

ビール大麦「サチホゴールド」の高品質安定多収栽培法

渡邊浩久・加藤常夫¹⁾・桑川晃伸²⁾・大野かおり³⁾・山口恵美子³⁾・
大関美香・春山直人・関和孝博⁴⁾・長嶺 敬

摘要：ビール大麦「サチホゴールド」について施肥量、播種量および播種時期の差異が収量性および麦芽品質に与える影響を調査し、品種本来の高品質・安定多収性を発揮させるための栽培法を検討した。穂重型の特性をもつサチホゴールドはミカモゴールドに比べ整粒歩合が高く整粒重が1割程度多いが、少肥栽培では穂数の減少が大きくミカモゴールドより低収となった。また、側面裂皮粒の発生はミカモゴールドよりやや多く、少肥栽培および極多肥栽培において有意に多く、多播で多くなる傾向が見られた。麦芽品質への影響に有意な差は見られなかったが、多肥栽培および少播において子実粗蛋白質含量が増加し麦芽エキスが低くなる傾向が見られた。また、早播では整粒歩合が低下し側面裂皮粒の発生が多くなり、播種時期が遅くなるほど子実粗蛋白質含量は高くなり麦芽エキスが低下した。以上のことから、サチホゴールドの高品質・安定多収性を発揮させるには、施肥量はミカモゴールドより多い標準肥～やや多肥 (N9.5~11.0kg/10a) が、播種量は標準播 (8.5kg/10a) が、播種時期は標準 (11/5~11/20) が適していると判断された。なお、試験ほ場の地力を考慮すると、一般ほ場での施肥量はN6.5~7.5kg/10aが適当と思われる。

キーワード：サチホゴールド、栽培法、施肥量、播種量、播種時期

High Yield and Quality Cultivation Methods for the Japanese Malting Barley Cultivar “Sachiho Golden”

Hirohisa WATANABE, Tsuneo KATO, Terunobu KUMEKAWA, Kaori OONO, Emiko YAMAGUCHI,
Mika OOZEKI, Naoto HARUYAMA, Takahiro SEKIWA and Takashi NAGAMINE

Summary : Optimized cultivation methods for high yield and quality were studied for the newly-released malting barley cultivar “Sachiho Golden”. In field trials for fertilization, sowing density, and sowing date, “Sachiho Golden” found to be a “heavy ear weight type” cultivar with 10% higher yield than the standard cultivar “Mikamo Golden”. Sachiho Golden required higher fertilizer levels to maintain the optimum number of ears. However, very high or low fertilization and high sowing densities increased the percentage of hull-cracked grain. Early sowing decreased plumped kernel percentage and increased the percentage of hull-cracked grain, but late sowing increased the kernel protein content and reduced the malt extract percentage. Sachiho Golden should thus be grown with fertilizer levels at the same or slightly higher levels (N: 6.5-7.5 kg/10a) as Mikamo Golden, with standard sowing density (8.5kg/10a) and sowing date (Nov. 5 to Nov. 20).

Key words : Sachiho Golden, cultivation method, fertilizer level, sowing density, sowing date

1) 現 栃木県農政部経営技術課, 2) 現 栃木県農政部生産振興課, 3) 現 栃木県下都賀農業振興事務所, 4) 現 栃木県農業環境指導センター
(2007. 7. 25 受理)

I 緒言

栃木県における2006年産ビール麦の作付面積は9,742haで、その内約8割をミカモゴールドンとスカイゴールドンが占めている¹⁾。ビール麦は実需者から麦芽品質の高品質化、安定化が強く求められる一方、生産者から効率的かつ安定的な経営を確立するために、整粒歩合や収量、外観品質を向上させるための栽培技術の開発が求められている。

現在普及しているミカモゴールドンは麦芽品質が良く実需者から評価は高いが、整粒歩合や収量性が低く、うどんこ病やオオムギ縞萎縮病ウイルスⅢ型系統に罹病するなど、栽培性で問題がある。一方スカイゴールドンはうどんこ病およびオオムギ縞萎縮病ウイルスⅠ～Ⅲ型系統に抵抗性で、整粒歩合が高く多収であるが、麦芽のコールパツハ数や水感受性がやや劣るなど課題がある²⁾。

