

المعايير الدولية

لتدابير الصحة النباتية

المعيار الدولي رقم 18

# خطوط توجيهية لاستخدام الإشعاع في الصحة النباتية

صادر عن أمانة  
الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات  
اعتمد في 2003، نشر في 2019

تشجع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة استخدام هذه المواد الإعلامية واستنساخها ونشرها. وما لم يذكر خلاف ذلك، يمكن نسخ هذه المواد وطبعها وتحميلها بغرض الدراسات الخاصة بالأبحاث والأهداف التعليمية، أو الاستخدام في منتجات أو خدمات غير تجارية، على أن يشار إلى أن المنظمة هي المصدر، وصاحب حقوق النشر، ولا يعني ذلك موافقة المنظمة على آراء المستخدمين وعلى المنتجات أو الخدمات بأي شكل من الأشكال.

عند نسخ هذا المعيار الدولي لتدابير الصحة النباتية، يجب الإشارة إلى أن الإصدارات المعتمدة الحالية من المعايير الدولية متوفرة للتحميل على [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

ينبغي توجيه جميع طلبات الحصول على حقوق الترجمة والتصرف وإعادة البيع بالإضافة إلى حقوق الاستخدامات التجارية الأخرى إلى العنوان التالي: [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) أو إرسالها إلى: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

تتاح المنتجات الإعلامية للمنظمة على موقعها التالي: [www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)، ويمكن شراؤها بإرسال الطلبات إلى: [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو في ما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره.

تمثل وجهات النظر الواردة في هذه المواد الإعلامية الرؤية الشخصية للمؤلف (المؤلفين)، ولا تعكس بأي حال وجهات نظر منظمة الأغذية والزراعة أو سياساتها.

## تاريخ المطبوع

هذا ليس جزءاً رسمياً من المعيار

تاريخ هذا المطبوع متصل بالنسخة الصادرة باللغة العربية فقط، وللحصول على لمحة تاريخية شاملة، يرجى الإطلاع على النسخة الصادرة باللغة الإنكليزية للمعيار.

2003-04 الهيئة المؤقتة لتدابير الصحة النباتية – [الدورة الخامسة] اعتماد المعيار.

المعيار الدولي رقم 18. 2003. خطوط توجيهية لاستخدام الإشعاع في الصحة النباتية. روما، الاتفاقية

الدولية لوقاية النباتات، الفاو.

2012-12 أعادت أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات تنسيق المعيار (على أفضل وجه باللغة العربية) للاتساق في معلومات الاعتماد، والمراجع، والتعريف مع النسخة الإنكليزية للمعيار.

2016-12 قامت أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات بترجمة وإدراج التعديلات الحبرية طبقاً لإجراءات ابطال المعايير المعتمدة من هيئة تدابير الصحة النباتية – الدورة 10 (2015).

2019-06 أحاطت هيئة تدابير الصحة النباتية علماً بالتعديلات الحبرية لتجذب استخدام "الملوثات". وقد أجرت أمانة الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات هذه التعديلات الحبرية في النص.

آخر تحديث لتاريخ المطبوع: 2019-06

## المحتويات

|    |  |
|----|--|
| 4  | الاعتماد   |
| 4  | مقدمة  |
| 4  | النطاق   |
| 4  | المراجع  |
| 4  | التعريفات  |
| 5  | الإطار العام للمتطلبات   |
| 6  | خطوط توجيهية لاستخدام الإشعاع كتدبير للصحة النباتية                                      |
| 6  | 1. السلطة القانونية  |
| 6  | 2. الهدف من المعالجة   |
| 6  | 1.2 الفعالية   |
| 7  | 3 المعالجة   |
| 7  | 1.3 التطبيق  |
| 8  | 4 نظام قياس الجرعات  |
| 8  | 1.4 ضبط عناصر نظام قياس الجرعات  |
| 9  | 2.4 رسم خرائط الجرعات  |
| 9  | 3.4 القياس الروتيني للجرعات  |
| 9  | 5. الموافقة على المرافق  |
| 9  | 6. سلامة نظام الصحة النباتية   |
| 10 | 1.6 تدابير أمن الصحة النباتية في مرافق المعالجة  |
| 10 | 2.6 وضع البطاقات   |
| 10 | 3.6 التحقق   |
| 11 | 7. التوثيق من جانب مرافق المعالجة  |
| 11 | 1.7 توثيق الإجراءات  |
| 11 | 2.7 سجلات المرفق وإمكانية تعقبها   |
| 12 | 8. التفتيش وإصدار شهادات الصحة النباتية من جانب المنظمة القطرية لوقاية النباتات          |
| 12 | 1.8 تفتيش الصادرات   |
| 12 | 2.8 إصدار شهادات الصحة النباتية  |
| 13 | 3.8 تفتيش الواردات   |
| 13 | 4.8 أساليب التثبيت من فعالية المعالجة في تفتيش الصادرات والواردات                        |
| 13 | 5.8 الإدارة والتوثيق من جانب المنظمة القطرية لوقاية النباتات                             |
| 14 | 9. الأبحاث   |
| 15 | الملحق 1: المعالجات المحددة التي ووفق عليها  |
| 16 | الملحق 2: قائمة مراجعة للموافقة على المرافق  |
| 18 | المرفق 1: تقديرات الجرعات الممتصة الدنيا المطلوبة لاستجابات معينة في مجموعات آفات مختارة |
| 19 | المرفق 2: بروتوكول أبحاث   |

## الاعتماد

وافقت هيئة تدابير الصحة النباتية المؤقتة على هذا المعيار في دورتها الخامسة المنعقدة في أبريل/نيسان 2003.

## مقدمة

### النطاق

يوفر هذا المعيار<sup>1</sup> الإرشاد بشأن الإجراءات المحددة لاستخدام الإشعاع المؤين، كعلاج للصحة النباتية، بالنسبة للآفات أو البنود الخاضعة للوائح. وهذا لا يشمل العلاج من أجل:

- إنتاج الكائنات العقيمة لمكافحة الآفات؛
- العلاج الصحي (سلامة الأغذية والصحة الحيوانية)؛
- الحفاظ على جودة السلع أو تحسينها؛
- إحداث طفرة وراثية.

### المراجع

يشير هذا المعيار إلى المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية، يمكن مراجعة المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية على البوابة الدولية للصحة النباتية على <https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms>.

الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، 1997. *الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات*. منظمة الأغذية والزراعة، روما.

