مشروع معيار دولي لتدابير الصحة النباتية: متطلبات استخدام المعالجات بالحرارة كتدابير للصحة النباتية (2014-005)

إطار الحالة

لا يُشكِّل هذا جزءاً رسمياً من المعيار وسوف تُعدله أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات بعد اعتماده.	
تاريخ الوثيقة	2017-11-27
فئة الوثيقة	مشروع معيار دولي لتدابير الصحة النباتية
المرحلة الحالية للوثيقة	من لجنة المعايير في نوفمبر/تشرين الثاني 2017 *إلى* الدورة الثالثة عشرة لهيئة تدابير الصحة النباتية (2018)
المراحل الرئيسية	2014-04 أضافت هيئة تدابير الصحة النباتية في دورتها التاسعة موضوع متطلبات استخدام المعالجات بالحرارة كتدبير للصحة النباتية (2014-005) إلى برنامج العمل 2014-05 نقحت لجنة المعايير مواصفات المشروع 2015-05 وافقت لجنة المعايير على المواصفة 62 2015-09 أجرى الفريق الفني المعني بمعالجات الصحة النباتية عملية الصياغة 2015-12 أجرى الفريق الفني المعني بمعالجات الصحة النباتية تنقيحاً لمشروع المعيار (اجتماع إلكتروني) 2015-05 نقحت لجنة المعايير مشروع المعيار ووافقت على إحالته إلى المشاورة الأولى 2016-07 المشاورة الأولى 2017-05 وافقت لجنة المعايير في اجتماعها السابع على إحالة مشروع المعيار إلى المشاورة الثانية 2017-07 المشاورة الثانية 2017-10 نقحت الجهة المشرفة مشروع المعيار بالاستناد إلى تعليقات المشاورة 2017-11 نقحت لجنة المعايير مشروع المعيار ووافقت على إحالته إلى هيئة تدابير الصحة النباتية لاعتماده
مراحل الإشراف	2014-05 لجنة المعايير – السيد Eduardo WILLINK (الأرجنتين، مشرف) 2014-05 لجنة المعايير – السيد Glenn BOWMAN (أستراليا، مشرف مساعد) 2016-11 لجنة المعايير – السيد Ezequiel FERRO (الأرجنتين، مشرف) 2016-11 لجنة المعايير – السيد Eduardo WILLINK (الأرجنتين، مشرف مساعد)
ملاحظات	2016-01 مراجعة تحريرية 2017-05 مراجعة تحريرية 2017-11 مراجعة تحريرية

بيان المحتويات

الاعتماد 4
مقدمة 4
النطاق 4
المراجع 4
التعاريف 4
الإطار العام للمتطلبات 4
الخلفية 4
الآثار على التنوع البيولوجي والبيئة 5
المتطلبات 5

1- هدف المعالجة 5
2- تطبيق المعالجة 5
3- أنواع المعالجة 6
3-1 المعالجة بالبرودة 6
3-2 المعالجة بالحرارة 6
3-2-1 المعالجة بالغمر في الماء الساخن 6
3-2-2 المعالجة بحرارة البخار 7
3-2-3 المعالجة الحرارية الجافة 7
3-2-4 المعالجة الحرارية بالعزل الكهربائي 7

4- معايرة الحرارة والرطوبة ورصدهما وتسجيلها 8
4-1 رسم خرائط درجات الحرارة 8
4-2 تحديد أماكن أجهزة الاستشعار لرصد درجة الحرارة 9
4-2-1 المعالجة بالبرودة 10
4-2-2 المعالجة بالغمر في الماء الساخن 10
4-2-3 المعالجة بحرارة البخار 10
4-2-4 المعالجة الحرارية الجافة 11
4-2-5 المعالجة الحرارية بالعزل الكهربائي 12

5- كفاية نظم مرافق المعالجة 12
5-1 الموافقة على المرافق 12
5-2 منع الإصابة بعد المعالجة 13
5-3 التوسيم 13
5-4 الرصد والمراجعة 13

5-5 متطلبات مرافق المعالجة.....13
6- الوثائق 14
1-6 توثيق الإجراءات 14
2-6 الاحتفاظ بالسجلات.....14
3-6 التوثيق من جانب المنظمة الوطنية لوقاية النباتات.....15
7- التفتيش 15
8- المسؤوليات 15

الاعتماد

[سيضاف نص هذه الفقرة بعد الاعتماد].

مقدمة

النطاق

[1] يوفر هذا المعيار توجيهات تقنية بشأن تطبيق مختلف المعالجات التي تستخدم فيها الحرارة كتدابير للصحة النباتية للتخلص من الآفات الخاضعة للوائح في السلع الخاضعة للوائح. ولا يتضمن المعيار تفاصيل بشأن المعالجات المحددة.

المراجع

[2] يشير هذا المعيار إلى المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية. وتتاح هذه المعايير في البوابة الدولية للصحة النباتية على هذا العنوان: https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms.

التعاريف

[3] يمكن الرجوع إلى تعاريف مصطلحات الصحة النباتية المستخدمة في هذا المعيار تحت المعيار الدولي رقم 5 (*مسرد مصطلحات الصحة النباتية*).

