

Τροφοπενίες – Τοξικότητες

Φυλλοδιαγνωστική



Τροφοπενίες - Τοξικότητες

Η **έλλειψη ή η ανεπάρκεια** ενός θρεπτικού στοιχείου στο έδαφος ή η μη χρησιμοποίησή του, λόγω δεσμεύσεως του ή ανταγωνισμού, προκαλεί στο φυτό ανωμαλίες εκδηλούμενες ως φυσιολογικές και μορφολογικές αλλοιώσεις. Η παθολογική αυτή κατάσταση ονομάζεται τροφοπενία.

Τις ασθένειες από **ανεπαρκή εφοδιασμό** του φυτού με κάποιο θρεπτικό στοιχείο ονομάζουμε **τροφοπενίες** ενώ εκείνες από την **περίσσεια ανόργανων στοιχείων τοξικότητες**. Οι τροφοπενίες είναι περισσότερο συνηθισμένες και ανάλογα με την έντασή τους, μπορεί να εκδηλώνονται με ορατά συμπτώματα ή χωρίς αυτά. Οι τροφοπενίες έχουν μεγάλη σημασία γιατί παρόλο που μειώνουν την ποιοτική και ποσοτική απόδοση και την αντοχή των φυτών στις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος, είναι δύσκολο να διαγνωστούν. Υπάρχουν επίσης απλές και σύνθετες τροφοπενίες, ανάλογα, εάν οφείλονται στη στέρηση ενός ή περισσότερων θρεπτικών στοιχείων.

Όπως, έχει ήδη αναφερθεί, τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία είναι τα εξής 17 : C, O, H, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn, Cu, B, Mo, Cl, και Na.

Για τα 3 πρώτα C, O, H, και τα 2 τελευταία Cl και Na δεν τίθεται ζήτημα τροφοπενίας υπό συνηθισμένες συνθήκες.

Στα υπόλοιπα στοιχεία αντιστοιχούν 12 απλές τροφοπενίες, οι οποίες χαρακτηρίζονται με το όνομα του κάθε στοιχείου. Εκτός από τις απλές τροφοπενίες υπάρχουν και οι σύνθετες, οι οποίες οφείλονται στην έλλειψη δύο ή περισσότερων στοιχείων συγχρόνως. Υπάρχει, επίσης, η λανθάνουσα ή κρυφή τροφοπενία, κατά την οποία τα φυτά δεν εκδηλώνουν εξωτερικά συμπτώματα.

Αίτια εμφάνισης τροφοπενίας

Η λειτουργία της απορρόφησης και της χρησιμοποίησης των θρεπτικών στοιχείων δεν είναι παθητική, απαιτεί την κατανάλωση ενέργειας από το φυτό. Για αυτό συνδέεται με το μεταβολισμό και επηρεάζεται από εξωτερικούς και εσωτερικούς παράγοντες.

Οι παράγοντες αυτοί είναι :

Εξωτερικοί

- Εδαφικές συνθήκες
- Αλληλεπιδράσεις στοιχείων
- Θερμοκρασία
- Σχετική Υγρασία ατμόσφαιρας
- CO₂

Εσωτερικοί

- Έκταση ριζικού συστήματος
- Περιεκτικότητα του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία
- Περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες
- Θλαστικό στάδιο
- Συμβίωση
- Κληρονομικότητα

Τροφοπενίες

Όπως είναι γνωστό, η ανεπάρκεια εφοδιασμού του εδάφους με διάφορα θρεπτικά στοιχεία, δημιουργεί συγκεκριμένα συμπτώματα στα φύλλα, τα οποία χαρακτηρίζονται από σαφή μορφολογικά στοιχεία και συγκεκριμένη τάση εμφάνισης.

Το πρόβλημα με τα συμπτώματα των τροφοπενιών είναι ότι συχνά η αναγνώριση και ταυτοποίησή τους είναι δύσκολη λόγω του γεγονότος ότι αυτά συγχέονται με συμπτώματα που δημιουργούνται στα φύλλα των φυτών από διάφορα περιβαλλοντικά στρες, (π.χ. αλατότητα, ιώσεις, υψηλές θερμοκρασίες κλπ.).

