



# Εγχειρίδι ο BeePro

## Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων όσον αφορά τις επιπτώσεις στις μέλισσες στο οικοσύστημα

Αυτό το εγχειρίδιο παρέχει γενικές οδηγίες και συστάσεις σχετικά με την ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων, με ιδιαίτερη έμφαση στον πιθανό αντίκτυπό τους στις μέλισσες και στο ευρύτερο οικοσύστημα. Οι πληροφορίες και οι συμβουλές που παρουσιάζονται στο παρόν προορίζονται μόνο για ενημερωτικούς σκοπούς και δεν πρέπει να θεωρούνται υποκατάστατα επαγγελματικών συμβουλών ή ειδικών τοπικών κανονισμών.

**BEEPRO: Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων όσον αφορά τις επιπτώσεις στις μέλισσες στο οικοσύστημα.**

**ΕΡΓΟΥ ΑΡΙΘΜ. 2021-1-SK01-KA220-VET-000025257**



# Εγχειρίδιο BeePro

ΒΕΕPRO: Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων όσον αφορά τις επιπτώσεις στις μέλισσες στο οικοσύστημα.

ΕΡΓΟΥ ΑΡΙΘΜ. 2021-1-SK01-KA220-VET-000025257



Funded by the  
European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου που αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

## Συγγραφείς:

Institute of Knowledge-Based Agriculture and Innovation New Edu,n.o CPIP-COMUNITATEA PENTRU INVATAREA PERMANENTA STOWARZYSZENIE ARID SERVIMA, servicios ambientales y recursos educativos S.L.  
STANDING E.Π.Ε



To BeePro by BeePro Consortium έχει άδεια χρήσης σύμφωνα με το CC BY-NC 4.0

# ΔΕΙΚΤΗΣ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Γνωρίζοντας τις μέλισσες και τις σημαντικές λειτουργίες τους

- 1.1. Βιολογία Μέλισσας
  - 1.1.1. Εισαγωγή
  - 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών
  - 1.1.3. Μελίφερα φυτά
  - 1.1.4. Ενδιαφέροντα γεγονότα για τις μέλισσες
- 1.2. Ο ρόλος των μελισσών στο περιβάλλον και τη γεωργία
  - 1.2.1. Ρόλος στο Περιβάλλον
  - 1.2.2. Επιπτώσεις περιβαλλοντικών αλλαγών στις μέλισσες
  - 1.2.3. Ο ρόλος των μελισσών στη γεωργία
  - 1.2.4. Οι μέλισσες ως φυσικά βιοφίλτρα
- 1.3. Προϊόντα μελισσών και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες (Μελισσοθεραπεία)
  - 1.3.1. Μέλι Μέλισσας & Ανοσία
  - 1.3.2. Θεραπευτικές Ιδιότητες Κυψελών - Εισαγωγή στη Μελισσοθεραπεία
  - 1.3.3. Θεραπευτικές Ιδιότητες - Επιδράσεις & Χρήση Μελισσοθεραπείας
  - 1.3.4. Προϊόντα & Τεχνικές Μελισσοθεραπείας
- 1.4. Η Υγεία των Μελισσών
  - 1.4.1. Εισαγωγή
  - 1.4.2. Διάγνωση ασθενειών των μελισσών & δειγματοληψία για διαγνωστικές εξετάσεις
  - 1.4.3. Θεραπεία Νομικής Υγιεινής & Απολύμανσης
  - 1.4.4. Οι Σημαντικότερες Ασθένειες των Μελισσών & Μέθοδοι Καταπολέμησής τους
  - 1.4.5. Δηλητηρίαση μελισσών
  - 1.4.6. Καλή μελισσοκομική πρακτική για υγιείς μέλισσες

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η χρήση των γεωργικών χημικών ουσιών και οι κίνδυνοι στις μέλισσες

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Φυτοπροστατευτικά Προϊόντα

- 3.1. Γενικές πτυχές
  - 3.1.1. Εισαγωγή στα Προϊόντα Φυτικής Παραγωγής
  - 3.1.2. Διεύθυνση φυτοπροστατευτικών προϊόντων
  - 3.1.3. Σύνθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων
  - 3.1.4. Βασικές αρχές κατά την εργασία με φυτοπροστατευτικά προϊόντα
  - 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια ζωή και τις μέλισσες;





# ΔΕΙΚΤΗΣ

- 3.1.6. Μελέτες για τις επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στις μέλισσες
- 3.1.7. Πόσο ελκυστικά είναι τα διάφορα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις μέλισσες;
- 3.2. Φυτοπροστατευτικά Προϊόντα Εγκεκριμένα για Βιολογική Γεωργία
- 3.3. Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παρασίτων
  - 3.3.1. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια ζωή και τις μέλισσες όταν χρησιμοποιείτε το POR;
- 3.4. Εντομοκτόνα
- 3.5. Μυκητοκτόνα
  - 3.5.1. Διεύθυνση Μυκητοκτόνων
- 3.6. Ακαρεοκτόνα
- 3.7. Ζιζανιοκτόνα
  - 3.7.1. Ταξινόμηση Ζιζανιοκτόνων
  - 3.7.2. Επιπτώσεις της εκθέσης των μελισσών σε ζιζανιοκτόνο
  - 3.7.3. Glyphosate - Το πιο διάσημο ζιζανιοκτόνο στον κόσμο
- 3.8. Μυοκτονία
  - 3.8.1. Οι κύριοι τύποι μυοκτονιών
  - 3.8.2. Τοξικότητα των Μυοκτονιών
  - 3.8.3. Προστασία των καλλιεργειών του αγρού από τον όγκο του αγρού
  - 3.8.4. Επιπτώσεις στην άγρια ζωή. Μπορούν να επηρεαστούν οι μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών;
- 3.9. Άλλα φυτοφάρμακα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Λιπάσματα

- 4.1. Εισαγωγή
- 4.2. Η σημασία των μεμονωμένων στοιχείων
- 4.3. Ταξινόμηση & Τύποι Λιπασμάτων
- 4.4. Οργανικά Λιπάσματα
- 4.5. Μέθοδοι Εφαρμογής
  - 4.5.1. Εφαρμογή Στερεών Λιπασμάτων
  - 4.5.2. Εφαρμογή Υγρών Λιπασμάτων
  - 4.5.3. Λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης & ελεγχόμενης αποδέσμευσης
- 4.6. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά από λιπάσματα
- 4.7. Επιπτώσεις στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους
  - 4.7.1. Τοξικότητα των λιπασμάτων για τις μέλισσες και άλλους επικονιαστές



# ΔΕΙΚΤΗΣ

4.7.2. Κίνδυνος εφαρμογής λιπασμάτων με ψεκασμό στις μέλισσες  
4.8. Νομοθεσία

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Καλές Αγροτικές Πρακτικές σχετικά με τη Χρήση Χημικών Προϊόντων

- 5.1. Εισαγωγή
  - 5.2. Επικονιαστές & Παράσιτα
  - 5.3. Δηλητηρίαση μελισσών
  - 5.4. Καλές πρακτικές
  - 5.5. Περίληψη
- 

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Βιολογικές Πρακτικές στην Αγροτική Παραγωγή

- 6.1. Εισαγωγή
  - 6.2. Βασικά Σημεία της Βιολογικής Γεωργίας
  - 6.3. Οφέλη της Βιολογικής Γεωργίας
  - 6.4. Η Βιολογική Γεωργία στην Ευρωπαϊκή Ένωση
  - 6.5. Πρακτικές Οργανικής Διαχείρισης
- 

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Βιολογική Μελισσοκομία

- 7.1. Σημασία των μελισσών
  - 7.2. Η σημασία των μεμονωμένων στοιχείων
    - 7.2.1. Αρχές
    - 7.2.2. Θεραπεία παρασίτων και ασθενειών
    - 7.2.3. Κανονισμοί
  - 7.3. Οικολογικές (Φιλικές προς τις Μέλισσες) Μέθοδοι Φυτοπροστασίας
  - 7.4. Εναλλακτικές Οργανικές Μέθοδοι Αντιμετώπισης Παρασίτων
- 

## Οι περιπτώσιολογικές μελέτες

---

## συμπέρασμα

---

## Παραρτήματα

- 1.Χρήσιμες αναφορές
- 2.Γλωσσάρι





# Πρόλογος

Αυτό το Εγχειρίδιο είναι ένα από τα βασικά αποτελέσματα του έργου BeePro: “Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων όσον αφορά τον αντίκτυπο των μελισσών στο οικοσύστημα“, με στόχο την παροχή εκπαιδευτικού υλικού υποστήριξης για τη βελτίωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων τον αντίκτυπο που έχει η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις μέλισσες και άλλους επικονιαστές και τους σωστούς τρόπους χρήσης και εφαρμογής αυτών των αγροχημικών (αλλιώς απαραίτητων στη σημερινή γεωργία) προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις που έχουν στις μέλισσες και στο περιβάλλον γενικότερα.

Η απώλεια των μελισσών έχει γίνει ένα σημαντικό πρόβλημα επειδή οι μέλισσες είναι από τους σημαντικότερους επικονιαστές τόσο των γεωργικών καλλιεργειών όσο και των άγριων φυτών. Οι μέλισσες παρέχουν πολλά οφέλη με τη μορφή διασταυρούμενης επικονίασης που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του περιβάλλοντος και με τη μορφή του θεραπευτικού αποτελέσματος των διαφόρων μελισσοκομικών προϊόντων τους. Μερικές φορές δεν συνειδητοποιούμε πόσο ζωτικής σημασίας είναι οι μέλισσες και ότι η ζωή μας πιθανότατα δεν θα μπορούσε να υπάρξει χωρίς αυτές.

Υπάρχει έλλειψη πολύπλοκων πληροφοριών και ολοκληρωμένων γνώσεων σχετικά με τη βιολογική μελισσοκομία, με ιδιαίτερη έμφαση στην επίδραση της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων στις μέλισσες και σε άλλους επικονιαστές.

Επιπλέον, αυτά τα θέματα εξελίσσονται συνεχώς και υπάρχει ανάγκη ενημέρωσης και βελτίωσης της κατάρτισης των επαγγελματιών για να βοηθηθεί η γεωργία και η μελισσοκομία να υιοθετήσουν όλο και πιο αποτελεσματικές και βιώσιμες μεθόδους παραγωγής και να συνεργαστούν μεταξύ τους.

Το έργο BeeProject στοχεύει να υποστηρίξει τα εκπαιδευτικά προγράμματα EEK των διαφόρων κρατών της ΕΕ, επομένως το έργο έχει δημιουργήσει διαφορετικά εργαλεία και εκπαιδευτικό υλικό, συμπεριλαμβανομένου του εγχειριδίου BeePro, τα οποία είναι πολύ χρήσιμα για την επίσημη και μη τυπική EEK (σχολεία και εκπαιδευτικούς) αλλά και για αγρότες, μελισσοκόμους, γεωργικούς συμβούλους και εφαρμοστές αγροχημικών προϊόντων και το ευρύ κοινό που ενδιαφέρεται για τα θέματα αυτά.

## Πρόλογος

### Χαρακτηριστικά του Εγχειριδίου BeePro

Ο σκοπός του εγχειριδίου BeePro είναι να βοηθήσει στην κατανόηση και παροχή γνώσεων για τις μέλισσες, τις μέλισσες στη φύση, τις επιδράσεις διαφορετικών τύπων αγροχημικών σε ωφέλιμα έντομα, τη σωστή χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στη γεωργική παραγωγή, τη βιολογική μελισσοκομία, τη βιολογική γεωργία και καλές πρακτικές για τη χρήση χημικών ουσιών με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Αυτό το εγχειρίδιο παρέχει όλες τις απαραίτητες γνώσεις, πληροφορίες και πρακτικά παραδείγματα.

Το Εγχειρίδιο BeePro προσπαθεί να είναι χρήσιμο για τους δικαιούχους και ως εκ τούτου προσπαθεί να έχει ένα καλά δομημένο περιεχόμενο, ένα ελκυστικό σχήμα και μια υψηλή βασική ποιότητα.

Το περιεχόμενο που περιλαμβάνεται σε αυτό το εγχειρίδιο έχει δοκιμαστεί και βελτιωθεί μετά από μια πιλοτική φάση δοκιμών, με το προηγούμενως αναπτυγμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο προσαρμοσμένο στη μορφή ενός εγχειριδίου και με ορισμένα πρόσθετα στοιχεία και μέρη. Αυτό το εγχειρίδιο θα είναι σε έντυπη και ηλεκτρονική έκδοση διαθέσιμο on-line και offline (e-book).

Αυτό το εκπαιδευτικό υλικό είναι ένα δομημένο εγχειρίδιο που προορίζεται κυρίως για τη διευκόλυνση της εκπαίδευσης εκπαιδευτών και δασκάλων, αγροτών, μελισσοκόμων, συμβούλων, αλλά θα χρησιμεύσει και για τη δια βίου μάθηση οποιουδήποτε ενδιαφέρεται για αγροτικά, μελισσοκομικά ή περιβαλλοντικά θέματα.

Για να είναι όσο το δυνατόν πιο πρακτικό και διαχειρίσιμο, αυτό το εγχειρίδιο, εκτός από την ανάπτυξη του κύριου περιεχομένου μέσα από διάφορα κεφάλαια, περιλαμβάνει μια ενότητα πρακτικών περιπτώσεων, συμπεράσματα, χρήσιμες αναφορές και τέλος ένα παράρτημα με ένα γλωσσάρι των βασικών εννοιών.

Αυτό το υλικό αναμένεται να μεταφερθεί και να προσαρμόζεται στα διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα των διαφόρων χωρών της ΕΕ, προκειμένου να βελτιωθεί και να επικαιροποιηθεί η κατάρτιση των εκπαιδευτικών, των εκπαιδευτών και των επαγγελματιών που σχετίζονται με αυτά τα θέματα, ως εκ τούτου έχει παραχθεί στα αγγλικά και σε πέντε ακόμη διαφορετικά ευρωπαϊκές γλώσσες.



## Πρόλογος

### Πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης BeePro

Το πλήρες εκπαιδευτικό υλικό BeePro στα Αγγλικά, Σλοβακικά, Πολωνικά, Ισπανικά, Ρουμανικά και Ελληνικά (συμπεριλαμβανομένου διαδραστικού γλωσσarium, βίντεο, συνδέσμων, κουίζ και άλλων πόρων) είναι επίσης διαθέσιμο στη διαδραστική πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης: BeePro Virtual Learning Environment – <https://edu.beepro.sk/>.

Για να αποκτήσετε πρόσβαση στα μαθήματα στην πλατφόρμα, πρέπει να δημιουργήσετε αρχικά έναν λογαριασμό: <https://edu.beepro.sk/login/signup.php>. Κατά την εγγραφή, ακολουθήστε τις οδηγίες της φόρμας, θυμηθείτε τα στοιχεία σύνδεσης που έχετε εισάγει ή σημειώστε τα. Στη συνέχεια, ένα email θα σταλεί στη διεύθυνση email σας που καταχωρίσατε στη φόρμα εγγραφής, το οποίο θα περιέχει έναν σύνδεσμο για την επιβεβαίωση της εγγραφής σας. Αφού συνδεθείτε στην πύλη, μπορείτε να εισέλθετε στο μάθημα <Αγγλικά/Σλοβακικά/Πολωνικά/Ισπανικά/Ρουμανικά/Ελληνικά> επιλέγοντας τη συγκεκριμένη γλωσσική έκδοση και, στη συνέχεια, κάνοντας κλικ στο κουμπί «Εγγραφή».







BeePro: Rational use of plant protection products and fertilizers  
in terms of the impact on bees in the ecosystem  
Project no. 2021-1-SK01-KA220-VET-000025257



Funded by  
the European Union



# Κεφάλαιο 1

ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ  
ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.1. Εισαγωγή

Μεταξύ των ζώων που χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο, οι μέλισσες είναι από τα παλαιότερα. Πιθανότατα προήλθαν από την Κρητιδική περίοδο. Οι μέλισσες που βρίσκονται στο κεχριμπάρι είναι ως επί το πλείστον από την Ηώκαινη περίοδο και είναι περίπου 40 εκατομμυρίων ετών. Ο άνθρωπος έμαθε να χρησιμοποιεί τα προϊόντα που παράγονται από τη μέλισσα πολύ νωρίς. Τα πρώτα «ντοκουμέντα» που ζωγραφίστηκαν στους τοίχους των σπηλαίων έγιναν πριν από 7-12.000 χρόνια. Μπορείτε να δείτε πάνω τους ότι ο καπνός χρησιμοποιήθηκε ήδη τότε για να ανακουφίσει τα έντομα που επιτίθενται, όπως ακριβώς κάνουμε σήμερα. Δεν επρόκειτο προφανώς για τη μελισσοκομία, αλλά για την εξόρυξη των προϊόντων τους με ληστείες φωλιών, κάτι που ασκείται και σήμερα σε ορισμένα μέρη του κόσμου (κυρίως στην Ασία). Οι μέλισσες ήταν πάντα ένα σημαντικό μέρος του οικοσυστήματος, εξαρτώνται από τα φυτά που επικονιάζονται από έντομα ενώ εκτελούσαν τη σημαντική «υπηρεσία» της επικονίασης των λουλουδιών τους. Δεν είναι τυχαίο ότι τα περισσότερα λουλούδια έχουν προσαρμόσει το μέγεθος και τη δομή τους στην επικονίαση από τις μέλισσες - συγκεκριμένα, έχουν.

προσαρμοστεί μέσω της εξέλιξης στους επικονιαστές που ήταν πιο άφθονοι στο περιβάλλον, δηλαδή τις μέλισσες. Οι μέλισσες, από την άλλη πλευρά, έχουν προσαρμοστεί για να κάνουν την καλύτερη χρήση των πόρων τροφίμων που προσφέρουν τα φυτά. Η βιολογία της αποικίας των μελισσών προσαρμόζεται στον ετήσιο ρυθμό εμφάνισης πηγών τροφής με τη μορφή μαζικών ανθοφόρων φυτών. Αυτό είναι εμφανές τόσο στο κλίμα μας όσο και στις τροπικές περιοχές, όπου υπάρχουν ξηρές και βροχερές εποχές. Αυτή η αρμονική συμβίωση μελισσών και φυτών έχει σταδιακά παραμορφωθεί από τις ανθρωπογενείς περιβαλλοντικές αλλαγές, οι οποίες έχουν φτάσει πρόσφατα στο σημείο να απειλούν τη συνέχιση της ύπαρξης των μελισσών.

Δεν επρόκειτο προφανώς για τη μελισσοκομία, αλλά για την εξόρυξη των προϊόντων τους με ληστείες φωλιών, κάτι που ασκείται και σήμερα σε ορισμένα μέρη του κόσμου (κυρίως στην Ασία). Οι μέλισσες ήταν πάντα ένα σημαντικό μέρος του οικοσυστήματος, εξαρτώνται από τα φυτά που επικονιάζονται από έντομα ενώ εκτελούσαν τη σημαντική «υπηρεσία» της επικονίασης των λουλουδιών τους.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.1. Εισαγωγή

Οι μέλισσες είναι μια εξαιρετικά εξειδικευμένη ομάδα ζώων, που εξαρτώνται από την τροφή που βρίσκουν στα λουλούδια και τη χρειάζονται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες τόσο για την ανάπτυξη της αποικίας όσο και για αρκετά χειμερινά εφόδια. Επομένως, η βιολογία τόσο της μεμονωμένης εργάτριας μέλισσας όσο και ολόκληρης της αποικίας κατευθύνεται προς την καλύτερη χρήση των πηγών τροφής. Ίσως το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η ικανότητα να θυμόμαστε και να μαθαίνουμε ορισμένες συμπεριφορές, καθώς και η ικανότητα να μεταβιβάζουμε ορισμένες πληροφορίες σε άλλα άτομα. Η μέλισσα έχει εξαιρετική αίσθηση κατεύθυνσης και μπορεί να επιστρέψει στην κυψέλη ακόμα και από αρκετά χιλιόμετρα μακριά χωρίς δυσκολία. Η ευαίσθητη όσφρηση και η σχετικά καλή όραση διευκολύνουν την εύρεση νέων πηγών τροφής. Εάν είναι επιτυχής, η μέλισσα ειδοποιεί άλλες μέλισσες κατά την επιστροφή της στην κυψέλη. Με αυτόν τον τρόπο, οι περισσότερες τροφοσυλλέκτες γνωρίζουν πού βρίσκεται η τροφή και δεν σπαταλούν ενέργεια αναζητώντας την. Η πρώτη ύλη που εισάγεται στην κυψέλη επεξεργάζεται από άλλες, νεότερες μέλισσες. Ο ακριβής καταμερισμός της εργασίας στην αποικία εξαρτάται από την ηλικία της μέλισσας για να αξιοποιήσει στο έπακρο. Σχετικά πρόσφατα, ανακαλύφθηκε, παραδόξως, ότι οι πιο ηλικιωμένες μέλισσες ή οι μέλισσες που έχουν προσβληθεί από ορισμένες ασθένειες.

πετούν έξω στις πιο επικίνδυνες πτήσεις, έτσι ώστε η απώλειά τους να επιβαρύνει λιγότερο την αποικία. Ο ετήσιος βιολογικός κύκλος της αποικίας.

προσαρμόζεται στην ανάπτυξη της μελόφορης χλωρίδας της γεωγραφικής περιοχής. Αυτό επηρεάζεται σαφώς από το περιβάλλον στο οποίο εξελίχθηκε ο πληθυσμός. Μετακινημένο σε διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες και συνθήκες αναζήτησης τροφής, προσπαθεί να συμπεριφέρεται σαν να είχε παραμείνει στην προηγούμενη θέση του.





# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

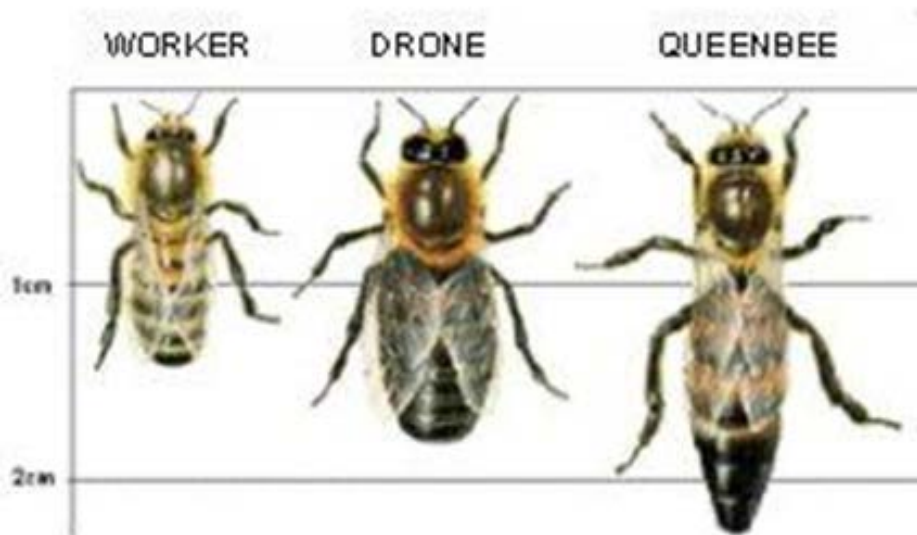
### 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών

Οι μέλισσες είναι ένα από τα λίγα έντομα που έχουν κοινωνικό τρόπο ζωής. Μια αποικία μελισσών αποτελείται από μια αναπαραγωγική βασίλισσα, κηφήνες (αρσενικά) και πολυάριθμες εργάτριες, οι οποίες είναι θηλυκά με όρθια γεννητικά όργανα.

Οι μέλισσες είναι κοινωνικά έντομα, δηλαδή η ζωή ενός ατόμου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ενέργειες άλλων μελών της αποικίας των μελισσών. Τα έντομα που ζουν σε συσώρευση χαρακτηρίζονται πρακτικά πάντα από πολυμορφισμό, δηλαδή πολυμορφία, η οποία στις μέλισσες εκδηλώνεται με τρεις μορφές:

- θηλυκό - αυτή είναι η βασίλισσα/μητέρα μέλισσα,
- αρσενικό - drones,
- εργάτρια μέλισσα - θηλυκό με καθυστερημένα αναπαραγωγικά όργανα.

Ο σωματικός διμορφισμός των διαφόρων μορφών μελισσών σχετίζεται στενά με τον τρόπο ζωής που ακολουθούν.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών

#### Βασίλισσα της μέλισσας

Σε μια αποικία μελισσών που λειτουργεί σωστά υπάρχει συνήθως μόνο μία βασίλισσα. Ωστόσο, μπορεί να συμβεί για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα δύο βασίλισσες να ζουν δίπλα-δίπλα στην ίδια κυψέλη, αυτό είναι αποτέλεσμα της λεγόμενης σιωπηρής ανταλλαγής βασιλισσών, που για κάποιο λόγο δεν ταιριάζει στις εργάτριες μέλισσες. Το καθήκον της βασίλισσας είναι να γεννά αυγά από τα οποία αναπτύσσονται όλα τα άτομα της αποικίας. Η βασίλισσα δεν δείχνει καμία φροντίδα για τους απογόνους της σε όλη της τη ζωή, κάτι που δεν θα ήταν δυνατό λόγω της τεράστιας γονιμότητάς της. αυτές τις εργασίες αναλαμβάνουν οι εργάτριες μέλισσες. Σε σύγκριση με τις άλλες μορφές μέλισσας, η βασίλισσα έχει το μεγαλύτερο μέγεθος σώματος, η δομή της χαρακτηρίζεται από μια επιμήκη και μυτερή κοιλιά, η οποία είναι ελαφρώς πιο χλωμή σε σύγκριση με τις υπόλοιπες μέλισσες. Το μέσο μήκος του σώματός της είναι 16-20 χιλιοστά. Αμέσως μετά το ζευγάρωμα, ζυγίζουν από 152 έως και 200 mg. Μετά την πτήση ζευγαρώματος, το βάρος τους μπορεί να αυξηθεί έως και 60%.

Παράγοντες που καθορίζουν την εμφάνιση νέων βασιλισσών είναι η σύνθεση του βασιλικού πολτού που τροφοδοτείται στις προνύμφες από τις εργάτριες μέλισσες. Ο βασιλικός πολτός για την εκτροφή της βασίλισσας περιέχει συνήθως μεγαλύτερη αναλογία μονοσακχαριτών (φρουκτόζη, γλυκόζη) και νεανική ορμόνη (HJ).

Οι βασίλισσες συνήθως ζουν 3-5 χρόνια, ενώ κάποιες ζουν μέχρι και 7 χρόνια. Καθώς μεγαλώνουν, ο αριθμός των αυγών που γεννιούνται μειώνεται και στη συνέχεια συνιστάται η αντικατάσταση της βασίλισσας με μια νέα, αυτό γίνεται κατά μέσο όρο κάθε δύο χρόνια.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών

#### Πτήσεις ζευγαρώματος

Η βασίλισσα φεύγει από την κυψέλη μόνο για δύο λόγους, πρώτον λόγω της πτήσης ζευγαρώματος και δεύτερον λόγω σμήνων. Η βασίλισσα πετάει έξω από την κυψέλη για πρώτη φορά την πέμπτη ή έκτη μέρα μετά το ζευγάρωμα. Πριν από την πτήση, οι μέλισσες αντιδρούν δυναμικά στην παρουσία της νέας βασίλισσας.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης πτήσης ζευγαρώματος, η βασίλισσα/μητέρα εξερευνά την περιοχή και εξοικειώνεται με το περιβάλλον της, οπότε η εργασία στην κυψέλη σταματά και οι συλλέκτες διακόπτουν τις πτήσεις τους. Η πραγματική πτήση ζευγαρώματος πραγματοποιείται συνήθως έως και 3 ημέρες μετά την πτήση προσανατολισμού. Κατά τη διάρκεια αυτού του ταξιδιού, η βασίλισσα της μέλισσας ταξιδεύει σε αυτό που οι μελισσοκόμοι αποκαλούν «γηπεδάκι». Η γονιμοποίηση της βασίλισσας μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια μιας ή περισσότερων πτήσεων.

Η σύζευξη drones με τη μητέρα μπορεί να γίνει μόνο στον αέρα σε ένα συγκεκριμένο ύψος. Οι κηφήνες εγκλωβισμένοι μαζί με τη μητέρα τους στην κυψέλη δεν αντιδρούν καθόλου μαζί της, έλκονται από αυτήν μόνο κατά τη διάρκεια της πτήσης.

Οι πτήσεις ζευγαρώματος πραγματοποιούνται σε ζεστό, ηλιόλουστο και απάνεμο καιρό από τις δώδεκα έως τις επτά το απόγευμα. αυξημένες πτήσεις ζευγαρώματος πραγματοποιούνται τις απογευματινές ώρες από τις τέσσερις έως τις επτά το απόγευμα. Η θερμοκρασία του αέρα παίζει καθοριστικό ρόλο, όσο καλύτερος είναι ο καιρός τόσο περισσότερα drones βρίσκονται στον αέρα.





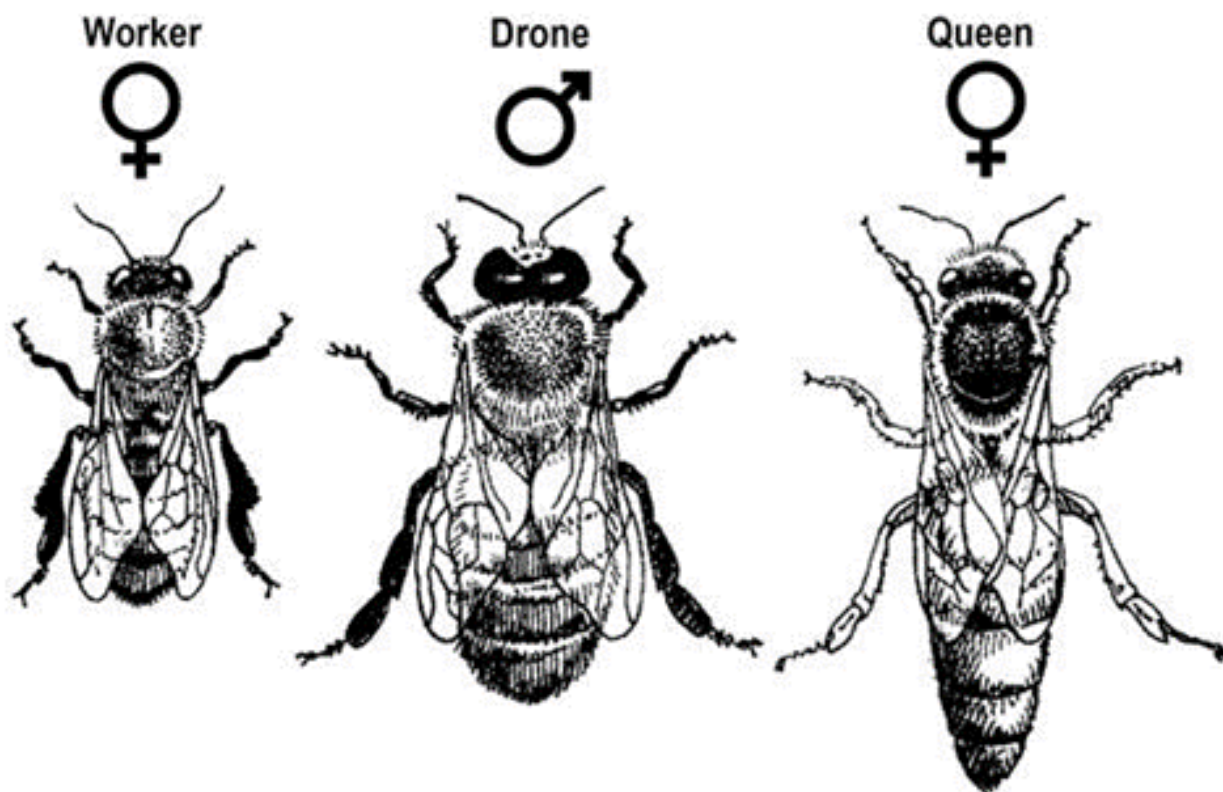
# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών

#### Drone μελισσών

Τα drones είναι η αρσενική εκδοχή της μέλισσας. Σε αντίθεση με τις εργάτριες μέλισσες, οι κηφήνες δεν έχουν κεντρί και δεν συλλέγουν νέκταρ ή γύρη. Ο πρωταρχικός ρόλος των κηφήνων είναι να γονιμοποιούν τη βασίλισσα μέλισσα. Οι κηφήνες δεν είναι σε θέση να γονιμοποιήσουν τη βασίλισσα αμέσως μετά την έξοδο από το κελί. φτάνουν σε σεξουαλική ωριμότητα μετά από 13 έως 17 ημέρες. Στο φυσικό περιβάλλον, ο αριθμός των drones σε μια φωλιά κυμαίνεται από αρκετές εκατοντάδες έως αρκετές χιλιάδες. Πολλοί μελισσοκόμοι περιορίζουν τον αριθμό τους λόγω του γεγονότος ότι η εκτροφή και η σίτιση καταναλώνουν σημαντικές ποσότητες τροφής. Αξίζει να έχουμε κατά νου ότι η πλήρης έλλειψη κηφήνων την άνοιξη και το καλοκαίρι επηρεάζει αρνητικά την απόδοση των μελισσών.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών

#### Εργάτριες μέλισσες

Το πιο πολυάριθμο τμήμα της αποικίας των μελισσών είναι οι εργάτριες μέλισσες. Το είδος της εργασίας που γίνεται στην κυψέλη από τις εργάτριες μέλισσες εξαρτάται από την ηλικία τους. Οι μικρότερες μέλισσες, εκτός από τον καθαρισμό των κυττάρων, ταΐζουν τις προνύμφες (μεγαλύτερες των τριών ημερών), ενώ οι μεγαλύτερες των έξι ημερών αρχίζουν να ταΐζουν τις νεότερες προνύμφες και τη βασίλισσα του γόνου. Μερικές από τις παλαιότερες μέλισσες συμμετέχουν στο χτίσιμο των κηρήθρων και στο σφράγισμα των κυττάρων, άλλες συλλέγουν νέκταρ από τις μέλισσες που πετούν, στη συνέχεια το μεταποιούν σε μέλι, χτυπούν τη γύρη στα κελιά, απομακρύνουν τις ακαθαρσίες, συλλέγουν νερό και στο τέλος της τρίτης εβδομάδας της ζωής, μερικές μέλισσες αναλαμβάνουν το ρόλο των φυλάκων. Αυτή ή παρόμοια σειρά εργασίας βρίσκεται μόνο σε «κανονικές» αποικίες όπου υπάρχει σωστή αναλογία μεταξύ μεγαλύτερων και νεότερων μελισσών.

Οι εργάτριες μέλισσες είναι οι μικρότερες από τις τρεις μορφές μελισσών. Το σώμα τους είναι μικρό και μήκος 11-15 mm. Οι εργάτριες μέλισσες είναι πιο κοντές και πιο λεπτές από τους κηφήνες και τη βασίλισσα και έχουν καλάθια στα πίσω πόδια τους για να βοηθήσουν στη συλλογή της γύρης. Όπως η μητέρα, έτσι και οι εργάτριες μέλισσες έχουν κεντρί.

Η διάρκεια ζωής μιας εργάτριας μέλισσας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εποχή του χρόνου. Οι εργάτριες μέλισσες που αναδύονται την άνοιξη και το καλοκαίρι ζουν γενικά 35 έως 45 ημέρες και όχι περισσότερες από τέσσερις εβδομάδες κατά τη διάρκεια της πολυάσχολης περιόδου. Αντίθετα, οι μέλισσες που αναδύονται το φθινόπωρο μπορούν να ζήσουν έως και εννέα μήνες.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.2. Βιολογία αποικίας μελισσών

Οι μέλισσες επικοινωνούν μέσω:

- φερομόνες (αρώματα),
- ηχητικά (π.χ. το τραγούδι μιας νεαρής μητέρας πριν φύγει από το δεύτερο σμήνος),
- με το άγγιγμα,
- οπτικά.

Από την άποψη της λειτουργίας της αποικίας των μελισσών, η οπτική επικοινωνία, δηλαδή μέσω των χορών, είναι η πιο σημαντική. Μέσω των χορών, οι μέλισσες επικοινωνούν μεταξύ τους πληροφορίες σχετικά με τη θέση της πηγής τροφής (χοροί στρατολόγησης), το σημείο εξόδου και εγκατάστασης της κυψέλης (χοροί σμήνων), την ανάγκη υπεράσπισης ή προστασίας της αποικίας και της φωλιάς (χοροί συναγερμού), ή υγιεινής (χοροί μασάζ και καθαρισμού), που διεγείρουν τις μέλισσες να καθαρίσουν η μία την άλλη από τους διάφορους ρύπους στις επιφάνειες του σώματός τους.





# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.3. Μελίφερα φυτά

Η μέλισσα έχει μια βασική λειτουργία στο περιβάλλον. Το πιο σημαντικό έργο του είναι η επικονίαση φυτών που επικονιάζονται με έντομα, η οποία συμβάλλει στην καρπόδεση και στην παραγωγή σπόρων.



#### Λευκό/κίτρινο μάραθο

Ονομάζεται επίσης «τριφύλλι μελιού», «λευκό μελιότ», καλλιεργείται ως καλλιέργειες αλιευμάτων ή για ζωοτροφές λόγω των αζωτοδεσμευτικών του ιδιοτήτων στο έδαφος. Το ρουθούνι αναδίδει μια χαρακτηριστική μυρωδιά, έτσι προσελκύει τις μέλισσες και άλλα έντομα επικονίασης. Η λευκή αλεπού ανήκει σε μια μικρή ομάδα από τα πιο παραγωγικά φυτά μελιού που αναπτύσσονται σε εύκρατα κλίματα. Ανθίζει για 2 μήνες από τα τέλη Απριλίου. Το φυτό δεν σταματά να νέκταρει ακόμη και κατά τη διάρκεια της ξηρασίας. Η απόδοση του μελιού μπορεί να φτάσει έως και τα 600 κιλά μέλι ανά στρέμμα.

#### Μπλε φακελία

Είναι μονοετές φυτό με μικρή περίοδο ανάπτυξης. Ανθίζει περίπου 50 με 60 ημέρες μετά τη σπορά και συνεχίζει να ανθίζει για άλλες 5 εβδομάδες. Το φυτό μπορεί να σπαρθεί σε σχεδόν οποιοδήποτε είδος εδάφους, αν και αναπτύσσεται και νέκταρ καλύτερα σε γόνιμα εδάφη. Το Phacelia μεγαλώνει μέχρι ένα μέτρο σε ύψος. Σχηματίζει όμορφες μωβ-μπλε ταξιανθίες κατά την περίοδο της ανθοφορίας. Το Phacelia μπορεί να σπαρθεί μαζί με άλλα φυτά όπως τα λούπινα. Σύμφωνα με παρατηρήσεις, περίπου 300 - 500 κιλά μελιού μπορούν να ληφθούν από μπλε phacelia υπό καλές συνθήκες.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.3. Melliferous Plants

#### **Borage**

Σχηματίζει μεγάλες φωτεινές μπλε ταξιανθίες. Σύμφωνα με έρευνες, το βοράγγιο είναι ικανό να αποδώσει 150 – 200 κιλά μέλι ανά στρέμμα. Οι μέλισσες είναι πολύ πρόθυμες να πετούν πάνω από αυτό το φυτό ακόμα και σε κρύο καιρό.

#### **Λευκό τριφύλλι**

Το λευκό τριφύλλι αναπτύσσεται αποτελεσματικά σε όλους τους τύπους εδάφους εκτός από τα όξινα. Είναι φυτό ανθεκτικό στην ξηρασία και κατατάσσεται ως ένα από τα πιο παραγωγικά φυτά μελιού. Αναπτύσσεται ευρέως στην Πολωνία και μπορεί να σπαρθεί είτε για να αυξηθεί είτε να διαφοροποιήσει τη χορτονομή του. Το λευκό τριφύλλι αρχίζει να ανθίζει στα τέλη Μαΐου/αρχές Ιουνίου, η κατάσταση αυτή επιμένει για τον επόμενο μήνα. Υπό ευνοϊκές συνθήκες, περίπου 100 κιλά μέλι μπορούν να ληφθούν από ένα εκτάριο. Το λευκό τριφύλλι σπέρνεται επίσης για χρήση ως ζωοτροφή για ζώα.

#### **Λευκή μουστάρδα**

Αναπτύσσεται πολύ καλά στα περισσότερα εδάφη εκτός από την άγονη άμμο και τον άργιλο και τα νέκταρ καλύτερα σε γόνιμα εδάφη πλούσια σε ασβέστιο. Ανέχεται πολύ καλά τους ανοιξιάτικους παγετούς και επομένως μπορεί να σπαρθεί ήδη από τις αρχές της άνοιξης. Αρχίζει να ανθίζει 40 ημέρες μετά τη σπορά, με περίοδο ανθοφορίας περίπου τρεις εβδομάδες.

Ημουστάρδα είναι ιδανική ως αλιευτική καλλιέργεια, αν και υποτιμάται από πολλούς αγρότες και μελισσοκόμους. Σπαρμένη αμέσως μετά τη συγκομιδή, η μουστάρδα αρχίζει να ανθίζει στα τέλη Αυγούστου, παρέχοντας έτσι στις μέλισσες νέκταρ και γύρη εκείνη την εποχή. Η απόδοση του μελιού κυμαίνεται μεταξύ 25 και 170 κιλών μελιού ανά εκτάριο.

#### **Χειμερινή ελαιοκράμβη**

Τα άνθη της ελαιοκράμβης εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες νέκταρ και γύρης εύκολα προσβάσιμες στις μέλισσες, οι οποίες είναι οι κύριοι επικονιαστές. Οι μέλισσες είναι πολύ πρόθυμες να πετάξουν πάνω από τη χειμερινή ελαιοκράμβη, ακόμη και όταν βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από το μελισσοκομείο. Δυστυχώς, η περίοδος ανθοφορίας είναι την άνοιξη, όταν οι θερμοκρασίες μπορεί να πέσει απότομα, οπότε πολλές από τις τροφουσλλέκτες μέλισσες πεθαίνουν έξω από την κυψέλη, με αποτέλεσμα να εξασθενούν οι αποικίες. Για το λόγο αυτό, για τις καλλιέργειες ελαιοκράμβης, οι κυψέλες οδηγούνται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο χωράφι.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.4. Ενδιαφέροντα γεγονότα για τις μέλισσες

**Ποιες είναι οι ράτσες των μελισσών;**

Φυσικά, όπως με κάθε είδος που ειδικεύεται πολύ αργά κατά την εξελικτική διαδικασία, η μέλισσα έχει αναπτύξει φυλές. Στην Πολωνία, απαντάται φυσικά η μέλισσα της Κεντρικής Ευρώπης, της οποίας το φάσμα (πριν από την εφεύρεση της εξαγωγής) κάλυπτε μια περιοχή από τη Γαλλία μέχρι τα Ουράλια.

