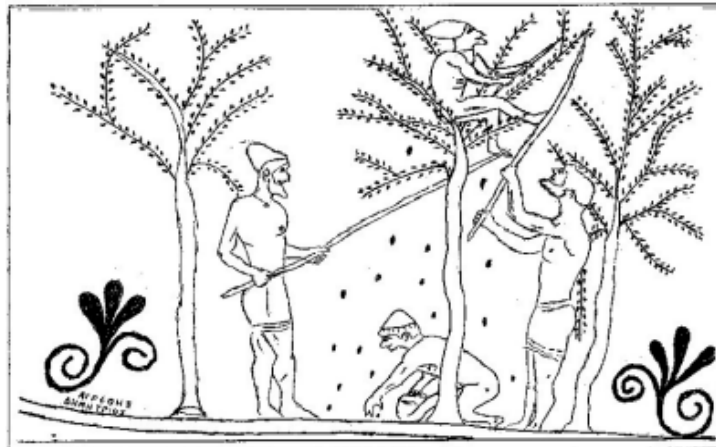


**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ  
ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΧΑΝΙΩΝ»**



Βλακισυγγοριόξ από τημερά του βου αι.π.χ.  
(Λονδών, Βρετανικό Μουσείο)

**Νικηφοράκης Νίκος – 9750029**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

**Δρ. Γκέκας Βασίλης (επιβλέπων)**

**Δρ. Πολυράκης Γιάννης**

**Δρα. Κατσιβελα Ελευθερία**

**Χανιά, Νοέμβρης 2003**

...είμαι του ήλιου θυγατέρα η πιο απ' όλες χαϊδευτή,  
χρόνια η αγάπη του πατέρα σ' αυτό τον κόσμο με κρατεί...  
...όλης της γης είχα γραμμένη την ομορφάδα και χαρά,  
ειμ' η ελιά η τιμημένη...  
...όπου κι αν λάχω κατοικία δε μ' απολείπουν οι καρποί,  
ως τα βαθειά μου γηρατειά δε βρίσκω τη δουλειά ντροπή.  
Και φως πραότατο χαρίζω εγώ στην άγρια τη νυχτιά,  
τον πλούτο πια δεν τον φωτίζω συ μ' ευλογείς φτωχολογιά...  
(Κωστή Παλαμά, Η ελιά)

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

	αρ.σελ.
Εισαγωγή	1
1.1 Γενικά για την ελιά	4
1.2.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά ελιάς	4
1.2.2 Οικολογικές απαιτήσεις ελιάς	5
1.2.3 Ποικιλίες ελιάς	6
1.3 Γενικά για τη βιολογική γεωργία	8

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ Η ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑ ΣΤΟ Ν. ΧΑΝΙΩΝ

2.1 Καλλιεργούμενες εκτάσεις	11
2.2 Η ελαιοκομία στο Ν. Χανίων	14
2.3 Εχθροί και ασθένειες της ελιάς στο Ν. Χανίων	16
2.3.1 Δάκος, ο κυριότερος εντομολογικός εχθρός της ελιάς	17
2.3.2 Το λεκάνιο της ελιάς	19
2.3.3 Ο πυρηνοτρήτης της ελιάς	21
2.3.4 Ο ασπιδιώτης ή «λευκή ψώρα» της ελιάς	22
2.3.5 Το κυκλοκόνιο	24
2.3.6 Η καρκίνωση ή φυματίωση της ελιάς	25
2.4 Καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών της ελιάς στο Ν. Χανίων	27
2.4.1 Καταπολέμηση του δάκου στο Ν. Χανίων	27
2.4.2 Καταπολέμηση του λεκανίου	30
2.4.3 Καταπολέμηση πυρηνοτρήτη	32
2.4.4 Καταπολέμηση ασπιδωτού	32
2.4.5 Καταπολέμηση του κυκλοκονίου	33
2.5 Η λίπανση της ελιάς	34
2.5.1 Βλαβερές συνέπειες της εκτεταμένης χρήσης συνθετικών χημικών λιπασμάτων	37

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ Ν. ΧΑΝΙΩΝ

αρ.σελ.

3.1 Υφιστάμενη κατάσταση	40
3.2 Η φυτοπροστασία στη βιολογική γεωργία	41
3.2.1 Η φυτοπροστασία στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια στο Ν. Χανίων	41
3.2.2 Η καταπολέμηση του δάκου	47
3.2.3 Η καταπολέμηση δευτερευόντων εχθρών και ασθενειών της ελιάς	50
3.2.3.1 Η καταπολέμηση του λεκανίου	51
3.2.3.2 Η καταπολέμηση του πυρηνοτρήτη	52
3.2.3.3 Η καταπολέμηση του κυκλοκονίου	52
3.2.3.4 Η καταπολέμηση της καπνιάς	53
3.2.4 Οι καλλιεργητικές φροντίδες και η σημασία τους	53
3.2.4.1 Το κλάδεμα	53
3.2.4.2 Η καταστροφή των υπολειμμάτων του κλαδέματος	55
3.2.4.3 Το όργωμα και φρεζάρισμα	56
3.3 Η λίπανση στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας	58
3.3.1 Η λίπανση της ελιάς στα πλαίσια της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας	59
3.3.2 Η λίπανση της ελιάς με οργανικά υλικά (οργανική λίπανση)	59
3.3.2.1 Η κομποστοποίηση των οργανικών υλικών.	63
3.3.2.2 Εφαρμογή οργανικής λίπανσης στην πράξη.	65
3.3.3 Χλωρή λίπανση	67
3.3.3.1 Εφαρμογή χλωρής λίπανσης στην πράξη	70
3.4 Άρδευση βιολογικών ελαιώνων	72
3.4.1 Ο ρόλος του νερού γενικά	72
3.4.2 Ο ρόλος του νερού στους βιολογικούς ελαιώνες	73
3.5 Η οικονομικότητα της βιολογικής καλλιέργειας	76
3.5.1 Σύγκριση κόστους/Kg ελαιολάδου και Καθαρής Προσόδου/στρέμμα συμβατικής και βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας	76

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ Ν. ΧΑΝΙΩΝ

αρ.σελ.

Εισαγωγή	80
4.1 Σχετικά με την Επαρχία Σελίνου	81
4.2 Η ελαιοκαλλιέργεια στην Επαρχία Σελίνου	82
4.2.1 Καλλιεργούμενες ποικιλίες ελιάς – παραγωγή ελαιολάδου	83
4.2.2 Καλλιεργητικές τεχνικές της ελαιοκομίας στην Επαρχία Σελίνου	83
4.3 Η κτηνοτροφία στην Επαρχία Σελίνου	86
4.4 Δυνατότητα συνεργασίας βιοκαλλιεργητών ελιάς με κτηνοτρόφους	87
4.5 Συμπεράσματα – προτάσεις για την εφαρμογή πιλοτικού προγράμματος βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας στην Επαρχία Σελίνου	89
4.6 Απόψεις για επέκταση της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας στο Ν. Χανίων	95

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	101
---------------------	-----

## **1.1 Εισαγωγή.**

Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της εποχής μας είναι το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών για προϊόντα ποιότητας. Αυτά αναζητούνται σε προϊόντα μιας συγκεκριμένης περιοχής, σε προϊόντα με προστατευόμενη ονομασία, καθώς και σε εκείνα που παράγονται με κάποιο συγκεκριμένο καλλιεργητικό σύστημα αποδεκτό από το κοινωνικό σύνολο. Η εντατική χρησιμοποίηση εξάλλου συνθετικών χημικών σκευασμάτων στη γεωργική πρακτική, με όλες τις γνωστές επιπτώσεις στα γεωργικά προϊόντα, στην ανθρώπινη υγεία, στο οικοσύστημα και στο περιβάλλον γενικότερα, έχει αναπτύξει μεταξύ των καταναλωτών μια συνεχώς αυξανόμενη τάση για αναζήτηση αγροτικών προϊόντων που παράγονται με περισσότερο φυσικό τρόπο σε σχέση με τα προϊόντα της συμβατικής γεωργίας.

Ο βιολογικός τρόπος παραγωγής των γεωργικών προϊόντων, αποτελεί μια ικανοποιητική απάντηση στα παραπάνω. Ανοίγει ένα νέο δρόμο διαφοροποίησης από τη συμβατική γεωργία και διαθέτει βασικά πλεονεκτήματα που ανταποκρίνονται στο σημερινό προβληματισμό, τόσο του αγροτικού κόσμου, όσο και του καταναλωτικού κοινού. Βασιζόμενος σε αειφορικά συστήματα γεωργικής παραγωγής, αποσκοπεί στην εξασφάλιση της παραγωγής τροφίμων με βάση κυρίως τους πόρους της γεωργικής εκμετάλλευσης, μειώνοντας στο ελάχιστο τις εισροές συνθετικών αγροχημικών. Παράλληλα, ενθαρρύνει την ενσωμάτωση διαφορετικών συμπληρωματικών δραστηριοτήτων σε μια μονάδα παραγωγής και ευνοεί την ανάπτυξη συνεργασίας γεωργίας και κτηνοτροφίας. Οι περιορισμοί εξάλλου στη χρησιμοποίηση αγροχημικών γενικά, εγγυώνται αφενός την παραγωγή υγιών γεωργικών προϊόντων και αφετέρου εξαλείφουν τους κινδύνους ρύπανσης των αγρο-οικοσυστημάτων και του περιβάλλοντος γενικότερα.

Το ελαιόλαδο είναι ένα από τα γεωργικά προϊόντα που αποτελούν τη βάση της διατροφής των μεσογειακών πληθυσμών από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, καθώς και τη βάση της λεγόμενης «κρητικής διατροφής» και κατ' επέκταση της «μεσογειακής διατροφής». Η παραγωγή του αποτελεί κατεξοχήν αντικείμενο εφαρμογής της βιολογικής γεωργίας στις ελαιοκομικές περιοχές

της υδρογείου και φυσικά στον ελλαδικό χώρο, στον οποίο μάλιστα αναγνωρίζεται (το βιολογικό ελαιόλαδο) ως ο κυριότερος πρεσβευτής της εγχώριας βιολογικής παραγωγής, λόγω της σημαντικής εξαγωγικής δραστηριότητας του.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να περιγράψει τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια όπως αυτή ασκείται στο Ν. Χανίων σήμερα, με έμφαση στη δυνατότητα και την αξία της επέκτασής της, απόρροια των εδαφοκλιματικών συνθηκών της περιοχής αλλά και του τρόπου άσκησης της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας. Χωρίς να έχει την απαίτηση να αναγνωριστεί ως πρωτοποριακή ή τομή στην ογκώδη και ενδιαφέρουσα βιβλιογραφία γύρω από το θέμα, στην οποία έχει άλλωστε σε μεγάλο βαθμό στηριχτεί και σαφώς χωρίς να διεκδικεί τα οποιαδήποτε πρωτεία στην ενδελεχή ανάλυση του θέματος, η διατριβή αυτή φιλοδοξεί να αποτελέσει άλλη μια αφορμή για περαιτέρω συζήτηση γύρω από τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια στην περιοχή του Ν. Χανίων, προωθώντας απόψεις και πρακτικές περιβαλλοντικά βιώσιμες, όσο και ρεαλιστικές ως προς την εφαρμογή τους.

Εν κατακλείδι εκφράζονται οι θερμές ευχαριστίες του γράφοντος σε όσους βοήθησαν ενεργά στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Συγκεκριμένα, οι ευχαριστίες απευθύνονται στους διδάσκοντες το μάθημα του προπτυχιακού κύκλου σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης με τίτλο «Ποιότητα και Τεχνολογία Τροφίμων» στα πλαίσια του οποίου εκπονήθηκε η παρούσα εργασία, Δρα Βασίλη Γκέκα και Δρα Γιάννη Πολυράκη. Στον Δρα Γιάννη Πολυράκη οφείλονται ιδιαίτερες ευχαριστίες για τη συστηματική παρακολούθηση και την καθοδήγηση των εργασιών της διατριβής αυτής, τη συνολική επίβλεψη και διόρθωση της.

Όσον αφορά την εξοικείωση του γράφοντος με θέματα σχετικά με την βιολογική καλλιέργεια της ελιάς, ευχαριστίες οφείλονται στους βιοκαλλιεργητές-ελαιοπαραγωγούς του Ν. Χανίων, γεωπόνο κ. Νίκο Ψυλλάκη και Αδελφή της Ιεράς Μονής Χρυσοπηγής Χανίων Ευαγγελία-Θεοδόχη Μουγκαράκη, που διέθεσαν αρκετό από τον προσωπικό τους χρόνο προκειμένου να συνεισφέρουν με την παροχή πολύτιμων πληροφοριών και εμπειριών από την γεωργική πρακτική που ακολουθούν στους βιολογικούς

ελαιώνες του Αγροκτήματος Ψυλλάκη και του Μοναστηρίου Χρυσοπηγής αντίστοιχα.

Ελλιπής θα ήταν άλλωστε η παρούσα εργασία χωρίς την παροχή πολύτιμων στατιστικών στοιχείων σχετικών με την ελαιοκαλλιέργεια στο Ν. Χανίων από τους γεωπόνους της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, κ.κ. Κώστα Νικηφοράκη και Μιχάλη Σκουντριδάκη, του υπαλλήλου του Καταστήματος της Αγροτικής Τράπεζας Χανίων, κ. Ευτύχη Σταυριανουδάκη και του προσωπικού του Δήμου Ανατολικού Σελίνου. Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται και στους γεωπόνους-ελεγκτές της «ΔΗΩ», κ.κ. Γιώργο Βλοντάκη και Λιάνα Σαρχάνη, η προσωπική επικοινωνία των οποίων συνετέλεσε σε μεγάλο βαθμό στον εμπλουτισμό όλης της εργασίας με στοιχεία και υποδείξεις.



## 1.2 Γενικά για την ελιά.

Η ελιά (*Olea*) υπάγεται στην οικογένεια *Oleaceae* της οποίας αποτελεί γένος και περιλαμβάνει περίπου 30 είδη. Η ήμερη ή καλλιεργούμενη ελιά (*Olea sativa* ή *typica*) ανήκει στο είδος *Olea europaea*. Είναι είδος αείφυλλο (αιθαλής) και αναπτύσσεται σε θάμνο ή δέντρο ύψους μέχρι και 20 m. Η ζώνη στην οποία ευδοκίμει η ελιά είναι η θερμή εύκρατη και υποτροπική.

### 1.2.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά της ελιάς

Το δέντρο της ελιάς έχει κορμό κυλινδρικό, λείο σε νεαρή ηλικία, με ανώμαλη επιφάνεια (ρωγμές και εξογκώματα) σε δέντρα μεγάλης ηλικίας και με μεγάλη -κατά κανόνα- διάμετρο. Το ύψος των δέντρων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η ποικιλία, οι καλλιεργητικές φροντίδες, η μορφή και σύσταση του εδάφους, οι συνθήκες του μικροκλίματος της περιοχής όπου φύεται κ.α.

Κατά την ανάπτυξη του ελαιοδένδρου, ο κορμός του από ένα ορισμένο ύψος αρχίζει να διακλαδίζεται σε πολλούς βλαστούς που διακρίνονται σε **ξυλοφόρους** που φέρουν μόνο βλαστοφόρους οφθαλμούς, σε **καρποφόρους** που φέρουν μόνο ανθοφόρους οφθαλμούς, σε **μεικτούς** που φέρουν βλαστοφόρους αλλά και ανθοφόρους οφθαλμούς και σε **λαίμαργους** που έχουν κατακόρυφη κατεύθυνση, απορροφούν μεγάλες ποσότητες φυτικών χυμών του ελαιοδένδρου και φέρουν ξυλοφόρους οφθαλμούς.

Τα φύλλα της ελιάς είναι επιμήκη, με πράσινο -βαθύ ή ανοιχτό- χρώμα στην άνω επιφάνεια (που είναι δερματώδης) και ασημί-λευκό στην κάτω. Η κάτω επιφάνεια των φύλλων φέρει μικρά στομάτια καλυπτόμενα με πυκνό χνούδι, γεγονός που περιορίζει τη διαπνοή, μειώνοντας έτσι τις απώλειες της υγρασίας. Στην ιδιότητα αυτή της ελιάς οφείλεται και η χαρακτηριστική της αντοχή στις ξηροθερμικές συνθήκες της Κρήτης.

Η ανθοφορία της ελιάς είναι πλούσια. Μεγάλο ωστόσο ποσοστό των ανθέων της δεν είναι «ερμαφρόδιτο» ώστε να αυτογονιμοποιηθεί και να

εξελιχθεί σε καρπούς, ή δεν είναι πλήρως ανεπτυγμένα (ατελή άνθη). Τα ποσοστά των τέλειων και των ατελών ανθέων της ελιάς ποικίλουν ανάλογα με την ποικιλία και τη χρονιά. Ο καρπός της ελιάς (**δρύπη**) περνά τρεις φάσεις ανάπτυξης από την καρπόδεση μέχρι την ωρίμανση του, ξεκινώντας από τον Ιούνιο και καταλήγοντας στην πλήρη ωρίμανση του κατά τους χειμερινούς μήνες. Η διαδικασία της ελαιοποίησης του ελαιοκάρπου ξεκινά ήδη από τα τέλη του καλοκαιριού, επιταχύνεται κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και ολοκληρώνεται το χειμώνα.

Το ριζικό σύστημα της ελιάς είναι πλούσιο με άφθονα ριζικά τριχίδια, γεγονός που καθιστά την ανάπτυξη της δυνατή ακόμα και σε ξηρά, άγονα και πετρώδη εδάφη. Στην περίπτωση των υγρών εδαφών με μεγάλη συνεκτικότητα και πλημμυρή αερισμό, το ριζικό σύστημα είναι σχετικά επιφανειακό, στην περίπτωση δε αμμωδών εδαφών φτάνει σε αρκετά μεγάλο βάθος.

Σε περιπτώσεις που το ελαιόδεντρο δεν δέχεται τις κατάλληλες περιποιήσεις (λίπανση, άρδευση, καλλιέργεια εδάφους κτλ), κατά κανόνα παρενιαυτοφορεί. Σε αντίθετη περίπτωση και ανάλογα με την ποικιλία της ελιάς, καρποφορεί κάθε χρόνο (επετειοφορεί). Το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, οφείλεται και στο γεγονός της ανάπτυξης κάθε χρόνο νεαρών βλαστών των οποίων οι οφθαλμοί διαφοροποιούνται σε άνθη την επόμενη χρονιά.

### **1.2.2 Οικολογικές απαιτήσεις της ελιάς**

Καθοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη της ελιάς είναι η θερμοκρασία, στην οποία και είναι πολύ απαιτητική. Κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού, η ελιά έχει ανάγκη από υψηλά επίπεδα θερμοκρασιών προκειμένου να συντελεστεί η καρπόδεση και η ωρίμαση του ελαιοκάρπου. Υψηλές τιμές θερμοκρασίας και ξηροί άνεμοι έχουν δυσμενείς συνέπειες στην νέα βλάστηση και στην καρπόδεση και προκαλούν συρρίκνωση του ελαιοκάρπου (σε ξηρικούς κυρίως ελαιώνες). Στους

χειμερινούς μήνες, κατά τη διάρκεια των οποίων λαμβάνει χώρα η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών, απαιτείται χαμηλή θερμοκρασία μεταξύ 7°C και 16°C. Περαιτέρω πτώση της θερμοκρασίας σε χαμηλότερα επίπεδα (όπως για παράδειγμα απότομη πτώση της θερμοκρασίας κάτω των -5 °C ή σταδιακή κάτω των -10 °C) καθίσταται επιζήμια για την ελαιοκαλλιέργεια προκαλώντας ξήρανση κλάδων ή και ολόκληρων ελαιοδέντρων.

Όσον αφορά τις εδαφικές συνθήκες, η ελιά έχει -όπως ήδη αναφέρθηκε- την ικανότητα να αναπτύσσεται ακόμα και σε άγονα και πετρώδη εδάφη, αποδίδει όμως καλύτερα σε σχετικά γόνιμα εδάφη που συγκρατούν αρκετή υγρασία. Η επιθυμητή περιοχή pH του εδάφους για την ελιά είναι η ουδέτερη ή ελαφρά αλκαλική, προσαρμόζεται όμως και σε ελαφρά όξινα εδάφη. Η ελιά είναι επίσης αρκετά ανθεκτική στην αλατότητα του εδάφους.

Οι απαιτήσεις της ελιάς σε υγρασία -τέλος- δεν είναι υψηλές. Αυξημένες τιμές της σχετικής υγρασίας στην ατμόσφαιρα ευνοούν άλλωστε την εκδήλωση πολλών ασθενειών (κυκλοκόνιο κ.α.) και την ανάπτυξη διαφόρων εντομολογικών εχθρών, κυρίως Κοκκοειδών.

### **1.2.3 Ποικιλίες της ελιάς**

Οι ποικιλίες της ελιάς που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι τουλάχιστον 38 (Λύχνος, 1931). Στην Κρήτη και πιο συγκεκριμένα στο Ν. Χανίων είναι διαδεδομένες οι ποικιλίες Κορωνέϊκη ή λαδολιά ή λιανολιά ή ψιλολιά (*Olea europaea microcarpa*) και η Μαστοειδής ή Τσουνάτη (*Olea europaea var. mamilaris, subr. minima*).

Η Κορωνέϊκη είναι η σημαντικότερη ποικιλία ελιάς για ολόκληρη την ελαιοκομική περιφέρεια της Κρήτης. Η σπουδαιότητα της έγκειται στην προσαρμοστικότητα της στο ξηροθερμικό κλίμα της Κρήτης λόγω των στοιχειωδών απαιτήσεων της σε έδαφος, υγρασία και καλλιεργητικές φροντίδες, αλλά και στη σταθερή καρποφορία της και την υψηλή παραγωγικότητα της (αποδίδει κατά μέσο όρο από 30 Kg μέχρι και 150 Kg

ελαιοκάρπου ανά δένδρο). Η απόδοση της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η ηλικία, οι καλλιεργητικές φροντίδες (άρδευση, λίπανση, κλαδέματα κ.τ.λ) και οι εδαφικές και οικοκλιματικές συνθήκες. Εμφανίζει το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, αλλά με συστηματική φροντίδα και κατάλληλη διαχείριση του ελαιώνα, είναι δυνατόν να επιτευχθεί μια ισορροπημένη παραγωγή κάθε χρονιά. Επίσης, δεν εμφανίζει σημαντικές απώλειες στην παραγωγή από τον πυρηνοτρήτη.

Η Κορωνέϊκη θεωρείται πρώιμη ποικιλία. Αυτό συντελεί στη δυνατότητα αποφυγής ενδεχομένων πρώιμων παγετών, επειδή η ωρίμαση του καρπού της ολοκληρώνεται κατά το Δεκέμβρη ή και νωρίτερα. Η περιεκτικότητα του ελαιοκάρπου σε λάδι κυμαίνεται μεταξύ 15 και 27% επί του συνολικού βάρους της ελαιοζύμης, το δε παραγόμενο ελαιόλαδο θεωρείται από τα πλέον ποιοτικά λόγω του ιδιαίτερου αρώματος και της γεύσης του. Είναι η περισσότερο διαδεδομένη καλλιεργούμενη ποικιλία ελιάς σε όλους τους νομούς της Κρήτης. Στο Ν. Χανίων καλλιεργείται σε ποσοστό περίπου 75-80% επί της συνολικής ελαιοκαλλιέργειας. Ως μειονεκτήματα της Κορωνέϊκης μπορούν να αναφερθούν η μικρή της ανθεκτικότητα σε παγετούς και η μεγάλη ευπάθεια της στην καρκίνωση ή φυματίωση της ελιάς (βλ. 2.3.6).

Η Μαστοειδής (ή Τσουνάτη όπως είναι γνωστή στην Κρήτη), είναι μια μεσόκαρπη ποικιλία. Το γεγονός ότι ανθίζει όψιμα την καθιστά ιδανική για καλλιέργειες σε υψόμετρο μέχρι και 1000 m (βλ. 1.2.2). Είναι ποικιλία με αξιοσημείωτη ανάπτυξη. Η κόμη της είναι πολύ μεγάλη και ο κορμός της είναι δυνατόν να φτάσει τα 15-20 m ύψος ή και περισσότερο. Η περιεκτικότητα του ελαιοκάρπου σε ελαιόλαδο είναι 25% επί του συνολικού βάρους της ελαιοζύμης. Σοβαρό μειονέκτημα της είναι η ευπάθεια της στο δάκο και η έντονη παρενιαυτοφορία. Στο Ν. Χανίων καλλιεργείται σε ποσοστό περίπου 20-25% επί της συνολικής ελαιοκαλλιέργειας.

Άλλες ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται στην Κρήτη και στο Ν. Χανίων σε πολύ πιο περιορισμένη όμως κλίμακα, είναι η Θρουμπολιά, η Χοντρολιά, (που απαντώνται κυρίως στο Ν. Ρεθύμνου και Ν. Ηρακλείου αντίστοιχα), η γνωστή βρώσιμη ποικιλία Καλαμών, η Αμφίσσης και η ποικιλία Μανάκι που είναι ιδιαίτερα ευπαθής σε δακοπροσβολές.

### **1.3 Γενικά για τη βιολογική γεωργία**

Για τη βιολογική γεωργία είναι δύσκολο να δοθεί ένας σύντομος και περιεκτικός ορισμός. Θεωρούμε συνεπώς σκόπιμο να παραθέσουμε κάποιες θεμελιώδεις αρχές ώστε να γίνει κατανοητή η φιλοσοφία που διέπει το βιολογικό τρόπο παραγωγής γεωργικών προϊόντων καθώς και η θεώρηση της βιολογικής γεωργίας εν γένει.

Η βιολογική γεωργία θεωρείται υποσύνολο της αειφόρου γεωργίας και ενός ευρύτερου κινήματος που αναπτύσσεται σε παγκόσμια πλέον κλίμακα υπέρ της διατήρησης και προστασίας του περιβάλλοντος και της προσέγγισης της αειφόρου ανάπτυξης. Εκφράζει μια γενικότερη τάση για στροφή της συμβατικής γεωργίας σε εναλλακτικές μεθόδους παραγωγής, φιλικές προς το περιβάλλον και που παράλληλα εξασφαλίζουν ποιοτικά προϊόντα διατροφής για το καταναλωτικό κοινό. Ως παραγωγική μέθοδος δεν εστιάζεται στη μεγιστοποίηση των αποδόσεων των καλλιεργειών και μόνο, αλλά είναι προϊόν μιας ολιστικής θεώρησης όλων εκείνων των παραμέτρων της παραγωγικής διαδικασίας, με μακροπρόθεσμο στόχο τη διαμόρφωση ενός αειφορικού τρόπου άσκησης της γεωργίας, βιώσιμου οικολογικά κοινωνικά και οικονομικά. Αποτελεί μια ριζοσπαστική αλλά ρεαλιστική προσέγγιση της γεωργικής πρακτικής που διαφοροποιείται από τη συμβατική γεωργία στο ότι προσπαθεί να αποκαταστήσει τη χαμένη ισορροπία στη σχέση μεταξύ του ανθρώπου, των τροφικών του αναγκών και του φυσικού περιβάλλοντος.

Οι βασικότεροι στόχοι της βιολογικής γεωργίας, όπως αυτοί έχουν οριστεί από τη Διεθνή Ομοσπονδία Κινημάτων Οργανικής Γεωργίας (International Federation of Organic Farming Movements - IFOAM), μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- παραγωγή επαρκούς ποσότητας γεωργικών (και κτηνοτροφικών) προϊόντων υψηλής θρεπτικής αξίας.
- αλληλεπίδραση με εποικοδομητικό και ζωτικό τρόπο με όλα τα φυσικά συστήματα του κύκλου παραγωγής.

- υποβοήθηση των βιολογικών κύκλων του αγρο-οικοσυστήματος με σεβασμό στους μικροοργανισμούς του εδάφους, στη χλωρίδα, στην πανίδα, στις καλλιέργειες και στα εκτρεφόμενα ζώα.
- βελτίωση της γονιμότητας των εδαφών και επιδίωξη της αυτάρκειας τους σε οργανική ουσία και θρεπτικά συστατικά.
- αειφορική διαχείριση των φυσικών πόρων με έμφαση στη χρήση ανανεώσιμων φυσικών πόρων σε τοπικό επίπεδο.
- άσκηση της γεωργικής πρακτικής μέσα σε κλειστά συστήματα όσον αφορά την οργανική ουσία και τα θρεπτικά στοιχεία.
- προώθηση της ανακύκλωσης εντός του αγροκτήματος και χρήση υλικών και ουσιών που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.
- εξασφάλιση συνθηκών εκτροφής των ζώων με σεβασμό στις συνήθειες διαβίωσης τους.
- αποφυγή της ρύπανσης, με την επιλογή ήπιων και φιλικών με το περιβάλλον γεωργικών τεχνικών.
- διατήρηση της γενετικής ποικιλομορφίας των φυσικών οικοσυστημάτων.
- εκτίμηση του αποτελέσματος της αλληλεπίδρασης των καλλιεργητικών τεχνικών, με το οικολογικό και κοινωνικό περιβάλλον.
- κάλυψη των αναγκών των παραγωγών και εξασφάλιση για αυτούς ενός επαρκούς εισοδήματος.

Όπως εύκολα γίνεται από τα παραπάνω αντιληπτό, θεμελιώδης αρχή της βιολογικής γεωργίας είναι **ο περιορισμός των εισροών** στο κλειστό αγρο-οικοσύστημα (είτε πρόκειται για ενέργεια, υλικά, δαπάνες, ή οποιοδήποτε άλλο παράγοντα επεισέρχεται στην παραγωγική διαδικασία), μια προσπάθεια δηλαδή προσαρμογής των χρησιμοποιούμενων μέσων στα όρια των αγρο-οικοσυστημάτων στην αυτάρκεια των οποίων αποσκοπεί.

