ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35467 B1

(43) Date de publication :
02.10.2014

(51) Cl. internationale :
A23B 7/14; A23L 3/3454; A23L 1/275; A23L 1/212

(21) N° Dépôt :
35529

(22) Date de Dépôt :
04.01.2013

(30) Données de Priorité :
09.07.2010 US 61/363,094

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/IB2011/001921 08.07.2011

(71) Demandeur(s) :
ATP CORP., PANAMA CITY PANAMA (PA)

(72) Inventeur(s) :
BERNDT BRICENO, Denis Gustavo

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **PROCÉDÉ DE STABILISATION ET DE COLORATION POUR DES FRAISES**

(57) Abrégé : L'invention porte sur un procédé pour stabiliser et conférer de la couleur à des fraises, qui peuvent être fraîches ou éventuellement traitées par surgélation individuelle. Ce procédé comprend plusieurs étapes comprenant l'élimination du cuticule, l'alcalinisation de la pulpe de fruit, l'infusion d'un agent stabilisant soluble par immersion dans un milieu alcalin pour donner la fermeté nécessaire et l'intégrité de la texture nécessaire, l'infusion d'agents colorants par immersion dans une solution colorée alcaline, la fixation de ladite couleur et des agents stabilisants dans une solution acide qui a été enrichie avec des cations polyvalents et des procédés ultérieurs pour conserver et allonger la durée de conservation.

(عملية لتثبيت وصباغة الفراولة)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بطريقة لتثبيت وإعطاء لون للفراولة، التي قد تكون طازجة، أو تمت معالجتها عن طريق IQF بصورة اختيارية. تشتمل هذه الطريقة علي عدة مراحل من ضمنها إزالة القشرة، تحويل لب الثمرة إلي قلوي، وتسريب عامل تثبيت قابل للذوبان عن طريق الغمر في وسط قلوي لإعطاء الثبات اللازم والتكامل النسيجي، وتسريب عوامل الصباغة عن طريق الغمر في محلول لون قلوي، وتثبيت اللون المذكور وعوامل التثبيت في محلول حمضي تم إغناؤه بكاتيونات متعددة التكافؤ، ومراحل معالجة تالية لحفظ ومد فترة العمر التخزيني.

MA 35465467B1

02 OCT 2014

N° 35529
du 04.01.2013

(عملية لتثبيت وصباغة الفراولة)

الوصف الكامل

المجال التقني:

[٠٠١] يتعلق الاختراع الحالي بصباغة وتثبيت الفراولة من خلال سلسلة خطوات واستخدام عوامل صباغة وتثبيت ومواد مساعدة للحصول علي منتج نهائي يحتوي علي لون ثابت، والثبات المناسب للُّب، وسمات محسوسة مرغوب بها والتي تكون قادرة علي تحمل المعالجة الحرارية أو الكيميائية، والضوء والزمن، وبالتالي تكون مناسبة من أجل استخدامها في منتجات الفاكهة.

الخلفية التقنية:

[٠٠٠٢] يعتبر استهلاك الفراولة مقصوراً بصورة عامة علي التوافر الموسمي، بسبب قصر مدة البيع، والإنضاج السريع و/أو السعة المحدودة لاستيعاب التخزين. في غير الموسم، يقوم السوق بالتحويل إلي فاكهة مجمدة أو مثلجة، وصور محفوظة، بخصائص محسوسة فقيرة. هناك بالتالي، حاجة غير مشبعة في السوق للفراولة المعلبة عالية الجودة.

[٠٠٠٣] تصف براءة الاختراع الخاصة بالولايات المتحدة رقم ٥١٦٤٢١٢ طريقة لتلوين الكرز باستخدام صبغ أحمر تقليدي، وأيونات متعددة التكافؤ وحمض. يتم صب الكرز في خليط من أيونات الكالسيوم، وأيونات معادن متعددة التكافؤ أخري، وصبغة قرمزية عند درجة pH تكون الصبغة قابلة للذوبان عندها. يتم صب الكرز فيما بعد في محلول للتحميض مما يؤدي إلي ترسيب أيون معدن مجمع قرمزي اللون بداخل الكرز. هنا، يجب أن يتم قطع الكرز إلي أنصاف حتي يمكن للب أن يتعرض لمحاليل المعالجة المختلفة. وصف النماذج المفضلة في البراءة

يوصي أيضاً بعملية تسخين لتثبيت اللون، عند درجات حرارة مرتفعة كـ ٢١٠° F لمرات لمدة خمس ساعات، مما يكون مناسباً للكرز لما فيه من صلابة فعلية مرتفعة.

[٠٠٠٤] تصف براءة الولايات المتحدة ٥٣١٠٥٦٧ طريقة الخطوة الواحدة التي تشمل الإضافة المباشرة للصبغات الطبيعية أو الصناعية في العلبة. تشتمل الطريقة علي خطوات إزالة طبقة القشرة للفراولة الغير ناضجة، وإدخال الفراولة في وعاء معاً مع محلول صبغي يحتوي علي عامل الصباغة (قرمزي و/أو اللك)، وإفراغ محتويات الوعاء، ثم منع التسرب وتسخين الوعاء المغلق بإحكام.

الكشف عن الاختراع:

[٠٠٠٥] يوفر الاختراع الحالي طريقة للحصول علي فاكهة الملونة، وعلي وجه التحديد الفراولة، بصلابة، ونسيج، ونكهة، ولون ثابت اللازمين حتي يتم التداول تجاريا علي إنها منتج مرغوب فيه حسياً.

[٠٠٠٦] يوفر الاختراع الحالي طريقة مناسبة لتلوين الفاكهة الغير ناضجة الكبيرة، مثل الفراولة، بدون التأثير علي النسيج، وفي نفس الوقت تحقيق الصلابة، والنسيج، والنكهة، والمظهر الطبيعي اللازمين واللون الثابت الجذاب حتي يتم التداول تجاريا علي إنها منتج مرغوب فيه حسياً.

[٠٠٠٧] بعد دراسة عمليات تلوين الفراولة وأنواع أخري من فاكهة كبيرة، يوفر الاختراع الحالي عملية تعتمد علي عوامل تثبيت وملونات طبيعية لتحضير فراولة ملونة طبيعياً، وشديدة الثبات، والصلابة، وثبات اللون باستخدام نسيج ونكهة طبيعيين، ومنتج فاكهة ثابت يتحمل عمليات التعقيم حرارية و/أو كيميائية، والضوء والزمن بدون فقدان اللون، أو النسيج، أو الصلابة، أو النكهة.

