

« ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ »

ΜΕΡΟΣ 2ο (Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ)**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο - « ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ »**ΟΛΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Προσεγγίζουμε τη γεωργία ως όλο , ως σύνολο λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες που εμπλέκονται σε αυτή .

Αυτό σημαίνει ότι οι επιλογές μας θα πρέπει να προωθούν την ισορροπία & την αρμονική ανάπτυξη όλων των παραγόντων που εντάσσονται στη γεωργική πράξη & δεν απομονώνουμε , δε σκεπτόμαστε χωριστά ένα μόνο παράγοντα , όπως π.χ. η αύξηση της παραγωγής .

Δείτε τα παραδείγματα 1 & 2 του σχολικού βιβλίου (σελ. 64 , 66) .

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Κριτήριο αποτελεί η μακροχρόνια επίδρασή της στους παράγοντες που εμπλέκονται σε αυτή .

Απαντάει στα εξής :

« Το φυτό ταιριάζει με το συγκεκριμένο έδαφος ή θα αντιμετωπίσουμε ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων τέτοιες , ώστε θα είναι οικονομικά & οικολογικά ασύμφορη η καλλιέργειά του ? »

« Μπορεί ο παραγωγός να ανταποκριθεί στις μεγάλες απαιτήσεις της καλλιέργειάς του σε νερό ή θα αναγκαστεί να κάνει δαπανηρές γεωτρήσεις , οι οποίες με τη σειρά τους εξαντλούν τα υδατικά αποθέματα της ευρύτερης περιοχής με μακροχρόνιες επιπτώσεις στην ισορροπία του τοπικού οικοσυστήματος ? » .

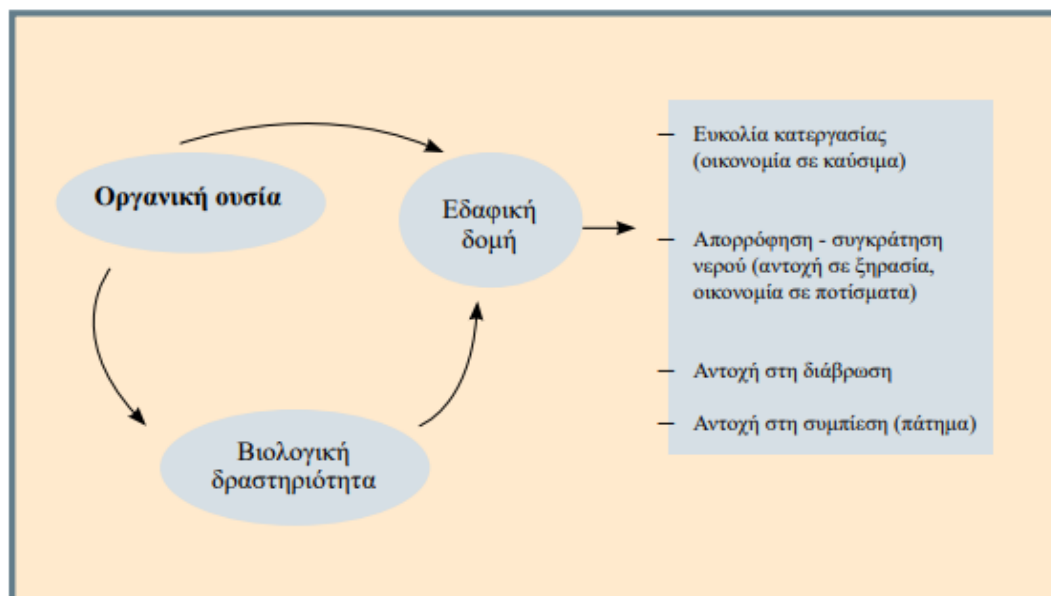
Δείτε τα παραδείγματα 1 & 2 του σχολικού βιβλίου (σελ. 68 , 70) .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο - « ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ »ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

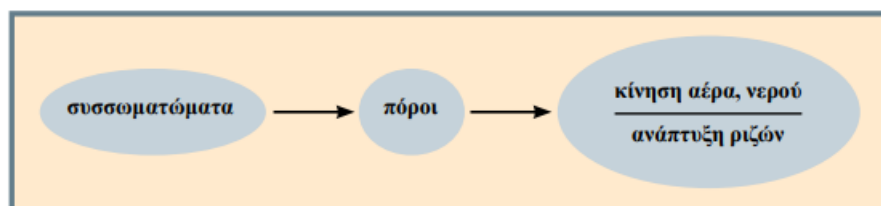
- Αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες της βιολογικής γεωργίας
- Αφετηρία στη διαδικασία παραγωγής τροφής : έδαφος - φυτό - ζώο - άνθρωπος (Υγιές Έδαφος → Υγιές Φυτό → Υγιές Ζώο → Υγιής Άνθρωπος)
- Υγιές Έδαφος = Γόνιμο , πλούσιο σε οργανική ουσία , βιολογικά δραστήριο έδαφος , με καλή δομή , ποικιλία μικροοργανισμών (πρωτόζωα , βακτήρια , μύκητες) & άλλων οργανισμών (νηματώδεις , γαιοσκώληκες , ακάρεα , μορφές εντόμων , τρωκτικά κ.λπ.)
- Μία μικρή ποσότητα γόνιμου εδάφους περιέχει περισσότερους μικροοργανισμούς από τον ανθρώπινο πληθυσμό όλης της γης .

ΔΟΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

« Επίδραση της Οργανικής Ουσίας στην Εδαφική Δομή »



« Καλή Δομή Εδάφους »



- Ούτε πολύ μικρά ούτε πολύ μεγάλα συσσωματώματα
- Μεγάλος αριθμός πόρων → « Αφράτο » Έδαφος → Καλή Κυκλοφορία Αέρα , Νερού , Θρεπτικών Στοιχείων => Υγιή Φυτά

« Διασφάλιση Καλής Δομής Εδάφους »



« ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ » ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Πραγματοποιείται με παροχή άφθονης οργανικής ουσίας (κοπριές , χλωρές λιπάνσεις) στο χώμα .
- Έτσι βοηθούμε την ανάπτυξη μη βλαβερών μικροοργανισμών , οι οποίοι ανταγωνίζονται τους παθογόνους (βλαβερούς) & δεν τους αφήνουν περιθώριο για ανάπτυξη .

Η συμβατική γεωργία, με τις μεθόδους που χρησιμοποιεί (μη ισορροπημένες χημικές λιπάνσεις, ανεπαρκής οργανική λίπανση), δημιουργεί συχνά στο έδαφος συνθήκες, οι οποίες ευνοούν την ανάπτυξη των φυτοπαθογόνων μικροβίων, που ζουν στο έδαφος και προσβάλλουν τα φυτά. Όταν συμβεί αυτό, προσπαθεί να καταστείλει την προσβολή κάνοντας «απολύμανση» του εδάφους με τη χρήση εξαιρετικά τοξικών ουσιών, όπως π.χ. το βρωμιούχο μεθύλιο, ουσία εξαιρετικά επικίνδυνη για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, ή, στην καλύτερη περίπτωση, με τη χρήση υπέρθερμου ατμού. Έτσι όμως, σκοτώνονται σχεδόν όλοι οι μικροοργανισμοί του εδάφους. Βραχυπρόθεσμα, αυτό μπορεί να λύσει το άμεσο πρόβλημα της προστασίας των φυτών. Όμως, με το βιολογικό κενό που έχει δημιουργηθεί, αν γίνει ξανά μόλυνση του εδάφους με μικρό, έστω, πληθυσμό κάποιου φυτοπαθογόνου μικροβίου, αυτό επειδή δεν έχει ανταγωνιστές, πολλαπλασιάζεται ανενόχλητα και ταχύτατα και τελικά καταστρέφει τα καλλιεργούμενα φυτά.

Στη βιολογική γεωργία, λοιπόν, δεν υπάρχει η έννοια της «απολύμανσης», αλλά η έννοια του «ζωντανέματος» του εδάφους. Με τους χειρισμούς που αναφέρθηκαν για το «ζωντάνεμα του εδάφους» και τις αμειψισπορές, στις βιολογικές καλλιέργειες συνήθως δεν παρατηρούνται αξιόλογα προβλήματα από παθογόνα του εδάφους. Στην πράξη όμως, μπορεί, ιδίως στο στάδιο της μετατροπής από συμβατική σε βιολογική, να παρατηρηθούν περιστασιακά τέτοια προβλήματα, εντοπισμένα συνήθως σε λίγα σημεία ενός κτήματος. Σ' αυτή την περίπτωση, προτείνεται η μέθοδος της ηλιοθέρμανσης. Μπορεί να εφαρμοστεί σε οπωρώνες ή ανοιχτά χωράφια ή θερμοκήπια στη διακοπή της καλλιέργειας λαχανικών. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, καλύπτεται το έδαφος στη διάρκεια του καλοκαιριού για 6-7 εβδομάδες με διαφανές πλαστικό. Έτσι αυξάνεται η θερμοκρασία του εδάφους και πολλαπλασιάζονται οι μη βλαβεροί μικροοργανισμοί, με τις ωφέλιμες συνέπειες που περιγράψαμε.

Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΑΓΡΙΟΧΟΡΤΩΝ (ΖΙΖΑΝΙΩΝ)

Με τον όρο ζιζάνιο εννοούμε κάθε φυτό που φυτρώνει μόνο του, χωρίς να το έχουν σπείρει. Ένα παράδειγμα μπορεί να μας δώσει μια παπαρούνα που έχει φυτρώσει μέσα σε μια καλλιέργεια σιταριού.

Ωστόσο, η λέξη «ζιζάνιο», όρος που έχει χρησιμοποιηθεί από τη συμβατική επιστήμη και πράξη, σήμερα αμφισβητείται έντονα. Για τη φύση κανένα φυτό δεν είναι «ζιζάνιο». Πρόκειται λοιπόν για τα **άγρια** ή **αυτοφυή** φυτά που είναι απλά ανεπιθύμητα, όταν εμφανίζονται μέσα σε μια καλλιέργεια.

Το πόσο υποκειμενικός και αυθαίρετος είναι ο όρος το δείχνει και το εξής παράδειγμα: το ίδιο φυτό, π.χ. το χαμομήλι, μπορεί να θεωρηθεί φυτό ενοχλητικό σε μια καλλιέργεια, όπως του σιταριού. Παράλληλα όμως, είναι ένα φυτό που καλλιεργείται, χρήσιμο και μάλιστα πασίγνωστο για τις πολύτιμες θεραπευτικές του ιδιότητες.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

1. να δημιουργήσει **ποικιλομορφία**. Αυτό μπορεί να γίνει εφαρμόζοντας την αμειψισπορά (συστηματική εναλλαγή των φυτών που καλλιεργούνται στο ίδιο έδαφος), αλλά και τη συγκαλλιέργεια, την παράλληλη καλλιέργεια, τα φυτά εδαφοκάλυψης. **Οι αμειψισπορές κατέχουν ξεχωριστή θέση ανάμεσα στα μέτρα πρόληψης ιδιαίτερα για προβλήματα ζιζανίων.**
2. να αυξήσει την **οργανική ουσία**, με την προσθήκη κοπριάς ή άλλων οργανικών υπολειμμάτων, που, πέρα από τη θρέψη, βοηθάει έμμεσα και στην αντιμετώπιση των αγριόχορτων. Πρακτικά επίσης διευκολύνει πολύ την καλλιέργεια του εδάφους, όπως και την καταστροφή και αφαίρεση των ζιζανίων.

ΑΜΕΣΑ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**Καλλιεργητικά μέτρα**

- Ρύθμιση χρόνου σποράς και πυκνότητας φύτευσης. Μετακινώντας το χρόνο σποράς ή και την πυκνότητα του σπόρου μειώνουμε τα προβλήματα ζιζανίων.

Μηχανικά μέσα

- Μια σειρά **μικρά εργαλεία**, για τη μικρή εκμετάλλευση και κυρίως για την καλλιέργεια λαχανικών και αρωματικών φυτών, είναι διαθέσιμη σήμερα. Χωρίς κατανάλωση ενέργειας και με μικρό κόστος αγοράς, αποτελούν ένα μεγάλο βήμα από το επίπονο «ξεβοτάνισμα», που αναπόφευκτα θυμίζει τις δύσκολες συνθήκες που χαρακτήριζαν τη γεωργία του χθες.
- Όσον αφορά ιδιαίτερα την Ελλάδα, χώρα με πολλά επικλινή και δύσβατα εδάφη, που ωστόσο καλλιεργούνται (π.χ. ελαιώνες), είναι συχνά σημαντική η βοήθεια που προσφέρουν τα νεότερα **χορτοκοπτικά / θαμνοκοπτικά** μηχανήματα, για τον έλεγχο δύσκολων πολυετών ζιζανίων, όπως τα βάτα.
- Στον τομέα των μεγάλων καλλιεργειών, αποφεύγονται τα βαριά παρελκόμενα που αναστρέφουν το έδαφος και καταστρέφουν έτσι τη δομή του. Η προσοχή των παραγωγών που ενδιαφέρονται για το έδαφός τους, επομένως και των κατασκευαστών έχει στραφεί σε μηχανήματα ελαφριάς, επιφανειακής κατεργασίας.

Τέτοια είναι οι **οδοντωτές σβάρνες με μακριά δόντια**, κυρίως, που σήμερα προσφέρονται με μεγάλες βελτιώσεις σε ό,τι αφορά την αντοχή, την αποτελεσματικότητα αλλά και την ευκολία χρήσης και μεταφοράς τους.

Δείτε παρακάτω εικόνες από αυτά :

**Εικόνα 4.6**

Σκαλιστήρι «εκκρεμές» (λεπτομέρεια), ιδανικό για αγριόχορτα σε μικρές καλλιέργειες κηπευτικών

**Εικόνα 4.7**

Θαμνοκοπτικά



Εικόνα 4.8
Σβάρνα με μακριά δόντια

Φυσικά μέσα

- **Θερμική αντιμετώπιση.** Ως θερμική αντιμετώπιση δεν εννοείται τόσο το κάψιμο (αν και αυτό αποτελεί έναν τρόπο αντιμετώπισης γνωστό και εφαρμοζόμενο από την αρχαιότητα ως και σήμερα), όσο η επίδραση με **φλόγα** ή με **υπέρυθρη** (θερμική) ακτινοβολία. Είναι μια αποτελεσματική πρακτική, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Μπορεί να εφαρμοστεί σε γραμμικές καλλιέργειες που έχουν ήδη αναπτυχθεί, όπως καλαμπόκι, βαμβάκι, αλλά και στη δενδροκομία.



