

平成 23 年 3 月 31 日（木）

事業成果報告書

報告者：新品種きのこ事業化モデル事業委託業務
（その 1 ホンシメジ）受託コンソーシアム

1 試験栽培における培養ビンの廃棄率について

1.1 雑菌による被害の対策（環境編）

栽培が難しいと言われるホンシメジですが、その大きな要因は、「雑菌（カビ類が主です。）」の感染に弱く、ごく、わずか、雑菌の胞子が入り込んでも、発芽を阻止する事ができず、雑菌がまん延してしまいます。

このため、一番先に、雑菌に対する対策に取り組みました。

そこで、落下菌の検査を指標にして、徐冷室や接種室の清掃、消毒（薬剤散布）を見直し、これらについて改善を行いました。この対策だけでは十分な成果を得る事ができませんでした。

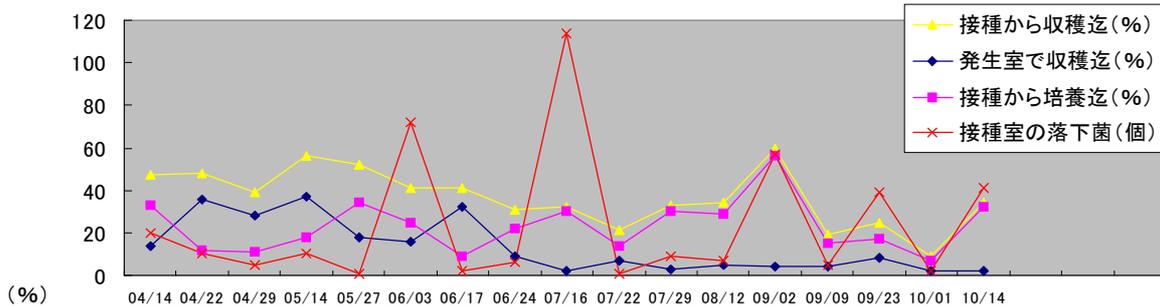
更に、培養ビンの周囲の空気を清浄に保つため、接種室や培養室に空気殺菌機を導入しましたが、作業する日により、落下菌の検査でバラツキがでます。このため、薬剤散布から十分な時間間隔を取り、散布した薬剤を含む水滴が床に落ちてから作業を行うなど、また、無意味に周囲の空気を乱さないなど、作業の見直しを日々行っていますが、解決に至っていません。

写真 1 【ホンシメジ】



図 1 【接種日ごとの汚染率】区分：手作業

（単位：凡例に表示）



摘要：このグラフは、各種の試験を行ったうちの手作業で接種した、全てのデータを集計したものです。

この【図 1】のグラフの平均値と偏差値が、次頁【表 1】に示されています。

また、次頁【表 1】の塗りつぶした箇所は、グラフの落下菌数の多い箇所を除いて、補正した数値です。

表1【接種日ごとの汚染率】区分：手作業

(単位：%)

| 番号 | 種別 | 平均値 | 偏差値 | (平均値) | (偏差値) | 備考 |
|----|---------|------|------|-------|-------|---------|
| 1 | 接種から培養迄 | 23.2 | 12.4 | 19.3 | 9.4 | 括弧内は補正值 |
| 2 | 発生室で収穫迄 | 13.4 | 12.5 | 15.6 | 13.1 | |
| 3 | 接種から収穫迄 | 36.6 | 13.6 | 35.0 | 14.0 | |

