بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيد

الصناعات الزراعية بمصر :

الصناعات الزراعية ليست كأى نوع من الصناعات الأخرى التى تقف أمامها العقبات كقلة المواد الأولية والأيدى الصانعة أورؤوس الأموال الكبيره . فالمواد الأولية متوفرة والأيدى الصانعة رخيصة ونفقات إنتاج مثل هذه الصناعات قليلة فيجب على شبابنا طرق هذا الباب المربح الذى تفتقر اليه البلاد

ومن الفوائد العظيمة التى يمكن ذكرها إذا انتشرت وتقدمت مثل هذه الصناعة بمصر ما يأتى :

١ - فتح باب العمل لخريجى المعاهد والمدارس الزراعية وغيرها وتشغيل الكثير من العمال فيقل عدد العاطلين الذين سيكونون فى المستقبل أكبر خطر على الأمة وخصوصاً بعد انتهاء هذه الحرب

٢ - إيجاد صناعة جديدة يتطلب القيام بعمل مشاريع صناعية كثيرة

٣ - العمل على نمو الثروة الأهلية .

٤ - توفير المبالغ العظيمة التى تتسرب إلى البلاد الأجنبية ثمنا

لما نستورده من المصنوعات الزراعية كالمحفوظات من الخضر والفاكهة أصناف الجبن والزبد والمخللات والعطور وغيرها مما لو ذكر ثمنه لدهشنا لكثرته وأسفنا لضياعه

٥ ـ مساحة الحدائق فى مصر فى ازدياد مضطرد . وسيأتى الوقت أو قد قرب الذى تزيد فيه الثمار والنباتات المعروضة فى الأسواق عن الكمية المطلوبة للاستهلاك المحلى . ولذا يجب التفكير فى الطريق التى نستفيد منها بهذه الكميات الزائدة حتى لا تهبط أسعارها ويترتب على ذلك ما نخشاه من عدول الفلاح عن زراعة الحدائق فتقل مساحتها

٦ ـ تصدير ما يزيد عن حاجة البلاد من هذه المحفوظات للمناطق التى تندر بها أو تنعدم منها وبذلك يمكن إيجاد ثروة جديدة

٧ ـ حفظ الأنواع المختلفة من المواد الغذائية فى أوقات كثرتها بالأسواق لاستعمالها فى أوقات ندرتها أو انعدامها وبذلك يمكن الحصول على هذه المواد طول أيام السنة

٨ ـ تموين العمال الذين يعملون فى جهات نائية حيث يتعذر إمدادهم بالمأكولات الطازجة الصحية

٩ ـ تموين الجيوش وقد ظهر أثر ذلك فى الحروب الحديثة

ولا يفوتنا أن نذكر أن من أهم ما يجب مراعاته للمشتغل بهذه الصناعة النظافة والأمانة والصدق فى القول والاخلاص فى العمل إذ أن هذه الصفات هى أساس النجاح وكسب السمعة الطيبة وكثيراً ما يكون ترك إحداها سبباً فى هدم مستقبل أو ضياع سمعة الكثير

الأدوات والأجهزة :

على من يريد الاشتغال بهذه الصناعة أن يلم بالأدوات اللازمة للعمل كالأجهزة اللازمة لعمل وحفظ الصلصة والمربيات والشراب واستخراج العطور وغيرها . وسنذكر فيما يلى ما هو ضرورى منها لمعمل أولى أو ما يلزم منها للعمل بالمنزل .

الأدوات اللازمة لعمل الصلصة بالمعمل

١) جهاز غسل الثمار وتجفيفها وتصفيتها وفرز البذور واستبعاده عن العصير .

٢) جهاز تركيز العصير تحت ضغط أقل من الضغط العادى حتى يأخذ القوام المطلوب بدون تغير فى الطعم أو اللون

٣) علب ذات أحجام مناسبة ٤) ماكينة لقفل العلب

٥) معقم (أتوكلاف) للتعقيم

أما الأدوات التى تستعمل بالمنزل هى:

١) حلة ومصفاة عادية ومصفاة من السلك وكبشة ومقصوصة

٢) برطمانات زجاج صغيرة الحجم بغطاء محكم

٣) صفيحة تستعمل كمعقم . وابور جاز

الأدوات اللازمة للمربيات والشراب بالمعمل

١ - جهاز لغسل وتنظيف الأوانى (كالبرطمانات والعلب والزجاج)

٢) حامل للزجاج للتصفية ٣) أجهزة لفرم الثمار وأخرى لتصفيتها أو عصرها وغيرها لبشرها وتقشيرها

٤) أوعيه (حلل مزدوجة) لطبخ المربيات بالبخار مع ما يتبعها من أدوات التحريك كالكبش وغيرها

