[19] **المملكة العربية السعودية** SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة: ١١٢
[45] تاريخ المنح: ١٤٢٤/١٢/٠٤هـ
الموافـــق: ٢٠٠٤/٠١/٢٦م

[12] براءة اختراع

[72] **اسـم المخـترع:** روبـرت ايـرل تار، اليس لايليس بوركيس، سوسي هاوكينس ميلز

[73] **مالك البراءة:** ذى بروكتر آند جامبل كومباني
عنوانه: وان بروكتر آند جامبل بلازا، سينسيناتي، أوهايو،٤٥٢٠٢، الولايات المتحدة الأمريكية

[74] **الوكيل:** ناصر علي كدسه

[21] **رقم الطلب:** ٩١١٢٠١٥٢

[22] **تاريخ الإيداع:** ١٤١٢/٠٣/١٤ هـ
الموافق: ١٩٩١/٠٩/٢٢ م

[24] **بداية سريان حقوق الملكية الفكرية:**
١٤٢٤/١٢/٠٤ هـ الموافق: ٢٠٠٤/٠١/٢٦ م

[30] **بيانات الأسبقية:**
١٩٩٠/٠٧/١٢ م أمريكا [US] ٩٠٥٥٢٢٨٠

[51] **التصنيف الدولي**[7] :
Int. Cl.[7]:A23L 1/308 ، A23L 1/212

[56] **المراجع:**

براءة أمريكية	٤١٦٣٨٠٧	١٩٧٩/٠٨/٠٧ م
براءة أمريكية	٤٣٣٥١٤٣	١٩٨٢/٠٦/١٥ م
براءة أمريكية	٤٤٧٧٤٨١	١٩٨٤/١٠/١٦ م

[54] **اسـم الاختراع:** طريقة لتحضير ألياف حمضية دقيقة للغاية واشتقاق مشروبات حمضية غنية بالألياف

[57] **الملخـص:** طريقة أو عملية بها يخفض حجم دقائق الليف الحمضي natural citrus fiber الطبيعي المنزوع عصـيره تخفيضـا ذا دلالـة بعمليات طحن تشمل خطوة التقطـيع chopping وخطـوة الطحن grinding بحيث يصـبح حجم الدقائق في ٩٠٪ أو أكثر من المادة الغذائية الليفـية الحمضـية أقـل من نحو ٥٠ مكرونا microns ، وعلى وجه مفضل ٣٠مكرونا ، وفيها أيضا تمزج الألياف المخفـض حجم دقائقها حتى يصير عصيرا أو مشروبات أساسـها عصير . وفي العملية المفضلة المسبقة تـعالج المـادة الغذائـية بواسطـة أداة فصـل خاصة لتحسين النكهة.

١٠ عناصر حماية ، ٣ أشكال

طريقة لتحضير ألياف حمضية دقيقة للغاية
واشتقاق مشروبات حمضية غنية بالألياف

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق هذا الاختراع بصناعة مشروبات حمضيات citrus لاسيما عصير البرتقال . وعلى وجه أخص ، يتعلق الاختراع بطريقة أو عملية بها يخفض حجم دقائق ليف الحمضيات الطبيعي (natural citrus fiber) المنقى من عصيره إلى درجة ذات دلالة بعمليات تجفيف وطحن milling مُعرفة ومُحددة . ثم تمزج الألياف الدقيقة المخفض حجم دقائقها إلى عصير أو مشروب قاعدته عصير، ويفضل عصير البرتقال .

طحن milling أو سحق grinding ليف الحمضيات معروف عموما في مجال الفن . وعلى وجه ملحوظ فإنه من الشائع بالنسبة لمخلفات مصانع حمضيات الليمون الحامض من قشر ، وقطع وبذور ولباب الخ ، أن ينزع ماؤها ، ثم تطحن وتسحق أو على الأقل تقطع قبل تجفيفها في أفران ، وبيعها كطعام للماشية . ومثل هذه المخلفات يتخلص منها في كثير من الأحيان بإحراقها أو بأية طريقة أخرى . وهي تستعمل أيضا كسماد.

ومن المعروف عموما في مجال الفن صنع دقيق بياض البيد al-bedo flour والحمضيات ومثخنات البكتن pectin thickeners أو مواد صلبة شبيهة ، للإستعمال في الأطعمة من مخلفات الحمضيات .

وعلاوة على ذلك ، فقد سبق الكشف عن أن حجم دقائق الثمرة الحمضية المُعلقة في العصير أو المشروب يمكن أن يُخفض بجميع أشكال الطرق المشتملة على قدر جوهري من الشكل السائل مثل جعلها متجانسة ، والتفرية والمزج بدرجة قص عالية الخ ..... والشكل السائل يمكن ان يكون ماءا أو عصيرا.

هذا وتوجد خلفية عامة بصدد العمليات الفنية المعروفة لعمل الليف الحمضي ، متاحة في طلب البراءة الأوروبية EP-A-2 537890 وفي كتاب " علم الحمضيات والتكنولوجيا " لمؤلفه اد. ناجي (Ed. Nagy) ، المجلدين (١) ، (٢) شركة النشر (AVI) المتحدة ١٩٧٧.

وهذا المرجع الكلاسيكي يُعلِّم – على الأقل في سياق تحضير مشروبات الحمضيات ، أنــة توجـد مسائل ومشكلات خطيرة تتعلق بالنكهة والمذاق متضمنة في إضافة قطعة دقائقها مخفضة الحجـم أو مادة قلب قطعة من هذا القبيل .

وفقدان جزء ذي دلالة من ليف الحمضيات ، الذي قد يدخل مـن حيـث المبـدأ في عصـارات أو مشروبات كلية محضرة للاستهلاك البشري يُشكل ممارسة دامت طويلا . وقد يعزى هــذا الفـاقد الى عدم وجود بديل اقتصادي منافس ، أو بسبب عـدم رضـا المسـتهلك عـن الحلـول المطروقـة . وعلى أي حال إن وعي المستهلك المتزايد بفوائد الألياف الطبيعية في غذاء الإنسان يوجـد طريقـة لزيادة محتوى الليف في المشروبات . ومن جهة أخرى ، من المعروف أن المسـتهلكين يميلـون الى النفور من عصير الحمضيات أو مشروباتها التي أدخل في صنعها مقادير كبيرة من اللباب، جزئيا على الأقل ، بسبب المشاكل العضويـة المقترنـة بالعصـائر أو المشـروبات اللبابيـة بدرجـة عاليـة. والمشاكل العضوية التي تواجه المستهلك من حين الى آخر تنحصر في الخشونة ، والميوعة العاليــة والخلو من النكهة .

وتبعا لذلك ، فإن هدفا من أهداف الاختراع الراهن ينحصر في التغلب على المشاكل الــتي يعتقـد أنها لم تحل حتى الآن ، فيما يتعلـق باسـتعادة الليـف الحمضـي الطبيعـي ، وتخفيـض حجـم دقائقه حتى يتسنى إدماجه في العصائر الحمضية مثل عصير البرتقال ، أو في عصائر ومشـروبات الفواكه الأخرى وبذلك يتوفر مشروب صحي علـى نحـو أفضـل وبطريقـة جذابـة اقتصاديـا مـع تفادي عيب عدم رضا المستهلك على أسس النكهة أو الملمس .

<u>الوصف العام للاختراع</u>

كما سبقت الملاحظة ، يتعلق هذا الاختراع بطريقة لإنتاج منتج حمضـي ليفـي هـو عبـارة عن مسحوق دقيق جدا . وبمصطلحات أكثر تقنوية ، نقول إن الليف الناتج يتميز عمومـا بشـكل جاف بصفة جوهرية ، ودقيق الدقـائق . هــذا الليف محضر خصيصا ليصلح للإضافة إلى عصير حمضي ، أو مشروب حمضيات لزيادة محتوى الليف فيه ، بالمعنى العام لليف الحمضيات كمـا يفهمه مهندسو الحمضيات ، وبالمعنى الأخص للألياف الغذائية كما يفهمـه علمـاء الأغذيـة . ان المشروبات التي تحتوي على الألياف تخلو من اللزوجة العالية غـير المقبولـة أو تخلـو مـن اللـون وتخلو من المذاق غير المقبول.

وطريقة الاختراع الراهن تتضمن :

(أ) إنتاج مادة غذائية من ليف الحمضيات (وللاختراع تركيبات تفيد في تركيب هذه المادة الغذائية إفادة عظمى من استعمال نوع خاص من الآلات تعرف حتى الآن بفاصلات البذور (aseed - ceparator) و (ب) عمليتين خاصتين للتجفيف / الطحن باستعمال أنواع أخرى من السحق تعرف على نحو أعم وأشمل خارج فنون الحمضيات والمادة الغذائية من ألياف الحمضيات المطلوبة هنا يجب أن تكون من صنف ملائم للاستهلاك البشري . وفي نفس الوقت ، هذه المادة الغذائية الليفية يصعب تجفيفها وسحقها صعوبة بالغة . أنها مرنة جدا (قابلة للطي أو غير قابلة للسحق) نظرا لكونها رطبة وغير مكلسة . ومن قبيل المقارنة يساعد تكليس مخلفات الحمضيات لاشتقاق مادة غذائية منها كما يجري في مجال هذا الفن على نزع ماء المخلفات وتجعلها اكثر خشونة أو تزيد سهولة سحقها وطحنها . ولما كان من غير المرغوب فيه خلط المادة الغذائية الليفية الحالية بمعالجات كيميائية مثل التكليس (بماء الجير) فان مشكلة " المرونة " ، – كما هي في الواقع – صعبة المعالجة لدرجة قصوى .

