

香りと菌根菌を通じた植物間相互作用と農業への応用

環境共生科学プログラム・植物間コミュニケーション研究分野

吉田理一郎

研究の背景および目的

環境負荷を低減した持続的農業の確立は、現代農学における重要な課題です。植物は、病害虫や環境ストレスに応答して揮発性成分を放出し、防御応答の活性化や周囲の植物との情報共有を行っていることが近年明らかになってきました。また、土壌中の菌根菌は植物の養分吸収やストレス耐性を高める重要な共生微生物であり、農業生態系の安定化に大きく寄与しています。

本研究では、植物から放出される揮発性成分が病害虫防御および菌根菌共生に与える影響に着目し、それらの情報伝達機構の解明を目指しています。これらの生物間相互作用を統合的に理解・活用することで、化学合成農薬や化学肥料への依存を低減した環境調和型農業の基盤構築に貢献することを目的としています。

香りを通じたコミュニケーション



菌根菌を通じたコミュニケーション

おもな研究内容と研究成果

① 植物が放出する揮発性成分による防御応答および植物間情報伝達機構の解明

- バジルの香り成分がトマトの傷害応答を亢進
- ミントの香りが植物の生長を促進
- 花の香り成分が植物の病虫害抵抗性を誘導

② コンパニオンプランツによる菌根菌共生促進作用の解明

- ハーブとの混植がトマトの根への菌根菌共生を促進
- ハーブの香りが菌根菌共生に必要な遺伝子の発現を誘導

③ 揮発性成分と菌根菌を活用した、環境負荷の低い病害虫防除・栽培技術の開発

- タバコとの混植を利用した病虫害パッシブ防除



期待される成果・応用分野

本研究により、植物が放出する揮発性成分と菌根菌との相互作用を介した地上部間および地上部-地下部間の情報伝達機構が明らかになることが期待されます。これにより、植物防御応答や共生微生物機能が、個体内および植物間でどのように統合的に制御されているかについて、新たな学術的知見が得られます。また、揮発性成分と菌根菌機能を組み合わせて活用することで、化学合成農薬や化学肥料への依存を低減した、環境調和型の病害虫防除および作物生産技術の開発につながることを期待されます。

これらの成果は、農業生態系の安定化や生物多様性の保全、そして、カーボンニュートラルの実現に寄与するとともに、持続可能な農業の推進や環境負荷低減に貢献する社会的意義を有します。