الإطار العام للمتطلبات

[4] يُقدِّم هذا المعيار توجيهات بشأن الطريقة التي يمكن بها استخدام المعالجات بالحرارة لإدارة الآفات من أجل الامتثال لشروط الاستيراد المتعلقة بالصحة النباتية.

[5] ويوفِّر هذا المعيار توجيهات بشأن المتطلبات التشغيلية الرئيسية لتطبيق كل نوع من أنواع المعالجات بالحرارة لتحقيق نفوق الآفة بمستوى محدَّد من الفعالية.

[6] ويُوفِّر المعيار أيضًا توجيهات بشأن نُظم الرصد والتسجيل وتحديد درجات حرارة المرافق للتأكد من أن تشكيلة المرافق والسلع المحددة ستمكِّن من تحقيق فعالية المعالجة.

[7] وينبغي أن تكون المنظمة الوطنية لوقاية النباتات مسؤولة عن الموافقة على مرافق المعالجة، وينبغي وضع إجراءات لضمان دقة القياس والتسجيل وتوثيق المعالجات المطبقة.

الخلفية

[8] تُعد معالجات الصحة النباتية التي تعتمد على الحرارة فعَّالة عندما تتحقق التوليفة المطلوبة من الحرارة والزمن لبلوغ الفعالية المحددة.

[9] والغرض من هذا المعيار هو توفير متطلبات عامة لتطبيق معالجات الصحة النباتية باستخدام الحرارة، وتحديدًا المعالجات المعتمدة بموجب معيار تدابير الصحة النباتية رقم 28 (*معاملات الصحة النباتية للآفات الخاضعة للوائح*).

[10] واعتُمد المعيار الدولي لتدابير الصحة النباتية رقم 28 من أجل تنسيق المعالجات الفعَّالة لتدابير الصحة النباتية في طيف واسع من الظروف ولتعزيز الاعتراف المتبادل بفعالية المعالجة من جانب المنظمات الوطنية لوقاية النباتات، وهو ما يمكِّن أن ييسِّر التجارة. ويوفِّر المعيار رقم 28 متطلبات بشأن تقديم وتقييم البيانات المتعلقة بالفعالية وسائر البيانات ذات الصلة بمعالجات الصحة النباتية، ويتضمَّن ملاحق بشأن المعالجات الحرارية المحددة التي قيمتها واعتمدتها هيئة تدابير الصحة النباتية.

الآثار على التنوع البيولوجي والبيئة

[11] يؤثر استخدام المعالجات بالحرارة كتدابير للصحة النباتية تأثيرًا مفيدًا على التنوع البيولوجي والبيئة عن طريق منع إدخال الآفات الخاضعة للوائح وانتشارها عن طريق تجارة النباتات والمنتجات النباتية.

المتطلبات

1- هدف المعالجة

[12] الهدف من استخدام المعالجة بالحرارة كتدبير للصحة النباتية هو تحقيق نفوق الآفة (بما في ذلك إماتة البذور كآفات) بمستوى محدَّد من الفعالية.

2- تطبيق المعالجة

[13] يمكن تطبيق المعالجات بالحرارة في أي مرحلة من مراحل سلسلة الإمداد، ومنها على سبيل المثال ما يلي:

- كجزء لا يتجزأ من الإنتاج أو عمليات التعبئة
- بعد التعبئة (حالما تعبأ السلعة لشحنها على سبيل المثال)
- أثناء التخزين
- قبل شحنها مباشرة (أي مثلًا في المواقع المركزية في مرفأ ما)
- أثناء النقل
- أثناء التفريغ

[14] ويُشترط في المعالجة بالحرارة بلوغ درجة الحرارة المحددة في السلعة بكاملها طيلة مدة المعالجة المحددة بما يسمح بتحقيق الفعالية المطلوبة.

[15] والمعلمات التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند إجراء المعالجة بالحرارة هي درجة الحرارة ومدة المعالجة وكذلك، عند الاقتضاء، الرطوبة في بيئة المعالجة أو محتوى الرطوبة في السلعة. وينبغي الوفاء بالمستوى المحدَّد لكل مَعلَمة من أجل تحقيق الفعالية المطلوبة.

[16] ويمكن لحجم العبوات والأجواء الخاضعة للمراقبة أو الأجواء المعدَّلة الناتجة عن التعبئة أن تؤدي إلى تغيير فعالية المعالجة. وينبغي أن تسمح مواد التعبئة بتطبيق المعالجة بشكل سليم في الحمولة بكاملها.

[17] وحيثما تُحدِّد المعالجة حدًا أدنى للرطوبة، يجب إزالة مواد التعبئة غير النفَّاذة أو فتحها أو إحداث ثقوب كافية بها للسماح للرطوبة بالوصول إلى المستوى الذي تتطلبه المعالجة.

[18] وينبغي أن يصف بروتوكول المعالجة عملية التكييف قبل المعالجة وبعدها للوصول إلى الحرارة والرطوبة المطلوبتين في الحالات التي تكون فيها تلك العمليات حاسمة لتحقيق الفعالية المطلوبة للمعالجة والحفاظ في الوقت نفسه على جودة السلعة. وينبغي أن يشمل البروتوكول أيضًا إجراءات احترازية وتوجيهات بشأن الإجراءات التصحيحية في حال فشل المعالجة.

