**دولت پاکستان**

**وزارت امنیت و تحقیقات غذایی**

**اداره حفاظت از گیاهان**

**استاندارد ضدعفونی گیاهی به روش سرما دهی**

فهرست

**مقدمه.................................................................................................................................... ۳**

دامنه**.....................................................................................................................................** ۳

**الزامات.................................................................................................................................. ۴**

محفظه ضدعفونی**...........................................................................................................................** ۴

ابزار ثبت دما**...........................................................................................................................** ۵

**نحوه عملیات............................................................................................................................ ۳**

پیش از سرمایش**........................................................................................................................** ۶

تعداد سنسورها**..........................................................................................................................** ۶

کالیبراسیون سنسورها**..................................................................................................................** ۶

بارگذاری**................................................................................................................................** ۶

محموله های محصول ترکیبی **........................................................................................................** ۷

جایگذاری سنسورهای دما**.............................................................................................................** ۷

طول ضدعفونی**.............................................................................................................................** ۸

بستن محفظه ضدعفونی**....................................................................................................................** ۸

**تائید ضدعفونی............................................................................................................................. ۹**

کالیبراسیون سنسور

دمای ناموفق**............................................................................................................................** ۹

**اقدامات امنیتی بهداشت گیاهی....................................................................................................... ۱۰**

امنیت بهداشت گیاهی**.................................................................................................................** ۱۰

**مستندات............................................................................................................................... ۱۱**

نحوه عملیات**..........................................................................................................................** ۱۱

سوابق**.................................................................................................................................** ۱۱

**ضمیمه الف**

**واژه نامه**

**منابع**

**۱- مقدمه**

هدف از ضدعفونی گیاهان جلوگیری از ورود یا انتشار آفات می باشد. ضدعفونی گیاهی موثر برای مدیریت خطرات امنیت زیستی گیاهان کشور در تجارت نقش حیاتی دارد. استانداردهای کاربردی ضدعفونی اطمینان حاصل می نمایند که ضدعفونی ها:

* به شیوه ای منسجم و موثر انجام می شود
* پس از هر بار اعمال،‌به میزان کارایی لازم می رسند

این استاندارد کاربرد ضدعفونی برای استفاده از ضدعفونی سرمایی(سرما دهی) به عنوان یک اقدام بهداشت گیاهی برای محصولات وارداتی و همچنین محصولات صادراتی و تجارت داخلی اعمال می شود.

در ضدعفونی با روش سرمادهی از هوای سرد شده برای پایین آوردن دمای یک محصول، یا زیر یک دمای خاص به مدت زمان مشخص، برای کاهش خطرات هجوم آفات خاص استفاده می کند. تمامی محموله باید به دمای مورد نیاز به مدت زمان مورد نیاز، برسد. این امر از طریق نظارت دمای هسته ای (مرکز) محصول تایید می شود.

سرما دهی، در درجه اول برای محصولات میزبان تغذیه کنندگان داخلی مانند مگس میوه، می باشد.

مسئول صدور گواهی می باید از طریق بررسی اطمینان حاصل نمایند که تاسیسات ضدعفونی بتوانند نشان دهند که الزامات ارائه موثر ضدعفونی سرمایی رعایت می شود.

**۱-۱- دامنه**

این استاندارد برای راهنمایی های لازم در مورد کاربرد موثر سرما دهی به عنوان اقدام بهداشت گیاهی برای آفات در محصولات گیاهی قابل مصرف انسان ها می باشد.

این استاندارد مبنایی برای استفاده از سرمادهی در تجارت با پاکستان و داخل آن می باشد. این امکان وجود دارد که شرایطی اضافه بر شرایط مذکور برای تجارت با برخی کشورها اعمال شود.

