

各種食品汚染微生物の把握とその防除技術

1. 目的

ういろろは名古屋名物として有名であるが、「阿波ういろろ」として徳島県の代表的な菓子の一つでもある。阿波ういろろは名古屋ういろろと異なり、小豆あんを生地に練り込んでおり、独特の風味と食感が特徴の和菓子である。ういろろの変敗の一つとして製品の表面に水がにじみ出る離水現象が挙げられる。この現象は、製品中の微生物によって澱粉やショ糖が分解され、水分保持力が低下することが原因と考えられており、代表的な離水原因菌として、*Bacillus subtilis*が挙げられている。また、ういろろ原材料の米粉には食中毒菌の一種である*B.cereus*が存在する場合があります。阿波ういろろ中において、*B.cereus*が増殖する可能性も考えられる。そこで*B.subtilis*及び*B.cereus*を阿波ういろろに接種し、菌の挙動を観察するとともに、微生物増殖抑制効果を持つグリシンの阿波ういろろ添加時の効果について検討を行った。

2. 方法

1)阿波ういろろの製造

一般的な阿波ういろろ製造法に従い、生あん 100g とグラニュー糖 70g をよく混ぜ合わせた後、上用粉 36g と水 36ml を加え糖度を 45% に調製したういろろ生地を製造した。このういろろ生地をポリエチレン製のフィルムに 10g 取り、シール後、蒸し器で 70 分間蒸すことにより糖度約 53% のういろろを製造した。グリシン添加ういろろは、グリシンを水 36ml に 0.25% もしくは 0.5% となるように添加し、同様に製造した。

2)阿波ういろろへの *Bacillus* 属芽胞の接種試験

各種濃度のグリシン添加及び無添加のういろろ生地 10g に対し、Rifampicin 耐性を付与した *B.subtilis* 及び *B.cereus* の芽胞懸濁液を、*B.subtilis* は 3.5logCFU/g、*B.cereus* は 4.4logCFU/g となるように接種し、シール後、蒸し器で 70 分間蒸した。接種ういろろは 30℃ で 8 日間保存し、蒸し前、蒸し直後、及び保存 8 日目までについて、生菌数を Rifampicin 添加トリプトソイ寒天培地 (TSA 培地) を用いた平板希釈法により測定した。

3. 結果

1)保存試験

B.subtilis 及び *B.cereus* 接種時の保存試験の結果を表 1 に示した。*B.subtilis* は蒸し後も菌が残存し、4

日後には約 7logCFU/g に達した。一方、*B.cereus* は蒸し直後に菌数は検出限界以下となり、8 日保存後も菌数は検出限界以下のままであった。このことから、*B.cereus* に関しては、蒸し前の原材料及び製造環境由来の汚染は問題なく、蒸し後の製造環境由来の菌の付着に注意する必要があると考えられた。*B.subtilis* に関しては、蒸し前の汚染菌が、蒸し後にも残存することから、ういろろの日持ちを向上させるためには初発菌数の低減もさることながら、ういろろ中における菌の増殖を低下させる措置をとることが重要であると考えられた。

表 1 各菌株接種ういろろの保存試験結果

	生菌数(logCFU/g)			
	蒸し前	蒸し直後	保存 4 日後	保存 8 日後
<i>B.subtilis</i>	3.5	3.2	6.9	6.6
<i>B.cereus</i>	4.4	<1.0	<1.0	<1.0

2)グリシン添加の効果

B.subtilis をグリシン添加及び無添加ういろろに接種し、蒸製後、30℃ で 8 日間保存し、菌数の変化を観察した結果を図 1 に示した。0.25% 添加ういろろでは、*B.subtilis* の増殖速度が無添加ういろろと比較して遅い傾向であったが、5 日目で 6 logCFU/g に達し、8 日目ではほぼ同様の菌数であった。0.5% 添加では、*B.subtilis* の増殖は完全に抑制され、8 日目では約 2 logCFU/g まで減少した。以上より、ういろろ中の *B.subtilis* の増殖抑制には 0.5% のグリシンが効果的に作用することが明らかとなった。

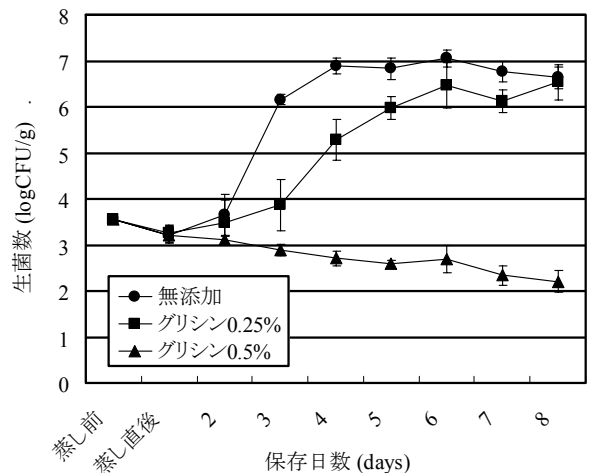


図1 グリシン添加によるういろろ中の *B.subtilis* の挙動