

抄 録

土壤中に於ける放線菌の分布

(第1報) 平板計数法の培地及び稀釈度について

野々村英夫, 小原 巖: 醸酵工学 (*J. Ferm. Tech.*) 35, 47—49 (1957)

(第2報) 新放線菌 *Microbispora rosea*

野々村英夫, 小原 巖: 醸酵工学 (*J. Ferm. Tech.*) 35, 307—311 (1957)

Hideo NONOMURA and Yuwao OHARA: Distribution of Actinomycetes in the soil. Part 1. Selection of Media and Influences of Microbial Density on Plate Count Method. Part 2. *Microbispora*, a New Genus of Streptomyce-taceae.

土壤放線菌は抗生物質生産菌の重要な資源であるがまた土壤の生成において放線菌の果たす役割は古くから留意されている。本実験は主として後者の立場から、「腐植生成の総合研究」の一部として、その生態を研究しようとするものである。第1報では計数方法について検討を加え、第2報では分類学的に重要な新放線菌を発見したので新属設定について報告した。

1) Casein agar and soil extract agar were found to be suitable media for the viable count of soil actinomycetes and common soil bacteria.

ブランデーの香味成分について

(第1報) 香味成分の分離

村木 弘行: 醸酵工学 (*J. Ferm. Tech.*) 35, 270 (1957).

Hiroyuki MURAKI: Studies on Aromatic Components of a Grape Brandy Part 1. The Isolation of the Aromatic Components.

ブランデー成分の検索を行うため、本研究所で試験した粕ブランデー 128.6 l を試料として、先ず 40 cm Widmer 分溜管を用いて 10 数回の分溜を繰返し、試料をフーゼル油部、低沸点成分部、エタノール部、水部の 4 部分に大別した。Table 1 にその分離操作の概要を示す。

1. フーゼル油部

Table 1 に示したように試料の分溜残渣から油状に上層として分離される部分をフーゼル油 1 と

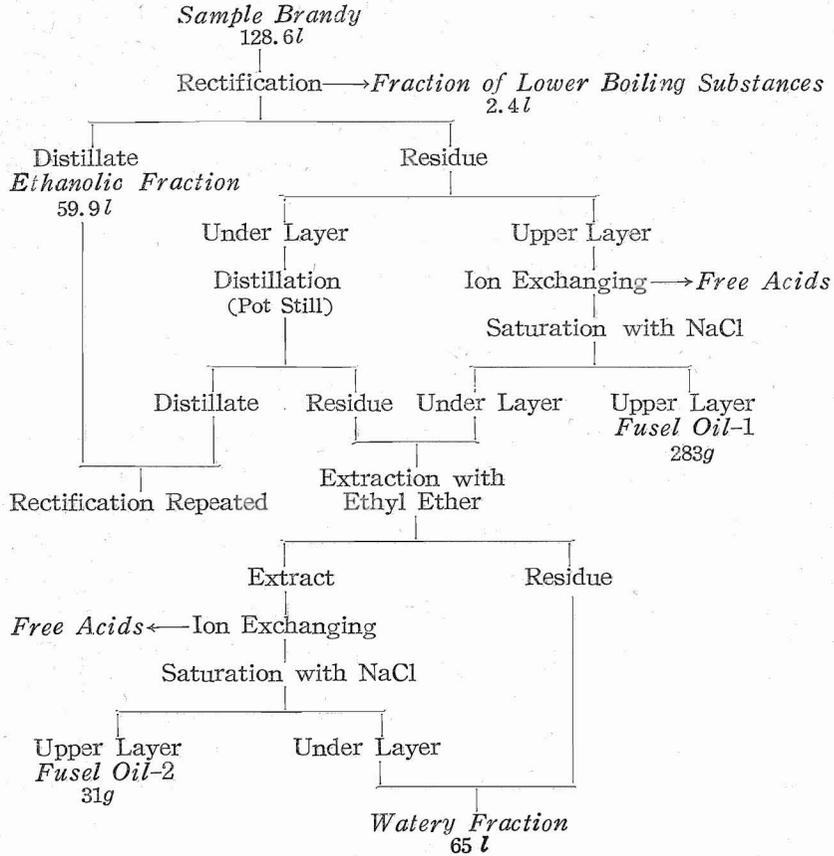
2) In the plate-counting of soil micro-organisms with casein agar or soil extract agar, the number of colonies per plate was considerably decreased by the antagonistic actions of certain organisms even in a lower microbial density than 200 colonies per plate (9 cm).