[٠٠٠٨] بالإضافة إلي وصف السمات والمظاهر للاختراع الحالي هنا بالنسبة للفراولة، يتعلق الاختراع أيضاً بثبات الفواكه الأخري بالتطابق مع الطرق الموصوفة هنا.

[٠٠٠٩] يتضمن مظهر من الاختراع الحالي طريقة لصباغة الفراولة تشتمل علي الخطوات الخاصة بـ. (أ) صب الفراولة في محلول قلوي وإزالة طبقة قشرة الفراولة؛ (ب) صب الفراولة منزوعة القشرة في المحاليل التالية: ١) محلول قلوي يحتوي علي عامل تثبيت، وتسريب عامل التثبيت بداخل الفراولة منزوعة القشرة؛ ٢) محلول قلوي يحتوي علي عامل صبغ، وتسريب عامل الصبغ بداخل الفراولة منزوعة القشرة؛ و ٣) محلول حمضي يتم إمداده بأيون واحد تم اختياره من أيونات الكالسيوم علي الأقل وكاتيون متعدد التكافؤ، لتثبيت عامل التثبيت وعامل الصباغة؛ و جـ) شطف وتخزين الفراولة الناتجة.

[٠٠١٠] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن مستوي الرقم الهيدروجيني الخاص بخطوة (أ)، وخطوة (ب)(١) وخطوة (ب)(٢) فيما سبق يكون من ٧ إلي ١٣ تقريباً.

[٠٠١١] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن مستوي الرقم الهيدروجيني الخاص بخطوة (جـ) من ٢ إلي ٧ تقريباً.

[٠٠١٢] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن الخطوة (ب)(٣) تتم قبل أي من الخطوات (ب)(١) و (ب)(٢).

[٠٠١٣] يتعلق الاختراع بطريقة الاختراع الحالي لصباغة وتثبيت فراولة كما يتم في صباغة وتثبيت مجموعة وعدد كبير من الفراولة.

[٠٠١٤] يكون الأيون الخاص بتثبيت عامل التثبيت أو عامل الصبغ كاتيون متعدد التكافؤ، عادةً ما يكون كالسيوم ولكن من الممكن أن يكون كاتيون متعدد التكافؤ آخر، وقد يكون أيون من نوع واحد أو خليط من أيونات مختلفة الأنواع.

[٠٠١٥] يتضمن جانب آخر للاختراع الحالي طريقة لصباغة وتثبيت فراولة، تشتمل علي الخطوات الخاصة بـ. (أ) صب الفراولة في محلول قلوي وإزالة طبقة القشرة للفراولة؛ (ب) صب الفراولة منزوعة القشرة في محلول قلوي يحتوي علي عامل تثبيت، وتسريب عامل التثبيت بداخل الفراولة منزوعة القشرة؛ (جـ) صب الفراولة منزوعة القشرة في محلول قلوي يحتوي علي عامل صباغة، وتسريب عامل الصباغة في الفراولة المنزوعة القشرة؛ (د) صب الفراولة المنزوعة القشرة في محلول حمضي يتم إمداده بأيون واحد تم اختياره من أيونات الكالسيوم علي الأقل وكاتيون متعدد التكافؤ، لتثبيت عامل التثبيت وعامل الصباغة؛ و هـ) شطف وتخزين الفراولة الناتجة.

[٠٠١٦] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن مستوي الرقم الهيدروجيني الخاص بخطوة (أ)، وخطوة (ب) وخطوة (جـ) فيما سبق يكون من ٧ إلي ١٣ تقريباً.

[٠٠١٧] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن مستوي الرقم الهيدروجيني الخاص بخطوة (د) من ٢ إلي ٧ تقريباً.

[٠٠١٨] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن الأيون يتم تسريبه في الفراولة قبل خطوة (ب).

[٠٠١٩] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن الفراولة يتم اختيارها من المجموعة المكونة من الفراولة الطازجة، والفراولة المجمدة، والفاكهة سريعة التجميد بصورة فردية (IQF).

[٠٠٢٠] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن عامل التثبيت يتم اختياره من المجموعة التي تتكون من حمض ألجيني وملح، يتم اختيار الملح من المجموعة التي تتكون من الصوديوم، البوتاسيوم، الأمونيوم، جليكول بروبيلين؛ صمغ الجيلان، بكتين تفاعلي من الكالسيوم، يتم اختيار البكتين من المجموعة المكونة من بكتين إستر قليل وبكتين معالج بأميد؛ والكاراجينان، يتم لختيار الكاراجينان من المجموعة المكونة من صور أيوتا وكابا و أملاحها، يتم اختيار الملح من المجموعة المكونة من الأمونيوم، والبوتاسيوم، والصوديوم، وكاربوكسي ميثيل سيليولوز؛ وخليط مما سبق.

[٠٠٢١] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن عامل الصبغ يتم اختياره من المجموعة المكونة من صبغ أحمر تقليدي، وصمغ اللك، والكوركومين، والنوربيكسين.

[٠٠٢٢] يقدم جانب آخر للاختراع الحالي أن الكاتيون متعدد التكافؤ يتم اختياره من المجموعة المكونة من ألومنيوم، والقصدير، والحديد، والنحاس، والنيكل، والزنك، والمغنيسيوم.

[٠٠٢٣] يتضمن جانب آخر للاختراع الحالي أن عملية تالية للحفظ ولمد فترة العمر التخزيني للفراولة الناتجة، وأن العمليات اللاحقة لحفظ ومد فترة العمر التخزيني يتم اختيارها من المجموعة التي تتكون من البسترة، أو المعالجة تحت ضغط فائق الارتفاع، أو التجميد، أو التفريغ، أو التثبيط التناضحي، أو الإشعاع.

