

「ヒノヒカリ」の過度の疎植栽培は登熟期の遮光条件下で玄米品質の低下を助長する

普通期「ヒノヒカリ」の登熟期には寡照になりやすく、その時期に遮光処理を加えると検査等級が低下する。その傾向は出穂後 2 週目の遮光で顕著であり、さらに、栽植密度が低いほど、白未熟粒の増加と充実の低下による検査等級低下程度が大きくなる。

農業研究センター農産園芸研究所作物研究室 (担当者: 尾方康平)

研究のねらい

普通期中生品種「ヒノヒカリ」は、登熟期の高温により玄米品質が低下することが知られているが、品質低下を高温だけでは説明できない年もある。一方、従来から登熟期の日照時間が玄米品質に大きく影響することが知られている。しかし、近年の高温条件下における寡照の時期と「ヒノヒカリ」の品質との関連を具体的に示した事例はほとんどない。

そこで、登熟期における一定期間の著しい寡照が玄米の品質低下に与える影響を把握するとともに、寡照による玄米の品質低下を軽減する栽培方法を解明する。

研究の成果

1. 直近 15 年間の「ヒノヒカリ」の登熟期間 (8/28~9/24) において、連続 3 日間以上の寡照 (日照時間が晴天時の 10% 以下の低日照) が頻繁に発生している。30 年前から 16 年前と比較して、直近 15 年間では早い時期の寡照の頻度が高くなっている。また、直近 10 年間の県内うるち米の 1 等米比率は、出穂後 20 日間 (8/25~9/13) の気温より同期間の日照時間との相関が高い (図 1、図 2)。

2. 「ヒノヒカリ」の出穂後 1 週目から出穂後 2 週目に遮光処理を加えると、白未熟粒の混入が増加し検査等級が低下する。特に出穂後 2 週目の遮光処理では乳白粒の増加程度が大きく、これにより検査等級が明確に低下する。出穂後 3 週目の遮光処理による玄米品質への影響は少ない (図 3)。

3. 品質への影響が最も大きい出穂後 2 週目に遮光処理を加えた条件下で栽植密度を変えて栽培した「ヒノヒカリ」では、全ての栽植密度で無処理区より乳白粒が増加し、登熟歩合、千粒重、収量が減少する中で、栽植密度が低いほど検査等級の低下の程度が大きくなる。また、18.5 株/㎡植えと比較し、15.2 株/㎡植え及び 11.1 株/㎡植えは、乳白粒が増加する程度が大きくなる。加えて、玄米の長さが変わらない中で、栽植密度が低いほど玄米の厚みが小さくなり、この充実低下と乳白粒の増加から検査等級が低くなる (表 1、表 2)。

普及上の留意点

1. 2012 年は、農産園芸研究所 (合志市) の灰色低地土において、2010~2011 年は黒ボク土において、中苗を 1 株 3 本の手植え移植により実施した。
2. 2010~2011 年は 6 月 24 日、2012 年は 6 月 22 日に移植した。
3. 試験区は 1 区 12 ㎡、2 反復、地面から 1.5m の高さを寒冷紗で 3 日間遮光し、平均遮光率は 94% であった。
4. 穂肥施用時期の品質向上効果に関する試験を実施したが、明確な傾向はみられなかった。

【具体的データ】

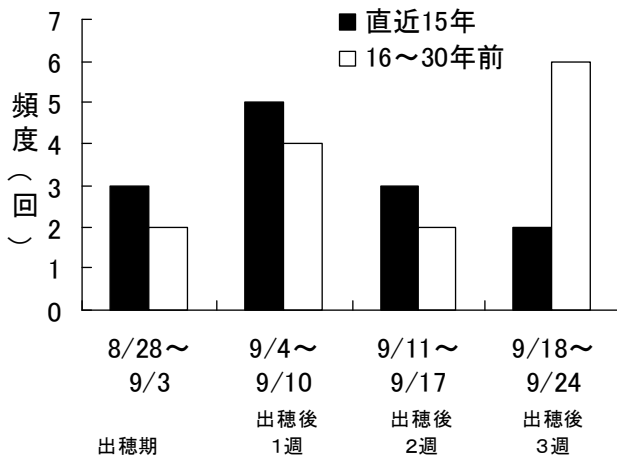


図1. 連続3日間の日照時間が晴天の1割以下となる頻度(直近30年間)
 注1) 1983~2012の日照時間から暦日に応じた最大日照時間を推定する一次式(晴天モデル)を作成し、単年ごとに連続する3日間の実日照時間が晴天モデルの10%以下となった回数を求めた。
 注2) 日照時間のデータはアメダス推計値(農研センター)。

