記載した。融雪時追肥は原則としてN成分で0.4kg/aである。

(2) 製粉性, 蛋白含量及び粉色の測定

製粉はブラベンダーテストミルで行い, 蛋白含量はセミマイクロレルダール法で, 粉色はR455とR554の反射率を用いて測定した。

3 結 果

(1) 追肥時期と蛋白含量の関係 (表1参照)

1回追肥では出穂期・出穂10日後区が両年を通じて, 0.6%～1.4%増加した。他の処理は増加量がこれより小さいか, 両年を通じて増加幅に変動があり不安定だった。2回追肥では減分期+出穂10日後区の増加量 (1.4～2.4%) が, 出穂期+出穂20日後区の増加量に比して同等以上だった。

た。4回追肥では各時期の追肥効果が累積的であり, 両年を通じて最高の増加となった。

(2) 追肥量と粉色の関係 (表1・2)

R455への1回追肥の時期の影響は, 変化の幅が+0.5～-0.7%であり, 両年を通じて傾向が認められなかった。R554では, 1990年に全般的に0.3～1.3%低下したが, 1991年には出穂期区に他に低下は認められなかった。また, R455及びR554とも, 1回追肥における両年共通の時期の影響は認められなかった。

2回追肥では, 1990年に出穂期+出穂20日後区 of R455及びR554とも約1.5～2%低下したが, 1991年には低下が認められなかった。減分期+出穂10日後区では, R455の低下が両年とも認められず, R554は1990年のみ約1%低下した。

4回追肥では, 1990年にR455とR554が低下したが, 1991年には低下が認められなかった。

総じて, 出穂10日後処理・減分期+出穂10日後処理は蛋白含量増加が比較的大きく, かつR455・R554の低下が小さい傾向にあった。

これらの追肥の効果の有意性を検定した結果が表2である。R455・R554については, 減分期追肥及び穂揃期追肥 (出穂8日後処理) の効果は有意でなく, 蛋白含量増加には有意だったにもかかわらず, 低下傾向は認められなかった。

4 考 察

(1) 追肥時期及び追肥量が蛋白含量及び粉色に及ぼす影響について

表1 追肥時期と追肥量が蛋白含量及び粉色に及ぼす影響

は種年次	番 号	処理(窒素成分kg/a)				蛋白含量 %	R455	R554	log (R554/R455)	製粉歩留 %	検査等級
		減分期	出穂期	出穂10日後	出穂20日後						
1990	1	—	—	—	—	8.5	56.6	71.6	0.102	68.0	2中
	2	0.2	—	—	—	8.6	56.2	70.6	0.099	70.0	1中
	3	—	0.2	—	—	9.3	56.9	71.3	0.098	69.5	1下
	4	—	—	0.2	—	9.1	56.4	71.2	0.101	68.9	1下
	5	—	—	—	0.2	9.4	56.2	70.8	0.100	68.8	1下
	6	0.2	—	0.2	—	10.9	57.0	70.5	0.092	67.7	2中
	7	—	0.2	—	0.2	9.4	55.4	69.6	0.099	68.1	2上
	8	0.2	0.2	0.2	0.2	12.9	55.8	69.1	0.093	68.5	2下
	9	穂揃期葉面散布				8.9	56.0	70.6	0.101	67.7	2中
	10	乳熟期葉面散布				8.6	58.0	72.2	0.095	67.5	2中
	11	穂揃期+乳熟期葉面散布				9.6	55.2	69.6	0.101	67.0	2上
1991	12	—	—	—	—	6.2	54.1	71.8	0.122	68.1	1下
	13	0.2	—	—	—	6.6	54.3	72.3	0.124	66.8	1下
	14	—	0.2	—	—	7.3	53.4	70.5	0.120	66.3	1中
	15	—	—	0.2	—	7.6	54.6	71.7	0.118	66.3	1下
	16	—	—	—	0.2	6.5	54.1	72.0	0.124	66.1	1下
	17	0.2	—	0.2	—	7.6	54.8	71.9	0.117	66.1	1中
	18	—	0.2	—	0.2	7.5	54.5	71.5	0.117	66.4	1中
	19	0.2	0.2	0.2	0.2	9.5	54.8	71.3	0.114	68.8	1下