Εικόνα 4.9
Φλογοβόλο αερίου σε λειτουργία

- **Ηλιοθέρμανση.** Καλύπτοντας το έδαφος με διαφανές πλαστικό την περίοδο του καλοκαιριού, σε περιοχές με ηλιοφάνεια, πετυχαίνουμε να διατηρήσουμε υψηλή θερμοκρασία για μεγάλο διάστημα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση ζιζανίων, νηματωδών αλλά και παθογόνων μικροοργανισμών του εδάφους.

Έχοντας λιγότερα ζιζάνια διευκολύνεται μετά πολύ ο έλεγχός τους με ξεβοτάνισμα, π.χ. σε καλλιέργειες κηπευτικών.



Εικόνα 4.10

Ηλιοθέρμανση σε υπαίθρια κηπευτικά

- **Εδαφοκάλυψη.** Μπορεί να γίνει με τεχνητά ή και φυσικά υλικά:
 - η κάλυψη εδάφους με μαύρο **πλαστικό** φύλλο είναι ένα αρκετά αποτελεσματικό μέτρο για τον έλεγχο των ζιζανίων. Ταυτόχρονα, διατηρείται καλύτερα η εδαφική υγρασία. Μειονέκτημα είναι όμως ότι το πλαστικό υλικό σκίζεται και τα υπολείμματα δημιουργούν μια πηγή - τουλάχιστον αισθητικής - ρύπανσης. Είναι ένας από τους λόγους που οδηγούν στη χρήση φυσικής εδαφοκάλυψης.
 - η **φυσική** εδαφοκάλυψη (mulching) με φυτικά υπολείμματα διάφορων ειδών (ξερά χόρτα, άχυρο, πριονίδι κτλ.) μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα, χωρίς καμιά παρενέργεια, την παρεμπόδιση ζιζανίων, την ανύψωση θερμοκρασίας και τη συγκράτηση υγρασίας. Επιπλέον,

μπορεί να έχει ως θετικό αποτέλεσμα τη σταδιακή χουμοποίηση του υλικού και επομένως τη βελτίωση της δομής του εδάφους. Μπορεί να εφαρμοστεί στη δενδροκομία, αμπελουργία αλλά και στη λαχανοκομία και καλλιέργεια μικρών φρούτων, όπως οι φράουλες.



Εικόνα 4.11

Κάλυψη εδάφους με μαύρο πλαστικό

Βιολογικά μέσα

- **Ανώτερα φυτά ως ανταγωνιστές των ζιζανίων.**
 Φυτά εδαφοκάλυψης, όπως τα τριφύλλια, σε συνδυασμό με πολυετείς ή γραμμικές καλλιέργειες μπορούν να περιορίσουν με τη σκίαση και παρεμπόδιση την ανάπτυξη ζιζανίων.
 Μπορούν να χρησιμοποιηθούν κυρίως ψυχανθή φυτά αλλά και κάποια δημητριακά με πολύ καλά αποτελέσματα, τουλάχιστον για περιοχές με αρκετή εδαφική υγρασία.
 Πέρα από τον περιορισμό των ζιζανίων, ο έλεγχος της **διάβρωσης** είναι ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα. Ωστόσο, θα πρέπει να προσέξουμε το θέμα του ανταγωνισμού με τα φυτά της καλλιέργειας, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου η διαθέσιμη εδαφική υγρασία αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για την καλή ανάπτυξη της καλλιέργειας (ξηρές ζώνες).
- **Μικροοργανισμοί.** Συνήθως φυτοπαθογόνοι μύκητες με εξειδικευμένη δράση απέναντι σε κάποιο δύσκολο ζιζάνιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον περιορισμό του. Τέτοιοι μύκητες ήδη κυκλοφορούν στο εξωτερικό με τη μορφή ειδικών σκευασμάτων «βιοζιζανιοκτόνων».
- **Ανώτερα ζώα.** Η ελεγχόμενη βόσκηση βοοειδών, αιγοπροβάτων ή και πουλερικών σε φυτείες πολυετείς ή δενδροκομεία μπορεί να θεωρηθεί τρόπος βιολογικής καταπολέμησης.
 Φυσικά, η ένταξη ζώων σ' ένα αγροτικό οικοσύστημα παρουσιάζει και πολλά άλλα πλεονεκτήματα, όπως η αξιοποίηση της κοπριάς.

Η ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Γονιμότητα. Όρος που θυμίζει ζωή. Όρος που αφορά κάθε ζωντανό οργανισμό πάνω σ' αυτόν τον πλανήτη. Όρος που σχετίζεται με λειτουργία, κίνηση, δημιουργία νέας ζωής, διαιώνιση των ειδών, ανάπτυξη. Στη βιοκαλλιέργεια θεωρούμε το έδαφος ζωντανό οργανισμό.

Πράγματι σε ένα γόνιμο έδαφος που σφύζει από ζωή, τα είδη των μικροοργανισμών και οργανισμών βρίσκονται σε μια δυναμική ισορροπία. Αυτή εξασφαλίζει την αρμονική συμβίωση των διάφορων μορφών ζωής και απομακρύνει κάθε πιθανότητα εκδήλωσης κάποιας μόνιμης διαταραχής, η οποία θα μπορούσε να εξελιχθεί σε ασθένεια του εδάφους. Φροντίζοντας λοιπόν τη γονιμότητα του εδάφους, διατηρούμε ένα έδαφος υγιές, αλλά και ικανό να καλύψει τις ανάγκες των φυτών που θα καλλιεργηθούν σ' αυτό.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Οργανική Ουσία
- Βιολογική Δραστηριότητα του Εδάφους

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΟΥΣΙΑ

Οργανική ουσία είναι το οργανικό μέρος των συστατικών του εδάφους που αποτελείται από ζωικά και φυτικά υπολείμματα, σε διαδικασία αποικοδόμησης. Η αποικοδόμηση πραγματοποιείται διαδοχικά από τα διάφορα μικρά ζώα του εδάφους όπως: αρθρόποδα (έντομα κ.ά.), γαιοσκώληκες κτλ. Στη συνέχεια τα διάφορα συστατικά διασπώνται περαιτέρω από τους μύκητες του εδάφους και από διάφορα βακτήρια. Τελικά, από αυτή τη διαδικασία παράγεται ένα σύνολο συστατικών που είναι ιδιαίτερα πολύτιμα για τη γονιμότητα του εδάφους.

ΧΟΥΜΟΣ

Χούμος (humus) ειδικότερα ονομάζεται το τμήμα εκείνο της οργανικής ουσίας, το οποίο μετά την ολοκλήρωση της αποικοδόμησης σταθεροποιείται με τη μορφή χουμικών συμπλόκων. Αυτά είναι σύμπλοκα οργανικών ενώσεων και ανόργανων στοιχείων, που βρίσκονται σε μορφή αφομοιώσιμη από τα φυτά. Παράλληλα, καθώς τα ανόργανα αυτά θρεπτικά συστατικά συγκρατούνται σταθερά μέσα σ' αυτά τα σύμπλοκα, δεν ξεπλένονται, δεν παρασύρονται από το νερό στα βαθύτερα στρώματα του εδάφους και παραμένουν διαθέσιμα στο ριζικό σύστημα των φυτών.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ**Εικόνα 4.12**

Τομή βιολογικά δραστήριου εδάφους, όπου φαίνονται οι διάφορες μορφές ζωής.

Το έδαφος, για να είναι γόνιμο, πρέπει να είναι βιολογικά δραστήριο, δηλαδή να περιέχει μεγάλο αριθμό και ποικιλία οργανισμών και επομένως να είναι σε θέση να επιτελέσει πολλές και πολύτιμες λειτουργίες για τη γονιμότητά του, όπως:

- η δέσμευση αζώτου από την ατμόσφαιρα (από τους ελεύθερους αζωτοδεσμευτικούς μικροοργανισμούς),
- η διαλυτοποίηση του φωσφόρου και καλίου από τα ορυκτά (πετρώματα) του εδάφους και η παροχή τους στα φυτά σε αφομοιώσιμες μορφές,
- η παραγωγή αερίων, όπως το CO_2 , που διευκολύνουν και επιταχύνουν την ανάπτυξη των ριζών και αποτελούν παράγοντα αντίστασης στη συμπίεση του εδάφους.

Ο βασικός τρόπος για να εξασφαλίσουμε ένα βιολογικά δραστήριο έδαφος είναι η παροχή σε αυτό άφθονης **οργανικής ουσίας**, που θα αποτελέσει τροφή των οργανισμών και επομένως και τη βασικότερη προϋπόθεση για την ανάπτυξή τους.

ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ & ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Αμειψισπορά
- Χλωρή Λίπανση
- Κοπριά
- Κομπόστ

ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

Με τον όρο αμειψισπορά εννοούμε τη συστηματική και προγραμματισμένη κυκλική εναλλαγή καλλιεργειών στο ίδιο χωράφι. Η λέξη είναι σύνθετη: άμειψις - σπορά, όπου η άμειψις στα αρχαία ελληνικά σημαίνει την εναλλαγή.

Η αμειψισπορά, ως καλλιεργητική πρακτική, προέκυψε από την παρατήρηση των γεωργών πως τα εδάφη κουράζονται και υποβαθμίζονται, όταν καλλιεργούνται συνέχεια με το ίδιο φυτό. Η εμπειρία απέδειξε πως, όταν

οι καλλιέργειες εναλλάσσονται, το έδαφος διατηρεί καλύτερα τη βιολογική του δραστηριότητα και τη δομή του, ενώ τα φυτά είναι πιο ανθεκτικά και υγιή.

Αμειψισπορά γίνεται στις ετήσιες καλλιέργειες. Τα καλλιεργούμενα είδη εναλλάσσονται μέσα από συγκεκριμένα προγράμματα αμειψισποράς, με βάση τις απαιτήσεις τους σε θρεπτικά συστατικά, την οργανική ουσία και το άζωτο (εφόσον πρόκειται για ψυχανθή) που αυτά δίνουν στο έδαφος μετά τη συγκομιδή τους, τη μορφή του ριζικού τους συστήματος, τις καλλιεργητικές εργασίες που απαιτούν και βέβαια το εισόδημα που αποφέρουν.

Στην πράξη, ο παραγωγός της συμβατικής γεωργίας έχει την τάση να καλλιεργεί συνέχεια το είδος εκείνο, από αυτά που ευδοκιμούν στην περιοχή του, το οποίο αποφέρει το υψηλότερο ετήσιο εισόδημα. Μακροπρόθεσμα όμως, το εισόδημα αυτό στην πραγματικότητα μειώνεται, διότι μειώνεται η στρεμματική απόδοση, γίνεται ιδιαίτερα προβληματική και οικονομικά ασύμφορη η συνεχής αντιμετώπιση αγριόχορτων, ασθενειών και ζωικών εχθρών, ενώ το έδαφος κουράζεται και δεν αποδίδει πια όσο πρώτα.

Η «κόπωση» αυτή του εδάφους οφείλεται σε διάφορες ουσίες που, προέρχονται από τα φυτά της προηγούμενης καλλιέργειας, οι οποίες, συσσωρεύονται στο έδαφος και είτε εμποδίζουν την ανάπτυξη των φυτών της τωρινής καλλιέργειας είτε ευνοούν την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών. Ως παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε ότι τα άχυρα του ρυζιού περιέχουν ουσίες, που μετά την αποδόμησή τους στο έδαφος παρεμποδίζουν την επόμενη καλλιέργεια ρυζιού. Επίσης, η συνεχής καλλιέργεια τεύτλων σε ένα χωράφι ευνοεί την ανάπτυξη των νηματωδών σκουληκιών του εδάφους, τα οποία με τη σειρά τους μειώνουν την παραγωγή αλλά και την περιεκτικότητα σε ζάχαρη των τεύτλων της επόμενης καλλιέργειας.

ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Με τον όρο αυτό εννοούμε τη σπορά στο χωράφι ή στον οπωρώνα σπόρων ψυχανθών (ή και μείγματος σπόρων διάφορων ετήσιων φυτών) και στη συνέχεια την ενσωμάτωση της φυτικής μάζας στο έδαφος (παράχωμα) την εποχή περίπου της άνθισής τους. Έτσι πετυχαίνουμε τα εξής:

- το έδαφος εμπλουτίζεται με οργανική ουσία με όλα τα οφέλη που έχουμε ήδη αναφέρει.
- το έδαφος εμπλουτίζεται με άζωτο, εφόσον συμμετέχουν ψυχανθή στη χλωρή λίπανση. Το άζωτο αυτό έχει δεσμευτεί στις ρίζες των ψυχανθών φυτών (τριφύλλι, μηδική, λούπινο, φασόλι, φακή, βίκος κτλ. με μια διαδικασία που λέγεται βιολογική δέσμευση του αζώτου. Κάνουμε παράχωμα των φυτών της χλωρής λίπανσης όταν αρχίζει η άνθισή τους, γιατί τότε έχουν τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ωφέλιμα για το έδαφος θρεπτικά στοιχεία, όπως το άζωτο.

Η χλωρή λίπανση θα πρέπει να εφαρμόζεται με προσοχή και μόνον όταν υπάρχει η απαραίτητη ποσότητα νερού, είτε μέσω βροχών είτε μέσω αρδεύσεων. Επίσης, πολύ προσεκτικά θα πρέπει να γίνεται η επιλογή των φυτών, που θα αποτελέσουν το μείγμα το οποίο θα σπείρουμε. Η χλωρή λίπανση, συνήθως, εφαρμόζεται στο χωράφι με ετήσιες καλλιέργειες μεταξύ δύο καλλιεργειών και η ενσωμάτωση των φυτών γίνεται την άνοιξη ή το φθινόπωρο.