Μπορεί εν κατακλείδι να ειπωθεί ότι η βιολογική γεωργία αποτελεί μια ολοκληρωμένη πρόταση γεωργικής παραγωγής με σεβασμό στη φύση σε αρμονική συνεργασία με αυτή, που φιλοδοξεί να συμβάλλει στην επίλυση ζωτικής σημασίας προβλημάτων που απασχολούν τον αγροτικό κόσμο, το καταναλωτικό κοινό και ολόκληρη την ανθρωπότητα κατ' επέκταση,

προβλήματα που όχι μόνο δεν επιλύθηκαν αλλά διογκώθηκαν από τη μακροχρόνια εφαρμογή του μοντέλου της συμβατικής γεωργίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΤΟ Ν. ΧΑΝΙΩΝ

### 2.1 Καλλιεργούμενες εκτάσεις στο Ν. Χανίων

Ο Ν. Χανίων βρίσκεται στο δυτικότερο τμήμα της Κρήτης και έχει έκταση 2376 Km<sup>2</sup>. Αν και αποτελεί το δεύτερο από πλευράς έκτασης νομό στην Κρήτη (κατέχει το 28,5% της συνολικής έκτασης του νησιού), στο Ν. Χανίων βρίσκεται το μικρότερο μέρος της συνολικής γεωργικής γης της Κρήτης (17%). Η συνολική έκταση των εδαφών του νομού που εκμεταλλεύονται γεωργικά είναι 612.203 στρέμματα, ενώ η κατανομή της στις πέντε επαρχίες του νομού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1: Κατανομή της γεωργικής γης του Ν. Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	γεωργική γη (σε στρέμματα)
Αποκορώνου	94.950
Κισσάμου	215.740
Κυδωνίας	216.818
Σελίνου	69.489
Σφακίων	15.206
Σύνολο:	612.203

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Η γεωργική γη του Ν. Χανίων καλύπτεται από δένδρῳδεις καλλιέργειες (ελιές, εσπεριδοειδή κτλ), αροτριάιες καλλιέργειες, αμπέλια και κηπευτικά. Η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν αντίστοιχα τα προαναφερθέντα είδη καλλιεργειών, καθώς και το ποσοστό της επί της συνολικής γεωργικής γης του νομού, φαίνεται στους πίνακες που ακολουθούν:



Πίνακας 2: Κατανομή της έκτασης των δενδρωδών καλλιεργειών του Ν.  
Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	έκταση δενδρωδών καλλιεργειών (σε στρέμματα)	ποσοστό επί της συνολικής γεωργικής γης (%)
Αποκορώνου	61.718	65,00
Κισσάμου	169.931	78,77
Κυδωνίας	172.758	79,68
Σελίνου	54.383	78,26
Σφακίων	8.560	56,29
Σύνολο:	467.350	76,34

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Πίνακας 3: Κατανομή της έκτασης των αροτριάων καλλιεργειών του Ν.  
Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	έκταση αροτριάων καλλιεργειών (σε στρέμματα)	ποσοστό επί της συνολικής γεωργικής γης (%)
Αποκορώνου	11.270	11,87
Κισσάμου	21.593	10,00
Κυδωνίας	13.242	6,11
Σελίνου	5.533	7,96
Σφακίων	3.992	26,25
Σύνολο:	55.630	9,09

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Πίνακας 4: Κατανομή της έκτασης των αμπελών του Ν. Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	έκταση αμπελών (σε στρέμματα)	ποσοστό επί της συνολικής γεωργικής γης (%)
Αποκορώνου	2.628	2,77
Κισσάμου	6.795	6,80
Κυδωνίας	5.582	2,57
Σελίνου	1.750	2,52
Σφακίων	735	4,83
Σύνολο:	17.490	2,86

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Πίνακας 5: Κατανομή της έκτασης των λαχανόκηπων του Ν. Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	έκταση λαχανόκηπων (σε στρέμματα)	ποσοστό επί της συνολικής γεωργικής γης (%)
Αποκορώνου	2.357	2,48
Κισσάμου	6.546	3,03
Κυδωνίας	6.273	2,89
Σελίνου	2.408	3,47
Σφακίων	248	1,63
Σύνολο:	17.832	2,91

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

## **2.2 Η ελαιοκομία στο Ν. Χανίων**

Η ελαιοκαλλιέργεια είναι μια από τις πλέον σημαντικές δραστηριότητες του αγροτικού πληθυσμού του Ν. Χανίων και που μαζί με την καλλιέργεια εσπεριδοειδών καθώς και την κτηνοτροφία, αποτελούν τις βασικότερες συνιστώσες της αγροτικής ανάπτυξης της περιοχής. Η ελαιοκομία άλλωστε, πέραν της οικονομικής της σημασίας, είναι και μια παραδοσιακή δραστηριότητα που έχει τις ιστορικές της ρίζες στην αρχαιότητα.

Λόγω του ανάγλυφου του Ν. Χανίων η καλλιέργεια της ελιάς είναι διαδεδομένη παντού. Στη μεγαλύτερη του έκταση, το έδαφος στο νομό είναι ορεινό και ημιορεινό. Αναλυτικότερα, η κατανομή του σε κατηγορίες έχει ως εξής: 18% πεδινό, 19% ημιορεινό και 63% ορεινό. Ευνοϊκός παράγοντας για την καλλιέργεια της ελιάς στο Ν. Χανίων είναι και οι υψηλές σχετικά βροχοπτώσεις της περιοχής, που κυμαίνονται από 600mm μέχρι και 1200mm κατά μέσο όρο, γεγονός που επιδρά καταλυτικά στην αύξηση της παραγωγικότητας των ελαιοδέντρων.

Όπως ήδη αναφέρθηκε στην ενότητα 1.2.3, οι ευρύτερα διαδεδομένες ποικιλίες ελαιοδέντρων στο Ν. Χανίων είναι η Κορωνέϊκη που καλλιεργείται σε ποσοστό περίπου 75% και η Τσουνάτη που καταλαμβάνει ένα ποσοστό περίπου 25% επί του συνόλου των ελαιοδέντρων.

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η έκταση που καταλαμβάνουν και ο αριθμός των ελαιοδέντρων των οποίων ο καρπός προορίζεται για παραγωγή λαδιού (ελαιοποιήσιμες ποικιλίες), αλλά και των ελαιοδέντρων των οποίων ο καρπός είναι βρώσιμος (βρώσιμες ποικιλίες) καθώς και η παραγωγή τους σε καρπό.

Πίνακας 6: Κατανομή των ελαιοποιήσιμων ποικιλιών του Ν. Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	έκταση καλλιεργειών (σε στρέμματα)	αριθμός δέντρων	παραγωγή καρπού (σε kg)
Αποκορώνου	55.227	999.855	27.740.000
Κισσάμου	163.486	3.066.885	85.643.000
Κυδωνίας	128.529	2.546.642	75.980.000
Σελίνου	52.590	785.860	12.460.000
Σφακίων	8.523	137.360	6.593.450
Σύνολο:	408.355	7.536.602	208.416.450

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Πίνακας 7: Κατανομή των βρώσιμων ποικιλιών του Ν. Χανίων ανά επαρχία\*.

Επαρχία	έκταση καλλιεργειών (σε στρέμματα)	αριθμός δέντρων	παραγωγή καρπού (σε kg)
Αποκορώνου	68	2.850	46.000
Κισσάμου	24	2.837	54.550
Κυδωνίας	263	22.745	205.000
Σελίνου	-	2.360	17.550
Σφακίων	-	330	27.000
Σύνολο:	355	31.122	350.100

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

## 2.3 Εχθροί και ασθένειες της ελιάς στο Ν. Χανίων

Στο Ν. Χανίων και σε όλη την ελαιοκομική περιφέρεια της Κρήτης, οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί και οι πιο σημαντικές ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά, με κριτήριο την οικονομική ζημιά που προκαλείται λόγω της μείωσης ή/και υποβάθμισης της παραγωγής ελαιολάδου ή βρώσιμης ελιάς, είναι οι ακόλουθοι/ες:

### Εντομολογικοί εχθροί της ελιάς:

- δάκος της ελιάς - *Bactrocera (Dacus) oleae* (Gmelin )
- λεκάνιο ή «μαύρη ψώρα» της ελιάς - *Saissetia oleae* (Bernard)
- πυρηνοτρήτης της ελιάς - *Prays oleae* (Bernard)
- ασπιδιωτός ή «λευκή ψώρα» της ελιάς - *Aspidiotus nerii* (Bouché)
- πολλίνια - *Pollinia pollini* Costa

### Ασθένειες της ελιάς:

- κυκλοκόνιο - *Cycloconium oleaginum* cast (*Spinalocaea oleaginea*)
- καρκίνωση ή φυματίωση της ελιάς - *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*

Στις παρακάτω παραγράφους περιγράφονται εν συντομία οι προαναφερθέντες εντομολογικοί εχθροί και οι ασθένειες της ελιάς, με έμφαση στις συνθήκες υπό τις οποίες εκδηλώνονται οι αντίστοιχες ζημιές στα προσβεβλημένα ελαιόδεντρα, στην έκταση αυτών, αλλά και στις δυσμενείς συνέπειες τους στην ανάπτυξη και την κατάσταση των ελαιοδέντρων γενικότερα. Δεν κρίνεται σκόπιμη η αναφορά σε άλλους δευτερεύοντες εχθρούς και ασθένειες της ελιάς τοπικά (φλοιοτρίβης, φλοιοφάγος, ακάρεα, βερτιτσιλίωση, κλπ), δεδομένου ότι αφενός δεν αποτελούν σοβαρό οικονομικό κίνδυνο και αφετέρου διότι η πλειονότητα τους αντιμετωπίζεται κατά τη διάρκεια της τέλεσης των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών που θα εκτεθούν σε επόμενες ενότητες.

### 2.3.1 Δάκος, ο κυριότερος εντομολογικός εχθρός της ελιάς

Ο δάκος της ελιάς –*Bactrocera-(Dacus) oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephrytiolae)- αποτελεί τον κυριότερο εντομολογικό εχθρό των ελαιοκομίας στο Ν. Χανίων, αλλά και γενικότερα θεωρείται από τα πλέον επιβλαβή για την ελληνική ελαιοκομία έντομα.

Η προσβολή του ελαιοδένδρου από το δάκο, έχει ως συνέπεια αφ' ενός τη μείωση της παραγωγής του λόγω της πρόωρης καρπόπτωσης που προκαλείται από το τελευταίο κυρίως προνυμφικό στάδιο του εντόμου και αφ' ετέρου την υποβάθμιση της ποιότητας του παραγόμενου καρπού αλλά και του ελαιολάδου στις ελαιοποιήσιμες ποικιλίες, που οφείλεται:

- στην κατανάλωση μέρους της σάρκας του καρπού από τις προνύμφες του εντόμου, σε ποσοστό που μπορεί να φτάσει και το 20% επί του συνόλου του καρπού, γεγονός που καθιστά τον ελαιόκαρπο των βρώσιμων ποικιλιών μη εμπορεύσιμο,
- στην αύξηση της οξύτητας και τη σαφή υποβάθμιση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του παραγόμενου ελαιολάδου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η οξύτητα είναι δυνατόν να διπλασιαστεί στην περίπτωση ελαιολάδου προερχόμενου από ολοσχερώς προσβεβλημένο καρπό ελιάς ποικιλίας Κορωνέϊκη, ή ακόμα και να τετραπλασιαστεί στην περίπτωση της ποικιλίας Τσουνάτη.

Η προσβολή του ελαιοκάρπου από το θηλυκό του δάκου ακολουθεί την εξής διαδικασία: μετά την ωτοκία (την εναπόθεση δηλαδή του αυγού στο νέο πράσινο καρπό από το θηλυκό έντομο), ξεκινάει η επώαση, η διάρκεια της οποίας εξαρτάται από τις επικρατούσες συνθήκες. Συνήθως η διάρκεια επώασης κυμαίνεται από 2 μέχρι 4 ημέρες τους καλοκαιρινούς μήνες, από 4 μέχρι 10 τους φθινοπωρινούς και από 12 μέχρι και 19 ημέρες κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Μετά την ολοκλήρωση της επώασης του αυγού, εκκολάπτεται η προνύμφη η οποία τρέφεται από την ανώριμη σάρκα του καρπού και προβαίνει στη διάνοιξη ακανόνιστων στοών σε αυτή, στην αρχή επιφανειακών και αργότερα βαθύτερων. Το πράσινο χρώμα του ελαιοκάρπου γίνεται βαθύτερο, οι ιστοί πάνω από τις στοές εμφανίζονται χαλαροί, βυθισμένοι με

αυλακώσεις και τελικά ο ελαιόκαρπος παραμορφώνεται και καταστρέφεται. Με την ολοκλήρωση της ανάπτυξής της, η νύμφη μεταμορφώνεται σε τέλειο έντομο το οποίο εξέρχεται από τον ελαιόκαρπο σχίζοντας τη ρυτιδωμένη επιδερμίδα πάνω από το θάλαμο νύμφωσης.

Η διαδικασία της ανάπτυξης του δάκου και της εξέλιξης των τεσσάρων σταδίων του (αυγού, προνύμφης, νύμφης και τελείου εντόμου), εξαρτάται από τις επικρατούσες τιμές της θερμοκρασίας -που είναι ο οικολογικός εκείνος παράγοντας που επηρεάζει περισσότερο την ανάπτυξη του εντόμου (Δεσύλλας, 2001)- και της ατμοσφαιρικής υγρασίας. Ο πληθυσμός του δάκου αυξάνει ιδιαίτερα το φθινόπωρο και μάλιστα όταν ο καιρός είναι υγρός και σχετικά ζεστός. Οι υψηλές θερμοκρασίες του θέρους και η χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία δεν ευνοούν την ανάπτυξη του εντόμου. Σε περιοχές με ήπιο κλίμα, όπως αυτή του Ν. Χανίων, είναι δυνατόν να συνυπάρχουν στον ελαιώνα όλα τα στάδια του εντόμου.

Τα ακμαία του δάκου έχουν μήκος περίπου 5mm, χρώμα ανοιχτοκάστανο ως σκοτεινοκάστανο, διαφανείς ιριδίζουσες πτέρυγες με ένα χαρακτηριστικό μαύρο στίγμα στην άκρη τους. Έχουν δυνατότητα ζωής πολλών μηνών, ειδικά αυτά που ανήκουν στις φθινοπωρινές γενεές. Όσον αφορά τη διάρκεια του βιολογικού κύκλου του εντόμου, αυτή ποικίλλει ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες, κυμαινόμενη μεταξύ 30 ημερών κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, 40 κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και πολύ περισσότερων το χειμώνα. Για τα δεδομένα της Κρήτης και του Ν. Χανίων ειδικότερα, είναι συνήθης η εμφάνιση 4 ή και 5 γενεών του εντόμου κάθε χρόνο. Αυτό γίνεται σε περίπτωση όψιμου καλοκαιριού, οπότε εμφανίζεται και πέμπτη φθινοπωρινή γενεά, οι προνύμφες της οποίας εξέρχονται από τους καρπούς και νυμφώνονται στο έδαφος. Κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών, οπότε η ωοτοκία παύει λόγω της πτώσης θερμοκρασίας, τα ενήλικα του δάκου παραμένουν σε προφυλαγμένες θέσεις, ενώ οι νύμφες διαχειμάζουν στο έδαφος.

Εκτός από τη μετακίνηση του εντόμου επί του δέντρου, ο δάκος έχει τη δυνατότητα διασποράς σε μεγάλες αποστάσεις που μπορούν να φτάσουν και πέρα των 10 Km (σε συνάρτηση πάντα με τις οικοκλιματικές συνθήκες, τη

μορφολογία του εδάφους του ελαιώνα και τη διαθεσιμότητα τροφής), προς αναζήτηση ευνοϊκότερων όρων διαβίωσης και ανάπτυξης (όπως για παράδειγμα κατάλληλες συνθήκες, κατάλληλο ελαιόκαρπο για προσβολή κτλ). Αυτό συμβάλλει στη μετανάστευση του εντόμου, γεγονός που διογκώνει το πρόβλημα των δακοπροσβολών στο Ν. Χανίων και σε όλη την Κρήτη, λόγω των πολυάριθμων και συνεχόμενων ελαιώνων (Δεσύλλας και πηγές, 2001).

Οι δακοπροσβολές στο Ν. Χανίων ξεκινούν από το τέλος Ιουνίου (στις περιοχές εκείνες που υπάρχει διαθέσιμος κατάλληλος ελαιόκαρπος την εποχή αυτή) με την άνοδο των θερμοκρασιών, οπότε και δραστηριοποιούνται οι πρώτες ανοιξιάτικες γενεές του δάκου και συνεχίζονται, με βραδύτερους ρυθμούς, κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Ιδιαίτερα αυξημένοι δακοπληθυσμοί εμφανίζονται το φθινόπωρο, επειδή ο καιρός είναι τότε υγρός και σχετικά ζεστός και υπάρχει ώριμος πλέον ελαιόκαρπος για να τραφούν οι προνύμφες του εντόμου (Δεσύλλας και πηγές, 2001).

### **2.3.2 Το λεκάνιο της ελιάς**

Στους σοβαρότερους εντομολογικούς εχθρούς της ελιάς στην Κρήτη και στο Ν. Χανίων, συγκαταλέγεται και το λεκάνιο ή «μαύρη ψώρα» της ελιάς - *Saissetia oleae* (Bernard) (Hemiptera, Lecaniidae). Αν και παλαιότερα οι οικονομικές ζημιές στην ελαιοπαραγωγή από το λεκάνιο ήταν μικρής σημασίας, διάφοροι παράγοντες (όπως η γενίκευση των αεροψεκασμών δακοκτονίας, οι πυκνές φυτεύσεις ελαιοδέντρων και η άρδευση), έχουν συντελέσει στη μείωση των φυσικών εχθρών του εντόμου και στην αύξηση -κατά συνέπεια- των πληθυσμών του (Παπαηλιάκης, 2001).

Αν και γεωγραφικά κατανέμεται όπου απαντώνται καλλιέργειες ελιάς (ή όπου φύεται η αγριελιά), είναι πολυφάγο έντομο και έχει πολυάριθμους ξενιστές, προσβάλλει δηλαδή περίπου 150 είδη δέντρων, θάμνων και ποωδών φυτών. Πολυάριθμοι είναι επίσης και οι φυσικοί του εχθροί, αρπακτικά δηλαδή αλλά και παράσιτα του λεκανίου.



Στην περίπτωση της Κρήτης και του Ν. Χανίων, το λεκάνιο προκαλεί κυρίως ζημιές στις καλλιέργειες ελιάς και εσπεριδοειδών. Στην περίπτωση της ελιάς, η ζημιά που προκαλείται από το λεκάνιο οφείλεται στην απώλεια των χυμών του ελαιοδέντρου λόγω της απομύζησης αυτών από την (έρπουσα) προνύμφη του εντόμου. Αυτό έχει ως άμεση συνέπεια την εξασθένηση του ελαιοδέντρου. Αλλά εκτός από άμεση, η ζημιά που προκαλεί το λεκάνιο στα ελαιόδεντρα είναι και έμμεση, αφού στα μελιτώδη εκκρίματα του κοκκοειδούς ευνοείται η ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς (βλ. παρακάτω). Η εξασθένηση του ελαιοδέντρου με αυτό τον τρόπο επιτείνεται, προκαλείται φυλλόπτωση και δυσχεραίνονται όλες οι φυσιολογικές λειτουργίες του (αναπνοή, διαπνοή, φωτοσύνθεση κτλ).

Η προσβολή από το λεκάνιο παρατηρείται στα φύλλα και τους βλαστούς του ελαιοδέντρου. Συγκεκριμένα, η προνύμφη του πρώτου σταδίου (έρπουσα ή νεοεκκολαφθείσα), μετά από περιπλάνηση κάποιων ωρών ή ημερών πάνω σε φύλλα και βλαστούς του ελαιοδέντρου, βρίσκει τελικά την κατάλληλη θέση στην οποία και εγκαθίσταται. Από το σημείο αυτό (που στην περίπτωση της προσβολής φύλλων βρίσκεται κοντά στα νεύρα) γίνεται -μέσω των στοματικών μορίων της προνύμφης που έχουν εισαχθεί στους φυτικούς ιστούς- η απομύζηση των χυμών του ελαιοδέντρου και ξεκινά η ανάπτυξη της.

Στην περίπτωση του Ν. Χανίων και της Κρήτης γενικότερα, το λεκάνιο εμφανίζει και δεύτερη γενεά (φθινοπωρινή) κατά τον ίδιο χρόνο, σε αντίθεση με άλλες περιοχές της Ελλάδας όπου παρατηρείται μια μόνο γενεά ετησίως. Η εμφάνιση της δεύτερης γενεάς οφείλεται στις ευνοϊκές για την ταχεία ανάπτυξη του εντόμου συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, δηλαδή στο ηπιότερο κλίμα και στη μεγαλύτερη σχετικά υγρασία. Κατά τη διάρκεια της άνοιξης τα θηλυκά ακμαία του εντόμου γεννούν αυγά, η εκκόλαψη των οποίων ολοκληρώνεται στους τελευταίους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούλιο και Αύγουστο). Να σημειωθεί ότι, όπως άλλωστε και στην περίπτωση του δάκου, η εξέλιξη των νυμφών επιβραδύνεται κατά τη διάρκεια της θερμής και ξηρής περιόδου του καλοκαιριού. Η διαχείμαση του λεκανίου γίνεται με τη μορφή του ανώριμου ακμαίου ή της αναπτυγμένης προνύμφης (πρώτου και δευτέρου σταδίου). Εκτός από τις γενικότερες ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες, η

ανάπτυξη του εντόμου ενισχύεται από τις συνθήκες που επικρατούν στον ελαιώνα λόγω υψηλής υγρασίας (π.χ. υπερβολική άρδευση) και από το μικροκλίμα της κόμης του ελαιοδέντρου (π.χ. συνθήκες μειωμένου αερισμού και φωτισμού λόγω πλημμελούς κλαδέματος).

Όσον αφορά την ασθένεια της καπνιάς (δευτερογενή προσβολή των ελαιοδέντρων), αυτή προκαλείται από το μύκητα *Capnodium oleae*, Perisporiaceae Erysiphales, των Ασκομυκήτων, αλλά και άλλους Σαπρόφυτους μύκητες (*Cladosporium herbarum*, *Epicoccum purpurescens* κ.α.) ([www.bayercropscience.gr](http://www.bayercropscience.gr) και Μπούρμπος-Σκουντριδάκης, 2001). Τα συμπτώματα που παρουσιάζουν τα ελαιόδεντρα στα οποία έχει εκδηλωθεί η ασθένεια της καπνιάς, είναι η κάλυψη των κλαδίσκων, των βλαστών και των φύλλων από μαύρο στρώμα καπνιάς. Ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη της καπνιάς παρέχουν τα φυσιολογικά και τα παρασιτικά (των Κοκκοειδών - π.χ. λεκανίου) μελιτώδη εκκρίματα των ελαιοδέντρων και της ψύλλας της ελιάς, η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και το μη κανονικό κλάδεμα που δεν επιτρέπει το φωτισμό του εσωτερικού των δέντρων (Γεωργικές Προειδοποιήσεις Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, 2001).

Η καπνιά μειώνει τη φωτοσυνθετική ικανότητα των ελαιοδέντρων και κατά συνέπεια, τη ζωηρότητα και την παραγωγικότητα τους. Σε περιπτώσεις ισχυρής προσβολής ενδέχεται να προκαλέσει φυλλόπτωση, ποιοτική υποβάθμιση των καρπών των βρώσιμων ποικιλιών, ενώ δυσχεραίνει τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου (Παπαηλιάκης, 2001).

### **2.3.3 Πυρηνοτρήτης της ελιάς**

Ο πυρηνοτρήτης της ελιάς –*Prays oleae* (Bernard) [Lesne] (Lepidoptera, Hyponomeutidae)- συγκαταλέγεται μεταξύ των πιο επιβλαβών εχθρών της ελιάς και κυρίως των αδρόκαρπων ποικιλιών (Τσουνάτη, Καλαμών, Αμφίσσης κ.α.). Πρόκειται για είδος ολιγοφάγο. Προσβάλλει κυρίως την ελιά (και την αγριελιά) από τα καλλιεργούμενα φυτικά είδη και απαντάται κυρίως στα παράλια της Μεσογείου και του Εύξεινου Πόντου. Οι ζημιές που προκαλεί

στα ελαιόδεντρα ποικίλλουν από γενεά σε γενεά, αφού κάθε μια επιλέγει διαφορετικό τμήμα του ελαιόδεντρου το οποίο και προσβάλλει.

Οι γενεές του πυρηνοτρήτη είναι τρεις κάθε χρόνο. Η προνύμφη του εντόμου είναι είτε φυλλορυκτική και φυλλοφάγος, είτε ανθορυκτική και ανθοφάγος, είτε καρπορυκτική. Οι ζημιές που προκαλούνται στα ώριμα φύλλα των ελαιόδεντρων από τις προνύμφες της τρίτης γενεάς (φυλλόβιου) κατά τη διάρκεια του χειμώνα, στους οφθαλμούς, τους νεαρούς βλαστούς και τα φύλλα στην αρχή της άνοιξης, στα άνθη από τις προνύμφες της πρώτης (ανθόβιου) γενεάς στη διάρκεια της άνοιξης, δεν είναι κατά κανόνα αξιόλογες. Σημαντικότερη είναι από οικονομικής άποψης η ζημιά που προκαλούν στην παραγωγή οι προνύμφες της δεύτερης (καρπόβιου) γενεάς του πυρηνοτρήτη, λόγω του μεγάλου ποσοστού καρπόπτωσης που ενδέχεται να προκαλέσουν στον ανεπτυγμένο ελαιόκαρπο στις αρχές του καλοκαιριού και του φθινοπώρου. Την εποχή αυτή (από το Σεπτέμβριο) ολοκληρώνεται η ανάπτυξη των προνυμφών, που ανοίγουν οπή στον πυρήνα του ελαιοκάρπου και εξέρχονται, από σημείο πλησίον του ποδίσκου του καρπού. Κατά την έξοδο της, η προνύμφη τραυματίζει τους ιστούς στο σημείο ένωσης του ποδίσκου με τον ελαιόκαρπο, με αποτέλεσμα την πτώση του. Η διαχείμαση του εντόμου, γίνεται με τη μορφή της προνύμφης διαφόρων σταδίων της φυλλόβιας γενεάς, στις στοές που ανοίγει στα φύλλα.

#### **2.3.4 Ασπιδιωτός ή «λευκή ψώρα» της ελιάς**

Ο ασπιδιωτός ή «λευκή ψώρα» της ελιάς - *Aspidiotus Nerii* (Bouché) (Hemiptera, Diaspididae), από τα πλέον διαδεδομένα Κοκκοειδή και ως εξαιρετικά πολυφάγο, προσβάλλει εκατοντάδες διαφορετικά είδη φυτών. Πληθυσμιακές εξάρσεις του επιβλαβούς αυτού εντόμου παρατηρήθηκαν στο Ν. Χανίων από το 1974. Οι αυξημένοι πληθυσμοί του ασπιδιωτού αποδόθηκαν σε μεγάλο βαθμό στη διατάραξη της βιολογικής ισορροπίας στα τοπικά αγροοικοσυστήματα που οδήγησαν στη θανάτωση ωφέλιμων εντομοφάγων

παρασίτων από ψεκασμούς εναντίον άλλων Κοκκοειδών της ελιάς (κυρίως του λεκανίου) και κυρίως από αεροψεκασμούς εναντίον του δάκου της ελιάς (Alexandrakis, 1989 και Αλεξανδράκης και Παρασκάκης, 1989)

Όσον αφορά τη ζημιά που προκαλεί στην ελιά, αυτή εξαρτάται τόσο από την πυκνότητα του πληθυσμού του εντόμου στον ελαιώνα που εκδηλώνεται η προσβολή, όσο και από τον προορισμό του ελαιοκάρπου. Στην περίπτωση των βρώσιμων ποικιλιών ελιάς, ένα και μόνο άτομο του ασπιδιωτού είναι ικανό να επιφέρει σημαντικότερη ζημιά στην παραγωγή, αφού καθιστά τον ελαιοκάρπο μη εμπορεύσιμο λόγω της παραμόρφωσης και του μεταχρωματισμού που προκαλεί. Αντιθέτως, στην περίπτωση των ελαιοποιήσιμων ποικιλιών η ζημιά δεν είναι τόσο άμεση, δεδομένου ότι η πληθυσμιακή πυκνότητα του εντόμου κατά την περίοδο της συγκομιδής δεν ξεπερνά τα δέκα άτομα ανά καρπό. Ζημιά όμως προκαλεί ο ασπιδιωτός εκτός από τον ελαιοκάρπο και στους βλαστούς και τα κλαδιά του ελαιοδέντρου. Σε ακραίες περιπτώσεις έντονης προσβολής, καλύπτονται όχι μόνο οι καρποί αλλά και τα φύλλα και οι κλαδίσκοι με ένα συνεχές στρώμα λευκών ασπιδίων, που έχει σαν αποτέλεσμα εξασθένηση του ελαιοδέντρου, ξήρανση βλαστών και κλάδων του και φυλλόπτωση (Alexandrakis et Benassy, 1979).

Στις οικοκλιματικές συνθήκες της Κρήτης και του Ν. Χανίων, ο ασπιδιωτός παρουσιάζει τρεις γενεές ετησίως. Τα κινούμενα στάδια της πρώτης γενεάς εμφανίζονται το Μάρτιο, της δεύτερης στα τέλη Ιουλίου, ενώ της τρίτης στις αρχές του Οκτώβρη. Οι γενεές του ασπιδιωτού αλληλεπικαλύπτονται. Η διαχείμαση του εντόμου γίνεται με τη μορφή ενηλίκου (προ ωοτοκίας). Ευνοϊκές συνθήκες για την εγκατάσταση του ασπιδιωτού δημιουργεί ο κακός φωτισμός των ελαιοδέντρων (λόγω λανθασμένου ή ανύπαρκτου κλαδέματος), επειδή τα νεαρά άτομα του εντόμου είναι αρνητικώς φωτοτροπικά και η σκόνη (από χωματόδρομους, νταμάρια ή ακόμη και εντομοκτόνα σε σκόνη), η οποία εκτός αυτού παρεμποδίζει τη δράση των παρασίτων του βλαβερού εντόμου. Να σημειωθεί τέλος, ότι η Τσουνάτη είναι περισσότερο ευαίσθητη (τρεις φορές) από την Κορωνέϊκη στην προσβολή από ασπιδιωτό (Alexandrakis, 1979).

### 2.3.5 Κυκλοκόνιο

Μια από τις πλέον διαδεδομένες ασθένειες σε όλες τις ελαιοπαραγωγικές περιοχές της Ελλάδας και στο Ν. Χανίων είναι το κυκλοκόνιο, που προκαλείται από τον ατελή μύκητα *Cycloconium oleaginum cast* (*Spinalocaea oleaginea*), της τάξεως Moniliales των ατελών μυκήτων. Οι ζημιές που προκαλεί το κυκλοκόνιο στις ελαιοκαλλιέργειες είναι πολύ σοβαρές: εξασθένηση των ελαιοδέντρων λόγω της ισχυρής φυλλόπτωσης, μείωση ή ακόμα και εκμηδένιση της παραγωγής των ελαιώνων στους οποίους ενδημεί (πλήρης ακαρπία).

Η ασθένεια εκδηλώνεται κυρίως στα φύλλα και ιδιαίτερα στα ηλικιωμένα τα οποία παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευπάθεια, αλλά και στους ποδίσκους των καρπών και σε τρυφερούς βλαστούς, σπανιότερα δε και στους ίδιους τους καρπούς. Τα προσβεβλημένα φύλλα παρουσιάζουν κυκλικές νεκρωτικές κηλίδες γκριζου χρώματος στο κέντρο, με σαφές καστανόμαυρο χρώμα στην περιφέρεια. Στη συνέχεια, τα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν πρόωρα. Στις περιπτώσεις έντονων προσβολών, είναι δυνατό να πέσει πολύ μεγάλο μέρος του φυλλώματος του ελαιοδέντρου, ή ακόμα και να προκληθεί πλήρης απογύμνωση του. Η πρόωρη φυλλόπτωση προκαλεί εξασθένηση του ελαιοδέντρου, ενώ σε περιπτώσεις συνεχούς και έντονης φυλλόπτωσης, παρατηρείται μείωση της παραγωγής του και ξήρανση. Η προσβολή -τέλος- των ποδίσκων των καρπών επιφέρει πρόωρη καρπόπτωση (Ζάχος, 1970).

Οι χρονικές περίοδοι που παρατηρούνται εκτεταμένες προσβολές, είναι η άνοιξη και το φθινόπωρο. Κατά τους φθινοπωρινούς μήνες, με πρώιμες βροχοπτώσεις και ευνοϊκές θερμοκρασίες, η προσβολή ξεκινάει από το Σεπτέμβρη ή τον Οκτώβρη. Για τη μόλυνση απαιτούνται επίπεδα θερμοκρασιών από 7 μέχρι 25 °C, με optimum ανάπτυξης τους 12 °C και αυξημένη υγρασία. Απαιτούνται επίσης βροχές διάρκειας δύο ή τριών ημερών καθώς τα κονίδια του μύκητα μεταφέρονται από τα προσβεβλημένα φύλλα στα υγιή μόνο με το βρόχινο νερό. Το βρόχινο νερό είναι γενικά απαραίτητος παράγοντας για την ελευθέρωση, διασπορά και βλάστηση των σπορίων. Αυτός

άλλωστε είναι και ο λόγος που εμποδίζει την εξάπλωση της ασθένειας σε μεγάλες αποστάσεις, αλλά και τη μόλυνση των υγιών φύλλων του ελαιοδέντρου από τα μολυσμένα που έχουν πέσει στο έδαφος. Να σημειωθεί ότι ο ανεπαρκής αερισμός των ελαιοδέντρων, είναι ακόμα ένας παράγοντας που ευνοεί την ανάπτυξη του μύκητα (Ζάχος, 1970).