ومهما كانت طريقة إنتاج المادة الغذائية من ألياف الحمضيات ، ومهما كانت نظريته ، فان المادة الغذائية الليفية المطلوبة لهذا الاختراع تشتمل عموما على ما بين ٦٠ ٪ و ٩٩.٩٩ ٪ من غشاء (قشور) الحمضيات . واكثر تفضيلا أن يقابل هذا المقدار نحو ٦٨ ٪ أو ما يزيد على ذلك . والمادة الغذائية تشتمل علاوة على هذا على ما يتراوح بين ٠,٠١٪ و ٤٠ ٪ من القشر . والنهاية العظمى العالية (٤٠٪) من النسبة المئوية للقشر تقابل في الواقع جزءا منخفضا نسبيا من حجم القشر الموجود في المادة الغذائية ، إذ ان القشر كثيف نوعا ما . ولأغراض المقارنة ، نقول إن البرتقال الطازج الخالي من العصير يشتمل على ٨٠ ٪ من وزنة قشرا . وعندما تشتق المادة الغذائية من الفواكه الحمضية عدا الأنواع الخالية من البذور فأنها أيضا تحوي علاوة على ذلك ، ما يتراوح من نحو ٠,٠١ ٪ الى نحو ١٠ ٪ بذورا وبفضل من ٠,٠١ ٪الى ٢ ٪ . وجوامد العصير والماء الطبيعي التي تلتصق عموما على نحو شديد بغشاء الحمضيات عند هذه المرحلة مقدرة باعتبار النسبة المئوية من وزن الغشاء المذكور . ويفضل ان تستمد المادة الغذائية الليفية الحمضية من برتقال طازج بواسطة أداة كولودوش Kolodesh للفصل F M C (F M C extractor) بقوة الطرد المركزي كما سوف يوصف اكثر تفضيلا هنا فيما بعد.

يلي هذه الخطوة (ب) عملية ابتدائية واحدة على الأقل لتقطيع وتجفيف متزامن للمادة الغذائية الليفية الحمضية يتبعهما على التسلسل تصنيف (يفضل استعمال أداء تصنيف استاتيكية static classifier) ، العملية الابتدائية المذكورة على الأقل جزئيا بتخفيض حجم دقيقة المادة الغذائية وتخفيض محتوى الرطوبة للمادة الغذائية الى أن ينزل حد محتوى الرطوبة للمادة الغذائية المقطعة الى مالا يزيد عن نحو ١٥ ٪، ويفضل مالا يزيد عن نحو ١٢ ٪ . وتتم هذه العملية بواسطة ماكينة طحن أولى – غاز حامل (first carrier-gas-swept mil) وللماكينة شفرات تقطيع ، وأداة تصنيف (يفضل النوع الاستاتيكي) وأداة دورة راجعة recycle . والغاز الحامل له عموما درجة حرارة فتحة دخول غاز حامل الى ماكينة الطحن الأولى (ويمكن أن يشار إلية باختصار " CGIT 1 ") ويكون المدى ما بين نحو١٢٠°م ونحو ٢٥٠°م ، ويفضل ما بين ١٥٠°م ونحو ٢٠٠°م . والغاز الحامل عند هذه المرحلة له معدل انسياب من فتحة دخول الغاز الحامل الى ماكينة السحق والطحن الأولى (ويمكن ان يشار إليها بمختصر " CGIF 1 ") ما بين ٢,٣٨ م^3 (١٠٠ قدم مكعب) في الدقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية ونحو ٥٦,٦٣ م^3 (٢٠٠٠ قدم مكعب) في الدقيقة لكل٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية، يفضل أن تكون CGIF 1 من حوالي ٥,٦٦ م^3 (٢٠٠ قدم مكعب) في الدقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية الى حوالي ٢٨,٣٢م^3 (١٠٠٠قدم مكعب) في الدقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية الليفية الحمضية.

وعلاوة على ذلك فإن ماكينة الطحن الأولى تعمل تحت حمل دورة راجعة recycle load لماكينة الطحن الأولى (ويمكن اختصارها الى " RL 1 ") ما بين نحو ٠,٢ كجم / كجم (باوندات لكل باوند) من المادة الغذائية المقطعة ويفضل RL 1 ما بين ٠,٥ كجم / كجم (باوندات لكل باوند) الى حوالي ٣ كجم / كجم (باوندات لكل باوند).

يلي هذا (C) عملية طحن وسحق ثانوية واحدة على الأقل مع تجفيف اختياري متزامن تتبعها بالتسلسل عملية تصنيف ديناميكية . والعملية الثانوية تصل بالمادة الغذائية المقطعة أي ناتج العملية (ب) الى خاصية حجم الدقيقة الدقيق للغاية لمنتج ألياف الحمضيات طبقا لهذا الاختراع . وعلى وجه أكثر تحديد بالنسبة للأغراض الراهنة يقع مثل هذا الحجم الدقيق للغاية في المدى العام ما بين ٥٠ ٪ ونحو ٩٠ ٪ أقل من ٥٠ مكرونا ، ويفضل ما بين نحو ٦٠ ٪ ونحو

٩٥ أقل من ٣٠ مكرونا . وهذه العملية الثانوية عملية تخفيض حجم الدقائق التي تنفذها ماكينة طحن ثانية يشغلها غاز حامل ولها مطارق ، وأداة تصنيف ديناميكية (لاحظ أن النوع الديناميكي يكون جوهريا عند هذه المرحلة) وأداة دورة راجعة . والغاز الحامل له درجة حرارة فتحة دخول غاز حامل الى ماكينة الطحن الثانية (ويمكن الإشارة إليها باختصار " CG 1 T 2 ") وهي اقل من ١٢٠°م ، ويفضل ما بين درجة حرارة الجو العادية (مثلا ، نحو ٢٠°م) الى حوالي ٨٠°م . وفي ماكينة السحق الثانية يكون للغاز الحامل (وهو في ما عدا ذلك يشابه على نحو نموذجي الغاز المستعمل في المرحلة الأولى) معدل انسياب خلال فتحة الغاز الحامل الى ماكينة السحق الثانية (" CG IF2") ما بين ٢,٢٧ (ويفضل حوالي ٢,٨٣) م٣ (٨٠ (يفضل حوالي ١٠٠) قدم مكعب) لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية المقطعة الى حوالي ٥٦,٦٣ (يفضل حوالي ٢٨,٣٢) م٣ (٢٠٠٠ (يفضل حوالي ١٠٠٠) قدم مكعب) لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية المقطعة .

الاختراع له تركيبات مفضلة أخرى وفروع كما توضحه طريقة فيها المادة الغذائية الليفية الحمضية المستعملة كمادة بادئة في ماكينة الطحن الأولى هو ناتج أداة كولودوش للفصل (Kolodesh separator) الذي يمكن استعماله في العملية (أ) كما سوف يوصف وصفا كاملا هنا فيما بعد . وفي الواقع إن الاستعمال الناجح والمستجد لما كان يعتبر قبلا كفاصل بذور فقط في طريقة اتحسين نكهة ومذاق ليف الحمضيات المسحوق الدقيق للغاية بمعالجة مادة غذائية لإنتاج ألياف مسحوقة بأداة كولودوش للفصل ، خافضا بذلك محتواة القشري ، يعتبر واحدة فقط من السمات الجديدة والمفيدة لهذا الاختراع .

في التركيبات أخرى يشمل الناتج ويضم مسحوق الليف الحمضي الدقيق للغاية وكل مدى عصائر أو مشروبات الحمضيات التي يمكن الحصول عليها بمجرد إضافة الليف الى قاعدة عصير أو مشروب حمضيات مناسب ، ويفضل كثيرا تحت أحوال قص (shear) منخفض . وهذا يشمل العصير المفرد القوة مثلا ، عصير لبرتقال المفرد القوة ، الذي يتميز بالنكهة الجيدة واللون الجيد، ويخلو من الميوعة العالية غير المرغوب فيها ليف غذائي جملته تتراوح (طريقة AOAC) ما بين ٠,٧ جم لكل جرعة ، بل ما بين ١,٢٥ جم لكل جرعة و ٢ جم لكل جرعة أو ما يزيد .

شرح مختصر للرسومات

بينما تختتم المواصفة بعناصر حماية تشير على نحو خاص إلى ، وتطلب حماية المادة الموضوعية التي تعتبر الشكلية لهذا الاختراع الراهن ، يعتقد أن الاختراع سوف يتم فهمة على وجه أفضل من الوصف الآتي الموضح بأشكال الرسومات المرفقة ، يمثل الشكل (١) رسما توضيحيا لتركيب مفضل للعملية المستعملة لإمداد وخفض حجم دقائق المادة الغذائية الليفية الغذائية طبقا للاختراع لإدماج الليف المنخفض حجم دقائقه الى عصير أو مشروب.

