



Υγεία του εδάφους

Ηλεκτρονικός οδηγός εκπαίδευσης

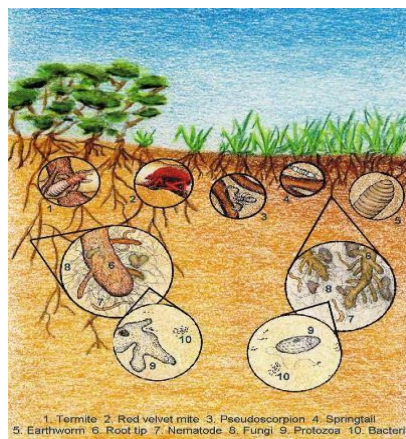


Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι, ωστόσο, μόνο του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Σουηδικού Συμβουλίου Ανώτατης Εκπαίδευσης (UHR). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η χορηγούσα αρχή μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνες γι' αυτές.



Ποικίλος υπόγειος κόσμος





Γενικά, τα εδάφη που έχουν μετατραπεί σε καλλιεργήσιμη παραγωγή παρουσιάζουν:

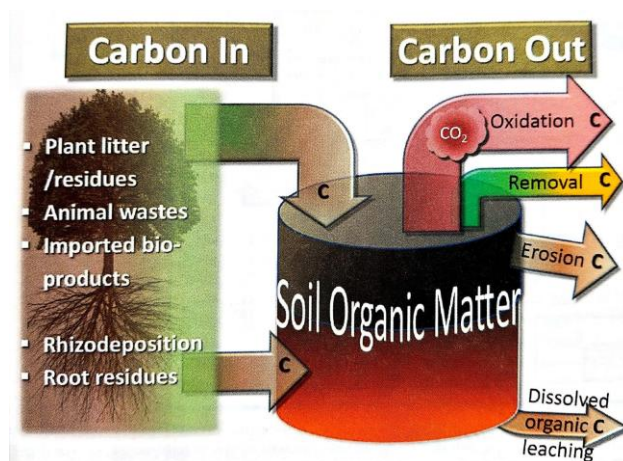
- μειωμένο νερό
- διείσδυση και αποθήκευση
- λιγότερη βιολογική δραστηριότητα
- χαμηλότερη βιολογική ποικιλομορφία
- λιγότερο αποτελεσματικό θρεπτικό συστατικό
- ποδηλασία
- λιγότερο C απομονώνεται
- υψηλότερες καλοκαιρινές θερμοκρασίες
- μικρότερη συμβολή στην ευρωστία των φυτών
- χαμηλότερη αντοχή στο στρες και ανθεκτικότητα

Η παραγωγικότητα των γεωργικών συστημάτων διατηρείται ή αυξάνεται με την τεχνολογία, το ντιζελ, τα θρεπτικά συστατικά, τα φυτοφάρμακα, το νερό,...



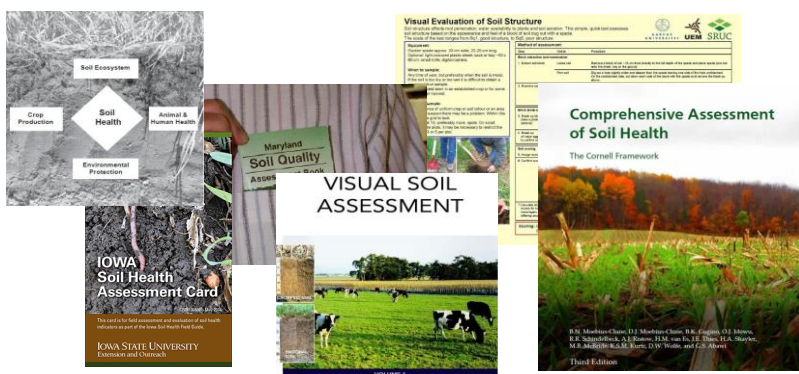
Οφέλη που θα θέλαμε να αποκομίσουμε από τα εδάφη