Κατά τους χειμερινούς μήνες, ο μύκητας διαχειμάζει στα φύλλα και τους βλαστούς των ήδη προσβεβλημένων ελαιοδέντρων. Από τα φύλλα αυτά προέρχονται οι ανοιξιάτικες μολύνσεις, επειδή οι συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια της άνοιξης είναι εξίσου ευνοϊκές για την εκδήλωση της ασθένειας. Η μόλυνση ωστόσο αυτής της περιόδου είναι μικρότερης έντασης. Αυτό οφείλεται στο ότι έχει προηγηθεί πτώση των μολυσμένων φύλλων, με αποτέλεσμα τη μείωση των μολυσμάτων. Αυτό όμως το γεγονός δεν καθιστά την ανοιξιάτικη προσβολή λιγότερο επιβλαβή, αφού η μολυσμένη βλάστηση φιλοξενεί το μύκητα καθ'όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού, για να δώσει (το φθινόπωρο) τις πρώτες μολύνσεις.

### **2.3.6 Καρκίνωση ή φυματίωση της ελιάς**

Η καρκίνωση ή φυματίωση της ελιάς είναι μια ασθένεια διαδεδομένη σε όλες τις ελαιοκομικές περιοχές. Στο Ν. Χανίων παρουσιάζει μεγάλο γεωργικό ενδιαφέρον λόγω της ευαισθησίας που χαρακτηρίζει την ποικιλία Κορωνέϊκη η οποία καλλιεργείται σε μεγάλο ποσοστό (Μπούρμπος-Σκουντριδάκης, 2001). Αποδίδεται στο βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*, που προσβάλλει εκτός από την ελιά, το γιασεμί, την πικροδάφνη και το φράξινο.

Τα συμπτώματα της προσβολής του ελαιοδέντρου από το βακτήριο, είναι ο σχηματισμός χαρακτηριστικών εξογκωμάτων (καρκινωμάτων) κυρίως στα κλαδιά, στον κορμό και τους βραχίονες, αλλά και στις ρίζες ή το λαιμό, σπανιότερα δε στα φύλλα του ελαιοδέντρου, μέσα στα οποία (εξογκώματα) βρίσκεται το βακτήριο. Όταν τα εξογκώματα αυτά βραχούν, το βακτήριο εξέρχεται, μεταφέρεται με τις σταγόνες του βρόχινου νερού και μολύνει τους

φυτικούς ιστούς μέσω των πληγών που έχουν δημιουργηθεί από κλάδεμα ή ράβδισμα του ελαιοδέντρου ή και από παγετό, χαλάζι ή ισχυρούς ανέμους.

Ιδανικές συνθήκες για την εκδήλωση της καρκίνωσης δημιουργεί ο υγρός και βροχερός καιρός, ιδιαίτερα όταν ακολουθείται από χαλαζόπτωση ή άνεμο, ιδιαίτερα έντονες είναι δε οι μολύνσεις από το βακτήριο στις ανεμόπληκτες περιοχές του Ν. Χανίων. Οι μολύνσεις αυτές λαμβάνουν χώρα κυρίως κατά τους φθινοπωρινούς και τους χειμερινούς μήνες, αλλά και την άνοιξη όταν εκδηλώνονται βροχοπτώσεις.

## **2.4 Η καταπολέμηση των εχθρών και ασθενειών της ελιάς**

Στις παρακάτω παραγράφους γίνεται μια συνοπτική αναφορά του συμβατικού τρόπου καταπολέμησης των κυριότερων εχθρών και των ασθενειών της ελιάς στο Ν. Χανίων, είτε αυτή γίνεται συντονισμένα από κρατικούς φορείς (Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης), είτε εκτελείται με ευθύνη των ίδιων των ελαιοκαλλιεργητών.

### **2.4.1 Η καταπολέμηση του δάκου στο Ν. Χανίων**

Η καταπολέμηση του δάκου στο Ν. Χανίων στα πλαίσια της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας, είναι τόσο προληπτική όσο και θεραπευτική (κατασταλτική). Και στις δύο περιπτώσεις εφαρμόζονται χημικές μέθοδοι, είτε από τις Υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας είτε από τους ίδιους τους ελαιοπαραγωγούς.

Για την προληπτική αντιμετώπιση του δάκου, το Υπουργείο Γεωργίας εκτελεί κάθε χρόνο το καλοκαίρι και το φθινόπωρο δολωματικούς ψεκασμούς δακοκτονίας εδάφους, με εξειδικευμένα χημικά σκευάσματα. Σκοπός της μεθόδου των δολωματικών ψεκασμών, είναι η προσέλκυση και θανάτωση των ακμαίων του εντόμου. Η προσέλκυση γίνεται από ελκυστικά που περιέχονται μαζί με τα εντομοκτόνα στο ψεκαστικό μίγμα το οποίο εφαρμόζεται μόνο σε ένα μέρος της κόμης του ελαιοδέντρου. Ο αριθμός και ο χρόνος εκτέλεσης των δολωματικών ψεκασμών εξαρτώνται από τις οικοκλιματικές συνθήκες και την εξέλιξη του δακοπληθυσμού, η οποία παρακολουθείται με δακοπαγίδες και με δειγματοληπτικούς ελέγχους που διενεργούνται από τους καλλιεργητές και συνεργεία παγιδοθετών στο τέλος κάθε μήνα (από τέλη Μαΐου μέχρι Οκτώβριο). Για τη μέγιστη δυνατή αποτελεσματικότητα της μεθόδου οι εκτάσεις που ψεκάζονται είναι πολύ μεγάλες, ενώ οι ψεκασμοί επαναλαμβάνονται όταν και όπου η πυκνότητα του ενήλικου πληθυσμού και οι συνθήκες που επικρατούν στον ελαιώνα το επιβάλλουν.



Τα εντομοκτόνα που εφαρμόζονται, είναι τα Dimethoate (Rogor) και Fenthion (Lebaycid). Πρόκειται για εξειδικευμένα οργανοφωσφορούχα σκευάσματα, που εισέρχονται στον καρπό και σκοτώνουν τις προνύμφες του δάκου. Η δράση τους είναι εκτός από προνυμφοκτόνος και ενηλικιοκτόνος, σκοτώνουν δηλαδή και τα ακμαία του δάκου.

Οι εγκεκριμένες ελκυστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τους δολωματικούς ψεκασμούς δακοκτονίας είναι το Εντομέλα 50 SL και το Dacus Bait 100. Το Εντομέλα 50 SL είναι ένα υγρό τροφικό ελκυστικό που προκαλεί εκούσια ενστικτώδη κίνηση του εντόμου (λόγω της οσμής του) προς την πηγή της οσμής, εξειδικευμένο ώστε να απευθύνεται αποκλειστικά σε ακμαία του δάκου, μηδενίζοντας έτσι την πιθανότητα προσέλκυσης και θανάτωσης άλλων -ενδεχομένως ωφέλιμων- εντόμων. Το Dacus Bait 100 είναι υδρολυμένη πρωτεΐνη που χρησιμοποιείται ευρύτατα ως ελκυστική ουσία σε δολωματικούς ψεκασμούς στο Ν. Χανίων, αλλά και στους υπόλοιπους μεγάλους ελαιοπαραγωγούς νομούς της χώρας.

Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται οι ποσότητες των δακοκτόνων ουσιών που χρησιμοποιήθηκαν για τους δολωματικούς ψεκασμούς των τελευταίων τριών ετών στο Ν. Χανίων και ο αριθμός των διενεργηθέντων ψεκασμών, καθώς και ο αριθμός των ελαιοδέντρων που ψεκάστηκαν και η έκταση που αυτά καλύπτουν (τα στοιχεία προέρχονται από τις Εκθέσεις Δακοκτονίας της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, των τριών τελευταίων ετών).

Πίνακας 8: Δολωματικοί (από εδάφους) ψεκασμοί δακοκτονίας στο Ν. Χανίων\*.

έτος	αριθμός ψεκασθέντων ελαιοδέντρων	έκταση που καταλαμβάνουν (σε στρέμματα)	αριθμός διενεργηθέντων ψεκασμών (κατά Μ.Ο.)
2000	7.880.000	438.500	6,6
2001	7.920.000	441.200	5,8
2002	7.902.000	440.000	5,9

\* πηγή: Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Πίνακας 9: Χρησιμοποιούμενα ελκυστικά και εντομοκτόνα σκευάσματα\*.

έτος	ποσότητα dimethoate 40% (σε λίτρα)	ποσότητα fenthion (50%) (σε λίτρα)	ποσότητα Εντομέλα 50 SL (σε τόνους)	ποσότητα Dacus Bait 100 (σε τόνους)
2000	38.220	40.579	236.000	
2001	21.479	41.122	-	196.000
2002	25.680	38.000	30.240	165.000

\* πηγή: Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Από τον πίνακα αυτό προκύπτει μια κατά μέσο όρο 39.000 lt εφαρμογή εντομοκτόνων σκευασμάτων ανά έτος μόνο για το δάκο, που επιβαρύνει σημαντικά το περιβάλλον με τις όποιες δυσμενείς επιδράσεις σε αυτό και την οικολογική ισορροπία γενικότερα.

Στην περίπτωση της θεραπευτικής ή κατασταλτικής μεθόδου, γίνεται πλήρης κάλυψη της κόμης του ελαιοδέντρου από το έδαφος. Οι ψεκασμοί πλήρους κάλυψης γίνονται συνήθως με ευθύνη των ίδιων των

ελαιοκαλλιεργητών, στις περιπτώσεις που το ποσοστό γόνιμης προσβολής<sup>(1)</sup> του ελαιοκάρπου είναι 5%. Στους ψεκασμούς αυτούς χρησιμοποιούνται μόνο εντομοκτόνα διαλύματα: fenthion 50%, dimethoate 40%, formothion, 33%, bromophos 30% κ.α.

Για την παρακολούθηση του ενήλικου πληθυσμού του δάκου, χρησιμοποιούνται διαφόρων τύπων παγίδες, αυτοσχέδιες (πλαστικά μπουκάλια νερού κομμένα στη μέση, με την κορυφή ανεστραμμένη προς τη βάση του μπουκαλιού) ή εμπορίου, στις οποίες τοποθετούνται ελκυστικά τροφής, φύλου ή οπτικά ελκυστικά, ή και συνδυασμός αυτών (π.χ. μελάσσσα, αμμωνιακά άλατα ή υδρολυμένες πρωτεΐνες μαζί με βόρακα για απολύμανση κτλ). Ευρύτατα διαδεδομένη, είναι η χρήση των γυάλινων παγίδων τύπου Mc Phail. Οι παγίδες αυτές είναι κατασκευασμένες από πλαστικό ή γυαλί και είναι σχεδιασμένες ώστε να συλλαμβάνουν κυρίως ενήλικα Διπτέρων. Στην περίπτωση του δάκου της ελιάς, οι παγίδες Mc Phail περιέχουν υδρολυμένες πρωτεΐνες, υδατικά διαλύματα αλάτων του αμμωνίου, ή συνδυασμό των ουσιών αυτών ανά δύο, προκειμένου να προσελκύουν τα επιβλαβή έντομα όπως ακριβώς μια θρεπτική για αυτά ουσία ή τροφή. Στα βασικά μειονεκτήματα των δακοπαγίδων αυτού του τύπου, συγκαταλέγεται η μειωμένη τους εκλεκτικότητα και η ανάγκη συχνής ανανέωσης της ελκυστικής τους ουσίας (Πολυράκης, 2002 και Ψυλλάκης, προσωπική επικοινωνία).

<sup>(1)</sup> Ως γόνιμη προσβολή ορίζεται στον δειγματοληπτικώς συλλεχθέντα ελαιόκαρπο, ζωντανών σταδίων του δάκου (αυγών, προνυμφών, νυμφών).

#### **2.4.2 Η καταπολέμηση του λεκανίου**

Η αντιμετώπιση του λεκανίου συνίσταται κυρίως στη χημική μέθοδο που εφαρμόζεται από τους ίδιους τους ελαιοκαλλιεργητές κατά περίπτωση, ανάλογα με τη σοβαρότητα και το μέγεθος της προσβολής. Για τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται συνήθως τα χημικά σκευάσματα Phainoxycarb (Insegar), Triazophos, Methidathion (Ultracid), Chloropyrifos Methyl κ.α.

Η χημική καταπολέμηση του λεκανίου είναι στην πράξη αρκετά δύσκολη, λόγω της μεγάλης χρονικά περιόδου εκκολάψεως των αυγών, αλλά και λόγω της ευπάθειας μόνο των νεαρών σχετικά προνυμφών στα εντομοκτόνα. Σε κάθε περίπτωση πάντως συνιστάται ο ψεκασμός των ελαιοδέντρων κατά την περίοδο Φεβρουαρίου – Μαρτίου, παρόλο που την εποχή εκείνη το λεκάνιο βρίσκεται σε σχετικά προχωρημένο στάδιο. Η αποτελεσματικότητα των ψεκασμών αυτών έγκειται στην ελαχιστοποίηση της ταυτόχρονης θανάτωσης ωφέλιμων παρασίτων, αλλά και στην απουσία του ελαιοκάρπου στα ελαιόδεντρα, αφού την περίοδο αυτή έχει συνήθως ήδη συλλεχθεί. Οι επεμβάσεις που συνήθως γίνονται από πολλούς καλλιεργητές κατά την θερινή περίοδο (τέλη Ιούλη – αρχές Αυγούστου), επιφέρουν πολύ μεγάλες ζημιές στους πληθυσμούς των ωφέλιμων παρασίτων που την περίοδο αυτή βρίσκονται σε έξαρση, έχουν όμως αυξημένη αποτελεσματικότητα γιατί εκείνη την περίοδο έχει ολοκληρωθεί η εκκόλαψη των αυγών (Παπαηλιάκης, 2001).

Πολύ χρήσιμα στον περιορισμό του πληθυσμού του εντόμου είναι και η δράση των ωφέλιμων παρασίτων και αρπακτικών του λεκανίου. Δύο από τα σπουδαιότερα αρπακτικά του λεκανίου είναι τα *Scutellista cyanea*, *Chicocorus bipustulatus* και *Exochomus quadripustulatus*, ενώ τα δραστικότερα παράσιτα που απαντώνται στους ελαιώνες του Ν. Χανίων είναι τα Υμενόπτερα *Metaphycus lounsburyi* και *Metaphycus helvolus*. Οι πληθυσμοί των τελευταίων όπως έχει διαπιστωθεί από παρατηρήσεις του Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου Ηρακλείου, έχουν πρόσφατα (μετά την απαγόρευση των αεροψεκασμών δακοκτονίας) ξεπεράσει το ποσοστό του 50%.

Στην περίπτωση που οι εκτελούμενες καλλιεργητικές φροντίδες για την πρόληψη της προσβολής από λεκάνιο ή/και η καταπολέμηση του λεκανίου και των υπολοίπων κοκκοειδών υπευθύνων για την έκκριση μελιττωμάτων την περίοδο που ανακοινώνεται από τα δελτία Γεωργικών Προειδοποιήσεων (Μπούρμπος-Σκουντριδάκης, 2001) δεν αποβούν ικανές να εμποδίσουν την εκδήλωση της ασθένειας της καπνιάς, τα προσβεβλημένα ελαιόδεντρα

ψεκάζονται με χαλκούχα σκευάσματα. Κατάλληλη εποχή για τους ψεκασμούς αυτούς είναι αμέσως μετά το ετήσιο κλάδεμα (Παπαηλιάκης, 2001).

### **2.4.3 Η καταπολέμηση του πυρηνοτρήτη**

Η καταπολέμηση του πυρηνοτρήτη στις περιπτώσεις που η προσβολή λάβει τέτοια έκταση που απαιτείται επέμβαση, γίνεται από τους ίδιους τους ελαιοκαλλιεργητές με ψεκασμούς από εδάφους. Συνήθως εκτελούνται ένας ή δύο ψεκασμοί (ανάλογα με την υπολειμματική διάρκεια του εντομοκτόνου) με οργανικά συνθετικά εντομοκτόνα -κυρίως οργανοφωσφορικά (π.χ. Fenthion). Οι ψεκασμοί εναντίον του πυρηνοτρήτη λαμβάνουν χώρα από τις αρχές μέχρι τα μέσα του Ιουνίου, προκειμένου να θανατωθούν οι προνύμφες του σταδίου της καρπόβιας γενεάς του εντόμου, που είναι και η πλέον επιζήμια.

### **2.4.4 Η καταπολέμηση του ασπιδιωτού**

Στις περιπτώσεις πληθυσμιακών εξάρσεων του ασπιδιωτού, η αντιμετώπιση συνίσταται σε χημική επέμβαση με εντομοκτόνα όπως Morfotox, Ultracid, Dursban κ.α. Η επέμβαση συνήθως γίνεται κατά τον Απρίλιο και στρέφεται εναντίων των μικρών σταδίων της πρώτης γενεάς του εντόμου. Προληπτικό μέτρο αντιμετώπισης του Ασπιδιωτού είναι και το κλάδεμα των ελαιοδέντρων, ώστε να εκτίθενται στο ηλιακό φως τα νεαρά άτομα του εντόμου που είναι –όπως προαναφέρθηκε- αρνητικώς φωτοτροπικά (ιδιαίτερα τα θηλυκά), αλλά και να ευνοείται ο αερισμός του εσωτερικού της κόμης του ελαιοδέντρου.

#### **2.4.5 Η καταπολέμηση του κυκλοκονίου**

Η αντιμετώπιση του κυκλοκονίου της ελιάς πρέπει να είναι προληπτική. Το μεγαλύτερο πρόβλημα στην αντιμετώπιση του μύκητα που προκαλεί την ασθένεια, είναι η ευρεία –όπως αναφέρθηκε και πριν- περίοδος επώασης του (από Σεπτέμβρη μέχρι και Ιούνιο). Έτσι, η καταπολέμηση του είναι σε κάποιο βαθμό συμπτωματική, αφού θεωρητικά για την πλήρη προστασία τους, τα ελαιόδεντρα θα έπρεπε να είναι καλυμμένα με μυκητοκτόνα σκευάσματα για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα, κάτι που για ευνόητους λόγους είναι οικονομικά και περιβαλλοντικά (ενδεχόμενες φυτοτοξικές παρενέργειες) ανεπίτρεπτο.

Οι βασικές επεμβάσεις συνήθως γίνονται το φθινόπωρο, όταν τα επίπεδα θερμοκρασίας είναι ευνοϊκά για την εκδήλωση της μόλυνσης και πριν ή κατά τη διάρκεια των πρώτων βροχοπτώσεων και την άνοιξη μετά την τελευταία βροχή, πριν οι νεαροί βλαστοί συμπληρώσουν την ανάπτυξη τους (έχουν δηλαδή μήκος περίπου 5cm). Σε υγρές περιοχές, ο ψεκασμός των ποικιλιών που παρουσιάζουν ευαισθησία στο μύκητα (Τσουνάτη, Θρουμπολιά), πρέπει να γίνεται πριν το μήκος της καινούργιας βλάστησης ξεπεράσει τα 1,5–2 cm (Γεωργικές Προειδοποιήσεις Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών Ηρακλείου, 2001).

Τα χημικά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι χαλκούχα, στα οποία ο μύκητας έχει μεγάλη ευαισθησία, κυρίως βορδιγάλλειος πολτός και οξυχλωριούχος χαλκός και όχι οργανικά μυκητοκτόνα τα οποία δεν παρέχουν καμία προστασία εναντίον της ασθένειας. Ανάλογα -τέλος- με την υπολειμματικότητα του χρησιμοποιούμενου μυκητοκτόνου, οι επεμβάσεις για την εξυγίανση του ελαιώνα ενδεχομένως να επαναληφθούν στην περίπτωση εμφάνισης συνθηκών που αυξάνουν τον κίνδυνο προσβολής (π.χ. τέλος της χειμερινής περιόδου, αρχές άνοιξης).

## 2.5 Η λίπανση της ελιάς

Οι απαιτήσεις της ελιάς σε θρεπτικά στοιχεία εστιάζονται κυρίως σε άζωτο (N), φώσφορο (P), κάλιο (K), ασβέστιο (Ca), μαγνήσιο (Mg), βόριο (B) κλπ (Ανδρουλάκης-Λουπασάκη, 1995). Οι ποσοτικές ανάγκες της ελιάς στα στοιχεία αυτά ποικίλουν ανάλογα με τις εδαφικές και οικοκλιματικές συνθήκες, αλλά και το ιστορικό λίπανσης του ελαιώνα, καλύπτονται δε από τις ουσίες με τις οποίες το έδαφος τροφοδοτεί τα ελαιόδεντρα.

Τα συνθετικά χημικά λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας, αναπληρώνουν τα εξαντληθέντα θρεπτικά συστατικά του εδάφους του ελαιώνα που είναι απαραίτητα για τη θρέψη των ελαιοδέντρων, στοχεύοντας στην αύξηση της γονιμότητας του εδάφους και κατ' επέκταση, στην αύξηση της παραγωγικότητας των ελαιοδέντρων. Η χρήση τους είναι ευρύτατα διαδομένη στα πλαίσια της συμβατικής γεωργίας (όχι μόνο της ελιάς) για διάφορους λόγους: βιομηχανική παραγωγή των συνθετικών χημικών λιπασμάτων σε μεγάλη κλίμακα, ενίσχυση των επιστημονικών ερευνών στον τομέα αυτό από τις βιομηχανίες παραγωγής τους, υψηλός βαθμός αποτελεσματικότητας τους, χαμηλές -μέχρι πρότινος επικρατούσες- τιμές και ευκολία εξεύρεσης τους από τους καλλιεργητές (Πολυράκης και πηγές, 2002).

Για τη χρήση των συνθετικών λιπασμάτων, ο κάθε ελαιοκαλλιεργητής θα πρέπει να συμβουλευέται τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης ή έναν εξειδικευμένο γεωπόνο που θα του παρέχει την κατάλληλη τεχνογνωσία για τη σωστή εφαρμογή τους (τύπος λιπάσματος, ποσότητα, χρονική περίοδος και συχνότητα εφαρμογής). Στην πράξη όμως η λίπανση των ελαιοδέντρων γίνεται κατά κανόνα ανεξέλεγκτα, με ευθύνη των ίδιων των καλλιεργητών. Η εφαρμογή των λιπασμάτων γίνεται σε πολύ μεγάλο ποσοστό κατά την κρίση του καλλιεργητή, ακόμα και σε περιπτώσεις που αυτή δεν είναι απαραίτητη ή σε περιόδους που δεν αποδίδει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα. Η επικρατούσα αντίληψη είναι αυτή της εκτεταμένης, αλλά χωρίς σχεδιασμό και υπεύθυνη παρακολούθηση χρήσης τους, βάσει της απλουστευτικής λογικής

που θέλει την παραγωγικότητα να συναρτάται γραμμικά της χρήσης λιπασμάτων, ανεξαρτήτως οποιασδήποτε άλλης παραμέτρου.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της έλλειψης πληροφόρησης και της μη ορθολογικής χρήσης των συνθετικών χημικών λιπασμάτων, είναι η ευρύτατα διαδεδομένη χρήση των σύνθετων λιπασμάτων όπως το N:P:K 11:15:15 που περιέχουν -εκτός από το απαραίτητο για τη θρέψη της ελιάς άζωτο και το δευτερευόντως απαραίτητο κάλιο- φώσφορο, στοιχείο στο οποίο σπάνια παρατηρείται θετική αντίδραση της ελιάς (Ανδρουλάκης, 1976. Ψυλλάκης, 1976). Η αναίτια εφαρμογή ενός τέτοιου αγροχημικού, ακατάλληλου για τη λίπανση της ελιάς εκτός από το ότι αυξάνει το κόστος παραγωγής, επιβαρύνει το αγροοικοσύστημα και το ίδιο το ελαιόδεντρο για τους λόγους που θα αναφερθούν παρακάτω (βλ. 2.5.1). Κατάλληλα για την ελιά λιπάσματα βασικής λίπανσης είναι τα αμμωνιακά (θειική και νιτρική αμμωνία, ανάλογα με την περίοδο που γίνεται η εφαρμογή), λόγω της αυξημένης απαίτησης των ελαιόδεντρων σε άζωτο.

Από τα προαναφερθέντα στοιχεία, κεφαλαιώδους σημασίας για τη θρέψη της ελιάς αποτελεί το άζωτο. Οι απαιτήσεις της ελιάς σε άζωτο εξαρτώνται από την πυκνότητα φύτευσης, την ποικιλία, αλλά κυρίως από την υγρασία του εδάφους, ενώ οι χρονικές εκείνες περίοδοι κατά τις οποίες παρουσιάζεται αυξημένη απαίτηση σε άζωτο είναι η εποχή της ανθοφορίας καθώς και η εποχή της καρπόδεσης και της σκλήρυνσης του πυρήνα ([www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)). Για το λόγο αυτό, συνιστάται η εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων σε μικρές δόσεις τις κατάλληλες χρονικές περιόδους. Να σημειωθεί εδώ ότι ακολουθώντας αυτή την πρακτική, ελαχιστοποιείται και ο κίνδυνος μετακίνησης του αζώτου των λιπασμάτων από το σημείο στο οποίο γίνεται η εφαρμογή του, προς τους υπόγειους υδροφορείς. Αυτό γιατί το άζωτο σε αμμωνιακή μορφή και σε χαμηλές δόσεις, προσροφάται στα κολλοειδή του εδάφους. Εφαρμοζόμενο όμως σε μεγαλύτερες δόσεις μπορεί να υπερκαλύψει την εναλλακτική ικανότητα των κολλοειδών και να κινηθεί σε μεγαλύτερο βάθος.

Η επίδραση του αζώτου στην εξέλιξη και ανάπτυξη ενός ελαιόδεντρου είναι πολύπλευρη. Όπως έχει διαπιστωθεί πειραματικά, η αντίδραση της ελιάς



στην αζωτούχο λίπανση, ιδιαίτερα σε εδάφη με χαμηλή γονιμότητα, είναι εντυπωσιακή (Ανδρουλάκης-Λουπασάκη, 1995). Από υπερδεκαετή πειράματα εφαρμογής αζωτούχου λίπανσης που διεξήχθησαν στο Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων, προέκυψε σημαντική αύξηση της παραγωγής των ελαιοδέντρων-μαρτύρων, ολοκλήρωση της καρπόδεσης και του μήκους της βλάστησης, αλλά και επίσπευση της έναρξης της βλάστησης, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για την περιοχή του νομού Χανίων και της Κρήτης γενικότερα, γιατί με αυτό τον τρόπο συντελείται καλύτερα η ανάπτυξη της βλάστησης πριν την έλευση της θερμής και ξηρής περιόδου του καλοκαιριού, οπότε αυτή αναστέλλεται. Στη μακροχρόνια παροχή αζώτου αποδίδεται τέλος και σημαντική μείωση της παρενδιαυτοφορίας των ελαιοδέντρων (Gonzales και συνεργάτες, 1972).

Συμπτώματα που μαρτυρούν την έλλειψη αζώτου στα ελαιοδέντρα, είναι η γενική μείωση της βλάστησης, το ανοικτό πράσινο χρώμα των φύλλων και το μικρότερο του κανονικού σχήμα τους, καθώς και η πρόωρη φυλλόπτωση (Ανδρουλάκης-Λουπασάκη, 1995).

Το δεύτερο κατά σειρά σημασίας για τη θρέψη της ελιάς στοιχείο, είναι το κάλιο. Η περιεκτικότητα των φύλλων της ελιάς σε κάλιο, συσχετίζεται με το στάδιο ανάπτυξης των φύλλων και με τη θρεπτική κατάσταση του ελαιοδέντρου, ενώ επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως η παρουσία ασβεστίου ή μαγνησίου, η ηλικία των φύλλων, συνθήκες άρδευσης του ελαιώνα, το ύψος της παραγωγής του κτλ. Η τροφοπενία καλίου δεν είναι εύκολα και ασφαλώς διαγνώσιμη, λόγω του ότι τα ορατά συμπτώματα της (χλώρωση των φύλλων και ξήρανση της κορυφής του ελάσματος τους, και σε προχωρημένα στάδια της τροφοπενίας, έντονη μικροφυλλία, μικρή βλάστηση, απογύμνωση και αποξήρανση κλαδίσκων και σημαντική μείωση της παραγωγής) είναι δυνατόν να παρουσιαστούν και από άλλες αιτίες (Ανδρουλάκης-Λουπασάκη, 1995). Οι ποσοτικές απαιτήσεις της ελιάς σε κάλιο είναι περίπου ίσες με το ήμισυ των απαιτήσεων της σε άζωτο ([www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)).

### 2.5.1 Συνέπειες της εκτεταμένης χρήσης συνθετικών χημικών λιπασμάτων στον ελαιώνα

Είναι γεγονός -στο Ν. Χανίων αλλά και γενικότερα- η χορήγηση αυξημένων ποσοτήτων συνθετικών λιπασμάτων (φωσφορικών και καλιούχων), πέρα από τις πραγματικές ανάγκες των ελαιοδέντρων. Εκτός από την αυτονόητη και αναίτια οικονομική επιβάρυνση του ελαιοκαλλεργητή λόγω της αλόγιστης εφαρμογής τους που αυξάνει το κόστος παραγωγής, σημαντική διατάραξη υφίσταται η ισορροπία των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, αλλά και η οικολογική ισορροπία του εδάφους του ελαιώνα, γεγονός που επηρεάζει άμεσα και τη θρέψη και ανάπτυξη των ελαιοδέντρων.

Για την ανάπτυξη του ελαιοδέντρου δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία η τροφοδοσία με ορυκτές ουσίες, όσο **η ύπαρξη στο έδαφος φυτικών οργανικών υλικών**. Ο αριθμός των ευδιάλυτων ιόντων που βρίσκονται ελεύθερα στο διάλυμα του εδάφους, είναι κατά πολύ μικρότερος από τον αριθμό εκείνων που απορροφούνται και συγκρατούνται από τον κρυσταλλικό σύνδεσμο των ορυκτών (τα ορυκτά λιπάσματα είναι κατά κανόνα δυσδιάλυτα στο νερό). Με την εφαρμογή της τεχνητής λίπανσης, αυξάνεται ο αριθμός των ιόντων αυτών στο έδαφος, οπότε τα ελαιοδέντρα αντλώντας νερό από το έδαφος, αφομοιώνουν αυτομάτως και τα άλατα αυτά τα οποία ενδεχομένως να μην είχαν καθόλου ανάγκη. Προκύπτει κατ' αυτόν τον τρόπο ένα είδος αναγκαστικής οσμωτικής πίεσης που στερεί στο ελαιοδέντρο τη δυνατότητα να επιλέξει μόνο του τα συστατικά που έχει πραγματικά ανάγκη, αναστέλλεται δηλαδή σε κάποιο βαθμό μια από τις φυσικές του λειτουργίες. Η αναγκαστική λίπανση στην οποία υποβάλλονται κατ' αυτό τον τρόπο τα ελαιοδέντρα αποτελεί μια διαταραχή του βιολογικού κύκλου και δεν μπορεί ποτέ να είναι ισορροπημένη και να εκπληρεί κανονικά τις ανάγκες τους ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)).

Η υπερβολική επίσης συγκέντρωση ενός στοιχείου (π.χ. αζώτου) στο διάλυμα του εδάφους, που οφείλεται -όπως έχει προαναφερθεί- στην ανεξέλεγκτη χρήση των συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων (νιτρική αμμωνία, νιτρικό ασβέστιο κ.α.), έχει καταστροφικές επιδράσεις και στους

πληθυσμούς των ζώντων οργανισμών του. Οι γαιοσκώληκες και οι μικροοργανισμοί του εδάφους εκτελούν διεργασίες πολύτιμες, που συμβάλλουν στην αύξηση της γονιμότητας του. Πιο συγκεκριμένα, μετατρέπουν τις οργανικές ουσίες του εδάφους σε χούμο (αργιλοχουμικό σύμπλεγμα) που διασπάται αποδίδοντας στο έδαφος το άζωτο και τα υπόλοιπα αρχικά συστατικά του  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , Ca, M, K, ιχνοστοιχεία κτλ ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)).

