

納豆菌、乳酸菌、酵母の相乗効果

金丸月音, 四角目侑海, 川本真琴, 若松愛莉
延岡高等学校 Nobeoka High School

Abstract

この研究では、納豆菌・乳酸菌・酵母を用いた培養液が植物の成長に与える影響を調べた。実験の結果、酵母菌のみの培養液が最も成長を促進し、納豆菌を含む培養液が茎や葉を丈夫にする可能性が見出された。納豆菌はデンプン分解酵素を分泌し、乳酸菌や酵母を活性化させることで相乗効果をもたらすと考えられる。今後、実験回数を増やし、より正確なデータを得るとともに、他の作物にも適用可能か検討する必要がある。

Keyword

納豆菌 / 乳酸菌 / 酵母 / 相乗効果

1. 序論

(1) 研究背景

現在、日本の農業では化学肥料が多く使われている。そこで、安心・安全な肥料として納豆菌、乳酸菌、酵母を混ぜてつくるえひめAI-2に目をつけた。えひめAI-2とは納豆、ヨーグルト、ドライイースト等を発酵培養した液体で家庭でも簡単に作れるようにした肥料である。

(2) 研究の目的

納豆菌、乳酸菌、酵母を培養し、組み合わせを変えて作った培養液を、植物を育てる際に用いることで生育への影響を比較し、様々な用途に適した家庭でも作ることができる培養液を見出す。

(3) 先行研究

「スプラウトの発芽と菌の実験」

奈良学園課題研究論文集より

- ・乳酸菌は成長が早いですが、すぐに停止する。
- ・納豆菌は発芽しなかった。
- ・酵母は枯れにくい。また、葉の色が濃く、茎が太い。

(4) 研究仮説

先行研究より酵母には植物に良い効果が見られたことから、酵母を含んでいる培養液が最も植物の成長を促す。

(1) 実験材料

えひめAI-2 (ペットボトル500ml用)	
・納豆 (おかめ納豆) 1粒	
・ヨーグルト (ブルガリアヨーグルト)	25g
・ドライイースト (日清製粉スーパーカメリア)	
52g	
・白砂糖	25g
・豆苗の種	20粒
・水	450ml

(2) 実験方法

えひめAI-2の作り方を参考にして培養液を作った。

1. ペットボトルに(1)の実験材料を混ぜ合わせる。
2. 水道水を約450ml加える。
3. 30℃～40℃で1週間培養する。
4. この培養液を使い、2日に1回培養液を豆苗の種に与える。

以下の実験を行い、豆苗の成長を観察した。

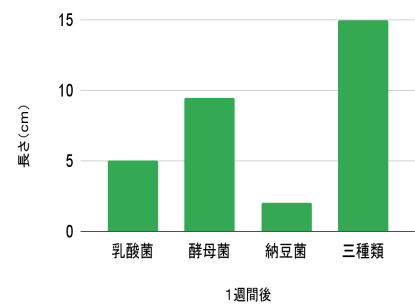
- A. 乳酸菌・納豆菌・酵母それぞれ一種類(25g、1粒、2g)、三種類の組み合わせ
B. 納豆菌1粒・10粒・50粒
C. 二種類ずつ組み合わせ
D. A・Cを再実験

(※A～Cは培養液を直接豆苗へかけたが、Dのみ霧吹きで培養液をかけ、下の受け皿に水を入れた)

2. 調査方法

3. 結果

A. 一種類のみ、三種類



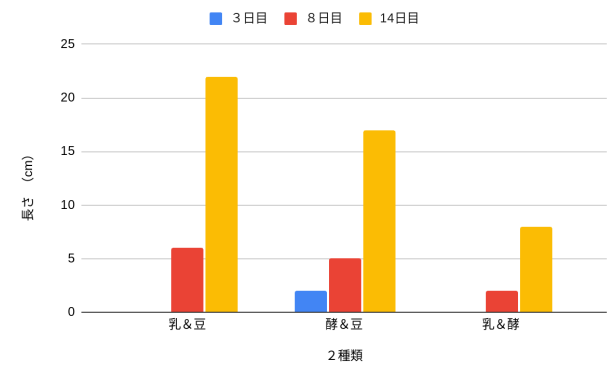
- 成長記録のグラフ
- ・酵母の成長スピードが早かった。
 - ・納豆菌はあまり育たなかった。
 - ・三種類が一番育った。

B.納豆菌1粒・10粒・50粒



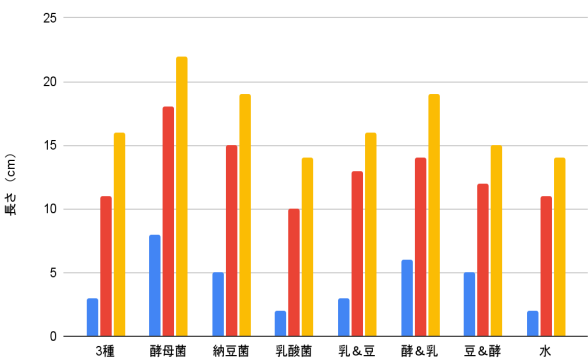
- 培養液の写真
- ・納豆菌は粒の量を変えてもどれもあまり育たなかった。

C.2種類ずつ組み合わせ



- 成長記録のグラフ
- ・二週間の観察の結果、納豆菌を含む2種類の培養液(左と1番目・2番目)がよく成長した。

D. AとCの再実験



- 成長記録のグラフ
- *より実験方法を変えたことでA～Cの結果とは一部異なる結果となってしまった。

4. 考察

結果Aより、酵母菌は発酵の過程でアミノ酸を作り出すことで、根の成長を支えるため、植物の成長を促進したと考える。また、結果Cより納豆菌に乳酸菌、酵母菌を組み合わせることで植物がよく成長したことが明らかになった。それは、納豆菌がデンプン分解酵素を分泌しデンプンをオリゴ糖まで分解することができ、それによって乳酸菌や酵母菌を活性化するためであると考える。

5. 結論

豆苗を育てるときに成長の速度を早めるには酵母菌のみの培養液、茎や葉を丈夫によく成長させるには納豆菌と乳酸菌または納豆菌と酵母菌を組み合わせた培養液が適している。二種類の菌を組み合わせると安定性が高いので、家庭でも使いやすい。

6. 展望

この研究は結果A～Cと結果Dが異なっているため、再度実験Dを行い、この実験の結果の正確性を上げていきたい。また、今回の実験は豆苗のみでの実験だったのでこれが他の植物にも適用するのか試したい。

7. 謝辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々のご指導とご協力をいただきました。
ご多忙の中、実験方法のアドバイスや研究の進め方について丁寧にご指導くださった今仁先生、上富先生に心より感謝申し上げます。また、実験に必要な環

境や資料の提供など、様々な形でご支援いただいた関係者の皆さまにも深く御礼申し上げます。

この研究を最後までやり遂げることができたのは、皆さまのご協力のおかげです。心より感謝申し上げます。

8. 参考文献

奈良学園課題研究論文集

<https://drive.google.com/drive/folders/0ACruwMOFGVqHUK9PVA>

「えひめAI-2」の作り方と使い方

<https://www.city.kasaoka.okayama.jp/uploaded/attachment/8171.pdf>

納豆菌のデンプン分解酵素

https://www.natto.or.jp/hyakka/ped_tyoju03.html

肥料としてのアミノ酸

<http://shokoagri.com/tech/11/11-100.pdf>