Πίνακας 4.2

Φυτά κατάλληλα για χλωρή λίπανση

Αγροστώδη	Σιτηρά (π.χ. κριθάρι), άλλα αγροστώδη
Σταυρανθή	Ελαιοκράμβη, σινάπι
Ψυχανθή	Τριφύλλι, βίκος, σόγια, μπιζέλι, φακή, μηδική, λούπινο, ρεβίθι, κτηνοτροφικό κουρκί
Διάφορα	Τσουκνίδα, χαμομήλι, ηλιόσπορος

ΑΜΕΣΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΤΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
Εδαφοκάλυψη	→ Αντιμετώπιση άγριων χόρτων (ζιζανίων)
	→ Συγκράτηση της υγρασίας του εδάφους
	→ Προσέλκυση ωφέλιμων οργανισμών
	→ Προστασία του εδάφους από αιολική διάβρωση
Αξιοποίηση βροχοπτώσεων	→ Προστασία του εδάφους από υδατική διάβρωση
Χορήγηση N στο έδαφος	→ Ενίσχυση της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους
Ενσωμάτωση φυτικών υπολειμμάτων	→ Χορήγηση οργανικής ουσίας στο έδαφος
Χαλάρωση υπεδάφους	→ Καλύτερη κυκλοφορία αέρα, νερού μέσω των νεκρών ριζών. Βελτίωση της δομής του εδάφους
ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ: ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ	

ΚΟΠΡΙΑ

Λέγοντας κοπριά εννοούμε τα υγρά και στερεά απόβλητα των αγροτικών ζώων. Η χρησιμότητα της κοπριάς για τη λίπανση των καλλιεργούμενων εδαφών είναι γνωστή από τα αρχαία χρόνια και αποτέλεσε μέχρι πρόσφατα το βασικό τρόπο αναπλήρωσης των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους.

Τις τελευταίες δεκαετίες με την ευρεία εξάπλωση των χημικών λιπασμάτων η σημασία της υποτιμήθηκε. Πρόσφατα, ωστόσο, η αναγνώριση των πολλαπλών ωφελειών, από τη χρήση της στη διατήρηση της οργανικής ουσίας και βελτίωση των εδαφών, την έφερε πάλι στο προσκήνιο, αναδεικνύοντας τη σημασία της τόσο στη βιολογική, όσο και στη συμβατική γεωργία.

Παράλληλα σήμερα, η γεωπονική επιστήμη έχει εντοπίσει τις αιτίες, που συνδέουν την αποκλειστική χρήση κοπριάς με τη χαμηλή παραγωγικότητα στην παραδοσιακή γεωργία.

Οι αιτίες αυτές έχουν να κάνουν:

α. με ανεπαρκή **ποσότητα** ή/και

β. με ακατάλληλη **ποιότητα** της χρησιμοποιούμενης κοπριάς.

Στο θέμα της ποιότητας μεγάλη σημασία έχει ο τρόπος χειρισμού της κοπριάς. Είναι ακατάλληλη όταν είναι νωπή (φρέσκια), γιατί περιέχει ουσίες που μπορεί να βλάψουν τα φυτά, σχεδόν άχρηστη από την άλλη όταν είναι πολύ παλιά και ξερή, γιατί έχει χάσει όλο το άζωτο, ενώ είναι στο άριστο σημείο όταν έχει χουμοποιηθεί και ωριμάσει κάτω από κατάλληλες συνθήκες (βλ. και κομποστοποίηση).

Σήμερα ξέρουμε, όσον αφορά τη χημική της σύσταση, ότι η καλά χουμοποιημένη κοπριά είναι μια πολύτιμη πηγή N - αζώτου, P - φωσφόρου, K - καλίου αλλά και πλήθους ιχνοστοιχείων και οργανικής ουσίας.

Η περιεκτικότητά της στα διάφορα στοιχεία ποικίλλει ανάλογα με:

- το είδος του ζώου (αιγοπρόβατα, κότες κτλ.)
- τη διατροφή του (χόρτο βοσκής, ξερή τροφή κτλ.)
- τις συνθήκες σταβλισμού και παραλαβής της κοπριάς (π.χ. των στερεών αποβλήτων και ούρων).

Πίνακας 4.5

Σύσταση (περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία) διάφορων ειδών κοπριάς και άλλων οργανικών λιπασμάτων:

Είδος		Οργ. ουσία%	N%	P%	K%	Ca%
Βοοειδή	υγρή	20	0.4	0.2	0.5	0.5
	στεγνή	45	1.5	1.5	4.0	4.1
Αιγοπρόβατα	υγρή	20	0.8	0.2	0.3	0.3
	στεγνή	35	1.5	0.6	0.6	0.9
Κότες	υγρή	30	1.7	1.6	0.9	4.0
	στεγνή	70	4.0	5.0	4.0	14.0

Πηγή: Heynitz(1985), Σακαντάνης (1982), Μ. Δεσύλλας (1994).

ΚΟΜΠΟΣΤ

Κομπόστ είναι το σταθεροποιημένο οργανικό υλικό, που παράγεται από την ελεγχόμενη αερόβια αποικοδόμηση διάφορων φυτικών ή ζωικών υπολειμμάτων, με τη βοήθεια μικροοργανισμών. Χαρακτηριστικό του είναι ότι έχει σκούρο χρώμα, είναι ομοιογενές και μυρίζει σα χώμα μετά τη βροχή.

Είδη και αναλογίες υλικών

Όσο περισσότερα είδη υλικών έχουμε βάλει στον σωρό του κομπόστ, τόσο καλύτερο και πληρέστερο σε θρεπτικά συστατικά θα είναι το τελικό προϊόν.

Υλικά κατάλληλα για κομποστοποίηση

- | | |
|-----------------|--|
| 1. Φυτικά υλικά | Υπολείμματα φυτικών καλλιεργειών: φύλλα, κομμένη χλόη, αγριόχορτα, ψιλοκομμένα κλαριά, κοτσάνια, άχυρα.
Πριονίδια.
Υπολείμματα κουζίνας: φλούδες λαχανικών, φρούτων κτλ.
Υπολείμματα γεωργικών βιομηχανιών (φύλλα ελιάς από τα ελαιουργεία, στέμφυλα από τα οινοποιεία, υπολείμματα εκκοκισμού του βαμβακιού κτλ.). |
| 2. Ζωικά υλικά | Διάφορες κοπριές (από αγελάδες, αιγοπρόβατα, άλογα, κουνέλια, πουλερικά). |

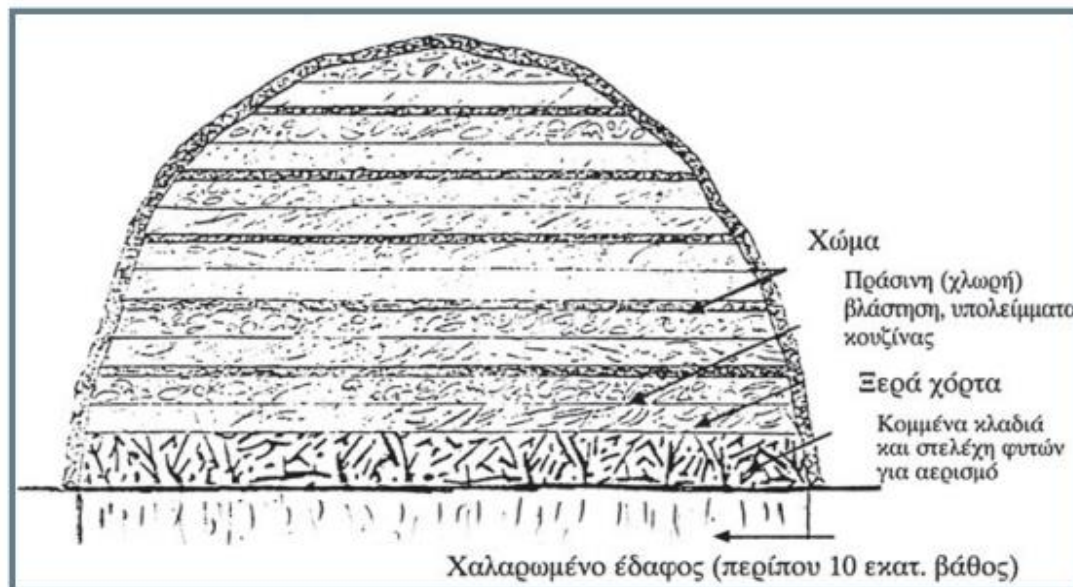
- | | |
|------------|--|
| 3. Διάφορα | Αιματάλευρα, κρεατάλευρα, τρίχες και μαλλί ζώων, κελύφη αυγών και οστράκων θρυμματισμένα.
Φύκια θαλάσσης (να ξεπλένονται, αν χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες, για να φεύγει το αλάτι).
Στάχτη από ξύλα (όχι χημικά επεξεργασμένα), σκόνη πετρωμάτων, σκόνη ασβέστη, ποσότητα παλιού κομπόστ (αν υπάρχει), που λειτουργεί ως «εμβόλιο» για την καινούργια ζύμωση. |
|------------|--|

Υλικά ακατάλληλα για κομποστοποίηση

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Φυτικά υλικά | Μέρη φυτών που έχουν ραντιστεί με φυτοφάρμακα.
Άρρωστα φυτά.
Φύλλα ευκαλύπτου, τούγιας, συκιάς.
Λάδια από φαγητά, αποφάγια μαγειρεμένων φαγητών. |
| 2. Ζωικά υλικά | Κόκαλα, εντόσθια, κρέατα, τυροκομικά, αποφάγια μαγειρεμένων φαγητών. |
| 3. Διάφορα | Πλαστικά, μεταλλικά αντικείμενα, γυαλιά, έγχρωμα χαρτιά, χρώματα και γενικά χημικές ουσίες. |

ΕΝΔΕΔΕΙΓΜΕΝΟΣ ΣΩΡΟΣ ΚΟΜΠΙΟΣΤ

Φροντίζουμε να περνάει αέρας μέσα από τα υλικά του σωρού γιατί θέλουμε να γίνει **αερόβια ζύμωση**. Η **υγρασία** επίσης είναι απαραίτητη και επιδιώκουμε να διατηρείται γύρω στο 40-50%, ώστε οι μικροοργανισμοί να συνεχίζουν, όσο το δυνατόν καλύτερα, τη δραστηριότητά τους. Έτσι σε σωρούς εκτεθειμένους στον ήλιο, το καλοκαίρι, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ποτίσματος.

**Εικόνα 4.18**

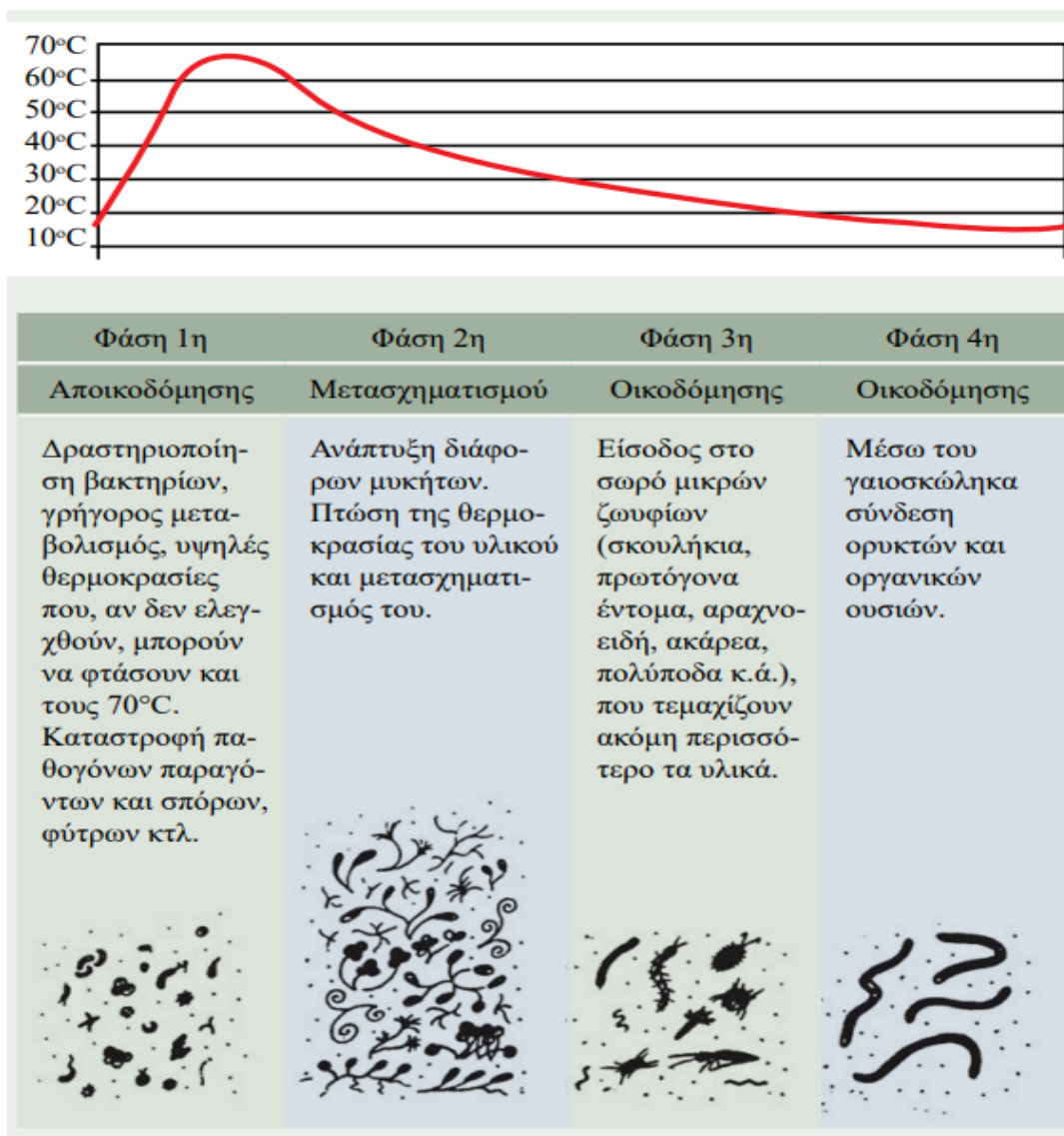
Τομή επιφανειακού σωρού κομπόστ που έχει φτιαχτεί με στρώσεις υλικών

ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΙΟΝ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ**Το τελικό προϊόν**

Όπως αναφέραμε, το κομπόστ, που παράγεται τελικά, μοιάζει με σκούρο χώμα και μυρίζει ευχάριστα. Περιέχει μεγάλο ποσοστό οργανικής ουσίας με τη μορφή κυρίως «χούμου», ποσότητες από όλα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία, καθώς και χρήσιμες φυτικές ορμόνες και πλήθος ωφέλιμων μικροοργανισμών. Καθώς έχει περάσει από φάση υψηλών θερμοκρασιών, έχουν καταστραφεί οι περισσότεροι σπόροι ζιζανίων και οι βλαβεροί μικροοργανισμοί για τον άνθρωπο και τα φυτά. Μπορεί να μπει άφοβα σε οποιαδήποτε καλλιέργεια.

ΠΟΡΕΙΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Πίνακας 4.6
Πορεία της κομποστοποίησης



Πηγή: Φ. Φούντης - Π. Μάγιερ - Γ. Πανάγος: Κομπόστ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο – « ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΧΘΡΩΝ & ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ »ΤΑ ΑΙΤΙΑ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ & ΑΣΘΕΝΕΙΩΝΑ) ΦΥΣΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Σε ένα φυσικό οικοσύστημα, όπως π.χ. ένα λιβάδι, οι διάφοροι οργανισμοί - φυτά, ζώα, μικρόβια - δημιουργούν πολύπλοκες σχέσεις ανάμεσά τους, όπως θηρευτή - θηράματος, ανταγωνισμού, συμβίωσης κ.ά. Αποτέλεσμα αυτών των σχέσεων είναι η ισορροπία, μια κατάσταση δηλαδή χωρίς έντονες μεταβολές. Τα φυτοφάγα ζώα μπορούν κάποιες χρονιές με τις βροχές να αυξηθούν, παράλληλα όμως, θα αυξηθούν και τα σαρκοφάγα, που θα τα μειώσουν τρώγοντάς τα. Έτσι, η βλάστηση θα μπορέσει να «ανασάνει», να ανακάμψει από την υπερβολική βόσκηση. Η ποικιλία των οργανισμών, δηλαδή, δημιουργεί ένα πλέγμα σχέσεων και αλληλεπιδράσεων, που μπορεί να αντιμετωπίζει κάθε αλλαγή έτσι ώστε τελικά το σύστημα να ξαναγυρίζει στο σημείο ισορροπίας.

Ένα παράδειγμα από το μικρόκοσμο που υπάρχει, σε ένα φύλλο ή κλαδί φυτού, θα μας βοηθήσει περισσότερο να πλησιάσουμε τη σημασία της **οικολογικής** αυτής **ισορροπίας** για τη φυτοπροστασία: σε κάποιο φυτό, που την άνοιξη αρχίζει να βγάζει νέα τρυφερά φύλλα, πλούσια σε χυμούς, π.χ. σε μια αγριοτριανταφυλλιά, έρχεται, εγκαθίσταται και αναπαράγεται με γρήγορους ρυθμούς η μελίγκρα (ή φυτόψειρα).

Από δίπλα όμως, τουλάχιστον 4 είδη εντόμων που τρώνε τις μελίγκρες έρχονται και αρχίζουν να αποδεκατίζουν τον πληθυσμό της: πασχαλίτσες, χρύσοπες, σύρφες, μικρά σφηκάκια (μικροϋμενόπτερα). Αναχαιτίζουν την «προσβολή», τον «εχθρό», δίνοντας έτσι την ευκαιρία στο φυτό να βγάλει υγιή νέα φύλλα και άνθη και να ολοκληρώσει την ανάπτυξή του. Τα ωφέλιμα αυτά έντομα παίζουν ένα ρόλο «στρατού επέμβασης» ή καλύτερα **μηχανισμού αυτορρύθμισης**, που ξαναφέρει τη σταθερότητα. Όσο υπάρχει αυτή η ποικιλία οργανισμών ή **ποικιλομορφία**, σε ένα δάσος ή σε ένα κλαδί δέντρου, η αυτορρύθμιση είναι δυνατή, επομένως και η σταθερότητα.

B) ΤΕΧΝΗΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Η ανάγκη διατροφής του ανθρώπου και, πιο ειδικά, οι αλλαγές των τελευταίων εκατό χρόνων, όπου λίγοι πια αγρότες πρέπει να θρέψουν πολλούς κατοίκους της πόλης, ενώ, παράλληλα, με τη βοήθεια μηχανημάτων και άλλων τεχνολογικών καινοτομιών μπορούν να καλλιεργούν μεγάλες εκτάσεις, επέδρασαν στον τρόπο καλλιέργειας. Ο μικρός οικογενειακός λαχανόκηπος, με μικρές σειρές από διάφορα κηπευτικά, έδωσε τη θέση του σε ένα μεγάλο χωράφι με πατάτες ή λαχανικά, όπου το μάτι χάνεται καμιά φορά στον ορίζοντα. Ο τρόπος καλλιέργειας έγινε θα μπορούσαμε να πούμε, «βιομηχανικός» και, πραγματικά τα συστήματα άρδευσης, τα μηχανήματα κατεργασίας εδάφους και ψεκασμών και η ομοιομορφία των φυτών θυμίζουν βιομηχανική παραγωγή.

Η εντατικοποίηση αυτή της παραγωγής δεν έγινε χωρίς αντίτιμο. Μεγάλες επιφάνειες ισοπεδώθηκαν, φυτικοί φράχτες, πολυετή φυτά ξεριζώθηκαν και μαζί χάθηκαν τα καταφύγια για πουλιά και ωφέλιμα έντομα. Έτσι καταστράφηκαν οι μηχανισμοί ισορροπίας. Από την άλλη, η **ομοιομορφία** των φυτών (π.χ. λάχανων), στην περίπτωση της εκτεταμένης καλλιέργειας, αναλογεί με το να «στρώνουμε το τραπέζι» στους εχθρούς του λάχανου (όπως η περίδα), για να έρθουν να φάνε και να κάνουν απογόνους περνώντας ανενόχλητα από το ένα φυτό στο διπλανό κ.ο.κ.

Καθώς, όμως, τα πουλιά και ο άλλοι εχθροί (π.χ. τα παρασιτικά σφηκάκια *Trichogramma* spp.) «δεν είναι πια εδώ», ποιος θα προστατέψει τα φυτά από την «επίθεση»;

Προφανώς, ο άνθρωπος - παραγωγός έχοντας κάνει τόσο κόπο απαιτεί να εισπράξει κάποια ανταμοιβή. Έτσι, για να μην αφήσει τους απρόσκλητους καλεσμένους να καταστρέφουν ανενόχλητοι, θα παρέμβει με ένα βομβαρδισμό ψεκασμών με φάρμακα, που πιθανόν και να είναι ισχυρά δηλητήρια.

Εξαλείφοντας, όμως, έτσι και τους τελευταίους υπερασπιστές, τα ωφέλιμα έντομα, που κρύβονται π.χ. μέσα στα κηπευτικά του, δημιουργεί ένα πεδίο ανοιχτό για εντελώς νέους εισβολείς ή νέα προβλήματα: νέα έντομα θα επιδράμουν ή - συχνό φαινόμενο - σε συνδυασμό με την αφύσικη τεχνητή διατροφή των φυτών, κάνουν την εμφάνισή τους οι ιώσεις και εδώ τα πράγματα σοβαρεύουν. Κάποτε δεν έχει άλλη λύση από το να εγκαταλείψει ή να καταστρέψει με φωτιά όλη τη φυτεία του, μια και άλλη θεραπεία δεν υπάρχει.

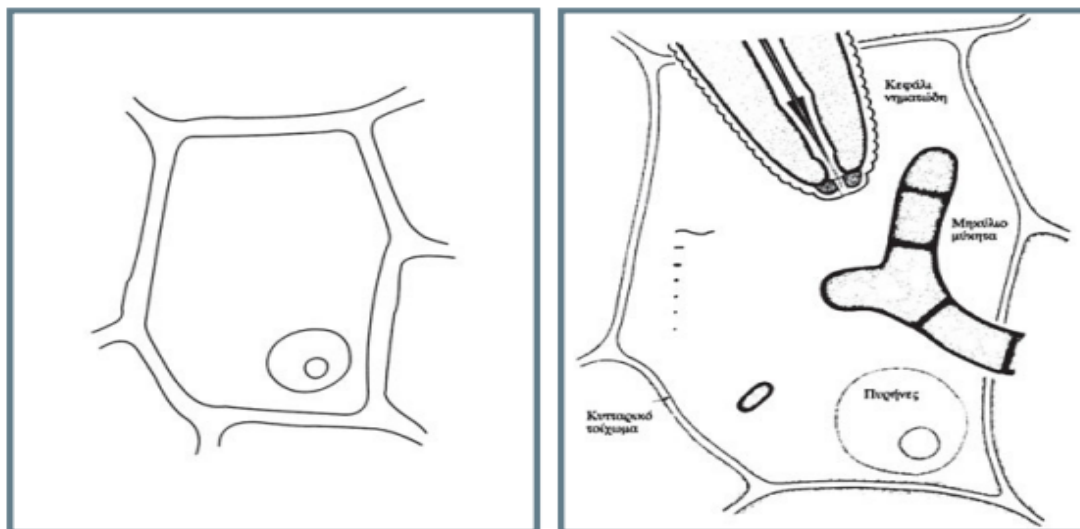
Έτσι, εκεί που δεν υπάρχει πια ποικιλομορφία, για να αντιμετωπιστούν οι αλλαγές, όπως η επιδρομή ενός εντόμου, χρειάζεται η ανθρώπινη επέμβαση (π.χ. με έναν ψεκασμό με εντομοκτόνα).

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΖΩΝΤΑΝΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ένα ακόμα παράδειγμα, για το πώς έχει αλλάξει τη φυσική κατάσταση η εντατική γεωργία, αφορά αλλαγές που έχουν συμβεί στον οργανισμό του φυτού.

Στη συμβατική γεωργία, δίνεται μια πολύ φτωχή διατροφή στα φυτά,

συνήθως μόνο με χημικά λιπάσματα, που περιέχουν άζωτο, φώσφορο και κάλιο (N - P- K) και συχνά μόνο αμμωνιακά (αυτά που περιέχουν άζωτο και δίνουν αναλογικά τη μεγαλύτερη απόδοση με το μικρότερο κόστος). Έτσι όμως, τα φυτά μεγαλώνουν αφύσικα γρήγορα, χωρίς να προλαβαίνουν να ακολουθήσουν αυτή την ανάπτυξη, με ιχνοστοιχεία στην κατάλληλη αναλογία. Τα κύτταρα του φυτού, έτσι, γίνονται αφύσικα μεγάλα σε «φουσκωμένα» αλλά και αδύνατα, με λεπτά τοιχώματα. Τότε εύκολα προσβάλλονται



Διάγραμμα 5.3

Αριστερά, φυσιολογικό κύτταρο με κανονικά τοιχώματα που του εξασφαλίζουν ανοχή σε προσβολές. Δεξιά, κύτταρο διογκωμένο και με λεπτά τοιχώματα εξαιτίας έντονης χημικής λίπανσης, που είναι πιο ευαίσθητο σε προσβολές μυκήτων και άλλων παθογόνων.

από έντομα που τρυπούν το φυτό, όπως οι μελίγκρες, ή μύκητες, που εισχωρούν σ' αυτό με το μυκήλιό τους.

Όταν, αντίθετα, λιπαίνουμε το έδαφος με οργανική ουσία (κοπριά, χλωρή λίπανση κ.ά.), το φυτό έχει μια πλήρη διατροφή. Χτίζει από τη μια πιο στέρεα και δυνατά τα δομικά του στοιχεία, τα κύτταρά του, και από την άλλη με την πληρέστερη διατροφή μπορεί να ενεργοποιήσει καλύτερα τους δικούς του μηχανισμούς άμυνας. Έτσι, παράγει ουσίες που το προστατεύουν συχνά σε σημαντικό βαθμό από τις επιθέσεις εντόμων και μυκήτων. Έτσι εξηγείται γιατί, στο παράδειγμα που αναφέρθηκε στην εισαγωγή, φυτά που έχουν τραφεί με φυσική λίπανση, αντιστέκονται περισσότερο στην επίθεση της μελίγκρας.

ΠΡΟΛΗΨΗ : ΣΗΜΑΣΙΑ & ΕΦΑΡΜΟΓΗΠρακτικά Μέτρα Πρόληψης

- Δημιουργία Ποικιλομορφίας
- Ζωντανό Έδαφος
- Καλλιεργητικά Μέτρα
- Πολλαπλασιαστικό Υλικό

Δημιουργία Ποικιλομορφίας

- Με την παράλληλη καλλιέργεια και συνύπαρξη, π.χ. σε παράλληλες γραμμές, φυτών που διαλέγει, ώστε να αλληλεπιδρούν ευνοϊκά μεταξύ τους (**συγκαλλιέργεια**).
- Με την κατάλληλη χρονική διαδοχή / εναλλαγή φυτών στο ίδιο κομμάτι του χωραφιού. Μετά την καλλιέργεια ενός φυτού ευαίσθητου σε εδαφικές ασθένειες, όπως η τομάτα, παρεμβάλλουμε φυτό ανθεκτικό στο

παράσιτο - πρόβλημα, με αποτέλεσμα το τελευταίο να μην μπορεί να αναπαραχθεί. Έτσι, αφού σπάσει ο κύκλος αναπαραγωγής του, μπορούμε μετά από 2 ή 3 χρόνια να ξανακαλλιεργήσουμε τομάτα χωρίς φόβο προσβολής (αμειψισπορά).

- Με το φύτεμα φυτικών φραχτών στα όρια της καλλιέργειας ή των χωραφιών, όπου μπορούν να βρουν καταφύγιο ωφέλιμα ζώα και πουλιά. Κάποτε μπορούμε να ευνοήσουμε τα ωφέλιμα πουλιά και με ειδικές φωλιές.

