

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑ

04-05-2022 ΜΟΥΖΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

ΟΜΑΔΑ Ζ:

13. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΑΖΩΤΟΥ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

Ο ζωτικότερος ρολος του Αζώτου σε ο,τι αφορά τα φυτά οφείλεται στο ότι:

- * Αποτελεί δομικό συστατικό του μορίου της χλωροφυλλης
- * Είναι απαραίτητος παραγοντας για την αξιοποίηση των υδατανθρακων
- * Είναι συστατικό των ενζυμων
- * Είναι διεγερτικός παραγοντας της αναπτυξης και λειτουργίας των φυτων
- * Είναι συστατικό των αμινοξενων, τα οποία αποτελουν τις δομικες μοναδες των πρωτεϊνων
- * Τελος το N ευνοει την προσληψη και αξιοποιηση αλλων θρεπτικων στοιχειων

14. ΤΙ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΛΩΡΩΣΗ

Είναι από τις πιο συνηθισμένες φυσιολογικές ανωμαλίες που συναντώνται στα φυτά εσωτερικών χώρων. Μπορεί να οφείλεται σε πολλά αίτια, όπως στην έλλειψη σιδήρου, αζώτου ή θείου, σε υπερβολική υγρασία στο εδαφικό μείγμα κλπ. Η πιο κοινή πάντως περίπτωση είναι εκείνη της έλλειψης (τροφοπενία) σιδήρου. Τα φύλλα του φυτού αρχίζουν από την κορυφή να κιτρινίζουν, στην αρχή μόνο ανάμεσα στα νεύρα (μεσονεύριος χλώρωση) και στη συνέχεια σ' όλο το φύλλο, το οποίο τελικά πέφτει. Η ανάπτυξη του φυτού περιορίζεται ή και σταματά εντελώς αν δεν ληφθούν μέτρα μπορεί και να ξεραθεί. Η χλώρωση αυτή παρουσιάζεται συχνά στα φυτά που είναι ευαίσθητα στο ασβέστιο (ασβεστόφοβα), όπως είναι η γαρδένια, η καμέλια, η ορτανσία κ.ά. Οφείλεται στην έλλειψη του σιδήρου, ή καλύτερα στην περίσσεια του ασβεστίου το οποίο δεσμεύει τον σίδηρο. Έτσι, αν και ο σίδηρος μπορεί να υπάρχει σε ικανοποιητική ποσότητα στο εδαφικό μείγμα, δεν είναι διαθέσιμος στο φυτό. Η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται είτε με αντικατάσταση του εδαφικού μείγματος με άλλο που να περιέχει λίγο ή καθόλου ασβέστιο, είτε με χορήγηση οργανικού σιδήρου. Ο σίδηρος αυτός μπορεί να χορηγείται είτε προληπτικά, πριν εμφανιστεί η χλώρωση, κάθε δύο μήνες την περίοδο της βλάστησης, είτε θεραπευτικά μόλις εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα.

15. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Η φυλλοδιαγνωστική ανάλυση ή κοινώς ανάλυση φύλλων (ελιά, μηλιά, ροδακινιά, κλπ) έχει σαν σκοπό τον πλήρη εντοπισμό και αξιολόγηση των θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα και κυρίως των μικροθρεπτικών.

Σε αυτά περιλαμβάνονται:

- Ασβέστιο
- Μαγνήσιο
- Κάλιο
- Νάτριο
- Ψευδάργυρος
- Φώσφορος
- Χαλκός
- Σίδηρος
- Ψευδάργυρος
- Μαγγάνιο
- Βόριο
- και άλλα ανά περίπτωση...

Στη συνέχεια οι ποσότητες των στοιχείων αυτών συγκρίνονται με τις επιθυμητές ποσότητες ανά καλλιέργεια.

Για την σωστή ανάλυση του δείγματος απαιτείται και η ανάλογη σωστή δειγματοληψία.

1. Το δείγμα θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό και να αποτελεί την μέση κατάσταση ενός ομογενούς χωραφιού. Σε περίπτωση όπου τα χωράφια είναι χωριστά τότε παίρνουμε χωριστά δείγματα.
2. Απαιτείται τουλάχιστον 100-150 φύλλα για να είναι δυνατή η ανάλυση.
3. Η δειγματοληψία πρέπει να γίνεται την σωστή εποχή με την ιδανική να είναι είτε πριν την έναρξη του αναπαραγωγικού σταδίου είτε κατά την τρέχουσα βλαστικής περιόδου.

25. Μορφές του Αζωτου στο εδαφος και με ποια μορφή προσλαμβάνονται από τα φυτά

1. Ανοργανες μορφές αζωτου:

ΑΕΡΙΑ: μοριακο αζωτο (N_2), υπεροξειδιο αζωτου, μονοξειδιο αζωτου, διοξειδιο

αζωτου, αμμωνια (NH_3)

ΙΟΝΤΑ: νιτρικα (NO_3^-), νιτρωδη(NO_2^-), αμμωνιακα (NH_4^+)

2. **Οργανικές μορφές αζωτου:** το οργανικό αζωτο του εδαφους υπαρχει με τη μορφη πρωτεϊνων, αμινοξενων και αλλων πολυπλοκων αζωτουχων ενωσεων.

26. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΑΖΩΤΟΥΧΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ, ΚΑΙ

34. ΑΖΩΤΟΥΧΑ ΧΗΜΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

ΑΖΩΤΟΥΧΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Τα κυριότερα αμιγως αζωτουχα λιπασματα ειναι τα εξης:

Θειϊκη Αμμωνια $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: Περιεχει N σε ποσοστο 21% και η προσθηκη της στο εδαφος συνεπαγεται οξινιση, δηλαδη μειωση του pH λογω των κατιοντων NH_4^+ . Συνισταται σε ασβεστουχα εδαφη και δεον να αποφευγεται σε οξινα. Τυπος 21-0-0-24 S

Νιτρικη Αμμωνια NH_4NO_3 : Περιεχει 35% N και προκαλει ομοιως οξινιση. Καθαρη νιτρικη αμμωνια δεν προσφερεται στο εμποριο για τι ειναι υγροσκοπικη και συσσωματωνεται. Ειναι επισης εκρηκτικη και αρα επικινδυνη. Χρησιμοποιειται για την παρασκευη υγρων λιπασματων και για τον εμπλουτισμο σε N των συνθετων λιπασματων. Τυπος 33-0-0

Ασβεστουχος Νιτρικη Αμμωνια: προκυπτει απο τη νιτρικη αμμωνια με την προσθηκη ανθρακικου ασβεστιου και λογω του ασβεστολιθου που περιεχει δεν επηρεαζει την οξυτητα του εδαφους. Περιεχει 21% N.

Νιτρικο Ασβεστιο $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$: περιεχει 15% αζωτο. Ειναι πολυ υγροσκοπικο λιπασμα με αλκαλικη επιδραση στο εδαφος. Ειναι το λιπασμα το οποιο προσλαμβανεται περισσοτερο απο τα φυτα σε περιόδους ξηρασιας και το πιο σύνηθες λιπασμα στις μη ασβεστουχες περιοχες.

Ουρια $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$: περιεχει 46% αζωτο. Ειναι πολυ ευδιαλυτο οργανικο λιπασμα. Στο εδαφος διασπαται υπο την επιδραση της ουρεασης σε CO_2 και σε NH_3 . Τυπος 45-0-0

Αζωτουχα λιπασματα βραδειας αποδεσμευσης: η νιτρικη και αμμωνιακη μορφη υποκεινται σε μεγαλες απωλειες λογω εκπλυσης. Για τη μειωση των απωλειων αυτων και για τη δημιουργια μιας διαρκεστερης πηγης παροχης διαθεσιμου αζωτου εχουν παρασκευασθει τα λιπασματα βραδειας παροχης.

Πηγές οργανικών υλών είναι:

- Κοπριές πουλερικών

- Κοπριές Αγελάδων
- Πρόβια κοπριά
- Κομπόστ

Ο εμπλουτισμός των πρώτων υλών γίνεται με ύλες όπως:

- Πούπουλα πουλερικών (πηγή Αζώτου)
- Νύχια ζώων (πηγή Αζώτου)
- Γκουανό (πηγή Φωσφόρου)
- Δολομίτης (πηγή Ασβεστίου – Μαγνησίου)
- Κιζερίτης (Θειικό Μαγνήσιο)

27. ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΚΑΛΙΟΥΧΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Στην αγορά κυκλοφορούν οικολογικά - οργανικά λιπάσματα με αρκετή περιεκτικότητα σε κάλιο που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν σε βιολογικές καλλιέργειες όπως το θειικό καλιομαγνήσιο (0-0-30-10). Τα πιο συνηθισμένα χημικά λιπάσματα καλίου για προσθήκη στο έδαφος σε κοκκώδη μορφή που κυκλοφορούν στην αγορά είναι το θειικό κάλιο (0-0-50) και το χλωριούχο κάλιο (0-0-60), ενώ υπάρχουν και υδατοδιαλυτά λιπάσματα, όπως το νιτρικό κάλιο (13-0-46) και το φωσφορικό κάλιο MKP (0-52-34). Υπάρχουν, επίσης, αρκετά υδατοδιαλυτά ή υγρά λιπάσματα καλίου που εφαρμόζονται κυρίως για διαφυλλική εφαρμογή και εξασφαλίζουν πιο άμεση απορρόφηση από τα φυτά.

29. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΛΙΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ

Το κάλιο είναι ένα από τα τρία κύρια στοιχεία που είναι απαραίτητα για τις καλλιέργειες. Συμμετέχει στη λειτουργία των στομάτων και συμβάλλει στη μείωση της διαπνοής των φυτών, αυξάνοντας έτσι την αντοχή τους στην ξηρασία. Ρυθμίζει τις ενδοκυτταρικές ανταλλαγές και ευνοεί τον σχηματισμό υδατανθράκων στο φύλλο, αφού ενθαρρύνει τη μεταφορά τους στα όργανα αποθήκευσης (βολβοί, ρίζες και καρποί).

Επίσης ενισχύει τα κυτταρικά τοιχώματα, παρέχει στα φυτά καλύτερη αντίσταση στο πλάγιασμα (πχ σιτηρά) και τα κάνει ανθεκτικά σε ασθένειες ή παράσιτα.