Ως εκ τούτου απαιτείται μεγάλη εμπειρία και προ πάντων χρήση και άλλων μεθόδων για την επιβεβαίωση των συμπτωμάτων. Διαφορετικά, μπορεί να οδηγηθεί κανείς σε λανθασμένους χειρισμούς και να αποπροσανατολιστεί από την ουσία του πραγματικού προβλήματος.

Τροφοπενίες

Γενικά τα συμπτώματα των τροφοπενιών ακολουθούν διαφορετικές τάσεις εμφάνισης. Αντίθετα, τα συμπτώματα που οφείλονται σε περιβαλλοντικά στρες, εμφανίζονται σε διάφορα σημεία του φυτού και εάν π.χ. είναι ίωση, μπορεί να επεκταθούν σ' όλα τα φυτά σε ελάχιστο χρονικό διάστημα διάρκειας λίγων ημερών, ενώ τα συμπτώματα των τροφοπενιών εμφανίζονται βραδέως μεν, αλλά σταθερά και ακολουθούν συγκεκριμένη τάση.

Οι τροφοπενίες εμφανίζονται στη διάρκεια του χρόνου σε περιόδους έντονης αυξητικής δραστηριότητας και εκδηλώνονται σε συγκεκριμένες περιοχές των φύλλων ή των βλαστών, με σαφή συμπτωματολογία.

Ειδικότερα, από χρωματική άποψη, μορφολογική και τοπική ως προς τα φύλλα, τα συμπτώματα εμφανίζονται ως εξής:

- Χλώρωση: Η χλώρωση μπορεί να είναι μεσονεύρια, εντοπισμένη, περιφερειακή ή γενικευμένη, καλύπτοντας όλη την περιοχή του ελάσματος (κιτρινοπράσινο χρώμα διαφορετικής χρωματικής έντασης ανάλογα με την οξύτητα της έλλειψης)
- Μεταχρωματισμός: Εμφάνιση κίτρινου, πρασινοκίτρινου, λευκού, ιώδους, ερυθρωπού χρώματος και ενδιάμεσων αποχρώσεων.
- Νέκρωση: Μπορεί να είναι εντοπισμένη (π.χ. κορυφές), περιφερειακή και σε σοβαρές περιπτώσεις γενικευμένη. Ουσιαστικά η νέκρωση είναι το τελευταίο στάδιο της χλώρωσης, η οποία σε προχωρημένο στάδιο νεκρώνει την περιοχή που εμφανίζεται. Είναι μια κατάσταση μη αναστρέψιμη.
- Μικροφυλλία: (ροζέτα) Είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα της έλλειψης Ζη.

Ασβέστιο

Καχεκτική ανάπτυξη του φυτού.

Στρέβλωση και ακανόνιστο σχήμα νεαρών φύλλων.

νέα βλάστηση

Σιδηρος

Μεσονεύριες χλωρώσεις στα νεαρά φύλλα (σε ακραιές περιπτώσεις τα φύλλα αποχρωματίζονται και παρουσιάζουν λεύκανση ή καστανές κηλίδες).

Άζωτο

Κιτρίνισμα των γηραιότερων φύλλων (κυρίως στη βάση του φυτού).

Μικρά μεσογονάτια διαστήματα.

Ολόκληρο το φυτό έχει ένα ανοιχτό πράσινο χρώμα.

παλιά

Κάλιο

Ωχροκίτρινη απόχρωση της περιφέρειας των φύλλων. Οι βλαστοί του φυτού είναι ασυνήθιστα λεπτοί.

Δυσκαμψία και πρόωρη ξυλοποίηση των βλαστών.

Διοξείδιο του άνθρακα

Τα φυτά μένουν μικρότερα και αναπτύσσονται αργά.

Το μέγεθος φύλλων είναι μικρό, η ανάπτυξη αργή.

