العصائر والمشروبات

م. بشير حسن يوسف

شهدت صناعة العصائر والمشروبات تطوراً ملحوظاً في العقود الثلاثة الأخيرة سواءً من حيث كمية الإنتاج أو التقنيات المتبعة، إضافة لتحضير أنواع مبتكرة من المنتجات، وذلك في ضوء المنافسة بين شركات تصنيع العصائر والمشروبات. وتعد العصائر والمشروبات من أهم الأغذية في منطقة الخليج العربي نسبة للطقس الحار الذي يميز دول المنطقة، والذي يستدعي أن يتناول الإنسان كميات مناسبة من السوائل التي تعد من أهم عناصر القيام بالعمليات الحيوية بالجسم. كما أن العصائر وبعض المشروبات تعد مصادر مهمة للعديد من العناصر الغذائية، مثل: الفيتامينات والأملاح المعدنية، فضلاً عن السكريات والألياف المفيدة للهضم، إلا أن العصائر والمشروبات تعد فقيرة في البروتينات والدهنيات.

تعد دول الخليج من أهم الأسواق العالمية في مجال العصائر والمشروبات؛ مما حدا بالكثير من شركات ومصانع الأغذية أن تركز على هذه المنطقة، وقد أدى ذلك إلى إنتاج مئات الأنواع من: العصائر، والنكتار، والمشروبات المختلفة. يتناول المقال هذا النوع من الصناعات التحويلية من حيث: أنواعها المختلفة، وطرق تصنيعها وحفظها، وسلامة جودتها، ومراقبتها المختبرية.

العصائر

العصير هو السائل الطبيعي غير المتخمر -لكنه قابل للتخمر- لنوع واحد أو أكثر من ثمار الفاكهة أو الخضر السليمة الناضجة والمحتوية على اللب كله أو جزء منه، والخالي من البذور والقشور والألياف الخشنة، والمعامل بإحدى طرق الحفظ المناسبة إذا لم يكن معداً للاستهلاك مباشرة بعد تحضيره، شريطة احتفاظه بصفاته الطازجة وقيمته الغذائية. يمكن أن يكون العصير رائقاً أو عكراً حسب نوع الثمرة، ويمكن الحصول على العصير بتخفيف العصير المركز- بالصورة التي تضمن احتفاظه بصفاته الطبيعية والحسية والكيميائية والغذائية- لنوع واحد أو أكثر من ثمار الفاكهة أو الخضر، وفي هذه الحالة يجب أن تُذكر عبارة «عصير فواكه محضَّر من عصير مركَّز» وتستبدل كلمة فواكه بأسماء الفاكهة أو الفواكه المركزة التي صُنع منها العصير.

● عصائر فواكه .

● أنواع العصائر

تختلف العصائر حسب طريقة تحضيرها إلى مايلي:

* **عصائر طازجة:** ويتم الحصول عليها عبر عمليات العصر الميكانيكي للثمار.
* **عصائر طبيعية معاد تكوينها:** ويتم الحصول عليها عبر تخفيف العصائر المركزة بالصورة التي تحفظ صفاتها الطبيعية، والحسية، والكيميائية، والتغذوية لعصير الثمار التي حُضرت منها. وقد يتم تحضيرها في المنزل أو في المصانع عبر طرق التحضير والبسترة المتعارف عليها.
* **عصير مركز:** ويتم الحصول عليه عبر إضافة الماء للثمرة التي لا يمكن عصرها ميكانيكياً للحصول على العصير.
* **عصير مركز محلى:** وتكون نسبة تركيز السكر (Brix) فيه أكثر من ٥٠٪ من نسبة السكر الذي يتم الحصول عليه عند تحضير العصير المخفف من نفس الثمرة الذي يمكن الحصول عليه بأحدى طرق التركيز للعصير مثل التركيز بالتبخير، بالحرارة العادية أو بالحرارة والتفريغ، التركيز بالتجميد، التركيز بالترشيح الفوقي، التركيز بالتناضح العكسي ، جدول (١).

