

19. シイタケ栽培試験

(2) 菌床栽培試験 (その2)

桃澤邦夫

〔目的〕

菌床栽培試験 (その1) に同じ。

〔方法〕

今期試験に当たり、(その1) 試験の実施中の観察や関連の観察及び結果から以下の点を考慮すべきと思われた。

- ・ (その1) 試験の結果から熱殺菌をしない場合には、シイタケ種菌の維持、発菌伸長を促すにはエタノールは無施用の場合または100g当たり6 ml以下の場合が比較的有利と考えられた。
- ・ 試験に使用した後の種菌は5℃の状態では保管していたところ、切口断面部分から発菌が観察され、低温での培養も検討に入れた方が良いと考えた。
- ・ (その1) 試験では、栄養剤としてコメヌカを使用したのが、シイタケ菌が培地内にうまく浸潤していかなかった。そこで、培地内に栄養分を均質に配分するため水溶性の物質に代えてみることを考えた。

これらを加味して、表-1のように培養温度を5, 10, 20℃の3段階とし、培地条件で栄養剤にショ糖を用いた。ショ糖の量はCzapek培地の処方量に準じた1倍区と半分量とした半分区を設けた。また、エタノールの施用は培地100gに対し、0から2 ml刻みで6 mlまで4段階の試験区とした。

ブナのオガ粉に水分を65%に調製するよう計量した蒸留水に所定量のショ糖を溶解したものを混合した培地とした。この調合物から0.3kgを計量して市販のPP袋に入れ試料とした。各区分当たり7個を用意した。この試料に所定量の純粋エタノールを施用して、ただちにオガ菌を培地表面に置いた。接種後は所定の気温と湿度90%の条件下に調整した恒温恒湿装置内で暗室培養を行った。観察は原則として1週間に1回程度の割合で種菌本体の状態、シイタケ菌の培地への伸長状態、培地部分の状態の変化を記録することとした。観察期間は72~95日間行った。観察に当たり(その1) 試験の経験から種菌及び培地の汚染程度を目視であるが量的に把握するようにした。

また、(その1) 試験と同様に観察事例から何らかの栽培に有利な条件を探るため、表-2のように事例を整理し、点数化して各試料の得失点を評定することとした。

〔結果〕

試料はいずれも最終的に雑菌汚染を受けた。今回は(その1) 試験より前進し、成績の良いものでは培地表面に置いたシイタケ種菌が発菌伸長して培地に浸潤し、反対側の培地底面に小円状の菌紋を形成した。また、各区分とも試料間で成績(得点)の極度なバラツキはみられなかった。

種菌の伸長、衰退の状況について図-1に表した。図では菌の発達に係るプラス要素と衰退に係るマイナス要素の相殺をさせないために別グラフで示した。なお、図をまとめるにあたり試料に表-2に示す各項目が複数確認された場合、プラス要素、マイナス要素ともその点数絶対値の最大のものを得点として扱った。