الدستور الغذائي، 1983. *المواصفات العامة للدستور الغذائي المتعلقة بالأغذية المعاملة بالإشعاع*. CODEX STAN 106-1983. [مراجعة 1-2003] الدستور الغذائي، منظمة الأغذية والزراعة، روما.

ISO 51261 ASTM: 2002. *دليل لاختيار ومعايرة نظم قياس الجرعات لأغراض المعالجة بالإشعاع*. جنيف، المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، ASTM الدولية.

### التعريفات

يمكن العثور على تعاريف المصطلحات المستخدمة في هذا المعيار تحت المعيار الدولي رقم 5 (مسرد مصطلحات الصحة النباتية).

<sup>1</sup> لا يؤثر أي شيء في هذا المعيار في حقوق أو التزامات الأطراف المتعاقدة في إطار سائر الاتفاقات الدولية أو التشريعات القطرية، بما فيها المطبقة على تشعيع الأغذية.

## الإطار العام للمتطلبات

يجوز استخدام المعالجة بالإشعاع المؤين (الإشعاع) لإدارة مخاطر الآفات. وينبغي أن تكون المنظمات القطرية لوقاية النباتات متأكدة من أن فعالية معالجة الآفة (الآفات) المعنية الخاضعة للوائح والاستجابة المطلوبة ثابتة علمياً. ويحتاج تطبيق المعالجة إلى قياس الجرعات ورسم خرائطها لكفالة فعالية العلاج في مرافق معينة وبترتيب محدد للسلع. وتكون المنظمة القطرية مسؤولة عن تصميم المرافق المناسبة لمعالجات الصحة النباتية. وينبغي أن توجد الإجراءات التي تضمن إمكانية تطبيق العلاج بالصورة المناسبة، ومناولة رسائل السلع وتخزينها وتحديدها على نحو يكفل الحفاظ على سلامة الصحة النباتية. كذلك فإن مسك مرفق المعالجة للسجلات ومقتضيات التوثيق بالنسبة للمرفق والمنظمة القطرية هي أيضاً ضرورية وينبغي أن تتضمن اتفاق تقييد، بين الجهة القائمة على إدارة المرفق والمنظمة القطرية، ينص، بصفة خاصة، على المتطلبات المحددة لتدابير الصحة النباتية.

## خطوط توجيهية لاستخدام الإشعاع كتدبير للصحة النباتية

### 1. السلطة القانونية

تتحمل المنظمة القطرية لوقاية النباتات المسؤولية عن جوانب الصحة النباتية المتعلقة بتقييم واعتماد واستخدام الإشعاع كتدبير للصحة النباتية. وتتولى المنظمات القطرية، في الحدود اللازمة، مسؤولية التعاون مع الوكالات القانونية القطرية والدولية الأخرى المعنية بتطوير وإقرار وسلامة وتطبيق الإشعاع، أو توزيع أو استخدام أو استهلاك المواد المشعة (المعاملة بالإشعاع). وينبغي تحديد مسؤوليات كل منها لتجنب تداخل المتطلبات أو تضاربها أو عدم اتساقها أو افتقارها إلى المبرر.

### 2. الهدف من المعالجة

إن هدف استخدام الإشعاع كتدبير للصحة النباتية هو منع دخول أو انتشار الآفات الخاضعة للوائح. ويمكن إنجاز ذلك بتحقيق استجابات معينة لدى الآفة (الآفات) المستهدفة مثل:

- الفناء؛
- أو منع النمو الناجح (عدم الوصول إلى مرحلة البلوغ مثلاً)؛
- أو عدم القدرة على التكاثر (العقم مثلاً)؛
- أو التخميل

كذلك يشمل استخدام الإشعاع لأغراض الصحة النباتية إماتة النباتات (مثال ذلك أن تتبرعم البذرة لكن النبتة لا تنمو، أو أن لا تنبت الدرنات أو البصيلات).

### 1.2 الفعالية

ينبغي للمنظمة القطرية في البلد المستورد أن تعرف، بالتحديد، فعالية المعالجة المطلوبة. ويتألف ذلك من عنصرين متميزين:

- وصف دقيق للاستجابة المطلوبة؛
- المستوى الإحصائي للاستجابة المطلوبة.

ولا يكفي أن تحدد استجابة معينة دون وصف كيفية قياسها.

ويستند اختيار الاستجابة المطلوبة إلى المخاطر على النحو الذي يسفر عنه تقديرها عن طريق تحليل مخاطر الآفات، مع إيلاء العناية، بصفة خاصة، للعوامل الحيوية المفضية إلى التوطن ومع أخذ مبدأ التأثير الأدنى في الحسبان. وقد تكون استجابة مثل، الفناء، مناسبة حيثما كانت المعالجة تتعلق بناقل لكائن ممرض، في حين قد يكون العقم استجابة ملائمة للآفة (الآفات) التي لا تنقل الكائنات الممرضة وتظل مستقرة على السلعة أو داخلها.

وإذا كان الفناء هو الاستجابة، فينبغي وضع حدود زمنية لآثار المعالجة.

ويجوز تعيين نطاق من الخيارات المحددة حيثما كانت الاستجابة المطلوبة هي عدم قدرة الآفة على التكاثر. وهذه يمكن أن تشمل:

- العقم الكامل؛
- الخصوبة المحدودة لأحد الجنسين فحسب؛
- وضع البيض و/أو فقسه دون أي نمو إضافي؛
- تبديل السلوك؛
- إصابة الجيل البنوي الأول بالعقم.

### 3 المعالجة

يمكن توفير المعالجة بالإشعاع المؤين عن طريق النظائر المشعة (أشعة غاما من الكوبالت-60 أو السيزيوم-137)، أو الإلكترونات المولدة آليا (حتى 10 ميغا إلكترون فولت)، أو أشعة إكس (حتى 5 ميغا إلكترون فولت) (حدود وضعها الدستور الغذائي<sup>2</sup>). وينبغي أن تكون وحدة قياس الجرعة الممتصة هي الغراي (غي).

وتشمل المتغيرات التي يتم النظر فيها وقت تنفيذ المعالجات معدل الجرعات ومدة المعالجة ودرجة الحرارة والرطوبة والتهوية والأجواء المعدلة التي يمكن أن تكون متسقة مع فعالية المعالجة. فالأجواء المعدلة تحد من فعالية المعالجة عند مستوى معين من الجرعة الموصوفة.

