

Es ist Zeit für die Desinfektion der Gewächshäuser

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 02.09.2022 *Брой:* 9/2022



Viele Pflanzenpathogene und Schädlinge werden über den Boden übertragen. Dort überwintern sie oder durchlaufen eine bestimmte Entwicklungsstufe. Der intensive und monokulturelle Anbau von Gemüsekulturen in geschützten Strukturen führt zu einer Anreicherung von pathogenen Mikroorganismen und Schädlingen im Boden. Es wird angenommen, dass die durch bodenbürtige Pathogene verursachten Verluste ein Drittel der Verluste ausmachen, die durch alle Pathogene verursacht werden. Zur Bekämpfung von Bodenschädlingen werden verschiedene Methoden angewendet – physikalische (Dämpfen, Solarisation), chemische (Begasung) und biologische (Biofumigation).

Ziel der Bodenentseuchung ist die Abtötung von:

- Pathogenen, die Umfallkrankheit und Wurzelfäule verursachen;
- Nematoden;
- Bodenschädlingen;
- Unkrautsamen und anderen.

Vor der Desinfektion des Gewächshauses muss es durch folgende Maßnahmen vorbereitet werden:

- Sammeln und Entfernen von Pflanzenresten;
- Reinigen und Waschen der Glasscheiben und der Struktur;
- Bodenbearbeitung und Befeuchtung;
- Beseitigung der Unkrautvegetation um das Gewächshaus herum.

Physikalische Methoden zur Bodenentseuchung

Bodendämpfung

Sie erfasst alle Gruppen von Schadorganismen, einschließlich Bakterien und Viren. Es ist eine sehr wirksame, aber teure Methode. Sie wird nur in Gewächshauskomplexen mit Gasanschluss angewendet. Ein Nachteil der Methode ist, dass sie keine Selektivität besitzt. Zusammen mit den pathogenen Organismen werden auch saprophytische und nützliche Arten abgetötet. Es entsteht ein "biologisches Vakuum" und die Möglichkeit einer schnellen Wiederbesiedlung des Bodens durch Pathogene – der "Bumerang-Effekt". Die hohe Temperatur verursacht Veränderungen in bestimmten chemischen Verbindungen, was zu einer Versauerung der Bodenreaktion, Freisetzung giftiger Substanzen und Veränderungen in der Verfügbarkeit von Nährstoffen führt. Bei dieser Behandlung sterben: Nematoden bei bis zu 50°C; bei 60-72°C werden Bakterien und Bodenpilze abgetötet; über 82°C – fast alle Unkrautsamen, Viren, Insekten und andere Schädlinge. Um ein gutes Ergebnis zu erzielen, muss der Boden gut bearbeitet sein. Sie kann mit einer anschließenden Applikation von nützlichen Mikroorganismen kombiniert werden.



Bodensolarisation

Solarisation ist eine nicht-chemische Methode zur Bodenentseuchung mittels Sonneneinstrahlung. Sie basiert auf der solaren Erwärmung der Bodenoberfläche, wenn diese mit transparenter Polyethylenfolie abgedeckt ist. Die Folie dient als Falle zum Einfangen von Sonnenenergie. Die Anwendung dieser Methode hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Sie nutzt die Tage mit intensiver Sonneneinstrahlung im Juli und August, wenn die Tagestemperaturen 32°C überschreiten. Der Boden wird mit Polyethylenfolie abgedeckt, was seine Temperatur auf für Bodenschädlinge und Unkrautsamen letale Werte erhöht.

Vorteile der Methode:

- keine schädliche Wirkung;
- geringe Auswirkungen auf die Umwelt;
- länger anhaltende Wirkung auf Krankheitserreger;
- steigert Ertrag und Produktqualität aufgrund biologischer und chemischer Mechanismen;
- deutlich kostengünstigere Methode als Dämpfen;

- es entsteht kein "biologisches Vakuum", daher gibt es keinen "Bumerang-Effekt", da Solarisation eine Pasteurisierung des Bodens darstellt. Nützliche Flora und Fauna bleiben erhalten;
- verbessert den Bodenwassergehalt;
- die Mulchperiode kann verkürzt werden, wenn sie mit anderen Methoden kombiniert wird.

Nachteile der Methode:

- die abgedeckte Fläche kann 1 Monat lang während der heißesten Jahreszeit nicht genutzt werden;
- Unvorhersehbarkeit der klimatischen und biologischen Bedingungen;
- Problem mit dem Recycling von Polyethylen;
- eingeschränkteres Wirkungsspektrum im Vergleich zu chemischen Begasungsmitteln.

Bodenvorbereitung: Er wird so bearbeitet, dass eine glatte Oberfläche entsteht, die einen engen Kontakt der Polyethylenfolie ermöglicht. Das Vorhandensein grober Fraktionen und Pflanzenreste kann zur Bildung von Lufttaschen führen, die den Boden isolieren und den Temperaturanstieg auf die erforderlichen effektiven Werte verringern.

Bodenfeuchte: Die Bodenfeuchte sollte nicht weniger als 70 % der Feldkapazität betragen, und die Tiefe der feuchten Schicht sollte nicht weniger als 60 cm betragen.