2005年度に栃木県の奨励(認定)品種に採用されたサチホゴールドンは、早生・短稈で多収、オオムギ縞萎縮病ウイルスⅠ～Ⅲ型系統およびうどんこ病に抵抗性で、麦芽エキス、ジアスターゼが高い高品質で多収な品種であることから³⁾、今後の普及が期待される。

そこで、本研究では多収で高品質なサチホゴールドンの特性を発揮させるための施肥量および播種量・播種時期について検討したので報告する。

II 材料および試験方法

1. 施肥量・播種量試験

栃木県農業試験場栃木分場内の水田裏作ほ場にて、2003～2005年度の3か年で実施した。品種はサチホゴールドンおよび対照としてミカモゴールドンを供試し、播種様式は条間20cmの6条ドリル播きとし、11月8～9日に播種した。試験規模および区制は1区6.24㎡(1.3m×4.8m)、2反復の分割区法とし、農業特性調査はビール大麦合同品種比較試験(栃木分場慣行)に準じて行い、麦芽品質は60g製麦により分析した。

処理要因は、施肥量、播種量とし、2003年度と2004年度の2か年は窒素施肥量3水準、播種量3水準を設定し、肥料はBBビール麦エース(N:P₂O₅:K₂O=14:18:14、窒素量の40%は被覆尿素=LP40)および塩化加里(60%)を使用し、2005年度は窒素施肥量を多肥に振って4水準、播種量2水準とし、肥料はBBビール麦エースおよび苦土入りPK化成40号(0:20:20、苦土4)を使用した(第1表)。

2. 播種期試験

2004年度と2005年度の2か年で実施し、2004年度は栃木分場内の夏期湛水ほ場にて、2004年度は同分場内の水田裏作ほ場にて試験した。品種はサチホゴールドンおよび対照としてスカイゴールドンを供試し、播種様式、試験規模および区制は試験1と同様とした。2004年度は基肥に10a当たりBBビール麦2号(N:P₂O₅:K₂O=8:18:16、窒素量の20%は被覆尿素=LP40)を32.3kg、苦土入りPK化成40号を47.6kg施用し、2005年度はBBビール麦エース67.9kg、苦土入りPK化成40号を30kg施用した。農業特性および麦芽品質調査は試験1と同様とした。処理要因は播種時期4水準を設定した(第2表)。

第1表 施肥量・播種量の処理概要

実施年度	施肥量(kg/10a)				播種量	
	処理水準	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	処理水準	kg/10a
2003年度	少肥	6.5	8.4	10.6	少播	約7.0
2004年度	標準肥	9.5	12.2	15.5	標準播	約8.5
	多肥	11.0	14.1	17.9	多播	約10.5
2005年度	標準肥	9.0	17.6	15.0	標準播	約8.5
	1.2倍	11.0	20.1	17.0		
	1.5倍	13.0	22.7	19.0	多播	約10.5
	1.7倍	15.0	25.3	21.0		

注1. 栃木分場は一般圃場より地力が低いため、一般圃場より窒素施肥量を3.0kg/10a程度を多くした。

2. 各年度とも堆肥を2000kg/10a施用した。

第2表 播種期試験の処理概要

実施年度	播種時期		播種量	
	処理水準	月/日	処理水準	kg/10a
2004年度	早播	10/28	標準播	約8.5
	標準播(早)	11/5		
	標準播(遅)	11/18		
	遅播	11/25		
2005年度	早播	10/25	標準播	約8.5
	標準播(早)	11/5		
	標準播(遅)	11/15		
	遅播	11/25		

