

Τροφοπενίες θρεπτικών στοιχείων

N

P

K

Mg

S

Mn

B

Zn



Ενημερωτικός οδηγός
Με τροφοπενίες θρεπτικών
στοιχείων στα κηπευτικά



Η Αυθεντία στο Κάλιο και στο Μαγνήσιο

Περιεχόμενα:

1. Κεφάλαιο: Εισαγωγή	3
2. Κεφάλαιο: Πώς να χρησιμοποιείται το βιβλίο τσέπης	8
3. Κεφάλαιο: Τα θρεπτικά στοιχεία.	12
4. Κεφάλαιο: Ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων στις παρακάτω καλλιέργειες	26
Μελιτζάνα	28
Πιπεριά	34
Αγγούρι	44
Λάχανο	52
Καρπούζι	64
Καρότο	68
Μαρούλι	74
Τομάτα	78
Κρεμμύδι	92
5. Κεφάλαιο: Προτεινόμενα προϊόντα	94

Φωτογραφίες: = Από το αρχείο της K+S KALI GmbH

= Καθηγητή Terbe Istvan

Πανεπιστήμιο της Βουδαπέστης τμήμα Λαχανικών

1. Κεφαλαίο: Εισαγωγή

Η θρέψη των φυτών

Τα φυτά χρειάζονται για την ανάπτυξή τους 13 απαραίτητα μεταλλικά θρεπτικά στοιχεία που ενσωματώνονται σε διαφορετικές ποσότητες στον οργανισμό του φυτού. Μόλις έχουμε έλλειψη αυτών των θρεπτικών συστατικών, εμφανίζονται πάνω στο φυτό αναπτυξιακές διαταραχές.

Συνέπεια αυτού, είναι να έχουμε μειωμένη απόδοση και υποβάθμιση της ποιότητας. Τα μη μεταλλικά θρεπτικά συστατικά (οξυγόνο, υδρογόνο και διοξείδιο του άνθρακα), μαζί με τα προαναφερθέντα θρεπτικά συστατικά επιτρέπουν την ανάπτυξη του φυτού και την παραγωγή της αναγκαίας ποσότητας τροφίμων για την σίτιση του παγκόσμιου πληθυσμού. Χάρη στα αποτελέσματα που έχουν επιτευχθεί στη βελτίωση των φυτών δίδεται η δυνατότητα στη μεγιστοποίηση της εκμετάλλευσης των καλλιεργειών μας. Πολλές φορές αυτή η δυνατότητα του γενετικού δυναμικού μένει αναξιοποίητη αφού για να επιτευχθεί υψηλή ποιότητα και απόδοση απαιτείται οι επιμέρους παράγοντες συμπεριλαμβανομένου και τα θρεπτικά συστατικά θα πρέπει να είναι σε επάρκεια και διαθέσιμα για τα φυτά.

Η έλλειψη θρεπτικών συστατικών στα φυτά

Η έλλειψη ενός ή περισσότερων θρεπτικών συστατικών από το σύνολο των θρεπτικών συστατικών μπορεί να είναι ο παράγοντας που περιορίζει την απόδοση του φυτού. Αυτό φαίνεται στο γνωστό σχήμα του βαρελιού που ακόμη και εάν όλα τα θρεπτικά στοιχεία είναι σε υψηλά επίπεδα η διακύμανση της απόδοσης καθορίζεται από τον θρεπτικό παράγοντα που είναι στο χαμηλότερο επίπεδο.

Εφόσον μπορούμε να προσδιορίζουμε τις θρεπτικές ουσίες που προκαλούν τροφοπενίες και τις αναπληρώσουμε με την βοήθεια της λίπανσης. Κάνοντας προληπτικά τις απαραίτητες εφαρμογές α εμποδίσουμε συμπτώματα ελλείψεων στις καλλιέργειες μας, αποφεύγοντας τις μειωμένες αποδόσεις, πετυχαίνοντας υψηλότερα έσοδα.



Η σημασία της ισορροπίας των θρεπτικών συστατικών

Η ισορροπία μεταξύ των θρεπτικών συστατικών είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την σωστή διατροφή των φυτών. Για τις περισσότερες καλλιέργειες ο βαθμός απόδοσης ουσιαστικά καθορίζεται από το άζωτο αλλά και τα άλλα θρεπτικά στοιχεία όπως κυρίως το Κάλιο, το Μαγνήσιο και το Θείο που παίζουν σημαντικό ρόλο στην γονιμότητα του εδάφους. Μέσω αυτών των στοιχείων η ανταπόκριση στην αζωτούχο λίπανση μεγιστοποιείται και ταυτόχρονα οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μειώνονται στο ελάχιστο.

Ο όρος μικροστοιχείο ή ιχνοστοιχείο δείχνει ότι το φυτό απαιτεί μικρότερη ποσότητα σε σχέση με την ποσότητα που απαιτείται σε άζωτο, φώσφορο και κάλιο αλλά η σημασία του δεν πρέπει να θεωρηθεί ως δευτερεύουσα αφού η ανεπάρκεια τους μπορεί να έχει καταστροφικές επιπτώσεις. Επομένως απαιτείται ισορροπία στα θρεπτικά στοιχεία διότι ένα ιχνοστοιχείο (μικρές ποσότητες) μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων λιπασμάτων (N, P, K).

Σημαντική η πρόληψη

Η εμφάνιση συμπτωμάτων τροφοπενίας γενικά σχετίζεται με μείωση της απόδοσης και με επιδείνωση της ποιότητας. Ως εκ τούτου, η θεραπεία των συμπτωμάτων εφόσον εμφανιστεί η τροφοπενία είναι μια οπισθοδρομική τακτική διότι συνήθως έχουν προκληθεί ήδη διαταραχές στα φυτά και υποβάθμιση της ποιότητας. Ως εκ τούτου σε μια σωστή καλλιεργητική πρακτική, η θρέψη-λίπανση θα πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να αποφεύγονται τα συμπτώματα ανεπάρκειας στις καλλιέργειές μας.

Η αποφυγή τροφοπενιών μπορούν να αποφευχθούν και να προληφθούν με την ανάλυση του εδάφους, την γνώση των διατροφικών αναγκών των καλλιεργειών μας και τις συνθήκες καλλιέργειας (εμπειρία). Το πλεονέκτημα μιας οπτικής διάγνωση έναντι όλων των αντικειμενικών μετρήσεων με όργανα μέτρησης είναι η ταχύτητα και είναι χαμηλού κόστους.

Ο στόχος αυτού του οδηγού στέπης είναι σας παρέχει πληροφορίες για τα συμπτώματα ανεπάρκειας σε θρεπτικά στοιχεία κάποιων κηπευτικών. Σας παρέχει συμβουλές ώστε να θεραπεύετε κάποιες τροφοπενίες και να ακολουθήσετε την σωστή καλλιεργητική πρακτική στο να αποφεύγετε τις τροφοπενίες.

Εάν έχετε ερωτήσεις σχετικά με τις τροφοπενίες των καλλιεργειών ή σε σχέση με τα προϊόντα μας και την εφαρμογή τους μπορείτε να αναζητήσετε περισσότερες πληροφορίες στο site της K+S KALI GmbH:

www.kali-gmbh.com ή να επικοινωνήσετε με τον σύμβουλο της K+S KALI για την Ελλάδα:

Σακελλαρίου Μάνο
Χίου 26, TK 15562
Τηλέφωνο: 210-6514507
Φαξ : 210-6514513
e-mail: manossak@otenet.gr

2. Κεφάλαιο: Η χρήση του βιβλίου τσέπης

Τα συμπτώματα που παρατηρούνται στις εικόνες έρχονται σε πλήρη συμφωνία με τα συμπτώματα που έχουν μελετηθεί από την εταιρία μας και δείχνουν φυτά που εμφανίζουν έλλειψη θρεπτικών στοιχείων. Μπορεί να υπάρχουν μικρές διαφορές στο χρώμα, στην έκταση της έλλειψης του θρεπτικού συστατικού που μπορεί να επηρεάζεται από την ηλικία του φυτού, την ποικιλία αλλά και από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως το νερό, το φως και η θερμοκρασία κλπ. Το μέρος που εμφανίζονται τα συμπτώματα και η συμπεριφορά του φυτού μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με το βαθμό της ανεπάρκειας σε κάποιο θρεπτικό συστατικό.

Κατά την εξέταση κρίνεται σκόπιμο να συγκρίνει κανείς τα συμπτώματα του φυτού με αρκετές φωτογραφίες με συμπτώματα ανεπάρκειας και δεν πρέπει να κάνει την διάγνωση με βάση μόνο ένα άρρωστο φυτό αλλά όσο το δυνατόν πιο πολλά φυτά.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι η θέση του συμπτώματος που εμφανίζεται δηλαδή (στα νεαρά φύλλα, στα παλαιά, σε ποιο μέρος του φυτού, βλαστούς κτλ) γιατί δεν μπορείς να συμπεράνεις μόνο στα νοσογόνα που προκαλεί η έλλειψη των θρεπτικών ουσιών αλλά επίσης

να συνειδητοποιήσουμε την έκταση της νόσου. Για να αποφασίσεις για την μέθοδο της θεραπείας.