موارد فوق خارج از دامنه می باشد:

* الزامات خاص واردات
* دما و مدت زمان مورد نظر برای آفات خاص
* راهنمای عملیاتی شامل الزامات مربوط به ثبت محل۷ صدور گواهی، ‌تائید تمهیدات

**۲ الزامات**

**۱-۲- محفظه های ضدعفونی**

۱-۱-۲- سرما دهی می تواند در ساحل، در اتاق های سرد مخصوص ساخته شده و همچنین در هنگام حمل و نقل در کانتینرهای دارای یخچال (یکپارچه) رخ دهد.

۲-۱-۲- تمامی اتاق ها و محفظه های سرد استفاده شده برای سرد دهی باید شامل مشخصات زیر باشند:

* پاکیزه و عاری از آفات
* دارای سیستم جلوگیری از آلودگی یا آلودگی مجدد به حشرات محموله ها باشد که این امر شامل استفاده از مواد حشره کش برای پوشاندن تمامی مکان های باز باشد
* دارای در های قفل شو باشد
* بتواند به درجه مورد نیاز برای ضدعفونی برای مدت زمان مورد نیاز رسیده و بماند
* دارای تجهیزات ثبت خودکار دمای ایمن بوده که از خارج از محفظه ضدعفونی قابل دسترسی باشد.

**ضدعفونی به روش سرمادهی در خشکی**

۳-۱-۲- اتاق های سرما مورد استفاده در ساحل باید سازه های دائمی با تجهیزات نظارت دمای مناسب و دارای امنیت بهداشت گیاهی باشند. آنها همچنین می بایست برای هدف مناسب باشند و دارای موارد لازم برای جلوگیری از آلودگی محصول باشند.

۴-۱-۲- ممکن است مقامات مسئول صدور گواهی، تائید توزیع دما را از طریق یکی از روش های زیر تقاضا نمایند:

* مطالعات نقشه برداری دمایی که توزیع دما داخل محفظه ضدعفونی و محموله را مشخص می کند
* سوابق استفاده از محفظه ضدعفونی
* استفاده تاریخی از سرما دهی با رجوع به پیکربندی یک محفظه ضدعفونی و محصول

**در سرما دهی ترانزیتی**

۵-۱-۲- سرما دهی ترانزیتی روند اعمال ضدعفونی سرمایی یک محصول در حالی که به مقصد دیگری میرود می باشد. ضدعفونی می تواند در خشکی شروع شود و در حالت ترانزیت تکمیل شود، یا برای بعضی از کشورها،‌می تواند در زمان رسیدن به مقصد انجام شود. سرما دهی ترانزیتی باید داخل یک کانتینر یخچالی (یکپارچه) انجام شود.

**۲-۲- سنسورهای دمایی**

۱-۲-۲- سنسورهای دمایی می باید:

* دارای هویت منحصر به فرد باشند
* به عنوان سنسور هوا و یا سنسور محصول قابل تشخیص باشند
* در مقابل حرکت و آسیب ایمن باشند
* تا ±0.30C صحت داشته باشند،‌ مگر اینکه توسط مقام وارد کننده توصیه دیگری ارائه شده باشد.

۱-۳-۲- تمامی محفظه های ضدعفونی باید دارای تجهیزات ثبت ایمن باشند. این تجهیزات می باید شامل موارد زیر باشد:

* تعداد مورد نیاز سنسور را در خود جا دهد
* دارای نشان دهنده دستکاری باشد
* تحت تاثیر شرایط محیطی شامل لرزش نباشد
* ثبت تمامی سنسورهای دمایی حداقل ساعتی با قرائت های تا ۱/۰ درجه
* ثبت مداوم داده برای دوره زمانی ضدعفونی
* ذخیره داده برای مدت زمان ضدعفونی و تا زمانی که پس از اتمام ضدعفونی نیاز است تا امکان تائید وجود داشته باشد
* ایجاد گزارش که هر سنسور، زمان و دما را مشخص می کند و همچنین محفظه ای که ضدعفونی در آن انجام شده است را شناسایی می کند.

