日本作物学会第 249 回講演会速報

パラフィン入肥料散布による 水稲フェーン害（白穂）軽減効果

千葉雅大

（農研機構西日本農業研究センター）

要旨：水稲は、出穂直後のフェーンにより、穂が白化して白穂となり、収量と品質が低下する。フェーンに対する新たな対策技術の開発を目指して、パラフィン入肥料を出穂直後の穂に散布した。その結果、試験を行ったパラフィン濃度 0.6～0.03% の範囲で、フェーンによる穂の白化が抑制された。この効果は、パラフィンの濃度が高いほど大きく、実用上は 0.15% が最適濃度と判断された。また、パラフィン入肥料のパラフィン成分や肥料成分の違いによる白化抑制効果の差異は認められなかった。

キーワード：イネ、白穂、パラフィン、フェーン。

水稲は、出穂直後の夜間にフェーンに遭遇すると、穂が白化して白穂となり、収量と品質が低下する¹⁾。従来の気象庁等の天気予報に加えて、農研機構が運用する「栽培管理支援システム²⁾」では、農家が利用しやすい形での水稲フェーンリスク情報の提供が可能となっている。現在、フェーン情報に対する対策技術として確立しているのは、圃場への入水のみであるが³⁾、効果が不十分であることが指摘されている⁴⁾。パラフィン入肥料は、主成分のパラフィンの他に、ホウ素・マンガン、カルシウム等を含み、水稲苗の植え痛み防止やカンキツの果皮障害の軽減等に使用される資材である。本研究では、新たなフェーン対策技術の開発を目指して、出穂直後の穂にパラフィン入肥料を散布して、フェーン処理を行い、白化程度への影響を評価した。

材料と方法

尿素被覆肥料を N 成分で 0.9 g (LP コート 40 : 0.2 g, LP コート 140 : 0.7 g), PK 化成肥料 (PK 化成 40 号) を P_2O_5 および K_2O 成分でそれぞれ 0.7 g 混和した 1/5000a ワグネルポットに、水稲品種「にこまる」を 2019 年 5 月 14 日から 6 月 19 日の間、6 回に分けて 20 ポットずつ円形 20 粒播きし、農研機構西日本農業研究センター（広島県福山市）の屋外で栽培した。出現した分げつを適時除去して、主茎のみを生育させた。パラフィン入肥料散布およびフェーン処理前の温度条件を揃えるために、出穂の直前に、ワグネルポットを人工気象室（昼 26/ 夜 24℃）に移動した。ポットの中で出穂 2～4 日後の穂が多くなる日の日中に、霧吹型農業散布器を用いて、希釈したパラフィン入肥料 20 ml/ ポットを穂に散布した。同日の夜間に、人工気象室内で送風機を用いて、フェーン処理を行い（第 1 図、温度：

33℃、湿度：52%，風速：7 ms⁻¹、処理時間：4 時間）、翌日に白化程度を、0～6 の 7 段階で達観評価した（第 1 表）。

パラフィン濃度の影響を検討するために、市販のパラフィン入肥料「モイスチャー」（アグロカネシヨウ製）を 50, 100, 200, 500, 1000 倍（パラフィン濃度 0.6, 0.3, 0.15, 0.06, 0.03% 相当）に希釈して穂に散布した（試験 1）。また、資材の違いによる効果の差異を検討するために、「モイスチャー」200 倍希釈液に加えて、同じパラフィン濃度（0.15%）となる「カルワックス」（アビオン製）160 倍希釈液を穂に散布した（試験 2）。いずれの試験も、コントロールとして、水 20 ml/ ポットを散布するポットを設けた。

結果と考察

試験 1

パラフィン入肥料「モイスチャー」を 50, 100, 200, 500, 1000 倍（パラフィン濃度 0.6, 0.3, 0.15, 0.06, 0.03%）に希釈して穂に散布したが、いずれの希釈倍率でも、コントロール（水散布）に比べて、穂の白化程度が有意に低下した（第 2 図）。散布したパラフィン入肥料の希釈倍率が小さいほど、穂の白化程度が小さくなる傾向があり、パラフィン濃度が高いほど白穂の発生抑制効果が大いことが示唆された。500 倍希釈以上では、若干効果が