وينبغي أن تكفل إجراءات المعالجة أيضا أن يتم وصول الجرعة الممتصة الدنيا (الجرعة الدنيا) إلى كل أجزاء السلعة لتحقيق مستوى الفعالية المطلوب. ونظرا لتباين التهيئة المحددة للرسائل العلاجية، فقد يحتاج الأمر إلى جرعات تفوق الجرعة الدنيا لضمان وصول هذه الجرعة الدنيا إلى كل أجزاء الشحنات أو اللوطات المهيأة للمعالجة. وعند المعالجة بالإشعاع يجب مراعاة الاستخدام النهائي للمنتج.

وحيث أنه سيندر أن يكون الفناء له مبررات من الناحية الفنية باعتباره الاستجابة المطلوبة، فمن الممكن العثور على الآفات المستهدفة حية. لذلك من الضروري أن تكفل المعالجة بالإشعاع عدم قدرة هذه الآفات على التكاثر. ومن المفضل، إضافة إلى ذلك، ألا تكون هذه الآفة (الآفات) قادرة على البزوغ أو الهرب من السلعة إلا إذا كان من الممكن عمليا تمييزها عن الآفات التي لم تتعرض للإشعاع.

### 1.3 التطبيق

يمكن تطبيق الإشعاع:

- كجزء لا يتجزأ عن عمليات التعبئة؛
- على السلع السائبة غير المعبأة (كالحبوب المنقولة على سيور)؛
- في المواقع المركزية مثل موانئ الشحن.

<sup>2</sup> Codex general standard for irradiated food: Codex Stand. 106-1983. Codex Alimentarius, Section 7.1, Col. IA (قيد المراجعة في الوقت الحاضر).

ويجوز، عندما تكون الإجراءات الوقائية كافية وحركة عبور السلعة غير المعالجة ممكنة من الناحية التنفيذية، إجراء المعالجة عند:

- نقطة الدخول؛
  - موقع معين في بلد آخر؛
  - موقع معين في البلد الذي توجد فيه الوجهة النهائية.
- وينبغي أن تكون السلع المعالجة معتمدة بشهادات ولا يفرج عنها إلا بعد تأكيد القراءات التي يسفر عنها نظام قياس الجرعات أنها امتصت الجرعة الدنيا. ويجوز، عند الاقتضاء، السماح بإعادة المعالجة، شريطة أن تكون الجرعة الممتصة القصوى ضمن الحدود التي يسمح بها البلد المستورد.

والهدف من الملحق □ [الذي سيستكمل] هو وضع قائمة بجرعات معالجات محددة كجزء من هذا المعيار. أما المرفق □، المدرج للإحاطة فقط، فيوفر بعض المعلومات المنشودة عن نطاقات الجرعات الممتصة لمجموعات معينة من الآفات. ويمكن، تبعا لمخاطر الآفات التي ينبغي التصدي لها وأوجه الخيار المتاحة لإدارة مخاطر الآفات، استخدام الإشعاع كمعالجة منفردة أو مقترنة بضروب أخرى من المعالجات وذلك كجزء من نهج النظم المتكاملة لبلوغ مستوى الفعالية المطلوبة (أنظر المعيار الدولي رقم 14 (استخدام التدابير المتكاملة لإدارة مخاطر الآفات في إطار منهج النظم)).

#### 4 نظام قياس الجرعات

يضمن نظام قياس الجرعات أن الجرعة الدنيا المطلوبة لسلعة معينة قد وصلت إلى جميع أجزاء الشحنة. وينبغي، عند اختيار نظام قياس الجرعات، مراعاة أن تغطي استجابته النطاق الكامل للجرعات التي يرجح حصول المنتج عليها. إضافة إلى ذلك، ينبغي ضبط نظام قياس الجرعات وفقا للمعايير الدولية أو المعايير القطرية المناسبة (مثال ذلك، معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ASTM 51261: (دليل لاختيار ومعايرة نظم قياس الجرعات لأغراض المعالجة بالإشعاع)).

وينبغي أن تكون نظم قياس الجرعات ملائمة لأوضاع المعالجة. كما ينبغي تقييم مدى ثبات هذه النظم في مواجهة آثار متغيرات مثل الضوء، والحرارة، والرطوبة، ووقت التخزين، ونوع ومدة التحاليل المطلوبة.

وينبغي أن تراعى هذه النظم التباينات الناجمة عن كثافة وتركيب المادة المعالجة، وتباينات الشكل والحجم، والتباينات في موقع المنتج أثناء العملية، وأكوامه، وتكعيبه، وتغليفه. وينبغي للمنظمة القطرية لوقاية النباتات، قبل الموافقة على مرفق لتطبيق المعالجة، أن تطلب رسم خرائط الجرعات للمنتج في مختلف الأشكال الهندسية للتعبئة، والترتيبات وكثافة المنتجات التي ستستخدم في المعالجة الروتينية. وينبغي ألا تستخدم لأغراض المعالجة الفعلية إلا الأشكال التي توافق عليها المنظمة القطرية.

#### 1.4 ضبط عناصر نظام قياس الجرعات

ينبغي ضبط جميع عناصر نظام قياس الجرعات وفقا لإجراءات تشغيل معيارية موثقة. وينبغي أن تقوم منظمة مستقلة ومعترف بها من قبل المنظمة القطرية بتقدير أداء نظام قياس الجرعات.

## 2.4 رسم خرائط الجرعات

ينبغي الاضطلاع برسم خرائط الجرعات على نحو يسفر عن تقديم صورة دقيقة لتوزيع الجرعات داخل غرف الإشعاع والسلعة، ويوضح أن المعالجة تفي على نحو ثابت بالمتطلبات الموضوعية في ظل أوضاع محددة وخاضعة للرقابة والسيطرة. وينبغي رسم خرائط الجرعات وفقا لإجراءات تنفيذ نمطية موثقة. وتستخدم المعلومات التي يسفر عنها رسم خرائط الجرعات في اختيار مواقع مقاييس الجرعات خلال المعالجة الروتينية.

ويقتضي الأمر رسم خرائط لشحنات العمليات غير الكاملة (غير المملوءة بالكامل) وكذلك لأول وآخر شحنة لتحديد ما إذا كانت الجرعة الممتصة تختلف كثيرا عن الشحنة الروتينية ومواءمة المعالجة تبعا لذلك.

## 3.4 القياس الروتيني للجرعات

يعد القياس الدقيق للجرعات التي تمتصها شحنة ما حيويًا لتحديد الفعالية ورصدها وهو جزء من عملية التحقق. وينبغي تحديد العدد المطلوب من هذه القياسات وموقعها وتبعتها على أساس نوع المعدات، والعمليات، والسلع، والمعايير ذات الصلة ومقتضيات الصحة النباتية.

