



دراسة الجدوى الأولى

صناعة العصير الطازج

كانون الثاني 2022



© UNIDO 2022. جميع الحقوق محفوظة. صدر هذا المستند بدون إخضاعه لتحرير رسمي من جانب الأمم المتحدة. لا تعبر التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذه الوثيقة عن أي رأي مهما كان من جانب الأمانة العامة لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو هيئاتها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها، أو نظامها الاقتصادي أو درجة تطورها. إن التصنيفات مثل "متطور" أو "صناعي" أو "ناشئ" يقصد منها التسهيل الإحصائي ولا تعبر بالضرورة عن حكم بشأن المرحلة التي بلغها بلد أو منطقة معينة في عملية التطور. لا يشكل ذكر أسماء الشركات أو المنتجات التجارية أي تشجيع عليها من قبل اليونيدو.

من المهم الإشارة إلى أن البيانات في القطاعات الفرعية لصناعة الأغذية والزراعة نادرة في بعض الأحيان بما أن عددًا كبيرًا من الشركات والأفراد يعملون جزئيًا أو كليًا في القطاع غير الرسمي.



تمهيد

كجزء من برنامج الأمم المتحدة لتطوير القطاعات الإنتاجية (PDSP) في لبنان، والذي يهدف إلى دعم إيجاد فرص العمل المراعية للمساواة بين الرجل والمرأة والفرص الاقتصادية في قطاع الصناعات الغذائية، تلتزم منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) بالحدّ من الفجوة في مجال إيجاد فرص عمل للمؤسسات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة (SEMSM) في قطاع الصناعات الغذائية، ودعم وزارة الصناعة على صعيد القدرات المؤسسية.

على هذا النحو، تعمل اليونيدو، بالتعاون مع وزارة الصناعة، على صياغة العديد من دراسات الجدوى الأولية الخاصة بمنتج معين والتي تزوّد المؤسسات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة الحجم - ضمن سلاسل القيمة الرئيسية في قطاع الصناعات الغذائية- بالمعلومات والأفكار التي يمكن أن تساعد على تحسين عملية الإنتاج، وجعلها أكثر فعالية، وزيادة الوعي حول المعايير الدولية التي من شأنها أن تمكّنهم من تصدير منتجاتهم إلى الخارج. من خلال هذه التقارير، تقدّم اليونيدو أيضًا دعمًا مؤسسيًا لوزارة الصناعة للعثور على البيانات وجمعها، وبالتالي تحويلها إلى أفكار قابلة للتنفيذ، بحيث تروّج بشكلٍ فعّال للمنتجات الغذائية اللبنانية.

علاوةً على ذلك، يشتمل هذا التقرير على رؤى بحثية وفرص للنموّ في مجال صناعة العصير داخل السوق اللبنانية، مع التركيز على قدرتها على أن تصبح أكثر تنافسية وبروزًا. بالإضافة إلى ذلك، تم التشاور مع العديد من الخبراء واللاعبين الرئيسيين في هذه الصناعة، من أجل تزويد المنتجين اللبنانيين بالمعرفة الملموسة بالمنتجات.

جدول المحتويات

2.....	تمهيد
4.....	شكر وتقدير
5.....	تعريف
7.....	الاتجاهات الكبرى
7.....	ا. حجم السوق - عالميًا وإقليميًا ومحليًا
8.....	ا. الأداء التجاري
10.....	ا. توريد العصائر في لبنان والمنطقة
12.....	ا. الأسعار والتفضيلات
14.....	وسائل الإنتاج
14.....	ا. الماكينات
17.....	ا. القوى العاملة
17.....	ا. توزيع متوسط الكلفة
17.....	ا. تركيبة عصائر الفاكهة
19.....	ا. المتطلبات الفنية
27.....	ا. التعبئة والتغليف وبطاقات المعلومات البيانية
28.....	ا. التخزين
33.....	الخلاصة
34.....	التحليل الرباعي (نقاط القوة، نقاط الضعف، الفرص، المخاطر)
35.....	المراجع



شكر وتقدير

يُعتبر إعداد تقرير دراسة الجدوى الأولى عملاً مشتركاً بين منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) ووزارة الصناعة (MoI)، يُعتبر إعداد تقرير دراسة الجدوى الأولى عملاً مشتركاً بين منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) ووزارة الصناعة (MoI)، كجزء من برنامج تطوير القطاعات الإنتاجية (PSDP). إنّ برنامج (PSDP) هو برنامج مشترك للأمم المتحدة، تمّوله كندا وتنفذه ست وكالات تابعة للأمم المتحدة (اليونيدو، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة العمل الدولية، واليونسف، ومنظمة الأغذية والزراعة، وهيئة الأمم المتحدة للمرأة) ويتم تنسيقه من قبل مكتب المنسق المقيم (RCO). تمت صياغة هذا التقرير على يد السيدة نور مراد (مساعدة مشروع، اليونيدو) والسيد إيلي الخوري (خبير اقتصادي، اليونيدو) والسيد جوليان برهون (مساعد مشروع أول، اليونيدو)، والسيدة لينا عاصي (مهندسة صناعات غذائية، رئيسة دائرة المواصفات ومراقبة الجودة في الوزارة)، والسيدة كريستيل حنا (باحثة إقتصادية في الوزارة)، والسيدة منال ياسين (في الوزارة)، والسيدة مريم خميس (باحثة إقتصادية في الوزارة)، والسيدة ماريليز شهاب (باحثة إقتصادية في الوزارة)، والسيدة سيرانا فخري (باحثة إقتصادية في الوزارة) والسيد بسام جوني (باحث إقتصادي في الوزارة). وتولّى الإشراف والتنسيق كلّ من السيد "شيل ساندين" Kjell Sundin (مدير المشروع لدى اليونيدو) والسيدة نيفين الشحني (منسقة المشروع). كما تمت مراجعة الدراسة باللغة العربية من قبل المهندسة لينا عاصي.

نظرًا لكون العصائر الطازجة لا تزال سوقًا متخصصًا في لبنان ونظرًا لنقص البيانات في السوق المحلية، يغطي هذا التقرير الاتجاهات الكبرى لصناعة العصائر مع التركيز على وسائل الإنتاج والمتطلبات الفنية للصناعة الفرعية الخاصة بـ "العصائر الطازجة".

تعريف

وفقًا للمواصفة القياسية العامة الصادرة عن الدستور الغذائي (الكودكس) لعصائر الفاكهة والنكتار، تتمتع عصائر الفاكهة بالخصائص الفيزيائية والكيميائية والحسية والغذائية الأساسية للفاكهة التي تُستخرج منها (CODEX STAN 247-2005). إنّ العصائر المستخرجة بشكلٍ صحيحٍ مشابهة جدًا لفاكهتها؛ فهي تحتوي على معظم المكونات الموجودة في الفاكهة الأصلية الناضجة والسليمة التي يُصنع منها العصير. يتكون عصير الفاكهة من الأجزاء الصالحة للأكل في الفاكهة ولا يحتوي على سكر بمعدلات أكبر من تلك الموجودة في الفاكهة المأخوذة منها. روكستون وآخرون. Ruxton et al. (2006). إنّ الخصائص الغذائية التي يقدمها عصير الفاكهة مشابهة لتلك الخاصة بالفاكهة الكاملة. تُعتبر عصائر الفاكهة وخلطات عصير-مهروس الفاكهة المعروفة باسم "سموئي" والتي تحتوي على الفاكهة بنسبة 100%، أكثر ملاءمة للاستهلاك، وتكون مدّة صلاحيتها أطول من الفاكهة الطازجة. في معظم الحالات، لا تحتاج عصائر الفاكهة إلى أي مواد مُضافة، ولكن في حالات أخرى، مثل عصير التفاح العكر أو عصير العنب الأبيض، يتم إضافة "حمض الأسكوربيك" (فيتامين سي) منقًا لاسوداد لونه. يمكن استخدام حمض الستريك أحيانًا لتحفيز العصائر المصنوعة من أنواع الفاكهة ذات المحتوى الحمضي الطبيعي المنخفض. في معظم دول العالم، مثل الاتحاد الأوروبي، لا يُسمح باستخدام المواد الحافظة الكيميائية.

بسبب الظروف المناخية ومتطلبات التعبئة والتغليف، سمحت بعض البلدان باستخدام المواد الحافظة الكيميائية التي يجب ذكرها في بطاقة المعلومات البانانية. يحتوي عصير الفاكهة بشكل أساسي على جميع المكونات الموجودة في الفاكهة الأصلية والتي يجب أن تكون ناضجة وسليمة. الاستثناء الوحيد هو الألياف الغذائية التي تُفقد في الغالب أثناء عملية العصر، بينما يحتوي مهروس الفاكهة (بيوريه) بشكل أساسي على الكمية ذاتها من الألياف الغذائية الموجودة في الفاكهة الأصلية. يجوز استخدام مهروس الفاكهة في صنع المنتجات التي تحتوي على عصير مثل منتجات النكتار والسموئي.

نميّز في لبنان بين نوعين من العصائر:

• عصير مرّكّزات الفاكهة

يتم تصنيع هذه العصائر من مرّكّزات الفاكهة المستوردة تبعًا لنسب مختلفة، وتتم معالجتها جميعًا وتوصيفها على أنها غير طازجة.

• عصير الفاكهة الطازجة

هي عصائر مصنوعة حصريًا من الفاكهة الطازجة بدون إضافات أو مواد حافظة على الإطلاق، وفي بعض الحالات تكون مبسترة لإطالة مدّة صلاحيتها.



في هذا التقرير سوف نتناول بشكلٍ خاصّ العصائر الطازجة التي تشهد، في الوقت الحاضر، طلبًا متزايدًا في السوق وتُعتبر من أكثر المشروبات المغذية.



من المهم لكل فرد يرغب في الدخول إلى عالم العصائر أن يميّز بين العصير والمهروس واللّب. يُعرّف العصير على أنّه السائل الذي يُستخلص من المواد النباتية عن طريق السحق والطحن والعصر. يمكن أن يكون صافياً أو عكراً أو لبياً. يُصنّف العصير على أنه مهروس (بيوريه) إذا كان القوام الناتج عبارة عن سائل يُسكب ببطء شديد، أو مليءً باللّب إذا كان يُسكب ببطء أكثر. في حين أنّه يمكن استخلاص العصير من أنواع الفاكهة كلّها تقريباً، إلّا أنّه في بعض الحالات تكون تكلفة الحصول على العصير عالية جداً، لذلك تلجأ الشركات إلى المهروس أو اللّب الذي يمكن أن يلبي الاحتياجات التجارية بطريقة أكثر توفيراً.

تبرز تسع فئات تقريباً من أنواع الفاكهة/الخضار:

1. الفاكهة التفاحية - التفاح والكمثرى والسفرجل هي الأمثلة الكلاسيكية.
2. الحمضيات - هذه الفئة مؤلفة من أنواع مشهورة على نطاق واسع وأخرى أقل شهرة. تستخدم فاكهة البرتقال والجريب فروت واليوسفي والليمون على نطاق واسع، فيما الحمضيات الأخرى مثل البوميلو واليوسفي والفاكهة الحمراء لها خصائص فريدة تستحق الاستكشاف.
3. الفاكهة ذات النواة - تتميز ببذرة واضحة وتشمل الخوخ والبرقوق والمشمش والكرز والمانجو.
4. الفاكهة اللينة - على الرغم من أنّ الشكل المورفولوجي يختلف اختلافاً كبيراً، إلّا أنّ هذه الثمار لها قشرة صلبة، ولكن يمكن تشويه شكلها بسهولة. ومن الأمثلة على ذلك العنب والفراولة والأناناس والموز وفاكهة التوت والكيوي والبابايا والليتشي.
5. فاكهة غير متبلورة - هي الفاكهة المتميّزة بقوام لبّها المتماسك تحت القشرة مثل الباشن فروت، و نارانجلا، والجوافة والقشطة الشائكة، تقع ضمن هذه الفئة.
6. الخضار المستخدمة كالفاكهة - يُعتبر البطيخ والكتلوب وأنواع مختلفة من الشمام من الفاكهة بحكم استخدامها. تقع الطماطم والخضروات الباذنجانية ضمن هذه الفئة أيضاً.
7. الخضار الورقية والزهرية والسيقان - إنّ الراوند هو الوحيد المتميّز بخاصية الفاكهة، مستخدم بين العديد من الخضروات من هذه الفئة.
8. أشجار المكسرات - على الرغم من أنّ المكسرات هي المحصول المنشود منها، إلّا أنّ فاكهة الكاجو مهمّة وهناك بلا شك فاكهة أخرى تنتمي إلى هذه الفئة حيث من المحتمل استخراج العصير من حاويتها الخارجية. إن حبوب القهوة الناضجة أبعد من أن تكون مثلاً على ذلك.
9. الفاكهة الاستوائية وشبه الاستوائية - تُعتبر بشكل عام فئة منفصلة، على الرغم من أنّ الفئات السابقة تغطي معظم أنواع الفاكهة.

