

野生きのこ発生試験

(マイタケ人工栽培化試験)

(県単課題 試験期間昭和53～57年度)

主任専門研究員兼部長 庄 司 当

1. はじめに

マイタケの人工栽培化についての研究は、昭和25～26年頃より各試験研究機関や、種苗メーカーで盛んに実施されていた。当時は原木を使用していた栽培試験であったため、子実体を形成させることができなかった。昭和40年代に入るとオガクズを使用する「キノコ」栽培の最盛期を迎え、マイタケ栽培試験もオガクズを利用して研究が進められたが、完全に成功するまでには至らなかった。本県でもこのマイタケ人工栽培化については、要望が強く、昭和47年度より予備研究の段階に入り、一応栽培化への目途が付き、本格的に取り組んだのは昭和53年度からである。昭和57年度までの過去5ヶ年間の成果については、次の通りである。

2. 試験結果

- | | |
|-------------------------------|----------|
| 1. マイタケ人工栽培化への可能性(予報) | 昭和54年度報告 |
| 2. P.P袋によるマイタケ人工栽培試験(第1報) | 昭和55年度報告 |
| 3. P.P袋によるマイタケ人工栽培試験(第2報) | 昭和56年度報告 |
| 4. マイタケ人工栽培化試験(第3報)(コンテナ栽培試験) | 昭和57年度報告 |
| 5. " (第4報)(瓶栽培試験) | " |
| 6. " (第5報)(培地組成に関する研究) | " |
| 7. " (第6報)(ブロック栽培試験) | 昭和58年度報告 |
| 8. マイタケ人工栽培上の技術的問題点 | 昭和58年度報告 |

— マイタケ人工栽培化への可能性 —

1. はじめに

マイタケはヒダナシタケ目(Aphyllophosales)、サルノコシカケ科(Polyporaceae)、マイタケ属(Grifola)で、この中にはチヨレイマイタケ(Grifola Umbellata)、マイタケ(Grifola Frondosa)、シロマイタケ(Grifola Albicans)、トンビマイタケ(Grifola Gigantea)の4種がある。この他にミヤマトンビマイタケ(Bondarzewia Montana)があるが、これはミヤマトンビマイタケ属(Bondarzewia)で別種のものである。東北地方で主に食用としている種類はマイタケ属のマイタケ(Grifola Frondosa)であり、この「キノコ」は今関六也、本郷次雄の両氏によれば、日本各地の山岳地帯、ヨーロッパ、北アメリカ、アジアの温帯以北に広くみられるとなっている。国内では、北は北海道から南は九州にいたるまで広く分布しているが、一番多く発生がみられるのは東北地方の高冷

地である。この関係からマイタケは東北地方の人達に最も好まれ、マツタケに次ぐ高級“キノコ”の一種として珍重されている。関西、九州地方では発生量が少ない関係で、あまり好んで食べられてはいない。

国内で発生するマイタケは、高冷地の樹令100年余のミズナラ、クリなどの根際や枝枯れの部分、切株、枯幹などに発生する。しかし近年このような天然林が伐採され少なくなっている関係で、年々発生量が減退の傾向をたどっている。マイタケの人工栽培化に対する関心は東北地方の栽培者が誰でも持っており、早くより要望されていたものである。当场でマイタケの実験に取りくんだのは約8年前で、その目的とする所は、人工栽培の可能性を見出すこと、発生する子実体を大型化するために各種の試験を実施したものである。その結果について報告し、先輩各位の御批判と指導を得たい。

2. 試験方法および結果

マイタケの人工栽培化をはかるために、基礎実験と実用試験を並行して実施した。

1) 基礎実験

A) 系統分類

東北地方では一般にマイタケの分類の仕方として、シロフ、クロフ、カキフ、シモフリの4種に区分している。当场で採取した32系統を傘の色で分けると、黒色が全体の37.5%も占めて圧倒的に多い。次がかっ色で28.1%、第3番目が白色の18.8%となった。

B) 原基の形成しやすい系統選抜

系統によって原基の形成しやすいものが、あるかどうかをみるために、径3cm×長さ29cmの試験管を使用して、その中に培地を詰めて比較した。その結果32系統中3系統に完全にマイタケの原基が形成した。この系統をみると、かっ色、白色、黒色がそれぞれ1系統ずつであった。

C) マイタケ菌系の伸長適温

菌系の伸長適温をつかむために、さきに選抜した3系統を使用して実験を行なった。その結果、白色の系統は27℃において適温が見い出され、かっ色と黒色の系統は25℃が適温であった。

D) オガ屑と米量の混合比

マイタケ菌系の伸長に適正な混合比(容量比)をつかむために、ブナオガ屑と生米糠を使用して、含水率を65%に調整して試験を行なった。その結果白色系でも黒色系でも10:3区と10:4区が最良の菌糸伸長を示した。

E) 培地の含水量

オガ屑を利用してキノコを栽培する場合、問題となるのは含水率であるが、マイタケ菌糸伸長に適する含水率をつかむために実験を行なった。その結果60%と70%の両区が最適の伸長を示した。

2) 実用栽培試験

以上の基礎実験をもとに、実際に子実体を形成する可能性があるかをみるために、さきに選抜した系統を使って試験を実施した。

A) 野外床での発生試験

当场構内の広葉樹林地内(コナラ20年生)に巾100cm×深さ80cm×長さ400cmの穴を掘り、それに瓶や、P.P袋で培養した培地を埋め込んで発生を試みた。その結果8月下旬頃より発芽を始め、10月下旬まで採取することができた。1株で最も大型になったのは、1.45kgであった。全体では培地40kgに対し、

なお、この試験は発生技術の追求に主眼をおいて実施したので、経営面を深く追求するまでには至っていない。今後の課題としては採算面まで考慮した栽培試験を行う必要がある。なお、この試験を実施するに当たり、全面的にご協力を賜わった 福島県森林組合連合会の遠藤晴子氏に対し深じんなる謝意を表す。

2. 試験内容

(1) 試験項目

下記の3項目について実施した。

- (イ) 品種系統別発生量比較
- (ロ) 口封じ方法別発生量比較
- (ハ) 栄養剤混入別発生量比較

(2) 試験方法

(イ) 試験実施時期

試験は55年2月19日より7月12日まで実施した。

(ロ) 使用資材

培養袋はP.P製(0.03mm)のもので、4.0kg入れと2.5kg入の2種類を使用した。口封じ方法は塩化ビニール製の水道管(内径3.2cm)を長さ7cmに切断して、それに綿栓で口止めをしたものと、ウレタンフォームを適当な大きさにして、そのまま使用したものと2とおりで行った。その口止め方法は、鉄線(21番線)で袋に巻き止める方法を採用した。

(ハ) 培地成分

培地は広葉樹オガ屑(ブナ)と、生米ヌカ(新鮮なもの)とを主に混合し、その割合は重量比率で混合した。その他試験目的によって、ブドウ糖、エビオス、山土などを混入した。

(ニ) 培地水分

昨年の結果より63±2%になるよう調整した。

(ホ) 培地の殺菌方法

殺菌は円形高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧の120℃で2時間殺菌を行った。その時なるべく釜内温度が平均化されるよう、栽培袋の間に栈木を交互に積み重ねて空間ができるようにした。殺菌後釜内温度が80℃に低下してから蓋を開き、直ちに室温4℃の冷却室で、培地内温度が20℃以下になるまで放置した。

(ヘ) 使用種菌

当场で選抜し培養したオガ屑種菌を各試験目的に応じて、11系統を使用した。

(ト) 接種方法

培地内温度が20℃以下になってから、接種室でクリーンベンチを用いて接種した。その方法は、袋の中央部を滅菌したカミソリで長さ15cm位切り裂き、その部分より1袋当り60~70ccの種菌を接種した。切り口は、接種後直ちにガムテープで封じた。

(チ) 培養方法

室温18±1℃の室で、袋を2~3段重ねて培養した。片口袋については、1段に並べて管理した。その時の室内湿度は65±5%に調整した。

(リ) 発生操作

培養室で子座の形成がみられた袋から順に、ナメコの発生に使用している室温19±2℃、湿度80～85%の発生室内で子実体の成長を促進させた。

(ヌ) 採取測定方法

子実体の採取は、傘の開き具合が8分開きになった頃を見計らって収穫し、採取月日、発生重量、発生箇数を調査した。

3. 試験結果

(1) 品種系統別発生量比較

マイタケ種菌を数カ年間にわたって継代培養を繰り返すと、子実体の形成が悪くなるという現象が一般的に見られる。前回報告したように、系統によって子実体の形成に差があることが明らかになっている。しかし、折角選抜されたとしても、現状の保管技術でその系統が同じ状態で維持できないとするならば、新しい系統をどのような方法で選抜するかが問題となる。このことから昨年人工栽培で良く発生した当场選抜の№17号の子実体より分離培養した、9系統を使用して発生量の比較を行った。

(イ) 試験方法

表-1のとおりである。

(ロ) 試験結果

表-2のとおりである。

これによると、同一の系統(№17)から発生した子実体より分離した9系統で、発生試験を試みたが、発生量に相当の開きがあることが判明した。最も良く発生したのは当场13号で、当场9号はまったく子実体の形成をみる事ができなかった。また子座の形成がみられても、収穫までに至らないものも系統的に認められた。栽培袋が害菌類(Trichoderma, Gliocladium)に侵されたものをみると、系統によって差が出ている。

表-1. 品種系統別発生量比較試験方法

使用品種 試験方法	当场3号	当场4号	当场5号	当场6号	当场7号	当场8号	当场9号	当场10号	当场13号
栽培容器	P.P袋両口(0.03mm)								
培地重量	4.0kg								
培地配合割合 (重量比)	オガ屑10:生米ヌカ2.5+ブドウ糖0.03%,エビオス0.02%								
含水量	63±2%								
接種月日	55.2.19	"	55.2.20	"	"	"	"	55.2.25	"
培養場所	種菌培養室(室温18℃,湿度65%)								
培養期間	約2か月間								
発生場所	ナメコ発生舎(室温19℃,湿度85%)								
発生開始月日	55.4.20	55.4.21	55.4.17	55.4.28	55.5.6	55.4.28	55.4.23	55.4.28	55.5.5

表一 2. 品種系統別発生量の比較

調査項目 品 種	栽培 袋数	発生袋数		収穫袋数		害菌落袋数		未発生袋数		収穫までに至らない袋数		総発生量	1袋平均発生量 (収穫袋中)
		数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%		
当 場 3号	袋 20	袋 16	80	袋 13	65	袋 1	5	袋 3	15	袋 3	19	g 2,684	g 206.5
当 場 4号	20	13	65	6	30	4	20	3	15	7	54	950	158.0
当 場 5号	20	16	80	11	55	0	0	4	20	5	31	2,189	199.0
当 場 6号	20	15	75	13	65	1	5	4	20	2	13	2,782	214.0
当 場 7号	20	12	60	8	40	0	0	8	40	4	33	1,021	127.6
当 場 8号	20	12	60	11	55	2	10	6	30	1	9	2,492	226.5
当 場 9号	20	7	35	0	0	9	45	4	20	7	100	0	0
当 場 10号	20	8	40	6	30	7	35	5	25	2	25	947	157.8
当 場 13号	20	14	70	13	65	0	0	6	30	1	8	3,145	262.1
総 合 計	180	113	63	81	45	24	13	43	24	32	18	16,210	-
平 均	20	12.6	63	9.0	45	2.7	13	4.8	24	3.6	18	1,801.0	202.6

(2) 口封じ方法別発生比較

大型P.P袋を使用してマイタケを発生させる場合、一般的に子座の形成がみられるのは封じ口が主体である。そのため、この口封じ方法によって発生量に差があるかどうか試験を実施した。

