

きのこ廃床の再利用試験(4)

誌名	青森県林業試験場報告
ISSN	03887766
著者	中里, 康和
巻/号	47号
掲載ページ	p. 28-35
発行年月	1997年9月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



4. きのこと廃床の再利用試験（第Ⅳ報）

中 里 康 和

要 約

ヒラタケ栽培における、スギオガクズの廃床の再利用について、検討した。

廃床の再利用により、発生量は増加する傾向が見られた。

また、栽培期間が短縮され、コストダウンも期待される。

一方、培養期間が変動することにより、発生操作の適期の把握が、困難であった。

子実体の発生が不揃いになる傾向が見られた。

これらのことから、廃床の再利用による生産は、販売価格の安価な時期に行う方が妥当であると考え
る。

I はじめに

これまで、第Ⅰ報では、広葉樹オガクズを使用した廃床を再利用してマイタケ、ヒラタケ栽培について検討し、第Ⅱ報では、スギオガクズを使用した廃床を再利用したマイタケ栽培について検討し、第Ⅲ報では、同じくスギオガクズを使用したヒラタケ栽培について検討した。

それらの結果から、マイタケ栽培では、廃床の再利用回数に限界はあるが、1～2回の再利用は可能であると考えられた。ヒラタケ栽培では、複数回の再利用は充分可能と考えられた。

そこで、今回はヒラタケ栽培での廃床の再利用について、追試を行ったので、報告する。

II 方 法

1. 培地組成

1) スギオガクズ

スギオガクズは、露地で野積みし、適時撤水を行い、3か月間管理したものを使用した。

2) 廃 床

発生終了後、次の試験区の培地調整の当日に、瓶から掻き出したものを、そのまま使用した。

3) 栄 養 剤

コーンブラン（森産業）とフスマ（日清製粉）を使用した。

4) 培 地 組 成

スギオガクズ又は廃床とコーンブラン、フスマを容積割合で10：1：1で混合し、水道水を加えて水分を調整した。

5) 容 器

PP製の800cc入りの瓶を使用した。

2. 殺菌

高圧殺菌釜で温度121℃で、80分間行い、一晚冷却した。

3. 供試系統

森産業の39号菌を使用した。

4. 接種

培地調整、殺菌後の翌日に、接種した。接種量は瓶1本当たり約12gである。

5. 培養

設定温度23℃の培養室で培養した。

6. 発生操作

培養期間30日を目途に菌掻きを実施した。菌掻き後は、4時間灌水し、水切り後に発生室へ移動した。

7. 発生

設定温度15～20℃の発生室で原基形成、子実体の育成を行った。湿度は90%以上を保つように、噴霧した。

8. 採取

子実体の採取は、傘の直径が平均2cmを超えた頃に行った。

9. 試験区

廃床の再利用回数を5回までとし、試験区を設定した。

廃床再利用試験区は、オガクズは廃床のみとし、未使用のスギオガクズは追加していないが、栄養剤は、1の4)の培地組成に示したように添加した。

各試験区の接種月日を、表-1に示す。

10. 調査方法

1) 含水率

廃床については掻き出し後に、培地については培地調整後に、赤外線水分計で測定した。

2) pH

廃床については掻き出し後に、培地については培地調整後に、5gの資料を採取し、100ccの蒸留水を加え、1時間攪拌後に、pHメーターで測定した。

3) 培地重量

接種後に、蓋、瓶、接種菌体量込みで測定した。瓶と蓋の重量は平均52g、接種菌体量は平均12gである。

4) 発 生 量

供試一瓶毎に子実体を採取し、採取月日、重量を調査した。子実体の重量は、培地が付着している部分を切除して、測定した。

Ⅲ 結果と考察

1. 含 水 率

結果を表-2に示す。

試験に供試したスギオガクズの含水率は、保管中に撒水していたため、71.7%と多湿であった。

また、発生操作として、灌水処理を行っているので、廃床の含水率も70%前後となっている。

これらの影響で、試験区全体の含水率も70%前後と高くなった。

廃床と、それを再利用した培地の含水率の関係をみると、再利用1~2回目では、含水率は高くなったが、3回目以降では、低くなった。これは、前回の試験でも同様であった(前報(Ⅲ)、表-2)。