3) A method of correction of the counts was suggested according to the almost fixed decreasing rate of counts in various dilutions of several soil samples.

し、その下層の水からエーテルで抽出されるものをフーゼル油 2 として捕集した。したがってここでフーゼル油と称するのは、エタノールより沸点が高く、水にとけ難い成分、及びエーテルに可溶で水から抽出され得る成分の総称である。

フーゼル油 1 及び 2 は、全く異なる組成を持つとは考えられないが、各成分の量的比率が異なり、したがってその検出の難易の程度も異なると思われるので、別個に次報に於ける検索の対象とした。共に強いブランデー香を持つ黄色の油状液

Table 1. Fractionation of the Brandy



であるが、香はやや異なっている。いずれも在が推定される。
Amberlite IRA-410 を用いて遊離酸を分取し、
その残部に食塩を飽和せしめて脱水した後、比重、屈折率、近紫外部吸光曲線等の諸性質を測定した。極少量の 2, 4-Dinitrophenylhydrazone を与える。

2. 低沸点成分部

試料の分溜に当り、最初に溜出する部分を集めて、低沸点成分の濃縮を行い、また重亜硫酸ソーダ、重炭酸ソーダ、硫酸などの吸収剤を用いて揮散物質の捕集につとめた。これらの部分には顕著なアルデヒドの臭気、反応が見られ、また Paper Chromatography によりメタノール、及びギ酸、酢酸が検出され、その組合せによるエステル

3. エタノール部

香は殆んどエタノールのみに近く、Vanillin-硫酸反応は僅かに青色を示すのみで、フーゼル油分は殆んど残存していないことが知られる。ただし SCHIFF 反応は陽性でアルデヒドの存在を示す。

4. 水部

すでに殆んど香を持たず、Vanillin-硫酸反応も示さないが、Paper Chromatography によりギ酸、酢酸、酪酸、及び 2, 3-Butyleneglycol と思われる Spot を認めた。また SCHIFF 反応は僅かに陽性で、これは Acetoin によるものではないかと考えたが検出は出来なかった。

以上の結果今後主として検索の対象となるべきものはフーゼル油部及び低沸点成分部であると認められる。なおブランデー成分の中で、貯蔵樽からの溶出成分は差当り本研究の対象から除外した。したがって供試ブランデーとしては、樽貯蔵を行わないものをえらんだ。

(第2報) フーゼル油成分の Paper Chromatography による検索

村木弘行: 醸酵工学 (*J. Ferm. Tech.*) 35, 293 (1957)

Hiroyuki MURAKI: Part 2. The Detection of Some Components of the Fusel Oil by Paper Chromatography.

前報に於て粕ブランデーから分離したフーゼル油 1, 2, 及びこれから分取した遊離酸を試料として, そのアルコール, エステル及び酸を Paper Chromatography によって検索した。実験方法は Table 1 に示した通りである。

Table 1. Methods of Paper Chromatography

Components	Derivative	Mobil Phase	Stationary Phase	Coloring Reagent
Alcohols	Xanthates	n-Butanol satd. with 2% KOH		Grote Reagent 2% NaN ₃
	Acids	see under		
Acids	Normal Phase	n-Butanol-Ethanol-3N NH ₄ OH(4:1:5)		0.04% B.T.B.
	Reversed Phase	Petroleum Hydrocarbon-Methanol (1:4)	Petroleum Hydrocarbon (B.P. 130~160°)	0.04% B.T.B.
Acidic Components of Esters	Hydrazides	Isoamyl Alcohol-Lutidine-Water (10:2:1)		n-Butanol satd. with 10% AgNO ₃
	Hydroxamates	n-Butanol-Benzene (1:1)		10% FeCl ₃ in Ethanol
	Free Acids	see above		

