

# 食用菌菌系の液体培養試験

小田島 輝 一 信 太 寿  
山 本 勇 夫

液体培地による菌体増殖についての研究は、抗生物質・醗酵・飼料酵母などの研究開発により急速な進展をみせているが、菌じん類 (Hymenomyces) を対象としたこの種の研究は極めて少ない。筆者等はのこくず或いは樹皮末を培地とする食用きのこの工業的栽培方式の確立、および連続殺菌接種装置による栽培用たね菌・たね駒の生産方式の確立を目標とした一連の研究の中で、接種原菌を液体培地によって増殖する必要性を感じ、シイタケ・ナメコ菌系の液体培地による静置・振盪・ジャーファーマンター培養、ならびに稀釈培養原菌によるのこくず培地への接種培養について予備的な2, 3の試験を行った。

## 1. 培養液の選択

菌体増殖を目的とする培養液は菌の種類によって、また培養方法によって適性を異にするので、数多くある培養液の中からシイタケ及びナメコ菌の増殖に適するものを選択する目的で、各種の合成培地、植物質培地を用いて培養試験を行った。

培養方法は、長首フラスコ (500cc) に各培養液を100cc入れ、Koch氏蒸気滅菌器により3日間の間けつ滅菌後、シイタケ、ナメコ菌系を接種し、20~

25 の恒温室にて13日間静置および振盪培養を行い、濾過、熱水洗滌後80 で2日間乾燥し秤量には接種区3本、無接種区2本のフラスコを用い、接種区の平均重量より無接種区の平均重量を差引いて菌体重量とした。振盪培養は、往復振盪機 (振幅60mm, 105回/分) にて、午前午後1時間づつ1日2回振盪した。

上記試験の結果、29種の培養液の中で比率的菌体増

第1表 菌体増殖量の比較的多い培養液

培養液	シイタケ					ナメコ					培養液の組成 (g/l)				
	菌体重量 (mg)		pH			菌体重量 (mg)		pH			炭素源	窒素源	塩類		
	振盪	静置	振盪	静置	対照	振盪	静置	振盪	静置	対照					
B						485.1		4.6	5.0	澱粉	40	ペプトン	10	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.5, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5	
Mayer	85.2	5.9	6.3	56.0	22.6	6.0	6.3	6.3	蔗糖	50	硝安	10	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.5, CaHPO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O 2.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5		
A	52.4	16.5	5.0	4.8	5.0	54.3	181.7	4.9	4.7	5.0	澱粉	20	ペプトン	5	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.5, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5
国中	31.6	24.1	4.5	4.7	5.8	63.8	49.1	4.6	4.7	5.8	ぶどう糖	50	ペプトン	5	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.5, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.4, CaCl <sub>2</sub> 0.4
麦芽煎汁	17.4	15.9	4.6	4.6	4.8	42.9	295.0	4.8	4.6	4.8	ぶどう糖 麦芽末5の煎汁	50	ペプトン	5	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.3, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.3 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.2
Hennrberg	16.0	13.8	5.6	5.6	5.8						ぶどう糖	100	ペプトン	10	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 2, MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5 CaCl <sub>2</sub> 0.1
Waksman	14.8	12.7	5.3	5.6	5.7	58.8	192.3	5.6	5.6	5.7	ぶどう糖	10	ペプトン	5	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 1, MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5,
ペプトン加用	12.0	15.0	5.5	5.5	5.5	36.3	57.0	5.4	5.4	5.5	ぶどう糖	50	ペプトン	1	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.2, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 1.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5, FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.01
島菌	15.5	8.8	5.4	5.6	5.8	46.0	102.0	5.8	5.7	5.8	ぶどう糖	50	ペプトン	10	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.5, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5, FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O trace
P. Humphrey						142.1	69.9	5.8	6.0	6.6	ぶどう糖	40	ペプトン	4	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 4, CaCO <sub>3</sub> 0.25 CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O 0.15, MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 2
福地							91.2	3.8	4.8		ぶどう糖	20	ペプトン	1	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.2, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 1.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5, FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.02