Δεδομένου ότι οι μέλισσες άλλων φυλών άρχισαν να χρησιμοποιούνται στην αναπαραγωγή, η εγγενής μας ευρωπαϊκή μέλισσα βρίσκεται πολύ σπάνια. Αυτή η μέλισσα χαρακτηρίζεται από σκούρο σώμα με γκρίζες τρίχες. Οι κοιλιακοί δακτύλιοι δεν έχουν ευδιάκριτες ρίγες και έντονα χρώματα. Οι εργάτριες μέλισσες εμφανίζονται ομοιόμορφα χρωματισμένες σε όλο το σώμα. Η φυλή είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε πολύ σκληρές κλιματικές συνθήκες, αλλά οι αποικίες της αργούν να αποκτήσουν δύναμη. Επιπλέον, είναι επιθετικά και σμήνη, γι' αυτό και άλλες ποικιλίες, όπως η δημοφιλής κραινιά μέλισσα, άρχισαν να τις εκτοπίζουν από τα μελισσοκομεία. Η τελευταία ράτσα μελισσών που βρέθηκε στην Πολωνία είναι η καυκάσια μέλισσα. Χαρακτηρίζεται από ευγένεια και χαμηλό σμήνος. Τείνει επίσης να μαστίζει τη φωλιά άφθονα. Από όλες τις φυλές που συζητήθηκαν, έχει τη μεγαλύτερη ράχη (περίπου 7 mm), η οποία της επιτρέπει να παίρνει νέκταρ από λουλούδια που είναι απρόσιτα σε άλλα έντομα. Το μειονέκτημά του είναι ότι οι αποικίες καθυστερούν να αναπτυχθούν την άνοιξη και φτάνουν σε χαμηλή ισχύ. Ξεχειμωνιάζουν χειρότερα και οι εργάτες είναι επιρρεπείς στη ληστεία. Επιπλέον, δεν είναι ανθεκτικά στις ασθένειες. Στην Πολωνία, χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά για διασταύρωση με άλλες ράτσες.

Οι κτηνοτρόφοι εξευγενίζουν επίσης κάθε ράτσα και ανάμεσά τους υπάρχουν πολλές σειρές που έχουν εξειδικευμένα χαρακτηριστικά προσαρμοσμένα στις ανάγκες του μελισσοκόμου, όπως η τοποθεσία του μελισσοκομείου.

Οι προαναφερθείσες ράτσες βρίσκονται στην Ευρώπη. Σε άλλες ηπείρους, υπάρχουν ράτσες μελισσών που έχουν προσαρμοστεί στις συνθήκες εκεί. Για παράδειγμα, υπάρχει η ανθεκτική στη θερμότητα μέλισσα της Σαχάρας (*Apis mellifera sahariensis*) στην Αφρική ή η συριακή μέλισσα (*Apis mellifera syriaca*) που βρίσκεται στη Μέση Ανατολή και το Ισραήλ.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.4. Ενδιαφέροντα γεγονότα για τις μέλισσες

**Πόσα είδη μελισσών ζουν στην Πολωνία και πόσα στον κόσμο;**

Φυσικά, μιλάμε για τα είδη που γνωρίζουμε, επειδή το σύμπλεγμα εντόμων είναι τόσο ποικιλόμορφο και πολυάριθμο που οι επιστήμονες υποθέτουν ότι δεν έχουμε ακόμη μάθει εκατοντάδες από αυτά. Υπάρχουν περίπου 20.000 είδη μέλισσας (Αριiformes). Ζουν όπου υπάρχουν λουλούδια - γι' αυτό δεν βρίσκονται μόνο στην Ανταρκτική. Το 2000, ο Józef Banaszak διαπίστωσε ότι υπάρχουν 469 είδη και υποείδη μελισσών στην Πολωνία, που ανήκουν σε 52 γένη. Από αυτόν τον αριθμό, η ύπαρξη 15 ειδών στην Πολωνία είναι αμφίβολη και εννέα ενδέχεται να εμφανιστούν στη χώρα μας, φθάνοντας από άλλες περιοχές.

**Οι μέλισσες εργάζονται μέχρι το τέλος της ζωής τους**

Οι μέλισσες κατά τη θερινή περίοδο ζουν το πολύ έξι εβδομάδες, κατά τη διάρκεια των οποίων μπορούν να επισκεφθούν περίπου 1.000 λουλούδια και να παράγουν λιγότερο από μία κουταλιά της σούπας μέλι. Για να παραχθεί ένα κιλό μέλι, οι μέλισσες διανύουν μια απόσταση που εκφράζεται σε μίλια αέρα, η οποία είναι τρεις φορές η περιφέρεια της γης.

**Οι μέλισσες εκτελούν διαφορετικές εργασίες ανάλογα με την ηλικία τους**

Ένα εκπληκτικό γεγονός για τις μέλισσες είναι ότι μοιράζουν την εργασία τους με βάση την ηλικία. Για παράδειγμα, οι μέλισσες ηλικίας 1-2 ημερών αναλαμβάνουν να καθαρίσουν τα κύτταρα, τις χτένες και ολόκληρη την κυψέλη, οι μέλισσες ηλικίας 3 - 5 ημερών ταΐζουν τις μεγαλύτερες προνύμφες. Καθώς μεγαλώνουν, αρχίζουν να αναπτύσσουν αδένες γάλακτος και παράγουν τον βασιλικό πολτό που απαιτείται για την εκτροφή βασιλισσών. Όλες οι μέλισσες, ανεξαρτήτως ηλικίας, επιφορτίζονται με τη συλλογή τροφής. Όταν η μέλισσα φτάσει περίπου στην ηλικία των τριών εβδομάδων, αρχίζει να παράγει δηλητήριο μέλισσας, μετά από αυτό το διάστημα μπορεί να ξεκινήσει το έργο κηδεμόνας.

**Όλες οι εργάτριες μέλισσες είναι θηλυκές**

Όλες οι εργάτριες μέλισσες είναι θηλυκές, αλλά δεν έχουν την ίδια αναπαραγωγική ικανότητα με τη βασίλισσα. Οι εργάτριες μέλισσες γεννιούνται άγονες και ο μόνος σκοπός της ζωής τους είναι να εργαστούν, είναι η ραχοκοκαλιά και η κύρια κινητήρια δύναμη της αποικίας των μελισσών,

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.4. Ενδιαφέροντα γεγονότα για τις μέλισσες

#### Πώς μοιάζει μια καριέρα μελισσών;

Η καριέρα της μέλισσας ξεκινά μόλις δαγκωθεί η εργάτρια, γιατί το πρώτο πράγμα που κάνει είναι να καθαρίζει τα κελιά. Αφαιρεί τα μούχλα και τα κόπρανα μετά τις προνύμφες και τις νύμφες. Τα ελαφρώς μεγαλύτερα έντομα ακολουθούν μια ακόμη πιο διεξοδική προσέγγιση για τον καθαρισμό, την εξομάλυνση των άκρων των κυψελών, την αφαίρεση των υπολειμμάτων του ρου και το γυάλισμα των τοίχων με πρόπολη. Οι νεαρές εργάτριες μέλισσες τρέφονται με άφθονη γύρη - μια διατροφή πλούσια σε πρωτεΐνες και λίπη, η οποία οδηγεί στο πρήξιμο του λαιμού και των αδένων της μεγάλης κοιλίας, που παράγουν βασιλικό πολτό. Αυτό επιτρέπει στα έντομα να προχωρήσουν στην τροφοδοσία των τριών ημερών προνύμφες με ένα μείγμα βασιλικού πολτού, γύρης και μελιού. Μετά από έξι ημέρες, οι μέλισσες αρχίζουν να ταΐζουν μόνο βασιλικό πολτό στις νεότερες προνύμφες ηλικίας 1-3 ημερών.

Γύρω στην ένατη μέρα της ζωής, οι μέλισσες πετούν έξω για την πρώτη τους πτήση γύρω από την κυψέλη για να αδειάσουν το έντερο τους από τα κόπρανα. Η πτήση εντείνεται γύρω στη δωδέκατη μέρα της ζωής. Στη συνέχεια, είναι οι λεγόμενοι εργάτες νοικοκυριού, που ασχολούνται με την αφαίρεση των απορριμμάτων και των νεκρών μελισσών από την κυψέλη και τη μετατροπή του νέκταρ που συλλέγεται από τους συλλέκτες σε μέλι και χτυπώντας τα σφαιρίδια γύρης που πέφτουν στα κελιά για να τα μετατρέψουν σε φτερά. Γύρω στη 10η ημέρα, όταν οι μέλισσες δουλεύουν όλες τις βάρδιες στην κυψέλη, οι αδένες τους από το κερί αρχίζουν να παράγουν κερί. Είναι οι νεαροί εργάτες κυψελών που κατασκευάζουν τις χτένες. Για τις τρεις εβδομάδες που περνούν στην κυψέλη, εξακολουθούν να έχουν το καθήκον να ζεσταίνουν ή/και να αερίζουν τη φωλιά - μετά αναλαμβάνουν το ρόλο του φύλακα. Οι μέλισσες «πολεμιστές» ελέγχουν ποιος προσγειώνεται στην είσοδο της φωλιάς και αν δεν τους αρέσει ένα άτομο, έχουν το δικαίωμα να χρησιμοποιήσουν ένα όπλο - δηλαδή ένα κεντρί.





# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.1. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΙΣΣΩΝ

### 1.1.4. Ενδιαφέροντα γεγονότα για τις μέλισσες



#### Μπορούν οι μέλισσες να ζουν στο έδαφος;

Φυσικά! Στην οικογένεια των μελισσών Αρίδαε υπάρχουν πάρα πολλές μέλισσες που ζουν στο έδαφος. Ο βομβός, για παράδειγμα, αλλά και οι μέλισσες από τις οικογένειες Anthophorinae και Eucera (ορισμένα είδη κηφήνων σχηματίζουν οικογένειες). Οι ακόλουθες μέλισσες τρυπώνουν στο πολωνικό έδαφος: η ριγέ τσούχτρα, η αραβοσίτου, η κόκκινη τσούχτρα, η γγκωα και το τριφύλλι κέρασ, η κηφήνα και η μέλισσα τριφύλλι. Το βάθος των φωλιών κυμαίνεται από 8 έως 28 cm και είναι είτε ίσια κανάλια που βρίσκονται κάθετα ή οριζόντια, είτε διχαλώνουν.

Επίσης ζουν στο έδαφος μέλισσες του γένους Amegilla π.χ. Amegilla dansonii που βρέθηκε στην Αυστραλία καθώς και Amegilla cingulata. Το τελευταίο είδος είναι ενδιαφέρον στο ότι δεν έχει μόνο σκούρες ρίγες στην κοιλιά, αλλά και μπλε ρίγες. Οι λευκές και οι μαύρες μέλισσες αυτού του γένους ζουν στη νότια Ευρώπη και τη βόρεια Αφρική.

#### Γιατί δεν είναι όλα τα λουλούδια εύκολα προσβάσιμα στη μέλισσα;

Για να αυξηθεί η αναπαραγωγική επιτυχία, τα φυτά ακολουθούν διαφορετικές στρατηγικές επικονίασης που οδηγούν σε γονιμοποίηση. Μερικές φορές παράγουν άμεσα διαθέσιμο νέκταρ σε ρηχά, μικρά άνθη συγκεντρωμένα σε συστάδες ομπελών, σε άλλες περιπτώσεις μόνο έντομα αρκετά βαριά για να απλώσουν τα πέταλα μπορούν να φτάσουν στην τροφή και μερικές φορές τα φυτά παράγουν πολύ μικρή, ελαφριά γύρη, καθιστώντας τα ανεξάρτητα από βοήθεια των επικονιαστών.

#### Όλα τα λουλούδια εκκρίνουν νέκταρ;

Η έκκριση νέκταρ είναι μια πολύ ενεργοβόρα διαδικασία. Και όμως δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι το λουλούδι θα επισκεφθεί ένα έντομο. Επομένως, ορισμένα φυτά παράγουν μόνο γύρη, η οποία επίσης συλλέγεται εύκολα από τις μέλισσες. Αυτά περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, παπαρούνες, πασκάνθος, φλόμος, ρουταμπάγκα, ανεμώνη, κατιφέ βάλτου, ελλεβόρινο ή υπερικό. Αυτά τα είδη σχηματίζουν έναν πολύχρωμο περίανθο που προσελκύει τις μέλισσες αλλά δεν παρέχει νέκταρ.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.1. Ρόλος στο περιβάλλον

Το έργο των μελισσών είναι εξαιρετικά σημαντικό για το περιβάλλον και για εμάς ως μέρος του. Ο Άλμπερτ Αϊνστάιν είπε ότι μετά την εξαφάνιση των μελισσών, οι άνθρωποι θα έχουν ακόμα 3-4 χρόνια ζωής. Και αυτό δεν ήταν ένα εφιαλτικό αστείο, αλλά αποτέλεσμα παρατήρησης και προβληματισμού. Εάν περισσότερο από το 80% των φυτών εξαρτώνται από την επικονίαση των εντόμων για την ύπαρξή τους, πώς θα λειτουργήσει η φύση χωρίς αυτά; Εάν οι μέλισσες πεθάνουν, πιθανότατα θα είναι τα τελευταία από τα έντομα και κανείς δεν θα επικονιάσει πια αυτά τα φυτά. Ένα τέτοιο διάλειμμα στην τροφική αλυσίδα θα έχει τρομερή επίδραση στη φύση στο σύνολό της. Πιθανώς ακόμη και η καλύτερη προσομοίωση υπολογιστή δεν μπορεί να το δείξει αυτό, γνωρίζουμε ακόμα πολύ λίγα για όλες τις περίπλοκες συνδέσεις μεταξύ των ζωντανών οργανισμών στον πλανήτη μας και μεταξύ αυτών και του υπόλοιπου περιβάλλοντος.



Τα οφέλη των μελισσών για τη γεωργία έχουν ήδη εκτιμηθεί, αλλά λιγότερα λέγονται για το ρόλο τους στο περιβάλλον που δεν χρησιμοποιείται στη γεωργία. Δεν καταλαβαίνουν όλοι οι δασολόγοι ότι η παρουσία μελισσών στο δάσος αυξάνει την ποσότητα των φρούτων του δάσους και επομένως βελτιώνει τις συνθήκες για την άγρια ζωή. Η σωστή επικονίαση των φυτών συμβάλλει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, κάτι που είναι πολύ σημαντικό για την καλή λειτουργία των οικοσυστημάτων. Αυτό είναι όλο και πιο σημαντικό στις μέρες μας, όταν η υποβάθμιση του περιβάλλοντος λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων προκαλεί την ταχεία εξαφάνιση πολλών φυτικών και ζωικών ειδών.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.1. Ρόλος στο περιβάλλον

Στη διατήρηση των γονιμοποιημένων από έντομα φυτικών ειδών, η μέλισσα είναι αναντικατάστατη, καθώς έχει εξαιρετικές ιδιότητες ως επικονιαστής. Πάνω απ' όλα, χαρακτηρίζεται από “ανθική πιστότητα“, δηλαδή συλλογή τροφής από το ίδιο είδος φυτού μέχρι να τελειώσει την ανθοφορία του. Το ξεχειμώνασμα ολόκληρων αποικιών του επιτρέπει να επικονιάσει τα ανθοφόρα φυτά στις αρχές της άνοιξης όταν άλλα έντομα είναι σπάνια. Ο αριθμός των μελισσών σε μια περιοχή μπορεί εύκολα να ρυθμιστεί με τη μεταφορά μελισσοκομείων. Το πέταγμα των μελισσών σε ένα συγκεκριμένο φυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί σε κάποιο βαθμό (η λεγόμενη εκπαίδευση των μελισσών). Ο ρόλος των μελισσών, παρά τα ήδη ορατά αποτελέσματα της σπανίωσής τους, εξακολουθεί να υποτιμάται γενικά.

Η σύνδεση της ανθρώπινης ζωής και της οικονομίας με τη μέλισσα εδώ και χιλιάδες χρόνια σημαίνει ότι, στην κοινή γνώμη, η σημασία των μελισσών είναι ευρέως γνωστή και συνδέεται με τα προϊόντα που λαμβάνονται από τη μέλισσα, δηλαδή μέλι, κεριά, γύρη, πρόπολη, βασιλικό πολτό και μερικές φορές το δηλητήριο που χρησιμοποιείται στη θεραπεία με απιτοξίνη. Αυτό δικαιολογείται διότι, πριν από την παραγωγή της ζάχαρης, στην Πολωνία στις αρχές του 19ου αιώνα, το μέλι ήταν η μόνη ουσία που χρησιμοποιήθηκε για να γλυκάνει τα ποτά, τα τρόφιμα και την παρασκευή ζαχαροπλαστικής. Το κεριά, από την άλλη πλευρά, χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή κεριών και έτσι για να φωτίσει τα σπίτια ακόμη και πριν από την εφεύρεση του ηλεκτρισμού.

Η μέλισσα και τα είδη της άγριας μέλισσας, επομένως οι σημαντικότεροι επικονιαστές, επιτελούν ποικίλες λειτουργίες, τόσο στο φυσικό περιβάλλον, τη γεωργία όσο και σε πολλές βιομηχανίες και συνεπώς στην ανθρώπινη οικονομία. Ωστόσο, το πιο πολύτιμο αγαθό που προσφέρουν οι μέλισσες σε ολόκληρο τον κόσμο των κινούμενων σχεδίων στον πλανήτη μας είναι η συμβολή τους στην επικονίαση των φυτών.

Μεταξύ των εντόμων, μόνο οι μέλισσες έχουν προσαρμοστεί ή στην πραγματικότητα εξαρτώνται από την τροφή των λουλουδιών στην πορεία της εξέλιξης, δηλαδή το νέκταρ και τη γύρη, που είναι η αποκλειστική τροφή τόσο των φανταστικών μορφών όσο και των προνυμφών. Από την άλλη πλευρά, τα εντομόφιλα φυτά εξαρτώνται από τους επικονιαστές για την ικανότητά τους να παράγουν σπόρους και καρπούς, και επομένως για την αναπαραγωγή.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.1. Ρόλος στο περιβάλλον

Οι μέλισσες και άλλα έντομα επικονίασης αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των οικοσυστημάτων. Παίζουν εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στην επικονίαση των καλλιεργειών και της άγριας ζωής. Υπολογίζεται ότι περίπου το 78% όλων των φυτικών ειδών που βρίσκονται στη γη είναι γονιμοποιημένα από έντομα (συμπεριλαμβανομένων περισσότερων από 200 ειδών καλλιεργειών). Έτσι, η επικονίαση με έντομα εξασφαλίζει πρωτίστως την επιβίωση των περισσότερων ειδών του ζωντανού κόσμου.

Ο κύριος επικονιαστής των φυτών στην Πολωνία είναι η μέλισσα, η οποία γονιμοποιεί περισσότερο από το 90% των ανθέων των φυτών που επικονιάζονται με έντομα. Τα υπόλοιπα λουλούδια γονιμοποιούνται από βόμβους, μοναχικές μέλισσες, μύγες, πεταλούδες, σκαθάκια και άλλα έντομα.

Από τις καλλιέργειες αγρού στην Πολωνία, περίπου 50 είδη επωφελούνται από την επικονίαση από τις μέλισσες και περίπου 60 είδη λαχανικών. Από τα κηπευτικά φυτά, οι μέλισσες επικονιάζουν περίπου 140 είδη, συμπεριλαμβανομένων 15 ειδών οπωροφόρων δέντρων και θάμνων, και περισσότερα από 60 είδη καλλιεργούμενων φαρμακευτικών φυτών επωφελούνται από τη βοήθεια των μελισσών. Η δουλειά των εντόμων αυξάνει την ποσότητα και την ποιότητα της καλλιέργειας, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για φυτικά είδη όπως π.χ. βιασμός (έως 30%), μήλο (έως 90%), φραγκοστάφυλο (έως 70%) ή φράουλα (έως 20%).





# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.2. Επιπτώσεις της Περιβαλλοντικής Αλλαγής στις Μέλισσες

Το φυσικό περιβάλλον στο οποίο ζουν οι μέλισσες για χιλιάδες χρόνια υφίσταται τεράστιες αλλαγές ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας και αυτές οι αλλαγές είναι δυστυχώς δυσμενείς για τις μέλισσες. Η ανάπτυξη της γεωργίας και η αποψίλωση των δασών έχουν αλλάξει τη σύσταση της μελιφόρου χλωρίδας, καθώς και το χρονοδιάγραμμα της λεγόμενης κύριας τροφής, όταν οι μέλισσες λαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της τροφής τους. Η φυσική προσαρμογή του ετήσιου ρυθμού ανάπτυξης των αποικιών μελισσών δεν αντιστοιχεί πλέον σε μια τέτοια τροποποιημένη κτηνοτροφική βάση και αναγκάζει τους μελισσοκόμους να εφαρμόζουν ειδικές θεραπείες για να αλλάξουν αυτόν τον ρυθμό προκειμένου να επιτύχουν μεγαλύτερη παραγωγή μελιού.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μείωση του αριθμού των καλλιεργούμενων ειδών και πολλά φυτά που προσφέρουν οφέλη στις μέλισσες έχουν επίσης εξαφανιστεί από την καλλιέργεια. Η καλλιέργεια μονοκαλλιεργειών σε μεγάλες εκτάσεις έχει ως αποτέλεσμα την περίσσεια νέκταρ σε σχέση με τον αριθμό των μελισσών σε ορισμένες χρονικές στιγμές και άλλες φορές σχεδόν πλήρη έλλειψη νέκταρ, η οποία έχει αρνητική επίδραση στην ανάπτυξη των μελισσοσμηνών. Πολύ πιο επικίνδυνες είναι οι άστοχες και κοντόφθαλμες ενέργειες του ανθρώπου που στοχεύουν κυρίως στο άμεσο κέρδος. Το πιο δραστικό παράδειγμα είναι η εισβολή του ακάρεου *Varroa destructor*, το οποίο αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για τη μελισσοκομία παγκοσμίως από τη δεκαετία του 1950.

