

野菜や果実は、ビタミンやミネラル、食物繊維を多く含み、食生活に欠くことができない作物であるが、多くは水分含量が多く、比較的短時間で腐敗や変質等の品質劣化をするものも多く、貯蔵性に乏しい。また、産地や収穫期が限定されるものも多い。そのため、様々な加工・保存方法が利用されている。

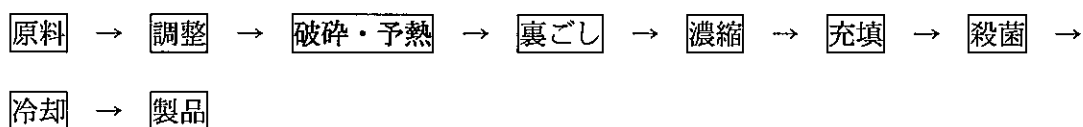
1 トマト加工

1) トマト加工品の種類

種類	説明
トマトピューレ	トマトを破碎し、裏ごしをして、果皮と種子を取り除き濃縮したもので、無塩可溶性固形分8%以上24%未満のものをいう。主にトマトケチャップの原料として使用。
トマトペースト	トマトピューレをさらに濃縮して、無塩可溶性固形分24%以上のものをいう。
トマトケチャップ	トマトピューレにたまねぎ・にんにくなどの香辛野菜の煮汁、香辛料、食塩・砂糖・食酢などの調味料を加えて加熱濃縮したもので、無塩可溶性固形分が25%以上のものである。
トマトジュース	完熟トマトを破碎・搾汁し、均質化した後、食塩を0.6~1.0%加えて作った果汁の一種である。製品は屈折糖度計ブリックス4.5~7.0、PH4.5以下がよい。
トマトソース	濃縮トマトに食塩・香辛料・糖類・酸・ペクチン・野菜の煮汁などを加えたもので、無塩可溶性固形分9~25%未満のもの。
トマトソリッドパック	トマトのへたを取ってはく皮し、固形のまま缶詰にしたもので、主に業務用である。

糖分、酸分、アミノ酸などの成分を、溶け込んでいる固形分という意味で「可溶性固形分」という。「可溶性固形分」から塩分を除いたものが無塩可溶性固形分である。

〈トマトピューレ製造工程〉



2) トマト加工品の動向

カゴメによると、トマトジュースの国内市場規模は09年で125億円。野菜飲料の多様化で、過去6年で4割減少。一方、健康志向の高まりでトマト入りのミックスジュースなど、野菜飲料全体の市場規模は1500億円に達する。トマトソースなどのトマト調味料も、自宅で食事をする「内食」の人気のため、市場規模は拡大している。

2 果実のシラップ漬

シラップ漬缶詰の原料として、ウンシュウミカン、モモ、オウトウ、セイヨウナシ、クリ、ビワ、ブドウ、アンズ、スモモ、イチジク、ナツミカン、リンゴなどがある。

ウンシュウミカン缶詰：

製造工程は、ほとんどが機械化されている。果実を水洗・洗浄し、剥皮しやすくするため果実を90℃程度の熱湯に1分間浸漬してからロール剥皮機によって果皮をはぐ。

かたまっているじょうのうをバラバラにする（身割り：ほろ割り）ため、強圧水で噴流を果肉にあて、水圧で分離する。

その後、じょうのう膜を塩酸溶液、水酸化ナトリウム溶液によって可溶化し、除去して脱皮した果肉を得る。肉詰後、糖液を注入した缶詰を脱気・密封してあと、殺菌、冷却し製品化される。

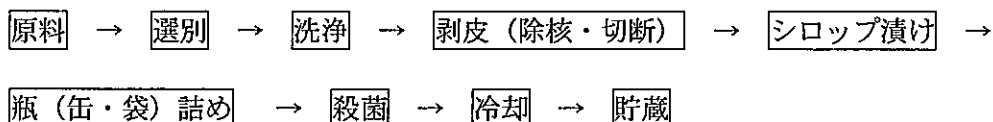
なお、塩酸溶液、水酸化ナトリウム溶液は中和され、成分として残らないため、食品添加物として商品への表示は必要ない。（加工助剤）

モモ缶詰：

わが国の消費者の嗜好は白肉桃にあるため、‘大久保’が原料として用いられ、黄肉缶詰はわずかである。白肉桃は果肉が軟らかいので加工には注意が必要で、核（種子）周辺にアントシアンが着色したものは加熱後変色の原因となる。前処理でアスコルビン酸溶液に浸漬する必要がある。

モモ果実の剥皮は、完熟した果実では熱湯または蒸気処理によって行われるが、ゴム質の黄肉桃では2%程度の熱湯カセイソーダ溶液（沸騰水、30～50秒）で剥皮する。次いで、果実の中央（縫合線）に沿って半割し、除核後、ブランチング、肉詰め、巻締め、殺菌して製品化する。

（製造工程）



3 冷凍加工

冷凍保存により微生物や内在酵素による劣化が防止又は抑制されるため、品質が保持される。しかし、凍結・融解時に品質劣化が起こりやすいため、急速凍結と原料に適した解凍法で劣化を軽減することが重要である。

加工食品の原料として保蔵のために冷凍（特に輸入品に多い）や、半加工品の流通のために行う冷凍加工が多く、冷凍イチゴ、冷凍ブルーベリー、冷凍マンゴー、冷凍ほうれん草、冷凍ブロッコリー等多くの食材が冷凍品で流通している。