その結果, 検出された主要な成分は Table 2 に示したが, それらの中で高級なものの異性体については十分な分離定性は得られなかった。この点は後報にゆずる。なおその他, ゼントゲン酸法によって 2, 3 Butyleneglycol と思われる Spot が見出された。またフーゼル油を酸化して蒸留した溜液からメタノールが見出されたが, メタノールは遊離では見出されていないから, 明らかにエステル構成成分として存在しているものと考えられる。しかもフーゼル油部にふくまれている以上, エタノールより高沸点のエステルと考えられるので, 恐らく酪酸以上の高級酸のメチルエステルと推定される。他のエステル構成アルコールは, 遊離のアルコールと分離して定性することが困難なため確認出来なかったが, エタノールより高沸点のエステルという点から考えると, ギ酸, 酢酸のエステルはブチル以上の高級アルコールとのエステルである可能性が多い。C₆以上のアルコールは, 酸化生成物からカプロン酸として検出されたものであるが, 酸化によって対応する炭素数の酸となるのは第1級のアルコールのみで, 第2, 3級のアルコールは炭素数の少い酸になるから, カプロン酸を生成したのはどのようなアルコールか決定は出来ない。C₇~C₁₀の間の酸については, 本実験の方法では分離出来なかった。またブドウ酒を原料とする本格ブランデーにつ

いて全く同様の実験を行い、上記の粗ブランデー 他には殆んど差異を認めなかった。
の結果と比較したが、2, 3 の成分の量的相違の

Table 2. The Detected Components of the Fusel Oil

Alcohols			Free Acids			Acidic Components of Esters	
	F-1	F-2		F-1	F-2	F-1	F-2
			Formic	+	+	+	+
Ethyl	+	+	Acetic	++	++	+	+
Propyl	+	+	Propionic		+		±
Butyl	+	+	Butyric	++	++		+
Amyl	+	+	Valeric	+	+		+
C _{≥6}	+		Caproic	++	+	++	
			C ₇ ~C ₁₀	++	+	++	
			Lauric	±		±	
			Palmitic	±		±	

F-1, Fusel oil ; F-2, Fusel oil-2

イオン交換樹脂の醸造工業への応用に関する研究

(第6報) ブドウ酒中の有害イオンに対する選択吸着の利用について

加賀美元男: 醸酵工学 (*J. Ferm. Tech.*) 35, 170 (1957)

Moto-o KAGAMI: Studies on the Application of Ion Exchange Process to Fermentation Industries. Part 6. On the Utilization of the Selective Power of Ion Exchangers in the Treatment of Wine

ブドウ酒中に過剰の Fe, Cu を含有する時は製品の濁濁, 或いは褐変の現象を助長し, またブドウ酒貯蔵中に有害菌の発育を妨げるためにも過剰の Ca および Mg 等を除去する必要があるが, 一方 K はブドウ酒のコク味を維持せしめるために必要であるので酒石の結晶を生じない程度に残す必要がある

イオン交換体はその交換吸着に選択性を有することは従来よりよく知られている事実であるが, 上記のような目的からブドウ酒に対しどのように選択性を適用出来るかどうかについて知るために, 強酸性樹脂および弱酸性樹脂の夫々H型, Na型を用いてブドウ酒を処理し, K, Ca, Mg, Fe および Cu に対する吸着試験をバッチ法およびカラム法によって行った。

1. バッチ法

イオン交換体のブドウ酒に対して示す交換吸着の選択性が流速によって如何なる影響を受け, どのような変化を示すを知るため, その接触時間の相違による各イオンの吸着率の変化並びに樹脂の選択力と接触時間との関係を追求した。その結果まず吸着率の点よりみると強酸性樹脂はその型式の如何にかかわらず接触時間の影響を余り示さないが, 弱酸性樹脂の方はH型のものより Na 型の方が著しく吸着率は良好であり且つ Na 型は接触時間の相違により吸着率に著しい変化を示すことが認められた。次にブドウ酒の含有成分に対して示す樹脂の選択力とその接触時間との関係については, 総括的に強酸性ステレン系のH型の方が優れていることが予想された。弱酸性メタクリ

