

菌床シイタケの好き嫌い

- 培地添加物とキノコ収量の関係を探る -

宜寿次 盛 生

はじめに

この話は、シイタケに対する嗜好度を論ずるわけでも、原木シイタケと菌床シイタケの味について論ずるわけでもありません。農作物（植物）の栽培における「肥料」や家畜（動物）の「えさ」にあたるどころの、キノコ栽培の「培地添加物」について試験した内容を紹介するものです。

キノコの菌床栽培（「きんしょうさいばい」と読みます。いわゆるオガコを利用した栽培）が原木栽培と大きく違う点は、米ぬかなどの培地添加物を利用することです。原木栽培では、自然にならって、伐採した原木にシイタケ菌を植えつけ、木材成分だけでキノコを発生させます。ところが、エノキタケの栽培から始まったといわれる菌床栽培では、キノコ菌系の成長を促進させるために、オガコに米ぬかなどの培地添加物を混合した培地を用います。培地添加物としては米ぬかのほか、フスマなどの農業副産物やさまざまな市販増収剤が用いられています¹⁾。また、培地添加物は単独で用いるだけでなく、数種を様々な割合で混合することもあります。しかし、混合する根拠や効果に関しては明らかになっていません。

そこで、世界の3大穀類（小麦・米・トウモロコシ）の副産物であるフスマ・米ぬか・コーンブランを基本的な培地添加物として位置づけて、それらの単独利用と混合利用が菌床シイタケ栽培におけるキノコ収量に与える影響を検討しました。

米ぬかを好きなシイタケ？

栽培試験には、道内の生産者が入手可能な8品種のシイタケ市販菌株（略号：Le1, Le9, Le10, Le21, Le24, Le46, Le50, Le60）を用いました。栽培培地は、培地添加物としてフスマ、米ぬか、コーンブランを、それぞれ単独、あるいは2種を1:1で混合して加えて6種類の培地を調製しました（表1）。シイタケ菌を接種して3か月間培養したのち、キノコを発生させました。発生室は以下の2条件を用いました。すなわち、温度16℃、相対湿度85%に設定した空調施設（以下「空調」と呼びます）、および暖房設備と加湿器を設けたシイタケ発生舎（試験期間の温度7.0~29.5℃、相対湿度85%に設定；以下「ハウス」と呼びます）です。1回目のキノコを収穫（1次発生と呼びます）後、浸水処理を行うことで、次のキノコの発生を促しました。120日間、6次発生まで試験を行いました。

試験の結果を図1に示しました。シイタケ菌株ごとのキノコの収量と個数、および以下に述べる菌系成長速度をまとめて表しました。結果は、シイタケの品種による違いが大きく出ました。菌床シイタケ栽培において、培地重量当たりの収量に公的な基準値はありませんが、2.5kgの培地を用いた場合には500g以上の収量を期待するのが一般的と思われます。今回の試験でLe1, Le9, Le46, Le50の4菌株についてはいずれの培地においても500g未満の収量でした。また奇形のキノコが多く発生しました（写真1, 2, 3, 表2）。この4菌株に関しては、今回の試験で設定した培地添加物の種類と添加量、培養（熟成）温度と期間、発生環

表1 栽培培地の培地組成（絶対重量g/2.5kg菌床）

| 培地記号 | W | WR | R | RC | C | CW |
|-----------|--------------|-------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|
| 培地添加物と添加量 | フスマ 188 g | フスマ 94 g | 米ぬか 188 g | 米ぬか 94 g | コーンブラン 188 g | コーンブラン 94 g |
| | | 米ぬか 94 g | | コーンブラン 94 g | | フスマ 94 g |