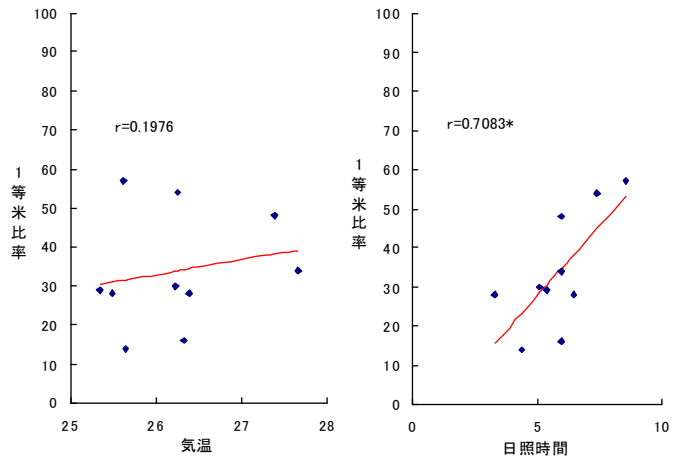


図2. 「ヒノヒカリ」の出穂後20日間の気温及び日照時間と県内うるち米の1等米比率の相関
 注) 日照時間、気温のデータはアメダス推計値(農研センター)。2003~2012年。

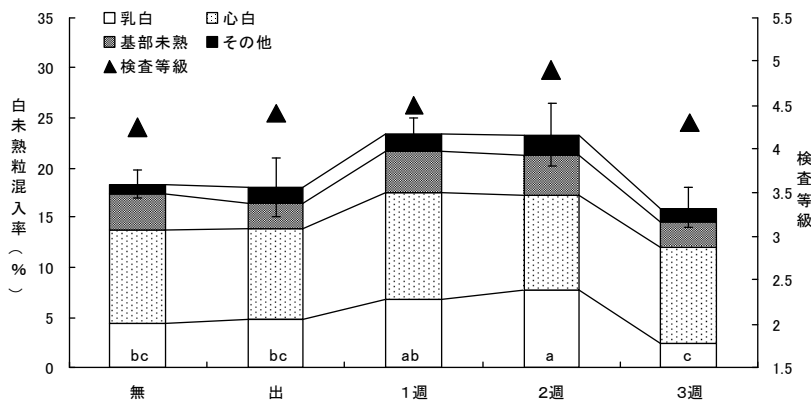


図3. 「ヒノヒカリ」の登熟期の遮光処理が白未熟粒混入率に及ぼす影響

注1) 精玄米中の割合。栽培条件: 18.5株/m²、出穂20日前追肥。
 注2) 棒グラフのバーは白未熟粒合計値の標準誤差を表す。
 注3) 異なる英文字間には、2011年、2012年のデータを反復として多重比較(LSD)により5%水準で乳白粒混入率に有意差があることを示す。
 注4) 検査等級は1(1等上)~9(3等下)及び10(規格外)の10段階で評価。

表1. 「ヒノヒカリ」の出穂後2週目の遮光処理条件下において栽植密度がヒノヒカリの検査等級等に及ぼす影響

栽植密度 (株/m ²)	最高 莖数 (本/m ²)	m ² 当たり 籾数 (*100粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	精玄 米重 (kg/a)	検査 等級 (1-9)	白未熟粒混入率(%)			
							心白	乳白	基部未熟	その他
18.5	468	278.9	79.9 (85.2)	22.0 (22.5)	50.6 (59.6)	5.8 (5.0)	9.5 (9.3)	7.8 (4.5)	3.9	2.1
15.2	482	298.8	76.9 (84.9)	21.6 (22.4)	52.2 (60.4)	6.5 (5.5)	9.2 (7.4)	11.6 (4.6)	2.9	1.5
11.1	468	293.6	73.8 (84.7)	21.5 (22.4)	49.5 (58.9)	7.0 (5.0)	7.0 (7.8)	9.0 (4.2)	3.2	2.0

注1) ()内の数字は無処理区の値。栽培条件: 出穂20日前追肥。2011~2012。
 注2) 分散分析の結果、各項目ともに有意差はみられなかった。
 注3) 白未熟粒は精玄米中の割合。
 注4) 分散分析の結果、各項目ともに有意差はみられなかった。

表2. 「ヒノヒカリ」の出穂後2週目の遮光処理条件下において栽植密度がヒノヒカリの玄米充実度に及ぼす影響

栽植 密度 (株/m ²)	長さ (mm)	幅 (mm)	厚み (mm)	表面積 (mm ²)	横面積 (mm ²)	断面積 (mm ²)	扁平率 (厚み/表面積)	くず重 (kg/a)
18.5	5.125 (5.113)	2.855 (2.883)	1.955 (1.968)	12.24 (12.33)	7.70 (7.67)	4.38 (4.46)	15.98 (15.97)	3.13 (2.36)
15.2	5.128 (5.100)	2.815 (2.878)	1.945 (1.965)	12.11 (12.30)	7.65 (7.62)	4.30 (4.44)	16.06 (15.99)	4.77 (2.41)
11.1	5.125 (5.103)	2.818 (2.873)	1.925 (1.968)	12.10 (12.27)	7.54 (7.64)	4.26 (4.44)	15.92 (16.05)	5.15 (2.90)

注1) ()内の数字は無処理区の値。栽培条件: 出穂20日前追肥。2011~2012。
 注2) 分散分析の結果、各項目ともに有意差はみられなかった。
 注3) 玄米表面積等のデータはサタケ穀粒判別機による。ただし、断面積は玄米横断面を楕円と仮定し計算した値。
 注4) 成熟していない粒とは、全体的に充実の不十分なもので、粒が扁平であるもの、縦溝が深いもの、皮部の厚いもの等をいう(農林水産省HP「検査用語の解説」より)。