

農薬の害削減と菌根菌の可能性

1年1組 益田 光 1年1組 三好 和臣 1年1組 松田 流
1年1組 河野 琉青 1年1組 兵頭 玲勇
指導者 中尾 力広

1 課題設定の理由

菌根菌は植物と共生して、その成長を促進するはたらきを持つ。また、土壌浄化作用に関する先行研究の中で、土壌中の重金属など特定の物質を減らすはたらきを持つことを知った。成長促進作用と害から守る作用の両面から、植物の生育を助けているかもしれない。菌根菌の効能、特に農薬の浄化について調べてみたいと考え課題を設定した。

2 仮説

菌根菌には重金属を削減する機能が備わっていることが分かっている。一般的な除草剤や農薬などについても、菌根菌を使って作物を作ること、成長過程に不要な農薬の作用を減らすことができるのではないかと考えた。

3 実験・研究の方法

(1) 実験・研究の方法その1

ア プランターを6種類用意する(表1)。

イ プランター6つにグリーンピースを植える。昨年度の実験より、マメ科植物の豆苗において、その成長を菌根菌が助ける作用があることが分かっており、今回も同様にマメ科植物を用いることとした(写真1)。

ウ 平日に水のみ(他の栄養素は与えない)を与え、収穫した豆の農薬の有無を調べる。

表1 プランターの準備

	農薬	菌根菌
プランター1	あり	あり
プランター2	あり	なし
プランター3	あり	あり
プランター4	あり	なし
プランター5	なし	あり
プランター6	なし	なし



写真1 グリーンピースの成長の様子

(2) 実験・研究の方法その2 (農薬検出方法)

ア アグリケム(残留農薬検査キット)本体を用いる。

イ 10ミリリットルシリンジにカラムチップを差し込み、カラムシリンジを作る。

ウ ろ過した液にカラムシリンジを入れ排出・吸引を3回繰り返す、その後2液をカラムシリンジで吸いチューブ内に戻す。

エ カラムシリンジをきれいに洗い、チューブ3に3液入れ、排出・吸引を3回繰り返す。

オ 3液をアグリケム本体に入れ15分放置し、4液をアグリケム本体に入れ15分放置する。

カ 色インデックスカードとの色を比較する(写真2)。陽性の場合には青色が出ず無色となる(写真3)。なお、中間色は弱陽性である。

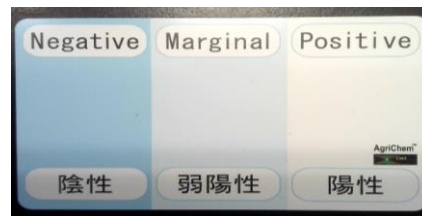


写真2 色インデックスカード



写真3 陽性の場合

4 結果

- ① プランター1 (農薬あり、菌根菌あり)
- ② プランター2 (農薬あり、菌根菌なし)
- ③ プランター3 (農薬あり、菌根菌あり)
- ④ プランター4 (農薬あり、菌根菌なし)
- ⑤ プランター5 (農薬なし、菌根菌なし)
- ⑥ プランター6 (農薬なし、菌根菌なし)

上記のプランター1~6 はすべて陰性(写真4)となった。農薬のみで調べたところ、陽性(写真3)だったことから、手順や薬品の効果については問題なかったことが分かる。



写真4 実験結果

5 考察

ア 結果から考えられることとして農薬が水によって流された可能性がある。水をあげてから時間を十分においてから農薬を入れる必要がある。

イ 農薬の量が足りなかった可能性がある。農薬の量を一定量増やして入れる必要がある。

ウ 実験に使用する豆の量が足りなかった。ある程度農薬が残っていないと反応が出ないとすれば、収穫する豆の量を増やす必要がある。

エ 菌根菌の与え方も適切でなかった。一定量を増やして実験を行う方が、その変化が顕著に出る可能性がある。また、菌根菌は根に共生しており、根についても調べる必要がある。

オ 農薬を使う対象が豆ではなかった。絵に記載した根に加えて葉や土壌についても検証が必要である。また、農薬を変え、もう一度実験を行うことも考慮しなければならない。

6 まとめと今後の課題

今回の実験では菌根菌と農薬の害削減について正確なデータをとることができなかった。しかし実験によって新たな考察(ア~オ)ができ、今後結果と考察をもとに研究したいと考えている。今後の課題としては考察から農薬の量が足りていなかったと考え、プランター4つを作り再始動している。農薬を一定の量で書ける必要がある。毎朝、農薬を前回より多くかけ果実が実るのを待っている。

謝辞

本研究にあたり、愛媛県農林水産研究所果樹研究センターみかん研究所長に二宮泰造先生をはじめ、多くの先生方よりご助言をいただきました。感謝の意を表します。

参考文献

- ・ https://www.jstage.jst.go.jp/article/rootres1992/9/3/9_3_135/_pdf/-char/ja ・ 菌根圏における重金属汚染土壌浄化(II) バイオレメディエーションと菌根菌 稲葉尚子・竹中千里 名古屋大学大学院生命農学研究科・アーバスキュラー菌根菌が野菜の生育に及ぼす効果(R2 宇和島東高校 SSH)