## 5. الموافقة على المرافق

ينبغي أن تصدر الموافقة على مرافق المعالجة من قبل السلطات النووية المناسبة حيثما اقتضى الأمر ذلك. كما ينبغي أن تحصل مرافق المعالجة على موافقة (تأهيل، أو شهادة، أو اعتماد) من المنظمة القطرية لوقاية النباتات في البلد الذي تقع فيه المرافق قبل الشروع في العمليات العلاجية المتعلقة بالصحة النباتية. وينبغي أن تستند الموافقة، من وجهة الصحة النباتية، على مجموعة معايير موحدة إضافة إلى المعايير الخاصة بالموقع وبرامج السلع (أنظر الملحق 2).

وينبغي إعادة الموافقة، من وجهة الصحة النباتية، بصورة منتظمة مناسبة. وينبغي رسم خرائط موثقة للجرعات بعد عمليات إصلاح أو تعديل أو مواءمة المعدات أو العمليات التي تؤثر على الجرعات الممتصة.

## 6. سلامة نظام الصحة النباتية

إن الثقة في ملاءمة المعالجة بالإشعاع تستند، في المقام الأول، إلى الاطمئنان إلى فعالية المعالجة في مواجهة الآفة (الآفات) المعنية في ظل أوضاع محددة، وإلى أن المعالجة قد طبقت حسب الأصول وأن السلعة حصلت على الوقاية الكافية. وتتحمل المنظمة القطرية للبلد الذي تقع فيه المرافق المسؤولية عن تأمين سلامة النظام، بحيث تفي المعالجات بمتطلبات الصحة النباتية في البلد المستورد.

ويكفل التماس الفعالية وقياس الجرعات استخدام العلاجات الفعالة دون غيرها. كما أن حسن تصميم نظم تنفيذ المعالجة ووقايتها والرصد الفعال لهذه النظم يكفلان تنفيذ المعالجات حسب الأصول ووقاية الشحنات من الإصابة أو تكرار الإصابة، أو من فقدان سلامتها.

## 1.6 تدابير أمن الصحة النباتية في مرافق المعالجة

نظرا لأنه من غير الممكن عادة التمييز، بمجرد النظر، بين المنتجات المشععة والمنتجات غير المشععة، فإن السلع المعالجة ينبغي أن تميز بالصورة المناسبة، وتحدد بوضوح، وأن تجري مناولتها في ظل أوضاع تقي من التلوث و/أو الإصابة، أو سوء التعرف عليها.

ومن الأمور الأساسية أن تكون هناك وسيلة مأمونة لنقل السلع من المناطق المستقبلية لها إلى مناطق معالجتها دون خلط بينها وبين السلع الأخرى وبلا خطر لتبادل التلوث و/أو الإصابة. وينبغي الاتفاق مسبقا على إجراءات مناسبة لكل مرفق وبرنامج لمعالجة السلع. والسلع غير المعبأة أو التي تكون معرضة في أثناء التعبئة تحتاج إلى الوقاية فور الانتهاء من معالجتها لضمان عدم تعرضها للإصابة، أو تكرار الإصابة، أو التلوث بعد ذلك.

ويمكن أن تكون التعبئة قبل الإشعاع مفيدة في منع تكرار الإصابة إذا تم الإشعاع قبل التصدير، أو لمنع التسرب العرضي للآفة (الآفات) المستهدفة إذا تمت المعالجة في جهة وصول السلعة.

## 2.6 وضع البطاقات

ينبغي تمييز الطرود ببطاقات عليها أرقام رسالة المعالجة وغير ذلك من السمات المميزة التي تسمح بتحديد رسائل المعالجة وتاريخ الطرد (مثال ذلك، السمات المميزة لمرفق التعبئة والمعالجة وموقعه، وتواريخ التعبئة والمعالجة).

## 3.6 التحقق

ينبغي التحقق من ملاءمة مرافق وعمليات المعالجة عن طريق رصد ومراجعة سجلات مرفق المعالجة التي تشمل، حسب الاقتضاء، بند الرقابة المباشرة على المعالجة. وليس هناك ما يقتضي فرض رقابة مستمرة على المعالجات شريطة أن تكون برامج المعالجة جيدة التصميم بحيث تكفل درجة عالية من سلامة النظام بالنسبة للمرفق والعملية والسلعة المعنية. وينبغي أن يكون هذا المستوى من الرقابة كافيا لاكتشاف أوجه القصور وتصحيحها على وجه السرعة.

وينبغي إبرام اتفاق تحقق بين المرفق والمنظمة القطرية للبلد الذي يقع فيه المرفق. ويمكن أن يتضمن مثل هذا الاتفاق العناصر الآتية:

- الموافقة على المرفق من جانب المنظمة القطرية للبلد الذي يقع فيه المرفق؛
- برنامج الرصد كما تديره المنظمة القطرية للبلد الذي تجري فيه المعالجة؛
- أحكام تتعلق بالمراجعة شاملة الزيارات المفاجئة؛
- حرية الإطلاع على وثائق وسجلات مرفق المعالجة؛
- الإجراءات التصحيحية الذي يتخذ في حالة عدم التقيد.

## 7. التوثيق من جانب مرفق المعالجة

تتحمل المنظمة القطرية في البلد الذي يقع مرفق المعالجة في أراضيه المسؤولية عن رصد عملية مسك السجلات والتوثيق من جانب المرفق وضمان كون السجلات متاحة للأطراف المعنية. وكما في حالة أية معالجة تتعلق بالصحة النباتية، تعد إمكانية تعقب مراحل العملية أمراً أساسياً.

### 1.7 توثيق الإجراءات

تساعد الإجراءات الموثقة على ضمان معالجة السلع بصورة متنسقة. وتحدد في العادة إجراءات الرقابة ومعالم التشغيل لتوفير التفاصيل التشغيلية اللازمة للحصول على ترخيص و/أو تسهيل معين. ويتعين على مسؤول تشغيل المرفق توثيق برامج المعايرة ومراقبة الجودة. وينبغي لأية إجراءات مكتوبة أن تتصدى، على الأقل، للجوانب التالية:

- إجراءات مناولة الشحنة قبل المعالجة وخلالها وبعدها؛
- موقع السلعة وطريقة ترتيبها خلال المعالجة؛
- بارامترات العملية الحرجة ووسائل رصدها؛
- نظام قياس الجرعات؛
- خطط الطوارئ والإجراءات التصحيحية التي تتخذ في حالة فشل المعالجة أو ظهور مشكلات فيما يتعلق بعمليات المعالجة الحرجة؛
- إجراءات مناولة الرسائل المرفوضة؛
- التوسيم ومسك السجلات والتوثيق.

