الباب الثامن عشر

التخليل : تعاريف ، التقسيم العام ، الخامات والأدوات ، طرق التمليح ، التخمر اللاكتيكى ، الخامات الزراعية ، تخليل الخيار ، البصل ، الطماطم الخضراء والفلفل الرومى ، القنبيط ، الفلفل الرفيع ، الليمون البلدى ، السوركروت ، اللفت والبنجر ، مخللات متنوعة ، تخليل الزيتون . تخليل السردين ، التخليل فى مصر ، الفساد البكتريولوجى .

التخليل :

عرف التخليل منذ بدء الخليقة كوسيلة لحفظ المواد الغذائية . ولقد استخدمه المصريون القدماء فى حفظ ثمار الزيتون والخضروات والأسماك واللحوم ولايزال يحتل مكانة كبيرة كصناعة منزلية مهمة بريف مصر ومدنها . كما تنتشر صناعته فى معظم أنحاء العالم .

ويتكون التخليل من ثلاث مراحل متتالية وهى التمليح والتجهيز والاعداد للتعبئة ، ويقصد بالتمليح تعبئة الخامات الزراعية فى محاليل مخففة أومركزة من الملح لمدة كافية ، حتى تتم خلالها تغيرات كيمائية معينة تقوم ناتجاتها كمواد حافظة ، وتتراوح فترة التمليح بين شهور قليلة إلى عدة سنوات ، تبعاً لنوع الخامات الأولية والمنتجات النهائية وحالة الطلب التجارى . ويقصد بالتجهيز إزالة الجزء الزائد من الملح عن المواد التى اكتمل تمليحها ، فى حين يقصد بالاعداد تحضير المنتجات للتسويق .

تعاريف :

١ — المخللات المتبلة بالشبت : وتشمل مخللات الخيار ، المتخمرة لاكتيكياً أوغير المتخمرة ، المتبلة بالشبت (على حالة طازجة أومجففة أوعلى حالة زيت) والملح والخل أو حامض اللاكتيك (باضافته أوبتكونه بالتخمر اللاكتيكى) ومخلوط من التوابل ، وتحضر من الثمار الطازجة أوالتى سبق تخزينها فى محاليل ملحية .

٢ — المخللات الحامضية : وتشمل مخللات الخيار فقط أومخلوطها مع بعض الخضروات الأخرى ، وتحتوى على ٢ — ٤ ٪ من الملح و ١٨ — ٢٠ حبة من حامض الخليك

(١,٨ — ٢ ٪) وتحضر عادة من الخضروات المخزنة فى محاليل ملحية .

٣ — المخللات الحلوة : وتشمل غالباً ثمار الخيار ، كما قد تحضر من مخلوطها مع الخضروات ، وتجهز من هذه الخامات (بعد نقعها لازالة القدر الزائد من الملح عنها) باضافه سكر وخل وتوابل ، ويتراوح تركيز السكر بها بين ١٣ — ٢٢ بوميه (٢١,٧ — ٤٠ ٪) . والحموضة (كحامض استيك) بين ٢٠ — ٢٨ حبة (٢ — ٢,٨ ٪) والملح بين ١ — ٢ ٪ وتضاف إليها التوابل على حالة صلبة أومسحوق أو زيت ، ويحفظ هذا النوع بالبسترة أو ببنزوات الصوديوم .

التقسيم العام للمخللات :

نظراً لتعدد أصناف المخللات وتعارض أسمائها التجارية ببعضها ، ونظراً لانعدام تقسيم عام شامل لها . اقترح (Fabian & Suitzer) فى أوائل عام ١٩٤١ التقسيم الآتى للمخللات (عدا الزيتون والسوركروت) وهو :

أولا : مخللات متبلة بالشبت (Dill pickles) وتنقسم إلى :

١ — مخللات مجهزة من ثمار خيار طازجة وتخمر لاكتيكياً وتتبل بالشبت : وتشمل الأنواع الآتية :

(ا) مخللات الشبت الأصلية (Genuine dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار الطازجة ، وتترك لتتخمر طبيعياً فى محلول ملحى يتراوح تركيزه بين ٩,٥٤ — ١٠,٦ ٪ من الملح (٣٦ — ٤٠ سالومتر) و ١٠ — ١٥ رطل من نباتات الشبت الجافة للبرميل الواحد ورطل واحد من توابل مختلفة للبرميل الواحد أيضاً ولتر واحد تقريبا من خل قوة ١٠٠ حبة (وقد يهمل إضافة الخل) ويتطلب هذا النوع نحواً من ٣ — ٦ أسابيع حتى يتم تخمره ، وتحتوى الثمار عند انتهائها على ٧ — ١٢ حبة من حامض اللاكتيك و ٤,٢٥ — ٥,٣ ٪ من الملح (١٨ — ٢٠ سالومتر) ، وتتميز أولياً بطعم الشبت وثانوياً بنكهة التوابل المستعملة . وتسوق ثمار هذا النوع فى محاليلها الأصلية معبأة داخل براميل أوأوانى زجاجية ، ويراعى ترشيح المحاليل قبل التسويق لفصل المواد العكرة وإضافة بضع نقط من زيت الخردل لمنع تكون الميكودرما فوق سطحها .

(ب) مخللات الشبت البولندية (Polish dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار الطازجة وتترك لتتخمر طبيعيا فى محلول ملحى ضعيف قوة ٥,٣ ٪ من الملح (٢٠° سالومتر) ، وتحتوى الثمار بعد اكتمال تحليلها ملحا بواقع ٢ ٪ وحامض لاكتيك بواقع ٤ — ٦ حبات ، وتتبل

كالنوع السابق مع استعمال مقدار مناسب من البصل والثوم والفلفل الأحمر فى هذا الغرض.

ويفضل دائماً تخمير الثمار تخميراً كاملا ، كما قد تحضر من هذا النوع أصناف رخيصة غير مخمرة ، وتستخدم فى حفظ الثمار فى كلا الحالتين مادة بنزوات الصوديوم ، غير أنه يحسن البسترة فى درجة ١٦٥° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

(ح) مخللات شبت حديثة التخمر (Fresh fermented dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار الطازجة بعد تخميرها طبيعيا فى محلول ملحى قوة ٥,٣ ٪ (٣٠ سالومتر) يحتوى على ١٠ — ١٥ رطلا من نباتات الشبت الجافة ورطل واحد من مخلوط من التوابل ولتر واحد من الخل قوة ١٠٠ حبة (كما قد تهمل إضافته) وذلك للبرميل الواحد .

وتتراوح مدة التخمر بين عدة أيام لأسبوع واحد ، ثم تخزن عادة فى مكان أو حجرة مبردة صناعياً (ثلاجة) ويشتد التخمر اللاكتيكى بالثمار عند إخراجها وتعبئتها فى براميل للتسويق مما يتطلب إضافة بنزوات الصوديوم المثبط لنشاطه ، ويتميز هذا النوع على وجه عام بشدة تعرضه للتلف البكتريولوجى مما يستدعى سرعة التسويق ، ويفضل دائماً تعبئته فى علب من الصفيح وبسترته فى درجة ١٦٥ فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

(د) مخللات الشبت العبرية (Kosher dill pickles) : ولاتختلف عن مخللات الشبت الأصلية إلا فى شدة تتبيلها بالثوم والبصل والفلفل وغيرها .

٢ — مخللات مجهزة من ثمار خيار طازجة ولاتخمر لاكتيكيا وتتبل بالشبت : وتشمل الأنواع الآتية :

(ا) مخللات شبت مبسترة (Pasteurized dill pickles) : وتحضر من ثمار خيار طازجة ولاتخمر لاكتيكيا ، وتعبأ فى محلول ملحى ضعيف قوة ٢٠ سالومتر (٥,٣ ٪ ملح) يحتوى على ٨ — ١٠ حبات من حامض الخليك ، وتتبل بزيت الشبت وزيوت ٤ — ٦ أنواع أخرى من التوابل وخصوصا بزيتى الثوم والفلفل . كما يضاف إليها ٢ — ٣ ٪ من السكر ، وقد تستخدم النباتات الجافة للشبت والتوابل على حالة صلبة عند الرغبة فى ذلك ، وتحفظ بالبسترة فى درجة ١٦٥° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

(ب) مخللات شبت مجزأة إلى أرباع (Quartered dill pickles) : ولاتختلف عن النوع السابق إلا فى فصل أطراف الثمار ثم تجزئتها إلى أرباع طولية (أو إلى ٦ — ٨ أجزاء طولية عند كبر الحجم) ، وتعبأ فى زجاجات (برطمانات) وتضاف إليها محاليل ملحية قوة ٢٠ سالومتر متبلة ثم تبستر فى درجة ١٦٥° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

٣ — مخللات مجهزة من ثمار خيار مخزنة فى محاليل ملحية وتتبل بالشبت (Dill pickles)

made from salt stock) وتشمل الأنواع الآتية :

(ا) مخللات شبت مجهزة (Processed dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار التى سبق تخزينها فى محاليل ملحية باضافة محلول ملحى متبل بنباتات الشبت ومخلوط من توابل صلبة (مع التسخين) ، وقد يكتفى بتتبيل المحلول بزيوت الشبت والتوابل ، كما قد تستخدم كلا الوسيلتين ، ويتراوح تركيز الملح بالمادة النهائية بين ٣ — ٤ ½ ٪ والحموضة بين ٥ — ١٠ حبات .

وتتلخص طريقة تجهيز الثمار فى نقعها داخل الماء لإزالة القدر الزائد من الملح ثم معاملتها بالشب والسكر ثم تعبأ فى محلول ملحى قوة ٢٠ ° سالومتر يحتوى على ١٧ حبة من حامض الخليك ونباتات أو زيت الشبت وتوابل صلبة وتترك الثمار به عدة أيام ، وينحصر اختلافها عن أنواع مخللات الشبت السابقة فى عدم تخمرها فى المحاليل النهائية ، والاكتفاء بتخميرها فى المحاليل المستخدمة فى تخزينها قبل التجهيز .

(ب) مخللات الشبت المجهزة (Processed Kosher Pickles) : وهى كالمخللات السابقة تماما ، وتجهز تبعا لما ذكر بالنسبة لمخللات الشبت العبرية .

(حـ) مخللات شبت مجهزة مبسترة (Pasteurized processed dill pickles) : وتجهز الثمار بنقعها فى الماء لإزالة القدر الزائد من الملح ، ثم معاملتها بالشب لزيادة قوة تماسك أنسجتها ثم تعبأ فى محلول ملحى ضعيف قوة ٥,٣ ٪ (٢٠ ° سالومتر) يحتوى على ٨ — ١٠ حبة من الخل وزيوت توابل مختلفة كالشبت وغيره ، كما قد تضاف زيوت الثوم والبصل والفلفل عند الرغبة وكذا ½ — ٣ ٪ من السكر ، ثم تبستر الأوانى بعد تعبئتها بالثمار فى درجة ١٦٥ ° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

(د) مخللات الشبت العبرية المجهزة المبسترة (Pasteurized brocessed Kosher dill pickles) : ولا تختلف عن نوع (ب) إلا فى تعبئتها داخل برطمانات وبسترتها فى درجة ١٦٥ ° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

ثانيا — مخللات حامضية (Sour pickles) : وتحضر من الثمار التى سبق تخزينها فى محاليل ملحية والتى يتراوح تركيزها النهائى من الملح بين ١٣,٢٥ — ١٨,٥٥ ٪ (٥٠ — ٧٠ سالومتر) . وتتلخص طريقة تحضيرها فى نقعها فى ماء لإزالة القدر الزائد من الملح حتى يبلغ تركيزه ٢ . ٤ ٪ ثم تنقع فى خل قوة ٥٠ حبة ؛ وتنقسم الى :

١ — مخللات حامضية متبلة (Spiced sour Pickles) : وتحضر كما تقدم ثم تمزج بالتوابل وفلفل شيلى .

٢ — مخلوط مخللات حامضية (Sour mixed pickles) ويحضر كما تقدم ، ويتكون

من الخيار والقنبيط والبصل والفلفل الحلو .

٣ — مخلوط مخللات حامضية متبلة (Sour Spiced mixed pickles) : ويحضر كالنوع السابق ، ثم يمزج بالتوابل وفلفل حريف (أو بزيوتها) .

٤ — مخلوط التشتنى (Mixed Chutney) : ويحضر كما تقدم من الخيار والقنبيط والبصل الأبيض ويتبل بقشر الليمون وشرائح الليمون وبذور الكرفس والكسبرة وزيتى الكاشيا والقرنفل العطرى ، ويحتوى على ٢١ — ٢٢ حبة من حامض الاستيك و٢ ٪ ملح ، وقد تضاف اليه قطع من ثمار المانجة .

٥ — تشو — تشو (Chow—Chow) : وتحضر كما تقدم من ثمار الخيار والقنبيط والبصل ، وتتلخص طريقة تجهيزها فى تقطيع المنتجات المتقدمة ثم مزجها بخلاصة تشو المتكونة من حبوب الخردل الصفراء والسمراء والكركم والثوم والقرنفل والقرفة والزنجبيل وجوز الطيب والحبهان والفلفل الأبيض والأسود والخل .

ثالثاً — مخللات حلوة : وتنقسم إلى :

١ — مخللات حلوة بسيطة (Plain sweet pickles) وتشمل :

(ا) مخللات حلوة عادية (Standard sweet pickles) : وتتكون من ثمار يتراوح عددها بالبرميل سعة ٤٥ جالون بين ١٠٠٠ — ٢٧٠٠ ، ولاتختلف خواصها عما تقدم بتعريف المخللات الحلوة .

(ب) مخللات حلوة قزمة الحجم (Midget sweet pickles) وتتميز ثمارها بحجم يقل عن التعبئة البالغة ١٠٠٠٠ ولاتختلف خواصها عما تقدم .

(ح) بيرجركنز (Burgherkins) : وتحضر من ثمار معينة تسمى بهذا الاسم وتنتمى للعائلة القرعية وتجهز ثم تحضر للتعبئة كالمخللات الحلوة المحضرة من الخيار مع رفع تركيز السكر بها بالتدريج منعاً لتجعدها .

(د) مخللات الشبت الحلوة (Sweet dill pickles) : وتحضر كمخللات الشبت الأصلية أو المجهزة مع استبدال الملح بالسكر فتحتوى على ٤٤ — ٥٢ ٪ سكر و١١ — ١٦ حبة من حامض الأستيك و١,٥ ٪ ملح وتوابل مختلفة .