● خطوات تصنيع العصائر

تختلف خطوات تصنيع العصائر حسب نوع الثمرة التي يُحضر منها العصير. إلا أن هناك خطوات أساسية لا بد منها لتصنيع العصائر، من أهمها مايلي:

المنتج	الحد الأدنى (٪) للموارد السكرية (BRIX) في المنتج
أناناس	١٢,٨
بطيخ	٨
برتقال	١١,٢ - ١١,٨
جريب فروت	١٠
فراولة	٧,٥
طماطم	٥
تفاح	١١,٥
مانجو	١٣,٥
مشمش	١١,٥
جوافة	٨,٥
عنب	١٦

● جدول (١) الحد الأدنى لتركيز المواد السكرية (BRIX) في بعض العصائر المحضرة من المركزات.

١- اختيار الصنف المناسب للإنتاج (Fruit Selection) : ويتم من خلاله اختيار الثمرة التي تتوفر فيها الصفات المرغوبة من حيث الجودة ووفرة العصير، بالإضافة إلى الطعم واللون والنكهة والقيمة الغذائية العالية، والتي يجب ألا تتأثر بالعمليات التصنيعية.

٢- الفرز (Grading): ويتم فيه استبعاد الثمار المهشمة والمصابة بالآفات الفطرية والحشرية أو غير مكتملة النضج ، ثم يتم تدريج الثمار وفقا لنوع المنتج المراد الحصول عليه.

٣- الغسيل (Washing): ويهدف إلى التخلص من الملوثات الفيزيائية مثل: الرمل، والأتربة، وغيرها، فضلاً عن إزالة المبيدات الحشرية والفطرية والبكتيرية، والتي تؤثر على صفات العصير من طعم ولون ورائحة. كما يعمل الغسيل على تقليل الحمل الميكروبي للثمار، ويتم عن طريق النقع، أو استخدام المرذذات، أو آلات الغسيل، البرميلية الدوارة، حيث يضمن التدوير تعرض جميع جوانب الثمرة للغسيل، وقد يغني ذلك عن عملية النقع.

٤- التقشير وإزالة البذور (Peeling & Seed Removal) : ويهدف إلى تحسين جودة المنتج ، حيث يعمل على إزالة بعض الصفات غير المرغوبة، مثل الطعم الصمغي (Resin) الموجود بقشر المانجو واللون الأخضر في بعض الثمار، كما تحسن قيمته الاقتصادية. ويمكن أن يكون التقشير يدوياً أو باستخدام البخار أو الماء الساخن ثم التبريد المفاجيء.

٥- الاستخلاص (Extraction): ويعتمد على عوامل منها:

- شكل الثمار وطبيعة توزيع المواد المرغوبة أو غير المرغوبة، ففي الموالح يوجد اللب على هيئة فصوص منتظمة حول محور الثمرة، بينما يوجد عصير العنب داخل الثمرة دون حواجز؛ لذا يجب اختيار الطريقة المناسبة حسب نوع الثمرة.
- سرعة استخلاص العصير والإمكانيات

● عملية فرز الفواكه .

● عملية التقشير اليدوي .

المادية وتكاليف الاستخلاص.

