早播・遮光処理によるビール大麦側面裂皮粒の発生評価と耐性系統の選抜

馬場孝秀^{*1)}・甲斐浩臣¹⁾・山口修²⁾・古庄雅彦¹⁾

(¹⁾福岡県農業総合試験場・²⁾福岡県)

要旨：国内のビール大麦 26 品種を用いて、早播と遮光を組み合わせた処理により側面裂皮粒の発生しやすさの評価を行った。試験は 3 年間行ったが、処理は播種期を 11 月 10 日前後の早播とし、寒冷紗を用いて節間伸長期～出穂期の約 1 カ月間を 50%遮光した。1998 年に調べた側面裂皮粒の発生率は、平均で適期播・対照区 5.9%に対し早播・遮光区が 31.4%と早播・遮光処理により側面裂皮粒の発生が多かった。1998 年～2000 年に調べた早播・遮光処理による側面裂皮粒の発生には、品種×年次で交互作用が認められ、年次によって品種間の相対的な差が異なることが明らかとなった。したがって、検定にあたっては 2 年以上の発生率を調査する必要があることがわかった。これは側面裂皮粒の発生が、節間伸長期～出穂期の日照時間によって影響を受けるためと考えられた。供試した材料の中できぬめたかと九州二条 16 号は、側面裂皮粒の発生が 3 カ年とも少ないことから、側面裂皮粒耐性品種育成のための交配親や耐性品種として有望であった。

キーワード：検定法、遮光、側面裂皮粒、早播、ビール大麦、被害粒。

ビール大麦は、北部九州における水田二毛作体系の中で、水稻との作期競合が少ないことから重要な土地利用型作物として位置づけられており、同地域は国内における主要産地のひとつとなっている。しかし、暖冬や多雨等の天候不順年では収量や品質が低下することが多く、その生産は不安定なものとなっている。特に被害粒等の発生による外観品質の低下は検査等級に直接影響するため、上位等級確保のためには、それらの発生がなく外観品質が優れるビール大麦の安定生産が必要である。

側面裂皮粒は、ビール大麦の主要な被害粒の一つで、粒の内穎と外穎の境目が開いた状態の粒であり、外観品質を著しく低下させる（浜地・吉田 1989）。側面裂皮粒の発生は、穎と子房の生長のバランスが崩れることが原因で、主に節間伸長期～出穂期の日照不足や低温が関与しており、また湿害によっても発生が助長されることが報告されている（浜地ら 1989, 1990, 吉川ら 1995a）。このため、側面裂皮粒の発生を回避するためには、早播を避けることにより節間伸長期～出穂期に低温に遭遇させない栽培法が必要である（馬場ら 1998a, 2000）。しかし、この栽培法では、播種適期が 11 月 6 半旬～12 月 1 半旬と短い期間に限定されること、播種期の降雨等で播種が遅れた場合、収穫期が入梅期と重なり降雨に遭遇する危険性が高くなるなどの問題もある。このため、側面裂皮粒の発生が少ない品種の育成が、生産現場より強く求められている。一方、側面裂皮粒の発生は年次間差が大きく、慣行の圃場試験栽培ではその品種間差を判定することは困難である（馬場ら 1998b）。

これまでに側面裂皮粒に関する検定法としては、吉川ら (1995b) が早播と遮光処理を組み合わせた手法を報告したのみで、品種育成における側面裂皮粒の評価や選抜についての検討はない。

そこで本報告では、育成途中を含む 26 品種を 3 年間供

試し、早播・遮光処理による側面裂皮粒の発生評価法について検討するとともに本方法を利用して側面裂皮粒に耐性のある有望品種の選定を行ったので報告する。

材料と方法

供試材料には、国内ビール大麦 26 品種（第 3 図）を用いた。試験は福岡県農業総合試験場農産研究所内の砂壤土水田圃場において、1998 年（播種年度、以下同じ）、1999 年および 2000 年にそれぞれ 2 反復で行った。播種期は、1998 年が 11 月 11 日、1999 年が 11 月 10 日、2000 年が 11 月 8 日の早播とした。施肥量は、基肥を窒素、リン酸、カリでそれぞれ 6 g m^{-2} 、追肥を本葉の 5 葉期に窒素およびカリで各 3 g m^{-2} 施用した。播種様式は、条間 25 cm、株間 5 cm の 1 粒点播とし、いずれの供試材料も 10 粒ずつ播種した。遮光処理は、試験圃場全体を黒色寒冷紗で地上約 160 cm の高さで覆い 50%の遮光を行った。遮光期間は、全供試品種とも 1998 年が 3 月 10 日～4 月 12 日、1999 年が 3 月 13 日～4 月 16 日、2000 年が 3 月 12 日～4 月 11 日と節間伸長期～出穂期の約 1 ヶ月間を遮光した。さらに 1998 年には 11 月 24 日の適期播区も作り、遮光処理を行わない区を対照として設け、2 反復で試験を行った。

