

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΕΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ-ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αξιοποίηση της οργανικής ουσίας για τη βελτίωση των εδαφών και την αύξηση της παραγωγικότητας

ΚΥΡΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Επιβλέπων Καθηγητής: Παλάτος Γεώργιος

ΓΕΝΙΚΑ

Το έδαφος αποτελείται κατά το μισό περίπου του όγκου του από στέρεα συστατικά (ανόργανα και οργανικά) και κατά το άλλο μισό από αέρα και νερό. Τα οργανικά συστατικά του εδάφους αποτελούνται από πολύπλοκες ενώσεις που, προέρχονται από τη όραση των εδαφικών μικροοργανισμών στα νεκρά ζωνικά και φυτικά υλικά που συσσωρεύονται στο έδαφος. Η διατήρηση και η βελτίωση της ποιότητας των εδαφών επιτυγχάνεται με τη συντήρηση των ποσοτικών και ποιοτικών ιδιοτήτων όπως φυσικών, χημικών και βιολογικών. Για να επιτυγχάνεται αυτό το αποτέλεσμα επεμβαίνουμε στο έδαφος προσθέτοντας οργανικά και ανόργανα υλικά.

Χαρακτηριστικά του εδάφους

"Ένα αντιπροσωπευτικό έδαφος αποτελείται κατά το μισό περίπου του όγκου του από στέρεα συστατικά (ανόργανα και οργανικά) και κατά το άλλο μισό από αέρα και νερό. Τα ανόργανα συστατικά του εδάφους κατατάσσονται σε κατηγορίες ανάλογα με τις διαστάσεις τους και ανεξάρτητα από τη χημική και την ορυκτολογική σύστασή τους. Οι κατηγορίες αυτές ονομάζονται μηχανικά κλάσματα του εδάφους και η εργαστηριακή διαδικασία με την οποία καθορίζεται το ποσοστό των κλασμάτων σ' ένα δείγμα εδάφους ονομάζεται μηχανική ανάλυση.

Φυσικές και χημικές ιδιότητες

- **Φυσικές Ιδιότητες**

- Σύσταση
- Υφή
- Πορώδες και ειδικό βάρος
- Υγροσκοπικότητα
- Ειδική θερμότητα

- **Χημικές Ιδιότητες**

- Ο δείκτης (pH) του εδάφους
- Η απορροφητική ικανότητά του και τα φαινόμενα των ανταλλαγών
- Η οξύτητα
- Η ανόργανη θρέψη των φυτών

Ρύπανση

Η ρύπανση του εδάφους έχει δυσάρεστες επιπτώσεις στην ζωή του ανθρώπου αφού οι τοξικές ουσίες του εδάφους μολύνουν τον υδροφόρο ορίζοντα και υπομονεύουν την υγεία του. Ακόμα ορισμένοι φυτικοί οργανισμοί όπως τα λαχανικά δεν μεταβολίζουν πλήρως αυτές τις ουσίες (κυρίως τα νιτρικά) με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συγκέντρωσή τους στην φυτική μάζα και διαμέσου των τροφικών αλυσίδων να περνούν στον άνθρωπο.

Διάβρωση

- Η εδαφική διάβρωση αποτελεί μία από τις σπουδαιότερες μορφές εδαφικής υποβάθμισης και προκαλεί δυσμενή αποτελέσματα στη φυτική παραγωγή γιατί χάνεται το γονιμότερο τμήμα του εδάφους. Διάβρωση είναι η παράσυρση του εδάφους που βρίσκεται στο ανώτερο στρώμα της γήινης επιφάνειας από το νερό της βροχής ή τον άνεμο. Εξαρτάται από το είδος του εδάφους, την κλίση, τη μορφολογία του, την ένταση των βροχών και των ανέμων και το είδος της βλάστησης. Οι συνέπειες της διάβρωσης είναι καταστρεπτικές γιατί απομακρύνεται το επιφανειακό έδαφος που έχει τις καλύτερες φυσικές και χημικές ιδιότητες και χάνονται τα θρεπτικά συστατικά, ιδίως το ασβέστιο, το κάλιο και το μαγνήσιο.

Ερημοποίηση

Η ερημοποίηση είναι η συνεχής μετατροπή εδαφών σε άγονες εκτάσεις αμμώδους σύστασης. Κυριότερες αιτίες είναι η μεγάλης διάρκειας ξηρασία που προκαλεί αποσάθρωση πετρωμάτων και απώλεια οργανικής ύλης, η οποία σε πολλές περιοχές οφείλεται σε κλιματικές αλλαγές, στην αποδάσωση περιοχών και στην υπερεκμετάλλευση υπόγειων νερών. Βασικές αιτίες ο υπερπληθυσμός και η εξάπλωση των πόλεων και κατοικημένων περιοχών, η ανάπτυξη οδικών αρτηριών και άλλων εγκαταστάσεων που διασπά την γεωμορφολογία πολλών περιοχών.

