

1 テーマ名

青ねぎの低濃度エタノール利用による土壌還元消毒効果の検討

2 目的

JA 庄原西城町野菜生産協議会ヒバゴンねぎ部会では、萎凋病（F.オキシスポラム菌）および根腐れ萎凋病（F.レドレンス菌）の発生が問題となっている。薬剤消毒による対策の取組により一定の成果は得られたが、消毒効果の持続性や生産者への作業負担等の課題が残った。また、土壌還元消毒の取組みも行ったが、春先処理での地温不足により十分な効果を得られなかった。

そこで、ほ場深層まで消毒可能で消毒効果の持続性が高く、また、薬剤消毒、ふすま等の有機物を用いる従来の土壌還元消毒に比べ、環境への配慮や作業負担軽減が期待できる低濃度エタノール利用土壌還元消毒技術の導入を検討した。

3 調査研究の内容

1) 処理区

処理区	処理方法	処理日
クロピク消毒 (対照)	クロルピクリン液剤にて土壌くん蒸	5月23日
エタノール還元 消毒 60m ³	0.5%エタノール水溶液を 60m ³ /10a 土壌灌注	5月24日
エタノール還元 消毒 100m ³	0.5%エタノール水溶液を 100m ³ /10a 土壌灌注	5月25日

※処理区のエタノール水溶液は、前作跡地のままの不耕起状態に灌水チューブを敷設、その上にフィルム被覆し、灌水チューブより灌注した。

2) 作物名：青ねぎ（品種‘パワースリム’：中原採種場株）

3) 設置場所：庄原市西城町大佐

4) 設置面積：クロピク消毒区ハウス；3.6 a，エタノール還元消毒 60m³区ハウス；4.3 a，エタノール還元 100m³区ハウス；3.6 a

5) 耕種概要

処理区	圃場	消毒後 1 作目		消毒後 2 作目	
		定植日	収穫日	定植日	収穫日
クロピク消毒 (対照)	畑	8月1日	9月20日	9月29日	11月30日
エタノール還元 消毒 60m ³	畑	7月27日	9月20日	9月27日	11月30日
エタノール還元 消毒 100m ³	水田 転換畑	6月25日	8月19日	8月29日	10月27日

6) 調査方法

青ねぎの生育状況（草丈，地上重等）および病害発生状況（被害株数，被害葉数等），消毒前後および消毒中の環境（地温，酸化還元電位，菌密度，

土壌 pH・EC・NO₃-N) を調査。

4 成果

1) 青ねぎの生育状況および病害発生状況

草丈、地上部重とも、消毒後の 1 作目 2 作目ともクロピク消毒区に比べてエタノール還元消毒区が良く、また、エタノール水溶液の灌注量が多いほど良好であった。また、病害についても消毒後 1 作目 2 作目とも葉先枯れや根・株基部の褐変もなかった (表 1)。

2) 地温および酸化還元電位の推移

エタノール還元消毒 100m³ 区の地温は、5/27 から 6/15 のフィルム撤去まではほぼ全期間を通して 30℃を超えていた。酸化還元電位は 100~400mV 程度の間を推移し、地温が上がると電位は下がり、地温が下がると電位は上がる傾向にあった (図 1)。エタノール還元消毒 100m³ 区の 6 月 15 日の被覆フィルム撤去時の還元状態は検土杖の貫入した 40cm 深まではジピリジル発色により確認できた。

3) 土壌菌密度の推移

F.オキシスポラム菌密度は、クロピク消毒区では消毒により 1,400cfu/g が 0.9 cfu/g に低下したのち、1 作後には消毒前と同程度の 3,600 cfu/g に、2 作後には 21,000 cfu/g と消毒前の 15 倍に上昇した。エタノール還元消毒 60m³ 区では消毒により 1,300cfu/g が 8.5 cfu/g に低下したのち、1 作後で 2,100 cfu/g、2 作後では 4,700 cfu/g と消毒前の 3.6 倍になった。エタノール還元消毒 100m³ 区では消毒により 6,600cfu/g が 820 cfu/g に低下したのち、1 作後で 1,600 cfu/g、2 作後では 4,200 cfu/g と消毒前の 6 割に抑えられた。また、2 作後のエタノール還元消毒両区の菌密度はクロピク消毒区の 2 割に留まっていた (図 2)。

