

被覆資材を用いた高温処理によるにらのネダニ類防除

1. 成果の要約

にらの安定生産の阻害要因であるネダニ類に対して、作付終了後の地表面のビニル被覆とハウス開口部の密閉を組合せた高温処理の防除効果を 2019 年から 2 か年にわたって検討した。その結果、2 月中旬以降の処理開始で 3 月下旬から、地下 5cm の地温を 40℃以上で 30 分間以上維持でき、ネダニ類密度が大幅に低減された。このことから、ビニル被覆による簡易な高温処理はネダニ類の密度低減に有効であると考えられた。

2. キーワード

ネダニ類、物理的防除、高温処理、防除効果

3. 試験のねらい

にら栽培では連作が一般的に行われる。このためネダニ類密度が高まりやすく、にらの大きな減収要因となっている。ネダニ類に登録のある農薬は有機リン系またはカーバメート系に限られおり、同系統の農薬の連用により感受性の低下が懸念される。一方、農薬に依存しない防除対策として開発したにら株に対する温水処理は、処理にあたって多量の温水および労力を要する点から現場普及は困難であった。そこで簡易な防除対策として、作付け終了後のにら株に対し、被覆資材を用いた高温処理のネダニ類に対する密度低減効果について検証した。

4. 試験方法

農業試験場内のネダニ類の被害ほ場において、にらの作付終了後にビニルの地表被覆とハウス開口部の密閉を行う試験区と、地表被覆および密閉を行わない無処理区の 2 区を設けた。各区は 1a とし、試験区ではにら地上部を刈取り残渣を除去後、厚さ 0.1mm の農業用ビニルで地表全面を被覆した。処理は 2019 年は 3 月 15 日から 4 月 5 日まで計 21 日間、2020 年は 2 月 13 日から 3 月 26 日まで計 42 日間とした。処理前から 7 日間隔で、各区から任意の 4 株を、ツルグレン装置で 48 時間抽出後、実体顕微鏡下でネダニ類の個体数を発育ステージ別に計数した。2019 年は株あたり 2 茎および根圏土壌 100ml、2020 年は株あたり全茎および根圏土壌 50ml について調査した。なお次式により試験区の無処理区に対する補正密度指数を算出した。

補正密度指数 = (試験区の処理後密度 / 試験区の処理前密度) × (無処理区の処理前密度 / 無処理区の処理後密度) × 100

また、処理期間中の野外気温、地表および地下 5cm の地温について、データロガーで 30 分間隔で測定・記録した。

5. 試験結果および考察

(1) 2019 年における試験

処理 3 日後 (3 月 18 日) に地下 5cm の地温が 45.2℃を、処理 5 日後 (3 月 20 日) には処理期間中の最高地温 51.1℃を記録した (図-1)。その後も処理 13 日後 (3 月 28 日) まで、ほぼ継続して 40℃以上を記録した。試験区のネダニ類密度は、処理 7 日後 (3 月 22 日) で補正密度指数は 5.9 まで低減された (表-1)。

(2) 2020 年における試験

2 月中は晴天日であっても地下 5cm の地温が 40℃を超えることはなく、最高で 34.2℃であった。このため試験区のネダニ類密度は、処理 14 日後 (2 月 27 日) で補正密度指数は 51.6 と比較的高い値にとどまった。処理 27 日後 (3 月 11 日) に地下 5cm の地温が 40.7℃を、処理 42 日後 (3 月 26 日) には処理期間中の最高地温 44.8℃を記録した (図-2)。試験区のネダニ類密度は、処理 28 日後 (3 月 12 日) で補正密度指数が 11.7 まで低減された (表-2)。

ネダニ類は 40℃で 30 分間の温水への浸漬処理により死虫率が 100%に達するとされる (2011 年度環境技術部試験成績参照)。2 か年ともに試験区の地下 5cm の地温が 40℃に達した日以降の調査から、ネダニ類密度が大幅に低下した。しかしながら、地下 5cm の地温が 40℃以上で 30 分間以上維持できた日は晴天日に限られたことから、本処理を実施する場合は効果の高い処理時期や処理期間中の晴天日数を確認のうえ、処理期間に注意する必要があると考えられた。

(担当者 研究開発部 病理昆虫研究室 八板理)

表一 1 地表被覆とハウス密閉による高温処理のにらネダニ類に対する防除効果 (2019 年)