### 2.7 سجلات المرفق وإمكانية تعقبها

ينبغي أن يطلب من المعبئين والقائمين على تشغيل المرفق مسك سجلات لعملهم. وينبغي أن تكون هذه السجلات متاحة للمنظمة القطرية لاستعراضها، عندما تنشأ الحاجة، مثلاً، إلى تعقب مراحل عملية ما.

وينبغي أن يقوم مرفق الإشعاع بمسك سجلات ملائمة للمعالجة لأغراض الصحة النباتية لمدة سنة واحدة على الأقل لضمان إمكانية تعقب المراحل المختلفة لرسائل المعالجة. كذلك ينبغي أن يمسك المسؤول عن تشغيل المرفق جميع السجلات لكل معالجة. وينبغي أن يمسك مرفق المعالجة سجلات نظام قياس الجرعات لمدة سنة كاملة على الأقل بعد المعالجة. وفي معظم الحالات تكون هذه السجلات مطلوبة من قبل سلطات أخرى، لكنها يجب أن تكون متاحة أيضاً للمنظمة القطرية لاستعراضها. وتشمل المعلومات الأخرى التي قد يقتضي الأمر تسجيلها ما يلي:

- تحديد المرفق والأطراف المسؤولة؛
- هوية السلع المعالجة؛
- الغرض من المعالجة؛
- الآفة (الآفات) الخاضعة للوائح المستهدفة؛
- معبئ السلعة، وزارعها، وتحديد مكان إنتاجها؛

- حجم الرسالة، وتكعيبه، وتحديدده، بما في ذلك عدد البنود أو الطرود؛
- علامات التمييز والخصائص؛
- الكمية التي تحتويها الرسالة؛
- الجرعات الممتصة - المستهدفة والتي تم قياسها؛
- تاريخ المعالجة؛
- أي انحراف عن مواصفات المعالجة.

## 8. التفتيش وإصدار شهادات الصحة النباتية من جانب المنظمة القطرية لوقاية النباتات

### 1.8 تفتيش الصادرات

ضمانا لوفاء الشحنة بمتطلبات الصحة النباتية للبلد المستورد، فإن التفتيش ينبغي أن يشمل:

- التحقق من الوثائق؛
  - فحص وجود آفات أخرى غير المستهدفة.
- تفحص الوثائق للتحقق من كمالها ودقتها كأساس لاعتماد المعالجة. ويمكن القيام بهذا التفتيش قبل المعالجة أو بعدها. وحيثما تم العثور على آفات غير مستهدفة، فإنه ينبغي للمنظمة القطرية التحقق مما إذا كان البلد المستورد يخضع هذه الآفات للوائح.

وقد يمكن العثور على آفات مستهدفة حية بعد المعالجة لكن ينبغي ألا يؤدي ذلك إلى رفض إصدار الشهادة إلا عندما يكون فناءها هو الاستجابة المطلوبة. ويجوز، حيثما كان الإفناء مطلوباً، العثور على آفات مستهدفة حية خلال الفترة التي تلي تنفيذ المعالجة مباشرة، ويتوقف ذلك على مواصفات الفعالية (راجع القسم □-□) وإذا وجدت آفات حية يمكن أن تستند الشهادة إلى عمليات التدقيق التي تؤكد أن فناءها سوف يتحقق. فضلا عن ذلك، فمن المرجح، عندما لا يكون الفناء هو الاستجابة المطلوبة، أن يستمر وجود آفات حية مستهدفة في الشحنة المعالجة. وينبغي ألا يؤدي ذلك أيضاً إلى رفض إصدار الشهادة. فمن الجائز القيام بعمليات التدقيق، بما في ذلك التحاليل المختبرية، لضمان أن الاستجابة المطلوبة قد تحققت. ويمكن أن تكون هذه الفحوص جزءاً من برنامج التحقق العادي.

### 2.8 إصدار شهادات الصحة النباتية

إصدار الشهادات، وفقاً للاتفاقية، هو إثبات إتمام المعالجة بنجاح عندما يكون ذلك مطلوباً من جانب البلد المستورد. وينبغي لشهادة الصحة النباتية، أو الوثائق المقترنة بها، أن تعين بالتحديد، على الأقل، الرسالة (الرسائل) المعالجة، وتاريخ المعالجة، والجرعة الدنيا المستهدفة، والجرعة الدنيا المحققة.

ويجوز للمنظمة القطرية أن تصدر شهادات الصحة النباتية على أساس معلومات المعالجة التي يوفرها لها كيان معتمد من جانبها. وينبغي التسليم بأن شهادة الصحة النباتية قد تقتضي توفير معلومات أخرى للتحقق من الوفاء أيضاً بالمتطلبات الإضافية للصحة النباتية (أنظر المعيار الدولي رقم □ (نظام إصدار شهادات الصحة النباتية) و المعيار الدولي رقم □ □ (شهادات الصحة النباتية)).

### 3.8 تفتيش الواردات

عندما لا يكون الفناء هو الاستجابة المطلوبة، لا ينبغي النظر عند عملية تفتيش الواردات إلى ظهور أطوار حية من الآفات المستهدفة على أنه فشل في المعالجة يؤدي إلى الحكم بعدم التقيد، إلا إذا كانت هناك دلائل على عدم كفاية نظام المعالجة في مجموعه. ويجوز إجراء تحاليل مختبرية أو غيرها من التحاليل للآفة (الآفات) المستهدفة الباقية على قيد الحياة للتحقق من فعالية المعالجة. وينبغي ألا تطلب هذه التحاليل إلا بوتيرة محدودة كجزء من عملية الرصد، إلا إذا كانت هناك دلائل على تعرض عملية المعالجة للمشاكل وحيثما يكون الفناء هو الإجابة المطلوبة، فإن هذا الفناء يمكن إثباته. ويجوز، حيثما كان الإفناء مطلوباً، العثور على آفات مستهدفة حية عندما يكون الوقت المتاح للنقل قصيراً، لكن ذلك ينبغي ألا يسفر عن رفض الشحنة، ما لم تكن فترة الفناء المقررة قد انقضت.

