



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

**ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ  
ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ  
ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ Ν. ΠΕΛΛΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΝΝΑ ΠΑΤΣΟ**



**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2015**

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ  
ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ  
ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ Ν. ΠΕΛΛΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΝΝΑ ΠΑΤΣΟ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:  
ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΥ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2015**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Εδαφολογίας του Α.Τ.Ε.Ι.Θ. στην περιοχή Σίνδου Θεσσαλονίκης και στο εδαφολογικό εργαστήριο της εταιρίας AGROLAB, από τον Οκτώβριο του 2014 έως το Μάρτιο του 2015.

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας μου, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω:

τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Στεφάνου Στέφανο για την αμέριστη βοήθεια, συμπαράσταση, καθοδήγηση και υπομονή,

τον γενικό διευθυντή της εταιρίας AGROLAB κ. Αλέξανδρο Γιαννούσιο, καθώς και το προσωπικό του Τμήματος Περιβάλλοντος της ίδιας εταιρίας που μου επέτρεψαν να διεκπεραιώσω μέρος των εδαφολογικών αναλύσεων.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου, οι οποίοι ήταν κοντά μου και μου συμπαραστέκονταν όλον αυτόν τον καιρό.

Θεσσαλονίκη, Μάιος 2015

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	2
1.1. Γενικά για την κερασιά – Καταγωγή.....	2
1.2. Υφιστάμενη κατάσταση της καλλιέργειας της κερασιάς στον κόσμο.....	3
1.3. Υφιστάμενη κατάσταση της καλλιέργειας της κερασιάς στην Ελλάδα.....	3
1.4. Η καλλιέργεια της κερασιάς.....	7
Κατάλληλες περιοχές για διάδοση της κερασιάς.....	7
Κατάλληλα εδάφη για καλλιέργεια κερασιάς.....	8
Ποικιλίες και επικονιαστές τους.....	8
Υποκείμενα .....	8
Εγκατάσταση κερασεώνα.....	8
Θρεπτικά στοιχεία – Λίπανση.....	9
Άρδευση.....	15
Εχθροί – ασθένειες και φυτοπροστασία.....	17
1.5. Σκοπός της εργασίας.....	17
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	20
2.1. Περιοχές μελέτης και δειγματοληψίες εδάφους και φύλλων.....	18
2.2. Αναλύσεις χαρακτηρισμού και γονιμότητας των εδαφών.....	22
2.3. Αναλύσεις φυτικών ιστών (φύλλων).....	23
2.4. Επεξεργασία και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.....	24
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	41
3.1. Αναλύσεις εδαφών και φύλλων από την περιοχή Μεσημερίου... 41	41
3.1.1. Δείγματα 1 και 2.....	41
3.1.2. Δείγμα 3.....	46
3.1.3. Δείγματα 4 και 5.....	49
3.1.4. Δείγμα 6.....	54
3.1.5. Δείγμα 7.....	55
3.1.6. Δείγμα 8.....	58

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

	σελ.
3.1.7. Δείγμα 9.....	59
3.2. Αναλύσεις εδαφών και φύλλων από την περιοχή Άγρα.....	62
3.2.1. Δείγματα 1, 2 και 3.....	62
3.2.2. Δείγμα 4.....	71
3.2.3. Δείγμα 5.....	74
3.2.4. Δείγμα 6.....	77
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	81

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ Ν. ΠΕΛΛΑΣ

ANNA ΠΑΤΣΟ

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης  
Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων  
Κατεύθυνση Φυτικής Παραγωγής - Εργαστήριο Εδαφολογίας

Από καλλιέργειες κερασιάς σε δύο περιοχές του Ν. Πέλλας, το Μεσημέρι και τον Άγρα, ελήφθησαν εδαφικά δείγματα και φύλλα, με σκοπό τη μελέτη της θρεπτικής κατάστασής τους. Οι αναλύσεις έδειξαν ότι τα εδάφη είναι αμμοαργιλοπηλώδη - αμμοπηλώδη, μέτρια αλκαλικά, μέσης έως υψηλής περιεκτικότητας σε οργανική ουσία, εμφανίζουν μεγάλες διακυμάνσεις ως προς την περιεκτικότητά τους σε  $\text{CaCO}_3$  και δεν παρουσιάζουν πρόβλημα αλατότητας. Για τα θρεπτικά στοιχεία του εδάφους που προσδιορίστηκαν στα πλαίσια της εργασίας ( $\text{NO}_3\text{-N}$ , P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn και B) και για τη χρονική στιγμή της δειγματοληψίας, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στις συγκεντρώσεις ορισμένων θρεπτικών στοιχείων μεταξύ των καλλιεργειών. Οι όποιες ελλείψεις εντοπίζονται κυρίως σε ορισμένα μακροθρεπτικά, ενώ σε κάποια μικροθρεπτικά παρατηρήθηκαν πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις. Οι αναλύσεις σε δείγματα φύλλων για ορισμένα θρεπτικά στοιχεία, όπως N, P, K και B, συμπληρώνουν, έως ένα βαθμό την εικόνα της θρεπτικής κατάστασης των κερασεώνων. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων εισήχθησαν σε υπολογιστικό πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης που αναπτύχθηκε από ερευνητές του Ινστιτούτου Εδαφολογίας Θεσσαλονίκης. Η συμβουλευτική λίπανση κατέληξε σε προτάσεις για την εφαρμογή των κατάλληλων δόσεων θρεπτικών στοιχείων, όπου είναι απαραίτητη, με στόχο την μέγιστη δυνατή απόδοση των συγκεκριμένων καλλιεργειών κερασιάς στα πλαίσια μίας αειφόρου ανάπτυξης.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### 1.1. Γενικά για την κερασιά - Καταγωγή

Η κερασιά είναι αγγειόσπερμο δικότυλο φυτό που ανήκει στο υπογένος *Cerasus* Pers., γένος *Prunus*, της οικογένειας των Ροδοειδών (*Rosaceae*).

Το υπογένος *Cerasus* έχει χωριστεί με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά σε διάφορες ομάδες, που η κάθε μία περιλαμβάνει διάφορα είδη. Η ομάδα *Eucerasus* στην οποία περιλαμβάνονται τα είδη *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L. και *Prunus fruticosa* Pall, των οποίων οι καρποί είναι ενδώδιμοι. Τα υπόλοιπα είδη παρουσιάζουν ενδιαφέρον είτε ως υποκείμενα είτε ως γονείς σε διασταυρώσεις για την μεταφορά επιθυμητών χαρακτηριστικών.

Η κερασιά είναι δένδρο φυλλοβόλο με ορθόκλαδη συνήθως βλάστηση. Τα φύλλα είναι απλά, ελλειψοειδή, κατ' εναλλαγή, διπλά οδοντωτά. Οι οφθαλμοί είναι δύο ειδών: απλοί ανθοφόροι και ξυλοφόροι. Τα άνθη είναι λεπτά με μακρύ ποδίσκο. Περιέχουν πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα, έναν ύπερο και τριάντα περίπου στήμονες που παράγονται πριν την έκπτυξη των φύλλων από τους απλούς ανθοφόρους οφθαλμούς. Η ωοθήκη είναι περίγυνη. Ο καρπός είναι δρύπη με σφαιρικό σχήμα, λεπτό φλοιό, χρώματος κόκκινο ή μαύρο.

Το κύριο καρποφόρο όργανο της κερασιάς είναι η ροζέτα. Οι απλοί ανθοφόροι οφθαλμοί σχηματίζονται κατά κύριο λόγο σε ροζέτες και, δευτερευόντως, σε λεπτοκλάδια και στη βάση βλαστών του προηγούμενου έτους. Η διαφοροποίηση των οφθαλμών γίνεται το καλοκαίρι και οι πρώτες καταβολές ανθέων εμφανίζονται τέλος Ιουλίου - αρχές Αυγούστου. Η κερασιά εισέρχεται σε πλήρη καρποφορία από τον 4<sup>ο</sup>-6<sup>ο</sup> χρόνο. Η παραγωγική ζωή της είναι 40-50 χρόνια, εφόσον η καλλιέργεια γίνει σε κατάλληλα εδάφη.

Κανείς δεν ξέρει να πει με σιγουριά για τον τόπο καταγωγής της, ωστόσο, οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν ότι προερχόταν από τη Μικρά Ασία και πιο συγκεκριμένα από την πόλη της Κερασούντας (εξ' ου και το όνομα) στην Ανατολία της σημερινής Τουρκίας, κοντά στη Μαύρη Θάλασσα. Σύμφωνα με μια άλλη εκδοχή, το όνομα της κερασιάς προέρχεται από τη λέξη “κεραία”, εξαιτίας της ορθόκλαδης διαμόρφωσης του δένδρου. Ο Θεόφραστος, ο αρχαίος χρονογράφος που κατέγραψε τα είδη των φυτών, αναφέρει ότι η κερασιά ευδοκμεί όπου και η φιλύρα (φλαμουριά) και

περιέγραψε το κεράσι ως ένα “φρούτο χρώματος ερυθρού το οποίο έμοιαζε στο σχήμα με διόσπυρο και στο μέγεθος με φασόλι”.

## **1.2. Υφιστάμενη κατάσταση της καλλιέργειας της κερασιάς στον κόσμο**

Η κερασιά καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο, αλλά η συντριπτική πλειονότητα των καλλιεργούμενων εκτάσεων της βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο. Βάσει στοιχείων του FAO, η καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς παγκοσμίως την τελευταία δεκαετία, κυμαίνεται από 3.450.000 έως 3.900.000 στρέμματα περίπου, με τάσεις ελαφριάς ανόδου. Η αντίστοιχη καλλιεργούμενη έκταση στην ΕΕ, κυμαίνεται από 1.600.000 έως 1.200.000 στρέμματα περίπου, με τάσεις καθόδου. Η αντίστοιχη καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς στην Τουρκία εμφανίζει ισχυρή άνοδο. Η παγκόσμια παραγωγή κερασιών την τελευταία δεκαετία, κυμαίνεται από 1.650.000 έως 2.000.000 τόνους περίπου. Η αντίστοιχη παραγωγή, την ίδια περίοδο, στις χώρες της ΕΕ κυμαίνεται από 500.000 έως 800.000 τόνους περίπου. Η χώρα μας κατέχει τη 12η θέση παγκοσμίως στην παραγωγή κερασιού. Πρώτη κατατάσσεται η γειτονική μας Τουρκία με παραγωγή 210 έως 350 χιλιάδες τόνους περίπου το χρόνο. Ακολουθούν οι ΗΠΑ, το Ιράν, η Ιταλία, η Ουκρανία, η Ισπανία, η Ρουμανία, η Ρωσία, το Ουζμπεκιστάν, η Συρία και η Χιλή. Αμέσως μετά την Ελλάδα ακολουθεί η Πολωνία και η Γαλλία με διαφορά περίπου 2.000 και 3.000 τόνους, αντίστοιχα.

Συνοψίζοντας θα λέγαμε ότι οι ανταγωνίστριες χώρες της Ελλάδας, όσον αφορά την παραγωγή και εμπορία κερασιών, είναι η γειτονική Τουρκία, οι χώρες της ΕΕ Ιταλία, Ισπανία, Ρουμανία, Πολωνία και Γαλλία, καθώς και οι κοντινές Ουκρανία και Ρωσία.

## **1.3. Υφιστάμενη κατάσταση της καλλιέργειας της κερασιάς στην Ελλάδα**

Σήμερα η κερασιά καλλιεργείται σε όλα τα διαμερίσματα της χώρας μας, ακόμη και στα νησιά, σε εκτάσεις που πλησιάζουν τις 100.000 στρέμματα κανονικών δενδρόνων, βάσει στοιχείων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής. Η καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς στην Ελλάδα την τελευταία δεκαετία, εμφανίζει τάσεις ελαφριάς ανόδου. Από αυτές τις εκτάσεις, το 80% περίπου βρίσκεται στη Μακεδονία, με επίκεντρο τους Νομούς Πέλλας και Ημαθίας, όπου βρίσκεται το 65%-70% περίπου των καλλιεργούμενων εκτάσεων κερασιάς της χώρας μας. Η παραγωγή κερασιού την



τελευταία δεκαετία, κυμαίνεται από 42 έως 62 χιλιάδες τόνους περίπου το χρόνο, ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν κατά την περίοδο της ανθοφορίας και της ωρίμασης του καρπού. Η μέση στρεμματική απόδοση κερασιάς κυμαίνεται από 400 έως 650 κιλά περίπου και η μέση ετήσια σταθμισμένη τιμή παραγωγών από την πώληση του κερασιού είναι σχεδόν 1,50 € ανά κιλό, ποσό πολύ μεγαλύτερο από όλα σχεδόν τα νωπά προϊόντα οπωροφόρων δένδρων.

Τα συστήματα διαμόρφωσης των δένδρων κερασιάς που επικρατούν αυτή τη στιγμή στον ελλαδικό χώρο, είναι τα εξής:

- *Το ελεύθερο κύπελλο.* Καταλαμβάνει τη συντριπτική πλειοψηφία των οργανωμένων κερασεώνων αυτή τη στιγμή. Κλασικό σύστημα διαμόρφωσης με 4-6 βραχίονες, που επιτρέπει τον καλό αερισμό και φωτισμό των δένδρων, εκμεταλλεύεται τα εδάφη όλων των ειδών και όλων των κλίσεων, με αποστάσεις φύτευσης που ποικίλλουν ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Μειονεκτεί στο ότι δυσχεραίνει τη συγκομιδή, γεγονός που αυξάνει κατακόρυφα την τελική τιμή του παραγόμενου προϊόντος, έως και 60% από παλαιότερες μελέτες.
- *Το μονόκλωνο γραμμικό σύστημα.* Χρησιμοποιείται από περιορισμένο αριθμό πρωτοπόρων κερασοπαραγωγών και δείχνει να έχει αυξητικές τάσεις. Γραμμικό, πυκνής φύτευσης σύστημα, εξέλιξη της παλμέτας, που εκμεταλλεύεται στο έπακρο την έκταση του οπωρώνα, βοηθάει στη γρήγορη είσοδο των δένδρων στην παραγωγή και στην ταχεία απόδοση εισοδήματος, διευκολύνει τις εργασίες συγκομιδής του προϊόντος και δίνει υψηλή παραγωγικότητα ανά στρέμμα. Μειονεκτεί στο ότι έχει υψηλότερο κόστος εγκατάστασης και υψηλότερες απαιτήσεις άρδευσης.
- *Η παλμέτα.* Κλασικό γραμμικό σύστημα το οποίο τείνει να εξαφανιστεί. Καταλαμβάνει πολύ μικρές εκτάσεις σε παλαιότερους κερασεώνες. Πλεονέκτημά του είναι η υψηλή παραγωγικότητα και η διευκόλυνση των εργασιών συγκομιδής. Μειονεκτεί στο ότι απαιτεί συνεχόμενες και πολλές παρεμβάσεις διαμόρφωσης. Υπερκεράστηκε από το μονόκλωνο γραμμικό σύστημα, που δίνει τα ίδια πλεονεκτήματα χωρίς να απαιτεί πολλές παρεμβάσεις διαμόρφωσης.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες κερασιάς στη χώρα μας χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Στις κλασικές ποικιλίες, οι οποίες ακόμη καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση, όπως η Bigarreau Burlat, η Larian, η Lapins, η B.S. Hardy Giant, η Ferrovia, η Van, η Germersdorfer, η Τραγανά Εδέσσης και τα Μπακιρτζίκια.

- Στις νέες, υποσχόμενες, μεγαλόκαρπες και πολλές από αυτές αυτογόνιμες ποικιλίες, οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλη δυναμική φυτεύσεων τελευταία, όπως η Sweet Early, η Early BiGi, η Early Lory, η Early Star, η Giorgia, η Canada Giant, η Grace Star, η Blaze Star, η Kordia, η Regina, η Samba, η Black Star, η Skeena, η Sabrina, η Satin, η Sweet Heart κ.ά.
- Στις τοπικές, μικρού ενδιαφέροντος αλλά καλά εγκλιματισμένες στις περιοχές όπου καλλιεργούνται, όπως η Κηφισιάς, τα Κόκκινα Αναστασιάς, το Τραγανό Κομοτηνής, το Μαύρο Πρώιμο Αχαΐας, το Μαύρο Τριπόλεως, το Πρώιμο Κολινδρού, η Γερβασίου, η Φράουλα Βόλου, η Καραμέλα Τριπόλεως, το Πετροκέρασο Αχαΐας, το Μοσχάτο Ευβοίας κ.ά. που καλλιεργούνται σε μικρές εκτάσεις για την κάλυψη τοπικών κυρίως αναγκών.

Τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα στη χώρα μας είναι:

- *Σπορόφυτα αγριοκερασιάς*. Έχουν πολύ καλή συμφωνία με όλες τις εμβολιαζόμενες ποικιλίες κερασιάς και η παραγωγική τους ζωή είναι μεγάλη. Δίνουν όμως δένδρα πολύ μεγάλων διαστάσεων, που καθυστερεί την είσοδό τους στην καρποφορία. Δεν προτιμούνται στους σύγχρονους, οργανωμένους κερασεώνες.
- *Σπορόφυτα μαχαλεπιού*. Δίνουν δένδρα ελαφρώς μικρότερα από τα σπορόφυτα αγριοκερασιάς, στο 80-90% του μεγέθους αυτών. Δεν έχει καλή συμφωνία με πολλές ποικιλίες κερασιάς και εκδηλώνει συμπτώματα καθυστερημένης ασυμφωνίας. Παρουσιάζει μεγαλύτερη ευπάθεια από τα σπορόφυτα αγριοκερασιάς στις φυτόφθορες, τις αδρομυκώσεις και τις σηψιρριζίες. Προτιμάται σε εδάφη ορεινών περιοχών, χωρίς δυνατότητα άρδευσης. Καλλιεργούνται πολύ στην περιοχή της Ροδόπης.
- *Colt*. Υβρίδιο μεταξύ των ειδών *Prunus avium* x *Prunus pseudocerasus*. Δίνει δένδρα στο 70% περίπου του μεγέθους των σπορόφυτων αγριοκερασιάς. Έχει καλή συμφωνία με τις περισσότερες εμβολιαζόμενες ποικιλίες κερασιάς. Παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία στον καρκίνο των ριζών (*Agrobacterium tumefaciens*), γι' αυτό και δεν προτιμάται πλέον η χρήση του στους νέους κερασεώνες.
- *CAB-6P*. Κλωνικό υποκείμενο που προέρχεται από γενότυπους βυσσινιάς. Δίνει δένδρα στο 65-75% περίπου του μεγέθους των σπορόφυτων αγριοκερασιάς. Η συμφωνία του με τις εμβολιαζόμενες ποικιλίες κερασιάς ποικίλλει. Τα δένδρα μπαίνουν νωρίς στην καρποφορία και έχουν περιορισμένη διάρκεια οικονομικής ζωής, 10-12 χρόνια. Εκβλαστάνει πολλές παραφυάδες. Προτιμάται σε περιπτώσεις μεταφυτεύσεων και βαριών εδαφών που δε στραγγίζουν καλά.

- *Maxma 14 (MxM 14)*. Υβρίδιο μεταξύ των ειδών *Prunus mahaleb* x *Prunus avium*. Δίνει δένδρα στο 60-70% περίπου του μεγέθους των σπορόφυτων αγριοκερασιάς. Έχει καλή συμφωνία με τις περισσότερες εμβολιαζόμενες ποικιλίες κερασιάς. Δίνει εύρωστα και παραγωγικά δένδρα.
- *Gisela 6*. Υβρίδιο μεταξύ των ειδών *Prunus cerasus* (ποικιλία Schattenmorelle) x *Prunus canescens*. Δίνει δένδρα στο 55-65% περίπου του μεγέθους των σπορόφυτων αγριοκερασιάς. Τα δένδρα μπαίνουν νωρίς στην καρποφορία και έχουν περιορισμένη διάρκεια οικονομικής ζωής, 10-12 χρόνια. Έχει ανάγκη συχνών αρδεύσεων. Συνιστάται στα νέα συστήματα πυκνής φύτευσης.
- *Gisela 5*. Υβρίδιο μεταξύ των ειδών *Prunus cerasus* (ποικιλία Schattenmorelle) x *Prunus canescens*. Δίνει δένδρα στο 40-50% περίπου του μεγέθους των σπορόφυτων αγριοκερασιάς. Τα δένδρα μπαίνουν νωρίς στην καρποφορία και έχουν περιορισμένη διάρκεια οικονομικής ζωής, 10-12 χρόνια. Έχει ανάγκη συχνών αρδεύσεων. Συνιστάται στα νέα συστήματα πυκνής φύτευσης, με υποστύλωση.



**Εικόνα 1.** Μονόκλωνος κερασεώνας 7 ετών.



**Εικόνα 2.** Ποικιλίες κερασιάς.

#### 1.4. Η καλλιέργεια της κερασιάς

Για την εγκατάσταση ενός κερασεώνα, καθώς και για τις φροντίδες που θα ακολουθήσουν την εγκατάστασή του, πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα υπόψη οι παρακάτω παράγοντες:

##### 1. Κατάλληλες περιοχές για διάδοση της κερασιάς

- Ορεινές, κατά προτίμηση μέχρι υψόμετρο 800 μέτρων, ημιορεινές, λοφώδεις, πεδινές.
- Δεν πρέπει να είναι θύλακες παγετών.
- Δεν πρέπει να έχουν υψηλή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία κατά την περίοδο της άνθησης.
- Δεν πρέπει να σημειώνονται συχνά βροχοπτώσεις κατά την περίοδο της άνθησης και της ωρίμασης του καρπού.
- Να αποφεύγονται οι περιοχές με βορινή έκθεση και να προτιμούνται οι ευάερες και ηλιόλουστες περιοχές με μεσημβρινή έκθεση.

## **2. Κατάλληλα εδάφη για καλλιέργεια κερασιάς**

- Τα βαθιά πηλώδη, πηλοαμμώδη, αμμοπηλώδη ή χαλικώδη, καθώς και τα αργιλώδη κοκκινοχώματα με καλή υφή (ικανοποιητική περιεκτικότητα σε άμμο ή χονδρόκοκκο υλικό).
- Πρέπει να κρατούν υγρασία, αλλά να στραγγίζουν καλά και γρήγορα.
- Πρέπει να αρδεύονται.
- Να αποφεύγονται τα ρηχά, ξηρά, σφιχτά και ασβεστούχα εδάφη.
- Το pH του εδάφους θα πρέπει να κυμαίνεται από 6 έως 7,5.
- Η υπόγεια στάθμη του νερού κατά τους χειμερινούς μήνες δεν πρέπει να ξεπερνά το 1 - 1,5 μέτρο βάθος.

## **3. Ποικιλίες και επικονιαστές τους**

Σε ένα νέο κερασεώνα πρέπει να επιλέγεται ικανοποιητικός αριθμός ποικιλιών, ανάλογα με την έκταση του οπωρώνα, το εύρος του χρόνου ωρίμασης του καρπού αυτών που επιθυμείται και το διαθέσιμο εργατικό προσωπικό, για να επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα επικονίασης και να διευκολύνονται οι εργασίες συγκομιδής. Οι ποικιλίες που θα χρησιμοποιηθούν επιλέγονται βάσει του χρόνου ωρίμασης, των ποιοτικών χαρακτηριστικών, της ανθεκτικότητας στο σχίσσιμο και άλλες ασθένειες και της εμπορικής δυναμικής. Συνιστάται να χρησιμοποιούνται ζωηρές ποικιλίες στα νάνα και ημινάνα υποκείμενα.

## **4. Υποκείμενα**

Τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα επιλέγονται βάσει του συστήματος διαμόρφωσης που θα χρησιμοποιηθεί, των δυνατοτήτων και ιδιοτεροτήτων του εδάφους (μηχανική σύσταση, δυνατότητα άρδευσης, στράγγιση, pH κ.ά.), της αντοχής τους σε εχθρούς και ασθένειες του ριζικού συστήματος και του λαιμού, της προσαρμοστικότητάς τους στις εκάστοτε κλιματικές αντιξοότητες και της ζωηρότητας των ποικιλιών που θα εμβολιαστούν.

## **5. Εγκατάσταση κερασεώνα**

Για την εγκατάσταση ενός κερασεώνα απαιτείται να τηρηθούν οι κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης ανάλογα με το σύστημα διαμόρφωσης των δένδρων (ελεύθερο ή γραμμικό) και το υποκείμενο που θα χρησιμοποιηθεί (κύπελο-κυπαρισσάκι, παλμέτα-φράκτης ή μονόκλωνο). Λεπτομέρειες για τις ενδεικτικές αποστάσεις

φύτευσης ανά σύστημα διαμόρφωσης και ανά υποκείμενο, για τη διάταξη των επικονιαστών, τη διαμόρφωση των δένδρων και το κλάδεμα καρποφορίας, δίνονται στη σχετική βιβλιογραφία.

## **6. Θρεπτικά στοιχεία - Λίπανση**

### **Αζωτο (N)**

Το άζωτο είναι ένα στοιχείο, το οποίο συναντάται στα φυτικά κύτταρα σαν αποθηκευμένη τροφή. Είναι κύριο συστατικό οργανικών ενώσεων, όπως η χλωροφύλλη, τα αμινοξέα, μπορούμε να το βρούμε και σε κάποιες φυτικές ορμόνες. Ο μεταβολισμός του αζώτου είναι ο κύριος παράγοντας ανάπτυξης του φυλλώματος. Η περίσσεια αζώτου έχει σαν αποτέλεσμα την καθυστέρηση της ανθοφορίας. Η έλλειψή του έχει ως αποτέλεσμα το κιτρίνισμα των φύλλων και την περιορισμένη ανάπτυξη νέων βλασταρίων. Το άζωτο προσλαμβάνεται από τα φυτά σε μορφή νιτρική και αμμωνιακή. Τα ιόντα αμμωνίου αμέσως μετά την πρόσληψή τους από το φυτό υφίστανται μεταβολές, διότι ακόμα και σε μικρές συγκεντρώσεις δρουν τοξικά. Η έλλειψη αζώτου εμφανίζεται αρχικά στα κατώτερα μέρη του φυτού διότι είναι ευκίνητο στοιχείο. Τα συμπτώματα της έλλειψης εμφανίζονται στα φύλλα με αποπρασινισμό αρχικά των φύλλων, στην συνέχεια γίνονται κίτρινο – καφέ και ξεραίνονται. Το κιτρίνισμα εμφανίζεται στο έλασμα των φύλλων, ενώ το φυτό φαίνεται καχεκτικό και με μειωμένη ανάπτυξη. Η ανεπάρκεια του αζώτου μπορεί να αντιμετωπιστεί με την χρήση οργανικών αζωτούχων λιπασμάτων ή με την χρήση ανόργανων μορφών αυτού. Με την αύξηση της περιεκτικότητας σε άζωτο, οι καρποί, γίνονται πιο ευπαθείς στις σήψεις και χάνουν την αντοχή τους. Υψηλά επίπεδα αζώτου στα φύλλα και τους καρπούς, κατά την περίοδο της συγκομιδής, υποβαθμίζει την ποιότητα των καρπών, οι οποίοι γίνονται μαλακότεροι, πρασινωποί, έχουν τάση καρπόπτωσης και είναι πιο ευάλωτοι κατά την διάρκεια της συντήρησής τους στα ψυγεία.

### **Φώσφορος (P)**

Ο φώσφορος λαμβάνει χώρα σε διάφορες λειτουργίες των φυτών, όπως στην μεταφορά ενέργειας, στην αποικοδόμηση των σακχάρων και του αμύλου, επιταχύνει την αύξηση του ριζικού συστήματος κ.ά. Στα νεαρά δένδρα, η παρουσία φωσφόρου παίζει σημαντικό ρόλο στην αύξηση και ανάπτυξη των ριζών. Η έλλειψη φωσφόρου

μπορεί να οδηγήσει σε εσωτερικό καφέτιασμα των καρπών στα οποροφόρα δένδρα. Στην κερασιά η υψηλές τιμές φωσφόρου (0,18% - 0,30%) βοηθάνε στην αντιμετώπιση του σχισίματος των καρπών. Τα συμπτώματα τροφοπενίας του φωσφόρου μοιάζουν πολύ με αυτά του αζώτου. Μπορεί κανείς όμως να διακρίνει μερικές διαφορές, όπως: κατά την έλλειψη φωσφόρου το χρώμα των φύλλων γίνεται σκούρο πράσινο και εμφανίζονται κοκκινωπές κηλίδες. Με την τροφοπενία φωσφόρου μειώνεται η αύξηση του ριζικού συστήματος, καθώς επίσης και του υπέργειου τμήματος του φυτού. Η περίσσεια φωσφόρου σπανίως δημιουργεί προβλήματα τοξικότητας. Ωστόσο, η συγκέντρωση μεγάλων τιμών φωσφόρου μπορούν να προκαλέσουν τροφοπενίες άλλων στοιχείων, όπως Fe, Zn, Ca κ.ά.

### Κάλιο (K)

Το κάλιο είναι ευκίνητο στοιχείο. Σχετίζεται με τα σημεία αύξησης του φυτού, είναι απαραίτητο στην φωτοσύνθεση (αν και ακόμη ο ακριβής ρόλος του δεν έχει εξακριβωθεί), με την παραγωγή υδατανθράκων, την αναπνοή κ.ά. Ρυθμίζει την απώλεια νερού των φυτών, καθώς ελέγχει το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων. Σε περιπτώσεις τροφοπενίας παρατηρείται μείωση της αύξησης των βλαστών και νέκρωση των βραχιόνων. Στα φύλλα, η έλλειψη καλίου δημιουργεί περιφερειακές νεκρώσεις, ενώ μοιάζουν να είναι μαραμμένα. Επίσης, εμφανίζονται και συμπτώματα μικροκαρπίας. Στην κερασιά, από παρατηρήσεις που έγιναν, τα συμπτώματα εκδηλώνονταν με περιφερειακή ξήρανση που άρχιζε από την κορυφή και την περιφέρεια και επεκτείνονταν στο έλασμα του φύλλου.

### Ασβέστιο (Ca)

Απαντάται στους ιστούς των φυτών υπό μορφή ελεύθερων ιόντων ή προσροφημένο σε οργανικές ομάδες ή μπορεί να υπάρχει με τη μορφή ανθρακικών ή φωσφορικών ενώσεων. Το ασβέστιο είναι αναγκαίο για την επιμήκυνση και διαίρεση του κυττάρου στο φυτό και βρίσκεται μεταξύ του κυτοπλάσματος και των κυτταρικών τοιχωμάτων, όπου παίζει έναν βασικό ρόλο στη λειτουργία των βιολογικών μεμβρανών. Η παρουσία επαρκών ποσοτήτων ασβεστίου βοηθάει την αναστολή της διαδικασίας γήρανσης των φύλλων και επιβραδύνει ή εμποδίζει την πτώση των φύλλων και των καρπών. Τέλος, είναι το βασικό στοιχείο της συντηρησιμότητας και αντοχής των καρπών σε φυσιολογικές ανωμαλίες, μυκητολογικές και βακτηριακές προσβολές των καρπών, ιδίως κατά την συντήρησή

τους στους ψυκτικούς θαλάμους.

Τα συμπτώματα που παρατηρούνται στην έλλειψη ασβεστίου είναι:

1. η νέκρωση των ακραίων οφθαλμών
2. η καχεκτική ανάπτυξη των φυτών
3. ακανόνιστο σχήμα μικρών φύλλων
4. σήψη καρπών

Για την αντιμετώπιση της τροφοπενίας ασβεστίου θα πρέπει να αυξηθεί το pH του εδάφους. Η περίσσεια ασβεστίου προκαλεί τροφοπενίες άλλων στοιχείων, όπως καλίου και μαγνησίου.

### Μαγνήσιο (Mg)

Το μαγνήσιο βρίσκεται σε όλα τα πράσινα μέρη του φυτού και συνδέεται στενά με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Είναι απαραίτητο στην αντιδράσεις μετασχηματισμού του φωσφόρου και στη μεταφορά των ελαίων και των λιπών. Μερικές από τις λειτουργίες του μαγνησίου στο φυτό είναι: α) η σύνθεση χλωροφύλλης, β) σχηματισμός πολλών φυτικών ενώσεων π.χ. σάκχαρα, λίπη, γ) μεταβολισμός φωσφόρου, δ) ενεργοποιεί τα ένζυμα φωσφορυλίωσης, ε) αποτελεί συστατικό των ριβοσωμάτων, στ) ενεργοποιεί τον σχηματισμό των πολυπεπτιδικών αλυσίδων από τα αμινοξέα, ζ) συμμετέχει ως συμπάραγοντας σε πολλά ένζυμα, η) βοηθάει στην ανταλλαγή των ιόντων στα διάφορα μέρη του κυττάρου κ.ά. Η έλλειψη μαγνησίου προκαλεί πτώση των φύλλων κατά το τέλος του καλοκαιριού – αρχές φθινοπώρου. Επίσης, έλλειψη μαγνησίου προκαλεί καρποπτώσεις κατά την περίοδο συγκομιδής. Στην κερασιά, η έλλειψη μαγνησίου προκαλεί χλώρωση ανάμεσα στα νεύρα των παλαιότερων φύλλων, τα οποία σταδιακά νεκρώνονται. Η περίσσεια μαγνησίου στο έδαφος αυξάνει την τιμή του pH, με αποτέλεσμα να μη μπορούν τα φυτά να αναπτυχθούν. Με αυξημένη τιμή του μαγνησίου παρουσιάζεται ανταγωνιστικότητα του μαγνησίου με τα άλλα στοιχεία και έτσι δημιουργείται τροφοπενία περισσότερων από ενός στοιχείων.

### Θείο (S)

Το θείο αποτελεί συστατικό μερικών αμινοξέων τα οποία συνθέτουν την δομή πολλών πρωτεϊνών. Είναι αναγκαίο για την ανάπτυξη των χλωροπλαστών και για την παραγωγή ενώσεων που είναι απαραίτητα για την φωτοσύνθεση. Το θείο είναι, επίσης, συστατικό της βιταμίνης B1, η οποία συμβάλει στην αύξηση των ριζών. Η



έλλειψη θείου προκαλεί, πρωτίστως στα νεότερα φύλλα και κατά δεύτερον στα παλαιότερα, κίτρινο χρώμα. Επίσης, μειώνεται κατά μεγάλο βαθμό η ανάπτυξη του καμβίου.

#### Σίδηρος (Fe)

Ο σίδηρος βοηθάει στην σύνθεση της χλωροφύλλης και στη φωτοσύνθεση. Ο σίδηρος συμβάλει στη λειτουργία των συστημάτων αίμης τα οποία είναι απαραίτητα για την μεταφορά των ηλεκτρονίων και την αναπνοή. Η έλλειψη σιδήρου συνδέεται άμεσα με την μείωση της φωτοσύνθεσης. Ο σίδηρος είναι δυσκίνητο στοιχείο. Τα συμπτώματα έλλειψής του παρουσιάζονται αρχικά στα νεαρά φύλλα. Τα φύλλα παίρνουν ένα ωχροκίτρινο χρώμα ανάμεσα στα νεύρα. Σε περιπτώσεις σοβαρής έλλειψης τα νέα φύλλα παρουσιάζουν κάψιμο στα άκρα τους.