Δείκτες ποιότητας εδάφους

Ένας δείκτης εδαφικής ποιότητας θα μπορούσε να οριστεί ως το ελάχιστο σύνολο παραμέτρων που, όταν συσχετίζονται, παρέχουν αριθμητικά στοιχεία όσον αφορά στην ικανότητα ενός εδάφους να πραγματοποιεί μια ή περισσότερες λειτουργίες.

Ένας δείκτης εδαφικής ποιότητας είναι, συνεπώς, μια μετρήσιμη ιδιότητα που επηρεάζει την ικανότητα ενός εδάφους να πραγματοποιεί μια δεδομένη λειτουργία.

Συντήρηση της γονιμότητας του εδάφους

Η συντήρηση της γονιμότητας γενικά αναφέρεται στη συντήρηση των ποσοτικών και ποιοτικών ιδιοτήτων όπως φυσικών, χημικών και βιολογικών. Για να επιτυγχάνεται αυτό το αποτέλεσμα επεμβαίνουμε στο έδαφος προσθέτοντας οργανικά και ανόργανα υλικά

Οργανικά λιπάσματα

Το έδαφος είναι ένα βιολογικά ζωντανό περιβάλλον και εκτός από τη ριζόσφαιρα εκεί συναντάμε την πανίδα και τη χλωρίδα που συμβάλλει στην μετατροπή του χούμου. Είναι κοινός τόπος η άποψη πως ένα καλό έδαφος περιέχει αυξημένη περιεκτικότητα σε γαιοσιώληδες. Οι μικροοργανισμοί (μονοκύτταροι, μύκητες, βακτήρια, άλγη κλπ) ζουν εδώ σε μεγάλους πληθυσμούς ειδικότερα πιο κοντά στην επιφάνεια. Δίπλα στους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους (αμμωνιοποιητές, νιτροποιητικοί, δεσμευτικοί του ατμοσφαιρικού αζώτου) συναντώνται και οι βλαβεροί για το έδαφος και τα φυτά (ειδικότερα οι αναερόβιοι). Έτσι οι συνθήκες του εδάφους καθορίζουν αποφασιστικά ποιοι μικροοργανισμοί θα επικρατήσουν. Η παρουσία οργανικής ύλης στο έδαφος δρα ευνοϊκά στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών, γιατί εξασφαλίζει θρεπτικά την συντήρησή τους

Τύρφη

Η τύρφη είναι προϊόν αποσύνθεσης της βλάστησης ελών, βρουοφύτων και άλλων οργανισμών. Η οργανική ύλη που συσσωρεύεται αποσυντίθεται απουσία O₂ (ατελής διάσπαση). Η τύρφη γενικά χαρακτηρίζεται από μεγάλη Ικανότητα Ανταλλαγής Κατιόντων (ΙΑΚ) και είναι σε θέση να συγκρατεί θρεπτικά συστατικά. Αυτή η ιδιότητα φυσικά έχει και τις συνέπειες της. Αφ' ενός τροποποιείται το θρεπτικό διάλυμα των Υδροπονικών καλλιεργειών γιατί αποσπά από αυτό ιόντα και αφ' ετέρου συγκρατεί θρεπτικά συστατικά που χορηγούνται με τις βασικές ή τις επιφανειακές λιπάνσεις

Οργανική ύλη του εδάφους

Οι ζωντανές ή νεκρές ρίζες φυτών, τα νεκρά φυτά στην επιφάνεια του εδάφους και οι μικροοργανισμοί είναι μερικά από τα είδη της οργανικής ύλης. Μεταξύ των οργανικών ουσιών περιλαμβάνονται οι πρωτεΐνες, η γλυκόζη, η κυτταρίνη, η ημικυτταρίνη, τα λιπαρά, η κήρος και η λιγνίνη, που απαρτίζουν εν μέρει το κλάσμα των κολλοειδών. Τα οργανικά κολλοειδή του εδάφους είναι μια σύνθετη ομάδα ενώσεων που σχηματίζονται είτε κατά την αποσύνθεση των φυτών, είτε από την έκκριση των φυτών, ή ακόμη και από των ανασυνδυασμό των οργανικών μορίων του εδάφους

Χούμος

Ο χούμος, μπορεί να περιγραφεί σαν ένα σύνθετο και ανθεκτικό μίγμα καστανού χρώματος που περιλαμβάνει άμορφες (μη κρυσταλλινές) και δη κολλοειδείς μακρομοριακές οργανικές ενώσεις, οι οποίες εν μέρει προέρχονται από μικροβιακούς μετασχηματισμούς φυτικών υπολειμμάτων και εν μέρει από μικροβιακή σύνθεση. Οι σύμπλοκες οργανικές ενώσεις που αποτελούν το χούμο, διακρίνονται εμπειρικά σε 3 κατηγορίες με κριτήρια την ανθεκτικότητα στη μικροβιακή διάσπαση και τη διαλυτότητα σε οξέα η αλκάλια