Ιδιαίτερη σημασία αποτελεί η αρχή κιτρινίσματος των φύλλων (χλώρωση) και η νέκρωση αυτών. Εάν τα συμπτώματα αρχίζουν από τις άκρες των φύλλων, ή στο περιθώριο των φύλλων ή από τον μίσχο ή εάν η περιοχή μεταξύ των νεύρων κιτρινίζει πρώτα. Το φύλλο αποκαλύπτει πολλά σχετικά με την ασθένεια ή με την έκταση της αλλά καλό είναι να εξετάζεται και το στέλεχος, η ρίζα, η όψη του φυτού, ειδικά σε περιπτώσεις που τα συμπτώματα επί των φύλλων δεν αρκετά σαφή. Τα συμπεράσματα με βάση τα συμπτώματα που προκύπτουν από την παρατήρηση ενός φυτού μπορούν να επιβεβαιωθούν από εργαστηριακές μελέτες είτε του φυτού είτε του εδάφους ώστε να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αμφιβολίες για κάποιο σύμπτωμα.

Συνήθως μπορείτε κυρίως στα ιχνοστοιχεία αλλά και στα μακροστοιχεία όπως στο φώσφορο, κάλιο, μαγνήσιο και ασβέστιο να εντοπίσετε μια ανεπάρκεια σε κάποιο θρεπτικό στοιχείο αλλά γιατί προκλήθηκε η τροφοπε-

νία δεν είναι εύκολο να εντοπιστεί. Σε ορισμένες περιπτώσεις αυτές προκύπτουν λόγω εδαφικών παραγόντων όπως (pH, ανεπάρκεια ύδατος, υψηλή αλατότητα, ανταγωνισμός ιόντων κλπ.) ή ακόμη από το ίδιο το φυτό (νόσος στελέχους, νηματώδεις κλπ) που σχετίζονται με παράγοντες που εμποδίζουν την παραλαβή του θρεπτικού συστατικού από το φυτό. Σε μια τέτοια περίπτωση η προστάσια και ο τρόπος της θεραπείας είναι πολύ διαφορετικός από την θεραπεία που θα εφαρμόζαμε εάν είχαμε μόνο τα συμπτώματα που προκαλούνται από την έλλειψη ενός θρεπτικού συστατικού.

Σε περίπτωση μιας σχετικής έλλειψης ελέγχουμε πρώτα τους παράγοντες που εμποδίζουν την απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων και προσπαθούμε να εξαλειφθούν. Στην συνέχεια εφαρμόζουμε το κατάλληλο λίπασμα που θα καλύψει την ανεπάρκεια της κάθε τροφοπενίας γιατί εάν δεν εξαλείψουμε τους παραπάνω παράγοντες (κυρίως εδάφους) τότε θα έχουμε μεγαλύτερη δαπάνη και χωρίς αποτέλεσμα στην πράξη.

Πώς να χρησιμοποιήσετε τον οδηγό?

1. Βρείτε το φυτό που σας ενδιαφέρει στον πίνακα περιεχομένων!
2. Κοιτάξτε τις φωτογραφίες και τις περιγραφές στο κεφάλαιο 4, εάν εμφανίζει η καλλιέργειά σας παρόμοια χαρακτηριστικά σύμφωνα με την εμπειρία σας.
3. Αφού έχετε εντοπίσει τα πιθανά συμπτώματα ανεπάρκειας, μεταβείτε στο κεφάλαιο 3 και διαβάστε το σχετικό τμήμα για τα θρεπτικά στοιχεία, γενικές πληροφορίες και συμβουλές για παράγοντες που δημιουργούν κινδύνους και αποφυγή τροφοπενιών.
4. Αφού έχετε την πεποίθηση ότι έχετε εντοπίσει σωστά την τροφοπενία που έχει το φυτό σας μεταβείτε στο κεφάλαιο 5, όπου θα βρείτε συμβουλές και τις συστάσεις των προϊόντων ώστε να μειωθούν και να εξαλειφθούν οι επιδράσεις της τροφοπενίας από την καλλιέργειά σας.

Παρακαλούμε σημειώστε ότι το βιβλιαράκι αυτό μας παρέχει ένα οπτικό οδηγό και μόνο αφού τα επιμέρους συμπτώματα της κάθε καλλιέργειας μπορεί να διαφέρουν σημαντικά. Για αυτό το λόγο σας συνιστούμε να εξετάζονται από τους κατά τόπους γεωπόνους και οι τροφοπενίες να επιβεβαιώνονται με ανάλυση φύλλων ή ανάλυση εδάφους για σίγουρα αποτελέσματα.

3. Κεφάλαιο: θρεπτικά συστατικά

Άζωτο (N)

Το άζωτο είναι το πιο σημαντικό στοιχείο που καθορίζει την απόδοση μιας καλλιέργειας. Το άζωτο στο έδαφος μπορεί να προσδιορισθεί παίρνοντας τμήματα από βαθιές τομές του εδάφους κάνοντας ανάλυση με “N Sensor” συστήματα και με πιο σύνηθες διαδικασία για εφοδιασμό της καλλιέργειάς μας με άζωτο N την αξιολόγηση ενός αριθμού παραγόντων όπως τον τύπο του εδάφους, την καλλιέργεια (είδος ποικιλία) τις καιρικές συνθήκες, βροχοπτώσεις, την προηγούμενη καλλιέργεια, η προβλεπόμενη απόδοση κτλ.

Υψηλός κίνδυνος:

Ένας κίνδυνος που παρατηρείται πολύ συχνά είναι το ξέπλυμα του αζώτου στα ελαφρά χωράφια ή αυτά που έχουν λίγη οργανική ουσία ή έχουμε υψηλές βροχοπτώσεις ή όχι σωστή άρδευση. Η απόπλυση του αζώτου εμφανίζεται πολύ συχνά με αποτέλεσμα να μην εφοδιάζουμε το φυτό με το κατάλληλο άζωτο και επιπροσθέτως να μολύνεται ο υδροφόρος ορίζοντας.

Η πρόληψη:

Η ακριβής εκτίμηση των αναγκών της κάθε καλλιέργειας σε άζωτο σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα λίπανσης που απαιτείται σε κάθε στάδιο της καλλιέργειας είναι ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος κάλυψης των αναγκών. Η παροχή επαρκούς εφοδιασμού όλων των άλλων θρεπτικών στοιχείων και ιδιαίτερα με κάλιο, θείο και μαγνήσιο είναι θεμελιώδους σημασίας.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Τα φυτά μας γίνονται καχεκτικά, αναπτύσσονται με αργούς ρυθμούς. Τα παλαιότερα φύλλα εμφανίζουν χλώρωση που αργότερα εμφανίζεται και στα μεσαία και σε προχωρημένα στάδια γίνονται νεκρωτικές κηλίδες. (σημείωση: η έλλειψη Θείου προκαλεί χλώρωση στα νεαρά φύλλα).

Η θεραπεία:

Χρήση αζωτούχων λιπασμάτων. Σε έντονα συμπτώματα τροφοπενίας μπορεί να γίνει χρήση και διαφυλλικών αζωτούχων λιπασμάτων για άμεση απορρόφηση.

Φώσφορος (P)

Ο φώσφορος είναι ένα στοιχείο ιδιαίτερα σημαντικό στα πρώτα στάδια της καλλιέργειας και πολύ σημαντικό για την δημιουργία ισχυρού ριζικού συστήματος. Φυσικά συμμετέχει σε αρκετές άλλες διεργασίες του φυτού όπως είναι η διαχείριση της ενέργειας εντός του φυτού. Η μέτρηση του διαθέσιμου Φωσφόρου γίνεται με τις αναλύσεις εδάφους.

Υψηλός κίνδυνος:

Σε βαριά χωράφια, ή σε όξινα εδάφη, ή σε εδάφη με υψηλό pH, παρατηρείται στα πρώτα στάδια της καλλιέργειας να μην αναπτύσσεται καλά το ριζικό σύστημα. Η δυσκολία απορρόφησης του φωσφόρου είναι ιδιαίτερα εμφανής στα πρώτα στάδια της καλλιέργειας.

Η πρόληψη:

Θα πρέπει να διατηρούμε τα επίπεδα Φωσφόρου στο έδαφος σε επιθυμητά επίπεδα ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε καλλιέργεια ώστε να μην παρουσιάζονται προβλήματα ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια. Θα πρέπει να γίνονται εδαφοαναλύσεις κάθε 3–4 χρόνια ώστε να ελέγχουμε τα επίπεδα φωσφόρου που υπάρχουν στο έδαφος.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Εμφανίζεται στα παλαιά φύλλα αποκτούν μια μωβ απόχρωση (ανθοκυάνες χρώση). Η ανάπτυξη του φυτού είναι καχεκτική και το ριζικό σύστημα ισχνό. Παρατηρείται κακή καρπώδωση και εάν η έλλειψη είναι πολύ μεγάλη, έχουμε και φυλλόπτωσηση.

Η θεραπεία:

Ο φώσφορος κινείται αργά μέσα στο έδαφος και εάν εμφανιστεί τροφοπενία είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί άμεσα. Μερικά διαφυλλικά λιπάσματα που περιέχουν φώσφορο μπορεί να έχει ένα καλό αποτέλεσμα, αλλά για να αποτρέψει κανείς την έλλειψη φωσφόρου είναι θεμελιώδους σημασίας ο επαρκής εφοδιασμός με φωσφόρο από το έδαφος.

