

椎茸の子實體形成と温度並に光線との

關係に就いて (豫報)

農學博士 西門義 一(一七二)

宮脇雪夫

一、緒言	四三三
二、供試材料	四三四
三、子實體の形成と温度との關係	四三四
四、子實體の形成と光線との關係	四三六
五、摘要	四三三
圖版及び圖版の説明	四三三

一、緒言

近時椎茸の栽培が非常に盛んになり殊に純粹培養菌糸の植付に依る方法が行はれる様になつて其の栽培法が甚だ簡易化されると共に必要に應じて随時に茸を發生せしめ精木の經濟的利用を高むる等、其の栽培技術に一段の改良進歩が行はれた。椎茸の栽培に當り直接之と關係する温度、湿度並に光線等自然條件は茸の發生狀態に至大の影響を及ぼす事は明かである。湿度の調節は浸水又は灌水其他の方法によりて行ふが温度並に光線の調節に就いても周圍の狀態の變化、或は精木の移動等に注意すれば可能な部分が多く、之によりて茸の發生量を増す事は必ずしも困難なことではない。自

然狀態に於て椎茸は主として春秋の二期に發生し、其の他の時季には發生は少ないが此等の時期にも春秋と近い氣候條件に置く事により隨時發生せしめる事が出来れば樺木を有効に利用し得る譯である。斯うした點に關する實驗研究結果の報告された物は殆んどない。夫故著者は茸の發生と溫度並に光線の關係に就いて少しづつ實驗を試みた。未だ充分でないが其の結果の概要を茲に報告する。本實驗施行に當り試驗材料を送付された新見營林署長に對して謝意を表する。

二、供試材料

本實驗に供用した樺木は第一回實驗は新見營林署部内洞谷國有林に於て、昭和一三年四月鋸屑純粹培養菌糸を植付け伏込み、同年秋之を滑起しをしたる儘の菌糸の發育蔓延良好にして未だ茸の發生を認めぬ樺材のものであつた。植付けた菌糸は當研究室で交配した、第一〇二二、一〇八一、一〇三三、一一〇八、及び一〇一七系菌である。次に第二回實驗に供用した物は當研究室に於て昭和一四年三月純粹培養菌糸を植付けた菌糸の蔓延の良い、子實體の未だ發生せざる樺木であつた。後者の植付に使用した種菌は當研究室で育成の第二三系菌 (AGX23) であつた。

三、子實體の形成と溫度との關係

(一) 實 驗 第 一

(1) 實驗の方法 第一回實驗は前記新見營林署より送付の末口直徑五—八㎝の樺木を、雜菌の侵入、或は菌糸の蔓延不良な部分を除き長さ二〇㎝に小切り、之を一二時間清水に浸して後打木衝動を與へた。其後直ちに高さ二三㎝、

第一表 推茸子實體の形成と温度との關係 (實驗第一) 1及3週間後の子實體發生數

温度	供試菌系統 楨木番號		1012系菌		1022系菌		1033系菌		1081系菌		1108系菌		發生數 合計	發 生 狀 態
	培養 期間	楨木番號	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
5°C	1週間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	本 始原體發現 始原體の發發育せず
	3週間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10°C	1週間	0	0	0	0	1	1	1	1	6	5	0	13	本 3本は菌傘が開く 菌傘が開く
	3週間	0	0	0	0	1	1	1	1	11	7	0	25	
15°C	1週間	2	2	2	2	5	5	5	3	2	2	0	14	本 11本菌傘が開く 菌傘が開き發育良好
	3週間	7	7	6	6	5	5	4	3	3	3	0	25	
20°C	1週間	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	0	13	本 3本菌傘が開く 菌體發育良好
	3週間	3	3	3	3	5	5	4	1	2	2	0	15	
24°C	1週間	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	本 始原體發現 菌傘が開き發育良好
	3週間	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	
27°C	1週間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	本 茸の發生完了なし
	3週間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

推茸の子實體形成と温度並に光線との關係に就いて (續前)

直徑一・五種の硝子標本瓶に入れ蓋をせず其の儘各種温度の定温器に移して子實體形成の有無を觀察した。右供用の樽木は前記五系統の椎茸菌糸を植付けた樽木が偏頗なく各温度に行き亘る様五本宛の組とした。定温器は何れも光線の射入を斷ち、温度は攝氏五、一〇、一五、二〇、二四及び二七度の六階級となした。二四及び二七度の定温器は稍々乾き易き故、樽木には一週間に二回撒水し乾燥を防ぐ程度に濕氣を與へた。