注. 堆肥を2004年度は1000kg/10a、2005年度は2000kg/10a施用した。

III 結果

気象および生育概況は概ね次のとおりであった。2003年度は播種後の高温多雨および2月の高温により生育が促進され、出穂期は平年より3～4日早く、成熟期は平年並であった。千粒重および整粒歩合は平年並であったが、穂数が多く整粒重は30%程度多かった。2004年度は初期生育が順調で茎立は早まったが、3月の低温により一部のほ場で幼穂凍死が発生した。出穂期は平年並、成熟期は平年より1～2日遅かった。千粒重、整粒歩合、整粒重は平年並からやや多かった。2005年度は11～1月の低温・乾燥および4月の低温により生育は抑えられ、出穂期は平年より8日程度、成熟期は6日程度遅れた。

整粒歩合はやや低かったが、穂数が多く千粒重が重いことから整粒重は平年より20%程度多かった。

1. 品種間比較

1) ミカモゴールドとの比較

サチホゴールド、ミカモゴールドの農業特性および麦芽品質(2003年, 2004年2か年平均)を第3表に示した。

サチホゴールドはミカモゴールドに比べ穂数は少なく1穂粒数は多かった。千粒重は4g程度重く、整粒歩合は3%高いことから、整粒重で13%多くサチホゴールドの特徴である穂重型・多収性を現していた。側面裂皮粒の発生はミカモゴールドの2.7%と比べサチホゴールドは6.2%と高かった。

麦芽エキスはミカモゴールドより1%以上高く、麦芽粗蛋白質含量, 可溶性窒素, コールバッハ数, ジアスターゼ力はミカモゴールドと同水準, 麦芽β-グルカン含量は低く, 総合して麦芽品質は優れていた。

交互作用は、側面裂皮粒で品種×施肥量において検出されたことから、側面裂皮粒の発生が少ないミカモゴールドとサチホゴールドでは施肥量による変動が異なっていると考えられた。なお、側面裂皮粒以外で交互作用は見られないことから、施肥量および播種量の違いによる各形質の変動は側面裂皮粒を除いてサチホゴールドとミカモゴールドはほぼ同様であると考えられる(データ省略)。

2) スカイゴールドとの比較

サチホゴールド、スカイゴールドの農業特性および麦芽品質(2004年, 2005年2か年平均)を第4表に示した。

サチホゴールドはスカイゴールドに比べ穂数, 整粒歩合は同程度だが, 1穂粒数が多く千粒重が重いことから多収であり, 穂重型のスカイゴールドよりさらに穂重型と言える。側面裂皮粒の発生率はサチホゴールド6.0%, スカイゴールド5.2%で有意差はなかった。

麦芽粗蛋白質, 麦芽エキス, ジアスターゼ力, 麦芽β-グルカン濃度は差がなかったが, サチホゴールドは可溶性窒素, コールバッハ数が有意に低く, 麦芽品質はスカイゴールドより改善されていた。

品種×播種期の交互作用は各形質間で見られず(データ省略), サチホゴールドとスカイゴールドの播種時期の違いによる各形質の変動はほぼ同様であると考えられた。

2. サチホゴールドの施肥量および播種量による反応

2003年および2004年に実施したサチホゴールドの施肥量および播種量による農業特性および麦芽品質特性を第5表に示した。

1) 施肥量による反応

サチホゴールドはミカモゴールドと比べ大部分の施肥水準で千粒重, 整粒歩合が上回ったが, 少肥では穂数および1穂粒数の減少によりミカモゴールドより減

第3表 サチホゴールド, ミカモゴールドの農業特性および麦芽品質

品種	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	倒伏程度	千粒重 (g)	整粒歩合 (%)
	*	n. s.	**	**	*	**	n. s.	**	**
サチホゴールド	4/13	5/28	85	6.1	692	25.6	0.0	45.7	94.4
ミカモゴールド	4/15	5/28	89	5.2	744	24.1	0.0	41.6	91.6

