الفصل الثالث والعشرون

عصير الفاكهة

تعريفه . تركيب العصير . طرق استخدام العصير . انتخاب الأصناف . الفرز والغسيل . استخراج العصير . تصفية العصير . خلط العصير . إزالة المواد العالقة من العصير . التجنيس . إزالة الهواء من العصير . حفظ عصير الفاكهة . تعبئة وتخزين عصير الفاكهة . عصير التفاح . عصير الموالح . عصير العنب . عصير الطماطم . شراب القراصيا . شراب الفاكهة المحلى . العصير المركز .

بدأت تجارب حفظ عصير الفاكهة فى الأوانى المحكمة القفل منذ عهد نيكولاس أبرت عام ١٨١٠ ، غير أن حفظ العصير لم ينتشر على نطاق تجارى إلا منذ عام ١٩٣٠ . وقد انتشرت صناعة حفظ العصير بالتجميد أيضاً ، وأكثر أنواع العصير استخداماً فى التجميد هو عصير الموالح . وتنتج الولايات المتحدة حالياً كميات ضخمة من العصير المحفوظ فى العلب ، خصوصاً عصير البرتقال والجريب فروت والليمون والطماطم ومزيج البرتقال بالجريب فروت أو الليمون . وقدرت هذه الكميات عام ١٩٤٨ بحوالى ١٢٠ مليون صندوق من العلب رقم ٢ ، وهناك كميات أخرى من العصير لم تدخل فى التقدير السابق بسبب تسويقها فى عبوات أخرى بخلاف العلب الصفيح ، مثل عصير التفاح الذى يسوق عادة معبأ فى زجاجات سعة جالون أو نصف جالون محفوظاً بالبسترة أو ببنزوات الصوديوم ، وبضعة ملايين من عصير البرتقال وغيره من الموالح تسوق على حالة مجمدة .

ويعرف عصير الفاكهة fruit juice بأنه العصارة الرائقة أو شبه الرائقة غير المتخمرة التى تفصل من الثمار الناضجة السليمة عند عصرها . وكثيراً ما يصفى العصير لفصل البذور وبقايا اللب . لكنه من المفضل الآن أن يعبأ العصير عكراً ليحتفظ بجزء من اللب والأجزاء الصلبة الغنية بالفيتامينات والمعادن . وهذه المواد الصلبة المعلقة فى العصير غير الذائبة تشغل حجماً من العصير يقدر بحوالى ثلاثين فى المائة من حجم عصير الطماطم ، ١٠ فى المائة فى عصير البرتقال ، ١٥ فى المائة فى عصير الأناناس ، ١٦ فى المائة فى عصير التفاح ، ٧ فى المائة فى عصير الجريب فروت .

تركيب العصير :

يعتبر عصير الفاكهة غنياً فى السكر وبعض الفيتامينات ومواد النكهة الفاتحة للشهية . ويوضح الجدول التالى تركيب بعض أنواع العصير :

العصير	رطوبة	بروتين	دهن	رماد	سكريات	حموضة
	النسبة المئوية					
تفاح	٨٧,١	٠,١	٠,٠	٠,٢٥	١٠,٥	٠,٥٢
كريز	٨٧,٧	٠,٥	٠,٦	٠,٣	٩,١	—
جريب فروت	٨٨,٠	٠,٤	٠,١	٠,٤	٨,٥	١,٦٠
عنب	٨١,٠	٠,٤	٠,٠	٠,٤	١٦,٨	٠,٨
ليمون	٩١,٠	٠,٤	٠,٣	٠,٣	٢,٠	٥,٠
برتقال	٨٦,٠	٠,٦	٠,١	٠,٤	٩,٠	١,٠
أناناس	٨٦,٠	٠,٣	٠,١	٠,٤	١٢,٠	١,٠
شليك	٩٤,٢	٠,٢	٠,٠	٠,٤٥	٣,٦٣	١,٠١
طماطم	٩٣,٥	١,٠	٠,٢	١,٠	٣,٤	٠,٤

طرق استخراج العصير :

تتلخص طريقة استخراج عصير الفاكهة فيما يلى :

١ — انتخاب الأصناف :

يمكن أن يستعمل فى صناعة العصير المحفوظ ثمار الفاكهة المنخفضة الدرجة التى تستبعد من بيوت التعبئة الطازجة ومن مصانع تعليب وتجميد الفاكهة . وعموماً تختار أصناف الفاكهة الغنية بالرائحة والنكهة واللون ، والتى تتميز بوجود الاتزان بين محتوياتها من السكر والحامض . ويوضع فى الاعتبار أساساً وفرة العصير فى الثمار المنتخبة . وفى بعض الأحيان يمكن تعديل اللون أو النكهة أو كليهما بمزج عصير صنفين أو أكثر معاً . كما فى حالة العنب بالذات .

٢ — الفرز والغسيل :

يجب أن تكون ثمار الفواكه المعدة لصناعة العصير تامة النضج . ولذلك

تستبعد الثمار غير مكتملة النضج لأنها لا تعطى كمية وافرة من العصير . وتعطى عملية الفرز Sorting عناية خاصة لاستبعاد الثمار التالفة والفاسدة تحاشياً لإتلاف نكهة العصير الناتج بأسره .

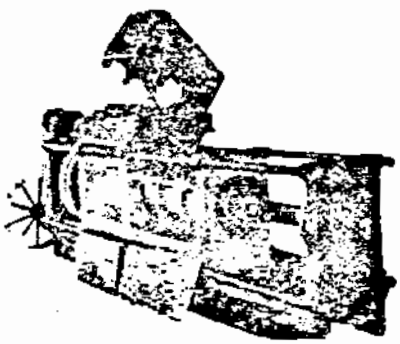
وتغسل الثمار جيداً لإزالة المواد الملوثة وكذلك المساحيق المبيدة للحشرات إن وجدت . ويجرى الغسيل washing بطريقة النقع أو الرذاذ أو كليهما . ويفضل أن يعاد الفرز بعد الغسيل لإزالة ما يظهر من ثمار فاسدة .

٣ — استخراج العصير :

يراعى فى آلات العصر المستخدمة والأدوات أن تصنع من معدن مقاوم لحموضة العصير منعاً لتآكل الماكينات والأدوات عند الأجزاء الملامسة للعصير وبالتالى إتلاف مظهر العصير .

ويجب حفظ العصير المستخرج بسرعة تحاشياً لفساده بفعل الإنزيمات والأحياء الدقيقة والأكسدة . ويفضل عدم تعرض العصير لأكسجين الجو خلال أى مرحلة من مراحل إنتاجه .