٥) مصفاه من اللباد وأخرى من الموسلين

٦) أجهزة لملىء الأوعية بالمنتجات بأوزان معينة ثم قفلها

٧) جهاز لملىء الشراب ٨) جهاز لوضع الفل وآخر للكبسول وغيره للصق البطاقات ٩) ترمومترات وسكرومترات (هيدرومتر بوميه لمعرفة كثافة السكر) ١٠) جهاز للتعقيم

١١) ميزان

*الأدوات اللازمة للشراب والمربيات بالمنزل :

١ ـ فرش لغسل الزجاج ٢ ـ حامل خشب ذو فتحات بقدر رقبة الزجاجة أو البرطمان للتصفية (ويسهل صناعته بواسطة نجار عادى)

٣ ـ أوعية (حلل عادية) وكبش ٤ ـ وابور جاز ومواجير وسكاكين ٥ ـ عصارات ثمار تدار باليد ٦ ـ آلة يدوية لفرم الثمار وأخرى لتقطع القشر إلى شرائح رقيقة ٧ ـ مباشر يدوية

٨ ـ إناء من الصفيح أو الألومنيوم ذو صنبور يستعمل لملىء الشراب بالزجاج ٩ ـ شاش ولباد ومصافى عادية من السلك دقيقة الثقوب ١٠ ـ وعاء كحلة كبيرة أو صفيحة تستعمل كمعقم (للتعقيم)

الأدوات اللازمة لحفظ الفواكه باضافة السكر (التسكير)

١ ـ حجرة أو صندوق محكم القفل لتبخير الثمار بداخله
٢ ـ طاولة لفرز الثمار ٣ ـ أجهزة أو سكاكين خاصة للتقشير
٤ ـ أوعية (حلل) لسلق الثمار ٥ ـ آنية من الفخار المزجج من الداخل (ماجور) لوضع (نقع) الثمار فى محلولها السكرى
٦ ـ طاولات من السلك لوضع (تنشير) الفاكهة للتجفيف
٧ ـ علب لحفظ الفواكه المسكرة بداخلها

الادوات اللازمة لحفظ الخضر :

١ ـ طاولة لفرز الثمار ٢ ـ أوعية (أسبتة من السلك) لغمس الخضر فى الماء ٣ ـ أوانى لتجهيز المحلول الملحى ٤ ـ علب أو برطمانات لتعبئة الخضر ٥ ـ جهاز تعقيم

الأدوات اللازمة للتجفيف :

١ ـ أسبتة من السلك ٢ ـ صناديق للتبخير
٣ ـ غرابيل من السلك للتجفيف

الأدوات اللازمـــة للتحليل :

١ ـ أوانى من الفخار المزجج من الداخل (قدر) أو من الزجاج أو من الخشب (براميل)

٢ ـ صناديق خشبية ذات غطاء متحرك وقاعدة مثقبة ويستعمل فى تنبيل الزيتون الأسود ٣ ـ أوانى من الزجاج (برطمانات) أو من الصفيح (علب) للتعبئة بعد انتهاء التحليل

الأوانى التى تستعمل فى تعبئة المحفوظات :

تستعمل أصناف وأشكال مختلفة من الأوانى لحفظ ثمار الفاكهة أو الخضر بها يمكن ذكر الآتى منها :

١ ـ العلب : تستعمل فى مصانع حفظ الأغذية علباً من الصفيح لرخص ثمنها وهذه العلب تجهز بماكينات خاصة بأحجام مختلفة تطلى من الداخل بطلاء (ورنيش) خاص لمنع تأثير الحمض الذى يحويه الشىء المحفوظ على جدر العلب

وبعد ملىء العلب تغطى بغطاء به حلقة من المطاط لمنع تسرب الهواء إلى الداخل بعد القفل وتقفل باحكام بماكينة قفل العلب

٢ ـ برطمانات زجاجية اسطوانية الشكل أو مربعة أو غير ذلك من الأشكال المختلفة ذات غطاء قلاووظ ولضمان إحكام قفلها تزود بغطاءثان ذو حلقة من المطاط تغطى به البرطمانات أولاحتى يمنع دخول الهواء ثم يليه الغطاء الثانى القلاووظ

٣ ـ برطمانات ذات غطاء عادى بداخله حلقة من المطاط وله ماسك (كلبس) يستعان به فى إحكام قفل الغطاء ثم يزال بعد التعقيم بمدة ٢٤ ساعة

٤ ـ برطمانات زجاج بغطاء زجاج به حلقة من المطاط يحكم قفله بتفريغ الهواء بواسطة جهاز خاص لذلك .