- Παράγετε τρόφιμα, ζωτροφές, φυτικές ίνες, πρώτες ύλες βιοκαυσίμων και φαρμακευτικά προϊόντα
- Συλλάβετε, φιλτράρετε και αποθηκεύσετε νερό
- Κύκλος και ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών
- Αντοχή και ανθεκτικότητα στην ξηρασία, τις ακραίες θερμοκρασίες, τις πυρκαγιές και τις πλημμύρες
- Προστατέψτε τα φυτά από παθογόνα και στρες
- Αποτοξινώστε τους ρύπους
- Αποθήκευση C και μέτρια απελευθέρωση αερίων (π.χ., CO₂, CH₄, B₂O)
- Σταθερό – αντιστέκεται στις διαβρωτικές δυνάμεις του ανέμου και του νερού



Τι είναι η αξιολόγηση της υγείας του εδάφους στο χωράφι;

- Μια αξιολόγηση (συνήθως ποιοτική) επιλεγμένων χαρακτηριστικών εδάφους ή/και φυτών (δεικτών) με την οποία συνάγεται η σχετική λειτουργία του εδάφους.





Σκέψεις για τις αξιολογήσεις της υγείας του εδάφους στο χωράφι

- Χρήσιμος – παρέχει πολύτιμες, ακριβείς και ουσιαστικές πληροφορίες
- Χρησιμοποιήσιμος – εύκολα αξιοποιήσιμα και ερμηνεύσιμα από συμβούλους και
 - αγρότες
- Λειτουργεί για το/τα σύστημά/α σας
- Ελαχιστοποιεί τις υποκειμενικές επιπτώσεις
- Γρήγορα
- Χωρίς μετρητές, χημικά, χάρτινες λωρίδες κ.λπ. (ουσιαστικά φυσικά και βιολογικά)
- Ανθρώπινα αισθητηριακά καθοδηγούμενα
- Αντιπροσωπευτική αλλά λογική δειγματοληψία
- Ενθαρρύνει μια συζήτηση μεταξύ του συμβούλου και του καλλιεργητή
- Παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την εφαρμογή δοκιμών εδάφους
- Συστάσεις



Χρήσιμα βήματα στην αξιολόγηση της υγείας του εδάφους

- **Χάρτες εδάφους**
 - Πληροφορίες για τις εγγενείς ιδιότητες του εδάφους
 - Δυναμική παραγωγικότητα
 - Μερικές πληροφορίες για την υγεία του εδάφους
- **Συζήτηση με τον παραγωγό**
 - Τρέχουσες ανησυχίες
 - Ιστορικό πεδίου και διαχείρισης και παρατηρήσεις
- **Επίσκεψη πεδίου**
 - Υγεία του εδάφους στο χωράφι
 - Εκτίμηση



Αξιολόγηση της υγείας του εδάφους στο πεδίο – σημάδια στην επιφάνεια



Percent of the soil surface that is covered by plant residue, organic mulch and/or live plants	
Rating Criteria	
Acceptable	Unacceptable
Cover is more than 70% after planting	Cover is less than 70% after planting



Βιολογικός τεμαχισμός, κατακερματισμός, κυκλική ανακύκλωση ή ενσωμάτωση υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας.	
Κριτήρια αξιολόγησης	
Δεκτός	Απαράδεκτος
Τα υπολείμματα είναι μικρά, αναμειγμένο επιφανειακό ή ελάχιστο υπολείμματα καλλιέργειών υπόλοιπο από >1 εποχές καλλιέργειας	Μεγάλα κομμάτια υπολειμμάτων μετά τη φύτευση· μπορεί να αντιμετωπιστεί χωρίς θρυμματίζεται· ή υπόλειμμα από 2 ή περισσότερη περικοπή εποχές



Προκλήσεις για την αλλαγή της διοίκησης

- Κόστος που σχετίζεται με την αλλαγή του συστήματος – εξοπλισμός, σπόρος, χρόνος κ.λπ.
- Πίεση από συνομηλίκους
- Το άγνωστο
- Αλλαγές στον πληθυσμό των παρασίτων
- Τα καλύμματα χρησιμοποιούν νερό
- Η διαχείριση και οι λειτουργίες γίνονται πιο περίπλοκη – καμπύλη μάθησης
- Ενοικιαζόμενη γη
- Αγορές και προσδοκίες αγοραστών
- Ώρα μετάβασης στη νέα «κανονικότητα»



Τι είναι το κομπόστ;

- Το προϊόν της βιολογικής αποικοδόμησης οργανικών αποβλήτων



- Με άλλα λόγια: χούμος!



