

試験研究成果普及情報

部門	病害虫	対象	普及
課題名：ネギ黒腐菌核病に対するセル苗灌注処理の被害抑制効果の低下要因とその対策			
〔要約〕大量の降雨があった場合、パレードのセル苗灌注処理を行ってもネギ黒腐菌核病の被害を抑制できない可能性がある。そのような状況が発生した場合、パレード等SDHI 剤とは別系統のモンガリット粒剤を追加で処理することが、本病に対する防除効果を維持しつつ、かつ耐性菌発生リスクが低い有効な防除対策となる。			
フリーワード　ネギ、黒腐菌核病、セル苗灌注処理、SDHI 剤			
実施機関名	主　　査	農林総合研究センター 病理昆虫研究室	
	協力機関	農林総合研究センター 土壌環境研究室、生物工学研究室	
実施期間	2021年度～2023年度		

〔目的及び背景〕

ネギ黒腐菌核病は、九十九里沿岸のネギ産地で多発して問題になったため、県単プロジェクト「環境に配慮したネギ黒腐菌核病総合対策システムの構築（平成 29～令和 2 年）」において、本病の防除対策について検討した。その結果、ピラジフルミド水和剤（パレード 20フロアブル（以下、パレード））のセル苗灌注処理の効果が長期にわたり非常に高いことが明らかになった。しかし、パレードのセル苗灌注処理後の被害の発生程度には年次間差があり、発生が多い年度は台風等により圃場が冠水するほど大量の降雨があった。そこで、大量の降雨とパレードの苗灌注処理を行なっても被害が抑制できない現象との関連性を確認するとともに、その対策として追加で生育期に処理できる薬剤について検討する必要がある。なお、上記プロジェクトにおいて生育期に処理する薬剤としてパレードやペンチオピラド水和剤（アフエットフロアブル）の効果が高いことがわかっているが、これら効果の高い薬剤はすべて SDHI 系の殺菌剤で、耐性菌発生のリスクが高い。そのため、追加で処理する薬剤として本病に対して防除効果の高い非 SDHI 系剤を選抜する必要がある。

〔成果内容〕

- 1 パレードのセル苗灌注処理を行った苗を枠圃場に定植し、病原菌が感染しやすくなる時期である 9 月 28、29 日の両日に雨量 300mm 相当の灌水を続けて実施すると（パレードのセル苗灌注処理を行なったが発病が多くみられた 2019 年の降水量に相当）、1 月の発病は、灌水あり区となし区で同程度であったが、2 月の発病は灌水なし区に比べ灌水あり区で高くなり、灌水によりパレードのセル苗灌注処理を行なっても被害が十分抑制できない現象が再現される（表 1）。
- 2 灌水処理 75 日後のネギの根及び葉鞘基部のピラジフルミド（パレードの有効成分）の濃度は、菌糸伸長阻害濃度 MIC=0.01 ppm（中村ら，2019）よりかなり高い値であり、

かつ、灌水あり区と灌水なし区でほとんど差はみられない（表 2）。このことから、灌水により被害が抑制できないのは、ネギ体内における薬剤の濃度低下が要因ではないことがわかった。ネギは過湿に弱いため、灌水により根が傷み、病気に対する感受性が高まったこと等が要因として考えられる。

3 本病に対して登録のある 4 種類の非 SDHI 剤の中で、シメコナゾール粒剤（モンガリット粒剤（DMI 剤））は、8、9 月処理及び 8、9、10 月処理において、パレードの苗灌注処理と同等の防除効果を示し、パレードのセル苗灌注と組み合わせる非 SDHI 剤として適する（図 1）。

4 パレードのセル苗灌注処理を行い定植した柵圃場に 700mm 相当の灌水を行い、その 2 日後及び 58 日後にモンガリット粒剤を処理することで防除価が高まることから（表 3）、大量の降雨があり、パレードの苗灌注処理を行なっても発病が十分抑制できないことが見込まれる場合、追加でモンガリット粒剤を処理することが耐性菌発生リスクの低い有効な防除対策となる。

[留意事項]

[普及対象地域]

