

育苗箱におけるイネ苗立枯病の発生におよぼす土壌 pH の影響について

小川 勝美・渡辺 茂・千葉 満男

(岩手県立農業試験場)

Influence of Soil pH on the Occurrence of Damping Off of Rice in the Nursery Flat

Katsumi OGAWA, Shigeru WATANABE, and Michio CHIBA

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

筆者らは1976年に苗に対する低温の影響は播種後の経過日数によって異なり、とくに、出芽直後から1葉期までの育苗期前半に影響が大きく現われることを報告した³⁾。

しかし、1977年は、育苗期間の気象変動が激しかったことから、苗立枯病が多発し、これらの発生状況を調査した結果、苗令2葉期前後に達した苗において立枯症状を呈したものが多く認められた。また、これら多発地の共通要因の一つとして、培土pHの高い点(5.7~6.6)が指摘された。

土壌pHとイネ苗立枯病発生との関係については、既に星川²⁾、福田¹⁾らの報告があるが、筆者らもこれらの関係を検討し、箱育苗における健苗育成上の知見を得ようとした。その結果の概要を報告する。

2 試 験 方 法

供試土壌：火山灰土壌(原土pH 5.82)、沖積土壌(同pH 5.15)を供試した。

土壌pHの調整： $\frac{1}{10}$ 規定硫酸液または炭酸カルシウムを乾土100gに対して添加し、理論値pHが4.0~6.5になるようにした。土壌pHの測定は供試土壌20gに蒸留水50mlを添加し、1時間振とうした後、24時間放置し、ガラス電極法で測定した。なお、測定は添加直後と7日後育苗中におこなった。

育苗法：品種ハヤニシキを供試し、ホルマリン消毒、催芽後、箱(180cm²、通常育苗箱の $\frac{1}{10}$ 大)当り乾籾換算で20g播種した。出芽処理は30~32℃の育苗器でおこなった。出芽後は日中29~34℃、夜間12~22℃のガラス室で育苗した。

低温処理法：播種9日後に、0~2℃の微風に24時間処理(5月2日11時から3日11時まで)した。処理後は再びガラス室においた。処理は1区2箱とした。

調査法：低温処理後の苗の生育状況を観察するとともに、播種16日後の立枯苗数、根、葉鞘部褐変苗数、草丈、発根量の調査をおこなった。なお、発根量調査は30℃定温下あるいは12~25℃実験室温下で6日間保ち、再生根量を調査し、発根量(最根長×5mm以上の根数)を求めた。

3 試験結果および考察

1 pH調整物質と土壌pHとの関係

表1 土壌pHの調整物質と土壌pHとの関係

| 土壌およびpH調整物質 | 乾土100g 当添加量 | 土壌pH(水浸出) | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------|------|------|
| | | 添加直後 | 7日後 | |
| 火山 灰土 壌 | 0.1N, H ₂ SO ₄ | 185ml | 4.50 | 4.52 |
| | 〃 | 100 | 4.86 | 4.87 |
| | 〃 | 66 | 5.09 | 5.09 |
| | 〃 | 30 | 5.43 | 5.35 |
| | 〃 | 0 | 5.82 | 5.62 |
| | CaCO ₃ | 250mg | 6.24 | 6.02 |
| 沖 積 土 壌 | 0.1N, H ₂ SO ₄ | 70ml | 4.23 | 4.10 |
| | 〃 | 37 | 4.45 | 4.38 |
| | 〃 | 17 | 4.80 | 4.64 |
| | 〃 | 7 | 5.02 | 4.68 |
| | 〃 | 0 | 5.15 | 4.60 |
| | CaCO ₃ | 250mg | 5.80 | 5.28 |

硫酸および炭酸カルシウムを火山灰土壌、沖積土壌に添加した結果を表1に示した。調整物質添加直後の土壌pHは、火山灰土壌で4.5~6.2、沖積土壌で4.2~5.8を示したが、調整7日後の育苗中測定では、両土壌ともやや酸性の方向へ移動した。

2 土壌pHと苗の生育との関係

播種16日後の苗調査の結果を表2に示した。両土壌とも土壌pHの高い場合(5.8~6.2)に草丈・乾物重ともやや低く、生育は抑制され気味であった。この傾向は低温処理区で特に顕著であった。発根量に対しては低温処理をおこなった場合、土壌pHとの関係が極めて顕著で、火山灰土壌ではpH 5.1以上、沖積土壌ではpH 5.0以上で再生発根量が著しく劣った。この傾向はとくに発根処理温度の低い場合(室温区)に明らかであった。

3 土壌pHと苗立枯病発生との関係

低温処理後ガラス室に搬入して苗の発病状況を観察した。発病は搬入当日の高温後(最高気温31℃)では認められず、搬入1日後の午前の高温時から症状が現われはじめた。その後、日中気温が30℃を越えるころから葉先の「しおれ」がみられ、後に葉身は灰緑色を呈するようになった。しかし、これらの症状は気温の降下とともに一時回復の状態にみられ、次いで、昇温後再び症状が顕著になり、次第に黄緑色、地際褐変、枯死症状が認められるようになった。