Όταν εφαρμόζεται άλλωστε συστηματικά και μονόπλευρα ένα χημικό λίπασμα, το έδαφος δέχεται κάποια συγκεκριμένα θρεπτικά στοιχεία για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η παρατεταμένη και μονόπλευρη αυτή λίπανση ενδέχεται να προκαλέσει έμμεσες και άμεσες βλαβερές συνέπειες στα ελαιόδεντρα. Η χορήγηση για παράδειγμα φωσφορικού λιπάσματος σε ποσότητες που υπερκαλύπτουν τις πραγματικές ανάγκες του ελαιοδέντρου (οι οποίες στην περίπτωση του φωσφόρου είναι ελάχιστες, ενδεικτικά αναφέρεται ότι ανέρχονται στο 1/5 μέχρι 1/3 των αντιστοιχών αναγκών σε άζωτο), ενδέχεται να προκαλέσει τροφοπενία αζώτου, λόγω του **ανταγωνισμού** μεταξύ των δύο θρεπτικών στοιχείων ως προς την αφομοιωσιμότητα τους από το ελαιόδεντρο. Στην περίπτωση εδαφών με μικρή περιεκτικότητα σε ασβέστιο, η έλλειψη αυτή επιτείνεται μετά από παρατεταμένη λίπανση μεθειϊκή αμμωνία. Η μη ορθολογική και ανεπίκαιρη εφαρμογή αζωτούχων λιπασμάτων μπορεί ακόμα να διαταράξει την ισορροπία ανάμεσα στη βλαστική ανάπτυξη και την καρποφορία του ελαιοδέντρου.

Τέλος, ακόμα και το βόριο που είναι από τα απαραίτητα για τη θρέψη της ελιάς στοιχεία (βλ. 2.5), είναι δυνατόν να καταστεί επιζήμιο, αφού σε μεγάλες δόσεις μπορεί να είναι τοξικό.

Τα ελεύθερα άλλωστε ιόντα των τεχνητών χημικών λιπασμάτων, αποσυνθέτουν τα αργιλο-κρυσταλλικά ιόντα και το σύμπλεγμα του χούμου. Το έδαφος χάνει έτσι τη δομή του υφίσταται ευκολότερα διάβρωση, χάνει το χούμο του και παράλληλα με αυτόν και τα νιτρικά και φωσφορικά υδατοδιαλυτά άλατα του, τα οποία καταλήγουν σε ποτάμια και υπόγεια νερά ρυπαίνοντας τα.

Συμπερασματικά, η αλόγιστη και μονόπλευρη χορήγηση μεγαλύτερης ποσότητας λιπάσματος από την απαιτούμενη, είναι δυνατόν να καταστεί περισσότερο επιζήμια τόσο από οικονομική άποψη, αλλά κυρίως λόγω της δυσμενούς επίδρασης της στη φυσιολογία του ελαιοδέντρου και της σταδιακής εξασθένησης του εξαιτίας της διατάραξης της οικολογικής ισορροπίας του εδάφους και της ισορροπίας των θρεπτικών στοιχείων του λόγω ανταγωνισμού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΟ Ν. ΧΑΝΙΩΝ

### 3.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Ο Ν. Χανίων κατέχει -με βάση τα στοιχεία του 2000 του Οργανισμού Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων «ΔΗΩ», την 8<sup>η</sup> θέση μεταξύ των ελαιοπαραγωγών νομών της χώρας, όσον αφορά τη βιολογική καλλιέργεια της ελιάς. Οι εκτάσεις του Ν. Χανίων που καλύπτονται από ελαιόδεντρα καλλιεργούμενα με βιολογικές μεθόδους είναι με βάση τα ίδια στοιχεία 1.834 στρέμματα, ενώ σύμφωνα με νεότερα στοιχεία του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, ανέρχονται σε περίπου 2.200 στρέμματα, σε σύνολο 15.000 περίπου στρεμμάτων της συνολικής έκτασης των βιολογικών ελαιώνων όλης της Κρήτης, με 74 αγροκτήματα βιολογικών ελαιώνων.

Το γεγονός άλλωστε ότι από την επεξεργασία σχετικών στατιστικών στοιχείων προκύπτει η δεσπόζουσα θέση που κατέχει η ελαιοκαλλιέργεια στο σύνολο των βιολογικών καλλιεργειών, σε πανελλαδική κλίμακα (Πίνακας 10), οδηγεί στην ασφαλή διαπίστωση ότι η βιολογική γεωργία στην Ελλάδα ταυτίζεται -κατά μεγάλο ποσοστό (~48%)- με τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια.

Πίνακας 10: Χρονολογική εξέλιξη των εκτάσεων των βιολογικών ελαιώνων σε πανελλαδική κλίμακα ως προς το σύνολο της ελεγχόμενης έκτασης\*

έτος	σύνολο ελεγχόμενης έκτασης (σε στρέμματα)	έκταση βιολογικών ελαιώνων (σε στρέμματα)
1993	5.905	5.140
1994	13.439	7.054
1995	23.536	14.091
1996	37.674	24.904
1997	59.278	34.330
1998	88.823	55.532
1999	115.717	64.822
2000	152.090	72.336

\* πηγή: Οργανισμός Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων «ΔΗΩ»

### **3.2 Η φυτοπροστασία στη Βιολογική Γεωργία**

Κύρια επιδίωξη της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της Βιολογικής Γεωργίας είναι η πρόληψη και η αποτροπή των ασθενειών γενικά, καθώς και η ανάπτυξη μηχανισμών προστασίας των καλλιεργειών, που θα έχουν τη δυνατότητα να ανακυκλώνονται και να διατηρούνται μακροπρόθεσμα. Με γνώμονα τη μακροπρόθεσμη σταθεροποίηση του αγρο-οικοσυστήματος και την αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας σε αυτό, η επίτευξη της οποίας περιορίζει τον πληθυσμό των επιζήμιων εντόμων και παθογόνων οργανισμών σε επίπεδα τέτοια, ώστε να μη δημιουργούνται προβλήματα οικονομικής σημασίας από τις προσβολές, η φυτοπροστασία στη βιολογική γεωργία περιλαμβάνει διάφορες μεθόδους και εφαρμόζει συγκεκριμένα μέτρα, που σύμφωνα με τις αποφάσεις της Διεθνούς Ομοσπονδίας Κινημάτων Βιολογικής Γεωργίας (International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM) αλλά και του Καν. (ΕΟΚ) 2092/91 συνοψίζονται ως εξής:

- επιλογή κατάλληλων ποικιλιών φυτών.
- εφαρμογή καλλιεργητικών μεθόδων αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών.
- εφαρμογή μηχανικών μεθόδων καλλιέργειας.
- εφαρμογή βιολογικών μεθόδων για την καταπολέμηση των εχθρών των καλλιεργειών.
- προστασία των φυσικών εχθρών των επιβλαβών εντόμων.
- απαγόρευση χρήσης συνθετικών χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

#### **3.2.1 Η φυτοπροστασία στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια στο Ν. Χανίων.**

Στην υποενότητα αυτή επιχειρείται μια αντιστοίχιση των προαναφερθέντων κατευθυντήριων αρχών που διέπουν τη φυτοπροστασία

στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας, στην εξειδικευμένη περίπτωση της βιολογικής ελαιοκομίας για το Ν. Χανίων.

Αρχικά, σε σχέση με την επιλογή των κατάλληλων ποικιλιών της ελιάς και συνοψίζοντας στοιχεία που έχουν ήδη παρατεθεί σε προηγούμενες ενότητες και που δικαιολογούν ως ένα σημείο την άποψη ότι η επιλογή της ελιάς ως φυτού και ειδικότερα των ποικιλιών Κορωνέϊκη και Μαστοειδή (Τσουνάτη) που καλλιεργούνται ευρέως σε τοπικό επίπεδο, διαμορφώνεται η άποψη μιας ενδεδειγμένης επιλογής σε σχέση κυρίως με την εφαρμογή ενός προγράμματος βιολογικής ελαιοκομίας στο Ν. Χανίων.

Έτσι, τα επίπεδα τιμών της θερμοκρασίας που επικρατούν στην περιοχή του Νομού (υψηλές τιμές θερμοκρασίας κατά τους ανοιξιάτικους και θερινούς μήνες, χαμηλές σχετικά κατά τους χειμερινούς), η ανθεκτικότητα της ελιάς σε συνθήκες παρατεταμένης ξηρασίας αλλά και η θετική της ανταπόκριση στην άρδευση, οι ανάγκες της σε χειμερινό ψύχος αλλά και η ευπάθεια της σε συνθήκες παγετού (που ωστόσο απουσιάζουν από τις τοπικές συνθήκες), η ανάπτυξη και η ικανοποιητική της καρποφορία όχι μόνο στις γόνιμες πεδινές και αρδευόμενες περιοχές του νομού, αλλά και στα ξηρικά και άγονα εδάφη των ορεινών και ημιορεινών περιοχών, σε συνδυασμό με τις χαρακτηριστικές ιδιαιτερότητες των δύο ντόπιων ποικιλιών, καθιστούν την καλλιέργεια τους στο Ν. Χανίων ιδανική επιλογή.

Πέραν όμως των βοτανικών και γενικότερων χαρακτηριστικών των δύο αυτών ποικιλιών ελιάς -σε συσχέτισμό με το ανάγλυφο και τις ιδιαίτερες οικοκλιματικές συνθήκες του Ν. Χανίων-, αναμφισβήτητη τεκμηρίωση της καταλληλότητας της επιλογής τους, αποτελεί η επί σειρά αιώνων αδιάκοπη καλλιέργεια τους στην ευρύτερη ελαιοκομική περιφέρεια του Ν. Χανίων και της Κρήτης γενικότερα και που μαρτυρεί την άριστη προσαρμοστικότητα της ελιάς γενικά στις τοπικές συνθήκες.

Σχετικά με τις καλλιεργητικές μεθόδους αντιμετώπισης των εντομολογικών εχθρών και των ασθενειών της ελιάς (που συνιστούν τη δεύτερη αρχή της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας),

γίνεται εκτενής αναφορά παρακάτω (βλ. 3.2.4). Στην ίδια ενότητα γίνεται και περιγραφή των μηχανικών μεθόδων καλλιέργειας που εφαρμόζονται στους βιολογικούς ελαιώνες.

Αναφορικά με την 4<sup>η</sup> αρχή της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας σε σχέση με την εφαρμογή βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης εχθρών και ασθενειών, κρίνεται χρήσιμη στο σημείο αυτό μια σύντομη αναφορά στον ορισμό της βιολογικής καταπολέμησης των εχθρών των καλλιεργειών γενικά. Η βιολογική καταπολέμηση σχετίζεται με τη χρησιμοποίηση ζωντανών οργανισμών, κυρίως φυσικών εχθρών των επιβλαβών εντόμων και ακάρεων, αλλά και εντομοπαθογόνων μικροοργανισμών, στειρωμένων ή γενετικά ελαττωματικών ατόμων του προς καταπολέμηση είδους. Έτσι, η βιολογική καταπολέμηση μπορεί να γίνει με εντομοφάγα έντομα, ακαρεοφάγα ακάρεα, με μικροοργανισμούς (βακτήρια, μύκητες, ιούς, νηματώδεις), με την εξαπόλυση στειρωμένων ατόμων του επιζήμιου είδους εντόμου στη φύση ή και με τη στείρωση του φυσικού του πληθυσμού.

Οι εφαρμογές της βιολογικής καταπολέμησης γενικά στη βιολογική ελαιοκομία είναι περιορισμένες. Πιο συγκεκριμένα, επιτυχημένη εφαρμογή έχει η μικροβιακή καταπολέμηση, στην περίπτωση του πυρηνοτρήτη της ελιάς, με το εντομοπαθογόνο βακτήριο *B. thuringiensis*, του γένους *Bacillus* (Δεσύλλας και Δημητριάδης, 1995).

Το *B. thuringiensis* ανήκει στα κρυσταλλοφόρα βακτήρια. Κατά τη σπορίωση του βακτηρίου παράγεται ένα παρασποριακό κρυσταλλικό έγκλειστο σωματίο, το οποίο κατά την κατάποση του βακτηρίου από το επιβλαβές έντομο, ελευθερώνει κάποιες πρωτεΐνες (δ-ενδοτοξίνες) που στη συνέχεια διασπώνται σε τοξίνες μέσα στο πεπτικό σύστημα του εντόμου και τελικά προκαλείται ο θάνατος του εντός 1-2 ημερών από σηψαιμία (Πολυράκης και πηγές, 2002).

Η χρήση του βιολογικού αυτού εντομοκτόνου (των σπορίων δηλαδή του βακτηρίου *B. thuringiensis*) είναι εύκολη στην πράξη επειδή ψεκάζεται στο φύλλωμα του ελαιοδέντρου. Επίσης είναι ένα μη τοξικό και ιδιαίτερα



εκλεκτικό εντομοκτόνο, γεγονός που -σε συνδυασμό με την αποτελεσματικότητα του στην καταπολέμηση Λεπιδοπτέρων (όπως ο πυρηνοτρήτης της ελιάς)- το καθιστά πολύτιμο για τη φυτοπροστασία των βιολογικών ελαιώνων και όχι μόνο (το *B. thuringiensis* βρίσκει εφαρμογές και στη βιολογική καταπολέμηση εχθρών του αμπελιού, των μηλοειδών κ.α.) (Βλοντάκης Γ., προσωπική επικοινωνία).

Το σοβαρότερο μειονέκτημα του *B. thuringiensis* είναι η μικρή του υπολειμματική διάρκεια πάνω στο φύλλωμα (σε μερικές περιπτώσεις δεν ξεπερνά τις 24 ώρες), που οφείλεται κυρίως στην αποδόμηση των κρυσταλλικών του προτοξινών από τις υπεριώδεις ακτίνες (Πολυράκης, 2002).

Μια δεύτερη βιολογική μέθοδος καταπολέμησης εχθρών της ελιάς -και συγκεκριμένα του δάκου- εφαρμόζεται σε πειραματικό ακόμα στάδιο στο Ν. Χανίων, στους βιολογικούς ελαιώνες του αγροκτήματος Ψυλλάκη. Κατά τη μέθοδο αυτή εφαρμόζεται -ανάλογα με τις ενδείξεις των παγίδων ελέγχου (βλ. 3.2.2)- ένα καινούργιο σκεύασμα. Το «Spinozat» -όπως αυτό ονομάζεται- αποτελεί ένα δοκιμαστικό εντομοκτόνο από εκχύλισμα βακτηρίων που περιέχει πρωτεΐνη και προορίζεται για δολωματικούς ψεκασμούς από εδάφους.

Στο Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων, διεξάγονται ωστόσο εδώ και χρόνια πειράματα και έρευνες για τη μελέτη της βιολογίας και οικολογίας των κυριότερων εντομολογικών εχθρών της ελιάς και για την ανάπτυξη βιολογικών και βιοτεχνολογικών μέσων και μεθόδων για την αντιμετώπιση τους. Στο εντομοτροφείο του Ινστιτούτου γίνεται για παράδειγμα η εκτροφή ωφελίμων παρασίτων του λεκανίου (*Diversinerus elegans* Sil, *Metaphycus swirskii* Ann και *Metaphycus bartletti* Ann). Από τις σχετικές πειραματικές δοκιμές διαπιστώθηκε ότι ο παρασιτισμός του λεκανίου από τα διάφορα παράσιτα έχει ανέλθει στο 50-60%, αλλά έχει φτάσει μέχρι και 90% (Πολυράκης και πηγές, 2002).

Για τη βιολογική καταπολέμηση του λεκανίου έγινε επίσης εκτροφή σε μεγάλο αριθμό και απελευθέρωση σε πειραματικούς ελαιώνες της Κρήτης του αρπακτικού του λεκανίου *Scutalista cyanea* Mot. καθώς και του εξωτικού αρπακτικού *Rhyzobius folestieri* Muis. από την Αυστραλία, με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα (Ανώνυμος, 2001).

Οι δύο τελευταίες αρχές της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας αφορούν την απαγόρευση χρήσης συνθετικών χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων και την προστασία των φυσικών εχθρών των επιβλαβών εντόμων. Οι αρχές αυτές δεν αναφέρονται τυχαία μαζί καθότι είναι σε μεγάλο βαθμό αλληλένδετες. Στο σημείο αυτό δε θα σταθούμε στους πολυάριθμους -προφανείς και μη- λόγους για τους οποίους δεν επιτρέπεται η χρήση των συνθετικών χημικών εντομοκτόνων στη βιολογική γεωργία, που παρά το ότι έχουν τεράστιο επιστημονικό και γενικότερο ενδιαφέρον, δεν αποτελούν ωστόσο αντικείμενο της παρούσας μελέτης. Θα γίνει μια μικρή αναφορά στον τρόπο με τον οποίο επιδρά η εκτεταμένη και μακροχρόνια χρήση των συνθετικών χημικών φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων στα πλαίσια της συμβατικής ελαιοκομίας, στους πληθυσμούς της ωφέλιμης για την ελιά εντομοπανίδας.

Μια από τις πολυάριθμες δυσμενείς συνέπειες της αλόγιστης εφαρμογής των χημικών μεθόδων καταπολέμησης (του δάκου κυρίως σε επίπεδο Ν. Χανίων) στα αγρο-οικοσυστήματα, είναι η θανάτωση εκτός από το έντομο-στόχο και μέρους των πληθυσμών των εντομοφάγων ειδών που τρέφονται με επιβλαβή για την ελιά έντομα.

Όπως αναφέρθηκε και σε άλλα σημεία της παρούσας εργασίας, οι αεροψεκασμοί δακοκτονίας στο Ν. Χανίων, οδήγησαν κατά τη δεκαετία του 1980 σε πληθυσμιακές εξάρσεις ορισμένων Κοκκοειδών της ελιάς και ειδικότερα του ασπιδιωτού (*Aspidiotus nerii*) και του λεκανίου (*Saissetia oleae*), λόγω της δυσμενούς επίδρασης των δακοκτόνων σκευασμάτων στα ωφέλιμα Υμενόπτερα παράσιτα των Κοκκοειδών αυτών και της ελάττωσης της δράσης των αρπακτικών τους και ιδιαίτερα αυτών της οικογενείας των *Coccinellidae* (Αλεξανδράκης και Παρασκάκης, 1989). Ειδικότερα οι αεροψεκασμοί κατά τους μήνες Ιούνιο – Ιούλιο έχουν σοβαρή επίδραση στους πληθυσμούς των παρασίτων του λεκανίου. Μετά την απαγόρευση των από αέρος ψεκασμών, μειώθηκαν αισθητά οι προσβολές από τα προαναφερθέντα Κοκκοειδή της ελιάς, λόγω της απρόσκοπτης δράσης των εντομοφάγων τους.

Οι αεροψεκασμοί άλλωστε θεωρήθηκαν ως η κύρια αιτία σοβαρής μείωσης των πληθυσμών του ενδοπαρασίτου του δάκου της ελιάς *Opius*

*concolor* και των εκτοπαρασίτων του *Pnigalio mediterraneus*, *Eurytoma martelli* και *Eupelmus urozonus*. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι και οι ψεκασμοί σε αμπέλια και θερμοκήπια μειώνουν τον παρασιτισμό του λεκανιού στους γειτονικούς ελαιώνες. Η χρήση τέλος εντομοκτόνων σε μορφή σκονισμάτων στους ελαιώνες, έχει ιδιαίτερα δυσμενή επίδραση σε ωφέλιμα Υμενόπτερα του γένους *Aphytis* (Πολυράκης, 2002 και πηγές).

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η καταπολέμηση των εντομολογικών εχθρών (της ελιάς εν προκειμένω) αντιμετωπίζεται με τη μεθοδολογία της φυτοπροστασίας στα πλαίσια της βιολογικής καλλιέργειας, ολιστικά. Δηλαδή, σε αντίθεση με την αντίληψη της συμβατικής γεωργίας (που εστιάζει μονομερώς στην καταπολέμηση αυτού καθεαυτού του εχθρού της καλλιέργειας), στη βιολογική γεωργία λαμβάνονται υπόψη όλες οι παράμετροι που συμμετέχουν στη μέθοδο καταπολέμησης των εχθρών, συμπεριλαμβανομένων και των δευτερογενών ή τριτογενών επιπτώσεων στο οικοσύστημα (διατάραξη οικολογικής ισορροπίας, κατασπατάληση μη ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών καθ' όλη τη διαδικασία της επέμβασης, ρύπανση ατμόσφαιρας, νερών, εδάφους κτλ).

Αλλά και η οικολογική αντιμετώπιση των ασθενειών της ελιάς διέπεται από την ίδια ολιστική αντίληψη της ασθένειας αυτής καθεαυτής ως προϊόντος συνεπίδρασης διαφόρων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, προϋποθέτοντας απαραίτητως τη σε βάθος μελέτη τους, από οικονομική και οικολογική άποψη, ώστε να επιλεγεί κάθε φορά ο κατάλληλος τρόπος αντιμετώπισης της. Μια αντίληψη που συνάδει με τις αρχές της βιολογικής φυτοπροστασίας αφού προβλέπει την εφαρμογή μεθόδων αποκατάστασης του τρωθέντος από τη συμβατική φυτοπροστασία αγρο-οικοσυστήματος και στηρίζεται στη μη χρήση ενεργοβόρων και τοξικών συνθετικών παρασιτοκτόνων και προϊόντων γενετικής μηχανικής με μη ελεγχόμενες συνέπειες (Μπούρμπος-Σκουντριδάκης, 1992).

Για τους λόγους αυτούς και για άλλους στους οποίους δεν κρίνεται σκόπιμη η αναφορά, η χρήση των κλασσικών συνθετικών

φυτοπροστατευτικών προϊόντων απαγορεύεται ρητά στη βιολογική γεωργία γενικά και στη βιολογική ελαιοκομία ειδικότερα.

Αναφορά στα φιλικά στο περιβάλλον φυτοπροστατευτικά προϊόντα η χρήση των οποίων επιτρέπεται και στη βιολογική ελαιοκομία όταν η καλλιέργεια κινδυνεύει άμεσα από επιζήμια έντομα ή ασθένειες, γίνεται παρακάτω.

### **3.2.2 Η καταπολέμηση του δάκου**

Ο κυριότερος εντομολογικός εχθρός της ελιάς στο Ν. Χανίων είναι - όπως προαναφέρθηκε- ο δάκος. Για την καταπολέμηση του στα πλαίσια της βιολογικής ελαιοκομίας δεν εφαρμόζονται προφανώς οι κλασσικές χημικές μέθοδοι της συμβατικής ελαιοκομίας, αφού μια τέτοιου είδους πρακτική θα συνιστούσε παραβίαση της αρχής της φυτοπροστασίας που απαγορεύει ρητά τη χρήση συνθετικών χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Η φυτοπροστασία άλλωστε στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια -όπως έχει ήδη αναφερθεί- αποβλέπει κυρίως στην πρόληψη και αποτροπή των προσβολών από το δάκο και σαφώς λιγότερο στον έλεγχο τους. Τα προληπτικά μέτρα που μπορεί να πάρει ο βιοκαλλιεργητής ελιάς προκειμένου η γεωργική πρακτική που εφαρμόζει να συνάδει με τη φιλοσοφία αυτή είναι διάφορα. Σε ενότητες που ακολουθούν (βλ. 3.2.4, 3.3 και 3.4) θα αναφερθεί η έμμεση σημασία που έχει η ισορροπημένη λίπανση και η ορθολογική άρδευση του βιολογικού ελαιώνα, καθώς και το σωστό κλάδεμα αλλά και οι λοιπές καλλιεργητικές εργασίες, στην εξασφάλιση κατά το δυνατό δυσμενέστερων συνθηκών για την ανάπτυξη του επιβλαβούς εντόμου στο βιολογικό ελαιώνα.

Ο κυριότερος τρόπος εναλλακτικής δακοπροστασίας σε βιολογικούς ελαιώνες είναι η χρήση παγίδων «μαζικής παγίδευσης» του δάκου, μια μέθοδος που εφαρμόζεται ευρύτατα και με αρκετά μεγάλη επιτυχία από τους βιοκαλλιεργητές ελιάς της περιοχής του Ν. Χανίων. Οι παγίδες που συνήθως χρησιμοποιούνται είναι τύπου Mc Phail (βλ. 2.4.1). Οι τροφικές αυτές παγίδες συνήθως έχουν χρώμα κίτρινο ή λευκό (αν είναι κατασκευασμένες από

πλαστικό και όχι από γυαλί οπότε είναι διαφανείς), ώστε να αυξάνεται η αποτελεσματικότητα τους στην έλκυση και σύλληψη των ακμαίων του δάκου.

Στην αποτελεσματικότητα της μεθόδου παίζει μεγάλο ρόλο η θέση των παγίδων στην κόμη του ελαιοδέντρου και η διάταξη τους ως προς τους επικρατούντες ανέμους. Για το λόγο αυτό, συνιστάται η ανάρτηση τους στον πιο «δροσερό» προσανατολισμό του ελαιοδέντρου (βορινό), κατά το δυνατό στη μέση του ύψους της κόμης του και με τρόπο που να επιτρέπει την ελεύθερη αιώρηση τους (Βλοντάκης, προσωπική επικοινωνία).

Η πυκνότητα τοποθέτησης τους ποικίλει ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του βιολογικού ελαιώνα. Εξαρτάται δηλαδή από το μέγεθος των ελαιοδέντρων, την πυκνότητα φύτευσης τους, το ύψος των δακοπληθυσμών της περιοχής, την περίοδο ανάρτησης των παγίδων και από την προσωπική εμπειρία του βιοκαλλιεργητή. Έτσι, η πυκνότητα των δακοπαγίδων μπορεί να ποικίλλει από 1 παγίδα ανά 4 ελαιόδεντρα (σε ένα νέο ελαιώνα με χαμηλά ποσοστά δακοπροσβολών για παράδειγμα), μέχρι και 2 παγίδες ανά ελαιόδεντρο (σε περίπτωση π.χ. μεγάλων ελαιοδέντρων σε περιοχή με ύπαρξη εστιών δακοπληθυσμού). Να σημειωθεί ότι ανάρτηση των δακοπαγίδων είναι δυνατό να γίνει και σε άλλα δέντρα του αγροκτήματος αν αυτό κρίνεται σκόπιμο από το βιοκαλλιεργητή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η τοποθέτηση των δακοπαγίδων με μεγαλύτερη πυκνότητα στην περιφέρεια ελαιώνων, ή ακόμα και στις πρώτες σειρές ελαιοδέντρων των όμορων συμβατικών ελαιώνων, ώστε να σχηματίζονται φράγματα στους πληθυσμούς του δάκου, μια πρακτική που η εφαρμογή της έχει ήδη αποδειχθεί ιδιαίτερα επιτυχής σε βιολογικούς ελαιώνες μεγάλης έκτασης (π.χ. στο αγρόκτημα Ψυλλάκη στα Ζυμβραγού Κισσάμου). Στη δημιουργία τέτοιου είδους φραγμάτων, συμβάλλει και ο δολωματικός από εδάφους ψεκασμός των γειτονικών με τον βιολογικό ελαιώνα συμβατικά καλλιεργούμενων ελαιοδέντρων.

Στην περίπτωση των μικρών αγροτεμαχίων με ελαιόδεντρα, η καταπολέμηση του δάκου καθίσταται πολύ δυσκολότερη ή και ανέφικτη με την εφαρμογή της «μαζικής παγίδευσης», εκτός και αν εφαρμόζεται και στην

ευρύτερη περιοχή η ίδια ή κάποια άλλη αποτελεσματική μέθοδος δακοκτονίας (Βλοντάκης, προσωπική επικοινωνία).

Τέλος, είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι εκτός από την άμεση καταπολέμηση του δάκου, με τη χρήση των παγίδων αυτών παρέχονται στο βιοκαλλιεργητή πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη του δακοπληθυσμού σε κάθε περίοδο ή την ενδεχόμενη ύπαρξη εστιών του σε κάποια σημεία του ελαιώνα. Πληροφορίες που συνδυαζόμενες με στοιχεία που προκύπτουν από δειγματοληψίες ελαιοκάρπου και προσωπικές εμπειρίες και παρατηρήσεις του βιοκαλλιεργητή, συμβάλλουν στην ολοένα αποτελεσματικότερη καταπολέμηση του επιβλαβούς εντόμου.

Σε κάθε περίπτωση πάντως, κεφαλαιώδους σημασίας για την επιτυχημένη αντιμετώπιση των πληθυσμών του δάκου σε ένα βιολογικό ελαιώνα, είναι η αποτελεσματική καταπολέμηση της ανοιξιότικης γενιάς του εντόμου.

Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα εφαρμογής της μεθόδου της μαζικής παγίδευσης του δάκου με παγίδες τύπου Mc Phail σε ελαιώνες μεγάλων εκτάσεων, αποτελούν οι βιολογικοί ελαιώνες του αγροκτήματος της οικογένειας Ψυλλάκη. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται μια παγίδα σε κάθε ελαιόδεντρο (σε σύνολο 6.000 ελαιοδέντρων), οι οποίες πληρώνονται με την εξής αναλογία: 2% πρωτεΐνη (ως ελκυστικό), 2% θειική αμμωνία, 1% βόρακας (βορικό οξύ ως απολυμαντικό). Οι παγίδες τοποθετούνται στις αρχές του Ιουνίου και καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού συμπληρώνεται το προαναφερθέν διάλυμα με συχνότητα 50 ημερών. Το Σεπτέμβριο -οπότε και αναμένεται έξαρση του δακοπληθυσμού- οι παγίδες αδειάζουν από το περιεχόμενο τους και ξαναγεμίζονται με το ίδιο διάλυμα. Επαναλαμβάνεται μια συμπληρωματική δόση του διαλύματος των παγίδων τον Οκτώβριο οπότε και παραμένουν ως έχουν καθ' όλη τη διάρκεια του χειμώνα.

Η παρακολούθηση του δακοπληθυσμού γίνεται από ένα δίκτυο 28 γυάλινων παγίδων Mc Phail, οι οποίες αναρτώνται τον Ιούνιο και ελέγχονται ανά πενήνήμερο μέχρι και το Νοέμβριο. Ως όριο για την όποια συμπληρωματική επέμβαση δακοκτονίας έχει τεθεί από τους βιοκαλλιεργητές του

συγκεκριμένου ελαιώνα, η σύλληψη 5 ακμαίων του δάκου σε ένα πενθήμερο σε μια από τις παγίδες ελέγχου.

Γενικότερα, όταν η παραγωγή κινδυνεύει άμεσα λόγω μιας πληθυσμιακής έξαρσης του δάκου και η μέθοδος της μαζικής παγίδευσης και οι όποιες καλλιεργητικές φροντίδες δεν κατέστησαν ικανές να τον καταπολεμήσουν αποτελεσματικά, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης συγκεκριμένων προϊόντων για την εφαρμογή δολωματικών από εδάφους ψεκασμών δακοκτονίας. Τα εντομοκτόνα αυτά είναι φυτικής προέλευσης και είναι μη τοξικά για τον άνθρωπο και η χρήση τους προβλέπεται από τον Καν. (ΕΟΚ) 2092/91 (Δεσύλλας και Δημητριάδης, 1995). Συγκεκριμένα, η ροτενόνη θεωρείται αποτελεσματικό εντομοκτόνο στομάχου, ακίνδυνο για τον άνθρωπο και τα θερμόαιμα, αλλά τοξικό για τα ψάρια. Εξίσου δραστικό εντομοκτόνο αποτελούν τα εκχυλίσματα των ανθέων του πύρεθρου, η τοξική δράση των οποίων οφείλεται στις περιεχόμενες σε αυτά πυρεθρίνες. Και τα δύο αυτά φυτικά εντομοκτόνα χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του δάκου της ελιάς με προσδιορισμένους ελκυστικούς παράγοντες (Πολυράκης, 2002).

