

キノガサタケの人工栽培に関する研究

大阪府立園芸高等学校 バイオサイエンス科 微生物部

1 研究の背景と目的

科目「バイオサイエンス基礎」の実験においてキノコの人工栽培を行った。市販のエノキタケやエリンギから組織培養を試み、子実体形成に成功した。部活動で食用キノコの種類を広げて人工栽培に取り組みたいと考えた。人工栽培の困難なキノコを手がけたいと思い、キノガサタケを選んだ。白いレース状の菌網をまとう姿が美しいキノガサタケは「キノコの女王」と言われており、魅力を感じた。日本全国の竹林で発生が確認されているものの、その姿を見つけることは難しく、複数の県で絶滅危惧種に類するものとして指定された「幻のキノコ」で、国内では輸入された乾燥品が流通し、高値で取引されている。



クラブ顧問の依頼で大和菌学研究所の藤本水石先生から奈良県産キノガサタケ菌糸体(図1)を譲渡していただき研究材料とした。研究はキノガサタケの培養特性(温度・培地 pH 条件)を菌糸体の生育状況から判定し、また、子実体形成用培地の主要基材の適性を調べることを当面の目的とした。



図1 キノガサタケ菌糸体(譲渡株)

キノガサタケってどのようなキノコなの？(日本のきのこ図鑑 山と溪谷社-を参考)

学名は *Phallus indusiatus* Vent. スッポンタケ科 キノガサタケ属に分類・担子菌類で子実体は白色、大きさは15cm程度、半日で萎縮、グレバは円錐形で黒く周囲に菌網(マント)を形成、胞子は楕円で約30μm(図2)・日本では梅雨期と11月に竹林で多く出沒・高級食材として利用・人工栽培法は未確立

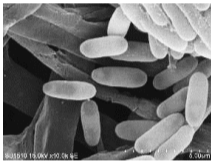


図2 キノガサタケ胞子(SEM 観察×10.0K)

2. 培養特性 1 菌糸生育条件(培養温度の菌糸伸長に及ぼす影響)

方法: PDA 寒天培地をシャーレ(内径5mm)に採り、固化した。あらかじめ培養したキノガサタケ菌糸アガーピース(図3)をコルクボーラー(φ6mm)で打ち抜き、その寒天片を培地の中央に置いた。インキュベーターの設定温度(15、20、25、30、35℃の4区分)で8日間培養した。

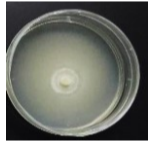


図3 継代培養後のキノガサタケ菌糸

結果と考察: シャーレの裏側を实体顕微鏡で観察した(図4)。接種した菌糸片の中央に中心点を記し、定規を中心点に合わせて菌叢の両端を計測(mm 小数点第1位)し、各温度区分における培養数(2)の平均値をデータとした(表1、図5)。

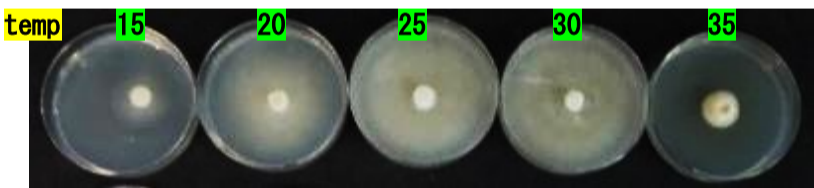


図4 培養温度によるキノガサタケ菌糸の生育(培養8日経過)

表1 キノガサタケ菌糸生育温度条件(菌糸伸長距離 mm)

培養温度℃ 経過日数	2	4	6	8
15	6.0	11.3	20.3	29.5
20	11.3	28.1	47.5	>50.0
25	11.5	39.5	50.0	>50.0
30	18.4	50.0	>50.0	>50.0
35	8.2	11.0	14.8	18.5

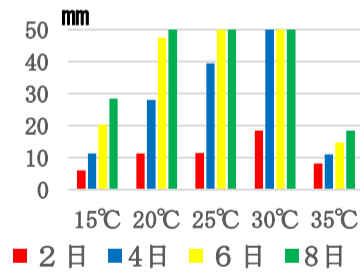


図5 キノガサタケ菌糸生育温度条件(菌糸伸長距離 mm)

以上の結果から、キノガサタケの菌糸生育の最適温度は30℃と判定した。35℃ではストレスがかかり、生育が不良となるために、培養は30℃以上にならないよう配慮が必要である。

3. 培養特性 2 菌糸生育条件(培地 pH の菌糸伸長に及ぼす影響)

方法: pH7 区分(5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0)の PDA 培地(9cm シャーレ)にキノガサタケ菌糸(アガーピース)を接種し、暗黒下、25℃で8日間培養し、菌糸生育に関わる至適 pH を調査した。

結果と考察: 菌糸の生育状況を観察し(図6)、前の実験(培養温度の条件)と同様の方法で記録した。各 pH 区分における培養数(2)の平均値をデータとした(表2、図7)。培地 pH によるキノガサタケ菌糸の生育は pH5~6 の弱酸性が適しており、アルカリ性では生育阻害が見られた。別途 pH5 以下の菌糸生育実験を試みたが、生育阻害が生じたことを付記する。