1) 製造法

イチゴ：

原料は、肉質のしまった、色調や香気に優れたものを使う。

へたを除去後、洗剤液に浸漬、水洗、水切り、選果後、バラ凍結を行う。この際、イチゴ3～6に対し、砂糖を1の割合で混合し、ポリエチレン袋等に詰めて密封し、冷凍する。なお、変色防止のため、2%アスコルビン酸溶液を果粒に噴霧することもある。

ほうれん草：

業務用として販売されるものが多く、根冠部をつけて凍結される。原料は新鮮な濃緑色を示し、柔らかく風味良好で、葉の基部に赤みが多いものが望ましい。

洗浄後、ブランチングを行い、冷却し、秤量、凍結、グレーズ（氷衣）、包装、急速凍結する。-18℃以下で1年間以上の保存が可能である。

* ブランチング：青果物に存在する酵素を不活性にし、貯蔵中の変質を防ぐために行う原料を一定時間投入し、処理後は急速に冷水中で冷却

4 乾燥

食品を乾燥し、水分を除去することで、食品中の水分活性を下げることで、微生物による腐敗や酵素による変敗を防止する方法であり、果実や野菜の保蔵法の一つとして有効である。又、食品によっては乾燥により新しい香味やテクスチャーを付与するなどその特性の改善が期待される場合もある。

乾燥野菜〈製造工程〉

原料 → 水洗 → 切断 → 乾燥 → 製品

乾燥果実〈製造工程〉

原料 → 選別 → 洗浄 → 剥皮・(切断) → 硫黄くん蒸 → 乾燥 → 製品

* 乾燥方法のちがい

- ・自然乾燥法・・・操作が簡単で費用が少ない、天候に支配される、品質低下
- ・加熱乾燥法・・・空気乾燥、加熱面乾燥、高周波乾燥、赤外線乾燥
- ・減圧乾燥法・・・原料を真空状態にして、低温で乾燥
- ・凍結乾燥法・・・食品を急速に凍結し、真空中で水分を昇華させて除去
- ・噴霧乾燥法・・・液状の原料を加圧して噴霧することにより急速乾燥

* 果実・野菜の乾燥品の製造法

分類	製造法
干しぶどう	熟したぶどうを10日間程天日乾燥後、日陰で4～5日積み重ね、水分を約15に調整する。(日本のように湿度が高い場合は不向き)色沢をよくするため、オリブオイルを入れた重炭酸ソーダ溶液で処理する場合もある。 ぶどう産地での取り組み事例では、巨峰・ピオーネの場合、人口乾燥を最初80℃、温度を下げて60～65℃で約12時間行う。
干し柿	渋柿を剥皮後、硫黄燻煙処理(変色防止や殺菌、殺虫)を行う。その後、乾燥させる。途中手もみすることで、内部水分を表面に拡散させ乾燥を効率化させる。乾燥により表面が硬化し、脱渋する。また、表面にある白い粉はブドウ等と果糖である。
干しあんず	完熟した果実を水洗い後、分割、除核し約1時間硫黄燻煙を行う。その日、天日乾燥を4～6日、人口乾燥を60～65℃で約12時間行う。
ドライトマト	1/6～1/8のくし型にカットし、遠赤外線乾燥60℃15時間乾燥
かんぴょう	夕顔の果肉を幅2～3cm程度の帯状にそぎ、天日乾燥または、人口乾燥(50℃前後で6時間)を行う。漂白、殺菌、殺虫のため、硫黄燻煙を行う場合もある。

5 微生物の発生と殺菌温度について

微生物の死滅:生育の最適温度より10～15℃以上高い温度にさらされると死滅することが多い。

胞子を形成しない細菌(病原菌など)は、60℃、30分間の加熱でほとんど死滅

胞子を形成する細菌(バチルス属など)の胞子の耐熱性はかなり強く、100℃30分以上加熱しても死滅しない例がある。

細菌を加熱によって死滅させる際、加熱温度とともに加熱時間も要因となる。両者の間には相関関係(温度が高いほど時間は短く、温度が低ければ長時間の加熱を必要とする)があり、細菌が10分間で死滅する最低の温度を加熱致死点とし、細菌の耐熱性を定める標準としている。加熱致死点は、細菌の種類によって異なるとともに、同一の細菌でも培養条件(培養基の種類とPH、培養の温度や時間、細菌の濃度など)によっても差がある。

6 微生物の耐熱性とPHについて

微生物の耐熱性に対するPHの影響はきわめて大きい。一般的にPHが低いほど耐熱性は小さく、中性に近づくに従って耐熱性は高くなる。

果実缶詰のようにPHの低い食品に比べて、野菜缶詰では高温・長時間を必要とし、肉類缶詰ではさらにその傾向は大となる。

*食品のPHと殺菌温度による食品の分類

	食品の種類	殺菌温度
高酸性食品 (PH3.5以下)	ピクルス・ジャム類・ゼリー類・ジュース類	100℃以下 (湯殺菌)
酸性食品 (PH3.5~4.5)	パイナップル・りんご・いちご・グレープフルーツ・トマト・もも・洋なし・あんず・オレンジ	100℃以下 (湯殺菌)
中酸性食品 (PH5.6~6.0)	ピーマン・えんどう・にんじん・アスパラガス・ジャガイモ	115~120℃ (高圧蒸気殺菌)
低酸性食品 (PH6.0~7.0)	コンビーフ・牛肉・鶏肉・いわし・かき・えび・かに・魚貝類	115~120℃ (高温殺菌)