Κάλιο (Κ)

Πολλά λαχανικά χρειάζονται περισσότερο κάλιο από άζωτο ή φώσφορο. Το κάλιο παίζει σημαντικό ρόλο σε πολλές λειτουργίες του φυτού. Η κύρια λειτουργία του είναι η ρύθμιση της ισορροπίας του νερού και αποφυγή του στρες από το φυτό σε περιόδους ξηρασίας ή παγετού. Το κάλιο αποτελεί κύριο συστατικό των καρπών, δίνοντας του μεγαλύτερο βάρος, καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά (γεύση, χρώμα) και βελτιώνει την αποθήκευση αυτών. Ο κατάλληλος εφοδιασμός με κάλιο αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την αποτελεσματική χρήση του αζώτου. Ο προσδιορισμός της ποσότητας καθορίζεται με βάση τις ανάγκες της καλλιέργειας και τις εδαφοαναλύσεις αλλά θα πρέπει να εξετάζονται και οι αλληλεπιδράσεις από τις ποσότητες Ca, Mg, Na που υπάρχουν στο έδαφος ώστε το Κάλιο να είναι απορροφήσιμο από τα φυτά.

Υψηλός κίνδυνος:

Στα ελαφρά εδάφη, φτωχά σε οργανική ύλη, μπορεί να έχουμε έκπλυση του καλίου κάτω από τη ζώνη των ριζών συχνά από εντατικές αρδεύσεις. Επίσης εάν το έδαφος μας έχει υψηλά ποσοστά μαγνησίου ή ασβεστίου ή που εγκλωβίζουν το κάλιο.

Η πρόληψη:

Η διατήρηση των επιπέδου καλίου στο έδαφος σε επιθυμητά επίπεδα σύμφωνα με τις ανάγκες των κηπευτικών μας. Θα πρέπει να γίνονται εδαφοαναλύσεις κάθε 3 χρόνια και κάθε χρόνο να εφοδιάζουμε το έδαφος με το απαραίτητο κάλιο σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειάς μας.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Ένα τυπικό σύμπτωμα είναι το κιτρίνισμα στις άκρες των φύλλων με επακόλουθο την νέκρωσή τους. Εμφανίζεται πρώτα στα παλαιά φύλλα. Επίσης εμφανίζεται χλώρωση στους ιστούς μεταξύ των νεύρων των φύλλων. Τα νεύρα παραμένουν πράσινα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το φυτό γίνεται πιο επιρρεπές στον παγετό και στην ξηρασία. Επίσης το στέλεχος έχει μεγαλύτερη ευαισθησία από τα παθογόνα.

Η θεραπεία:

Η εφαρμογή λιπασμάτων καλίου (π.χ. soluSOP, HORTISUL) διαφυλλικά, κατά την περίοδο των υψηλών απαιτήσεων μπορεί να λειτουργήσει συνεργιστικά, αλλά δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις που έχει το φυτό σε κάλιο που θα απορροφήσει από το έδαφος.

Μαγνήσιο (Mg)

Το Μαγνήσιο αποτελεί κύριο συστατικό της χλωροφύλλης η οποία απαραίτητη για την φωτοσύνθεση των φυτών. Το μαγνήσιο είναι το κύριο συστατικό που ενεργοποιεί τα ένζυμα περισσότερο από όλα τα άλλα στοιχεία. Η προσδιορισμός των αναγκών σε μαγνήσιο γίνεται με βάση τις εδαφοναλύσεις και τις απαιτήσεις των κηπευτικών. Θα πρέπει να εξετάζονται ταυτόχρονα η περίσσια σε κάλιο και ασβέστιο ή σε νάτριο που μπορούν να εμποδίσουν την απορρόφηση του μαγνησίου. Κίνδυνος στην απορρόφηση μπορεί να προέλθει από pH χαμηλό ή υψηλό, υψηλές συγκεντρώσεις ασβεστίου ή καλίου και από αδύνατα ριζικά συστήματα. Τα κηπευτικά εμφανίζουν ιδιαίτερες ανάγκες σε μαγνήσιο σε σχέση με τις αροτραίες καλλιέργειες.

Η πρόληψη:

Θα πρέπει να αναπληρώνονται οι ποσότητες μαγνησίου που χρειάζεται η κάθε καλλιέργεια ώστε να μην προκύπτουν ελλείψεις. Θα πρέπει να εξετάζεται εάν το μαγνήσιο που υπάρχει διαθέσιμο στο έδαφος είναι αφομοιώσιμο ή όχι. Επίσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πηγές μαγνησίου που είναι διαλυτές στο νερό όπως ESTA Kieserit, EPSO Top ή Patentkali.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Ένα τυπικό σύμπτωμα είναι να εμφανίζει μεταχρωματισμό μεταξύ των νεύρων στα φύλλα χλώρωση, έντονο κίτρινο, κίτρινοπορτοκαλί, και μετά νέκρωση του ιστού. Τα συμπτώματα εμφανίζονται πρώτα στα παλαιότερα φύλλα. Τα συμπτώματα στα δικοτυλήδονα έχει χρώμα υπόλευκο και στο κρεμμύδι εμφανίζεται με μορφή κουκίδων και ραβδώσεων. Μια ισχυρή ανεπάρκεια μπορεί να προκαλέσει και πτώση των φύλλων.

Η θεραπεία:

Εφαρμογή με μαγνησιούχα λιπάσματα όπως είναι τα άλατα μαγνησίου Epsom (EPSO Top, EPSO Microtop, EPSO Combitop) χρησιμοποιώντας τα διαφυλλικά, προσφέρουν μια προσωρινή ανακούφιση στην έλλειψη μαγνησίου την περίοδο που η καλλιέργεια έχει υψηλές απαιτήσεις αλλά δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις που έχει το φυτό σε μαγνήσιο και που θα απορροφήσει από το έδαφος. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ESTA Kieserit & Patentkali.

Θείο (S)

Το θείο είναι ένα σημαντικό συστατικό των κύριων φυτικών πρωτεϊνών και είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικό για τις πρωτεϊνούχες καλλιέργειες όπως τα φασόλια, μπιζέλια, φακές και το λάχανο. Ο προσδιορισμός των αναγκών του φυτού μπορεί να γίνει με μια ανάλυση εδάφους. Ανεπάρκεια σε θείο μπορεί να εμφανιστεί πιο έντονα στα αμμώδη εδάφη, σε αυτά που έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και όταν έχουμε υψηλές βροχοπτώσεις το χειμώνα.

Η πρόληψη:

Για να μην έχουμε ελλείψεις από θείο θα πρέπει να εφαρμόζουμε λιπάσματα ανόργανα ή οργανικά που περιέχουν ικανοποιητικές ποσότητες σε υδατοδιαλυτό θείο.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Συνήθως το σύμπτωμα είναι το κιτρίνισμα που εμφανίζεται πρώτα στα νέα φύλλα (σε αντίθεση με το N άζωτο που εμφανίζεται χλωρωτικά συμπτώματα πρώτα στα παλαιά φύλλα).

Η θεραπεία:

Εφαρμόζοντας τα προϊόντα EPSO διαφυλλικά, αυξάνει την ποσότητα του θείου στο φυτό και μπορεί να βοηθήσει στην προσωρινή ανεπάρκεια του φυτού.

Μαγγάνιο (Mn)

Αυτό το ιχνοστοιχείο παίζει σημαντικό ρόλο στην ενεργοποίηση των ενζύμων, την αξιοποίηση του αζώτου και στον ενεργειακό κύκλο του φυτού. Η ανεπάρκεια σε μαγγάνιο μπορεί να ανιχνευτεί αποτελεσματικά με φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις. Η έλλειψη μαγγανίου εμφανίζεται σε χαλαρά χώματα, σε σπορεία, επίσης σε εδάφη που έχουν υψηλή οργανική ουσία και υψηλό pH.

Η πρόληψη:

Είναι να πιέζουμε το χώμα στα σπορεία και τακτικές διαφυλλικές λιπάνσεις των καλλιεργειών στα εδάφη που εμφανίζουν συχνές τροφοπενίες.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Συνήθως το σύμπτωμα είναι τα υπόλευκα στίγματα και που εμφανίζεται πρώτα στα νέα φύλλα.

Η θεραπεία:

Εφαρμόζοντας διαφυλλικά τα προϊόντα EPSO Combitor ή το EPSO Microtop, μπορούν να αντιμετωπισθούν οι τροφοπενίες μαγγανίου πολύ αποτελεσματικά.

Βόριο (B)

Το βόριο είναι ένα από τα πιο σημαντικά ιχνοστοιχεία. Παίζει σημαντικό ρόλο στην άνθιση και στις διεργασίες της κυτταρικής διαίρεσης (υπερτροφία). Όταν έχουμε ανεπάρκεια βορίου, εμφανίζεται ανώμαλη ανάπτυξη των βλαστών (αυξημένη έκπτυξη πλαγίων οφθαλμών), μάρανση οφθαλμών, μειωμένη καρποφορία, συχνά παρατηρείται παραμόρφωση των φύλλων, καρπών και μαρασμός του άνθους. Σε ελαιούχα φυτά που έχουν σπόρους ή σε κονδύλους απαιτείται μεγαλύτερη ποσότητα βορίου. Σε λαχανικά όπως η τομάτα ή σε φυλλώδη φυτά σέλινο, μαϊντανός, μπρόκολο, κουνουπίδι και σε ριζώδη φυτά όπως καρότο, τεύτλο είναι καλλιέργειες που εμφανίζουν συχνά τροφοπενίες σε βόριο και έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις σε βόριο. Ο προσδιορισμός του βορίου στο έδαφος γίνεται με εδαφοαναλύσεις. Ανεπάρκεια βορίου εμφανίζεται συχνά σε αμμώδη εδάφη, όξινα εδάφη και φτωχά σε οργανική ουσία. Επίσης σε εδάφη με υψηλό pH και σε ασβεστολιθικά εδάφη εμφανίζονται τροφοπενίες βορίου λόγω της αρνητικής αλληλεπίδρασης B και Ca.