摘要：このグラフは、各種の試験を行ったうちの手作業で接種した、全てのデータを集計したものです。

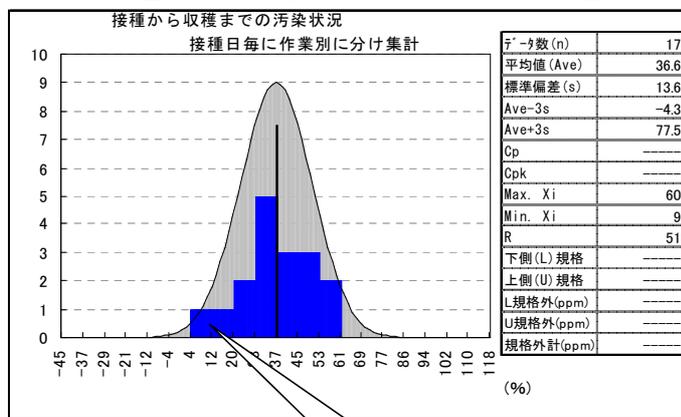
この結果、昨年は、収穫回数が少なく、データとしての信頼性に欠ける事から、収穫量の発表を見送りました。今年は、接種から収穫までに廃棄されるピンの率が、約37%で、落下菌の多い日を除いて補正しますと、約35%になっています。この数値は、公表されている、試験（研究）室での廃棄率が、約30%である事を考慮しますと、一応の成果と捉えています。

この【図2】のヒストグラムは、前頁【図1】、及び、上記【表1】の「番号3」の「接種から収穫迄」のデータを表したものです。

このヒストグラムで、10%台のデータがあります。この事から、汚染の要因を探り、根気よく取り除く事で、目標とする10%台に、早く、近づく事ができると思います。

図2【接種日ごとの汚染率】

(単位：%)



1.2 雑菌による被害の対策（容器編）

前頁1.1により、周囲の環境に大きく影響されている事が分かりますが、少しでも環境と切り離すため、培養ピンのフタを工夫しました。

そして、容器内への雑菌の進入を遮断する事、水分の放出を抑え容器内の湿潤な環境を守る事、ホンシメジの酸素要求量が大い事から、空気の取り込みを容易にする事など、機能性を持ったフタができないか、数種類のフタをテストしました。

表2【容器のフタ別の収量】

(単位：ピンは%、収量はg)

| 番号 | 種別 | ピン平均値 | 偏差値 | 収量平均値 | 偏差値 | 接種100本当り収量 | 備考 |
|----|--------|-------|------|-------|------|------------|----|
| 1 | F (M) | 42.9 | 19.3 | 62.5 | 20.9 | 2,681 | |
| 2 | F (H) | 60.2 | 25.2 | 54.5 | 22.9 | 3,281 | |
| 3 | FC (H) | 58.1 | 29.9 | 63.8 | 18.8 | 3,707 | |
| 4 | FS (H) | 60.4 | 18.1 | 46.7 | 13.2 | 2,821 | |
| 5 | FB (H) | 31.9 | 26.3 | 50.4 | 5.1 | 1,608 | |

摘要：Fフィルター、Cキャップ、Sシート、B袋、(M)接種機、(H)手作業

「ピン平均値」は、接種したピンに対する収穫出来たピンの割合(%)

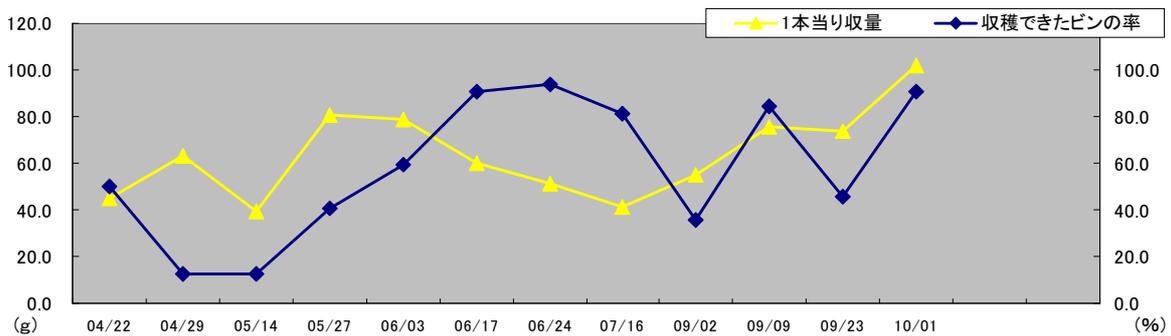
「収量平均値」は収穫出来たピン1本当たりの収量(g/ピン)

この2頁【表2】から、「接種 100 本当り収量」が、一番大きく、容器への雑菌進入の阻止能力にも優れているのは、「番号3」のFC(H)の(キャップ+フィルター)の二重フタです【図3】が、作業性やコスト面に難点があります。

