

納豆菌の植え継ぎによる粘性物生産への影響

誌名	研究報告 / 香川県食品試験場, 香川県発酵食品試験場
ISSN	09185984
著者名	田村, 桂子 白川, 武志
発行元	香川県食品試験場
巻/号	84号
巻号補足	
掲載ページ	p. 28-31
発行年月	1992年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



納豆菌の植え継ぎによる粘性物生産への影響

田 村 桂 子・白 川 武 志

Effects of Successive Subculture of *Bacillus Natto* on the Productivity of Viscous Material

Keiko TAMURA・Takeshi SHIRAKAWA

Forty eight strains of supposed *Bacillus natto* were isolated from "Natto" (fermented soy beans) on the market, and 30 strains were isolated from commercial inocula for "Natto" manufacture. When these strains were subcultured for 30 times, productivity of viscous material decreased gradually. The productivity was scarcely recovered by culturing these strains on the rice straw extract or steamed soy beans.

結 言

県内の納豆製造業者が納豆を製造する際に使用する納豆菌は、専門の納豆菌製造者から購入しているのが実情である。それ故、使用される納豆菌の粘性物生産能については、納豆菌製造者に依存し、不明な点も多い。

特に、保存株の植え継ぎにより、粘性物生産能の低下が考えられる。そこで、県内で販売されている納豆（4社）から分離した納豆菌及び納豆菌製造所（3社）の市販菌液からの分離株を対象に植え継ぎによる粘性物生産への影響を検討した。

実 験 方 法

1. 試料

納豆は県内及び県外品を使用し、納豆菌液は県外の3社（成瀬発酵化学研究所、高橋祐蔵研究所、宮城野納豆製造所）のものをを用いた。

2. 納豆菌の分離方法

納豆試験法¹⁾及び木内²⁾に準じて、納豆及び納豆菌液から納豆菌推定株を分離し、芽胞形成の有無、コロニーの形態、粘性物生産の有無、納豆臭の発生及びビオチン要求性を同定要件として決定した。

3. 稲藁抽出液及び蒸煮大豆による分離株の前培養法

乾燥稲藁に10倍量の水道水を加え1時間加熱し、セライトろ過後pH7.0へ調整して培養用稲藁抽出液とした。納豆試験法³⁾に準じて、大豆を蒸煮し分離株培養大豆とした。これらの培地を85℃に保温後、各菌株を接種し、30℃24時間培養した。

4. 粘性物生産能の測定

直径150mmシャーレに調製した粘性生産培地（GSP培地）に2で分離・同定した菌株を接種し、30℃3日間培養した。GSP培地上に生産した粘性物（菌体を含む）を4g採取し、水96mlと共に攪拌（3000rpm、5分間）し、脱気したものを絶対粘度測定用試料とした。その試料をオストワルド粘度計（25℃）で粘度を測定し、粘性物生産能とした。

5. 納豆菌の植え継ぎ

2で分離した納豆菌株をGSP培地に接種し、24時間培養後、9日間冷蔵庫（10℃）で保存する。接種後10日目に新しいGSP培地へ接種する操作を10回繰り返した後、4と同様に粘性物を生産させ、粘性物生産能を測定した。

結 果 と 考 察

1. 市販納豆から分離した菌株の性質

市販納豆から分離した48株の性質は表1及び図1に示すように、納豆臭が殆ど生じないが粘性物生産能が大きい株、粘性物及び納豆臭を殆ど生産

しない株というような異なった性質の株も検出された。

表1 市販納豆からの分離株の性質

分離株No.	グラム染色	芽胞形成	コロニー ¹	臭い ²	粘性物生産 ³	ビオチン要求性
1~43(6, 9 12, 17を除く)	+	+	白色でシワ状	納豆臭	+ 糸引あり	+
44, 45, 46, 47	+	+	白色でシワ状	納豆臭 殆どない	+ 糸引あり	+
12, 17	+	+	白色でシワ状	納豆の焼け臭	+ 糸引あり	+
6, 9	+	+	白色でシワ状	弱い 納豆臭	- 糸引なし	+

