

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ {ΤΕΙ}
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ:
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΙΝΑΜΠΕΛΩΝΑ
ΕΚΤΑΣΕΩΣ 30 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΜΕΛΙΓΑΛΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

Πτυχιακή εργασία

Του σπουδαστή Γεωργακόπουλου Δημοσθένη

Καλαμάτα, Μάιος 2003

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ {ΤΕΙ}
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ:
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΙΝΑΜΠΕΛΩΝΑ
ΕΚΤΑΣΕΩΣ 30 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΜΕΛΙΓΑΛΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή Δημοσθένη Γεωργακόπουλου

Επιβλέπων καθηγητής: Αναστάσιος Ηλιόπουλος

Καλαμάτα, Μάιος 2003

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία αφορά στη μελέτη ενός σχεδίου ολοκληρωμένης διαχείρισης υπάρχοντος αμπελώνα 30 στρεμμάτων στην περιοχή Μελιγαλά Μεσσηνίας .

Η όλη εργασία από άποψη δομής χωρίζεται σε τέσσερα κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια συγκριτική ανασκόπηση των βασικών χαρακτηριστικών της συμβατικής, της βιολογικής και της ολοκληρωμένης γεωργίας .

Στο δεύτερο κεφάλαιο καταγράφονται τα κύρια καλλιεργητικά χαρακτηριστικά του αμπελώνα και του περιβάλλοντός του (κλιματικού και εδαφικού) και αναπτύσσεται ένα σχέδιο εκμετάλλευσής του .

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται το πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης του αμπελώνα, που περιλαμβάνει κυρίως τη θρέψη και τη φυτοπροστασία του

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στη συγκομιδή και εμπορία των παραγόμενων προϊόντων.

Καλαμάτα, Μάιος 2003
Δημοσθένης Γεωργακόπουλος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	4
Η ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ Η ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	4
1.1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	5
1.1.1. Φυτοκάλυψη	6
1.1.2. Αμειψισπορά	6
1.1.3. Διαχείριση φυσικού χώρου	7
1.1.4. Διαχείριση εδάφους	7
1.1.5. Χειρισμός των γεωργικών μηχανημάτων	8
1.1.6. Λίπανση	13
1.1.7. Άρδευση	14
1.1.8. Φυτοπροστασία	
1.2. ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	16
1.2.1. Θρέψη των καλλιεργειών	16
1.2.2. Φυτοπροστασία	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	20
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ .	20
2.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΕΙΑΣ .	20
2.1.1. Τοποθεσία	21
2.1.2. Σύνθεση αμπελώνα	21
2.1.3. Σύστημα φύτευσης	23
2.1.4. Εδαφολογικά στοιχεία	
2.1.5. Κλιματολογικά στοιχεία	23
2.1.6. Εξοπλισμός	23
2.2. ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ	23
2.2.1. Διόγκωση και έκπτυξη οφθαλμών .	24
2.2.2. Εμφάνιση βοτρώων	24
2.2.3. Άνθηση και καρπόδεση	24
2.2.4. Γυάλισμα	
2.2.5. Ωρίμανση	
2.2.6. Συγκομιδή	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	25
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΟΙΝΑΜΠΕΛΩΝΑ	
3.1. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ	26
3.2. ΚΛΑΔΕΜΑ	26
3.2.1. Χειμερινό κλάδεμα	
3.2.2. Χλωρό κλάδεμα	
3.3. ΛΙΠΑΝΣΗ	27
3.3.1. Οργανική λίπανση	27
3.3.1.1. Λίπανση με κοπριά	27
3.3.1.2. Λίπανση με κομπόστ	30
3.3.1.3. Χλωρή λίπανση	32
3.3.5. Χημική λίπανση	34
3.3.6. Διαφυλλική λίπανση	35
3.4. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	36
3.4.1. Περονόσπορος	37
3.4.2. Ωίδιο	37
3.4.3. Βοτρύτης	38
3.4.4. Ευδεμίδα	38
3.4.5. Σχέδιο ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας	39
	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ	
	43
4.1 ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	43
4.2 ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ	44
4.3 ΕΜΠΟΡΙΑ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	45
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συμβατική γεωργία βρίσκεται σήμερα σε κρίσιμη καμπή. Είναι κοινή διαπίστωση πως πρέπει να υποκατασταθεί. Για το σκοπό αυτό μελετώνται επιμέρους θέματα για πολλές καλλιέργειες σε πολλές προηγμένες χώρες από ερευνητικά ιδρύματα και ιδιωτικούς φορείς. Προτεραιότητα έχει δοθεί στα θέματα ποικιλιών, υποκειμένων, θρέψης και ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας.

Στα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των κοινωνικών ομάδων και των κρατών στα θέματα ποιότητας και ασφάλειας των γεωργικών προϊόντων, καθώς και στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος από τις γεωργικές δραστηριότητες. Ο σεβασμός στο περιβάλλον, η ποιότητα και η ανταγωνιστικότητα των γεωργικών προϊόντων αποτελούν βασικές αρχές, που καλείται να υπηρετήσει η ευρωπαϊκή και επομένως και η ελληνική γεωργία.

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της γεωργικής παραγωγής (Ολοκληρωμένη Παραγωγή), ως μια πρακτική ισόρροπης μέριμνας για το περιβάλλον και για την ποιότητα των προϊόντων, ικανοποιεί τις πιο πάνω αρχές και αποτελεί μια ρεαλιστική εναλλακτική λύση έναντι της συμβατικής γεωργίας. είναι.

Ένα από τα μέσα που χρησιμοποιεί η Ολοκληρωμένη Διαχείριση είναι η ελαχιστοποίηση των εισροών, με εισαγωγή καινοτόμων τεχνολογιών ακριβείας στη γεωργία. Με κάθε μείωση των εισροών επιτυγχάνεται το καλύτερο δυνατόν οικονομικό αποτέλεσμα για τη γεωργική εκμετάλλευση και η περιβαλλοντική επιβάρυνση ελαττώνεται.

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση είναι ένα πολυδιάστατο δυναμικό σύστημα σύγχρονης γεωργικής πρακτικής που, μέσα από τη σχολαστική καταγραφή και τον έλεγχο όλων των εισροών και εκροών στην αγροτική εκμετάλλευση, στοχεύει στην ισόρροπη ανάπτυξη μιας οικονομικής και κερδοφόρας παραγωγής, με σεβασμό ως προς το περιβάλλον και την ασφάλεια, τόσο του παραγωγού όσο και του τελικού χρήστη.

Γενικά, οι κυριότεροι στόχοι της ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι:

- Η προώθηση συστημάτων παραγωγής που να σέβονται το περιβάλλον, να είναι βιώσιμα και να ενισχύουν την πολιτική, κοινωνική και πολιτιστική διάσταση της γεωργίας.
- Η διασφάλιση της αειφορικής γεωργικής παραγωγής.
- Η βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, όχι μόνο ως προς την εμφάνιση και τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά, αλλά και τη θρεπτική τους αξία και την ελαχιστοποίηση υπολειμμάτων αγροχημικών ουσιών.

- Η προστασία της υγείας των αγροτών κατά την άσκηση της γεωργίας και των καταναλωτών.
- Η προώθηση και διατήρηση της υψηλής βιοποικιλότητας στο αγροοικοσύστημα.
- Η χρήση κατά προτεραιότητα και άλλων πλην των χημικών μέσων και μεθόδων αντιμετώπισης των ασθενειών, εχθρών και ζιζανίων.
- Η διασφάλιση της διηνεκούς γονιμότητας του εδάφους.
- Η ελαχιστοποίηση της ρύπανσης και μόλυνσης του αγροοικοσυστήματος.

Στις καλλιέργειες που εφαρμόζεται **Ολοκληρωμένη Διαχείριση** είναι αναζητούμε την αριστοποίηση των εισροών και των εκροών με στόχο την παραγωγή ποιοτικών και οικονομικώς αποδεκτών προϊόντων για το γεωργό και τον καταναλωτή ενώ παράλληλα διατηρείται και αναβαθμίζεται το περιβάλλον. Δηλαδή, εξειδικεύονται οι επιμέρους καλλιεργητικές τεχνικές, ώστε να ικανοποιούνται οι όροι άσκησης της αειφορικής γεωργίας, με ιδιαίτερη έμφαση ως προς το περιβάλλον.

Οι πρώτες προσπάθειες διάδοσης της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της γεωργικής παραγωγής έγιναν στις αρχές της δεκαετίας του 1990 στην Αγγλία, Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία και Ιταλία. Στη Γαλλία το δίκτυο FARRE περιλαμβάνει σήμερα 180 αγροτικές εκμεταλλεύσεις, συνολικής έκτασης 184.500 στρεμμάτων.

Παράλληλα η EUREP* (European Retail Parties), η οποία είναι μια διεπαγγελματική οργάνωση, που ιδρύθηκε από μεγάλες αλυσίδες του ευρωπαϊκού λιανεμπορίου τροφίμων, με στόχο τον καθορισμό των διαδικασιών παραγωγής των φρέσκων φρούτων και λαχανικών, σε συνεργασία με μια ομάδα ειδικών επιστημόνων, παραγωγών και εμπειρογνομόνων, ανέπτυξε το πρωτόκολλο EUREPGAP, το οποίο θέτει όλα τα κριτήρια, που απαιτεί το λιανεμπόριο και κατ' επέκταση το καταναλωτικό κοινό, από τη γεωργική παραγωγή.

Εξάλλου, στα πλαίσια της AGENDA 2000, η περιβαλλοντική διάσταση της γεωργίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, που άρχισε με τη μεταρρύθμιση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (Κ.Α.Π.), τα γεωργοπεριβαλλοντικά μέτρα που θα στηρίξουν την αειφόρο ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών αποκτούν ξεχωριστή σημασία. Γι' αυτό και οι ενισχύσεις, από δω και πέρα, θα στοχεύουν στο να ενθαρρύνουν τους γεωργούς να εισάγουν μεθόδους παραγωγής, που συμμορφώνονται προς την αυξανόμενη ανάγκη προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος, των φυσικών πόρων, του εδάφους και της γενετικής ποικιλομορφίας, καθώς και την ανάγκη διατήρησης του τοπίου και του φυσικού χώρου.

* Η EUREP σήμερα έχει μετονομαστεί σε FOOD PLUS GmbH.

Στη νέα αυτή πραγματικότητα, όλοι όσοι δραστηριοποιούνται στον αγροτικό τομέα θα υποχρεωθούν – αργά ή γρήγορα - να εφαρμόζουν τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.

Στην Ελλάδα η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της αγροτικής παραγωγής βρίσκεται ακόμα στην αρχή. Πρωτοξεκίνησε σε επί μέρους τομείς της φυτικής παραγωγής και ιδιαίτερα στη φυτοπροστασία. Έτσι το 1994 στα πλαίσια του Εθνικού Επιχειρησιακού Προγράμματος έγινε προσπάθεια ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των ζωικών εχθρών σε 1500 στρέμματα με υπό κάλυψη καλλιέργειες τομάτας, πιπεριάς και αγγουριάς, καθώς και σε εσπεριδοειδή, ροδακινιές, μηλιές και αμπέλι. Στην προσπάθεια αυτή το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στη βιολογική αντιμετώπιση των εχθρών των καλλιεργειών.

Το 1998 θεσμοθετήθηκε ειδικός οργανισμός υπό την εποπτεία του Υπουργείου Γεωργίας, με την επωνυμία Οργανισμός Ποιοτικού Ελέγχου Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π., διεθνής επωνυμία AGROCERT). Κύριος στόχος του Οργανισμού αυτού είναι η απόδοση ταυτότητας στα γεωργικά προϊόντα, μέσω της πιστοποίησης και χορήγησης σήματος.

Στους βασικούς σκοπούς του Οργανισμού αυτού περιλαμβάνεται και η προώθηση φιλοπεριβαλλοντικών συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Επιχειρείται η κατάρτιση του γενικού προτύπου (AGRO 2-1) που περιέχει τις γενικές προδιαγραφές για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση της γεωργικής παραγωγής και του AGRO 2-2 όπου αναλύονται οι απαιτήσεις των συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη φυτική παραγωγή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Η ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ Η ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Προκειμένου να μελετήσουμε και εφαρμόσουμε ένα σχέδιο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην υπό μελέτη αμπελουργική εκμετάλλευση, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ορισμένες βασικές έννοιες σχετικά με τις εναλλακτικές μορφές γεωργίας και τους κανόνες που διέπουν την Ολοκληρωμένη Διαχείριση.

Η **Αειφορική Γεωργία** είναι μια από τις νέες μορφές γεωργίας που επιδιώκει να εξασφαλίσει στο διηνεκές την παραγωγικότητα του αγροοικοσυστήματος με το μικρότερο δυνατό κόστος και το μεγαλύτερο σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον. Γενικότερα, σημαίνει την οικονομικά αποδοτική παραγωγή των φυτικών προϊόντων που θέλουμε, χωρίς όμως να ζημιώνουμε το περιβάλλον ή την κοινωνία στην οποία δραστηριοποιούμαστε.

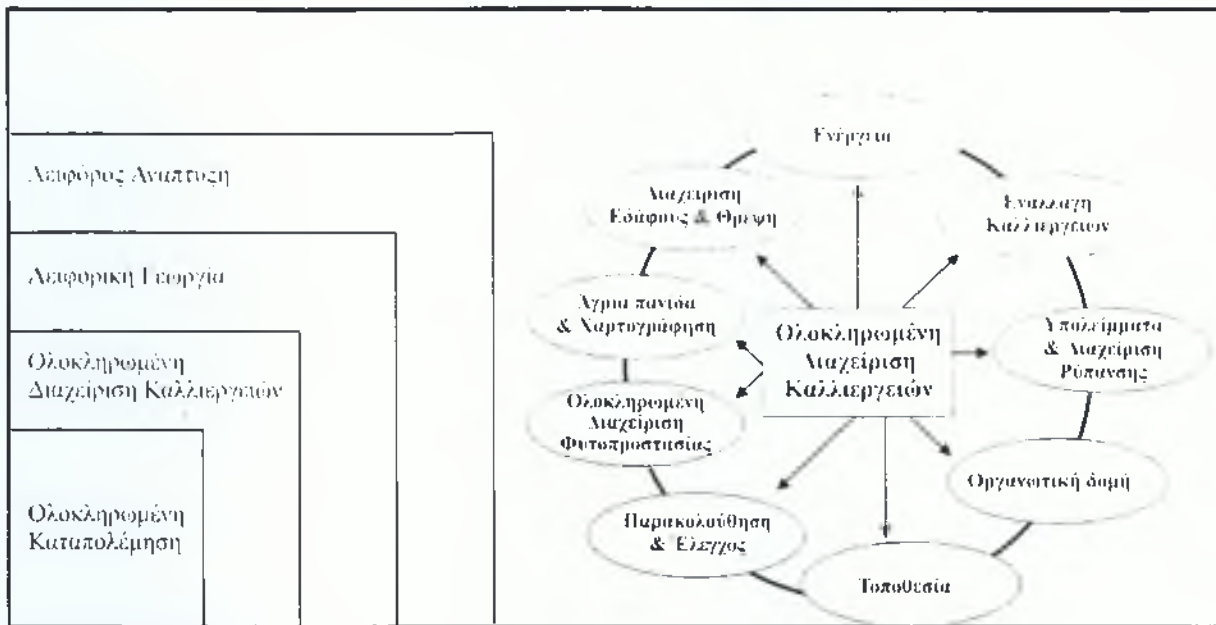
Στα πλαίσια της αειφορικής γεωργίας έχουν αναπτυχθεί δύο παραγωγικά συστήματα:

- η **οικολογική ή βιολογική ή οργανική γεωργία** με τα διάφορα ρεύματα της βιοδυναμικής, οργανοβιολογικής και οργανικής καλλιέργειας και
- η **ολοκληρωμένη διαχείριση της γεωργικής παραγωγής**.

Η **Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Γεωργικής Παραγωγής** είναι η οικονομική παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων με τις οικολογικά ασφαλέστερες μεθόδους. Ο ορισμός αυτός καλύπτει και τους τρεις τομείς: **οικονομικότητα, ποιότητα και προστασία περιβάλλοντος**, δηλαδή ανταγωνιστικότητα, ασφάλεια, διατήρηση φυσικών πόρων, αειφορία (πίν. 1).

Η **Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία** ή ολοκληρωμένη καταπολέμηση αποτελεί ένα μέρος του συνόλου της **Ολοκληρωμένης Διαχείρισης** ενός αγροκτήματος ή μιας καλλιέργειας και αντανακλά τον καλύτερο συνδυασμό καλλιεργητικών, βιολογικών, χημικών, γενετικών, μηχανικών, ακόμα και νομικών μέσων για την οικονομική διαχείριση της φυτοπροστασίας σ' ένα αγρόκτημα και μάλιστα, με περιβαλλοντικά και κοινωνικά αποδεκτό τρόπο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Παράγοντες που υπεισέρχονται στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιεργειών



Πηγή: ΝΕΑ ΓΕΩΡΓΙΑ – Ν° 3 (3/2001)

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση δεν είναι μια αφηρημένη έννοια, αλλά γεωργική πρακτική που ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες. Οι κανόνες στην περίπτωση αυτή λέγονται Κώδικες Ορθής γεωργικής Πρακτικής.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στα κυριότερα σημεία – απαιτήσεις αυτών των Κωδικών Ορθής γεωργικής Πρακτικής.