県内ネギ産地

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1 灌水処理の有無によるパレード苗灌注処理の効果

試験区	圃場No.	1 月 20 日調査		2 月 16 日調査	
		発病株率 (%)	発病度	発病株率 (%)	発病度
パレード苗灌注 +灌水あり	1	10.3	9.2	42.3	42.3
	2	7.7	3.8	35.3	35.3
	3	22.7	18.2	30.4	29.0
	平均	13.6	10.4	36.0	35.5
パレード苗灌注	4	11.1	11.1	4.2	4.5
	5	6.7	5.6	5.6	1.9
	6	9.5	7.9	22.2	21.0
	平均	9.1	8.2	10.6	9.1

注) パレードの苗灌注処理は、令和 3 年 7 月 7 日に行い、翌日に定植した。9 月 28、29 日に 1 柵当たり 300mm×2 日合計 600mm の水を投入した。調査は、令和 4 年 1 月 20 日及び 2 月 16 日に各区畝長 90cm 分のネギを収穫し、展開葉が 3 枚になるよう外葉を除去した。軟白部及び茎盤部における本病被害の程度を以下の指数のとおり設定し、目視により調査した 0：発病なし、1：茎盤部にわずかな褐変があるが出荷可能、2：根が腐敗もしくは茎盤部に菌核を形成、3：軟白部が腐敗もしくは菌核形成 発病度＝ $[\sum (\text{程度別発病株数} \times \text{指数})] \div (3 \times \text{調査株数}) \times 100$ 、防除価＝ $\{1 - (\text{処理区発病度} / \text{無処理区発病度})\} \times 100$

表2 灌水処理前後のネギ葉鞘基部及び根におけるピラジフルミドの濃度

試験区	反復	ピラジフルミド濃度 (ppm)			
		葉鞘基部		根	
		灌水前日	灌水後75日目	灌水前日	灌水後75日目
パレード苗灌注 +灌水あり	1	0.668	0.143	2.75	2.84
	2	1.063	0.284	4.16	2.52
	3	0.784	0.375	3.53	1.70
	平均	0.838	0.267	3.48	2.35
パレード苗灌注	1	0.596	0.340	4.11	1.98
	2	0.861	0.227	3.53	3.15
	3	0.671	0.362	2.74	2.34
	平均	0.709	0.310	3.46	2.49

注) パレードの苗灌注処理は、令和3年7月7日に行い、翌日に定植した。灌水前日の9月27日及び灌水後75日目の12月14日に各区からランダムに12株を掘り取り、水道水で洗浄して土壌を除去した。葉鞘基部は茎盤部を含めて長さ3cmを検体とした。根サンプルは茎盤部と根の境を切り取り検体とした。検体を細断、抽出、精製、濃縮した後、アセトン1mLを加えて定容とした。定量は、GC/MS（アジレント・テクノロジー社製6890N/5973inert）を用いて行った