雑菌の遮断性が一番高いのはFS(H)の(フィルター+シート)で、既製のフィルター付きフタにシートを併用したものです。この、シートの穴を大きくするなど、通気性を改善すれば、この施設には、最適なフタになると思われます。

また、収量も多く、作業性が良いのはF(H)で、既製のフィルター付きフタで、4つ穴のタイプです。

図3 【容器のフタ別の収量】二重フタ FC(H) (単位：ピンは%、収量はg)

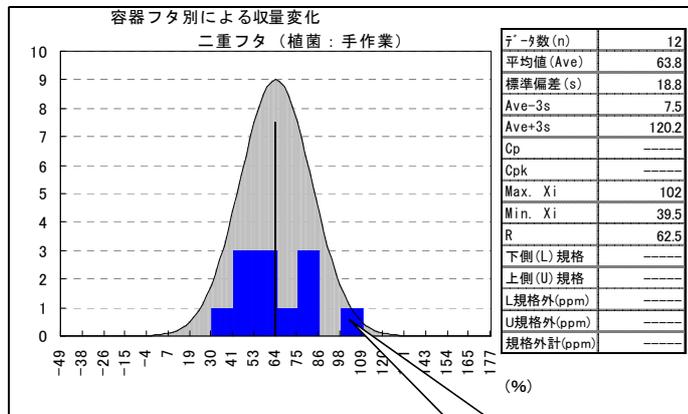


摘要：このグラフは、図1のグラフから、二重フタのデータ部分を抜き出したものです。

この【図4】のヒストグラムは、上記【図3】、及び、前頁【表2】の「番号3」の「FC(H)二重フタ」のデータを表したものです。

このヒストグラムで、100g台のデータがあります。この事から、汚染の要因を探り、根気よく取り除く事で、目標とする1本当り平均収量100g台に、早く、近づく事ができると思います。

図4 【容器のフタ別の収量】 (単位：g)



2 大量生産を安定的に行うための栽培技術について

2.1 生産コストの低減

培地材料の押し麦が食用で高価なため、一部を飼料用の押し麦に置き換える事(混合培地)も行いました。

食用押し麦に対して、収穫できるピンの数は同じぐらいなのですが、1本当りの収量が劣ります。これは、混合培地が、乾燥に弱い事が原因です。しかし、収量が少なくとも、これを補うだけのコスト引き下げ効果があります。(5頁【3】の「製造原価(参考)について」を参照してください。)

2.2 栽培技術の改善

昨年は培養室に加湿器がなく、冬期間に空気の乾燥による影響を受け、特に、培地の上部表面が乾燥して、発生操作をしても、ホンシメジの収穫ができない状況でした。このため、培養室で加湿器を稼働させました。

この事は、3頁【図3】のグラフから、「収穫出来たビンの率」の青線を見ていただきますと、4月から動いた加湿器の効果が、6月の中旬ごろに、見えています。

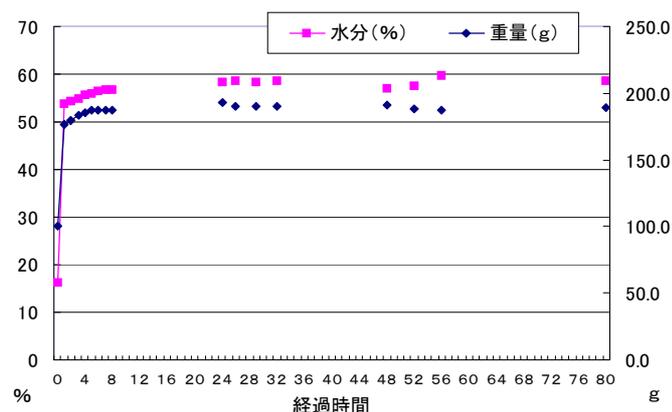
前項は環境の改善ですが、この乾燥により起こる弊害を取り除くため、培養ビンに詰める培地量を70%~80%にし、培養ビンの上部に空間を設ける事で、環境の影響をじかに受ける事なく、ビン内を湿潤に保つ工夫を行いました。