注：2.5kg菌床当たりダケカンバオガコ688g（絶対重量）、水道水1625g（培地水分65%）。

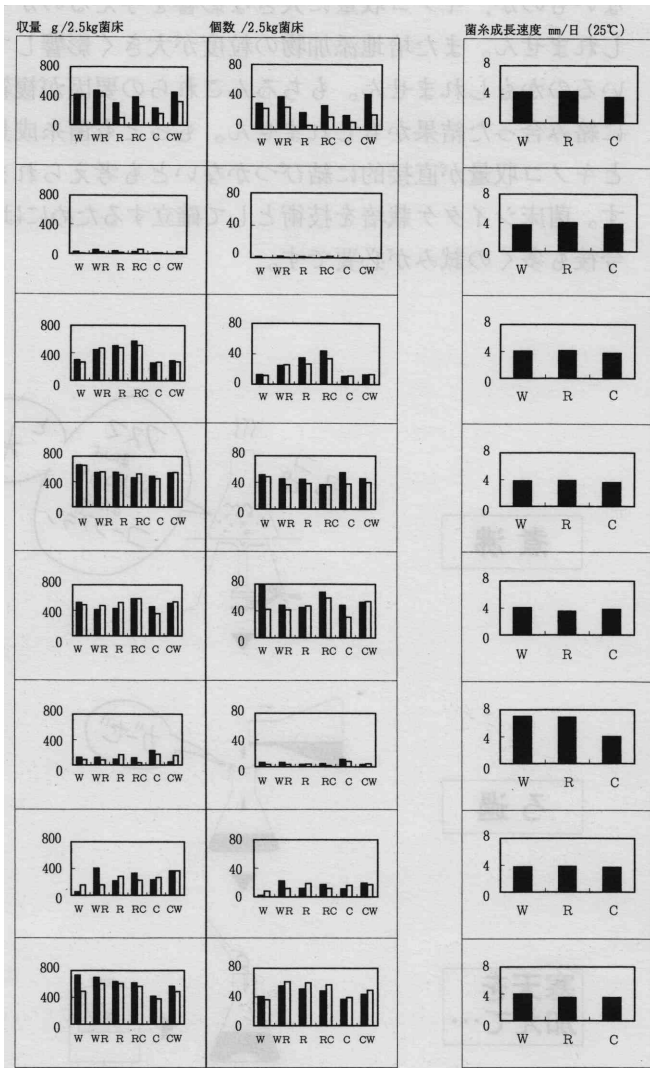


図1 シイタケ菌床栽培試験の結果と寒天培地での菌糸成長速度
 注：栽培試験の黒色は空調（16℃）、白色はハウス（7.0～29.5℃）。
 培地記号は表1参照。

表2 シイタケ菌床栽培における
 奇形キノコの発生個数

| 菌 株 | 個 数 |
|------|-----|
| Le 1 | 803 |
| Le 9 | 54 |
| Le10 | 36 |
| Le21 | 27 |
| Le24 | 36 |
| Le46 | 743 |
| Le50 | 452 |
| Le60 | 7 |



写真1 正常なキノコ



写真2 二段傘のキノコと奇形キノコ

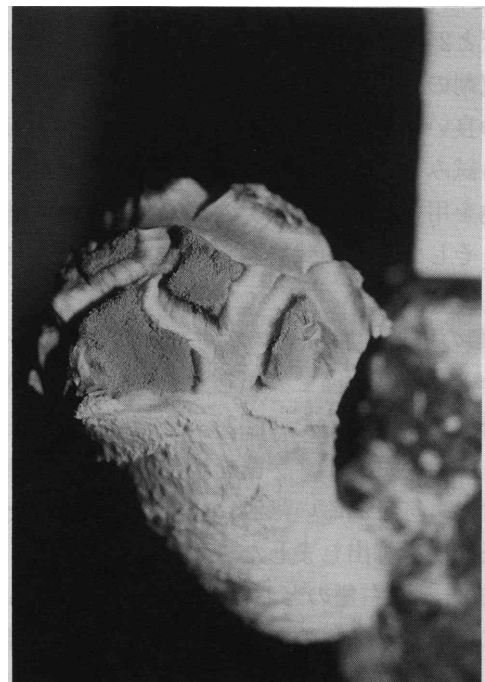


写真3 奇形キノコ

境が適応していない可能性が大きいと考えられます²⁾。

培地添加物の影響をみますと、試験した8菌株のキノコの収量を合計すると、コーンブラン単独の培地では値が低くなりました。しかし、図からわかるように例外もあってコーンブランがシイタケ栽培に不向きだとは、一概には言えません。また培地添加物を2種類混ぜた方がキノコの収量が多くなる傾向がありました。しかしこれも例外が多くて一概には言えません。

今回の試験で特徴的だったのは、菌株Le10において米ぬかを用いた場合とそうでない場合で、収量に明らかな差が出たことです。すなわち米ぬかの入った培地では、キノコの発生個数が多くなり収量が増えたのです。どうも、Le10は米ぬかを好きなシイタケのようです。米ぬかに含まれるどの成分がLe10のキノコ収量の増大をもたらしたのか、何故ほかのシイタケにはこのように劇的な効果が出なかったのかなど、多くの疑問点が生まれました。しかし見方を変えると、以上の結果は、今後の菌床シイタケ栽培技術の研究を進める糸口となる可能性もあるように見えます。

寒天培地での好き嫌いの予測

シイタケの人工栽培は、栽培期間が長いのが特徴です。菌床栽培は原木栽培に比べはるかに短いとはいえ、接種から収穫終了まで少なくとも半年から1年がかかります。今回の試験も1つの試験区に7か月かかり、全8菌株を終えるのに1年半を要しました。ちなみに原木栽培だと2年から5年必要です。いろいろな培地添加物や増収剤の効果について試験を行うとなると、もっと効率の良い方法が必要です。そこで、キノコ収量を予測する試みとして、各培地添加物の抽出物を加えた寒天培地を用いて、シイタケの菌糸成長速度を測定しました。そして上述の栽培試験の結果と対比してみました。

3種類の培地添加物（フスマ、米ぬか、コーンブラン）をそれぞれお湯で煮出し、その抽出液に寒天を加えて培地を作りました(図2)。その中央にあらかじめ培養しておいたシイタケ菌を植え、25℃暗黒下で培養を続けて、毎日あるいは2日おきに菌の面積を測定して成長速度を算出しました。

