

低温順化の条件がオオムギ葉身の雪腐病抵抗性に及ぼす影響

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
巻/号	43
掲載ページ	p. 49-50
発行年月	2000年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



低温順化の条件がオオムギ葉身の雪腐病抵抗性に及ぼす影響

渡辺好昭・三浦重典
(東北農業試験場畑地利用部)

Effects of Cold Acclimation on Resistance to Snow Mold in Leaf Blade of Barley

Yoshiaki WATANABE and Shigenori MIURA

(Department of Upland Farming, Tohoku National Agricultural Experiment Station
Arai, Fukushima 960-2156, Japan)

東北地域において、雪害は麦類の主要な減収要因であり、その主因は雪腐病である。雪腐病の被害を軽減するために、抵抗性機構の解明は重要であるが、まだ、十分には進んでいない。

越冬作物は、秋から初冬にかけての低温により越冬耐性が増加することが知られており、雪腐病に対する抵抗性も増加することが報告されている^{1, 3)}。

そこで、雪腐病抵抗性の機構解明の一助とするために、低温順化時の光の条件について明らかにする目的で試験を行った。

材料と方法

ミノリムギを供試し、最低温度を15℃に設定したガラス室で3週間生育させた後、2℃12時間日長に設定した低温庫に入れて低温順化処理を行った。低温順化期間の影響：低温順化期間を1, 2, 3, 4週間の4水準として低温順化期間の影響を検討した。明条件の日数の影響：7日間の低温順化期間のうち、光を与える日数を1, 2, 4, 7日とし、残りの期間を連続して暗条件として、明条件の日数の影響を検討した。セロファン被覆の影響：7日間の低温順化処理期間中、植物体を透明、赤、青、緑色のセロファンで覆って光の質の影響を検討した。寒冷紗被覆の影響：7日間の低温順化処理期間中、植物体を白寒冷紗、黒寒冷紗、黒寒冷紗2重で覆い、光の量の影響を検討した。雪腐病抵抗性は、菌の拡大抵抗性を葉身で測定する方法⁵⁾で行い、基部方向への病斑の長さを抵抗性の指標とした。

結果と考察

低温順化期間の影響について第1図に示した。低温順化期間は1週間で有意な抵抗性の増加を引き起こし、4週間でさらに有意な増加を引き起こした。この結果はこれまでに報告した結果⁴⁾と一致した。1週間で抵抗性の増加が見られたことから、1週間の低温順化時の光条件について検討した。

抵抗性の増加に必要な明条件の日数を検討した結果

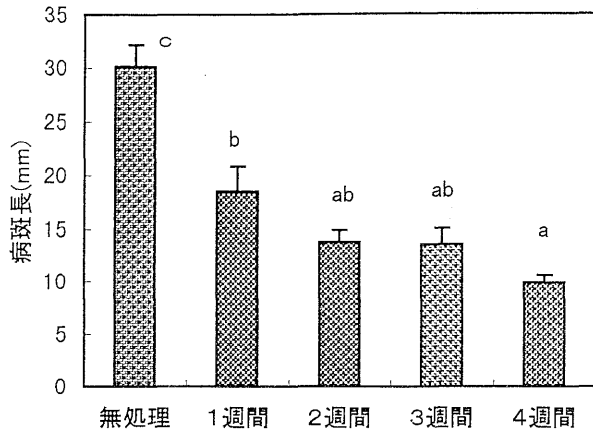
を第2図に示した。抵抗性を増加させるのに必要な明条件の日数は7日全期間であり、明条件が1日から4日では、低温順化を行わない無処理と有意な差が見られなかった。

低温順化における光の質について、赤、緑、青色のセロファンを通した条件で検討した結果を第3図に示した。赤、青、緑のセロファンで被覆した場合の抵抗性は、透明のセロファンと同等であった。いずれの色のセロファンで被覆しても差が見られないことから、雪腐病抵抗性は低温順化時の光の波長には影響されないと考えられた。

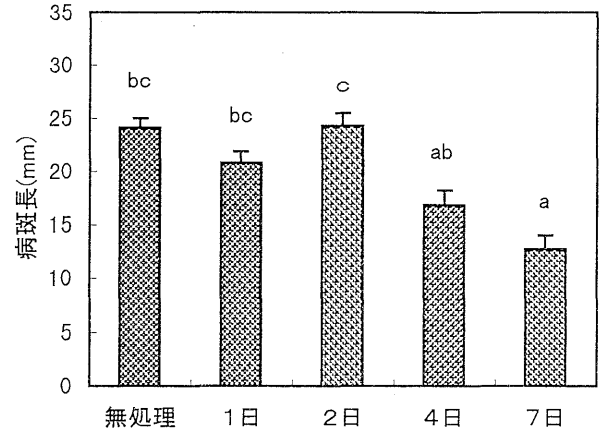
低温順化における光の強さを寒冷紗被覆により変化させ、抵抗性への影響を見た結果を第4図に示した。白寒冷紗、黒寒冷紗、黒寒冷紗2重被覆について比較したが、抵抗性には差がなかった。この時の光量子フラックス密度 (PPFD) は、最も弱い黒寒冷紗2重被覆で $20 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であった (第1表)。色つきのセロファンで被覆した場合も光の強さが低下しているが抵抗性に差がなかった。このことから、雪腐病に対する低温順化は、暗黒では起こらないが、低いPPFDでも起こると考えられた。