3- أنواع المعالجات

3-1 المعالجة بالبرودة

[19] تستخدم المعالجة بالبرودة الهواء المبرَّد لخفض درجة حرارة السلعة إلى درجة حرارة معيَّنة أو أقل منها لمدة محدَّدة. وتُستخدم المعالجة بالبرودة أساسًا مع السلع القابلة للتلف العائلة للآفات التي تتغذى داخلياً.

[20] ويمكن تطبيق المعالجة بالبرودة أثناء النقل إلى البلد المستورد (مثل الشحنات المبرَّدة التي تُحفظ في السفن وحاويات التبريد البحرية). ويمكن أن تبدأ المعالجة قبل الشحن ويمكن الانتهاء منها قبل نقطة الدخول أو عندها. ويمكن تبريد السلعة مسبقاً قبل بداية المعالجة للوصول إلى درجة الحرارة التي ستُعالَج عندها السلعة. ويمكن أيضًا عند الاقتضاء معالجة شحنات مختلطة (مثل الليمون الطازج وثمار البرتقال المحمَّلة في نفس المرفق) قبل شحنها أو أثناء النقل. وينبغي في جميع الحالات حماية السلع من الإصابة أثناء فترة المعالجة والنقل والتخزين. ويمكن استخدام المعالجة بالبرودة بالاقتران مع المعالجة الكيميائية (مثل التبخير).

3-2 المعالجة بالحرارة

[21] المعالجة بالحرارة ترفع درجة حرارة السلعة إلى درجة الحرارة الدنيا المطلوبة أو أعلى منها خلال مدة زمنية محدَّدة.

[22] وبعد الانتهاء من المعالجة بالحرارة، ينبغي تبريد السلعة بسرعة للحفاظ على جودتها (عند الاقتضاء) ما لم يتبيَّن أن ذلك يُقلل من فعالية المعالجة.

[23] ويمكن استخدام المعالجة بالحرارة إلى جانب المعالجة الكيميائية وهو ما يتم في العادة بالتتابع (مثل التبخير والمعالجة بالغمر).

3-2-1 المعالجة بالغمر في الماء الساخن

[24] تُستخدم في المعالجة بالغمر في الماء الساخن (التي تُعرف أيضًا باسم المعالجة الحرارية المائية) المياه المسخَّنة إلى درجة الحرارة المطلوبة لتسخين سطح السلعة لمدة محدَّدة أو لرفع درجة حرارة السلعة بكاملها إلى درجة الحرارة المطلوبة لمدة

زمنية محدَّدة. وتُستخدم هذه المعالجة أساسًا مع أنواع معيَّنة من الفواكه والخضر العائلة لذباب الفاكهة، ويمكن استخدامها أيضًا مع النباتات المخصصة للزرع (مثل أبصال الزينة، ومواد كروم العنب) وبعض البذور (مثل الأرز وبذور نخيل الزينة).

3-2-2 المعالجة بحرارة البخار

[25] تستخدم المعالجة بحرارة البخار، بما فيها المعالجة بالهواء المدفوع المرتفع الحرارة[1] بخار الماء لتسخين السلعة خلال مدة زمنية محدَّدة. وتُمكِّن الطاقة الحرارية العالية للهواء المحمَّل بالرطوبة الساخنة حرارة البخار من رفع درجة حرارة السلعة بسرعة أكبر من الهواء الجاف.

[26] وتناسب هذه المعالجة المنتجات النباتية القادرة على تحمُّل الرطوبة العالية ولكنها عرضة للجفاف، مثل الفواكه والخضر وأبصال الأزهار. وتُستخدم أيضًا في معالجة المنتجات الخشبية.

[27] وتمثل المعالجة بالحرارة المتغيرة الرطوبة نوعًا من المعالجة بحرارة البخار أو الهواء المدفوع المرتفع الحرارة. ويُستخدم في البداية الهواء الساخن والجاف نسبيًا الذي تحركه مروحة، لتجنب التكثُّف، لتسخين السلعة بكاملها ورفع درجة حرارتها من درجة الحرارة المحيطة إلى درجة الحرارة المطلوبة، ويُحتفظ بالسلعة بعد ذلك في هواء رطب تقل درجة حرارته عن نقطة الندى لمدة زمنية محددة.

3-2-3 المعالجة الحرارية الجافة

[28] تُستخدم المعالجة الحرارية الجافة الهواء المسخَّن عند درجة الحرارة المطلوبة لتسخين سطح السلعة أو لرفع درجة حرارة السلعة بكاملها إلى الدرجة المطلوبة لمدة زمنية محدَّدة. وتُستخدم هذه الطريقة أساسًا مع السلع التي يقل فيها نسبة الرطوبة، مثل البذور والحبوب والأخشاب، وينبغي عدم تعريضها للرطوبة.

3-2-4 المعالجة الحرارية بالعزل الكهربائي

[29] التسخين بالعزل الكهربائي يرفع درجة حرارة السلعة عن طريق تعريضها لترددات عالية من موجات كهربائية مغناطيسية تُسبب التسخين عن طريق الدوران الثنائي القطبين للجزيئات القطبية، خاصة الماء. ويمكن التسخين بالعزل الكهربائي عن طريق استخدام الإشعاع الكهربائي المغناطيسي في طيف من الترددات، بما يشمل الموجات الدقيقة والموجات الراديوية.

