

ビール大麦の追肥が収量と麦芽品質に及ぼす影響

1. 試験のねらい

子実粗蛋白質含量はビール醸造品質の中で最も重要な項目の一つである。本研究では、子実粗蛋白質含量の環境変動を緩和する追肥技術を確立させるために、本県におけるビール大麦主要3品種を用いて、追肥が収量および麦芽品質の各形質に与える影響を明らかにするとともに、生育診断による子実粗蛋白質含量推定の可否を検討した。

2. 試験方法

- (1) 2000年および2002年度に栃木農試栃木分場内試験圃場（水稻跡、細粒灰色低地土、灰褐系）においてスカイゴールデン、あまぎ二条、ミカモゴールデンの3品種を用い、窒素施肥量を基肥3水準と分施肥4水準に設定し(表-1)、合同品種比較試験に準じて生育、収量および麦芽品質を調査した。
- (2) 上記各試験区において、茎立期の草丈、茎数、葉色および麦体窒素含有率、茎立期+20日の草丈、葉色および子実粗蛋白質含量を調査した。また栃木県を中心とした北関東のビール大麦現地作付圃場において茎立期の葉色を調査した。

3. 試験結果および考察

- (1) 品種、基肥量、分施肥間で生育、収量並びに子実粗蛋白質含量について分散分析を行ったところ、品種×基肥量、品種×分施肥の交互作用が2年間とも検出された形質は無く、3品種の基肥量および分施肥に対する反応は概ね共通していると推測された。また、基肥量×分施肥にも交互作用は検出されなかった。
- (2) 基肥増量では穂数や1穂粒数の増加による増収効果があった。一方、分施肥は追肥時期を遅くするほど穂数・1穂粒数が減少し、整粒歩合・千粒重が増加したが、大幅な増収は認められなかった(表-2)。
- (3) 2002年度の試験で、基肥による増肥と茎立期分施肥によるそれとを比較すると(各々N:1.5kg/10a増肥)分施肥による増肥の方が収量構成要素全般に増加し、大幅な増収効果が認められた(表-2)。
- (4) 子実粗蛋白質含量を増加させるには、茎立期の分施肥と基肥増量ではほぼ同等の効果が見られた。茎立期+20日の分施肥ではさらに高まり、茎立期分施肥により増肥した場合とほぼ同等となった(表-2)。
- (5) 分施肥により麦芽エキス等の品質は低下したが、これは子実粗蛋白質含量の増加に伴うものであり、同一水準の粗蛋白質含量で比較すると、分施肥間で差は生じないと推測された(図-1)。
- (6) 葉色と子実粗蛋白質含量の関係は、場内試験では茎立期+20日の葉色と子実粗蛋白質含量との間に有意な正の相関が認められ、この時期の葉色によって子実粗蛋白質含量の予測がある程度可能であったが(表-3)現地圃場では一定の関係が認められなかった。

4. 成果の要約

茎立期分施肥による増肥は、基肥増肥よりも収量構成要素全般の増加による増収と子実粗蛋白質含量を高める効果が同時に期待できた。また、分施肥による麦芽品質への影響は、全て子実粗蛋白質含量の増加に伴う変動と考えられた。

場内試験では茎立期+20日の葉色による子実粗蛋白質含量の予測が可能であったが、現地圃場では一定の関係が認められなかった。現地に追肥技術を普及させるには、子実粗蛋白質含量推定のための生育診断法の精度を向上させることが今後の課題である。

(担当者 栃木分場ビール麦研究室 桑川晃伸)

表-1 試験区の構成

要因	水準 ¹⁾			
基肥量 ²⁾	6.5(少)	8.0(標)	9.5(多)	
追肥量 ³⁾	0+0	2+0	4+0 ⁴⁾	0+2

- 1)窒素量 kg/10a.
 2)追肥2kg/10aの区は基肥から同量を減肥とし、総窒素量を基肥のみと同量とした。
 3)(茎立期の追肥量) + (茎立期+20日の追肥量)。
 4)2002年度は3.5+0、総窒素量で1.5kg/10a増肥。

表-2 基肥量および分施肥の処理水準における主要農業特性値の分散分析結果(2000年、2002年度)