1, 2, 3は全てGSP培地で24時間後の生育状況

ビオチン要求性：最小培地へ濃度 $1 \mu\text{g}/\text{ml}$ 添加

グラム染色：+陽性，芽胞形成：+有

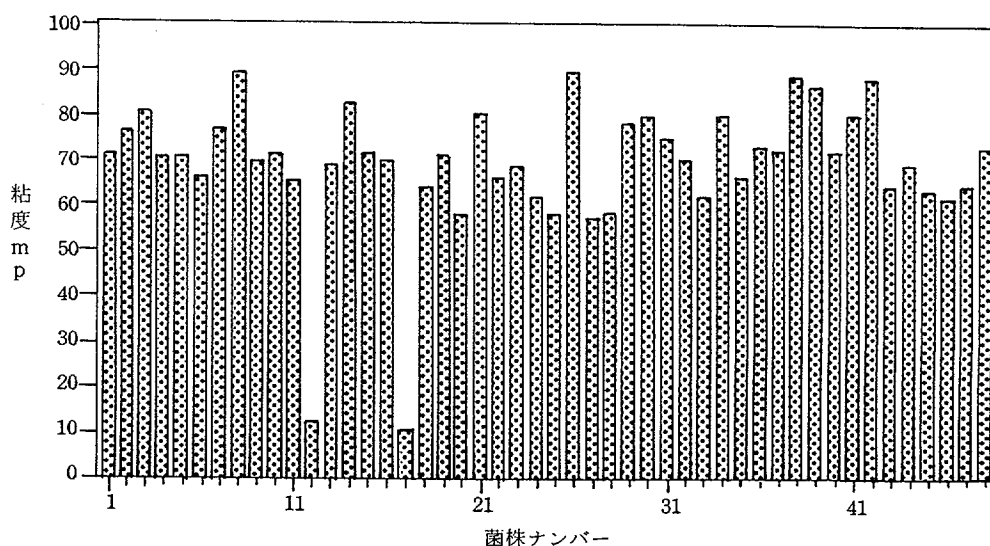


図1 粘性物生産能
(市販納豆からの分離株)

2. 納豆菌液からの分離株の性質

表2及び図2に示すように、30株は何れも良好な納豆臭を発生するが、B社から分離したNa.60~69(65を除く)は他の2社より粘性物生産能は低かった。

3. 粘性物生産能への植え継ぎの影響

図3より、菌株の植え継ぎにより、粘性物の粘度は1回目>10回植え継ぎ後 $\geq$ 20回植え継ぎ後 $\geq$

30回植え継ぎ後というパターンを示す菌株が多く、植え継ぎの回数が多くなればこれらの生産能は低下する傾向を示した。この粘性物生産能の低下する原因については以後検討すべき課題である。

4. 粘性物生産能への稲藁抽出液及び蒸煮大豆による前培養の効果

現在でも一部の商品の包装材及び土納豆の製造に利用されている稲藁⁹の抽出エキスを調製し、

表2 納豆菌液からの分離株の性質

分離株No.	グラム染色	芽胞形成	コロニー ¹	臭い ²	粘性物生産 ³	ビオチン 要求性
50~79	+	+	白色でシワ 状	納豆臭	+	+

1, 2, 3は全てGSP培地で24時間後の生育状況

ビオチン要求性：最少培地へ濃度 $1 \mu\text{g}/\text{ml}$ 添加

グラム染色：+陽性，芽胞形成：+有

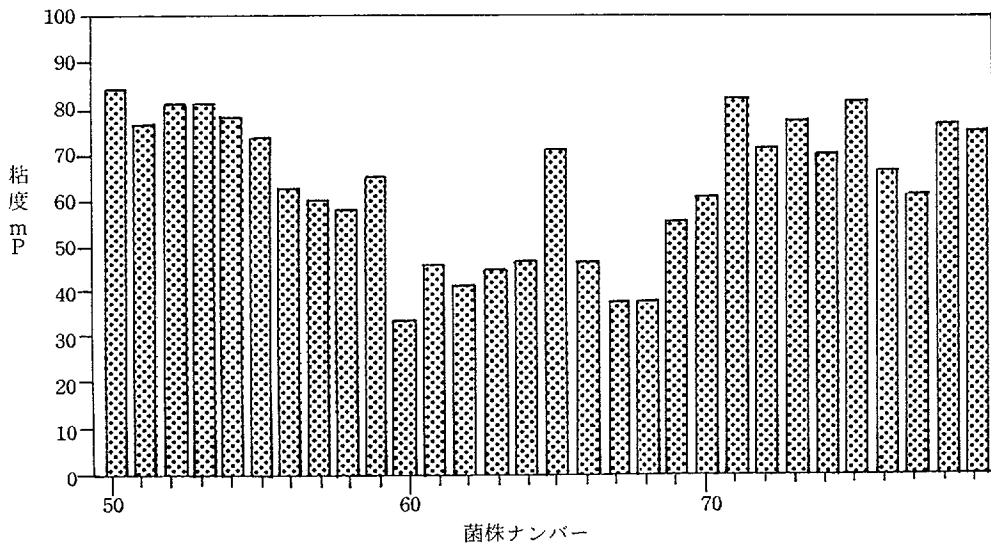


図2 粘性物生産能
(納豆菌液からの分離株)