Αυτό το άκαρι παρασιτώνει την ανατολική μέλισσα (*Apis cerana*) χωρίς να προκαλεί μεγάλες απώλειες, καθώς αυτό το είδος μέλισσας έχει αναπτύξει μηχανισμούς για τον περιορισμό της ανάπτυξης του παρασίτου. Οι περιοχές του φυσικού ενδιαφέροντος της ανατολικής μέλισσας και της μέλισσας μας δεν έχουν έρθει σε επαφή μεταξύ τους. Προκειμένου να ληφθούν υψηλότερες αποδόσεις μελιού, η μέλισσα εισήχθη στις περιοχές που κατοικούνταν από την ανατολική μέλισσα. Το παράσιτο μόλυνε τη μέλισσα, η οποία ήταν εντελώς ακατάλληλη για να την καταπολεμήσει, και ξεκίνησε μια μαζική εισβολή, πρώτα στην ασιατική ήπειρο και μετά στην Ευρώπη, από όπου μεταφέρθηκε από τον άνθρωπο στην Αμερική.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.2. Επιπτώσεις της Περιβαλλοντικής Αλλαγής στις Μέλισσες

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι απώλειες στον αριθμό των αποικιών μελισσών λόγω αυτού υπολογίζονται σε εκατομμύρια. Υπάρχουν πολλά παρόμοια παραδείγματα, που αφορούν παράσιτα καθώς και βακτηριακές, μυκητιακές και ιογενείς ασθένειες. Η περιβαλλοντική χημεία αποτελεί απειλή για τις μέλισσες για τουλάχιστον μισό αιώνα, κυρίως λόγω της χρήσης φυτοφαρμάκων. Τα τελευταία χρόνια, η δηλητηρίαση των μελισσών είναι η αιτία τεράστιων απωλειών στα μελισσοκομεία σε πολλά μέρη του κόσμου. Έχουν παρουσιαστεί φαινόμενα άγνωστα στο παρελθόν στους μελισσοκόμους: η μαζική εξαφάνιση ιπτάμενων μελισσών ή ολόκληρων αποικιών για άγνωστους λόγους. Αναφέρθηκαν για πρώτη φορά στις Ηνωμένες Πολιτείες και, ελλείψει ανακαλυφθείσας αιτίας, τους δόθηκε η συμβατική ονομασία CCD (Colony Collapse Disorder). Μελέτες έχουν δείξει την πολυαιτιώδη φύση του CCD. Ο κύριος παράγοντας θεωρείται πλέον ότι είναι η διαταραχή του νευρικού συστήματος της μέλισσας ως αποτέλεσμα ιχνών ποσοτήτων νεονικοτινοειδών φυτοφαρμάκων (σε δόσεις νανογραμμάτων ανά μέλισσα). Ένα επιπλέον πρόβλημα είναι τα γενετικά τροποποιημένα φυτά που περιέχουν την πρωτεΐνη Bt, η οποία βλάπτει το πεπτικό σύστημα και ορισμένους αδένες των μελισσών.

Ένα τέτοιο αλλαγμένο περιβάλλον ευθύνεται για την αποδυνάμωση της φυσικής αντίστασης των μελισσών σε διάφορα παθογόνα, η οποία εκδηλώνεται με αυξημένη εισβολή ασθενειών.



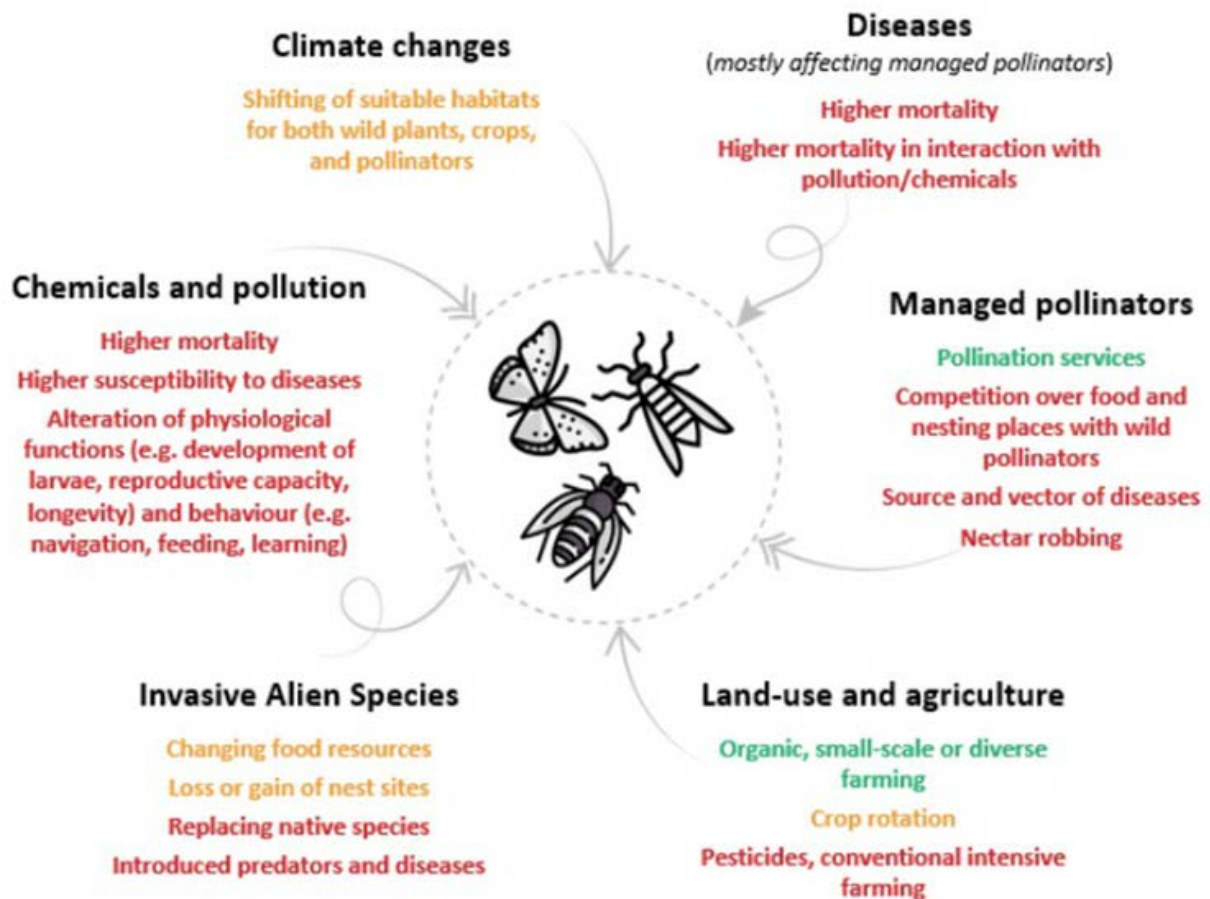
# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.2. Επιπτώσεις της Περιβαλλοντικής Αλλαγής στις Μέλισσες

Impact on number and/or abundance of pollinators:

Positive    
 Negative    
 Both



Source: ECA based on IPBES information.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.3. Ο ρόλος των μελισσών στη γεωργία



Για πολύ καιρό, ο ρόλος των μελισσών στην αγροτική οικονομία είτε αγνοούνταν εντελώς είτε υποτιμούταν. Μόλις η μείωση των αποδόσεων ορισμένων καλλιεργειών, παρά τα σωστά αγροτεχνικά μέτρα, επιστήθηκε η προσοχή στο πρόβλημα της επικονίασης των λουλουδιών. Πολυάριθμες ερευνητικές εργασίες έχουν δείξει πόσο σημαντικό είναι να έχουμε επαρκή αριθμό επικονιαστών, κυρίως μέλισσες. Ο αριθμός των αποικιών μελισσών που χρησιμοποιούνται για την επικονίαση είναι γενικά ανεπαρκής, γεγονός που έχει αντίκτυπο στις αποδόσεις. Αυτό ισχύει κυρίως για καλλιέργειες φρούτων. Σε εθνική κλίμακα, οι απώλειες λόγω ανεπαρκούς επικονίασης των φυτών ανέρχονται σε περισσότερα από 2 δισεκατομμύρια PLN, σύμφωνα με υπολογισμούς του Ινστιτούτου Πομολογίας και Ανθοκομίας. Με τη σημερινή συγκέντρωση της αγροτικής παραγωγής, μόνο η χρήση των μελισσών ως επικονιαστών μπορεί να δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η αξία αυτής της «υπηρεσίας» απεικονίζεται από τις τιμές που πληρώνουν οι καλλιεργητές στις ΗΠΑ για τη μίσθωση μιας αποικίας μελισσών για την περίοδο ανθοφορίας μιας καλλιέργειας.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.4. Οι μέλισσες ως φυσικά βιοφίλτρα

Στις μέρες μας, ο άνθρωπος γνωρίζει καλά τη βιολογία και την οικολογία της μέλισσας και έτσι μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτά τα γονιμοποιητικά έντομα όχι μόνο για να αποκτήσει μελισσοκομικά προϊόντα, αλλά και για να παρακολουθεί την κατάσταση της μόλυνσης του περιβάλλοντος με βαρέα μέταλλα και φυτοφάρμακα. Η βιοένδειξη είναι μια μέθοδος αξιολόγησης της κατάστασης του περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας ζωντανούς οργανισμούς. Οι βιοδείκτες περιλαμβάνουν ζώα, φυτά, μύκητες ακόμα και ολόκληρα οικοσυστήματα.

Υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός απειλών στις οποίες εκτίθεται η μέλισσα στην Πολωνία και σε όλο τον κόσμο, όπως ασθένειες και παθογόνοι μικροοργανισμοί και οποιαδήποτε περιβαλλοντική ρύπανση, όπως βαρέα μέταλλα, που μπορεί να προέρχονται τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς πηγές. Οι φυσικές πηγές περιλαμβάνουν τη διάβρωση των πετρωμάτων, τις ηφαιστειακές εκρήξεις ή τις διαδικασίες σχηματισμού εδάφους [Sitarz-Palczak et al., 2015]. Ο άνθρωπος συμβάλλει στη μόλυνση του περιβάλλοντος από βαρέα μέταλλα καταναλώνοντας υγρά και στερεά καύσιμα, αναπτύσσοντας τη μεταλλουργική βιομηχανία κ.λπ. και τα αστικά απόβλητα στο έδαφος, τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα την ελεύθερη διείσδυση της σκόνης και μαζί της πολυάριθμες ακαθαρσίες στο έδαφος και απευθείας στο νέκταρ και τη γύρη των λουλουδιών [Madras-Majewska, 2014; Kisała και Djugan, 2009; Srodniowska και Romaniuk, 2007]. Οι εκπεμπόμενοι ρύποι μεταφέρονται στον αέρα και στη συνέχεια εναποτίθενται αυθόρμητα ή με καθίζηση στο έδαφος, τα φυτά και τα ζώα. Επιπλέον, οι μέλισσες εκτίθενται σε διάφορους τύπους επιβλαβών ουσιών που εισέρχονται στο σώμα τους με την τροφή που προσλαμβάνουν, το νερό και τον αέρα που εισπνέουν [Stawarz and Masierowska, 2014].

Το επίπεδο μόλυνσης του φυσικού περιβάλλοντος αυξάνεται χρόνο με το χρόνο, διαταράσσοντας έτσι την οικολογική ισορροπία [Banaszak and Izdebska, 1994]. Τα εδάφη και τα υδάτινα σώματα στη θέση εξόρυξης άνθρακα και βιοκαυσίμων είναι μολυσμένα με βαρέα μέταλλα [Burden et al., 2019]. Αυτά τα στοιχεία ανιχνεύονται όχι μόνο σε μέλισσες και προϊόντα μελισσών που λαμβάνονται από φυτά που βρίσκονται κοντά σε βιομηχανικές και γεωργικές περιοχές, αλλά και σε οικολογικά καθαρές περιοχές [Srodniowska and Romaniuk, 2007]. Υπάρχει μια υπόθεση που υποθέτει ότι όλες οι ακαθαρσίες που παράγονται στις πόλεις και τις βιομηχανικές περιοχές επιπλέουν στον αέρα, με τη σειρά τους μετακινούνται σε μεγάλες αποστάσεις με ρεύματα αέρα και είτε αυθόρμητα είτε με βροχόπτωση καθιζάνουν και εναποτίθενται στο έδαφος, μεταξύ άλλων.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.4. Οι μέλισσες ως φυσικά βιοφίλτρα

Οι μέλισσες εξαρτώνται 100% από τα φυτά για να τους παρέχουν νέκταρ και γύρη. Επωφελούνται επίσης από τις εκκρίσεις των οφθαλμών των φυτών, που παρέχουν την πρώτη ύλη για την παραγωγή της πρόπολης [. Οι εργάτριες μέλισσες γονιμοποιούν πολλά είδη φυτών και επισκέπτονται χιλιάδες λουλούδια, μέσω των οποίων έχουν άμεση και έμμεση επαφή με βαρέα μέταλλα και φυτοφάρμακα [Madras-Majewska et al., 2014]. Μαζί με το νέκταρ, τη γύρη και το νερό, οι μέλισσες μεταφέρουν ξενοβιοτικά, φυτοφάρμακα και βαρέα μέταλλα στην κυψέλη [Kisala and Djugan, 2009]. Μια μέλισσα που ζει σε καθαρό περιβάλλον πεθαίνει μετά από επαφή με ακόμη και τα χαμηλότερα επίπεδα βαρέων μετάλλων ή φυτοφαρμάκων. Μια εργάτρια μέλισσα που έρχεται σε επαφή με μολυσμένο περιβάλλον από τις πρώτες μέρες μετά το ζευγάρωμα χαρακτηρίζεται από αυξημένη αντοχή στους ρύπους. Έχει αποδειχθεί η συσχέτιση μεταξύ της ποικιλότητας και της αφθονίας των επικονιαστών εντόμων και της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Η βιοποικιλότητα των εντόμων επικονίασης στο φυσικό περιβάλλον αναφέρεται ότι είναι υψηλότερη από ό,τι στο υποβαθμισμένο από τον άνθρωπο περιβάλλον. Ωστόσο, δεν υπάρχουν μελέτες που να επαληθεύουν εάν η απόδοση των γονιμοποιημένων φυτών είναι υψηλότερη, χαμηλότερη ή ανεπηρέαστη [Moron, 2017].

Οι μέλισσες λειτουργούν ως βιοφίλτρο καθώς η πρώτη ύλη του μελιού καθαρίζεται από μηχανικούς και χημικούς ρύπους στη βρογχοκήλη. Το απεκκριτικό σύστημα των εντόμων είναι κατά κάποιο τρόπο ατελές, με αποτέλεσμα τη συσσώρευση μολυσματικών ουσιών στους ιστούς των εργάτριων μελισσών [Roman, 2006]. Η περιεκτικότητα σε νικέλιο, χρώμιο, μόλυβδο και σελήνιο στο σώμα των μελισσών και των κηφήνων από μια βιομηχανοποιημένη περιοχή είναι υψηλότερη από ό,τι σε μια αγροτική-δασική περιοχή. Μόνο η περιεκτικότητα σε κάδμιο στους ιστούς των μελισσών από την αγροτοδασική περιοχή ήταν υψηλότερη από ό,τι της βιομηχανοποιημένης περιοχής. Η εξήγηση για αυτό είναι ότι οι αγρότες χρησιμοποιούσαν ορυκτά λιπάσματα και φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι οι εργάτριες μέλισσες έχουν μεγαλύτερη τάση να συσσωρεύουν βαρέα μέταλλα από τα drones. Αυτό είναι περαιτέρω απόδειξη ότι οι μελισσοκόμοι καθαρίζουν την πρώτη ύλη του μελιού στη βρογχοκήλη και συσσωρεύουν μερικά από τα βαρέα μέταλλα στο σώμα τους. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα στο νέκταρ των φυτών που αναπτύσσονται σε διαφορετικές αποστάσεις από τις οδούς κυκλοφορίας είναι περισσότερο από 20% υψηλότερη από ό,τι στο μέλι που εξάγεται από αυτά τα φυτά [Jablonski et al., 1995; Jablonski και Koltowski, 1996].

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

### 1.2.4. Οι μέλισσες ως φυσικά βιοφίλτρα

Εκτός από τη συσσώρευση βαρέων μετάλλων στους ιστούς των μελισσών και στα προϊόντα της μέλισσας, τα έντομα επικονίασης εκτίθενται σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Αυτοί οι παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των εντομοκτόνων, οδηγούν σε μειωμένη προσοχή στην καθαριότητα της φωλιάς από τις εργάτριες μέλισσες. Τέτοια πλαίσια γίνονται γρήγορα ένα καλό μέρος για την ανάπτυξη των πεταλούδων. Το αποτέλεσμα είναι η έλλειψη χώρου για την αποικία των μελισσών για την εκτροφή γόνου. Οι προνύμφες των μελισσών εκτίθενται σε δηλητηριασμένες μέλισσες ή εντομοκτόνο στο φαγητό, το οποίο προκαλεί διαταραχές στην ανάπτυξή τους. Οι μελισσοκόμοι δεν επιτρέπεται να εισέλθουν στη φωλιά μετά από επαφή με ζιζανιοκτόνα ή μυκητοκτόνα. Αυτό συμβαίνει επειδή το δραστικό συστατικό των φυτοφαρμάκων έχει πιο έντονη οσμή από τις φερομόνες των μελισσών, με αποτέλεσμα να διαταράσσεται η επικοινωνία των εντόμων. Επιπλέον, όλες οι χημικές ουσίες προκαλούν τις εργάτριες μέλισσες να μειώσουν την πρόσληψη τροφής τους [Burdock, 2017].

Συνοπτικά, οι μέλισσες διαθέτουν μηχανισμό φιλτραρίσματος της πρώτης ύλης μελιού που περιέχεται στη βρογχοκήλη, έτσι ώστε το μέλι να περιέχει λιγότερα βαρέα μέταλλα και επικίνδυνες χημικές ενώσεις. Επιπλέον, οι μέλισσες έχουν πολλά από τα χαρακτηριστικά ενός βιοδείκτη, επομένως μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικά εργαλεία για την περιβαλλοντική εκτίμηση.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.1. Μέλι μέλισσας και ανοσία



Ένα από τα σημαντικά χαρακτηριστικά των προϊόντων της μέλισσας όπως το μέλι, η πρόπολη, η γύρη, το μελισσόψωμο και ο βασιλικός πολτός είναι η ανοσοδιεγερτική τους δράση, δηλαδή η αύξηση της δραστηριότητας του ανοσοποιητικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού. Η συστηματική λήψη αυτών των πολύτιμων φυσικών προϊόντων αποτελεί την καλύτερη εγγύηση έναντι των λοιμώξεων στις οποίες εκτιθέμεθα, ιδιαίτερα κατά την περίοδο φθινοπώρου-χειμώνα και χειμώνα-άνοιξης.

Τα προϊόντα της μέλισσας επηρεάζουν κυρίως τη μη ειδική ανοσία του σώματος (έμφυτη ή κυτταρική), η οποία περιλαμβάνει τη σύλληψη και την καταστροφή παθογόνων μικροοργανισμών (βακτήρια, μύκητες, ιούς και πρωτόζωα) που προκάλεσαν τη μόλυνση. Σε απόκριση στη φλεγμονώδη απόκριση, παράγονται εξειδικευμένα κύτταρα ως μέρος της άμυνας του σώματος: φαγοκύτταρα, μακροφάγα, μονοκύτταρα, λεμφοκύτταρα, ουδετερόφιλα και ηωσινόφιλα και άλλοι παράγοντες σωματικών υγρών όπως αντιμικροβιακές πρωτεΐνες (ιντερφερόνη, λυσοζύμη). Όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο αυτών των κυττάρων στο σώμα, τόσο υψηλότερος είναι ο βαθμός μη ειδικής ανοσίας που διεγείρεται από το μέλι και άλλα προϊόντα.

Ένα συστατικό της επίδρασης του μελιού στο ανοσοποιητικό σύστημα είναι και η αντικτική του δράση. Ως εκ τούτου, χαρακτηρίζεται από τη φυσική του ικανότητα να προλαμβάνει και να εξουδετερώνει τις ανεπιθύμητες παρενέργειες μετά τον COVID-19. Σε αντίθεση με τα συνθετικά φάρμακα, έχει πολυκατευθυντική βιολογική δράση (αντιμικροβιακή, αντιφλεγμονώδη, αποχρεμπτική, αντιβηχική), είναι καλά ανεκτή και δεν έχει παρενέργειες. Η ικανότητα των ιών να προσαρμόζονται γρήγορα και να μεταλλάσσονται αναγκάζει τους επιστήμονες να αναζητήσουν νέες θεραπευτικές στρατηγικές βασισμένες σε φυσικά, ασφαλή και ήπιας δράσης προϊόντα: όπως οι φυτικές πρώτες ύλες και τα μελισσοκομικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένου του μελιού.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.1. Μέλι μέλισσας και ανοσία

Οι αντικές, αντιμικροβιακές, αντιφλεγμονώδεις και ανοσοτροποποιητικές ιδιότητες του μελιού αξιοποιήθηκαν σε κλινική μελέτη που διεξήχθη στο Πακιστάν. Μια ομάδα 313 ασθενών που μολύνθηκαν από τον κοροναϊό SARS-CoV-2 υποβλήθηκαν σε θεραπεία με σπόρους νιγκέλας και μέλι. Μαζί με την καθιερωμένη θεραπεία, έλαβαν 1 g/kg σωματικού βάρους μελιού και 80 mg/kg σωματικού βάρους σπόρων nigella 2-3 φορές την ημέρα.

Ως αποτέλεσμα της θεραπείας, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της κατάστασης, καθώς και μείωση του χρόνου που απαιτείται για την ανακούφιση των συμπτωμάτων σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου των ασθενών.

Η δράση του μελιού υποστηρίζεται περαιτέρω από άλλα μελισσοκομικά προϊόντα που περιέχονται σε εμπορικά σκευάσματα. Πρέπει να τονιστεί ότι η συνδυασμένη χρήση μελιού και άλλων μελισσοκομικών προϊόντων δείχνει συνέργεια δράσης και καθιστά δυνατή την επίτευξη καλύτερης προληπτικής και θεραπευτικής δράσης. Αξίζει λοιπόν να εκμεταλλευτούμε τις ευεργετικές τους επιδράσεις, ειδικά όταν είμαστε ιδιαίτερα εκτεθειμένοι σε παθογόνους παράγοντες. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να εξαλείψουμε ή να περιορίσουμε σημαντικά τις λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού και τα κρυολογήματα.







# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.2. Θεραπευτικές ιδιότητες κυψελών - Εισαγωγή στη Μελισσοθεραπεία

Με τα χρόνια, τα προϊόντα της μέλισσας έχουν βοηθήσει την ανθρωπότητα να θεραπεύσει και να αποτρέψει ένα ευρύ φάσμα ασθενειών και η μελισσοθεραπεία έχει εφαρμοστεί σε πολλά έθνη ως συμπληρωματική θεραπεία. Αυτή η ανασκόπηση προσπάθησε να διερευνήσει τη μελισσοθεραπεία, την επιστημονική έρευνα και τις κλινικές δοκιμές που αφορούν προϊόντα μέλισσας.