(1) 両口袋の口封じ方法別発生量比較

4 kg入の両口袋を使用した場合、どのような口封じ方法が発生に最適かをみるために、パイプ（長さ7 cm × 3.2 cm）に綿栓をしたものと、普通使用されているウレタンフォームをそのまま、綿栓をしたパイプの代わりに使用して、袋を針金（21番線）巻きにして止めた。使用品種は当场6号を用いた。

i 試験方法

表一 1. とほぼ同様の方法をとった。

ii 試験結果

表一 3. のとおりである。

表 3. 口封じ方法別発生量比較(I)

調査項目 口封じ方法別	栽培 袋数	発生袋数		収穫袋数		収穫までに至らない袋数		未発生袋数		害菌落袋数		総発生量	1袋当平均発生量 (収穫袋中)
		数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%		
塩化ビニールパイプ両口封じ	袋 15	袋 14	93	袋 12	86	袋 2	14	袋 1	7	袋 0	0	g 2,678	g 223.2
ウレタン布両口封じ	15	12	80	3	25	9	75	2	13	1	7	686	228.7
総 計	30	26	87	15	50	11	37	3	10	1	3	3,364	-
平 均	15	13.0	87	7.5	50	5.5	37	1.5	10	0.5	3	1,682	226.0

この表でも明りょうなとおり、子座が形成されるのは、まず両者共に有意差は認められないが、収穫袋数ではパイプ使用区の方が断然有利となる。その他ではほとんど差が認められないことから、子実体が形成されてくる際の物理的な問題がある。パイプ口では、パイプにより外気温の乾燥や適湿に対し菌

糸の保護は可能であるが、ウレタン口では、その保護が難かしいようである。ただパイプを針金で止める際、その方法によって子実体の重量が左右されるようである。また、菌糸の伸長状態を肉眼的に観察すると、菌廻りは両者共ほとんど差がみられないが、害菌侵入はパイプ口の方が被害が大きい。いずれにしても、袋で子実体を形成させるには、その発生口が一番重要な役目を果たしている。

(ロ) 両口袋と片口袋の発生量比較

今までの試験は、両口の大型袋(4kg)を使用して発生比較を行ってきたが、片口袋で子実体が同じように発生するならば、生産費を節減する意味からも有利である。このことから下記の方法で試験を実施した。

i 試験方法

表-4のとおりである。

ii 試験結果

表-5のとおりである。

この試験の発生の仕方であるが、ウレタン片口区については、マイタケ菌糸がウレタン口まで上昇して褐色に変化し、その後子座の形成がみられた時点で、P.P袋の上部を子実体が発生しやすいように、カミソリで切り裂き発生させたものである。ウレタン両口区については、そのままの状態が発生させたものである。

その結果をみると、子実体収穫までに至った袋は、片口区で65.6%、両口区で25.0%と、むしろ片口区の方が良く収穫された。また品種によっても、当场2号では23.3%、No17号では64.7%と大きな差がみられた。この原因が山土混入によるものか、品種系統によるものかは不明である。つぎに子実体の1袋当りの収量であるが、片口区では平均170gで、両口区では115gと55gの開きがあり有意差が認められた。また培地重量が2.5kg入と4.0kg入の比較では、前者が142.5gで後者が226.0gと約37%と減少しており、この減少率は培地重量と相関関係にある。

表-4. 口封じ方法別発生量比較試験方法

試験方法	使用品種		No. 17	
	当 場 2 号		No. 17	
口 封 じ 方 法 別	ウレタン片口	ウレタン両口	ウレタン片口	ウレタン両口
栽 培 容 器	P.P袋(0.03mm)			
培 地 重 量	2.5kg			
培 地 配 合 割 合 (重 量 比)	広葉樹オガ(ブナ)7:生米ヌカ3		広葉樹オガ(ブナ)7:生米ヌカ3 :山土2	
栄 養 剤 (培 地 重 量 比)	ブドウ糖0.02%, エピオス0.02%			
接 種 月 日	55. 4. 4			
培 養 場 所	種菌培養室(温度20℃, 湿度65%)			
培 養 期 間	約2か月間			
発 生 場 所	ナメコ発生舎(温度19℃, 湿度85%)			
発 生 開 始 期 間	55. 6. 4	55. 6. 3	55. 5. 27	55. 5. 20

表一5. 口封じ別発生量比較(II)

調査項目 口封じ方法別	栽培 袋数	発生袋数		収穫袋数		収穫までに至らない袋数		未発生袋数		害菌落袋数		総発生量	1袋当平均発生量 (収穫袋中)
		数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%		
ウレタン片口	袋 15	袋 12	80	袋 6	50	袋 6	50	袋 3	20	袋 0	0	g 894	g 149
ウレタン両口	袋 15	袋 7	47	袋 1	14	袋 6	86	袋 8	53	袋 0	0	g 95	g 95
ウレタン片口	No 17	袋 17	100	袋 15	88	袋 2	12	袋 0	0	袋 0	0	g 2,865	g 191
ウレタン両口	17	袋 17	100	袋 7	58	袋 5	42	袋 5	29	袋 0	0	g 945	g 135
総計	64	48	75	29	45	19	30	16	25	0	0	4,799	-
平均	16	12.0	75	7.3	45	4.8	30	4.0	25	0	0	1,199.8	142.5

表一6. 栄養剤混入別発生量比較試験方法

項目	試験区		
	2 - 1	2 - 2	2 - 3
栽培容器	P・P袋(0.03mm)		
培地重量	2.5kg		
培地配合割合 (重量比)	広葉樹オガ5:糠3:胚芽2	広葉樹オガ7:生米ヌカ3	広葉樹オガ7:生米ヌカ3:山土2
接種月日	55. 4. 4		
使用品種	No 17号		
培養場所	4月4日~6月3日種菌培養室(18℃)6月4日~子実体発生まで広葉樹林内の小屋		
菌糸の伸長	7月1日現在で50%が全体に菌廻らず	培養期間が40日位で全体に菌廻る(良)	培養期間40日頃で完全に菌廻る(良)
発生場所	ナメコ発生舎(温度19℃,湿度85%)		
発生開始月日	55. 7. 4	55. 6. 3	55. 5. 27

(3) 栄養剤混入別発生量比較

マイタケを人工的に発生させるには、それに適した栄養剤の補給が考えられる。これについて検討した資料はみられない。そのため最近ナメコやヒラタケ栽培で多く使用され、一般的に出回っているフスマや胚芽を使用して発生試験を実施した。また前項の試験で山土混入区が良い発生を示したので、これも再度組み入れた。

(イ) 試験方法

表一6のとおりである。

発生方法は、子座の形成がみられた袋から順に発生舎に移動して管理した。

(ロ) 試験結果

表一7のとおりである。

以上のとおり、フスマや胚芽を生米ヌカの代わりに混入した区は菌糸の伸びも非常に悪く、子実体の

形成をみることができなかった。最も良い発生を示したのは山土混入区で、米ヌカ混入区と菌糸の伸長はほとんど変わらないが、子実体の発生が最適なものとなった。

4. 考 察

以上の2～3の試験結果から次の事項が考えられる。

(1) 1系統から発生した子実体より分離培養した種菌であっても、人工栽培では発生量に相当の差がみられる。この原因については今後十分調査検討をしなければならない。

(2) 菌糸伸長の良好なものほど子実体の発生を多くみていることから、マイタケ品種の選抜は、菌糸の伸長良好なものを第1条件に考えて選抜しなければならない。

(3) 大型袋で栽培する場合、口封じ方法が子実体発生に一番大きく影響することが明白となった。今回の試験では、ウレタンフォームによる封じ方は、子実体発生上問題が残る。

(4) 2.5 kg 位の袋では、片口袋で栽培しても菌糸伸長量にはほとんど差がみられない。ただ発生方法について工夫すべき点がある。

(5) マイタケ栽培に適する栄養剤の添加があるが、ナメコ、ヒラタケに適するものがここでは好結果を得られていないことから、過大な添加は子実体発生に悪影響を及ぼすことが明らかになった。

(6) 民間の研究機関で以前より培地に山砂や山土を混入すると子実体の発生に好影響をもたらすと言われていたが、今回の試験結果をみても同様であり、その原因については今後追求しなければならない。

5. お わ り に

今回の試験はマイタケの実用人工栽培化を図ることを目的として実施したもので、深く理論的に追求したものではない。その関係で試験方法に相当不備な点がみられることは否めない。ただ著者が一連のマイタケ試験で実証しようとしていることは、一般的に言われているシロマイタケとクロマイタケの違いが系統的なものか、発生環境的なものなのか追求しようとしていることである。

表一7. 栄養剤混入別発生量比較

調査項目 試験区	栽培 袋数	発生袋数		収穫袋数		収穫までに至らない袋数		未発生袋数		害菌落袋数		総発生量	1袋当平均発生量 (収穫袋中)
		数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%		
2 — 1	袋 30	袋 3	10	袋 0	0	袋 3	10	袋 27	90	袋 0	0	g 0	g 0
2 — 2	30	19	63	7	23	12	40	11	37	0	0	989	141.3
2 — 3	34	29	85	22	65	7	20	5	15	0	0	3,810	172.3
総 計	94	51	54	29	31	22	23	43	46	0	0	4,799	—
平 均	31.3	17.0	54	9.7	31	7.3	23	14.3	46	0	0	1,599.7	156.8

— P. P袋によるマイタケ人工栽培試験（第2報） —

1. はじめに

前報¹⁾ではP.P袋（2.5 kg入，片口袋）を使用して子実体が形成されるかどうかの検討を加えた結果，確かに子実体が形成するということが明確となった。本報では，この袋栽培技術をより前進させるために，品質の向上と発生量の増大をねらいとして1～2の試験を行った。なお，この試験は経営面を追述するまでに至っていないので，それについては今後の問題となろう。

2. 試験内容

(1) 試験項目：下記の2項目について実施した。

(イ) 口封じ方法別発生量比較

(ロ) 品種系統別発生量比較

(2) 試験方法

(イ) 試験実施時期：昭和56年2月6日より6月25日まで実施した。

(ロ) 使用資材：培養袋はP.P製（0.03 mm）の透明なもので，2.5 kg入を使用した。口封じ資材は塩化ビニール製水道管（内径3.2 cm×長さ7 cm）に切断したもの，それに綿栓，ウレタンフォーム，発泡スチロール製の棒（径1 cm×長さ17.5 cm）を使用した。また口を止めるものとして21番の鉄線を用いた。

(ハ) 培地：広葉樹オガクズ（ブナ）と生米ヌカ（新鮮なもの），それに山土を重量比率で混合した。また栄養剤としてブドウ糖やエビオスを多少混入した。

(ニ) 培地水分：63±2%になるよう調整した。

(ホ) 培地の殺菌方法：高圧殺菌釜を用い，釜内が1.2気圧の120℃で2時間殺菌を行った。その方法は，殺菌の際に各袋が密着すると蒸気が通りにくくなり殺菌ムラが生じるので，袋の間に浅木を敷きその上に竹のスタレを敷いて培地を積み重ねた。また袋内に蒸気が入って水が溜るのを防ぐために，袋の口を2～3回折りまげて横向きまたは下向きとした。

(ヘ) 使用品種：昨年の品種系統別発生試験で発生の良いかった当场選抜の2系統（当场13号とNo.17号）のオガクズ種菌を使用した。

(ト) 接種方法：培地内温度が20℃以下になってから，無菌室のクリーンベンチ内で行なった。まず，種菌を接種サジで袋の口から1袋当たり60～70 cc接種した。接種後は直ちに口封じ方法に準じて口止めをした。