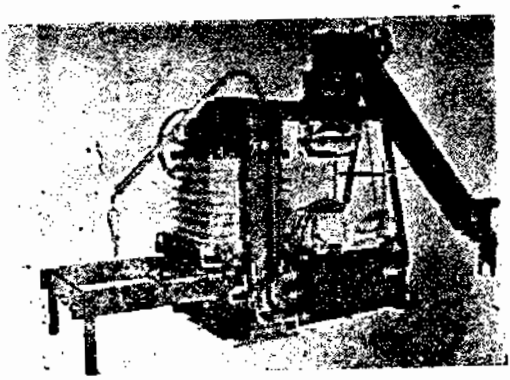
وأقدم طرق استخراج العصير هى طريقة الكبس تحت ضغط مرتفع يؤدى إلى خروج العصير وبقاء اللب والقشور فى آلة العصر ، وقد يسبق هذه العملية تقشير أو هرس الثمار باستخدام ماكينة تقشير أو طاحونة grater or hammer mill كذلك قد تسخن بعض الثمار قبل عصرها لتحسين صفات العصير كما فى حالة



(شكل ١٢٧) ماكينة لهرس وعصر ثمار الليمون

العنب بالذات . ويمكن وضع الثمار أثناء كبسها بين ألواح الخشب والقماش racks and cloths ، فتلف الفاكهة المهروسة فى قماش سميك وتوضع لفائف القماش فى طبقات يتخللها ألواح خشبية مكونة من سدايات بينها فراغات ، ثم توضع ألواح الخشب وعبوات القماش تحت المكبس الإيدروليكى .

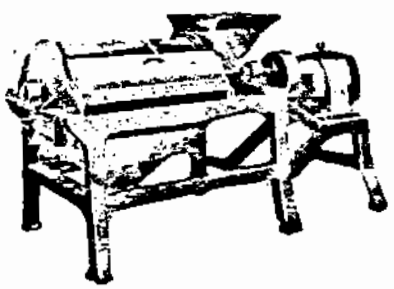
ويمكن استبدال سدائب الخشب بأقفاص خشبية basket presses لاستخراج العصير بالضغط من الثمار المهشمة . وتستعمل هذه الطريقة كسابقتها بكثرة



(شكل ١٢٨) استخراج عصير الفاكهة بالكبس الإيدروليكى

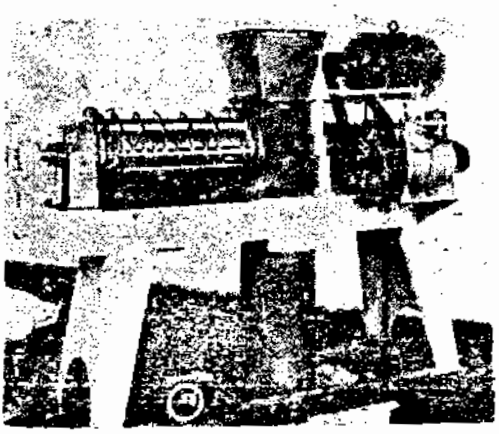
فى استخراج عصير العنب أو التفاح ، وهما طريقتان غير مستمرتين وتستلزمان وفرة من الأيدى العاملة فى التعبئة والتفريغ .

والطريقة الأخرى لاستخراج العصير من الفاكهة يستخدم فيها المكابس البريمية expellers ، وهى طريقة مستمرة وأجهزتها مزودة بمصافى لفصل البذور



(شكل ١٢٩) هرس ثمار الطماطم

واللب والقشور عن العصير . والمكبس البريمى عبارة عن بريمة مخروطية الشكل تدور حول نفسها داخل أسطوانة مثقبة . أو عبارة عن مجموعة ريش أو فرش تدور داخل مصافى أسطوانية الشكل . ويمكن ضبط مثل هذه الأجهزة لتحديد نسبة المواد الصلبة غير الذائبة المطلوبة فى العصير . ويمكن المحافظة على نكهة

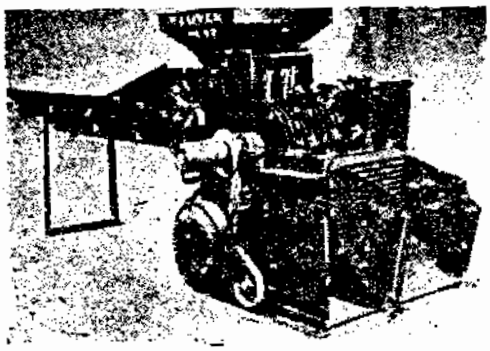


(شكل ١٣٠) عصارة الطماطم

ولون وڤيتامينات العصير بتقليل تعرض العصير للهواء بقدر الإمكان أثناء استخدام هذه المكابس البريمية . وتعتبر هذه الطريقة غير مناسبة لثمار الفاكهة الصلبة القوام ، اللهم إلا فى حالة هرسها أو تسخينها حسما تقتضى الحال .

وفى طريقة أخرى لاستخراج العصير من الثمار الصلبة القوام تهرس الثمار باستخدام ماكينة التجزئة disintegrating or comminuting machines ، ثم يعصر اللب فى المكابس البريمية ذات المصافى . وهذه الطريقة تصلح لإنتاج العصير المحتوى على نسبة مرتفعة من الأجزاء الصلبة المعلقة .

والطريقة الأخرى المناسبة لاستخراج عصير الثمار الصلبة القوام مثل البرتقال تستخدم فيها أجهزة عصر تقوم بقطع ثمرة البرتقال إلى نصفين ميكانيكيًا ، ثم تنتقل أنصاف البرتقال من أسطوانتى التقطيع إلى أسطوانتى العصر حيث يرتكز كل نصف من الثمرة على مخروط بارز وينضغط هذا النصف ضد



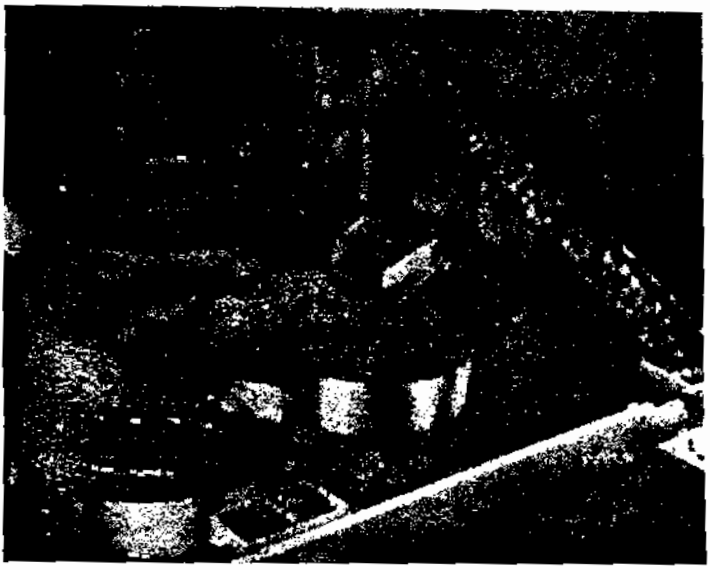
(شكل ١٣١) ماكينة طرس التفاح

المخروط فيتساقط العصير . أو قد تستعمل ماكينة ذات أسطوانتين إحداهما تقبض قشور نصف الثمرة بينما الأخرى ذات بروزات تتولى تمزيق لب الثمرة، وبدوران الأسطوانتين تظل العملية مستمرة ، كذلك تضبط المسافة بين الأسطوانتين لمنع عصر قشور الثمار .

