

[分類]	普及技術
[成果名]	ハクサイ黒斑細菌病防除に Z ボルドー、スターナ水和剤、アグリマイシン-100、カセット水和剤、バリダシン液剤 5 が有効である
[要約]	ハクサイ黒斑細菌病防除に Z ボルドーの 500 倍液、スターナ水和剤の 1,000 倍液、アグリマイシン-100 の 1,500 倍液、カセット水和剤の 1,000 倍液、バリダシン液剤 5 の 500 倍液のいずれかを散布する。
[担当]	野菜花き試験場環境部、佐久支場
[部会]	病虫部会

1 背景・ねらい

近年、県内では各種アブラナ科野菜で黒斑細菌病が発生して問題となっている。本病の対策には、各種耕種的防除と共に効果的な薬剤防除が必要である。本病菌には、従来から存在した *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* と平成 21 年以降に確認された *P. syringae* pv. *alisalensis* があり、近年問題となっているのは pv. *alisalensis* による黒斑細菌病である。pv. *alisalensis* による黒斑細菌病が顕在化する以前は、本病に対する登録薬剤はスターナ水和剤のみであった。さらに同剤の pv. *alisalensis* による黒斑細菌病に対する効果は明らかでなかった。従来は黒斑細菌病に対する登録薬剤が 1 剤のみであり、薬剤防除に支障をきたしていた。

そこで pv. *alisalensis* による黒斑細菌病に対する各種薬剤の防除効果および薬害を検討して農薬登録を図った。試験は平成 22～26 年に実施し、平成 24～26 年に農薬登録されたため、今回普及技術とする。

2 成果の内容・特徴

- (1) ハクサイ黒斑細菌病防除に Z ボルドーの 500 倍液、スターナ水和剤の 1,000 倍液、アグリマイシン-100 の 1,500 倍液、カセット水和剤の 1,000 倍液、バリダシン液剤 5 の 500 倍液のいずれかを散布する。

農薬登録内容

Z ボルドー

[一般名及び成分含有量] 塩基性硫酸銅 58.0%（銅 32.0%）（FRAC コード^注：M1）、

[毒性] 人畜毒性：毒物、劇物には該当しない [魚毒性] B 類（成分）

[対象作物に対する適用登録状況（平成 27 年 1 月 20 日現在 JPP-NET 確認）]

作物名	適用病害名	希釈倍率	使用液量	使用時期	使用回数	使用方法
野菜類	黒斑細菌病 褐斑細菌病 黒腐病 軟腐病 斑点細菌病 べと病	500 倍	100～300 L/10a	—	—	散布

注) FRAC コードとは FRAC（殺菌剤耐性菌対策委員会）が定める殺菌剤の作用機構による分類で、同じコードは同一系統を表す。詳細は農薬工業会のホームページ（<http://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>）を参照する。

スターナ水和剤

[一般名及び成分含有量] オキシリニック酸 20.0%（FRAC コード：31）、

[毒性] 人畜毒性：毒物、劇物には該当しない [魚毒性] A 類（成分）

[対象作物に対する適用登録状況（平成 27 年 1 月 20 日現在 JPP-NET 確認）]

作物名	適用病害名	希釈倍率	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	オキシニック酸を含む農薬の総使用回数
はくさい	黒斑細菌病 軟腐病	1,000倍	100~300 L/10a	収穫7 日前まで	3回以内	散布	3回以内

本試験は純粋に殺菌剤の効果を判定する目的のため、また、適用登録内容が決定される以前に実施したため、散布回数は適用登録の回数を超えた。

アグリマイシン-100

[一般名及び成分含有量] オキシテトラサイクリン 2.8% (FRACコード: 41)、
ストレプトマイシン硫酸塩 18.8% (FRACコード: 25)

[毒性] 人畜毒性: 毒物、劇物には該当しない [魚毒性] A類 (成分)

[対象作物に対する適用登録状況 (平成27年1月20日現在 JPP-NET 確認)]

作物名	適用病害名	希釈倍率	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	オキシテトラサイクリンを含む農薬の総使用回数	ストレプトマイシンを含む農薬の総使用回数
はくさい	黒斑細菌病 軟腐病	1,500~ 3,000倍	100~300 L/10a	収穫14 日前まで	3回以内	散布	4回以内	3回以内

本試験は純粋に殺菌剤の効果を判定する目的のため、また、適用登録内容が決定される以前に実施したため、散布回数は適用登録の回数を超えた。

カセット水和剤

[一般名及び成分含有量] オキシリニック酸 10.0% (FRACコード: 31)、
カスガマイシン 2.9% (FRACコード: 24)