#### Μαγγάνιο (Mn)

Το μαγγάνιο εμπλέκεται στην ενεργοποίηση ενός ενζύμου απαραίτητο στο κύκλο του Krebs. Χρησιμοποιείται από τα δένδρα σε πολύ μικρές ποσότητες. Στα φύλλα, η έλλειψη μαγγανίου εμφανίζεται με αποχρωματισμό ανάμεσα στα νεύρα των παλαιότερων φύλλων. Η έλλειψη μαγγανίου μοιάζει με την έλλειψη ψευδαργύρου, διαφέρει, όμως, από αυτήν στο ότι τα φύλλα σε προχωρημένες περιπτώσεις τροφοπενίας διατηρούν το μέγεθός τους.

#### Ψευδάργυρος (Zn)

Είναι στοιχείο των ενζύμων και των αυξητικών ορμονών. Είναι απαραίτητο για το μεταβολισμό των υδρογονανθράκων, την σύνθεση πρωτεϊνών και την ανάπτυξη των στελεχών (σωστή επιμήκυνση). Η έλλειψη ψευδαργύρου έχει σαν αποτέλεσμα σημαδεμένα φύλλα. Τροφοπενία ψευδαργύρου εμφανίζεται συχνά στα πυρηνόκαρπα. Εκδηλώνεται με μικροφυλλία, μεσονεύρια χλώρωση του ελάσματος και μικρούς μίσχους φύλλων. Οι βλαστοί παρουσιάζουν μια χαρακτηριστική τούφα φύλλων στην κορυφή τους και μεγάλα κενά φύλλων από κάτω («σκούπα μάγισσας»).

#### Χαλκός (Cu)

Συναντάται στις ρίζες των φυτών και παίζει ρόλο στο μεταβολισμό του αζώτου. Η έλλειψή του έχει σαν αποτέλεσμα την καταστροφή των άκρων των ριζών και το μαύρισμα των άκρων στα φύλλα. Η τροφοπενία χαλκού εμφανίζει χλώρωση στις

κορυφές των φύλλων, τα κύρια νεύρα γίνονται πράσινα, οι κορυφές των βλαστών συχνά νεκρώνονται και οι νέοι βλαστοί αναπτύσσονται από τους κατώτερους οφθαλμούς εμφανίζοντας συμπτώματα νέκρωσης κορυφής και «σκούπας της μάγισσας».

#### Βόριο (B)

Το βόριο είναι σημαντικό για πολλές λειτουργίες των φυτών, όπως η ανθοφορία, η βλάστηση κ.ά. Η έλλειψη βορίου στα φύλλα της κερασιάς εμφανίζεται με χλώρωση ανάμεσα στα νεύρα. Ακόμη παρατηρείται μείωση της ακραίας βλάστησης, αποφύλλωση, ξήρανση των κορυφών των ακραίων βλαστών και κακή ανάπτυξη ανθέων.

#### Μολυβδαίνιο (Mo)

Το μολυβδαίνιο παίζει σημαντικό ρόλο στον μεταβολισμό του N και είναι απαραίτητο για την αναγωγή των νιτρικών και τη βιολογική δέσμευση του N. Είναι τοξικό για μη φυτικούς οργανισμούς σε συγκεντρώσεις άνω των 15 ppm.

#### Χλώριο (Cl)

Η μετακίνηση του νερού στα κύτταρα και η φωτοσύνθεση εξαρτώνται και από την ύπαρξη χλωρίου. Η έλλειψή του, η οποία είναι γενικά σπάνια, έχει σαν αποτέλεσμα το μαρασμό των ριζών και την δημιουργία πιο κοντών ριζών.

Στη συνέχεια δίδεται ένα ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης – θρέψης της κερασιάς. Πολλές επεμβάσεις δεν είναι αναγκαίες αν δεν υπάρχει πρόβλημα έλλειψης ορισμένων ιχνοστοιχείων. Απαραίτητες κρίνονται οι εδαφολογικές και φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις κάθε δύο έως τέσσερα χρόνια, για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας και διαθεσιμότητας των θρεπτικών στοιχείων, καθώς και για τον έλεγχο της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων.

Η λίπανση της κερασιάς πρέπει να γίνεται πάντα σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο γεωπόνο της περιοχής καλλιέργειας και αφού ληφθούν υπόψη τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Όπου δεν αναφέρονται δοσολογίες οφείλεται στα πολλά σκευάσματα που κυκλοφορούν και ακολουθούνται οι κατά περίπτωση οδηγίες.

Για τα δένδρα κερασιάς σε παραγωγική ηλικία, η θρέψη – λίπανση ξεκινά μετά τη συγκομιδή. Τότε αρχίζει η προετοιμασία της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων ώστε να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις της επόμενης παραγωγικής χρονιάς.

**Πίνακας 1α.** Ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης – θρέψης κερασιάς για νεαρά δένδρα σε μη παραγωγική ηλικία.

ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ/ΕΠΟΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΟΥΣΙΑ/ΛΙΠΑΣΜΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Φθινόπωρο - Χειμώνας (πριν τη φύτευση)	Οργανική ουσία (χωνεμένη κοπριά, κομπόστ κ.ά.)	3-4 τόνοι/στρέμμα. Αν η εδαφολογική ανάλυση απαιτεί P ή K, ενσωμάτωση αυτών μαζί με την οργανική ουσία στο έδαφος. Όχι λίπασμα στις τρύπες φύτευσης.
Αρχές Απριλίου - μέσα Ιουλίου (βλαστική ανάπτυξη)	Αζωτούχος λίπανση σε συχνές και μικρές δόσεις	Πάντα με τις απαιτούμενες αρδεύσεις.*
Μέσα Ιουλίου - μέσα Αυγούστου (ξύλοποίηση βλάστησης)	Καλιούχος λίπανση (νιτρικό κάλιο)	5 κιλά/στρέμμα πάντα με τις απαιτούμενες αρδεύσεις.*
Σεπτέμβριος (ανάπτυξη ριζικού συστήματος)	Φωσφορούχος λίπανση (φωσφορικό μοναμμώνιο)	3 - 4 κιλά/στρέμμα πάντα με τις απαιτούμενες αρδεύσεις.*

\* Σε περιπτώσεις τροφοπενιών επεμβαίνουμε σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο γεωπόνο της περιοχής καλλιέργειας.

Επανάληψη για 2-3 χρόνια μέχρι την ανάπτυξη του δένδρου.

**Πίνακας 1β.** Ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης – θρέψης κερασιάς για δένδρα σε παραγωγική ηλικία.

ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ/ΕΠΟΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΟΥΣΙΑ/ΛΙΠΑΣΜΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ*
Μετά τη συγκομιδή (με το πρώτο πότισμα)	Νιτρική αμμωνία ή θειική αμμωνία (για ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη). Ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (για όξινα εδάφη).	10 - 12 κιλά/στρέμμα.
Καλοκαίρι	Διαφυλλικοί ψεκασμοί με ιχνοστοιχεία, εκχυλίσματα φυκιών, αμινοξέα.	3 - 4 φορές, έως το τέλος του καλοκαιριού.
Σεπτέμβριος	Διαφυλλικοί ψεκασμοί με χηλικό ψευδάργυρο.	Όπου παρατηρούνται ελλείψεις ψευδαργύρου.
Χειμώνας	Ψεκασμοί με θειικό ψευδάργυρο.	Όπου παρατηρούνται ελλείψεις ψευδαργύρου.**
Μάρτιος	Σύνθετο λίπασμα (π.χ. 12-12-18 + ιχνοστοιχεία ή 11-15-15 ή 12-10-20 + ιχνοστοιχεία)	50 - 75 κιλά/στρέμμα.
	Σίδηρος χηλικής μορφής (εφαρμογή στο έδαφος)	Όπου απαιτείται, σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο γεωπόνο της περιοχής καλλιέργειας.
Ανθοφορία	Ψεκασμοί με βόριο χηλικής μορφής	1 - 2 φορές. Για υποβοήθηση της καρπόδεσης.
Πτώση πετάλων	Διαφυλλικοί ψεκασμοί με μαγνήσιο και ιχνοστοιχεία (Fe, Zn, Mn κ.ά.)	
Καρπός μεγέθους στραγαλιού	Διαφυλλικοί ψεκασμοί ασβεστίου και βορίου σε χηλική μορφή.	Για υποβοήθηση της συνεκτικότητας του καρπού και της αντοχής του στο σχίσσιμο.
Στάδιο αλλαγής χρώματος του καρπού	Νιτρικό κάλιο ή/και νιτρικό ασβέστιο (π.χ. 10-0-28 + 10 CaO)	10 κιλά/στρέμμα.
Στάδιο αλλαγής χρώματος του καρπού έως τη συγκομιδή	Διαφυλλικοί ψεκασμοί ασβεστίου και βορίου σε χηλική μορφή ή CaCl <sub>2</sub>	2 - 3 φορές ανά 7 - 10 ημέρες.

\* Η προσθήκη οργανικής ουσίας κρίνεται απαραίτητη κατ' έτος (1 - 2 τόνοι/στρέμμα)

\*\* 15 ημέρες πριν ή μετά το κλάδεμα και 25-30 ημέρες πριν τον ψεκασμό με λάδια.

## 7. Άρδευση

Στη χώρα μας οι αρδεύσεις στην κερασιά θα πρέπει να αρχίζουν από πολύ νωρίς την άνοιξη, γιατί την περίοδο αυτή έχει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό, λόγω του ότι πρέπει ταχύτατα να αναπτύξει και να ωριμάσει τον καρπό, αφού η καρπική περίοδος διαρκεί από 40 έως 60 ημέρες μόνο, ανάλογα με την ποικιλία. Οι αρδεύσεις θα πρέπει να συνεχίζονται όλο το καλοκαίρι σε τακτικά χρονικά διαστήματα και να σταματούν το φθινόπωρο που θα αρχίσουν οι φθινοπωρινές βροχές. Όταν η άνοιξη

είναι ξηρή, οι αρδεύσεις θα πρέπει να ξεκινούν από την ανθοφορία των δένδρων και όταν το φθινόπωρο είναι, επίσης, ξηρό θα πρέπει να σταματούν λίγο πριν την έναρξη της πτώσης των φύλλων.

Τα χρονικά διαστήματα άρδευσης θα πρέπει να είναι ανάλογα με τη σύσταση του εδάφους, τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας, την ηλιοφάνεια, τους ανέμους που φυσούν και τα χρησιμοποιούμενα υποκείμενα. Σε γενικές γραμμές εφαρμόζονται πιο αραιά την άνοιξη και το φθινόπωρο που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες και πιο συχνά το καλοκαίρι και κυρίως τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, που οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες, και αδιαλείπτως.

Η επάρκεια νερού στα δένδρα κατά την ωρίμαση του καρπού, βοηθά στην αύξηση του μεγέθους των καρπών και μειώνει το ποσοστό σχισίματος αυτών, που οφείλεται σε βροχοπτώσεις. Για το λόγο αυτό συνιστάται άρδευση των δένδρων κατά την περίοδο ωρίμασης του καρπού, μέχρι όμως πέντε ημέρες πριν τη συγκομιδή και όχι κατά τη συγκομιδή. Η άρδευση κατά τη συγκομιδή, αυξάνει προσωρινά την περιεκτικότητα των καρπών σε νερό, που αραιώνει τα διαλύματα σακχάρων και οξέων, οι καρποί γίνονται υδαρείς, χάνουν σε οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και δεν αντέχουν στις μεταφορές και τη συντήρηση.

Στο μονόκλωνο σύστημα και στα χρησιμοποιούμενα επιπολαιόριζα υποκείμενα της σειράς Gisela, εκτός των παραπάνω, χρειάζονται συχνότερες και με μικρές ποσότητες νερού αρδεύσεις από τα τέλη Μαρτίου έως τα τέλη καλοκαιριού, ιδιαίτερα τον πρώτο χρόνο εφαρμογής του συστήματος.

Η υπερβολική χορήγηση νερού, με συχνότερες αρδεύσεις και με μεγαλύτερες ποσότητες νερού από το κανονικό, αυξάνει την εδαφική υγρασία. Η αύξηση της εδαφικής υγρασίας δυσχεραίνει τον αερισμό των ριζών, αφού οι εδαφικοί πόροι γεμίζουν νερό και δυσκολεύεται η αναπνοή τους που είναι καθοριστική για τη λειτουργία τους. Ακόμη, η αυξημένη υγρασία του εδάφους αυξάνει την υγρασία του οπωρώνα που εγκλωβίζεται από την κόμη των δένδρων και ευνοούνται οι προσβολές των δένδρων από μυκητολογικές ασθένειες και έντομα.

### **8. Εχθροί – ασθένειες και φυτοπροστασία**

Από τους μύκητες που προσβάλλουν τα πυρηνόκαρπα, αυτοί που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την κερασιά είναι: η μονίλια, η ανθράκωση, το βακτηριακό έλκος και η κυλινδροσπορίωση.

Από τα έντομα που προκαλούν ζημιές στην κερασιά, τα σημαντικότερα είναι: η πρασινόμαυρη και η μαύρη αφίδα.

Πολλοί ψεκασμοί δεν είναι αναγκαίοι αν δεν υπάρχει προσβολή ή ιστορικό προσβολών. Η φυτοπροστασία της κερασιάς πρέπει να γίνεται πάντα σε συνεννόηση με υπεύθυνο γεωπόνο της περιοχής καλλιέργειας και αφού ληφθούν υπόψη οι οδηγίες χρήσης του κάθε σκευάσματος. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στα μέτρα ατομικής προστασίας του καλλιεργητή και στην υπολειμματική δράση του κάθε σκευάσματος, κυρίως στα στάδια κοντά στην ωρίμαση του καρπού.

Υδρόβιοι οργανισμοί, μέλισσες και ωφέλιμα έντομα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με σεβασμό. Προσοχή, επίσης, θα πρέπει να δίνεται στις τοξικότητες των φαρμάκων και στους χώρους απόρριψης των χρησιμοποιημένων συσκευασιών.

### **1.5. Σκοπός της εργασίας**

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η μελέτη της θρεπτικής κατάστασης καλλιεργειών κερασιάς σε δύο περιοχές του Ν. Πέλλας, το Μεσημέρι και τον Άγρα, με τη βοήθεια εφαρμογή ενός ειδικού λογισμικού προγράμματος του Ινστιτούτου Εδαφολογίας Θεσσαλονίκης, το οποίο πρόγραμμα λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα της ανάλυσης του εδάφους και της φυλλοδιαγνωστικής, παρέχει τη δυνατότητα συμβουλευτικής λίπανσης.

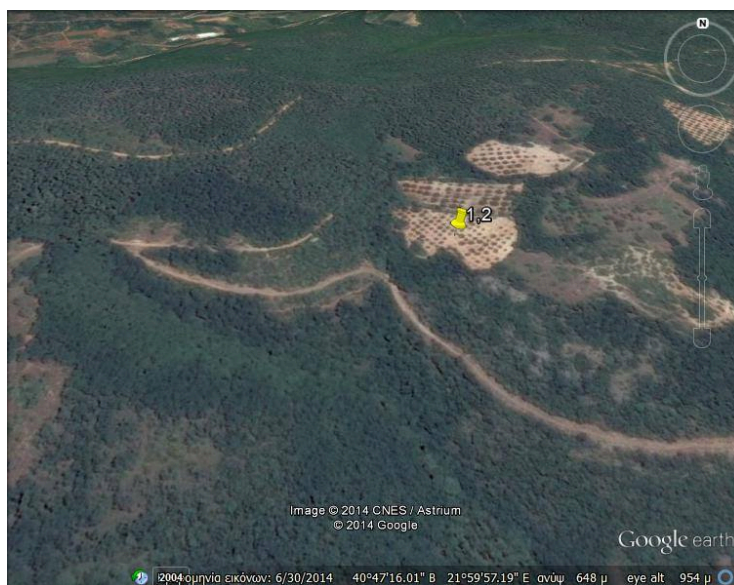
## ΥΔΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

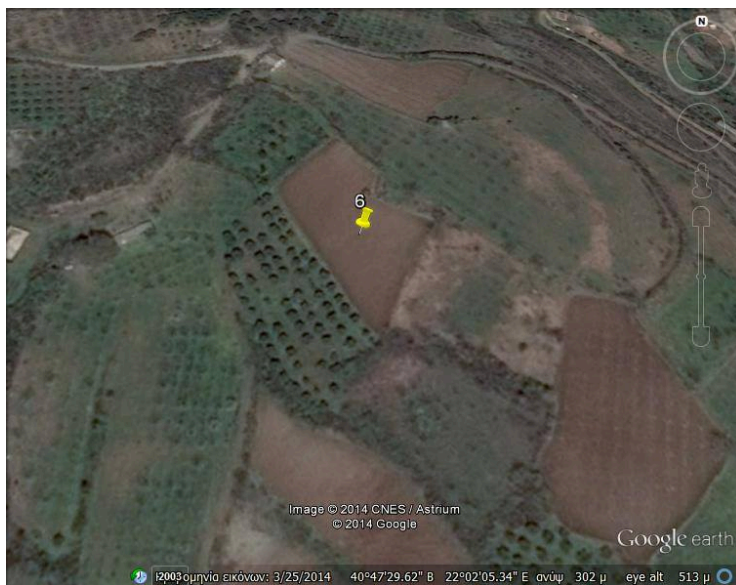
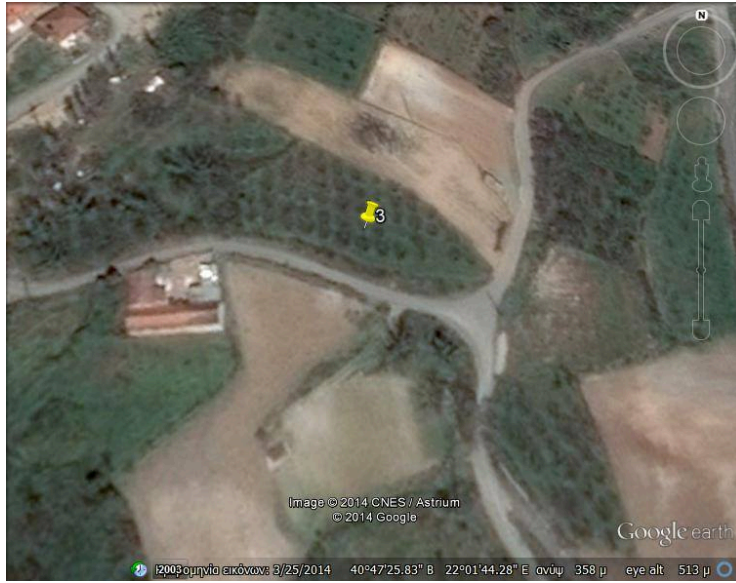
### 2.1. Περιοχές μελέτης και δειγματοληψίες εδάφους και φύλλων

Οι καλλιέργειες κερασιάς στις οποίους πραγματοποιήθηκαν οι αναλύσεις εδάφους και φύλλων, βρίσκονται στο Νομό Πέλλης και πιο συγκεκριμένα στις περιοχές Μεσημερίου και Άγρα του Δήμου Έδεσσας.

