



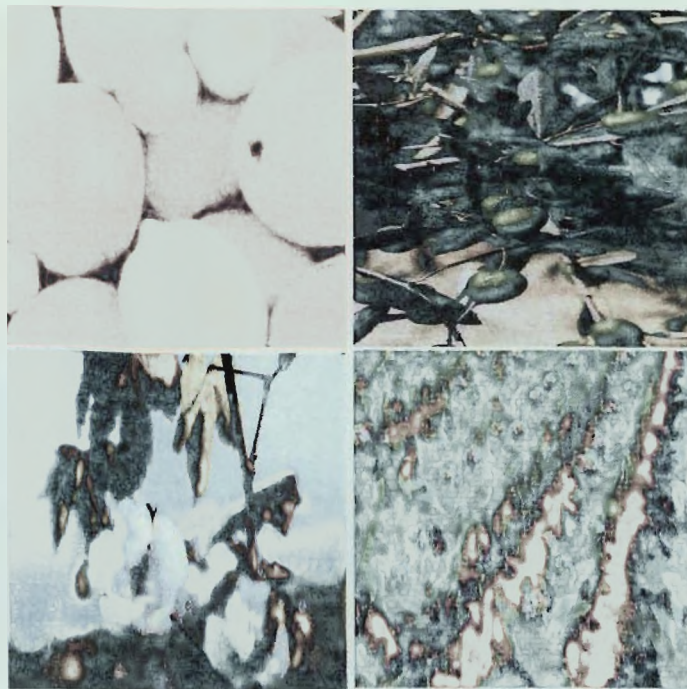
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ: ΣΤΕΓ

ΤΜΗΜΑ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ  
& ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «Η ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ»



ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:

ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ ΘΕΟΔΩΡΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:

ΛΕΖΟΥ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

ΛΕΖΟΥ ΚΑΛΥΨΩ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2002



## Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

|  |              |
|--|--------------|
| <b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....</b>                                 | <b>1</b>     |
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>                                 | <b>2-9</b>   |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΓΕΝΙΚΑ</b> | <b>10-27</b> |
| 1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....                         | 12-15        |
| 1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....                             | 15-17        |
| 1.2.α. Συμβατική Γεωργία.....                        | 15           |
| 1.2.β. Ολοκληρωμένη Παραγωγή Προϊόντων.....          | 16           |
| 1.2.γ. Βιολογική Γεωργία.....                        | 16-17        |
| 1.2.δ. Στόχοι της Βιολογικής Γεωργίας.....           | 17           |
| 1.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ.....                           | 17-19        |
| 1.4 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....             | 19-22        |
| ➤ ΠΙΝΑΚΑΣ 1.....                                     | 22           |
| Εκτάσεις βιοκαλλιεργειών                             |              |
| ➤ ΠΙΝΑΚΑΣ 2.....                                     | 22           |
| Καλλιεργούμενα είδη βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα  |              |
| 1.5 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.....               | 23-27        |
| ➤ ΠΙΝΑΚΑΣ 3.....                                     | 25           |
| Εκτάσεις βιολογικών κτημάτων στην Ευρώπη             |              |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ</b>       | <b>28-57</b> |
| <b>ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ – ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ</b>            |              |
| 2.1 <b>Η ΝΕΟΤΕΡΑ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΡΙ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ.....</b>      | <b>28</b>    |
| 2.1.α. Η ΚΟΠΡΟΣ.....                                 | 28-30        |
| 2.1.β. ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΟΠΡΟΣ.....                           | 30           |
| 2.1.γ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΕ ΤΑ ΝΕΡΑ ΤΩΝ ΥΠΟΝΟΜΩΝ.....          | 30-31        |
| 2.1.δ. ΤΑ ΟΥΡΑ.....                                  | 31           |
| 2.1.ε. ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....                            | 31-33        |
| 2.1.στ. ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ.....            | 33-34        |
| 2.1.ζ. ΧΟΥΜΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....                        | 35           |
| 2.1.η. ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....                       | 35-36        |
| 2.2 <b>ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ.....</b>        | <b>37</b>    |
| 2.2.α. ΛΙΠΑΝΣΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ.....               | 37-38        |
| 2.2.β. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ.....                      | 39-40        |
| 2.2.γ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΠΝΟΥ.....                           | 40-41        |
| 2.2.δ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ.....                        | 41-42        |
| 2.2.ε. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ.....                       | 42-43        |
| 2.2.ζ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ.....                       | 43-45        |
| 2.2.στ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΗΔΙΚΗΣ.....                         | 45-46        |

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| <b>2.3</b>  | <b>Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ.....</b> | <b>47</b>    |
| <b>2.4</b>  | <b>ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ.....</b>   | <b>48-51</b> |
|   | 2.4.α ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ.....                     | 51-54        |
|   | 2.4.β. ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ.....  | 55-56        |
| <b>2.5</b>  | <b>ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.....</b>                                     | <b>56-57</b> |
| <br><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΕΦΟΔΙΑ ΓΙΑ ΛΙΠΑΝΣΗ – ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ</b> |   | <b>58-65</b> |
| <b>3.1</b>  | <b>ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....</b>                        | <b>58</b>    |
|   | 3.1.Α. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ.....                   | 58-59        |
|   | 3.1.Β. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ.....                    | 59-60        |
|   | 3.1.Γ. ΥΓΡΑ ΑΠΕΚΚΡΙΜΑΤΑ ΖΩΩΝ.....                                   | 60           |
|   | 3.1.Δ. ΜΙΚΤΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ.....                                       | 60-61        |
|   | 3.1.Ε. ΟΡΥΚΤΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....  | 62           |
| <b>&gt;</b>   | <b>Π Ι Ν Α Κ Α Σ .....</b>  | <b>63</b>    |
| <br><b>ΕΦΟΔΙΑ ΓΙΑ ΛΙΠΑΝΣΗ – ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>                        |   |              |
| <b>ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΙΣ ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ</b>                               |   |              |
| <b>3.2</b>  | <b>DIMILIN.....</b>   | <b>64</b>    |
| <b>3.3</b>  | <b>ORGO.....</b>  | <b>64</b>    |
| <b>3.4</b>  | <b>FIL.CON (ΚΟΚΚΩΔΕΣ).....</b>                                      | <b>65</b>    |
| <br><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΖΙΖΑΝΙΑ - ΕΧΘΡΟΙ</b>                      |   | <b>66-87</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>ΖΙΖΑΝΙΑ.....</b>   | <b>66</b>    |
| <b>4.2</b>  | <b>Ζημιές από ζιζάνια.....</b>                                      | <b>66-67</b> |
| <b>4.3</b>  | <b>ΕΧΘΡΟΙ.....</b>  | <b>67-87</b> |
|   | 4.3.α Λευκή ψώρα.....   | 67           |
|   | 4.3.β Μυτηλόμορφη ψώρα.....   | 68           |
|   | 4.3.γ Ψευδόκοκκος των ξυνών.....                                    | 68-69        |
|   | 4.3.δ. Κομμίωση του λαιμού.....                                     | 69-70        |
|   | 4.3.ε. Ασέρια.....  | 70           |
|   | 4.3.στ. Άκουλους πελεκάση.....                                      | 71           |
|   | 4.3.ζ. Ισέρια.....  | 71           |
|   | 4.3.η Ανθοτρήτης.....   | 72           |
|   | 4.3.θ Λεκάνιο.....  | 72-73        |
|   | 4.3.ι Ο δάκος της ελιάς.....  | 73-75        |
|   | 4.3.κ Μαργαρόνια.....   | 76           |
|   | 4.3.λ. Ψύλλα ή βαμβακάδα της ελιάς.....                             | 77           |
|   | 4.3.μ. Ο πυρηνοτρήτης της ελιάς.....                                | 78           |
|   | 4.3.ν. Βούλα.....   | 79           |

|  |               |
|--|---------------|
| 4.3.ξ. Κερκόσπορα.....   | 79            |
| 4.3.ο Κοινός Τετράνουχος.....  | 80            |
| 4.3.π. Θρίπτες.....  | 80            |
| 4.3.ρ. Ακρίδες .....   | 80-81         |
| 4.3.σ. Καφέ σήψη των καρπών.....   | 81            |
| <b>4.4 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΚΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....</b>                            | <b>81-84</b>  |
| 4.4.1. Αμπέλι.....   | 81-82         |
| 4.4.2. Μηλοειδή.....   | 82            |
| 4.4.3. Καλαμπόκι.....  | 83            |
| 4.4.4. Βαμβάκι.....  | 84            |
| <b>4.5 ΩΦΕΛΙΜΑ ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ.....</b>  | <b>85-87</b>  |
| <b>4.6 ΩΦΕΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ .....</b>   | <b>87</b>     |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5° ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ.....</b>                          | <b>88-94</b>  |
| <b>5.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....</b>                                  | <b>88-92</b>  |
| 5.1.Α. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ.....                               | 88            |
| 5.1.Β. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....   | 88-89         |
| 5.1.Γ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....   | 89            |
| 5.1.Δ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....                                      | 89-92         |
| <b>5.2. ΕΝΤΟΜΑ.....</b>  | <b>92-94</b>  |
| 5.2.1. Τετράνουχοι ( <i>Tetranychus urticae</i> , <i>T. Cinnabarinus</i> ).....      | 92            |
| 5.2.2. Αλευρώδες ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> ).....                           | 92-93         |
| 5.2.3. Ο Θρίπας ( <i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i> ).....    | 93            |
| 5.2.4. Οι φυλλορύκτες (γένος <i>Lyriomyza</i> ).....                                 | 93            |
| 5.2.5. Οι αφίδες .....   | 93            |
| 5.2.6. Οι ψευδόκοκκοι ( <i>Planococcus citri</i> , <i>Pseudococcus</i> ) .....       | 93            |
| 5.2.7. Ο Εριώδης Αλευρώδης ( <i>Aleurothrixus floccosus</i> ) των εσπεριδοειδών..... | 94            |
| 5.2.8. Ο Οτιόρυνχος ( <i>Otiorynchus sulcatus</i> ) του αμπελιού.....                | 94            |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ.....</b>              | <b>95-104</b> |
| <b>6.1.Α . ΜΕΣΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ.....</b>  | <b>95-96</b>  |
| 6.1.1 Πυρεθρίνες.....  | 95            |
| 6.1.2. Υδρολυόμενες πρωτεΐνες.....   | 95            |
| 6.1.3. Ροτενόνη.....   | 96            |
| <b>6.2. Β ΟΡΥΚΤΑ ΜΕΣΑ .....</b>  | <b>96-97</b>  |
| 6.2.1. Άλατα λιπαρών οξέων με κάλιο.....   | 96            |
| 6.2.2. Θειασβέστιο.....  | 96-97         |
| 6.2.3. Ορυκτέλαια.....   | 97            |
| <b>6.3.Γ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ.....</b>  | <b>97-99</b>  |
| 6.3.1. Εντομοπαθογόνοι μύκητες.....  | 97-98         |

|   |                |
|---|----------------|
| 6.3.2. Νηματώδης – παράσιτα εντόμων .....                         | 98             |
| 6.3.3. Εντομοπαθογόνα βακτήρια (π.χ. βάκιλος της Θουριγγίας)..... | 98-99          |
| <b>6.4.Δ ΜΕΣΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΣΕ ΠΑΓΙΔΕΣ .....</b>               | <b>99-102</b>  |
| 6.4.1. Πυρεθρινοειδή .....  | 99             |
| 6.4.2. Θείο.....  | 99-100         |
| 6.4.3. Φερομόνες.....   | 100            |
| 6.4.4. Λεκιθίνη.....  | 101            |
| 6.4.5. Χαλκός.....  | 101-102        |
| <b>6.5. ΠΑΓΙΔΕΣ.....</b>  | <b>102-104</b> |
| Α. ΚΙΤΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΜΠΛΕ ΚΟΛΛΩΔΕΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ.....                       | 102-103        |
| Β. HORIVER.....   | 103            |
| Γ. ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΝΤΟΜΩΝ ΠΙ – ΕΜ – ΣΙ.....                              | 104            |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>  | <b>105-106</b> |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αρχικώς θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το Τεχνολογικό Ίδρυμα ΤΕΙ Μεσολογγίου που μας έδωσε τη δυνατότητα να αποκτήσουμε τις βασικές γνώσεις πάνω στο αντικείμενο της Γεωπονίας .

Ιδιαίτερα ευχαριστούμε τον κ. προϊστάμενο Καπότη Γεώργιο, τον κ. Τσιφοπανόπουλο Φώτη .

Τις ευχαριστίες μας στην κ. Θεοδωράκη Θεοδώρα για την υπομονή και την πολύτιμη βοήθεια που μας πρόσφερε .

Επίσης ευχαριστούμε πάρα πολύ τους Γεωπόνους : τον κ. Μπιάλη Μάρκο, τον κ. Καραντινό Κωνσταντίνο. Τέλος ευχαριστούμε πάρα πολύ τον κ. Γλύκο Ευάγγελο, τον κ. Πάλμο Γεράσιμο, και τον κ. Σίμο Νίκο και όσους συμβάλλανε στην εκπλήρωση της εργασίας μας.

**ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ Δ. ΛΕΖΟΥ**

**ΚΑΛΥΨΩ Δ. ΛΕΖΟΥ**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Α. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Ένας παραγωγός που ενδιαφέρεται να γίνει σήμερα βιοκαλλιεργητής θα πρέπει:

1. Να γνωστοποιήσει την πρόθεσή του αυτή, υποβάλλοντας σχετική αίτηση στη Διεύθυνση Γεωργίας του νομού του. Στην αίτηση δηλώνεται, σε γεωγραφικό σκαρίφημα της περιοχής, η θέση που ακριβώς βρίσκεται το αγρόκτημα το οποίο πρόκειται να μετατραπεί σε βιολογικό, το είδος της καλλιέργειας και η έκτασή της. Ταυτόχρονα υποβάλλεται και δήλωση του νόμου 105 με την οποία ο παραγωγός δεσμεύεται ότι θα τηρήσει τους κανόνες που διέπουν τη βιολογική γεωργία όπως αυτοί καθορίζονται από τον Κανονισμό 2029/91 (δηλαδή όχι φυτοφάρμακα, λιπάσματα κ.λ.π.).
2. Να επιλέξει έναν από τους Οργανισμούς Πιστοποίησης και Ελέγχου που λειτουργούν στη χώρα μας (ΔΗΩ, ΒΙΟΕΛΛΑΣ, «ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ») και να του δηλώσει την αίτηση.
3. Αφού συμπληρωθούν όλα τα σχετικά έντυπα, καταγράφεται ο παραγωγός στο Μητρώο Βιοκαλλιεργητών του Νομού και στη συνέχεια του Υπουργείου Γεωργίας.
4. Ο καταγεγραμμένος βιοκαλλιεργητής υποβάλλεται σε τακτικούς ελέγχους από τον αρμόδιο Οργανισμό και μετά από 12 μήνες παίρνει το πρώτο μεταβατικό σήμα εφόσον βέβαια δεν έχει απορριφθεί. Ακολουθούν τα 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> μεταβατικά σήματα μέχρι τελικά να αποκτήσει το πλήρες βιολογικό σήμα. Στις δενδρώδεις καλλιέργειες αυτό γίνεται μετά από 3 χρόνια ενώ στις ετήσιες μετά από 2 χρόνια. Ο παραγωγός είναι υποχρεωμένος να δέχεται ελέγχους του Οργανισμού Πιστοποίησης και ο τελευταίος διενεργεί έλεγχο τουλάχιστον μία φορά το χρόνο.

Την συνολική επίβλεψη της πιστοποίησης την έχει το Κράτος μέσω του αρμόδιου τμήματος του Υπουργείου Γεωργίας.

Τα κίνητρα που μπορούν να ωθήσουν έναν παραγωγό να ασχοληθεί με τη βιολογική γεωργία είναι:

1. Πρώτα απ' όλα η θέληση του συγκεκριμένου παραγωγού να παράγει προϊόντα που διασφαλίζουν την υγεία του καταναλωτή και την προστασία του περιβάλλοντος, χωρίς τη χρήση συνθετικών αγροχημικών.
2. Μέχρι σήμερα στα πλαίσια του Κανόνα 2078/92, ο βιοκαλλιεργητής λάμβανε οικονομικές ενισχύσεις για κάθε στρέμμα βιοκαλλιέργειας. Οι ενισχύσεις αυτές δεν δίνονται πια διότι έχει καλυφθεί η κατανομή των στρεμμάτων, επιδοτήθηκαν δηλαδή τα 60.000 στρέμματα που προβλέπονται στον 2078/92. Είναι ζήτημα χρόνου να ξεκινήσει η υλοποίηση νέου προγράμματος στρεμματικών ενισχύσεων αφού κάτι τέτοιο έχει υποβληθεί στα αρμόδια όργανα της Ε.Ε. και είναι υπό έγκριση. Εκτός από τον Κανόνα 2078/92, οικονομικές ενισχύσεις στη βιολογική γεωργία δίνονται και μέσα από κάθε πρόγραμμα που εγκρίνεται και βρίσκεται σε εξέλιξη για την κλασσική γεωργία. Μάλιστα το ποσοστό επιδότησης της βιολογικής γεωργίας είναι συνήθως μεγαλύτερη σε σχέση μ' αυτό της κλασσικής γεωργίας ενώ μερικές φορές παρατηρείται και μια διακριτική ευνοϊκότερη μεταχείριση υπέρ των βιοκαλλιεργειών όπως π.χ. συνέβη με το νόμο 866/90 βάση του οποίου κατηγορούνται οι ενισχύσεις για όλα τα οινοποιεία πλην αυτών που παράγουν κρασί.
3. Συνήθως δεν παρατηρείται μείωση του εισοδήματος των βιοκαλλιεργητών, παρόλο που υπάρχει σαφέστατη μείωση της παραγωγής ιδιαίτερα τα πρώτα χρόνια εφαρμογής, είτε γιατί έχουν μικρότερο κόστος, είτε γιατί έχουν μικρότερο κόστος παραγωγής χωρίς φυτοφάρμακα, λιπάσματα κ.λ.π.
4. Τέλος από την Ε.Ε. χορηγούνται συνεχώς διάφορα κονδύλια τα οποία όμως δυστυχώς οι ελληνικοί φορείς δεν φροντίζουν να απορροφήσουν στο βαθμό που θα μπορούσαν. Αν πραγματοποιηθεί μια αύξηση της απορρόφησης τότε υπάρχει η δυνατότητα για μεγαλύτερες οικονομικές απολαβές των βιοκαλλιεργητών.



## **B. ΕΛΕΓΧΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

### **Βιολογικό προϊόν**

Βιολογικό προϊόν μπορεί να είναι ένα μη μεταποιημένο γεωργικό προϊόν φυτικής προέλευσης π.χ. φρούτα, λαχανικά, πατάτες, ντομάτες, σιτάρι, βαμβάκι κ.λ.π. καθώς επίσης και ένα είδος τροφίμου που κυρίως αποτελείται από ένα ή περισσότερα συστατικά φυτικής προέλευσης π.χ. λάδι, μαρμελάδα, τοματοπολτός, ζυμαρικά, είδη αρτοποιίας κ.λ.π. Κανένα προϊόν δεν διατίθεται στο εμπόριο ως “βιολογικό” χωρίς να ελεγχθεί και να πιστοποιηθεί.

Κάθε χώρα υποδεικνύει μία ή περισσότερες αρμόδιες αρχές ή εγκρίνει ιδιωτικούς Οργανισμούς με σκοπό τον έλεγχο και την πιστοποίηση των βιολογικών προϊόντων ενώ ταυτόχρονα ορίζει μια Αρχή υπεύθυνη για την έγκριση και την επίβλεψή τους.

### ***Σύστημα Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων στην Ελλάδα***

Ο αρμόδιος φορέας για την πιστοποίηση και τον έλεγχο του βιολογικού προϊόντος είναι το Γραφείο Βιολογικών Προϊόντων Φυτικής Προέλευσης του Υπουργείου Γεωργίας το οποίο έχει αναγνωρίσει τρεις ιδιωτικούς Οργανισμούς που ελέγχουν τους παραγωγούς, μεταποιητές και εμπόρους και χορηγούν την ένδειξη “βιολογικό” μόνο σε αυτά τα προϊόντα που έχουν παραχθεί ή παρασκευαστεί σύμφωνα με όσα αναφέρονται στον κανονισμό 2092/91. Πρόκειται για:

- α)** Το Σύλλογο Οικολογικής Γεωργίας Ελλάδος (ΣΟΓΕ) με έδρα την Αθήνα,
- β)** Τον Οργανισμό Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων Δ.Η.Ω με έδρα επίσης την Αθήνα και
- γ)** Τον Οργανισμό Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων «Φυσιολογική ΕΠΕ» με έδρα την Αλεξάνδρεια Ημαθίας.

Στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις ο παραγωγός, κάθε χρόνο πριν από την καλλιεργητική περίοδο, κοινοποιεί στον Οργανισμό ελέγχου το πρόγραμμα παραγωγής ανά αγροτεμάχιο, ενώ ο Οργανισμός Ελέγχου είναι υποχρεωμένος να κάνει πλήρη έλεγχο της μονάδας και να καταγράφει τους χώρους αποθήκευσης, μηχανήματα, εφόδια κ.λ.π.

Ο παραγωγός υποχρεούται να τηρεί λογιστικά βιβλία για όλες τις εισροές που πραγματοποιεί κατά την παραγωγική διαδικασία (καταγραφή λιπασμάτων, μέσων φυτοπροστασίας, τρόπος χρήσης αυτών, πωλήσεις γεωργικών προϊόντων κ.λ.π.).

Για τις μονάδες συσκευασίας των βιολογικών προϊόντων ισχύουν οι ίδιοι κανόνες εντοπισμού, παρακολούθησης και τήρησης λογιστικών στοιχείων. Τα λογιστικά στοιχεία πρέπει να τηρούνται με τρόπο που να επιτρέπουν στον Οργανισμό Ελέγχου να επαληθεύει τη φύση και την προέλευση των χρησιμοποιούμενων προϊόντων καθώς και το αποτέλεσμα της διαδικασίας μεταποίησης.

Εάν σε μια μονάδα μεταποίησης προβλέπεται μια δραστηριότητα η αποθήκευση σε χωριστούς χώρους και η βιομηχανική διαδικασία πρέπει να πραγματοποιείται σε πλήρεις σειρές, που είναι υλικά χωρισμένες ή δεν συμπίπτουν χρονικά. Εάν οι καλλιέργειες αυτές δεν πραγματοποιούνται συχνά, πρέπει να ανακοινώνονται εκ των προτέρων στον Οργανισμό Ελέγχου. Πρέπει να γίνεται σαφής διαχωρισμός των διαφόρων παρτίδων και πρέπει να λαμβάνονται μέτρα να αποκλείεται το ενδεχόμενο ανάμειξης βιολογικών και συμβατικών προϊόντων.

Για τους εισαγωγείς, τα μέτρα που προβλέπονται στο πλαίσιο του καθεστώτος ελέγχου αποσκοπούν στο να εξασφαλιστεί η επιτήρηση της διακίνησης των εισαγόμενων προϊόντων για κάθε παρτίδα χωριστά, ιδίως με την παροχή πληροφοριών που αφορούν τη φύση, την προέλευση και την ποιότητα της παρτίδας. Πρέπει επίσης να τίθενται στη διάθεση του Οργανισμού Ελέγχου τα στοιχεία που αφορούν τη μεταφορά και τον παραλήπτη των προϊόντων.

Σε περίπτωση διαπίστωσης μιας παρατυπίας, ο Οργανισμός Ελέγχου οφείλει να αφαιρεί τις ενδείξεις που αναφέρονται στο βιολογικό τρόπο παραγωγής για το σύνολο της παραγωγής ή για την αμφισβητούμενη παρτίδα. Εάν διαπιστωθεί μια σαφής παράβαση η οποία έχει παρατεταμένες επιπτώσεις, αφαιρείται από τον επιχειρηματία το δικαίωμα να παράγει ή να θέτει σε εμπορία για μια συγκεκριμένη περίοδο προϊόντα με ενδείξεις που αναφέρονται στο βιολογικό τρόπο παραγωγής. Η οργάνωση του συστήματος ελέγχου υπάγεται στην αρμοδιότητα κάθε κράτους μέλους για την επικράτεια του.

Ως εκ τούτου, τα ισχύοντα συστήματα ελέγχου παρουσιάζουν διαφορές από το ένα κράτος μέλος στο άλλο. Ενώ στις Κάτω Χώρες υπεύθυνος για τους ελέγχους είναι ένας μόνος Οργανισμός, υπάρχουν 51 συγκεκριμένοι για το σκοπό αυτό Οργανισμοί στη Γερμανία, των οποίων οι δραστηριότητες καθορίζονται σε γενικές γραμμές σε επίπεδο Ομοσπονδιών Κρατών. Στις άλλες χώρες της Κοινότητας υπάρχουν ορισμένοι συγκεκριμένοι Οργανισμοί: Βέλγιο (4), Δανία (2), Ελλάδα (3), Ισπανία (2), Γαλλία (4), Ιρλανδία (4), Ιταλία (7), Λουξεμβούργο (3), Πορτογαλία (2), και Ηνωμένο Βασίλειο (7). Από τα ανωτέρω στοιχεία, προκύπτει, συνεπώς ότι εκτός από τις Κάτω Χώρες, ο επιχειρηματίας διαθέτει κάποιο βαθμό ελευθερίας ως προς την επιλογή του Οργανισμού Ελέγχου.

## **Γ. ΣΗΜΑΝΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

Οι κοινοτικοί κανόνες που διέπουν την σήμανση και τη διαφήμιση των βιολογικών προϊόντων είναι πολύ αυστηροί. Πριν από την ψήφιση του κανονισμού πράγματι η κατάσταση δεν ήταν πάντοτε καθαρή και οι καταναλωτές αμφέβαλλαν για τα βιολογικά προϊόντα. Τα βιολογικά προϊόντα διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες που διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε βιολογικά συστατικά γεωργικής προέλευσης.

- 1) Μη μεταποιημένα προϊόντα βιολογικής γεωργίας (νωπά προϊόντα) καθώς και μεταποιημένα προϊόντα που τουλάχιστον το 95% των συστατικών του έχουν παραχθεί σύμφωνα με τις αρχές της βιολογικής παραγωγής. Αυτά είναι τα μοναδικά προϊόντα που στην εμπορική τους ονομασία μπορεί να γίνεται αναφορά στον βιολογικό τρόπο παραγωγής. Το υπόλοιπο κατά ανώτατο όριο 5% των συστατικών γεωργικής προέλευσης, μπορεί να είναι συμβατικής παραγωγής εάν τέτοια συστατικά δεν υπάρχουν διαθέσιμα παραχθέντα με βιολογικό τρόπο π.χ. εξωτικά φρούτα ή δεν παράγονται εντός της Ε.Ε. σε επαρκείς ποσότητες. Αυτά τα προϊόντα μπορούν να φέρουν και το κοινοτικό λογότυπο «ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΟΚ» που επί του παρόντος είναι προαιρετική σήμανση.

- 2) Μεταποιημένα (σύνθετα προϊόντα) που περιέχουν 50%-95% συστατικά που έχουν παραχθεί με βιολογικό τρόπο. Η αναφορά στο βιολογικό τρόπο επιτρέπεται μόνο στον κατάλογο συστατικών και μόνο γι' αυτά τα συστατικά που είναι βιολογικής προέλευσης. Αυτά εμφανίζονται με φθίνουσα σειρά βάρους και με ίδιο μέγεθος, χρώμα και τύπο γραμμάτων.
- 3) Μεταποιημένα προϊόντα με λιγότερο από 50% συστατικά βιολογικής προέλευσης απαγορεύεται κάθε αναφορά στο βιολογικό τρόπο παραγωγής.
- 4) Προϊόντα από γεωργικές εκμεταλλεύσεις που βρίσκονται στο στάδιο της μεταβατικής περιόδου. Για μια μεταβατική περίοδο που έληξε την 1<sup>η</sup> Ιουλίου 1995 (ήδη η επιτροπή έχει προτείνει αυτή η διάταξη να γίνει διαρκής) προϊόντα, που παράγονται κατά την μεταβατική περίοδο και έχοντας διανύσει τουλάχιστον 12 μήνες καλλιέργειας με τη βιολογική μέθοδο, μπορούν να φέρουν ειδική σήμανση που δεν θα παραπλανά τον αγοραστή π.χ. βιολογικά μήλα στην διαδικασία μετατροπής. Αυτή η διάταξη έχει μπει προκειμένου να βοηθήσουν οι παραγωγοί στο να επιτυγχάνουν κάποια καλύτερη τιμή λόγω του εισοδήματός τους από το πέρασμα από την μια μέθοδο παραγωγής σε άλλη καθώς και των μικρότερων εσοδειών.

#### **Δ. ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

Τα βιολογικά προϊόντα διακινούνται σε κλειστές συσκευασίες ή κιβώτια κατά τέτοιο τρόπο που να αποφεύγεται μια πιθανή αντικατάσταση του περιεχομένου.

#### **Ε. ΕΤΙΚΕΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

Αναφέρονται:

1. Το όνομα και η διεύθυνση του παραγωγού
2. Το όνομα και η διεύθυνση του μεταποιητή
3. Το όνομα του προϊόντος
4. Γίνεται αναφορά στο βιολογικό τρόπο παραγωγής.

## ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

|  | ΚΩΔ.  | ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ | ΤΙΜΗ   |
|--|-------|------------|--------|
| <b>TRICHOMIC:</b> Προϊόν βασισμένο σε τριχόδερμα για βιολογικό έλεγχο. Είναι ένα μείγμα από κονίδια <i>Trichoderma harzianum</i> και <i>Thichoderma viride</i> . Το <i>Trichomic</i> είναι ένα βιολογικό προϊόν και συνεπώς φιλικό προς το περιβάλλον. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κηπευτικές καλλιέργειες (κολοκυνθοειδή, σολανώδη, βολβώδη, φυλλώδη, λαχανικά κ.λ.π.), βιομηχανικές καλλιέργειες, ανθοκομικά, οπωροφόρα κ.λ.π. | 61-01 | 36x500cc   | 8.600  |
|  | 61-02 | 15x1lit    | 16.600 |
| <b>ULTRA DYNE C:</b> Οργανικό σκεύασμα με βάση πρωτογενές ιώδιο. Είναι ένα φυσικό βιολογικό προϊόν από εκχυλίσματα φυτών, ιώδιο και κιτρικό οξύ. Έχει μυκητοκτόνο και νηματοκτόνο δράση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το έδαφος ή διαφυλλικά.   | 01-01 | 30x75cc    | 858    |
|  | 01-02 | 68x170cc   | 1.650  |
|  | 01-03 | 24x500cc   | 4.345  |
|  | 01-04 | 12x1lit    | 8.360  |
| <b>STABILIZER:</b> Ρυθμιστής pH ψεκαστικών διαλυμάτων. Πρόκειται για ένα υψηλής τεχνολογίας προϊόν, το οποίο ρυθμίζει το pH του νερού και των φυτοπροστατευτικών διαλυμάτων στο 6  | 66-02 | 15x1lit    | 1.950  |
|  | 66-03 | 4x5lit     | 9.350  |
| <b>QUICKLEAN:</b> Υψηλή οργανική ουσία από εκχυλίσματα φυτών, ειδικές πρωτεΐνες και διάλυμα ιωδίου. Το <i>Quicklean</i> είναι ένα φυσικό βιολογικό προϊόν από ειδικά εκχυλίσματα φυτών στο οποίο υπάρχουν ενεργά συστατικά, όπως σαπωνίνες.  | 02-01 | 36x500cc   | 4.000  |
|  | 02-02 | 15x1lit    | 8.000  |

|  |       |          |        |
|--|-------|----------|--------|
| <p><b>FUSCLEAN:</b> Ειδικό προϊόν κατάλληλο για αγγειακά προβλήματα. Είναι ένα προϊόν κατάλληλα σχεδιασμένο ώστε να εκτελεί ένα βαθύ καθαρισμό κυτταρικών τοιχωμάτων στα φυτά που αντιμετωπίζουν αγγειακά προβλήματα λόγω διαφόρων παθογενών. Το Fusclean έχει διασυστηματική δράση και προκαλεί εντονότερη κυκλοφορία των χυμών εντός του φυτού, γεγονός που το καθιστά προϊόν απαραίτητο για την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων για το έδαφος – φύλλωμα, ακόμα και σε καταστάσεις μειωμένη απορροφητικής ικανότητας.</p>   | 42-01 | 36×500cc | 6.800  |
| <p><b>BIOCLEAN:</b> Διάλυμα καλίου από φυτικά εκχυλίσματα και προϊόντα ζύμωσης ειδικών μικροοργανισμών. Το Bioclean είναι ένα φυσικό βιολογικό προϊόν και συνεπώς φιλικό προς το περιβάλλον. Αποτελείται από φυτικά εκχυλίσματα και προϊόντα ζύμωσης ειδικών μικροοργανισμών, που το καθιστούν έξοχο φυτοπροστατευτικό παθογόνων μυκήτων των βακτηρίων.</p>  | 39-02 | 36×500cc | 4.715  |
| <p><b>NEMACLEAN:</b> Ειδικό βιολογικό προϊόν εμπλουτισμένο με αμινοξέα. Τα βιολογικά συστατικά του Nemaclean δημιουργούν ένα εχθρικό περιβάλλον για την αναπαραγωγή των φυτοπαρασιτικών νηματωδών του εδάφους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτιώνει σημαντικά το ριζικό σύστημα και δυναμώνει την ανάπτυξη των φυτών.</li> <li>• Περιέχει φυσικές ουσίες (φυτικά εκχυλίσματα), οι οποίες ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της λίπανσης και δεν μολύνουν το περιβάλλον.</li> <li>• Ευνοεί την καλύτερη ανάπτυξη του φυτού κάτω από αντίξοες συνθήκες.</li> <li>• Βελτιώνει την απορροφητικότητα και την στράγγιση του εδάφους ακόμα και σε εδάφη με υψηλή αλατότητα.</li> </ul> | 39-03 | 15×1lit  | 8.668  |
|  | 53-02 | 15×1lit  | 6.600  |
|  | 53-03 | 4×5lit   | 32.500 |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

### ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

#### Γ Ε Ν Ι Κ Α

Είναι γνωστό ότι από τότε που το βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων του δυτικού κόσμου, χάρη στην τεχνολογία, έφθασε στο αποκορύφωμά του και χιλιάδες τόνοι από τα γεωργικά προϊόντα αχρηστεύονται λόγω υπερπαραγωγής, ακούγονται από παντού φωνές διαμαρτυρίας.

Από παντού, ασκείται κριτική για την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Κριτική όσον αφορά τη μέθοδο και τα μέσα που χρησιμοποιεί ο γεωργός, για τα υπολείμματα από φυτοφάρμακα και χημικά λιπάσματα (νιτρικά) στις τροφές για μολυσμένο και επιβαρημένο φυσικό περιβάλλον. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι αναρωτιούνται και ψάχνουν για τροφές ποιότητας, για φυσικό νερό, αέρα και γενικά για περιβάλλον όπου επικρατεί κάποια αρμονία και ισορροπία ανάμεσα σε ζώα, φυτά και άνθρωπο. Αναρωτιούνται εάν είναι δυνατή και πραγματοποιήσιμη η παραγωγή γεωργικών προϊόντων, τα οποία μπορεί κανείς να τρώει χωρίς φόβο και αμφιβολία.

Η ανίχνευση του D.D.T. στο γάλα, διάφορες λοιμώξεις του πεπτικού από ψεκασμένα φρούτα και λαχανικά, αλλά και τα οιστρογόνα και οι ορμόνες, τον τελευταίο καιρό, είναι αιτία για μεγαλύτερη ανησυχία του κοινού και για έλλειψη εμπιστοσύνης απέναντι στο γεωργό που τα παράγει, στην ενδιάμεση επιχείρηση που τα συσκευάζει και τελικά απέναντι στην πολιτεία για ανεπαρκή έλεγχο και πληροφορίες σχετικά με τη σωστή και λογική χρήση των φαρμάκων, λιπασμάτων κ.λ.π. Αν και η εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνικής μας έδωσαν ορισμένα ευεργετήματα, ωστόσο σε πολλά σημεία μας απομάκρυναν από τη φυσική διατροφή. Σήμερα, είναι απόλυτα βέβαιο πως η υγεία και η μακροζωία του ανθρώπου εξαρτώνται από τη φυσική ποιότητα του φυτικού κόσμου. Η πρόοδος και η εξέλιξη που παρουσιάζει ο άνθρωπος δεν συμφωνούν με τους φυσικούς νόμους και αυτή η ανισορροπία έχει επιδράσει στο πολυτιμότερο αγαθό που υπάρχει, την υγεία του ανθρώπου, των ζώων και των φυτών.

