

## کاربرد دیگ بخار (بویلر بخار) در ضد عفونی خاک



تا قبل از سال 1950 تولیدکنندگان محصولات گلخانه ای برای مبارزه با امراض خاکزی پس از یک یا چند دوره کشت اقدام به تعویض خاک بستر نموده که هزینه های آن زیاد ، بسیار پر زحمت و وقت گیر بوده است . طی دهه 1950 روش های مختلف ضد عفونی خاک در گلخانه ها رایج و جایگزین تعویض خاک بستر شد.

به طور کلی می توان روش های ضد عفونی خاک را به دو گروه غیر شیمیایی و شیمیایی تقسیم نمود.

1- روشهای غیر شیمیایی

2- روشهای شیمیایی

\*- معرفی روش های غیر شیمیایی برای ضد عفونی خاک

در روش های غیر شیمیایی تنها عوامل بیمارگر بطور انتخابی از بین رفته و ارگانیزم های مفید خاک زنده مانده و در برابر استقرار مجدد عوامل بیمارگر مقابله می کنند ، بنابراین ضد عفونی به معنی پاستوریزه کردن خاک است و نه استریل نمودن آن.

ضد عفونی خاک گلخانه ها بصورت غیر شیمیایی با استفاده از بخار آب یا تابش خورشید انجام می گیرد. در ضد عفونی غیر شیمیایی با افزایش حرارت خاک در یک دمای معین باعث می شود عوامل بیمارگر بطور انتخابی حذف و تعداد زیادی از ارگانیزمهای مفید در خاک باقی مانده و در برابر استقرار مجدد عوامل بیمارگر مقاومت می نمایند .

اکثر عوامل بیمارگر خاکزی مانند نماتدها ، قارچها و باکتریها در دمای کمتر از 60 درجه سانتیگراد به مدت 30 دقیقه ، قادر به فعالیت نبوده و از بین می روند ، در صورتیکه تعداد بیشماری از ارگانیزمها مفید در خاک در این دما زنده مانده و به فعالیت خود ادامه می دهند.

# www.Mboiler.com

## فرآیند ضد عفونی خاک توسط بخار داغ



برای این منور با استفاده از **دیگ بخار** (بویلر بخار) ، بخار مورد نیاز تامین شده و سپس این بخار به داخل بستر مورد نظر منتقل می گردد و با ورود آنها به فضای مورد نظر ، وقتی ملکول های گازی بخار آب دچار میعان می گردند و تبدیل به مایع می شوند حرارت بیشتری نسبت به آب داغ آزاد می کنند

لازم به ذکر است زمانی که یک گرم بخار آب به میزان یک درجه سانتیگراد سرد شود ، 540 کالری حرارت آزاد می کند در صورتی که یک گرم آب وقتی به میزان یک درجه سانتی گراد سرد می شود تنها یک کالری حرارت آزاد می گردد.

بطور معمول دمای هر متر مکعب خاک با صرف 480 کیلو کالری به اندازه یک درجه سانتیگراد افزایش می یابد، بنابراین هر چه دمای اولیه خاک پایین تر باشد مقدار انرژی برای رسیدن به دمای لازم برای **ضد عفونی** بیشتر خواهد بود.

قبل از ضد عفونی با بخار آب باید خاک بستر نه کاملا نرم و نه کلوخه ای درشت باشد. و مواد افزودنی مانند کود دامی و غیره به آن اضافه گردد رطوبت خاک در زمان ضد عفونی باید در حدود 50 درصد ظرفیت مزرعه باشد ، زیرا خاک خشک در مقابل هدایت گرما مانند عایق عمل می نماید و زمان ضد عفونی را افزایش می دهد .

همچنین وجود رطوبت خاک باعث جوانه زدن بذر علف های هرز و اسپور بعضی از قارچها و باکتریها می شود که به افزایش دما حساس تر می باشند.

www.Mboiler.com

## اهمیت استفاده از دیگ بخار (بویلر بخار) : www.Mboiler.com

یکدستگاه دیگ بخار بمنظور ضد عفونی خاک ، پرورش قارچ ، پرورش قارچ های صدفی ، خشک کردن بتن سدها ، تیرچه و بلوک، سونای تر و تمام کارهایی که به بخار با فشار پایین نیاز دارند مصرف می شود.

مخلوط های خاکی ممکن است آلوده به بذره‌های علف های هرز، نماتدها، انواع قارچ ها و باکتری های مضر باشند که عامل مرگ گیاهچه یکی از آنها می باشد و توسط قارچ هایی مانند پیتوم ، فیتوفترا ، زیزوکتونیا و فوزاریم ایجاد می شود.

برای پیشگیری از صدمه این امراض، باید مخلوط های خاکی یا خاکبرگ قبل از کاشت گیاهان ضد عفونی شوند خاک ها را از طریق حرارت یا با استفاده از مواد شیمیایی می توان ضد عفونی نمود.

حرارت دادن مخلوط های خاکی که دارای کود دامی، خاکبرگ یا مواد آلی پوسیده هستند موجب تسریع در پوسیدن مواد آلی می شود که در بعضی از موارد موجب تشکیل ترکیباتی می شود که برای رشد گیاه مضر است و باید توسط آب از خاک شسته شوند .

بعضی از ترکیبات شیمیایی خاک در اثر حرارت بیش از 85 درجه تجزیه شده و مقادیر زیادی نمک های قابل حمل مانند ازت ، منگنز ، فسفر ، پتاسیم تولید می کنند که برای گیاهان مضرند این موضوع بویژه در مخلوط هایی که مواد آلی زیادی دارند بیشتر مشهود می باشد .