(شكل ١٣٢) عصارة موالح ذات أسطوانات تدور حول نفسها

وتوجد أجهزة أخرى لاستخراج عصير الموالح من الثمار الكاملة فيها تدفع أنبوبة حادة الطرف داخل الثمار المثبتة فى وضعها بإحكام .

وتوجد عصارات للموالح ذات مخاريط يمكن استخدامها يدويًا بضغط نصف



(شكل ١٣٣) عصارة موالح لاستخراج العصير من الثمار الكاملة

الثمرة على مخروط يدور بسرعة فائقة فيتمزق اللب ويخرج العصير . وهذه العصارات توجد منها أنواع غير يدوية أيضاً .

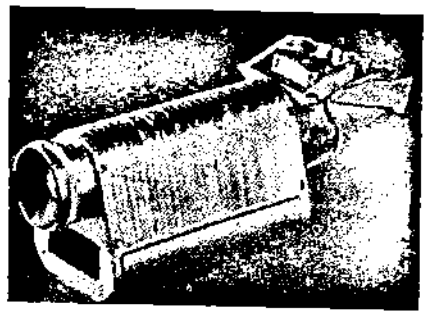
٤ — تصفية العصير :

عقب استخراج العصير يصفى Strained or screened لفصل البذور وأجزاء اللب الكبيرة إن وجدت . ويفضل أن تستخدم المصافى الآلية التى يسهل تنظيفها مثل المصافى الأسطوانية المائلة inclined cylindrical screens أو المصافى المتحركة vibrating screens .

٥ — خلط العصير :

تميل المصانع إلى مزج عصير أصناف مختلفة من الفاكهة . أو شحنات مختلفة منها ، أو دفعات مصنعة من كل شحنة منها ، بقصد الحصول على ناتج ثابت للصفات به نسب معينة من الحموضة والمواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة

المعلقة . لذلك تقدر حموضة العصير بمحلول قلوى عيارى ، وتقدر المواد الصلبة الذائبة بالإيدرومتر أو بالرفراكتومتر ، وتقدر المواد الصلبة العالقة بتعريض العصير لقوة الطرد المركزى فى أنابيب مدرجة . ويجرى الخلط فى صهاريج مزودة بمقلبات .



(شكل ١٣٤) رفراكتومتر يدوى

٦ ــ إزالة المواد العالقة من العصير

يصفى العصير كما سبق إيضاحه خلال مصافى محددة الثقوب لتحديد نسبة المواد الصلبة العالقة فى العصير النهائى وإزالة الكمية الزائدة من هذه المواد العالقة . وقد تزال هذه المواد العالقة بقوة الطرد المركزى . كذلك قد يترك العصير مخزناً بعض الوقت لترسب هذه المواد العالقة بفعل الجاذبية الأرضية . ويسحب العصير الرائق بطريقة السيفون .

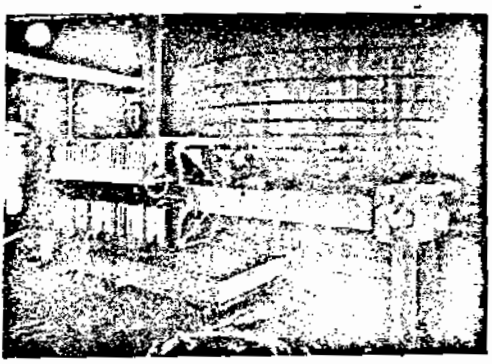
ولما كانت بعض أنواع العصير تقدم للمستهلك رائقة تماماً فمثل هذا العصير يلزم ترشيحه باستعمال مرشحات ميكانيكية filterpress يدفع فيها العصير بواسطة مضخة ليمر خلال مواد الترشيح المصنوعة من الأسبستوس asbestosfiber أو لب الورق paper pulp أو diatomaceous earth .

(شكل ١٣٥)
ايدرومتر البركس

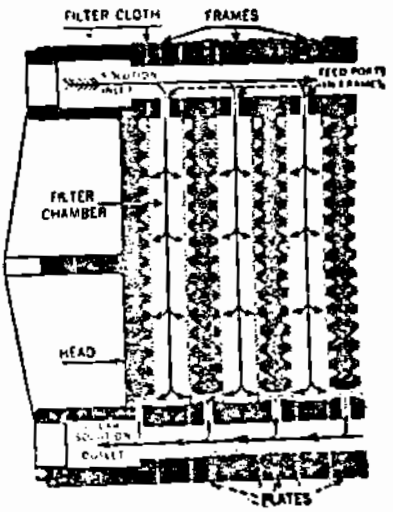
ويلاحظ أن عملية ترشيح عصير الفاكهة تكتنفها بعض صعوبات أهمها انسداد مسام مواد الترشيح بفعل الأجزاء الصلبة

فى العصير . ولتسهيل عملية الترشيح يضاف للعصير قبل ترشيحه كمية من مادة مساعدة على الترشيح مثل diatomaceous earth ؛ أو مادة إنزيمية محللة للبكتين ، أو يروق العصير بإضافة الجيلاتين gelatin أو البنتونيت bentonite أو مخلوط الجيلاتين والتانين tannin .

فهذه المواد جميعاً تسبب ترسيب المواد العالقة فى العصير ، ويجب أن يرشح العصير بعدها لإزالة بقايا المواد غير الذائبة . ومن العمليات المساعدة على الترشيح أيضاً القوة الطاردة المركزية والتجميع بالحرارة .



