

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-74280

⑤Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 昭和62年(1987)4月6日  
 C 12 N 1/12 A-6712-4B  
 B-6712-4B  
 //(C 12 N 1/12 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)  
 C 12 R 1:89)

⑭発明の名称 スピルリナ属藻類の培養方法

⑯特 願 昭60-210934

⑰出 願 昭60(1985)9月26日

⑱発明者 久保田 美咲 上福岡市上福岡2丁目7番地16  
 ⑲発明者 小谷野 喬 東京都中野区本町4丁目27番4号  
 ⑳発明者 篠原 和毅 福岡市東区高見台4丁目13番地  
 ㉑出願人 東亜燃料工業株式会社 東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号  
 ㉒代理人 弁理士 青木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スピルリナ属藻類の培養方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 鶏糞熱水抽出物を栄養源として含有し場合によってはさらに炭酸水素ナトリウムを含有する培地中でスピルリナ属藍藻を培養することを特徴とするスピルリナ属藍藻の培養方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はスピルリナ属藍藻の新規な培養方法に関する。

〔従来の技術〕

スピルリナ属藍藻は蛋白質、β-カロチン、ビタミン類等を多量に含み栄養のバランスが良いため食品、飼料等の原料として用いられている。さらに将来の宇宙ステーションにおける酸素供給源、食料等としても期待され、そのための研究が行われている。

従来スピルリナ属藍藻は、例えば「藻類研究法」1979年、共立出版、299頁に記載されているように、多数の無機塩類を含んでなる複雑な組成の合成培地によって培養されていた。しかしながら、このような培地は多数の成分を含むためその調製が煩雑で時間を要し、培地のコストも比較的高いものとなっていた。従って、スピルリナ属藍藻を工業的に大量に培養するために適当な培地と、これを用いる培養方法の開発が望まれていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

この発明は、安価な原料を用いて簡単な方法で調製することができる培地を用いてスピルリナ属藍藻を培養する方法を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点は、鶏糞熱水抽出物を栄養源として含有し場合によってはさらに炭酸水素ナトリウムを含有する培地中でスピルリナ属藍藻を培養す

ることを特徴とするこの発明の方法により解決される。

この発明において使用する鶏糞は養鶏場から直接得られる生鶏糞でもよく、またこれを加熱等の方法により乾燥した乾燥鶏糞でもよい。生鶏糞を使用する場合は抽出に際し抽出媒体中で懸濁状にほぐすのが好ましく、乾燥鶏糞の場合には、抽出操作の前に一旦粉碎するのが好ましい。

抽出媒体としては熱水を使用するのが好ましい。抽出操作における鶏糞と抽出媒体との比率は特に限定されないが、乾燥鶏糞を使用する場合、抽出媒体1ℓに対して乾燥鶏糞0.5g～300gとするのが好ましく、生鶏糞を使用する場合は、抽出媒体1ℓに対して上記の乾燥重量に相当する量を用いるのが好ましい。抽出時における鶏糞濃度が低すぎれば多量の抽出液を処理しなければならず、大きな抽出設備を必要とし、多量の熱を必要とする等の点において経済的でない。また抽出時における鶏糞濃度が高すぎると、抽出効率が低下する。抽出温度は70℃～130℃の範囲でよく、90℃～

100℃の範囲が好ましく、沸騰温度又はこれに近い温度が最も好ましい。抽出時間は抽出温度により異なるが1～5時間が好ましく、2～3時間が特に好ましい。抽出時間を短くする場合、抽出温度を高温、例えば120℃にすればよく、この操作は耐圧容器中で行うことができる。

抽出後、抽出混合物を遠心分離、濾過等の常法に従って固形物と抽出液とに分離する。分離の際の温度は特に限定されない。

前記のようにして得られた抽出液中の抽出物濃度が適切な場合には、これをそのまま培地として使用することができ、又はこれに炭酸水素ナトリウムを加えた後培地として使用することができる。また、前記の抽出液中の抽出物濃度が高い場合には、この抽出液を水で希釈して適当な濃度とした後、又はこの希釈液にさらに炭酸水素ナトリウムを添加した後、これを培地として使用する。さらに、前記の抽出液を凍結乾燥、噴霧乾燥等の常法に従って乾燥して固体として貯蔵することができ、必要に応じてこの乾燥物を水に溶解し、又はこの

