

速報

乾シイタケ原木栽培におけるオガクズ成型種菌の利用^{*1}石井 秀之^{*2} ・ 有馬 忍^{*2}

市販されているシイタケ原木栽培用の10品種を用いてオガクズ成型種菌を作成し、クヌギ原木による栽培試験を実施した。栽培方法は、生産現場で木片種菌を用いて行われる一般的な方法とした。子実体発生量調査の結果、4品種を除いて接種翌年の春に子実体の発生がみられ、最大で、一代発生量の8.9%の発生がみられた。また、ほだ木一代の子実体発生量では、2品種を除いて、平均的なほだ木一代発生量の15kg/m³より多かった。この結果、シイタケ原木栽培におけるオガクズ成型種菌の利用については、品種の選定が重要になることが考えられた。また、接種1年目の子実体発生量が多かった品種については、子実体発生の早期化を図る栽培に利用できることが考えられる。

I. はじめに

シイタケ原木栽培において、子実体発生の早期化を目的として、オガクズ成型種菌が導入されているが、品種の適否については検討されていない。今回は、低温性あるいは低中温性といわれるシイタケ原木栽培用の市販品種について、オガクズ成型種菌を作成し、栽培試験を行った結果を報告する。

II. 材料および方法

1. 材料

原木は、大分県野津町産16年生のクヌギで、慣行により作業をおこない、長さ1mに調製したものを供試した。

オガクズ成型種菌は、市販種菌から分離し、常法によりオガクズ種菌を作成したのち、成型駒作成器を用いて成型し供試した。供試品種の栽培特性を表-1に示した。

2. 方法

種菌の接種は、1995年2月上旬に行い、当センターの集約栽培施設（以下、人工ほだ場とする）内に1ヶ月程度棒積みで仮伏せした後による伏せで伏せ込みを行った。種菌の接種数量は、木片種菌を使用する場合と同様とし、原木中央直径（cm）の1.5倍の接種数量とした。

ほだ起こしは、1995年10月上旬に行い、人工ほだ場内に立込みを行った。

調査は、害菌発生状況と子実体発生量について行った。害菌発生状況調査は、ほだ起こし時に行い、ほだ木の樹皮表面上に発生していた害菌が樹皮表面上に占める面積割合をほだ木1本ごとに5%刻みの肉眼判定で被害面積率として求め、発生していた害菌の種類を同時に記録した。

子実体発生量調査（以下、発生量調査とする）は、発生した子実体について、発生部位（接種孔および樹皮面）別に採取し、発生個数、生重量、乾燥重量を測定した。

なお、ほだ木育成期間および子実体発生期間における水分管理は行わず、自然条件下による栽培とした。

表-1. 供試品種の栽培特性¹⁾

区分	発生温度	発生型	
品種 A	7~18℃	低温性	春秋・冬春型
品種 B	8~16℃	低中温性	冬春型
品種 C	8~16℃	低中温性	冬春型
品種 D	8~16℃	中低温性	春秋型
品種 E	5~20℃	中低温性	春秋型
品種 F	5~18℃	低温性	春型
品種 G	5~20℃	低中温性	春秋型
品種 H	5~12℃	低温性	春秋型
品種 I	6~19℃	低温性	春型
品種 J	5~18℃	低温性	冬春型

1) 全国食用きのこ種菌協会編「きのこ種菌一覧(2001年版)」より作成

III. 結果および考察

1. 結果

害菌発生状況調査の結果を供試品種ごとに表-2に示した。発生した害菌は、一般的にみられる種類のものであったが、キウロコタケの発生が多かった。被害面積率については、品種Iがやや高かった。

発生量調査の結果は、乾燥重量および平均個重を供試品種別に表-3に示した。10月から翌年の5月までの一連の子実体発生時期を発生年次として、総発生量に対する年次別の子実体発生割合を乾燥重量について求め、年次別子実体発生率として表-3に示

^{*1} Ishii, H. and Arima, S.: Application of formed sawdust spawn to bed-log cultivation of shiitake