(チ) 口封じ方法：表一7，図一1のとおり三方法を用いた。

(リ) 培養方法：室温18±1℃，空中湿度65±5%となるよう調整した培養室で，高さ45 cmの棚に口の部分を上向きに並べて培養した。

(ヌ) 発芽操作：袋内の培地に菌糸が大体まん延した頃を見計らって室温を26～27℃に上げ，湿度を約75±5%として発芽を促した。その期間は約10日であった。

(ル) 発生操作：培養室で子座の形成がみられたものから順に発生舎へ移動し，室温17±2℃，湿度80～85%に調節して子実体の発育を促した。

(オ) 採取測定方法：子実体は，傘の開き具合が8分開きになった頃を見計らって収穫し，採取月日，発生生重量，乾燥重量，発生個数を調査した。

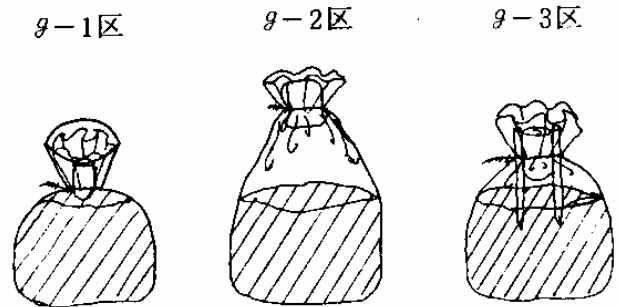
3. 試験結果

(1) 口封じ方法別発生量比較

前報¹⁾の結果では、片口袋の 2.5 kg 入のものが良好な発生を示したが、その口封じの仕方によって発生量の違いがみられるかを検討するために、表一7、図一1の方法を用いて実施した。

表一7. 口封じ方法

記号	口封じ方法
g-1区	塩化ビニールパイプに綿栓をしたものを用い、鉄線で止めた。
g-2区	ウレタンを三つ折にし、それを口に鉄線で止めた。
g-3区	ウレタンを三つ折にしたものに、発泡スチロール製の棒を両側に2本培地に差し込んで鉄線で止めた。



図一1. 口封じ方法

(イ) 試験方法：表一8のとおりである。

(ロ) 試験結果：表一9のとおりである。

これによると発芽は3種類の方法には大差がなく、大部分に発芽がみられた。しかし、その後の成育には大きな差が認められ、g-1区で91%の収穫率で特に良い結果が得られた。また発芽はしたがその後芽が大きくなり発生操作にかけられなかったものがg-2区では58%、g-3区では71%もあった。しかし、g-1区では2%に過ぎなかった。芽が順調に成育し、発生操作に移したが、その成長途中で病害虫に侵されたものではg-3区が最も大きく、g-2区がこれに次ぎg-1区が最も少なく8%であった。

次に口封じ方法と収穫までに至る経過を図一2に示す。

これによると、口封じ方法によって培養、発芽、収穫などの期間がそれぞれ大きく異なっていることがわかる。特にg-2区の培養期間が極端に短い点が目立つ。この方法では、菌糸が培地内に完全にまん延する前に気中菌糸の先端に子座が形成されてしまうという現象がみられた。

次に発芽日時期をみると図一3のとおりである。

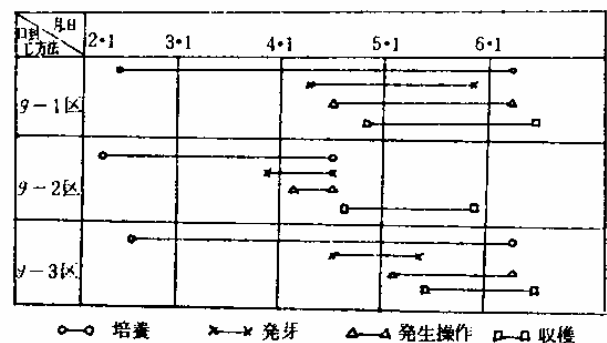
これによるとg-1区は大体正規分布を描いたが、g-2区、g-3区は一時期に発芽が集中する形を示した。収穫時期についてみると図一4のとおりである。

g-1区は比較的長い期間に亘って収穫されたが、g-2区、g-3区は一時期に集中的に収穫されるという違いが認められた。

(2) 品種系統別発生量比較

マイタケの人工栽培方法はいろいろあるが、その栽培の仕方によって適した品種系統があるのではないかと考えられる。前報¹⁾の試験結果から、コンテナ栽培ではほぼ同量の発生量を示した2系統を使用して袋栽培での発生量を比較した。

(イ) 試験方法



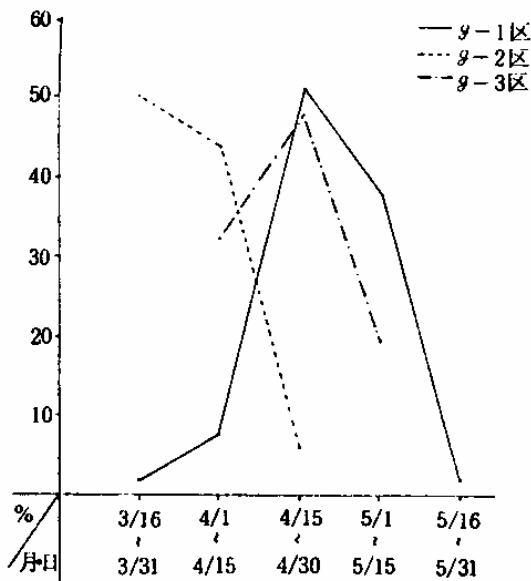
図一2 栽培経過

表一八. 口封じ方法別発生量比較試験方法

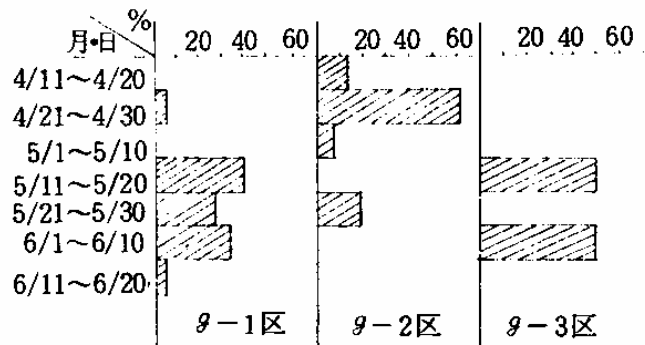
試験方法	口封じ方法		
	g - 1 区	g - 2 区	g - 3 区
栽培容器	P・P袋 (0.03 mm)		
培地重量	2.5 kg		
培地配合割合 (重量比)	オガクズ10:生米ヌカ2.5:山土2+エビオス0.02%,ブドウ糖0.03%		
含水量	63 ± 2%		
接種月日	56. 2. 10	56. 2. 6	56. 2. 14
使用品種	当場13号		
培養場所	種菌培養室 (温18~26℃,湿度60~65%)		
培養期間	約2か月間		
発生場所	ナメコ発生舎(室温17℃前後,湿度85%前後)		

表一九. 口封じ方法別発生量比較

調査項目 口封じ方法別	栽培袋数 (A)	発芽袋数		発生にか けた袋数		収穫袋数		不発芽 袋数		培 養 菌 中 害 菌 落 ち 袋 数		発芽して から発生 操作にか ける前落 ち袋数		発 生 中 管 理 落 ち 袋 数		総 発 生 量 (g)	1袋当 たり平均 発生量 (g) (収穫 袋中)
		数量 (B)	B/A	数量 (C)	C/A	数量 (D)	D/B	数量 (E)	E/A	数量 (F)	F/A	数量 (G)	G/B	数量 (H)	H/C		
g-1区	袋 57	袋 53	% 93	袋 52	% 98	袋 48	% 91	袋 4	% 7	袋 0	% -	袋 1	% 2	袋 4	% 8	8,690	181
g-2区	袋 50	袋 50	% 100	袋 21	% 42	袋 16	% 32	袋 0	% -	袋 0	% -	袋 29	% 58	袋 2	% 24	2,697	170
g-3区	袋 31	袋 31	% 100	袋 9	% 29	袋 4	% 13	袋 0	% -	袋 0	% -	袋 22	% 71	袋 5	% 56	485	121



図一三. 発芽時期



図一四. 収穫時期

その方法については表-10のとおりである。

(ロ) 試験結果

この結果を表-11に示す。これによると、発芽袋数、収穫袋数とも両者の間に大差がなかった。

また害菌に対する抵抗性についても差がみられなかった。ただ1袋当たりの発生量がNo.17の方がわずかながら少ない傾向がみられた。次に収穫時期に違いがあるかどうかをみると図-5のとおりで、系統による収穫時期の差はみられなかった。

4. 考 察

以上述べたように二つの試験から次の点が確認された。

1. 培養温度は17~19℃で管理するのが良く、菌糸が培地の70~80%伸長したら室温を除々にあげて発芽を促し、最終的には発芽するまでに26~27℃で管理した方が発芽が良い。

2. 発芽させるための培養室の湿度は65%程度に維持するのが良く、その際室内を清潔にしておかないと折角発芽しても雑菌に侵される率が高くなる。

3. g-1区では最初の頃発芽したものは大きく、しかも収穫されたものがほとんどであったが、終りに発生したものは芽も小さく、雑菌に侵されて収穫できなかったものが多かった。

4. g-2区では菌糸が袋の側にそって伸長し、培地から14~15cm伸びた菌糸束の先端が褐色になって子座を形成してくるが、早いもので培養1ヶ月ほどで発芽する。そのため発芽させるための温度操作の時期が難かしい。

5. g-3区の発芽するまでの時期はg-1区とおおよそ同じであるが、折角発芽しても収穫するまでの管理が難かしい。

6. 発芽した培地を発生舎に移す時期がひとつのポイントとなるが、g-1区では芽の先端

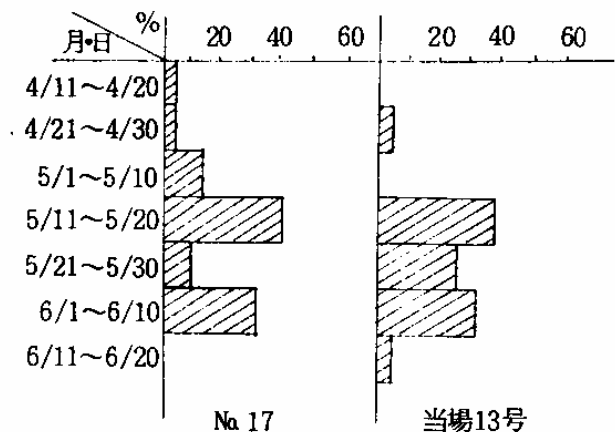


図-5. 収 穫 時 期

表-10 品種系統別発生量比較試験方法

試験方法	当 場 13 号	No. 17
口 封 じ 方 法	g-1	
栽 培 容 器	P.P袋(0.03mm)	
培 地 重 量	2.5kg	
培 地 配 合 割 合 (重 量 比)	オガクズ10:生米ヌカ2.5:山土2+エビオス0.02%,ブドウ糖0.03%	
含 水 量	63+2%	
接 種 月 日	56. 2. 10	56. 2. 20
培 養 場 所	種菌培養室(室温18~26℃,湿度60~65%)	
培 養 期 間	約2か月間	
発 生 場 所	ナメコ発生舎(室温17℃前後,湿度80%前後)	

