

〔Ⅱ〕 ヒラタケ培地組成別栽培試験

林業試験場長 庄 司 当
 (現：農地林務部参事兼林業指導課長)

I はじめに

ヒラタケは施設を利用しての周年栽培化が最も進んでいるきのこの1つであり、そのため、設備投資が大きいことから単位当りの生産費が高く、しかも栽培歴史が浅いために安定性に欠けるきらいがあり、市況変動の大きいきのこでもある。このため、近年は単位当りの収量を増大させるために栄養添加剤の多用が目立ってきている。今回は、発生量の増大を目的に培地組成の検討を行い、併せて現在市販されているヒラタケ専用の栄養添加剤の効果を検討した。

Ⅱ 試験内容

1. 供試菌

県森連きのこセンター市販菌のヒラタケ1号を用いた。

2. 培地組成

オガクズは、ブナ及びスギを用い、これに栄養剤として生米糠、コーンブラン及びふすまを組み合わせた。なお、現在各社より市販されているヒラタケ栽培用栄養剤(M、N、L)、並びに白焼土の効果についても併せて検討した。これらの混合割合を表-1~3に示す。

なお、栽培容器は800 mlのPPビンを用い、含水率を65±2%に調整した培地を1ビン当り540gずつ詰め、中央に1.2 cmの穴を1個所あけた。供試本数は1試験区当り10~12本とした。

表-1 培地の混合割合(1)

試験区	混 合 割 合
Pr-1	ブナオガクズ10：生米糠2
Pr-2	ブナオガクズ10：生米糠3
Pr-3	ブナオガクズ10：M \otimes 2
Pr-4	ブナオガクズ10：M \otimes 3
Pr-5	ブナオガクズ10：(生米糠50%+M \otimes 50%)3
Pr-6	ブナオガクズ10：M \otimes 3+白焼土1%
Pr-7	ブナオガクズ10：M \otimes 3+白焼土0.5%

表-2 培地の混合割合(2)

試験区	混 合 割 合
Ps - 1	ブナオガクズ10：コーンブラン2
Ps - 2	ブナオガクズ10：コーンブラン3
Ps - 3	ブナオガクズ10：N \otimes 2
Ps - 4	ブナオガクズ10：N \otimes 3
Ps - 5	ブナオガクズ10：(コーンブラン50%+N \otimes 50%)3
Ps - 6	ブナオガクズ10：N \otimes 3+白焼土1%

表-3 培地の混合割合(3)

試験区	混 合 割 合
Pt - 1	スギオガクズ10：生米糠3
Pt - 2	スギオガクズ10：フスマ3
Pt - 3	スギオガクズ10：(フスマ30%+生米糠70%)3
Pt - 4	スギオガクズ10：L \otimes 3
Pt - 5	スギオガクズ10：(L \otimes 30%+生米糠70%)3

注) 1. 栄養剤(M)は大麦発酵搾り粕を、N及びLはいずれも小麦皮粕を主成分としたものである。

2. 白焼土はパルプ廃液(リグノスルホン酸)を焼き固めたものである。

3. 殺菌並びに接種

殺菌は、1.2気圧、120℃で1時間行い、一夜放冷後、オガクズ種菌を接種した。

4. 培 養

22±2℃で25~29日間培養した。

5. 発生操作

培養終了後菌かきを行い、12~13℃、湿度90~95%の環境下で発芽を促し、14~15℃、湿度90±5%で子実体を生育させた。収穫は、傘の直径が平均2.5cmぐらいになった頃を目安とし、収量及び発生個数等を調査した。なお、調査は2回目発生まで行った。

Ⅲ 結果と考察

1. ブナオガクズ — 生米糠培地

この試験区での菌糸伸長速度の比較結果を表-4に示すが、いずれの試験区も接種後20~22日目の時点で全てまん延し、全体的に大きな違いはみられなかった。ただ、生米糠を栄養剤とした場合、混入量