^{*2} 大分県きのこ研究指導センター Oita Pref. Mushroom Res. Inst. Mie, Oita 879-7111

した。また、品種AおよびCについては、木片種菌を用いた同時期作業によるほだ木からの調査結果結果を品種AwおよびCwとして示した。オガクズ成型種菌（以下、成型種菌とする）については、1年次に6品種で発生がみられ、品種GおよびFの発生率が高かった。品種Gについては、2年次の発生率も他品種と比較して高く、6年次には発生がみられないなど、他品種と子実体発生パターンが異なっていた。品種Hは、6年次の発生率が他品種より高かった。全体的には4年次の発生率が高く、一般的には2年次あるいは3年次に発生率のピークがあるといわれている年次別の発生パターンと傾向が異なっていた。発生量については、2品種を除いて、大分県における平均的なほだ木1代收量の15kg/m³より多い傾向にあった。

月別の子実体発生率は、乾燥重量について月別に発生量を集計し総発生量に対する割合として求め、月別子実体発生率として表-4に示した。月別の発生率については、低温性と表示されている品種の3月の発生率が高い傾向がみられたが、低中温性と表示されている品種については差がみられた。成型種菌と木片種菌を比較できた2品種については、種菌の差異による月別発生パターンの違いはみられなかった。

接種孔からの発生状況については、3年次の発生量調査時において、ほとんどが樹皮面からの発生であったことや接種孔と樹皮面の境界部位から発生がみられ判別が困難になったことから、2年次までの調査結果について表-5に示した。1年次の子実体発生は大半が接種孔からの発生であったが、3品種は樹皮面からの発生がみられた。これらのうち品種FおよびHは、2年次までの接種孔からの発生率が約37%で他の品種と比較して高かった。一方、品種Gは2年次の発生率は供試品種中最低であったが、総発生量に占める割合は9.4%で供試品種中最高であった。これは、品種Gの2年次の発生量が多かったために接種孔からの発生率が低下したもので、発生量は供試品種中最多であった。

発生部位別の個重については、品種Aが同一で、品種Fが樹皮面発生の方が重かったが、他の8品種は接種孔から発生した子実体の方が重かった。

2. 考察

害菌の発生については、キウロコタケの発生が多く、他の同年接種の試験結果(1)と比較しても多い傾向にあった。これは、種菌を除いて他の条件が同一であったことから、人工ほだ場内に仮伏せしていたことの影響が考えられる。

害菌被害面積率と発生量（乾燥重量）の関係については、負の相関傾向がみられたが、相関係数 $r = 0.5204$, Spearmanの順位相関係数(2) $r_s = 0.0667$ となり、両者とも有意差は認められなかった。このことは、品種が異なることから一義的には述べられないが、今回の被害面積率の範囲内であれば発生量に与える影響が少ないことを示唆していると考えられる。

年次別の発生率では、品種Gが3年次までで80%以上の発生率となり、発生期間の短縮化が可能な栽培特性を持つ品種と考えられる。成型種菌の4年次の発生率が高い傾向がみられたが、木片種菌と比較が可能であった2品種で比較すると、多少の変動はあるが年次別発生率の変化傾向は同様であり、成型種菌であることの影響ではないと考えられる。

月別の発生率では、同様な表示をされている品種間でも差があ

ることから、10~12月の発生率の合計を秋期発生率とし、3~4月の発生率合計を春期発生率として、散布図を図-1に示した。散布図から、供試品種が大きく2つのグループに分離しており、木片種菌による品種も成型種菌と同様の位置にあることがわかる。また、成型種菌と木片種菌で発生量の差がみられた品種Cにおいても、月別の発生率パターンには差がみられなかった。これらのことから、月別の子実体発生率は発生量に影響されることが少なく、栽培特性の客観的な分類基準に利用可能と考えられる。

接種孔発生率から市販品種の成型種菌化の適応性を検討してみると、総発生量に対する接種孔発生率が高かった品種GおよびF、2年次までの接種孔発生率が高かった品種Hなどが適応条件を備えていると考えられる。

発生部位別の個重についてみてみると、一部品種を除き接種孔から発生した子実体の方が重いことから、接種数を増やし接種孔からの発生を増加させることで、全体的な発生量の増加を図ることも可能と考えられる。