「PH4.6を超えかつAw0.94を超える食品」では、ボツリヌス菌芽胞の殺菌するため「中心部温度を120℃4分間加熱する方法 またはこれと同等以上の効果を有する方法で殺菌する」製造基準が定めてある。

Aw：水分活性
(微生物が利用できる自由水の割合)

7 乾燥野菜の商品化と品質表示

乾燥野菜を加工販売する場合の食品衛生法における加工許可申請の義務はない。

しかし、乾燥野菜を容器包装入り（袋詰め）して販売する場合は、JAS法（農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律）の規定（消費者庁平成23年3月31日改正）により、表示しなければならない次の項目がある。

1) 表示しなければならない項目

①容器包装入りの「干しなす」の品質表示に必要な項目と記入例

名称：干しなす

原材料名：なす

原料原産地名：熊本県

内容量：〇〇g

賞味期限：〇年 〇月

保存方法：湿気の少ない冷暗所で保存してください。

製造者：氏名またはグループ名、住所

②容器包装入りの「ドライトマト」の品質表示に必要な項目と記入例

名称：乾燥トマト（または乾燥野菜）

原材料名：トマト、（塩）

原料原産地名：熊本県

内容量：〇〇g

賞味期限：〇年 〇月

保存方法：直射日光を避け、湿気の少ない冷暗所で保存してください。

製造者：氏名またはグループ名、住所

2) 「プラ」識別表示について

容器包装リサイクル法と資源有効活用促進法により識別表示が義務付けられている。容器はプラスチック袋を使用する場合は、「プラ」表示されていることを確認してください。「プラ」表示されていない場合は、シール側に「プラ」表示を印刷することになる。

3) その他

使用方法：干しなすやドライトマトの戻し方や、調理例、レシピ等を記入していると消費者は利用しやすい。

品質保持剤：商品に適した乾燥剤や脱酸素剤を使用することが望ましい。

試作日：平成24年11月1日

試作品名：トマトジュース

試作目的：研修会

【産業技術センター・農業大学校】

原材料名	配合比 (重量%)	配合量 単位：	備考 (成分、商品名等)
トマト 塩 ☆ 保存用ガラスビン (350ml) ☆ ビンの栓	30kg (絞ったジュースの 0.1%) ☆ 57本 ☆ 57個		完熟したトマトを使う。 真っ赤に熟したトマトでない と色も悪く、ジュースの 歩留まりが少ない。 完熟していないトマトの場 合は3~5日くらい室内にお いて、真っ赤になるまで追 熟させる。
合計	100.0		
<p><製造方法></p> <p>①原料のトマトは水洗いする。</p> <p>②トマトのヘタを取り、未熟なもの、腐敗しているものを除く。</p> <p>③トマトを粗く切り、二重釜に入れて90℃で15分間保持する。</p> <p>④③をパルパーにかけ、皮と種を除く。 (少量のときは、ミキサーにかけてザルでこす。)</p> <p>⑤トマト果汁の分量を計量する。</p> <p>⑥果汁に対し、食塩を0.1%くらい加えて、90℃まで加熱する。</p> <p>⑦トマトジュースが熱いうちに、殺菌した熱いビンに詰め、打栓をする。</p> <p>⑧ビンに詰めたら直ぐに85℃で30分間加熱殺菌し、2段階冷却を行う。</p> <p>⑨冷えたらビンの水をふきとり、冷暗所に保存する。</p>		<p><製造工程></p> <p>水洗い ↓ ヘタ、傷果を除く ↓ スライサー、チョッパー ↓ 蒸し煮(酵素を失活) ↓ 裏ごし ↓ 計量 ↓ 塩分調整 ↓ 加熱 ↓ 瓶詰め ↓ 加熱殺菌 ↓ 冷却</p> <p>※完熟トマト1kgを原料にすると750mlくらい のトマトジュースができる。 歩留まり 75%</p>	

試作日：平成24年11月1日

試作品名：トマトパスタソース

試作目的：研修会

【産業技術センター・農業大学校】

原 材 料 名	配 合 比 (重量%)	配 合 量 単 位 :	備 考 (成分、商品名等)
トマトピューレ にんにく 食塩 こしょう ローズマリー ドライトマト オリーブオイル	 ピューレの2% ピューレの0.5% ピューレの0.2% ピューレの4%	 4kg 80g 20g 8g 12本 10枚 160g	 ドライバジルの場合は、ピューレの0.1%
合 計	100.0		
<p><製造方法> (トマトピューレ) ①原料の冷凍トマトを二重釜に入れて90℃達温で15分間保持する。 ②①をバルパーにかけ、皮と種を除く。 ③トマト果汁を2重釜に戻し、糖度が2倍になるまで濃縮する。 (パスタソース) ①にんにくは、みじり切りにする。 ②鍋にオリーブオイルを入れて、にんにくを加え、いためる。 ③②にトマトピューレ、ドライトマト、ローズマリーを加えて、15分程度煮込む。 ④ローズマリーを鍋から取り出し、塩・こしょうで味を調える。 ⑤ビンに充填し85℃で30分間加熱殺菌し、2段階冷却を行う。 ⑥冷えたらビンの水をふきとり、冷暗所に保存する。</p>		<p><製造工程></p> <pre>graph TD; A[蒸し煮 (酵素を失活)] --> B[裏ごし]; B --> C[濃縮]; C --> D[充填]; D --> E[殺菌]; E --> F[冷却]; F --> G[]; G --> H[煮込み]; H --> I[調味]; I --> J[充填]; J --> K[加熱殺菌]; K --> L[冷却];</pre> <p>→ { ニンニク (みじん切り) を炒める }</p>	