Καλλιεργητικά Μέτρα

Ορισμένα γενικά μέτρα διαχείρισης του κτήματος είναι:

- η αποφυγή του υπερβολικού (N) **αζώτου** για τη λίπανση, ακόμη κι αν προέρχεται από κοπριά ή άλλες φυτικής προέλευσης κι επιτρεπόμενες από τον κανονισμό βιολογικής γεωργίας πηγές,
- η αποφυγή υπερβολικής **άρδευσης**,
- η αποφυγή μόνιμης υγρασίας στο έδαφος με κατάλληλα μέτρα **στράγισης**,
- το ήπιο και κατάλληλο για κάθε (πολυετή) καλλιέργεια **κλάδεμα**.

Πολλαπλασιαστικό Υλικό

Διαλέγουμε υγιές, μη προσβεβλημένο από ιώσεις, μύκητες κ.ά. πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόρους, μοσχεύματα, δενδρύλλια) και ποικιλίες ετήσιων φυτών, όπως τα κηπευτικά, αλλά και δέντρων, με κριτήριο την αντοχή τους σε ασθένειες, που απασχολούν τους παραγωγούς μιας περιοχής.

Ας σημειωθεί εδώ ότι η βιολογική γεωργία **δε δέχεται τα φυτά που έχουν υποστεί γενετική τροποποίηση**, ακόμη και αν αυτά πωλούνται ως ανθεκτικά σε κάποιο εχθρό ή ασθένεια. Η στάση αυτή έχει επιλεγεί ως διαμαρτυρία, για το ασυμβίβαστο με τη φύση της επέμβασης στο γενετικό υλικό και τη δημιουργία νέων οργανισμών με απρόβλεπτες και ανεξέλεγκτες συνέπειες. Αλλά και γιατί οι υπάρχουσες ποικιλίες, είτε παραδοσιακές είτε βελτιωμένες με κλασικές μεθόδους, και η βιολογική τους καλλιέργεια δίνουν απάντηση με την κατάλληλη φροντίδα και στο ζήτημα της παραγωγικότητας αλλά και της φυτοπροστασίας.

Άλλες Καλλιεργητικές Ρυθμίσεις

Άλλες καλλιεργητικές ρυθμίσεις είναι επίσης:

- η ρύθμιση της σποράς ή συγκομιδής. Σπέρνουμε έχοντας ως στόχο το ευαίσθητο στάδιο της καλλιέργειας να μη συμπίσει με την περίοδο που ευνοείται το παράσιτο. Επίσης, συγκομίζουμε έγκαιρα (π.χ. πορτοκάλι καλοκαιρινό Βαλέντσια), ώστε τα κοκκοειδή να μην προλάβουν να εγκατασταθούν.
- η αλλαγή της πυκνότητας σποράς. Έτσι για τα σιτηρά, αν έχουμε πρόβλημα ζιζανίων, επιλέγουμε μια μεγαλύτερη πυκνότητα σποράς, π.χ. 20 kg σπόρου το στρέμμα. Αν, αντίθετα, αντιμετωπίζουμε σε υγρές περιοχές προβλήματα με ασθένειες, επιλέγουμε μια αραιότερη σπορά. Όταν τα φυτά του σιταριού είναι αραιά και αερίζονται κανονικά, δεν ευνοείται η εγκατάσταση του μύκητα των ασθενειών.
- η καταστροφή υπολειμμάτων των καλλιεργειών με εδαφοκατεργασία ή και φωτιά, που μπορεί να μειώσει τα προβλήματα από έντομα των στελεχών ή του εδάφους.

ΑΜΕΣΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- Μηχανικά Μέσα (παγίδες κόλλας για έντομα ή/και τρωκτικά , ειδικά δίχτυα προστασίας από πουλιά ή έντομα)
- Φυσικά Μέσα (ηλιοθέρμανση εδάφους κηπευτικών – κάλυψη εδάφους με διαφανές πλαστικό φύλλο , ώστε να παραμείνει σε υψηλή θερμοκρασία για αρκετό διάστημα το καλοκαίρι)
- Βιολογικά Μέσα (εισαγωγή εντόμου εχθρού του φυτοφάγου εντόμου , κυρίως στα θερμοκήπια ή ακάρεος εναντίον ακάρεος , μύκητα εναντίον μύκητα , βακτηρίου εναντίον εντόμου κ.λπ.)
- Βιοτεχνολογικά Μέσα (Φερομόνες – χημικές ουσίες που εκκρίνουν τα έντομα για να επικοινωνήσουν , εφαρμόζεται για την καταπολέμηση του δάκου της ελιάς)

Δείτε εικόνες παρακάτω :

**Εικόνα 5.2**

Τα δίχτυα προστασίας από τα πουλιά στο αμπέλι, αποτελούν παράδειγμα μηχανικών μέσων φυτοπροστασίας.

**Εικόνα 5.3**

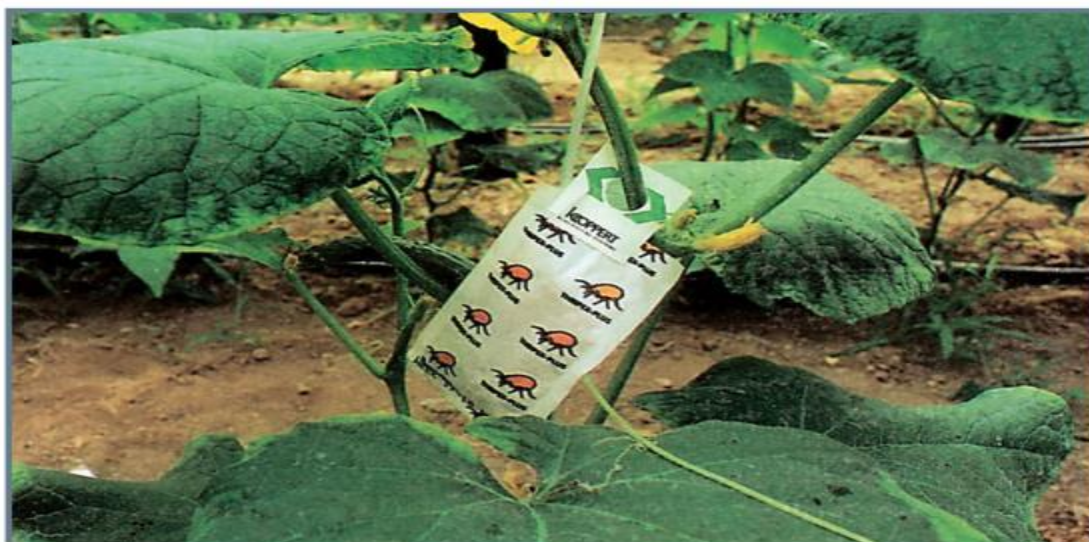
Κίτρινες παγίδες με κόλλα για την αντιμετώπιση εντόμων σε θερμοκήπιο.

**Εικόνα. 5.4**

Πασχαλίτσα ή λαμπρίτσα: προνύμφη που τρώει μελίγκρες (α) και ενήλικα έντομα σε φύλλο βαμβακιού (β).

**Εικόνα 5.5**

Χρύσοπας: αριστερά ενήλικο έντομο και δεξιά προνύμφη.

**Εικόνα 5.6**

Βιολογική καταπολέμηση του θρίπα με αρπακτικό άκαρι στο θερμοκήπιο

**Εικόνα 5.7**

Παγίδα με φερομόνη για την παρακολούθηση του πυρηνοτρήτη της ελιάς. Στο κέντρο διακρίνεται το εξάρτημα που διαχέει την φερομόνη στην ατμόσφαιρα (dispenser).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο – «ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΟΝΟΕΤΩΝ ΦΥΤΩΝ»

Έτσι η παραγωγή βιολογικών κηπευτικών είναι μια μεγάλη **αναγκαιότητα** για τους καταναλωτές αλλά και μια **ευκαιρία** για τον παραγωγό.

Προϋποθέσεις για την επιτυχία αυτού του δυναμικού αλλά και ευαίσθητου κλάδου είναι:

- Ο παραγωγός να έχει στην κατοχή του ένα όχι πολύ μεγάλο κομμάτι γης (συνήθως από 2 έως 20 στρέμματα), που να διαθέτει όμως άφθονο νερό για άρδευση και γόνιμο έδαφος (βλ. και βελτίωση εδάφους παρακάτω). Ακόμη, απαιτεί αρκετή ένταση εργασίας, που λίγο - πολύ κατανέμεται σε όλη τη διάρκεια του έτους.
- Ο επιχειρηματικός βιολογικός λαχανόκηπος είναι καλό να βρίσκεται κοντά σε αστικό κέντρο (π.χ. 1-1,5 ώρα με το αυτοκίνητο), ώστε να είναι εύκολη και συμφέρουσα η μεταφορά των προϊόντων.
- Επίσης, μια καλή περίπτωση δημιουργίας ενός βιολογικού λαχανόκηπου είναι κοντά σε μέρη με αυξημένη κίνηση τουριστών το καλοκαίρι, όπως για παράδειγμα τα νησιά του Αιγαίου. Φυσικά στην περίπτωση αυτή, τόσο η περίοδος, όσο και τα είδη που θα παράγονται, θα είναι συγκεκριμένα και θα αφορούν ένα μικρό μόνο μέρος του έτους.
- Η βιολογική καλλιέργεια λαχανικών ταιριάζει ιδιαίτερα σε μικρές αγροτουριστικές εκμεταλλεύσεις. Πέρα από τη διάθεση στο εμπόριο, τα προϊόντα θα καταναλώνονται και από τους ίδιους τους επισκέπτες του κτήματος, αποτελώντας ένα επιπλέον κίνητρο για την προσέλκυσή τους.

Βασικές αρχές

Κλειδί της επιτυχίας για τη βιολογική καλλιέργεια κηπευτικών αποτελούν η βελτίωση του εδάφους και η εφαρμογή της αμειψισποράς.

ΕΔΑΦΟΣ & ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ

Καθώς ο βιοκαλλιεργητής κηπευτικών δουλεύει ένα κομμάτι γης, από 2 ως 20 στρ., λόγω μικρού μεγέθους έχει τη δυνατότητα αλλά και το συμφέρον να το βελτιώσει.

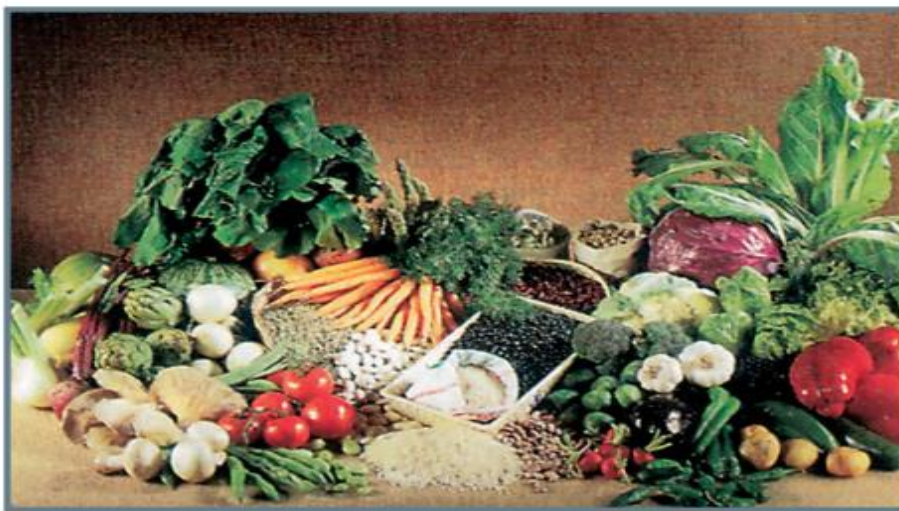
Η ιδιαίτερη σημασία και αναγκαιότητα της βελτίωσης αυτής του εδάφους για τα κηπευτικά έχει να κάνει με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους: είναι φυτά με μικρό βιολογικό κύκλο, που έχουν δηλαδή μεγάλες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία σε λίγο χρόνο. Επιπλέον τα κηπευτικά, ως φυτά ποώδη (με μαλακούς ιστούς) είναι ευαίσθητα σε παθογόνα και ιδίως σε μύκητες εδάφους αλλά και στέρηση νερού (υδατικό stress).

Η προσθήκη άφθονης οργανικής ουσίας θα τους δώσει θρεπτικά στοιχεία στην περίοδο που τα έχουν ανάγκη, θα κάνει πιο συνεκτικά τα αμμόδη εδάφη, ώστε να κρατούν υγρασία, αλλά και θα χαλαρώσει τα βαριά, ώστε να αναπνέουν οι ρίζες, θα φέρει τέλος εξυγίανση του εδάφους: οι παθογόνοι μύκητες θα ελέγχονται από άλλους ωφέλιμους (φαινόμενο «μυκόστασης»).

Πρόγραμμα Λίπανσης

Για το χτίσιμο της γονιμότητας του εδάφους του λαχανόκηπου προτείνονται οι παρακάτω επεμβάσεις:

- για ένα φτωχό αρχικά έδαφος συνιστώνται 2-5 τόνοι κοπριά ή κομπόστ ανά στρέμμα.
- προσθήκη φωσφορούχων ή καλιούχων φυσικών πετρωμάτων ή και ιχνοστοιχείων, αν υπάρχει ειδικό πρόβλημα.
- συντήρηση της γονιμότητας με προσθήκη μικρότερων ποσοτήτων οργανικής ύλης ή κομπόστ, σε συνάρτηση και με τις μικρές ή μεγάλες απαιτήσεις των φυτών αμειψισποράς στα διάφορα τεμάχια.



