

ヒサカキに発生する枝葉枯病に対する薬剤防除効果

田中作治・坂口和昭・杉本小夜

和歌山県林業試験場

Chemical Control Effect of *Brown theard blight* that Occers *Eurya japonica* Thunb.

Sakuji Tanaka, Kazuaki Sakaguchi and Sayo Sugimoto

Wakayama Prefectural Forestry Experiment Station

緒 言

ヒサカキ (*Eurya japonica* thunb.) は、本県では地方名ビシヤコと呼ばれ、やや乾いた山地に多く生える常緑低木または亜高木であり (邑田・米倉, 2024), 本州 (岩手県, 秋田県以南), 四国, 九州, 沖縄, 朝鮮南部, 台湾, 中国に分布する (北村, 1979).

用途は、西日本では仏に供える墓花とされ、東日本では神事に使うサカキの代用品とされている。

本県では、古くから各地でヒサカキの生産が盛んに行われており、2024 年は 168t と全国有数の生産量を誇っている。しかし、生産者の高齢化等により、ヒサカキの管理が滞る栽培地や放棄される栽培地が増加し、年々生産量は減少してきている。そのような背景下、2008 年に田辺市龍神村のヒサカキ栽培地において、枝の下部から上部に向かって葉が枯れ上がり、枝枯れに至る枝葉枯れ症状が確認された (図 1~3)。その後、被害は県内各地で確認されている。

当試験場で枝葉枯れ症状の原因を調査したところ、病原菌による被害であると考えられたため、2018 年~2020 年に国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所関西支所 (以下、森林総研関西支所とする) へ被害枝葉を提供し、菌の同定を依頼した。その結果、2024 年に新属新種の菌であることがわかり (市原, 2024), 2025 年 8 月にヒサカキの「枝葉枯病」として日本植物病名目録に掲載された (日本植物病理学会, 2025)。なお、病原菌の学名については未定のため、本文では枝葉枯病菌と称する。

県外では、茨城県, 石川県, 静岡県, 鹿児島県において枝葉枯病が確認されている (市原, 2024)。



図 1 ヒサカキの枝葉枯病



図 2 枝葉枯病の菌糸束



図 3 枝から葉に這う菌糸束

当試験場では、枝葉枯病の生態および防除について、2020 年から森林総研関西支所の技術協力を得ながら研究を実施してきた。その結果、枝葉枯病が進行しやすい時期は梅雨及び秋雨時期と考えられること（田中・坂口，2020），枝葉枯病の被害は5月中旬から11月中旬に見られ，菌糸は10～30℃で伸長し，特に25℃で最も伸長すること，被害枝の葉は落ちず，翌年6月以降に再び被害が拡大すること（田中・坂口，2023），シュートの表面を付け根から先端に向かって褐色の菌糸束が這って覆い，葉と蕾が枯死することがわかった（市原，2024）。また，効果的な防除を行うためには，罹病枝葉の除去と手入れ（間伐，断幹，整枝）を実施し，発病初期（5月末）に薬剤散布をすることでより高い効果が期待できると考えられた（田中・坂口，2024）。

本報では，ヒサカキ枝葉枯病の防除技術を確立するため，菌の各種殺菌剤に対する感受性検定により有効な殺菌剤を選定し，農薬登録に向けた薬剤の野外効果試験を行ったので報告する。