表 - 1 シイタケ菌床熱滅菌工程省略試験(2)の概要

培養温度	養分	エタノール施用	培養温度	養分	エタノール施用	培養温度	養分	エタノール施用						
5℃	養分1倍	対照(無施用)区	10℃	養分1倍	対照(無施用)区	20℃	養分1倍	対照(無施用)区						
		培地100g当たり			2ml施用区			培地100g当たり	2ml施用区	培地100g当たり	2ml施用区			
					4ml施用区				4ml施用区		4ml施用区			
					6ml施用区				6ml施用区		6ml施用区			
		養分半倍			対照(無施用)区			養分半倍	対照(無施用)区	養分半倍	対照(無施用)区			
					培地100g当たり				2ml施用区		培地100g当たり	2ml施用区	培地100g当たり	2ml施用区
	4ml施用区			4ml施用区			4ml施用区							
	6ml施用区			6ml施用区			6ml施用区							
	培地条件			オガ粉: プナ 栄養剤: ショ糖 (1倍区は H ₂ O=1000g当たり ショ糖 30g, 半倍区は H ₂ O=1000g当たり ショ糖 15g) <1倍区のショ糖量はCzapek培地の使用量に準じた> 水分: 65%に調整(蒸留水使用)										
	仕込み及び培養方法			ア. 培地 0.3kgを市販の 1.2kg栽培整袋に詰める イ. 純粋エタノールの所定量を菌床表面備になるべく均一に散布 ウ. 菌を培地表面の中央部に置く(接種後の差引計算で、種菌量3.10~15.99g/1試料と算出) エ. 恒温恒湿装置内で所定気温 5, 10, 20℃、湿度90%、暗黒下に培養										
	観察	1週間に1回の割合で、種菌の変化、培地の雑菌汚染状況等を記録 種菌及び培地の雑菌汚染については、汚染部分の面積が各々の表面積に対して 1%未満、1~10%、10~25%、25~50%、50~75%、75%以上の階級別の記録とした												
	記事	'96.2.27~3.13培地調製及び接種、培地調製時 pH=6.52~6.84、使用菌種: 北研 600号												

表 - 2 観察事例の整理及び点数化

接種菌及び培地の変化		点数	備考
①	種菌糸が培地の底面に達し、底面の25%以上を覆う	6	
	菌糸が培地の底面に達する	5	
	菌糸の培地への浸潤がみられる	4	
	雑菌が培地へ定着	3	
	菌が発菌伸長	2	
	汚染種菌が発菌	1	
	種菌が接種時とほぼ同じ	0	
	種菌が接種時より衰退	-1	自然衰弱
	種菌がかろうじて生きている状態	-2	自然衰弱
種菌が死滅	-7		
種菌① 培地②	種菌(培地)の表面雑菌繁殖なし	0	
	種菌(培地)の表面1%未満で雑菌繁殖	-1	
	種菌(培地)の表面1%以上10%未満で雑菌繁殖	-2	
	種菌(培地)の表面10%以上25%未満で雑菌繁殖	-3	
	種菌(培地)の表面25%以上50%未満で雑菌繁殖	-4	
	種菌(培地)の表面50%以上75%未満で雑菌繁殖	-5	
種菌(培地)の表面75%以上で雑菌繁殖	-6		

図-1をみると、まず培養温度によってグラフパターンが20℃培養の区が異なってみえる。すなわちプラス点のグラフでは、他が右上がり傾向であるのに対し一山型である。そして、全区分ではほぼ平均3点を越えていない。平均4点以上となると菌糸が培地に浸潤した段階になるため、20℃培養ではこの段階に至らずに終息した。また、マイナス点のグラフでは「1倍区及び半倍区」とも「6 ml区」を除いて平均-7点となり全試料でシイタケ菌が死滅したことを示している。このため、20℃の比較的高温での培養は不適であると思われる。

次に5℃と10℃の培養をみると、プラス点のグラフでは5℃と10℃の双方で「1倍区、半倍区」とも「対照区」が高水準で「2 ml区及び4 ml区」が次いでいる。平均得点でみると、「2 ml区及び4 ml区」では平均4点に届いていないが、「対照区」ではすべてで届いており、中でも「10℃1倍区」では5点を比較的早期に上回っている。一方、マイナス点のグラフでは、共通して「対照区及び6 ml区」は失点が少なく、特に「対照区」は日数が経過してもあまり変化はみられなかった。しかし、「2 ml区及び4 ml区」では20~30日後から右下がりの形となっている。また、「10℃1倍6 ml区」においても同様に右下がりの形となっている。このため、プラス点、マイナス点を総合して、エタノールを使用しない「対照区」が最も有利と思われた。

