

る。熟した果実は腐敗し易い。生果のままで包装保存を試みたが良法を見つけ得なかった。しかし摘果後約2週間位は冷蔵庫中で保存が可能であった。

2- 加工利用

果実は風味がよくてゼリー、マーマレード、ジュース、ネクター、ピューレに加工出来る。果汁は多量のパルプ質に富むためジャムなどにも好適のようである。いずれストローベリグアバは特徴ある風味を利用し前述の加工品として賞味される日が近いと思われる。

(6) 食用サボテン (ウチワサボテン)

サボテン科 *Cactaceae* の中でウチワサボテン類 *Opuntia* は扁平だ円形の茎節を有し、果実が食用になるものが多いといわれ刺無しのウチワサボテンは有名であって、指宿特に開聞山麓に栽培されている。試料は鹿屋市坪永氏提供の成葉でその分析結果は次表のとおりである。

表4 サボテン成分

水分	全窒素	粗蛋白	全糖	還元糖	灰分	pH
95.5	0.068	0.42	0.64	0.44	0.97	4.5

加工状況

砂糖漬、ピクルス等に加工を試みたが成葉茎では表皮が硬くてそのままでは食用に不適であって剥皮加工した。表皮は軟化を試みるか幼芽(新芽)を利用することが適当と思われる。

(7) その他の資源

パイナップル：現在ほとんど生果用としての栽培であるが果汁からブロメリン酵素の抽出⁽²⁾を行なうなど併せてその他の利用法を研究する必要がある。

アガダミアナツツ：指宿市で目下奨励栽培中である。

橙(ダイダイ)：昔からこの地区一帯に産出が多かった。橙酢⁽³⁾等として加工は有望でまた樹木は病虫に強いなどの特徴もあるので増産が

望ましい。

ナツメヤシの実：産出は少ない。

印度ジャ木：血圧降下の効力ありといわれており医薬面の利用が期待される。

〔8〕 企業化計画と指導関係

今年度中に企業化を計画中のものは下記の通りで、試作ならびに技術相談と指導を続けている。

品 名	業 者 名
きくら加工その他 ⁽⁴⁾	鹿児島市 藤 安 省 三 氏
腎 味 噌、納 豆	〃 門 園 保 〃
パッション ジュース	指 宿 市 サンパッション KK (既有)
か つ を 味 噌	枕 崎 市 添 田 末 吉 氏
酢 ら っ き ょ う が	福 山 町 伊 達 盛 蔵 氏
紅 し ょ う が	〃 〃 〃 〃 〃
集 人 瓜 関 係 ⁽⁴⁾	鹿児島市 添 間 三 二 氏

(あとがき)

- (1) 山川漬の製造関係の調査をおこなって大要を知り得た。技術的にも解決すべき問題も多く順次解決をはかりたい。
- (2) 梅の実の廃物利用としても有望な加工源である。
- (3) ヤマモモは資源が分散しており集荷に問題がある。栽培種の奨励等関係機関の積極的態度が欲しい。
- (4) 熱帯性果物の中には一部企業化されているパッションを含めて有望なものが多いので加工資源としての今後の増産を期待する。
- (5) 更に引き続いて計画中のものの企業化への促進をはかりたい。

文 献

- 1 資源植物事典
- 2 東, 水元: 鹿工試業務報告 66, 41年
- 3 勝田, 東: 鹿工試業務報告 18, 28年
- 4 東, 水元: 鹿工試業務報告 76, 41年

4.2.6 発酵麩粕の成分について

松久保好太郎、有水とみ子、長谷場彰

〔まえがき〕

南九州地区に特有な発酵麩粕として、甘ししょうちゅう粕とクエン酸抽出粕とがあり、そ

れらの一部は、飼料として利用されているが、それぞれの含有成分が明らかでないために、給与量、配合比などが適切に決められず、十分な

効果をあげ得ない場合が多い。またこの事が、用途拡大をも妨げている。

甘しょしょうちゅう粕の成分は、西田らの古い報告¹⁾があるだけであり、クエン酸抽出粕については全く報告されていないので、これらの成分組成を明らかにして、利用効果を高め、需要を拡げることによって、発酵粕粕による河川汚濁防止にも役立てたい。

〔試料調製と分析〕

1 甘しょしょうちゅう蒸溜粕

鹿児島市内の規模の異なる3工場を選び、それぞれから採取した甘しょしょうちゅう蒸溜廃液を湯浴上で蒸発乾固させ、粉碎して試料とした。

しょうちゅうの仕込配合などの一例を表1に示した。

表1 甘しょしょうちゅうの仕込配合

仕 込	一 次	二 次	計
こうじ米	1,200Kg	—	1,200Kg
生甘しょ	—	6,000Kg	6,000Kg
汲 水	1,500ℓ	3,540ℓ	5,040ℓ
もろみ容量（見込）			10,713ℓ
もろみ中アルコール分			14.4度
蒸 溜 廃 液			12kl

2 クエン酸抽出粕

でん粉粕を原料とする固体培養のクエン酸こうじからクエン酸を温水抽出した抽出粕粕を圧搾脱汁し、火力乾燥した粉末を試料とした。

（工場調製）

3 分析は常法の食品分析法²⁾によった。

〔結果と考察〕

しょうちゅう蒸溜粕の成分を表2に示した。

表2 甘しょしょうちゅう蒸溜粕の成分

試 料	A		B		C	
	原試料中%	無水物中%	原試料中%	無水物中%	原試料中%	無水物中%
固 型 分	5.91	—	6.10	—	6.06	—
粗 蛋 白	1.17	19.83	1.32	21.61	1.30	21.50
粗 脂 肪	0.19	3.17	0.23	3.72	0.26	4.33
粗 纖 維	0.36	6.12	0.40	6.54	0.43	7.14
粗 灰 分	0.46	7.85	0.48	7.92	0.32	5.34
可 溶 性 無 窒 素 物	3.72	63.03	3.67	60.22	3.74	61.69

