

モモ農園の害虫ハダニ類に対するトリコデルマ属菌の殺ダニ効果

大木 雅（筑波大学 生物学類）

指導教員：佐藤 幸恵（筑波大学 生命環境系）

【背景・目的】

近年、病原菌や捕食者といった天敵を用いて、病害虫の防除を行う生物的防除が重要視されている。この他にも、防虫ネットやトラップを用いた物理的防除、栽培法や品種改良による耕種的防除などを総合的に組み合わせた「総合的病害虫管理（Integrated Pest Management; IPM）」が世界的に推進されている。

扇状地が多い甲府盆地をもつ山梨県は、モモの生産量が日本一である。モモを生産する上での一番の難点は病害虫のつきやすさにある。そのため、多くのモモ生産者は定期的な薬剤散布や果実の袋掛けにより病害虫防除を行っている。その一方で、化学農薬の使用を 80%以上削減しているにも関わらず、高品質のモモ生産に成功している生産者がいる。モモの害虫としてナミハダニ黄緑型 *Tetranychus urticae* Green form (以降、ナミ)とカンザワハダニ *Tetranychus kanzawai* (以降、カンザワ)がいるが、これらハダニは葉の裏に寄生し、葉の組織から汁を吸うため、加害された部分は白っぽくかすり状になる。また、繁殖力が高いため大量に発生しやすく、葉を変色させ、最終的には葉を枯らせてしまう。しかし、この農園では、雑草が生い茂ることで、これらハダニを中心とした害虫はモモの木よりも雑草に留まり、モモの木に上がってきても温存された天敵に食べられるため、大発生しないと考えられている。また、土壌からはトリコデルマ属菌 *Trichoderma* が優占種として検出されている。この菌は、拮抗作用による病原菌排除や、植物における成長促進ならびに全身獲得抵抗性の誘導に寄与することから有用微生物として注目されている。さらには、近年の研究により、ダニ類を含む害虫を殺す効果も期待されている。

そこで本研究では、害虫ハダニ類のナミとカンザワに対する 3 種のトリコデルマ属菌の殺ダニ効果を明らかにすることを目的とした。

【材料・方法】

ナミ、カンザワは 2022 年 6 月に上述のモモ農園から採集し、室内でインゲンマメ *Phaseolus vulgaris* の葉を用いて継代飼育した個体群を使用した。飼育と下記実験は 25°C、60~100%R.H.、長日（15L9D）条件下で行った。

トリコデルマ属菌として、同じく上述のモモ農園から単離培養されたハージナム *T. harzianum* (以降、Th)、ハマタム *T. hamatum* (以降、Tm)、ヴィレンス *T. virens* (以降、Tv) の 3 種の株を用いた。また、ポジティブコントロールとして生物農薬として市販されているボーベリア・バシアーナ *Beauveria bassiana* (アリスタ ライフサイエンス株式会社、以降、PC)、ネガティブコントロールとして蒸留水(以降、NC)を用意した。NC 以外の溶液は全て 1.0×10^7 cells/ml に調整した。

実験は以下の手順で行った。①日齢をそろえるため、実験処理の 3 日前に、脱皮して雌成虫になる直前のステージである第 3 静止期雌を集めた。②ガラスシャーレ（φ90 mm、高さ 22 mm）に菌液を入れ、ピンセットを使って直径 25 mm のインゲンマメリ

ーフディスクを約 30 秒浸し、濡れたコットンを敷いた別の昆虫飼育用プラスチックシャーレ（φ55 mm、高さ 17 mm）に移した。③葉の表面が乾いた後、脱皮後 1~3 日の未交尾雌を 8 匹導入し、④10 日間ダニの生死を確認して記録した。ナミ、カンザワに対して、NC、PC、Th、Tm、Tv の 5 処理を行った。各処理区、ナミでは 8、8、8、6、8 シャーレずつ、カンザワでは 8、10、12、12、14 シャーレずつ実験を行った。

解析には統計ソフト R (version 4.3.1) を使用した。コックスハザード混合モデルを用いて、シャーレをランダム効果としてハダニの生存日数を処理区間および種間で比較した。

【結果・考察】

PC 処理区は NC 処理区に比べて、有意ではないものの生存率が低い傾向がみられた ($p=0.18$)。

また、一般的には、カンザワよりもナミの方で薬剤抵抗性の発達がみられ、防除が難しい種であると言われているが、全処理区において、カンザワに比べてナミの方が生存率が低かった ($p < 0.001$; 図)。

ナミ、カンザワの双方で、有意ではないものの、NC 処理区よりも Th 処理区の生存率が高い傾向がみられた ($p=0.50$; 図)。先行研究では Th には殺ダニ効果があると報告されている。そのため、同じ菌種でも株によってダニや害虫に対する効果が異なる可能性が考えられた。

また、こちらも有意ではないものの、ナミでは Tm 処理区が、カンザワでは Tv 処理区が PC 処理区、すなわち、生物農薬として市販されているボーベリア・バシアーナと同程度に低い生存率がみられた。そのため、ハマタムとヴィレンスは、殺ダニ効果が期待できるかもしれない。

今後は、試行回数を増やし、トリコデルマ属菌の殺ダニ効果を明確にしていきたい。

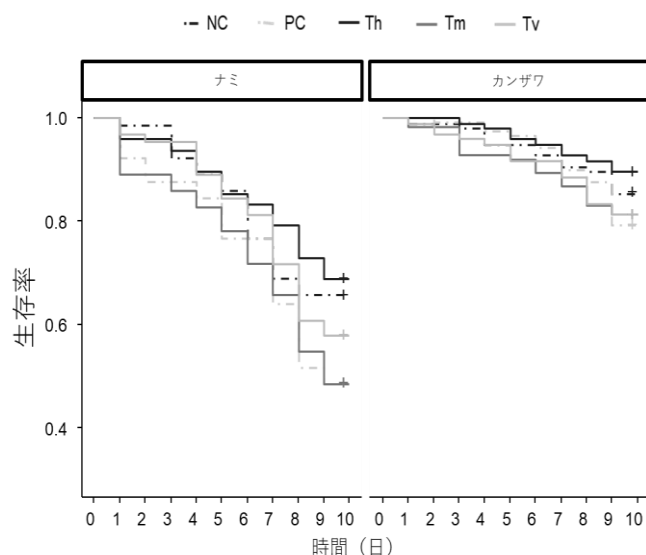


図. 各処理区におけるナミとカンザワの 10 日間の生存率