المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

183 سلسلة الثقافة الصحية

دليل تبريد الأغذية وتجميدها منزليًّا

تأليف

د. زكريا عبد القادر خنجي

مراجعة: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

2023م

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

سلسلة الثقافة الصحية

دليل تبريد الأغذية وتجميدها منزليًّا

تأليف

د. زكريا عبد القادر خنجي

مراجعة

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

الطبعة العربية الأولى 2023م

ردمك: 978-9921-782-36-3

حقوق النشر والتوزيع محفوظة

للمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

(هذا الكتاب يعبر عن وجهة نظر المؤلف ولا يتحمل المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية أية مسؤولية أو تبعات عن مضمون الكتاب)

ص.ب 5225 الصفاة ـ رمز بريدي 13053 ـ دولة الكويت

هاتف : 25338610/1 (965)+ فاكس : 25338618 (965)+

البريد الإلكتروني: acmls@acmls.org

بسم الله الرحمن الرحيم

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

منظمة عربية تتبع مجلس وزراء الصحة العرب، ومقرها الدائم دولة الكويت وتهدف إلى:

- توفير الوسائل العلمية والعملية لتعليم الطب في الوطن العربي.
- تبادل الثقافة والمعلومات في الحضارة العربية وغيرها من الحضارات في المجالات الصحية والطبية.
- دعم وتشجيع حركة التأليف والترجمة باللغة العربية في مجالات العلوم الصحية.
- إصدار الدوريات والمطبوعات والأدوات الأساسية لبنية المعلومات الطبية العربية في الوطن العربي.
- تجميع الإنتاج الفكري الطبي العربي وحصره وتنظيمه وإنشاء قاعدة معلومات متطورة لهذا الإنتاج.
- ترجمة البحوث الطبية إلى اللغة العربية.
- إعداد المناهج الطبية باللغة العربية للاستفادة منها في كليات ومعاهد العلوم الطبية والصحية.

ويتكون المركز من مجلس أمناء حيث تشرف عليه أمانة عامة، وقطاعات إدارية وفنية تقوم بشؤون الترجمة والتأليف والنشر والمعلومات، كما يقوم المركز بوضع الخطط المتكاملة والمرنة للتأليف والترجمة في المجالات الطبية شاملة المصطلحات والمطبوعات الأساسية والقواميس، والموسوعات والأدلة والمسوحات الضرورية لبنية المعلومات الطبية العربية، فضلاً عن إعداد المناهج الطبية وتقديم خدمات المعلومات الأساسية للإنتاج الفكري الطبي العربي.

المحتويات

المـــقـــدمـــــة : ..... ج

المؤلف في سطور : ..... هـ

الـفـصـــل الأول : التبريد والثلاجة المنزلية 1

الفصـــل الـثـانـي : التجميد والمجمدات المنزلية 13

الفصـل الـثـالـث : غذاؤنا بين التبريد والتجميد 23

الفصـل الـرابـع : إجابات عن بعض الأسئلة الشائعة 53

الـــمـراجـــــع : 59

المقدمة

يهدف هذا الكتاب العملي إلى إرشاد ربات المنزل إلى كيفية التعامل مع الثلاجة والمجمدات بصورة مباشرة، إذ غدت عمليتا حفظ الأغذية بالتبريد باستخدام الثلاجة، أو بالتجميد باستخدام المجمّد (الفريزر) من العمليات الضرورية في حياتنا اليومية وعليه فإننا إن رفضنا الإقبال على المنتجات المبرَّدة، أو المجمَّدة التي تعجُّ بها أسواقنا المحلية من صنوف الأغذية كاللحوم والأسماك والخضراوات ـ فإننا نمارس ـ فعليًّا ـ حفظ مثل هذه الأغذية باستخدام الثلاجة لأيام قليلة، وباستخدام المجمّد (الفريزر) لمدد زمنية طويلة.

وعلى الرغم من الاختلاف الكبير بين مصطلحي التبريد والتجميد، والاختلاف الواضح بين الجهاز المستخدم لتبريد الأغذية والجهاز الذي يتم فيه تجميدها، فإن هناك خلطًا ما زال قائمًا لدى كثير من الناس بين العمليتين، وعندما يتحد هذا الخلط الذي ما زال قائمًا مع الجهل بالجانب العلمي للعمليتين فإن كثيرًا من أغذيتنا تفسد بعد فترة وجيزة أو بمعنى آخر في فترة أقل من المدة المقررة لها لانتهاء فترة صلاحيتها .. فلماذا؟ وهنا نتساءل كيف إذن تتم العمليتان؟ وما الأسلوب الأمثل الذي يجب أن يُتبع في ممارسة كل طريقة؟.

وهذا ما يحاول أن يجيب عنه هذا الدليل من خلال فصوله الأربعة، حيث يتضمن الفصل الأول الحديث عن التبريد والثلاجة المنزلية. ويناقش الفصل الثاني التجميد والمجمدات المنزلية، ويتحدث الفصل الثالث عن غذائنا بين التبريد والتجميد، ويُختتم الكتاب بفصله الرابع بتقديم إجابات عن بعض الأسئلة الشائعة.

نأمل أن يكون هذا الكتاب (دليلك لتبريد الأغذية وتجميدها منزليًا) قد استوفى بالشرح كل ما تطرق إليه من معلومات من خلال فصوله الأربعة، وأن يكون دليلًا مبسطًا يستفيد منه كل شخص يرغب في تبريد الأغذية وتجميدها منزليًا بصورة سليمة بحيث يحفظ قيمتها الغذائية على قدر المستطاع.

الأستاذ الدكتور/ مرزوق يوسف الغنيم

الأمين العام

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المؤلف في سطور

- **د. زكريا عبد القادر خنجي**

- بحريني الجنسية.
- حاصل على بكالوريوس في علم الأحياء العامة ـ جامعة الرياض ـ المملكة العربية السعودية ـ عام 1979م.
- حاصل على درجة الماجستير في علم الأحياء الدقيقة ـ جامعة الملك سعود ـ المملكة العربية السعودية عام 1986م.
- حاصل على درجة الماجستير في التنمية البشرية والتدريب ـ جامعة تورنتو الدولية لإدارة الأعمال ـ كندا ـ عام 2013م.
- حاصل على درجة الدكتوراه في الوسائط المتعددة ـ الجامعة الخليجية ـ مملكة البحرين ـ عام 2009م.
- حاصل على درجة الدكتوراه في التنمية البشرية والتدريب ـ جامعة تورنتو الدولية لإدارة الأعمال ـ كندا ـ عام 2014م.
- حاصل على درجة الماجستير في نظام تحليل المخاطر وتحديد النقاط الحرجة ـ جامعة تورنتو لإدارة الأعمال الدولية ـ كندا ـ عام 2015م.
- يعمل حاليًّا مديرًا عامًّا ورئيسًا تنفيذيًّا لأحد المراكز للحلول المتقدمة ـ مملكة البحرين.

الفصل الأول

التبريد والثلاجة المنزلية

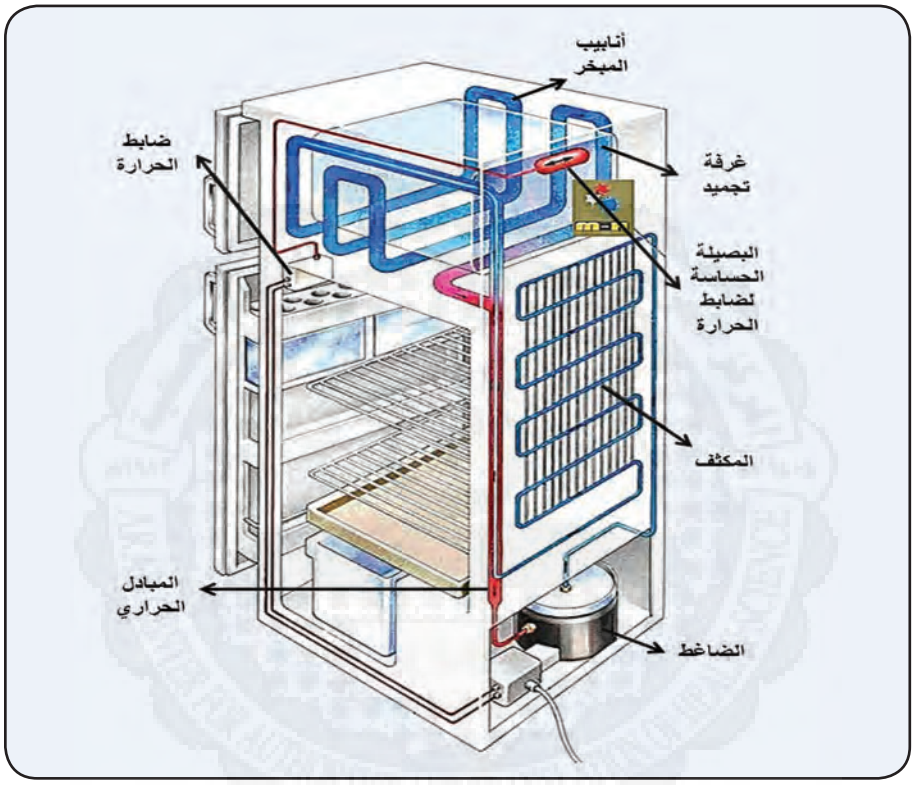
أصبحت الثلاجة من مستلزمات أي منزل، فلا يكاد يخلو منزل منها. قد يحتاج بعض الناس إلى أن يمتلك أكثر من ثلاجة على حسب الاستخدام، وتكمن أهمية الثلاجة الرئيسية في قدرتها على حفظ الطعام لعدة ساعات وربما لعدة أيام، إضافة إلى أنها تمنع نمو وتكاثر الكائنات الدقيقة (الميكروبات)؛ نتيجة لانخفاض درجة حرارتها التي تتراوح ما بين (1 - 4) درجة سيليزية (33.8 – 39.2 درجة فهرنهايت)، فمن المعلوم أن هذه الكائنات الدقيقة لا تنمو في درجات الحرارة المنخفضة، ولا تتكاثر فيها على الرغم من أنها لا تموت. كما أن الثلاجة تستطيع أن تقلل من النشاط الإنزيمي للغذاء لعدة أيام، علمًا بأن هذا النشاط يسبب فسادًا ذاتيًا للغذاء نفسه.

وببساطة يمكن القول: إن الثلاجة ما هي إلا صندوق بأحجام مختلفة تنخفض درجة حرارة غرفتها (الكبينة) حتى تتراوح ما بين (1 - 4) درجات حرارة سيليزية (33.8 – 39.2 درجة فهرنهايت) لتحافظ على الطعام وعلى سلامته، وهذا الانخفاض في درجة الحرارة ينتج عن وجود سائل (أو مركب) تبريد معين موجود في الجهاز الميكانيكي للثلاجة، وهذا الجهاز يتركب من عدة أجزاء متباينة في الشكل والحجم والوظيفة تتعاون كلها مع بعضها لتؤدي في النهاية الغرض الذي صُنِعت لأجله الثلاجة.

فكرة عمل الثلاَّجة

تعمل الثلاجة وفقًا لعديد من المبادىء الفيزيائية العامة أولها مبدأ انتقال الحرارة من الأجسام الساخنة إلى الأجسام الباردة القريبة منها؛ لذلك يتم تمرير سائل منخفض الحرارة داخل الثلاجة، فتنتقل إليه حرارة المواد التي يراد تبريدها فيسخن السائل، ويتبخر (يتحول إلى غاز) ويمتص في أثناء ذلك الحرارة من داخل الثلاجة، أما المبدأ الثاني فهو تحويل سائل إلى غاز عن طريق امتصاص حرارة من الوسط فيؤدي إلى برودته.

يبدأ الضاغط (الكمبريسور) الذي يعد قلب دائرة التبريد بسحب بخار التبريد الذي هو عبارة عن سائل درجة غليانه منخفضة جدًّا (الفريون) الذي يغلي ويتبخر عند درجة حرارة حوالي 5.7 درجة سيليزية، حيث يقوم الضاغط بضغط الغاز المبخر إلى أنابيب المكثف الذي يقوم بتبريد البخار وتكثيفه.



شكل يوضح التركيب الداخلي للثلاجة.

اختيار الثلاجة المناسبة

عند الرغبة في امتلاك ثلاجة منزلية وحتى يضمن المستهلك أنه قد اختار الثلاجة المناسبة يجب أن يراعى بعض النقاط الآتية:

1. نوع الثلاجة هل هي بمُجمِّد، أو من غير مُجمِّد وحجمها حسب احتياج الأسرة.
2. في حالة وجود مُجمِّد بالثلاجة فيجب التأكد من إمكانيتها في تخزين الأغذية وتجميدها لفترات زمنية طويلة.

3. إن كانت الثلاجة بمُجمّد، فإنه ينبغي اختيار الثلاجة حسب تصنيف النجوم، فلقد تم وضع معيار لتوضيح درجات التبريد والتجميد في الثلاجات ومدة التخزين على أساس عدد النجوم الموجودة على باب الثلاجة وبهذا المعيار تم تقسيم الثلاجات إلى أربع فئات:

أ ـ ذات النجمة الواحدة، وهي التي تقوم بحفظ الأغذية تحت درجة حرارة ست درجات سيليزية تحت الصفر (21.2 درجة فهرنهايت)، ولمدة زمنية قدرها أسبوع واحد.

ب ـ ذات النجمتين، تحفظ الأغذية تحت درجة حرارة 12 درجة حرارة سيليزية تحت الصفر (10.4 درجة فهرنهايت) ولمدة زمنية قدرها شهر.

ج ـ ذات النجوم الثلاث، تحفظ الأغذية تحت درجة حرارة تصل إلى 18 درجة سيليزية تحت الصفر (- 0.4 درجة فهرنهايت)، ويمكن أن تبقى فيها الأغذية لمدة زمنية قدرها ثلاثة أشهر.

د ـ ذات النجوم الأربعة، تحفظ الأغذية تحت درجة حرارة تتراوح ما بين 18 إلى 25 درجة سيليزية تحت الصفر (- 0.4 إلى - 13 درجة فهرنهايت)، ويمكن أن تحفظ الأغذية لمدة زمنية تزيد على ثلاثة أشهر.

ومن الجدير بالذكر أن وحدات التجميد المنزلية ـ المجمّد ـ تم تصنيفها على أنها ذات النجوم الأربع.

4. مدى توافر بعض المميزات الإضافية مثل: ضابط الحرارة (الثرموستات)، مقياس الحرارة (الترمومتر)، وإزالة الجليد الآلي وما شابه ذلك.

جدول يوضح تصنيف الثلاجة والمجمّدة المنزلية وفقًا لعدد النجوم من حيث زمن تخزين الطعام.

تصنيف الثلاجة تبعًا لعدد النجوم	درجة حرارة المجمد (درجة سيليزية)	زمن تخزين الطعام
*	- 6°	أسبوع واحد
* *	- 12°	شهر واحد
* * *	- 18°	ثلاثة أشهر
* * * *	- 18° إلى - 25°	ثلاثة أشهر وأكثر

الثلاجات المنزلية وحفظ الأغذية

من المعلوم أن المنتجات الحيوانية والنباتية تبدأ أن تفسد منذ اللحظة الأولى لعملية الذبح أو الحصاد، وهذا الفساد ينشأ عن أمرين أحدهما: زيادة في أنواع الميكروبات التي قد تكون ناتجة عن عدد من المصادر، وأما الأمر الآخر: فهو التغيرات الكيميائية التي تكون عادة ناتجة عن التفاعلات الإنزيمية الطبيعية الموجودة أصلاً في خلايا الغذاء (المنتجات الحيوانية والنباتية) نفسه. فالإنزيمات تقوم بمهمات النمو والتكاثر الأساسية خلال فترة حياة الكائن الحي، إلا أن هذا النشاط الإنزيمي البنّاء يتحول وبدرجة كبيرة ليصبح محللاً لمواد الجسم الأساسية، وهادمًا لخلايا الكائن الحي نفسه في حالة موته سواء أكان ذلك بالذبح أم الحصاد، وبذلك يظهر على سطح جسم الكائن الحي (الأغذية الحيوانية أو النباتية)، كثير من مظاهر الفساد خلال الأيام الأولى، إلا إذا تم خفض هذا النشاط الإنزيمي الهدّام، وتثبيطه وذلك بوضع تلك الأغذية في ثلاجات ذات درجات حرارة منخفضة، فإنها تثبط من هذا النشاط الإنزيمي ولو لفترات زمنية قصيرة نوعًا ما. ومع ذلك فإن الأغذية الحيوانية أو النباتية تحوي بعض الإنزيمات التي يمكنها أن تستمر في نشاطها تحت درجة حرارة أقل من الصفر المئوي، لذلك يرى كثير من المختصين أن معظم الخضراوات يُفضل غليها في الماء قبل تجميدها، لأن عملية الغليان تقضي على معظم أنواع الإنزيمات إن لم يكن كلها.

التخزين السليم لبعض الأغذية

صُممت الثلاجة المنزلية بحيث تحفظ الأغذية تحت درجة تبريد تتراوح ما بين (1 ـ 4 درجات سيليزية) (33.8 ـ 39.2 درجة فهرنهايت)، وهذه الدرجة لا تقضي ولا تثبط من نمو الكائنات الحية الدقيقة المسببة لفساد الأغذية، كما أنها لا تثبط النشاط الإنزيمي إلا لأيام قليلة جدًّا، وإضافة إلى ذلك فإنه قد وُجِد أن درجة التبريد تختلف من موقع إلى آخر داخل الثلاجة نفسها، فتكون أكثر برودة قرب غرف التجميد في الرفوف العلوية، وتزيد الحرارة كلما ابتعدنا إلى أسفل، لذلك تُستخدم هذه المناطق السفلية لحفظ الأغذية التي تتأثر وتفسد بالبرودة مثل: الطماطم، والخضراوات الورقية، في حين يُستخدم الرف العلوي لحفظ الأغذية التي تتحمل البرودة الشديدة، وعلى ذلك قسمت الأغذية إلى ثلاث مجموعات حسب أماكن حفظها في الثلاجة، كما وُجِدَ أن أعلى درجة حرارة في الثلاجة في الأرفف الموجودة في الباب؛ لذلك فإنه لا يُفضَّل بأي حال من الأحوال أن تحفظ فيها إلا الأغذية المبسترة من مثل منتجات الألبان والعصائر بطريقة أو بأخرى.

إضافة إلى أن هناك كثيرًا من الأغذية التي لا يُستحسن حفظها في الثلاجة مثل: البصل، والثوم، والبطاطس، أما إذا قطعت وكانت الكمية كبيرة ـ نوعًا ما ـ فإنه يُفضَّل أن تُغلَّف، ثم توضع في الثلاجة؛ لأن روائحها القوية يمكن أن تؤثر في بقية الأغذية، فتصبح رائحتها غير مقبولة.

الثلاجة المنزلية وميكروبات الأغذية

تلف المواد الغذائية أو فساد الأغذية هي تغيرات في المظهر والنكهة والرائحة والطعم وغيرها من صفات المواد الغذائية بسبب نمو الكائنات الحية الدقيقة التي توجد على الأسطح الخارجية للأغذية. ولقد قُسِّمت الكائنات الحية الدقيقة (وأغلبها بكتيرية) حسب قدرتها على تحمّل درجات الحرارة إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي:

1. بكتيريا محبة لدرجة الحرارة المنخفضة (أَليفُ البرودة) (Psychrophile)، وهي التي تنمو في درجات الحرارة المنخفضة التي تتراوح ما بين -20 درجة سيليزية إلى 20 درجة سيليزية، وهذه البكتيريا عبارة عن مجموعتين إحداها إجبارية والأخرى اختيارية، وهي التي يمكن أن يستمر نموها حتى درجات أعلى. ومن الجدير بالذكر أن هذه النوعية من البكتيريا تعيش وتُفضِّل أن تعيش في الثلاجات والمجمدات، وتموت إن أُخرجِت من الثلاجة أو المجمِّدة.

2. بكتيريا محبة لدرجة الحرارة المتوسطة (أليف الحرارة المعتدلة) (Mesophile) وتقع درجة حرارتها المثالية للنمو بين 35 - 45 درجة سيليزية (95 - 113 درجة فهرنهايت).

3. بكتيريا محبة لدرجة الحرارة المرتفعة (أليف الحرارة) (Thermophile)؛ وتقع درجة حرارتها المثالية بين درجتي حرارة (55 - 75 درجة سيليزية) (131 - 167 درجة فهرنهايت). ومن الجدير بالذكر أن هذه النوعية من البكتيريا يمكنها أن تقاوم درجات حرارة الطبخ العالية، ويمكنها أن تعيش في كثير من الأحيان في الأغذية المطبوخة.

