

マツタケの人工培養を目指して

2年A組 岡田 瀬礼奈 2年A組 熊谷 京香
2年A組 圓丘 菜月 2年A組 山添 杏珠
2年A組 米田 英里奈 2年C組 榊田 奈央
1年B組 松井 絵莉子 1年B組 大井 緋奈乃
指導教員 櫻井 昭

1. 要約

私たちの班はシイタケの人工培養に挑戦し、子実体の形成に成功したので報告する。

キーワード 子実体、菌糸、組織、培地

2. 研究の背景と目的

マツタケの人工培養の成功例はいまだ報告されていない。私たちは、なぜマツタケは人工培養が困難なのか興味を持ち、マツタケの人工培養の成功を目指して研究を始めた。まずはじめに、人工培養に成功しているシイタケの培養に挑戦し、マツタケを培養するための基礎固めをすることにした。

3. 研究内容

キノコ培養の本を参考に、寒天培地におけるシイタケの組織培養を行った。寒天培地の組成は、酵母エキス、麦芽エキス、ブドウ糖で、それらを混合させた培養液を寒天で固めた。その培地にシイタケの子実体のじくから採取した組織と、かさから採取した組織を植えた。それらを4サンプルずつ作った。

そして25度で培養し、6日後にかさ、じくのそれぞれ1サンプルずつ菌糸を確かめることができた。菌糸は、植えた組織の周りに白い綿のように生えていた。

次に、子実体をつくることを試みた。子実体は子孫を残さないといけない危機に陥った時に形成されるため、過酷な状況におく必要がある。

そこで、寒天培地よりも栄養が乏しい、おがくずと水のみから成るおがくず培地に菌糸を植え替え、温度を低くして実験してみた。

子実体は菌糸が殖えたあとに危機に陥らないとできないが、菌糸すら殖えないほど栄養が乏しすぎ、失敗に終わった。このことから、子実体を作るのには少しは栄養が必要なのではないかと考え、今回は前回の培地に米ぬかを加えて実験してみた。

実験に使用した培地の組成をまとめると以下ようになる。

・寒天培地(YMG 培地)

酵母エキス	3g
麦芽エキス	7.5g
ブドウ糖	3g
寒天	11.25g
蒸留水	750ml

- ・おがくず培地(米ぬか無し)

おがくず	3500ml
蒸留水	2343ml
- ・おがくず培地(米ぬかあり)

おがくず	900ml
米ぬか	300ml
蒸留水	715ml

温度に注目し実験書を調べたところ低温で培養と書いてあったため温度を下げて設定し、17度で培養することにした。約2か月後培地の中に菌糸が殖えているのが確認された。それがこの写真である。



図1 約2か月後の培地中の菌糸

寒天培地でかさをもとに培養した菌糸、じくをもとに培養した菌糸をそれぞれ2サンプルずつにわけてポットに植えた。①のマークが入ったポットは子実体のじくをもとに培養したものである。



図2

④のマークが入ったポットは子実体のかさをもとに培養したものである。



図3

①と④のマークが入ったポットは子実体のじくとかさをもとに培養した菌糸を混ぜて培養したものである。これをつくったのは、①と④では菌糸の殖え方に違いが生じるかもしれないと考えたからである。



図4

結果よりすべてのポットに菌糸が殖えているのを確認でき、すべてのポットに殖え方の違いはみられなかった。このときから、菌糸にはシイタケの香りが付いていた。

次に、ポット上部の菌糸を培地ごとかき出し、水を注いで20分待ってから水を出し

た。そしてふたを開けたまま 13 度で培養した。このとき、培養器の中の湿度を上げるため、水を入れておいた。この作業を菌かき・注水という。



図 5

ポット全体に菌糸が周り、ポットが白くなると、菌糸が茶色く変色し始め、ところどころに茶色い突起が見られた。

このとき、それらはポット上部だけでなく側面にも見られた。やがて突起が大きくなり、ポット上部の突起は子実体の形に、側面のものは半径 2cm 程の円に成長した。



図 6



図 7

上部に子実体ができたポットだけを残してポット内部をトレイに出してみると、ポット側面にできていた円も子実体でありポットの圧力でつぶれてしまっていたことが分かった。このとき、菌糸はしっかりとおがくずに絡み付いていたが、おがくずの内部はおがくずの表面ほど菌糸が集まっていなかった。



図 8



図 9

ポット上部にできた子実体をそのまま培養し続け、菌かきから三か月後にはかさも開いた。



図 10

4. 考察

- ・25度で培養した寒天培地では菌糸は平面的にしか広がらなかったが、17度で培養したおがくず培地では菌糸は下のほうにも広がりを見せた。よって、低い温度で培養したほうが、立体的に菌糸が広がるのではないかと考えた。しかし、使用した培地も違うので追実験が必要である。
- ・じくとかさでは菌糸の殖え方に違いがないことがわかった。
- ・菌糸が茶色く変色し、他の菌に浸食されたかと思われたが、その後子実体ができたため、それはシイタケ菌糸が変化したものだと思う。
- ・菌糸が茶色くなった後にできた小さな突起は子実体の元であることが分かった。
- ・子実体がポットの側面にもできたのは、菌糸とポットの間隙があったからだと考えられる。
- ・おがくずの内部がおがくずの表面ほど菌糸が集まっていなかったことから、シイタケ菌が、先に周りを囲って他の菌の侵入を防いでから内側に菌糸を伸ばすという殖えかたをするのではないかと考えられる。

5. 今後の課題

シイタケの子実体の形成の方法を確立し、マツタケの人工培養へつなげたい。

しかし、シイタケに使用した方法そのままではマツタケの子実体をつくることはできないと考えられるので、マツタケに適した栄養素、培地、気温など検討していきたい。

6. 参考文献

- [1] 「きのこ実験マニュアル」、善如寺厚、渡辺直明、講談社(1987)
- [2] 「きのこの実験法」、衣川堅二郎、築地書館(1988)

7. 謝辞

サイエンス研究会生物班の活動において、櫻井先生と奈良女子大学の植野先生、片桐美香さんに、多大なご指導を賜りました。

この場で、深く感謝申し上げます。