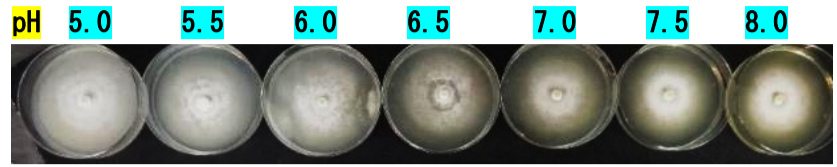


図6 培地 pH によるキノガサタケ菌糸の生育(培養8日経過)

表2 キノガサタケ菌糸生育培地 pH 条件(菌糸伸長距離 mm)

培地 pH 培養日数	4	6	8
5.0	45.0	67.8	85.0
5.5	43.6	64.9	82.0
6.0	44.1	66.0	83.0
6.5	42.0	64.0	80.0
7.0	41.0	61.0	64.3
7.5	38.3	55.9	58.3
8.0	40.1	55.9	58.3

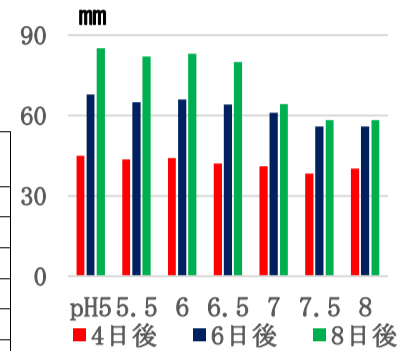


図7 キノガサタケ菌糸生育 pH 条件(菌糸伸長距離 mm)

4. 培養特性 3 子実体形成用培地の適性

一般的にキノコの人工栽培はおがくず(広葉樹)を主要な材料とするが、キノガサタケは竹林によく出沒することが知られており、竹成分を栄養とする可能性が高いと推察される。また、きのこ栽培に適していると知られているモルト粕(ビール製造後の廃材)も併せて栽培試験を行い、おがくずに代替できる可能性について調べた。

材料と方法: 培地の主要基材として、おがくず(A 対照)、竹チップ(B-図7)、モルト粕(C-図8)を6区分に設定(右表)し、副基材として米ぬかを20%、グルコースを1%添加し含水率を65%に調整した培地を200ml 容ガラス瓶各区分2セットに4割程度充填し、121℃で60分間滅菌して作成した。操作はキノガサタケ菌糸アガーピースをコルクボーラー(φ10mm)で打ち抜き培地表層に置床し暗黒下、25℃で培養した。



図8 竹チップ(丹波篠山産)



図9 モルト粕(マツ-リ-製造所産)

主要基材配合表

培地 No.	A おが	B 竹チップ	C モルト粕
1	100%		
2	50%	50%	
3	50%		50%
4		100%	
5		50%	50%
6			100%

結果と考察: 培養後の観察(図10、11)から菌糸の生育を調査し、主要基材の適性を判断した。

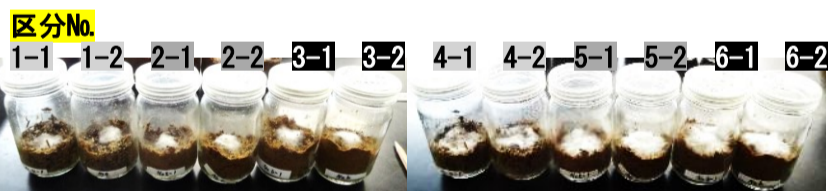


図9 培養10日後の培地6区分のキノガサタケ菌糸生育状況

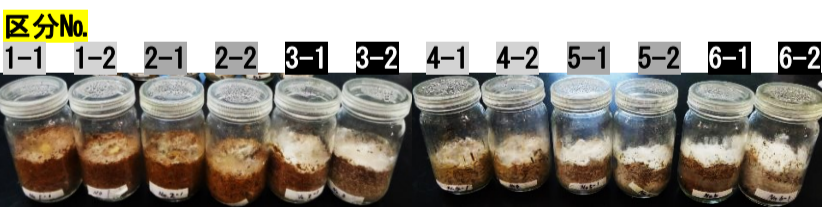


図10 培養20日後の培地6区分のキノガサタケ菌糸生育状況

菌糸生育は6-1、6-2区が優秀と言える。5-1、5-2、3-1、3-2区も次いで生育が良好であった。培養20日後にはすべての区分に菌糸が全体を覆った。モルト粕を用いた場合、キノガサタケは生育菌糸量において他を上回り、高い適性を示した。モルト粕成分はキノガサタケの栄養分として極めて良好であると言える。

5. 今後の展開

キノガサタケの人工栽培とりわけ子実体形成に向けて、本研究の結論(培養温度=30℃、培地 pH=5.0、培地基材=モルト粕含有)を生かして菌糸塊を作成して、菌床栽培(無菌)や土中栽培を予定している。

謝辞: 研究をすすめるにあたり、材料の提供や適切なご指導をいただいた藤本水石先生に深く感謝致します。