試作日:平成24年11月1日

試作品名:ドライトマト

試作目:研修会

【産業技術センター・農業大学校】

原材料名	配合比 (重量%)	配合量 単位:	備考 (成分、商品名等)										
トマト			完熟したトマトを使う。										
<製造方法> ① トマトは、完熟したものを使う。 完熟していないものは、追熟を行う。 ② 傷んでいるところは、トリミングし、へたを除去してくし形にカットする。 ③ 温風乾燥機の網棚に並べ、15h位乾燥を行う。		<製造工程> <table><tr><td>洗浄</td><td>原料は完熟したものを使う 傷んでいるところをトリミング</td></tr><tr><td>↓</td><td></td></tr><tr><td>カット</td><td>へたを除去 1/6カット、1/4カット</td></tr><tr><td>↓</td><td></td></tr><tr><td>乾燥</td><td>温風乾燥機利用 60℃ 15h</td></tr></table>		洗浄	原料は完熟したものを使う 傷んでいるところをトリミング	↓		カット	へたを除去 1/6カット、1/4カット	↓		乾燥	温風乾燥機利用 60℃ 15h
洗浄	原料は完熟したものを使う 傷んでいるところをトリミング												
↓													
カット	へたを除去 1/6カット、1/4カット												
↓													
乾燥	温風乾燥機利用 60℃ 15h												

参考：ドライトマトのオリーブオイル漬け方（ドライトマト100g使用）

- 1) 500ccのお湯と白いワインビネガー50ccを沸騰させる。
- 2) トマトを入れてフタをして、火から下ろし、5分ほどしてからお湯を切る。
- 3) ざるにあげて3時間そのまま放っておく。
- 4) 容器に使う瓶を熱湯に入れるなどして、消毒しておく。
- 5) 無事消毒した瓶の中にドライトマト、ペーリーフ2枚、黒粒こしょう5粒、オレガノ 小さじ1杯入れてから、オリーブオイルをトマトがかぶるまで入れる。

翌日から食べられるが、一週間は置いたほうが味が良くしみておいしい。

ドライトマトは日が当たらない場所に保存し、トマトがかぶる位のオリーブ油をいつも足しておくこと。

試作日：平成24年11月1日

試作品名：干しなす

試作目的：研修会

【産業技術センター・農業大学校】

原材料名	配合比 (重量%)	配合量 単位：	備考 (成分、商品名等)
なす			
<製造方法> ① なすは、洗浄後、1cmくらいの厚さの輪切りまたは、拍子切りにして、水につけてアクを抜く。 ② 温風乾燥機の網棚に並べ、60℃位乾燥を行う。		<製造工程> <div style="text-align: center;">[洗浄]</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">カット</div>原料の皮に傷があるところは、皮をむく。</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">乾燥</div>温風乾燥機利用 60℃ 7h</div>	

※干しなすの戻し方

- ① 鍋に水を入れてその中に、干し茄子を入れ、火に掛ける。沸騰したら火を止め、そのまま冷めるのをまつ。
- ② 冷めたら、ざるに空け水気を軽く絞る。

※調理法

砂糖、醤油、酒などで味付けをして煮るのが一番シンプル。
オリーブオイルで炒めて、パスタの具にも

※干しなすの炒め煮

【材料】 干しなす 20g / 人参 20g / さつま揚げ1枚 / サラダ油 大さじ1 /
A (だし汁 大さじ2 / しょうゆ 大さじ1 / 砂糖 大さじ1)

【作り方】

- ① 下準備でもどした干しなす、にんじん、さつま揚げを細切りにする。
- ② サラダ油を熱したフライパンに、①を入れて人参がしんなりするまで炒める。
- ③ ②にAを加え、汁気がなくなるまで中火で煮つめて完成

試作日：平成24年11月1日

試作品名：農大ハードブレッド

試作目的：研修会

【産業技術センター・農業大学校】

原 材 料 名	配 合 比 (重量%)	配 合 量 単位：	備 考 (成分、商品名等)
強力粉 ドライイースト 砂糖 塩 水 オリーブオイル オリーブオイル(表面に塗る分)	粉重量の1% 粉重量の1% 粉重量の1.25% 粉重量の55% 粉重量の3%	400g 4g 4g 5g 220g 大さじ1 (12g) 適宜	ミナミノカオリ
①材料を計量する。 ②ニーダーにオリーブオイル以外の材料を入れてこねる。 ③ひとまとまりになったら、オリーブオイルを加えて、生地が薄くのばせるようになるまでこねる。 ④一次発酵：生地を容器に入れ、温度30℃湿度75%のホイロで発酵させる。 ⑤④を80gに分割し、丸める。 ⑥ベンチタイム：⑤にラップ等を掛けて、生地を20分間おいて休ませる。 ⑦クッペ型に成形を行う。 ⑧仕上げ発酵：ホイロにて、35℃、75%で、30分～40分 発酵させる。 ⑨焼成：オリーブオイルを表面に塗り、クーブを入れる。200℃に温めておいたオーブンの庫内に軽く霧をふき、17～20分焼く。	ニーディング ↓ 一次発酵 ↓ 分割 ↓ 丸め ↓ ベンチタイム ↓ 成型 ↓ 仕上げ発酵 ↓ 焼成	15分 30℃ 30～40分 8等分(約80g弱) 15分 クッペ型に成形 35～40℃ 30分～ 200℃ 17～20分	

