

水稻の分けつ期日射制限による玄米の品質低下程度及び減収率

中場 勝・富樫 一幸*・佐藤 利美・佐藤 昌宏**

(山形県農業研究研修センター中山間地農業研究部・*鶴岡田川農業改良普及センター・**山形県立砂丘地農業試験場)

Deterioration in Quality and Decrease in Yield of Brown Rice
by Controlled Solar Radiation on Tillering Stage of Rice

Masaru CHUBA, Kazuyuki TOGASHI*, Toshimi SATOH, and Yoshihiro SATOH**

(Department of Hilly and Mountainous Areas Agricultural Studies, Yamagata Agricultural
Research and Training Center・*Tsuruokatagawa Agricultural Extension Service
Center・**Yamagata Prefectural Sand Dune Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

山形県の中山間地域は、一般に平坦地域に比べ、気温が低く、日照時間が少ない等の気象条件にある。そのため、中山間地域では数年に一度の頻度で、冷害に遭遇することが多く、特に平成5年(1993)には、収穫皆無の地域も見られた。

そこで、ここでは中山間地域での冷害時の低温とともに問題となる少照条件下での対応技術を明らかにするため、分けつ期の日射制限が玄米の品質、収量に及ぼす影響を検討した。

2 試験方法

- (1) 試験年次: 1997~1998年
- (2) 試験場所: 山形県農業研究研修センター中山間地農業研究部ほ場
- (3) 供試品種: みちのくわせ、かけはし、はなの舞
- (4) 苗質・移植: 中苗, 5本/株, 5月19日手植え
- (5) 施肥(窒素成分kg/a): 基肥0.5, 活着肥0.2, 幼穂形成期0.2 計0.9
- (6) 処理条件: 寒冷紗で遮光 遮光率40%及び70%
期間 5月26日~7月1日(36日間)
- (7) 調査方法
玄米品質: S社製の品質判定機により測定
見かけの光合成速度: L社製の携帯型光合成蒸散測定装置により測定
その他: 水稻試験調査基準に準ずる

3 試験結果及び考察

(1) 玄米の品質低下程度及び減収率

表1に遮光率と品質判定機で測定した玄米の良質粒歩合の低下程度を示した。みちのくわせ、かけはしでは良質粒歩合は無処理区で概ね80%で1等格付けであったが、遮光率40%処理区で3%, 70%処理区で5~8%低下し、両処理区とも2等格付けとなった。はなの舞では、遮光率70%処理区で良質粒歩合80%を下回った。

表2に遮光率と精玄米重の減収率との関係を示した。みちのくわせ、はなの舞では、遮光処理の影響が少なかったが、遮光処理が終了した期日から出穂期までの期間の短いかけはしでは影響が大きく、遮光率40%処理では無処理に対し精玄米重が5%減少し、遮光率70%処理では12%減少した。

(2) 遮光処理中の生育

図1に日平均気温及び地温の推移を示した。日平均気温は、遮光処理区と無処理区では差がほとんど認められなかったが、地温は無処理区に比べ遮光処理区が期間を通して、平均1.6℃低く、好天の日は約3℃低かった。

表3に遮光処理終了直前(7月1日)の見かけの光合成

表1 遮光率と玄米の良質粒歩合低下率

品 種 名	遮 光 率		
	0%	40%	70%
みちのくわせ	0 (80.4%)	-3	-8
かけはし	0 (79.5%)	-3	-5
はなの舞	0 (86.9%)	-3	-8

(1997, 1998)

表2 遮光率と精玄米重の減収率

品 種 名	遮 光 率		
	0%	40%	70%
みちのくわせ	0(65.8kg/a)	-2	-3
かけはし	0(65.2kg/a)	-5	-12
はなの舞	0(67.9kg/a)	-2	-3

(1997, 1998)

表3 遮光処理終了直前(7月1日)のみかけの光合成速度

品 種 名	遮光率	光量子量($\mu\text{mols}/\text{m}^2/\text{s}$)	
		2000	500
みちのくわせ	70%	31.6(80)	16.6(58)
	0%	39.5(100)	28.6(100)
かけはし	70%	34.4(77)	21.5(73)
	0%	44.4(100)	29.3(100)

注. 単位: $\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$

(1998)

速度を示した。なお、光量子量が $2,000 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で約10万ルクスで、晴天時の日射条件である。

