

الباب الثامن عشر

التخليل : تعاريف ، التقسيم العام ، الخامات والأدوات ، طرق التليج ،
التخمير اللاكتيكي ، الخامات الزراعية ، تخليل الخبار ، البصل ، الطماطم الخضراء ،
والفلفل الرومي ، القنبيط ، الفلفل الرفيع ، الليمون البلدى ، السوركرود ،
اللفت والبنجر ، مخلات متنوعة ، تخليل الزيتون ، تخليل السردين ، التخليل
فى مصر ، الفساد البكتريولوجى .

التخليل :

عرف التخليل منذ بدء الخليقة كوسيلة لحفظ المواد الغذائية . ولقد استخدمه المصريون
القديما فى حفظ ثمار الزيتون والخضروات والأسماك واللحوم ولا يزال يحتل مكانة كبيرة
كصناعة منزلية مهمة بريف مصر ومدنها . كما تنتشر صناعته فى معظم أنحاء العالم .
ويتكون التخليل من ثلاث مراحل متتالية وهى التليج والتجهيز والاعداد للتعبئة ، ويقصد
بالتليج تعبئة الخامات الزراعية فى محاليل مخففة أو مركزة من الملح لمدة كافية ، حتى تتم خلالها
تغيرات كيميائية معينة تقوم ناتجاتها كمواد حافظة ، وتتراوح فترة التليج 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 تليجها ، فى حين يقصد بالاعداد تحضير
المنتجات للتسويق .

تعاريف :

- ١ — المخلات المتبلة بالشبت : وتشمل مخلات الخيار ، المتخمرة لاكتيكياً أو غير
المتخمرة ، المتبلة بالشبت (على حالة طازجة أو مخففة أو على حالة زيت) والملح والخل أو
حامض اللاكتيك (بإضافته أو يتكونه بالتخمير اللاكتيكي) ومخلوط من التوابل ، وتحضر
من الثمار الطازجة أو التى سبق تخزينها فى محاليل ملحية .
- ٢ — المخلات الحامضية : وتشمل مخلات الخيار فقط أو مخلوطها 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 في محاليل ملحية .
٣ — المخللات الحادة : 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 اسيتيك) بين ٢٠ — ٢٨ حبة (٢ — ٢,٨ ٪) والملح بين ١ — ٢ ٪ وتضاف
لها التوابل على حالة صلبة أو مسحوق أو زيت ، ويحفظ هذا النوع بالبسترة أو ببنزوات
الصوديوم .

التقسيم العام للمخللات :

نظراً لعدد أصناف المخللات وتعارض أسائها التجارية ببعضها ، ونظراً لانعدام تقسيم
عام شامل لها . اقترح (Fabian & Suitzer) في أوائل عام ١٩٤١ التقسيم الآتي للمخللات
(عدا الزيتون والسوركروت) وهو :

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

١ — مخللات مجهزة من ثمار خيار طازجة وتخمر لا كتيكياً وتبل بالشبت : وتشمل
الأنواع الآتية :

(أ) مخللات الشبت الأصلية (Genuine dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار
الطازجة ، وترك لتخمر طبيعياً في محلول ملحي 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 تقريباً 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 أولاً بطعم الشبت وثانياً بنكهة التوابل المستعملة . وتسوق
ثمار هذا النوع في محاليلها الأصلية معبأة داخل براميل أو أواني 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
وترك لتخمر طبيعياً في محلول ملحي ضعيف قوة ٥,٣ ٪ من الملح (٢٠ سالومتر) ، وتحتوى
الثمار بعد اكتمال تحليها ملحاً بواقع ٢ ٪ وحامض لاكتيك بواقع ٤ — ٦ حبات ، وتبل

كالنوع السابق مع استعمال مقدار مناسب من البصل والثوم والفلفل الأحمر في هذا الغرض. ويفضل دائماً تخمير الثمار تخميراً كاملاً ، كما قد تحضر من هذا النوع أصناف رخيصة غير مخمرة ، وتستخدم في حفظ الثمار في كلا الحالتين مادة بنزوات الصوديوم ، غير أنه يحسن البسترة في درجة ١٦٥° فرنهينية لمدة نصف ساعة .

(ج) مخللات شبت حديثة التخمير (Fresh fermented dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار الطازجة بعد تخميرها طبيعياً في محلول ملحي قوة ٥,٣٪ (٣٠ سالومتر) يحتوي على ١٠ - ١٥ رطلاً من نباتات الشبت الجافة ورطل واحد من مخلوط من التوابل واتر واحد من الخل قوة ١٠٠ حبة (كما قد تهمل إضافته) وذلك للبرميل الواحد .

وتتراوح مدة التخمير بين عدة أيام لأسبوع واحد ، ثم تخزن عادة في مكان أو حجرة مبردة صناعياً (ثلاجة) ويشتمل التخمير اللاكتيكي بالثمار عند إخراجها وتعبئتها في براميل للتسويق مما يتطلب إضافة بنزوات الصوديوم المبيط نشاطه ، ويتميز هذا النوع على وجه عام بشدة تعرضه للتلوث البكتيريولوجي مما يستدعي سرعة التسويق ، ويفضل دائماً تعبئته في علب من الصفيح وبسترته في درجة ١٦٥° فرنهينية لمدة نصف ساعة .

(د) مخللات الشبت العبرية (Kosher dill pickles) : ولا تختلف عن مخللات الشبت الأصلية إلا في شدة تبيلها بالثوم والبصل والفلفل وغيرها .

٢ — مخللات مجهزة من ثمار خيار طازجة ولا تخمر لكتيكيًا وتبيل بالشبت : وتشمل الأنواع الآتية :

(١) مخللات شبت مبسترة (Pasteurized dill pickles) : وتحضر من ثمار خيار طازجة ولا تخمر لكتيكيًا ، وتعبأ في محلول ملحي ضعيف قوة ٢٠ سالومتر (٥,٣٪ ملح) يحتوي على ٨ - ١٠ حبات من حامض الخليك ، وتبيل بزيت الشبت وزيت ٤ - ٦ أنواع أخرى من التوابل وخصوصاً بزيت الثوم والفلفل . كما يضاف إليها ٢ - ٣٪ من السكر ، وقد تستخدم النباتات الجافة للشبت والتوابل على حالة صلابة عند الرغبة في ذلك ، وتحفظ بالبسترة في درجة ١٦٥° فرنهينية لمدة نصف ساعة .

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

٣ — مخللات مجهزة من ثمار خيار مخزنة في محاليل ملحية وتبيل بالشبت (Dill pickles)

(made from salt stock) وتشمل الأنواع الآتية :

(أ) مخللات شبت مجهزة (Processed dill pickles) : وتحضر من ثمار الخيار التي سبق تخزينها في محاليل ملحية باضافة محلول ملحي متبل بنباتات الشبت ومخلوط من توابل صلبة (مع التسخين) ، وقد يكتفى بتبديل المحلول بزيت الشبت والتوابل ، كما قد تستخدم كلا الوسيطين ، ويتراوح تركيز الملح بالمادة النهائية بين ٣ - ٤ ٪ والحوضة بين ٥ - ١٠ حبات . وتتلخص طريقة تجهيز الثمار في نقعها داخل الماء لإزالة القدر الزائد من الملح ثم معاملة الشبت والسكر كم ، ثم تعبأ في محلول ملحي 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 في عدم تخمرها في المحاليل النهائية ، والاكتفاء بتخميرها في المحاليل المستخدمة في تخزينها قبل التجهيز .

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

(ج) مخللات شبت مجهزة مبسترة (Pasteurized processed dill pickles) : وتجهز الثمار بنقعها في الماء لإزالة القدر الزائد من الملح ، ثم معاملة الشبت بالثب لزيادة قوة تماسك أنسجتها ثم تعبأ في محلول ملحي ضعيف قوة ٥,٣ ٪ (٢٠ ° سالومتر) يحتوى على ٨ - ١٠ حبة من الخل وزيت توابل مختلفة كالشميت وغيره ، كما قد تضاف زيوت الثوم والبصل والفلفل عند الرغبة وكذا ¼ - ٣ ٪ من السكر ، ثم تبستر الأواني بعد تعبئتها بالثمار في درجة ١٦٥ ° فهرنهايت لمدة نصف ساعة .

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

ثانياً - مخللات حامضية (Sour pickles) : وتحضر من الثمار التي سبق تخزينها في محاليل ملحية والتي يتراوح تركيزها النهائي من الملح بين ١٣,٢٥ - ١٨,٥٥ ٪ (٥٠ - ٧٠ سالومتر) . وتتلخص طريقة تحضيرها في نقعها في ماء لإزالة القدر الزائد من الملح حتى يبلغ تركيزه ٢ - ٤ ٪ ثم تنقع في خل قوة ٥٠ حبة ، وتنقسم الى :

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

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 بانتوايل وفلفل حريف (أو بزيوتها) .

٤ — مخلوط التشنى (Mixed Chutney) : ويحضر كما تقدم من الخيار والقنبيط والبصل الأبيض ويتبل بقشر الليمون وشرائح الليمون وبذور الكرفس والكسبرة وزيت الكاشيا والقرنفل العطري ، ويحتوى على ٢١ — ٢٢ حبة من حامض الاستيك و ٢ ٪ ملح ، وقد تضاف اليه قطع من ثمار المانجا .

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 والحبان والفلفل الأبيض والأسود والخل .