[毒性] 人畜毒性: 毒物、劇物には該当しない [魚毒性] A類 (成分)

[対象作物に対する適用登録状況 (平成27年1月20日現在 JPP-NET 確認)]

作物名	適用病害名	希釈倍率	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	オキシリニック酸を含む農薬の総使用回数	カスガマイシンを含む農薬の総使用回数
はくさい	黒斑細菌病 軟腐病	1,000倍	100~300 L/10a	収穫21 日前まで	2回以内	散布	3回以内	2回以内

本試験は純粋に殺菌剤の効果を判定する目的のため、また、適用登録内容が決定される以前に実施したため、散布回数は適用登録の回数を超えた。

バリダシン液剤5

[一般名及び成分含有量] バリダマイシン 5.0% (FRACコード: 26)、

[毒性] 人畜毒性: 毒物、劇物には該当しない [魚毒性] A類 (成分)

[対象作物に対する適用登録状況 (平成27年1月20日現在 JPP-NET 確認)]

作物名	適用病害名	希釈倍率	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	バリダマイシンを含む農薬の総使用回数
はくさい	黒斑細菌病 軟腐病	500倍	100~300 L/10a	収穫3 日前まで	3回以内	散布	3回以内

本試験は純粋に殺菌剤の効果を判定する目的のため、また、適用登録内容が決定される以前に実施したため、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) 黒斑細菌病の防除では薬剤防除だけでなく、抵抗性品種の利用や残渣処理などの耕種的防除をあわせて行う。
- (2) いずれの薬剤とも、発病前から予防的に散布する。定植後1ヵ月程度が重点防除時期である。
- (3) Zボルドーは薬害を生じやすいため、結球始期以降の散布は避ける。結球始期前に使用する場合も、連用は避ける。
- (4) スターナ水和剤は目に対して弱い刺激性があるので、目に入らないように注意する。
- (5) アグリマイシン-100は連用や夏期高温条件下での散布で薬害（葉身の退緑、黄化）を生じやすいので、高温条件下や結球期以降の連続散布を避ける。
- (6) いずれの薬剤とも、薬剤耐性菌の出現を回避するため、連用、多回数使用を避け、作用機構の異なる薬剤とのローテーションによる使用とする。

4 対象範囲

県下全域、はくさい栽培面積2,750ha

5 具体的データ

- (1) Zボルドーのハクサイ黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討

ア 平成24年、25年、26年に野菜花き試験場内圃場で試験を実施した。試験は*pv. alisalensis*による黒斑細菌病の発生下で実施した。

平成24年は自然発生条件下で2試験実施した。試験1では黒斑細菌病に対し、感受性差異のある2品種を供試した。本剤の500倍液散布は、いずれの品種においても無処理との比較で高い防除効果が認められた（表1）。試験2では少発生条件下の試験となり、無処理との比較で高い防除効果が認められた（表2）。試験1では薬害は認められなかった。試験2では、葉に白色～褐色さび状の薬害を生じた。本剤の連用は、実用上問題となる薬害が発生する可能性がある。

表1 ハクサイ黒斑細菌病に対するZボルドーの防除効果 試験1 (平成24年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	品種「黄愛65」				品種「晴黄60」			
			発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
Zボルドー	500	20.0	33.3	12.8	79.8	なし	1.7	0.6	96.0	なし
無処理		20.0	96.7	63.3			38.3	13.9		

a) : 発病度 = Σ (発病指数 × 株数) × 100 / (3 × 調査株数)

程度別発病指数 0 : 発病を認めない、1 : 外葉の1/3以下に発病する、2 : 外葉の1/3～2/3に発病する、3 : 大部分の外葉に発病する

b) : 防除価 = (無処理区の発病度 - 処理区の発病度) × 100 / 無処理区の発病度

試験場所：野菜花き試験場 場内圃場（塩尻市） 品種：「黄愛65」「晴黄60」 定植：6月3日

区制・面積：1区8.0m² 40株/区 3反復 対象病害の発生状況：多発生「黄愛65」、少発生「晴黄60」

処理方法：6月19日、26日、7月3日および10日の4回、所定濃度の薬液を10aあたり200Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの5,000倍を加用した。