4) 土壌 pH・EC・NO₃-N の推移

エタノール還元消毒両区において消毒により pH の上昇と EC、NO₃-N の低下が見られ、灌注量の多い 100m³ 区でその割合も大きかった (図 3・4・5)。

5 普及指導活動における活用方法

低濃度エタノール利用の土壌還元消毒は、薬剤消毒に比べて F.オキシスポラムの菌密度を下げる効果は低いが、消毒後の青ねぎ栽培による菌密度の上昇は抑制されており、消毒後 2 作目までの消毒の効果や持続性は薬剤消毒と同等以上であると思われた。また、この消毒では 60~100m³/10a と多量のかん水を伴うため塩類集積ほ場における除塩効果も期待できると思われた。

6 留意事項

低濃度エタノール利用の土壤還元消毒が、薬剤消毒の消毒効果の2作以上の持続性があるか確認する必要がある。

今回の試験では、エタノール利用の土壤還元消毒による酸化還元電位が100~400mVと高い値を推移していたにもかかわらず、菌密度の上昇や病害を抑制できており、消毒効果を着実に発揮できる酸化還元電位値の、とくに地温との関連性も踏まえた指標が必要と思われる。

エタノール水溶液の濃度や量の、必要以上の過剰な施用も無駄なコストになるため、栽培品目、消毒の目標深度を考慮したエタノール水溶液の濃度や灌注量の施用基準も必要と思われる。

表1 各種土壤消毒が青ねぎの生育に及ぼす影響

1 作目		草丈 (cm)	地上部 重(g)	総株 数	被害 株数	展開 葉数	被害 葉数	基部褐 変株数
クロピク消毒(対照)		64.1	80.3	5.5	0.0	25.5	0.0	0.0
エタノール 還元消毒	60m ³	71.1	95.4	5.0	0.0	22.3	0.0	0.0
	100m ³	72.3	105.4	4.6	0.0	22.8	0.0	0.0
2 作目		草丈 (cm)	地上部 重(g)	総株 数	被害 株数	展開 葉数	被害 葉数	基部褐 変株数
クロピク消毒(対照)		61.5	87.8	4.0	0.0	17.1	0.0	0.0
エタノール 還元消毒	60m ³	63.1	100.9	4.6	0.0	19.5	0.0	0.0
	100m ³	75.8	113.0	4.4	0.0	21.1	0.0	0.0