各品種 10 個体のうち生育が中庸な 3 個体を選び、成熟期に収穫し、充分に天日乾燥させて脱粒した。内外穎の境目が開いた状態の粒を側面裂皮粒とし、全着粒数（500～1000 粒）に対する側面裂皮粒の発生粒率を調査した。また、出穂期、成熟期、千粒重および子実重（個体当たり子実重、以下同じ）も併せて調査した。なお、粒の損傷や剥皮の発生を防ぐため、脱粒は穂を手もみして行った。早播・遮光処理による側面裂皮粒の品種間差の分散分析には、側面裂皮粒発生率を逆正弦変換した値を用いた。

結 果

1. 試験年次における気象概況

試験期間中の平均気温、降水量および日照時間（福岡県太宰府アメダスデータ）を第1図に示した。1998年は、生育期間全般を通じて平均気温は平年並みかやや高めに推移し、3月は平年より1.6℃高かった。降水量は1月、4月はほぼ平年並であったが、その他は少雨に経過した。生

第1図 試験期間中の平均気温、降水量および日照時間。

育期間中の降水量は平年の約70%と3カ年中最も少なかった。日照時間は、播種期～分けつ期頃の11月～2月、登熟期である5月は平年より多照であったが、節間伸長期～穂揃期頃の3月～4月は平年の約75%と寡照となった。1999年は、平均気温は平年より1月で高く2月で低かったが、その他の期間はほぼ平年並に推移した。降水量は、11月、1月および3月はほぼ平年並であったが、その他の期間は少なく、生育期間中の降水量は平年の約75%と1998年同様少雨年であった。日照時間は、1月を除いては平年並か多照に経過し、3カ年中最も多かった。節間伸長期頃の3月の日照時間は平年の約145%と特に多かった。2000年は、平均気温は生育期間全般を通じて平年よりやや高めに推移し、3カ年中最も高かった。降水量は、11月～2月の生育前半で平年の約170%と多かったが、その後は少雨で経過し特に3月～4月は平年の約40%と少なかった。生育前半の降水量が多かったことから生育期間中の降水量は3カ年中最も多かった。日照時間は、分けつ期頃の1月と2月、登熟期頃の5月で少なかったが、節間伸長期頃の3月を含めその他はほぼ平年並に推移した。生育期間中の日照時間は平年の約90%と3カ年中最も少なかった。

2. 供試品種の生育概況と側面裂皮粒発生に及ぼす早播・遮光処理の効果

3カ年とも全供試品種の出芽は良好であった。第1表に各試験年次の出穂期、成熟期、千粒重および子実重の26品種平均値および標準誤差を示した。1998年は、出穂期は、適期播・対照区では平均で4月9日、早播・遮光処理区では平均で4月3日であった。平均値では、早播・遮光処理区の出穂期が有意に早かった (t 値=14.90, $P<0.001$)。成熟期は、適期播・対照区では平均で5月26日、早播・遮光処理区では平均で5月23日であった。平均値では、早播・遮光処理区の成熟期が有意に早かった (t 値=54.08, $P<0.001$)。また、千粒重は、適期播・対照区では平均で49.0 g、早播・遮光処理区では平均で43.5

第1表 各試験年次における供試品種の出穂期、成熟期、千粒重および子実重の平均値と標準誤差 (n=26)。

品種名	出穂期		成熟期		千粒重		子実重	
	平均	標準誤差	平均	標準誤差	平均	標準誤差	平均	標準誤差
	日		日		g	g	g/個体	g/個体
1998年	4月 3日	2.7	5月23日	2.0	43.5	3.5	7.8	2.7
早播・遮光区								
1998年	4月 9日	2.5	5月26日	1.9	49.0	3.4	11.1	3.2
適期播・対照区								
1999年	4月 6日	2.6	5月25日	1.5	43.0	3.6	9.5	2.0
早播・遮光区								
2000年	4月 2日	2.7	5月14日	1.1	45.7	3.1	10.1	2.3
早播・遮光区