Η οικολογική συνείδηση δεν είναι μόνο να αγαπάμε τη φύση, να δημοσιεύουμε άρθρα ή να παρακολουθούμε διαλέξεις οικολογικού περιεχομένου. Είναι υπόθεση που πρέπει να αποδεικνύεται καθημερινά στη ζωή μας. Π.χ. για να πω μερικά μόνο, η νοικοκυρά στην κουζίνα της με το διαχωρισμό των σκουπιδιών, ο σύζυγος στον κήπο με τη βιο-οργανική καλλιέργεια, ο γεωργός στα χωράφια του με λιγότερα λιπάσματα και ραντίσματα, ο κτηνοτρόφος στο στάβλο του με γνήσιες και χωρίς ορμόνες ζωοτροφές και τελικά, ο καταναλωτής με τον έλεγχο των ειδών διατροφής και την απαίτηση από την πολιτεία προϊόντων ποιότητας και θρεπτικής αξίας. Ο άνθρωπος πρέπει να καταλάβει πως τα αγαθά της ελευθερίας του μπορεί να τα απολαύσει μόνο μέσα σ' ένα υγιές και αρμονικό περιβάλλον. Όλα τα αγαθά που απολαμβάνουμε σήμερα προέρχονται από τη φύση. Όμως, με τη ληστρική εκμετάλλευση που κάνουμε σήμερα, κάποτε η «Μάνα Γη» θα πάψει να μας χαρίζει τα αγαθά της, εάν δεν υπακούσουμε στους νόμους της, εάν δεν συνεργαστούμε με αυτήν.

Αν και η βιολογική γεωργία αποτελεί ενδιαφέρουσα απάντηση για ορισμένα θέματα ζωτικής σημασίας που αντιμετωπίζει σήμερα ο αγροτικός κόσμος η ανάπτυξή της προσκρούει, εντούτοις, σε σημαντικά εμπόδια. Η μετατροπή μιας παραδοσιακής γεωργικής εκμετάλλευσης προς τον βιολογικό τρόπο παραγωγής αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία που παρουσιάζει δυσκολίες και σημαντικούς κινδύνους, τόσο από τεχνική όσο και από οικονομική άποψη. Κατά το στάδιο της μετατροπής, ο γεωργός δεν μπορεί να αντισταθμίσει την απώλεια απόδοσης από τη μεγαλύτερη αξιοποίηση της παραγωγής του που δικαιολογείται από την ποιότητα του βιολογικού προϊόντος. Πράγματι, τα αποτελέσματα της ισορροπίας ανάμεσα στη γονιμότητα του εδάφους και το καλλιεργούμενο είδος, ιδίως από άποψη παραγωγικότητας εμφανίζονται μόνο μετά από μια σχετικά μεγάλη περίοδο, της οποίας η διάρκεια εξαρτάται από το πόσο εντατικές ήταν οι παραδοσιακές μέθοδοι παραγωγής που χρησιμοποιούνταν πριν από τη μετατροπή. Μέχρι τελευταία, υπήρχε μια αρκετά συγκεχυμένη εικόνα όσον αφορά το βιολογικό τρόπο γεωργικής παραγωγής, τις μεθόδους εργασίας και τα προϊόντα του: υπήρχαν αρκετές "σχολές" στις διάφορες χώρες, διαφορετικές αρχές παραγωγής, ανομοιογένεια στην παρουσίαση των προϊόντων, σύγχυση ως προς τις έννοιες φυσικά, οικολογικά, βιολογικά προϊόντα και προϊόντα



ποιότητας. Σε γενικές γραμμές, θεωρείται ότι η βιολογική γεωργία έχει υψηλότερο κόστος παραγωγής σε σχέση με τη συμβατική γεωργία, γεγονός που εξηγείται κυρίως από τις μεγαλύτερες ανάγκες σε εργατικό δυναμικό και από τις συχνά χαμηλότερες αποδόσεις.

Είναι, ωστόσο, σαφές ότι η βιολογική γεωργία αντιμετωπίζει δυσκολίες σε κάθε νέα ανάπτυξη, ιδίως όσον αφορά το ελάχιστο απαιτούμενο μέγεθος για την άριστη δυνατή απόδοση των συντελεστών παραγωγής, κυρίως σε επίπεδο συσκευασίας, μεταποίησης και εμπορίας.

Αφετέρου, αν και οι καταναλωτές και η κοινή γνώμη έχουν γενικά μια πολύ θετική άποψη για τη βιολογική γεωργία, η ζήτηση των βιολογικών προϊόντων εξακολουθεί να είναι χαμηλή, επειδή η τιμή των προϊόντων αυτών στη λιανική πώληση είναι υψηλότερη από την τιμή των συμβατικών προϊόντων αλλά και λόγω της ανεπάρκειας του δικτύου διανομής των προϊόντων που παράγονται με τον τρόπο αυτό και της δυσκολίας εφοδιασμού της αγοράς με ένα πλήρες φάσμα προϊόντων. Η εμπορία αποτελεί σημαντικό πρόβλημα αυτού του τομέα, σε συνδυασμό με την ανάγκη για την σωστή πληροφόρηση του καταναλωτή σχετικά με τα ειδικά χαρακτηριστικά αυτών των προϊόντων.

## **1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Η βιολογική γεωργία, όπως νοείται σήμερα, είναι το αποτέλεσμα προβληματισμού και διαφόρων εναλλακτικών μεθόδων γεωργικής παραγωγής που τέθηκαν σε εφαρμογή από την αρχή του αιώνα κυρίως στη Βόρεια Ευρώπη.

Τρία είναι τα βασικά κινήματα που θεωρούνται γενικά ως οι πρόδρομοι αυτής της γεωργίας, τα οποία εμπνέονται από διάφορα φιλοσοφικά ρεύματα και το οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο των χωρών στις οποίες εμφανίστηκαν.

Το πρώτο κίνημα εμφανίστηκε στη Γερμανία με κύριο εκφραστή τον Rudolf Steiner και βασίζεται σε μια φιλοσοφική θεωρία που αυτός επεξεργάστηκε το 1913 αντιδρώντας στη διάδοση του υλισμού την εποχή εκείνη. Η βιοδυναμική γεωργία που ανέπτυξε ο μαθητής του Pfeifer προωθεί την άποψη μιας υγιούς και ισορροπημένης διατροφής που να στηρίζεται σε διάφορες βασικές αρχές του βιολογικού τρόπου παραγωγής, όπως η

απόρριψη των ανόργανων διαλυτών λιπασμάτων και η αυτονομία της γεωργικής εκμετάλλευσης χάρη στο σύστημα του συνδυασμού των πολλαπλών καλλιεργειών με την κτηνοτροφία. Επιπλέον, το κίνημα, αυτό εισάγοντας μια κοσμική διάσταση του θέματος τονίζει τη σημασία της επίδρασης των διαφόρων φάσεων της σελήνης και των πλανητών στις καλλιέργειες. Η ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας παρέμεινε σε εμβρυακό στάδιο στην Ευρώπη κατά τη δεκαετία του '50, εφόσον ο βασικός στόχος στον γεωργικό τομέα μετά τη λήξη του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου ήταν η αύξηση της παραγωγής και η ικανοποίηση των άμεσων και μεγάλων αναγκών. Κατά το τέλος της δεκαετίας του '60 και κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '70, αναπτύχθηκαν πολλές οργανώσεις ή ενώσεις που είχαν σαν σημαία τους τη βιολογική παραγωγή. Κατά τη δεκαετία του '80, η βιολογική γεωργία αναπτύχθηκε στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, και σε πολλές τρίτες χώρες και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυξάνεται συνεχώς ο αριθμός των παραγωγών και αναλαμβάνονται συνεχώς νέες πρωτοβουλίες στον τομέα της μεταποίησης και της εμπορίας των βιολογικών προϊόντων. Η εξέλιξη αυτή ανταποκρίνεται στην μεγαλύτερη ζήτηση προϊόντων ποιότητας εκ μέρους των καταναλωτών, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι αυτοί συνειδητοποιούν όλο και περισσότερο ότι τα προβλήματα της υγείας συνδέονται με τη διατροφή και ανταποκρίνεται στην ανησυχία για τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος.

Από την πλευρά τους, οι δημόσιες διοικητικές υπηρεσίες αναγνωρίζουν όλο και περισσότερο τη βιολογική γεωργία, εντάσσοντάς την στο πεδίο έρευνάς τους και θεσπίζοντας ειδική νομοθεσία γι' αυτόν τον τομέα (διαδοχικές πρωτοβουλίες της Αυστρίας, της Γαλλίας, της Δανίας). Τέλος, και σε εθνικό και σε περιφερειακό επίπεδο, παρατηρούμε ότι χορηγούνται όλο και περισσότερες επιδοτήσεις στον τομέα της βιολογικής γεωργίας στις διάφορες χώρες της Κοινότητας. Ο κανονισμός 2092/91 του Συμβουλίου περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων, που εκδόθηκε στις 2 Ιουνίου 1991, αποτελεί επίσημη αναγνώριση σε κοινοτικό επίπεδο αυτού του τρόπου παραγωγής και ορίζει ενιαίους και εναρμονισμένους κανόνες για τους επιχειρηματίες στις διάφορες χώρες της Κοινότητας.

Ο κανονισμός παρέχει στους καταναλωτές εγγύηση για τον τρόπο και τις αρχές παραγωγής στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις που διέπουν στη βιολογική γεωργία καθώς και τις μεθόδους μεταποίησης και εμπορίας.

Η θεωρία της οργανικής θεωρίας που αναπτύχθηκε στην Αγγλία μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, δίνει το κύριο βάρος στη βιολογική ισορροπία και τη γονιμότητα του εδάφους, για τις οποίες έχει ζωτική σημασία η χρησιμοποίηση λιπασματοποιημένων οργανικών ουσιών. Οι ουσίες αυτές έχουν επίσης ζωτική σημασία για την αντίσταση των φυτών στα παράσιτα και τις ασθένειες. Τις ιδέες αυτές ανέπτυξε ο Σερ Howard στην “γεωργική διαθήκη” του που έγραψε το 1940 και η οποία βασίζεται σε παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στην Ινδία κατά την διάρκεια πολλών δεκαετιών. Στις απόψεις αυτές βασίστηκε η δημιουργία της “Soil Association”, εκπροσώπου ενός κινήματος για φυσικές μεθόδους παραγωγής που να σέβονται το περιβάλλον. Τις ιδέες αυτές επανέλαβε και ο Rodale στις Ηνωμένες Πολιτείες, ιδίως στον τομέα της φυτοκομίας.

Τέλος κατά τη δεκαετία του '40 αναπτύχθηκε στην Ελβετία ένα τρίτο κίνημα με πρωτοβουλία του Hans Peter Rusch και του H. Muller, το οποίο ανέλαβε την εκλαΐκευση των απόψεων, που έδινε το κύριο βάρος στην αυτάρκεια των παραγωγών και των μικρών κυκλωμάτων διάθεσης στην αγορά. Οι απόψεις αυτές έλαβαν συγκεκριμένη μορφή σε μια μέθοδο καλλιέργειας την οποία οι εμπνευστές της απεκάλεσαν βιολογική γεωργία και η οποία προσβάλλει την όσο το δυνατό μεγαλύτερη χρησιμοποίηση ανανεώσιμων πόρων, ώστε να εξασφαλιστεί η διατροφή του πληθυσμού σε μια περίοδο κατά την οποία η γεωργία αντιμετωπίζει δυσκολίες για να θρέψει όλη την ανθρωπότητα. Η μέθοδος αυτή δίνει μεγάλη σημασία στο χούμο του εδάφους, στη χρησιμοποίηση επιφανειακής λιπασματοποίησης (η οργανική ουσία θάβεται μόνο μετά τη ζύμωση) και στο γεγονός ότι η εργασία στο έδαφος περιορίζεται στο ελάχιστο που απαιτείται, ώστε να αποτραπούν οι διαταραχές της μικροχλωρίδας του εδάφους. Εγκαταλείφθηκε η άποψη της αυτονομίας της εκμετάλλευσης και ο γεωργός μπορεί να αγοράσει οργανικά λιπάσματα εκτός της εκμετάλλευσης.

Ο Rusch προσπαθεί να αυξήσει την αξιοπιστία αυτής της μεθόδου με το να αποδείξει την αξία της βιολογικής γεωργίας με επιστημονικά και οικονομικά επιχειρήματα.

## **Το πρωταρχικό στάδιο της γεωργίας**

Η προϊστορία του ανθρώπινου γένους είναι και προϊστορία της φύσης. Από τα προϊστορικά χρόνια (ίσως 10.000 χρόνια τώρα) ο άνθρωπος εκμεταλλεύεται την φύση σαν κυνηγός ή τροφοσυλλέκτης για να επιβιώσει αυτός και η οικογένειά του. Στην αρχή μετακινούμενος και αργότερα μόνιμος σε μια θέση, έκανε κατοικία και ασχολήθηκε με τη φυτοκαλλιέργεια και την εξημέρωση των ζώων.

Τα δημητριακά, που ήταν η κύρια τροφή του, προέρχονταν από άγριους τύπους με μικρή απόδοση. Στην αρχή εντελώς τυχαία και αργότερα συστηματικά, καλλιεργούσε το έδαφος και παρήγαγε τα αναγκαία για τη ζωή του. Εκεί που υπήρχε ένα συγκεκριμένο είδος από φυτά ή ζώα, εκεί περιοριζόταν η ζωή του και καθοριζόταν η μετέπειτα εξέλιξή του σαν γεωργός ή βοσκός. Ανάλογα με το έδαφος και το κλίμα, εξελίχθηκε η γεωργία σε διαφορετικά σημεία της γης, από ομάδες που είχαν διαφορετικό τρόπο ζωής και διαφορετική μέθοδο εκμετάλλευσης.

Παλαιότερα, πριν από πενήντα χρόνια, ο γεωργός είχε την τσάπα, το σκαλιστήρι, το δρεπάνι κ.λ.π. σαν τα πιο αναγκαία εργαλεία για την παραγωγή του.

## **1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

### **1.2.α. Συμβατική Γεωργία**

Η παραγωγή γεωργικών προϊόντων με τη χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων.

**Πλεονεκτήματα:** Αύξηση παραγωγής και βελτίωση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων.

**Μειονεκτήματα:** Ρύπανση υπογείων και επιφανειακών νερών, μόλυνση του εδάφους, του αέρα, της χλωρίδας, της πανίδας, αλλά και επιπτώσεις στον άνθρωπο είτε άμεσα (έκθεση σε τοξικές ουσίες), είτε έμμεσα (κατανάλωση γεωργικών προϊόντων με υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων).

### **1.2.β. Ολοκληρωμένη Παραγωγή Προϊόντων**

Η συνδυασμένη χρησιμοποίηση βιολογικών, καλλιεργητικών και χημικών μεθόδων για την καλλιέργεια των φυτών αλλά και για την καταπολέμηση των ασθενειών και των εχθρών των φυτών.

Στόχος της ολοκληρωμένης παραγωγής είναι κυρίως η παραγωγή προϊόντων χωρίς υπολείμματα τοξικών ουσιών και με την ελάχιστη δυνατή ρύπανση του οικοσυστήματος από λιπάσματα, γεωργικά φάρμακα και άλλες ανεπιθύμητες ουσίες ή προϊόντα. Δηλαδή ο στόχος της ολοκληρωμένης φυτικής παραγωγής δεν διαφέρει από το στόχο της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας και η ολοκληρωμένη φυτοπροστασία αποτελεί τον κορμό της ολοκληρωμένης παραγωγής.

### **1.2.γ. Βιολογική Γεωργία**

**Τι είναι Βιολογική ή Οργανική ή Οικολογική Γεωργία;**

Βιολογική γεωργία δεν είναι απλά μια νέα δραστηριότητα, αλλά μια διαφορετική φιλοσοφία παραγωγής, η οποία απευθύνεται:

- ✓ σε όσους "αισθάνονται" τη φύση,
- ✓ κατανοούν τις ανάγκες της και
- ✓ έχουν την ευαισθησία να παράγουν χωρίς να την εξαντλούν.

Σήμερα πια η βιολογική γεωργία έχει αναγνωρισθεί επίσημα στη χώρα μας και σταμάτησε να θεωρείται αδιέξοδη ενασχόληση κάποιων γραφικών. Είναι καιρός να ξαναθυμηθούμε ότι όλη αυτή η ιστορία ξεπήδησε και ζυμώθηκε ταυτόχρονα με την έννοια της οικολογίας και ως τέτοια πρέπει να την στηρίζουμε όλοι μας. Είναι σύστημα διαχείρισης και παραγωγής αγροτικών προϊόντων που στηρίζεται σε φυσικές διεργασίες, στη μη χρησιμοποίηση χημικών συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και στη χρησιμοποίηση μη χημικών μεθόδων στην αντιμετώπιση εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων.

Η βιολογική γεωργία είναι ένα σύστημα καλλιέργειας που βασίζεται στην αμειψισπορά, ανακύκλωση αγροτικών υλικών φυτικής και ζωικής προέλευσης και στη μη χρησιμοποίηση χημικών μεθόδων αντιμετώπισης εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων. Αυτό το σύστημα συμβάλλει στη φυσική ισορροπία και στη γονιμότητα του εδάφους.

*Για να το πετύχει αυτό βασίζεται κυρίως:*

- Στην χρησιμοποίηση κατά το δυνατόν ανανεώσιμων φυτικών πόρων σε τοπικό επίπεδο και στην αυτάρκεια του εδάφους σε οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία.
- Στην χρησιμοποίηση ιθαγενών ανθεκτικών φυτών και φυλών ζώων καθώς και στην κατάλληλη επιλογή καλλιεργητικών τεχνικών και στην εναλλαγή καλλιεργειών, με προτίμηση στα μεικτά συστήματα γεωργίας (συνύπαρξη φυτικής και ζωικής παραγωγής στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις).

#### **1.2.δ. Στόχοι της Βιολογικής Γεωργίας**

Βασικοί στόχοι της βιολογικής γεωργίας είναι η ανάπτυξη και παραγωγή ολοκληρωμένων σχέσεων μεταξύ εδάφους, φυτών, ζώων, ανθρώπων και βιόσφαιρας, έτσι ώστε τελικά να λαμβάνονται γεωργικά προϊόντα και είδη διατροφής χωρίς χημικά υπολείμματα και ταυτόχρονα το περιβάλλον να αναβαθμίζεται και να προστατεύεται.

### **1.3 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ**

Η φυσική αυτή μέθοδος καλλιέργειας δείχνει το σεβασμό προς το φυσικό κόσμο (φυτά, ζώα), προστατεύει το περιβάλλον, παράγει υγιεινά και νόστιμα προϊόντα, αξιοποιεί τις σύγχρονες κατακτήσεις της επιστήμης, της εμπειρίας και της ντόπιας παράδοσης.

Η βιολογική καλλιέργεια, που εφαρμόζεται από πολλούς γεωργούς στα Ευρωπαϊκά Κράτη, βρίσκεται πλέον στο σωστό δρόμο για παραγωγή προϊόντων με μεγάλη θρεπτική αξία. Η μέθοδος αυτή υπερτερεί της συμβατικής ή της κλασικής, όσον αφορά την οικολογία και τη γονιμότητα του

εδάφους. Είναι απλά και μόνο μια τεχνικοοικονομική εφαρμογή για παραγωγή προϊόντων χωρίς τη χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Κατά τους ειδικούς, η βιολογική γεωργία αποτελεί μια ολοκληρωμένη πρόταση παραγωγής, οικολογικού προσανατολισμού, σύμφωνα με την οποία οι παράγοντες που καθορίζουν την ποσότητα και ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων αντιμετωπίζονται ολιστικά. Το σύστημα αυτό οργάνωσης και λειτουργίας της γεωργικής πράξης, σέβεται τη φύση και προσπαθεί να συνεργάζεται μαζί της. Με λίγα λόγια, η βιολογική γεωργία χρησιμοποιεί ήπιες τεχνικές καλλιέργειας και προϊόντα φυτοπροστασίας και λίπανσης, που δεν αποτελούν κίνδυνο για το περιβάλλον, αξιοποιώντας τις σύγχρονες κατακτήσεις της επιστήμης, της εμπειρίας και της ντόπιας παράδοσης. Στο σημείο αυτό χρειάζεται να διευκρινιστεί ότι η βιολογική παραγωγή δεν θα πρέπει να ταυτίζεται με την παραδοσιακή γεωργία, καθώς δεν αποτελεί “λίθινη εποχή”, όπως συχνά της καταλογίζεται, αλλά μπορεί να αξιοποιεί κάθε καινούργια επιστημονική γνώση. Βασίζεται, δηλαδή σε μία διαφορετική φιλοσοφία από εκείνη της συμβατικής γεωργίας που αντιπροσωπεύει σήμερα τον κλασικό τρόπο παραγωγής γεωργικών προϊόντων επιδιώκοντας τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων με εντατική καλλιέργεια και υψηλές κατά κανόνα εισροές χημικών λιπασμάτων και παρασιτοκτόνων.

Τέλος, η βιολογική γεωργία πρέπει να διαφοροποιείται και από την “ολοκληρωμένη γεωργία” που έχει ήδη υιοθετηθεί από πολλούς παραγωγούς της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης, μια πιο ήπια μορφή γεωργίας στην οποία οδηγείται τελευταία η συμβατική, κάτω από τη γενικότερη κατακραυγή για αλόγιστη χρήση χημικών προϊόντων στη γεωργική πράξη. Ο καθένας που διαθέτει γη μπορεί να καλλιεργήσει βιολογικά, αρκεί να θέλει να συνεργασθεί με τη φύση και να φροντίσει για την οργανική ουσία που λέγεται “χούμος” και να εφαρμόσει την εδαφοκάλυψη, τη συγκαλλιέργεια και τη χλωρή λίπανση. Η αποχή από κάθε είδους φυτοφάρμακο για την καταπολέμηση των φυτοπαρασίτων, τα χημικά λιπάσματα (νιτρικά), τα ζιζανιοκτόνα, οι ορμόνες είναι η προϋπόθεση για μια βιολογική καλλιέργεια. Σήμερα, παρά την υπερπαραγωγή και τον εύκολο τρόπο καλλιέργειας, οι γεωργοί δεν είναι ευχαριστημένοι και ακούγεται συχνά κριτική σε βάρος τους.

Δεν είναι πια μυστικό, και ούτε μπορεί κανείς να το αρνηθεί, ότι το φυσικό περιβάλλον έχει γεμίσει κινδύνους και οι περισσότεροι άνθρωποι

έχουν παραδώσει όπλα και περιμένουν την τελική ήττα. Μπροστά στα μολυσμένα υπόγεια και επίγεια νερά, στην όξινη βροχή, τις τροφές με τα υπολείμματα και ένα σωρό άλλα αμφίβολα αγαθά, ο σημερινός άνθρωπος έχει μείνει απλός θεατής, αδύναμος να αμυνθεί.

#### **1.4 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Η βιολογική γεωργία στην Ελλάδα αν και δεν αντιπροσωπεύει παρά μόλις το 0,5% της συνολικά καλλιεργούμενης έκτασης (το χαμηλότερο ποσοστό μεταξύ των χωρών της Ε.Ε.) παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης, από τους υψηλότερους μάλιστα στην Ε.Ε. κατά την περίοδο 1993-98.

Συγκεκριμένα σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας, η βιοκαλλιεργούμενη στη χώρα μας έκταση, από 7.000 στρέμματα το 1993, έφτασε τα 150.000 στρέμματα το 1998, ενώ κατά το 2000, ο αριθμός αυτός αναμένεται να αγγίζει τα 200.000 στρέμματα. Η βιολογική γεωργία στη χώρα μας βρίσκεται ακόμα σε νηπιακό στάδιο, καθώς οι Έλληνες παραγωγοί αγνοούν τις οικονομικές της δυνατότητες, οι περισσότεροι γεωπόνοι δυσπιστούν ως προς την βιωσιμότητά της, και επιπλέον από πλευράς πολιτείας δεν υπάρχει κάποια ουσιαστική μορφή υποστήριξης του τομέα. Οι προσπάθειες για την προώθηση της βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα άρχισαν πριν 15 περίπου χρόνια από ερασιτέχνες και κυρίως από άτομα με κάποια εμπειρία από το εξωτερικό. Οι άνθρωποι αυτοί αισθανόμενοι καταρχήν την ανάγκη να βρεθούν, να γνωριστούν, να αλληλοβοηθηθούν με την απλή ανταλλαγή εμπειριών, ίδρυσαν το 1985 το Σύλλογο Οικολογικής Γεωργίας Ελλάδας, ο οποίος και αποτελεί ουσιαστικά τον πρώτο πυρήνα ενημέρωσης και δράσης. Σιγά – σιγά το κίνημα της βιολογικής γεωργίας βρήκε αρκετούς οπαδούς, οι οποίοι με δειλά αλλά σταθερά βήματα υλοποιούν την πίστη τους για μια γεωργία που σέβεται το περιβάλλον. Παρά τα σημαντικά αλλά όχι ανυπέρβλητα εμπόδια, οι άνθρωποι αυτοί συνεχίζουν τις προσπάθειές τους είτε μεμονωμένα είτε σε οργανωμένα προγράμματα, δίνοντας σταδιακά ένα πιο σύγχρονο πρόσωπο στην Ελληνική βιοκαλλιέργεια.



Στην αλματώδη αυτή στρεμματική αύξηση φαίνεται να συνέβαλλαν σε μεγάλο βαθμό, οι οικονομικές ενισχύσεις που προβλέπει για τις βιοκαλλιεργούμενες εκτάσεις το Πρόγραμμα Βιολογικής Γεωργίας, στα πλαίσια του Κανόνα ΕΟΚ 2078/92, σε συνδυασμό βέβαια με το ιδιαίτερα αυξημένο για τη βιολογική γεωργία ενδιαφέρον που επέδειξαν Έλληνες παραγωγοί, από τους κόλπους κυρίως των ελαιοπαραγωγών και των αμπελουργών.

Στην ανάδειξη και στην επέκταση των πρακτικών παραγωγής βιολογικών προϊόντων, σημαντικό ρόλο παίζουν ακόμα τα εδαφοκλιματικά πλεονεκτήματα της χώρας, καθώς και η διάρθρωση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, δηλαδή, οι ήπιες κλιματολογικές συνθήκες, η νησιώτικος χαρακτήρας, η εκτεταμένη παρουσία γεωργικών εκμεταλλεύσεων οικογενειακής μορφής και επίσης η διατήρηση, σε αρκετές περιοχές, παραδοσιακών τεχνικών σε ορισμένες καλλιέργειες. Σε ό,τι αφορά τα είδη των βιολογικών καλλιεργειών φαίνεται να καλύπτεται ολόκληρο το φάσμα της ελληνικής γεωργικής παραγωγής, ωστόσο κυριαρχούν – σε ποσοστό 85% του συνόλου – τρεις καλλιέργειες και συγκεκριμένα η ελιά (63%), το αμπέλι (12%) και τα εσπεριδοειδή (10%).

Η βιολογική γεωργία στη χώρα μας είχε στα πρώτα της βήματα εξαγωγικό κυρίως προσανατολισμό. Τα τελευταία δύο χρόνια όμως, αρχίζει να αναπτύσσεται και η εγχώρια αγορά βιολογικών προϊόντων, σε αστικές κυρίως περιοχές, με αποτέλεσμα να παρατηρείται σημαντική αύξηση του αριθμού των εξειδικευμένων στην πώληση βιολογικών προϊόντων καταστημάτων, να δημιουργούνται ειδικά τμήματα για τα βιολογικά προϊόντα σε ορισμένα πολυκαταστήματα και να πληθαίνουν οι λαϊκές αγορές που διαθέτουν αποκλειστικά βιολογικά προϊόντα.

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα – προσωρινά ωστόσο ακόμα – στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας στην Ελλάδα ο αριθμός βιοκαλλιεργητών υπολογίζεται να φτάνει σήμερα τους 600, οι οποίοι και καλλιεργούν με βιολογικό τρόπο 16,871 στρέμματα (πίνακας 1). Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης αυτής (52,62%) εντοπίζεται στην Πελοπόννησο.

Εξετάζοντας την έκταση που καταλαμβάνουν οι βιοκαλλιέργειες σε σχέση με τη συνολικά καλλιεργούμενη έκταση της χώρας μας φαίνεται ότι αυτές καλύπτουν μόλις το 0,042%. Όσον αφορά τα είδη των καλλιεργειών

όπου εφαρμόζεται η βιολογική γεωργία φαίνεται να καλύπτεται ολόκληρο σχεδόν το φάσμα της γεωργικής παραγωγής (πίνακας 2). Αξίζει να σημειωθεί ότι ειδικά η καλλιέργεια της ελιάς καλύπτει το 63,43% περίπου των συνολικών εκτάσεων των βιοκαλλιεργειών, ενώ ακολουθούν το βαμβάκι με ποσοστό 12,48%, τα σιτηρά με 9,86% κ.λ.π.

Το πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας της Κορινθιακής σταφίδας στην επαρχία Αιγιαλείας του Νομού Αχαΐας, στα πλαίσια των δραστηριοτήτων της Παναγιόλαιας Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών. Αποτελεί την πρώτη οργανωμένη προσπάθεια βιοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (1982) και σε αυτή δραστηριοποιούνται 9 παραγωγοί με συνολική έκταση 127,5 στρεμμάτων και ετήσια παραγωγή περίπου 29 τόνους σταφίδα, με κύριο προορισμό την εξαγωγή στην Ολλανδία. Το πρόγραμμα βιοκαλλιέργειας της ελιάς στη Μεσσηνιακή Μάνη (Πύργος Λεύκτρου), όπου από το 1988 καλλιεργούνται βιολογικά 70.000 περίπου ελαιόδενδρα σε έκταση 3.500 στρεμμάτων, από 100 περίπου παραγωγούς που παρήγαγαν το 1993 35 τόνους βιολογικό λάδι και 4 τόνους βρώσιμης ελιάς, με εξαγωγικό κύριο προορισμό σε Γερμανία και Αυστρία.

Ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Καλλιεργειών, «ΒΙΟΤΟΠ», στην Αλεξάνδρεια Ημαθίας, με 15 παραγωγούς που καλλιεργούν 300 στρέμματα περίπου με διάφορα είδη σιτηρών, τομάτες, όσπρια, αμυγδαλιές, βερικοκιές, κερασιές, δαμασκηνιές, ροδακινιές και ακτινίδια.

Η πρωτοβουλία οικολογικής καλλιέργειας και επεξεργασίας αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στο χωριό Λαύκο Πηλίου, με καρπό την εμπορο-βιοτεχνική μονάδα μεταποίησης προϊόντων, με την επωνυμία «ΒΙΟΛΕΤΑ», εταιρεία που στηρίζει την ανάπτυξη του δευτερογενή τομέα στον ίδιο χώρο της παραγωγής.

Τέλος αξίζει να αναφερθεί εδώ η αξιολογή και σε επαγγελματικό επίπεδο προσπάθεια του βιοκαλλιεργητή κ. Σπ. Καχριμάνη, στο χωριό Πυργέλλα Αργολίδας, όπου το 1993 καλλιεργήσε 100 περίπου στρέμματα με εσπεριδοειδή, με παραγωγή 285 τόνους συνολικά. Τα βιολογικά προϊόντα διατίθενται συνήθως από τους παραγωγούς είτε στο χώρο παραγωγής τους, είτε σε ειδικές αγορές, χώρους συνάντησης των βιοκαλλιεργητών, ή σε ειδικά καταστήματα πώλησης βιολογικών προϊόντων (5-6 συνολικά σε όλη την Ελλάδα) ή ακόμα σε καταστήματα πώλησης υγιεινών τροφών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
**Εκτάσεις βιοκαλλιεργειών**

| Περιοχή                | Έκταση (σε στρ.)    |
|------------------------|---------------------|
| Ν. Αττικής             | 153                 |
| Στερεά Ελλάδα & Εύβοια | 2.737               |
| Πελοπόννησος           | 8.876               |
| Μακεδονία              | 549                 |
| Θράκη                  | 1.000               |
| Θεσσαλία               | 228                 |
| Ήπειρος                | 13                  |
| Νησιά Ιονίου           | 2.922               |
| Νησιά Αιγαίου          | 92                  |
| Κρήτη                  | 301                 |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>          | <b><u>1.681</u></b> |

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας. Προσωρινά στοιχεία 1994

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

**Καλλιεργούμενα είδη βιολογικής γεωργίας στην Ελλάδα**

| Είδος καλλιέργειας   | Έκταση (σε στρ.) |
|----------------------|------------------|
| Ελιά για λάδι        | 10.702           |
| Ελιά βρώσιμη         | 231              |
| Αμπέλι (για κρασί)   | 189              |
| Σταφίδα αμπέλι       | 400              |
| Σταφύλια επιτραπέζια | -                |
| Βαμβάκι              | 2.105            |

| Είδος καλλιέργειας                            | Έκταση (σε στρ.) |
|---|------------------|
| Εσπεριδοειδή                                  | 637              |
| Φρουτόδενδρα                                  | 516              |
| Φιστικές (Αιγίνης), καρυδιές,<br>συκιές κ.λ.π | 169              |
| Κηπευτικά                                     | 256              |
| Σιτηρά  | 1.666            |
| Λοιπές αροτριάεις                             | -                |
| Αγροναπαύσεις                                 | -                |

**ΣΥΝΟΛΟ: 16.871**

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας. Προσωρινά στοιχεία 1994

## **1.5 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ**

Σήμερα η οργανική – βιολογική γεωργία έχει αναπτυχθεί στη Γερμανία με 850 οργανικά βιολογικά αγροκτήματα, Ελβετία με 700 οργανικά – βιολογικά αγροκτήματα, Ολλανδία, Γαλλία, Ιταλία, Σκανδιναβία, Η.Π.Α., Αγγλία, Ν. Αφρική, Αυστραλία ή Ν. Ζηλανδία. Σύμφωνα με εκτιμήσεις του Υπουργείου Γεωργίας των Η.Π.Α. υπολογίζεται ότι υπάρχουν εκεί 20.000 εκμεταλλεύσεις που παράγουν βιολογικά – οικολογικά προϊόντα.

Η ανάπτυξή της βρίσκεται σε άνοδο στη Δυτική Ευρώπη και Βόρεια Αμερική εξαιτίας του αδιεξόδου στο οποίο έχει οδηγήσει η αυξανόμενη χρήση και κατάχρηση των γεωργικών φαρμάκων και χημικών λιπασμάτων και της ευαισθητοποίησης του κοινού στην ανάγκη υγιεινής διατροφής και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) κατά την οκταετία 1985-1993 τετραπλασιάστηκαν οι εκτάσεις των αγροκτημάτων που καλλιεργούνται με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας, συνολικά στις 12 χώρες της Ε.Ε. (πίνακας 3), ενώ πολλαπλασιάστηκε ο τζίρος των βιολογικών προϊόντων στο σύνολο της αγοράς. Στη ραγδαία ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας την τελευταία δεκαετία, υπάρχουν μερικού σημαντικοί παράγοντες που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο όπως:

- Η έντονη παρουσία των κινημάτων, για την προστασία του περιβάλλοντος, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και ειδικότερα στον ευρωπαϊκό χώρο κατά τη διάρκεια του '80. Κάτι τέτοιο είχε σαν συνέπεια τόσο στους παραγωγούς όσο και ιδιαίτερα στους καταναλωτές μια σημαντική αύξηση της τάσης για παραγωγή και κατανάλωση βιολογικών προϊόντων αντίστοιχα.
- Η ανάπτυξη της έρευνας, ακόμη και ειδικών επιστημονικών ινστιτούτων στον τομέα της βιολογικής γεωργίας.
- Οι κοινές προδιαγραφές (standards). Σε εθνικό επίπεδο πολλές ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Δανία, Βέλγιο κ.λ.π.) είχαν εδώ και χρόνια νομοθεσία για τα βιολογικά προϊόντα, με διαφοροποιήσεις κατά περίπτωση. Κάτι τέτοιο δημιούργησε εμπόδια στη διακίνηση των προϊόντων στην Ε.Ε. και περιόριζε την κίνησή τους σε εξειδικευμένους χώρους, μαγαζιά.

- Η ενίσχυση του μάρκετινγκ βιολογικών προϊόντων από μερικές χώρες (Δανία, Σουηδία κ.λ.π.) έχει βοηθήσει στην εξάπλωση των βιολογικών προϊόντων στο ευρύ καταναλωτικό κοινό. Ήδη και σε επίπεδο Ε.Ε. σχεδιάζονται ενέργειες που θα ενισχύσουν περαιτέρω την παρουσία βιολογικών προϊόντων στην αγορά.
- Η ενίσχυση στο μεταβατικό που δίνεται ανεξάρτητα από το 2078/92, μερικές χώρες (Δανία, Νορβηγία, Ελβετία κ.λ.π.) έχει συντελέσει επίσης στην εξάπλωση της λογικής γεωργίας.