[30] وخلافًا لتكنولوجيات التسخين التقليدية التي تنتقل فيها الحرارة عن طريق التوصيل من السطح إلى داخل السلعة، والتي يكون فيها بالتالي السطح هو المنطقة الأكثر حرارة، يولِّد التسخين بالعزل الكهربائي الحرارة في المادة بأسرها،

[1] الفرق الرئيسي بين المعالجة بحرارة البخار والهواء المدفوع المرتفع الحرارة يرتبط بمحتوى الرطوبة في الهواء الساخن وما يترتب عليه من تسخين. وتستخدم المعالجة بحرارة البخار في العادة الهواء القريب من درجة التشبع، مما يؤدي إلى تكثُّف الماء على سطح السلعة حتى ترتفع درجة حرارة سطحها وتقترب من درجة حرارة الهواء، وأما أثناء الهواء المدفوع المرتفع الحرارة فإن نقطة الندى تظل دائمًا دون درجة حرارة سطح السلعة المراد تسخينها، ولا ينشأ بالتالي أي تكثُّف.

بما يشمل الجزء الداخلي منها، وتنتشر الحرارة إلى الخارج عن طريق الحمل الحراري والتوصيل مما يؤدي بالتالي إلى تقليص مدة المعالجة. ويكون الجزء الداخلي من السلعة أكثر حرارة من سطحها بسبب الإشعاع الحراري.

[31] ويتميَّز التسخين بالعزل الكهربائي بإمكانية التسخين الانتقائي للأسطح الرطبة، مثل الآفات، داخل السلع التي تكون نسبيًا أكثر جفافًا، مثل الأخشاب والحبوب، مما يؤدي إلى تقليص زمن المعالجة عمَّا في الحالات التي تُسخن فيها السلعة بكاملها بالماء أو الهواء لحين بلوغها درجة حرارة متجانسة في كل أجزائها.

4- معايرة الحرارة والرطوبة ورصدهما وتسجيلهما

[32] ينبغي أن تكون معدات رصد وتسجيل درجة الحرارة والرطوبة، عند الاقتضاء، ملائمة للمعالجة الحرارية المختارة. وينبغي تقييم المعدات للتأكد من دقتها واتساقها في قياس درجة الحرارة والرطوبة ومدة المعالجة.

[33] وضمانًا لتحقيق درجة الحرارة والرطوبة ومدة المعالجة المطلوبة لسلعة معيَّنة، ينبغي معايرة معدات رصد درجة الحرارة وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة أو المعايير الوطنية الملائمة في درجة الحرارة والرطوبة المحددتين في جدول المعالجة في حالة المعالجات بالحرارة أو في مِلاط من الثلج في حالة المعالجات بالبرودة.

[34] وينبغي أن تراعى في طرق رصد درجة الحرارة العوامل التالية في السلعة المعالجَة: (1) الكثافة والتركيب (بما في ذلك الخواص العازلة في السلعة)؛ (2) الشكل والمقاس والحجم؛ (3) التوجُّه في المرفق (مثل التكديس والمباعدة)؛ (4) والتعبئة.

[35] وينبغي أن تكفل المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي تستهل أو تُجرَى فيه المعالجة رصد درجة الحرارة والرطوبة وتسجيلهما على النحو السليم، وبالتالي التمكين من التحقق من الوفاء بمعلمات المعالجة. وينبغي أن يكون نظام الرصد والتسجيل، وعدد أجهزة الاستشعار وأماكنها، وتواتر الرصد (أي قراءات درجات الحرارة والرطوبة) أو التسجيل، ملائمًا لمعدات المعالجة المحدَّدة والسلع والمعايير التقنية ذات الصلة وشروط الاستيراد المتعلقة بالصحة النباتية.

4-1 رسم خرائط درجات الحرارة

[36] ينبغي إجراء رسم لخرائط درجات الحرارة من جانب المنظمة الوطنية لوقاية النباتات أو من جانب كيان مرخص له (شخص أو منظمة) في البلد الذي تستهل أو تُجرَى فيه المعالجة. وينبغي للمنظمة الوطنية لوقاية النباتات أن تضمن أن رسم خرائط درجات الحرارة يسير وفق الإجراءات المعتمدة ويناسب ما يلي:

- نوع مواد التعبئة
- ترتيب السلعة وكثافتها داخل العبوات
- تشكيلة الحمولة المستخدمة في مرفق المعالجة
- نوع مرفق المعالجة.