**۳- نحوه عملیات**

**۱-۳- پیش از سرمایش**

**ضدعفونی سرمایی در ترانزیت**

۱-۱-۳- پیش از شروع ضدعفونی ، محصول مورد سرمادهی باید به دمای ضدعفونی یا پایین تر از آن دما برسد. ممکن است مقامات وارد کننده درخواست نمایند تا پیش از اینکه اجازه بارگیری محصول در کانتینر صادرات را صادر شود، محصول مورد سرمادهی به دمای ضدعفونی یا پایین تر از آن دما برسد.

۲-۱-۳- برای تائید پیش از ضدعفونی ، مقام مسئول صدور گواهی باید پیش از بارگیری دمای محصول توسط دماسنج نمونه برداری رندوم را انجام دهد.

**ضدعفونی به روش سرمادهی در خشکی**

۳-۱-۳- محصول مورد سرما دهی باید قبل از شروع ضدعفونی به دمای ضدعفونی یا پایین تر از آن دما برسد، ولی بررسی های پیش از سرمادهی معمولا از جانب مقامات مسئول صدور گواهی الزامی نمی باشد.

**۲-۳- تعداد سنسورها**

۱-۲-۳-در صورت عدم وجود ملزومات خاص واردات، تعداد سنسورهای داخل محفظه ضدعفونی باید مطابق زیر باشد:

* محفظه ضدعفونی در خشکی
* چهار (۴) سنسور محصول
* دو (۲)سنسور جریان هوا
* در محفظه های ضدعفونی ترانزیت (کانتینر های یخچالی)
* سه (۳) سنسور محصول

۲-۲-۳- در صورت استفاده از سنسور های اضافی، انتظار می رود که ترکیب صحیح دما/زمان حفظ شود. در صورت خرابی سنسورها، ممکن است این سنسورها تضمین جایگزین را ارائه ندهند.

تبصره: کانتینرهای یخچالی باید دارای تجهیزات تشخیص دمای جریان هوا باشند.

**۳-۳- کالیبراسیون سنسورها**

۱-۳-۳- ممکن است کالیبراسیون سنسورهای دما توسط افراد آموزش داده شده و تحت نظارت مقامات مسئول صدور گواهی یا نمایندگان ایشان الزامی باشد.

۲-۳-۳- کالیبراسیون سنسورها باید با استفاده از دوغاب یخ خرد شده و آب شیرین طبق دستورالعمل های ضمیمه الف می باشد. ممکن است دماسنج کالیبره شده دارای قابلیت تشخیص تا ۱/۰ درجه برای تائید دمای یخ و آب الزامی باشد.

**۴-۳- بارگیری**

۱-۴-۳- هنگام بارگیری در محفظه ضدعفونی ، محصول باید طوری بسته بندی شود که از جریان هوای یکنواخت در اطراف پالت ها اطمینان حاصل شود و موارد زیر در نظر گرفته شود:

* تراکم
* ترکیب
* شکل بسته بندی
* سایز
* حجم
* پیکر بندی بسته
* پوشال

**۵-۳- محموله های محصول ترکیبی**

۱-۵-۳- اتاق های تصفیه نباید بیش از یک نوع محصول داشته باشند، مگر اینکه به طور خاص توسط الزامات واردات مربوطه مجاز باشد.

۲-۵-۳- در صورت مجاز بودن بیش از یک نوع محصول در زمان در محفظه ضدعفونی مجاز باشد:

* باید حداقل یک ردیاب در هر محصول مختلف وجود داشته باشد
* سختگیرانه ترین زمان و دما باید بر کل محموله اعمال شود. به این معنی که پایین ترین دما و بیشترین زمان بر اساس جدول زمانبندی محموله بارگیری شده می باید اعمال شود.

