

焼酎蒸留廃液利用による茸の培養及び

焼酎蒸留廃液の嫌気好気処理

サツマ化工(株) ○沖園 清忠, 下園 高志

松久 保好太朗, 間世田春作*

*食品工業部**化学部

焼酎蒸留廃液利用による茸の培養

1. はじめに

焼酎蒸留廃液原液またはそのスクリーデカンタ分離粕を、各種キノコの栽培培地として使用し、その効果を検討した。現在エノキタケ、ナメコ、ヒラタケ(しめじ)等容器栽培が盛んであるが、この方法での原料は、オガクズと米ヌカがよく用いられている。原木栽培の場合、キノコの体内から出る酵素で木材の組織を分解して菌糸が中に侵入し、必要とする栄養分を吸収していくので、キノコとして発生する迄に日数を要する。シイタケの場合接種してから1年以上、ナメコで2年、ヒラタケでも10ヶ月以上でないと発生してこない。ところがオガクズ瓶栽培の場合、エノキタケ、ヒラタケで植菌してから30~40日でキノコが発生する。オガクズ栽培では、オガクズの他に米ヌカ等の栄養分を添加して栽培するが、米ヌカの中には各種豊富な栄養分が含まれ、しかも吸収され易いため、キノコの菌糸は短時間に伸長する。オガクズは、栄養源として殆ど利用されず、その役割は、水分及び空気を保持する役割しか果していない。

今回の試験では米ヌカの代替原料として焼酎粕の効果を、またオガクズの代替原料としてクエン酸粕の効果を調べた。キノコの種類はヒラタケ、ヤナギマツタケ(A社、B社)の3種類を用い、原料との組み合わせで試験を行った。

2. 試験方法

- 原料
1. オガクズ
 2. 米ヌカ
 3. 焼酎粕(スクリーデカンタ分離粕) … 焼酎蒸留廃液をそのままスクリーデカンタで遠心分離したときのケーキ部
 4. クエン酸粕 … デンプン粕と米ヌカを原料にし、黒カビを植菌して発酵後(麴式)、出来たクエン酸を水抽出して除いた残り粕焼酎粕と同様、甘しゅ細胞壁が主成分である。

上記原料を組合せ、配合割合を変え水分65%にしてPP瓶に、等量充填する。

1 kg/cm²60分の加圧蒸煮殺菌後一晚冷却して、種菌接種。培養、菌糸が十分に蔓延したら菌かきして発生室に移す。接種から収穫までヒラタケの場合30~35日、ヤマギマツタケの場合45~50日である。

今回の試験評価はキノコのカサが2~3 cmになった時の1瓶当りの収穫重量によった。

3. 結果・・・スライドで説明

4. おわりに

4.1. 焼酎粕は茸の生育に必要な、栄養分を持っている。従って、現在、栄養源として良く用いられる米ヌカの代替品として使用できる。しかし原因の追求をしていないので断言できないが、焼酎粕の過剰添加は注意を要する。

4.2 主原料としてオガクズに代るクエン酸粕の効用も試験を行ったが、十分にその代用となる事が分った。クエン酸粕の有利性としては、オガクズは原木の種類によっては生育にむらが出る可能性があるが、クエン酸粕は、成分的にも安定しており、原料としてバラツキがない。即ちクエン酸粕は、クエン酸発酵を終えた後、水でクエン酸を十分に抽出した残り粕であり、茸生育阻害物質はなく、また前クエン酸発酵で利用された水分及び空気を保持する組織がそのまま残っており、キノコの瓶栽培においても恰好の培地であった。

4.3 焼酎粕実用化での問題点

焼酎粕が米ヌカの代替品としてなり得るかについては、栄養的には十分であるが、コスト的な問題がある。焼酎粕は腐敗し易く、そのままの使用は排出日近くに限られる。

年間安定使用するためには乾燥が必要であり、したがってその乾燥コストと米ヌカの市況価格との比較により、代替品となり得る。したがって実用化としては、乾燥コストをかけ附加価値をかけた増収剤として製品化の道がありそうだ。

焼酎蒸留廃液の嫌気及び好気処理

1. はじめに

焼酎蒸留廃液を嫌気及び好気処理するとき、廃液の前処理の有無によって、装置の面、運転方法、処理の程度等状況が大きく変わってくると予想される。このシステム技術開発事業期間中、原廃液を次の8つの状態を設定し、それぞれの処理でのデータを得るため、以下試験を行った。