ثالثاً — مخللات حلوة : وتنقسم إلى :

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

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

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

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

(د) مخللات الشبت الحلوة (Sweet dill pickles) : وتحضر كمخللات الشبت الأصلية أو المجهزة مع استبدال الملح بالسكر فتحوى على ٤٤ — ٥٢ ٪ سكر و ١١ — ١٦ حبة من حامض الاستيك و ١,٥ ٪ ملح وتوابل مختلفة .

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

(أ) 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 الاستيك و ١٨ — ٢٠ ٪ بوميه من السكر .

(٢٢,٦ — ٣٦,٣ ٪) ١,٥٪ من الملح ومقدار مناسب من التوابل .

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

(ج) مخللات جاميكا (Jamaica pickles) : وتحضر من الزنجبيل المحفوظ في شراب سكرى ومن قطع الفربيط والخيار والبصل والزبيب والليمون وقشور البرتقال والاترنج والسكر الأسمر والخل ، ثم تضاف إليها خلاصة فربيط وتمر هندي وطماطم وليمون وفول صويا وممرلاد برتقال متبلة بحوز الطيب وكمون وبذور الكرفس وزنجبيل وكاري وخل متبل وتحلى الخلاصة بسكر خرز أو أسمر وتاون بالسكر المنكمرمل ويثنق قوامها بالصمغ العربي وتعبأ المادة الناتجة في أواني زجاجية وتبستر في درجة ١٨٠° فرنهية لمدة ١٥ — ٢٠ دقيقة .

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

(١) البيكاليلي الحلو (Sweet piccalilli) : ويحضر من شرائح الطماطم الخضراء ومن البصل وثمار الخيار المخللة تحليلا حلوأ ، ويضاف إليها محلول متبل يحتوى على سكر وخل وتوابل وتبستر بعد التعبئة في درجة ١٦٥° فرنهية لمدة نصف ساعة .

(ب) فاتحات الشهية الهندية (India relish) : وتتكون من ثمار الخيار التي سبق تخزينها في محاليل ملحية ونقعها وتجهيزها ومن الطماطم الخضراء والفربيط والبصل الأبيض والفلفل الأحمر ، وتتلخص طريقة العمل في تجزئتها ثم خلطها جيدا ، وتحتوى المادة الناتجة على حامض أستيك بواقع ٢٢ — ٢٣ حبة وسكر بواقع ١٨° — ٢٠° بومية وملح بواقع ١,٥ — ٠,٢٪ ومقدار مناسب من التوابل وخصوصا الزنجبيل وجوز الطيب وبذور الكرفس وبذور الخردل الصفراء .

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

الحامات والوردات المستعمرة في 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 المحللة للتعفن وانبعاث روائح كريهة

عنفة في حين تعمل المواد القلوية على إضعاف قوة تماسك صلابة أنسجة الخضروات ، وتخفض من شدة النخمر اللاكتيكي ، وتقلل من سرعة تكوين الأحماض بالنال ، فضلاً عن تكوينها لبيئة بكتريولوجية صالحة لنمو معظم الأحياء الدقيقة الضارة بعمليات التخليل .

ولمعادلة قلوية المياه قد يكتفى في حالات خاصة بإضافة مقدار مناسب من حامض الخليك إليها ، كما قد يضاف بعض الخل إلى الماء عند بدء عملية التخليل لايقاف نمو جميع الأحياء الدقيقة وإيجاد بيئة بكتريولوجية ملائمة بالنال لنمو بكتريا حمض اللاكتيك وتخمير الخضروات تخمراً لاكتيكياً .

٣ — الخل : تستخدم في صناعة التخليل الأنواع الجيدة من الخل الخالية من الرائحة كالأصناف المستقطرة من الحبوب النشوية أو من كحول الإيثيل ، ولا تصلح الأنواع المستقطرة من بقايا المعامل لارتفاع نمتها ولاحتمائها على نكهة الفاكهة المصنوعة منها ، ويراعى في الخل أن يكون رائقاً شفافاً خالياً من الرواسب الصلبة أو الأغشية العالقة أو الطافية المحتوية في ثنائياها 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 ٪ .

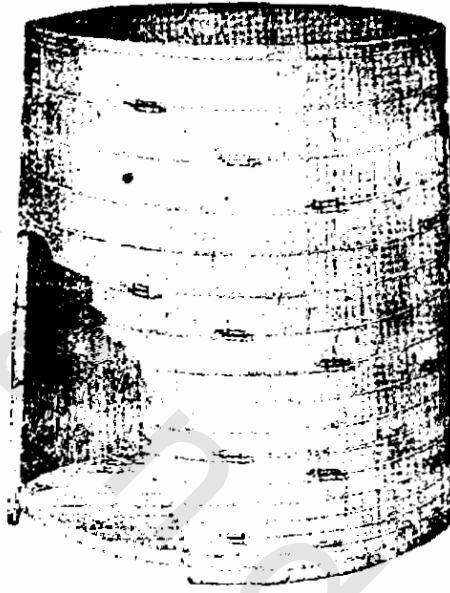
٤ — التوابل : تقتصر فائدة التوابل في صناعة التخليل على إكساب الخضروات المخمللة نكهة خاصة ، وليس لها أى تأثير حافظ ، وأكثر الأنواع المستخدمة منها هى القرنفل والزنجبيل والقرصة وجوز الطيب والثوم والفاقل الأسود والشبث والزعر وزيتون الليمون والبرتقال وحبيب الكرفس والكزبرة ، وقد يستخدم الفلفل الأحمر أو مسحوق الخردل أو كليهما لإكساب المخمللات طعماً لاذعاً حريفاً ، وتتلخص طريقة استعمال التوابل على وجه عام في إضافتها إلى المحاليل الملحية أو الخلوية بالمقدار المناسب ، ثم غليها حتى تكتسب هذه المحاليل الطعم المرغوب ثم تترك لتبرد ، وترشح بعد ذلك لفصل التوابل منها قبل استعمالها في التخليل ، ويفضل استخدام زيوت التوابل عن مركباتها الصلبة لسهولة استعمالها ، ويراعى مزجها بالكثير من الصمغ العربى حتى تتكون منها مستحلبات صالحة للامتزاج بمحاليل التخليل .

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

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

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

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



حوض خشبي للتخليل

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



أواني متنوعة للتخليل

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



برطمانات للتخليل المنزلى

كما يحسن نفعها بمحلول من الصودا الكاوية قوة $\frac{1}{4}$ / 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 مثلاً ، إضافة سكر أحدى كالدكستروز إلى محاليل التلميح بواقع ١ % حتى تنشط بكتريا حامض اللاكتيك .

طرق التمليح :

وتنقسم إلى :

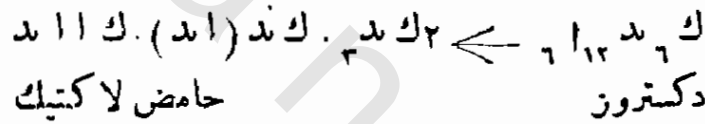
١ — التمليح الجاف (Dry Salting) : ويستخدم بكثرة في تمليح الخضروات ضئيلة الحموضة أو المتعادلة ، ويكون الملح الجاف محلولاً ملحيّاً مركزاً جداً لاستخلاصه لجزء كبير من عصارة الخضروات وذوبانه فيه ، وتتلخص هذه الطريقة في تجهيز الخضروات وخلطها بالملح الجاف بواقع ستة أرطال إلى كل ١٠٠ رطل من الخضروات ومزجها جيداً بعناية حتى يتم الامتصاص الملحي في تجانس أى بدون أن يؤدى ذلك إلى استخلاص عصارة بعض الأجزاء دون البعض الآخر ، ثم يوضع ثقل خشبي أو حجر صلب فوق الخضروات لغمرها تماماً تحت سطح المحلول الملحي المتكون ، ويراعى عند عدم كفاية المحلول المتكون ، إضافة محلول ملحي قوة ١٠ ٪ (٤٠° سالومتر) ، وتعديل تركيزه عند انخفاض قوته عن ١٠ ٪ بإضافة القدر المناسب من الملح مع توزيعه بانتظام فوق سطح المحلول الملحي وعدم اذابته دفعة واحدة حتى يتم ارتفاع تركيز المحلول ببطء وفي 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 النهائي نحواً من ٦٠° سالومتر ، وينحصر الغرض من الزيادة التدريجية في تركيز المحاليل الملحية في اجتناب الاخلال بالعوامل الملائمة لنمو وتكاثر بكتريا حامض اللاكتيك التي يتوقف عليها التخمر اللاكتيكي .

٢ — التمليح الرطب (Brine Salting) : وهى الطريقة الشائعة وتتلخص في غمر الخضروات المعدة للتخليل في محاليل ملحية ثم تخزينها في أمان دافئة (تبلغ حرارتها نحواً من ٣٠° مئوية) حتى يتم نشاط بكتريا اللاكتيك لتخمير الخضروات لأكتيكاً ، ويحسن دائماً البدء بمحاليل ملحية ضعيفة (قوة ٢ ٪ / تقريباً) ، وتخزين الخضروات فيها لمدة خمسة أسابيع حتى يتم نمو وتكاثر بكتريا حامض اللاكتيك ، ثم يرفع تركيزها بالتدريج حتى يبلغ في النهاية نحواً من ٦٠° سالومتر ، ويجب عزل المحاليل عن الهواء الجوى تماماً بعد اكتمال التخمر بإضافة أحد الزيوت المعدنية المتعادلة كالبرازين إلى سطحها ، وقد يفضل أحياناً تخزينها في الشمس ويمتنع في هذه الحالة نمو الفطائر الكاذبة والميسكودرما .

