

ゼリー製造の基礎知識

1 カラギーナン製剤使用の加熱殺菌ゼリー製造法

ア) ゲル化剤の分散法

通常ゲル化剤の約3～5倍量の砂糖または、液糖に混合したあと、水に分散させる。
ゼリーの糖度は、通常18～20が多い。

イ) ゲル化剤の溶解法

約80℃以上の加熱によって完全に溶解させる。
ゲル化剤の使用量は、商材によって異なる。使用基準を参考にする。

ウ) 果汁、酸、及び色素、香料の添加

ゲル化剤溶液を約70℃まで冷却して加える。
この時点でPHを調整する。加熱殺菌ゼリーの場合は、pHを3.6～4.0の範囲内に調整

エ) 充填後加熱殺菌

カップに充填し、フタをヒートシールする。
空気が入らないよう、カップすれすれまでゼリー液を充填する。
カップシール機がない場合は、スタンディング袋材を利用するとよい。
pHに応じ必要な温度、時間で殺菌する。

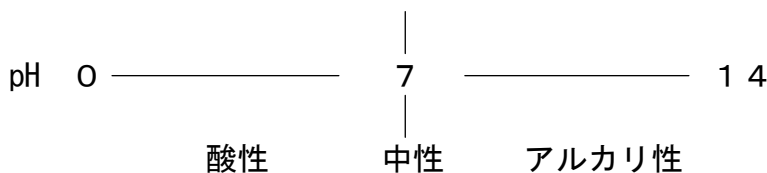
2 製造上のポイント

ア) ゲル化剤の溶解

水に果汁、酸を加えて溶解しない
(ゲル強度低下のため酸性側で溶解しない。pH6以上で溶解すること)
いっきに加熱するとゲルが弱くなるため、ゆっくり温度をあげる。

イ) pHの調整

pHとは、物質の酸性－アルカリ性を図る尺度。



ゼリーのpH測定は、pHメーター、pH試験紙によって行われる。
pHの調整は、pHを下げる場合は、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸などの酸類が、
pHを上げる場合は、クエン酸ナトリウムなどの塩類が使用される。
通常フルーツゼリーは、約3.6～4.2位に調整され、水羊羹、錦玉羹などは
pH6前後になっている。