Επιπλέον συντελεί στην δημιουργία ποιοτικών καρπών, τόσο ως προς το επίπεδο μεγαλύτερου μεγέθους των καρπών, καλύτερου χρωματισμού αλλά και πιο νόστιμης γεύσης και επιμηκύνει και βελτιώνει την διαδικασία ωρίμανσης των καρπών.

Ακόμη συμμετέχει στη ρύθμιση της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης και στην καλύτερη εξοικονόμηση νερού των φυτών.

Τέλος βελτιώνει την απορρόφηση αζώτου από τα φυτά κατά τη λίπανση και την δημιουργία πλουσιότερης βλάστησης και ενισχύει την δημιουργία κυτταρίνης στα φυτά.

38. ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ. ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.

Η διάβρωση αποτελεί σύνολο διεργασιών μηχανικού κυρίως χαρακτήρα που περιλαμβάνει τόσο την απόσπαση από το γήινο φλοιό εδάφους και θραυσμάτων από πετρώματα, όσο και τη μεταφορά του υλικού αυτού από φυσικούς παράγοντες (νερά, άνεμο, παγετώνες, βαρύτητα) και την απόθεση του σε νέες θέσεις ως κλαστικό ίζημα. Η διάβρωση ως κύριος παράγοντας μεταφοράς και απόθεσης των ιζημάτων παίζει σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη του ανάγλυφου δρώντας δημιουργικά (π.χ. δημιουργεί εύφορες πεδιάδες) και καταστροφικά (π.χ. απογυμνώνει από το έδαφος τους περιοχές με απότομη κλίση όπως τα ψηλά βουνά). Ο κύριος αποδέκτης των μεταφερόμενων από τη διάβρωση υλικών είναι η θάλασσα. Σύμφωνα με εκτιμήσεις του 9 δισεκ. τόνοι εδάφους μεταφέρονται στη θάλασσα κάθε χρόνο λόγω της διάβρωσης. Ο ρυθμός αυτός της μεταφοράς είναι φυσιολογικός αφού το έδαφος που χάνεται αντικαθίσταται με τη δημιουργία νέου εδάφους με τις εδαφογενετικές διεργασίες. Οι παράγοντες οι οποίοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση και την εξέλιξη της διάβρωσης ανάλογα με τον τρόπο δράσης τους διακρίνονται σε παράγοντες γένεσης, οι οποίοι προκαλούν την έναρξη του φαινομένου, και σε παράγοντες ρυθμιστικούς, οι οποίοι σε συνδυασμό με τους προηγούμενους ευνοούν ή εμποδίζουν την εξέλιξη της διάβρωσης. Παράγοντες γένεσης της διάβρωσης είναι το κινούμενο νερό (κύματα, ποτάμια, βροχή, χιόνι, παγετός), ο κινούμενος πάγος και στις άνυδρες ερημικές περιοχές ο άνεμος. Ιδιαίτερα σημαντικοί παράγοντες είναι το ύψος, η ένταση και η συχνότητα των βροχών. Ρυθμιστικοί παράγοντες της διάβρωσης ονομάζονται εκείνοι οι οποίοι παρεμβαίνουν έμμεσα ή άμεσα στη ρύθμιση της έντασης της διάβρωσης και είναι η βλάστηση, η μορφολογία του ανάγλυφου, οι φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους, οι τρόποι καλλιέργειας και οι μέθοδοι άρδευσης.

Η διάβρωση (erosion) θα ξεκινήσει όταν η προσθήκη του νερού στο έδαφος είναι μεγαλύτερη από τη διηθητικότητα (infiltration) του εδάφους. Έτσι μένει νερό στην επιφάνεια, το οποίο θα κυλήσει χαμηλότερο στο ανάγλυφο αν υπάρχει εδαφική κλίση και θα αποθηκευτεί σε μικρές κοιλότητες που τυχόν υπάρχουν. Απορροή (run-off) θα έχουμε όταν το νερό πλεονάζει τόσο πολύ ώστε ούτε να διηθηθεί προλαβαίνει, ούτε οι κοιλότητες έχουν αρκετή χωρητικότητα για να το αποθηκεύσουν.

Τρόποι αντιμετώπισης της διάβρωσης

Βραχυπρόθεσμα:

☒ Λίπανση εδαφών : αφού η κύρια αρνητική επίδραση είναι η απώλεια θρεπτικών μια καλή και ορθολογική λίπανση βελτιώνει την κατάσταση κατά πολύ.

☒ Προσθήκη οργανικών υλικών : τέτοια είναι η κοπριά και η ιλύς αστικών αποβλήτων , τα οποία προσθέτουν και θρεπτικά, και επιπλέον είναι ανέξοδα και άφθονα.

☒ Ενσωμάτωση φυτικών υπολειμμάτων στο έδαφος : έτσι και θα προστεθεί οργανική ουσία όταν τα υπολείμματα αποικοδομηθούν, και θα αυξηθεί η φυτοκάλυψη του εδάφους.

Μακροπρόθεσμα:

☒ Φύτευση επικίνδυνων περιοχών (πρανή ποταμών, δρόμων κτλ.)

