

減圧処理による浅漬風漬物の製造(2)

| | |
|-------|---------------------------|
| 誌名 | 岩手県醸造食品試験場報告 |
| ISSN | 03874966 |
| 著者 | 関村, 照吉 大沢, 純也 北館, 忠 |
| 巻/号 | 23号 |
| 掲載ページ | p. 40-43 |
| 発行年月 | 1989年9月 |

7 減圧処理による浅漬風漬物の製造 (第2報)

関村照吉・大澤純也・北館 忠*

前報¹⁾では、県内産の岩泉地大根²⁾と芭蕉菜を原料にして、漬込時間の短縮を目的に減圧状態で漬物を製造し、食塩を素材内部へ強制的に浸透させる方法について検討した。その結果、減圧状態を保持した後、急激に減圧を破る操作で食塩の浸透が促進され、減圧処理による漬物の短時間製造の可能性が認められた。その後、野菜組織への各種成分の移行に関する減圧処理法の効果について若林ら³⁾も発表している。さて、現在製造されている浅漬は、一部に乳酸菌、酵母などの発酵産物を調味液として使用しているものもあるが、そのほとんどは調味配合液を使用して製造されたサラダ風浅漬⁴⁾である。本報では、調味配合液の代わりに芭蕉菜漬の発酵の際に生成した漬液を利用して、減圧処理による浅漬風漬物の製造を検討した。

実 験 方 法

1. 試料及び下漬法

岩泉地大根は赤白タイプを10月上旬に収穫し、10℃の冷蔵庫に保蔵したものを1月上旬に原料比20%の食塩で一週間下漬けた。10%の食塩水及び1%の食塩水で塩抜き後、手動圧搾機で絞り下漬試料とした。白菜は2月上旬購入したものについて、原料比5%で3日間下漬けし2%の食塩水及び0.5%の食塩水で塩抜きし圧搾した。大根は2月上旬購入したものについて、岩泉地大根同様に処理した。

2. 発酵漬液調製法

9月上旬収穫した芭蕉菜を原料比2.5%の食塩で2℃の冷蔵庫に1月上旬まで漬込み、芭蕉菜漬を軽く絞って取り出し、残った漬液を濾過して-2.5℃の冷蔵庫に使用時まで貯蔵した。

3. 減圧装置及び処理

前報¹⁾と同様の装置を使用し、下漬試料の3倍容の漬液を加え、前報の継続・バルブ交換後処理に準じ25℃で3時間減圧処理した。対照は下漬試料に3倍容の芭蕉菜漬液を加え、25℃で3時間浸漬した。

4. 食塩及び有機酸分析

減圧処理漬物の食塩はモール法により分析し試料1gあたりに換算した。また、有機酸はカルボン酸分析計で分析しmg%で示した。

結 果 及 び 考 察

1. 減圧処理経過

* 現在 岩手県立農業短期大学校

減圧処理経過を表1に

示した。継続時間を長く設定したことにより、真空ポンプの能力が十分に発揮され最大陰圧は高くなった。また、バルブ交換

したことで陰圧解除時間が短縮され減圧を急激に破ることができた。このことは、前報¹⁾の試験結果からも明らかのように極めて良好な減圧処理漬物試料が得られたものと考えられた。

2. 芭蕉菜漬液及び減圧処理漬物の食塩含有量

芭蕉菜漬液と減圧処理漬物の食塩含有量の分析結果を図1に示した。芭蕉菜漬液と下漬を混合したものの食塩濃度を100とし、減圧処理漬物の食塩濃度の相対値を計算した結果を表2に示した。塩抜

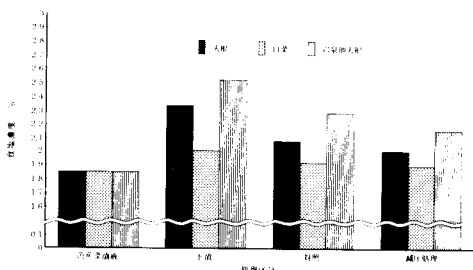


図1 処理別食塩濃度

減圧処理条件：前報¹⁾の継続・バルブ交換後3時間処理

表2 減圧処理漬物の食塩濃度 (相対値)

| | 芭蕉菜漬液+下漬 | 対 照 | 減 圧 処 理 |
|-------|----------|--------|---------|
| 大 根 | 100 | 105.45 | 101.90 |
| 白 菜 | 100 | 101.59 | 100.53 |
| 岩泉地大根 | 100 | 113.51 | 107.06 |