材料および方法

1. 各種殺菌剤に対する枝葉枯病菌の感受性検定

PDA 培地上に枝葉枯病菌（以下，菌とする）と殺菌剤を浸潤させたペーパーディスクを設置する対峙法により検定を行った。

殺菌剤は，樹木等に農薬登録されている 10 種類を使用する濃度に希釈したものを滅菌ペーパーディスク（直径 8mm）に浸潤させて用いた（表 1）。

菌は，森林総研関西支所から提供された菌株を PDA 培地で培養し，広がった菌叢の外縁側部分を殺菌したコルクボーラ（直径 4mm）で抜き取った培地片を用いた。

培地片とペーパーディスクをシャーレ内の PDA 培地上に 40mm 離して設置した（図 4）。

叢外縁端との間の距離を測定し，抵抗長とした（図 4）。その値により防除効果を評価した。1 剤当たりの繰り返しは 10 回とした。

2. 殺菌剤の野外効果試験

表 1 感受性検定を行った殺菌剤

| | 薬剤名 (商品名) | 希釈倍率 (倍) | グループ名 | FRACグループ コード |
|---|---|-------------|----------------------|-----------------|
| ① | 塩基性硫酸銅剤 (Zボルドー水和剤) | 500 | 無機化合物 | M1 |
| ② | マンゼブ剤 (ペンコゼブ水和剤) | 600 | ジチオカーバメート類 及び類縁体 | M3 |
| ③ | チオファネートメチル剤 (トップジンM水和剤) | 1,000 | MBC殺菌剤 | 1 |
| ④ | ベノミル剤 (ベンレート水和剤) | 2,000 | MBC殺菌剤 | 1 |
| ⑤ | アゾキシストロビン剤 (アミスター10フロアブル) | 1,000 | Q _o I 殺菌剤 | 11 |
| ⑥ | クレンキシムメチル剤 (ストロビードライフロアブル) | 3,000 | Q _o I 殺菌剤 | 11 |
| ⑦ | メバニピリム剤 (フルピカフロアブル) | 2,000 | AP殺菌剤 | 9 |
| ⑧ | フルジオキシニル剤 (セイビアーフロアブル20) | 1,000 | PP殺菌剤 | 12 |
| ⑨ | ジエトフェンカルブ剤・ チオファネートメチル剤 (ゲッター水和剤) | 1,000 | N-フェニル カーバメート類 | 10 |
| ⑩ | トリフルミゾール剤 (トリフミン水和剤) | 2,000 | DMI殺菌剤 | 3 |

感受性検定において最も防除効果があったトリフルミゾール剤を選定した。また、菌の薬剤抵抗性の獲得を回避するため、有効成分が異なり過去の現地試験において一定の防除効果を確認したベノミル剤の2薬剤を供試した（田中・坂口，2020，田中・坂口，2021）。

なお、試験及び薬効の評価は、「農薬（製剤）の薬効及び薬害の試験方法等に関する審査ガイダンス」（農林水産省，2022）に基づき行った。

2023年5～7月に田辺市龍神村西地内（以下試験地1，図5），有田郡広川町下津木地内（以下試験地2，図6）に栽培され樹高約2.5mに仕立てられたヒサカキ（樹齢20年生）において、被害の発生を目視により確認した枝を供試枝とした。試験の実施方法は、表2のとおりとし、手動

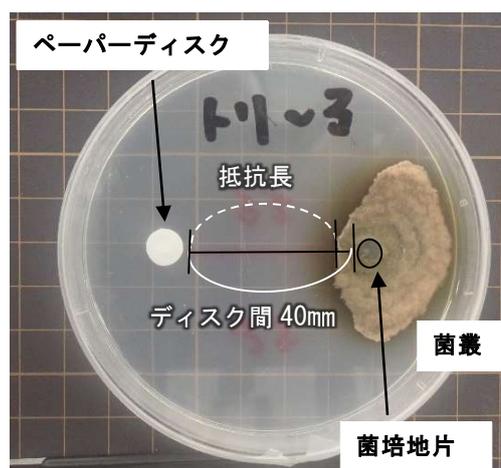


図4 抵抗長の測定方法

小型ポンプ噴霧器で、希釈した薬剤をムラなく散布した。ベノミル剤は6月29日，トリフルミゾール剤は7月6日に罹病部の薬剤散布後の拡大長を測定するとともに目視により薬害調査を行った。