Bodentemperatur: Die effektive Temperatur des solarisierten Bereichs sollte in 10 cm Tiefe 60°C erreichen, was die Abtötung von Unkrautsamen und bodenlebenden Schädlingen garantiert.

Einwirkzeit: Erforderliche Einwirkungsdauer – 4-6 Wochen. Bei Kombination mit anderen Methoden kann dieser Zeitraum verkürzt werden.

Die Wirkung der Solarisation wird verstärkt, wenn nach deren Abschluss Bioprodukte wie Trichodermin (10–15 kg/da) und andere in den Boden eingebracht werden.

Die Qualität der Solarisation hängt von der Qualität des Polyethylens, der Bodenfeuchte, der Lufttemperatur, der Intensität der Sonneneinstrahlung und anderen Faktoren ab.

Chemische Methoden zur Bodenentseuchung

Basamid Granulat (Wirkstoff Dazomet) ist ein Begasungsmittel zur Entseuchung von pflanzenfreien Böden und Substraten. Wirkstoff – Dazomet 98%; LD50 520 mg/kg. Granuliertes Begasungsmittel. Bei Kontakt mit feuchtem Boden zersetzt sich Dazomet in Methylisothiocyanat, Formaldehyd, Methylamin, Schwefelwasserstoff. Es wird mit einer Aufwandmenge von 50-70 kg/da angewendet.

Wirksam gegen: Nematoden – Wurzelgallennematoden und zystenbildende; Bodenpilze – *Pythium*, *Phytophthora*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pyrenochaeta*, *Phoma*, *Didymella* und andere; Unkräuter – Brennnessel, Einjähriges Rispengras, Hirtentäschel, Weißer Gänsefuß, Vogelmiere, Hühnerhirse, Vogelknöterich, Schwarzer Nachtschatten und andere; Bodenschädlinge – Drahtwurmlarven, Erdräupen, Maikäfer und andere. In Versuchen, die am Gemüseforschungsinstitut Maritsa in Plovdiv durchgeführt wurden, wurde eine hohe Wirksamkeit des Produkts gegen Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne* spp.) festgestellt – von 96,84 % bis 100 %.

Bei Kontakt mit Bodenfeuchtigkeit wird Dazomet zu Methylisothiocyanat abgebaut, das gegen Wurzelgallennematoden, bodenlebende Pilze, Unkrautsamen und einige Bodenschädlinge wirksam ist. Die Verteilung und Bewegung der giftigen Gase hängen von der Bodenstruktur, der Bodentemperatur und der Feuchtigkeit ab. Nach Ablauf der Einwirkzeit werden die Strukturen geöffnet. Nach der Belüftung wird die Polyethylenabdeckung entfernt. Nach 2-3 Tagen wird der Boden mit einer Fräse bearbeitet. Die Entgasung dauert weitere 5-7 Tage. Die Desinfektion mit Basamid G wird in einem Intervall von 3-4 Jahren durchgeführt.

Bei der Anwendung müssen folgende Anforderungen beachtet werden:

- die für die Produktaktivität am besten geeignete Bodentemperatur liegt zwischen 12°C und 15°C;
- für eine gleichmäßige Verteilung der Basamid-Granulate muss der Boden eine feine Struktur haben, gut vorbereitet wie für die Aussaat;
- um eine optimale Produktaktivität zu erreichen, sollte der Boden 8-14 Tage vor der Behandlung bis zur vollen Feldkapazität oder mindestens mit 60-70 % Feuchtigkeit befeuchtet werden;
- das Produkt liegt in Form kleiner Granulate vor, die während der Anwendung manuell oder mit einem Traktor mit Applikator gleichmäßig auf der Bodenoberfläche verteilt werden;
- das Produkt muss in den Boden eingearbeitet werden;

- gefolgt von Walzen, Oberflächenbewässerung mit Wasser als Versiegelung oder dem Auflegen einer Polyethylenabdeckung;
- Einwirkzeit 7-15 Tage, abhängig von der Temperatur während der Behandlung;
- nach der Begasungsperiode wird der Boden durch Bodenbearbeitung entgast und zur Belüftung liegen gelassen;
- Wartezeit 45-50 Tage bei 70-80 % der Feldkapazität;
- die Aufwandmengen von Basamid G werden in Abhängigkeit von den Schädlingen, der Art der Pathogene und dem Bodentyp bestimmt;
- ein geeigneter Zeitraum für die Bodenentseuchung ist der Spätsommer oder Frühherbst;
- nach der Entgasungsperiode muss ein "Kresstest" durchgeführt werden, um den Grad der Entgasung zu bestimmen. Aus der 0-30 cm Schicht wird eine Mischprobe in kleine verschließbare Behälter (Gläser) entnommen. Sie wird in das Glas gegeben, befeuchtet, mit Filterpapier oder Watte abgedeckt. Kresse- oder Salatsamen werden auf die Watte gelegt. Das Glas wird fest verschlossen. Die Auswertung erfolgt nach 3