「発酵漬け物の製造技術について」

1 漬け物の歴史・文化

○漬け物は、奈良時代には登場。

「延喜式」（延長8年）には塩漬け、醬漬け、酢漬け、粕漬けなどが記載されているが、上流階級など限られた人々に食べられていた。

○江戸時代に発展した漬け物

庶民の味に欠かせない漬け物としてたくあん漬けが全国的に広まった。

米を精白して食べることが一般化した江戸時代に大量の米ぬかが材料の一部に使われ、容器は酒の空き樽が使われた。

江戸時代に出版された漬け物を紹介した「四季漬け物塩嘉言」（天保7年）には64種類の漬け物がのっている。

（ぬかみそ床の作り方は、現在にも受け継がれている。）

○近代の漬け物

各地域の風土によって、様々な漬け物が工夫されたが、市販漬け物は、第2次世界大戦末までは、梅干し、たくあん、べったら漬け、福神漬け、古高菜漬けが主流。その後、高度成長期あたりから、市販漬け物が主流になり、漬け物工業が食品工業の一分野を構成するようになった。

特に昭和30年代中頃からのプラスチック小袋の開発と、できあがったこの小袋詰め漬物を歯切れの劣化しない程度の温度80℃で腐敗細菌を死滅させる加熱殺菌の導入は、漬物の形を大きく変えていった。加えて昭和50年代の「日本人の栄養所要量」における食塩と高血圧の関係による1人1日10グラム以下という厚生労働省への答申はこれまでの漬物の食塩量を半分にするという事態になった。

2. 漬物を「漬かる」を中心に分類

野菜の細胞は細胞膜に囲まれ安定した組織構造になっている。これが食塩、砂糖などの溶液に触れるとその浸透圧で構造が攻撃を受け、細胞膜の防圧機構が破壊されて内からも外からも通じる膜に変化する。この膜破壊を「漬かる」という。

1) 野菜風味の漬物

白菜漬、胡瓜の浅漬は、細胞膜を通して食塩が細胞内に入り、中の糖、遊離アミノ酸、核酸関連物質、有機酸、香辛成分などと混和して一種のスープを形成したものである。野菜の美しい色調、歯ごたえ、スープの特有の風味を楽しむもので、新漬、浅漬、お新香という。梅漬物もこの一系統で市販品は塩漬したものを袋に入れたのち調味したものが多く、ほとんどが食塩2~2.5%の間にある。キムチもこの分類の漬物の一つである。

2) 野菜風味に発酵味の加わった漬物

すぐき、生しば漬のような乳酸発酵漬物、米ぬかを使う干したたくあんのようなアルコール発酵漬物（アルコール1%に達する）がこれで、上記スープに乳酸菌または酵母が生育して、乳酸あるいはアルコールを作り、野菜風味と複合して絶妙な味を示し、欧米のサワークラウトもこの分類に属する。

3) 調味液などの味が主体の漬物

福神漬、甘酢らっきょうのような醤油漬、酢漬は浸透圧の強い食塩で細胞膜を壊し高塩スープのまま貯え(塩蔵という)、加工時に切断、脱塩、圧搾、調味、熟成、包装したものである。古漬、置き漬といって生姜、青唐辛子以外は野菜の風味が脱塩工程で抜けて調味液の味が主体になる。粕漬、味噌漬、たまり漬もこの分類に入る。

3. 漬物の生産量の推移と代表的漬物の現状

漬物生産量(t)

	平成20年	平成14年	平成9年	平成元年
キムチ	237,937	386,210	120,560	67,057
浅漬	155,478	190,638	296,229	302,766
野菜刻み漬	86,194	92,456	119,947	106,767
たくあん	85,151	86,524	113,448	217,457
塩漬	84,581	124,632	144,428	145,001
福神漬	65,394	63,102	58,194	55,905
生姜漬	54,190	57,979	47,592	48,952
梅干・梅漬	46,127	42,317	43,538	35,758
らっきょう漬	33,331	42,688	24,706	19,904
奈良漬	26,966	24,425	31,852	29,718
味噌漬	7,632	9,911	11,719	14,313
わさび漬	5,584	7,882	8,831	11,325
その他漬物	61,599	54,839	66,490	96,393
合計	950,164	1,183,593	1,087,534	1,151,316
出荷金額*	402,802**	476,133	536,548	475,554
事業所数	1,803	1,966	2,074	2,214
一事業所平均	223	242	259	215
1kg当単価	424円	402円	493円	413円

* 単位:100万円

** **平成19年

キムチが近年大きく生産量を伸ばしており、全体の1/4を占めている。消費者の嗜好傾向をみると品質的にみると小えびや各種塩辛類と大根、ねぎ、にら、梨などの葉念(ヤンニョン)を増やした良質なものと、白菜漬にキムチたれを加えただけの浅漬的キムチの両極に分かれ、消費者の好みで購入できるようになった。