表一11 品種系統別発生量比較

調査項目 口封じ方法別	栽培袋数 (A)	発芽袋数		発生にか けた袋数		収穫袋数		不発芽 袋数		培 養 中 害 菌 落 ち 袋 数		発芽して ら 発生操作 に かける 前 落ち 袋 数		発 生 管 理 中 落 ち 袋 数		総 発 生 量	1袋当 たり平均 発生 量 (収穫 袋中)
		数量 (B)	B/A %	数量 (C)	C/B %	数量 (D)	D/B %	数量 (E)	E/A %	数量 (F)	F/A %	数量 (G)	G/B %	数量 (H)	H/C %		
当場13号 No. 17	袋 57 33	袋 53 27	% 93 84	袋 52 25	% 98 78	袋 48 23	% 91 85	袋 4 5	% 7 16	袋 0 0	% — —	袋 1 2	% 2 7	袋 4 2	% 8 8	g 8,690 3,874	g 181.0 168.4

が平滑から一面にイボ状になりクリーム色を呈した時が最も良く、この時期に発生に移したものは全部収穫された。特にその状態のものを発生に移すと一昼夜で芽が濃褐色に変ってくる。芽が未だイボ状にならない平滑なものを移すと、濃褐色になるのが多少遅れるが順調に成育する。ただ芽が小形のものは害菌に侵されてしまうものが多い。

7. g-2区の移動時期は、g-1区のように多少色づいたものでは無理で、この場合は袋内で芽を作るので芽はイボ状にならないが、濃褐色のラムネ玉のような芽を作った時が一番時期として良い。色がついても芽が玉のようにふくらんでいないものは収穫までに至る率が少ない。

8. g-2区では口の部分より発生させる方法は取れないので、袋内で発生した芽の上ギリギリの所へ袋に切込みを入れて発育しやすいようにしなければならない。その際芽には絶対傷を付けないように気をつけると同時に、袋の上からでも培地上の菌糸や芽のところへは手をふれないようにしなければならない。切り口は芽より多少大きめにした方が良く、あまり大きすぎると袋内に水が溜って芽が腐る原因となる。

9. g-2区で芽を切って発生させたものは口を上向きにしているために、加湿すると水が溜り芽に *Penicillium* sp. が付着して腐り易かった。

10. g-1区の袋を芽に水が溜ることを防ぐために横向きにして管理すると、傘が開かない欠点が見られた。

11. g-1区の方がg-2区に比較して、培養期間が長いいためかキノコそのものが充実していた。

12. 20℃を越え、しかも60%以下で管理するとキノコを食害する害虫の発生が多くみられた。

13. 空中湿度が80%を切ると、充分に傘が開かないキノコが多くなった。

14. 傘の開かないものの大部分は、子実体の根元の部分が虫か害菌に侵されたものであった。

4. お わ り に

今回は栽培上の1~2の問題をとらえて試験を実施したが、まだこの栽培での技術が確立するまでには培地組成という大きな問題点が残されている。この試験の結果が栽培者に少しでも参考になれば幸いである。

参 考 文 献

- 1) 庄司 当：P.P袋によるマイタケ人工栽培試験，日林東北支誌，32，273~277，(1980)

— マイタケ人工栽培化試験（第3報） —

（コンテナ栽培試験）

1. はじめに

過去2カ年間にわたって、P.P袋によるマイタケの人工栽培試験を実施し、確実に子実体を形成させることができる可能性を見いだすことができた。しかし完全とは言い難く、より発生量を増大させるためには、マイタケ栽培に適する培地組成の検討と優良品種系統の選抜が残されている。今回は、秋期に発生させる栽培法の究明と品質の向上および発生量の増大を目的として、コンテナを利用した栽培試験を実施した。この栽培法は、3～4年前に1度予備試験を実施し、子実体を形成させることが可能という目安はついていたが、より確実に子実体を発生させるために各種の試験を実施した。

2. 試験内容

(1) 試験項目：下記の4項目について実施した。

- (イ) 品種系統別発生量比較
- (ロ) 培地組成別発生量比較
- (ハ) 培養基量別発生量比較
- (ニ) P.P袋栽培との発生量比較

(2) 試験方法

(イ) 試験実施時期：昭和56年1月28日より10月9日まで実施した。

(ロ) 培養基の作り方

(a) 使用資材：培養瓶は1,000 ml入りブロー瓶と、1,400 ml入りのP.P瓶を使用して培養した。

(b) 培地成分：培地は広葉樹オガ屑（ブナ）と生米糠、それにコーンプランを各試験区によって、それぞれ重量比率で混合した。また栄養剤として、ブドウ糖やエビオスを多少混入した。

(c) 培地水分：63±2%になるよう調整した。

(d) 殺菌方法：円形高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で120分殺菌を行った。殺菌方法はヒラタケやエノキタケの瓶栽培の殺菌方法に準じた。

(e) 使用種菌：当场選抜の2系統（当场13号とNo17）のオガクズ種菌をそれぞれの試験区に使用した。

(f) 接種方法：瓶内の培養基温度が20℃以下になってから、無菌室でクリーンベンチを用いて実施した。その方法は、種菌を接種サジで瓶の口から1瓶当たり15ml接種した。

(g) 培養方法：培養は室温20±2℃、湿度65±5%となるように調整した培養室を用い、普通キノコ類の瓶栽培と同じ方法で実施した。

(ハ) 培地再生方法：1,000～1,400 mlの瓶で培養すると約60日くらいで培養基は熟成するが、熟成後直ちに無菌室で培地を瓶より形をくずさないように取り出し、これを6～7個ずつ集めて、ポリエチレン布（0.03 mm）に再度包み、室温18～20℃で1週間培養し、その後室温を22～23℃に上昇させて1週間から10日間培養した。

(ニ) コンテナ埋め込み方法と管理：コンテナは幅34cm×長さ52cm×深さ27cmのスカシの入ったポリコンテナを使用した。埋め込みは、コンテナの底に鹿沼土を厚さ7cm前後に敷き、散水して多少湿らせ、

その上に再生菌糸膜で覆われた培養基を置いた。その後培養基の周辺部を、多少湿度を持たせた鹿沼土で覆った。表層部の厚さは7cmくらいになるようにした。この培養基はガラス温室を使用し、室温が20～30℃の中で散水しながら管理した。

(ホ) 発芽操作：ガラス温室内で管理していると、コンテナの上部や側部にマイタケの子座が形成されてくる。最初は白色であるが、次第に乳白色になってくる。このころになったら発生舎へ移した。したがって、シイタケやナメコのように温度変化やその他の発芽操作を行なわなかった。

(ヘ) 発生操作：発生室は室温17～19℃に保ち、湿度は80～90%に調節した。室内が乾燥しすぎる時は、散水したり、加湿機を用いて温湿度管理を行なった。

(ト) 採取測定方法：子実体の採取は傘の開き具合が8分開きになったところを見計らって収穫し、採取日、発生重量、発生個数を調査した。

3. 試験方法と結果

(1) 品種系統別発生量比較

この試験はP.P袋による栽培でも、使用品種系統によって発生量に差があるかどうかをみるために実施した。

(イ) 試験方法：表-12のとおりである。

(ロ) 試験結果：表-13のとおりである。これによると、まず発芽率はG-F区が100%、G-E区は73%で、発芽しないコンテナが27%もあった。また、この区では発芽しても、発生管理中に乾燥して育たなかったものや病害虫に侵されて腐敗してしまった芽が7.4%みられた。

表-12 品種系統別発生量比較試験方法

項目	試験区	
	G - E	G - F
培養基培養容器	1000mlプロ-瓶	
使用品種	当 場 13 号	No 17
培 地 組 成	オガクズ10：生米ヌカ2＋山土2＋エビオス0.02%、ブドウ糖0.02%	
培 養 期 間	56. 1. 28～4. 1	56. 1. 28～4. 6
菌糸膜再生期間	56. 4. 1～4. 13	56. 4. 6～4. 23
菌糸膜再生場所	種菌培養室(室温20±2℃,湿度65±5%)	
1組の培地量	培養基7個分(4.9kg)	
コンテナへの埋込年月日	56. 4. 13	56. 4. 23
子座形成場所	温室(室温20～35℃)1回目収穫後は野外	
子座形成開始年月日	56. 6. 15 56. 9. 14	56. 6. 15 56. 9. 14
子実体成育場所	ナメコ発生舎(室温18±2℃,湿度90±5%)	
子実体収穫開始年月日	56. 6. 26 56. 9. 21	56. 6. 26 56. 9. 27

表一13 品種系統別発生量比較試験結果

調査項目 試験区	栽培 コンテナ 数 (A)	発芽 コンテナ 数		発芽数					収穫 コンテナ 数		不発芽 コンテナ 数		発生管理 中落ち芽数		総 発生 量	平均発生量 (発生コンテナ中)		
		箱 (B)	B A	上より 発芽		わきより 発芽		全発芽 個 (E)	箱 (F)	F A	箱 (G)	G A	個 (H)	H E		1コン テナ 平均 発生量	1芽 平均 発生量	
				個 (C)	C E	個 (D)	D E											
G-E (当場13号)	15	11	73%	2	7.4%	25	92.6%	27	-	11	73%	4	27%	2	7.4%	10,040g	913g	402g
G-F (No. 17)	12	12	100%	8	40%	12	60%	20	-	12	100%	0	0%	0	0%	8,462g	705g	42.3g

G-F区では発芽したものは全部収穫することができた。発生量は1コンテナ当たりG-E区がG-F区より208g程度多く発生した。しかし1芽当たりの発生重量はG-F区の方が21g程度多く、逆の結果となった。発生時期は両者とも差がなく、6月中旬～7月上旬と9月中旬～10月上旬の2回の発生を示した。

(2) 培地組成別発生量比較

培地組成によって、発生量に違いがあるかどうかをみるために実施した。

(イ) 試験方法：表-14のとおりである。

(ロ) 試験結果：表-15のとおりである。まず収穫されたコンテナ数をみると、G-B-1区では2コンテナが不発芽であったが、G-B-2区では全部が発芽し収穫された。しかしG-B-2区が3箱という少数であったために、差があるかどうかは明らかではない。発生量は1コンテナ当たりの平均発生量がG-B-1区では512g、G-B-2区では918gで両者間に404gという大差がでた。また1芽当たりの重量もG-B-2区が約2倍の大きさに達した。発生時期をみてもG-B-1区が9月中～下旬に発生したが、G-B-2区は8月下～9月中旬と発生時期が早かった。このような相違は培地組

表一14 培地組成別発生量比較試験方法

試験区 項目	G - B - 1	G - B - 2
使用品種	当場13号	
培養基培養容器	1,400ml P.P瓶	
培地組成	オガクズ ¹⁰ : 生米ヌカ ² + エビオス ¹ } 各 山 土 ² + ブドウ糖 } 0.03%	オガクズ ¹⁰ : コーンブラン ² + エビオス ¹ } 各 山 土 ² + ブドウ糖 } 0.03%
培養期間	約2か月間	
1組の培地量	培養基6個分(6.6kg)	
コンテナへの埋込年月日	56. 4. 13	56. 7. 7
子座形成場所	7月中旬まで温室(20~35℃)その後野外	
子座形成開始年月日	56. 9. 14	56. 8. 20
子実体成育場所	ナメコ発生舎(室温18±2℃,湿度90±5%)	
子実体収穫開始年月日	56. 9. 22	56. 8. 28