٥ ـ برطمانات بحافة « شفه » ذات غطاء من الصفيح بحافة تنثنى على حافة البرطمان بواسطة جهاز خاص وهذا النوع أبسط وأرخص أنواع البرطمانات التى تعرض فى الأسواق

ويسع البرطمان عادة رطلا أو نصف كيلو من المحفوظات ومنها ما يسع أكثر من ذلك

الأدوات اللازمة لاستخراج الزيوت العطرية وعمل العطور

١ ـ أنبيق أفرنجى للتقطير بواسطة الماء

٢ ـ « « « « « البخار

٣ ـ أجهزة خاصة لاستخراج الزيوت من أجزاء الأزهار أو أجزاء النباتات التى تتأثر بالحرارة بواسطة بعض المذيبات كالأثير أو بتروليم أيثر أو البنزين أو غيرها .

٤ ـ صناديق زجاجية ذات ارفف (ألواح) زجاجية . لاستخراج الزيت العطرى من أجزاء النباتات بواسطة النقع فى مادة شحمية كما هو متبع فى استخراج عطر الياسمين .

٥ ـ مكبس مائى ٦ ـ أجهزه للترشيح

٧ ـ أجهزة لزج العطور بعد إضافتها للكؤول حتى يتم الامتزاج وغير ذلك من الأجهزة اللازمة لكل فرع يتشعب من صناعة العطور كالكريم ودهان الشعر وطلاء الأظافر ومستحضرات الزينة وغيرها

٨ ـ ميزان اختبار الكؤول (كؤوليتر)

٩ ـ جهاز خاص لتعبئة زجاج العطور

أما بالمنزل فيستعمل :

١ ـ أنبيق بلدى (عادى)　　٢ ـ بعض المذيبات

٣ ـ أقماع وورق ترشيح

ما يجب مراعاته أثناء العمل :

١ ـ نظافة المعمل والأجهزة المستعملة

٢ ـ نظافة الأوانى وتعقيمها وذلك بوضعها فى المعقم أو (صفيحة تملأ بالماء) وتغلى لمدة نصف ساعة .

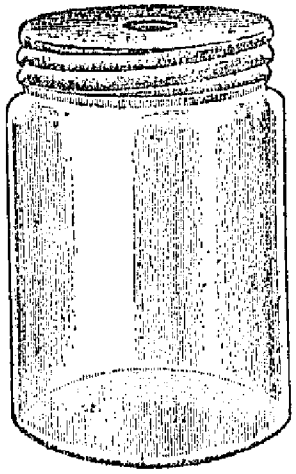
٣ ـ اعداد (تجهيز) الأشياء المراد حفظها (وسيأتى شرح ذلك)

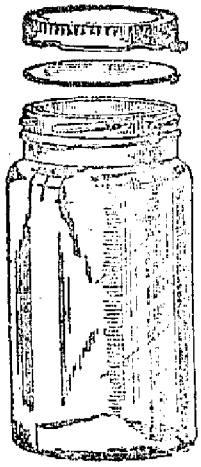
٤ ـ تعبئة المنتجات وهى ساخنة « بمجرد رفعها من فوق النار »

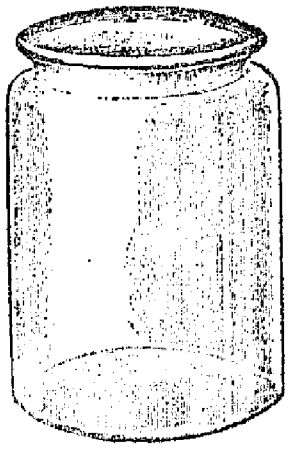
٥ ـ إحكام قفل الأوعية ثم تعقيمها « وسيأتى شرح طريقة التعقيم »

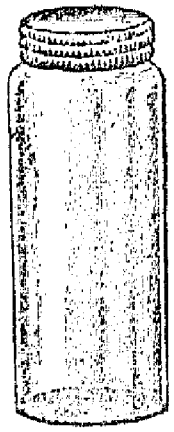
٦ ـ لصق البطاقات . والبطاقة هى قطعة من الورق تلصق على الأوانى المستعملة للحفظ يكتب عليها اسم المادة المحفوظة واسم المصنع وقد يرسم عليها أشكالا خاصة تدل على ما بداخلها من المحفوظات ويختلف شكلها وما عليها من رسم أو كتابه إلى ذوق صانعها وتلصق بواسطة جهاز خاص أو باليد