☒ Άροση κατά τις ισοϋψείς, και όχι όπως συνήθως σε ευθείες γραμμές. Έτσι 'αναγκάζεται' το νερό να μην κατακυλάει χαμηλότερα στο ανάγλυφο.

☒ Δημιουργία αναβαθμών, έτσι ώστε να δημιουργηθούν διαδοχή επίπεδων επιφανειών όπου είναι ευκολότερη η καλλιέργεια και 'αποθαρρύνεται' η μεταφορά νερού χαμηλότερα στο ανάγλυφο.

☒ Δημιουργία ταρατσών: αυτές είναι επίπεδες περιοχές που κατασκευάζονται σύμφωνα με το σκεπτικό των αναβαθμών, μόνο που αυτές είναι πολύ μεγαλύτερης έκτασης. Αυτές έχουν νόημα περισσότερο σε εκτάσεις παράλληλα σε κοίτες ποταμών.

☒ Άροση που να συνδυάζει και μεταφορά του εδάφους με 'ήπιους' ρυθμούς προς τα χαμηλότερα σημεία του ανάγλυφου ώστε να μικραίνουν οι υψομετρικές διαφορές.

☒ Μετατόπιση των καλλιεργειών από ετήσιες σε πολυετείς δενδρώδεις (οπωροφόρα δένδρα).

☒ Αναδάσωση (αλλαγή χρήσης γης από αγροτική σε δασική).

39. ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Τα φυτά χρειάζονται δεκαέξι θρεπτικά συστατικά για να αναπτυχθούν

Τα 3 μη ορυκτά **θρεπτικά συστατικά των φυτών** είναι το υδρογόνο (H), το οξυγόνο (O), και ο άνθρακας (C). Αυτά τα θρεπτικά συστατικά βρίσκονται στον αέρα και το νερό.

Σε μια διαδικασία που ονομάζεται φωτοσύνθεση, τα φυτά χρησιμοποιούν την ενέργεια από τον ήλιο για να μετατρέψουν το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και του νερού (H₂O) σε σάκχαρα και άμυλα. Αυτά είναι τα άμυλα και τα σάκχαρα είναι η τροφή των φυτών.

Φωτοσύνθεση σημαίνει "να γίνουν τα πράγματα με το φως".

Τα άλλα δεκατρία θρεπτικά συστατικά προέρχονται από το έδαφος

Τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους χωρίζονται σε δύο κατηγορίες σύμφωνα με τις ποσότητες που απαιτούνται από τα φυτά. Των μακροστοιχείων και των μικροστοιχείων (ιχνοστοιχείων). Τα μακροστοιχεία είναι άζωτο N, φώσφορος P, κάλιο K, ασβέστιο Ca, μαγνήσιο Mg και θείο S. Τα ιχνοστοιχεία, που χρειάζονται μόνο ίχνη, είναι σίδηρο Fe,

μαγγάνιο Mn, βόριο B, ο ψευδάργυρος Zn, ο χαλκός Cu, το μολυβδαίνιο Mo και το χλώριο Cl.

40. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΟΥΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η οργανική ουσία είναι το υλικό που προέρχεται από την αποσύνθεση φυτών, ζωικών υπολειμμάτων και μικροοργανισμών που υπάρχουν στην επιφάνεια του εδάφους και μέσα στο χώμα. Το τελικό προϊόν της αποσύνθεσης της οργανικής ουσίας ονομάζεται χούμος, γι' αυτό τις περισσότερες φορές όταν μιλάμε για οργανική ουσία και χούμο συνήθως αναφερόμαστε στο ίδιο πράγμα. Η περιεκτικότητα ενός εδάφους σε οργανική ουσία αποτελεί βασική ένδειξη της γονιμότητας του, της ικανότητας δηλαδή του εδάφους να παρέχει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για την ανάπτυξη των φυτών. Η ποιότητα και η σύσταση της οργανικής ουσίας σε θρεπτικά στοιχεία, εξαρτάται από το είδος των φυτικών και ζωικών υπολειμμάτων που περιέχει. Η αποσύνθεση της οργανικής ουσίας γίνεται με την βοήθεια μικροοργανισμών όπως μύκητες και βακτήρια, καθώς και με τους γαιοσκώληκες, τους πολύτιμους εργάτες του εδάφους.

Η οργανική ουσία είναι απαραίτητη για τη βελτίωση των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους και για τα φυτά, καθώς προσφέρει τα εξής πλεονεκτήματα: – Ενισχύει διαρκώς τα φυτά με θρεπτικά στοιχεία λειτουργώντας ως ένα φυσικό λίπασμα. – Βελτιώνει τη δομή του εδάφους, καθώς κάνει το χώμα πιο αφράτο, ενώ παράλληλα το προστατεύει από διάβρωση λόγω ανέμων ή έντονων βροχοπτώσεων. – Δημιουργεί συνθήκες καλύτερου αερισμού στο χώμα και έτσι συντελεί στην καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. – Βοηθάει στην απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους από τα φυτά. Τα θρεπτικά στοιχεία πολλές φορές βρίσκονται στο χώμα και λόγω χαμηλού ή υψηλού pH δύσκολα αφομοιώνονται από τα φυτά. – Βελτιώνει τη συγκράτηση υγρασίας στο χώμα και την αξιοποίηση της από το ριζικό σύστημα των φυτών.

41. ΑΜΜΩΝΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΖΩΤΟΥ

NH₄⁺:

Είναι η πρώτη αφομοιώσιμη μορφή αζώτου για τα φυτά η οποία και προκύπτει από την αποσύνθεση την οργανικής ουσίας. Λαμβάνει χώρα μια διαδικασία γνωστή ως **ανοργανοποίηση (ή αμμωνιοποίηση)**, η οποία συμβαίνει σε μεγαλύτερους και ταχύτερους ρυθμούς κατά τους θερινούς μήνες, σε υγρά και ζεστά εδάφη.

Σε αυτήν την περίπτωση που το φυτό λαμβάνει την αμμωνιακή μορφή του αζώτου, αυτή μετατρέπεται αυτομάτως σε πρωτεΐνες.

Το αμμώνιο υφίσταται στο έδαφος ως κατιόν, ένα θετικά φορτισμένο ιόν. Αυτό εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο το αμμώνιο συμπεριφέρεται στο έδαφος. Τα σωματίδια του εδάφους έχουν αρνητικό φορτίο και τα θετικά φορτισμένα ιόντα αμμωνίου έλκονται από αυτά. Αυτή η έλξη προκαλεί το έδαφος να διατηρεί το αμμώνιο, επιτρέποντάς του να παραμείνει και να μην ξεπλυθεί κατά τη βροχή ή την άρδευση.

Έρευνες ετών έχουν δείξει πως η αμμωνιακή μορφή του αζώτου έχει ανεπιθύμητα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιείται ως πρώτη πηγή αζώτου. Με την πάροδο του χρόνου, μπορεί να συμβούν συμπτώματα τοξικότητας αμμωνίου, ανωμαλίες στη φυσιολογική ωρίμανση των καρπών, αποσύνθεση των εσωτερικών αγγειακών ιστών, περιορισμός της πρόσληψης του νερού κ.α.

Ωστόσο, τις περισσότερες φορές αυτό δεν είναι και τόσο ανησυχητικό, καθώς η αμμωνιακή μορφή του αζώτου δεν μπορεί να παραμείνει στο έδαφος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μέσα από μια άλλη βιολογική διαδικασία, το αμμώνιο θα μετατραπεί σε μια διαφορετική μορφή αζώτου - τη μορφή του νιτρικού άλατος.

✓ Νιτρικό άζωτο NO₃:

Μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται νιτροποίηση, το αμμωνιακό άζωτο μετατρέπεται σε νιτρικό άζωτο με εξειδικευμένους μικροοργανισμούς εδάφους (βακτήρια). Όπως το αμμωνιακό άζωτο, έτσι και το νιτρικό άζωτο είναι μια μορφή αζώτου που χρησιμοποιείται άμεσα από τα φυτά. Όπως η ανοργανοποίηση, η νιτροποίηση επίσης είναι μια βιολογική διαδικασία που λαμβάνει χώρα σε υψηλότερα ποσοστά όταν το έδαφος είναι ζεστό και υγρό.

Κατά τους θερμούς μήνες, η νιτροποίηση του αμμωνιακού αζώτου στο νιτρικό άζωτο μπορεί να συμβεί μέσα σε λίγες μόνο ημέρες. Το νιτρικό άζωτο είναι **η μορφή του αζώτου που χρησιμοποιείται συχνότερα από τα φυτά λόγω της προσβασιμότητάς του** όταν βρίσκεται στη ζώνη ριζοβολίας και χρησιμοποιείται άμεσα στην παραγωγή νέων φύλλων και φυτικών στελεχών.

Το νιτρικό άζωτο στα νέα φύλλα θα μετατραπεί σε αμινοξέα με την ενέργεια που παράγεται μέσω της φωτοσύνθεσης.

Σε αντίθεση με την αμμωνιακή μορφή του αζώτου, το νιτρικό ιόν είναι ένα αρνητικά φορτισμένο ιόν και δεν συμμετέχει στη διαδικασία ανταλλαγής κατιόντων. Λόγω του αρνητικού του φορτίου δεν μπορεί να δεσμευθεί από τα επίσης αρνητικά φορτισμένα σωματίδια του εδάφους. Είναι αυτό το επόμενο αρνητικό φορτίο που μπορεί να δημιουργήσει πιθανά προβλήματα με τα νιτρικά άλατα στο έδαφος.

42. ΜΟΡΦΕΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΟ ΕΛΑΦΟΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΦΥΤΑ

Στα εδάφη η διαθεσιμότητα του φωσφόρου στα φυτά εξαρτάται από την ενεργή επιφάνεια των πυριτικών ορυκτών και της οργανικής ουσίας (Χούμο) του εδάφους, τις φυσικοχημικές συνθήκες του εδάφους, όπως pH, το εδαφικό νερό, και από το είδος του φυτού.

Η συγκέντρωση του ολικού φωσφόρου στα περισσότερα φυτά κυμαίνεται μεταξύ 0,1 και 0,4% είναι δηλαδή μικρότερη περίπου κατά 10 φορές εκείνης του αζώτου.