第2図 26品種における早播・遮光処理および適期播・対照区の側面裂皮粒発生率の度数分布。1998年のデータ。

gであった。平均値では、適期播・対照区の千粒重が有意に重かった (t 値=14.72, $P<0.001$)。個体当たりの子実重は、適期播・対照区では平均で11.1g, 早播・遮光処理区では平均で7.8gであった。平均値では、適期播・対照区の子実重が有意に重かった (t 値=5.33, $P<0.001$)。

1999年は、出穂期、成熟期とも3カ年中最も遅く、出穂期が平均で4月6日、成熟期が5月25日であった。千粒重は3カ年中最も軽く43.0gで、子実重は9.5gであった。2000年は、出穂期、成熟期とも3カ年中最も早く、出穂期が平均で4月2日、成熟期が5月14日であった。千粒重45.7g, 子実重10.1gと千粒重, 子実重ともに3カ年中最も重かった。早播・遮光区における標準誤差は、出穂期、成熟期、千粒重および子実重とも3カ年を通じてほぼ等しかった。なお、3カ年とも特筆すべき湿害、病害の発生はなく、ビール大麦の主要な被害粒のひとつである凸腹粒(浜地・吉田1989)の発生は、いずれの年次、試験区とも26品種平均で0.5%以下とほとんど発生しなかった(データ省略)。

第2図に、1998年に早播・遮光処理と適期播・対照区を比較した側面裂皮粒発生率の結果を示した。側面裂皮粒発生率は、適期播・対照区では最小で0%, 最大で吉系15の61.0%とほとんどの品種が10%以下の発生であり、その平均は5.9%であった。一方、早播・遮光処理区では最小できぬゆたかおよび九州二条16号の2.0%, 最大で吉系15の86.5%であり、発生率は広い範囲に分布し、その平均は31.4%であった。平均値では、早播・遮光処理区の側面裂皮粒発生率が有意に高かった (t 値=6.25, $P<0.001$)。

第3図 早播・遮光処理による3カ年26品種における側面裂皮粒の発生。

各品種の棒グラフ右に付した数値は、3カ年平均値±標準誤差。同一英文字間にはTUKEYの多重検定で1%水準で差がないことを示す。1998~2000年のデータ。

3. 早播・遮光処理による3カ年の26品種における側面裂皮粒発生

第3図に早播・遮光処理した3カ年の26品種における側面裂皮粒発生率とそれぞれの品種の3カ年平均値および標準誤差を示した。年次別にみると1998年は、最小がきぬゆたか、九州二条16号の2.0%, 最大が吉系15の86.5%で、平均は31.4%と3カ年中最も発生が多かった。1999年は3カ年中発生が最も少なく、最小が吉系39の0%, 最大が吉系15の42.1%で、平均は7.0%であった。また、吉系39に加えて、きぬゆたか、九州二条16号、やす系83、吉系37、アサカゴールド、吉系61、ミサトゴールドおよび九州二条10号は1.0%以下と発生が少なかった。2000年は、最小がきぬゆたかの0.1%, 最大がきぬ二条12号の61.7%で、平均は19.2%であった。いずれの年次も側面裂皮粒の発生は連続的な分布を示したが、相対的な品種間の順位は一定しておらず、年次によって異なった。3カ年の平均でみると発生率が最も低かったのはきぬ

ゆたかで0.8%, 一方最も高かったのは吉系15で57.4%であった。

これらのデータについて側面裂皮粒発生率を逆正弦変換した値を用いて分散分析を行った結果を第2表に示した。品種間差, 年次間差および品種と年次の交互作用は1%水準で有意であった。

第3表に早播・遮光処理した26品種の出穂期, 成熟期, 千粒重および子実重の3カ年平均値および標準誤差を示した。出穂期では, 吉系61が3月27日と最も早く, 関東二条33号が4月8日と最も遅く, 26品種の平均は4月4日

であった。成熟期では, ほうしゅんが5月17日と最も早く, 関東二条33号が5月23日と最も遅く, 26品種の平均は5月20日であった。千粒重では, 関東二条34号が37.7gと最も軽く, 吉系62が50.4gと最も重かった。26品種の平均は44.1gであった。子実重は, 新田二条19号が5.3gと最も軽く, 野洲二条12号が12.4gと最も重かった。また, 26品種の平均は9.1gであった。