殖量の多いものは第1表の通りであった。

シイタケとナメコの比較においては、同一培養条件でナメコの方が菌体重量が多かった。またシイタケでは培養液が適当であれば振盪培養の方が静置培養より稍菌体重量が多い傾向にあり、ナメコではこの逆の傾向がみられた。さらに振盪培養のみにみられる現象として、菌糸のからみ合い乃至は凝集によって行なわれる多数の pellet の形成があったが、この pellet の形成は、菌体増殖および装置による連続接種工程上、望ましくない現象であり、この解決のため後段に述べる別な試験を行なった。糸状菌の液体培養における pellet 形成問題については、高橋等<sup>1)2)3)4)</sup>の一連の研究により pellet の形状、数等は、菌の種類、培地の性質、振盪条件等によって左右されると報告されている。培地組成としては、炭素源では可溶性澱粉とぶどう糖、窒素源ではペプトン、塩類では磷酸二加里、磷酸一加里、硫酸マグネシウムが両菌ともに適しているようである。

## 2. 培養液組成の検討

前項の培養液の選択試験において、菌体増殖量の比較的多い培養液組成につきある程度の知見が得られたので、配合比につきさらに検討を加えた。

### 1) 合成培地における澱粉とペプトンの添加割合と菌体重量

可溶性澱粉とペプトンの添加割合を変え、これに磷酸二加里、磷酸一加里、硫酸マグネシウムをそれぞれ 0.5g づつ添加した培養液により、菌体増殖量を測定した。

菌種にはナメコを用い、培養は14日間の前試験同様の振盪培養によった。試験結果は第2表の通りであり本結果からは澱粉とペプトンの添加量間に特定な傾向は見出せず、両者の添加量間には交互作用があると想定された。

第2表 澱粉とペプトンの添加割合とナメコの菌体重量

澱粉	ペプトン							
	g/l	10		5		2.5		平均
		菌体重量 mg	pH	菌体重量 mg	pH	菌体重量 mg	pH	
40	76	5.6	77	5.6	88	—	80	
20	38	5.3	69	5.5	48	5.7	52	
10	77	5.3	38	5.8	67	4.5	61	
平均	64	—	61	—	68	—	—	

### 2) 天然培地における澱粉とペプトンの添加割合と菌体重量

シイタケやナメコの培地として、植物性培地が有効であることはつとに知られているところであるので、唐もろこし汁をベースとする培養液を用い、14日間の静置培養による検討を加えた。

唐もろこし煎汁培養液については第3表の結果を得たが、シイタケではとくに顕著な差は認められず、ナメコにおいては、ペプトンの添加が有効に作用しているようであり、ペプトンに澱粉が添加される場合は、さらに大きく影響するようと思われる。

米糠と鋸屑の煎汁培養液については第4表の通りであり、米糠煎汁は菌体増殖に有効に作用するが、鋸屑煎汁は適しないようである。また米糠煎汁に澱粉の添加は、とくにナメコに対して有効のようである。

第3表 唐もろこし煎汁培養液による菌体重量

培養液の組成 (g/l)			シイタケ		ナメコ	
炭素源	窒素源	塩類	菌体重量 (mg)	pH	菌体重量 (mg)	pH
唐もろこし	40の煎汁	—	14.2	4.4	76.8	5.8
唐もろこし	40の煎汁	ペプトン 5 K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 0.5, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O 0.5	7.4	5.4	197.5	5.2
唐もろこし	40の煎汁	同 上	11.5	4.4	65.3	5.3
唐もろこし	40の煎汁	同 上	11.2	5.3	60.7	5.2
唐もろこし	40の煎汁	同 上	6.7	5.0	561.1	4.8

第4表 米糠・鋸屑煎汁培養液による菌体重量

培養液の組成 (g/l)	シイタケ		ナメコ	
	菌体重量 (mg)	pH	菌体重量 (mg)	pH
米糠 100の煎汁	21.8	5.2	269.1	5.0
米糠 200の煎汁	36.2	5.3	370.4	5.0
米糠 100の煎汁, なら鋸屑 100の煎汁	7.2	4.9	64.0	4.8
米糠 100の煎汁, 澱粉 20	14.8	4.6	401.1	5.0

って菌体重量は漸減し、とくにpH 7以上に調整したものにおいては、菌体増殖量がめだって少くなる傾向が認められた。一方ナメコにおいては、pH 3, 4に調整のものが少ない菌体重量であった以外は割合変化が認められず、この培養条件においてはシイタケに比しpHの影響は少ないものと推察される。しかし割合好適なpHと思われる