Εικόνα 6.9

Τα βιολογικά κηπευτικά αποτελούν μια βασική προϋπόθεση για την υγιεινή διατροφή

Εδαφικές Αναλύσεις

Έτσι, είναι σκόπιμο να κάνουμε αναλύσεις εδάφους σε τακτά χρονικά διαστήματα. Για τον ίδιο σκοπό παρακολουθούμε προσεκτικά την ανάπτυξη των φυτών για τον εντοπισμό τροφοπενιών. Αν, για παράδειγμα, παρατηρήσουμε καχεκτική βλάστηση με κιτρινοπράσινο χρώμα, αυτό σημαίνει έλλειψη αζώτου, μοβ χρωματισμός στο κάτω μέρος φύλλων τομάτας σημαίνει έλλειψη φωσφόρου και περιφερειακό κιτρίνισμα φύλλων σημαίνει γενικά έλλειψη καλίου. Συμπερασματικά, στην περίπτωση που διαπιστώσουμε ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων παρ' όλη την προσθήκη οργανικής ουσίας, μπορούμε να διορθώσουμε το έδαφος με επιτρεπτές στη βιολογική γεωργία μορφές θρεπτικών στοιχείων.

Κομπόστ

Στο λαχανόκηπο, όμως, και αξίζει και μπορεί να εφαρμοστεί. Το ώριμο, προσεγμένο κομπόστ αποτελεί όχι μόνο μια πρώτης ποιότητας πηγή παροχής θρεπτικών στοιχείων, αλλά ακόμα «μπολιάζει» το έδαφος με μικροοργανισμούς και πολύτιμες ουσίες σε μικρές ποσότητες (αυξίνες κτλ.), που σε συνδυασμό προστατεύουν τα φυτά κάνοντάς τα πιο ανθεκτικά στις προσβολές.

ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

Μια καλά σχεδιασμένη αμειψισπορά κρίνει έως και κατά 70% την επιτυχία ενός λαχανόκηπου, αφήνοντας μόλις το 30% στην κατεργασία του εδάφους, τη λίπανση και τη φυτοπροστασία, εργασίες που κάποιες φορές μπορεί και να καταστήσει περιττές.

Η αλλαγή του φυτού, που καλλιεργείται κάθε χρόνο στο ίδιο χωράφι, γίνεται βασικά με κριτήριο ότι το φυτό που ακολουθεί δεν πρέπει να ανήκει στην ίδια οικογένεια ή και γενικά να έχει τις ίδιες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία ή κοινούς εχθρούς και ασθένειες με αυτό που προηγείται.

Επισημαίνεται ότι συχνά, επειδή ακριβώς με την αμειψισπορά προλαμβάνονται και δεν εμφανίζονται τα προβλήματα, ο παραγωγός μπορεί να μη συνειδητοποιεί την αξία της.



Εικόνα 6.10

Επιχειρηματικό αγρόκτημα βιολογικής παραγωγής κηπευτικών

Στόχοι της αμειψισποράς.

- Μια διαδοχική ισόρροπα κατανομημένη απομάκρυνση θρεπτικών στοιχείων του εδάφους από διάφορα φυτά της αμειψισποράς.
- Με την αλλαγή του φυτού-ξενιστή προκαλείται η στέρηση τροφής από τα παράσιτα-εχθρούς και με αυτό τον τρόπο το «σπάσιμο» του κύκλου της αναπαραγωγής και διαίωόνισής τους.

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕ ΕΧΘΡΟΥΣ*Αντίσταση κηπευτικών σε εχθρούς*

- Φυτά με ισχυρή αντίσταση
Chenopodiaceae: σπανάκι, σέσκουλο
Umbelliferae: μαϊντανός, σέλινο, καρότο
Compositae: μαρούλι
Liliaceae: πράσο, σκόρδο, κρεμμύδι
- Φυτά με μέτρια αντοχή
Leguminosae: αρακάς, κουκιά
Cruciferae: λάχανο, ράπα, σινάπια
- Φυτά με χαμηλή αντοχή
Cucurbitaceae: καρπούζι, αγγούρι, πεπόνι, κολοκύθι
Solanaceae: τομάτα, μελιτζάνα, πατάτα, πιπεριά

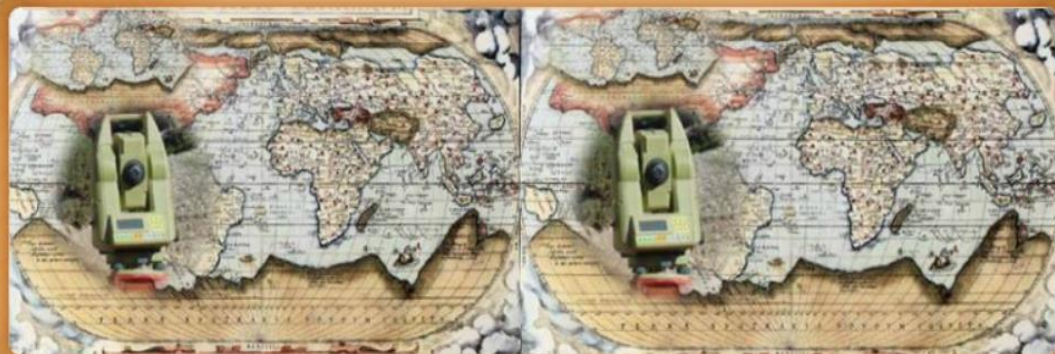
Ανάμεσα σε αυτά τα πιο ανθεκτικά φυτά υπάρχουν ενδιαφέρουσες εναλλακτικές λύσεις για καλλιέργεια όπως διάφορα είδη ρέβας, ποικιλία από σαλάτες (μαρούλια), κ.ά.

Σε κάθε περίπτωση, με το δεδομένο ότι έχουν μπει οι βάσεις που αναφέρθηκαν πριν, δηλαδή, έδαφος - κομπόστ - αμεινισπορά, δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολη η φυτοπροστασία των λαχανικών.

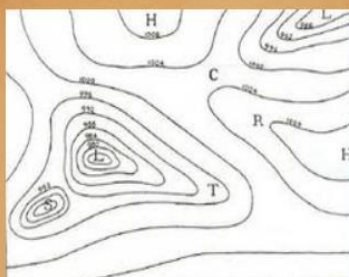
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο – «ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΛΥΕΤΩΝ ΦΥΤΩΝ»ΓΕΝΙΚΑ

- Η κατεργασία του εδάφους για την εγκατάσταση της φυτείας πρέπει να γίνεται παράλληλα με τις ισοϋψείς, ώστε να μην προκαλείται διάβρωση στα επικλινή εδάφη. Αν η κλίση του αγροτεμαχίου είναι μεγάλη, θα πρέπει να διαμορφώνεται σε αντιβαθμίδες (πεζούλες).
- Οι τοποθεσίες που επιλέγονται για εγκατάσταση νέων φυτειών δεν πρέπει να ευνοούν μυκητολογικές ασθένειες ή να είναι παγετόπληκτες ή χαλαζόπληκτες.
- Τα υποκείμενα και οι ποικιλίες που επιλέγονται πρέπει να προσαρμόζονται καλά στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής.
- Ο συνδυασμός γεωργίας και κτηνοτροφίας μπορεί να κάνει σε μεγάλο βαθμό το κτήμα αυτόαρκες από εισροές. Η χλωρή λίπανση και τα φυτικά υπολείμματα αποτελούν τροφή για τα ζώα, ενώ αυτά με τη σειρά τους παρέχουν την κοπριά και βοηθάνε στην αντιμετώπιση των ζιζανίων με την ελεγχόμενη βόσκηση.

- Η διατήρηση στοιχείων όπως φράχτες από ξερολιθιές, συστάδες αυτοφυών θάμνων και δέντρων στο κτήμα, πέρα από το ότι συντελεί στην αισθητική του αγροτικού τοπίου, συνεισφέρει και στη φυτοπροστασία, προσφέροντας καταφύγιο σε ωφέλιμους οργανισμούς.
- Για την προστασία των φυτών από προσβολές δίνουμε έμφαση στην πρόληψη (βλ. κεφάλαιο 5).
- Το πότισμα δεν πρέπει να είναι υπερβολικό. Η ποσότητα νερού σε κάθε πότισμα και η συχνότητα των ποτισμάτων εξαρτώνται από τις ιδιαίτερες συνθήκες (τύπο εδάφους, κλιματικές συνθήκες, είδος, ποικιλία και ηλικία δέντρων) και μπορεί να καθοριστούν με τη χρήση τασιμέτρων, με τη βοήθεια οδηγιών - ανακοινώσεων ειδικών φορέων - ιδρυμάτων (όπου αυτά υπάρχουν) και με την παρακολούθηση πλατύφυλλων φυτών - δεικτών στον οπωρώνα.
- Για να καταστρώσουμε σωστό πρόγραμμα λίπανσης, θα πρέπει να κάνουμε ανάλυση εδάφους, πριν την εγκατάσταση της φυτείας. Στην περίπτωση φυτείας σε παραγωγή, εκτός από την ανάλυση εδάφους κάθε 2-3 χρόνια, μπορεί να χρειαστούμε και φυλλοδιαγνωστική (ανάλυση φύλλων), που δείχνει άμεσα τη θρεπτική κατάσταση του δέντρου. Παράλληλα, παρακολουθούμε και το χρώμα της βλάστησης, για να εντοπίσουμε έγκαιρα τυχόν τροφοπενίες.



Ισοϋψείς καμπύλες:



Μέσα στον χάρτη θα δούμε διάφορες καφέ γραμμές, που ο ρόλος τους είναι να απεικονίζουν την μορφολογία του εδάφους. Οι γραμμές ονομάζονται ισοϋψείς καμπύλες και προσδιορίζουν το ύψος ενός τόπου, με βάση την επιφάνεια της θάλασσας. Κάθε υψομετρική αλλαγή απεικονίζεται σε μια ισοϋψή καμπύλη. Η διαφορά του ύψους, μεταξύ δύο καμπύλων, αναφέρεται στο υψόμετρο του χάρτη μας. Είναι φανερό ότι όσο πιο πυκνές είναι οι ισοϋψείς καμπύλες τόσο πιο απότομο είναι το έδαφος, ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν οι καμπύλες είναι η μια μακριά από την άλλη. Στην περίπτωση που εξετάζουμε, η απόσταση σε

ύψος

μεταξύ δύο κυρίων καμπύλων είναι 20 μέτρα, ενώ για τις βοηθητικές καμπύλες το ύψος είναι 10 μέτρα. Οι κύριες καμπύλες ξεχωρίζουν από τις βοηθητικές πάνω στον χάρτη, επειδή είναι τυπωμένες με πιο έντονο καφέ χρώμα. Ένας τρόπος για να καταλάβουμε το ρόλο των ισοϋψών καμπύλων και ταυτόχρονα να βρούμε την ανωμαλία του εδάφους

από κάπου, από όπου θα περάσουμε, είναι να μετατρέψουμε τις ισοϋψείς καμπύλες σε πλάγια όψη.

ΕΛΙΑ

Η ελιά καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό των εκτάσεων που καλλιεργούνται βιολογικά στην Ελλάδα. Οι λόγοι της επέκτασής της σχετίζονται με τη σχετικά εύκολη αντιμετώπιση των προβλημάτων φυτοπροστασίας και λίπανσης, χάρη στην τεχνογνωσία που έχει συγκεντρωθεί. Επίσης θετικό ρόλο έπαιξε η ζήτηση των βιολογικών προϊόντων ελιάς στις αγορές του εξωτερικού.

Εδαφοκλιματικές Απαιτήσεις

Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις. Η ελιά χρειάζεται ήπιο χειμώνα με αρκετές βροχές και καλοκαίρι ξερό και ζεστό. Γι' αυτό αναπτύσσεται καλύτερα στις παραθαλάσσιες περιοχές της χώρας μας, κυρίως τις νότιες, και στα νησιά.

Ως προς το έδαφος, δεν είναι φυτό ιδιαίτερα απαιτητικό και μπορεί να αναπτυχθεί ακόμη και σε φτωχά, πετρώδη και ασβεστώδη εδάφη. Ωστόσο,

τις μεγαλύτερες αποδόσεις τις πετυχαίνει σε εδάφη γόνιμα, βαθιά, που ποτίζονται.

Πολλαπλασιασμός

Πολλαπλασιασμός. Η ελιά πολλαπλασιάζεται με έρριζα φυλλοφόρα μοσχεύματα, με μοσχεύματα σκληρού φύλου (γόγγρους) ή με εμβολιασμό σπορόφυτων με την ποικιλία που θέλουμε.

Φύτευση - Εγκατάσταση Ελαιώνα

Φύτευση - εγκατάσταση ελαιώνα. Η σύγχρονη τάση στη δημιουργία ελαιώνων είναι τα χαμηλά σχήματα των δέντρων και οι πυκνές φυτεύσεις, εφόσον βέβαια η γονιμότητα του εδάφους και η διαθεσιμότητα νερού το επιτρέπουν.

Κατά την προετοιμασία του εδάφους για την εγκατάσταση του ελαιώνα, μπορούν να ενσωματωθούν στο έδαφος αλεσμένα φωσφορικά και καλιούχα πετρώματα, ανάλογα με τις ανάγκες που δείχνει η ανάλυση του εδάφους. Ωστόσο, αυτά μπορούν να μπουν και στο λάκκο φύτευσης, μαζί με 20-40 κιλά κομπόστ ή χωνεμένη αγελαδινή κοπριά.

Λίπανση



Εικόνα 7.1
Λίπανση ελαιώνα με κοπριά

Λίπανση. Για τη βασική φροντίδα γονιμότητας, θα κάνουμε χλωρή λίπανση με συμμετοχή ψυχανθών αζωτολόγων φυτών και οργανική λίπανση με κοπριές και κοπροχώματα.

Ενδεικτικές δοσολογίες λίπανσης: για δέντρα που παράγουν 2-3 κιλά λάδι το χρόνο, χρειάζονται 10-15 κιλά κοπριάς αγελαδινής / αιγοπρόβειας, ενώ για δέντρα που παράγουν 5-10 κιλά λάδι, η ποσότητα μπορεί να ανέβει στα 30-50 κιλά τέτοιας κοπριάς το χρόνο.

Όσον αφορά ειδικές ανάγκες της ελιάς σε διάφορα στοιχεία:

Το **κάλιο** είναι πολύ σημαντικό στοιχείο για την ελιά. Αν οι αναλύσεις δείξουν πως οι μέθοδοι οργανικής λίπανσης δεν εξασφαλίζουν τις αναγκαίες ποσότητες καλίου, μπορεί να γίνει προσθήκη φυσικών καλιούχων πετρωμάτων στο έδαφος. Σημαντικές ποσότητες καλίου περιέχει επίσης η στάχτη από ξύλα.