[٠٠٢٤] يعتبر جانبا آخر من الاختراع الحالي فراولة تم تثبيتها أو عدد من الفراولة، مكونة من فراولة واحدة (أو مجموعة) تشتمل علي عامل تثبيت وعامل صباغة، وأيون يتم اختياره من أيونات الكالسيوم علي الأقل وكاتيون متعدد التكافؤ كعامل التثبيت لعامل التثبيت وعامل الصباغة. قد تتضمن الفراولة واحدة (أو أكثر) يتم صنعها بالطريقة الخاصة بالاختراع الحالي. الفراولة (أو المجموعة) قد تتضمن فراولة محلية بدون قشرة.

الوصف التفصيلي للاختراع:

[٠٠٢٥] في الوصف التفصيلي التالي تكون كل الإشارات إلي "%" بالوزن، إذا لم يتم تحديد غير ذلك.

أ. إزالة القشرة

[٠٠٢٦] المستوي المرغوب فيه من الإنضاج للعملية المشار إليها في الاختراع هو الذي يوفر أشد سمات للنكهة وملاءمة للاستهلاك المباشر. وبدلاً من ذلك، من الممكن استخدام الفاكهه سريعة التجميد بصورة فردية (IQF).

[٠٠٢٧] ينصح بالعمليات الاعتيادية للتكييف الصناعي المسبق للفواكه، مثل الاختيار، الغسيل، إزالة الساق والأوراق، وهكذا.

[٠٠٢٨] يجب أن تخضع الفراولة لعملية تسمح بالتعرض المباشر للب الفراولة لعوامل التثبيت والصباغة. قد تتضمن العملية السابقة إزالة قلوية للقشرة .

[٠٠٢٩] يتم تنفيذ الإزالة القلوية عن طريق صب الفاكهة، في محلول قلوي، من الممكن تحضيره بواسطة قلويات مثل هيدروكسيد الصوديوم، أو هيدروكسيد البوتاسيوم، أو كربونات الصوديوم، أو مواد مشابهة. يفضل، هذا المحلول القلوي يجب أن يتم تحضيره عند تركيز بين ٠,١-١٠% من محلول مائي NaOH، عند درجة حرارة حوالي ١٠-٩٠° مئوية، يفضل أن تكون من ٤٠-٩٠°، ويفضل أكثر عند ٨٠°، لمدة من ١-٣٠ ثواني، يفضل أن تكون من ٢-١٥ ثانية، والأفضل لمدة ١٠ ثواني.

[٠٠٣٠] أيضاً كمية المحلول بالنسبة للفاكهة يجب أن تؤخذ في الاعتبار من أجل أفضل النتائج، عند نسبة وزن من ٢٠:١ إلي ١:١، ويفضل عند ٥:١ إلي ١:١ والأفضل عند ٢:١.

[٠٠٣١] أيضاً من الممكن أن يكون مرغوب في القطع بصورة اختيارية، قطع الفاكهة علي شكل مكعبات أو شرائح للحصول علي قطع أصغر من الصورة المناسبة والحجم من أجل توفير مظهر جذاب.

ب. التحويل إلي قلوي، والتثبيت، والصباغة:

[٠٠٣٢] ينص الاختراع الحالي علي أنه من الممكن تحويل الفراولة إلي قلوية بطريقة معينة حيث لا يتأثر الكثير من السمات الخاصة بها، مثل النكهة/ الرائحة أو النسيج.

[٠٠٣٣] بالتالي، بعد إزالة القشرة، يتم تحويل الفراولة إلي قلوية. قد تحدث هذه العملية مع عمليات التثبيت في نفس الوقت. المحلول الخاص بتحويل المثبت إلى قلوي من الممكن أن يستخدم بنسبة وزن بين ١٠:١ و ٨:١ (محلول إلي فاكهة)، يفضل أن تكون بين ٢:١ و ١:١ والأفضل أن تكون ١:١.

[٠٠٣٤] عملية التحويل إلي قلوي يتم إمدادها بعوامل التحويل إلي قلوي مناسبة، التي قد تكون من طبيعة عضوية أو غير عضوية. تتضمن أمثلة من عوامل التحويل إلي قلوي، ولكن لا تنقصر علي،: هيدروكسيد الصوديوم، وهيدروكسيد البوتاسيوم، وكاربونات الكالسيوم، وكاربونات الصوديوم، وهيدروكسيد الماغنسيوم، وهيدروكسيد الأمونيوم، والأميدات، والخليط منهم. يكون أكثر تفضيلاً لعوامل التحويل إلي قلوي: هيدروكسيد الصوديوم، وهيدروكسيد البوتاسيوم، وهيدروكسيد الأمونيوم. ويفضل، أن يتم التحويل إلي قلوي حتي يكون الرقم الهيدروجيني الخاص باللب بين ٧-١٣، ويفضل أن يكون الرقم الهيدروجيني بين ٨-١١. في أكثر النماذج تفضيلاً، يكون الرقم الهيدروجيني الخاص باللب من ٩،٥ إلي ١٠،٥.

[٠٠٣٥] ينص الاختراع الحالي أيضاً علي أن يكون الصب تحت هذا الشرط القلوي لبعض الهيدروكولويدات التي تكون جل في الشروط الحمضية و/أو في وجود كاتيون متعدد التكافؤ، مثل الكالسيوم (عوامل تثبيت تحول إلي جل)، من الممكن لها أن تسترجع أو تحافظ علي نسيج الفاكهة وإضافة أو الحفاظ علي صلابتها و شدتها، حتي في حالات الحرارة المرتفعة مثل البسترة أو بعد دورات التجميد و الذوبان مثل الفراولة IQF.

[٠٠٣٦] تتضمن أمثلة عامل التثبيت الذي يحول إلي جل، ولكن لا تنحصر علي: حمض ألجينيك وأملاحه (صوديوم، وبوتاسيوم، وأمونيوم، وبروبيلين جليكول)؛ صمغ جيلان؛ بكتينات كالسيوم تفاعلي بكتين منخفض الإستر وبكتين تمت معالجته بأميد)، كاراجينان (صور أيوتا وكابا) وأملاحهم (أمونيوم، أو بوتاسيوم، أو صوديوم)، وكربوكسي ميثيل سيليولوز، وخليط مما سبق.

[٠٠٣٧] يفضل، أن تكون كمية عامل التثبيت الذي يحول إلي جل في محلول التثبيت الذي يحول إلي قلوي بين ٠,٠٠٥% و٥%، وأكثر تفضيلاً ٠,٠١% و٢%، وأفضل نموذج علي ذلك ٠,٠٢% و ١%.