- **Το σύστημα πιστοποίησης**

Στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης έχουμε πληθώρα πιστοποιητικών οργανισμών, σαν αποτέλεσμα των προαιρετικών προσεγγίσεων, σχολών, όψεων που έχουν αναπτυχθεί. Ακόμα και μετά την ψήφιση 2092/91 οι πιο σοβαροί και ιστορικοί οργανισμοί πιστοποίησης εξακολουθούν να λειτουργούν και με τους δικούς τους κανονισμούς, οι οποίοι συνήθως είναι μόνο αρτιότερα αλλά και αυστηρότεροι. Αυτό που ισχύει και δικαίως πράξη, είναι ο κανονισμός 2092/91 να θεωρείται σαν το *minimum* των προϋποθέσεων θα πρέπει να τηρείται, αλλά και το κάθε σήμα ποιότητας και εγκυρότητας είναι το όνομα και το σήμα κάθε πιστοποιητικού οργανισμού, όπως αυτό έχει καταχωρηθεί στη συνείδηση του καταναλωτή για χρόνια τώρα. Ειδικότερα: Αναγνωρισμένοι οργανισμοί με βάση τον κανονισμό 2092/91 είναι: 3 στο Βέλγιο, 2 στη Δανία, 52 στη Γερμανία, 3 στην Ελλάδα, 2 στην Ισπανία, 4 στη Γαλλία, 4 στην Ιρλανδία, 7 στην Ιταλία, 3 στο Λουξεμβούργο, 1 στην Ολλανδία, 2 στην Πορτογαλία και 7 στην Μεγάλη Βρετανία.

Απ' όλες τις χώρες της Ε.Ε., μόνο στην Ολλανδία το σύστημα είναι μέχρι τώρα τουλάχιστον, με αρκετές ιδιομορφίες, ημικρατικό, ενώ στην Ισπανία ισχύει ένα ιδιαίτερο περιφερειακό ημικρατικό σύστημα. Σε όλες τις άλλες χώρες έχουν χορηγηθεί εγκρίσεις κυρίως στους προϋπάρχοντες της Κοινής Ευρωπαϊκής νομοθεσίας οργανισμούς πιστοποίησης, οι οποίοι και αποδεδειγμένα διαθέτουν την ικανότητα, τις γνώσεις και τις εγγυήσεις για να λειτουργήσουν αξιόπιστα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3****Εκτάσεις βιολογικών κτημάτων στην Ευρώπη**

| <b>A. Ευρωπαϊκή Ένωση (εκτάσεις σε ha)</b> |             |             |             |                    |
|--|-------------|-------------|-------------|--------------------|
| <b>Χώρα</b>                                | <b>Έτος</b> |             |             | <b>Ποσοστό (%)</b> |
|  | <b>1985</b> | <b>1989</b> | <b>1993</b> |                    |
| Γερμανία                                   | 29.100      | 42.365      | 197.136     | 11                 |
| Γαλλία                                     | 45.000      | 60.000      | 90.000      | 0,29               |

| <b>B. Ευρωπαϊκή Ένωση (εκτάσεις σε ha)</b> |                |                |                |                    |
|--|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| <b>Χώρα</b>                                | <b>Έτος</b>    |                |                | <b>Ποσοστό (%)</b> |
|  | <b>1985</b>    | <b>1989</b>    | <b>1993</b>    |                    |
| Μ. Βρετανία                                | 6.000          | 18.500         | 37.000         | 0,21               |
| Δανία                                      | 4.340          | 9.553          | 19.000         | 0,68               |
| Ιταλία                                     | 5.00           | 9.000          | 17.000         | 0,10               |
| Ολλανδία                                   | 2.450          | 6.554          | 11.000         | 0,54               |
| Βέλγιο                                     | 500            | 1.000          | 1.500          | 0,11               |
| Λουξεμβούργο                               | 350            | 450            | 700            | 0,56               |
| Ιρλανδία                                   | 1.000          | 1.500          | 5.000          | 0,09               |
| Πορτογαλία                                 | 200            | 420            | 2.000          | 0,04               |
| Ισπανία                                    | 2.140          | 3.300          | 7.000          | 0,03               |
| Ελλάδα                                     | -              | 250            | 500            | 0,01               |
| Αυστρία                                    | 10.000         | 20.000         | 50.000         | -                  |
| Σουηδία                                    | 4.000          | 12.000         | 44.000         | 1,63               |
| <b>Σύνολο</b>                              | <b>110.080</b> | <b>172.894</b> | <b>481.836</b> | -                  |

| <b>A. Ευρωπαϊκή Ένωση (εκτάσεις σε ha)</b> |             |             |               |                    |
|--|-------------|-------------|---------------|--------------------|
| <b>Χώρα</b>                                | <b>Έτος</b> |             |               | <b>Ποσοστό (%)</b> |
|  | <b>1985</b> | <b>1989</b> | <b>1993</b>   |                    |
| Ελβετία                                    | 3.000       | 7.990       | 11.000        | -                  |
| Τσεχία                                     | -           | -           | 15.500        | -                  |
| Σλοβακία                                   | -           | -           | 12.000        | -                  |
| Ουγγαρία                                   | -           | -           | 2.500         | -                  |
| <b>Σύνολο</b>                              |             |             | <b>41.000</b> |                    |

**Πηγή: N. Lampkin – Πανεπιστήμιο Ουαλίας**

Δεν υπάρχουν δυστυχώς ακόμη επίσημα στοιχεία κάθε χώρας αναλυτικά για κάθε καλλιέργεια. Από ανεπίσημα στοιχεία, καθώς και από στοιχεία της IFOAM και πιστοποιητικών οργανισμών προκύπτουν τα εξής:

- Στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης τα σημαντικότερα προϊόντα είναι αυτά που αφορούν την κτηνοτροφία. Στη Δανία για παράδειγμα το γάλα από βιολογικές φάρμες καταλαμβάνει το 8% της αγοράς. Στη Γερμανία μεγάλη διάδοση έχουν τα σιτηρά και τα δημητριακά. Στη Μεγάλη Βρετανία τα κύρια προϊόντα είναι το κρέας, το γάλα και το κρασί. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στις χώρες αυτές υπάρχει μια σημαντική παρουσία βιομηχανιών μεταποίησης βιολογικών προϊόντων, σε ζυμαρικά, μαρμελάδες κ.λ.π.
- Στη Νότια Μεσογειακή Ευρώπη επικρατούν το λάδι, το κρασί, τα λαχανικά, τα εσπεριδοειδή και άλλα φρούτα.

- **Προϋποθέσεις εξάπλωσης της βιολογικής γεωργίας**

Η βιοκαλλιέργεια μπορεί να αποτελέσει κατά τους ειδικούς μια ελκυστική οικονομική δραστηριότητα, καθώς ο παραγωγός έχει τη δυνατότητα να αξιώνει μια υψηλότερη τιμή για την καλύτερη ποιότητα των προϊόντων που προσφέρει. Η βιολογική γεωργία για να πετύχει θέλει σίγουρα πείσμα και όρεξη για ψάξιμο, κάτι το οποίο απαιτεί από τον παραγωγό που θα ήθελε να καλλιεργήσει βιολογικά, ένα πολύ δυνατότερο εσωτερικό κίνητρο από την προσδοκία του οικονομικού οφέλους ενός 10 ή και 20% επιπλέον. Πέρα όμως από τον ανθρώπινο παράγοντα, τον καλλιεργητή, ο οποίος και αποτελεί αναμφισβήτητα τον καταλύτη σε όλη τη διαδικασία βιολογικής παραγωγής, για να εξαπλωθεί η βιολογική γεωργία στην Ελλάδα θα πρέπει να εξασφαλιστούν και κάποιες προϋποθέσεις, κυριότερες από τις οποίες μπορεί να θεωρηθούν οι εξής:

- Οικονομική ενίσχυση των βιοκαλλιεργητών, τόσο κατά τη μεταβατική περίοδο, το διάστημα δηλαδή των 2-3 ή και περισσότερων χρόνων που απαιτούνται ώστε ένα συμβατικό κτήμα να μεταπηδήσει στη βιολογική γεωργία, όσο και κατά την μετέπειτα πορεία των βιοκαλλιεργητών. Στο σημείο αυτό χρειάζεται να επισημάνουμε ότι είναι επιτακτική η εφαρμογή του κοινοτικού κανονισμού 2078/92, στον οποίο και προβλέπονται διάφορα ποσά ενισχύσεων αναλόγως το είδος της βιοκαλλιέργειας. Σύμφωνα με πληροφορίες, από τα συνολικά

προβλεπόμενα ποσά 1 δισεκατομμύριο δραχμές περίπου φαίνεται να κατευθύνεται στον τομέα της βιολογικής γεωργίας για τα επόμενα τρία χρόνια. Η οργάνωση του Συστήματος Ελέγχου και Πιστοποίησης των βιολογικών προϊόντων για την αξιόπιστη κυκλοφορία τους στην ελληνική και διεθνή αγορά και βέβαια η δημιουργία της κατάλληλης υποδομής για την οργάνωση της εμπορίας – διακίνησης των βιολογικών προϊόντων.

- Η ενημέρωση όλων των γεωτεχνικών, που ασχολούνται με την τεχνική υποστήριξη των αγροτών, σε θέματα που αφορούν τη βιολογική μέθοδο παραγωγής. Η ενημέρωση των αγροτών σε θέματα βιολογικής, προκειμένου αυτοί να πειστούν για τη βιωσιμότητα της μεθόδου και να την αποδεχτούν. Θα μπορούσε να βοηθήσει και η δημιουργία προτύπων αγροκτημάτων βιολογικής γεωργίας, τα οποία θα μπορούσαν στην πορεία να εξελιχθούν σε κέντρα έρευνας και εκπαίδευσης αγροτών και γεωτεχνικών.
- Η οργάνωση των απαραίτητων για την άσκηση της βιολογικής γεωργίας εφοδίων, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τα προϊόντα φυτοπροστασίας. Δυστυχώς σήμερα, αρκετοί από τους Έλληνες βιοκαλλιεργητές αναγκάζονται να προμηθεύονται από το εξωτερικό ορισμένα από τα απαιτούμενα μέσα.
- Η χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων, προκειμένου να διερευνηθούν όλες οι εναλλακτικές λύσεις για την εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας του τόπου μας.
- Τέλος απαραίτητη κρίνεται και η ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού σε ό,τι αφορά την ιδιαιτερότητα των βιολογικών προϊόντων και γενικότερα η ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας περιβάλλοντος.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

#### **ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ – ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

##### **2.1 Η νεότερα θεωρία περί λιπάνσεως**

Οποιαδήποτε ουσία που προσθέτεται στο έδαφος, παρέχει ένα ή περισσότερα θρεπτικά στοιχεία και έχει σαν σκοπό την αύξηση των φυτών, είναι λίπασμα. Ανάλογα με την προέλευσή τους, τα λιπάσματα διακρίνονται σε οργανικά και ανόργανα. Τα οργανικά λιπάσματα αποτελούνται από τα απορρίμματα και υπολείμματα της φυτικής και ζωικής παραγωγής, καθώς και από τα απορρίμματα της βιομηχανικής επεξεργασίας των διαφόρων μερών των φυτών και ζώων. Τα οργανικά λιπάσματα που προσθέτονται στο έδαφος, το εμπλουτίζουν σε οργανική ουσία, που επιδρά ευεργετικά στις φυσικές ιδιότητές του. Τα βαριά δυσμεταχειρίσιμα εδάφη μπορούν να καλλιεργηθούν ευκολότερα, οι δε συνθήκες αερισμού και στραγγίσεώς τους βελτιώνονται με την αύξηση της περιεκτικότητάς τους σε οργανική ουσία. Σε αμμώδη εδάφη, η προσθήκη οργανικής ουσίας προκαλεί αύξηση του συγκρατούμενου ποσοστού υγρασίας και μείωση της διαβρωσιμότητάς τους, επειδή τα τεμαχίδια συνδέονται μεταξύ τους με τη βοήθεια της οργανικής ουσίας. Επίσης η οργανική ουσία προκαλεί αύξηση της εναλλακτικής ικανότητας του εδάφους και το κάνει ικανό να συγκρατεί μεγαλύτερα ποσά θρεπτικών στοιχείων. Από τα οργανικά λιπάσματα τα περισσότερα που χρησιμοποιούνται σήμερα στη χώρα μας, είναι η κόπρος, τα ούρα, η χλωρή λίπανση και τα διάφορα φυτικά υπολείμματα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

##### **2.1.α. Η ΚΟΠΡΟΣ**

Η κόπρος αποτελείται από τα περιττώματα και ούρα των διάφορων αγροτικών ζώων ανακατωμένα με βρώμη (συνήθως άχυρο). Είναι πηγή για όλα τα κύρια στοιχεία μακροστοιχεία και τα δευτερεύοντα (μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία), η δε αξία της οφείλεται στο ότι:

- ✓ **Επιδρά πάνω στις φυσικές συνθήκες του εδάφους. Βελτιώνει τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, δηλαδή δημιουργεί καλύτερες συνθήκες αερισμού**

και στράγγισης, καλύτερη δομή και υφή του εδάφους και αύξηση της ικανότητας συγκράτησης νερού στα αμμώδη εδάφη.

- ✓ Περιέχει θρεπτικά στοιχεία απαραίτητα για την ανάπτυξη των φυτών. Η περιεκτικότητα της κόπρου σε θρεπτικά στοιχεία θεωρείται μικρή, όταν συγκριθεί με τα ανόργανα λιπάσματα. Τα θρεπτικά στοιχεία βρίσκονται κυρίως υπό οργανική μορφή (50% του εδαφικού αζώτου και φωσφόρου υπάρχει στο έδαφος σε οργανική μορφή) και με τη δράση των μικροοργανισμών τα στοιχεία ελευθερώνονται (ορυκτοποίηση ή ανοργανοποίηση) σε μορφές αφομοιώσιμες από τα φυτά. Τα ιχνοστοιχεία εξάλλου, βρίσκονται υπό μορφή περισσότερο αφομοιώσιμη στην κόπρη παρά στο έδαφος, επειδή συγκρατούνται από την οργανική ουσία σαν χημικές ενώσεις.
- ✓ Μπορεί να περιέχει απαραίτητους παράγοντες αύξησης, αν και μέχρι τώρα δεν υπάρχουν αποδείξεις, ότι η αύξηση των φυτών επηρεάζεται σοβαρά από τις μεταβολές της περιεκτικότητας του εδάφους σε οργανική ουσία. Η κοπριά περιέχει σημαντικά ποσά αυξητικών παραγόντων, που πιθανόν να ασκεί ευεργετική επίδραση στην ανάπτυξη φυτών.
- ✓ Επηρεάζει την μικροχλωρίδα του εδάφους, επειδή περιέχει μεγάλο αριθμό μικροοργανισμών, που προκαλούν αποσύνθεση της οργανικής ουσίας και αποδεσμεύουν απ' αυτή άζωτο. Επίσης η κόπρος αποτελεί πηγή τροφής και ενέργειας των μικροοργανισμών του εδάφους και επειδή προκαλεί βελτίωση στις συνθήκες αερισμού, ασκεί ευεργετική επίδραση στην ανάπτυξη και δραστηριότητα των μικροοργανισμών.

Η κόπρος θεωρείται σαν αζωτούχο λίπασμα κυρίως και σε πολύ μικρότερο βαθμό σαν καλιούχο, έχει δε μεγάλες απώλειες σε θρεπτικά στοιχεία. Γι' αυτό η κόπρος πρέπει να παραχώνεται την ίδια μέρα που σκορπίζεται στο χωράφι. Γενικά υπάρχει σημαντική διαφορά στην περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία, μεταξύ νωπής και χωνεμένης κόπρου, γιατί κατά τη ζύμωση έχουμε πάντοτε απώλειες. Η λίπανση του χωραφιού με κόπρη συνδέονται πολλές φορές και με ανόργανη λίπανση. Τα οργανικά οξέα που υπάρχουν στην κόπρη, μπορούν να αυξήσουν την αφομοιωσιμότητα του αδιάλυτου φωσφόρου. Επίσης ορισμένα ιχνοστοιχεία και φυτορμόνες, που υπάρχουν στην κόπρη, μπορούν να επιταχύνουν και να προωθήσουν την ανάπτυξη των φυτών. Ενώσεις φαινολικές που προσλαμβάνονται από τις

ρίζες των φυτών επηρεάζουν το μεταβολισμό. Ορισμένες ενώσεις είναι τοξικές για τους μύκητες και μπορούν να ελαττώσουν τις φυτοπαθολογικές ασθένειες.

### Περιεκτικότητα της κόπρου σε ιχνοστοιχεία

| Στοιχείο         | Συγκέντρωση |
|------------------|-------------|
| Βόριο            | 10-60ppm    |
| Μολυβένιο        | 0,5-5ppm    |
| Χαλκός           | 5-15ppm     |
| Ψευδάργυρος (zn) | 19-90ppm    |
| Μαγγάνιο         | 5-90ppm     |
| Σίδηρος          | 40-460ppm   |

#### **2.1.β ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΟΠΡΟΣ**

Η παρασκευή τεχνητής κόπρου που αποτελείται από φυτικά υπολείμματα, γίνεται με τη συγκέντρωση και ζύμωση των υπολειμμάτων αυτών. Η παραγωγή τέτοιας κόπρου καλής ποιότητας εξαρτάται από τη σχέση άνθρακα προς άζωτο των φυτικών υπολειμμάτων. Η περιεκτικότητα αυτών σε άζωτο, πρέπει να ανέρχεται σε 1,5% περίπου. Όταν η περιεκτικότητα αυτή είναι μικρότερη προστίθεται θειϊκό αμμώνιο. Για τις λιπάνσεις χρησιμοποιούνται επίσης βιομηχανικά υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης, όπως το αποξηραμένο αίμα, το κρεατάλευρο, το οστεάλευρο και το ιχθυάλευρο.

#### **2.1.γ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΕ ΤΑ ΝΕΡΑ ΤΩΝ ΥΠΟΝΟΜΩΝ**

Μεγάλες ποσότητες νερού, που είναι σχετικά καθαρές, ρίχνονται κάθε μέρα στους δημιουργούμενους υπονόμους. Το νερό αυτό μπορεί ίσως να χρησιμεύσει για την άρδευση καλλιεργειών, γιατί περιέχει θρεπτικά στοιχεία αλλά καμιά φορά προκαλεί ανάπτυξη φυτών στα σημεία που οι αγωγοί ενώνονται με ποταμούς, λίμνες ή θάλασσες. Η καταλληλότητα των νερών αυτών για αρδεύσεις εξαρτάται από τη χημική σύσταση του νερού πριν από τη χρήση του και κατά κάποιο τρόπο επηρεάζεται από την κυκλοφορία του νερού μέσα στην πόλη. Έτσι προσθέτονται στο νερό 100-450ppm διαλυτές ουσίες. Η περιεκτικότητά του σε νάτριο αυξάνει πάντοτε, πράγμα που είναι

ανεπιθύμητο. Η παρουσία οργανικής ουσίας στο νερό αποχέτευσης, μπορεί να βελτιώσει τη φυσική κατάσταση του εδάφους. Στοιχεία τοξικά για τη βλάστηση, όπως Cu και Zn, μπορεί να υπάρχουν στο νερό, αλλά δεν βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες, ώστε να αποτελέσουν πρόβλημα. Είναι πολλές οι χώρες που κατά κάποιο τρόπο χρησιμοποιούν τα νερά των υπονόμων. Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται καλλιέργειες που έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε νερό, όπως τα ψυχανθή και τα φυτά των λειμώνων. Επίσης, είναι απαραίτητη η κατασκευή δεξαμενών, για την αποθήκευση των νερών αυτών.

#### **2.1.δ. ΤΑ ΟΥΡΑ**

Τα ούρα χρησιμοποιούνται συνήθως, σαν πολύτιμο λιπαντικό υλικό στα χωράφια και ιδιαίτερα στους λειμώνες, αφού αραιωθούν με τριπλάσια έως εξαπλάσια ποσότητα νερού.

Τα ούρα περιέχουν το περισσότερο μέρος του καλίου και αζώτου που αποβάλλεται από το σώμα των ζώων. Το άζωτο βρίσκεται κυρίως υπό μορφή ουρίας, πλην όμως συναντώνται και άλλες ενώσεις του, όπως η κερατίνη, η ξανθίνη και το ουρικό οξύ. Το άζωτο των ουσιών αυτών μετατρέπεται εύκολα σε νιτρικό με ενδιάμεσες ενώσεις την αμμωνία και ενώσεις του αμμωνίου, που προσλαμβάνεται εύκολα από τα φυτά, ύστερα από την προσθήκη του στο έδαφος. Η προσθήκη ούρων στα φυτά, που βρίσκονται σε ανάπτυξη και ιδιαίτερα σε περίοδο ξηρασίας, πρέπει να αποφεύγεται γιατί η ελεύθερη αμμωνία που περιέχεται στα ούρα μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα φύλλα. Κατά τη χρησιμοποίηση των ούρων έχουμε οπωσδήποτε απώλειες, ιδίως όταν εφαρμόζονται στην επιφάνεια του εδάφους χωρίς να συσσωματώνονται. Στην περίπτωση αυτή οι απώλειες ανέρχονται σε 50%. Εάν μετά την εφαρμογή των ούρων επακολουθεί σβάρνισμα, οι απώλειες του αζώτου μειώνονται σε 20-25%.

#### **2.1.ε. ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ**

Χλωρή λίπανση είναι η ενσωμάτωση με άροση μέσα στο έδαφος, φυτών, που βρίσκονται σε ανάπτυξη και καλλιεργούνται αποκλειστικά γι' αυτό το σκοπό. Η χλωρή λίπανση, εκτός του ότι εφοδιάζει το έδαφος με οργανική ουσία, το εμπλουτίζει επίσης με θρεπτικά συστατικά, ιδίως όταν τα φυτά που

χρησιμοποιούνται για τη χλωρή λίπανση είναι ψυχανθή. Τα θρεπτικά αυτά συστατικά αποθηκεύονται μέσα στη φυτική μάζα και δεν απομακρύνονται με τις εκπλύσεις, αποδίδονται δε στο έδαφος σταδιακά με την αποσύνθεση της οργανικής ύλης. Επίσης η εφαρμογή των χλωρών λιπάνσεων προστατεύει τα εδάφη από τις διαβρώσεις.

Καλύτερα αποτελέσματα έχουμε, όταν χρησιμοποιούμε για χλωρή λίπανση αζωτολόγα φυτά ή φυτά με βαθύ ριζικό σύστημα (επειδή αντλούν στοιχεία απ' το υπέδαφος) ή τέλος φυτά που αφομοιώνουν δυσασφομοίωτες μορφές καλίου και φωσφόρου. Γενικά χρησιμοποιούνται για χλωρές λιπάνσεις, ψυχανθή, (διάφορα τριφύλλια, μπιζέλια, κουκιά κ.λ.π.), σταυρανθή καθώς και φυτά που δίνουν πλούσια βλάστηση (πολύ οργανική ουσία). Η χλωρή λίπανση χρησιμοποιείται μόνο, όταν υπάρχει κατάλληλη υγρασία στο χωράφι. Σε περιοχές, όπου δεν υπάρχει υγρασία, δεν συνιστάται η χλωρή λίπανση. Η ενσωμάτωση (παράχωμα) των φυτών γίνεται κατά δύο τρόπους: είτε θερίζονται και στη συνέχεια οργώνονται χωρίς σπαθή (μόνο με αναστρεπτήρα) είτε γίνεται κυλίνδρισμα και ύστερα όργωμα κοινό. Η καλύτερη εποχή για την ενσωμάτωση των φυτών της χλωρής λίπανσης είναι κατά την άνθηση, αν και μετά την άνθηση τα φυτά περιέχουν πλουσιότερο άζωτο. Όσο περισσότερο σε άζωτο είναι το φυτό της χλωρής λίπανσης, τόσο γρηγορότερα παθαίνει αποσύνθεση (ψυχανθή). Αμέσως μόλις θεριστούν τα φυτά πρέπει να παραχωθούν, γιατί στο σκότος σχηματίζονται αμίδια από τις λευκωματούχες ουσίες, που είναι εύκολα αφομοιώσιμες. Η αποσύνθεση των φυτών της χλωρής λίπανσης είναι γρήγορη και το άζωτό τους αφομοιώσιμο. Έχει υπολογιστεί ότι, το άζωτο αυτό, έχει αφομοιωσιμότητα 70% της αφομοιωσιμότητας του αζώτου των αζωτούχων χημικών λιπασμάτων. Η εφαρμογή της χλωρής λίπανσης εξαρτάται από τις βροχοπτώσεις και χρησιμοποιείται συνήθως σε λιγότερο αναπτυγμένες χώρες, όπου βρίσκονται χωράφια σε αγρανάπαυση. Η εκλογή του καταλληλότερου φυτού για τη χλωρή λίπανση εξαρτάται από το έδαφος. Έτσι, στα ελαφρά μη ασβεστούχα εδάφη, τα λούπινα είναι ιδεώδη για το σκοπό αυτό. Είναι φυτά βαθύρριζα, αζωτόλογα, αφομοιώνουν δυσασφομοίωτες μορφές καλίου και φωσφόρου, είναι φτηνά και σπέρνονται εύκολα (το φθινόπωρο στην επιφάνεια του εδάφους χωρίς σκέπασμα με χώμα). Οι αποδόσεις τους ανέρχονται συνήθως σε 900 – 2.000 χιλιόγραμμα ξηρής ουσίας/στρέμμα. Στα ελαφρά ασβεστούχα

εδάφη χρησιμοποιούνται ψυχανθή, τριφύλλι και μηδική. Στα ασβεστούχα (όχι όξινα) εδάφη, που δεν έχουν πολύ άργιλο και χούμο, συνιστάται ο βίκος. Το φυτό αυτό όπως είναι γνωστό, έρπει και επομένως σπέρνεται συνήθως με βρώμη για τη στήριξή του. Στα βαριά ασβεστούχα και αργιλώδη εδάφη, χρησιμοποιούνται τα κουκιά (Ιταλία) και το τριφύλλι το νόθο. Στα ασβεστολιθικά και περατά εδάφη συνιστάται το σινάπι.

**Εποχή σποράς:** Αργά το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο όταν υπάρχουν βροχοπτώσεις και δεν καταλαμβάνεται η έκταση από καρποφόρες καλλιέργειες.

**Εποχή καταστροφής:** Κανονικά επάνω στο άνθος, όταν υπάρχει ακόμα αρκετό άζωτο στο φυτό και σχεδόν η μέγιστη ποσότητα σε πράσινη μάζα.

**Τρόποι καταστροφής:** Κάποια φυτά καταναλώνονται από μόνα τους (είδη που παγώνουν το χειμώνα). Άλλα καταστρέφονται από τη βόσκηση ζώων. Σε άλλα γίνεται κοπή και εδαφοκάλυψη, ενώ η σπορά του καλλιεργούμενου είδους γίνεται σε γραμμές μέσα στο κομμένο υλικό. Ο συνηθέστερος τρόπος καταστροφής είναι η κοπή σε μικρά κομμάτια και η ενσωμάτωση στο έδαφος (με καταστροφέα και δισκοσβάρνα ή με φρέζα), είτε απευθείας με δυνατότητες χρησιμοποίησης αχώνευτης οργανικής μάζας (όπως πατάτα, καλαμπόκι, κολοκύθι, αγγούρι) είτε μετά από δύο μήνες σε πιο ευαίσθητα λαχανικά. Το άχυρο μετά από τη συγκομιδή σιτηρών καλύτερα να χρησιμοποιείται σαν εδαφοκάλυψη και όχι για ενσωμάτωση στο έδαφος, λόγω μικρού ποσοστού αζώτου.

## **2.1.στ. ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ**

Για τη χλωρή λίπανση προτιμούνται φυτά που έχουν την ικανότητα της δέσμευσης του ατμοσφαιρικού αζώτου από τον αέρα (ψυχανθή) ή γρήγορης ανάπτυξης και παραγωγής μεγάλης φυτικής μάζας (αγρωστώδη, σταυρανθή, χηνοποιειδή) ή δημιουργία βαθιού ριζικού συστήματος (λούπιντο, κόκκινο τριφύλλι, ηλιάνθος, κουκί). Εκτός από τα παραπάνω φυτά για χλωρή λίπανση χρησιμοποιούνται όπως είναι η κόπρος των ορνίθων και το άχυρο.

Η περιεκτικότητα της κόπρου των ορνίθων σε θρεπτικά στοιχεία είναι ανώτερη από τη συνήθη κόπρο αν και παθαίνει ζύμωση γρήγορα, όταν είναι νωπή και επομένως, έχει σημαντικές απώλειες σε άζωτο υπό μορφή αέριας

αμμωνίας. Οι απώλειες του αζώτου μπορούν να μειωθούν σημαντικά με τη διακοπή της ζύμωσης. Αυτό επιτυγχάνεται με τη γρήγορη αποξηήρανση της κόπρου, έτσι ώστε το ποσοστό απωλειών να μειωθεί σε 10% περίπου.

Η ενσωμάτωση του άχυρου στο έδαφος (σαν οργανικό λίπασμα), μπορεί να προκαλέσει ακόμη και μείωση των αποδόσεων κατά την πρώτη καλλιεργητική περίοδο. Αυτό οφείλεται στη δέσμευση του εδαφικού αζώτου από τους μικροοργανισμούς, που προκαλούν την αποσύνθεση του άχυρου. Το άχυρο είναι πλούσιο σε υδατάνθρακες αλλά φτωχό σε άζωτο και επομένως, δεν μπορούν να καλυφθούν οι ανάγκες της μικρολχωρίδας σε άζωτο από το άχυρο και χρησιμοποιεί το εδαφικό άζωτο για το σκοπό αυτό. Τελικά δεν παρατηρείται απώλεια αζώτου, γιατί το άζωτο που χρησιμοποιήθηκε από τους μικροοργανισμούς, μετατρέπεται στη συνέχεια σε προσλήψιμο, πλην όμως αυτή η δέσμευσή του μπορεί να δημιουργήσει δυσάρεστα αποτελέσματα. Γι' αυτό είναι σκόπιμη η προσθήκη αζώτου κατά την ενσωμάτωση του άχυρου στο έδαφος (15kg περίπου αζώτου ανά τόνο άχυρου). Η περιεκτικότητα του άχυρου σε φώσφορο και κάλιο είναι αμελητέα.

Από τα υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης της βιομηχανίας, αυτά που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι το αποξηραμένο αίμα, το κρεατάλευρο, το οστεάλευρο και το "γκουανό" από τα ψάρια. Επίσης διατίθενται άλευρα από σπλές και κρέατα, καθώς και σκόνες από την κατεργασία δερμάτων. Το αποξηραμένο αίμα έχει αξία ως πηγή αζώτου, που αφομοιώνεται εύκολα. Το μεγάλο κόστος του εμποδίζει τη γενίκευση της χρήσης του στη γεωργία και εφαρμόζεται συνήθως στα οπωροκηπευτικά. Η σύσταση στα κρεατάλευρα, οστεάλευρα και ιχθυάλευρα διαφέρει πολύ. Αυτά περιέχουν λίγο κάλιο και διάφορες ποσότητες αζώτου και φωσφόρου. Αποτελούν υπολείμματα των σφαγείων και της επεξεργασίας των ψαριών, από τα οποία αφαιρέθηκε το λίπος και ξηράθηκαν.

Το "γκουανό" από υπολείμματα ψαριών πήρε το όνομά του από το οργανικό λίπασμα "γκουανό" του Περού, που προέρχεται από φυσικές αποθέσεις περιττωμάτων και υπολειμμάτων θαλάσσιων πουλιών, που συσσωρεύτηκαν κάτω από συνθήκες ξηρασίας σε περιοχές της Χιλής και του Περού.

### **2.1.ζ. ΧΟΥΜΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ**

Είναι οργανικά λιπάσματα από λιγνίτες χαμηλής θερμικής ενέργειας. Αποδείχθηκε ότι μόνο με την κατάλληλη βιομηχανική επεξεργασία των λιγνιτών, είναι δυνατή η εφαρμογή τους στη λίπανση των καλλιεργειών με ευνοϊκά αποτελέσματα σε ορισμένες περιπτώσεις. Έχει αποδειχθεί επίσης ότι οι λιγνίτες σε συνδυασμό με σύνθετο λίπασμα (N.P.K.) αυξάνουν σημαντικά την παραγωγή. Επίδραση των χουμικών λιπασμάτων παρατηρείται, όταν χρησιμοποιούνται σε μικρές ποσότητες, σε άμεση επαφή με το ριζικό σύστημα. Πρέπει να ληφθεί υπόψη οπωσδήποτε, ότι οι μικρές δόσεις των χουμικών λιπασμάτων, δεν πρέπει να θεωρούνται σαν κύρια μορφή λίπανσης. Η ευνοϊκή τους επίδραση, τότε μόνο παρατηρείται, όταν τα κύρια θρεπτικά στοιχεία (N, P, K κ.λ.π.) βρίσκονται σε επάρκεια. Τα χουμικά λιπάσματα όχι μόνο βελτιώνουν τις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους και οδηγούν στην καλύτερη χρησιμοποίηση των θρεπτικών στοιχείων, αλλά επίσης, έχουν άμεση επίδραση στο φυτό με τα χουμικά οξέα που περιέχουν. Από την Ελληνική έρευνα έχει μέχρι τώρα διαπιστωθεί ότι τα χουμικά λιπάσματα δεν έχουν καμιά επίδραση στην αύξηση της παραγωγής σε σύγκριση με την ανόργανη λίπανση.

### **2.1.η. ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ**

Ανόργανα λιπάσματα είναι, συνήθως απλές χημικές ενώσεις που παρασκευάζονται στο εργαστήριο ή εξορύσσονται από τα φυσικά κοιτάσματα και εφοδιάζουν τα φυτά με θρεπτικά στοιχεία, αλλά δεν είναι υπολείμματα φυτικής ή ζωικής προέλευσης. Τα ανόργανα λιπάσματα διακρίνονται σε απλά και σε μικτά ή σύνθετα.

**Απλά**, είναι τα ανόργανα λιπάσματα που περιέχουν ένα μόνο από τα τρία κύρια θρεπτικά στοιχεία N, P και K (π.χ.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ).

**Μικτά ή σύνθετα** λιπάσματα είναι συνδυασμός χημικός ή μηχανικός δύο ή περισσότερων λιπασμάτων, που περιέχουν δύο ή περισσότερα από τα τρία κύρια θρεπτικά στοιχεία (π.χ.  $\text{KNO}_3$  6.8-8).



Σχετικά με το κάλιο, στη Χώρα μας χρησιμοποιείται αποκλειστικά το θειϊκό, αντί του φθηνότερου χλωριούχου καλίου. Το γεγονός ότι το χλώριο επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα ορισμένων προϊόντων όπως του καπνού, συντέλεσε ώστε το χλωριούχο κάλιο να εκτοπισθεί ως λίπασμα από την Ελληνική αγορά. Στη χώρα μας λειτουργούν τέσσερις βιομηχανίες χημικών λιπασμάτων και καλύπτουν επιτυχώς τις απαιτήσεις της κατανάλωσης. Η διαχείριση των λιπασμάτων στον τόπο μας γίνεται μονοπωλιακά από την Α.Τ.Ε. κι αυτό συμβάλει στη διαμόρφωση χαμηλών τιμών διάθεσης των λιπασμάτων.

**Η διάθεση λιπασμάτων από την Α.Τ.Ε.  
(% κάθε λιπαντικού στοιχείου)**

|                             | 1949/50 | 1959/60 | 1969/70 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|
| Θειϊκή αμμωνία              | 58      | 23      | 20      |
| Ασβεστούχος νιτρική αμμωνία | 16      | 25      | 22      |
| Νιτρική αμμωνία             | 3       | 20      | 31      |
| Φωσφορική αμμωνία           | -       | 13      | 26      |
| Λοιπά αζωτούχα λιπάσματα    | 23      | 16      | 1       |
| Αραιό υπερφωσφορικό         | 71      | 36      | 13      |
| Πυκνό υπερφωσφορικό         | 28      | 9       | 2       |
| Φωσφορική αμμωνία           | -       | 56      | 85      |

|                 | 1949/50 | 1959/60 | 1969/70 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Θειϊκό κάλιο    | 85      | 100     | 98,5    |
| Χλωριούχο κάλιο | 15      | -       | -       |
| Νιτρικό κάλιο   | -       | -       | 1,5     |

## **2.2 ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ**

Η χρήση των χημικών λιπασμάτων, αυξάνεται συνέχεια στη χώρα μας και ήδη έχει φτάσει στην ποσότητα του ενός εκατομμυρίου τόνων, που έχουν αξία τρία και περισσότερα δισεκατομμύρια δραχμές.