これら3カ年26品種の出穂期, 成熟期, 千粒重および子実重について, 分散分析を行った結果を第4表に示す。出穂期, 成熟期および千粒重では, 品種間差, 年次間差および品種と年次の交互作用は1%水準で有意であった。子実重は, 品種間差および年次間差が1%水準で有意であったが, 品種と年次の交互作用は有意でなかった。

早播・遮光処理した26品種の3カ年平均値についての側面裂皮粒発生率と出穂期, 成熟期, 千粒重および子実重との相関は, 出穂期では $r=0.0318$ ($P>0.5$), 成熟期では $r=0.1068$ ($P>0.5$), 千粒重では $r=-0.2533$ ($P>0.2$), 子実重では $r=-0.0630$ ($P>0.5$) といずれも有意ではなかった。また, 年次ごとの側面裂皮粒発生の多少と出穂期と成熟期の早晚, 千粒重と子実重の大小との間にも

第2表 早播・遮光処理での26品種における品種と年次を要因とした側面裂皮粒発生率 (Arcsin 値) についての分散分析結果。

要因	自由度	平方和	平均平方	F 値
品種 (V)	25	26087.34	1043.49	37.07 **
年次 (Y)	2	12028.13	6014.06	213.64 **
V×Y	50	6371.66	127.43	4.53 **
誤差	77	2167.59	28.15	

** は1%水準で有意。

第3表 早播・遮光処理による3カ年26品種における出穂期, 成熟期, 千粒重および子実重の平均値と標準誤差 (n=3)。

品種名	出穂期		成熟期		千粒重		子実重	
	平均	標準誤差	平均	標準誤差	平均	標準誤差	平均	標準誤差
	日		日		g	g	g/個体	g/個体
きぬゆたか	4月 8日	3.0	5月22日	7.2	41.1	2.0	9.1	1.1
九州二条16号	4月 4日	0.8	5月20日	5.3	45.8	1.7	8.9	1.2
やす系83	4月 4日	1.8	5月21日	6.5	44.6	1.2	11.5	2.1
吉系37	4月 4日	1.8	5月20日	5.7	45.2	1.6	8.2	2.6
アサカゴールド	4月 4日	2.3	5月19日	5.5	39.6	3.9	7.0	1.2
吉系61	3月27日	2.4	5月20日	6.1	44.7	1.4	9.9	0.9
吉系39	4月 3日	1.8	5月20日	6.1	46.6	3.3	10.7	1.1
筑系9318	4月 6日	1.8	5月21日	6.0	47.8	1.0	8.8	1.5
関東二条33号	4月 8日	3.6	5月23日	4.6	43.6	2.1	9.4	1.9
ミサトゴールド	4月 3日	2.8	5月20日	5.3	47.2	1.3	8.9	3.5
新田二条18号	4月 4日	1.2	5月20日	5.5	41.6	3.5	6.7	3.2
九州二条10号	4月 4日	1.5	5月20日	5.1	42.8	3.4	9.9	1.2
ミハルゴールド	4月 6日	1.3	5月21日	6.2	47.6	2.0	8.5	1.6
関東二条34号	4月 2日	2.8	5月19日	6.0	37.7	1.1	6.9	0.6
吉系59	4月 3日	4.5	5月20日	6.7	43.5	3.6	11.9	2.0
きぬ二条7号	4月 5日	1.8	5月21日	6.1	43.2	0.4	8.6	0.4
野洲二条12号	4月 4日	2.8	5月20日	5.6	47.0	2.4	12.4	1.6
吉系32	4月 6日	2.8	5月22日	6.7	45.5	1.7	10.8	2.8
新田二条19号	4月 6日	1.0	5月21日	5.6	45.7	0.8	5.3	1.9
吉系62	3月31日	3.8	5月21日	7.0	50.4	1.8	12.3	2.0
ニシノゴールド	4月 2日	2.0	5月19日	5.1	40.0	2.9	8.3	2.2
筑系9308	4月 4日	2.0	5月21日	5.3	45.4	0.5	8.8	3.7
きぬ二条12号	4月 5日	1.9	5月20日	5.8	40.8	4.4	6.9	3.4
ほうしゅん	4月 1日	1.8	5月17日	4.3	44.8	4.0	8.1	2.5
吉系16	4月 3日	2.6	5月21日	6.9	40.4	2.0	9.0	2.1
吉系15	4月 5日	3.0	5月22日	8.1	43.6	0.7	10.8	2.7
26品種平均	4月 4日	2.1	5月20日	5.9	44.1	1.5	9.1	1.2