表-4 試験区別菌糸伸長歩合(%)

試験区 \ 接種後日数	4日目	8日目	10日目	12日目	14日目	17日目	20日目	22日目
Pr-1	6.21	16.55	25.17	32.41	48.97	81.03	98.28	100
Pr-2	7.93	17.59	25.86	34.14	52.41	94.83	100	
Pr-3	4.48	11.03	19.66	28.28	44.83	90.84	100	
Pr-4	4.83	11.72	18.28	24.83	41.38	74.83	98.28	100
Pr-5	4.48	12.41	20.34	27.59	39.66	75.86	98.28	100
Pr-6	4.83	11.00	17.59	27.24	44.48	86.21	100	
Pr-7	3.45	9.66	15.52	23.45	35.17	74.14	97.59	100

の多い方が菌糸伸長速度が早いのに対し、市販栄養添加剤(M)では逆に少ない方が早く、生米糠と市販栄養剤を等量ずつ混入した試験区ではこれらの中間の伸長速度を示した。なお、白焼土の効果については、1%混入区が無添加のものよりも多少早い傾向を示したが、0.5%区ではほとんど変わらなかった。

次に、子実体収量の比較結果を表-5~7及び図-1に示したが、1回目発生で収量が最も多かったのは生米糠と市販栄養剤を等量混入したPr-5区で、最も少なかったのは、市販栄養剤に白焼土を1%加えたPr-6区であった。しかし、生米糠を使用した試験区の収量はいずれも40g前後であり、これは発生操作が早過ぎたことによるものと思われる。2回目の発生量については、供試した10本のうち1本しか発生しなかった試験区が3区あったが、これらはいずれも市販栄養剤を用いた試験区であった。最も良好な発生を示したのは生米糠を使用したPr-2区で、次いでPr-1区がこれに続いた。総発生量で最も多かったのはPr-2区で、次いでPr-5区であり、最も少なかったのはPr-3区、次いでPr-4区であったが、これらはいずれも市販栄養添加剤を用いた試験区であった。なお、白焼土の発生量に対する効果はほとんど認められず、むしろやや減少するという結果となった。

表-5 試験区別収穫時期(1回目発生)(%)

試験区 \ 菌かき後日数(日)	Pr-1	Pr-2	Pr-3	Pr-4	Pr-5	Pr-6	Pr-7
13~15	50	70	50	70	70	30	80
16~18	50	30	30	30	30	50	20
19~21	0	0	20	0	0	10	0
22~24	0	0	0	0	0	10	0

注) 培養期間は25日とした。

表-6 試験区別発生量比較結果(1) (1回目発生)

調査項目 試験区	栽培 瓶数 (A) 瓶	培養中害菌 落 瓶 数		発生瓶数		子実体へ 害 菌発生瓶数		発生管理中 害菌落瓶数		収穫瓶数		総発 生量 g	1瓶あたり の平均発生 量 (収穫瓶中)
		数量 (B) 瓶	B A %	数量 (C) 瓶	C A %	数量 (D) 瓶	D A %	数量 (E) 瓶	E A %	数量 (F) 瓶	F A %		
Pr-1	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	418	41.8 ^g
Pr-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	400	40.0
Pr-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	352	35.2
Pr-4	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	449	44.9
Pr-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	471	47.1
Pr-6	10	0	0	10	100	1	10	0	0	10	100	304	30.4
Pr-7	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	398	39.8

表-7 試験区別発生量比較結果(2) (2回目発生)