表-15 培地組成別発生量比較試験結果

調査項目 試験区	栽培 コンテ ナ数 (A)	発 芽 コンテ ナ数		発 芽 数						収 穫 コンテ ナ数		不発芽 コンテ ナ数		発生管 理中落 ち芽数		総 発 生 量	平均発生量 (発生コンテナ中)	
		箱 (B)	B A	上より 発 芽		わきよ り発芽		全発芽	箱 (F)	F A	箱 (G)	G A	個 (H)	H A	1コン テナ平 均発 生量		1 芽 平 均 発生量	
				個 (C)	C E	個 (D)	D E											個 (E)
G-B-1 (生米ヌカ)	7	5	71%	0	0%	11	100%	11	5	71%	2	29	0	0%	2,560g	512g	233g	
G-B-2 (コーンブラン)	3	3	100	2	33	4	67	6	3	100	0	0	0	0	2,750	918	458	

表-16 培養基量別発生量比較試験方法

項 目	試験区	G	B	G	E
使 用 品 種		当 場 13 号			
培 養 基 培 養 容 器		1,400ml P.P瓶		1,000ml ブロー瓶	
培 地 組 成		オガクズ10：生米ヌカ2+山土2+エビオス0.02%、ブドウ糖0.02%			
培 養 期 間		約 2 カ 月 間			
1 組 の 培 地 量		培養基6個分(6.6kg)		培養基7個分(4.9kg)	
コンテナへの埋込年月日		56. 4. 13			
子 座 形 成 場 所		7月中旬まで温室(室温20~35℃)その後野外			
子座形成開始年月日		56. 8. 20		56. 6. 15 56. 9. 14	
子実体成育場所		ナメコ発生舎(室温18±2℃,湿度90±5%)			
子実体収穫開始年月日		56. 8. 28		56. 6. 26 56. 9. 21	

表-17 培地量別発生量比較試験結果

調査項目 試験区	栽培 コンテ ナ数 (A)	発 芽 コンテ ナ数		発 芽 数						収 穫 コンテ ナ数		不発芽 コンテ ナ数		発生管 理中落 ち芽数		総 発 生 量	平均発生量 (発生コンテナ中)	
		箱 (B)	B A	上より 発 芽		わきよ り発芽		全発芽	箱 (F)	F A	箱 (G)	G A	個 (H)	H A	1コン テナ平 均発 生量		1 芽 平 均 発生量	
				個 (C)	C E	個 (D)	D E											個 (E)
G-B (1,400ml入)	14	8	57%	2	12%	15	88%	17	8	57%	6	43	0	0%	5,310g	664g	312g	
G-E (1,000ml入)	15	11	73	2	7	25	93	27	11	73	4	27	2	7	10,040	913	402	

成の影響と推測される。

(3) 培地量別発生量比較

(イ) 試験方法：表-16に概要を示すが、今回は1,000mlと1,400ml入りの2つのブロー瓶とP.P瓶

表一18 P.P袋との発生量比較

栽培法 使用品種	P.P袋(2.5kg入)栽培			コンテナ栽培		
	収穫率	1袋当り収量	培地1kg当り収量	収穫率	1コンテナ当り収量	培地1kg当り収量
当 場 13 号	91 %	181 g	72.4 g	73 %	913 g	186.7 g
Na 17	85	168	67.4	100	705	143.9
平 均	88	175	69.9	87	809	165.3

を使用して比較した。前者は培地重量が1瓶当たり700g、後者が1,100gであった。

(ロ) 試験結果：表一17のとおりである。これをみると、まず発芽数ではG-B区の発芽率57%に対し、G-E区は73%と明らかな差がみられる。また発生管理中にG-E区で2つの芽が萎縮して育たないものがあつた。最も大きな違いは発生量にみられる。すなわち、1コンテナ当たりの平均発生量ではG-B区の664gに対し、G-E区では913gで両者間に249gの差がみられる。これを培地1kg当りに換算すると、G-B区が100gで、G-E区は186gと大きな差がでてくる。

次に発生時期をみると、G-E区では6月中～7月中旬と9月中～10月中旬の2回1コンテナより発生したが、G-B区は9月の1回のみでの発生であつた。

(4) P.P袋との発生量比較

P.P袋栽培(2.5kg入)とコンテナ栽培の発生量を比較してみると表一18のとおりである。

これによると収穫率において両者間に差はないが、単位培地当たりの発生量が大きく変わり、コンテナ栽培は袋栽培の約2.36倍に達し、発生量的にみた場合コンテナ栽培が有利なことが明らかである。ただし、袋栽培では培養から収穫が終了するまでの期間が約4～5か月であつたが、コンテナ栽培では8～9か月を要するという不利がある。

4. 考 察

以上述べた結果から次の点について考察される。

- (1) コンテナ栽培はP.P袋栽培と同様に品種系統によって発生量に差が生じるが同様の傾向を示した。
- (2) 一芽当たりの重量は品種によって差がみられる。
- (3) 培地組成の違いは発生量と発生時期に大きく影響する。
- (4) 培地を小さな容器で培養すると発生量が多くなる。また発生時期も早くなり、年内に2度の発生をみる。
- (5) P.P袋と収穫量を比較すると、コンテナ栽培の方が単位培地当たり2.36倍も多く発生する。
- (6) マイタケ栽培では単位培地当たりの収量を増大させるには、培地を完全に熟成させなければならぬことが明白となつた。

5. お わ り に

コンテナ栽培について各種の試験を実施してきたが、この栽培法は作業労働力も多くかかり、しかも子実体が発生するまでに、袋栽培より長期間を要するという欠点がある。

しかし、良品質のものを栽培しようとするれば、やはりコンテナ栽培がまさる。したがって今後は栽培が容易で、しかも生産費の少ないコンテナ栽培法を検討することが必要である。

参 考 文 献

- 1 庄司当：マイタケ人工栽培化への可能性，「きのこ」生物劣化合同研究会，（1979）
- 2 中村克哉：キノコの事典，朝倉書店，（1982）
- 3 庄司当：マイタケ，農山漁村文化協会，（1982）
- 4 庄司当：P.P袋によるマイタケ人工栽培試験（第2報），日林東北支誌，33，217～220，
（1981）

— マイタケ人工栽培化試験（第4報） —

（ 瓶 栽 培 試 験 ）

1. は じ め に

近年各地でマイタケの人工栽培が行なわれるようになり，市場にも年間を通じて出荷されるようになってきた。その栽培方法の大半は空調施設を使つての瓶栽培である。この栽培法は技術的に確立されたものでなく，マイタケの発生機構からみると多少無理な点が見られ，そのため原基が形成されても収穫できるまで成長しない瓶が多い。この原因を追求することが，瓶栽培を定着させるためには重要な課題となる。そこで本報では培地組成によって発生に違いがみられるかどうかの実験を行なった結果を報告する。

2. 試 験 内 容

(1) 試験期間：昭和57年2月23日～同年5月11日まで。

(2) 試験場所：福島県林試，種菌培養室および発生舎

(3) 試験方法

(イ) 使用瓶：1,500 ml P.P瓶を使用した。

(ロ) 培地の混合：オガクズはブナを使用し，これにチップダストを加えた。栄養源としてフスマ・生米糠，ブドウ糖およびエビオスを混入した。山土は培地の孔隙量を多くする目的で加えた。各試験区の混入割合は表-19のとおりである。なお混合割合はすべて重量比である。

(ハ) 瓶詰め方法：混合した培地を1瓶当たり1,050 gずつ詰め，多少圧し，瓶の肩より2.5 cm位空間を取るようにして詰めた。

表-19 培地の混合割合

試験区	培 地 組 成	使用種菌	供試本数
E-1	(オガ7:チップダスト3)10:フスマ3+山土2+ブドウ糖, エビオス各0.03%	当场13号	25本
E-2	"	No. 17	25
F-1	(オガ7:チップダスト3)10:生米ヌカ3+山土2+ブドウ糖, エビオス各0.03%	当场13号	25
F-2	"	No. 17	25
	計		100

(二) 瓶口の封じ方：普通P.P製のキャップを使用しているが、今回はクラフト紙で口を封じる方法を取った。

(ホ) 殺菌方法：円形高圧殺菌釜を用い、1.2気圧、120℃で40分間殺菌を行った。

(ヘ) 使用種菌：当場で選抜した2系統を使用し、1,500 ml種菌で約50本の接種量とした。

(ト) 培養方法：種菌培養室で、培養当初は室温18±2℃、湿度60±5%前後で培養し、マイタケ菌糸が培地全体に蔓延した時点で室温を25℃に上昇させ、湿度を70%前後にして管理した。

(チ) 発生操作：培養中に原基が形成され、白色～灰色に変色したところに発生室へ移動して発生管理を行った。この時の発生室は、温度18±2℃湿度85±5%に調節した。

(リ) 収穫時期：子実体の傘の裏が多少黄味を帯びてきたところを見計らって収穫した。

(ヌ) 調査方法：菌糸の伸長具合、害菌による被害程度、採取月日、収穫量、品質、形態等について調査した。

3. 試験結果

この結果を表-20に示す。

まず培地組成による違いをみると、フスマ使用区では培養中にAspergillus nigerとAspergillus sp.によって13瓶が落ちたが生米糠区では皆無であった。また原基を形成したが、発生管理中の害菌によって成長できなかったものがフスマ区では82.1%、生米糠区では7%前後と両者に大きな差がみられた。ただ原基が形成されない瓶はフスマ区で18%であったが、生米糠区では44%と大きく、有意差がみられた。しかし、フスマ区では発生管理中に落ちてしまうものが多いため、収穫瓶数をみるとフスマ区が18%であるのに対し、生米糠区では52%というように大差がみられた。1瓶当たりの発生量をみると、フスマ区の54gに対し、生米糠区では86.3gと、ここでも大きな差がみられた。

次に供試品種の差をみると、発芽瓶数や収穫瓶数にはほとんど有意の差は認められなかったが、1瓶当たりの発生量で、フスマ区、生米糠区ともに多少の差がみられた。品種系統間では多少の差は認められたが明確ではなかった。

次に発芽および収穫時期の違いを図-6、図-7に示す。

まず発芽時期ではフスマ区が生米糠区より20～25日ほど発芽が早かった。しかし、フスマ区では発芽しても収穫までに成長しないものが、生米糠区では発芽したものの大部分は収穫できるまで成長するという違いがみられた。次に接種してから収穫するまでの日数をみると、フスマ区では大体60～70日間で、

表-20 瓶栽培発生量比較試験結果

調査項目 試験区	栽培瓶数 (A)	培養中害菌落瓶数		発芽瓶数		発生管理中落瓶数		収穫瓶数		不発芽瓶数		総発生量	1瓶当り平均発生量 (収穫瓶中)
		数量 (B)	B/A	数量 (C)	C/A	数量 (D)	D/A	数量 (E)	E/A	数量 (F)	F/A		
E - 1	本 25	本 6	% 24	本 13	% 52	本 11	% 44	本 2	% 8	本 6	% 24	g 120	g 60.0
E - 2	25	7	28	15	60	12	48	3	12	3	12	150	50.0
F - 1	25	0	0	15	60	2	8	13	52	10	40	1,209	93.0
F - 2	25	0	0	13	52	0	0	13	52	12	48	1,034	79.5
合計	100	13	13	56	56	25	25	31	31	31	31	2,513	81.1

