

ミナミキイロアザミウマおよびナス黒枯病菌に対する

MITCのガス効果(情報)

農業技術センター

[背景・ねらい]

施設果菜類で問題となっている病害虫に対して、次作への持ち越しや周辺ほ場への拡大を防止するため、栽培終了時にキルパーを土壌表面処理するまん延防止技術が開発された。しかし、現場で普及するにつれて、有効成分であるMITCガス濃度が上昇せず、防除効果が不十分となる事例が見られるようになっている。MITCガス濃度が上昇しない理由として、処理時の温度、土壌水分、希釈倍数などの処理条件が影響していると考えられており、本技術が今後定着するためには、安定して効果を発揮するための処理条件を明らかにする必要がある。

そこで、室内試験において、ミナミキイロアザミウマおよびナス黒枯病菌に対するMITCガスの殺虫殺菌効果を明らかにした。

[技術の内容・特徴]

1. ミナミキイロアザミウマに対するMITCガスの殺虫効果(表1)
 - 1) 25℃条件下において、ミナミキイロアザミウマの成虫は80mg/m³以上のMITC濃度では4時間以内に死滅するが、40mg/m³の濃度では24時間以上確保する必要がある。さらに低い濃度の場合は、長時間暴露してもミナミキイロアザミウマの殺虫効果は不十分である可能性が示唆された。
 - 2) 35℃条件下においては、25℃条件と同様な結果を示したことから、25～35℃ではミナミキイロアザミウマの殺虫効果に関して温度依存性は低いと考えられた。
 - 3) 40℃条件下においては、無処理でも4時間後に生存虫は確認できなかったことから、MITCのガス効果は判然としなかった。
 - 4) 45℃および50℃では、無処理でも1時間後に生存虫は確認できなかった(データ省略)。
2. ナス黒枯病菌に対するMITCガスの殺菌効果(表2)
 - 1) 25℃条件下においては、黒枯病菌を完全に死滅させるには230mg/m³以上のMITC濃度を48時間以上確保する必要がある。110mg/m³以下の場合、長時間暴露しても効果不十分である可能性が示唆された。
 - 2) 40℃条件下では、25℃条件よりも短時間、低MITC濃度でも孢子発芽率が0%となり、温度による相乗効果があると考えられた。
 - 3) 45℃条件下では4時間後以降、50℃では無処理でも黒枯病菌の孢子発芽は認められなかった(データ省略)ことから、キルパーの処理効果は判然としなかった。

[留意点]

1. 本内容は、約100mL容のガラス容器で行った室内試験の結果である。
2. ミナミキイロアザミウマは、2020年4月に所内のキュウリから採集した個体を芽出したソラマメを用いて累代飼育したものを供試した。
3. 黒枯病菌は、本山町と安芸市のナスほ場から採取した罹病葉を使用した。

[評 価]

施設内でキルパー処理を行う際の基礎資料として活用できる。

[具体的データ]

表1 異なる温度条件下における容器内MITC濃度とミナミキイロアザミウマの補正死虫率(2022)

添加した MITC溶液 濃度 (ppm)	項目	添加後経過時間 (時間)											
		25℃					35℃				40℃		
		1	2	4	8	24	2	4	8	24	1	2	4
800	生存虫数	0	0										
	死虫数	56	50										
	補正死虫率	100	100										
	MITC濃度	310.5	337.8										
400	生存虫数	32	0										
	死虫数	25	58										
	補正死虫率	43.9	100										
	MITC濃度	148.7	185.5										
200	生存虫数	35	27	0	0	0	36	0	0	0	42	0	0
	死虫数	22	30	45	58	55	15	48	53	52	13	52	53
	補正死虫率	38.6	52.6	100	100	100	28.1	100	100	100	22.1	100	—
	MITC濃度	91.5	84.2	80.0	77.9	51.2	114.6	101.4	83.5	103.2	168.6	169.3	151.3
100	生存虫数	41	47	36	14	0	50	45	9	0	19	9	0
	死虫数	4	5	6	33	50	3	4	40	51	12	50	55
	補正死虫率	8.9	9.6	14.3	68.9	100	3.9	6.1	81.2	100	37.5	82.5	—
	MITC濃度	45.4	48.9	48.9	46.1	36.3	58.4	58.6	59.8	54.2	84.4	96.0	75.2
40	生存虫数	55	48	44	44	35	51	50	42	51	17	36	0
	死虫数	3	3	5	4	17	1	2	2	4	0	11	49
	補正死虫率	5.2	5.9	10.2	4.2	28.5	0.1	1.7	2.4	1.7	0	12.2	—
	MITC濃度	18.0	26.2	32.8	28.4	11.3	20.3	14.9	7.5	2.9	37.6	27.9	27.8
20	生存虫数	45	56	53	43	42	48	52	55	54	53	46	0
	死虫数	2	0	2	3	2	0	0	1	1	2	4	39
	補正死虫率	4.3	0	3.6	2.3	0	0	0	0	0	1.7	0	—
	MITC濃度	8.4	11.4	15.3	12.1	5.7	11.1	9.7	4.5	1.7	18.7	11.4	14.1
10	生存虫数	47	53	45	45	46	49	43	44	43	48	48	5
	死虫数	2	1	2	4	1	1	2	2	2	3	6	46
	補正死虫率	4.1	1.9	4.3	4.0	0	0.2	2.3	2.2	0	4.0	0	—
	MITC濃度	5.1	7.0	6.8	6.0	2.9	6.8	7.0	5.1	1.6	11.1	6.5	6.3
4	生存虫数										52	32	2
	死虫数										1	18	30
	補正死虫率										0	26.6	—
	MITC濃度										4.4	2.9	2.9
2	生存虫数										57	37	0
	死虫数										1	9	55
	補正死虫率										0	7.8	—
	MITC濃度										2.4	1.8	2.0
0 (無処理区)	生存虫数	51	49	57	44	48	54	45	45	50	49	41	0
	死虫数	0	0	0	2	3	1	1	1	3	1	6	53
	死虫率	0	0	0	4.3	5.9	1.8	2.2	2.2	5.7	2.0	12.8	100