Για την προστασία του περιβάλλοντος οι Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής προβλέπουν διάφορες γενικές και ειδικές τεχνικές, όπως αυτές που περιγράφονται στη συνέχεια.

1.1.1. Φυτοκάλυψη

Η φυτοκάλυψη του εδάφους κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα, όταν οι βροχοπτώσεις είναι έντονες, συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των απωλειών των νιτρικών και στην ελαχιστοποίηση της νιτρορύπανσης λόγω περιορισμού της επιφανειακής απορροής και έκπλυσης. Εδάφη που είναι κορεσμένα με νερό ευνοούν την έκπλυση και την απορροή. Η ύπαρξη φυτοκάλυψης δεν συμβάλλει μόνο στην προστασία από τη διάβρωση, αλλά λόγω πρόσληψης των νιτρικών από τα φυτά μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο της νιτρορύπανσης.

Ειδικότερα θα πρέπει:

- α. Να καλλιεργείται το έδαφος με διάφορες φθινοπωρινές ή χειμωνιάτικες καλλιέργειες, όπου αυτό είναι δυνατό (σιτηρά, λειμώνια φυτά κ.λπ.).

β. Η σπορά να γίνεται όσο το δυνατό πιο πρώιμα (15-30 Σεπτεμβρίου), γιατί οι όψιμες σπορές ευνοούν τις απώλειες νιτρικών.

γ. Η ύπαρξη φυτικής κάλυψης γενικά, έστω και με μη καλλιεργούμενα φυτά, είναι αναγκαία.

Τα υπολείμματα καλλιεργειών φτωχά σε άζωτο, όπως είναι το άχυρο των σιτηρών, μειώνουν τις εδαφικές απώλειες σε άζωτο, αν ενσωματωθούν στο έδαφος το φθινόπωρο, ιδιαίτερα αν ακολουθήσει σπορά κάποιας καλλιέργειας. Αντίθετα, υπολείμματα άλλων καλλιεργειών, όπως είναι τα λαχανικά, απελευθερώνουν γρήγορα σημαντικές ποσότητες αζώτου. Έτσι, θα πρέπει να απομακρύνονται και όχι να ενσωματώνονται.

1.1.2. Αμειψισπορά

Σχετικά με την αμειψισπορά, οι παραγωγοί πρέπει να εφαρμόζουν προγράμματα αμειψισποράς, τα οποία στοχεύουν:

- στη βελτίωση και ορθολογική χρήση του εδάφους,
- στον έλεγχο των ζιζανίων
- στον έλεγχο των πληθυσμών εχθρών και νοσογόνων αιτιών,
- στη μείωση της ρύπανσης που προκαλεί η γεωργία.
- στην προστασία της χλωρίδας και της πανίδας.

1.1.3. Διαχείριση φυσικού χώρου

Σε ό,τι αφορά τη διαχείριση του φυσικού χώρου, της βιοποικιλότητας και του αγροτικού τοπίου, οι ελάχιστες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που αναφέρονται στους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής είναι οι εξής:

- Μεταξύ αγροτεμαχίων όμορων εκμεταλλεύσεων διατηρείται ακαλλιέργητος χώρος εύρους 1 m. Ο ακαλλιέργητος αυτός χώρος, μπορεί να έχει τη μορφή ακαλλιέργητου περιθωρίου, μιας σειράς δέντρων ή φυτοφράκτη αποτελούμενου από θάμνους και δένδρα.
- Για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας των φυτοφρακτών, στα όρια των αγροτεμαχίων δεν επιτρέπεται η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων, σε απόσταση μικρότερη του 1 m από τα όρια των φυτοφρακτών.
- Δεν επιτρέπεται η καλλιέργεια εκτάσεων που αποκαλύπτονται από την υποχώρηση της επιφάνειας υδάτινων αποδεκτών (λιμνών, ποταμών κ.λπ.), σε περιπτώσεις παρατεταμένης ανομβρίας ή έντονου αρνητικού υδατικού ισοζυγίου. Στις περιπτώσεις

που υπάρχει νόμιμη άδεια καλλιέργειας των εκτάσεων αυτών, μέχρι την άρση της, η καλλιέργεια θα γίνεται χωρίς χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

- Ο θερισμός των σιτηρών πρέπει να σταματά με τη δύση του ηλίου. Δεν επιτρέπεται ο θερισμός τη νύχτα με προβολείς, για την προστασία της πανίδας».
- Για τις οικολογικά ευαίσθητες περιοχές προβλέπονται επιπλέον περιορισμοί ως προς τη γεωργική εκμετάλλευσή τους (π.χ. σε απόσταση μέχρι 600 m από τις όχθες λιμνών, μέχρι 150 m ένθεν και ένθεν κοίτης ποταμών, μέχρι 1000 m από την ακτογραμμή προκειμένου για κλειστούς κόλπους, μέχρι 300 m για τις λοιπές ακτές και μέχρι 500 m από τα όρια δασών κλπ).

1.1.4. Διαχείριση εδάφους

Οι Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής προβλέπουν ειδικές υποχρεώσεις για τα επικλινή εδάφη (με κλίση άνω του 6%). Συγκεκριμένα:

Η άροση και γενικότερα η καλλιέργεια του εδάφους γίνεται κατά τις ισοϋψείς. Εναλλακτικά, η καλλιέργεια μπορεί να γίνει με τη δημιουργία σταθερών ακαλλιέργητων λωρίδων, οι οποίες λειτουργούν σαν ζώνες ανάσχεσης και οι οποίες καλύπτονται από αυτοφυή βλάστηση. Οι ζώνες ανάσχεσης έχουν πλάτος 2-4 m, ανάλογα με την κλίση του εδάφους.

- Δεν επιτρέπεται η βαθιά άροση πλην εξαιρετικών περιπτώσεων, κατόπιν άδειας της Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.
- Δεν επιτρέπεται η καύση υπολειμμάτων των καλλιεργειών (καλαμιάς).

Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες, θα ακολουθείται η εξής διαχείριση:

- Βόσκηση της καλαμιάς και ενσωμάτωση στο έδαφος των υπολειμμάτων μετά τη βόσκηση.
- Άμεση ενσωμάτωση στο έδαφος.
- Κοπή, κάλυψη του εδάφους με τα υπολείμματα και ενσωμάτωσή τους στο έδαφος την επόμενη άνοιξη.

1.1.5. Χειρισμός των γεωργικών μηχανημάτων

Σύμφωνα με τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής η μηχανική κατεργασία του εδάφους πρέπει να στοχεύει στη βελτίωση της δομής του, περιορίζοντας στο ελάχιστο τη συμπίεση και τη διάβρωση.

Χρήση βαρέως τύπου ελκυστήρων μπορεί να γίνει σε εξαιρετικές περιπτώσεις, κατόπιν σχετικής άδειας των Δ/νσεων Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.

Η συντήρηση, ο έλεγχος και η ρύθμιση των ψεκαστικών μέσων και των λιπασματοδιανομέων θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Κατά τη συντήρηση των ψεκαστικών μέσων ελέγχεται αν τα ακροφύσια (μπεκ) αντιστοιχούν στον τύπο ψεκασμού (ριπιδίου ή κώνου), στον τρόπο κατανομής του ψεκαστικού υγρού (ομοιόμορφη ή με μπεκ αλληλοκάλυψης), στη γωνία ψεκασμού, στην παροχή ψεκαστικού υγρού και στο μέγεθος σταγονιδίων για αποφυγή της διασποράς. Φθαρμένα ή αποφραγμένα ακροφύσια και τα φίλτρα τους πρέπει να αντικαθίστανται, ώστε να εξασφαλίζεται ακρίβεια στην εφαρμογή των σκευασμάτων.

Στους λιπασματοδιανομείς η ρύθμιση θα πρέπει να εξασφαλίζει την ακρίβεια και ομοιομορφία εφαρμογής των λιπασμάτων».

1.1.6. Λίπανση

Τα λιπάσματα είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη των καλλιεργειών και την αύξηση των αποδόσεων, αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας. Κατά συνέπεια, η χρήση τους στη γεωργία είναι ουσιώδους και βασικής σημασίας.

Για να είναι αποτελεσματικά, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ορθολογικά, έτσι ώστε και τη γεωργία να ωφελούν, αλλά και να ελαχιστοποιούν τους κινδύνους σε βάρος των φυσικών πόρων και γενικότερα του περιβάλλοντος. Αντίθετα, η μη ορθολογική χρήση τους μπορεί να συμβάλλει στην υποβάθμιση της γεωργικής παραγωγής και γενικότερα του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής. Έτσι, με την επί μακρό διάστημα υπερλίπανση των καλλιεργειών, μπορεί να δημιουργηθούν σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα, με όλες τις δυσμενείς συνέπειες σε βάρος των υπόγειων και επιφανειακών νερών και γενικά του περιβάλλοντος.

Όπως είναι γνωστό, τα νιτρικά που προέρχονται από τα αζωτούχα λιπάσματα, αλλά και από άλλες πηγές (οργανική ουσία του εδάφους, κοπριά) είναι πολύ ευκίνητα μέσα στο έδαφος. Διαλύονται εύκολα στο νερό και, καθώς δεν συγκρατούνται από το έδαφος (όπως συμβαίνει με άλλα θρεπτικά στοιχεία), συμπαρασύρονται προς τα βαθύτερα στρώματα του εδάφους και τελικά καταλήγουν στα υπόγεια νερά (φρεάτιος ορίζοντας) όπου συσσωρεύονται. Όταν η περιεκτικότητά τους υπερβεί κάποια όρια, τότε το νερό γίνεται ακατάλληλο για πόση. Εξάλλου, στις περιπτώσεις που το έδαφος είναι επικλινές και έχει μικρή διηθητικότητα, τα νιτρικά παρασύρονται από τα νερά της επιφανειακής απορροής και μεταφέρονται στους υδάτινους αποδέκτες, όπου και συσσωρεύονται προκαλώντας τον «ευτροφισμό» των επιφανειακών νερών και σε τελευταία ανάλυση την υποβάθμισή τους.

Είναι λοιπόν φανερό ότι οι γεωργοί πρέπει να κατανοήσουν και να συνειδητοποιήσουν τους κινδύνους που συνδέονται με τη λίπανση και ως εκ τούτου να επιδείξουν ιδιαίτερη προσοχή κατά την εφαρμογή των λιπασμάτων, ειδικότερα των αζωτούχων, τα οποία σχετίζονται άμεσα με τη «νιτρορύπανση» των υπόγειων και επιφανειακών νερών, στον αγρό.

Ως προς τη λίπανση των καλλιεργειών και τα λιπάσματα, σκοπός των Κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής είναι να βοηθήσουν τους γεωργούς να εφαρμόσουν πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον, σε τρόπο ώστε αφενός μεν να διασφαλίσουν το εισόδημά τους και αφετέρου να προστατεύσουν το περιβάλλον. Ιδιαίτερα σημασία δίνεται στην αποτροπή της ρύπανσης των υπόγειων και επιφανειακών νερών, από τη συσσώρευση νιτρικών λόγω διήθησης ή επιφανειακής απορροής.

Οι κυριότερες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που αναφέρονται είναι οι εξής:

- Εφαρμογή της κατάλληλης ποσότητας λιπασμάτων, σύμφωνα με τις ανάγκες θρέψης των φυτών, όπως προκύπτουν από τα αποτελέσματα εδαφοανάλυσης ή φυλλοδιαγνωστικής (μία ανάλυση ανά πενταετία).
- Η εφαρμογή των λιπασμάτων πρέπει να γίνεται σε δόσεις. Ο χρόνος εφαρμογής πρέπει να προσαρμόζεται στο βιολογικό στάδιο των φυτών με τη μεγαλύτερη ανάγκη σε θρεπτικά στοιχεία. Έτσι:
 - Στις δενδρώδεις, η εφαρμογή θα γίνεται σε 2 τουλάχιστον δόσεις.
 - Στις ετήσιες εαρινές, η εφαρμογή θα γίνεται σε 3 τουλάχιστον δόσεις, εκ των οποίων τουλάχιστον οι 2 αφορούν την επιφανειακή λίπανση.
 - Στα χειμερινά σιτηρά, η βασική φθινοπωρινή λίπανση αζώτου θα είναι μηδενική. Οι επιφανειακές λιπάνσεις θα εφαρμόζονται σε 2 τουλάχιστον δόσεις, στο τέλος του χειμώνα και στην αρχή της άνοιξης.
- Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση λιπασμάτων σε απόσταση 2 m από όχθες υδάτινων όγκων (ποταμών, λιμνών, διωρύγων ή καναλιών άρδευσης ή στράγγισης) σε περίπτωση επίπεδης έκτασης και των 6 m σε παρόχθιες εκτάσεις που παρουσιάζουν σημαντική κλίση (μεγαλύτερη από 8%)».
- Για τα όξινα εδάφη προβλέπονται ειδικές υποχρεώσεις. Ως όξινα εδάφη καθορίζονται τα εδάφη με $pH < 6,5$. Συνήθως τα όξινα εδάφη στη χώρα μας έχουν pH που κυμαίνονται από 4,5-5,5.

- Στα όξινα εδάφη δεν επιτρέπεται η χρήση οξινοποιών τύπων λιπασμάτων, όπως τα αμμωνιακά. Από τα αμμωνιακά κατ' εξαίρεση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία.

Η οξύτητα του εδάφους πρέπει να εξουδετερώνεται με προσθήκη ασβεστούχων ενώσεων (οξειδίο του ασβεστίου, μελάσα κ.λπ.). Η ελάχιστη δέσμευση των παραγωγών είναι να αυξήσουν κατά 0,5 το αρχικό pH του εδάφους, με προσθήκη ασβεστούχων ενώσεων».

Ειδικότερα, σε ό,τι αφορά τα είδη των λιπασμάτων, την αποθήκευση και μεταφορά των ανόργανων λιπασμάτων, την εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων, καθώς και την ποσότητα και το χρόνο εφαρμογής των αζωτούχων λιπασμάτων. Συγκεκριμένα, αναφέρονται τα εξής:

Αποθήκευση και μεταφορά των ανόργανων λιπασμάτων

Ο γεωργός, σχετικά με την αποθήκευση των λιπασμάτων, θα πρέπει:

- Να τα αποθηκεύει σε χώρους που απέχουν τουλάχιστον 50 m από τις επιφάνειες των νερών (ποτάμια, τάφροι στράγγισης, τεχνητές λίμνες, δεξαμενές κ.λπ.).
- Να εξασφαλίζει την ασφαλή τοποθέτηση των λιπασμάτων, τα οποία θα είναι ενσακισμένα σε ισχυρούς σάκους, που να μη σχίζονται εύκολα κατά τη μεταφορά ή το χειρισμό τους.
- Να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προς αποφυγή των ατυχημάτων και του κινδύνου διασποράς κατά τη μεταφορά στο χώρο αποθήκευσης ή από το χώρο αποθήκευσης στο χωράφι.
- Για δική του διευκόλυνση, θα πρέπει να καταγράφει τις ποσότητες και το είδος των λιπασμάτων, καθώς και τον αριθμό των δόσεων. Έτσι, ανά πάσα στιγμή θα γνωρίζει πότε και πόσο λίπασμα χρησιμοποίησε και αν χρειάζεται άλλη προσθήκη.

Ειδικότερα, όσον αφορά τα υγρά λιπάσματα:

- Η δεξαμενή αποθήκευσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση που μπορεί να προκαλέσει το υγρό λίπασμα. Η βάση θα πρέπει να υπολογιστεί να αντέχει το βάρος του λιπάσματος, όταν η δεξαμενή θα είναι γεμάτη.
- Για την αποφυγή εσωτερικής διάβρωσης από τα αζωτούχα λιπάσματα, η δεξαμενή θα πρέπει πρώτα να χρησιμοποιηθεί για λίπασμα που περιέχει και φώσφορο, ο οποίος σχηματίζει ένα προστατευτικό αντιδιαβρωτικό στρώμα στην εσωτερική επιφάνειά της.

- Σωληνώσεις, βαλβίδες και αρμοί για την πλήρωση ή εκκένωση της δεξαμενής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικά ανθεκτικά στη διάβρωση.
- Δεξαμενή, σωληνώσεις, βαλβίδες κ.λπ. θα πρέπει να ελέγχονται για τυχόν διαρροές και διάβρωση.
- Το γύρω από τη δεξαμενή έδαφος πρέπει να είναι στερεό, ώστε να αντέχει στο βάρος των οχημάτων που προσεγγίζουν για φόρτωμα ή ξεφόρτωμα.

Εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων

Επειδή τα αζωτούχα λιπάσματα είναι εκείνα που επιβαρύνουν τα υπόγεια νερά, είναι αναγκαίο όπως κατά τη χρήση τους λαμβάνεται μέριμνα, ώστε να ελέγχονται οι ποσότητες νιτρικών που προστίθενται στο έδαφος, καθώς και ο τρόπος και ο χρόνος εφαρμογής τους. Με τη χρήση κατάλληλων μεθόδων μπορεί να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα της αζωτούχου λίπανσης και να μειωθεί η ποσότητα των νιτρικών που χάνεται από το έδαφος στα υπόγεια νερά.