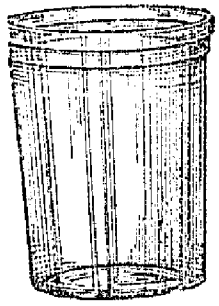
انواع برطمانات

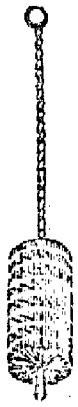






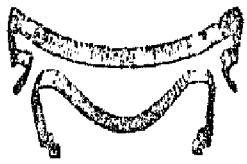






فرشاة لغسل الزجاج

أغطية مختلفة للبرطمانات



(كلبس ماسك)

غرف التخزين وتخزين المنتجات :

يجب أن يتوفر فى غرف التخزين بالمعامل شروط خاصة . بأن تكون تامة النظافة خالية من الثقوب التى تسمح للحشرات أو الحيوان بالدخول كالعصافير والنمل والفيران وغيرها كما وتكون مزودة بأرفف متينة تتحمل ثقل الأشياء التى توضع عليها .

ويراعى أن تكون جافة باردة متوفر لها أسباب التهوية والضوء الغير مباشر إذ أن الضوء المباشر يفقد الأشياء المحفوظة لونها

ويمكن معرفة البرطمانات التى لم يحسن تعقيمها بالضرب عليها بالأصبع أو بقلم رصاص فإذا أحدث ذلك رنيناً دل على أن الفراغ الذى بداخلها لم يتم وعلى ذلك يعاد تعقيمهـــا ويحسن وضع العلب والبرطمانات والزجاج المحفوظ بها الأشياء على جانبها إذ أن فى ذلك ضماناً لحفظ الفراغ الموجود بها خالياً من الهواء

الاغذية :

تتركب الأغذية حيوانية كانت أو نباتية من عناصر مختلفة يستعملها الانسان والحيوان فى بناء جسمه وتعويض ما يفقده بعمليات الهدم لتوليد الحرارة اللازمة لحفظ حياته . وكان الانسان فى العصور الأولى يجد من أنواعها ما يزيد عن حاجته فلم يفكر فى حفظها إلا بعد أن كثر نسله وقل مورده فعمل على حفظ ما يزيد عن حاجته فى موسم ما إلى موسم آخر يقل فيه أو ينعدم هذا النوع من الغذاء ولم تزد هـذه الطريقة عن التجفيف فى الشمس أو الحفظ بالملح والخل حتى جاء

عام ١٧٩٥ وظهر احتياج الحكومة الفرنسية لأنواع مختلفة من الأغذية المحفوظة لتموين جيوشها التى كانت مشتبكة فى حروب فى هذا الوقت فأعلنت عدة مرات منح جوائز لمن يتوصل الى طريقة يمكن بها حفظ الأغذية . ففكر الكثير واهتدى البعض الى طريقة للحفظ بواسطة رفع درجة الحرارة ولكنه لم يتمكن من اثبات ذلك علميا ولم يصل بطريقته هذه الى درجة الكمال الى أن جاء العلامة « باستير » مبرهنا للعالم أن سبب فساد الأغذية يرجع الى وجود كائنات حية « بكتيريا وجراثيمها » فى الهواء فاذا تسرب الى الاشياء المراد حفظها نمت هذه الكائنات وتكاثرت وسببت فسادها وتلفها

وفى إبان الحرب العظمى السابقة وخلال الحرب العالمية الحالية اهتمت الدول المحاربة بهذا الموضوع وأولته عناية لا تقل عن عنايتها بانتاج مواد الذخيرة لتتمكن من تموين العـــدد الكبير من جيوشها الجرارة التى تحارب فى جهات مختلفة نائية بمواد غذائية صحية لا يتيسر الحصول عليها من هذه البلاد . والحق يقال أن هذه الصناعة بهذا المجهود المتواصل تقدمت تقدما ملموسا علميا وعمليا

حفظ الاغذية

فكر الانسان من زمن بعيد فى طرق حفظ ما يزيد عن حاجته من الأغذية لاستعمالها فى أوقات تنعدم منها أو تقل . كذا فى تموين الجيوش أيام الحرب وكان أثر ذلك ظاهراً فى الحروب الحديثة إذ كانت تمون الجيوش بالأغذية المحفوظة حيث لا يتيسر لها الحصول على مايكفيها

من الغذاء من بلدان العدو على حالة صحية صالحة وغير ذلك من الاسباب الكثيرة السابق ذكرها والتى جعلته يواصل البحث والتفكير حتى اهتدى إلى جملة طرق للحفظ سنذكر فيما يلى أهمها :—

١) التجفيف « أى تقليل نسبة ما تحتويه المادة من الماء »
٢) اضافة بعض الكيماويات بنسبة خاصة كثنوات الصودا والفورمالين والبوراكس وحمض الكبريتوز وغيرها
٣) إضافة السكر كما فى المربيات والشراب والفواكه المسكرة
٤) إضافة الملح أو الخل كما هو متبع فى التتبيل والتخليل
٥) خفض درجة الحرارة « التبريد » كما فى حالة حفظ اللحوم والخضر وثمار الفواكه وعصيرها وغيرها
٦) العمل على ايجاد وسط خال من الهواء « تفريغ الهواء »
٧) التعقيم « الاستعانة برفع درجة الحرارة » لابادة البكتيريا والجراثيم