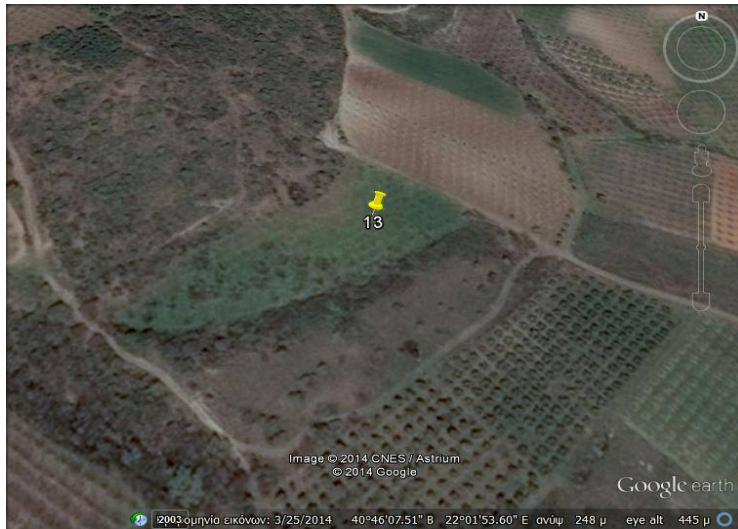
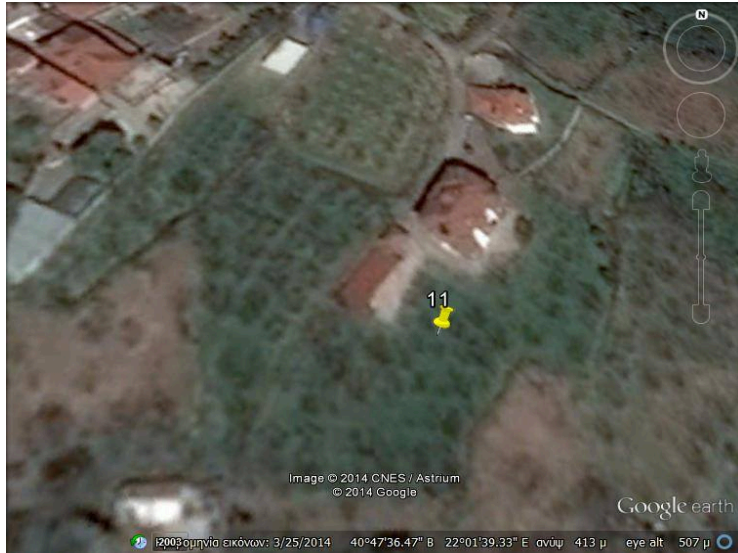
Σε αυτούς τους αγρούς πραγματοποιήθηκε λήψη 15 σύνθετων δειγμάτων, τα 9 από την περιοχή Μεσημερίου και τα 6 από την περιοχή Άγρα. Τα δείγματα εδάφους προέρχονται από βάθος 0-30 cm και από βάθος 30-60 cm.

**Εικόνες 3α-ζ.** Οι καλλιέργειες κερασιάς στην περιοχή Μεσημέρι Πέλλας, όπου πραγματοποιήθηκαν η εδαφοανάλυση και η φυλλοδιαγνωστική (Πηγή: Google Earth).

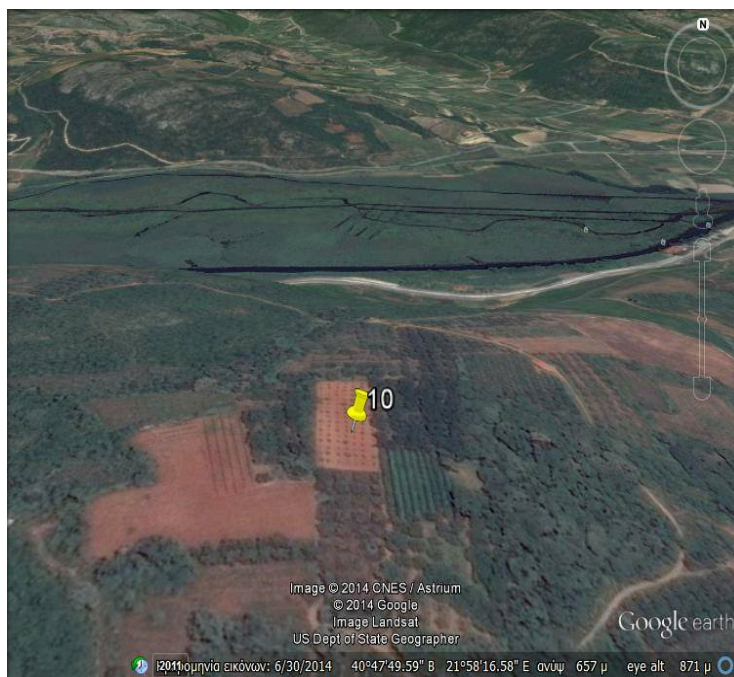
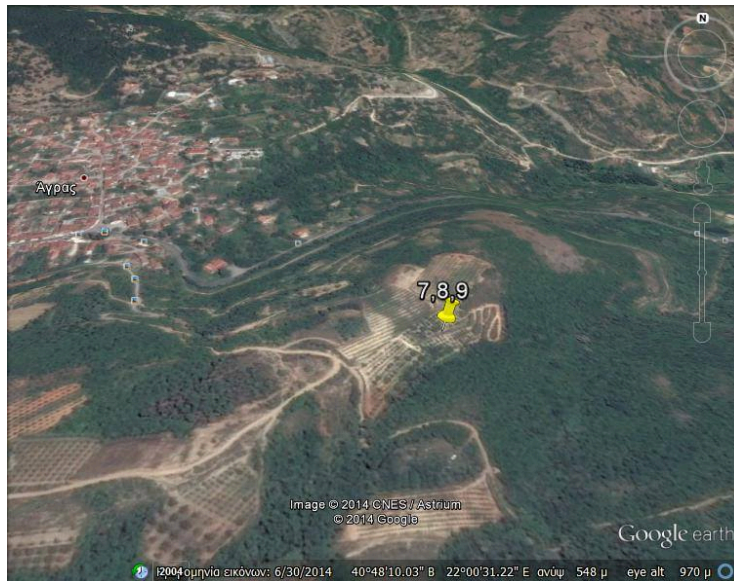








**Εικόνες 4α-γ.** Οι καλλιέργειες κερασιάς στην περιοχή Άγρα Πέλλας, όπου πραγματοποιήθηκαν η εδαφοανάλυση και η φυλλοδιαγνωστική (Πηγή: Google Earth).





Πέρα από τη δειγματοληψία εδάφους πραγματοποιήθηκε και λήψη φυτικών ιστών, συγκεκριμένα ώριμων φύλλων από τη νέα βλάστηση, το καλοκαίρι του ίδιου έτους και από την πλειονότητα των αγροτεμαχίων της μελέτης.

## 2.2. Αναλύσεις χαρακτηρισμού και γονιμότητας των εδαφών

Τα διαταραγμένα δείγματα μετά την αεροξήρανση στο εργαστήριο, λειοτριβήθηκαν και περάστηκαν από κόσκινο με διάμετρο οπών 2 mm. Στο κλάσμα <2 mm πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες αναλύσεις χαρακτηρισμού:

Η κατανομή μεγέθους των εδαφικών τεμαχιδίων (κοκκομετρική σύσταση) προσδιορίστηκε με τη μέθοδο του πυκνομέτρου (Bouyoukos, 1962) και ως διαμεριστικό χρησιμοποιήθηκε το μεταφωσφορικό νάτριο.

Ο οργανικός C προσδιορίστηκε με τη μέθοδο της υγρής οξείδωσης (Nelson and Sommers, 1982). Για τον προσδιορισμό της οργανικής ουσίας, τα ποσοστά του οργανικού C πολλαπλασιάστηκαν με τον συντελεστή 1,724.

Το pH του εδάφους μετρήθηκε σε αιώρημα εδάφους – νερού (1:2) (McLean, 1982). Η ηλεκτρική αγωγιμότητα,  $EC_{se}$ , μετρήθηκε στο εκχύλισμα κορεσμού (Rhoades, 1982).

Το ελεύθερο ανθρακικό ασβέστιο ( $CaCO_3$ ) προσδιορίστηκε με ηλεκτρονικό ασβεστόμετρο.

Τα νιτρικά ( $NO_3$ ) εκχυλίστηκαν με διάλυμα KCl 2M και ο προσδιορισμός τους πραγματοποιήθηκε στο φασματοφωτόμετρο (Clesceri et al., 1989).

Ο αφομοιώσιμος φώσφορος (P) εκχυλίστηκε σύμφωνα με τη μέθοδο Olsen (Olsen and Sommers, 1982). Η μέτρηση του εκχυλιζόμενου P έγινε σε φασματοφωτόμετρο.

Τα ανταλλάξιμα κατιόντα  $K^+$ ,  $Ca^{++}$  και  $Mg^{++}$  εκχυλίστηκαν με διάλυμα  $CH_3COONH_4$  1N, pH 7 (Thomas, 1982). Το  $K^+$ ,  $Ca^{++}$  και  $Mg^{++}$  μετρήθηκαν σε συσκευή ICP-OES.

Τα ιχνοστοιχεία Fe, Cu, Zn και Mn εκχυλίστηκαν με DTPA (Lindsay and Norvell, 1978) και μετρήθηκαν σε συσκευή ICP-OES.

Το βόριο (B) εκχυλίστηκε με ζέον ύδωρ (Bingham, 1982) και ο αναλυτικός προσδιορισμός του έγινε με τη μέθοδο της αζωμεθίνης (John et al., 1975). Η μέτρησή του έγινε στο φασματοφωτόμετρο.

Οι προσδιορισμοί όλων των παραπάνω, πλην της οργανικής ουσίας, πραγματοποιήθηκαν τόσο στα επιφανειακά δείγματα (0-30 cm), όσο και στα δείγματα από βάθος 30-60 cm.

### 2.3. Αναλύσεις φυτικών ιστών (φύλλων)

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η ακόλουθη (Αλιφραγκής, 2010):

1. Καθαρισμός της φυλλικής επιφάνειας (απομάκρυνση ξένων ουσιών και σκόνης με νερό βρύσης και απιονισμένο νερό).
2. Τοποθέτηση των φύλλων επάνω σε απορροφητικό χαρτί και στη συνέχεια αποξήρανσή τους σε πυριαντήριο στους  $72^\circ C$  και για τουλάχιστον 24h.
3. Θρυμματισμός και άλεση.
4. Εφαρμογή της μεθόδου *Kjeldahl* για τον προσδιορισμό του N.
5. Εφαρμογή της μεθόδου *αποτέφρωσης* ή *ξηρής τεφροποίησης* (dry ashing) για τον προσδιορισμό των P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn και B. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, ορισμένη ποσότητα ξηρής ουσίας (συνήθως 1g) τοποθετείται σε ειδικό χωνευτήρι από πορσελάνη και καίγεται σε φούρνο στους  $550^\circ C$  για τουλάχιστον 6h. Ακολούθως, η γκρίζα τέφρα που παραμένει στο χωνευτήρι, διαλυτοποιείται με ένα οξύ (συνήθως HCl) και μεταφέρεται, αφού διηθηθεί, σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL. Σε αυτό το διάλυμα, γίνεται ο προσδιορισμός των παραπάνω αναφερόμενων θρεπτικών στοιχείων. Στα φυτικά δείγματα της μελέτης μετρήθηκαν μόνο το άζωτο (N), ο φώσφορος (P), το κάλιο (K) και το βόριο (B).

#### 2.4. Επεξεργασία και ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με τη χρήση των προγραμμάτων Microsoft Excel και JMP-8.

Η ερμηνεία της ανάλυσης του εδάφους πραγματοποιήθηκε βασιζόμενοι τόσο στα κρίσιμα όρια των θρεπτικών στοιχείων που δίνονται από τον Κεραμίδα (2007) (σελ. 25-29), όσο και στη χρήση ενός λογισμικού προγράμματος σε μορφή excel (Κουκουλάκης και Παπαδόπουλος, 2003), με το οποίο υπολογίζεται τελικά η συνιστώμενη ποσότητα λιπάσματος με βάση τόσο την ανάλυση του εδάφους, όσο και τη φυλλοδιαγνωστική.

Οι παράμετροι που απαιτείται να εισαχθούν στο πρόγραμμα για τον υπολογισμό των δόσεων των θρεπτικών στοιχείων με τη μορφή λιπάσματος, προέρχονται τόσο από τα δεδομένα της εδαφολογικής ανάλυσης και της ανάλυσης φυτικών ιστών, όσο και από τους σχετικούς υπολογιστικούς πίνακες που περιέχονται στο βιβλίο των Π.Χ. Κουκουλάκη και Α.Η. Παπαδόπουλου (2003) «Η Ερμηνεία της Φυλλοδιαγνωστικής» και το οποίο περιέχει σε CD το σχετικό λογισμικό. Το τμήμα του προγράμματος που αναφέρεται αποκλειστικά στην ερμηνεία της ανάλυσης του εδάφους, περιέχεται και σε παλαιότερη εργασία των ίδιων συγγραφέων και περιγράφεται με λεπτομέρειες στο βιβλίο τους «Η Ερμηνεία της Ανάλυσης του Εδάφους» (2001).

Όπως φαίνεται και από τα σχετικά φύλλα εργασίας που παρουσιάζονται παρακάτω (Πίν. 2 - Δεδομένα Εδαφοανάλυσης, Δεδομένα Φυλλοδιαγνωστικής και Φύλλα Ερμηνείας Θρεπτικών), θα πρέπει να αναγραφούν στα πράσινα κελιά τα αποτελέσματα της ανάλυσης του εδάφους (μηχανική σύσταση, άργιλος, pH, EC, CaCO<sub>3</sub>, οργανική ουσία, NO<sub>3</sub>, P, K, Mg, Fe, Cu Zn, Mn, B), τα αποτελέσματα της φυλλοδιαγνωστικής (N, P, K, Mg, Fe, Cu Zn, Mn, B), καθώς και κάποιες τιμές που δίνονται από σχετικούς πίνακες του βιβλίου. Με την εισαγωγή αυτών των δεδομένων, συμπληρώνονται αυτόματα όλα τα υπόλοιπα κελιά των φύλλων, γίνονται οι υπολογισμοί των δόσεων για κάθε θρεπτικό στοιχείο και, στο τέλος, παρέχεται η συμβουλευτική λίπανση.

**ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ  
ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ**

**ΑΖΩΤΟ**

Σημειώνεται ότι δεν υπάρχει αξιόπιστος και βαθμολογημένη εργαστηριακή μέθοδος προσδιορισμού του πραγματικά διαθεσίμου αζώτου στο έδαφος. Μία καλή προσέγγιση είναι ο προσδιορισμός του  $\text{NO}_3\text{-N}$ , που δείχνει το **υπάρχον διαθέσιμο άζωτο τον χρόνο της δειγματοληψίας** και επομένως χρησιμοποιείται κυρίως για να ρυθμισθεί η βασική λίπανση. **Αρα, για να έχει νόημα η ερμηνεία, η ανάλυση νιτρικών πρέπει να γίνεται 10-15 ημέρες προ της σποράς (για τις ποώδεις καλλιέργειες) ή προ της χειμωνιάτικης λιπάνσεως (για τις δενδρώδεις).**

**Σημ.** Τα ppm νιτρικού αζώτου στο έδαφος, διαιρούμενα με το 2,5 δίνουν, κατά προσέγγιση, kg N/στρέμμα (για βάθος 30 cm).