الاتجاهات الكبرى

I. حجم السوق - عالميًا وإقليميًا ومحليًا

قُدِّرَت قيمة سوق عصير الفاكهة العالمي بحوالي 46.8 مليار لتر في عام 2020، ومن المتوقع أن ينمو بمعدل نمو سنوي مركب قدره 2.1% في الفترة الممتدة في الأعوام 2022-2027 ليصل إلى حجم 53 مليار لتر.¹ يعود التوسع المتوقع بشكل أساسي إلى زيادة الوعي بشأن فوائد العصائر والمنتجات الصحية، فضلاً عن تحسين جودة المعيشة، وابتكار المنتجات، وأنماط الحياة المتبدلة. نمت الصادرات العالمية من العصائر بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) قدره 1% بين عامي 2009 و2020 إلى حوالي 14 مليار دولار.²

بدءاً من تغيير تفضيلات المستهلك والتحول نحو المشروبات والأطعمة الصحية، وصولاً إلى فئات المشروبات الجديدة؛ تشهد صناعة العصائر نقطة تحول كبيرة نحو الاتجاهات والتغيرات الديناميكية. وبناءً على ذلك، تعمل شركات العصائر على تعديل إنتاجها لتوفير منتجات يكون مستوى السكر فيها منخفضاً من أجل استرداد حصصها في السوق التي فقدتها بسبب الطلب المتزايد على المشروبات الصحية بأسعار مقبولة.

انخفض استهلاك العصائر بشكل طفيف على الصعيد العالمي، في أميركا الشمالية وأوروبا الغربية وأستراليا بشكل أساسي، وتحول اهتمام المستهلكين إلى منتجات أقل تكلفة وصحية أكثر، ويعود ذلك بشكل رئيسي إلى المخاوف المتزايدة حول مستويات السكر في المشروبات. ولكن المصنعون يحاولون إعادة تنشيط الاستهلاك من خلال طرح مجموعات عصائر منخفضة السكر وتركيز تسويقهم على الفيتامينات والأملاح المعدنية في العصائر.³ ومع ذلك، باتباع الاتجاهات العالمية نحو الخيارات الصحية، أدخلت الشركات اللبنانية مجموعات جديدة من الخيارات العضوية و/أو الصحية.

وفقاً لأحدث تقرير عن عصائر الفاكهة نشره بلوم إنفست BLOMInvest في عام 2018، قُدِّرَ حجم السوق لصناعة العصائر في لبنان بين 130 مليون و150 مليون دولار أميركي، مع إنتاج 108 إلى 125 مليون لتر. من حيث التكلفة، ذكر التقرير أيضاً أن لتراً واحداً من العصير تبلغ قيمته 1.2 دولاراً أميركياً.

تتميز هذه الصناعة بالمنافسة العادلة والإنتاج المستمر وتأثره بالأسعار. يعتمد التمييز بين الشركات على صورة العلامة التجارية وليس على المنتج النهائي لأنها تلبي جميعها احتياجات الفئة المستهدفة ذاتها من المستهلكين. ومع ذلك، فإن سوقاً متخصصاً لشركات العصائر الطازجة يستخدم نوعاً مختلفاً من الإنتاج مثل "بلكيس" وغيرها. إن عملية الإنتاج تعتمد على بسترة عصير الفاكهة "المحلية"، وتُحفظ لمدة تصل إلى شهر واحد، تنتهي بعدها صلاحية المنتج.

¹ شركة Expert Market Research

² خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية

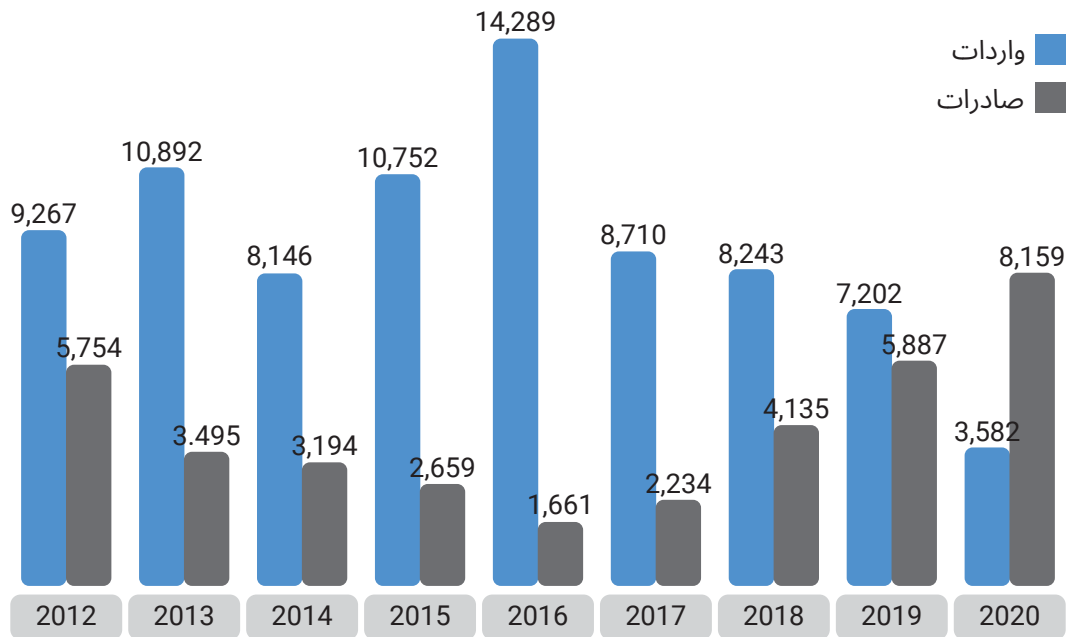
³ تقرير العصائر في العالم 2019 - رؤى ودوافع رئيسية وراء أداء سوق العصير، على موقع ReportLinker

II. الأداء التجاري

على الرغم من أنّ صادرات لبنان من العصور قد وصلت إلى قيم أعلى على مدار العشرين عامًا الماضية، إلا أنها ترتفع سنويًا على مدى السنوات الخمس الماضية (2015-2020)، بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 25%، مقارنة بمعدل نمو سنوي مركب عالمي يبلغ 1%. وتجدر الإشارة إلى أنّ القطاع شهد أعلى مستوى من الصادرات منذ العام 2011 بقيمة 8.2 مليون دولار ونموًا سنويًا بنسبة 39% في عام 2020⁴. كشفت المستويات الحالية لصادرات العصور اللبنانية عن إمكانيات غير مستغلة نظرًا لكونها وصلت إلى قيمة 13.8 مليون دولار عام 2010⁵.

بالتوازي مع ذلك، تراجعت واردات العصور في لبنان بشكل ملحوظ على مدى السنوات الخمس الماضية (2015-2020)، بمعدل نمو سنوي مركب قدره -19.7%، لتصل إلى 3.6 مليون دولار عام 2020.

الصورة 1: الصادرات والواردات اللبنانية من العصور بآلاف الدولارات (2012-2020)



المصدر: الجمارك اللبنانية

مع نموّ صادرات العصور بشكل كبير خلال السنوات الماضية وتراجع الواردات تدريجيًا خلال الفترة الزمنية ذاتها، تحوّل الميزان التجاري من عجز قدره 8.1 مليون دولار في عام 2015 إلى فائض قدره 4.6 مليون دولار في عام 2020، ما يعني أنّ لبنان أصبح مصدرًا للعصور⁶. ومع ذلك، وفقًا لخريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية، تبرز إمكانيات سوق العصور اللبناني غير المستغلة والتي تبلغ 1.9 ملايين دولار أمريكي⁷.

يستورد لبنان العصور بشكل أساسي من البلدان التالية: الفلبين (27.4%)، هولندا (13.3%) والبرازيل (12.7%). شكّلت هذه الأسواق أكثر من 50% من إجمالي واردات لبنان من العصور (الصورة 2).

⁴ خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية

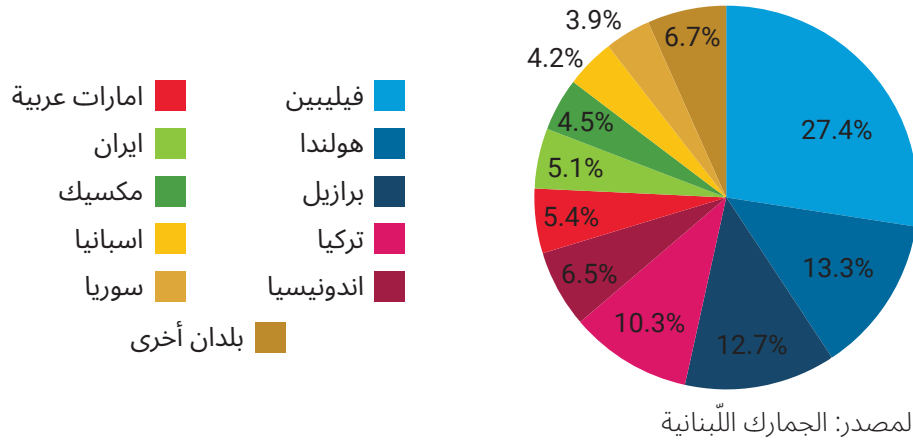
⁵ خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية

⁶ خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية

⁷ خريطة إمكانيات التصدير الخاصة بمركز التجارة الدولية، 2022



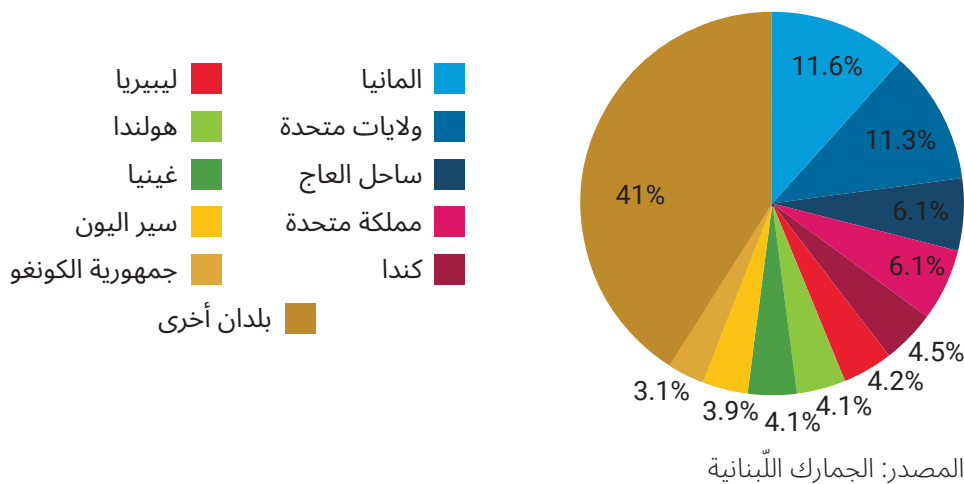
الصورة 2: البلدان الرئيسية التي يستورد منها لبنان (%) 2020



أما أهم وجهات التصدير في لبنان فهي: ألمانيا (11.6%) والولايات المتحدة الأميركية (11.3%) وساحل العاج (6.1%) والمملكة المتحدة (6.1%) (الصورة 3). بالنسبة لإمكانيات لبنان غير المستغلة، نذكر هولندا (596.6 ألف دولار أميركي)، تليها الإمارات العربية المتحدة (234.6 ألف دولار أميركي)، ومصر (225.6 ألف دولار أميركي)، واليمن (111.9 ألف دولار أميركي) وفرنسا (68.1 ألف دولار أميركي)⁸.

بالنسبة للعصائر الطازجة، يتم تصدير المنتجات التي تصل مدة صلاحيتها إلى حوالي 30 يومًا إلى دول مجلس التعاون الخليجي. ولكن، فإن المصانع التي لا تطبق البسترة أو تضيف أي مكونات أخرى لإطالة تاريخ انتهاء صلاحية المنتج، تركز على السوق المحلية.

الصورة 3: البلدان الرئيسية التي يصدر إليها لبنان العصائر (%) 2020



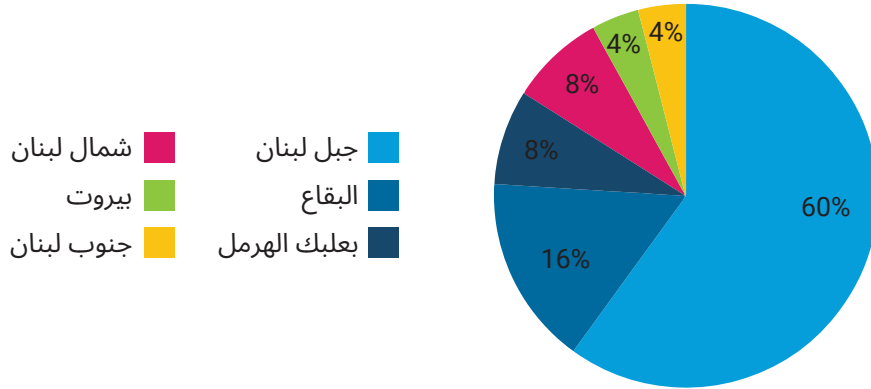
⁸ خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية، 2022

III. توريد العصائر في لبنان والمنطقة

أكبر ثلاثة لاعبين في السوق المحلية من حيث حجم المبيعات هم شركة عصير لبنان "Liban Jus" و شركة مودرن اللبنانية للتجارة ش.م.ل. "SMLC" (وكيل PepsiCo في لبنان) وإنتربران ش.م.ل. "Interbrand SAL" بينما تتوزع الحصص السوقية المتبقية بين "قساطلي شتورة" و"عصائر سيدرز" Cedar's Juice، وعصائر فاكهة "ليبان ليه" Liban Lait، و"سوبر جوس شتورة"، و"روابي"، و"باراديس" Paradise وغيرها⁹. أما بالنسبة لسوق العصائر الطازجة، فإن "بلقيس" تلبي جزءاً من احتياجات السوق المحلية لعصير الحمضيات، وتستهدف مستهلكي "العصائر الطازجة" بدلاً من هؤلاء الذين يشترون "مركزات الفاكهة".