1. 焼酎蒸留廃液そのまま(但しポンプ、配管での詰まりを防ぐため、10メッシュ篩を通す)

1. 焼酎蒸留廃液を遠心分離(スクリーデカンタ)で固形分を除去した上澄液

Ⅱ Ⅰ液で酵母を培養し、菌体を回収した後の廃液

Ⅰの試験は、有効容量200ℓのメタン発酵装置を使用し、活性汚泥法は行わずメタン発酵試験のみの結果である。Ⅱ、Ⅲは今回開発した最終廃棄物処理試験装置（メタン装置有効容量330ℓ・活性汚泥装置有効容量180ℓ×2）を使用し、メタン処理、活性汚泥処理を行った結果である。

2. 結果及び考察

今回行った試験の結果を次の表にまとめた。この結果より分かったことあるいは問題点を上げると、次のような事がいえる。

Ⅰ 焼酎蒸留廃液そのままの処理

- ① メタン発酵試験では、有機物負荷1.2~2.2 kg/m³・d、滞留時間15~31日迄の試験を行った。なおこれ以上の負荷は、難しいかと思われた。
- ② 原水にSSが多く、そのまま消化液SSの多さにつながり、次の活性汚泥処理の前に、固液分離装置が必要。
- ③ 長期間運転において、発酵汚泥の色が嫌気汚泥特有の黒色から次第に黄色がかった色（原水の色に近く）に変化していった。これは原水のSSが、メタン発酵槽中の有効なスラッジを追い出し、次第に処理能力が落ちていくのではないか。
- ④ メタン処理前での固形分除去が必要。

Ⅱ 上澄液の処理

- ① メタン発酵では有機物負荷限界が2.4~3.0 kg/m³・d、滞留時間9~10日と思われる。
- ② メタン発酵槽からでた消化液SSの沈降性が悪く、沈澱分離槽の工夫検討が必要。
- ③ 活性汚泥処理後の水質は、BODで100~190mg/ℓと排水基準値におさまらず、今後の試験検討を要する。

Ⅲ 酵母培養後の廃液の処理

- ① メタン発酵では有機物負荷1.4~1.8 kg/m³・d、滞留時間7日での試験を行い、BODが600~700mg/ℓ迄下げられた。次の活性汚泥処理ではBOD負荷0.1 kg/m³・dの時にBODが30~90mg/ℓと良く処理された。しかし酵母培養後の着色物質が除去されずBODが300~500mg/ℓと高かった。
- ② 有機物当りガス発生量が、前Ⅰ、Ⅱと較べ20%程低い。ガス利用の面からは劣る。

表 1. Ⅰ. Ⅱのまとめ

単位: mg/ℓ

	分析項目	Ⅰ. そのまま	Ⅱ. 上澄液	Ⅲ. 酵母廃液
原 水	P H	4.2~4.3	4.0~4.3	4.7~5.7
	有 機 物	32000~42000	17000~29000	9000~13000
	B O D	34000~38000	23000~32000	8000~10000
	C O D	19000~26000	15000~22000	6000~10000
	S S	27000~29000	1500~6000	1000~2000
	T - N	1900	900~1200	460
	T - P	270	170~680	160
	BOD:N:P	100:5.3:0.8	100:3.9:1.5	100:5.1:1.8
メタン 処理水 (上澄液)	有機物負荷	1.2~2.2 kg/m ³ ·d	1.4~2.4	1.4~1.8
	滯留日数	15~30 day	10~15	7
	B O D	1000~5000	1300~2700	600~700
	(除去率)	(97~86%)	(95~90)	(93~92)
	C O D	900~1700	800~1300	1000
	(除去率)	(96~92)	(96~93)	(88)
	T - N	1000	600~700	440
	T - P	47	100~400	120
BOD:N:P	100:33:2	100:33:13	100:68:18	
ガス発生量	原水当り	28~33 L/L	19~23	6~8
	有機物当り	800~900L/kg	800~900	600~700
活性汚泥 処理水	BOD負荷	- kg/m ³ ·d	0.1~0.4	0.1
	B O D	-	100~190	30~90
	(除去率)	%	(99.6~99.3)	(99.7~99.0)
	C O D	-	170~650	300~500
	(除去率)	%	(99.1~96)	(96.7~99.4)
	S S	-	160~270	180
	T - N	-	140~250	240
T - P	-	110~140	90	