وعند اكتشاف آفات أخرى، غير الآفات المستهدفة، في الواردات، يجب عمل تقدير من حيث المخاطر التي يمثلها ذلك، وأن تتخذ التدابير الملائمة، مع إيلاء العناية، بصفة خاصة، للآثار التي يمكن أن تكون المعالجة قد خلفتها على الآفة (الآفات) غير المستهدفة. ويجوز للمنظمة القطرية للبلد المستورد أن تحتجز الشحنة أو تتخذ أي إجراء ملائم آخر. وينبغي للمنظمات القطرية أن تحدد بوضوح الإجراءات الطارئة التي تتخذ في حالة العثور على آفات حية:

- الآفات المستهدفة - ليس هناك إجراء مطلوب إلا عند عدم حدوث الاستجابة المطلوبة؛
- الآفات الخاضعة للوائح وغير المستهدفة؛
- لا يتخذ أي إجراء إذا كان من المعتقد أن المعالجة كانت فعالة؛
- يتخذ إجراء إذا لم تكن هناك بيانات كافية عن الفعالية أو كان المعروف أن المعالجة غير فعالة؛
- الآفات غير الخاضعة للوائح وغير المستهدفة - لا يتخذ أي إجراء، أو تتخذ إجراءات طارئة بالنسبة للآفات الجديدة.

في حالة الحكم بعدم التقيد أو اتخاذ إجراءات طارئة، ينبغي للمنظمة القطرية للبلد المستورد أن تبلغ ذلك للمنظمة القطرية للبلد المصدر بأسرع ما يمكن (أنظر المعيار الدولي رقم 13 (خطوط توجيهية للإبلاغ عن حالات عدم التقيد بشروط الصحة النباتية والإجراءات الطارئة)).

### 4.8 أساليب التثبيت من فعالية المعالجة في تفتيش الصادرات والواردات

ينبغي للبلد المصدر أن يقدم، بناء على طلب البلد المستورد، وصفاً لأساليب التثبيت من أن الاستجابة المطلوبة تحققت، بما في ذلك التجارب أو التحاليل المختبرية.

### 5.8 الإدارة والتوثيق من جانب المنظمة القطرية لوقاية النباتات

ينبغي أن تكون للمنظمة القطرية القدرة والموارد اللازمة لتقييم الإشعاع، ورصده، والترخيص به لأغراض الصحة النباتية. وينبغي أن تكون السياسات والإجراءات والمتطلبات التي توضع للتشجيع متسقة مع تلك المقترنة بالتدابير الأخرى للصحة النباتية، إلا حيثما اقتضى استخدام الإشعاع نهجاً مختلفاً في ظروف فريدة من نوعها.

والمعتاد أن تضطلع المنظمة القطرية للبلد الذي تقع المرافق في أراضيه برصد مرافق معالجات الصحة النباتية، وإصدار الشهادات الخاصة بها، واعتمادها والموافقة عليها، لكن يجوز أن تضطلع بها، بموجب اتفاق تعاوني:

- المنظمة القطرية للبلد المستورد؛
- أو المنظمة القطرية للبلد المصدر؛
- أو سلطات قطرية أخرى.

وينبغي اللجوء إلى مذكرات التفاهم، أو اتفاقيات التقييد، أو ما شابه من الاتفاقات الموثقة بين المنظمة القطرية وجهة تطبيق/مرفق المعالجة لتحديد متطلبات العملية وضمان أن تكون المسؤوليات، والالتزامات، ونتائج عدم التقييد، مفهومة بوضوح. كما أن مثل هذه الوثائق تعزز قدرة المنظمة القطرية على فرض تنفيذ الاتفاق إذا أصبحت الإجراءات التصحيحية ضرورية. ويمكن للمنظمة القطرية للبلد المستورد وضع إجراءات تعاونية، للإقرار والمراجعة، مع المنظمة القطرية للبلد المستورد بقصد التحقق من المتطلبات.

وينبغي أن تكون جميع إجراءات المنظمة القطرية موثقة على النحو المناسب وأن يتم الاحتفاظ بالسجلات، بما في ذلك سجلات عمليات التفتيش التي يتم إجراؤها لأغراض الرصد وشهادات الصحة النباتية التي يتم إصدارها، لمدة سنة واحدة على الأقل. وفي حالات عدم التقييد أو نشوء أحوال غير متوقعة في مجال الصحة النباتية، فإنه ينبغي الإبلاغ عن الوثائق على النحو المعروض في المعيار الدولي رقم 13.

## 9. الأبحاث

يوفر المرفق □ الإرشاد بشأن إجراء البحوث الخاصة بتشجيع الآفات الخاضعة للوائح.

هذا الملحق هو جزء ملزم من المعيار

### الملحق 1: المعالجات المحددة التي ووفق عليها

هذا الملحق هو جزء توصيفي للمعيار، والغرض منه هو تقديم قائمة بمعالجات الإشعاع التي يجوز الموافقة عليها في مختلف التطبيقات. وستضاف جداول هذه المعالجات، في المستقبل، تبعاً لموافقة الهيئة المؤقتة لتدابير الصحة النباتية.

هذا الملحق هو جزء ملزم من المعيار

## الملحق 2: قائمة مراجعة للموافقة على المرافق

هذا الملحق هو جزء توصيفي للمعيار. وترمي قائمة المراجعة التالية إلى المساعدة أثناء عمليات التفتيش والرصد قبل منح الموافقة على المرفق أو تجديدها، وإصدار شهادات الصحة النباتية للسلع المعاملة بالإشعاع لأغراض التجارة الدولية. وعدم الحصول على رد إيجابي على أي بند من البنود يؤدي إلى رفض منح الموافقة أو إصدار الشهادة أو إلى إنهاء موافقة سابقة أو شهادة صادرة.