Η Μόνιμη Επιτροπή Μελισσοθεραπείας Arimondia όρισε τη Μελισσοθεραπεία ως «μια ιατρική έννοια, που βασίζεται σε επιστημονικά θεμέλια που επιβεβαιώνουν την παραδοσιακή γνώση, όπως:

- διαδικασίες παραγωγής μελισσών που στοχεύουν στην ιατρική ανάπτυξη
- μετατροπή διαδικασιών προϊόντων κυψέλης, μόνες τους ή σε συνδυασμό με φαρμακευτικά φυτά και τα παράγωγά τους (απιφαρμακοποιία)
- κλινικά πρωτόκολλα που ενσωματώνουν τη χρήση της αρι-φαρμακοποιίας και/ή των μελισσών (ari-medicine).

Η μελισσοθεραπεία είναι μια εναλλακτική και συμπληρωματική θεραπεία που χρησιμοποιεί μελισσοκομικά προϊόντα όπως μέλι, γύρη, πρόπολη, βασιλικό πολτό και δηλητήριο μέλισσας για την πρόληψη ή τη θεραπεία ασθενειών. Μπορεί επίσης να περιγραφεί ως «η επιστήμη και η τέχνη της χρήσης προϊόντων μέλισσας για τη διατήρηση της υγείας και την παροχή βοήθειας στο άτομο να ανακτήσει την υγεία του όταν παρεμβαίνει ασθένεια ή ατύχημα».

Μερικές από τις παθήσεις που αντιμετωπίζονται είναι: σκλήρυνση κατά πλάκας, αρθρίτιδα, πληγές, πόνος, ουρική αρθρίτιδα, έρπητα ζωστήρα, εγκαύματα, τενοντίτιδα και λοιμώξεις. Η αρχαία τέχνη των σπηλαίων των πρώτων κυνηγών-τροφοσυλλεκτών περιγράφει τη μέλισσα ως πηγή φυσικής ιατρικής.

Η θεραπεία με δηλητήριο μέλισσας ασκούσαν στην αρχαία Αίγυπτο, την Ελλάδα και την Κίνα - τρεις μεγάλοι πολιτισμοί γνωστοί για τα εξαιρετικά ανεπτυγμένα ιατρικά τους συστήματα. Ο Ιπποκράτης, ο Έλληνας γιατρός γνωστός ως «Πατέρας της Ιατρικής», αναγνώρισε τις θεραπευτικές ιδιότητες του δηλητηρίου της μέλισσας για τη θεραπεία της αρθρίτιδας και άλλων προβλημάτων των αρθρώσεων. Σήμερα, αυξανόμενα επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι διάφορα μελισσοκομικά προϊόντα προάγουν την επούλωση βελτιώνοντας την κυκλοφορία, μειώνοντας τη φλεγμονή και ενισχύοντας το ανοσοποιητικό σύστημα.

## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.2. Θεραπευτικές ιδιότητες κυψελών - Εισαγωγή στη Μελισσοθεραπεία

##### Λίγη ακόμα ιστορία

Οι μέλισσες ζωγραφίζονταν στους τοίχους των τάφων των Φαραώ, ενσωματώνονταν στο οικόσημο των βασιλιάδων τους και οι αρχαίοι Αιγύπτιοι μάζευαν ήδη ενεργά μέλι. Ένα έγγραφο από εκείνη τη χρονική περίοδο καταγράφει επίσης τη χρήση του μελιού ως θεραπεία για προβλήματα στα νεφρά, στο στομάχι και στα μάτια. Στο έγγραφο αναφέρονται επίσης καταπλάσματα, αλοιφές και άλλα μείγματα.

Είναι προφανές ότι η ιστορία της χρήσης του μελιού ως παράγοντα υγείας προηγείται της ιστορίας της ιατρικής. Η πρώτη γνωστή ιατρική συνταγή χρονολογείται από το Sumer περίπου το 2000 π.Χ. και περιλαμβάνει μέλι μεταξύ άλλων συστατικών. Αυτή η συνταγή αναφέρεται και σε θρησκευτικά κείμενα. Επιπλέον, το μέλι συνιστάται κατά των δηλητηριάσεων φυτών, ζώων και ορυκτών στην παραδοσιακή ανατολική ιατρική. Στη βουδιστική παράδοση, το μέλι θεωρείται ως ουσία που παρατείνει τη ζωή. Το μέλι υποστηρίχθηκε για χρήση ως προϊόν περιποίησης του δέρματος και για τη θεραπεία

της τερηδόνας κατά τη διάρκεια της δυναστείας των Τανγκ στην αρχαία Κίνα. Οι ρωμαϊκοί, ινδικοί και ελληνικοί πολιτισμοί, όπου ο Ιπποκράτης και ο Αριστοτέλης περιέγραψαν τα πλεονεκτήματα του μελιού για την υγεία, έχουν επίσης αρχεία σχετικά με την πρόταση μελιού και άλλων προϊόντων μελισσών για θεραπεία.

Από την αρχή της επιστημονικής έρευνας για τις επιπτώσεις του μελιού χρησιμοποιώντας τη χημεία και την τεχνολογία, παρόμοια αρχεία έχουν ανακαλυφθεί σε όλη την ιστορία μέχρι σήμερα. Κάθε μέρα δημοσιεύονται περισσότερες έρευνες σχετικά με την ευεργετική επίδραση των προϊόντων της μέλισσας στην υγεία. Η εισπνοή του αέρα στις κυψέλες είναι επωφελής εκτός από τα μελισσοκομικά προϊόντα, των οποίων τα οφέλη εξαρτώνται από τη σύνθεση και τις ποιότητές τους.



## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.3. Θεραπευτικές ιδιότητες - Επιδράσεις και χρήση της Μελισσοθεραπείας

Η σκλήρυνση κατά πλάκας, η οστεοαρθρίτιδα, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η μετερπητική νευραλγία και η απευαισθητοποίηση από τσίμπημα μέλισσας είναι από τις πιο διαδεδομένες καταστάσεις που αντιμετωπίζονται με τη μελισσοθεραπεία. Το προεμμηνορροϊκό σύνδρομο (PMS), η σουλοπλαστική, η αλλεργική ρινίτιδα, η ενίσχυση των αθλητικών επιδόσεων, η υπερλιπιδαιμία και το κοινό κρυολόγημα είναι πρόσθετες καταστάσεις για τις οποίες συνταγογραφείται. Η μελισσοθεραπεία χρησιμοποιείται τοπικά και συνήθως χρησιμοποιείται με μέλι για τη θεραπεία ελκών του διαβητικού ποδιού, εγκαυμάτων και επούλωσης τραυμάτων.

#### Οφέλη της Μελισσοθεραπείας

μελισσοθεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία μιας σειράς καταστάσεων:



Η Καταπραΰνει τον πόνο της αρθρίτιδας: Η θεραπεία με δηλητήριο μέλισσας χρησιμοποιείται από την αρχαία Ελλάδα για να βοηθήσει στην ανακούφιση από τον πόνο από τη ρευματοειδή αρθρίτιδα. Αυτό οφείλεται στα αντιφλεγμονώδη και αναλγητικά του αποτελέσματα.

Θεραπεύει Πληγές: Το μέλι έχει χρησιμοποιηθεί από καιρό για τη θεραπεία πληγών - συμπεριλαμβανομένων τόσο των ανοιχτών κοψιμάτων όσο και των εγκαυμάτων - λόγω των αντιβακτηριακών, αντιφλεγμονωδών και ανακουφιστικών ιδιοτήτων του.

Αντιμετωπίζει τις αλλεργίες: Το μέλι αγριολούλουδας μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των αλλεργιών με διάφορους τρόπους. Το μέλι μπορεί να καταπραΰνει τον πονόλαιμο που προκαλείται από αλλεργίες και να λειτουργεί ως φυσικό κατασταλτικό του βήχα. Ταυτόχρονα, μπορεί να προστατεύσει τους ανθρώπους από τις αλλεργίες. Αυτό συμβαίνει επειδή το τοπικό μέλι αγριολούλουδας μπορεί να περιέχει ίχνη γύρης λουλουδιών, ένα γνωστό αλλεργιογόνο. Η κατανάλωση τοπικού μελιού θα μπορούσε σιγά-σιγά να εισαγάγει αυτό το αλλεργιογόνο στο σώμα, δημιουργώντας ενδεχομένως μια ανοσία σε αυτό.

Αντιμετωπίζει ανοσολογικές και νευρολογικές παθήσεις: Το δηλητήριο της μέλισσας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματική θεραπεία για ασθένειες που σχετίζονται τόσο με το ανοσοποιητικό όσο και με το νευρολογικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένων: της νόσου του Πάρκινσον, της σκλήρυνσης κατά πλάκας, της νόσου του Αλτσχάιμερ ή του λύκου.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.3. Θεραπευτικές ιδιότητες - Επιδράσεις και χρήση της Μελισσοθεραπείας

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ να θυμάστε!** Το δηλητήριο της μέλισσας μπορεί να είναι ένα δίκοπο μαχαίρι. Το δηλητήριο της μέλισσας μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητες αντιδράσεις σε πολλούς ανθρώπους, ακόμα κι αν δεν είναι αλλεργικοί. Η θεραπεία θα πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά.

Μειώνει την ουλίτιδα και την πλάκα: Η πρόπολη μπορεί να έχει μια σειρά από οφέλη για την υγεία. Μπορεί να μειώσει την ουλίτιδα και την πλάκα όταν προστίθεται σε στοματικό διάλυμα. Το στοματικό διάλυμα που περιέχει πρόπολη μπορεί να προστατεύει φυσικά από στοματικές ασθένειες. Η πρόπολη μπορεί ακόμη και να βοηθήσει στην επούλωση και την πρόληψη των ερεθισμών.

Πηγή πολυβιταμινών: Τόσο ο βασιλικός πολτός όσο και η πρόπολη περιέχουν μεγάλο αριθμό βιταμινών και θρεπτικών συστατικών. Στην

πραγματικότητα, μπορούν να ληφθούν ως πολυβιταμίνες για τη βελτίωση της συνολικής υγείας, συμπεριλαμβανομένης της εμφάνισης των μαλλιών. Η πρόπολη διατίθεται ως από του στόματος συμπλήρωμα και εκχύλισμα. Ο βασιλικός πολτός διατίθεται σε μορφή μαλακού τζελ και κάψουλας.

### Εξάσκηση Μελισσοθεραπείας

Η μελισσοθεραπεία δεν πρέπει να συγχέεται με την τακτική, φυσικά ευεργετική, κατανάλωση κάποιων μελισσοκομικών προϊόντων. Η σύσταση για τη χορήγηση μελιτοθεραπευτικών πρέπει να γίνεται μόνο από ειδικούς και μόνο ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τη νόσο, τη μάζα σώματος, τον επιδιωκόμενο θεραπευτικό στόχο, το στάδιο της νόσου, τις τιμές εργαστηριακών αναλύσεων, άλλες ιατρικές έρευνες, πιθανές ταυτόχρονες ή κληρονομικές παθήσεις κ.λπ.

Ο μελισσοθεραπευτής πρέπει επίσης να γνωρίζει το πεδίο των πιθανών αντενδείξεων ή παρενεργειών που παρουσιάζουν ορισμένα μελιτοθεραπευτικά. Φαινομενικά αβλαβή, ορισμένα μελισσοκομικά προϊόντα, συμπληρώματα διατροφής μελισσών και ακόμη και κάποια τυποποιημένα μελισσοθεραπεία, που δεν χορηγούνται σωστά, μπορεί να έχουν σημαντικές παρενέργειες, που κυμαίνονται από αλλεργίες έως πυροδότηση της εμφάνισης αυτοάνοσων ασθενειών. Ο ισχυρισμός της έλλειψης αντενδείξεων ή παρενεργειών των μελιτοθεραπευτικών δεν είναι παρά ένας θρύλος.





## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.3. Θεραπευτικές ιδιότητες - Επιδράσεις και χρήση της Μελισσοθεραπείας

Είναι γνωστό ότι τα φάρμακα είναι στην πραγματικότητα ουσίες. Εάν ένα φάρμακο περιέχει μια μεμονωμένη ουσία ή ένα σύμπλεγμα δύο ή περισσότερων ουσιών, αυτό εξαρτάται από το θεραπευτικό, φαρμακοκινητικό σθένος με το οποίο επενδύεται από τον κατασκευαστή του. Οι δόσεις στις οποίες ένα συγκεκριμένο φάρμακο, καθώς και η συσχέτισή του με άλλα φάρμακα που υποστηρίζουν ή μετριάζουν τη δράση του στον ανθρώπινο οργανισμό, ανάλογα με τον θεραπευτικό στόχο που επιδιώκεται, εξαρτώνται από τις γνώσεις και την εμπειρία του γιατρού, αλλά και από τις κλινικές γνώσεις και παρακλινικά του ασθενούς, συμπεριλαμβανομένων ολιστικών και κληρονομικών. Είναι αφοσιωμένοι γιατροί που φέρνουν το επάγγελμά τους στο επίπεδο της τέχνης. Αυτοί είναι αυτοί που αντιμετωπίζουν τον ασθενή ως σύνολο - σώμα, μυαλό και ψυχή-, αλλά και ως μέρος ενός άλλου συνόλου: του περιβάλλοντος στο οποίο ζει (κοινωνικο-οικογενειακό, οικονομικό-επαγγελματικό, συνήθειά του, διατροφή, φυσικό ή αστικό περιβάλλον κ.λπ.). Αυτοί οι άνθρωποι γνωρίζουν καλά όχι μόνο το φάρμακο αλλά και τον ασθενή. Πάντα ο κλινικός ιατρός, όταν συντάσσει ένα θεραπευτικό πρωτόκολλο, πρέπει να γνωρίζει όχι μόνο τις ενδείξεις, αλλά και τις αντενδείξεις, τις ανεπιθύμητες και παρενέργειες του συνταγογραφούμενου φαρμάκου.

Τα μελιτοθεραπευτικά, στα περισσότερα από αυτά, ιδιαίτερα τα μη τυποποιημένα, είναι σύμπλοκα ουσιών με θεραπευτικά αποτελέσματα και η συνταγογράφηση τους απαιτεί εκτός από ιατρικές γνώσεις και γνώση των συνεργιστικών τους δράσεων, καθώς και των αντ



## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.3. Θεραπευτικές ιδιότητες - Επιδράσεις και χρήση της Μελισσοθεραπείας

##### Αρχές, Οδηγίες και Προφυλάξεις

1. Χωρίς τη συμβουλή ειδικού ή τη στενή επίβλεψη αδειούχου επαγγελματία υγείας, δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως αυτοθεραπεία.
2. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν οι συμβατικές θεραπείες έχουν αποτύχει να βοηθήσουν έναν ασθενή ή όταν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αρχική πορεία θεραπείας.
3. Η διάγνωση πρέπει να είναι «ολιστική», και να περιλαμβάνει όχι μόνο συμβατικές (αλλοπαθητικές) αλλά και εναλλακτικές θεραπείες όπως η ομοιοπαθητική, ο βελονισμός και η δομική και ενεργειακή ιατρική.
4. Πριν από την παράδοση οποιουδήποτε προϊόντος αρι, αλλά ιδιαίτερα πριν από την έγχυση δηλητηρίου μέλισσας, θα πρέπει να γίνει ένα τεστ αλλεργίας. Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται από αδειούχο επαγγελματία υγείας σε εγκατάσταση που είναι εξοπλισμένη με τις απαραίτητες προμήθειες και τις εξουσιοδοτημένες διαδικασίες έκτακτης ανάγκης που σώζουν ζωές.
5. Για να αξιοποιήσετε στο έπακρο τα προϊόντα αρι, ο κύριος αποδέκτης της θεραπείας θα πρέπει να είναι πρόθυμος να κάνει προσαρμογές στη διατροφή και στον τρόπο ζωής και να συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία επούλωσης.
6. Η θεραπεία μελισσοθεραπείας θα πρέπει να προσαρμόζεται λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική υγεία του κύριου παραλήπτη, την κατάσταση υγείας που πρόκειται να αντιμετωπιστεί και τη μέθοδο διανομής του κατάλληλου (των) προϊόντος(ων) αρι για την πάθηση. Κάθε ασθενής είναι διαφορετικός και όλοι πρέπει να αντιμετωπίζονται διαφορετικά!
7. Τα προγράμματα θεραπείας θα πρέπει να είναι σε αρμονία με διάφορους (βιο)ρυθμούς, οι οποίοι ποικίλλουν ανάλογα με τον ασθενή, τη νόσο, την εποχή, την ώρα της ημέρας κ.λπ.
8. Η μελισσοθεραπεία θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλες φυσικές θεραπευτικές τεχνικές όπως η φυτοθεραπεία, η αρωματοθεραπεία, ο βελονισμός, η βιολογική διατροφή, η Αγιουρβέδα κ.λπ. καθώς δεν είναι «πανάκεια». “Primum non nocere“

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.3. Θεραπευτικές ιδιότητες - Επιδράσεις και χρήση της Μελισσοθεραπείας

9. Μην δοκιμάζετε τον ασθενή σας σε τίποτα! Χρησιμοποιήστε μόνο ασφαλείς διαδικασίες και ανώτερα υλικά!
10. Είναι σημαντικό να αυξήσετε τη ροή του αίματος χρησιμοποιώντας πρόσθετες τεχνικές όπως μασάζ, βελονισμός, γυμναστική, taijiquan, τσιγκόνγκ και χάθα γιόγκα, μεταξύ άλλων.
11. Τα αποτελέσματα των μελισσοκομικών προϊόντων ενισχύονται από την ξεκούραση και τη χαλάρωση.
12. Μια ομάδα οικογένειας/φίλων με «θετική σκέψη» και ένα καλό περιβάλλον (καθαρό, οργανωμένο, μη μολυσμένο) είναι επίσης συμφέρουσες.
13. Μια προσέγγιση «blitz» δεν είναι μελισσοθεραπεία! Ιδιαίτερα όταν αντιμετωπίζουμε χρόνιες ασθένειες, απαιτείται επιμονή και υπομονή.
14. Εκπαιδεύστε τους ασθενείς σας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τις θεραπείες. Κάντε τους γνήσιους λάτρεις και φύλακες της μέλισσας! Κάθε ασθενής χρειάζεται να γίνει τελικά ο δικός του μελισσοθεραπευτής.
15. Ένας καλός μελισσοθεραπευτής πρέπει να είναι τουλάχιστον ικανός «ερασιτέχνης» μελισσοκόμος και να είναι γνώστης όλων των πτυχών της ζωής των μελισσοσμηνών.
16. Η εύρεση του βέλτιστου ιατρικού σχεδίου για κάθε άτομο μπορεί να βοηθηθεί από συνεχή έρευνα, ευεργετική ανταλλαγή πληροφοριών με άλλους ειδικούς από άλλα «έθνη που σχετίζονται με τη μελισσοθεραπεία» και τακτική χρήση του Διαδικτύου.
17. Πριν ξεκινήσετε τη μελισσοθεραπεία, το σώμα πρέπει να «καθαριστεί» χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές «αποτοξίνωσης»: συγκεκριμένες δίαιτες, νηστεία και, εάν απαιτείται, καθαρισμός του παχέος εντέρου.
18. Τα ευεργετικά αποτελέσματα ενός συγκεκριμένου προϊόντος αρί μπορεί να επιβραδυνθούν ή να εξαλειφθούν από φάρμακα που συνταγογραφήθηκαν πριν από τη μελισσοθεραπεία υπό συμβατική φροντίδα.
20. Η διάρκεια μιας θεραπείας μελισσοθεραπείας είναι ανάλογη με τη σοβαρότητα της υπό θεραπεία κατάστασης υγείας, τη σωστή εκτέλεση των κατευθυντήριων γραμμών θεραπείας, τη γνώση του παρόχου θεραπείας και την απαραίτητη θετική στάση, προθυμία και συμμετοχή του κύριου λήπτη
21. Η επανέναρξη και η συνέχιση της θεραπείας με μελισσοθεραπεία μπορεί να είναι απαραίτητη για τη διατήρηση μιας καλύτερης κατάστασης υγείας που δεν είχε προηγουμένως ανταποκριθεί στις συμβατικές θεραπείες μετά από απροσδιόριστο χρονικό διάστημα μετά την έναρξη της ανακούφισης των συμπτωμάτων

## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

##### Μέλι

Το μέλι είναι ένα παχύρρευστο και αρωματικό προϊόν, με ποικίλη σύσταση ανάλογα με τη βοτανική του πηγή. Οι μέλισσες χρησιμοποιούν τις θεραπευτικές ιδιότητες των φυτών για να παράγουν μέλι. Ως αποτέλεσμα, η ταυτότητα του μελιού είναι στενά συνδεδεμένη με τη βοτανική πηγή του. Τα σάκχαρα (συμπεριλαμβανομένης της φρουκτόζης, της γλυκόζης, της σακχαρόζης, της μαλτόζης, της ισομαλτόζης, της μαλτόζης, της τρεαλόζης, της μαλτοτριόζης και της μελεζιτόζης), το νερό και τα ένζυμα (συμπεριλαμβανομένης της ινβερτάσης και της αμυλάσης, της οξειδάσης της γλυκόζης και της καταλάσης) είναι τα κύρια συστατικά του μελιού. Υπάρχουν επίσης χαμηλά επίπεδα μετάλλων (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn και Zn), βιταμινών (κυρίως B και C), πρωτεϊνών, αμινοξέων, κόκκων γύρης και άλλων φυτοχημικών.

Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες του μελιού, που είναι αποτέλεσμα της δράσης των πολυφαινολικών συστατικών (φαινολικά οξέα και φλαβονοειδή), των βιταμινών C και E και των ενζύμων, είναι ένα από τα πιο μελετημένα χαρακτηριστικά του μελιού για ιατρικούς σκοπούς (καταλάση, υπεροξειδάση). Επιπλέον, οι πολυφαινολικές χημικές ουσίες συμβάλλουν στις αντιφλεγμονώδεις και αντικαρκινικές ιδιότητες του μελιού. Η χαμηλή περιεκτικότητα του μελιού σε νερό και η παρουσία οξειδάσης γλυκόζης συμβάλλουν στις αντιβακτηριακές του ικανότητες αναστέλλοντας την ανάπτυξη βακτηρίων και ακόμη και σκοτώνοντας μικρόβια όπως ο ανθεκτικός στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA) που απομονώνεται από μολυσμένα τραύματα.

Κλινικές έρευνες έδειξαν ότι το μέλι μπορεί να βοηθήσει στην επούλωση των πληγών. Σε μια δοκιμή για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας του μελιού ως τοπικής θεραπείας για τα έλκη του διαβητικού ποδιού (DFU), στους διαβητικούς συμμετέχοντες με μολυσμένα τραύματα στα πόδια δόθηκαν επίδεσμοι με μέλι για τρεις μήνες. Αυτό οδήγησε σε σημαντική επούλωση ήπιων ελκών αλλά όχι ελκών με εκτεθειμένα οστά και ανεπαρκή αγγείωση. Αυτό συνδέθηκε με τις αντιβακτηριακές ιδιότητες του μελιού, οι οποίες λειτουργούν ως φραγμός για να σταματήσουν την είσοδο μικροοργανισμών, προάγουν την επιθηλιοποίηση και επιταχύνουν την απορρόφηση του οιδήματος από το τραύμα και το περιβάλλον του. Λόγω των πολυφαινολών στο μέλι, έχει επίσης καρδιαγγειακά προστατευτικά αποτελέσματα ενισχύοντας την ενδοθηλιακή λειτουργία, αποτρέποντας τη συσσώρευση αιμοπεταλίων, μειώνοντας τις φλεγμονώδεις αντιδράσεις και την οξείδωση της LDL, χρησιμεύοντας ως αντιοξειδωτικό και μειώνοντας το οξειδωτικό στρες.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

Το μέλι όχι μόνο έχει ισχυρό θεραπευτικό αποτέλεσμα αλλά έχει και αντιβακτηριδιακό αποτέλεσμα που βοηθά σε μολυσματικές καταστάσεις όπως ηβλεννογονίτιδα. Μία από τις πιο ανησυχητικές παρενέργειες της ακτινοβολίας για τον καρκίνο κεφαλής και τραχήλου είναι η στοματική βλεννογονίτιδα. Σε 28 ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε ακτινοβολία, εξετάστηκε η επίδραση του μελιού (15 ml) στη στοματική βλεννογονίτιδα. Μετά από 4, 5 και 6 εβδομάδες, υπήρξε μια ευδιάκριτη διαφορά μεταξύ της πειραματικής και της ομάδας ελέγχου στη σοβαρότητα της στοματικής βλεννογονίτιδας. Επιπλέον, το 7,14% της πειραματικής ομάδας εμφάνισε στοματική βλεννογονίτιδα βαθμού III σε σύγκριση με το 64,28% της ομάδας ελέγχου.

**Table: Clinical trials with honey: main approaches, types of trial, subjects and groups, types of intervention and main outcomes.**

Approach	Trial	Number of subjects/ groups	Honey intervention	Main outcomes	Authors
Diabetic foot ulcer	Randomized	Honey dressing (n = 179) Saline dressing (n = 169)	Honey dressing 120 days	↑ healing efficiency	Imran et al. (2015)
Eyelid surgical wound healing	Randomized single-blind	n = 46 (29 women, 17 men)	Manuka honey twice a day 6 weeks	↓ tendency for skin distortion scar less palpable	Malhotra et al. (2017)
Cardiovascular parameters and anthropometric measurements of postmenopausal women	Randomized double-blind two-armed parallel	Tualang honey (n = 49) Honey cocktail (n = 49)	Tualang honey 20 g/day honey cocktail 20 g/day 6 and 12 months	↓ diastolic blood pressure ↓ fasting blood sugar	Ab Wahab et al. (2018)

Λόγω των πολυφαινολών στο μέλι, το μέλι έχει επίσης καρδιαγγειακά προστατευτικά αποτελέσματα μέσω της ενίσχυσης της ενδοθηλιακής λειτουργίας, της πρόληψης της συσσώρευσης αιμοπεταλίων, της μείωσης των φλεγμονωδών αντιδράσεων και της οξειδωσης της LDL, χρησιμεύει ως αντιοξειδωτικό και μειώνει το οξειδωτικό στρες.

Τα δεδομένα σχετικά με τη δυνατότητα του μελιού για επούλωση έλκους και πληγών, τη θεραπεία της στοματικής βλεννογονίτιδας και την προστασία της καρδιάς σχετίζονται με τη χρήση του στη μελισσοθεραπεία. Το μέλι μειώνει το πρήξιμο και διεγείρει την επανεπιθηλιοποίηση των ιστών, επιταχύνοντας τη διαδικασία επούλωσης και ανακουφίζοντας από τον πόνο. Το μέλι έχει πλεονεκτήματα για τη ρύθμιση της μικροχλωρίδας του εντέρου και μπορεί να λειτουργήσει ως υπόστρωμα για προβιοτικούς μικροοργανισμούς.

## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

##### Πρόπολη

Οι μέλισσες παράγουν πρόπολη, μια ρητινώδη ουσία που προέρχεται από διάφορα φυτικά συστατικά, συμπεριλαμβανομένου του φλοιού δέντρων και των μπουμπουκιών των φύλλων και ενός συνδυασμού σάλιου και κεριού μέλισσας. Επειδή οι μέλισσες χρησιμοποιούν πρόπολη για να κλείσουν τρύπες και να υπερασπιστούν τις κυψέλες τους από εισβολείς και νερό, ο ελληνικός όρος πρόπολη μεταφράζεται κυριολεκτικά σε «προστασία της πόλης».

Η πρόπολη έχει ένα ευρύ φάσμα βιολογικής δραστηριότητας με βάση την πολύπλοκη χημική της σύνθεση, η οποία ποικίλλει ανάλογα με τη βοτανική πηγή και την περιοχή στην οποία δημιουργήθηκε. Πολλά φυτικά είδη, όπως η λεύκα, η σημόδα, ο φοίνικας, το πεύκο, η σκλήθρα, η ιτιά, το *Baccharis dracunculifolia* και το *Dalbergia ecastophyllum*, έχουν αναγνωριστεί ως πηγές πρόπολης. Στη σύνθεσή του μπορεί να υπάρχουν αρωματικές αλδεΐδες, αλκοόλες, αμινοξέα, εστέρες, διτερπένια, σεσκιτερπένια, λιγνάνες, λιπαρά οξέα, βιταμίνες και μέταλλα.

Από τα αρχαία χρόνια, η πρόπολη χρησιμοποιείται στην παραδοσιακή ιατρική για μια σειρά από παθήσεις. Η πρόπολη χρησιμοποιήθηκε από τους Αιγύπτιους για να ταριχεύσουν πτώματα και να σταματήσουν τη σήψη. Λόγω των αντιβακτηριακών και θεραπευτικών της ιδιοτήτων, η πρόπολη χρησιμοποιήθηκε από τους Έλληνες και τους Ρωμαίους για να καθαρίσουν το στόμα τους και να θεραπεύσουν πληγές. Η πρόπολη χρησιμοποιήθηκε ως αντιπυρετικό από τους Ίνκας και ως φάρμακο για τη μυαλγία, τους ρευματισμούς και τα εκζέματα από τους Πέρσες. Η πρόπολη χρησιμοποιήθηκε στον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο για την αποκατάσταση των πληγών και τη θεραπεία της φυματίωσης.

Πολυάριθμες ιδιότητες της πρόπολης, συμπεριλαμβανομένης της αντιοξειδωτικής, αντιμικροβιακής (ιδιαίτερα της αντιβακτηριδιακής της δράσης), αντικαρκινικής, αντιφλεγμονώδους και ανοσοτροποποιητικής, ανακαλύφθηκαν μέσω *in vitro* έρευνας χρησιμοποιώντας προσδιορισμούς κυτταροκαλλιέργειας. Η πρόπολη έχει πρόσφατα αναφερθεί ότι έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί στη θεραπεία του COVID-19, με διάφορες μεθόδους και προοπτικές.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

Όσον αφορά τις in vivo μελέτες, έχει περιγραφεί μια μεγάλη ποικιλία δράσεων πρόπολης, π.χ. αντιψωριακό, οιστρογόνο, αντιυπερτασικό, ανοσοτροποποιητικό, αναλγητικό, ηπατοπροστατευτικό, αντιδιαβητικό και υπολιπιδαιμικό, αντιφλεγμονώδες), αντικαρκινικό αντινεφροτοξικό, αντικαταθλιπτικό και αγχολυτικό, αντιαλλεργικό, νευροπροστατευτικό, αντιοξειδωτικό, αντιουρολιθίαση, φωτοκαύση και άλλα. Η πρόπολη έχει επίσης μελετηθεί χρησιμοποιώντας διαφορετικά μοντέλα ασθενειών ή βιολογικών διαταραχών, όπως άσθμα, αντίσταση στην ινσουλίνη, χρόνια γαστρικό έλκος, κάκωση ισχιακού νεύρου, βλάβη των πνευμόνων, κολίτιδα, χρόνια περιοδοντίτιδα κορυφής, τραυματισμός των ωοθηκών, εγκεφαλική βλάβη, μεταξύ άλλων.

Λόγω της πλούσιας σύνθεσής της, η πρόπολη έχει χρησιμοποιηθεί στη μελισσοθεραπεία για τη θεραπεία ενός ευρέος φάσματος παθήσεων τόσο εσωτερικά όσο και τοπικά. Τα συμπτώματα της γρίπης και του κρυολογήματος, δερματικές παθήσεις (τραύματα, εγκαύματα και ακμή), ψωρίαση, ωτορινολαρυγγολογικά, γυναικολογικά, μαιευτικά και πρωκτολογικά προβλήματα, καθώς και για την αποφυγή της τερηδόνας και τη θεραπεία της ουλίτιδας ή της στοματίτιδας, έχουν συνδεθεί με την πρόπολη. Εκτός από άλλα μελισσοκομικά προϊόντα, η πρόπολη συνιστάται για την ανακούφιση της χρόνιας φλεγμονής. Όταν συνδυάζεται με μέλι και αλατούχο διάλυμα, μπορεί να εισπνευστεί. Τα φάρμακα που περιέχουν πρόπολη είναι αποτελεσματικά στη θεραπεία λοιμώξεων που προκαλούνται από μικροοργανισμούς που είναι ανθεκτικοί στα αντιβιοτικά.

**Πίνακας 2: Κλινικές δοκιμές με πρόπολη: κύριες προσεγγίσεις, τύποι δοκιμών, υποκείμενα και ομάδες, τύποι παρέμβασης και κύρια αποτελέσματα.**

Approaches	Trial	Number of subjects/ groups	Propolis intervention	Main outcomes	Authors
Type 2 diabetes mellitus	Randomized double-blind placebo controlled	Placebo (n = 30) Propolis (n = 30)	Capsules 1500 mg/day 8 weeks	↓ fasting blood sugar ↓ 2-hp, insulin, HOMA-IR and HbA1c ↑ antioxidant capacity ↑ GPx and SOD	Afsharpour et al. (2019)
COVID-19 (Hospitalized patients)	Randomized controlled open-label single-center	Propolis 400 mg + standard care (n = 40) Propolis 800 mg/day + standard care (n = 42) control (standard care alone – n = 42)	Capsules 400 mg/day or 800 mg/day 7 days (followed for 28 days after admission)	Both doses: ↓ length of hospital stay 800 mg: ↓ acute kidney injury	Silveira et al. (2021)
HIV-infected people under antiretroviral therapy	Randomized double blind parallel-group placebo-controlled	Placebo (n = 20) Propolis (n = 20)	Tablets 500 mg/day 3 months	↑ Foxp3 expression ↑ CD4+ T cell proliferation • Positive correlation: IL-10 and CD4+ T cell count • Negative correlation: IL-10 and IFN-γ	Conte et al. (2021)



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

#### Δηλητήριο μέλισσας

Το δηλητήριο της μέλισσας είναι ένα διαυγές υγρό που χρησιμοποιείται για την προστασία της κυψέλης. Μόρια με βιολογική δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένης της μελιτίνης, της απαμίνης, της φωσφολιπάσης 2, της ισταμίνης, της ντοπαμίνης, της νορεπινεφρίνης και άλλων, αποτελούν τη σύνθεση του.

Λόγω των προληπτικών του επιδράσεων στις παθολογικές οδούς που εμπλέκονται σε ηπατική βλάβη, φλεγμονή των αεραγωγών και φλεγμονώδη ακμή, το δηλητήριο της μέλισσας έχει αποδειχθεί ότι έχει αντιφλεγμονώδη επίδραση. Αυτό είναι πιθανό λόγω του κύριου συστατικού του, της μελιτίνης. Στην

πραγματικότητα, η μελιτίνη αναστέλλει την ενεργοποίηση των p38, ERK1/2, AKT, PLC1 και τη μετατόπιση του NF-kB στον πυρήνα, επηρεάζοντας τις οδούς σήματος του υποδοχέα τύπου Toll (TLR)2, TLR4, CD14, NEMO και PDGFR, μειώνοντας την απελευθέρωση προφλεγμονωδών κυτοκινών και άλλων μεσολαβητών. Όμως, δεδομένου ότι οι τοξικολογικές συνέπειες της μελιτίνης (κυρίως η λύση των ερυθροκυττάρων) έχουν προηγουμένως τεκμηριωθεί, η χρήση καθαρής μελιτίνης στη θεραπευτική θεραπεία είναι λιγότερο πιθανή, εκτός εάν αλλάξει η δομική σύνθεση αυτού του μορίου. Η χαμηλή τοξικότητα της μελισσοθεραπείας που χρησιμοποιεί τσιμπήματα μέλισσας και διάφορες χρήσεις του BV, από την άλλη πλευρά, μπορεί να εξηγηθεί από την αβλαβή συγκέντρωση της μελιτίνης και τη συνέργεια της με άλλες ενώσεις στο BV.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το BV μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία ή την πρόληψη του COVID-19 σε μελισσοκόμους. Παρά τη θεραπεία ασθενών που έπασχαν, οι μελισσοθεραπευτές στο κέντρο πανδημίας του SARS-CoV-2 απέφυγαν να προσβληθούν από την ασθένεια. Ενώ υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν τον ευεργετικό αντίκτυπο του BV και άλλων μελισσοκομικών προϊόντων κατά της μόλυνσης από τον SARS-CoV-2, μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Γερμανία βρήκε αντικρουόμενα αποτελέσματα και οι επιστήμονες δεν υποστήριξαν τα προστατευτικά οφέλη του BV έναντι αυτού του ιού. Παρόμοια με αυτό, προτάθηκε ότι η θεραπεία BV μπορεί να μειώσει τις συνέπειες της πανδημίας H1N1.

Η BV εφαρμόζεται συχνά σε σημεία βελονισμού μερικές φορές την εβδομάδα, ανάλογα με τους στόχους της θεραπείας. Η αντιφλεγμονώδης δράση στη θεραπεία της αρθρίτιδας, η ανακούφιση του πόνου και η αντικαρκινική δράση ξεχωρίζει ανάμεσα στις πολλές δράσεις του.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

Ωστόσο, απαιτούνται ορισμένες προφυλάξεις λόγω των ακόλουθων παραγόντων:

- η συγκέντρωση των ενώσεων BV μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την εποχή που τις παράγουν οι μέλισσες ορισμένα απομονωμένα μόρια BV μπορεί να ασκήσουν κυτταροτοξικές επιδράσεις
- Κάθε μεμονωμένη αλλεργική απόκριση πρέπει να παρακολουθείται προσεκτικά πριν από την έναρξη οποιασδήποτε θεραπείας, ακολουθώντας αυστηρά το πρωτόκολλο απευαισθητοποίησης (που συζητείται στην ενότητα παρακάτω)
- η εφαρμογή BV (με τσίμπημα μέλισσας ή βελόνες) μπορεί να ασκήσει διαφορετικά Αυτές οι παραλλαγές μπορεί να ευθύνονται για την αποτελεσματικότητα ή την αποτυχία της θεραπείας BV

Έχοντας αντιφλεγμονώδη δράση, το τσίμπημα μέλισσας έχει χρησιμοποιηθεί στη μελισσοθεραπεία για τη θεραπεία ποικίλων ιατρικών ασθενειών, συμπεριλαμβανομένης της αρθρίτιδας, των αυτοάνοσων διαταραχών (σκλήρυνση κατά πλάκας και συστηματικός ερυθηματώδης λύκος) και της μεταερπητικής νευραλγίας. Η ελονοσία, οι ρευματισμοί, η αρθρίτιδα, οι πόνοι στο σώμα, η υψηλή αρτηριακή πίεση, οι πονοκέφαλοι και το εγκεφαλικό έχουν αντιμετωπιστεί στη Νιγηρία με τη χρήση BV. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η BV παίζει θετικό αντίκτυπο σε διαταραχές του μυϊκού συστήματος και δερματικές παθήσεις, συμπεριλαμβανομένης της ψωρίασης και της δερματίτιδας. Ωστόσο, καθώς τα συστατικά του BV μπορεί να λειτουργούν συνεργιστικά ανάλογα με τις ποσότητες τους στο BV και μέσω διαφόρων οδών, μπορεί να υποστηριχθεί ότι το ίδιο το BV μπορεί να είναι χρήσιμο για τη θεραπεία συγκεκριμένων φλεγμονωδών ασθενειών χωρίς να έχει αρνητικές παρενέργειες.

**Πίνακας: Κλινικές δοκιμές με βελονισμό με δηλητήριο μέλισσας: κύριες προσεγγίσεις, τύποι δοκιμών, υποκείμενα και ομάδες, τύποι παρέμβασης και κύρια αποτελέσματα.**

Approach	Trial	Number of subjects/ groups	Bee venom intervention	Main outcomes	Authors
Chronic low back pain	Randomized sham-controlled triple-blind	Control (n = 30) Bee venom (n = 30)	Injection of 0.1 ml/ point twice a week for 4 weeks	↓ chronic low back pain	Shin et al. (2012)
Recalcitrant localized plaque psoriasis (RLPP)	Randomized double-blind	Apitherapy (n = 25) Placebo (n = 25)	Injection of 0.05 to 0.1 ml of commercial BV (Epivac®) once a week for 3 months	↓ RLPP ↓ TNF-α	Eltaher et al. (2015)
Parkinson's disease (PD)	Prospective open-label study	n = 11 (7 men and 4 women) with idiopathic PD	0.1 ml diluted to 0.005% twice a week for 12 weeks	↑ gait speed ↑ Parkinson's disease quality of life questionnaire (PDQL) ↑ motor symptoms	Doo et al. (2015)

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

#### Μελισσόψωμο

Η γύρη, το νέκταρ και το σάλιο συνδυάζονται για να δημιουργήσουν το ψωμί της μέλισσας, το οποίο στη συνέχεια συσκευάζεται στην κυψέλη όπου μεταβάλλεται χημικά με την πάροδο του χρόνου από τη δραστηριότητα των ενζύμων των μικροοργανισμών. Αυτή η διαδικασία βοηθά στον μετασχηματισμό της γύρης που έχει διατηρηθεί και η ουσία που προκύπτει είναι όξινη (pH=4) και περιλαμβάνει 40-50% απλά σάκχαρα. Επειδή το περίβλημα της γύρης διαλύεται κατά την επεξεργασία, γεγονός που ευνοεί την απορρόφηση βιταμινών, το μελισσοψωμί απορροφάται πιο αποτελεσματικά από τον οργανισμό από τη γύρη. Η ικανότητα του γυρεόκοκκου να απελευθερώνει θρεπτικά συστατικά και βιοδραστικές ενώσεις επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις βιοχημικές διεργασίες.

Εκτός από τα σημαντικά αμινοξέα και βιταμίνες (C, B1, B2, E, H, P, νικοτινικό οξύ, φολικό οξύ και παντοθενικό οξύ), φαινολικές ενώσεις που χρησιμεύουν ως φυσικά αντιοξειδωτικά και χρώματα, το μελισσοψωμί περιλαμβάνει επίσης περίπου 20% πρωτεΐνες, 3% λιπαρά, 24-35% υδατάνθρακες, 3% μέταλλα και 3% βιταμίνες. Επιπλέον, περιλαμβάνει μια ποικιλία βιολογικά δραστικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των ορμονών, της φωσφατάσης, της αμυλάσης, των φλαβονοειδών και των καροτενοειδών.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

#### Βασιλικός πολτός

Οι κάτω γνάθοι και οι υποφαρυγγικοί αδένες των εργάτριων μελισσών παράγουν RJ. Σε αντίθεση με τις εργάτριες που το λαμβάνουν μόνο μερικές φορές, η βασίλισσα τρέφεται αποκλειστικά με RJ, υποδηλώνοντας μια ουσιαστική αλλαγή στον τρόπο ζωής των μελισσών. Η βασίλισσα είναι διπλάσια, έχει ανατομία προσαρμοσμένη στην αναπαραγωγή και ζει έως και 5 χρόνια, σε αντίθεση με τις εργάτριες μέλισσες, που επιβιώνουν μόνο για λίγες εβδομάδες, παρόλο που μοιράζονται το ίδιο διπλοειδές DNA. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι το RJ ενθαρρύνει την υγεία και τη διάρκεια ζωής. Επίσης, θεωρείται ως συμπλήρωμα αντιγήρανσης που ενισχύει τη γονιμότητα και τη σύνθεση του σώματος.