Αν λείπει το **ασβέστιο** ή αν θέλουμε να ανεβάσουμε το pH του εδάφους, μπορεί να προστεθεί ανθρακικό ασβέστιο (μαρμαρόσκονη) ή σβησμένος ή άσβηστος ασβέστης σε σκόνη.

Αν λείπει **μαγνήσιο**, υπάρχει στο εμπόριο το φυσικό πέτρωμα κιζερίτης (θειικό μαγνήσιο).

Σε περίπτωση έλλειψης **βορίου** (που είναι μια πολύ συνηθισμένη τροφопενία για την ελιά), βάζουμε βόρακα, σε ποσότητα 70-200 g. ανά δέντρο, ανάλογα με το μέγεθός του.

Κλάδεμα

Κλάδεμα. Πρέπει να κάνουμε προσεκτικό κλάδεμα κάθε χρόνο. Η αυστηρότητα του κλαδέματος εξαρτάται από την πυκνότητα φύτευσης, τις βροχοπτώσεις, τη θρεπτική κατάσταση των δέντρων, καθώς και από την ηλικία τους (στα γέρικά δένδρα μπορεί να χρειαστεί κλάδεμα ανανέωσης). Στη χρονιά της μεγάλης παραγωγής, αμέσως μετά το μάζεμα, πρέπει να γίνεται κανονικό κλάδεμα, ενώ στη χρονιά της μικρής απλώς μικροεπεμβάσεις κλαδέματος (καθάρισμα από ξερά κλαδιά, αραιώματα - αφαίρεση λαίμαργων κτλ.).

Άρδευση

Άρδευση. Πρέπει να καλύπτονται οι ανάγκες του δέντρου σε νερό, κυρίως στις κρίσιμες περιόδους (από την άνθηση ως την εποχή που πήζει ο πυρήνας, συνήθως τον Ιούλιο). Μετά από το στάδιο αυτό, φαίνεται πως, ακόμα και αν διψάσουν τα δέντρα και ζαρώσουν οι ελιές, μπορούν να αναλάβουν με τις βροχές του φθινοπώρου. Αν δε βρέξει το φθινόπωρο αρκετά, θα πρέπει να ποτίσουμε, ιδίως αν είναι χρονιά μικρής παραγωγής και περιμένουμε μεγάλη παραγωγή τον επόμενο χρόνο.

Από την άλλη μεριά, δεν πρέπει να σπαταλούμε το νερό ούτε να ποτίζουμε με τέτοιο τρόπο που να δημιουργείται υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία στον ελαιώνα, γιατί κάτι τέτοιο ευνοεί την προσβολή από το δάκο. Καλύτερη μέθοδος είναι η άρδευση με σταλακτήρες χαμηλά στο έδα-

φος. Ένα κριτήριο για το πότε πρέπει να ποτίσουμε τις ελιές είναι η αρχή μάρανσης φυτών στον ελαιώνα, όπως η μολόχα. Γενικά, είναι καλύτερα να γίνονται συχνά ποτίσματα με λίγο νερό.

Αντιμετώπιση Ζιζανίων

Αντιμετώπιση ζιζανίων. Συνιστάται καλλιέργεια του εδάφους ή κόψιμο (θέρισμα) των αγριόχορτων. Η καλλιέργεια μπορεί να γίνεται με **καλλιεργητή** (όχι πολύ βαθιά), αλλιώς με **φρέζα**, που όμως πρέπει να χρησιμοποιείται επιφανειακά, γιατί το ψιλοχωμάτισμα του εδάφους σε βάθος καταστρέφει τη δομή του και τους ζωντανούς οργανισμούς. Για την ενσωμάτωση της χλωρής λίπανσης την άνοιξη, καλύτερη είναι η **δισκοσβάρνα**. Αν δεν υπάρχει, τότε αναγκαστικά θα χρησιμοποιήσουμε φρέζα. Γενικά αποφεύγουμε τα πολλά οργώματα, που ταλαιπωρούν το έδαφος και μπορεί να πληγώσουν το ριζικό σύστημα των δέντρων.

ΑΜΠΕΛΙ

Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις. Για την εγκατάσταση των νέων αμπελώνων πρέπει να προτιμώνται τοποθεσίες που λιάζονται καλά, δεν έχουν υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και δεν είναι παγετόπληκτες ή χαλαζόπληκτες. Μέσης σύστασης εδάφη που περιέχουν μικρές πέτρες είναι τα πιο καλά, χωρίς αυτό να σημαίνει και πως πιο ελαφρά ή πιο συνεκτικά δεν είναι κατάλληλα, αρκεί να στραγγίζουν καλά. Το καλύτερο pH είναι 6,5 – 7,5 δηλ. γύρω στο ουδέτερο.

Εδαφοκλιματικές Απαιτήσεις

Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις. Για την εγκατάσταση των νέων αμπελώνων πρέπει να προτιμώνται τοποθεσίες που λιάζονται καλά, δεν έχουν υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και δεν είναι παγετόπληκτες ή χαλαζόπληκτες. Μέσης σύστασης εδάφη που περιέχουν μικρές πέτρες είναι τα πιο καλά, χωρίς αυτό να σημαίνει και πως πιο ελαφρά ή πιο συνεκτικά δεν είναι κατάλληλα, αρκεί να στραγγίζουν καλά. Το καλύτερο pH είναι 6,5 – 7,5 δηλ. γύρω στο ουδέτερο.

Ποικιλίες – Υποκείμενα – Εγκατάσταση Νέας Φυτείας

Ποικιλίες - υποκείμενα - εγκατάσταση νέας φυτείας. Οι ποικιλίες που θα καλλιεργηθούν πρέπει να ταιριάζουν με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και να μπολιαστούν πάνω σε αντιφυλλοξηρικά υποκείμενα, που πρέπει να είναι υγιή και πιστοποιημένα από το φυτώριο πως δεν έχουν προσβολές από ιούς.

Το σύστημα φύτευσης και κλαδέματος, οι αποστάσεις φύτευσης και η ενδεχόμενη υποστύλωση εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι το ανάγλυφο του εδάφους και η γονιμότητά του, η ποικιλία, η δυνατότητα άρδευσης, τα διαθέσιμα εργατικά χέρια κ.ά.

Πριν από τη φύτευση του νέου αμπελώνα, καλό είναι να προηγείται χλωρή λίπανση με ψυχανθή για ένα ή δύο χρόνια, ώστε να εμπλουτισθεί το έδαφος με άζωτο, ή να γίνεται ενσωμάτωση μεγάλης ποσότητας κοπριάς (π.χ. 2-4 τόνοι αγελαδινής κοπριάς στο στρέμμα) μετά από βαθιά άροση.

Λίπανση

Λίπανση. Η βάση της λίπανσης είναι τα οργανικά λιπάσματα, όπως χωνεμένη κοπριά, κομπόστ (κοπροχώματα) από διάφορα φυτικά υπολείμματα (στέμφυλα και λάσπες οινοποιίας, φύλλα ελιάς, φύκια κ.ά.), σε συνδυασμό με χλωρές λιπάνσεις. Ενδεικτική ποσότητα για μέσης γονιμότητας εδάφη: 200 - 300 κιλά/στρέμμα κοπριά από κότες ή 1,5 - 2 τόνοι χωνεμένη αγελαδινή κοπριά ή αντίστοιχη σε περιεκτικότητα θρεπτικών στοιχείων ποσότητα κομπόστ. Τα υλικά αυτά ενσωματώνονται στο έδαφος το φθινόπωρο.

Στόχος πρέπει να είναι η ισορροπημένη λίπανση του αμπελιού, που έτσι θα διατηρήσει την υγεία του και, παράλληλα, θα συντηρήσει ικανοποιητική ποσότητα και ποιότητα σταφυλιών. Στην περίπτωση των κρασάμπελων, δεν πρέπει να ξεχνούμε πως επιδιώκουμε καλή ποιότητα σταφυλιών, που θα αποτελέσουν την πρώτη ύλη για το κρασί. Έτσι, στόχος μας είναι η συγκράτηση της παραγωγής σε χαμηλά επίπεδα. Φυσικά η στρεμματική απόδοση σε σταφύλια θα είναι σαφώς μικρότερη από την αντίστοιχη απόδοση αμπελώνων που λιπαίνονται άφθονα. Για τις σταφίδες και τα επιτραπέζια σταφύλια οι ανάγκες θρέψης είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές των κρασάμπελων, ειδικά όταν ποτίζονται, όπως κατά κανόνα συμβαίνει.

Από τα βασικά θρεπτικά στοιχεία, εκείνο που είναι πολύ σημαντικό και το χρειάζεται το αμπέλι σε μεγαλύτερες ποσότητες είναι το κάλιο. Μικρότερες είναι οι ανάγκες σε άζωτο και ακόμα μικρότερες σε φώσφορο.

Οι χλωρές λιπάνσεις - που δίνουν σημαντικές ποσότητες αζώτου και οργανικής ουσίας στο έδαφος - μπορούν να γίνονται κάθε χρόνο παράλληλα με την οργανική λίπανση ή χρόνο παρά χρόνο, εναλλασσόμενες με την οργανική λίπανση με κομπόστ ή κοπριά. Φυτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι κυρίως ψυχανθή, που είναι αζωτοδεσμευτικά φυτά, όπως ο βίκος, αλλά και διάφορα είδη τριφυλλιού. Όταν θεωρείται σκόπιμο, μπορεί να γίνει και συνδυασμός με σιτηρά ή και με είδη άλλης οικογένειας, όπως π.χ. η λαψάνα (*Sinapis arvensis*).

Τα φυτά της χλωρής λίπανσης ενσωματώνονται στο έδαφος την άνοιξη, μόλις αρχίσει η άνθησή τους. Στα ξηροθερμικά κλίματα, όπως αυτά της Νό-

τιας Ελλάδας, η ενσωμάτωση μπορεί από ανάγκη να γίνει και νωρίτερα από την άνθηση, αν έχει αρχίσει η ξηρή περίοδος και υπάρχει κίνδυνος ανταγωνισμού με το αμπέλι για την υγρασία του εδάφους. Ο καλύτερος τρόπος ενσωμάτωσης είναι με δισκοσβάρνα, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και φρέζα (περιστροφικό σκαπτικό).

Αντιμετώπιση Ζιζανίων

Αντιμετώπιση ζιζανίων. Στα ξηροθερμικά κλίματα γίνεται επιφανειακό φρεζάρισμα την άνοιξη, για να καταστραφούν τα αγριόχορτα. Στις περιοχές όπου υπάρχει αρκετή υγρασία όλο το χρόνο, η χλωρή λίπανση μπορεί να διατηρείται συνεχώς, μαζί με όσα αγριόχορτα δεν καταπνίγονται από αυτήν. Σ' αυτή την περίπτωση, γίνονται κατά διαστήματα κοπές (θέρισμα) των χόρτων, και τα κομμένα χόρτα αφήνονται επιτόπου, πάνω στο έδαφος του αμπελώνα ή δίνονται στα αγροτικά ζώα για τροφή. Στην πρώτη περίπτωση, γίνεται σταδιακά μια «κομποστοποίηση» αυτής της φυσικής κάλυψης του εδάφους, που το εμπλουτίζει συνεχώς με οργανική ουσία.

Η εδαφοκάλυψη προστατεύει το έδαφος του αμπελώνα από τη διάβρωση, πράγμα σημαντικό, αν σκεφτούμε πως ένα μεγάλο μέρος των αμπελώνων βρίσκεται σε πλαγιές.

Πότισμα. Πρέπει να γίνεται με μέτρο και με νερό καλής ποιότητας.

Κλαδέματα

Κλαδέματα χειμερινά και «χλωρά» (κορφολόγημα, ξεφύλλισμα κτλ.). Εκτός από τη διαμόρφωση του σχήματος του αμπελιού και τη ρύθμιση της παραγωγής του, έχουν σημαντική επίδραση τόσο στην ποιότητα του προϊόντος όσο και στην πρόληψη ασθενειών. Το σωστό κλάδεμα και το αραίωμα των φύλλων επιτρέπουν τον καλύτερο φωτισμό των σταφυλιών και τον καλύτερο αερισμό της κόμης του αμπελιού. Ο φωτισμός των τσαμπιών, σε συνδυασμό με το σωστό κορφολόγημα, δίνουν καλύτερη ποιότητα. Ο φωτισμός και ο αερισμός του φυλλώματος και των σταφυλιών περιορίζουν τις μυκητολογικές προσβολές.

Φυτοπροστασία

Φυτοπροστασία. Γενικά, η πρόληψη παίζει πάντα σημαντικό ρόλο. Οι διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες, που αναφέρθηκαν παραπάνω, αν γίνονται σωστά, περιορίζουν τις πιθανότητες προσβολών. Μεγάλη σημασία έχει επίσης η τακτική παρακολούθηση και ο έλεγχος της καλλιέργειας. Μια προσβολή μπορεί να αντιμετωπιστεί πολύ ευκολότερα στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής της. Επίσης, η παρατήρηση της εμφάνισης των κληματίδων κατά το χειμώνα μας δείχνει ποιες προσβολές είναι πιο πιθανό να εμφανιστούν την επόμενη περίοδο.

ΜΕΡΟΣ 3^ο (ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο - « ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ & ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ »

ΣΥΛΛΟΓΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ

Γενική αρχή:

Κατευθυντήριοι άξονες στο χειρισμό των βιολογικών προϊόντων είναι η ολοκλήρωση της προσπάθειας, που έχει προηγηθεί στην πρωτογενή παραγωγή με τη φυσική λίπανση και την ήπια φυτοπροστασία, για να πετύχουμε την καλύτερη δυνατή ποιότητα προϊόντος.

Για το σκοπό αυτό επιλέγουμε τρόπους επεξεργασίας τέτοιους, που κατά το δυνατό να μην υποβαθμίζουν τη θρεπτική / βιολογική αξία των τροφίμων, αλλά και να μην επιβαρύνουν την πρώτη ύλη με διάφορα βλαβερά χημικά πρόσθετα. Ο Κανονισμός 2092/91 περιέχει ειδικό κατάλογο με τις επιτρεπόμενες ουσίες για την επεξεργασία και μεταποίηση των τροφίμων.