ومن الجدير بالذكر أنه قد تم تصنيف البكتيريا المسببة للتسمم الغذائي على أنها من البكتيريا المحبة لدرجات الحرارة المتوسطة، حيث إنها لا تستطيع أن تنمو في درجة حرارة أقل من 3.3 درجة سيليزية (37.9 درجة فهرنهايت)، وبمعنى آخر: إنه لا يمكنها أن تنمو أو تتكاثر في الثلاجات التي يعمل جهازها الآلي بصورة فعالة، ولكنها لا تموت

أيضًا، فهي تظل في الطعام حية فاقدة القدرة على التكاثر والنمو فقط لحين إخراج الغذاء الملوث بها من الثلاجة، حينئذ تمارس نشاطها مرة أخرى مسببة تسمُّمًا غذائيًّا للشخص الذي يتناول هذا الطعام؛ ولذلك فإنه يجب القول: إنَّ من الأفضل وقاية الطعام من هذه الأنواع من البكتيريا عن طريق النظافة قبل وضعها في الثلاجة.

أما البكتيريا الأخرى والتي عرّفناها بالبكتيريا المحبة لدرجة الحرارة المنخفضة فإنها تسبب فسادًا للأغذية المحفوظة في الثلاجة المنزلية وإزعاجًا ومشكلات كبيرة لربات الأسر، فلقد وجدت كثير من الكائنات الدقيقة (البكتيريا) على الأغذية المحفوظة مثل: اللحوم المجمدة، وبعض الأسماك التي تُحفظ تحت درجة حرارة 12 درجة سيليزية تحت الصفر (10.4 درجة فهرنهايت)، أما بالنسبة للفطريات فلقد وُجِد أنها تستطيع أن تعيش حتى درجة حرارة 8 درجات سيليزية تحت الصفر (17.6 درجة فهرنهايت).

الطرق المثلى لاستخدام الثلاجة

الثلاجة هي الجهاز الذي يحفظ الأغذية مبردة وتحت درجة حرارة لا تزيد على 5 درجات سيليزية (41 درجة فهرنهايت) وهي تُستخدم في الحفاظ على الغذاء، وذلك بعدم إتاحة أي فرصة لأي كائن حي دقيق مسبب للأمراض بالنمو، إضافة إلى تقليل نمو وتكاثر بكتيريا فساد الأغذية والتقليل من النشاط الإنزيمي الذاتي الذي يؤدي إلى فقد جودة الطعام. وحتى تؤدي الثلاجة دورها هذا بكفاءة عالية وبقليل من الجهد الكهربائي وبشكل اقتصادي جيد، فإنه يُفضَّل استخدامها بطريقة تجعلها تبقى فترة زمنية طويلة نسبيًّا، وحتى يتم ذلك فإنه يُفضَّل اتباع بعض الأمور التي تتلخص فيما يأتي:

- **ترتيب الثلاجة**

يُعَدُّ ترتيب وضع الأغذية في الثلاجة من الأمور المهمة في المحافظة على الأغذية من التلوث وخاصة التلوث العرضي أو غير المباشر (Cross-Contamination)، فاللحوم والدواجن والأسماك والخضراوات الطازجة يُفضَّل تخزينها بعيدًا عن الأغذية المطبوخة، أو في ثلاجة تختلف عن الثلاجة التي يتم فيها تخزين الأغذية المطبوخة، وهذا في حالة وجود أكثر من ثلاجة واحدة في المنزل، أما في حالة وجود ثلاجة واحدة فقط

فإنه ينبغي وضع الأغذية المطبوخة وخاصة تلك التي تؤكل من غير إعادة تسخينها كالكريمات والكعك والحلويات وما شابه ذلك، إضافة للحوم والدواجن والأسماك المطبوخة في الرفوف العلوية فوق الأغذية الطازجة، فإن هذا الإجراء يقلل من فرصة التلوث العرضي (غير المباشر) الناتج عن تساقط عصارة الأغذية الطازجة أو قطع منها على الأغذية المطبوخة غير المغطاة.

- **طريقة وضع الأغذية في الثلاجة**

يجب أن تتراوح درجة حرارة الثلاجة ما بين (1 - 4) درجات سيليزية، وربما أقل بهدف ضمان سلامة الغذاء في أثناء التخزين مثل: اللحوم، والدجاج والمأكولات البحرية غير المطبوخة، ويجب أن تُحفظ في أوعية غير نافذة، أو أن تُغلف بشكل جيد لمنع تسرّب سوائل هذه الأغذية إلى أغذية أخرى، ومن ثم تلوثها. ولقد وُجِد أن بعض الثلاجات لها مميزات خاصة مثل: الأرفف المتحركة، وفجوات، وصناديق في الباب وأدراج خاصة يمكن استخدامها للأجبان والزجاجات وما شابه ذلك، ومما يجدر ذكره أن هذه الثلاجات مصممة لكي توفر البيئة المناسبة والملائمة لتخزين الخضراوات والفواكه واللحوم وكثيرًا من الأطعمة. وفيما يأتي طريقة ترتيب الأغذية تبعًا لجزء الثلاجة:

1. الأرفف: يُفضَّل دائمًا أن تكون الأرفف متحركة لتكون مناسبة لتخزين أنواع مختلفة من العبوات، ولتسهيل تنظيفها، حيث إن بعض الثلاجات تحتوي على أرفف زجاجية مانعة الانسكاب وسهلة التنظيف، ويمكن تغيير مكانها للحصول على مساحات أكبر لتخزين أنواع معينة من الأغذية.

2. أدراج التخزين: وأما الأدراج القابلة للغلق فهي توفر بيئة تخزين مثالية للفواكه والخضراوات، حيث إن الخضراوات تحتاج إلى أن تخزن في مكان ذي رطوبة عالية على عكس الفواكه التي تخزن في رطوبة منخفضة. وبعض هذه الأدراج مزودة بأدوات تحكم تمكن المستهلك من تخصيص كل درج لكل نوع حسب الرطوبة المناسبة له. وكذلك فإن زيادة درجة حرارة التبريد الخاصة بأدراج اللحوم يزيد من وقت التخزين للحوم وكذلك الأجبان، لأن الهواء البارد الإضافي المباشر للأدراج يحفظ الأغذية باردة بدرجة أقل من التجميد.

3. الأغذية المخزنة في باب الثلاجة: يُفضَّل عدم تخزين الأغذية القابلة للتلف في أرفف الباب الخاص بالثلاجة كالبيض، فيجب وضعه في علبة على الرف؛ لأن درجة الحرارة للأوعية المخزنة في باب الثلاجة تكون متذبذبة أكثر من درجة الحرارة داخل الثلاجة؛ لذلك يجب غلق باب الثلاجة بعد الاستخدام مباشرة والتأكد من أنه مغلق بقدر الإمكان.

صورة توضح طريقة ترتيب الأغذية في الثلاجة.

- **تغطية الأطعمة**

يُفضل دائمًا تغطية الأطعمة قبل وضعها في الثلاجة وذلك للأسباب الآتية:

– من المعروف أن الأغذية تفقد رطوبتها عندما تنخفض درجة حرارتها؛ لذلك فإن الأغذية غير المغطاة والموضوعة في الثلاجة تجف بسرعة.

- منع انتقال روائح الأغذية من طعام لآخر مما يؤدي لفسادها.
- تغطية الأغذية يحميها ـ نوعًا ما ـ من التلوث الميكروبي الناتج عن الأغذية الطازجة، أو الأغذية الملوثة أصلاً.

إلا أنه من المناسب أن نذكر أن بعض الأغذية مثل: اللحوم، والأسماك التي لا يُفضَّل تغطيتها بأغطية بلاستيكية فإن هذا يمنع تهويتها؛ مما يسبب فقدان ألوانها الطبيعية وظهور روائح كريهة لها، كما أن هذه الأغطية قد تؤدي إلى تغيير طعمها؛ لذلك فإنه من الأفضل تغطيتها في أوانٍ زجاجية أو ما شابه ذلك.

• الأغذية الساخنة

لا يُستحسن وضع الأغذية الساخنة مباشرة في الثلاجة ولا يُفضَّل تغطيتها مباشرة، فحرارة الطعام تؤدي إلى رفع درجة حرارة الثلاجة؛ مما يساعد على نمو وتكاثر البكتيريا الضارة الموجودة أصلاً على الأغذية المحفوظة في الثلاجة، وغني عن الذكر إن هذه البكتيريا لا تتكاثر في درجة حرارة أقل من 10 درجات سيليزية (50 درجة فهرنهايت) ولكنها لا تموت، لذلك فإنه يُفضَّل أن تُترك الأغذية المطبوخة حتى تفتر قليلاً ـ أي: تنخفض درجة حرارتها ـ ثم يمكن تغطيتها ووضعها في الثلاجة على ألا تُترك في درجة حرارة الغرفة لمدة زمنية تزيد على الساعتين. كما يمكن تبريد هذه الأغذية بوضعها تحت ماء جارٍ لفترة من الزمن حتى تبرد، أو يمكن وضعها في حمام ثلجي.

• تعبئة الثلاجة

لا ينبغي بأي حال من الأحوال تعبئة الثلاجة وتكديس المواد الغذائية فيها، فإن هذا يقلل من دوران الهواء البارد داخل الثلاجة؛ مما يقلل من فرص تبريد الأغذية بالسرعة المطلوبة، مما يؤدي إلى: إتاحة الفرصة المناسبة للبكتيريا الضارة أو المفسدة بالنمو والتكاثر. وهذا ما يجعل الغذاء مصدرًا للمرض حال إخراجه من الثلاجة، كما أن تكديس الطعام في الثلاجة يجعلها تحتاج إلى جهد أكبر لكي تحافظ على درجة حرارة غرفة التبريد بالصورة المطلوبة، وهذا يؤدي إلى تقليل عمرها الزمني، كما يسبب أيضًا زيادة في استهلاك الكهرباء.

- **باب الثلاجة**

يُفضَّل دائمًا وبقدر الإمكان أن تظل الثلاجة مغلقة، فإنه في كل مرة يُفتح فيها باب الثلاجة تحدث منطقة ذات ضغط منخفض فيها؛ نتيجة لاندفاع كميات من الهواء الساخن من الجو المحيط؛ مما يسبب زيادة في درجة حرارة الثلاجة، وهذا مما يتيح فرصة كبرى للبكتيريا الضارة بالنمو والتكاثر، كما يرهق ذلك الثلاجة ويسبب زيادة في استهلاك الكهرباء؛ لأن ضابط الحرارة (الثرموستات) يحاول أن يعيد في كل مرة درجة حرارة غرفة الثلاجة إلى وضعها الطبيعي.

وفي الدول ذات نسبة الرطوبة العالية فإن فتح وغلق باب الثلاجة يسبب مشكلة أخرى، وهي تكثف قطرات من الرطوبة وتجمعها على جدران الثلاجة الداخلية الباردة مما قد يسبب تَلَفَ كثيرٍ من الأغذية.

- **تنظيف الثلاجة**

يجب أن يتم تنظيف الثلاجة باستمرار وعلى فترات زمنية محددة على ألا تتجاوز الأسبوعين.

بعد أن يتم تحضير المواد المطلوبة للتنظيف، وتفرغ الثلاجة (غرفة التبريد وغرفة التجميد) من محتوياتها، ويبدأ التنظيف بقطع التيار الكهربائي عن الثلاجة وبعدها يمكننا أن نبدأ عملية التنظيف، ويتم ذلك باتباع الطرق الآتية:

1. **إزالة الثلج من المُجّمد:** تتم إزالة الثلج بالطريقة المتاحة في الثلاجة مثل الإزالة اليدوية، أو الآلية أو بأي طريقة أخرى، وبعد ذوبان الجليد يتم شطف غرفة الجليد ثم تُجفف بقطع من القماش أو الفوط، وأخيرًا تتم إعادة التيار الكهربائي ويجب عدم إعادة الأغذية مباشرة للمجمد حتى تصل درجة حرارة المجمد للدرجة المطلوبة أو بعد فترة زمنية تتراوح ما بين (5 - 10) دقائق، وذلك لأن الغاز يكون موزعًا بين الضاغط والمكثف والأجزاء الأخرى، فإن لم تُعْطَ الثلاجة مثل هذه الفرصة فإن الحمل على الضاغط يكون كبيرًا جدًّا؛ مما يؤثر في كفاءة الثلاجة.

2. تنظيف غرفة الثلاجة المبردة

- تفريغ الثلاجة من أجزائها الداخلية ـ بعد إخراج المواد الغذائية ـ وخاصة تلك التي يمكن إزالتها وإخراجها، ثم غسلها في حوض الغسيل بالماء الدافئ المحتوي على منظفات غير ذات رائحة ثم شطفها، وتجفيفها. وفي نفس الوقت يتم إخراج بقايا الطعام التي قد تكون مبعثرة على الأرفف ورميها في سلة المهملات، ثم إزالة كل المخلفات والأواني الموجودة في الثلاجة.
- مسح الثلاجة بقماش مبلل بماء دافئ.
- تجفيف الثلاجة باستخدام فوط جافة نظيفة، وبعد ذلك إعادة الأجزاء إلى أماكنها.
- لا يُفضل إعادة الطعام إلى الثلاجة إلا بعد إعادة التيار الكهربائي، والتأكد من وصول درجة حرارة غرفة التبريد إلى درجة الحرارة المطلوبة.

الصيانة المنزلية للثلاجة

الصيانة الدورية المنزلية للثلاجة مهمة جدًّا، فهي توفر جزءًا كبيرًا من ميزانية الأسرة، فإهمال الثلاجة وإحداث أعطاب بها يجعلها في حاجة إلى صيانة باستمرار، وهذا ما يرهق الميزانية من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن عدم وجود ثلاجة لحفظ الأغذية في المنزل قد يسبب إرباكًا كبيرًا لسير الحياة في ذلك المنزل؛ لذلك فإن من الضروري التأكد الدوري بين الفينة والأخرى من:

1. التهوية حول الثلاجة وإبعاد أي جسم يعوق جريان الهواء حول الجهاز.
2. التأكد من أن باب الثلاجة يُغْلَق بإحكام، وذلك لعدم تسرّب الهواء البارد من الثلاجة إلى خارجها عن طريق فحص جوانب الباب، ويتم ذلك بالتأكد من سلامة قطعة البلاستك المحتوية على المغناطيس المحاطة بباب الثلاجة، وللتأكد من سلامة هذه القطعة البلاستيكية يمكن أن يغلق الباب على ورقة، رقيقة جدًّا أو ورقة نقدية على أن يكون نصفها داخل الثلاجة ونصفها الآخر في اليد التي تختبر الثلاجة، وبعد غلق الباب تُترك الورقة، فإن ثبتت في مكانها فإن ذلك لدليل على سلامة قطعة البلاستك والمغناطيس، وإن لم تثبت فإن هذا يعني أنه يجب استبدال البلاستك أو إصلاحه.

3. قياس درجة حرارة الثلاجة باستخدام مقياس الحرارة (الترمومتر)، والتأكد من أنها الدرجة المطلوبة، وكذلك التأكد من سلامة ضابط الحرارة (الترموستات).

4. عدم وجود أصوات غريبة في الجهاز الآلي للثلاجة، والتأكد من سلامة المكثف ونظافته الذي يجب أن يتم مرتين على الأقل في العام.

5. جفاف سطح الثلاجة الداخلي والخارجي باستمرار.

6. يُفضَّل إصلاح الصدأ الذي قد ينتشر على الأبواب أو سطح الثلاجة الخارجي.

7. يُنصح دائمًا بإبلاغ ورش الصيانة عند حدوث أي عطب فني بالغ الأثر فلا يعبث في الجهاز الآلي من لا يفهم فيه.

الفصل الثاني

التجميد والمجمدات المنزلية

التجميد هو عملية تحويل السائل الخلوي، أي: السائل الموجود في الخلية الحية للغذاء إلى الحالة الصلبة، ويتم ذلك بخفض درجة الحرارة حتى تصل إلى نقطة تجمد الماء وهي الصفر السيليزي. ولكن الأغذية ـ عمومًا ـ لا تتجمد تحت هذه الدرجة؛ لذلك يتم تجميدها تحت درجات حرارة أقل من الصفر السيليزي، حيث قد تصل إلى 40 درجة سيليزية تحت الصفر، ثم تُحفظ هذه الأغذية تحت درجة حرارة تصل إلى حوالي 18 درجة سيليزية تحت الصفر.

كيفية اختيار المجمِّد المنزلي المناسب

هناك عدة مواصفات لاختيار المجمِّد المنزلي تلائم كل أسرة تبعًا لاحتياجاتهم حسب شكل المجمِّد والمكان الذي سيوضع، وهذه الأشكال هي:

أولاً ـ أجهزة التجميد الأفقية

وهذه الأجهزة تشبه الصندوق الذي يُفتح من أعلى، وهي على طريقتين في التجميد، الطريقة الأولى وفيها يتم تكوين طبقات من الثلج على جدرانها الداخلية؛ مما يسبب انخفاضًا في درجات الحرارة وبهذا تتم عملية التجميد، والطريقة الثانية تقوم على أساس دفع الهواء البارد. وكلا النوعين يؤديان نفس الغرض ولهما نفس المميزات وعيوبهما متشابهة.

- **أهم مميزات أجهزة التجميد الأفقية**

1. مساحتها الداخلية كبيرة فتتسع لكميات كبيرة من الأغذية وذات أحجام مختلفة مثل: الذبائح، الدجاج وباقي الأطعمة المجمدة.
2. ذات درجة حرارة تصل إلى -20 درجة سيليزية، وهذا يساعد على تخزين الأغذية المجمدة فيها بصورة صحية وسليمة ولفترات زمنية طويلة نسبيًا دون حدوث تلف للأطعمة.

3. لا تتأثر كثيرًا بالهواء الساخن الخارجي، ولا بانقطاع التيار الكهربائي وخاصة الأنواع التي يتراكم فيها الثلج، فهذا الثلج المتراكم يستطيع أن يصمد لساعات طويلة من غير كهرباء، ومن ثم يحافظ على برودة الأطعمة المخزنة بداخلها.

- **أهم عيوب أجهزة التجميد الأفقية**

1. للثلج داخل المجمد ميزة ولكن عيبه أنه يحتاج لوقت طويل حتى يذوب، وهذا ما يجعل عملية تنظيف هذه النوعية من الأجهزة عملية شاقة ومتعبة.
2. وضعية انحناء الشخص المكلف بالتنظيف والذي يحتاج إلى فترة زمنية طويلة نسبيًا، وهذا ما يسبب آلامًا في الظهر والكتفين والأقدام.
3. عدم وجود أرفف في هذه النوعية من الأجهزة يسبب تراكم الأغذية بعضها على بعض، وهذا ما يسبب صعوبة الوصول للأغذية الموجودة في أسفل وتكدسها فوق بعض والتي في كثير من الأحيان تُعد الأقدم من حيث تاريخ الصلاحية، لذلك فإنها تفسد بصورة أو بأخرى إذا ما تم نسيانها وتركها من دون استهلاك.

صورة توضح جهاز المجمدة الأفقية.

ثانيًا ـ أجهزة التجميد العمودية (الرأسية)

وهذه النوعية من الأجهزة تشبه الثلاجة المنزلية إلى حد كبير كما في الصورة الآتية، وهي تحوي كثيرًا من الأرفف التي تُستخدم لوضع الطعام بداخلها.

صورة توضح جهاز المجمدة الرأسية.

أهم مميزات أجهزة التجميد الرأسية

1. سهولة إدخال وإخراج الأغذية حسب تاريخ الصلاحية، وحسب الرغبة من دون تكدسها.
2. وجود الأرفف يساعد على تخصيص كل رف لنوع معين من الغذاء.
3. سهولة تنظيف أدراجها، وخاصة أنها ليست من النوع الذي يتراكم فيه الثلج.
4. تصل درجة حرارتها إلى - 20 درجة سيليزية وهذه الدرجة كافية لحفظ كثير من الأغذية لعدة أشهر.
5. لا تحتاج إلى مساحة أرضية كبيرة.

أهم عيوب أجهزة التجميد الرأسية

1. يتأثر الجهاز وتتأثر الأغذية المجمدة كثيرًا عند فتح الباب وغلقه باستمرار، وذلك بسبب دخول الهواء الساخن فيها وتسرّب الهواء البارد منها.
2. تحتاج إلى عمليات تنظيف مستمرة.
3. لا تتسع لتخزين القطع الكبيرة من الأغذية.

وقد يكون المُجَمِّد مُتصلاً بالثلاجة نفسها، يجمعهما باب واحد كبير وتتراوح درجة حرارته ما بين 10 - 12 درجة سيليزية تحت الصفر، وإما أن يكون الاتصال غير مباشر، وهذا يعني أن يكون باب الثلاجة منفصلاً عن باب المجمد، وهذه النوعية من المجمدات ذات درجات حرارة تصل إلى -18 درجة سيليزية تحت الصفر.