試験年度	要因	出穂期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	1穂粒数	千粒重 (12.5%)g	整粒歩合 %	整粒重 kg/a	子実粗蛋白 含量%
2000年	(基肥)	**	**	**	**	**	ns	ns	**	**
	少肥	4/17 b	90 c	5.6 b	664 c	23.8 b	41.9	90.6	45.9 c	8.9 b
	標肥	4/18 a	96 b	5.7 a	734 b	24.5 a	41.6	89.6	51.9 b	9.3 a
	多肥	4/18 a	99 a	5.7 a	780 a	24.7 a	41.4	89.4	55.2 a	9.3 a
2002年	(基肥)	ns	**	ns	**	**	ns	ns	**	*
	少肥	4/22	89 c	6.1	536 c	26.5 b	45.9	97.4	47.8 c	9.0 b
	標肥	4/22	91 b	6.1	600 b	26.6 b	45.3	97.3	52.8 b	9.1 ab
	多肥	4/22	95 a	6.2	652 a	27.0 a	45.3	97.2	56.8 a	9.2 a
2000年	(分施肥)	*	**	**	**	**	**	**	**	**
	0+0	4/18 a	97 a	5.6 b	751 a	24.2 b	39.9 c	84.5 d	46.2 c	8.6 c
	2+0	4/17 b	95 b	5.7 a	725 a	24.3 b	41.2 b	89.4 c	49.9 b	8.9 b
	4+0	4/18 a	96 ab	5.8 a	741 a	25.2 a	42.5 a	91.8 b	57.3 a	9.7 a
	0+2	4/18 ab	92 c	5.5 c	687 b	23.5 c	42.9 a	93.8 a	50.6 b	9.6 a
2002年	(分施肥)	ns	**	**	**	**	**	**	**	**
	0+0	4/22	94 a	6.1 b	607 b	26.6 c	44.2 c	96.9 b	48.0 c	8.5 d
	2+0	4/22	92 b	6.3 a	595 b	27.1 b	44.7 c	97.2 b	52.7 b	8.9 c
	3.5+0	4/22	92 ab	6.4 a	638 a	27.5 a	45.7 b	97.1 b	59.3 a	9.4 b
	0+2	4/22	90 c	5.9 c	545 c	25.8 d	47.3 a	98.0 a	49.9 c	9.7 a

** : 1%水準で有意. * : 5%水準で有意. ns : 有意差なし.
 アルファベット同一文字間には5%水準で有意差なし(最小有意差法による)。

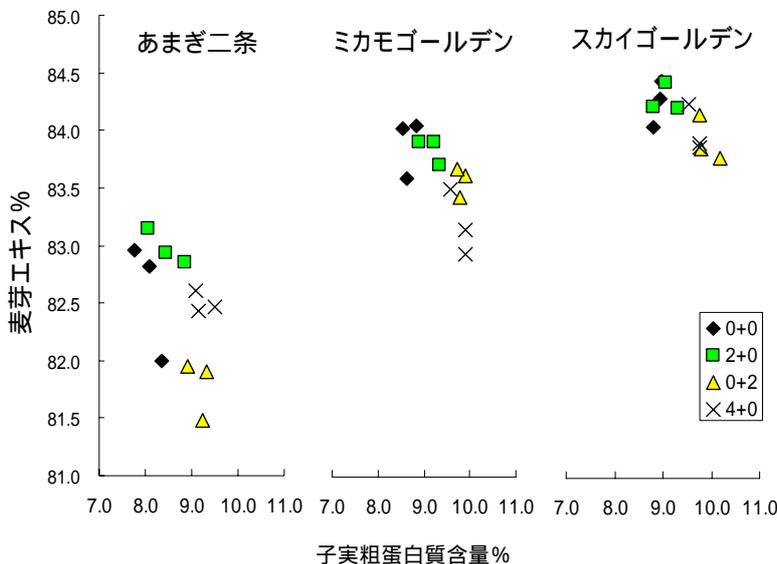


図-1 子実粗蛋白質含量と麦芽エキスとの関係

表-3 子実粗蛋白質含量と茎立期+20日の葉色との相関(場内圃場)

品種	年度	相関係数 (r)
あまぎ二条	2000	0.92 **
	2002	0.61
ミカモゴールド	2000	0.83 **
	2002	0.90 **
スカイゴールド	2000	0.88 **
	2002	0.78 *

** : 1%水準で有意. * : 5%水準で有意.
 n=9.