πρόληψη:

Είναι να διατηρούμε την περιεκτικότητα του βορίου σε επιθυμητά επίπεδα σύμφωνα με τις ανάγκες τις καλλιέργειας κάνοντας διαφυλλικές λιπάνσεις στα φυτά μας με EPSO Microtop.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Όπως προαναφέραμε εμφανίζονται ανωμαλίες στην κυτταρική διαίρεση, που οδηγεί παραμόρφωση φύλλων, φελλοποίηση βλαστών, νέκρωση οφθαλμών, μειωμένη καρποφορία και περιορισμένη ανάπτυξη της κεντρικής ρίζας και ανάπτυξη πλευρικών ριζών.

Η θεραπεία:

Εφαρμόζοντας διαφυλλικά το EPSO Microtop, μπορούν να αντιμετωπισθούν οι τροφοπενίες βορίου πολύ αποτελεσματικά.

Ψευδάργυρος (Zn)

Ο ψευδάργυρος παίζει σημαντικό ρόλο σε πολλές μεταβολικές αντιδράσεις και η έλλειψη του διαταράσσει συνολικά το μεταβολισμό του φυτού. Παίζει σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό του σπόρου, την ανάπτυξη της ρίζας και την αντοχή στις ασθένειες.

Η έλλειψή του είναι πιο συχνή σε εδάφη με υψηλό pH, σε αμμώδη και αργιλώδη εδάφη ή σε αυτές τις τοποθεσίες που υπάρχει μεγάλη περιεκτικότητα σε Mg, K και Ca. Η υψηλή περιεκτικότητα σε φώσφορο μπορεί να προκαλέσει ανεπάρκεια ψευδαργύρου.

Η πρόληψη:

Είναι να διατηρούμε την περιεκτικότητα του ψευδαργύρου σε επιθυμητά επίπεδα σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας κάνοντας διαφυλλικές λιπάνσεις στ φυτά μας με EPSO Combitor.

Τα συμπτώματα έλλειψης:

Εμφάνιση καχεκτικών φυτών, αναχαίτιση της ανάπτυξης, αποχρωματισμό των φύλλων (εμφανίζεται στα παλαιότερα φύλλα).

Η θεραπεία:

Εφαρμόζοντας διαφυλλικά το EPSO Combitor, μπορούν να αντιμετωπισθούν οι τροφοπενίες ψευδαργύρου πολύ αποτελεσματικά.

4. Κεφάλαιο : Η αναγνώριση τροφοπενιών





Μελιτζάνα



Έλλειψη αζώτου (N)

Η ανεπάρκεια σε άζωτο N- επιβραδύνει την ανάπτυξη των φυτών, τα χαμηλότερα φύλλα χάνουν το ισχυρό πράσινο χρώμα τους γίνεται ανοιχτό πράσινο και αργότερα κίτρινο. Η χλώρωση ξεκινά από την άκρη του ελάσματος και προχωράει προς το κεντρικό νεύρο. Το φύλλωμα είναι χαρακτηριστικό να αποκτάει μια λεγόμενη ακαμψία.

Θεραπεία

Μια απερχόμενη ανεπάρκεια αζώτου εύκολα μπορεί να αντιμετωπισθεί με ένα διαφυλλικό διάλυμα. Η δοσολογία με συχνή χορήγηση δεν θα πρέπει να είναι σε πολύ υψηλή συγκέντρωση. Σίγουρα θα επέλθει βελτίωση αλλά η ποσότητα (συγκέντρωση) των θρεπτικού στοιχείου δεν είναι αρκετή ώστε να περιμένουμε διαρκή βελτίωση.

Λίπανση

Θα πρέπει να εφαρμόζουμε 5–15 kg ανά στρέμμα σε επιμέρους δόσεις βασική λίπανση και επιφανειακή λίπανση.

Μελιτζάνα



Έλλειψη μαγνησίου (Mg)

Αυτή φαίνεται στο φυτό υπό μορφή χλώρωση μεταξύ των μεσονεύριων περιοχών στα κάτω και στα μεσαία φύλλα. Το κιτρίνισμα ξεκινάει από την κατεύθυνση του μίσχου και συνεχίζει προς την άκρη του φύλλου. Το κεντρικό νεύρο παραμένει πράσινο για αρκετό καιρό ακόμα και οι μεσονεύριες περιοχές έχουν νεκρωθεί. Τα χλωρωτικά τμήματα γίνονται έντονο κίτρινο, διαφορετικό από την έλλειψη καλίου που μπορεί να μπερδέψει.

Θεραπεία

Χρήση μαγνησίου που περιέχουν ανόργανα λιπάσματα για κηπευτικά όπως το Patentkali που έχει αποδειχθεί ως αξιόπιστο εργαλείο στην βασική λίπανση. Όταν τα συμπτώματα είναι έντονα, η θεραπεία με EPSO Top και EPSO Combitor συνίσταται.

Λίπανση

Όταν έχουμε ανεπάρκεια μαγνησίου στο έδαφος πριν την φύτευση 20–30 kg ανά στρέμμα ESTA Kieserit ή 40–50 kg ανά στρέμμα Patentkali. Κατά την διάρκεια της βλαστικής περιόδου διορθώσεις τροφοπενίας μαγνησίου γίνεται διαφυλλικά με το EPSO Top ή EPSO Microtop σε συνδυασμό με φυτοφάρμακα. Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί να γίνουν 2–3 υδρολιπάνσεις με EPSO Top.

Μελιτζάνα



εικόνα: Terbe

Έλλειψη Βορίου (B)

Εμφανίζεται στα πιο νεαρά τμήματα του φυτού με παραμορφώσεις και στο κάτω μέρος του φύλλου τα νεύρα σε ορισμένες περιοχές δείχνουν πορφυρό χρωματισμό. Εμφανίζεται η τροφοπενία αυτή πιο συχνά σε ασβεστούχα εδάφη και σε αλκαλικές περιοχές.

Θεραπεία

Διαφυλλικές λιπάνσεις με EPSO Microtop, πιθανή λίπανση με θρεπτικό διάλυμα από το ριζικό σύστημα.

Λίπανση

Εφαρμογή του EPSO Microtop σε συνδυασμό με φυτοφάρμακα κάθε 7–10 ημέρες διαφυλλικά με δοσολογία 5–8 kg ανά 10 στρέμματα.

Πιπεριά



εικόνα: Terbe



εικόνα: Terbe

Έλλειψη Καλίου (Κ)

Το φυτό καθλώνεται όσο αφορά την ανάπτυξη του γίνεται ευαίσθητο στην έλλειψη νερού όπου μπορεί να μαραθεί και να μειωθεί η παραγωγή. Η τροφοπενία εμφανίζεται στα παλαιότερα φύλλα, αρχίζει η χλώρωση από την άκρη και κατευθύνεται προς τον μίσχο. Με εξαίρεση τα νεύρα κιτρινίζει και στην συνέχεια νεκρώνεται.

Θεραπεία

Για άμεση κάλυψη μια τροφοπενίας καλίου μπορεί να αντιμετωπισθεί με ένα θρεπτικό διάλυμα καλίου. Όταν έχουμε συμπτώματα οξείας ανεπάρκειας μπορεί να αντιμετωπισθεί με διαφυλλική εφαρμογή διαλύματος καλίου. Οι ανάγκες σε κάλιο δεν μπορούν να γίνουν διαφυλλικά παρά μόνο μια μικρή ποσότητα μπορεί να απορροφηθεί και να καλύψει τις άμεσες ανάγκες.

Λίπανση

Η ποσότητα καλίου (K_2O) θα πρέπει να είναι 15–30 kg ανά στρέμμα για να καλύψει το ποσό που απαιτείται σε όλη την περίοδο. Αποφυγή λιπασμάτων που περιέχουν χλώριο μια και η πιπεριά εμφανίζει ευαισθησία. Ως βασική ή επιφανειακή λίπανση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε KALISOP 30–60 kg ανά στρέμμα ή Patentkali 40–80 kg ανά στρέμμα.

Πιπεριά



εικόνα: Terbe

Έλλειψη αζώτου (N)

Η ανάπτυξη του φυτού επιβραδύνεται, τα κατώτερα φύλλα χάνουν το ισχυρό πράσινο χρώμα τους και γίνονται ανοικτό πράσινο και αργότερα κίτρινο. Η χλώρωση ξεκινά από το περιθώριο του φύλλου και εκτείνεται προς τα νεύρα. Μετά τα κατώτερα φύλλα, το κίτρινισμα εμφανίζεται επίσης στα μεσαία φύλλα. Η ανάπτυξη του φυτού δυσχεραίνεται και τα άρρωστα φύλλα πέφτουν. Τα φρούτα είναι μικρά, λεπτή σάρκα και στραβά.