**۶-۳- جایگذاری سنسورهای دما**

۱-۶-۳- سنسورها باید توسط یک فرد آموزش دیده شده انجام شود. ممکن است که نظارت توسط یک مقام مسئول صدور گواهی یا نماینده ایشان الزامی باشد.

**سرمادهی در خشکی**

۲-۶-۳- سنسورها برای سرما دهی در خشکی باید به صورت زیر قرار گیرند:

* دو سنسور جریان هوا در نقاط ورودی (هوای برگشتی) و خروجی (هوای تامین) هوای سرد، برای اندازه گیری دمای محفظه، و
* برای سنسورهای محصول
* مرکز بسته در گرمترین قسمت محفظه ضدعفونی
* گوشه بالای بسته در گرمترین قسمت محفظه ضدعفونی
* دورترین سنسورها باید در نقاط مختلف محفظه ضدعفونی جایی که دما یا جریان هوا باید تحت تاثیر قرار گیرد و از وسط به بالای بسته قرار گیرد

**درضدعفونی سرمایی ترانزیت**

۳-۶-۳- در سرما دهی محصولات ترانزیت ۳ سنسور باید به روش زیر قرار گیرند:

* بالای بسته نزدیک ترین حالت به ورودی هوای برگشتی
* کمی عقب (به سمت در) در وسط کانتینر، نیمه راه بین بالا و پایین بسته
* یک بسته پالت به سمت درون از درهای کانتینر، نیمه راه بین بالا و پایین بسته

۴-۶-۳- در تمامی موارد، یک نمودار نشان دهنده مکان و شناسایی هر سنسور باید در دسترس باشد.

۵-۶-۳- سنسورهای محصول باید داخل محصول قرار گیرند به طوری که سنسور تا جایی که ممکن است پوشش داده شود، و اطمینان حاصل شود که نوک آن از محصول بیرون و جلوتر نباشد.

۶-۶-۳- یک سیم پیچ از کابل شل می باید یا درون کارتن پیچ شود و یا به بیرون کارتن چسبانده شود تا از جا به جایی سنسور در مدت ضدعفونی جلوگیری شود. کابل باید همچنین به کارتن محکم متصل شود تا از خروج سنسور از محصول جلوگیری شود.

**شکل ۱ جایگذاری صحیح سنسورها رای محصولات بزرگ و کوچک**

|  |  |
| --- | --- |
| page8image7762528۲۱ | page8image7758576۴۳ |

[*شکل: ۱- گریپ فروت/ ۲- نوک سنسور/ ۳- انگور/ ۴- نوک سنسور*]

**۷-۳- مدت زمان** ضدعفونی

۱-۷-۳- ثبت دما می تواند در هر زمانی آغاز شود. ولی سرما دهی زمانی شروع می شود که تمامی سنسورهای دما در دمای تجویز شده برای برنامه ضدعفونی تعیین شده یا کمتر از آن بوده و محفظه ضدعفونی بسته شده باشد.

۲-۷-۳- مدت زمان سرما دهی مطابق برنامه ضدعفونی تعیین شده می باشد.

**۸-۳- بستن محفظه های** ضدعفونی

۱-۸-۳- محفظه های ضدعفونی پر باید با قفل شماره دار بسته شده باشند.

۲-۸-۳- جزئیات محفظه ضدعفونی و شماره قفل باید ثبت شود.

**۴- تائید** ضدعفونی

۱-۱-۴- پس از سرما دهی، قرائت های سنسور دمای محصول باید در یک گزارش به مقامات مسئول صدور گواهینامه ارائه شود. بسته به تجهیزات ثبت دما و هرگونه الزامات وارداتی اعمال شده، این گزارش می تواند چاپ شده و یا به صورت الکترونیکی ارائه شود.

**۲-۴- کالیبراسیون مجدد سنسور**

۱-۲-۴- هنگامی که ضدعفونی تکمیل شد مقام مسئول صدور گواهی ممکن است قبل از تائید انجام برنامه سرد دهی نیاز به کالیبراسیون مجدد حسگرهای دما داشته باشند. هر مورد ضریب تصحیح ثبت شده در برابر سوابق دما اعمال می شود.

