



*Ενότητα 1 – Η αγροδασοπονία στην Ελαιοκομία*  
*Μάθημα 3 – Η αγροδασοπονία ως εργαλείο διαχείρισης για τα παράσιτα και τις ασθένειες της ελιάς*  
*Κεφάλαιο 2 - Η επίδραση της αγροδασοπονίας στη βιολογική καταπολέμηση των παρασίτων της ελιάς*  
*Zinette Moussa, Agricultural Engineer*  
*Lebanese Agricultural Research Institute (LARI)*





## Η ελιά είναι η κύρια καλλιέργεια στην περιοχή της Μεσογείου.

Οι ελαιώνες ήταν και εξακολουθούν να αποτελούν μια από τις σημαντικότερες πηγές εισοδήματος για πολλούς πολιτισμούς στην ανατολική Μεσόγειο.

Η παραγωγή ελαιοκάρπου υψηλής ποιότητας είναι ζωτικής σημασίας τόσο για τις επιτραπέζιες ελιές όσο και για το ελαιόλαδο.

Όπως και άλλες γεωργικές εκμεταλλεύσεις, η ελαιοπαραγωγή αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, όπως τον κατακερματισμό της γης, τις προσβολές παρασίτων και την απώλεια βιοποικιλότητας.



## 1) Ο αντίκτυπος της μονοκαλλιέργειας ελιάς στη βιοποικιλότητα

Στις μονοκαλλιέργειες ελιάς, η ποικιλότητα των οικοτόπων είναι πολύ περιορισμένη.

Πολλά είδη που προηγουμένως σχετίζονταν με ελαιώνες εκτεταμένης διαχείρισης - ιδιαίτερα τα ερπετά, οι πεταλούδες, οι φυσικοί εχθροί των παρασίτων και τα πουλιά - έχουν μειωθεί ή εξαφανιστεί.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 1) Ο αντίκτυπος της μονοκαλλιέργειας ελιάς στη βιοποικιλότητα

Για δεκαετίες, η φυσική βλάστηση έχει εξαλειφθεί στους ελαιώνες για να μην ανταγωνίζονται με τα δέντρα για νερό και θρεπτικά συστατικά, με αποτέλεσμα:

- 1- λιγότερη βλάστηση, χωρίς αρκετά ωφέλιμα έντομα
- 2- ένα σύστημα που δεν μπορεί να αυτορυθμιστεί
- 3- αυξημένος πληθυσμός παρασίτων της ελιάς
- 4- υψηλό κόστος για τον έλεγχο παρασίτων και ασθενειών



## 2) Παράσιτα και ωφέλιμα έντομα ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου

Η μύγα της ελιάς (*Bactrocera oleae*) είναι το πιο σοβαρό παράσιτο της ελαιοκαλλιέργειας, που προκαλεί τεράστιες οικονομικές απώλειες. Καταστρέφει τους καρπούς της ελιάς, μειώνοντας έτσι την ποιότητα του ελαιολάδου και μειώνοντας την τιμή πώλησής του.



Photos by Z. Moussa



## 2) Παράσιτα και ωφέλιμα έντομα ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου

Υπάρχουν πολλά παρασιτοειδή στην περιοχή της Μεσογείου που ελέγχουν με φυσικό τρόπο τις προνύμφες και τις νύμφες της μύγας της ελιάς:



*Psytallia concolor*



*Cyrtoptyx dacidida*



*Eupelmus urozonus*



*Eurytoma sp.*

Photos by Z. Moussa



## 2) Παράσιτα και ωφέλιμα έντομα ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου

Το έντομο  
*Saissetia oleae*  
είναι ένα άλλο  
παράσιτο της  
ελιάς που  
αποδυναμώνει  
τα ελαιόδεντρα  
και μειώνει την  
παραγωγή ελιάς