注1) 補正死虫率および死虫率の単位は%、MITC濃度の単位はmg/m³

2) 無処理区は純水100 μLを添加した。

3) 補正死虫率(%) = (MITC溶液添加区の死虫率-無処理区の死虫率) / (100-無処理区の死虫率) ×100 より算出
算出に用いた死虫数、生存虫数は3連で試験した合計値を利用した。

4) MITC濃度は平均値を示す(n=3)。

5) 空気の採取後にミナミキイロアザミウマの死虫率を求め、同じ容器からは継続的に空気を採取しなかった。

6) 空白部分は調査未実施

7) - : 無処理区の死虫率が100%であったため算出不可

表2 異なる温度条件下における容器内MITC濃度と黒枯病菌の孢子発芽率(2022)

添加した MITC溶液 濃度 (ppm)	項目	添加後経過時間 (時間)											
		25℃				40℃				45℃			
		4	8	24	48	1	2	4	8	1	2	4	8
1000	孢子発芽数	7	24	1	0								
	供試孢子数	11	60	48	42								
	孢子発芽率	63.6	40.0	2.1	0								
	MITC濃度	776.9	647.6	577.3	556.2								
400	孢子発芽数	32	58	1	0	48	4	0	0	3	3	2	0
	供試孢子数	34	70	37	39	60	55	9	36	90	90	90	76
	孢子発芽率	94.1	82.9	2.7	0	80.0	7.3	0	0	3.3	3.3	2.2	0
	MITC濃度	286.3	236.4	233.4	234.1	434.7	410.9	441.9	492.8	244.5	231.1	198.2	175.9
200	孢子発芽数	30	26	17	1	28	50	8	0	7	1	0	0
	供試孢子数	30	31	60	67	33	61	84	61	90	72	90	72
	孢子発芽率	100	83.9	28.3	1.5	84.8	82.0	9.5	0	7.8	1.4	0	0
	MITC濃度	144.3	124.9	120.8	110.7	223.4	221.5	211.7	239.5	139.1	103.9	90.7	100.4
100	孢子発芽数	47	34	13	3	4	4	5	3	12	1	0	0
	供試孢子数	48	34	32	50	5	7	6	59	90	90	76	90
	孢子発芽率	97.9	100	40.6	6.0	80.0	57.1	83.3	5.1	13.3	1.1	0	0
	MITC濃度	70.0	59.6	62.1	48.9	134.9	108.1	111.6	117.3	61.8	62.2	47.7	47.7
40	孢子発芽数					34	41	31	18	2	3	3	0
	供試孢子数					40	46	32	37	90	90	90	90
	孢子発芽率					85.0	89.1	96.9	48.6	2.2	3.3	3.3	0
	MITC濃度					45.4	43.5	45.2	50.9	26.9	29.3	20.5	18.2
0 (無処理区)	孢子発芽数	6	0	19	11	70	37	34	19	42	14	0	0
	供試孢子数	6	0	19	11	71	37	36	23	90	90	90	90
	孢子発芽率	100	—	100	100	98.6	100	94.4	82.6	46.7	15.6	0	0

注1) 孢子発芽率の単位は%、MITC濃度の単位はmg/m³
2) 無処理区は純水100μLを添加した。
3) 孢子発芽率(%) = 孢子発芽数 / 供試孢子数 ×100 より算出
算出に用いた孢子発芽数、供試孢子数は3連で試験した合計値を利用した。
4) MITC濃度は平均値を示す(n=3)。
5) 空気の採取後に罹病試料を取り出し、同じ容器からは継続的に空気を採取しなかった。
6) 空白部分は調査未実施
7) - : 供試孢子数が0のため算出不可

【その他】

研究課題名：施設果菜類におけるキルパーの効果的な利用法の開発

研究期間：令和4年度、 予算区分：県単

研究担当：農薬管理担当、病理担当、昆虫担当

分類：情報