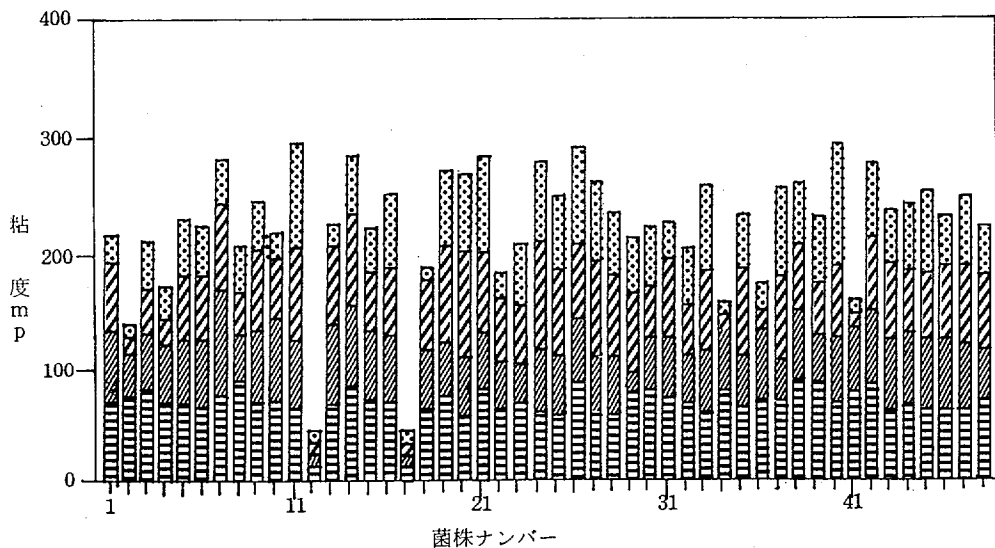


図3 粘性物生産能への植え継ぎの影響
(市販納豆からの分離株)

1回目
 10回植え継ぎ後
 20回植え継ぎ後
 30回植え継ぎ後

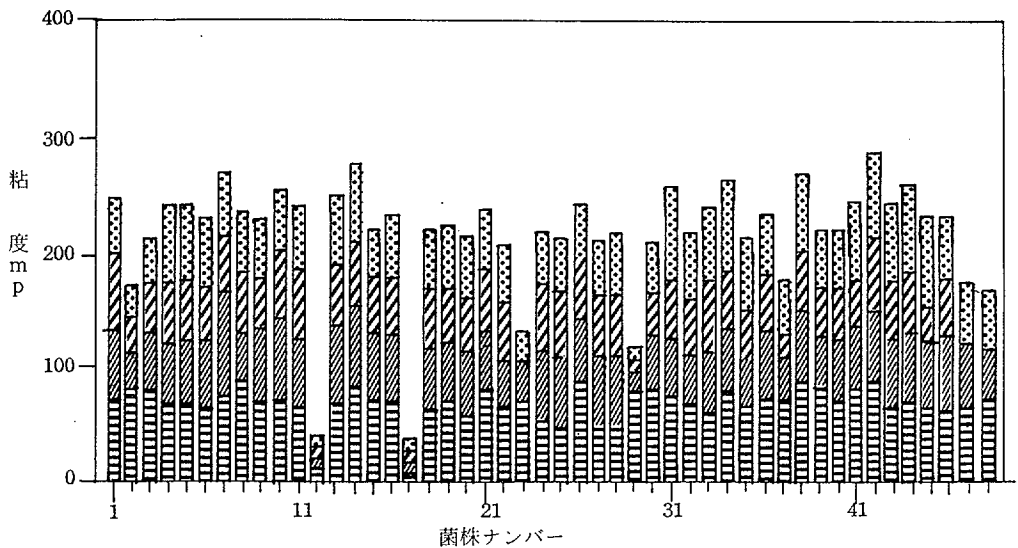


図4 前培養の粘性物生産能への影響
(稲藁抽出液及び蒸煮大豆への前培養)

≡ 1回目 ▨ 10回植え継ぎ後 ▩ 蒸煮大豆へ前培養 ▦ 稲藁抽出液へ前培養

各菌株の粘性物生産能の回復への効果を検討した。10回植え継ぎ後の株を稲藁抽出液で前培養し粘性物を生産させても、1回目の測定値へ回復したのはNo.44及びNo.45株だけであった。また、納豆製造と同様にした蒸煮大豆で事前培養してもNo.33のみであった(図4)。この結果より、稲藁抽出液及び蒸煮大豆には、粘性物生産能回復効果は殆どないと思われる。

要 約

納豆菌株の植え継ぎによる粘性物生産能への影響を検討した。

市販納豆から粘性物を生産するが納豆臭を発生しない株、粘性物を殆ど生産しない株等の株も検出されたが、殆どの株は植え継ぎにより粘性物生産能は低下する傾向を示した。また、稲藁抽出液及び蒸煮大豆には粘性物生産能の低下した株の生産能の回復への効果は殆ど見られなかった。

文 献

- 1) 納豆試験研法研究会編：納豆試験法，光琳，p68 (1990)
- 2) 木内 幹：食糧，食品総合研究所，p20 (1975)
- 3) 納豆試験研法研究会編：納豆試験法，光琳，p15 (1990)
- 4) 加藤英八郎：食の科学，144，44 (1990)