

## ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ: ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ



Αυτό το ενημερωτικό δελτίο περιέχει συμπληρωματικές πληροφορίες για το βίντεο της Best4Soil για τις Ασθένειες εδάφους: Πρακτικές πληροφορίες.  
<https://best4soil.eu/videos/17/gr>

**Οι ασθένειες εδάφους προκαλούνται από παθογόνα του εδάφους, μια ομάδα μικροοργανισμών που μπορούν να προκαλέσουν μείωση ή περιορισμό της παραγωγής σε ευπαθείς καλλιέργειες. Στα παθογόνα εδάφους περιλαμβάνονται οι νηματώδεις, μύκητες, βακτήρια και ιοί.**

Όταν έχουμε παθογόνα στο έδαφος, μπορούν να ελεγχθούν με χημική απολύμανση. Είναι όμως ακριβή και δεν είναι επιλεκτική (μείωση όλων των οργανισμών στο έδαφος ωφέλιμοι και βλαβεροί). Η αποφυγή των εξάρσεων αυτών των ασθενειών μπορεί να επιτευχθεί αν υιοθετήσουμε μια στρατηγική (Link to Factsheets EIP AGRI: [https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri\\_infographic\\_soil\\_health\\_2015.pdf](https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_infographic_soil_health_2015.pdf)). Η υγεία του εδάφους διατηρείται ή αυξάνεται μέσω των 4 πρακτικών της Best4Soil.

### ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ ΚΑΙ ΜΥΚΗΤΕΣ

Αυτές οι 2 ομάδες οργανισμών περιλαμβάνουν την πλειοψηφία των παθογόνων εδάφους που είναι οικονομικά συσχετισμένα. Στη βάση δεδομένων της Best4Soil (<https://www.best4soil.eu/database/gr>) μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για τους νηματώδεις και τους μύκητες των κύριων ειδών που καλλιεργούνται στην Ευρώπη. you can find information on the nematodes and soil borne fungal pathogens of the main field crops, vegetables and green manure crops grown in Europe.

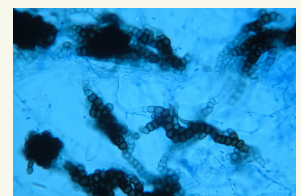
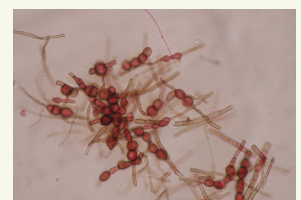
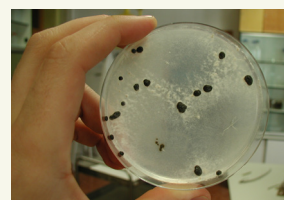
Οι νηματώδεις είναι μικρά σκουλήκια, μικροσκοπικού μεγέθους, που επηρεάζονται από τη θερμοκρασία και υγρασία του εδάφους. Γι αυτό κάποια είδη είναι πιο προσαρμοσμένα στις συνθήκες της Νότιας Ευρώπης και άλλα σε αυτές της Βόρειας Ευρώπης. Οι νηματώδεις προτιμούν αμμώδη εδάφη αλλά κάποια είδη απαντώνται και σε αργιλώδη. Είναι σημαντικό να καταλάβουμε το κύκλο ζωής τους. Κάποια είδη έχουν συγκεκριμένα κινητικά στάδια που επηρεάζουν τις ρίζες, υπάρχουν και ενήλικα θηλυκά που δεν είναι κινητά (εικ. 1).

<sup>1</sup> Saprophytic organisms are involved in the degradation of dead organic matter in soil.



εικ. 1: μη κινητό θηλυκό κυστονηματώδη (Heterodera schachtii) σε ρίζες λάχανου.

Οι προσβολές από μύκητες εξαρτώνται από τη θερμοκρασία εδάφους και τη περιεχόμενη σε αυτό υγρασία. Οι ωομύκητες και τα Chytridiaz είναι μικροοργανισμοί που παράγουν μαστιγοφόρα σπόρια. Αυτά τα σπόρια μπορούν να καλυπτήσουν στους πόρους του εδάφους με νερό, έτσι κινούνται από προσβεβλημένες ρίζες σε μη προσβεβλημένες, διασπείροντας την ασθένεια πιο αποτελεσματικά. Επίσης τα περισσότερα παθογόνα μυκήτων παράγουν αρκετά ανθεκτικά σπόρια που επιβιώνουν για μεγάλο διάστημα στο έδαφος. Αυτά είναι τα χλαμηδοσπόρια, ωοσπόρια, μικροσκληρώτια (εικ. 2). Υπάρχουν αναφορές για μικροσκληρώτια που επιβιώνουν στο έδαφος για περισσότερα από 10 χρόνια.