結果は、図1右側のとおりです。残念ながら、もくろみに反してキノコの収量と菌糸成長速度の相関はみつきりませんでした。培地添加物の抽出物が影響しているとはいえませんでした。あるいはお湯に溶け出さ

ないものが、キノコ収量に大きな影響を与えるのかもしれない。また培地添加物の粒度が大きく影響しているのかもしれない。もちろんこれらの要因が複雑に絡み合った結果かもしれない。もっとも菌糸成長とキノコ収量が直接的に結びつかないとも考えられます。菌床シイタケ栽培を技術として確立するためには、今後も多くの試みが必要です。

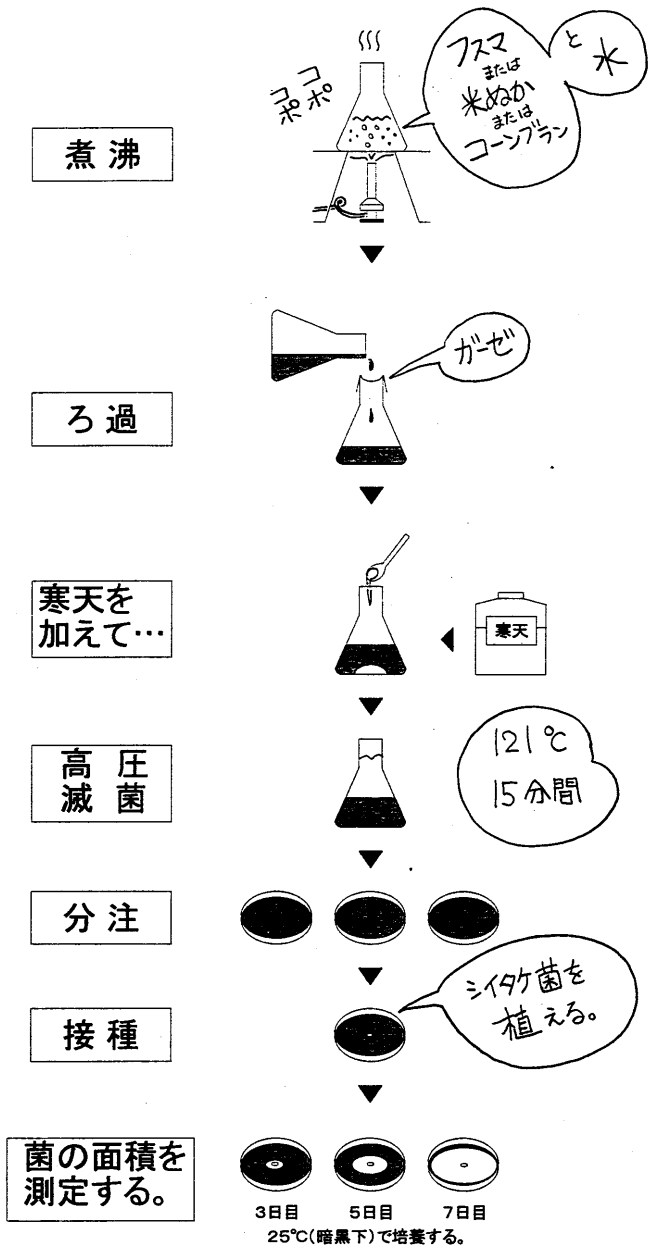


図2 寒天培地のつくり方と菌糸成長速度の測定

おわりに

今回の試験で用いた培地添加物の種類とその組み合わせでは、使用したシイタケ菌株すべての収量を増大する「究極の」培地を見出すことはできませんでした。このことは逆説的に考えますと、常用している培地添加物が突然入手不可能になった場合^{3,4)}でも、代替物を用いることでキノコ生産に大きな影響は出ないともいえます。

ところで、シイタケ菌床栽培では培地添加物以外に、菌株、培養温度や湿度、培養期間、発生温度や湿度、光など多くの要因が、子実体の収量や形質に影響します。またそれぞれの要因が影響しあい、効果を高めたり打ち消しあったりするものと予想されます。ということを考えますと、そもそも「究極の培地」づくりは不可能ではないかと思えます。菌床栽培用として販売されているシイタケ種菌に対して、共通した「ベスト

の培地添加物」および「ベストの培地組成」を見出すことは難しいと考えられます。それぞれの菌株や栽培環境に対して、より「ベターなもの」を求める努力こそが菌床シイタケ栽培技術の王道ではないでしょうか。

参考資料

- 1) きのことガイドブック編集部：“ '97年版きのこガイドブック”，農村文化社，p.50（1996）。
- 2) 長野県：“菌床きのこ栽培障害事例集”，長野県経済事業農業協同組合連合会編，p.150-152（1995）。
- 3) 本間広之，田中 修：新潟県林業試験場研究報告，38巻，p.51-55（1996）。
- 4) 原田 陽，宜寿次盛生，富樫 巖：きのこの科学，3巻2号，p.13-17（1996）。

（林産試験場 生産技術科）