إجمالاً، تعمل 25 شركة عصير في لبنان، وتقع غالبيتها في جبل لبنان (60%)، تليها محافظة البقاع (16%)، وبعبك الهرمل (8%)، وشمال لبنان (8%)، وبيروت (4%)، وجنوب لبنان (4%) (الصورة 4).

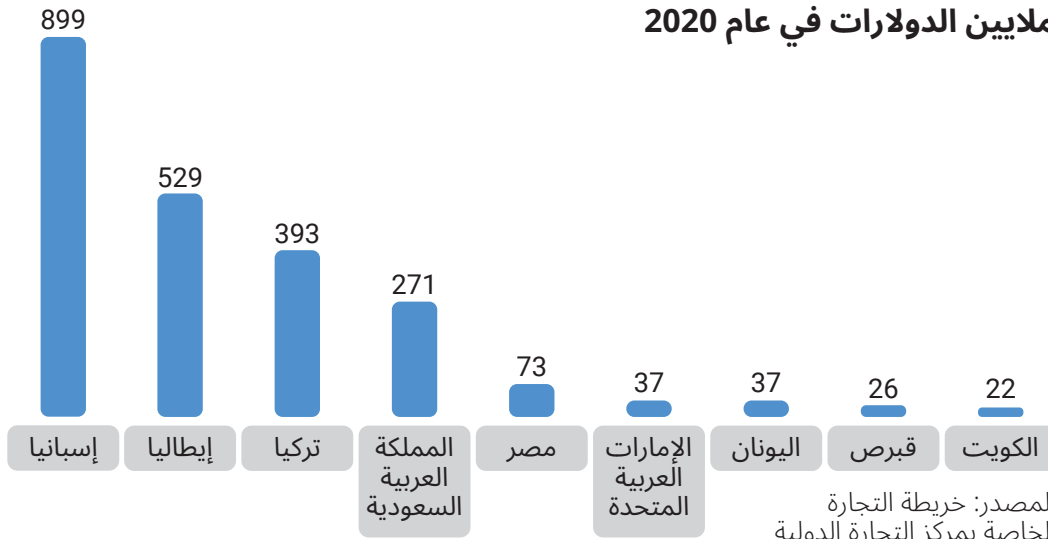
الصورة 4: توزع النسب المئوية لشركات العصائر اللبنانية بحسب المحافظات - 2020



المصدر: وزارة الصناعة

البلدان المجاورة المتميزة بصادراتها الكبيرة من العصائر:

الصورة 5: أكبر 10 مصدرين للعصائر في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ومنطقة البحر الأبيض المتوسط بملايين الدولارات في عام 2020



المصدر: خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية

⁹ هل يمكن لعصائر الفاكهة أن تبقي الطبيب بعيداً؟ سوق العصائر اللبناني تحت المجهر، بلوم إنفست، 2018



20% من صادرات إسبانيا الخاصة بالعصائر تتكون من عصير البرتقال، يليه عصير العنب بنسبة 18% ، و خلطات عصائر الفاكهة (18%)، والعصير المكوّن من فاكهة حمضية واحدة (9%)، من جملة عصائر أخرى. أما جهات التصدير الرئيسية لإسبانيا فهي فرنسا والمملكة المتحدة وألمانيا وإيطاليا وكوريا الجنوبية والمملكة العربية السعودية والبرتغال وهولندا.

20% من صادرات إيطاليا الخاصة بالعصائر تتكوّن من فاكهة حمضية واحدة، تتبعها عصائر الفاكهة والخضار (باستثناء تلك التي تحتوي على كحول، خلطات، وعصير الحمضيات والأناناس والبندورة العنب والتفاح والتوت البري) بنسبة 14% ، وعصير العنب (13%)، وعصير التفاح (10%)، وعصير البرتقال المجمد (9%) من بين أنواع أخرى. أما أسواق التصدير الرئيسية لإيطاليا فهي ألمانيا وفرنسا والنمسا والولايات المتحدة الأميركية واليابان وهولندا والمملكة المتحدة وبلجيكا وسويسرا.

47% من صادرات تركيا الخاصة بالعصائر تتكوّن من عصير التفاح، تليها عصائر الفاكهة والخضار (باستثناء تلك التي تحتوي على كحول و خلطات وعصير الحمضيات والأناناس والبندورة والعنب والتفاح والتوت البري) بنسبة 39% ، و خلطات عصائر الفاكهة (6%)، من بين أنواع أخرى.

44% من صادرات المملكة العربية السعودية الخاصة بالعصائر تتكوّن من خلطات عصائر الفاكهة، تليها عصائر الفاكهة والخضار (باستثناء تلك التي تحتوي على كحول و خلطات وعصير الحمضيات والأناناس والبندورة والعنب والتفاح والتوت البري) بنسبة 42%، وعصير البرتقال (6%) من بين أنواع أخرى. أما جهات التصدير الرئيسية للمملكة العربية السعودية من العصائر فهي اليمن والإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان والكويت والبحرين وليبيا ومصر والأردن والعراق.

67% من صادرات مصر من الفاكهة تتكوّن من خلطات عصائر الفاكهة، تليها عصائر الفاكهة والخضار (باستثناء تلك التي تحتوي على الكحول و خلطات وعصير الحمضيات والأناناس والبندورة والعنب والتفاح والتوت البري) بنسبة 12% وعصير البرتقال المثلج (7%) والعصير المكوّن من فاكهة حمضية واحدة (غير مخمّر، درجة بريكس Brix أقل من 20 عند 20 درجة مئوية (4%)، من بين أنواع أخرى. أما الأسواق الرئيسية لصادرات مصر من العصائر فهي اليمن وليبيا والولايات المتحدة وفلسطين وإيطاليا والصومال وموريتانيا والمملكة العربية السعودية وهولندا وغيرها.

64% من صادرات الإمارات العربية المتحدة الخاصة بالعصائر تتكون من عصائر الفاكهة والخضار (باستثناء تلك التي تحتوي على الكحول، والخلطات، وعصير الحمضيات، والأناناس، والبندورة والعنب، والتفاح، والتوت البري)، تليها خلطات من عصائر الفاكهة بنسبة 12.5%، والعصير المكوّن من فاكهة حمضية واحدة (غير مخمّر، درجة بريكس Brix أعلى من 20 عند 20 درجة مئوية) (10%)، وعصير الأناناس (غير مخمّر، درجة بريكس Brix أعلى من 20 عند 20 درجة مئوية) (4.5). أما الأسواق الرئيسية لمنتجات العصير المصدرة من الإمارات العربية المتحدة فهي عمان والعراق وإيران والصومال والسنغال والمملكة العربية السعودية والولايات المتحدة والأردن وليبيا والسودان والهند.



25% من صادرات اليونان الخاصة بالعصائر تتكوّن من عصير البرتقال، غير المخمّر، سواء كان يحتوي على سكر مضاف أو غيره من عناصر التحلية أم لا، يليه عصير برتقال (درجة بريكس Brix تساوي 20 أو أقلّ عند 20 درجة مئوية) بنسبة 22%، وخلطات عصائر الفاكهة (14%)، وعصائر الفاكهة والخضار (باستثناء تلك التي تحتوي على كحول وخلطات وعصير الحمضيات، والأناناس، والبندورة، والعنب، والتفاح، والتوت البري) (8%)، والعصير المكوّن من فاكهة حمضية واحدة (درجة بريكس Brix أعلى من 20 عند 20 درجة مئوية) (8%)، وعصائر أخرى. أما الأسواق الرئيسية لصادرات اليونان من العصير فهي رومانيا وقبرص والصين وفرنسا وألمانيا والمملكة المتحدة وهولندا وبلغاريا والجزائر وبولندا وغيرها.¹⁰

IV. الأسعار والتفضيلات

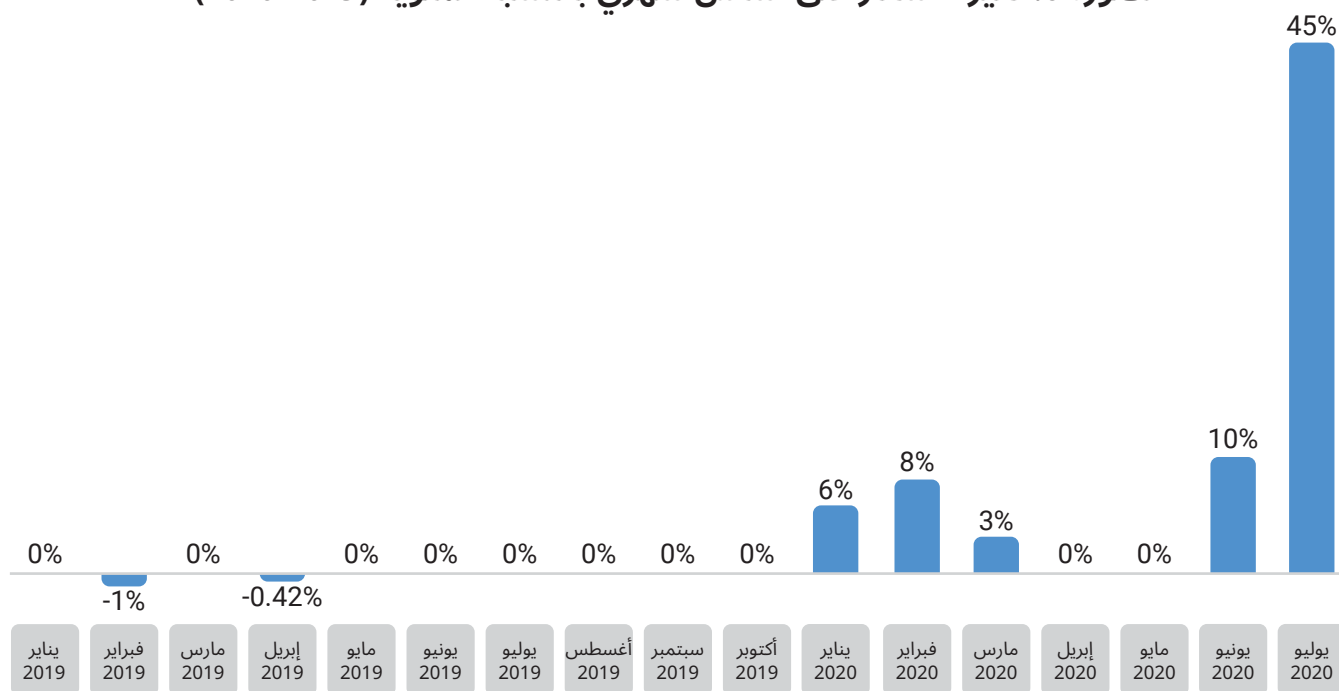
إنّ صناعة العصائر تتأثّر بالتأكيد بالأسعار، حيث تختار فئة من المستهلكين منتجاتها بناءً على طعم العصير والاختيارات الصحية، بينما يختار الآخرون المنتجات الأرخص لتلبية احتياجاتهم. من حيث المبيعات، فإنّ العصير الأكثر مبيعاً في لبنان هو عصير الأناناس، نظراً لكون الفاكهة غير متوفرة بكثرة في البلاد. ويقلّ الطلب من جهة أخرى على عصائر الفاكهة الأخرى المتوفرة بكميات كبيرة مثل البرتقال. وفقاً لذلك، على الشركات المحليّة إنتاج عصائر معينة اعتماداً على سوق التصدير المستهدفة، لأنّ المستهلكين حول العالم سيختارون عصير الفاكهة غير المتوفرة في بلدانهم. ومع ذلك، خلال مقابلة مع إحدى الشركات الكبرى "للعصائر الطازجة"، ذكرت أنّ "عصير البرتقال هو المنتج النجم لديها"، وعادة ما يتنافسون مع محلات العصائر والكوكيتيلات في السوق المحليّة، فيقدمون العصائر الطازجة بأسعار أرخص خاصة خلال موسم الصيف.

نظراً لأن معظم الإنتاج يعتمد على واردات مركّزات الفاكهة، فإن السوق تأثرت للغاية بتدهور قيمة العملة اللبنانية. خلال عام 2019، كانت الأسعار ثابتة مع فروقات طفيفة، ولكن، اعتباراً من عام 2020 حتى يومنا هذا، تأثرت بشدة بتقلّب سعر الصرف. ذكرت إحدى شركات العصائر الطازجة التي أُجريت مقابلة معها أنّ مبيعاتها انخفضت بأكثر من 60%، بسبب تداعيات تدهور العملة المحليّة.