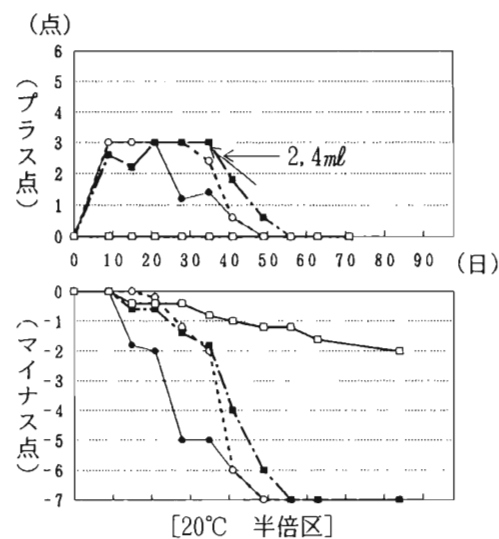
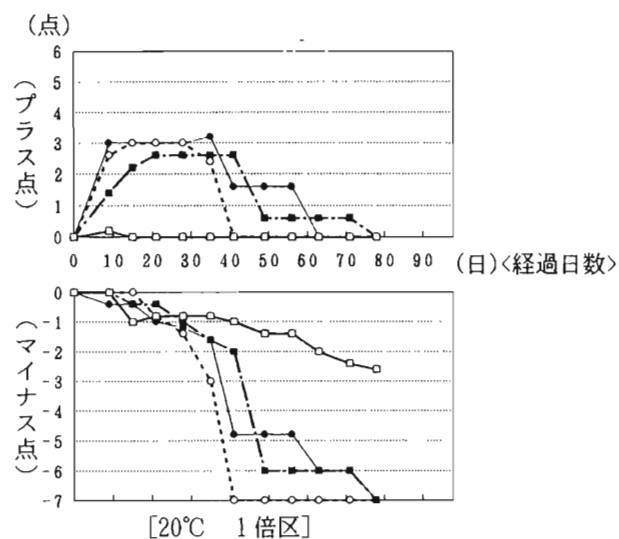
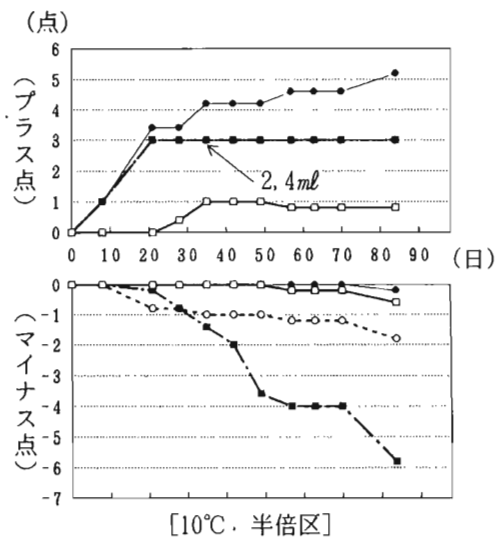
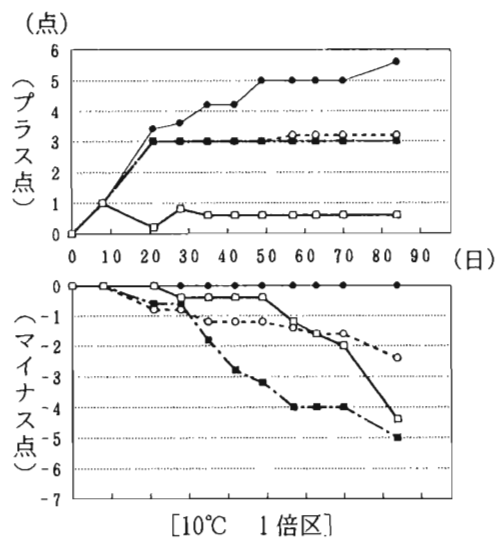
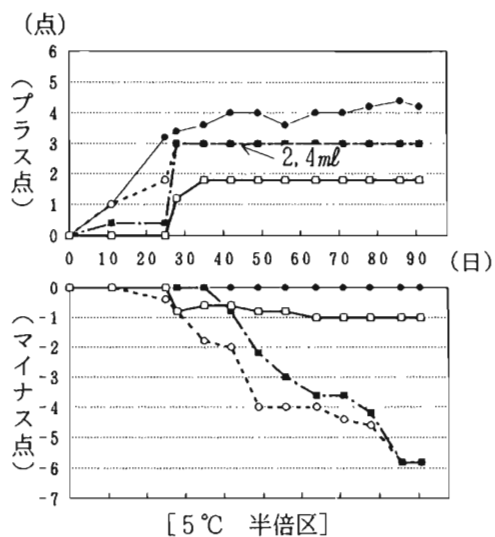
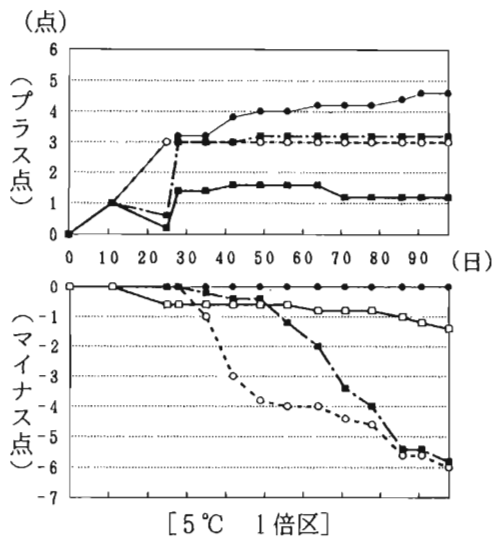
さらに、図-1において培養温度が「5℃及び10℃区」のプラス側のグラフで、10℃の試験終了時点の経過日数において、「対照区」の平均得点について比較すると、シヨ糖濃度の「1倍区、半倍区」ともに5℃より10℃の培養時の方が高得点に表示されている。これを検定してみると、ともに1%レベル有意差があり、10℃培養時の方が勝っていた。