Photo by Z. Moussa

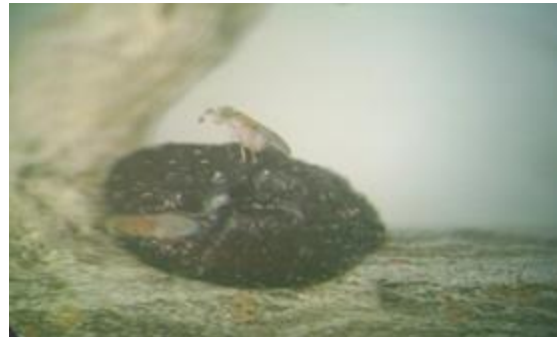


## 2) Παράσιτα και ωφέλιμα έντομα ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου

Υπάρχουν πολλά παρασιτοειδή στην περιοχή της Μεσογείου που ελέγχουν φυσικά το *Saissetia oleae*, όπως το παρακάτω:



*Scutellista cyanea*



*Metaphycus flavus*

Photos by Z. Moussa





## 2) Παράσιτα και ωφέλιμα έντομα ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου

Άλλα επιβλαβή παράσιτα της ελιάς είναι οι σκόροι και οι ψύλλοι: *Prays oleae*, *Palpita unionalis*, *Eurphyllura olivine*).



Photos by Z. Moussa



## 2) Παράσιτα και ωφέλιμα έντομα ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου

Υπάρχουν πολλά αρπακτικά στην περιοχή της Μεσογείου που καταπολεμούν με φυσικό τρόπο τα παράσιτα της ελιάς, όπως τα *Orius*, *Macrolophus* και *Chrysopa*, τα οποία τρέφονται από τρέφονται με τους σκόρους και τους ψύλλους που τρέφονται με την ελιά.



Photos by Z. Mousa



### 3) Η επίδραση των φυτοφαρμάκων στα ωφέλιμα έντομα

Τα παράσιτα της ελιάς καταπολεμούνται κυρίως με χημικά εντομοκτόνα.



Μελέτες έχουν δείξει ότι οι κοινότητες αρθροπόδων επηρεάζονται δραματικά από τις εφαρμογές με Dimethoate, ώστε ο αριθμός τους να έχει μειωθεί έως και 44%.



### 3) Η επίδραση των φυτοφαρμάκων στα ωφέλιμα έντομα

Τα παράσιτα της ελιάς καταπολεμούνται κυρίως με χημικά εντομοκτόνα.



Μελέτες έδειξαν ότι η χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης όπως το Fenoxycarb έχει σοβαρές επιπτώσεις στα ωφέλιμα έντομα όπως η Chrysopa και οι πασχαλίτσες.



## 4) Αγροδασικά συστήματα ελιάς

Η αγροδασοπονία μπορεί να  
παίξει σημαντικό ρόλο στη  
διατήρηση της «οικολογικής  
υποδομής» των ελαιώνων



Photo by Z. Moussa



## 4) Αγροδασικά συστήματα ελιάς

Αυτή η «οικολογική υποδομή» αποτελείται από στοιχεία όπως κομμάτια φυσικής και ημι-φυσικής βλάστησης φυτεμένες με λωρίδες ανάμεσα σε σειρές ελαιόδεντρων ή στα σύνορα των αγρών, ως φράκτες και ως δασικά δέντρα, επιπλέον των ελαιόδεντρων.



Photo by Z. Moussa



## 4) Αγροδασικά συστήματα ελιάς

Παραδοσιακά, τα ελαιόδεντρα περιβάλλονταν από δασικά δέντρα - *Quercus* (δρυς) και *Ceratonia siliqua* (χαρουπιά) - και καλλιεργήθηκαν μαζί με κηπευτικές καλλιέργειες όπως αμυγδαλιές, αχλαδιές ή αμπέλια ή σε συνδυασμό με δημητριακά (σιτάρι, καλαμπόκι), ζωοτροφές (κριθάρι, βρώμη) ή όσπρια (φασόλια, ρεβίθια, αρακάς, φακές, φασόλια).





## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

- Η βιοποικιλότητα μπορεί να αυξηθεί στους ελαιώνες με την προσθήκη μικρών τεμαχίων ή λωρίδων φυσικών ή σπαρμένων φυτών ανάμεσα στις σειρές ελαιόδεντρων ή στα όρια του αγρού. Αυτό μπορεί να βελτιώσει τη διαχείριση των παρασίτων, αυξάνοντας την ποικιλία των αρπακτικών και των παρασιτοειδών.
- Οι ελαιώνες που έχουν ποικιλία λουλουδιών μπορούν να αποτελέσουν καταφύγιο για τη χλωρίδα και τη πανίδα. Μπορούν να χρησιμεύσουν ως θεμέλιο για τη βιοποικιλότητα που είναι απαραίτητη για πολλούς παραδοσιακούς κατοίκους των ελαιώνων (όπως θηλαστικά, πουλιά, μέλισσες, φυσικούς εχθρούς παρασίτων και ερπετά).

**Forestas**  
SardegnaForeste







## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

- Η επιλογή των φυτικών ειδών θα πρέπει να βασίζεται σε κριτήρια όπως η καταλληλότητα για την περιοχή, η μακρά περίοδος ανθοφορίας, η ελκυστικότητα για τα ωφέλιμα έντομα, το κόστος, η διαθεσιμότητα των σπόρων και η αποφυγή της ακατάλληλης εισαγωγής ξένων ειδών και ζιζανίων.
- Ένα μείγμα προτιμάται από ένα μεμονωμένο είδος φυτού για να διασφαλίσει μεγαλύτερες περιόδους ανθοφορίας και να παρέχει μεγαλύτερη ποικιλία κατάλληλων λουλουδιών για τους επικονιαστές και τους φυσικούς εχθρούς των παρασίτων.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

- Τα μικρά ανθοφόρα φυτά όπως το άγριο καρότο (*Dacus carota*), ο κόλιανδρος (*Coriandrum sativum*) και το τριφύλλι (*Trifolium repens*) είναι ιδιαίτερα ελκυστικά για τα ωφέλιμα έντομα.
- Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη η σπορά ενός μείγματος φυτών με επικαλυπτόμενες περιόδους ανθοφορίας που καλύπτουν μεγάλη διάρκεια από την άνοιξη έως τις αρχές του χειμώνα.
  - ✓ Κύριο παράσιτο την άνοιξη: *Sassietta oleae*
  - ✓ Κύριο παράσιτο το καλοκαίρι: *Palpita unionalis*
  - ✓ Κύρια παράσιτα τέλη καλοκαιριού και φθινόπωρου: *B. oleae* και *Prays oleae*

## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

Πίνακας 1- Φυτά σε ελαιώνες με μεγάλες δυνατότητες ως πηγή αρπακτικών και παρασιτοειδών

| Plant  | Attract/repel  | Seedling /planting           | Flowering Period                     |
|--|--|------------------------------|--------------------------------------|
| Dandelion ( <i>Taraxacum officinale</i> )            | Parasitoid wasp  | November or February / March | June                                 |
| Wild Carrot ( <i>Daucus carota</i> )                 | Parasitoid wasp,<br>General predator <i>Orius</i>  | November or February / March | June                                 |
| Corn daisy ( <i>Chrysanthemum segetum</i> )          | Parasitoid wasp including <i>Opius</i>   | Early spring                 | summer                               |
| Parsely ( <i>Petroselinum sativum</i> )              | Parasitoid wasp,<br><i>Chrysopa</i> (predator of <i>Prays oleae</i> )  | November or February / March | June                                 |
| Coriander ( <i>Coriandrum sativum</i> )              | Parasitoid wasp including <i>Opius</i>   | November or February / March | June                                 |
| Vetch ( <i>Vicia sativa</i> , <i>Vicia villosa</i> ) | General predator <i>Orius</i> ,<br>Parasitoid wasp including <i>Opius</i>  | fall                         | April - May                          |
| Anise ( <i>Pimpinella anisum</i> )                   | Parasitoid wasp including <i>Opius</i><br>Repellent to flies and moth  | March                        | June – July                          |
| Clover ( <i>Trifolium repens</i> )                   | Parasitoid wasp including <i>Opius</i>   | Fall<br>Or spring            | Spring<br>Or summer                  |
| White mustard ( <i>Sinapis alba</i> )                | General predator ( <i>Orius</i> , <i>chrysopa</i> ),<br>Parasitoid wasp including <i>Opius</i>   | November or March - April    | April / May<br>Or June / August      |
| Sweet Alyssum ( <i>Lobularia maritima</i> )          | <i>Diachasmimorpha longicaudata</i><br>(Parasitoid of <i>Bactrocera oleae</i> )  | Mid spring                   | summer                               |
| Inula ( <i>Dittrichia viscosa</i> )                  | <i>Eupelmus urozonus</i> (parasitoid of <i>B. oleae</i> ),<br><i>Macrolophus</i> sp. (General predator),<br>parasitoid wasp, phytoseiid mite | March - April                | August – October<br>Fruit: Oct - Nov |



## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς



Μελέτη στην Ελλάδα σχετικά με τις δυνατότητες της εδαφικής κάλυψης για την ενίσχυση των οικοτόπων για τους φυσικούς εχθρούς των παρασίτων στους ελαιώνες εξέτασε μείγματα σπαρμένων φυτών και την φυσική βλάστηση μεταξύ των δέντρων.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

1- Τα παρακάτω παρασιτοειδή καταγράφηκαν σε έντομα και μύγες ελιάς στα φυτά και τα ελαιόδεντρα: *Orius concolor*, *Pnigalio mediterraneus*, *Pteromalidae* και *Trichogrammatidae*. Η παρουσία τους ήταν πιο εμφανής το Μάιο και Ιούνιο, όταν τα κύρια λουλούδια που είχαν ανθίσει ήταν η λευκή μουστάρδα, το μποράγκο, ο κόλιανδρος και οι μαργαρίτες.

2- Μεγάλοι αριθμοί αρπακτικών *Orius* βρέθηκαν στις περιοχές του εδάφους που ήταν καλυμμένες με βλάστηση. Τρέφονται με ακάρεα και θρίπες και επίσης με γύρη όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο θήραμα. Αυτές οι περιοχές με βλάστηση μπορούν να χρησιμεύσουν για την παροχή τροφής στα έντομα *Orius*, που σημαίνει ότι βοηθούν τους θηρευτές να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν, ώστε να μπορούν να ελέγξουν τα παράσιτα της ελιάς.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

3- Το κοινό έντομο χρυσώπας (*Chrysoperla*) βρέθηκε σε μεγαλύτερους αριθμούς στο μείγμα που περιείχε κυρίως λευκή μουστάρδα (*Sinapis alba*) και στο πάνω μέρος της ελιάς. Η προνύμφη *Chrysoperla* είναι αρπακτικό του σκόρου της ελιάς, πχ *Prays oleae* και άλλων εντόμων όπως το *Saissetia oleae* και τους ψύλλους.

4- Η φυτεμένη και φυσική βλάστηση υποστηρίζει τη διατήρηση των φυσικών εχθρών των παρασίτων της ελιάς.

5- Ιδιαίτερα στην αρχή της εποχής, οι διαθέσιμες πηγές από νέκταρ λουλουδιών παίζουν σημαντικό ρόλο στη δυναμική του πληθυσμού των παράσιτων της ελιάς.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 5) Η Επίδραση της Βιοποικιλότητας στη Βιολογική Καταπολέμηση των Παρασίτων της Ελιάς

6- Η λευκή μουστάρδα (*S. alba*), η μπουράντζα (*B. officinalis*), ο βίκος (*V. sativa*) και ο κόλιανδρος (*C. sativum*) αναπτύσσονται και ανθίζουν κάθε χρόνο.

7- Η λευκή μουστάρδα έχει ισχυρή ικανότητα να καθιερωθεί σε μεγάλους αριθμούς και να κυριαρχήσει.



## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Η διτριχία η ιξώδης ή ακουσιζιά (*Dittrichia viscosa*) είναι ένα από τα πολυετή είδη φυτών που συνδέονται ιστορικά με τους ελαιώνες στην περιοχή της Μεσογείου. Το είδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε βιολογικούς ελαιώνες ή την ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων (IPM), επειδή προσφέρει τροφή για τα φυτοφάγα έντομα που δεν σχετίζονται με ελαιόδεντρα και φιλοξενεί φυσικούς εχθρούς κοινών παρασίτων της ελιάς.



Photo by Z. Moussa





## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Η διτριχία η ιξώδης ή ακονυζιά (*Dittrichia viscosa*) μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση των πληθυσμών αρπακτικών στα αγροοικοσυστήματα της ελιάς.

Το είδος αυτό αναπτύσσεται χωρίς φροντίδα ή άρδευση.

Photo by Z. Moussa





## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο των παρασίτων των συγκαλλιεργούμενων φυτών του αγροδασικού συστήματος, καθώς φιλοξενεί αρπακτικές αφίδες, σκαθάρια, αρπακτικά ακάρεα, και γενικά αρπακτικά έντομα όπως *Chrysopa*, *Orius* και *Macrolophus caliginosus*.



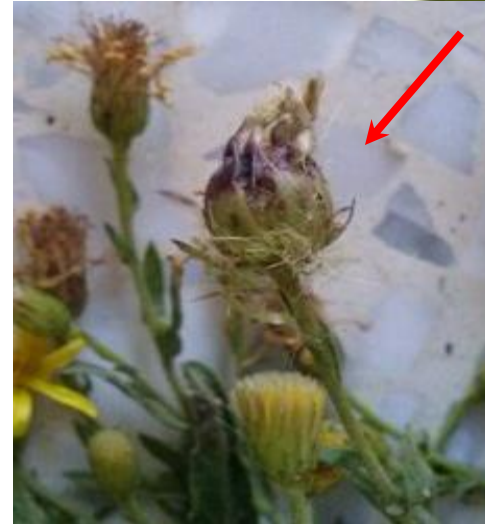
Photo by Z. Moussa



## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Τα άνθη του είδους προσβάλλονται από *Myopites stylata*, μια μύγα που προκαλεί σχηματισμό κυκίδων. Οι προνύμφες των *Myopites stylata* παρασιτούν από τον *Eupelmus urozonus*, ένα από τα κύρια παρασιτοειδή της μύγας της ελιάς (*Bactrocera oleae*) και άλλα παρασιτοειδή. Έτσι, το είδος αυτό βοηθά στην προσέλκυση παρασιτοειδών που μπορούν να βοηθήσουν στον έλεγχο της μύγας της ελιάς.

Photos by Z. Moussa



*Myopites*



*Eupelmus*



# 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*



*Dittrichia viscosa*



*Bactrocera oleae*



Oleiculture



*Myopites stylata*



Parasitoid



Photos by Z. Moussa





## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Δεδομένου ότι τόσο η μύγα της ελιάς όσο και η μύγα *M. stylata* προσελκύουν το παρασιτοειδές *E. urozonus*, ο συνδυασμός των δύο καθιστά πιο πιθανό αυτό το παρασιτοειδές να υπάρχει στον ελαιώνα όταν χρειαστεί.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Η διτριχία η ιξώδης ή ακονυζιά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τον έλεγχο εχθρών της ελιάς, καθώς φιλοξενεί διάφορα παμφάγα αρπακτικά έντομα και παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση των πληθυσμών τους στα αγρο-οικοσυστήματα της ελιάς.

Τα γενικά-παμφάγα αρπακτικά *Orius*, *Macrolophus* και *Chrysopa* τρέφονται με τον Πυρηνοτρήτη της ελιάς (*Prays oleae*), τη Μαργαρόνια (*Palpita unionalis*), το Λεκάνιο (*Sassetia oleae*), το θρύπα αλλά και την Βαμβακάδα της ελιάς.