٢ — مخلوط مخللات حلوة (Mixed sweet pickles) وتشمل :

(ا) مخلوط بسيط لمخللات حلوة (Plain mixed sweet pickles) ويتكون من ثمار الخيار التى سبق تخزينها فى محاليل ملحية بعد تجهيزها وكذا من القنبيط والبصل والفلفل الحلو ، ويحتوى على ٢١ — ٢٢ حبة من حامض الأستيك و١٨° — ٢٠° بوميه من السكر

(٢٢,٦ — ٣٦,٣ ٪) و١,٥ ٪ من الملح ومقدار مناسب من التوابل .

(ب) مخللات المستردة (تشو — تشو الحلو) (Mustard pickles or sweet chow—chow) : وتتكون من قطع ثمار الخيار التى سبق تخزينها فى محاليل ملحية بعد نقعها وتجهيزها ورفع تركيز السكر بها ، وتخلط عادة بقطع من القنبيط والبصل والفلفل الحلو .

(حـ) مخللات جاميكا (Jamaica pickles) : وتحضر من الزنجبيل المحفوظ فى شراب سكرى ومن قطع القنبيط والخيار والبصل والزبيب والليمون وقشور البرتقال والاترنج والسكر الأسمر والخل ، ثم تضاف إليها خلاصة قنبيط وتمر هندى وطماطم وملح وفول صويا ومرملاد برتقال متبلة بجوز الطيب وكمون وبذور الكرفس وزنجبيل وكارى وخل متبل وتحلى الخلاصة بسكر خرز أو أسمر وتلون بالسكر المتكرمل ويثخن قوامها بالصمغ العربى وتعبأ المادة الناتجة فى أوانى زجاجية وتبستر فى درجة ١٨٠° فرنهيتية لمدة ١٥ — ٢٠ دقيقة .

٣ — فاتحات الشهية (Relishes) : وتشمل أنواعا عديدة أهمها :

(ا) البيكاليلى الحلو (Sweet piccalilli) : ويحضر من شرائح الطماطم الخضراء ومن البصل وثمار الخيار المخللة تخليلا حلواً ، ويضاف اليها محلول متبل يحتوى على سكر وخل وتوابل وتبستر بعد التعبئة فى درجة ١٦٥° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

(ب) فاتحات الشهية الهندية (India relish) : وتتكون من ثمار الخيار التى سبق تخزينها فى محاليل ملحية ونقعها وتجهيزها ومن الطماطم الخضراء والقنبيط والبصل الأبيض والفلفل الأحمر ، وتتلخص طريقة العمل فى تجزئتها ثم خلطها جيداً ، وتحتوى المادة الناتجة على حامض أستيك بواقع ٢٢ ـ ٢٣ حبة وسكر بواقع ١٨° — ٢٠° بومية وملح بواقع ١,٥ — ٢٪ ومقدار مناسب من التوابل وخصوصا الزنجبيل وجوز الطيب وبذور الكرفس وبذور الخردل الصفراء .

(حـ) فاتحات الشهية المكسيكية (Mexican relish) : وتتكون من فلفل شيلى الأحمر وثمار الخيار والقنبيط والطماطم الخضراء والزيتون الأسود ، وتتلخص طريقة تحضيرها فى إضافة محلول سكرى متبل بالخل إليها ثم طبخ مكوناتها ما عدا الفلفل والتعبئة ثم البسترة .

الخامات والأدوات المستعملة فى التحليل :

١ — الملح : تراجع صفات الملح وكذا طرق تقدير تركيزه بالمحاليل الملحية بصحيفة ١٣٢ ،

٢ — الماء : ويجب أن يكون نقياً خالياً من المواد العضوية والقلوية وأملاح الحديد ، فتؤدى المواد العضوية إلى سرعة تعرض المواد المخللة للتعفن وانبعاث روائح كريهة

عفنة فى حين تعمل المواد القلوية على إضعاف قوة تماسك صلابة أنسجة الخضروات ، وتخفض من شدة التخمر اللا كتيكى ، وتقلل من سرعة تكوين الأحماض بالتالى ، فضلا عن تكوينها لبيئة بكتريولوجية صالحة لنمو معظم الأحياء الدقيقة الضارة بعمليات التخليل .

ولمعادلة قلوية المياه قد يكتفى فى حالات خاصة باضافة مقدار مناسب من حامض الخليك اليها ، كما قد يضاف بعض الخل إلى الماء عند بدء عملية التخليل لايقاف نمو جميع الأحياء الدقيقة وإيجاد بيئة بكتريولوجية ملائمة بالتالى لنمو بكتريا حمض اللا كتيك وتخمر الخضروات تخمراً لا كتيكياً .

٣ — الخل : تستخدم فى صناعة التخليل الأنواع الجيدة من الخل الخالية من الرائحة كالأنواع المستقطرة من الحبوب النشوية أو من كحول الإيثيل ، ولا تصلح الأنواع المستقطرة من بقايا المعامل لارتفاع ثمنها ولاحتوائها على نكهة الفاكهة المصنوعة منها ، ويراعى فى الخل أن يكون رائقاً شفافاً خالياً من الرواسب الصلبة أو الأغشية العالقة أو الطافية المحتوية فى ثناياها على بكتريا حمض الخليك ، وأن يكون قديماً غير حديث التحضير حتى تتوفر فيه النكهة المميزة للخل الجيد ، وألا يقل تركيز حمض الخليك فيه عن ٤ ٪ .

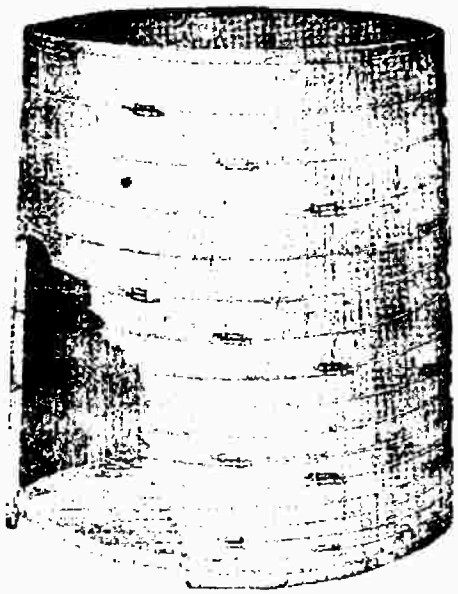
٤ — التوابل : تقتصر فائدة التوابل فى صناعة التخليل على إكساب الخضروات المخللة نكهة خاصة ، وليس لها أى تأثير حافظ ، وأكثر الأنواع المستخدمة منها هى القرنفل والزنجبيل والقرفة وجوز الطيب والثوم والفلفل الأسود والشبت والزعتر وزيوت الليمون والبرتقال وحبوب الكرفس والكمون والكسبرة ، وقد يستخدم الفلفل الأحمر أو مسحوق الخردل أو كليهما لإكساب المخللات طعما لاذعاً حريفاً ، وتتلخص طريقة استعمال التوابل على وجه عام فى إضافتها الى المحاليل الملحية أو الخلية بالمقدار المناسب ، ثم غليها حتى تكتسب هذه المحاليل الطعم المرغوب ثم تترك لتبرد ، وترشح بعد ذلك لفصل التوابل منها قبل استعمالها فى التخليل ، ويفضل استخدام زيوت التوابل عن مركباتها الصلبة لسهولة استعمالها ، ويراعى مزجها بالكثيرة ، والصمغ العربى حتى تتكون منها مستحلبات صالحة للامتزاج بمحاليل التخليل .

٥ — المواد الملونة : تنحو بعض الطرق القديمة نحو تلوين الخضروات بمواد سامة كسلفات النحاس قبل تخليلها لاكسابها لون أخضر زاهى ، كما كانت تنحو بعض هذه الطرق نحو غلى الخل مع الخضروات قبل تخليلها فى أوعية نحاسية حتى تتكون مادة خلات النحاس السامة وتلونها بلون أخضر ، وتحرم التشريعات الغذائية المعمول بها فى بعض البلدان الأجنبية كبريطانيا العظمى والولايات المتحدة إستخدام مثل هذه الطرق بتاتاً .

وتوجد بالوقت الحاضر مواد أخرى غير سامة تستعمل فى تلوين الخضروات المعدة

للتخليل أو الحفظ فى العلب الصفيح ، وهى مواد نباتية أو ناتجة عن تقطير الفحم (راجع صحيفة ١٥٥) .

٦ — أحواض التخليل : تنتخب الأحواض المعدة للتخليل من معادن غير معرضة للصدأ أو الآكل حتى لا تتفاعل مع المحاليل الملحية أو الحمضية المتكونة أثناء عمليات التخمر .



حوض خشبى للتخليل

وأكثر الأنواع انتشاراً فى صناعة التخليل هى الأحواض الخشبية الكبيرة والبراميل الخشبية ، ويكتفى عند تخليل المقادير الصغيرة من الخضروات باستعمال أوعية مصنوعة من الفخار أو من الزجاج .

أوانى متنوعة للتخليل

وفضلا عن ذلك يجب عدم ملامسة المحاليل لأجزاء معدنية بتاتاً ، بأن تنقل هذه المحاليل خلال أنابيب مصنوعة من الخشب ، وبأن تغطى أحواض التخليل بغطاءات خشبية مزودة بأثقال خشبية ايضاً ، وأفضل أنواع الأخشاب صلاحية هى الأرو والسيدار ، ويراعى تنظيف هذه الأحواض قبل الاستعمال للتخليل وإزالة الروائح عنها .

برطمانات للتخليل المنزلى

كما يحسن نقعها بمحلول من الصودا الكاوية قوة ½ ٪ لمدة يومين كاملين قبل الاستعمال وغسيلها بعد ذلك جيداً بالماء الساخن والصابون ثم بالماء البارد لازالة جميع آثار المادة القلوية .

منظر داخلى فى معمل للتخليل

ويراعى عند انخفاض تركيز السكريات بالخضروات المعدة للتخليل كالخيار مثلا ، إضافة سكر أحادى كالدكستروز إلى محاليل التمليح بواقع ١ ٪ حتى تنشط بكتريا حامض اللاكتيك .

طرق التمليح :

وتنقسم إلى :

١ — التمليح الجاف (Dry Salting) : ويستخدم بكثرة فى تمليح الخضروات ضئيلة الحموضة أو المتعادلة ، ويكون الملح الجاف محلولا ملحياً مركزاً جداً لاستخلاصه لجزء كبير من عصارة الخضروات وذوباته فيه ، وتتلخص هذه الطريقة فى تجهيز الخضروات وخلطها بالملح الجاف بواقع ستة أرطال إلى كل ١٠٠ رطل من الخضروات ومزجها جيداً بعناية حتى يتم الامتصاص الملحى فى تجانس أى بدون أن يؤدى ذلك إلى استخلاص عصارة بعض الأجزاء دون البعض الآخر ، ثم يوضع ثقل خشبى أو حجر صلب فوق الخضروات لغمرها تماماً تحت سطح المحلول الملحى المتكون . ويراعى عند عدم كفاية المحلول المتكون ، إضافة محلول ملحى قوة ١٠ ٪ (٤٠° سالومتر) ، وتعديل تركيزه عند انخفاض قوته عن ١٠ ٪ باضافة القدر المناسب من الملح مع توزيعه بانتظام فوق سطح المحلول الملحى وعدم اذابته دفعة واحدة حتى يتم ارتفاع تركيز المحلول ببطء وفى تجانس ، ويؤدى مزج الملح بالخضروات تحت سطح المحلول إلى رسوبه نحو القاع وإلى ارتفاع تركيز الطبقات السفلية عن العلوية ، ثم يرفع تركيز هذه المحاليل (بعد أن تبلغ قوتها إلى ١٠ ٪) درجتين من السالومتر مرة واحدة كل أسبوع لمدة خمسة أسابيع حتى يبلغ تركيزها ٥٠° سالومتر عند انتهائها ، ثم يرفع درجة واحدة من السالومتر مرة واحدة كل أسبوع حتى يبلغ تركيزها النهائى نحواً من ٦٠° سالومتر . وينحصر الغرض من الزيادة التدريجية فى تركيز المحاليل الملحية فى اجتناب الاخلال بالعوامل الملائمة لنمو وتكاثر بكتريا حامض اللاكتيك التى يتوقف عليها التخمر اللاكتيكى .

٢ — التمليح الرطب (Brine Salting) : وهى الطريقة الشائعة وتتلخص فى غمر الخضروات المعدة للتخليل فى محاليل ملحية ثم تخزينها فى أماكن دافئة (تبلغ حرارتها نحواً من ٣٠° مئوية) حتى يتم نشاط بكتريا اللاكتيك لتخمير الخضروات لاكتيكياً ، ويحسن دائماً البدء بمحاليل ملحية ضعيفة (قوة ٢½ ٪ تقريبا) ، وتخزين الخضروات فيها لمدة خمسة أسابيع حتى يتم نمو وتكاثر بكتريا حامض اللاكتيك ، ثم يرفع تركيزها بالتدريج حتى يبلغ فى النهاية نحواً من ٦٠° سالومتر ، ويجب عزل المحاليل عن الهواء الجوى تماما بعد اكتمال التخمر باضافة أحد الزيوت المعدنية المتعادلة كالبرافين إلى سطحها ، وقد يفضل أحيانا تخزينها فى الشمس ويمتنع فى هذه الحالة نمو الخمائر الكاذبة والميكودرما .

التخمر اللاكتيكى :

ينشأ حامض اللاكتيك عن انحلال المواد الكربوايدراتية بانزيم لم يفصل بعد يعرف باللاكتاسيداز (Lactacidase) ، ويتكون بالخضروات المخللة عند تخمرها لاكتيكياً ، ويقوم بحفظها دون الفساد أى كمادة حافظة كيمائية ، كما يتكون فى السيلاج وفى كثير من منتجات الألبان ، ويرجع إليه أيضا فساد النبيذ والخضروات المعبأة بالعلب الصفيح وغيرها من المنتجات الغذائية ، ويتوقف التخمر اللاكتيكى لمادة كربوايدراتية معينة على نوع البكتريا المكونة لحامض اللاكتيك ، ومثالها فى ذلك الخميرة الصالحة لتخمير نوع معين من المواد الكربوايدراتية وتكوين الكحول ، فتصلح بعض الأنواع لتخمير كثير من السكريات لاكتيكيا فى حين يتطلب البعض الآخر وجود نوع معين منها كالدكستروز مثلا .