Επειδή, όπως έχει τονιστεί, η φυτοπροστασία στα πλαίσια της βιολογικής ελαιοκομίας προϋποθέτει την εκτέλεση των απαραίτητων επεμβάσεων και μόνο, αλλά και λόγω του μεγάλου εύρους του φάσματος δράσης τους και της μεγάλης δραστικότητάς τους, τα προαναφερθέντα επικουρικά μέτρα φυτοπροστασίας εφαρμόζονται αυστηρά και μόνο όταν αποτελούν την έσχατη λύση και τη σχετική απόφαση θα πάρει συνήθως η επιβλέπουσα Αρχή Πιστοποίησης και Ελέγχου και θα δώσει τη σχετική έγκριση.

### **3.2.3 Η καταπολέμηση δευτερευόντων εντομολογικών εχθρών και ασθενειών**

Όπως και στην περίπτωση του δάκου της ελιάς, έτσι και στην περίπτωση των υπολοίπων εντομολογικών εχθρών αλλά και των ασθενειών της ελιάς, δεν επιτρέπεται η εφαρμογή των κλασσικών χημικών μεθόδων. Ο

τρόπος πρόληψης τους στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, στηρίζεται όπως έχει ήδη αναφερθεί, στις καλλιεργητικές φροντίδες και στη σωστή διαχείριση του ελαιώνα εν γένει (βλ. 3.2.4, 3.3 και 3.4). Τα επικουρικά μέτρα φυτοπροστασίας που εφαρμόζονται στις περιπτώσεις που η προσβολή από τον εχθρό ή την ασθένεια της ελιάς θέτει σε κίνδυνο την παραγωγή του ελαιώνα, περιγράφονται στη συνέχεια:

### **3.2.3.1 Καταπολέμηση του λεκανίου**

Αν και ο μοναδικός τρόπος αποτελεσματικού ελέγχου των πληθυσμών του λεκανίου εξασφαλίζεται μόνο από τη συντονισμένη δράση της φύσης και του βιοκαλλιεργητή (βλ. και 2.4.2), υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες οι δράση των φυσικών εχθρών του λεκανίου και οι όποιες καλλιεργητικές φροντίδες στον ελαιώνα δεν επαρκούν για τη βελτίωση της κατάστασης των ελαιοδέντρων. Στις περιπτώσεις αυτές γίνονται ψεκασμοί των προσβεβλημένων και μόνο ελαιοδέντρων, βάσει πάντα των Δελτίων Γεωργικών Προειδοποιήσεων ή -αν αυτά δεν εκδίδονται- με βάση την προσωπική παρατήρηση της εξέλιξης του εντόμου από το βιοκαλλιεργητή, σε συνεργασία με τους επιβλέποντες γεωπόνους.

Συγκεκριμένα, ο ψεκασμός πρέπει να γίνει 5-10 ημέρες μετά το τέλος των εκκολάψεων των αυγών του εντόμου που συνήθως ολοκληρώνονται μεταξύ 10 και 25 Ιουλίου, ανάλογα με την πρωιμότητα της περιοχής. Η κατάλληλη περίοδος για την εφαρμογή των ψεκασμών των προσβεβλημένων από λεκάνιο ελαιοδέντρων, είναι μεταξύ 15 Ιουλίου και 5 Αυγούστου. Αν ο ψεκασμός δεν γίνει στα παραπάνω χρονικά διαστήματα, η καταπολέμηση του επιβλαβούς εντόμου είναι σχεδόν αδύνατη για όλο τον επόμενο χρόνο.

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του λεκανίου, είναι τα διάφορα σκευάσματα θερινού πολτού που κυκλοφορούν στο εμπόριο και είναι σύμφωνα με τον κανονισμό 2092/91 (Παπαηλιάκης, 2001).



### 3.2.3.2 Καταπολέμηση του πυρηνοτρήτη

Σε ελαιώνες με διαταραγμένη οικολογική ισορροπία στους οποίους οι πληθυσμοί των φυσικών εχθρών του είναι ελάχιστοι, ο πυρηνοτρήτης ενδέχεται να προκαλέσει σημαντικές ζημιές στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια. Για την αντιμετώπιση της ανθόβιας γενιάς του μπορεί να γίνει εφαρμογή σκευασμάτων που βασίζονται στον εντομοπαθογόνο βάκιλο *Bacillus thuringiensis* (βλ. και 3.2.1) στον κατάλληλο χρόνο ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)).

### 3.2.3.3 Η καταπολέμηση του κυκλοκονίου

Σε περιπτώσεις έντονων προσβολών από τον ατελή μύκητα *Spinalocaea oleaginea*, λόγω λανθασμένων καλλιεργητικών επεμβάσεων ή/και δυσμενών κλιματολογικών συνθηκών, τα επικουρικά μέτρα φυτοπροστασίας που εφαρμόζονται σε βιολογικούς ελαιώνες περιλαμβάνουν ψεκασμούς των ελαιοδέντρων με εγκεκριμένα χαλκούχα σκευάσματα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά τη χρήση των σκευασμάτων αυτών στους ελαιώνες μέσα στους οποίους βόσκουν αιγοπρόβατα ή άλλα ζώα, λόγω της τοξικής επίδρασης του χαλκού σε αυτά ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)).

Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα καταπολέμησης του κυκλοκονίου σε βιολογικό ελαιώνα της περιοχής του Ν. Χανίων, είναι αυτό του αγροκτήματος της Ιεράς Μονής Χρυσοπηγής. Στους ελαιώνες του Μοναστηρίου (που περιέχουν συνολικά 1285 ελαιοδέντρα), γίνεται ετησίως ένας ανοιξιάτικος ψεκασμός με βορδιγάλειο πολτό (μίγμα θειϊκού χαλκού ~12 Kg και ασβέστη) (Αδελφή της Μονής Ευαγγελία-Θεοδόχη Μουγκαράκη, προσωπική επικοινωνία).

### **3.2.3.4 Η καταπολέμηση της καπνιάς**

Τα επικουρικά μέτρα φυτοπροστασίας που εφαρμόζονται σε βιολογικούς ελαιώνες με αυξημένα ποσοστά προσβολών από τους σαπρόφυτους μύκητες που προκαλούν την καπνιά, περιλαμβάνουν ψεκασμούς με βορδιγάλαιο πολτό (1%), γαλακτωματοποιήσιμα ορυκτέλαια, ή με παραφινικά και φυτικά λάδια ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm) και Μπούρμπος-Σκουντριδάκης, 2001).

### **3.2.4 Οι καλλιεργητικές φροντίδες στο βιολογικό ελαιώνα και η σημασία τους**

Οι διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες στον ελαιώνα είναι δυνατόν να συμβάλλουν στη μείωση των δυσμενών συνθηκών ανάπτυξης των ελαιόδεντρων και στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας τους σε ορισμένες ασθένειες ή εχθρούς. Σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες μεθόδους φυτοπροστασίας επιδρούν καταλυτικά στην εξασφάλιση της φυτοϋγείας και την αύξηση της παραγωγικότητας του ελαιώνα. Πρέπει δε να εκτελούνται σε κάθε ελαιοκαλλιέργεια ανάλογα με την ποικιλία και τις ιδιαίτερες οικοκλιματικές συνθήκες του ελαιώνα.

#### **3.2.4.1 Το κλάδεμα**

Το κλάδεμα είναι μια από τις σημαντικότερες καλλιεργητικές φροντίδες του βιολογικού ελαιώνα. Αποτελεί άλλωστε τον μοναδικό τρόπο διαμόρφωσης του μεγέθους και του σχήματος των ελαιοδέντρων, δεδομένης της απαγόρευσης χρήσης χημικών ρυθμιστών ανάπτυξης (Καν. ΕΟΚ 2092/91) στη βιολογική ελαιοκομία. Με το σωστό κλάδεμα το ελαιόδεντρο ανανεώνεται και εξασφαλίζεται η κανονική καρποφορία του. Για το λόγο αυτό πρέπει να εκτελείται κάθε χρόνο, άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο, ανάλογα με

την παραγωγή της προηγούμενης χρονιάς, τη νέα βλάστηση, την έκταση της παρενιαυτοφορίας και την εκτιμώμενη παραγωγή της επόμενης χρονιάς και με μεγάλη προσοχή ώστε να επιτευχθεί μια ισορροπημένη ετήσια παραγωγή (Ψυλλάκης, προσωπική επικοινωνία).

Η κατάλληλη χρονική περίοδος για τη διενέργεια του κλαδέματος είναι αμέσως μετά τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου, από τους τελευταίους χειμερινούς μήνες και μέχρι τους πρώτους ανοιξιάτικους, ώστε να προληφθεί η κυκλοφορία των χυμών της ελιάς, γεγονός που καθιστά δύσκολη την επούλωση των πληγών που προκαλεί το κόψιμο των κλάδων. Σε κάποιες ιδιαίτερες βέβαια περιπτώσεις επιβάλλεται το κλάδεμα και σε άλλες χρονικές περιόδους, αν πρόκειται -για παράδειγμα- να αναχαιτιστεί η επέκταση κάποιας ασθένειας (π.χ. καρκίνωση), οπότε κόβονται και καταστρέφονται με κόψιμο τα κλαδιά που είναι φορείς της ασθένειας.

Με το κλάδεμα αφαιρούνται τα πυκνά εκείνα κλαδιά που εμποδίζουν τον καλό αερισμό του ελαιοδέντρου ή δημιουργούν σκίαση ανάμεσα στα δέντρα, τα ξεραμένα ή σπασμένα κλαδιά, καθώς και αυτά που έχουν εξασθενήσει ή σαπίσει. Κατά το κλάδεμα πρέπει να κόβονται οι περιττοί και πολύ ζωηροί βλαστοί (λαίμαργοι), ώστε τα θρεπτικά στοιχεία που απορροφά το ελαιοδέντρο από το έδαφος να καταναλώνονται από τους καρποφόρους βλαστούς. Στην εξασφάλιση της καλής καρποφορίας και της διατήρησης πολλών φύλλων στην καρποφόρα ζώνη του ελαιοδέντρου, συμβάλλει ο σχηματισμός πολλών βλαστών μετρίου μήκους. Το επιθυμητό σχήμα που επιδιώκεται κατά το κλάδεμα της Κορωνέϊκης για παράδειγμα είναι το ημισφαιρικό, με τους υψηλότερους κλαδίσκους να γέρνουν προς το έδαφος, δημιουργώντας τις λεγόμενες στη γεωργική πρακτική «ποδιές», με τη χαρακτηριστική πλούσια καρποφορία τους.

Το κλάδεμα αποτελεί ακόμη ένα προληπτικό φυτοπροστατευτικό μέτρο, αφού συμβάλλει στην άμεση έκθεση των εντομολογικών εχθρών της ελιάς στα δυσμενή καιρικά φαινόμενα (άνεμος, βροχή κτλ), επηρεάζοντας έτσι δυσμενώς την εγκατάσταση και ανάπτυξη τους. Λόγω του καλύτερου φωτισμού και αερισμού των ελαιοδέντρων που επιτυγχάνεται με το σωστό κλάδεμα (αραίωση της κόμης των ελαιοδέντρων), εμποδίζεται η ανάπτυξη του

ασπιδιωτού (*Aspidiotus nerii*), ενώ ελαττώνεται και η υγρασία μέσα στην κόμη τους που ευνοεί την ανάπτυξη π.χ. του λεκανίου (*Saissetia oleae*) (Πολυράκης και πηγές, 2002). Η μείωση της σχετικής υγρασίας άλλωστε καθιστά τα ελαιόδεντρα λιγότερο ευνοϊκά καταφύγια για το δάκο κατά τη διάρκεια των ζεστών καλοκαιρινών και των πρώτων φθινοπωρινών μηνών. Το κλάδεμα εξασφαλίζει ελαιόδεντρα ζωηρότερα, υγιέστερα εν γένει και κατ' επέκταση ανθεκτικότερα στις προσβολές από τους εντομολογικούς τους εχθρούς και τις διάφορες ασθένειες.

Συνοψίζοντας συμπεραίνουμε ότι το σωστό κλάδεμα, συμβάλλει στην καλύτερη προσαρμογή του ελαιώνα στις επικρατούσες οικο-κλιματικές συνθήκες, διασφαλίζει την καλή καρποφορία των ελαιοδέντρων σταθεροποιώντας το ισοζύγιο βλάστησης-καρποφορίας, διευκολύνει τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου λόγω της διάταξης των κλάδων αλλά και λόγω της διατήρησης της παραγωγικής επιφάνειας των ελαιοδέντρων σε επιθυμητό επίπεδο, περιορίζει τις απαιτήσεις των ελαιοδέντρων σε θρεπτικά στοιχεία και νερό και τα προφυλάσσει από ακραία καιρικά φαινόμενα.

#### **3.2.4.2 Καταστροφή των υπολειμμάτων του κλαδέματος**

Συμπληρωματική του κλαδέματος καλλιεργητική φροντίδα, αποτελεί η καταστροφή των υπολειμμάτων του, η οποία στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας δεν γίνεται με τη συνήθη και εύκολη πρακτική (κάψιμο κλάδων), με εξαίρεση βλαστών-φορέων ασθενειών, δεδομένου ότι συνιστά πέρα από επιβάρυνση του περιβάλλοντος και αδικαιολόγητη απώλεια οργανικής ύλης από τον ελαιώνα. Η μέθοδος καταστροφής των υπολειμμάτων του κλαδέματος που ακολουθείται από τους βιοκαλλιεργητές ελιάς είναι ο τεμαχισμός τους και η επιστροφή τους στο έδαφος του ελαιώνα (με τη μορφή πριονιδιού, ή χρησιμοποιούμενα στην παρασκευή του κομπόστ). Η καταστροφή άλλωστε των φυτικών υπολειμμάτων του κλαδέματος αποκλείει την επιβίωση επιβλαβών για την ελιά εντόμων σε φύλλα, κλαδιά ή καρπούς και την μετέπειτα επαναδραστηριοποίηση τους.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η πρακτική της διαλογής των κλάδων-υπολειμμάτων του κλαδέματος που γίνεται αμέσως μετά τη συγκομιδή (Ιανουάριος-Φεβρουάριος) και ο διαχωρισμός τους ανάλογα με το μέγεθος τους σε καυσόξυλα (κλαδιά με διάμετρο μεγαλύτερη των 5 cm) και σε (μικρότερους) κλαδίσκους που θα επιστραφούν ως οργανική ύλη στον ελαιώνα. Οι κλαδίσκοι αυτοί ουσιαστικά αποτελούν ξυλοπαγίδες, φυσικές δηλαδή παγίδες για τα επιβλαβή ξυλοφάγα έντομα (φλοιοτρίβης, φλοιοφάγος κ.α.) τα οποία εναποθέτουν πάνω σε αυτούς τα αυγά τους. Με τον τεμαχισμό όμως των κλαδίσκων (με τη βοήθεια καταστροφέα), καταστρέφονται τα αυγά πριν προλάβουν να εκκολαφθούν. Τα σπασμένα κλαδιά ενσωματώνονται στη συνέχεια μαζί με το κομπόστ και την όποια άγρια βλάστηση του ελαιώνα στο χώμα, 30 με 60 μέρες μετά το πέρας της συγκομιδής, λιπαίνοντας έτσι τα ελαιόδεντρα. Η πρακτική αυτή που αναφέρθηκε ενδεικτικά, ακολουθείται στα βιολογικά αγροκτήματα Ν. Ψυλλάκη στις περιοχές Ζυμβραγού και Νοχιών του Ν. Χανίων.

### **3.2.4.3 Το όργωμα και το φρεζάρισμα**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η φιλοσοφική θεώρηση της βιολογικής γεωργίας είναι ολιστική. Έτσι, το έδαφος των βιολογικών καλλιεργειών δεν αντιμετωπίζεται ως ένα αδρανές μέσο στήριξης τους, αλλά ως ένας ζωντανός οργανισμός. Δεν αποτελεί απλά ένα παράγοντα που μεσολαβεί στην παραγωγική διαδικασία και στον οποίο πρέπει να επιστραφούν τα στοιχεία που αντλούνται για τις ανάγκες των καλλιεργειών, αλλά ένα πολύπλοκο σύνολο βιολογικών διεργασιών του οποίου η συνεκτικότητα και η γονιμότητα πρέπει να διατηρηθεί και να αυξηθεί. Επομένως, η επιδίωξη της ενδυνάμωσης της ζωής του εδάφους πρέπει να αποτελεί βασικό μέλημα του βιοκαλλιεργητή.

Οι απαιτήσεις της βιολογικής ελαιοκομίας για ζωντανό και υγιές έδαφος καλύπτονται τόσο από την οργανική λίπανση και την -ενδεχόμενη- άρδευση του ελαιώνα, όσο και από την κατεργασία του εδάφους του, η οποία γίνεται με μηχανικά μέσα. Στόχος της είναι η ικανοποιητική διαμόρφωση της δομής

του εδάφους, που εξασφαλίζει την ύπαρξη πολλών εδαφικών πόρων, επιτρέποντας την καλή κυκλοφορία νερού και αέρα και την ευχερή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των ελαιοδέντρων, συνθήκες απαραίτητες για την υγιή ανάπτυξη τους. Με την κατάλληλη κατεργασία του εδάφους επιτυγχάνεται και η αύξηση της βιολογικής δραστηριότητας του με συνέπεια την ταχύτερη αποσύνθεση των οργανικών υπολειμμάτων. Τα θρεπτικά αποθέματα του εδάφους καθίστανται με αυτό τον τρόπο διαθέσιμα για πρόσληψη από τα ελαιόδεντρα.

Το όργωμα και το φρεζάρισμα του εδάφους του ελαιώνα αποτελεί και πάγια φυτοπροστατευτική πρακτική στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, δεδομένου ότι εκτός από τη θανάτωση των επιβλαβών εντόμων των φυτικών υπολειμμάτων και τη γενικότερη αναζωογόνηση του εδάφους, συμβάλλει και στην καταστροφή εντόμων που ζουν μέσα στο έδαφος, ή βρίσκονται στην επιφάνεια του εδάφους σε κάποια στάδια της ανάπτυξης τους. Με την αναμόχλευση αυτή του εδάφους, βρίσκονται εκτεθειμένα τόσο στα καιρικά φαινόμενα, όσο και στους φυσικούς τους εχθρούς. Έτσι καταστρέφεται για παράδειγμα η νύμφη του πυρηνοτρήτη της ελιάς το φθινόπωρο, αλλά και άλλοι εντομολογικοί εχθροί της ελιάς (π.χ. ρυγχίτης) (Πολυράκης και πηγές, 2002).

Με τη διαδικασία αυτή του οργώματος-φρεζαρίσματος, γίνεται άλλωστε και ενσωμάτωση της οργανικής λίπανσης που εναποτίθεται επιφανειακά γύρω από τα ελαιόδεντρα.

### **3.3 Η λίπανση στα πλαίσια της Βιολογικής Γεωργίας**

Η λίπανση αποτελεί μια από τις σημαντικότερες διαδικασίες διαχείρισης των βιολογικών καλλιεργειών και στοχεύει -σε συνδυασμό με το σύνολο των διαδικασιών της φυτοπροστασίας και της άρδευσης- στην επίτευξη της οικολογικής ισορροπίας στο αγροοικοσύστημα. Η λίπανση στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας διαφέρει ουσιαστικά από τη λίπανση των συμβατικών καλλιεργειών, όχι μόνο όσον αφορά τις μεθόδους, τα υλικά και τον τρόπο που χρησιμοποιούνται, αλλά κυρίως λόγω της διαφορετικής φιλοσοφίας που τη διέπει. Έτσι, κυρίαρχη αντίληψη της λίπανσης στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας είναι ότι οι όποιες πρακτικές ακολουθούνται, στοχεύουν πρωτίστως στη διατήρηση και αύξηση της γονιμότητας τους εδάφους των καλλιεργειών και στη βελτίωση της φυσικής του κατάστασης. Αντιθέτως, η λίπανση όπως αυτή εφαρμόζεται στη συμβατική γεωργία, ως στόχο έχει κυρίως τη θρέψη των καλλιεργούμενων φυτών και την αύξηση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών, χωρίς να λαμβάνει υπόψη τις όποιες δευτερογενείς επιπτώσεις στο έδαφος αλλά και στο περιβάλλον γενικότερα από τις χρησιμοποιούμενες χημικές μεθόδους.

Συνεπώς, με γνώμονα την καλύτερη δυνατή κατάσταση του εδάφους, η λίπανση στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας εμπνέεται από τις παραδοσιακές γεωργικές μεθόδους, συνδυάζοντας τις με τις πιο πρόσφατες επιστημονικές γνώσεις, στο βαθμό που αυτές λειτουργούν σε αρμονία με τις φυσικές διαδικασίες και όχι αντίθετα σε αυτές. Η αποτελεσματικότητα της λίπανσης εξαρτάται -σε θεωρητικό πλαίσιο- από τρεις κυρίως παράγοντες: την καλή γνώση των ποιοτικών και ποσοτικών απαιτήσεων σε θρεπτικά συστατικά της κάθε καλλιέργειας, τη γνώση της σύστασης και περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία των διαφόρων ειδών λίπανσης (οργανικής και χλωρής) και -τέλος- τη γνώση της κατάστασης του εδάφους των καλλιεργειών (Δεσύλλας, 1994).

Από την ευστοχία της λίπανσης, από το αν επιτύχει δηλαδή να αποκαταστήσει την ισορροπία σε ένα χωράφι γόνιμο και υγιές, εξαρτάται και η ποιότητα και οι ποσοτικές αποδόσεις της παραγωγής των καλλιεργειών.

### **3.3.1 Η λίπανση της ελιάς στα πλαίσια της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας**

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν σε σχέση με τη λίπανση στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας, η λίπανση στην ειδικότερη περίπτωση της βιοκαλλιέργειας της ελιάς, θα πρέπει να στοχεύει στη διατήρηση και βελτίωση των δύο σημαντικότερων παραγόντων που συμβάλλουν στην γονιμότητα του εδάφους του ελαιώνα: την οργανική ουσία του εδάφους και τη βιολογική του δραστηριότητα.

Στοχεύοντας στην αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους του ελαιώνα, η λίπανση του στηρίζεται στην οργανική και τη χλωρή λίπανση που αναλύονται στη συνέχεια.

### **3.3.2 Η λίπανση της ελιάς με οργανικά υλικά (οργανική λίπανση)**

Όπως έχει ήδη τονιστεί, οι εισροές στα κλειστά αγροκτήματα, είναι κατά το δυνατό περιορισμένες, ενώ η χρήση των κλασσικών συνθετικών χημικών λιπασμάτων είναι απαγορευμένη. Η κάλυψη λοιπόν των αναγκών των βιολογικά καλλιεργούμενων ελαιοδέντρων με θρεπτικά στοιχεία στηρίζεται σε άλλες πηγές, όσο αυτό είναι δυνατόν εντός του ελαιώνα. Πιο συγκεκριμένα, η θρέψη των ελαιοδέντρων στηρίζεται (με στόχο την κινητοποίηση των θρεπτικών στοιχείων από το οργανικό στο ανόργανο τμήμα του εδάφους), στην ανοργανοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων, στη συμβιωτική και μη δέσμευση των στοιχείων και κυρίως του N και στην ενσωμάτωση στο έδαφος φυσικών οργανικών ουσιών (Πολυράκης, 2002). Η ανάγκη για την εφαρμογή της οργανικής λίπανσης στους βιολογικούς ελαιώνες της Κρήτης και του Ν. Χανίων ειδικότερα είναι άλλωστε μεγάλη, λόγω του πολύ χαμηλού ποσοστού οργανικής ουσίας των εδαφών (0,5-1,0 %) ([www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)).

Ο όρος οργανική λίπανση στη βιολογική ελαιοκομία, αναφέρεται στη λίπανση του ελαιώνα με λιπάσματα που παράγονται από τον ίδιο τον



ελαιοκαλλιεργητή από φυσικά οργανικά υλικά. Στο εμπόριο κυκλοφορούν και βιομηχανικά παραγόμενα οργανικά λιπάσματα (συμπυκνώματα και εκχυλίσματα φυκιών, φυκάλευρα, φυσικές βεταΐνες, προϊόντα θρέψης, οργανοχουμικά προϊόντα από επεξεργασία υποπροϊόντων σταφυλιών κ.α.), που είναι μεν σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΟΚ) 2092/91, η χρήση των οποίων όμως είναι περιορισμένη λόγω της τιμής τους που συντελεί στην αύξηση του κόστους παραγωγής.

Με τον όρο οργανικό λίπασμα εννοούμε τα φυσικά εκείνα οργανικά υλικά, μέρος των θρεπτικών στοιχείων των οποίων είναι δεσμευμένο σε οργανικές ενώσεις και που δεν περιέχουν τοξικές ουσίες και παθογόνους οργανισμούς. Έτσι, ως οργανικά λιπάσματα μπορούν να χαρακτηριστούν τα φυσικά υλικά που προέρχονται από απορρίμματα στάβλων (κοπριές, ούρα και μείγματα τους, κομπόστ, ζωικά υπολείμματα), από υπολείμματα θεριζαλονισμών (καλαμιές, άχυρα φυτικών ειδών, ριζικά υπολείμματα, καρποί κτλ), αστικά λύματα (υγρά απόβλητα, ιλύς βιολογικών καθαρισμών, κομπόστ από σκουπίδια), υποπροϊόντα βιομηχανιών (ζαχαρουργείων, εκκοκκιστηρίων βάμβακος, ελαιουργείων, καπνοβιομηχανιών) και οργανικές ύλες (τύρφες, λιγνίτες κτλ) (Σιδηράς, 1997).

Από τα παραπάνω οργανικά λιπάσματα, ιδιαίτερη σημασία για τη γεωργική πρακτική στα πλαίσια της βιολογικής ελαιοκομίας στο Ν. Χανίων, έχουν τα απορρίμματα των στάβλων, για δύο κυρίως λόγους:

- η εξεύρεση τους από τους βιολογικούς ελαιοκαλλιεργητές είναι σχετικά εύκολη δεδομένου ότι η κτηνοτροφία είναι μια δραστηριότητα ευρύτατα ασκούμενη στην περιοχή.
- έχουν σημαντική περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία τα οποία απαντούν σε οργανικές ενώσεις.

Κατά τη διάρκεια της αποσύνθεσης των οργανικών ενώσεων της κοπριάς και του εδάφους από μικροοργανισμούς, ελευθερώνεται η πληθώρα των θρεπτικών αυτών στοιχείων και -λόγω της σταδιακής ανοργανοποίησης των οργανικών ουσιών- αυτά επιδρούν στα ελαιόδεντρα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το έδαφος του ελαιώνα εφοδιάζεται κατά τη λίπανση με τον τρόπο αυτό με ορμόνες ριζοβολίας, βλάστησης και καρποφορίας, που είτε

περιέχονται στην κοπριά, είτε σχηματίζονται κατά την αποσύνθεση της στο έδαφος. Συμβάλλουν δε τα απορρίμματα στάβλων και στη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους γενικά με τον εφοδιασμό του με οργανικά υλικά που αποτελούν τη σπουδαιότερη πηγή σχηματισμού εδαφικού χούμου, αλλά και στη βελτίωση της φυσικής του κατάστασης, μετατρέποντας τα ξηρά και αμμώδη εδάφη σε περισσότερο συνεκτικά, προλαμβάνοντας έτσι τη διάβρωση και διατηρώντας την υγρασία τους (Πολυράκης, 2002). Η συγκράτηση αυτή του νερού κοντά στα φυτά, εκτός από την κάλυψη των αναγκών τους σε νερό, διατηρεί το ανώτερο επιφανειακό στρώμα του εδάφους μαλακό και εύκολο στην κατεργασία. Για τους παραπάνω λόγους οι κοπριές ζώων αποκαλούνται και «καθολικά λιπάσματα».

Όλα τα παραπάνω καθιστούν τη συγκεκριμένη μορφή οργανικής λίπανσης εναρμονισμένη με τις βασικές αρχές της βιολογικής γεωργίας, αφού η πρόσβαση του ελαιοκαλλιεργητή σε αυτή δεν προϋποθέτει μια δαπανηρή και ενεργοβόρο διαδικασία και ταυτόχρονα τονώνει τη γονιμότητα του εδάφους του ελαιώνα. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι έχει σημασία η προέλευση των χρησιμοποιούμενων για οργανική λίπανση απορριμμάτων στάβλων. Τα απορρίμματα αυτά δεν είναι αποδεκτά στη βιολογική ελαιοκομία όταν προέρχονται από κτηνοτροφικές μονάδες βιομηχανικού τύπου (π.χ. εκτροφή πουλερικών σε κατακόρυφες κλωβοστοιχίες, εσταβλισμένα βοοειδή κτλ). Αποδεκτά ως οργανικά λιπαντικά μέσα είναι μόνο τα απορρίμματα που προέρχονται από ζώα εκτρεφόμενα εντός του ελαιώνα ή σε άλλα κοντινά βιολογικά καλλιεργούμενα αγροκτήματα ή βιολογικές κτηνοτροφικές μονάδες (που είναι και η ιδανικότερη των περιπτώσεων) αλλά και σε παρακείμενα εκτατικά εκτροφεία ζώων ελευθέρως βοσκής.

Η προέλευση των μιγμάτων κοπριάς και ούρων που χρησιμοποιεί η πλειονότητα των βιολογικών ελαιοκαλλιεργητών του Ν. Χανίων για την οργανική λίπανση των ελαιώνων, προέρχεται από αιγοπρόβατα που ζουν ελεύθερα κατά τη συνήθη εκτατική κτηνοτροφική πρακτική του τόπου, αλλά και από πουλερικά ελευθέρως βοσκής (κοπριά αποξηραμένη και αφυδατωμένη ή κομποστοποιημένη). Η κατά μέσο όρο περιεκτικότητα της κοπριάς των διαφόρων ζώων σε οργανικά συστατικά, φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 11: Μέση οργανική και ανόργανη σύσταση (%) της φρέσκιας κοπριάς διαφόρων ζώων (από Σιδηράς, 1996).

είδος ζώου	ξηρά ουσία	οργανική ουσία	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
βόδι	23	20	0,40	0,16	0,50	0,45	0,10
άλογο	29	25	0,60	0,28	0,53	0,25	0,14
πρόβατο	36	32	0,80	0,23	0,67	0,33	0,18
γούρουνι	20	18	0,55	0,76	0,50	0,40	0,20
κότα	26	17	1,30	1,10	0,60	3,40	

Εκτός από την κοπριά των αγροτικών ζώων, χρησιμοποιούνται από τους βιολογικούς ελαιοκαλλιεργητές στο Ν. Χανίων και άλλα προϊόντα λίπανσης, όπως προϊόντα ξύλου και μίγματα υλικών φυτικής προέλευσης. Πιο συγκεκριμένα, είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν στην οργανική λίπανση πριονίδια, θρύμματα, ή τέφρα ξύλου, υπολείμματα κλαδέματος και φλοιοί δέντρων, υπό την προϋπόθεση ότι προέρχονται από ξύλο που δεν έχει υποστεί καμία χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση. Χρησιμοποιούνται ακόμα ως οργανοχουμικά λιπάσματα-βελτιωτικά εδάφους και υπολείμματα ελαιουργίας, προϊόντα αερόβιας μικροβιακής ζύμωσης, όπως ελαιόφυλλα και πυρήνες.

Στα υλικά -τέλος- που προορίζονται για την οργανική λίπανση του βιολογικού ελαιώνα, μπορούν να συμπεριληφθούν και τα διάφορα αγριόχορτα που φυτρώνουν γύρω από τα ελαιόδεντρα και γενικά όλη η χλωρή μάζα από τον ελαιώνα ή τον κήπο, λουλούδια από ανθοδοχεία, σάπια φρούτα και λαχανικά ή και υπολείμματα τους από την οικιακή χρήση, φύλλα ελαιοδέντρων ή άλλων φυτών, κομμένο γρασίδι κτλ.