۲-۲-۴- حسگرهای محصولی که تغییراتی بیشتر از تغییرات مجاز در این استاندارد یا الزامات واردات نشان دهند، هر کدام که کمتر باشد، به عنوان کالیبراسیون مجدد و ضدعفونی ناموفق تلقی خواهند شد.

**۳-۴-** ضدعفونی **ناموفق**

۱-۳-۴- در صورت وقوع موارد زیر، ضدعفونی ناموفق تلقی خواهد شد:

* در صورتی که در محفظه ضدعفونی دستکاری شده باشد
* در صورتی که سنسورها به طور اشتباه در محصول جایگذاری شده و یا در جای اشتباه درون محفظه ضدعفونی قرار گرفته باشند
* اگر یکی یا بیشتر از سنسورها به مدت چهار (۴) ساعت یا بیشتر موفق به ثبت نشده باشند
* در صورتی که دماهای ثبت شده نشان دهند که دما و/یا زمان مورد نیاز مطابق با برنامه زمانبندی تعیین شده نبوده اند
* در صورت کالیبراسیون مجدد ناموفق یکی یا بیشتر از سنسورهای محصول، یعنی هرگونه تنظیمات نشان دهنده عدم تطابق با برنامه زمانبندی تعیین شده، باشد

۲-۳-۴- مقام مسئول صدور گواهی باید تعیین نماید که امکان شروع ضدعفونی پس از عدم موفقیت وجود دارد.

**۵- اقدامات امنیتی بهداشت گیاهی**

۱-۱-۵- تاسیسات ضدعفونی باید دارای سیستم امنیتی بهداشت گیاهی و هویت و یکپارچگی هر محموله باید حفظ شود.

**۲-۵- امنیت بهداشت گیاهی**

۱-۲-۵- امنیت بهداشت گیاهی باید در حین و پس از ضدعفونی حفظ شود. نهاد مسئول صدور گواهی اقدامات امنیتی بهداشت گیاهی لازم را تعیین می نماید. متداول ترین روش های ایمن سازی محصول در برابر آفت ها شامل موارد زیر می باشد:

* استفاده از فضای ایمن با قابلیت جدایی محصولات و قابل ردیابی بودن
* استفاده از بسته بندی ایمن
* ترکیبی از هر دو

۲-۲-۵- اقدامات لازم برای شناسایی و جداسازی محصولات ضدعفونی شده می باید انجام شده و امکان حرکت بدون ریسک مخلوط شدن با محصولات دیگر وجود داشته باشد.

۳-۲-۵- این رویه ها می باید تمامی اقداماتی که بهداشت گیاهی محصولات تحت ضدعفونی را را به خطر می اندازد،‌شامل دریافت، ذخیره سازی و ارسال را پوشش دهد. در صورت الزام، اقدامات می باید این امکان را ایجاد نمایند که محموله ها به ضدعفونی خاص ارتباط داده شود و گلخانه و پرورش دهنده آنها ردیابی شود.

۴-۲-۵- محصولات ضدعفونی شده باید در شرایط امن نگهداری شوند تا از آلودگی با آفات هنگام نگهداری در تاسیسات ضدعفونی ، جلوگیری شود.

۵-۲-۵- تمامی محصولات می باید پس از ضدعفونی به عنوان « ضدعفونی شده» برای تشخیص و قابلیت ردیابی، علامت گذاری شوند.

۶-۲-۵- در صورتی که محصول به صورت فله ضدعفونی شده و پس از ضدعفونی بسته بندی شود،‌ تمام مسیر از جمله حمل و نقل و محل بسته بندی باید تحت عنوان عاری از آفات مشخص شود. هیچ محصول دیگری نباید همزمان در محل بسته بندی باشد.