وتبين المعادلة الآتية طريقة انحلال الدكستروز إلى حامض لاكتيك :

$$ك_{٦}يد_{١٢}ا_{٦} \longrightarrow ٢ك يد_{٣} . ك يد (ا يد) . ك ا ا يد$$

دكستروز — حامض لاكتيك

وتتميز بكتريا حامض اللاكتيك المتعلقة بتخليل الخضروات فى تكوينها لحامض اللاكتيك من السكريات وبتأثيرها الضئيل على البروتينات والمركبات الغذائية الأخرى ، وتتميز بنشاطها فى عدم وجود الهواء ، وهى فى ذلك بكتريا غير هوائية من النوع الاختيارى ، وتختلف مقاومتها لدرجات التركيز المختلفة من الملح والأحماض ، وتتكون من ثلاث أقسام رئيسية متتالية هى .

١ — بكتريا كروية مولدة للغازات ومثالها (Leuconostoc mesenteroides) : وتحصر درجة الحرارة المثلى لنموها فى درجة ٧٠° فرنهيتية أوأقل ، وفى درجة تركيز من الملح تبلغ ٢ ½ ٪ وتحلل الجلوكوز والفركتوز مكونة لحامضى اللاكتيك والخليك والكحول والمانيتول (مادة شبيهة بالسكريات تنتج عن تحلل الفركتوز) وثانى أكسيد الكربون ، وتكون الأحماض عند اتحادها بالكحول استرات تكسب المواد المخللة النكهة المميزة لها ، وتهلك عند ارتفاع تركيز الأحماض الى مقدار يتراوح بين ٠,٧ — ١٪ .

٢ — بكتريا عضوية غير مولدة للغازات ومثالها (Lactobacillus Cucumeris & L. plantarum) : وتكون حامض اللاكتيك من الجلوكوز والفركتوز وكذلك من المانيتول (الناتج عن التخمر الأول) ، وتحتفظ بقوتها التخمرية فى وسط تتراوح حموضته بين ١,٥ — ٢٪

ولاتختلف ناتجات التخمر عما سبق ذكرها فى القسم السابق ، ويتطلب تكاثرها درجة تقرب من ٣٠° مئوية .

٣ — بكتريا عصوية مولدة للغازات ومثالها (Lactobacillus pentoaceticus) وتتميز بتكاثرها فى وسط أكثر حموضة عن الأنواع السابقة قد يبلغ تركيزه ٢,٤ ٪ وتقوم بتخمير الجزء الباقى من السكر والمانيتول مكونة لحامض لاكتيك ، ويتطلب تكاثرها درجة تبلغ ٣٠° مئوية .

ويلاحظ تتابع عمل الأنواع السابقة ، ويقتصر التخمر فى البداءة على النوع الأول حتى ترتفع الحموضة إلى الحد المهلك لها ، ويؤدى ارتفاع تركيز الملح وانخفاض درجة الحرارة فى تلك المرحلة إلى شدة بطء تكاثر بكتريا القسمين الأخيرين حتى يزداد عددها فى نهايتها إلى حد يسمح لها بأداء وظائفها الحيوية وتكوين حامض اللاكتيك ، ويجب التنويه هنا بأهمية تتابع المراحل الثلاث بالنظام السابق حتى يتم تخمر السكريات وتكون حامض اللاكتيك والاسترات المكسبة للمواد المخللة نكهتها المميزة .

وتتلوث الخضروات عادة بالأحياء السابقة ، ولذلك يكتفى غالباً بتنشيط تكاثرها عن سبيل توفير العوامل الملائمة لنموها ، ويراعى فى هذه الحالة عدم غسيل الثمار للاحتفاظ بأكبر عدد ممكن منها ، وتصاحبها فى معظم الأحوال سلالات من بكتريا التربة الزراعية التى تتميز بحاجتها للهواء وعدم تحليلها للسكر وتأثيرها المتلف للبروتينات وإحداثها التغيرات غير مرغوبة بالتالى ، وتفقد هذه البكتريا نشاطها الحيوى بسرعة شديدة عند التخليل بسبب غياب الهواء ولارتفاع الحموضة ، كذلك يصاحب تلك الأحياء أيضاً بعض الخمائر التى تهلك بسرعة عند التخليل لارتفاع الحموضة وغياب الهواء الجوى ، ويؤدى تكاثرها إلى انحلال حامض اللاكتيك والسكريات غير أنها لاتتكاثر على وجه عام فى المرحلة الأولى للتخمر اللاكتيكى .

وتستعمل أحيانا بادئات تحتوى على الأحياء المكونة لحامض اللاكتيك ، وتنحصر فائدتها فى رفعها لحموضة محاليل التخليل (تبعاً لتركيبها الحمضى) ويؤدى ذلك إلى تثبيط نمو أحياء التربة الزراعية غير المرغوبة ، كذلك قد يستخدم فى هذا الغرض اللبن الخاثر أو البكتريا المؤدية إلى تخثيره (Streptococcus lactis) كما يستخدم أيضاً الشرش فى بعض أنحاء القطر المصرى .

الخامات الزراعية :

وتستخدم فى ذلك ثمار الخيار والبصل والطماطم الخضراء والبنجر والفلفل الأخضر والأحمر والكرنب واللفت والقنبيط والليمون والنارنج والنفاش وقشور البرتقال والبطيخ وبعض أنواع المقات والزيتون وإلى حد معين المانجة والخوخ .

تخليل الخيار :

الأصناف : وأهمها البلدية (ملساء) ، ويفضل تخليل ثمار العروة النيلية ، وتنحصر أهم الأصناف الأجنبية فى صنفى (Boston Pickling) و (Chicago Pickling) ويتميزان بتحبب سطح ثمارهما .

التحضير : تنتخب الثمار الصلبة الطازجة الصغيرة ، ويجب أن تكون حديثة القطف ، غير مكتملة النضج تماماً ، محتفظة ببقايا أعناقها بطول لايقل عن نصف سنتيمتر ، خالية من الاصابات الحشرية والأمراض الفطرية وتهشم الأنسجة أو تخدش القشور ، ويفضل نقلها من حقول الانتاج معبأة داخل صناديق غير عميقة قفصية (تتكون جوانبها من سدابات خشبية لايتجاوز عرضها خمسة سنتيمترات) حتى يتسنى تخللها بالهواء ، منعاً لارتفاع حرارتها وتعفنها أوخدشها ، وهى حالات تتعرض لها الثمار عند التعبئة داخل أكياس أو أجولة ، ثم تفرز الثمار حال ورودها وتفصل عادة إلى أربعة أحجام تبعاً لطولها وهى :

ا — ثمار طولها خمسة سنتيمترات .

ب — ثمار يتراوح طولها بين ٥ — ٧½ سنتيمترات .

حـ — ثمار يتراوح طولها بين ٧½ — ١٠ سنتيمترات .

د — ثمار يزيد طولها عن عشرة سنتيمترات .

أحواض التمليح : وتقام من الخشب الجيد كالأرو أوالسيدار أوالصنوبر أو من الخرسانة ، وتطلى فى الحالة الأخيرة بمادة غير منفذة للرطوبة نظراً لقاعديتها التى تعادل الحوضة المتكونة بالمخللات فتغير لونها وتفقدها صلابتها فضلا عن تكوينها لوسط ملائم لنمو البكتريا المفنية ، والأحواض اسطوانية الشكل قطرها ثمانى أقدام وارتفاعها ثمانى أقدام أيضاً (وهو الحجم الشائع) وسعتها ١٥٠٠٠ رطل ، ويبلغ قطر الكبيرة منها ثمانى أقدام وارتفاعها ١٤ قدماً وسعتها ٥٠٠٠٠ رطل ، وتفضل دائماً الأحواض الصغيرة عن الكبيرة حتى يتسنى تنظيم التخليل والعناية به فى مراحله المختلفة ، فضلا عن شدة ضغط الثمار المعبأة بالأحواض الكبيرة على جدرانها وخصوصاً الخشبية منها ، ويحسن دائماً رفع الأحواض عن منسوب سطح الأرضية حتى يسهل تنظيفها ، وتزود عادة بأنابيب المـــاء وبالوعات وبمضخات خشبية للتقليب وطلمبات ناقلة .

التمليح : وينقسم إلى قسمين :

١ — التمليح الجاف : ويتلخص فى تحضير محلول ملحى قوة ١٠ ٪ (٤٠ سالومتر)

وتعبئته داخل أحواض التخليل حتى يرتفع الى عمق يتراوح بين ٨ — ١٠ بوصات فقط (وفائدته تكوين وسادة تمنع تهشم الثمار) ، ويحسن دائماً تحضير هذا المحلول بمدة لاتقل عن ٣ — ٤ أيام قبل الاستعمال حتى ترتفع حرارته ثانية بعد انخفاضها عند اضافة الملح ، (ويؤدى انخفاض الحرارة الى تثبيط التخمر) ، ثم تعبأ ثمار الخيار بداخلها مع مزجها فى نفس الوقت بعناية شديدة وفى تجانس تام بملح صخرى بواقع ٥٠ رطلا لكل ألف رطل من الثمار الصغيرة ، أو بواقع ٦٠ — ٦٥ رطلا لكل ألف رطل أيضاً من الثمار الكبيرة . ويؤدى ذلك إلى بلزمة الثمار وانفصال قدر كبير من عصارتها وتكوينها لمحلول ملحى ، ثم يضغط بثقل مناسب أو بغطاء على الثمار حتى تنغمر تماماً بالمحلول ثم يسوى سطح الثمار وتغطى بقماش سميك كالخيش ثم بغطاء الحوض (الذى يتساوى قطره مع القطر الداخلى للحوض) وقفله باحكام شديد ، ويجب أن يرتفع المحلول الملحى عن سطح الثمار المعبأة بقدم واحد على الأقل ، ويعادل النقص باضافة قدر مناسب من محلول ملحى قوة ١٠ ٪ ، كما يجب أن يرتفع المحلول الملحى عن سطح الغطاء بعد إحكام قفله بنصف قدم على الأقل .

ثم يقلب المحلول الملحى المعبأ بالأحواض جيداً مرة واحدة بعد انقضاء يوم أو يومين حتى تتجانس قوة تركيزه ثم يضاف اليه بعد ٢ — ٣ أيام ملح بواقع ٤٠ رطلا لكل الف رطل من ثمار الخيار أو بمقدار كاف لرفع تركيز الملح بالمحلول إلى ١٠ ٪ ، وتنحصر طريقة الاضافة فى نثره فوق سطح المحلول مع مراعاة حسن تنظيمه حتى يذوب ببطء وفى تجانس بجميع أجزاء أحواض التخليل ، ثم يرفع تركيز المحاليل درجتين من السالومتر مرة كل أسبوع لمدة خمسة أسابيع حتى تبلغ ٥٠° سالومتر ، ثم درجة واحدة كل أسبوع حتى تصل الى ٦٠° سالومتر ، ويراعى تنشيط بكتريا حامض اللاكتيك الملوثة طبيعياً لثمار الخيار بتنظيم درجة حرارة جو حجرات التخليل ورفع حرارة المحاليل الملحية الابتدائية الى درجة ٣٠° مئوية.

٢ — التمليح الرطب : ويتلخص فى تعبئة الخيار داخل محاليل ملحية قوة ١٠ ٪ معبأة باحواض التمليح سبق تحضيرها بمدة لاتقل عن أربعة أيام ، وتنحصر الطريقة المتبعة فى هذا الشأن فى تعبئة ماء الى ارتفاع ٨ — ١٠ بوصات داخل أحواض التمليح . ثم إضافة ١٥٠٠ رطل من الخيار بعناية داخل الأحواض ، ثم إضافة ملح صخرى وخيار بالتبادل بواقع رطلين لكل ٥٠ رطلا من الثمار حتى تتم تعبئة الأحواض تماماً ، فيغطى سطح الطبقات العلوية بمقدار من الملح يمثل جملة الفرق بين مايتم إضافته والوزن المناسب من الملح ، الذى تتوقف كميته على رغبة الصانع وطريقته والذى يبلغ عادة ٣ ½ أو ٤ أو ٤ ½ أو ٤ ½ أو ٥ أرطال من الملح لكل ٥٠ رطلا من ثمار الخيار ، فضلا عن إضافة ١٤ أو ١٥ أو ١٦ أوقية من الملح لكل جالون من الماء ، ثم يضاف الماء بحجم يتناسب مع وزن الملح ويقدر حجم الماء بعداد مائى ، ويراعى

عند إضافته تركيز صنبور خرطوم الماء فى بقعة واحدة منعاً لإذابة الجزء الأكبر من الملح ودفعه نحو القاع ، مما يؤدى الى رفع تركيز الطبقات السفلية من المحلول الملحى المتكون عن العلوية. ثم تغمر الثمار تحت سطح المحلول بثقل وتترك يوماً كاملا ، ثم يقلب المحلول بمضخة حتى يتم ذوبان الملح وتقفل الأحواض بعد ذلك بغطاءاتها قفلا محكماً ويراعى ارتفاع المحلول الملحى عن سطحها بعمق لا يقل عن نصف قدم ثم تترك حتى ينشط التخمر اللاكتيكى الذى تدل على تكونه فقاعات غازية (ك ا ٢) كما يتكون فى نفس الوقت غشاء الخمائر الكاذبة (الميكودرما) فوق سطح المحلول ، فيؤخذ فى إزالته بحذر شديد (منعاً لتكسره وامتزاجه بالمحلول) ويؤدى نموه الى إنحلال الأحماض المتكونة وإلى تنشيط عمل البكتريا العفنية ، وفقد قوة تماسك الأنسجة الثمرية بالتالى. وأكتساب المخلل رائحة كريهة ، فضلا عن تثبيطها لعمل بكتريا حامض اللاكتيك ، ويراعى رفع تركيز الملح بالمحلول بالتدريج تبعاً لما تقدم بيانه بالطريقة السابقة حتى يبلغ تركيزه النهائى ٦٠ سالومتر ، ويتم نضج المخلل بعد ثلاثة شهور تقريبا من حين اكتمال التخمر اللاكتيكى ، ويجب عزل المحاليل النهائية عن الهواء بشمع البرافين بعد صهره بالحرارة أو بزيت معدنى كالبرافين أو بأحد زيوت السلاطة ، وتتميز الثمار المخللة بتلونها بلون أخضر زيتونى .