### 3. 培養液pHの検討

シイタケ、ナメコなどを含む木材腐朽菌の発育最適pH、発育可能なpH範囲、菌体の繁殖にともなって起る培地の酸度変化の状態などは、菌の種類、培養条件によって異なり、一定のものではないことは過去の幾多の報告が示す通りであるが、菌糸の発育に最適なpH値は大體酸性側にあることが明らかとなっている。

本試験では、澱粉、ペプトンを基質とする培養液でシイタケ・ナメコの菌体増殖量とpHの関係を検討した。供試培地には澱粉130g/l、ペプトン7g/l、磷酸二加里0.5g/l、磷酸一加里0.5g/l、硫酸マグネシウム0.5g/lの組成のものを用い、200cc三角フラスコに25ccづつ入れ、pHの調整にはN/10苛性ソーダを用い殺菌前に行った。常法により菌の接種を行ない15日間静置培養の後、再び培養液のpHを測定した。この結果は第5表のごとくである。

シイタケではpH5附近に調整した場合に菌体量ももっとも多く、これを中心としてpHの推移にともな

5~6の範囲において、菌体重量が少し少ない逆の傾向がみられたが、菌叢の外観観察において黄褐色の変色が現われたことから、生長の最盛期をすぎ自己消化の老化段階に入ったとも推察される。

このような現象については、Montgomery<sup>5)</sup>岩出等<sup>6)</sup>の各種木材腐朽菌による報告、あるいは脇田<sup>7)</sup>のエノキタケにおける報告のごとく、長期にわたる培養における培養液のpHの変化は、最初菌糸の生育とともに漸次酸性に傾き、菌体増殖の最盛期である10~20日で極限值(pH 3~4)に達し、その後は次第に塩基性側に反転する現象が多く、この現象は菌糸の自己消化によるアンモニアの生成に起因するのではないかと解されている。

### 4. 木粉混入培養の検討

培養液の選択試験の項で述べたごとく、糸状菌の振盪培養においては、菌糸の集合によって多数のpel

第5表 培養液のpHと 菌体増殖の関係

pH		シイタケ			ナメコ		
殺菌前	殺菌後	菌体重量 mg	培養後 pH	外観観察	菌体重量 mg	培養後 pH	外観観察
3.4	3.4	38.6	2.8	全面に薄い菌叢	166.0	2.9	面に厚い菌叢
3.9	3.9	43.6	3.1	"	244.7	3.0	"
4.3	4.4	42.9	3.1	全面に菌叢繁殖	250.1	3.4	全面に密な菌叢 菌糸が器壁をのぼる
4.9	5.1	55.6	3.0	全面に菌叢繁殖 菌糸はやゝ粗	217.6	3.8	全面に密な菌叢、やゝ黄変 菌糸が器壁をのぼる
5.5	5.4	33.7	3.2	全面に薄い菌叢 点状に密な菌糸群	203.2	4.0	全面に厚い菌叢、黄褐変 菌糸が器壁をのぼる
5.9	5.7	38.1	3.2	"	198.3	4.2	"
6.4	6.1	35.4	3.2	"	238.2	4.1	"
7.0	6.7	25.2	4.0	薄い菌叢 面積 1/2	211.4	4.5	全面に厚い菌叢 やゝ黄褐変
7.5	6.8	13.7	4.6	薄い菌叢 面積 1/6~1/8	252.0	4.6	全面に厚い菌叢 部分的に薄い
8.0	7.1	8.9	4.6	薄い菌叢 面積 1/8~1/10	207.2	4.6	全面に菌叢繁殖

Et が形成されることは歴々みられる現象である。したがって振盪培養によって菌体を増殖させた培養液を、のこすず或いは小片木に対する接種原菌として用いる場合、pellet の存

在は接種口（ノズル）の閉塞の原因ともなり、また菌体の分散の上からも好ましくない現象である。また接種原菌の節約上、菌体培養液を希釈して使用できるならば、工業化の場合の原菌培養装置も小規模で済み、液体培養もさらに有利に展開されるわけである。したがってこの解決の一手段として、微粉砕した木粉を培養液中に拡散させ、これを核として菌体を分散増殖せしめる方法について試験を行い、菌体増殖量を測定するとともに、菌体培養液を希釈しあるいは原液のままペトリ皿の寒天培地上に注加接種し、菌糸の繁殖状態を観察した。