التخمير اللاكتيكى :

ينشأ حامض اللاكتيك عن انحلال المواد السكرية بواسطة إنزيم لم يفصل بعد يعرف باللاكتاسيداز (Lactacidase) ، ويتكون بالخصروات المخمرة عند تخمرها لاكتيكياً ، ويقوم بحفظها دون الفساد أى كإداة حافظة كيميائية ، كما يتكون فى السيلاج وفى كثير من منتجات الألبان ، ويرجع إليه أيضاً فساد النيدز والخصروات المعبأة بالعلب الصفيح وغيرها من المنتجات الغذائية ، ويتوقف التخمر اللاكتيكى لمادة كربوهيدراتية معينة على نوع البكتريا المكونة للحامض اللاكتيك ، ومثلها فى ذلك الخميرة الصالحة لتخمير نوع معين من المواد السكرية بواسطة إنزيم وتكوين الكحول ، فتصلح بعض الأنواع لتخمير كثير من السكريات لاكتيكياً فى حين يتطلب البعض الآخر وجود نوع معين منها كالدستروز مثلاً .

وتبين المعادلة الآتية طريقة انحلال الدستروز إلى حامض لاكتيك :



وتتميز بكتريا حامض اللاكتيك المتعلقة بتخليل الخصروات 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 المالح والاحماض ، وتتكون من ثلاث أقسام رئيسية متتالية هى .

١ - بكتريا كروية مولدة للغازات ومثالها (*Leuconostoc mesenteroides*) :
وتتخصص درجة الحرارة المثلى لنموها فى درجة ٧٠° فرنهيتية أو أقل ، وفى درجة تركيز الملح تبلغ ٢ ١/٣ ٪ وتحلل الجلوكوز والفركتوز مكونة لحامض اللاكتيك والحليك والكحول والمانيتول (مادة شبيهة بالسكريات تنتج عن تحلل الفركتوز) وثانى أكسيد الكربون ، وتتكون الأحماض عند اتحادها بالكحول استرات تكسب المواد المخمرة 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*) : وتتكون حامض اللاكتيك من الجلوكوز والفركتوز وكذلك من المانيتول (الناتج عن التخمر الأول) ، وتحفظ بقوتها التخمرية فى وسط يتراوح حموضته بين ١,٥ - ٢ ٪

ولا تختلف ناتجات التخمر عما سبق ذكرها في القسم السابق ، ويتطلب تكاثرها درجة تقرب من ٣٠ ° مئوية .

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

ويلاحظ تتابع عمل الأنواع السابقة ، ويقتصر التخمر في البداية على النوع الأول حتى ترتفع الحموضة إلى الحد المملك لها ، ويؤدي ارتفاع تركيز الملع وانخفاض درجة الحرارة في تلك المرحلة إلى شدة بطء تكاثر بكتريا القسمين الآخرين حتى يزداد عددها في 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 والاستمرات المكسبة للواد المخلة نكهتها المميزة .

وتتأثر الخضروات عادة بالأحياء السابقة ، ولذلك يكتفى غالباً بتنشيط تكاثرها عن سبل توفير العوامل الملائمة لنموها ، وبراعى في هذه الحالة عدم غسيل الثمار للاحتفاظ بأكبر عدد ممكن منها ، وتصاحبها في معظم الأحوال سلالات من بكتريا التربة الزراعية التي تتميز بحاجتها للهواء وعدم تحللها للسكر وتأثيرها المتلف للبروتينات وإحداثها لتغيرات غير مرغوبة بالنالى ، وتفقد هذه البكتريا نشاطها الحيوى بسرعة شديدة عند التخليل بسبب غياب الهواء ولا ارتفاع الحموضة ، كذلك يصاحب تلك الأحياء أيضاً بعض الخمائر التي تملك بسرعة عند التخليل لارتفاع الحموضة وغياب الهواء الجوى ، ويؤدي تكاثرها إلى انحلال حامض اللاكتيك والسكريات غير أنها لا تتكاثر على وجه عام في المرحلة الأولى للتخمر اللاكتيكى .

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

الخامات الزراعية :

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

تخليل الخيار :

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

التحضير : تلتخب الثمار الصلبة الطازجة الصغيرة ، ويجب أن تكون حديثة القطف ، غير مكتملة النضج تماماً ، محتفظة ببقايا أعناقها بطول لا يقل 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 سدادات خشبية لا يتجاوز عرضها خمسة سنتيمترات) حتى يتسنى تخليلها بالهواء ، منعاً لارتفاع حرارتها وتعفنها أو خدشها ، وهى حالات تتعرض لها الثمار عند التعبئة داخل أكياس أو أجولة ، ثم تفرز الثمار حال ورودها وتفصل عادة إلى أربعة أحجام تبعاً لطولها وهى :

١ — ثمار طولها خمسة سنتيمترات .

ب — ثمار يتراوح طولها بين ٥ — ٧ ١/٢ سنتيمترات .

ج — ثمار يتراوح طولها بين ٧ ١/٢ — ١٠ سنتيمترات .

د — ثمار يزيد طولها عن عشرة سنتيمترات .

أحواض التمليح : وتقام من الخشب الجيد كالأرو أو السيدار أو الصنوبر أو من الخرسانة ، وتطلى فى الحالة الأخيرة بمادة غير منفذة للرطوبة نظراً لقاعدتها التى تعادل المحوطة المتكونة بالمخلات فتغير لونها وتفقد صلابتها فضلاً عن تسكينها لوسط ملائم لئلا البكتريا العفنية ، 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 ٥٠٠٠ رطل ، وتفضل دائماً الأحواض الصغيرة عن الكبيرة حتى يتسنى تنظيم التخليل والعناية به فى مراحل المختلفة ، فضلاً 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 بأنايب للماء وببالموعات وبمضخات خشبية للتغليب وطلبات نافذة .

التمليح : وينقسم إلى قسمين :

١ — التملح الجاف : ويتلخص فى تحضير محلول ملحي 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 لا تقل عن ٣ — ٤ أيام قبل الاستعمال حتى ترتفع حرارته ثانية بعد انخفاضها عند اضافة الملح ، (ويؤدي انخفاض الحرارة الى تشبيط التخمر) ، ثم تعبأ ثمار الخيار بداخلها مع مزجها في نفس الوقت بعناية شديدة وفي تجانس تام بملح صخري بواقع ٥٠ رطلا لكل ألف رطل من الثمار الصغيرة ، أو بواقع ٦٠ — ٦٥ رطلا لكل ألف رطل أيضاً من الثمار الكبيرة . ويؤدي ذلك إلى بلزمة الثمار وانفصال قدر كبير من عصارتها وتكوينها لمحلول ملحي ، ثم يضغط بثقل مناسب أو بغطاء على الثمار حتى تنفمر تماماً بالمحلول ثم يسوى سطح الثمار وتغطى بقماش سميك كالخيش ثم بغطاء الحوض (الذى يتساوى قطره مع الفطر الداخلى للحوض) وقفله بإحكام شديد ، ويجب أن يرتفع المحلول الملحي عن سطح الثمار المعبأة بقدماً واحد على الأقل ، ويمادل النقص باضافة قدر مناسب من محلول ملحي قوة ١٠٪ ، كما يجب أن يرتفع المحلول الملحي عن سطح الغطاء بعد إحكام قفله بنصف قدم على الأقل .

ثم يقلب المحلول الملحي 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 ألف رطل من ثمار الخيار أو بمقدار كافى لرفع تركيز الملح بالمحلول إلى ١٠٪ ، وتنحصر طريقة الاضافة في نثره فوق سطح المحلول مع مراعاة حسن تنظيمه حتى يذوب ببطء وفي 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 ثمار الخيار بتنظيم درجة حرارة جو حجرات التخليل ورفع حرارة المحاليل الملحية الابتدائية الى درجة ٣٠° مئوية .

٢ — التمليح الرطب : ويتلخص في تعبئة الخيار داخل محاليل ملحية قوة ١٠٪ معبأة بأحواض التمليح سبق تحضيرها بمدة لا تقل عن أربعة أيام ، وتنحصر الطريقة المتبعة في هذا الشأن في تعبئة ماء الى ارتفاع ٦ — ١٠ بوصات داخل أحواض التمليح . ثم إضافة ٥٠ رطل من الخيار بعناية داخل الأحواض ، ثم إضافة ملح صخري 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 ما يتم إضافته والوزن المناسب من الملح ، الذى تتوقف كميته على رغبة الصانع وطريقته والذى يبلغ عادة ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦ أو ٧ أو ٨ أو ٩ أو ١٠ رطل من الملح لكل ٥٠ رطلا من ثمار الخيار ، فضلاً 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 بعدد مائى ، ويراعى

عند إضافته تركيز صلبور خرطوم الماء في بقعة واحدة منعاً لإذابة الجزء الأكبر من الملح ودفعه نحو القاع، مما يؤدي إلى رفع تركيز الطبقات السفلية من المحلول الملحي المتكون عن العلوية، ثم تغمر الثمار تحت سطح المحلول بثقل وترك يوماً كاملاً، ثم يقاب المحلول بمضخة حتى يتم ذوبان الملح وتغفل الأحواض بعد ذلك بغطاءاتها قفلاً محكماً ويراعى ارتفاع المحلول الملحي عن سطحها بعمق لا يقل عن نصف قدم ثم ترك حتى ينشط التخمر اللاكتيكي الذي تدل على تكونه فقاعات غازية (ك هـ) كما يتكون في نفس الوقت غشاء الخائر الكاذبة (الميكودرما) فوق سطح المحلول، فيؤخذ في إزالته بحذر شديد (منعاً لتكسره وامتزاجه بالمحلول) ويؤدي نموه إلى انحلال الأحماض المنسكونة وإلى تنشيط عمل البكتيريا العفوية، وفقد قوة تماسك الأنسجة الثرية بالتالي. وأكتساب المحلل رائحة كريهة، فضلاً عن نثيبتها لعمل بكتيريا حامض اللاكتيك، ويراعى رفع تركيز الملح بالمحلول بالتدريج تبعاً لما تقدم بيانه بالطريقة السابقة حتى يبلغ تركيزه النهائي ٦٠ سالومتر، ويتم نضج المحلل بعد ثلاثة شهور تقريباً من حين اكتمال التخمر اللاكتيكي، ويجب عزل المحاليل النهائية عن الهواء بشمع البرافين بعد صهره بالحرارة أو بزيوت معدني كالبرافين أو بأحد زيوت السلاطة، وتتميز الثمار المحللة بتلونها بلون أخضر زيتوني.