ويمثل الشكل (٢) منظور تخطيطي لجهاز حجب البذور a seed screening الذي سيطلق علية مصطلح " أداة كولودوش للفصل " هنا . ويمثل شكل (٣) منظور تخطيطي مكبر لجزء من قاع أداة كولودوش للفصل الموضحة في شكل (٢)

الوصف التفصيلي

جميع النسب المئوية والمقادير المذكورة هنا تحسب من الوزن ، ما لم يذكر عدا ذلك على نحو محدد، وبالإشارة الآن الى شكل (١) تكون مكونات معدات التشغيل والأجزاء على النحو الآتي:

أ – على وجه العموم ، وسيلة لإعداد مادة غذائية ليفي حمضية رطبة مرنة صالحة للآكل غير مكلسة كما توضحها بتحديد اكثر ما يأتي :

١– وسيلة استخلاص عصير ، تفضل أداة استخلاص حمضيات من نوع F M C مثل نموذج رقم ٣٩١، شركة F M C المتحدة ، قسم الخدمات لماكينات الحمضيات ، شارع فيراوي ، ليكلاند (Lakeland)، فلوريدا ٣٣٨٠٢ ، يلاحظ أنة يعتبر من المهم هنا ، أداة استخلاص العصير يجب ان تكون من الصنف عالي الجودة تلائم حجم الفاكهة حتى يتسنى الى الحد العملي ، تفادي تلوث العصير والليف بزيت القشر المفرط الزائد.

٢– أداتان لإزالة العصير المتبقي من مادة قلب أداة الاستخلاص ويفضل أن تكون فاصلا طاردا مركزيا مثل النموذج رقم H- 520 لشركة أنظمة TEMA ، ١١٥٨٤ شارع جولد كوست درايف ، سنسناتي اوهايو ٤٥٢٤٩ (GOLD Coast, Dr. Cincinnati OH 45249) وبدلا من ذلك يمكن الحصول على الطارد المركزي centrifuges من سييب تكينك GmbH (Sieb Technik) ، مولهايم

Mulheim في المانيا أو ، على اقل ما يرغب فيه ، يمكن استعمال وحدة غسيل مائي مع أو بدون طارد مركزي .

٣- أدوات لزيادة خفض مستوى البذور ووصلات القشر في مادة قلب أداة الاستخلاص المنزوع عصيرها مثل نازع البذور المتذبذب ويفضل أن تكون أداة كولودوش للفصل كما سوف يوصف اكثر هنا فيما بعد . هذه الوحدة تفضل بدرجة عظيمة لأغراض التحكم في مستوى القشر ، ولكن بقدر ما يتعلق بالتحكم في مستوى القشر مثلا عند اشتقاق مادة أداة الاستخلاص من البرتقال عديم البذور ، سوف لا يكون هذا الأمر جوهريا ، الوسائل من ١-٣ تتعاون في عملها لإنتاج مادة غذائية ليفية حمضية ، تشتمل خفض جزء وصلات القشر لتتوافق من تركيب المادة الغذائية المحددة نوعيتها .

٤- أدوات لنقل المادة الغذائية من ليف الحمضيات ويفضل ان تكون نقالي ، وأدوات النقل المضبوطة ليست هامة لنجاح العملية طبقا لهذا الاختراع.

ب- على وجه العموم توجد أدوات للقيام بعملية ابتدائية لتقطيع المادة الغذائية من ألياف الحمضيات وتجفيفها في نفس الوقت يليها مباشرة بالتسلسل عملية تصنيف استاتيكي لها ، وهذه الأدوات يفضل ان تشتمل على :

٥- أدوات لترشيح الغاز الحامل (الهواء مثلا) ويفضل ان تكون أداة ترشيح هوائي بنزول ضغط منخفض تقليدي.

٦- أدوات لتسخين الغاز الحامل ويفضل ان تشكل من ملفات تُسَخن بالبخار.

٧- أدوات لتقطيع / تجفيف المادة الغذائية من الليف وتفضل ماكينة الطحن IMP (A. B. B. Raymond , formerly C-E Raymond , 650 Warrenville Rd, Lisle, ILL 60532) مزودة خصيصا بشفرات تقطيع من طراز سكين.

٨- أدوات لفصل المادة الغذائية الليفية الحمضية من الليف الحمضي ذو الحجم العالي غير المجفف نسبيا ، ويفضل أداة تصنيف استاتيكية وعلى الأخص المخروطية ، والأدوات (٥-٨) تعمل متعاونة لتنفيذ المرحلة الأولي لتجفيف / تقطيع المادة الغذائية.

ج- على وجه العموم ، ماكينة لسحق ليف المرحلة الأولى المجفف / المقطع مع تجفيف متزامن اختياري يليه مباشرة بالتسلسل تصنيف ديناميكي ، يفضل أن يوضح بآلاتي :

٩- أدوات لسحق / تجفيف ليف الحمضيات المقطع خاصة طحن IMP ، (A.B.B Raymond formerly, Raymend C-E) مزودة خصيصا بمطارق لاسيما مطارق مهتزة . swing hammers.

١٠- أدوات لفصل الليف الحمضي المطحون المجفف المقطع من الليف الحمضي المقطع المجفف المطحون (المسحوق) جزئيا ويفضل بأداة تصنيف ديناميكي ، وعلى الأخص أداة (تر بينية) دوارة turbine classifier.

د- وعلى وجه العموم ، أداة لفصل الهواء من الليف الحمضي الناتج مثل :

١١- أداة ترشيح غبار هوائية air-dwt filtration وتفضل حقيبة شبكية bag house.

هـ- على وجه العموم أدوات لإضافة الليف الحمضي الناتج الى مركز العصير الحمضي أو العصير المفرد القوة ، وعلى الأخص:

١٢- أداة خلط عالي القص high-shear (مثلا من شركة تراي كلوفر Tri Clover (قص ثلاثي) وتراي بلندر Tri Blander (خلاط ثلاثي) في كينوشا Kenosha، وزكونزن Wisconsin، ٥٣١٤١).

و- على وجه العموم أداة بسترة أو تعقيم العصر المكمل بالليف مثل:

١٣- وحدة تعقيم Sterilization unit (مثل وحدة U.H.T أو H.T / S.T)

وأيضا وبالإشارة الى الشكل (١) مجاري العملية تكون هكذا:

(١) فاكهة حمضية يفضل البرتقال

(٢) مجرى عصير ابتدائي

(٣) مادة قلب أداة استخلاص extractor core

(٤) مجرى تقشير peel stream

(٥) مادة قلب أداة استخلاص منزوع عصيرها

(٦) ماء للغسيل المائي في (٢) ، اذا وجد

(٧) مجرى غني بالبذور ، ووصلة قشر غني بالبذور

(٨) مادة غذائية ليفية حمضية رطبة مرنة ، وقابلة للأكل وغير مكلسة.

(٩) هواء أو غاز آخر مثل النيتروجين

(١٠)ليف حمضي زائد الحجم غير مجفف

(١١)ليف حمضي مقطع وعلى الأقل مجفف جزئيا

(١٢)ليف حمضي مصنف ومقطع ومجفف

(١٣)ليف حمضي مطحون ومقطع ومجفف

(١٤)ليف حمضي زائد الحجم ومطحون جزئيا ومجفف ومقطع

(١٥)ليف حمضي محمول هوائيا ومطحون ومجفف ومقطع

(١٦)ليف حمضي مطحون ومجفف ومقطع

(١٧)عصير مكمل بالليف

(١٨)مواد إضافية اختيارية مثل الفيتامينات، الأملاح ، والروائح والزيوت

(١٩)مشروب نهائي مكمل بالليف

بينما يوصف الاختراع في التركيب المفضل المجمل اعلاة كما هو موضح في شكل (١) فإنه يجب فهم وتقدير أنة ليس مقصودا به أن يحدد الاختراع بمثل هذا التركيب .

وبالمزيد من التفصيل ، عملية الاختراع الراهن موجهة نحو المشكلة الصعبة مشكلة إعداد الليف الحمضي المجفف المقطع المطحون الذي لة شكل جاف بصفة جوهرية ودقيق الدقائق (اقل من ٥٠ ميكرون) دون الحاجة الى معالجات كيميائية مثل التكليس.

ونظرا لعدم وجود تكليس ا و معالجة كيميائية اخرى ، فإن المادة الغذائية تكون بصفة مرغوبة " طبيعية " ومناسبة للاستهلاك البشري خلاف لمخلفات ماكينة الحمضيات التقليدية التي هي ليست كذلك . وفي نفس الوقت يصعب نزع ماء المادة الغذائية الحالية بدرجة ملحوظة . فلا يمكن مثلا ضغطها على نحو كاف الأمر الذي يشكل الممارسة العادية لمخلفات الحمضيات المكلسة .

ومع انه نظريا إن مثل هذه المادة الغذائية يمكن تجفيفها بطريقة التجميد أو بطرق تبريدية أخرى وما أشبه ، إلا أن مثل هذه الطرق تكون عموما مكلفة ومنخفضة العائد وفوق هذا ، ولو

أن مثل هذه المادة الغذائية يمكن طحنها أو سحقها نظريا ، إلا أن السحق أو الطحن يبدو عمليا صعبا نظرا على الأقل الى خاصية مرونة (المتميزة عن الهشاشه) الليف الحمضي الطبيعي غير المكلس .

