

令和元年度鳥取県環境学術研究等振興事業

テーマ きのこ廃菌床を利用したトマト青枯病防除方法の開発とその防除メカニズムの解明

研究者

石原 亨(鳥取大学 農学部)

概要



ほとんどのきのこは菌床栽培によって生産されています。菌床の主な成分は、おがくず、米ぬか、ふすまなどです。



使用済みの菌床(廃菌床)には有効な利用法がありません。大量(年3000トン、鳥取県)に廃棄されます。捨て場所にも困っています。

廃菌床の有効活用



廃菌床処理 無処理

廃菌床を土に混ぜたり、抽出物を作物にスプレーすると作物が病気にかかりにくくなるのがわかってきました。



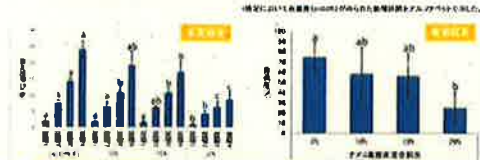
トマト青枯病 *Ralstonia solanacearum*の感染が原因となる難防除病害です。

廃菌床を使って、トマト青枯病を防ぐ方法はないか、調べています。

研究内容

1. 廃菌床処理方法の最適化

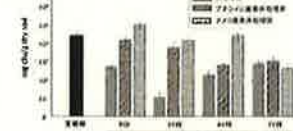
1) 廃菌床の選定と処理量の最適化



20%の混合割合で、病害抑制効果を示しましたが、同時に生育阻害も観察されました。

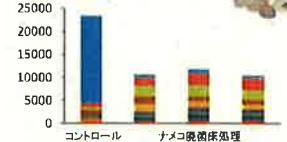
2) 土壌微生物相に及ぼす影響

廃菌床処理が青枯病細菌密度に及ぼす影響



廃菌床処理により青枯病細菌は減少しませんでした。

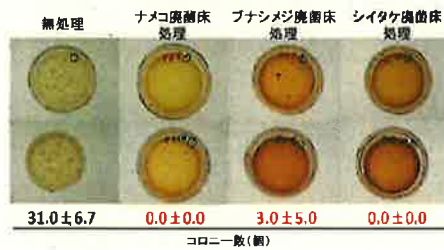
土壌細菌叢解析



廃菌床処理により土壌細菌叢が大きく変化しました。

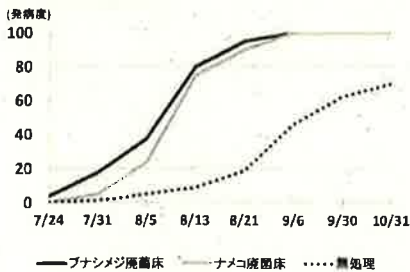
3) 抗菌性物質の探索

廃菌床抽出液を含む培地上での青枯病菌の増殖



培地上では廃菌床処理により青枯病細菌が減少したことから、抗菌性物質が存在すると考えられました。

2) 実証試験



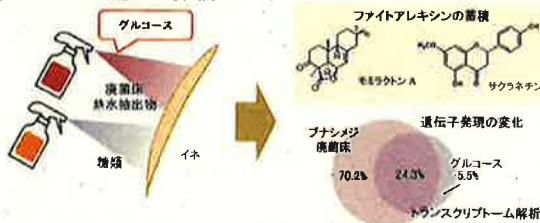
試験方法

青枯病発生圃場
1区10株 2反種
品種サトウペ 17×キティ 41号
定植日7/5 株間40cm(2乗え1本仕立)
処理方法 6/20(定植15日前)
滅菌廃菌床20L/m²
(深さ10cm土壌容積20%相当)
全面投入して耕耘

圃場試験では病害抑制効果を再現できませんでした。

2. 病害防除メカニズムの解明

1) 抵抗性誘導の解析



イネでは廃菌床に含まれている糖類が防御応答を引き起こすことがわかりました。

廃菌床によるシロイヌナズナでの病害抑制のしくみ



廃菌床から発生する揮発性抗菌物質が病害を抑制することがわかりました。

3. まとめ

- ・病害抑制効果を示す廃菌床の割合は20%程度である。
- ・廃菌床に含まれる糖類が植物の抵抗反応の発現を誘導する。
- ・土壌中で廃菌床は青枯病細菌の密度を減らさないが、細菌叢を大きく変化させる。
- ・廃菌床抽出物には、抗菌活性がある。
- ・廃菌床から放出される揮発性抗菌物質が病害抑制効果を示す。

応用分野

廃菌床から、植物の病気を抑制する新たな農業資材の開発を目指します。このような資材ができれば、きのこ生産者と農家の両方にメリットがあります。また、環境への負荷が小さく、安全性も高いと予想され、私たち消費者にも大きなメリットがあります。

連絡先

鳥取大学農学部 教授 石原 亨
連絡先 aishihara@tottori-u.ac.jp、0857-31-5361