第 1 図 人工気象室でのフェーン処理の様子。
実際には夜間に処理を実施した。

第 1 表 フェーンによる穂の白化程度の達観調査基準。

白化程度	基準
0	全く白化せず
1	わずかに白化
2	穂の 1/4 程度が白化
3	穂の 1/2 程度が白化
4	穂の 3/4 程度が白化
5	穂のほとんどが白化
6	穂全体が完全に白化

第2図 パラフィン入肥料の希釈倍率（パラフィン濃度）が、フェーン処理による穂の白化程度に及ぼす影響（試験1）。「モイスチャー」を散布。*, **, ***は、それぞれ、Dunnettの多重比較検定で、コントロールに対して、5%, 1%, 0.1%水準で有意差あり。縦棒は標準誤差を示す。n=11 ポット。

低下したことから、ワグネルポットに霧吹型散布器で20 ml/ポット散布した条件では、200倍希釈（パラフィン濃度0.15%）が最適と考えられた。

試験2

パラフィン濃度を同一にして、2種類のパラフィン入肥料を穂に散布してフェーン処理を行った結果、いずれもコントロールに比べて、穂の白化が抑制されたが、両肥料の白化程度は同等となった（第3図）。これら2つのパラフィン入肥料には、異なる肥料成分が入っており、「モイスチャー」は、マンガンおよびホウ素、「カルワックス」は、カルシウムを含有している。また、メーカーによると、両製品のパラフィンは成分が異なっている。このように、パラフィン入肥料の肥料成分やパラフィンの成分が異なっても、パラフィン濃度が同じならば、概ね同程度の白穂の抑制効果が得られると考えられる。

2つの試験から、パラフィン入肥料の穂への散布は、フェーンによる穂の白化を抑制し、その効果は、肥料の種類によらず、パラフィン濃度が高いほど大きくなる傾向にあった。ただし、これらは、ワグネルポットを人工気象室でフェーン処理して得られた結果であり、生産現場での利用を考えると、圃場で栽培した水稻に対して、フェーン発生前にパラフィン入肥料を散布して、白穂発生への効果を検討する必要がある。加えて、本試験では、霧吹型農薬散布器で散布したが、圃場条件ではブームスプレー等で散布

第3図 パラフィン入肥料の違いが、フェーン処理による穂の白化程度に及ぼす影響（試験2）。

*, **は、それぞれ、Dunnettの多重比較検定で、コントロールに対して、5%, 1%水準で有意差あり。縦棒は標準誤差を示す。n=10 ポット。

することになるため、散布量や希釈倍率を含めた散布方法の検討も不可欠である。また、散布したパラフィンは、ある程度の期間、穂に付着することから、穂からの蒸散を阻害して、転流を抑制する可能性がある。今後、実際の登熟への影響についても検討する必要がある。

今後、パラフィン入肥料による白穂抑制技術が確立することにより、リスク情報に対応したフェーン対策が可能となると考えられる。また、従来の対策技術である、圃場への入水と組み合わせることにより、相加・相乗的な効果が得られる可能性がある。

引用文献

- 1) 村松・鴨田 1981. 北陸農試報 23: 19-56.
- 2) 栽培管理支援システム. <https://agmis.naro.go.jp> (2020年1月15日閲覧)。
- 3) 秋田県農林水産部水産総合課 2019. 稲作指導指針: 165-166.
- 4) 白鳥ら 2018. 日本土壌肥科学会講演要旨集 64: 261.

Spraying the Fertilizer Containing Liquid Paraffin on Rice Plants Decreases White Heads that Occurred by Foehn : Masahiro CHIBA (Western Region Agricultural Research Center, NARO).

2020年4月1日受理。連絡責任者：千葉雅大
〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1
TEL 084-923-5382, FAX 084-924-7893
gadai@affrc.go.jp