**Ερμηνεία του με 1 Μ εκχυλιζόμενου  $\text{NO}_3\text{-N}$**

$\text{NO}_3\text{-N}$  (ppm)

1 - 4	Υπολειμματικό άζωτο χαμηλό. Να δοθή όλη η βασική λίπανση.
5 - 9	« « μέτριο (2-4 μονάδες στο στρέμμα). Αφαιρείται αυτή η ποσότητα από την ποσότητα N της βασικής λιπάνσεως.
10 - 19	Υπολειμματικό N αρκετό (4-8 μονάδες στο στρέμμα). Αφαιρούνται αυτές οι μονάδες από τη βασική λίπανση, η οποία είναι γενικώς συντηρητική.
> 20	Υπολειμματικό N υψηλό (> 8 μονάδες στο στρέμμα). Η βασική λίπανση συντηρητική ή και καθόλου και εφαρμόζεται μόνο η επιφανειακή λίπανση.

Στην αζωτούχο λίπανση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η συνεισφορά της οργανικής ουσίας του εδάφους σε άζωτο. Ο παρακάτω Πίνακας δίνει τα κατά προσέγγιση ποσά αζώτου που ελευθερώνονται από την ανοργανοποίηση της οργανικής ουσίας.

**ΠΟΣΟΝ ΟΡΓ. ΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΑΖΩΤΟΥ  
kg N/στρέμμα/έτος (για βάθος 20 cm).**

% οργ. Ουσία	βαρέα εδάφη	μέσης συστάσεως	ελαφρά εδάφη
0 - 0,3	0 - 3	0 - 4	0 - 5
0,4 - 0,7	3 - 4	4 - 5	5 - 6
0,8 - 1,2	4 - 5	5 - 6	6 - 7
1,3 - 1,7	5 - 6	6 - 7	7 - 8
1,8 - 2,2	6 - 7	7 - 8	8 - 9
2,3 - 2,7	7 - 8	8 - 9	9 - 10
2,8 - 3,2	8 - 9	9 - 10	10 - 11
3,3 - 3,7	9 - 10	10 - 11	11 - 12
3,8 - 4,2	10 - 11	11 - 12	12 - 13
4,3 - 4,7	11 - 12	12 - 13	13 - 14

Σημ. Η αποικοδόμηση της οργανικής ουσίας του εδάφους είναι συνάρτηση των κλιματικών συνθηκών, του pH, του είδους της οργανικής ουσίας και άλλων παραγόντων. Επομένως, τα ποσά N του παραπάνω Πίνακα είναι απλώς ενδεικτικά.

Ένας άλλος γενικός (και πάλι προσεγγιστικός) κανόνας είναι: Για κάθε ποσοστιαία μονάδα της οργανικής ουσίας του εδάφους ελευθερώνονται 2, 3, 4 kg N/στρέμμα για βρέα, μέσης και ελαφράς συστάσεως, αντίστοιχα.

Εάν προστεθεί χωνεμένη κοπριά στο χωράφι, υπολογίζεται μία συνεισφορά σε άζωτο ίση με 2-3 kg N/ton προστιθέμενης κοπριάς.

### ΦΩΣΦΟΡΟΣ

Η ερμηνεία του κατά Olsen διαθεσίμου φωσφόρου είναι η εξής:

Επίπεδο θρεπτικού	Olsen P (ppm)	
Χαμηλό	0 - 3	πολύ μεγάλη πιθανότητα αντιδράσεως
Οριακό	4 - 7	μεγάλη πιθανότητα αντιδράσεως
Επαρκές	8 - 13	μικρή πιθανότητα αντιδράσεως
Υψηλό	14 - 20	πολύ μικρή ή καμία πιθανότητα αντιδράσεως
Πολύ υψηλό	> 20	

Γενικώς, για τα ελληνικά εδάφη ουδετέρας ή αλκαλικής αντιδράσεως, τιμές κατά Olsen P μεταξύ 12-15 ppm θεωρούνται επαρκείς για όλες σχεδόν τις καλλιέργειες και η πιθανότητα αντιδράσεως στην φωσφορική λίπανση είναι πολύ μικρή έως μηδενική.

Για ορισμένες καλλιέργειες (που έχουμε στοιχεία) π.χ. βαμβάκι, το κρίσιμο όριο P είναι μεταξύ 5 και 8 ppm και επομένως η φωσφορική μας λίπανση είναι **θνητήρια** τον οποίο χρησιμοποιούνται οι πληροφορίες του παραπάνω Πίνακα ή γενικότερα η λιπαντική μας πολιτική ως προς την φωσφορική λίπανση (όπως και για τις λιπάνσεις όλων των θρεπτικών στοιχείων) θα πρέπει να είναι η εξής:

Έστω ότι το βαμβάκι π.χ. γνωρίζουμε ότι απαιτεί 10 μονάδες φωσφόρου ανά στρέμμα. Αν σε ένα χωράφι ο κατά Olsen P ευρεθεί < 3 ppm, εφαρμόζεται όλη η ποσότητα του φωσφόρου. Αν ευρεθεί μεταξύ 4-7 ppm, εφαρμόζεται η μισή ποσότητα και αν ευρεθεί > 10 ppm δεν λιπαίνουμε καθόλου με φωσφόρο.

### ΚΑΛΙΟ

Η ερμηνεία του δια οξεικού αμμωνίου εκχυλιζομένου K (ολικό εκχύλισμα K ή ανταλλάξιμο K) είναι η εξής:

Επίπεδο θρεπτικού	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> -K (ppm)
Χαμηλό	0 - 99
Οριακό	100 - 149
Επαρκές	150 - 200
Υψηλό	> 200

Γενικώς, το κρίσιμο όριο ανταλλάξιμου καλίου είναι τα 150-160ppm. Για τις καλιόφιλες καλλιέργειες (π.χ. πατάτα, καλαμπόκι) το κρίσιμο όριο είναι τα 200 ppm. Επίσης, για εδάφη αργιλλώδη (με C.E.C. > 25 me/100 g εδάφους) το κρίσιμο όριο ανταλλάξιμου καλίου είναι 250-300 ppm.

#### ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Το σύνηθες κριτήριο διαθεσίμου Ca είναι το **ανταλλάξιμο Ca** και το κρίσιμο όριο είναι **250 ppm για αμμώδη εδάφη** και **500 ppm για βαριά εδάφη**. Για αργιλλώδη εδάφη μοντιμουρλλοντικής συστάσεως το όριο ανεβαίνει στα **1000-1500 ppm**. Ένα άλλο κριτήριο διαθεσίμου Ca είναι ο βαθμός κορεσμού της C.E.C. με Ca. Πρέπει να είναι μεταξύ **65-75%** για να εξασφαλίζεται ικανοποιητικός εφοδιασμός των φυτών με Ca.

Ελλείψεις ασβεστίου, ιδιαίτερα στα ελληνικά εδάφη των πεδινών περιοχών που δεν είναι ισχυρώς ξεπλυμένα, είναι σπάνιες. Ελλείψεις του στοιχείου αυτού είναι πιθανότερες σε ισχυρώς όξινα εδάφη (pH < 5,0) και αντίδραση σε προσθήκη ασβεστίου αναμένεται όταν ο βαθμός κορεσμού της C.E.C. με ασβέστιο γίνει μικρότερος του 30 %.

Ο προσδιορισμός του ανταλλάξιμου Ca σε ασβεστούχα εδάφη (δηλ. που περιέχουν ελεύθερο CaCO<sub>3</sub>) με τη μέθοδο του οξείκου αμμωνίου ή με όποια άλλη μέθοδο, είναι **ματαιοπονία** διότι:

α) ο βαθμός κορεσμού της C.E.C. με ασβέστιο είναι σχεδόν 100% (δηλ. υπάρχει αφθονία διαθεσίμου ασβεστίου, και β) όταν χρησιμοποιηθεί το οξείκο αμμώνιο, αυτό διαλυτοποιεί το CaCO<sub>3</sub> και τα ποσά του Ca που προσδιορίζονται είναι πολύ υψηλά και εξωπραγματικά αλλά και δεν αντιπροσωπεύουν ανταλλάξιμο Ca.

#### ΜΑΓΝΗΣΙΟ

Το κριτήριο διαθεσίμου Mg είναι το **ανταλλάξιμο Mg** (εκχυλιζόμενο με CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>). Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων είναι η εξής:

Επίπεδο θρεπτικού	Mg (ppm)	
Χαμηλό	0 - 25	Συνιστάται η προσθήκη μαγνησίου σε όλες τις καλλιέργειες.
Οριακό	26 - 50	Συνιστάται η προσθήκη μαγνησίου εκτός από τα δημητριακά.
Επαρκές	51 - 100	Συνιστάται η προσθήκη Mg μόνο σε δενδρώδεις και θερμοκηπιακές καλλιέργειες.
Υψηλό	101 - 200	Προσθήκη Mg μόνο στα θερμοκήπια.

Πολλές φορές όταν οι δόσεις καλίου είναι γενναίες, δίνουμε και μία συντηρητική δόση μαγνησίου (έστω και εάν βρίσκεται σε επαρκή επίπεδα) για να αποφύγουμε ελλείψεις του λόγω ανταγωνισμού με το κάλιο.



Όσον αφορά τις ελλείψεις μαγνησίου, ισχύει ότι αναφέρθηκε και για το ασβέστιο. Δηλ. αναμένονται σε ισχυρώς όξινα εδάφη και διορθώνονται με την ασβέστωση των εδαφών διότι πάντα στο  $\text{CaCO}_3$  υπάρχει και μαγνήσιο. Επίσης ισχύουν όσα αναφέρθηκαν για το ασβέστιο σχετικά με τον προσδιορισμό του ανταλλαξιμού Mg με οξείκο αμμώνιο σε ασβεστούχα εδάφη.

### ΒΟΡΙΟ

Ερμηνεία τιμών Βορίου εκχυλιζομένου με ζέον ύδωρ (ή με  $\text{CaCl}_2$ , 0,02 M).

Επίπεδο θρεπτικού	Βόριο (ppm)	
Χαμηλό	0 - 0,3	
Οριακό	0,4 - 0,6	
Επαρκές	0,7 - 4,0	
Υψηλό	> 5,0	Επίπεδο πιθανής τοξικότητας

Προσοχή: Οι προστιθέμενες δόσεις βορίου από εδάφους δεν πρέπει να ξεπερνούν τις συνιστώμενες, που για μη απαιτητικές καλλιέργειες (π.χ. βαμβάκι) δεν ξεπερνούν τα 100 g B/στρέμμα και για απαιτητικές (π.χ. μηδική, τεύτλα) τα 300 g B/στρέμμα.

**Τα μικροθρεπτικά Cu, Fe, Mn, Zn (σε ανόργανα εδάφη)**

### ΧΑΛΚΟΣ

Ερμηνεία τιμών Χαλκού εκχυλιζομένου με DTPA

Επίπεδο θρεπτικού	Χαλκός (ppm)	
Χαμηλό	0 - 0,3	
Οριακό	0,4 - 0,8	
Επαρκές	0,9 - 2,0	
Υψηλό	2,5 - 14,0	
Πολύ υψηλό	> 15,0	Επίπεδο πιθανής τοξικότητας

Η μέγιστη επιτρεπόμενη δόση εφαρμογής χαλκού σε ανόργανα εδάφη είναι 4,5 kg Cu/στρέμμα και σε οργανικά εδάφη είναι 7 kg Cu/στρέμμα.

### ΣΙΔΗΡΟΣ

Ερμηνεία τιμών Σιδήρου εκχυλιζομένου με DTPA

Επίπεδο θρεπτικού	Σίδηρος (ppm)	
Χαμηλό	0 - 4,0	
Οριακό	5,0 - 10,0	
Επαρκές	11,0 - 15,0	
Υψηλό	> 16,0	

**ΜΑΓΓΑΝΙΟ**

Ερμηνεία τιμών μαγγανίου εκχυλιζομένου με DTPA

Επίπεδο θρεπτικού	Μαγγάνιο (ppm)
Χαμηλό	0 - 4,0
Οριακό	5,0 - 8,0
Επαρκές	9,0 - 12,0
Υψηλό	> 13,0

Σε όξινες τιμές pH, πολύ υψηλές τιμές Mn μπορεί να αποβούν τοξικές.

**ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ**

Ερμηνεία τιμών ψευδαργύρου εκχυλιζομένου με DTPA

Επίπεδο θρεπτικού	Ψευδάργυρος (ppm)
Χαμηλό	0 - 0,5
Οριακό	0,6 - 1,0
Επαρκές	1,1 - 3,0
Υψηλό	3,1 - 19,0
Πολύ υψηλή	> 20,0

Επίπεδο πιθανής τοξικότητας

Θεσσαλονίκη 20 Μαρτίου 2007

ΕΠΙΣΤΡΑΤΙΩΝ Ζ. ΚΕΡΑΜΙΔΑΣ  
Καθηγήτρια της Εδαφολογίας  
Αριστοτελείου  
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

**Πίνακας 2.** Φύλλα εργασίας του προγράμματος.  
(στα πράσινα κελιά θα πρέπει να γίνει η εισαγωγή της τιμής της αντίστοιχης παραμέτρου για την εκτέλεση του προγράμματος)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Όνομα:						Καλλιέργεια
Περιοχή:						
Ημερομ.:						
Αριθμός:						
		Reset (Σελίδας)		Reset (Γενικό)		
Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Ετος τελευτ.	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g		
Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm		

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %	
Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
		Reset (Σελίδας)		Reset (Γενικό)

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΑΖΩΤΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Απομάκρυν. N από φυτό
Ε(λαφρύ), Μ(έσο), Β(αρύ)	Πίνακας 12ΑΠ
	CHNR: <input style="background-color: #d4edda;" type="text"/>

Κάτω Οριο Επάρκειας %	Ανω Οριο Επάρκειας %
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

#### 1. ΕΙΣΡΟΕΣ

Από Οργ.Ουσ. (MINN)	+	Από NO <sub>3</sub> εδάφους (RAVN)	=	ΣΥΝΟΛΟ (TAVN)

#### 2. ΕΚΡΟΕΣ (Συνολικές Απώλειες Αζώτου %, TNL)

1	-	Απώλειες λόγω pH (PHNL)	/	100	=	Μ. ΣΥΝΟΛΟ NL1

1	-	Απώλ. λόγω CaCO <sub>3</sub> (CCNL)	/	100	=	Μ. ΣΥΝΟΛΟ NL2

1	-	Απώλ. Εκπλ+Απ.ον. DLNL	/	100	=	Μ. ΣΥΝΟΛΟ NL3

NL1	x	NL2	x	NL3	=	NL

100	x	( 1 - $\frac{NL}{100}$ )	=	TNL

#### 3. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΑΖΩΤΟΥ (NCC)

1	-	$\frac{TNL}{100}$	/	100	=	NCC

#### 4. ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΔΟΣΗ ΑΖΩΤΟΥ (CND) :

CHNR	-	TAVN	=	ND

ND	/	NCC	=	CND

#### 5. ΔΟΣΗ ΑΖΩΤΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Kg N/στρ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΦΩΣΦΟΡΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

Απομάκρυνση P από	
φυτό (CHPR)	Κατηγ. Απομ.
Πιν. 12 ΑΠ	Πιν. 13 ΚΑΤ

Κάτω Οριο Επάρκειας %	Ανω Οριο Επάρκειας %
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

#### 1. Δείκτης Δέσμευσης Φωσφόρου (PFI)

Σταθερά	Συντελ. για C	+	Συντ. CaCO <sub>3</sub>	+	Συντελ. OM	-	Συντελ. pH	-	Συντελ. P	=	Συντελεστής (PFI)
6,72 +											

#### 2. Συνολικά Διαθέσιμος Φωσφόρος (TAVP)

Αποδέσμ. P από Εδάφος	+	Υπολειμματ. P Εδάφους	+	Ανοργανοπ. P (από OM)	=	ΣΥΝΟΛΟ (TAVP)

#### 3. Θεωρητική Δόση Φωσφόρου (PD)

Κατ. Απομ. P	Μηχ. Σύστ.	P-Olsen ppm	Ετος τελευτ. P λίπανσης	Θεωρ. Δόση (PD)

#### 4. Ποσοστό Δέσμευσης Φωσφόρου (PPF)

{	$\frac{PFI}{1,5}$	-	1,5	x	$\frac{ΦΕΒ}{PFI}$	}	x 100	/	$\frac{PFI}{PFI}$	=	PPF%
---	-------------------	---	-----	---	-------------------	---	-------	---	-------------------	---	------

#### 5. Συντελεστής Διόρθωσης Φωσφόρου (PCC)

1	-	$\frac{PPF(\%)}{100}$	/	100	=	PCC
---	---	-----------------------	---	-----	---	-----

#### 6. Διορθωμένη Δόση Φωσφόρου (CPD)

K	x	$\frac{PD}{PCC}$	=	CPD
---	---	------------------	---	-----

#### 5. ΔΟΣΗ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/στρ.

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΛΙΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια	

Απομάκρυνση Κ από	
φυτό (ΣΗΚΡ)	Κατηγ. Απομ.
Πιν. 12 ΑΠ	Πιν. 13 ΚΑΤ

Κάτω Οριο Επάρκειας %	Ανω Οριο Επάρκειας %
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

## 1. Ποσοστό Δέσμευσης Κ (ΡΚΦ)

Περιεκτ.	ΡΚΦ
σε C %	Πιν. 1Κ

## 2. Συντελεστής Διόρθωσης Καλίου (ΚCC)

$$\boxed{1} - \frac{\boxed{\text{ΡΚΦ}}}{\boxed{100}} = \boxed{\text{ΚCC}}$$

## 3. Συνολικά Διαθέσιμο Κάλιο (ΤΑΥΚ) σε Κgr/στρ.

Κ Εδάφους	ΑΥΚ	ΤΑΥΚ
ppm	Πιν. 2Κ	

## 4. Θεωρητική Δόση Καλίου (ΚD)

Κ Εδάφους	Μηχανική	Κατηγορία	ΚD
ppm	Σύσταση	Πιν. 13 ΚΑΤ	Πιν. 3,4,5Κ

## 5. Διορθωμένη Δόση Καλίου (CKD) :

$$\left\{ \frac{\boxed{\text{ΚD}}}{\boxed{\text{ΚCC}}} \right\} \cdot \boxed{\text{Κ1}} = \boxed{\text{CKD}}$$