طرق التجميد وتأثيرها على الخلية الحية والأغذية

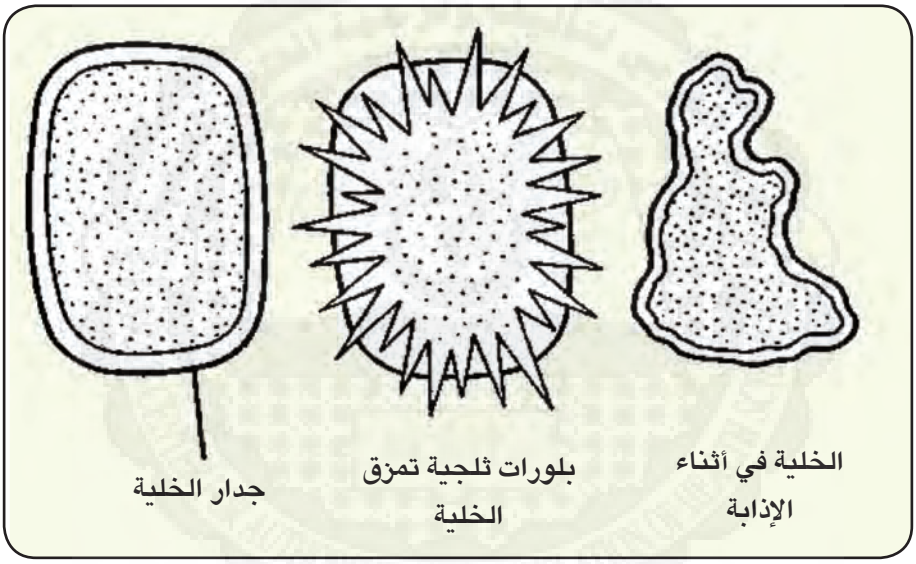
يتم تجميد الأغذية بطريقتين هما:

- **التجميد السريع**

يتم التجميد السريع بخفض درجة حرارة الأغذية حتى تصل إلى ما بين 35 - 40 درجة سيليزية تحت الصفر ولمدة تصل إلى ساعتين تقريبًا، وتتميز الأغذية المجمدة بهذه الطريقة باحتفاظها بعصيرها وسوائلها الخلوية؛ مما يقلل الفقد في القيمة الغذائية، كما تحتفظ هذه الأغذية بفترة صلاحية طويلة نوعًا ما، ومن الملاحظ أن التجميد بهذه الطريقة يحوّل السوائل الخلوية إلى بلورات ثلجية دقيقة وصغيرة الحجم كما في الشكل الآتي، وهذا ما يمنع عملية التأثير على القيمة الغذائية.

- **التجميد البطيء**

في هذه الطريقة تتجمد السوائل الخلوية ببطء؛ مما يؤدي إلى تكوين بلورات ثلجية كبيرة الحجم التي ربما تتجمع مع بعضها فيكبر حجمها، مما يؤدي إلى تمزيق وتشقق خلايا المادة الغذائية؛ الأمر الذي يؤدي إلى خروج العناصر الغذائية مما يقلل من قيمتها الغذائية، وبسبب هذه الطريقة في التجميد تحدث تغيرات في الطعم والنكهة واللون مع انخفاض جودة الغذاء المخزن، حيث تنخفض درجة حرارة الأغذية إلى ما بين 10 - 18 درجة سيليزية تحت الصفر، وهذه الطريقة يتم عادة استخدامها في المجمدات المنزلية.



صورة توضح مراحل تجميد وإذابة الخلية.

الطرق المثلى لاستخدام المُجَمِّدات (أجهزة التجميد)

يمكن تلخيص القواعد الأساسية لتجميد الأغذية في الأمور الآتية:

- يُستَحْسَنُ تجميد الأغذية الطازجة، فهي التي نحتاج إلى الاحتفاظ بها وحفظها من التلوث بأنواعه المختلفة، أما الأغذية الأخرى وخاصة تلك التي تم حفظها بطرق أخرى مثل: التجفيف، والبسترة، والتشعيع وما شابه ذلك فهي لا تحتاج للتجميد، أما الأغذية المجمدة أصلاً فإنه يُفضل وضعها وتخزينها في المجمِّد مباشرة.

- عند الرغبة في تجميد مادة غذائية معينة، فإنه يُفضَّل أن يتم تجميدها وهي طازجة، أو بمعنى آخر عندما تكون ناضجة وجاهزة للأكل، فقبل هذه الفترة أو بعدها قد لا يكون الغذاء صالحًا للاستهلاك.

- لا يُحبَّذ وُضع كميات كبيرة من الغذاء في ذات العلبة، وإنما يجب أن يُقسَّم الطعام حسب حجم الأسرة وحسب حجم الاستهلاك، حتى لا تضطر ربة الأسرة إلى إعادة تجميد الأغذية التي يتم تذويبها.

- يجب أن تكون علب أو أواني حفظ الغذاء جيدة ومضمونة.

- استخدام البطاقات ذات الألوان المختلفة أو الكتابة على علب الحفظ مباشرة يساعد في عدم فتح وغلق هذه العلب باستمرار لمعرفة ما تحتويها؛ مما يقلل من فرصة تلوثها بالبكتيريا، ويُفضَّلُ أن يُكتب على هذه البطاقات تاريخ التجميد والمحتويات والتاريخ الذي يُفضَّل فيه استهلاكها، على أن تكون هذه البطاقات ذات النوعية التي لا تتأثر بالرطوبة.

- يُفضَّل دائمًا تبريد الأغذية في الثلاجة قبل وضعها في المجمد، حتى لا ترفع من درجة حرارة المجمد حال وضعها فيه، فيؤثر ذلك ولو بشكل بسيط في بقية الأغذية المحفوظة في المجمد، إضافة إلى أن وضعها في الثلاجة وتبريدها يساعد على سرعة تجميدها.

- عدم تراكم الأغذية وترتيب المجمِّد أمران يجب الاهتمام بهما باستمرار، فيجب أن يراعى عند وضع الأغذية في المجمِّدات عدة أمور منها:

  - ترتيب الأغذية حسب تاريخ صلاحيتها، فتوضع الأغذية الحديثة في الخلف والأغذية القديمة في متناول اليد حتى يتم استهلاكها بسرعة.

  - عدم الخلط بين اللحوم بأنواعها المختلفة (مثل: الدواجن، والأسماك) وبقية الأغذية المجمدة مثل الخضراوات، والفواكه، والأغذية المطهية، وإنما يُفضل تخزين كل نوع من الغذاء بمعزل عن الآخر، كما لا يُحبذ حفظ الأغذية المجمدة قريبًا من الأغذية غير المجمدة، فإن هذا يساعد كثيرًا في قطع الطريق على البكتيريا التي تنتقل عن طريق التلوث العرّضي (غير المباشر).

  - يُفضَّل استهلاك الغذاء قبل انتهاء صلاحيته.

- لا يُحَبَّذُ تجميد الأغذية المتوافرة على مدار السنة، فما التجميد إلا طريقة لحفظ الأغذية؛ لذلك يُستَحْسَنُ استخدامها للمحاصيل الموسمية، أو الأغذية التي لا تتوافر إلا في فصول معينة من السنة، ومع ذلك فإنه يُفضل استهلاك هذه الأغذية قبل حلول موسمها مرة أخرى.
- يجب مراقبة درجة حرارة التجميد، وذلك بوضع مقياس الحرارة (ترمومتر) دائم في غرفة التجميد ليعطي القراءة الصحيحة وباستمرار، على ألا تزيد درجة الحرارة على -18 درجة سيليزية (0.4 درجة فهرنهايت) مهما حدث.
- لا يُسمح أبدًا بإعادة تجميد الأغذية التي تمت إزالة الجليد عنها والتي أُعيد تسخينها.
- يجب مراعاة عدم فتح وغلق جهاز التجميد باستمرار، فإن هذا يؤثر في كفاءة الجهاز، ومن ثم تجميد الأغذية.
- تنظيف المجمد وإزالة الجليد المتراكم باستمرار وعلى فترات زمنية معينة يساعد كثيرًا في عمل الجهاز بكفاءة تامة ويطيل من عمره.

عمومًا وُجد أن هناك بعض الأغذية لا يُفضل تجميدها، مثل: الحليب السائل، وخاصة المبستر لأن التجميد يتسبب في فصل الدهن عن الحليب نفسه، والبيض: يتسبب التجميد في تكسير قشرته، كما أن محتوياته تصبح غروية، ولكن وُجِد أنه يمكن تجميد بياض البيض وصفاره كلٌ على حده. أما البيض المسلوق فلا يتجمد لأنه يتصلب ويتجلد فيصبح عديم النفع. والمايونيز: لا يُسْتَحْسَنُ تجميده؛ لأن هذه العملية تُسَبِّبُ فصلاً بين محتوياتها فتصبح غير متجانسة.

التجميد وميكروبات الأغذية

إن تخزين المواد الغذائية عند درجة الصفر السيليزي ولفترات زمنية معينة يؤدي إلى خفض أعداد وأنواع ميكروبات الغذاء، ولكنه لا يؤدي إلى تعقيمه أبدًا. وهذا الخفض في أنواع الميكروبات ينتج من عدة أمور منها:

- أن تجميد المياه داخل الأغذية يخفِّض بدرجة كبيرة من معدل النشاط المائي (Water Activity) والمتاح للاستهلاك الميكروبي، وهذا يؤثر بشكل كبير في نمو وتكاثر الكائنات الدقيقة.
- عدم توافر الغذاء المناسب لنمو وتكاثر هذه الكائنات.

- تتأثر خلايا الغذاء بانخفاض درجة الحرارة وتتجمد؛ لأن كثيرًا من الخلايا الميكروبية تتجمد أيضًا وتموت، ولكن هذا لا يسري على جميع الكائنات الدقيقة، حيث وُجِد أن بعض أنواع من البكتيريا تستطيع أن تعيش على الآيس كريم واللحوم والأسماك المجمدة المحفوظة تحت درجة حرارة تصل إلى - 12 درجة سيليزية (10.4 درجة فهرنهايت)، كما وَجِدت بعض الفطريات الحية عند درجة حرارة - 8 درجة سيليزية (17.6 درجة فهرنهايت)، وهذه الكائنات إما أن تكون محبة للحرارة المنخفضة أو أنها ذات قدرة على تكوين الأبواغ التي تقاوم درجات الحرارة المنخفضة، ومن ثم تستطيع أن تنمو وتتكاثر بارتفاع درجات الحرارة.

عمومًا فإن النسبة المئوية للكائنات الدقيقة تختلف خلال عملية التجميد باختلاف عوامل كثيرة منها درجة حرارة التجميد وسرعته وكذلك خزن المادة الغذائية وزمن التخزين، إضافة إلى نوع الغذاء، وقيمته الغذائية وربما وأخيرًا نوع الكائن الدقيق وحساسيته للتجميد. فلقد وُجِد أن البكتيريا سالبة الجرام أكثر حساسية للتجميد مقارنة مع البكتيريا موجبة الجرام (الفرق بين البكتيريا السالبة والموجبة هو أن السالبة لا تحتفظ بلون الصبغة في أثناء البحث عنها، بينما الموجبة تحتفظ بلون الصبغة)، فعند دراسة تأثير التجميد في بكتيريا التسمم الغذائي اتضح أن بكتيريا السالمونيلا أكثر عُرضة للتلف بالتجميد من الأنواع الأخرى، ومع ذلك فإنه لا يمكن الثقة التامة بالتجميد على أنها الطريقة المثالية أو الأساسية للقضاء على البكتيريا المرضة فحتى بكتيريا السالمونيلا وُجدَت في بعض الأغذية المجمدة مثل: اللحوم ومنتجاته، والبيض المخزن تحت درجة حرارة التجميد لمدة سنتين.

وعملية التخلص من الميكروبات خلال التجميد لا تقل عن 50% ولا تزيد على 80%، وبمعنى آخر، أن الأغذية المجمدة تحتفظ بجزء كبير من الكائنات الدقيقة الموجودة عليها خلال عمليات التجميد؛ لذلك يجب أخذ الحيطة والحذر خلال عملية التذويب وإزالة التجليد.

تنظيف المجمِّد (الفريزر)

لا تختلف طرق تنظيف المجمِّدات وأساليبها كثيرًا عن طرق تنظيف الثلاجة، فالخطوات لا تتغير والمواد المستخدمة في التنظيف لا تختلف عن سابقتها، إلا أن هنا يتم التركيز على عملية إزالة الجليد أولاً وأخيرًا، ثم بعد ذلك يتم تنظيف كابينة الفريزر.

كيف تتم إزالة الجليد من المجمِّد؟

يُفضَّل إزالة الجليد (الثلج) في المجمِّدات حين تبلغ سماكته حوالي (1 سنتي متر) باتباع الإرشادات الآتية:

1. قطع التيار الكهربائي، وترك باب المجمِّد مفتوحًا حتى يذوب الثلج في أسرع فترة ممكنة.
2. إزالة الجليد عندما تكون كمية الأطعمة المخزنة قليلة.
3. إفراغ الجهاز من الأطعمة المجمدة المتبقية التي يمكن تخزينها في الثلاجة أو يمكن لفها وتغطيتها بصورة جيدة ببطانية حتى لا تفقد برودتها لأطول فترة زمنية ممكنة.
4. يمكن وضع إناء به ماء ساخن في المجمِّد لتسريع عملية إذابة الجليد.
5. يمكن كشط طبقات الثلج باستخدام ملاعق بلاستيكية، أو الخشب على أن لا تكون حادة الأطراف، ولا يُنصح أبدًا باستخدام أداة حديدية مهما كانت الظروف، فإن هذا قد يخدش جدران الجهاز الداخلية؛ مما يؤدي إلى تسرّب في غاز التبريد.
6. يمكن استخدام القماش الجاف أو الفوط، أو الإسفنج لإزالة الماء الذي يتراكم في قاع الجهاز، كما أن لبعض المجمدات فتحات أسفل للصرف.
7. بعد أن تتم إزالة الجليد كافة تبدأ المرحلة التالية، وهي عملية التنظيف.

تنظيف المجمدات

بعد أن تتم إزالة الجليد يتم الآتي:

1. تُمسح الجدران الداخلية للمجمد بقطعة قماش مبللة بماء دافئ عدة مرات.
2. تجفيف المجمِّد باستخدام الفوط الجافة النظيفة، ويمكن ترك باب الجهاز مفتوحًا لتهويته لفترة زمنية معينة.
3. يُعاد التيار الكهربائي للمجمِّد، ويُغلق الباب، ولا يُفتح حتى تصل درجة حرارة المجمِّد إلى الدرجة المطلوبة.
4. تُعاد الأغذية المجمَّدة وتوضع بترتيب وتنظيم معين، ومن المناسب في هذه المرحلة أن تُفصل الأغذية المراد إعادتها للتجميد حتى يتم التخلص من الأغذية المنتهية والقديمة أو غير المرغوبة.

الفصل الثالث

غذاؤنا بين التبريد والتجميد

تحافظ عمليتا التبريد والتجميد على حفظ الطعام من التحلل واختراق البكتيريا التي تُعَدُّ الخطر الأكبر للأطعمة، كما أنها تحافظ على الأغذية من التعفن، ويختلف التبريد عن التجميد بدرجات الحرارة؛ إذ إن التبريد يُستعمل في حفظ الأطعمة لاستهلاكها ضمن فترة زمنية قصيرة، بينما التجميد لحفظ الأطعمة لأطول وقت ممكن.

سنقسم هذا الفصل إلى جزأين، وهما:

الجزء الأول ـ سنخصصه لنتحدث عن الطرق المثلى لكيفية تبريد وتجميد الأغذية المختلفة.

الجزء الثاني ـ سيكون مخصصًا لتسليط الضوء قليلًا على علاقة التجميد ـ تحديداً ـ بالغذاء، وبعض الأمور المتعلقة بذلك.

أولاً ـ الطرق العملية لتبريد وتجميد بعض الأغذية

تبدأ علاقتنا بالثلاجة أو المجمِّدة عند بدء تشغيلها وذلك مما يحقق الغرض من شرائها واستخدامها وهو حفظ الأطعمة بمختلف أنواعها.

طرق حفظ الخضراوات

إن جهل الناس بطرق التعامل مع الخضراوات وخاصة في أثناء التبريد والتجميد يفقدها كثيرًا من عناصرها الغذائية الضرورية سواء في أثناء الغسيل، أو الطهي، أو ما شابه ذلك.

- **حفظ الخضراوات في الثلاجة:** يُفضَّل دائمًا شراء الخضراوات طازجة وبصورة يومية واستهلاكها مباشرة وخاصة الخضراوات الورقية، ولكن في بعض الحالات نضطر لحفظها في الثلاجة، عندئذ يجب عند الرغبة في حفظها لعدة أيام في درجة حرارة الثلاجة، فإنه يجب غسلها ثم تقطيعها حسب الحاجة

وتصفية الماء منها قبل وضعها في الجزء المخصص لحفظها في الثلاجة، وعمومًا فإن الخضراوات الورقية يُفضل أن تبقى منداة بالماء لأطول فترة زمنية خلال وجودها وحفظها داخل الثلاجة، وذلك يمكن لفها بأقمشة رطبة، وإذا لزم الأمر فإنه يجب إعادة تنديتها بالماء من وقت لآخر خلال أيام الأسبوع، أو لفها بأوراق أو قطعة من القماش الناشف لامتصاص الرطوبة.

أما بالنسبة للأنواع الأخرى من الخضراوات، مثل: البامية، والقرع، والطماطم وما شابه ذلك فإنها تُحفظ في الثلاجة بعد غسلها وتصفية الماء منها بالترتيب كما يأتي:

1. الأرفف العليا: يمكن أن يُحفظ فيها الخس، والملفوف، والجزر، والفجل، وبقية الخضراوات التي لا تتأثر بدرجات الحرارة المنخفضة.
2. الأرفف الوسطى: تحفظ فيها البامية، والباذنجان، والكوسا، والخضراوات التي تحتاج إلى درجات حرارة متوسطة.
3. الأرفف السفلى: وتحفظ فيها الطماطم الحمراء، والملوخية، والبصل الأخضر والسبانخ، وكل الخضراوات الورقية؛ لأن هذه الخضراوات تستطيع أن تصمد تحت درجات الحرارة المرتفعة نوعًا ما.

- **حفظ الخضراوات في المجمِّد (تجميد الخضراوات):** يمكن تجميد معظم الخضراوات، مثل: البازلاء، والفاصوليا، والملفوف، والقرنبيط، والذرة، والطماطم بنجاح، كما أمكن مؤخرًا تجميد درنات البطاطس لبعض الأغراض التجارية. أما الخضراوات التي تؤكل يوميًا، مثل: الطماطم، والخس، والخيار التي عادة ما تُستخدم طازجة، فإنه من الأفضل عدم تجميدها، وذلك لأن قوامها وطعمها سيتغير بعد الإذابة من التجميد.

خطوات تجميد الخضراوات

حتى يتم تجميد الخضراوات بأفضل طريقة وحتى لا تفقد قيمتها الغذائية، فإنه يُفضَّل أن تتم عملية التجميد كما يأتي:

1. اختيار الأصناف الجيدة: يجب اختيار الأصناف التي تتميز بالقوام والطعم واللون والشكل والمظهر الجيد، ولا بد الأخذ في الحسبان مميزات كل صنف من الخضراوات على حدة حتى يمكن التقليل كثيرًا من المشكلات التي تنجم من بعض الأغذية عند إذابتها وتهيئتها للاستهلاك.

2. المعالجة الأولية: تُعَدُّ عملية غسل الخضراوات عملية ضرورية جدًّا، وذلك لإزالة الشوائب والطين والأوساخ الأخرى، كما وُجِد أن عملية الغسيل تُزيل بقايا المبيدات الحشرية المتبقية على أسطح الخضراوات، ويمكن إضافة مادة (بيرمنجنات البوتاسيوم). وفي أثناء المعالجة الأولية فإنه يجب انتقاء الخضراوات ونزع الزوائد التالفة والتخلص منها، ونزع اللب إن كانت نوعية الخضراوات تستدعي ذلك، وقد يستدعي الأمر في بعض الأحيان إلى تقشير بعض الأنواع من الخضراوات مثل: درنات البطاطس، والجزر. كما قد تحتاج بعض الخضراوات إلى التقطيع مثل: الطماطم، والقرنبيط، والملفوف بعد أن يتم تقسيمها إلى أحجام مختلفة.

3. السلق: تشير معظم الدراسات إلى أن النشاط الإنزيمي في الخضراوات غير المسلوقة يستمر حتى لو حفظت على درجة حرارة -18 درجة سيليزية، حيث وُجد أن هذه الإنزيمات تسبب تغير لون الخضراوات وطعمها؛ مما يقل من جودتها بعد فترة زمنية معينة؛ لذلك فإن تعرّض الخضراوات إلى درجات حرارة مرتفعة وفي فترة زمنية محددة يُثبط كثيرًا من النشاط الإنزيمي؛ مما يحسِّن من جودتها.

يتم سلق الخضراوات بوضعها في مصفاة أو إناء به فتحات مناسبة، ثم توضع هذه المصفاة أو الإناء في حمام مائي يغلي، ومن ثم يُحسب الزمن منذ لحظة وضع الخضراوات في الحمام المائي، علمًا بأن بعض الأنواع من الخضراوات لا تحتاج إلى عملية السلق مثل: الفلفل الأخضر، واللفت، والخرشوف، والخيار، والكرات، وما شابه ذلك، وذلك لأن عملية السلق يقلل كثيرًا من جودتها مما تصبح غير صالحة للاستهلاك.

ومن الصعب وضع زمن دقيق لسلق الخضراوات ودرجة حرارة السلق؛ وذلك لأسباب كثيرة منها: الاختلاف في حجم الخضراوات وكميتها، ونوعية الإنزيمات المطلوب تثبيطها، وطرق السلق وما شابه ذلك، إلا أن بعض الباحثين تمكّن نوعًا ما أن يحدد جزئيًا بعض الأوقات لسلق بعض الخضراوات، وذلك بناءً على بعض التطبيقات العملية، كما هو واضح في الجدول الآتي.