[37] وينبغي إجراء دراسات لخرائط درجة الحرارة من أجل تحديد خصائص توزيع درجة الحرارة داخل مرفق المعالجة بالحرارة والسلعة (بالنسبة للحجم وترتيب السلعة). وتُستخدم هذه المعلومات لتحديد الأماكن التي ينبغي أن توضع فيها

أجهزة رصد وتسجيل درجة الحرارة أثناء تطبيق المعالجة بالحرارة باستخدام نفس المرفق وتشكيلة السلع. ولا يلزم رسم خرائط درجات الحرارة لكل شحنة، لأن ذلك مصمم لكل مرفق. ويمكن أن يعتمد رسم خرائط درجات الحرارة على الاستخدام التاريخي للمعالجات من أجل الحصول على معلومات عن التشكيل والترتيب والكثافة في ما يتعلق بالسلعة أو المرفق. وفي الحالات الأخرى، واستنادًا إلى البحوث المعترف بها، يمكن تحديد المواقع التي توضع فيها أجهزة الاستشعار. ويمكن أيضًا رسم خرائط درجات الحرارة بانتظام للتحقق من التغييرات المحتملة في توزيع درجة الحرارة على مر الزمن. ويلزم إجراء رسم مستقل لدرجات حرارة مرفق المعالجة الممتلئ جزئيًا لتحديد ما إذا كان توزيع درجة الحرارة مختلفًا اختلافًا ملموسًا عن توزيعها في المرفق الممتلئ تمامًا، وبالتالي تحديد ما إذا كانت المعالجة تحتاج إلى تعديل وفقًا لذلك.

[38] وينبغي إجراء رسم مستقل لخرائط درجة الحرارة بعد التغييرات والتعديلات التي يتم إدخالها على المعدات أو العمليات والتي تؤثر على تحقيق درجة الحرارة المطلوبة للمعالجة. وينبغي أيضًا رسم الخرائط بعد تغييرات التعبئة أو تشكيلة العبوة.

2-4 تحديد أماكن أجهزة الاستشعار لرصد درجة الحرارة

[39] عندما يلزم قياس درجة حرارة قلب السلعة أثناء المعالجة، ينبغي وضع أجهزة الاستشعار في وحدات ملائمة من السلعة، ويُستثنى من ذلك المعالجة الحرارية بالعزل الكهربائي التي تقاس فيها درجة حرارة السطح. وفي حالة السلع المختلطة، ينبغي وضع أجهزة الاستشعار في مواضع ملائمة لرصد مختلف السلع لضمان وصولها جميعًا إلى درجة الحرارة المطلوبة وللوفاء بشروط درجة الحرارة طوال دورة المعالجة.

[40] وينبغي وضع أجهزة الاستشعار في المواضع التي تستغرق أطول وقت للوصول إلى درجة الحرارة المركزيّة (مثلًا وسط كيس في منتصف منصّة التحميل).

[41] وينبغي تثبيت جهاز الاستشعار في مكان مناسب على السلعة بما يكفل عدم سقوطه، وبما يكفل عدم حدوث تداخل مع انتقال الحرارة من السلعة وإليها.

[42] وينبغي أن يكون جهاز الاستشعار محاطًا تمامًا بالسلعة لتجنب القراءات الكاذبة. وينبغي أن تكون أجهزة الاستشعار الأساسية غير المغطاة تمامًا محاطة بفتحات الإدخال باستخدام مرشِّح عازل مقاوم للحرارة.

[43] وينبغي تجنُّب وضع جهاز الاستشعار بالقرب من أجسام معدنية، مثل المسامير، لأن انتقال الحرارة في الأجسام المعدنية يمكن أن يؤثر على سلامة درجة الحرارة المسجَّلة بواسطة جهاز الاستشعار الأساسي.

[44] وفيما يتعلق بالسلع الصغيرة، مثل الكرز والعنب، ينبغي وضع جهاز الاستشعار على عمق كافٍ من الفاكهة لضمان رصد درجة حرارة قلب الثمرة وليس درجة حرارة الهواء المحيط.

[45] وفي حالة السلع الأكبر حجمًا، ينبغي وضع أجهزة الاستشعار في السلع الأكبر حجمًا التي يمكن أن تتطلب أطول مدة لكي يصل قلبها إلى درجة الحرارة المطلوبة.

4-2-1 المعالجة بالبرودة

[46] تتطلب المعالجة بالبرودة ما يلي:

- رصد درجة حرارة قلب السلعة
- الدوران الكافي للهواء لضمان الحفاظ على تجانس درجة الحرارة المطلوبة.

[47] ويتوقف عدد أجهزة الاستشعار المطلوبة على عوامل من قبيل جدول المعالجة، وحجم السلعة، ونوع السلعة، ونوع مرفق المعالجة. ويتوقف عدد أجهزة الاستشعار المطلوبة لرصد درجة حرارة السلعة أيضًا على خرائط درجة الحرارة وحجم مرفق المعالجة.

[48] ويوفر رصد درجة حرارة الهواء معلومات مفيدة للتحقق من معالجة السلعة، ولكنه ليس بديلًا عن رصد درجة حرارة السلعة.

[49] وينبغي استخدام ما لا يقل عن ثلاثة أجهزة استشعار في مرفق المعالجة بالحرارة. وينبغي تعديل عدد أجهزة الاستشعار الإضافية لمراعاة عوامل من قبيل الكثافة وتركيبة السلعة، وتشكيلة الحمولة. وقد يلزم أيضًا رصد درجة حرارة هواء المنفذ.

[50] ويمكن تركيب أجهزة استشعار إضافية وفقًا لخريطة درجة الحرارة للتعويض عن احتمال تعطل واحد أو أكثر من الحد الأدنى المطلوب من أجهزة الاستشعار.

