

[平成19年度参考となる技術]

[技術名] 豆乳乳酸発酵菌株 c h i b - 2 株の特性と発酵促進技術

[要約] 乳酸菌 c h i b - 2 株は、乳酸を過剰生産せず、豆乳臭の低減、豆乳の日持ち向上等の特性を有している。さらに豆乳のフィチン酸分解酵素（フィターゼ）処理を併用することで、c h i b - 2 株の乳酸発酵を促進することができる。

[キーワード] 大豆、豆乳、フィターゼ、乳酸菌

[担当] 食品加工研究所・技術開発研究グループ

[連絡先] 電話 0776-61-3539、電子メール yukari_tanaka@fklab.fukui.fukui.jp

[背景・ねらい]

豆乳に乳酸菌を添加し乳酸発酵することは、豆乳特有の臭いを改善し、酸味を特徴とする豆乳になる。しかし、菌株によっては、味の劣化や発酵臭の生成など、豆乳発酵に適しない場合がある。そこで、当研究所保有乳酸菌株の中から、豆乳発酵に適する菌株を選抜し、酸味を特徴とする豆乳商品開発に役立てる。

また、豆乳の乳酸発酵は発酵が不安定であるため、発酵促進方法を開発する。

[技術の内容・特徴]

- 1．保有菌株の中には、強い酸臭、酸味があるものもあったが、c h i b - 2 株が香味ともに良好であり、今後の商品開発に有望である（表1）。
- 2．乳酸菌添加前の加熱殺菌条件は、100 10分が適切である。121 10分の殺菌では色調や味の劣化がみられ不適切である（表2）。なお、乳酸菌の添加は、豆乳殺菌後、豆乳を40 に冷却した時点で行うのが適切である。
- 3．豆乳の乳酸発酵において、生臭に対し0.08%のフィターゼを添加した豆乳は、無処理と比較して、乳酸菌数の増加、pHの低下など乳酸発酵が促進し、発酵促進方法として有効である。また、一般生菌数の増加が抑制されることから、保存性も向上する（表3）。

[技術の活用面・留意点]

- 1．乳酸発酵した豆乳は、豆乳ヨーグルト、豆乳サワークリームとして活用できる。
- 2．乳酸発酵による有機酸量は、グルコースを添加することによって増加できる。
- 3．豆乳の一般生菌数は、工場、原料大豆によって異なる。

[具体的データ]

表1 各種乳酸菌株による発酵豆乳の品質

菌株	pH	乳酸濃度 (%)	官能評価	有望度
乳酸菌無添加	6.3	0.09	変敗臭	
21f2	4.4	0.24	強い酸臭, 強い酸味	
MASA15	4.4	0.19	強い酸臭, 強い酸味	
chib - 2	5.3	0.10	さわやかな臭い, 甘い味	
KR4	4.4	0.20	くせがある酸臭, 強い酸味	
9a4	4.9	0.12	強い酸臭, 強い酸味	

各菌株は、豆乳を100 10分殺菌後、豆乳10mlあたり10⁵個添加し、30 48時間発酵させた。

表2 殺菌条件の異なる豆乳の品質

殺菌条件	保存時間 (保存温度: 30)	味、臭い	色 調			一般生菌数 (CFU/g)
			L*	a*	b*	
無処理	採取直後	普通	82.63	-4.10	13.27	4.2 × 10 ⁵
無処理	24hr	変敗臭	79.91	-3.93	9.10	5.8 × 10 ⁶
100 10分	24hr	普通	81.73	-3.89	12.65	300 以下
121 10分	24hr	苦い味	77.85	0.21	15.28	300 以下

表3 chib - 2株乳酸発酵豆乳におけるフィターゼ処理の効果

フィターゼ処理の有無	一般生菌数 (CFU/g)	乳酸菌数 (CFU/g)	pH
無処理	8.6 × 10 ³	1.7 × 10 ⁶	6.16
処理	300 以下	6.1 × 10 ⁸	5.87

フィターゼ処理豆乳は、生豆に対し0.08%のフィターゼ(スミチームPHY:新日本化学工業製)を添加し、38 から98 まで加熱後、搾絞したものをを用いた。

乳酸発酵は、得られた豆乳を100 10分殺菌後、chib - 2株を豆乳10mlあたり10⁵個添加し、常温で48時間発酵した。

[その他]

研究課題名: 健康増進のための大豆有効活用方法の開発

研究期間: 2005 ~ 2007年

研究担当者: 田中ゆかり