

平成 21 年度 普及に移す農業技術（第 1 回）

[分 類] 普及技術

[成果名] レタスのオオタバコガ防除にボタニガード E S が有効である

[要 約] レタスのオオタバコガ防除にボタニガード E S の 500 倍液を散布する。レタスにおける幼虫の主な生息部位である結球部は、本剤の殺虫成分である昆虫病原性糸状菌（ポーベリア バシアーナ）の好適条件を満たし、防除効果が得られる。

[担 当] 野菜花き試験場佐久支場、環境部

[部 会] 病虫部会

1 背景・ねらい

オオタバコガは本県の夏秋作レタスにおいて最も被害の大きい害虫であり、現地で問題となっている。本種は発育ステージが進むと各種殺虫剤に対して感受性が低くなるため防除適期が短い。また、ふ化直後の若齢幼虫がレタス中心部に食入し、老齢期まで防除薬剤が到達しにくい結球内部にとどまる。このことは、圃場での発生の把握を困難にするため、現地では高い防除圧がかけられている。一方、環境に対する負荷を軽減した防除は生産現場、消費者からも求められている。露地野菜における総合的害虫管理を確立するためには、生物的防除資材についても検討する必要がある。そこで、レタスにおける昆虫病原性糸状菌製剤の本種に対する防除効果およびレタスに対する薬害の有無について検討する。試験は平成 18 年から 20 年に実施し、平成 21 年に農薬登録されたため、今回普及技術とした。

2 成果の内容・特徴

- (1) レタスのオオタバコガ防除にボタニガード E S の 500 倍液を散布する。非結球レタスは含まない。
- (2) 本剤の効果を十分に発揮させるためには、結球開始期前後に散布を開始し、7 日程度の間隔で、合計 3 ~ 4 回散布する。また、ある程度の湿度を必要とすることから、降雨後や夕方など湿度を確保できる条件下で散布する。オオタバコガ幼虫の主な生息部位であるレタス結球内部は、外部と比較して高湿度に保たれており、ポーベリア バシアーナ菌の感染好適条件を満たすため、防除効果が得られる。

農薬登録内容

ボタニガード E S

[一般名及び成分含有量] ポーベリア バシアーナ GHA株 分生子 1.6×10^{10} 個 / ml

[毒性] 人畜毒性：普通物 [魚毒性] B 類

[対象作物に対する適用登録状況（平成 21 年 9 月 24 日現在 JPP ネット確認）]

作物名	適用害虫名	希釈倍率	散布液量	使用時期	使用回数	使用方法	ポーベリア バシアーナを含む農薬の総使用回数
レタス	オオタバコガ	500	100 ~ 300 L / 10a	発生初期	-	散布	-

本試験は殺虫剤の効果を判定する目的のため、対照薬剤の散布回数は適用登録の回数を超えた。

3 利用上の留意点

- (1) レタスにおけるオオタバコガの防除適期は、結球開始期前後が重要であるので、フェロモントラップによる発消長を参考に、適期を逸さないように散布する。
- (2) 本剤は入手後冷暗所に保存し、開封後は早めに使い切る。
- (3) 本剤は貯蔵中に分離することがあるので、使用に際しては容器を良く振る。

- (4) 本剤の有効成分は生菌であるので、散布液調整後はそのまま放置せず、出来るだけ速やかに散布する。
- (5) 高濃度で散布すると、トマト、なす、およびキャベツの葉に褐色斑点を生ずる薬害が発生することがあるので、希釈倍率を遵守する。
- (6) 他の薬剤との混用は十分に効果が発揮されない場合があるので注意する。
- (7) 本剤に対して高い殺菌活性を持つ薬剤があるので(平成21年長野県農作物病害虫・雑草防除基準を参照)、本剤の使用期間中に他剤を処理する場合には十分に注意する。
- (8) 本剤は蚕に対して毒性が強いので、桑園付近では使用しない。
- (9) ミツバチに対して影響があるので、巣箱に直接かからないように注意し、養蜂が行われている地区では周辺への飛散に注意する。

4 対象範囲 県下全域

5 具体的データ

(1) レタスのオオタバコガに対するボタニガードE Sの防除効果

ア 平成18年の野菜花き試験場では、少発生条件下の試験となった。ボタニガードE S 500倍液は対照のハクサップ水和剤と比較して同等の高い防除効果が認められた(表1)。平成18年の佐久支場では中発生条件下の試験となった。ボタニガードE S 500倍液は対照のハクサップ水和剤と比較して劣るものの無処理と比較して防除効果が認められた(表2)。

表1 オオタバコガに対するボタニガードE Sの防除効果(平成18年、野菜花き試)