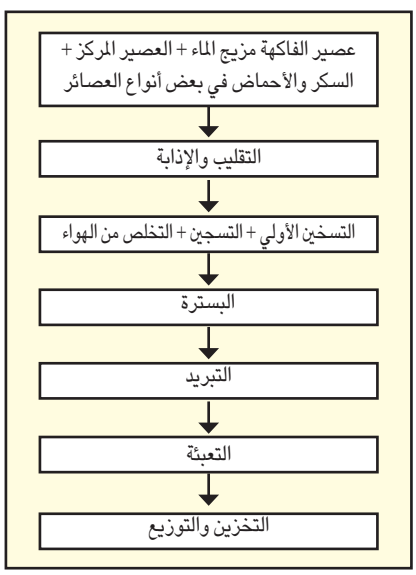
تختلف طبيعة آلات العصر وتصميمها من حيث النظام ووسائل العصر ، فيمكن استخدام ماكينات دوارة أو وسائل ضغط مع التحريك الدائري – كما في حالة البرتقال– أو عصارات المكابس أو العصارات المخروطية، آلات أو العصر الحلزونية التي تستخدم لعصر العنب، هذا فضلاً عن العصارات اليدوية والكهربائية، مثل عصارات الجزر والخلاطات الكهربائية.

٦- التصفية (Straining): ويتم فيها فصل الأجزاء ذات الحجم الكبير كالقشور والألياف الخشنة والبذور، إلخ. لهذا الغرض يمكن استخدام عدة أنواع من المصافي، مثل المصافي المنزلية المستخدمة للطماطم. أما في المصانع فتستخدم مصافي أسطوانية دوارة بها مضارب تدفع العصير نحو المحيط للتصفية، وتحتك الأسطوانة من الخارج بفرش لمنع انسداد الثقوب بالألياف حيث تدفعها لداخل الأسطوانة. كما تستخدم المصافي الهزازة والتي تشبه مناخل الدقيق، حيث يعمل الاهتزاز المستمر على مرور العصير وحجز الأجزاء الكبيرة.

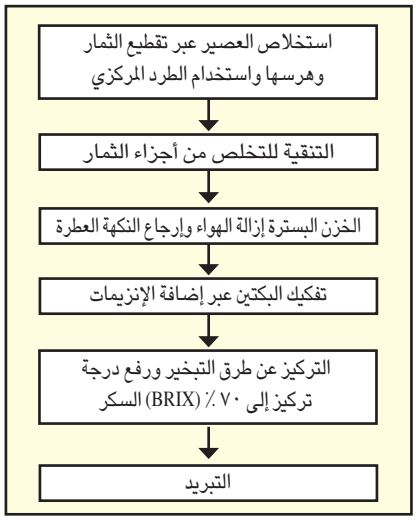
٧- الترشيح (Filtration) : ويتم بتمرير العصير خلال قماش دقيق النسيج أو طبقة من القطن لحجز الأجزاء العالقة، حيث لا تزيل التصفية كل الألياف والقشور، لذا لا بد من إكمال العملية عبر الترشيح. الجدير بالذكر أنه يجب تغيير المرشح بصورة منتظمة لتفادي إبطاء عملية الترشيح.

٨- الترويق (Clarification): وتُجرى لبعض العصائر مثل عصير التفاح والعنب وغيرها، ولكنها قد لا تكون مطلوبة في حالة عصير الموالح، والمانجو، والجوافة، والطماطم وغيرها. ويتم فيها إزالة أجزاء أدق من تلك التي تمت إزالتها عبر عمليتي التصفية والترشيح، حيث تعمل على إزالة المواد الصمغية، والبكتينية، والبروتينية، والتي توجد في شكل غرويات في العصير.

٩- إزالة الهواء (Deaeration): وتتم بغرض منع أكسدة فيتامين (ج) وبعض المركبات التي تؤثر على اللون أو الطعم أو النكهة، وكذلك لتفادي انتفاخ عبوات العصير. ويمكن إزالة الهواء عن طريق استخدام غازات خاملة مثل النيتروجين أو عبر بعض المعاملات الإنزيمية، كما يمكن التخلص من الهواء عند التخلص من زيت قشور الموالح.



● شكل (١) خطوات تصنيع العصائر المبسترة.



● شكل (٢) خطوات تصنيع العصائر المركزة (مثال التفاح).

١٠- الخطوات النهائية: وتتم بعد خطوات التصنيع السابقة حسب ماهو موضح في شكلي (١) ، (٢).