4-2-2 المعالجة بالغمر في الماء الساخن

[51] تتطلب المعالجة بالغمر في الماء الساخن ما يلي:

- رصد درجة حرارة الماء
- الدوران الكافي للماء لضمان الحفاظ على تجانس درجة الحرارة
- وسيلة لضمان أن تكون السلعة مغمورة تمامًا بالماء.

[52] وينبغي أن تكون أجهزة الاستشعار مغمورة تمامًا في الماء لضمان إمكانية رصد تجانس درجة حرارة المعالجة. وتبعًا لمتطلبات المعالجة (أي ما إذا كان يتعيَّن الحفاظ على درجة حرارة قلب السلعة أو درجة حرارة الماء عند درجة حرارة محدَّدة لمدة معيَّنة)، قد تكون أجهزة استشعار درجة الحرارة في السلعة مطلوبة أو غير مطلوبة. وإذا كانت أجهزة الاستشعار مطلوبة، ينبغي اختيار أكبر وحدات السلعة لتثبيت أجهزة الاستشعار.

4-2-3 المعالجة بحرارة البخار

[53] تتطلب المعالجة بحرارة البخار ما يلي:

- رصد درجة حرارة الهواء والرطوبة داخل المرفق
- رصد درجة حرارة قلب السلعة

- الدوران الكافي للهواء المسخَّن بالبخار لضمان تجانس درجة الحرارة والرطوبة النسبية في المرفق.

[54] ويتوقف عدد أجهزة الاستشعار المطلوبة على عوامل من قبيل خريطة درجات الحرارة، وحجم السلعة وشكلها، ونوع مرفق المعالجة. وينبغي اختيار أكبر وحدات السلعة لوضع جهاز الاستشعار فيها، وينبغي وضع أجهزة الاستشعار في أبرد جزء من السلعة ومرفق المعالجة بالحرارة على النحو الذي تحدده خريطة درجات الحرارة.

[55] وينبغي أن يشمل جدول المعالجة ما يلي:

(1) مدة التسخين (تُعرف أيضًا بمدة الزيادة أو الارتفاع): أقل مدة مسموح بها لوصول جميع أجهزة استشعار درجة الحرارة إلى درجة الحرارة الدنيا المطلوبة للسلعة

(2) الحد الأدنى لدرجة حرارة الهواء ومدة التسخين: المدة الزمنية القصوى اللازمة لرفع درجة حرارة الغرفة إلى درجة الحرارة الدنيا المطلوبة للهواء في المرفق

(3) درجة الحرارة الدنيا للسلعة في نهاية مدة التسخين: درجة الحرارة الدنيا المطلوبة لكل أجهزة استشعار درجة حرارة قلب السلعة

(4) زمن البقاء: المدة الزمنية التي يجب أن تحتفظ فيها جميع أجهزة استشعار درجة حرارة السلعة بدرجة الحرارة الدنيا للقلب أو اللب، ويجب أن تحتفظ فيها أجهزة استشعار درجة حرارة الهواء بدرجة الحرارة الدنيا للهواء

(5) الزمن الكلي للمعالجة الحرارية: الزمن الكلي منذ بداية تسخين السلعة حتى نهاية زمن البقاء

(6) مَعلمات التحكم في الرطوبة أثناء المعالجة

(7) نوع التبريد بعد المعالجة (عند الاقتضاء).

4-2-4 المعالجة الحرارية الجافة

[56] تتطلب المعالجة الحرارية الجافة ما يلي:

- رصد درجة حرارة الهواء والرطوبة في المرفق
- رصد درجة حرارة قلب السلعة عند الاقتضاء
- الدوران الكافي للهواء لضمان تجانس درجة الحرارة والرطوبة النسبية في المرفق.

[57] وفي الحالات التي تحدد فيها جداول المعالجات الحرارية الجافة درجة حرارة الهواء والرطوبة المطلوبتين، ينبغي رصد درجة حرارة الهواء باستخدام أجهزة استشعار درجة الحرارة (التماثلية أو الرقمية)، وينبغي رصد الرطوبة باستخدام مقياس الحرارة الرطب والبصلي الجاف أو أجهزة استشعار الرطوبة.

[58] وينبغي وضع أجهزة الاستشعار بعيدًا عن أي مصدر حراري وبعيدًا قدر الإمكان عن جدار مرفق المعالجة، أو يمكن بدلًا من ذلك وضع جداول بالاستناد إلى سلسلة من المعالجات الاختبارية التي تقاس فيها درجة الحرارة الأبعد عن جدار المرفق وتربط بدرجة الحرارة في موقع جهاز الاستشعار.

[59] ويمكن تركيب أجهزة استشعار إضافية للتعويض عن احتمال تعطل أجهزة الاستشعار.

[60] وينبغي أن تشمل المعالجة الحرارية الجافة للجوزيات والبذور ما لا يقل عن ثلاثة من أجهزة استشعار درجة الحرارة في السلعة داخل أماكن تحددها دراسات خرائط درجة الحرارة.