جدول يوضح زمن سلق الخضراوات والعمليات التي تُجرى عليها قبل السلق

نوع الخضار	العمليات التي تسبق السلق	زمن السلق بالدقيقة
الخضراوات الورقية	تُفصل الأوراق عن السيقان، ثم تغسل الأوراق جيدًا بالماء الجاري عدة مرات للتخلص من الأتربة وما شابه ذلك، ثم تُفرم الأوراق إن كانت هناك رغبة في ذلك.	2
الباذنجان	يُغسل ويقشَّر ثم يقطع إلى شرائح مع مراعاة نقعه في محلول ملحي أو ماء مضاف إليه عصير الليمون؛ وذلك لتحاشي ظهور بقع بنية على الشرائح.	2 - 1
البامية	تُغسل جيدًا وتزال النهايات، ومن المهم إجراء عملية الغسيل بحذر تام حتى لا تتهتك الثمار وتخرج البذور منها.	3 - 2
الفاصوليا الخضراء	تُغسل جيدًا وتزال النهايات وتُقطع الفاصوليا إلى قطع صغيرة.	2
الجزر	يُقشر ويُنظف جيدًا، ثم تقطع إلى أجزاء مناسبة إذا كانت ذات أحجام كبيرة، أما إذا كانت مناسبة في الحجم حسب الرغبة في الاستهلاك فإنها تُجمد كما هي.	3 - 2
البازلاء	تُفتح القرنات، ويتم استخلاص البذور الخضراء منها ثم تُغسل جيدًا بالماء.	3 - 2
البطاطس	تُقشر وتُقطع إلى شرائح أو أصابع مع مراعاة وضع ما تم تقطيعه في محلول ملحي أو مضاف إليه عصير الليمون لمنع تأثير الإنزيمات المؤدية لتبقع البطاطس باللون البني.	5 - 4

تابع/ جدول يوضح زمن سلق الخضراوات والعمليات التي تجرى عليها قبل السلق

نوع الخضار	العمليات التي تسبق السلق	زمن السلق بالدقيقة
القرنبيط (الزهرة)	تُقطع البراعم بأحجام مناسبة، وذلك بعد غسلها بالماء الجاري لعدة مرات، وقد ينفع أيضًا غمرها في محلول ملحي.	3
الملفوف (الكرنب)	تُزال الأوراق الخارجية، ثم تُغسل جيدًا بالماء الجاري لعدة مرات، ويمكن أيضًا تركها لمدة ساعة في المحلول الملحي.	3 - 5
الذرة	يتم التخلص من الغلاف الخارجي والشعيرات العالقة بكوز الذرة، ثم تُغسل بالماء الجاري.	7 - 11

4. التبريد: بعد إتمام عملية السلق فإنه من المهم تبريد الخضراوات بصورة مفاجئة، وذلك بغمرها في ماء بارد مضاف إليه ثلج، حيث وُجد أن التبريد المفاجئ يوقف من تأثير درجة حرارة السلق التي يمكن أن تتلف الأنسجة النباتية إذا استمر تأثيرها بصورة بطيئة، كما يمكن أن تؤثر درجة حرارة السلق ـ إذا استمرت ـ في تغير طعم ونكهة الخضراوات.

5. التخلص من الماء الزائد: تُصفى الخضراوات في مصفاة مناسبة بعيدة عن مصادر التلوث؛ وذلك للتخلص من المياه العالقة بها والناتجة من العمليات السابقة، فهذه المياه إن لم يتم التخلص منها فإنها تؤدي إلى تكتل الخضراوات والتصاقها ببعضها في أثناء التجميد وبعده.

6. التعبئة: يتم اختيار العبوة المناسبة للخضراوات التي تم تبريدها وتصفيتها من الماء البارد، بحيث توزع الكميات حسب الاستهلاك لوجبة واحدة، فإن وضعت في

أكياس من النايلون فإنه من المهم التخلص من الهواء المتبقي في الكيس، كما يُفضَّل أن يُكتب على العبوة نوع الخضار وتاريخ التعبئة، وأي معلومات قد تحتاج إليها ربة المنزل في أثناء إخراجها من المجمِّد من غير أن تفتح العبوة أو الكيس المخزن فيه، فإن ذلك قد يعرِّضها للتلف والفساد الميكروبي بعد عدة مرات من فتحها.

7. التجميد والتخزين: تُجمد الخضراوات بعد الانتهاء من جميع المراحل سابقة الذكر في المجمِّد، ويُفضل أن تكون درجة حرارة المجمِّد تصل إلى -18 درجة سيليزية، وتُخزن فيه إلى حين الاستهلاك.

وعند الرغبة في استهلاك هذه الخضراوات بعد تجميدها يُفضَّل أن تُوضع بشكل مباشر في آنية الطبخ، وتُطبخ وهي مجمدة، وذلك للحفاظ على قيمتها الغذائية وإبعاد شبح التلوث الميكروبي عنها، وقد وُجد أنه لا يُفضَّل تجميد الخضراوات الآتية خوفًا من تلفها في أثناء التجميد، وهي كما يأتي:

- الخس، الفجل والخيار: فهذه تذبل وتفقد طعمها ولونها عند إزالة الجليد عنها، وذلك لاحتوائها على كميات كبيرة من الماء الذي يتحول بالتجميد إلى بلورات ثلجية، فتسبب تمزيق الخلايا حتى وإن أُجريت عليها عمليات التجميد السريع.
- البطاطس المسلوقة: وهذه تتجلد وتصبح قاسية عند إزالة الجليد عنها لغرض استهلاكها.
- الكرفس: وهي من الخضراوات ذات المحتوى المائي العالي، لذلك فإنها تفقد شكلها وتركيبها في أثناء الإذابة، على الرغم من إمكانية استخدامها في الشوربة والحساء وما شابه ذلك.

طرق حفظ الفاكهة وعصائرها

ربما لا تجد فكرة تجميد الفواكه التشجيع المناسب في الوطن العربي؛ إذ إن الفاكهة عادة ما تكون متوفرة على مدار السنة، حيث إنه يستخدم كوسيلة لحفظ الفاكهة وتناولها في غير موسمها كما يحدث للبلح في مواسم الوفرة، وهو فصل الصيف، حيث يتم تجميدها قبيل نضجها ليتم تناولها في المواسم الأخرى عندما لا

تتوفر مثل هذه الفاكهة. وعلى الرغم من ذلك فإنه يمكن تجميد الفواكه منزليًا، كالثمار الكاملة، أو أنصافها، أو شرائح منها، كما يمكن أن تُخزن على هيئة عصير، أو عجائن الفاكهة، وذلك لغرض استعمالها كمحسنات أو حشو لأنواع من الكعك أو اللبن الزبادي (الروب) وبعض الأغذية الأخرى، ويمكن أيضًا استهلاكها مباشرة بإضافة السكر أو المضافات عليها أو من غير إضافات.

- **حفظ الفاكهة في الثلاجة:** يمكن حفظ معظم أنواع الفواكه في الثلاجة من غير تردد، إلا أن هناك بعض الأنواع يجب مراعاتها قبل وضعها في الثلاجة مثل:

- الموز: تتسبب البرودة الشديدة في اسوداد أصابع الموز واكتسابها مظهرًا غير محبب، لذلك لا يُفضَّل حفظها في الثلاجة، إنما تُترك خارجها حتى يتم نضجها، إلا إذا رغب في تناولها باردة فإنها عندئذ توضع في الثلاجة لفترة قصيرة قبل استهلاكها.
- البطيخ والشمام: يُفضَّل تخزينها خارج الثلاجة إلى أن يحين وقت استهلاكها، فتقطع الثمرة إلى أجزاء ثم تحفظ داخل الثلاجة، ويُفضل تغليفها بأغلفة بلاستيكية.

أما بقية الأنواع فإنه يُفضَّل غسلها أولاً، ثم تجفيفها وحفظها في الثلاجة بالترتيب الآتي:

- الأرفف العليا: يمكن أن تُحفظ فيها التمور، والرطب، والعنب، والتفاح، والكمثرى، والخوخ، والمشمش، وبقية الفواكه التي تحتاج إلى درجات حرارة منخفضة نوعًا ما.
- الأرفف الوسطى: ويحفظ فيها البرتقال، والليمون، والجوافة، والشمام، والفواكه التي لا تحتاج إلا إلى درجات حرارة متوسطة.
- الأرفف السفلى: وتُحفظ فيها المانجو الناضجة، البابايا، ومعظم الفواكه التي قد تتأثر بدرجات الحرارة المنخفضة، ولكنها تستطيع أن تصمد تحت درجات الحرارة المرتفعة نوعًا ما.

خطوات تجميد الفواكه

كما قلنا سابقًا عن الخضراوات، فإن تجميد الفواكه لا يختلف كثيرًا عن الخضراوات، لذلك فإنه يمكن تجميد الفواكه باتباع الخطوات الآتية:

1. اختيار الأصناف: تبدأ عملية التجميد باختيار الأصناف التي تتميز بالقوام والطعم واللون والشكل والمظهر الجيد وكذلك الرائحة، كما يجب الأخذ في الحسبان مميزات كل نوع من الفاكهة على حدة وصفات جودتها حتى يمكن

التقليل كثيرًا من المشكلات التي تنجم عن هذه النوعية من الأغذية عند إذابتها وتهيئتها للاستهلاك الآدمي. ومن المهم في هذه المرحلة التأكد من أن الفاكهة ناضجة بصورة جيدة وأن التجميد يجب أن يتم في موسمها، فلقد وُجِد أن قطف الفاكهة قبل نضوجها يجعلها لا تتميز بالطعم واللون المناسب، وأما إذا قطفت متأخرة ـ درجة نضوجها متقدم ـ فإنها تكون رخوة سهلة العطب وعُرضة للفساد، إضافة إلى أنها تفقد طعمها الطبيعي.

2. المعالجة الأولية: تُعَدُّ عملية الغسيل لإزالة الشوائب والطين والأوساخ الأخرى، إضافة إلى إزالة بقايا المبيدات الحشرية المتبقية على أسطح الفواكه من العمليات الضرورية التي لا بد وأن تتم حتى يطمئن المستهلك أنه قد حفظ المادة الغذائية بشكل سليم ونظيف.

وفي أثناء هذه العملية، فإنه يجب انتقاء وتدريج الفاكهة التي تم شراؤها من السوق، ونزع سيقانها والتخلص من الزوائد ونزع النواة لبعض أنواع من الفاكهة. كما أنه من المهم التأكد من أن الفاكهة المراد تجميدها خالية تمامًا من نمو الفطريات؛ لأن وجودها يؤدي إلى بعض الأضرار الصحية مستقبلاً، إضافة إلى أن الفطريات تغير من طعم الفاكهة المجمدة ولونها ورائحتها.

وقد يستدعي الأمر في هذه المرحلة ـ في بعض الأحيان ـ إلى تقشير بعض الأنواع من الفاكهة وتقطيعها مثل التفاح والكمثرى على هيئة شرائح أو أجزاء أو ما شابه ذلك، فإن رغبت الأسرة في ذلك فإنه من المهم أن يتم ذلك في هذه المرحلة على أن يتم غسلها بعد ذلك مرة أخرى.

3. التخلص من الماء الزائد: تُصفى الفاكهة في مصفاة مناسبة بعيدة عن مصادر التلوث، وذلك لتصفيتها، فهذه المياه إن لم يتم التخلص منها فإنها تؤدي إلى تكتل الفاكهة وخاصة الصغيرة، مثل: الفراولة، والتوت والتصاقها ببعضها في أثناء التجميد وبعده.

4. التسكير: وهي عملية غمر شرائح الفاكهة أو ثمار الفاكهة نفسها في محلول السكر الذي من المفروض تم تحضيره بوقت قصير حتى يكون محتفظًا بطعمه وهيئته. وحفظ الفاكهة في محلول السكر يساعد كثيرًا في تحسين طعم الفاكهة التي يمكن أن تُفقد في أثناء التجميد، إضافة إلى أنها تحافظ على لون الفاكهة الطبيعي وتمنع ظهور البقع السوداء والبنية على أنسجة الفاكهة، وبمعنى آخر فإن حفظها بهذه الطريقة يمكن أن يحافظ على جودة الفاكهة ويرفع من كفاءتها.

وقد وُجِدَ أيضًا أن عصير الليمون يمكن أن يمنع اسوداد أنسجة الفاكهة أو تغير لونها إلى اللون القاتم بصورة أو بأخرى. عمومًا، يُفضَّل أن يكون المحلول السكري باردًا نوعًا ما حتى تقل فترة بقاء عبوات الفواكه في الثلاجة قبل وضعها في المجمد.

5. التبريد: بعد إتمام غمر الفاكهة في السكر فإنه من المهم تبريد الخليط في الثلاجة ذات درجات الحرارة التي تتراوح ما بين الصفر إلى 4 درجات سيليزية، فالتبريد ـ كما هو معلوم ـ يوقف أو على الأقل يخفف من تأثير الإنزيمات الذاتية للفاكهة كما يساعد كثيرًا على تجميدها في أثناء وضعها في المجمد.

6. التعبئة: يتم اختيار العبوة المناسبة للفاكهة، بحيث تُوزع الكميات حسب الاستهلاك لوجبة واحدة، فإن وضعت في أكياس بلاستيكية فإنه من المهم التخلص من الهواء المتبقي في الكيس، كما يُفضل أن يكتب على العبوة نوع الفاكهة وتاريخ التعبئة وأي معلومات قد تحتاج إليها ربة المنزل في أثناء إخراج عبوات الفاكهة من المجمد من غير أن تفتح العبوة، فإن ذلك قد يعرّضها للتلف والبكتيريا بعد عدة مرات من فتحها.

7. التجميد والتخزين: تجمد العبوات المحتوية على الفاكهة والمحلول السكري بعد الانتهاء من جميع المراحل سابقة الذكر في المجمد، ويُفضَّل أن تكون درجة حرارة المجمد لا تقل عن -18 درجة سيليزية (0.4 درجة فهرنهايت)، وتخزن إلى حين الاستهلاك.

تجميد عصائر الفاكهة

العصير هو ما تحتويه الفاكهة من سائل وأنسجة، وتجميد العصائر لا يحتاج إلى مهارة كبيرة، وإنما كل ما تحتاجه بعض الجهد والحرص في عملية التحضير حتى لا يكون العصير هو السبب الرئيسي لإحداث حالة تسمم غذائي لشاربه بعد إذابته وتهيئته للشرب.

خطوات تجميد عصائر الفاكهة

1. يتم تحضير عصير الفاكهة المرغوبة، فبعض الأسر تُفَضِّل عصير المانجو، أو عصير الشمام وهكذا، وجميع العصائر يمكن أن يتم تجميدها بسهولة، إلا أنه يجب أن يكون معلومًا بالضرورة أنه في حالة الرغبة في عمل العصير لتجميده، فإنه يجب على ربة الأسرة الاعتناء التام بالنظافة حتى لا يتلوث بالبكتيريا الضارة.

2. بعد أن يتم تحضير العصير بالطريقة المرغوبة، فإنه يوضع في الآنية أو بالأحرى في القوالب المستخدمة لتجميد الماء، ثم يوضع لفترة من الزمن في المجمِّد، ويُترك حتى يتجمد.

3. تُفصل قوالب العصير عن آنية تجميد الماء، ثم توضع في أكياس من البولي ايثلين، أو علب بلاستيكية، حيث تُحفظ مكعبات أو قوالب العصير في المجمِّد. ويُفضل أن يُكتب على العلب أو الأكياس نوع العصير، وتاريخ الحفظ، ثم تُخزن في المجمِّد لحين الاستخدام.

4. عند الحاجة للعصير يتم إخراج الكمية المطلوبة من القوالب وتوضع في آنية زجاجية مغطاة، وتُترك لفترة من الزمن حتى تصل نسبة الذوبان حوالي 50 % فعند ذلك يمكن وضع الكمية كلها في خلاط كهربائي، حيث تُخلط مع بعضها ويذوب العصير ويبقى باردًا وجاهزًا للتقديم.

وحتى بقايا ثمار الفاكهة المستخدمة للعصير مثل بقايا ثمرة البرتقال أو الليمون وما شابه ذلك يمكن تجميدها، وذلك بوضعها في طبق عمل مكعبات الثلج، حيث يمكن استخدام هذه البقايا في أثناء تقديم العصير، فبدلاً من تقديم العصير أو الشاي البارد بمكعبات الثلج فإنه يمكن تقديمه بمكعبات بقايا ثمار الفاكهة.

ومع كل الحرص والاهتمام الذي يمكن أن يتم في أثناء عملية تبريد أو تجميد الخضراوات والفواكه، إلا أنها يمكن أن تتضرر وتتأثر بما نسميه بالضرر التبريدي، ويبين الجدول الآتي ملخصًا لمظاهر ضرر التبريد:

جدول يوضح بعض مظاهر الضرر الناتج عن التبريد لبعض المحاصيل النباتية

نوع المحصول	أقل درجة حرارة سيليزية يمكن تحمّلها دون حدوث ضرر	مظاهر ضرر التبريد عند انخفاض درجة الحرارة عن الحد المناسب لها
التفاح	1.1 – 2.2°	تلّون داخلي باللون البني.

تابع/ جدول يوضح بعض مظاهر الضرر الناتج عن التبريد لبعض المحاصيل النباتية

نوع المحصول	أقل درجة حرارة سيليزية يمكن تحمّلها دون حدوث ضرر	مظاهر ضرر التبريد عند انخفاض درجة الحرارة عن الحد المناسب لها
الموز	13.3°	لون غير مرغوب عند النضج.
الخيار	7.2°	ظهور بقع مائية مثل: البثرات على السطح الخارجي، وإصابة الأنسجة الداخلية بما يسمى بالشيخوخة (Decay).
البامية	4.4°	لون غير مرغوب، مناطق مبللة وشيخوخة.
الباذنجان	7.2°	يتلون بلون برونزي عند إخراجه من الثلاجة، وتتفجر بعض الخلايا (Pitting).
الفلفل الأخضر	7.2°	تفجر بعض الخلايا وهري الأنسجة وتلون عند القمة.
جريب فروت	7.2°	تلون بلون بني من الداخل مع ليونة غير مرغوبة للأنسجة الداخلية.
المانجو	10°	لون داكن بالأنسجة الداخلية وحول البذرة.
بطيخ	2.2°	طعم غير مرغوب مع ليونة الأنسجة الداخلية، نتيجة تفجر بعض الخلايا.
البرتقال	2.8 – 1.71°	ضمور في القشور وفقد اللمعان وكذلك ظهور بقع تشبه لون الصدأ.

تابع/ جدول يوضح بعض مظاهر الضرر الناتج عن التبريد لبعض المحاصيل النباتية

نوع المحصول	أقل درجة حرارة سيليزية يمكن تحمّلها دون حدوث ضرر	مظاهر ضرر التبريد عند انخفاض درجة الحرارة عن الحد المناسب لها
طماطم ناضجة غير مكتملة التلون	12.8°	لا يكتمل تلونها باللون الأحمر.
طماطم تامة التلون	10°	تحلل الأنسجة وطراوتها.
البطاطس	4.4°	تلون بلون داكن غير مرغوب.

طرق حفظ اللحوم الحمراء

لا يعرف كثير من ربات الأسر أن القاعدة الأساسية لتبريد الذبائح ـ الأبقار أو الأغنام أو غيرها من الماشية ـ هي ألا تنخفض درجة حرارتها خلال الساعات العشر الأولى عن 10 درجات سيليزية (50 درجة فهرنهايت) من الذبح، وذلك تفاديًا لحدوث ما يُعرف بالقصر التبريدي للعضلات، وهذا يعني في كثير من الأحيان التيبس أو الشد الذي يحدث في العضلات بعد الذبح مباشرة، وهي عملية طبيعية ولا بد من حدوثها، فإذا تم تبريد الذبائح خلال هذه الفترة، فإنها لن تكون بالمستوى المطلوب من حيث النكهة والطعم والجودة.

في هذا الوقت لم يَعُدْ هذا الأمر ذا أهمية، فعادة يقوم المستهلك بشراء الكمية التي يحتاجها من اللحوم من الأسواق، وبذلك فإنها تكون في حالة استرخاء تام وصالحة للاستهلاك الآدمي، بل على العكس فإنه من المهم إجراء التبريد المناسب على هذه النوعية من الغذاء بأسرع ما يمكن حتى نتفادى زيادة استرخائها الناتج عن زيادة النشاط الإنزيمي في الأنسجة؛ مما قد يؤدي إلى تلفها، هذا إضافة إلى أنه من المهم الإسراع في عمليات تبريد أو تجميد هذه النوعية من اللحوم الموجودة في

الأسواق؛ لأنها عادة ما تكون مثقلة بالخلايا البكتيرية التي قد يكون جزء منها من الخلايا الضارة. أما الذين يقومون بذبح الخراف والأغنام في منازلهم فإنه من المهم مراعاة هذا التيبس الذي يحدث لهذه الحيوانات، والاعتناء بصحة وسلامة الذبيحة في أثناء الذبح، والتبريد، والتجميد.