Τα αζωτούχα λιπάσματα είναι πολύ διαλυτά στο νερό και τα νιτρικά ιόντα είναι πολύ ευκίνητα στο έδαφος, σε αντίθεση με τα φωσφορικά ή το Κ, τα οποία είναι δυσκίνητα και μπορεί να μετακινηθούν εύκολα μόνο όταν το έδαφος είναι πλούσιο σε οργανική ουσία ή είναι ελαφριάς μηχανικής σύστασης. Εφόσον τα νιτρικά είναι ευκίνητα, είναι αντιληπτό ότι εύκολα μπορούν να εκπλυθούν με το νερό και να μεταφερθούν στα κατώτερα στρώματα. Η έκπλυση των νιτρικών από το έδαφος προς τους υπόγειους υδάτινους πόρους προκαλεί τη ρύπανσή τους, με κίνδυνο να καταστεί το νερό ακατάλληλο για πόση. Σύμφωνα δε με τις σχετικές Οδηγίες της Ε.Ε., το πόσιμο νερό δεν πρέπει να έχει νιτρικά περισσότερα από 50 mg/l (ή 50 ppm), γιατί αλλιώς θεωρείται ακατάλληλο.

Η ποσότητα του νιτρικού αζώτου που χάνεται προς τα υπόγεια ή επιφανειακά νερά εξαρτάται από τις βροχοπτώσεις και την άρδευση, την κλίση του εδάφους, τη μηχανική σύσταση, τη διηθητικότητα, το βαθμό φυτοκάλυψης καθώς και από το σύστημα διαχείρισης των καλλιεργειών. Σε ορισμένες περιοχές, όπου οι πιο πάνω παράγοντες δρουν κατά τρόπο πολύ έντονο, οι απώλειες νιτρικών είναι πολύ μεγάλες και γι' αυτό οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται ως «ευαίσθητες στη νιτρορύπανση». Σ' αυτές τις περιοχές, η εφαρμογή του κώδικα είναι υποχρεωτική, διότι η εύκολη συσσώρευση των νιτρικών μπορεί να προκαλέσει ή να επιτείνει ακόμη περισσότερο τα προβλήματα της νιτρορύπανσης.

Στις ευαίσθητες περιοχές θα πρέπει η χρήση των αζωτούχων λιπασμάτων να γίνεται κατά τρόπο ελεγχόμενο, ούτως ώστε οι συνολικά προστιθέμενες ποσότητες αζώτου να μην υπερβαίνουν τις απαιτήσεις των καλλιεργειών.

Ποσότητα και χρόνος εφαρμογής των αζωτούχων λιπασμάτων

Για τη διατήρηση της περιεκτικότητας των νερών σε νιτρικά σε χαμηλό επίπεδο (μικρότερο του 50 ppm), θα πρέπει:

α. Να εκτιμηθεί με προσοχή η ποσότητα των αζωτούχων λιπασμάτων που πρόκειται να εφαρμοστεί στη συγκεκριμένη καλλιέργεια. Για το σκοπό αυτό, ο γεωργός θα πρέπει να έχει υπόψη του:

- τα δεδομένα ανάλυσης του εδάφους,
- το είδος της καλλιέργειας,
- το είδος του εδάφους (ελαφρύ – μέσο – βαρύ),
- τις κλιματικές συνθήκες και ιδιαίτερα της βροχόπτωσης,
- την ιστορία λίπανσης του χωραφιού,
- την άριστη τιμή λίπανσης, έτσι όπως δίνεται από τις πολυετείς έρευνες στη χώρα μας.

Η συνεκτίμηση όλων αυτών των παραμέτρων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τους γεωπόνους, προκειμένου να ευρεθεί η ανάλογη αζωτούχος λίπανση για κάθε περίπτωση.

β. Να ληφθεί υπόψη ο χρόνος εφαρμογής του αζωτούχου λιπάσματος. Δηλαδή το λίπασμα θα πρέπει να προστεθεί στο φυτό όταν το έχει ανάγκη. Και αυτό ισχύει όταν τα φυτά αναπτύσσονται με μεγάλους ρυθμούς, δηλαδή την άνοιξη, καλοκαίρι.

γ. Να αποφεύγεται όσο είναι δυνατόν, η λίπανση με αζωτούχα λιπάσματα από 15 Οκτωβρίου μέχρι 1 Φεβρουαρίου. Ούτως ή άλλως, τα φυτά δεν αναπτύσσονται κατά την περίοδο αυτή καθώς και κατά το χειμώνα. Άρα το άζωτο που προστίθεται, εφόσον δεν αξιοποιείται, είναι δυνατό να εκπλυθεί και να χαθεί προς τα υπόγεια ή επιφανειακά νερά. Εξαιρούνται ορισμένες ειδικές περιπτώσεις (βασική λίπανση της φθινοπωρινής σποράς, χειμερινές καλλιέργειες, όπως είναι το λάχανο, το κουνουπίδι κ.α.). δ. Να εφαρμόζονται τα λιπάσματα κατά την επιφανειακή, σε δύο ή περισσότερες δόσεις, όπου το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες.

Κατά την εφαρμογή ανόργανης ή οργανικής αζωτούχου λίπανσης θα πρέπει:

α) Να αποφεύγεται η χρήση ή διασπορά των λιπασμάτων σε τοποθεσίες όπου ο κίνδυνος της επιφανειακής απορροής είναι μεγάλος και ιδιαίτερα σε εδάφη που νεροκρατούν.

β) Να αποφεύγεται η λίπανση σε παγωμένες ή καλυμμένες με χιόνια επιφάνειες.

γ) Να αποφεύγεται γενικά η διάθεση υγρών κτηνοτροφικών αποβλήτων σε εδαφικές εκτάσεις με σημαντική κλίση (άνω του 8%). Η διάθεση είναι δυνατή μόνο εφόσον το

επιτρέπει η διηθητικότητα του εδάφους και λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα (άροση κατά τις ισοϋψείς, μείωση της παροχής κ.λπ.), ώστε να αποφεύγεται η επιφανειακή απορροφή.

δ) Να αποφεύγεται η χρήση αζωτούχων λιπασμάτων σε απόσταση μικρότερη των 2 m από όχθες υδάτινων όγκων (ποταμών, λιμνών, διωρύγων ή καναλιών άρδευσης ή στράγγισης) σε περίπτωση επίπεδης έκτασης και των 6 m σε παρόχθιες εκτάσεις που παρουσιάζουν σημαντική κλίση (μεγαλύτερη από 8%).

ε) Να ενσωματώνονται τα λιπάσματα σε μικρές ποσότητες, σε επικλινείς και ακάλυπτες από βλάστηση επιφάνειες.

στ) Κατά την προετοιμασία για σπορά και τις άλλες καλλιεργητικές φροντίδες επικλινών εκτάσεων, οι αρόσεις να γίνονται κατά τις ισοϋψείς καμπύλες του εδάφους.

ζ) Όπου είναι δυνατό, να εφαρμόζεται η μέθοδος της διαδοχικής καλλιέργειας χειμερινών ψυχανθών στις επικλινείς εκτάσεις, για περιορισμό της ποσότητας των αζωτούχων λιπασμάτων και της εδαφικής διάβρωσης, που οδηγεί το αχρησιμοποίητο άζωτο στα υπόγεια και επιφανειακά νερά.

η) Να αποφεύγεται η γεωργική αξιοποίηση καλλιεργήσιμων εκτάσεων, που αποκαλύπτονται από την υποχώρηση της επιφάνειας υδάτινων αποδεκτών – κυρίως λιμνών – σε περιπτώσεις παρατεταμένης ανομβρίας. Σε περίπτωση καλλιέργειας των εκτάσεων αυτών, δεν πρέπει να γίνεται χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

θ) Να επιδιώκεται η διασπορά των λιπασμάτων σε μικρές αποστάσεις με τη χρήση λιπασματοδιανομέα, ο οποίος θα πρέπει πάντα να ευρίσκεται σε καλή κατάσταση και ρυθμισμένος προσεκτικά, με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή, ώστε να εφαρμόζει ακριβώς τα αναγκαία ποσά λιπάσματος.

ι) Να αποφεύγεται η διασπορά χημικών λιπασμάτων όταν πνέει ισχυρός άνεμος.

ια) Να μη χρησιμοποιούνται αυξημένες ποσότητες, για σιγουριά. Το παραπάνω άζωτο όχι μόνο δεν αυξάνει την παραγωγή, αλλά αντίθετα προκαλεί οικονομικές και περιβαλλοντικές ζημιές.

ιβ) Να μη χρησιμοποιείται στη βασική λίπανση της ανοιξιάτικης σποράς περισσότερο άζωτο από αυτό που εκείνη την περίοδο χρειάζεται η καλλιέργεια.

ιγ) Να γίνεται εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων στις ακριβείς αναγκαίες ποσότητες και να αποφεύγεται με κάθε τρόπο η διασπορά τους σε ακαλλιέργητες εκτάσεις, σε φυτοφράκτες, σε γειτονικά κτήματα».

1.1.7. Άρδευση

Σχετικά με την άρδευση, οι ελάχιστες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που αναφέρονται στους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής είναι οι εξής:

- Εφαρμόζεται το κατάλληλο σύστημα άρδευσης με βάση την κλίση και τον τύπο του εδάφους. Σε ελαφρά πεδινά εδάφη και σε εδάφη με κλίσεις >6% θα εφαρμόζεται στάγδην άρδευση, εφόσον το είδος της καλλιέργειας το επιτρέπει.
- Δεν εγκρίνονται σχέδια βελτίωσης εκμεταλλεύσεων εφόσον τα συστήματα άρδευσης δεν ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντικές απαιτήσεις της εκμετάλλευσης.
- Η συνολική ποσότητα αρδευτικού νερού, ο αριθμός εφαρμογών και η αρδευτική δόση ανά εφαρμογή θα πρέπει να αντιστοιχούν στις ανάγκες των φυτών, τις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες. Οι ως άνω αρδευτικές πρακτικές καθορίζονται με απόφαση νομάρχη.
- Κατά τους επιτόπιους ελέγχους διαπιστώνεται αν υπάρχει σε βάθος διήθηση ή/και επιφανειακή απορροή του αρδευτικού νερού και αν τηρούνται οι λοιπές προδιαγραφές των Νομαρχιακών Αποφάσεων.

Σ' ό,τι αφορά επίσης τις ειδικές υποχρεώσεις για τις ζώνες εξάντλησης του υπόγειου υδροφορέα, προβλέπεται μείωση της ετήσιας κατανάλωσης αρδευτικού νερού της τάξης του 5-10%, ανάλογα με το μέγεθος και το ρυθμό εξάντλησης. Η μείωση μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- Αντικατάσταση αρδευόμενης από ξηρική καλλιέργεια.
- Αντικατάσταση αρδευόμενης από λιγότερο υδατοβόρα αρδευόμενη καλλιέργεια.
- Υποάρδευση σε περίπτωση που είναι δυνατή η μέτρηση και ο έλεγχος της κατανάλωσης αρδευτικού νερού (μετρητές).
- Εξοικονόμηση νερού με αντικατάσταση συστημάτων άρδευσης.

1.1.8. Φυτοπροστασία

Ως προς τη φυτοπροστασία, οι ελάχιστες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που αναφέρονται στους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής είναι οι εξής:

- Εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία, τις οδηγίες του προϊόντος, με βάση τις πληροφορίες της ετικέτας (δόση, βλαστικό στάδιο εφαρμογής, ημερομηνία τελευταίας εφαρμογής) και τις πραγματικές ανάγκες των φυτών.

- Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε απόσταση 2 m από όχθες υδάτινων όγκων (ποταμών, λιμνών, διωρύγων ή καναλιών άρδευσης ή στράγγισης) και 1 m από φυσικούς χώρους, φυτοφράκτες και δάση».
- Στα μέτρα φυτοπροστασίας να περιλαμβάνονται κυρίως:
 - Η πρόληψη για την αποτροπή εγκατάστασης των επιβλαβών οργανισμών στις καλλιέργειες (χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού ανθεκτικού σε ασθένειες ή απαλλαγμένου από αυτές, διαχείριση των ζιζανίων με αποφυγή σποροποίησης, διασπορά επιθυμητών ζιζανίων και διαχείριση των καλλιεργητικών εργασιών, ώστε να μη διευκολύνεται η διασπορά των ζιζανίων, καταστροφή των ξενιστών των ασθενειών και των εντόμων που προσβάλλουν την καλλιέργεια κ.ά.).
 - Μέτρα αποφυγής πληθυσμιακής έξαρσης των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών που ήδη βρίσκονται στην καλλιέργεια σε μικρούς πληθυσμούς (καταστροφή των διαχειμαζουσών μορφών των εχθρών και ασθενειών το χειμώνα, εφαρμογή κατάλληλης αμειψισποράς και χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού με ενσωματωμένη ανθεκτικότητα στις ετήσιες καλλιέργειες, χρήση φυτών παγίδων κ.ά.).
 - Παρακολούθηση της εξέλιξης των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών των φυτών στην καλλιέργεια και στην περιοχή, ώστε να καταστεί δυνατή η έγκαιρη λήψη και εφαρμογή των κατάλληλων κατασταλτικών μέτρων (αναγνώριση του είδους των εχθρών, ασθενειών και του σταδίου ανάπτυξής τους, παρακολούθηση των Γεωργικών Προειδοποιήσεων και του μετεωρολογικού δελτίου, παρακολούθηση και καταγραφή της παρουσίας των επιβλαβών οργανισμών).
 - Μέσα μείωσης του πληθυσμού των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών (διαχείριση της πυκνότητας σποράς, εναλλαγή των μεθόδων κατεργασίας του εδάφους, κάλυψη ή εμπλουτισμός του εδάφους με φυτικά υπολείμματα κ.ά.).

Αποθήκευση, μεταφορά, χρήση γεωργικών φαρμάκων

- Τα γεωργικά φάρμακα πρέπει να αποθηκεύονται σε ειδικές αποθήκες μακριά από τρόφιμα και ποτά. Να είναι σε θέση ασφαλή που να μη φτάνουν τα παιδιά και σε μέρη δροσερά, καλά αεριζόμενα.
- Τα γεωργικά φάρμακα πρέπει να μεταφέρονται με την αρχική ασφαλή συσκευασία τους, χωριστά από τρόφιμα και ποτά. Σε ειδικούς χώρους ώστε να μη δέχονται επίδραση από καιρικές συνθήκες. Να έχουν οδηγίες για αντιμετώπιση περιπτώσεων ατυχημάτων ή διαρροών.

- Η χρήση σκευασμάτων ασφαλέστερης μορφής (π.χ. εναιώρημα μικροκαψουλών, αντί υγρό γαλακτωματοποιήσιμο).
- Η εφαρμογή τέτοιας στρατηγικής, ώστε να αποφεύγεται η εμφάνιση ανθεκτικότητας. Η εναλλαγή των δραστικών συστατικών (χρησιμοποίηση δραστικών συστατικών με διαφορετικό τρόπο δράσης), ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης ανθεκτικότητας και η ανάγκη για αύξηση των δόσεων. Στις περιπτώσεις όπου έχει ήδη εμφανιστεί ανθεκτικότητα στην πράξη, η σχολαστική τήρηση των μέτρων που προτείνονται από τα αντίστοιχα Γραφεία Φυτοπροστασίας, Ινστιτούτα, Γραφεία Αγροτικής Ανάπτυξης και τους κατά τόπους γεωπόνους.
- Η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και η εφαρμογή των κατάλληλων συστημάτων αμειψισποράς.
- Για την καταπολέμηση των ζιζανίων στα επικλινή εδάφη, η επιλογή του ζιζανιοκτόνου πρέπει να γίνεται με την πρόβλεψη να διατηρείται η φυτοκάλυψη του εδάφους κατά την περίοδο των βροχών.
- Η ενσωμάτωση των κόκκων στο έδαφος, όταν γίνεται εφαρμογή κοκκωδών σκευασμάτων, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος να ληφθούν οι κόκκοι από τα πτηνά.
- Η διατήρηση ζώνης ασφαλείας κατά την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών ουσιών από φυτοφράχτες, φωλιές πουλιών, υδρόβια χλωρίδα, επιφανειακά νερά και λοιπά σημαντικά περιβαλλοντικά στοιχεία και η αποφυγή τοξικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων (τουλάχιστον σε κάποιο τμήμα της καλλιέργειας) την εποχή της αναπαραγωγής των κυριότερων πτηνών και θηλαστικών της περιοχής.
- Η χρήση να γίνεται την κατάλληλη χρονική περίοδο, ώστε να επιτυγχάνεται η μικρότερη δυνατή επίδραση στα ωφέλιμα έντομα. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σκευάσματα που είναι τοξικά για τις μέλισσες (αναγράφεται στην ετικέτα), όταν τα φυτά είναι ανθισμένα.
- Η εφαρμογή του φυτοφαρμάκου να είναι τέτοια, ώστε να επιτυγχάνεται ομοιομορφία κατανομής του ψεκαστικού υγρού και η ακρίβεια στην εφαρμογή.
- ix. Η αποφυγή των αεροψεκασμών, όταν δε αυτό είναι αναπόφευκτο η εφαρμογή να γίνεται όταν δε φυσάει άνεμος, έτσι ώστε να μη μεταφέρεται το νέφος του ψεκαστικού υγρού σε γειτονικές καλλιέργειες, βοσκές, φυτοφράχτες, μελίτσια, στάσιμα ή τρεχούμενα νερά, υδρόβια χλωρίδα.
- Όσοι χειρίζονται γεωργικά φάρμακα πρέπει να λαμβάνουν σειρά μέτρων, ώστε να περιορίζουν ή και να μηδενίζουν τους κινδύνους απ' αυτά. Τα μέτρα αυτά αναγράφονται

στις ετικέτες της συσκευασίας των γεωργικών φαρμάκων. Έτσι, ανάλογα με το φάρμακο, οι χειριστές πρέπει να φοράνε μάσκα, ειδικά γυαλιά, φόρμες, μπότες και γάντια. Να ψεκάζουν όταν δε φυσάει άνεμος. Να προσέχουν η κατεύθυνσή τους να μην είναι αντίθετη προς αυτόν, με κίνδυνο η σκόνη ή το ψεκαστικό νέφος να πάει πάνω τους.