التجهيز : وتستخدم فى ذلك أحواض يتراوح ارتفاعها بين ٣ — ٤ أقدام ترقد فوق قاعها أنابيب من النحاس الأصفر المطلى بالقصدير متعامدة فى منتصفها ومثقوبة بثقوب قطرها $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ بوصة تبعد عن بعضها بأربع بوصات ، وتعد هذه الأنابيب لمرور البخار الحى لتسخين الماء المستعمل فى إزالة القدر الزائد من الملح ، كذلك تزود هذه الأحواض ببالوعات قطرها بوصتان حتى يتسنى إفراغ ماتحتويه من السوائل خلال فترة وجيزة .

وتتلخص عملية التجهيز فى نقل الثمار المملحة إلى الأحواض السابقة ، وغمرها بماء بارد لمدة ١٢ ساعة ثم استبدال الماء بقدر آخر جديد وتنقع الثمار لمدة ثمانى ساعات ، ثم يستبدل ثانية بقدر آخر يسخن إلى درجة ١٣٠ — ١٥٠ ° فرنهيتية لمدة ١٢ ساعة ، ويكتفى بالتسخين الى درجة ١٣٠ ° فرنهيتية للثمار الصلبة حديثة التمليح فى حين تسخن الثمار المخزنة لمدة طويلة الى درجة ١٥٠ ° فرنهيتية .

وتستخدم مواد كيمائية أهمها الشب (سلفات الألومنيوم والصوديوم) لإكساب المخللات قواماً لدناً متقصفاً بواقع رطل واحد لكل ٥٠٠ رطل من الثمار وتضاف لماء الدفعة الثالثة للنقع ، كما يستخدم فى هذا الغرض كلورور الكالسيوم بواقع رطل واحد للقدر السابق من الثمار ويضاف لماء النقع كما تقدم أو لمحلول التعبئة ، كذلك يستخدم الكركم بواقع أوقيتين لكل ٥٠٠

رطل من الثمار عند فقدها لنضارة اللون الأحمر الزيتونى ويتم ذلك عند النقع الثانى .

تدريج ثمار الخيار : تفصل ثمار الخيار بعد التمليح إلى درجات حجمية ووصفية تبعاً لقواعد وضعتها الجمعية الأهلية لتخليل الخيار بالولايات المتحدة (National Pickle Packers Association) وتتلخص فيما يأتى :

١ — تبين الخريطة المبينة بالصحيفة التالية الأشكال والأحجام المختلفة لثمار الخيار الطازجة ، وتنقسم أشكالها إلى ثلاث هى المستقيمة (Straight) والمنحنية (Crooked) والعقدية (Nubbins)

٢ — Vatrun Pickles : وهى الدرجة الأولى للثمار المملحة وتتميز بتناسق الشكل وملاءمة التمليح ولونها أخضر زيتونى ويتراوح طولها بين ٣½ — ٤ بوصات أو أقل ولا تحتوى على ثمار منحنية أو عقدية يزيد مقدارها عن ٨ ٪ ويجب أن تكون جيدة الصفات الثمرية وخالية من التلف .

٣ — Large Vatrun Pickles : وهى الدرجة الثانية للثمار المملحة وتتميز ثمارها بكبر الحجم عن الدرجة الأولى ، ويتراوح طولها بين ٣½ — ٥ بوصات أو بين ٤ — ٥¼ بوصات وتتميز بتناسق الشكل وملاءمة التمليح ، ولونها أخضر زيتونى ولا تزيد الثمار العقدية فيها عن ٥ ٪ ويجب أن تكون جيدة الصفات الثمرية وخالية من التلف .

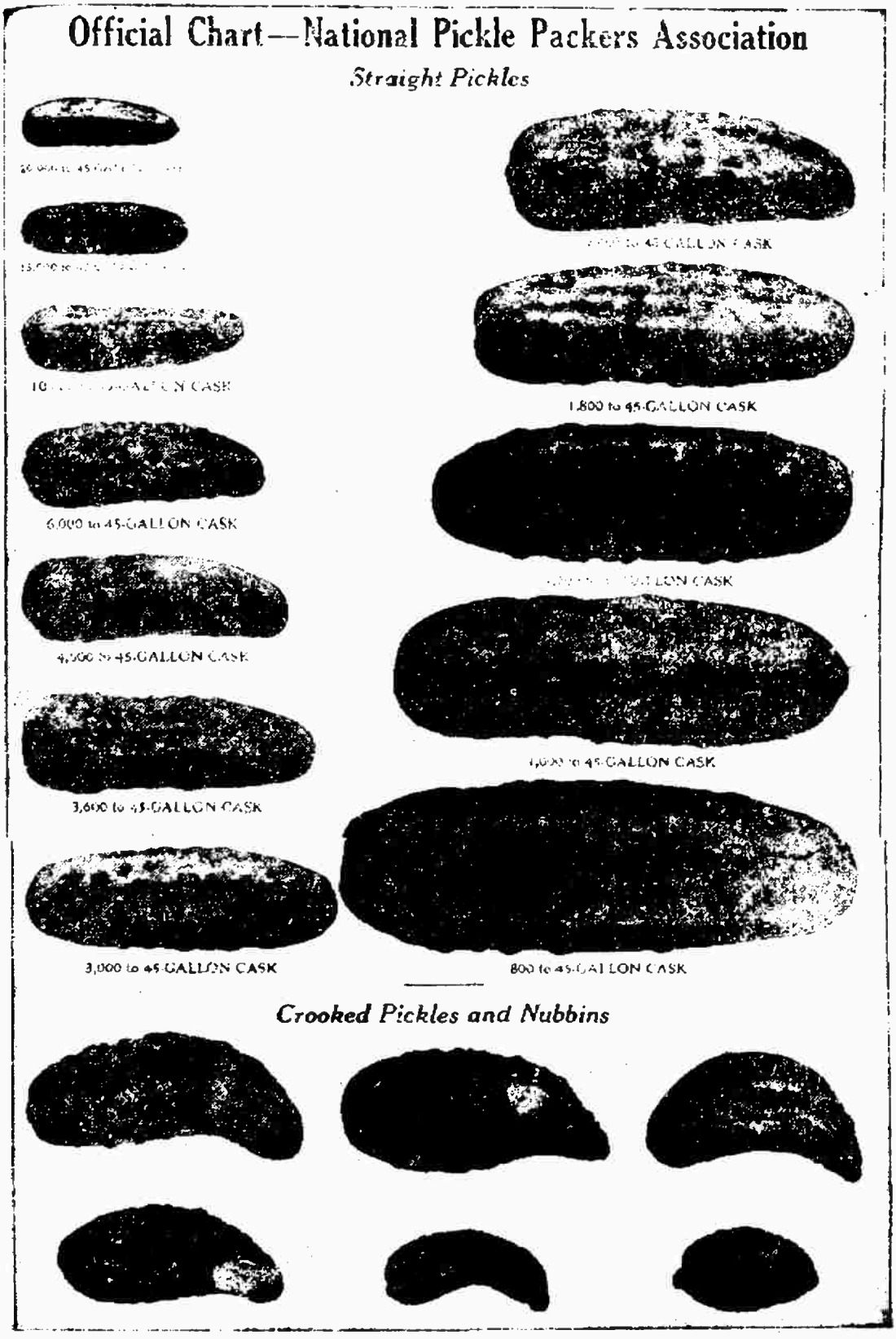
٤ — Vatrun Nubbins : وهى الدرجة الثالثة للثمار المملحة وتشمل الثمار المنحنية والعقدية المنفصلة عن ثمار الدرجة الأولى .

٥ — Extra Large Pickles : وهى الدرجة الرابعة للثمار المملحة التى لا يقل طولها عن خمسة بوصات خالية من الثمار العقدية والصفراء الباهتة (أو لا يزيد مقدار ما تحتويه من الثمار العقدية عن ٥ ٪) ويجب أن تكون جيدة الصفات الثمرية وخالية من التلف .

٦ — Machine-Assorted Pickles : وتشمل الثمار التى يتم فصلها بآلات للتدريج إلى الأحجام الآتية : قزمة (Midgets) ، والأخضر الصغير (Gherkins) ، والصغير (Small) ، والمتوسط (Medium) والكبير (Large) ، ويجب ألا تحتوى الثمار الأصلية أكثر من ٨ ٪ من الثمار العقدية .

٧ — Hand-Assorted Pickles : وتشمل الثمار التى يتم فصلها باليد إلى الأحجام المبينة فى البند السابق ، ويجب أن تكون خالية تماماً من الثمار العقدية والمنحنية والمهشمة .

اعداد الثمار للتعبئة الحامضية : وتتلخص فى غسيل الثمار المجهزة لازالة ما قد يلوثها من الخمائر ثم تنقع فى خل أبيض قوة ٤ — ٥ ٪ عدة أيام ، وتعبأ بعد ذلك فى محلول نهائى يحتوى على ٤ ٪ من حامض الخليك ، ويجب ألا يقل تركيز الملح فى المخللات بعد التعبئة عن ٢ ٪ وحامض الخليك عن ٢,٥ ٪



صورة للخريطة الرسمية التى وضعتها الجمعية الأهلية لتخليل الخيار بالولايات المتحدة الأمريكية

إعداد الثمار للتعبئة الحلوة : ويتلخص فى غسيل الثمار بعد تجهيزها وغسيلها ثم نقعها فى خل أبيض قوة ٥,٥ ٪ لمدة ٤ — ٥ أيام ، ثم رفعها ونقعها ثانية فى محلول حلو (تتراوح قوته بين ٤٠ — ٦٠ ٪ من السكر) ويحتوى على ٥ ٪ حامض خليك لمدة ثلاث أسابيع ، ثم ترفع ثانية وتعبأ فى محلول نهائى متبل بزيتى القرنفل العطرى والكاشيا (خيار شنبر) والزنجبيل وجوز الطيب .

المخللات المتبلة بالشبت : ويتلخص تحضيرها فى تمليح الخيار بمحلول ملحى أقل تركيزاً عن المخللات السابقة وتتبيله بالشبت ثم تعبئته فى محلول نهائى يحتوى على الملح فقط دون حامض الخليك ، ولاتختلف تفاصيلها عما سبق بيانه فتعبأ الثمار داخل براميل خشبية أو أحواض كبيرة للتمليح فوق طبقة من الشبت (طازجة أو جافة أو محفوظة داخل محاليل ملحية أو حمضية ويفضل حفظ النباتات فى المحاليل الحمضية عن الملحية لاحتفاظها بنكهة النباتات) يتراوح عمقها بين ٢ — ٣ بوصات ثم توضع طبقة ثانية من الشبت عند ارتفاع الثمار إلى نصف عمق الأحواض وثالثة فوق السطح ، ويتراوح وزن الشبت لكل ٥٠٠ رطل من الثمار بين ٦ — ٨ رطل من النباتات الطازجة و١½ — ٣ رطل من النباتات الجافة أو المملحة أو المخللة فى الخل ، وتقفل الأحواض بغطائها ويضاف اليها محلول ملحى قوة ١٠ ٪ وتترك فى مكان دافئ (يبلغ حرارته ٧٠° مئوية) حتى يتم التخمر اللاكتيكى ، ويعوض نقص المحلول بآخر تبلغ قوته ٦ / تقريبا . ومن المعتاد تتبيل هذا النوع من المخللات بتوابل متنوعة تتكون غالباً من القرنفل العطرى والكسبرة والفلفل الأسود وأوراق الغار السكرزى بواقع اثر واحد من مستخلص التوابل الثلاث الأولى لكل ٥٠٠ رطل من الثمار وبضع أوقيات من المادة الأخيرة ، ويتم تخليل هذا النوع خلال ست أسابيع من حين بدء التخمر ، ويبلغ تركيز حامض اللاكتيك بها ١½ ٪ فى المتوسط ، وتتميز هذه المخللات بعدم صلاحيتها للبقاء مدة طويلة كالمخللات الحامضية ولذلك يجب تسويقها بسرعة ، ويراعى عند تعذر ذلك زيادة تركيز الملح بالمحلول الملحى إلى ٧,٥ / .

التعبئة : تعبأ ثمار الخيار المخللة فى علب من الصفيح مطلاة بطبقة سميكة من مادة عازلة مناسبة أو فى برطمانات زجاجية ، ثم يضاف إليها محلول ملحى أو خل أو محلول حلو متبل لايختلف تركيبه عن تركيب المحاليل النهائية التى سبق ذكرها ، وتسخن العلب الصفيح ابتدائياً لمدة ٨ — ١٠ دقائق بعد أن ترتفع حرارة الثمار المعبأة داخلها إلى درجة ٢٠٠° فرنهيتية ، ثم تقفل مباشرة ويكتفى بذلك عن التعقيم ، كما قد تعقم بعض المخللات فى درجة ١٨٠ — ١٨٥ فرنهيتية لمدة عشرة دقائق مع تسخين العلب إبتدائياً كما تقدم ، ولاتعقم عادة البرطمانات المعبأة

وعلى العموم تتوقف هذه العملية على نوع المخلل وطريقة تمليحه وتجهيزه وإعداده وتركيز مايحتويه من الملح والحموضة والسكر ، وتتطلب بعض الأصناف المبسترة فى درجة ١٦٥° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

تخليل البصل :

لاتوجد بمصر أصناف معدة للتخليل بخلاف البلدان الأجنبية التى تمكنت من استنبات أصناف صالحة لهذا الغرض ومثالها (White Bar'etta & White Portugal or Silverskin & White Queen) وتنحصر الخواص الرئيسية لبصل التخليل فى اللون الأبيض وصغر الحجم ، ويجب ألا يزيد قطر البصلة الواحدة عن ٣½ سنتيمتر ، وعلى العموم يتوقف الحجم على طريقة الزراعة فتؤدى الزراعة الضيقة إلى إنتاج بصيلات صغيرة .