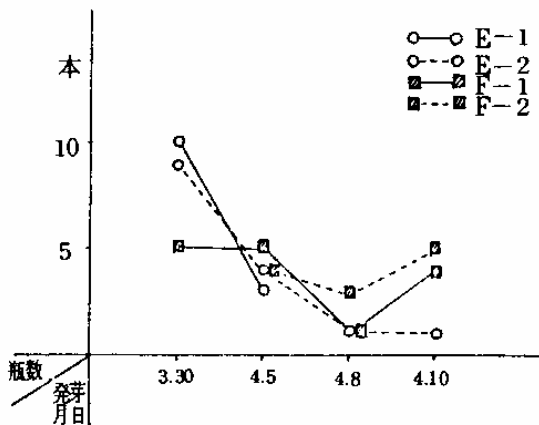


図-6. 発芽時期

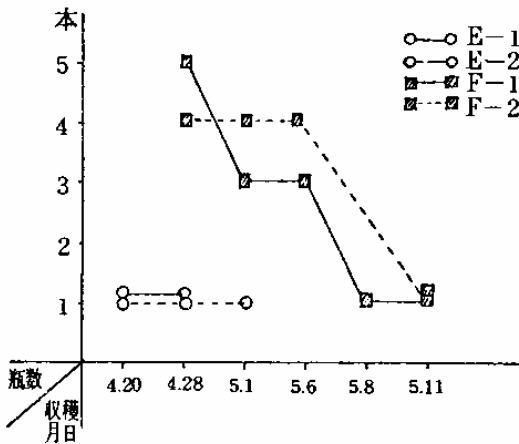


図-7. 収穫時期

5. おわりに

この試験は、マイタケの瓶栽培の可能性をつかむために実施したものである。したがって、培地組成や瓶の形状等について、今後検討しなければならない点が多くみられる。いずれにしてもマイタケの瓶栽培は可能であるが、現段階の技術では採算的に苦しいのは確かであり、今後の成果に期待したい。

参考文献

- 1) 庄司当：マイタケ人工栽培化への可能性，「きのこ」生物劣化合同研究会，（1979）
- 2) 中村克哉：キノコの事典，朝倉書店，（1982）
- 3) 庄司当：マイタケ，農村漁村文化協会，（1982）

生米糠区では早いもので65日，遅い瓶になると80日以上も経過しなければ収穫に至らなかった。また，供試品種系統によっては発生時期に差がなかった。

4. 考察

以上述べた結果から次の事項が考えられる。

1) 瓶栽培の培地組成の違いによって害菌の発生率に差がみられることと，発芽してから収穫に至るまで成長しにくい培地がある。

2) 瓶栽培では瓶内にマイタケ菌糸がまん延しても，全然発芽の徴候がみられないものが多く，現状で使用している瓶そのものの構造に問題があると考えられる。

3) フスマを栄養源として使用した場合，よく発芽するが収穫までに成長するものが非常に少ない。

4) 発生量をみるとフスマ区が1瓶平均54g程度であるが，生米糠区では86.3gと有意差があることから，使用する栄養源によって発生量に相当大きな差が現われるものがある。

5) 供試した品種によって，発生量に差は大きく出てこない。

6) 収穫までの期間は，フスマ区の方が生米糠区に比較して10日前後早い。

— マイタケ人工栽培化試験（第5報） —

（培地組成に関する試験）

1. はじめに

マイタケの人工栽培を実用化するため、昭和53年度より栽培方法による発生試験を実施してきた結果、培地組成によって発生量や品質が異なることが明確となった。本報ではこの問題をより深く追求するために前報で報告¹⁾²⁾したP.P袋を使用して、全国の栽培者や公共機関の栽培結果から、生米糠より効果があると認められている栄養剤を使用して、発生量、品質、収穫時期等について比較検討した結果について報告する。

2. 試験方法

(イ) 試験実施時期：昭和57年2月18日より6月30日まで実施した。

(ロ) 試験実施場所：県林試種菌培養室及び発生舎

(ハ) 使用資材：第2報で報告した方法で、培養袋はP.P製（0.03mm）の透明なもので、2.5kg入を使用した。口封じ資材は塩化ビニール製水道管（内径3.2cm×長さ7cm）を切断したものをを用い、それにウレタンフォームを使用した。また口止めに21番の鉄線を用いた。

(ニ) 培地の混合：広葉樹オガクズ（ブナ）と、栄養剤として生米糠、フスマ、コーンブラン、サングレーンの4種類をおのおの10：2.5になるように混合し、その混合物に対し重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖をそれぞれ0.03%ずつ混入して培地を作った。その混合歩合については表-21のとおり

表-21 培地の混合割合

試験方法 試験区	混 合 方 法		使用品種	数 量
	混 合 割 合	その他の混合物		
G - 1	(ブナオガ7:チップダスト3)10:フスマ2.5	山土20%、エビオス } 各 ブドウ糖 } 0.03%	当场13号	15袋
"	"	"	No. 17	15
G - 2	(ブナオガ7:チップダスト3) 10:コーンブラウン2.5	"	当场13号	15
"	"	"	No. 17	15
G - 3	(ブナオガ7:チップダスト3) 10:サングレーン2.5	"	当场13号	15
"	"	"	No. 17	15
G - 4 (Cont.)	(ブナオガ7:チップダスト3)10:生米ヌカ2.5	"	当场13号	15
"	"	"	No. 17	15
*G - 5 (Cont.)	"	"	当场13号	12
"	"	"	No. 17	14
計				146

* : G-5区は、G-4区と組成分は同様であるが、口止め方法が異なる。

である。

(k) 培地水分：62±2%になるように調整した。

(l) 培地の殺菌方法：高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で2時間殺菌を行なった。殺菌にあたっては各袋が密着すると蒸気が通りにくくなり殺菌ムラが生じるので、袋の間に浅木を敷きその上に竹のスダレを敷いて培地を積み重ねた。また袋内に蒸気が入って水がたまるのを防ぐために、袋の口を2～3回折り曲げて横向きまたは下向きとした。

(m) 使用品種：当場で選抜した当場13号とNo17の2品種を使用した。

(n) 接種方法：培地内温度が20℃以下に下がってから無菌室のクリーンベンチ内で、1袋当たり60～70mlの種菌を、袋の口から接種サジを使って接種した。

(o) 口封じ方法：G-1区よりG-4区までは、塩化ビニールパイプにウレタン栓をして鉄線で袋に結びつける方法を取った。G-5区は塩化ビニールパイプの代わりにP.P板で円筒形のものを作り、それにウレタンで栓をしたものを使用した。

(p) 培養方法：室温18±1℃、空中湿度65±5%となるよう調整した培養室で、高さ45cmの柵の袋の口を上向きに並べて培養した。

(q) 発芽操作：菌糸が袋内に完全にまん延した段階で室温を25℃に上昇させて、湿度は75±5%とし

表一22 培地組成別発生量比較試験結果

調査項目		栽培 袋数	培養中 害菌落 袋数		不発芽 袋数		発芽 袋数		発芽後発 生操作前 落袋数		発生に かけた 袋数		発生管 理中落 袋数		収 穫 袋数		総 発 生 量	1袋当り 平均 発生量 (収穫袋中)
			数量 (B)	B A	数量 (C)	C A	数量 (D)	D A	数量 (E)	E A	数量 (F)	F A	数量 (G)	G A	数量 (H)	H A		
G-1	当場13号	15	0	0	0	0	15	100	0	0	15	100	1	6.7	14	93.3	3,059	218.5
	No 17	15	0	0	0	0	15	100	0	0	15	100	3	20	12	80	2,699	224.9
	計	30	0	0	0	0	30	100	0	0	30	100	4	13.3	26	86.7	5,758	221.5
G-2	当場13号	15	0	0	0	0	15	100	4	26.7	11	73.3	0	0	11	73.3	2,794	254.0
	No 17	15	0	0	1	6.7	14	93.3	0	0	14	93.3	0	0	14	93.3	4,023	287.4
	計	30	0	0	1	3.3	29	96.7	4	13.3	25	83.3	0	0	25	83.3	6,817	272.7
G-3	当場13号	15	0	0	0	0	15	100	2	13.3	13	86.7	5	33.3	8	53.3	2,248	281.0
	No 17	15	0	0	5	33.3	10	66.7	1	6.7	9	60	3	20	6	40	1,160	193.3
	計	30	0	0	5	16.7	25	83.3	3	10	22	73.3	8	26.7	14	46.7	3,408	243.4
G-4	当場13号	15	0	0	0	0	15	100	0	0	15	100	0	0	15	100	3,524	234.9
	No 17	15	0	0	0	0	15	100	0	0	15	100	0	0	15	100	3,480	232.0
	計	30	0	0	0	0	30	100	0	0	30	100	0	0	30	100	7,004	233.5
G-5	当場13号	12	0	0	0	0	12	100	0	0	12	100	0	0	12	100	3,026	252.2
	No 17	14	0	0	0	0	14	100	1	7.1	13	92.9	1	7.1	12	85.7	2,883	240.3
	計	26	0	0	0	0	26	100	1	3.8	25	96.2	1	3.8	24	92.3	5,909	246.2
総 計		146	0	0	6	4.1	140	95.9	8	5.5	132	90.4	13	8.9	119	81.5	28,896	242.8
当場13号		72	0	0	0	0	72	100	6	8.3	66	91.7	6	8.3	60	83.3	14,651	244.2
No 17		74	0	0	6	8.1	68	91.9	2	2.7	66	89.2	7	9.5	59	79.7	14,245	241.4

て管理した。この時期に第2報で報告した保護板を口の部分に取りつけ発芽を促した。

(6) 発生操作：培養室で子座の形成がみられたものから順次発生舎に移し、室温 $18 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度80~85%に調節して子実体の発育を促した。

(7) 採取測定方法：子実体は傘8分開きになったところを見計らって収穫し採取月日、発生重量、品質、形態について調査した。

3. 試験結果

第2報²⁾の結果で、2.5 kg入の片口袋栽培では口封じの仕方によって発生量に大きな違いがあることが明らかになった。一方、第4報の瓶栽培では、培地組成によって発生量、発生時期に違いがみられたことから、袋栽培でもこのような違いがあるかどうかを検討した。この結果は表-22のとおりである。

まず、表-22に掲げていないが菌糸の伸長程度を調べたところ、菌糸が培地全面に早くまん延したのはG-2区で、最も遅かったのはG-3区であった。各区とも菌糸が70%ほど伸長したところから除々に室内温度をあげ、培地全面にまん延したところに $25 \sim 26^\circ\text{C}$ の高温にして培地の熟成を図ったが、高温にしてからG-1区が他の区に比較して菌糸の伸長度が早いようにみられた。次に早かったのはG-4区で、G-3区は袋間の熟成度に差がみられた。次に害菌の被害程度であるが、培養中に害菌に侵され失敗したものは皆無であった。しかし、培地が熟成しても全然発芽の徴候がみられない袋がG-2区で1袋、G-3区で5袋みられたが、いずれも使用品種がNa17であり、培地組成による差であるかどうかは不明であった。また発芽はしたが、発生舎に移す前に害虫や害菌によって落ちてしまったものがG-2区で4袋、G-3区で3袋、G-5区で1袋、合計8袋が出て、培地組成による差が明確である。発生操作後、子実体が成長しないで収穫までに至らなかったものはG-1区で4袋、G-3区で8袋というように、試験区によって差がみられた。最終的に収穫された袋数をみると、G-4区の生米糠使用区は全部収穫されたが、G-3区のように収穫袋数が46.7%と非常に低いものもあった。その他の区では収穫数がおおよそ80%を越えた。発生量は、G-4区の生米糠使用区が最も多く、G-3区の倍量以上が得られた。1袋当たりの平均発生量ではどの区もおおよそ220~270 gで、培地組成による差はみられなかった。

ただ、G-2区のコーンプラン添加区が生米糠使用区に比べて26 g程度の差があったが、有意の差はなかった。次に供試2品種による発生量にはほとんど差がみられなかった。

次に培地組成と発芽および収穫時期との関係を図-8、図-9に示す。

まず発芽時期をみると、G-1区とG-4区では、培養を始めてから約2か月、G-2区では3か月を経過すると全体の約40~60%が発芽し、それから約1か月後に終了した。しかし、G-3区のシングルレーン使用区だけは発芽が一斉に行なわれず、発芽を開始してから約2か月間にわたって発芽した。このことは培地熟成度と関係している。次に収穫時期では、培養を始めてから短期間で収穫が得られたのは