Θεραπεία

Εφαρμογές διαφυλλικά με θρεπτικά διαλύματα που περιέχουν άζωτο σε μικρές συγκεντρώσεις μπορούν να βοηθήσουν προσωρινά το φυτό από την έλλειψη αζώτου. Οι ποσότητες είναι μικρές για να καλυφθούν οι ανάγκες σε άζωτο.

Λίπανση

5–10 kg/στρ, σε αρκετές δόσεις σταδιακά.

Πιπεριά



εικόνα: Terbe



Έλλειψη Φωσφόρου (P)

Εμφανίζεται κυρίως στα νεαρά φυτά όταν αναπτύσσονται καθώς η ρίζα του φυτού είναι ακόμα υποανάπτυκτες και η ανάγκες σε φώσφορο σε σχέση με τη μάζα του φυτού είναι μεγάλες. Εμφανίζεται πρώτα στα χαμηλότερα φύλλα να γίνονται έντονα πράσινα και αργότερα καφέ, μπλε και πράσινο και στο κάτω μέρος έχουν μωβ κόκκινη λάμψη. Οι μίσχοι των φυτών αυτών είναι λεπτοί με χρωματισμό ανοικτού πράσινου. Τα φύλλα είναι μικρά και ο αποχρωματισμός τους από τα κατώτερα φύλλα μεταφέρεται στα μεσαία και ανώτερα φύλλα. Το ριζικό σύστημα είναι περιορισμένο.

Θεραπεία

Η πρόληψη έχει να κάνει με τον εφοδιασμό του εδάφους με φώσφορο πριν την φύτευση με βαθύ όργωμα.

Λίπανση

Η βασική λίπανση καθορίζεται σύμφωνα με την ανάλυση του εδάφους που μπορεί να κυμαίνεται από 5–10 kg P₂O₅ ανά στρέμμα.

Πιπεριά



Έλλειψη μαγνησίου (Mg)

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας σε μαγνήσιο εκδηλώνονται στα κατώτερα και μεσαία φύλλα με την μορφή χλώρωσης μεταξύ των μεσο-νεύριων περιοχών. Το κιτρίνισμα αρχίζει γενικά από την κατεύθυνση του μίσχου και εκτείνεται προς τα άκρα. Τα κεντρικά νεύρα παραμένουν πράσινα για καιρό ακόμη και όταν έχουν νεκρωθεί οι ιστοί εντός του φύλλου. Τα χλωρωτικά μέρη έχουν έντονο κίτρινο που διαφέρει από την έλλειψη καλίου. Η έλλειψη γίνεται πιο έντονη όταν η καλλιέργεια είναι στο στάδιο της έντονης παραγωγής.

Θεραπεία:

Χρήση ανόργανων λιπασμάτων που περιέχουν μαγνήσιο (διαλυτό), το Patentkali είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για κηπευτικά στην βασική λίπανση. Όταν υπάρχουν έντονα συμπτώματα μπορεί να γίνει και διαφυλλική εφαρμογή με EPSO Top & EPSO Combitor.

Λίπανση:

40–50 kg/στρ Patentkali ή 20–25 kg/στρ ESTA Kieserit. Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί να γίνουν 2–3 υδρολιπάνσεις με EPSO Top ή EPSO Combitor.

Πιπεριά



εικόνα: Terbe

Έλλειψη Θείου (S)

Οι βλαστοί των φυτών και στην συνέχεια τα μεσαία φύλλα αποκτούν ένα κίτρινο χρωματισμό και στο κάτω μέρος έναν κοκκινωπό αποχρωματισμό. Τα φύλλα είναι χονδροειδή και εύθραυστα. Η ανάπτυξη του φυτού επιβραδύνεται. Ισχυρή τροφοπενία είναι σπάνια στα κηπευτικά, μερικές φορές συγχέεται με την τροφοπενία αζώτου. Μια ανεπάρκεια είναι πιο συχνή στην υδροπονία.

Θεραπεία

Η πρόληψη γίνεται με την χρήση λιπασμάτων που περιέχουν θείο όπως το KALISOP, Patentkali στην βασική λίπανση. Για έντονα συμπτώματα μπορεί να γίνει διαφυλλικός ψεκασμός με EPSO Top.

Λίπανση

10–15 kg/στρ ESTA Kieserit.

Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί να γίνουν 2–3 υδρολιπάνσεις με EPSO Top ή EPSO Combitop.

Αγγούρι



Έλλειψη καλίου (K)

Το τυπικό σύμπτωμα της ανεπάρκειας καλίου είναι χλώρωση μεταξύ των νεύρων και εμφανίζεται πρώτα στα παλαιά φύλλα. Εάν η έλλειψη είναι μεγάλη τότε τα συμπτώματα εμφανίζονται και στα μεσαία φύλλα και η περιοχή μεταξύ των νεύρων γίνεται κίτρινη και μετά νεκρώνεται. Ο σχηματισμός των πλάγιων βλαστών επιβραδύνεται. Οι καρποί γίνονται πιο λεπτοί και στραβοί.

Θεραπεία

Με εμπλουτισμό του εδάφους με KALISOP & Patentkali στην βασική λίπανση.

Λίπανση

Είναι συνάρτηση της εδαφοανάλυσης, της διάρκειας της καλλιέργειας και της απόδοσης. Μια γενική δοσολογία θα ήταν 10–20 kg/στρ K_2O (20–40 kg KALISOP ή 35–65 kg Patentkali) και εφαρμογές τακτικών επιφανειακών λιπάνσεων με ποσότητα 3–5 kg/στρ K_2O (soluSOP). Λόγω της αυξημένης ευαισθησίας στο χλώριο θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο θειικά λιπάσματα (KALISOP, Patentkali, soluSOP).

Αγγούρι



εικόνα: Terbe

Έλλειψη αζώτου (N)

Η ανάπτυξη των φυτών επιβραδύνεται. Τα φυτά παρουσιάζουν μικρότερα φύλλα, που στην συνέχεια αποκτούν ανοικτό χρώμα. Πρώτα η χλώρωση εμφανίζεται στα παλαιά και στη συνέχεια η χλώρωση και η νέκρωση εμφανίζεται στα μεσαία φύλλα. Το φυτό έχει λεπτό βλαστό, καμπυλωτό και τα φρούτα ανοικτό χρώμα (όχι λαμπερό). Συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως στα ελαφρά εδάφη, φτωχά σε οργανική ουσία.

Θεραπεία

Εφόσον δεν υπάρχει μεγάλη τροφοπενία, ψεκασμός διαφυλλικά με σκεύασμα διαλύματος αζώτου επουλώνει προσωρινά την τροφοπενία αυτή. Φυσικά απαιτείται εφαρμογή από το έδαφος ώστε να καλύψει τις ανάγκες του φυτού σε άζωτο.

Λίπανση

Με εφαρμογή οργανικών ή ανόργανων αζωτούχων λιπασμάτων πριν την φύτευση και τακτικά με επιφανειακές λιπάνσεις κατά την διάρκεια της ανάπτυξης.

Αγγούρι



Έλλειψη Μαγνησίου (Mg)

Εμφανίζεται πρώτα σε παλαιότερα φύλλα με την μορφή χλώρωσης ανάμεσα στα νεύρα. Το κιτρίνισμα είναι από το μίσχο προς το κέντρο του φύλλου σε αντίθεση με την τροφοπνία καλίου που ξεκινάει από την άκρη του φύλλου. Οι περιοχές μεταξύ των μεσονεύριων περιοχών το χρώμα είναι ανοιχτό πράσινο, πιο παχιά φύλλα και τα νεύρα πράσινα.

Θεραπεία

Η θεραπεία μπορεί να πραγματοποιηθεί με διαφυλλικές εφαρμογές ανά εβδομάδα με EPSO Top ή EPSO Combitor που μπορούν να συνδυαστούν με σκευάσματα φυτοπροστασίας. Επίσης μπορεί τα ανωτέρω σκευάσματα να γίνουνε εφαρμογές με υδρολίπανση.

Λίπανση

Εφοδιάζουμε τα έδαφος με 3–6 kg/στρ MgO που αντιστοιχεί σε 30–60 kg Patentkali ή με 15–25 kg/στρ ESTA Kieserit πριν την φύτευση. Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί να γίνουν 2–3 υδρολίπανσεις με EPSO Top ή EPSO Combitor.

Αγγούρι



εικόνα: Terbe



εικόνα: Terbe

Έλλειψη θείου (S)

Συστροφή των φύλλων στις άκρες, τα νεαρά πρώτα φύλλα εμφανίζουν χλώρωση και μετά τα μεσαία και στην κάτω πλευρά εμφανίζει κοκκινωπό μεταχρωματισμό. Η ανάπτυξη το φυτού επιβραδύνεται. Στις υπαίθριες καλλιέργειες σπάνια εμφανίζεται τροφοπενία θείου και τα συμπτώματα συχνά συγχέεται με του αζώτου. Η τροφοπενία παρατηρείται συχνά στις υδροπονικές καλλιέργειες.

Θεραπεία

Η πρόληψη γίνεται με την εφαρμογή προϊόντων με θείο όπως KALISOP, Patentkali, EPSO Top.

Λίπανση

10–15 kg/στρ ESTA Kieserit.

Χρήση EPSO Top στην υδρολίπανση ή διαφυλλικά.