ル酸樹脂においては, そのH型は全くその選択力を示さず Na 型は Ca および Mg に対し接触時間によりその選択力に著しい変化を示し, このことはカラム法の場合における流速の影響が大なることを示している。なお Fe および Cu に対しては強酸性型の Na 型と共にいずれも negative の値を示した。

2. カラム法

前記バッチ法において示された結果から, 弱酸性樹脂の Na 型は流速の条件による選択力の相違が予測されるため, 5, 10 および 20 v. v. h. の3段階の流速によってブドウ酒を処理し他は 10 および 20 v. v. h. で処理した。その結果, 強酸性樹脂においては Ca および Mg に対してはH型および Na 型との間に, その選択吸着性に余り差異は認められないが Fe および Cu についての選択力は Na 型のもは negative であった。従って試料ブドウ酒により Fe あるいは Cu の含有量が小であって, これらのイオンに対する選択力の余り必要と認められないものに対してはH型による処理後におけるブドウ酒の酸度の調整も必要とされず, またその品質の上にもH型の場合に比し遜色がなく有効的な方法と考えられる。而して弱酸性樹脂においてはH型は Na 型に比して更に極めて悪く殆んど選択性を示さなかった。また Na 型においてはバッチ法における場合と同様 Fe および Cu に対しては, その選択力は negative の結果を示し, 且つ各イオンに対し流速の影響もかなり認められ特に Ca に対し大なる傾向が認められた。

以上の結果からブドウ酒中の含有成分より有害

イオンを選択的に除去するに、イオン交換体の有する選択吸着性を応用するに当り強酸性樹脂のH型をもって処理するか、或いは試料によりFeまたはCu含有量の小なる場合においては、その活

性基をNa型となして処理することによりブドウ酒より効果的に選択除去することが出来、且つ流速10~20 v. v. h. で樹脂容積の約65倍量のブドウ酒を処理することが可能である。

(第7報) ベーキング シェリーへの応用について

加賀美元男, 植松昭雄: 醸酵工学 (*J. Ferm. Tech.*)35, 175 (1957)

Moto-o RAGAMI and Teruo UEMATSU: Part 7. On the Preparation of Baking Sherry

シェリー酒類似品の製造法の一つとして、ブドウ果汁を濃縮することによって糖濃度を増大せしめ、この濃縮によって増加する果汁の酸度をイオン交換体により調整し、ベーキングを行って試験した。

1. 原果汁に対するイオン交換処理

陽イオン交換体と陰イオン交換体との容積比を1:1および1:2となした混床式により、また陰イオン交換体の単床式によって果汁を処理し50~70%の酸を除去した後、エキス分28~30g/100mlまで濃縮した。その結果、未処理の濃縮果汁は約12g/lの総酸度となり、イオン交換処理したものは、いずれも3~5g/lの濃度を示した。なお果汁を濃縮後、単床式により陰イオン交換処理したものは総酸は未処理の濃縮果汁の約40% (4, 70g/l)に減少した。次にイオン交換した濃縮果汁に対し未処理の濃縮果汁を夫々30~50%混和し総酸6~7g/l, pH4.5~4.8に調整した後、シェリー酵母を接種し醗酵せしめ、醗酵液のエキス分が約9g/100mlとなった時、精製ブランデー(酒精分80%)を添加し醗酵液の酒精分を約18%とした結果、イオン交換処理によって製造したものは、いずれも5~6g/lの総酸度となり未処理のもの(11g/l)の約1/2の値を示した。而して灰分は陽イ

オン交換体を併用したものは0.6~0.8g/lの含有量を示し、pHは4前後の値となった。

2. 原料シェリー酒のイオン交換処理

原果汁を直火で加熱し約Brix 30°まで濃縮した後シェリー酵母を接種して醗酵させエキス分が8g/100mlとなった時、ブランデーを生成酒の酒精分が18°になる如く添加し、前記の原果汁の場合と同様にイオン交換処理を行った結果、混床式においては未処理の原料シェリー酒の総酸度11g/lより約5~6g/lに減少し、灰分は1g/l内外の値を示し、単床式においては灰分2g/lとなり約20%の減少度を示した。