حفظ اللحوم الحمراء في الثلاجة المنزلية

- يُفضِّل أن تُخزَّن اللحوم في أبرد مكان داخل الثلاجة، وهو الجزء القريب من غرفة الثلج (الأرفف العلوية).
- لا يُنصح بوضع اللحم قريبًا من باب الثلاجة، خاصة تلك التي يتم فتح بابها عدة مرات يوميًا، فذلك سيؤدي إلى تلف نوعية اللحم.
- من الضروري عدم تكديس كميات كبيرة من اللحم فوق بعضها؛ لأن ذلك يعوق عملية تبريد اللحم بصورة متجانسة، الأمر الذي سيؤدي إلى تلف نوعي لبعض قطع اللحم التي لم تتعرض إلى دوران الهواء البارد وبصورة حرة.
- يجب تغليف اللحم بصورة جيدة وباستعمال مواد التغليف المتداولة كأكياس البلاستيك وغيرها، شريطة أن تكون نظيفة، وذلك لمنع اللحوم من الجفاف وفقدان الرطوبة.
- لا يُنصح بغسل اللحم بالماء قبل عملية تغليفه ووضعه في الثلاجة، فالرطوبة الزائدة سوف تشجع البكتيريا على النمو، إنما يُفضل غسل اللحم، وتنظيفه قبل الطبخ مباشرة.
- التأكد من إزالة بقايا العظام المتجمِّع على السطح الخارجي للحم خلال عملية تقطيعه، ويُفضَّل استخدام السكين الكهربائي في ذلك.
- من الضروري عدم تخزين اللحم داخل الثلاجة لفترة طويلة، وإن كان لا بد من ذلك، فإنه يُفَضَّل ألا تزيد عن أسبوع واحد فقط، وإلا فانه يُفضل خزنه في المجمِّدة المنزلية.
- من الأفضل دائمًا وضع صينية أو صحن، أو وعاء تحت قطعة اللحم أو الدجاج أو السمك حال وضعها في الثلاجة، وذلك تجنبًا لتساقط قطرات من سوائلها في الثلاجة وعلى أسطح الأغذية الأخرى.

حفظ اللحوم الحمراء في المجمدة

- عادة تبدأ بإزالة الشحم المترسب حول اللحم المراد تجميده (بقدر الإمكان).
- يُقسم اللحم ويقطع إلى كميات تلائم حاجة الاستهلاك اليومي.
- يمكن أن تُغسل قطع اللحم ـ لمن رغب ـ بماء جارٍ للتخلص من آثار الدم والشعر، أو المواد العالقة الأخرى، على أن يُترك اللحم بعد ذلك فترة خارج الثلاجة للتخلص من ماء الغسيل، إلا أن بعض الناس يرى أنه من الضروري وضع قطع اللحم في الثلاجة فترة لتبريدها ووقف نزف الدم والسوائل المتساقطة من الأنسجة.
- تُعبَّأ قطع اللحم بالأوزان أو الكميات المطلوبة في العبوات المناسبة، ويُفضَّل استخدام أكياس بلاستيكية نظيفة، مع ملاحظة الضغط على الكيس للتخلص من الهواء الموجود بداخلها.
- لا يُحبَّذُ إضافة الملح إلى اللحم المراد تجميده، لأن الملح سوف يقلل من المدة اللازمة للخزن، إضافة إلى أنه سيقلل من المادة العصيرية في اللحم ويغيّر من نكهتها ومذاقها.
- تُوضع أكياس اللحم في الثلاجة لفترة زمنية، وذلك لتبريدها قبل وضعها في المجمِّد لتجميدها.
- وأخيرًا توضع في المجمِّدة، ويمكن أن تخزن لمدة لا تزيد عن سنة واحدة.

وقد تحدث بعض التغيرات لسطح اللحوم المجمدة كظهور بعض البقع البنية أو جفاف بعض الأسطح، وغني عن الذكر أن هذه التغيرات كثيرًا ما تُفقِد قطع اللحم جودتها وقيمتها الغذائية، وقد وُجِد أن هذه العيوب غير المرغوبة تحدث بسبب بعض التفاعلات الكيميائية في أثناء فترة التخزين.

كما أشارت بعض الدراسات إلى أن درجة قبول اللحم المجمد تتحدد ببعض العوامل ومن أهمها حدوث التزنخ والتغير في اللون والطعم. ولقد وُجِد أن عملية التزنخ يرتبط حدوثها بوجود الأنسجة الدهنية والدهون الفسفاتية في أنسجة اللحم وبالجفاف السطحي للحوم في أثناء عملية تخزينها المجمد، كما وُجِد أن درجة حدوث التزنخ يعتمد بدرجة كبيرة على درجة تركيز الأحماض الدهنية غير المشبعة في الأنسجة

الحيوانية، ومن الجدير بالذكر أن درجة تركيز الأحماض غير المشبعة في الحيوانات غير المجترة أعلى منها في الحيوانات المجترة، وعلى هذا فإن دهون الحيوانات غير المجترة عُرضة للأكسدة أكثر من دهون الحيوانات المجترة.

طرق حفظ الدجاج والطيور الأخرى

يُعَدُّ التبريد إحدى الوسائل المناسبة التي تُقَلِّل النشاط الإنزيمي والتفاعلات الحيوية التي تحدث داخل خلايا الحيوان نفسه والتي تسبب فساد وتفسخ المادة الغذائية، لذلك فإن التأخير في تبريد الدواجن المذبوحة يمكن أن تتسبب في فقدان أوزانها نتيجة للتفاعلات الإنزيمية داخل الجسم؛ مما يتسبب بعض الخسائر المادية لأصحاب المسالخ، وكذلك فإن التأخير في تبريد الدواجن يمكن أن يساعد على ظهور الفساد بعد عدة ساعات من عملية الذبح ونتف الريش.

حفظ الدجاج والطيور في الثلاجة

تتم عملية التبريد بتنظيف الدواجن وغسلها جيدًا ثم حفظها في ثلاجات لا تزيد درجة حرارتها على 7 درجات سيليزية ولا تتعدى درجة التجمد الصفر السيليزي، ومن المعلوم أن الدواجن المحفوظة بالتبريد لا تزيد فترة صلاحيتها على ثلاثة أيام تقريبًا، حيث تظهر بعدها طبقة لزجة من مواد مخاطية على السطح الخارجي والتجويف البطني، والإحساس بوجود مظاهر الفساد في الدواجن تتم عادة عن طريق رائحتها المميزة.

حفظ الدجاج والطيور بالتجميد

تصل للأسواق أنواع مختلفة من الدجاج المجمَّد الجاهز والتي يتم تجميدها في بلد المنشأ، فهي بذلك لا تُشكل خطرًا حقيقيًّا على صحة المستهلك؛ لأن عملية التجميد هذه تحدّ من النشاط الميكروبي وربما يسبب لها موتًا تدريجيًّا، هذا ما لم تتلوث الدواجن في أثناء عمليات التصنيع ببعض من سلالات البكتيريا الضارة.

خطوات التجميد المنزلي

وهناك عديد من الأفراد لا يشترون الدواجن إلا بعد أن تُذبح أمامهم، ومن يرغب في ذلك فإنه من الضروري أن يعرف أنه بعد أن يتم الذبح ونتف الريش وإزالة الأحشاء يجب أن نقوم بعملية التبريد أو عملية التجميد المنزلي بصورته الصحيحة، لذلك فإنه يُفضَّل اتباع الخطوات الآتية:

1. إكمال عملية الغسيل للتخلص من الدم وبقايا محتويات الأحشاء، وكذلك يُفضَّل التخلص من الشحم الموجود في البطن؛ لأنه قد يؤدي إلى تزنخ الدجاج وفساده، ومن ثم التقليل من فترة صلاحيته.
2. توضع قطع من الدواجن ـ إن كانت كبيرة مثل الديك الرومي والبط ـ أو الدجاجة بأكملها ـ إن كانت صغيرة ـ في أكياس بلاستيكية نظيفة حسب الكمية المطلوبة للاستهلاك.
3. تُبَرَّدُ الدواجن المراد تجميدها في الثلاجة لبعض الوقت، ثم تنقل إلى جهاز التجميد (الفريزر) لتخزينها فيها.

طرق حفظ الأسماك والقشريات

تُعَدُّ الأسماك ومعظم الأغذية البحرية من الأغذية سريعة التلف، وربما اعتبرت في ذلك أسرع من اللحوم الحمراء في حد ذاتها، لذلك أصبح من الضروري الإسراع في عملية تبريدها أو تجميدها سواء أكان ذلك في المنزل أو في أماكن صيدها أو عرضها. وفي المنزل فإن المستهلك يمكن أن يحفظ الأسماك بإحدى طريقتين بالتبريد، أو بالتجميد.

حفظ الأسماك والقشريات في الثلاجة

يتم حفظ الأسماك والقشريات تحت درجات حرارة الثلاجة المنزلية أو ما يعادل حوالي 5 درجات سيليزية وربما أقل بقليل، بحيث يُفضَّل ألا تزيد مدة الحفظ على ثلاثة أيام مهما كانت الأسباب، فعملية التبريد لا توقف النشاط الميكروبي أو التلف الإنزيمي للأسماك، إنما تبدأ هاتان العمليتان منذ اليوم الأول وتبلغان ذروتهما في اليوم الثالث من عملية الحفظ.

وعادة لا نحفظ الأسماك أو القشريات في الثلاجة المنزلية إلا للضرورة القصوى، وإنما نحفظها في المجمدة.

الأسماك والقشريات بالتجميد المنزلي

الطريقة السليمة لتجميد الأسماك في المجمدات المنزلية، يمكن أن تُجرى بالطريقة الآتية:

- يجب التأكد من أن الأسماك المراد تجميدها لم يطرأ عليها أي تغير أو بوادر فساد ويجب أن تكون طازجة.
- يُنظف السمك وتزال الخياشيم والأحشاء الداخلية والزعانف والقشور، ثم يُقطع إلى قطع مناسبة، وهذا في الأسماك الكبيرة، أما الأسماك الصغيرة فإنه يمكن تجميدها كما هي بعد عملية التنظيف.
- تغسل قطع السمك تحت ماء جارٍ، ثم تترك لتجف من ماء الغسيل.
- تغلف قطع السمك في أكياس بلاستيكية، بحيث يحتوي كل كيس على عدد من القطع ما يكفي لوجبة واحدة فقط.
- يمكن أن توضع أكياس السمك في الثلاجة 4 درجات سيليزية لتبريدها بضع دقائق فقط.
- تُخزن الأكياس في جهاز التجميد (الفريزر) بأسرع ما يمكن بعد تبريدها، وخاصة الأسماك الدهنية كالهامور والميد؛ لأنهما عادة ما تكون معرضة للتلف أكثر من غيرها.

أما بالنسبة للقشريات فإنه يُفضَّل عند الرغبة في تجميدها أن تُنزع رؤوسها وأغلفتها الخارجية ـ هذا بالنسبة للروبيان، أما بالنسبة لسرطان البحر فإنها تترك كما هي ـ ثم تُغسل وتُترك حتى يتم التخلص من أكبر كمية ماء موجودة فيها، وبعد ذلك توضع في أكياس بلاستيكية حسب الرغبة في الاستهلاك أو حسب ما يكفي لوجبة واحدة فقط، ويتم تفريغ الكيس من الهواء بالضغط عليه، وقبل أن تُجمَّد في المجمِّدة يُفضَّل أن توضع في الثلاجة حتى تنخفض درجة حرارتها قليلاً، ثم يتم تجميدها بالطريقة المطلوبة.

طرق حفظ الخبز ومنتجات المخابز

عادة لا يتم تجميد الخبز أو حتى منتجات المخابز إلا في بعض الحالات القليلة عندما لا يتوفر الخبز؛ لذلك تجمد وتستخدم عند الحاجة. ويجمد الخبز بوضع الكمية المناسبة للاستهلاك في العبوات المناسبة، ثم توضع في المجمد بعد تبريده في الثلاجة

مباشرة، وعند الرغبة في استخدام هذا الخبز، فإنه يُترك خارج المجِّمد فترة من الزمن حتى يبدأ الثلج في الذوبان عند ذلك فإنه يمكن تسخين الخبز سواء في الميكروويف أو في الشوايات وتناوله بعد ذلك.

أما بالنسبة لبقية منتجات المخابز مثل أنواع الكعك المختلفة فإنه من الأفضل عدم تجميد تلك النوعيات المحتوية على الكريمة لأنها ستتجلد، ومن ثم ستتشقق ويسوء شكلها وربما جودتها، أما بقية الأنواع فإنه يمكن تجميدها بالطريقة التي تم فيها تجميد الخبز، وإذا رغب في تسخينها بعد ذلك فإنه يمكن ذلك، أو يمكن تناول الكعك باردًا وخاصة إذا كان محتويًا على الفاكهة. ويوجد الآن كثير من أنواع الكعك المجمد الذي يباع في الأسواق، ومن أفضل الطرق لحفظ هذه النوعية من الكعك وضعها في المجمد مباشرة واتباع التعليمات الموجودة على البطاقة الإعلامية في حالة الرغبة في تناولها سواء أكانت ساخنة أو باردة.

طرق حفظ الأغذية المطبوخة

عادة لا تحفظ الأغذية المطبوخة في المجمدة إلا فيما ندر، ولكننا دائمًا وخاصة الأسر التي تطبخ وجباتها الغذائية في الليل تحتفظ بها في الثلاجة لحين وقت استهلاكها، كما قد تتخلف الأطعمة نتيجة للطبخ الزائد عن الحاجة، ويبقى كثير منها من غير أن يمس، فما يكون من الأسر إلا أن ترمي بهذه الكميات من الأغذية في براميل القمامة، وما أفضل الحلول المطروحة لحفظ الأغذية باستخدام الثلاجة، ولكن كيف يتم ذلك؟ وما الخطوات التي من المفترض أن تُتبع؟.

حفظ الأغذية المطبوخة في الثلاجة

ويُقصد بالأغذية المطبوخة هي تلك الأغذية التي تطبخ يوميًا لاستهلاكها فيما بعد، وهذه تحفظ باتباع الإرشادات العامة الآتية:

- لا تُحفظ هذه النوعية من الأغذية في أوان معدنية، وإنما من الأفضل أن تحفظ في أوان زجاجية مغطاة نظيفة، وخاصة الأغذية الحمضية التي من المعروف أنها تتفاعل مع المعادن مثل الألومنيوم لينتج من تفاعلهما بعض المواد السامة.
- توزع كمية الغذاء المطبوخ إلى عدة أقسام تبعًا للاستهلاك، ويوضع كل قسم في إناء صغير خاص، على أن لا يزيد عمق كمية الغذاء في الوعاء على 10 سنتي متر فهذا يتيح مجالاً أكبر لسرعة التبريد.

- لا توضع الأغذية وهي ساخنة في الثلاجة، إنما من الأفضل أن نتركها فترة من الزمن ـ لا تتعدى الساعتين ـ في درجة حرارة الغرفة حتى تنخفض درجة حرارتها قليلاً ثم توضع في الثلاجة، وإذا رغبت ربة البيت في الإسراع من عملية التبريد فيمكنها أن تضع إناء الطعام تحت تيار من الماء البارد أو في إناء به ماء بارد، حتى تنخفض درجة حرارة الطعام فعندئذ يمكن حفظه في الثلاجة.
- عند وضع آنية الطعام في الثلاجة فإنه من الأفضل ترك بعض المساحات الفارغة حولها وعدم التكديس، فإن تلاصق الأواني قد يعوق حركة تيارات الهواء البارد فيتأخر تبريد الطعام.
- يجب ألا ننسى أن الأغذية المطبوخة والمحفوظة في الثلاجة يُفضَّل استهلاكها خلال 24 ساعة ومدة لا تزيد على 48 ساعة.

الأغذية المتبقية

وهي تلك النوعية من الأغذية التي لم تُطْهَ لكي تُحفظ، إنما طُبخت للاستهلاك الآني، ولكن بقيت منها كميات بعد تناول الطعام، وهذه تحفظ باتباع الخطوات السابقة مع اتباع الإرشادات الآتية:

1. عدم لمس هذه الأغذية باليد أو بأداة ملوثة.
2. إزالة الحشوة إذا كان الطعام من الأغذية المحشوة، فتحفظ الحشوة بمعزل عن المادة الغذائية كالدجاج أو ما شابه ذلك.
3. العناية القصوى في حفظها وتداولها مع الإسراع التام في الحفظ.

إعادة تسخين الأطعمة المبردة أو المجمدة

دائمًا يُعاد تسخين الأغذية المطبوخة المبردة بعد إخراجها من الثلاجة، وعادة يحدث كثير من الأخطاء في أثناء هذه العملية، وللأسف فإن هذه الأخطاء مهما صغرت قد تؤدي إلى إصابة الإنسان بعديد من الأمراض. فإعادة التسخين هذه إن لم تتم بالطرق الصحية السليمة التي يمكن تلخيصها في النقاط الآتية، فإن هذه الأطعمة المعاد تسخينها قد تُعَدُّ من أهم نواقل البكتيريا الضارة:

- يجب أن يتم إعادة تسخين الأغذية بأسرع ما يمكن، وفي أثناء ذلك يجب أن يتم تقليب المادة الغذائية باستمرار حتى نتأكد من أن درجة حرارة المادة الغذائية قد وصلت في جميع أجزائها إلى حوالي 75 درجة سيليزية أو أكثر (167 درجة فهرنهايت).
- يُفضل استهلاك الأغذية المعاد تسخينها بسرعة وألا تُتْرَكَ لِتُدْفَأ فإن ذلك يساعد على نمو البكتيريا وتكاثرها.
- من المهم أن نتذكر ألا نعيد تسخين الأغذية لأكثر من مرة واحدة فقط، فالأغذية المعاد تسخينها يجب أن تُستهلك، والمتبقي يجب التخلص منه.
- إعادة التسخين لا تعني أبدًا إعادة الطبخ، فالتسخين الزائد يؤثر بشكل كبير في القيمة الغذائية للطعام، مما يجعل البروتين ـ مثلاً ـ شديد الصلابة وغير قابل للهضم.
- وُجِد أن الأغذية المطبوخة تفقد جزءًا من فيتاميناتها ونكهتها ورطوبتها، ولذلك يمكن إضافة بعض الخضراوات المطبوخة للغذاء، فالخضراوات تضيف لها الجزء المفقود من الفيتامينات مثل فيتامين (C)، ويمكن إضافة بعض الأنواع من البهارات لإعادة النكهة المفقودة، كما يمكن إضافة المرق أو الصلصة أو الماء لزيادة رطوبتها وهكذا.

وليكن معلومًا أن الأغذية المطبوخة المحفوظة في الثلاجة قد تتأثر عند الحفظ فتفقد صلاحيتها للاستهلاك الآدمي، وذلك لظروف كثيرة، لذلك فعند وجود شك في سلامة هذه الأطعمة وصلاحيتها فإنه يُفضل التخلص منها وعدم تناولها.

حفظ الأغذية المطبوخة في المجمِّد (تجميد الأغذية المطبوخة)

وعلى الرغم من قلة تجميد الأغذية المطبوخة فإن هذا لا يمنع من إلقاء الضوء قليلاً على هذا الأسلوب الذي ربما تستفيد منه ربات الأسر في يوم ما وذلك من خلال بعض الأمثلة للأغذية المطبوخة كالآتي:

1. **تجميد السمبوسة:** يُفضل حفظ وتجميد الكميات الكبيرة من السمبوسة والسبرنج رول التي يتم عادة تحضيرها في البيوت وخاصة في شهر رمضان،

وذلك ليتم استهلاكها على دفعات بين فترة وأخرى، وتنجز هذه العملية بعد أن تحضر الحشوة وتطبخ بالطريقة المطلوبة، ثم تلف بواسطة العجينة الخاصة ثم توضع في المجمدة بعد أن يتم وضعها في وعاء خاص، وعند الرغبة في استهلاك كمية معينة منها فإنه تُخرج من جهاز التجميد، وتُترك بضع دقائق فقط ثم تلقى في الزيت الساخن.

2. **تجميد البيتزا والكبة والمحاشي وما شابه ذلك:** يسري على هذه المواد الغذائية ما يسري على السمبوسة؛ لذلك فإنَّها تحضر مسبقًا لتكون نصف جاهزة، ومن ثم تُجَمَّدُ بعد أن توضع في أوعية خاصة وبعد أن تُبَرَّدَ، وعند الرغبة في استهلاكها فإنه توضع في الفرن مباشرة أو تُقلى بالزيت بعد بضع دقائق.

3. **تجميد اللحم والدجاج والأسماك المطبوخة:** إذا سُلق اللحم أو الدجاج أو الأسماك في المرق ويراد تجميده بعد ذلك فإنه يمكن وضعه في كيس البولي أثيلين الخاص بالمجمد، ثم يوضع في المجمد مباشرة بعد تبريده نوعًا ما في الهواء الجوي أو في الثلاجة. أما إذا كانت هذه الأغذية مشوية أو مقلية بالزيت فإنه من الأفضل أولاً التخلص من كميات الدهون المترسبة عليها، ثم بعد ذلك يمكن أن تلف برقائق البولي أثيلين ـ وهذا أفضل من رقائق الألمنيوم ـ وتوضع في المجمد بعد ذلك، ولا يُفضل عادة ترك الأغذية المقلية بالزيت في المجمدات لفترات طويلة لأنها تكون عادة معرضة للتزنخ والفساد؛ لذلك يجب الحرص والتأكد من أنه تم التخلص من أكبر كمية زيت ممكنة.