品種	整粒重 (kg/a)	側面裂皮粒率 (%)	子実粗蛋白質 (%)	麦芽エキス (dm%)	麦芽粗蛋白質 (dm%)	可溶性窒素 (dm%)	コールバッハ数 (%)	ジアスターゼ力 (WK/TN)	麦芽β-グルカン濃度 (mg/l)
	**	**	n. s.	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	**
サチホゴールド	56.0	6.2	9.1	86.1	8.7	0.72	52.2	247	32.7
ミカモゴールド	49.4	2.7	9.1	85.0	8.6	0.72	52.6	240	40.7

注1. 2003~2004年度に実施した施肥量・播種量試験区の平均

2. **, *, はそれぞれ1%, 5%水準で有意を表す

第4表 サチホゴールド, スカイゴールドの農業特性および麦芽品質

品種	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	倒伏程度	千粒重 (g)	整粒歩合 (%)
	n. s.	n. s.	n. s.	**	n. s.	**	n. s.	**	n. s.
サチホゴールド	4/21	6/3	92	6.6	867	25.4	0.8	45.4	92.7
スカイゴールド	4/22	6/3	93	5.8	852	24.0	0.6	41.6	93.8

品種	整粒重 (kg/a)	側面裂皮粒率 (%)	子実粗蛋白質 (%)	麦芽エキス (dm%)	麦芽粗蛋白質 (dm%)	可溶性窒素 (dm%)	コールバッハ数 (%)	ジアスターゼ力 (WK/TN)	麦芽β-グルカン濃度 (mg/l)
	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	*	n. s.	n. s.
サチホゴールド	67.1	6.0	10.6	85.1	9.8	0.70	44.5	244	33.8
スカイゴールド	56.2	5.2	10.5	84.7	9.7	0.77	50.5	241	32.8

注1. 2004~2005年度に実施した播種時期試験区の平均

2. **, *, はそれぞれ1%, 5%水準で有意を表す

第5表 施肥量及び播種量がサチホゴールデンの農業・品質特性に及ぼす影響

施肥量	播種量	稈長	穂長	穂数	1穂粒数	倒伏程度	千粒重	リットル重	整粒歩合	整粒重
A	B	(cm)	(cm)	(本/m)	(粒)		(g)	(g)	(%)	(kg/a)
少肥	**	b	**	b	**	n. s.	n. s.	n. s.	**	**
標準肥		a		a		0.0	45.9	747	95.2	a
多肥		a		a		0.0	45.5	747	93.8	b
		a		a		0.0	45.6	747	94.4	b
	n. s.		**	n. s.	**	n. s.	**	n. s.	*	n. s.
少播		86	6.3	a	679	26.3	a	749	95.1	a
標準播		85	6.2	a	662	25.8	a	747	94.1	b
多播		83	5.8	b	735	24.6	b	747	94.1	b
年次間差	**		**	n. s.	**	n. s.	**	n. s.	**	n. s.
A×B	n. s.		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

施肥量	播種量	側面裂皮粒率	子実粗蛋白	麦芽エキス	麦芽粗蛋白	可溶性窒素	コールパツ	ジアスターゼ	麦汁β-グルカン
A	B	(%)	(%)	(dm%)	(dm%)	(dm%)	ハ数 (%)	力 (WK/TN)	濃度 (mg/l)
少肥	*	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
標準肥		8.1	a	86.4	8.4	0.70	52.3	249	31.5
多肥		5.7	ab	86.3	8.7	0.75	52.4	253	32.6
		4.8	b	85.7	8.8	0.73	52.0	239	34.0
	n. s.		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
少播		5.4	9.3	85.8	8.9	0.73	51.7	251	30.5
標準播		6.3	9.0	86.3	8.6	0.72	52.2	242	34.0
多播		7.0	9.0	86.4	8.5	0.72	52.8	248	33.6
年次間差	**	*	**	**	**	**	**	n. s.	n. s.
A×B	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.	n. s.