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

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

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

رطل من الثمار عند فقدتها لنضارة اللون الأحمر الزيتوني ويتم ذلك عند النقع الثاني .
تدرج ثمار الخيار : تفصل ثمار الخيار بعد التليح إلى درجات حجمية ووصفية تبعاً لقواعد وضعها
الجمعية الأهلية لتخليل الخيار بالولايات المتحدة (National Pickle Packers Association)
وتتلخص فيما يأتي :

١ - تبين الخريطة المبينة بالصحيفة النابية الأشكال والأحجام المختلفة لثمار الخيار الطازجة ،
وتنقسم أشكالها إلى ثلاث هي المستقيمة (Straight) والمنحنية (Crooked) والعقدية (Nubbins)
٢ - Vatrún Pickles : وهي الدرجة الأولى للثمار المملحة وتتميز بتناسق الشكل
وملاءمة التليح ولونها أخضر زيتوني ويتراوح طولها بين $2\frac{1}{4}$ - ٤ بوصات أو أقل ولا تحتوي
على ثمار منحنية أو عقدية يزيد مقدارها عن $\frac{8}{100}$ ويجب أن تكون جيدة الصفات الثمرية
وخالية من التلف .

٣ - Large Vatrún Pickles : وهي الدرجة الثانية للثمار المملحة وتتميز ثمارها بكبر
الحجم عن الدرجة الأولى ، ويتراوح طولها بين $2\frac{1}{4}$ - ٥ بوصات أو بين ٤ - $5\frac{1}{4}$ بوصات
وتتميز بتناسق الشكل وملاءمة التليح ، ولونها أخضر زيتوني ولا تزيد الثمار العقدية فيها عن
 $\frac{5}{100}$ ويجب أن تكون جيدة الصفات الثمرية وخالية من التلف .

٤ - Vatrún Nubbins : وهي الدرجة الثالثة للثمار المملحة وتشمل الثمار المنحنية والعقدية
المنفصلة عن ثمار الدرجة الأولى .

٥ - Extra Large Pickles : وهي الدرجة الرابعة للثمار المملحة التي لا يقل طولها عن
خمسة بوصات خالية من الثمار العقدية والصفراء الباهتة (أو لا يزيد مقدار ما تحتويه من الثمار
العقدية عن $\frac{5}{100}$) ويجب أن تكون جيدة الصفات الثمرية وخالية من التلف .

٦ - Machine-Assorted Pickles : وتشمل الثمار التي يتم فصلها بآلات للتدرج
إلى الأحجام الآتية : قزمة (Midgits) ، والأخضر الصغير (Gherkins) ، والصغير (Small) ،
والمتوسط (Medium) والكبير (Large) ، ويجب ألا تحتوي الثمار الأصلية أكثر من $\frac{8}{100}$
من الثمار العقدية .

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

اعداد الثمار للتعبئة الحامضية : وتتلخص في غسيل الثمار المجهزة لازالة ما قد يلوثها من
الخناثر ثم تنقع في خل أبيض قوة ٤ - ٥ ٪ عدة أيام ، وتعبأ بعد ذلك في محلول نهائى يحتوى
على ٤ ٪ من خامض الخلليك ، ويجب ألا يقل تركيز الملح في المحلات بعد التعبئة عن ٢ ٪ .
وحامض الخلليك عن ٢,٥ ٪ .

Official Chart—National Pickle Packers Association

Straight Pickles



20,000 to 45-GALLON CASK



15,000 to 45-GALLON CASK



10,000 to 45-GALLON CASK



6,000 to 45-GALLON CASK



4,000 to 45-GALLON CASK



3,000 to 45-GALLON CASK



3,000 to 45-GALLON CASK



2,000 to 45-GALLON CASK



1,800 to 45-GALLON CASK



1,200 to 45-GALLON CASK



1,000 to 45-GALLON CASK



800 to 45-GALLON CASK

Crooked Pickles and Nubbins



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

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

المخللات المتبلّة بالشبث : ويتملخص تحضيرها في تمليح الخيار بمحلول ملحي أقل تركيزاً عن المحلات السابقة وتنبيله بالشبث ثم تعبئته في محلول نهائى يحتوى على الملح فقط دون حامض الخليك ، ولا تختلف تفاصيلها عما سبق بيا أنه فنعبأ الثمار داخل براميل خشبية أو أحواض كبيرة للتمليح فوق طبقة من الشبث (طازجة أو جافة أو محفوظة داخل محاليل ملحية أو حمضية ويفضل حفظ النباتات في المحاليل الحمضية عن الملحية لاحتفاظها بنكهة النباتات) يتراوح عمقها بين ٢ — ٣ بوصات ثم توضع طبقة ثانية من الشبث عند ارتفاع الثمار إلى نصف عمق الأحواض وثالثة فوق السطح ، ويتراوح وزن الشبث لكل ٥٠٠ رطل من الثمار بين ٦ — ٨ رطل من النباتات الطازجة و $1\frac{1}{4}$ — ٣ رطل من النباتات الجافة أو المملحة أو المخللة في الخل ، وتغفل الأحواض بغطاءاتها ويضاف إليها محلول ملحي قوة ١٠ ٪ وتترك في مكان دافئ (يبلغ حرارته ٣٠° مئوية) حتى يتم التخمر اللاكتيكى ، ويعوض نقص المحلول بآخر تبلغ قوته ٦ / تقريباً ، ومن المعتاد تقبيل هذا النوع من المخللات بتوابل متنوعة تتكون غالباً من القرنفل العطرى والكسبرة والقلقل الأسود وأوراق الغار السكرى بواقع لتر 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 $1\frac{1}{4}$ ٪ في المتوسط ، وتتميز هذه المخللات بعدم صلاحيتها للبقاء مدة طويلة كالمخللات الحامضية ولذلك يجب تسويقها بسرعة ، ويراعى عند تعذر ذلك زيادة تركيز الملح بالمحلول الملحي إلى ٧,٥ / .

التعشة : تعبأ ثمار الخيار المخللة في علب من الصفيح مطلاة بطبقة سميكة من مادة عازلة مناسبة أو في برطمانات زجاجية ، ثم يضاف إليها محلول ملحي أو خل أو محلول حلو متبل لا يختلف 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° فرنسية ، ثم تغفل مباشرة ويكتفى بذلك عن التعقيم ، كما قد تعقم بعض المخللات في درجة ١٨٠ — ١٨٥ فرنسية لمدة عشرة دقائق مع تسخين العلب ابتدائياً كما تقدم ، ولا تعقم عادة البرطمانات المعبأة

وعلى العموم تتوقف هذه العملية على نوع المحال وطريقة تملیحه وتجهیزه وإعداده وتركيز ما يحتويه من الملح والمحوضة والسكر ، وتتطلب بعض الأصناف البسترة في درجة ١٦٥° فرنهية لمدة نصف ساعة .

تخليل البصل :

لا توجد بمصر أصناف معدة للتخليل بخلاف البلدان الأجنبية التي تمكنت من استنبات أصناف صالحة لهذا الغرض ومثلها (White Bar'etta & White Portugal or Silverskin & White Queen) وتنحصر الخواص الرئيسية لبصل التخليل في اللون الأبيض وصغر الحجم ، ويجب ألا يزيد قطر البصلة الواحدة عن $\frac{3}{4}$ سنتيمتر ، وعلى العموم يتوقف الحجم على طريقة الزراعة فتؤدي الزراعة الضيقة إلى إنتاج بصيلات صغيرة .