### 3.3.2.1 Η κομποστοποίηση των οργανικών υλικών

Έχοντας αναφέρει τα είδη και τις μορφές των οργανικών υλικών που χρησιμοποιούνται στη βιολογική ελαιοκομία, θα περιγράψουμε τώρα τη διαδικασία με την οποία ανακυκλώνονται, αποδομούνται και μετατρέπονται σε χρήσιμα για τη θρέψη των ελαιοδέντρων υλικά, τη διαδικασία δηλαδή της κομποστοποίησης. **Κομποστοποίηση** είναι η διαδικασία της αερόβιας αποδόμησης των οργανικών υπολειμμάτων και της μετατροπής τους σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές καθώς και στο σχηματισμό αργιλοχουμικών συμπλόκων (Πολυράκης, 2002).

Η κομποστοποίηση είναι δυνατό να γίνει με τρεις τρόπους: **σε σωρούς, υπόγεια** και **επιφανειακά**.

Οι προϋποθέσεις για την παραγωγή ενός ποιοτικού τελικού προϊόντος από τη διαδικασία της κομποστοποίησης για τη λίπανση του ελαιώνα, αφορούν γενικά το μέγεθος και την ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται, την περιεκτικότητα σε νερό και τη θερμοκρασία της μάζας, την παρουσία  $O_2$ , C και N σε κανονικές αναλογίες και το pH.

Το επίπεδο τιμών της υγρασίας της μάζας που θεωρείται βέλτιστο για τη διαδικασία της κομποστοποίησης, είναι μεταξύ 40 και 60%. Σε περιπτώσεις έλλειψης υγρασίας, οι οποίες διαπιστώνονται από τις θερμοκρασίες του σωρού του κομπόστ, αυτός πρέπει να διαβρέχεται ομοιόμορφα. Τιμές της υγρασίας του σωρού πάνω του 75% τείνουν μεν να προκαλέσουν αναερόβιες συνθήκες, δεν επιτρέπουν όμως την ανεπιθύμητη άνοδο της θερμοκρασίας του σωρού.

Απαραίτητος είναι και ο καλός αερισμός του σωρού της μάζας του κομπόστ, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη επάρκεια οξυγόνου. Ο αερισμός επιτυγχάνεται με την τακτική αναμόχλευση του σωρού, ειδικά κατά την περίοδο με τις μεγαλύτερες ανάγκες σε αερισμό (2-3 εβδομάδες από την έναρξη της διαδικασίας).

Όσον αφορά τα επίπεδα θερμοκρασιών και pH, αυτά ποικίλουν ανάλογα με το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η διαδικασία της κομποστοποίησης. Η θερμοκρασία του κομπόστ πρέπει να ελέγχεται τακτικά, ώστε να εκτελούνται οι απαραίτητες κατά περίπτωση εργασίες (π.χ. συμπίεση του

υλικού αν αυτό είναι πολύ ζεστό και υγρό ή διαβροχή του αν είναι πολύ ζεστό αλλά ξερό). Η θερμοκρασία πάντως δεν πρέπει να ανέβει πάνω από τους 60° (Ψυλλάκης, προσωπική επικοινωνία). Ο έλεγχος του pH εξασφαλίζει τη διατήρηση των τιμών του σε ένα πεδίο μεταξύ 5,5 και 7,5, ώστε οι μικροοργανισμοί να αναπτύσσονται και να ευδοκιμούν καλύτερα. Σε περιπτώσεις που το pH κατέβει κάτω του 5,5, επιτυγχάνεται αλκαλική κατάσταση με την προσθήκη Ca.

Ο χρόνος κατά τον οποίο γίνεται η εφαρμογή της οργανικής λίπανσης, η διασπορά δηλαδή του κομπόστ στον ελαιώνα, εξαρτάται από το αν στο σχέδιο λίπανσης του περιλαμβάνεται η χλωρή λίπανση (αναλυτικότερα βλ. 3.3.3) ή όχι. Αν ο ελαιοκαλλιεργητής έχει επιλέξει να εφαρμόσει και τα δύο είδη λίπανσης, τότε η διασπορά του κομπόστ θα πρέπει να προηγηθεί χρονικά της σποράς των φυτών χλωρής λίπανσης. Η κατάλληλη περίοδος σε αυτή την περίπτωση είναι οι αρχές του φθινοπώρου, ανάλογα με το ύψος των βροχοπτώσεων, ακόμα και όταν εφαρμόζεται μόνιμη εδαφοκάλυψη ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)). Σε αντίθετη περίπτωση, η εφαρμογή της οργανικής λίπανσης μπορεί να γίνει και μετά τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου, κατά τη διάρκεια των τελευταίων χειμερινών μηνών. Και στις δύο περιπτώσεις πάντως ο ελαιοκαλλιεργητής θα πρέπει να μεριμνήσει ώστε η διαδικασία της κομποστοποίησης να έχει ολοκληρωθεί και το τελικό λιπαντικό προϊόν να είναι έτοιμο για χρήση την κατάλληλη χρονική περίοδο.

Η διασπορά των οργανικών υλικών του κομπόστ γίνεται γύρω από τα ελαιόδεντρα και σε πυκνά φυτεμένους ελαιώνες (20-25 ελαιόδεντρα ανά στρέμμα) καλύπτουν σχεδόν όλη την επιφάνεια τους, ενώ σε πιο αραιούς ελαιώνες καλύπτουν επιφάνεια ίση με το διπλάσιο περίπου της κόμης του ελαιοδέντρου. Μετά το διασκορπισμό των οργανικών υλικών του κομπόστ ακολουθεί η ενσωμάτωση τους στο χώμα, η οποία πρέπει να γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα ώστε να αποφευχθούν οι απώλειες της λιπαντικής τους αξίας με την αποδόμηση (οξειδωση) της οργανικής ουσίας και μπορεί να γίνει παράλληλα με την εδαφοκατεργασία ανανέωσης του εδαφοτάπητα του ελαιώνα με μηχανικά μέσα (π.χ. καλλιεργητής, τρακτέρ κτλ), ενώ ταυτόχρονα

μπορεί να γίνεται και η σπορά της χλωρής λίπανσης. Το βάθος ενσωμάτωσης του κομποστ εξαρτάται από τη δομή του εδάφους και τα επίπεδα βροχοπτώσεων στην περιοχή. Έτσι, σε έντονα αεριζόμενα αμμώδη εδάφη με λίγες βροχοπτώσεις η ενσωμάτωση του κομποστ γίνεται σε βάθος 15-20 cm για να εμποδιστεί η γρήγορη αποδόμηση τους, ενώ σε βαριά εδάφη η ενσωμάτωση είναι επιφανειακή (5-10 cm) ([www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)).

Η ποσότητα του κομποστ που θα εφαρμοστεί στη λίπανση του ελαιώνα εξαρτάται από τη γονιμότητα του εδάφους και το ιστορικό λίπανσης του ελαιώνα, το είδος των χρησιμοποιούμενων υλικών για την παρασκευή του κομποστ, τη θρεπτική κατάσταση των ελαιοδέντρων και την παραγωγή τους, την ύπαρξη ή όχι χλωρής λίπανσης. Μια προσεγγιστική κατά μέσο όρο τιμή είναι οι 2 tn κομποστ/στρέμμα του ελαιώνα. Παρακάτω αναφέρονται δύο συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής οργανικής λίπανσης, με παράλληλη χλωρή λίπανση (βιολογικοί ελαιώνες Μοναστηρίου Χρυσοπηγής) και χωρίς (αγρόκτημα Ψυλλάκη).

### **3.3.2.2 Εφαρμογή οργανικής λίπανσης στην πράξη**

Θεωρείται σκόπιμη η αναφορά στη διαδικασία εφαρμογής της οργανικής λίπανσης, όπως αυτή εκτελείται σε δύο βιολογικούς ελαιώνες του Ν. Χανίων. Η **πρώτη περίπτωση** αφορά το αγρόκτημα της Ιεράς Μονής Χρυσοπηγής, που βρίσκεται σε απόσταση περίπου 3 Km από την πόλη των Χανίων. Οι ελαιώνες της Μονής μαζί με τις υπόλοιπες καλλιέργειες (μανταρινιές, πορτοκαλιές, αβοκάντο, συκιές και βερικοκιές) έχουν ενταχθεί σε προγράμματα βιολογικής γεωργίας προ δεκαετίας. Η συνολική βιολογικά καλλιεργούμενη έκταση που περιβάλλει τη Μονή καλύπτει 100 περίπου στρέμματα. Από αυτά, ο βιολογικός ελαιώνας καλύπτει τα 80,5 στρέμματα, στα οποία βρίσκονται 1285 ελαιόδεντρα, 500 εκ των οποίων της ποικιλίας Κορωνέϊκης και τα υπόλοιπα της Τσουνάτης.

Για τη λίπανση του ελαιώνα εφαρμόζεται εκτός από την οργανική και χλωρή λίπανση (σπορά βίκου ανάμεσα στα ελαιόδεντρα, που όταν φτάσει στο στάδιο της ανθοφορίας οργώνεται και ενσωματώνεται στο έδαφος) στην οποία θα αναφερθούμε εκτενέστερα παρακάτω. Η οργανική λίπανση συνίσταται στην παρασκευή κομπόστ εντός του αγροκτήματος, από φύλλα ελιάς και άλλων δέντρων του αγροκτήματος, κοπριά ζώων ελευθέρως βοσκής, χόρτα που κόβονται κατά τον καθαρισμό του αγροκτήματος με μηχανική μέσα, πριονίδι από ακατέργαστα ξύλα, ασβέστη, υπολείμματα φρούτων και λαχανικών και άλλα υλικά. Η ποσότητα κομπόστ που εφαρμόζεται είναι περίπου 50 Kg/ελαιόδεντρο, ενώ στην περίπτωση που δεν εφαρμοζόταν η χλωρή λίπανση, η τιμή αυτή θα ανερχόταν στα 100 Kg κομπόστ ανά ελαιόδεντρο προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες θρέψης των ελαιοδέντρων (Αδελφή Ευαγγελία-Θεοδόχη Μουγκαράκη, προσωπική επικοινωνία).

Η **δεύτερη περίπτωση** αφορά τους βιολογικούς ελαιώνες της οικογένειας Ψυλλάκη στην περιοχή Ζυμβραγού και Νοχιών Κισσάμου, με βιολογικά καλλιεργούμενα ελαιόδεντρα σε 300 στρέμματα γεωργικής γης, για χρονικό διάστημα άνω των 10 ετών. Το 95% των περίπου 6.000 ελαιοδέντρων ανήκουν στην ποικιλία Κορωνέϊκη, το δε υπόλοιπο 5% στη Μαστοειδή. Η οργανική λίπανση των ελαιοδέντρων γίνεται με κομπόστ που παρασκευάζεται από τους ίδιους τους ελαιοκαλλιεργητές από φύλλα ελιάς, ελαιοπυρήνα και απόνερα ελαιουργείων. Πιο συγκεκριμένα, στο τέλος της χειμερινής περιόδου συγκεντρώνονται φύλλα ελαιοδέντρων από 2-3 γειτονικά ελαιουργεία, όχι απαραίτητα προερχόμενα από βιολογικούς ελαιώνες (η συγκέντρωση στα φύλλα των υπολειμμάτων των αγροχημικών που χρησιμοποιούνται στη συμβατική ελαιοκομία, κυμαίνεται σε επίπεδα ανεκτά από τις προδιαγραφές για τα οργανικά υλικά που χρησιμοποιούνται στη λίπανση βιολογικών ελαιώνων), που χρησιμοποιούνται μαζί με 100 περίπου tn ελαιοπυρήνας και ίζημα δεξαμενών ελαιουργείων, της ίδιας προέλευσης.

Για τις ανάγκες της λίπανσης των ελαιοδέντρων παρασκευάζονται κάθε χρόνο 600 m<sup>3</sup> κομπόστ σε μια έκταση 2 περίπου στρεμμάτων. Η διαδικασία της κομποστοποίησης των προαναφερθέντων οργανικών υλικών ξεκινάει από τον Ιούνιο και ολοκληρώνεται μετά από περίπου 6 μήνες. Κατά τη διάρκεια

των καλοκαιρινών μηνών, ο σωρός του κομπόστ ανακατεύεται τουλάχιστον 5 φορές για τον αερισμό του μίγματος και από μια ακόμη φορά κατά τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο. Η διασπορά του κομπόστ γίνεται 30 με 60 ημέρες (αναλόγως με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες) μετά το πέρας της συγκομιδής του ελαιοκάρπου. Η ενσωμάτωση του κομπόστ στο έδαφος του ελαιώνα γίνεται με φρεζάρισμα με τρακτέρ, μαζί με τη φυσική βλάστηση (τριφύλλι, αγρωστώδη κ.α., άφθονα λόγω των υψηλών βροχοπτώσεων της περιοχής) που κόβεται με χορτοκοπτικά μηχανήματα γύρω από τα ελαιόδεντρα, τους «γύρους» και τα «δέματα» του ελαιώνα (Ψυλλάκης, προσωπική επικοινωνία και: Έκδοση Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, 2001).

### **3.3.3 Χλωρή λίπανση**

Η χλωρή λίπανση στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια αποτελεί μια δευτερεύουσας -σε σχέση με την οργανική λίπανση- σημασίας μέθοδο διατήρησης και βελτίωσης της γονιμότητας του εδάφους. Με τον όρο χλωρή λίπανση νοείται η καλλιέργεια οποιουδήποτε φυτικού είδους σε μια επιθυμητή πυκνότητα, με σκοπό τη διακοπή του κύκλου της βλάστησης του και την ενσωμάτωση της οργανικής του ύλης στο έδαφος σε ένα τέτοιο στάδιο που τα θρεπτικά στοιχεία και κυρίως το άζωτο θα βρίσκονται στη μέγιστη δυνατή συγκέντρωση (Πολυράκης, 2002).

Οι θετικές επιδράσεις της εφαρμογής χλωρής λίπανσης στο έδαφος του βιολογικού ελαιώνα είναι σημαντικές, συμβάλλοντας αρχικά στην αύξηση του αζώτου του εδάφους. Τα φυτά που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό, δεσμεύουν βιολογικά μέχρι την εποχή της αποσύνθεσης τους το ανοργανοποιημένο άζωτο, περιορίζοντας έτσι τις απώλειες του. Συμβάλλει επίσης η χλωρή λίπανση στη συσσώρευση χούμου στο έδαφος και στην αύξηση της βιολογικής του δραστηριότητας, λόγω της γρήγορης αποσύνθεσης των φυτών που ενσωματώνονται στο έδαφος του ελαιώνα. Οι θετικές αυτές επιδράσεις δεν αφορούν μόνο τα επιφανειακά εδαφικά στρώματα, αλλά



επεκτείνονται και στα βαθύτερα. Με την αύξηση άλλωστε της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους, κινητοποιούνται τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχονται σε αυτό και απορροφούνται έτσι ευκολότερα από τα ελαιόδεντρα ([www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)).

Πέρα όμως του περιορισμού της έκπλυσης των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους και της τόνωσης της βιολογικής του δραστηριότητας, η χλωρή λίπανση συντελεί και στην καλύτερη απορρόφηση του νερού της βροχής και στη συγκράτηση της εδαφικής υγρασίας. Παρεμποδίζει παράλληλα τη διάβρωση του εδάφους, (γεγονός πολύ σημαντικό για τα επικλινή εδάφη της Κρήτης), δημιουργώντας μια επιθυμητή εδαφική δομή και καθιστώντας το χαλαρό, ελαφρό, πορώδες, χουμώδες και ευκατέργαστο. Η χλωρή λίπανση συμβάλλει και στην καταπολέμηση των ζιζανίων που φυτρώνουν γύρω από τα ελαιόδεντρα, λόγω του μεταξύ τους ανταγωνισμού και της στέρησης φωτός, ενώ παρέχει πολλές φορές καταφύγιο σε ωφέλιμα έντομα και παράσιτα των εχθρών της ελιάς.

Τα είδη των φυτών που χρησιμοποιούνται στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια ανήκουν στα ψυχανθή και στα αγρωστώδη. Στην πρώτη κατηγορία υπάγεται ο βίκος και τα διάφορα είδη τριφυλλιών (βραχύρριζα χορτοδοτικά), οι φακές, το μπιζέλι και η σόγια (βραχύρριζα καρποδοτικά), τα λούπινα και η μηδική (βαθύρριζα), ενώ στη δεύτερη κατηγορία συγκαταλέγονται όλα τα λειμώνια είδη καθώς και οι σπόροι των σιτηρών που παραμένουν στο χωράφι. Τα ψυχανθή παρόλο που δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη βελτίωση της εδαφικής δομής και τη διείσδυση του νερού στο έδαφος, αποτελούν σημαντική πηγή αζώτου. Μέσω της αζωτοδέσμευσης από τα συμβιωτικά αζωτοβακτήρια στο ριζικό τους σύστημα, συνεισφέρουν μεγάλες ποσότητες αζώτου στο έδαφος και έχουν το πλεονέκτημα ότι τα φυτικά τους υπολείμματα αποικοδομούνται σχετικά εύκολα και γρήγορα μετά την ενσωμάτωσή τους στο έδαφος του ελαιώνα. Οι ποσότητες αζώτου που μπορούν να δεσμεύσουν ετησίως στο έδαφος τα διάφορα είδη ψυχανθών κυμαίνονται από 6,5 Kg/στρέμμα (σόγια), 9 Kg/στρέμμα (βίκος), μέχρι και 11,5 Kg/στρέμμα (φακή) (Δαλιάνης, 1983). Τα δε αγρωστώδη παρέχουν μεν σημαντικές ποσότητες οργανικής ουσίας (π.χ. τριφύλλι λειμώνιο: 13 Kg

δεσμευόμενου N/στρέμμα/έτος, Δαλιάνης, 1983), η οποία όμως αποικοδομείται αργά. Λόγω της μορφής του ριζικού τους συστήματος, συμβάλλουν στη βελτίωση της δομής του εδάφους, αποτρέπουν τη διάβρωση του, βελτιώνουν τη διείσδυση του νερού σε αυτό και μειώνουν τις απώλειες από την απορροή θρεπτικών στοιχείων. Στο ριζικό τους σύστημα απαντάται μη συμβιωτική αζωτοδέσμευση, γεγονός που συνεισφέρει στη διαχείριση του αζώτου ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)).

Η επιλογή του κατάλληλου είδους που θα χρησιμοποιηθεί στην εφαρμογή της χλωρής λίπανσης εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους και τις ιδιαίτερες οικοκλιματικές συνθήκες της περιοχής, επειδή θα πρέπει να είναι συμβατό με τις ανάγκες διαχείρισης του ελαιώνα. Σε κάθε περίπτωση, τοπικά είδη και ποικιλίες φυτών εδαφοκάλυψης που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή γεωργία της ευρύτερης περιοχής του ελαιώνα, είναι προτιμότερα λόγω της άριστης προσαρμογής τους στο μικροκλίμα και τις εδαφικές συνθήκες του τόπου. Αντιθέτως, ποικιλίες φυτών που ενδεχομένως έχουν περισσότερες επιθυμητές ιδιότητες και θετικότερη επίδραση στο έδαφος του βιολογικού ελαιώνα, προερχόμενα όμως από άλλη περιοχή από αυτή που θα εφαρμοστούν ως χλωρή λίπανση, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο κατόπιν διερεύνησης της προσαρμοστικότητας και της γενικότερης συμπεριφοράς τους στο νέο περιβάλλον.

Όσον αφορά το χρόνο εφαρμογής της χλωρής λίπανσης, η σπορά της γίνεται μετά τις πρώτες βροχές. Η δε κοπή των φυτών της χλωρής λίπανσης και η ενσωμάτωση της φυτικής μάζας στο έδαφος του ελαιώνα δεν είναι χρονικά ακριβής, καθότι εξαρτάται από πολλούς παράγοντες: είδος χρησιμοποιούμενου φυτού, εδαφολογικές συνθήκες, επίπεδα θερμοκρασιών, ύψος βροχοπτώσεων ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)), γίνεται πάντως στο στάδιο εκείνο που η αποτελεσματικότητα και η απόδοση τους σε θρεπτικά στοιχεία -και κυρίως N- είναι η μέγιστη δυνατή. Από σχετικά πειράματα που διεξήχθησαν στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, βρέθηκε ότι το καταλληλότερο στάδιο κοπής των φυτών της χλωρής λίπανσης είναι το στάδιο της άνθησης τους (Σιδηράς, 1997).

Η σπορά των φυτών που έχουν επιλεγεί για τη χλωρή λίπανση του βιολογικού ελαιώνα, γίνεται με χρήση καλλιεργητή ή με άροτρο, ανάμεσα στα ελαιόδεντρα, αποφεύγοντας το βαθύ όργωμα κάτω από τα δέντρα, ενώ η ποσότητα του σπόρου εξαρτάται από το είδος του φυτού που έχει επιλεγεί, το μέγεθος του σπόρου και την επιθυμητή πυκνότητα εδαφοκάλυψης. Για παράδειγμα, κατά μέσο όρο απαιτούνται 15–20 Kg/στρέμμα αν πρόκειται για σπορά βίκου και 10+10 Kg/στρέμμα, αν πρόκειται για μικτή σπορά βίκου και κριθαριού. Η ενσωμάτωση των φυτών της χλωρής λίπανσης στο έδαφος του ελαιώνα γίνεται συνήθως με χρήση φρέζας ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)).

Οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που παραμένουν στο έδαφος μετά την εφαρμογή της χλωρής λίπανσης με μίγμα ψυχανθών και αγρωστωδών είναι κατά μέσο όρο: 3,3-3,7 Kg/στρέμμα για το N, 0,7-0,9 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/στρέμμα και 3,0-5,2 Kg K<sub>2</sub>O/στρέμμα, οι δε ποσότητες των υπολειμμάτων υπολογίζονται στα 140-290 Kg/στρέμμα (Σιδηράς, 1996).

### **3.3.3.1 Εφαρμογή χλωρής λίπανσης στην πράξη**

Στην περίπτωση των βιολογικών ελαιώνων της Ιεράς Μονής Χρυσοπηγής Χανίων, για τη χλωρή λίπανση έχει επιλεγεί η καλλιέργεια βίκου. Μετά το πέρας της συγκομιδής και τη διασπορά του κομποστ στο έδαφος ανάμεσα στα ελαιόδεντρα, γίνεται η σπορά του βίκου (η διαδικασία αυτή διεξάγεται κατά τη διάρκεια των μηνών Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου και εξαρτάται από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες). Ο βίκος ανθίζει τρεις μήνες μετά από τη σπορά του, οπότε και γίνεται η κοπή και ενσωμάτωση (με τρακτέρ) της φυτικής του μάζας στο έδαφος. Ενδεικτικό της καταλληλότητας της χρονικής περιόδου κατά την οποία πρέπει να γίνει η διαδικασία κοπής και ενσωμάτωσης ώστε να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή συνεισφορά τους βίκου σε θρεπτικά συστατικά (κυρίως άζωτο και κάλιο), είναι το χαρακτηριστικού μωβ χρώματος άνθος του.

Να σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι η σπορά του βίκου στους βιολογικούς ελαιώνες του Μοναστηρίου Χρυσοπηγής δεν επαναλαμβάνεται κάθε ελαιοκομική περίοδο, αλλά βάσει προγράμματος αμειψισποράς κάθε δεύτερο έτος, αφού η απόδοση της φυτικής του μάζας σε θρεπτικά συστατικά καλύπτει μακροχρόνια τις ανάγκες των ελαιοδέντρων (Αδελφή Ευαγγελία-Θεοδόχη Μουγκαράκη, προσωπική επικοινωνία).

### **3.4 Άρδευση βιολογικών ελαιώνων.**

#### **3.4.1 Ο ρόλος του νερού γενικά**

Ο ρόλος του νερού στην ανάπτυξη και παραγωγή των καλλιεργειών γενικά, είναι θεμελιώδης και αποφασιστικός.

Το νερό είναι βασικό δομικό στοιχείο των φυτών, δεδομένου ότι αποτελεί το 80% του όλου φυτικού οργανισμού στα κοινά φυτά και το 95% στα ποώδη.

Το μεγαλύτερο μέρος του νερού που απορροφάται από τις ρίζες (περίπου το 99%), τελικά διαπνέεται από τα φύλλα και εξέρχεται στην ατμόσφαιρα. Κατά την κίνηση αυτή παίζει ρόλο κυρίως μεταφορικό, αφού μεταφέρει διαλυμένα διάφορα θρεπτικά συστατικά, αναγκαία για την ανάπτυξη και παραγωγή του φυτού.

Το νερό στα φυτά παίζει και ρόλο λειτουργικό και ρυθμιστικό, δεδομένου ότι παρεμβαίνει στη σύνθεση και τη λειτουργία των ενζύμων, συμμετέχει ενεργά στο μεταβολισμό, τη φωτοσύνθεση και άλλες λειτουργικές διαδικασίες των φυτών, αλλά συμμετέχει και σε διαδικασίες ρύθμισης και προφύλαξης του φυτικού οργανισμού από ακραίες θερμοκρασιακές καταστάσεις.

Σύμφωνα με τον Καν. (ΕΟΚ) 2092/91, «ως βιολογικά προϊόντα θεωρούνται αυτά που παράγονται με βάση ειδικούς κανόνες καλλιέργειας και με τη χρήση ορισμένων μόνο υλικών ή προϊόντων για την εξασφάλιση των θρεπτικών αναγκών ή της προστασίας των φυτών από παράσιτα και ασθένειες».

Τα επιτρεπόμενα υλικά και προϊόντα στις βιοκαλλιέργειες αναφέρονται ρητά στον κανονισμό αυτό. Το φυσικό νερό αυτό καθαυτό, όταν δεν περιέχει ξένα χημικά πρόσθετα, θεωρείται στοιχείο επιτρεπόμενο στις βιοκαλλιέργειες (Μιχελάκης-Βυζαντινόπουλος και πηγές, 1996).

### 3.4.2 Ο ρόλος του νερού στους βιολογικούς ελαιώνες

Η παροχή νερού στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια θεωρείται μια σημαντική καλλιεργητική εργασία, που επηρεάζει τις εισροές στο αγροοικοσύστημα του ελαιώνα και τις απώλειες των θρεπτικών στοιχείων των ελαιοδέντρων. Στόχος της παροχής νερού με την άρδευση του βιολογικού ελαιώνα είναι η διατήρηση των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων του εδάφους. Η εκτέλεση της πρέπει να γίνεται ορθολογικά και να ρυθμίζεται ώστε να καλύπτονται οι υδατικές ανάγκες των ελαιοδέντρων με την μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση των υδατικών πόρων. Αυτό επιτυγχάνεται ελαχιστοποιώντας τις απώλειες νερού, καθορίζοντας το χρόνο, τη συχνότητα και την ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται με το βέλτιστο τρόπο. Ο χρόνος και ο τρόπος εφαρμογής της άρδευσης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως οι καιρικές και εδαφολογικές συνθήκες, η πυκνότητα του ελαιώνα και η ηλικία των ελαιοδέντρων ([daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm))

Τα στάδια εκείνα του ετήσιου βλαστικού κύκλου της ελιάς κατά τα οποία οι ανάγκες της σε νερό είναι μεγαλύτερες είναι η εποχή της διαφοροποίησης των οφθαλμών σε ξυλοφόρους και ανθοφόρους, η εποχή της άνθησης και της καρπόδεσης, η εποχή της σκλήρυνσης του πυρήνα καθώς και η εποχή ανάπτυξης του μεγέθους του καρπού. Οι αυξημένες ανάγκες της ελιάς κατά τις περιόδους αυτές οφείλονται στην έξαρση της φυσιολογικής δραστηριότητας του ελαιοδέντρου, η ομαλή ολοκλήρωση της οποίας ολοκληρώνεται μόνο αν η διαθέσιμη στις ρίζες του υγρασία είναι επαρκής ([www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)).

Κατά συνέπεια είναι φανερό ότι απαιτείται ιδιαίτερη μελέτη και διερεύνηση των ειδικών επιδράσεων που ασκεί η διαθεσιμότητα του νερού στις κρίσιμες φάσεις του βλαστικού και αναπαραγωγικού κύκλου της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας. απαιτείται επίσης έλεγχος του υδατικού ισοζυγίου σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Το υδατικό ισοζύγιο γενικά εκφράζεται με την παρακάτω εξίσωση:

$$YK = ET = I + P - (R + D + E) \pm DS$$

όπου: YK = υδατοκατανάλωση

ET = εξατμισοδιαπνοή της καλλιέργειας

$l$  = άρδευση

P = ωφέλιμη βροχή

R = επιφανειακή απορροή

D = βαθιά διήθηση

E = εξατμισοδιαπνοή εδάφους και ζιζανίων

DS = μεταβολή της υγρασίας στο ριζόστρωμα.

Στις βιολογικές καλλιέργειες, η μείωση των ποσοτήτων επιφανειακής απορροής R, της βαθιάς διήθησης D, και της εξατμισοδιαπνοής από το έδαφος και τα ζιζάνια E, θα πρέπει να εξασφαλιστεί κατά τρόπο αυστηρότερο, δραστικότερο, και μερικές φορές διαφορετικό στις συνήθειες κλασικές καλλιέργειες. Παρουσιάζεται συνεπώς μια νέα κατάσταση που απαιτεί νεότερη τεχνογνωσία ώστε να εξασφαλιστεί η υδατοκατανάλωση που αντιστοιχεί στις υδατικές απαιτήσεις της καλλιέργειας. Θα πρέπει κατά συνέπεια να διερευνηθούν νέοι τρόποι ή μέτρα που θα συμβάλλουν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της βροχής P και στην ελαχιστοποίηση των παραμέτρων R, D και E. Σε **ξηρικές περιοχές και συνθήκες καλλιέργειας** για παράδειγμα, η αύξηση της αποτελεσματικότητας της ωφέλιμης βροχής επιτυγχάνεται με:

- διευθέτηση του ανάγλυφου στα επικλινή εδάφη κατά τρόπο που να περιορίζεται η επιφανειακή απορροή και η διάβρωση του εδάφους
- διατήρηση της φυσικής φυτοκάλυψης μέχρι τα τέλη της περιόδου των βροχών σε εδάφη επικλινή
- αύξηση της διηθητικότητας και υδατοχωρητικότητας του εδάφους με προσθήκη σε αυτό οργανικών υλικών (κοπριά, χλωρή λίπανση, κομπόστ κλπ), όταν και όπου απαιτείται
- περιορισμό απωλειών βροχής από κατακράτηση φυλλώματος της καλλιέργειας, με περιορισμό της φυλλικής επιφάνειας (μείωση διαμέτρου και ύψους, αραίωση της κόμης), ώστε να εξασφαλίζεται ικανοποιητική διείσδυση της βροχής στο έδαφος, ιδίως κατά το τέλος της περιόδου των βροχών (τέλη χειμώνα – άνοιξη)

Ακόμη, η εξισορρόπηση υδατοκατανάλωσης-διαθεσιμότητας νερού, επιτυγχάνεται (σε ξηρικές πάντα συνθήκες) με:

- ετήσια κλαδέματα στα ελαιόδεντρα το χειμώνα και μάλιστα αυστηρά για τον περιορισμό της κόμης τους
- έλεγχο των ζιζανίων με κοπή τους με μηχανικά μέσα και ενσωμάτωση τους στο έδαφος την άνοιξη (Μιχελάκης-Βυζαντινόπουλος, 1996)

Στην πράξη, οι βιοκαλλιεργητές ελιάς μπορούν εμπειρικά να καθορίσουν τις χρονικές εκείνες περιόδους που απαιτείται εφαρμογή της άρδευσης και τις επαρκείς δοσολογίες νερού, με την συνεκτίμηση των διαφόρων παρατηρήσεων όπως ο έλεγχος της εδαφικής υγρασίας, το ύψος και η περίοδος των βροχοπτώσεων κάθε έτους, η παρατήρηση κάποιων ενδεικτικών αντιδράσεων των ελαιοδέντρων ή άλλων φυτών που μαρτυρούν έλλειψη νερού στο έδαφος. Για παράδειγμα, η μολόχα είναι ένα φυτό-δείκτης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της εδαφικής υγρασίας: όταν μαραίνεται η μολόχα θα πρέπει να αρχίσει η άρδευση του ελαιώνα.