培地調整の際に、廃床の含む水分で、理論的には、65%の含水率は達成できるが、それでは、添加した栄養剤と廃床が馴染まないのも、水道水を加える必要がある。その時の、水分の調節を目的として、培地を握って指の間から、水が滲み出すまで、水道水を加えているが、表-2に示したように、廃床の含水率は、再利用回数と共に、少しずつではあるが、高くなっており、そのため、加えた水道水が減少した。その結果、培地中に含まれる水分と、培地中の廃床が含む水分との関係が逆転してきたと考えられる。

2. pH

結果を表-3に示す。

試験に供試したスギオガクズのpHは、7.1であった。

廃床及び培地のpHは、再利用3回目までは、低下していくが、3回目以降は、安定してきた。これは、前回の試験結果とは、pHの数値には差があるものの、同様な傾向である(前報(Ⅲ)、表-2)。

3. 培 地 重 量

接種直後の瓶1本当たりの重量の測定結果を、表-4に示す。

廃床の再利用回数が増えるにつれて、重量は増加した。

この結果は、これまでの試験結果と同様であった(前報(I、II、Ⅲ))。

このように、詰め込み培地重量が増加する原因は、含水率には差が見られない(表-2)ことや、詰め込み後の瓶内部に隙間が見られることから、培地中の廃床の空隙量が減少し、そこに水が置換されていると考えられる。それにより、瓶内部の水分量が増加し、詰め込み重量が増加していると考えられる。そのため、廃床の再利用回数が4、5回目になると、瓶へ培地を圧縮して詰め込む際に、瓶口から水を滲み出してきたり、培養期には、菌糸の伸長が阻害されるような現象が、多く見られるようになったと考えられる。

4. 発 生 量

1) 発 生 本 数

供試本数及び発生した瓶数を表-5に示す。

供試本数は、掻き出しによるロスも考えられたが、培地調整時に、新たに栄養剤を添加していることにより、極端な減少は見られなかった。

発生しなかった瓶数は、廃床の再利用回数3回目までは、0~2本であるが、4回目以降は、試験区5の4回目で30本と特に多く、試験区6の4、5回目で4、5本となっている。発生しない瓶においては、害菌が見られないことから、発生不良の原因は、生理的なものと考えられる。特に、試験区5では、後述するように、子実体の発生期間が長いことから、発生操作がうまく働かなかったことに原因があると考えられる。

2) 発 生 量

供試した瓶1本当たりの平均発生重量を表-6、発生した瓶1本当たりの平均発生重量を表-7に示す。

供試した瓶の平均発生重量は、前述したように、試験区の4回目の再利用区で、発生本数が少ないことから、発生重量も少なくなった。

それ以外の試験区では、発生しなかった瓶数が少ないので、表-6と表-7では大きな違いはみられない。

再利用回数別の発生重量の変化を図-1に示す。

試験区6を除くと、再利用回数3回目までは、発生重量は増加する傾向にある。4回目では、発生重量は減少する傾向がある。その後、5回目では、再び増加する。試験区6の再利用1回目で発生重量が大きく減少している原因は、後述する栽培期間から考えると、採取時期が他区に比較して、数日早いことから、調査した子実体が小形であったと考えられる。

このような再利用回数別の発生重量の変化は、これまでの試験結果でも見られる(前報(I)表-12、同(III)図-5)。この変化の原因は、培地の詰め込み状態によると推測されるが、未解明である。

ヒラタケの発生重量の調査は、子実体の成長が早いため、同一の大ききで採取、測定することは困難であることから、採取時期の違いによる発生重量の変動が大きいと考えられる。