Λάχανο



Έλλειψη καλίου (Κ)

Εμφανίζεται στα παλαιότερα φύλλα όπου κιτρινίζουν μεταξύ των νεύρων και με το χρόνο ξεραίνονται ενώ τα κεντρικά νεύρα διατηρούν το πράσινο χρώμα. Τα φυτά που έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε κάλιο, είναι πιο ευαίσθητα στον παγετό, η δυνατότητα μεταφοράς και ο χρόνος αποθήκευσης μειώνεται σημαντικά. Τα φύλλα δείχνουν την έλλειψη νερού γρηγορότερα.

Θεραπεία

Ο καλύτερος τρόπος να αποφύγουμε την ανεπάρκεια καλίου είναι να εφοδιάσουμε το έδαφος πριν την φύτευση με κάλιο. Φυσικά ο καλύτερος οδηγός είναι οι εδαφοαναλύσεις του εδάφους. Χρησιμοποιώντας Patentkali & KALISOP στην βασική λίπανση μπορούν να εξαλειφθούν οι τροφοπενίες σε κάλιο.

Λίπανση

Οι ανάγκες σε κάλιο κυμαίνονται μεταξύ 25–30 kg/στρ. χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα λιπάσματα Patentkali ή KALISOP μπορούμε να καλύψουμε τις ανάγκες αυτές. Επίσης μπορούμε με το soluSOP να κάνουμε κάποιες υδρολιπάνσεις και να καλύψουμε κάποιες ανάγκες κατά την διάρκεια της καλλιέργειας.

Λάχανο



Έλλειψη αζώτου (N)

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας αζώτου εμφανίζονται πρώτα στα εξωτερικά φύλλα όπου κιτρινίζουν και σε άλλες ποικιλίες (με υψηλή περιεκτικότητα σε ανθοκυανίνες) εμφανίζουν μωβ απόχρωση. Όταν έχουμε έλλειψη αζώτου τα κεφάλια γίνονται μικρότερα και ελαφρύτερα.

Θεραπεία

Με την εμφάνιση τροφοπενίας σε άζωτο κά-
νουμε επιφανειακές εφαρμογές με αζωτούχα
λιπάσματα. Σε περίπτωση έντονων συ-
μπτωμάτων τότε θα αναμένουμε σημαντική
απώλεια εισοδήματος.

Λίπανση

Είναι σημαντικό το έδαφος να είναι εφοδια-
σμένο με οργανική ουσία. Για να καλύψουμε
τις ανάγκες σε άζωτο σε όλη την βλαστική
περίοδο θα πρέπει να γίνονται τακτικές
λίπανσεις (βασική και επιφανειακή) με
5–20 kg N ανα στρέμμα σύμφωνα με την
εδαφοανάλυση και την παραγωγή που
θέλουμε να επιτύχουμε.

Λάχανο



Έλλειψη φωσφόρου (P)

Η ανεπάρκεια τροφοδοσίας των φυτών σε φώσφορο προκαλούν σημαντική καθυστέρηση ανάπτυξης σε σχέση με τα υγιή φυτά. Οι ρίζες έχουν αναπτυχθεί ελάχιστα και σχηματίζουν μικρά φύλλα. Τα εξωτερικά φύλλα είναι μπλε-πράσινα στην αρχή και μετά γίνονται πρασινό-καφέ με μωβ απόχρωση. Αργότερα τα ίδια συμπτώματα εμφανίζονται και στα εσωτερικά φύλλα.

Θεραπεία

Η τροφοπενία φωσφόρου δεν γίνεται να περιοριστεί με διαφυλλικές εφαρμογές και θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην πρόληψη. Φυσικά υπάρχουν διαφυλλικά σκευάσματα φωσφόρου που έχουν ευεργετική επίδραση στο φυτό αλλά μόνο η διαφυλλική εφαρμογή δεν αντιμετωπίζει την τροφοπενία.

Λίπανση

Εφαρμόζοντας 10–20 kg/στρ P_2O_5 πριν την φύτευση εμπλουτίζουμε το έδαφος αρκετά σε φώσφορο ώστε να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες του φυτού.

Λάχανο



Έλλειψη μαγνησίου (Mg)

Εμφανίζεται πρώτα επί των εξωτερικών φύλλων υπό την μορφή χλώρωσης μεταξύ των νεύρων. Η χλώρωση ξεκινάει από το μίσχο και εκτείνεται προς την άκρη του φύλλου. Ο ιστός μεταξύ των νεύρων γίνεται κίτρινο φωτεινό χρώμα και τα νεύρα παραμένουν πράσινα. Η χλώρωση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποικιλία και ιδιαίτερα από το χρώμα τους.

Θεραπεία

Αν αναγνωριστεί νωρίς η τροφοπενία μπορεί να αντιμετωπιστεί με επαναλαμβανόμενους ψεκασμούς διαφυλλικά με EPSO Top. Φυσικά η πρόληψη με στην αρχική λίπανση είναι ο κύριος τρόπος για να καλυφθούν οι ανάγκες σε μαγνήσιο.

Λίπανση

Στην βασική λίπανση μια ποσότητα με 4–5 kg MgO/στρ είναι αρκετή ώστε να καλύψει τις ανάγκες της καλλιέργειας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με Patentkali 40–50 kg/στρ ή με ESTA Kieserit 20–25 kg/στρ. Την περίοδο της έντονης βλάστησης και του σχηματισμού του καρπού 2 με 3 εφαρμογές με 5 kg/10 στρ EPSO Top διαφυλλικά.

Λάχανο



Έλλειψη θείου (S)

Οι απαιτήσεις του λάχανο σε Θείο είναι ιδιαίτερη υψηλή σε σχέση με άλλα κηπευτικά και εμφανίζονται πολύ συχνά συμπτώματα ανεπάρκειας. Τα αρχικά συμπτώματα εμφανίζονται στα νεώτερα φύλλα σε μορφή χλώρωση και το σύνολο των φύλλων έχει ομοιόμορφο χρώμα κίτρινο, χοντρό και τραχύ.

Θεραπεία

Όπου εμφανίζονται συμπτώματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με διαφυλλικές εφαρμογές με EPSO Top 2–5 kg ανα 10 στρ. με 4–5 φορές.

Λίπανση

Στην βασική λίπανση χρησιμοποιούμε λιπάσματα με Θείο όπως Patentkali 20–40 kg ανά στρέμμα ή KALISOP 10–20 kg ανα στρέμμα. Εφαρμογή διαφυλλικά με EPSO Top 2 έως 5 φορές με δοσολογία 5 kg ανα 10 στρ.

Λάχανο



Έλλειψη Βορίου (B)

Η έλλειψη βορίου στο λάχανο δύσκολα μπορεί να συγχυστεί με άλλες τροφοπενίες. Ο μίσχος του φυτού είναι κούφιος, το εσωτερικό του στελέχους είναι νεκρό και ο βλαστός εμφανίζει συμπτώματα νέκρωσης το οποίο εμποδίζει την περαιτέρω ανάπτυξη του φυτού. Το εσωτερικό του λάχανου γίνεται ρόζ και εμφανίζεται καφέ νέκρωση (τύπου ροζέτας).

Θεραπεία

Εάν τα συμπτώματα δεν είναι πολύ έντονα μπορούν να θεραπευτούν με διαφυλλικές λιπάνσεις. Ανάλογα με την καλλιεργητική περίοδο μπορούμε να γίνουμε εφαρμογές με το λίπασμα EPSO Microtop 5 kg ανα 10 στρ με 2–5 επαναλήψεις.

Λίπανση

Αποφυγή ασβεστούχων εδαφών που έχουν περιεκτικότητα (CaCO_3 γύρω στο 5%) όπου η πρόσληψη του βορίου γίνεται δύσκολα από το φυτό. Διαφυλλικές εφαρμογές σε τακτά χρονικά διαστήματα με EPSO Microtop.

Πεπόνι Καρπούζι



Έλλειψη καλίου (Κ)

Τα συμπτώματα εμφανίζονται πρώτα στα παλαιότερα φύλλα όπου κιτρινίζουν και σε σοβαρότερες περιπτώσεις ο ιστός μπορεί να νεκρωθεί. Η νέκρωση αρχίζει από τις άκρες και εκτείνεται προς το εσωτερικό του φύλλου. Είναι χαρακτηριστικό τα πιο παχιά νεύρα μένουν πράσινα για μεγάλο χρονικό διάστημα ενώ ο ιστός ανάμεσα τα νεύρα έχει ήδη ξεραθεί. Σε έλλειψη καλίου τα φυτά είναι πιο ευαίσθητα σε μυκητολογικές και βακτηριακές ασθένειες, ενώ ο καρπός ωριμάζει αργά και χάνει την γεύση του.

Θεραπεία

Εφαρμογή στην εγκατάσταση της καλλιέργειας λιπασμάτων όπως το KALISOP & Patentkali με ενσωμάτωση.

Λίπανση

Η λίπανση καθορίζεται από την περιεκτικότητα του εδάφους σε κάλιο όπου 25–30 kg K_2O απαιτούνται για να καλυφθούν οι ανάγκες. Εφοδιάζοντας το έδαφος με Patentkali ή KALISOP μπορούμε να καλύψουμε τις ανάγκες. Η συνολική ποσότητα μπορεί να εφαρμοστεί σε δυο δόσεις βασική και επιφανειακή λίπανση.

