

短 報

散水による水稻の潮風害の軽減

山本晴彦・早川誠而・鈴木義則*・大矢正史**

(山口大学農学部, ***九州大学農学部)

Mitigation of Salty Water Damage on Rice Through Sprinkle Water

Haruhiko YAMAMOTO, Seiji HAYAKAWA, Yoshinori SUZUKI* and Masashi OHYA**

(Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, Yoshida, Yamaguchi 753, Japan ;

***Faculty of Agriculture, Kyushu University, Hakozaki, Fukuoka 812-81, Japan)

1996年9月9日受理

Key words : Rice yield, Salty wind damage, Sprinkle water, Typhoon, Wind tunnel.

キーワード: 散水, 水稻収量, 台風, 潮風害, 風洞.

作物の潮風害は, 台風の通過時に海面から陸上に飛散し作物体に付着した海塩粒子が, 降水を伴わない風台風により洗い流されなかったことが原因で発生する¹⁰⁾. 1991年に九州北部に上陸した大型台風の17・19号は, 強風・少雨により西日本の沿岸地域に潮風による作物被害を発生させた^{6,7)}. とくに, 潮風の影響が大きく, 降水がきわめて少なかった九州北部の有明海沿岸では, 水稻の中・晩生品種であるヒノヒカリ, ユメヒカリ, レイホウ, ニシホマレ, ツクシホマレなどにおいて籾が白変化するいわゆる白穂が発生し, 籾ずれによる穂の褐変も認められた. この結果, 死米, 奇形米, 屑米の増加, 登熟歩合や千粒重の低下により収量の低下, 品質の劣化が顕著であった^{1,2,3,4,8,11)}.

潮風が水稻の収量に及ぼす影響を調べるため, 山本ら⁹⁾は風洞を用いて風速, 塩水, 降水等の気象条件が水稻の玄米重や千粒重に及ぼす影響を検討した結果, 塩水処理直後の散水により玄米重や千粒重の減少を大きく軽減できることを明らかにした. 本研究では, 塩水処理後の散水開始時間が水稻の潮風害の軽減効果に及ぼす影響について検討した.

材料と方法

1993年5月20日に九州地域の主要栽培品種のヒノヒカリ(中生品種)を育苗箱に播種し, 6月18日に1/2000 aのワグネルポットに3本植えて2株ずつ移植した. 栽培管理は慣行法により行った.

塩水処理後の散水開始時間が水稻の収量や品種に

及ぼす影響を解析するため, 九州農業試験場に設置されている風洞を用いて実験を行った. 風洞はエッフェル型風洞で, 風速は0~25 m/s, 動脈装置, 人工照明, 散水装置, 土壌部温度制御装置が取り付けられている⁹⁾.

実験処理は, ヒノヒカリが登熟中期に当たる9月13~14日(出穂約10日後)に行った. 風速は約12 m/sとし, 風処理を4時間行い, 風処理が終了する40分前に塩水処理を行った. 塩水処理は, 海水の塩分濃度である3%のNaCl溶液を総量8 lを40分間にわたって散布した. 塩水処理と同時に純水(イオン交換水)を総量8 lを40分間にわたり散水した区(降水量100 mmに相当)を散水開始時間0時間区とし, 塩水処理終了時から散水を開始するまでの時間を1, 3, 6, 12, 48時間の計7区とした. 風処理のみを行った風区を対照区とし, さらに風処理と塩水処理を行った風・塩水区も設けた. ポット数は各区6個である.

成熟期の10月20日に各試験区的全稲株を抜き取り, 1.06の比重で塩水選を行い, 沈んだ籾を精籾, 浮いた籾を屑籾として選別した. 登熟歩合(%)は, 精籾数/(精籾数+屑籾数)×100から求めた. 収量解析は, 屑籾は登熟がきわめて不良であったことから籾すりを行わず籾の状態で行った.