そのことを考慮しても、廃床の再利用による発生量の減少はみられないと、結論づけられる。

3) 栽 培 期 間

接種から、子実体採取のピーク日までの期間を表-8、子実体の採取期間を表-9に示す。

培養期間を、概ね30日間とし、その後、菌掻き・灌水等の発生操作を行っているため、未使用のオガクズの場合は、表-8から、発生操作から子実体の採取まで、2週間程度を要するが、廃床を利用することにより、その期間が短縮された。また、廃床を利用すると、接種後30日以内で、発生操作実施前に、菌床から子実体の発生が見られたため、培養期間を短縮して、発生操作を行った。その結果、栽培期間は、廃床を利用することにより短縮された。

子実体の採取期間は、表-9から、未使用又は廃床利用1回目では、数日間であり、集中して発生してくる。廃床利用回数が増えると、採取期間にばらつきが見られ、十数日間になる試験区もあった。このことは、廃床を利用すると、培養過程で、成熟度にバラツキが生じていることを示す

と考えられる。

これらのことは、前報でも同様（(Ⅲ)、表-3）で、従って、廃床利用により、栽培期間は短縮されるが、利用回数が増えると、集中的に発生しなくなり、発生した子実体に、品質の差が生ずるようになると考えられる。

Ⅳ おわりに

以上の結果や、これまでの試験結果から、ヒラタケ栽培における廃床の再利用については、理論的には、充分可能であると考えられ、発生量の増加、栽培期間の短縮によるコストダウンが期待される。

しかし、一方、実栽培においては、培養期間の短縮により、発生操作の適期の把握が難しいことや、発生が不揃いであることなどから、廃床利用による計画的生産体型の確立が困難であると考えられる。

従って、オガクズの入手が容易である現状では、廃床の再利用は、販売価格の安価な時期の生産の際に行うなど、一時的に取り入れた方が適切と考える。

表-1 試験区及び接種月日

試験区	未使用	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	95/12/14					
2	95/12/08	96/02/06				
3	95/12/05	96/02/01	96/03/19			
4	95/12/19	96/02/09	96/03/29	96/05/17		
5	95/23/27	96/03/20	96/04/09	96/05/30	96/07/12	
6	95/12/06	96/01/24	96/03/12	96/05/01	96/06/11	96/07/23

表-2 廃床及び培地調整後の含水率

単位：%

試験区	未使用 培地	1回目		2回目		3回目		4回目		5回目		
		廃床	培地	廃床	培地	廃床	培地	廃床	培地	廃床	培地	廃床
1	73.3	72.3										
2	72.1	71.2	72.3	71.9								
3	73.6	71.7	73.4	71.9	72.2	71.5						
4	71.5	69.8	71.5	69.5	69.5	69.8	69.9	70.4				
5	74.2	71.7	73.6	72.1	71.7	71.6	71.4	72.6	72.8	74.5		
6	72.3	68.9	70.7	69.9	72.9	72.2	71.2	72.5	71.3	72.5	71.1	72.7
平均	72.8	70.9	72.3	71.1	71.6	71.3	70.8	71.8	72.1	73.5	71.1	72.7

表-3 廃床及び培地調整後の培地pH

試験区	未使用 培地	1回目		2回目		3回目		4回目		5回目		
		廃床	培地	廃床	培地	廃床	培地	廃床	培地	廃床	培地	廃床
1	6.4	5.1										
2	6.4	5.1	5.7	5.0								
3	6.4	5.2	5.7	5.1	5.6	4.8						
4	6.4	5.1	5.7	4.9	5.5	4.6	5.2	4.7				
5	6.5	5.1	5.8	5.0	5.6	4.7	5.2	4.6	5.2	4.8		
6	6.3	5.1	5.6	5.0	5.5	4.8	5.4	4.6	5.1	4.7	5.3	4.7
平均	6.4	5.1	5.7	5.0	5.6	4.7	5.3	4.6	5.2	4.8	5.3	4.7

表-4 培地重量

単位：g

試験区	未使用	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	733					
2	721	756				
3	723	759	771			
4	686	702	718	747		
5	694	757	759	788	805	
6	703	709	801	781	807	813
平均	710	737	762	772	806	813