調査方法：7月20日に各区20株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

表2 ハクサイ黒斑細菌病に対するZボルドーの防除効果 試験2
(平成24年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
Zボルドー	500	15.0	11.1	4.4	78.7	あり ^{c)}
無処理		15.0	53.3	20.7		

a)、b):表1と同じ。c)葉にさび状の薬害を生じた。

試験場所:野菜花き試験場 場内圃場(塩尻市) 品種:「黄愛65」 定植:8月29日

区制・面積:1区6.0m² 24株/区 3反復 対象病害の発生状況:少発生

処理方法:9月5日、12日および16日の3回、所定濃度の薬液を10aあたり200Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの5,000倍を加用した。

調査方法:9月26日に各区15株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

イ 平成25年は多発条件下の試験となった。本剤の500倍液散布は、無処理との比較で高い防除効果が認められた(表3)。散布2回目から外葉にさび状の薬害を生じた。最終散布時には結球葉にも薬害が認められた。結球期以降の使用は実用上問題があると考えられた。

表3 ハクサイ黒斑細菌病に対するZボルドーの防除効果
(平成25年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
Zボルドー	500	26.7	13.8	4.6	92.3	あり ^{c)}
無処理		22.0	91.8	59.8		

a):発病度=Σ(発病指数×株数)×100/(3×調査株数)

程度別発病指数 0:発病を認めない、1:外葉の1/3以下に発病する、2:外葉の1/3~2/3に発病する、3:大部分の外葉および結球葉に発病する

b):表1と同じ。c)葉にさび状の薬害を生じた。

試験場所:野菜花き試験場 場内圃場(塩尻市) 品種:「黄愛65」 定植:5月30日

区制・面積:1区6.4m² 28株/区 3反復 対象病害の発生状況:多発生

処理方法:6月12日、19日、26日および7月2日の4回、所定濃度の薬液を10aあたり200Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの5,000倍を加用した。

調査方法:7月12日に各区全株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

ウ 平成26年は多発条件下の試験となった。本剤の500倍液散布は、無処理との比較で高い防除効果が認められた(表4)。外葉にさび状の薬害を生じた。最終散布時には結球葉にも薬害が認められた。結球期以降の使用は実用上問題があると考えられた。

表4 ハクサイ黒斑細菌病に対するZボルドーの防除効果
(平成26年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
Zボルドー	500	30.0	4.4	1.7	97.2	あり ^{c)}
無処理		30.0	82.2	60.0		

a) : 発病度 = Σ (発病指数 × 株数) × 100 / (4 × 調査株数)
 程度別発病指数 0 : 発病を認めない、1 : 外葉の1/3以下に発病する、2 : 外葉の1/3~2/3に発病する、3 : 大部分の外葉に発病する、4 : 外葉だけでなく結球葉にまで発病する
 b) : 表1と同じ。 c) 葉にさび状の薬害を生じた。
 試験場所：野菜花き試験場 場内圃場 (塩尻市) 品種：「黄愛65」 定植：6月17日
 区制・面積：1区9.0m² 40株/区 3反復 対象病害の発生状況：多発生
 処理方法：7月2日、9日および16日の3回、所定濃度の薬液を10aあたり200Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの5,000倍を加用した。
 調査方法：8月6日に各区30株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

(2) スターナ水和剤のハクサイ黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討

ア 平成23年に佐久支場内圃場で試験を実施すると共に平成24年、25年、26年に野菜花き試験場内圃場で試験を実施した。試験はpv. *alisalensis*による黒斑細菌病の発生下で実施した。

佐久支場における平成23年試験では少発生条件下の試験となった。本剤の1,000倍液散布は、無処理との比較で防除効果が認められた。薬害は認められなかった (表5)。

表5 ハクサイ黒斑細菌病に対するスターナ水和剤の防除効果 (平成23年、佐久支場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
スターナ水和剤	1,000	16.3	13.0	9.1	63.5	なし
無処理		20.3	55.6	24.9		

a) : 発病度 = Σ (発病指数 × 株数) × 100 / (3 × 調査株数)
 程度別発病指数 0 : 発病を認めない、1 : 1葉に病斑が認められる、2 : 2葉または1葉の1/2以上の面積で病斑が認められる、3 : 3葉または2葉の1/2以上の面積で病斑が認められる
 b) : 表1と同じ。
 試験場所：佐久支場 場内圃場 (小諸市) 品種：「みねぶき505」 定植：9月20日
 区制・面積：1区7.1m² 45株/区 3反復 対象病害の発生状況：少発生
 処理方法：9月29日、10月4日および11日の3回、所定濃度の薬液を10aあたり200Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤Yハッテンの10,000倍を加用した。
 調査方法：10月20日に各区軟腐病発病株を除いた全株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