- Μετά τον ψεκασμό πλένουν τα ακάλυπτα μέρη του σώματός τους και αφαιρούν τα ρούχα του ψεκασμού και πριν τα ξαναφορέσουν τα πλένουν.
- Προσέχουν να μη ρυπαίνουν αρδευτικό ή πόσιμο νερό με τα απόβλητα γεωργικών φαρμάκων. Επίσης, να μη μολύνουν αρδευτικό ή πόσιμο νερό με ψεκαστικό διάλυμα.
- Τα υπόλοιπα υγρών γεωργικών φαρμάκων, καθώς και ψεκαστικού υγρού διασκορπίζονται στο έδαφος μακριά από πηγές πόσιμου νερού ή από νερό που προορίζεται για άρδευση.
- Τα δοχεία συσκευασίας συγκεντρώνονται και καταστρέφονται σε ειδικό μέρος. Τα χάρτινα υλικά συσκευασίας καταστρέφονται δια πυράς».

1.2. ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1.2.1. Θρέψη των καλλιεργειών

Η θρέψη των καλλιεργειών στη βιολογική παραγωγή γίνεται κυρίως μέσω της οργανικής λίπανσης και ορισμένων ορυκτών υλικών. Η οργανική λίπανση είναι ο φυσικός τρόπος αναπλήρωσης των απωλειών του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία και στηρίζεται κυρίως στη χρήση ζωϊκής κοπριάς και compost, καθώς και στην ενσωμάτωση φυτικής μάζας (χλωρή λίπανση).

Η παρασκευή της κοπριάς και του compost απαιτεί ειδικούς χειρισμούς, για τους οποίους θα αναφερθούμε εκτενέστερα παρακάτω.

Το κομπόστ είναι υποκατάστατο της φυσικής κόπρου το οποίο δημιουργείται από την ζύμωση μιγμάτων φυτικών υπολειμμάτων μαζί με κοπριά και υφίσταται ζύμωση και μετατρέπεται σε ένα καλό οργανικό λίπασμα. Τα κυριότερα υλικά παρασκευής κομπόστ είναι η κοπριά και τα φυτικά υπολείμματα καθώς και υπολείμματα κουζίνας, ορυκτά και υπολείμματα ζωικής προέλευσης.

Η χλωρή λίπανση είναι η καλλιέργεια ορισμένων φυτικών ειδών σε επιθυμητή πυκνότητα με σκοπό τη διακοπή του κύκλου της βλαστήσεως και την ενσωμάτωση στο έδαφος. Η σπορά των φυτών χλωρής λίπανσης γίνεται με τις πρώτες βροχές όταν το χωράφι είναι στο ρώγο του. Τα φυτά μπορούν να καλλιεργηθούν στο διάστημα μεταξύ 2 διαδοχικών καλλιεργειών. Η

ένσωμάτωση γίνεται με κυλίνδρισμα και όργωμα πριν την πλήρη άνθιση των φυτών .Η χλωρή λίπανση βελτιώνει τον αερισμό του εδάφους καταπολεμεί τα ζιζάνια και προστίθεται άζωτο .Ακόμη αξιοποιείται το βρόχινο νερό .

Αλλά υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως οργανική λίπανση είναι η τύρφη και τα υπολείμματα μανιτοκαλλιέργειας ακόμη το γκουανό ,το αιματάλευρο και το οστεάλευρο και διάφορα επεξεργασμένα φύκη

1.2.2. Φυτοπροστασία

Στη ολοκληρωμένη φυτοπροστασία επιτρέπεται η χρήση όλων των προσφερόμενων μέσων φυτοπροστασίας υπό ορισμένες προϋποθέσεις, που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Ειδικότερα, τα μέσα αυτά μπορεί να είναι:

- Χημικά μέσα .
- Βιολογικά μέσα .
- Καλλιεργητικά μέτρα πρόληψης .
- Βιοτεχνολογικά μέσα
- Φυσικά και μηχανικά μέσα
- Νομοθετικά μέσα

Αναλυτικότερα στα επιμέρους μέσα περιλαμβάνονται

- Χημικά μέσα: *Έντομοκτόνα –Ακαρεοκτόνα –Νηματοδοκτόνα ,Μυκητοκτόνα ,Ζιζανιοκτόνα*
- Βιολογικά μέσα: *Αρπακτικά έντομα και ακάρεα ,παρασιτοειδή έντομα .ανταγωνιστές μικροοργανισμοί και ιοί .*
- Καλλιεργητικά μέτρα: *Αμειψισπορά, αγρανάπαυση, κατάλληλο πολλαπλασιαστικό υλικό, κατάλληλος χρόνος σποράς φύτευσης, εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών ανάπτυξης των φυτών, καταστροφή ζιζανίων, ρύθμιση μικροπεριβάλλοντος φυτών, ηλιοαπολύμανση, εδαφοκάλυψη .*
- Βιοτεχνολογικά μέσα: *Γενετική βελτίωση φυτών ανθεκτικές ποικιλίες ,ιστοκαλλιέργεια φερομόνες .*
- Φυσικά και μηχανικά μέσα: *Παγίδες εντόμων (χρωμοπαγίδες τροφοπαγίδες ,φωτοπαγίδες, κόλλας ,φερομόνης)θερμότητα εντομοπροστατευτικά δίχτυα .*
- Νομοθετικά μέτρα: *Ειδικά μέτρα φυτοειγνομικού Έλεγχου που εφαρμόζονται από κρατικές αρχές για τον –περιορισμό φυτοπαράσιτων σε χώρες η περιοχές που ενδημούν*

Στη **συμβατική γεωργία** η φυτοπροστασία στηρίζεται κατά βάση στη χρήση χημικών ουσιών (εντομοκτόνων, μυκητοκτόνων, ζιζανιοκτόνων) και συμπληρώνεται με καλλιεργητικής φύσεως μέτρα. Ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας και τις υπάρχουσες εκάστοτε δυνατότητες χρησιμοποιείται η ημερολογιακή φυτοπροστασία ή η κατευθυνόμενη μέθοδος.

A. ημερολογιακή φυτοπροστασία .

Σύμφωνα με αυτή οι συνιστώμενες επεμβάσεις φυτοπροστασίας εφαρμόζεται με ένα πρόγραμμα που καταρτίζεται από αρμόδιες υπηρεσίες με κριτήριο βασικές ημερομηνίες σύμφωνα με τα βλαστικά στάδια της καλλιέργειας. Σοβαρό μειονέκτημα της είναι η διενέργεια περισσότερων από τις απαραίτητες επεμβάσεις . Είναι η τακτική στην οποία οφείλονται οι περισσότερες δυσμενείς επιδράσεις της χημικής φυτοπροστασίας .

B. Κατευθυνόμενη φυτοπροστασία .

Σύμφωνα με αυτή τη στρατηγική χημικής φυτοπροστασίας ο αριθμός ο χρόνος και η συχνότητα των χημικών επεμβάσεων στηρίζεται στην εκτίμηση βιοκλιματικών παραγόντων .Τέτοιοι παράγοντες είναι η πληθυσμιακή διακύμανση των επιβλαβών και των ωφέλιμων εντόμων, οι κλιματικές συνθήκες που επηρεάζουν την εκδήλωση ορισμένων ασθενειών, το οικονομικό αποτέλεσμα της επέμβασης και η δυνατότητα επιλογής παρασιτοκτόνων με τις λιγότερες παρενέργειες στην βιοκοινότητα της καλλιέργειας .Όπως γίνεται αντιληπτό η τακτική αυτή είναι περισσότερο περίπλοκη και απαιτητική σε γνώσεις και κατάλληλο εξοπλισμό από την προηγούμενη .Συνήθως εφαρμόζεται στα πλαίσια προγραμμάτων γεωργικών προειδοποιήσεων με την χρησιμοποίηση δικτύων παρακολούθησης εντόμων και καταγραφής μετεωρολογικών φαινομένων για την εκτίμηση εμφάνισης ασθενειών .

Στη **βιολογική γεωργία** ως μέσα φυτοπροστασίας χρησιμοποιούνται κυρίως:

- Βιολογικά μέσα .
 - *Ανταγωνιστές μικροοργανισμούς .*
 - *Παρασιτοειδή έντομα .*
 - *Αρπακτικά έντομα*
- Καλλιεργητικά μέτρα πρόληψης .
- Βιοτεχνολογικά μέσα
- Φυσικά και μηχανικά μέσα
- Νομοθετικά μέσα

Στην **Ολοκληρωμένη Διαχείριση** εφαρμόζεται η **Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία**, η οποία είναι η συνδυασμένη εφαρμογή καλλιεργητικών, βιολογικών, βιοτεχνολογικών, χημικών και άλλων μέσων φυτοπροστασίας για την αντιμετώπιση ενός ή περισσότερων φυτοπαρασίτων μιας καλλιέργειας, με στόχο τη διατήρηση των πληθυσμών και των ζημιών σε επίπεδα οικονομικώς ανεκτά.

Κατά την ολοκληρωμένη καταπολέμηση ενός ή περισσότερων φυτοπαρασίτων μιας καλλιέργειας δεν επιδιώκεται η ολοκληρωτική εξόντωσή τους, αλλά η διατήρησή τους σε πληθυσμιακά επίπεδα χαμηλής επικινδυνότητας. Κριτήριο είναι, όχι ο πληθυσμός των επιβλαβών φυτοπαρασίτων ή ο κίνδυνος προσβολής της καλλιέργειας, αλλά η εκτιμώμενη πιθανή επίπτωση στο αναμενόμενο από την καλλιέργεια εισόδημα. Παράλληλα, λαμβάνονται υπόψη και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από τυχόν χημικές φυτοπροστατευτικές επεμβάσεις κατά του φυτοπαρασίτου.

Η χημική καταπολέμηση έχει ακόμη θέση στα προγράμματα ολοκληρωμένης καταπολέμησης, αλλά με δύο προϋποθέσεις:

- Να μη μειώνει την αποτελεσματικότητα των άλλων μεθόδων, κυρίως των βιολογικών.
- Να προκαλεί τις μικρότερες δυνατές παρενέργειες στο οικοσύστημα.

Σύμφωνα με αυτές τις προϋποθέσεις, στην επιλογή των χημικών παρασιτοκτόνων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, εκτός από την αποτελεσματικότητά τους, οι τυχόν επιπτώσεις τους στα ωφέλιμα έντομα και ακάρεα και η τύχη τους στο περιβάλλον μετά την εφαρμογή.

Το πεδίο εφαρμογής των προγραμμάτων ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι ευρύ. Μπορεί να εφαρμοσθεί για την καταπολέμηση ενός, μερικών ή του συνόλου των επιβλαβών ειδών εντόμων σε μια καλλιέργεια, ή ακόμη και για το σύνολο των εχθρών και ασθενειών της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

2.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΕΙΑΣ .

2.1.1. Τοποθεσία .

Ο υπό μελέτη αμπελώνας είναι υπαρκτός και βρίσκεται δυτικά από το χωριό Ζευγολατιό, 35 χιλιόμετρα βόρεια από την Καλαμάτα και 2 χιλιόμετρα από το Μελιγαλά Μεσσηνίας. Η περιοχή είναι πεδινή.

2.1.2. Σύνθεση αμπελώνα .

Η έκταση του αμπελώνα είναι 30 στρέμματα. Το βόρειο τμήμα καταλαμβάνουν οι ποικιλίες **ugni blanc** (10 στρέμματα) και **garignan** (5 στρέμματα) και το νότιο τμήμα οι ποικιλίες **ροδίτης** (5 στρέμματα) και **grena rouge** (10 στρέμματα). Στο κέντρο υπάρχει αποθήκη με τον απαραίτητο εξοπλισμό.

Η ποικιλία **grena rouge** είναι ερυθρή, ισπανικής προέλευσης. Είναι ευαίσθητη στη φόμοψη και το βοτρυτή και εμφανίζει συχνά ξήρανση της ράχης . Αναπτύσσεται σε χαλικώδη αμμοαργιλώδη εδάφη και δέχεται κλάδεμα στα 2 μάτια. Η βλάστηση ξεκινάει στα τέλη Μαρτίου και η ωριμάζει στις αρχές Σεπτεμβρη (εικόνα 1)



Ο **ροδίτης** είναι λευκή ποικιλία ελληνικής προέλευσης ευαίσθητη στον περονόσπορο, τον ίκτερο και το μολυσματικό εκφυλισμό. Κλαδεύεται στα 3 μάτια και προτιμάει εδάφη ασβεστώδη πηλώδη .Η βλάστηση ξεκινάει αρχές Απριλίου και ωριμάζει στα τέλη Σεπτεμβρίου (εικόνα 2).

Η ποικιλία **ugni blanc** είναι λευκή ιταλικής προέλευσης .Είναι ευαίσθητη στον περονόσπορο απαιτητικά σε κάλιο .Δέχεται κλάδεμα κοντό στα 2 μάτια .Ξεκινάει την βλάστηση μέσα Απριλίου και ωριμάζει στα τέλη Σεπτεμβρίου .(εικόνα 3)



Η ποικιλία **garignan** είναι ερυθρή ισπανικής προέλευσης, ευαίσθητη στο ωίδιο, το βοτρυτή και τα τζιτζικάκια. Δέχεται κλάδεμα στα δύο μάτια και προτιμά χαλικώδη και αργιλοαμώδη εδάφη .Η βλάστηση ξεκινάει στα μέσα Απριλίου και ωριμάζει στα τέλη Σεπτέμβρη . Χρησιμοποιείται για αύξηση της οξύτητας του κρασιού με ανάμιξη με άλλες ποικιλίες.

2.1.3. Σύστημα φύτευσης .

Το σύστημα φύτευσης είναι γραμμικό με τρία κορδόνια, το πρώτο σε ύψος 40 εκ., το δεύτερο στα 70 εκ. και το τρίτο στο 1 μέτρο. Τα σύρματα στηρίζονται σε τσιμεντένιους πάσσαλους ύψους 1 μέτρου, τοποθετημένους ανά 2 μέτρα.

Ένα τμήμα του αμπελώνα κλαδεύεται σε σχήμα κυτέλλου με διαμόρφωση των πρέμνων στα 50 εκ. Η φύτευση έχει γίνει κατά γραμμές σε αποστάσεις μεταξύ των πρέμνων 1,2 μέτρα και μεταξύ των γραμμών 2,5 μέτρα (εικόνα 4).

2.1.4. Εδαφολογικά στοιχεία .

Το έδαφος χαρακτηρίζεται ως αργιλοπηλώδες. Η σύστασή του είναι 50% άργιλος, 40% ιλύς και 10% άμμος . Είναι πλούσιο σε άζωτο και φώσφορο και πτωχό σε κάλιο καθώς και σε ιχνοστοιχεία, όπως ο ο σίδηρος και το μαγνήσιο. Η αντίδραση του εδάφους είναι όξινη (pH 5,5). Το ενεργό ανθρακικό ασβέστιο κυμαίνεται από 7-22% ενώ το ολικό 15-35%. Χρειάζεται τουλάχιστον 250 κιλά ασβέστωση με δολομίτη .

Τέλος, είναι φτωχό σε οργανική ουσία (μόλις 1%) και παρουσιάζει ηλεκτρική αγωγιμότητα 110-700 ms/cm.

2.1.5 Κλιματολογικά στοιχεία (πίν. 2-6).

Το κλίμα της περιοχής είναι ήπιο Μεσογειακό με ήπιο χειμώνα και δροσερό καλοκαίρι. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 20 °C. Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σημειώνεται τον Ιανουάριο (5,7 °C) και σπάνια κατεβαίνει κάτω από τους 0 °C. Η μέση μέγιστη σημειώνεται τον Ιούλιο είναι η μέση 26,5 °C. Η μέση ετήσια ηλιοφάνεια είναι 3000 ώρες ετησίως και η ετήσια βροχόπτωση κατά μέσο όρο 800 mm.

Πίνακας 2. Μέση ελάχιστη θερμοκρασία (έτη 1991-1996).