¹⁰ خريطة التجارة الخاصة بمركز التجارة الدولية



الصورة 6: تغيّر الأسعار على أساس شهري بالنسبة المئوية (2020-2019)



المصدر: وزارة الاقتصاد والتجارة

وسائل الإنتاج

I. الماكينات

تتوفر الانواع الثلاثة من العصارات:

- عصارات عاملة بنمط الطرد المركزي
- عصارات عاملة بنمط المضغ البطيء
- عصارات عاملة بنمط السحن

أ. العصارات العاملة بنمط الدفع المركزي



في العصارة التي تعمل بالطرد المركزي، تقوم شفرة التقطيع ذات الأسنان الحادة بتحويل المواد إلى لب. في الوقت ذاته، تدور الماكينة بسرعة عالية جدًا لفصل العصير واللّب في غرفة شبكية. تعمل هذه التقنية بشكل أفضل مع الفاكهة والخضار الصلبة والسميكة، مثل التفاح والجزر. يمكن لبعض أجهزة الطرد المركزي أيضًا معالجة الخضار الورقية السميكة وكذلك الفاكهة اللينة الغنيّة بالسوائل.

على الرغم من أنّها الأوفر سعرًا بين أنواع العصّارات الثلاثة، تُعتبر العصّارة العاملة بنمط الطرد المركزي الأسرع في إنتاج العصير، فهي غالبًا ما تحتوي على فتحة تغذية واسعة، ما يسمح بمعالجة الأحجام الكبيرة، مثل تحبة كاملة من التفاح أو الجزر، بدون تقطيع مسبق. هذا يساعد على تقليل وقت التحضير بشكل كبير.

بفضل سرعات الدوران العالية، ينجز جهاز الطرد المركزي المهمة بشكل أسرع من أي نوع آخر من العصّارات. لا يستغرق عادةً صنع كوبٍ من العصير الطازج أكثر من دقيقتين. كما أنها سهلة نسبيًا في التركيب والتنظيف. من ناحية أخرى، فإنّ سرعة الدوران العالية تولّد حرارة أكثر من الأنواع الأخرى. من المعروف أنّ الحرارة الناتجة عن الطهي قد تؤدي إلى فقدان العناصر الغذائية في الطعام. ومع ذلك، فإنّ العصّارة العاملة بنمط الطرد المركزي تنتج حرارة أقلّ بكثير لفترة أقصر بكثير مقارنة بالطهي، وبالتالي فإنّ فقدان العناصر الغذائية يكون أقلّ بكثير.

كذلك، تُعتبر الحرارة في حدّ ذاتها كافية لخلق فقاعات وجعل منظر العصير أقلّ جاذبية. وهكذا، يكون قوام العصير معرّضًا للفصل بشكل أسرع بكثير مما يكون عليه عند تحضيره بواسطة عصّارة بطيئة.



ب. العصّارات العاملة بنمط المضغ البطيء

تحتوي عصّارة المضغ، والتي تُسمّى أيضًا العصّارة العاملة بالنمط البطيء على بريمة (أوجير) من شأنها سحق الفاكهة والخضروات بعد مرورها عبر فتحة التغذية، ثم عصرها لفصل العصير عن اللّب. يمرّ العصير من خلال مرشح، بينما يتم عزل اللّب في وعاء منفصل.

الاسم على المسمى، يستغرق المضغ وقتاً أطول بكثير من تقنية الطرد المركزي لصنع العصير. والسبب في ذلك أنّ البريمة (أوجير) تسحق الغذاء بدلاً من تمزيقه، حيث إنها تستطيع فقط التعامل مع قطعة واحدة صغيرة من الغذاء في كلّ مرّة. لمنع الإفراط في التغذية والتسبب بالانسداد، تأتي عصارة المضغ بفتحة تغذية ضيّقة. نتيجة لذلك، يجب تقطيع كل شيء مسبقاً إلى أحجام محددة. على الرغم من سرعتها البطيئة، تتعامل هذه العصارات بشكل جيد للغاية مع كل المواد الصلبة والطرية على حدّ سواء، مثل الخضار الورقية أو العنب. ولا داعي للقلق بشأن القضاء على الإنزيمات ومضادات الأكسدة بفعل الحرارة التي لا تشكّل أي خطرٍ عليها. باستطاعة هذه العصارة أن تصنع عصيراً بجودة أعلى من ذلك الناتج عن معظم أجهزة العصر بالطرد المركزي. أما قوام العصير فيكون أكثر سماكةً وعذوبةً وأقلّ رغوّةً وأقلّ عرضةً للفصل بمعدّلٍ سريع.

يفضّل كلّ من يعشق العصير هذا النوع من الماكينات على ماكينات الطرد المركزي وذلك لعصرها المواد على البارد وصنعها لمشروبات لذيذة ومنعشة.

ج. العصارات العاملة بنمط السحن



تحتوي العصارة العاملة بنمط السحن أو العصارة مزدوجة التروس على ترسين يتم تجميعهما بشكل غير عادي بالقرب من بعضهما البعض (ضمن نطاق عُشر ملليمتر). تدور هذه التروس لسحق الطعام وطحنه إلى جزيئات صغيرة واستخراج العصير، وفصل اللبّ الجاف إلى الخارج.

تتعامل ماكينة التروس المزدوجة بشكلٍ جيّد مع المواد كلّها التي يتم تغذيتها بها ولا تفرّق بينها - فهي تعمل جيّداً على الخضار الورقية والجذور الصلبة تماماً كما تفعل مع الفاكهة المعروفة. تُعرف بمهارتها الاستثنائية في فصل السائل عن الألياف الصلبة. ومع ذلك، ربما لا تكون الماكينة

الأفضل للفاكهة الطرية مثل الموز أو الأفوكادو مثل الماكينات العاملة بتقنية المضغ، فإن عصارة السحن بطيئة وتستغرق وقتاً لأداء عملها وصنع العصير الأكثر ثباتاً وكثافةً وتغذية، والذي يمكن أن يبقى طازجاً لفترة طويلة من الوقت دون أن يتحلّل قوامه.

الجدول 1: مقارنة بين أنواع العصارات الثلاثة

نمط السحن	نمط المضغ البطيء	نمط الطرد المركزي	
تستخرج العصير، تزيل الألياف وتقلل منها، تقطّع الفاكهة والخضار	تستخرج العصير، تزيل الألياف وتقلل منها، تقطّع الفاكهة والخضار	تستخرج العصير، تزيل الألياف وتقلل منها	الوظيفة
فاكهة قاسية وطرية، جذور سميكة، خضار، خضار ورقية	فاكهة قاسية وطرية، جذور سميكة، خضار، خضار ورقية	فاكهة قاسية وطرية، جذور سميكة، خضار	التغذية
100-80 دورة في الدقيقة	100-40 دورة في الدقيقة	3000-10000 دورة في الدقيقة	السرعة



منخفض	منخفض	متوسط	معدل الأكسدة
72-36 ساعة	72-36 ساعة	بضع ساعات بعد العصر	التحلل
عالية جدًا، رغوة خفيفة، يفصل ببطء	عالية، رغوة خفيفة، يفصل ببطء	متوسطة، رغوة كثيرة، يفصل بسرعة	جودة العصير
كمية كبيرة للغاية اللّب جاف للغاية	كمية كبيرة للغاية اللّب جاف	كمية كبيرة، يصبح اللّب أكثر، رطوبة بمرور الوقت	مردود العصير
منخفض	منخفض	متوسط إلى عالٍ	مستوى الضجيج
المتقدمين والمحترفين	المتقدمين والمحترفين	المبتدئين	ملائمة لـ
نعم	نعم	نعم	سهولة التنظيف
مرتفع	متوسط	منخفض	السعر

علاوةً على ذلك، يعتمد اختيار طريقة استخلاص العصير المناسبة على إنتاج عصير عالي الجودة بخصائص تعزز شروط التغذية الصحية بالنسبة لمنتجي العصائر الطازجة.

الجدول 2: إنتاج العصائر تبعًا لعوامل متعدّدة

العامل	التأثير
فاكهة غير ناضجة	مقاومة العصر، إنتاجية منخفضة
فاكهة مسحوقة بشكل غير كافٍ	مقاومة العصر، إنتاجية منخفضة
فاكهة ناضجة أكثر من اللازم	استخراج مواد غير مرغوب فيها، جودة متدنية
فاكهة مفرومة أكثر من اللازم	استخراج مواد غير مرغوب فيها، جودة متدنية
عصر زائد	استخراج مواد غير مرغوب فيها، عصير داكن اللون
استغراق وقت طويل في العصر	عصير داكن اللون استخراج مفرط
دورة قصيرة من العصر	كمية قليلة، طابع فاتح
دورة طويلة من العصر	إنتاجية أقل واستخراج مفرط
عصر على البارد	إنتاجية أقل، طابع فاتح
عصر على الساخن	إنتاجية أعلى، طابع أعمق وأكثر حديّة
معالجة الإنزيمات	إنتاجية أعلى، طابع أعمق وأكثر حديّة
إضافة مواد مساعدة للعصر	إنتاجية أعلى
إعادة توزيع مخلفات العصر	زيادة الإنتاجية
تأخير وتمديد العصر المصنع	عصير داكن، تلف أولي



II. القوى العاملة

القوى العاملة المؤهلة: وفقاً لقرار وزارة الصناعة رقم 2020/8676، يُطلب من جميع المصانع الغذائية والمسالخ أن يكون لديها أخصائي سلامة الغذاء يتولّى الإشراف المباشر والدائم على عملية الإنتاج داخل ، بما في ذلك طرق الإنتاج وجودة المنتجات - بدءاً من دخول المواد الأولية إلى المصنع وصولاً إلى المنتج النهائي. يمكن الاستفادة من ذلك من خلال تعيين فريق متخصص في سلامة الغذاء بما في ذلك مدير الإنتاج، ومسؤول (مسؤولي) ضمان الجودة، ومسؤول (مسؤولي) مراقبة الجودة، وأخصائي سلامة الغذاء.

آخرون: بما فيهم العمّال المسؤولون عن فرز وغسل وتقطيع الفاكهة/الخضار وتعبئتها وتوضيبيها ووضع بطاقة المعلومات البيانية على المنتج النهائي. يجوز استبدال غالبية هؤلاء العمال بماكينات؛ وبالتالي، فإنّ نطاق القوى العاملة المشاركة في مرحلة التصنيع تختلف تبعاً لمستوى الأتمتة (العمل الآلي) في الصناعة.

III. توزيع متوسط الكلفة

بحسب المقابلات التي أجرتها وزارة الصناعة مع عدد من مصانع العصائر الطازجة، فإنّ الأرقام تظهر أنّ أعلى تكلفة في عملية الإنتاج تعود إلى الطاقة، بما في ذلك الديزل (المازوت) للمولدات والكهرباء ووقود السيارات، لا سيما بعد تدهور قيمة العملة اللبنانية، تليها المواد الأولية والتعبئة والتغليف.

VI. تركيبة عصائر الفاكهة

تتميّز عصائر الفاكهة والخضروات بتركيبية معقّدة للغاية تحتوي على عدة مئات من المواد. بجانب الماء (80-90%) والمواد الثانوية الشائعة للفاكهة والخضار (الكربوهيدرات، والأحماض العضوية، والأحماض الأمينية، والبيتيدات، والمعادن والعناصر بنسب ضئيلة، والفيتامينات والمركبات العطرية)، تتميز عصائر الفاكهة والخضار بعدد كبير من المواد الثانوية النباتية (المعروفة أيضاً باسم "المواد الكيميائية النباتية"). وأبرز مجموعتين هما البوليفينول، بما في ذلك الأنثوسيانين الملون، والكاروتينات.