١ التجفيف :

تحتوى جميع المواد الغذائية على نسبة كبيرة من الماء قد تصل فى كثير منها الى ٩٠ ٪ من مجموع مكوناتها . وكثرة الرطوبة مما يهيء الوسط الصالح لنمو البكتيريا المختلفة وتكاثرها التى تسبب التلف والفساد وكان يتبع فى السنين السابقة لتقليل نسبة ما تحتويه المادة من الماء تعريضها للحرارة الطبيعية « الشمس » وللحرارة الصناعية كما فى مثل تجفيف الملوخية . الباميا . البصل . النعناع . البلح . العنب وغيرها

ولكن هذه الطريقة تفقدها كثيرا من خواصها ولذا فقد ادخل على

طرق التجفيف هذه تحسينات جعلت ما يجفف من الفاكهه أو الخضر أو غيرها من المواد الغذائيه يحتفظ بخواصه لمدة طويلة

طرق التجفيف

ا — التجفيف الطبيعى « بواسطة الشمس » وهى الطريقة الطبيعية التى كانت تتبع منذ القدم ولا تزال تتبع للآن وفيها تعرض المادة المراد تجفيفها لحرارة الشمس المباشرة

الخطوات التى تتبع عند التجفيف الشمسى :

١) فرز الاشياء السليمة المراد تجفيفها وتنظف

٢) تعرض لغاز ثانى أكسيد الكبريت « حتى لا يتغير لونها ولقتل ما بها من آفات »

٣) ترص على صوانى خاصه وتوضع فى مكان مشمس مع مراعاة تقليبها يومياً حتى تجف الجفاف المناسب ثم تخزن

ومن مزايا هذه الطريقة قلة التكاليف وبساطه إجراء العملية .

ومن عيوبها :

١) تعرض المادة المراد تجفيفها للأتربه والحشرات خصوصا الذباب

٢) طول المدة اللازمة للجفاف المناسب

٣) الاحتياج لمكان متسع لإجراء العملية وخصوصا عندما تكون الكميات كبيرة

ب — التجفيف الصناعى :

وهى الطريقة التى يجرى فيها التجفيف بواسطة تعريض المادة

المراد تجفيفها للحرارة الصناعية وتستعمل لذلك :

١ ـ الأفران المنزلية : وتستعمل فى أغلب مديريات الوجه القبلى وبعض بلاد الوجه البحرى فمحصول البلح مثلا بالصعيد يجفف فى الافران المنزلية « يحمص » ويخزن لاستعماله طول أيام السنة ويعاب عليها أن الاشياء المجففة بها يتغير طعمها وشكلها ولونها حيث لا يمكن ضبط درجة الحرارة أو تنظيم درجة الرطوبة المناسبة

٢ ـ الهواء الساخن « الافران الصناعية وغرف التجفيف » وهى الطريقه الحديثة والمفضلة للتجفيف وبواسطتها تجفف الاشياء بتعريضها لتيار من الهواء الساخن لمدة من الزمن تختلف باختلاف نوع المادة مع مراعاة ضبط درجة الرطوبة المناسبة لها حتى « لا تتكرمن تحترق »

وتستخدم فى ذلك أفران صناعية خاصة يمكن التحكم فى درجة حرارة الهواء ودرجة الرطوبة بداخلها وتستعمل هذه الافران للكميات المحدودة

أما الكميات التجارية فتستعمل فى تجفيفها حجر خاصة تبنى بنظام خاص ذات اتساع يتناسب مع الكميات المطلوبة وترفع درجة حرارة الهواء بداخلها للدرجة المناسبة بواسطة أنابيب مملوءة ببخار الماء تمر داخل الغرفة فيسخن الهواء بملامستها كما وتنظم درجة الرطوبة بداخلها للدرجة المطلوبة وهذه الغرف مزودة بأرفف لوضع الصوانى عليها

الخطوات التى تتبع عند التجفيف الصناعى :

١ ـ تفرز الاشياء السليمة المراد تجفيفها وتنظف

٢ ـ تعرض لغاز ثانى كبريتور الكربون كما فى حالة البلح ولغاز ثانى أكسيد الكبريت فى حالة غيره

