

# Η τεχνολογία μηδενικής καλλιέργειας εφαρμόζεται στην καλλιέργεια ντοματών, πιπεριών και λάχανου υπό συνθήκες βιολογικής γεωργίας

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив; доц. д-р Емил Димитров, ИПАЗР "Никола Пушкаргов", София

Дата: 11.03.2025 Брой: 3/2025



## Περίληψη

Η καλλιέργεια χωρίς άροση, γνωστή και ως καλλιέργεια χωρίς όργωμα και αναγεννητική γεωργία, ορίζεται ως η σπορά καλλιεργειών χωρίς προηγούμενη προετοιμασία του εδάφους ή σε υπάρχουσα καλλιέργεια κάλυψης/ υπολείμματα φυτών και η εξάλειψη των επόμενων εργασιών καλλιεργητικής επεξεργασίας του εδάφους.

Αυτή η μέθοδος καλλιέργειας θεωρείται ότι διατηρεί την υγεία του εδάφους και των φυτών. Η πρακτική εστιάζει κυρίως σε καλλιέργειες αγρού όπως το σιτάρι και το καλαμπόκι· έχουν ληφθεί καλά αποτελέσματα και η εφαρμογή της συνιστάται, καθώς παρέχει ευνοϊκά οφέλη για το έδαφος και βελτιώνει την παραγωγικότητα των γεωργικών εκτάσεων. Η μέθοδος καλλιέργειας είναι ελάχιστα μελετημένη στην οπωροκηπευτική και είναι ώρα για πιο λεπτομερή έρευνα. Η καλλιέργεια χωρίς επεξεργασία του εδάφους ελαχιστοποιεί την καταστροφή της δομής του εδάφους, αποτρέπει τη συμπίκνωση του εδάφους και προστατεύει από το σχηματισμό φλοιού στο έδαφος. Αρχικές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για την παραγωγικότητα των κύριων οπωροκηπευτικών καλλιεργειών της χώρας – ντομάτα, πιπεριά και λάχανο κεφαλής, καλλιεργημένων υπό βιολογικές συνθήκες αγρού στο Ινστιτούτο Έρευνας Οπωροκηπευτικών Καλλιεργειών Μαρίτσα, Πλόβντιβ το 2024.



*Επεξεργασμένη λεία την άνοιξη, μετά το όργωμα και τον χονδρό σχηματισμό, αφέθηκε ως παραλλαγή για αναγεννητική γεωργία*

Οι οπωροκηπευτικές καλλιέργειες στη χώρα καλλιεργούνται κυρίως σε υπερψωμένες λειές. Ο προσανατολισμός της επιφάνειας του εδάφους είναι το προτελευταίο βήμα σε μια σειρά δραστηριοτήτων για την προετοιμασία του εδάφους, οι οποίες περιλαμβάνουν βαθιά καλλιεργητική επεξεργασία κατά τη διάρκεια του χειμώνα, αρκετές καλλιεργήσεις με δισκοφάλαγγα/οδοντωτή σβάρνα ή περιστροφικό καλλιεργητή την άνοιξη, χονδρό και λεπτό σχηματισμό των λειών το καλοκαίρι, με στόχο τη δημιουργία βέλτιστων συνθηκών για τη φύτευση των καλλιεργειών και την καταστροφή της ζιζανιοχλωρίδας. Ακολουθώντας αυτή τη σειρά, θα ήταν

δύσκολο να εφαρμοστεί η τεχνολογία No-till στην παραγωγή λαχανικών. Το πείραμα στο βιολογικό αγρό οργανώθηκε μετά από αγρανάπαιση με βαθιά καλλιεργητική επεξεργασία του εδάφους, χωρίς δισκοποίηση, με επακόλουθο χονδρό και λεπτό σχηματισμό των λειών στην περίοδο Δεκέμβριος – Μάρτιος.

Οι κλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές και δημιουργούν προϋποθέσεις για την εμφάνιση και τον πολλαπλασιασμό χειμερινών-ανοιξιότικων και όψιμων ανοιξιότικων ζιζανίων, ενώ οι αρχές της βιολογικής γεωργίας απαγορεύουν τη χρήση ζιζανιοκτόνων, που είναι το κύριο πρόβλημα στην καλλιέργεια βιολογικών οπωροκηπευτικών. Μέχρι την εποχή της σποράς των σπόρων ντομάτας και πιπεριάς (καλλιεργούμενων με άμεση σπορά) στα τέλη Μαΐου, εμφανίζονται στα οικόπεδα αγριοράπανη, χαμομήλι, καφέλα, αγριοσίναπι και μενεξές, και χωρίς έγκαιρα και αποτελεσματικά μέτρα, η έντονη μόλυνση από ζιζάνια θα εμποδίσει την καλλιέργεια των ειδών.