薬剤の効果を評価する指標である防除価は、下記の計算式により算出した。また、防除価に対する薬効の評価は表3のとおりとした。

$$\text{防除価} = 100 -$$

$$[(\text{散布区における罹病部の平均拡大長}) / (\text{無散布区における罹病部の平均拡大長}) \times 100]$$



図5 試験地1の状況



図6 試験地2の状況

表2 殺菌剤の野外効果試験の実施方法

| 試験地 | 試験区 | 希釈濃度 | 散布期間 | 散布間隔 | 回数 | 供試枝数 |
|----------|-----------|--------|----------------|------|----|---------|
| 1 田辺市龍神村 | ベノミル剤 | 2,000倍 | 2023/5/25～6/29 | 7日 | 6回 | 10本×3反復 |
| | トリフルミゾール剤 | 2,000倍 | 2023/5/25～6/22 | 7日 | 5回 | 10本×3反復 |
| | 対照区（無散布） | | | | | 10本×3反復 |
| 2 有田郡広川町 | ベノミル剤 | 2,000倍 | 2023/5/25～6/29 | 7日 | 6回 | 10本×3反復 |
| | トリフルミゾール剤 | 2,000倍 | 2023/5/25～6/22 | 7日 | 5回 | 10本×3反復 |
| | 対照区（無散布） | | | | | 10本×3反復 |

表 3 防除価に対する薬効の評価

| 防除価 | 薬効の評価 |
|----------|--------------|
| 80以上 | 十分な効果が認められる。 |
| 60以上80未満 | 効果が認められる。 |
| 40以上60未満 | 一定の効果が認められる。 |
| 40未満 | 効果が認められない。 |

注) 農林水産省の評価基準を一部改変

結果および考察

1. 各種殺菌剤に対する枝葉枯病菌の感受性検定

対照区と比較して抵抗長が長く、防除効果が高いと考えられた剤は 5 剤みられ、そのうち 4 剤で有意差があった (図 7)。その中で最も抵抗長が長かったのは、トリフルミゾール剤であり、続いてフルジオキシニル剤、クレソキシムメチル剤、アゾキシストロビン剤であった。過去の現地試験において一定の防除効果を確認しているベノミル剤の抵抗長は、対照区よりも長かったが、今回の検定では有意差はなかった。その他の 5 薬剤については、対照区よりも抵抗長が短く防除効果が低いと考えられた。

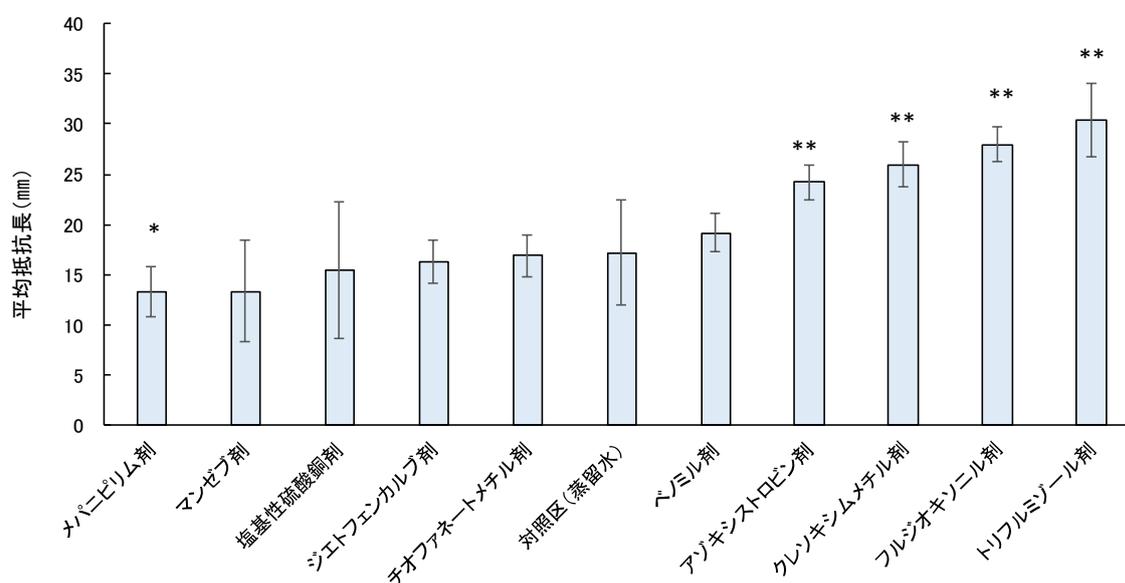


図 7 各薬剤の枝葉枯病菌に対する抵抗長

注) エラーバーは標準偏差 (n=10)

