

水稲の障害不稔と栽培法

鎌田 易尾・福田 兼四郎

(秋田県農業試験場)

Effects of Shading Treatment, Phosphatic Fertilizer and Soil Conditioning

Materials on Male Sterility of Rice Plant

Yasuo KAMADA and Kensiro FUKUDA

(Akita Agricultural Experiment Station)

はじめに

著者らは1981年に地下水を利用した「冷害発生装置」を開発し、水稲の障害不稔と栽培法の関係について圃場規模で試験を行い、基肥窒素の多施用や減分期冷温処理以前の幼穂形成期追肥が稲体窒素濃度を高め、不稔率発生を大きくすることを認めた。1983年からは日照制限、地力及び磷酸質肥料の種類と量が不稔発生に与える影響について検討したのでその結果を報告する。

試験方法

1983年は主として減分期冷温処理前の日照制限と不稔率、1984年は基肥磷酸の量と遮光を組合せた。1985年は磷酸質肥料の種類と不稔率。なお、1984年と1985年は深耕・堆肥・土改材投入による改善区を設けた。試験区の構成は表に示したとおりである。冷温処理はいずれの年も主桿の葉耳間長が-5 cm ころから8日間とした。これは出穂前13~14日となる。遮光処理はいずれの年も冷温処理前10日間とした。

区 の 構 成

区No	年度	施 肥	遮光の有無	備 考
1	1983	N, P ₂ O ₅ , K ₂ O共 5 kg/10 a	無	遮光率 54%
2	有			
3	無			
4	有			
5	1984	N, P ₂ O ₅ , K ₂ O共 7 kg/10 a	無	遮光率 75%
6	有			
7	無			
8	有			
9		改善区: N, P, K共 7 kg 熔燐 150 kg, 珪カル 300 kg, 堆肥 2 t /10 a 耕深 18~20 cm		
10	1985	対照区: N, P, K共 7 kg/10 a		
11		改善区: N ₀ 10+熔燐 150 kg, 珪カル 200 kg, 堆肥 2 t/10 a 耕深 18~20 cm		
12		熔燐区: N ₀ 10+熔燐 150 kg/10 a		
13		過石区: N ₀ 10+過石 82 kg/10 a		

注. *品種: 各年ともキヨニツキ 1区面積: 5.3~7.5 m² 単連

試験結果

1. 冷温処理期間の温度経過

処理期間の平均気温は1983年が17.6℃となり3か年の中で最も低い処理温となった。1984は19.9℃で3か年中最も高く、1985年が18.8℃で3か年の中間的値を示した。ただし、いずれの年も障害不稔の発生するとされる年平均気温20℃、

最低気温17℃以下となった。

表1 冷温処理期間の温度(期間の平均)

	1983年	1984年	1985年
最 高	19.6	23.9	23.9
平 均	17.6	19.9	18.8
最 低	15.1	15.9	15.9

2. 遮光の有無と稲生育及び不稔率

1983年は遮光により稲の乾物重に変化はなかったものの稲体窒素濃度が0.26%~0.45%上昇した。その他の養分も遮光により高まる傾向にあった。不稔率は無遮光基肥5 kgが26%, 同9 kg 34%であるが、遮光により各々19%, 28%となり、遮光区の不稔率が低下した。

1984年は遮光により稲体乾物重が低下したが、窒素濃度をはじめ稲体養分は前年同様高まる傾向にあった。不稔率は無遮光磷酸標肥が16.7%, 同磷酸多肥8.9%であるが、遮光により各々22.4%, 15.4%と高まった。

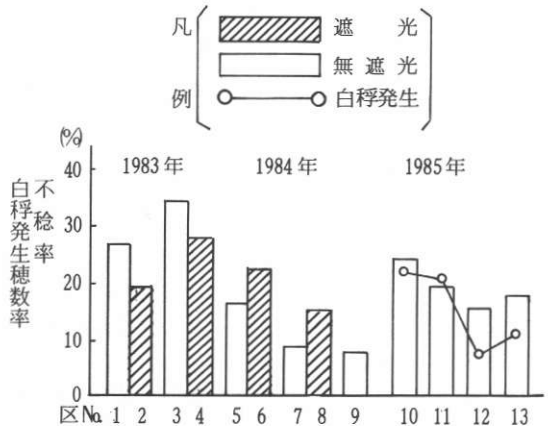


図1 処理法と不稔及び白稔発生

3. 磷酸及び地力増強と不稔率

1984年は磷酸標肥遮光の不稔率が22.4%, 同無遮光が16.7%であるが、磷酸多肥により各々15.4%, 8.9%と低下した。また、稲体養分は遮光、無遮光ともに磷酸多肥により高まる傾向にある。特にK₂O, MgO, SiOが高まった。