وتتلخص طريقة التخليل فى نقع الأبصال الكاملة فى ماء عادى يوما كاملا ثم استبداله بمحلول ملحى خفيف يبلغ تركيزه أربعة أرطال من الملح لكل ٥٠ رطلا من البصل وتركه لمدة أربعة أيام ، فيتم بانتهاء هذه المدة إزالة الجزء الأكبر من الزيوت الطيارة للبصل ، كما يؤدى الملح إلى قصر لون الأبصال نوعا ما ، ثم تخزن الأبصال فى محلول ملحى قوة ١٥ ٪ ويرفع تركيزه تدريجيا حتى يصبح نحواً من ٢٠ ٪ عند انتهاء فترة التمليح ، وتنحصر طريقة التجهيز فى رفع الأبصال من المحلول الملحى ونقعها فى ماء عادى يحتوى على الشب بواقع رطل واحد لكل ٢٠٠ لتر من الماء تبلغ حرارته نحواً من ٩٠° فرنهيتية ، وتترك فيه يوما كاملا ، ثم ترفع وتنقع ثانية فى ماء صافى مسخن إلى ٩٠° فرنهيتية يوما آخر ، ثم تفصل الأوراق الخارجية السمراء وبقايا الجذور ، وتدرج الأبصال إلى الأحجام الآتية : ½ ، ¾ ، ١ ، ١¼ ، أكبر من ١½ بوصة ، وتنقع مباشرة فى محلول حمضى قوة ٥ ٪ من حامض الخليك لمدة خمسة أيام مع إضافة أوقية واحدة من ملح كبريتيت الكالسيوم لكل ٥٠ لتراً إلى المحلول المتقدم لقصر اللون وعدم تأكسده إلى لون داكن أو أسمر ، ثم تنقع ثانية فى محلول حمضى جديد قوة ٥ ٪ أيضاً لمدة خمسة أيام ، ثم فى محلول سكرى قوة ٥٠ ٪ يحتوى على ٥ ٪ من حامض الخليك لمدة ٥ — ٧ أيام ، ثم فى محلول سكرى متبل قوة ٦٠ ٪ يحتوى على ٢,٢٥ ٪ من حامض الخليك لمدة أسبوع ، ويعد بذلك للتعبئة والتسويق .

ويكتفى فى حالة الاستهلاك المنزلى بنقع الأبصال بعد تمليحها كما تقدم لازالة القدر الزائد من الملح ، ثم تعبئتها ليلة كاملة فى محلول ملحى قوة ٣ — ٥ ٪ أو فى محلول حمضى قوة ٥ ٪ ثم تفصل الأوراق السمراء الخارجة عن الأبصال قبل الاستعمال مباشرة .

تخليل الطماطم الخضراء والفلفل الرومى : ولايختلف عن تخليل الخيار .

تخليل القنبيط :

ولا يختلف عن تخليل الخيار ، ويتلخص فى انتخاب رؤوس القنبيط الكبيرة الناضجة البيضاء ، وتفصل أوراقها الخضراء والأعناق ثم تعبأ داخل أحواض التمليح كالخيار ، مع إضافة ٤ ¾ رطل من الملح لكل ٥٠ رطل من الرؤوس المجهزة و١٤ أوقية من ملح لكل ٤,٥ لتر ماء ، وتقفل الأحواض بغطاءاتها عند مايرتفع تركيز الملح بالمحلول إلى ٣٨ — ٤٠° سالومتر ، ثم يقلب بضخة فى اليوم التالى ويترك بعد ذلك فى هدوء حتى يتم التخمر اللاكتيكى الذى يتميز فى هذه الحالة بشدته لارتفاع السكريات بالقنبيط ، ويتم التخمر بعد خمسة أسابيع ، ويراعى رفع تركيز الملح بالتدريج إلى ٦٠° سالومتر كالخيار ثم إلى ٨٠° سالومتر بالتدريج أيضاً ، وتنحصر الفائدة من ارتفاع تركيز الملح فى فصل قدر كبير من رطوبة القنبيط وإكسابه قواماً متماسكا لدناً .

كذلك قد يكتفى فى تخليل القنبيط بالتمليح دون التخمر ، وتتلخص الطريقة فى هذه الحالة فى تعبئة الرؤوس بعد تجهيزها داخل محاليل ملحية قوة ٥ ٪ ، ثم رفعها بعد أيام قليلة إلى ٨ ٪ وهكذا بالتدريج حتى يبلغ التركيز النهائى للملح ١٥ ٪ أو إلى ٢٠ ٪ ، ولا تختلف طرق تجهيز واعداد القنبيط للتعبئة عما ذكر فى تخليل البصل .

تخليل الفلفل الرفيع :

ويتلخص فى انتخاب الثمار الرفيعة الخضراء أو الحمراء ، وتمليحها فى محاليل ملحية قوة ٥ ٪ ثم رفعها بالتدريج حتى ١٥ أو ٢٠ ٪ ، وتنقع قبل التعبئة فى ماء مسخن إلى درجة ٩٠° فرنهيتية ، وتكرار النقع ثم التعبئة فى محلول حمضى قوة ٥ ٪ لمدة أسبوع ، ثم يعبأ فى أوانى زجاجية كالمعتاد ، ويراعى فى حالة الاستهلاك المنزلى نقع الثمار ليلة كاملة فى محلول ملحى قوة ٣ — ٥ ٪ بعد أن يتم إزالة القدر الزائد من الملح .

تخليل ثمار الليمون البلدى :

ويتلخص فى فرز الثمار وغسيلها ، ثم قطعها بقطعين عميقين متعامدين بسكين حاد وحشو الثمار بقدر مناسب من مخلوط من التوابل ، يتكون من الملح والعصفر وحب البركة (الحبة

السوداء) بنسبة ١٠٠ : ٥ : ٢ وتعبئة الثمار داخل إناء مناسب للتخليل (غير مسامى) والضغط عليها بثقل حتى ينفصل عصيرها ،ثم تغطى بزيت وتترك فى مكان دافىء حتى يتم تخليلها بعد إنقضاء شهرين تقريبا .

تحضير السوركروت (Saue kraut) :

السوركروت هو الكرنب الحمضى أو المتبل ، وتدل الكلمة الألمانية على هذا المعنى بوضوح، وأصل صناعته المانيا ، ومنها انتقلت إلى الولايات المتحدة وخصوصا المنطقة الشرقية منها ، ويتلخص تحضيره فى انتخاب رؤوس الكرنب المملوءة غير المفرغة وتشويتها فى مكان مهوى يوماً أو يومين حتى تذبل قليلا ، ثم تفصل الأوراق الخضراء الخارجية وتقطع الأوراق الداخلية إلى شرائح دقيقة ، ثم تعبأ داخل أحواض للتمليح متبادلة مع الملح فى طبقات ويبلغ مقدار الملح لكل ٤٠ — ٤٥ رطلا من الشرائح نحواً من الرطل الواحد ، ثم يضغط عليها بثقل حتى تنفصل عصارتها ، ثم تغطى بغطاءات محكمة غير منفذة للهواء وتترك حتى تتخمر لاكتيكيا لمدة لاتقل عن الشهر الواحد ، ويتوقف التخمر على درجة حرارة المكان المعد للتخليل . ويفضل أن تتراوح بين ٧٠° — ٧٥° فرنهيتية .ويجب أن يبلغ تركيز حامض اللاكتيك بالشرائح بعد التخليل نحواً من ١,٥ ٪ ويعبأ السوركروت بعد تحضيره فى علب من الصفيح فيسخن وعصيره الى درجة تتراوح بين ١١٠° — ١٣٠° فرنهيتية ، ثم يعبأ ساخناً فيها وتقفل العلب مباشرة وتعقم فى درجة غليان الماء لمدة ١٥ — ٢٠ دقيقة أو أكثر تبعاً لحجم العلب ، ثم تبرد فى ماء بارد وتخزن فى مكان بارد حتى لايدكن لونها أو يسمر بفعل الحرارة فضلا عن إتلاف الحرارة لقوامه وطعمه

تخليل اللفت :

ويتلخص فى انتخاب الجذور غير المفرغة ، وتغسل وتزال البقايا الجذرية والخضرية .ثم تشق جزئياً إلى أربعة أجزاء متماسكة بقطعين متعامدين غير عميقين ، ثم تعبأ مباشرة فى محلول ملحى قوة ٥ ٪ ويرفع تركيزه بالتدريج إلى ١٥ ٪ خلال خمسة أسابيع ، وتنقع الجذور بعد التمليح فى ماء عادى مسخن إلى درجة ١٥٠° فرنهيتية لازالة آثار الملح وذلك لمدة يوم كامل وتكرار النقع ثانية ، ثم تعبأ فى محلول ملحى أو حمضى وتجهز للتسويق أو للاستهلاك المنزلى .

تخليل البنجر : ولايختلف عما تقدم .

مخللات متنوعة : نورد فيما يلى طرق تحضير أنواع مختلفة من المخللات :

١ — مخلوط مخللات حامضية متبلة (Sour Spiced Mixed Pickles) : وتركيبه كالآتى :

بصل	١٠ أرطال	خيار (قطع عرضية) .	٢١٥ رطل
طماطم خضراء . . .	٥٠ رطل	توابل	٤ أوقيات
قنبيط (قطع) . . .	٢٥ »	خل أبيض قوة ٦,٥ ٪ .	٨٠ لتر

آلة لتجزئة ثمار الخيار

٢ — مخلوط التشتنى (Mixed Chutney) : وتركيبه كالآتى :

قنبيط (قطع) . .	٢٥ رطل	طماطم خضراء . .	٢٥ رطل
بصل (صغير الحجم) .	١٠ »	توابل	٤ أوقيات
خيار (قطع عرضية) .	٢٠٠ »	خل أبيض قوة ٦,٥ ٪ .	٨٠ لتر
مانجة (شرائح) . .	٢٠ »		

٣ — مخلوط مخللات حلوة (Mixed Sweet Pickles) : وتركيبه كالآتى :

خيار (قطع عرضية) . .	٢٠٠ رطل	خل أبيض قوة ١٠ ٪ .	٥٠ لتر
بصل (صغير الحجم) . .	٢٥ »	زيت قرنفل عطرى .	١,٥ أوقية
قنبيط (قطع) . . .	٤٠ »	زيت أكاشيا . .	٠,٧٥ »
سكر	١٠٠ — ١٢٥ »	فلفل تشيلى . . .	٤ أوقيات

٤ — تشو — تشو (Chow-chow) وتركيبه كالآتى :

خيار (قطع عرضية) . .	١٧٥ رطل	بصل (قطع من أحجام كبيرة)	٢٥ رطل
قنبيط (قطع) . . .	٥٠ »	طماطم خضراء (قطع) . .	٣٠ »
فاصوليا	٢٠ »		

ثم ينقع المخلوط السابق لمدة ٣ — ٥ أيام فى خل أبيض قوة ٥ ٪ ويضاف اليه قدر مناسب من المخلوط الآتى :

مسحوق بذور الخردل الأصفر	٩٠ رطل	مسحوق القرنفل العطرى	٦ أوقيات
» » » الأحمر	٢٠ »	مسحوق الزنجبيل	٦ »
ملح	٢٤ »	» جوز الطيب	٤ »
كركم	٥ أرطال	فلفل حريف	١٦ أوقية
كشيرة	٤ »	» أسود	١٢ »
ثوم	٦ أوقيات	» أبيض	٦ أوقيات
مسحوق القرفة	٢٤ أوقية	خل أبيض قوة ٤٪	٣٨٠ لتر

٥ — البيكاليلى الحلو (Sweet piccalilli) : وتركيبه كالآتى :

طماطم خضراء (شرائح)	٥٠٠ رطل	بصل (شرائح)	١٠٠ رطل
خيار مخلل (حلو)	٥٠ »	محلول حلو للنعبئة	١٠٠ لتر

وتبلغ قوة المحلول السابق ٦٠٪ ويحتوى على ٢,٢٥٪ حامض خليك وزيوت القرنفل العطرى والأكاشيا وبعض التوابل الأخرى .

٦ — فاتحات الشهية المكسيكية (Mexican relish) : وتركيبها كالآتى :

فلفل تشيلى الأحمر (عجينة)	١٢٠ رطل	طماطم خضراء (شرائح)	٢٠ رطل
خيار (منحنى ومعقد — شرائح رقيقة)	٤٥ »	سكر (خرز)	١٠ »
زيتون (أخضر أو أسود)	٢٥ »	خل أبيض قوة ١٠٪	٦٠ لتر

وتتلخص طريقة التحضير فى طبخ المخلوط السابق ماعدا عجينة الفلفل لمدة ٢٠ دقيقة ، ثم إضافة الأخيرة وكذلك قدر مناسب من مادة بنزوات الصوديوم بواقع ٨ أوقيات للمخلوط السابق .

٧ — مخللات الشبت الأصلية (Genuine dills) : ويتلخص تحضيرها فى تعبئة ثمار الخيار (بعد تدريجها وفرزها) فى براميل مفتوحة سعة ٤٥ جالون ، فوق سطح ثلاثة أرطال من الشبت المملح ، حتى نصف ارتفاعها ، ثم يضاف رطل واحد من التوابل وثلاثة أرطال أو أكثر من الشبت المملح وثمانى أرطال من الملح ، ثم يعبأ الارتفاع الباقى من البراميل بالخيار ويضغط فوق سطحها ، ثم يضاف رطل من كل من الشبت المملح ومخلوط من التوابل (وتتكون من الفلفل الأسود والقرنفل العطرى والقرفة والبهار والكسبرة وأوراق الغار الكرزى) وثمانية أرطال من الملح ، ثم تقفل البراميل بغطاءاتها باحكام شديد وتدحرج فوق هيكلها الأسطوانى حتى يتم مزج محتوياتها ، ثم تشون فى مكان دافئ على محورها الطولى مع تعديل موضع الفتحة الجانبية للبراميل لأعلا وقفلها قفلا محكما لمنع نمو الخمائر وتنشيط نمو بكتريا حامض

اللاكتيك والخمر اللاكتيكى بالتالى ، ويجب تعويض الفقد فى المحاليل بمقادير أخرى متساوية القوة ، ويتم التخليل خلال ٦ — ٨ أسابيع ويحسن دائماً سرعة استهلاكها .