また、「対照区」について、5℃培養時の「1倍区と半倍区」、10℃培養時の「1倍区と半倍区」をそれぞれ比較すると、5℃及び10℃培養時とも「1倍区」の方が「半倍区」よりやや高く表示されている。しかし、これを検定してみると、5℃培養時及び10℃培養時ともに有意差はみられなかった。

図-2は種菌と離れた部分の培地の雑菌汚染の進行状況を表-2の評価点数で表したものである。図では、「10℃半倍4 ml区」において、雑菌汚染の進行が著しかったが、他の区分においては、汚染の進行は遅かった。また、培養日数80日程度になっても、全く汚染がみられないものもあった。

この試験の終了時で、最も成績の良かったと考えられる区は「10℃培養の1倍、対照（エタノール無施用）区」であった。この区ではシイタケ菌が5試料すべてで培地底部に達し、その中の3試料は底部での広がりがそれぞれ25、60、75%となっていた。試験以後もしばらく同じ条件下で観察を続けたが、シイタケ菌の広がりは目立ってみられなかった。これは一因としてシヨ糖の養分を消費してしまい、オガクズ本体のみを栄養源とし始めたためとも考えられた。

前述の（その1）及び今回の（その2）試験を通じて、熱殺菌をしないでシイタケ菌を接種した場合、雑菌繁殖を抑制する代替手段としてエタノールの使用を考えたが、これはシイタケ種菌の伸長も抑制してしまい不適であった。そして、エタノールを使用せず栄養剤を固体から液体のシヨ糖溶液に代えて、10℃の比較的低温で培養した場合にはシイタケ菌の培地への浸潤がみられた。シヨ糖濃度については、試験期間内では差異はみられなか