وقد يبدو واضحا نظريا أن يحاول المرء عملية رخيصة نسبيا مثل عملية تجفيف / عصر وضع لها مفهوم غامض . ومع ذلك فقد اكتشف ، لاسيما في الحالة العامة لمادة غذائية ليفية حمضية لم تغسل بالماء ، أن المادة الغذائية حساسة جدا للحرارة .

وهكذا . يمكن القيام بمحاولات سحق عديدة يكون الليف المقصود فيها مرا و / أو ورقيا و / أو غامقا على وجه العموم وسيئ المذاق . والاختراع الراهن يحل مثل هذه المسائل ، وبما أن الليف المقطع والمجفف والمطحون الناتج يمكن إدخاله للتو في العصائر أو المشروبات السارة للمستهلك من حيث الفائدة العضوية ، ويعتبر إن الاختراع له ميزة لها وزنها من حيث تركيباته إجرائيا وإنتاجيا.

<u>المادة الغذائية الليفية الحمضية</u>

كما سبق ملاحظته لا يبدأ الاختراع بمخلفات مطحون الحمضيات بل من إعداد مادة تغذية ليفية حمضية محددة على وجه خاص . وعموما هذه المادة الغذائية يمكن أن تكون لبابا حمضيا ويفضل أن لا يكون مغسولا ، أو أحسن من ذلك يمكن أن يشتق من مادة قلب أداة استخلاص . والمادة الغذائية هي مادة غذائية ليفية حمضية رطبة (نموذجيا من حوالي ٥٠٪ الى حوالي ٨٥٪ ماء) مرنة ، جيدة للأكل ، غير مكلسة تشتمل على ما بين نحو ٦٠٪ الى ٩٩.٩٩٪ ، وعلى وجه أفضل ما بين حوالي ٦٨٪ الى حوالي ٩٩.٩٩٪ غشاء حمضيات (هذا الغشاء قد يشمل مقادير متغيرة من حويصلات العصير Juice Vesicles ، أو حبوب عصير Juice sacs) . ويوجد أيضا في المادة الغذائية من حوالي ٠,٠١٪ الى حوالي ٤٠٪ ، وعلى وجه أفضل من نحو ٠,٠١٪ الى نحو ٣٠٪ قشر . وعندما تستعمل فاكهة حمضية عديمة البذور كمصدر للمادة الغذائية لا توجد أيه بذور . ومع ذلك ، عندما تأتي المادة الغذائية من مصدر يحتوي على بذور لفاكهة حمضية يكون المحتوى البذري للمادة الغذائية عموما من نحو ٠,٠٠١٪ إلى حوالي ١٠٪ وعلى وجه أفضل من حوالي ٠,٠٠١ ٪ إلى حوالي ٢٪ بذور . والمادة الغذائية الليفية الحمضية تحتوي عموما مقادير متغيرة من جوامد عصير يستخلص بالماء في الغشاء أو اللباب .

والفاكهة المفضلة للاستعمال هنا هي البرتقال . وكالمستعمل هنا تشير عبارة "ثمرة برتقال فالنسيا" الى ثمار برتقال من الطراز العربي أو فالنسيات متنوعة التي يتأخر نضجها نسبيا في فصل الحصاد بالمقارنة مع ثمار الحمضيات الأخرى .

وأمثلة الفالنسيات المناسبة تشمل فاكهة فالنسيا فلوريدا ، وفاكهة فالنسيا كاليفورنيا ، وفاكهة الفالنسيا البرازيلية . وأمثلة ثمار البرتقال الأخرى تشمل برتقال نصف الموسم الأول (هاملن Hamllin ، بارسون براون Parson Brown ، وبين ايبل Pineapple) ، والأنواع البرازيلية مثل بيرا ريو Pera rio ، وناتال Natal ، إضافة إلى برتقال تانجرين Tangerines وماندارين Mandarin ، والبرتقال الدموي Blood .

والفواكه الحمضية الأخرى التي يمكن استعمالها في هذه العملية تشمل الجريب فروت ، والليمون، والليمون الحامض وما شابهها من الفواكه الحمضية .

ومع أن العملية الراهنة يمكن أن تستعمل اللباب الطازج غير المغسول والمواد الغذائية الحمضية الأخرى التي توافق المتطلبات التركيبية المتطابقة ، فإن المادة الغذائية الليفية الحمضية من الأحسن أن تحضر من استخلاص الفاكهة الحمضية الكلية وعلى وجه أفضل الطازجة الخالية من التلف والتي تضاهي جيدا حجم أقداح أداة الاستخلاص لأداة استخلاص عصير من نوع FMC التي تفصل الثمرة وتحولها إلى مجرى قشري ومجرى عصير ابتدائي ومادة قلب أداة استخلاص وهو مجرى غني بالغشاء نسبيا . وكما سبق الذكر فإنه تتخذ العناية لتقليل تلوث العصير والليف بمقادير زيت القشر الزائدة إلى أدنى حد . وكما هو معروف جيدا في دائرة هذا الفن ، تحتل مضاهاة حجم الثمرة بأقداح أداة الاستخلاص مكان الأهمية . ويعتقد أيضا أن استعمال نماذج أداة الاستخلاص FMC الأحدث نسبيا يجدر تفضيلها . والآن يفضل أن ينزع عصير المجرى الغني بالغشاء نزعا إضافيا بطريقة الطرد المركزي ، مثلا بواسطة أداة طرد مركزي كونتربكس (CONTURBEX) تصنعها شركة سيبيتكنك في مولهايم بألمانيا (Siebtechnik G. m. H. , Mulheim Germany) . والمحتوى القشري (وصلات أداة الاستخلاص FMC) والمحتوى البذري لمادة قلب أداة الاستخلاص المنزوع عصيرها ، إذا وقعت خارج النطاقات التركيبية المبينة هنا لمادة غذائية مقبولة (ويبدو أن الحال كذلك) ، تخفض الآن باستعمال "أداة كولوديش للفصل" المعطى وصفها بالتفصيل في قسم منفرد

من هذه المواصفة . ومزايا استعمال أداة الفصل هذه تشمل إتمام ضبط افضل لمحتوى الليمونين من المادة الغذائية الليفية الحمضية بحيث توافق تماما الحدود التي تفرضها القواعد . ومن جهة أخرى ، يمكن استعمال أي فاصل بذور اهتزازي تقليدي لوضع المحتوى البذري داخل الحدود الموضوعة والموصوفة أعلاه ، ولكن في هذا الموقف أقل قبولا ، فإنه من الممكن أن يقلل المحتوى القشري يدويا إلى ما داخل الحدود الموصوفة أعلاه . وكما يتضح من معالجة مخلفات ماكينة الحمضيات التي تتضمن عموما أخذ الفاقد الجامد المجمع لعمليات الحمضيات (وعلى وجه ملحوظ المجرى القشري) والتكليس / التجفيف / طحن تلك الفواقد ، فإن العملية الراهنة لا تواصل استعمال المجرى القشري .

أن الليف الحمضي بمحتواه الليفي ومحتواه القشري كما سبق وصفه أعلاه وكما يحصل عليه بواسطة خطوات العملية السابق وصفها أعلاه ، فهو الآن على شكل مادة غذائية ليفية حمضية مقبولة مبينة في الجزء المرقم (٨) من شكل (١) . ويمكن غسله بالماء إضافيا على مراحل متنوعة في العملية مثلا ، إحلال وحدة غسيل مائي بدلا من الطارد المركزي المفضل عند (٢) في الشكل (١) إذا رغب في ذلك ، ومع ذلك ، يفضل الاعتماد فقط على تمام الطرد المركزي للمادة الغذائية التي سبق تعليمها أعلاه ، بدون أي غسل مائي ،وهذا من شأنه أن يضمن عدم تلوث المادة الغذائية الليفية الحمضية ، ولو هامشيا ، بالغسل المائي . ومع أنه من المرغوب فيه تجنب الغسل المائي إلا أن المادة الغذائية غير المغسولة بالماء يصعب تجفيفها وتقطيعها ، وطحنها صعوبة كثيرة ، مما يجعل للعملية الراهنة ميزة التغلب على هذه المشكلة .

إن عمليات التقطيع والتجفيف التي تجري متزامنة وعملية التصنيف التي تلي هذا الآن والمركزية للعملية الراهنة ، تشكل دون أن تحدها النظريات ، موضوعها الرئيسي وهو تخفيض حجم دقائق المادة الغذائية الليفية الحمضية الى دقائق (في مدى حجم المكرونة) يصعب من الوجهة التقليدية إنتاجها خارج طاحونة معلقات . ومصانع المعلقات ليست بالطبع طريقة عملية للقيام بعملية تخفيض حجم الدقائق ، مهما كانت مقبولة طبقا لنطاق العملية والاقتصاد الممكنة طبقا للاختراع الراهن ويظن أن تخفيض الحجم طبقا للاختراع الراهن ، دون أن تحده النظريات ، يعمل على نحو ذي دلالة بطريقة تختلف عن صنع المعلق وما أشبهه الذي فيه ،

ونظرا لوجود مرحلة سائلة بمقادير نسبية جوهرية ، يمكن انطلاق بكتينات بغير انضباط ملازم لخفض الحجم وأثر تثخين كبير في الشراب النهائي .