IV. まとめ

今回の試験結果から、シイタケの原木栽培における成型種菌の利用について、通常の木片種菌と同様の栽培であれば、同等以上の性能を有することが明らかとなった。一方、成型種菌導入の本来の目的である、発生の早期化や栽培期間の短縮については、品種の選定が重要になることも明らかとなった。また、子実体発生量が少なかった品種については、種菌調製の条件や栽培条件などを再検討したうえで、成型種菌としての利用の適否を判断する必要があると考えられる。

接種孔からの発生については、今回の試験では検討できなかったが、接種孔数に対して子実体の発生した接種孔数を調査し、栽培技術的および経営的にみた場合の最適接種数を検討する必要があると考える。特に、多植式栽培を導入する場合には経営上重要な点と考えられる。

原木栽培用シイタケ品種の栽培特性区分について、月別子実体発生率の利用の可能性が示唆されたので検討を進めていきたい。

V. 謝辞

本試験を行うにあたり、終始適切なお助言・ご指導をいただいた、大分県さきの研究指導センター研究部長松尾芳徳氏に深謝の意を表す。また、試験の実施にあたり、調査の補助および資料のとりまとめなどにご協力いただいた、後藤末広、甲斐和恵、太田光恵の各氏に感謝する。

引用文献

- (1) 石井秀之 (2001) 日林九支研論 54: 169-171.
- (2) 石間紀男・橋口渉子 (1978) 応用統計ハンドブック. (応用統計ハンドブック編集委員会編, 827pp, 養賢堂, 東京). 79-90.

表-2. 品種別害菌発生状況調査結果

区分	ほだ木 本数 (本)	ほだ木 平均直径 (cm)	害菌被害 ¹⁾ 面積率 (%)	無被害 ほだ木本数 (本)	害菌発生 ²⁾ 種類数 (種/1本)	主要害菌発生本数率 (%) ³⁾			
						キウロコタケ	クロコブタケ	ダイダイタケ	カワラタケ
品種 A	30	9.5	10	5	1.5	60	30	13	7
品種 B	30	9.3	14	2	1.9	83	40	13	27
品種 C	30	9.1	15	1	2.2	93	40	30	27
品種 D	30	9.4	7	10	1.2	43	23	23	3
品種 E	30	9.3	11	4	1.7	73	13	33	27
品種 F	30	9.6	10	6	1.5	63	10	37	23
品種 G	30	9.3	17	4	2.1	67	40	27	17
品種 H	30	9.6	6	13	1.0	17	30	30	7
品種 I	30	9.5	23	4	2.0	73	27	23	20
品種 J	30	9.0	9	6	1.2	37	27	23	10

1) 害菌被害面積率 = Σ (ほだ木1本ごとの害菌被害面積率) / ほだ木本数2) 害菌発生種類数 = Σ (ほだ木1本ごとの害菌種類数) / ほだ木本数3) 主要害菌発生本数率 (%) = 各害菌の発生したほだ木本数 / ほだ木本数 \times 100

表-3. 年次別子実体発生率および品種別子実体発生量

	年次別子実体発生率 ¹⁾						子実体発生量	
	1年次 (%)	2年次 (%)	3年次 (%)	4年次 (%)	5年次 (%)	6年次 (%)	乾燥重量 (kg/m ³)	個重 ²⁾ (g/個)
品種 A	0.26	29.62	21.08	42.34	6.60	0.11	16.62	2.44
品種 B	0.00	10.68	26.50	45.07	12.86	4.87	18.89	2.63
品種 C	0.00	30.45	31.78	29.94	7.16	0.67	12.03	3.63
品種 D	0.00	21.82	28.06	36.00	11.26	2.86	17.90	2.15
品種 E	0.57	28.62	32.63	34.63	3.09	0.45	20.37	2.21
品種 F	4.14	22.75	14.56	40.97	16.14	1.44	17.73	2.61
品種 G	8.94	54.36	20.38	15.16	1.15	0.00	18.18	2.38
品種 H	0.90	9.94	10.59	34.62	30.01	13.94	16.11	2.34
品種 I	0.00	17.93	35.66	37.59	7.54	1.29	11.82	2.93
品種 J	0.91	30.03	18.85	40.19	8.68	1.34	17.73	2.36
品種 Aw	0.00	34.86	29.40	31.83	3.86	0.05	16.95	2.21
品種 Cw	0.00	32.09	23.95	27.11	13.19	3.66	19.28	2.91

