

# ضدعفونی کردن بستر کشت در گلخانه



PTMP/SK/R&D/A/ Greenhouse27 / 18122021

مقدمه

شرایط گرم و مرطوب داخل گلخانه، موجب رشد آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی می‌شود. کشت مداوم یک محصول، شیوع آفات و بیماری‌ها را تشدید می‌کند و خود موجب ضعیف شدن بوته‌ها، کاهش عملکرد و کیفیت محصول تولیدی می‌شود؛ بنابراین یکی از عوامل مهم در مدیریت گلخانه، کنترل آفات و بیماری‌ها است. تا قبل از سال ۱۹۵۰، برای مبارزه با بیماری‌های خاکزی، بستر کشت گلخانه سالی یک بار تعویض و با کمپوست، یا بستر کشت جدید، جایگزین می‌شد. اما این روش بسیار پرهزینه و وقت‌گیر بود و بنابراین روش ضدعفونی کردن خاک، جایگزین آن شد.

## ضدعفونی کردن گلخانه

ضدعفونی کردن بستر کشت گلخانه‌ها، بعد از پایان هر کشت و قبل از شروع کشت جدید انجام می‌شود. بهترین زمان برای ضدعفونی کردن خاک، فصل تابستان است؛ زیرا بستر کشت گرمتر بوده و نیاز به مصرف انرژی برای ضدعفونی کردن با بخار کم می‌شود و کارایی ضدعفونی کردن خاک با مواد شیمیایی و نور خورشید، افزایش می‌یابد. ضدعفونی کردن بستر باید به نحوی باشد که عوامل بیماری‌زای خاکزی، نماتدها، حشرات و علف‌های هرز از بین بروند.

هر چند ضدعفونی کردن خاک در شروع کار گلخانه می‌تواند عوامل بیماری‌زا، حشرات، نماتدها و علف‌های هرز را از بین ببرد، اما هیچ تضمینی وجود ندارد که بعد از ضدعفونی، گلخانه دوباره دچار آلودگی نشود؛ بنابراین باید نوعی راهبرد مدیریتی جامع را در پیش گرفت که شامل کلیه روش‌ها و اقداماتی باشد تا از آلوده شدن گلخانه جلوگیری نماید. در حقیقت، راهبرد مدیریت جامع حفاظت و تولید (IPP)، رعایت کلیه نکات فنی و بهداشتی از زمان ساخت گلخانه تا قبل از ایجاد بیماری است که حتی نوع سازه گلخانه و تجهیزات به کار رفته در آن را نیز، برای کنترل عوامل محیطی گلخانه شامل می‌شود. ضدعفونی کردن خاک، عملیات‌های ساده به‌زراعی و رعایت بهداشت گلخانه از اجزای مهم این راهبرد هستند.

## ضدعفونی کردن خاک گلخانه

ضدعفونی کردن خاک گلخانه به سه روش استفاده از بخار آب با گازهای شیمیایی و استفاده از گرمای خورشید انجام می‌شود:



# ضد عفونی کردن بستر کشت در گلخانه



PTMP/SK/R&D/A/ Greenhouse27 / 18122021

۱- ضد عفونی کردن با بخار آب: هر یک از عوامل زنده‌ای که به نحوی باعث ایجاد خسارت به گیاه می‌شوند، در شرایط دمایی خاصی از بین می‌روند. در این روش با بخار آب، دمای خاک را تا عمق ۳۰ سانتی‌متر و تا دمای ۶۰-۷۱ درجه سانتی‌گراد بالا می‌برند؛ این عمل سبب سترون شدن خاک نمی‌گردد بلکه فقط موجب پاستوریزه شدن آن می‌شود؛ زیرا در خاک، موجودات ذره‌بینی مفید زیادی وجود دارند که از بین رفتن آن‌ها، باعث خسارت به رشد و نمو گیاه می‌شود؛ این موجودات ذره‌بینی، به دلیل جایگاه مستحکمی که در خاک دارند، به صورت موفقیت‌آمیزی با موجودات ذره‌بینی مضر بر سر دریافت اکسیژن، مواد غذایی و فضا به رقابت می‌پردازند و در این رقابت، معمولاً موجودات ذره‌بینی مفید غالب می‌شوند. در دمای ۷۱ درجه سانتی‌گراد، اغلب عوامل مضر و فقط تعداد اندکی از موجودات ذره‌بینی مفید خاک از بین می‌روند.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



شکل ۱- ضد عفونی خاک گلخانه با دیگ بخار

برای انجام ضد عفونی، به یک دستگاه تولیدکننده بخار نیاز است که بخار ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد تولید می‌کند و سپس با مقداری هوا مخلوط می‌شود تا دمای آن به ۶۰-۷۱ درجه سانتی‌گراد برسد؛ ابتدا بخار در دیگ تولید و سپس وارد انژکتور (پمپ هوادهنده) می‌شود و در داخل مخزنی با بخار هوا ترکیب و پس از آن از طریق لوله، به محفظه‌ای که محتوی بستر کشت است، انتقال می‌یابد؛ یک دماسنج نیز دمای داخل خاک را کنترل میکند؛ فشار بخار داخل دیگ ۷۰-۱۰۰ کیلو پاسکال است، اما پس از ورود به محفظه حاوی بستر



# ضد عفونی کردن بستر کشت در گلخانه



PTMP/SK/R&D/A/ Greenhouse27 / 18122021

تعاونی پترو تمدن مهمام پارس

کشت، به ۶/۹ پاسکال کاهش می‌یابد. برای توزیع بخار در بستر کشت از لوله‌هایی به قطر ۳۲ میلی‌متر استفاده می‌شود که سوراخ‌هایی به قطر ۳-۶ میلی‌متر به صورت جفت در طرفین لوله و در فواصل ۱۵ سانتی‌متری از یکدیگر تعبیه شده‌اند.