(شكل ١٣٦) ترشيح عصير الفاكهة



(شكل ١٣٧) تركيب جهاز الترشيح تحت ضغط

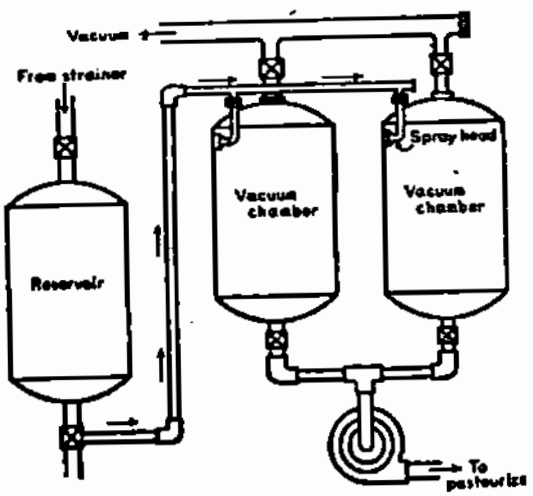
٧ – التجنيس :

يجنس العصير بقصد منع حدوث ترسيب المواد العالقة به أثناء التخزين . ويجرى التجنيس homogenization بدفع العصير تحت ضغط خلال مصافى دقيقة الثقوب فيترتب على ذلك تكسير الأجزاء الصلبة إلى أجزاء أصغر حجماً .

٨ – إزالة الهواء من العصير :

يسبب الهواء سرعة فساد العصير ، خصوصاً عصير الموالح ، وفقداً فى حامض الأسكوربيك . لذلك صممت بعض أجهزة استخراج العصير لتعمل فى جو من غاز خامل . ويجب إزالة الهواء الذائب فى العصير بتعريض العصير لتفريغ شديد ، وتعرف هذه العملية باسم deaeration . وللحصول على الفائدة المطلوبة من عملية إزالة الهواء يجب تحاشى اتصال العصير بالأكسيجين فيما بعد أثناء البسترة وقفل العبوات . وتستخدم ماكينات خاصة فى التعبئة تحت تفريغ لتقليل كمية الهواء فى الفراغ العلوى بالعبوة إلى أقل حد ممكن .

وتفيد عملية إزالة الهواء فى المحافظة على فيتامين ج ذى التأثير الحافظ فى العصير والمفيد فى حفظ نكهة ولون العصير بالإضافة إلى قيمته الغذائية .

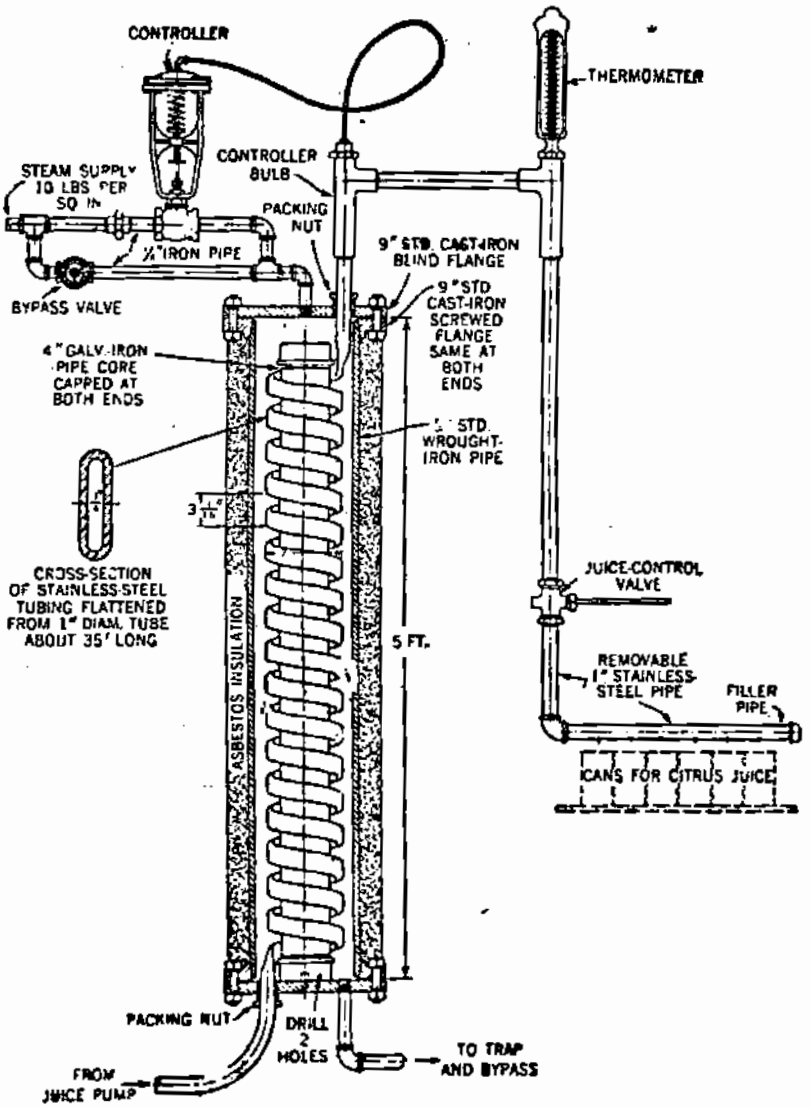


(شكل ١٣٨) رسم تخطيطى لوحدة إزالة الهواء من العصير

حفظ عصير الفاكهة :

يحفظ عصير الفاكهة بالحرارة أو بالتجميد أو بالمواد الحافظة الكيميائية وبعض طرق أخرى .

فى طريقة الحفظ بالحرارة Preservation by heat يبستر العصير المعبأ



(شكل ١٣٩) تركيب جهاز البسترة الخاطفة للعصير

فى أوانى محكمة القفل لقتل الأحياء الدقيقة المسببة للفساد . ويجب خفض حرارة البسترة إلى أقل حد ممكن منعاً من إتلاف عوامل الطعم والنكهة فى العصير بتأثير الحرارة ، لكنها يجب أن ترتفع إلى الحد الذى عنده يتحقق الغرض من البسترة وهو قتل الأحياء الدقيقة والإنزيمات التى قد تسبب فساد العصير أثناء التخزين . ويلاحظ أن إزالة الهواء من عبوات العصير أثناء التصنيع تساعد فى منع نمو الفطريات

وتؤدى الحرارة فعلها المرغوب فى مدة معينة ، لذلك تحدد كل من درجة الحرارة ومدة المعاملة الحرارية معاً . مثال ذلك تسخين عصير الموالح إلى درجة ١٣٥° فهرنهيت عدة ساعات أو إلى درجة ١٥٠° فهرنهيت لمدة نصف ساعة أو لدرجة ١٧٠° فهرنهيت لمدة دقيقة واحدة . وتتوقف مدة المعاملة الحرارية على درجة الحموضة فى العصير واللزوجة وحمولة العصير من الأحياء الدقيقة .