たくあんは漬物アンケートでは首位をキムチと分け合うが、実際には昭和50年代の26万トンから落ち続けていたものが平成19年から上昇に転じた。たくあんは干したくあんと塩押したくあんがある

が、美味な干したくあんは乾燥に手間がかかるので宮崎と鹿児島 の 2 県で 2 万トン(全たくあん生産量の 25%)に減った。古い漬物という印象のある奈良漬は贈答用に使われ、最も単価の高い漬物になっている。

その他、最近よく売れているのは塩漬に属する日本三大漬菜の高菜、野沢菜、広島菜の刻み製品で、昆布、なめこ、長芋などと混ぜた浅漬として豆腐のトッピングや納豆に混ぜることも含めて、安定した売上を示している。この種の漬物で最も古いのは山形の近江(おみ)漬である。

参考 前田安彦：『漬物学』 幸書房

4. 消費者が期待する漬け物

- 安全・安心 HACCP (食中毒菌、違反添加物、残留農薬)
 適性表示 (産地 トレーサビリティ)
- 機能性 機能性成分 (アリシン、オリゴ糖 カプサイシン グルコン酸、乳酸菌)
- 調理性 漬け物から調理野菜へ
- 簡便性 カップ容器 刻み、スライス製品、混合、多様化
- スローフード 地域オリジナル特産品 国産品

5. 乳酸菌たっぷりの発酵漬け物のススメ

①健康志向とプロバイオティクス漬け物

沢山の添加物を入れたアミノ酸調味液にカット野菜を漬け込み、殺菌されたものは、旨みや機能性成分を作り出す発酵菌が死滅してしまうが、そのような漬物が主流となっている。

それに対して、発酵漬け物は、プロバイオティクス(口から摂取し、生きたまま腸に到達し、人体で有益な働きをする微生物群)の漬物である。

最近の研究では、プロバイオティクスの中には、抗菌、抗ウイルス作用、抗ガン効果、免疫を高める菌も確認され、京都特産のすぐきやしば漬けからは、抗ガン性の高いインターフェロンを通常の 2 倍も産出する乳酸菌「ラブレ菌」が発見されている。

消費者の健康志向の高まりから、ここ数年、全国的に有益な微生物を生かした健康農法や食品加工法、機能性食品の開発が注目されるようになってきている。

②浅漬けの原理

塩の殺菌作用と浸透圧作用で腐敗菌を押さえながら、野菜の水分やアクを出すことにより、野菜の酵素の働きが高まる。さらに乳酸菌や酵母菌などの微生物によって発酵が促され、旨みや香りが熟成される。

ポイントは、塩分であり、有用微生物は好塩性で、有害微生物は嫌塩性である。適度の塩分があるところでは、腐敗菌などの有害微生物が押さえられ、人体に有益な乳酸菌や酵母が活動して発酵が起こる。浅漬けの塩分は、保存のためというより、塩分を利用して新鮮な野菜の発酵を促す。塩をふって重石をかけ、水をあげることによって嫌気状態になり、ラクトバチルスなどの嫌気性の善玉乳酸菌が活発化してくる。

③ ヨーグルトより強い漬物の乳酸菌パワー

乳酸菌は、炭水化物(乳糖やブドウ糖)をエサに増殖し、その過程で多量の乳酸を作るところから乳酸菌と名付けられた。

乳酸菌は自然界に広く分布し、非常に多くの菌種や菌株があるが、大別すると動物に付着する動物性乳酸菌と直物に付着する植物性乳酸菌に分けられる。

乳由来の乳酸菌が一人歩きしている感があるが、米糠、米麴、酒粕などにつく米由来の植物性乳酸菌

(ラクトバチルスなどのL(+))のほうが耐性が強く、日本人の腸になじみやすく腸への活性も強いのではないかとされている。

④ 麹の効果

麹菌にはアスペギルス酸という抗生物質が含まれ、サルモネラ菌や大腸菌といった食中毒菌を抑える働きがある。また、麹菌が増殖するときには、デンプンを分解するアミラーゼやタンパク質を分解するプロテアーゼなどの酵素を生産する。酵素が分解した糖類やアミノ酸は旨み成分となって甘酒やみそ、しょうゆ、酢、漬物、みりんなど日本のすばらしい伝統発酵食品が生まれた。

⑤ 昆布、唐辛子の効果

昆布は、アルギン酸のとろみとグルタミン酸のうまみ、唐辛子は、酸化防止、虫よけの効果がある。

参考：漬物は、マイナス(塩分%×0.7℃)で保存すれば凍らずに1ヶ月でも保存できる。製品塩分が2%の場合には、-1.4℃

6. 米麹・昆布・唐辛子を活かした健康漬物製造のポイント

① 白菜キムチ製造法

(1) 原料の白菜

韓国の白菜は、水分が少ないが、日本の白菜は、品種改良で白い大きな茎軸のあるものが尊重されてきたため、水分が多い。白菜キムチに使う場合は、黄芯系で葉に厚みがあり、結球状態がゆるいものが向いている。

(2) 下漬け

水分が多い日本の白菜を使う場合は、下漬けて、しっかり水分をとることが必要。塩分は、下漬け後2.5%程度になるようにする。

白菜は、外葉を取り除き、トリミングを行い半割にする。大きいものは1/4にカットし、軸の部分に切れ目を入れる。害虫の卵や幼虫が付着している場合もあるので、念入りにし、水を切る。