[٠٠٣٨] من الممكن إضافة عامل التثبيت الذي يحول إلي قلوي مع مثخنات ثانوية أخري ، مثبتات، و/أو عوامل تحويل إلي جل لزيادة صلابة الثمرة. قد تتضمن عوامل التثبيت الثانوية المذكورة الخضروات، والطحالب، وهيدروكولويدات حيوية دقيقة مثل الأجار، والكاراجينان، وأعشاب اليوكيما البحرية التي تمت معالجتها، وأرابينوجالاكتان، صمغ الكاسيا، وصمغ الخروب، وصمغ الشوفان، وصمغ الغوار، تراجاكانث، وصمغ الأكاسيا، صمغ الزانتان، وصمغ الكرايا، وصمغ التارا، ومغ الغاتي، والجلوكومانان، والبكتينات.

[٠٠٣٩] أيضاً، النشويات المركبة مثل النشا، والنشا المعدل وبوليمرات سليولوز المعدلة مثل ميثيل سليولوز ،وإيثيل سليولوز، وهيدروكسي بروبيل سليولوز، وهيدروكسي بروبيل ميثيل سليولوز، إيثيل ميثيل سليولوز، وصوديوم كربوكسي ميثيل سيليولوز وكربوكسي ميثيل سيليولوز المحلل بالماء إنزيمياً من الممكن استخدامه كمثخنات ثانوية، ومثبتات، و/أو عوامل تحويل إلي جل.

[٠٠٤٠] ينص الاختراع الحالي أيضاً علي أن تحت الظروف القلوية المذكورة، والصبغات الحمراء الطبيعية مثل صبغ أحمر تقليدي وبحيرات اللك، والصبغات الصفراء مثل النوربيكسين والكوركمين، من الممكن تسريبه بداخل اللب، وبعد تعرض الفاكهة المحولة إلي قلوية والمصبوغة للشروط الحمضية و/أو لكاتيونات متعددة التكافؤ مثل الكالسيوم، ومن الممكن الحصول علي لون أحمر طبيعي للفراولة ثابت.

[٠٠٤١] إن صبغ أحمر تقليدي وبحيرات اللك، والكوركمين والنوربيكسين قابلة للذوبان تحت الظروف القلوية لكن تترسب في وجود الأحماض وأو كاتيونات متعددة التكافؤ مثل الكالسيوم. يفضل أن، تتم الصباغة من أجل أن تكون شدة اللون لمحلول الصباغة الذي يحول إلي قلوي بين ٠,٠١ و ١، ويفضل بـ٠,٠٥ إلي ٠,٨ . في أفضل نموذج، تكون شدة اللون لمحلول الصباغة الذي يحول إلي قلوي ٠,١ إلي ٠,٥. يتم تعريف شدة اللون كامتصاص لـ١% من المحلول الذي يحول إلي قلوي (رقم هيدروجيني أكبر من ٨) في الماء المقطر عند طول الموجة لأقصي امتصاص للملون (Xmax صبغ أحمر تقليدي/اللك =٥٢٠ نانو متر، Xmax الأتو=٤٥٣ نانو متر ، Xmax الكوركومين =٤٢٥نانو متر) .

[٠٠٤٢] يجب أن تكون درجة الحرارة الخاصة بعمليات التثبيت والتحويل إلي قلوي منخفضة قدر الإمكان لتجنب تلف الفاكهة. يفضل، أن يكون نطاق الحرارة بين ٠° مئوية و٤٠° مئوية، ويفضل أكثر بين ٤° مئوية و٢٥° مئوية والأفضل بين ٦° مئوية و١٢° مئوية.

[٠٠٤٣] طول الخطوة القلوية يعتمد علي درجة نضج الثمرة ودرجة حرارة المحلول. ويفضل، أن يكون نطاق وقت التعرض بين ٢٠ دقيقة و٢٤ ساعة، ويفضل أن يكون بين ١ و ٨ ساعات والأفضل بين ٢ و٤ ساعات.

[٠٠٤٤] ترتيب إضافة المكونات (عوامل التثبيت والصبغات) للمحاليل القلوية غير مرتبط بشئ، بشرط الحصول علي ذوبان، ويفضل أن يكون ذوبان تام، للصبغان وعوامل التثبيت.

ج. التثبيت

[٠٠٤٥] بمجرد أن تنتهي عملية الصباغة القلوية، يتم صب الفراولة المعالجة في محلول حمضي مثبت يحتوي علي مواد معينة تسهل ترسيب الصبغات القابلة للذوبان والعوامل المثبتة التي تحول إلي جل.

[٠٠٤٦] يجب أن يتم استخدام المحلول الحمضي المثبت في نسبة للأوزان بين ١٠:١ و ٠,٨:١ (المحلول إلي الفاكهة)، ويفضل أن تكون بين ١:٣ و ١:١ والأفضل ١:٢.

[٠٠٤٧] يتم تثبيت عوامل التثبيت التي تحول إلي جل والصبغات التي تم تسريبها في الفاكهة أثناء العملية القلوية عن طريق الحمض الموجود في محلول حمض التثبيت. يسمح شرط الحمض بتكوين جل وترسيب الصبغات. توفر شروط الحمض عن طريق أحماض غير عضوية مناسبة و/أو عضوية مثل حمض الهيدروكلوريك، وحمض الكبريتيك، وحمض الفوسفوريك،وحمض النيتريك، وحمض السيتريك، وحمض الفيوميريك، وحمض الأستيك، وحمض التارتاريك، وحمض الماليك، وحمض الأوكساليك، وحمض التانيك، وحمض البنزويك، وحمض البروبيونيك، وحمض اللاكتيك، وحمض الأسكوربيك، وهكذا. من بين أؤلاء يفضل التاليين: حمض الأسكوربيك، وحمض السيتريك، وحمض اللاكتيك، وحمض الماليك، والتارتاريك. ويفضل أن تتم عملية

التحميض حتي يكون الرقم الهيدروجيني الخاص باللب بين ٢ – ٧، والأفضل أن يكون بين ٣-٥. وفي أفضل نموذج، يكون الرقم الهيدروجيني الخاص باللب ٣,٥ إلي ٤,٥.