(2) 實驗の結果 昭和一五年四月八日に上記實驗を開始し一週間及び三週間後に其の子實體發生の如何を觀察記録した。勿論發生の程度は茸の始原體が樹皮を破り稍々菌形を露出するに至りたるを以つて其の本數とした。其の結果は第一表に示した處で、攝氏一〇度から二〇度に於て發生し、其の最適温度は一五度内外なる物の如く、此の温度で最も良く發生した。五度以下或は二四度以上は茸の發生に不適當の如く、本實驗の範圍では茸の發生がなかつた。

(一) 實 驗 第 二

本實驗は第一實驗と同様な方法で行ひ、當研究所栽培の樽木を用ひた。温度は攝氏五、一〇、一五、二〇、二四、二七、及び三〇度の七階級となし、各温度での供試本數は五本とした。二四度以上は濕氣を保つ程度に一週二回撒水した。斯して二週間後に子實體の發生數を検した。

第二回實驗に於いては第二三系菌なる單一系統の菌糸を植付けた樽木を用ひたから、第一實驗の如く系統による差異は無い筈である。其の結果は第二表及び第一圖の如くで第一實驗と同様一〇度から二四度に於いて發生するが、一五度及び二〇度にては既に菌傘の開いた形の整つた茸が生じたが、一〇度にては温度の稍々低い爲か始原體の儘で遅々として發育ののろい所謂幼茸が多かつた。二七度以上では乾燥が伴ふので全く發育を認めなかつた。

第二表 椎茸子實體の形成と温度との關係(實驗第二)
2週間後の各温度に於ける子實體發生數

温度	供試菌 標本番號 發育程度	第 23 系 菌 (A6×N2)					發生數 合 計
		1	2	3	4	5	
5	幼茸	0 ^本	1 ^本	0 ^本	0 ^本	0 ^本	1 ^本
	成茸	0	0	0	0	0	0
	合 計	0	1	0	0	0	1
10	幼茸	2	3	1	3	0	9
	成茸	0	0	0	0	1	1
	合 計	2	3	1	3	1	10
15	幼茸	0	0	3	1	4	8
	成茸	1	3	2	0	3	9
	合 計	1	3	5	1	7	17
20	幼茸	2	1	0	1	1	5
	成茸	0	3	1	0	0	4
	合 計	0	4	1	1	1	9
24	幼茸	0	3	0	0	1	4
	成茸	0	0	0	0	1	1
	合 計	0	0	0	0	2	5
27	幼茸	0	0	0	0	0	0
	成茸	0	0	0	0	0	0
	合 計	0	0	0	0	0	0
30	幼茸	0	0	0	0	0	0
	成茸	0	0	0	0	0	0
	合 計	0	0	0	0	0	0

備考 發育程度幼茸は始原體、成茸は菌傘の既に開きたるを示す

(三) 小 結

之を要するに椎茸子實體形成に適當な温度は、大體續氏五度乃至二四度の範圍内で就中一〇—二〇度が良く最適温度は一五度内外と見るのが至當の様である。従つて本著者の曩に報告した椎茸菌絲の發育に適する温度よりも四—五度低く範圍も狭い様である。(西門・山内昭和二〇、農學研究二五・四七四—五〇五參照)

椎茸の子實體形成と温度並に光線との關係に就いて (豫報)

四、子實體の形成と光線との關係

廣江博士は其著應用菌學研究に於て菌叢と日光に對する特性に基いて好日性、嫌日性、好嫌中日性叢の三群に類別する事を記述し、菌叢の栽培に當りては先づ栽培せんとする菌叢が日光を必要とするか否かを究める必要があるとして居る。而して氏は充分菌絲の發育した槽木を濕氣を與へて暗黒に保つた物は殆んど子實體を發生せず發生するも其後生長を繼續することなく腐敗するもの多きに反し日光の透射を圖つた物は多數の子實體を發生し其後生長を繼續し大形のものとなつたと記るして居る。