結果と考察

坪井⁹⁾は出穂後約7~10日の農林37号を用いて風洞実験を行った結果, 無処理区(対照区)と比較して塩分濃度2.78%で水洗を行わなかった試験区では水稻の減収率が98.6%であったのに対して, 6時間後に水洗を行った試験区では減収率が86.3%, 12時間後では86.8%に回復したと報告している. さらに, 風区においても無処理区と比較して

** 現在: (株) ウェザーニューズ.

第1表 各試験区における水稻の収量調査の結果

散水開始時間	籾数 (株)	精籾数 (株)	屑籾数 (株)	登熟歩合 (%)	籾重量 (g/株)	精籾重 (g/株)	屑籾重 (g/株)	精籾重歩合 (%)
0	1815 a	964 b	851 b	53.1 b	34.6 b	22.7 b	11.9 c	65.6 b
1	1853 a	421 c	1432 a	22.7 c	28.3bc	9.6 c	18.7ab	33.9 c
3	1762 a	354 c	1408 a	20.1 c	26.8bc	8.1 c	18.7ab	30.2 c
6	1773 a	317 c	1456 a	17.9cd	25.3 c	7.2 c	18.1 b	28.5cd
12	1970 a	271cd	1699 a	13.8cd	28.9bc	5.9cd	23.0 a	20.4 d
24	1685 a	105de	1580 a	6.2de	19.6 d	2.2de	17.4 b	11.2 e
48	1822 a	81 e	1741 a	4.4 e	20.4 d	1.8 e	18.6 b	8.8 e
風区	1830 a	1654 a	176 c	90.4 a	43.1 a	40.3 a	2.8 d	93.5 a
風・塩水区	1764 a	0 f	1764 a	0.0 f	16.2 e	0.0 f	16.2 b	0.0 f

ダンカンの多重検定法により異文字間には5%水準で有意差あり。

38.1%もの減収率が認められており、風区を対照区として換算した水洗なし区、水洗6時間後区、水洗12時間後区の減収率は、それぞれ95.6%、77.9%、78.7%となっている。しかし、実験では12時間以降の試験区は設定しておらず、長時間にわたる水洗による潮風害の軽減効果が明らかになっていない。

風洞実験により得られた各試験区における水稻の収量調査の結果を第1表に示した。各試験区の株当りの籾数には5%水準で有意差は認められなかった。対照区の風区では登熟歩合がきわめて高い値を示した。散水開始が0時間の試験区では、登熟歩合が風区の約60%を維持したが、1時間区では約25%にまで急激に低下する傾向が認められた。これ以降24時間区まで登熟歩合は直線的に低下したが、24時間区では5%水準で有意差は認められなかった。散水を伴わない風・塩水区では登熟歩合は0%であった。

株当りの籾重量は風区で最も高く、各散水区では風区の45~80%の範囲であった。各散水区の株当りの精籾重は風区の4~56%で、散水開始時間が遅くなるのに伴って精籾重は著しく低下した。精籾重歩合は、登熟歩合と同様に風区で最も高く、0時間区では風区の約70%であったが、1時間区では約36%にまで低下し、これ以降24時間までは直線的に低下する傾向を示した。しかし、登熟歩合と同様に24時間区と48時間区では5%水準で有意差は認められなかった。

本研究において、風区を対照区として精籾重では散水処理を行わなかった風・塩水区で減収率が100%であったのに対して、6時間後に散水処理を行

った試験区では82.1%、12時間区では85.4%の減収率となり、散水処理各時間区においては坪井⁵⁾の減収率を約5~8%上回る傾向を示した。

以上の結果から、塩水処理と散水処理を同時に行った0時間区では、登熟歩合や精籾重歩合は比較的高く維持されることが明らかになった。しかし、塩水散布後から24時間まで散水開始時間が遅くなるにつれて登熟歩合や精籾重歩合が直線的に低下することから、潮風発生後24時間まではできるだけ早い時間に水稻に散水を行えば潮風害による登熟歩合や精籾重歩合の低下を軽減できる効果があるものと考えられた。ただし、塩水処理24時間以後に散水を開始しても登熟歩合や精籾重歩合に有意差が認められなかったことから、24時間以降の散水は潮風害の軽減効果が期待できないものと考えられた。今後は、風洞実験により塩水濃度や散水強度が水稻の収量や品質に及ぼす影響を調査し、台風による潮風害の軽減技術の開発を行う予定である。

引用文献

1. 船場 貢ら 1992. 日作九支報 59:6-8.
2. 市丸喜久ら 1992. 日作九支報 59:13-15.
3. 前田英俊ら 1992. 日作九支報 59:9-12.
4. 小川義雄ら 1992. 日作九支報 59:1-5.
5. 坪井八十二 1961. 農技研報 A8:134-139.
6. 山本晴彦 1991. 農業気象 48:77-83.
7. 山本晴彦ら 1992. 農業気象 48:175-180.
8. 山本晴彦ら 1995. 日作紀 64:815-821.
9. 山本晴彦ら 1996. 日作紀 65:181-188.
10. 山本良三ら 1967. 日作東海支研梗概 48:6-10.
11. 横尾浩明ら 1992. 日作九支報 59:16-18.