[٠٠٤٨] يتم تثبيت عوامل التثبيت التي تحول إلي جل والصبغات التي تم تسريبها في الفاكهة أثناء العملية القلوية عن طريق كاتيونات متعددة التكافؤ تسمح بتكوين الجل وترسيب الصبغات. خاصية الانسيابية للجل المتكون بواسطة عوامل التثبيت وتوزيع وتدرج اللون للصبغات المترسبة تعتمد علي نوع الكاتيون متعدد التكافؤ، تركيزهم وتركيبات الكاتيونات المستخدمة. يفضل أن، يتم استخدام الكالسيوم ككاتيون متعدد التكافؤ الدي يحول إلي جل/يثبت الأساسي لأنه يسمح بالحصول علي جل بخصائص انسيابية مرضية ولون أحمر متجانس. كاتيونات متعددة التكافؤ أخري (وليست قاصرة علي) الألومنيوم، والقصدير، والحديد، والنحاس، والزنك، والمغنيسيوم.

[٠٠٤٩] يفضل، أن تكون كاتيونات الأملاح متعددة التكافؤ في صور السيترات، واللاكتات، والمالاتات، والبروبايونات، وكلوريدات، وهكذا. والأفضل لاكتات الكالسيوم والكلوريدات. قيم هدف الصلابة (يعبر عنها في صورة الكالسيوم) بين ١٠٠-٢٠,٠٠٠جزء في المليون، ويفضل أن تكون بين ١,٠٠٠-١٠،٠٠٠ جزء في المليون والأفضل أن تكون بين ٢,٠٠٠-٨,٠٠٠ جزء في المليون.

[٠٠٥٠] درجة الحرارة لعمليات التثبيت يجب أن تكون منخفضة قدر الإمكان لتجنب تلف الفاكهة. ويفضل، أن يكون معدل الحرارة بين ٠°مئوية و ٤٠°مئوية، وأكثر تفضيلاً بين ٤°مئوية و ٢٥°مئوية والأفضل بين ٦°مئوية و ١٢°مئوية.

[٠٠٥١] يفضل أن، يكون حدود وقت التعرض للمحلول الحمضي الخاص بالتثبيت بين ٢٠ دقيقة و ٢٤ ساعة، ويفضل أن يكون بين ١ و٨ ساعات والأفضل بين ٢ و٤ ساعات.

[٠٠٥٢] ترتيب إضافة المكونات الخاصة بمحلول حمض التثبيت لا يرتبط بشئ. من الممكن إضافة الحمض أولاً، ثم الكاتيونات المانحة، أو العكس، أو من الممكن أيضاً إضافتهم معاً.

[٠٠٥٣] اختيارياً، من الممكن صب أيونات الكالسيوم و/أو الكاتيونات متعددة التكافؤ في الفراولة قبل صب عوامل التثبيت والصباغة.

د. العوامل المساعدة الاختيارية:

[٠٠٥٤] قد يكون مرغوباً في إضافة بعض الإضافات لتحسين مدة البيع واستساغة الفراولة المحفوظة. هذه الإضافات الاختيارية من الممكن تسريبها أثناء أي من مراحل المعالجة أو تعبئة الشراب لو تمت تعبئة الفراولة (أي تم تعليبها) من أجل البسترة أو معالجة تعقيم أخري. هذه العوامل المساعدة من الممكن أن تشتمل علي ما يلي:

-عوامل مضادة للأكسدة، مثل، ولكن لا تنحصر علي: حمض الأسكوربيك وأملاحه، حمض الإيرثوبيك وأملاحه، ومستخلص الروزماري، والفلافونويد، وهكذا.

-العوامل المنكهة، مثل، ولا تنحصر علي المنكهات الطبيعية، المماثلة للنكهات الطبيعية، والمنكهات الصناعية، وعصائر الفاكهة، وهكذا.

-المواد الحافظة، مثل، ولكن لا تنحصر علي،أحماض لاكتيك، وسوربيك، وبروبايونيك، وفورميك وبنزويك وأملاحها (صوديوم، وبوتاسيوم، وكالسيوم، وهكذا) ومشتقاتها، والكبريتات (في أي صورة كيميائية)، وهكذا.

-منظمات الحموضة مثل، ولا تنحصر علي: أحماض اللاكتيك، والسيتريك، والماليك، والفيومريك، والتارتاريك، والسكسينيك والأسكوربيك وأملاحها (صوديوم، وبوتاسيوم،وأمونيوم وكالسيوم، وهكذا) ، وهكذا.

-عوامل التحلية ومثبتات النكهة مثل، ولا تنحصر علي: بوتاسيوم اسيسولفام، وأسبارتام، وأيزومالت، وأيزومالتول، والسكارين وأملاح الصوديوم، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والسكرالوز، وأليتام، وثوماتين، وخلاصة العرقسوس والنيوسبيردين وثاني الهيدروكالكون، وستيفيوسيدي، والنيوتيم، واللكتيتول، و إكسيليتول، والمانيتول، والجلسرين، والسكروز وسكر الفواكه، والعسل، إلخ.

-عوامل الثبات مثل، ولكن لا تنحصر علي: الكالسيوم أو المغنيسيوم أو الألومنيوم والأملاح العضوية، أو الغير عضوية مثل كبريتيت هيدروجين الكالسيوم، و مونوكالسيوم سيترات ، وداي كالسيوم سيترات، و سيترات الكالسيوم (تراي كالسيوم سيترات)، مونو كالسيوم فوسفات، وداي كالسيوم فوسفات، وتراي كالسيوم فوسفات، وكلوريد الكالسيوم، وكلوريد المغنيسيوم، وكبريتات المغنيسيوم، وكبريتات الألومنيوم، وكبريتات صوديوم ألومنيوم، وجلوكونات الكالسيوم، إلخ.

-صبغات الطعام مثل، غير قاصرة علي: صبغات الأطعمة الاصطناعية مثل FD&C Red N°40 (Allura Red AC, E129), FD&C Yellow N°6 (Sunset Yellow FCF, E102)، إلخ.، والصبغات الطبيعية مثل الأنثوسيانين، صبغ أحمر تقليدي، حمض اللك، وجزور الشمندر، والموناسكوس، مسحوق جذور الكركم، والأناتو، و كاروتينويد، والأكسانوفيلس، مثل: الكانثاكسنين، والليكوبين، والفلفل الأحمر، واللوتين، والبيتا كاروتين، والبيتا-أبو-كاروتنال، الكراميل، الجردينيا الأحمر، الجردينيا الأصفر، والكارثاموس، والسافرون، و الريبوفلافين، إلخ.

