

インビトロエリンギの作成

大阪府立園芸高等学校 バイオサイエンス科
微生物部 井上 武

はじめに：研究を始めた動機

インビトロフラワー や インビトロプランツ は ポピュラーな商品として市場に出ている。きのこの無菌培養物、いわゆるインビトロきのこは、ネットを調べても出回っていない。キノコリウムとして観賞用きのこはあるが、完全無菌ではない。微生物部では、きのこの人工栽培を行っており、子実体が完成するまでは無菌培養で栽培している。その経験から観賞用きのことしてインビトロで育ててみたいと考えた。

とりくみの骨子

第一段階はきのこの無菌栽培である。子実体の得やすいエノキタケとエリンギを選び、子実体形成に励んだ。キーポイントは温度管理であり、大変苦労した。第二段階では、鑑賞用仕様に耐えうる培養法の確立で課題は山積し、特に3つのハードルを越えた経験を報告する。

実験・第一段階 室温で培養

2023年9月からエノキタケとエリンギの無菌培養を開始した。200ml容ガラス瓶に入ったPDA寒天培地を食用色素で着色し、種菌の菌糸アガーピースをインビトロ下で植菌後25℃、所で菌糸生育を試みた。1ヶ月後、菌糸が蔓延したので、培養温度は室温で培養し、子実体形成を促した。さらに1ヶ月後、菌糸生育の早いエノキタケは茶色に変化した。エリンギは子実体の形成が見られたが大きさが1cm以内と小さく、鑑賞用には程遠い結果となつた。鑑賞用としての適性は、子実体が形成されず菌糸も茶色で見栄えが悪いエノキタケよりも子実体の形成が見られたエリンギの方が好ましいと考えた。人工気象機を使用し、光条件を徹底したエリンギ培養、特に子実体生育の強化を課題とした。



実験・課題1 エリンギ子実体の生育強化

光条件と温度管理を徹底するために人工気象機を使用した。ネットから、サポニンがきのこ子実体形成に有効との論文を見つけ試すことにした。サポニンの添加培地の培養は、これまでと同様のPDA培地に、サポニンを濃度0、0.01、0.05、0.1%の4区分設定して添加した。まず25℃暗黒下で3週間、その後、15℃光照射で培養した。培養1ヶ月後の観察から、サポニン4区分のすべてにおいて子実体の形成がみられた。



子実体形成の要因はサポニン添加よりも、培養条件である温度管理や光コントロールの徹底であると感じた。サポニン添加による影響は濃度が高くなるにつれて、培地の下部に菌糸が生育した。評価として、培地上部の菌糸上昇を阻害するため、鑑賞用仕様にメリットがある。別途、培養過程で約30%の雑菌汚染にみまわれた。雑菌混入防止の対策が急務である。

実験・課題2 雜菌汚染(コンタミネーション)

一般的にきのこ栽培で雑菌対策に使用されるのはベンレートであるが、化学薬品なので推奨できない。安全性に留意して天然の抗菌剤であるニンニク抽出液を使用して対策にあたった。ニンニク抽出液は、ニンニク100gに同量の蒸留水でミキシングした後、無菌抽出して作成した。



ニンニク抽出液の濃度区分を0から2%まで設定し、培地に添加した。鑑賞用仕様を考慮して、固化剤を透明性のあるゲランガムを用い、種菌のエリンギ子実体を直接培地に移植する方法をとった。



培養して1週間、ニンニク抽出液0%は菌糸生育が旺盛であるが、濃度が高くなるにつれて生育抑制が見られた。



4週間後、すべての培地表層は菌糸で覆われた。この結果からニンニク抽出液2%でも生育可能であり、雑菌汚染を防止できた。また、ニンニクはエリンギの適度な生育抑制をもたらし、鑑賞期間を延長する効果が見られた。鑑賞用仕様の観点においてマイナス面としては、培養1ヶ月後には培地量の減少や色素の減少が見られ、また子実体の倒壊など課題が見られた。

インビトロエリンギの試作から販売へ

2024年11月の記念祭(農業祭)でインビトロエリンギを販売する予定である。現時点において到達した完成品をご覧いただきたい。



インビトロエリンギって何？

無菌で育てたきのこ(エリンギ)です。作品は一期一会で決して同じ形ではありません。生きていますからまだまだ大きくなります。涼しいところで育ててください。(定価200円)

まとめ

- ・ 培養温度のコントロール徹底化、菌糸生育(暗黒下、25℃)
- ・ 子実体促進(条件:光照射下、15℃)
- ・ 観賞用仕様の観点
 1. サポニン0.1%適当(菌糸上昇阻害)
 2. コンタミネーション防止、安全性担保、ニンニク抽出液1%添加

これからの課題

- ・ きのこらしさ、鮮やかさの向上、培地色の多様化
- ・ 商品の観賞期限の延伸化に向けて
- ・ 商品の販売に合わせた作成計画(在庫調整)
- ・ きのこ種類を増加(エリンギ以外のきのこ)