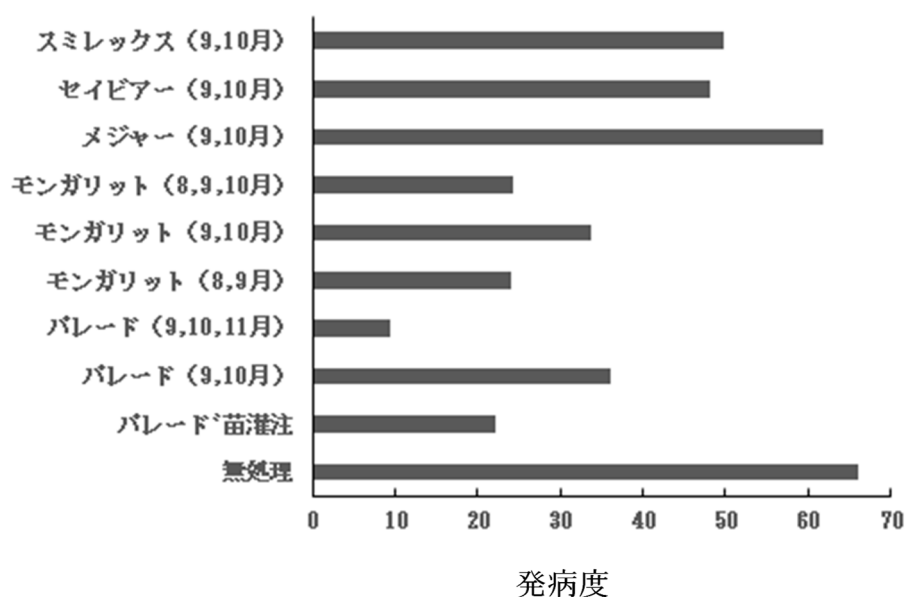


図1 生育期処理剤のネギ黒腐菌核病に対する防除効果

注) パレードの苗灌注処理は、令和4年6月27日に行い、翌日に定植した。生育期の薬剤処理は、8月25日、9月21日、10月20日、11月18日に試験区の設定に合わせ行った。調査は、令和5年3月7～8日に各区畝長1m分のネギを収穫し、展開葉が3枚になるよう外葉を除去した。軟白部及び茎盤部における本病被害の程度を以下の指数のとおり設定し、目視により調査した。0：発病なし、1：茎盤部にわずかな褐変があるが出荷可能、2：根が腐敗もしくは茎盤部に菌核を形成、3：軟白部が腐敗もしくは菌核形成 発病度 = $\left[\sum (\text{程度別発病株数} \times \text{指数}) \right] \div (3 \times \text{調査株数}) \times 100$

表3 灌水条件下でのパレード苗灌注処理とモンガリット粒剤処理の組み合わせによる防除効果

薬剤処理	反復	調査株数	発病程度				可販株率 (%)	発病度	防除価
			0	1	2	3			
パレード苗灌注	1	16	5	0	5	6	31.3	58.3	
	2	30	26	0	4	0	86.7	8.9	
	3	53	35	0	4	14	66.0	31.4	
	平均						61.3	32.9	59.5
パレード苗灌注＋ モンガリット粒剤	1	40	34	0	0	6	85.0	15.0	
	2	43	17	0	9	17	39.5	53.4	
	3	60	53	0	0	7	88.3	11.7	
	平均						70.9	26.7	67.6
無処理	1	37	5	0	7	25	13.5	80.2	
	2	36	2	0	13	21	5.6	82.4	
	平均						9.6	81.3	

注) パレードの苗灌注処理は、令和5年6月26日に行い、翌日に定植した。10月24、25日に1株当たり700mmの水を投入した。モンガリット粒剤は、10月27日及び12月20に施用した。調査は、令和6年2月26日に各区すべてのネギを収穫し、展開葉が3枚になるよう外葉を除去した。軟白部及び茎盤部における本病被害の程度を以下の指数のとおり設定し、目視により調査した。0：発病なし、1：茎盤部にわずかな褐変があるが出荷可能、2：根が腐敗もしくは茎盤部に菌核を形成、3：軟白部が腐敗もしくは菌核形成。可搬株率＝(指数0及び1の株数)/調査株数×100、発病度＝ $[\sum(\text{程度別発病株数} \times \text{指数})] \div (3 \times \text{調査株数}) \times 100$ 、防除価＝ $\{1 - (\text{処理区発病度} / \text{無処理区発病度})\} \times 100$

[発表及び関連文献]

- 1 令和3年度試験研究成果普及情報「秋冬ネギにおけるネギ黒腐菌核病に対する殺菌剤の防除効果」
- 2 令和6年度試験研究成果発表会（野菜部門）

[その他]

SDHI 剤：植物病原菌のミトコンドリア電子伝達系にあるコハク酸脱水素酵素（SDH、合体Ⅱたんぱく質ともよぶ）に作用して呼吸を阻害する薬剤で、幅広い病原菌に効果を示す。多くの SDHI 剤が発売されているが、殺菌剤耐性菌対策委員会（FRAC）は、耐性菌リスクを「中～高で複数の耐性菌が発生する懸念がある」と位置付けている。そのため、JapanFRAC は、薬剤耐性菌の発達を遅延させるため、SDHI 剤を連続散布しないことや栽培期間中の使用回数を制限する等、作物別の使用ガイドラインを示している。