هـ. عمليات الحفظ

[٠٠٥٥] تتوافر عدة خيارات للحفظ من أجل الحصول علي مدة بيع مقبولة من أجل المنتج النهائي. البدائل هي: البسترة، معالجات الضغط العالي، التجميد، التفريغ، التثبيط التناضحي، والإشعاع أو أي وسائل أخري لإيقاف التلف الحيوي الدقيق. أكثر الوسائل تفضيلاً البسترة والبسترة أو المعالجة تحت الضغط العالي (HHP).

[٠٠٥٦] المواصفات والتأثيرات الخاصة بطريقة الاختراع الحالي سيتم وصفها الآن بالتفصيل بالرجوع إلي الأمثلة التالية التي لا تقيد مجال الاختراع بأي طريقة. في هذه الأمثلة، تكون كل الاشارات للنسبة المئوية "%" بالوزن.

مثال ١. الطريقة التي تم الكشف عنها.

[٠٠٥٧] تم اختيار عشرة (١٠)كيلوجرام من الفراولة باستخدام معايير للنكهة والرائحة، وتم غسلها تماماً. وتمت إزالة الأوراق والساق وفقاً للوصف الخاص بالاختراع الحالي.

[٠٠٥٨] تم تحضير ٤% من محلول هيدروكسيد الصوديوم وتم غمر الفراولة في المحلول بنسبة وزن ١:٢ (المحلول إلي الفراولة). هذه العملية تساعد علي إزالة طبقة القشرة للثمرة. وقت الغمر لا يتعدي ١٥ ثانية.

[٠٠٥٩] بعد ذلك، يتم شطف الفراولة بعناية باستخدام ماء الصنبور النظيف من أجل إزالة رواسب القشرة.

[٠٠٦٠] تم تحضير محلول صباغة وتثبيت والتحويل إلي قلوي وفقاً لجدول ١:

[٠٠٦١] جدول ١. محلول صباغة وتثبيت والتحويل إلي قلوي :

المكون	الكمية (جرام)
ماء عذب	١٠٨٢٠,٧٠
ألجينات الصوديوم	٢٢,٠٠
الكارمين (١٠% حمض الكارمينيك)	٧٤,٨٠
النوربيكسين (٢,٥%)	١٣,٢٠
هيدروكسيد الأمونيوم	٦٩,٣٠

[٠٠٦٢] تم تبريد محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي لدرجة حرارة أقل من ١٢° مئوية. يتم غمر الفراولة في محلول صباغة وتثبيت والتحويل إلي قلوي في نسبة أوزان ١:١,١ (المحلول إلي الفاكهة) وتم تركها هناك لمدة ٣ ساعات.

[٠٠٦٣] تم تحضير محلول حمض تثبيت وفقاً لجدول ٢:

[٠٠٦٤] جدول ٢. محلول حمض التثبيت:

المكون	الكمية (جرام)
ماء عذب	١٨٧٢٠,٠٠
حمض الأسكوربيك	٢٠٠,٠٠
لاكتات الكالسيوم	١٠٨٠,٠٠

[٠٠٦٥] بمجرد أن تنتهي العمليات القلوية، تم غمر الفراولة في محلول حمض التثبيت، بنسبة أوزان ١:٢ (المحلول إلي الفاكهة) وتم الاحتفاظ بها عند درجة حرارة أقل من ١٢°مئوية، لمدة ٣ ساعات.

[٠٠٦٦] تم شطف الفراولة بعد ذلك بماء نظيف وتم تحضير شراب التعبئة وفقاً لجدول ٣:

[٠٠٦٧] جدول ٣. محلول التعبئة:

المكون	الكمية (جرام)
ماء عذب	٧٩٩٤,٠٠
حمض السيتريك	٦,٠٠
سكروز	٢٠٠٠,٠٠

[٠٠٦٨] تم غمر الفاكهة في مستقبل مناسب مع شراب التعبئة، بنسبة أوزان ١:١ (محلول إلي الفاكهة).

[٠٠٦٩] تم بسترة الفاكهة في شراب التعبئة عند ٩٥°مئوية لمدة ١٥ دقيقة.

[٠٠٧٠] بعد السماح للمحلول بأن يبرد، تركت الفراولة في درجة حرارة الغرفة لمدة ٧ أيام وتم تقييمهم بالنسبة للسمات المحسوسة. كانت الصلابة والنسيج كافيين وكانت تشبه الفاكهة الناضجة؛ وكان اللون لامعاً، ومتجانس، ومشابه لدرجة كبيرة للطبيعية وكانت صورة النكهة وفقاً للجودة المتوقعة.

مثال ٢. الطريقة التي تم الكشف عنها: باستخدام التيورمريك

[٠٠٧١] نفس العملية مثل مثال ١ولكن باستخدام الكيوركومين بدلا من النوربيكسين. تم تحضير محلول الصباغة والتثبيت الذي يحول إلي قلوي وفقاً لجدول ٤.

[٠٠٧٢] جدول ٤. محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي:

المكون	الكمية (جرام)
ماء عذب	١٠٨٣٣,٦٣
ألجينات الصوديوم	٢٢,٠٠
الكارمين (١٠% حمض الكارمينيك)	٧٤,٨٠
الكوركومين (٩٥%)	٠,٢٧
هيدروكسيد الأمونيوم	٦٩,٣٠

مثال ٣. الطريقة التي تم الكشف عنها باستخدام صمغ الجيلان كعامل تثبيت

[٠٠٧٣] نفس العملية مثل مثال ١، ولكن باستخدام صمغ جيلان كعامل تثبيت بدلا من ألجينات الصوديوم.

[٠٠٧٤] تم تحضير محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي وفقاً لجدول ٥.