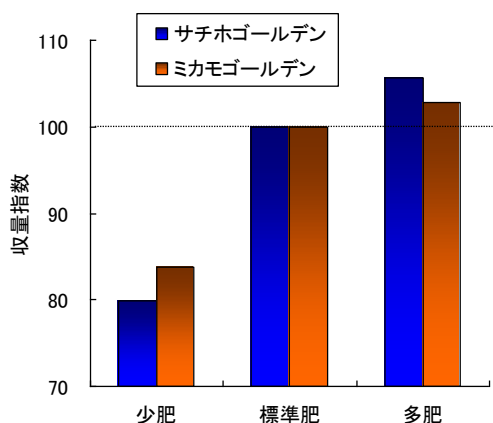
注1. 2003～2004年度に実施した施肥量・播種量試験区の平均

2. **, *, はそれぞれ1%, 5%水準で有意を表す. 異なるアルファベット文字間では5%水準で有意差有り (最小有意差法による)

収程度が大きく、サチホゴールデンの特性である多収性が発揮できなかった (第1図)。一方、標準肥と多肥では各形質に有意な差は見られなかった。また、側面裂皮粒の発生は少肥≧標準肥≧多肥の順で多かった。

麦芽品質は全ての施肥水準で有意な差は見られなかったが、多肥は麦芽粗蛋白質含量が高くなり麦芽エキスは低くなる傾向が見られた。

2か年の結果から、少肥は収量が低く側面裂皮粒の発



第1図 施肥量と整粒重の関係

注) 標準肥を100とした指数

第6表 極多肥条件下でのサチホゴールデンの農業特性 (2005年度)

施肥量	播種量	稈長	穂長	穂数	1穂粒数	倒伏程度	千粒重	リットル重	整粒歩合	整粒重	側面裂皮粒率		
A	B	(cm)	(cm)	(本/m)	(粒)		(g)	(g)	(%)	(kg/a)	(%)		
標準肥	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	**	*	n. s.	**		
1.2倍肥		98	6.4	772	26.1	1.0	44.7	b	714	b	67.7	2.5	
1.5倍肥		95	6.4	724	26.1	0.0	45.3	a	726	a	96.3	3.8	
1.7倍肥		98	6.4	784	26.2	0.6	44.8	b	726	a	96.0	5.5	
		97	6.3	804	25.6	1.3	44.4	b	729	a	94.4	8.6	
	**	n. s.	**	*	n. s.	**	**	**	*	**	**		
標準播		95	b	6.4	708	b	26.4	a	0.3	45.6	a	62.7	b
多播		99	a	6.4	834	a	25.6	b	1.1	44.0	b	94.6	a
A×B	*	**	*	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	**		

注. **, *はそれぞれ1%, 5%水準で有意を表す. 異なるアルファベット文字間では5%水準で有意差有り(最小有意差法による)

生が多いことから適さないと考えられた。そこで、2005年度は施肥水準を多肥に振って検討を行ったところ、千粒重、整粒歩合とも標準肥の1.2倍肥で高く、1.5倍肥、1.7倍肥では標準肥と差がなかった。また、各施肥水準で穂数、1穂粒数、整粒重は有意な差はなかった。側面裂皮粒の発生は、2か年の成績とは傾向が異なり1.7倍肥>1.5倍肥>1.2倍肥>標準肥の順と多肥になるほど多くなり、1か年の結果であるが極端な多肥栽培においても側面裂皮粒が増えると考えられた (第6表)。

2) 播種量による反応

多播は少播および標準播に比べ、穂長は短く1穂粒数は少なくなり、千粒重は44.8gと少播や標準播より1～2g程度低くなった。一方、整粒歩合は標準播と同等で、整粒重は播種量による有意な差は見られなかった。側面裂皮粒および麦芽品質は有意な差はなかったが、多播で側面裂皮粒の発生が多くなる傾向を示し、少播で麦芽粗蛋白質含量が高く麦芽エキスが低くなる傾向を示した (第5表)。