以上の如くイオン交換処理した原料シェリー酒および未処理の原料シェリー酒を55~60°の温度で約40日間ベーキングを行った結果、最も顕著な変化を示したのは揮発性エステルであって約2~5倍に増加した。なおその増加度に対するイオン交換処理の影響は認められなかった。また品質については濃縮前の原果汁に対し陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂との混合比を1:2とした混床式で処理したもの、および原料シェリー酒を同じく1:2として処理したものが比較的優れた結果を示した。

山梨県産ブドウ果汁の無機成分と放射能の測定

加賀美元男: 農産加工技術研究会誌 4, 92 (1957)

Moto-o KAGAMI: Some Mineral Constituents and Radioactivities in Grape Musts

ブドウ果汁中には無機成分として少量のK, Ca, Mg, Na, Mn, Fe, Cu, PO₄, SO₄, Cl等の無

機成分が含有され、その含有量は一般に蔬菜類程多量ではないが、ブドウ酒の醸造およびジュース

の製造上注目すべきものが少なくないので、本実験はブドウ果汁について、その醗酵並びに貯蔵に対する基礎的資料を得るためその無機成分および放射能を測定したものである。

1956年8月より10月までの期間において、山梨県内の各地域より新鮮果を採取し圧搾濾過して得られた果汁を試料とした。而して無機成分として Ca, Mg, K, Na, Mn, Fe, Cu, PO_4 , SO_4 , C について測定し、放射能についてはブドウ果汁を加熱灰化し、これをガイガー管より 10mm の距離におき Aloka DC-1 型の計数器により測定した。

以上山梨県産のブドウ果汁32点についてその無機成分並びに放射能を測定した結果、次の諸点が明らかにされた。

1. 灰分は 1.8~2.6g/l の範囲にわたり平均 2.2 g/l の含有量を示し、欧米におけるものに比しやや低い値を示した。
2. Ca は 48~192mg/l の範囲にあり他の国のものに比し多い含有量を示したが、Mg は 12~104mg/l で概して低い結果を示した。
3. Na および Cl は、それぞれ 10~27mg/l, 15~33mg/l の範囲の含有量を示した。
4. Fe の含有量は 1~4mg/l で欧米のものに示す値に比し非常に低い含有量に相当する。これは本実験の操作において外部よりの Fe の溶解混入をさけたこともかなり影響しているものと思われる。しかし Cu は 18~39mg/l で他の国のものに比し非常に多量の Cu を含有している。これは普通果汁あるいはブドウ酒の製造に際して果房の洗滌を行わないため、本実験においても直接破碎

搾汁を行ったためもあるが、わが国の多くの地域において行われているブドウの消毒法に、より多くの根本的な問題が存在しているように思われる。

5. PO_4 および SO_4 はそれぞれ 250~891mg/l および 165~283mg/l の範囲にあり、また Mn はいずれも痕跡程度の含有量であった。

6. ブドウの種類により各成分を比較してみると、Mg において白ブドウ果汁が赤のものに比し、やや大なる値を示した他は特記する程度の相違は認められなかった。次に産地の異なるブドウ果汁中の各無機成分については一般に一宮地区の果汁は K および PO_4 の含有量が高く、市川地区のものは K および Ca が少く Mg, Na, PO_4 , SO_4 および Cl の各成分に比較的富んでいることが認められた。また石和、善光寺地区のものは概して Na, SO_4 および Cl の低い含有量を示した。また Fe は前記の如く全般的に低い値を示したが、Cu は勝沼、一宮および石和地区のものに特に多い傾向がうかがわれた。

7. 果汁中の無機成分の比率については、まず品種による相違をみると Ca, Mg および PO_4 の含有量は品種による影響が他の成分に比して大である傾向を示した。次に産地別にみると塩崎地区のものは一般に K, Ca, Na, SO_4 および Cl の含有割合が高く、日下部地区のものは Na, Cu および PO_4 の大なる傾向を示した。

8. 本実験におけるブドウ果汁の放射能はいずれも低く 0.9~5.7 count per min. (c.p.m.) であり平均 2.4 c.p.m. であった。