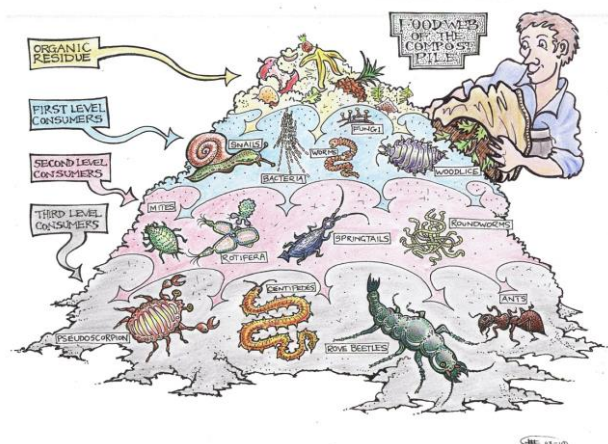
Η όχι και τόσο μυστική συνταγή για κομποστοποίηση

- Η σωστή τροφή για όσους αποσυντίθενται
- Αποσυνθέτες
- Νερό
- Αέρας



Μια ισορροπημένη διατροφή

- Υλικά πλούσια σε άνθρακα (C) παρέχουν ενέργεια για μικρόβια και άλλους αποικοδομητές
 - Φύλλα, ξύλο, χαρτί, χαρτόνι κ.λπ.
 - Ονομάζονται επίσης «καφέ»
- Τα υλικά πλούσια σε άζωτο (N) παρέχουν το άζωτο που χρειάζεται για τη λειτουργία των κυττάρων
 - Απόβλητα τροφίμων, κοπριά, χόρτο κ.λπ.
 - Ονομάζονται επίσης «πράσινα»
- Αναλογία C:N
 - Η βέλτιστη αναλογία είναι μεταξύ 25:1 και 30:1
 - Ή, 5 μέρη καφέ σε 1 μέρος πράσινων





Ετοιμοπαράδοτο

Μπράουνς	Χόρτα
• Φύλλα, κλαδιά, ξυλώδη μέρη φυτών • Άχυρο, σανός • Πριονίδι, ροκανίδια (καθαρό ξύλο) • Κομμένο χαρτί, εφημερίδα, χαρτόνι • Μη ανακυκλώσιμα χάρτινα είδη • Χαρτοπετσέτες, χαρτοπετσέτες • Χάρτινα πιάτα και ποτήρια χωρίς πλαστική επένδυση • Λερωμένο χαρτόνι (κουτιά πίτσας, χάρτινα κουτιά παγωτού) • Παλιό σάπια φύλλα και χώμα γλάστρας • 100% βαμβακερά, λινά και μάλλινα υφάσματα (κομμένο σε μικρά κομμάτια)	• Κομμένο γρασίδι, φυτά κήπου • Φυτά εσωτερικού χώρου, κομμένα άνθη • Ζιζάνια (χωρίς σπόρους) • Απορρίμματα φαγητού • Τρίμματα και φλούδες φρούτων και λαχανικών • Κατακάθι καφέ και φίλτρα, φακελάκια τσαγιού • Ψωμιά και άλλα αρτοσκευάσματα • Ρύζι και άλλα δημητριακά • Ζυμαρικά & δημητριακά • Τσάφλια αυγών • Κοπριά ζώων εκτροφής • Απόβλητα κλουβιών για χορτοφάγους (χάμστερ, ινδικό χοιρίδιο, κουνέλι)



Όχι τόσο γρήγορα!