対照区と比較して*は 5%水準で、**は 1%水準で有意差あり (t 検定)

2. 殺菌剤の野外効果試験

罹病部の平均拡大長について、ベノミル剤は、試験地 1 では無散布 (対照区) が 88mm に対して

0mm, 試験地 2 では対照区が 110mm に対して 2mm であった (表 4). トリフルミゾール剤は, 試験地 1 では対照区が 70mm に対して 3mm, 試験地 2 では対照区が 93mm に対して 1mm であった (表 5).

防除価について, ベノミル剤は, 試験地 1 は 100, 試験地 2 は 98.5 であり, トリフルミゾール剤は, 試験地 1 は 96.1, 試験地 2 は 98.6 であった (図 8).

両薬剤とも防除価は 80 以上となり十分な効果が認められた.

なお, 薬剤による薬害は, いずれの試験区においても確認されなかった.

ベノミル剤は感受性検定では防除効果が低かったが, 野外効果試験では高い効果を示した.

今回の試験データを各薬剤メーカーに提供した結果, トリフルミゾール剤 (商品名: トリフミン水和剤) は, 農薬登録申請手続きを経て, 2026 年 3 月に使用可能となった. ベノミル剤 (商品名: ベンレート水和剤) は, 農薬再評価申請中であるため, 完了後に農薬登録申請手続きを促す予定である.

表 4 ベノミル剤効果試験結果

| 区分 | 試験地 1 (田辺市龍神村) | | | 試験地 2 (有田郡広川町) | | | |
|-----------|----------------|----|-------------|-------------------|----|-------------|-------------------|
| | 供試薬剤名 | 反復 | 供試枝数 (本) | 罹病部の平均拡大長 (mm) | 反復 | 供試枝数 (本) | 罹病部の平均拡大長 (mm) |
| ベノミル剤 | | ① | 10 | 0 ± 0 | ① | 10 | 2 ± 6 |
| | | ② | 10 | 0 ± 0 | ② | 10 | 3 ± 9 |
| | | ③ | 10 | 0 ± 0 | ③ | 10 | 0 ± 0 |
| | | 平均 | | 0 ± 0 | 平均 | | 2 ± 6 |
| 対照区 (無散布) | | ① | 10 | 85 ± 32 | ① | 10 | 106 ± 22 |
| | | ② | 10 | 104 ± 26 | ② | 10 | 130 ± 19 |
| | | ③ | 10 | 74 ± 2 | ③ | 10 | 94 ± 18 |
| | | 平均 | | 88 ± 28 | 平均 | | 110 ± 24 |

調査日: 2023年7月6日

表 5 トリフルミゾール剤効果試験結果

| 区分 | 試験地 1 (田辺市龍神村) | | | 試験地 2 (有田郡広川町) | | | |
|-----------|----------------|----|-------------|-------------------|----|-------------|-------------------|
| | 供試薬剤名 | 反復 | 供試枝数 (本) | 罹病部の平均拡大長 (mm) | 反復 | 供試枝数 (本) | 罹病部の平均拡大長 (mm) |
| トリフルミゾール剤 | | ① | 10 | 5 ± 11 | ① | 10 | 2 ± 4 |
| | | ② | 10 | 2 ± 4 | ② | 10 | 2 ± 6 |
| | | ③ | 10 | 1 ± 3 | ③ | 10 | 0 ± 0 |
| | | 平均 | | 3 ± 7 | 平均 | | 1 ± 4 |
| 対照区 (無散布) | | ① | 10 | 62 ± 29 | ① | 10 | 93 ± 22 |
| | | ② | 10 | 83 ± 25 | ② | 10 | 105 ± 20 |
| | | ③ | 10 | 64 ± 17 | ③ | 10 | 81 ± 17 |
| | | 平均 | | 70 ± 25 | 平均 | | 93 ± 22 |