**Forestas**  
SardegnaForeste





## 6) Το Παράδειγμα της *Dittrichia viscosa*

Το *D. viscosa* μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη ως μέρος ενός αγροδασικού συστήματος ελιάς, παρέχοντας ακόμη και επιπλέον εισόδημα στους αγρότες:

- ✓ Γονιμοποίηση
- ✓ Παραγωγή μελιού
- ✓ Διατήρηση της βιοποικιλότητας
- ✓ Έλεγχος παρασίτων
- ✓ Αιθέριο έλαιο για την παραγωγή φαρμακευτικών φαρμάκων





## LIVINGAGRO Βιβλιογραφικές αναφορές

- Pantera A., Papadopoulos A., Kitsikopoulos D., Mantzanas K., Papanastasis V. and Fotiadis G., 2017. **Lessons learnt: Olive agroforestry in Molos, Central Greece**. Project: AGFORWARD (Grant Agreement N° 613520). 11 pp. [www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)
- [Ratnadass A.](#), [Fernandes P.](#), [Avelino J.](#) & [Habib R.](#), 2012. **Plant species diversity for sustainable management of crop pests and diseases in agroecosystems: a review**. *[Agronomy for Sustainable Development](#)*. Volume 32, pp. 273–303.
- [Zinyemba C.](#), [Archer E.](#), [H. Rother A.](#), 2018. **Climate variability, perceptions and political ecology: Factors influencing changes in pesticide use over 30 years by Zimbabwean smallholder cotton producers**. DOI: [10.1371/journal.pone.0196901](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196901)
- Fernandez-Cornejo J., Nehring R.F., Sinha E.N., Grube A. and Vialou A., 2009. **Assessing Recent Trends in Pesticide Use in US Agriculture**. In Proceedings of the Annual Meeting of the Agricultural and Applied Economics Association (AAEA), Milwaukee, WI, USA.

**Forestas**  
Agencia Forestal Regional del Gobierno de la  
Aragón-Entidad reguladora de la actividad del  
Sector Forestal y del Medio Ambiente de Aragón

SardegnaForeste







- Emmerson M. *et al.*, 2016. **How Agricultural Intensification Affects Biodiversity and Ecosystem Services**. *Advances in Ecological Research*, Volume 55, chapter 2. pp. 43 – 97. <http://dx.doi.org/10.1016/bs.aecr.2016.08.005>
- Ruiz N., Lavelle P. and Jiménez J., 2008. **Soil macrofauna field manual – technical level**. Laboratoire d'Ecologie des Sols Tropicaux Institut de la Recherche pour le Développement Bondy, France and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Report. 113 pp.
- Vignozzia N. *et al.*, 2018. **Soil ecosystem functions in a high-density olive orchard managed by different soil conservation practices**. *Applied Soil Ecology*. 14 pp. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.10.014>
- Budia P. B., 2012. **Ecotoxicology of pesticides on natural enemies of olive groves. Potential of ecdysone agonists for controlling *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae)**. Tesis Doctoral. Madrid. 208 pp.
- Isenring R., 2010. **Pesticides and the loss of biodiversity**. Pesticide Action Network Europe (PAN Europe). 31 pp.





- Jose S., 2012. **Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity**. Springer. Agroforestry systems. 85: pp. 1-8.
- Moussa Z., 2007. **Pests and their Beneficial Insects on Fruit trees and Olive in Lebanon - SABIL**. World Vision. 86 pp.





Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας.

Η παρούσα δημοσίευση δημιουργήθηκε με την οικονομική βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του προγράμματος ENI CBC Mediterranean Sea Basin Programme. Το περιεχόμενο του παρόντος εγγράφου αποτελεί αποκλειστική ευθύνη του Ινστιτούτου Γεωργικής Έρευνας του Λιβάνου (PP3-LARI) και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει τη θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή των δομών διαχείρισης του προγράμματος.

