

ΑΛΑΤΟΥΧΑ – ΑΛΚΑΛΙΚΑ ΕΔΑΦΗ

1. ΑΛΑΤΟΥΧΑ 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.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις ειδικών επιστημόνων, περίπου το 15% των αρδευόμενων εδαφών αντιμετωπίζουν προβλήματα αλατότητας /αλκαλικότητας. Τα αρδευόμενα εδάφη στην Ελλάδα καλύπτουν έκταση περίπου 1.364.400 εκτάρια ή 32% των γεωργικών εδαφών.

ΑΛΑΤΟΥΧΟ ΝΕΡΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Υπάρχει στενή σχέση μεταξύ της σύνθεσης και της συγκέντρωσης των αλάτων του εδάφους και των αλάτων στο νερό άρδευσης. Όταν χρησιμοποιείται για άρδευση, το νερό με υψηλή περιεκτικότητα σε νάτριο σε σχέση με το ασβέστιο και το μαγνήσιο είναι πιθανό να οδηγήσει σε αλατούχο έδαφος και ως εκ τούτου πρέπει να υποβληθεί σε επεξεργασία πριν από τη χρήση, διαφορετικά μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την μακροπρόθεσμη ευημερία του οπωρώνα.

Συμπτώματα αλατούχων εδαφών στα φυτά

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.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΛΑΤΟΥΧΩΝ ΕΔΑΦΩΝ

Τυπικά μέτρα διαχείρισης για την προστασία περιοχών από την αλάτωση είναι

- Εφαρμογή επιφανειακής στράγγισης και άρδευση με καλής ποιότητας νερό. Η επιφανειακή στράγγιση επιτυγχάνεται με την κατασκευή στραγγιστικών τάφρων, για την απομάκρυνση της περίσσειας του νερού, την έκπλυση των διαλυτών αλάτων και την απομάκρυνση της επιφανειακής απορροής της βροχής. Σε πολλές περιοχές που αντιμετωπίζουν προβλήματα αλάτωσης (όπως η πεδιάδα του ποταμού Πηνειού, η πεδιάδα στη Σκάλα Λακωνίας, η πεδιάδα του ποταμού Σπερχειού, η πεδιάδα του ποταμού Αχελώου, κλπ), έχουν κατασκευασθεί στραγγιστικά δίκτυα για την βελτίωση των εδαφών.
- Ο εμπλουτισμός του υπόγειου νερού είναι μια άλλη πρακτική για την βελτίωση της ποιότητας του υπόγειου νερού και για την αποφυγή της αλάτωσης του εδάφους. Για παράδειγμα, στην πεδιάδα της Αργολίδας, που αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα διείσδυσης υφάλμυρων νερών και αλάτωσης των εδαφών, ο εμπλουτισμός του υδροφορέα επιτυγχάνεται με την παροχή νερού πηγών καλής ποιότητας μέσω φρεατίων κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου. Ένα άλλο παράδειγμα αλάτωσης είναι η πεδιάδα της Θεσσαλίας που είναι η μεγαλύτερη καλλιεργούμενη περιοχή στην Ελλάδα. Η Λίμνη Κάρλα σε αυτήν την περιοχή έχει αποστραγγιστεί στο παρελθόν για να χρησιμοποιηθεί το έδαφος για καλλιέργεια. Μετά την αποστράγγιση της

λίμνης σοβαρά προβλήματα αλάτωσης και διείσδυσης υφάλμυρου νερού εμφανίστηκαν στους υπόγειους υδροφορείς. Σήμερα η αποστραγγιστική τάφρος είναι κλειστή, επιτρέποντας τον επανασχηματισμό της λίμνης και τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων του Θεσσαλικού κάμπου με νερό καλής ποιότητας.

- Επίσης τα αλατούχα εδάφη μπορούν να διορθωθούν με την εφαρμογή γύψου. Αφού εφαρμοστεί ο γύψος, το εκτοπισμένο νάτριο πρέπει να ξεπλυθεί κάτω από τη ζώνη της ρίζας. Τα οργανικά υλικά, όπως η κοπριά, τα καλύμματα των φυτών ή τα υπολείμματα των καλλιεργειών, μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της δομής του εδάφους για την έκπλυση. Σε εδραιωμένους οπωρώνες, η εκτεταμένη άρδευση κατά τη διάρκεια της περιόδου νάρκης ελαχιστοποιεί τις ζημιές στις ρίζες των δέντρων από την έλλειψη αερισμού.
- Περιοδικά αυξάνοντας το νερό που δίνετε στα φυτά σας μπορεί να ξεπλύνει τα άλατα από το έδαφος, υπό την προϋπόθεση ότι το έδαφος έχει καλή αποστράγγιση.
- Εγκατάσταση ανθεκτικών φυτών στα άλατα.
- Διαχείριση των αλατούχων εδαφών με λιπάσματα, μέσω αντικατάστασης του νατρίου με ασβέστιο πριν από την έκπλυση νατρίου από το έδαφος [διάλυση ανθρακικού ασβεστίου (ασβεστόλιθος) ή θειικού ασβεστίου (γύψου) στο έδαφος με την εφαρμογή θείου ή θειικού οξέος].

