الحفظ بالتجفيف Dehydration

التجفيف: هو احدى الطرق الشائعة في حفظ الاغذية وتعتمد على تقليل نسبة الرطوبة بالشكل الذي يحفظ المادة الغذائية بحيث لايؤثر على طعمها قدر الامكان او يحدث التغيرات التي تؤثر على جودة الغذاء والى الحد الذي لاتنموفيه الاحياء المجهرية والتجفيف نوعان رئيسيان هما:

- التجفيف الشمسي Sun Drying:وهي طريقة قديمة تعتمد على استعمال حرارة الشمس للتجفيف كما في صناعة المعجون البيتية او تجفيف التين او الزبيب.
- التجفيف الصناعي Artificial Drying : وهي طريقة استخدام الهواء الساخن والحرارة في اجهزة التجفيف التي تمر بها المواد الغذائية لغرض التخلص من الجزء الاكبر من رطوبتها كتجفيف العصائر ، الحليب ، الفواكه والخضروات حيث نحصل على مواد غذائية جافة الى حد نسبة 4-6% للخضروات و 18- 24% للفواكه او اقل من ذلك ، اما اذا اريد الحصول على مسحوق جاف فأن نسبة الرطوبة تخفض الى2-3%

❖ خطوات تحضير المواد الغذائية :

1- الجني والاستلام :تجنى الثمار والخضروات الناضجة اما يدويا او ميكانيكيا.

2- الفرز: تعزل الثمار التالفة والمتعفنة والمصابة بالحشرات والديدان وتؤخذ الثمار والخضروات السليمة.

3- الغسل :تغسل الثمار قبل التقشير لازالة الاتربة والاوساخ واثار المكافحة وتقليل عدد الاحياء المجهرية على سطح الثمار وهذا اضمن لنظافة الجزء اللحمي بعد التقشير.

4- التقشير وازلة مركز الثمار :تزال البذور وجيوبها من مركز الثمار قبل اجراء عملية التقطيع الى شرائح وذلك لغرض تسهيل عملية التجفيف .وان اجراء عملية التقشير قد تتم بتخديش الطبقة الشمعية للقشرة كما في العنب والعنجاص وذلك بتغطيس الثماربمحلول 1-2% قاعدة ساخنة لمدة 20-30 ثانية .

5- السلق او الكبرته : تجرى عملية السلق للمواد الغذائية وذلك للحد من نشاط الاحياء المجهرية وتثبيط فعل الانزيمات وتقليل الحمل المايكروبي ويتم السلق اما بأستعمال بخار الماء لمدة 8-10 دقائق للخضروات و4-6 دقائق للفواكه .او يستخدم التغطيس بالماء الساخن واما المادة التي لاتصلح لهل عملية السلق فتجرى لها عملية الكبرته.

❖ الكبرته Sulphuring:

عبارة عن تعريض المادة الغذائية المراد تجفيفها الى غاز ثاني اوكسيد الكبريت So_2 والغاية منها :

أ- منع الاسمرار الانزيمي وبذلك تحتفظ الثمار بالوانها الطبيعية فمثلا الباذنجان يحتفظ باللون الابيض للب وذلك لتثبيط الانزيمات .

ب- الكبرته عملية قصر للالوان واعطاء اللون الزاهي والجذاب للمواد الغذائية المراد تجفيفها .

ت- اطالة الفترة الخزنية للمادة الغذائية وذلك لان So_2 مادة حافظة للمواد الغذائية من الاصابة الحشرية واطوارها .

ث- الحفاظ على بعض من القيمة الغذائية اي تقليل تحطيم الكاروتين وفيتامين C ومع ذلك فأن عملية الكبرته لها مساوئ على المواد الغذائية.

❖ مساوئ الكبرته:

1- تغير في طعم ونكهة المادة الغذائية

2- اتلاف بعض الفيتامينات وخصوصا B1 الموجود في اللحم.

❖ طرق الكبرته Sulphuring Method :

1- طريقة الحرق المباشر : حيث يتم تعريض المادة الغذائية المراد تجفيفها (كالمشمش، الخوخ ، والعرموط) الى الابخرة الناتجة من الحرق المباشر لعنصر الكبريت لفترة (8-12) ساعة قبل تجفيفها حيث تتم عملية الحرق في صندوق خاص ذو رفوف توضع فيه المواد الغذائية وفيه فتحة من الاسفل لدخول الهواء وفتحة من الاعلى لخروج الدخان وذلك لاستمرار عملية الحرق .

2- طريقة التغطيس : حيث يتم فيها تغطيس المواد الغذائية المراد تجفيفها في محلول كبريتي المتكون من مزيج متساوي من كبريتات الصوديوم وثاني كبريتات الصوديوم وبنسبة (0.5-0.2)% لمدة (1.0-0.5) ساعة وان هذه الطريقة اقل كفاءة من الاولى وذلك لضعف نفاذية الكبريت الى الداخل .