النكتـــــار

النكتار هو السائل الطبيعي الطازج

نوع النكتار	الحد الأدنى (٪) للعصير
أناناس	٤٠
بطيخ	٤٠
برتقال	٥٠
جريب فروت	٥٠
فراولة	٤٠
طماطم	٥٠
تفاح	٥٠
مانجو	٢٥
مشمش	٤٠
جوافة	٢٥
عنب	٥٠

● جدول (٢) الحد الأدني لتركيز بعض الفواكه في تحضير النكتار

غير المتخمر –لكنه قابل للتخمر– الذي يتم الحصول عليه بإضافة الماء (مع إضافة أو من دون إضافة سكر و/أو عسل)، و/أو المحليات المسموح بها وذلك لعصير الفاكهة أو الخضروات غير المركزة، أو المركزة، أو أي خليط منهما. كما يمكن إضافة المنكهات ولب الثمرة المستخدمة في تحضير النكتار. يتراوح الحد الأدنى من العصير (مركز أو غير مركز) المستخدم في تحضير النكتار بين ٢٥ – ٥٠٪، وذلك حسب نوع

● نكتار فاكهة الكمثرى.

الثمرة. يوضح جدول(٢) الحد الأدنى لتركيز الفواكه المستخدمة في تحضير النكتار.

المشروبات

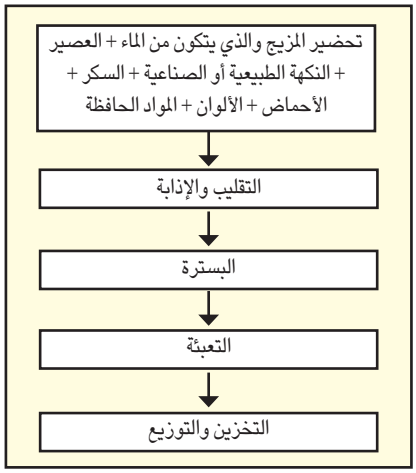
تصنع المشروبات شكل – (٣) – إما بتجفيف العصائر المركزة وإما باضافة المنكهات المحاليل السكرية، وتنقسم إلى مايلى:–

● مشروبات فواكه

مشروبات الفواكه عبارة عن منتجات غير متخمرة معدة للاستهلاك المباشر، ناتجة عن خلط عصير الفاكهة (مركز أو غير مركز) و/أو الأجزاء الصالحة للأكل من الثمار الناضجة (السليمة)، مع الماء والمحليات الطبيعية والمواد الاختيارية مثل: الأحماض العضوية، والمواد الملونة، والمنكهات، ومضادات الأكسدة، والمثبتات، مغلظات القوام، إلخ. تحفظ هذه العصائر بإحدى وسائل الحفظ المناسبة، ويجب أن يكون المنتج خالياً من المحليات الصناعية، وأن لا يقل محتوى الفاكهة في المنتج (أو ما يكافئه من الفاكهة المركزة) عن ١٠٪ (وزن – وزن).

● المشروبات الصناعية

المشروبات الصناعية عبارة عن محاليل سكرية مضاف إليها كل من: المنكهات، والألوان، والمواد الحافظة، والأحماض العضوية، والمواد الملونة، ومضادات



● شكل (٣) خطوات تصنيع المشروبات الطبيعية أو الصناعية.

● مشروبات صناعية .

الأكسدة، والمثبتات، والمحليات الصناعية، وغيرها من المضافات الأخرى المسموح بها.