يوضح الجدول أدناه التركيبات المعتادة الموجودة في العصائر:

المكوّنات	النطاق (%)	التعليقات
الماء	70-97	تتأثر بالزراعة والظروف اللاحقة للحصاد
الكربوهيدرات	25-3	السكريات والبوليمرات - البكتين، هيميسيلولوز، والسلولوز
البروتين	5 - نسبة ضئيلة	بنسبة أكبر في الفاكهة والبذور الزيتية
الدهون	25 - نسبة ضئيلة	نسب ضئيلة في غشاء الخلايا، في البذور، ونسبة عالية في الأفوكادو
الأحماض	3 - نسبة ضئيلة	حامض، طرطريك، ماليك، لاكتيك، الأسيتيك، أسكوربيك + الصغرى
الفينولات	0.5 - نسبة ضئيلة	التانينات والفينولات المعقدة
الفيتامينات	0.2 - نسبة ضئيلة	قابلة للذوبان في الماء < قابلة للذوبان في الدهون
المواد المعدنية	0.2 - نسبة ضئيلة	تعتمد على التربة والصنف
الألياف الغذائية	> 1 إلى < 15	تعتمد على القشرة واللّب
الأصباغ	0.1 - مسحة	الكاروتينات، والأنثوسيانين والكلوروفيل

الفوائد الصحية لعصائر الفاكهة

أثبتت العديد من الدراسات الفوائد الصحية للفاكهة وعصائر الفاكهة. تكمن بشكل أساسي في المواد الكيميائية النباتية الموجودة بكميات مختلفة تبعاً لصنفها، وهذه المواد الكيميائية النباتية هي:

- الفيتامينات المضادة للأكسدة
- الكاروتينات
- الألياف الغذائية
- الفلافونويد
- أحماض الفينول والفينول
- الكبريت
- فيتواليكسينز
- ليمينويدات

لم يتم تحديد دور كل مكوّن، لكنّ الدراسات المختلفة أظهرت منافع عصائر الفاكهة وتأثيرها الإيجابي على:

- الحفاظ على ضغط دم صحي.
- توفير فوائد تكميلية للعظام والقلب والأوعية الدموية.
- المساعدة في تكوين الكولاجين وعضلات الغضاريف والأوعية الدموية.
- المساعدة في امتصاص الحديد.
- تقليل مخاطر الولادة المبكرة والالتهابات



السلامة الخاصة بالعصائر

من المعروف والمفهوم أنّ العصائر من المنتجات الهشة للغاية ويمكن تبديلها بسهولة باستخدام الماء والسكر والعصائر الرديئة، ما قد يؤدي في بعض الحالات إلى خللٍ يؤثر بشكلٍ مباشر على صحّة المستهلكين. أما الملوثات الأكثر شيوعاً التي يمكن أن تؤثر على العصائر فهي نمو البكتيريا والأعفان، التي تنتج بشكل أساسي من الفاكهة والخضار؛ يمكن أن يتحمل هذا العاملان الملوثان مستويات منخفضة للرقم الهيدروجيني (> 4) الشائع غالباً في جميع أصناف الفاكهة. يمكن أن ينشأ هذان العاملان من مخلفات التربة أو المياه الملوثة الموجودة على الفاكهة أو الخضار. يمكن أن تتسبب العوامل البيئية الأخرى، مثل درجة الحرارة والرطوبة والمعدات، بتلوّث العصائر أيضاً. تفادياً للمشاكل المماثلة التي يمكن أن تحدث في أي مرحلة، من الحصاد إلى النقل والتخزين والتصنيع والمعالجة، يجب تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة (GAP) وممارسات التصنيع الجيدة (GMP) مع تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة (HACCP)، في جميع مراحل سلسلة الإنتاج.

٧. المتطلبات الفنية

الممارسات الزراعية الجيدة (GAP)

وفقاً لتعريف منظمة الأغذية والزراعة، تُعتبر الممارسات الزراعية الجيدة "مجموعة من المبادئ التي يجب تطبيقها على عمليات الإنتاج وما بعد الإنتاج في المزارع، وينتج عنها منتجات زراعية غذائية وغير غذائية آمنة وصحية، مع مراعاة الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في الوقت نفسه". عند شراء المكونات، يجب أن يهدف منتجو عصائر الفاكهة بشكل مثالي إلى تقليل مخاطر التسبب بتلف أو تلويث السلع. لذلك، عليهم البحث عن مزارعين معتمدين لتطبيقهم الممارسات الزراعية الجيدة (GAP) ويلتزمون بالعناصر الأساسية التسعة التالية، وستعمل وفقاً للمعيار اللبناني 811 NL حول الممارسات الزراعية الجيدة للخضار والفاكهة:

I. تاريخ الموقع وإدارته

يجب تحديد مواقع الإنتاج بواسطة اسم أو رمز ويتم تسجيلهما على خريطة المواقع. يجب تقييم الأرض التي تزرع فيها الفاكهة والخضار عن طريق فحص التربة والمياه مخبرياً، من أجل ضمان عدم وجود أي مخاطر بيولوجية أو كيميائية. وإذا تبين خلاف ذلك، يجب وضع خطط للتخفيف منها.

II. المواد الزراعية

يجب أن يتوفر دائماً دفتر في المزرعة، يوضح ما يلي:

- أ. أصل وتاريخ شراء البذور أو الشتلات.
- ب. جدول مفصل بتاريخ وأوقات رشّ المبيدات والأسمدة.
- ج. يجب ألا تكون أعراض المرض موجودة.

III. الكائنات المعدلة وراثياً (GMO)

يجب أن تكون جميع الكائنات المعدلة وراثياً التي يتم استزراعها مشرّعة من قبل الحكومة، ويجب فصلها عن الكائنات غير المعدلة وراثياً ويجب تصنيف المنتجات من خلال بطاقات المعلومات البيانية تفادياً لتضليل العملاء.



IV. الأسمدة ومضافات التربة (إدارة مغذيات النبات واستخدام الأسمدة)

يجب استعمال الأسمدة بحسب نتيجة فحوصات التربة المخبرية، ويجب تدوين الكميات والتواريخ في دفتر خاص لها مع توصيات الاستعمال من قبل شخص مؤهل وتقارير بالمخاطر المرتبطة باستخدام الأسمدة. يُمنع استخدام المواد العضوية غير المعالجة أو مياه الصرف الصحي كأسمدة.

V. المياه (الري/التسميد)

يجب فحص المياه المستخدمة للري مخبرياً بشكل سنوي لتقليل مخاطر التلوث الكيميائي أو البيولوجي.

VI. المواد الكيميائية (منتجات حماية النبات أو غيرها من الكيماويات الزراعية وغير الزراعية)

تشمل مبيدات الآفات ومواد معالجة البذور ومنظّمات نموّ النبات . يجب أن تكون كافة العلامات التجارية المستخدمة مسموح بها من قبل الدولة، ويجب اختيار الكميات بعناية وتسجيلها في الدفاتر لعدم التسبب بترك أي مخلفات زائدة على المحصول. يجب تقديم هذه المعلومات عند الطلب.

حصاد المنتجات وتداولها

على المنتجين الزراعيين الحرص على عدم التسبب بتلويث المحاصيل بأي شكل من الأشكال من خلال ما يلي:

- أ. يجب حفظ جميع المعدات المستخدمة في الحصاد في مكان آمن، كما ينبغي صيانتها وتنظيفها بشكل دائم.
- ب. يجب إعداد منشآت ومباني للزراعة والتعبئة والتداول والتخزين والحفاظ على المحصول لتقليل مخاطر التسبب بتلويثه.
- ج. يجب تحديد المعدات والأدوات والحاويات والمواد التي قد تتسبب في تلويث المحصول وتنظيفها وتعقيمها بانتظام بمواد التنظيف المناسبة.
- د. يجب تطبيق ممارسات النظافة الجيدة (GHP) لتقليل مخاطر التلوث.
- هـ. يجب أن تكون المياه المستخدمة في معالجة ما بعد الحصاد معادلة لمياه الشرب.
- و. ليس من الواجب نقل المحصول فحسب، بل تخزينه أيضاً بشكل منفصل عن البضائع التي تعتبر مصادر محتملة للتلوث الكيميائي والبيولوجي والفيزيائي فحسب وفي أماكن باردة تستجيب لمتطلبات حفظ المحاصيل.

VII. التتبع وسحب المنتجات

أيضاً، يجب تدوين الاسم وتاريخ التسليم والوجهة بشكل واضح على المنتجات المعبأة، بطريقة تسمح بتتبع المحصول حتى المزرعة أو الموقع حيث تمت زراعته.



الإجراء	الخطأ	النتيجة
توقيت الحصاد	مبكر للغاية	طعم ولون سيئان، وإنتاج منخفض
توقيت الحصاد	متأخر للغاية	تلف في بدايته الأولى، جودة متدنية
حصاد بطريقة سيئة	تضرر الفاكهة وأتساخها	تلف في بدايته الأولى، تلوث
تعبئة بطريقة خاطئة	حاوية لا تلي للشروط الصحية	تلوث الفاكهة
النقل	فاكهة متأخرة/تعرضت للسخونة	تحلل الفاكهة
النقل بطريقة سيئة	فاكهة غير محمية	تضرر الفاكهة
سوء ضبط درجة الحرارة	درجة حرارة عالية أو منخفضة أكثر من اللزوم	التردي السريع للجودة
تخزين لفترة طويلة	فاكهة غير محمية	التردي السريع للجودة
التفريغ/النقل بطريقة سيئة	تضرر الفاكهة	التردي السريع للجودة

أخيرًا، قبل أي شراء للسلع أو حتى التعامل مع مزارع معتمدة لتطبيقها الممارسات الزراعية الجيدة، على كل مصنع عصير أن يأخذ في الاعتبار عوامل متعدّدة وأن يتنبّه إلى معايير معينة يمكن أن يكون لها تأثير مباشر على جودة العصير. يتم تعداد هذه العوامل والمعايير في الجدول أدناه.

العامل	المعيار	عرض الأسباب
النضج	الاستواء	الجودة المثلى
المواد الصلبة	المستوى المناسب	تؤثر على الإنتاجية والطعم
الحموضة	مستوى مقبول للرقم الهيدروجيني	الطعم ونسبة السكر بالنسبة إلى الأحماض
اللون	مكتمل	مظهر العصير
العيوب	مستوى مقبول	يمكن تقبل القليل منها
الحجم/الشكل	موحد ومتسق	سهولة التداول والعصر
مواد كيميائية محدّدة	التحليلات السابقة	تعكس التداول/الجودة
بقايا مبيدات الآفات	الرقابة التنظيمية	شرعية المنتج
أجسام غريبة	مستوى مقبول	حدود معقولة
تلوث ميكروبي (تعداد)	مجموع منخفض، انعدام مسببات الأمراض أو قلتها	توقيت الحصاد
مستوى الأفلاتوكسين	أقل من الحدود المحظورة	سلامة العصير



بعد شراء الفاكهة والخضار من مزارع معتمدة لتطبيقها الممارسات الزراعية الجيدة، وبعد ضمان جودة عالية للمنتج، على كل مصنع عصائر اتباع ممارسات التصنيع الجيدة والإرشادات الخاصة بتحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة المذكورة أدناه.

ممارسات التصنيع الجيدة (GMP)

يتم تصنيع العصائر وفقاً للمتطلبات المنصوص عليها في المواصفة القياسية اللبنانية الإلزامية: 656:2002 وتعديلاتها (القواعد العامة لصحة الغذاء) والدليل التوضيحي الخاص بها وكذلك قرار وزير الصناعة 1/1 تاريخ 2015/1/5 (الشروط الواجب مراعاتها في المصانع الغذائية) لضمان سلامة عملية الإنتاج، تم تحديد ممارسات التصنيع الجيدة (GMPs). يشار إليها على أنها ممارسات وإجراءات تقوم بها مصانع الأغذية والتي يمكن أن تؤثر على سلامة المنتج الغذائي. تشير ممارسات التصنيع الجيدة إلى الموارد البشرية والمعدات والعمليات والبيئة في عملية الإنتاج. إن ممارسات التصنيع الجيدة هي مجموعة من الإجراءات التي من خلالها، إذا تم تبنيها وتطبيقها بالكامل، ستؤدي إلى إنتاج أغذية آمنة وصحية.

النظافة الشخصية

تؤثر النظافة الشخصية لطاخم العمل الذي يتولّى الأنشطة في مصنع تجهيز/تصنيع الأغذية على سلامة الأغذية. على كل عامل له اتصال مباشر أو غير مباشر بالأغذية أن يحافظ خلال عمله على الممارسات الصحية بالقدر الكافي لحماية الأغذية من التلوث. يحتاج من يتداول الأغذية إلى الحفاظ على درجة عالية من النظافة الشخصية، وعند الاقتضاء، ارتداء ملابس خارجية نظيفة وأغطية للرأس وأحذية مناسبة. يجب تغطية الجروح حيث يُسمح للعاملين بمواصلة العمل، بضمادات مناسبة مقاومة للماء. يجب على العمال دائماً غسل وتعقيم أيديهم، لا سيما حيث تؤثر قلة النظافة على سلامة الغذاء. يجب إجراء فحص طبي سنوي للعاملين وتسجيل تقاريرهم. يجب عدم السماح لأي عامل يُعرف عنه، أو يُشتبه في، إصابته أو حملة لمرض من المحتمل أن ينتقل عن طريق الغذاء، بدخول أي مكان يتم تداول الأغذية فيه، منعاً للتسبب في تلويث الأغذية. يوصى بتلقيح من يتداول الغذاء ضد التيفود باعتبارها إحدى الممارسات الجيدة الخاصة بمن يتداول الغذاء. كما يمتنع العمال المشاركون في أنشطة تداول الأغذية عن أي سلوك قد يتسبب في تلويث الغذاء، على سبيل المثال، التدخين أو البصق أو المضغ أو الأكل والعطس أو السعال على غذاء غير محمي.

التعليم والتدريب

على كل عامل له اتصال مباشر بالمنتج الخضوع لتدريب محدد خاص بالمهارة اللازمة لعمليات المصنع. لضمان هذا الجانب من ممارسات التصنيع الجيدة، على الإدارة تحديد الاحتياجات التدريبية للعاملين الذين تؤثر أنشطتهم على سلامة الأغذية وجودتها. بالإضافة إلى ذلك، يجب تطوير نظام مراقبة وأداة تقييم لضمان التطبيق الفعال للأساليب التي تم تعلمها أثناء التدريب. من الضروري توعية العمال حول مخاطر قلة النظافة الشخصية وأهمية أنشطتهم الفردية في المساهمة في نظام ممارسات التصنيع الجيدة.