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	5,8	4,9	6,1	7,9	12,0	15,3	18	19,6	16,2	12,3	10,2	8,3
1992	5,0	4,8	5,4	8,5	11,7	16,4	17,6	18,3	15,5	12,1	9,7	7,7
1993	4,2	1,8	3,6	6,9	11,2	14,7	16,7	17,1	15,8	12,3	10,4	7,2
1994	6,1	5,2	5,0	8,3	13,2	15,1	17,4	20	16,1	15,4	9,1	5,6
1995	5,8	4,4	5,7	6,89	11,0	16,6	18,4	19,1	16,7	11,7	8,1	8,6
1996	8,4	6,2	7,1	8,2	13,6	14,9	17,7	19,1	15,3	12,00	8,9	7,9

Πίνακας 3. Μέση μέγιστη θερμοκρασία.

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	13,9	15,2	17,8	20,4	23,9	28,3	31,7	33,6	27,9	26,4	19,7	16,8
1992	15,1	16,4	17,1	19,2	24,8	29,5	30,8	32,4	27,9	23,1	16,4	15,8
1993	14,9	15,2	16,7	21,5	25,3	30,1	31,4	33,7	28,3	26,8	20,1	18,2
1994	16,2	16,8	18,9	21,3	24,8	27,8	32,7	31,9	26,4	25,0	19,4	16,1
1995	12,0	17,0	16,0	18,3	22,8	29,3	32,4	30,2	27,7	22,9	16,3	16,6
1996	14,4	13,6	15,1	18,4	26,2	28,8	31,0	30,9	27,1	22,4	19,3	16,7

Πίνακας 4. Βροχή σε mm στήλης υδραργύρου.

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Σύνολο
1991	137	156	78	49	34	7	2	0	12	35	121	183	814
1992	124	201	26	71	18	22	15	8	43	51	75	103	757
1993	35	139	68	22	24	35	0	0	24	12	230	96	685
1994	139	160	31	42	27	0	5	3	0	38	50	15	510
1995	221	35	88	10	8	2	4	4	28	1	13	95	509
1996	140	143	154	36	12	2	0	12	82	121	84	222	1008

Πίνακας 5. Μέση υγρασία %.

Μήνας Έτος	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1991	82	84	77	68	73	53	58	71	69	78	82	87
1992	78	87	78	62	75	71	68	72	75	76	77	89
1993	78	73	84	81	83	75	68	72	73	77	84	88
1994	87	83	82	80	78	77	75	71	76	68	72	75
1995	78	75	74	67	63	52	56	66	68	65	77	80
1996	85	79	75	70	65	59	55	62	68	74	78	84

Πίνακας 6. Μηνιαίες τιμές ηλιοφάνειας (ώρες).

ΕΤΟΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
1987			154,7	218,6	266,9	341,9	345,9	318,3	278,1	167,4	121,8	126,7
1988	119,9	158,9	188,2	198	309,5	300,8	344,4	334,4	262,6	224,1	125,4	143,7
1989	210,5	169	217,5	237,6	269,8	350,6	338,7	347	255,7	197,5	134,7	126,1
1990			235,5	208,6	251,4	272	338,6	316,5	271,8	202,2	129,9	88,5

1.1.6. Εξοπλισμός .

Ο κύριος εξοπλισμός είναι ο ελκυστήρας 80 hp μαζί με φρέζα και καλλιεργητή καθώς και βυτίο 1 τόνου με νερό για ψεκασμό καθώς περνάει ανάμεσα στα πρέμνα .Ακόμη υπάρχουν 10 βαρέλια μεγάλα για παλαίωση του οίνου σε υπόγειο καθώς και εργαλεία όπως φτυαριά ,σάπες τσουγκράνες και λάστιχα για πλύση των βαρελιών .Τέλος υπάρχει κατάλληλη ένδυση για την διενέργεια των ψεκασμών και άλλων αγροτικών εργασιών .

2.2. ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Οι παρακάτω πληροφορίες προέκυψαν από προσωπικές μας παρατηρήσεις την περίοδο 2002

2.2.1. Διόγκωση και έκπτυξη οφθαλμών .

Στις ποικιλίες grena rouge και ροδίτη η έκπτυξη των οφθαλμών εμφανίσθηκε στο τέλος Μαρτίου 20 μέρες μετά το κλάδεμα, ενώ στις ποικιλίες garignan και στη ugni blanc δύο εβδομάδες αργότερα.

2.2.2. Εμφάνιση βοτρώων .

Στο ροδίτη οι πρώτοι βότρυες εμφανίστηκαν στις 20 Απριλίου και στην grena rouge στις 25 Απριλίου. Στις υπόλοιπες ποικιλίες στο τέλος Απριλίου .

2.2.3. Άνθηση και καρπόδεση .

Η grena rouge άνθισε στις 17 Μαΐου με μέσο μήκος βλάστησης 1,1 μέτρα, ο ροδίτης στις 20 Μαΐου με βλάστηση 1,2 μέτρα, η garignan στις 21 Μαΐου με βλάστηση 1,3 και η ugni blanc άνθισε στις 24 Μαΐου με βλάστηση 1,5 μέτρα . Στις 24 Μαΐου το άνθος είχε πέσει στις πρώτες τρεις ποικιλίες , ενώ στην ugni blanc έπεσε 28 Μαΐου

Η θερμοκρασία στις 17 Μαΐου 2002 κυμάνθηκε στους 15-29 °C, ενώ στις 24 Μαΐου στους 17-27 °C

Η διόγκωση των ραγών στην grena rouge και το ροδίτη άρχισε στις 2 Ιουνίου και στην garignan στις 6 Ιουνίου, ενώ στην ugni blanc στις 12 Ιουνίου . Την εποχή αυτή οι θερμοκρασίες ήταν στις 2 Ιουνίου 2002 15-30 °C και στις 12 Ιουνίου 18-30 °C .

2.2.4. Γυάλισμα .

Το γυάλισμα στην grena rouge συμπληρώθηκε πλήρως στις 8-9 Ιουλίου, στο ροδίτη στις 10 Ιουλίου, στην ugni blanc στις 11-12 Ιουλίου, ενώ στην garignan στις 13-14 Ιουλίου. Οι θερμοκρασίες εκείνη την εποχή κυμάνθηκαν μεταξύ 19-34 °C (8-9 Ιουλίου) και 20-32 °C (11-14 Ιουλίου).(εικόνα 5)

2.2.5. Ωρίμανση .

Η ωρίμανση στον ροδίτη και την grena rouge ολοκληρώθηκε στις 18 Αυγούστου, ενώ στις υπόλοιπες ποικιλίες στις 24 Αύγουστου .Η ugni blanc είχε άσπρα και μακριά και αραιόργα σταφύλια, η garignan μαύρες μικρές ρόγες και κοντό τσαμπί και η grena rouge μαύρο στρογγυλό και συμπαγές σταφύλι. Ο ροδίτης άσπρο-ρόδινο αραιό μακρύ σταφύλι .

2.2.6 Συγκομιδή .

Η συγκομιδή έγινε μόλις οι ποικιλίες απόκτησαν το κατάλληλο χρώμα και σάκχαρα. Στις 12 Σεπτεμβρίου συγκομίσθηκαν η grena rouge και ο ροδίτης, οι οποίες αναμιγνύονται μαζί για να φτιάξουν ροζέ οίνο. Στις 22 Σεπτεμβρίου συγκομίσθηκαν η garignan και η ugni blanc, οι οποίες επίσης αναμιγνύονται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΟΙΝΑΜΠΕΛΩΝΑ

Ο υπό μελέτη οιναμπελώνας καλλιεργείται κυρίως με συμβατικές μεθόδους (χημική λίπανση, χημική φυτοπροστασία). Σκοπός της μελέτης μας είναι να προτείνουμε τη μετάβαση σε ένα σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Το περιεχόμενο αυτής της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης περιγράφεται σε αυτό το κεφάλαιο.

3.1. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ .

Σε ένα σύστημα ολοκληρωμένης καλλιέργειας τα ζιζάνια δεν θεωρούνται οπωσδήποτε ζημιογόνα, γι αυτό δεν απαιτείται η ολοκληρωτική εξόντωση τους .Τα ζιζάνια έχουν και ωφέλιμες επιδράσεις. Μερικές από αυτές είναι: Η βελτίωση της οργανικής ουσίας του εδάφους, η συγκράτηση της υγρασίας, ο περιορισμός της διάβρωσης, η φιλοξενία πλήθους ωφέλιμων μικροοργανισμών.

Εξάλλου, η χρήση των χημικών ζιζανιοκτόνων για την εξόντωσή τους, μπορεί να οδηγήσει σε επιβλαβείς παρενέργειες, όπως είναι η ρύπανση των υπόγειων νερών και η επίδραση στα νιτροποιητικά βακτήρια nitrobacter, στους γαιοσκώληκες και στην μικροπανίδα του εδάφους.

Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι ορισμένα ζιζάνια όπως η μουχρίτσα, το βλήτο, η λουβουδία η ήρα και άλλα, έχουν παρουσιάσει ανθεκτικότητα σε συγκεκριμένα ζιζάνιοκτόνα.

Επειδή για οικονομικούς λόγους δεν μπορεί να γίνει βοτάνισμα, η εναλλακτική λύση είναι η μηχανική κατεργασία με φρέζα ή σκαλιστήρι ή δισκοσβάρνα σε βάθος 5-10 εκ την άνοιξη ανάμεσα στα πρέμνα. Πρόβλημα της μηχανικής κατεργασίας είναι ο πολλαπλασιασμός ορισμένων πολυετών ζιζανίων (αγριάδα, βέλιουρας κ.ά.), που πολλαπλασιάζονται με ριζώματα και κονδύλους.

Μια άλλη μέθοδος περιορισμού των ζιζανίων είναι η κάλυψη του εδάφους με μαύρο πλαστικό Ωστόσο και αυτή η μέθοδος μπορεί να είναι οικονομικά ασύμφορη.

Ο άλλος τρόπος θεωρητικά και όχι στη πράξη είναι με φυσικά μέσα όπως το κόψιμο των ζιζανίων με ειδικούς καταστροφείς συρόμενους από ελκυστήρα.

Στον υπό μελέτη αμπελώνα η ζιζανιοκτονία γίνεται με 1-2 ελαφρά φρεζαρίσματα μεταξύ των γραμμών των πρέμνων και χρήση χαμηλών δόσεων ζιζανιοκτόνου (paraquat, glyphosate) με κατευθυνόμενο ψεκασμό στις γραμμές. (εικόνες 6-7)

3.2. ΚΛΑΔΕΜΑ .

3.2.1 χειμερινό κλάδεμα .

Το χειμερινό κλάδεμα έχει ως σκοπό την ενδυνάμωση της βλάστησης. Άλλες ποικιλίες καρποφορούν στους οφθαλμούς της βάσης της κληματίδας και άλλες μετά τον τρίτο και τέταρτο οφθαλμό και μετά. Οι ποικιλίες του αμπελώνα μας καρποφορούν στους οφθαλμούς της βάσης. Για το λόγο αυτό το κλάδεμα είναι βραχύ (στα 2-3 μάτια).

Ειδικότερα:

Ο ροδίτης κλαδεύεται στα 3 μάτια. Η grena rouge, η garignan και η ugni blanc κλαδεύονται στα 2 μάτια.

Ως προς το χρόνο κλαδέματος, ο ροδίτης και η grena rouge κλαδεύονται άψιμα (αρχές Μαρτίου) λόγω ευπάθειας στην φόμοψη, ώστε να αργήσει η νέα βλάστηση και να μην συμπέσει με την παραγωγή πυκνιδιοσπορίων του μύκητα. Οι υπόλοιπες ποικιλίες κλαδεύονται στις αρχές Φεβρουαρίου . (εικόνες 8-9)

3.2.2 χλωρό κλάδεμα .

Το χλωρό κλάδεμα (κορυφολόγημα) συνίσταται στην αφαίρεση των κορυφών των βλαστών και αποσκοπεί στο να διοχετευτούν χυμοί αυτοί στα σταφύλια. Αφαιρείται τμήμα των βλαστών 2 μάτια πάνω από τα σταφύλια. Καμιά φορά μετά από ένα μήνα χρειάζεται και δεύτερο κορυφολόγημα των νέων βλαστών, που θα εκπτυχθούν. Στην grena rouge, που παρουσιάζει ανθόρροια, χρειάζεται κορυφολόγημα νωρίς μόλις παρουσιαστούν τα άνθη (και ένα δεύτερο αργότερα).

Στη συνέχεια το καλοκαίρι γίνεται βλαστολόγημα και αφαιρούνται όλοι οι βλαστοί που δεν έχουν σταφύλια .Τον Αύγουστο διενεργείται ξεφύλλισμα στη βάση των κληματίδων για να διευκολυνθεί ο αερισμός και ο φωτισμός και να μειωθεί η υγρασία, ώστε να μην ευνοούνται προσβολές από βοτρυτή και άψιμο περονόσπορο.

Κατά το προηγούμενο έτος το κορυφολόγημα έγινε στις 2 Ιουνίου σε όλες τις ποικιλίες εκτός από την ugni blanc που έγινε μία εβδομάδα αργότερα .

3.3. ΛΙΠΑΝΣΗ

3.3.1 Οργανική λίπανση.

Στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση η οργανική λίπανση αποτελεί τη βάση της θρέψης των φυτών και συμπληρώνεται με τη χημική λίπανση είτε από το έδαφος είτε από το φύλλωμα (διαφυλλικοί ψεκασμοί)).

Τα βασικά μέσα της οργανικής λίπανσης είναι η ζωϊκή κοπριά και το κομπόστ.

3.3.1.1. Λίπανση με κοπριά .

Η κοπριά χαρακτηρίζεται ως ολοκληρωμένο λίπασμα διότι περιέχει μακροστοιχεία, ιχνοστοιχεία και αυξητικούς παράγοντες σε ιδανική αναλογία. Παράλληλα εφοδιάζει το έδαφος με χούμο και οργανική ουσία, διότι με τη συνεχή καλλιέργεια ο χούμος υπόκειται σε διάσπαση και χρειάζεται αναπλήρωση . Για την αύξηση του χούμου κατά 0,3% σε βάθος 25 εκ. χρειάζεται προσθήκη 30 τόνων κοπριάς κατά στρέμμα.

Η κοπριά αφρατοποιεί το έδαφος με αποτέλεσμα οι ρίζες να εισχωρούν καλύτερα.

Η διαφορά της κοπριάς με τα χημικά λιπάσματα έγκειται στην περιεκτικότητα και στο βαθμό διαθεσιμότητας των στοιχείων. Η κοπριά έχει αρκετά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία από τα ανόργανα λιπάσματα, γι αυτό πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγαλύτερες ποσότητες. Ακόμη, στην περίπτωση των ανόργανων λιπασμάτων τα θρεπτικά στοιχεία είναι άμεσα διαθέσιμα στα φυτά ενώ στην κοπριά είναι διαθέσιμα μετά από ανοργανοποίηση, εκτός από ένα μικρό υδατοδιαλυτό κλάσμα.

Τα βασικά συστατικά της κοπριάς είναι το ψιλοκομμένο άχυρο, και απόβλητα ζώων (υγρά και στερεά). Η ικανότητα προσρόφησης ούρων στην κοπριά αυξάνει όσο πιο μικροτεμαχισμένο είναι το άχυρο .

Η ποιότητα της κοπριάς εξαρτάται από την περιεκτικότητά της σε ανόργανα στοιχεία και άνθρακα. Η περιεκτικότητα αυτή διαφέρει ανάλογα:

- ◆ Με το είδος και την ηλικία του ζώου
- ◆ Με τη σύνθεση της ζωτροφής
- ◆ Με το είδος της στρωμνής
- ◆ Με τον τρόπο και το χρόνο διατήρησης της κοπριάς.

Με τη χορήγηση χονδροειδών τροφών και τη βοσκή παράγεται κοπριά πλούσια σε κυτταρίνες, ενώ με χορήγηση καρπών παράγεται κοπριά πλούσια σε μακροστοιχεία . Στον πίνακα 7 φαίνεται η μέση σύνθεση της κοπριάς σε στοιχεία .

Πίνακας 7. Περιεκτικότητα κοπριάς διαφόρων ζώων σε θρεπτικά στοιχεία

Είδος ζώου	Θρεπτικά στοιχεία				
	Άζωτο	Φώσφορος	Κάλιο	Ασβέστιο	Μαγνήσιο
Βοοειδή	0,40	0,16	0,50	0,45	0,10
Ιπποειδή	0,60	0,28	0,53	0,25	0,14
Αιγοπρόβατα	0,80	0,23	0,67	0,33	0,18
Χοίρος	0,55	0,76	0,50	0,40	0,20
Ορνιθοειδή	1,30	1,10	0,60	3,40	0,20

Με προσθήκη κοπριάς 1 τόνου/στρ προστίθενται στο έδαφος κατά μ.ό. 6 κιλά αζώτου , 3 κιλά φωσφόρου , 7 κιλά καλίου και 7,2 κιλά ασβεστίου. Η κοπριά περιέχει λιγότερο φώσφορο από άζωτο και κάλιο γι αυτό σε ορισμένες καλλιέργειες, που λιπαίνονται μόνο με κοπριά, μπορεί να παρουσιασθεί τροφοπενία φωσφόρου. Συνήθως με την προσθήκη στο έδαφος 3 τόνων κοπριάς ανά στρ. προστίθενται και 80 κιλά υπερφωσφωρικό λίπασμα. Στις βιολογικές καλλιέργειες προστίθεται ορυκτός φωσφορίτης.