Συχνά υπάρχουν λευκές εναποθέσεις στα φύλλα (βιογενική απασβεστοποίηση)

Μαγγάνιο

Μεσονεύριες χλωρώσεις στα νεαρά φύλλα.

Νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα.

Κακοσχηματισμός των φύλλων.

Καχεξία φυτού.

Φώσφορο

Αποχρωματισμός των γηραιότερων φύλλων (μωβ και χάλκινο χρώμα).

Νεκρωτικές κηλίδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.

Κοκκίνισμα των μίσχων.

Ολόκληρο το φυτό έχει ένα σκούρο πράσινο χρώμα.

Μαγνήσιο

Περιφερειακή και αργότερα πλευρική ή μεσονεύρια χλώρωση των φύλλων μεταξύ των κυρίων νευρώσεων.

Ερυθρός μεταχρωματισμός των φύλλων αντί χλώρωσης.



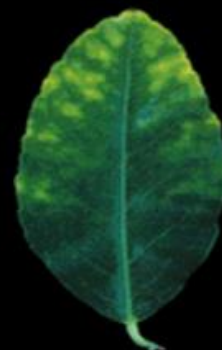
-Fe



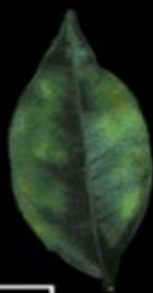
IRON deficiency



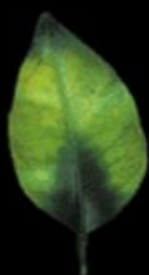
+B



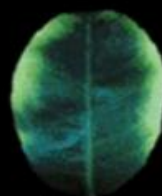
BORON toxicity



-Mg



MAGNESIUM deficiency



-K



POTASSIUM deficiency



-Mn



MANGANESE deficiency



-Zn



ZINC deficiency

Υγρό Διάλυμα Ιχνοστοιχείων με Αμινοξέα

AMINA-Mix

ΣΥΝΘΕΣΗ	(% β/β)	(% β/ο)
Σίδηρος (Fe-EDTA)	5,4	5,7
Ψευδάργυρος (Zn-EDTA)	3,6	3,8
Μαγγάνιο (Mn-EDTA)	2,3	2,4
Χαλκός (Cu-EDTA)	1,0	1,1
Βόριο (Αλας)	1,0	1,1
Μολυβδαίνιο (Αλας)	0,05	0,05
L-Αμινοξέα	1,0	1,1
pH		6,6-6,7
Αγωγιμότητα (mS/cm)		21,5
Αλατότητα (ppt)		12,9

- Για πρόληψη και θεραπεία τροφοπενιών σιδήρου, ψευδαργύρου, μαγγανίου, χαλκού, βορίου και μολυβδαινίου
- Κατάλληλο για διαφυλλικούς ψεκασμούς και υδρολιπάνσεις



Περιεχόμενο

1 lt ☒ 5 lt ☐

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΔΙΑΘΕΣΗ

HUMOFERT

Ερμού 1 & Θεοτοκοπούλου, 144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 284 5891 - Fax. 210 281 7971
E-mail: info@humofert.gr Web Site: www.humofert.gr

Υγρό Διάλυμα Ιχνοστοιχείων με Αμινοξέα

AMINA Zi-Bo-Mo

ΣΥΝΘΕΣΗ	(% β/β)	(% β/ο)
Ψευδάργυρος (ZnO)	4,0	4,7
Βόριο (H ₂ BO ₃)	4,0	4,7
Μολυβδαίνιο (Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O)	1,9	2,2
Άζωτο (N)	1,0	1,2
Οργανικό-N	1,0	1,2
L-Αμινοξέα	5,0	5,9
pH		8,0-8,1
Αγωγιμότητα (mS/cm)		34,1
Αλατότητα (ppt)		21,6

- Για θεραπεία και πρόληψη τροφοπενιών ψευδαργύρου, βορίου και μολυβδαινίου
- Κατάλληλο για διαφυλλικούς ψεκασμούς και υδρολιπάνσεις