木粉にはシナノキの60～100メッシュのもの、100メッシュ以下の二通りを用い、このほか参考粉体としてシラカンバの前加水分解終了物<sup>3)</sup>の100メッシュ以下の試料をも供試した。

培養条件は500cc長首ガラスコに分注した100ccの培養液（澱粉40g / l、ペプトン10g / l、燐酸二加里0.5g / l、燐酸一加里0.5g / l、硫酸マグネシウム0.5g / l）に一定量の前記木粉を入れ、ナメコを供試菌として、培養液の選択試験と同方法により14日間

第6表 木粉添加培養液によるナメコの菌体増殖（その1）

シナ木粉		菌体繁殖		pH	
粒度 mesh	添加量 g/100cc	菌体重量 mg	繁殖状態	接種区	無接種区
—	0	158	+++	5.4	5.8
60～100	0.5	183	+++	5.2	5.7
"	1.0	101	++	5.3	5.8
"	2.0	84	+	5.3	5.3
"	8.0	140	+	5.3	5.4
<100	1.0	172	++	5.3	5.7

注) 菌体重量は、接種培養後の重量から無接種のまゝ放置したものを差引いて求めた。

第7表 木粉添加培養液によるナメコの菌体増殖（その2）

添加物	添加量 g/100cc	菌体繁殖		pH	
		菌体重量 mg	繁殖状態	接種区	無接種区
なし	0	118	+++	4.7	5.8
シナ木粉	0.25	188	+++	4.8	5.7
"	0.5	92	++	4.9	5.8
"	1.0	55	+	4.9	5.7
シラカンバ前加水分解物	0.5	79	++	4.7	5.6
"	1.0	29	+	4.9	5.3

注) シナ木粉およびシラカンバ前加水分解物は100メッシュ以下

の振盪培養を行った。培養後の菌体重量の測定にあたっては、前回同様の濾紙による濾過測定を行ったので、当然添加木粉の重量変化が誤差となって現われ、同様な試験を2回行ったが正確な菌体重量を求めることは困難であった。しかし参考までに本試験により求められた菌体の推定重量を掲げるならば、第6表、第7表の通りである。

この試験の目的は菌体量の増加ではなく、接種原菌としての菌糸の分散生育をはかることにあったので、木粉混入菌体培養液による接種試験を行なった。試験は前記菌体培養液を原液、10倍液、100倍液、1000倍液として希釈倍率を変え、別に調製されたペトリ皿の麦芽寒天培地上に、各10ccづつ全面に接種して、菌糸が繁殖し大体ペトリ皿の全面を覆うまでの日数を比較した試験と、希釈培養液を2ccづつペトリ皿の中央部に接種培養し、9日後の菌叢直径をもって比較する二つの試験を行った。（第8表）（第9表）

第8表 木粉添加培養液接種によるペトリ皿全面繁殖日数（日）

シナ木粉	添加量 g/100cc	希釈倍率			
		原液	10倍液	100倍液	1,000倍液
—	0	3日	9日	12日	18日
60～100	0.5	3	3	12	—
"	1.0	3	8	12	15
"	2.0	3	15	9	12
"	8.0	6	—	8	15
<100	1.0	4	6	9	11

第9表 木粉添加培養液接種による9日後の菌叢直径

添加物	添加量 g/100cc	10倍液		100倍液		1000倍液	
		直径 cm	生長比	直径 cm	生長比	直径 cm	生長比
なし	0	6.7	100	5.8	100	4.6	100
シナ木粉	0.25	7.1	106	6.3	109	5.6	122
"	0.5	7.2	107	6.8	117	6.2	135
"	0.75	7.2	107	6.6	114	6.2	135
シラカンバ前加水分解物	0.5	6.6	98	6.7	115	5.3	115
"	1.0	7.0	104	6.0	103	5.9	128

以上第6表～第9表に示された結果から考察すると菌体増殖量においては、添加木粉の菌分解による減少を不正確ながら考慮に入れるならば、木粉添加による影響はさほどないのではないかと推察される。尚培養液のpHの推移については、2g / 100cc以上の添加の