Για την καλύτερη αξιοποίηση των χημικών λιπασμάτων απ' τα φυτά και για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο οικονομικό όφελος του παραγωγού, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις ανάγκες των διάφορων καλλιεργούμενων φυτών στα θρεπτικά στοιχεία και προπαντός στα τρία κύρια λιπαντικά στοιχεία (άζωτο, φώσφορο, κάλιο).

### **2.2.α. ΛΙΠΑΝΣΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ**

Η αντίδραση των χειμερινών σιτηρών στη χημική λίπανση, κυμαίνεται μέσα σε μεγάλα όρια, επηρεάζεται από την τοποθεσία, τις καλλιεργητικές φροντίδες και τις κλιματικές συνθήκες. Το πρόβλημα της λίπανσης των χειμερινών σιτηρών είναι εξαιρετικά δύσκολο, γιατί οι καλλιεργούμενες ποικιλίες, διαρκώς ανανεώνονται και πολλές απ' αυτές, παρουσιάζουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων. Το Ινστιτούτο Σιτηρών προτείνει η λίπανση στα σιτηρά να κυμαίνεται μεταξύ 6 και 15 μονάδων αζώτου και 3 έως 6 φωσφόρου. Η απορρόφηση των περισσότερων από τα θρεπτικά στοιχεία, γίνεται συνήθως, με ρυθμό πιο γρήγορο απ' ότι η ανάπτυξη του υπέργειου μέρους. Οι ερευνητές βρήκαν, ότι το μεγαλύτερο μέρος της ανάπτυξης του σιταριού, γίνεται δύο βδομάδες μετά από τη μεγαλύτερη απορρόφηση του αζώτου. Ο φώσφορος απορροφάται κατά τον ίδιο τρόπο που απορροφάται και το άζωτο, δηλαδή σε ρυθμό ταχύτερο απ' ότι η αύξηση του φυτού κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του. Παρατηρήθηκε επίσης, ότι η προσθήκη φωσφορικών λιπασμάτων, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του ρυθμού της πρώτης ανάπτυξης και της απορρόφησης του φωσφόρου. Το κάλιο ακολουθεί επίσης με τον ίδιο ρυθμό απορρόφησης. Η παραγωγή των κόκκων φαίνεται να στηρίζεται περισσότερο στην μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων από τα διάφορα φυτικά μέρη, παρά στην απορρόφησή τους από το έδαφος κατά την περίοδο μετά την άνθηση. Όσον αφορά την ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που τελικά καταλήγει μέσα στους κόκκους, βρέθηκε ότι το περισσότερο N, πάνω από τα 2/3 του P και 1/4 του K, μεταφέρονται από τα υπόλοιπα φυτικά μέρη.

Η διαθεσιμότητα του Ν κατά τις διάφορες φάσεις αναπαραγωγής του σιταριού αποτελεί βασικό στοιχείο που επηρεάζει την ποσοτική και ποιοτική παραγωγή. Διάφορες εργασίες έδειξαν, ότι η αύξηση του αδελφώματος, του αριθμού των κόκκων κατά στάχυ και του βάρους 1.000 κόκκων επιτυγχάνεται με υψηλά επίπεδα Ν<sub>χου</sub> λίπανσης.

Όσον αφορά τη χορήγηση Ν στο υπέργειο μέρος του φυτού, υπό μορφή διαφυλλικών ψεκασμών, βρέθηκε από πολλούς ερευνητές, ότι αυτό είναι δυνατό να προκαλέσει την ποσοτική και ποιοτική βελτίωση της παραγωγής. Η επίδραση της ισχυρής αζωτούχου λίπανσης βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα, κυρίως, όταν μικρές δόσεις αυτής (1-2 μονάδες) χορηγούνται κατά το ξεστάχιασμα του σιταριού, με αποτέλεσμα να εμπλουτίζουν το πρωτεϊνικό περιεχόμενο του κόκκου.

Η χορήγηση 1-2 μονάδων αζώτου διαφυλλικά (διάλυση ουρίας) κατά στρέμμα στην άνθηση (όταν βγαίνουν από τα λέπυρα οι ανθήρες), προκάλεσε σημαντική βελτίωση της ποιότητας του σιταριού. Η ποσότητα του φωσφόρου, σε συνδυασμό με το Ν που μπορεί να πέσει κατά στρέμμα καλλιέργειας, κυμαίνεται σήμερα γύρω στις 3 μονάδες. Υπάρχουν περιπτώσεις, που μπορεί να φτάσει και στις 6 μονάδες (Σέρρες, Τρίπολη, Κωπαΐδα), καθώς και περιπτώσεις (Δουρούτης, Άγιος – Μάμας, Λάρισα) όπου τα φυτά δεν αντιδρούν στη λίπανση με φώσφορο. Όσον αφορά την επίδραση της φωσφορικής λίπανσης στην ποιότητα του σιταριού από δοκιμαστικούς λίπανσης στη Λάρισα προκύπτει, ότι ο φώσφορος έχει δυσμενή επίδραση που είναι στατιστικά σημαντική.

Η λίπανση με κάλιο δεν θεωρείται απαραίτητη για τις συνθήκες της χώρας μας. Το άζωτο πρέπει να ρίχνεται σε δύο δόσεις, φθινόπωρο (1/3 της δόσης) και άνοιξη (το υπόλοιπο). Η εαρινή λίπανση πρέπει να γίνεται στις αρχές της άνοιξης, αν δεν υπάρχει φόβος πλαγιάσματος αργότερα. Σε αντίθετη περίπτωση, η λίπανση θα πρέπει να αναβληθεί για τον Απρίλιο. Αζωτούχες λιπάνσεις μπορούν να γίνουν διαφυλλικά τον Απρίλιο. Από τα σιτηρά, τις μεγαλύτερες απαιτήσεις σε λιπάσματα έχει το σιτάρι και τις μικρότερες η βρώμη.

## **2.2.β. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ**

Το καλαμπόκι εξαντλεί τα θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος. Όλα τα θρεπτικά στοιχεία συμβάλλουν στις υψηλές αποδόσεις, το Ν όμως έχει δεσπόζουσα επίδραση. Απόδοση 600χλγ/στρ. αφαιρεί από το έδαφος 20-70χλγ.Ν/στρ.

Προκειμένου για ποτιστικές καλλιέργειες, συνιστάται λίπανση με 9 μονάδες Ν ή και περισσότερο. Πειράματα που έγιναν για την σύγκριση της αποδοτικότητας του Ν, σχετικά με τον τρόπο τοποθέτησης του λιπάσματος, απέδειξαν, ότι η προσθήκη Ν σε 3 διαφορετικές περιόδους έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα. Σε περιοχές με κλίμα προσωρινά ξηρό, κατά την εποχή της άνθησης του καλαμποκιού, η τοποθέτηση σε βάθος 15-20εκ. των Νούχων λιπασμάτων, δίνει οπωσδήποτε καλύτερα αποτελέσματα, παρά η επιφανειακή διασπορά και κάλυψη των λιπασμάτων αυτών. Η ευνοϊκότερη εποχή για την τοποθέτηση σε βάθος του λιπάσματος είναι 3-4 εβδομάδες, πριν από την άνθηση του καλαμποκιού. Το Ινστιτούτο Σιτηρών προτείνει να ρίχνουμε στο χωράφι κατά το τελευταίο όργωμα πριν από τη σπορά, 15 κιλά θειικής αμμωνίας ανά στρέμμα και μετά το φύτευμα άλλα 15 κιλά ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας, προκειμένου για ξηρή καλλιέργεια και 30 κιλά προκειμένου για ποτιστική καλλιέργεια. Το καλαμπόκι το καλοκαίρι κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του, έχει μεγάλη ανάγκη σε αφομοιώσιμο φώσφορο. Η τοποθέτηση των υπερφωσφορικών, κοντά στους σπόρους του καλαμποκιού, προκαλεί γρήγορη αύξηση και δίνει μεγαλύτερες αποδόσεις από ότι η διασπορά στα πεταχτά.

Σε φυτά που εμφανίζουν τροφοπενία Κ, έχει παρατηρηθεί πλάγιασμα που οφείλεται, πρώτον σε ανεπαρκή ανάπτυξη των ριζών στήριξης και σε μια μετέπειτα καταστροφή του παρεγχύματος και δεύτερον σε αποικοδόμηση του παρεγχύματος στο κατώτερο μέρος του στελέχους (θραύση του στελέχους). Σε πειραματικά τεμάχια που έχουν λιπανθεί με Ν Ο Ο και Ν Ρ Ο, παρατηρήθηκε έντονο πλάγιασμα του καλαμποκιού. Η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος στήριξης, βελτιώθηκε στο καλαμπόκι, που δέχτηκε καλιούχο λίπανση. Η αντίδραση του καλαμποκιού στα καλιούχα λιπάσματα είναι μικρή στις ξηρικές και ημιξηρικές περιοχές. Αντίθετα, είναι έντονη στις υγρές ζώνες και ιδιαίτερα σε εδάφη ελαφρά και φτωχά σε ανταλλάξιμα ιόντα.

Συνοψίζοντας, η λίπανση του καλαμποκιού, έδωσε καλά αποτελέσματα με 5 μονάδες N, 0,12 μονάδες  $P_5O_5$  και 0,12 μονάδες  $K_2O$ . Σε αρδευόμενα εδάφη, η ποσότητα του αζώτου θα πρέπει να διπλασιάζεται. Το Ινστιτούτο Σιτηρών, συνιστά 6 μονάδες αζωτούχου λιπάσματος για ξηρά εδάφη και 9-12 μονάδες για αρδευόμενα. Δεν θεωρεί απαραίτητη τη φωσφορική και καλιούχο λίπανση, εκτός αν η περιεκτικότητα του εδάφους σε P και K είναι πολύ χαμηλή. Η χορήγηση του αζώτου, πρέπει να γίνεται σε τρεις δόσεις: το 1/3 πριν τη σπορά, με αμμωνιακή μορφή και τα 2/3 με νιτρική, κατά το πρώτο και δεύτερο σκάλισμα. Η λίπανση μετά το ξεστάχιασμα του καλαμποκιού λίγο επιδρά στην απόδοση. Στις Ε.Π.Α. χρησιμοποιείται η άνυδρη αμμωνία ως αζωτούχο λίπασμα. Απ' όλα τα ιχνοστοιχεία, πρόβλημα για το καλαμπόκι στις Ε.Π.Α. παρουσιάζει ο ψευδάργυρος. Η προσθήκη φωσφορικών λιπασμάτων, κάνει τον ψευδάργυρο αναφομοίωτο για το καλαμπόκι και περιπλέκει έτσι το πρόβλημα. Ορατά σημεία της τροφοπενίας ψευδαργύρου στο καλαμπόκι είναι ο σχηματισμός καστανόχρωμων ζωνών στα φύλλα του φυτού. Για τη διόρθωση των ελλείψεων, συνίσταται η προσθήκη 250 έως 1.000 γραμμαρίων θειικού ψευδαργύρου κατά στρέμμα και σε διάστημα 2-4 χρόνια.

### **2.2.γ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΠΝΟΥ**

Ο καπνοκαλλιεργητής πρέπει να είναι εξαιρετικά προσεκτικός στη λίπανση του χωραφιού, επειδή η λίπανση επιδρά στην ποιότητα του καπνού. Ισχυρή αζωτούχος λίπανση εφαρμόζεται στα καπνά πούρου, σχετικά ισχυρή λίπανση στα καπνά Burley, μέτρια στα καπνά Βιρτζίνια και ελαφριά στα καπνά ανατολικού τύπου. Η βασική αζωτούχος λίπανση, για όλους τους τύπους των καπνών, είναι συνήθως αμμωνιακή. Νιτρικά λιπάσματα ρίχνονται μόνο για επιφανειακή λίπανση (Burley και ίσως Βιρτζίνια). Ως καλιούχο λίπασμα, το καλύτερο θεωρείται το νιτρικό κάλιο.

Σχετικά με τον παρακάτω πίνακα πρέπει να παρατηρηθεί ότι:

α) Η λίπανση των ανατολικών καπνών πρέπει να γίνεται κατά το τελευταίο όργωμα πριν τη μεταφύτευση.

β) Το φωσφορικό, το καλιούχο και τα 2/3 του αζωτούχου λιπάσματος πέφτουν κατά το τελευταίο όργωμα, πριν από τη μεταφύτευση. Το 1/3 του N ρίχνεται ως επιφανειακό υπό νιτρική μορφή.

γ) Η λίπανση των καπνών Βιρτζίνια γίνεται κάθε φορά που η καλλιέργεια παρουσιάζει καθυστερημένη ανάπτυξη.

#### Λίπανση καπνού

| Έδαφος            | Καπνά         | Μονάδες |                               |                  |
|-------------------|---------------|---------|-------------------------------|------------------|
|                   |               | N       | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Πτωχό             | Ανατολικά (α) | 3       | 4                             | 4-6              |
| Μέσης γονιμότητας | Ανατολικά (α) | -       | 2                             | 4-6              |
| Γόνιμο            | Ανατολικά (α) | -       | 4                             | 4-6              |
| Πτωχό             | Burley (β)    | 9       | 10-14                         | 18-20            |
| Μέσης γονιμότητας | Burley (β)    | 6       | 8-10                          | 14-18            |
| Γόνιμο            | Burley (β)    | 3       | 6-8                           | 10-14            |
| Πτωχό             | Βιρτζίνια (γ) | 6       | 10-14                         | 14-16            |
| Μέσης γονιμότητας | Βιρτζίνια (γ) | 4       | 8-10                          | 12-14            |
| Γόνιμο            | Βιρτζίνια (γ) | 2       | 6-8                           | 10-12            |

#### 2.2.5. ΛΙΠΑΝΣΗ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Η έρευνα για τη λίπανση του βαμβακιού άρχισε από το έτος 1952 στο Ινστιτούτο Βάμβακος και μέχρι το 1961 εγκαταστάθηκαν 476 πειράματα “Ποικιλιών – Λίπανσης” και 102 “Σύνθετα λίπανσης”, που καλύπτουν τις κυριότερες περιοχές της χώρας μας, όπου καλλιεργείται το βαμβάκι. Απ’ την όλη αυτή ερευνητική εργασία, προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα.

- 1) Η λίπανση του βαμβακιού με κάλιο είναι περιττή.
- 2) Η λίπανση με φώσφορο σε σπάνιες περιπτώσεις είναι ωφέλιμη.
- 3) Η δράση του αζώτου είναι γενικά θετική.

Η αύξηση των αποδόσεων που οφείλεται στο N, πολλές φορές είναι σημαντική, καμιά φορά όμως, δεν καλύπτει την αξία του λιπάσματος. Από τα αποτελέσματα της γεωργικής έρευνας μέχρι τώρα προκύπτει, ότι η πιο συμφέρουσα λίπανση πρέπει να γίνεται με 6-12 μονάδες N και 6 μονάδες P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Η χρήση 12 μονάδων P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/στρ. ενώ αυξάνει την απόδοση σχετικά με τις 6 μονάδες, δεν καλύπτει την επιπλέον δαπάνη της λίπανσης και της συλλογής. Η προσθήκη καλίου, εκτός από μερικές εξαιρέσεις, δεν είχε καμία θετική δράση.

Η επίδραση της φωσφορικής λίπανσης στην αύξηση της παραγωγής είναι μικρή. Μικρή επίσης είναι η επίδρασή του στο βάρος των καρυδιών και του σπόρου, της εκατοστιαίας αναλογίας και του μήκους της ίνας κ.λ.π. Η φωσφορική λίπανση ασκεί ευνοϊκή επίδραση στην πρωιμότητα και την αύξηση των ριζών. Μεταξύ των δύο δόσεων φωσφόρου 6 και 12 μον/στρ. δεν υπάρχει διαφορά ως προς την επίδρασή τους στην απόδοση. Από τα μέχρι σήμερα δεδομένα του Ινστιτούτου Βάμβακος, το κάλιο δεν φαίνεται να επηρεάζει την απόδοση.

### **2.2.ε. ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ**

Τα κηπευτικά παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές μεταξύ τους, ως προς τις απαιτήσεις τους σε λιπάσματα. Έτσι το ριζικό σύστημα π.χ. του σπανακιού παίρνει μόνο 1 έως 6% του φωσφορικού λιπάσματος, που προσθέεται, ενώ της πατάτας το 12 έως 18%. Η αζωτούχος λίπανση είναι περισσότερο κρίσιμη για τις φυλλώδεις καλλιέργειες, παρά για τις μη φυλλώδεις. Στις πρώτες, υπάρχει μικρή πιθανότητα ζημιάς από πλούσια αζωτούχο λίπανση, ενώ στις δεύτερες το άζωτο θα επιδράσει δυσμενώς το σχηματισμό του καρπού.

Στα ψυχανθή, οι απαιτήσεις σε άζωτο είναι περιορισμένες. Τα μπιζέλια παρουσιάζουν πολύ καλή συμβίωση με τα ριζόβια, αζωτοδεσμευτικά βακτήρια και γι' αυτό οι απαιτήσεις τους σε αζωτούχο λίπανση είναι περιορισμένες (2χγρ.Ν/στρέμμα). Το αντίθετο συμβαίνει στα κουκιά, που οι απαιτήσεις τους ανέρχονται σε 4-7χγρ.Ν. Η μηδική αντιδρά μόνο στη φωσφορική λίπανση των 8-12 μονάδων κατά τα δεδομένα των Γεωργικών Σταθμών.

#### **Υποδείξεις για λιπάνσεις κηπευτικών**

| Καλλιέργειες                | Μονάδες κατά στρέμμα |                               |                  |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|
|                             | N                    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Πατάτα                      | 25                   | 25                            | 25               |
| Σαλατικά                    | 20                   | 12                            | 20               |
| Τομάτα, αγγούρι, πιπεριά    | 12                   | 12                            | 20               |
| Κοδυλόριζα (τεύτλα, καρότα) | 20                   | 12                            | 25               |
| Ψυχανθή                     | 2-6                  | 10                            | 6                |

Οι διαφυλλικές λιπάνσεις, δεν έχουν πρακτικά αποτελέσματα στις κηπευτικές καλλιέργειες, γιατί προκαλούν ίσως ζημιές στο φύλλωμά τους. Οι χαμηλές συγκεντρώσεις λιπασμάτων, απαιτούν επανειλημμένες δόσεις διαφυλλικής λίπανσης, γεγονός που αυξάνει το κόστος παραγωγής.

### **2.2.ζ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ**

- **Εσπεριδοειδή**

Η λίπανση των εσπεριδοειδών στην Καλιφόρνια, γίνεται μόνο με άζωτο, σε ποσότητες που κυμαίνονται ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους και χρησιμοποιούνται συνήθως 10-20 μονάδες. Η αζωτούχος αυτή λίπανση, γίνεται μεταξύ Δεκεμβρίου και Μαρτίου. Αν η διασπορά του λιπάσματος γίνει σχετικά νωρίς, κατά το χειμώνα, τότε αυτή γίνεται στα πεταχτά σ' ολόκληρη την επιφάνεια που καταλαμβάνει το ριζικό σύστημα, γιατί επικρατεί η άποψη, ότι οι χειμερινές βροχές θα φέρουν το λίπασμα στη ζώνη του ριζικού συστήματος. Σε περίπτωση που η λίπανση θα γίνει αργότερα, θα πρέπει να συνδυαστεί με την άρδευση. Οι πορτοκαλεύρες της Καλιφόρνιας δεν χρειάζονται συνήθως φωσφορική και καλιούχο λίπανση, όταν όμως παρουσιαστεί τέτοια ανάγκη, η λίπανση με τα στοιχεία αυτά γίνεται συγχρόνως με την αζωτούχο λίπανση. Κατά την άνοιξη (Μάρτιο με Μάιο), τα δέντρα συνήθως ψεκάζονται με θρεπτικό διάλυμα, που περιέχει ψευδάργυρο και μαγγάνιο σε ποσότητα 0,5χγρ. από κάθε στοιχείο ανά 400χγρ. νερού. Κάθε ώριμο δένδρο, δέχεται 40 έως 100 χγρ. του ψεκαστικού υγρού. Τελευταία, προστίθεται σ' αυτό 1χγρ. ουρίας ανά 400χγρ. υγρού. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται καλύτερος χρόνος εφαρμογής του αζώτου και αποφεύγεται η περίσσεια του αζώτου κατά τη λίπανση του Δεκεμβρίου. Στη Φλώριδα, όπου τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε αμμώδη εδάφη, συνίσταται λίπανση φωσφόρου και καλίου σε αναλογία προς το άζωτο 1:1:1.

- **Ροδακινιά**

Σύμφωνα με τα πειραματικά δεδομένα του Σταθμού Έρευνας Λιπασματολογίας Θεσσαλονίκης, οι ροδακινιές με πλήρη ανάπτυξη και απόδοση πρέπει να λιπαίνονται με μια μονάδα αζώτου κατά δέντρο, συνήθως ένα μήνα πριν από την άνοιξη.



Στα μικρά δέντρα, συνιστάται θειική αμμωνία σε τρεις δόσεις, ανά 100 γραμμάρια για τα μονοετή και 200 γραμμάρια για τα διετή δενδρύλλια κατά την περίοδο Μαρτίου – Ιουνίου. Η λίπανση με φώσφορο πρέπει να περιορίζεται κατά τα τρία πρώτα έτη από τη φύτευσή τους, σε 200 γραμμάρια  $P_2O_5$  κατά δέντρο. Καλιούχος λίπανση πρέπει να γίνεται, εφόσον διαπιστώνεται έλλειψη του στοιχείου αυτού, σε ποσότητα 5 μονάδες κατά δέντρο. Η λίπανση της βερικοκιάς, είναι γενικά ίδια με εκείνη της ροδακινιάς.

- **Ελιά**

Για την ελιά ο Σταθμός Γεωργικής Έρευνας Χανίων, καθώς και ο Σταθμός Έρευνας Εδαφολογίας - Λιπασματολογίας Θεσσαλονίκης, συνιστούν 0,5χγρ. αζώτου κατά δέντρο. Στις περιπτώσεις έλλειψης καλίου, συνιστάται η προσθήκη 4-5 μονάδων του στοιχείου αυτού κατά δέντρο. Φωσφορική λίπανση στην ελιά δεν συνιστάται για τα ελληνικά εδάφη. Η τροφοπενία αζώτου (N) είναι αρκετά διαδεδομένη στη χώρα μας, όπως επίσης και σ' όλους σχεδόν τους εδαφικούς τύπους της Καλιφόρνιας. Παρατηρείται επίσης θετική αντίδραση στην προσθήκη των αζωτούχων λιπασμάτων, τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε πολλές άλλες χώρες. Η τροφοπενία φωσφόρου, εμφανίζεται σπανιότερα στην ελιά, εφ' όσον οι εδαφικές συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξή της. Η τροφοπενία καλίου, εμφανίζεται σε αρκετές περιπτώσεις στη χώρα μας, όπως επίσης και αλλού. Παρατηρήθηκε θετική αντίδραση όταν γινόταν μια εφαρμογή μεγάλης δόσης καλίου (4-8 μονάδες κατά δέντρο). Η τροφοπενία Βορίου έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιοχές της Ελλάδας, όσο και σε άλλες χώρες. Βρέθηκε ότι υπάρχει θετική αντίδραση στην προσθήκη βόρακα στο έδαφος.

- **Αμπέλι**

Ο Σταθμός Έρευνας Εδαφολογίας Λιπασματολογίας Θεσσαλονίκης, σύμφωνα με τα πειραματικά δεδομένα, συνιστά για επιτραπέζια σταφύλια, λίπανση 20 μονάδων N κατά στρέμμα στην περιοχή Ηρακλείου Κρήτης, 10 μονάδων N κατά στρέμμα στη Β. Πελοπόννησο και 7 μονάδων κατά στρέμμα στην περιοχή Θεσσαλονίκης - Χαλκιδικής. Φωσφορική λίπανση συνιστάται μόνο σε νέους αμπελώνες και σε ποσότητα 40 περίπου μονάδων ανά

στρέμμα. Το λίπασμα, πρέπει να σκορπίζεται στην επιφάνεια του εδάφους. Καλιούχος λίπανση, ενδείκνυται μόνο σε περιπτώσεις έλλειψης καλίου, καθώς και σε αμπελώνες που έχουν εγκατασταθεί σε αμμώδη εδάφη.

- **Μηλιά**

Από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι:

1. Η λίπανση της μηλιάς, συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγής.
2. Στη χώρα μας δεν έχουν διαπιστωθεί τροφοπενίες φωσφόρου στη μηλιά.
3. Τιμές καλίου κατώτερες από τις οριακές τιμές, έχουν παρατηρηθεί στην Ελλάδα, δεδομένου δε ότι πολλά από τα Ελληνικά εδάφη είναι εφοδιασμένα με το στοιχείο αυτό, είναι πιθανό η έλλειψη να οφείλεται σε φαινόμενα ανταγωνισμού. Το κάλιο έχει μεγάλη επίδραση στην ποιότητα των μήλων, γιατί αυξάνει τα οργανικά οξέα και τη διατηρησιμότητά τους.
4. Ως προς την εκδήλωση τροφοπενικών συμπτωμάτων άλλων στοιχείων στην Ελλάδα, διαπιστώθηκαν τροφοπενίες Zn, B, Mg, Fe, Ca ως και τοξικότητα Mn.

Οι περιεκτικότητες των φύλλων μηλιάς σε άζωτο, φώσφορο και κάλιο είναι οι παρακάτω:

| Συγγραφέας    | N%        | P%        | K%        | Παρατηρήσεις            |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| ΚΑΠΕΤΑΝΑ      | 2,49-2,58 | 0,13-0,14 | 1,41-1,53 | Golden Delicious        |
| ΠΟΛΥΖΟΠΟΥΛΟΣ  | 2,61-2,72 | 0,15-0,16 | 1,25-1,29 | Starking                |
| KENWORTHY     | 2,37-2,79 | 0,14-0,54 | 1,52-2,82 | Jonathan                |
| GRUPPE ET HAS | 2,30-2,80 | 0,13-0,20 | 1,40-2,20 | Ακραίες τιμές ποικιλιών |

## 2.2.στ. ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΗΔΙΚΗΣ

Ένα έδαφος με κατάλληλες για τη μηδική, φυσικοχημικές ιδιότητες, θα πρέπει να είναι βαθύ και μέσης - ελαφριάς μηχανικής σύστασης. Εντούτοις εκτός απ' τα οργανικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα βαριά αργιλώδη έως αμμώδη και χαλικώδη εδάφη, όταν είναι γόνιμα και υπάρχει αρκετό νερό.

**Άζωτο.** Η μηδική, είναι φυτό με υψηλές απαιτήσεις σε άζωτο. Μέτρια έλλειψη N, προκαλεί βραδεία ανάπτυξη, ελαττωμένη διακλάδωση και χαμηλές αποδόσεις. Έλλειψη N μπορεί να προκαλέσει κάθε αιτία που εμποδίζει ή αναστέλλει την ανάπτυξη αζωτοβακτηρίων.

**Φώσφορος.** Είναι στοιχείο που συνδέεται στενά με τις ζωτικές λειτουργίες του φυτού. Δραστηριοποιεί την ανάπτυξη των ριζών. Κινείται αργά και έχει τάση να δεσμεύεται σε μορφές που είναι μη αφομοιώσιμες για το φυτό. Η δέσμευση είναι μεγαλύτερη στα βαριά εδάφη. Περίσσεια Ca σε αλατούχα και Fe σε όξινα εδάφη είναι οι κυριότερες αιτίες της δέσμευσης αυτής. Τροφοπενίες P στη μηδική υπάρχουν σε περιοχές με υψηλές βροχοπτώσεις ή αρδευόμενες.

**Ασβέστιο.** Ο ρόλος του είναι διπλός: α) Ως θρεπτικό στοιχείο, συμμετέχει στο σχηματισμό των κυτταρικών τοιχωμάτων. Καλλιέργεια μηδικής με έλλειψη Ca καταστρέφεται το χειμώνα ή ξηραίνεται το καλοκαίρι, β) Ως ρυθμιστής του pH του εδάφους, που γίνεται με εξουδετέρωση των οργανικών οξέων. Προσθήκη Ca αυξάνει την ωφελιμότητα του μολυβδαινίου, που είναι απαραίτητη για μια πετυχημένη καλλιέργεια μηδικής.

**Κάλιο.** Η μηδική έχει υψηλές απαιτήσεις σε K. Σε υγρές περιοχές θεωρείται ως το πρώτο στοιχείο που καθορίζει την παραγωγή. Υπολογίζεται ότι ένας τόνος μηδικής αφαιρεί 18 περίπου kg K<sub>2</sub>O.

**Θείο.** Είναι επίσης αναγκαίο στοιχείο, αλλά σπάνια υπάρχει πρόβλημα έλλειψης αυτού στη χώρα μας.

Σχετικά με την προτεινόμενη λίπανση της μηδικής, πειραματικά δεδομένα στην Ελλάδα εμφανίζουν ευνοϊκή επίδραση της φωσφορικής λίπανσης με 9 μονάδες P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> στους πειραματικούς Λαρίσης, 12 μονάδες στους πειραματικούς Βαρδάτων και 8 μονάδες στους πειραματικούς Κωπαϊδας με ποικιλίες Ουγγαρίας.

## **2.3 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΑ** **ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Η μεγάλη εξάπλωση και χρήση των χημικών λιπασμάτων στη γεωργία, αντιπροσωπεύει το πιο αξιόλογο κατόρθωμα, που έχει πραγματοποιήσει η βιομηχανία για την κάλυψη των αναγκών της ανθρωπότητας. Η αυξανόμενη όμως κατανάλωση των χημικών λιπασμάτων και κυρίως, η αλόγιστη χρήση τους έχει δημιουργήσει προβλήματα για τα οποία η κοινή γνώμη είναι αρκετά ευαίσθητη. Έχει π.χ. υποστηριχτεί κατά καιρούς, ότι η χρήση των χημικών λιπασμάτων είναι αιτία νευρώσεων, καρδιακών ενοχλήσεων, χολολιθιάσεων, καρκίνου, αρθρίτιδας, ρευματισμών, άνθρακα, τερηδόνας των δοντιών κ.ά. Οι φανταστικές αυτές κατηγορίες, στερούνται επιστημονικής βάσης. Αλλά η χρήση των λιπασμάτων δεν έχει σχέση με τις παραπάνω παθήσεις. Απόδειξη, ότι η πολιτεία των Ε.Π.Α., που χρησιμοποιεί τα περισσότερα λιπάσματα, η Β. Καρολίνα, έχει τη μικρότερη αναλογία θανάτων από καρκίνο και μια από τις μικρότερες αναλογίες από καρδιακά νοσήματα. Το ίδιο συμβαίνει και με τις πολιτείες της Ν. Καρολίνας και Αλαμπάμα.

- **Χημικά λιπάσματα και ποσότητα γεωργικών προϊόντων**

Τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα από τη χρησιμοποίηση των χημικών λιπασμάτων, δικαιώνουν παγκόσμια τις προσδοκίες της ανθρωπότητας, για εξασφάλιση άφθονης τροφής.

Πράγματι τα λιπάσματα, όταν χρησιμοποιούνται κατάλληλα, εξασφαλίζουν μεγάλες και σταθερές αποδόσεις, ακόμα και στην περίπτωση που η μονοκαλλιέργεια ορισμένου φυτού γίνεται υποχρεωτική για διάφορους λόγους (οικονομικούς κ.λ.π.).

- **Χημικά λιπάσματα και ποιότητα γεωργικών προϊόντων**

Η ποιότητα είναι μια σύνθετη και πολύπλοκη ιδιότητα των γεωργικών προϊόντων. Ο καθένας (παραγωγός, έμπορος, καταναλωτής) έχει δική του γνώμη για την ποιότητα και προσπαθεί να την επιβάλλει. Απ' όλους αυτούς ο καταναλωτής φέρει τη μεγαλύτερη ευθύνη, γιατί συνήθως αδιαφορεί για τη θρεπτική αξία του προϊόντος και ζητάει μέγεθος, βάρος, γεύση και εμφάνιση.

Η κατανάλωση των σπυροκηπευτικών, αυξήθηκε πάρα πολύ κατά τις τελευταίες δεκαετίες γιατί διαπιστώθηκε η υψηλή θρεπτική αξία τους.

## **2.4 ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ**

Τα φυτοφάρμακα είναι χημικές συνθετικές ουσίες, οι οποίες κατασκευάστηκαν από τον άνθρωπο τα τελευταία 50 χρόνια και από τότε σκορπίζονται στη φύση απερίσκεπτα σε τεράστιες ποσότητες. Από τότε, που δημιουργήθηκε η ζωή πάνω στη γη πριν περίπου τρία δισεκατομμύρια χρόνια, οι συνθετικές ουσίες δεν υπήρχαν.

Οι μεγάλες χημικές βιομηχανίες, που τα κατασκευάζουν, όσο μεγάλες κι αν είναι, δοκιμάζουν τα φάρμακα για σχετικά σύντομα χρονικά διαστήματα και σε πολύ περιορισμένο χώρο και αυτό, γιατί η φύση είναι αδύνατο να συμπυκνωθεί χρονικά και χωρικά σ' ένα εργαστήριο. Ο άνθρωπος για να επιβιώσει πάνω στον πλανήτη ήταν και είναι αναγκασμένος να μεταβάλλει μερικές ισορροπίες των οικοσυστημάτων για να αντλήσει ενέργεια και αγαθά. Η γεωργία είναι ένα τέτοιο παράδειγμα που δεν αναστατώνει μόνο την ισορροπία ανάμεσα στα φυτά αλλά και ανάμεσα στα φυτά και ζώα. Περιλαμβάνει μια πάλη ενάντια στα παράσιτα, τα ζιζάνια και τις ασθένειες των φυτών. Τα φυτοφάρμακα (παρασιτοκτόνα, αντιβιοτικά, αυξητικές ορμόνες των φυτών κ.λ.π.) παρουσιάζουν τις τελευταίες δεκαετίες μια αλματώδη ανάπτυξη στη χρήση και στις εφαρμογές τους, στους διάφορους τομείς της γεωργικής παραγωγής. Ιδιαίτερα τα παρασιτοκτόνα, εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα και ακαρεοκτόνα, βοήθησαν σημαντικά στην καταπολέμηση αρκετών βλαβερών εντόμων και ζιζανίων και βελτίωσαν κατά πολλές φορές την απόδοση της καλλιεργούμενης γης.

- **Δηλητηριάσεις και φυτοφάρμακα**

Σύμφωνα με έρευνες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο δηλητηριάζονται περίπου 1-1,5 εκατομμύρια άνθρωποι και απ' αυτούς 20.000 πεθαίνουν. Το μεγαλύτερο μέρος αυτού του αριθμού αφορά τις χώρες του Τρίτου Κόσμου όπου αυξημένα είναι τα κρούσματα καρκίνου και στειρότητας.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τις δηλητηριάσεις είναι τα διασυστηματικά εντομοκτόνα, που δηλητηριάζουν όλο των πλήθος των ζωντανών οργανισμών και έχουν την ικανότητα να διαπερνούν όλους τους ιστούς των φυτών και ζώων, θανατώνοντας και τους οργανισμούς που τρέφονται απ' αυτά.

Οι δηλητηριάσεις από τα φυτοφάρμακα συμβαίνουν με μια ποικιλία τρόπων, εκ των οποίων τρεις (3) μπορούν να θεωρηθούν οι κυριότεροι:

- 1) Οι εργαζόμενοι στη γη, αυτοί που μπαίνουν στα χωράφια μετά τη χρήση των φυτοφαρμάκων και οι εργάτες στη βιομηχανία παραγωγής και συσκευασίας είναι πρώτοι στον κατάλογο αυτών που κινδυνεύουν. Έχει υπολογιστεί ότι ένα 40% των ατυχημάτων και των δηλητηριάσεων είναι επαγγελματικής φύσης.
- 2) Η άσκοπη χρήση παρασιτοκτόνων και η τοποθέτηση φυτοφαρμάκων μαζί με τρόφιμα είναι ένας άλλος τρόπος δηλητηρίασης .
- 3) Ένας τρίτος και αρκετά σοβαρός τρόπος άμεσης δηλητηρίασης είναι η κατανάλωση προϊόντων που είχαν πρόσφατα ραντισθεί και διοχετεύθηκαν παρόλα αυτά στην αγορά. Συνήθως αυτό το φαινόμενο παρατηρείται στη χώρα μας, αφού οι αγρότες δεν τηρούν τα χρονικά όρια ασφαλείας για τη συγκομιδή.