Περιεχόμενο

1 lt ☒ 5 lt ☐

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΔΙΑΘΕΣΗ

HUMOFERT

Ερμού 1 & Θεοτοκοπούλου, 144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 284 5891 - Fax. 210 281 7971
E-mail: info@humofert.gr Web Site: www.humofert.gr

Υγρό Διάλυμα Μαγγανίου με Αμινοξέα

AMINA-Mn

ΣΥΝΘΕΣΗ	(% β/β)	(% β/ο)
Μαγγάνιο (Mn)	4,0	4,7
Άζωτο (N)	2,0	2,3
Οργανικό-N	2,0	2,3
L-Αμινοξέα	12,0	14,0
pH		5,3-5,4
Αγωγιμότητα (mS/cm)		23,4
Αλατότητα (ppt)		14,2

- Για πρόληψη και θεραπεία τροφοπενιών μαγγανίου
- Ενισχύει την ανάπτυξη και οδηγεί σε υψηλές αποδόσεις
- Κατάλληλο για διαφυλλικούς ψεκασμούς και υδρολιπάνσεις



Περιεχόμενο

1 lt ☐ 5 lt ☐

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΔΙΑΘΕΣΗ

HUMOFERT

Ερμού 1 & Θεοτοκοπούλου, 144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 284 5891 - Fax. 210 281 7971
E-mail: info@humofert.gr Web Site: www.humofert.gr

Υγρό Διάλυμα Ψευδαργύρου με Αμινοξέα

AMINA-Zn

ΣΥΝΘΕΣΗ	(% β/β)	(% β/ο)
Ψευδάργυρος (Zn)	5,0	6,2
Αζωτο (N)	2,0	2,5
Οργανικό-N	2,0	2,5
L-Αμινοξέα	12,0	14,8
pH		5,8-5,9
Αγωγιμότητα (mS/cm)		25,5
Αλατότητα (ppt)		15,6

- Για πρόληψη και θεραπεία τροφοπενιών ψευδαργύρου
- Ενισχύει την ανάπτυξη και οδηγεί σε υψηλές αποδόσεις
- Κατάλληλο για διαφυλλικούς ψεκασμούς και υδρολιπάνσεις

bio
Κατάλληλο
για φυολογικές
καλλέργειες

Περιεχόμενο
1 lt ☐ 5 lt ☐

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΔΙΑΘΕΣΗ

HUMOFERT



Ερμού 1 & Θεοτοκοπούλου, 144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 284 5891 - Fax. 210 281 7971
E-mail: info@humofert.gr Web Site: www.humofert.gr

Υγρό Διάλυμα Ασβεστίου με Αμινοξέα

AMINA-Cal

ΣΥΝΘΕΣΗ	(% β/β)	(% β/ο)
Ασβέστιο (CaO)	13,0	17,5
Αζωτο (N)	8,5	11,5
Νιτρικό-N	7,1	9,6
Αμμωνιακό-N	0,5	0,6
Οργανικό-N	0,9	1,3
L-Αμινοξέα	5,0	6,8
pH		4,0-4,1
Αγωγιμότητα (mS/cm)		81,0
Αλατότητα (ppt)		57,0



Περιεχόμενο
1 lt ☐ 5 lt ☐ 12 lt ☐ 25lt ☐

ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΔΙΑΘΕΣΗ

HUMOFERT



Ερμού 1 & Θεοτοκοπούλου, 144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ. 210 284 5891 - Fax. 210 281 7971
E-mail: info@humofert.gr Web Site: www.humofert.gr

Η σημασία της φυλλοδιαγνωστικής

Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί ένας κλάδος της Γεωπονικής που ασχολείται με την ανάλυση των φυτικών ιστών για τον καθορισμό των αναγκών των καλλιεργούμενων φυτών σε θρεπτικά στοιχεία.