*Πρώτα ανοιξιότικα ζιζάνια στη λεία*

Ως εκ τούτου, η ζιζανιοχλωρίδα αφαιρέθηκε περιοδικά μηχανικά. Το δεύτερο μισό της άνοιξης, εμφανίζονται όψιμα ανοιξιότικα ζιζάνια, τα οποία σχηματίζουν σπόρους στις αρχές του καλοκαιριού. Αντιπρόσωποι αυτής της ομάδας είναι η στρύχνος, η στρύχνος η μελαγγοφόρος, η γαλαντόσολντα, η αμάραντος η ερυθρόριζα και η αμάραντος η λευκή. Η ανδράχνη είναι επίσης ένα κοινό ζιζάνιο στις καλλιέργειες· αναπτύσσεται πολύ γρήγορα και καλύπτει την επιφάνεια του εδάφους υπό συνθήκες άρδευσης. Η σπορά των σπόρων πραγματοποιήθηκε παρουσία ζιζανιοχλωρίδας. Μετά την εμφάνιση των καλλιεργειών, τα ζιζάνια κόπηκαν σε ύψος 1–2 cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Αυτή η δραστηριότητα περιορίζει την ανάπτυξή τους και δεν ανταγωνίζονται τα

καλλιεργούμενα φυτά για το φως. Αφήνοντας στην επιφάνεια του εδάφους, η κομμένη ζιζανιοχλωρίδα στεγνώνει και χρησιμεύει ως πολυστρωματική κάλυψη, η οποία διατηρεί την υγρασία του εδάφους. Ο περιορισμός της ανάπτυξης και της ανάπτυξης των ζιζανίων με το κόψιμο δεν τους επιτρέπει να φτάσουν στα στάδια της άνθησης και του σχηματισμού σπόρων και έτσι περιορίζει τη διάδοσή τους το επόμενο έτος.



*Η λεία πριν από τη σπορά των σπόρων ντομάτας και πιπεριάς*

Ο έλεγχος των μονοετών ζιζανίων επιτυγχάνεται εύκολα με το κόψιμο σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, αλλά ο έλεγχος των πολυετών χορτοειδών ζιζανίων είναι πολύ πιο δύσκολος, το πιο επικίνδυνο από τα οποία είναι το σόργο ζιζανίων. Ο περιορισμός της εξάπλωσης αυτού του είδους ζιζανίου μπορεί να επιτευχθεί μόνο με μηχανική αφαίρεση σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξής του.

Η καλλιέργεια βιολογικής ντομάτας, πιπεριάς και λάχανου κεφαλής σύμφωνα με τις αρχές της αναγεννητικής γεωργίας πραγματοποιείται υπό συνθήκες άρδευσης με χρήση συστήματος σταγόνας. Για τη διατροφή των φυτών χρησιμοποιήθηκε υδατικό εκχύλισμα βερμικοκομποστού (Lumbrical), που εφαρμόστηκε στο έδαφος κατά τη διάρκεια της περιόδου βλάστησης σύμφωνα με τα ακόλουθα σχήματα, ανάλογα με τον τύπο της καλλιέργειας και το στάδιο ανάπτυξής της:

## **Ντομάτα**

I λίπανση – 200 ml/φυτό

II λίπανση – 250 ml/φυτό

III λίπανση – 100 ml/φυτό

IV λίπανση – 100 ml/φυτό

## Πιπεριά

I λίπανση – 100 ml/φυτό

II λίπανση – 250 ml/φυτό

## Λάχανο κεφαλής

I λίπανση – 250 ml/φυτό

II λίπανση – 250 ml/φυτό

**Ο υδατικός εκχυλισμός βερμικοκομποστού παρασκευάστηκε ως εξής:** 1 L οργανικό λίπασμα εμποτίστηκε σε 10 L νερό για 24 ώρες. Την επόμενη μέρα, χωρίς στάσιμο και χωρίς αραίωση, υπό συνεχή ανακίνηση, το υγρό λίπασμα εφαρμόστηκε στο έδαφος κοντά στο ριζικό σύστημα.

Παρατηρήθηκαν διαφορές στη θερμοκρασία του εδάφους που μετρήθηκε σε δύο σημεία στις δύο καλλιέργειες. Σε βάθος 0 έως 10 cm, η θερμοκρασία στη λεία No-till ήταν 2<sup>o</sup>C χαμηλότερη από ό,τι στη λεία με καλλιεργητική επεξεργασία εντός περιόδου, και σε βάθος 10 έως 20 cm ήταν 1<sup>o</sup>C χαμηλότερη.



*Ριζικό σύστημα φυτών ντομάτας που*