Ο φώσφορος στο έδαφος λόγω της ισχυρής προσρόφησής του στα ανόργανα εδαφικά κολλοειδή μετακινείται δύσκολα. Στο φυτό όμως είναι ευμετακίνητος. Αυτό σημαίνει ότι μετακινείται εύκολα προς τα μέρη που παρατηρείται έντονη φωτοσυνθετική δραστηριότητα.

Στα όξινα εδάφη, δεσμεύεται ισχυρά από τον σίδηρο, το μαγνήσιο και το αργίλιο. Στα ασβεστολιθικά εδάφη, δεσμεύεται από το ασβέστιο. Απελευθερώνεται συστηματικά, αν και σε μικρές ποσότητες, από την ανοργανοποίηση του χούμου και πιο αποδοτικά από φρέσκια οργανική ύλη.

Σε αργιλώδη εδάφη, τα θετικά φορτισμένα αργιλώδη στρώματα έχουν την τάση να εμποδίζουν την αφομοίωση των φωσφορικών ιόντων.

Σε αμμώδη εδάφη ο φώσφορος διαχέεται πιο εύκολα.

43. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ο φωσφόρος είναι απαραίτητο χημικό στοιχείο για τη ζωή, αφού είναι συστατικό του DNA, του RNA και επίσης των φωσφολιπιδίων, από τα οποία σχηματίζονται οι κυτταρικές μεμβράνες.

Στα φυτά προσφέρει : Γρήγορη ανάπτυξη δυνατού ριζικού συστήματος. Σχηματισμός και καλή ανάπτυξη των ανθέων. Ευρωστία φυτών και ανάπτυξη δυνατών παχιών βλαστών. Αντοχή φυτών σε μυκητολογικές ασθένειες. Βελτίωση και πρωίμηση της παραγωγής.

44. ΜΟΡΦΕΣ Κ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΦΥΤΑ

Το κάλιο απορροφάται αρκετά εύκολα από τις ρίζες με τη μορφή διαλυτών ιόντων στο εδαφικό διάλυμα. Όσο μεγαλύτερη είναι η διαπνοή του φυτού, τόσο περισσότερες είναι και οι ανάγκες του σε νερό και κάλιο.

Δεδομένου ότι το κάλιο είναι διαλυτό στο νερό, η διαθεσιμότητά του επηρεάζεται γρήγορα από τις ξηρές συνθήκες και, αντιστρόφως, η περίσσεια νερού μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την έντονη έκπλυση του καλίου.

Η έκπλυση καλίου από το χωράφι συμβαίνει επίσης εξαιτίας της επιφανειακής απορροής (έδαφος με κλίση) και της διάβρωσης.

45. ΑΛΑΤΟΥΧΑ ΚΑΙ ΑΛΚΑΛΙΩΜΕΝΑ ΕΔΑΦΗ

Η αλάτωση είναι μια σημαντική διεργασία υποβάθμισης και ερημοποίησης της γης, ειδικά στις αρδευόμενες πεδινές περιοχές με ατελή στράγγιση.

Οι βασικοί παράγοντες που ευνοούν την συγκέντρωση των αλάτων στο έδαφος είναι: η άρδευση με χαμηλής ποιότητας νερό, (εξαιτίας της υπερ-άντλησης του υπόγειου νερού και την διείσδυση του θαλάσσιου νερού), οι κακές συνθήκες στράγγισης, και οι ξηρές κλιματικές συνθήκες.

Επειδή οι αλκαλικές συνθήκες περιορίζουν τη διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών όπως ο σίδηρος, ο φωσφόρος και ο ψευδάργυρος, παρατηρούνται συμπτώματα αλατούχου εδάφους στα φύλλα των φυτών, συμπεριλαμβανομένων των κίτρινων λωρίδων στα επάνω φύλλα που προκαλούνται από ανεπάρκεια ψευδαργύρου και σιδήρου ή σκούρο πράσινο ή μοβ χρώμα των στελεχών και των κατώτερων φύλλων που προκαλούνται από ανεπάρκεια φωσφόρου.

Τα συμπτώματα της ξηρασίας, όπως μαρασμός ή κιτρίνισμα του φυλλώματος, είναι επίσης κοινά σε αλατούχα εδάφη.

Μπορείτε επίσης να παρατηρήσετε ένα είδος σκόνης στο έδαφος, καθώς τα άλατα διασκορπίζονται στην επιφάνεια του εδάφους.

Ένα έδαφος μπορεί να είναι αλκαλικό λόγω μεγάλης συγκέντρωσης ασβεστίου (συνήθως ανθρακικό) σε αυτό (ασβεστούχα εδάφη).

Επίσης, το νερό ποτίσματος, όταν αυτό είναι αλκαλικό, μπορεί να προκαλέσει την αύξηση της αλκαλικότητας του εδάφους, κάτι το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί βέβαια.

Έχουν κυρίαρχη παρουσία ανθρακικού νατρίου Na_2CO_3 .

Κατακράτηση νερού

Έχουν κακή συλλογή και αποθήκευση νερού.

Έχουν χαμηλή ικανότητα διήθησης και χαμηλή διαπερατότητα, επομένως, κακή αποστράγγιση. Αυτό συνεπάγεται ότι το νερό της βροχής ή άρδευσης συγκρατείται επί της επιφάνειας, επίσης δημιουργώντας τη χαμηλή διαλυτότητα και την κινητικότητα των σπάνιων θρεπτικών ουσιών διαθέσιμων, η οποία τελειώνει με αποτέλεσμα ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών.

46. ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΑΖΩΤΟΥΧΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η περίσσεια αζώτου, δηλαδή η προσθήκη μεγαλύτερης ποσότητας λιπάσματος αζώτου από αυτή που απαιτείται για την υγιή ανάπτυξη των φυτών, δημιουργεί αρκετά προβλήματα στις καλλιέργειες. Πιο συγκεκριμένα:

Εμφάνιση υπερβολικά έντονης βλάστησης κάτι που δημιουργεί ανισοροπία στη λειτουργία του φυτού και προκαλεί μειωμένη ανθοφορία και καρποφορία.

Η έντονη βλάστηση εμφανίζεται με μεγάλους, λεπτούς βλαστούς και με τη δημιουργία μεγάλου αριθμού πλευρικών βλαστών.

Μειωμένη αντοχή των φυτών στον παγετό, στις χαμηλές αλλά και στις υψηλές θερμοκρασίες και γενικότερα στις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος.

Μεγαλύτερη ευαισθησία των φυτών στην προσβολή από μυκητολογικές ασθένειες.

Καθυστέρηση της ανθοφορίας και οψίμιση της παραγωγής.

Μειωμένη απορρόφηση των φυτών από τα στοιχεία καλίου, σιδήρου, ψευδαργύρου, ασβεστίου, και βορίου.

Νιτρορύπανση

Η Νιτρορύπανση των υπόγειων και των επιφανειακών νερών είναι η ρύπανση που δημιουργείται από την παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών αλάτων. Κύρια πηγή της παρουσίας νιτρικών στα υπόγεια και επιφανειακά νερά είναι τα αζωτούχα λιπάσματα, τα οποία χρησιμοποιούνται στην γεωργία ευρέως, τα κτηνοτροφικά απόβλητα, η οργανική ουσία του εδάφους, διάφορα οργανικά υπολείμματα, αστικά λύματα και άλλα.

ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΙΤΡΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ

- Ο Έλεγχος της χρήσης κτηνοτροφικών αποβλήτων και η εφαρμογή τους στο έδαφος. Το ανώτατο επιτρεπτό όριο ολικού αζώτου που προέρχεται από κοπριές καθορίζεται στα 17 κιλά ανά δεκάριο το χρόνο.
- Ο έλεγχος της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων και περίοδοι απαγόρευσης για χρήση τους.
- Προδιαγραφές για την ορθή αποθήκευση λιπασμάτων και κτηνοτροφικών αποβλήτων.
- Την τήρηση αρχείου στο οποίο περιλαμβάνονται οι ποσότητες αποβλήτων που τοποθετήθηκαν στο έδαφος.
- Πίνακες για τις ανάγκες τις κάθε καλλιέργειας σε άζωτο και νερό.
- Πίνακες νε τις παραγωγές αποβλήτων ανά κατηγορία και υποκατηγορία
- Εκπαίδευση και ενημέρωση των γεωργών.

48. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΕΛΛΕΙΨΗΣ (= ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑ) ΑΖΩΤΟΥ N ΚΑΙ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ Ca ΣΤΑ ΦΥΤΑ

Τροφοπενία Αζώτου (N)

Η τροφοπενία αζώτου εμφανίζεται κυρίως στα παλιά φύλλα. Το φύλλο είναι χλωρωτικό σε όλο το έλασμα.



Εξέλιξη τροφοπενίας Αζώτου (N) σε φύλλα ελιάς

Τροφοπενία Ασβεστίου (Ca)

Η έλλειψη Ασβεστίου είναι δύσκολη να εντοπισθεί στα φύλλα και τους βλαστούς των φυτών και πολλές φορές συγχέεται με άλλες τροφοπενίες. Η τροφοπενία ασβεστίου επηρεάζει την επιδερμίδα των καρπών των φυτών δημιουργώντας νεκρωτικές μαύρες κηλίδες. Ειδικότερα, πρόβλημα συχνά αντιμετωπίζουν τα σολανώδη λαχανικά όπως η ντομάτα και η πιπεριά. Το σύμπτωμα ονομάζεται ξηρά σήψη ή μαύρη βούλα. Το πρόβλημα εμφανίζεται επίσης και σε καρποφόρα δέντρα με τα μηλοειδή (μήλιά, αχλαδιά) να θεωρούνται πιο ευπαθή.