ウ) 充填温度と時間

充填温度は約70℃充填時間は、30分以内が好ましい。

エ) pHと殺菌時間

殺菌条件はpHによって異なり、一般的に次のような条件で行われている。

pH 3.5～pH 4.2	80～85℃	30分の湯殺菌
pH 5.5～pH 6.0	115～120℃	20～30分のレトルト殺菌

殺菌後は、できるだけ急速に冷却する。

オ) 殺菌とゲル温度

- 殺菌時のpHが低いほど
- 殺菌時間が長いほど
- 殺菌温度が高いほど

} ゲル強度が低下する。

カ) 糖質

糖質の種類によってゲル強度はほとんど影響することはないが、糖度が増すことによってゲル強度は強くなり、リセット温度が高くなる傾向にある。

キ) 離水

果肉入りのゼリーを作る場合は、果肉の糖度をゼリー液と同糖度にしておかないと離水がおこる。

ク) 表示

①増粘安定剤を使った場合の表示方法

ア物質名と用途名（増粘剤、安定剤、ゲル化剤、糊料のいずれか）の併記
イ簡略名

2種類以上併用した場合は、一括して増粘多糖類と表示することができる。

②クエン酸、を使った場合の表示

簡略名 クエン酸 一括名「酸味料」

③クエン酸ナトリウム

簡略名 クエン酸Na 一括名「酸味料」

④天然香料を使った場合

香料 または、原料の起源物質名に香料の文字をつけた名称で表示する。
天然香料と表示はできない

3 ゲル化剤の種類と特徴

	ゼラチン	寒天	カラギーナン	ペクチン
原料	牛骨、豚皮	紅藻類(てんぐさ、あおのり)	紅藻類(つのまた、すぎのり)	柑橘類果皮、リンゴ、ビート
ゼリーの組織	軟らかい弾力性あり、粘りもある	堅い、弾力がない、くずれやすい	やや弾力ありやや軟らかい	やや弾力あり
保水性	保水性は良いが、品温が上ると軟弱になり、くずれする	水分離しやすい	保水性は良い	糖度、pHが最適条件から離れると水分離する
ゲル化温度	15~20℃以下で時間を要する	常温でゲル化するが時間を要する	37~75℃ですぐゲル化	ペクチンの種類によるが65~85℃
耐酸性	やや弱い、しっかりとしたゲルを作る	弱い	pH3.2以上ならばゲル化	pH2.8~3.6でゲル化この範囲外ではゲル化せず
熱可塑性	ゲル化温度よりやや高いと溶解し、冷却すると再びゲル化	煮沸しないとゲルは溶けない。冷却すると再びゲル化	ゲル化温度よりやや高いと溶解して、冷却すると再びゲル化	耐熱性ペクチンを除き煮沸すると溶解するが再びゲル化するとゼリー強度が低下
溶解性	水につけた後、中温で溶解するか直接温水に入れて溶解する	予め水浸け後、加熱し煮沸すること	予め砂糖等と粉末混合して後、80℃以上に加熱し溶解する	予め砂糖等と粉末混合して後、加熱溶解し煮沸する
適応性	弾力のある軟らかいゲル	酸味のない固い弾力のないゲル	やや弾力のある中性または酸性のゲル	酸味のある糖度の高いゲル

ジャム加工

1 日本農林規格（JAS）におけるジャムの定義と種類

ア) ジャム類とは

- (1) 果実、野菜または、花卉を糖類とともにゼリー化するようになるまで加熱したもの
- (2) (1)にゲル化剤、酸味料、香料等を加えたもの

イ) ジャムの種類

- (1) ジャム：1種類の果実を原料としたもので、マーマレード、ゼリーを除く
- (2) ミックスジャム：2種類以上の果実を原料としたもの
- (3) マーマレード：柑橘類の果実を原料としたもので、その果皮が認められるもの
- (4) ゼリー：ジャム類のうち、果実等の搾汁を原料にしたもの
- (5) プレザーブスタイル：ジャムまたは、ミックスジャムのうち、ベリー類は全形の果実、ベリー以外の果実は、5mm以上の厚さの果肉片を原料としその原形を保持するようにしたもの

ウ) 可溶性固形分40%以上（全体に占める糖分の量で、糖用屈折計で測定したもの）

- 糖度65度以上 高糖度ジャム
糖度55度以上65度未満 中糖度ジャム
糖度40度以上55度未満 低糖度ジャム

2 ジャムの原料

ア) 果実 … 主な果実は、イチゴ、柑橘類、リンゴ、ベリー類等

イ) 糖類 … グラニュー糖、水あめ、白砂糖、ブドウ糖が主であるが、最近では糖アルコール、還元水あめ、各種オリゴ糖など、目的に応じて使用されている。

ウ) ペクチン…ペクチンは、野菜や果実、特に柑橘類に多く含まれている天然の高分子多糖類である。酸類、糖類とともに果実を煮ると適当なゲルを形成するが、ペクチン質が少ない果実は、適当量補足する必要がある。

* ジャムのゲル化には、一般にペクチンが0.7~1.5%、糖度60~65%、有機酸が0.4~0.6%、（PHでは3.2~3.5）が必要。

ペクチン質が多い果実	ペクチン質が普通な果実	ペクチン質が少ない果実
梅、ゆず、リンゴ、プラム イチジク	酸の少ないオレンジ イチゴ、アズ、チェリー	モモ、ナシ

エ) 酸類 … クエン酸、リンゴ酸などが主。ペクチン同様、酸の少ない果実類のジャムを作るときに補足する。

3 ペクチンの種類

市販のペクチンの原料は、柑橘類の皮、リンゴ等から抽出される。

ペクチンを加工して少量のメトキシル基を除去したものをハイ・メトキシルペクチン（HMペクチン）、大量のメトキシル基を除去したものをロー・メトキシル（LMペクチン）と呼び下記の通り性質の違うものが出る。