供試薬剤	希釈 倍数	調査 株数	被害株 率(%)	被害度	発育段階別幼虫個体数				薬害
					若齢	中齢	老齢	合計	
ボタニガードE S	500	60	8.3	3.9	5	0	0	5(25.0)	なし
ハクサップ水和剤	1,000	60	5.0	3.3	0	2	0	2(10.0)	なし
無処理	-	60	50.0	38.8	3	15	2	20(100)	

値は3区の合計値、()内は密度指数

試験場所：野菜花き試験場 場内圃場 品種：ブルータス7号 定植：9月19日
 区制・面積：1区5.4㎡(1.8m×3.0m) 40株/区 3反復 発生状況：少発生
 処理年月日および方法：9月29日、10月5日および12日の3回、背負式動噴を用いて10a当たり200リットルの割合で夕方
 に散布した。展着剤は加用しなかった。
 調査方法：10月26日、各区20株を解体し、被害程度と幼虫個体数について調査した。薬害は肉眼観察によった。
 被害程度別調査基準 無(0)：被害無し、小(1)：外葉のみに食害痕、中(2)：結球最外葉に食害痕、大(3)：結球内部に食害痕
 被害度 = ((被害程度×株数) / (調査株数×3)) × 100

表2 オオタバコガに対するボタニガードE Sの防除効果(平成18年、佐久支場)

供試薬剤	希釈 倍数	調査 株数	被害株 率(%)	被害度	発育段階別幼虫個体数				薬害
					若齢	中齢	老齢	合計	
ボタニガードE S	500	60	20.0	16.7	1	7	0	8(17.0)	なし
ハクサップ水和剤	1,000	60	1.7	1.7	0	0	1	1(2.1)	なし
無処理	-	60	71.7	67.8	17	29	1	47(100)	

値は3区の合計値、()内は密度指数

試験場所：野菜花き試験場佐久支場 場内圃場 品種：極早生シスコ 定植：8月17日
 区制・面積：1区7.4㎡(2.7m×2.75m) 66株/区 3反復 発生状況：中発生
 処理年月日および方法：8月31日、9月8日および15日の3回、背負式動噴を用いて10a当たり300リットルの割合で散布し
 た。展着剤は加用しなかった。
 調査方法：9月24日、各区20株を解体し、被害程度と幼虫個体数について調査した。調査基準は表1と同じ。薬害は肉眼観察
 によった。

イ 平成 19 年および平成 20 年の試験では、防除効果および薬害について検討するとともに、オオタバコガ幼虫へのボーベリア バシアーナ菌感染の有無について調査した。平成 19 年は甚発生条件下であったが、ボタニガード E S 500 倍液は対照のハクサップ水和剤と比較して劣るものの防除効果が認められた(表 3)。平成 20 年は甚発生条件下であったが、ボタニガード E S 500 倍液は対照のハクサップ水和剤と比較して劣るものの防除効果が認められた(表 5)。調査時に各区からオオタバコガ幼虫を採取し、実験室内で飼育したところ、いずれの試験においてもボタニガード E S 処理区ではボーベリア バシアーナ菌の感染により病死する個体が認められた(表 4、6)。いずれの試験においても薬害は認められなかった。

表 3 オオタバコガに対するボタニガード E S の防除効果(平成 19 年、佐久支場)

供試薬剤	希釈 倍数	調査 株数	被害株 率(%)	被害度	発育段階別幼虫個体数				薬害
					若齢	中齢	老齢	合計	
ボタニガード E S	500	60	48.3	41.7	6	9	2	17(21.0)	なし
ハクサップ水和剤	1,000	60	8.3	7.8	0	1	2	3(3.7)	なし
無処理	-	60	91.7	90.5	13	47	21	81(100)	

値は 3 区の合計値、() 内は密度指数

試験場所：野菜花き試験場佐久支場 場内圃場 品種：サウザー 定植：8 月 17 日
 区制・面積：1 区 8.1 m² (2.7m×3.0m) 72 株/区 3 反復 発生状況：甚発生
 処理年月日および方法：8 月 31 日(外葉生育期)、9 月 7 日および 13 日の 3 回、背負式動噴を用いて 10a 当たり 300 リットルの割合で散布した。展着剤は加用しなかった。
 調査方法：最終散布 8 日後(9 月 21 日) 各区 20 株について解体し、被害程度と結球内部の幼虫個体数および発育段階について調査した。薬害は肉眼観察によった。調査基準は表 1 と同じ。

表 4 各処理区から採取したオオタバコガ幼虫の原因別死亡個体数(平成 19 年、佐久支場)

供試薬剤	希釈 倍数	採取個体数	生存個体数	死亡個体数		
				B.b 菌*	寄生蜂	不明
ボタニガード E S	500	15	7	3	1	4
ハクサップ水和剤	1,000	3	2	0	0	1
無処理	-	74	43	0	18	13