| لا | نعم | المعايير  |
|----|-----|---|
|    |     | <b>1. المباني</b>   |
|    |     | مرفق الإشعاع يحصل على موافقة المنظمة القطرية فيما يخص متطلبات الصحة النباتية. وهناك إمكانية معقولة متاحة للمنظمة القطرية لدخول المرفق والإطلاع على السجلات حسب المطلوب للمصادقة على معالجات الصحة النباتية                              |
|    |     | صممت مباني المرفق وشيّدت لتكون ملائمة، من حيث الحجم والمواد وموقع المعدات، لتيسير الصيانة السلمية والعمليات المناسبة لرسائل التي تعالج  |
|    |     | توجد الوسائل المناسبة، والتي لا تتجزأ عن تصميم المرفق، لإبقاء الشحنات و/أو اللوطات غير المعاملة بالإشعاع منفصلة عن الشحنات و/أو اللوطات المعالجة  |
|    |     | توجد المرافق المناسبة للسلع سريعة العطب قبل المعالجة وبعدها   |
|    |     | المباني والمعدات وغيرها من المرافق المادية تظل دائماً في أوضاع صحية سليمة مع عمل التصليحات اللازمة لمنع تلوث الشحنات و/أو اللوطات قيد المعالجة  |
|    |     | توجد التدابير الفعالة لمنع دخول الآفات إلى مناطق المعالجة ولوقاية الشحنات و/أو اللوطات المخزونة أو الجاري معالجتها، من التلوث أو الإصابة  |
|    |     | توجد التدابير الكافية لمناولة السلع في حالة الكسر والتناثر والتفكك  |
|    |     | توجد النظم المناسبة للتخلص من السلع أو الشحنات التي عولجت بصورة غير مناسبة أو التي لا تصلح للمعالجة   |
|    |     | توجد النظم المناسبة لمراقبة الشحنات و/أو اللوطات التي لا تستوفي الشروط، ولتعليق الموافقة على المرفق عند الاقتضاء  |
|    |     | <b>2. الموظفون</b>  |
|    |     | المرفق مزود بالعدد الكافي من الموظفين المدربين والأكفاء   |
|    |     | الموظفون على دراية بمتطلبات مناولة ومعالجة السلع على النحو المناسب لأغراض الصحة النباتية  |
|    |     | <b>3. مناولة المنتجات وتخزينها وفصلها بعضها عن البعض</b>  |
|    |     | يجري تفتيش البضائع لدى تسلمها للتأكد من أنها مناسبة للمعالجة بالإشعاع   |
|    |     | تجري مناولة السلع في بيئة لا تزيد من احتمالات من جراء الأخطار الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية  |
|    |     | السلع تخزن بالصورة المناسبة ويجري تمييزها بدرجة كافية. وتوجد الإجراءات والمرافق الكفيلة بفصل الشحنات و/أو اللوطات المعالجة وغير المعالجة بعضها عن البعض. وهناك فصل مادي بين مناطق احتجاز السلع الداخلة والخارجة، عندما يكون ذلك مطلوباً |

| لا | نعم | المعايير   |
|----|-----|--|
|    |     | <p><b>4. المعالجة بالإشعاع</b></p> <p>المرفق قادر على إجراء المعالجات المطلوبة وفقا لعملية مجدولة. ويوجد نظام لمراقبة العمليات يوفر المعايير لتقدير فعالية الإشعاع توجد بارامترات سليمة للعمليات لكل نوع من السلع أو الشحنات المطلوب معالجتها. وسبق عرض الإجراءات مكتوبة على المنظمة القطرية وهي معروفة جيدا للموظفين المناسبين في مرفق المعالجة</p> <p>يجري التحقق من كل جرعة ممتصة تعطى لكل نوع من السلع عن طريق أساليب قياس ملائمة لقياس الجرعات وذلك باستخدام نظام مضبوط لقياس الجرعات. وتوجد سجلات قياس الجرعات، ويمكن للمنظمة القطرية الإطلاع عليها حسب الحاجة</p> |
|    |     | <p><b>5. التعبئة والتوسيم</b></p> <p>تعبأ السلع (عند اللزوم) باستخدام مواد مناسبة للمنتوج والعملية</p> <p>تميز الشحنات و/أو اللوطات المعالجة مع توسيمها على النحو المناسب (إذا اقتضى الأمر ذلك) وتوثق توثيقا كافيا</p> <p>تحمل كل الشحنات أو اللوطات رقما أو أي رمز آخر لتمييزها عن غيرها</p>  |
|    |     | <p><b>6. التوثيق</b></p> <p>يحتفظ بجميع السجلات الخاصة بكل شحنة و/أو لوط عومل بالإشعاع في المرفق للفترة الزمنية التي تحددها السلطات المختصة وتكون متاحة للتفتيش من قبل المنظمة القطرية حسب الحاجة</p> <p>هناك اتفاق امتثال تحريري بين المرفق والمنظمة القطرية</p>  |

هذا المرفق هو لأغراض مرجعية فحسب، ولا يشكل جزءاً ملزماً من المعيار

## المرفق 1: تقديرات الجرعات الممتصة الدنيا المطلوبة لاستجابات معينة في مجموعات آفات مختارة

يحدد الجدول التالي نطاق التراوح للجرعات الممتصة الدنيا لمجموعات من الآفات على أساس أبحاث المعالجات التي وردت في الأدبيات العلمية<sup>3</sup>. وقد استخرجت الجرعات الدنيا من العديد من المعايير الدولية المشار إليها في المراجع الواردة أدناه. وينبغي إجراء اختبارات للتأكيد قبل اعتماد الجرعة الدنيا لمعالجة آفة محددة..

وضمنًا لتحقيق الجرعة الممتصة الدنيا لأغراض الصحة النباتية، فمن الموصى به التماس المعلومات بشأن الجرعة الدنيا للنوع المستهدف بالذات وكذلك إيلاء الاعتبار للمذكرة الواردة في المرفق 2.

| نطاق تراوح الجرعة الدنيا (غ/ي) | الاستجابة المطلوبة                                       | مجموعة الآفات                       |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|
| 50-100                         | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Aphids and whiteflies (Homoptera)   |
| 70-300                         | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Seed weevils (Bruchidae)            |
| 50-150                         | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Scarab beetles (Scarabidae)         |
| 50-250                         | منع بزوغ الحشرات البالغة اعتباراً من الطور اليرقي الثالث | Fruit flies (Tephritidae)           |
| 80-165                         | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Weevils (Curculionidae)             |
| 100-280                        | منع النمو إلى طور البلوغ اعتباراً من اليرقات المتأخرة    | Borers (Lepidoptera)                |
| 150-250                        | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Thrips (Thysanoptera)               |
| 200-350                        | تعقيم الحشرات في طور الخادرات المتأخر                    | Borers (Lepidoptera)                |
| 200-350                        | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Spider mites (Acaridae)             |
| 50-400                         | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Stored product beetles (Coleoptera) |
| 100-1,000                      | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Stored product moths (Lepidoptera)  |
| ~4,000                         | تعقيم الحشرات البالغة التي تتكاثر بنشاط                  | Nematodes (Nematoda)                |

## المراجع

**Hallman, G.J.** 2000. Expanding radiation quarantine treatments beyond fruit flies. *Agricultural and Forest Entomology*, 2:85–95.

**Hallman, G.J.** 2001. Irradiation as a quarantine treatment. In Molins, R.A., ed. *Food irradiation principles and applications*. New York, J. Wiley & Sons. pp. 113–130.