تكون الإدارة مسؤولة عن مراجعة برامج التدريب وتحديثها بشكل روتيني عند الضرورة. يجب توثيق سجلات مجمل التدريبات والإجراءات ذات الصلة. يتم وضع مختلف أنواع البرامج ومستوياتها وتحديثها تبعاً للعوامل التالية:

طبيعة المنتج لاسيما قدرته على تحمّل نمو مسببات الأمراض أو التلف أو الأحياء المجهرية.
الطريقة التي يتم بها تداول الغذاء وتعبئته، بما في ذلك احتمال تلوثه.
مدى وطبيعة المعالجة أو التحضيرات الإضافية قبل الاستهلاك النهائي.
ظروف تخزين الغذاء.
المدة الزمنية المتوقعة قبل الإستهلاك.

ملحوظة

يمكن أن يؤدي التراخي في المراقبة في المصنع إلى التقيد بشكل أقلّ بالمبادئ التوجيهية الخاصة بممارست التصنيع الجيدة، ما قد يتسبّب في تلوث بعض المنتجات ومخاطر أخرى.

متطلبات التوثيق الخاصة بممارسات التصنيع الجيدة

يمسك كلّ مصنع يعتمد ممارسات التصنيع الجيدة مستندات مفصلة مفصلاً حول مختلف العمليات ونظام الإنتاج والتشغيل. يتم تدوين أي تغيير يطرأ على هذه المستندات من قبل الخبير المختص في المصنع. يجب الاحتفاظ دائماً بالسجلات الخاصة بجميع ممارسات التصنيع الجيدة التي تعتمد عليها المنشأة؛ وهي تحتوي معلومات مفصلة عن ما يلي:

وصف النشاط.
المسؤولية عن النشاط.
أدوات المراقبة.

ملحوظة

من الضروري أن يمسك المصنع بوثائق الإجراءات المعتمدة في المنشأة بالنسبة لممارسات التصنيع الجيد، لأنّ هذه الممارسات تُعتبر أداة وقائية، وتكشف الأخطاء وطريقة معالجتها.

إنّ ممارسات التصنيع الجيدة تضمن ما يلي عند تطبيقها:

عدم وجود كائنات مجهرية أو سموم على المعدات الملامسة للغذاء والتي يمكن أن تتسبّب في تلويثها بأي شكلٍ من الأشكال.

ضبط درجة الحرارة والظروف الأخرى المناسبة لسلامة الأغذية وملاءمتها والحفاظ عليها
يجب أن تكون حاويات النفايات والمنتجات الثانوية والمواد غير الصالحة للأكل أو الخطرة محدّدة بشكلٍ خاص، وأن تكون مركّبة بشكل سليم ومصنوعة من مواد منيعة، متى كانت ضرورية.
يجب توفير إمدادات كافية للمياه الصالحة للشرب مع مرافق مناسبة لتخزينها وتوزيعها والتحكم بدرجة حرارتها، كلما لزم الأمر لضمان سلامة الأغذية وصلاحياتها.
يجب توفير أنظمة ومرافق لتصريف المياه والتخلص من النفايات.

يجب توفير وسائل مناسبة للتهوية الطبيعية أو الميكانيكية.
يجب توفير إضاءة طبيعية أو اصطناعية مناسبة لإجراء العمليات بطريقة تلبي الشروط الصحية.
يجب وضع أنظمة مناسبة لصيانة المعدات والمرفق وتنظيفها.
يجب تطبيق ممارسات النظافة الجيدة (GHP) لتجنب الإصابة بالآفات أو تلوث المنتج.

معلومات عن المنتج وتوعية المستهلك

من المفترض أن يقوم كل مصنع للعصير بتحديد المتطلبات والمعايير لجميع المدخلات التي يجب شراؤها، ومع ذلك، يجب فحص كافة المواد الواردة وفرزها قبل المعالجة.
يجب تخزين المواد الأولية ضمن درجات حرارة ملائمة للحفاظ على حالة المنتج الجيدة. يجب أن يضمن تصميم ومواد التعبئة والتغليف الحماية الكافية للمنتجات لتقليل التلوث، ومنع التلف، واستيعاب المعلومات البيانية المناسبة.

العمليات وضبطها

يضمن ضبط العمليات تصنيع منتجات صحية وفقاً للمتطلبات التي يحددها المنتج. ويشمل ذلك مراقبة استخدام كل آلة بالإضافة إلى فحص المنتج النهائي مع توفير الجو المثالي لإنتاجه.

النقل

يجب حماية المنتجات بشكل كافٍ أثناء نقلها والحفاظ على درجتي حرارة ورطوبة ملائمتين والظروف الأخرى المطلوبة لحماية الغذاء من الكائنات المجهرية الضارة أو غير المرغوب فيها والتلف، التي من المحتمل جعلها غير صالحة للاستهلاك.

التتبع

يجب أن يضمن مصنع العصير تطبيق إجراءات التتبع الفعالة بدءاً بشراء المواد الأولية وصولاً إلى المنتجات النهائية والمستهلك بحسب الاقتضاء، وبهذه الطريقة سيكون المصنع قادراً على التحكم بأي مخاطر أو عيوب في المنتج وتعقبها حتى مصدرها وإدارتها تبعاً لذلك.

تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة (HACCP) أو الهسب

يُعتبر الهسب مهماً لأنه يمنح الأولوية للمخاطر المحتملة في عملية الإنتاج ويقوم بالتحكم بها. من خلال التحكم بالمخاطر الغذائية الرئيسية، مثل الملوثات الميكروبيولوجية والكيميائية والفيزيائية، يمكن للمصنع أن يطمئن عملائه بأن منتجاته آمنة بالقدر الذي تسمح به العلوم والتكنولوجيا الجيدة.

يُعرّف الهسب على أنه نظام إدارة تتم فيه معالجة سلامة الأغذية من خلال تحليل وضبط المخاطر البيولوجية والكيميائية والفيزيائية بدءاً بإنتاج المواد الأولية وشراؤها وتداولها وصولاً إلى التصنيع والتوزيع والاستهلاك للمنتج النهائي.



يوصى بتوظيف فريق متخصص لتطبيق نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP). يمكن تعريف الهسب من خلال 7 قواعد أساسية على النحو المبين أدناه:

1. **إجراء تحليل المخاطر**
يتضمن تطبيق هذا المبدأ تحديد المراحل في عملية التصنيع وتحديد المخاطر الكبيرة التي من الممكن حدوثها. يتم تدوين تبرير أي تضمين لأحد المخاطر أو استبعاده وتحديد التدابير الممكنة للسيطرة عليها.
2. **تحديد نقاط التحكم الحرجة**
إن نقطة التحكم الحرجة (CCP) هي خطوة أو إجراء يمكن عندها تطبيق تدابير التحكم وبالتالي منع مخاطر سلامة الأغذية أو القضاء عليها أو تقليلها إلى مستويات مقبولة. سيستخدم فريق الهسب شجرة تساعده على تحديد نقاط التحكم الحرجة في العملية. يعتمد عدد نقاط التحكم الحرجة المطلوب على خطوات المعالجة والسيطرة المكتسبة لضمان سلامة الأغذية.
3. **تحديد الحدود الحرجة لكل نقطة مراقبة حرجة**
الحدود الحرجة (CL) لكل نقطة مراقبة حرجة هي الحدود القصوى و/أو الدنيا التي يجب على أساسها التحكم بالمعايير البيولوجية أو الكيميائية أو الفيزيائية من أجل تلافي، منع أو تخفيض حدوث مخاطر سلامة الغذاء إلى المستوى المقبول. عادةً ما تكون الحدود الحرجة قياس الوقت أو درجة الحرارة أو نشاط الماء (AW) أو الرقم الهيدروجيني أو الوزن أو أي مقياس آخر يعتمد على المؤلفات العلمية و/أو المواصفات الإلزامية.
4. **وضع نظام الرصد لكل نقطة من نقاط المراقبة الحرجة**
يتعين على فريق تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة أن يصف إجراءات الرصد لقياس الحد الحرج عند كل نقطة مراقبة حرجة. يجب أن تصف إجراءات الرصد كيفية إجراء القياس، ووقت أخذ القياس، والمسؤول عن القياس ووتيرة القياس أثناء عملية الإنتاج.
5. **وضع إجراءات تصحيحية**
هي الإجراءات التي يتم إتباعها عند وقوع إنحراف في الحد الحرج. سيحدد فريق تحليل المخاطر ومراقبة النقاط الحرجة الخطوات التي يجب إتخاذها لتجنب دخول الأغذية، التي من الممكن أن تكون خطرة، ضمن السلسلة الغذائية والخطوات اللازمة لتصحيح العملية و لضمان عدم تكرار حدوث المشكلة.
6. **التحقق**
هذه الأنشطة، بخلاف المراقبة، تحدد صحة خطة الهسب وما إذا كان النظام يعمل وفقاً لها. قد يقرّر فريق تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة أنشطة مثل تدقيق نقاط المراقبة الحرجة، ومراجعة السجلات، ومعايرة الأجهزة، واختبار المنتجات كجزء من أنشطة التحقق.



7. التوثيق وحفظ السجلات

يعد حفظ السجلات عنصراً رئيسياً لخطة الهسب والتي يمكن استخدامها لإثبات أنّ العصائر تم إنتاجها بطريقة صحية. يجب أن تتضمن السجلات أيضاً معلومات حول خطة الهسب ومعلومات عن فريق تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة، ووصف المنتج، والشكل البياني لمسار التدفق، وإجراءات: تحليل المخاطر، تحديد نقاط المراقبة الحرجة والحدود الحرجة، نظام الرصد، مسك السجلات، التحقق بالإضافة إلى الإجراءات التصحيحية.

ملحوظة

لا يمكن لمصانع العصير تطبيق الهسب وحده دون وجود برامج أخرى خاصة بسلامة الغذاء، كذلك تُعتبر ممارسات التصنيع الجيد (GMP) التي يعتمد عليها المصنع داعمّة لخطة الهسب هذه، وهي تتناول القضايا غير الحرجة المتعلقة بسلامة الأغذية وجودتها للحد من أي مخاطر سلامة الغذاء.

يمكن تلخيص المسار الذي تمرّ به الفاكهة والخضار لتحويلها إلى عصائر طازجة من خلال الخطوات التالية:

التحضير

يمكن أن يختلف تحضير العصير من فاكهة إلى أخرى. لذلك من المهمّ للغاية تصنيف الفاكهة ضمن فئات بحسب أصنافها وأنواعها من أجل اختيار الطريقة الفضلى لاستخراج العصائر منها. يحدد الجدول أدناه إجراءات مختلفة لأنواع مختلفة من الفاكهة.

النوع	الإجراء	المثال
طرية، صالحة للأكل بالكامل	تقطيع، فرم، كبس	التوت
طرية، مع بذور غير صالحة للأكل	سحق، كبس	العنب
صلبة، مع بذور غير صالحة للأكل	فرم خشن، كبس	التفاح
صلبة، قشرة غير صالحة للأكل مع أو دون بذور	عصر، كبس اللب	الحمضيات
قشرة طرية غير صالحة للأكل، مع أو دون بذور	تقشيرها مسبقاً، استخراج اللب برفق	المانجو
قشرة هشّة غير صالحة للأكل، مع أو دون بذور	تقطيع، عصر اللب برفق	باشن فروت، ليتشي
التصاق القشر باللب بشكل محكم، مع أو بلا بذور	تقشير باليد أو بالآلة	القشطة، الأناناس
طرية، قشرة غير صالحة للأكل	تقشير بالبرم/الضغط	الموز



VI. التعبئة والتغليف وبطاقات المعلومات البائية

يجب أن تتضمن كافة عبوات وبطاقات العصائر المعلومات التالية:

اسم وعنوان المصنع مع علامته التجارية، إن وجدت

اسم العصير

المكون

المعلومات الغذائية (فيتامينات، دهون، سعرات حرارية، بروتينات، سكر، إلخ)

تحذير بعدم خضوع العصير للمعالجة (عند غياب البسترة)

الإعلان عن مسببات الحساسية

تواريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية

رقم الدفعة، أو تاريخ الإنتاج

إرشادات التخزين

بلد المنشأ

يمكن الاطلاع على التوجيهات الخاصة بالمعلومات البيانية الواجب مراعاتها داخل لبنان في المواصفة القياسية

اللبنانية الإلزامية الصادرة عن مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية 206:2017 NL وتعديلاتها (بطاقات

المعلومات البيانية الخاصة بالمواد الغذائية المعبأة مسبقاً).

قد تختلف التعبئة بين منتج وآخر ويمكن استخدام عدة مكونات مثل:

- الزجاج

لقد كان ولا يزال يُعتبر المادة الفضلى لتعبئة عصائر الفاكهة، ويتميز بنقاط قوة تتعلق بالنظافة والطابع الطازج

والشفافية. يتم استخدامه أيضًا بسبب استدامته البيئية، نظرًا لكون الزجاج قابل لإعادة التدوير بالكامل.

إِلَّا أَنَّ الزَّجَاجَ مَكْلُفٌ أَكْثَرُ مِنْ غَيْرِهِ، سِوَاءٍ عِنْدَ شِرَاءِ الْمَوَادِّ الْأَوَّلِيَّةِ أَوْ النُّقْلِ، لِأَنَّ هَذِهِ الْمَادَّةَ أَثْقَلُ وَتَحْتَلُّ مَسَاحَةً

أكبر من غيرها. بالإضافة إلى ذلك، فإنّ العبوات الزجاجية هشة للغاية وقابلة للكسر بسهولة.

