

熱水土壤消毒によるダイコンのキタネグサレセンチュウの防除

森谷 茂・渡邊 和洋・西 和文*・清水 啓**

(東北農業試験場・*九州農業試験場・**農業研究センター)

Effects of Soil Sterilization with Hot Water Injection on Root Lesion

Nematode Disease of Radish Caused by *Pratylenchus penetrans*

Shigeru MORIYA, Kazuhiro WATANABE, Kazufumi NISHI* and Kei SHIMIZU**

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・*Kyushu National Agricultural Experiment Station・**National Agriculture Research Center)

1 はじめに

キタネグサレセンチュウによる作物への被害は、根菜類の甚だしい品質の低下を招くなど栽培上の大きな問題である。線虫の防除法として、D-Dくん蒸剤等による土壤消毒、マリーゴールド等の対抗植物の利用などが知られている。一方、圃場規模での使用を目指した熱水土壤消毒装置が試作され、それらを利用した土壤病害の防除試験において、ハクサイ根こぶ病⁵⁾、ハウレンソウ萎ちょう病²⁾、ダイズ黒根腐病⁶⁾などで顕著な防除効果が得られている。キタネグサレセンチュウについても密度の低下と被害の軽減が報告されている³⁾が、その詳細は明らかでない。著者らは野菜類の連作によって線虫害が多発した圃場⁴⁾において、キタネグサレセンチュウに対する上記装置による熱水土壤消毒の効果をダイコンを用いて検討した。

2 試験方法

(1) 供試圃場：東北農業試験場畑地利用部(福島市荒井)構内の野菜類等の連作試験の跡地で、キタネグサレセンチュウの被害が多発した腐植質黒ボク土畑を用いた。

(2) 試験区と処理方法：先に報告したハクサイ根こぶ病防除試験⁵⁾の場合と同様に、熱水全面注入区、熱水畦面注入区、クロルピクリン注入区(以下クロピク区と記述)、無処理区の4試験区を設け、処理も同様に実施した。

(3) 試験規模と耕種概要：熱水全面注入区と熱水畦面注入区は畦長18m、クロピク区と無処理区は畦長36mとし、畦幅75cmの2反復とした。1992年9月4日にダイコン(品種：耐病総太り)を株間25cmで播種した。施肥は、硫酸ア

ンモニウム、過磷酸石灰、硫酸加里を用い、施肥量は、N、P₂O₅、K₂Oの成分量で各々20kg/10a、苦土石灰を100kg/10aとした。

(4) キタネグサレセンチュウの被害状況と生育・収量調査：被害調査は収穫時(11月24日)に行い、ダイコン表面のキタネグサレセンチュウによる被害程度を0～3(0：病斑が認められない、1：病斑が僅かに認められる、2：病斑が表面の半分程度に認められる、3：病斑が全体的に認められるか、または腐敗している)の4段階に肉眼観察により分類し、平均被害程度は、ハクサイ根こぶ病防除試験⁵⁾の場合に準じて計算した。生育量は、播種後20日目、33日目と収穫時に生育中位の20株を供し、常法により調査した。

(5) 土壤中の線虫密度と雑草の発生調査：線虫密度については、処理2週間後と収穫後に土壌を採取し、ベルマン法72時間、室温分離によりキタネグサレセンチュウと自由生活性センチュウ(以下自活性センチュウ)を計数した。雑草の調査については、処理38日目に、1区1㎡について、畦面と畦間別に草種、本数、生重を測定した。

3 試験結果及び考察

土壌中のキタネグサレセンチュウは、処理2週間後では無処理区で検出されたが、熱水注入区ではクロピク区と共に全く検出されず、クロピク処理と同程度の防除効果が認められた。これらの防除効果は、収穫後においても明らかであった(表1)。一方、自活性センチュウは、クロピク区ではほとんどが死滅したのに対して、熱水注入区では無処理区の約19%が残存することが確認され、国安らの報

表1 土壌中の線虫密度と収穫時におけるダイコンの被害状況

試 験 区	処理2週間後*		収穫後*	キタネグサレセンチュウによる被害状況				平均被** 害程度
	キタネグサ レセンチュウ	自由生活 性センチュウ	キタネグサ レセンチュウ	被害程度別株数頻度(%)				
				0	1	2	3	
熱 水 全 面 注 入 区	0	27.3	0.2	100	0	0	0	0.00
熱 水 畦 面 注 入 区	欠調	欠調	0	100	0	0	0	0.00
クロルピクリン注入区	0	1.9	0.4	100	0	0	0	0.00
無 処 理 区	16.0	144.7	18.5	36	48	14	2	0.81

注. *線虫数は土壌20g当りの3反復の平均値を示した。**平均被害程度はハクサイ根こぶ病の防除試験⁵⁾の場合に準じて計算した。

様の結果が認められた(表1)。次に、キタネグサレセンチュウによるダイコンの被害状況を見ると、熱水注入区では被害株が全く認められず、クロピク処理と同様の防除効果が確認された。無処理区では64%の被害株が認められ、被害程度別分布では被害程度1の割合は48%で総体的に軽症であった。これは、本試験開始時の線虫密度が対前作時(1991年6月)の約20%に減少したことによるものと考えられる(表1)。