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΣΕ ΑΛΑΤΟΥΧΑ ΕΔΑΦΗ

πχ KITASAL (JISA)

Εγγυημένη σύνθεση (β/β):

Οξείδιο	Ασβεστίου	(CaO)	9,3%
υδατοδιαλυτό			

Το Ασβέστιο είναι συμπλοκοποιημένο με πολυυδροκαρβοξυλικά οξέα.

Το σύμπλοκο παραμένει σταθερό σε pH 4 - 9

pH: 4,5 Πυκνότητα: 1,35 g/l

Ιδιότητες: Η επίδραση των πολυυδροκαρβοξυλικών οξέων στα αλατούχα εδάφη ή σε νερό με περίσσεια αλάτων, ευνοεί τις συνθήκες κατά τις οποίες είναι δυνατή η ανταλλαγή ενός ιόντος Νατρίου από ένα ιόν Ασβεστίου (Ca^{++}/Na^{+}), περιορίζοντας την προοδευτική αλάτωση των εδαφών. Το Kitasal διορθώνει, επίσης, τις ελλείψεις Ασβεστίου στα φυτά.

Οδηγίες χρήσης: Είναι κατάλληλο για όλα τα είδη των καλλιεργειών, για την διόρθωση της αλατότητας των νερών και των εδαφών. Στα κηπευτικά και στα οπωροφόρα δέντρα να προστίθεται στο νερό άρδευσης.

ΔΟΣΕΙΣ:

Εδάφη με άλατα Na: 5-15 λίτρα/στρ., σε αρκετές εφαρμογές, ανάλογα με την παρουσία αλάτων στα εδάφη.

Νερό με περίσσεια αλάτων: 15-70 κ.εκ./m³ νερού ανάλογα με την αγωγιμότητα.

Συνδιαστικότητα: Να μην αναμιγνύεται με προϊόντα που περιέχουν θειάφι, φώσφορο ή με προϊόντα που προκαλούν αλκαλικές αντιδράσεις

2. ΑΛΚΑΛΙΚΑ ΕΔΑΦΗ

Όταν το pH έχει τιμή 7,0 θεωρείται ουδέτερο.

► Μια τιμή pH κάτω από 7,0 υποδεικνύει ότι το έδαφος είναι όξινο και όσο χαμηλότερη είναι η τιμή αυτή, τόσο μεγαλύτερη η οξύτητα του εδάφους.

► Αντιθέτως, μια τιμή pH πάνω από το 7,0 υποδεικνύει ότι το έδαφος είναι αλκαλικό (βασικό) και όσο υψηλότερη είναι η τιμή αυτή τόσο περισσότερο αντιπροσωπεύει την αύξηση της αλκαλικότητας.

Πότε λέμε πως το έδαφος του χωραφιού είναι αλκαλικό

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 Na₂CO₃.

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 επιφανείας, επίσης δημιουργώντας τη χαμηλή διαλυτότητα και την

κινητικότητα των σπάνιων θρεπτικών ουσιών διαθέσιμων, η οποία τελειώνει με αποτέλεσμα ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών.

Προβλήματα που προκαλούνται στα φυτά από τα αλκαλικά εδάφη

Το κυριότερο πρόβλημα που προκαλούν τα αλκαλικά εδάφη στα φυτά είναι η περιορισμένη διαθεσιμότητα πολλών φυτικών θρεπτικών συστατικών που οδηγεί σε τροφοπενίες και σε ανώμαλη ανάπτυξη των φυτών.

Προκαλείται πρόβλημα στη διαθεσιμότητα στο εδαφικό διάλυμα του σιδήρου, του ψευδαργύρου, του χαλκού και του μαγγανίου, με τις ρίζες να δυσκολεύονται να τα απορροφήσουν.

Η χλώρωση των (νεότερων) φύλλων του φυτού στο ανώτερο τμήμα του, λόγω ανεπάρκειας σιδήρου, είναι ένα κοινό πρόβλημα που παρατηρείται στα αλκαλικά εδάφη.

Επίσης, το φώσφορο, ένα από τα βασικά συστατικά της θρέψης, μπορεί να βρίσκεται σε περιορισμένη διαθεσιμότητα στο εδαφικό διάλυμα σε αυτά τα χώματα με υψηλές τιμές pH, λόγω καταβύθισης του στα κατώτερα στρώματα.

Με ποιους τρόπους μπορώ να διορθώσω ένα αλκαλικό έδαφος με υψηλό pH

1. Λιπάσματα σε χειλική μορφή

Λιπάσματα με τη μορφή χειλικών συμπλόκων μπορούν να προστεθούν στο έδαφος και να αυξήσουν τις συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων για τα φυτά. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η προσθήκη φωσφορικών λιπασμάτων μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω μείωση της διαθεσιμότητας των άλλων θρεπτικών συστατικών.