[٠٠٧٥] جدول ٥. محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي:

المكون		الكمية (جرام)
ماء عذب		١٠٨٣٦,١٠
صمغ الجيلان		٦,٦٠
الكارمين	(١٠% حمض	٧٤,٨٠
الكارمينيك		
النوربيكسين ٢,٥%		١٣,٢٠
هيدروكسيد الأمونيوم		٦٩,٣٠

المثال ٤. الطريقة التي تم الكشف عنها: مع بكتين إستر قليل كعامل تثبيت

[٠٠٧٦] نفس العملية مثل مثال ١، ولكن باستخدام بكتين إستر قليل كعامل تثبيت، بدلا من ألجينات الصوديوم.

[٠٠٧٧] تم تحضير محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي وفقاً لجدول ٦.

[٠٠٧٨] جدول ٦. محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي:

المكون		الكمية (جرام)
ماء عذب		١٠٨٢٠,٧٠
بكتين إستر قليل		٢٢,٠٠
الكارمين	(١٠% حمض	٧٤,٨٠

الكارمينيك)

النوربيكسين ٢,٥%	١٣,٢٠
هيدروكسيد الأمونيوم	٦٩,٣٠

مثال ٥. الطريقة التي تم الكشف عنها: فراولة مقطعة إلي أنصاف

[٠٠٧٩] نفس العملية مثل مثال ١، لكن باستخدام الفراولة المقطعة إلي أنصاف بدلا من الثمرة كاملة. تم تقطيع الفاكهة إلي أنصاف بعد إزالة القشرة وقبل خطوة الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي.

مثال ٦. الطريقة التي تم الكشف عنها: باستخدام الفراولة المعالجة بـIQF

[٠٠٨٠] نفس العملية مثل مثال ١، لكن باستخدام فراولة سريعة التجمد بصورة فردية (IQF) بدلا من الطازجة. تمت إذابة الفراولة عند ٨°م مئوية لمدة ٢٤ ساعة قبل إزالة القشرة.

مثال ٧. الطريقة التي تم الكشف عنها بدون استخدام أي من عوامل التثبيت

[٠٠٨١] نفس العملية مثل مثال ١، لكن بدون استخدام أي من عوامل التثبيت. تم تحضير محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي وفقاً لجدول ٧.

[٠٠٨٢] جدول ٧. محلول الصباغة والتثبيت والتحويل إلي قلوي:

المكون	الكمية (جرام)
ماء عذب	١٠٨٢٠,٧٠

الكارمين (الكارمينيك)	١٠% حمض	٧٤,٨٠
النوربيكسين	٢,٥%	١٣,٢٠
هيدروكسيد الأمونيوم		٦٩,٣٠

مثال ٨. الطريقة التي تم الكشف عنها المعدلة: بدون إزالة القشرة

[٠٠٨٣] نفس العملية مثل مثال ١ ، لكن تثبيت وصبغ الفراولة بدون إزالة القشرة.

مثال ٩. تجربة المقارنة: الفراولة الغير معالجة

[٠٠٨٤] استخدام الفراولة الغير معالجة كعامل للمقارنة.

وصف الاختبارات الحسية

[٠٠٨٥] الصلابة: يتم قياسها باختبار ضغط الفواكه (يعرف أيضاً بجهاز الاختراق) باستخدام مكبس له القطر ١١,٣ مم.

[٠٠٨٦] النسيج: تم اختبار النسيج عن طريق لوحة مختبرة، باستخدام مقياس للجودة من ١ إلي ٥، ٥ أكثر مماثلة لنسيج الفاكهة الطازجة الناضجة و ١ أقل مماثلة.

[٠٠٨٧] اللون الخارجي ولون اللب: تم تحديد لون السطح باستخدام جهاز المعمل للبحث.

[٠٠٨٨] النكهة والرائحة: تم اختبار النكهة والرائحة عن طريق لوحة مختبرة باستخدام مقياس للجودة من ١ إلي ٥، ٥ أكثر مماثلة لنكهة الفاكهة الناضجة الطازجة و ١ أقل مماثلة.

[٠٠٨٩] عدم ثبات اللون: تم قياسه عن طريق تحديد الامتصاص المباشر للشراب باستخدام سبكتروفوتوميتر Shimadzu Mini UV 1240 عند طول موجي ٥٢٠ nm باستخدام خلية مربعة ١ سم.

[٠٠٩٠] النتائج المقارنة للاختبارات المحسوسة تم توضيحها في الجداول ٨-١٢.

[٠٠٩١] جدول ٨. النتائج المحسوسة قبل البسترة: مقارنة للطريقة الموضحة مع عوامل تثبيت مختلفة بالطريقة المتبعة بدون إزالة القشرة وللفراولة الغير معالجة التي لم يتم تثبيتها.

مثال	الصلابة (كجم)	النسيج الخارجي (١-٥)	اللون (Lab space) L, a, b	النكهة/الرائحة (١-٥)	عدم ثبات اللون (الامتصاص عند ٥٢٠ نانو متر)
١	٠	٤	٢١/٤١/٢٨	٤	٠
٣	٣,٠	٤	٢٤/٤٠/٢٨	٤	٠
٤	٣,٠	٤	٢٥/٤٠/٢٨	٤	٠
٧	٣,٠	٣	٢٢/٣٦/٢٩	٤	٠

٨	٤,٠	٤-٣	٢٣/٣٧/٣١	٤	.
٩	٦,٠	٥	٢٨/٤٠/٣٢	٥	.

[٠٠٩٢] جدول ٩. النتائج المحسوسة بعد البسترة: مقارنة الطريقة التي تم الكشف عنها بعوامل تثبيت مختلفة بالطريقة المنفذة بدون إزالة القشرة وللفراولة الغير معالجة والتي لم يتم تثبيتها.

مثال	الصلابة (كجم)	النسيج الخارجي (١-٥)	اللون (Lab space) L, a, b	النكهة/الرائحة (١-٥)	عدم ثبات اللون (الامتصاص عند ٥٢٠ نانو متر)
١	٢,٥	٤-٣	٢٣/٣٧/٢٨	٤	٠,٣٢٧
٣	٢,٥	٤-٣	٢٣/٣٧/٢٨	٤	٠,٣٢٧
٤	٢,٥	٤-٣	٢٣/٣٧/٢٨	٤	٠,٣٣٥
٧	١,٠	١	٢٤/٣٤/٢٩	٤	٠,٣٣٨
٨	٠	١	١٩/٢٨/٣٢	٤	٠,٣٢١
٩	٠	١	١٩/٣٠/٣٠	٤	٠,٢٤٧

[٠٠٩٣] جدول ١٠. النتائج المحسوسة بعد البسترة: مقارنة الطريقة التي تم الكشف عنها بالفراولة التي تمت صباغتها بالتيورميريك.