ويبستر العصير بالطريقة البطيئة holding pasteurization فيسخن على درجة حرارة منخفضة لمدة طويلة نسبياً ، بعد تعبئته فى أوانى محكمة القفل . ويجرى التسخين بالغمر فى سائل ساخن أو بالتعريض لرذاذ السائل المسخن . ويجب تبريد العبوات بعد البسترة مباشرة تبريداً سريعاً . وتفضل البسترة السريعة فى الإنتاج الكبير فتستعمل درجة حرارة مرتفعة لمدة قصيرة ، كأن يسخن العصير أثناء مروره فى أنابيب أو بين صفائح معدنية ليصل إلى درجة الحرارة المرتفعة خلال بضع ثوان ، وتعرف هذه الطريقة باسم flash Pasteurization . ويجرى التسخين بالبخار أو فى حمام مائى مسخن بالبخار . ويعبأ العصير المبستر فى الأوانى وتقلب الأوانى رأساً على عقب بعد قفلها لتعقيم الغطاء من الداخل بالعصير الساخن . ويلزم تبريد العلب بعد القفل تبريداً سريعاً ، بغمرها فى الماء البارد ، بحيث لا تتعدى مدة وجود الحرارة فى العصير دقيقة إلى ثلاث دقائق . وتختلف درجة حرارة البسترة الخاطفة بين ١٧٠ ، ١٩٠° فهرنهيت تبعاً لنوع العصير . وتعدل هذه الطريقة فى بعض المصانع فيعبأ العصير فى العلب وتقفل هذه تحت تفريغ وتعرض لرذاذ من الماء الساخن أو للبخار

مع تحريكها بسرعة أثناء التعريض ، ثم تبرد العلب برذاذ من الماء البارد عقب الوصول إلى درجة حرارة البسترة المطلوبة . ويفيد التبريد السريع فى منع نمو جراثيم البكتريا المحبة للحرارة ، وكذلك فى عدم استمرار تأثير الحرارة على طعم العصير .

وفى طريقة الحفظ بالتجميد يجمد العصير ويخزن على درجة حرارة تتراوح بين صفر ، ١٥° فهرنهيت . وهذه الطريقة مرتفعة التكاليف بسبب ضرورة توفر وسائل النقل المبردة لتوزيع المنتجات المجمدة . لكن الطريقة تتميز بالمحافظة على طعم ونكهة العصير وقيمته الغذائية . ويراعى تجميد العصير بمجرد الحصول عليه . وقد يجمد العصير قبل تعبئته بجهاز تجميد مستمر Continuous freezer أو بعد تعبئته فى علب صفيح أو علب ورق مقوى مانع للرطوبة ، وفى هذه الحالة الأخيرة يراعى ألا يتجاوز حجم العصير المعبأ تسعة أعشار حجم العلبة ليسمح الفراغ المتبقى بتمدد العصير عند تجميده . وتستخدم طريقة التجميد بكثرة فى حفظ العصير المركز بدلاً من العصير الطازج تقليلاً للتكاليف . ويلاحظ أن التجميد لا يقتل كل الأحياء الدقيقة الموجودة فى العصير لذلك يلزم وقاية العصير المجمد من الفساد عند انصهاره للاستهلاك .

وفى طريقة الحفظ بالمواد الكيميائية الحافظة تستعمل أملاح حامضى البنزويك والكبريتوز . فتضاف بنزوات الصوديوم للعصير غير المبستر مثل عصير التفاح بتركيز يتراوح بين ١ و٥ ، ٣ و. فى المائة تبعاً لحموضة العصير . وعادة تذاب البنزوات فى قليل من الماء وتضاف للعصير أثناء تحضيره . أما حامض الكبريتوز فيفضل فى حفظ العصير المخزن بكميات كبيرة فى صهاريج متسعة ، وهو يضاف فى صورة ملح كبريت أو فى صورة غاز بتركيز يتراوح بين ٠٫٠٢ ، ١٫٠ فى المائة مقدراً فى صورة ثانى أكسيد كبريت .

ومن عيوب ثانى أكسيد الكبريت أنه يضعف لون العصير . والمواد الحافظة الكيميائية عموماً لها تأثير سيئ على طعم العصير .

ويمكن تعقيم العصير بإمراره خلال مرشحات بكتريولوجية قادرة على إزالة الأحياء الدقيقة من العصير بدون حاجة إلى تسخين . وتعرف هذه الطريقة باسم التعقيم بالترشيح Sterilization by filtration وهى تجرى على العصير بعد ترويقه ، ويستخدم فيها أجهزة معقمة . ويعبأ العصير بعد معاملته فى أوانى زجاجية نظيفة .

وفى طريقة Bohi لحفظ العصير يضاف ثانى أكسيد الكبريت للعصير تحت ضغط يبلغ ١٢٠ رطلاً على درجة ٦٠° فهرنهيت ، ويعتمد على هذا الغاز فى حفظ العصير .

تعبئة وتخزين عصير الفاكهة

يعبأ العصير المبستر عادة فى علب صفيح مطلاة بالقصدير أو فى أوانى زجاجية . وتستلزم بعض أنواع العصير ، كالعنب والتفاح والبرتقال ، استعمال الصفيح المطلى بالورنيش للمحافظة على لون وطعم العصير .

ويفضل تخزين العصير على درجة حرارة منخفضة لإيقاف فعل عوامل الفساد .

عصير التفاح :

يمكن استعمال جميع أصناف التفاح لصناعة العصير ، إلا أن بعض الأصناف التى يكثر استعمالها فى أمريكا هى Delicious ، Baldwin ، McIntosh ، Winesap ، Greening ، Jonathan . وعادة يمزج صنفان أو أكثر لإنتاج عصير جيد النكهة يحتوى على حموضة تتراوح بين ٠,٤ : ٠,٦٥ فى

المائة محسوبة كحامض ماليك وعلى مواد سكرية تقرب من ١٢,٥° بركس .

وتفرز ثمار التفاح جيداً لفصل التالف والفاسد منها ، وتهرس الثمار فى طاحونة hammer or grater mill وتعصر باستخدام ألواح الخشب والقماش فيتحصل على ١٥٠ إلى ١٨٠ جالوناً من العصير من كل طن من التفاح . وتختلف كمية العكارة فى العصير تبعاً لطريقة استخراجه . ويحفظ العصير بإضافة بنزوات الصوديوم إليه ، أو قد يعبأ فى علب صفيح محكمة القفل ، وفى هذه الحالة الأخيرة يروق العصير قبل تعبئته بواسطة المستحضرات الأنزيمية المحللة للبكتين أو بالترشيح بعد إضافة مادة مساعدة على الترشيح طبقاً لما سبق شرحه . وقد يبستر العصير بأى من الطريقتين البطيئة والخاطفة ، ويجب فى هذه الحالة التحكم فى درجة الحرارة لمنع تأثيرها الضار على طعم العصير . ونادراً ما تستعمل طريقة الحفظ بالترشيح خلال المرشحات البكتريولوجية أو بالتجميد .