イ 平成24年の野菜花き試験場における試験では、黒斑細菌病に対し感受性差異のある2品種を供試した。本剤の1,000倍液散布は、品種「黄愛65」では防除効果が低かったが品種「晴黄60」では防除効果が認められた。本剤は、抵抗性の高い品種と組み合わせることで効果が得られると考えられる。両品種とも薬害は認められなかった (表6)。

表6 ハクサイ黒斑細菌病に対するスターナ水和剤の防除効果 (平成24年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	品種「黄愛65」				品種「晴黄60」			
			発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
スターナ水和剤	1,000	20.0	83.3	48.9	22.8	なし	8.3	2.8	80.0	なし
無処理		20.0	96.7	63.3			38.3	13.9		

a)、b) : 表1と同じ。耕種概要、区制・面積、処理方法、調査方法：表1と同じ。

ウ 平成25年は多発生条件下の試験となった。本剤の1,000倍液散布は、無処理との比較で防除効果が認められた (表7)。薬害は認められなかった。

表7 ハクサイ黒斑細菌病に対するスターナ水和剤の防除効果
(平成25年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
スターナ水和剤	1,000	19.7	47.5	19.1	68.1	なし
無処理		22.0	91.8	59.8		

a)、耕種概要、区制・面積、処理方法、調査方法：表3と同じ。b)：表1と同じ。品種：「黄愛65」

エ 平成26年は多発条件下の試験となった。本剤の1,000倍液散布は、無処理との比較で防除効果が認められた(表8)。薬害は認められなかった。

表8 ハクサイ黒斑細菌病に対するスターナ水和剤の防除効果
(平成26年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
スターナ水和剤	1,000	30.0	35.6	18.3	69.4	なし
無処理		30.0	82.2	60.0		

a)、耕種概要、区制・面積、処理方法、調査方法：表4と同じ。b)：表1と同じ。品種：「黄愛65」

(3) アグリマイシン-100のハクサイ黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討

ア 平成24年、25年に野菜花き試験場内圃場で試験を実施した。試験はpv. *alisalensis*による黒斑細菌病の発生下で実施した。

平成24年の野菜花き試験場における試験では、黒斑細菌病に対し感受性差異のある2品種を供試した。本剤の1,500倍液散布は、いずれの品種においても無処理との比較で高い防除効果が認められた。両品種とも薬害は認められなかった(表9)。

表9 ハクサイ黒斑細菌病に対するアグリマイシン-100の防除効果 (平成24年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	品種「黄愛65」				品種「晴黄60」			
			発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
アグリマイシン-100	1,500	20.0	18.3	7.8	87.7	なし	6.7	2.2	84.0	なし
無処理		20.0	96.7	63.3			38.3	13.9		

a)、b)：表1と同じ。耕種概要、区制・面積、処理方法、調査方法：表1と同じ。

イ 平成25年は多発条件下の試験となった。本剤の1,500倍液散布は、無処理との比較で高い防除効果が認められた(表10)。葉がクロロシス(退緑斑)を呈する薬害を生じた。薬害は散布回数が増す毎にその程度は高まり、最終散布時には結球葉にも薬害が認められた。結球期以降の連続散布は実用上問題があると考えられた。

表10 ハクサイ黒斑細菌病に対するアグリマイシン-100の防除効果
(平成25年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
アグリマイシン-100	1,500	22.7	30.8	10.7	82.0	あり ^{c)}
無処理		22.0	91.8	59.8		

a)、耕種概要、区制・面積、処理方法、調査方法：表3と同じ。b)：表1と同じ。品種：「黄愛65」

c)葉がクロロシス（退緑斑）を呈する薬害を生じた。

(4) カセット水和剤のハクサイ黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討

ア 平成23年に野菜花き試験場内圃場で試験を実施した。試験はpv. *alisalensis*による黒斑細菌病の発生下で実施した。定植後間もない外葉形成期から発病が認められ、試験は発病後からの散布となった。さらに供試品種の感受性が高く、降雨も多かったことから最終的に甚発生条件下の試験となった。本剤の1,000倍液散布は、無処理との比較でやや低いものの防除効果が認められた(表3)。散布前から発病していたこと、さらに甚発生条件下の試験であったため、効果が低かったものと考えられる。薬害は認められなかった。本剤は、やや効果低いが薬害を生じないため、体系防除のための防除薬剤として利用できると考えられる。