註) 試料ABCはそれぞれ製造工場の規模の大小を示す。

表で明らかなように製造工場の規模には関係なく、甘しょしょうちゅう蒸溜廃液は、固型分約6%であり、その組成は、可溶性無窒素物約60%、粗蛋白約20%で既に飼料として利用されているアルコール廃液³⁾より濃度が高い。アルコール粕は、水切りして、固型分10~12%としたものをアルコール生粕と称し、配合飼料に用いており、アメリカでは⁴⁾、沈でん部分、溶液部分をそれぞれ単独にまたは両方を同時に乾燥して全配合飼料の1%程度の量が豚や肉牛用飼料のほか養鶏用、豚、牛の人工乳、離乳用飼料にも使用されている様である。原料の違いはあっても同じく酵母によるアルコール発酵の残さであるからしょうちゅう粕もアルコール粕同

様酵母菌体やビタミンB群や未知成長因子（UGF）など飼料として有用な成分を含み、固型分は普通のアルコール廃液より多いので、前処理はより容易な筈であり、貯蔵法、脱水、ろ過乾燥などを工夫することによって、より有効に利用されるであろう。

なお、鹿児島県下の甘しょしょうちゅうの年間製造高は25,000klであるから廃液約50,000klが排出されていることになり、固型分に換算すると、約3,000tで、粗蛋白600tとなる。

クエン酸発酵工場はわが国では、南九州地区の固体培養法だけであり、年間5,000tのクエン酸石灰を生産している。これから産出される抽出粕は、風乾物として約7,000t程度と見込

まれる。

その成分を表3に示した。

表3 クエン酸抽出粕の成分

試料	K		T	
	風乾物中 %	無水物中 %	風乾物中 %	無水物中 %
水分	12.52	—	17.45	—
粗蛋白質	3.16	3.61	2.95	3.57
粗脂肪	1.71	1.95	1.18	1.43
粗繊維	35.94	41.08	39.59	47.96
粗灰分	10.36	11.84	4.51	5.46
可溶性無窒素物	36.31	41.54	34.32	41.57

クエン酸発酵の原料はでんぶん粕と米ぬかであり、その中ででんぶんがクエン酸となり、それが抽出回収されたもので、利用されなかった炭水化物、蛋白質のほか、菌体を含み繊維が多い。これは加圧蒸煮され、カビの作用も受けているので、バガスや他の植物茎葉に比べて消化し易い形になっている。

吸着性に富み、風乾物は、その5倍量の水を吸着保持することが出来る。従って、フィッシュ

ミールなどを原料とする吸着飼料の担体として最も適している。

表3で灰分含量に差があるのは、原料の生でんぶん粕の脱水処理の際に添加する石灰量の差によるものと考えられる。

〔あとがき〕

南九州地区に特有な発酵産物である甘しょうしょちゅう蒸溜粕とクエン酸抽出粕との一般分析を行なった。前者は未処理のままで、固型分が約6%あり、蛋白質に富み酵母菌体、ビタミンB群、UGFも含むので、家畜飼料として有効に利用出来る。貯蔵、脱水など検討すれば、その価値は更に増大するであろう。クエン酸抽出粕は、吸着保持力がすぐれており、栄養成分も残っているので、吸着飼料の原料として利用出来よう。

〔文献〕

- 1) 西田, 山田, 醸学11, 261 (1933)
- 2) 東大, 農芸化学実験書(上) ほか
- 3) 天野, 水沼, 金井, 発協23, 177(1965)
- 4) 日比野, 飼料工業ハンドブック P54

4.2.7 微生物の生産する酵素によるでん粉製造(第3報)

Cl. acetobutylicum S-1の生産する各種酵素組成について

浜崎幸男

〔まえがき〕

筆者は Cl. acetobutylicum S-1 がよく生いもに作用してでんぶんを遊離することに興味をおぼえ、そしてその作用が体外酵素によって起きることを認め報告した¹⁾。そして1)この細菌の生産する酵素剤を使用してのでん粉製造に関しての基礎的な知見を得ること、2)食品加工への利用、3)植物組織の軟化崩壊の機構を明らかにすることを目的として研究をすすめている。

本報においては、この菌が生産する酵素を硫酸塩析、エタノール沈澱によってとり出し主としてペクチン質分解酵素、およびセルラーゼ系酵素の性質について実験した結果を報告する。

実験の方法

I 酵素液の調整

Cl. acetobutylicum S-1 の砂培養を馬鈴

薯—硫酸培地²⁾ 10mlに接種し 80°で10分間加熱処理を行ない嫌気培養する。30°で約 40時間培養した後同一組成の培地1ℓに移植、同様に30°で約40時間培養する。培養後ガーゼで濾過し、6,000 r.p.mで15分間遠心分離を行ない得られた上澄液を酵素原液とし実験に供する。硫酸塩析は原液300mlを使いこれに0.9飽和になる様に硫酸を加えて塩析を行ない、12,000 r.p.mで15分間遠心分離し、沈澱物を蒸留水に溶解しM/100-酢酸塩緩衝液(pH 6.0)を外液として氷室中で一夜透析を行ない水で 100mlにした。またエタノール沈澱は70%飽和を行ない硫酸の場合と同様に処理した。

II 酵素作用力の測定法

1 ペクチン分解酵素力の測定法

Endo-型: 1%のペクチン(柑橘, 東京化成)およびペクチン酸(東京化成)を含有する