**مستندات**

**۱-۶- نحوه عملیات**

۱-۱-۶- مستندات زیر باید نگهداری شده و در صورت درخواست در اختیار مقام مسئول صدور گواهی قرار گیرد:

* تمامی مستندات مربوط ضد عفونی به روش سرمادهی شامل:
* شماره یا نام محفظه ضدعفونی که ضدعفونی در آن انجام شده است
* شماره سریال ثبتی
* تاریخ و زمان (به وقت محلی) که سنسور ها کالیبره شده اند
* نتایج کالیبراسیون سنسورها با حداقل ۲ زمان ثبت شده برای هر کدام و ضریب تصحیح در صورت درخواست
* جایگذاری سنسور
* تاریخ و زمانی که محفظه ضدعفونی بسته شده است
* شماره قفل محفظه ضدعفونی
* نوع محصول ضدعفونی شده
* حجم محصول ضدعفونی شده
* داده های دما
* هرگونه موارد ثبت شده دیگر مورد درخواست مقامات واردات

۲-۲-۶- تمامی سوابق باید به مدت حداقل ۲ سال نگاه داشته شوند، مگر اینکه خلاف آن توسط مقامات مسئول صدور گواهی، الزامات واردات یا دیگر آئین نامه ها تعیین شود.

**ضمیمه الف: کالیبراسیون سنسورهای دما**

۱) سنسورها را به صورت جداگانه بررسی کرده تا از علامت گذاری درست و اتصال صحیح به ثبت کننده دما اطمینان حاصل شود. در صورت لزوم می توانید این عمل را با گرم نمودن هر سنسور با دست هنگامی که شماره آن بر روی صفحه نمایش تصویری دستگاه ثبت ظاهر می شود، انجام دهید. در این صورت تغییر دمای قابل مشاهده در دستگاه رخ می دهد. اگر دستگاه واکنش نشان ندهد، سنسور به طور نادرست متصل شده یا نادرست عمل می کند و باید توسط نماینده دستگاه تصحیح شود.

۲) مخلوطی از یخ تمیز و آب شیرین در ظرف عایق بندی شده آماده شود.

۳) یخ ها خرد شده تا ظرف پر شود.

۴) به اندازه هم زدن آب اضافه شود.

۵) یخ و آب۸۵-۸۰٪ از حجم کلی ظرف را اشغال می کند و فضای باقی مانده نیز توسط آب اشغال میشود.

۶) با آب شدن یخ، یخ بیشتر اضافه شود.

۷) مخلوط آب و یخ را هم بزنید تا به دمای 0°C برسد.

۸) سنسور را داخل آب یخ قرار دهید بدون اینکه با کناره ها و ته ظرف تماس پیدا کند.

۹) مخلوط آب و یخ را دوباره هم بزنید.

۱۰) تست سنسورها را به صورت جداگانه در آب یخ ادامه دهید تا دماهای نشان داده شده ثابت شوند.

۱۱) حداقل به مدت ۱ دقیقه فاصله بین ۲ اندازه گیری پشت هم برای هر سنسور در نظر گرفته شود؛ ولی، این فاصله نباید از ۵ دقیقه تجاوز کند. تفاوت بین هر دو دمای نشان داده شده نباید از°C ۱/۰ بیشتر باشد.

۱۲) حداقل دو دمای نشان داده شده ثبتی را در گزارش ذکر کنید. در صورتی مه ۲ عدد متفاوت باشند، سنسورها را دوباره تست کرده و دما را ثبت کنید.

۱۳) در صورتی که فاصله زمانی از زمان عادی برای تائید دمای نشان داده شده و صحت سنسور و سیستم ثبت بیشتر بود، فورا با نماینده یا تکنسین شرکت ابزار مربوطه تماس حاصل شود.