食塩濃度：モール法による

き後の下漬岩泉地大根の食塩濃度は2.5%で、下漬白菜は2%であった。また、塩抜き後下漬大根は2.3%であった。

食塩濃度は芭蕉菜漬液よりも下漬が高く、減圧処理は食塩濃度の薄い芭蕉菜漬液を下漬試料に浸透させるべく作用するため、結果として減圧処理後の漬物は対照よりも食塩濃度は薄くなった。したがって、食塩濃度の相対値は、減圧処理漬物及び対照とも100以上で、減圧処理漬物は対照よりも低い値となる。

下漬白菜は芭蕉菜漬液に浸透したのみ(対照)で、減圧処理との差は相対値で1%であるのに対し、組織が固い大根漬類では減圧処理の効果が大きく、大根漬で4%、岩泉地大根漬で6%の差となった。組織が固く浸透圧だけでは食塩の浸透に時間がかかる根菜類の漬物に対し、特に減圧処理は有効であると考えられた。また、組織の柔らかい葉菜類については、今回実施した処理時間よりもさらに短時間減圧処理で食塩の浸透が可能と考えられた。

3. 芭蕉菜漬液及び減圧処理漬物の有機酸量

芭蕉菜漬液と減圧処理漬物の有機酸分析の結果を、下漬試料ごとに図2、3、4に示した。また、食塩含有量同様に減圧処理漬物ごとに浸透した有機酸濃度の相対値を表3に示した。いずれの試料でも下漬時点で発酵により、かなりの量の有機酸が生成されていた。リンゴ酸及びクエン酸は下漬の濃度よりも芭蕉菜漬液の濃度が高く、減圧処理は酸の浸透促進に作用する。したがって、表3でこれらの酸濃度の相対値は減圧処理及び対照とも100以下で、減圧処理は対照よりもその濃度が濃くなると

という結果になった。
 逆に、乳酸、酢酸、コ
 ハク酸濃度は食塩濃度
 と同様に芭蕉菜漬液よ
 りも下漬で高く、減圧
 処理効果はこれらの酸
 に対しては、濃度の薄
 い芭蕉菜漬液を浸透さ
 せることに作用し結果
 としてその濃度を薄く
 するようであらわれ、
 リンゴ酸及びクエン酸
 濃度の相対値とは逆に、
 減圧処理及び対照とも
 100以上で、減圧処理
 は対照よりもその濃度
 は薄くなった。

白菜漬は、絶対値で
 は多く浸透しているが
 相対値で比較すると、
 減圧処理と対照はリン
 ゴ酸及びクエン酸とも
 4~5mg%の差であっ
 た。大根漬類は対照
 に比較しリンゴ酸で14
 ~15mg%、クエン酸で
 19~20mg%多く浸透し、