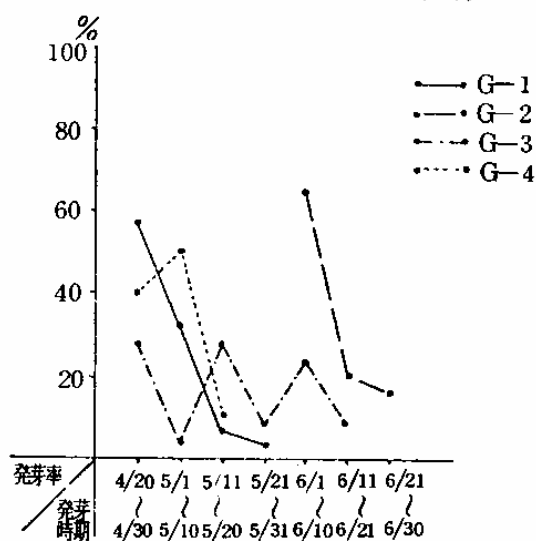


図-8. 発芽時期

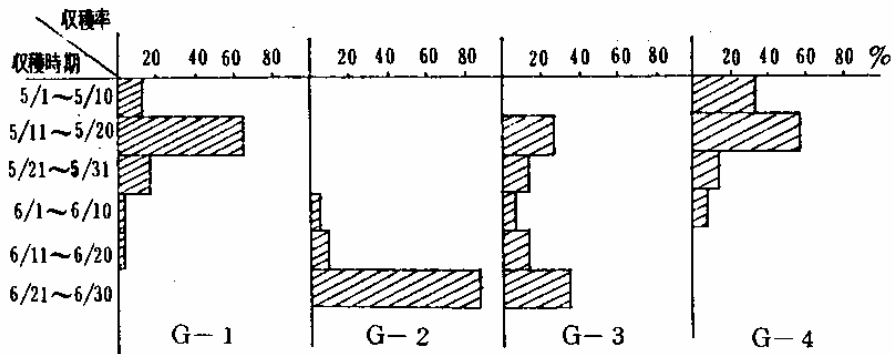


図-9 収穫時期

G-1区とG-4区であった。G-2区は収穫まで他の区より約1か月近くおくれたが集中的に発生した。収穫が長期間にわたったのはG-3区であり、これは発芽時期と一致している。全体的にみればG-4区の生米糠使用区が、発芽時期も収穫時期も集中していて、栽培上一番容易であった。品質は肉眼的観察によって判定したが、G-1区は子実体の色が褐色で良かったが、袋ごとに子実体の形が整わず、しかも完全に傘が開き切れないものが60~70%みられた。G-2区は子実体の色、形ともに良好であったが、袋により大きなものになったり小さなものしか発生しないというように、大小の差が大き過ぎるきらいがあった。G-3区は、他の試験区では1袋より発芽してくるのは1~2芽で、多く出ても芽がそれぞれ分かれていたが、この試験区はパイプの周辺から一斉にひと固まりとなって発芽してくる袋が多く、害菌が附着すると芽すべてが被害を受けて落ちてしまうという現象がみられた。収穫された子実体は形、色ともに良好であった。G-4区は袋ごとの子実体の大きさも比較的均一で、傘が完全に開き、形、色ともに良好であった。

4. 考 察

以上の試験結果から次のことが考えられる。

- (1) 2.5 kg入りの袋栽培では、培地組成によって培地の熟成度や発芽時期、収穫時期が大きく違ってくことから、栽培にあたっては品種だけでなく、培地組成によっても栽培方法を検討する必要がある。
- (2) 今後マイタケ栽培が盛んになれば品質面が重要視されてくるが、培地組成によって品質面に大きな違いがみられたことから、栽培上培地組成を軽視してはならないということが言える。
- (3) 今回の試験結果からは使用品種によって発生量、品質面に差が現われなかった。このことからみて、品種よりも培地組成に大きく影響されるということが判明した。

5. お わ り に

今回の実験は、袋栽培で最適な培地組成を見いだすために、第2報²⁾で報告した栽培方法と同様の方法で実験を試みたが、培地組成によっていろいろ違いがあることが明確となった。第4報³⁾の瓶栽培でも培地組成による差がみられたことから、今後マイナス栽培を軌道に乗せるには、培地組成とその栽培方法について十分検討しなければならない。今回の結果は、ただ1~2回の結果であり完全なものとは言えないが、栽培者の一助になれば幸いである。

参 考 文 献

- 1) 庄司当：P.P袋によるマイタケ人工栽培試験。日林東北支誌，32，273～277，(1980)
- 2) 庄司当：P.P袋によるマイタケ人工栽培試験（第2報），日林東北支誌，33，217～220，(1981)
- 3) 庄司当：マイタケ人工栽培化試験（第4報）—瓶栽培試験—日林東北支誌，34，241～243，(1982)

— マイタケ人工栽培化試験（第6報） — （ブロック栽培試験）

1. 目 的

マイタケの人工栽培もようやく軌道に乗り，全国各地で栽培が行なわれるようになってきた。それら栽培方法をみると，主に瓶や袋を使用しての空調施設栽培である。しかし培地の大きさや口止め方法などはさまざまで，栽培方法によって発生量に大きな差がみられ，未だ栽培形態の方向が定まらない向きもある。

これまでいろいろな栽培方法について報告^{1),2),3)}してきたが，最近袋を角型にしたブロック栽培が関東を中心にして普及されている。この方法は，培地上より直接子実体を形成させるもので，マイタケの子実体発生機構よりみて正常な方法とは言え難いが，比較的安定して子実体を形成させることができる特性を持っている。このことから，この技術をより向上させるために次の3つの実験を行った。その結果について報告する。

2. 試 験 方 法

1. 試験項目

今回は3つの項目について実施した。

- (1) 口止め高さ別試験
- (2) 培地組成に関する試験
- (3) 品種別発生量比較試験

2. 試験実施内容

(1) 試験実施時期

昭和57年2月26日より8月5日まで実施した。

(2) 試験実施場所

県林試種菌培養室及び発生舎

(3) 使用資材及び培地の整型

培養袋はP.P製（0.03mm）の透明のもので3.0kg入を使用した。ブロックの作り方は，縦13.5cm×横25.0cm×巾10.0cmの箱をダンボールで作り，それに袋を入れ，その中に培地を詰めて整型した。培地には径1.5cmの穴を6か所あけるようにした。

(4) 培地の混合

広葉樹オガクズ(ブナ)と、栄養剤として生米ヌカ、コーンブランをそれぞれ試験区によって10:2.5(容量比)になるように混合し、その混合物に対し、重量比で山土を20%とエビオス、ブドウ糖をそれぞれ0.03%ずつ混入して培地を作った。

(5) 培地水分

62±2%になるように調整した。

(6) 培地の殺菌方法

高圧殺菌釜を用い、釜内が1.2気圧、120℃で2時間殺菌を行なった。殺菌にあたっては各袋が密着すると蒸気が通りにくくなり殺菌ムラが生じるので、袋の間に浅木を敷き、その上に竹のスタレを敷いね培地を積み重ねた。また袋内に蒸気が入ってたまるのを防ぐために、袋の口を2~3回折り曲げて横向きとした。

(7) 口封じ方法

ウレタンフォームを長さ26cm×巾6cm×厚さ3cmの大きさに切断したものを三つ折りにして輪ゴムで片口止めとした。

(8) 接種方法

培地内温度が20℃以下に下がってから、無菌室のクリーンベンチ内で、1袋当り60~70mlの種菌を袋の口から接種サジを使って接種した。

(9) 培養及び発芽操作

培養初期の35日間は室温18~22℃、湿度65±5%にして培養し、その後の10日間は室温26±2℃、湿度80±5%に調節して発芽を促した。

(10) 発生操作

培養室で子座の形成がみられたものから順次発生舎に移し、室温18±2℃、湿度80~85%に調節して子実体の発育を促進させた。

(11) 採取測定方法

子実体はカサが8分開きになった頃を見計って収穫し、採取月日、発生重量、品質、形態について調査した。

3. 試験結果と考察

1. 口止め高さ別試験

この試験は、口止めの高さによって菌糸の伸長や発生量に違いがみられるかについて検討したもので試験区設定は表-23のとおりである。

表-23 試験区設定内容

試験区	使用品種	培地混合歩合	ブロック数	培地上からの口の長さ
G-9	当场13号	オガ10:コーンブラン2.5+山土20% +エビオス・ブドウ糖 0.03%	10ヶ	15cm
G-10	"		10ヶ	20
G-11	"		10ヶ	25

この結果については表-24のとおりである。

表-24 発生量比較試験結果

試験区	培養個数	発芽期間	収穫期間	総発生量	1ブロック 当り発芽数	1ブロック 当り発生量
G - 9 (15cm区)	10袋	4月20日～ 5月19日	5月11日～ 6月10日	5,505g	4.5芽	550g
G - 10 (20cm区)	10	4月20日～ 5月12日	5月11日～ 6月4日	5,653	6.0	565
G - 11 (25cm区)	10	4月20日～ 5月12日	5月19日～ 6月2日	5,120	3.6	512
平均				5,426	4.7	542

各試験区共10袋ずつ培養したが、培養中に害菌のために落ちたものは皆無であった。次に菌糸の伸長速度でも差がみられなかった。培地上に形成された菌糸塊が白から乳白色、褐色へと変化し、原基が形成されてくるが、その原基の表面に粒状の水滴が発生した頃に口止めのウレタン布を取り除き、口を開放して発生室に移動して管理すると、子座形成は早いもので接種後50日目頃から始まり、遅いものでも70日位の間形成された。この子座形成の期間をみるとG-10とG-11区は大体同様の傾向を示したが、G-9は約1週間位長くかかっている。収穫は子座形成から約20日位で行なわれた。その発生量をみるとG-10区が最も多かったが、他の区と比較して有意差はみられなかった。ただ1ブロック当りの発芽数に於いてG-10区が最も多かった。以上の結果から口止めの長さは20cmが最も適正な長さと考えられるが、明確には言えない。また品質面をみても試験区内に差は認められなかった。

2. 培地組成に関する試験

ブロック栽培の適正な培地組成をつかむために、従来の袋栽培や瓶栽培で効果のあったコーンブランについて米ヌカとの比較を試みた。その試験区設定内容は表-25のとおりである。

表-25 培地組成別試験区設定内容

試験区	使用品種	培地混合歩合
H - 1	当場13号	オガ10:コーンブラン2.5+山土20%+エビオス、ブドウ糖0.03%
H - 2	〃	オガ10:コーンブラン1.2:米ヌカ1.3+山土20%+エビオス、ブドウ糖0.03%
H - 3	〃	オガ10:米ヌカ2.5+山土20%+エビオス、ブドウ糖0.03%

表-26 培地組成別発生量比較結果

試験区	調査項目	栽培ブロック数	収穫ブロック数	収穫率	総発生重量	1ブロック当り 発生重量
H - 1	1	40ヶ	34ヶ	85%	17,805g	524g
H - 2	2	30	29	97	14,090	486
H - 3	3	42	42	100	15,255	363

生米ヌカを対照区として実施した。その結果については表-26のとおりであった。

これをみると、収穫率でH-1区が85%と最も低い、これは害菌の被害と何らかの影響で発生しな

表-27 品種別発生量比較結果

調査項目 使用品種	栽培ブロック数	収穫ブロック数	収 穫 率	総発生重量	1ブロック 当り発生重量
当 場 13 号	94ヶ	88ヶ	94%	30,750 g	349.4 g
No 17	100	90	90	32,610	362.3