٨ — مخللات الشبت المجهزة (Processed dill pickles) : ويتلخص تحضيرها فى تجهيز ثمار الخيار (بعد تمليحها) للتخليل الحامضى أو الحلو، مع إضافة رطل واحد من الشب أو كلورور الكالسيوم للماء المستخدم فى نقع عبوة البرميل الواحد سعة ٤٥ جالون ، ثم يحضر محلول ملحى متبل بالشبت كالآتى :

شبت محضر بالملح والخل	عبوة برميل واحد سعة ٤٥ جالون
خل أبيض قوة ١٠ ٪	١٢٠ لتر
ماء	١٦٠٠ لتر
ملح	١٨٧ رطل

ثم يغلى المخلوط السابق لمدة قصيرة من الوقت ويترك ليلة كاملة حتى تكتمل النكهة به ، وتعبأ ثمار الخيار بعد تجهيزها فى براميل نظيفة ، ويضاف الى عبوة كل منها عشرة أرطال من نباتات غضة للشبت ورطل واحد من التوابل (راجع النوع السابق) ، ثم تقفل البراميل بغطاءاتها وتترك لمدة أسبوع ، ثم تعبأ فى علب من الصفيح مبطلة من الداخل بالبرافين .

تخليل الزيتون :

الأصناف : وتنحصر الأصناف المصرية للزيتون المعدة للتخليل فى : البلدى ، والبلدى الشعيرى ، والعجيزى الشامى، والعجيزى العقص ، والتفاحى والقبرصى، والأجنبية المستوردة فى: الميشون (Mission) ، والمنزانيللو (Manzanilo) ، والأسولانو (Ascoalano) والسفيلانو (Sevillano) ، ويفضل العجيزى العقص والشامى فى التخليل عن الأصناف المصرية الأخرى ، ويتميز التفاحى بسرعة تلف ثماره لرقة قشورها وارتفاع رطوبتها ولا تزال الأصناف الأجنبية فى طور التجربة بمصر .

ثمار زيتون بلدى

القطف والتدريج : تقطف الثمار الخضراء بعد اكتمال حجمها وقبل تلونها أو تبقعها ببقع قرمزية ، ويجب أن تكون الثمار صلبة خالية من الاصابات الحشرية وخصوصاً من ذبابة

ثمار زيتون بلدى شعيرى

الفاكهة والزيتون ، وتقطف الثمار مرة كل أسبوع نظراً لنضج ثمار الأجزاء الخارجية من الأشجار عن الداخلية مما يستدعى تكرار دفعات القطف ٣ — ٤ مرات ، ويجمع الزيتون

ثمار زيتون عجيزى شامى

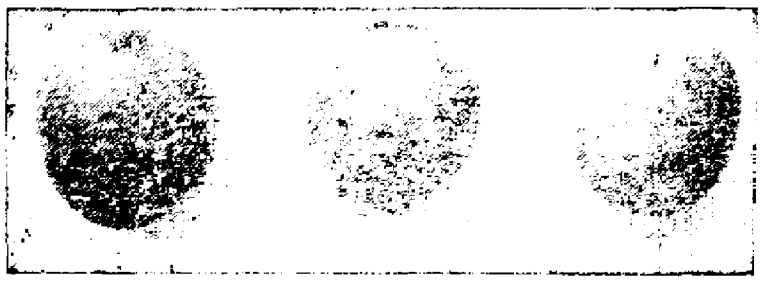
الأسود عند اكتمال تلونها باللون الأسود ، وتقطف الثمار باليد ويجب الاقلاع عن جذب الثمار من الأشجار ، ويراعى عند القطف ترك أجزاء عنقية ماتصقة بها منعاً لتلوث موضع

ثمار زيتون عجيزى عقص

العنق بأنواع معينة من البكتريا يؤدى تكاثرها الى تكوين جيوب غازية بالثمار .

وتنقل الثمار بمجرد قطفها الى معامل التخليل حيث تفرز ثم تفصل الى أحجام مختلفة ، حتى

تتماثل معاملة ثمار كل حجم فضلا عن التأثير الاقتصادى لهذه العملية عند التسويق .



ثمار زيتون تفاحى

ثمار زيتون قبرصى

طرق التخليل : وتنقسم إلى الأقسام الآتية :

(١) الطرق المنزلية لتخليل الزيتون الأخضر

(٢) الطريقة الاسبانية لتخليل الزيتون الأخضر

(٣) الطريقة السورية لتخليل الزيتون الأخضر

(٤) الطريقة الأمريكية لتخليل الزيتون الأخضر

(٥) الطريقة اليونانية لتخليل الزيتون الأسود

أولا — الطرق المنزلية لتخليل الزيتون الأخضر : وهى طرق أولية يعد بواسطتها الزيتون للاستهلاك السريع وتلخص فيما يأتى :

١ — تنتخب الثمار الخضراء ويفرز الفاسد منها ثم تعبأ فى برطمانات كبيرة الحجم ، وتعبأ الثمار فى طبقات متبادلة مع شرائح رقيقة من الليمون البلدى ، ثم يضغط على الثمار جيداً باليد ويضاف إليها محلول ملحى قوة ١٠ ٪ ثم ينثر بعد أسبوع واحد قدر مناسب من الملح فوق سطح المحلول بواقع أربعة أرطال من الملح لكل ١٠٠ رطل من الثمار ، ثم يغطى المحلول الملحى بقليل من الزيت ويحكم قفل البرطمانات وتترك فى مكان دافىء حتى يتم تخليل الثمار .

٢ — تنتخب الثمار الخضراء ويفرز الفاسد منها ، ثم تعبأ فى برطمانات كبيرة فى طبقات تتبادل معها طبقات من الملح وشرائح رقيقة من الليمون البلدى . ثم يضغط باليد جيداً على الثمار وتترك حتى يتكون محلولا ملحياً من الملح وعصير الثمار ، ثم يغطى المحلول بطبقة مناسبة من الزيت وتقفل البرطمانات وتترك فى مكان دافىء حتى يتم نضج الثمار .

٣ — تنتخب الثمار الخضراء الصلبة ويفصل الفاسد منها ثم تقطع طولياً قطعاً غير عميق بطرف سكين صغير بحيث لا يزيد عمق القطع عن ملليمترين ، ثم تنقع مباشرة فى ماء عادى يوماً كاملا ، ثم تنقع الثمار ثانية يوماً ثانياً فى قدر آخر من الماء ، ثم تعبأ فى إناء كبير ويضاف إليها محلول ملحى قوة ١٠ ٪ وعصير عشرة ليمونات كبيرة لكل واحد منه ، ثم يرفع تركيز الملح إلى ١٠ ٪ ثانية باضافة أربعة أرطال من الملح لكل ١٠٠ رطل من الزيتون ، وذلك بعد انقضاء أسبوع كامل عليها ، ثم يغطى المحلول بطبقة مناسبة من الزيت ويحكم قفل الأوانى وتخزن بعد ذلك فى مكان دافىء حتى يتم تخليل الثمار .

ثانيا — الطريقة الاسبانية لتخليل الزيتون الأخضر : وتتلخص فى انتخاب ثمار الزيتون الخضراء الصلبة وفرز التالف والملون والمبقع ببقع قرنفلية وكذا المصاب بالحشرات ، ثم تفصل الثمار بعد ذلك إلى درجات حجمية مختلفة ، ثم يحضر محلول قلوى مكون من الماء والصودا الكاوية أو من الماء والصودا الكاوية وبيكربونات الصوديوم بحيث يبلغ تركيز المادة القلوية فى المحلول نحواً من ٢ ٪ ثم تغمر الثمار داخل المحلول مع وضع ثقل خشبى عليها لمدة تتراوح بين ٤ - ٦ ساعات ، وفائدة هذه العملية هى إزالة المرارة من الثمار التى ترجع إلى جلوكوسيدات معينة ، وتكفى المدة السابقة لازالة المرارة من نصف إلى ثلثى حجم الثمرة ، ويجب عدم إزالة جميع المرارة حتى

اختبار انتشار الصودا الكاوية فى أنسجة ثمار الزيتون بدليل الفينولفثالين

لاتفقد الثمار الطعم المميز لها ، ويختبر مدى انتشار المحلول القلوى خلال أنسجة الثمار بدليل الفينولفثالين باحداث قطع طولى بالثمار يزيل جانباً متجانساً من أنسجة الثمرة ووضع نقطتين من الدليل على السطح المعرض من الأنسجة الداخلية ، وتدل المنطقة الملونة بالحمرة على مدى انتشار المحلول القلوى وعلى مقدار مايتم إزالته من المرارة بالتالى ، ثم تغسل الثمار مباشرة لإزالة جميع آثار المادة القلوية ، فتوضع الثمار تحت ماء جارى ويراعى عدم تعريضها المباشر للهواء الجوى حتى لايتأكسد لونها ويصبح داكناً ، ويكرر الغسيل حتى يتم إزالة جميع آثار المادة القلوية ، وتتطلب هذه العملية نحواً من ثلاث ساعات

ثم تنقل الثمار بعد غسيلها (وهى مغمورة بالماء) إلى براميل التخليل فترفع من الماء وتعبأ مباشرة داخلها ، ويضاف اليها مباشرة أيضاً محلول ملحى قوة ١٠ ٪ (٤٠° سالومتر) ، ويفضل عادة إضافة مقدار مناسب من حامض اللاكتيك بواقع ½ — ١ ٪ من حجم المحلول الملحى حتى ينشط التخمر اللاكتيكى ، وقد يكتفى بتلقيح المحلول بقدر آخر يحتوى على بكتريا حامض اللاكتيك ، ويجب أن يكون المحلول الملحى كافياً لغمر الثمار تماما تحت سطحه ، وتترك الثمار بعد ذلك أسبوعين ثم يضاف مقدار من الملح الى المحلول بواقع أربعة أرطال لكل ١٠٠ رطل من الثمار لرفع تركيزه الى ٤٠ سالومتر ، ثم تترك أسبوعان آخران ويضاف اليها ثانية مقدار آخر من الملح لرفع تركيز المحلول إلى ١٠ ٪ مع إضافة مقدار من الخل (المحتوى على ٤ ٪ من حامض الخليك) بواقع ٣ ٪ حتى تأخذ الثمار فى التخمر الخليكى ، ثم تترك الثمار لمدة أسبوعين وتفصل المواد الطافية على السطح (الميكوديرما) وتملأ البراميل حتى نهايتها بمحلول ملحى قوة ١٠ ٪ ويغطى سطح المحلول بطبقة رقيقة من الزيت ، ثم تخزن البراميل فى مكان دافىء وتترك حتى يتم نضج الثمار .

وتتلخص طريقة إعداد الثمار للتعبئة فى نقع الثمار المخللة فى الماء البارد لإزالة القدر الزائد من الملح فى برطمانات مناسبة ، ويضاف اليها محلول جديد يبلغ تركيز الملح فيه ١٠ ٪ وحمض الخليك ٢ — ٤ ٪ ، ثم تقفل البرطمانات باحكام شديد وتبستر فى درجة ١٦٥° فرنهيتية لمدة نصف ساعة .

ثالثا — الطريقة السورية لتخليل الزيتون الأخضر : وتتلخص على أساس وزن ابتدائى قدره أقة زيتون فى إذابة ٥٠ جراما من الجير الجيد (السلطانى) الغشيم (غير المطفأ) فى قليل من الماء ، ثم تترك جانبا حتى تنخفض حرارة الجير ويصبح دافئا ، فتمزج به مزجا جيداً ثمار الزيتون (الذى تم فرزه وتدريجه) ، وتترك فيه ١٥ دقيقة تقريبا ثم يصحن (الألالى) ويضاف

إلى المخلوط السابق بواقع خمسة جرامات ، ويخلط به جيداً ثم يترك جانباً لمدة ٤٥ دقيقة ، ثم يضاف إليه قدر مناسب من الماء يكفى لغمر الثمار تماماً ، ثم تقلب الثمار من وقت الى آخر حتى يتم إزالة الجزء الأكبر من المرارة ، وتتطلب هذه العملية نحواً من يوم إلى يومين .

ثم ترفع الثمار وتغسل جيداً بالماء وتعبأ فى محلول ملحى قوة ١٠ ٪ يحتوى على حامض اللاكتيك بواقع ½ — ١ ٪ من حجم المحلول وتترك الثمار فيه أسبوعين ، ثم يضاف إلى المحلول مقدار من الملح بواقع أربعة أرطال لكل ١٠٠ رطل من الثمار ، ثم تترك أسبوعان آخران ، ويرفع تركيز الملح إلى ١٠ ٪ ويضاف مقدار من حامض الستريك بواقع ٢ ٪ من حجم المحلول ، ولا تختلف بعد ذلك عملية التخليل عما تقدم ذكره فى الطريقة السابقة .

والألالى مادة قلوية ، تستخرج من نباتات تعرف باسم (Anabasis polyphora) تنمو بسوريا وتشبه نبات (Salicornia) إلى حد كبير ، ولذلك يحتمل استخراج الألالى من كلا النباتين ولا سيما وأنه قد تبين أن جنس (Anabasis) يحتوى على مقدار كبير من القلويات يبلغ نحواً من ١٨,٨ ٪ من مجموع رماده ، كما يبلغ مقدار رماده نحواً من ٢٧ ٪ وهو مقدار رماد (Salicornia herbacea) على وجه التقريب .