Ξηρή σήψη σε μήλο



Μαύρη βούλα σε τομάτα



και σε πιπεριά

52. ΠΟΙΟΙ ΕΔΑΦΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα φυτά προσλαμβάνουν τα απαραίτητα στοιχεία από το έδαφος με τις ρίζες (μικρές ποσότητες προσλαμβάνονται και με άλλα όργανα του φυτού όπως τα φύλλα). Το μεγαλύτερο ποσοστό θρεπτικών στοιχείων βρίσκεται στο έδαφος σε μη αφομοιώσιμη για τα φυτά μορφή. Η φυσικοχημική κατάσταση του εδάφους και ιδιαίτερα η μηχανική σύσταση και η περιεκτικότητά του σε οργανική ουσία, προσδιορίζουν την ικανότητα του εδάφους να εφοδιάζει τα φυτά με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία. Μόνο η άργιλος και η οργανική ουσία του εδάφους μπορούν να παρέχουν εύκολα τα θρεπτικά τους στοιχεία γιατί τα έχουν προσροφημένα στα κolloειδή τους υπό μορφή ιόντων. Εδαφικά μόρια, εδαφικό διάλυμα και φυτό αποτελούν ενιαίο και συνεχές σύστημα ανταλλαγής και διακίνησης των θρεπτικών στοιχείων. Η εναλλακτική αυτή ικανότητα έχει μεγάλη σημασία για τη θρέψη των φυτών. Ο βαθμός κορεσμού των εδαφικών μορίων της αργίλου με εναλλακτικά κατιόντα και το είδος των κατιόντων έχει άμεση σχέση με τη δομή και γονιμότητα του εδάφους. Ιόντα Ca ευνοούν την καλή δομή γιατί προκαλούν συσσωμάτωση των κolloειδών της αργίλου σε αντίθεση με τα ιόντα Na, Mg που προκαλούν διασπορά των κolloειδών και επομένως και κακή δομή του εδάφους. Μεγαλύτερη εναλλακτική ικανότητα σε κατιόντα από τα ορυκτά της αργίλου έχουν τα μαρμαρυγικά και ο μοντμοριλλονίτης ενώ ο καολινίτης έχει ελάχιστη.

Επίσης η θερμοκρασία εδάφους επιδρά στη βλάστηση και φύτευση του σπόρου, στην αύξηση και στις υπόλοιπες λειτουργίες της ρίζας (απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων) καθώς και στην ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που μπορεί να συγκρατήσει το εδαφικό διάλυμα. Υπάρχει μία μέγιστη και μια ελάχιστη άριστη θερμοκρασία για τις παραπάνω διεργασίες (π.χ. για βλάστηση σιτηρών επαρκεί θερμοκρασία ελαφρώς υψηλότερη των 0°C ενώ το βαμβάκι χρειάζεται θερμοκρασία 15°C για τη βλάστηση και με θερμοκρασία 10°C υφίσταται ζημίες). Η επίδραση των ακραίων θερμοκρασιών εξαρτάται από τη διάρκειά τους καθώς και από τις συνθήκες που θα ακολουθήσουν. Η θερμοκρασία εδάφους καθορίζει στις περισσότερες περιπτώσεις και την εποχή σποράς για την κάθε καλλιέργεια.

Επιπλέον έχουμε έμμεση επίδραση του pH αφορά την αφομοιωσιμότητα και πρόσληψη των εναλλακτικών κατιόντων. Π.χ. με pH μικρότερο του 5 (ισχυρώς όξινο έδαφος) ελαττώνεται ο αφομοιώσιμος φώσφορος και ευνοείται η τοξική δράση των Al, Mn, Βο ενώ στα αλκαλικά (pH > 7,5) ο P διαλυτοποιείται από το Ca. Τα ανόργανα νιτρικά άλατα διαλύονται σε όλη την κλίμακα του pH αλλά η μέγιστη ανοργανοποίηση του N και της οργανικής ουσίας και επομένως και η δυνατότητα προσλήψεώς του γίνεται στην περιοχή pH:6-8. Όσον αφορά το K τα ισχυρώς όξινα εδάφη παρουσιάζουν έλλειψη, τα μετρίως όξινα διαθέτουν συνήθως K προσιτό στα φυτά, σε κλίμακα pH 7,5-8,5 και εφόσον υπάρχει μεγάλη ποσότητα CaCO₃ αναστέλλεται η αφομοιωσιμότητα του K και με pH > 8,5 υπάρχει συνήθως αφθονία K.

Ακόμη ο αερισμός επιβάλλεται για να απομακρυνθεί το CO₂ και για να εισχωρήσει το O₂ που είναι απαραίτητο για την αναπνοή των ριζών, τη βλάστηση του σπόρου και τη δράση των μικροοργανισμών. Οι ανάγκες σε οξυγόνο και η ευπάθεια στην τοξική επίδραση του CO₂ εξαρτάται από το είδος του φυτού. Π.χ. το ρύζι αναπτύσσεται και με ποσοστό εδαφικού οξυγόνου 0,5% ενώ άλλα όπως κριθάρι, πατάτα, αραβόσιτος θα ευνοούντο με περιεκτικότητα μεγαλύτερη και από της ατμόσφαιρας.

Τέλος με την Έκπλυση του εδάφους εκπλύνονται τα υδατοδιαλυτά συστατικά όπως τα ανθρακικά, θειϊκά, νιτρικά, αμμωνιακά, τα άλατα καλίου, βορίου και μαγνησίου που είναι απαραίτητα για τα φυτά. Ρύθμιση των καλλιεργητικών εργασιών, π.χ. ως προς την ποσότητα αρδευτικού νερού, περιορίζει ή εκμηδενίζει τις απώλειες. Τέλος, η προστασία του εδάφους από διάβρωση με τον αέρα, μπορεί να γίνει με φυτοκάλυψη του εδάφους κατά το θέρος, με αποφυγή καλλιεργητικών εργασιών που προκαλούν λεπτό διαμερισμό και με ανεμοθραύστες.