調査日: 2023年6月29日

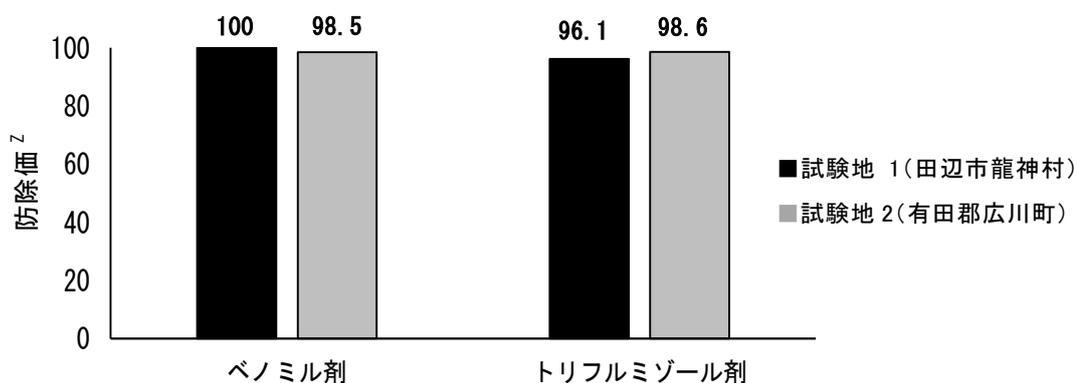


図 8 供試薬剤の防除価

Z: $100 - [(散布区における罹病部の平均拡大長) / (無散布区における罹病部の平均拡大長) \times 100]$

摘 要

1. 感受性検定の結果、最も高い防除効果が認められたのはトリフルミゾール剤であった。
2. ベノミル剤およびトリフルミゾール剤について、薬剤効果試験を実施した結果、いずれも枝葉枯病に対する防除価は 80 以上あり、十分な効果が認められた。また、両薬剤ともヒサカキに対する薬害は確認されなかった。
3. トリフルミゾール剤（商品名：トリフミン水和剤）は、農薬登録申請手続きを経て 2026 年 3 月に使用可能となった。

引用文献

- 市原優・升屋勇人・田中作治・坂口和昭. 2024. ヒサカキの枝葉枯れ症状の発生. 森林総合研究所 研究報告. vol. 23-No. 3 (No. 471): 93-95.
- 北村四郎・村田源. 1979. 原色日本植物図鑑 木本 [II]. pp. 144-145. 保育社. 大阪.
- 邑田仁・米倉浩司. 2024. 新図解 牧野日本植物図鑑. p. 954. 北隆館. 東京.
- 日本病理学会編. 2025. 日本植物病名目録 (2025 年 8 月版): 3349.
- 農林水産省. 2022. 農薬（製薬）に薬効及び薬害の試験方法等に関する審査ガイダンス: 5-16.
- 田中作治・坂口和昭. 2020. 花木類の新たな病虫害等の防除に向けた調査・研究 ヒサカキ「枝葉枯れ症状」の薬剤効果試験. 和歌山県林業試験場業務報告. 78: 39.
- 田中作治・坂口和昭. 2021. 森林・特用林産物の病虫害防除に関する基礎研究 (II) ヒサカキ「枝葉枯れ症状」の薬剤効果試験 (第 2 報). 和歌山県林業試験場業務報告. 79: 33.
- 田中作治・坂口和昭. 2023. ヒサカキの新たな病害「枝葉枯れ症状」防除技術の早期確立. 和歌山県林業試験場業務報告. 81: 25-28.
- 田中作治・坂口和昭. 2024. ヒサカキの新たな病害「枝葉枯れ症状」防除技術の早期確立. 和歌山県林業試験場業務報告. 82: 27.