Η οργανική ουσία χούμος που προστίθεται στα εδάφη περιέχει φουλβικά και χουμικά οξέα και χουμίνες. Η ισχυρή σύνδεση τους είναι αυτή που εξασφαλίζει την σταθερότητα του χούμου στο έδαφος .Τα χουμικά οξέα συγκρατούν μεγαλύτερες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων και τα κάνουν άμεσα προσροφήσιμα στα φυτά .Κατά την διάσπαση τους παράγονται βιταμίνες και αμινοξέα , αυξίνες και γιββεριλίνες οι οποίες διενεργούν ρυθμιστικά στην αύξηση των φυτών. Παράλληλα έχουν επίδραση στην διαπνοή, αναπνοή και φωτοσύνθεση , μεγεθύνουν το ριζικό σύστημα ,βελτιώνουν το πορώδες στο έδαφος και τον αερισμό, αυξάνουν την υδατοϊκανότητα και την ποιότητα των καρπών .Στην οργανική ουσία συμπεριλαμβάνονται και τα άχυρα της κοπριάς. Με ενσωμάτωση στο χωράφι 3 τόνων κοπριάς/στρ μετά από ένα χρόνο σε βάθος 20 εκ βρέθηκε 10% περισσότερο άζωτο. Ανάλογη ήταν και η αύξηση του φώσφορου και του καλίου.

Ως προς την προσθήκη της κοπριάς στο έδαφος υπάρχουν δύο απόψεις .

Η μία άποψη υποστηρίζει πως η κοπριά πρέπει πριν προστεθεί στο έδαφος να ζυμώνεται (χωνεύει) καλά, ώστε οι δυσκολοδιάσπαστες ουσίες να μετατραπούν σε χουμίνες και χουμικά οξέα και τα θρεπτικά στοιχεία σε προσλήψιμες μορφές .Παράλληλα επιδιώκεται μείωση της σχέσης αζώτου προς άνθρακα στο 1:20. Όταν ο λόγος είναι 1:20 και ο χούμος

διατροφής είναι διπλάσιος του χούμου διαρκείας η κοπριά έχει χωνέψει. Ακόμη με τη ζύμωση συντελείται η καταστροφή των ζιζανιοσπόρων και διαφόρων μυκήτων λόγω της ανάπτυξης υψηλών θερμοκρασιών .

Η άλλη άποψη υποστηρίζει ότι η κοπριά πρέπει να προστίθεται νωπή στον αγρό ώστε να αποφεύγονται οι απώλειες σε οργανική ουσία . Κατά την παρασκευή της κρύας κοπριάς στους 30 °C η απώλεια σε οργανική ουσία είναι 10-15% ενώ κατά την παρασκευή της ζεστής στους 40-60 °C οι απώλειες είναι 20-25 %.

Η προσθήκη κοπριάς στον αμπελώνα γίνεται κάθε 2-3 χρόνια σε δόση 2-4 τόνους ανά στρέμμα. Σκορπίζεται την άνοιξη ανάμεσα στα πρέμνα και ενσωματώνεται στο έδαφος προς αποφυγή της απώλειας του αζώτου. Στα αργιλοπηλώδη εδάφη της περιοχής του αμπελώνα ενσωματώνεται σε βάθος 10-15 εκ. ενώ σε αμμώδη εδάφη σε βάθος 20-25 εκ.

Η προμήθεια γίνεται από κτηνοτροφικές μονάδες της περιοχής, κυρίως αιγοπροβατοτροφικές (Εικόνα 10)

3.3.1.2. Λίπανση με κομπόστ

Κομποστοποίηση είναι η διεργασία της αερόβιας αποδόμησης οργανικών υπολειμμάτων και η μετατροπή τους σε χούμο καθώς επίσης και σε σχηματισμό αργιλλοχουμικών συμπλόκων

Οι άμεσες επιδράσεις του κομπόστ στο έδαφος είναι:

- Αυξάνει την συσσωμάτωση .
- Αυξάνει την εναλλακτική ικανότητα κατιόντων .
- Αυξάνει την ιδατοικανότητα .
- Καλύτερη αξιοποίηση από τα φυτά των μικροστοιχείων .
- Προστατεύει τα φυτά από την τοξικότητα μακροστοιχείων
- Αποτελεί μακροπρόθεσμη πηγή αζώτου .

Οι έμμεσες επιδράσεις του είναι :

- Αυξάνει την αναπνοή του και τη διαπνοή του .
- Αυξάνει το ριζικό σύστημα.
- Αυξάνει την μικροβιακή δραστηριότητα .
- Ευνοεί την ανάπτυξη μυκοριζών.

- Μειώνει η δέσμευση φωσφόρου από το έδαφος .
- Ευνοεί την παραγωγή βιταμινών, αυξινών και γιββεριλινών .

Η δόση λιπάνσεως είναι 1,5-3 τόνοι το στρέμμα ανάμεσα στα πρέμνα.

Τα κυριότερα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή κομπόστ είναι κοπριά, γρασίδι, πριονίδι υπολείμματα από καλλιέργειες, στάχτη, υπολείμματα κουζίνας, ιλύς , υπολείμματα καπνού (προμήθεια δωρεάν από τη βιομηχανία Καρέλια), τύρφη, ελαιόφυλλα (προμήθεια δωρεάν από ελαιοτριβεία), υπολείμματα από μανιταροκαλλιέργεια κ.ά . οργανικής προέλευσης υλικά.

Για να κομποστοποιηθούν τα υλικά αυτά πρέπει το μίγμα να έχει κατάλληλη σχέση άζωτου προς άνθρακα , η οποία πρέπει να βρίσκεται μεταξύ 1:30 ως 1:50. Για διόρθωση της σχέσης προσθέτουμε υλικά πλούσια σε άζωτο ή πλούσια σε άνθρακα. Μια σχέση μεγαλύτερη του 1:50 προκαλεί καθυστέρηση στην κομποστοποίηση κατά 50 % .Το άζωτο εξαντλείται από τους μικροοργανισμούς σταδιακά και όταν δεν υπάρχει πιά οι μικροοργανισμοί σταματούν την δράση τους και η διαδικασία της κομποστοποίησης επιβραδύνεται . Από το καταναλώσιμο άνθρακα το μεγαλύτερο ποσοστό απελευθερώνεται ως διοξείδιο του άνθρακα . Σταδιακά εξαφανίζεται το άζωτο και μειώνεται ο άνθρακας .Σαν αποτέλεσμα δημιουργούνται αναερόβιες συνθήκες και πτώση του pH .

Αν ο λόγος είναι κάτω από 1/25 το άζωτο δεν μπορεί να καταναλωθεί ,οπότε οι μικροοργανισμοί χρησιμοποιούν όλο τον άνθρακα και απελευθερώνουν το υπάρχον άζωτο σαν αμμωνία ,όπου είναι τοξική για τις ρίζες .Η κοπριά που έχει λόγο 1/20 απελευθερώνει αμμωνία και θέλει προσθήκη από άχυρα γεωργικών υπολειμμάτων .

Για την κομποστοποίηση το καλύτερο ποσοστό υγρασίας κυμαίνεται στο 40-60%. Παράλληλα απαιτείται και ο κατάλληλος αερισμός Για το σκοπό αυτό ο σωρός πρέπει να διαβρέχεται ομοιόμορφα και να ανακατεύεται συχνά. Υγρασία πάνω από 60% δημιουργεί αναερόβιες συνθήκες για την κομποστοποίηση και μειώνεται η απαιτούμενη θερμοκρασία και η λειτουργία των μικροοργανισμών . Η πρώτη αναμόχλευση γίνεται μετά από 2-3 εβδομάδες η δεύτερη μετά από 5-6 εβδομάδες και η τελευταία την δέκατη εβδομάδα .Ο αερισμός πρέπει να κυμαίνεται στο 25-30 % για να λειτουργήσουν οι μικροοργανισμοί στην απαιτούμενη θερμοκρασία .Οι μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στην κομποστοποίηση είναι μύκητες θερμόφιλοι με ευνοϊκή θερμοκρασία πάνω από 42,5 °C , μεσοθερμόφιλοι με θερμοκρασία από 30 °C ως 42,5 °C και θερμοάντοχοι με θερμοκρασίες από 20 °C ως 42,5 °C.

Για την παρασκευή του κομπόστ πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα παρακάτω στοιχεία:

Ο σωρός πρέπει να έχει μήκος 8 μέτρα, πλάτος 3-4 μέτρα και ύψος 2 μέτρα. Ξεκινώντας σκορπίζουμε φυτικά υπολείμματα όπως γκαζόν σε πάχος 20 εκ (με σχέση C:N =1:30). Στη συνέχεια βρέχουμε με το ανάλογο νερό αφού θα υπολογίσουμε τον όγκο και ρίχνουμε 50 εκ κοπριάς (με σχέση C:N =1:20), προσθέτουμε το ανάλογο νερό και συμπιέζουμε. Μαζί προσθέτουμε και λίγο υπερφωσφορικό λίπασμα 0-20-0. Στη συνέχεια προσθέτουμε κερατόσκονη (με σχέση C:N =1:1) και ροκανίδια με λόγο (με σχέση C:N =500:1) σε πάχος 10 εκ για διόρθωση της σχέσης C:N. Ακόμη προσθέτουμε άλλα 50 εκ άχυρα δημητριακών (με C:N =80:1) και στην συνέχεια υπολείμματα κουζίνας σε ύψος 50 εκ (με C:N =30:1) και τέλος ζωική κοπριά (με C:N =1:20). Αν το pH είναι 5,5 προσθέτουμε 1,2 κιλά ασβέστιο /τετραγωνικό μέτρο κομπόστ (δηλαδή 20 κιλά περίπου ασβέστιο σε μορφή δολομίτη) για να αυξηθεί το pH σε 6,5.

Η περιεκτικότητα σε μακροστοιχεία να είναι 3% άζωτο, 3 % φώσφορος, 1,3 % κάλιο, 0,33% ασβέστιο και 2,5% μαγνήσιο και να περιέχει και ιχνοστοιχεία. Το pH πρέπει να είναι γύρω στο 6,5.

Οι φάσεις της κομποστοποίησης είναι τρεις:

- A φάση (μεσοθερμόφιλη). Κατά την φάση αυτή οι μικροοργανισμοί αρχίζουν την αποδόμηση των εύπεπτων ουσιών στο κομπόστ, όπως είναι οι πρωτεΐνες τα αμινοξέα και τα λιπίδια και οι υδατάνθρακες. Απαραίτητο είναι το οξυγόνο. Επικρατούν οι μεσοθερμόφιλοι οργανισμοί και αναπτύσσονται όξινες συνθήκες.
- B φάση (θερμόφιλη). Η θερμοκρασία ανέρχεται στους 60 °C, αναπτύσσονται βακτήρια και ακτινομύκητες που αγαπάνε την υψηλή θερμοκρασία και καταναλώνουν ένα μέρος αζώτου που υπάρχει. Μόλις η θερμοκρασία χαμηλώσει λίγο ένας αριθμός από φύκια, μύκητες και ζώφια αναλαμβάνουν την περαιτέρω επεξεργασία. Αποδομούνται οι κυτταρίνες και οι πρωτεΐνες, χρειάζεται αναμόχλευση της κομπόστας 2-3 φορές ανά 4-5 εβδομάδες για τον σωστό αερισμό, μέτρηση της θερμοκρασίας και προσθήκη υγρασίας ως 50% του όγκου. Το pH οδεύει προς το ουδέτερο. Η φάση αυτή διαρκεί ως μερικούς μήνες.
Μετά 1 μήνα η θερμοκρασία πέφτει στους 50 °C και εμφανίζονται ζώφια που επεξεργάζονται την λιγνίνη.
- Γ φάση (ωρίμανσης). Σε αυτή την φάση εμφανίζονται τα χουμικά οξέα με κύριους μικροοργανισμούς τους γαιοσκώληκες, της κουβαρίδες και τις μαλακρίδες. Τα στοιχεία αερισμός άζωτο και υγρασία πρέπει να βρίσκονται σε ισορροπία και χρειάζεται

αναμόχλευση του σωρού για αερισμό και προσθήκη υγρασίας .Οι μικροοργανισμοί είναι μεσοθερμόφιλοι ,η θερμοκρασία πέφτει σταδιακά στους 30-20 °C ,το pH γίνεται 6-8 και διαρκεί 1-2 μήνες .

Συνολικά η κομποστοποίηση διαρκεί περίπου 5 μήνες. Η διαδικασία αρχίζει στο τέλος της άνοιξης και ολοκληρώνεται το φθινόπωρο .

Στην συνέχεια κάνουμε τεστ ωριμότητας του κομπόστ με 2 τρόπους .Φυτεύουμε σπόρους κάρδαμου ο οποίος μετά από 3-5 μέρες πρέπει να φυτρώσει πράσινο και ζωηρό. Τότε η κομπόστα είναι ώριμη (μη φυτοτοξική). Αν φυτρώσουν λίγα και κίτρινα φυτά δεν είναι ώριμη .Ο άλλος τρόπος είναι να το βάλουμε σε αναερόβιες συνθήκες για λίγες μέρες σε μία σακούλα και να δούμε την οσμή του .Αν μυρίζει σαν το χώμα είναι ώριμο, αν έχει άσχημη μυρωδιά δεν έχει ωριμάσει.

3.3.1.3. Χλωρή λίπανση .

Χλωρή λίπανση είναι η τεχνική της ενσωμάτωσης στο έδαφος της φυτικής μάζας, που βρίσκεται σε κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης, με σκοπό τον εμπλουτισμό του εδάφους σε οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία. Μέσω των φυτών χλωρής λίπανσης είναι δυνατό να περιορισθούν οι απώλειες νιτρικού αζώτου από τη ριζόσφαιρα και αφετέρου να αποθηκευτεί άζωτο για την επόμενη χρονιά. Μετά τις βροχοπτώσεις του Οκτωβρίου και την κατεργασία του εδάφους δραστηριοποιούνται οι μικροοργανισμοί με αποτέλεσμα να κινείται άζωτο από τη στερεά φάση του εδάφους στο εδαφικό διάλυμα ,το άζωτο αυτό αν καλλιεργηθούν φυτικά είδη δεσμεύεται στην βιομάζα τους.

Ειδικότερα, οι επιδράσεις της χλωρής λίπανσης στα φυτά είναι

- Αυξάνεται η περιεκτικότητα σε άζωτο.
- Αυξάνεται ο χούμος .
- Μειώνεται η έκπλυση του αζώτου , ασβεστίου και καλίου .
- Αξιοποιείται το νερό της βροχής του χειμώνα .
- Μειώνεται η διάβρωση .
- Βελτιώνεται η δομή και η συσσωμάτωση .
- Καταπολεμούνται τα χειμερινά ζιζάνια .

Κατάλληλα φυτά χλωρής λίπανσης στο αμπέλι είναι τα.

- Ψυχανθή βραχύριζα χορτοδοτικά (π.χ. τριφύλλια, βίκος) .
- Ψυχανθή βραχύριζα καρποδοτικά (π.χ.σόγια ,μπιζέλια, φακές) .

- Βαθύριζα ψυχανθή (π.χ. μηδική ,λούπινα) .
- Σταυρανθή ,κράμβες ελαιολάχανο .

Σε διάφορα πειράματα με φυτά χλωρής λίπανσης, διαπιστώθηκαν ορισμένες ιδιότητές τους, που θεωρούμε χρήσιμο να αναφερθούν.

Στα σινάπια η μεγαλύτερη συγκέντρωση αζώτου στο υπέργειο τμήμα προσδιορίσθηκε στο στάδιο της ανθήσεως όπου το άζωτο ήταν 2,6% ενώ όταν γέμισαν οι καρποί έπεσε στο 1,6% και αργότερα στην ωρίμανση στο 1,48%. Το στάδιο ενάρξεως σχηματισμού των καρπών αποδεικνύεται το καλύτερο για ενσωμάτωση του φυτού στο έδαφος . Στο στάδιο αυξήσεως των καρπών η ξηρά ουσία ξεπέρασε τα 1800 κιλά /στρέμμα ενώ το άζωτο έφτασε τα 33 κιλά . Στα 30 εκ στο ριζικό σύστημα η ξηρά ουσία δεν ξεπέρασε τα 150 κιλά και το άζωτο το 1 κιλό . Τα σινάπια εκμεταλλεύονται το νιτρικό άζωτο μέσο των ριζών τους. Στα τέλη Μαρτίου έχουν ήδη συμπληρώσει το βιολογικό τους κύκλο.