第4表 早播・遮光処理での26品種における品種と年次を要因とした出穂期、成熟期、千粒重および子実重についての分散分析結果。

要因	自由度	平均平方			
		出穂期	成熟期	千粒重	子実重
品種(V)	25	36.1 "	9.0 "	53.4 "	19.8 "
年次(Y)	2	222.4 "	1795.8 "	111.3 "	71.1 "
V×Y	50	3.3 "	2.9 "	7.5 "	6.8 ns
誤差	77	1.8	0.3	3.2	5.2

出穂期は4月1日=1, 成熟期は5月1日=1として分析。*は1%水準で有意。nsは有意差なし。

一定の傾向はみられなかった(第1表, 第3図)。

考 察

側面裂皮粒は、ビール大麦の外観品質を低下させる主要な被害粒の一つである(浜地・吉田 1989)。また、その発生は年次によって品種間の相対関係が異なるため(馬場ら 1998 b), 耐性品種育成のためには有効な検定手法の確立が必要である。本報告では、国内ビール大麦 26 品種を用いて、早播、遮光を組み合わせた処理を行い、その有効性や特徴について検討するとともに耐性品種の選抜を行った。

早播・遮光処理を行うことで、側面裂皮粒発生率は適期播・対照区 5.9% に対し 31.4% と側面裂皮粒の発生が多くなった。また、早播・遮光処理区が適期播・対照区に比べて、出穂期、成熟期ともに早く、千粒重および子実重は軽かった。早播・遮光処理によって側面裂皮粒の発生が多くなったのは、植物体を穎の伸長が盛んな節間伸長期～出穂期に寡照や低温条件下に遭遇させることで穎の伸長を抑制し、穎と子房のバランスを崩すことによるもの(浜地ら 1989) と推察される。側面裂皮粒の発生が多かった早播・遮光処理区の千粒重が発生の少なかった適期播・対照区の千粒重よりも軽かったことを考慮すると、早播・遮光処理は穎の伸長を抑制したのではないかと考えられる。いずれにしても早播・遮光処理は、側面裂皮粒の発生が少ない気象条件の年でも人為的に発生を助長させることができる有効な手法であると考えられる。

一方、今回の試験において、早播・遮光処理による品種別の側面裂皮粒発生は、年次によって異なり、分散分析の結果、品種×年次の交互作用が認められた。このことは、年次によって相対的な側面裂皮粒発生程度の品種間差が異なることを示している。ただし、本試験においては品種間差の分散は交互作用の分散よりはるかに大きいことから、早播・遮光処理による品種間差の判定は可能であると考えられる。また、分散分析の結果、早播・遮光処理による出穂期、成熟期、千粒重は品種間差、年次間差および品種×年次の交互作用が有意であったが、年次間の分散は交互作用の分散より明らかに大きかった。子実重は品種間差、年次間差が有意であった。このため、出穂期、成熟期、千粒

重および子実重は、品種や年次によって異なっていたと考えられる。しかし、品種や年次ごとの側面裂皮粒発生の多少と出穂期や成熟期の早晚、千粒重や子実重の大小との間には一定の傾向はみられず、これらと側面裂皮粒の発生との関係は明らかではなかった。

側面裂皮粒は、穎と子房のバランスが崩れることにより発生する被害粒であることから、側面裂皮粒の発生は穎の伸長に影響する節間伸長期～出穂期と子房の肥大に影響する登熟期の環境条件が複雑に関与していること、この手法では節間伸長期～出穂期は人為的に低温、寡照条件としているものの、登熟期は自然条件下での栽培となっていることに加えて、これらの環境条件に対する反応が品種により異なるものと推察され、年次によって品種間の側面裂皮粒発生の高低の差が異なるものと考えられる。このため、この手法を用い品種の側面裂皮粒発生に対する耐性の評価を単年度で行うことは困難である。したがって、側面裂皮粒が発生しにくい品種を確実に選ぶためには、同一の品種について2年以上の試験を行うことが必要であると考えられた。