مثال	الصلابة (كجم)	النسيج الخارجي (١-٥)	اللون (Lab space) L, a, b	النكهة/الرائحة (١-٥)	عدم ثبات اللون (الامتصاص عند ٥٢٠ نانو متر)
١	٢,٥	٣-٤	٢٣/٣٧/٢٨	٤	٠,٣٢٧
٢	٢,٥	٣-٤	٢٢/٣٧/٢٧	٤	٠,٣٣٥

[٠٠٩٤] جدول ١١. النتائج المحسوسة قبل البسترة: مقارنة الطريقة التي تم الكشف عنها بالطريقة التي تم تطبيقها للفراولة المقطعة إلي أنصاف وتمت معالجتها بـIQF

مثال	الصلابة (كجم)	النسيج الخارجي (١-٥)	اللون (Lab space) L, a, b	النكهة/الرائحة (١-٥)	عدم ثبات اللون (الامتصاص عند ٥٢٠ نانو متر)
١	٣,٠	٤	٢٠/٢٠/٥٦	٤	.
٥	٣,٥	٤	٢٥/٤١/٣٤	٤	.
٦	١,٥	٢	١٠/٢٩/٣٥	٢	.

[٠٠٩٥] جدول ١٢. النتائج المحسوسة قبل البسترة: مقارنة الطريقة التي تم الكشف عنها بالطريقة التي تم تطبيقها للفراولة المقطعة إلي أنصاف وتمت معالجتها بـIQF

مثال	الصلابة (كجم)	النسيج الخارجي (١-٥)	اللون (Lab space) L, a, b	النكهة/الرائحة (١-٥)	عدم ثبات اللون (الامتصاص عند ٥٢٠ نانو متر)
١	٢,٥	٣-٤	١٥/٢٤/٤٥	٤	٠,٣٢٧
٥	٢,٥	٣-٤	٢٣/٤٠/٣١	٤	٠,٣٩١
٦	١,٥	٢	١٥/٢٥/٣٩	٣	٠,٢٦١

[٠٠٩٦] بينما تم شرح ووصف نماذج معينة للاختراع الحالي، سيتضح للمتمرسين في المجال أن تغييرات متعددة أخري وتعديلات من الممكن عملها دون البعد عن فحوى ومجال الاختراع. وبالتالي فإنه من المفترض أن تغطي عناصر الحماية المرفقة كل تلك التغييرات والتعديلات التي تقع ضمن مجال الاختراع.

عناصر الحماية

١ ١-طريقة لصبغ وتثبيت الفراولة تتضمن الخطوات الآتية:

٢ أ.غمر الفراولة في محلول قلوي وإزالة طبقة القشرة للفراولة؛

٣ ب. غمر الفراولة منزوعة القشرة في المحاليل التالية:

٤ ١) محلول قلوي يحتوي علي عامل تثبيت، وتسريب عامل التثبيت في الفراولة

٥ المنزوعة القشرة؛

٦ ٢) محلول قلوي يحتوي علي عامل الصباغة، وتسريب عامل الصباغة في

٧ الفراولة المنزوعة القشرة؛ و

٨ ٣) محلول حمضي تم إثراؤه بأيون واحد على الأقل يتم اختياره من أيونات

٩ الكالسيوم وكاتيون متعدد التكافؤ، لتثبيت عامل التثبيت وعامل الصباغة؛ و

10 جـ. شطف وتخزين الفراولة الناتجة.

١ ٢- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١ حيث يتم اختيار الفراولة من المجموعة المكونة من

٢ الفراولة الطازجة، والفراولة المجمدة، وفاكهة سريعة التجمد تمت معالجتها عن طريق IQF

٣ بصورة فردية.

١ ٣-الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١، حيث يتم اختيار عامل التثبيت من المجموعة المكونة

٢ من حمض ألجينيك وملح، يتم اختيار الملح من المجموعة التي تتكون من الصوديوم،

٣ البوتاسيوم، الأمونيوم، جليكول بروبيلين؛ صمغ الجيلان، بكتين تفاعلي من الكالسيوم،

٤ يتم اختيار البكتين من المجموعة المكونة من بكتين إستر قليل وبكتين معالج بأميد؛

٥ والكاراجينان، يتم اختيار الكاراجينان من المجموعة المكونة من صور أيوتا وكابا

٦ وأملاحها، يتم اختيار الملح من المجموعة المكونة من الأمونيوم، والبوتاسيوم، والصوديوم،

٧ وكربوكسي ميثيل سيليولوز؛ وخليط مما سبق.

١ ٤-الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١ حيث يتم اختيار عامل الصباغة من المجموعة المكونة
٢ من صبغ أحمر تقليدي، واللك، والكوركومين، والنوربيكسين.

١ ٥- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١ حيث يكون مستوي الرقم الهيدروجيني الخاص
٢ بالخطوة (أ)، وخطوة (ب)(١) و(ب)(٢) من حوالي ٧ إلي ١٣.

١ ٦- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١ حيث يكون مستوي الرقم الهيدروجيني الخاص
٢ بالخطوة (جـ) من حوالي ٢ إلي ٧.

١ ٧- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١ حيث يتم اختيار الكاتيون متعدد التكافؤ من
٢ المجموعة المكونة من الألومنيوم، والقصدير، والحديد، والنحاس، والنيكل، والزنك،
٣ والمغنيسيوم.

١ ٨- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١ حيث يتم إجراء الخطوة (ب)(٣) قبل أي من
٢ الخطوتين (ب)(١) و (ب)(٢).

١ ٩- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١٠ حيث أن العمليات اللاحقة لحفظ ومد فترة العمر
٢ التخزيني يتم اختيارها من المجموعة التي تتكون من البسترة، أو المعالجة تحت ضغط فائق
٣ الارتفاع، أو التجميد، أو التفريغ، أو التثبيط التناضحي، أو الإشعاع.

١ ١٠- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية ١، حيث تتضمن أيضاً عملية تالية لحفظ ومد فترة
٢ العمر التخزيني للفراولة الناتجة.