Ο βίκος το ίδιο διάστημα δίνει 600 κιλά ξηρά ουσία και στις ρίζες 399 κιλά στα 15 εκ βάθος . Η περιεκτικότητα του αζώτου έφτασε 0,96% όταν τα φυτά είχαν ηλικία 90 ημερών το Γενάρη και 1,70% όταν συμπλήρωσαν 160 ημέρες τέλος Μαρτίου . Η ποσότητα αζώτου αρχές Απριλίου ξεπέρασε τα 10 κιλά . Το άζωτο στις ρίζες κυμάνθηκε στο 2,35% και έδωσαν οργανική ύλη 440 κιλά / στρέμμα. Τον Απρίλιο η συνολική ποσότητα αζώτου στο έδαφος έφτασε τα 20 κιλά.

3.3.5 Χημική λίπανση .

Σε ένα πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης η οργανική λίπανση συμπληρώνεται από τη χημική (ανόργανη).

Η ανόργανη λίπανση βασίζεται σε ορυκτά πετρώματα, τα οποία δεν πηγαίνουν αμέσως στο εδαφικό διάλυμα αλλά με την πάροδο του χρόνου απασαθρώνονται

Όσον αφορά το **φώσφορο** κατάλληλο ορυκτό λίπασμα είναι ο φωσφορίτης που περιεχει 27-41% οξείδιο το φωσφόρου. Είναι αλκαλικό λίπασμα κατάλληλο για όξινα εδάφη . Στο έδαφος δεν δεσμεύεται εύκολα. Οι φωσφορίτες αύξησαν το διαθέσιμο φώσφορο μετά από 24-36 μήνες. Σε δόση τριπλάσια από το αραιό υπερφωσφορικό μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα, δηλαδή σε δόση 55 κιλά το στρέμμα στον συγκεκριμένο αμπελώνα Προστίθεται κάθε 2 χρόνια στην καλλιέργεια .

Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν το υπερφωσφορικό (0-46-0) και η φωσφορική αμμωνία (18-46-0). Αν χρησιμοποιήσουμε το υπερφωσφορικό οι δόσεις θα είναι 16 κιλά το στρέμμα και το λίπασμα θα ενσωματωθεί ως βασική λίπανση από το Νοέμβριο μέχρι το Γενάρη

Ως προς το κάλιο κατάλληλο λίπασμα για ολοκληρωμένη καλλιέργεια είναι το θειικό καλιομαγνήσιο με τύπο 0-0-30 +10 μαγνήσιο +20 θείο .Ενσωματώνεται το φθινόπωρο κάθε 4 χρόνια σε δόση 55- 65 κιλά/στρ. Το αμπέλι απορροφά το 65-70% του καλίου αμέσως μετά την άνθηση για χρονικό διάστημα 3 εβδομάδων .Οι ανάγκες του αμπελώνα εκτιμώνται σε 25 κιλά καλίου/στρέμμα για τις κόκκινες ποικιλίες (grena rouge και garignan) και 20 κιλά για τις άσπρες ποικιλίες (ροδίτη και ugni blanc) .

Αντί για καλιομαγνήσιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί θειικό κάλιο (0-0-50) από τον Νοέμβριο ως το Γενάρη σε δόση 50 κιλά/στρ για τις κόκκινες ποικιλίες και 40 κιλά για τις άσπρες .Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασική λίπανση το complesal supra (18-12-22 +ιχνοστοιχεία) ή άλλο σύνθετο λίπασμα (π.χ.11-15-15). Η καλιούχος λίπανση συνιστάται ανά διετία όπως και η λίπανση με φώσφορο .Το κάλιο πρέπει να ενσωματώνεται σε μεγάλο βάθος η να πέφτει κατά γραμμή σε αυλάκι δίπλα στα πρεμνά .Μπορεί να γίνει η λίπανση την μία χρονιά στην μία πλευρά των πρεμνών και την επόμενη στην άλλη.

Ως προς το άζωτο, οι ανάγκες του αμπελώνα εκτιμώνται για την ποικιλία grena rouge σε 14 κιλά το στρέμμα, για το ροδίτη σε 16 κιλά το στρέμμα και για τις garignan και ugniblanc σε 19-20 κιλά το στρέμμα.

Χρησιμοποιούμε κυρίως νιτρικές μορφές αζωτούχων λιπασμάτων, που δεν αυξάνουν την οξύτητα του εδάφους. Η θειική αμμωνία δεν συνιστάται διότι οξινίζει το έδαφος.

Από τα νιτρικά λιπάσματα προτιμούμε την ασβεστούχο νιτρική αμμωνία (26-0-0), η οποία προστίθεται την άνοιξη (αρχές Μαρτίου) σε δόση 45 κιλά το στρέμμα για την grena rouge, 50 κιλά για τον ροδίτη και 60 κιλά για τις υπόλοιπες ποικιλίες. Τοποθετείται επιφανειακά αρχές και ακολουθεί φρεζάρισμα.

Κατά την ωρίμανση δεν θα πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο άζωτο διότι έχει δυσμενής επιδράσεις στην ποιότητα .

Για τη λίπανση με **μαγνήσιο** κατάλληλα λιπάσματα είναι:

Ο κιζερίτης ο οποίος περιέχεται στο ορυκτό hartsaltz και μετά από διαχωρισμό μετατρέπεται σε θειικό καλιομαγνήσιο, η σερπεντίνη, που περιέχει 26% μαγνήσιο, το χηλικό μαγνήσιο με 4-9% μαγνήσιο, το πυριτικό μαγνήσιο με 3-4% μαγνήσιο .

Ο κιζερίτης μπορεί να χρησιμοποιείται σε δόση 25 κιλά το στρέμμα κάθε 4 χρόνια .

3.3.6. Διαφυλλική λίπανση

Η διαφυλλική λίπανση εφαρμόζεται κυρίως για την παροχή ιχνοστοιχείων. Μπορεί να διορθώσει και τροφοπενίες αλλά παροδικά, αλλά δεν μπορεί να υποκαταστήσει τη λίπανση από το έδαφος. Εκτός από τα σκευάσματα ιχνοστοιχείων, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και σκευάσματα που περιέχουν κυτοκίνηδες, αυξίνες και αμινοξέα. Ο ψεκασμός γίνεται με μπέκ υπέρμικρου όγκου σε δόση από 0,5-1,5 γρ στο λίτρο, ανάλογα με το διαφυλλικό λίπασμα. Χρησιμοποιούμε διαφυλλικά καλίου στο στάδιο της έντονης ανάπτυξης των ραγών, μαγνησίου από την έναρξη της ανάπτυξης μέχρι την έναρξη της ωρίμανσης, σιδήρου πριν από την άνθηση και κατά την καρπόδεση, βορίου κατά την άνθηση και κατά την ανάπτυξη των ραγών και ψευδάργυρου από την άνθηση μέχρι την καρπόδεση..

οι κυριότερες τροφοπενίες που συναντάμε στο αμπέλι είναι:

- Η τροφοπενία καλίου. Εμφανίζεται με περιφερειακό μεσονεύριο κιτρίνισμα που αφήνει πράσινο το κεντρικό τμήμα. Στις κόκκινες ποικιλίες αντί για κιτρίνισμα τα φύλλα κοκκινίζουν. Τα σταφύλια καθυστερούν να ωριμάσουν (εικόνα 8). Για άμεση, αλλά προσωρινή θεραπεία χρησιμοποιούμε διαφυλλική λίπανση νιτρικού καλίου καθώς και για μόνιμη προσυέτουμε κάθε 2 χρόνια θειικό κάλι 200-300 γρ ανα πρέμνο.
- Η τροφοπενία αζώτου. Εμφανίζεται με μειωμένη ευρωστία βλάστησης και ανοιχτό πράσινο χρώμα λίγα και μικρά σταφύλια. Συνιστάται διαφυλλική λίπανση με ουρία και τοποθέτηση από το έδαφος 300γρ αζώτου ανά πρέμνο.
- Η τροφοπενία μαγνησίου. Τον μήνα Αύγουστο εμφανίζονται στα φύλλα κιτρινωπές η κόκκινες κηλίδες που επεκτείνονται στα μεσονεύρια διαστήματα αφήνοντας πράσινα τα νεύρα με ένα σαφή διαχωρισμό. Μπορεί να ακολουθήσει φυλλόπτωση. Για θεραπεία μειώνουμε την καλιούχο λίπανση για να επαναφέρουμε την ισορροπία στα 2 στοιχεία, τα οποία είναι ανταγωνιστικά. Κάνουμε διαφυλλικό ψεκασμό τον Απρίλιο-Ιούνιο με 16% θειικό μαγνήσιο σε δόση 1,5-2 κιλά στα 100 λίτρα νερό. Χορηγούμε προϊόντα με βάση τα φύκια θαλάσσης εμπλουτισμένα με άλατα μαγνησίου. Από το έδαφος χρησιμοποιούμε σύνθετα μαγνησιούχα λιπάσματα.
- Η τροφοπενία βορίου. Τα νεαρά φύλλα είναι κακοσχηματισμένα, ενώ τα παλιά εμφανίζουν μεσονεύριο κιτρίνισμα. Παρουσιάζεται βραχυγονάτωση και ξηραίνονται οι κορυφές των βλαστών. Τα σταφύλια είναι κακοσχηματισμένα, ανισόρραγα και άσπερμα. Για θεραπεία γίνεται προσθήκη βόρακα 25-30 γρ πρέμνο κάθε 5 χρόνια.

- Η τροφοπενία ψευδαργύρου .Κλιματίδες με βραχυγονάτωση και μικροφυλία .Τα φύλλα έχουν ανοιχτή γωνία στη βάση τους και ανοιχτό πράσινο χρώμα στα νεύρα .Τα σταφύλια παρουσιάζουν αραιοραγία και μικροραγία . Για θεραπεία συνιστάται διαφυλικός ψεκασμός με θειικό ψευδάργυρο 1-2% και προσθήκη ασβεστίου 0,5-1% 7-10 μέρες μετά την άνθηση .Επίσης, επάλειψη των τομών κλαδέματος με θειικό ψευδάργυρο 10-15%.
- Η τροφοπενία σιδήρου. Εμφανίζεται σε εδάφη ασβεστούχα (ασπρούδες) που καθιστούν αδιάλυτο το σίδηρο . Εκδηλώνεται κατά τους μήνες Μάιο-Ιούνιο με κιτρίνισμα του ελάσματος του φύλου ξεκινώντας από την άκρη των κληματίδων ενώ τα νεύρα παραμένουν πράσινα .Ακολουθεί νέκρωση και ξήρανση πτώση των χλωρωτικών φύλλων με συνέπεια καχεκτική ανάπτυξη και μείωση των αποδόσεων του φυτού .Για την αντιμετώπιση προσθέτουμε στο έδαφος χηλικό σίδηρο (π.χ sequestrene).

3.4 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .

Τα προβλήματα φυτοπροστασίας που αντιμετωπίζουν οι αμπελοκαλλιεργητές στην περιοχή Μελιγαλά είναι κυρίως οι μυκητολογικές ασθένειες Περονόσπορος, Ωίδιο και Βοτρυτής, καθώς και οι εντομολογικές προσβολές από την Ευδεμίδα. Σπάνια εμφανίζονται σποραδικές προσβολές από 1σκα.

3.4.1. Περονόσπορος (*Plasmopara viticola*, Peronosporales, Peronosporaceae).

Ο μύκητας διαχειμάζει στο έδαφος με ωοσπόρια τα οποία ύστερα από συνεχή διαβροχή το χειμώνα βλαστάνουν και παράγουν τα πρώτα ζωοσπόρια την άνοιξη, τα οποία πραγματοποιούν τις πρώτες μολύνσεις. Οι πρωτογενείς μολύνσεις την άνοιξη γίνονται σε κληματίδες που έρπουν και σε φύλλα που βρίσκονται σε χαμηλά. Τα πρώτα συμπτώματα είναι οι κηλίδες ελαίου τον Απρίλιο ανοιχτοπράσινες (Εικόνα 11). Αργότερα τα φύλλα ξηραίνονται και έχουμε φυλλόπτωση. Οι πρώτες προσβολές σημειώνονται όταν η βλάστηση έχει μήκος πάνω από 10 εκατοστά. Ο μύκητας ευνοείται από θερμοκρασίες πάνω από 12 °C (με ιδανικές 17-25 °C) και υγρασία 85 % . Η διάρκεια επώασης στους 16 °C είναι 7 μέρες και στους 20-25 °C είναι 2,5 μέρες.

Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση .

Στην εν λόγω περιοχή οι ψεκασμοί ξεκινάνε μετά τις 20 Απριλίου λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών και της μικρής βλάστησης.

Ψεκασμοί

- 20 Απριλίου βλάστηση 10-20 εκ γίνεται ες ψεκασμός με οξυχλωριούχο χαλκό ή propineb ή mancozeb.
- Αρχές Μαΐου έως αρχές Ιουνίου με 2 ψεκασμοί με οξυχλωριούχο χαλκό ή fosetyl + folpet (αν υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες ή έχουν εκδηλωθεί προσβολές).
- Στα μέσα Ιουλίου πριν το γυάλισμα γίνεται ένας ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό 1,5% .

3.4.2. Ωιδιο (*Uncinula necator* .Erysiphales .Erysiphaceae) .

Το παθογόνο διαχειμάζει στους οφθαλμούς της αμπέλου και την άνοιξη προσβάλλει όλα τα φυτικά μέρη της αμπέλου .Οι αρχικές μολύνσεις παράγονται από κονιδια που διασπείρονται από το μηκύλιο στα φύλλα . Η ασθένεια ευνοείται από σχετικά θερμό και υγρό καιρό. Για την βλάστηση των κονιδίων δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη νερού στις φυτικές επιφάνειες .Τα κονιδια μπορούν να βλαστήσουν και σε υγρασία 25% Ο μύκητας αναπτύσσεται καλύτερα σε σκιαζόμενα μέρη του φυτού διότι ο ήλιος τον παρακωλύει .Οι ράγες είναι ευπαθείς στις μολύνσεις μέχρις ότου η περιεκτικότητα σε σάκχαρο φτάσει 8% . Οι προσβεβλημένες ράγες αν είναι πολύ μικρές ξηραίνονται και πέφτουν, ενώ οι μεγαλύτερες σχίζονται και εμφανίζονται άλλοι μύκητες όπως ο βοτρυτής .Μετά το γυάλισμα οι ράγες δεν σχίζονται αλλά εμφανίζουν διχτυωτές εσχαρώσεις .

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση .

Στην ολοκληρωμένη διαχείριση η αντιμετώπιση του ωιδίου στηρίζεται κυρίως στην εφαρμογή επιτάσεων με θειάφι. Προϋπόθεση επιτυχίας είναι να υπάρχουν θερμοκρασίες πάνω από 25 °C για να γίνεται καλή εξάχνωση του θείου, αλλά όχι μεγαλύτερες των 35 °C, οπότε υπάρχει κίνδυνος φυτοτοξικότητας.

Σε περιπτώσεις που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί θειάφι ή θέλουμε να συνδυάσουμε τον ψεκασμό με αντιμετώπιση του περονόσπορου ή της ευδεμίδας, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα οργανικά ωιδιοκτόνα cyproconazole, fluzilazole , myclobutanil, fenarimol, pyrifenoX

Στην πράξη γίνονται οι εξής ψεκασμοί :

- ♦ Επίταση με θειάφι όταν αρχίσει η έκπτυξη των οφθαλμών .
- ♦ Μετά από 15 μέρες ψεκασμός με βρέξιμο θείο .
- ♦ Κατά την άνθηση επίταση με θειάφι.

- ♦ Μετά την καρπόδεση και κατά το γυάλισμα ψεκάσμός με οργανικό μυκητοκτόνο.

Είδη θείου:

- Θειάφι σκόνη με κόκκους 15-50 mm
- Άνθη θείου με κόκκους 5-15 mm.
- Θειάφι μικροκονιζέ με κόκκους 1-6 mm.
- Θειάφι κολλοειδές με κόκκους 1mm.
- Βρέξιμο θειάφι με κόκκους 8mm.

Σημείωση: Σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες εφαρμόζονται συστήματα αντιμετώπισης του ωιδίου βασιζόμενα σε ειδικό λογισμικό (σύστημα Adcon), το οποίο τροφοδοτείται κάθε 15' με μετεωρολογικά δεδομένα και προβλέπει την πιθανή έναρξη προσβολής και ψεκάσμού.

3.4.3. Βοτρύτης (*Botrytis cinerea* , *Hyphomycetes*, *Hyphales*) .

Αν και ο μύκητας αυτός προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού, οι σοβαρές προσβολές γίνονται στα σταφύλια κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, οπότε προκαλούνται εκτεταμένες σήψεις και ανάπτυξης γκρίζας εξάνθησης (μούχλας). Μόλυνση των ώριμων ραγών μπορεί να γίνει και με απευθείας διάτρηση της επιδερμίδας. Οι προσβολές εξαρτώνται και από την περιεκτικότητα των ραγών σε σάκχαρο. Μολύνσεις των σταφυλιών ευνοούνται από πληγές που προκλήθηκαν από χαλάζι, έντομα (ευδεμίδα) ή ωίδιο (σκάσιμο ραγών).

Το παθογόνο επιβιώνει επί νεκρών φυτικών ιστών σαπροφυτικά και δεν είναι ευαίσθητος στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες από 1-30 °C . Η υψηλή υγρασία και η νεφοσκεπής και ομιχλώδης ατμόσφαιρα ευνοούν τις προσβολές...Για να εξελιχθεί μια μόλυνση η υγρασία πρέπει να είναι πάνω από 90% και θερμοκρασία 15-25 °C.