6- التجفيف ك وهي امرار هواء ساخن على المادة الغذائية حيث يعمل على خفض نسبة الرطوبة فيها حسب نوع وطبيعة الغذاء بحيث يتضمن الحفاظ على شكل وطعم ونكهة الغذاء وهنالك عدة طرق لعملية التجفيف تعتمد على :

أ- سرعة دخول الهواء

ب- درجة الحارة للهواء والمادة الغذائية .

ت- نسبة الرطوبة في الهواء والمادة الغذائية.

ث- حجم وسمك شرائح المادة الغذائية.

ج- التركيب الكيميائي للمادة الغذائية .

المنتوج النهائي يكون جاف ذو قابلية عالية لخزن او حتى الطحن لانتاج المساحيق وتحسب نسبة التجفيف كما يلي:

$$\text{نسبة التجفيف} = \frac{100 - \text{الرطوبة في الغذاء المجفف}}{100 - \text{الرطوبة في الغذاء الطازج}}$$

❖ طرق التجفيف : تستخدم عدة طرق لتجفيف المواد الغذائية واهمها :

1- التجفيف بواسطة الانفاق Tunnel Driers : ويستخدم بها الهواء الساخن الذي يمر على المادة الغذائية لغرض خفض نسبة الرطوبة حيث يستخدم الحزام الناقل لنقل المواد الغذائية داخل النفق .

2- طريقة الاسطوانات Drum Driers : تصلح المواد الغذائية السائلة حيث تكون على شكل طبقة رقيقة على سطح الاسطوانه الساخنة والتي تسخن بواسطة البخار الى درجة 120م والاسطوانة تدور وتوجد قاشطة لازالة المادة الغذائية الجافة .

3- التجفيف بالرذاذ Spray Driers:وهي من طرق التجفيف بالتوصيل الكهربائي حيث تضخ المادة الغذائية مع الهواء الساخن بدرجة 200م ويتم التخلص من الرطوبة بسرعة عالية دون الارتفاع العالي لدرجة حرارة المادة الغذائية فقد تصل الى 80 م وتسحب المادة الجافة حال حفافها حيث تستخدم هذه الطريقة الى الاغذية الحساسة جدا للحرارة مثل الحليب والبيض والقهوة والعصائر.

4- التجفيد Freeze Driers: وهي من الطرق الحديثة التي يتم فيها تجميد المادة الغذائية ثم التخلص من الرطوبة بواسطة ظاهرة التسامي حيث تجفف المادة الغذائية او الحيوية دون ارتفاع درجة الحرارة وتستخدم للادوية والمواد البايولوجية والاغذية الحساسة جدا للحرارة وذلك لانتاج النكهات والالوان.

7- التعريق Sweating Operation : تجمع المواد الغذائية بعد انتهاء عملية التجفيف وتترك في محل خاص او صندوق محكم الغلق لمدة اسبوع او اكثر الغرض منها تجانس نسبة الرطوبة في المنتوج وخاصة عند الاختلاف في حجم الشرائح المجففة.

8- التعبئة : تعبأ المواد الغذائية الجافة في عبوات محكمة الغلق من اكياس النايلون او العبوات الزجاجية المفرغة من الاوكسجين او استعمال غاز النتروجين عند التعبئة وقد تعبا في براميل مبطنة من الداخل بالبولي اثيلين كما في الحليب وقد تستخدم العلب المعدنية الصغيرة المفرغة من الهواء كما في حليب الاطفال.

٤/

❖ اهم مميزات مواد التعبئة للاغذية الجافة :

أ- غير نفاذة للرطوبة والاوكسجين

ب- ان تكون لها متانة للحفاظ على المادة الغذائية اثناء عمليات النفل والشحن .

ت- ان تكون ذات مظهر جذاب للمستهلك.

ث- تكاليف مقبولة.

❖ اهم عيوب الاغذية المجففة :

1- التصلب السطحي Case hardening : وهي حالة جفاف السطح للمواد الغذائية نتيجة لاستخدام درجات الحرارة العالية اثناء التجفيف وخاصة للمواد الغذائية السكرية وذات الشرائح الكبيرة .

2- التأثير على القيمة الغذائية نتيجة للمعاملة الحرارية وخاصة فقد الفيتامينات .

3- تأثير التجفيف على بعض الالوان والصبغات في المواد الغذائية المجففة خاصة قصر لون صبغة الانثوسيانين بواسطة عملية الكبرته وقد تحدث عملية الكرملة وتغير في لون المادة الغذائية .

4- فقد بعض خواص المواد الغذائية الطازجة عند اعادة امتصاص الماء المفقود وذلك لحدوث عملية الدنترة لبروتيناتها كما تصبح المواد النشوية والاصماغ اقل قابيلة لامتصاص الماء .

5- فقدان بعض المواد المتطايرة المسببة للنكهة الخاصة للمادة الغذائية .