

## 1 研究の目的と概要

従来の水産非加熱食品では高塩濃度や長期間の熟成を伴う乾燥により保存性を高めていたが、近年では低塩化による雑菌の増殖などによる品質低下や熟成期間の短縮による風味の低下が生じており、これらの解決が課題となっている。当センターではこれまでに *Staphylococcus*(スタフィロコッカス)属菌 (*S.xylosus* (キシロサス菌) 等) がこれらの食品において発酵熟成に重要な役割を果たしていることを明らかにしてきている。そこで、本研究では、これまでスターターとして水産加工に利用されてこなかったキシロサス菌をスターターとして用い、水産物特有の風味を強化したもろみ様水産発酵物を開発することを目的に試験を行った。

### 【予定される成果】

- ・ 非加熱水産加工品（干物など）の水産物特有の風味強化
- ・ 非加熱水産加工品の品質安定化

## 2 試験研究の方法

### 1) 使用菌株

菌株は *Staphylococcus* 属菌 4 株 (*S.xylosus* SALSA1、*S.xylosus* SALSA2(いずれもクリスチャンハンセン社)、センター保有の身欠きニシンからの分離株 (*S.xylosus*、*S.saprophyticus*)、乳酸菌 *Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO を試験に用いた。

### 2) スターターの選択

シロサケ (*Onchoryncus keta*) の魚肉を加熱して殺菌処理を行ったのち、原料の 8%重量の食塩を添加し、*Staphylococcus* 属菌のいずれか 1 つを初発菌数  $1.0 \times 10^7$  CFU/g になるよう接種し、30°C で発酵した。選択は接種後の増殖度合いと香りを評価することで行った。

### 3) 乳酸菌および糖の添加による発酵試験

上記試験で選抜した菌株を単独、または乳酸菌および 1.0% (w/w) の糖と併せて添加して 30°C で発酵した。初発菌数はそれぞれの菌について  $1.0 \times 10^7$  CFU/g となるよう設定した。

### 4) 水分調整による発酵試験

水分調整試験では醤油原料である割砕小麦（炒った小麦を粉末にしたもの）を生もしくは加熱殺菌したサケ魚肉に加えて、それぞれ水分を 60、50、40、30% に調整して試験を行った。なお、50、40、30% 水分はそれぞれ身欠きニシンの 8 部乾、半乾、本乾相当である。発酵は 2) と同様に行った。

### 3 実験結果

*S.xylosus* 以外の菌株を接種した区の一般生菌数は発酵9日目、*S.xylosus* を接種した区は17日目に急増し、以後高水準を保った(図)。スターター未接種のものは発酵中に腐敗臭がし、SALSA2 接種区には腐敗臭とは異なる不快臭があった。他のスターター接種区からは魚臭が感じられたが、分離株 (*S.xylosus*、*S.saprophyticus*) の接種区に比べ、SALSA1 接種区は魚臭の度合いが少なかった(表1)。

よって、菌株の中から SALSA1 を選択した。

次に乳酸菌および糖を加えた場合に香りに与える影響を調べた。その結果、乳酸菌と SALSA1 の同時添加による香りの改善は見られず、糖を加えた場合に僅かに香りが改善した程度であった。

さらに、キシロサス菌が低水分の水産発酵食品で高頻度に検出さ

れることから、醤油醸造用の割砕小麦を加えて、初発水分含量を調整するとともに、魚肉の加熱処理と組み合わせた場合の香りを調べた。すると、水分50%以上では異臭があったが、水分40% (身欠きニシンの半乾相当) の加熱区において、水産加工品特有の発酵臭が感じられた。これまで糖の添加や乳酸菌との共培養などでスターターのキシロサス菌の増殖を促したが、添加したスターターを優先的に増殖させる条件は、発酵対象物の水分であることが示唆された。

### 4 要約

非加熱水産加工品の発酵熟成に関わっていることが知られている *S. xylosus* (キシロサス菌) をスターターとして用い、水産物特有の風味を強化したもろみ様水産発酵物を開発することを目的に試験を行った。添加したキシロサス菌を優先的に増殖させる条件は、発酵対象物の水分含量で初期値としては40%程度が適していることがわかった。

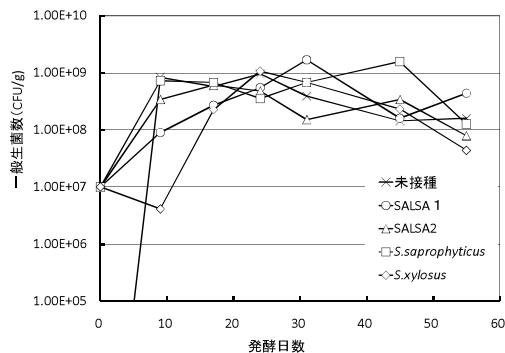


図1 シロサケに接種したスターターの菌数変化

表1 菌株と香りの関係

菌株	香り
未接種	腐敗臭
SALSA1	若干魚臭
SALSA2	不快臭
<i>S.saprophyticus</i>	魚臭
<i>S.xylosus</i>	魚臭

表2 前処理の有無、水分含量と香りの関係

前処理	未処理(生)	ポイル処理
水分含量	60%	腐敗臭
	50%	酸臭
	40%	香り無し
	30%	香り無し
		腐敗臭
		酸臭
		発酵香
		香り無し