早く水揚げして漬けあがるようにするため、樽の1/3程度に3%食塩水を入れ、白菜重量の3%量の食塩をふり塩しながら漬ける。白菜は、軸の部分が漬かりにくいので、塩は、軸の部分を中心にふる。

嫌気性にするため、白菜や水面が直接空気と触れないように、ビニールをたらして表面を覆い、その上から押し蓋と重石をかける。

重石は、原料の2倍重量とし、1昼夜から2日程度下漬けする。(下漬けの期間は、気温によって、左右される)

(3) シャワー水洗・水切り

下漬けした白菜は、下漬け液の中で、葉先をもんでアクをだしたあと、シャワー水洗でよく洗う。軽く絞って、ザルに切り口を下にして、1/2重量の重石をかけ、十分に水切りを行う。(大量に漬ける場合は、冷蔵庫の中で、1日水切りが必要)

(4) 薬味材料

薬味は、ヤンニョムと呼ばれ、キムチの品格を左右する。野菜では、ニンニク、ショウウガ、ネギ、ニラ、セリ、ダンコン、ニンジン、果物では、ナシ、リンゴ、動物質では、イカの塩辛、ツケアミなどを使う。

日本人の嗜好に合わせるには、薬味の配合は何でもよいが、主材料と薬味の合計量に対して、食塩2.5%、韓国産トウガラシ1%、ニンニク1%にすれば、キムチとしての風味は確保される。(韓国人の好むトウガラシ量は、3%程度)

薬味に使う野菜や果物の分量は、主原料白菜の2.5%程度にする。あまり多いと水分が多すぎる。ま

た、薬味全体量は、全体重量の30～40%程度を目安にする。

市販のキムチは、タレキムチ（下漬け白菜にキムチだれをあわせたもの）が主流であるが、ふるさと食品としては、地域の野菜や果物を活用した健康キムチを作りたい。

また、薬味の増粘剂的な目的として、もち米粉、白玉粉、小麦粉、片栗粉等を用いる場合もある。米麴を薬味に入れると、乳酸発酵が進み、甘みと風味向上に役立つとともに過度の酸味を防ぐ効果がある。

(5) 本漬け

下漬け、水切りした白菜の軸の部分に1枚づつ、薬味をぬり、一番外側の葉で包んで、樽にきっちり、詰めていく。

表面をラップで覆い、軽い重石をして一晚熟成させた後、冷蔵後で保存。一週間くらいで食べ頃となる。

② 大根のべったら漬け、糖しぼり大根

(1) 塩漬け

最終塩分を4%程度に仕上げる場合でも、「塩切れ現象」を避けるため、下漬けは、7%～8%でつける。4%の塩分では、ダイコンの中心部まで塩が入らない。8%の食塩を散布しても、48時間では、4～5%塩度にしかない。

できるだけ、早く水をあげるため、7%食塩水を樽1/3程度に入れ、ダイコン重量の7%の塩をふり塩にして、できるだけ、2倍から3倍重量の重石をして2昼夜下漬けする。

(2) 本漬け

市販べったら漬けは、砂糖の単独使用はなく、砂糖・ステビア併用、砂糖・サッカリン併用が多い。ステビア・サッカリンと併用するのは、コストを押さえるとともにダイコンの砂糖浸透圧による脱水をふっくら仕上げるためである。

差別化を図るためには、白ザラメ（なければ、グラニュー糖）と米麴ですっきり仕上げる。ダイコンの辛み成分による黄色化や砂糖による変色を防ぐためには冷蔵庫で漬け込む。

糖しぼり大根の市販品は、6%の塩分で下漬けした大根に10%から12%の液糖とグル曹を加えて、更に糖の脱水力を使ってしぼっていく漬け物で、近年人気が高い。差別化を図るためには、グラニュー糖と米酢等で無添加で仕上げる。