Βάση βέβαια της προσπάθειας είναι η απόκτηση της καλύτερης δυνατής πρώτης ύλης με την επιλογή του κατάλληλου **χρόνου** και των άλλων χειρισμών συλλογής που απαιτεί κάθε προϊόν.

Ελιές – Ελαιόλαδο

Τα σημεία που πρέπει να προσέξει ο βιοκαλλιεργητής ελιάς είναι:

- α) να αποφύγει την επιμόλυνση με φυτοφάρμακα, δηλαδή να περάσουν στο δικό του λάδι υπολείμματα εντομοκτόνων από τις παρτίδες των άλλων ελαιοπαραγωγών.

Προληπτικά για την αποφυγή επιμόλυνσης του λαδιού με εντομοκτόνα, μπορούν να γίνουν τα εξής:

- ο ελαιόκαρπος από βιολογική καλλιέργεια να είναι η πρώτη παρτίδα που θα οδηγηθεί σε έκθλιψη, με την έναρξη της ημερήσιας λειτουργίας του ελαιουργείου, αφού θα έχουν πλυθεί σχολαστικά όλα τα μηχανήματα.
- αν δεν είναι δυνατή η προηγούμενη λύση, τότε η πρώτη ποσότητα που θα παραληφθεί, να αποθηκευθεί ξεχωριστά και να θεωρηθεί συμβατικό λάδι, γιατί πιθανόν να περιέχει ίχνη, έστω, φυτοφαρμάκων.

- β) να γίνει επεξεργασία του ελαιοκάρπου με τέτοιο τρόπο, ώστε να πετύχει την καλύτερη δυνατή ποιότητα λαδιού. Καθοριστικός παράγοντας είναι η **θερμοκρασία** επεξεργασίας. Κυρίως η θερμοκρασία μάλαξης της ελαιοζύμης για τα φυγοκεντρικά και η θερμοκρασία του νερού στους διαχωριστήρες φυγοκεντρικών και πιεστικών η οποία δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνά τους 25-30°C. Μεγαλύτερες θερμοκρασίες μειώνουν τις αρωματικές ενώσεις και καταστρέφουν τη βιταμίνη Ε του λαδιού, υποβαθμίζοντας έτσι τη βιολογική του αξία και ευνοώντας το «τάγγισμα».



Εικόνα 8.1

Συγκομιδή βρώσιμης ελιάς (ποικιλίας καλαμών) σε τελάρα και επεξεργασία σε κάδο αποπίκρασης

Οι μεταλλικές επιφάνειες των μηχανημάτων των ελαιουργείων πρέπει να είναι ανοξείδωτες.

Η αποθήκευση του λαδιού συνιστάται να γίνεται επίσης σε ανοξείδωτες μεταλλικές δεξαμενές, ενώ η τελική συσκευασία σε ανοξείδωτα μεταλλικά δοχεία ή γυάλινα μπουκάλια.

Ελιά Βρώσιμη (Επιτραπέζια)

Η συλλογή πρέπει να γίνεται με τα χέρια. Η μεταφορά σε τελάρα εξασφαλίζει την προστασία του καρπού από σύνθλιψη και τις κάθε είδους αλλοιώσεις, που αυτή μπορεί να προκαλέσει. Ακολουθεί προσεκτική επιλογή του υγιούς καρπού χωρίς προσβολές και κάθε είδους αλλοιώσεις. Από τα διάφορα υλικά και μεθόδους συντήρησης θα προτιμήσουμε τα φυσικά, π.χ. την άλμη (διάλυμα αλατιού σε νερό) για το ξεπίκρισμα και την παστερίωση, αν η ελιά πρόκειται να συσκευαστεί σε βάζα για το εμπόριο, οπότε απαιτείται να προστατευτεί από αλλοιώσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Κρασί

Και εδώ έχει μεγάλη σημασία η συγκομιδή του σταφυλιού να γίνει τη χρονική στιγμή που η ωρίμανση έχει φτάσει στα επιθυμητά επίπεδα σακχάρων και άλλων χαρακτηριστικών, που απαιτούνται για μια καλή οινοποίηση. Παράλληλα, χρειάζεται προσοχή και η φυτοϋγειονομική κατάσταση του σταφυλιού: θα πρέπει να διαλεχτεί προσεκτικά, ώστε να είναι απαλλαγμένο από σαπίσματα (βοτρυτή κ.α. ασθένειες). Προσθήκη στο μούστο του μεταθειώδους νατρίου («μεταμπισουλφίτ») μπορεί να γίνει ανεκτή, όταν και εφόσον υπάρχει ειδικό πρόβλημα. Πάντως, υπάρχουν ανώτατα όρια στο τελικό προϊόν, π.χ. για τα κόκκινα κρασιά 70 mg/lτ ολικού και 0 mg/lτ ελεύθερου θειώδους, ενώ για τα λευκά τα όρια είναι 100 και 30 αντίστοιχα.

Σε τυχόν ενδιάμεσα στάδια επεξεργασίας, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο φυσικά υλικά, π.χ. καζεΐνη γάλακτος για το κολλάρισμα (διαύγηση).



Εικόνα. 8.2

Το «πάντρεμα» της βιολογικής καλλιέργειας με την εμπειρία του καλού οινοποιού δίνει ένα πολύτιμο προϊόν, που πλησιάζει τον πραγματικό χαρακτήρα των «δώρων του Διονύσου».

Σημείωση: συγκεκριμένες προδιαγραφές οινοποίησης ώστε να μπορεί ένα κρασί να ονομάζεται «βιολογικό» δεν έχουν ακόμη θεσπιστεί - βρίσκονται υπό συζήτηση. Προς το παρόν ο χαρακτηρισμός που χρησιμοποιείται είναι απλώς «κρασί από σταφύλια βιολογικής καλλιέργειας».

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Ως συσκευασία εννοούμε τα σε κατάλληλη διάταξη υλικά (μπουκάλι, κουτί, σακούλες κτλ.), που περιβάλλουν ένα προϊόν και που έχουν αξία ως καταναλωτικά αγαθά μόνο, όσο υπάρχει ακόμη αυτό το συγκεκριμένο εμπεριεχόμενο προϊόν. Μετά την κατανάλωσή του, η άδεια πια συσκευασία συνήθως απορρίπτεται ως απόρριμμα (σκουπίδι) ενώ σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί ή να ανακυκλωθεί.

Διακρίνουμε συσκευασία χοντρικής μεταφοράς (παλέτες, τελάρα, κιβώτια), περισυσκευασία (χάρτινα κιβώτια) και τελική συσκευασία πώλησης (μπουκάλια λαδιού, διχτάκι φρούτων).

Ο ρόλος της συσκευασίας είναι:

- να **προστατεύει** το προϊόν από ενδογενείς αλλοιώσεις (π.χ. η κονσέρβα ή το βάζο) ή από κλιματολογικές συνθήκες (βροχή, ζέστη κτλ.)
- να το **περιέχει** και να εξυπηρετεί τη μεταφορά του μέχρι τον τελικό καταναλωτή (κουτί, διχτάκι, σακούλα κτλ.),



Εικόνα 8.5

Η πώληση χύμα προϊόντων (χωρίς συσκευασία) είναι ο πιο οικολογικός τρόπος διακίνησης. Ωστόσο όταν δεν υπάρχει άμεση σχέση παραγωγού - καταναλωτή η συσκευασία γίνεται απαραίτητη ως «αναγκαίο κακό».

- τέλος να αποτελεί την **ταυτότητα** των προϊόντων και να εξυπηρετεί την επικοινωνία παραγωγού και καταναλωτή, μέσα από τις πληροφορίες ή οδηγίες ή τη σήμανση που φέρει στην ετικέτα,
- να βελτιώνει την εμφάνιση, το κύρος και τελικά την αποδοχή του προϊόντος από τον καταναλωτή, δηλαδή να «πουλάει».

Η χρήση της συσκευασίας, σήμερα, με τις αλλαγές στο μοντέλο διατροφής, την αποξένωση της πόλης από την ύπαιθρο και αντίστοιχα του καταναλωτή από τον παραγωγό, επεκτείνεται ραγδαία. Φτάνει κάποτε να αποτελεί έως και το 30 - 50% του κόστους του τελικού προϊόντος (κατά μέσο όρο 5-10%).

Τα μειονεκτήματα της συσκευασίας συνοψίζονται στα παρακάτω:

- συχνά συνεπάγεται μια σημαντική αύξηση της τιμής που επιβαρύνει, ουσιαστικά χωρίς λόγο, τον καταναλωτή,
- προκαλεί απορρίμματα και επιδεινώνει το περιβαλλοντικό πρόβλημα: σύμφωνα με στοιχεία του ΟΟΣΑ στις ανεπτυγμένες χώρες το 30 - 50% των απορριμμάτων αποτελούνται από συσκευασίες,
- η κατασκευή της σημαίνει κατανάλωση ενέργειας και φυσικών πόρων. Ολλανδική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, αν χρησιμοποιούσαμε φιλικά προς το περιβάλλον υλικά και διαδικασίες για τη συσκευασία, θα φτάναμε σε μείωση κατανάλωσης ενέργειας κατά -63%, οικονομία πρώτων υλών κατά -77%, λιγότερα αέρια και υγρά απόβλητα κατά την κατασκευή -75% και μείωση βάρους σκουπιδιών κατά -79%.

Τα στοιχεία αυτά, αν και αναφέρονται στη συσκευασία, έχουν εφαρμογή ιδιαίτερα στον κλάδο των τροφίμων, αν αναλογιστούμε ότι περίπου το 70% των συσκευασιών αφορούν τα τρόφιμα.

Οι δύο κύριες τάσεις σήμερα είναι η μείωση της περιττής συσκευασίας και η επιλογή υλικών φιλικών για το περιβάλλον. Η συσκευασία των βιολογικών προϊόντων στα πλαίσια μιας ευρύτερης οπτικής για την προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει έτσι κατά το δυνατό:

- να μην αποτελείται από τοξικά υλικά που μπορούν να προσδώσουν ανεπιθύμητες ιδιότητες στα τρόφιμα, όπως συμβαίνει με αρκετά είδη πλαστικών,
- να μπορεί να ανακυκλωθεί,
- η παραγωγή της να μη συνεπάγεται σπατάλη πρώτων υλών και κατανάλωση ενέργειας.

Τα δύο πιο φιλικά προς το περιβάλλον υλικά συσκευασίας είναι το χαρτί και το γυαλί:

**Εικόνα 8.6**

Το χαρτί είναι υλικό ανακυκλώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον που βρίσκει πολλές εφαρμογές στη συσκευασία των αγροτικών προϊόντων.

Χαρτί

Χρησιμοποιείται σε χαρτοκιβώτια (περισυσκευασίες), τελάρα φρούτων, χάρτινα τσουβάλια για χύμα προϊόντα (σιτηρά, ρύζι, άλλους σπόρους), μικρά κουτιά και σακουλάκια, τέλος ως περιτύλιγμα.

Είναι ένα υλικό, που με κατάλληλο διαχωρισμό μπορεί να **ανακυκλωθεί** πλήρως και έτσι να περιοριστεί η καταστροφή των δασών που συντελείται για την παρασκευή του χαρτοπολτού.

Γυαλί

Ένα υλικό που σέβεται απόλυτα το περιεχόμενό του, γιατί μια και είναι αδρανές δεν προσδίδει σε αυτό καμία ανεπιθύμητη ιδιότητα, όπως οι μυρωδιές. Εξωτερικά προσδίδει ελκυστικότητα στο περιεχόμενο, που είναι συνήθως διάφορα υγρά τρόφιμα ή ποτά, π.χ. λάδι, γάλα, κρασί. Για την προστασία από υπεριώδεις ακτίνες, που π.χ. στο λάδι επιταχύνουν την οξείδωση και υποβάθμισή του, χρησιμοποιούνται τα έγχρωμα - σκουρόχρωμα γυαλιά.

Μειονεκτήματα του γυαλιού είναι το σχετικά μεγάλο βάρος και η πιθανότητα θραύσης. Ανακυκλώνεται, αν και το κόστος μεταφοράς του καθιστά την ανακύκλωσή του λιγότερο συμφέρουσα από αυτή του χαρτιού.

**Εικόνα 8.7**

Η γυάλινη συσκευασία προσδίδει αισθητική αξία και αναδεικνύει το προϊόν που περιέχεται σε αυτήν.

Άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται συχνά είναι ακόμη:

Μέταλλα (λευκοσίδηρος - αλουμίνιο)

Το τελευταίο προτιμάται λόγω του μικρού του βάρους. Η ανακύκλωσή του καταναλώνει μόνο το 5% της ενέργειας που θα χρειαζόταν για την εξαρχής κατασκευή του.

Σελλοφάν

Είναι υλικό που παράγεται από τη φυσική κυτταρίνη του καλαμποκιού συνήθως και αποδομείται στο περιβάλλον χωρίς να δημιουργεί προβλήματα.

Πλαστικά

Υπάρχουν βελτιωμένοι τύποι πλαστικών που λόγω των ιδιοτήτων τους, όπως το μικρό βάρος, το άθραυστο του υλικού, η αντοχή στο σχίσιμο και γενικά σε μηχανική καταπόνηση (π.χ. οι σακούλες), σε μερικές περιπτώσεις δεν μπορούμε να τα αποφύγουμε.

Πρόβλημα για την ανακύκλωσή τους αποτελεί η δυσκολία διαχωρισμού τους ανά είδος και ο καθαρισμός τους από προσμίξεις.

Μεικτά υλικά

Οι μεικτές συσκευασίες (χαρτοπλαστικά), όπως τα δοχεία χυμών και γάλακτος, παρουσιάζουν το μειονέκτημα ότι δεν ανακυκλώνονται.

Πλεονέκτημά τους αντίστοιχα είναι ο μικρός πρόσθετος όγκος και βάρος που μειώνουν το κόστος μεταφοράς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βλοντάκης, Γ., Δεσύλλας, Μ. & Μπίστη, Μ. (2015). Στοιχεία Βιολογικής Γεωργίας. ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.