かったものがあつたためである。コーンブランを使用することによって害菌に侵され易いとは言い切れないが、発生しない培地がしやすいのは一般的に言われている。次に発生量があるが、これを1ブロック当りの発生重量で比較してみるとH-1区が最も多く、最も発生量の少ないのはH-3区であり、マイタケ栽培ではコーンブランは、栄養剤として米ヌカより適していると言える。

3. 品種別発生量比較

マイタケの品種でも、ブロック栽培に適する系統があるのではないかとということで、当場で選抜した2系統の発生比較を行った。その試験結果については表-27のとおりである。

なお培地の混合割合は栄養剤として生米ヌカを25%混入して調整した。

この結果をみると、まず収穫率では、害菌の被害で落ちたものは皆無であつたが、子実体が発生しなかつたブロックが94%と90%というように4%の差がみられた。しかし有意の差はなかつた。次に1ブロック当りの発生重量であるが、両者間に多少の差がみられたが有意差はなかつた。このことから、他の栽培法と同様に使用品種による発生量の差はないと言える。ただ収穫時期をみると、当場13号の方が収穫開始時期が2~3日早く、収穫終了時期も4~5日早いというように違いがみられた。品質面では大差はみられなかつた。

4. お わ り に

この試験は、ブロック栽培方法の技術的問題点をつかむために実施したものであるが、他の栽培方法と比較して難しさはなく、子実体を形成させるという面からすれば確実な栽培方法と言える。ただ品質面をみると、マイタケ栽培で最も重要なクキの部分が少なく、カサのみが大きく開くという欠点がみられた。今後はもう少し野性に似たマイタケが栽培できるよう、発生操作方法について検討して行く必要が感じられる。

5. 参 考 文 献

- 1) 庄司 当：P.P袋によるマイタケ人工栽培試験，日林東北支誌 32. 273~277 (1980)
- 2) 庄司 当：P.P袋によるマイタケ人工栽培試験(第2報)，日林東北支誌 33. 217~220 (1981)
- 3) 庄司 当：マイタケ人工栽培試験(第5報)，日林東北支誌 34. 244~247 (1982)

1. はじめに

マイタケ栽培は、現在オガクズを利用した栽培のみで、原木を使用した栽培では未だ技術的に確立しておらず、今もってキノコを発生させることが難しく実用化されていない。このことは、マイタケがナメコやヒラタケ等と生理・生態的な面や、子実体発生機構の条件が大きく異なる点があるからと考えられる。実際にオガクズ栽培で、いろいろな方法を取り上げて実施してみると、他のキノコ栽培と比較して異なる点が多くみられる。今回これらの点を指摘し、現在実施している栽培者や、これから実施しようとする人達に少しでも参考になれば幸いと思い、あえて私見を述べた次第である。しかし、今回指摘した事項については詳細な実験は行っておらず、実験上で肉眼的に観察したことを述べたものでその点御了承願いたい。

2. 栽培上、他のオガクズ利用栽培キノコと異なる点

(1) 培地組成

マイタケ菌糸は、植菌後培地への食いつきが他のキノコより緩慢であるが、その後の伸長は活発である。そのため一時期は大量の炭酸ガスが生産される。従って培地内に相当多くの空気量を必要とすることになる。現在オガクズ栽培では栄養源として、入手しやすい生米ヌカが主に使われているが、マイタケの場合は、生米ヌカを使用すると培地内の空気量が減少し、熟成まで時間がかかりキノコの発生が思わしくない傾向がある。そこでこれに代る栄養源としてコーンヌカやウイスキーの搾りカス、麩などを使用すると、培地内の空気量が多くなるためか、培地が早く熟成して良い発生をする。しかし栽培方法によっては、使用する栄養剤により発芽の仕方や発生量、キノコの形、色などそれぞれ異なっているため、使用する栄養源によって栽培方法を検討することが大切である。

(2) 発生機構

天然に発生しているマイタケをみると、シイタケやナメコのように材の表面から直接キノコが発生しないで、菌糸束という菌糸の束が5～7cmほど伸びていて、その先端にマイタケが形成される。このことが他のキノコと大きく異なる点であり、原木栽培で、この菌糸束を形成させる技術が解明されないために、ナメコやシイタケと同様の方法で行っても成功しない原因のひとつとなっている。オガクズ利用栽培においても同様で、ナメコやヒラタケの菌糸栽培のように、培地表面からキノコが直接芽を出すのではなく、マイタケは子実体の母体となる菌糸束を形成させることが、栽培上重要な要点となる。現在マイタケの人工栽培は、800～1,500cc入の瓶を使用したものや、800～4,000gまでの袋を使用した栽培など種々雑多であるが、マイタケの発生機構に適した栽培方法を取らなければ、安定した発生と良品のキノコを収穫することができない。最近市場では品質面が問われており、マイタケ栽培でもやはり野生味のある、健康的なキノコを栽培するよう心掛けなければならない。発生機構が違うということは、当然栽培方法も他のキノコと異なる方法を取らなければならない訳である。従って、ナメコやヒラタケなどで行なわれる菌かきという発生操作が、マイタケでは折角育った芽を全て取り払ってしまうということになる。マイタケ栽培は、子座が形成されるまで菌糸束を外気から遮断するよう保護し、その後子座だけを外へ開放してキノコを成育させる方法を取らなければ良い発生をしてこない。

(3) 培地培養

① 殺菌

オガクズ利用栽培では培地の殺菌が行われる。殺菌の目的には、培地の中の雑菌類を殺すことと、菌糸が伸長し易いように培地を溶解させるという二つの目的がある。現在行なわれているのは常圧殺菌がほとんどであるが、この殺菌方法では培地内の雑菌を完全に殺すことは不可能に近く、バクテリアなどは死滅していないこともある。それでもナメコやヒラタケの場合は、キノコ菌の活力が強くて雑菌に負けずに伸長するので、さほど大きな問題とはならない。しかしマイタケ菌糸は雑菌に対する抵抗性が他のキノコ類より弱く、特にバクテリアに弱い性質を持っているので、菌糸の伸長が中断してしまうことがある。ナメコなど、培地の一部が害菌に侵されて残ったとしても、外観上侵されていない所からはキノコが発生してくるが、マイタケは、培地上にできた気中菌糸が全て集まってできた菌糸束がある程度伸びて初めて子座を形成するために、培地内に害菌が少しでも混入していると、マイタケ菌糸が培地内に大体廻ったとしても、発生操作の段階で落ちてしまう。そのため、殺菌は他のキノコ類よりも完全に行なう必要がある。

② 培地管理

培地を培養する初期の段階では、他のキノコ栽培と同じく18℃前後の室温で行なわれる。マイタケの場合、培養の段階で、ナメコと異なり気中菌糸が瓶や袋内に厚くはってくる。これが菌糸束となり子実体形成へと変化してゆくが、マイタケは高温で子実体を形成する性質を持っているため、培地が熟成しないうちに室温を23℃以上に上げると、まだ充実していない菌糸束が子座を形成してしまう。これでは正常なキノコが作れないので、菌糸束を保護し、培地が熟成するまで20～22℃の温度に押えて管理した方が良い。ナメコなどは品種によって培養中に温度変化を与えた方が発生の良いものがあるが、マイタケは、培養中の温度変化はあまり影響がないようにみられる。湿度と光については他のキノコ類と同様である。

③ 発生操作

培地が熟成したならば室温を24～26℃位に上げて発生操作を行う。ここで他のキノコ栽培と異なる点は、ナメコなどは発生操作として室温を26～27℃位に上げて、その後温度を下げて発芽を促す操作が行なわれる。しかし、マイタケはナメコのように変温で子座を形成するものでなく、高温で子座が形成されるので、子座が形成された時点で芽の成育しやすい温度に下げても管理することになる。さらに、ナメコなどの場合は高温に当てるなどの発生操作のあと、一斉に培地を開放して散水しながら発芽させるものであるが、マイタケの場合子座形成が一番難かしく、一斉に揃うということがない。菌糸束の先端が乳白色から褐色へ変化した頃が子座を形成したということになるが、栽培方法によって全ての培地が子座を形成するまでの期間がまちまちである。子座の形成しないもの、つまり白い菌糸束のまま発生管理へ移すと、培地が熟成していれば長時間かかって子座を形成するが、正常なキノコを作らないことが多い。そのため子座の形成したものとしらないものを、同時に発生管理に移すことはできない。高温で子座を形成したのから順に発生室へ移すことになるので、培養と発生とを同一の部屋で行なうことは不可能である。次に、発生操作の段階では換気に注意しなければならない。多少濁った空気の中でも子実体が正常に成育するナメコと異なり、十分な換気が必要となる。培地が熟成する頃から独特の臭いが発生してくるが、これがほとんど臭わない位の空気であれば、子座形成が正常に行われたいという現象がある。子座を外へ開放して、発生管理前まで培養室で成育させる方法では特に換気が重要で、室内は清潔に保たなければ折角できた子座が雑菌に侵されることになる。ナメコなどの場合、多少雑菌の入った

袋や瓶などと一緒に管理しておくことがあるが、マイタケでは即座に取り除いておかなければならない。子座を形成する時の湿度は70～75%位にして芽が乾燥しないようにする。光は原基を形成するのに大きく影響する。最低50ルクスは必要であり、子座が形成され、発生管理に移す段階前までの子座の生育にはさらに100～300ルクスの光が必要である。

(4) 発生管理

発生管理の中では、他のキノコと色々な面で異なる。まずマイタケは他のキノコと異なり、一つの芽からいくつにも分枝し、その先に沢山の傘をつけた複雑な形をしていることから、当初から散水の不便さがある。特にマイタケは乾燥しやすく、空中湿度は80～90%位保たなければならないが、ナメコやヒラタケのように、散水されても余分な水分は培地へ流れ落ちるのと異なり、マイタケでは枝や傘の間に溜って、そこに害菌が付着してキノコを腐らせてしまうことがあるので、余分な水分は絶対に与えない管理が必要である。次に、発生舎内の温度は17～20℃が適温である。これ以上高いと傘が早く開いたり、柔らかいキノコになる。また、13℃以下の低温に長時間あうと、芽の小さいものは生育が停止して、その後温度を上げてても生育しなくなる。

生育が停止する環境としては、光と空気による影響もある。ナメコやヒラタケでも子実体が生育する時点で明るさは必要であるが、蛍光灯の明るさ位で正常に生育する。しかし、マイタケはほとんど自然光に近い明るさがなければ、キノコの生育が停止したり、色が出ないなどの状態になる。さらに換気が充分に行われないと分枝が正常に行われず、傘が早く開いて本来のマイタケの姿とは異なる形となってしまう。また、換気不足や温湿度管理による過ちでキノコバエが発生することが多い。マイタケの場合キノコバエの被害は他のキノコ類よりも非常に大きい。ナメコなどの場合は、培地に虫が食い込んで発生量が減少するということはあるが、キノコに食い込むまでにはいかない。しかしマイタケでは、虫は培地に食い込むことはないが、茎に入り込む。2.5 kg以上の培地になると子座形成から収穫までおよそ12～20日と長くかかるため、茎に入り込んだ虫は傘まで食い込んで商品価値の全くないものにしてしまったり、折角のキノコを枯死させてしまう。そのため発生管理中はよく見回り、室内の成虫を防除すると共に、キノコに幼虫が入り込んでいるものはひとつも残さずただちに排除して、清潔な発生管理を行うことが、他のキノコ栽培よりも強く要求される。

Phat 1. 培養方法



Phat 2. 菌糸束の形成



Phat 発生状況