ジャムの低糖度化を受けて、現在はLMペクチンが主流になっており、糖が少なくても、

カルシウムイオンに反応してゲル化する。

ゲル化の必要条件

ペクチンの種類	pH	砂糖	ミネラル類	水溶固形分量
HMペクチン	2.7-3.5	55-80%	-	60%以上
LMペクチン	3.2-6.8	-	カルシウム・マグネシウム等に反応	8-85%

4 ジャム製造時の諸注意

ア) 原料の糖度を測定し、最終製品の糖度、収量の目標を持って製造する。

【砂糖の使用量の計算方法】

目標糖度 45%
目標収量 原料果実の100%

(例) 糖度10度の原料10kgを使って糖度45度のジャム10kgを加工する場合

- ①糖度10度の原料10kgには、1.0kgの糖が含まれている。
- ②糖度45度のジャム10kgには、4.5kgの糖が含まれている。
- ③収量は、原料果実の100%だから、 $4.5 - 1.0 = 3.5$ kgの糖（砂糖）を加えればよい。

目標糖度 50%
目標収量 原料果実の120%

(例) 糖度10度の原料10kgを使って糖度50度のジャム12kgを加工する場合

- ①糖度10度の原料10kgには、1.0kgの糖が含まれている。
- ②糖度50度のジャム12kgには、6.0kgの糖が含まれている。
- ③収量は、原料果実の120%だから、 $6.0 - 1.0 = 5$ kgの糖（砂糖）を加えればよい。

イ) 加熱時間はできるだけ短く（20～30分を目標 長いと褐変、焦げ臭、ペクチンの分解が進む）

ウ) LMペクチン使用のときは、約5倍量の砂糖とよく混合した後、水（砂糖とペクチンの5倍量）に溶かし、ペクチン溶液を作り、加熱沸騰させて、十分溶解してから加える。砂糖と混合するだけでは完全に溶解せずに、ペクチンの効果が充分生かされない。

低糖度でペクチンを使わないジャムも人気がある。その場合、ゲル化が不十分なものもある。また、保存性や色の保持では高糖度ジャムに劣るため、冷蔵庫保存等が望ましい。

エ) 砂糖は2～3回にわけて入れる。

オ) アクは、しっかりとる。

煮詰めていくとアクが浮いてくる。このアクを丁寧と取り除かないと雑味の多いジャムになる。

また、ビンの中で白く泡状のものが残ってしまい、品質を損なう。

カ) 酸の添加は糖度、収量を確認し、加熱を止めてから添加。酸は温水で溶解使用。

キ) LMペクチンは、PHにはあまり関係なく、カルシウムの存在で固まる。

通常の果実は、カルシウムを充分含んでいるが、梨やブドウなど不足している果実では、反応性の高いペクチンを選ぶ必要がある。

ク) 脱気、殺菌、冷却

脱気とは、ジャムと蓋の間の空気を蒸気で置き換えることで、蒸気は冷えて軽い真空状態になることを言う。

煮沸消毒しておいたビンに充填し、手早く蓋を締める。

湯槽に蓋まで浸かるように並べ、80℃に達してから30分殺菌する。

殺菌後に取り出して蓋がゆるんでいないか確認して、締めなおす。

冷却は、50～60℃のお湯に5分程度つけたあと、冷水につける。

(2段階冷却)

加熱殺菌後、すぐに冷水に入れるとビンが割れるので注意する。

ケ) 周年製造を目的としたジャム原料果実の冷凍保存方法

①イチゴ、イチヂク等の赤い色の果実…ヘタをとり、水洗いした原料の水気を切り、10%～20%のグラニュー糖を加えて-20℃～-25℃で凍結保存。凍結温度が高いと色の鮮やかさが失われやすい。

②梨、リンゴ(プリザーブスタイル)…(加糖真空凍結法)

いちよう切りにした原料に10%のグラニュー糖を加えて真空包装(真空度は、700mmHg以上できるだけ高真空)し、1時間程度放置して、梨から水分がでて砂糖が溶けだし、梨が透明になったら-20℃から-25℃で凍結保存。