調査項目 試験区	栽培 瓶数 (A) 瓶	培養中害菌 落 瓶 数		発生瓶数		子実体への害 菌発生瓶数		発生管理中 害菌落瓶数		収穫瓶数		総発 生量 g	1瓶あたり の平均発生 量 (収穫瓶数)
		数量 (B) 瓶	B A %	数量 (C) 瓶	C A %	数量 (D) 瓶	D A %	数量 (E) 瓶	E A %	数量 (F) 瓶	F A %		
Pr-1	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	256	25.6 ^g
Pr-2	10	0	0	9	90	0	0	0	0	9	90	454	45.4
Pr-3	10	0	0	1	10	0	0	0	0	1	10	15	15
Pr-4	10	0	0	1	10	0	0	0	0	1	10	11	11
Pr-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	254	25.4
Pr-6	9	0	0	8	80	0	0	0	0	8	80	127	15.9
Pr-7	10	0	0	1	10	0	0	0	0	1	10	5	5

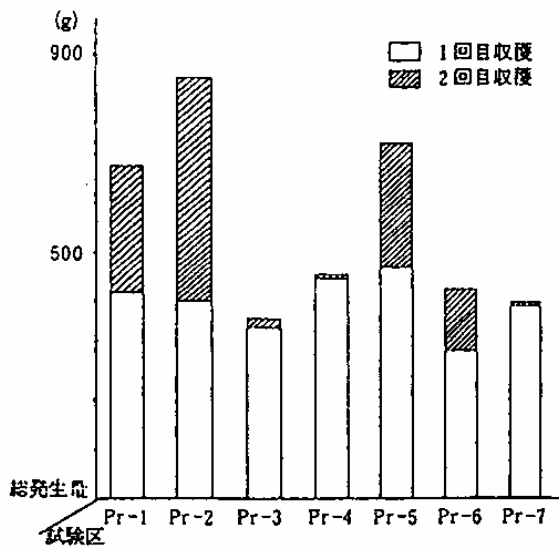


図-1 試験区別総発生量比較

2. ブナオガクズ — コーンブラン培地

コーンブランはナメコやマイタケ栽培で比較的多く用いられている栄養剤であるが、これと市販栄養添加剤(N)を用いた培地の菌糸伸長速度の比較結果を表-8に示すとおり、コーンブラン、及び市販栄養剤とも添加量が多いほど菌糸伸長速度も速くなる傾向を示した。また、市販栄養剤に白焼土を混入(1%)すると伸長速度が早まることも確認された。

表-8 試験区別菌糸伸長歩合(%)

接種後日数 試験区(日)	5	9	13	15	17	19	21	23
Ps-1	8.28	19.66	35.17	46.55	79.31	88.62	96.55	100
Ps-2	8.28	20.34	38.97	62.41	96.55	100		
Ps-3	6.21	13.79	31.72	46.55	74.14	87.93	94.83	100
Ps-4	5.86	14.14	38.62	70.69	91.38	97.24	100	
Ps-5	7.59	17.24	48.97	70.69	86.21	95.52	100	
Ps-6	8.28	21.03	50.00	86.21	97.59	100		

子実体の収穫時期(1回目)をみると(表-9)、いずれの栄養剤もオガクズに対し10:3の割合で混入した試験区が比較的早くから収穫され、そのなかでもコーンブランと市販栄養剤を等量ずつ混入したPs-5区が最も早く収穫された。逆に、最も遅かったのはPs-1区であり、Ps-5区と比較すると約15日前後の違いがみられた。また、白焼土を混入したPs-6区と無添加のPs-4区の比較では、収穫時期にほとんど差はみられなかった。

表-9 試験区別収穫時期(1回目発生)

(%)

菌かき後日数(日)	Ps-1	Ps-2	Ps-3	Ps-4	Ps-5	Ps-6
10~13	0	0	10	40	70	30
14~17	0	30	30	10	20	20
18~21	0	70	50	50	10	50
22~25	40	0	10	0	0	0
26~29	30	0	0	0	0	0
30~33	30	0	0	0	0	0