وتتلخص طريقة التخليل في نقع الأبصال الكاملة في ماء عادي يوما كاملا ثم استبداله بمحلول ملحي خفيف يبلغ تركيزه أربعة أرتال من الملح لكل ٥٠ رطلا من البصل وتركه لمدة أربعة أيام ، فيتم بانتهاء هذه المدة إزالة الجزء الأكبر من الزيوت الطيارة للبصل ، كما يؤدي الملح إلى قصر لون الأبصال نوعا ما ، ثم تخزن الأبصال في محلول ملحي قوة ١٥٪ ويرفع تركيزه تدريجيا حتى يصبح نحواً من ٢٠٪ عند انتهاء فترة التليح ، وتنحصر طريقة التجهيز في رفع الأبصال من المحلول الملحي ونقعها في ماء عادي يحتوي على الشب بواقع رطل واحد لكل ٢٠٠ لتر من الماء ، تبلغ حرارته نحواً من ٩٠° فرنهية ، وتترك فيه يوما كاملا ، ثم ترفع وتنقع ثانية في ماء صافي مسخن إلى ٩٠° فرنهية يوما آخر ، ثم تفصل الأوراق الخارجية السمرء وبقايا الجذور ، وتدرج الأبصال إلى الأحجام الآتية : $\frac{1}{4}$ ، ١ ، $\frac{3}{4}$ ، أكبر من $\frac{1}{4}$ بوصة ، وتنقع مباشرة في محلول حمضي 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 في محلول حمضي جديد قوة ٥٪ أيضاً لمدة خمسة أيام ، ثم في محلول سكري قوة ٥٠٪ يحتوي على ٥٪ من حامض الخليك لمدة ٥ — ٧ أيام ، ثم في محلول سكري متبل قوة ٦٠٪ يحتوي على ٢,٢٥٪ من حامض الخليك لمدة أسبوع ، وبعد بذلك للتعبئة والتسويق .

ويكتفى في حالة الاستهلاك المنزلي بنقع الأبصال بعد تمليحها كما تقدم لإزالة القدر الزائد من الملح ، ثم تعبئتها ليلة كاملة في محلول ملحي قوة ٣ — ٥٪ أو في محلول حمضي قوة ٥٪ ثم تفصل الأوراق السمرء الخارجة عن الأبصال قبل الاستعمال مباشرة .

تحليل الطماطم الخضراء والفلفل الرومى : ولا يختلف عن تحليل الخيار .

تحليل القنبيط :

ولا يختلف عن تحليل الخيار ، ويتلخص في انتخاب رؤوس القنبيط الكبيرة الناضجة البيضاء ، وتفصل أوراقها الخضراء والأعناق ثم تعبأ داخل أحواض التليح كالخيار ، مع إضافة $\frac{3}{4}$ رطل من الملح لكل ٥٠ رطل من الرؤوس المجزأة و $\frac{1}{4}$ أوقية من ملح لكل ٥٠ لتر ماء ، وتغفل الأحواض بغطائها عند ما يرتفع تركيز الملح بالمحلول إلى ٣٨ إلى ٤٠° سالومتر ، ثم يقلب بمضخة في اليوم التالى ويترك بعد ذلك في هدوء حتى يتم التخمير اللاكتيكي الذى يتميز في هذه الحالة بشدته لارتفاع السكريات بالقنبيط ، ويتم التخمير بعد خمسة أسابيع ، ويراعى رفع تركيز الملح بالتدريج إلى ٥٠° سالومتر كالخيار ثم إلى ٨٠° سالومتر بالتدريج أيضاً ، وتنحصر الفائدة من ارتفاع تركيز الملح في فصل قدر كبير من رطوبة القنبيط وإكسابه قواماً متماسكاً لدناً .

كذلك قديكتنى في تحليل القنبيط بالتليح دون التخمير ، وتتلخص الطريقة في هذه الحالة في تعبئة الرؤوس بمد 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 في تحليل البصل .

تحليل الفلفل الرفيع :

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

تحليل ثمار اللبجونه البلدى :

ويتلخص في فرز الثمار وغسلها ، ثم قطعها بقطعين عميقين متعاملين 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 مسامي) والضغط عليها بثقل حتى يفصل عصيرها، ثم تغطى بزيت وتترك في مكان دافئ حتى يتم تخليلها بعد إنقضاء شهرين تقريباً .

تحضير السوركروت (Sauekraut) :

السوركروت هو الكرنب المحضى أو المتبل، وتدل الكلمة الأفرنجية على هذا المعنى بوضوح، وأصل صناعته المانيا، ومنها انتقلت إلى الولايات المتحدة وخصوصاً المنطقة الشرقية منها، ويتلخص تحضيره في انتخاب رؤوس الكرنب المملوءة غير المفرغة وتشوينها في مكان مهوى يوماً أو يومين حتى تذبل قليلاً، ثم تفصل الأوراق الخضراء الخارجية وتقطع الأوراق الداخلية إلى شرائح دقيقة، ثم تعبأ داخل أحواض التمليح متبادلة مع الملح في طبقات ويبلغ مقدار الملح لكل ٤٠ - ٥٠ رطلاً من الشرائح نحواً من الرطل الواحد، ثم يضغط عليها بثقل حتى تنفصل عصارتها، ثم تغطى بغطاءات محكمة غير منفذة للهواء وتترك حتى تتخمر لاكتيكاً لمدة لا تقل 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 في علب من الصفيح فيسخن وعصيره إلى درجة تتراوح بين ١١٠° - ١٣٠° فرنهيتية، ثم يعبأ ساخناً فيها وتقفل العلب مباشرة وتعقم في درجة غليان الماء لمدة ١٥ - ٢٠ دقيقة أو أكثر تبعاً لحجم العلب، ثم تبرد في ماء بارد وتخزن في مكان بارد حتى لا يدكن لونها أو يسمر بفعل الحرارة فضلاً عن إتلاف الحرارة لقوامه وطعمه

تخليل اللفت :

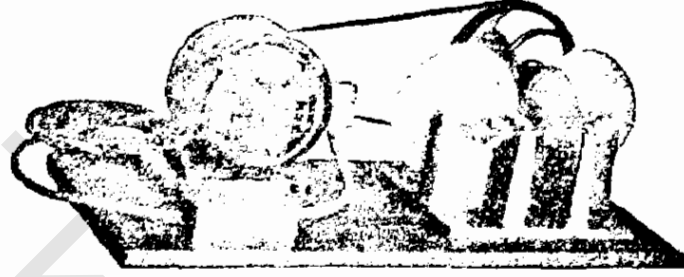
ويتلخص في انتخاب الجذور غير المفرغة، وتغسل وتزال البقايا الجذرية والخضرية. ثم تشق جزئياً إلى أربعة أجزاء متساوية بقطعين متعامدين غير عميقين، ثم تعبأ مباشرة في محلول ملحي قوة ٥٪. ويرفع تركيزه بالتدريج إلى ١٥٪. خلال خمسة أسابيع، وتنقع الجذور بعد التمليح في ماء عادي مسخن إلى درجة ١٥٠° فرنهيتية لازالة آثار المالح وذلك لمدة يوم كامل وتكرر النقع ثانية، ثم تعبأ في محلول ملحي أو حمضي وتجهز للتسويق أو للاستهلاك المنزلي .

تخليل البنجر : ولا يختلف عما تقدم .

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

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

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



آلة لتجزئة ثمار الخيار

٢ — مخلوط التشتني (Mixed Chutney) : وتركيبه كالآتي :

فنديط (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 كالآتي :

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

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

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

ثم ينقع المخلوط السابق لمدة ٣ — ٥ أيام في خل أبيض قوة ٠,٥٪. ويضاف إليه قدر مناسب من المخلوط الآتي :

مسحوق بذور الخردل الأصفر ٩٠ رطل	مسحوق القرنفل العطري ٦ أوقيات
الأسمر 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 ٠.٤ / ٣٨٠ لتر

٥ - اليبكاليلى الحلو (Sweet piccalilli) : وتركيبه كالآتى :

طماطم خضراء (شرايح) ٥٠٠ رطل	بصل (شرايح) ١٠٠ رطل
خيار مخلل (حلو) ٥٠	محلول حلو للتعبئة ١٠٠ لتر

وتبلغ قوة المحلول السابق ٦٠ /٠. ويحتوى على ٢,٢٥ /٠. حامض خليك وزيت القرنفل العطري والأكاشيا وبعض التوابل الأخرى .

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

فلفل تشيلي الأحمر (عجينة) ١٢٠ رطل	طماطم خضراء (شرايح) ٢٠ رطل
خيار (منحني ومعقد - شرايح رقيقة) ٤٥	سكر (خرز) ١٠
زيتون (أخضر أو أسود) ٢٥	خل أبيض قوة ٠.١٠ / 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 ٥٤ 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 العطري والثرفة والبهار والكسبرة وأوراق الغار الكرزى) وثمانية أرطال من الملح ، ثم تقفل البراميل بغطاءاتها بإحكام شديد وتدرج فوق هيكلها الأسطوانى حتى يتم مزج محتوياتها ، ثم تشون فى مكان دافئ على محورها الطولى مع تعديل موضع الفتحة الجانبية للبراميل لأعلى وقفلها قفلا محكما لمنع نمو الخمائر وتنشيط نمو بكتريا حامض

اللاكتيك والتخمير اللاكتيكي بالتالى ، ويجب تعويض الفقد فى المحاليل بمقادير أخرى متساوية القوة ، ويتم التخليل خلال ٦ - ٨ أسابيع ويحسن دائماً سرعة استهلاكها .