وأحياناً يدعم عصير التفاح بفيتامين ج ، وفى هذه الحالة يضاف للثمار المهروسة قبل عصرها .

عصير الموالح :

أكثر أنواع عصير الفاكهة انتشاراً الآن هو عصير البرتقال . وأشهر الأصناف المستخدمة فى الخارج فى هذا الغرض هى Pineapple ، Temple Valencia ، Seedling . وينتشر عصير الجريب فروت فى الخارج ، لكنه ليس شائعاً فى جمهورية مصر العربية . ويعبأ عصير الليمون على نطاق ضيق بسبب الصعوبات التى تكتنف صناعته . وكثيراً ما يمزج عصير البرتقال بعصير الجريب فروت بقصد تعديل النكهة .

وأهم ما يراعى فى صناعة عصير الموالح هو تحاشى استخلاص العصير ،

لأن هذه الزيوت تكسب العصير طعماً مرًّا . لذلك تستخدم آلات خاصة فى استخراج عصير الموالح ، وتحدد كمية المواد الصلبة العالقة فى العصير بتحديد مقدار الضغط الواقع على الثمار أثناء عصرها وبالتصفية .

ويعطى طن الثمار ٧٥ إلى ١١٠ جالوناً من عصير البرتقال ، أو ٧٠ إلى ٨٠ جالوناً من عصير الليمون ، أو ٩٠ إلى ١٢٠ جالوناً من عصير الجريب فروت .

وهذا العصير يصفى لفصل البذور والمواد العالقة غير المرغوبة عقب العصر مباشرة . ويجب إزالة الهواء من العصير للمحافظة على عوامل نكهته ، وعادة تجرى هذه العملية على درجة حرارة مرتفعة للمساعدة فى طرد الزيوت الطيارة التى استخلصت مع العصير . ولكى تؤتى هذه العملية النتيجة المرجوة منها يلزم تحاشى اتصال العصير بالأكسجين بعد ذلك ، أى أثناء البسترة والتعبئة ، وكذلك تصغير حجم الفراغ المتروك فى أعلى العلبة إلى أقل حد ممكن أو شغله بغاز خامل .

ويحفظ عصير الموالح بالبسترة الخاطفة أو بالقفل المحكم تحت تفريغ ثم تعريض العلب المقفلة لرذاذ الماء الساخن فرذاذ الماء البارد أثناء تحريك العلب . وقد تطلى علب عصير البرتقال بالأينامل أو لا تطلى . وينصح بتخزين علب العصير على درجة حرارة تقل عن ٦٠° فهرنهيت للمحافظة على النكهة وتقليل مدى تآكل الصفيح . ويجب تحاشى ارتفاع درجة حرارة البسترة عن اللازم منعاً لتغير لون العصير وأكسدة حامض الأسكوربيك . ويمكن حفظ العصير بالتجميد غير أن التكاليف فى هذه الحالة تكون أكثر ارتفاعاً . كذلك يمكن حفظ عصير الجريب فروت بإضافة ثانى أكسيد الكبريت وفى هذه الحالة يمكن تعبئته فى براميل .

ويعتقد أن تغير نكهة عصير الموالح أثناء التخزين يرجع إلى وجود المواد الصلبة غير الذائبة المحتوية على بعض المواد الدهنية .

برتقال وماء الشعير

المكونات	٢٥٪ عصير ٤٥ بركس ١½٪ حموضة		٣٣⅓٪ عصير ٤٥ بركس ١½٪ حموضة	
	رطل	أوقية	رطل	أوقية
عصير برتقال ١٠° بركس ٨,٠٪ حموضة	١٠٠	—	١٠٠	—
سكر	١٦٤	٩	١٢١	٢
حامض ستريك	٥	٣	٣	١١
إسانس برتقال	٢	٨	١	١٤
ماء شعير barley water	١٢٧	٨	٧٣	٢
	من ٢١ أوقية دقيق شعير المناسب		من ١٦ أوقية دقيق شعير المناسب	
لون برتقال				
مادة حافظة (ميتابيكبريتيت البوتاسيوم)	٠	٤	٠	٣

عصير العنب :

أشهر أصناف العنب فى صناعة العصير هو الكونكورد Concord ويليه الموسكات Muscat . وعادة يمزج الموسكات بأصناف أخرى للحصول على عصير مفضل النكهة . ومن الأهمية بمكان قطف الثمار عند بلوغها مرحلة النضج المناسبة التى يمكن التعرف عليها بعصر بعض الثمار وتقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة فى العصير الناتج باستخدام الإيدرومتر أو الرفراكتومتر .

تغسل ثمار العنب وبعد إزالة الماء من عليها تفصل الثمار من عناقيدها باستخدام ماكينة خاصة Stemmer تتعرض فيها الثمار للدفع والضغط فتنفصل من العناقيد وتهشم قليلاً . ثم تسخن الثمار فى أوعية مزدوجة الجدران مسخنة بالبخار أو فى أنابيب للتسخين ، فيرفع درجة الحرارة إلى ١٣٥ أو ١٦٠° فهرنهيت يستخلص اللون من جلد الثمار . ويجب عند التسخين أن تكون الثمار خالية من العناقيد لأن وجود هذه يكسب العصير طعماً مرًّا . وتعصر الثمار باستعمال الألواح والقماش أو بالمكابس البريمية . ويمكن أن يضاف للثمار المهشمة ٥ر٠ إلى ٥ر٢ فى المائة من وزنها مادة مساعدة على العصر فتزيد نسبة العصير مثل diatomaceous earth . وتقدر كمية العصير الناتجة بحوالى ١٨٠ جالوناً لكل طن من الثمار .

ويجب التخلص من قدر كبير من طرطرات البوتاسيوم الأيدروجينيه ، أى الأرجول argols ؛ بتخزين العصير بعض الوقت فترسب هذه المادة ويمكن فصلها . ويجرى ذلك تحاشياً لظهور الراسب فى عبوات عصير العنب عند عرضها على المستهلك. وقد يستغنى عن التخزين بمعاملة العصير بالطرد المركزى أو تصفيته. وبديهى أن التخزين يؤدى إلى ترويق مظهر العصير بسبب ترسيب بعض المواد العالقة مع الطرطرات . وترسب الطرطرات detartration عادة باتباع إحدى طريقتين ؛ فى الأولى يبستر العصير بسترة خاطفة ويبرد بسرعة إلى درجة ٢٨° فهرنهيت ويعبأ فى صهاريج التخزين الخشبية أو الأسمنتية المطلاة بمادة واقية وتقفل هذه الصهاريج بإحكام ويترك العصير مخزناً على هذه الحالة وهذه الدرجة

من الحرارة حتى تترسب الطرطرات ، وفى الطريقة الثانية يسخن العصير إلى درجة ١٧٠ أو ١٩٠° فهرنهيت ويعبأ ساخناً فى الأوانى وتقفل هذه بإحكام وتبرد وتخزن حتى تترسب الطرطرات . ويمكن التخلص من الطرطرات بطريقة سريعة تستغرق يوماً واحداً إذ يجمد العصير ويصهر ويرشح .