وعند الرغبة في تناول هذه المواد الغذائية فإنه في الحالة الأولى وهي (السلق في المرق)، فإنه يمكن وضعها على الفرن مباشرة بعد أن يوضع المرق في إناء للتناول، أما في الحالة الثانية (القلي، أو الشواء)، فإنه من الأفضل رفع درجة حرارتها بوضعها داخل الفرن حتى ترتفع حرارتها من جميع الاتجاهات.

4. **تجميد الشوربة أو المرق وما شابه ذلك:** إن رغبت ربة الأسرة في تجميد مثل هذه النوعية من الأغذية فإنه يمكن أن تضعها في أكياس بلاستيكية ـ حسب الكميات المطلوبة ـ ثم توضع في المجمد مباشرة بعد أن تنخفض درجة حرارتها نوعًا ما بصورة أو بأخرى. وعند الرغبة في تناولها فإنها توضع في الإناء ومن ثم على النار مباشرة لترتفع درجة حرارتها إلى 70 درجة سيليزية أو أكثر.

عمومًا في حالة الرغبة في تجميد المرق أو الشوربة فإنه من الأفضل عدم طبخ هذه النوعية من الغذاء إلى درجة الاستواء التام؛ لأن هذا الغذاء سيتم تسخينه مرة أخرى.

ثانيًا ـ التجميد والأغذية

على الرغم من أن المجمِّد أصبح جزءًا مهمًا من الأجهزة الموجودة في المنزل، وعلى الرغم من أن الأغذية المجمدة ـ سواء الموجودة في السوق أو ما نقوم بحفظها في المنزل ـ فإنه ما زالت بعض القضايا التي تخص عملية تجميد الأغذية بالتحديد تتراوح ما بين الأخذ والجذب منها:

تغليف الأغذية المجمدة

ينصح كثير من العاملين في هذا الحقل بتغليف الأغذية حال حفظها أو وضعها في المجمدات، وذلك لأسباب عدة منها:

1. تجفيف وأكسدة الأغذية: وُجِد أن الهواء البارد والذي يتميز بكونه جافًا جدًا يمتص الرطوبة من الأغذية غير المَغلفة مما يتسبب في جفافها، أو ما يُعرف بالحريق البارد، وعندئذ تصبح هذه الأغذية مُعرّضة بشكل كبير لتفاعلات الأكسدة والتزنخ وخاصة اللحوم والدواجن التي يتحول لونها إلى اللون الرمادي مع ظهور بعض البقع الملونة على سطحها ومن ثَمَّ فسادها.
2. منع التلوث بالغبار والحشرات والفطريات المحبة لدرجات الحرارة المنخفضة (البرودة).
3. منع انتقال الطعم والرائحة من غذاء إلى آخر.

المميزات التي تتوافر في الأغلفة المستخدمة لحفظ الأغذية المجمدة

قبل أن نتحدث عن أنواع الأغلفة المستخدمة لحفظ الأغذية في المجمدات فإنه من المناسب أن نتعرف على أهم المميزات التي يجب أن تتوافر فيها حتى يمكن التفاضل بين أنواعها:

- تمنع تبخر الماء وتسرّبه من وإلى الطعام.
- عديمة الرائحة ولا تسمح بتسرّب الرائحة من وإلى الطعام المحفوظ.
- قوية وتصمد أمام درجات الحرارة المنخفضة.
- اقتصادية من حيث السعر وتُستحسن الأنواع التي يمكن إعادة استخدامها عدة مرات.
- سهلة الاستخدام ولا تشغل حيزًا كبيرًا عند وضعها في المجمد.

أنواع التغليف

تحتوي الأسواق المحلية على أنواع كثيرة من الأغلفة ومنها: الأغطية، والأكياس، والعلب. فما مميزات كل نوع؟

1. **الأغطية:** وتشمل:

أ. **رقائق الألومنيوم:** وهذه النوعية من الأغطية متوافرة حاليًا في جميع المحلات والأسواق التجارية. وتتميز بأنها ذات قدرة فائقة على عمل غطاء خارجي جيد للغذاء، كما أنها مناسبة لجميع أنواع الأغذية ما عدا الحمضية منها مثل الفواكه. وغني عن الذكر أنها متوافرة بجميع الأحجام المطلوبة للاستخدام، إلا أن هذه الأغطية قد تسبب نوعًا من التلوث الكيميائي للغذاء، كما أنها في كثير من الأحيان لا تمنع نمو الفطريات المحبة لدرجات الحرارة المنخفضة، إضافة إلى أنها غالية الثمن؛ لأنه لا يمكن إعادة استخدامها عدة مرات.

ب. **رقائق البولي إيثلين:** لا يُفضَّلُ استخدام هذه النوعية من أوراق التغليف للأغذية المجمدة، وذلك لرقتها ونعومتها؛ مما يسبب تمزقها بسهولة، وعلى الرغم من ذلك فإنها تُستخدم بشكل جيد في تغطية الأغذية المراد حفظها في الثلاجات.

ج. **رقائق خاصة للتجميد:** وهذه رقائق خاصة ذات مميزات عالية، فهي قوية مانعة لتسرّب الرطوبة، كما أنها مغلفة من الداخل بطبقة عازلة، وغلافها الخارجي يمكن الكتابة عليه بسهولة ويُستحسن أن تُغلق هذه الأوراق بشرائط لاصقة قوية وخاصة.

2. **الأكياس:** وتشمل:

أ. **أكياس السلوفان والأكياس الورقية:** وُجد أن هذه النوعية من الأكياس تميل لأن تكون أغلى في السعر من أكياس البولي أثيلين والتي تُعَدُّ أسهل في الاستخدام.

ب. **أكياس البولي أثيلين:** وهي الأكياس الاعتيادية التي تُستخدم عادة في البيوت لتجميد الأغذية بمختلف أنواعها، وهي متوافرة بسمك وأحجام مختلفة ـ وهذا ما يتيح فرصة كبيرة لاستخدامها عدة مرات من غير أن تتأثر أو تثقب وبعد أن توضع الأغذية المختلفة في هذه الأكياس يمكن وضعها في صناديق من الكرتون حتى تتجمد، عندئذ يمكن التخلص من الكرتون.

3. **العلب:** وتشمل:

أ. **علب البلاستك أو البولي اثيلين:** وهذه غالية الثمن على الرغم من مميزاتها العديدة، فيمكن استخدامها لمرات كثيرة، كما أنها عادة ذات غطاء محكم لتمنع دخول وخروج الهواء وبخار الماء من وإلى الغذاء. ولكن من المهم معرفة أنه لا يُستحسن وضع الأغذية وهي ساخنة في هذه العلب، وذلك لأن البلاستك الساخن يمكن أن يلوث الأغذية ببعض المواد السامة الموجودة في مادة البلاستك نفسه، كما أن الأغذية الساخنة يمكن أن تشوه هذه العلب؛ مما يسبب فسادها، لذلك يُفضل دائمًا تبريد الغذاء الساخن قبل وضعه في مثل هذه العلب.

ب. **حاويات الألومنيوم:** وهذه تشمل القدور والأواني والتي توجد في المنازل بأحجام وأشكال مختلفة، كما أن من مميزاتها أنه يمكن استخدامها مباشرة لتسخين الغذاء بعد إخراجه من المجمِّد؛ ولذلك من المهم معرفة أن الأغذية الحمضية والقلوية لا يُفضَّلُ حفظها في هذه القدور؛ لأنها تتسبب في تآكلها، وهذه الحاويات يمكن استخدامها عشرات المرات من غير أن تتأثر أو تتلف، ولكن من المهم التأكد من نظافتها في كل مرة وخاصة في ثنايا وزوايا الإناء.

ج. **البرطمانات الزجاجية:** وهذه تقاوم درجات الحرارة المنخفضة، ولكن دائمًا يُفضَّلُ ترك أو بالأحرى توفير مساحة فارغة فيها، وذلك حتى لا يسبب الغذاء حال تمدده ضغطًا على جدران البرطمان؛ مما يتسبب في تحطيمه وتهشمه، وغني عن الذكر أن الزجاج يكون أكثر ضعفًا حال خروجه من التجميد؛ لذلك يجب أخذ الحيطة حين تداوله وهو مُجَمَّدٌ.

التجميد وتأثيره في القيمة الغذائية للأطعمة

وُجِد أن البروتينات لا تعتريها أي تغيرات ملحوظة في أثناء التجميد، أما الكربوهيدرات خاصة ما تحويه الفواكه المجمدة فإن سكرياتها الثنائية تتحول إلى سكريات أحادية، وهذا لا يؤثر بطبيعة الحال في القيمة الغذائية للفاكهة.

والفقد في العناصر المعدنية يكون قليلاً في حالة تجميد الأسماك بالطريقة السريعة عنه في الطريقة البطيئة، وهذا الفقد ضئيل أيضًا في حالة اللحوم، كما أنه لا يؤثر في القيمة الغذائية للفاكهة المجمدة ولكنها تفقد نسبة من العناصر المعدنية في حالة سلقها وإهمال ماء السلق، ولا يخفى أن الخضراوات المجمدة تحتاج لمدة أقصر لطهيها من الخضراوات الطازجة، لذلك فالفقد في العناصر المعدنية وفيتامين (C) يكون أقل عند طهي الخضراوات المجمدة عنه في الخضراوات الطازجة. والفقد في فيتامين (C) في الفواكه المجمدة يكون ضئيلاً ولكنه يزداد تدريجيًا بطول فترة التخزين ولا يفقد عصير الفاكهة المركز المجمد كثيرًا من محتوياته من هذا الفيتامين، إلا أنه يفقد ربع كمية الفيتامين في أثناء التحضير وذلك بسبب قابليته للذوبان في الماء وسهولة إتلافه بتأثير الحرارة. أما اللحوم فلا تفقد كمية تُذكر مما تحويه من الفيتامين ولكنها تفقد جزءًا من الريبوفلافين في أثناء الغسيل والتبريد بالماء قبل تجميدها.

وغني عن الذكر أن هذا الفقد في هذه العناصر وبهذه الكيفية لا يُعَدُّ فقدًا في القيمة الغذائية للمادة المجمدة، إنما يؤكد كثير من الباحثين على أن التجميد يحافظ على صفات الغذاء الطبيعية بدرجة كبيرة، كما أنه يساعد على التقليل من نسبة فقد القيمة الغذائية الذي يحدث في الحقيقة بسبب العمليات التي تجري على الأغذية قبل عملية التجميد كالسلق والتقشير.

فترات صلاحية بعض الأغذية المجمدة

يوضح الجدول الآتي فترة صلاحية بعض الأغذية المجمدة والمخزنة عند درجة حرارة 18 سيليزية تحت الصفر. وفترة الصلاحية تعني الفترة الممتدة من حين تجميد المادة الغذائية وحتى وصولها لمرحلة عدم صلاحيته للاستهلاك، وخلال هذه الفترة تقوم إنزيمات الغذاء والميكروبات المحبة لدرجات الحرارة المنخفضة (البرودة) ببعض التغيرات الكيميائية والبيوكيميائية فتؤثر في درجة جودة الغذاء نفسه وقيمته الغذائية؛ مما يجعلها بعد فترة من الزمن غير صالحة للاستخدام الآدمي، إضافة إلى أن بعض الأغذية تفقد صلاحيتها للاستخدام قبل المدة المقررة لها، وذلك لأسباب عدة ومن أهمها: عدم اتخاذ كثير من الاحتياطات اللازمة التي من المستحسن أن تُتخذ حتى يتم المحافظة على الأغذية المجمدة.

جدول يوضح فترة الصلاحية لبعض الأغذية المجمدة والمحفوظة عند درجة حرارة (- 18 درجة سيليزية)

الصنف	المادة الغذائية المجمدة	فترة الصلاحية بالشهر
الخضـــراوات	الخضراوات الورقية	18 – 12
	البامية	12 – 8
	الفاصوليا الخضراء	12 – 8
	القرع	12 – 8
	الجزر	12 – 8
	البازلاء	12 – 8
	الباذنجان	12 – 8
	البصل	6 – 3
الفـواكـه	جميع الفواكه ما عدا الحمضيات	18 – 12
	عصير الحمضيات	6 – 4
اللحـوم	لحم البقر	12 – 9
	لحم البقر المفروم	6 – 2
	ستيك بقر	12 – 6
	لحم بقر مجهز للشواء	12 – 6
	عوالق الذبيحة (الكبد، القلب، اللسان .. الخ)	6 – 2
	لحم الغنم	12 – 9
	لحم خروف مفروم	9 – 6
	لحم خروف محضر للشواء	9 – 6
	لحم عجل مجهز للشواء	8 – 4
	هامبرجر	4 – 3
	سجق	2 – 1

تابع/ جدول يوضح فترة الصلاحية لبعض الأغذية المجمدة والمحفوظة عند درجة حرارة (- 18 درجة سيليزية)

الصنف	المادة الغذائية المجمدة	فترة الصلاحية بالشهر
الدواجن	الدجاج	12 – 9
	الديك الرومي	9 – 6
	البط والإوز	9 – 6
الأسماك	أسماك دهنية (الهامور والميد .. إلخ)	4 – 3
	أسماك غير دهنية	8 – 6
	الربيان	3 – 2
	بقية القشريات	6 – 4
الألبان	كريمة مخفوقة	2
	جبن صلب	3
	البوظة	3
أغذية منوعة	كعك من غير دهن	6
	كعك بدهن	4
	فطائر ومعجنات مطبوخة	6
	فطائر ومعجنات غير مطبوخة	3
	الأغذية المطبوخة	3 – 2
	الأغذية المطبوخة مع المرق	6 – 4

إذابة الأغذية المجمدة

باستخدام التكنولوجيا الحديثة في تصنيع الأغذية المجمدة وباستخدام الطرق والأدوات الحديثة في عملية الطبخ أصبح بالإمكان طهي بعض من الأغذية المجمدة مباشرة دون المرور بمرحلة الإذابة، ومن هذه الأغذية القطع الصغيرة من اللحم والدجاج والأسماك مثل: الهمبرجر، والكفتة، وأصابع السمك، أو اللحوم، والدواجن التي ستشوى مباشرة في الفرن، إضافة إلى الأنواع العديدة من الخضراوات مثل: الملوخية، والسبانخ، والبامية، والقرع وغيرها، كما يمكن إهمال تذويب الأغذية المطبوخة المجمدة.

إلا أن بعض الأغذية لابد وأن تحتاج إلى عملية الإذابة والتي تعني: تخليص الأغذية المجمدة من الجليد المتراكم عليها أو إزالة التجميد وتهيئتها للاستهلاك الآدمي، وهذه العملية بسهولتها وبساطتها، إلا أنها تُمارس بكثير من الأخطاء؛ مما يفقد الغذاء جزءًا كبيرًا من قيمته الغذائية ويتيح فرصة سانحة للبكتيريا بالنمو والتكاثر، وهذا الخطأ عادة يتمثل في كيفية إذابة الثلج، حيث وُجِد أن كثيرًا من الناس عندما تخرج المادة الغذائية المجمدة ـ كاللحوم، والدجاج والأسماك ـ تتركها في المطبخ أو في إناء به قليل من الماء حتى تتم إذابة الثلج أو أن تضع مثل هذه الأطعمة تحت ماء جارٍ، وبهذا السلوك نكون قد عجلنا من الإذابة الخارجية للمادة الغذائية فقط مع عدم المساس بمركز الغذاء الذي يظل محتفظًا بدرجة حرارته المنخفضة، وهذا التباين في درجة حرارة الغذاء وخاصة في الأغذية المجمدة كبيرة الحجم يعطي البكتيريا وخاصة بكتيريا التسمم الغذائي التي بقيت حية أو التي حافظت على حياتها بطريقة أو بأخرى الفرصة المناسبة للنمو والتكاثر في ظل توفر الظروف البيئية المناسبة ـ مثل درجة حرارة ورطوبة وغذاء ـ حتى تصل للعدد الذي يؤهلها لإحداث أمراض للإنسان، كما يهيئ الفرصة السانحة لهذه البكتيريا، لأن تفرز ما تشاء من سموم لا تتأثر بحرارة الطبخ بعد ذلك فتسبب كثيرًا من الآلام للإنسان.

وعلى ذلك فإن إذابة الأغذية المجمدة الصحيحة مثل: اللحوم، والدجاج، والأسماك يُستحسن أن تتم وفقًا لإحدى الطرق الآتية:

ـ الإذابة داخل الثلاجة

وتتم هذه الطريقة بوضع الغذاء المجمد المراد استهلاكه في الثلاجة المنزلية ذات درجة حرارة تتراوح ما بين 1 إلى 4 درجات سيليزية لفترة زمنية تختلف حسب نوع الغذاء وحجمه (الجدول 4) وفي كثير من الحالات تكون الفترة الزمنية التي تُعرف بطول فترة الليل كافية لتذويب الثلج، وهذه الطريقة لإزالة الجليد لا توفر الظروف البيئية المناسبة لنمو البكتيريا وتكاثرها، فدرجة حرارة الثلاجة منخفضة، ويتعادل في هذه الطريقة التذويب الخارجي مع إذابة مركز الغذاء، أو بمعنى آخر أن هذه الطريقة يمكن اعتبارها طريقة التذويب المتكاملة أو الشاملة للغذاء، هذا إضافة إلى أن الغذاء المذاب بهذه الطريقة يمكن أن يُعاد تجميده ـ في حالة الضرورة ـ من غير مضاعفات صحية.

ـ الطبخ المباشر

وهذه الطريقة لا يُفضَّلُ ممارستها إلا في الظروف القصوى؛ لذلك فإن المادة الغذائية المراد تجميدها يُفضل أن تُغسل جيدًا قبل التجميد حتى لا تكون سببًا في تلويث الطعام حال طهيه مباشرة، ومع ذلك فإنه يُفضل غسلها بالماء الجاري أيضًا وبصورة سريعة قبل الطبخ.

جدول يبين الفترات الزمنية التقريبية لإذابة بعض الأغذية المجمدة في درجة حرارة الثلاجة

المادة الغذائية المجمدة	الفترة اللازمة لذوبانها/ بالساعات
اللحم (لكل كيلوجرام)	10 – 8
دجاج (500 جرام ـ كيلو جرام)	10 - 5
البط، والأوز، والديك الرومي وزن 5 كيلوجرام	30 – 24
الديك الرومي أكثر من 5 كيلوجرام	48
الفواكه المجمدة (عبوة سعة 4 لترات)	6 - 5

ـ الإذابة السريعة

يمكن إذابة الأغذية بالطريقة السريعة إذا استدعت الضرورة ذلك، وتتم بوضع المادة الغذائية المجمدة في أكياس من البلاستيك محكم الغلق، ثم تغمر في الماء البارد على أن يتم تغيير الماء كل 30 دقيقة. فدرجة حرارة الماء البارد لا تسمح إلا بنمو بطيء للبكتيريا الموجودة على السطح، بينما الأجزاء الداخلية تكون خالية من هذه الكائنات.

ـ استخدام الميكروويف

يمكن استخدام أفران الميكروويف للإذابة السريعة لهذه الأغذية، وفي هذه الحالة يجب اتباع التعليمات المرفقة مع جهاز الميكروويف من حيث الوقت اللازم للإذابة وبعض الأمور الأخرى، على أن يكون معلومًا أن الأغذية التي تمت إذابتها بمثل هذه الأفران يجب أن تُطبخ بسرعة بعد عملية الإذابة.

الفصل الرابع

إجابات عن بعض الأسئلة الشائعة

في معظم المحاضرات والندوات والدورات التدريبية التي يقيمها المختصون فيما يخص صحة الأغذية وسلامتها سواءٌ أكانت لربات الأسر وخاصة قبيل شهر رمضان أو للعاملين في الفنادق أو المطاعم، وحتى تجار بيع الأغذية بالتجزئة، تَرِدُ عديد من الأسئلة التي تخص بعض المشكلات التي تتعلق بالثلاجة أو المجمد، وهي كما يأتي:

1. ماذا نفعل في حالة انقطاع التيار الكهربائي عن الثلاجة أو المجمِّد؟

كثيرٌ ما يحدث انقطاع للتيار الكهربائي عن المنزل بسبب أو بآخر، وربما من الأجهزة التي يمكن أن تتأثر بذلك الثلاجة والمجمِّدة، ومن ثم المواد الغذائية المخزنة فيها، وعادة هنا تثار الأسئلة التي لا تنتهي والتي منها: هل المواد الغذائية الموجودة في الثلاجة سوف تبقى صالحة للاستهلاك؟ هل الأغذية المجمدة سوف تبقى مجمدة؟ وإلى متى يمكن أن تظل هذه الأغذية صالحة؟ وكيف أعرف أن هذه الأغذية صالحة ويمكن استهلاكها؟.