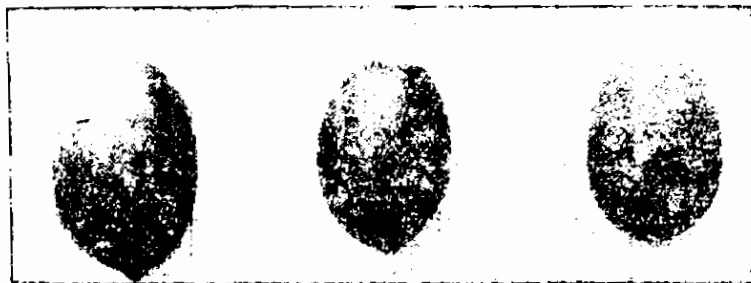
٨ - مخللات الشبث المجهزة (Processed dill pickles) : ويتلخص تحضيرها فى تجهيز ثمار الخيار (بعد تمليحها) للتخليل الحامضى أو الحلو ، مع إضافة رطل واحد من الشبث أو كلورور الكالسيوم للماء المستخدم فى نقع عبوة البرميل الواحد سعة ٥٥ جالون ، ثم يحضر محلول ملحي متبل بالشبث كالتالى :

شبث محضر بالملح والخل	عبوة برميل واحد سعة ٥٥ جالون
خل أبيض قوة ١٠ ٪	١٢٠ لتر
ماء	١٦٠٠ لتر
ملح	١٨٧ رطل

ثم يغلى المحلول 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 للشبث ورطل واحد من التوابل (راجع النوع السابق) ، ثم تقفل البراميل بغطاءاتها وتترك لمدة أسبوع ، ثم تعبأ فى علب من الصفائح مبطلة من الداخل بالبرافين .

تخليل الزيتون :

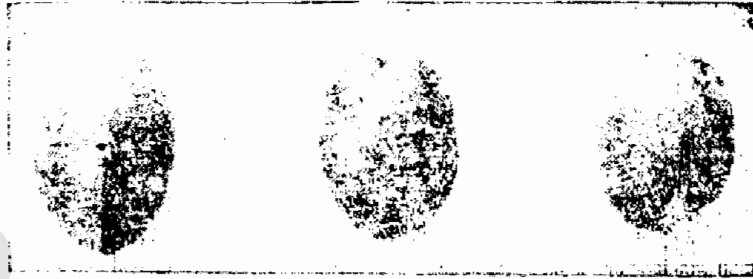
الأصناف : وتنحصر الأصناف المصرية للزيتون المعدة للتخليل فى : البلدى ، والبلدى الشعيرى ، والعجيزى الشامى ، والعجيزى العقص ، والتفاحى . والقبرصى ، والأجنبية المستوردة فى : الميشون (Mission) ، والمنزانيلو (Manzanilo) ، والأسولانو (Ascoalano)



ثمار زيتون بلدى

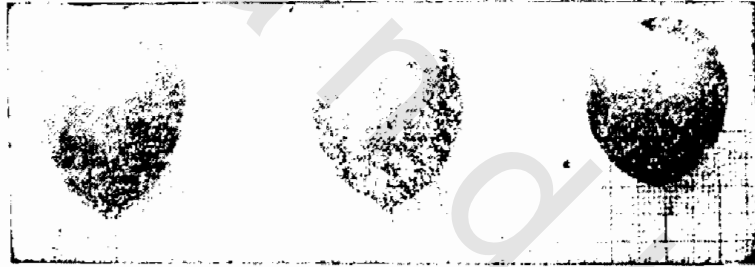
والسقبيلانو (Sevillano) ، ويفضل العجيزى العقص والشامى فى التخليل عن الأصناف المصرية الأخرى ، ويتميز التفاحى بسرعة تاف ثماره لونه قشورها وارتفاع رطوبتها ولا تزال الأصناف الأجنبية فى طور التجربة بمصر .

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



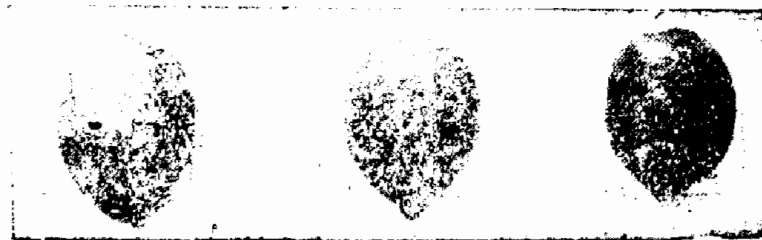
ثمار زيتون بلدى شعيرى

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 مانصقة بها منعاً لتلوث موضع



ثمار زيتون عجيزى عقمى

العنق بأنواع معينة من البكتريا يؤدي تكاثرها الى تكوين جيوب غازية بالثمار .
وتنقل الثمار بمجرد تطفها الى معامل التخليل حيث تفرز ثم تفصل الى أحجام مختلفة ، حتى

تتأثر معاملة ثمار كل حجم فضلاً عن التأثير الاقتصادي لهذه العملية عند التسويق .



ثمار زيتون تفاعي



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

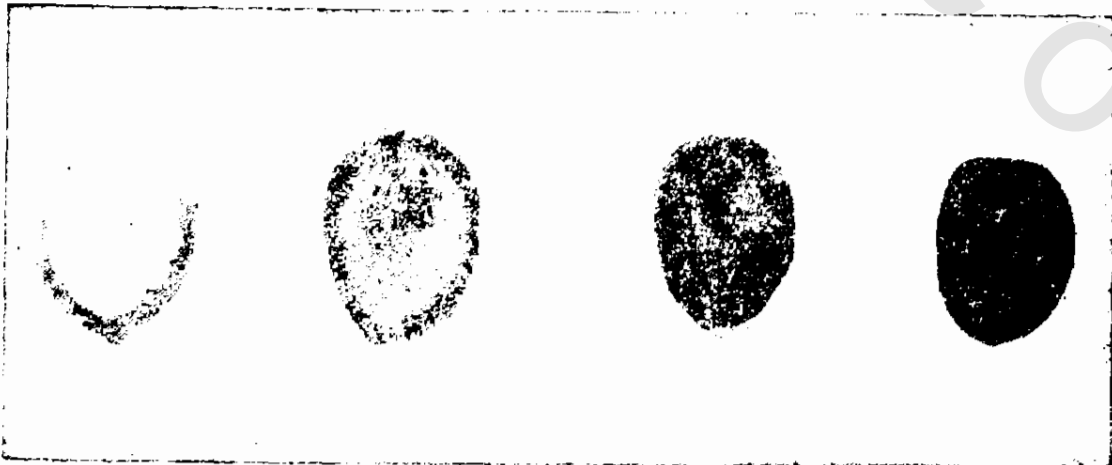
أولاً — الطرق المنزلية لتخليل الزيتون الأخضر : وهى طرق أولية يعد بواسطتها الزيتون للاستهلاك السريع وتتلخص فيما يأتى :

١ — تنتخب الثمار الخضراء ويفرز الفاسد منها ثم تغبأ فى برطمانات كبيرة الحجم ، وتغبأ الثمار فى طبقات متبادلة مع شرائح رقيقة من الليمون البلدى ، ثم يضغط على الثمار جيداً باليد ويضاف إليها محلول ملحي 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 الملحي بقليل من الزيت ويحكم قفل البرطمانات وتترك فى مكان دافئ حتى يتم تخليل الثمار .

٢ - تنتخب الثمار الخضراء ويفرز الفاسد منها ، ثم تعبأ في برطمانات كبيرة في طبقات تتبادل معها طبقات من الملح وشرائح رقيقة من الليمون البلدى . ثم يضغط باليد جيداً على الثمار وتترك حتى يتمكن محلولاً ملحياً من الملح وعصير الثمار . ثم يغطى المحلول بطبقة مناسبة من الزيت وتقل البرطمانات وتترك في مكان دافئ 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 مليمترين ، ثم تنقع مباشرة في ماء عادى يوماً كاملاً ، ثم تنقع الثمار ثانية يوماً ثانياً في قدر آخر من الماء . ثم تعبأ في إناء كبير ويضاف إليها محلول ملحى قوة ١٠٪ وعصير عشرة ليمونات كبيرة لتر واحد منه ، ثم يرفع تركيز الملح إلى ١٠٪ . ثانية بإضافة أربعة أرطال من الملح لكل ١٠٠ رطل من الزيتون ، وذلك بعد انقضاء أسبوع كامل عليها ، ثم يغطى المحلول بطبقة مناسبة من الزيت ويحكم قفل الأواني وتخزن بعد ذلك في مكان دافئ حتى يتم تحليل الثمار .

ثانياً - الطريقة الأسبانية لتحليل الزيتون الأخضر : وتتلخص في 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 قلووى مكون من الماء والصودا الكاوية أو من الماء والصودا الكاوية وبيكربونات الصوديوم بحيث يبلغ تركيز المادة القلووية في 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 ، وتسكنى المدة السابقة لإزالة المرارة من نصف إلى ثلثي حجم الثمرة ، ويجب عدم إزالة جميع المرارة حتى



اختبار انتشار الصودا الكاوية في أنسجة ثمار الزيتون بدليل الفينولفثالين

لا تفقد الثمار الطعم المميز لها ، ويخبر 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 ما يتم إزالته من المرارة بالنالى ، ثم تغسل الثمار مباشرة لإزالة جميع آثار المادة القلوية ، فتوضع الثمار تحت ماء جارى وبراى عدم تعريضها المباشر للهواء الجوى حتى لا يتأكسد لونها ويصبح داكناً ، ويكرر الغسيل حتى يتم إزالة جميع آثار المادة القلوية ، وتتطلب هذه العملية نحواً من ثلاث ساعات .