場合、菌体無接種の培養液にやや酸性側にかたよる傾向がみられたが、培養後のpHにはほとんど差が認められなかった。

この木粉添加培養液と無添加の培養液を原菌とする接種試験においては、いずれも希釈することにより菌系の生育状態が遅れる傾向にあったが、メナコにおいては1,000倍に希釈してもなおかつ十分に菌系の生育が期待できることがわかった。さらに木粉を添加した菌体培養液は、無添加のものに比べ、希釈接種した場合に菌系の生育割合の低下が少なく、所期の目的であった接種原菌としての分散増殖に寄与させ得ることが明らかとなった。なおシラカンバの前加水分解物もシナ木粉と大差のない効果を示した。

### 5. ジャーファーマンターによる培養試験

これまでの試験によって液体培地による菌体増殖の手段は、のこず培地などに対する接種源として有効であることがほぼ明らかとなったが、フラスコ培養においては液量に制限をうけると同時に、連続的かつ量産を必要とする生産手段には適さないもので、ジャーファーマンター（通気攪拌培養装置）による培養試験を試みた。使用したジャーファーマンターは、培養槽容量5 l（内径170mm、深さ215mm）2基で、その主要構造は第1図の通りである。

供試培養液には、可溶性澱粉5%、ペプトン0.63%、硫酸マグネシウム0.05%、燐酸一加里0.05%、

燐酸二加里0.05%の組成のもの2l/1基を用い、培養温度23～25℃、通気攪拌の運転時間午前午後各2時間づつの条件で13日間培養を行った。

供試菌にはシイタケ、ナメコ両菌を用いたが、前節の試験で明らかとなったごとく、ジャーファーマンターによる培養の場合も、接種原菌の形状によって菌体増殖状態も変ることが想定されたので、接種原菌には寒天培養そのままの場合と、前記試験で有効であった木粉に菌体を繁殖させたものの両者を使用した。接種源に使用した寒天培地は、シイタケが醤油寒天、ナメコが麦芽寒天であり、木粉はシイタケがミズナラ、ナメコはシナノキで、いずれも100メッシュ以下のものである。

培養終了後前回までと同一方法により菌体重量を求めた結果は第10表の通りである。

第10表 ジャーファーマンターによる菌体増殖量

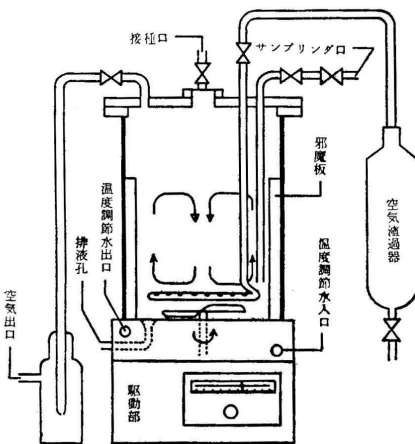
接種源の形状	シイタケ		ナメコ	
	培養液 100cc中の菌体重量 mg	pH	培養液 100cc中の菌体重量 mg	pH
寒天培地	2	4.4	12	4.4
木粉培地	34	4.4	58	4.2

静置あるいは振盪培養による前記各試験同様、明らかにシイタケよりナメコの菌体増殖量が多く、また接種源として木粉を混入することが、ジャーファーマンターの培養にも有効であることが明らかとなった。

しかしこれまでに行なった試験結果から、静置培養、振盪培養、ジャーファーマンター培養の三者を概略比較した場合、第11表に示すごとく、培養液量を考慮に入れた菌体増殖割合は、静置培養においてもっとも有利であり、ジャーファーマンターによる培養方法については相当検討の余地がある。

第11表 培養方法と菌体増殖量の比較

培養方法	培養日数	倍溶液の量 (cc)	菌体重量 (mg)	
			シイタケ	ナメコ
静置培養	15日	25	35～55	200～250
振盪培養	14日	100	15～60	100～160
ジャーファーマンター	13日	100	34	58



第1図 ジャーファーマンターの主要構造

## 6. 菌叢のホモチナイザー処理

静置培養による菌体増殖の有利性については前記の通りであるが、このままの形状では目的とする接種源としては適当でないので、細菌用ホモチナイザーによって菌叢を細断して液中に分散させ、これを接種源とする方法について検討した。この場合第一に考慮を要する問題は、細断による菌の死活についてであり、ホモチナイザーによる細断条件と菌の生長との関係につき試験を行った。