### 3.5 Η οικονομικότητα της βιολογικής καλλιέργειας

Κρίνεται απαραίτητη η παράθεση του κόστους/Kg βιολογικού ελαιολάδου και της Καθαρής Προσόδου (Κ.Π.)/στρέμμα βιολογικού ελαιώνα, σε σύγκριση με τα αντίστοιχα μεγέθη της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας, προκειμένου να τεκμηριωθεί η οικονομικότητα της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας και να εξαχθούν τα όποια συμπεράσματα ως προς τα οικονομικά κίνητρα εφαρμογής της αλλά και ως προς την αειφορικότητα της ως καλλιεργητικού συστήματος. Αυτό απορρέει από το γεγονός ότι η αειφόρος γεωργία είναι μια έννοια που περιλαμβάνει δύο κύρια χαρακτηριστικά: την οικονομική και περιβαλλοντική αειφορικότητα (Πολυράκης και πηγές, 2002).

#### 3.5.1 Σύγκριση κόστους/Kg ελαιολάδου και Καθαρής Προσόδου/στρέμμα συμβατικής και βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας

##### 1. Συμβατικός ελαιώνας

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ (Α.Π.)	
παραγωγή 100 Kg × 700 δρχ.	70.000 δρχ.
επιδότηση 100 Kg × 310 δρχ.	31.000 δρχ.
Σύνολο Α.Π.	101.000 δρχ.

Δαπάνες παραγωγής:

ΕΡΓΑΣΙΑ		
αμοιβή οικογενειακής εργασίας	συγκομιδή	14.000 δρχ.
	λίπανση	1.000 δρχ.
	ζιζανιοκτονία/ φυτοπροστασία	3.000 δρχ.

αμοιβή ξένης εργασίας	συγκομιδή	10.000 δρχ.
	κλάδεμα	20.000 δρχ.
	συγκομιδή και κάψιμο κλάδων	2.000 δρχ.
Σύνολο Δαπανών Εργασίας:		50.000 δρχ.

Κεφάλαιο:

λιπάσματα	4.000 δρχ.
φάρμακα	5.000 δρχ.
τόκος κεφαλαίου	675 δρχ.
αρδευτικά τέλη + εκθλιπτικό δικαίωμα + δακοκτονία 10% επί της παραγωγής 10 Kg × 700 δρχ.	7.000 δρχ.
Σύνολο Δαπανών Κεφαλαίου	16.675 δρχ.

Σύνολο Δαπανών Παραγωγής = 66.678 δρχ.

Κόστος Παραγωγής/Kg ελαιολάδου = 666,78 δρχ.

Καθαρή Πρόσοδος (Κ.Π.) = (Α.Π.) – (Δ.Π.) = 34.322 δρχ./στρ. ελαιώνα

## 2. Βιολογικός ελαιώνας

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ (Α.Π.)	
παραγωγή 100 Kg × 1.300 δρχ.	130.000 δρχ.
επιδότηση 100 Kg × 310 δρχ.	31.000 δρχ.
επιδότηση βιολογικής καλλιέργειας	11.680 δρχ.
Σύνολο Α.Π.	172.680 δρχ.

Δαπάνες παραγωγής:

ΕΡΓΑΣΙΑ		
αμοιβή οικογενειακής εργασίας	συγκομιδή	14.000 δρχ.
	όργωμα (2,5 m <sup>3</sup> κομπόστας/στρ.)	5.000 δρχ.
	σπορά βίκου	3.000 δρχ.
	όργωμα ενσωμάτωσης βίκου	5.000 δρχ.
αμοιβή ξένης εργασίας	συγκομιδή	10.000 δρχ.
	κλάδεμα	20.000 δρχ.
	συγκομιδή και κάψιμο κλάδων	2.000 δρχ.
Σύνολο Δαπανών Εργασίας:		59.000 δρχ.

Κεφάλαιο:

δακοπαγίδες	4.200 δρχ.
τόκος κεφαλαίου	320 δρχ.
αρδευτικά τέλη + εκθλ. δικαίωμα 8% επί της παραγωγής 10 Kg × 700 δρχ.	10.400 δρχ.
συμβόλαιο οργανισμού πιστοποίησης	3.500 δρχ.
συγκομιδή στην ομάδα	3.000 δρχ.
Σύνολο Δαπανών Κεφαλαίου	21.420 δρχ.

Σύνολο Δαπανών Παραγωγής = 80.420 δρχ.

Κόστος Παραγωγής/Kg ελαιολάδου = 804,2 δρχ.

Καθαρή Πρόσοδος (Κ.Π.) = (Α.Π.) – (Δ.Π.) = 92.260 δρχ./στρ. ελαιώνα

Από τα παραπάνω οικονομικά αποτελέσματα, φαίνεται η σαφής υπεροχή της (στρεμματικής) Καθαρής Πρόσοδου στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια σε σύγκριση με τη συμβατική, υπεροχή που οφείλεται στην αισθητά μεγαλύτερη τιμή διάθεσης του βιολογικά παραγόμενου ελαιολάδου. Παρά το μεγαλύτερο κόστος παραγωγής/Kg βιολογικού ελαιολάδου, η Καθαρή Πρόσοδος στην περίπτωση βιολογικών ελαιώνων, είναι 2,69 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των συμβατικών, αποδεικνύοντας την οικονομική αειφορικότητα της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας που -δεδομένης άλλωστε και της περιβαλλοντικής της αειφορικότητας- την καθιστά ένα **πλήρες αειφορικό σύστημα**.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ Ν. ΧΑΝΙΩΝ**

Στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι να καταθέσει κάποιες τεκμηριωμένες απόψεις σχετικά με τις προοπτικές για περαιτέρω ανάπτυξη της βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στο Ν. Χανίων. Ως περιοχή-πilotος στην οποία εστιάστηκε η μελέτη μας και από την οποία προέκυψε η επιχειρηματολογία που θα ακολουθήσει σχετικά με το μέλλον της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας στο Ν. Χανίων, επιλέχτηκε η Επαρχία Σελίνου. Κριτήριο για την επιλογή αυτή αποτέλεσαν λόγοι -που θα αναλυθούν στη συνέχεια- σε σχέση με τις προϋποθέσεις για την εφαρμογή προγραμμάτων βιοκαλλιέργειας ελιάς.

Οι λόγοι αυτοί σχετίζονται με το χαρακτήρα της ως ορεινής κατά κανόνα περιοχής αλλά και ως μεμονωμένης γεωργικής ενότητας που εύκολα μπορεί να προφυλαχτεί από τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων γειτονικών περιοχών. Αλλά και λόγω υψομέτρου, δε μεταφέρονται με την κίνηση του νερού των βροχοπτώσεων (επιφανειακά-υπόγεια) στοιχεία ανόργανων χημικών λιπασμάτων από άλλες περιοχές.

Να σημειωθεί ότι τα στοιχεία που παρατίθενται παρακάτω προέρχονται από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Χανίων, από το Δημαρχείο Ανατολικού Σελίνου, από τη Μελέτη Ανάπτυξης Μικροζώνης του Ορεινού Όγκου της Επαρχίας Σελίνου (ΓΕΩΤΕΕ, 1995) καθώς και από προσωπική επικοινωνία με κατοίκους και φορείς της περιοχής και παρατήρηση του γράφοντος.

## 4.1 Η Επαρχία Σελίνου

Η Επαρχία Σελίνου βρίσκεται στο Ν.Δ. τμήμα του Ν. Χανίων και καλύπτει μια έκταση 437.329 στρεμμάτων (το 18,4% της συνολικής έκτασης του), το μεγαλύτερο μέρος της οποίας είναι λοφώδες ως ορεινό. Ο πληθυσμός της Επαρχίας είναι 6.500 περίπου κάτοικοι, εκ των οποίων το μεγαλύτερο ποσοστό (75%) ασχολείται στον πρωτογενή τομέα, δεδομένου ότι η γεωργία και η κτηνοτροφία αποτελούν τις σημαντικότερες οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι ο αγροτικός πληθυσμός της Επαρχίας Σελίνου (5.300 άτομα) αποτελεί το 9% περίπου του συνολικού αγροτικού πληθυσμού του Ν. Χανίων.

Όσον αφορά το δευτερογενή τομέα, οι μοναδικοί σχεδόν κλάδοι που υπάγονται σε αυτόν στην Επαρχία, είναι τα τυροκομεία, τα ελαιουργεία και οι κατασκευές. Στον τομέα αυτόν απασχολείται περίπου το 5% του συνόλου των εργαζομένων της περιοχής. Τρίτος πυλώνας της διάρθρωσης της απασχόλησης του τοπικού πληθυσμού της Επαρχίας Σελίνου είναι ο τριτογενής τομέας, βασική δραστηριότητα του οποίου είναι ο τουρισμός και οι συναφείς με αυτόν δραστηριότητες (εμπόριο, παροχή υπηρεσιών κτλ). Στον τομέα αυτό απασχολείται σημαντικό τμήμα του πληθυσμού, περίπου 20%.

Αξίζει να γίνει αναφορά και στο φαινόμενο της πολυαπασχόλησης των κατοίκων της περιοχής, που οφείλεται στο γεγονός ότι μέρος του αγροτικού πληθυσμού της περιοχής έχει και εξωγεωργική απασχόληση, στον τουριστικό τομέα κυρίως με τη μορφή μικρών τουριστικών εκμεταλλεύσεων (ενοικιαζόμενα δωμάτια, ταβέρνες κτλ).

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν -τέλος- και κάποια δημογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, που παρουσιάζουν αφ' ενός μείωση του πληθυσμού της Επαρχίας και αφ' ετέρου καταδεικνύουν το μεγάλο ποσοστό του ευρισκόμενου σε γήρανση πληθυσμού και το βραδύ ρυθμό ανανέωσης του.

## 4.2 Η ελαιοκαλλιέργεια στην Επαρχία Σελίνου

Η συνολική γεωργική γη της Επαρχίας καλύπτει μια έκταση περίπου 70.000 στρεμμάτων, αποτελώντας το 17% της συνολικής έκτασης της. Το μεγαλύτερο τμήμα της γεωργικής γης της Επαρχίας καλύπτεται από δενδρώδεις καλλιέργειες (78%). Από τα 55.000 στρέμματα που καλύπτουν οι δενδρώνες της Επαρχίας Σελίνου, το 95% περίπου αφορά εκτάσεις όπου καλλιεργείται η ελαιοποιήσιμη ελιά. Στον Πίνακα 12 φαίνεται η έκταση της γεωργικής γης της Επαρχίας Σελίνου και η κατανομή της ανάλογα με το είδος των καλλιεργειών και σε σχέση με τις αντίστοιχες εκτάσεις του Ν. Χανίων.

Από την επεξεργασία στατιστικών στοιχείων που αφορούν τις καλλιεργούμενες εκτάσεις της Επαρχίας, προκύπτει εμφανής αυξητική τάση στην καλλιέργεια της ελαιοποιήσιμης ελιάς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ενώ το έτος 1982 η έκταση που καταλάμβαναν οι εκτάσεις στις οποίες καλλιεργούνταν ελαιοποιήσιμες ποικιλίες ήταν 47.482 στρέμματα (713.590 ελαιόδεντρα), το έτος 1992 η αντίστοιχη έκταση ανερχόταν στα 49.473 στρέμματα (739.895 ελαιόδεντρα), για να φτάσει το έτος 2002 τα 52.590 στρέμματα (785.860 ελαιόδεντρα), σημειώνοντας ποσοτική αύξηση 11% περίπου την τελευταία δεκαετία.

Πίνακας 12: Κατανομή γεωργικής γης της Επαρχίας Σελίνου  
και του Ν. Χανίων το έτος 2002\*

	(εκτάσεις σε στρέμματα)	
	Επαρχία Σελίνου	Ν. Χανίων
έκταση γεωργικής γης	69.489	612.203
έκταση δενδρωδών καλλιεργειών	54.383	467.350
έκταση αροτριάων καλλιεργειών	5.533	55.630
έκταση αμπέλων	1.750	17.490
έκταση λαχανόκηπων	2.402	17.832
ελαιοποιήσιμες ελιές	52.590	408.355
	785.860 ελαιόδεντρα	7.536.602 ελαιόδεντρα

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

#### **4.2.1 Καλλιεργούμενες ποικιλίες ελιάς - παραγωγή ελαιολάδου.**

Στην ελαιοκαλλιέργεια της Επαρχίας Σελίνου, εξέχουσα θέση κατέχει η ποικιλία Μαστοειδής (Τσουνάτη) με ποσοστό 97% επί του συνόλου και ακολουθεί η Κορωνέϊκη, με τελευταία τη Χοντρολιά.

Η καλλιέργεια της βρώσιμης ελιάς στην Επαρχία Σελίνου είναι πολύ περιορισμένη σε σχέση με την καλλιέργεια της ελαιοποιήσιμης. Τα ελαιόδεντρα των βρώσιμων ποικιλιών (Αμφίσσης και Καλαμών) που βρίσκονται διάσπαρτα ή σε κανονικούς ελαιώνες καλύπτουν μια έκταση μικρότερη των 100 στρεμμάτων (2360 ελαιόδεντρα).

Όσον αφορά την παραγωγή της Επαρχίας Σελίνου σε ελαιόλαδο από τοπικά ελαιοτριβεία, αυτή ανέρχεται (κατά μέσο όρο διετίας) στους 2.700 tn. Το μεγαλύτερο μέρος του παραγόμενου ελαιολάδου (70%) είναι οξύτητας από 0-3 βαθμούς, το 15% 3-5 βαθμούς και το 5% από 5 βαθμούς και άνω. Η κατά κανόνα υψηλή οξύτητα του παραγόμενου στην Επαρχία Σελίνου ελαιολάδου οφείλεται στον τρόπο συγκομιδής του ελαιοκάρπου που γίνεται με φυσιολογική πτώση αυτού στα ελαιοδίχτυα στα οποία παραμένει για αρκετό χρονικό διάστημα, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων (ελαιώνες ποικιλίας Κορωνέϊκης).

#### **4.2.2 Καλλιεργητικές τεχνικές της ελαιοκομίας στην Επαρχία Σελίνου**

Τα ελαιόδεντρα στους ελαιώνες της Επαρχίας Σελίνου συνήθως αφήνονται να αναπτυχθούν ελεύθερα, χωρίς πολλές παρεμβάσεις από πλευράς των ελαιοπαραγωγών. Έτσι, αυστηρό κλάδεμα ανανέωσης γίνεται σε σπάνιες περιπτώσεις, αφού οι περισσότεροι ελαιοκαλλιεργητές περιορίζονται στο βασικό κλάδεμα, τον κοινό κλαδοκάθαρο. Οι όποιες κλαδευτικές επεμβάσεις διεξάγονται σε περιπτώσεις σπασίματος βραχιόνων των ελαιοδέντρων που προκαλούνται από φυσικά αίτια (δυνατοί άνεμοι, χιονοπτώσεις κτλ). Μικρό επίσης είναι και το ποσοστό των αρδευόμενων ελαιώνων της περιοχής, ενώ



ακόμα μικρότερο αυτό στους οποίους χρησιμοποιείται το αρδευτικό σύστημα στάγδην.

Λόγω της ιδιομορφίας του ανάγλυφου της περιοχής (απότομες κλίσεις, ορθοπλαγιές, παρουσία φαραγγιών κτλ), σε πολλούς από τους ελαιώνες της Επαρχίας Σελίνου δε γίνεται καθόλου κατεργασία του εδάφους, οπότε χρησιμοποιούνται συχνά προ- και μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα (diuron, simazine και paraquat, aminotriazole, glyphosate αντίστοιχα κτλ). Στους ελαιώνες, η κατεργασία του εδάφους όπου είναι ομαλό γίνεται -τις χρονιές με παραγωγή- ανοιξιάτικο δισκοσβάρνισμα, ενώ τις χρονιές παρενιαυτοφορίας, με φθινοπωρινό.

Όσον αφορά τη λίπανση των ελαιώνων της Επαρχίας Σελίνου, αυτή γίνεται κατά κανόνα χωρίς ιδιαίτερο προγραμματισμό. Στα ελαιόδεντρα της περιοχής εφαρμόζεται σχεδόν αποκλειστικά ανόργανη λίπανση, κατά κανόνα ανεξέλεγκτα και σε υπερβολικές δόσεις. Υπολογίζεται προσεγγιστικά ότι σε όλη την Επαρχία Σελίνου χρησιμοποιούνται ετησίως περίπου 2.800 τν λιπασμάτων (για όλα τα είδη των καλλιεργειών), ποσό που αντιστοιχεί στο 11% του συνόλου των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στο Ν. Χανίων.

Σε πολλές κοινότητες η λίπανση των ελαιώνων γίνεται ανά διετία, αλλά και πάλι η ποσότητα των λιπασμάτων που εφαρμόζεται είναι πολύ μεγάλη. Έχει επίσης διαπιστωθεί ότι η χρήση του αζώτου υπερβαίνει κατά πολύ τις πραγματικές ανάγκες των καλλιεργειών, γεγονός που οφείλεται στη χωρίς διάκριση χρήση από μέρους πολλών ελαιοπαραγωγών της περιοχής, αμμωνιακών, νιτρικών και ασβεστούχων λιπασμάτων.

Τα φυτοπροστατευτικά μέτρα που εφαρμόζονται από τους ελαιοκαλλιεργητές της Επαρχίας Σελίνου, αφορούν σχεδόν αποκλειστικά στην αντιμετώπιση του δάκου της ελιάς, η οποία σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι αρκετά αποτελεσματική. Αυτό οφείλεται συνήθως στην καθυστερημένη συγκρότηση των συνεργειών που εκτελούν τους από εδάφους δολωματικούς ψεκασμούς που προβλέπονται, ή και στην πρώιμη διακοπή των εργασιών δακοκτονίας. Άμεση συνέπεια των παραπάνω είναι η συχνά παρατηρούμενη εκτέλεση ψεκασμών κάλυψης με τα κλασσικά οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (fenthion, dimethoate, κτλ) σε ακατάλληλες χρονικές περιόδους.

Σε περιοχές της Επαρχίας Σελίνου με υπερβολική υγρασία και όπου εφαρμόζεται υπερβολική αζωτούχος λίπανση, παρατηρούνται έντονες προσβολές από λεκάνιο και εμφάνιση καπνιάς. Οι περιπτώσεις στις οποίες λαμβάνονται μέτρα για την αντιμετώπιση των προσβολών αυτών, όπως και των προσβολών από κυκλοκόνιο που παρατηρούνται ορισμένες χρονιές στις ίδιες περιοχές, είναι σπάνιες. Επεμβάσεις επίσης δεν γίνονται και στην περίπτωση προσβολών από το μύκητα *Phoma incompta*, που σε ελαιώνες του ανατολικού Σελίνου είναι πολλές φορές έντονες.

Αν εξαιρεθούν οι εξάρσεις προσβολών του βακτηρίου της φυματίωσης της ελιάς στις ανεμόπληκτες περιοχές της Επαρχίας όπου καλλιεργείται σε μικρό ποσοστό η ευπαθής στην ασθένεια ποικιλία Κορωνέϊκη, ιδιαίτερες ζημιές από τους υπόλοιπους εχθρούς και ασθένειες της ελιάς (πυρηνотρήτης, ξυλοφάγα έντομα, μαργαρόνια, βερτιτσιλλίωση) δεν έχουν παρατηρηθεί.

### **4.3 Η κτηνοτροφία στην Επαρχία Σελίνου**

Κυρίαρχη μορφή της κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης στην περιοχή της Επαρχίας Σελίνου είναι η αιγοπροβατοτροφία, που ανέρχεται σε περίπου 65.000 πρόβατα και αίγες (στοιχεία 1993) καλύπτοντας το 50% του συνολικού ζωικού πληθυσμού. Άλλες μορφές κτηνοτροφίας και ιδιαίτερα η βοοτροφία και πτηνοτροφία, απουσιάζουν από την περιοχή. Οι μορφές της αιγοπροβατοτροφίας που ασκούνται στην περιοχή είναι η οικόσιτη και κυρίως η ποιμενική, με τη νομαδική να είναι σημαντικά περιορισμένη. Η εκτρεφόμενη στην περιοχή φυλή προβάτου είναι ντόπια και αβελτίωτη, κάτι που ισχύει και στην περίπτωση της ποιμενικής και νομαδικής αιγοτροφίας.

Αν και όπως έχει προαναφερθεί, η κτηνοτροφία αποτελεί μαζί με τη γεωργία τις σημαντικότερες τόσο από άποψη απασχόλησης εργατικού δυναμικού, όσο και από άποψη συνολικού ακαθάριστου εισοδήματος, οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει στην επαρχία Σελίνου -και όχι μόνο- είναι πολλά και δυσεπίλυτα.

Πιο συγκεκριμένα, τον κλάδο της αιγοπροβατοτροφίας απασχολούν προβλήματα που εστιάζονται στη μείωση της βοσκοϊκανότητας των βοσκοτόπων της περιοχής λόγω πυρκαγιών και υπερβόσκησης, στην ανεπάρκεια εντόπιων ζωοτροφών που καθιστά αναγκαία για τους κτηνοτρόφους την προμήθεια των (ακριβών) εισαγόμενων, στην έλλειψη εκσυγχρονισμένης υποδομής για την παραγωγή αιγοπρόβειων προϊόντων και στην ανεπαρκή εφαρμογή προληπτικής κτηνιατρικής.

#### **4.4 Δυνατότητες συνεργασίας ελαιοκαλλιεργητών με κτηνοτρόφους**

Έχοντας αναφερθεί στην οργανική λίπανση ως βασικής συνιστώσας της θρέψης των βιολογικά καλλιεργούμενων ελαιοδέντρων γενικά (βλ. 3.3.2), κρίνεται σκόπιμη στο σημείο αυτό η επικέντρωση στη σημασία που έχει για την εφαρμογή προγράμματος βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στην Επαρχία Σελίνου, μια ενδεχόμενη συνεργασία των αιγοπροβατοτρόφων με τους καλλιεργητές ελιάς της περιοχής και στην ευκολία επίτευξης αυτής της συνεργασίας.

Οι ελαιώνες της Επαρχίας Σελίνου, παρέχουν τη δυνατότητα για περαιτέρω ανάπτυξη και ενθάρρυνση ενός φυσικού κύκλου μεταξύ εδάφους, εκτρεφόμενων ζώων και ελαιοδέντρων. Ο λόγος είναι ότι οι ελαιώνες τις περιοχής χρησιμοποιούνται από τους κτηνοτρόφους για τη βόσκηση των αιγοπροβάτων για μεγάλο χρονικό διάστημα στη διάρκεια κάθε έτους (τουλάχιστον τρεις μήνες). Το γεγονός αυτό καθιστά δυνατή την «ανταλλαγή τροφής» μεταξύ των αιγοπροβάτων (που βόσκουν ελεύθερα στους ελαιώνες και τρέφονται με την αυτοφυή βλάστηση του εδαφοτάπητα τους ή ακόμα και με αγρωστώδη που ενδεχομένως καλλιεργούνται ανάμεσα στα ελαιόδεντρα) και του εδάφους που επωφελείται από την άφθονη ζωική κοπριά που του παρέχεται από αυτά. Η εφαρμογή άλλωστε της κοπριάς των αιγοπροβάτων σε φρέσκια κατάσταση, εξασφαλίζει τη συμμετοχή όλων των οργανισμών του εδάφους σε όλες τις απαραίτητες διεργασίες που συντελούνται, γεγονός που μεσοπρόθεσμα οδηγεί σε αύξηση των ειδών των μικροοργανισμών και των πληθυσμών τους.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, το μεγαλύτερο ποσοστό του ντόπιου πληθυσμού απασχολείται σε αγροτικές ή κτηνοτροφικές δραστηριότητες, ή ταυτόχρονα και στις δύο. Το γεγονός αυτό απλοποιεί τη συνεργασία μεταξύ των εν δυνάμει βιοκαλλιεργητών ελιάς και των αιγοπροβατοτρόφων της περιοχής, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη -και για τα δύο ενδιαφερόμενα μέρη- δυνατή μικτή εκμετάλλευση του ελαιώνα.

Μια τέτοιου είδους συνεργασία συμβάλλει άλλωστε και στην επίλυση ενός από τα μεγαλύτερα προβλήματα που ταλανίζουν τον κλάδο της κτηνοτροφίας στην περιοχή, την έλλειψη δηλαδή επαρκούς ποσότητας ζωοτροφών. Αυτό βέβαια προϋποθέτει εκτενέστερη συνεννόηση μεταξύ των δύο πλευρών (ελαιοκαλλιεργητών και κτηνοτρόφων), ώστε να εξασφαλίζεται η θρέψη των αιγοπροβάτων εντός των ελαιώνων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους ή έστω κατά το μεγαλύτερο μέρος της. Η μείωση των ποσοτήτων αγοραζόμενων ζωοτροφών (εισαγόμενων και μη) -που για την Επαρχία Σελίνου φτάνει το 40% περίπου των διατροφικών αναγκών των ζώων- θα αποτελέσει σημαντική οικονομική ανακούφιση για τους κτηνοτρόφους της περιοχής.

Αξίζει επίσης να αναφερθεί και η συμβολή της εφαρμογής ενός τέτοιου προγράμματος στην ανανέωση των βοσκοτόπων της περιοχής (κοινοτικών και ιδιωτικών), οι οποίοι υποφέρουν από έντονη υποβάθμιση λόγω της υπερβόσκησης και του άγονου του εδάφους που οφείλεται -μεταξύ άλλων παραγόντων- και στην έλλειψη οργανικής ουσίας.

#### **4.5 Συμπεράσματα – προτάσεις για την εφαρμογή πιλοτικού προγράμματος βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας στην Επαρχία Σελίνου**

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν για την Επαρχία Σελίνου και που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους του κεφαλαίου αυτού, προκύπτει ότι η ελαιοκαλλιέργεια είναι μια δραστηριότητα που έχει παρελθόν και παρόν στην περιοχή και σίγουρα δεν πρόκειται να εγκαταλειφθεί στο μέλλον. Αυτό αποτελεί μια ρεαλιστική διαπίστωση δεδομένου ότι η καλλιέργεια ελιάς αξιοποιεί κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα άγονα, επικλινή ορεινά εδάφη της επαρχίας, η εκμετάλλευση των οποίων είναι σχεδόν αδύνατη με οποιονδήποτε άλλο τρόπο. Η εποχιακή άλλωστε ενασχόληση μέρους του πληθυσμού με την ελαιοκομία, λόγω της μη εκτέλεσης ιδιαίτερων καλλιεργητικών φροντίδων αλλά και λόγω της φύσης της ελαιοκαλλιέργειας (μικρές σχετικά καλλιεργητικές απαιτήσεις), αφήνει περιθώρια για παράλληλη απασχόληση σε τουριστικές ή άλλες συναφείς επαγγελματικές δραστηριότητες.

Άλλο ένα συμπέρασμα που εξάγεται από τα όσα προαναφέρθηκαν, είναι η σε μεγάλο βαθμό ελλιπής πληροφόρηση των ελαιοπαραγωγών της Επαρχίας Σελίνου πάνω σε θέματα που αφορούν τις σύγχρονες αντιλήψεις περί ελαιοκομίας και διαχείρισης των ελαιώνων. Αυτό τουλάχιστον μαρτυρά η απουσία ενός σχεδίου λίπανσης για κάθε ελαιώνα και η κατ' επέκταση ανεξέλεγκτη εφαρμογή ανόργανης λίπανσης. Είναι προφανής (και μεταξύ των ελαιοπαραγωγών της περιοχής) η διάχυτη και κοινώς αποδεκτή αντίληψη της μέγιστης δυνατής δοσολογίας λίπανσης στους ελαιώνες, με γνώμονα την αύξηση της παραγωγής και μόνο, άσχετα αν επιτυγχάνεται ή όχι (βλ. και 2.5). Στην έλλειψη επίσης έγκυρης ενημέρωσης σχετικά με τις ανάγκες θρέψης των ελαιοδέντρων, πρέπει να αποδοθεί και η τυχαία χρήση των ανόργανων λιπασμάτων του εμπορίου που γίνεται κατά κόρον και στην υπόψη περιοχή.

Απόρροια άλλωστε της ανεπαρκούς πληροφόρησης των ελαιοπαραγωγών είναι και τα ανεπίκαιρα, λανθασμένα ή ανύπαρκτα πολλές

φορές μέτρα φυτοπροστασίας που αυτοί εφαρμόζουν ή όχι στους ελαιώνες της περιοχής. Η δε αναποτελεσματικότητα της καταπολέμησης π.χ. του δάκου με τις κλασσικές χημικές μεθόδους, πρέπει να αποδοθεί -μέχρι κάποιο βαθμό- και πάλι στην άγνοια των ελαιοπαραγωγών σχετικά με τις χρονικές περιόδους που θα εφαρμοστούν οι ψεκασμοί, καθώς και σε γραφειοκρατικά κωλύματα και έλλειψη συνεννόησης μεταξύ των εμπλεκόμενων στη δακοκτονία φορέων (καθυστερημένη συγκρότηση συνεργείων ή πρόωμη διακοπή των εργασιών τους).

Όσο για την απουσία των απαραίτητων για την εξασφάλιση ενός υγιούς και παραγωγικού ελαιώνα καλλιεργητικών φροντίδων, αυτή μπορεί να δικαιολογηθεί σε μεγάλο βαθμό, αφ' ενός λόγω της ιδιομορφίας του ανάγλυφου της περιοχής που καθιστά πολλούς ελαιώνες δύσβατους και μη προσπελάσιμους από γεωργικά μηχανήματα (τρακτέρ κτλ), αφ' ετέρου δε, λόγω της τάσης για εγκατάλειψη των ελαιώνων και περιορισμού των επεμβάσεων σε αυτούς στις απολύτως απαραίτητες (λίπανση, συγκομιδή). Το φαινόμενο αυτό οφείλεται σε πολλούς παράγοντες. Η πτωτική τάση της τιμής εμπορίας του ελαιολάδου που βρίσκεται ήδη σε απογοητευτικά επίπεδα και η προοπτική της διακοπής των επιδοτήσεων, καθιστά για πολλούς κατοίκους της περιοχής μη συμφέρουσα την αποκλειστική και συστηματική ενασχόληση με τη δραστηριότητα της ελαιοπαραγωγής. Η γήρανση άλλωστε μεγάλου μέρους του πληθυσμού της και η ενασχόληση ενός άλλου (και) με τον τουρισμό, έχει σαφές αντίκτυπο στην αυξανόμενη τάση για εγκατάλειψη των ελαιώνων.

Τα δε μικρά ποσοστά που καταλαμβάνουν οι αρδευόμενοι ελαιώνες της Επαρχίας Σελίνου σε σχέση με τους μη αρδευόμενους, οφείλονται όχι μόνο στους παραπάνω λόγους αλλά και στη σημαντική έλλειψη νερού για άρδευση.

Το μεγάλο επομένως «στοίχημα» που πρέπει να κερδηθεί προκειμένου να γίνει μια επιτυχημένη εφαρμογή προγράμματος βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στην Επαρχία Σελίνου, είναι να επανακάμψει το ενδιαφέρον των κατοίκων της περιοχής στην ελαιοκομία. Κάτι τέτοιο προϋποθέτει την «προπαγάνδισή» της βιολογικής καλλιέργειας ελιάς, ως μιας γεωργικής δραστηριότητας απαιτητικής μεν, ποικιλοτρόπως αποδοτικής δε. Και δεδομένης της ανυπαρξίας πληροφόρησης των εν δυνάμει βιοκαλλιεργητών

της περιοχής σχετικά με τη βιολογική γεωργία αυτή καθαυτή, μια τέτοια ενέργεια είναι πρωταρχικής σημασίας για την εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος.