طرق الحفظ

تعد العصائر والمشروبات بيئة مناسبة لنمو وتكاثر العديد من الأحياء الدقيقة المسببة للفساد وخاصة الفطريات والخمائر، لذا يتم استخدام أنواع عديدة من المعاملات الفيزيائية والكيميائية للتخلص من هذه الميكروبات، حيث تختلف هذه المعاملات وفقاً لنوع المنتج أو كيفية استخدامه لاحقاً. وفيما يلي بعض أنواع هذه المعاملات:

١–البسترة (البسترة البطيئة، البسترة السريعة، البسترة الخاطفة)
٢–التعقيم التجاري
٣–التبريد
٤–التجميد
٥– استخدام المواد الحافظة (Chemical Preservatives).
٦– استخدام الغازات الخاملة (Inert Gases).
٧– التجفيف (Drying).
٨–التجفيد (Freeze-drying).
٩– التركيز (Concentration) .

سلامة الجودة للعصائر والمشروبات

لضمان سلامة وجودة العصائر والمشروبات يجب على إدارة المصانع التأكد من القيام بكافة الاحتياطات اللازمة والتي يجب مراقبتها من قبل قسم مراقبة من الجودة وقسم الإنتاج، كما يجب على سلطات

الرقابة الغذائية القيام بالزيارات التفتيشية لهذه المصانع بغرض حماية المستهلك من أي منتجات غير صالحة للاستهلاك الآدمي أو غير مستوفية لمعايير الجودة المعتمدة. هذا ويجب تبني الأنظمة الحديثة لسلامة الأغذية والتي من أهمها نظام تحليل المخاطر باستخدام نقاط التحكم الحرجة والمعروف اصطلاحاً باسم **الهاسب (HACCP)**. ومن أهم الإجراءات التي يجب التأكد منها في مصانع العصائر والمشروبات مايلي:

– جودة وسلامة المواد الخام (شركات تموين معتمدة) للتأكد من عدم التلوث بمتبقيات المبيدات الحشرية والملوثات الميكروبية.

– التأكد من استخدام الكميات المناسبة للمكونات المختلفة.

–النظافة العامة للمصنع والنظافة الشخصية للعمال.

– فعالية البسترة.

– التأكد من كفاءة عمل جهاز البسترة بوضع صمام تحويل دورة العصير (Flow Diversion Valve).

–التأكد من عمل كل مجسات الحرارة (Thermometers) بجهاز البسترة وخزانات العصير.

– التأكد من فعالية أجهزة الضغط في جهاز البسترة.

– فعالية عمل نظام نظافة جهاز البسترة والأنابيب (الـ CIP).

– التحكم في درجات حرارة التخزين والتوزيع.

– التأكد من خلو العصائر والمشروبات من العيوب التالية:

١– قوام ثقيل أو خفيف بسبب عدم ضبط كمية المكونات.

٢– حموضة زائدة بسبب النشاط الزائد لبعض الميكروبات أو بسبب طبيعة الثمرة.

٣– تغير الطعم والنكهة بسبب نمو الفطريات والخمائر.

٤– تكون الغازات والكحول بسبب نشاط الخمائر.

٥– وجود شوائب سوداء أو بنية اللون –خاصة في عصير المانجو– بسبب بقايا الثمرة أو النبتة.

٦– انفصال المكونات وترسبها على القاع (بسبب عدم كفاءة عملية البسترة).

٧– الطعم المطبوخ بسبب زيادة درجة الحرارة المستخدمة في تصنيع العصائر.

٨– التغير في اللون (اللون الغامق) بسبب زيادة

درجة حرارة التصنيع أو طول فترة التخزين.

٩– الطعم المر (خاصة في الموالح) الناجم عن طول فترة الإعداد التي تسبق المعاملة الحرارية.

الرقابة المختبرية على العصائر والمشروبات

يتم إجراء العديد من الفحوصات المختبرية للتأكد من استيفاء العصائر والمشروبات للشروط والمواصفات المعمول بها حسب المنتج ، ومن أهم هذه الفحوصات مايلي:

● الفحوصات الميكروبية:

تشمل هذه الفحوصات : كل من العد البكتيري الكلي، والخمائر والفطريات، وبكتيريا الكوليفورم، وبكتيريا الإشيرشيا كولاي.