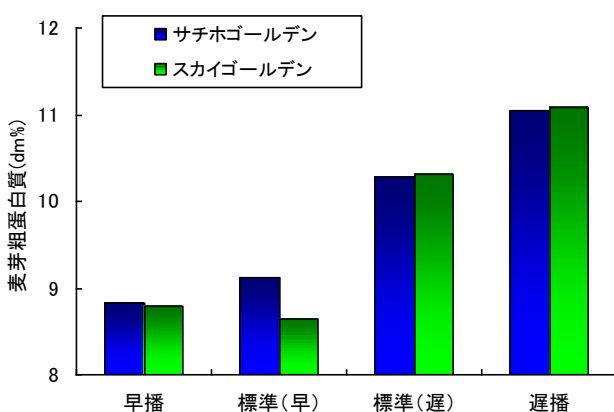
第7表 播種時期がサチホゴールドの農業・品質特性に及ぼす影響

播種時期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	倒伏程度	千粒重 (g)	リットル重 (g)	整粒歩合 (%)	整粒重 (kg/a)
早播	**	**	**	**	n.s.	**	**	**	n.s.
標準(早)	87 b	5.7 c	1127 a	22.2 c	1.8	41.1 d	704.8 b	88.0 b	62.8
標準(遅)	93 a	6.4 b	912 b	25.5 b	0.3	43.5 c	729.5 a	93.7 a	71.0
遅播	93 a	7.2 a	722 c	27.3 a	0.5	47.8 b	727.0 a	94.6 a	66.6
年次間差	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	**	n.s.

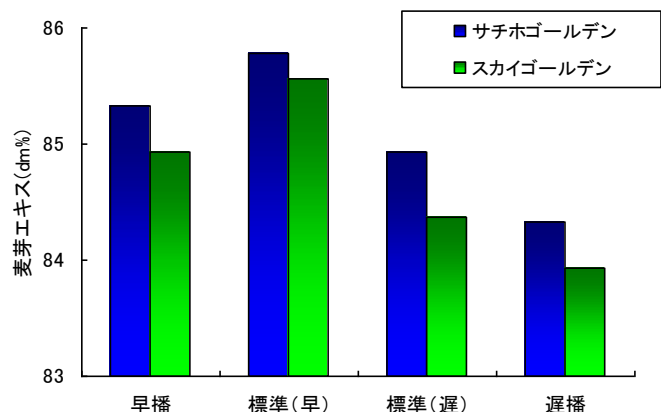
播種時期	側面裂皮粒率 (%)	子実粗蛋白 (%)	麦芽エキス (dm%)	麦芽粗蛋白 (dm%)	可溶性窒素 (dm%)	コールパッ ハ数 (%)	ジアスターゼ 力 (WK/TN)	麦芽β-グルカ ン濃度(mg/l)
早播	**	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
標準(早)	15.9 a	9.5 c	85.3 ab	8.8 c	0.67	47.1	252	41.5
標準(遅)	3.5 b	9.8 b	85.8 a	9.1 c	0.70	47.6	262	36.7
遅播	1.9 b	11.3 b	84.9 bc	10.3 b	0.70	42.4	234	42.1
年次間差	**	**	n.s.	**	n.s.	n.s.	*	**

注1. 2004~2005年度に実施した播種時期試験区の平均

2. **, *, はそれぞれ1%, 5%水準で有意を表す. 異なるアルファベット文字間では5%水準で有意差有り(最小有意差法による)



第2図 播種時期と麦芽粗蛋白質含量の関係



第3図 播種時期と麦芽エキスの関係

以上のことから、播種量は外観品質および麦芽品質が安定している標準播が適していると考えられた。

3. サチホゴールドの播種時期による反応

2004年, 2005年2か年平均の播種時期による農業特性および麦芽品質特性の変動を第7表に示した。

早播は穂数は多くなるが、稈長・穂長が短く1穂粒数は少なくなり、千粒重は41.1gと最も軽く、整粒歩合は90%以下と低くなった。整粒重は播種期による有意な差は見られなかったが、側面裂皮粒の発生は早播で15.9%と有意に多く、標準(早)~遅播では3.5~1.9%と低かった。

可溶性窒素、コールパッハ数、ジアスターゼ力は有意な差は見られなかったが、麦芽粗蛋白質含量は播種時期が遅くなるほど高くなり(第2図)、麦芽エキスは低下した(第3図)。