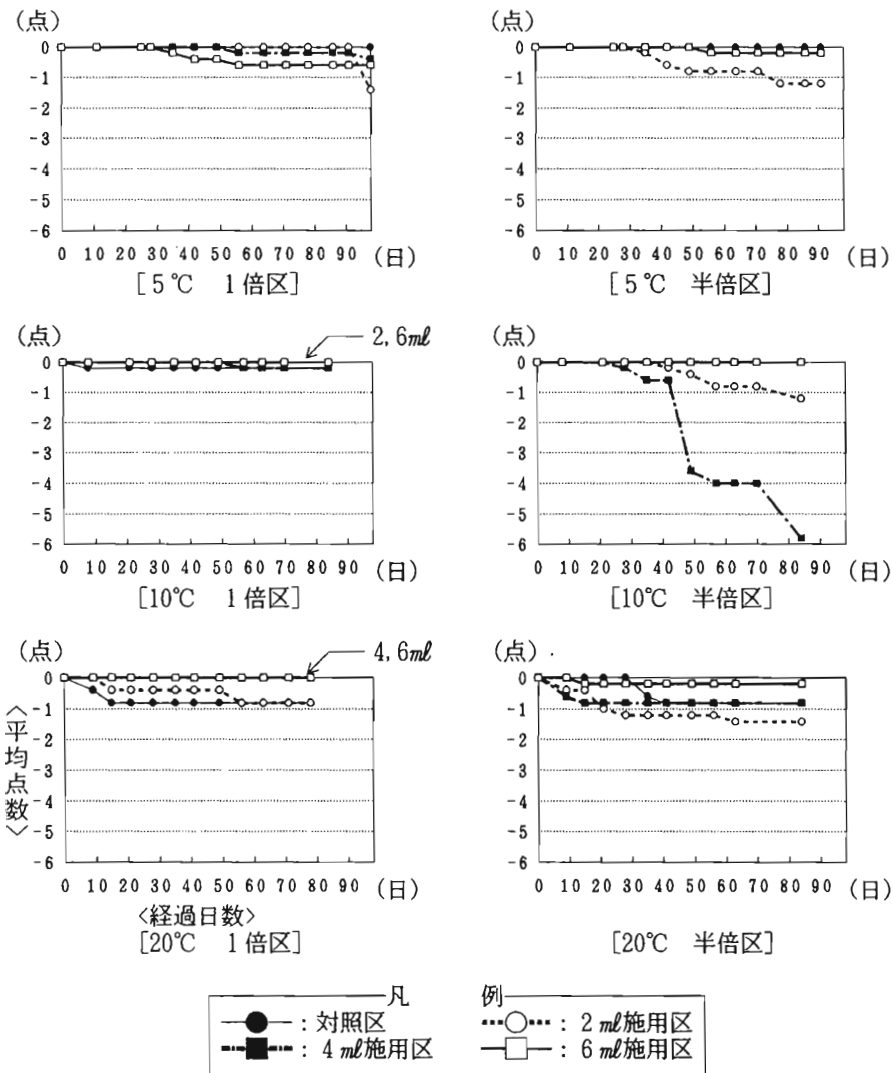
凡例
 ● — 対照区 ○ ··· 2ml施用区 ■ - - - 4ml施用区 □ — 6ml施用区

※ マイナス点側で平均点数-7は全試料でシイタケ菌が死滅したことを示す

図 - 1 培養温度別の平均点数の推移 (表-2の①部分)

った。しかし、その浸潤速度は、通常の熱殺菌した菌床栽培の場合と比較すれば明らかに遅いものであった。10℃という比較的低温の培養では、浸潤速度を上げることは無理であろうと思われた。

今回確認できなかった10～20℃の間での培養温度や菌の伸長を持続させる栄養剤の調合等の検討によって、今回よりもシイタケ菌の伸長を促す可能性はあるように思われた。



※ 平均点数で-6は全試料で雑菌汚染が表面積の75%以上に達したことを示す

図 - 2 培地雑菌汚染進行状況
(表-2の②部分)