早播・遮光処理による側面裂皮粒発生率の年次間差をみると、26 品種の側面裂皮粒平均発生率で、1998 年が 31.4%、1999 年が 7.0%、2000 年が 19.2% と差があり、1999 年、2000 年、1998 年の順に側面裂皮粒発生率が低かった。試験年次における気象概況をみると、発生が少なかった 1999 年では節間伸長期～出穂期にあたる 3～4 月の日照時間が 3 カ年中最も多く、一方、発生が多かった 1998 年では 3～4 月の日照時間が 3 カ年中最も少なかった。遮光処理は、黒色寒冷紗を用いて 50% の遮光を行っているため、植物体を受ける実際の日照量は年次による日照時間の影響が大きいことが推察される。浜地ら(1989)の報告にあるように主に節間伸長期～出穂期の寡照が側面裂皮粒の発生を助長していることとあわせて考えると本手法では、節間伸長期～出穂期の日照時間の多少によって、側面裂皮粒の発生程度に年次間の差が生じるものと考えられる。そこで、品種間差を相対的に評価できる判別品種を入れて試験を行うことが重要である。

本研究で供試した 26 品種の中で 3 カ年で品種間差が大きく異なり、年次間での変動も比較的小さいきぬゆたかおよび九州二条 16 号(強)、アサカゴールド(やや強)、関東二条 33 号(中)、吉系 32(やや弱)、吉系 15(弱)などは、今後、側面裂皮粒の発生程度の指標となる判別品種として利用できると考えられた。

ビール大麦では検査規格において、側面裂皮粒を含む被害粒の混入が 3% 以下でないとビール大麦としての上位等級である 2 等以上には格付けされない(注: 農産物検査手帳 1999, 食糧庁検査課監修)。今回供試した 26 品種のうち、側面裂皮粒が発生しやすい早播・遮光条件下においても 3 カ年を通してどの年次でも発生が 3% 以下と少なかった品種としてはきぬゆたかと九州二条 16 号があった。し

たがって、これらは側面裂皮粒耐性品種育成のための交配親としての利用価値も高く、また、育成途中である九州二条16号は側面裂皮粒耐性品種として有望であると考えられる。

引用文献

- 馬場孝秀・山口修・古庄雅彦 1998a. ビール大麦新品種‘ミハルゴールド’の高品質安定栽培法. 福岡農総試研報 17: 43-47.
- 馬場孝秀・山口修・古庄雅彦 1998b. ビール大麦の収量および外観品質における品種×年次交互作用. 日作紀 67: 510-515.
- 馬場孝秀・山口修・古庄雅彦 2000. ビール大麦新品種‘ほうしゅん’の高品質安定栽培法. 福岡農総試研報 19: 32-36.
- 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発生に及ぼす環境条件の影響. 日作紀 58: 507-512.
- 浜地勇次・吉田智彦 1989. 最近のビール大麦における品質低下の実態・原因・対策. 農及園 64: 395-402.
- 吉川亮・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: 667-671.
- 吉川亮・水田一枝・山口修 1995a. ビール大麦の側面裂皮粒, 凸腹粒の気象的発生要因. 福岡農総試研報 14: 30-35.
- 吉川亮・水田一枝・山口修 1995b. ビール大麦の側面裂皮粒・凸腹粒の簡易検定法. 福岡農総試研報 14: 36-41.

Evaluation of the Easiness of Occurrence of Hull-cracked Grains in Malting Barley by Early Seeding and Shading Treatment: Takahide BABA^{*1)}, Hiroomi KAI¹⁾, Osamu YAMAGUCHI²⁾ and Masahiko FURUSHO¹⁾ (¹⁾*Fukuoka Agr. Res. Cent., Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan.*, ²⁾*Fukuoka-Pref. Agr. Administration Dept.*)

Abstract: Hull cracked grain (HC) is one of grain damages in malting barley. We evaluated the easiness of occurrence of HC by early seeding and shading treatment during the stem shooting stage using 26 Japanese malting barley cultivars. These cultivars were seeded around November 10 and 50% shaded with cheesecloth for about 30 days before heading (from the middle of March to the middle of April). The same experiment was repeated for three years. The frequency of the occurrence of HC was increased by combined treatment of early seeding and plant shading from 5.9% to 31.4%, on the average. There was a significant genotype × year interaction in the percentage of occurrence of HC, and the occurrence of HC varied with the year. Therefore, it is necessary to examine the frequency of HC occurrence for several years to evaluate the tolerance to HC. The occurrence of HC was suggested to be affected by sunshine hours during the stem shooting stage. Among 26 cultivars, Kinuyutaka and Kyushu Nijo 16 produced HC at low frequencies in all three years, and they are favorable parents for breeding the HC-tolerant varieties.

Key words: Damage grain, Early seeding, Hull cracked grain, Malting barley, Selection method, Shading.