وطبقا للاختراع الراهن ، تعرض المادة الغذائية الليفية الحمضية لعملية ابتدائية من عملية تقطيع وتجفيف متزامن معها يليها تسلسليا تصنيف استاتيكي إلى الحد الذي تكون فيه المادة الغذائية المقطعة محتوى رطوبة لا يزيد عن نحو ١٥٪ ، وعلى وجه أفضل لا يزيد عن نحو ١٢٪ وعلى وجه أفضل كثيرا حجم دقيقة كالمبين أعلاه .

هذه العملية تتم دون أي ضغط بآلة تقطيع أولي يشغلها غاز حامل ولها شفرات تقطيع ، ومصنف (يفضل مصنف استاتيكي) وأداة دورة راجعة . ومن الجوهري أن يكون مدى درجة حرارة فتحة دخول الغاز الحامل لأداة التقطيع الأولى (CGIT1) من نحو ١٢٠°م إلى نحو ٢٥٠°م ، يفضل من نحو ١٥٠°م إلى نحو ٢٠٠°م ، ومعدل انسياب فتحة دخول الغاز الحامل CGIF1 لأداة التقطيع الأول على نحو ٢,٨٣إلى حوالي ٥٦,٦٣ وعلى وجه أفضل من حوالي ٥,٦٦ إلى حوالي ٢٨,٣٢ م^3 (١٠٠إلى ٢٠٠٠ ، ويفضل من نحو ٢٠٠ إلى ١٠٠٠ قدم مكعب) في الدقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية الليفية الحمضية ، وأن تشغل أداة التقطيع الأولى تحت حمل دورة راجعة recycle load لأداة التقطيع الأولى R L 1 ، من نحو ٠,٢ إلى نحو ٥ ، ويفضل من نحو ٠,٥ إلى نحو ٣كجم / كجم (باوندات لكل باوند) من المادة الغذائية المقطعة . وقد وجد أن التشغيل خارج هذه الحدود الحرجة يؤدي إلى جميع حالات المساوئ ، فمثلا التشغيل فوق درجات الحرارة المبنية يميل إلى حدوث توليد لون اسمر بني ، وناتج حارق ، لا نكهة له ، وأن التشغيل تحت مدى درجات الحرارة المحددة ينتج عنه حمل غاز حامل مفرط وتجفيف عديم الكفاية ، وأن التشغيل بمعدل انسياب فتحة دخول الغاز الحامل غير كاف يميل الى حدوث تميع غير كاف للمادة الغذائية وانسداد آلة التقطيع ، والتشغيل بمعدل مفرط زائد للغاز الحامل أن ينشأ عنه اندفاع دقائق ليف مقطع على وجه غير كاف إلى أداة التقطيع الثانية حيث ونظرا لعدم ملاءمة قطعة وتجفيفه على نحو سليم ، لا يتم عمل المطرقة على نحو مقبول مرض. والتشغيل تحت حمل دورة راجعة منخفض جداً سوف يحدث بالمثل اندفاعا زائدا مما يسبب نتائج عكسية مثيلة ، وأن التشغيل تحت حمل دورة راجعة أعلى مما ينبغي يؤدي إلى تعرض حراري زائد وبالتالي منتج عديم الطعم والنكهة . هذه

المشاكل ما لم تعالج بالطريقة الموصوفة طبقا للاختراع الراهن ، من شأنها أن تقع وقعاً سيئا على نجاح تشغيل العملية برمتها .

وبعد إتمام عملية التقطيع / التجفيف الابتدائية ، يليها عملية سحق أو طحن ثانوية واحدة على الأقل (وأن يكن على وجه مفضل) مصحوبة بتجفيف متزايد متزامن يليه تسلسليا تصنيف ديناميكي . وهذه العملية الثانوية تتلقى المادة الغذائية المقطعة الناتجة في المرحلة الأولى إلى حجم دقائق نهائي عند نهاية مرحلة السحق / الطحن الثانية التي تقع في المدى من نحو ٥٠٪ إلى نحو ٩٠٪ أقل من ٥٠ ميكرون ويفضل من نحو ٦٠٪ إلى ٩٥٪ اقل من ٣٠ ميكرونا . وهذا الخفض الحجمي الممتاز يتم أولا وقبل كل شئ بالمعالجة السابقة في الماكينة الأولى التي ، دون إن تحدها النظريات ، يعتقد أنها تجعل الليف الحمضي هشاً إلى درجة ذات دلالة وتخفض من حجمة جزئيا – حتى يتسنى معالجته بنجاح أكبر في الماكينة الثانية ، وثانيا بتزويد الماكينة الثانية التي يشغلها الغاز الحامل بمطارق ، على نحو مثالي بمطارق النوع المهتز ، وثالثا أن يكون للماكينة الثانية التي أداة تصنيف ديناميكية وأداة دورة راجعة . إن أحوال وظروف تشغيل الماكينة الثانية حرجة ، مثلها في الماكينة الأولى . وهكذا يكون للغاز الحامل درجة حرارة فتحة دخول غاز حامل للماكينة الثانية CGIT2 ، أقل من نحو ١٢٠°م ، وعلى وجه التفصيل من نحو درجة حرارة الجو (مثلا ٢٠°م) الى نحو ٨٠°م . وبدون الخضوع لحدود أية نظرية تشغيل ، يعتقد أن تشغيل الماكينة الثانية باردة بهذه الطريقة يسمح بحمل دورة راجعة أكبر نسبيا دون إتلاف حراري للمنتج ، وأن الوصول إلى حمل الدورة الراجعة الكبير نسبيا في الماكينة الثانية يسمح بدورة بإنجاز الأحجام الدقائقية الدقيقة جداً في المنتج المطلوب . وللماكينة الثانية معدل انسياب فتحة غاز حامل إلى الماكينة الثانية ، CGIF2 ، من حوالي ٢,٢١ إلى حوالي ٥٦,٦٣ ، ويفضل من حوالي ٢٨,٣٢م^3 (حوالي ٨٠إلى حوالي ٢٠٠٠ ، ويفضل من نحو ١٠٠ على ١٠٠٠ قدم مكعب) لكل ٠,٤٥٣٦ كجم (باوند) من المادة الغذائية المقطعة . وكما أشير أعلاه ، يمكن أن يكون حمل الدورة – الراجعة في الماكينة الثانية كبيرا وليس حرجا بمعنى أن درجة حرارة التشغيل تسمح بتغيير عريض . ومع ذلك فإنه من أجل الحصول على أحسن النتائج ، يجب أن يقع حمل الدورة الراجعة المفضل في الماكينة الثانية ، R2 ، في المدى من نحو ٠,٥ إلى حوالي ١٠كجم / كجم (باوندات لكل باوند) من المنتج .

منتج ليف الحمضيات في العملية

كما لوحظ ، تنتج العملية الراهنة ليفا حمضيا دقيق الحجم الدقائقي له لون جيد ولا يشوبه عدم الرائحة غير المقبول . ونموذجياً فإن العملية تنتج عن ليف حمضي حجم الدقيقة فيه يقع في المدى من نحو ٦٠٪ إلى نحو ٩٠٪ أقل من ٣٠ميكرونا ومحتوى رطوبة نهائي لا يزيد عن نحو ١٠٪ .

تركيبات إضافية وفروع في الاختراع

إنه لما يحظى بالتقدير من الكشف السابق أن الاختراع ليس محدودا على نحو خاص بمصطلحات ودلالة الغاز الحامل المستعمل ، على الرغم أن مثل هذا الغاز غير مؤكسد . والغاز الحامل غير المؤكسد أو باختصار الغاز الحامل " داخل إطار الاختراع الراهن يشمل الهواء ، والنتروجين و الأرجون . وأنها لمزية أن الهواء مقبول كغاز غير مؤكسد تحت أحوال التشغيل الموصوفة هنا .

وفيما يتعلق بالغاز الحامل فإنه يجب أن ، يلاحظ أيضا أنه خلال العمليات الموصوفة أعلاه ، ولضمان أحسن كفاءة ، يفضل أن تكون للغاز الحامل درجة حرارة تزيد ١٠°م على الأقل فوق نقطة الندى .

ويشمل الاختراع أيضا تركيبات تشمل على عمليات إضافية ، زيادة عن وفوق تحضير المادة الغذائية الليفية الموصوفة أعلاه ، التقطيع / التجفيف والطحن . وفي تركيب مفضل ، يتم فصل الهواء أو الغاز الحامل من الليف الحمضي بواسطة أداة ، ترشيح الهواء / الغبار مثل استعمال حقيبة شبكية bag house فيها يكون للمرشحات فتحات منتظمة مع حجم اسمي nominal لكل منها أقل من ميكرون واحد .