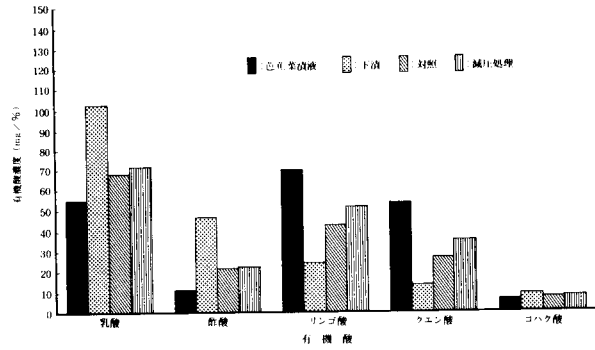


図2 減圧処理大根漬の有機酸濃度

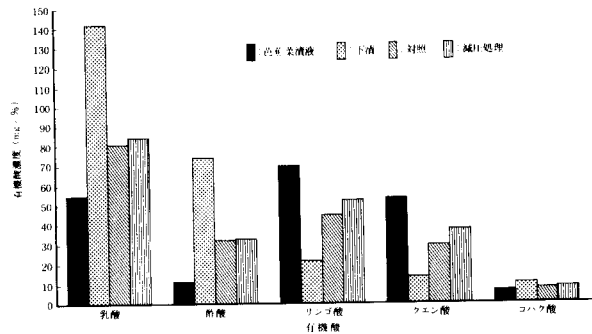


図3 減圧処理白菜漬の有機酸濃度

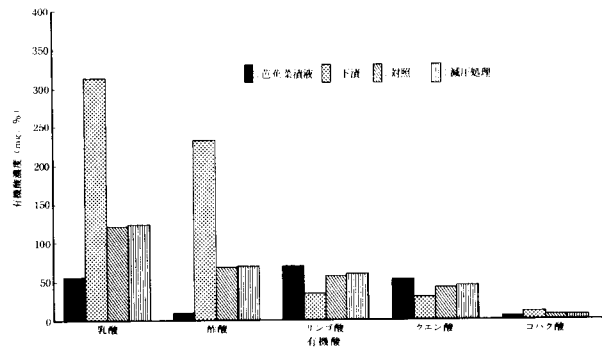


図4 減圧処理岩泉地大根漬の有機酸濃度

表3 大根、白菜及び岩泉地大根の減圧処理漬物の有機酸濃度 (相対値)

| | 大 根 | | | 白 菜 | | | 岩 泉 地 大 根 | | |
|------|----------|--------|---------|----------|--------|---------|-----------|--------|---------|
| | 芭蕉菜漬液+下漬 | 対 照 | 減 圧 処 理 | 芭蕉菜漬液+下漬 | 対 照 | 減 圧 処 理 | 芭蕉菜漬液+下漬 | 対 照 | 減 圧 処 理 |
| 乳 酸 | 100 | 110.01 | 105.40 | 100 | 102.98 | 100.69 | 100 | 107.18 | 102.30 |
| 酢 酸 | 100 | 121.60 | 119.35 | 100 | 104.54 | 103.40 | 100 | 109.91 | 107.41 |
| リンゴ酸 | 100 | 77.32 | 90.98 | 100 | 93.46 | 97.01 | 100 | 62.06 | 87.95 |
| クエン酸 | 100 | 67.09 | 85.98 | 100 | 90.44 | 95.30 | 100 | 62.06 | 82.12 |
| コハク酸 | 100 | 106.40 | 100.64 | 100 | 102.66 | 100.16 | 100 | 106.53 | 100.41 |

有機酸濃度：カルボン酸分析計による。

特に岩泉地大根漬は減圧処理と対照の差が大きく減圧処理の効果が大きいものと考えられた。

乳酸、酢酸、コハク酸は対照に比べ、相対値で対照と減圧処理との差は、乳酸は大根漬類で5 mg%であり、白菜漬では2 mg%であった。酢酸は同様に大根漬類で2 mg%、白菜漬で1 mg%であった。コハク酸は、大根漬類で6 mg%であり、白菜漬では2 mg%であった。このことは、食塩の浸透の場合と同様に原料野菜の固さによって、酸の浸透の難易が左右されるものと思われた。

減圧時には下漬内の酸を漬液中に強制的に出させ、また、逆に減圧解除時には漬液を強制的に下漬内に浸透させていることから、減圧処理は下漬の漬液間の酸の移動を濃度勾配（浸透圧）だけでなく、強制的に促進できるものと解釈できる。したがって、対照と減圧処理との差が大きい順に酢酸>乳酸>コハク酸>リンゴ酸>クエン酸に浸透しやすいものと考えられた。

要 約

予め下漬し圧搾した岩泉地大根と白菜および大根を芭蕉菜の漬液に減圧下で漬込み、短時間で強制的に漬液を浸透させ、発酵漬液を利用した浅漬風漬物が製造できないか検討した。

- 1) 減圧処理は、組織が固く浸透圧だけでは食塩の浸透に時間がかかる根菜類に対し、特に有効であった。
- 2) 組織の柔らかい葉菜類は、浸透が容易であることから今回の設定減圧時間よりさらに短時間処理で、浅漬製造に応用可能と思われた。
- 3) 各有機酸の浸透は、食塩の浸透同様に原料野菜の固さによって、浸透の難易が左右されるものと考えられた。
- 4) 有機酸別には酢酸>乳酸>コハク酸>リンゴ酸>クエン酸の順に浸透しやすいものと考えられた。

文 献

- 1) 関村照吉、大澤純也、北館 忠、飯野久栄：本誌、22、17（1988）
- 2) 山本 忠、大澤純也、北館 忠：本誌、22、24（1988）
- 3) 若林 昭、菊池久寿郎：減圧処理による野菜組織への成分移行、日本食品工業学会第36回大会講演要旨（1989）
- 4) 小川敏男：最新漬物製造技術新版、p 146、食品研究社（1986）

（本研究は農林水産省地域バイオテクノロジー等新技術共同研究開発促進事業の一環として行った）