1) 種菌接種翌年の5月までを1年次とし、以降は6月から翌年の5月までを期間とした。

年次別発生率 (%) = 各期の発生乾燥重量 / 総発生乾燥重量 \times 100

2) 個重 (g/個) = 品種別の総乾燥重量 / 総発生個数

表-4. 品種別発生月別子実体発生率調査結果

	月別子実体発生率 (%) ¹⁾								
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	
品種 A	0.10	1.91	12.08	5.32	8.35	58.41	12.62	1.21	
品種 B	1.87	15.30	20.22	12.40	10.01	28.67	10.78	0.74	
品種 C	0.28	5.37	5.01	6.69	8.71	45.46	23.68	4.79	
品種 D	2.20	13.09	13.49	13.90	9.14	39.93	7.96	0.20	
品種 E	2.57	12.08	13.48	9.69	10.51	39.16	12.15	0.37	
品種 F	0.70	3.90	9.32	4.37	5.96	58.64	15.48	1.63	
品種 G	5.70	9.89	14.24	16.92	9.00	37.11	6.87	0.27	
品種 H	0.55	0.97	4.60	4.08	10.94	51.74	19.58	7.53	
品種 I	0.45	5.20	7.34	6.16	6.84	47.12	24.11	2.79	
品種 J	0.06	3.18	10.42	6.81	8.04	56.22	13.88	1.39	
品種 Aw	1.03	4.32	8.10	9.06	11.18	56.31	9.45	0.55	
品種 Cw	1.55	8.98	5.35	11.67	12.20	47.82	11.66	0.77	

1) 月別子実体発生率 (%) = Σ (各月の発生乾燥重量) / 総発生乾燥重量 \times 100

表-5. 接種孔からの子実体発生率および個重の調査結果

	2年次まで			総発生量 ⁴⁾ (%)	個重 ⁵⁾	
	1年次 ¹⁾ (%)	2年次 ²⁾ (%)	合計 ³⁾ (%)		接種孔 (g/個)	樹皮面 (g/個)
品種 A	100.0	12.6	13.7	3.6	2.78	2.78
品種 B	0.0	22.2	22.2	1.6	4.49	3.68
品種 C	0.0	10.3	10.3	2.3	5.47	4.91
品種 D	0.0	9.6	9.6	1.6	3.32	2.67
品種 E	100.0	11.8	12.2	2.6	3.86	2.85
品種 F	90.9	30.8	37.1	7.5	2.95	3.16
品種 G	90.6	5.8	17.9	9.4	3.02	2.82
品種 H	90.0	32.8	36.8	3.5	2.74	2.63
品種 I	0.0	15.3	15.3	2.3	3.81	3.40
品種 J	100.0	13.8	15.7	4.4	3.17	2.51

- 1) 1年次の接種孔からの発生個数/1年次の発生個数×100
- 2) 2年次の接種孔からの発生個数/2年次の発生個数×100
- 3) 2年次までの接種孔からの合計発生個数/2年次までの合計発生個数×100
- 4) 2年次までの接種孔からの合計発生個数/総発生個数×100
- 5) 部位別の2年次までの発生個数と乾燥重量から求めた

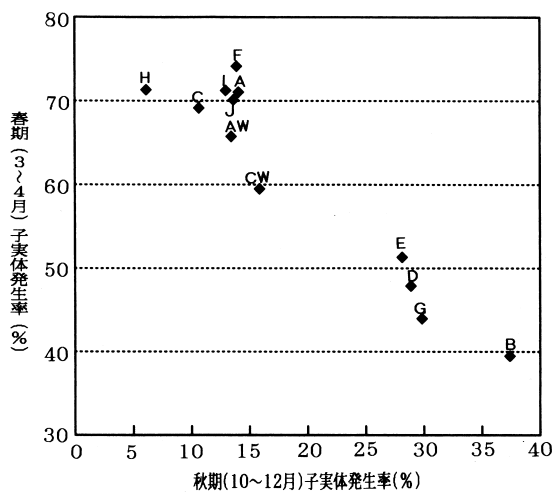


図-1. 子実体発生率分布図

(2001年11月24日受理)