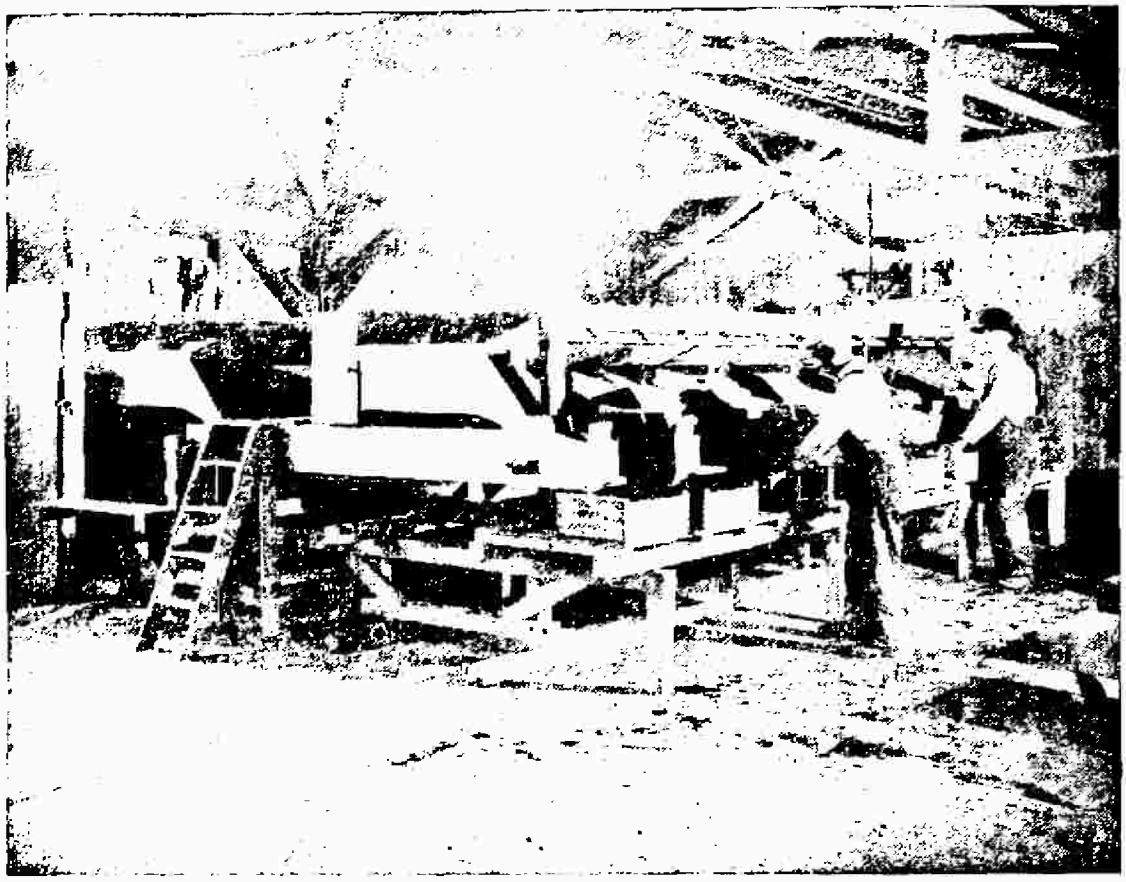
ولقد عرف العرب هذا النبات ومحتوياته (بالعشنان) كما عرفوا بقاياه الصلبة (بالقلى) أى القالى ويظهر أن هذه الكلمة هى أصل الكلمة الأنجليزية (Alkali) .

ويبين الجدول الآتى تركيبه الكيمائى وهو :

الجزء الذائب فى الحمض	٨٨,١٠ ٪	البوتاسيوم	٤,٧ ٪
الجزء الذائب فى الماء	٦٥,٠٠ »	حامض الفوسفوريك	١,٧ »
الحديد والألومنيوم	٤,٠٠ »	الكبريتات	١,٢ »
الجير	٥,٠٠ »	الكلور (مقدراً على حالة كلورور الصوديوم)	٧,٥ »
المغنسيوم	٣,٠٠ »	المجموع القلوى	١٩,١٠ »

رابعاً — الطريقة الأمريكية لتخليل الزيتون الأخضر : وتتلخص فى انتخاب ثمار الزيتون الأخضر الزاهى وفرزها ثم تدريجها ، ثم تخزن فى محلول ملحى قوة ٢١° سالومتر يحتوى على ½ ٪ من حامض الخليك ، وتترك الثمار مغمورة فيه لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل حتى يتم نضلب أنسجتها (كما قد تترك الثمار فيه سنة كاملة تبعاً لطبيعة العمل) ، وتنقل الثمار عند التخليل إلى

أحواض خشبية لمعاملتها بمحلول قلوى تبلغ قوته ١,٥ ٪ لمدة ثلاث إلى ست ساعات لازالة المرارة .



جهاز لتدريج ثمار الزيتون الطازجة

ويتكون هذا المحلول من الماء والصودا الكاوية ، أومن الماء والصودا الكاويةوبيكربونات الصوديوم ، ثم يصفى عنهابعد انتهاء تلك المدة وتعرض للهواء الجوى حتى يتأكسد لونها ، وتترك معرضة للهواء الجوى يومان مع تقليبها من وقت لآخر حتى يتم تجانس تلونها (وتتبع معامل التخليل الكبيرة غمر الزيتون فى الماء بعد تصفية المحلول القلوى ثم إمرار تيار من الأكسجين المضغوط لأكسدة الثمار) .

ثم يضاف إلى الثمار محلول قلوى جديد قوة ١ ٪ وتترك الثمار فيه لمدة ثلاث ساعات ، ثم يفصل المحلول وتعرض الثمار للهواء الجوى لفترة تقرب من اليوم الكامل حتى يزداد تأكسد لونها ، ثم تعامل الثمار بمحلول قلوى جديدقوة ½ ٪ لمدة ثلاث ساعات ، ثم يصفى المحلول عند نهايتها ، وتعرض الثمار للهواء الجوى لمدة يوم كامل ، وقد يستدعى إتمام تلوين الثمار بلون أسود

CALIFORNIA OLIVE ASSOCIATION SIZE, GRADES, Etc.

Olives illustrated show sizes of various grades established

	"Small"	"Medium"	"Large"	"Ex. Large"	"Mammoth"	"Giant"	"Jumbo"	"Colossal"
Count per lb.	120-150	105-120	90-105	75-90	65-75	55-65	45-55	35-45
Average per lb	135	113	98	82	70	60	50	40
Approx. No. per can								
Buffet . . . . 5 oz.	42	35	30	26	22	19	16	12
Tall pint. . . 9 oz.	76	64	55	46	40	34	28	23
Tall quart. . 18 oz.	152	127	110	92	79	67	56	45
No. 10 . . . . 68 oz.	574	480	417	349	298	255	213	170

صورة للخريطة الرسمية التى وضعتها جمعية تعبئة الزيتون بكاليفورنيا

دا كن معاملتها بمحلول قلوى قوة ½ ٪ لفترة أخرى أو لفترتين ، ثم تغسل الثمار جيداً بعد أن يتم تلوينها بلون أسود دا كن بالنقع مع تغيير الماء أربع أو خمس مرات فى اليوم الواحد ، ويجب إزالة القدر الزائد من المادة القلوية بالغسيل المتكرر حتى تبلغ قيمة الأس الايدروجينى لعصير الثمار نحواً من الرقم ٨,٠ ، فتعبأ الثمار فى علب من الصفيح مع إضافة محلول ملحى قوة ٢ — ٣ ٪ من الملح إليها ، ثم تقفل العلب بعد تسخينها أولياً لطرد الهواء ، ثم تعقم فى درجة ٢٤٠° فرنهيتية لمدة تتراوح بين ٤٠ — ٦٠ دقيقة تبعاً لحجم العلب ، كذلك قد يكتفى باضافة محلول ملحى قوة ١٥ ٪ يحتوى على مقدار مناسب من الخل الطبيعى إلى الثمار غير أن لونها يتغير فى هذه الحالة إلى لون أحمر غير مرغوب فيه ويتم تسويق الثمار بدون تعبئة .

خامساً : الطريقة اليونانية لتخليل الزيتون الأسود : وتتلخص فى انتخاب الثمار السوداء الناضجة تماماً وتفرز ثم تدرج إلى أحجام مختلفة ، ثم توضع فى براميل مثقوبة فى قاعها بثقوب عديدة على أن تتبادل الثمار مع الملح فى طبقات ، ويبلغ وزن الملح الذى تتطلبه هذه العملية نحواً من رطل واحد من الملح الصخرى (الملح الرشيدى) لكل تسعة أرطال من الثمار ، وقد تتغير هذه النسبة أثناء التخليل فترتفع إلى ٢ — ٣ أرطال من الملح لكل ٨ — ٧ أرطال من الثمار على التوالى ، وتغطى الثمار بعد الانتهاء من التعبئة فى براميل التخليل بطبقة مناسبة من الملح الصخرى ، ثم يوضع فوقها ثقل خشبى وتخزن البراميل بعد ذلك فى مكان دافىء لمدة أسبوع .

ثم يرفع الثقل وتقلب محتويات البراميل جيداً ، ثم يوضع الثقل الخشبى فى موضعه ثانية مع تغطية الثمار بطبقة مناسبة من الملح الصخرى وتترك البراميل ثانية لمدة أسبوع آخر ، ثم تكرر هذه العملية ٣ — ٤ مرات ، وعند مايتم انفصال الجزء الأكبر من العصير المحمل بالمواد المرة ، تفصل الثمار من الملح وتنقل إلى براميل أخرى غير مثقوبة ويضاف إليها محلول ملحى قوة ١٠ ٪ ، ويغطى سطح المحاول بطبقة رقيقة من الزيت لمنع نمو الميكودرما ، ثم تدهن بطبقة مناسبة من زيت الزيتون الجيد قبل التسويق ، والغرض من استخدام المحاول الملحى هو زيادة رطوبة الثمار بعد انفصال جزء كبير منها ، كما يؤدى دهانها بالزيت إلى اكتسابها لمعة وطعماً مقبولا ، ويراعى عند وضع الثمار داخل البراميل المثقوبة التخلص مباشرة من العصارة المنفصلة عن الثمار حتى لاتتعفن وتبعث روائح كريهة داخل معامل التخليل .

التغيرات الكيمائية بثمار الزيتون عند إعدادها للتخليل : سبق لنا ذكر التركيب الكيمائى لثمار الزيتون المصرية والمستوردة ، غير أنه يهمنا فى هذا الموضع بيان التغيرات بالثمار عند إعدادها للتخليل ، وتتوقف على بحث لكروز والصيفى وديڤلنر فى عام ١٩٣٩ . ولقد استخدم الباحثين السابقين ثمار أصناف السفيلانو والمانزانيللو والميشون وغيرها فى دراستهم ، وتشير

نتائجهم إلى ارتفاع تركيز المواد الصالحة للذوبان فى الأثير (الزيت) بالثمار عند تخزينها قبل التخليل فى محلول ملحى ، مما يدل على صلاحية هذه الطريقة أيضاً للاحتفاظ بالثمار المعدة لصناعة الزيت عدة شهور ، ويتضح ذلك بجلاء من الجدول الآتى :

الصنف	الموسم	مقدار الزيت بالثمار					
		الوزن الرطب		الوزن الجاف		وزن الزيت بالجرامات فى كل ٢٠٠ ثمرة	
		قبل التخزين ٪	بعد التخزين ٪	قبل التخزين ٪	بعد التخزين ٪	قبل التخزين	بعد التخزين
سيفيلانو	١٩٣٥	٧,٩٦	٩,٦٠	٣٩,٤١	٥٠,٣١	٦٥,٨	٦٧,٩
منزانيللو	١٩٣٥	١٥,٨٢	١٥,١٢	٥٢,٩٠	٥٤,٩٢	١٤٣,٤	١٢٤,٩
ميشون	١٩٣٧	٢٩,٩٠	٣٢,٦	٦٢,٦	٦٧,٩	٢٣٣,٢	٢٤٩,٧
		٢١,٥٠	٢٣,٤	٥٨,٩	٦٣,٣	٩١,٦	١٠٩,٥
		٢٥,٠٠	٢٧,٠٠	٥٨,١	٦٢,٨	٢٢٥,٥	٢٢٤,١

كذلك توصل الباحثان السابقان إلى نتائج أخرى ، عند معاملة الثمار بمحاليل قلوية لفصل المرارة (ثم بالماء لازالة المادة القلوية) عندتحليلها بالطريقة الأمريكية . وتتلخص فى انخفاض واضح بالمكونات القابلة للذوبان فى الماء وهى السكريات والمانيتول والتنين والصبغات والمواد المترسبة بالكحول والرماد ، وكذلك فى انخفاض ضئيل بالبروتينات والمواد الصلبة الكاملة ، وارتفاع تركيز الرماد ثانية عند تخزين الثمار فى محلول ملحى ضعيف بعد انتهاء المعاملة القلوية وقبل التعبئة بالعلب الصفيح ، ويبين ذلك الجدولان الموضحان بالصحيفتين التاليتين ،

تخليل السردين : ويشمل طريقتين :

١ — الطريقة المصرية : وتتلخص فى انتخاب السردين البالغ ، الذى يتراوح عمره بين ٣ — ٧ سنوات ، ثم ينقل بسرعة إلى معامل الحفظ لتمليحه مباشرة (بدون غسيل) داخل براميل كبيرة أو صفائح أو أحواض خشبية ، فيرتب داخلها فى طبقات تتبادل معها طبقات سميكة من الملح الصخرى (الملح الرشيدى) ، ثم يضغط على الطبقات العليا من السردين بثقل غير معدنى ، وبعد بضع ساعات يرشح منه ماء ويكون بذلك محلولا ملحياً قوياً ، ويصلح السردين للأكل بعد نحو من أربعة أسابيع ، ويراعى دائماً المحافظة على انغمار السردين والثقل تحت سطح المحلول الملحى طول مدة التخزين ، حتى لايتعرض سردين الطبقات العلوية للتلف ونمو الفطريات ، ويلاحظ تخزين السردين فى محال باردة .