注) 培養期間は29日間とした。

次に、子実体収量の比較結果を表-10、11に示したが、1回目の発生で最も収量が多かったのはPs-6区、次いでPs-4区であり、逆に最も少なかったのはPs-1区、次いでPs-2区であることからヒラタケの栄養剤としてコーンブランは市販栄養剤に比べると明らかに劣る結果となった。また、栄

表-10 試験区別発生量比較結果(1) (1回目発生)

調査項目 試験区	栽培 瓶数 (A)	培養中害菌 落 瓶 数		発生瓶数		子実体への害 菌発生瓶数		発生管理中 害菌落瓶数		収穫瓶数		総発 生量	1瓶当り の平均発生 量 (収穫瓶中)
		数量 (B)	B A %	数量 (C)	C A %	数量 (D)	D A %	数量 (E)	E A %	数量 (F)	F A %		
Ps-1	10	0	0	10	100	1	10	0	0	10	100	145	14.5 ^g
Ps-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	463	46.3
Ps-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	676	67.6
Ps-4	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	816	81.6
Ps-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	629	62.9
Ps-6	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	895	89.5

表-11 試験区別発生量比較結果(2) (2回目発生)

試験項目 試験区	栽培 瓶数 (A)	培養中害菌 落 瓶 数		発生瓶数		子実体への害 菌発生瓶数		発生管理中 害菌落瓶数		収穫瓶数		総発 生量	1瓶当り の平均発生 量 (収穫瓶中)
		数量 (B)	B A %	数量 (C)	C A %	数量 (D)	D A %	数量 (E)	E A %	数量 (F)	F A %		
Ps-1	10	0	0	2	20	0	0	1	10	12	20	10	5 ^g
Ps-2	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	257	25.7
Ps-3	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	207	20.7
Ps-4	10	0	0	7	70	0	0	0	0	17	70	145	20.7
Ps-5	10	0	0	10	100	0	0	0	0	10	100	500	45.5
Ps-6	10	0	0	7	70	0	0	0	0	17	70	146	20.9

養剤の添加量が多いほど、発生量も多い傾向を示した。なお、白焼土の効果については、Ps-6区がPs-4区に比べ約10%増収したことから、白焼土の添加効果によることも考えられ、今後更に検討する必要がある。次に、2回目の発生では、最も収量が多かったのはPs-5区であったが、これは1回目の収量が少なかったことによるものと思われる。最も収量の少なかったのは、1回目発生と同様Ps-1区であり、総発生量でも1ビン当り20^g程度であった。なお、市販栄養剤を用いたPs-4~6区の総発生量はいずれも1ビン当り100^g以上であり、比較的良好な結果を示したことからヒラタケ栽培に充分利用できることが確認された。

3. スギオガクス培地

この試験区では、接種後18~21日で菌糸がまん延し、試験区による差はほとんど認められなかった。

子実体の収穫時期を比較した結果を表-12に示したが、栄養剤としてフスマを使用したPt-2区が菌かき後8~10日目と最も早く収穫され、次いで、フスマと生米糠を混合したPt-3区と市販栄養添加剤(L)を使用したPt-4区であった。逆に最も遅れたものは、生米糠を使用したPt-1区であった。なお、Pt-2~4区は3~4日間と比較的短期間で収穫されたのに対し、Pt-1及び5区は収穫時期が遅れるうえ、収穫期間も長期にわたった。

表-12 試験区別収穫時期 (1回目発生)

菌 かき後日数日	試験区	Pt - 1	Pt - 2	Pt - 3	Pt - 4	Pt - 5
8 ~ 10		0	39	0	0	0
11 ~ 13		54	61	85	62	14
14 ~ 16		30	0	15	38	51
17 ~ 19		16	0	0	0	35

注) 培養日数は27日間とした。

表-13 試験区別発生量比較結果(1) (1回目発生)