## 6. ΔΟΣΗ ΚΑΛΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Κg Κ<sub>2</sub>O/στρ.

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

Απομάκρυνση Mg από	
φυτό (CHMgR)	Κατηγ. Απομ.
Πιν. 12 ΑΠ	Πιν. 13 ΚΑΤ

Κάτω Οριο Επάρκειας %	Ανω Οριο Επάρκειας %
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

#### 1. Ποσοστό Δέσμευσης Μαγνησίου (MgPF)

CaCO <sub>3</sub> εδάφους %	MgPF Πιν. 1Mg

#### 2. Συντελεστής Διόρθωσης Mg (MgCC)

$$\boxed{1} - \frac{\boxed{\text{MgPF}}}{\boxed{\text{Πιν. 1Mg}}} / \boxed{100} = \boxed{\text{MgCC}}$$

#### 3. Συνολικά Διαθέσιμο Mg (TAVMg)

Mg εδάφους me/100g	TAVMg

#### 4. Θεωρητική Δόση Mg (MgD)

Mg εδάφους me/100g	Μηχανική Σύσταση	Κατηγορία Πιν. 13 ΚΑΤ	MgD

#### 5. Διορθωμένη Δόση Μαγνησίου (CMgD)

$$\left\{ \frac{\boxed{\text{MgD}}}{\boxed{\text{MgCC}}} \right\} \cdot \boxed{\text{Κ}} = \boxed{\text{CMgD}}$$

#### 6. ΔΟΣΗ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ Kg MgO/στρ.

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>
Πιν. 13 ΚΑΤ
<input type="text"/>

Κάτω Οριο Επάρκειας ppm	Ανω Οριο Επάρκειας ppm
<b>Πίνακας 2.2</b>	<b>Πίνακας 2.2</b>

## 1. Ποσοστό Δέσμευσης Σιδήρου (FePF)

Συντελ.OM	Συντελ. pH	Συντελ. CaCO <sub>3</sub>	Συντελ. C	Σταθερά	Αθροισμα
Πιν. 1Fe	Πιν. 2Fe	Πιν. 3Fe	Πιν. 4Fe	78,86	Π

$$\frac{790,86}{\text{Π}} = \text{FePF}$$

## 2. Συντελεστής Διόρθωσης Fe (FeCC)

$$1 - \frac{\text{FePF}}{100} = \text{FeCC}$$

## 3. Θεωρητική Δόση Fe (FeD)

Fe εδάφους ppm	Μηχανική Σύσταση	Κατηγορία Πιν. 13 ΚΑΤ	pH Εδάφους	FeD Πιν.5Fe -7Fe

## 4. Διορθωμένη Δόση Σιδήρου (CFeD)

$$\frac{\text{FeD}}{\text{FeCC}} = \text{CFeD}$$

## 6. ΔΟΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Kg Fe/στρ



## ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΨΕΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>
Πιν. 13 ΚΑΤ
<input type="text"/>

Κάτω Όριο Επάρκειας ppm	Ανω Όριο Επάρκειας ppm
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

## 1. Ποσοστό Δέσμευσης Ψευδραργυρού (ZnPF)

Συντ. OM Πιν. 1Zn	-	Συντ. pH Πιν. 2Zn	-	Συντ. C Πιν. 3Zn	+	Συντ. P Πιν. 4Zn	+	Σταθερά 2,92	=	Αθροισμα Π
----------------------	---	----------------------	---	---------------------	---	---------------------	---	-----------------	---	---------------

0,572	/	Π	=	ZnFF
-------	---	---	---	------

## 2. Συντελεστής Διόρθωσης Zn (ZnCC)

1	-	ZnFF	=	ZnCC
---	---	------	---	------

## 3. Θεωρητική Δόση Zn (ZnD)

Zn Εδάφους ppm	Μηχανική Σύσταση	Κατηγορία Φυτού	ZnD Πιν.5Zn - 7Zn

## 4. Διορθωμένη Δόση Ψευδραργύρου (CZnD)


ZnD	/	ZnCC	=	CZnD
-----	---	------	---	------

## 5. ΔΟΣΗ ΨΕΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Kg Zn/στρ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>
Πιν. 13 ΚΑΤ


Κάτω Όριο Επάρκειας ppm	Ανω Όριο Επάρκειας ppm
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

#### 1. Ποσοστό Δέσμευσης Μαγγανίου (MnFF)

Συντ. OM	+	Συντ. pH	-	Συντ. CaCO <sub>3</sub>	+	Σταθερά	=	Αθροισμα
Πιν. 1Mn		Πιν. 2Mn		Πιν. 3Mn		58,50		Π

7,05	/	Π	=	MnFF

#### 2. Συντελεστής Διόρθωσης Mn (MnCC)

1	-	MnFF	=	MnCC

#### 4. Θεωρητική Δόση Mn (MnD)

Mn Εδάφους	Μηχανική	Κατηγορία	MnD
ppm	Σύσταση	Πιν. 13 ΚΑΤ	Πιν. 4Mn-6Mn

#### 5. Διορθωμένη Δόση Μαγγανίου (CMnD)

MnD	/	MnCC	=	CMnD

#### 6. ΔΟΣΗ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Kg Mn/στρ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΧΑΛΚΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>
Πιν. 13 ΚΑΤ
▼

Κάτω Οριο Επάρκειας ppm	Ανω Οριο Επάρκειας ppm
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

#### 1. Ποσοστό Δέσμησης Χαλκού (CuFF)

Συντ. OM	-	Συντ. pH	-	Συντ. C	+	Σταθερά	=	Αθροισμα
Πιν. 1Cu		Πιν. 2Cu		Πιν. 3Cu		9,35		Π

1,38	/	Π	=	CuFF

#### 2. Συντελεστής Διόρθωσης Cu (CuCC)

1	-	CuFF	=	CuCC

#### 3. Θεωρητική Δόση Cu (CuD)

Cu Εδάφους	Μηχανική	Κατηγορία	CuD
ppm	Σύσταση	Πιν. 13 ΚΑΤ	Πιν.4Cu-6Cu

#### 4. Διορθωμένη Δόση Χαλκού (CCuD)

CuD	/	CuCC	=	CCuD

#### 5. ΔΟΣΗ ΧΑΛΚΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Κg Cu/στρ

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΒΟΡΙΟΥ

Όνομα:	
Αριθμ.:	
Ημερομ.:	
Καλ/γεια:	

<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>
Πιν. 13 ΚΑΤ


Κάτω Οριο Επάρκειας ppm	Ανω Οριο Επάρκειας ppm
Πίνακας 2.2	Πίνακας 2.2

## 1. Ποσοστό Δέσμευσης Βορίου (BBF)

Μηχανική Σύσταση	Συντ. pH Πιν. 1B	B Εδάφους ppm	RSB (Αριθμητή) Πιν. 2B	RSB(Παρονομ.) Πιν. 3B

Συντ. pH	-	Σταθερά 5,034	=	Παράγων Π1

149,3	/	Π1	=	BFFE

<b>Αριθμητής (A2)</b>						
{	RSB Αριθμητή	+		}	=	A2

<b>Παρονομαστής (Π2)</b>				
RSB Παρονομ.	+		=	Π2

{	A2	/	Π2	}	+	BFFE	=	BFF

1	-	BFF(E)	/	100	=	BCC

## 2. Θεωρητική Δόση Βορίου (BD)

B Εδάφους ppm	Μηχανική Σύσταση	Κατηγορία	BD Πιν.4B-6B

## 3. Διορθωμένη Δόση Βορίου (CBD)

BD	/	BCC	=	ΔΟΣΗ Β

## 4. ΔΟΣΗ ΒΟΡΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Kg Β/στρ

Όνομα:		Καλλιέργεια
Περιοχή:		
Ημερομ.:		
Αριθμός:		

Reset  
(Σελίδας)Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm

Όνομα:		Καλλιέργεια
Περιοχή:		
Ημερομ.:		
Αριθμός:		

Reset  
(Σελίδας)Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)				
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )				
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)				
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 3.1. Αναλύσεις εδαφών και φύλλων από την περιοχή Μεσημερίου

#### 3.1.1. Δείγματα 1 και 2

Τα εδαφικά δείγματα 1 και 2 προέρχονται από γειτονικά αγροτεμάχια που παρουσιάζουν σχετική υψομετρική διαφορά. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στους Πίνακες 3 και 4.

**Πίνακας 3.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο1.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	58,5		54,5	
Ίλύς (%)	21,0	SCL	21,0	SCL
Άργιλος (%)	20,5		24,5	
pH	8,1	μέτρια αλκαλικό	8,0	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,00	μέση		
CaCO <sub>3</sub> (%)	2,1	μέση	3,6	μέση
EC (mS/cm)	0,382	κανονική	0,319	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	39,06	επαρκώς εφοδιασμένο	15,35	μέτρια εφοδιασμένο
P (ppm)	12,7	επαρκές	12	επαρκές
K (ppm)	91	χαμηλό	108	οριακό
Ca (ppm)	5001	υψηλό	5556	υψηλό
Mg (ppm)	56	επαρκές	72	επαρκές
Fe (ppm)	9,5	οριακό	14,3	επαρκές
Cu (ppm)	6,9	υψηλό	4	υψηλό
Zn (ppm)	0,38	χαμηλό	0,32	χαμηλό
Mn (ppm)	21,8	υψηλό	27	υψηλό
B (ppm)	0,43	οριακό	0,23	χαμηλό

Το έδαφος του 1<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει μέση περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Όσον αφορά στα μακροθρεπτικά στοιχεία, είναι επαρκώς (0-30 cm) έως μέτρια εφοδιασμένο (30-60 cm) με NO<sub>3</sub>-N, παρουσιάζει επάρκεια στο

φώσφορο και στο μαγνήσιο, χαμηλά (0-30 cm) έως οριακά (30-60 cm) επίπεδα καλίου και υψηλά ασβεστίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και μαγγανίου, οριακές (0-30 cm) έως επαρκείς (30-60 cm) συγκεντρώσεις σιδήρου, χαμηλές συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και οριακές (0-30 cm) έως χαμηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις βορίου.

**Πίνακας 4.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο2.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	57,5		55,5	
Ίλύς (%)	20,0	SCL	23,0	SCL
Αργίλος (%)	22,5		21,5	
pH	8,2	μέτρια αλκαλικό	8,2	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	1,77	μέση		
CaCO <sub>3</sub> (%)	19,3	πολύ υψηλή	19,8	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,287	κανονική	0,287	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	9,26	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	5,19	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	7,1	οριακό	2,0	χαμηλό
K (ppm)	78	χαμηλό	86	χαμηλό
Ca (ppm)	8045	υψηλό	9275	υψηλό
Mg (ppm)	68	επαρκές	159	υψηλό
Fe (ppm)	9,5	οριακό	12,3	επαρκές
Cu (ppm)	4,2	υψηλό	4,3	υψηλό
Zn (ppm)	0,42	χαμηλό	0,5	χαμηλό
Mn (ppm)	22,4	υψηλό	22,4	υψηλό
B (ppm)	0,3	χαμηλό	0,24	χαμηλό

Το έδαφος του 2<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει μέση περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, παρουσιάζει οριακά (0-30 cm) έως χαμηλά (30-60 cm) επίπεδα φωσφόρου, χαμηλά επίπεδα καλίου, υψηλά επίπεδα ασβεστίου και επαρκή έως υψηλά μαγνησίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και μαγγανίου,

οριακές (0-30 cm) έως επαρκείς (30-60 cm) συγκεντρώσεις σιδήρου και χαμηλές συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 1<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους έχουν ηλικία 15 ετών, ενώ αυτά που αντιστοιχούν στο 2<sup>ο</sup> δείγμα είναι 13 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 5) για το N, P και K δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις και των τριών μακροθρεπτικών είναι μικρότερες από τα αντίστοιχα κατώτατα όρια του εύρους άριστης επάρκειας, ενώ του B είναι εντός του σχετικού εύρους.

**Πίνακας 5.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία		Εύρος άριστης επάρκειας
N (%):	1,83	2,10-3,00
P (%):	0,10	0,16-0,50
K (%):	1,20	2,50-3,00
B (%):	25,07	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τους ακόλουθους πίνακες με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για τα εδάφη 1 και 2, αντίστοιχα.



Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	1

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργιλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
M	20,5	8,1	0,382	2,1	2

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
17,3	12,7	91	0,47

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
9,5	0,38	21,8	6,9	0,43

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,83	0,1	1,2	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				25,07

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	1

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	10,5	31,34	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Επιφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1,30	6,5 ή 2,8	Απλό Υπερφωσφορικό (0-20-0) ή Τριπλό Υπερφωσφορικό (0-46-0) ή Ισοδύναμη Ποσότητα Υδατοδιαλυτού Φωσφορικού Λιπάσματος	Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Μέσω του συστήματος στάγδην άρδευσης
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	2,5	5,0	Θειικό Κάλιο (0-0-50)	Το Κοκκώδες επιφανειακά ή το κρυσταλλικό με στάγδην άρδευση
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)	0,068	0,62	Βόρακας 11%	Διαφυλλικά

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	2

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
M	22,5	8,2	0,287	19,3	1,77

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
4,1	7,1	78	0,57

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
9,5	0,42	22,4	4,2	0,3

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,83	0,1	1,2	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				25,07

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	2

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	15,4	45,97	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Εμφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	3,50	17,5 ή 7,6	Απλό Υπερφωσφορικό (0-20-0) ή Τριπλό Υπερφωσφορικό (0-46-0) ή Ισοδύναμη Ποσότητα Υδατοδιαλυτού Φωσφορικού Λιπάσματος	Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Μέσω του συστήματος στάγδην άρδευσης
		8,4	16,8	Θειικό Κάλιο (0-0-50)
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)	0,122	1,11	Βόρακας 11%	Διαφυλλικά

### 3.1.2. Δείγμα 3

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

**Πίνακας 6.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο3.

	0-30 cm		30-60 cm	
	Άμμος (%)	64,5		60,5
Ίλύς (%)	16,0	SL	17,0	SCL
Άργιλος (%)	19,5		22,5	
pH	8,1	μέτρια αλκαλικό	8,1	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,58	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	18,3	πολύ υψηλή	20,7	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,372	κανονική	0,405	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	11,29	μέτρια εφοδιασμένο	7,45	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	18,6	υψηλό	8,8	επαρκές
K (ppm)	187	επαρκές	178	επαρκές
Ca (ppm)	5277	υψηλό	8091	υψηλό
Mg (ppm)	585	υψηλό	581	υψηλό
Fe (ppm)	15,2	υψηλό	21,8	υψηλό
Cu (ppm)	7,1	υψηλό	5,7	υψηλό
Zn (ppm)	0,59	χαμηλό	0,53	χαμηλό
Mn (ppm)	33	υψηλό	32,8	υψηλό
B (ppm)	1,22	επαρκές	0,97	επαρκές

Το έδαφος του 3<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες - αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι μέτρια (0-30 cm) έως ανεπαρκώς (30-60 cm) εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει υψηλά (0-30 cm) και επαρκή (30-60 cm) επίπεδα φωσφόρου, επάρκεια σε κάλιο και υψηλές συγκεντρώσεις ασβεστίου και μαγνησίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, χαλκού και μαγγανίου, χαμηλές συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 3<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους έχουν ηλικία 17 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 7) για το Ν και Ρ έδειξαν συγκεντρώσεις στο κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το Κ συγκέντρωση χαμηλότερη από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το Β συγκέντρωση εντός του αντίστοιχου εύρους.

**Πίνακας 7.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας	
N (%):	2,08	2,10-3,00
P (%):	0,16	0,16-0,50
K (%):	1,90	2,50-3,00
B (%):	50,58	20-60

Η εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον παρακάτω πίνακα με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για το έδαφος 3.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	3

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδα)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	19,5	8,1	0,372	18,3	2,58

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
5	18,6	187	4,88

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
15,2	0,59	33	7,1	1,22

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
2,08	0,16	1,9	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				50,58

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	3

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδα)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	10,5	31,34	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Εμφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)	0,000			

### 3.1.3. Δείγματα 4 και 5

Τα εδαφικά δείγματα 4 και 5 προέρχονται, επίσης, από γειτονικά αγροτεμάχια που διαφέρουν ως προς την ηλικία των δένδρων. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στους Πίνακες 8 και 9.

**Πίνακας 8.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο4.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	60,5		62,5	
Ίλύς (%)	16,0	SCL	12,0	SCL
Άργιλος (%)	23,5		25,5	
pH	8,1	μέτρια αλκαλικό	8,3	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,89	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	10,4	πολύ υψηλή	18,4	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,373	κανονική	0,435	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	10,16	μέτρια εφοδιασμένο	2,48	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	46	πολύ υψηλό	19	υψηλό
K (ppm)	338	υψηλό	208	υψηλό
Ca (ppm)	8217	υψηλό	6629	υψηλό
Mg (ppm)	1347	υψηλό	1108	υψηλό
Fe (ppm)	21,9	υψηλό	19,3	υψηλό
Cu (ppm)	40	πολύ υψηλό	12,6	υψηλό
Zn (ppm)	6,5	υψηλό	1,4	επαρκές
Mn (ppm)	61	υψηλό	23,7	υψηλό
B (ppm)	1,43	επαρκές	0,61	οριακό

Το έδαφος του 4<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Το έδαφος είναι μέτρια (0-30 cm) έως ανεπαρκώς (30-60 cm) εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N και παρουσιάζει υψηλά επίπεδα φωσφόρου, καλίου, ασβεστίου και μαγνησίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, ψευδαργύρου και μαγγανίου, πολύ υψηλές (0-30 cm) έως

υψηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις χαλκού και επαρκείς (0-30 cm) έως οριακές (30-60 cm) συγκεντρώσεις βορίου.