- البولى إيثيلين تيريفثاليت (PET)

إنه بلاستيك معروف أنه صالح لملامسة الغذاء. إنها المادة الأكثر استخدامًا في صنع الحاويات. ومع ذلك، لها

بعض الآثار السيئة التي تعمل على تأخير استخدامها العالمي، فهي مادة قابلة للاعوجاج ولا تحمي كفايةً من

الأشعة فوق البنفسجية ، ونادرًا ما تكون مستدامة.

- الكرتون المعقم

لهذه المادة مزايا عديدة. عبوات الكرتون غير قابلة للكسر، ويسهل وضعها على منصات متحركة أثناء النقل

وعلى الرفوف، إنها مادة قوية توفر أعلى مستوى من الحماية وصلاحية تخزين طويلة الأمد ضمن درجة حرارة

الغرفة. بالإضافة إلى ذلك، فهي خفيفة ومريحة اقتصاديًا مقارنة بالمواد الأخرى مثل الزجاج. من منظور

تسويقي، تحتوي عبوات الكرتون على فسحة خارجية، هي أوسع مما هي عليه في أنواع التغليف الأخرى.



يمكن تخصيص هذه الفسحة للعلامة التجارية والمعلومات المتعلقة بالمنتج. ترتبط المزايا أيضًا بالاستدامة نظرًا لكون الكرتون (الذي يشكل 80% من العبوة) صديقًا للبيئة ولديه بصمة كربون محدودة نظرًا لكونه قابلًا للطي بسهولة. إنَّ عدم شفافية الكرتون المعقم وغياب التنوّع في أشكال الغلاف يؤثّران بشكل أساسي سلبياً على استخدام هذا النوع من العبوات.

VII. التخزين

شيئان مثيران للاهتمام عن العصير:

1. يحلّل الأكسجين العناصر الغذائية الموجودة فيه.
2. اختيار الحاوية أمرٌ بالغ الأهمية في منع حدوث التلوث.

لذلك، يُعتبر تخزين العصير في وعاء زجاجي محكم الإغلاق الخيار الأفضل دائمًا. لا يمكن للأكسجين أن يدخل ويتسبّب بتلف العناصر الغذائية، ولا يمكن لأي أحماض أن تضرّ بالزجاج. (بالإضافة إلى ذلك، لن يتسلّل البولي إيثيلين أو أي مواد بلاستيكية إلى عصير المستهلك). بما أنّ الأكسجين يحط من القيمة الغذائية للعصير، يوصى بملء الحاوية قدر الإمكان. بهذه الطريقة، يمكن تقليل تعرّضها للأكسجين. لسوء الحظ، تفقد عصائر الفاكهة والخضار الطازجة قيمتها الغذائية بسرعة كبيرة. لهذا السبب يجب تخزينها فور عصرها، وبالتالي لن تفقد الكثير من محتواها الغذائي. للاستفادة من كافة الفيتامينات والعناصر الغذائية الموجودة في العصير، يوصى بتناوله خلال 24 إلى 48 ساعة أو على الأكثر 72 ساعة بعد التعبئة، وذلك فقط في حالة خلّو العصير من أي مواد مضافة أو مواد حافظة.

أ. طرق الحفظ لعصائر الفاكهة

تقليديًا، يمكن الحفاظ على مدة صلاحية العصائر من خلال المعالجة الحرارية. تُعتبر أساليب المعالجة "الوقت الطويل على درجات الحرارة المنخفضة" (LTLT) و"الوقت القصير على درجة حرارة عالية" (HTST) من أكثر الأساليب شيوعًا في بسترة العصير. ولكنّ البسترة الحرارية تميل إلى تقليل جودة المنتج وطعمه الطازج. لذلك، تم اقتراح بعض الطرق غير الحرارية خلال العقدين الماضيين، بما في ذلك الضغط الهيدروستاتيكي العالي (HHP)، والمجانسة بالضغط العالي (HPH)، والنضات الكهربائية عالية القوة (PEF)، والموجات فوق الصوتية (US). في لبنان، تُطبّق الشركات أسلوب المعالجة الحرارية "الوقت الطويل على درجات الحرارة المنخفضة" (LTLT) و"الوقت القصير على درجة حرارة عالية" (HTST) حصراً، ولكن سيتم ذكر أساليب المعالجة المتاحة التي يمكن استحداثها في الفقرات التالية.



ب. البسترة الحرارية التقليدية

المعالجة الحرارية هي التقنية الأكثر استخدامًا لبسترة عصائر الفاكهة والمشروبات. تعتمد بسترة العصير على التخفيض بمقدار 5 لوغاريتمات للأحياء المجهرية الأكثر مقاومة والتي يُعتبر تأثيرها كبيرًا على الصحة العامة (إدارة الغذاء والدواء في الولايات المتحدة الأميركية 2001). يمكن إتمام العملية من خلال توليفتين مختلفتين لدرجة الحرارة والمدة الزمنية:

درجة حرارة منخفضة لوقت طويل (LTLT)

لطالما كانت تتم بسترة عصير الفاكهة تقليديًا عن طريق التسخين على دفعات عند 63-65 درجة مئوية لفترة طويلة نسبيًا. تم استبدال هذه الطريقة بمعالجة على درجة حرارة عالية لوقت قصير بسبب تأثيرها السلبي على الجودة خلال هذه العملية.

درجة حرارة عالية لوقت قصير (HTST)

يمكن أن يقلل أسلوب المعالجة لوقت قصير على درجة حرارة عالية من تلك التأثيرات السلبية على الجودة التي نظرًا لمدة التعرض الحراري الأقصر. حاليًا، تُعتبر البسترة على درجة حرارة عالية لوقت قصير (HTST) الطريقة الأكثر شيوعًا لمعالجة عصير الفاكهة حراريًا. على سبيل المثال، تتم معالجة عصير البرتقال بهذه الطريقة عند 90 إلى 95 درجة مئوية لمدة 15 إلى 30 ثانية. كما يُعالج عصير التفاح على درجة حرارة 77 إلى 88 درجة مئوية لمدة 25 إلى 30 ثانية.

ج. الطريقة غير التقليدية

لقد أثبتت المعالجة الحرارية فعاليتها في حفظ عصير الفاكهة والمشروبات. ولكنّها تتسبب أكثر من غيرها في تقليل جودة المنتج وطابعه الطازج. في الوقت الحاضر، يتزايد طلب المستهلك على المنتجات الغذائية الطبيعية والصحية والملائمة بوتيرة سريعة، ما يؤدي إلى ابتكار تقنيات جديدة لحفظ الغذاء. استنادًا إلى المراجع العلمية في هذا السياق، يمكن تقسيم هذه التقنيات الجديدة عمومًا إلى طرق فيزيائية (طرق غير حرارية في الغالب) وأساليب كيميائية.

الطرق الفيزيائية (البسترة غير الحرارية)

تم اقتراح بعض الطرق غير الحرارية مثل:

أ. الضغط الهيدروستاتيكي المرتفع (HHP).

ب. النبضات الكهربائية عالية القوة (PEF).

ج. الموجات فوق الصوتية (US).

د. ضوء الأشعة فوق البنفسجية (UV).

هـ. التجنيس بالضغط العالي (HPH).

و. الترشيح الغشائي: الترشيح الفائق (UF) والترشيح الدقيق (MF).

يبدو أنّ هذه التقنيات الناشئة لديها القدرة على توفير عصائر فاكهة "شبيهة بالطازجة" وآمنة مع صلاحية طويلة الأمد.



د. الضغط الهيدروستاتيكي المرتفع (HHP)

تستخدم المعالجة بالضغط الهيدروستاتيكي العالي (HHP) ضغوطًا تصل إلى 1000 ميجا باسكال، مع أو بدون حرارة، للقضاء على الأحياء المجهرية الضارة في المنتجات الغذائية. بالمقارنة مع المعالجة الحرارية، فإنّ الضغط الهيدروستاتيكي المرتفع (HHP) له العديد من المزايا ومنها تأمين منتجات آمنة مع تقليل وقت المعالجة. يمكنه الحفاظ على أقصى قدر من النكهة والمذاق الطازج للمنتج بسبب درجات حرارة المعالجة المنخفضة. علاوة على ذلك، إنّها طريقة صديقة للبيئة لأنها لا تستلزم سوى طاقة كهربائية ولا ينتج عنها نفايات. يوضح الجدول أدناه أكثر أنواع العصائر شيوعًا والضغط الهيدروستاتيكي المرتفع الملائم لها:

النوع	الضغط الهيدروستاتيكي المرتفع الموصى به (HHP) (ميجا باسكال)	معايير العلاج
عصير البرتقال	00 - 800	30 - 50 درجة مئوية / 3-5 دقائق
عصير التفاح	51 - 620	30 - 50 درجة مئوية / دقيقة واحدة
عصير الدراق	00	30 - 50 درجة مئوية / 3-5 دقائق
عصير التوت البري	00 - 600	30 - 50 درجة مئوية / 15 دقيقة
عصير برتقال دم الزغلول	00 - 600	30 - 50 درجة مئوية / 15 دقيقة
عصير الجزر	00	30 - 50 درجة مئوية / 3-5 دقائق

هـ. النبضات الكهربائية عالية القوة (PEF)

تستخدم النبضات الكهربائية عالية القوة (PEF) دفعات قصيرة من الكهرباء ذات الجهد العالي لتعطيل نشاط الميكروبات ولا تؤثر بشكل كبير على خصائص جودة الغذاء. باختصار، يتم وضع الأغذية التي تتم معالجتها بواسطة هذه الطريقة بين قطبين، عادةً في درجة حرارة الغرفة. ينتج عن الجهد العالي المطبق نطاق كهربائي يتسبب في تعطيل نشاط الميكروبات. يكون عادةً في حدود 20-80 كيلو فولت لميكرو ثوان. بالمقارنة مع المعالجة الحرارية، فإنّ المعالجة بالنبضات الكهربائية عالية القوة (PEF) لها العديد من المزايا مثل الحفاظ على الخصائص الحسية والتغذوية الأصلية للأغذية بسبب وقت المعالجة القصير للغاية ودرجات حرارة المعالجة المنخفضة. كما أنّها موفرة للطاقة أيضًا مقارنةً بالمعالجة الحرارية التقليدية. علاوة على ذلك، فهي صديقة للبيئة ولا ينتج عنها أي نفايات.

نوع الفاكهة	النبضات الكهربائية عالية القوة (PEF) الموصى بها (كيلوفولت/سم)	معايير المعالجة
عصير التفاح	0 4 6	172 ميكروثانية، >35 درجة مئوية 7.68 ميكروثانية، <55 درجة مئوية 800 نبضة في الدقيقة
عصير التوت بري	0	150 ميكروثانية، <25 درجة مئوية
عصير البرتقال	0 5 0	2.5 - 5 ميكروثانية 12 ميكروثانية، 54 درجة مئوية 100 ميكروثانية، 55 درجة مئوية
عصير العنب	4	7.68 ميكروثانية، 55 درجة مئوية
عصير الكرز	4	34 كيلوفولت/سم
عصير الخوخ	4	163 ميكروثانية، 21 درجة مئوية
عصير الفريز	8.6 8.6 8.6	150 ميكروثانية، 45 درجة مئوية 150 ميكروثانية، 50 درجة مئوية 150 ميكروثانية، 55 درجة مئوية

و. الموجات فوق الصوتية (US)

تستخدم الموجات فوق الصوتية (US) نطاق تردد منخفض من 20 إلى 100 كيلو هرتز وقوة صوت عالية من 10 إلى 1000 واط / سم². يمكن تفسير مبدأ المعالجة بالموجات فوق الصوتية على النحو التالي: أولاً، تقوم محولات الطاقة فوق الصوتية بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية. ثانياً، عندما تنتشر الموجات فوق الصوتية في السائل، تتشكل فقاعات صغيرة لأنها تهبط آلاف المرات في الثانية. يؤدي هذا الهبوط السريع للفقاعات (التجويف) إلى ارتفاع درجات الحرارة والضغط موضعياً، ما يتسبب في القضاء على الأحياء المجهرية.

إلى جانب الضغط الهيدروستاتيكي المرتفع (HHP) والنبضات الكهربائية عالية القوة (PEF)، والموجات فوق الصوتية (US)، يتم أيضاً دراسة التقنيات غير الحرارية بما في ذلك المجانسة بالضغط العالي (HPH) والترشيح الغشائي والأشعة فوق البنفسجية على سبيل الذكر لا الحصر.

ز. ضوء الأشعة فوق البنفسجية (UV-Light)

يستخدم الإشعاع مع الطيف الكهرومغناطيسي ضمن نطاق يتراوح من 100 إلى 400 نانومتر، ما بين الضوء المرئي والأشعة السينية. من المعروف أنّ الأشعة فوق البنفسجية لها تأثيرات المبيدات الحيوية وتقضي على الأحياء المجهرية. لذلك، يمكن اللجوء إليها لتعطيل نشاط الأحياء المجهرية مثل البكتيريا والخمائر والأعفان، وغيرها من المواد. لمعالجة عصير الفاكهة والمشروبات، من الشائع استخدام الطول الموجي 254 نانومتر. كطريقة غير حرارية للحفاظ، من الأفضل استخدام العلاج بالأشعة فوق البنفسجية من أجل تجنب



تكوين منتجات ثانوية سامة أو غير سامة، فضلاً عن تخفيض إستهلاك الطاقة مقارنةً بعمليات البسترة الحرارية، والحفاظ على أقصى قدر من رائحة الفاكهة المعالجة ونكهتها. إن الحد الأدنى لمعالجة عصير التفاح الصافي بواسطة الأشعة فوق البنفسجية هو 230 جول/لومن، في حين أن العصائر العكرة مثل عصير البرتقال والعصير الاستوائي، تحتاج إلى عيارات أعلى من الأشعة فوق البنفسجية.

