

乳酸発酵によるハマナスフルーツソースの開発

若本由加里・富田 秀弘

目 的

ハマナスピューレは酸味が弱く、砂糖を加えて調味しても風味が今ひとつで、酸味料の添加が必須である。そこで、乳酸発酵によって酸味や発酵臭を付加し、ハマナスの風味を改善して、新たな製品開発ができないか検討した。

実験方法

1. 材 料

ハマナスピューレ (Brix.示度 9°、平成14年産)

2. 乳酸菌植付け前の処理

ピューレは、上白糖を加えてBrixを13°に調整し、93℃達温で殺菌したものを使用した。

3. 供試菌株

ア . *Streptococcus thermophilus* (NBRC13957)

イ . *Pediococcus pentosaceus* (JCM5890)

ウ . *Lactobacillus plantarum* (JCM1149)

エ . *Lactobacillus brevis* (NBRC12205)

オ . *Lactobacillus bulgaricus* (NBRC13953)

カ . *Lactobacillus casei* (東亜薬品工業製)

キ . *Lactobacillus mali* (JCM1116)

対照 (乳酸菌無添加)

※ NBRCは、(独)製品評価技術基盤機構、JCMは、(独)理化学研究所から分譲された株を使用した。

4. 培養条件

- (1) 接種菌数 乳酸菌数 10⁷個/mLを目標に添加
- (2) 培養温度 37℃
- (3) 供試量 殺菌済みピューレ 200mL
- (4) 培養日数 10日

5. 分析方法

乳酸菌の菌数は、BCPプレートカウントアガール培地を使用し、37℃、72時間で測定した。pHは、pHメーター(堀場製作所製F-22)で測定し、滴定酸度は、乳酸に換算して求めた。総ビタミンC、還元型ビタミンCは、ヒドラジン法で測定した。その他に、官能評価を実施した。調査は、接種し培養を開始してから1日、3日、7日、10日後に行った。

結 果

ハマナスピューレに接種した乳酸菌の変化を見ると、*Lb. plantarum*は、接種後3日まで菌数が増加し、その後減少した。*Lb. bulgaricus*は、接種後3日まで減少したものの、3日以降増加傾向となった。*Lb. mali*は、培養期間を通して 10^8 乗と高い菌数が維持された。その他の乳酸菌の菌数は、接種後減少する傾向となった。

表一 各乳酸菌の菌数変化と官能評価

供試 菌株	発 酵 日 数					官 能 評 価	総合 評価
	0日	1日	3日	7日	10日		
<i>Stc. thermophilus</i>	10^7	10^7	10^6	10^5	10^3	香り、酸味ともに弱い食べやすい。	○
<i>Ped. pentosaceus</i>	10^6	10^6	10^4	10^3	0	風味に変化が見られない。	×
<i>Lb. plantarum</i>	10^7	10^8	10^8	10^6	10^4	香り悪い。酸味かなり強い。	×
<i>Lb. brevis</i>	10^8	10^8	10^7	10^7	10^5	不快な香り。ピリピリする酸味。	×
<i>Lb. bulgaricus</i>	10^6	10^6	10^4	10^8	10^7	弱い香り。酸味あり。	△～○
<i>Lb. casei</i>	10^7	10^7	10^6	10^4	10^2	香りあり。酸味あり。	○
<i>Lb. mali</i>	10^8	10^8	10^8	10^8	10^8	不快な強い香り。強い酸味。	×
対 照	0	0	0	0	0	酸味が少ない。	—

pHと適定酸の変化を見ると、*Lb. plantarum*、*Lb. mali*は、pHが急激に低下し、酸の増加が著しかった。次いで、*Lb. brevis*のpHが低く、酸も比較的多かった。*Stc. thermophilus*、*Lb. casei*、*Lb. bulgaricus*は、pHの低下は緩やかで、酸もあまり増加しなかった。*Ped. pentosaceus*は、pHが低下せず、酸の増加も見られなかった