**Πίνακας 9.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο5.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	60,5		60,5	
Ίλύς (%)	15,0	SCL	13,0	SCL
Άργιλος (%)	24,5		26,5	
pH	8,2	μέτρια αλκαλικό	8,2	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,17	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	14,9	πολύ υψηλή	15,2	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,596	κανονική	0,500	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	11,74	μέτρια εφοδιασμένο	6,77	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	50	πολύ υψηλό	27,7	πολύ υψηλό
K (ppm)	289	υψηλό	243	υψηλό
Ca (ppm)	9152	υψηλό	9137	υψηλό
Mg (ppm)	1076	υψηλό	959	υψηλό
Fe (ppm)	15,1	επαρκές	20,3	υψηλό
Cu (ppm)	8	υψηλό	15,5	πολύ υψηλό
Zn (ppm)	2	επαρκές	2,8	επαρκές
Mn (ppm)	26	υψηλό	36	υψηλό
B (ppm)	1	επαρκές	0,59	οριακό

Το έδαφος του 5<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι μέτρια (0-30 cm) έως ανεπαρκώς (30-60 cm) εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N και παρουσιάζει πολύ υψηλά επίπεδα φωσφόρου και υψηλές συγκεντρώσεις καλίου, ασβεστίου και μαγνησίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται επαρκείς (0-30 cm) έως υψηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις σιδήρου και υψηλές μαγγανίου, υψηλές (0-30 cm) έως πολύ υψηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις χαλκού, επαρκείς συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και επαρκείς (0-30 cm) έως οριακές (30-60 cm) συγκεντρώσεις βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 4<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους έχουν ηλικία 3 ετών, ενώ αυτά που αντιστοιχούν στο 5<sup>ο</sup> δείγμα είναι 15 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 10) για το N και P έδειξαν συγκεντρώσεις πολύ κοντά στο κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το K συγκέντρωση χαμηλότερη από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το B υπερεπάρκεια.

**Πίνακας 10.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας
N (%): 2,04	2,10-3,00
P (%): 0,13	0,16-0,50
K (%): 2,20	2,50-3,00
B (%): 84,84	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τους ακόλουθους πίνακες με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για τα εδάφη 4 και 5, αντίστοιχα.



Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	4

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδα)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
M	23,5	8,1	0,373	10,4	2,89

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
4,5	46	338	11,23

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
21,9	6,5	61	40	1,43

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
2,04	0,13	2,2	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				84,84

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	4

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδα)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	0,0			
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	5

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
M	24,5	8,2	0,596	14,9	2,17

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
5,2	50	289	8,97

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
15,1	2	26	8	1

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
2,04	0,13	2,2	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				84,84

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	5

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	12,6	37,61	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Εμφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

### 3.1.4. Δείγμα 6

Το εδαφικό δείγμα 6 προήλθε από αγροτεμάχιο στο οποίο δεν υφίσταται καλλιέργεια κερασιάς, αλλά πρόκειται να εγκατασταθεί. Η προηγούμενη εγκατεστημένη καλλιέργεια στο συγκεκριμένο αγροτεμάχιο ήταν ροδακινιές. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 11.

**Πίνακας 11.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο6.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	67,5		69,5	
Ίλύς (%)	12,0	SCL	11,0	SL
Άργιλος (%)	20,5		19,5	
pH	7,7	μέτρια αλκαλικό	7,7	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	3,09	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	0,6	χαμηλή	0,7	χαμηλή
EC (mS/cm)	0,727	κανονική	0,902	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	138,42	υπερεπαρκώς εφοδιασμένο	140,90	υπερεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	50	πολύ υψηλό	47,8	πολύ υψηλό
K (ppm)	209	υψηλό	176	υψηλό
Ca (ppm)	5670	υψηλό	4654	υψηλό
Mg (ppm)	1257	υψηλό	1083	υψηλό
Fe (ppm)	24,4	υψηλό	27,8	υψηλό
Cu (ppm)	15	πολύ υψηλό	14,6	πολύ υψηλό
Zn (ppm)	11,4	υψηλό	10,9	υψηλό
Mn (ppm)	28	υψηλό	34	υψηλό
B (ppm)	1,96	επαρκές	1,55	επαρκές

Το έδαφος του 6<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες - αμμοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, χαμηλή σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι υπερεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει πολύ υψηλές συγκεντρώσεις φωσφόρου και υψηλές καλίου, ασβεστίου και μαγνησίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις

σιδήρου, ψευδαργύρου και μαγγανίου, πολύ υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.

### 3.1.5. Δείγμα 7

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 12.

**Πίνακας 12.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο7.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	64,5		62,5	
Ίλύς (%)	19,0	SL	18,0	SL
Άργιλος (%)	16,5		19,5	
pH	7,8	μέτρια αλκαλικό	8,0	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	4,99	πολύ υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	18,7	πολύ υψηλή	23,6	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,768	κανονική	0,442	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	45,83	επαρκώς εφοδιασμένο	11,29	μέτρια εφοδιασμένο
P (ppm)	88,3	πολύ υψηλό	31	πολύ υψηλό
K (ppm)	239	υψηλό	170	επαρκές
Ca (ppm)	7316	υψηλό	7890	υψηλό
Mg (ppm)	471	υψηλό	381	υψηλό
Fe (ppm)	20,6	υψηλό	29,1	υψηλό
Cu (ppm)	189	πολύ υψηλό	116	πολύ υψηλό
Zn (ppm)	6,1	υψηλό	3,1	υψηλό
Mn (ppm)	66	υψηλό	61,3	υψηλό
B (ppm)	2	επαρκές	1,23	επαρκές

Το έδαφος του 7<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι επαρκώς εφοδιασμένο (0-30 cm) με NO<sub>3</sub>-N και μέτρια εφοδιασμένο στα 30-60 cm, έχει πολύ υψηλά επίπεδα φωσφόρου και υψηλές συγκεντρώσεις σε κάλιο, ασβέστιο και μαγνήσιο. Από τα μικροθρεπτικά,

παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, ψευδαργύρου και μαγγανίου, πολύ υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 7<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 10 ετών. Οι αναλύσεις στα φύλλα (Πίνακας 13) έδειξαν για το N συγκέντρωση κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το P επάρκεια, για το K συγκέντρωση ίση με το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και υπερέπάρκεια στο B.

**Πίνακας 13.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία		Εύρος άριστης επάρκειας
N (%):	1,88	2,10-3,00
P (%):	0,20	0,15-0,50
K (%):	2,50	2,50-3,00
B (%):	82,65	20-60

Η εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με τον οποίο δεν συνιστάται κάποια λίπανση.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	7

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	16,5	7,8	0,768	18,7	4,99

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
20,3	88,3	239	3,93

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
20,6	6,1	66	189	2

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,88	0,2	2,5	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				82,65

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	7

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	0,0			
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

### 3.1.6. Δείγμα 8

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 14.

**Πίνακας 14.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο8.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	60,5		59,5	
Ιλύς (%)	13,0	SCL	11,0	SCL
Άργιλος (%)	26,5		29,5	
pH	7,9	μέτρια αλκαλικό	8,1	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,17	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	6,6	υψηλή	8,4	υψηλή
EC (mS/cm)	0,656	κανονική	0,435	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	9,03	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	3,61	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	17	υψηλό	5,3	οριακό
K (ppm)	268	υψηλό	172	επαρκές
Ca (ppm)	8278	υψηλό	6350	υψηλό
Mg (ppm)	930	υψηλό	924	υψηλό
Fe (ppm)	22,2	υψηλό	18	υψηλό
Cu (ppm)	9	υψηλό	6,8	υψηλό
Zn (ppm)	4,7	υψηλό	3,4	υψηλό
Mn (ppm)	79	υψηλό	36,5	υψηλό
B (ppm)	0,72	επαρκές	0,83	επαρκές

Το έδαφος του 8<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει υψηλά (0-30 cm) έως οριακά (30-60 cm) επίπεδα φωσφόρου, υψηλές (0-30 cm) έως επαρκείς (30-60 cm) συγκεντρώσεις σε κάλιο, υψηλές συγκεντρώσεις σε ασβέστιο και μαγνήσιο. Όσον αφορά τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, ψευδαργύρου, μαγγανίου, χαλκού και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.

### 3.1.7. Δείγμα 9

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 15.

**Πίνακας 15.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο9.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	68,5		65,5	
Ιλύς (%)	12,0	SL	12,0	SCL
Άργιλος (%)	19,5		22,5	
pH	7,7	μέτρια αλκαλικό	7,7	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	4,07	πολύ υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	0,1	χαμηλή	0,1	χαμηλή
EC (mS/cm)	0,498	κανονική	0,461	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	9,03	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	4,97	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	47,3	πολύ υψηλό	41,6	πολύ υψηλό
K (ppm)	138	οριακό	145	οριακό
Ca (ppm)	2961	υψηλό	3225	υψηλό
Mg (ppm)	977	υψηλό	1112	υψηλό
Fe (ppm)	20	υψηλό	21	υψηλό
Cu (ppm)	51,4	πολύ υψηλό	48,5	πολύ υψηλό
Zn (ppm)	6,8	υψηλό	4,7	υψηλό
Mn (ppm)	44	υψηλό	42,4	υψηλό
B (ppm)	1,68	επαρκές	1,59	επαρκές

Το έδαφος του 9<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες - αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, χαμηλή σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει πολύ υψηλά επίπεδα φωσφόρου, οριακές συγκεντρώσεις σε κάλιο, υψηλές συγκεντρώσεις σε ασβέστιο και μαγνήσιο. Στα μικροθρεπτικά παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, ψευδαργύρου, μαγγανίου, πολύ υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.



Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 9<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους από την περιοχή Μεσημερίου έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 10 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 16) έδειξαν για το Ν συγκέντρωση κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το Ρ επάρκεια, για το Κ συγκέντρωση επίσης κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και υπερέπάρκεια στο Β.

**Πίνακας 16.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας
N (%): 1,79	2,10-3,00
P (%): 0,28	0,15-0,50
K (%): 1,65	2,50-3,00
B (%): 73,18	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον ακόλουθο πίνακα με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για το έδαφος 9.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	9

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	19,5	7,7	0,498	0,1	4,07

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
4	47,3	138	8,14

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
20	6,8	44	51,4	1,68

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,79	0,28	1,65	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				73,18

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Μεσημέρι Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	9

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	4,1	12,24	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Εμφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

### 3.2. Αναλύσεις εδαφών και φύλλων από την περιοχή Άγρα

#### 3.2.1. Δείγματα 1, 2 και 3

Τα εδαφικά δείγματα 1, 2 και 3 προέρχονται από γειτονικά αγροτεμάχια και τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

**Πίνακας 17.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο1.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	62,5		64,5	
Ίλύς (%)	24,0	SL	22,0	SL
Άργιλος (%)	13,5		13,5	
pH	8,4	μέτρια αλκαλικό	8,5	ισχυρά αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	1,56	μέση		
CaCO <sub>3</sub> (%)	59,7	πολύ υψηλή	62,6	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,299	κανονική	0,269	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	2,26	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	2,26	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	18	υψηλό	14,4	υψηλό
K (ppm)	75	χαμηλό	48	χαμηλό
Ca (ppm)	5913	υψηλό	5981	υψηλό
Mg (ppm)	102	υψηλό	73	επαρκές
Fe (ppm)	7,3	οριακό	8,5	οριακό
Cu (ppm)	11	υψηλό	7,5	υψηλό
Zn (ppm)	0,91	οριακό	0,6	οριακό
Mn (ppm)	17	υψηλό	14,4	υψηλό
B (ppm)	0,79	επαρκές	0,48	οριακό

Το έδαφος του 1<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες, μέτρια προς ισχυρά αλκαλικό, έχει μέση περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Όσον αφορά στα μακροθρεπτικά στοιχεία, είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, παρουσιάζει υψηλές συγκεντρώσεις φωσφόρου, ασβεστίου, μαγνησίου και χαμηλά επίπεδα καλίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και

μαγγανίου, οριακές συγκεντρώσεις σιδήρου και ψευδαργύρου, επαρκή (0-30 cm) έως οριακά (30-60 cm) επίπεδα βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 1<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους από την περιοχή Άγρα έχουν ηλικία 20 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 18) έδειξαν για το N συγκέντρωση κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το P επάρκεια, για το K συγκέντρωση ίση με το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το B συγκέντρωση εντός του εύρους άριστης επάρκειας.

**Πίνακας 18.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία		Εύρος άριστης επάρκειας
N (%):	1,78	2,10-3,00
P (%):	0,18	0,15-0,50
K (%):	2,50	2,50-3,00
B (%):	44,8	20-60

Η εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον παρακάτω πίνακα με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για το έδαφος 1.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	1

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	13,5	8,4	0,299	59,7	1,56

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
1	18	75	0,85

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
7,3	0,91	17	11	0,79

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,78	0,18	2,5	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				44,8

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	1

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	33,9	101,19	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Επιφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	6,4	12,8	Θειικό Κάλιο (0-0-50)	Το Κοκκώδες επιφανειακά ή το κρυσταλλικό με στάγδην άρδευση
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)	0,000			

**Πίνακας 19.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο2.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	65,5		66,5	
Ίλύς (%)	19,0	SL	19,0	SL
Άργιλος (%)	15,5		14,5	
pH	8,4	μέτρια αλκαλικό	8,5	ισχυρά αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	1,22	μέση		
CaCO <sub>3</sub> (%)	55,7	πολύ υψηλή	52,0	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,306	κανονική	0,288	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	2,26	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	2,26	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	8	επαρκές	10,2	επαρκές
K (ppm)	50	χαμηλό	52	χαμηλό
Ca (ppm)	7095	υψηλό	7302	υψηλό
Mg (ppm)	88	επαρκές	88	επαρκές
Fe (ppm)	6,3	οριακό	6,9	οριακό
Cu (ppm)	8	υψηλό	4,5	υψηλό
Zn (ppm)	0,53	χαμηλό	0,49	χαμηλό
Mn (ppm)	12	επαρκές	13,1	υψηλό
B (ppm)	0,74	επαρκές	0,56	οριακό

Το έδαφος του 2<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες, μέτρια προς ισχυρά αλκαλικό, έχει μέση περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, παρουσιάζει επάρκεια σε φώσφορο και μαγνήσιο, χαμηλά επίπεδα καλίου και υψηλή συγκέντρωση ασβεστίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού, επαρκείς μαγγανίου, οριακές συγκεντρώσεις σιδήρου, χαμηλές ψευδαργύρου και επαρκή (0-30 cm) έως οριακά (30-60 cm) επίπεδα βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 2<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους από την περιοχή Άγρα έχουν, επίσης, ηλικία 20 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 20) έδειξαν για το N συγκέντρωση κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το P επάρκεια, για το K συγκέντρωση κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το B υπερέπαρκεια.

**Πίνακας 20.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία		Εύρος άριστης επάρκειας
N (%):	1,85	2,10-3,00
P (%):	0,16	0,15-0,50
K (%):	1,40	2,50-3,00
B (%):	62,97	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον επόμενο πίνακα με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για το έδαφος 2.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	2

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργιλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	15,5	8,4	0,306	55,7	1,22

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
1	8	50	0,73

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
6,3	0,53	12	8	0,74

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,85	0,16	1,4	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				62,97

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	2

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	33,0	98,51	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Επιφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	3,40	17,0 ή 7,4	Απλό Υπερφωσφορικό (0-20-0) ή Τριπλό Υπερφωσφορικό (0-46-0) ή Ισοδύναμη Ποσότητα Υδατοδιαλυτού Φωσφορικού Λιπάσματος	Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Μέσω του συστήματος στάγδην άρδευσης
		22,3	44,6	Θειικό Κάλιο (0-0-50)
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				



**Πίνακας 21.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο3.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	60,5		59,5	
Ίλύς (%)	19,0	SCL	19,0	SCL
Άργιλος (%)	20,5		21,5	
pH	8,2	μέτρια αλκαλικό	8,1	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,04	μέση		
CaCO <sub>3</sub> (%)	16,4	πολύ υψηλή	14,0	πολύ υψηλή
EC (mS/cm)	0,345	κανονική	0,295	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	7,68	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	2,26	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	6	οριακό	5,6	οριακό
K (ppm)	98	χαμηλό	82	χαμηλό
Ca (ppm)	5901	υψηλό	7789	υψηλό
Mg (ppm)	175	υψηλό	66	επαρκές
Fe (ppm)	11,1	επαρκές	9,4	οριακό
Cu (ppm)	3	υψηλό	2,7	υψηλό
Zn (ppm)	1,35	επαρκές	0,40	χαμηλό
Mn (ppm)	22	υψηλό	27,5	υψηλό
B (ppm)	0,57	οριακό	0,34	χαμηλό

Το έδαφος του 3<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει μέση περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, παρουσιάζει οριακές συγκεντρώσεις φωσφόρου, χαμηλά επίπεδα καλίου και υψηλή συγκέντρωση ασβεστίου και μαγνησίου. Από τα μικροθρεπτικά, παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού και μαγγανίου, επαρκείς (0-30 cm) έως οριακές (30-60 cm) συγκεντρώσεις σιδήρου, επαρκείς (0-30 cm) έως χαμηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και οριακά (0-30 cm) έως χαμηλά (30-60 cm) επίπεδα βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 3<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους από την περιοχή Άγρα έχουν ηλικία 15 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 22) έδειξαν για το N συγκέντρωση λίγο κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το P επάρκεια, για το K συγκέντρωση, επίσης, λίγο κάτω από το

κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το Β συγκέντρωση εντός του εύρους άριστης επάρκειας.

