

〔(公) 病害虫防除試験 (農林水産部食料安全課所管)〕
世界自然遺産登録地に適した侵入病害虫等管理技術の検討
～マンゴー苗における温水処理条件の検討～

小野 剛
(小笠原農セ)

【要 約】マンゴー苗は 47℃-60 分以下または 50℃-30 分以下の温水処理で生育に影響はない。50℃の水をかけ流し鉢内温度を 48℃まで上昇させた後に 47℃-5 分の温水処理を行うことで、イエシロアリが死滅する条件を満たす。

【目 的】

植物苗の地下部の温水処理は、土壌中の生物を死滅させることから、農業害虫を含む外来生物の小笠原への侵入・拡散を防止する手段として有望視されている。そこで、イエシロアリの侵入・拡散防止のため、島外からの導入の要望が多いマンゴー苗に対する温水処理の影響を検討し、適切な処理条件を明らかにする。

【方 法】

「アーウィン」の 2 年生実生苗を供試した。1) 耐温水性試験：鉢から苗を取り出し、根部に付着する土を取り除き、各水温に所定時間浸漬した後、常温水にて冷却した。これを鉢植えにし、処理 69 日後までの異常の有無を観察した。処理条件は表 1 の通りとした。2) 実証試験：プラスチック製 7 号鉢に農業センター育苗土 (赤土：堆肥：パーライト＝5：2：1、以下、農セ用土) を充填し育成した苗を用い、1) の試験およびイエシロアリの死滅条件から設定した 47℃-5 分の温水処理条件、すなわち 50℃の水をかけ流し、鉢内温度が 48℃に達した時点で 47℃の温水槽に 5 分間投入する手法にて、温水処理を行ない、処理後は直ちに温水槽から取り出し、常温水をかけ流し冷却した。その後、処理 5 ヶ月後までの生育を調査し、影響を検討した。地温は鉢中心部および内縁部の 2 ヶ所で計測した。各試験は 5～10 株を用いた。

【成果の概要】

1. 耐温水性試験において、マンゴーは 47℃-60 分または 50℃-30 分処理では、枯死や葉の黄化などの生育異常はみられなかった(表 1)。50℃-60 分または 55℃-30 分処理では、一部または全部の株が枯死した。
2. 実証試験では、処理開始 4～34 分後に温水槽へ投入でき、全処理終了まで約 15～50 分を要した(表 2、一部データ略)。通水性の悪い鉢で処理時間が長かったが、苗の耐温水温度を超過することは無かった。また、処理 5 ヶ月後の葉色 (SPAD 値) や茎径は、無処理区と比較し有意な差は認められなかった。枝長の伸長率には有意差が認められたが、無処理区より伸長しており、生育の低下はみられなかった。
3. 以上より、イエシロアリを対象としたマンゴーの温水処理条件は、50℃の水をかけ流し鉢内温度が 48℃に達した時点で 47℃の温水槽に 5 分間投入したのち水冷する手法が適することが判明した。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 今後も調査対象作物を追加し知見を増やすとともに、温水処理をすることでシロアリ発生地から苗の導入ができるよう、関係機関と協議する。

表1 マンゴー苗の各温水処理条件における異常株数および生存率

処理温度	処理時間	供試株数	処理69日後までの延べ異常株数	処理69日後の生存株数	生存株率 (%)
47℃	60分	3	0	3	100
50℃	30分	3	0	3	100
	60分	3	3	0	0
55℃	30分	3	1	2	66.7
常温水	60分	3	0	3	100

表2 マンゴー苗の温水処理による鉢内温度の推移 (℃)

供試樹No. 経過時間	III		IV		V		VI		X	
	中央	内縁								
0:00	32.8	32.2	33.0	32.3	32.6	31.5	29.5	31.6	31.7	32.6
0:01	33.6	44.6	33.1	35.2	33.8	39.6	31.7	34.7	32.6	33.5
0:02	42.4	48.7	33.7	45.5	40.5	48.7	34.4	43.1	33.7	35.5
0:03	46.0	48.9	35.1	46.9	45.5	49.1	37.7	45.6	34.7	37.4
0:04	48.1	48.6	36.5	47.2	47.5	49.0	40.1	46.6	36.0	38.9
0:05	48.1	48.2	37.8	47.2	48.1	48.7	41.1	46.9	37.3	39.4
0:06	47.8	48.0	39.0	47.2	48.3	48.6	42.9	47.1	38.6	40.2
0:07	47.7	47.9	40.0	47.3	48.4	48.4	44.0	47.3	39.6	40.9
0:08	47.5	47.8	41.0	47.2	48.4	48.3	45.0	47.3	40.5	41.6
0:09	46.9	47.7	41.8	47.2	48.5	48.2	45.9	47.6	41.5	42.8
0:10	46.6	45.1	42.5	47.3	47.2	45.2	46.5	48.0	42.5	42.6
0:11	44.3	32.7	43.2	47.2	43.4	29.2	46.9	48.2	43.4	42.7
0:12	38.6	28.2	43.8	47.3	35.9	26.4	48.2	48.3	44.0	43.2
0:13	34.5	26.9	44.3	47.3	30.9	26.2	48.3	48.3	44.5	43.6
0:14	31.8	26.2	44.8	47.2	25.5	24.9	48.2	48.3	44.9	43.4
0:15	30.0	25.8	45.1	47.2			47.7	48.2	45.2	43.4
0:16	25.7	24.8	45.5	47.2			48.2	47.9	45.4	43.7
↓			↓				↓		↓	
0:22			48.3	48.3			29.8	27.5	46.4	45.3
0:23			48.2	48.2					46.5	45.5
0:24			48.3	48.2					46.5	45.9
0:25			48.0	48.0					46.6	46.3
0:26			47.9	47.6					46.6	46.4
↓			↓						↓	
0:34			32.9	32.2					48.1	48.0
0:35			30.9	30.6					48.1	48.1
0:36			27.0	27.8					48.1	48.2
0:37									48.1	48.2
0:38									48.1	48.0
↓									↓	
0:48									27.9	29.6

網掛けは温水槽への投入期間を示す

表3 マンゴー苗における温水処理後の生育 (平均)

	葉色 (SPAD)	茎径 (mm)	枝長 (cm)		
			処理前	処理 5ヵ月後	平均伸長率 (%)
温水処理 (n=10)	46.3	8.1	26.9	39.4	47
無処理 (n=5)	42.2	8.8	32.7	41.3	26
t検定 ^a	n. s.	n. s.			* ^b

a) t検定 n. s. は5%水準で有意差なし, *は同水準で有意差有り

b) 平均伸長率をアークサイン変換した後, 算出