

|              |  |
|--------------|--|
| Title        | Starch Hydrolyzing Lactic Acid Bacteria Involved in Traditional Fermented Foods  |
| Author(s)    | Olympia, Minerva SD.   |
| Citation     | 大阪大学, 1997, 博士論文   |
| Version Type |  |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/40339">https://hdl.handle.net/11094/40339</a>  |
| rights       |  |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。 |

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

|            |  |
|------------|--|
| 氏名         | オリンピア ミネルヴァ<br>Olympia Minerva, SD.  |
| 博士の専攻分野の名称 | 博士 (工学)  |
| 学位記番号      | 第 12799 号  |
| 学位授与年月日    | 平成 9 年 1 月 27 日  |
| 学位授与の要件    | 学位規則第 4 条第 2 項該当   |
| 学位論文名      | Starch Hydrolyzing Lactic Acid Bacteria Involved in Traditional Fermented Foods<br>(伝統発酵食品に關与するデンプン分解性乳酸菌に關する研究) |
| 論文審査委員     | (主査)<br>教授 室岡 義勝<br>(副査)<br>教授 吉田 敏臣 教授 塩谷 捨明 教授 関 達治  |

## 論文内容の要旨

本研究は、フィリピンの伝統発酵食品、特に魚と米をベースとした「プロ」中に生育する乳酸菌群の挙動とその諸性質および発酵プロセス中に乳酸菌群が果たす役割などについて詳しく研究し、デンプンを分解する乳酸菌の発見とその諸性質について明らかにしたものである。

序論では、本研究の目的、意義及び本論文の概略について述べている。

第 1 章では、発酵食品「プロ」における発酵プロセスの過程と発酵生産物中の微生物フロラおよび生化学的性質の経時変化などについて検討している。*Streptococcus*, *Pediococcus*, *Lactobacillus* および *Leuconostoc* の菌種がそれぞれ発酵の進行とともに増減していた。これらの乳酸菌の中で *Lactobacillus* のいくつかの株が、デンプン分解能を有することを発見している。

第 2 章では、「プロ」より分解したデンプン分解能を有する乳酸菌株の分類学的同定とその諸性質について詳しく検討している。その結果、デンプン分解能を有したすべての乳酸菌株は *Lactobacillus plantarum* に属することを明らかにしている。

第 3 章では、アミラーゼ活性の最も高かった *L. plantarum* L137 株を選択し、その培養濾液よりアミラーゼを精製し、その酵素化学的諸性質を調べている。本酵素は酸性条件下で非常に安定でデンプンの  $\alpha$ -1,4-および  $\alpha$ -1,6-グルコシド結合を加水分解し、プルランをも分解した。この酵素による反応主産物をマルトオリゴ糖として同定している。

第 4 章では、*L. plantarum* L137 株のプラスミドの解析を試み、1 細胞中に 15 種類のプラスミドが共存していることを発見している。薬剤を用いてデンプン分解能を欠いた変異株を分離したところ、幾つかのプラスミドが脱落していた。その中で 1 種類が共通して脱落していることから、アミラーゼの遺伝子がこのプラスミド上にコードされているとの強く示唆を得ている。

結語では、本研究で得られた結果を総括し、デンプン分解活性を持つ乳酸菌の伝統発酵食品における重要性を論じている。

## 論文審査の結果の要旨

発酵食品は、人類が食品を貯蔵する技術を学んだとき以来、伝統的に作られてきた。その間、民族独特の伝統発酵食品を開発し、その技術を伝えてきた。こうした長い歴史を持つことから、人々の生活に密着し安全で保存性の高い発酵食品製造が受け継がれ、現在に至っている。しかしながら、この安全で健康的な発酵食品に関する研究は、日本や欧州の食品においては研究が進んでいるが、アジアの伝統発酵食品の学術的研究は始まったばかりである。そこで、申請者は自国フィリピンで広く食されている伝統発酵食品、特に「プロ」製造の発酵過程における微生物の役割について詳細な研究を行っている。本研究によって初めて明らかにされた結果を要約すると、以下のとおりである。

- (1) 発酵食品「プロ」における発酵プロセスの過程と発酵生産物中の微生物フローラおよび生化学的性質の経時変化などについて研究し、*Streptococcus*, *Pediococcus*, *Lactobacillus* および *Leuconostoc* の乳酸菌種がそれぞれ発酵過程で作用することを見い出している。
- (2) これらの乳酸菌の中で *Lactobacillus* のいくつかの株が、デンプンを分解することを発見している。
- (3) このデンプン分解能を有する乳酸菌株の分類学的同定とその諸性質について詳しく検討した結果、デンプン分解能を有したすべての乳酸菌株は *Lactobacillus plantarum* に属することを明らかにしている。
- (4) アミラーゼ活性の最も高かった *L. plantarum* L137株を選択し、その培養濾液よりアミラーゼを精製し、その酵素の特性を明らかにしている。即ち、本酵素は酸性条件下で安定であり、デンプンの  $\alpha$ -1,4-および  $\alpha$ -1,6-グルコシド結合を加水分解し、プルランをも分解する事などである。
- (5) *L. plantarum* L137の細胞が15種類のプラスミドを保持していることを発見している。
- (6) 薬剤を用いてデンプン分解能を欠いた変異株を分離し、1種類のプラスミドが共通して脱落していることから、アミラーゼの遺伝子がこのプラスミド上にコードされているという強い示唆を得ている。

以上のように、本論文は乳酸菌 *L. plantarum* L137株による発酵食品「プロ」生産のスターターとしての有用性を示した。いわゆる自然発酵に頼ってきた「プロ」生産の発酵プロセス制御の端緒となる成果であり、品質管理上その意義は大きい。さらに、本菌のプラスミド分析の結果は、食品業界でその安全性から近年注目を集めている乳酸菌を利用したバイオテクノロジーの研究領域の拡大に充分寄与しうるものとなっている。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。