- **Παραγωγή, απαγορεύσεις, περιορισμοί**

Η παγκόσμια βιομηχανία σήμερα παρέχει κάπου 10.000 προϊόντα φυτοφαρμάκων που παρέχονται από το συνδυασμό 1.100 ενεργών χημικών συστατικών. Στην Ελλάδα κυκλοφορούν στην αγορά 1.350 περίπου εμπορικά φυτοφάρμακα. Μετά τη διαπίστωση των αρνητικών πλευρών της αλόγιστης χρήσης των παρασιτοκτόνων και μετά την πρώτη απαγόρευση (το 1969 στις Η.Π.Α., το 1972 στην Ελλάδα) των χλωριωμένων υδρογονανθράκων, κλιμακώθηκε διεθνώς, κάτω από την πίεση επιστημονικών και οικολογικών ομάδων, η προσπάθεια για πλήρη έλεγχο πάνω στην παραγωγή και τη χρήση των φυτοφαρμάκων. Έτσι οι διεθνείς οργανισμοί FAO, UNER, WHO, ILO εδώ και αρκετά χρόνια εκδίδουν ενημερωτικά φυλλάδια, δελτία και κώδικες για τις επικίνδυνες χημικές ουσίες, με ιδιαίτερη έμφαση στα παρασιτοκτόνα, με σκοπό την ενημέρωση των υπηρεσιών, των καταναλωτών και των εργαζομένων. Τα τελευταία 5 χρόνια, ιδιαίτερη προσοχή έχει δοθεί σε δώδεκα φυτοφάρμακα που έχουν χαρακτηριστεί σαν «Βρώμικη Δωδεκάδα». Τα δώδεκα αυτά φυτοφάρμακα είναι:

**DDT:** Εντομοκτόνο, απαγορευμένο στην Ελλάδα από το 1972, προκαλεί καρκίνο και βλάβες στο νευρικό σύστημα. Παρουσιάζει μεγάλη διάρκεια παραμονής στο έδαφος και στα συντηρούμενα τρόφιμα.

**Lindane:** Εντομοκτόνο, περιορισμένης χρήσης στην Ελλάδα, απαγορευμένο σε πολλές χώρες, ισχυρό καρκινογόνο και με μεγάλη υπολειμματικότητα.

**Drimis (Diedrin, Aldrin, Endrin):** Εντομοκτόνα απαγορευμένα στην Ελλάδα από το 1972, καρκινογόνα τα οποία και προκαλούν σοβαρές βλάβες στον εγκέφαλο.

**2,3,5-T:** Ζιζανιοκτόνο, απαγορευμένο στην Ελλάδα, περιέχει μεγάλα ποσοστά σε διοξίνη, ισχυρού καρκινογόνου.

**Heptaclor:** Εντομοκτόνο, απαγορευμένο στην Ελλάδα, καρκινογόνο.

**Paraquat:** Ζιζανιοκτόνο, επιτρέπεται στην Ελλάδα, απαγορευμένο σε πολλές χώρες, ισχυρά τοξικό για όλα σχεδόν τα ζώα και τον άνθρωπο.

**Pentachlorofemol:** Εντομοκτόνο, επιτρέπεται στην Ελλάδα στη συντήρηση ξυλείας, προκαλεί βλάβες στο συκώτι και το νευρικό σύστημα.

**Campechlor:** Εντομοκτόνο, απαγορευμένο στην Ελλάδα, αντικατέστησε σε πολλές χρήσεις το DDT, έχει όμως τις ίδιες παρενέργειες.

**Parathion:** Εντομοκτόνο νευροτοξικό, επιτρέπεται στην Ελλάδα, ισχυρά τοξικό.

**Ethylene Dibromide:** Μυκητοκτόνο, επιτρέπεται στην Ελλάδα, ισχυρό καρκινογόνο.

**Chlordimeform:** Εντομοκτόνο, απαγορευμένο στην Ελλάδα, ισχυρά τοξικό, προκαλεί καρκίνο και βλάβες στο στομάχι.

Όλα τα πιο πάνω φυτοφάρμακα θεωρούνται ένοχα για πολλές εκατοντάδες δηλητηριάσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες αλλά και στις αναπτυγμένες γεγονός που επιτείνει η ανεύθυνη διαφήμιση και η έλλειψη πληροφόρησης και ελέγχου. Επιπλέον στις περιπτώσεις των απαγορευμένων για κάποιες χώρες, μέρος αυτών επανεισάγεται μέσα στα τρόφιμα από χώρες που η χρήση τους επιτρέπεται. Τα κύρια χαρακτηριστικά των επαγγελματικών ασθενειών σε χρήστες παρασιτοκτόνων είναι:

1. Επίδραση στο νευρικό σύστημα.
2. Δερματίτιδες, εγκαύματα και άλλες δερματικές ασθένειες.
3. Στομαχικές διαταραχές και ελαφρές δηλητηριάσεις.
4. Αδυναμία, ζαλάδες, παράλυση κάτω άκρων.
5. Βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα, ερεθισμός βρόγχων και πνευμόνων.
6. Επίδραση στη λειτουργία του συκωτιού και των νεφρών.
7. Συσσώρευση στο αίμα πολλών τοξικών μεταβολιτών.

8. Διάφοροι καρκίνοι (προστάτη, στομάχου, λέμφωμα, οισοφάγου, πνευμόνων, στόματος, δέρματος και αναπνευστικού συστήματος).
9. Αναστολή πολλών βιολογικών λειτουργιών του ανθρώπινου σώματος.
10. Συνεργατική δράση πολλών παρασιτοκτόνων με το κάπνισμα και τα οينوπνευματώδη.

#### 2.4.α ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ

- **Δηλητηρίαση του ανθρώπου**

Η χρήση φυτοφαρμάκων έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία, ιδιαίτερα εκείνων που τα χρησιμοποιούν. Στις οικονομικές και κλιματικές συνθήκες των αναπτυσσόμενων χωρών αυτοί οι κίνδυνοι είναι πολλές φορές πιο υψηλοί απ' ό,τι στις βιομηχανικές χώρες. Απ' όλα τα φυτοφάρμακα τα ζιζανιοκτόνα αποτελούν το 46%. Ακολουθούν τα εντομοκτόνα με 31% και τα μυκητοκτόνα με 18%. Τα υπόλοιπα 5% είναι τρωκτικοκτόνα, ακαρεοκτόνα και νηματωδοκτόνα. Στον Τρίτο Κόσμο τα εντομοκτόνα καταλαμβάνουν τη πρώτη θέση, αλλά στα επόμενα χρόνια αναμένεται μια σταδιακή αύξηση των ζιζανιοκτόνων. Τα τελευταία χρόνια, υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι πολλά προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία πρέπει να αποδοθούν στα φυτοφάρμακα. Από τις πιο σημαντικές επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στην ανθρώπινη υγεία οι σημαντικότερες είναι: στειρότητα, ανωμαλίες στη γονιμότητα, γέννηση παιδιών με ανωμαλίες, απειλή καρκίνου, διαταραχές στον έμμηνο κύκλο, αλλαγές στους εγκεφαλικούς κύκλους και νευρολογικές ανωμαλίες, διαταραχές στο ανοσοποιητικό σύστημα και αλλαγές στο μυελό των οστών, διαβήτης, αλλεργικές και φλεγμονώδεις επιδράσεις πάνω στους ιστούς.

- **Κίνδυνος στα είδη διατροφής – συγκέντρωση φυτοφαρμάκων**

Ακόμη και άνθρωποι που δεν έχουν άμεση επαφή με τα φυτοφάρμακα είναι εκτεθειμένοι στους κινδύνους τους. Μικρές ποσότητες από υπολείμματα φυτοφαρμάκων στις τροφές μας, ιδιαίτερα χλωριωμένων υδρογονανθράκων, μπορούν να οδηγήσουν σε συσσώρευση ή άλλες αντιδράσεις στον άνθρωπο.

- **Φυτοφάρμακα στο μητρικό γάλα**

Ακόμη και μικρές ποσότητες από υπολείμματα χλωριωμένων υδρογονανθράκων – φυτοφαρμάκων μπορούν να περάσουν από εισαγόμενες ζωοτροφές στις βιομηχανικές χώρες στο λίπος του σώματος ενός ζώου,



ακόμη και σε ποσοστό μέχρι 90%. Μέσω της τροφικής αλυσίδας, δηλαδή μέσω του πόσιμου νερού, συντηρημένων δημητριακών, οσπρίων κ.λ.π. και μέσω ζωικού λίπους, (ψάρια, οστρακοειδή, κότες, γουρούνια κ.λ.π.) συγκεντρώνονται στον τελικό κρίκο της τροφικής αλυσίδας, το ανθρώπινο σώμα και μέσω του μητρικού γάλακτος στο σώμα των παιδιών που είναι και πιο ευαίσθητα.

- **Επιπτώσεις στο περιβάλλον**

Η εισαγωγή θανατηφόρων δηλητηρίων στο περιβάλλον διαταράσσει την οικολογική ισορροπία. Η χλωρίδα και η πανίδα αλλοιώνονται και μπορούν να προκληθούν ανυπερέβλητα προβλήματα όπως είναι το πρόβλημα της ανάπτυξης, ανθεκτικότητας σε πολλά είδη εντόμων, ζιζανίων κ.λ.π. Όταν ραντίζονται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, μόνο ένα τμήμα της ποσότητας που χρησιμοποιείται φτάνει τελικά στο στόχο, δηλαδή τα έντομα, τους ιούς, τους μύκητες, τα ζιζάνια κ.λ.π. Περισσότερη από τη μισή ποσότητα ανακατεύεται με την ατμόσφαιρα τη στιγμή του ραντίσματος ή εξατμίζεται αργότερα.

- **Μόλυνση του αέρα της ατμόσφαιρας**

Σε αστικές περιοχές στην Κολομβία βρέθηκε ότι η επιβάρυνση του αέρα από τους χλωριωμένους υδρογονάνθρακες (ντιελντρίν, ελντρίν και DDT) συνδεόταν με την εκτεταμένη χρήση τους σε γειτονικές αγροτικές περιοχές. Εκτός απ' ότι αναμειγνύεται με την ατμόσφαιρα, η πλειοψηφία των δηλητηρίων διηθείται στο έδαφος και στο νερό. Τα ψεκαστικά αεροπλάνα μερικές φορές πετάνε πάνω από κανάλια και ραντίζουν αδιάκριτα. Σημαντικές ποσότητες ρίχνονται απερίσκεπτα. Τα άδεια δοχεία πλένονται με τρεχούμενο νερό. Μια ξαφνική βροχή ξεπλένει το φυτοφάρμακο από τα φύλλα, και μέσω των επιφανειακών νερών, της διάβρωσης του εδάφους και της διήθησης, ποσότητες γεωργικών φαρμάκων μεταφέρονται στα υπόγεια ύδατα.

- **Μόλυνση του εδάφους με φυτοφάρμακα**

Υπολείμματα χλωριωμένων υδρογονανθράκων βρίσκονται πιο συχνά στο έδαφος, εξαιτίας της αντίστασής τους στη διάλυση στο νερό και της χημικά σταθερής μοριακής τους δομής. Η παραμονή των φυτοφαρμάκων στο έδαφος καθορίζεται, ανάμεσα σ' άλλους παράγοντες και από την υγρασία του εδάφους, την οργανική ύλη που περιέχει, το pH, τη θερμοκρασία του εδάφους

και τις ανόργανες ουσίες. Κάποια φυτοφάρμακα όπως το μεθυλ-παραθείο και το παρακουάτ, απορροφώνται επίσης από αργιλούχες ανόργανες ουσίες, που είναι σημαντικές για την τροφοδοσία του φυτού με θρεπτικά συστατικά και μπορούν να αναπτύξουν τόσο ισχυρούς δεσμούς, που είναι σχεδόν αδύνατο να αποσπάσει κανείς τους δραστικούς παράγοντες του φυτοφαρμάκου. Ζημιά στη μικροπανίδα και χλωρίδα του εδάφους μπορεί επίσης να έχει επιπτώσεις πάνω στη γονιμότητα του εδάφους. Μειώνοντας τη γονιμότητα του εδάφους τα φυτοφάρμακα μπορούν να προκαλέσουν μείωση της σοδείας και αύξηση του κόστους για λιπάσματα και έτσι οικονομική απώλεια και πρόσθετα έξοδα για τον αγρότη.

- **Φυτοφάρμακα στο πόσιμο νερό**

Ένα από τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζεται ο άνθρωπος, το νερό βρίσκεται όλο και πιο συχνά μολυσμένο με υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Στην Ο.Δ.Γ., ιδιαίτερα, τα ζιζανιοκτόνα Atrazine, Simazine, Mecorprop και MCPA καθώς και άλλες ουσίες, βρέθηκαν σε υψηλές συγκεντρώσεις στο πόσιμο νερό. Σ' αυτές τις περιπτώσεις υπερέβησαν τους κανονισμούς για το πόσιμο νερό της Ε.Ο.Κ., σύμφωνα με τους οποίους το νερό του εδάφους δεν πρέπει να περιέχει από φυτοφάρμακα κανένα δραστικό στοιχείο σε ποσοστό μεγαλύτερο από 0,1μg/lit και ούτε περισσότερο από 0,5μg ανά λίτρο για το σύνολο. Το επιφανειακό νερό τείνει να είναι πιο μολυσμένο από το νερό του εδάφους. Στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου το επιφανειακό νερό συχνά χρησιμοποιείται σαν πόσιμο, φτάνουν κατευθείαν στον άνθρωπο και στα ζώα.

- **Φυτοφάρμακα και υγεία**

Τα περισσότερα φυτοφάρμακα είναι τοξικά για τους ανθρώπους και μερικά είναι τόσο δηλητηριώδη που λίγο από ένα κουταλάκι τσαγιού σκοτώνει έναν ενήλικα. Λίγες σταγόνες paraquat μπορούν να αποβούν μοιραίες. Η δηλητηρίαση από τα φυτοφάρμακα μπορεί να συμβεί ταχύτατα και να προκαλέσει: ναυτία, ζαλάδα, περιορισμένη αναπνευστική λειτουργία. Βραχυπρόθεσμα τα φυτοφάρμακα μπορούν επίσης να επιδράσουν σαν ερεθιστικά επηρεάζοντας το δέρμα, τα μάτια ή τα πνευμόνια. Αυτοί οι άμεσοι κίνδυνοι από φυτοφάρμακα είναι γνωστοί σαν οξείες επιδράσεις. Ίσως οι περισσότερο επικίνδυνες επιπτώσεις είναι οι τοξικές επιδράσεις οι οποίες δεν φαίνονται αμέσως και οι οποίες είναι γνωστές σαν χρόνιες.

Αυτές μπορούν να πάρουν αρκετές μορφές και εκδηλώνονται πολλά χρόνια αργότερα. Σ' αυτές τις επιδράσεις περιλαμβάνονται ο καρκίνος, η δημιουργία όγκων, ανωμαλίες στην κίνηση, ψυχολογικές ανωμαλίες και πιθανή καταστροφή του αμυντικού μηχανισμού του οργανισμού (ανοσοποιητικού συστήματος).

- **Φυτοφάρμακα στο σπίτι μας**

Το να πουλάς φυτοφάρμακα για χρήση σε κήπους είναι κερδοφόρα επιχείρηση σήμερα. Σαράντα χρόνια πριν η ποιότητα των παραγομένων φυτοφαρμάκων για τρόφιμα και λουλούδια ήταν ουσιαστικά η ίδια. Ακόμη, αν ο κήπος έχει κάποιο πρόβλημα ασθένειας υπάρχουν πολλά φυσικής προέλευσης προϊόντα κατάλληλα και πολλές ασθένειες μπορούν να αντιμετωπισθούν με καλλιεργητικές τεχνικές. Για τα οπωροφόρα και τα λαχανικά δεν απαιτείται ράντισμα με φυτοφάρμακα και αν σκεφτείτε να τα χρησιμοποιήσετε απλά θυμηθείτε ότι εσείς και η οικογένειάς σας θα είστε οι μόνοι που πρέπει να φάτε. Επίσης υπάρχουν και άλλες "πηγές" φυτοφαρμάκων στο σπίτι μας όπως είναι το χημικό συντηρητικό ξύλο (Limdone) το οποίο είναι γνωστό ότι προκαλεί καρκίνο σε ποντίκια εργαστηρίου.

- **Φυτοφάρμακα στους δρόμους μας**

Ακόμα και οι δρόμοι μας δεν είναι ασφαλείς από φυτοφάρμακα. Τοπική αυτοδιοίκηση και συνεργεία εργολάβων ψεκάζουν τα πεζοδρόμια με ζιζανιοκτόνα για να ξεραίνουν τα χόρτα και επίσης ψεκάζουν δημόσια πάρκα, μέρη που παίζουν τα παιδιά. Προς το παρόν, εκτός από λίγες συνοικίες, οι κάτοικοι δεν ενημερώνονται, ούτε για τον ψεκασμό, ούτε για την επικινδυνότητα των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται.

- **Φυτοφάρμακα στο νερό**

Φυτοφάρμακα από χωράφια και βιομηχανίες παρασύρονται από το νερό της βροχής σε ποτάμια, λίμνες, θάλασσα και υπόγεια νερά. Η ρύπανση αυτή καταστρέφει τα ψάρια και την υδρόβια ζωή αλλά ο κίνδυνος δεν σταματά εκεί. Τα φυτοφάρμακα επίσης δηλητηριάζουν τις πηγές πόσιμου νερού που έρχεται στη βρύση μας από πολλά μίλια μακριά, από τις περιοχές που χρησιμοποιήθηκαν.

## 2.4.β. ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ

Γενικός όρος που περιλαμβάνει:

- α) Εντομοκτόνα
- β) Μυκητοκτόνα
- γ) Ζιζανιοκτόνα
- δ) Απολυμαντικά εδάφους και
- ε) Φυτορυθμιστικές ουσίες

Τα γεωργικά φάρμακα προορίζονται για να καταστρέφουν έντομα, μύκητες, ζωύφια, ζιζάνια και μορφές ζωής που ο άνθρωπος θεωρεί ανεπιθύμητες ή επιβλαβείς. Συγχρόνως όμως είναι περισσότερο ή λιγότερη επιβλαβή για τον άνθρωπο. Πολλά, όπως τα οργανοφωσφορικά παρουσιάζουν μεγάλη τοξικότητα στον άνθρωπο και ευθύνονται για τις περισσότερες οξείες δηλητηριάσεις από φυτοφάρμακα

**α) Εντομοκτόνα:** Χρησιμοποιούνται στη γεωργία πολύ νωρίς, ιδιαίτερα όμως η χρήση αυξήθηκε μετά το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο με την εμφάνιση των οργανοχλωριωμένων εντομοκτόνων όπως το DDT, Dieldin, Chlordane κ.α. Τα φάρμακα αυτά ήταν φθηνά, αποτελεσματικά και ελάχιστα τοξικά. Χάρη στη χρήση του DDT εξαφανίστηκε η ελονοσία από την Ελλάδα. Η χρήση τους απαγορεύτηκε μετά το 1972 με εξαίρεση το Lindane – γιατί αλλοίωναν επικίνδυνα το φυσικό περιβάλλον σκότωναν πουλιά και ψάρια, γιατί είχε με το χρόνο εμφανισθεί ανθεκτικότητα των εντόμων στη χρήση τους, γιατί διαπιστώθηκε ότι αθροίζονται στο έδαφος, στις λίμνες και τις θάλασσες, καθώς και στο υποδόριο λίπος του ανθρώπου και γιατί ορισμένα από αυτά βρέθηκε ότι προκαλούσαν καρκίνο σε πειραματόζωα. Το Lindane είναι το μόνο οργανοχλωριωμένο εντομοκτόνο που κυκλοφορεί επίσημα στην Ελλάδα. Προκαλεί οξεία δηλητηρίαση, παρόμοια με εκείνη μεγάλων δόσεων DDT δηλαδή τρεμούλιασμα στα χέρια, διέγερση, αταξικές κινήσεις, έντονη εφίδρωση, σπασμούς.

**β) Μυκητοκτόνα:** Είναι μια μεγάλη ομάδα γεωργικών φαρμάκων διαφόρου χημικής συνθέσεως. Τα περισσότερα δεν έχουν οξεία τοξικότητα, αλλά τον τελευταίο καιρό έχουν διαπιστωθεί για ορισμένα από αυτά σοβαρές χρόνιες παρενέργειες, όπως τερατογένεση και καρκινογένεση σε πειραματόζωα. Διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα: Nabam (Etem), M-45 (Mancozeb), Manrate (Maneb), Thiram, Zineb κ.ά.

**γ) Ζιζανιοκτόνα:** Χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα το Gramoxon (paraquat). Είναι πολύ τοξικό φάρμακο και ευθύνεται για μεγάλο αριθμό θανάτων από τυχαία δηλητηρίαση ή αυτοκτονία. Η δηλητηρίαση εκδηλώνεται με ναυτία και εμετούς ώρες μετά τη λήψη ή την έκθεση σε Gramoxon. Αν η δόση ήταν μεγάλη παρουσιάζεται αμέσως δύσπνοια και πνευμονικό οίδημα. Το Gramoxon προσβάλλει επίσης τα νεφρά και προκαλεί οξεία νεφρική ανεπάρκεια, το ήπαρ και το μυοκάρδιο στα οποία προκαλεί νεκρώσεις. Υπάρχουν υποψίες ότι μικρή χρόνια έκθεση στο φάρμακο αυτό ευθύνεται για την ανάπτυξη χρόνιας πνευμονικής ινώσεως.

**δ) Απολυμαντικά εδάφους:** Είναι αέρια, πολύ τοξικά και κάθε μορφή ζωής. Διεισδύουν στο χώμα και εξοντώνουν έντομα, θανατώνουν μύκητες ή νηματώδεις δράση που άλλα φάρμακα δεν θα επιτύγχαναν. Το απολυμαντικό εδάφους που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι το βρωμιούχο μεθύλιο. Είναι πολύ τοξικό και προκαλεί δηλητηριάσεις παρά τις ιδιαίτερες προφυλάξεις κατά τη χρήση του.

## **2.5 ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

Όπως συμβαίνει και με τα άλλα μέσα χρησιμοποιούνται στη γεωργική πράξη, έτσι και στην περίπτωση των γεωργικών μηχανημάτων αναζητούνται εκείνα που είναι πλέον κατάλληλα για να καλλιεργήσουν με “βιολογικά κριτήρια”. Γι’ αυτό θα πρέπει, πρώτον να ξεκαθαρίσουμε ποια είναι αυτά τα κριτήρια και δεύτερον να τονίσουμε ότι δεν υπάρχουν μηχανήματα αποκλειστικά και μόνο για χρήση στη βιοκαλλιέργεια. Πράγματι, όταν καλλιεργεί κανείς με βιολογικά κριτήρια, σημαίνει ότι παράγει, σεβόμενος τις ισορροπίες που στηρίζουν το οικοσύστημα. Ενδεικτικά λοιπόν, ορισμένα γενικά κριτήρια που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για μια γεωργική εκμηχάνιση συμβατή με το περιβάλλον είναι τα παρακάτω:

- Δημιουργία ενός ισορροπημένου πορώδους στο έδαφος.
- Αποφυγή συμπίεσης του εδάφους κατά τη διάρκεια ολόκληρης της καλλιεργητικής περιόδου: τόσο για να μην δημιουργηθούν ασφυκτικές για τις ρίζες συνθήκες, όσο και για να μη μειωθεί η υδατοπερατότητα του εδάφους.

- Πραγματοποίηση επεμβάσεων που αυξάνουν την οργανική ουσία του εδάφους (π.χ. οργανικές λιπάνσεις, καλλιέργειες εδαφοκάλυψης): όχι μόνο γιατί βελτιώνουν τη δομή του εδάφους, αλλά και γιατί βελτιώνουν τη δυναμικότητα απόδοσης του εδάφους και αυξάνουν την υδατοχωρητικότητά του.
- Περιορισμός της διάβρωσης του εδάφους, με παρεμπόδιση επικράτησης συνθηκών που την προκαλούν: οι πολύ “βίαιες” εργασίες τείνουν να κονιορτοποιούν υπερβολικά το έδαφος, στα γυμνά εδάφη το νερό και ο άνεμος παρασύρει εύκολα το χώμα, το όργωμα στις κεκλιμένες επιφάνειες ευνοεί τη διάβρωση κ.λ.π.

Γενικά θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει, ότι οι τύποι των μηχανημάτων εκείνων, που είναι κατάλληλα για γεωργική χρήση με χαμηλή επίδραση στο αγροοικοσύστημα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε γεωργικές επιχειρήσεις με βιολογικές καλλιέργειες. Δεν μπορούμε να εισάγουμε αλόγιστα μηχανήματα ή τεχνικές από άλλες χώρες, χωρίς να υπολογίζουμε τις ιδιαιτερότητες του δικού μας εδαφοκλιματικού περιβάλλοντος. Αυτό εξηγεί γιατί στη γεωργία δεν μπορούν να υπάρχουν μηχανήματα για όλες τις χώρες του κόσμου, ή αντίθετα, γιατί τα ίδια μηχανήματα μπορεί να αποδειχθούν χρήσιμα στην εφαρμογή μιας τεχνικής και επιζήμια στην περίπτωση μιας άλλης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### ΕΦΟΔΙΑ ΓΙΑ ΛΙΠΑΝΣΗ – ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

#### **3.1 ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΔΑΦΟΥΣ**

##### **3.1.Α. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ**

###### **1. Κομποστοποιημένα μείγματα υλικών φυτικής προέλευσης**

Οργανοχημικά λιπάσματα προερχόμενα από την κομποστοποίηση – αερόβια μικροβιακή ζύμωση – υλικών φυτικής προέλευσης (κλαδιά και στελέχη φυτών, υπολείμματα φρούτων και λαχανικών, υποπροϊόντα από εκκοκκιστήρια βαμβακιού κ.ά.) ορισμένα από τα οποία μπορεί ο παραγωγός να εξασφαλίσει από το ίδιο το κτήμα του ή από γειτονικά κτήματα (ανακύκλωση).

###### **2. Προϊόντα και υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης**

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει πληθώρα προϊόντων φυτικής προέλευσης, πλην όμως μη κομποστοποιημένων. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι φλοιοί του κακάο, τα φύτρα βύνης, τα άλευρα ελαιούχων σπόρων, που θεωρούνται ως πλέον τυπικοί εκπρόσωποι προϊόντων φυτικής προέλευσης με σημαντική λιπασματολογική δράση (αρκετά υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο). Πρόκειται για προϊόντα άλεσης του πλακούντα που μένει ύστερα από την πίεση των ελαιούχων σπόρων (π.χ. ρετσινάλευρο), τα οποία συνιστώνται και ως ζωοτροφές. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται επίσης τα άχυρα, κατάλληλα κυρίως για εδαφοκάλυψη (“μούλτσιγκ”) και δευτερεύοντος για βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους.

###### **3. Βινάσση και εκχυλίσματά της**

Η βινάσση, υγρή ή αποξηραμένη, είναι το μοναδικό οργανικό λίπασμα με υψηλή περιεκτικότητα σε κάλιο (εκχυλίσματά της μπορεί να έχουν περιεκτικότητα 38% σε  $K_2O$ ). Όταν εμπλουτίζεται με αμμωνία, γίνεται απαγορευτική η χρήση της στη βιοκαλλιέργεια. Πρόκειται για υπόλειμμα προερχόμενο από την αλκοολική ζύμωση και την απόσταξη της αιθυλικής αλκοόλης σακχαρωδών ουσιών, υποπροϊόντων γεωργικών βιομηχανιών.

Τα προϊόντα αυτά θα πρέπει πριν την αξιοποίησή τους να υπόκεινται σε ασφαλείς αναλύσεις, προκειμένου να αποκλειστεί το ενδεχόμενο να περιέχουν ουσίες επιβλαβείς για τις καλλιέργειες και το περιβάλλον γενικότερα. Η βυνάσση, συνιστάται για χρήση σε δενδροκτηπευτικές βιοκαλλιέργειες, σε εδάφη με έλλειψη καλίου και υπερεπάρκεια μαγνησίου.

### **3.1.B ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ**

#### **1. Γκουανό**

Το γκουανό αποτελεί ένα από τα πρώτα λιπάσματα που χρησιμοποιήθηκαν στη γεωργική πράξη. Προέρχεται από περιττώματα υδρόβιων πτηνών (Περού, Αφρικανικές χώρες, Ιταλία κ.λ.π.), αλλά και από περιττώματα νυχτερίδων. Σε ό,τι αφορά τη σύστασή του, το γκουανό περιέχει σημαντικές ποσότητες αζώτου (αξιοπρόσεκτο το ποσοστό της ανόργανης μορφής), φωσφόρου (σχεδόν εξ ολοκλήρου υδατοδιαλυτό), κάλιο καθώς και μικρές ποσότητες ιχνοστοιχείων. Ακόμα παρουσιάζει υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία. Θεωρείται ιδανικό για βασική λίπανση, πριν από τη σπορά ή τη μεταφύτευση, ενώ ακόμα συνιστάται για την λίπανση πολυετών καλλιεργειών, στο τέλος του χειμώνα.

#### **2. Προϊόντα και υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης**

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν διάφοροι τύποι αλεύρων, ζωικής προέλευσης, όπως αιματάλευρα, οστεάλευρα και αποζελατοποιημένα οστεάλευρα και υπολείμματα από μαλλί, δέρμα και τρίχες.

- **Αιματάλευρα**

Πρόκειται για υποπροϊόν των σφαγείων. Πιο συγκεκριμένα, τα αιματάλευρα (ξηρό αίμα) προέρχονται από ζωικούς ιστούς που έχουν υποστεί πολτοποίηση και αφυδάτωση. Η αξία τους εκτιμάται με βάση την ικανοποιητική περιεκτικότητά τους σε άζωτο (υψηλότερη του 9%) αργής αποδέσμευσης, αλλά σε σίδηρο (σε μικρές ποσότητες). Τα αιματάλευρα συνιστώνται, κατά παράδοση, για χρήση στην ανθοκομία.

- **Οστεάλευρα και αποζελατινοποιημένα οστεάλευρα**

Πρόκειται για άλευρα προερχόμενα από κόκαλα καθορισμένα από λίπος και αφυδατωμένα. Περιέχουν υψηλά ποσοστά φωσφόρου, χαμηλής ωστόσο διαλυτότητας. Η εφαρμογή τους στα πλαίσια της βιολογικής



γεωργίας, συνιστάται στις περιπτώσεις που κρίνονται αναγκαίες αυξημένες ποσότητες φωσφόρου.

- **Υπολείμματα από μαλλί, δέρμα και τρίχες**

Τα υπολείμματα της εριουργίας έχουν λιπασματολογική αξία συγκρίσιμη με εκείνη των αλεύρων ζωικής προέλευσης. Τα υπολείμματα της βυρσοδεψίας παρουσιάζουν επίσης υψηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά, ιδιαίτερα σε άζωτο. Τα υπολείμματα αυτά δεν επιτρέπεται να περιέχουν το παραμικρό ίχνος χρωμίου, εφόσον προορίζονται για χρήση σε βιοκαλλιέργειες.

### **3.1.Γ. ΥΓΡΑ ΑΠΕΚΚΡΙΜΑΤΑ ΖΩΩΝ**

Τα υγρά απεκκρίματα ζώων δηλαδή υγρή κοπριά, ούρα κ.λ.π. μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας μόνο αφού υποβληθούν σε διαδικασία ελεγχόμενης ζύμωσης ή και κατάλληλης αραίωσης (διαφορετικά η εφαρμογή τους εγκυμονεί τον κίνδυνο καψίματος των φυτών), με την προϋπόθεση βέβαια ότι έχουν παραχθεί σε συνθήκες μη βιομηχανοποιημένης εκτροφής. Τα υγρά απεκκρίματα ζώων (κοπροζούμια) είναι πλούσια σε άζωτο (υπερισχύει η μορφή της αμμωνίας), που είναι σε μεγάλο ποσοστό αφομοιώσιμο από τα φυτά. Ακόμα τα κοπροζούμια είναι ιδιαίτερα πλούσια σε κάλιο, φτωχά ωστόσο σε φώσφορο. Η εφαρμογή τους στο χωράφι συνιστάται να γίνεται κατά την έναρξη ή κατά τη διάρκεια της βλάστησης των φυτών, σε συνθήκες άπνοιας, με δροσερό και συννεφιασμένο καιρό. Η εφαρμογή τους σε επικλινείς εκτάσεις δεν συνιστάται, αλλά ούτε και σε αγροκτήματα που βρίσκονται κοντά σε πηγές.

### **3.1.Δ. ΜΙΚΤΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ**

#### **1. Κοπριά αγροτικών ζώων**

Η φυσική κοπριά αποτελεί εξαιρετο παραδοσιακό λίπασμα, ικανό να συμβάλλει σημαντικά στον εμπλουτισμό του εδάφους με οργανική ουσία και στη βελτίωση της φυσικής και βιολογικής γονιμότητάς του. Η κοπριά αποτελείται από περιττώματα και απεκκρίματα ζώων, καθώς επίσης και από υλικά φυτικής προέλευσης (άχυρο, φυλλώματα κ.λ.π.).

Περιέχει οργανικό άνθρακα και ακόμα σημαντικές ποσότητες μακροστοιχείων (άζωτο, φώσφορο, κάλιο, ασβέστιο και μαγνήσιο), αλλά και μικροστοιχείων (βόριο, μαγγάνιο, χαλκό κ.λ.π.), η περιεκτικότητά της ωστόσο σε θρεπτικά συστατικά εξαρτάται από το είδος των ζώων (η κοπριά για παράδειγμα των αλόγων περιέχει περισσότερη οργανική ουσία και άζωτο απ' ό,τι η κοπριά άλλων ζώων), την ηλικία τους, το είδος και την ποσότητα τροφής τους, αλλά και από άλλους παράγοντες.

## **2. Κομπόστ γαιοσκωλήκων και περιττώματα εντόμων**

Το κομπόστ γαιοσκωλήκων αποτελεί οργανικό υλικό υψηλής βιολογικής αξίας, που παράγεται συνήθως από τους γαιοσκώληκες *Califórmia red worms*, με πρώτη ύλη ζωικές κοπριές, καθώς και διάφορα φυτικά υποπροϊόντα. Οι γαιοσκώληκες διεγείρουν και επιταχύνουν τις διαδικασίες ζύμωσης του οργανικού υλικού, χάρη στο πεπτικό σύστημα που διαθέτουν, ενθαρρύνοντας ταυτόχρονα την ανάπτυξη ωφέλιμων μικροοργανισμών. Το τελικό προϊόν που προκύπτει από τη δράση των γαιοσκωλήκων – τα περιττώματα δηλαδή που προέρχονται από τη βιολογική αποσύνθεση της οργανικής ύλης – είναι ένα προϊόν σταθερό, ελαφρύ, εύθρυπτο, άμεσα αφομοιώσιμο από τα φυτά, με ικανοποιητική περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία αλλά και με υψηλό φορτίο βακτηριακής χλωρίδας. Σε σχέση με την κοπριά, το κομπόστ γαιοσκωλήκων παρουσιάζει καλύτερη ωρίμανση, καθώς και ελαφρά υψηλότερη περιεκτικότητα σε άζωτο. Σε ό,τι αφορά τα περιττώματα εντόμων, πρόκειται για προϊόν που δεν φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως λίπασμα.

## **3. Υπολείμματα μανιταροκαλλιέργειας**

Με τον όρο υπολείμματα μανιταροκαλλιέργειας μπορεί να οριστεί το υπόστρωμα που απομένει μετά το πέρας μιας καλλιέργειας μανιταριών, το οποίο ενδέχεται να περιέχει αποθέματα κοπριάς (βοοειδών, αλόγων, πουλερικών), άχυρα, πριονίδια, τύρφη, γύψο και ακόμα αλλοιωμένα μανιτάρια, στελέχη τους, καθώς και άλλα υπολείμματα του σώματος των μυκήτων. Το παραπάνω υπόστρωμα καλό είναι να κομποστοποιείται, καθώς στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ως λίπασμα σε φρέσκια μορφή, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα φυτοτοξικότητας.

### **3.1.E. ΟΡΥΚΤΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ**

#### **1. Σκωρίες αποφωσφατώσεως (σκωρίες του Θωμά)**

Οι σκωρίες αποφωσφατώσεως – υποπροϊόν της βιομηχανίας σιδήρου – αποτελούν ένα παραδοσιακό λίπασμα με περιορισμένη σήμερα χρήση, που χρησιμοποιήθηκε ωστόσο ευρύτατα στο παρελθόν. Το προϊόν αυτό προέρχεται από την κατεργασία των σκωριών αποφωσφατώσεως του χυτοσιδήρου, όπου κύριο συστατικό είναι οι φωσφοροπυριτικές ενώσεις του ασβεστίου. Οι σκωρίες του Θωμά, εκτός από σίδηρο μπορεί να περιέχουν ακόμα βαρέα μέταλλα ή άλλα επικίνδυνα στοιχεία, γεγονός που θέτει υπό αμφισβήτηση την καταλληλότητά τους για χρήση στη βιολογική γεωργία.

#### **2. Διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου**

Το διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου είναι προϊόν υγρής μορφής, που περιέχει τουλάχιστον 16,2% χλωριούχο ασβέστιο ( $\text{CaCl}$ ). Στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας, το διάλυμα  $\text{CaCl}$  συνιστάται για την αντιμετώπιση της “πικρής κηλίδωσης των μήλων”, πρόβλημα που δημιουργείται λόγω έλλειψης ασβεστίου.

#### **3. Στοιχειακό θείο**

Προϊόν φυσικής ή βιομηχανικής προέλευσης, με κατ’ ελάχιστον περιεκτικότητα σε θείο 98%, ( $245\% \text{SO}_3$ ). Σημειώνεται ότι μόνο το 42% του θείου που χρησιμοποιείται σήμερα στον κόσμο προέρχεται από ορυκτά (θείο ή πυρίτιο), ενώ το μεγαλύτερο μέρος λαμβάνεται από τη χημική βιομηχανία. Για το λόγο αυτό είναι αρκετά δύσκολο να διασφαλίσει κανείς τη “φυσικότητα” του προϊόντος και επομένως την καταλληλότητά του για εφαρμογή στη βιολογική γεωργία. Το στοιχειακό θείο αποτελεί θρεπτικό στοιχείο, που για να προσληφθεί από τα φυτά πρέπει να μετατραπεί σε θειϊκό ανιόν από τους μικροοργανισμούς.



### 3.2 DIMILIN

Το DIMILIN είναι εντομοκτόνο αποτελεσματικό με μεγάλη διάρκεια δράσης και είναι φιλικό για το περιβάλλον. Η εντομοκτόνος δράση του οφείλεται στην ικανότητά του να αναστέλλει τη βιοσύνθεση της χιτίνης η οποία θεωρείται ως το βασικότερο δομικό συστατικό του εξωσκελετού των εντόμων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αδυναμία των εντόμων να σχηματίσουν τον εξωσκελετό τους και κατ' επέκταση να μεταμορφωθούν σε ενήλικα.

#### **To Dimilin:**

- Καταπολεμά προνύμφες και όχι τέλεια έντομα
- Είναι εντομοκτόνο στομάχου (δρα μετά από κατάποση)
- Δεν είναι διασυστηματικό (παραμένει στο σημείο εφαρμογής των φυτών και δεν μετακινείται στα διάφορα μέρη τους).
- Έχει μεγάλη διάρκεια δράσης (4-8 εβδομάδες)
- Δεν απορρέει από τα φύλλα και τους βλαστούς μετά από βροχόπτωση
- Είναι από τα λιγότερο τοξικά φυτοφάρμακα για τον άνθρωπο, τα ζώα, τα πουλιά, τα ψάρια και τις μέλισσες
- Δεν είναι φυτοτοξικό

### 3.3 ORGO

Το ORGO προέρχεται από τα στερεά και υγρά απορρίμματα των αιγοπροβάτων, ενώ η ζύμωσή του ξεκινά από τον στάβλο και ολοκληρώνεται στους διαμορφωμένους κοπρωσωρούς. Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης η πρώτη ύλη γίνεται χούμος πλούσιος σε θρεπτικά στοιχεία. Οι κυτταρίνες αποσυντίθενται από διάφορα βακτήρια και μύκητες. Η κοπριά των αιγοπροβάτων είναι η πλουσιότερη σε θρεπτικά στοιχεία. Η διαδικασία ORGO συνίσταται πρώτα – πρώτα στην επιλογή της καλύτερης ποιότητας κοπριάς και υψηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία και βακτήρια. Κατόπιν αφού γίνει η επιλογή, η κοπριά μεταφέρεται στα σημεία συλλογής όπου ανάμιγνύεται με τα υπολείμματα βάμβακος και το μείγμα υφίσταται ειδική μεταχείριση ελεγχόμενης αερόβιας ζύμωσης προς αποφυγή απωλειών του αμμωνιακού αζώτου, και καταστροφής των παθογόνων μυκήτων και σπόρων ζιζανίων. Στη συνέχεια κοσκινίζεται και μετά η συσκευασία. Το τελικό προϊόν είναι πολύ θρυμματισμένο και έχει χρώμα σχεδόν μαύρο, χωρίς ξένα υλικά και ανεπιθύμητες οσμές.

### **FIL.CON (ΚΟΚΚΩΔΕΣ)**

Το FIL.CON είναι λίπασμα οικολογικό. Προέρχεται από υπολείμματα θαλασσινού άλγους και μικρών μονοκύτταρων οργανισμών. Συγκριτικά με τους τύπους ασβεστίου έχει πολύ καλύτερη **διαλυτότητα** και **τέλεια αφομοιωσιμότητα**, σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Το FIL.CON δεν αφήνει υπολείμματα στο έδαφος για να αναπτυχθούν μύκητες και εφαρμόζεται στη βασική λίπανση και στα σκαλίσματα όλων των καλλιεργειών στις παρακάτω δοσολογίες:

#### **Δοσολογίες**

Ετήσιες καλλιέργειες : 40-80kgg/στρ. στη βασική λίπανση

Δενδρώδεις καλλιέργειες: 20-40kgg/στρ. στην επιφανειακή λίπανση

Θερμοκήπια: 40-80kgg/στρ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### **ZIZANIA - ΕΧΘΡΟΙ**

#### **4.1 ZIZANIA**

Τα ζιζάνια είναι σήμερα ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στη γεωργία. Μονάχα η καλή λίπανση, η άρδευση και η προστασία από ασθένειες και έντομα δε φτάνει. Οι επιθυμητές μεγάλες αποδόσεις σε όλες τις καλλιέργειες επιτυγχάνονται μόνο μετά από αποτελεσματική καταπολέμηση των ζιζανίων. Υπολογίζεται ότι στην Αμερική η ζημιά κάθε χρόνο από τα ζιζάνια είναι μεγαλύτερη από τη ζημιά που κάνουν στις καλλιέργειες όλα τα έντομα και οι ασθένειες μαζί. Εκτός όμως από τις τεράστιες ζημιές που προξενούν τα ζιζάνια στις διάφορες καλλιέργειες σε ορισμένες περιπτώσεις η παρουσία τους προσφέρει σημαντικές ωφέλειες.

#### **4.2 Ζημιές από ζιζάνια**

Οι ζημιές που προξενούνται από τα ζιζάνια είναι οι παρακάτω :

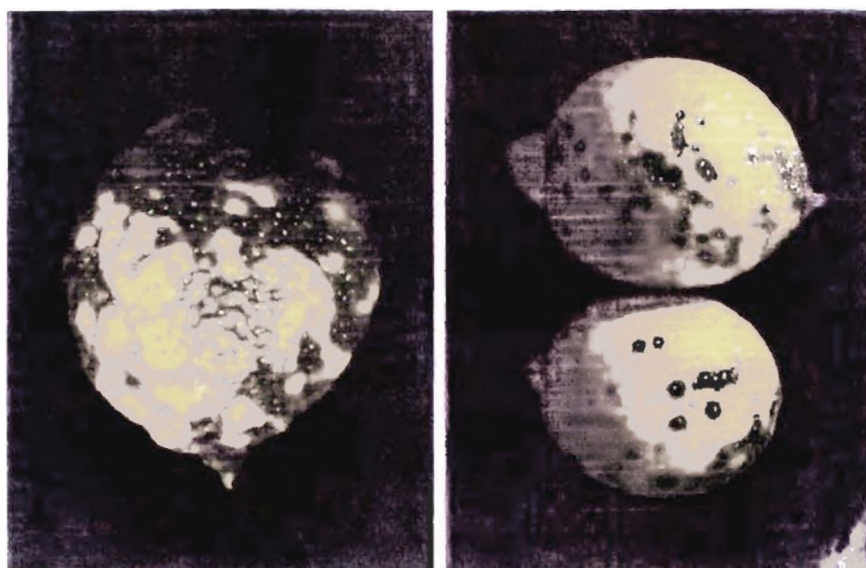
- **Οι χαμηλές αποδόσεις.** Τα ζιζάνια διαθέτουν δυνατό και πλούσιο ριζικό σύστημα με το οποίο μπορούν να ικανοποιούν πρώτα αυτά τις ανάγκες τους σε υγρασία και θρεπτικά στοιχεία αφήνουν δε για τις καλλιέργειες μόνο ότι τους περισσεύει.
- **Η χειρότερη ποιότητα.** Τα ζιζάνια δεν επηρεάζουν μόνο τις αποδόσεις υποβαθμίζουν τις πιο πολλές φορές και την ποιότητα.
- **Το αυξημένο κόστος παραγωγής.** Σ' όποια χωράφια αυξάνουν τα ζιζάνια, τα έξοδα καλλιέργειας αυξάνουν σημαντικά. Αυτό γίνεται επειδή πολλά ζιζάνια είναι ξενιστές εντόμων ή ασθενειών που πρέπει να καταπολεμηθούν για να μη προσβάλλουν τις καλλιέργειες μας αργότερα.
- **Η λιγότερο αποτελεσματική χρησιμοποίηση γης και εργατικών χεριών.** Είναι γνωστό πως ένα χωράφι με μεγάλη προσβολή από ζιζάνια (όπως π.χ. από βέλιουρα) πουλιέται ή νοικιάζεται φθηνότερα απ' ότι ένα καθαρό χωράφι.

- Τα προβλήματα στην χρησιμοποίηση αρδευτικού νερού. Τα ζιζάνια που μεγαλώνουν στα αρδευτικά και στραγγιστικά κανάλια είναι ένα πρόβλημα στην οικονομική εκμετάλλευση του νερού . Σε κανάλια με πολλά ζιζάνια η ροή του νερού περιορίζεται σημαντικά, πράγμα που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την ανύψωση της στάθμης του υπόγειου νερού στα διπλανά χωράφια μ' όλες τις γνωστές κακές συνέπειες .

### 4.3 ΕΧΘΡΟΙ

#### 4.3.α Λευκή ψώρα

Είναι από τις πιο συνηθισμένες ψώρες των ξυνών. Το έντομο *Aspidiotus perniciosus* που την προκαλεί, είναι πολυφάγο και όπως έχει πει κάποιος εντομολόγος, προσβάλλει τα πάντα, εκτός από τα τηλεγραφόξυλα. Από τα ξινά προτιμά περισσότερο τις λεμονιές και τις πορτοκαλιές. Προσβάλλει φύλλα και καρπούς. Έχει περίπου 3-4 γενιές το χρόνο. Για την καταπολέμηση του, ραντίζουμε με θερινό πολτό 1,7 % σκέτο, κατά το τέλος του Ιουνίου έως και μέσα Ιουλίου, όταν δηλαδή το ποσοστό εκκόλαψης είναι μεγάλο.

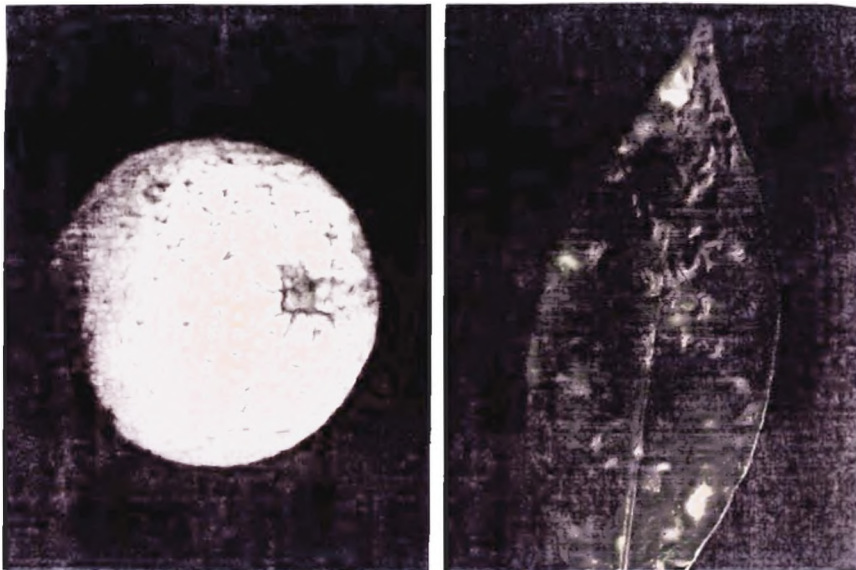


(Εικόνα 1) Λευκή Ψώρα



#### 4.3.β Μυτηλόμορφη ψώρα

Το κοκκώδες *Leoidosaphes beckii* ή *Mytilococcus beckii* το βρίσκουμε συχνά πάνω σε πορτοκαλιά και λεμονιά , κολλημένο τόσο καλά που δύσκολα βγαίνει ακόμα και με το βούρτσισμα ή πλύσιμο . Προσβάλλει επίσης τα κλαριά και τα φύλλα . Συχνάζει περισσότερο στις θερμές περιοχές όπου και παρουσιάζει 3 γενιές το χρόνο. Για την καταπολέμηση του ψεκάζουμε με θερινό πολτό στα μέσα περίπου του Ιουνίου και επαναλαμβάνουμε μετά από 4 - 6 εβδομάδες για να πιάσουμε τη δεύτερη γενιά . Για την τρίτη γενιά κάνουμε ένα ράντισμα τέλος Σεπτεμβρη - αρχές Οκτώβρη .



(Εικόνα 2) Μυτιλόμορφη Ψώρα

#### 4.3.γ Ψευδόκοκκος των ξυλών

Προσβάλλει εσπεριδοειδή , αμπέλι , αποθηκευμένες πατάτες , μπανανιά και μουριά . Από τα εσπεριδοειδή προσβάλλει κυρίως τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια.

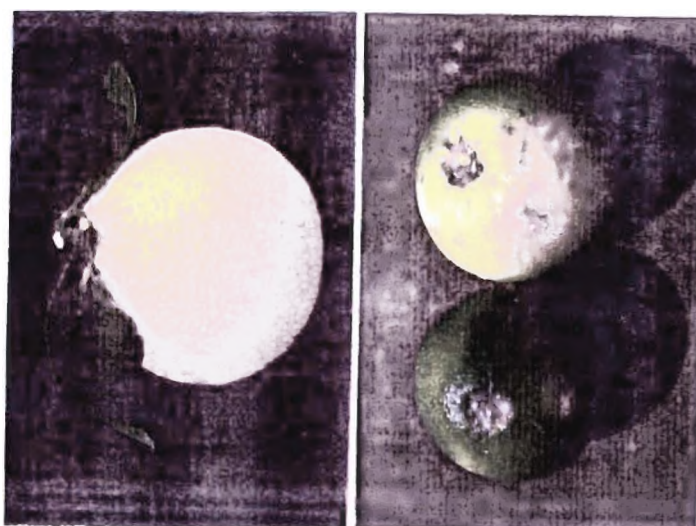
**Συμπτώματα** Προσβάλλει τους καρπούς, βλαστούς, κλάδους και φύλλα με συνέπεια την εξασθένηση των δένδρων και την πτώση των καρπών. Επίσης απεκκρίνει άφθονη μελιτώδη ουσία, που ρυπαίνει τους καρπούς και ευνοεί τον μύκητα της καπνιάς.

Στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια εγκαθίστανται και στην κοιλότητα του οφθαλμού και μειώνει την εμπορική τους αξία. Έχει 3 - 4 γενιές το χρόνο.

Διαχειμάζει στα δένδρα σ' όλα τα στάδια ανάπτυξης. Το θηλυκό τοποθετεί τα αυγά του σε καρπούς, κλαδίσκους, φύλλα, κάτω από ξερούς φλοιούς σε σωρούς που σκεπάζει με υπόλευκα κηρώδη λέπια και νήματα.

Το Υπουργείο Γεωργίας συνιστά 2 ψεκασμούς με γαλάκτωμα θερινού ορυκτέλαιου 1,7% μόνο σε συνδυασμό με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα όπως parathion, malathion.

- **Πρώτος ψεκασμός** Όταν έχει εκκολαφθεί περισσότερο από 60% των αυγών.
- **Δεύτερος ψεκασμός** Ένα μήνα αργότερα όταν τελειώσει η εκκόλαψη. Βιολογική καταπολέμηση με Κολεόπτερα και Δίπτερα



(Εικόνα 3) Ψευδόκοκκος των ξινών

#### 4.3.δ. Κομμίωση του λαιμού

Οι μύκητες *Phytophthora citrophthalica* και *Phytophthora parasitica* που προκαλούν αυτή τη σοβαρή ασθένεια των ξινών, διατηρούνται στο χώμα και μπαίνουν στα δένδρα από πληγές του φλοιού. Συνήθως προσβάλλεται το μέρος του κορμού που είναι κοντά στο έδαφος και πάνω από το σημείο εμβολιασμού.

Ο φλοιός σαπίζει, σχίζεται κατά μήκος και από τις πληγές βγαίνει κόμμι. Η αρρώστια προχωρεί πιο γρήγορα προς τα πάνω, πηγαίνει όμως και προς τα κάτω, προκαλώντας σάπισμα των ριζών. Τα δένδρα δίνουν την εντύπωση της γενικής αστίας που προέρχεται από διακοπή της κυκλοφορίας των χυμών, δηλ. κίτρινες νευρώσεις στα φύλλα, μικροφυλλία, μικροκαρπία και μείωμένη βλάστηση. Προληπτικά συνιστάται εμβολιασμός σε ύψος 40-50 cm από το έδαφος και πότισμα με τρόπο που το νερό να μην έρχεται σε επαφή με τον κορμό. Σε περίπτωση προσβολής, το καθάρισμα των πληγών και η επάλειψη με βορδιγάλειο πάστα 10% μπορεί να εμποδίσει την παραπέρα εξάπλωση του μύκητα.

#### 4.3.ε. Ασέρια

Το *Aceria italics*, γνωστός και σαν παραμορφωτικός τετράνυχος είναι το άκαρι που προκαλεί την παραμόρφωση των καρπών, των φύλλων και των λουλουδιών της λεμονιάς. Σπανιότερα επισκέπτεται και την πορτοκαλιά αλλά η παρουσία του εκεί έχει μικρότερη σημασία.

Έχει 20 γενεές το χρόνο και κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, όπως είναι η υψηλή θερμοκρασία και η ξερή ατμόσφαιρα, μπορεί να συμπληρώσει μία γενιά μέσα σε δέκα περίπου μέρες. Κάνουμε δύο ραντίσματα. Το ένα την άνοιξη με θερινό πολτό 1,6-1,8% και το άλλο το καλοκαίρι με χλωρομπενζιλίτ ή άλλο ακαρεοκτόνο.



(Εικόνα 4) Ασέρια

#### 4.3.η Ανθοτρήτης

Είναι ένα μικρολεπιδοπτερο (*Prays citri*) που γεννάει τ' αυγά του πάνω στα άνθη και στους ανθοφόρους οφθαλμούς των εσπεριδοειδών με ιδιαίτερη προτίμηση στις λεμονιές. Επίσης προσβάλλει και το άνθος του γαρύφαλλου. Οι κάμπιες που βγαίνουν από αυτά τρώνε τις ωοθήκες, κι έτσι εμποδίζουν το δέσιμο των καρπών. Έχει 3-4 γενιές το χρόνο. Η τελευταία γενιά (Σεπτέμβρη-Οκτώβρη), ξεχειμωνιάζει πάνω στα δένδρα με τη μορφή της κάμπιας, για να γίνει πεταλούδα την ερχόμενη άνοιξη. Την εποχή αυτή (άνοιξη) και μόλις αρχίσουν να ανοίγουν τα πρώτα λουλούδια, ραντίζουμε με βάκιλο θουριγκένσις. Άμα η προσβολή είναι έντονη επαναλαμβάνουμε, μετά δέκα μέρες. Στις διάφορες ποικιλίες λεμονιάς, όπως είναι η Αδαμοπούλου κάνουμε ένα ράντισμα κατά το Σεπτέμβρη.



(Εικόνα 5) Ανθοτρήτης

#### 4.3.θ Λεκάριο

Είναι, γνωστό και σαν μαύρη ψώρα από το χρώμα του ή σαν χελωνάκι, από το σχήμα του καβουκιού του. Το κοκκοειδές αυτό (*Saissetia oleae*) προτιμά κυρίως τις ελιές και δευτερεύοντως τα ξινά. Η ζημιά που προκαλεί είναι διπλή. Με την απορρόφηση χυμών από τα φύλλα και τους βλαστούς, εξασθενίζει τα δένδρα και το μελιτώδες έκκριμα που βγάζει, δίνει τροφή στο μύκητα της καπνιάς.

Έχει 1 - 1,5 γενιές το χρόνο ανάλογα με το αν η περιοχή είναι μεσόγεια ή παραθαλάσσια. Από το Μάιο και μετά, τα 800 περίπου αυγά που έχει κάτω από το καβούκι του αρχίζουν και σκάνε. Μέσα στον Αύγουστο, όταν θα έχουν τελειώσει οι εκκολάψεις, μπορούμε να ραντίσουμε με ένα οργανοφωσφορικό.

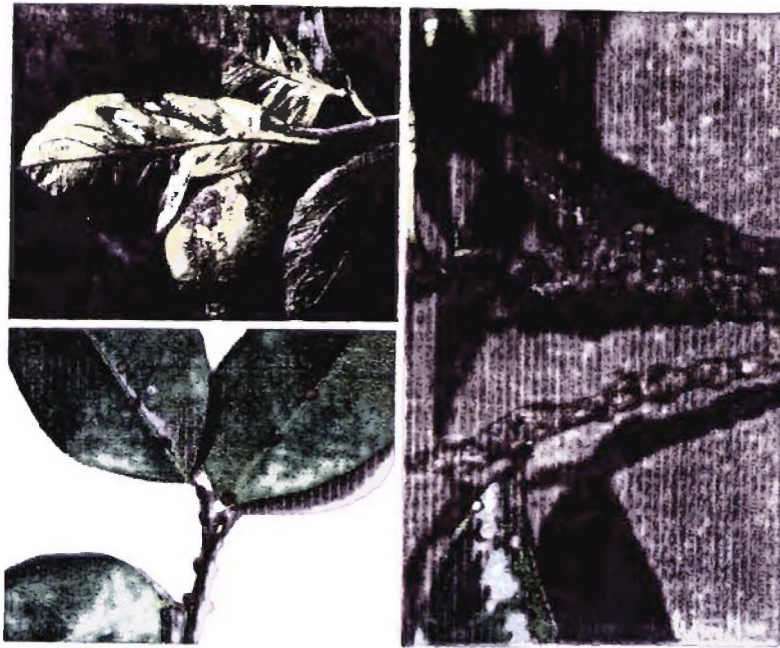


Figure 7)

Λεκάνιο

#### 4.3.1 Ο δάκος της ελιάς

Ο σοβαρότερος εχθρός της ελιάς που προξενεί κάθε χρόνο μεγάλες ζημιές σε όλες τις ελαιοπαραγωγικές χώρες στη λεκάνη της Μεσογείου . Στην Ελλάδα θεωρείται το πιο βλαβερό στη γεωργία μας έντομο.

- **Συμπτώματα** Η προνύμφη ανοίγει στοά στο μεσοκάρπιο της ελιάς που στην αρχή είναι ευθύγραμμη και αργότερα ακανόνιστη. Οι άγουρες ελιές μαραίνονται και η επιδερμίδα στο σημείο εισόδου της προνύμφης παίρνει γκριζωπό χρώμα, στις ώριμες ελιές, η οπή εισόδου παίρνει κεραμιδί χρώμα, η οπή ωτοκίας βοηθά την εγκατάσταση του μύκητα *Sphaeropsis dalmatica* που προκαλεί την ξεροβούλα στις άγουρες ελιές και την σαπποβούλα στις ώριμες. Έχει 3-4 γενιές το χρόνο. Διαχειμάζει σαν νύμφη στο έδαφος ή σε σχισμές του φλοιού.

Τα ακμαία εμφανίζονται Απρίλιο – Μάιο και τρέφονται με διάφορες ζαχαρούχες ουσίες (απεκκρίματα κοκκοειδών ή χυμό φρούτων ). Κατά τον Ιούλιο οι καρποί της ελιάς αποκτούν κάποιο μέγεθος τα ενήλικα θηλυκά εναποθέτουν ένα αυγό σε κάθε καρπό. Η προνύμφη τρώει τη σάρκα του καρπού και ανοίγει στοά μέσα σε αυτό .

- **Καταπολέμηση: Προληπτική μέθοδος:** Ψεκασμός από το έδαφος ή τον αέρα με πρωτεϊνούχα δολώματα και οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα για να θανατωθούν πριν ωοτοκήσουν. Στους ψεκασμούς αυτούς ψεκάζουμε μέρος της κόμης του δένδρου με κάποια προσελκυστική ουσία σε συνδυασμό με κάποιο εντομοκτόνο . Κάνουμε δύο θερινούς ψεκασμούς (Ιούνιο πριν την πήξη του πυρήνα ) και 2-3 φθινοπωρινούς. Ο πρώτος ψεκασμός διενεργείται όταν συλλαμβάνονται 5 έντομα/παγίδα/5 ημέρες.

**Θεραπευτική μέθοδος:** Ψεκασμοί πλήρους καλύψεως του ελαιόδενδρου από το έδαφος για να σκοτωθούν όχι μόνο τα ενήλικα αλλά και οι προνύμφες μέσα στον καρπό .

Η χημική καταπολέμηση του δάκου με την διενέργεια ψεκασμών καλύψεως προϋποθέτει την πραγματοποίηση 2-3 ψεκασμών . Συνήθως εφαρμόζεται στις βρώσιμες ελιές , οι οποίες δεν επιδέχονται ούτε ένα νύγμα από το δάκο. Διενεργούνται δύο ψεκασμοί από το Σεπτέμβριο μέχρι το πρώτο δεκαήμερο του Νοεμβρίου και αν στην περιοχή παρατηρούνται πρώιμες προσβολές κρίνεται σκόπιμη η διενέργεια ενός ψεκασμού τον Ιούνιο – Ιούλιο . Κατάλληλα εντομοκτόνα είναι τα: fenthion (Lebaycid), dimecron, dimethoate. Για την επιτυχία καταπολέμησης δάκου είναι απαραίτητη η παρακολούθηση του πληθυσμού η οποία γίνεται με παγίδα. Για την καταπολέμηση χρησιμοποιείται κάποια ουσία: οσμής, χρώματος ή φύλου. Τα ελκυστικά φύλου (φερομόνες) είναι συνθετικές ορμόνες που προσελκύουν τα αρσενικά. Προσελκυστικό οσμής είναι το φωσφορικό διαμμώνιο και η θειική αμμωνία , ενώ το χρώμα που προσελκύει το δάκο είναι το κίτρινο. Μπορούμε να κατασκευάσουμε μία παγίδα μόνοι μας χρησιμοποιώντας ένα κομμάτι κόντρα πλακέ άχρωμο (το κίτρινο δεν χρησιμοποιείται γιατί προσελκύει τα ωφέλιμα έντομα ) το εμβαπτίζουμε σε κάποιο εντομοκτόνο όπως deltamethrin (Decis) και στη συνέχεια το κρεμάμε σ' ένα δένδρο και προσαρμόζουμε σε αυτό

σακουλάκι με διάλυμα αμμωνίας 3% και κάνουμε μία τρύπα. Η αμμωνία δρα σαν προσελκυστικό για το δάκο , ο οποίος στη συνέχεια θανατώνεται από το εντομοκτόνο.

Ο δάκος της ελιάς έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς , οι οποίοι όμως λόγω του μικρού πληθυσμού τους δεν επαρκούν για να περιορίσουν τις προσβολές. Στην Ελλάδα έχουν εντοπιστεί τα παρακάτω παράσιτα:

- Ένα Δίπτερο, το *Prolasioptera barlesiana* (ραολί) , τα θηλυκά του οποίου εναποθέτουν τα ωά τους σε καρπούς, στους οποίους έχει προηγηθεί εναπόθεση ωών του δάκου. Το δίπτερο αυτό μαζί με το ωό τοποθετεί και το μύκητα *Camarosporium dalmaticum* από το μυκήλιο του οποίου τρέφεται η προνύμφη , αφού πρώτα φάει τον ωό ή την προνύμφη του δάκου .

- Υμενόπτερα *Chalcididae* που αναπτύσσονται σε βάρος των νυμφών του δάκου .

- Το *Opius concolor* (Υμενόπτερα, *Braconidae* ) το οποίο χρησιμοποιείται σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης.

Δυστυχώς, δεν έχει επιτευχθεί ο εγκλιματισμός του στην Κ. Ελλάδα παρά μόνο στην Κρήτη.



Θηλυκό αρσενικό  
στην επιφάνεια  
του σκουλήκι  
δεν υπάρχουν  
τα σύμμετρα  
από την κοιλία  
του δάκου.

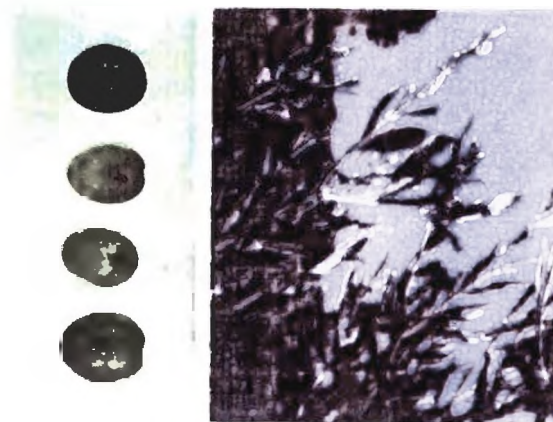
(Εικόνα 8) Δάκος της ελιάς

#### 4.3.κ Μαργαρόνια

Είδος διαδεδομένο σε όλες τις περιοχές που καλλιεργείται η ελιά προσβάλλει τα φύλλα, τους νεαρούς βλαστούς και τον καρπό . Συγκεκριμένα το έντομο τρώει τα φύλλα, τους μίσχους και ανοίγει στοές στις κορυφές των βλαστών. Παράλληλα συνδέει τα προσβλημένα μέρη με μετάξινα νημάτια.

Στους καρπούς ανοίγει στοές στο εσωτερικό τους, οι οποίες μπορεί να φθάσουν μέχρι τον πυρήνα. Η επιδερμίδα των καρπών πάντως μένει άθικτη. Η μαργαρόνια έχει 5 γενιές το χρόνο από τις οποίες οι 2 συμπληρώνονται από την άνοιξη μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού και οι άλλες 3 από το καλοκαίρι έως το φθινόπωρο .

**Καταπολέμηση :** Ακόμη οι κάμπιες μεγάλης ηλικίας είναι ανθεκτικές στα εντομοκτόνα . Θα πρέπει να εγκαταστήσουμε παγίδες στον ελαιώνα για την παρακολούθηση της πτήσης του εντόμου καθώς επίσης να κάνουμε και δειγματοληψίες για να ανιχνεύσουμε ωοτοκίες ή τις πρώτες προνύμφες και ανάλογα να αποφασίσουμε αν θα κάνουμε ψεκασμό ή όχι. Κατάλληλα εντομοκτόνα είναι: methidathion , azinphos – methyl fenthion , phosalone , parathion .



(Εικόνα 4) Μαργαρόνια

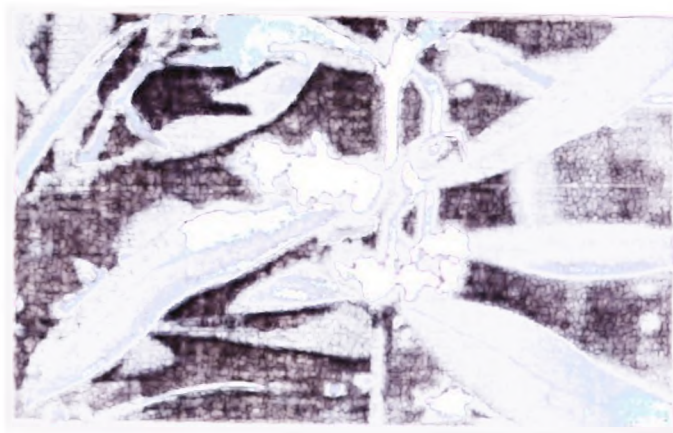


#### 4.3.λ. Ψύλλα ή βαμβακάδα της ελιάς

Βιολογία 3 - 4 γενιές το χρόνο Διαχειμάζει ως ακμαίο στη βάση των κλαδίσκων ή την μασχάλη των φύλλων. Την άνοιξη τα θηλυκά εναποθέτουν τα αυγά τους στους οφθαλμούς ή τις ανθοταξίες της ελιάς. Οι προνύμφες της πρώτης γενιάς, απομυζούν τα τρυφερά φύλλα και τα κλειστά άνθη . Εκκρίνουν λευκές κηρώδεις ουσίες σαν πλέγμα βαμβακιού και περιβάλλουν τις ταξιανθίες.

Τέλος της άνοιξης – αρχές καλοκαιριού η προσβολή συνεχίζεται στους νεοσχηματισθέντες καρπούς (δεύτερη γενιά). Ακολουθούν η τρίτη και τέταρτη γενιά που μπορούν να φτάσουν έως και έξι. Οι οφθαλμοί δεν αναπτύσσονται, τα άνθη πέφτουν , οι καρποί ξηραίνονται.

**Αντιμετώπιση:** Lebaycide ,diazinon , dimethoate.



Ψύλλα ή βαμβακάδα της ελιάς

#### 4.3.μ. Ο πυρηνοτρύτης της ελιάς

Προσβάλλει κυρίως την ελιά και την αγριελιά. Μπορεί να αναπτυχθεί όμως και σε ορισμένα είδη λιγούστρου, ανεμώνας και γιασεμιού. Οι προνύμφες της ανθόβιας γενιάς μπαίνουν στα κλειστά άνθη και κατατρώγουν τους ανθήρες τον ύπερο και τη γύρη. Τα προσβεβλημένα άνθη συνδέονται μεταξύ τους με μεταξίνα νήματα μέσα στον καρπό και φθάνουν μέχρι το ενδοσπέρμιο, όπου τρέφονται από τον ασχημάτιστο ακόμα πυρήνα. Οι προνύμφες αυτές προκαλούν την πτώση του ελαιοκάρπου. Οι προνύμφες της φυλλόβιας γενιάς τρέφονται από τον παρεγχυματικό ιστό του φύλλου μέσα στο μεσόφυλλο όπου ορύσσουν 3 ειδών στοές :

α) Οφιοειδή

β) Σχήματος C

γ) Σχήματος θαλάμου

Οι κυριότερες ζημιές είναι αυτές που προκαλούν οι κάμπιες της ανθόβιας και καρπόβιας γενιάς. Οι προνύμφες της καρπόβιας γενιάς προκαλούν την πτώση του ελαιοκάρπου.

**Καταπολέμηση:** Χημική καταπολέμηση με ψεκασμούς :

- 1) Εναντίον της ανθόβιας συνιστάται ένας ψεκασμός όταν τα άνθη έχουν χρώμα κρόκου του αυγού .
- 2) Εναντίον της καρπόβιας συνιστάται ψεκασμός όταν οι καρποί έχουν μέγεθος περίπου φακής .
- 3) Εναντίον της φυλλόβιας γενιάς σπάνια ψεκάζουμε.



(Εικόνα 11) α) Φυλλόδια γενιά, β) Καρπόβια γενιά, γ) Ανθόβια γενιά

#### 4.3.v. Βούλα

Η ασθένεια διαδεδομένη σε ολόκληρη τη χώρα προσβάλλει μόνο τους καρπούς. Η ασθένεια εμφανίζεται με δύο μορφές: την ξεροβούλα και τη σαπιοβούλα. Στην πρώτη μορφή η μόλυνση είναι εντοπισμένη και παρατηρείται συνήθως τους καλοκαιρινούς μήνες με αρχές φθινοπώρου και είναι η μορφή που απαντάται συχνότερα.