以上、早播は小粒化し整粒歩合が低くなり、また側面裂皮粒が多く発生すること、遅播は子実粗蛋白質含量が高くなり麦芽品質が劣ることから、播種時期は標準の11月5~20日が適していると考えられた。

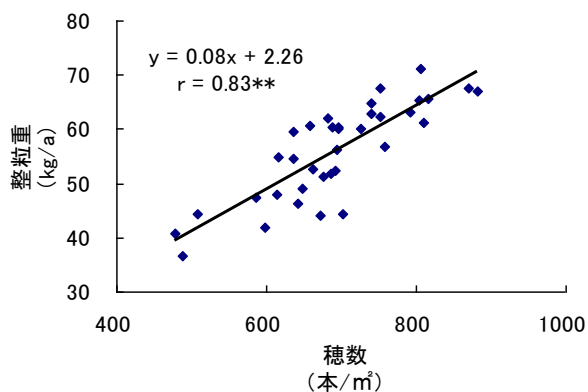
IV 考察

サチホゴールドは、2006年産, 2007年産の現場製麦・醸造試験の結果を受けて一般栽培が行われる予定である。現在普及しているミカモゴールドやスカイゴールドと比べ多収で高品質であるが、品種特性を發揮させるための栽培法は確立されていない。本研究では、施肥量、播種量および播種時期について検討を行い、サチホゴールドの高品質安定多収栽培法を明らかにした。

1. 施肥量について

1) 施肥量と収量の関係

サチホゴールドはミカモゴールドに比べ1割程度整粒重が多い品種であるが、少肥において減収程度が大きく低収になった。整粒重と穂数には有意な正の相関が見られることから(第4図)、もともと穂数が少ない穂重型の品種であるサチホゴールドは、少肥により極端に穂数が少なくなったため低収になったと考えられる。一方、標準肥および多肥において、穂数および整粒重に有意な差は見られず、増肥による多収の効果は少ないと思われた。



第4図 サチホゴールデンにおける穂数と整粒重の関係

2) 施肥量と粗蛋白質含量の関係

施肥量による子実粗蛋白質含量の変動は、一般的に施肥量が増えると高くなることが知られている^{2, 4, 5)}。本研究ではサチホゴールデンおよびミカモゴールデンとも施肥量の違いによる有意な差は無かったが、多肥になるほど子実粗蛋白質含量が高くなる傾向が見られ、それに伴い麦芽粗蛋白質含量の増加、麦芽エキスの低下の傾向が見られることから、極端な多肥は注意を要する。

3) 施肥量と側面裂皮粒の関係

サチホゴールデンは側面裂皮粒の発生がやや多く、スカイゴールデン並との報告があり³⁾、本研究においても同様の結果が得られた。ビール大麦において側面裂皮粒の発生は外観品質低下につながるため、側面裂皮粒の多発を抑えることは栽培上重要である。側面裂皮粒は内穎と外穎の境目から穎果が露出した粒のことで、その発生原因は内外穎が小さい品種に多く、内外穎の長さや幅が急激に増加する止葉展開期から出穂期にかけて、湿害、日照不足および低温の影響を受けて穎の発育が抑制され、穎と粒の大きさがアンバランスな場合に発生しやすいことが知られている^{6, 7)}。

サチホゴールデンの施肥量による側面裂皮粒の発生は、少肥および極多肥において多くなった。少肥は標肥や多肥に比べ、稈長、穂長、穂数、1穂粒数が少ないことから生育量は小さいことが分かる。一方、施肥量による登熟日数に差はなく(データ省略)、千粒重、リットル重にも有意な差がないことから、入れ物である内外穎が小さくなり、内容量である粒の大きさは変わらないため側面裂皮粒の発生が多くなったと考えられる。

一方、極多肥に側面裂皮粒の発生が多い2005年度は、4月の平均気温は1.5℃低く、日照時間は平年比74%と少なかった。この年は出穂が平年より遅い4月下旬であり、出穂期前の低温・日照不足の影響を受けて穎の発育