試験の方法は、予め静置培養により500cc三角フラスコ(培養液30cc)全面によく繁殖させたシイタケ、ナメコ両菌の菌叢だけをすくい上げ、殺菌水250ccを加えて下記の処理条件によりホモチナイザーで細断し、この液から10ccをとり再び殺菌水90ccを加えて希釈した液を接種原に用いた。

ホモチナイザーの処理条件には回転数と回転時間の2因子をとり、回転数は低速、中速、高速、回転時間は1分、2分、3分の各3水準を選び繰返し3回のラテン方格による実験配置とした。但しナメコについては中速度の回転条件を省略した。

菌体の死活の判定には、上記各条件により作った菌体液の10ccをこまごめピペットでとり、別に深型シャーレに調整殺菌した米糠加用のこくず培養基の上面に接種し、25℃の恒温室で4週間培養後の菌の生長によって判定した。

シイタケでは低速度で細断したものは回転時間にか

かわらず大体順調に生育したが、中速度では各回転時間とも1例のみ全く菌糸の生育がみられないものがあり、さらに高速度では、1分間の処理で1例が生育不能となり、3分、5分の両処理では各3例とも全く生育しなかった。

ナメコにおいては、高速度の条件でも死滅したものはなかったが、高速度で3分以上処理することにより生長速度の低下がみられた。

以上の結果より考察すると、菌体増殖量においてもっとも有利である静置培養菌叢を、ホモチナイザーで細断した場合は、相当の希釈を行なっても接種源として有効であるが、ホモチナイザー処理にあたって、過度な条件で処理をした場合は、菌体細胞の破壊による生育の阻害、さらには死滅することが明らかとなった。

## 7. 摘 要

1) のこくず等の木質物を培体とするシイタケ、ナメコ等の培養にあたり、接種原菌を液体培地に増殖させるための培養条件、とくに静置培養、振盪培養、ジャーファーマンター培養の菌体増殖方法に検討を加えた。

2) 培養液の組成としては、炭素源では可溶性澱粉とぶどう糖、窒素源ではペプトン、塩類では磷酸二加里、燐酸一加里、硫酸マグネシウムが有効であった。

3) 培養液中に100メッシュ前後の微木粉を、0.5g/100cc程度添加することにより、振盪培養中に形成されるpelletの分散効果をはかることができ、このことが希釈接種にあたって有効に作用する。またジャーファーマンター培養にあっても、木粉の添加は菌体増殖に有効に作用した。

4) 静置、振盪、ジャーファーマンターの各培養法の比較において、同液量当りの菌体増殖量では静置培養がもっとも多い。

5) 静置培養により得た菌叢をホモチナイザーで微細化した場合、相当の希釈を行なっても接種源として有効である。但しホモチナイザー処理が過度の場合は、菌体細胞を破壊し生育を阻害する。

第12表 ホモチナイザー処理の接種原による菌糸の生長量 (cm)

(シイタケ)				(ナメコ)			
回転速度 時間(分)	低	中	高	回転速度 時間(分)	低	高	
1	9	7	8	1	9	9	
	7	7	5		9	9	
	7	0	0		9	9	
3	7	7	0	3	9	8	
	7	7	0		9	7	
	7	0	0		9	6	
5	7	6	0	5	9	7	
	7	5	0		9	6	
	7	0	0		9	6	

注) 菌糸生長量は深型シャーレ上面からの菌糸生長長さ。

終りにあたり、振盪培養におけるpelletの形成ならびに防止のための培養法につき、種々御教示を頂いた北大農学部佐々木西二教授に厚く謝意を表す。

## 文 献

- 1) 高橋穉二ほか：農化誌 . 32 , 7 , P501 ( 1958 )
- 2) 同 上 : 農化誌 , 33 , 8 , P707 ( 1959 )

- 3) 高橋穉二ほか：農化誌 , 34 , 1 . P100 ( 1960 )
  - 4) 同 上 : 農化誌 , 34 , 5 , P441 ( 1960 )
  - 5) MONTGOMERY . H . B . S . : Ann . Appl . Biol . , xxIII , P465 ( 1936 )
  - 6) 岩出亥之助：「キノコ類の培養法」地球出版社 ( 1958 ) P40
  - 7) 脇田 正二二：農化誌 , 28 , 6 , P429 ( 1954 )
  - 8) 木材糖化研究室：北林指研究報告 , No . 19 , P6 ( 1961 )
- 林産試 特産防腐研究室 -