#### 4.3.ξ. Κερκόσπορα

Η ασθένεια προσβάλλει τους καρπούς και τα φύλλα. Στους καρπούς προκαλεί την εμφάνιση καστανών βυθισμένων κηλίδων. Στα φύλλα στην πάνω επιφάνεια εμφανίζονται χλωρωτικές κηλίδες, οι οποίες εξελίσσονται σε νεκρωτικές και στις αντίστοιχες θέσεις στην κάτω επιφάνεια των φύλλων οι κηλίδες έχουν μαύρο βελούδινο χρώμα. Το παθογόνο αίτιο είναι ο μύκητας *Cercospora cladosporitalics* (Hrhomycetes, Αδυλομύκητες). Διαχειμάζει στα φύλλα που παραμένουν στο δένδρο ή σε αυτά που πέφτουν, ζώντας σαπροφυτικά. Το μυκήλιο αφού εισχωρήσει μέσα στον σπογγώδη ιστό του φύλλου δημιουργεί υποεπιδερμικά πλέγματα από τα οποία παράγονται οι κονιδιοφόροι.

Οι μολύνσεις εμφανίζονται αργά το φθινόπωρο και επιδεκτικά στη μόλυνση είναι μόνο τελείως ανεπτυγμένα φύλλα.

- **Αντιμετώπιση** Συνήθως εκτελούνται ψεκασμοί με χαλκούχα. Οι ψεκασμοί που διενεργούνται το φθινόπωρο για το κυκλοκόνιο και το γλοιοσπόριο προστατεύουν τα δένδρα και από την κερκόσπορα.

#### 4.3.ο Κοινός Τετράνυχος

Στο σύμπλοκο του κοινού τετράνυχου συγκαταλέγονται τα είδη όπως *Tetranychus telarius*, *T.urticae*, *T.sinnabarius*, *T.bimaculatus* κ.α. Ανεξάρτητα αν πρόκειται για τον ίδιο ή διαφορετικούς τετράνυχους που μοιάζουν πολύ μεταξύ τους, οι ζημιές που προκαλεί στα ξυνά και σε άλλες καλλιέργειες είναι πολύ μεγάλες. Ιδιαίτερα έντονα προσβάλλεται η λεμονιά και η πορτοκαλιά. Τα πρώτα μηνύματα της παρουσίας του έρχονται από τα φύλλα, στην κάτω επιφάνεια των οποίων στήνει τις αποικίες του. Η πάνω αντίστοιχη επιφάνεια των φύλλων παρουσιάζει χαρακτηριστικές ανωμαλίες και κίτρινες κηλίδες. Στους καρπούς οι ζημιές αρχίζουν συνήθως από το αυλάκι της θηλής ή από την βάση του ποδίσκου και στη συνέχεια εξαπλώνονται σε όλη την επιφάνεια. Η ξερή ατμόσφαιρα και η μεγάλη θερμοκρασία ευνοούν το γρήγορο πολλαπλασιασμό τους. Κάτω από αυτές τις συνθήκες μπορεί να φτιάξει μέσα σ' ένα χρόνο ακόμα ακόμα και δεκαπέντε γενιές. Για την καταπολέμηση του κάνουμε ένα ράντισμα κατά τον Μάιο – Ιούνιο με βρέξιμο θειάφι. Πολύ σπάνια να χρειαστεί και δεύτερο μετά από είκοσι ημέρες. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί ώστε να υπάρχει απόσταση 25 –30 ημερών από ράντισμα που πιθανόν έχει γίνει ή προβλέπεται να γίνει με θερινό πολτό.

#### 4.3.π. Θρίπες

Είναι πολύ μικρά έντομα που προσβάλλουν μεγάλη ποικιλία φυτών. Από τα εσπεριδοειδή προσβάλλουν κυρίως τις λεμονιές, πορτοκαλιές, δημιουργώντας με τα τσιμπήματα τις ακανόνιστες κηλίδες πάνω στους καρπούς. Η προσβολή γίνεται όταν ο καρπός έχει μέγεθος μπιζελιού έως και καρυδιού, οπότε και μπορούμε να ραντίσουμε με βρέξιμο θειάφι ή να σκονίσουμε με φειάφι και σταχτί. Στην Ελλάδα έχει παρατηρηθεί ο θρίπας *haemorrhoidalis italics*.

#### 4.3.ρ Ακρίδες

Το είδος που προξενεί τις μεγαλύτερες ζημιές στα εσπεριδοειδή της χώρας μας είναι το *Toxoptera aurantii italics*. Στο Δενδροκομικό Σταθμό του Πόρου βρέθηκε και η *Myzus persicae italics*. Οι ακρίδες (ή αφίδες) προσβάλλουν κυρίως την κάτω επιφάνεια των νεαρών φύλλων και με τα νύγματα που

κάνουν για να ρουφήξουν τους χυμούς, εμποδίζουν την κανονική ανάπτυξη της βλαστήσεως. Τα φύλλα τελικά συστρέφονται, μένουν μικρά και η φωτοσύνθεση περιορίζεται. Παράλληλα πάνω στο μελίτωμα που βγάζουν οι αφίδες, ευνοείται η ανάπτυξη του μύκητα της καπνιάς που προκαλεί το μαύρισμα των φύλλων. Τα έντομα αυτά έχουν ιδιαίτερη βιολογία και ο πολλαπλασιασμός τους εξαρτάται πολύ από τις καιρικές συνθήκες. Ο δενδροκόμος πρέπει να εξετάζει με προσοχή τα δένδρα του, κατά την εποχή έναρξης της βλαστήσεως και όταν διαπιστώνει μικρό αριθμό πρώτων αποικιών καλό είναι να ραντίσουμε με SAVONA ή με κάποιο σκεύασμα από σαπούνη και οινόπνευμα ή με ζουμί από τσουκνίδα προκειμένου να σκληρύνει την επιφάνεια των φύλλων. Σε περίπτωση αύξησης της προσβολής θα αναγκασθούμε να ραντίσουμε με θερινό πολτό. Οι υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού θανατώνουν τις μελίγκρες, οπότε εάν αναμένουμε υψηλές θερμοκρασίες δεν κάνουμε καμία παρέμβαση.

#### 4.3.σ. Καφέ σήψη των καρπών

Γνωστή σαν “περονόσπορος”. Οφείλεται στους ίδιους μύκητες που προκαλούν την κομμίωση του λαιμού. Περισσότερο προσβάλλονται οι καρποί στις ποδιές των δένδρων οι οποίοι μολύνονται ευκολότερα αφού οι μύκητες διατηρούνται στο έδαφος. Οι ραγδαίες βροχές και το λέρωμα των καρπών με χρώματα διευκολύνουν την μόλυνση. Όπου υπάρχει πρόβλημα ένα ράντισμα με χαλκούχο μυκητοκτόνο πριν αρχίσουν οι φθινοπωρινές βροχές είναι αρκετό.

## 4.4 Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΚΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

### 4.4.1 Αμπέλι

- Πυραλίδα (Sparganothis pilleritalics)

Το τέλειο αυτού του λεπιδόπτερου έχει άνοιγμα φτερών 20 - 24 χιλιοστά και χρώμα φωτεινό κίτρινο ή κιτρινοκόκκινο. Στην εξωτερική κορυφή τους έχουν μία χρυσή καστανοκόκκινη κηλίδα. Η κοιλιά και τα πίσω φτερά είναι καστανόφαια, οι κροσσοί των πίσω φτερών κιτρινωποί.

Η προνύμφη είναι κιτρινοπράσινη με μαύρη γυαλιστερή κεφαλή και σειρές λεπτών σειρών στο σώμα της . Τα τέλεια γεννούν τα αβγά τους πάνω στα φύλλα . Οι προνύμφες τρέφονται από τους βότρεις και τα φύλλα.

- **Ψευδόκκοκος (Psoudococus citri)**

Έχει 3-4 γενιές το χρόνο και προκαλεί εξασθένηση των αμπελιών. Το θηλυκό έχει μαλακό , ελαφρό κυρτό , ωσειδές σώμα , μήκους 3-4 χιλιοστών . Το χρώμα του είναι φαιό – κοκκινωπό, αλλά το χρώμα αυτό δεν φαίνεται αφού το σώμα καλύπτεται από άφθονα λευκά κηρώδη εκκρίματα. Περιφερειακά το σώμα τους έχει 36 δακτυλόμορφες εκφύσεις. Τα τέλεια και οι προνύμφες απομυζούν τους χυμούς. Διαχειμάζουν ως τέλεια ή νύμφες κάτω από τον φλοιό των κληματίδων ή μέσα σε σχισμές .

#### 4.4. 2. Μηλοειδή

- **Βαμβακάδα ή Αιματόψειρα (Eriosoma lanigerum)**

Το σώμα τους είναι ωσειδές , μήκους 1,5 χιλιοστού περίπου και έχει κηρώδες επικάλυψη. Τα κηρώδη νήματα στο τελευταίο άκρο της κοιλιάς τους μοιάζουν με ουρά. Πολλαπλασιάζονται με μεγάλους ρυθμούς την άνοιξη και το καλοκαίρι. Οι προνύμφες είναι ευκίνητες και μεταφέρονται εύκολα από κλαδί σε κλαδί, ακόμα και από δένδρο σε δένδρο , σχηματίζοντας νέες εστίες μόλυνσης. Στα σημεία που κάνουν νύγματα για να απομυζήσουν τους χυμούς σχηματίζονται εξογκώματα . Προκαλούν καχεξία και σε σοβαρή προσβολή , ξήρανση του δένδρου .

- **Ανθονόμος της μηλιάς (Anthonomus pomorum )**

Το ακμαίο αυτού του κολεόπτερου τρέφεται από τα μάτια του δένδρου και τοποθετεί τα αβγά του μέσα σε μάτια που έχουν φτάσει σε ένα ορισμένο στάδιο ανάπτυξης . Οι προνύμφες τρέφονται από τη γύρη και τα πέταλα , με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσεται το κλειστό ακόμη άνθος . Το τέλειο έντομο έχει μήκος 3 χιλιοστά, καστανοκόκκινα έλυτρα και φαιές τρίχες στη κεφαλή και στο θώρακα. Το ρύγχος του είναι μακρύ και παχύ. Η προνύμφη είναι λευκή , στενή και επιμήκη.

#### 4.4.3. Καλαμπόκι

- **Πράσινο σκουλήκι (Heliothis armigera)**

Το τέλειο έχει άνοιγμα φτερών 30-40 χιλιοστά και χρώμα κιτρινοπράσινο. Στα μπροστινά φτερά έχει κυματοειδείς εγκάρσιες ταινίες σκούρου χρώματος, ενώ τα πίσω φτερά είναι άσπρα με μία σκοτεινή ταινία προς την εξωτερική πλευρά τους. Οι προνύμφες έχουν χρώμα πρασινοκίτρινο μέχρι ανοιχτό καστανό και στα πλευρά τους μια λευκή και μια σκούρα γραμμή. Οι κάμπιες μήκους 3-4 εκατοστών τρέφονται από τους οφθαλμούς και στη συνέχεια προσβάλλουν τους σπάδικες τρώγοντας τους κόκκους που έχουν αναπτυχθεί .

- **Πυραλίδα (Ostrinia nubilalis )**

Το τέλειο αρσενικό έχει άνοιγμα φτερών 25 χιλιοστά και το θηλυκό 30 χιλιοστά. Τα μπροστινά φτερά των αρσενικών είναι καστανοκίτρινα με δύο κίτρινες τεθλασμένες ταινίες, στα πίσω φτερά υπάρχει από μία ωοειδής κηλίδα. Το θηλυκό έχει κιτρινωπά φτερά, που μερικές φορές τείνουν προς το υπέρυθρο. Οι τεθλασμένες ταινίες έχουν χρώμα καστανό. Η φαιοκάστανη κάμπια, μήκους περίπου 2,5 εκατοστών προσβάλλει τα φύλλα και ανοίγει στοές μέσα στο στέλεχος . Έχει δύο γενιές το χρόνο.

- **Σεσάμια ( Sesamia cretica )**

Προξενεί σημαντικές ζημιές , καθώς οι κάμπιες τρώνε τα φύλλα και στη συνέχεια την εντεριώνη του στελέχους , προξενώντας έτσι ξήρανση των φυτών. Το τέλειο έχει χρώμα καφεκίτρινο με μαύρες ταινίες και στίγματα προς την εξωτερική πλευρά των εμπρός φτερών . Τα πίσω φτερά του τέλειου είναι λευκά, με μαύρες νευρώσεις. Η προνύμφη έχει το χρώμα του σταχυού και το κεφάλι της είναι κοκκινωπό.

#### 4.4.4. Βαμβάκι

- Θρίπες

Τα πολύ μικρά αυτά έντομα μεγέθους περίπου 1 χιλιοστού προσβάλλουν κυρίως τα μικρά βαμβακόφυτα παραμορφώνοντας χαρακτηριστικά τα φύλλα τους με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της ανάπτυξης. Το θηλυκό τοποθετεί τα αβγά του στα πέταλα των λουλουδιών, στους νεαρούς βλαστούς και στα φύλλα αφού ανοίξει μια οπή στην επιδερμίδα .

- Αλευρώδης

Τα ακμαία και προνύμφες εγκαθίστανται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων , απομυζούν τους χυμούς και εκκρίνουν μελίτωμα. Τα ακμαία είναι πολύ μικρά και πετούν μόνο αν ενοχληθούν . Οι προνύμφες καλύπτουν το σώμα τους με λευκές κηρώδης εκκρίσεις .

- Τετράνυχος

Τα προσβλημένα φύλλα παρουσιάζουν στην επιφάνεια τους καστανοκόκκινες κηλίδες . Σε έντονες προσβολές ξεραίνονται και πέφτουν.

#### Τα κυριότερα ζιζάνια των καλλιεργειών στη χώρα μας είναι :

α) Αγριοβρώμη

β) Κύπερη (είναι πολυετές ζιζάνιο)

γ) Μουχρίτσα

δ) Αγριάδα (είναι πολυετές ζιζάνιο)

ε) Βελιούρας (ζιζάνιο των θερινών καλλιεργειών )

ζ) Ζωχός πολυετής (είναι πολυετές ζιζάνιο που αναπαράγεται με σπόρο και με οριζόντια υπόγεια ριζώματα).



#### 4.5 ΩΦΕΛΙΜΑ ENTOMA ΚΑΙ ΑΚΑΡΕΑ

Τα αρπακτικά , όπως συλλαμβάνουν το θύμα τους και το τρώνε ή το απομυζούν . Τα κυριότερα αρπακτικά είναι :

**Χρύσοπες:** τάξη Neuroptera , οικογένεια Chrysopidae italics .

**Κοκκινέλες:** (πασχαλίτσες ): τάξη Coleoptera , οικογένεια Coccinellidae italics.

**Μύγες λουλουδιών :** τάξη Diptera , οικογένεια Syrphidae .

**Δρακόμηγες :** τάξη Odonata

- **Χρύσοπας (Chrisopa carnea)**

Τα ακμαία του χρύσοπα έχουν μικρή σημασία για τον άνθρωπο , καθώς τρέφονται με μελιτώματα και νέκταρ των φυτών . Έχουν μήκος 12-20 χιλιοστά και είναι πράσινα, λεπτοκαμωμένα με μεγάλα χρυσαφένια μάτια , Το *C. carnea* γεννά τα αυγά του μεμονωμένα και το ακμαίο του τρέφεται με τις εκκρίσεις των φυτών, ενώ το *C.nigricornis* σε ομάδες , το τέλειο του τελευταίου τρέφεται με έντομα . Τα αυγά στην αρχή είναι πράσινα και λίγο πριν σκάσουν γίνονται μαύρα. Οι προνύμφες του χρύσοπα έχουν μεγάλη σημασία στη βιολογική καταπολέμηση, γιατί είναι ιδιαίτερα αδηφάγες. Έχουν σχήμα αλιγάτορα, μήκος περίπου 9,5 χιλιοστών με χρώμα κρεμμώδες κίτρινο, διάστικτο με καφετιές μέχρι ρόδινες κηλίδες. Είναι ιδιαίτερα ευκίνητες και συνήθως κυνηγούν ακόμη και τη νύχτα. Τα μακριά καμπυλωτά, κοφτερά σαγόνια τους, που είναι διαμορφωμένα σε μυζητικό όργανο, τρυπούν το σώμα του θύματος τους και στη συνέχεια απορροφούν τους ζωικούς χυμούς . Τρέφονται με τα πάντα , από αυγά , τετράνυχους , αφίδες , νύμφες αλευρώδη, μέχρι και μικρά σκουλήκια *Heliothis* spp. (πράσινο σκουλήκι του βαμβακιού ). Μία προνύμφη μπορεί να καταναλώσει ένα αυγό ή μια μικρή προνύμφη πράσινου σκουληκιού σε δύο ημέρες. Σε όλη τη διάρκεια της ζωής της καταναλώνει περίπου 500 αφίδες . Έχει βρεθεί ότι είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε εντομοκτόνα που μπορούν σκοτώσουν άλλα έντομα. Όταν η προνύμφη ωριμάσει, πλέκει ένα σχεδόν σφαιρικό άσπρο κουκούλι και εκεί μέσα γίνεται χρυσαλίδα. Την άνοιξη μέρος του κουκουλιού ανοίγει κυκλικά , απ' όπου και βγαίνει το ακμαίο .

- **Κοκκινέλες**

Είναι γνωστές σε όλους μας πασχαλίτσες ή παπαδίτσες. Είναι ημισφαιρικές και τα κοινότερα είδη είναι κόκκινα, καφέ ή κιτρινόμαυρα με μαύρες κηλίδες. Είναι πολύ λαίμαργες και ευκίνητες. Είναι αρπακτικά και στα δύο στάδια της ζωής τους, αλλά όταν υπάρχει έλλειψη τροφής τα τέλεια μπορούν να τραφούν και με νέκταρ . Τρέφονται κυρίως με αφίδες , αλλά και με κοκκοειδή , αυγά ή και με μικρά έντομα. Μπορούν να καταναλώσουν 12 αυγά σε μια μέρα. Ο αριθμός των κοκκινελών καθορίζεται από τον αριθμό των αφίδων. Όσο περισσότερες αφίδες υπάρχουν σε ένα λιβάδι ή σε μια καλλιέργεια τόσο περισσότερες κοκκινέλες θα συναντήσουμε .

- **Μύγες των λουλουδιών (Syrphidae)**

Τα δίπτερα που ανήκουν στην οικογένεια Syrphidae είναι αρπακτικά μόνο στο στάδιο της προνύμφης. Τα ακμαία δεν επιτίθενται ποτέ σε άλλα έντομα . Πετούν γρήγορα και αιωρούνται για αρκετή ώρα ακίνητα στον αέρα .

Πολύ συχνά συγχέονται με τις σφήκες και τις μέλισσες . Έχουν έντονο κίτρινο χρώμα και καλύπτεται από μακριές μαύρες και κίτρινες τρίχες. Τρέφονται με γύρη και νέκταρ, που είναι απαραίτητα για να παράγουν αυγά Τα αυγά τους είναι άσπρα, με ελαφρές ραβδώσεις κατά μήκος. Τα θηλυκά φαίνεται ότι ελκύονται ιδιαίτερα από τα παραμορφωμένα φύλλα με τις αφίδες . Το μήκος του φτάνει περίπου τα 12 χιλιοστά .

Είναι πολύ λαίμαργες και με τα μυτερά σαν άγκιστρα στοματικά μόρια τους πιάνουν τις αφίδες τις υψώνουν στον αέρα και απομυζούν όλα τα ζωτικά συστατικά. Τελικά πετούν το άδειο δέρμα του θύματος , για να αναζητήσουν ένα καινούργιο. Σε όλη τη διάρκεια ζωής τους καταναλώνουν 400-700 αφίδες.

- **Δρακόμυγες( Odonata)**

Τα έντομα που ανήκουν σε αυτή την τάξη είναι γνωστά και ως δρακόμυγες. Τα ακμαία τους είναι μεγάλα και συχνά όμορφα χρωματισμένα. Έχουν τέσσερα ζευγάρια μεμβρανώδη φτερά, περίπου ίδιου μεγέθους . Βρίσκονται σε αφθονία κοντά σε ποτάμια και λιμνούλες. Το κεφάλι τους είναι πλατύ, με πολύ μεγάλα σύνθετα μάτια και μικρές κεραίες. Έχουν χαρακτηριστικές κοιλιές, μακριές κυλινδρικές ή πιεσμένες, με ζωηρά μεταλλικά χρώματα.

Τα είδη του γένους *italics* όταν δεν πετούν, κρατούν τα φτερά τους σε οριζόντια θέση , ενώ στα είδη *Calopteryx* και *Agriion* τα φτερά διατηρούνται σε κάθετη προς το σώμα θέση . Οι νύμφες τους είναι υδρόβιες και τρέφονται από άλλα μικρά έντομα.

#### **4.6. Ωφέλειες από τα ζιζάνια**

Τα ζιζάνια δεν είναι πάντα επιζήμια αντίθετα υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπως φαίνεται παρακάτω όπου τα ζιζάνια με την παρουσία τους προσφέρουν σημαντικές υπηρεσίες .

##### **1. Περιορίζουν την διάβρωση των εδαφών**

Σε χωράφια που μένουν για ανάπαυση ή σε πλαγιές λόφων με πλούσια φυτική βλάστηση από τα ζιζάνια περιορίζεται στο ελάχιστο η διάβρωση του εδάφους είτε από τα νερά της βροχής είτε από τους ανέμους .

##### **2. Προσθέτουν στο έδαφος οργανική ουσία**

Χωράφια στα οποία δεν φυτρώνουν ζιζάνια βασικά είναι φτωχά και άγονα ή τους λείπει η κατάλληλη υγρασία . Αυτά μπορούν να αποκτήσουν με πλούσια βλάστηση από ζιζάνια μετά από μερικά χρόνια ικανοποιητική γονιμότητα.

##### **3. Χρησιμοποιούνται για γενετικό υλικό**

Πολλά προβλήματα από ασθένειες ή έντομα στη γεωργία αντιμετωπίζονται σήμερα από την γενετική με την δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών .

##### **4. Χρησιμοποιούνται για φάρμακα – αρώματα**

Μερικά ζιζάνια είναι περιζήτητα , σαν φαρμακευτικά φυτά , ενώ άλλα σαν αρωματικά έχουν ιδιαίτερο πρακτικό ενδιαφέρον (π.χ. χαμομήλι )

##### **5. Προσφέρουν τροφή και προστασία στην άγρια ζωή**

##### **6. Προσφέρουν απασχόληση**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

### ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

#### 5.1 Εφαρμογή Μέτρων Βιολογικής Γεωργίας

Στη βιολογική γεωργία, ο σκοπός είναι να καλλιεργήσει κανείς φυτά όπου οι εχθροί και οι ασθένειες θα έχουν μικρό κόστος καταπολέμησης. Όπου η βιολογική καλλιέργεια διεξάγεται καλά (ποικιλίες καλά προσαρμοσμένες στο περιβάλλον, πρόγραμμα ισορροπημένης λίπανσης, γόνιμα εδάφη υψηλής βιολογικής δραστηριότητας, σωστά συστήματα αμειψισποράς, χλωρή λίπανση κ.α.) αυτό το αποτέλεσμα μπορούμε να το επιτύχουμε στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Σύμφωνα με την Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων που κυκλοφόρησε τον Ιούλιο του 1991 και τις πρόσφατες αποφάσεις IFOAM (Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Οργανικής Γεωργίας) η καταπολέμηση των εχθρών των φυτών πραγματοποιείται με την εφαρμογή ακόλουθων μέτρων σύμφωνα με τις αρχές βιολογικής γεωργίας.

1. *Επιλογή των κατάλληλων ειδών και ποικιλιών*
2. *Οικολογικοί μέθοδοι καλλιέργειας*
3. *Μηχανικοί μέθοδοι καλλιέργειας*
4. *Καλλιεργητικοί μέθοδοι αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών*
5. *Τα συνθετικά γεωργικά φάρμακα απαγορεύονται*
6. *Βιολογικοί μέθοδοι καταπολέμησης των εχθρών των καλλιεργειών*

#### 5.1.A ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Προσπαθούμε να επιλέξουμε είδη και ποικιλίες φυτών όσο το δυνατόν προσαρμοσμένα στο έδαφος και στο κλίμα και όσο το δυνατόν ανθεκτικά στους εχθρούς και στις ασθένειες.

#### 5.1.B. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Τέτοιες μπορούν να εφαρμοστούν με επιτυχία είτε από το κράτος είτε από τους καλλιεργητές. Συνίσταται στην τεχνική δημιουργία δυσμενούς για το παράσιτο οικολογικού περιβάλλοντος όπως είναι π.χ. η κατάκλιση ενός

αμπελώνα με νερό για 2-3 ημέρες για την καταστροφή, λόγω ασφυξίας, της ριζόβιας φυλλοξήρας . Με την αποστράγγιση ελωδών εκτάσεων επιτυγχάνεται η καταπολέμηση κουνουπιών και η καταστροφή υδρόφιλων ζιζανίων. Ένα άλλο οικολογικό μέτρο είναι η ηλιοθέρμανση του εδάφους. Οι μεγάλες θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κάτω από αυτό είναι καταστροφικές για πλήθος εντόμων, μυκήτων, βακτηρίων, ιών ζιζανίων .

#### **5.1.Γ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Παλαιότερα χρησιμοποιήθηκαν αρκετές φορές μηχανικά μέσα για την καταπολέμηση των φυτοπαράσιτων . Σήμερα σε μη ανεπτυγμένες χώρες κατασκευάζουν πρόχειρα παραπετάσματα για να εμποδίσουν την εξάπλωση ακριδών. Ακόμη γίνεται συλλογή ωτοκίων και βραδυκίνητων εντόμων με το χέρι ή καθαρίζονται οι αγροί από τα ζιζάνια με το χέρι .

#### **5.1.Δ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Για να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα με την εφαρμογή καλλιεργητικών μέτρων καταπολέμησης φυτοπαράσιτων είναι απαραίτητο να γνωρίζει κανείς ακριβώς τη βιολογία τους , για να μπορεί να επεμβαίνει με τον κατάλληλο τρόπο και σε κατάλληλο στάδιο του βιολογικού τους κύκλου . **Τα κυριότερα από τα μέτρα αυτά είναι :**

- **Αντικατάσταση μολυσμένου εδάφους με άλλο απαλλαγμένο μολυσμάτων .**

Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται στην καταπολέμηση εδάφους σε σπορεία και θερμοκήπια .

- **Οργώματα ή σβαρνίσματα.**

Με οργώματα ή σβαρνίσματα μπορεί να καταπολεμηθούν ορισμένα έντομα και ζιζάνια. Στην πρώτη περίπτωση καταστρέφονται τα χειμερινά καταφύγια των εντόμων και έτσι αυτά εκτίθενται σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες ή στους φυσικούς τους εχθρούς (κυρίως πτηνά). Θερινά οργώματα συνίστανται εναντίον των νεαρών προνυμφών και αυγών των Elateridae (σηδηροσκώληκες). Στην περίπτωση των ζιζανίων πραγματοποιείται μηχανικό ξερίζωμα με συνέπεια την αποξήρανση τους.

Το όργωμα πρέπει να γίνεται σε εποχή που τα έντομα βρίσκονται σε ευαίσθητο στάδιο του βιολογικού τους κύκλου και τα ζιζάνια δεν έχουν ακόμη ανθίσει για να αποφευχθεί η διασπορά των σπόρων τους.

➤ **Χρησιμοποίηση φυτών παγίδων ή φυτών ξενιστών**

Με το μέτρο αυτό, αφενός μεν δεν προσβάλλονται από τα έντομα τα φυτά της κύριας καλλιέργειας, τα φυτά παγίδες στα οποία αναπτύχθηκαν ειδών πληθυσμοί, περιορίζοντας έτσι δραστικά την πυκνότητα μολυσμάτων στην καλλιέργεια. Σαν παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί η σπορά αραβοσίτου ανάμεσα στις γραμμές βαμβακόφυτων για την προστασία τους από το έντομο *Heliothis armigera* (πράσινο σκουλήκι). Επίσης για την καταπολέμηση της οροβάγχης σπέρνεται λινάρι ή τομάτα πριν από την σπορά της κύριας καλλιέργειας π.χ. καπνού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το φύτευμα των σπόρων της οροβάγχης οπότε ακολουθεί όργωμα και παράχωμα τους και μετά από μερικές μέρες πραγματοποιείται η σπορά της κύριας καλλιέργειας.

➤ **Αμειψισπορά**

Η αμειψισπορά είναι αποτελεσματικό μέτρο καταπολεμήσεως των μονοφάγων φυτοπαράσιτων μόνο. Γι αυτό και η σωστή της εφαρμογή προϋποθέτει την ακριβή γνώση του βιολογικού κύκλου του φυτοπαράσιτου και των συνηθειών του. Δεν πρέπει στα φυτά της αμειψισποράς να περιλαμβάνονται είδη που να είναι ξενιστές του παθογόνου. Το παθογόνο δεν πρέπει να έχει την ικανότητα να επιζεί, με οποιαδήποτε μορφή, για περισσότερο χρόνο από όσο διαρκεί ο κύκλος της αμειψισποράς. Η αμειψισπορά είναι η πιο οικονομική και αποτελεσματική μέθοδος καταστροφής πολλών ζιζανίων και άλλων παρασίτων των φυτών μεγάλης καλλιέργειας. Μονοετής αμειψισπορά είναι αρκετή για την καταπολέμηση του *Ophiobolus graminis* που προκαλεί το παρασιτικό πλάγιασμα στα σιτηρά. Η τριετής είναι απαραίτητη για την καταπολέμηση του *Verticillium albo-atrum* ή του *V. dahliae* που προκαλούν την αδρομύκωση της πατάτας, ενώ πενταετής αμειψισπορά χρειάζεται για την καταπολέμηση του *Hederodera schachtii* (κυστονηματώδη) σε καλλιέργειες ζαχαρότευτλων.

➤ **Πρώιμη ή όψιμη σπορά**

Όταν ένα φυτοπαράσιτο προσβάλλει τον καρπό της καλλιέργειας, είναι δυνατό, με μία πρώιμη σπορά, το φυτό να ωριμάσει πριν από την εποχή που αφθονούν τα φυτοπαράσιτα και έτσι να αποφευχθούν οι ζημιές. Πρώιμη σπορά στο καλαμπόκι μειώνει την προσβολή από την πυραλίδα.

➤ **Πρώιμη συλλογή προϊόντων**

Είναι δυνατό να αποφευχθούν ή τουλάχιστον να μετριασθούν ζημιές από φυτοπαράσιτα, αν επιβληθεί η ωρίμανση των καρπών, ώστε η συλλογή να πραγματοποιηθεί σε εποχή κατά την οποία η πυκνότητα των παρασίτων είναι μικρή. Η πρώιμη συλλογή σε πολλές ποικιλίες εσπεριδοειδών αποτρέπει την προσβολή από την μύγα Μεσογείου (*Ceratitis capitata*).

➤ **Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας**

Επιβάλλεται να καταστρέφονται έγκαιρα με παράχωμα ή φωτιά τα υπολείμματα μιας καλλιέργειας, όταν μάλιστα έχει διαπιστωθεί σε αυτά η ύπαρξη εστιών μόλυνσεως από φυτοπαράσιτο. Για την καταπολέμηση του *Phytophthora infestans* (περονόσπορος πατάτας) επιβάλλεται η καταστροφή τόσο του προσβεβλημένου υπέργειου τμήματος της πατάτας όσο και των κονδύλων της. Επίσης στο βαμβάκι για την αντιμετώπιση του ρόδιου σκουληκιού καταστρέφονται μετά την συγκομιδή τα υπολείμματα της καλλιέργειας.

➤ **Χρήση υγιούς σπόρου και υλικού πολλαπλασιασμού**

Πολλά φυτοπαράσιτα κυρίως μύκητες και ιοί όπως ο μολυσματικός εκφυλισμός του αμπελιού, (η φυλλοξήρα), η σάρκα των πυρηνόκαρπων, ο ιός του μωσαϊκού του καπνού, μεταδίδονται με το σπόρο ή με το υλικό αγενούς πολλαπλασιασμού. Επιβάλλεται επομένως η χρησιμοποίηση σπόρου και υλικού πολλαπλασιασμού καθαρού και εγγυημένου από φυτοπαθολογική άποψη. Για τον πολλαπλασιασμό της πατάτας χρησιμοποιούνται κόνδυλοι που αναπτύχθηκαν σε ειδικά, κάτω από φυτουγειϊνή παρακολούθηση, κέντρα σποροπαραγωγής. Τα κέντρα αυτά βρίσκονται σε περιοχές όπου οι κλιματικές συνθήκες δεν ευνοούν την ανάπτυξη των αφίδων, που είναι οι κύριοι φορείς των ιώσεων της πατάτας. Επίσης αυτές οι περιοχές είναι αμόλυντες και από τον *Heterodera schachtii* (κυστονηματώδη) που επίσης διαδίδεται με τον πατατόσπορο.

### ➤ Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών

Ανθεκτικές ονομάζονται εκείνες οι ποικιλίες των καλλιεργούμενων φυτών που για διάφορους λόγους εμφανίζονται να αντέχουν στις προσβολές των φυτοπαράσιτων. Η νεραντζιά είναι ανθεκτική στην φυτόφθορα. Η ποικιλία βαμβακιού Acala είναι ανθεκτική στην αδρομύκωση. Ποικιλίες μηλιάς ευαίσθητες στο Ημίπτερο *Egiosoma lanigerum* εμβολιάζονται επάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα. Σήμερα με την γενετική μηχανική έχουν γίνει αλματώδη βήματα στη βελτίωση των φυτών και έτσι έχουν παραχθεί και καλλιεργούνται φυτά ανθεκτικά σε μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα (αραβόσιπος ανθεκτικός στο ζιζανιοκτόνο Round up), βαμβάκι με ενσωματωμένο τον μικροοργανισμό *Bacillus thuringiensis* που το καθιστά ανθεκτικό σε προσβολές από προνύμφες λεπιδοπτέρων .

## 5.2. ENTOMA

Πολλά έντομα σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους ή σε ορισμένα στάδια του βιολογικού τους κύκλου , παρασιτούν επάνω σε άλλα έντομα. Παραδείγματα τέτοιων εντόμων που παρασιτούν άλλα είναι:

### 5.2.1. Τετράνυχτοι (*Tetranychus urticae* , *T. Cinnabarinus* )

Παρασιτούνται από το αρπακτικό άκαρι *Phytoseiulus persimilis* . Το θηλυκό του αρπακτικού τρώει όλα τα στάδια του τετράνυχου . Το αρπακτικό διατίθεται στο εμπόριο σε ανακινούμενα μπουκάλια. Με αυτά τα μπουκάλια οι φυσικοί εχθροί του τετράνυχου μπορεί να κατανεμηθούν πολύ γρήγορα σε όλη την καλλιέργεια. Το διεθνές εμπορικό όνομα του προϊόντος είναι SPIDEX . Τα αρπακτικά επίσης διατίθενται και σε χάρτινα σακουλάκια.

### 5.2.2. Αλευρώδης των θερμοκηπίων (*Trialeurodes vaporariorum*)

Παρασιτείται από το παράσιτο *Encarsia formosa*. Όλα τα στάδια του αρπακτικού εκτός από το τέλειο αναπτύσσονται μέσα στην νύμφη του αλευρώδη. Το θηλυκό αφήνει ένα αυγό σε όλα τα νυμφικά στάδια του Αλευρώδη. Στο μέσο της ανάπτυξης της η *E. formosa* κάνει την παρασιτισμένη νύμφη μαύρη. Τελικά η τέλεια σφήκα βγαίνει από την παρασιτισμένη νύμφη από μία καθαρή στρογγυλή τρύπα.



Το παράσιτο εφαρμόζεται τοποθετημένο πάνω σε χάρτινα καρτελάκια, περιέρχεται σε μορφή μαύρων παρασιτισμένων προνυμφών αλευρώδη από τις οποίες ξεπροβάλλει γρήγορα το τέλειο έντομο αμέσως μετά την εισαγωγή τους στο θερμοκήπιο . Το εμπορικό όνομα είναι EN – STRIP.

### **5.2.3. Ο Θρίπας (*Thrips tabaci* , *Frankliniella occidentalis* )**

Παρασιτείται από τα αρπακτικά ακάρεα *Amblyseius barkeri* και *Amblyseius cucumeris* καθώς και αρπακτικά του γένους *Orius*. Οι πρωτονύμφες, δευτερονύμφες και τα τέλεια του *Amblyseius* διατρέφονται με άτομα του θρίπα. Επίσης, τα τέλεια έντομα του *Orius* παρασιτούν τον Θρίπα. Τα αρπακτικά ακάρεα και έντομα διατίθενται σε ανακινούμενα μπουκάλια και το εμπορικό τους όνομα είναι THRIPEX και THRIPOR αντίστοιχα.