Πεπόνι Καρπούζι



Έλλειψη μαγνησίου (Mg)

Τα συμπτώματα εμφανίζονται κυρίως μετά την καρπόδεση και είναι παρόμοια με τα συμπτώματα της ανεπάρκειας καλίου. Εμφανίζεται μεταξύ των νεύρων χλώρωση και αργότερα έχει έντονο κίτρινο-πορτοκαλί χρώμα διαφέρει από αυτήν του καλίου όπου δεν ξεκινάει από την άκρη του φύλλου αλλά αρχίζει από την κατεύθυνση του μίσχου.

Θεραπεία

Εφαρμογή στην βασική λίπανση Patentkali για να αποφευχθούν συμπτώματα τροφοπενιών. Η χρήση των EPSO Top & EPSO Combitor μπορεί να γίνει διαφυλλικά και με υδρολίπανση συμπληρωματικά.

Λίπανση

Εφοδιάζουμε το έδαφος με 40–50 kg/στρ Patentkali ή με 20–30 kg ESTA Kieserit για να καλύψουμε τις ανάγκες σε μαγνήσιο και Θείο. Κατά την διάρκεια της έντονης ανάπτυξης μπορούμε να κάνουμε διαφυλλικές εφαρμογές με EPSO Top ή EPSO Microtop σε συνδυασμό με φυτοφάρμακα.

Καρότο



Έλλειψη καλίου (Κ)

Όταν έχουμε έλλειψη καλίου έχουμε πιο αργή ανάπτυξη στο φυτό. Έχουμε μείωση της απόδοσης και οι καρποί γίνονται ευπαθείς κατά την μεταφορά. Σε συνθήκες αποθήκευσης υπάρχουν μεγάλες απώλειες και ο καρπός έχει ένα απαλό χρώμα.

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας καλίου εμφανίζονται πρώτα στις άκρες των παλαιότερων φύλλων –κιτρίνισμα περιθωρίων και αργότερα σε όλο το φύλλο. Η χλώρωση αργότερα κινείται και στα νεαρά φύλλα.

Θεραπεία

Εάν τα συμπτώματα εντοπιστούν πολύ γρήγορα μπορεί να περιορίσουμε την ζημιά. Όμως η έλλειψη καλίου συνήθως προκαλεί απώλεια απόδοσης και υποβάθμιση της ποιότητας. Θα πρέπει να εφοδιάσουμε το έδαφος πριν την φύτευση.

Λίπανση

Η λίπανση καθορίζεται από την απόδοση και από την περιεκτικότητα του εδάφους σε κάλιο. Οι ανάγκες σε κάλιο κυμαίνονται από 20–35 kg/στρ K_2O το οποίο σημαίνει 40–70 kg KALISOP ή 65–100 kg Patentkali στην βασική λίπανση.

Καρότο



εικόνα: Terbe

Έλλειψη φωσφόρου (P)

Τα συμπτώματα εμφανίζονται πρώτα στα παλαιότερα φύλλα όπου στην αρχή έχουν έντονο πράσινο χρώμα και αργότερα καφέ με καφε-κόκκινο αποχρωματισμό. Ο καρπός είναι εξαιρετικά υποανάπτυκτος και λεπτός.

Θεραπεία

Όταν αναγνωρίζουμε τα συμπτώματα νωρίς μπορούμε να επουλώσουμε τα συμπτώματα προσωρινά. Εφοδιάζουμε λίπασμα με φώσφορο (υδρολίπανση) κοντά στις σειρές των φυτών στο έδαφος, ώστε να μετριάσουμε το πρόβλημα.

Λίπανση

Η λίπανση με φώσφορο καθορίζεται ανάλογα με την περιεκτικότητα του εδάφους, την αναμενόμενη απόδοση και την ποικιλία. Μια μέση ανάγκη σε φώσφορο είναι 6–8 kg P_2O_5 /στρ με την αντίστοιχη ποσότητα σε λίπασματος φωσφόρου με ενσωμάτωση στο έδαφος.

Καρότο



εικόνα: Terbe

Έλλειψη μαγνησίου (Mg)

Τα συμπτώματα εμφανίζονται στα κατώτερα παλαιότερα φύλλα με την μορφή κιτρινο-πορτοκαλί αποχρωματισμό. Η χλώρωση ξεκινάει από το μίσχο των φύλλων προς την άκρη των φύλλων. Τα νεύρα παραμένουν πράσινα.

Θεραπεία

Πολλαπλές εφαρμογές με EPSO Top & EPSO Microtop για την εξάλειψη των συμπτωμάτων.

Λίπανση

Ανάλογα με την περιεκτικότητα του εδάφους σε μαγνήσιο, εφαρμόζουμε 4–5 kg MgO/στρ χρησιμοποιώντας τα λιπάσματα ESTA Kieserit ή Patentkali.

Μαρούλι



Έλλειψη αζώτου (N)

Τα φύλλα αποκτούν ανοικτό χρώμα και αργότερα εμφανίζεται κιτρίνισμα στα παλαιότερα φύλλα. Με την αυξανόμενη έλλειψη τα συμπτώματα εμφανίζονται και στα εσωτερικά νεότερα φύλλα. Τα κεφάλια δεν μπορούν να αναπτυχθούν σωστά, έχουν μικρό μέγεθος και είναι συρρικνωμένα.

Θεραπεία

Εφαρμογές με διαφυλλικά λιπάσματα μπορούμε να μειώσουμε τα συμπτώματα αλλά η πλήρη εξάλειψη της τροφοπενίας γίνεται μέσω εδάφους.

Λίπανση

Πριν την φύτευση και μετά την φύτευση – επιφανειακά με εφαρμογή αζωτούχων λιπασμάτων με δόση 5 kg N/στρ αντίστοιχα σε κάθε εφαρμογή, αντιμετωπίζονται οι ελλείψεις αζώτου.

Μαρούλι



Έλλειψη καλίου (Κ)

Ξεκινάει στα παλαιότερα φύλλα στις άκρες των φύλλων μεταξύ των νεύρων ανοικτή απόχρωση και κιτρίνισμα που στην συνέχεια αργά επεκτείνεται και σε ολόκληρο το κεφάλι να γίνεται ανοικτό φωτεινό. Στα παλαιότερα φύλλα εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες ανάμεσα στα νεύρα.

Θεραπεία

Τα συμπτώματα μπορούν να μειωθούν προσωρινά με διαφυλλική εφαρμογή σκευασμάτων καλίου αλλά η απώλεια σε απόδοση θα είναι σημαντική.

Λίπανση

Εφαρμογή πριν την φύτευση 10 kg/στρ K_2O με λιπάσματα όπως KALISOP ή Patentkali.

Για παραγωγή 2 Μτ/στρ

Θρεπτικά στοιχεία	Παραγωγή	Υπολείματα καλλιέργειας	Γενικά
Αζωτο (N)	0,72	3,6	4,3
Φώσφορος (P_2O_5)	0,8	1,3	2,2
Κάλιο (K_2O)	3,7	0,72	10,8
Μαγνήσιο (MgO)	0,4	0,5	0,9
Θείο (S)	0,04	0,24	0,28

Τομάτα



Έλλειψη καλίου (Κ)

Η τροφοπενία καλίου εμφανίζεται πρώτα στα κατώτερα φύλλα με κιτρίνισμα ανάμεσα στα νεύρα και τα νεύρα παραμένουν πράσινα όταν ξεραίνεται το φύλλο. Τα συμπτώματα προχωρούν και στα μεσαία φύλλα. Οι καρπός δεν είναι ομοιόμορφα χρωματισμένος, το στέλεχος είναι καφέ πράσινο και η ανάπτυξη των πλευρικών βλαστών είναι υποτονική σε σχέση με αυτή ενός υγιούς φυτού. Τα φυτά που έχει έλλειψη καλίου είναι επιρρεπή στις μυκητολογικές ασθένειες.

Θεραπεία

Για την αποφυγή της έλλειψης καλίου και των συμπτωμάτων συνίσταται εφαρμογή με λιπάσματα καλίου πριν την φύτευση όπως το Patentkali & KALISOP.

Λίπανση

Η λίπανση καθορίζεται από την απόδοση που αναμένουμε και από την περιεκτικότητα του εδάφους σε κάλιο. Οι ανάγκες σε κάλιο κυμαίνονται από 30–60 kg/στρ K_2O που μπορούν να καλυφθούν με το Patentkali ή με το KALISOP στην βασική λίπανση. Εφόσον η καλλιέργεια διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα απαιτούνται πρόσθετες λιπάνσεις με καλιούχα λιπάσματα όπως soluSOP στην υδρολίπανση ή επιφανειακά με Patentkali.

Τομάτα



εικόνα: Terbe

Έλλειψη αζώτου (N)

Τα συμπτώματα έλλειψης αζώτου μοιάζουν με τα συμπτώματα ελλείψεως καλίου, και αυτή εμφανίζεται στα κατώτερα φύλλα μεγαλύτερης ηλικίας φύλλα αλλά σε αντίθεση με αυτή του καλίου κιτρινίζει όλη η περιοχή του φύλλου και τα νεύρα με την πάροδο του χρόνου. Η ανάπτυξη του φυτού επιβραδύνεται, έχουμε λιγότερους πλευρικούς βλαστούς, με λεπτό μίσχο και οι καρποί παραμένουν μικροί και ανοιχτού χρώματος.

Θεραπεία

Μια προσωρινή ανεπάρκεια στα κατώτερα φύλλα εφόσον διαπιστωθεί γρήγορα μπορεί να εξαλειφθεί με την χρήση αζωτούχων διαφυλλικών λιπασμάτων.