معمولا برای ضد عفونی خاک ها یا از مواد شیمیایی یا از دیگ بخار ، استفاده می شود.

مواد شیمیایی که معمولا استفاده می شوند عبارتند از فرم آلدئید که قارچ کشی خوب و با نفوذ است ، بذره‌های بعضی از علف های هرز را از بین می برد اما برای از بین بردن نماتدها و حشرات چندان مناسب نیست بعد از کاربرد نیز باید برای کاشت دو هفته صبر کرد.

کلروپیکرین ماده دیگری است که بدین منظور استفاده می شود برای کاربرد این ماده بعد از پاشیدن روی بستر باید آن را محبوس کرد و سه روز نگه داشت این ماده برای از بین بردن نماتد حشرات ، بذره‌های علف های هرز، ورتیسلیوم و سایر قارچ های مقاوم موثر است اما بعد از سه روز ، باید ده روز صبر نمود تا خاک تهویه شود.

ماده دیگر مورد استفاده متیل برماید است که ماده ای بی بو ، بسیار فرار و برای انسان بسیار سمی است و **خطر عقیم شدگی** را به همراه دارد.

این ماده اکثر نماتدها ، حشرات ، بذره‌های علف های هرز و بعضی از قارچ ها را از بین می برد ولی قارچ ورتیسلیوم را از بین نمی برد این ماده علاوه بر خطراتی که در استعمال دارد به دلیل **تخریب لایه ازن** از سال 2003 در بسیاری از موارد و از سال 2015 بطور کل منسوخ می شود.

ماده دیگر مورد استفاده واپام می باشد که در آب قابل حمل بوده و علف های هرز، بذره‌های در حال جوانه زدن اکثر قارچ ها و نماتدها را از بین می برد برای استفاده از این ماده روی خاک باید غلطک زده شود و پس از کاربرد سه هفته لازم است تا خاک تهویه شود تماس آن با **پوست انسان نیز موجب ایجاد خارش** می شود .



مخلوط دی-دی مانند واپام با محدودیت روبروست خیساندن مخلوط های خاک با قارچکش هایی مانند بنومیل، کاپتان، تنها موجب کنترل بعضی از قارچ ها می شود.

**بهمین دلیل امروزه در اکثر نقاط دنیا خاک را با استفاده از بخار آب (دیگ بخار) پاستوریزه می کنند.**

www.Mboiler.com

\*- بخار آب همه آفات را حذف می کند.

\*- پس از تیمار با بخار محیط بلافاصله آماده استفاده می شود.

\*- خطرات حاصله از کاربرد بخار برای انسان و گیاه بسیار کم است .

\*- با بخار می توان محیط کشت سرد و مرطوب را در هر زمان از سال ضد عفونی نمود .

\*- بخار آب وقتی محیط خاک را به دمای حدود 80 درجه برساند بعد از حدود 20 دقیقه اکثر باکتریها و قارچ ها مضر، نماتدها ، حشرات و بذرهای علف های هرز را از بین می برد اما در دمای 60 درجه به مدت 30 دقیقه مطلوب تر است.

پس در نهایت :

www.Mboiler.com

**چون ضمن از بین بردن عوامل بیماریزا ، موجودات مفید خاک را از بین نمی برد. بکار بردن بخار از بروز مشکل آزاد شدن مواد مسموم کننده خاک که در اثر حرارت زیاد اتفاق می افتد جلوگیری می کند.**

www.Mboiler.com

در ضد عفونی مقادیر زیاد خاک توسط بخار آب تکنیک های مختلفی وجود دارد که عبارتند از :

www.Mboiler.com

1- بخار دهی زیرزمینی ( Drainage steaming )

2- هوا بخار ( Aerated steaming )

3- بخار زیر پوشش های عایق مخصوص ( Sheet Steaming )

4- بخار دهی در شرایط خلاء ( Vacuum steaming )

5- بخار دهی نواری متحرک ( Mobile Band Steaming )

www.Mboiler.com



## حمایت یونیدو از ضدعفونی خاک بوسیله دیگ بخار

سازمان یونیدو (UNIDO) ، یا سازمان توسعه صنعتی ملل متحد که یک سازمان تخصصی سازمان ملل متحد است و مقر آن در وین می باشد.

در تهران 13 دی ماه 1385 (مرکز اطلاعات سازمان ملل متحد) آقای دکتر ملایری رئیس اداره حلال های ضایعات سمی و سموم آفات پروتکل مونترال سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو) و دیگر کارشناسان در راستای حمایت این سازمان از ضدعفونی خاک توسط بخار آب که بوسیله **دیگ بخار** تولید می شود به جای استفاده از سموم مخرب لایه ازن ، اخیراً طی بازدید در زمینه پروژه ضد عفونی خاک توسط بخار آب به جای استفاده از سموم مخرب لایه ازن ، ضمن اینکه کاربرد دیگ بخار را مورد تأیید قرار دادند بر گسترش استفاده از این روش ضدعفونی ، بجای روش های شیمیایی معمول تاکید نمودند.

لذا امیدواریم با توسعه بسترهای مورد نیاز فنی و اجرایی هرچه سریعتر این انقلاب و دگرگونی در راستای حفاظت از محیط زیست به انجام برسد.

**مشهد بویلر** نیز از چند سال قبل با همکاری برخی از شرکت های مهم فعال در زمینه تولید تجهیزات و ماشین آلات کشاورزی آمادگی خود را برای این امر اعلام نموده است.

منابع اختصاصی:

\*-وبلاگ اختصاصی مهندس محمد ترکمان-دانشجوی دکتری تخصصی زراعت

\*-سایت مرکز اطلاعات سازمان ملل متحد-تهران