در حین عمل ضد عفونی، یک پوشش نیز بر روی محیط کشت، کشیده می‌شود تا بخار را در سطح بستر حفظ کند و درجه حرارت بستر را افزایش دهد؛ در غیر این صورت بخار به سرعت بالا می‌رود و بالاتر از سطح بستر کشت قرار می‌گیرد و در نتیجه، تأثیر بخاردهی کاهش می‌یابد.

برای آنکه بخاردهی به طور کامل و مؤثر انجام شود، ابتدا باید خاک گلخانه آبیاری شود و سپس آن را شخم‌زده و نرم کرد؛ هرچه خاک سبک‌تر باشد و دارای خلل و فرج بزرگتری باشد، انتقال حرارت در آن بیشتر است؛ همچنین قبل از انجام ضد عفونی، رطوبت خاک باید در حد ظرفیت مزرعه باشد. خاک خشک مانند جسمی عایق عمل می‌کند و مانع از انتقال حرارت و موجب کندی افزایش دما می‌شود. اگر خاک بیش از حد خیس باشد، گرمای مورد نیاز برای ضد عفونی کردن خاک افزایش خواهد یافت، زیرا انرژی لازم برای گرم کردن یک گرم آب، ۵ برابر بیشتر از انرژی مورد نیاز برای گرم کردن خاک است؛ در عین حال خیس بودن بستر کشت سبب کند شدن عملیات ضد عفونی و افزایش هزینه می‌گردد.

بدور برخی از علف‌های هرز، دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد را نیز تحمل می‌کنند؛ به همین دلیل توصیه می‌شود که دو هفته قبل از انجام ضد عفونی، خاک را آبیاری نمود تا این بدور آب را جذب و شروع به جوانه‌زنی کنند؛ در این حالت مقاومت آن‌ها در برابر دمای بالا، بسیار کم خواهد شد. کلیه مواد آلی از قبیل پیت، کود دامی پوسیده و سایر مواد آلی باید قبل از عملیات ضد عفونی، به بستر کشت اضافه شوند.

برای اینکه دمای هر متر مکعب از خاک گلخانه درجه سانتی‌گراد افزایش یابد، به‌طور متوسط به ۳۱۸ کیلوکالری انرژی گرمایی نیاز دارد. هر چه دمای اولیه خاک پایین‌تر باشد به انرژی گرمایی بیشتری نیاز دارد.

ضد عفونی کردن خاک با بخار آب، دارای معایب و مشکلاتی است که استفاده از آن را محدود می‌سازد: یکی از مهمترین معایب آن، هزینه بالای تولید بخار است؛ همچنین در اثر گرمای تولید شده در خاک، مسمومیت منگنز و آمونیوم ایجاد می‌شود. در اثر افزایش دمای خاک، تجزیه ترکیبات دارای منگنز افزایش می‌یابد و سبب افزایش غلظت منگنز محلول خاک می‌گردد؛ مسمومیت منگنز نیز به نوبه خود، موجب کاهش جذب آهن توسط ریشه گیاهان می‌شود؛ همچنین در اثر بخاردهی، جمعیت موجودات ذره‌بینی نیتريت‌ساز و نیترات‌ساز



# ضد عفونی کردن بستر کشت در گلخانه



PTMP/SK/R&D/A/ Greenhouse27 / 18122021

در خاک کاهش یافته و در نتیجه غلظت آمونیم در خاک افزایش می‌یابد و به حد مسمومیت می‌رسد. بروز این مشکل در خاک‌هایی که غنی از مواد آلی، مانند کود دامی، کمپوست و خاک‌برگ باشد، بیشتر است؛ برای برطرف شدن این مشکل، به ۲-۶ هفته زمان نیاز است تا جمعیت موجودات ذره‌بینی نیتريت‌ساز، و نیتريت‌ساز افزایش یابد و با تبدیل آمونیوم به نیتريت و نیتريت، باعث کاهش مسمومیت آمونیوم شوند. برای حل این مشکلات، باید بعد از پایان ضد عفونی کردن و خنک شدن خاک، آن را با یک آبیاری سنگین شستشو داد تا غلظت ترکیبات سمی در خاک کاهش یابد. همچنین می‌توان با جایگزین کردن پیت به جای کود دامی و خاک‌برگ، از بروز این مشکل جلوگیری کرد، زیرا پیت ماده‌ای آلی است که تا حد ممکن تجزیه شده است ولی خاک‌برگ و کود دامی در اثر گرما سریع‌تر تجزیه و سبب مسمومیت آمونیوم می‌شوند.

منبع

بزرگر، رحیم؛ یادگاری، مهرباب. (۱۳۸۹). مدیریت تولید در گلخانه. تهران: موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