培地調整で、培地の含む水分量の目標を65%にしていますが、この水分量で、いろいろな弊害を生じたため、適正な水分量を求めてテストを行いました。この結果、培地の主な材料である押し麦が、水により約58%で飽和する事から、培地の含む適正な水分量を58%としています。この事により、これまでの弊害を克服し、取り扱いの容易な培地ができました。

図5【食用押し麦の浸漬時間と水分量】（単位：%）

この【図5】は、大麦を水に浸して、経過時間ごとに水分量を計測した経過をグラフにしたものです。

6~9時間で飽和して、58%となり、後、何時間続けても大麦の含む水の量は変わらず、時間の経過とともに、表面は加水分解を受けて溶け出します。



2. 試験販売による市場性の調査 や検討について

2.1 自主規格の設定と試験販売

暫定的な自主規格として、形では茎（柄）に曲がりがなく余り細くないもの、色味では茎（柄）の白さに注目して選別し、イチゴパックに105g~110gを詰めて出荷しています。出荷先は、道産品を扱っている札幌市狸小路の「HUGマート（ハグマート）」や、JA石狩の直売所（冬期は休み）、及びホクレンの北広島「クルルの杜」です。生産量が少ない事から、当日で完売する事がほとんどで、多くの日は、品切れになります。

2.2 規格外品の活用方法の検討

規格外品の販売ルートを開拓すべく、ホンシメジが収穫される前から、この施設の主力であるナメコを提供していただき、加工食品の開発や、その商品を使った販売ルートの開拓を行ってきました。

試作を繰り返し「北海道産のキノコや昆布を使った佃煮」また、ホンシメジの規格外品をスライスし乾燥して、袋に20gを詰めて販売しています。

上記の販売先でも取り扱っていますが、インターネットでの販売も行っています。

- ・ジップコーポレーション(株)の「北市ドットコム」『きのこと昆布の佃煮』

<http://kitaiti.com/category/select/cid/1053/pid/11618/>

- ・ジップコーポレーション(株)の「北市ドットコム Pro」『きのこと昆布の佃煮』

<http://pro.kitaiti.com/category/select/cid/289/pid/8965/>

- ・ジップコーポレーション(株)の「北市ドットコム Pro」『乾燥なめこ』

<http://pro.kitaiti.com/category/select/pid/9156/cid/259/>

観光施設向けに、(株)北海道ロビアン商事で取り扱っていただいています。

3. 製造原価（参考）について

製造原価について、設備の更新を除けば、設備の償却や人件費などは、既存のキノコと大きく変わらないと考えます。そのため、大きく変わる材料費について、現時点で把握している金額を、参考までにお出しいたします。

生産量が少ないため、大きさや形状別にして、数種類に選別できません。そのため、大小取り混ぜ、グラム数で管理しています。もちろん、見た目に配慮していますが、選別やラッピング・梱包など、大手キノコ生産者に見劣りします。

この施設での商品は、100g250円から280円で販売しています。

この250円は手数料20%を支払いますので、手取り額は200円になります。

下記の【表3】「押し麦別、二重フタによる原価」から、材料費だけの算出ですが、食用の押し麦を使って、先のいろいろな試験を行った際に、収穫したビンの平均値では、100g当り190円かかっています。また、混合押し麦で100g当り134円、食用の押し麦で、二重フタFC(H)を、使用すれば100g当り152円になります。

この事から、条件の組合せを変える事で、製造コストをもう少し、落とす事ができそうです。

表3【押し麦別、二重フタによる原価】

(単位：表内に例示)

| 番号 | 種別 | 収穫本数 ビン率% | 1本当り 収穫量g | 1本当り 接種(円) | 100g当り 収穫(円) | 備考 |
|----|-------|--------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|
| 1 | 食用押し麦 | 49.9 | 60.6 | 56.4 | 186.4 | 試験の全てが含まれます。 |
| 2 | 混合押し麦 | 56.0 | 38.0 | 28.6 | 134.2 | |
| 3 | 二重フタ | 58.1 | 63.8 | 56.4 | 152.2 | 【表2】のFC(H) |

摘要：番号1の食用押し麦は、各種の試験を全て含めたもので、図1の手作業や機械接種も含めています。番号2の混合押し麦は、試験数が少ないので、参考です。番号3は、番号1の二重フタのデータ部分を抜き出したものです。