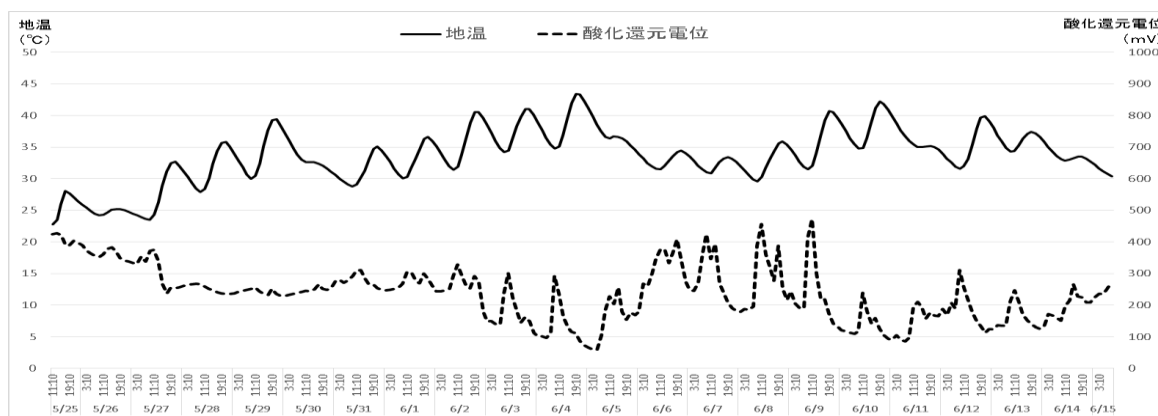


図1 低濃度エタノール土壤還元消毒(100m³区・15cm深)における地温と酸化還元電位の推移

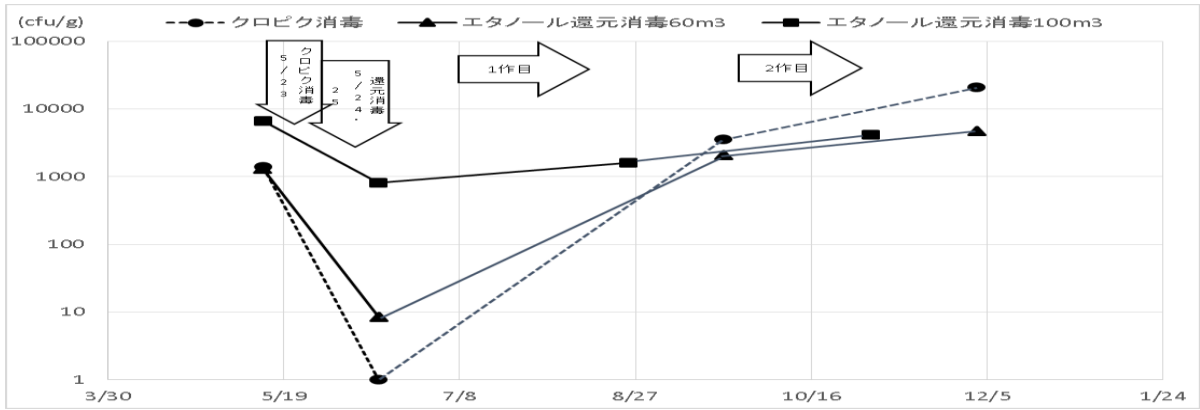


図2 各種土壌消毒におけるF.オキシスポラム菌密度の推移

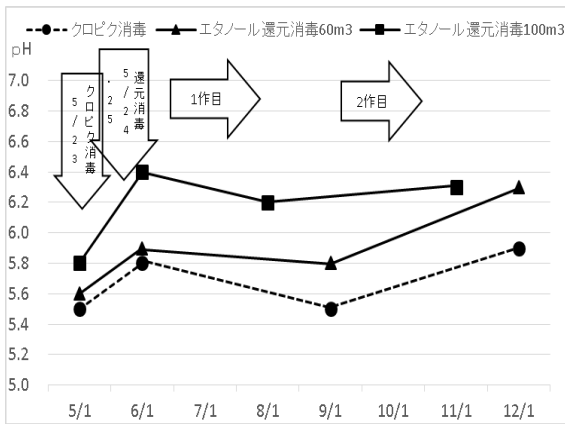


図3 各種土壌消毒における土壌pHの推移

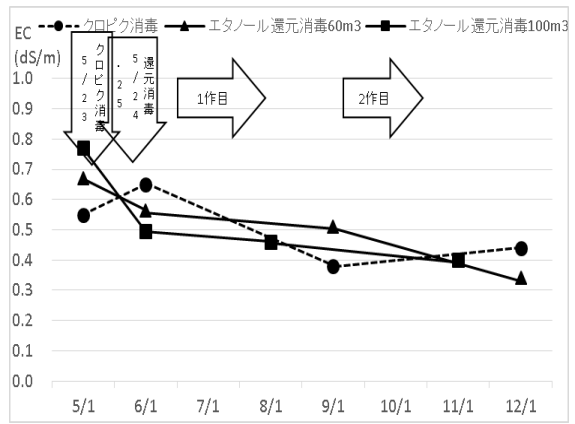


図4 各種土壌消毒における土壌ECの推移

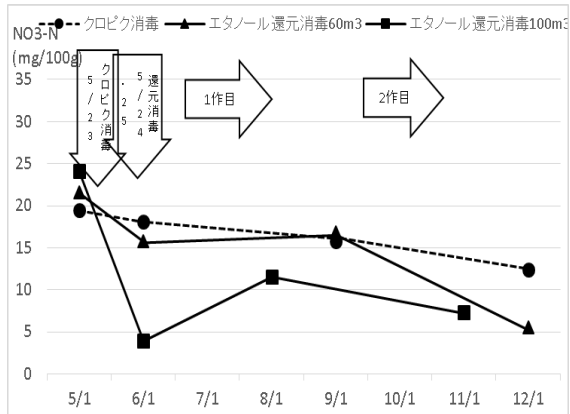


図5 各種土壌消毒における土壌NO₃-Nの推移