溶液に炭酸水素ナトリウムを添加して培地を調製することができる。

培地中の鶏糞抽出物の量又は濃度は、その抽出物が由来する乾燥鶏糞の量によって定義するのが便利である。このようにして定義した場合、培地1ℓ当り、乾燥鶏糞0.1～10g、好ましくは2～4gに由来する抽出物を含有する培地を調製する。培地に炭酸水素ナトリウムを添加する場合、その添加量は約30g/ℓ以下の範囲で適宜選択すればよく、約20g/ℓ～10g/ℓの範囲で添加するのが好ましい。培地中のpHは7～12、好ましくは8.5～10.5の範囲とする。上記のようにして調製した培地は通常この範囲内のpHを有するが、pHが低すぎる場合は例えば炭酸水素ナトリウムを加えることにより、そしてpHが高すぎる場合は二酸化炭素を通すことにより適切な範囲に調整することができる。

本発明の方法により培養することができるスピルリナ属藻類としては、例えばスピルリナ・プラテンシス(*Spirulina platensis*)、スピルリナ・

マキシマ(*Spirulina maxima*)、スピルリナ・サブサルサ(*Spirulina subsalsa*)等を挙げるができる。培養温度は一般に20℃～50℃の範囲であり、25℃～45℃の範囲が好ましい。最適培養温度はスピルリナの種類により異なり、例えばスピルリナ・プラテンシスの場合は約30℃、スピルリナ・サブサルサの場合は約40℃が最適である。培養に当っては光を照射する必要があるが、この光として自然光(太陽光線)を使用するのが好ましいが、例えば蛍光灯等の人工光源を使用することもできる。光照射の強度は培養液表面において $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5$ ルクスとするのが好ましく、 $7 \times 10^3 \sim 1.5 \times 10^4$ ルクスとするのがさらに好ましい。光の照射強度が高い場合、十分な攪拌を行ってスピルリナの枯死を最少限にするのが望ましい。人工光源を用いて光を照射する場合、照射時間を1日10～14時間として天然光に近いサイクルで間欠照射してもよく、又連続照射してもよい。

次に実施例によりこの発明の方法をさらに具体的に説明する。

## 実施例

市販の乾燥鶏糞 30 g に蒸留水 200 ml を加え、3 時間煮沸し、東洋濾紙 No 5 A で濾過し、鶏糞抽出物を含有する抽出液を得た。

次に、この抽出液を用いて次の組成の培地を調製した。

	培地 A	培地 B	培地 C
抽出液	5 ml	5 ml	—
炭酸水素ナトリウム	4.8 g	—	—
蒸留水	295 ml	295 ml	300 ml

(培地 C は蒸留水のみ)

さらに、比較のため次の組成を有する公知の合成培地(SOT培地)を調製した。

NaHCO <sub>3</sub>	1,680 mg
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	50 mg
NaNO <sub>3</sub>	250 mg
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	100 mg
NaCl	100 mg
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	20 mg

量を測定した結果は次の通りであった。

培地	乾燥藻体量 (g)
A	0.69
B	0.25
C	0.06
SOT培地	0.60

以上の通り、きわめて簡単に調製することができる本発明の培地によりスピルリナ属藻類を培養することができ、特に鶏糞抽出物と炭酸水素ナトリウムの両者を含有する本発明の培地を用いる場合、従来の複雑な合成培地で培養した場合と同様か又はそれより多くの藻体を得ることができる。

CaCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O	4 mg
FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	1 mg
Na <sub>2</sub> EDTA · 2H <sub>2</sub> O	8 mg
A <sub>5</sub> 金属混合液 (**)	0.1 ml
蒸留水	99.9 ml

(\*) A<sub>5</sub> 金属混合液

H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	286 mg
MnSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	250 mg
ZnSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	22.2 mg
CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	7.9 mg
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	2.1 mg
蒸留水	100 ml

上記の4種類の培地 300 ml ずつを 1,000 ml 容のL字形培養管に入れ、これにスピルリナ・サブラルサの種藻 0.06 g を接種し、37℃、7000ルクスの人工照明下で12日間培養した。この培養液から、濾過により藻体を回収し、真空乾燥器中で56℃にて24時間乾燥した後、乾燥藻体の重