وعقب ترسيب الطرطرات يفصل العصير الرائق بسحبه بطريقة السيفون . وقد يرشح العصير لزيادة ترويقه ، كما قد تضاف مواد أنزيمية محللة للبكتين للمساعدة على الترشيح . وعادة يحفظ العصير المعبأ فى العلب الصفيح أو الزجاجات بالبسترة البطيئة .

وتتبع طريقة إنتاج عصير العنب فى صناعة عصير الكريز على نطاق ضيق

عصير الطماطم :

ينتج العالم كميات كبيرة من عصير الطماطم سنوياً ، وأشهر الأصناف المستعملة فى الخارج هى Stone ، Marglobe ، Norton ، Bonney ، John Baer ويجب أن تكون ثمار الطماطم المعدة لصناعة العصير تامة النضج وكاملة التكون ومتماسكة الأنسجة .

تغسل ثمار الطماطم جيداً وتفرز لإزالة الأجزاء التالفة والمصابة بالبكتريا والفطر والحشرات ، ويزال محور الثمرة Core ، ويستخلص العصير بالطريقة الساخنة hot-break Method أو بالطريقة الباردة cold - break . فى الطريقة الساخنة تسخن الثمار المهشمة قبل عصرها إلى درجة ١٦٥° فهرنهيت فى أوانى مزدوجة الجدران مسخنة بالبخار أو فى أنابيب التسخين ، ولا يجوز التسخين بالبخار المباشر لأن تكثف الماء على ثمار الطماطم يخفف تركيز العصير الناتج . وفى الطريقة الباردة تعصر الثمار وهى باردة أى بدون تسخينها . وتتميز الطريقة الساخنة بإعطاء عصير أكثف قواماً وأكثر ثباتاً ، أما الطريقة الباردة فتتميز بجودة نكهة العصير الناتج إذ أن نكهته تتشابه مع نكهة الثمار الطازجة .

وتعصر الطماطم فى عصارات خاصة جدرانها مثقبة لتسمح بمرور العصير

وحجز القشور والبذور والأجزاء الكبيرة من الثمرة . ويجنس العصير بإمراره خلال مصافى ضيقة الثقوب لتكسير الأجزاء الكبيرة الحجم . وينصح بالإسراع فى عمليات تداول الثمار والعصير ، وكذلك بإزالة الهواء من العصير للمحافظة على فيتامين ج .

ويسخن العصير الناتج لدرجة ١٧٠° فهرنهيت فى مسخنات أنبوبية مستمرة، ويعبأ فى العلب الصفيح أو الزجاجات ، ويضاف إليه ملح الطعام بنسبة ٤ إلى ٦ أوقيات لكل مائة جالون عصير ، وتقفل العبوات وتعقم على درجة غليان الماء وتبرد بسرعة ، ويجب أن يكون التعقيم كافياً لقتل البكتريا المحبة للحرارة .

شراب القراصيا :

لا تعصر القراصيا ولكن يحضر منها شراب بالاستخلاص بالماء يطلق عليه الاسم Prune beverage . فتنقع الثمار الجافة المغسولة فى ماء ساخن داخل أسطوانات الانتشار . أو يضاف الماء للثمار بمعدل ١٢٠٠ جالوناً للطن من الثمار ، وتغلى الثمار مع الماء لمدة ساعة أو ساعة وثلث فى تانكات مع التقليب الآلى المستمر ، ويلى ذلك عصر الجزء اللحمى من الثمار المتخلف وذلك باستعمال آلات العصر ذات الألواح والقماش . . ويروق العصير المتحصل عليه بأى من الطريقتين السابقتين بالترشيح والترسيب . وعادة تضبط ظروف الاستخلاص للحصول على شراب تركيز المواد الصلبة به ١٩ إلى ٢١° بركس، وقد يضبط هذا التركيز بتسخين الشراب تحت ضغط منخفض أو تحت الضغط الجوى العادى لتركيزه إلى الحد المطلوب . ويعبأ الشراب فى العبوات بعد تسخينه لدرجة ١٨٠ فهرنهيت وتقفل العبوات ويعاد التسخين لضمان الحفظ . وأحياناً يضاف للشراب كمية من حامض التريك . ويقدر الشراب المتحصل عليه من طن الفاكهة المجففة بحوالى ٥٠٠ إلى ٦٠٠ جالون .

شراب الفاكهة المحلى :

يهرس بعض الثمار كالمشمش والخوخ والبرقوق والكمثرى فى ماكينات هرس pulping machines تنتج عجينة ذات نكهة مميزة يضاف إليها شراب سكرى بقدر مناسب لتحويلها إلى حالة سائلة يطلق عليها الاسم Fruit Nectars . ويراعى ألا تزيد نسبة المواد الصلبة الذائبة فى النكتار عن ٢٠٪ . ومن أنواع النكتار الشهية الجوافة والخوخ والمشمش والبرقوق .

العصير الكريمى أو اللبى :

يعرف العصير الكريمى أو اللبى cremogenized juice بأنه الخلاصة الطبيعية لثمار الفاكهة المحتوية على جزء من اللب بعد استبعاد الألياف الخشنة وذلك بمعاملة الثمار بالحرارة معاملة خاصة ؛ ثم عصرها فى ماكينات خاصة تعرف بماكينات العصر ذات المضارب ، ويصفى العصير بمصافى ذات فتحات مناسبة للحفاظ على لب الثمار الخالى من الألياف . ويستخدم هذا النوع من العصير فى عمـــل النكتار والحلوى ، كما قد يعاد استخلاص العصير العادى Single strength juice منه .

العصير المركز :

يعرف العصير المركز Concentrate بأنه العصير الناتج من تركيز عصير الفاكهة العادى بطرد جزء من رطوبته ، وعند إضافة الماء إلى هذا العصير المركز بالقدر المناسب يعود إلى حالة شبيهة بالعصير العادى من وجهى التركيب والنكهة . ويختلف العصير المركز عن الشراب Sirup فى كون الأخير مضاف إليه السكر .