ثم تنقل الثمار بعد غسلها (وهى مغمورة بالماء) إلى براميل التخليل وترفع من الماء وتعبأ مباشرة داخلها ، ويضاف إليها مباشرة أيضاً محلول ملحى قوة ١٠ ٪ (٤٠° سالومتر) . ويفضل عادة إضافة مقدار مناسب من حامض اللاكتيك بواقع ١ - ١/٠ 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 تماماً 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 إليها ثانية مقدار آخر من الملح لرفع تركيز المحلول الى 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 (الميكوديروما) وتملأ البراميل حتى نهايتها بمحلول ملحى قوة ١٠ ٪ . ويغطى سطح المحلول بطبقة رقيقة من الزيت ، ثم تخزن البراميل فى مكان دافئ وتترك حتى يتم نضج الثمار .

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

ثالثاً - الطريقة السورية لتخليل الزيتون الأخضر : وتتلخص على أساس وزن ابتدائى قدره أقة زيتون فى إذابة ٥٠ جراماً من الجير الجيد (السلطانى) الغشيم (غير المطفأ) فى قليل من الماء ، ثم تترك جانباً حتى تنخفض حرارة الجير ويصبح دافئاً ، فتمزج به مزجاً جيداً ثمار الزيتون (الذى تم فرزها وتدرجها) ، وتترك فيه ١٥ دقيقة تقريباً ثم يصحن (الآلى) 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 إلى آخر حتى يتم إزالة الجزء الأكبر من المرارة ، وتتطلب هذه العملية نحواً من يوم إلى يومين .

ثم ترفع الثمار وتغسل جيداً بالماء وتغمر في محلول ملحي قوة ١٠ ٪ يحتوي على حامض اللاكتيك بواقع ١/٤ - ١/٥ 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 ٢/٥ من حجم المحلول ، ولا تختلف بعد ذلك عملية التخليل عما تقدم ذكره في الطريقة السابقة .

والآلى مادة قلوية ، تستخرج من نباتات تعرف باسم (Anabasis polyphora) تنمو بسوريا وتشبه نبات (Salicornia) إلى حد كبير ، ولذلك يحتمل استخراج الآلى من كلا النباتين ولا سيما وأنه قد تبين أن جنس (Anabasis) يحتوي 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 .

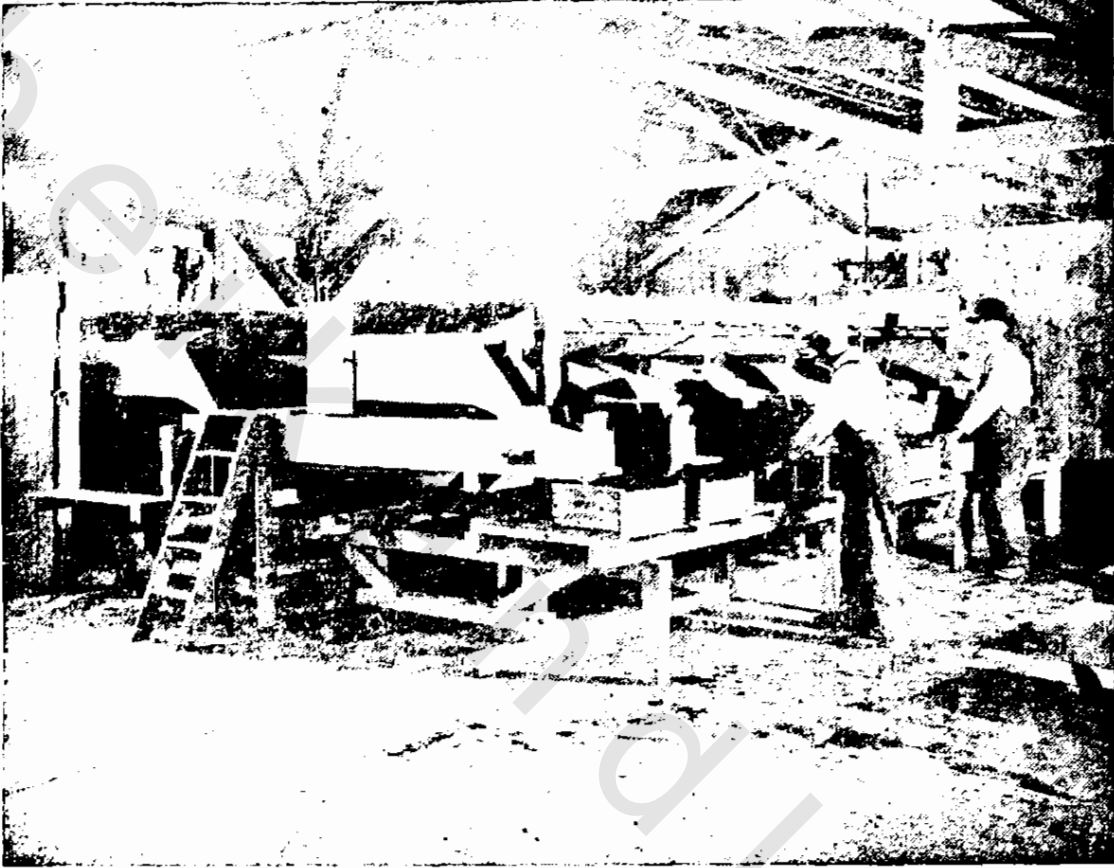
ولقد عرف العرب هذا النبات ومحتوياته (بالمشنان) كما عرفوا بقاياها الصلبة (بالقللى) أى القالى ويظهر أن هذه الكلمة هي أصل الكلمة الإنجليزية (Alkali) .

وبين الجدول الآتى تركيبه الكيميائى وهو :

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

رابعاً - الطريقة الأمريكية لتخليل الزيتون الأخضر : وتتلخص فى انتخاب ثمار الزيتون الأخضر الزاهى وفرزها ثم تدريجها ، ثم تخزن فى محلول ملحي قوة ٢١ ° سالومتر يحتوى على ١/٤ من حامض الخل ، وتترك الثمار مغمورة فيه لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل حتى يتم نصلب 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 .



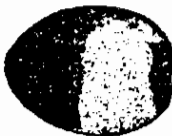
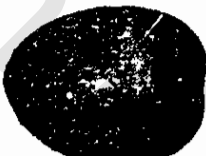
جهاز لتدريج ثمار الزيتون الطازجة

ويتكون هذا المحلول من الماء والصودا الكاوية ، أو من الماء والصودا الكاوية وبيكربونات الصوديوم ، ثم يصفى عنها بعد انتهاء تلك المدة وتعرض للهواء الجوى حتى يتأكسد لونها ، وتترك معرضة للهواء الجوى يومان مع تقليلها من وقت لآخر حتى يتم تجانس تلونها (وتتبع معاملة التخليل الكبيرة غمر الزيتون فى الماء بعد تصفية المحلول القاوى 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 جديد قوة ٢/٣ ٪ لمدة ثلاث ساعات ، ثم يصفى المحلول عند نهايتها ، وتعرض الثمار للهواء الجوى لمدة يوم كامل ، وقد يستدعى لإتمام 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 التي وضعتها جمعية تربية الزيتون بكاليفورنيا

دا كن معاملتها بمحلول قلووى قوة $\frac{1}{4}$ / لفترة أخرى أو لفترتين ، ثم تغسل الثمار جيداً بعد أن يتم تلوينها بلون أسود داكن بالنقع مع تغيير الماء أربع أو خمس مرات فى اليوم الواحد ، ويجب إزالة القدر الزائد من المادة القلووية بالغسيل المتكرر حتى تبلغ قيمة الأس الايدروجينى لعصير الثمار نحواً من الرقم ٨٠ ، فتعبأ الثمار فى علب من الصفيح مع إضافة محلول ملحي قوة ٢ — ٣ / من الملح إليها ، ثم تقفل العلب بعد تسخينها أو ياباً لطرد الهواء ، ثم تعقم فى درجة ٢٤٠ ° فرنهيتية لمدة تتراوح بين ٤٠ — ٦٠ دقيقة تبعاً لحجم العلب ، كذلك قد يكتبنى بإضافة محلول ملحي 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 تغير 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 خشبي وتخزن البراميل بعد ذلك فى مكان دافئ لمدة أسبوع . ثم يرفع الثقل وتقلب محتويات البراميل جيداً ، ثم يوضع الثقل الخشبي فى موضعه ثانية مع تغطية الثمار بطبقة مناسبة من الملح الصخرى وترك البراميل ثانية لمدة أسبوع آخر ، ثم تكرر هذه العملية ٣ — ٤ مرات ، وعند ما يتم انفصال الجزء الأكبر من العصير المحمل بالمواد المرة ، تفصل الثمار من الملح وتنقل إلى براميل أخرى غير مثقوبة ويضاف إليها محلول ملحي قوة ١٠ / ، ويغطى سطح المحلول بطبقة رقيقة من الزيت لمنع نمو الميكودرما ، ثم تدهن بطبقة مناسبة من زيت الزيتون الجيد قبل التسويق ، والغرض من استخدام المحلول الملحي هو زيادة رطوبة الثمار بعد انفصال جزء كبير منها ، كما يؤدي دهانها بالزيت إلى اكتسابها لمعة وطعماً مقبولاً ، ويراعى عند وضع الثمار داخل البراميل المثقوبة التخلص مباشرة من العصارة المنفصلة عن الثمار حتى لا تتعفن وتبعث روائح كريهة داخل معامل التخليل .