**Πίνακας 22.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας	
N (%):	1,99	2,10-3,00
P (%):	0,20	0,15-0,50
K (%):	2,30	2,50-3,00
B (%):	56,41	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον επόμενο πίνακα με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για το έδαφος 3.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	3

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
M	20,5	8,2	0,345	16,4	2,04

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
3,4	6	98	1,46

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
11,1	1,35	22	3	0,57

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
1,99	0,2	2,3	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				56,41

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	3

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	13,6	40,60	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Επιφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	3,70	18,5 ή 8,0	Απλό Υπερφωσφορικό (0-20-0) ή Τριπλό Υπερφωσφορικό (0-46-0) ή Ισοδύναμη Ποσότητα Υδατοδιαλυτού Φωσφορικού Λιπάσματος	Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Με ενσωμάτωση στο έδαφος  Μέσω του συστήματος στάγδην άρδευσης
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	1,8	3,6	Θειικό Κάλιο (0-0-50)	Το Κοκκώδες επιφανειακά ή το κρυσταλλικό με στάγδην άρδευση
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

### 3.2.2. Δείγμα 4

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 23.

**Πίνακας 23.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο4.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	64,5		64,5	
Ίλύς (%)	13,0	SCL	13,0	SCL
Αργίλος (%)	22,5		22,5	
pH	6,7	ελαφρώς όξινο	7,1	ελαφρώς αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	2,11	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	0,1	χαμηλή	1,4	χαμηλή
EC (mS/cm)	0,377	κανονική	0,516	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	40,42	επαρκώς εφοδιασμένο	34,77	επαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	9	επαρκές	3,9	οριακό
K (ppm)	250	υψηλό	234	υψηλό
Ca (ppm)	1609	υψηλό	2499	υψηλό
Mg (ppm)	165	υψηλό	180	υψηλό
Fe (ppm)	26,7	υψηλό	29,3	υψηλό
Cu (ppm)	6	υψηλό	4,2	υψηλό
Zn (ppm)	1,08	επαρκές	0,99	οριακό
Mn (ppm)	70	υψηλό	71,4	υψηλό
B (ppm)	0,73	επαρκές	0,41	οριακό

Το έδαφος του 4<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοαργιλοπηλώδες, ελαφρώς όξινο (0-30 cm) έως ελαφρώς αλκαλικό (30-60 cm), έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, χαμηλή σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι επαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει επαρκή (0-30 cm) έως οριακά (30-60 cm) επίπεδα φωσφόρου, υψηλές συγκεντρώσεις σε κάλιο, ασβέστιο και μαγνήσιο. Στα μικροθρεπτικά παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου, χαλκού, μαγγανίου, επαρκείς (0-30 cm) έως οριακές (30-60 cm) συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και επαρκείς (0-30 cm) έως οριακές (30-60 cm) συγκεντρώσεις βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 4<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους από την περιοχή Άγρα έχουν ηλικία 3 ετών, πρόκειται δηλαδή για νέα καλλιέργεια. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 24) έδειξαν για το Ν συγκέντρωση εντός του εύρους άριστης επάρκειας, για το Ρ συγκέντρωση λίγο κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας, για το Κ και το Β επάρκεια.

**Πίνακας 24.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας
N (%): 2,75	2,10-3,00
P (%): 0,12	0,15-0,50
K (%): 2,90	2,50-3,00
B (%): 57,14	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον ακόλουθο πίνακα για το έδαφος 4, σύμφωνα με τον οποίο δεν απαιτείται η προσθήκη λιπασμάτων.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	4

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
M	22,5	6,7	0,377	0,1	2,11

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
17,9	9	250	1,38

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
26,7	1,08	70	6	0,73

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
2,75	0,12	2,9	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				57,14

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	4

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	0,0			
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

### 3.2.3. Δείγμα 5

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 25.

**Πίνακας 25.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο5.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	68,5		62,5	
Ίλύς (%)	12,0	SL	18,0	SL
Αργίλος (%)	19,5		19,5	
pH	8,0	μέτρια αλκαλικό	8,0	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	3,16	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	2,8	μέση	3,2	μέση
EC (mS/cm)	0,494	κανονική	0,413	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	7,68	ανεπαρκώς εφοδιασμένο	6,10	ανεπαρκώς εφοδιασμένο
P (ppm)	54,2	πολύ υψηλό	82,9	πολύ υψηλό
K (ppm)	253	υψηλό	210	υψηλό
Ca (ppm)	6409	υψηλό	4337	υψηλό
Mg (ppm)	408	πολύ υψηλό	298	πολύ υψηλό
Fe (ppm)	23,5	υψηλό	22,5	υψηλό
Cu (ppm)	22,6	πολύ υψηλό	31,1	πολύ υψηλό
Zn (ppm)	2,4	επαρκές	3,8	υψηλό
Mn (ppm)	60,4	υψηλό	47,8	υψηλό
B (ppm)	1,26	επαρκές	1,30	επαρκές

Το έδαφος του 5<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, μέση περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει πολύ υψηλά επίπεδα φωσφόρου, υψηλές συγκεντρώσεις σε κάλιο, ασβέστιο και πολύ υψηλές μαγνησίου. Στα μικροθρεπτικά παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις σιδήρου και μαγγανίου, επαρκείς (0-30 cm) έως υψηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις ψευδαργύρου, πολύ υψηλά επίπεδα χαλκού και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.

Τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 5<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους, έχουν ηλικία 6 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 26) έδειξαν για το Ν και Ρ συγκεντρώσεις εντός του εύρους άριστης επάρκειας, για το Κ συγκέντρωση χαμηλότερη από το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το Β επάρκεια.

**Πίνακας 26.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας
N (%): 2,24	2,10-3,00
P (%): 0,19	0,15-0,50
K (%): 1,80	2,50-3,00
B (%): 50,58	20-60

Η εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον ακόλουθο πίνακα με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες, για το έδαφος 5.



Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	5

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδα)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	19,5	8	0,494	2,8	3,16

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
3,4	54,2	253	3,4

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
23,5	2,4	60,4	22,6	1,26

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
2,24	0,19	1,8	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				50,58

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	5

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδα)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	6,7	20,00	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Εμφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)	0,000			

### 3.2.4. Δείγμα 6

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 27.

**Πίνακας 27.** Αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων στο δείγμα Νο6.

	0-30 cm		30-60 cm	
Άμμος (%)	65,5		61,5	
Ίλύς (%)	17,0	SL	18,0	SCL
Αργίλος (%)	17,5		20,5	
pH	8,0	μέτρια αλκαλικό	8,0	μέτρια αλκαλικό
Οργ. ουσία (%)	3,09	υψηλή		
CaCO <sub>3</sub> (%)	3,6	μέση	7,4	υψηλή
EC (mS/cm)	0,412	κανονική	0,476	κανονική
NO <sub>3</sub> -N (ppm)	11,74	μέτρια εφοδιασμένο	15,58	μέτρια εφοδιασμένο
P (ppm)	67	πολύ υψηλό	84,7	πολύ υψηλό
K (ppm)	492	υψηλό	335	υψηλό
Ca (ppm)	3219	υψηλό	5165	υψηλό
Mg (ppm)	276	πολύ υψηλό	333	πολύ υψηλό
Fe (ppm)	15,2	επαρκές	19,4	υψηλό
Cu (ppm)	29	πολύ υψηλό	69,9	πολύ υψηλό
Zn (ppm)	4,8	υψηλό	3,8	υψηλό
Mn (ppm)	62	υψηλό	63,5	υψηλό
B (ppm)	1,17	επαρκές	1,03	επαρκές

Το έδαφος του 6<sup>ου</sup> δείγματος είναι αμμοπηλώδες - αμμοαργιλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, μέση (0-30 cm) έως υψηλή (30-60 cm) σε ανθρακικό ασβέστιο και κανονική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Είναι μέτρια εφοδιασμένο με NO<sub>3</sub>-N, έχει πολύ υψηλά επίπεδα φωσφόρου, υψηλές συγκεντρώσεις σε κάλιο, ασβέστιο και πολύ υψηλές μαγνησίου. Στα μικροθρεπτικά παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και μαγγανίου, επαρκείς (0-30 cm) έως υψηλές (30-60 cm) συγκεντρώσεις σιδήρου, πολύ υψηλές χαλκού και επαρκείς συγκεντρώσεις βορίου.

Τα μισά από τα δένδρα που αντιστοιχούν στο 6<sup>ο</sup> δείγμα εδάφους έχουν ηλικία 2 ετών και τα υπόλοιπα 6 ετών. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων στα φύλλα (Πίνακας 28) έδειξαν για το Ν και το Κ συγκεντρώσεις εντός του εύρους άριστης επάρκειας, για το Ρ συγκέντρωση ίση με το κατώτατο όριο του εύρους άριστης επάρκειας και για το Β υπερεπάρκεια.

**Πίνακας 28.** Αποτελέσματα αναλύσεων σε φύλλα και εύρη άριστης επάρκειας.

Θρεπτικά στοιχεία	Εύρος άριστης επάρκειας
N (%): 2,29	2,10-3,00
P (%): 0,15	0,15-0,50
K (%): 2,55	2,50-3,00
B (%): 79,01	20-60

Η εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης δίνει τον ακόλουθο πίνακα για το έδαφος 6, με τα συνιστώμενα λιπάσματα και ποσότητες. Η προτεινόμενη λίπανση θα πρέπει να εφαρμοστεί στα δένδρα παραγωγικής ηλικίας (6 ετών) του συγκεκριμένου αγρού.

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	6

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μηχανική Σύσταση Εδάφους	Αργίλλος (C) %	pH	EC mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	Οργ. Ουσία %
E	17,5	8	0,412	3,6	3,09

Νιτρικά NO <sub>3</sub> ppm	Φωσφόρος (P-Olsen) ppm	Κάλιο K ppm	Μαγνήσιο Mg me/100g
5,2	67	492	2,3

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
15,2	4,8	62	29	1,17

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ

Αζωτο N %	Φωσφόρος P %	Κάλιο K %	Μαγνήσιο Mg %
2,29	0,15	2,55	

Σίδηρος Fe ppm	Ψευδάργυρος Zn ppm	Μαγγάνιο Mn ppm	Χαλκός Cu ppm	Βόριο B ppm
				79,01

Όνομα:	Άννα Πάτσο
Περιοχή:	Άγρας Πέλλας
Ημερομ.:	Φεβρουάριος 2014
Αριθμός:	6

Καλλιέργεια
Κερασιά

Reset  
(Σελίδας)

Reset  
(Γενικό)

### ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Θρεπτικό Στοιχείο	Δόση (Μονάδες)	Συνιστώμενο Λίπασμα		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Kg/στρ.	Είδος	
Αζωτο (N)	6,6	19,70	Νιτρική Αμμωνία (33,5-0-0)	Εμφανειακά
Φωσφόρος (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,00			
Κάλιο (K <sub>2</sub> O)	0,0			
Μαγνήσιο (MgO)				
Σίδηρος (Fe)				
Ψευδάργυρος (Zn)				
Μαγγάνιο (Mn)				
Χαλκός (Cu)				
Βόριο (B)				

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι αναλύσεις από καλλιέργειες κερασιάς σε δύο περιοχές του Ν. Πέλλας (Μεσημέρι και Άγρας) έδειξαν ότι τα εδάφη είναι αμμοαργιλοπηλώδη - αμμοπηλώδη, μέτρια αλκαλικά, μέσης έως υψηλής περιεκτικότητας σε οργανική ουσία, εμφανίζουν μεγάλες διακυμάνσεις ως προς την περιεκτικότητά τους σε  $\text{CaCO}_3$  και δεν παρουσιάζουν πρόβλημα αλατότητας.

Για τα θρεπτικά στοιχεία του εδάφους που προσδιορίστηκαν στα πλαίσια της εργασίας ( $\text{NO}_3\text{-N}$ , P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn και B) και για τη χρονική στιγμή της δειγματοληψίας, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στις συγκεντρώσεις ορισμένων θρεπτικών στοιχείων από περιοχή σε περιοχή και από καλλιέργεια σε καλλιέργεια. Πιο συγκεκριμένα, όπου υπάρχουν ελλείψεις θρεπτικών στο έδαφος, αυτές εντοπίζονται κυρίως στα μακροθρεπτικά στοιχεία, ενώ στα μικροθρεπτικά δεν παρατηρήθηκαν αξιόλογα προβλήματα έλλειψης παρά μόνο πολύ μεγάλων συγκεντρώσεων, όπως π.χ. Mn σε όλα σχεδόν τα δείγματα ή Fe και Cu σε αρκετές περιπτώσεις.

Οι αναλύσεις σε δείγματα φύλλων για ορισμένα θρεπτικά στοιχεία, όπως N, P, K και B, συμπληρώνουν, έως ένα βαθμό την εικόνα της θρεπτικής κατάστασης των καλλιεργειών.

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων εισήχθησαν σε υπολογιστικό πρόγραμμα συμβουλευτικής λίπανσης που κατέληξε σε προτάσεις για την εφαρμογή των κατάλληλων δόσεων θρεπτικών στοιχείων, όπου είναι απαραίτητη, με στόχο την μέγιστη δυνατή απόδοση των συγκεκριμένων καλλιεργειών κερασιάς.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική

Αλιφραγκής, Δ. 2010. Περιγραφή – Δειγματοληψία. Εργαστηριακές Αναλύσεις Δασικών Εδαφών και Φυτικών Ιστών. Εκδόσεις Αιβάζη. Θεσσαλονίκη.

Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, ΕΛΓΟ «Δήμητρα». 2011. Εγχειρίδιο καλλιέργειας Κερασιάς. Νάουσα.

Κεραμίδας, Β. 2007. Κρίσιμα όρια των θρεπτικών και ερμηνεία των εδαφολογικών αναλύσεων. (Φυλλάδιο).

Κουκουλάκης, Π.Χ. και Α.Η. Παπαδόπουλος. 2003. Η ερμηνεία της Φυλλοδιαγνωστικής. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης. Αθήνα.

Μαγγανάρης Αθ. 2009. Φυλλοβόλα Οπωροφόρα Δένδρα. Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης.

Στυλιανίδης Δ. Κ., Σιμώνης Α. Δ., Συργιαννίδης Γ. Δ. 2002. Θρέψη- Λίπανση Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων – Τροφοπενίες – Τοξικότητες - Φυσιολογικές Ανωμαλίες Καρπών. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη.

### Ξενόγλωσση

Bingham, F. T. 1982. Boron. In: Methods of soil analysis, Part 2 - Chemical and Microbiological Properties, Page A. L. (ed.). 2nd Ed., Agronomy 9: 431-447, SSSA, ASA, Madison, WI.

Bouyoucos, G.J. 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. Agron. J. 54: 464-465.

Clesceri, L.S., A.E. Greenberg, R.R. Truseell. 1989. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 17<sup>th</sup> Edition. APHA, AWWA, WPCF. Washington, DC, USA.

John, M.K., H.H. Chuah, J.H. Neufeld. 1975. Application of improved azomethine-H method to the determination of boron in soils and plants. Analytical Letters 8: 559-568.

Lindsay, W.L. and W.A. Norvell. 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421-428.

McLean, E.O. 1982. Soil pH and lime requirement. In: Methods of soil analysis. Part 2. A.L. Page, R.H. Miller, and D.R. Keeney (eds) Agron. Monogr. 9, Am. Soc.

Agron., Madison, WI.

Nelson, D.W. and Sommers L.E. 1996. Total carbon, organic carbon and organic matter. In: Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods. (Ed. D.L. Sparks) Soil Science Society of America Book Series No. 5, pp. 961-1010.

Olsen S.R. and Sommers L.E. 1982. Phosphorus, In: Methods of Soil Analysis Part 2 – Chemical and Microbiological Properties, Page A.L. et al. (eds.), ASA, SSSA, Madison, WI.

Rhoades J.D. 1996. Salinity: Electrical conductivity and total dissolved salts, In: Methods of Soil Analysis. Part 3 – Chemical Methods, Sparks D.L. et al. (eds.), SSSA, ASA, Madison, WI.

Thomas G.W. 1982. Exchangeable cations, In: Methods of Soil Analysis Part 2 – Chemical and Microbiological Properties, Page A.L. et al. (eds.), ASA, SSSA, Madison, WI.

### **Πηγές από το διαδίκτυο**

<http://www.aspyrgon.gr/crops/cherries-crops>

<http://www.nagref.gr/journals/publications/Kerasies.pdf>

<http://www.pomologyinstitute.gr/files/ergasies/KerasiesSynoptika.pdf>

[http://fytiatriki.blogspot.gr/2013/11/blog-post\\_11.html](http://fytiatriki.blogspot.gr/2013/11/blog-post_11.html)

<http://www.aeroponic.gr/egkyklopaideia-wiki/67-trofopenies-toksikotites.html>

<http://www.google.gr>