٣ ـ ترص على صوانى خاصة وتوضع على الأرفف داخل غرفة التجفيف

٤ ـ تنظم درجة الحرارة والرطوبة للدرجة المناسبة

٥ ـ تفحص المادة من آن لآخر ، مع مراعاة تقليبها ، حتى يتم الجفاف المناسب

ومن مزايا هذه الطريقة :

١ ـ توفير الوقت إذ يتم التجفيف فى وقت قصير

٢ ـ النظافة وعدم تعرض المادة للأتربة أو القاذورات أو الحشرات

٣ ـ الحصول على كميات كبيرة من المادة المجففة باستعمال مكان محدود ويعاب عليها الكثرة نفقاتها

٢ ـ الحفظ بإضافة المعقمات (الكيماويات)

المعقمات هى مركبات كيماوية تضاف بنسب معينة إلى الأشياء المراد حفظها لتجعلها وسطاً غير ملائم لحياة البكتيريا . وتتبع هذه الطريقة فى حفظ عصير الفاكهة أو شرابها المصنوع (بالطريقة الباردة) والذى لا يراد تعريضه للحرارة المرتفعة التى تغير خواصه الممتاز بها والمعقمات الأكثر استعمالا هى (بنزوات الصوديوم) وهى عبارة عن مركب كيماوى على شكل مسحوق أبيض يذوب فى الماء المغلى يضاف للأشياء المراد حفظها بنسبة جرام للتر وقد يستعمل حامض الكبريتوز والفورمالين والبوراكس وغيرها وهذا من النادر . وقد تحرم بعض

المحظورات استعمال المواد المذكورة أخيراً فى حفظ المواد الغذائية لما لها من تأثير سيء على الصحة إذا زادت عن الحاجة .

٣ ـ الحفظ بإضافة السكر .

يستعمل محلول السكر المركز فى حفظ الفواكه أو شرابها لأنه وسط غير صالح لحياة البكتيريا أو لنمو جراثيمها . ونسبة تركيزه تكون حوالى ٩٠ ٪ أو أكثر أى « أن كل لتر يضاف اليه حوالى ٩٠٠ جم سكر أو أكثر » .

٤ ـ الحفظ بالملح أو الخل

ملح الطعام واسمه العلمى « كلورور الصوديوم » وهو مركب كيماوى يستعمل كمعقم . ومحلوله المركز وسط غير ملائم لحياة البكتيريا أو لنمو جراثيمها . ولذا فهو كثير الاستعمال فى حفظ كثير من المواد العضوية . كذلك الخل فانه يستعمل كمادة حافظه إذا كانت قوته ١٠ ٪ تقريباً وإن قل تركيزه عن هذه النسبة أصبح تأثيره فى الحفظ ضعيفاً وهو يستعمل فى التخليل إذ يمكن بواسطته حفظ الكثير من المخللات مدة طويلة بدون تلف

٥ ـ الحفظ بالتبريد « خفض درجة الحرارة » .

لكل نوع من البكتيريا أو جراثيمها درجة حرارة تلائمها حيث تنمو وتتكاثر ويظهر فعلها وأثرها وبتغير هذه الدرجة التى تعودت عليها تكمن أو تهلك ويبطل عملها فبخفض درجة الحرارة لدرجة معلومة

أمكن حفظ المواد الغذائية فى وسط خال من عمل البكتيريا الضارة بها لمدة من الزمن

وتستعمل الشركات الكبيرة مخازن « غرف كبيرة » للتبريد لحفظ كثير من المواد الغذائية كاللحوم والخضر وثمار الفاكهة أو عصيرها لتموين الأسواق بها فى الأوقات التى تقل أو تنعدم منها هذه المواد حتى يكون وجودها بالأسواق مستمراً منتظما أما فى المنازل فيمكن استعمال الثلاجات المنزلية فى هذا الغرض أيضاً ويلاحظ أن المواد المحفوظة بهذه الطريقة (التبريد) سريعة التلف إذا ما عرضت للجو ومكثت مدة طويلة ولذا يجب الانتفاع بها بعد خروجها من الثلاجات فى أقرب وقت . والتبريد يعتبر فى الوقت الحاضر من أهم وسائل الحفظ وله جملة طرق

٦ ـ الحفظ بتفريغ الهواء

الهواء من أهم الأشياء اللازمة لحياة البكتيريا وهو الوسط الذى تعيش فيه وتنمو وتتكاثر ولذا وجب تفريغه من الأوعية التى يراد حفظ الأشياء بها حتى نضمن لها وسطاً خالياً من هذه الكائنات التى تسبب تعفنها وتلفها . وتوجد أجهزة خاصة لخلخلة الهواء الموجود بفراغ هذه الأوعية تستعمل بعد ملئها وفى حالة عدم وجود مثل هذه الأجهزة يستعان على طرده برفع درجة الحرارة