Καλύτερα να μην κάνετε κομποστοποίηση στο σπίτι:

- Ασθενή φυτά ή φυτά μολυσμένα με έντομα
- Ζιζάνια που εξαπλώνονται με ρίζα ή βλαστό ή ζιζάνια με σπόρους
- Βαμμένο ή επεξεργασμένο ξύλο
- Γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, γιαούρτι κ.λπ.)
- Κρέατα
- Οστά και όστρακα
- Μαγειρικά έλαια, λίπος ή γράσο
- Απόβλητα κατοικίδιων ζώων για σκύλους και γάτες
- Κομποστοποιήσιμα πλαστικά
- Σακούλες ηλεκτρικής σκούπας



Συναρμολόγηση σωρού κομποστοποίησης



- Ξεκινήστε με το κάτω στρώμα καφέ υφάσματος
- Εναλλακτικά πράσινα και καφέ υλικά
- Ολοκληρώστε με ένα στρώμα κάλυψης από καφέ ύφασμα
- Προσθέστε νερό μέχρι το σωρό να είναι τόσο υγρό όσο ένα στυμμένο σφουγγάρι



Συμβουλές για την επιτυχία

- Ανακατέψτε το σωρό κομποστοποίησης κάθε δύο εβδομάδες ή κάθε φορά που προσθέτετε νέο υλικό
- Διατηρήστε ένα ιδανικό μέγεθος σωρού 3'x3'x3' για να διατηρήσετε τη θερμότητα και να διατηρήσετε την καλή ροή του αέρα.
- Δεν είχα παχιά στρώματα κανενός είδους απορριμμάτων
 - 6" έως 8" για καφέ υλικό
 - 3" έως 5" για πράσινο υλικό
- Τα μικρότερα κομμάτια θα κομποστοποιηθούν πιο γρήγορα από τα μεγαλύτερα. Ψιλοκόψτε το καφέ υλικό, αν είναι δυνατόν.



Έχει ήδη ολοκληρωθεί;

Το κομπόστ είναι έτοιμο όταν είναι σκούρο, εύθρυπτο και έχει μια «γήινη» μυρωδιά.

Πόσο χρόνο χρειάζεται;

Βραχείας διάρκειας (3 εβδομάδες έως 2 μήνες)

Μεγάλης διάρκειας (2 μήνες ή περισσότερο)



Τι είναι αυτή η μυρωδιά;

- Οι δυσάρεστες οσμές υποδηλώνουν αναερόβια αποσύνθεση.

• Λύσεις:

- Αερίστε το σωρό περιστρέφοντάς το
- Αυξήστε το πορώδες προσθέτοντας ροκανίδια ή απόβλητα μεγαλύτερου μεγέθους
- Προσθέστε απορροφητικά καφέ
- Κρατήστε το νερό μέχρι να το χρειαστείτε ξανά

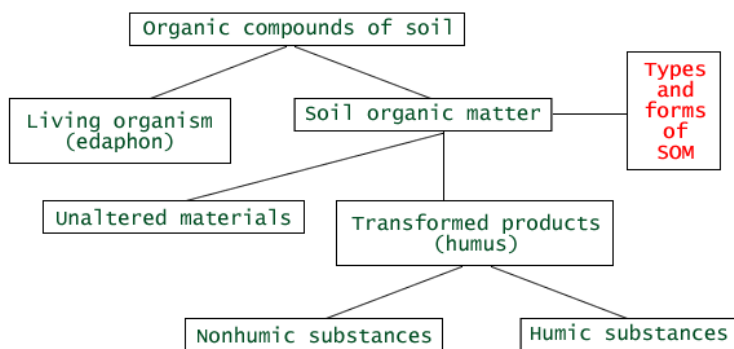


Σύνθεση οργανικής ύλης

- Η οργανική ύλη του εδάφους παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση και βελτίωση των ιδιοτήτων του εδάφους. Είναι ένα δυναμικό υλικό και αποτελεί μία από τις κύριες πηγές θρεπτικών στοιχείων για τα φυτά.
- Η οργανική ύλη του εδάφους προέρχεται σε μεγάλο βαθμό από υπολείμματα και λείψανα των φυτών, μαζί με μικρές ποσότητες ζωικών υπολειμμάτων, περιττωμάτων και μικροβιακών ιστών.



