

- [分類] 普及技術
 [成果名] ブロッコリー黒斑細菌病防除に Z ボルドー、スターナ水和剤、キノンドー水和剤 40 が有効である
 [要約] ブロッコリー黒斑細菌病防除に Z ボルドーの 500 倍液、スターナ水和剤の 2,000 倍液、キノンドー水和剤 40 の 800 倍液のいずれかを散布する。
 [担当] 野菜花き試験場環境部
 [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キノンドー水和剤 40 のみであった。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業登録を図った。試験は平成 24～25 年に実施し、平成 26 年に農業登録されたため、今回普及技術とする。

2 成果の内容・特徴

- (1) ブロッコリー黒斑細菌病防除に Z ボルドーの 500 倍液、スターナ水和剤の 2,000 倍液、キノンドー水和剤 40 の 800 倍液のいずれかを散布する。

農業登録内容

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
ブロッコリー	花蕾腐敗病					

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。詳細は農業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	オキシリニック酸を含む農薬の総使用回数
ブロッコリー	黒斑細菌病 軟腐病	2,000 倍	100～300 L/10a	収穫 14 日前まで	2 回以内	散布	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。

キノンドー水和剤 40

[一般名及び成分含有量] 有機銅 40.0% (FRAC コード: M1)、
 [毒性] 人畜毒性：毒物、劇物には該当しない [魚毒性] C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	有機銅を含む農薬の総使用回数
ブロッコリー	黒斑細菌病 黒腐病	800 倍	100～300 L/10a	収穫 14 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、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 ヶ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、出蕾期以降の散布は避ける。出蕾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) キノンドー水和剤 40 は水産動物に強い影響を及ぼすので、河川、湖沼および養殖池に飛散、流入する恐れのある場所では使用しない。

4 対象範囲

県下全域、ブロッコリー栽培面積 825ha

5 具体的データ

- (1) Z ボルドーおよびスターナ水和剤のブロッコリー黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討

ア 平成22年は病原菌接種により多発生条件下の試験となった。本剤の500倍液散布は、無処理との比較で防除効果が認められた。散布 2 回目から、展開葉にさび状の薬害を生じた。花蕾には影響がなかったため、実用上問題ないと判断した (表 1)。

表 1 ブロッコリー黒斑細菌病に対する Z ボルドーの防除効果
(平成22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	20.0	14.3	14.3	60.2	あり ^{c)}
無処理		20.0	91.2	35.8		

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 : 葉の1/3以下に発病する、2 : 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 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：「ピクセル」 定植：5月18日

区制・面積：1区5.0m² 20株/区 3反復 対象病害の発生状況：多発生

6月29日に黒斑細菌病菌の懸濁液 (1 × 10⁷ cfu/mL) を噴霧接種した。

処理方法：6月23日、28日および7月6日の3回、所定濃度の薬液を10aあたり300Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの3,000倍を加用した。

調査方法：7月16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。

イ 平成24年の試験では、黒斑細菌病に対し、感受性差異のある2品種を供試した。Zボルドーの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2）。両品種とも薬害は認められなかった（表2）。

表2 ブロッコリー黒斑細菌病に対するZボルドーの防除効果（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「おはよう」				品種「ピクセル」			
			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	23.3	7.8	89.1	なし	1.7	0.6	96.4	なし
無処理		20.0	100.0	71.7			38.3	15.6		

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花蕾にも発病する

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：「おはよう」「ピクセル」 定植：6月13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「おはよう」、少発生「ピクセル」

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。

ウ 平成25年は、第1回調査時までは黒斑細菌病の進展が緩慢で中発生条件であった。その後降雨があったため、第2回調査時では甚発生条件となった。Zボルドーの500倍液散布は、いずれの調査時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3）。散布1回目から展開葉にさび状の薬害を生じた。実用上問題はないと判断したが、出蕾期以降の散布は注意が必要と考えられた。スターナ水和剤は中発生条件下（最終散布1日後）では十分な防除効果を示したが、甚発生条件下（最終散布10日後）では、やや低い効果であった。本剤に薬害は認められなかった。

表3 ブロッコリー黒斑細菌病に対するZボルドー、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	最終散布1日後（7月3日）				最終散布10日後（7月12日）			
			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	28.0	3.6	1.2	97.0	あり ^{c)}	19.4	6.5	91.6	あり ^{c)}
スターナ水和剤	2,000	28.0	21.4	9.1	77.2	なし	98.8	51.6	32.6	なし
無処理		28.0	75.0	40.1			100.0	76.6		

a)、b)：表2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：「おはよう」 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：中～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3日および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。

(2) キノンドー水和剤40のブロッコリー黒斑細菌病に対する防除効果および薬害の検討
 ア 平成26年は病原菌接種により甚発生条件下の試験となった。本剤の800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4）。

表4 ブロッコリー黒斑細菌病に対するキノンドー水和剤40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
キノンドー水和剤40	800	32.0	56.3	25.7	68.0	なし
無処理		32.0	100.0	80.2		

a)、b)：表2と同じ

試験場所：野菜花き試験場 場内圃場（塩尻市） 品種：「ピクセル」 定植：5月16日

区制・面積：1区8.0m² 40株/区 3反復 対象病害の発生状況：甚発生

6月14日に黒斑細菌病菌の懸濁液（1×10⁷cfu/mL）を噴霧接種した。

処理方法：6月5日、12日および19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：6月28日に各区32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。

6 参考データ

表5 ブロッコリー黒斑細菌病に対するZボルドー、スターナ水和剤、キノンドー水和剤40の防除効果
 (平成25年、神戸大学)

供試薬剤	希釈倍数	調査葉数	発病葉率 (%)	発病度 ^{a)}	防除価 ^{b)}	薬害
Zボルドー	500	122.5	42.7	17.9	66.7	あり ^{c)}
スターナ水和剤	2,000	123.5	55.9	25.1	53.2	なし
キノンドー水和剤40	800	122.0	57.6	21.7	59.5	なし
無処理		119.0	90.7	53.6		

a)：発病度 = Σ (発病指数 × 葉数) × 100 / (4 × 調査葉数)

程度別発病指数 0：発病を認めない、1：病斑数1～5個、2：病斑数6～20個、3：病斑数21個以上、

4：病斑が全面に広がり融合・拡大 b)：表1と同じ。 c)葉に小褐点を生じたが実用上問題なし。

試験場所：神戸大学農学部 圃場（神戸市） 品種：「すばる」 定植：9月17日

区制・面積：1区4.5m² 20株/区 2反復 対象病害の発生状況：多発生

10月8日に、1×10⁸cfu/mLに調製した黒斑細菌病菌 (pv. *alisalensis*) を噴霧接種した。

処理方法：10月8日、16日および22日の3回、所定濃度の薬液を10aあたり220Lの割合で散布した。散布薬液には展着剤グラミンSの3,300倍を加用した。

調査方法：10月29日に各区18株の各7葉について、発病の有無を程度別に調査し、発病葉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・花きの病害虫に関する素材開発研究、平成22年度(2010年度)、県単素材開発

野菜・花きおよび畑作物の新規農薬等の効果試験、平成24、25年度(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、平成26年度(2014年度)、県単プロジェクト研究