著者等此點に就きて明かにする必要を認めて本實驗を行つた。

(一) 實 驗 第 一

(1) 實驗の方法 子實體形成と温度との關係の第一回實驗に供用したと同様の材料で、雑菌の混入なき徑五十八糎のもの、長さ二〇糎に小切りたる槽木を供用した。之を清水中に一二時間浸水して大形シャーレに立てかけ、方三三糎高さ六〇糎の方形の硝子箱に保つた。此の硝子箱は明、暗各一個を供用し、前者は壁が普通の磨硝子で散光を透し、後者は壁が黒色硝子の箱に念の爲に更に周圍に黒布を被ひ光の透入を遮つた。日光の直射が無いから略室温と見る事が出来るが念のために其の各箱の内部には自記寒暖計を裝置して夫々實驗期間中の温度を記録した。其の記録から實驗期間中の温度を書き出すと第三表の如くである。

右第一回實驗の範圍では暗所が平均→六・九度、明所が→五・二度で暗所は僅かに高い結果になつて居るが、前に温度

第三表 椎茸子實體形成と光線との關係試驗施行中の硝子箱内の溫度

第一回 實 驗							第二回 實 驗						
昭 15年	明 所			暗 所			昭 16年	明 所			暗 所		
月日	最低	最高	平均	最低	最高	平均	月日	最低	最高	平均	最低	最高	平均
4月 8日	14.0	17.0	15.2	15.5	18.5	16.7	4月 11日	13.0	18.0	14.9	13.5	19.0	15.3
9	11.5	17.0	14.5	12.0	17.0	14.9	12	14.5	17.5	15.8	14.5	17.0	15.9
10	7.0	16.0	12.0	8.5	17.0	13.2	13	11.5	15.0	13.5	12.0	15.0	13.8
11	9.0	19.5	14.7	11.0	20.0	15.9	14	11.5	15.0	13.5	12.0	14.8	13.5
12	11.0	19.0	15.6	13.0	19.5	16.8	15	14.0	17.5	16.0	13.5	17.0	15.8
13	14.0	19.5	16.5	16.0	20.0	17.7	16	14.5	19.2	16.9	15.3	19.0	17.3
14	11.0	16.0	14.5	10.5	17.0	13.8	17	18.0	19.5	18.8	16.5	20.0	18.0
15	9.0	14.5	11.6				18	17.0	22.0	19.4	12.0	21.0	18.7
16	9.0	17.5	13.3	10.0	18.0	14.0	19	14.0	19.0	16.5	14.0	18.0	15.7
17	10.0	20.5	15.0	12.0	21.0	17.1	20	14.5	18.5	16.3	14.8	18.0	16.2
18	12.0	20.5	16.3	14.0	21.0	18.2	21	14.0	18.3	16.2	14.5	18.0	16.3
19	13.0	19.5	16.3	15.0	20.0	17.6	22	13.5	18.0	15.9	14.3	18.0	16.1
20	12.0	20.0	16.0	14.5	20.5	17.5	23	12.5	17.5	14.8	14.0	17.5	15.6
21	13.0	18.0	15.7	13.0	18.0	16.3	24	14.0	19.0	17.5	13.8	18.0	15.8
22	11.5	15.0	12.9	12.0	18.5	16.9							
23	9.5	18.5	14.0	15.0	23.0	18.5							
24	12.0	20.0	16.0	14.0	20.5	16.8							
25	13.0	20.0	16.7	15.0	22.0	18.7							
26	14.0	19.0	16.7	17.0	22.5	20.0							
27	13.0	23.5	18.1	15.5	23.0	19.6							
28	14.5	20.0	17.1	14.0	20.0	17.3							
29	12.0	18.5	15.1	12.0	18.5	16.8							
平均	11.6	18.6	15.2	13.3	19.8	16.9		14.0	18.1	16.1	13.9	17.9	16.0

椎茸の子實體形成と溫度並に光線との關係に就いて (豫報)

の影響に就いて記述した結果の示す如くで、之だけの温度の差は、茸の發生には大きな影響があるとは思はれない。而も其の温度は茸の發生の適温近い處であるから、結果に差が有るとすれば、温度の影響を考慮外に置き、單に明暗の影響の表はれと考へられる。本實驗に供用の箱の内部は乾燥する傾があるので椽木に濕氣を保たしむる爲にシャールに少しく水を容れ基部は僅かに水に浸し、又時々水道水を噴霧する事にした。硝子箱の戸の開閉に當りては内部に光の透入せぬ様注意した。

(2) 實驗の結果 上記の如き方法で昭和十五年四月八日に實驗を開始し一週間及三週間後に茸の發生の有無を檢した。其の結果は第四表に示すが如く、椎茸の發生は光線射入の有無即ち明暗には殆んど關係なく暗所に於いても尙良く發生して居る。表の上で見ると全體の發生數は多少の差が有るが、此は供用した椽木の個別差に