[61] وفي الحالات التي ترصد فيها درجة حرارة المعالجة باستخدام أجهزة استشعار داخل السلعة، ينبغي أن تكون تلك الأجهزة مناسبة لقياس درجة حرارة قلب السلعة. وينبغي تعديل العدد الإجمالي لأجهزة الاستشعار وفقًا لنوع المعالجة، ونوع السلعة، وحجمها وشكلها، وخرائط درجة الحرارة ونوع مرفق المعالجة. ويمكن لرصد درجة حرارة قلب السلعة، عند الاقتضاء، أن يوفِّر معلومات إضافية عن التحقق من المعالجة الحرارية الجافة بالمقارنة مع رصد درجة حرارة الهواء وحده.

4-2-5 المعالجة الحرارية بالعزل الكهربائي

[62] تتطلب المعالجة الحرارية بالعزل الكهربائي رصد درجة الحرارة في أبرد منطقة من السلعة.

[63] ويتطلب التسخين بالعزل الكهربائي بطبيعته أن تكون نُظم رصد وتسجيل درجات الحرارة متوافقة مع هذه التكنولوجيا. وتشمل الأمثلة أجهزة التصوير التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء، وأجهزة استشعار درجة الحرارة التي لا تتأثر بالمجالات الكهربائية المغنطيسية المتولدة، والمزدوجات الحرارية وأجهزة الاستشعار المصنوعة من الألياف الضوئية.

[64] وتبعًا للمعالجة المحددة المراد استخدامها مع سلعة معيَّنة (مثل ما إذا كان قلب السلعة أو سطحها هو أبرد منطقة محددة في خريطة درجة الحرارة)، قد يلزم، حسب الاقتضاء، استخدام أجهزة استشعار الحرارة الداخلية.

[65] وينبغي اختيار أماكن أجهزة الاستشعار، وفقًا للإجراءات المعتمدة، لرصد تجانس درجة حرارة المعالجة في الجزء الأكبر من السلعة.

5- كفاية نُظم مرافق المعالجة

[66] تعتمد الثقة في مدى كفاية المعالجة بالحرارة كتدبير من تدابير الصحة النباتية في المقام الأول على ضمان فعالية المعالجة من الآفة موضوع الاهتمام في ظروف محددة، وضمان تطبيق المعالجة على النحو السليم. وينبغي تصميم نُظم إجراء المعالجة واستخدامها ورصدها لضمان إجراء المعالجات على النحو السليم وحماية السلع من الإصابة والتلوث بعد المعالجة.

[67] وتقع على المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي يقع فيه مرفق المعالجة أو الذي تستهل فيه المعالجات المسؤولية عن ضمان الوفاء بمتطلبات النُظم.

1-5 الموافقة على المرافق

[68] ينبغي أن تكون مرافق المعالجة خاضعة لموافقة المنظمة الدولية لوقاية النباتات في البلد الذي يقع فيه المرفق قبل تطبيق معالجات الصحة النباتية هناك. وفي الحالات التي تُطبَّق فيها المعالجة أثناء النقل، يجوز للهيئة الوطنية لوقاية

النباتات الموافقة على إجراءات هذا التطبيق. وينبغي للمنظمات الوطنية لوقاية النباتات الاحتفاظ بقائمة بأسماء المرافق المعتمدة.

5-2 منع الإصابة بعد المعالجة

[69] ينبغي أن يتخذ مرفق المعالجة التدابير اللازمة لمنع أي إصابة محتملة أو أي تلوث محتمل للسلعة بعد المعالجة. وقد يلزم اتخاذ التدابير التالية:

- إبقاء السلعة في غرفة خالية من الآفات
- تعبئة السلعة فورًا بعد المعالجة
- عزل السلع المعالجة وتحديدها
- شحن السلعة فورًا بعد المعالجة.

5-3 التوسيم

[70] يمكن توسيم السلع بأرقام مجموعات المعالجة أو غير ذلك من سمات تحديد الهوية التي تسمح باقتفاء أثر الشُحنات التي لا تمتثل للوائح. وينبغي أن يكون من السهل التعرف على علامات التوسيم وأن توضع في أماكن ظاهرة للعيان.

5-4 الرصد والمراجعة

[71] تقع على المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي تجري فيه المعالجة بالحرارة المسؤولية عن رصد ومراجعة تطبيق معالجات الصحة النباتية والمرافق التي تجري فيها المعالجات. ولا يلزم إشراف مستمر على المعالجات شريطة وجود نظام لرصد درجة الحرارة باستمرار ولضمان أمن المرفق والعملية المتبعة والسلعة المعنية. وينبغي أن تكون عمليات الرصد والتدقيق كافية لكشف جوانب القصور وتصحيحها فورًا.

5-5 متطلبات مرافق المعالجة

[72] ينبغي أن تفي مرافق المعالجة بالمتطلبات التي تحددها المنظمة الوطنية لوقاية النباتات. ويمكن أن تشمل تلك المتطلبات العناصر التالية:

- الموافقة على المرفق من جانب المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي يقع فيه المرفق
- الترخيص للكيانات من جانب المنظمة الوطنية لوقاية النباتات
- إمكانية معاينة المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي يقع فيه المرفق لوثائق مرفق المعالجة وسجلاته
- اتخاذ إجراءات تصحيحية في حال عدم الامتثال.