- Η οργανική ύλη του εδάφους αποτελείται από τρία κύρια συστατικά: τα φυτικά υπολείμματα, τα υπολείμματα ζώων και τα νεκρά υπολείμματα μικροοργανισμών.
- Διάφορες οργανικές ενώσεις αποτελούνται από σύνθετους υδατάνθρακες (κυτταρίνη, ημικυτταρίνη, άμυλο), απλά σάκχαρα, λιγνίνες, πηκτίνες, κόμμεα, γλοιώδη, πρωτεΐνες, λίπη, έλαια, κεριά, ρητίνες, αλκοόλες, οργανικά οξέα, φαινόλες και άλλα προϊόντα. Όλες αυτές οι ενώσεις που αποτελούν την οργανική ύλη του εδάφους μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με τον ακόλουθο τρόπο:





Παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό αποσύνθεσης της οργανικής ύλης

- Εκτός από τη σύνθεση της οργανικής ύλης, τη φύση και την αφθονία των μικροοργανισμών στο έδαφος, η ποσότητα C, N, P και K, η περιεκτικότητα σε υγρασία του εδάφους και η θερμοκρασία του, το pH, ο αερισμός, η αναλογία C:N των φυτικών υπολειμμάτων και η παρουσία/απουσία ανασταλτικών ουσιών (π.χ. τανίνες) κ.λπ. είναι μερικοί από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό αποσύνθεσης της οργανικής ύλης.



Μόλις προστεθούν στο έδαφος φυτικά και ζωικά υπολείμματα, παρατηρείται ταχεία αύξηση στη δραστηριότητα των μικροοργανισμών.

Αυτοί δεν είναι πραγματικοί οργανισμοί του εδάφους, αλλά συνεχίζουν τη δραστηριότητά τους συμμετέχοντας σε η αποσύνθεση της οργανικής ύλης και, ως εκ τούτου, η απελευθέρωση θρεπτικών συστατικών των φυτών στο έδαφος.

Τα βακτήρια είναι οι πιο πολυάριθμοι οργανισμοί που παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποσύνθεση της οργανικής ύλης.



- Η πλειονότητα των βακτηρίων που εμπλέκονται στην αποσύνθεση της οργανικής ύλης είναι ετερότροφα και τα αυτότροφα είναι τα ελάχιστα σε αναλογία που δεν εμπλέκονται άμεσα στην αποσύνθεση της οργανικής ύλης. Οι ακτινομύκητες και οι μύκητες έχουν επίσης βρεθεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποσύνθεση της οργανικής ύλης.
- Τα φύκια του εδάφους μπορεί να συνεισφέρουν μια μικρή ποσότητα οργανικής ύλης μέσω της βιομάζας τους, αλλά δεν έχουν κανένα ενεργό ρόλο στην αποσύνθεση της οργανικής ύλης.



- Η αναερόβια αποσύνθεση της οργανικής ύλης έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλης ποσότητας οργανικών οξέων και την έκλυση αερίων όπως το μεθάνιο (CH_4), υδρογόνο (H_2) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).
- Η αναερόβια αποσύνθεση της οργανικής ύλης έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλης ποσότητας οργανικών οξέων και την έκλυση αερίων όπως το μεθάνιο (CH_4), υδρογόνο (H_2) και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).



Αναφορές

- <https://farmpep.net/resource/adding-organic-matter-soil>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038071724001962>
- <https://www.sare.org/publications/building-soils-for-bettercrops/what-is-organic-matter-and-why-is-it-so-important/>
- <https://www.fao.org/4/a0100e/a0100e.pdf>
- <https://www.usda.gov/about-usda/general-information/initiativesand-highlighted-programs/peoples-garden/food-access-foodwaste/composting>



Σας ευχαριστώ!