表2 収穫時におけるダイコンの生育、収量と収穫物の規格別本数割合

試 験 区	生 育 量				収 量		規格別本数割合	
	葉 数 (枚)	葉 長 (cm)	根 長 (cm)	根 径 (cm)	収穫物 (kg/a)	全生重 (kg/a)	規格内 (%)	規格外 (%)
熱 水 全 面 注 入 区	26.9	38.8	32.7	7.0	489.2	642.0	87	13
熱 水 畦 面 注 入 区	24.7	37.4	31.8	6.7	420.5	551.3	78	22
クロルピクリン注入区	30.8	43.7	34.4	7.3	581.8	794.7	92	8
無 処 理 区	26.5	36.0	29.4	6.4	397.6	520.2	69	31

注. ダイコンの規格は600g以上を規格品とした。

告¹⁾と同 クロルピクリン処理による付随効果として、雑草発生の抑制効果が指摘されている²⁾が、本試験のクロピク区でも同様の結果が確認され、また、熱水注入区ではクロピク処理以上の雑草の抑制効果が認められた。特に、熱水全面注入区の畦面での効果が顕著であった(表3)。

表3 雑草の発生状況

試 験 区	畦 面		畦 間	
	本数	生重(g)	本数	生重(g)
熱 水 全 面 注 入 区	31	5.4	85	20.6
熱 水 畦 面 注 入 区	43	9.7	131	29.2
クロルピクリン注入区	65	11.5	208	47.9
無 処 理 区	386	44.8	347	50.4

注. 調査は処理38日目、数値は1㎡当り

以上の結果から熱水土壤消毒法は、ダイコンのキタネグサレセンチュウの被害に対しても高い防除効果を示すことが確認された。熱水の注入方法については、労力や経済面等から見て、畦面だけの処理が実用的であると考えられた。また、熱水土壤消毒後の土壌中には有機物の分解等に関与し、植物寄生性の線虫を捕食するなど、有用とされる自活性センチュウが残存していたが、このことは、土壌中の他の有用微生物等の残存を示唆している。これらの点は、熱水の処理温度等と共に今後検討する必要がある。

4 ま と め

線虫による被害が多発した圃場を供し、キタネグサレセンチュウに対する熱水土壤消毒の防除効果をダイコン用いて検討した。キタネグサレセンチュウによるダイコンの被害株率は、無処理区では64%であったが、約70℃の熱水を圃場全面と畦面に深さ20cmの土層の温度が55℃になるまで

ダイコンの生育量は、播種後20日目では熱水注入区がクロピク区と無処理区より若干劣る傾向にあったが、33日目では無処理区との差が認められなかった。収穫時では、いずれの処理区も無処理区より勝り、特に、クロピク区が良好であった(表2)。収穫物の重量規格別本数割合を表2に示した。規格内の収穫量はクロピク区>熱水全面注入区>熱水畦面注入区>無処理区の順で、熱水注入による生育阻害等は認められなかった。

注入した区では、クロピク区と同様に全く発生が認められなかった。処理2週間後と収穫後の土壌中におけるキタネグサレセンチュウは、熱水注入区ではほとんど検出されず、クロピク処理と同程度の防除効果が確認された。処理2週間後の土壌中の自活性センチュウは、クロピク注入ではほとんど検出されなかったが、熱水注入区ではかなり残存していた。熱水注入区のダイコンの生育と収量は、クロピク区よりもやや劣ったが無処理区よりは良好であった。また、熱水注入区の雑草の発生量は極めて少なく、雑草の抑制効果も付随して確認された。

引 用 文 献

- 1) 国安克人, 西和文, 百田洋二, 竹下定男. 1991. 熱水注入による土壤消毒. 植物防疫 45:247-251.
- 2) ———, 竹原利明, 千葉恒夫, 上原勝夫, 大畑明. 1990. 熱水土壤消毒によるハウレンソウ萎ちょう病防除効果に関する現地試験. 関東病虫研報 40:97-99.
- 3) 百田洋二, 国安克人. 1992. 熱水土壤消毒によるダイコンのキタネグサレセンチュウ被害抑制(講要). 日植病報 58:107.
- 4) 森谷茂, 佐柄一男, 阿部弘, 清水啓. 1991. 連作における野菜の生育と土壌の理化学性的変化. 第1報 野菜の生育相の推移. 東北農業研究 44:293-294.
- 5) ———, 渡邊和洋, 西和文. 1994. 熱水土壤消毒によるハクサイ根こぶ病の防除. 北日本病虫研報 45:76-79.
- 6) 西和文, 国安克人, 高橋廣治. 1990. 熱水土壤消毒によるダイズ黒根腐病の防除. 菌蕈研究所研報 28:293-305.
- 7) 清水茂監修. 1985. 野菜園芸大辞典. 養賢堂. 579p.