第四表 實驗第一 椎茸子實體發生と光線との關係

光線	培養期間	供試椽木		1012系菌	1022系菌	1033系菌	1081系菌	1108系菌	發生數計
		發育程度							
明所	1週間	幼茸		2	5	1	3	4	15
		成茸		1	0	0	5	5	11
	3週間	幼茸		0	1	0	0	0	1
		成茸		3	4	1	8	9	25
暗所	1週間	幼茸		6	2	2	0	3	13
		成茸		0	5	0	0	0	5
	3週間	幼茸		0	0	0	2	0	2
		成茸		6	5	2	1	3	17

備考 發育程度(幼茸)は始原體、(成茸)は成熟せる子實體を示す

よるらしく問題でなく、明暗は椎茸の發生に大なる影響が無いと見てよい様である。

只暗所で發生した茸は其の形狀不整で、菌柄が徒長し菌傘は著しく少形となり、其表面は極めて淡く灰白色又は殆んど白色のものであつた。然るに同時に試験した明所に出來た茸は、椎茸特有の形狀で菌傘も大きく柄は徒長せず、着色も濃厚で菌傘の表面は紫褐色を帯び野外で明所に發生した物と異らなかつた。

(二) 實驗 第二

當大原農業研究所で昭和一四年に菌糸を植付けた樽木を前記溫度の關係の實驗と同時に準備して前回同様の方法で實驗した。

昭和一六年四月一日、上記の方法で實驗を開始し二週間後に調査した結果は第五表の如くである。

第五表の結果によると茸の發生數は、前回とは逆に暗所の方が僅かながら多く、明所の一五本に對し暗所は一七本となつて居る。然し其の後の發育に就いては暗所では始原體の儘で傘の開いた茸とならないものが多く、傘の開いた物五本に對し開かぬ物一二本と云ふ割合になつて居るが、明所では傘の開いた物一二本に開かない物三本と云ふ割合で此の關係は全く逆になつて居た。菌傘表面の着色又は菌柄の徒長

第五表 實驗第二 椎茸子實體發生と光線との關係

光線	樽木番號 發育程度	第 23 系 菌 (A6×N2)				發生數計 合
		1	2	3	4	
明 所	幼 茸	本 0	本 1	本 0	本 2	本 3
	成 茸	1	3	6	2	12
	合 計	1	4	6	4	15
暗 所	幼 茸	2	5	3	2	12
	成 茸	0	0	2	3	5
	合 計	2	5	5	5	17

備考 發育程度 (幼茸) は始原體、(成茸) は成熟せる子實體を示す

は前記實驗第一に記述した通りである。(第一圖參照)

(二) 小 結

之を要するに本實驗の結果では光線の有無即ち明暗の差は椎茸の發生數には大きな影響はないが、其の後の發育に影響がある。明所では普通に生育する椎茸が暗所では菌柄の徒長を來たし、菌傘の形成が悪く、又形成されても其の大きさが小さく、其の表面の着色が淡く時には殆んど白色の事がある。高等植物に於ける暗中褪色又は黃化 (Etiolament) の現象を判然と認め得た。

然し廣江博士の云ふが如く暗黒の處では子實體の發生が悪く、發生しても生長を繼續せず腐敗し去るといふ事實は認めなかつた。腐敗といふ點は多少其傾向があるとしても濕氣の問題を充分検討した上でないと判然とは言へない。

五、摘 要

(一) 本報告は椎茸子實體形成に及ぼす溫度並に光線の影響についての實驗結果である。

(二) 子實體發生の最適溫度は菌糸の生長適溫より稍々低く、一五度附近である。其發生は一〇—二四度にて大體よく一〇度では茸の生長發育が緩慢であつた。又五度或は二四度を限界とし夫以下或は以上では發生を認めない様であつた。

(三) 子實體發生と光線との關係に就きては、暗所中に於いても、適溫適濕ならば明所と差なく子實體がよく發生する。然し其形状色澤は共に多少差があり、暗所では所謂黃化又は暗中褪色 (Etiolament) の現象が認められた。

圖版及圖版の説明

第一圖 椎茸子實體形成と溫度との關係試關成績。第二實驗に於ける各溫度に於ける子實體形成の状態を示す。

第二圖 椎茸子實體形成と光線との關係試關成績。第二實驗に於ける明暗兩所の子實體形成状態。右は遮光せる硝子箱左は磨硝子箱。

第一圖



第二圖