Το RJ είναι ένα παχύρρευστο, λευκό υλικό που αποτελείται από περίπου 60% νερό, 20%-40% πρωτεΐνη, 15%-30% υδατάνθρακες, 3%-8% λιπίδια και 1,5-3% βιταμίνες και μέταλλα. Το RJ περιλαμβάνει μια ποικιλία βιοδραστικών ενώσεων, όπως το 10H2DA, μερικές φορές γνωστό ως «οξύ του βασιλικού πολτού», το οποίο έχει ανοσοτροποποιητικές ιδιότητες. Αρκετές έρευνες έχουν επικεντρωθεί στη royalactin, ένα λειτουργικό συστατικό του RJ που εμπλέκεται στη μορφολογική μετάβαση από την προνύμφη στη βασίλισσα. Λειτουργεί ως πολυδύναμος ενεργοποιητής δικτύου γονιδίων τροποποιώντας την προσβασιμότητα της χρωματίνης.

Το RJ έχει ένα ευρύ φάσμα πλεονεκτημάτων για την υγεία στη μελισσοθεραπεία λόγω της αφθονίας βιοδραστικών ουσιών σε αυτό, συμπεριλαμβανομένων αντιοξειδωτικών, αντιφλεγμονωδών, νευροτροφικών, υποτασικών, αντιδιαβητικών, αντιρευματικών, αντικαρκινογόνων, αντικαταθλιπτικών, αντιγηραντικών και αντιβακτηριακών επιδράσεων. Η RJ έχει αποδείξει αποτελεσματικότητα για την οστεοπόρωση, την επούλωση πληγών και την επισκευή ιστών, την ανοσορύθμιση, τη ρύθμιση των ορμονών, την αύξηση της γνωστικής λειτουργίας και τη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι βοηθά στη θεραπεία του διαβήτη, της υψηλής αρτηριακής πίεσης, του καρκίνου, των δερματικών παθήσεων, της υπερλιπιδαιμίας και των νευρολογικών ασθενειών, όπως το Αλτσχάιμερ και το Πάρκινσον.



## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

##### Απιλαρνίλ

Το Apilarnil είναι ένα φυσικό προϊόν μέλισσας, που λαμβάνεται από τις προνύμφες drone που αποτελούν την κύρια πρώτη ύλη. Στην ηλικία των 7 ημερών συλλέγονται πλήρως, λαμβάνοντας έτσι απιλαρνίλ.

Στα πρώτα στάδια της ζωής, οι προνύμφες των κηφήνων ομογενοποιούνται, φιλτράρονται και λυοφιλοποιούνται για να παραχθεί η απιλαρνίλ, η οποία έχει γαλακτώδη σύσταση, γκριζωπή απόχρωση και πικρή γεύση. Πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, βιταμίνες του συμπλέγματος Β, βιοτίνη, φολικό οξύ, ινοσιτόλη, χολίνη και υψηλή συγκέντρωση μικροθρεπτικών συστατικών και μακροστοιχείων είναι μερικά μόνο από τα θρεπτικά συστατικά που περιλαμβάνει (K, Mg, Na, P, Mn, Cu, Fe, Se). Το Apilarnil έχει υψηλότερη συγκέντρωση ελεύθερων αμινοξέων από το RJ. Το Apilarnil περιέχει E-dec-2-ενοδιοϊκό οξύ, το οποίο είναι πανομοιότυπο με τα οιστρογονικά λιπαρά οξέα που εξάγονται από το RJ, και άλλες στεροειδείς ορμόνες όπως η τεστοστερόνη, η προγεστερόνη, η οιστραδιόλη και η προλακτίνη. Το Apilarnil χρησιμοποιείται στην εναλλακτική ιατρική για τη θεραπεία ενός ευρέος φάσματος ασθενειών και θεμάτων υγείας, συμπεριλαμβανομένων των ανωμαλιών του θυρεοειδούς και του ανοσοποιητικού συστήματος, της ανδρικής υπογονιμότητας, της δυσλειτουργίας των ωοθηκών και του υποσιτισμού των βρεφών. Το Apilarnil μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία προβλημάτων ανδρόπαυσης, καθώς





## 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

### 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

#### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

##### Κηρήθρα

Το κερι μέλισσας έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς σε όλη την ιστορία ως εργαλείο ανταλλαγής, για την προετοιμασία μάσκες θανάτου και ταρίχευση πτωμάτων, για την κατασκευή πινακίδων γραφής και για την κατασκευή κεριών. Οι περισσότερες αναφορές για το κερι μέλισσας προέρχονται από την Αίγυπτο, την Ελλάδα και τη Ρώμη, αποδεικνύοντας τη χρησιμότητά του ως εμπόρευμα. Οι αδένες του κεριού στην κοιλιά των εργατριών μελισσών απελευθερώνουν το κερι μέλισσας σε υγρή κατάσταση. Υδρογονάνθρακες, ελεύθερα λιπαρά οξέα, εστέρες λιπαρών οξέων, λιπαρή αλκοόλη και εξωγενή υλικά όπως η γύρη, η πρόπολη και τα συστατικά των λουλουδιών είναι τα κύρια συστατικά του κεριού μέλισσας. Λόγω της γενετικής τους σύνθεσης και της τροφής τους, οι μέλισσες μπορούν να παράγουν διαφορετικούς τύπους κεριού μέλισσας.

Το κερι μέλισσας έχει ένα ευρύ φάσμα χρήσεων στον τομέα της μαγειρικής, χειροτεχνίας και βιομηχανικών ειδών, καλλυντικών και βιομηχανικών προϊόντων λόγω της υδρόφοβης ποιότητάς του. Η δημιουργία δερμοκαλλυντικών με βάση το κερι μέλισσας διευκολύνει τους ανθρώπους να αποκτήσουν φυσικά και ασφαλή προϊόντα. Στα καλλυντικά, οι γαλακτωματοποιητικές και σκληρυντικές ιδιότητες του κεριού μέλισσας μπορούν να ελαχιστοποιήσουν την δια-επιδερμική απώλεια νερού από το δέρμα, ενθαρρύνοντας την ενυδάτωση και ένα ενυδατωμένο δέρμα, ιδιαίτερα για ξηρά και σκασμένα χείλη. Λόγω των βιοκτόνων του ικανοτήτων κατά της μούχλας, το κερι μέλισσας μπορεί να τοποθετηθεί σε υφάσματα, καθιστώντας το χρήσιμο για την αποφυγή δερματικών μυκητιάσεων σε ασθενείς από εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και κοινωνικής φροντίδας. Το κερι μέλισσας δρα ως φράγμα ενάντια στις εξωτερικές επιρροές παράγοντας μια επικάλυψη στην επιφάνεια του δέρματος.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.3. ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (ΜΕΛΙΣΣΙΑ)

### 1.3.4. Προϊόντα και τεχνικές Μελισσοθεραπείας

#### ΒΑέρας κυψέλης

Σεπί του παρόντος, η πνευμονική ίνωση, οι λοιμώξεις της αναπνευστικής οδού, η βρογχίτιδα και άλλες παθήσεις αντιμετωπίζονται όλα με τη χρήση αγωγής με αέρα κυψέλης. Αυτή η θεραπευτική μέθοδος, η οποία επιτρέπεται σε ανεπτυγμένες χώρες όπως η Γερμανία, η Ουγγαρία, η Σλοβενία και η Αυστρία, βασίζεται στην αναπνοή αέρα από μια κυψέλη που είναι κορεσμένη με πτητικές χημικές ουσίες που παράγονται από προϊόντα μέλισσας.

Ο αέρας στις κυψέλες είναι γεμάτος με φυσικές ενώσεις - τις εξαιρετικές αντιφλεγμονώδεις, αντιβακτηριδιακές και φυσικές αντιοξειδωτικές ιδιότητες της πρόπολης, τα θρεπτικά και αντιβιοτικά οφέλη του μελιού, τις χαλαρωτικές επιδράσεις του κεριού κ.λπ. Επιπλέον, ψωμί μελισσών, βασιλικός πολτός με εξαιρετική ιδιότητες, αέρας που αναπνέουν οι μέλισσες φορτωμένος με πρωτεΐνη κυτοχρώματος, ικανή να εξαλείφει τα χημικά υπολείμματα και τους υδρογονάνθρακες που βρίσκονται στο σώμα.

Ο αέρας από τις κυψέλες προσφέρει οφέλη για την υγεία τόσο για το μυαλό όσο και για το σώμα. Το ανοσοποιητικό σύστημα ενισχύεται, το αναπνευστικό σύστημα επηρεάζεται ευνοϊκά, το άγχος μειώνεται και η γενική υγεία βελτιώνεται αν αφιερώσετε λίγες ώρες σε ένα μελισσοκομείο όπου μπορείτε να αναπνεύσετε το αεροζόλ (αέρας γεμάτος αιθέρια αρώματα μελισσών) και τη θετική ενέργεια χρέωση. Η εισπνοή αέρα κυψέλης έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη στη θεραπεία αναπνευστικών παθήσεων, αλλά έχει βρεθεί ότι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στη θεραπεία ανοσολογικών προβλημάτων όπως αλλεργίες, ευαισθησία σε λοιμώξεις και χρόνια ιγμορίτιδα.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.1. Εισαγωγή

Η υγεία της αποικίας των μελισσών είναι κρίσιμη πτυχή μιας σωστά διαχειριζόμενης μελισσοκομικής οικονομίας. Κανείς δεν χρειάζεται να πειστεί ότι αυτός είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την κερδοφορία της μελισσοκομίας. Καθώς η μελισσοκομία αναπτύχθηκε, το ενδιαφέρον για τις ασθένειες και τα παράσιτα αυτών των ωφέλιμων εντόμων μεγάλωσε. Την τελευταία δεκαετία, οι μελισσοκόμοι αντιμετώπισαν νέες προκλήσεις όπως νέες ασθένειες, παράσιτα, ξαφνική κατάρρευση αποικιών μελισσών, παρασιτικούς μύκητες ή ιούς. Για τη διατήρηση της υγείας των οικογενειών των μελισσών, η γνώση της κτηνιατρικής και της μελισσοκομικής πρακτικής είναι απαραίτητη.

Οι πάσης φύσεως παθολογικές καταστάσεις προκαλούν σημαντικές απώλειες στο μέλισσι και δυνητικά οδηγούν στην πλήρη καταστροφή τους. Εάν μια οικογένεια μελισσών αρρωστήσει, είναι απρόβλεπτο να περιμένουμε οικονομικά κέρδη και μειώνεται ο αριθμός των ατόμων και η παραγωγή μελισσοκομικών προϊόντων. Επιπλέον, μερικές φορές είναι απαραίτητο να εκκαθαριστεί ολόκληρο το μελισσοκομείο.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, το μελισσοκομείο παύει να είναι κερδοφόρο και μπορεί να απαιτήσει ακόμη και πρόσθετα οικονομικά έξοδα - αγορά σκευασμάτων για τη θεραπεία εμφανιζόμενων ασθενειών, αγορά νέων οικογενειών μελισσών, αγορά νέων αχρησιμοποίητων κυψελών κ.λπ. Επειδή η πρόληψη είναι καλύτερη από θεραπεία, θα πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στην πρόληψη των ασθενειών.





# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.2. Διάγνωση ασθενειών των μελισσών και δειγματοληψία για διαγνωστικές εξετάσεις

Σπάνια είναι δυνατή η διάγνωση της νόσου με βάση τα παρατηρούμενα συμπτώματα. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα αυτής της ασθένειας μπορεί να εμφανιστούν σε σακουλάκια και ασβεστοποίηση φρούτων μελισσών. Δυστυχώς, στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι απαραίτητο να σταλεί το κατάλληλο βιολογικό υλικό στον διαγνωστικό σταθμό για να γίνει σωστή διάγνωση.

Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν οι διαθέσιμες διαγνωστικές εξετάσεις πεδίου - τέτοιες δοκιμές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό της πανώλης και της σήψης του γόνου. Στα διαγνωστικά εργαστήρια οι ασθένειες διαγιγνώσκονται με βάση μακροσκοπικές και μικροσκοπικές αναλύσεις του εξεταζόμενου υλικού. Στα εργαστήρια πραγματοποιείται κατάλληλη χρώση μικροσκοπικών σκευασμάτων, ενοφθαλμισμός σε μικροβιολογικά υποστρώματα, δοκιμές με διαγνωστικούς ορούς ή ανίχνευση γενετικού υλικού παθογόνων οργανισμών. Με τη βοήθεια πρακτικών δοκιμών, είναι δυνατό να εντοπιστεί τόσο η παρουσία παθογόνου υλικού όσο και ο βαθμός μόλυνσης.

Ο σκοπός της εργαστηριακής διάγνωσης του θανάτου των μελισσών ή μελισσών με συμπτώματα της νόσου (30-50 τεμάχια) ή κλειστού γόνου θα πρέπει να αποστέλλονται στο διαγνωστικό εργαστήριο. Οι μέλισσες που έχουν πεθάνει το χειμώνα θα πρέπει να αφαιρούνται από την κυψέλη στην αρχή του έτους πριν από την έναρξη του ταξιδιού των μελισσών. Δείγματα νεκρών μελισσών ή γόνων χωρίς μέλι πρέπει να τυλίγονται χωριστά σε χαρτί για κάθε οικογένεια και στη συνέχεια να τοποθετούνται σε ένα γερό κουτί που έχει ασφαλιστεί επιπλέον με κομμάτια χαρτιού. Μη χρησιμοποιείτε πλαστική συσκευασία ή περιτύλιγμα με φυσαλίδες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το υλικό δοκιμής μπορεί να είναι ένα ζωντανό έντομο. Πριν από την αποστολή, μπορούν να καταψυχθούν ή να τοποθετηθούν σε ειδικό πλαίσιο που έχει σχεδιαστεί για τη μεταφορά βασιλισσών. Μια ζύμη μελιού-ζάχαρης τοποθετείται στο κλουβί. Το κλουβί τοποθετείται σε διάτρητο φάκελο με την ένδειξη «Προσοχή, ζωντανές μέλισσες».

Το υλικό θα πρέπει να αποσταλεί σε διαγνωστικά εργαστήρια ασθενειών των μελισσών το συντομότερο δυνατό. Μια λίστα με αυτές τις συσκευές μπορεί να βρεθεί στο Διαδίκτυο. Κάθε δείγμα περιγράφεται αναφέροντας τον αριθμό της οικογένειας, την τοποθεσία του μελισσοκομείου και το όνομα του μελισσοκόμου. Θα αναφέρεται επίσης ο λόγος αποστολής του δείγματος, τα συμπτώματα και η διάρκεια των πρώτων συμπτωμάτων, η ημερομηνία συλλογής του δείγματος κ.λπ.

Σε περίπτωση υποψίας κοινοποιήσιμων ασθενειών, π.χ. πανώλης εμβρύων μελισσών, συλλέγεται υλικό για εργαστηριακές εξετάσεις και αποστέλλεται από τον αρμόδιο κτηνίατρο.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.3. Νομική θεραπεία υγιεινής και απολύμανσης

Οι θεραπείες υγιεινής και αναπαραγωγής που έχουν σχεδιαστεί για τον έλεγχο και την πρόληψη ασθενειών των μελισσών περιλαμβάνουν: συχνή, κατά προτίμηση ετήσια, αντικατάσταση χτενών. απολύμανση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στο μελισσοκομείο. ετήσια απολύμανση των αποικιών μελισσών. αποφυγή ληστείας και πετώντας μελισσών, να μην προμηθεύονται οι οικογένειες με προμήθειες και χτένες που έχουν απομείνει μετά το θάνατο άλλης αποικίας μελισσών, για να αποφευχθεί η σύλληψη άγνωστων σμηνών και εάν κατοικούνται, οι κυψέλες πρέπει να τεθούν σε καραντίνα για περίπου έξι εβδομάδες έξω από το μελισσοκομείο.

Η απολύμανση είναι μια πρωτογενής διαδικασία υγιεινής που περιλαμβάνεται μεταξύ των βασικών διαδικασιών υγιεινής που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της υγείας μιας αποικίας μελισσών. Αυτή η θεραπεία εφαρμόζεται στα εργαλεία και τις κυψέλες μία φορά το χρόνο. Την άνοιξη, οι μέλισσες πρέπει να μεταφερθούν σε απολυμανθείσες κυψέλες. Μεταξύ των μεθόδων απολύμανσης εξοπλισμού και εργαλείων, η φλόγα (π.χ. καυστήρας αερίου) είναι η καλύτερη. Για να απολυμάνετε τις χτένες, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε 80% οξικό οξύ ή οξικό οξύ - οι χτένες τοποθετούνται στις προεκτάσεις σε σφραγισμένες πλαστικές σακούλες ή τοποθετούνται σε σφραγισμένα δοχεία στα οποία έχει τοποθετηθεί βαμβάκι ή άλλο υλικό εμποτισμένο με οξύ. Αυτή η θεραπεία θα πρέπει να διαρκεί επτά ημέρες και η θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 17°C. Το υποχλωριώδες νάτριο είναι ένα άλλο ισχυρό απολυμαντικό που καταστρέφει τα βακτήρια *Penicillium* σε συγκέντρωση 1%. Μια παλιά μέθοδος απολύμανσης είναι το τρίψιμο του εξοπλισμού και των εργαλείων με ένα ζεστό διάλυμα καυστικής σόδας 2-5%, ακολουθούμενο από ξέπλυμα με νερό και ξύδι και τέλος με καθαρό νερό.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

#### 1.4.4.1. Βακτηριακές ασθένειες

Σημαντικές βακτηριακές ασθένειες περιλαμβάνουν:

#### Μια πληγή από γόνο μελισσών

Εμφάνιση - από την άνοιξη έως το φθινόπωρο, κατά την εκτροφή των νεαρών, μπορεί να αυξηθεί τους θερμότερους μήνες.

Η αιτία - προνύμφες του βακτηρίου *Paenibacillus larvae* ssp. Τα βακτηριακά ενδοσπόρια χαρακτηρίζονται από υψηλή αντοχή σε χημικούς και φυσικούς παράγοντες, ιδιαίτερα ανθεκτικά είναι τα ενδοσπόρια που υπάρχουν στο κερι και το μέλι, όπου μπορούν να παραμείνουν βιώσιμα έως και 30 χρόνια! Μόνο τα σπόρια είναι μεταδοτικά και μόνο ο γόνος μπορεί να μολυνθεί. Τα σπόρια μπορούν να μεταδοθούν από τις μέλισσες ενώ ταΐζουν τον γόνο, τα ενδοσπόρια βλασταίνουν στο έντερο μέσα σε 24 ώρες.

Συμπτώματα - τυπικά συμπτώματα περιλαμβάνουν καρπούς με πώματα και νύμφη. Οι άρρωστες, ετοιμοθάνατες προνύμφες σκουραίνουν, σκουραίνουν (κρεμ-καφέ-χρώμα καφέ - σκούρο καφέ) και μετατρέπονται σε μια μάζα με μαλακή, κολλώδη δομή. Όταν τραβηχτούν, σχηματίζονται μακριές κλωστές. Η ασθένεια συνοδεύεται από μια συγκεκριμένη μυρωδιά κόλλας ξυλουργού. Το σώμα της νεκρής προνύμφης συρρικνώνεται, με αποτέλεσμα να κλείνει μέσα στο κελί - μια κατάρρευση των βλεφάρων. Οι μέλισσες που προσπαθούν να αφαιρέσουν τη νεκρή προνύμφη μπορεί να διαταράξουν τα βλέφαρα των κυττάρων. Μπορεί επίσης να συμβεί τα κύτταρα να γεμίσουν με μια υγρή ουσία που διαφεύγει από τις τρύπες στα καπάκια. Μετά από ένα μήνα, η μάζα στεγνώνει και σχηματίζει στάχτες που περιέχουν μολυσματικά ενδοσπόρια. Οι μέλισσες που έχουν προσβληθεί από την πανώλη μπορεί να παρουσιάσουν αυξημένη επιθετικότητα. Οι οικογένειες που δεν θεραπεύονται εξασθενούν και πεθαίνουν.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

Θεραπεία και πρόληψη - είναι μια ασθένεια που υπόκειται σε νομικές υποχρεώσεις κοινοποίησης και εκρίζωσης. Από τη στιγμή που διαγνωστεί σε ένα μελισσοκομείο, ένα τέτοιο μελισσοκομείο θεωρείται επιδημία και ορίζεται ζώνη προστασίας σε ακτίνα τουλάχιστον 6 km και οι αποικίες μελισσών σε αυτήν την περιοχή πρέπει να ελέγχονται. Τα ακόλουθα βήματα μπορούν να εφαρμοστούν σε οικογένειες άρρωστων μελισσών:

1. Κάψιμο βλαστικών μελισσών (μέλισσες με φωλιά και κυψέλη) μετά τη θανάτωση των μελισσών.
2. Κάψιμο της οικογένειας των μελισσών και της φωλιάς της μετά τη θανάτωση των μελισσών νωρίτερα.
3. Μετακίνηση μελισσών από άρρωστη κυψέλη και κάψιμο της φωλιάς τους (χτένες και κυψέλη).

Μέθοδοι καθαρισμού και υγιεινής για την καταπολέμηση της πανώλης του γόνου μελισσών:

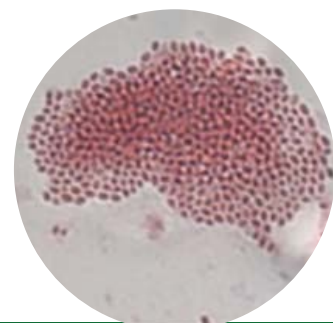
1. Μαύρισμα με καυστήρα αερίου, ξύλινο και μεταλλικό εξοπλισμό ή καύση σε άχυρο κυψέλης για να ροδίσουν οι τοίχοι.
2. Εμβάπτιση ξύλινων στοιχείων σε υγρό κερι παραφίνης στους 160°C για 10 λεπτά.
3. Τρίψτε τις κυψέλες με ένα βιοκτόνο σκεύασμα με υποχλωριώδες νάτριο. Ο χώρος μπροστά από τα μολυσμένα μελίσσια απολυμαίνεται με σκεύασμα που περιέχει υποχλωριώδες νάτριο και σκάβεται σε βάθος 30 cm. Για την απολύμανση συνιστώνται επίσης καυτή καυστική σόδα 6% ή ακτίνες γάμμα 10 kGy.