εικ. 2: Παραδείγματα σπορίων από μύκητες (από τη κορυφή προς τα κάτω και ριστερά προς δεξιά): Σκληρώτια; χλαμηδοσπόρια; ωοσπόρια; μικροσκληρώτια.

<sup>2</sup> Οι ωομύκητες και τα Chytridia θεωρούνταν ως μύκητες, πλέον δεν ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία

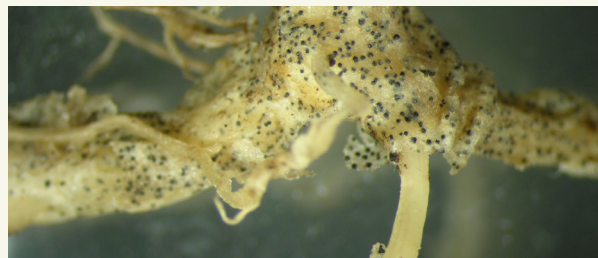
Οι νηματώδεις και οι μύκητες επιβιώνουν στο έδαφος μετά την αφαίρεση της προσβεβλημένης καλλιέργειας, προσκολλημένα στις ρίζες. Αυτός είναι ο λόγος που πρέπει να σχεδιάζουμε τις εναλλαγές καλλιεργειών, για να αποφύγουμε τη διαίωσιση της προσβολής από τα παθογόνα. Μπορείτε να μάθετε για τις εναλλαγές καλλιεργειών στο βίντεο 12 της Best4Soil (<https://best4soil.eu/videos/12>). Υπάρχουν και άλλες πρακτικές που θα σας βοηθήσουν να βελτιώσετε την υγεία του εδάφους σας, να μειώσετε τη παρουσία παθογόνων και να αυξήσετε τον αριθμό ωφέλιμων οργανισμών και την γονιμότητα του εδάφους σας. Αυτές οι πρακτικές καλύπτονται στα βίντεο και ενημερωτικά δελτία της Best4Soil. Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα μας για περισσότερες πληροφορίες [www.best4soil.eu](http://www.best4soil.eu)

### ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Καθώς τα παθογόνα εδάφους είναι μικροσκοπικά και διαμένουν στο έδαφος, ο εντοπισμός τους είναι δύσκολος μέχρι να ξεκινήσουν τα συμπτώματα στα φυτά. Τα συμπτώματα των ασθενειών εδάφους μπορεί να μοιάζουν με άλλα βιοτικά και αβιοτικά στρες, αλλά η γενική εμφάνιση των φυτών είναι παρόμοια. Παρουσιάζουν συμπτώματα όπως μαρασμό, χλώρωση, ξηρά φύλλα, επιναστία, και παρακμή του φυτού. Αυτά τα ορατά συμπτώματα στα υπέργεια μέρη του φυτού αντιστοιχούν με τη ζημιά που προκαλούν τα παθογόνα εδάφους. Μπορούν να διαιρεθούν σε 2 τύπους: Ζημιά στις ριζές και στη βάση του στελέχους και ζημιά στο αγγειακό σύστημα. Παραδείγματα του πρώτου τύπου ζημιάς είναι ανιχνεύσιμα για μύκητες όπως *Pythium aphanidermatum* ή *Colletotrichum coccodes* (εικ. 3 και 4), αλλά και για νηματώδεις (εικ. 5).



Fig. 3: Symptoms of cucumber stem rot caused by *Pythium aphanidermatum*.



εικ. 4: Συμπτώματα σήψης ρίζας από *Colletotrichum coccodes* πρώιμο στάδιο (πάνω) και τελευταίο στάδιο (κάτω) σε προσβολή ρίζας



εικ. 5: κρεμμύδια που δεν μεγαλώνουν σωστά λόγω *Meloidogyne fallax*. Οι κόμβοι στις ρίζες είναι ορατοί.