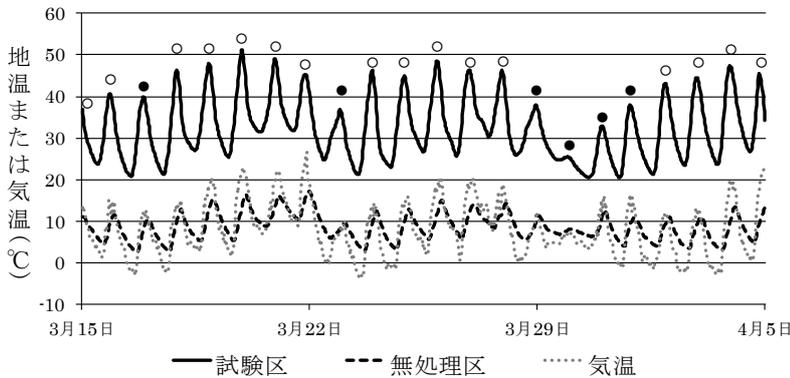
処理区	生育 ステージ	ニラ茎2本と根圏土壌(100 ml)あたりのネダニ類数 (平均値±標準誤差)			
		3月15日 (処理前)	3月22日 (処理7日後)	3月29日 (処理14日後)	4月5日 (処理21日後)
試験区	幼～若虫	76.3±21.8	5.8±2.4	1.0±0.4	1.0±0.7
	成虫	24.3±6.7	2.3±1.9	0.3±0.3	0.5±0.3
	合計	100.5±27.9	8.0±4.3	1.3±0.6	1.5±0.9
	補正密度指数 ^{a)}		5.9	1.4	2.1
無処理区	幼～若虫	107.5±10.4	138.0±53.8	68.0±22.8	59.3±7.2
	成虫	66.5±13.7	95.0±39.3	91.3±47.3	62.0±16.0
	合計	174.0±23.9	233.0±93.0	159.3±70.0	121.3±22.3
	補正密度指数 ^{a)}		100	100	100

a) 補正密度指数 = (試験区の処理後密度 / 試験区の処理前密度) × (無処理区の処理前密度 / 無処理区の処理後密度) × 100

表一 2 地表被覆とハウス密閉による高温処理のにらネダニ類に対する防除効果 (2020 年)

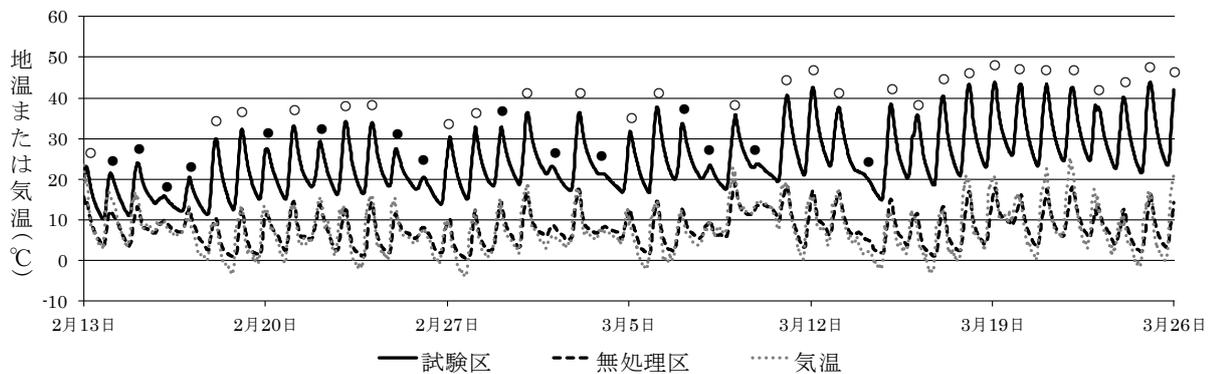
処理区	生育 ステージ	ニラ1株と根圏土壌(50 ml)あたりのネダニ類数 (平均値±標準誤差)						
		2月13日 (処理前)	2月20日 (処理7日後)	2月27日 (処理14日後)	3月5日 (処理21日後)	3月12日 (処理28日後)	3月19日 (処理35日後)	3月26日 (処理42日後)
試験区	幼～若虫	113.3±27.6	104.0±18.2	46.8±16.9	33.8±12.0	21.3±7.0	1.8±0.5	0.8±0.5
	成虫	117±18.7	201.0±51.9	129.8±57.4	33.0±11.1	18.8±7.7	0.0±0.0	1.0±0.4
	合計	230.3±45.8	305.0±62.3	176.5±73.7	66.8±22.6	40.0±14.3	1.8±0.5	1.8±0.5
	補正密度指数 ^{a)}		97.9	51.6	19.6	11.7	0.4	0.4
無処理区	幼～若虫	54.8±23.0	86.5±16.1	108.0±21.2	82.3±13.9	100.3±63.7	91.0±11.1	85.5±8.8
	成虫	76.3±24.1	90.8±26.5	86.5±12.3	111.3±22.6	94.5±30.2	146.0±30.7	138.0±30.7
	合計	131.0±45.2	177.3±39.7	194.5±32.3	193.5±36.4	194.8±93.2	237.0±41.7	223.5±37.7
	補正密度指数 ^{a)}		100	100	100	100	100	100

a) 補正密度指数 = (試験区の処理後密度 / 試験区の処理前密度) × (無処理区の処理前密度 / 無処理区の処理後密度) × 100



図一 1 試験期間中の両区における地下 5cm の地温と気温の推移 (2019 年)

図中の○は晴天日、●は曇雨天日を示す



図一 2 試験期間中の両区における地下 5cm の地温と気温の推移 (2020 年)

図中の○は晴天日、●は曇雨天日を示す