が抑制され側面裂皮粒が発生しやすい条件であった。このような中で、登熟が良好になりリットル重の大きくなった極多肥ではその影響が大きかったと考えられた。

4) 適正施肥量は10a当たり6.5～7.5kg

以上のことから施肥量は、少肥(N6.5kg/10a)では低収となり側面裂皮粒の発生が増加し、極多肥(N13.0kg/10a以上)では側面裂皮粒の増加や麦芽品質の低下が危惧されることから、標準肥(N9.5kg/10a)から多肥(N11.0kg/10a)が適している。なお、今回試験した栃木分場内のほ場は地力が低く²⁾、現地地の一般ほ場に比べ窒素施肥量を3kg/10a程度増やして試験を行っているため、現地におけるサチホゴールデンの施肥量はミカモゴールデンやスカイゴールデンよりやや多い6.5～7.5kg/10aが適正と考えられた。

2. 播種量について

1) 適正播種量は10a当たり8.5kg

播種量は、少播で子実粗蛋白質含量が高くなる傾向が見られ、多播は側面裂皮粒の発生が多くなる傾向が見られることから、標準播が適している。なお、サチホゴールデンは千粒重がミカモゴールデンやスカイゴールデンより5～10%重いこと、また穂数がやや少ないことから、播種量はミカモゴールデンやスカイゴールデンよりやや多い8.5kg/10a程度が適していると考えられる。

3. 播種時期について

1) 播種適期は普及品種と同程度

早播は普通播より側面裂皮粒の発生が多く、かつ止葉展開期から出穂日までの日数が長いために、この期間に低温等の不良環境の影響を受けやすいことが報告されており⁶⁾、本研究においても早播は側面裂皮粒の発生が多く不適であった。また遅播(11/25)では子実粗蛋白質含量が高く麦芽エキスが低下することから、播種適期は普及品種と同程度の11月5日から11月20日である。

以上、サチホゴールデンについて施肥量、播種量、播種時期の差異による収量性および麦芽品質に与える影響を解明し、高品質安定多収栽培法を明らかにした。ただし、湿害が発生すると側面裂皮粒の発生が多くなること⁷⁾、また子実粗蛋白質含量が高くなりやすいことから、サチホゴールデンの普及に当たっては湿害対策を適切に行うことが重要である。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、試験ほ場の管理並びに調

査, 麦芽品質分析等には大塚孝, 田中良張, 徳原裕幸, 若樹淳, 星野洋子の諸氏にご協力いただき, 心から感謝の意を表する.

引用文献

1. 栃木県農務部 (2007) 平成 19 年度稲麦大豆等生産推進資料
2. 山口恵美子・糸川晃伸・谷口義則・山口昌宏・渡辺修孝・関和孝博・加藤常夫 (2004) ビール大麦「スカイゴールド」の高品質安定栽培法. 栃木農試研報 53 : 35-41
3. 加藤常夫ら (2006) 二条大麦新品種「サチホゴールド」の育成 (二条大麦農林 22 号). 栃木農試研報 58 : 59-77
4. 山野昌敏 (1969) 二条大麦における穀粒粗蛋白質含量の環境による変異について—品質検定法確立のために—. 栃木農試研報 13 : 43-52
5. 五月女敏範・佐藤圭一・河田尚之・早乙女和彦・福田暎 (1999) 「タカホゴールド」, 「ミカモゴールド」の施肥量及び播種量による農業特性及び醸造品質の変動. 栃木農試研報 48 : 39-46
6. 浜地勇次・古庄雅彦・吉田智彦 (1989) ビール大麦における側面裂皮粒の発生に及ぼす環境条件の影響. 日作紀 58(4) : 507-512
7. 浜地勇次・吉野稔・古庄雅彦・吉田智彦 (1990) ビール大麦における土壌の過湿条件が穎の大きさおよび側面裂皮粒の発生に及ぼす影響. 日作紀 59(4) : 667-671