Τέτοια ζημιά προκλήθηκε από μια μόλυνση στις ρίζες από παθογόνο το οποίο καταστρέφει τις ρίζες ή το επίγειο μέρος του φυτού και το καθιστά ανίκανο να απορροφήσει ή να μεταφέρει νερό και θρεπτικά. Οι ασθένειες στα αγγεία σημαίνουν τον αποικισμό του ξυλώματος από ένα μύκητα ο οποίος φράζει τα αγγεία του φυτού, μειώνοντας τη πίεση του νερού στα φύλλα και απελευθερώνοντας τοξίνες στο φυτό. (εικ. 6).



εικ. 6: Ξυλώδη αγγεία ντομάτας που δείχνουν νέκρωση από το *Verticillium dahliae*.

Ο μαρασμός εμφανίζεται αρχικά στα νεαρά φύλλα και γενικά τις θερμότερες ώρες της ημέρας. Καθώς προχωρεί η ανάπτυξη της ασθένειας, ο μαρασμός είναι πιο εμφανής όλη τη μέρα, και κάποιες φορές θανατώνει εντελώς το φυτό (εικ. 7). Η χλώρωση, η νέκρωση ή οι επιναστίες (πράσινοι μαρασμός με παρακμή των οργάνων του φυτού) εμφανίζονται πριν εμφανιστεί ο γενικός μαρασμός (εικ. 8).



εικ. 7: Μαρασμός πριν το θάνατο φυτού ντομάτας.



εικ. 8: Επιναστία σε φυτό αγγουριάς.

Αυτά τα συμπτώματα μπορούν εύκολα να μπερδευτούν με την έλλειψη νερού, και μπορεί να μας οδηγήσουν σε περισσότερη και πιο συχνή άρδευση, η οποία με τη σειρά της θα οδηγήσει αύξηση του ρυθμού εξάπλωσης της ασθένειας τα φυτά που είναι προσβεβλημένα από ασθένεια εδάφους εμφανίζονται σε σημεία μέσα στη καλλιέργεια, ομογενοποιημένα και γενικές επιδράσεις από τις ασθένειες δεν είναι εμφανείς στην αρχή της εξέλιξης μιας ασθένειας.

Η διάγνωση του παράγοντα που προκάλεσε την ασθένεια είναι πολύ σημαντική, καθώς διάφορα παθογόνα ή άλλοι περιβαλλοντικοί λόγοι παράγουν παρόμοια συμπτώματα. Ο καλύτερος τρόπος αναγνώρισης του παθογόνου είναι μέσω ανάλυσης σε εξειδικευμένο εργαστήριο. Ο έλεγχος του κάθε παθογόνου χρειάζεται διαφορετική λύση και η

γνώση της σχέσης ξενιστή και παθογόνου είναι βασική για την επιτυχία του ελέγχου. Η Best4Soil παρέχει αυτή τη γνώση μέσω των βάσεων δεδομένων της (<https://www.best4soil.eu/database/gr>).

## ΩΦΕΛΙΜΟΙ ΚΑΙ ΣΑΠΡΟΦΥΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Πρέπει να θυμόμαστε ότι δεν είναι όλοι οι οργανισμοί στο έδαφος ζημιογόνοι, 99% των οργανισμών που ζούνε στο έδαφος δεν είναι παθογενείς. Η πλειοψηφία τους είναι σαπροφυτικοί, το οποίο σημαίνει ότι εμπλέκονται στην αποσύνθεση και ορυκτοποίηση της νεκρής οργανικής ουσίας το οποίο είναι βασικό για τη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους. Τα έντομα και τα ακάρεα ξεκινούν την κομποποίηση της οργανικής ύλης, οι γαιοσκώληκες συνεχίζουν τη μετατροπή της σε χούμο, και αργότερα οι νηματώδεις εκκαθαρίζουν το προϊόν, ακολουθούμενοι από τους μύκητες που συμμετέχουν στη συσσωμάτωση της οργανικής ύλης, και στο τέλος τα βακτήρια προχωρούν στην ορυκτοποίηση και οξείδωση τους κάνοντας τα διαθέσιμα στις ρίζες των φυτών.