遮光処理区の見かけの光合成速度は、無処理区に比べ約20～40%低下し、強光より弱光でその低下度合が大きかった。

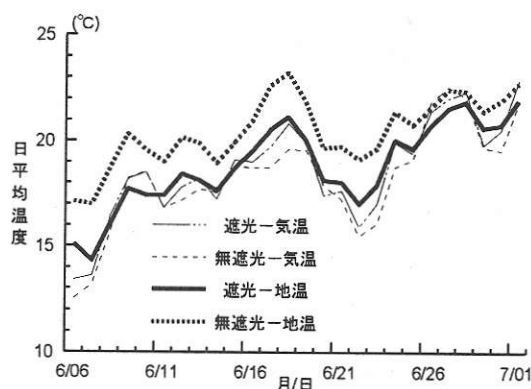


図1 日平均気温・地温の推移 (1997, 1998)

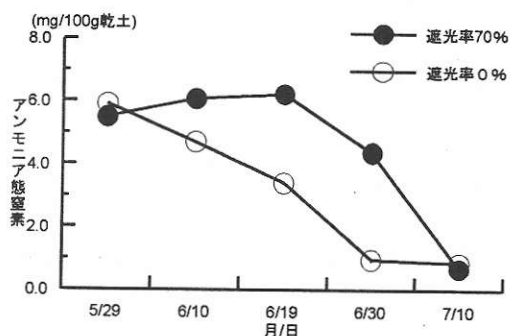


図2 土壌中残存アンモニア態窒素の推移 (1998)

つぎに、図2に処理期間中の土壌中残存アンモニア態窒素の推移を示した。遮光処理区では無処理区に比べ、地温が低く、見かけの光合成速度が低いことから、土壌中残存アンモニア態窒素は、処理期間の後半になるほど多く、終了直前の6月30日には $4.4 \text{mg}/100 \text{g}$ 乾土であった。しかし、処理終了後の7月10日は、急激に減少し、無処理区との差はほとんどなくなった。

表4に処理終了後の生育を示した。処理終了直後の7月2日の茎数は遮光率70%処理区で約40%少なかった。乾物重も同様の結果となった。葉色は、SPAD値で2～3ポイント高かった。生育が遅れるだけでなく多肥栽培と同様の生育相になり、出穂期は遅れた。また、茎数が減少したため、穂数も約20%少なかったが、1穂粒数は、約20%多かった。

今回供試したかけはしのように、収量的に大きく影響を受けたが、出穂期がほとんど遅れないなどその影響の程度や受け方には品種間差が認められた。

このことから、少照条件下でも、初期生育や収量構成要素を無理なく確保できる系統を分けつ期の日射制限によりスクリーニングすることが可能であり、中山間地域において安定生産が可能な品種選抜のために有効な手段である。

4 ま と め

これまで、減数分裂期から登熟期にかけての日照不足が生育に及ぼす影響については、多数の報告があるが、本研究で分けつ期の日照不足も、その程度の差こそあれ、玄米の品質、収量に影響を及ぼすことが明らかになった。

その対応策として、谷間の水田など恒常的に日射が制限されるようなほ場や地域では、 m^2 当たり植え込み本数を多くしたり、側条施肥を導入するなどして初期生育の確保に努める。また、一時的に日射が制限される場合は、穂肥の時期を遅らせたり、量を減ずるなどとともに、1穂粒数が多くなりやすいので、刈り取り時期に留意する必要がある。

表4 遮光処理終了後の生育

(1997, 1998)

品種名	遮光率	処理終了直後(7月2日)の生育			出穂期 (月・日)	穂数 (本/ m^2)	1穂粒数 (粒)
		茎数(本/ m^2)	乾物重(kg/a)	葉色(SPAD)			
みちのくわせ	70%	349	97.0	45.4	8.06	375	101.4
	40%	420	110.5	44.0	8.03	397	94.3
	0%	616	189.7	43.5	8.02	458	80.3
かけはし	70%	441	99.6	46.0	7.27	450	77.0
	40%	488	104.1	45.6	7.28	450	78.6
	0%	711	209.3	44.0	7.26	532	69.4
はなの舞	70%	408	74.4	45.8	8.10	451	93.0
	40%	462	104.2	44.9	8.07	466	85.7
	0%	651	189.6	43.0	8.04	485	77.8