● الفحوصات الفيزيائية:

تشمل تلك الفحوصات ما يلي:–

١– بطاقة البيان: وفيها يتم التأكد من استيفاء كل الشروط المعمول بها وفق المواصفات والتي تشمل: نوع المنتج، والحجم، وعدم وجود أي مادة غير مسموح بها، واسم المنتج وعنوانه، وتاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية، ونسبة العصير في حالة النكتار أو الشراب، وغيرها من الشروط الأخرى، مثل : اللون، والشوائب، والطعم، والرائحة، والقوام، ودرجة تركيز السكر (BRIX) في العصير.

● الفحوصات الكيميائية:

تشمل تلك الفحوصات مايلي:

١– التأكد من عدم وجود أي مادة حافظة محظورة أو وجود مادة حافظة في أحد المنتجات الذي لا تسمح المواصفات بوجودها فيه، كما يتم التأكد من أن كمية المادة الحافظة المسموح بها ضمن الحدود المعتمدة.

٢– التأكد من عدم وجود أي مادة ملونة محظورة أو وجود مادة ملونة في أحد المنتجات الذي لا تسمح المواصفات بوجودها فيه، كما يتم التأكد من أن كمية المادة الملونة المسموح بها ضمن الحدود المعتمدة.

٣– التأكد من عدم وجود أي مادة كحولية.

٤– يجب ألا تزيد نسبة المتبقي من المبيدات عن الحدود المسموح بها، وهي الحدود الآمنة وفق المواصفات المعمول بها.

٥– التأكد من تركيز السكريات والفيتامينات والأليـاف المضافة في العصائر المنتجة بغرض الاستخدامات الخاصة مثل الحمية والتغذية العلاجية، ضمن الحدود والأنواع المسموح بها وفق المواصفات المعتمدة.

الخلاصة

يمكن القول أن هناك فروقات بين العصائر والنكتار والمشروبات ، حيث أن العصائر عبارة عن السائل المستخلص نتيجة عصر الفواكه والخضروات ميكانيكياً التي قد يضاف إليها الماء في حالة الثمار التي لا يمكن عصرها ميكانيكيا ، كما أنه قد يضاف إليها السكر . أما النكتار فهو عبارة عن عصير طبيعي بتركيز ٢٥– ٥٠٪ يضاف إليه المنكهات المناسبة المسموح بها، بينما تكون المشروبات الطبيعية عبارة عن عصير الفاكهة المخفف إلى نسبة ١٠٪ مضاف إليه المحليات الطبيعية والمنكهات والملونات ، ومضادات الأكسدة ، ومغلظات القوام وغيرها من المواد المسموح بها. أما المشروبات الصناعية فهي محاليل السكر مع المنكهات والألوان والمواد الحافظة والملونة وغيرها من المضافات المسموح بها.

المراجع:

– **أحمد يوسف جبريل**. أساسيات التصنيع الغذائي. كلية الزراعة، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية. ٢٠٠٠.

– **محمد نزار حمد**. تقانة تصنيع الأغذية وحفظها. ١٩٩٢.

– المواصفة القياسية الخليجية رقم ٢٥٠–١٩٩٤، عصير العنب.

– المواصفة القياسية الخليجية رقم ٢٤٩–١٩٩٤، عصير ونكتار المانجو.

– المواصفة القياسية الخليجية رقم ٣٨٥–١٩٩٤، نكتار الجوافة.

– المواصفة القياسية الخليجية رقم ٨٥٥–١٩٩٧، عصير الفواكه المشكلة.

– المواصفة القياسية الخليجية رقم ٧٩٤–١٩٩٧. شراب الفاكهة.

- Codex General Standard for Fruit Juices and Nectars (Codex STAN 2472005–)

- Chemistry & Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. 2nd edition. Edited by **Philip R. Ashurst.** Blackwell Publishing. 2005.

- www.kenanaonline.com/page/4470