ج. التجنيس بالضغط المرتفع (HPH)

تعتبر تقنية التجنيس بالضغط المرتفع (HPH) إحدى أكثر التقنيات غير الحرارية الواعدة المقترحة لحفظ عصير الفاكهة والمشروبات. تم تحديد الآليات الأولية لهذه التقنية على أنها مزيج من الضغط المكاني وتدرجات السرعة والاضطراب والاصطدام والتجفيف والقص اللزج، ما يؤدي إلى تمزق الخلايا الميكروبية وتعديل مكونات الغذاء أثناء هذه المعالجة. لقد أظهرت هذه التقنية قدرتها على تعزيز عنصر السلامة لعصائر الفاكهة ومدة صلاحيتها بما في ذلك عصير البرتقال وعصير التفاح وعصير المشمش. تعتمد فعالية المعالجة على العديد من العوامل بما في ذلك الضغط ودرجة الحرارة وعدد التمريرات والعوامل الوسيطة مثل نوع العصير والأحياء المجهرية. على سبيل المثال، يلزم ضغط يصل إلى 350 ميجا باسكال لتحقيق ما يعادل 5 لوغاريتمات من تعطيل لنشاط بكتيريا *Listeria. Innocua*؛ وضغط (< 250 ميجا باسكال) بالنسبة *E. coli* في عصائر الجزر.

ط. الترشيح الغشائي: الترشيح الفائق (UF) والترشيح الدقيق (MF)

يُعتبر الترشيح الفائق (UF) والترشيح الدقيق (MF) تقنيتي الترشيح الغشائي الأكثر شيوعاً لمعالجة عصير الفاكهة. لقد تم استخدامها تجارياً لتصفية عصائر الفاكهة. من خلال هذه المعالجة، يمكن الحصول على منتج بنكهات أفضل من تلك الخاصة بالمنتجات المعالجة حرارياً. تعتمد فعالية المعالجة على العديد من العوامل بما في ذلك:

- أنواع الأغشية
- حجم المسام
- الضغط عبر الغشاء
- وعوامل وسيطة مثل:
- نوع العصير
- نوع الكائن المجهرية

على سبيل المثال، تم استخدام وحدة الترشيح الفائق (UF)، متميزة بأغشية بولي سلفون بأحجام مسام 10 كيلو دالتون و 50 كيلو دالتون، وضغوط عابرة للغشاء تصل إلى 155 كيلو باسكال، لمعالجة عصير التفاح. ومن الأمثلة التطبيقية الأخرى استخدام غشاء ترشيح فائق يبلغ حجم مسامه 15 كيلو دالتون لتصفية عصائر الجزر والحمضيات. ثم يمكن معالجة العصائر النقية عن طريق التناضح العكسي (والتقطير التناضحي).



الخلاصة

يتأثر نمو السوق العالمية بتبدل أسلوب الحياة والأنماط الغذائية، ما أدى إلى فورة في استهلاك الأطعمة والمشروبات الصحية مثل عصائر الفاكهة. وفقًا للاتجاهات العالمية، تتوجّه فرص السوق نحو الخيارات الصحية لمشتري العصائر. بشكل عام، تتميز شركات العصائر اللبنانية بإمكانيات غير مستغلة في بلدان معينة، فيما يتم تنفيذ استراتيجيات التصدير على أساس احتياجات المستهلك وتفضيلاته بالإضافة إلى تأثير السوق بالأسعار.

أما بالنسبة لتلبية الطلب المحلي، ومراعاة تدهور العملة اللبنانية والانهيار المالي، فيجب أن تركز الصناعة على تلبية الطلب المحلي بأسعار معقولة ومنتجات مبتكرة. تحتاج المصانع المحلية إلى جذب المستهلكين من خلال نكهات جديدة وعصائر أقل حلاوة من أجل استقطاب طلب متزايد على منتجاتهم. وبالتالي، من المتوقع أن تسعى العلامات التجارية للعصائر إلى تنويع مجموعة منتجاتها وتبدأ رحلة الابتكار.

في لبنان، ازدهر سوق العصائر الطازجة مؤخرًا باعتبارها من أكثر المشروبات الصحية، وفي بعض الحالات تمكنت العصائر الطازجة من شق طريقها إلى شركات طيران الشرق الأوسط وأفريقيا حيث يتم تقديمها كمشروب منعش للركاب. في حين أن البسترة عن طريق المعالجة الحرارية هي التقنية الوحيدة المستخدمة، يمكن إدخال تقنيات جديدة قد يكون لها تأثير مختلف على إطالة العمر الافتراضي للمنتج النهائي، فتكون مفتاح أبواب جديدة للصادرات إلى مختلف البلدان البعيدة.

وفقًا لخريطة إمكانيات التصدير الخاصة بمركز التجارة الدولية، يمتلك لبنان إمكانيات تصدير غير مستغلة بعد، تبلغ حوالي 9.1 مليون دولار في سوق العصائر. أما الأسواق الواعدة للصادرات اللبنانية من العصائر فهي هولندا والولايات المتحدة والمملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى الإمارات العربية المتحدة ومصر التي تشكل أسواقًا مهمة وكبيرة بالنسبة إلى العصائر اللبنانية. إنّ عصير الأناناس وعصير البرتقال وعصير الفاكهة والخضار المشكّلة هي التي لم تُستغل كفاية في التصدير لتكون من بين أكثر العصائر المصدرة من لبنان.

التحليل الرباعي (نقاط القوة، نقاط الضعف، الفرص، المخاطر)

• يؤدي التنوع المناخي في لبنان إلى إنتاج فاكهة متنوعة
• توافر أنواع كثيرة من الفاكهة الطازجة في لبنان
• العصير الطازج هو جزء من تراث لبنان
• تميز سلعي وطني عالي المستوى في مجال الأطعمة والمشروبات في لبنان
• توافر مجموعة واسعة من الخيارات التي تلبى التفضيلات المختلفة لصنع العصير الطازج
• لا تستلزم استثمارات كبيرة

• يتم استيراد بعض الفاكهة الطازجة (الأناس والمانجو وغيرها) من البلدان الأجنبية ما يزيد من تكلفة الإنتاج
• إنّ بعض المنتجين غير قادرين على تسويق إنتاجهم، بسبب صغر حجمهم وتنظيمهم الضعيف
• لا يمكن الوصول بسهولة إلى المتطلبات الفنية ومتطلبات الجودة للإنتاج من قبل صغار المنتجين بسبب نقص التمويل والخبرة
• الافتقار إلى روح الابتكار في تنويع المنتجات والإبداع في ما يخص التعبئة والتغليف

نقاط القوة

نقاط الضعف

الفرص

المخاطر

• زيادة الحصة السوقية المحلية عن طريق استبدال العصائر المستوردة
• إمكانية زيادة صادرات لبنان خاصة إلى الأسواق المحتملة غير المستغلة
• الاستفادة من نمو الطلب العالمي على العصير الطازج لما له من فوائد صحية
• طرح منتجات مبتكرة جديدة في السوق والتعبئة والتغليف
• ميزة تنافسية الأسعار الحالية (انخفاض سعر صرف الليرة اللبنانية مقابل الدولار) مقارنة بالدول المنتجة الأخرى والتي بدورها ستزيد من حجم صادرات لبنان

• تحدي ظروف الإنتاج بسبب الأزمة الاقتصادية والمالية
• فقدان الوصول إلى الأسواق الدولية بسبب عدم الامتثال للوائح والمعايير والمتطلبات الفنية الدولية أو بسبب عقبات أخرى مثل العقوبات الاقتصادية
• فقدان حصة في السوق مقابل المنافسين في منطقة البحر الأبيض المتوسط بسبب تداعيات التطبيع بين عدة دول في المنطقة
• تأثر السوق المحلية بالأسعار لاسيما بعد انخفاض قيمة العملة اللبنانية



المراجع

مخطط ودليل تدريبي حول الممارسات الزراعية الجيدة (GAP) للفاكهة والخضار، المجلد 1 المخطط - البنية التحتية المعيارية والتنفيذية. منظمة الأغذية والزراعة التابعة لمكتب الأمم المتحدة الإقليمي لآسيا والمحيط الهادئ، بانكوك 2016.

<http://www.fao.org/3/i6677e/i6677e.pdf>

مختبرات BCN للأبحاث. فاكهة وخضار. 2000 الزيارة الأخيرة في آب 2021.

<https://www.bcnlabs.com/fruits-and-vegetables>

هل يمكن لعصائر الفاكهة أن تبقى الطبيب بعيداً؟ سوق العصائر اللبناني تحت المجهر، بلوم إنفست، 2018
<https://blog.blominvestbank.com/wp-content/uploads/2018/03/Can-Fruit-Juices-Keep-the-Doctor-Away-Dissecting-the-Lebanese-Juice-Market-1.pdf>

مركز سلامة الغذاء، حكومة منطقة هون كونغ الإدارية الخاصة. نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة. HACCP. الزيارة الأخيرة في آب 2021.

https://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_haccp/programme_haccp_control_juice.html

المواصفات الغذائية الدولية للدستور الغذائي. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، منظمة الصحة العالمية. 1993 الزيارة الأخيرة في آب 2021.

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/search/en/?cx=018170620143701104933%3Aq82jsfba7w&q=fruit+juices&cof=FORID%3A9>

المواصفات الغذائية الدولية للدستور الغذائي. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، منظمة الصحة العالمية. 1993 تم الوصول إليه في أغسطس 2021.

http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B247-2005%252FCXS_247e.pdf

دوديجا Dudeja بوجا وسينغ Pujja & Singh، أمارجيت (2018). Amarjeet. ممارسات تصنيع الأغذية الجيدة. - عصير الفاكهة - التغذية والصحة. مراجعة علمية للرابطة الدولية لعصير الفواكه والخضراوات. IFU. 2017. الرابطة الدولية لعصير الفواكه والخضراوات. boulevard des Capucines-F 75002 Paris 23.



GLOBALG.A.P. 2015. معيار ضمان المزرعة المتكاملة - جميع قواعد المزرعة - قاعدة المحاصيل - الفاكهة والخضار: نقاط التحكم ومعايير الامتثال، الإصدار 5.0.

Li Juan Yu. (2012) و H. P. Vasantha Rupasinghe. طرق التعليب المستحدثة لعصائر الفاكهة والمشروبات. كلية الزراعة في نونافا سكوشا بكندا. 256. 65-82.

جاكوبك وليديا وتشيروغا وماريان وميدفيدوفيتش-كوسانوفيتش ومارتينا ونوفاك يوفانوفيتش وإيفانا. Jakobek, Lidija & Šeruga, Marijan & Medvidović-Kosanović, Martina & Novak Jovanović, Ivana Deutsche (2007). محتوى الأنثوسيانين ونشاط مضادات الأكسدة لمختلف عصائر الفاكهة الحمراء. Lebensmittel-Rundschau: Zeitschrift für Lebensmittelkunde und Lebensmittelrecht. 103. 58-64.

نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة وقانون تحديث سلامة الأغذية لإدارة الغذاء والدواء: إرشادات للصناعة. وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الأمريكية، مركز إدارة الغذاء والدواء لسلامة الأغذية والتغذية التطبيقية، آب 2017 <https://www.fda.gov/files/food/published/Guidance-for-Industry--Juice-HACCP-and-the-Food-Safety-Modernization-Act-%28PDF%29.pdf>

بوكالا سرينيفاسا راو، دي سريكانث، بي في ماهيش ريدي، بي.أبيليش، كي مورالي نايك، إيه إم ريدي. Pokala Sreenivasa Rao, D.Srikanth, P.V.Mahesh Reddy, B. Abhilesh, K.Murali Naik, A.M.Reddy (2017). تقنية معالجة الضغط العالي في صناعة معالجة الفاكهة والخضار - مراجعة. 4/4 بي تك (Agril. Engg) قسم الهندسة الزراعية المجلد 6 الإصدار 08، آب - 2017، 151-156. <https://www.ijert.org/research/high-pressure-processing-technology-in-fruits-vegetables-processing-industry-a-review-IJERTV6IS080061.pdf>

آر بي بيتس، جي آر موريس وبي جي كراندا. R.P Bates, J.R Morris and P.G Crandall. مبادئ وممارسات معالجة عصير الفاكهة على نطاق صغير ومتوسط الحجم. قسم علوم الغذاء والتغذية البشرية. جامعة فلوريدا. 2001 <http://www.fao.org/3/y2515e/y2515e.pdf>

جامعة نبراسكا - لينكولن، معهد الزراعة والموارد الطبيعية، القواعد السبعة لنظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة. الزيارة الأخيرة في آب 2021. <https://food.unl.edu/seven-principles-haccp>