注. • No. 1と12が各年次における対象。
• 葉面散布は1%尿素液で窒素成分0.1kg/a換算。

表2 減数分裂期及び穂揃期の追肥効果 (1991年は種)

番号	処理(N成分kg/a)			減分期		蛋白 含量 %	R455	R554	log (R554/ R455)	製粉 歩留 %	検査 等級
	融雪 時A	減分 期B	穂揃 期C	葉色 SPAD	生育 量						
1	0.6	0.2	0.2	44.8	219	8.7	51.6	68.1	0.120	68.8	1下
2	0.6	0.2	—	46.5	211	8.1	52.0	67.7	0.114	66.8	1下
3	0.6	—	0.2	44.1	197	8.3	51.8	67.9	0.118	68.2	1下
4	0.6	—	—	44.8	214	7.6	51.5	67.9	0.120	66.3	1下
5	0.4	0.2	0.2	37.3	170	7.4	53.7	70.4	0.118	66.2	1下
6	0.4	0.2	—	37.7	177	7.0	53.8	71.4	0.123	66.1	1下
7	0.4	—	0.2	36.6	181	7.3	52.3	67.6	0.111	67.4	1中
8	0.4	—	—	37.8	176	6.6	54.1	71.5	0.121	65.8	1下
有意になった効果 * ; 5% ** ; 1%				A**	A**	A** B** C**	A*	—	—	—	
9	0.2	0.2	0.2	34.7	158	8.8	51.7	68.1	0.120	66.9	1下
10	0.2	0.2	—	31.5	140	7.1	51.2	68.6	0.127	65.6	1下
11	0.2	—	0.2	31.6	147	8.5	50.4	67.6	0.128	66.3	1下
12	0.2	—	—	32.8	140	6.5	50.7	68.0	0.128	65.3	1下
有意になった効果 * ; 5% ** ; 1%				A*	A**	A** C** A×C*	A*	A*	A*	—	

注. • No. 1 ~ 8 と No. 5 ~ 9 の L₁ 試験二つ。融雪時0.4処理系列は共通。2 反復。
• 減分期: -10日処理, 穂揃期: +8日処理。
• 生育量: 草丈cm × 茎数/m² (×100)。
• 葉色: 止葉の下位葉のSPAD値。

蛋白含量の増加効果は、穂揃期追肥(出穂8~10日後)や減分期+穂揃期追肥の効果が大きい。また、これらの追肥が、1990年のような対照蛋白含量が8.5%といった比較的高蛋白含量な年次にR554を低下させるとしても影響は1%程度と思われる。また、江口らが別品種で指摘した出穂7日後追肥におけるR455とR554の大幅な低下(各々対照比2%・5%程度)¹⁾は、供試品種のキタカミコムギでは認められなかった。

すなわち蛋白含量の増加幅と粉色低下のみに着目すれば、これらの追肥(各々N成分0.2kg/a計0.4kg/a)は、キタカミコムギの粉色に影響しないと思われる。

しかしながら、これらの結果は細粒褐色森林土での結果であり、佐藤の指摘する土壌での違い²⁾を検討する必要がある。

(2) 減分期生育量及び葉色と追肥による蛋白質含量の関連性について

表2の番号5~12の試験で、融雪時追肥0.4kg/a処理における穂揃期追肥の蛋白含量増加効果が、融雪時追肥0.2kg/a処理における穂揃期追肥のそれより小さかった。このため、融雪時追肥と穂揃期追肥の交互作用が有意となった。