Η ανάλυση αυτή των φυτικών ιστών συνήθως περιορίζεται στην ανάλυση των φύλλων και για αυτό έχει καθιερωθεί η χρήση του όρου Φυλλοδιαγνωστική. Συνεπώς, Φυλλοδιαγνωστική ονομάζεται η κατά το δυνατόν εξακρίβωση των αναγκών των φυτών σε θρεπτικά στοιχεία και των καλλιεργειών σε λιπάσματα με τη χημική ανάλυση των φύλλων που έχουν καθορισμένη φυσιολογία και λαμβάνονται από προκαθορισμένη θέση του φυτού.

Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της Φυλλοδιαγνωστικής είναι η πρόληψη των ελλείψεων θρεπτικών στοιχείων παρά η θεραπεία "τους, όταν οι ελλείψεις στα καλλιεργούμενα φυτά έχουν ήδη εκδηλωθεί. Αυτό μπορεί να γίνει με τη συνεχή παρακολούθηση των επιπέδων θρέψης των καλλιεργειών και την ανάλυση των φύλλων που λαμβάνονται από τα καλλιεργούμενα φυτά, ώστε να διαγνωστεί εγκαίρως η έλλειψη, προτού ακόμα αυτή εμφανιστεί με ορατά συμπτώματα στα φυτά.

Δειγματοληψία των Φύλλων

Η εφαρμογή της φυλλοδιαγνωστικής περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. Τη δειγματοληψία
2. Την προετοιμασία του δείγματος για ανάλυση (ξήρανση, άλεση)
3. Την ανάλυση και
4. Την ερμηνεία των αποτελεσμάτων για τη διατύπωση της συμβουλής λίπανσης.

Το στάδιο της δειγματοληψίας είναι το βασικότερο καθ' όσον επί του ληφθέντος δείγματος βασίζεται ο ακριβής καθορισμός των επιπέδων των θρεπτικών στοιχείων και συνεπώς η ορθότητα της παροχής της καλλιέργειας με τα αναγκαία θρεπτικά στοιχεία. Κατά συνέπεια αυτή θα πρέπει να τύχει ιδιαίτερης προσοχής.

Για την επιτυχή και αποτελεσματική εφαρμογή της φυλλοδιαγνωστικής στην παραγωγική διαδικασία (πράξη) βασική προϋπόθεση είναι η συλλογή αντιπροσωπευτικού δείγματος φύλλων. Αυτό εξαρτάται από την ορθή δειγματοληψία.

Δειγματοληψία των Φύλλων

Για την λήψη αντιπροσωπευτικού δείγματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οί εξής βασικές αρχές:

- α. Λήψη κατάλληλου φυτικού οργάνου, ανάλογα με το είδος του φυτού (μίσχος, έλασμα, κορυφές ή άλλο τμήμα φυτού).
- β. Μέρος ή σημείο του φυτού από το οποίο λαμβάνεται το φύλλο (π.χ. φύλλα βάσεως βλαστών, ώριμα φύλλα από το μέσο του βλαστού, φύλλα αντίθετα προς τον καρπό, κλπ). Αυτό εξαρτάται από το είδος της καλλιέργειας.
- γ. Στάδιο ανάπτυξης του φυτού (εποχή δειγματοληψίας)
- δ. Αριθμός λαμβανομένων οργάνων (φύλλων, μίσχων κλπ).

Σκοπός των ανωτέρω είναι η επίτευξη της λήψης του πλέον κατάλληλου φύλλου-δείκτη της πραγματικής θρεπτικής κατάστασης του φυτού, καθώς επίσης και η επίτευξη ενός αξιόπιστου δείγματος, που να εξασφαλίζει μια αντικειμενική και ακριβή πρόβλεψη των αναγκών των φυτών σε θρεπτικά στοιχεία-λιπάσματα. Οι οδηγίες δειγματοληψίας για κάθε καλλιέργεια, θα πρέπει να είναι σαφείς και επακριβείς και βέβαια να στηρίζονται στις προαναφερθείσες αρχές.



FAGUS

Γεωργικοί
Σύμβουλοι



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!!