

# "Ήρθε η ώρα για απολύμανση των θερμοκηπίων"

*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



Πολλά φυτοπαθογόνα και επιβλαβή έντομα μεταδίδονται μέσω του εδάφους. Εκεί διαχειμάζουν ή περνούν ένα συγκεκριμένο στάδιο της ανάπτυξής τους. Η εντατική και μονοκαλλιεργητική καλλιέργεια λαχανικών σε προστατευμένες κατασκευές οδηγεί σε συσσώρευση παθογόνων μικροοργανισμών και επιβλαβών εντόμων στο έδαφος. Θεωρείται ότι οι απώλειες που προκαλούνται από εδαφογενή παθογόνα ανέρχονται στο 1/3 των απωλειών που προκαλούνται από όλα τα παθογόνα. Για τον έλεγχο των εδαφικών επιβλαβών εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι – φυσικές (ατμοποίηση, ηλιοποίηση), χημικές (απολύμανση με ατμούς) και βιολογικές (βιοαπολύμανση).

Σκοπός της απολύμανσης του εδάφους είναι η καταστροφή:

- παθογόνων που προκαλούν μαρασμό σπορόφυτων και ριζοκυλίωση;
- νεματώδων;
- εδαφικών επιβλαβών εντόμων;
- σπόρων ζιζανίων και άλλων.

Πριν από την απολύμανση του θερμοκηπίου, πρέπει να προετοιμαστεί μέσω των ακόλουθων δραστηριοτήτων:

- Συλλογή και απομάκρυνση φυτικών υπολειμμάτων;
- Καθαρισμός και πλύσιμο του γυαλιού και της κατασκευής;
- Προετοιμασία και ενυδάτωση του εδάφους;
- Καταστροφή της ζιζανιοβλάστησης γύρω από το θερμοκήπιο.

## Φυσικές μέθοδοι απολύμανσης εδάφους

### Ατμοποίηση εδάφους

Καλύπτει όλες τις ομάδες επιβλαβών οργανισμών, συμπεριλαμβανομένων βακτηρίων και ιών. Είναι μια πολύ αποτελεσματική αλλά ακριβή μέθοδος. Εφαρμόζεται μόνο σε συγκροτήματα θερμοκηπίων που τροφοδοτούνται με αέριο. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι δεν έχει επιλεκτικότητα. Μαζί με τα παθογόνα οργανισμούς, καταστρέφονται και σαπροφυτικά και ωφέλιμα είδη. Δημιουργείται ένα «βιολογικό κενό» και η πιθανότητα για γρήγορη επανακατοίκηση του εδάφους από παθογόνα – το «φαινόμενο μπούμερανγκ». Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί αλλαγές σε ορισμένες χημικές ενώσεις, γεγονός που οδηγεί σε οξίνιση της αντίδρασης του εδάφους, απελευθέρωση τοξικών ουσιών και αλλαγές στη διαθεσιμότητα των θρεπτικών συστατικών. Με αυτή τη θεραπεία: οι νηματώδεις πεθαίνουν έως και στους 50<sup>0</sup>C· στους 60-72<sup>0</sup>C εξαλείφονται βακτήρια και εδαφικοί μύκητες· πάνω από 82<sup>0</sup>C – σχεδόν όλοι οι σπόροι ζιζανίων, ιοί, έντομα και άλλα επιβλαβή έντομα. Για να επιτευχθεί καλό αποτέλεσμα, το έδαφος πρέπει να είναι καλά καλλιεργημένο. Μπορεί να συνδυαστεί με επακόλουθη εφαρμογή ωφέλιμων μικροοργανισμών.



## Ηλιοποίηση εδάφους

Η ηλιοποίηση είναι μια μη χημική μέθοδος απολύμανσης εδάφους που χρησιμοποιεί την ηλιακή ακτινοβολία. Βασίζεται στη ηλιακή θέρμανση της επιφάνειας του εδάφους όταν αυτό καλύπτεται με διαφανή πολυαιθυλενική μεμβράνη. Η μεμβράνη λειτουργεί ως παγίδα για τη σύλληψη ηλιακής ενέργειας. Η χρήση αυτής της μεθόδου αυξάνεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια. Εκμεταλλεύεται τις ημέρες με έντονη ηλιοφάνεια τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, όταν οι ημερήσιες θερμοκρασίες υπερβαίνουν τους 32<sup>0</sup>C. Το έδαφος καλύπτεται με πολυαιθυλενική μεμβράνη, η οποία αυξάνει τη θερμοκρασία του σε θανατηφόρα επίπεδα για τα εδαφικά επιβλαβή έντομα και τους σπόρους ζιζανίων.