**International Atomic Energy Agency.** 2002. International Database on Insect Disinfestation and Sterilization (available at <http://www-ididas.iaea.org>).

<http://www.iaea.org/icgfi> هو أيضاً موقع مفيد للمعلومات الفنية عن تشعيع الأغذية.

<sup>3</sup> غير ثابتة بطريقة قاطعة عن طريق اختبارات على نطاق واسع. وقد وضعت على أساس استعراض الكتابات بواسطة هالمان، 2001.

هذا المرفق هو لأغراض مرجعية وليس جزءاً ملزماً للمعيار

## المرفق 2: بروتوكول أبحاث<sup>4</sup>

### مواد البحوث

من الموصى به حفظ عينات من مختلف مراحل تطور الآفات المدروسة وذلك لأغراض عدة منها تسوية أية منازعات مقبلة بشأن تمييز السلع والتعرف عليها. وينبغي أن تكون السلعة المستخدمة ذات أوصاف تجارية عادية.

ومن الضروري، لإجراء أبحاث المعالجة الرامية إلى مراقبة الآفات الحجرية، معرفة حيويتها الأساسية وتحديد كيفية الحصول على الآفات المستخدمة في الأبحاث. وينبغي إجراء تجارب الإشعاع على سلعة مصابة بصورة طبيعية في الحقل أو أصيبت بتعريضها لآفات سبق تربيتها في المختبر، ويفضل أن تكون السلعة في حالة طبيعية. وينبغي تقديم عرض تفصيلي لمنهج التربية والتعريض.

ملاحظة: لا يوصى بالدراسات التي تجري على الآفات في الأنابيب لأن نتائجها قد تختلف عن تلك التي تتحقق عند تشيع الآفات داخل السلع إلا إذا أظهرت الاختبارات التمهيديّة أن نتائج المعالجات في الأنابيب لا تختلف عن المعالجات في الموقع.

### نظم قياس الجرعات

يجب أن يكون نظام قياس الجرعات مُعياراً ومعتمداً ومستخدماً وفقاً للمعايير الدولية المعترف بها. وينبغي، عند تحديد الحد الأدنى والحد الأقصى للجرعات التي تمتصها المنتجات المشعّة، بذل أقصى الجهد لتوحيد الجرعات. وينبغي إجراء قياس روتيني بصفة دورية.

وتوجد الخطوط التوجيهية الدولية التي أصدرتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي وهي متاحة لإجراء أبحاث قياس الجرعات على المنتجات الغذائية والزراعية. (أنظر معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي: ISO/ASTM 51261 *Guide for Selection and Calibration of Dosimetry Systems for Radiation Processing* دليل لاختيار ومعايرة نظم قياس الجرعات لأغراض المعالجة بالإشعاع).

### تقدير وتأكيد الجرعة الممتصة الدنيا لأغراض المعالجة

#### الاختبارات التمهيديّة

ينبغي إتباع الخطوات التالية لتقدير الجرعة المطلوبة لضمان الأمن الحجري:

- ينبغي تحديد الحساسية الإشعاعية في مختلف أطوار نمو الآفة المعنية التي قد تكون موجودة في السلعة المسوّقة بغرض تحديد أكثر الأطوار مقاومة. وتحدد جرعة المعالجة الحجرية على أساس أكثر الأطوار مقاومة، حتى وإن لم يكن هو الطور الأعم بالنسبة للسلعة.

<sup>4</sup> بالاستناد أساساً إلى أبحاث معالجة الآفات الحشرية.

- تحدد الجرعة الممتصة الدنيا عن طريق التجربة. ومن الموصى به، إذا لم تكن المعلومات ذات الصلة موجودة بالفعل، استخدام خمسة (5) مستويات وإجراء مراقبة لكل طور من أطوار النمو، مع إعطاء كل جرعة لعدد لا يقل عن 50 وحدة، وتكرار الاختبار ثلاث مرات على الأقل. وتتقرر العلاقة بين الجرعة والاستجابة لكل مرحلة بقصد تحديد أكثر المراحل مقاومة. ويلزم تحديد الجرعة المثلى لوقف تطور أكثر المراحل مقاومة و/أو تجنب تكاثر الآفة. وينصب باقي البحث على أكثر المراحل تحملاً للأشعة.
- ويجب، خلال فترة الملاحظة اللاحقة للمعالجة، أن تظل السلع والآفات المقترنة بها، سواء تلك المعالجة أو المشاهدة (المستخدمة للمقارنة) في أوضاع مناسبة لبقاء الآفات على قيد الحياة ونمو تكاثرها حتى يمكن قياس هذه البارامترات. ويجب أن تنمو الآفات الشاهدة غير المعالجة و/أو تتكاثر بصورة طبيعية خلال أي عملية من عمليات تكرار الاختبار حتى تكون التجربة سليمة. وأي دراسة تتسم بارتفاع معدل فناء الآفات الشاهدة تدل على أن حفظ الكائنات ومناولتها كان يجرى في ظل أوضاع دون المثلى. ويمكن أن تسفر هذه الكائنات عن نتائج مضللة إذا استخدم معدل فنائها بسبب المعالجة في تحديد الجرعة المثلى للمعالجة. وعموماً، فإن معدل فناء الآفات الشاهدة ينبغي ألا يتجاوز 10 في المائة.

#### الاختبارات الواسعة النطاق (التأكيدية)

- من الضروري، لتأكيد ما إذا كانت الجرعة الدنيا المقررة لتوفير الأمن الحجري جرعة سليمة، معالجة عدد كبير من آفات أكثر الأطوار مقاومة وذلك لتحقيق النتيجة المرجوة، سواء كانت هذه النتيجة هي النقص في نمو الآفة أو إصابتها بالعقم. ويتوقف عدد الآفات المعالجة على مستوى الثقة المطلوب. وينبغي أن يحدد مستوى فعالية العلاج فيما بين البلدين المصدر والمستورد وأن يكون له ما يبرره من الناحية الفنية.
- ونظراً لأن الجرعة القصوى التي يتم قياسها خلال الجزء التأكيدي من البحث ستكون هي الجرعة الدنيا المطلوبة للعلاج المعتمد، فمن الموصى به إبقاء معدل الجرعة القصوى - الدنيا عند أدنى مستوى ممكن.

#### مسك السجلات

ينبغي مسك سجلات وبيانات الاختبار تأييداً لمتطلبات البيانات كما ينبغي، عند الطلب، تقديمها للأطراف المعنية، مثل المنظمة القطرية للبلد المستورد، للنظر فيها لدى تحديد معالجة متفق عليها للسلع.