③ 菜類の浅漬け

(1) 漬物に使われる菜類

漬物に使われる菜類は、ほとんどがアブラナ科で、ハクサイやカブ、コマツナの仲間、これらを総称して漬け菜と呼ぶ。

野沢菜やタカナ、カラシナ、京都の水菜、壬生菜などがある。

(2) 菜類の漬け方のポイント

菜類の漬け方は、基本的には白菜と同じであるが、ハクサイよりアクがきついで、しっかりとアク抜きするのがポイントとなる。

3%の塩分で下漬けしたあと、漬けた塩水の中で、洗濯するようにもみ洗いし、アクを完全に除去することが、緑あざやかに漬ける最大のコツである。

十分もんだところで、流水でシャワー水洗い、丁寧に洗い流す。

(3) 本漬け

みりんや昆布、赤唐辛子を加えて冷蔵庫で保存。商品にする場合は、塩分2.5%のあっさりとした注入液を入れて仕上げてよい。

試作日：平成24年12月6日

試作品名：白菜のキムチ 下漬け

試作目的：研修会用

【産業技術センター・農業大学校】

原材料名	配合比 (重量%)	配合量 単位:	備考 (成分、商品名等)
白菜 塩	白菜重量の3%	2株 約4k 120g	
差し水(3%食塩水) 水 塩	白菜の60% 水重量の3%	2.5ℓ 75g	
合計			
<p>①ハクサイは、根元の部分から包丁を入れて、4つ割にする。傷や虫のついた部分を取り除き、流水でよく洗う。</p> <p>②樽に3%濃度の塩水を準備し、よくかき混ぜる。</p> <p>③ハクサイを塩水の中に並べ入れ、上から塩をふる。茎の部分には多めにふる。</p> <p>2段目も向きを代えて同様に塩をふりながら、漬け込む。</p> <p>④全部並べ終わったら、樽より大きめのポリ袋をかぶせて、2倍の重石をして、1昼夜から2日くらいおく。</p> <p>⑤下漬けしたハクサイの葉の部分を樽の中でよくもんでアクをだす。こうすることで、色よく、柔らかく仕上がる。</p> <p>⑥流水でアクと余計な塩分をていねいに洗い流す。</p> <p>⑦⑥を絞って、葉の部分を下にして、半日程度水切りを十分に行う。</p> <p>⑧下漬け白菜を計量する。</p>		<p>計量、塩準備</p> <p>↓</p> <p>分割・洗浄・トリミング</p> <p>↓</p> <p>塩水調整</p> <p>↓</p> <p>漬け込み</p> <p>↓ 一昼夜</p> <p>アク抜き・洗浄</p> <p>↓</p> <p>水切り・計量</p>	
		<試作機器>	
<結果>		<改善、検討事項等>	

試作日：平成24年12月6日

試作品名：白菜のキムチ 本漬け

試作目的：研修会用

【産業技術センター・農業大学校】

原 材 料 名	配 合 比 (重量%)	配 合 量 単 位 :	備 考 (成分、商品名等)
下漬け白菜 ヤンニョム 大根 ニンジン 塩 リンゴ ニクニク ショウガ イカの塩辛 唐辛子粉(韓国産)粗挽き 唐辛子粉(韓国産)細挽き 魚醤 がごめ昆布	大根、人参の3%	3kg 400g 200g 18g 400g 50g 50g 400g 50g 50g 大さじ2 10センチ	下漬け歩留まり率 75%

合 計			
<p>① 下漬けした白菜は、絞って、軸の部分を上にして半日程度水切りを行う。漬け込む前にもう一度、水気を絞る。</p> <p>② ダイコン、ニンジンは、千切りにして、重量の3%の塩をふり、1時間程度おいてから、絞る。</p> <p>③ リンゴ、ニンニク、ショウガは、すりおろす</p> <p>④ がごめ昆布は、はさみで細切りにしておく。</p> <p>⑤ ポールに固く絞った②を入れ、③と唐辛子粉、イカの塩辛、魚醤、昆布を入れてよく混ぜる。</p> <p>⑥ 白菜の葉と葉の間、2枚おきくらいに⑤をつめ、先端を少し丸めて包むようにして容器に入れ、上面を平らにならす。 または、白菜を3cm長さにカットし、ヤンニョムを混ぜても良い。</p> <p>⑦ 押しぶたをのせて軽く(皿2枚程度)重石をして1日は常温(涼しいところ)において、次の日に冷蔵庫へ入れる。3日位で食べ頃になる。</p>		<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ヤンニョムの調合</div> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">本漬け</div> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">熟成</div> </div> <p>ヤンニョムの野菜(絞った大根や人参、リンゴ等)は、下漬け白菜の25%程度の量を目安にする。 ニンニク、全体量の1%程度 唐辛子は、全体量の1.5~2%程度 最終塩分は、2.5%に調整</p> <p><試作機器></p>	
<結果>		<改善、検討事項等>	

試作日：平成24年12月6日
 試作品名：糖しぼり大根
 試作目的：研修会用

【産業技術センター・農業大学校】

原材料名	配合比 (重量%)	配合量 単位：	備考 (成分、商品名等)
ダイコン 塩	大根重量の6%	8kg 480g	下漬後の歩留まり 約75%
差し水(3%塩水) 水 塩	水重量の6%	4kg 240g	
グラニュー糖 梅ピューレ (米酢)	下漬大根の10% 3% 2%	600g 180g (120g)	下漬ダイコン6kg
合計			

<p>(下漬け)</p> <p>①ダイコンは、しっかり、水洗いを行う。 ②殺菌液に10分間浸漬し、さらに流水で水洗いを行う。 ③皮付きのまま、両端を切り落とし、傷があれば、取り除き、縦に2つ割りにする。 鍋に50℃～60℃のお湯を張って、大根を浸して10分おいたら、ザルにあげる。(温度を保つようにする) ④漬物容器に塩水用の塩と水を入れて溶かす。 ⑤ダイコンに塩をこすりつけながら、容器に並べ入れる。 ⑥全部並べ終わったら、樽より大きめのポリ袋をかぶせて、重石をできるだけきつめにして、1日～2日おく。</p> <p>(本漬け)</p> <p>①十分に水分があがったら、ダイコンを取り出して、流水で洗い、余分な塩けを洗い流す。 ②容器の漬け汁は、きっておく。 ③漬物容器に下漬けダイコンを並べ、グラニュー糖をまぶし漬け込んでいく。梅ピューレまたは、米酢を加え、4日～5日漬け込む。</p>	<pre> graph TD A[洗 淨] --> B[殺 菌] B --> C[洗 淨] C --> D[カット・洗淨] D --> E[湯漬け処理] E --> F[冷 却] F --> G[水切り・計量] G --> H[下 漬 け] H --> I[本 漬 け] </pre> <p>次亜塩素酸ソーダ120ppm オアシ酢(酢酸ナトリウム)0.4%</p>
---	---

<結果>	<改善、検討事項等>
------	------------