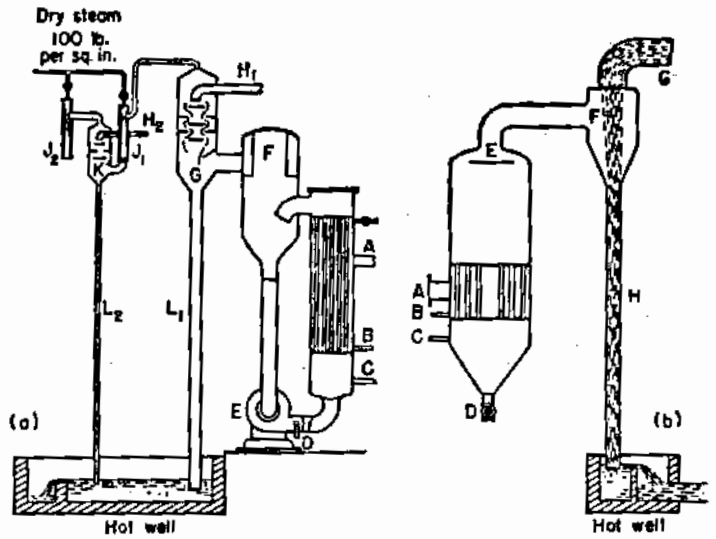
ويستعمل العصير المركز بكثرة فى صناعات المياه الغازية وبعض المنتجات المخبوزة . والحلى . ويحفظ العصير المركز بالبسترة أو بالتجميد أو بالمواد

الحافظة الكيماوية أو برفع تركيز المواد الصلبة الذائبة إلى الحد الذى يعوق نمو الأحياء الدقيقة .

ويركز العصير بالحرارة أو بالتجميد. ويفضل فى طريقة التسخين أن تجرى تحت ضغط منخفض على درجة حرارة تتراوح بين ٦٠ ، ١٥٠° فهرنهيت لمنع التأثير على عوامل النكهة فى العصير . وعادة تسبب حرارة التركيز تطاير بعض المركبات العطرية المكسبة لنكهة ورائحة العصير ، ولذا يفضل استرداد هذه المركبات من السائل المتقطر وذلك بالتكثيف الجزئى fractional condensation، أو قد تفصل هذه المركبات من العصير قبل تركيزه بالحرارة . وتحول هذه المركبات المتحصل عليها إلى مستحضرات تجارية لإكساب النكهة essence . ويمكن أن يضاف مستخلص مركبات النكهة إلى العصير بعد تركيزه لتحسين نكهته . إلا أنه فى صناعة البرتقال المركز لا ينصح بهذه الإضافة بل يفضل أن يخفف العصير المركز الناتج بكمية مناسبة من العصير العادى الطازج . وعادة يركز العصير إلى أن تبلغ نسبة المواد الصلبة الذائبة به ٤٠ إلى ٧٢ فى المائة ، وفى حالة انخفاض النسبة عن ٦٥ فى المائة يجب حفظ العصير بالبسترة أو بالتجميد أو بالمواد الحافظة الكيميائية .

ويعتبر التجميد أفضل الطرق لتركيز عصير الفاكهة حيث يقل الفقد فى نكهة العصير إلى أقل حد مستطاع . فيجمد العصير وتفصل منه بلورات الماء بقوة الطرد المركزى أو بالترشيح . وتكرر عملية التجميد وفصل بلورات الثلج حتى الوصول إلى التركيز المناسب الذى لا يتعدى ٥٠ إلى ٥٥° بركس عادة . وهذه الطريقة ليست واسعة الانتشار بسبب ارتفاع تكاليفها .

ويمكن معرفة المزيد عن تركيز العصير بالرجوع إلى الفصل السابق عن تجميد المواد الغذائية .



(شكل ١٤٠) جهازان لتركيز عصير الفاكهة تحت ضغط منخفض . فى الشكل الأيسر :

A — مدخل بخار منخفض الضغط B — مخرج البخار المتكثف

C — مدخل العصير D — صمام وأنبوبة خروج العصير المركز

E — مضخة دفع السائل F — حيز G — مكثف بارومترى

H — مدخلان لماء المكثف J — مرحلتا تفريغ البخار K — مكثف

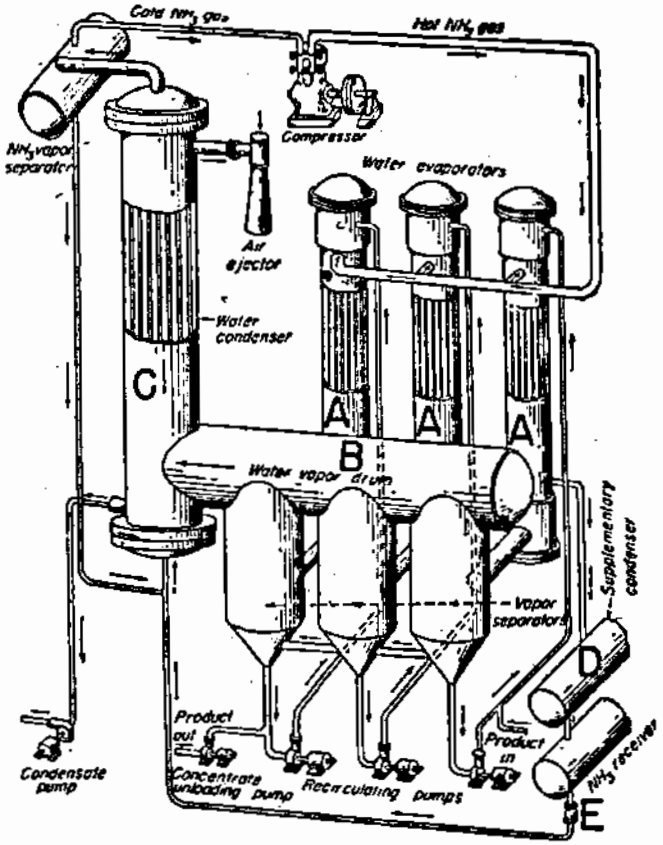
بارومترى داخلى صغير L — ساقا البارومتر بطول ٣٥ قدماً على الأقل

وفى الجهاز الأيمن :

A — مدخل البخار منخفض الضغط B — مخرج البخار المتكثف

C — مدخل العصير D — مخرج العصير المركز E — منظم

F — مكثف G — مدخل ماء المكثف H — ساق البارومتر بطول ٣٥ قدماً على الأقل .



(شكل ١٤١) جهاز لتركيز عصير الفاكهة

A — أوعية التبخير B — أسطوانة لفصل بخار الماء C — مكثف لبخار الماء

D — مكثف لتبريد بخار الأمونيا E — صمام التمدد