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση .

Μετά το γυάλισμα ξεφύλλισμα στη βάση των κληματίδων για καλό αερισμό και μείωση της υγρασίας στα σταφύλια.

Ψεκάσμοι (εφόσον επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες) .

- Κατά την άνθηση (μόνο αν έχουν εκδηλωθεί προσβολές) με carbendazim .
- Στο γυάλισμα με improdione σε δόση 100γρ /100κιλα νερό .
- Μετά από 15 μέρες με diethofencarb +carbendazim σε δόση 80 γρ/100 κιλά νερό

3.4.4. Ευδεμίδα (*Lobesia botrana* ,Lepidoptera ,Tortricidae).

Έχει 3 γενεές το έτος διαχειμάζει ως νύμφη σε λευκό βομβύκιο κάτω από ξηρούς φλοιούς πρεμνών και στο έδαφος .Η πρώτη γενεά προσβάλλει τα κλειστά άνθη στις αρχές Μαΐου. Η δεύτερη γενεά προσβάλλει τις ράγες, όταν έχουν μέγεθος μπιζελιού στις αρχές Ιουλίου και η τρίτη πριν από το γυάλισμα στις αρχές Αυγούστου . Η βλάβη είναι σοβαρότερη γιατί, λόγω καταστροφής των ράγων με το τρύπημα συνήθως προκαλείται σήψη από μύκητες, όπως ο βοτρυτής .

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση .

Θεωρητικά τα μέσα πρόγνωσης που χρησιμοποιούνται είναι οι φερομονικές παγίδες και ο έλεγχος ωοτοκίας και προσβολής .

Οι φερομονικές παγίδες τοποθετούνται νωρίς την άνοιξη για την σύλληψη και παρακολούθηση των ακμαίων . Αν οι συλλήψεις κατά την πρώτη γενεά δεν ξεπερνούν τα 200 άτομα τότε δεν χρειάζεται επέμβαση. Για την πρώτη γενεά ανεκτό επίπεδο προσβολής είναι 15-30 προνύμφες ανά 100 ανθοταξίες .Στην δεύτερη και τρίτη γενεά 2-5 προνύμφες ανά 100 σταφύλια .Η εξέλιξη του βιολογικού κύκλου του εντόμου εξαρτάται και από θερμοκρασίες .Μέγιστη θερμοκρασία 22-36 C και υγρασία 40-70% θεωρείται ιδανικό για την ανάπτυξη της ευδεμίδας .

Μια άλλη μέθοδος εκτίμησης του χρόνου ανάπτυξης του εντόμου στηρίζεται στο άθροισμα ημερήσιων μέσων θερμοκρασιών σε συνδυασμό με τα φαινολογικά στάδια του φυτού. Η διάρκεια της πρώτης γενεάς καθορίζεται από το άθροισμα των θερμοκρασιών, που είναι πάνω από κρίσιμο όριο επιβίωσης για το έντομο (θερμική σταθερά K). Για την έξοδο της πρώτης γενεάς το K είναι 143 °C, για το στάδιο της επώασης 65-75 °C, για την ανάπτυξη της προνύμφης 170-225 °C και για το στάδιο της νύμφης 130 °C.

Η καταπολέμηση της πρώτης γενεάς γίνεται με βιολογικό σκεύασμα του *Bacillus thuringiensis* μαζί με προσθήκη 1% ζάχαρης όταν τα άνθη είναι ακόμη κλειστά. Κατά της δεύτερης γενεάς στο τέλος Ιουνίου, ανάλογα με το ποσοστό σύλληψης στις φερομονικές παγίδες, γίνεται ένας ψεκασμός με το ρυθμιστή ανάπτυξης insegar, ο οποίος είναι και ωοτοκτονο. Η επέμβαση γίνεται 3-5 μέρες μετά τις συλλήψεις στις παγίδες.Το ίδιο επαναλαμβάνεται και για την τρίτη γενεά περίπου στις αρχές Αυγούστου .

3.4.5 Σχέδιο ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω ένα σχέδιο ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας του αμπελώνα, ανάλογα με τα εκάστοτε παρουσιαζόμενα προβλήματα, θα μπορούσε να είναι το ακόλουθο:

ΕΠΟΧΗ/ ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΕΧΘΡΟΣ ή ΑΣΘΕΝΕΙΑ	ΜΕΣΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
Φ-Μ (κατά το κλάδεμα)	Ίσκα, ευτυπώση	Κατά το κλάδεμα γίνεται αφαίρεση των προσβεβλημένων κληματίδων της φόμοψης , ίσκας και ευτυπώσης και κάψιμο . Τα κλαδευτικά εργαλεία πρέπει να απολυμαίνονται με φορμόλη 2% . Μετά το κλάδεμα γίνεται ένας ψεκασμός των τομών με πυκνό βορδιγαλειο πολτό η με benomyl για την ίσκα και την ευτυπώση
Μετά το κλάδεμα	Μύκητες, έντομα, ψώρες, ακάρεα (διαχειμάζουσες μορφές)	20 μέρες μετά το κλάδεμα γίνεται ψεκασμός με χειμερινό πολτό σε δόση 1 κιλό στα 100 κιλά νερό .Καταπολεμά διαχειμάζουσες μορφές (μύκητες ,έντομα ,ψώρες και ακάρεα).
Πρίν από τη διόγκωση των οφθαλμών	Ωίδιο, ακάρεα	Πρίν την διόγκωση των οφθαλμών γίνεται επίταση με άνθος θείου σε δοσή 3 κιλά /στρέμμα για την καταπολέμηση του ωιδίου και των ακαρέων .
Βλάστηση 3-8 εκ	ωίδιο	Όταν η βλάστηση γίνει 3-8 εκ γίνεται επίταση με άνθος θείου για το ωίδιο
Βλάστηση 8-10 εκ	περονόσπορος	Αντρακόλ, Μανκοζέμπ κ.ά.
Διακρινόμενα τσαμπιά	Περονόσπορος, ωίδιο, ακάρεα	Ψεκασμός με οξυχλωριούχο χαλκό για και με βρέξιμο θείο για το ωίδιο . Ακόμη με dicofof για τα ακάρεα
Διαχωριζόμενα τσαμπιά	Περονόσπορος, ωίδιο, ακάρεα, τζιτζικάκια	Βορδιγάλειος πολτός + cyproconazole 0,8%+βρεξιμο θείο Επίσης, dicofof για τα ακάρεα, phosalone για τα τζιτζικάκια .
Σχηματισμένα τσαμπιά βλάστηση 40-50 εκ	Περονόσπορος ,ωίδιο	Ένας ψεκασμός με fosetyl+οξυχλωριούχο χαλκό και για το ωίδιο με fluzilazole 10%. Τέλος με

		bacillus thuringiensis για την πρώτη γενεά της ευδεμίδας
Πρίν την άνθηση	Περονόσπορος, ωίδιο	Ψεκασμός με fosetyl +οξυχλωριούχο χαλκό και με βρέξιμο θείο 80%
Μετά την άνθηση	Ωίδιο, βοτρυτής, περονόσπορος	Ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό για τον περονόσπορο και με carbendazim για το ωίδιο και το βοτρυτή.
Από την καρπόδεση μέχρι το γυάλισμα .	Περονόσπορος ,ωίδιο, ευδεμίδα	Από την καρπόδεση μέχρι το γυάλισμα γίνονται 1-2 ψεκασμοί για τον περονόσπορο με metalaxyl +οξυχλωριούχο χαλκό και για το ωίδιο με myclobutanil 12,5% (ανάλογα με την εξέλιξη των προσβολών και τις επικρατούσες συνθήκες) Ένας ψεκασμός με insegar για την ευδεμίδα
Γυάλισμα .	Ξήρανση της ράχης	Ψεκασμός με χλωριούχο ασβέστιο 0,5%+χλωριούχο μαγνήσιο
Ωρίμανση .	Βοτρυτής .	Ψεκασμός με improdione για το βοτρυτή .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ

4.1. ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ .

Η συγκομιδή καθορίζεται από 3 κριτήρια

- Την υπάρχουσα εμπειρία ως προς την ημερομηνία συγκομιδής .
- Το χρώμα των σταφυλιών .
- Την περιεκτικότητα σε σάκχαρα

Η συγκομιδή για την grena rouge και τον ροδίτη γίνεται στα μέσα Σεπτέμβρη .Για την garignan και ugni blanc στα τέλη Σεπτέμβρη.Την εποχή αυτή μετράμε τα σάκχαρα με πυκνομέτρηση ή με διαθλασίμετρο. Θα χρησιμοποιήσουμε το πυκνόμετρο beaume αφού πάρουμε χυμό απόσταφύλι Βάζουμε 200ml γλεύκους σε ογκομετρικό κύλινδρο και πυκνομετρούμε μετράμε την θερμοκρασία του γλεύκους και κάνουμε την διόρθωση σύμφωνα με τον τύπο βαθμοί beaume που έδειξε το πυκνόμετρο $+{(θερμοκρασία\ που\ μετρήσαμε -15) * 0,045}$,οπότε βρίσκουμε τους πραγματικούς βαθμούς beaume .Οι αλκοολικοί βαθμοί δεν πρέπει να ξεπερνάνε τους 12,8 για να μπορέσει να ολοκληρωθεί η ζύμωση . Από τον ανάλογο πίνακα βρίσκουμε ότι οι ανάλογοι βαθμοί beaume αντιστοιχούν σε γρ σακχάρων στο λίτρο .Τα σάκχαρα που βρίσκουμε μπορούμε να τα μετατρέψουμε σε αλκοολικούς βαθμούς .Αν πρόκειται για ερυθρά κρασιά διαιρούμε με το 17,5 και για άσπρα με το 17

Επίσης η μέτρηση σακχάρων μπορεί να γίνει και με διαθλασίμετρο αφού του ρίξουμε μια σταγόνα χυμό .Η ένδειξη βγαίνει σε γρ /100ml.Τα σάκχαρα πρέπει να κυμαίνονται στα 204,4ώς 222,2 στο λίτρο .Τέλος το χρώμα πρέπει να είναι για την grena rouge μαύρο και με μέσο βάρος τσαμπιού 300 γρ και για την garignan μαύρο χρώμα με μέσο βάρος τσαμπιού 350 γρ ενώ για το ροδίτη και την ugni blanc άσπρο χρώμα με μέσο βάρος τσαμπιού 500 γρ.

4.2. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ .

Η συγκομιδή γίνεται με φαλίδες και τα σταφύλια κόβονται από την ράχη και τοποθετούνται σε τελάρα. Θα χρειαστούν συνολικά 5 εργάτες που θα ξεκινήσουν με τον ροδίτη και την grena rouge στα μέσα Σεπτεμβρη και θα συνεχίσουν ως το τέλος Σεπτεμβρη που θα τρυγηθούν οι άλλες 2 ποικιλίες. Τα τελάρα με τα σταφύλια φορτώνονται σε αγροτικό αυτοκίνητο και πηγαίνουν στο οινοποιείο .

Ως προς τις αναμενόμενες αποδόσεις, η grena rouge παράγει κατά μ.ό. 1500 κιλά σταφύλι ανά στρέμμα (μούστο 1100 κιλά και κρασί 800 κιλά) . Ο ροδίτης και η garignan 1800 κιλά σταφύλι ανά στρέμμα (1300 κιλά μούστο και 1000 κιλά κρασί). Η ugni blanc παράγει 1800 κιλά σταφύλι ανά στρέμμα (1500 κιλά μούστο και 1200 κιλά κρασί). Συνολικά ο αμπελώνας παράγει 69 τόνους σταφύλι ή 30 τόνους κρασί .

4.3 ΕΜΠΟΡΙΑ .

Η πώληση γίνεται σαν σταφύλι ή μούστος ή κρασί στις εταιρίες οινοποίησης.

Οι Γαλλικές ποικιλίες πωλούνται 80 λεπτά το κιλό και ο ροδίτης 40 λεπτά το κιλό .Θα πωληθούν ως σταφύλια 5.000 κιλά ροδίτη αξίας 2.000 ευρώ, 10.000 κιλά grena rouge αξίας 8.000 ευρώ, 5.000 κιλά από την garignan αξίας 4.000 ευρώ και 10.000 κιλά από την ugni blanc αξίας 8.000 ευρώ .Σύνολο 22.000 ευρώ .

Η υπόλοιπη ποσότητα σταφυλιών (39 τόνοι) θα γίνει μούστος (25 τόνοι) και θα αποθηκευτεί σε βαρέλια στις αποθήκες για να δώσει 17 τόνους κρασί σε τιμή 1,5 ευρώ το κιλό συνολικής αξίας 25.500 ευρώ .Άρα η συνολική ακαθάριστη πρόσοδος κέρδος είναι 47.500 ευρώ .

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ



Εικόνα 1. Πρέμνο ποικιλίας grena rouge



Εικόνα 2. Πρέμνο ποικιλίας ροδίτη



Εικόνα 3. Πρέμνο ποικιλίας ugni blanc



Εικόνα 4. Το σύστημα φύτευσης του αμπελώνα



Εικόνα 5. Εποχή γυαλίσματος



Εικόνα 6. Φρεζάρισμα μεταξύ των πρέμνων



Εικόνα 7. Δεύτερο φρεζάρισμα



Εικόνα 8. Γενική άποψη του αμπελώνα ακλάδευτου



Εικόνα 9. Η εικόνα του αμπελώνα μετά το κλάδεμα και το πρώτο φρεζάρισμα



Εικόνα 10. Μεταφορά κοπριάς για οργανική λίπανση



Εικόνα 11. Προσβολή από Περονόσπορο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ◆ Αγγελοπούλου, Κ.Α. (1998) Ανόργανη θρέψη και οργανική λίπανση. Πρακτικά 2ου πανελληνίου συνεδρίου βιολογικής γεωργίας σελ 103-111.
- ◆ Άλκιμος Α. (1998) Κομπόστ. Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα .
- ◆ Βλαχόπουλος Ε. (2001) Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία ΙΙ. ΤΕΙ Καλαμάτας.
- ◆ Γιαννοπολίτης Κ.Ν. 2000 Φυτοπροστατευτικά προϊόντα Εκδόσεις Αγρότυπος Αθήνα.
- ◆ Δημόπουλος, Β. 1998. Φυτοπροστατευτικά Προϊόντα. Εκδόσεις Έμβρυο Αθήνα
- ◆ Ζαμπάρας, Σ. (1997) Γεωργική εκμετάλλευση 60 στρεμμάτων εκ των οποίων δέκα αρδευόμενα στην νοτιοδυτική Μεσσηνία με κύρια καλλιέργεια το αμπέλι οиноποιίας. Πτυχιακή εργασία. ΤΕΙ Καλαμάτας.
- ◆ Ηλιόπουλος, Α.Γ. (2001). Ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία Ι. ΤΕΙ Καλαμάτας.
- ◆ Θεοδώρου Μ. & Πασχαλίδης Χ. (1999) Εγχειρήδιο καλλιεργητή. Εκδόσεις Έμβρυο.
- ◆ Θέριος Ι. Ν. 1996 Ανόργανη θρέψη και λιπάσματα Εκδόσεις Γ. Δεδούση, Θεσσαλονίκη
- ◆ Κουκουλάκης Π.Χ. 1997 Λιπάσματα ανόργανα και οργανικά. Εκδόσεις Πήγασος, Θεσσαλονίκη.
- ◆ Κουλιγάκη Μ. Η βιολογική αντιμετώπιση της ευδεμίδας με τη χρήση του *Bacillus thuringiensis*. 2ο πανελλήνιο συνέδριο βιολογικής γεωργίας
- ◆ Μιχελάκη Σ.Ε. Οικολογική αντιμετώπιση των ζωικών εχθρων του αμπελιού. Πρακτικά 2ου πανελληνίου συνεδρίου βιολογικής γεωργίας. σελ 160-167
- ◆ Μπούρμπος Ε. & Σκουντριδάκης Μ.. (1998) Οικολογική αντιμετώπιση των κυριότερων μυκητολογικών ασθενειών της αμπέλλου. Πρακτικά 2ου πανελληνίου συνεδρίου βιολογικής γεωργίας σελ 143-156.
- ◆ Νούσης Ι.Κ 1987 Νέα Δενδροκομία Αθήνα .
- ◆ Παναγόπουλος, Χ.Γ.. (1997) Ασθένειες καρποφόρων δένδρων και αμπέλου . Εκδόσεις Α. Σταμούλης
- ◆ Stel Elisabeth P. Ι Τα μυστικά του γόνιμου εδάφους . Εκδόσεις Ψύχαλου .Αθήνα
- ◆ Σιδηράς Ν.Κ. (1997) .Οργανική λίπανση και αμειψισπορές. Εκδόσεις ΔΗΩ Αθήνα
- ◆ Σιδηράς Ν.Κ. (1998). Προβλήματα θρέψης βιοκαλιεργειών - Η σημασία της χλωρής λίπανσης Πρακτικά Διημερίδας Βιολογική Γεωργία σελ 94-108
- ◆ Τζανακάκης Μ.Ε & Κατσόγιανος Β.Ι. (1998). Έντομα καρποφότων δένδρων και αμπέλου Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε, Αθήνα