*：ボーベリア バシアーナ菌の感染による死亡
 表 3 の各処理区から採取したオオタバコガ幼虫を、人工飼料(インセクタ LFS)を用いて個別に飼育し(20、明期 16 時間/暗期 8 時間) 2 週間後まで生死を観察した。死亡個体を原因別に計数し、死亡せず発育が継続したものを生存個体とした。

表 5 オオタバコガに対するボタニガード E S の防除効果(平成 20 年、佐久支場)

供試薬剤	希釈 倍数	調査 株数	被害株 率(%)	被害度	発育段階別幼虫個体数				薬害
					若齢	中齢	老齢	合計	
ボタニガード E S	500	60	40.0	28.3	1	7	0	8(16.0)	なし
ハクサップ水和剤	1,000	60	13.3	6.7	0	2	0	2(4.0)	なし
無処理	-	60	83.3	72.8	7	33	10	50(100)	

値は 3 区の合計値、() 内は密度指数

試験場所：野菜花き試験場佐久支場 場内圃場 品種：サウザー 定植：8 月 21 日
 区制・面積：1 区 8.1 m² (2.7m×3.0m) 72 株/区 3 反復 発生状況：甚発生
 処理年月日および方法：9 月 4 日(外葉生育期)、11 日および 18 日の 3 回、背負式動噴を用いて 10a 当たり 300 リットルの割合で散布した。展着剤は加用しなかった。
 調査方法：最終散布 11 日後(9 月 29 日) 各区 20 株について解体し、被害程度と結球内部の幼虫個体数および発育段階について調査した。薬害は肉眼観察によった。調査基準は表 1 と同じ。

表6 各処理区から採取したオオタバコガ幼虫の原因別死亡個体数（平成18年、佐久支場）

供試薬剤	希釈 倍数	採取個体数	生存個体数	原因別死亡個体数		
				B.b菌*	寄生蜂	不明
ボタニガードES	500	16	1	9	2	4
ハクサップ水和剤	1,000	2	2	0	0	0
無処理	-	41	26	2	8	5

*：ポ－ベリア バシア－ナ菌の感染による死亡
飼育条件および調査方法は表4と同じ。

ウ 平成18年に軽井沢町現地圃場において体系防除について検討した。ボタニガードESを散布した区は、レタス生育前半はオオタバコガ幼虫の生息密度が上昇したものの、結球期以降は減少した（図1）。収穫期調査においては、ボタニガードESを散布した区は、対照の化学合成殺虫剤体系と同等の防除効果が認められ、生存幼虫個体数は対照区より少なかった（表7）。

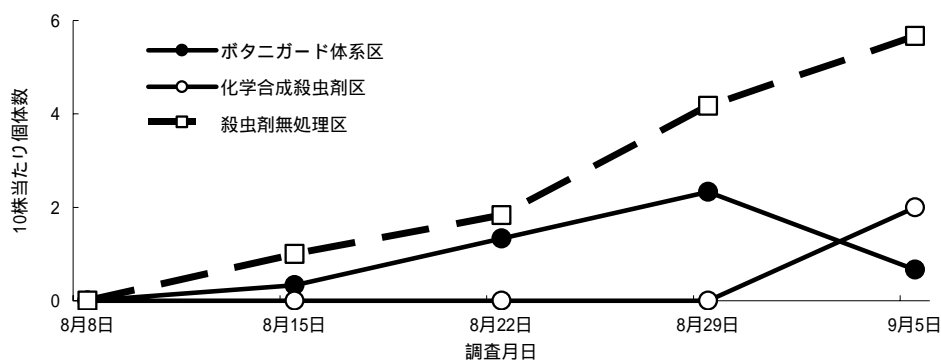


図1 レタス株上におけるオオタバコガ幼虫の発生推移（平成18年 佐久支場）

試験場所：北佐久郡軽井沢町 農家現地圃場 圃場を含む地域全体（11.4ha）にはコンフューザーVを処理
品種：サウザー 定植：8月1日
区制・面積：1区45㎡ 反復なし 無処理区は135㎡ 発生状況：多発生
処理年月日および方法：8月15日（外葉生育期）、22日および29日の3回、背負式動噴を用いて以下の薬液を
10a当たり300リットルの割合で散布した（無処理区以外は定植時にモスピラン粒剤を株当たり0.5g株元
処理した）。展着剤は加用しなかった。
ボタニガード体系区：8/15、22、29 ボタニガードES（500倍）
化学合成殺虫剤区：8/15 ハクサップ水和剤（1,000倍） 8/22 コテツフロアブル（2,000倍） 8/29 ハクサップ
水和剤（1,000倍）
調査方法：各区6カ所10株（合計60株）を定め、定植1週間後から7日おきに生息するオオタバコガ幼虫
数を数えた。