表2 土壌pHと苗の生育との関係

| 処理 区別 | 土壌とpH | 健 苗 全 率 (%) | 草 丈 (cm) | 乾 物 重 50 個 体 当 り (g) | 発 根 量 ($\frac{\text{根長} \times \text{根数}}{30^\circ\text{C}}$) | 室 温 * (%) | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------|--|--|--------------------|------|
| 低温 処理 | 火山 灰 土 壤 | 4.50 | 92.7 | 10.8 | 0.51 | 16.5 | 12.2 |
| | | 4.86 | 84.0 | 10.3 | 0.51 | 9.9 | 4.4 |
| | | 5.09 | 86.8 | 10.2 | 0.53 | 9.5 | 1.5 |
| | | 5.43 | 56.5 | 10.4 | 0.49 | 2.3 | 0.3 |
| | | 5.82 | 0 | 9.5 | 0.44 | 3.0 | 0.1 |
| | | 6.24 | 0 | 8.2 | 0.44 | 1.5 | 0.1 |
| 低温 無 処 理 | 火山 灰 土 壤 | 4.50 | 90.7 | 12.0 | 0.65 | | |
| | | 4.86 | 80.9 | 11.4 | 0.68 | | |
| | | 5.09 | 94.4 | 11.4 | 0.69 | | |
| | | 5.43 | 89.0 | 11.3 | 0.63 | | |
| | | 5.82 | 93.4 | 10.6 | 0.64 | | |
| | | 6.24 | 84.7 | 10.3 | 0.53 | | |
| 低温 処 理 | 沖 積 土 壤 | 4.23 | 90.9 | 11.3 | 0.53 | 8.2 | 4.4 |
| | | 4.45 | 88.6 | 11.1 | 0.50 | 3.6 | 3.7 |
| | | 4.80 | 81.9 | 11.3 | 0.54 | 5.8 | 8.1 |
| | | 5.02 | 85.7 | 11.1 | 0.44 | 1.5 | 2.2 |
| | | 5.15 | 56.1 | 11.9 | 0.54 | 0.5 | 1.9 |
| | | 5.80 | 38.3 | 10.1 | 0.42 | 0.5 | 0.8 |
| 低温 無 処 理 | 沖 積 土 壤 | 4.23 | 92.7 | 11.2 | 0.68 | | |
| | | 4.45 | 92.2 | 11.9 | 0.72 | | |
| | | 4.80 | 89.2 | 11.2 | 0.75 | | |
| | | 5.02 | 80.2 | 11.8 | 0.60 | | |
| | | 5.15 | 75.8 | 12.0 | 0.59 | | |
| | | 5.80 | 82.0 | 10.6 | 0.63 | | |

注. は種16日後調査, * ;室温 12~25°C

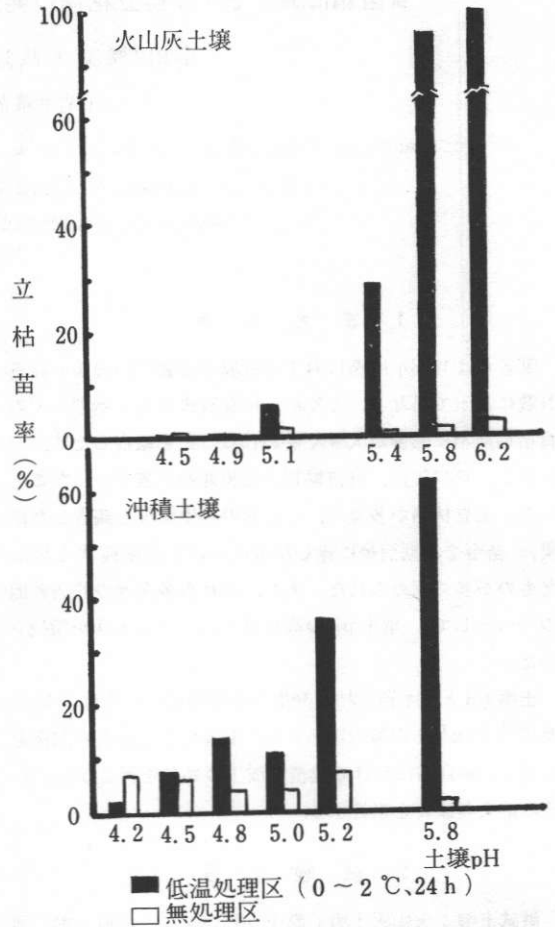


図1 土壌pHと苗立枯病発生との関係
は種 9日後処理, 同16日後調査
品種 ハヤニシキ

低温処理後の苗立枯病発生と土壌pHとの関係を図1に示した。

低温無処理区においては苗立枯病の発生が少なく、また、土壌pHによる差異も認められなかった。低温処理区においては、両土壌とも土壌pHが5.2~6.2で発生が極めて著しく、土壌pHとの関係が明らかに認められた。即ち、低温処理下においても、土壌pHが低い(5.1以下)場合、苗立枯病の発生は明らかに少なく、土壌pHが5.2~6.2と高い場合は、多発しやすくなる傾向が認められた。

このことは、土壌pHが高いことが、低温条件下において根の活力に対して抑制的に作用し、苗の低温抵抗性を低下させていることを示しているものと考えられる。なお、土壌pHと根の活力との関係については、今後更に検討をする。

以上のことから、気象変動の大きい育苗期間において、安定的に健苗を育成するためには、育苗中の苗管理にもまして、播種時の土壌pHの適正な矯正が最も大切と考えら

れる。とくに、育苗培土のpHは5以上に高めないことが大切と考えられる。

引用文献

- 1) 福田兼四郎・小林次郎. 土壌酸土と立枯. 北日本病虫研報. 24, 46(1973).
- 2) 星川清親. 機械移植栽培のための水稻育苗の理論と技術(10). 農及園. 49, 72-75(1974).
- 3) 小川勝美・渡部茂. 低温処理時期とイネ苗立枯病発生との関係(予報). 東北農業研究. 19, 17-19(1977).