*Πλεονεκτήματα της μεθόδου:*

- καμία επιβλαβής επίδραση·
- ελάχιστη επίπτωση στο περιβάλλον·
- μακροβιότερη επίδραση στους παράγοντες που προκαλούν ασθένειες·
- αυξάνει την απόδοση και την ποιότητα του προϊόντος, λόγω βιολογικών και χημικών μηχανισμών·
- σημαντικά φθηνότερη μέθοδος από την ατμοποίηση·

- δεν υπάρχει «βιολογικό κενό», επομένως δεν υπάρχει «φαινόμενο μπουμέρανγκ», επειδή η ηλιοποίηση αντιπροσωπεύει παστερίωση του εδάφους. Η ωφέλιμη χλωρίδα και πανίδα διατηρούνται·

- βελτιώνει την περιεκτικότητα του εδάφους σε νερό·

- η περίοδος κάλυψης με φυτικά υπολείμματα μπορεί να μειωθεί εάν συνδυαστεί με άλλες μεθόδους.

#### *Μειονεκτήματα της μεθόδου:*

- η καλυμμένη περιοχή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 1 μήνα κατά τη διάρκεια της πιο ζεστής περιόδου του έτους·

- απρόβλεπτη κλιματική και βιολογική κατάσταση·

- πρόβλημα με την ανακύκλωση του πολυαιθυλενίου·

- πιο περιορισμένο φάσμα δράσης σε σύγκριση με τα χημικά απολυμαντικά.

*Προετοιμασία εδάφους:* Καλλιεργείται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται μια ομαλή επιφάνεια, επιτρέποντας στην πολυαιθυλενική μεμβράνη να προσκολληθεί στενά σε αυτήν. Η παρουσία χονδρών κλασμάτων και φυτικών υπολειμμάτων μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό αεροθαλάμων, οι οποίοι θα απομονώνουν το έδαφος και θα μειώνουν την αύξηση της θερμοκρασίας του στα απαιτούμενα αποτελεσματικά επίπεδα.

*Υγρασία εδάφους:* Η υγρασία του εδάφους δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το 70% της χωρητικότητας πεδίου και το βάθος του υγρού στρώματος δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 60 cm.

*Θερμοκρασία εδάφους:* Η αποτελεσματική θερμοκρασία της ηλιοποιημένης περιοχής πρέπει να φτάνει τους 60°C σε βάθος 10 cm, γεγονός που εγγυάται την καταστροφή των σπόρων ζιζανίων και των εδαφικών επιβλαβών εντόμων.

*Εκτέθεση:* Απαιτούμενη περίοδος δράσης – 4-6 εβδομάδες. Όταν συνδυάζεται με άλλες μεθόδους, αυτή η περίοδος μπορεί να μειωθεί.

Το αποτέλεσμα της ηλιοποίησης θα ενισχυθεί εάν, μετά την ολοκλήρωσή της, εφαρμοστούν στο έδαφος βιοπροϊόντα όπως το Trichodermin (10–15 kg/στρ) και άλλα.

Η ποιότητα της ηλιοποίησης εξαρτάται από την ποιότητα του πολυαιθυλενίου, την υγρασία του εδάφους, τη θερμοκρασία του αέρα, την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας και άλλους παράγοντες.

## Χημικές μέθοδοι απολύμανσης εδάφους

**Κόκκοι Basamid** (δ.ο. dazomet) είναι ένα απολυμαντικό για την απολύμανση εδαφών και υποστρωμάτων χωρίς καλλιέργειες. Ενεργή ουσία – dazomet 98%· LD50 520 mg/kg. Απολυμαντικό σε κόκκους. Σε επαφή με υγρό έδαφος, το dazomet διασπάται σε μεθυλοισοθειοκυανικό, φορμαλδεΐδη, μεθυλαμίνη, υδρόθειο. Εφαρμόζεται σε δόση 50-70 kg/στρ.

Αποτελεσματικό κατά: νηματώδων – που προκαλούν κηλίδες στις ρίζες και σχηματίζουν κύστεις· εδαφικών μυκήτων – *Pythium*, *Phytophthora*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pyrenochaeta*, *Phoma*, *Didymella* και άλλων· ζιζανίων – τσουκνίδας, Ροα, καφέλας, λάπαθου, *stellaria*, εχινοχλόας, πολυγόνου, μαυροστάφυλου και άλλων· εδαφικών επιβλαβών εντόμων – προνύμφες σκωληκοειδών, νυκτερίδες, μύιου και άλλων. Σε δοκιμές που πραγματο