表7 オオタバコガに対するボタニガードESの防除効果（平成20年、佐久支場）

供試薬剤	調査 株数	被害株率 (%)	10株当たり発育段階別幼虫個体数			
			若齢	中齢	老齢	合計
ボタニガードES体系	60	21.7	0.2	0.8	0	1.0(20.4)
化学合成殺虫剤体系	90	22.4	0.7	0.9	0	1.6(32.7)
無処理	150	50.0	1.1	3.3	0.5	4.9(100)

()内は密度指数

試験場所および耕種概要は図1と同じ

調査方法：9月5日（収穫期）各区60～150株について解体し、幼虫個体数および発育段階について調査した。

(2) 圃場の温湿度環境がポタニガードESのレタスのオオタバコガに対する防除効果に及ぼす影響

ア 圃場の温湿度環境がポタニガードESのレタスのオオタバコガに対する防除効果に及ぼす影響について検討した。佐久支場内圃場および軽井沢町現地圃場における試験期間中の温湿度環境を表8に示す。軽井沢町ではポタバリア パシアーナ菌の感染好適条件(20~25℃、湿度75%以上)を常に満たしていた。一方、場内では試験期間中の平均温湿度または処理後24時間の温湿度が好適条件に適合していない場合があった。しかし、全ての試験事例において防除効果に大きな差は認められなかった。

表8 ポタニガードES処理後24時間および試験期間中における圃場の温湿度環境
(平成18~20年 佐久支場)

試験場所 (試験年)	処理後24時間の平均温湿度			全期間の 平均値	ポタニガード処理区の オオタバコガ幼虫密度指数
	1回目	2回目	3回目		
佐久支場 (平成18年)	20.9 72.2%	22.7 83.0	14.8 84.5	21.0 78.9	17.0
佐久支場 (平成19年)	19.2 83.7%	23.9 69.6	19.1 75.7	21.4 78.5	
佐久支場 (平成20年)	21.9 80.5%	18.3 63.2	17.8 89.9	18.3 81.4	16.0
軽井沢町 (平成18年)	21.4 89.0%	21.1 93.0	21.4 89.6	20.6 86.7	20.4

ポタバリア パシアーナ菌の昆虫に対する感染好適条件(温度20~25℃、湿度75%以上)に一致する値を○で囲んだ。佐久支場の温湿度は支場内の気象観測装置のデータ。軽井沢町はほ場内の簡易気象観測措置のデータ。

イ レタスの葉に産卵されたオオタバコガは、ふ化後直ちに新展開葉付近に移動し加害を開始する。幼虫はその後主な生息部位として新展開葉付近(結球開始後は結球内部)を利用し、蛹化前の老齢幼虫期までほとんどの個体が球外にでてこない。この結球内部の温湿度環境を温湿度計により測定したところ、外部と比較して高湿度に保たれていた(図2)。この環境は感染好適条件を長期間に渡って満たし、上述の本種幼虫加害生態と一致するため、圃場の温湿度環境に大きな影響を受けずに防除効果が発揮され则认为される。

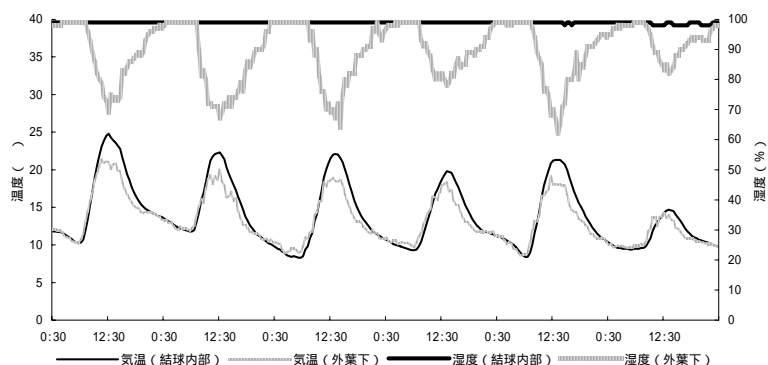


図2 レタス結球内部の温湿度の推移(平成19年、佐久支場)

試験場所: 野菜花き試験場佐久支場 場内圃場 品種: サウザー(結球期)
調査方法: 10月10日から16日まで、温湿度測定器(おんどとりRTR-53)により計測した。
結球内部はレタス結球部赤道面より下部から温湿度測定部を挿入した。外葉下は葉柄基部に設置した。

6 特記事項

[公 開] 制限なし。

[課題名、研究期間、予算区分]

環境保全型病害虫防除（佐久支場）、平成 18～20 年度（2006～2008 年度）、県単素材開発
野菜・花きの病害虫防除農薬の効果試験、平成 18 年度（2006 年度）、民間受託