التغيرات الكيميائية بشمار الزيتون عند إعدادها للتخليل : سبق لنا ذكر التركيب الكيميائى

لثمار الزيتون المصرية والمستوردة ، غير أنه يهمنى فى هذا الموضع بيان التغيرات بالثمار عند إعدادها للتخليل ، وتتوقف على بحث لكرروز والصينى وديبلنر فى عام ١٩٣٩ . ولقد استخدم الباحثين السابقين ثمار أصناف السقيلاانو والمنازانيلاو والميشون وغيرها فى دراستهم ، وتشير

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

الصفة	الموسم	مدة ——— دار الزيت بالثـ ——— ار				وزن الزيت بالجرامات	
		الوزن الرطب		الوزن الجاف		في كل ٢٠٠ مرة	
		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
منزانيلاو	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) عند تخليلها بالطريقة الأمريكية . وتتلخص في انخفاض واضح بالمكونات القابلة للذوبان في الماء وهي السكريات والمانيتول والتين والصبغات والمواد المترسبة بالكحول والرماد ، وكذلك في انخفاض ضئيل بالبروتينات والمواد الصلبة الكاملة ، وارتفاع تركيز الرماد ثانية عند تخزين الثمار في محلول ملحي ضعيف بعد انتهاء المعاملة القلوية وقبل التعبئة بالعلب الصفيع ، ويبين ذلك الجدولان الموضحان بالصحيفتين التاليتين ،

تخليل السردين : ويشمل طريقتين :

- ١ — الطريقة المصرية : وتتلخص في انتخاب السردين البالغ ، الذي يتراوح عمره بين ٣ — ٧ سنوات ، ثم ينقل بسرعة إلى معامل الحفظ لتليجه مباشرة (بدون غسيل) داخل براميل كبيرة أو صفائح أو أحواض خشبية ، فيرتب داخلها في طبقات تتبادل معها طبقات سميكه من الملح الصخري (الملح الرشيدى) ، ثم يضغط على الطبقات العليا من السردين بثقل غير معدنى ، وبعد بضع ساعات يرشح منه ماء ويكون بذلك محلولاً ملحيّاً قوياً ، ويصلح السردين للأكل بعد نحو من أربعة أسابيع ، ويراعى دائماً المحافظة على انغماس السردين والثقل تحت سطح المحلول الملحي طول مدة التخزين ، حتى لا يتعرض سردين الطبقات العلوية للتلف ونمو الفطريات ، ويلاحظ تخزين السردين في محال باردة .

الغبار

ماتريالو	طازجة	ميشون ناضج		ميشون أخضر		سيفالانو	
		مباشرة بالغلب	طازجة	مباشرة بالغلب	طازجة	مباشرة بالغلب	طازجة

المكونات

وزن المكونات بالجرامات في كل ٢٠٠ غمرة

٢٠٢,٨	٢٣٣,٢	٢٢٨,١	٢٩٠,٤	٢٠٥	٢٥٨,٥	١٤٠,٥	١٦٧,١	مواد صلبة كاملة
٣٢,٥	٨٠,٥	٣٤,٨	٨٧,٣	٢٣,٢	٨٦,٠	٢٢,٨	٥٦,٠	مواد قابلة للذوبان في الماء
١٧٠,٣	١٥٢,٧	١٩٣,٣	٥٣,١	١٨١,٨	١٧٢,٥	١١٧,٧	١١١,١	مواد غير قابلة للذوبان في الماء
١٤٧,٢	١٣٣,٤	١٦٤,٤	١٦٢,١	١٥٠,١	١٤٧,٢	٧١,٤	٦٥,٩	مستخلص الاثير (زيت)
٠,٤٧	٢٦,٧	٠,٦٢	٣٠,٩	٠,٦٣	٣٢,١	—	٣٤,٩	سكريات
١٠,٩٠	١١,٣٨	٩,٧٢	١٠,٩٧	٩,٤٥	١٠,٩٩	٩,٦٩	١٠,٧٥	بروتين
١,٤٨	٧,٤١	٣,١١	١٠,١٠	٠,٩٤	٧,٣٧	٠,٨٧	٢,٤٩	تنين وصيغات
٢٠,٣٠	١٥,٢١	١٢,٠٦	١٠,٧٩	٨,٨٢	١٠,٩٧	٢٠,٣٧	٩,٩٣	رماد كامل
٠,٩٩	١٩,٣	٦,٣٢	٢٩,٦	٣,٨	٢٧,٦	—	—	مانيتول
١,٧٨	٤,٦٠	٢,٦٣	٣,١٠	١,٨٣	٢,٣٢	٠,٩٧	٢,٨٥	مواد منزلية بالكحول

٢ — الطريقة الأجنبية : وتتلخص في انتخاب السردين البالغ الذي يتراوح عمره بين ٣ — ٧ سنوات وتقطع الرؤوس وتزال الأجزاء الداخلية من السردين الكبير باحداث قطع طولى في أحد جانبيه ، ثم يجرى التمليح داخل براميل أو أحواض خشبية ، فيغطى القاع بطبقة من الملح الصخري ثم يرتب السردين في طبقة سميكة نوعاً ما ، ويغطى بعد ذلك بالملح ثم تتبادل طبقات السردين والملح على التوالي حتى تتم تعبئة أحواض التمليح ، فيغطى بقطعة سميكة من القماش ، ويوضع عليها ثقل غير معدنى وتترك في رشح بعد بضع ساعات من السردين ماء يكون مع الملح محلولاً ملحياً قوياً ، ويترك السردين على هذه الحالة لمدة تتراوح بين ٧ — ١٠ أيام (يبلغ مقدار الملح المستخدم نحواً من ٣٥ رطلاً لكل ١٠٠ رطلاً من السردين) ، ثم يرفع السردين من البراميل بعد انتهاء المدة السابقة ، ويغسل جيداً بالماء العادى ويحضر محلول ملحى جديده قوة ١٠ ٪ (بإذابة رطل واحد من الملح في كل ٩٠ لتر من الماء) ، ويوضع السردين فيه ويترك لمدة أسبوع ، ثم يرفع السردين منه ثانية ويحضر محلول جديده مركز إلى درجة التشبع (٢٦,٥ ٪ من الملح بإذابة رطلين ونصف في كل ٩٠ لتر 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 ما يفقد منه بالتبخير ، ثم يخزن السردين في أماكن باردة ، ويصالح هذا النوع من السردين للاستهلاك بعد أربعة أسابيع من حين معاملته الأخيرة .

التخليل في مصر :



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

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

اختبار تركيز الملح بالتخليل
الملحية بطفو البيضة

وتتلخص طريقة تخليل الزيتون الأسود في مديرية الفيوم في وضع الثمار السوداء مع الملح الناعم في طبقات متبادلة في مقطف من مقاطف الأرض (زنبيل) ، ويبلغ مقدار الملح إلى الزيتون كيلة واحدة من الملح إلى كل عشر كيلات من الزيتون ، وبعد إتمام تعبئة الزيتون والملح في الزنايل يتمل عليها بأحجار لفرز ما بها من العصير الحامل للبرارة ، كما يعتمد البعض إلى تعبئة الزيتون والملح بالمقدار السابق داخل أكياس صغيرة (جوالات) وتقليب الثمار يومياً حتى لا تجف الطبقة العليا . كذلك قد يعتمد البعض الآخر إلى إضافة الملح الناعم إلى الزيتون وتركها في الشمس مدة يومين من وقت إلى آخر وتخزينها بعد ذلك في قدور . وبعد انتهاء عملية التخليل تغسل الثمار وتجفف في الشمس ، ثم يضاف إليها مقدار قليل من زيت الزيتون لا كسابها لمعة ولترطيب قشرتها ، كما قد يعتمد البعض الآخر إلى تعبئتها داخل محاليل ملحية بالقوة السابقة (بالنسبة لطريقة تخليل الخضروات) حتى تزداد رطوبة الثمار ثم تدهن بالزيت قبل التسويق .

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

ولانختلف طرق التخليل المنزلي والتجاري المتبعة في مصر عما تقدم ، ويشتهر المؤلف في استخدام صانعي الطرشي البلدي لمادة بورات الصوديوم (التنكرة أوالتنكال) كمادة حافظة لخفض تركيز الملح بالمحاليل الملحية المستعملة في أعمال التخليل ، وتستخدم في تنبيل الطرشي البلدي مواد كثيرة أهمها الملح والثوم والفلفل الحريف والكمون والكسبرة والحلبة وجوز الطيب والجرجير .

الفساد البكتريولوجي للمخللات :

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

كذلك تعرض معظم المخللات وخصوصاً الخيار إلى نمو (*Bacillus vulgatus*)

و (Bacterium g ntheri) وغيرها ، وتكونها مواد مخاطية ويقاوم تكاثرها بزيادة تركيز الملح أو الخل بالمحاليل المستعملة .



جيوب غازية بثمار الزيتون

وفضلاً عن ذلك تتعرض ثمار الزيتون إلى نمو باسيلوس يشبه في خواصه الفسيولوجية وصفاته المورفولوجية باسيلوس كولاي (B. coli) ، ويؤدي تكاثره إلى تولد غاز ثاني أكسيد الكربون وتكوين جيوب غازية بالثمار ، ويزداد أثر هذا الباسيلوس وضوحاً عند تخزين الثمار في محاليل ملحية لا يزيد تركيزها عن ٢١   سالومتر ، وتنحصر طريقة مقاومتها في رفع تركيز المحاليل إلى ٢٤   سالومتر وإضافة ١   حامض خليك (كروز ويرت وعارف) .

المراجع

١ - 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).
- (*) مصطفى سرور ومحمد بيومي علي ومحمد عبد البديع ، الخضروات في مصر ، ١٩٣٩ .

ب - نشرات

1. Cruess, W. V. and Guthrie, 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

ح — 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).