### **5.2.4. Οι φυλλορύκτες (γένος *Lyriomyza*)**

Παρασιτούνται από τα είδη *Dacnusa sibirica*, *Diglyphus isaea* και *Diglyphus pallipes*. Τα παράσιτα αυτά γεννούν τα αυγά τους δίπλα ή μέσα στις προνύμφες των φυλλορυκτών. Τα παράσιτα διατίθενται σαν τέλεια έντομα μέσα σε ανακινούμενα μπουκάλια . Μπορούν να διατεθούν σαν ένα είδος ή σε μίγμα . Το εμπορικό τους όνομα για το *Dacnusa sibirica* είναι MINUSA, για το *Diglyphus* είναι MIGLYPHUS . Το όνομα του προϊόντος που περιέχει μίγμα των δύο ειδών είναι MINEX .

### **5.2.5. Οι αφίδες**

Οι αφίδες παρασιτούνται από την κικιδόμυγα, *Aphidoletes aphidimyza*, την παρασιτική σφήκα *Aphidius matricariae*, καθώς και από αρπακτικά έντομα των οικογενειών COCCINELIDAE (πασχαλίτσες), SYRPHIDAE, CHRYSOPIDAE , NABIDAE .

### **5.2.6. Οι ψευδόκοκκοι (*Planococcus citri* , *Pseudococcus* .**

Παρασιούνται από το αρπακτικό σκαθάρι *Cryptoleamus montrouzieri* και της παρασιτικής σφήκας *Lepromastix* .

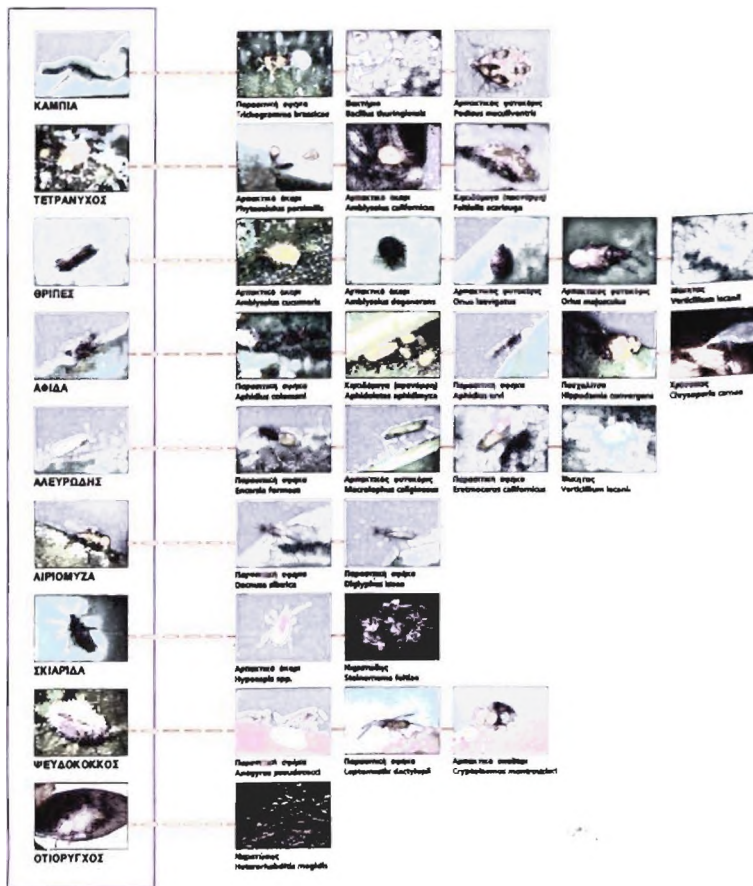
**5.2.7. Ο Εριώδης Αλευρώδης (Aleurothrixus Floccosus ) των εσπεριδοειδών**

Παρασιτείται από το παράσιτο *Cales noacki*. Το παράσιτο μεταφέρεται πάνω σε δενδρύλλια εσπεριδοειδών που τοποθετούνται μέσα σε εσπεριδοφυτείες με πρόβλημα εριώδη αλευρώδη.

**5.2.8. Ο Οτιόρυνχος (Otiorynchus sulcatus ) του αμπελιού**

Παρασιτείται από τον νηματώδη *Hereorhabditis sp. italics*.

**ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΛΥΣΗ**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

#### **6.1.A . ΜΕΣΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ**

##### **6.1.1 Πυρεθρίνες**

Η πυρεθρίνη είναι φυσικό εντομοκτόνο από τα άνθη του πολυετούς ποώδους φυτού *Chrysanthemum (italics cinerariaefolium)* είδος χρυσανθέμου οικ. *Compositae*. Η χρήση της ως εντομοκτόνο, είναι γνωστή από αρχαιστάτους χρόνους για την αντιμετώπιση μυγών, κουνουπιών και άλλων εντόμων. Τα άνθη αφού συλλεχθούν σε πλήρη ανθοφορία, οπότε και εξασφαλίζεται η μέγιστη συγκέντρωση δραστικής ουσίας (0,5 – 1,5% η περιεκτικότητα των ανθέων του πυρέθρου σε πυρεθρίνες ), αποξηραίνονται και αλέθονται διαδικασία που τελικά οδηγεί στην παραλαβή της εντομοκτόνου σκόνης. Οι πυρεθρίνες είναι εντομοκτόνα επαφής, που προσβάλλουν ταχύτατα το νευρικό σύστημα των εντόμων προκαλώντας νευρικό κλονισμό, παράλυση, άμεση και γρήγορη πτώση (knock down) και τελικά το θάνατο. Παρουσιάζουν μεγάλο φάσμα δράσης (λεπιδόπτερα, αφίδες, κολεόπτερα, δίπτερα κ.α), ενώ έχει παρατηρηθεί ότι κάποια μέλη τους έχουν και κάποια ακαρεοκτόνο δράση. Οι πυρεθρίνες δεν προκαλούν φυτοτοξικότητα. Παρουσιάζουν μικρή τοξικότητα για τα θερμόαιμα , είναι όμως πολύ τοξικές για τα ψάρια, ενώ μη έχοντας επιλεκτική δράση εξοντώνουν μέλισσες και ωφέλιμα έντομα .

##### **6.1.2. Υδρολυόμενες πρωτεΐνες**

Σε συνδυασμό με κατάλληλα εντομοκτόνα οι υδρολυόμενες πρωτεΐνες (πεπτίδια , πολυπεπτίδια κ.α) χρησιμοποιούνται ως τροφικά προσελκυστικά για την αντιμετώπιση των ενήλικων ατόμων διαφόρων επιβλαβών διπτέρων, όπως του δάκου της ελιάς, της μύγας της Μεσογείου και της μύγας της κερασιάς.

### 6.1.3. Ροτενόνη

Η ροτενόνη, παρασκεύασμα προερχόμενο από εκχύλισμα των ριζών των τροπικών φυτών που ανήκουν στα γένη *Derris italics*, *Lonchocarpus* και *Tephrosia*, ήταν γνωστή στους Κινέζους για τις εντομοκτόνες ιδιότητες της.

Η ροτενόνη έχει ευρύ φάσμα δράσης στα έντομα (αφίδες, θρίπες, λεπιδόπτερα, κολεόπτερα, δίπτερα κ.α.) ενώ παρουσιάζει και κάποια ακαρεοκτόνο δράση. Δρα ως εντομοκτόνο επαφής και στομάχου. Με την έκθεση της στον ήλιο και τον αέρα, διασπάται ταχύτατα, χρειάζεται λοιπόν προσοχή στην επιλογή του χρόνου εφαρμογής της (αργά το απόγευμα ή νωρίς το πρωί).

Δεν προκαλεί φυτοτοξικότητα . Παρουσιάζει χαμηλή τοξικότητα στα θηλαστικά και τα πτηνά . Δεν είναι τοξική για τις μέλισσες , είναι ωστόσο πάρα πολύ τοξική για τα ψάρια .

## 6.2. Β ΟΡΥΚΤΑ ΜΕΣΑ

### 6.2.1. Άλατα λιπαρών οξέων με κάλιο

Τα άλατα λιπαρών οξέων με κάλιο, οι λεγόμενοι σάπωνες, έχουν την ικανότητα να διαλύουν οργανικές ουσίες, όπως είναι τα λίπη .

Τα άλατα λιπαρών οξέων παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον σε ότι αφορά την προστασία των καλλιεργειών (δέντρων, λαχανικών, αρωματικών αλλά και καλλωπιστικών φυτών), την αντιμετώπιση δηλαδή εντόμων, μυκήτων, αλλά και αυτοφυών (ζιζανίων), χωρίς να υπάρχει κίνδυνος τοξικότητας ή υπολείμματος. Ιδιαίτερα είναι γνωστά για την εντομοκτόνο δράση τους σε αφίδες, θρίπες, κοκκοειδή και αλευρώδεις, οργανισμούς στους οποίους προκαλούν διάρρηξη της επιδερμίδας με συνέπεια το θάνατο.

### 6.2.2. Θειασβέστιο

Με εντομοκτόνο (ενάντια στα κοκκοειδή), ακαρεοκτόνο (ενάντια στον κόκκινο τετράνυχο), αλλά και μυκητοκτόνο δράση, το θειασβέστιο ή πολυθειούχο ασβέστιο αποτελεί ένα από τα πιο παραδοσιακά μέσα φυτοπροστασίας. Το θειασβέστιο παράγεται με βρασμό μείγματος θείου και υδροξειδίου του ασβεστίου σε νερό.

Μετά το βρασμό παραλαμβάνεται το υπερκείμενο και μετά από κατάλληλη αραίωση, ψεκάζεται στα φυτά. Συνίσταται να εφαρμόζεται με χειμερινούς ψεκασμούς για αντιμετώπιση των διαχειμαζούσων μορφών των φυτοφάγων εντόμων (ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην περίπτωση του *Quadraspidiotus perniciosus*) και μυκήτων (ωίδιο) σε οπωροφόρα δέντρα (εσπεριδοειδή, ροδακινιά, μηλιά, αχλαδιά, βερικοκιά, κερασιά, δαμασκηνιά), ελαιόδεντρα και αμπέλια.

### **6.2.3. Ορυκτέλαια**

Τα ορυκτέλαια παρουσιάζουν παρασιτοκτόνο δράση (εντομοκτόνο, αλλά και ακαρεοκτόνο τα παραφινέλαια, γνωστή από τα τέλη του προηγούμενου αιώνα. Προερχόμενα από την κλασματική απόσταξη του πετρελαίου (σε θερμοκρασίες από 330 – 390 C), αποτελούν ένα μίγμα από αλειφατικούς και αρωματικούς υδρογονάνθρακες.

Ως εντομοκτόνα, τα ορυκτέλαια δρουν κυρίως ασφυκτικά σε έντομα μικρού μεγέθους (ιδιαίτερα αποτελεσματικά στο πρώτο προνυμφικό στάδιο) πνίγοντας τα (σε ορισμένες περιπτώσεις, φράσσουν τις τραχείες), ενώ παρουσιάζουν και ωοκτόνο δράση προκαλώντας πήξη του πρωτοπλάσματος των αυγών. Με την εφαρμογή τους μπορούν να αντιμετωπιστούν προβλήματα από κοκκοειδή, ακάρεα, αφίδες, αλευρώδη, ψύλλα κ.λπ. Ορισμένα εκδηλώνουν ακόμα και μυκητοκτόνο δράση (ιδίως εναντίον του ωιδίου), αλλά και ζιζανιοκτόνο (εκμεταλλεζόμενα τη φυτοτοξική τους ιδιότητα).

Τα ορυκτέλαια δεν εμφανίζουν παρά ελάχιστη τοξικότητα στα θηλαστικά, καθώς όμως δεν έχουν εκλεκτική δράση μπορεί να προκαλέσουν το θάνατο σε ωφέλιμα είδη εντόμων, που βρίσκονται στη φυτική επιφάνεια κατά τη στιγμή του ψεκασμού. Τα ορυκτέλαια μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε οπωροφόρα δένδρα, σε αμπέλια, σε ελαιόδενδρα και σε τροπικές καλλιέργειες (π.χ. μπανάνες) και όχι μετά τις 31 Μαρτίου 2002.

## **6.3.Γ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ**

### **6.3.1. Εντομοπαθογόνοι μύκητες**

Στη φύση έχουν εντοπιστεί πολλά είδη μυκήτων με παθογόνο δράση στα έντομα, περιορισμένος ωστόσο είναι ο αριθμός αυτών που έχουν εξελιχτεί εμπορικά και χρησιμοποιούνται στην πράξη σαν εντομοκτόνα.

Ο μύκητας αναπτύσσει εντομοπαθογόνο δράση , όταν τα σπόρια του έρθουν σε επαφή με το έντομο. Αφού αυτά βλαστήσουν εισέρχονται στο εσωτερικό του εντόμου όπου και αναπτύσσονται προκαλώντας τελικά (σε 3-5 ημέρες) το θάνατο του εντόμου. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας περιβάλλοντος, είναι δυνατό πάνω στο νεκρό οργανισμό να παραχθούν καινούργια κονιδιοσπόρια , που μπορούν με τη σειρά τους να μολύνουν άλλα έντομα .

### **6.3.2. Νηματώδεις – παράσιτα εντόμων**

Ανάμεσα στα 100 περίπου είδη νηματωδών παρασίτων εντόμων , μόνο ορισμένα είδη που ανήκουν στα γένη *Steinernema*, *Heterorhabditis* και *Phasmarhabditis* χρησιμοποιούνται στην πράξη για την προστασία των καλλιεργειών. Πρόκειται για μικρά κυλινδρικά σκουλήκια, παρασιτοειδή εντόμων και άλλων αρθροπόδων. Ένα σπουδαίο χαρακτηριστικό των νηματωδών αυτών είναι η δυνατότητα να συμβιώνουν με ορισμένα βακτήρια (του γένους *Xenorhabdus* για *Steinernema*, του γένους *Photorhabdus* για *Heterorhabditis*), τα οποία φιλοξενούνται στο έντερο τους. Μόλις ο νηματώδης εισέλθει στο έντομο (η μολυσματική μορφή), απελευθερώνονται τα συμβιωτικά βακτήρια, τα οποία πολλαπλασιάζονται ταχύτατα προκαλώντας το θάνατο του εντόμου σε 27 – 72 ώρες. Οι νηματώδεις συμπληρώνουν αρκετά στάδια στο εσωτερικό του εντόμου και όταν τα αποθέματα τροφής εξαντληθούν, σχηματίζουν καινούργιες μολυσματικές μορφές, εγκαταλείπουν το πτώμα και ψάχνουν για να παρασιτήσουν άλλα έντομα

### **6.3.3. Εντομοπαθογόνα βακτήρια (π.χ. βάκιλος της Θουριγγίας)**

Ως εντομοπαθογόνα βακτήρια έχουν χαρακτηριστεί 100 περίπου είδη, ελάχιστα έχουν ωστόσο μελετηθεί σε βάθος. Το σπουδαιότερο βακτήριο που έχει χρησιμοποιηθεί για βιολογική καταπολέμηση είναι ο *Bacillus thuringiensis*. Χρησιμοποιείται εναντίον προνυμφών λεπιδοπτέρων και κολοεπτέρων - Διπτέρων. Δεν προσβάλλει τα τέλεια έντομα των λεπιδοπτέρων και τα αυγά τους. Ο βάκιλος, με δραστική ουσία ενεργό πρωτεΐνη υπό μορφή κρυστάλλων (δ-ενδοτοξίνη) είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός στις προνύμφες των εντόμων, στις οποίες προκαλεί διάρρηξη των τοιχωμάτων του μέσου εντέρου και κατά συνέπεια το θάνατο, που μπορεί να επέλθει σε διάστημα από μερικές ώρες μέχρι 3 ημέρες. Το προϊόν διατίθεται σαν βρέξιμη σκόνη, αποτελείται από σπόρια και κρυστάλλους του βακτηρίου και ονομάζεται BACTOSPEINE.

Το βιολογικό αυτό σκεύασμα έχει το πλεονέκτημα να είναι εκλεκτικό και δεν έχει καμία τοξικότητα ή άλλη παρενέργεια στον άνθρωπο τα ζώα και τα φυτά.

#### **6.4.Δ ΜΕΣΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΣΕ ΠΑΓΙΔΕΣ**

##### **6.4.1. Πυρεθρινοειδή**

Η δελταμεθρίνη και η λ – κυαλοθρίνη είναι συνθετικά εντομοκτόνα , η δομή των οποίων βασίζεται σε εκείνη των φυσικών πυρεθρινών. Στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας η χρήση των πυρεθρινοειδών περιορίζεται σημαντικά (εναντίον των *Bactrocera olea* και *Ceratitidis italics capitata*) και επιτρέπεται μόνο σε παγίδες με προσδιορισμένους ελκυστικούς παράγοντες και μόνο μέχρι τις 31 Μαρτίου 2002.

Τα πυρεθρινοειδή δεν προκαλούν φυτοτοξικότητα. Εμφανίζουν χαμηλή τοξικότητα στα θηλαστικά, είναι όμως πολύ τοξικά για τα ψάρια καθώς επίσης για τις μέλισσες και τα ωφέλιμα έντομα. Σε ότι αφορά την υπολειμματική τους δράση είναι 3-42 ημέρες για τη δελταμεθρίνη και 30-70ημέρες για τη λ-κυαλοθρίνη.

##### **6.4.2. Θείο**

Το θείο, στερεό σώμα με ανοικτοκίτρινο χρωματισμό, εκτιμάται για τις μυκητοκτόνες του ιδιότητες που αξιοποιήθηκαν ευρύτατα, για την καταπολέμηση του ωιδίου στο αμπέλι, στα σπυροφόρα δέντρα και στα κηπευτικά. Το θείο δρα κυρίως ως εντομοκτόνο επαφής και ως ασφυκτικό . Εκτός από τα ωίδια των διαφόρων καλλιεργειών καταπολεμά ακόμα και άλλα είδη παθογόνων, όπως σκωριάσεις, φουζικλάδια, αλτερνάρια, κ.λπ., ενώ φαίνεται ότι αντιμετωπίζει αποτελεσματικά και μερικούς εχθρούς, όπως τα ακάρεα. Το θείο μπορεί να είναι φυτοτοξικό σε μερικές κατηγορίες φυτών, όπως στα κολοκυνθοειδή, τη μηλιά, την αχλαδιά . Εγκαύματα από τη χρήση θείου εμφανίζονται και στα ανθεκτικά φυτά σε υψηλές θερμοκρασίες, γι αυτό και πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή του, όταν προβλέπονται θερμοκρασίες πάνω από 28° C. Το θείο δεν είναι τοξικό για τα θερμόαιμα, προκαλεί ωστόσο ερεθισμό των ματιών και του δέρματος. Τα εμπορικά σκευάσματα θείου που κυκλοφορούν στην αγορά μπορεί να είναι σκόνη επίπασης για θειάφισμα (περιεκτικότητας 95% σε θείο , διερχόμενη 98% από

κόσκινο ), βρέξιμο θείο (wetttable sulihur με υψηλή περιεκτικότητα σε θείο), κολλώδες θείο (υγρό περιεκτικότητας έως 50% σε θείο). Όσο πιο λεπτόκοκκο είναι το σκεύασμα , τόσο πιο αποτελεσματική είναι η δράση του .

### 6.4.3. Φερομόνες

Με τον όρο **φερομόνες**, εννοούμε εκείνες τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία ατόμων του ίδιου είδους. Δηλαδή οι φερομόνες αποτελούν ένα είδος μηνύματος που εκπέμπεται, σε μεγάλη απόσταση από έναν οργανισμό σε άλλον του ίδιου είδους και έχει σαν αποτέλεσμα την πρόκληση ορισμένου τύπου συμπεριφοράς στον αποδέκτη οργανισμό. Μια φερομόνη για να δράσει πρέπει να φτάσει στο αισθητήριο όργανο του οργανισμού αποδέκτη. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με την μεταφορά της φερομόνης στον αποδέκτη ( με τον αέρα για τις πτητικές φερομόνες ή με το νερό στους υδρόβιους οργανισμούς και σε κάποιες περιπτώσεις μέσω τροφής), είτε με την μεταβίβαση του αποδέκτη στην θέση εναπόθεσης της φερομόνης. Τα αισθητήρια όργανα των φερομονών, εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις, βρίσκονται στις κεραίες των εντόμων.

Με βάση την βιολογική τους δράση οι φερομόνες κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες :

- **Σεξουαλικές φερομόνες (sex pheromones)** δηλαδή φερομόνες που ρυθμίζουν τη συμπεριφορά σύζευξης.
- **Φερομόνες συνάθροισης (assembly pheromones)** που προκαλούν την συγκέντρωση ατόμων του ενός ή και των δύο φύλων σε συγκεκριμένες θέσεις για συγκεκριμένο σκοπό (π.χ. σύζευξη, ωτοκία, εξεύρεση τροφής κ.λ.π.)
- **Φερομόνες συναγερμού (alarm pheromones)**, που ειδοποιούν για επικείμενο κίνδυνο.
- **Φερομόνες σήμανσης πορείας (trail – marking pheromones)**
- **Φερομόνες διασποράς πέρα από την σεσημασμένη περιοχή (non – territorial – dispersal pheromones).**
- **Φερομόνες ωτοκίας (ori position pheromones)**, που ρυθμίζουν την ωτοκία είτε απωθώντας τα ωτοκούντα θηλυκά ή προσελκύνοντας τα.



#### 6.4.4. Λεκιθίνη

Προϊόν λαμβανόμενο από τους σπόρους σόγιας και ηλίανθου και από τον κρόκο αυγού. Δρα σαν μυκητοκτόνο επαφής, εμποδίζοντας την βλάστηση των σπορίων του ωιδίου, στο αγγούρι, στη μηλιά και στα καλλωπιστικά φυτά. Η λεκιθίνη είναι ευρύτατα διαδεδομένη στην βιομηχανία τροφίμων ως γαλακτωποιοητής, ως αντιοξειδωτικό, αλλά και ως σταθεροποιητής. Η λεκιθίνη δεν είναι πρακτικά τοξική, ενώ η τοξικότητα των εγκεκριμένων σκευασμάτων είναι πολύ χαμηλή (αβλαβής για τις μέλισσες και τα ωφέλιμα έντομα). Ακόμη δεν προκαλεί προβλήματα φυτοτοξικότητας.

#### 6.4.5. Χαλκός

Τα χαλκούχα σκευάσματα είναι αποτελεσματικά για την προστασία των καλλιεργειών από προσβολές μυκήτων και βακτηρίων (π.χ. περονόσπορος αμπελιού και λαχανικών, σηψιρριζίες, εξώασκο, ανθρακώσεις, κλαδοσποριώσεις, φουζικλάδιο της μηλιάς και της αχλαδιάς, κυκλοκόνιο της ελιάς κ.α.) Μετά την μόλυνση και την εγκατάσταση του παθογόνου στους φυτικούς ιστούς, τα χαλκούχα σκευάσματα αδυνατούν να καταπολεμήσουν την ασθένεια. Σύμφωνα με τον κανόνα (Ε.Ο.Κ.) 2092/91, η χρήση του χαλκού επιτρέπεται μέχρι τις 31 Μαρτίου 2002 ενώ οι μορφές με τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο χαλκός στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας είναι :

- Το υδροξείδιο του χαλκού [ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ], σε μορφές βρέξιμης σκόνης, υγρού και κοκκώδους αιωρήματος, με ποσοστό μεταλλικού χαλκού μέχρι 50% και άμεση απελευθέρωση των ιόντων του χαλκού. Είναι σχετικά φυτοτοξικό.
- Ο οξυχλωριούχος χαλκός [ $3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCl}_2$ ], χλωριωμένος βασικός χαλκός, σε μορφή πράσινης προς κυανοπράσινη σκόνη, με μικρότερη προσκολλητικότητα, με αποτέλεσμα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε νεαρή βλάστηση.
- Ο θειικός χαλκός ( $\text{Cu SO}_4$ ). Στα σκευάσματα που κυκλοφορούν, ο θειικός χαλκός έχει εξουδετερωθεί με διάφορες βάσεις.
- Το οξείδιο του χαλκού ( $\text{CuO}$ ), σε μορφή βρέξιμης σκόνης σκουροκόκκινου χρώματος, έχει 50% μεταλλικό χαλκό και πολύ καλή προσκολλητικότητα χάρη στην μικρή διάμετρο των κόκκων, αλλά είναι σχετικά φυτοτοξικό.

- **Ο βορδιγάλιος πολτός** προέρχεται από αντίδραση θειικού χαλκού και υδροξειδίου του ασβεστίου, σε υδατικό περιβάλλον, ενώ στο βουργούνδιο πολτό η εξουδετέρωση του θειικού χαλκού γίνεται με ανθρακικό νάτριο. Τα άλατα του χαλκού έχουν τοξική επίδραση στα ψάρια, ενώ είναι λιγότερο τοξικά για τα θηλαστικά, τα πτηνά και τα έντομα (ιδιαίτερα για τις μέλισσες). Επίσης, η χρήση των αλάτων χαλκού μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα φυτοτοξικότητας (πρόωρη πτώση μπουμπουκιών, σκωριοχρώσεις των καρπών, νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα).

## **6.5. ΠΑΓΙΔΕΣ**

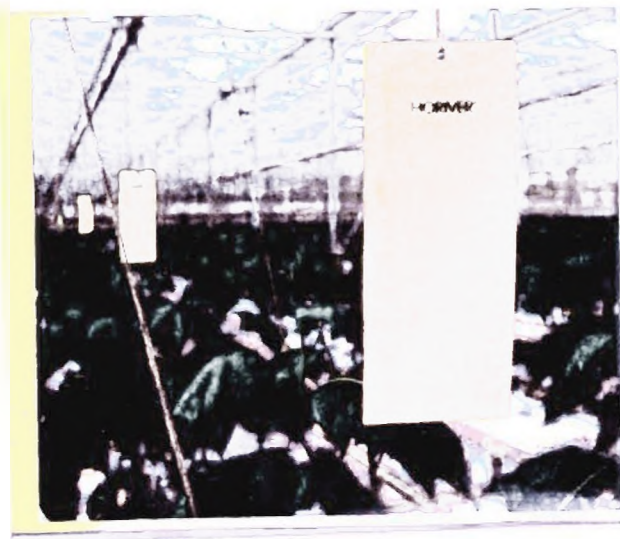
### **A. ΚΙΤΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΜΠΛΕ ΚΟΛΛΩΔΕΙΣ ΠΑΓΙΔΕΣ.**

Οι κολλώδεις παγίδες που χρησιμοποιούνται στα θερμοκήπια είναι ουσιαστικά εργαλεία για τον εντοπισμό, χειρισμό και τον μερικό έλεγχο μιας πλειάδας πτερωτών βλαβερών εντόμων. Προσφέρουν έναν άμεσο τρόπο ανακάλυψης κάποιων εντόμων και εξοικονομούν κόστος αποτρέποντας προληπτικούς ψεκασμούς. Τα δεδομένα που μπορούν να καταμετρηθούν μέσα σε ένα χρόνο από τις παγίδες δίνουν μία ένδειξη για το πότε τα βλαβερά έντομα αρχίζουν να εισβάλλουν στα θερμοκήπια και το πότε να περιμένουμε κορύφωση των δραστηριοτήτων τους. Οι κίτρινες παγίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αφίδες, λυριόμυζα, αλευρώδη και σκιαρίδες. Οι μπλε παγίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για θρίπες και σκιαρίδες. Χρησιμοποιούνται και στα άδεια θερμοκήπια ώστε να γίνεται μια καθαρή αρχή αλλά και κατά την διάρκεια της παραγωγής. Για να έχουμε τα καλύτερα αποτελέσματα, οι παγίδες πρέπει να ακολουθηθούν κάποιοι κανόνες. Σε φυτά που έχουν μεγάλο ύψος όπως τα αγγούρια, οι τομάτες και οι πιπεριές, οι παγίδες πρέπει να τοποθετηθούν ακριβώς επάνω από την κορυφή του φυτού και να ανεβαίνουν όσο ψηλώνει το φυτό. Σε περιπτώσεις παραγωγής φυτών με χαμηλό ύψος οι παγίδες πρέπει να τοποθετούνται σε καλάμι ή σύρμα περίπου 30 cm πάνω από την κορυφή του φυτού.

Για τον εντοπισμό των επιβλαβών φυτών η προτεινόμενη ποσότητα είναι 5 παγίδες στο στρέμμα. Μπορούν να συμμετέχουν στον έλεγχο των σημείων έντονης προσβολής χρησιμοποιώντας μία παγίδα ανά 2 τεμάχια.

## B. HORIVER

Οι κίτρινες κολλητικές παγίδες Horiver έχουν αποδειχτεί μια καλή επιλογή . Το υλικό τους είναι από εξαιρετική ποιότητα και είναι φιλικές στο περιβάλλον. Το φύλλο κρατάει το αρχικό του σχήμα σε κάθε μορφή συνθηκών. Η κόλα δεν τρέχει όταν κάνει πολύ ζέστη. Η χρονοδιάρκεια τους είναι από τις υψηλότερες στην αγορά. Οι μπλε παγίδες HORIVER-TR έχουν δώσει τα καλύτερα αποτελέσματα και στον αριθμό των θριπών που πιάστηκαν και στον αριθμό των θηλυκών. Οι HORIVER κυκλοφορούν σε δύο μεγέθη : 25x10cm και 25x40cm .



(Εικόνα 14) HORIVER

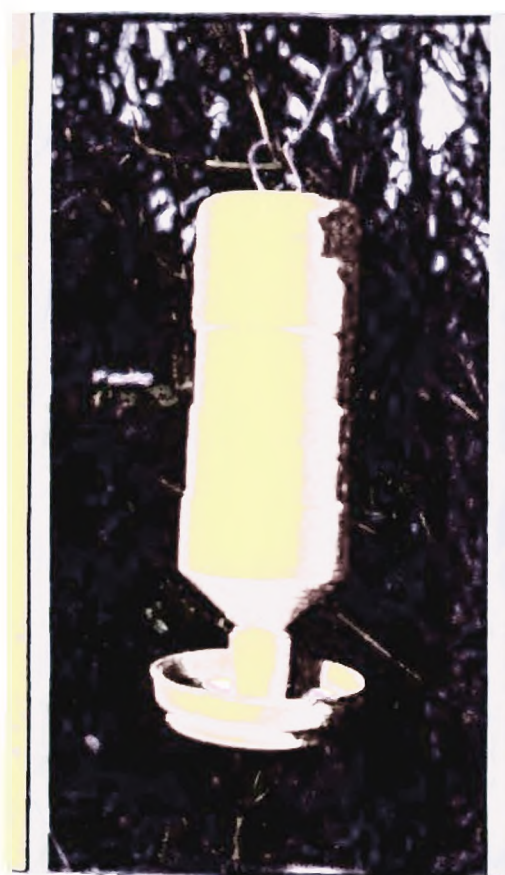


(Εικόνα 15) HORIVER-TR

## Γ. ΠΑΓΙΔΕΣ ΕΝΤΟΜΩΝ

### Π Ι – Ε Μ – Σ Ι

Η παγίδα Π Ι – Ε Μ – Σ Ι καταπολεμά αποτελεσματικά το δάκο της ελιάς, τη μύγα Μεσογείου, την χρυσόμυγα, και την οικιακή μύγα (και πολλά άλλα δίπτερα, λεπιδόπτερα και κολεόπτερα ). Εργάζεται σε 24ωρη βάση και προστατεύει 3 – 5 δέντρα για 30 – 40 ημέρες, είναι η πιο κατάλληλη να χρησιμοποιηθεί σε κατοικημένες και με έντονη τουριστική κίνηση περιοχές, αναβαθμίζει την ποιότητα των προϊόντων και αποκαθιστά γρήγορα την οικολογική ισορροπία μέσα στο κτήμα .



(Εικόνα 16) Παγίδες εντόμων ΠΙ-ΕΜ-ΣΙ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### A . ΒΙΒΛΙΑ

- ΤΣΙΤΣΙΑ ΚΥΡΙΑΚΟΥ . Λιπασματολογία Σ.ΤΕ.Γ.  
Εκδόσεις Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα 1996 σελ. 79 – 81, 86 97, 165 – 177, 184 191 , 200 – 209 & 215 – 216 .
- ΜΠΑΛΑΓΙΑΝΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ. Φυτοπροστασία. Ίδρυμα Ευγενίδου Αθήνα 1993 σελ. 25 – 27, 56 – 64 , 103 – 121 .
- ΔΑΡΜΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ . Οδηγός Φυτοπροστασίας Εκδόσεις Ψυχάλου Αθήνα 1991 σελ. 55 – 64, 232 – 288.
- Ρ. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ. Χημικά Λιπάσματα  
Εκδόσεις ΝΕΑ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ σελ. 26– 31
- ΓΑΒΡΙΗΛ ΠΑΝΑΓΟΣ . Φυτοπροστασία χωρίς χημικά λιπάσματα Αθήνα 1996.
- ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΠΑΛΟΥΚΗΣ – ΧΡΗΣΤΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ. Γεωργικά φάρμακα που κυκλοφορούν στην Ελληνική αγορά 1993 σελ. 79 – 91 .
- ΝΙΚΟΛΑΟΣ Κ. ΣΙΔΗΡΑΣ. Οργανική λίπανση και αμειψισπορές. ΔΗΟ (Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων ). Πρώτη Έκδοση Ιανουάριος 1997. σελ . 23 – 24 .
- ΦΑΝΗΣ ΤΣΑΠΙΚΟΥΝΗΣ (Γεωπόνος).  
Βιολογική και ολοκληρωμένη καταπολέμηση στο θερμοκήπιο .  
Εκδόσεις Α . Σταμούλης. Αθήνα 1996.
- ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΑΛΚΙΜΟΣ. Βιοκαλλιέργειες χωρίς χημικά λιπάσματα ,  
Εκδόσεις Ψυχάλου, 1990 σελ . 22 – 27 , 29 & 32 – 35 .
- Δ . ΖΩΑΚΗ – ΜΑΛΙΣΣΙΟΒΑ . Φυτοπροστασία ΙΙ (ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ) Σ.ΤΕ.Γ.  
Άρτα 1999 σελ 38 – 4 , 47, 49, 53 –55 .
- Δ. ΖΩΑΚΗ ΜΑΛΙΣΣΙΟΒΑ . Εργαστήρια Φυτοπροστασίας ΙΙ Σ.ΤΕ.Γ.  
Άρτα 1995 σελ . 43, 58, 64 – 67, 69 –72 , 76 – 77, 103–105 .
- ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΚΡΑΝΙΩΤΗΣ . Φυτοπροστασία Φαρμακολογία Σ.ΤΕ.Γ.  
Μεσολόγγι 1998 σελ 3 – 9 , 11 – 17 .
- ΓΕΩΡΓΙΟΣ. Σ. ΜΑΝΟΣ, ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ, Εκδόσεις 1999, σελ. 187-192.

- ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Ι. ΠΟΛΙΤΗΣ. Εγκεκριμένα Γεωργικά Φάρμακα στην Ελλάδα. Έκδοση ΜΠΕΝΑΚΙΟΥ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΚΗΦΙΣΙΑ 1995 σελ 463.

## **B. ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ – Προβλήματα και εναλλακτικές λύσεις. ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ Δίκτυο δράσης για τα φυτοφάρμακα Σύλλογος Οικολογικής Γεωργίας Αθήνα 1990 σελ 1 - 15, 20-23, 63 -64, 67, 103 – 107 .
  - Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος . Βιολογική Γεωργία σελ 6 –9 , 10 – 13, 14 –15 , 16 .
  - Αφιέρωμα στη Βιολογική Γεωργία και Γεωργική Τεχνολογία Ιανουάριος 1995 σελ. 167 – 173 .
  - Γεωργική Κτηνοτροφία – Τεύχος 3 Απρίλιος 1996 σελ. 34 – 60 .
  - Market Agri . Εκδόσεις ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 1999 σελ 88 .
  - Αγρό business Τεύχος 15 Νοεμβρίου 2000. Αγρό Επιχειρηματική Επιθεώρηση . Εκδόσεις ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ σελ . 6, 8,10, 14-18, 20, 22 – 26, 28 – 36, 38 – 46 , 54 – 59 .
  - Αγρό business Τεύχος 5 N<sup>ο</sup> 3/2000. Αγρό - Επιχειρηματική Επιθεώρηση Εκδόσεις ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ . σελ . 6 , 8, 10 , 14-18, 20, 22-26, 28 –36 , 38 – 46 , 48 , 54 – 59 .
  - Agro business. Τεύχος 14N<sup>ο</sup> 2/2000 Εκδόσεις ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ σελ . 36 – 42 .
  - Market Agri Τεύχος 2/1999. Εκδόσεις ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ σελ . 4-78 , 84 , 86 .
  - PATRICE BAILLIEUX – ALBERIK SCHARPE. Πράσινη Γεωργία, Βιολογική Γεωργία. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 1994 σελ . 3– 6 , 20 – 22 .
-