Αποικοδόμηση οργανικών ενώσεων

Όταν νωπά φυτικά υπολείμματα μπαίνουν στο έδαφος η αποσύνθεση των οργανικών ενώσεων που τα αποτελούν αρχίζει ταυτόχρονα, αλλά με ρυθμό διαφορετικό. Ταχύτερα αποσυντίθενται τα σάκχαρα και οι υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες που αποτελούν τις πλέον προσιτές πηγές ενέργειας της εδαφικής μικροχλωρίδας, ενώ οι λιγνίνες είναι οι πιο ανθεκτικές

Η οργανική ύλη στο έδαφος

Η οργανική ουσία αυξάνει τη διαπερατότητα των βαρειών (πηλωδών) εδαφών και κατά συνέπεια αυξάνεται η απορροφητικότητα τους και μειώνεται η επιφανειακή απορροή, το ξέπλυμα και η διάβρωση. Η αυξημένη διαπερατότητα βοηθά στον καλύτερο αερισμό του εδάφους που ευνοεί την ανάπτυξη του κατάλληλου είδους βακτηρίων, που με την δράση τους απελευθερώνουν θρεπτικά στοιχεία. Επίσης ευνοούνται απευθείας οι χημικές οξειδωτικές αντιδράσεις

Λίπανση με κοπριά

Εάν η ζωική κοπριά μπορεί να εξασφαλιστεί με μικρό σχετικά κόστος, είναι το καλύτερο υλικό για τη διατήρηση της οργανικής ουσίας του εδάφους και αποτελεί έναν από τους βασικούς συντελεστές της εντατικής λαχανοκομίας. Η ζωική κοπριά προσφέρει στο έδαφος:

- α) θρεπτικά στοιχεία
- β) οργανική ουσία
- γ) μικροοργανισμούς

Χλωρή λίπανση

Για τον λαχανοκαλλιεργητή που έχει αρκετή έκταση στη διάθεσή του, ο πιο οικονομικός και αποτελεσματικός τρόπος για εμπλουτισμό του εδάφους του σε άζωτο και οργανική ουσία, είναι με την καλλιέργεια ψυχανθούς και τη χρησιμοποίησή του, για χλωρή λίπανση. Για τον παραγωγό όμως, που διαθέτει περιορισμένη προσθήκη κοπριάς και χημικών λιπασμάτων να είναι η πιο εφικτή διέξοδος

Αύξηση παραγωγικότητας

Εμπλουτίζοντας το έδαφος με οργανική ύλη με όλες τις παραπάνω μεθόδους, επιτυγχάνεται η αύξηση της παραγωγικότητας. Η οργανική λίπανση είναι βασικό βήμα κατά την εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας αλλά δεν αρκεί να πούμε ότι εφαρμόζουμε οργανικά υλικά και εξασφαλίζουμε το περιβάλλον ή ότι παράγουμε βιολογικά προϊόντα. Έτσι έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η γνώση των υλικών λόγω της ιδιομορφίας του καθενός, που επιλέγεται να εφαρμοστεί το έδαφος. Στην πράξη ως οργανικά λιπάσματα χρησιμοποιούνται κάθε είδους οργανικά υποπροϊόντα και παρασιευάσματα και παραδοσιακή πρακτική είναι η εφαρμογή της κόπρου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ποιότητα του εδάφους ως έννοια, έχει δεχθεί πολλούς ορισμούς και ίσως γι' αυτό το λόγο, απέχει πολύ ο ποσοτικός προσδιορισμός της. Σε πολλές μελέτες έχει γίνει ανάλυση της εδαφικής ποιότητας με τη χρήση διαφόρων ιδιοτήτων. Ωστόσο, μόνο λίγες από αυτές έχουν χρησιμοποιήσει τα ληφθέντα αποτελέσματα για την καθιέρωση ενός δείκτη εδαφικής ποιότητας. Επιπλέον, οι λίγοι δείκτες που υπάρχουν δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η βιολογική γεωργία όπως είναι θεσμοθετημένη, περιορίζει τη χρήση λιπασμάτων και φυτοϋγειονομικών σκευασμάτων, εγγυάται την παραγωγή υγιών γεωργικών προϊόντων χωρίς χημικά κατάλοιπα και εξαλείφει τους κινδύνους ρύπανσης του φυσικού περιβάλλοντος. Η γονιμότητα του εδάφους, ο εμπλουτισμός του με οργανική ουσία και η βιολογική δραστηριότητα του εδάφους εξασφαλίζεται:
- με την καλλιέργεια ψυχανθών,
- με χλωρή λίπανση,
- με την καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών στα πλαίσια προγραμματισμένης αμειψισποράς,
- με την ενσωμάτωση οργανικών ουσιών (λιπασματοποιημένων ή μη) που προέρχονται από γεωργικές εκμεταλλεύσεις οι οποίες τηρούν τις μεθόδους βιολογικής παραγωγής.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ορισμένα κτηνοτροφικά προϊόντα (κοπριά) είναι αποδεικτά αν προέρχονται από γεωργικές εκμεταλλεύσεις εκτατικής παραγωγής.