وفي تركيب آخر لهذا الاختراع ، توجد طريقة يتم بها إنتاج المادة الغذائية الحمضية غير المكلسة القابلة للكل والمرونة المذكورة حسب خطوات مسلسلة تشمل :

(١ً) معالجة الفواكه الحمضية بأداة استخلاص عصير حمضي تقليدي على حد إزالة مجرى عصيري يشمل على ٥٠٪ أو أكثر من العصير الحمضي ومجرى قشري peel يشمل ٨٠٪ أو أكثر من النكهة والبياض ، ضامنا بذلك حدوث التوازن في الفاكهة الحمضية المذكورة ومجرى غشائي يتركب بصفة جوهرية من مخلوط رطب من الغشاء واللباب المتبقي والقشر والبذور .

(٢ً) وبدون غسل مائي طرد مركزي للمجرى الغشائي المذكور مزيلا بذلك مجرى عصيري ثانوي وضامنا مجرى غشائي مطرود مركزيا ، و

(٣ً) تزامن تخفيض كلا المحتوى القشري المتبقي والمحتوى البذري للمجرى الغشائي المزود بطارد مركزي المذكور بواسطة أداة كولوديش للفصل .

إلا أن طريقة أخرى طبقا للاختراع الراهن تنتج بها المادة الغذائية الليفية الحمضية حسب مراحل متسلسلة تشمل على : معالجة الفاكهة الحمضية بواسطة أداة استخلاص العصير الحمضي التقليدية إلى حد إزالة مجرى عصيري يشتمل على ٥٠٪ أو أكثر من عصير حمضي ومجرى قشري يشتمل على ٨٠٪ أو أكثر من النكهة والبياض ضامنا بذلك ، توازن الفاكهة الحمضية المذكورة ، مجرى غشائي يتركب جوهريا من مزيج رطب من الغشاء ، واللباب المتبقي والبذور ، وبأي ترتيب خطوات الغسل المائي التقليدي ونزع البذور ونزع القشر بالاعتماد على وسائل الغسل المائي التقليدي ونزع البذور ونزع القشور .

وفي التركيب المذكور أعلاه ، تتم العملية كالتعليم السابق أعلاه حتى نزع الهواء من الليف الحمضي الناتج في الحقيبة الشبكية . الآن تليها خطوة إضافية لإضافة الليف الحمضي تقليديا إلى العصير الحمضي المفرد القوة القياسية المستخلص . وهذا العصير قد يكون العصير الابتدائي من أداة الاستخلاص F M C كما في (٢) في الشكل (١) أو قد يكون العصير المستخلص مثلا بتشطيب و/ أو بسترة أو تجانس مثل هذا العصير . ومع ذلك ففي تغيير آخر ، يمكن إضافة الليف الحمضي على العصير الحمضي المركز .

وثمة تركيب مرغوب فيه على نحو خاص من أجل رفع المحتوى الليفي الحمضي الكلي على درجته القصوى ينتج عند إضافة الليف الحمضي المنتج طبقا لطريقة هذا الاختراع إلى عصير حمضي مفرد القوة مشتمل على لباب خلفية تم تجانسه عالي درجة القص وفيه تتم إضافة الليف الحمضي المطحون بدقة طبقا لهذا الاختراع ، تتم بأدنى حد من القص يكفي لتشتيته (مثلا ، في وحدة ١٢ في شكل ١) ولا تليه أية عملية قص بدرجة عالية أخرى تسبق تعبئة وتوزيع منتج العصير المفرد القوة . ويجب أن يلاحظ أن هذا الإجراء يضاد الممارسة التقليدية أي إضافة ألياف وتخانات على العصائر حيث يستعمل القص ذو النهاية العظمى لتشتيت جيد مما يؤدي إلى حدوث تميه (hydration) الدقائق أو تكسر فيها في وجود العصير ، ونتيجة لذلك أو بالتالي

يزيد تعرض مكونات الدقائق للتكاثف على الحد الأقصى وتزداد الميوعة القصوى . ونقيضا لذلك فالمقصود من الاختراع الراهن هو إنجاز خفض عظيم في حجم دقائق المادة الغذائية الليفية الحمضية خارج العصير أو الشراب ، ثم مزج المادة الغذائية الليفية التي خفض حجم دقائقها بها .

يشتمل الاختراع الراهن أيضا على المشروبات والعصائر المكملة بالليف المتنوعة مما يمكن إنجازه بطرق هذا الاختراع .ومثل هذه المشروبات تضم عصيرا حمضيا مفرد القوة منتجا طبقا للطريقة السابق وصفها أعلاه ، وعصيرا حمضيا مركزا منتجا طبقا للطريقة . ويمكن أن يقع العصير الحمضي مفرد القوة المنتج طبقا لطريقة الاختراع ، يمكن أن يقع نموذجيا في درجتين ، مثل درجة لها محتوى ليفي غذائي كلي (AOAC / prosky) من نحو ٠.٧ إلى ١,٢ جم لكل جرعة ، ودرجة لها محتوى ليفي غذائي كلي من نحو ١ر٢٥ إلى نحو ٢جم لكل جرعة .

<u>دور أداة كولوديش للفصل</u>

كشف اللثام هنا أعلاه عن أن أداة كولوديش للفصل يعتقد أنها تحتل مكانة أهمية أكبر في تشغيل الاختراع الراهن بأحسن طريقة معروفة وبدون التقيد بالنظريات ، يعتقد أن أداة الفصل هذه تنجز بفاعلية وكفاءة ليس فقط عملية ضبط نزع الحبوب المتازة فقط ، بل أيضا ، وعلى نحو مدهش تؤدي عملية ضبط محتوى الوصلات القشرية في المادة الغذائية الليفية الحمضية ، فتحسن باقتدار بدورها من مذاق الليف الحمضي المقطع .

و بالإشارة هنا إلى الشكلين (٢) و (٣) ، يعتمد الجهاز المشار إليه عموما برقم (٣) على خواص التذبذب عالي التردد والفروق في الارتداد بين وصلات البذور / القشر من جهة ، وبين الألياف الحمضية (بما فيه القلب وغشاء آخر) لفصل الاثنين . وممنا يتميز بدلالة خاصة هو أن أداة كولوديش للفصل لا تقطع وصلات الحبوب والقشر أو يفتتها وبذلك لا تستخلص عناصر نكهية غير مرغوب فيها . ونزع وصلات البذور والقشر بهذه الطريقة تصنع أيضا من التوافق السهل مع التعليمات الخاصة بزيت القشر ومحتوى الليمونين في المنتج النهائي الذي يستمل فيه الليف .

في شكل (٢) يشمل الجهاز المبين عموما برقم (٣) قاعدة مائلة إلى أعلى يشار إليها عموما بالرقم (١٤) وهي تنقسم على نحو مفضل على قسم قاعدة علوي (١٥) وقسم قاعدة سفلي (١٦) وقاعدة مهتزة كبيرة (١٧) . والقاعدة (١٧) مكون متاح تجاريا يستعمل في صناعة الشاشة المهتزة

(المتذبذبة) مثل نموذج SELECTRO 245-2D-HBAS الذي يمكن الحصول عليه من مصنع سميكو (SMICO) في مدينة أوكلاهوما ، ولاية أوكلاهوما بالولايات المتحدة . وبالإنجاز تستعمل القاعدة (١٧) حلقة متباعدة عن المركز وأوزانا مقابلة يشغلها محرك ، وضروس ، وجنزير (سلسلة) كالمبينة ، لكي تضفي حركة رأسية وحركة أفقية في وقت واحد للقاعدة لفصل المواد . ويمكن تشغيل القاعدة بسرعات بين نحو ١٠٠٠ و ١٦٠٠ دورة في الدقيقة مع ثمانية أجهزة مشوارية stroke settings ranging مختلفة تتراوح ما بين صفر و ٠,٩٥٢٥ سم (صفر و ٨/٣ البوصة) .

وبالإشارة إلى الشكلين (٢) و (٣) ، تشمل القاعدة العليا (١٥) والقاعدة السفلى (١٦) عضو شاشة لها عدد من القمم (١٩) والبطون (٢٠) تحدد وتعرف قنوات منفصلة تمتد على طول عضو شاشة (١٨) . وعضو الشاشة (١٨) مزود بعدد من الفتحات (٢١) قطر كل منها طوله المفضل ٠,٩٥٢٥ سم (٨/١ بوصة) . ويلاحظ مع ذلك أن الفتحات (٢١) لا تتم الحاجة إليها عندما يكون محتوى العصير في المادة الغذائية منخفضا . ويثبت عدد من الدبابيس (٢٢) والحواجز (٢٣) ، بالسطح العلوي للشاشة (١٨) وتبرز إلى أعلى منه . والجهاز (٣) يشمل أيضا باب مدخل (٢٤) تدخل فيه المادة الغذائية الليفية الحمضية وتغذي إلى السطح العلوي من قسم القاعدة العلوي (١٥) ، ويشمل الجهاز (٣) علاوة على ذلك باب صرف (٢٥) تخرج منه وصلات البذور والقشر التي تنفصل عن الألياف الحمضية وتتجمع ، وفتحه صرف (٢٦) يمكن أن يجمع منها (عندما لا يكون الليف الحمضي قد تعرض قبلا لنزع العصير بالطرد المركزي) بعض العصير (ولما كان هذا غير جوهري ، فإنه لم يبين في شكل (١)) .