ولا تتبع هذه الطريقة إلا فى حفظ المواد التى ستستعمل بعد مدة قصيرة من حفظها . وذلك لوجود بكتيريا لا هوائية تعيش وتتكاثر

وتعمل عملها فى وسط خال من الهواء فيتسبب فساد الأغذية المحفوظة ولكن يمكن أن تعيش طويلا محفوظة بدون تلف إذا أجرى عليها عملية التعقيم الآتى شرحها

٧ ـ الحفظ بالتعقيم (برفع درجة الحرارة)

حفظ المواد الغذائية بالتعقيم يقصد به رفع حرارتها إلى درجة تهلك جميع البكتيريا وجراثيمها الموجودة بالوسط المحيط بها أى إلى درجه الغليان أو فوقها بكثير أو قليل . كما يتبع فى حفظ المربات والخضر أما فى حالة حفظ ثمار الفاكهة أو عصيرها فإنه يحسن ألا يتبع فى تعقيمها هذه الطريقة « الغليان » للاعتراضات الآتية :

ا) فقد المادة لما تحتويه من فيتامينات

ب) تغيير اللون والرائحة

ح) حدوث تغيرات كيماوية معقدة فى بعض محتوياتها

ولذا يفضل اتباع الطريقة الآتية :

١ ـ رفع الحرارة إلى درجة أقل من درجة الغليان وإنما تستمر المادة على هذه الدرجة مدة طويلة تختلف باختلاف الصنف وكميته حتى تؤثر على الكائنات الحية وتميتها

ويوجد بالمصانع الكبيرة جهاز خاص للتعقيم يسمى معقما . والجهاز الأكثر استعمالا هو عبارة عن إناء من الصلب أسطوانى الشكل سميك الجدار « ليتحمل ضغط البخار الذى سيدخله » وبداخله إناء آخر من الصلب اسطوانى الشكل به ثقوب كثيرة وهو معد لوضع الأشياء المراد

تعقيمها بداخله ويسمى « قفص » ويستعمل فى رفع هذا القفص رافع « ونش » وذلك عند ما يراد وضع العلب « المحتوية على الأشياء المراد حفظها » بداخله ثم يعاد إلى وضعه الأول بداخل الوعاء الاسطوانى ثم يغطى بغطائه السميك الصلب ويقفل قفلا محكما بواسطه صواميل لتحمل حفظ البخار ، وبعد ذلك يسمح بدخول بخار الماء إلى المعقم الذى يأتى من الغلاية بواسطة ماسورة متصلة به وتترك الأشياء لتعقم بواسطة بخار الماء لمدة تختلف من ٣٠ - ٤٠ دقيقة وقد تصل إلى ستين فى بعض الحالات وذلك باختلاف الشىء المراد تعقيمه واختلاف حجم الأوعية الموجود بها .

وبعد انتهاء مدة التعقيم يفتح المعقم ويرفع القفص بواسطة الرافع « ونش » ويوضع مباشرة فى ماء بارد لتبرد الأوعية بسرعة وبعدها ترفع وتجفف وتخزن

أما المعقمات التى يمكن استعمالها بالمصانع الصغيرة فهى عبارة عن وعاء اسطوانى أو بيضى من الصفيح أو الزنك أو النحاس أو أى معدن آخر بأحجام مختلفة توضع بداخله عند القاعدة قاعدة ثانية من الصفيح أو الحديد « كرسى » توضع عليها الأوانى المراد تعقيمها وفائدتها تقليل شدة اللهب عن قاع الأوانى خصوصاً الزجاجية الموضوعة بداخله والمراد تعقيمها إذ بدونها قد تسبب شدة اللهب كسر الأوانى إن كانت زجاجية وعند إجراء عملية التعقيم يوضع بداخل هذا الجهاز ماء ثم ترص بداخله الأوعية المراد تعقيمها بشرط أن يصل الماء إلى ٣/٤ ارتفاعها ويوضع

المعقم على النار ويوجد بأحد جوانبه فتحة متصلة إلى قاعه ليتيسر وضع ترمومتر لمعرفة درجة الحرارة داخله فعندما يسجل الترمومتر درجة الحرارة المطلوب التعقيم عليها تنظم الحرارة أسفل المعقم ويعمل على بقائها لتثبت على هذه الدرجة المدة المقررة حتى يتم التعقيم ثم بعدها يرفع المعقم من فوق النار وترفع الأوعية ويزال الماء منه ويجفف أما بالمنزل فصفيحة عادية تحل محل هذا المعقم