۱۴) نماینده یا تکنسین شرکت ابزار مربوطه می تواند هرگونه مشکل در ابزار، قبل از صدور گواهی، تصحیح نماید.

۱۵) هر سنسوری را که بیش از مثبت یا منفی °C ۳/۰ از استاندارد 0°C نشان می دهد جایگزین نمایید (پس از تنظیم و کالیبراسیون مجدد)

۱۶) هر سنسور خراب را جایگزین و مجددا کالیبره نمایید.

۱۷) ضریب های کالیبراسیون را با دقت °C ۱/۰ از °C ۱ (یعنی °C ۱/۰، °C ۲/۰ ) تعیین کنید.

۱۸) در صورتی که بتوان ریز پردازنده ثبت دما را صفر یا tare نمود یا اگر بتوان ضریب های کالیبراسیون را به روش دیگری داخل ثبت کننده ریزپردازنده برای تنظیم اتوماتیک وارد کرد، این عمل انجام شود. در گزارش کتبی کالیبراسیون که همراه محموله ارسال می شود، ‌صفر را به عنوان ضریب کالیبراسیون برای هر سنسور یه صورت جداگانه وارد نمایید.

۱۹) در صورتی که نتوان ریز پردازنده ثبت دما را صفر یا tare نمود یا اگر نتوان ضریب های کالیبراسیون را به روش دیگری داخل حافظه ثبت کننده ریزپردازنده برای تنظیم اتوماتیک وارد کرد (تا در حافظه ذخیره شده و پس از وارد کردن همه ضریب ها مجددا قابل مشاهده باشند)، ضریب های کالیبراسیون برای هر سنسور باید به صورت جداگانه در گزارش کالیبراسیون کتبی که همراه محموله ارسال می شود، ثبت شود.

۲۰) پس از حساب ضریب های کالیبراسیون انجام شد، هیچ گونه تغییر دیگری نباید در ریزپردازنده ثبت دما ایجاد شود.

**واژه نامه**

|  |  |
| --- | --- |
| الزامات واردات | اقدامات خاص بهداشت گیاهان تعیین شده توسط مقامات واردات، مربوط به محموله های وارد شده به کشور ایشان |
| محصول | محصول گیاهی که مورد ضدعفونی قرار می گیرد |
| مقامات مسئول صدور گواهی | سازمان ملی حفاظت از گیاهان (NPPO) مسئول صدور گواهی ضدعفونی. این مورد می تواند همچنین شامل هر طرف دیگر تحت اختیار NPPO باشد. |
| سنسور | تجهیزات/ردیاب نظارت بر محصول/دمای هوا |
| ضدعفونی | روش رسمی برای کشتن،‌غیر فعال سازی یا نابارور کردن آفات یا از بین بردن حشرات.  [FAO, 1990, revised FAO, 1995; ISPM 15, 2002; ISPM 18 2003; ICPM, 2005] |
| محفظه ضدعفونی | هر محفظه ای که در آن سرمادهی انجام می شود. این امر شامل اتاق های سرد و کانتینر های دارای یخچال می باشد.  |

**منابع**

ISPM 5. (2016) *Glossary of phytosanitary terms*. Rome, International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO)

واژه نامه اصطلاحات بهداشت گیاهی. رم، کنوانسیون بین المللی حفاظت از گیاهان (IPPC)، سازمان غذا وکشاورزی سازمان ملل متحد (FAO)

www.ippc.int/en/publications/622/

ISPM (2016) Draft *Requirements for the use of temperature treatments as phytosanitary measures.* Rome, IPPC, FAO

پیش نویس الزامات برای استفاده از درمان های دمایی به عنوان اقدامات بهداشتی گیاهان . رم، IPPC، FAO

www.ippc.int/en/publications/82641/

USDA (2016) Treatment Manual

راهنمای ضدعفونی

www.aphis.**usda**.gov/import\_export/plants/manuals/ports/downloads/**treatment**.pdf