6- الوثائق

[73] تقع على المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي يوجد فيه مرفق المعالجة المسؤولية عن ضمان احتفاظ القائمين بتقديم المعالجة بالسجلات الملائمة، مثل البيانات الأوَّلية المتعلقة بدرجات الحرارة والرطوبة المسجلة أثناء المعالجة. ومن الأساسي الاحتفاظ بسجلات دقيقة للسماح بإمكانية التتبع.

6-1 توثيق الإجراءات

[74] ينبغي توثيق الإجراءات لضمان معالجة السلع بصورة متسقة على النحو المطلوب. وينبغي تحديد ضوابط العملية ومعلَماتها التشغيلية لتوفير التفاصيل اللازمة للموافقة على مرفق المعالجة. وينبغي لمشغلي مرفق المعالجة توثيق إجراءات المعايرة وضبط الجودة. وينبغي كحد أدنى معالجة ما يلي:

- إجراءات مناولة السلعة قبل المعالجة وأثناءها وبعدها
- اتجاه السلعة وتشكيلتها أثناء المعالجة
- المعلمات الحاسمة للعملية ووسيلة رصدها
- معايرة درجة الحرارة ورصدها، وكذلك، عند الاقتضاء، معايرة الرطوبة وتسجيلها
- وضع خطط احترازية وإجراءات تصحيحية في حال فشل المعالجة أو حدوث مشاكل في عمليات المعالجة الحاسمة
- إجراءات لمناولة المجموعات المرفوضة
- متطلبات التوسيم (إذا اقتضت الحاجة ذلك)، والاحتفاظ بالسجلات والوثائق
- تدريب العاملين

6-2 الاحتفاظ بالسجلات

[75] ينبغي لمشغلي مرفق المعالجة الاحتفاظ بسجلات بشأن تطبيق كل معالجة. وينبغي إتاحة تلك السجلات للمنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد المستورد أو المصدِّر عندما يلزم إجراء تتبع على سبيل المثال.

[76] ينبغي لمرفق المعالجة الاحتفاظ بسجلات ملائمة بشأن المعالجات بالحرارة كتدابير للصحة النباتية لمدة لا تقل عن سنة واحدة كي يتسنى تتبع أثر مجموعات السلع المعالجة. وتشمل المعلومات التي قد يلزم تسجيلها ما يلي:

- تحديد هوية المرفق
- السلعة المعالجَة
- الآفة المستهدفة الخاضعة للوائح
- جهة تعبئة السلعة وزراعتها ومكان إنتاجها
- وزن الشحنة وحجمها، بما يشمل عدد المفردات أو العبوات
- تحديد العلامات أو الخصائص
- تاريخ المعالجة
- أي انحراف ملحوظ عن جدول المعالجة
- درجة الحرارة والرطوبة (إذا اقتضت الحاجة ذلك) والزمن المسجَّل
- بيانات المعايرة.

3-6 التوثيق من جانب المنظمة الوطنية لوقاية النباتات

[77] ينبغي توثيق جميع إجراءات المنظمة الوطنية لوقاية النبات على النحو الملائم، وينبغي الاحتفاظ بالسجلات، بما فيها سجلات الرصد والتفتيش وشهادات الصحة النباتية الصادرة، لمدة لا تقل عن سنة واحدة. وفي حالات عدم الامتثال أو أوضاع الصحة النباتية الجديدة أو غير المتوقعة، ينبغي إتاحة الوثائق عند طلبها على النحو الموصوف في المعيار الدولي لتدابير الصحة النباتية رقم 13 (*خطوط توجيهية للإبلاغ عن حالات عدم التقيُّد باشتراطات الصحة النباتية والإجراءات الطارئة*).

7- التفتيش

[78] الغرض من التفتيش هو تحديد مدى الامتثال لمتطلبات الاستيراد المتعلقة بالصحة النباتية. وفي حال العثور على آفات حيّة غير مستهدفة بعد المعالجة، ينبغي أن تنظر المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في ما إذا كان بقاء تلك الآفات على قيد الحياة مؤشرًا يدل على فشل المعالجة وما إذا كان يلزم اتخاذ تدابير إضافية.

[79] ويمكن للمنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد المستورد فحص الوثائق والسجلات الخاصة بالمعالجات التي يتم إجراؤها أثناء النقل لتحديد الامتثال لشروط الاستيراد المتعلقة بالصحة النباتية.

8- المسؤوليات

[80] تقع على المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد الذي تستهل أو تجرى فيه المعالجة بالحرارة المسؤولية عن تقييم تطبيق المعالجات بالحرارة كتدابير للصحة النباتية والموافقة عليها ورصدها، بما يشمل المعالجات التي تُجريها كيانات مرخَّصة أخرى. غير أنه عند إجراء المعالجات أو الانتهاء من إجرائها أثناء النقل، تكون المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد المصدِّر مسؤولة في العادة عن إصدار ترخيص للكيان الذي يُجري المعالجة أثناء النقل، وتقع على المنظمة الوطنية لوقاية النباتات في البلد المستورد المسؤولية عن التحقق من الوفاء بمتطلبات المعالجة.