この交互作用が有意である理由は、融雪時追肥0.2kg/a処理系列の生育量が同0.4kg/a処理系列の生育量より小さいために、穂揃期追肥量が同じでも蛋白含量増加が大きくなるためと考えられる。

図1はこの検証のため、減数分裂期の葉色及び生育量と追肥による蛋白含量の変化の関係を示したものである。生育量と葉色をどの時点でとらえるかという問題もあるが、本報では追肥による蛋白含量増加が認められ始める¹⁾減分期で検討した。なお、本図のサンプルは、表1・2における1991年データの内の凡例に該等する処理の反復データである。

本図を生育量20,000前後の狭い範囲でみると、次のようなサンプルの分布が認められる。

蛋白含量が同一範囲にある1回追肥のサンプルは、同じ範囲にある2回追肥のサンプルの上部に分布している(○は●の上部, □は■の上部)。また、同一追肥回数でより高い蛋白含量の範囲にはいるサンプルは、その下の蛋白含量範囲のサンプルより、上部に分布している(○は□の上部, ●は■の上部, □は△の上部)。

これは、同一生育量ならば葉色が濃いほど、少ない追肥回数(追肥総量)で一定の蛋白含量を達成しやすい傾向を示すと思われる。

また、同一追肥回数で同一範囲の蛋白含量となったサンプルで、左下がりの分布を示すものがある(○・●・□・■各々の分布が左下がり)。これは、同一葉色ならば生育

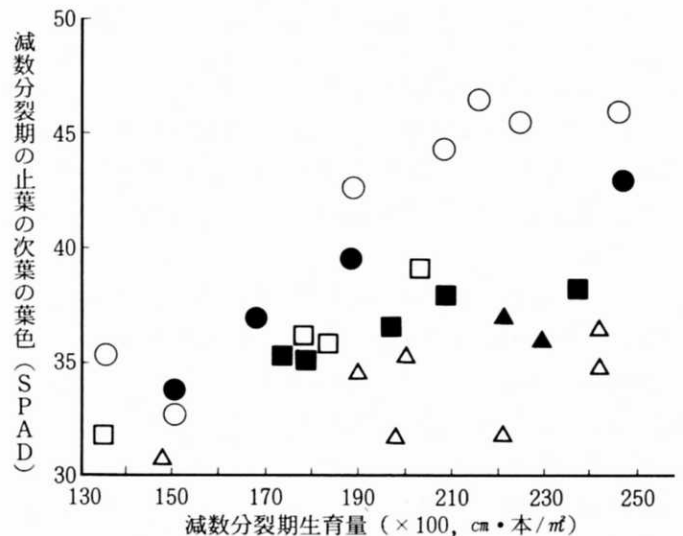


図1 減数分裂期における生育量と葉色が追肥による蛋白含量の変化に与える影響

- : 減分期追肥+穂揃期追肥で蛋白8%以上
- : 減分期追肥 or 穂揃期追肥1回で8%以上
- : 同上で8.0~7.5%
- : 同上で8.0~7.5%
- ▲ : 同上で7.5%未満
- △ : 同上で7.5%未満

量が少ないほど、少ない追肥回数(追肥総量)で一定の蛋白含量を達成しやすい傾向を示すと思われる。

総じて、減数分裂期の生育量と葉色が、以降の追肥による蛋白含量の反応に対して影響を与えていると考えられる。しかしながら、これらは減分期生育量13,000~25,000といった比較的少ない生育量での結果であり、これ以上の生育量での検討を要する。なお、「一定の蛋白含量」として具体的な数値を示さなかった理由は、土壌・年次といった他の変動要因^{1) 2)}があるためである。

引用文献

- 1) 江口久夫, 平野寿助, 吉田博哉. 1969. 暖地における小麦の良質化栽培に関する研究(第2報), 3要素施肥料および窒素施肥時期・施肥法と品質との関係. 中国農試報 A17: 81-109
- 2) 佐藤暁子. 1991. 小麦の蛋白質含量安定化技術の開発. 農園 66: 567-573