وجميعنا يعلم أن التعامل مع المجمِّدة يختلف نوعًا ما عن الثلاجة في أثناء انقطاع التيار الكهربائي، فالمجمِّدة تحوي كتلًا من الثلج، وهذا يعني أن الأغذية يمكن أن تظل لفترة زمنية أطول بعكس الثلاجة التي يصعب ـ في بعض الأحيان ـ أن تظل الأغذية صالحة للاستهلاك وهذا يعني أنها تتلف وتفسد؛ لذلك سوف نشرح ما يتم مع كل جهاز وكيفية التعامل مع الأغذية في كل جهاز على حدة.

ـ المجمِّد (الفريزر) والأغذية المجمِّدة

- يجب التأكد من كمية الأغذية الموجودة في الفريزر، فكلما كانت المجمِّدة معبأة كان ذلك أفضل، فالمجمِّد المملوء بالطعام المجمَّد يحتفظ بالبرودة لفترة أطول من المعبأة إلى النص أو الخالي، فإذا كان المجمِّد ممتلئًا إلى النصف أو تقريبًا خالٍ

من الأطعمة، فإنه يجب وضع الأطعمة كلها في جانب واحد وإلصاقها مع بعضها حتى تحافظ على برودتها معًا. ففي حالة المجمِّدة الممتلئة، فإن الغذاء يمكنه أن يمكث ويبقى صالحًا للاستخدام على الأقل لمدة تتراوح ما بين (6 - 10) ساعات في فصل الصيف، وقد تصل لمدة يومين في فصل الشتاء. أما إن كان المجمِّد ممتلئًا إلى النصف، فإنه يمكن أن يعمل ويحتفظ بالغذاء ليوم واحد.

- يجب إبقاء باب المجمِّد مغلقًا، حتى نحافظ على الهواء البارد الموجود بالداخل، وذلك بألا نفتح الباب أكثر من اللازم؛ لذا يجب التأكد من سلامة المغناطيس لمنع التسريب ودخول الهواء الخارجي.

- إذا استمر انقطاع التيار الكهربائي لمدة تزيد عن يوم كامل، فإنه يجب التأكد من مقياس الحرارة (الترمومتر)، فإن درجة حرارة المجمِّد يجب أن تتراوح ما بين الصفر السيليزي حتى -25 درجة سيليزية أو -18 درجة سيليزية. فإن وجدت أن درجة الحرارة ارتفعت عن الصفر السيليزي، فإنه يُفضل التأكد من سلامة الأغذية عن طريق اللمس، فإن شعرنا أن الأغذية بدأت في الذوبان فعلينا أن نضع عليها قوالب أو مكعبات الثلج أو الثلج الجاف إن وُجد. وكما أشرنا سابقًا، فإنه يجب الحذر عند استخدام الثلج الجاف إذ إنه يجب ألا نلمسها بيد عارية، وإنما يجب ارتداء قفازات أو استخدام ملقط.

- حتى في حالة بدء ذوبان التجميد إلا بعض الأطعمة يمكن أن تظل آمنة. فقد تظل الأطعمة الموجودة في المجمِّد سليمة نوعًا ما حتى وإن بدأت في حالة من الذوبان بصورة جزئية، أي: أنها ستكون آمنة إن أمكنك أن ترى البلورات الثلجية في الطعام أو حتى بقاء المجمِّد تحت درجة حرارة صفر سيليزي أو أقل، وإن كان في بعض الأحيان عليك أن تتأكد من كل مادة غذائية على حدة، ولكن بصورة عامة، فإنه يجب أن تكون حذرًا جدًّا مع منتجات اللحوم، والدواجن، أو أي طعام يحتوي على الحليب، أو الكريمة، أو القشدة الحامضة، أو الجبن الطري، عندما تكون في حالة من الشك، فإنه من الأفضل رميها والتخلص منها.

وبعد عودة التيار الكهربائي يمكن أن نلاحظ أن الأغذية أصبحت نوعين:

- أغذية بدأت في مرحلة الذوبان، ولكنها نوعًا ما صلبة: وهذه يمكن إعادة تجميدها مرة أخرى، وبسرعة.
- أغذية ذابت تمامًا؛ وهذه إما أنه يمكن تجميدها مرة أخرى مباشرة، إن لم تكن من الأغذية سريعة التلف مثل: اللحوم، والدواجن، والأسماك التي يمكن طبخها أو معالجتها بطريقة أو بأخرى، وبعد ذلك يمكن تجميدها على اعتبار أنها مواد غذائية مطبوخة.

ـ الثلاجة والأغذية المبردة

- عند انقطاع التيار الكهربائي عن الثلاجة يجب ترك أبواب الثلاجة مغلقة قدر الإمكان للحفاظ على درجة الحرارة الباردة الداخلية. وبشكل عام يبقى الطعام داخلها باردًا لمدة تتراوح ما بين (4 إلى 6) ساعات إذا لم يتم فتح بابها.
- عند عودة الكهرباء، وفي حال وجود مقياس حرارة في البراد، تحقق من درجات الحرارة، فإذا كان مقياس الحرارة عند عودة الكهرباء ما يزال على 5 درجات سيليزية (41 درجة فهرنهايت) أو أقل، فإن الطعام آمن، ومن الممكن إعادة استخدامه.
- ولكن في حال لم يوجد مقياس الحرارة في البراد، فيجب التأكد من كل عبوة طعام لتحديد سلامة تناولها. ولا يعتمد على المظهر أو الرائحة فقط، فإن تم التأكد أنها سليمة أو وُجِدَت بقايا حبيبات ثلج عليها فبإمكاننا إعادة استخدامه.
- التخلص من المأكولات التي تشعر أنها تلفت، مثل: اللحوم، والدواجن، والبيض والسمك، أو حتى بقايا الطعام المطبوخ، وخاصة إذا بقيت في الثلاجة لمدة يوم كامل من غير تيار كهربائي؛ لأنه يمكن أن تسبب التسمم الغذائي من غير أن تشعر، حتى لو تم طهيها جيدًا.
- بشكل عام يمكن الحفاظ على الأطعمة (بطيئة التلف) حتى إذا حُفِظَتْ في درجة حرارة أعلى من 5 درجات سيليزية لأكثر من ساعتين، تتضمن هذه الأطعمة ما يأتي:
  - الأجبان الصلبة (مثل: البارميزان، والشيدر، والجبنة السويسرية).
  - الزبدة والسمن.
  - الفاكهة المعلّبة (حتى لو تم فتح العلبة).
  - الزيتون، والمخلل، والكاتشاب، والخردل، والمربى.
  - زبدة الفول السوداني.
  - الخبز والكعك.
  - الفاكهة الكاملة التي لم يتم تقطيعها.
  - الأعشاب والتوابل.

2. ماذا نفعل عند الانتقال إلى منزل جديد بالنسبة لنقل الثلاجة والمجمِّد؟

في حالة الانتقال إلى منزل آخر فإنه من الأفضل استهلاك المخزون الغذائي الموجود في المجمِّد قبل المغادرة بقدر الإمكان، فإن بقيت كمية ما فإنه في هذه الحالة يُستحسن أن تكون المجمِّدة أو الثلاجة آخر جزء يخرج من المنزل القديم وأول جهاز يتم إنزاله وتوصيله بالتيار الكهربائي في المنزل الجديد، كما يمكن وضع الأطعمة في صناديق تحفظ البرودة ثم يتم تغطيتها بالثلج، ولزيادة المحافظة على الغذاء يمكن أن تغلف بورق جرائد أو ببطانيات لتحفظ درجات حرارة الغذاء لعدة ساعات.

فإذا بقيت الأغذية لفترات طويلة في درجات حرارة غير مناسبة فإن الدلائل الآتية يمكن أن تظهر:

- تتلاصق الأغذية مع بعضها، ويمكن رؤية ذلك بتكديس الثلج في الأكياس والعبوات، وهذا يحدث بسبب الإذابة وإعادة التجميد.
- يتغير لون الخضراوات فيتحول إلى اللون الأصفر مع انبعاث رائحة غير مقبولة مع مخاط، وهذه العلامات ناتجة من تكاثر بكتيريا حمض اللاكتيك (Lactic acid bacteria).
- اللحوم والمعجنات تصبح ذات طعم حمضي.

فإن لم تظهر هذه الدلائل وظلت الأغذية باردة وكانت درجة حرارتها حوالي الصفر السيليزي (32 درجة فهرنهايت)، فإنه يمكن إعادة تجميدها مرة أخرى، أو يمكن طبخها ثم إعادة تجميدها. أما الأغذية التي فسدت وفقدت حرارتها وطعمها وأصبحت غير صالحة للاستخدام الآدمي، فإنه من الأفضل التخلص منها ورميها في القمامة.

3. كيف نتخلص من الروائح الكريهة التي بالثلاجة؟

تنتشر الروائح الكريهة في الثلاجة لأسباب عديدة منها: عدم تغطية الأغذية التي تنفث روائح قوية، أو عدم الاهتمام بتنظيف الثلاجة، ومسح السوائل التي قد تكون ناتجة عن بعض الأغذية مثل: اللحوم والأسماك، وقد تنتج الروائح أيضًا بسبب الإهمال في ترك الأغذية لفترات طويلة وعدم التخلص منها، وقد تكون الأعطال الميكانيكية أحد الأسباب كذلك، عمومًا فإن الروائح أيًا كان مصدرها فإنها غير مرغوبة، لأنها تعتبر أحد أنواع التلوث الذي يفسد طعم ورائحة الأغذية الأخرى؛ لذلك يجب إزالتها، وهذه ببساطة تتم باتباع الخطوات الآتية:

- يجب إزالة مصدر الرائحة كالفواكه المتعفنة، أو السوائل المتساقطة، أو الأغذية غير المغطاة.
- قد يساعد محلول بيكربونات الصوديوم المستخدم في عملية التنظيف في إزالة الرائحة، وإن لم يتحقق ذلك فإنه يُفضَّل أن يوضع المحلول في أحواض بلاستيكية ثم يوضع في الثلاجة لعدة أيام لتمتص الرائحة.
- يمكن استخدام الفحم النشط الذي يباع في الصيدليات، وذلك بفرشه في أحواض معدنية، أو بلاستيكية ثم وضعه فوق أرفف الثلاجة.
- كما يمكن استخدام القهوة المطحونة على أن يتم غسل الثلاجة بعد ذلك بمحلول دافئ من بيكربونات الصوديوم حتى يتم إزالة رائحة القهوة المتبقية.
- تحب ربات بعض الأسر إضفاء رائحة جميلة على الثلاجة، أو بالأحرى تلطيف رائحة الثلاجة، ويمكن أن يتم ذلك بوضع قطرات من الفانيليا مع الماء والصابون المعد للتنظيف أو بوضع قطعة قطن مغمسة بالفانيليا على أحد الأرفف.

4. ماذا يحدث عند التجميد لأنواع الغذاء؟

يسبب التجميد عادة خفضًا كبيرًا للكائنات الدقيقة (الميكروبات) في الغذاء، لكنه لا يؤدي إلى تعقيمه وخلوه منها، وتختلف النسبة المئوية للكائنات الدقيقة المقتولة خلال عملية التجميد باختلاف عوامل كثيرة منها نوع الكائن وحالته وكذلك درجة حرارة التجميد وسرعته وأيضًا خزن المادة الغذائية وزمن الخزن، إضافة إلى نوع الغذاء وقيمته الغذائية، ولكنه وُجِدَ أن عملية التخلص من الكائنات الدقيقة خلال التجميد لا تقل عن 50%، ولا تزيد عن 80%، وهذا يعني أن الأغذية المجمَّدة تحتفظ بجزء كبير من كائناتها الطبيعية التي ارتبطت بها منذ لحظات الحصاد والجني أو الذبح الأولى، ومرورًا بمراحل التجميد كلها حتى عندما تصل هذه الأغذية إلى يد المستهلك.

يُنصح عادة بأخذ الحيطة والحذر في أثناء عملية تذويب مثل هذه الأغذية، وألا تُترك في العراء ـ درجة حرارة الغرفة ـ فترة زمنية طويلة نسبيًا فيذوب الجليد؛ مما يُتيح الفرصة المناسبة للكائنات الدقيقة بالنمو والتكاثر، فمن الجدير بالذكر أن البكتيريا تستطيع أن تنقسم إلى خليتين في غضون فترة زمنية تتراوح ما بين (10 - 20) دقيقة، وبهذه الطريقة فإن الخلية البكتيرية الواحدة ـ التي تسبب فسادًا للغذاء أو المرضة ـ يمكن أن تنتج عدة ملايين من الخلايا خلال 24 ساعة، وبذلك يعج الغذاء المجمد بعدة ملايين من الخلايا البكتيرية التي تُظهر تأثيراتها، وأعراضها في روائح كريهة أو لزوجة غير مرغوبة وكثير من عوامل الفساد غير المرغوبة.

المراجـــع

References

أولاً: المراجع العربية

- أبو بكر، تيسير محمود، حفظ الأغذية بالتبريد والتجميد ـ مكتبة المعارف الحديثة ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 2023م.
- الإدارة العامة لصحة البيئة، إدارة المسالخ، اشتراطات غرف تبريد وتجميد اللحوم، الطبعة الأولى، وزارة الشؤون البلدية والقروية، المملكة العربية السعودية، عام 2008م.
- الأنصاري، عاطف عبد المنعم وكازوز، الهادي يحي، تطبيقات سلسلة التبريد للأغذية سريعة التلف، منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى، القاهرة، جمهورية مصر العربية، عام 2012م.
- علامة، معصومة، فن تجميد الأغذية ـ دار القلم للنشر والطباعة والتوزيع ـ لبنان ـ عام 2016م.
- الغمراوي، مريم، قل لا للهدر الغذائي ـ دليل للحد من الهدر الغذائي المنزلي ـ منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ـ القاهرة ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 2019م.

ثانيًا: المواقع الإلكترونية

- الموقع الإلكتروني (Daily Medical Info.com)، حفظ الاغذية بالتبريد والتجميد والأطعمة التي يمكن تجميدها بأمان (https://www.dailymedicalinfo.com/view-article/ حفظ-الأغذية-بالتبريد-والتجميد/)، تاريخ الإنزال: 18 فبراير ـ عام 2020م.

- الموقع الإلكتروني (Daily Medical Info.com)، طرق حفظ الأطعمة ... هل تعتقدين أنك تخزنين طعامك بأمان؟ (https://www.dailymedicalinfo.com/view-article/هل-تعتقدين-أنك-تخزنين-طعامك-بأمان؟/)، تاريخ الإنزال: 18 فبراير ـ عام 2020م.

ثالثًا: المراجع الأجنبية

- IFS Food, Packaging Guideline, Guideline to Implement the Requirements for "Product Packaging' in IFS Food, version 6, chapters 4.5 and 4.18.1, 2013.
- James chambers editor, A guide to food safety source book, first edition-info base publishing, 2022.
- Paul publishing temperature log book-independently published, 2019.

إصـــدارات

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

أولاً : سلسلة الثقافة الصحية والأمراض المعدية

1 ـ الأسنان وصحة الإنسان	تأليف: د. صاحب القطان
2 ـ الدليل الموجز في الطب النفسي	تأليف: د. لطفي الشربيني
3 ـ أمراض الجهاز الحركي	تأليف: د. خالد محمد دياب
4 ـ الإمكانية الجنسية والعقم	تأليف: د. محمود سعيد شلهوب
5 ـ الدليل الموجز عن أمراض الصدر	تأليف: د. ضياء الدين الجماس
6 ـ الدواء والإدمان	تأليف الصيدلي: محمود ياسين
7 ـ جهازك الهضمي	تأليف: د. عبد الرزاق السباعي
8 ـ المعالجة بالوخز الإبري	تأليف: د. لطفية كمال علوان
9 ـ التمنيع والأمراض المعدية	تأليف: د. عادل ملا حسين التركيت
10 ـ النوم والصحة	تأليف: د. لطفي الشربيني
11 ـ التدخين والصحة	تأليف: د. ماهر مصطفى عطري
12 ـ الأمراض الجلدية في الأطفال	تأليف: د. عبير فوزي محمد عبدالوهاب
13 ـ صحة البيئة	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
14 ـ العقم: أسبابه وعلاجه	تأليف: د. أحمد دهمان
15 ـ فرط ضغط الدم	تأليف: د. حسان أحمد قمحية
16 ـ المخدرات والمسكرات والصحة العامة	تأليف: د. سيد الحديدي
17 ـ أساليب التمريض المنزلي	تأليف: د. ندى السباعي
18 ـ ماذا تفعل لو كنت مريضاً	تأليف: د. چاكلين ولسن
19 ـ كل شيء عن الربو	تأليف: د. محمد المنشاوي
20 ـ أورام الثدي	تأليف: د. مصطفى أحمد القباني
21 ـ العلاج الطبيعي للأمراض الصدرية عند الأطفال	تأليف: أ. سعاد الثامر
22 ـ تغذية الأطفال	تأليف: د. أحمد شوقي
23 ـ صحتك في الحج	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
24 ـ الصرع، المرض.. والعلاج	تأليف: د. لطفي الشربيني

25 ـ نمو الطفل	تأليف: د. منال طبيلة
26 ـ السِّمنة	تأليف: د. أحمد الخولي
27 ـ البُهاق	تأليف: د. إبراهيم الصياد
28 ـ طب الطَّوارئ	تأليف: د. جمال جودة
29 ـ الحساسية (الأرجية)	تأليف: د. أحمد فرج الحسانين
30 ـ سلامة المريض	تأليف: د. عبدالرحمن لطفي عبد الرحمن
31 ـ طب السفر	تأليف: د. سلام محمد أبو شعبان
32 ـ التغذية الصحية	تأليف: د. خالد مدني
33 ـ صحة أسنان طفلك	تأليف: د. حبابة المزيدي
34 ـ الخلل الوظيفي للغدة الدرقية عند الأطفال	تأليف: د. منال طبيلة
35 ـ زرع الأسنان	تأليف: د. سعيد نسيب أبو سعدة
36 ـ الأمراض المنقولة جنسياً	تأليف: د. أحمد سيف النصر
37 ـ القثطرة القلبية	تأليف: د. عهد عمر عرفة
38 ـ الفحص الطبي الدوري	تأليف: د. ضياء الدين جماس
39 ـ الغبار والصحة	تأليف: د. فاطمة محمد المأمون
40 ـ الكاتاراكت (الساد العيني)	تأليف: د. سُرى سبع العيش
41 ـ السمنة عند الأطفال	تأليف: د. ياسر حسين الحصيني
42 ـ الشخير	تأليف: د. سعاد يحيى المستكاوي
43 ـ زرع الأعضاء	تأليف: د. سيد الحديدي
44 ـ تساقط الشعر	تأليف: د. محمد عبد اللّه إسماعيل
45 ـ سن الإياس	تأليف: د. محمد عبيد الأحمد
46 ـ الاكتئاب	تأليف: د. محمد صبري
47 ـ العجز السمعي	تأليف: د. لطفية كمال علوان
48 ـ الطب البديل (في علاج بعض الأمراض)	تأليف: د. علاء الدين حسني
49 ـ استخدامات الليزر في الطب	تأليف: د. أحمد علي يوسف
50 ـ متلازمة القولون العصبي	تأليف: د. وفاء أحمد الحشاش
51 ـ سلس البول عند النساء (الأسباب ـ العلاج)	تأليف: د. عبد الرزاق سري السباعي
52 ـ الشعرانية «المرأة المُشْعِرة»	تأليف: د. هناء حامد المسوكر
53 ـ الإخصاب الاصطناعي	تأليف: د. وائل محمد صبح
54 ـ أمراض الفم واللثة	تأليف: د. محمد براء الجندي

55 ـ جراحة المنظار	تأليف: د. رُلى سليم المختار
56 ـ الاستشارة قبل الزواج	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
57 ـ التثقيف الصحي	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
58 ـ الضعف الجنسي	تأليف: د. حسان عدنان البارد
59 ـ الشباب والثقافة الجنسية	تأليف: د. لطفي عبد العزيز الشربيني
60 ـ الوجبات السريعة وصحة المجتمع	تأليف: د. سلام أبو شعبان
61 ـ الخلايا الجذعية	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
62 ـ ألزهايمر (الخرف المبكر)	تأليف: د. عبير محمد عدس
63 ـ الأمراض المعدية	تأليف: د. أحمد خليل
64 ـ آداب زيارة المريض	تأليف: د. ماهر الخاناتي
65 ـ الأدوية الأساسية	تأليف: د. بشار الجمّال
66 ـ السعـال	تأليف: د. جُلنار الحديدي
67 ـ تغذية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة	تأليف: د. خالد المدني
68 ـ الأمراض الشرجية	تأليف: د. رُلى المختار
69 ـ النفايات الطبية	تأليف: د.جمال جوده
70 ـ آلام الظهر	تأليف: د.محمود الزغبي
71 ـ متلازمة العوز المناعي المكتسب (الإيدز)	تأليف: د.أيمن محمود مرعي
72 ـ التهاب الكبد	تأليف: د.محمد حسن بركات
73 ـ الأشعة التداخلية	تأليف: د. بدر محمد المراد
74 ـ سلس البول	تأليف: د. حسن عبد العظيم محمد
75 ـ المكملات الغذائية	تأليف: د.أحمد محمد الخولي
76 ـ التسمم الغذائي	تأليف: د. عبدالمنعم محمود الباز
77 ـ أسرار النوم	تأليف: د. منال محمد طبيلة
78 ـ التطعيمات الأساسية لدى الأطفال	تأليف: د. أشرف إبراهيم سليم
79 ـ التوحـد	تأليف: د. سميرة عبد اللطيف السعد
80 ـ التهاب الزائدة الدودية	تأليف: د. كفاح محسن أبو راس
81 ـ الحمل عالي الخطورة	تأليف: د. صلاح محمد ثابت
82 ـ جودة الخدمات الصحية	تأليف: د. علي أحمد عرفه
83 ـ التغذية والسرطان وأسس الوقاية	تأليف: د. عبد الرحمن عبيد مصيقر
84 ـ أنماط الحياة اليومية والصحة	تأليف: د. عادل أحمد الزايد