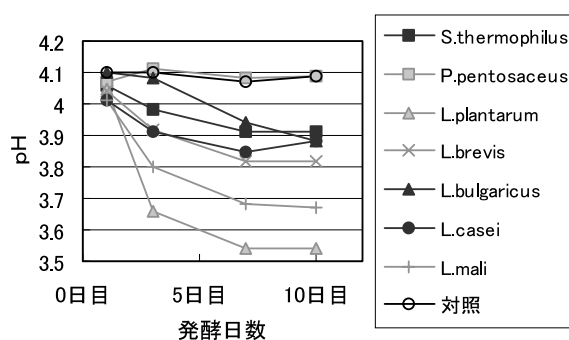


図1 pHの変化

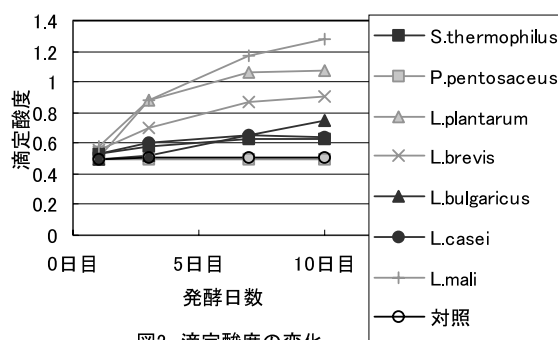


図2 滴定酸度の変化

ハマナスピューレ中の総ビタミンC含量は、10日間の発酵中に最大で約63%、還元型ビタミンC含量は最大で約86%減少した。*Lb. mali*と*Lb. brevis*は、総ビタミンCと還元型ビタミンCの低下が少なかった。総ビタミンC含量の減少が多かったのは、*Ped. pentosaceus*、次いで*Lb. plantarum*であった。*Stc. thermophilus*、*Lb. casei*、*Lb. bulgaricus*も、*Lb. plantarum*と同様の傾向であった。また、還元型ビタミンC含量の減少が多かったのは、*Ped. pentosaceus*、次いで*Stc. thermophilus*、

*Lb. plantarum*であった。

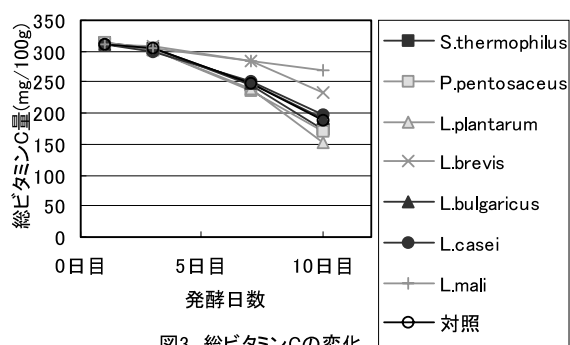


図3 総ビタミンCの変化

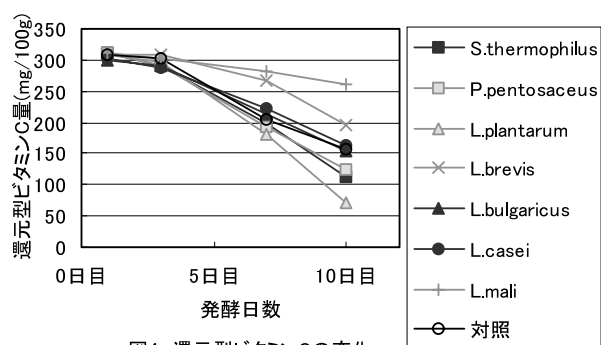


図4 還元型ビタミンCの変化

官能評価では、*Stc. thermophilus*、*Lb. casei*および*Lb. bulgaricus*が好ましい酸味、風味を呈し、評価が高かった。

以上より、官能評価で好評価を得た*Stc. thermophilus*、*Lb. casei*、*Lb. bulgaricus*がハマナスの乳酸発酵に適していると判断された。また、発酵期間は、pHや酸度の変化、ビタミンCの減少を考慮すると、7日以内が適当と判断された。しかし、*Lb. bulgaricus*は、試験するたびに発酵程度が違い不安定であった。

今後、ハマナスピューレの乳酸発酵を安定的に行うため、乳酸菌を組み合わせで接種する方法やハマナスピューレに添加する糖の組成について検討する必要があると考えられた。