2. Προσθήκη θείου στο έδαφος

Σε κάθε περίπτωση, το ζητούμενο είναι να μειώσουμε το pH του αλκαλικού εδάφους ώστε να φτάσει στις τιμές 6,2 – 7,3 που προτιμούν τα περισσότερα φυτά. Μια καλή επιλογή είναι να προσθέσουμε στοιχειακό θείο (πετρώδες σε σκόνη) απευθείας στο έδαφος.

Αυτή η πρακτική πρέπει να γίνει πριν φυτέψουμε ή σπείρουμε στο χωράφι μας.

3. Προσθήκη οργανικών λιπάσματος

Η προσθήκη μεγάλης ποσότητας οργανικών λιπασμάτων (κομπόστ με υλικά που το καθιστούν όξινο, όπως πευκοβελόνες) και χωνεμένη κοπριά - φουσκιά, θα βοηθήσει για την οξύνιση του εδάφους καθώς τα μικρόβια αποσυνθέτοντας το υλικό θα απελευθερώσουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) το οποίο στη συνέχεια σχηματίζει ανθρακικό οξύ.

Επίσης, και άλλα οργανικά οξέα απελευθερώνονται κατά τη διάρκεια της αποσύνθεσης. Η τύρφη τέλος είναι ιδιαίτερα όξινο υλικό που θα βοηθήσει το ασβεστώδες έδαφος.

4. Λίπανση με θειική αμμωνία

Ένα όξινο λίπασμα, όπως η θειική αμμωνία, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του pH του εδάφους. Η αμμωνία διασπάται αργά από τα νιτροποιητικά βακτήρια του εδάφους σε νιτρικά ιόντα και κατιόντα υδρογόνου.

5. Φύτευση φυτών που αντέχουν στα αλκαλικά εδάφη

Πολλά φυτά μπορούν να αντέξουν τιμές pH μεταξύ του 7 και του 8, ενώ άλλα προτιμούν τέτοια εδάφη για να ευδοκιμήσουν. Επιλέγοντας τέτοια φυτά για να καλλιεργήσετε είναι η πιο συνετή επιλογή για να ξεπεράσετε αυτό το πρόβλημα.

Κηπευτικά και λαχανικά, όπως τα σπαράγγια, τα τεύτλα, το λάχανο, το αγγούρι, το πεπόνι, το κουνουπίδι, το σέλινο, τα καρότα, το μαρούλι, το θυμάρι, ο μαϊντανός και το σπανάκι αναπτύσσονται καλά και αντέχουν σε εδάφη των οποίων το pH κυμαίνεται μεταξύ 7 και 8.

6. Προσθήκη γύψου (CaSO₄) για να αυξηθεί το κλάσμα των εκπλυθέντων αλάτων από τη ζώνη ανάπτυξης ριζών. Ο γύψος ως πηγή ιόντων ασβεστίου (Ca²⁺) για την αντικατάσταση των ιόντων νατρίου (Na⁺) του εδάφους, έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα με μεταβλητή επιτυχία, με στόχο τη βελτίωση των δομικών προβλημάτων στα εδάφη νατρίου. Η διόρθωση με γύψο εμποδίζει την υπερβολική διόγκωση και διασπορά σωματιδίων αργίλου, αυξάνει το πορώδες, τη διαπερατότητα και μειώνει τη μηχανική αντοχή του εδάφους. Υπάρχουν επίσης ερευνητικές εργασίες που αναφέρουν αύξηση της έκπλυσης αλάτων, νατρίου και τοξικών στοιχείων, με τη χρήση γύψου ως διόρθωση για αλκαλικά εδάφη.

7. Έκπλυση με νερό. Μετά την έκπλυση των τοξικών ιόντων νατρίου και βορίου, οι ελλείψεις θρεπτικών ουσιών διορθώνονται.

8. Οργώματος του υπεδάφους. Το άροτρο του υπεδάφους σπάει τα συμπαγή στρώματα και βελτιώνει τη γονιμότητα και την υγρασία προσθέτοντας νερό. Αυτή η τεχνική βελτιώνει την παραγωγικότητα του εδάφους, αλλά τα αποτελέσματά της δεν διατηρούνται μακροπρόθεσμα.

9. Αγρονομικές πρακτικές

Απλές αγρονομικές πρακτικές όπως πρώιμη συγκομιδή και αυξημένη πρόσληψη θρεπτικών ουσιών, αυξάνουν την ανάπτυξη της ρίζας και έτσι επιτρέπουν μια αύξηση του όγκου της επιφάνειας του εδάφους που θα αξιοποιηθεί με την καλλιέργεια.

10. Βελτίωση με τη χρήση πολυμερών. Υπάρχουν πρόσφατα αναπτυχθείσες τεχνικές για τη βελτίωση των εδαφικών εδαφών, οι οποίες περιλαμβάνουν τη χρήση πολλών πολυμερών πολυακρυλαμιδίου (PAM). Το PAM είναι αποτελεσματικό στην αύξηση της υδραυλικής αγωγιμότητας σε εδάφη νατρίου.