表-5 供試験及び発生本数

単位：本

試験区	未使用		1回目		2回目		3回目		4回目		5回目	
	供試	発生	供試	発生	供試	発生	供試	発生	供試	発生	供試	発生
1	88	88										
2	94	94	93	92								
3	86	85	87	87	83	83						
4	95	93	96	96	92	92	94	92				
5	92	92	92	92	94	94	90	90	89	59		
6	90	89	92	92	89	88	93	93	89	85	88	83
平均	91	90	92	92	90	89	92	92	89	72	88	83

表-6 供試した瓶の平均発生量

単位：g/本

試験区	未使用	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	73.9					
2	84.7	70.8				
3	75.1	88.1	79.7			
4	71.1	74.7	85.5	89.0		
5	75.4	78.8	93.5	90.8	47.9	
6	95.1	68.4	75.7	94.3	73.6	82.3
平均	79.2	76.1	81.1	91.4	60.7	82.3

表-7 発生した瓶の平均発生量

単位：g/本

試験区	未使用	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	73.9					
2	84.7	71.5				
3	76.0	88.1	79.7			
4	72.6	74.7	85.5	91.0		
5	75.4	78.8	83.5	90.8	72.3	
6	96.1	68.4	76.5	94.3	77.0	87.3
平均	79.8	63.6	81.3	92	74.7	87.3

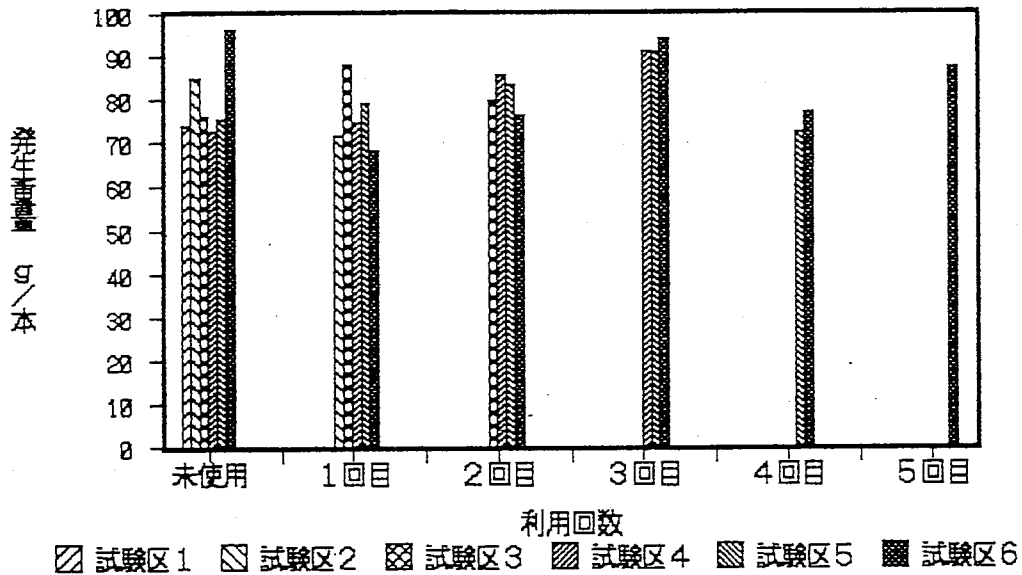


図-1 平均発生量の比較

表-8 接種から最多発生日までの栽培期間

単位：日

試験区	未使用	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	46					
2	45	42				
3	48	45	42			
4	48	46	39	35		
5	48	42	36	35	34	
6	47	40	42	32	36	40
平均	47	43	40	34	35	40

表-9 子実体の採取期間

単位：日

試験区	未使用	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1	2					
2	7	2				
3	6	2	7			
4	1	2	10	5		
5	1	3	2	4	17	
6	2	2	4	2	4	15
平均	3	2	6	4	11	15