المكونات	الثمار									
	سيفيلانو		ميشون أخضر		ميشون ناضج		منزانيللو		مجهولة	
	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب
	النسبة المئوية على أساس الوزن الرطب									
بذور (غير جافة)	١٧,٦	١٨,٢	٣٠	٢٣,٤	٢٠,٢	٢٤,٨	١٥	١٧,٦	—	—
ماء	٧٩,٨	٨٣,٩	٦٠,٧	٦٧,٢	٥٦,٣	٦٣,٤	٧٠,١	٧٨,٤	٦٦,٩	٧٤,١
مواد صلبة كاملة	٢٠,٢	١٦,١	٣٩,٣	٣٢,٧	٤٣,٧	٣٦,٣	٢٩,٩	٢١,٦	٣٣,١	٢٥,٩
« قابلة للذوبان فى الماء	٦,٨	٢,٦	١٣,٢	٣,٧	١٣,١	٦,٥	١٠,٣	٣,٥	١١,٤	٤,٤
« غير قابلة للذوبان فى الماء	١٣,٤	١٣,٥	٢٦,١	٢٩	٣٠,٦	٢٩,٨	١٩,٦	١٨,١	٢١,٧	٢١,٥
مستخلص الأثير (زيت)	٧,٩٦	٨,١٦	٢٢,٤	٢٤	٢٤,٤	٢٦,٤	١٥,٨	١٥,٧	١٨,٤	٢٠,٥
سكريات	٤,٢	—	٤,٩	٠,١	٤,٦	٠,١	٣,٩	٠,٠٥	٣,٣٤	٠,٠٥
بروتين	١,٣	١,٠٩	١,٦٧	١,٥١	١,٦٥	١,٥٦	١,٤٨	١,١٦	—	—
تنين وصبغات	٠,٣	٠,١	١,١٢	٠,١٥	١,٥٣	٠,٥٠	٠,٩٥	٠,١٤	١,٤٩	٠,١
رماد كامل	١,٢	٢,٣٣	١,٦٦	١,٤١	١,٦٢	١,٩٣	١,٩٦	٢,١٦	—	—
مانيتول	—	—	٤,٢٠	٠,٦١	٤,٤	٠,٩٤	٢,٤٨	٠,١١	—	—
مواد مترسبة بالكحول	٣,٤٤	٠,١١	٠,٥١	٠,٢٩	٠,٤٧	٠,٤٣	٠,٥٩	٠,١٩	—	—
	النسبة المئوية على أساس الوزن الجاف									
مواد قابلة للذوبان فى الماء	٣٣,٥	١٦,٢	٣٣,٦	١١,٣	٣٠,١	١٥,٣	٣٤,٥	١٦,٠	٣٤,٣	٢٦,٩
« غير قابلة للذوبان فى الماء	٦٦,٥	٨٣,٨	٦٦,٤	٨٨,٧	٦٩,٩	٧٤,٧	٦٥,٥	٨٤,٠	٦٥,٧	٨٣,١
مستخلص الأثير (زيت)	٣٩,٤	٥٠,٨	٥٦,٩	٧٣,٣	٥٥,٨	٧٢,٠	٥٢,٩	٧٢,٦	٥٥,٦	٧٧,٢
سكريات	٢٠,٩	—	١٢,٤	٠,٣	١٠,٦	٠,٢٧	١٣,٠٨	٠,٢١	١٠,٠٩	٠,٢٠
بروتين	٦,٤٤	٦,٨٩	٤,٢٥	٤,٦١	٣,٧٨	٤,٢٦	٤,٨٩	٥,٣٨	—	—
تنين وصبغات	١,٤٩	٠,٦٢	٢,٨٥	٠,٤٦	٣,٤٨	١,٦١	٣,١٧	٠,٦٥	٤,٥٠	٠,٣٩
رماد كامل	٥,٩٤	١٤,٥٠	٤,٢٢	٤,٣٠	٣,٧١	٥,٢٨	٦,٥٢	١٠,٠٠	—	—
مانيتول	—		١٠,٧	١,٩	١٠,١	٢,٦	٨,٣	٠,٥	—	—
مواد مترسبة بالكحول	١,٧٠	١,٠٨	١,٢٨	٠,٨٩	٠,٨٧	١,١	١,٩٩	٠,٦٢	—	—

المكونات	الثمار					
	سفيللانو		ميشون أخضر		ميشون ناضج	مانزانيللو
	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب	طازجة	معبأة بالعلب
	وزن المكونات بالجرامات فى كل ٢٠٠ ثمرة							
مواد صلبة كاملة	١٦٧,١	١٤٠,٥	٢٥٨,٥	٢٠٥	٢٩٠,٤	٢٢٨,١	٢٣٣,٢	٢٠٢,٨
مواد قابلة للذوبان فى الماء	٥٦,٠	٢٢,٨	٨٦,٠	٢٣,٢	٨٧,٣	٣٤,٨	٨٠,٥	٣٢,٥
مواد غير قابلة للذوبان فى الماء	١١١,١	١١٧,٧	١٧٢,٥	١٨١,٨	٥٣,١	١٩٣,٣	١٥٢,٧	١٧٠,٣
مستخلص الأثير (زيت)	٦٥,٩	٧١,٤	١٤٧,٢	١٥٠,١	١٦٢,١	١٦٤,٤	١٢٣,٤	١٤٧,٢
سكريات	٣٤,٩	—	٣٢,١	٠,٦٣	٣٠,٩	٠,٦٢	٢٢,٧	٠,٤٧
بروتين	١٠,٧٥	٩,٦٩	١٠,٩٩	٩,٤٥	١٠,٩٧	٩,٧٢	١١,٣٨	١٠,٩٠
تنين وصبغات	٢,٤٩	٠,٨٧	٧,٣٧	٠,٩٤	١٠,١٠	٣,١١	٧,٤١	١,٤٨
رماد كامل	٩,٩٣	٢٠,٣٧	١٠,٩٧	٨,٨٢	١٠,٧٩	١٢,٠٦	١٥,٢١	٢٠,٣٠
مانيتول	—	—	٢٧,٦	٣,٨	٢٩,٦	٦,٣٢	١٩,٣	٠,٩٩
مواد مترسبة بالكحول	٢,٨٥	٠,٩٧	٣,٣٢	١,٨٣	٣,١٠	٢,٦٣	٤,٦٠	١,٧٨

٢ — الطريقة الأجنبية : وتتلخص فى انتخاب السردين البالغ الذى يتراوح عمره بين ٣ — ٧ سنوات وتقطع الرؤوس وتزال الأحشاء الداخلية من السردين الكبير باحداث قطع طولى فى أحد جانبيه ، ثم يجرى التمليح داخل براميل أوأحواض خشبية ، فيغطى القاع بطبقة من الملح الصخرى ثم يرتب السردين فى طبقة سميكة نوعا ما ، ويغطى بعد ذلك بالملح ثم تتبادل طبقات السردين والملح على التوالى حتى تتم تعبئة أحواض التمليح ، فيغطى بقطعة سميكة من القماش ، ويوضع عليها ثقل غير معدنى وتترك فيرشح بعد بضع ساعات من السردين ماء يكون مع الملح محلولا ملحياً قوياً ، ويترك السردين على هذه الحالة لمدة تتراوح بين ٧ — ١٠ أيام (يبلغ مقدار الملح المستخدم نحواً من ٣٥ رطلا لكل ١٠٠ رطلا من السردين) ، ثم يرفع السردين من البراميل بعد انتهاء المدة السابقة ، ويغسل جيداً بالماء العادى ويحضر محلول ملحى جديد قوة ١٠ ٪ (باذابة رطل واحد من الملح فى كل ٤,٥ لترات من الماء) ، ويوضع السردين فيه ويترك لمدة أسبوع ، ثم يرفع السردين منه ثانية ويحضر محلول جديد مركز إلى درجة التشبع (٢٦,٥ ٪ من الملح باذابة رطلين ونصف فى كل ٤,٥ لترات من الماء) ، ثم يوضع فوق السردين غطاء كاذب من الخشب يعلوه ثقل غير معدنى لحفظه مغموراً تحت سطح المحلول الملحى طول فترة التخزين ، ويجب تقدير المحلول الملحى من وقت إلى آخر وتعويض مايفقد منه بالتبخير ، ثم يخزن السردين فى أماكن باردة ، ويصلح هذا النوع من السردين للاستهلاك بعد أربعة أسابيع من حين معاملته الأخيرة .

التخليل فى مصر :

وهو صناعة منزلية مهمة بريف مصر ومدنها ، فضلا عن كونه صناعة زراعية ناجحة بالمدن ، وتنحصر الخامات الزراعية المستخدمة محلياً فى التخليل فى الخيار واللفت والفلفل والباذنجان والكرنب والطماطم والبصل والليمون والنارنج والنفاش وقشور البرتقال والبطيخ كما يخلل الزيتون فى مديرية الفيوم وفى الواحات .

وتتلخص طريقة التخليل الريفية فى إذابة الملح فى الماء حتى يصل تركيزه بالمحلول المتكون إلى الحد الكافى لطفو بيضة دجاج على سطح المحلول الملحى ، ثم تعبئة المواد المعدة للتخليل فى قدور أو فى أوانى من الفخار وإضافة المحلول الملحى إليها ، وتخزينها بعد ذلك فى مكان دافىء لمدة تقرب من الشهر الكامل وتعد صالحة للأكل عند انتهائه .

اختبار تركيز الملح بالمحاليل الملحية بطفو البيضة

وتتلخص طريقة تخليل الزيتون الأسود فى مديرية الفيوم فى وضع الثمار السوداء مع الملح الناعم فى طبقات متبادلة فى مقطف من مقاطف الأرز (زنبيل) ، ويبلغ مقدار الملح إلى الزيتون كيلة واحدة من الملح إلى كل عشر كيلات من الزيتون ، وبعد إتمام تعبئة الزيتون والملح فى الزنابيل يثقل عليها بأحجار لفرز مائها من العصير الحامل للمرارة ، كما يعمد البعض إلى تعبئة الزيتون والملح بالمقدار السابق داخل أكياس صغيرة (جوالات) وتقليب الثمار يومياً حتى لاتجف الطبقة العليا . كذلك قد يعمد البعض الآخر إلى إضافة الملح الناعم إلى الزيتون وتركها فى الشمس مدة يومين من وقت إلى آخر وتخزينها بعد ذلك فى قدور .

وبعد انتهاء عملية التخليل تغسل الثمار وتجفف فى الشمس ، ثم يضاف إليها مقدار قليل من زيت الزيتون لاكسابها لمعة ولترطيب قشرتها ، كما قد يعمد البعض الآخر إلى تعبئتها داخل محاليل ملحية بالقوة السابقة (بالنسبة لطريقة تخليل الخضروات) حتى تزداد رطوبة الثمار ثم تدهن بالزيت قبل التسويق .

وتنتشر فى مناطق كثيرة من ريف مصر طريقة التخليل فى المش ، وتستخدم فى هذا الغرض قشور ثمار الموالح وثمار الفلفل . وتتلخص طريقة التخليل فى تعبئة هذه المواد فى المش القديم وتركها به حتى يتم تخليلها .

ولاتختلف طرق التخليل المنزلى والتجارى المتبعة فى مصر عما تقدم ، ويشتبه المؤلف فى استخدام صانعى الطرشى البلدى لمادة بورات الصوديوم (التنكرة أو التنكال) كمادة حافظة لخفض تركيز الملح بالمحاليل الملحية المستعملة فى أعمال التخليل ، وتستخدم فى تتبيل الطرشى البلدى مواد كثيرة أهمها الملح والثوم والفلفل الحريف والكمون والكسبرة والحلبة وجوز الطيب والجرجير .

الفساد البكتريولوجى للمخللات :

تتعرض المخللات إلى نمو الميكودرما فوق سطح محاليلها عند تعرضها للهواء الجوى . فتحلل حامض اللاكتيك المتكون إلى ماء وغاز ثانى أكسيد الكربون ، وتؤدى إلى انحلال المواد المخللة ، وتعرف هذه الظاهرة بمصر بالريم الأبيض ، وتنحصر وسائل مقاومتها فى تخزين الأوانى المعبأة بالمخللات فى الشمس أو فى إضافة طبقة رقيقة من إحدى أنواع الزيوت الصالحة للأكل فوق سطحها حتى تكون طبقة رقيقة عازلة للهواء الجوى .

كذلك تتعرض معظم المخللات وخصوصاً الخيار إلى نمو (Bacillus vulgatus)

و (Bacterium güntheri) وغيرها ، وتكوينها لمواد مخاطية ويقاوم تكاثرها بزيادة تركيز الملح أو الخل بالمحاليل المستعملة .

جيوب غازية بثمار الزيتون

وفضلا عن ذلك تتعرض ثمار الزيتون إلى نمو باسيلوس يشبه فى خواصه الفسيولوجية وصفاته المورفولوجية باسيلوس كولاى (B. coli) ، ويؤدى تكاثره إلى تولد غازثانى أكسيد الكربون وتكوين جيوب غازية بالثمار . ويزداد أثر هذا الباسيلوس وضوحاً عند تخزين الثمار فى محاليل ملحية لايزيد تركيزها عن ٢١° سالومتر ، وتنحصر طريقة مقاومتها فى رفع تركيز المحاليل إلى ٢٤° سالومتر وإضافة ١٪ حامض خليك (كروز وبيرت وعارف) .

المراجع

ا — كتب

1. Campbell, C. H.; Campbell's Book, A Textbook on canning, Preserving and Pickling; (1937).
2. Chemistry In Commerce; Pickle Manufacture; 4 Volumes.
3. Cruess, W. V.; Commercial Fruit & Vegetable Products; (1938).
4. Malcolm, O. P.; Successful Canning and Preserving; (1930).

(٥) مصطفى سرور ومحمد بيومى على ومحمد عبد البديع ، الخضروات فى مصر ، ١٩٣٩ .

ب — نشرات

1. Cruess, W. V. and Guthier, E. H.; Bacterial Decomposition of Olives During Pickling; Univ. of Calif.; Agr. Expt. Sta.; Bull. No. 368, (1923).

2. Cruess, W. V.; Pickling Green Olives, Ibid, Bull. 498, (1930).
3. Joslyn, M. A. and Cruess, W. V.; Home and Farm Preparation of Pickles, Ibid.; Cir 37, (1929).
4. Le Fevre, E.; Making Fermented Pickles; U. S. D. A.; Farm. Bull. No. 1438; (1927).
5. Pederson, C. S.; Sauerkraut; New York State Agr. Expt. Sta.; Bull. No. 595; (1931).

(٦) محمد عبد البديع ، الزيتون ، نشرة رقم ١٨ ، قسم البساتين بوزارة الزراعة ، ١٩٣٠

ـ — مجلات وتقارير

1. Cruess, W. V., Burt, G. and Aref, H.; Observations on spoiling of Olives in Storage Brine; Proceedings of 11th Annual Tech. Conference of Calif. Olive Assoc.; (1932).
2. Cruess, W. V., El-Saifi, A. and Develter, E.; Changes in Olive Composition during Processing, Ind. and Eng. Chem., August (1939).
3. Cruess, W. V.; Observations on Olives and Olive Products in Egypt and Italy, Fruit Prod. Jour. and Am Vin. Ind.; Sept. (1939).
4. Fabian, F. W. and Switzer; Classification of Pickles; Ibid; Jan. (1941).
5. Pitman, G.; Green Olive Investigations; Ibid; Jan. (1931).
6. Pomeroy, D. and Cruess, W. V.; Greek Olive Investigations; Ibid; Sept. and Oct. (1936).