Λίπανση

Η λίπανση με άζωτο καθορίζεται ανάλογα με την αναμενόμενη απόδοση και την ποικιλία. Η τομάτα χρειάζεται αρκετό άζωτο που κυμαίνεται από 12–25 kg/στρ. Θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην δοσολογία και να αποφεύγονται οι υπερβολικές δόσεις γιατί μπορεί να προκαλέσουν ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια πτώση των λουλουδιών. Θα πρέπει να δίδεται τακτικά και τμηματικά στο φυτό.

Τομάτα



εικόνα: Terbe



Έλλειψη φωσφόρου (P)

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας φωσφόρου εμφανίζονται στα αρχικά στάδια της καλλιέργειας μετά την φύτευση επηρεάζοντας την βλαστική ανάπτυξη του φυτού. Τα φύλλα παρουσιάζουν ένα έντονο πρασινο-μπλε χρώμα και η κάτω πλευρά του φύλλου καφέ. Ο μίσχος είναι λεπτός, τα φύλλα αργότερα ξεραίνονται και το ριζικό σύστημα δεν αναπτύσσεται σωστά.

Θεραπεία

Είναι δύσκολο να θεραπευτεί μια τροφοπενία φωσφόρου αλλά θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην πρόληψη.

Λίπανση

Η ποσότητα φωσφόρου που θα πρέπει να εφοδιάσουμε εξαρτάται από τα επίπεδα φωσφόρου στο έδαφος (εδαφοανάλυση) και τα επιθυμητά επίπεδα απόδοσης. Μια γενική δοσολογία είναι 12–20 kg/στρ P_2O_5 .

Τομάτα



Έλλειψη μαγνησίου (Mg)

Η έλλειψη μαγνησίου εμφανίζεται αρκετά συχνά στην τομάτα που φανερώνει τις υψηλές ανάγκες που έχει η καλλιέργεια σε μαγνήσιο. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα κατώτερα και μεσαία φύλλα και εξαπλώνεται γρήγορα και προς το άνω μέρος. Η ανεπάρκεια συγγέεται με αυτήν του καλίου καθώς το κύριο νεύρο του φύλλου παραμένει πράσινο ακόμη και όταν έχει ξεραθεί ο ιστός μεταξύ των νεύρων. Η χλώρωση ξεκινάει από τον μίσχο προς το υπόλοιπο του φύλλου και μετά αποκτάει έντονο κίτρινο χρώμα (πορτοκαλί).

Θεραπεία

Η αρχική ανεπάρκεια μαγνησίου μπορεί να καλυφθεί με επανειλημμένες διαφυλλικές εφαρμογές με EPSO Top & EPSO Microtop.

Λίπανση

Σαν βασικό λίπασμα χρησιμοποιούμε το Patentkali 50–70 kg/στρ για να καλύψουμε τις ανάγκες σε μαγνήσιο ενώ παράλληλα διαφυλλικοί ψεκασμοί σε τακτά χρονικά διαστήματα την περίοδο της έντονης βλάστησης με EPSO Top & EPSO Microtop είναι αναγκαία.

Τομάτα



εικόνα: Terbe



Έλλειψη μαγγανίου (Mn)

Είναι μια χαρακτηριστική τροφοπενία που εμφανίζεται πρώτα στα νεαρά φύλλα και βλαστούς. Εμφανίζει χλώρωση που είναι σαν στίγματα μεταξύ των νεύρων. Ο ιστός μεταξύ των νεύρων γίνεται κίτρινος και εμφανίζει μια εικόνα που μοιάζει με τον ιστό της αράχνης.

Θεραπεία

Διαφυλλική εφαρμογή με EPSO Microtop ή EPSO Combitor.

Λίπανση

2–3 διαφυλλικές εφαρμογές με 10 kg/10 στρ. EPSO Microtop ή EPSO Combitor.

Τομάτα



Έλλειψη βορίου (B)

Εμφανίζονται ελλείψεις βορίου ιδίως σε ασβεστούχα εδάφη. Ο καρπός της τομάτας εμφανίζει παραμορφώσεις, οι βλαστός δεν αναπτύσσεται σωστά και σε πιο σοβαρές περιπτώσεις νεκρώνεται στις άκρες. Τα νεαρά φύλλα είναι παχιά, τραχιά και εύθραυστα. Με το χρόνο τα παλαιότερα φύλλα γίνονται κίτρινα με πορτοκαλί μεταχρωματισμό.

Θεραπεία

Τα συμπτώματα μπορούν να αντιμετωπισθούν εφόσον αναγνωρισθούν εγκαίρως με διαφυλλικές εφαρμογές με EPSO Microtop.

Λίπανση

Με 2–3 διαφυλλικές εφαρμογές 10–15 kg/10 στρ με EPSO Microtop.

Κρεμμύδι



Έλλειψη καλίου (Κ)

Ως συνέπεια της έλλειψης καλίου στο κρεμμύδι μειώνεται η δυνατότητα του χρόνου αποθήκευσης, γίνονται πιο ευπαθή κατά την μεταφορά και μειώνεται δραστικά η αντοχή του στις μυκητολογικές ασθένειες. Η ανεπάρκεια παρατηρείται πρώτα στα παλαιότερα εξωτερικά φύλλα με φωτεινές ραβδώσεις και στις πιο σοβαρές περιπτώσεις παρατηρείται μαρασμός. Η ξήρανση εμφανίζεται από την άκρη του φύλλου.

Θεραπεία

Επιφανειακή λίπανση με KALISOP ή Patentkali σε δόσεις 10–20 kg/στρ.

Λίπανση

Καθορίζεται από την περιεκτικότητα του εδάφους σε κάλιο. Μια γενική δοσολογία είναι 15–25 kg/στρ. K_2O πριν την σπορά.

5. Κεφάλαιο

Οι δόσεις για τα προϊόντα EPSO

Φυτά	Οι συνιστώμενες δόσεις ανά φυτό (1–3% συγκέντρωση)
Πιπεριά, Τομάτα, μελιτζάνα	50 kg/ha (5 x 10 kg/ha)
Πατάτα	20–30 kg/ha (2–3 x 10 kg/ha)
Λάχανο	20 kg/ha (2 x 10 kg/ha)
Αγγούρι, Πεπόνι, κολοκύθι	30–40 kg/ha (3–4 x 10 kg/ha)
Σπανάκι, Σαλάτες	20–25 kg/ha (2 x 10–12,5 kg/ha)
Κρεμμύδια	20 kg/ha (2 x 10 kg/ha)
Πατζάρια, καρότο, μαϊντανό	20–30 kg/ha (2–3 x 10 kg/ha)
Μαϊντανός, Σέλινο, καρότο μεγάλου κύκλου	50 kg/ha (5 x 10 kg/ha)
Σπαράγγια	30 kg/ha (3 x 10 kg/ha)
Μπιζέλι φασόλι	25 kg/ha (2 x 12,5 kg/ha)
Γλυκό καλαμπόκι	20 kg/ha (2 x 10 kg/ha)

ha: 10 στρέμμα

Συστάσεις εφαρμογής – Χρόνος εφαρμογής και συνιστώμενη συγκέντρωση

Αμέσως μετά την φύτευση με και με την εμφάνιση του πρώτου φρούτου κάθε 10–14 ημέρες	2%
Μετά το κλείσιμο των γραμμών κάθε 2–3 εβδομάδες με	2%
Με την εμφάνιση του 6ου φύλλου και μεταξύ 8ου -10ου φύλλου με	2%
Με την εμφάνιση του πρώτου καρπού κάθε 2–3 εβδομάδες με	2%
Στην αρχή σχηματισμού της κεφαλής με	1%
Κατά την στιγμή της πλήρους ανάπτυξης του φύλλου με	2%
Από την στιγμή ανάπτυξης της ρίζας	2%
Από την στιγμή ανάπτυξης των ριζών κάθε 2 εβδομάδες	2%
Μετά την συγκομιδή κάθε 3 εβδομάδες με	1%
Μετά την ανθοφορία κάθε 3–4 εβδομάδες με	2%
Μεταξύ ανάπτυξης 4–8 φύλλου	2%

KALISOP®

50% K_2O · 45% SO_3

Patentkali®

30% K_2O · 10% MgO · 42% SO_3

ESTA® Kieserit

25% MgO · 50% SO_3

**Κοκκώδη προϊόντα για βασικές
και επιφανειακές λιπάνσεις**

EPSOTop[®]

16% MgO · 32% SO₃

EPSO
Microtop[®]

15% MgO · 31% SO₃ · 0,9% B · 1% Mn

EPSO
Combitop[®]

13% MgO · 34% SO₃ · 4% Mn · 1% Zn

soluSOP[®]

50% K₂O · 45% SO₃

HORTISUL[®]

52% K₂O · 45% SO₃

Προϊόντα υδατοδιαλυτά για
διαφυλλικές λιπάνσεις και
υδρολιπάνσεις



Πληροφορίες:
**Μάνος Σακελλαρίου, Ανεξάρτητος
σύμβουλος της K+S KALI GmbH
για την Ελλάδα**
Χίου 26 · 15562 ΑΘΗΝΑ
Τηλ: 210 6514507 · Φαξ: 210 6514513
e-mail: manossak@otenet.gr

Παράγεται από την:
K+S KALI GmbH
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel · Γερμανία
www.kali-gmbh.com

Εταιρεία του ομίλου K+S