الخطوات التي تتبع عند إجراء عملية التعقيم بواسطة هذا المعقم

١ ـ يوضع ماء فى المعقم بحيث إذا وضعت به الأوعية المراد تعقيمها « كالبرطمانات الزجاجية أو العلب الصفيح أو غيرها » وصل إلى ٣/٤ ارتفاعها

٢ ـ توضع الأوعية بدون غطاء بداخل المعقم « لإجراء عملية التعقيم الأولى وطرد الهواء »

٣ ـ يغطى المعقم بغطائه ويوضع على حامل متين وتشعل النار أسفله حيث تبدأ هادئة وتزداد تدريجياً حتى يسجل ميزان الحرارة « ترمومتر » درجة ٨٠ سنتيجراد ، وهنا ترفع الأوعيـــة وتغطى بغطائها بسرعة والتسخين الأولى هذا يطرد الهواء الموجود بداخل الأوعية » وتسمى هذه الخطوة بالتعقيم الأولى

وبعد تغطيتها وقفلها قفلا محكما تعاد ثانية إلى داخل المعقم لإتمام عملية التعقيم فعند ما تصل الحرارة لدرجة الغليان يستمر التعقيم على هذه الدرجة لمدة تختلف من ٣٠ ـ ٤٠ دقيقة على حسب نوع المادة المراد تعقيمها وحجم الأوعية أيضا . هذا فى حالة تعقيم ثمار الفواكه أو عصيرها التى

لو عقمت على درجة حرارة مرتفعة « أكثر من ١٠٠° سنتيجراد » ولو لمدة قصيرة فقدت خواصها .

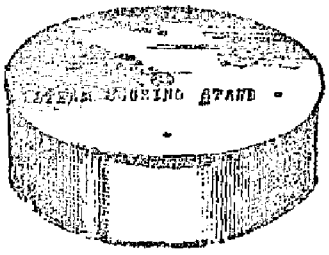
أما فى حالة الخضر فانها تعقم على درجة مرتفعة « أكثر من ١٠٠° س » ولمدة أطول قليلا لكون معظمها ماعدا الطماطم لاتحتوى على أحماض كما فى الفواكه « لأن هذه الأحماض تعد من العوامل التى تساعد لحد ما على حفظ المواد من التلف » وقد تعاد عمليه التعقيم بعد ٤٨ ساعه لمدة ٢٠ دقيقه - ٣٠ دقيقه لضمان قتل جميع الكائنات الحية التى نجت من تأثير التعقيم فى الدفعة الأولى

٥ - بعد انتهاء التعقيم ويبرد الأوعية نوعا ترفع (فان كانت زجاجيه توضع على شىء من الخشب ولا تعرض لتيارات الهواء حتى لاتتعرض للكسر)

٦ - يزال الماء من المعقم ثم يجفف

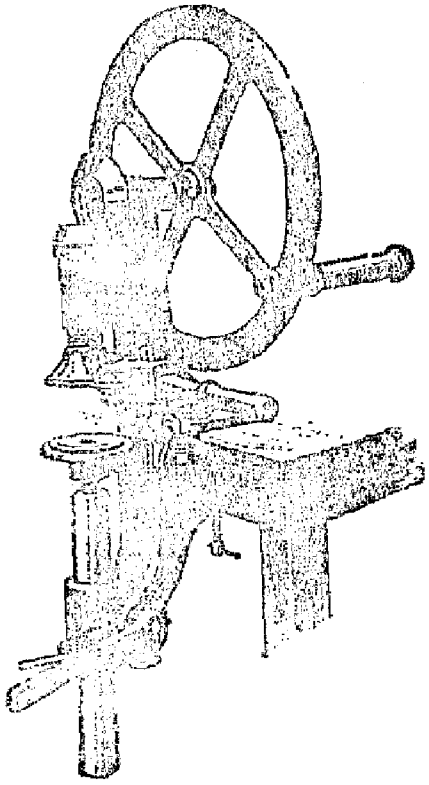
٧ - بعد أن تبرد الأوعية تجفف وتخزن

أما بالمنازل فعند ما يراد التعقيم يمكن استعمال صفيحة أو حلة كبيرة مع اتباع الخطوات المذكورة



كرسى يوضع داخل المعقم

جهاز التعقيم



ماكينة قفل العلب

حفظ الخضر

يتبع فى حفظ الخضر أحد الطرق الآتية :

١ ـ التجفيف ٢ ـ إضافة الملح أو الخل ٣ ـ التعقيم

١ ـ التجفيف

عند حفظ الخضر بالتجفيف تتبع الخطوات الآتية :

ا ـ تفرز الخضر السليمة وتغسل جيداً

ب ـ تعرض بعض أصناف من الخضر (كالبطاطا والبطاطس واللفت والجزر) لغاز ثانى أكسيد الكبريت حتى لا يتغير لونها بعد