表11 ハクサイ黒斑細菌病に対するカセット水和剤の防除効果
(平成23年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
カセット水和剤	1,000	20.0	100.0	64.4	31.0	なし
無処理		20.0	100.0	93.3		

a)、b)：表1と同じ。

試験場所：野菜花き試験場 場内圃場（塩尻市） 品種：「黄愛65」 定植：6月28日

区制・面積：1区12.0㎡ 60株/区 3反復 対象病害の発生状況：甚発生

処理方法：7月15日、19日、21、29日および8月5日の5回、所定濃度の薬液を10aあたり200Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの5,000倍を加用した。

調査方法：8月12日に各区20株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

(5) バリダシン液剤5のハクサイ黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討

ア 平成24年の野菜花き試験場における試験では、黒斑細菌病に対し感受性差異のある2品種を供試した。本剤の500倍液散布は、品種「黄愛65」では防除効果が低かったが品種「晴黄60」では防除効果が認められた。本剤は、抵抗性の高い品種と組み合わせることで効果が得られると考えられる。両品種とも薬害は認められなかった(表12)。本剤は、やや効果低いが薬害を生じないため、体系防除のための防除薬剤として利用できると考えられる。

表12 ハクサイ黒斑細菌病に対するバリダシン液剤5の防除効果 (平成24年、野菜花き試験場)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	品種「黄愛65」				品種「晴黄60」			
			発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	葉害	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	葉害
バリダシン液剤5	500	20.0	83.3	53.3	15.8	なし	10.0	3.3	76.0	なし
無処理		20.0	96.7	63.3			38.3	13.9		

a)、b)：表1と同じ。耕種概要、区制・面積、処理方法、調査方法：表1と同じ。

6 参考データ

表13 ハクサイ黒斑細菌病に対するカセット水和剤の防除効果 (平成23年、日植防茨城研)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	葉害
カセット水和剤	1,000	24.0	39.8	14.6	62.4	なし
スターナ水和剤	1,000	24.0	34.7	10.8	72.2	なし
無処理		24.0	84.1	38.8		

a)：発病度 = Σ (発病指数 × 株数) × 100 / (4 × 調査株数)

程度別発病指数 0：発病を認めない、1：病斑が散見される、2：病斑がやや目立つ、3：病斑が著しく一部の葉が枯死に近くなる、4：株全体に病斑が著しく枯死葉も見られる

b)：表1と同じ。

試験場所：日本植物防疫協会茨城研究所 圃場 (牛久市) 品種：「黄ごころ75」 定植：9月7日

区制・面積：1区5.8m² 24株/区 3反復 対象病害の発生状況：中発生

10月3日および10月14日に、各区の半分に1×10⁶cfu/mLに調製した黒斑細菌病菌(*P. syringae* pv. *maculicola*)を噴霧接種した。

処理方法：9月30日、10月7日、14日および21日の4回、所定濃度の薬液を10aあたり230~290Lの割合で散布した。

調査方法：10月31日に各区全株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

表14 ハクサイ黒斑細菌病に対するバリダシン液剤5の防除効果 (平成24年、日植防茨城研)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	発病株率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	葉害
バリダシン液剤5	500	27.0	72.9	34.1	38.1	なし
スターナ水和剤	1,000	27.0	58.0	26.8	51.4	なし
無処理		27.0	93.8	55.1		

a)：表3と同じ、b)：表1と同じ。

試験場所：日本植物防疫協会茨城研究所 圃場 (牛久市) 品種：「優黄」 定植：4月24日

区制・面積：1区7.2m² 27株/区 3反復 対象病害の発生状況：多発生

5月25日区境設けた緩衝区に10⁸cfu/mLに調製した黒斑細菌病菌(*P. syringae* pv. *maculicola*)を噴霧接種した。

処理方法：5月16日、23日、30日および6月5日の4回、所定濃度の薬液を10aあたり185Lの割合で散布した。

調査方法：6月12日に各区全株について、発病の有無を程度別に調査し、発病株率および発病度を算出した。

7 特記事項

[公開] 制限なし。

[課題名、研究期間、予算区分]

野菜・花きおよび畑作物の新規農薬等の効果試験（環境部、佐久支場）、平成 23、24、25 年度（2011、2012、2013 年度）、民間受託

黒斑細菌病に打ち勝つアブラナ科野菜（ハクサイ・キャベツ類）の栽培体系構築（環境部、佐久支場）、平成 26 年度（2014 年度）、県単プロジェクト研究