85 ـ حرقة المعدة	تأليف: د. وفاء أحمد الحشاش
86 ـ وحدة العناية المركزة	تأليف: د. عادل محمد السيسي
87 ـ الأمراض الروماتزمية	تأليف: د. طالب محمد الحلبي
88 ـ رعاية المراهقين	تأليف: أ. ازدهار عبد اللّه العنجري
89 ـ الغنغرينة	تأليف: د. نيرمين سمير شنودة
90 ـ الماء والصحة	تأليف: د. لمياء زكريا أبو زيد
91 ـ الطب الصيني	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
92 ـ وسائل منع الحمل	تأليف: د. نورا أحمد الرفاعي
93 ـ الداء السكري	تأليف: د. نسرين كمال عبد اللّه
94 ـ الرياضة والصحة	تأليف: د. محمد حسن القباني
95 ـ سرطان الجلد	تأليف: د. محمد عبد العاطي سلامة
96 ـ جلطات الجسم	تأليف: د. نيرمين قطب إبراهيم
97 ـ مرض النوم (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. عزة السيد العراقي
98 ـ سرطان الدم (اللوكيميا)	تأليف: د. مها جاسم بورسلي
99 ـ الكوليرا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. أحمد حسن عامر
100 ـ فيروس الإيبولا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. عبد الرحمن لطفي عبد الرحمن
101 ـ الجهاز الكهربي للقلب	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
102 ـ الملاريا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. أحمد إبراهيم خليل
103 ـ الأنفلونزا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
104 ـ أمراض الدم الشائعة لدى الأطفال	تأليف: د. سندس إبراهيم الشريدة
105 ـ الصداع النصفي	تأليف: د. بشر عبد الرحمن الصمد
106 ـ شلل الأطفال (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
107 ـ الشلل الرعاش (مرض باركنسون)	تأليف: د. سامي عبد القوي علي أحمد
108 ـ ملوثات الغذاء	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
109 ـ أسس التغذية العلاجية	تأليف: د. خالد علي المدني
110 ـ سرطان القولون	تأليف: د. عبد السلام عبد الرزاق النجار
111 ـ قواعد الترجمة الطبية	تأليف: د. قاسم طه الساره
112 ـ مضادات الأكسدة	تأليف: د. خالد علي المدني
113 ـ أمراض صمامات القلب	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
114 ـ قواعد التأليف والتحرير الطبي	تأليف: د. قاسم طه الساره
115 ـ الفصـــام	تأليف: د. سامي عبد القوي علي أحمد

116 ـ صحة الأمومة	تأليف: د. أشرف أنور عزاز
117 ـ منظومة الهرمونات بالجسم	تأليف: د. حسام عبد الفتاح صديق
118 ـ مقومات الحياة الأسرية الناجحة	تأليف: د. عبير خالد البحوه
119 ـ السيجارة الإلكترونية	تأليف: أ. أنور جاسم بو رحمه
120 ـ الفيتامينات	تأليف: د. خالد علي المدني
121 ـ الصحة والفاكهة	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
122 ـ مرض سارس (المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة) (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. مجدي حسن الطوخي
123 ـ الأمراض الطفيلية	تأليف: د. عذوب علي الخضر
124 ـ المعادن الغذائية	تأليف: د. خالد علي المدني
125 ـ غذاؤنا والإشعاع	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
126 ـ انفصال شبكية العين	تأليف: د. محمد عبدالعظيم حماد
127 ـ مكافحة القوارض	تأليف: أ.د. شعبان صابر خلف اللّه
128 ـ الصحة الإلكترونية والتطبيب عن بُعد	تأليف: د. ماهر عبد اللطيف راشد
129 ـ داء كرون أحد أمراض الجهاز الهضمي الالتهابية المزمنة	تأليف: د. إسلام محمد عشري
130 ـ السكتة الدماغية	تأليف: د. محمود هشام مندو
131 ـ التغذية الصحية	تأليف: د. خالد علي المدني
132 ـ سرطان الرئة	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
133 ـ التهاب الجيوب الأنفية	تأليف: د. غسَّان محمد شحرور
134 ـ فيروس كورونا المستجد (nCoV-2019)	إعداد: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
135 ـ التشوهات الخِلقية	تأليف: أ.د. مازن محمد ناصر العيسى
136 ـ السرطـــــان	تأليف: د. خالد علي المدني
137 ـ عمليات التجميل الجلدية	تأليف: د. أطلال خالد اللافي
138 ـ الإدمـان الإلكترونـي	تأليف: د. طلال إبراهيم المسعد
139 ـ الفشل الكلوي	تأليف: د. جـود محمد يكـن
140 ـ الـدَّاء والـدَّواء من الألم إلى الشفاء	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
141 ـ معلومات توعوية للمصابين بمرض كوفيد - 19 تساعد هذه المعلومات على التحكم في الأعراض والتعافي عقب الإصابة بمرض كوفيد - 19	ترجمة وتحرير: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

142 ـ السرطان ما بين الوقاية والعلاج	تأليف: أ. د. سامح محمد أبو عامر
143 ـ التصلب المتعدد	تأليف: د. رائد عبد اللّه الروغاني د. سمر فاروق أحمد
144 ـ المغص	تأليف: د. ابتهال حكم الجمعان
145 ـ جائحة فيروس كورونا المستجد وانعكاساتها البيئية	تأليف: غالب علي المراد
146 ـ تغذية الطفل من الولادة إلى عمر سنة	إعداد: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
147 ـ صحة كبار السن	تأليف: د. علي خليل القطان
148 ـ الإغماء	تأليف: د. أُسامة جبر البكر
149 ـ الحَوَل وازدواجية الرؤية	تأليف: د. نادية أبل حسن صادق
150 ـ صحة الطفل	تأليف: د. نصر الدين بن محمود حسن
151 ـ الجفاف	تأليف: د. محمد عبد العزيز الزيبق
152 ـ القدم السكري	تأليف: د. حازم عبد الرحمن جمعة
153 ـ المنشطات وأثرها على صحة الرياضيين	تأليف: د. مصطفى جوهر حيات
154 ـ التداخلات الدوائية	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
155 ـ التهاب الأذن	تأليف: د. سليمان عبد الله الحمد
156 ـ حساسية الألبان	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
157 ـ خطورة بعض الأدوية على الحامل والمرضع	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
158 ـ التهاب المفاصل الروماتويدي	تأليف: د. علي إبراهيم الدعي
159 ـ الانزلاق الغضروفي	تأليف: د. تامر رمضان بدوي
160 ـ متلازمة داون	تأليف: د. أحمد عدنان العقيل
161 ـ عُسر القراءة الديسلكسيا	تأليف: د. أحمد فهمي عبد الحميد السحيمي
162 ـ الرعاية الصحية المنزلية	تأليف: أ. د. فيصل عبد اللطيف الناصر
163 ـ البكتيريا النافعة وصحة الإنسان	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
164 ـ الأطعمة الوظيفية	تأليف: د. خالد علي المدني د. غالية حمد الشملان
165 ـ الداء البطني والجلوتين	تأليف: د. عبدالرزاق سري السباعي
166 ـ خشونة المفاصل	تأليف: د. طالب محمد الحلبي
167 ـ الأمراض النفسية الشائعة	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي

168 ـ عدم تحمُّل الطعام ... المشكلة والحلول	تأليف: د. خالد علي المدني د. غالية حمد الشملان
169 ـ كيف تتخلص من الوزن الزائد؟	تأليف: د. ميرفت عبد الفتاح العدل
170 ـ الترجمة الطبية التطبيقية	تأليف: د. حسَّان أحمد قمحيَّة
171 ـ الأشعة التشخيصية ودورها في الكشف عن الأمراض	تأليف: د. منى عصام الملا
172 ـ جـدري القـــردة	تأليف: أ. د. شعبان صابر محمد خلف الله
173 ـ اعتلال الأعصاب الطرفية	تأليف: د. رائد عبد اللّه الروغاني د. سمر فاروق أحمـد
174 ـ هل نستطيع أن نصنع دواءنا؟	تأليف: أ. د. مرزوق يوسف الغنيم
175 ـ الأمراض التنفسية لدى الأطفال	تأليف: د. نصر الدين بن محمود حسن
176 ـ الالتـــهـــابـــات	تأليف: د. حسَّان أحمد قمحيَّة
177 ـ الفحوص المختبرية ودورها في الكشف عن الأمراض	تأليف: د. محمد جابر صدقي
178 ـ التغذية والمناعة	تأليف: د. خالد علي المدني د. ليلى نايف الحربي
179 ـ التنظيم الغذائي لأمراض القلب والأوعية الدموية	تأليف: د. حمده عبد الله قطبه د. خالد علي المدني
180 ـ هل نستطيع أن نصنع دواءنا؟ (الطبعة الثانية)	تأليف: أ. د. مرزوق يوسف الغنيم
181 ـ دليل التغذية الأنبوبية والوريدية	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
182 ـ الجلوكوما (الزَّرَق)	تأليف: د. بشار محمد عباس
183 ـ دليل تبريد الأغذية وتجميدها منزليًا	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي

ثانياً : مجلة تعريب الطب

1 ـ العدد الأول «يناير 1997»	أمراض القلب والأوعية الدموية
2 ـ العدد الثاني «أبريل 1997»	مدخل إلى الطب النفسي
3 ـ العدد الثالث «يوليو 1997»	الخصوبة ووسائل منع الحمل
4 ـ العدد الرابع «أكتوبر 1997»	الداء السكري (الجزء الأول)
5 ـ العدد الخامس «فبراير 1998»	الداء السكري (الجزء الثاني)
6 ـ العدد السادس «يونيو 1998»	مدخل إلى المعالجة الجينية
7 ـ العدد السابع «نوفمبر 1998»	الكبد والجهاز الصفراوي (الجزء الأول)
8 ـ العدد الثامن «فبراير 1999»	الكبد والجهاز الصفراوي (الجزء الثاني)
9 ـ العدد التاسع «سبتمبر 1999»	الفشل الكلوي
10 ـ العدد العاشر «مارس 2000»	المرأة بعد الأربعين
11 ـ العدد الحادي عشر «سبتمبر 2000»	السمنة المشكلة والحل
12 ـ العدد الثاني عشر «يونيو 2001»	الچينيوم هذا المجهول
13 ـ العدد الثالث عشر «مايو 2002»	الحرب البيولوچية
14 ـ العدد الرابع عشر «مارس 2003»	التطبيب عن بعد
15 ـ العدد الخامس عشر «أبريل 2004»	اللغة والدماغ
16 ـ العدد السادس عشر «يناير 2005»	الملاريا
17 ـ العدد السابع عشر «نوفمبر 2005»	مرض ألزهايمر
18 ـ العدد الثامن عشر «مايو 2006»	أنفلونزا الطيور
19 ـ العدد التاسع عشر «يناير 2007»	التدخين: الداء والدواء (الجزء الأول)
20 ـ العدد العشرون «يونيو 2007»	التدخين: الداء والدواء (الجزء الثاني)

21 ـ العدد الحادي والعشرون «فبراير 2008»	البيئة والصحة (الجزء الأول)
22 ـ العدد الثاني والعشرون «يونيو 2008»	البيئة والصحة (الجزء الثاني)
23 ـ العدد الثالث والعشرون «نوفمبر 2008»	الألم.. «الأنواع، الأسباب، العلاج»
24 ـ العدد الرابع والعشرون «فبراير 2009»	الأخطاء الطبية
25 ـ العدد الخامس والعشرون «يونيو 2009»	اللقاحات.. وصحة الإنسان
26 ـ العدد السادس والعشرون «أكتوبر 2009»	الطبيب والمجتمع
27 ـ العدد السابع والعشرون «يناير 2010»	الجلد..الكاشف..الساتر
28 ـ العدد الثامن والعشرون «أبريل 2010»	الجراحات التجميلية
29 ـ العدد التاسع والعشرون «يوليو 2010»	العظام والمفاصل...كيف نحافظ عليها ؟
30 ـ العدد الثلاثون «أكتوبر 2010»	الكلى ... كيف نرعاها ونداويها ؟
31 ـ العدد الحادي والثلاثون «فبراير 2011»	آلام أسفل الظهر
32 ـ العدد الثاني والثلاثون «يونيو 2011»	هشاشة العظام
33 ـ العدد الثالث والثلاثون «نوفمبر 2011»	إصابة الملاعب «آلام الكتف.. الركبة.. الكاحل»
34 ـ العدد الرابع والثلاثون «فبراير 2012»	العلاج الطبيعي لذوي الاحتياجات الخاصة
35 ـ العدد الخامس والثلاثون «يونيو 2012»	العلاج الطبيعي التالي للعمليات الجراحية
36 ـ العدد السادس والثلاثون «أكتوبر 2012»	العلاج الطبيعي المائي
37 ـ العدد السابع والثلاثون «فبراير 2013»	طب الأعماق.. العلاج بالأكسجين المضغوط
38 ـ العدد الثامن والثلاثون «يونيو 2013»	الاستعداد لقضاء عطلة صيفية بدون أمراض
39 ـ العدد التاسع والثلاثون «أكتوبر 2013»	تغير الساعة البيولوجية في المسافات الطويلة
40 ـ العدد الأربعون «فبراير 2014»	علاج بلا دواء ... عالج أمراضك بالغذاء
41 ـ العدد الحادي والأربعون «يونيو 2014»	علاج بلا دواء ... العلاج بالرياضة
42 ـ العدد الثاني والأربعون «أكتوبر 2014»	علاج بلا دواء ... المعالجة النفسية

43 ـ العدد الثالث والأربعون «فبراير 2015»	جراحات إنقاص الوزن: عملية تكميم المعدة ... ما لها وما عليها
44 ـ العدد الرابع والأربعون «يونيو 2015»	جراحات إنقاص الوزن: جراحة تطويق المعدة (ربط المعدة)
45 ـ العدد الخامس والأربعون «أكتوبر 2015»	جراحات إنقاص الوزن: عملية تحويل المسار (المجازة المعدية)
46 ـ العدد السادس والأربعون «فبراير 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: التصلب المتعدد
47 ـ العدد السابع والأربعون «يونيو 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: مرض الخرف
48 ـ العدد الثامن والأربعون «أكتوبر 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: الشلل الرعاش
49 ـ العدد التاسع والأربعون «فبراير 2017»	حقن التجميل: الخطر في ثوب الحسن
50 ـ العدد الخمسون «يونيو 2017»	السيجارة الإلكترونية
51 ـ العدد الحادي والخمسون «أكتوبر 2017»	النحافة ... الأسباب والحلول
52 ـ العدد الثاني والخمسون «فبراير 2018»	تغذية الرياضيين
53 ـ العدد الثالث والخمسون «يونيو 2018»	البـــــهـــاق
54 ـ العدد الرابع والخمسون «أكتوبر 2018»	متلازمة المبيض متعدد الكيسات
55 ـ العدد الخامس والخمسون «فبراير 2019»	هاتفك يهدم بشرتك
56 ـ العدد السادس والخمسون «يونيو 2019»	أحدث المستجدات في جراحة الأورام (سرطان القولون والمستقيم)
57 ـ العدد السابع والخمسون «أكتوبر 2019»	البكتيريا والحياة
58 ـ العدد الثامن والخمسون «فبراير 2020»	فيروس كورونا المستجد (nCoV-2019)
59 ـ العدد التاسع والخمسون «يونيو 2020»	تطبيق التقنية الرقمية والذكاء الاصطناعي في مكافحة جائحة كوفيد -19 (COVID-19)

60 ـ العدد الستون «أكتوبر 2020»	الجديد في لقاحات كورونا
61 ـ العدد الحادي والستون «فبراير 2021»	التصلُّب العصبي المتعدد
62 ـ العدد الثاني والستون «يونيو 2021»	مشكلات مرحلة الطفولة
63 ـ العدد الثالث والستون «أكتوبر 2021»	الساعة البيولوجية ومنظومة الحياة
64 ـ العدد الرابع والستون «فبراير 2022»	التغيُّر المناخي وانتشار الأمراض والأوبئة
65 ـ العدد الخامس والستون «يونيو 2022»	أمراض المناعة الذاتية
66 ـ العدد السادس والستون «أكتوبر 2022»	الأمراض المزمنة ... أمراض العصر
67 ـ العدد السابع والستون «فبراير 2023»	الأنيميا ... فقر الدم
68 ـ العدد الثامن والستون «يونيو 2023»	أمراض المناعة الذاتية (الجزء الثاني)

الموقع الإلكتروني : www.acmls.org

/acmlskuwait

/acmlskuwait

/acmlskuwait

0096551721678

ص.ب: 5225 الصفاة 13053 ـ دولة الكويت ـ هاتف 0096525338610/1 ـ فاكس: 0096525338618

البريد الإلكتروني : acmls @ acmls.org

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

The Arab Center for Authorship and Translation of Health Science (ACMLS) is an Arab regional organization established in 1980 and derived from the Council of Arab Ministers of Public Health, the Arab League and its permanent headquarters is in Kuwait.

ACMLS has the following objectives:

- Provision of scientific & practical methods for teaching the medical sciences in the Arab World.
- Exchange of knowledge, sciences, information and researches between Arab and other cultures in all medical health fields.
- Promotion & encouragement of authorship and translation in Arabic language in the fields of health sciences.
- The issuing of periodicals, medical literature and the main tools for building the Arabic medical information infrastructure.
- Surveying, collecting, organizing of Arabic medical literature to build a current bibliographic data base.
- Translation of medical researches into Arabic Language.
- Building of Arabic medical curricula to serve medical and science Institutions and Colleges.

ACMLS consists of a board of trustees supervising ACMLS general secretariate and its four main departments. ACMLS is concerned with preparing integrated plans for Arab authorship & translation in medical fields, such as directories, encyclopeadias, dictionaries, essential surveys, aimed at building the Arab medical information infrastructure.

ACMLS is responsible for disseminating the main information services for the Arab medical literature.

© COPYRIGHT - 2023
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ISBN: 978-9921-782-36-3

All Rights Reserved, No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means; electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
(ACMLS - KUWAIT)

P.O. Box 5225, Safat 13053, Kuwait

Tel. : + (965) 25338610/25338611
Fax. : + (965) 25338618

E-Mail: acmls@acmls.org
http:// www.acmls.org

Printed and Bound in the State of Kuwait.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE - KUWAIT

Health Education Series

Your guide to Refrigerating and Freezing Food at Home

By

Dr. Zakareya Abdul Qader Khunji

Revised by

Arab Center for Authorship and Translation of Health Science

في هذا الكتاب

يهدف هذا الكتاب العملي إلى إرشاد ربات المنزل إلى كيفية التعامل مع الثلاجة والمجمدات بصورة مباشرة، إذ غدت عمليتا حفظ الأغذية بالتبريد باستخدام الثلاجة، أو بالتجميد باستخدام المجمّد (الفريزر) من العمليات الضرورية في حياتنا اليومية وعليه فإننا إن رفضنا الإقبال على المنتجات المبرَّدة، أو المجمَّدة التي تعجُّ بها أسواقنا المحلية من صنوف الأغذية كاللحوم والأسماك والخضراوات ـ فإننا نمارس ـ فعليًّا ـ حفظ مثل هذه الأغذية باستخدام الثلاجة لأيام قليلة، وباستخدام المجمّد (الفريزر) لمدد زمنية طويلة.

وعلى الرغم من الاختلاف الكبير بين مصطلحي التبريد والتجميد، والاختلاف الواضح بين الجهاز المستخدم لتبريد الأغذية والجهاز الذي يتم فيه تجميدها، فإن هناك خلطًا ما زال قائمًا لدى كثير من الناس بين العمليتين، وعندما يتحد هذا الخلط الذي ما زال قائمًا مع الجهل بالجانب العلمي للعمليتين فإن كثيرًا من أغذيتنا تفسد بعد فترة وجيزة أو بمعنى آخر في فترة أقل من المدة المقررة لها لانتهاء فترة صلاحيتها .. فلماذا؟ وهنا نتساءل كيف إذن تتم العمليتان؟ وما الأسلوب الأمثل الذي يجب أن يُتبع في ممارسة كل طريقة؟.

وهذا ما يحاول أن يجيب عنه هذا الدليل من خلال فصوله الأربعة، حيث يتضمن الحديث عن التبريد والثلاجة المنزلية. ويناقش التجميد والمجمدات المنزلية، ويتحدث عن غذائنا بين التبريد والتجميد. ويُختتم الكتاب بتقديم إجابات لبعض الأسئلة الشائعة.