وفي العملية التشغيلية ، تغذى أداة كولوديش للفصل في الشكلين (٢) و(٣) بالمادة الغذائية الحمضية الليفية خلال باب الدخول (٢٤) . ويفضل أن توزع المادة الغذائية على السطح العلوي لقسم القاعدة العلوي (١٥) من القاعدة (١٤) . الحركة الاهتزازية أي الحركات الأفقية والرأسية عالية لسرعة المفرغة على قسم القاعدة (١٥) بالقاعدة (١٧) تجعل الليف الحمضي يصعد الى القسم العلوي من القاعدة (١٥) المائلة إلى أعلى بينما ترتد وصلات البذور والقشرة قاذفة في الهواء . وتنقلب وصلات البذور والقشر من القسم العلوي (١٥) نازلة فتخرج من الجهاز (٣) خلال

بـاب الصرف (٢٥) . والليف الحمضـي المحسـن الخـارج مـن الجـهاز (٣) يكـون الآن مقبـولا كمادة غذائية ليفية حمضية طبقا للاختراع الراهن كما هو مبين بالرقم (٨) في الشكل (١) .

عناصر الحماية

١ ١- طريقة لإنتاج ليف حمضي citrus fiber منتج له شكل دقائقي دقيق وجاف ، والمنتج
٢ الليفي المذكور مهيأ ومعد لإضافته إلى شراب حمضي أو عصير حمضي من أجل زيادة محتواه
٣ الليفي .
٤ وتشمل الطريقة المذكورة على الخطوات الآتية ، بالترتيب المبين :
٥ (أ) تزويد مادة غذائية حمضية رطبة ومرنة ، وقابلة للأكل ، غير مُكلّسة تشتمل على ٦٠٪ إلى
٦ ٩٩,٩٩٪ من غشاء حمضي ، ومن ٠,٠١ ٪ إلى ٤٠٪ قشر peel ومن ٠,٠٠١ ٪ إلى ١٠٪
٧ بذور seed،
٨ (ب) عملية ابتدائية واحدة على الأقل للتقطيع والتجفيف المتزامنين يليها بالتتابع عملية
٩ تصنيف ، والعملية الابتدائية المذكورة تخفض جزئياً على الأقل حجم دقائق المادة الغذائية
١٠ وتخفض محتوى الرطوبة في المادة الغذائية إلى ما لا يزيد عن ١٥٪ والعملية المذكورة إذ تنفذها
١١ ماكينة أولى يشغلها غاز حامل لها شفرات تقطيع وأداة تصنيف استاتيكية أو ديناميكية وأداة
١٢ دورة راجعة recycle ، وفيها تكون للغاز الحامل درجة حرارة فتحة دخول غاز حامل إلى
١٣ الماكينة الأولى CGIT1 ، تقع في المدى من ١٢٠ °م إلى ٢٥٠°م ، ومعدل انسياب CGIT1
١٤ الى الماكينه الاولى من ٢,٨٣ إلى ٥٦,٦٣ م^{٣} في الدقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم من المادة الغذائية
١٥ (١٠٠ إلى ٢٠٠٠ قدم مكعب في الدقيقة لكل باوند من المادة الغذائية) ، والماكينة الأولى
١٦ المذكورة تعمل تحت حمل دورة راجعة للماكينة الأولى RL1 . (من ٠,٢ كجم إلى ٥ كجم لكل
١٧ كجم باوند من المادة الغذائية المقطعة) ، و
١٨ (ج) عملية طحن ثانوية واحدة على الأقل مع تجفيف متزامن ، تليها بالتتابع عملية تصنيف
١٩ ديناميكي ، والعملية الثانوية المذكورة تأخذ المادة الغذائية المقطعة الناتجة في العملية (ب) إلى
٢٠ حجم نهائي دقيق يقع في المدى من ٥٠٪ إلى ٩٠٪ أقل من ٥٠ ميكرونا ، والعملية المذكورة
٢١ إذ تنفذها ماكينة ثانية يشغلها غاز حامل لها مطارق ، وأداة تصنيف ديناميكية وأداة ،
٢٢ دورة راجعة recycle، حيث أن للغاز الحامل درجة حرارة دخول غاز حامل إلى الماكينة
٢٣ الثانية CGIT2 ، والتي تكون أقل من١٢٠ ° م، والماكينة الثانية لها معدل انسياب غاز

حامل إلى الماكينة الثانية CGIF2 ، من ٢,٢٧ إلى ٥٦,٦٣ م^{٣} لكل ٠,٤٥٣٦ كجم من المادة الغذائية المقطعة (٨٠ إلى ٢٠٠٠ قدم مكعب لكل رطل (باوند) من المادة الغذائية المقطعة) .

٢- طريقة طبقا لعنصر الحماية (١) حيث أن :

في الخطوة (أ) ، يكون للمادة الغذائية الليفية الحمضية citrus fiber محتوى مائي من ٥٠٪ إلى ٨٥٪ ويتركب جوهريا من ، على قاعدة رطبة ، من ٠,٠١ ٪ إلى ٣٠ ٪ قشر peel ، ومن ٠,٠٠١ ٪ إلى ٢ ٪ بذور seed ومن ٦٨ ٪ إلى ٩٩,٩٩ ٪ غشاء حمضي .

وفي الخطوة (ب) تكون أداة التصنيف أداة تصنيف استاتيكية ، ويؤخذ حجم دقيقة المادة الغذائية المقطعة إلى المدى من ٧٥ ٪ إلى ٩٥ ٪ أقل من ٣٠ ميكرومتر (μm) ، ولا يزيد محتوى رطوبة المادة الغذائية المقطعة عن ١٢ ٪ في المدى من ١٥٠° م إلى ٢٠٠° م ، CGIT1 من ٥,٦٦ إلى ٢٨,٣٢ م^{٣} لكل دقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم من المادة الغذائية CGIT1 (٢٠٠ إلى ١٠٠٠ قدم مكعب في الدقيقة لكل باوند من المادة الغذائية) و "LR1" من ٠,٥ إلى ٣ كجم لكل كجم (٠,٥ إلى ٣ باوندات لكل باوند)

و

في الخطوة (ج) يقع حجم الدقائق النهائي في المدى من ٦٠ ٪ إلى ٩٠٪ خلال ٣٠ ميكرومترا (μm) ، ويكون للمنتج محتوى رطوبة نهائي لا يزيد عن ١٠ ٪ ، CGIT2 من ٢,٨٣ إلى ٢٨,٣٢ م^{٣} في الدقيقة لكل ٠,٤٥٣٦ كجم من المادة الغذائية المقطعة (١٠٠ إلى ١٠٠٠ قدم مكعب في الدقيقة لكل باوند من المادة الغذائية المقطعة) و CGIT2 تكون في المدى RL2 من درجة حرارة الجو إلى ٨٠ °م مع حمل دورة راجعة للماكينة الثانية RL2 من ٠,٥ كجم إلى ١٠ كجم لكل كجم من المنتج (٠,٥ باوندات إلى ١٠ باوندات لكل باوند من المنتج) ، ويفضل أن الغاز الحامل المذكور يكون هواء ، وحيث أنه خلال العمليات المذكورة ، تكون درجة حرارة الغاز الحامل المذكور ١٠° م على الأقل فوق درجة الندى dewooint للغاز الحامل المذكور .

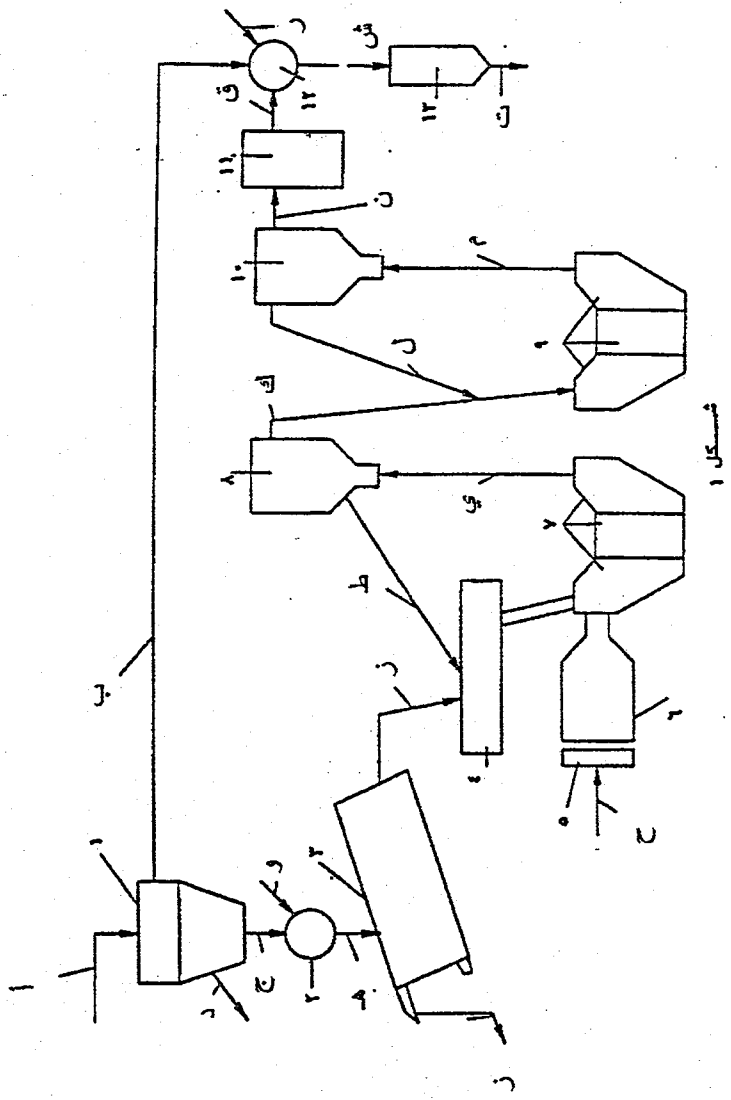
٣- طريقة طبقا لعنصر الحماية (١) أو (٢) لها خطوة إضافية تشتمل على (د) فصل الهواء من الليف الحمضي citrus fiber الناتج في العملية (ج) بواسطة أدوات ترشيح الهواء / الغبار التقليدية ، ويفضل أن تشتمل على حقيبة شبكية baghouse لمرشحاتها فتحات منتظمة بحجم أسمى nominal لا يقل عن ١ ميكرومتر (μm) .