調査項目 試験区	栽培 瓶数 (A)	培 養 中 害 菌 落 瓶 数		発 生 瓶 数		発 生 管 理 中 害 菌 落 瓶 数		収 穫 瓶 数		総 発 生 量	1 瓶 当 た り の 平 均 発 生 量 (収 穫 瓶 中)
		数 量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	数 量 (C)	$\frac{C}{A}$ %	数 量 (D)	$\frac{D}{A}$ %	数 量 (E)	$\frac{E}{A}$ %		
Pt - 1	12 瓶	0 瓶	0 %	12 瓶	100 %	0 瓶	0 %	12 瓶	100 %	788 g	65.7 g
Pt - 2	12	0	0	12	100	0	0	12	100	1,191	99.3
Pt - 3	12	0	0	12	100	0	0	12	100	858	71.5
Pt - 4	12	0	0	12	100	0	0	12	100	1,139	94.9
Pt - 5	12	0	0	12	100	0	0	12	100	855	71.3

表-14 試験区別発生量比較結果(2) (2回目発生)

調査項目 試験区	栽培瓶数 (A)	発 生 管 理 中 害 菌 落 瓶 数		収 穫 瓶 数		総発生量	1 瓶 当 た り の 平 均 発 生 量 (収 穫 瓶 中)
		数 量 (B)	$\frac{B}{A}$ %	数 量 (C)	$\frac{C}{A}$ %		
Pt - 1	12 瓶	4 瓶	33.3 %	8 瓶	66.7 %	237 g	29.6 g
Pt - 2	12	12	100	0	0	0	0
Pt - 3	12	2	16.7	10	83.3	292	29.2
Pt - 4	12	2	16.7	10	83.3	428	42.8
Pt - 5	12	1	8.3	11	91.7	425	38.6

次に、子実体収量の比較結果を表-13、14に示したが、1回目の発生で最も収量が多かったのはフスマを使用したPt-2区、次いで市販栄養剤を使用したPt-4区であった。しかし、この両者の間に有意差はみられなかった。なお、Pt-4区は生米糠を単用したPt-1区に比べると約45%の増収となっていることから、この市販栄養剤はヒラタケ栽培に利用可能であることが示された。2回目の発生では、Pt-4区及びPt-5区がいずれも1ビン当り40g前後と比較的多かったが、Pt-2区は害菌被害のため全て収穫されなかった。総収量を図-2に示したが、市販栄養剤を用いたPt-4区が最も多

く、生米糠を単独で使用したPt-1区が最も劣る結果となった。

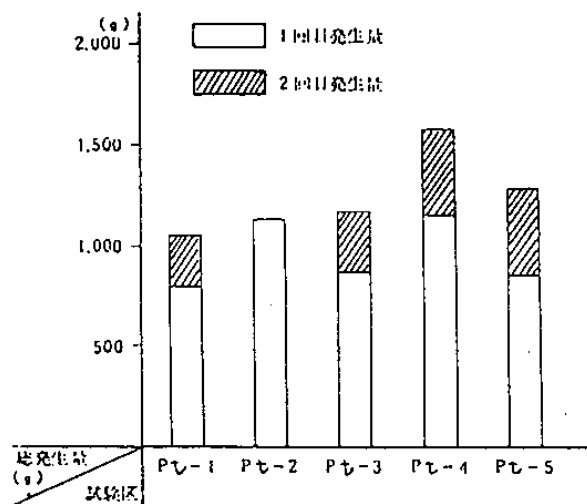


図-2 試験区別総発生量

IV まとめ

今回の試験結果から以下のようなことが明らかとなった。

- 1) ヒラタケ栽培の栄養剤としては、子実体の収穫時期及び収量の面からもフスマが優れており、生米糠、コーンブランは不適であった。
- 2) オガクズはブナよりもスギが優れていた。
- 3) 市販栄養剤 (M、N、L) については、Mを除き使用に耐え得るものと思われるが、フスマを上回る効果は認められなかった。
- 4) 白焼土については、今回の試験のみでその効果を結論付けることは難しく、今後更に検討する必要がある。