Πιο συγκεκριμένα, μια καμπάνια ενημέρωσης των ενδιαφερομένων για ένταξη σε πρόγραμμα βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στην Επαρχία Σελίνου (με τη διανομή εντύπων, διενέργεια σεμιναρίων κτλ), θα πρέπει οπωσδήποτε να ξεκινά με μια αναφορά στις βασικές αρχές και στους στόχους της βιολογικής γεωργίας γενικά. Αυτή η αναφορά, σε συνδυασμό με παράλληλες προσπάθειες που θα πρέπει να γίνουν από πλευράς πολιτείας (μέσω της εκπαίδευσης κυρίως) προκειμένου να οξυνθεί η περιβαλλοντική συνειδητοποίηση των κατοίκων της περιοχής, βοηθά στην κατανόηση από μέρους των ελαιοκαλλιεργητών της αναγκαιότητας εγκατάλειψης του μέχρι τώρα πρότυπου της ελαιοκομίας και την εφαρμογή των καινοτόμων βιολογικών μεθόδων που εξασφαλίζουν οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Προκειμένου μια τέτοια ενημέρωση να είναι όσο ρεαλιστική είναι και η προτεινόμενη εφαρμογή, αλλά και πειστική για τους (έστω δικαιολογημένα λόγω των όσων προαναφέρθηκαν) επιφυλακτικούς ελαιοπαραγωγούς, θα πρέπει να περιλάβει και τις αρκετές δυσκολίες που θα συναντήσει στην πορεία ο υποψήφιος βιοκαλλιεργητής.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνει εκτενής αναφορά σε όλα τα χειροπιαστά προβλήματα που αντιμετωπίζουν τόσα χρόνια όσοι κάτοικοι της περιοχής ασχολούνται παραδοσιακά με την ελαιοκαλλιέργεια και στους τρόπους που προτείνονται για την επίλυση τους, με πρώτο και κύριο αυτό της καταπολέμησης του δάκου, πρόβλημα πολύ έντονο στην περιοχή λόγω της ευρύτατα διαδεδομένης καλλιέργειας της ποικιλίας της Τσουνάτης. Πολύ χρήσιμη θα ήταν προς αυτή την κατεύθυνση η παράθεση συγκεκριμένων παραδειγμάτων πρωτοπόρων βιοκαλλιεργητών ελιάς στην περιοχή, που θα αποδεικνύουν ότι η καταπολέμηση του δάκου με τα μέσα που προτείνονται στα πλαίσια της βιολογικής φυτοπροστασίας (μαζική παγίδευση, καλλιεργητικές φροντίδες κτλ) είναι και αποτελεσματικά και συμφέροντα. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι το γεγονός ότι οι περισσότεροι ελαιώνες της περιοχής είναι ξηρικοί (δεν περιέχουν δηλαδή θύλακες υγρασίας και άρα εστίες



δακοπληθυσμών) και ανεμόπληκτοι (οπότε η μετακίνηση του εντόμου καθίσταται δυσκολότερη), διευκολύνει το έργο της δακοκτονίας.

Άλλο ένα ισχυρό κίνητρο για τους υποψήφιους βιο-ελαιοκαλλιεργητές της περιοχής είναι τόσο η υψηλότερη στρεμματική καθαρή πρόσοδος στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια όσο και η αισθητά υψηλότερη τιμή του βιολογικώς παραγόμενου ελαιολάδου (από 20% μέχρι και 50%), δεδομένης άλλωστε και της πτωτικής τάσης της τιμής του συμβατικού ελαιολάδου και της επερχόμενης διακοπής των επιδοτήσεων των ελαιοπαραγωγών, αλλά και της αδιάκοπης ενίσχυσης των βιοκαλλιεργητών ελιάς σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ε.Ε.

Απαραίτητη επίσης είναι και η διακοπή της ανόργανης λίπανσης των ελαιώνων που προορίζονται για καλλιέργεια με βιολογικές μεθόδους και αυτό είναι κάτι που πρέπει να τονιστεί στους υποψήφιους βιοκαλλιεργητές της περιοχής δεδομένης της μέχρι τώρα κατάχρησης της. Πρέπει να γίνει κτήμα τους η τεράστια αξία της οργανικής και της χλωρής λίπανσης γενικά αλλά και ιδιαίτερα στην περιοχή της Επαρχίας Σελίνου για του λόγους που σχετίζονται με το άγονο του εδάφους και την υποβάθμιση των βοσκοτόπων. Πιθανόν η λίπανση στα πλαίσια της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας να απαιτεί περισσότερη εργασία από πλευράς παραγωγού (κομποστοποίηση, άπλωμα κομπόστ, σπορά φυτών χλωρής λίπανσης κτλ), τον ανακουφίζει όμως από το κόστος της αγοράς των ανόργανων λιπασμάτων που μέχρι πρότινος προμηθευόταν και σε μεγάλες ποσότητες μάλιστα (βλ. 4.2.2).

Απαλάσσεται επίσης ο βιοκαλλιεργητής από την εκτέλεση ζιζανιοκτονίας στον ελαιώνα (προμήθεια και εφαρμογή χημικών ζιζανιοκτόνων), από την εφαρμογή της συνεργασίας με κτηνοτρόφους της περιοχής (βλ. 4.4).

Ενδιαφέρον θα έχει επίσης και η επισήμανση προς τους ενδιαφερόμενους βιοκαλλιεργητές ότι το βιολογικό ελαιόλαδο που θα παράγεται υπό αυτές τις προϋποθέσεις θα είναι σαφώς ανώτερο ποιοτικά από το συμβατικό, γιατί -όπως αναφέρθηκε ήδη- η ποιότητα του παραγόμενου στην περιοχή ελαιολάδου είναι σχετικά υποβαθμισμένη λόγω της υψηλής οξύτητας του.

Η βιολογική καλλιέργεια της ελιάς στην Επαρχία Σελίνου μπορεί -τέλος- να συνδυαστεί κάλλιστα με την καλλιέργεια κτηνοτροφικών φυτών (αγρωστωδών, ψυχανθών κτλ). Τα είδη αυτά άλλωστε καλλιεργούνται παραδοσιακά εδώ και πολλά χρόνια στην περιοχή και κυρίως στο οροπέδιο του Ομαλού.

Ενδιαφέρουσα προοπτική για την Επαρχία Σελίνου θα ήταν παράλληλα με την εφαρμογή προγραμμάτων βιολογικής καλλιέργειας, η ταυτόχρονη ανάληψη πρωτοβουλιών αγροτουριστικών δραστηριοτήτων στην περιοχή. Το έντονο ορεινό ανάγλυφο, η βιοποικιλότητα και το μικροκλίμα της περιοχής, η αλληλοδιαδοχή των τύπων βλάστησης δημιουργούν συνθήκες σχηματισμού τοπίων με υψηλή οικολογική αξία, όπως η παραλιακή ζώνη μεταξύ Σούγιας, Παλαιόχωρας και Κουντούρας, Κριού και Ελαφονησίου, τα φαράγγια Αγίας Ειρήνης και Καλογήρου, η περιοχή Αζωγυρέ κ.α. Τέτοιου είδους ήπιες αναπτυξιακές δραστηριότητες αναδεικνύουν και προστατεύουν το φυσικό, κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής και είναι απόλυτα εναρμονισμένες με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας και της αειφόρου γεωργικής ανάπτυξης γενικότερα.

Θεωρούμε -τέλος- σκόπιμο να αναφέρουμε ότι παράλληλα με την εφαρμογή προγράμματος βιολογικής καλλιέργειας ελιάς στην Επαρχία Σελίνου και με τη δυνατότητα που παρέχεται από τη μικτή εκμετάλλευση ελαιοκαλλιέργειας-κτηνοτροφίας, είναι εφικτή και παραγωγή και βιολογικών κτηνοτροφικών προϊόντων, δεδομένου ότι η αιγοπροβατοτροφία είναι ευρύτατα διαδεδομένη δραστηριότητα στην περιοχή και ότι τα παραδοσιακά τυροκομικά προϊόντα (γραβιέρα, ανθότυρος, μηζύθρα, πηκτόγαλα κτλ) της περιοχής είναι υψηλής ποιότητας και ισοδυναμούν με προϊόντα «ονομασίας προέλευσης».

Συμπερασματικά, τα στοιχεία που καθιστούν την Επαρχία Σελίνου κατάλληλη για την εφαρμογή ενός προγράμματος βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας, συνοψίζονται στα εξής:

- γεωγραφική ενότητα σχετικά απομονωμένη από περιοχές του Νομού όπου ασκείται ενατικά η συμβατική γεωργία

- ύπαρξη εκτατικής αιγοπροβατοτροφίας, κατάλληλης για την προμήθεια κοπριάς σε βιολογικά καλλιεργούμενους ελαιώνες
- η οικολογική ισορροπία στα τοπικά αγρο-οικοσυστήματα θεωρείται λιγότερο διαταραγμένη λόγω της λιγότερο εντατικής χημικής καταπολέμησης των εχθρών της ελιάς και κυρίως του δάκου
- το πλείστο των ελαιώνων της περιοχής καλλιεργείται χωρίς άρδευση, γεγονός που τους καθιστά λιγότερο κατάλληλους για εστίες ανάπτυξης πληθυσμών εντόμων
- το επικλινές ανάγλυφο του μεγαλύτερου μέρους της Επαρχίας αποκλείει τη ρύπανση των εδαφών, λόγω απορροής ή βαθιάς διήθησης από γειτονικές Επαρχίες με συμβατική ελαιοκομία.

## **4.6 Απόψεις για επέκταση της βιολογικής καλλιέργειας της ελιάς στο Ν. Χανίων**

Όπως ήδη αναφέρθηκε εισαγωγικά, στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι να τεκμηριώσει την άποψη ότι ο Ν. Χανίων αποτελεί σε μεγάλο βαθμό ένα πρόσφορο πεδίο για την περαιτέρω ανάπτυξη της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας. Έχοντας εξάγει κάποια συμπεράσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία στοιχείων που αφορούν την περιοχή-πilotο της Επαρχίας Σελίνου και κάποιες προσωπικές μας σκέψεις και κρίσεις, θα επεκταθούμε στο σημείο αυτό στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του Ν. Χανίων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε αρχικό σημείο της εργασίας αυτής (βλ. 2.2), το ιδιαίτερο ανάγλυφο του Ν. Χανίων χαρακτηρίζει το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του (82%) ως ορεινό και ημιορεινό. Είναι λοιπόν λογική η υπόθεση ότι τα συμπεράσματα που έχουν εξαχθεί και διατυπωθεί και που αφορούν την Επαρχία Σελίνου, μπορούν -προς το παρόν τουλάχιστον- να επεκταθούν αν όχι στο σύνολο του Ν. Χανίων, στο ορεινό και ημιορεινό τμήμα του και κυρίως στις Επαρχίες Αποκορώνου, Σφακίων, ορεινής Κυδωνίας και Κισσάμου. Άλλωστε, οι καλλιεργούμενες με ελαιοποιήσιμες ποικιλίες εκτάσεις των ορεινών και ημιορεινών περιοχών του Ν. Χανίων αποτελούν περίπου το 90% της συνολικής ελαιοκαλλιέργειας του νομού, ενώ όσον αφορά τον αριθμό των ελαιοδέντρων, το ποσοστό αυτό είναι 80%. Προκύπτει λοιπόν ότι η ελαιοκαλλιέργεια στο Ν. Χανίων είναι μια δραστηριότητα που ασκείται ευρέως στους ορεινούς και ημιορεινούς όγκους της περιοχής.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η έκταση που καταλαμβάνουν οι ελαιοκαλλιέργειες (των ελαιοποιήσιμων ποικιλιών) των ορεινών και ημιορεινών περιοχών κάθε Επαρχίας χωριστά και του Ν. Χανίων συνολικά, καθώς και ο αριθμός των ελαιοδέντρων που περιλαμβάνονται σε αυτούς.

Πίνακας 13: Κατανομή ελαιοκαλλιεργειών των ορεινών και ημιορεινών περιοχών του Ν. Χανίων ανά Επαρχία \*

Επαρχία	έκταση ελαιοκαλλιεργειών (σε στρέμματα)	αριθμός ελαιοδέντρων
Αποκορώνου	102.909	1.801.860
Κισσάμου	117.792	2.170.796
Κυδωνίας	114.027	1.419.880
Σελίνου	45.726	695.160
Σφακίων	2.343	30.460
Σύνολο:	382.797	6.118.156

\* πηγή: Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Χανίων

Θεωρώντας πλέον δεδομένη και αυτονόητη (με περιβαλλοντικούς όρους) την αναγκαιότητα για εξάπλωση της βιολογικής γεωργίας, εξειδικεύουμε την ανάλυση μας στη δυνατότητα εφαρμογής της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας σε ευρεία κλίμακα στο Ν. Χανίων.

Τα συστήματα γεωργικής παραγωγής της Κρήτης και του Ν. Χανίων κατατάσσονται στην κατηγορία των αναπτυσσόμενων (μη βιομηχανοποιημένων). Σύμφωνα με μελέτες (Καμπουράκης, 2001), η εφαρμογή συστημάτων οικολογικής παραγωγής γεωργικών προϊόντων στις περιπτώσεις αυτές αποτελεί μια ελπιδοφόρα λύση στο καταστροφικό (από περιβαλλοντική και οικονομική άποψη) αδιέξοδο που οδηγούνται τα αναπτυσσόμενα αγρο-οικοσυστήματα λόγω των μεγάλων ποσοστών συνθετικών εισροών σε αυτά και μια ευνοϊκή προοπτική στην κατεύθυνση της επίλυσης μειζόνων κοινωνικο-οικονομικών προβλημάτων (ανεργία, εγκατάλειψη της υπαίθρου κτλ).

Το γεγονός ότι τα ήδη υπάρχοντα συστήματα γεωργικής παραγωγής της Κρήτης και του Ν. Χανίων ειδικότερα δεν έχουν σε μεγάλο βαθμό βιομηχανοποιηθεί και άρα δεν έχουν υποστεί σε μεγάλο βαθμό τις καταστρεπτικές επιπτώσεις μιας τέτοιας έντασης δραστηριότητας, οφείλεται εν

πολλοίς στο γεωγραφικό της ανάγλυφο, στην ποικιλότητα του κλίματος, στην ελλιπή τεχνολογική υποδομή και τη διάρθρωση της γεωργίας (ύπαρξη μικρών πολυτεμαχισμένων κλήρων). Οι ορεινές και ημιορεινές περιοχές του Ν. Χανίων, αποτελούν κατεξοχήν παράδειγμα περιοχών που θεωρούνται «μειονεκτικές» (με την ορολογία της συμβατικής γεωργίας) και ένας από τους λόγους που συμβάλλουν στη θεώρηση αυτή, είναι και η αδυναμία εντατικής άσκησης της γεωργικής/κτηνοτροφικής πρακτικής που μόλις αναφέρθηκε. Αποτελούν δηλαδή περιοχές των οποίων τα χαρακτηριστικά, αν ειδωθούν από άλλο πρίσμα, προσιδιάζουν σαφώς για αξιοποίηση με βιολογικές γεωργικές μεθόδους καλλιέργειας ελιάς και όχι μόνο.

Είναι όμως και άλλοι παράγοντες που υπογραμμίζουν την ευκαιρία που παρουσιάζεται στην πλειονότητα των περιοχών του Ν. Χανίων για ένταξη σε πρόγραμμα βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας. Αρχικά, η σε μεγάλο βαθμό στήριξη της οικονομίας της περιοχής αφενός στις ποικίλες τουριστικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται και αφετέρου στη γεωργία, ευνοεί τη σύνδεση μεταξύ των δύο αυτών θεμελιωδών πυλώνων της εντόπιας οικονομικής ανάπτυξης. Μια σύνδεση η εφαρμογή της οποίας είναι μεν ακόμα περιορισμένη και σε πειραματικό στάδιο με τη μορφή των ελάχιστων αγρο-τουριστικών μονάδων, έχει δε απεριόριστες προοπτικές για ανάπτυξη σε πολλά σημεία στο Ν. Χανίων, ως απόρροια πολλών παραγόντων (ήπιο κλίμα, πολιτιστική και ιστορική κληρονομιά, φυσικό κάλλος κτλ).

Η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια, ως αγροτική δραστηριότητα που -εκτός των άλλων- συμβάλλει στη διατήρηση των φυσικών και περιβαλλοντικών πόρων της περιοχής, (δεδομένης και της ποσοτικής της υπεροχής έναντι των υπολοίπων βιολογικών καλλιεργειών, αλλά και της σημασίας της καλλιέργειας της ελιάς για τον τόπο), δύναται και επιβάλλεται να κατέχει δεσπόζουσα θέση σε τέτοιου είδους εγχειρήματα. Η ανάγκη για την εξάπλωση μιας τέτοιας μορφής ήπιας τουριστικής ανάπτυξης έχει κατ' επανάληψη άλλωστε εκφραστεί από ιδιώτες, φορείς και εμπλεκόμενους στην τουριστική βιομηχανία γενικά.

Η ανάληψη πρωτοβουλιών σχετικά με αγρο-τουριστικές δραστηριότητες, με έμφαση στις αρχές της αγρο-οικολογίας και σεβασμό στα τοπικά οικοσυστήματα, αποτελεί και τη μοναδική ίσως ελπίδα για ποιοτική

αναβάθμιση του τουρισμού στο Ν. Χανίων και την Κρήτη γενικότερα, που κατά γενική ομολογία έχει επιφέρει μη αντιστρεπτές αλλοιώσεις (δημογραφικές, αισθητικές κτλ) στα αστικά κέντρα και την ύπαιθρο, ενώ έχει συντελέσει σε μεγάλο βαθμό και στη διάρρηξη του κοινωνικού ιστού του γηγενούς πληθυσμού.

Μεταξύ των οικονομικών παραγόντων που μπορούν να προστεθούν στην επιχειρηματολογία υπέρ της διάδοσης της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας στο Ν. Χανίων, είναι:

- η αποφυγή των πάμπολλων και υψηλού κόστους εισροών σχετιζομένων με την ελαιοκαλλιέργεια και τη γεωργία/κτηνοτροφία γενικά (συνθετικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα, ζωοτροφές κτλ) που εισάγονται στο νησί, λόγω της αυτάρκειας των αγρο-οικοσυστημάτων που προτάσσει και εξασφαλίζει στην πράξη.
- η αυξημένη στρεμματική Καθαρή Πρόσοδος σε σχέση με την αντίστοιχη της συμβατικής ελαιοκαλλιέργειας. Λαμβάνοντας ως παραδοχή μια μέση στρεμματική Κ.Π. = 92.260 δρχ. = **270,76 €** στη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια (βλ. 3.5.1), προκύπτει μια Κ.Π. σε επίπεδο Νομού (και μόνο σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές) της τάξης των **104.000.000 €**, με μέση Κ.Π. = **100,72 €/στρέμμα**.
- οι οικονομικές ενισχύσεις που απορρέουν από τους κανονισμούς (ΕΟΚ) 2078/92, (ΕΚ) 1257/99 και (ΕΚ) 1260/99.

Εκτός από τα παραπάνω, η βιολογική ελαιοκαλλιέργεια συμβάλλει με τη βέλτιστη -γεωπονικά και οικολογικά- εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και στον περιορισμό της κατασπατάλησης τους (ειδικά των μη ανανεώσιμων), στους οποίους εξάλλου στηρίζεται και η ανάπτυξη της περιοχής, εξασφαλίζοντας μακροπρόθεσμα την αειφορικότητα της γεωργικής παραγωγής.

Ενθαρρυντική για την ανάπτυξη της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας στο Ν. Χανίων είναι επίσης και η ύπαρξη της απαραίτητης υποστήριξης σε τεχνογνωσία των βιο-καλλιεργητών ελιάς από διάφορους εμπλεκόμενους φορείς. Το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων βοηθά αποφασιστικά στην κατεύθυνση της προώθησης της βιολογικής καλλιέργειας

της ελιάς, συμβάλλοντας καθοριστικά στην ανάπτυξη των απαραίτητων τεχνικών, μεθόδων και μέσων για τη μελέτη των συγκριτικών πλεονεκτημάτων του Ν. Χανίων όσον αφορά την εφαρμογή αειφορικών παραγωγικών συστημάτων. Έχει στο ενεργητικό του την οργάνωση πολλών επιστημονικών διημερίδων, συνεδρίων, σεμιναρίων και διαλέξεων σχετικά με το θέμα, σε συνεργασία με άλλους εμπλεκόμενους φορείς (Δήμους, Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, βιοκαλλιεργητές κτλ).

Η ανάληψη άλλωστε της έδρας της μόνιμης Γραμματείας του Μεσογειακού Τμήματος της IFOAM (Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων οργανικής Γεωργίας) από την Περιφέρεια Κρήτης, εξασφαλίζει την υποστήριξη γενικά των δραστηριοτήτων του Μεσογειακού Τμήματος της IFOAM (Agrobiomediterraneo), αλλά και όλων των Οργανώσεων-μελών της IFOAM. Το γεγονός ότι φιλοξενείται στην Κρήτη η έδρα μιας διεθνούς οργάνωσης, με κύρος σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελεί αν μη τι άλλο ενθάρρυνση και ώθηση για τη βιολογική καλλιέργεια ελιάς και όχι μόνο.

Η ευρύτερη αναγνώριση και η ταχεία ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο που ευνοείται από τις καινοτόμες ιδέες που τίθενται επί τάπητος στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τις σχετικές ρυθμίσεις της αναθεώρησης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, σε συνδυασμό με την σε τοπικό επίπεδο εντεινόμενη οικολογική ευαισθητοποίηση φορέων (Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, Δήμοι, ιδρύματα κτλ), δικαιολογούν μια αισιοδοξία για το μέλλον της βιολογικής γεωργίας γενικά και της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας ειδικότερα.

Δεδομένη είναι άλλωστε και η αυξητική τάση της ζήτησης βιολογικών προϊόντων από το ευρύτερο καταναλωτικό κοινό και όχι πλέον μόνο από τους μυημένους στο χώρο της οικολογίας. Η συνεχώς αυξανόμενη συνειδητοποίηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε ευρωπαϊκό και τοπικό επίπεδο, αλλά και η αναζήτηση τροφίμων διαπιστευμένης ποιότητας και ασφάλειας, ανοίγει περιθώρια νέων αγορών -εγχώριων και μη- για το βιολογικώς παραγόμενο ελαιόλαδο, αποτελώντας ισχυρό κίνητρο για τους παραγωγούς του. Χαρακτηριστικό για τις προοπτικές της εμπορίας βιολογικού ελαιολάδου, είναι



το γεγονός ότι στην εγχώρια αγορά διακινείται μόνο το 15% του παραγόμενου στον ελλαδικό χώρο.

Πέρα από τα παραπάνω, δεν είναι δυνατόν να παραβλεφθούν οι διεθνείς συγκυρίες της σύγχρονης εποχής της παγκοσμιοποίησης, στις οποίες - μεταξύ των άλλων- συγκαταλέγεται και η αστάθεια στο διεθνές πολιτικό πεδίο, που ενδέχεται να έχει δυσμενή επίδραση και στον τουριστικό τομέα, καθιστώντας τον «εύθραυστο» οικονομικά. Σε αντίθεση με τον τομέα του τουρισμού, ο κλάδος της γεωργίας και ειδικότερα της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας, είναι δυνατόν να συνεχίσει την πορεία του με λιγότερους κλυδωνισμούς, από τυχόν διεθνείς δυσμενείς συγκυρίες, παρέχοντας στους καλλιεργητές ενός -χαμηλότερου έστω- σταθερού εισοδήματος.

Εν κατακλείδι και προκειμένου να αποτελέσει η επέκταση της βιολογικής ελαιοκαλλιέργειας μια αισιόδοξη προοπτική για το μέλλον της οικονομίας του Ν. Χανίων αλλά και ολόκληρης της Κρήτης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη, πέρα των όσων αναφέρθηκαν, και τα ακόλουθα μέτρα:

- οργάνωση των ασχολούμενων με τη βιολογική ελαιοκαλλιέργεια σε Ομάδες Αγροτών ή σε συνεταιριστική βάση.
- δημιουργία υποδομής στον τομέα της παραγωγής και τυποποίησης του βιολογικού ελαιολάδου. Είναι γνωστό το γεγονός ότι δεν υπάρχουν αμιγώς βιολογικά ελαιουργεία (σε όλη την ελληνική ύπαιθρο) με ο,τι συνεπάγεται αυτό για την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.
- οργάνωση του δικτύου εμπορίας και διανομής του βιολογικού ελαιολάδου με τις σύγχρονες προδιαγραφές.

Τα παραπάνω θα περιορίσουν τον παρεμβατικό ρόλο των μεσαζόντων ώστε το προϊόν να καταστεί περισσότερο προσιτό στο μέσο καταναλωτή, αυξάνοντας τη ζήτηση του με άμεση θετική επίδραση στην οικονομία του καλλιεργητή και συνολικά στην οικονομία του Ν. Χανίων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλεξανδράκης, Β. και Παρασκάκης, Μ. 1989. Οι επιπτώσεις των εντομοκτόνων στους ωφέλιμους οργανισμούς, Εις: Πρακτικά 2ημερίδας: «Αγροχημικά και Περιβάλλον», Χανιά 7-8 Δεκ. 1989, σελ. 83-90.
- Αναγνωστόπουλος, Π. 1931. Η ελληνική ελαιοκομία, Αθήνα
- Αναγνωστόπουλος, Π. 1939. Αι ποικιλίαι και η οικολογία της ελληνικής ελαίας, Αθήνα
- Ανδρουλάκης, Ι. και Λουπασάκη, Μ. 1989. Επίδραση των λιπασμάτων στην γονιμότητα του εδάφους, Εις: Πρακτικά 2ημερίδας: «Αγροχημικά και Περιβάλλον», Χανιά, 7-8 Δεκ. 1989, σελ. 111-123
- Ανώνυμος 2001. Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών χανίων: 40 χρόνια προσφοράς στην αγροτική ανάπτυξη (1961-2001). Έκδοση Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, Χανιά
- Ανώνυμος 2001. Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων: Πρακτικά εκδήλωσης για τη βράβευση πρωτεργατών βιοκαλλιεργητών Δυτικής κρήτης. Έκδοση Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, Χανιά
- Βλοντάκη, Γ., Δεσύλλα, Μ. και Μπίστη, Μ. 1999. Στοιχεία Βιολογικής Γεωργίας, εκδ. ΟΕΔΒ, Αθήνα
- Δαλιάνης, Κ. 1983. Μηδική και Τριφύλλια, Αθήνα
- Δεσύλλας, Μ. 2000. Δάκος της ελιάς, βιο-οικολογία και ήπιες μέθοδοι αντιμετώπισης, «ΔΗΩ», Τεύχος 13: σελ. 25-31
- Δεσύλλας, Μ. και Δημητριάδης, Δ. 1995. Γεωργική Τεχνολογία, Αφιέρωμα: «Βιολογική Γεωργία»
- Ζάχος, Δ. 1970. Μαθήματα Φυτοπαθολογίας. ΙΙ Ειδική Φυτοπαθολογία. Θεσσαλονίκη, σελ. 430
- Καμπουράκης Ε. 1995. Έρευνα καινοτομίας σε συνεργασία με μια πρωτοπόρα ομάδα βιοκαλλιεργητών, Εις: Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Βιολογικής Γεωργίας: Καλαμάτα, 4-6 Νοεμ. 1994.
- Λύχνος, Ν. 1949. Το δέντρο της ελαίας και η καλλιέργειά του. Υπουργείο Γεωργίας, Αθήνα

- Μιχελάκης, Ν. και Βυζαντινόπουλος, Σ. 1996. Κάλυψη υδατικών απαιτήσεων βιολογικών καλλιεργειών. Εις: Πρακτικά 2ημερίδας για τις βιολογικές καλλιέργειες. Χανιά, 28-29 Φεβρ. 1996, σελ. 130-141
- Μπίστη, Μ. 1997. Κανονισμός 2092/91 – Βιολογική Γεωργία, Κανονισμός 2078/92
- Μπούρμπος Β. και Σκουντριδάκης Μ. 1992. Βιολογική αντιμετώπιση των ασθενειών εδάφους στα καλλιεργούμενα φυτά. Εις: Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Πανελληνίου Φυτοπαθολογικού Συνεδρίου.
- Μπούρμπος, Β. και Σκουντριδάκης, Μ. 2001. «ΔΗΩ», Τεύχος 17: σελ. 19-23
- Ομάδα Μελέτης ΓΕΩΤΕΕ. 1995. Μελέτη Ανάπτυξης Μικροζώνης του Ορεινού Όγκου της Επαρχίας Σελίνου
- Παπαηλιάκης, Μ. 2001. «ΔΗΩ», Τεύχος 17: σελ. 32-34
- Πολυράκης, Ι. 2002. Περιβαλλοντική Γεωργία. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, σελ. 383
- Ποντίκης, Κ. 1992. Ελαιοκομία, εκδ. Σταμούλη, Πειραιάς
- Σιδηράς, Ν. 1997. Οργανική λίπανση και αμειψισπορές, ΔΗΩ, Αθήνα
- Σιδηράς, Ν. 1997. Προβλήματα θρέψης βιοκαλλιεργειών, «ΔΗΩ», Τεύχος 3: σελ. 32-42
- Συγκελάκη, Χ. και Ζερβούδη, Γ. 1986. Ο δάκος της ελιάς
- Τζανακάκης, Μ. 1980. Μαθήματα Εφαρμοσμένης Εντομολογίας, ΙΙ Ειδικό μέρος, Θεσ/νίκη, σελ. 3,6
- Ψυλλάκης, Ε. Ν. και Ψυλλάκης Ν. Ε. 1996. Πραγματοποιηθείσες ερφασίες στο αφρόκτημα της Οικογένειας Ψυλλάκη στις κοινότητες Ζυμβραγού και Νοχιών Κισσάμου κατά τα ελαιοκομικά έτη 1994-6 για την παραγωγή βιολογικού ελαιολάδου. Εις: Πρακτικά 2ημερίδας για τις βιολογικές καλλιέργειες, Χανιά 28-29 Φεβρ. 1996, σελ. 83-101
- Alexandrakis V. 1989. Contribution a l' étude d' Aspidiotus nerii Bouché (Hemiptera, Diaspididae) en Crète. Thèse, Univ. Bordeaux 117 pp.
- Alexandrakis V. 1989. Effect of Dacus oleae control sprays by air or ground on the ecology of Aspidiotus nerii Bouché (Hemiptera,

Diaspididae). Int. Symposium on olive growing, Cordoba, Spain, 26-29 Sept. 1989 9 pp.

- Alexandrakis, V. et Benassy, C. 1979. Essai d'appréciation des dégâts provoqués sur oliviers en Crète, par la présence d' *Aspidiotus nerii* Bouché (Hemiptera, Diaspididae). Rev. zool. Agric. Path végétale, 2: 49-56.

#### ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ:

- [www.chania.teicrete.gr/bio\\_geo/Biologikh\\_Elia](http://www.chania.teicrete.gr/bio_geo/Biologikh_Elia)
- [daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol\\_geo/biol\\_gr/main.htm](http://daedalus.math.uoi.gr/agrotica/biol_geo/biol_gr/main.htm)
- <http://telephos.forthnet.gr/anvope/anapt/bio211.htm>
- <http://www.minagric.gr/>
- <http://www.nagref-cha.gr/index.html>
- <http://www.bayercropscience.gr/>
- [www.dionet.gr](http://www.dionet.gr)
- [www.sedik.gr](http://www.sedik.gr)
- <http://www.agrool.gr/gewrgia/faq/ans/entoma.html>
- <http://www.agrotypos.gr/proidop/krhth.asp#64>
- [http://7dim-lamias.fth.sch.gr/2elia\\_3.htm](http://7dim-lamias.fth.sch.gr/2elia_3.htm)
- [http://www.agrotypos.gr/arthra/pdfs/arthro3\\_2002.pdf](http://www.agrotypos.gr/arthra/pdfs/arthro3_2002.pdf)
- <http://homepages.pathfinder.gr/stavies/elia.htm#top>
- [http://www.agrotypos.gr/arthra/arthro\\_04\\_2000.asp#top](http://www.agrotypos.gr/arthra/arthro_04_2000.asp#top)
- <http://www.thassos-island.gr/greek/proionta/elia2.htm>