以上の結果、オオムギ葉身の雪腐病抵抗性は、1週間の低温順化により有意に増加し、その場合、光と低温の双方が必要であること、光の波長には影響されず、PPFDが20%以下まで低下しても抵抗性が変わらないことが明らかとなった。

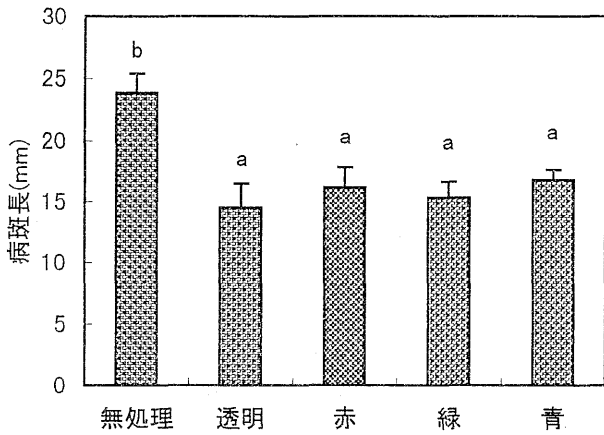
耐凍性における低温順化の条件については、光の強さが影響することが報告されている²⁾。しかし、雪腐病抵抗性についてみた本試験のデータからは、光の強さの影響はなく、耐凍性と雪腐病抵抗性では、低温順化の条件が違うことが示された。光の強さは、低温順化処理により蓄積される糖の量とも関係すると考えられる。しかし、光の強さに関係なく、弱い光で雪腐病抵抗性が増加したことから、雪腐病抵抗性と糖の蓄積の



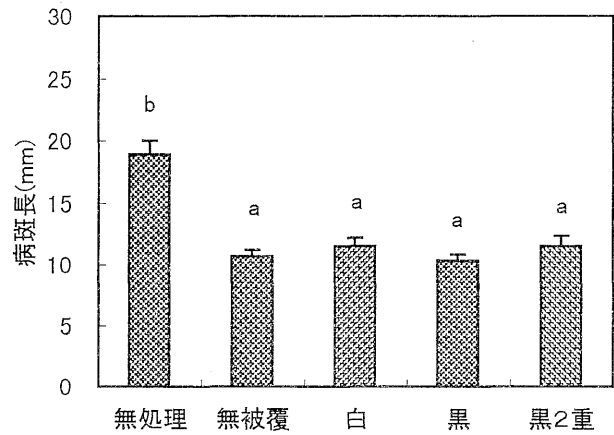
第1図 低温順化期間の雪腐病抵抗性に及ぼす影響
Iは標準誤差を示す
アルファベットはTukeyの多重比較検定



第2図 低温順化における明条件の日数の雪腐病抵抗性に及ぼす影響



第3図 低温順化におけるセロファン被覆の雪腐病抵抗性に及ぼす影響



第4図 低温順化における寒冷紗被覆の雪腐病抵抗性に及ぼす影響

第1表 低温順化条件における光量フラックス密度

コントロール	95 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
白寒冷紗	51
黒寒冷紗	41
黒寒冷紗2重	20
透明セロファン	68
赤セロファン	43
緑セロファン	8
青セロファン	11

光量子センサー (Koito iks-27/101) による測定

関係については、さらに詳細に検討する必要があると考えられた。

引用文献

1) Gaudet, D.A. and T.H.H. Chen 1987 Effects of hardening and plant age on development of resistance to cottony snow mold (*Coprinus psycromorbidus*) in winter wheat under controlled conditions. Can. J. Bot. 65: 1152-1156.
2) Gusta, L. V., D. B. Fowler and N. J. Tyler 1982

Factors influencing hardening and survival in winter wheat. In Li P. H. and A. Sakai eds., Plant Cold Hardiness and Freezing Stress. Mechanisms and Crop Implications. Vol. 2. 21-40.

3) Nakjima, T and J. Abe 1990 A method for assessing resistance to the snow molds *Typhula incarnata* and *Microdochium nivale* in winter wheat incubated at the optimum growth temperature ranges of the fungi. Can. J. Bot. 68: 343-346.
4) Watanabe, Y and T. Yukawa 1997 Changes in resistance to Pythium snow rot during cold acclimation of winter barley (*Hordeum vulgare*). Proceeding of International Workshop on Plant-Microbe Interactions at Low Temperature Under Snow. Sapporo. 28-32.
5) 渡辺好昭・三浦重典 1998. 麦類の葉身を用いた雪腐病抵抗性の測定法 日作東北支部報 41: 55-56.