١ ٤- طريـقة طبقاً لعنصر الحماية (١) أو (٢) أو (٣) حيث أن المادة الغذائيـة الليفيـة الحمضـية
٢ citras fiber المرنة ، القابلة للأكل غير المكلسة المذكورة تنتج طبقاً لخطوات متتابعة مسلسـلة
٣ تشتمل على :
٤ (أ) معالجة الفاكهة الحمضية بواسطة أداة استخلاص عصير حمضي تقليدي إلى حد إزالة
٥ مجرى عصير juice stream يشتمل على ٥٠٪ أو أكثر من عصير الحمضي ومجرى قشري
٦ peel يشتمل على ٨٠٪ أو أكثر من النكهة والبياض ، ضامناً بذلك التوازن في الفاكهة الحمضية
٧ المذكورة ، مجرى غشائي يتركب جوهريا من مزيج رطب من الغشاء ، واللباب المتبقي والقشر
٨ والبذور .
٩ (ب) بدون غسل مائي عملية طرد مركزي للمجرى الغشائي المذكور بها يزال المجرى العصيري
١٠ juice stream الثانوي ويضمن الحصول على مجرى غشائي معالج بطريقة الطرد المركزي ،
١١ و
١٢ (ج) خفض متزامن لمحتوى القشر المتبقي والمحتوى البذري للمجرى الغشائي المذكور المعالج
١٣ بعملية الطرد المركزي بواسطة أداة كولوديش kolodesh للفصل .
١ ٥- طريقة طبقاً لعنصر الحماية (٤) فيها تلي الخطوة (د) خطوة إضافية (هـ) هي إضافة الليف
٢ الحمضي citrus fiber الناتج إلى عصير حمضي مستخلص تقليدياً ومعالج إضافياً ليصبح مفرد
٣ القوة single-strength أو مركز .
١ ٦- طريقة طبقاً لعنصر الحماية (٥) حيث أن العصير الحمضي المذكور مفرد القوة -single
٢ strength يشتمل على لباب pulp خلفية جعل متجانساً بالقص العالي حيث أن الخطوة
٣ الإضافية المذكورة تشكل خطوة إضافية منخفضة القص low-shear لا تليها أية عمليات
٤ أخرى عالية القص high-shear تسبق تعبئة وتوزيع المنتج العصيري مفرد القوة -single
٥ strength.
١ ٧- عصير حمضي مفرد القوة single-strength طبقاً لعنصر الحماية (٥) أو ، على وجه
٢ مفضل محتوى ليفي غذائي كلي من ٠,٧ جم إلى ٢جم لكل جرعة serving .
١ ٨- عصير حمضي مركز منتج طبقاً لطريقة عنصر الحماية (٥) .

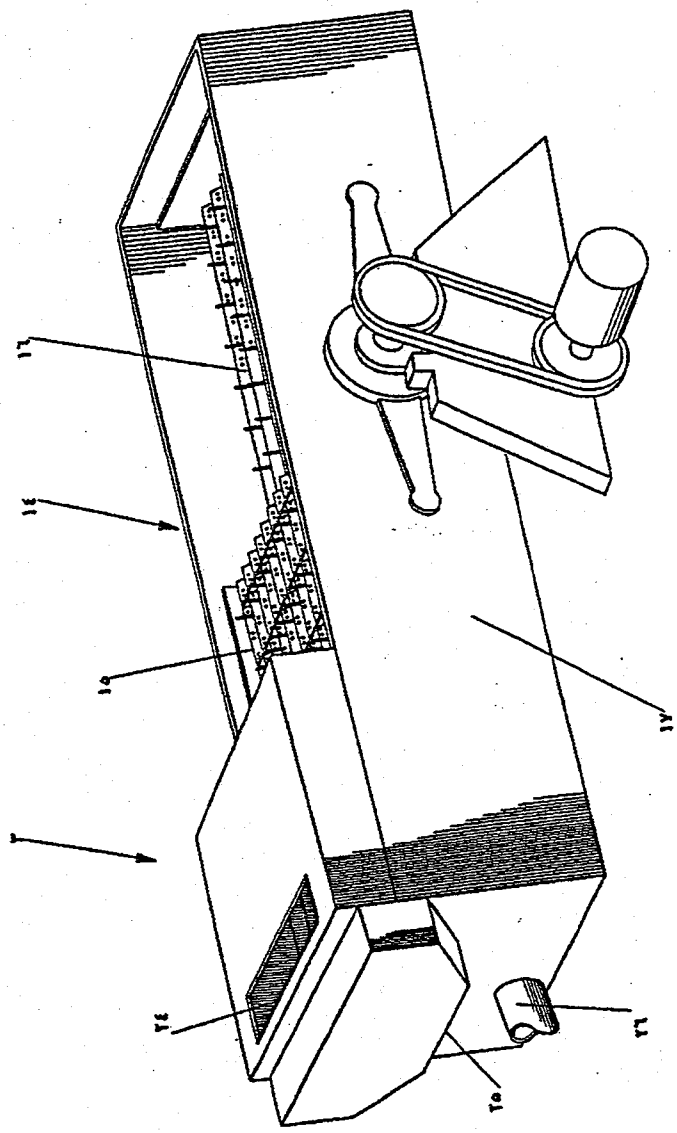
٩- طريقة طبقاً لعنصر الحماية (١) أو (٢) حيث أن المادة الغذائية الليفية الحمضية citrus fiber تكون المنتج بأداة كولوديش Kolodesh للفصل .

١٠- طريقة طبقاً لعنصر الحماية (١) أو (٢) أو (٣) حيث ينتج الليف حمضي citrus fiber المذكور المرن ، والقابل للأكل وغير المكلس حسب خطوات متتابعة مسلسلة تشتمل على :

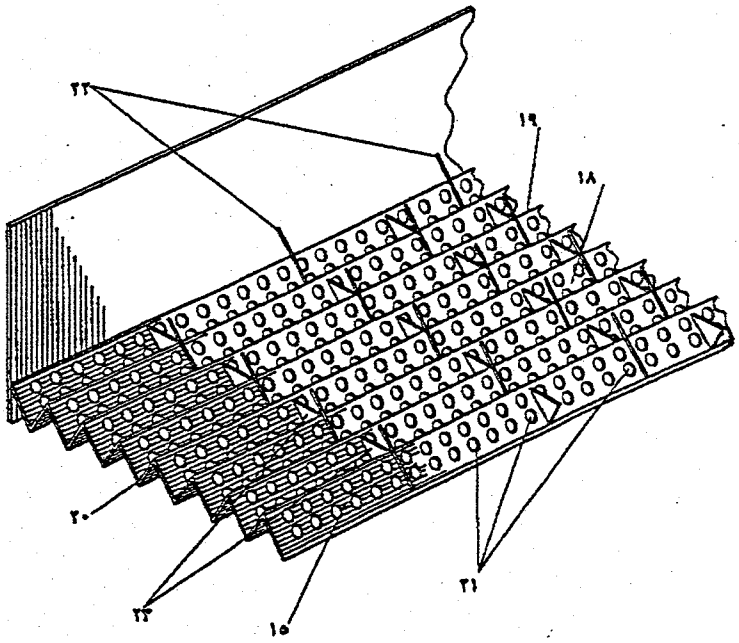
معالجة الفاكهة الحمضية بواسطة أداة استخلاص عصير حمضي تقليدي ، إلى حد إزالة مجرى عصيري يشتمل على ٥٠٪ أو اكثر من العصير الحمضي ومجرى قشري peel يشتمل على ٨٠٪ أو أكثر من النكهة والبياض ، مما يضمن ، توازن الفاكهة الحمضية المذكورة ، مجرى غشائي يتركب جوهرياً من مزيج رطب من الغشاء ، واللباب pulp المتبقي ، والقشور والبذور ، وبأي ترتيب ، خطوات الغسل المائي التقليدي ، ونزع البذور ونزع القشر بالاعتماد على وسائل الغسل المائي التقليدي ، ونزع البذور ونزع القشور .



شکل ۱



شكل ٢



شکل ۳