二次加工するときに必要量のみ解凍して使用(ただし、大量生産向きではない)

③ブルーベリー、梅…加糖冷凍の効果はないので、原料をそのまま冷凍。—

ナシの加工

1 ナシの特徴

ア) 種類及び形態

梨には、日本梨・中国梨・西洋梨の3種類がある。この3種類の梨の大きな特徴の違いは、石細胞の含有率である。石細胞とは、リグニン・ペントザンからなる厚膜細胞である。梨を食べたときのシャリシャリ（ザラザラ）感は、この石細胞によるもので、日本梨が最も含有率が高い。

日本梨は、赤梨系と青梨系に分かれている。赤梨系統には、代表として幸水・豊水・新高・あきづきなどがあり、青梨系統には、二十世紀・菊水・八雲などがある。果実の形は、球形・扁球形・長球形などである。果実の色は赤梨が褐色、青梨が緑色である。

イ) 成分

水分が約90%を占めており、ビタミンや無機質などが非常に少ない果物である。また、糖分が10～14%含まれ、平均的には西洋梨・中国梨・日本梨の順に糖分が多い。甘味成分は果糖、蔗糖、ソルビトール、ブドウ糖などである。カリウムが比較的多く、それぞれの梨を比較してみると西洋梨がエネルギー、炭水化物、カルシウム、食物繊維において一番多く含んでいる。

ウ) 利用法

梨全般で見ると、ジャムや缶詰、料理の素材や製菓材料などや果汁から酒やワイン作られている。西洋梨は味や香りに独特のものがあり、水っぽくないため、日本梨・中国梨より加工への利用が多い。

エ) 機能性

ナシには、果物の中でも食物繊維とソルビトールが比較的多く含まれるので、おなかの調子を整える効果が期待できる。また、ナトリウムに比べカリウムの割合が多いので、血圧を下げる効果があると考えられる。

漢方では、熱を下げ、咳を鎮め、痰を消す効果があるとされ、ナシエキスは、のどの炎症に効くと言われている。

2 ニホンナシ加工の留意点

ア) 酵素による褐変防止

青果のままでは褐変が著しいため、加熱処理。（シロップ煮や蒸し煮等）

酸化防止のためにアスコルビン酸を添加。（重量の0.2%程度）

ピューレ状にする場合は、組織を破壊し、空気にふれるため、ジュース等にかける前にアスコルビン酸を添加すると効果的である。

イ) ジャム加工の場合のペクチン、酸、カルシウムイオン不足

カルシウム反応性の高いLMペクチン、クエン酸で不足分を補う。

ペクチンは、多くの種類が市販されているので、用途にあったペクチンを選ぶ

ウ) 加糖真空凍結による一次加工の利用

剥皮後、適宜に切り、アスコルビン酸水溶液に漬けた原料に10%のグラニュー糖

を加えて真空包装する。

1時間程度放置して、梨から水分がでて砂糖が溶けだし、梨が透明になったら-20℃から-25℃で凍結保存する。周年利用が可能。

エ) シャリシャリ感や素材の機能性を活かす

素材の持ち味である食感やからだを冷やしてくれる効果、エネルギーになりにくい糖類を含む特徴を活かした商品づくりが必要。

3 梨の特徴を活かした一次加工品及び加工品の紹介 (詳細は、別添資料)

一次加工	解凍後	2次加工
加糖真空凍結法 (冷凍)	ピューレ コンポート	焼き肉のたれ ゼリー、シャーベット スムージー フルーツタルト 梨ジャム

スムージーってどんなもの?

スムージーは、アメリカ生まれの新感覚飲料で、語源は英語の“smooth” (スムーズ)、日本語では、「なめらかな、口当たりの良い、素敵な」といった意味。

基本的なスムージーは、果実、氷、乳製品等をブレンダーでミキシングして作るが、加える材料は様々で、カフェや立ち飲み形式のジュースバーでは、若い女性をターゲットとした健康志向を打ち出したメニュー等が登場し、人気を集めている。