1985年は対照区に比べ熔磷、過石ともに稲体乾物重が大きく、稲体窒素濃度は0.1~0.3%高くなった。ただし、前2か年に比べ全体に濃度レベルが低い。不稔率は対照区24.3%、熔磷区16.0%、過石区18.3%で、いずれの磷酸質肥料とも不稔率が低下した。

地力増強による改善区と不稔率の関係をみると、1984年は乾物重及び稲体窒素濃度とも対照区(磷酸標肥区)に比べ大差がないものの、不稔率は7.8%で対照の1/2以下になった。1985年は対照に比べ乾物重及び稲体窒素濃度ともに高く、不稔率は19.6%となり約5%の低下がみられた。また、1985年は冷温処理により穂の先端部に白稈の発生がみられた。これは対照区>改善区>過石区≥熔磷区の順になり、おおむね不稔率と一致した。

表2 処理法と冷温処理前の稲体養分(%)

区No	T-C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SiO
1	38.2	1.94	—	1.95	—	0.20	8.14
2	42.2	2.30	—	2.15	—	0.21	8.78
5	—	1.51	0.68	1.56	0.18	0.27	7.35
6	—	1.80	0.81	1.74	0.19	0.28	7.92
7	—	1.48	0.69	1.58	0.18	0.26	7.71
8	—	1.90	0.78	1.81	0.17	0.30	8.56

4. 栽培法と収量及び収量構成要素

表3 冷温処理前の稲生育及び収量構成要素

区No	乾物重 (g/ml)	稲体 N (%)	穂数 (本/ml)	一穂粒数 (粒)	千粒重 (%)
①	480	1.83	—	—	—
②	467	2.28	—	—	—
③	516	2.05	—	—	—
④	509	2.31	—	—	—
⑤	619	1.5	419	68	21.0
⑥	454	1.8	462	68	20.7
⑦	616	1.5	419	74	21.1
⑧	543	1.9	399	75	20.9
⑨	595	1.4	468	69	21.1
⑩	295	1.08	423	62	20.9
⑪	351	1.43	467	64	20.3
⑫	416	1.21	451	65	20.8
⑬	350	1.15	413	63	20.9

(1) 1984年

遮光区に比べ無遮光区は穂数が少ないものの千粒重が大きく、玄米重が10a当たり10~30kg高まった。また、磷酸多肥により一穂粒数、千粒重が優り、玄米重は10a当たり111~89kg高まった。改善区は対照区(磷酸標肥)に比べ穂数、一穂粒数、千粒重が大きく玄米重は595kg/10aと最多収となった。

(2) 1985年

対照区に比べ改善区、熔磷区、過石区ともに千粒重はやや劣ったものの、穂数、一穂粒数が優り玄米重は10a当たり、改善区が60kg、熔磷区128kg、過石区78kg高まった。ただし、この年の玄米重は360~488kg/10aで前年に比べかなり収量レベルが劣った。これは一穂粒数の減少と不稔率が高かったためと思われる。

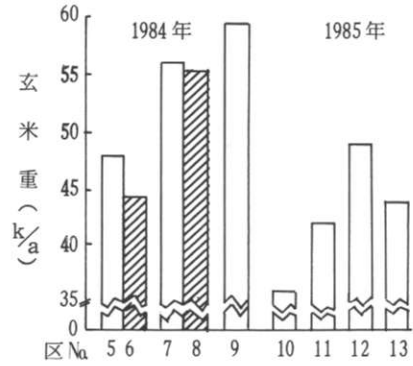


図2 処理法と玄米重

ま と め

遮光と不稔率の関係は、遮光により不稔率の高くなる場合と逆に低くなる場合がみられた。穂ばらみ期不稔に対する遮光の影響については、影響のある報告とないとする報告があり、佐竹はこれを冷温程度が強く長時間持続するような場合は、冷温そのものが限定要因となって遮光の影響が現われないのに対して、冷温程度がゆるやかな場合は遮光の影響が現われるであろうとしている。本試験の場合も遮光により不稔率の高くなった1984年は、1983年に比べ冷温程度がゆるやかで不稔率が低くなりこのことを示唆している。また、本試験の場合には1983年と1984年の遮光率が異なり、遮光率の高い場合に不稔率が高くなっているが、温度と遮光率を合せ今後更に検討が必要である。磷酸と不稔率については、多施用により不稔率が低下し玄米重が高まった。特に熔磷施用は稲体のN、K₂O、MgO、SiO濃度が高まり不稔率が低下した。稲体窒素濃度と不稔は正の関係が認められている(著者らの試験結果も同様)が、本試験での熔磷施用は窒素濃度が高くとともに(ただし、1.08~1.90%の範囲)不稔率が低下した。これはN以外の養分であるK₂O、MgO、SiO等も関係しているものと推察されるが、今後更に検討が必要である。地力の増強は稲体の健全化が図られ不稔率軽減の効果がみられ多収となった。