### Σαπίδα φρούτων μελισσών

Εμφάνιση- από την άνοιξη έως το φθινόπωρο, κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγής.

Αιτία - Gram-θετικό κοκκίωμα *Melissococcus plutonius*, που απαιτεί την ανάπτυξη υψηλών συγκεντρώσεων διοξειδίου του άνθρακα. Όταν μολύνονται με αυτό το βακτήριο, άλλες λοιμώξεις εμφανίζονται συχνά όταν εμπλέκονται τα βακτήρια, όπως:

- *Achromobacter euridice*,
- *Enterococcus faecalis*,
- *Peaenibacillus alvei*,
- *Brevibacillus lanceolatus*,
- *Brevibacillus laterosporus*.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

Συμπτώματα - Τα συμπτώματα της νόσου εμφανίζονται συχνότερα κατά τον υποσιτισμό των προνυμφών. Εάν η ασθένεια προκαλείται μόνο από *M. plutonius*, οι βλάβες αφορούν τον ανοιχτό γόνο. Οι μολυσμένες προνύμφες βρίσκονται αφύσικα διατεταγμένες στα κύτταρα - αλλάζουν τη θέση τους από σπειροειδή σε όρθια. Έχουν διαφανή επιδερμίδα και το νεκρό σώμα αποκτά γκρι-κίτρινο χρώμα. Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι ότι τα στομιά είναι πολύ ορατά και το έντερο γεμίζει πρώτα με λευκές και αργότερα σκουρόχρωμες αποικίες βακτηρίων. Η νεκρή προνύμφη στεγνώνει για να σχηματίσει αφρό με λεία, γυαλιστερή επιφάνεια και αφαιρείται εύκολα. Οι περισσότερες από τις νεκρές προνύμφες απομακρύνονται από τα κύτταρα, προκαλώντας την ανάμειξη των κυττάρων με τους απογόνους με τα άδεια κύτταρα. Σε μια επιπλοκή της νόσου που προκαλείται από το *E. faecalis*, οι νεκρές προνύμφες αποσυντίθενται από το βακτήριο και παίρνουν τη μορφή άμορφης μάζας με κρεμώδη σύσταση και ξινή μυρωδιά. Στην περίπτωση επιπλεγμένης μόλυνσης από *P. alvei*, οι βλάβες μπορούν επίσης να επηρεάσουν τον καλυμμένο γόνο. Η προνύμφη γίνεται καφέ και στη συνέχεια μετατρέπεται σε άμορφη μάζα. Η μόλυνση συνοδεύεται από τη χαρακτηριστική μυρωδιά του σάπιου κρέατος. Στην κυψέλη, η ασθένεια μεταδίδεται από τις τροφοδότες μέλισσες και η πηγή μόλυνσης είναι άρρωστες ή νεκρές προνύμφες, μέλι, ψωμί μελισσών, μολυσμένες κηρήθρες, εργαλεία μελισσοκομίας και μολυσμένες κυψέλες. Η περίοδος επώασης της νόσου είναι 1,5-5 ημέρες.

Θεραπεία και πρόληψη - με μέτρια βαρύτητα της νόσου και μη επιπλεγμένη μορφή σήψης καρπών μελισσών, η ασθένεια θα εξαφανιστεί μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς τη βοήθεια μελισσοκόμου. Πρέπει να αφαιρέσετε και να κάψετε τις κηρήθρες με τον αλλαγμένο καρπό, να ταΐσετε τις μέλισσες με ζεστό σιρόπι και να αντικαταστήσετε τη βασίλισσα με ένα νεαρό και υγιές που αναπαράγεται καλά. Είναι σημαντικό να θυμάστε ότι η ευαισθησία στη μόλυνση ποικίλλει μεταξύ των φυλών ή των γραμμών. Εάν η ασθένεια είναι σοβαρή, όλες οι χτένες πρέπει να καούν και οι μέλισσες να μεταφερθούν σε νέα ή απολυμανθείσα κυψέλη. Σε ορισμένες χώρες, συνιστάται η εκκαθάριση ολόκληρων οικογενειών. Εκτός από την τήρηση των κανόνων υγιεινής στο μελισσοκομείο, η διατήρηση και η διαχείριση ισχυρών οικογενειών στο μελισσοκομείο, η διασφάλιση της συνεχούς πρόσβασης σε γλυκό νερό για τις οικογένειες, η απομόνωση των φωλιών και η εξασφάλιση πρόσβασης σε τρόφιμα είναι σημαντικά για την πρόληψη. Ο περιορισμός της εξάπλωσης της ασθένειας έχει προτεραιότητα με την πρόληψη των ληστειών και των ελαττωματικών μελισσών. Είναι καθοριστικής σημασίας η συστηματική αλλαγή των χτενών και η απολύμανση των κυψελών πριν από την έναρξη της σεζόν.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

#### 1.4.4.2. Ασθένειες που προκαλούνται από Μύκητεςgī

Μεταξύ των σημαντικότερων ασθενειών που προκαλούνται από μύκητες είναι: η νοσεμάτωση, η ασβεστοποίηση του γόνου των μελισσών και η απολίθωση του γόνου των μελισσών.

#### Απολιθώσεις Γόνου Μελισσών

Εμφάνιση – νωρίς την άνοιξη όταν υπάρχει συμβολή γύρης στην κυψέλη. Εντείνεται με βροχερό καιρό.

Αιτία – Η προέλευση είναι ο μύκητας *Aspergillus flavus*, ο οποίος πολλαπλασιάζεται στα έντερα της προνύμφης, μεγαλώνει υπερβολικά τα όργανα και τα καταστρέφει. Η προνύμφη μετατρέπεται σε πέτρινη μούμια.

Συμπτώματα – μηχανική και ενζυματική βλάβη του γόνου. Ένα λευκό μυκήλιο αναπτύσσεται στο σώμα της προνύμφης. Οι προνύμφες στη συνέχεια σκληραίνουν και είναι δύσκολο να συνθλίψουν και να τραβήξουν έξω από τα κύτταρα. Στο μεταγενέστερο στάδιο της νόσου, ανάλογα με το είδος του *Aspergillus*, που καθορίζει το χρώμα των σπορίων, εμφανίζεται μια κιτρινοπράσινη ή μαύρη επικάλυψη. Οι μολυσμένες ενήλικες μέλισσες συμπεριφέρονται αφύσικα, τρέχουν γρήγορα σε σημεία, χάνουν τελικά την ικανότητα να πετούν, πέφτουν από τις χτένες, ξαπλώνουν στον πάτο και πεθαίνουν. Το σώμα των νεκρών μελισσών καλύπτεται με μυκήλιο και η κοιλιά γίνεται σκληρή. Οι κορυφογραμμές μπορεί να επικαλύπτονται με το μυκήλιο. Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά τον έλεγχο της κυψέλης μπορεί να στροβιλιστεί στον αέρα σκόνη σπορίων. Οι ενήλικες μέλισσες είναι θύματα πιο συχνά από τους γόνους.

Θεραπεία και πρόληψη – με τη χαμηλή βαρύτητα της νόσου, η αποικία μελισσών θα πρέπει να μεταφερθεί σε απολυμασμένη κυψέλη σε ένα κομβικό πλαίσιο και να τραφεί. Δεν υπάρχει θεραπεία για αυτή την ασθένεια. Οι βαριά πληγείσες οικογένειες πρέπει να σκοτώνονται και να καίγονται με τις κηρήθρες, οι κυψέλες πρέπει να απολυμαίνονται σωστά και εάν η προσβολή είναι λιγότερο σοβαρή, οι κηρήθρες πρέπει να καίγονται και οι μέλισσες να μεταφέρονται σε μια νέα απολυμανθείσα κυψέλη για τη νέα εργασία. Πλένουμε καλά τις κυψέλες των μελισσών που έχουν προσβληθεί, τα πλαίσια και τα εργαλεία με ζεστό νερό, καίμε με φλόγα ή πιστόλι θερμού αέρα (600-1000°C) μετά το στέγνωμα ή καθαρίζουμε με 1% υδροξείδιο του νατρίου.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

Η πρόληψη συνίσταται σε:

- τήρηση των κανόνων υγιεινής στο μελισσοκομείο,
- διατήρηση γερών οικογενειών,
- οι μητέρες θα πρέπει να αντικαθίστανται τακτικά από νεαρές μητέρες από γραμμές με πολύ ανεπτυγμένο υγιεινό ένστικτο, προφυλακτική απολύμανση των κυψελών κάθε άνοιξη.

Η ασθένεια δεν ταξινομείται ως επικίνδυνη ασθένεια.

#### Ασβεστοποίηση γόνου μελισσών

Εμφάνιση - από την άνοιξη έως το φθινόπωρο, κατά την περίοδο αναπαραγωγής.

Αιτία - ο αιτιολογικός παράγοντας είναι ο μύκητας *Ascosphaera apis*, ο οποίος αποσυνθέτει τον ιστό της προνύμφης ή της νύμφης και καταστρέφει τα όργανά της. Είναι σχετικά παθογόνο είδος και μόνο υπό ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξή του (τακτική έλλειψη τροφής, υποθερμία της φωλιάς, υψηλή υγρασία, κακός αερισμός) μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές της νόσου. Τα σπόρια του -αξοσπόρια- είναι πολύ ανθεκτικά στους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η ευαισθησία των αποικιών των μελισσών σε μυκητιασική νόσο του στόματος καθορίζεται γενετικά. Στα ακάρεα βαρρόα, συχνά εμφανίζεται καλίχωση.



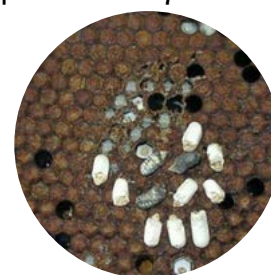
# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

Συμπτώματα - εμφανίζονται σε νέμφες σε όρθια νέμφη, οι προνύμφες μειώνουν δραστικά την πρόσληψη τροφής. Οι προνύμφες αναπτύσσονται σε λευκό μυκήλιο - μοιάζουν σαν να είναι καλυμμένες με βαμβάκι. Το μυκήλιο είναι κορεσμένο με άλατα ασβεστίου, προκαλώντας το σχηματισμό της λεγόμενης κιμωλίας που μοιάζει με μούμια. Όταν εμφανιστεί το μυκήλιο, οι προνύμφες παίρνουν ένα γκριζόμαυρο χρώμα. Οι παράγοντες έναρξης είναι η θερμοκρασία στην κυψέλη (οι υποθερμικές περιοχές γόνου ενθαρρύνουν την ανάπτυξη μούχλας, επομένως ο γόνος επηρεάζεται συχνότερα), η υγρασία του αέρα (οι κυψέλες που βρίσκονται σε υγρό βίοτοπο είναι πιο πιθανό να μολυνθούν από προνύμφες), η μεγαλύτερη διαφορά θερμοκρασίας μέσα και έξω από την κυψέλη κατά την εκτροφή γόνου (συμπυκνωμένο νερό). Η ενδογαμία καθιστά επίσης τις μέλισσες ευάλωτες σε μυκητιασικές ασθένειες. Επίσης, το ένστικτο καθαρισμού, το οποίο μειώνει το σμήνος ή διευκολύνει την αναπαραγωγή, παίζει σημαντικό ρόλο στην ευαισθησία των μελισσών στην ασβεστοποίηση του γόνου. Μια μεμονωμένη αποικία μπορεί να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει μια ελαφριά έως μέτρια προσβολή αυτού του μύκητα, αλλά ακόμη και με μια ελαφριά προσβολή, η απόδοση της αποικίας σε ωοτοκία μειώνεται. Με μεγάλη προσβολή, η αποικία στερείται εργατριών μελισσών. Στη χειρότερη περίπτωση, η αποικία θα πεθάνει.

Θεραπεία και πρόληψη - δεν πραγματοποιείται φαρμακευτική θεραπεία. Φροντίστε την υγιεινή και επιλέξτε οικογένειες με υψηλά ένστικτα υγιεινής. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη διασφάλιση της ανθεκτικότητας των οικογενειών αντικαθιστώντας τις μητέρες με άτομα που αναπαράγονται καλά με ιδιαίτερα ανεπτυγμένη υγιεινή συμπεριφορά. Σε περίπτωση υψηλής βαρύτητας της νόσου, αφαιρέστε τις χτένες γόνου, αφαιρέστε τις μούμιες από το φυλλάδιο και τον πυθμένα της κυψέλης. Η κυψέλη πρέπει να είναι μονωμένη, να στέκεται σε ηλιόλουστη θέση και να αερίζεται καλά. Τα ασκοσπόρια διατηρούν την επεμβατική τους ικανότητα για αρκετά χρόνια, επομένως η απολύμανση της κυψέλης την άνοιξη είναι ζωτικής σημασίας ως προληπτικό μέτρο. Οι αποικίες είναι πιο ευαίσθητες στην ασβεστοποίηση μετά από θεραπεία με αντιβιοτικά λόγω αλλαγών στη μικροχλωρίδα του γαστρεντερικού συστήματος.



Η ασθένεια δεν ταξινομείται ως επικίνδυνη ασθένεια και η αναφορά δεν είναι υποχρεωτική.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

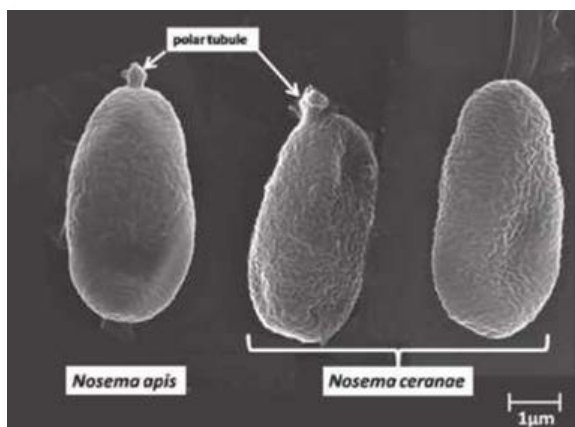
## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

#### Επίγειες λοιμώξεις τύπου Α και Γ

Εμφάνιση- Nosema τύπου Α - χειμερινή και ανοιξιιάτικη περίοδος, τύπος C. - αρχές φθινοπώρου.

Αιτία - εξειδικευμένοι παρασιτικοί μύκητες, *Nosema apis*, υπεύθυνος για *Nosema* τύπου Α και *Nosema ceranae*, υπεύθυνος για *Nosema* τύπου C. Αυτοί οι μύκητες παίρνουν βλαστική μορφή μόνο στον οργανισμό ξενιστή, ενώ στο περιβάλλον εμφανίζονται με τη μορφή σπορίων. Τα σπόρια εισέρχονται στο μεσαίο έντερο των μελισσών με την τροφή και βλασταίνουν υπό την επίδραση των πεπτικών υγρών. Πιστεύεται ότι μια μεγάλη ποσότητα τροφής με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη προάγει την αναπαραγωγή του μύκητα. Η ασθένεια προσβάλλει συχνότερα τις μέλισσες που αναζητούν τροφή στις αποθήκες της κυψέλης.



Συμπτώματα - Λοίμωξη από Νοσέμα τύπου Α - διάρροια - κηλίδες ορατές στο μπροστινό τοίχωμα της κυψέλης, στην πλευρά της κυψέλης, μπορείτε να παρατηρήσετε μέλισσες που σέρνονται μπροστά από την κυψέλη με τεντωμένη κοιλιά, από τις οποίες εκτοξεύονται δύσοσμες περιττώματα όταν πιέζονται . Υπάρχει μια δυσάρεστη μυρωδιά στην κυψέλη και το εσωτερικό της κυψέλης καλύπτεται με περιττώματα. Φαίνονται επίσης νεκρές μέλισσες, κολλημένες μεταξύ τους με μάζες κοπράνων. Στις βαριά μολυσμένες μέλισσες, το χρώμα του μέσου εντέρου αλλάζει - παίρνει ένα γαλακτώδες λευκό χρώμα και είναι πρησμένο. Λοίμωξη από *Nosema* τύπου C - δεν υπάρχουν συμπτώματα διάρροιας (που ονομάζεται ξηρή νοσημάτωση), προκαλεί γρήγορο θάνατο του εντόμου λόγω δυσλειτουργίας του κατεστραμμένου εντέρου - θάνατο από πείνα. Οι άρρωστες μέλισσες έχουν εξασθενημένο προσανατολισμό και δεν μπορούν να επιστρέψουν στη δική τους κυψέλη, συχνά πεθαίνουν έξω από την κυψέλη.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

Θεραπεία και πρόληψη - δεν υπάρχει φαρμακολογική θεραπεία στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Συχνά χρησιμοποιούνται διάφορα συμπληρώματα διατροφής, προβιοτικά ή φυτικά εκχυλίσματα. Η υγιεινή και η κτηνοτροφική θεραπεία είναι καίριας σημασίας: απολύμανση κυψελών, αλλαγή χτενών, απολύμανση μελισσοκομικού εξοπλισμού και μη τροφοδοσία με μέλι από άρρωστες αποικίες - αποτελούν πηγή σπορίων. Για θεραπεία και πρόληψη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε βότανα όπως οξαλίδα (ξινόριζα) και αφέψημα από φλοιό δρυός (για χειμερινή διατροφή - 50 γραμμάρια αφέψημα ανά 25 λίτρα έτοιμου σιροπιού) για πολύ καλό αποτέλεσμα. Την άνοιξη, οι μέλισσες μπορούν να διεγερθούν για εντατική εργασία χρησιμοποιώντας αιθέρια έλαια όπως ο γλυκάνισος και ο ευκάλυπτος.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

#### 1.4.4.3. Ασθένειες που προκαλούνται από ιούς

Ο ιός είναι ένα βιολογικό σύστημα που μολύνει ζωντανά κύτταρα σε βιολογικούς οργανισμούς που ανήκουν σε μη κυτταρικούς οργανισμούς (Acclullata). Οι ιοί είναι υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα, που σημαίνει ότι μπορούν να αναπαραχθούν μέσα σε ένα ζωντανό κύτταρο επειδή δεν έχουν τη δική τους βιοσυνθετική συσκευή.

Ένας απλοποιημένος τρόπος για να περιγραφεί η εξάπλωση των ιών είναι οι προνύμφες που τρέφονται με τρόφιμα που περιέχουν ιούς, η μετάδοση με σωματική επαφή μέσω πληγών, οι κυψέλες μπορούν να μεταφερθούν στον αέρα, το άκαρι της μέλισσας πιπιλίζοντας την αιμολέμφο της μέλισσας ή του γόνου μπορεί επίσης να μεταδώσει ιούς. Όταν μια μέλισσα μολυνθεί από έναν ιό συνήθως πεθαίνει. Εάν επιβιώσει από ιογενή λοίμωξη, είναι αδύναμο και δεν εκπληρώνει το ρόλο του στην αποικία. Ολόκληρη η αποικία μπορεί εύκολα να αντιμετωπίσει μια αδύναμη προσβολή από ιούς εάν είναι ζωτικής σημασίας, έχει επαρκή αποθέματα, ένστικτο καθαρισμού και άφθονο γόνο.

Οι ιογενείς ασθένειες του γόνου δεν ταξινομούνται ως επικίνδυνες ασθένειες και δεν αναφέρονται.

Οι πιο σημαντικές ασθένειες που προκαλούνται από ιούς είναι: Χρόνια παράλυση των μελισσών, Οξεία παράλυση μελισσών, Ευλογιά γόνου, Ιός της μαύρης βασίλισσας.

Χρόνια παράλυση των μελισσών

Εμφάνιση - τέλη καλοκαιριού/αρχές φθινοπώρου. εμφανίζεται συχνά μετά την περίοδο της πείνας και των αυγών. Μπορεί να είναι ενδημικό.

Η αιτία - είναι ο ιός της χρόνιας παράλυσης μελισσών (CBPV). Είναι παθογόνο των ενήλικων μελισσών. Η μόλυνση είναι συχνά λανθάνουσα αλλά μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο της αποικίας των μελισσών εάν η μόλυνση είναι πολύ σοβαρή. Αυτός ο ιός μπορεί περιστασιακά να μολύνει τον γόνο αλλά δεν προκαλεί χαρακτηριστικά συμπτώματα.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

Τα συμπτώματα - εμφανίζονται σε δύο μορφές - οι πρώτες μέλισσες παρατηρούνται ότι έχουν τρέμουλο στο σώμα, ειδικά των φτερών, απώλεια της ικανότητας να πετούν και άρρωστα άτομα που σέρνονται στο έδαφος. Μπορούν να συγκεντρωθούν στην κορυφή της κυψέλης. Οι μέλισσες έχουν διευρυμένη κοιλιά, μπορεί να εμφανιστεί διάρροια και τα έντομα πεθαίνουν μέσα σε λίγες μέρες. Η δεύτερη μορφή, εκτός από παράλυση, χαρακτηρίζεται από τριχόπτωση, και οι άρρωστες μέλισσες φαίνονται μικρότερες και έχουν πιο σκούρο χρώμα (μπορεί να είναι μαύρες). Οι υγιείς μέλισσες δείχνουν επιθετικότητα στα άρρωστα άτομα και θεωρούνται μέλισσες ληστές. Η χρόνια παράλυση προκαλεί αυξημένη θνησιμότητα μελισσών ή μαζικό θάνατο.

Θεραπεία και πρόληψη - Δεν χρησιμοποιείται φαρμακευτική αγωγή. Η πρόληψη και η αντικατάσταση της βασίλισσας με μια νεαρή βασίλισσα καλής αναπαραγωγικής ικανότητας από μια μακρινή αποικία είναι απαραίτητη. Σε περιοχές όπου η ασθένεια έχει ενδημική μορφή, μην επιτρέψετε μια κατάσταση όπου οι μέλισσες είναι άνεργες με ωτοκία και βρίσκονται στην κυψέλη για μεγάλο χρονικό διάστημα - οι μέλισσες μπορούν να μεταφερθούν για βοσκή. Αποφύγετε τον συνωστισμό της κυψέλης.

### Οξεία παράλυση μελισσών

Εμφάνιση - τέλη φθινοπώρου ή αρχές χειμώνα.

Αιτία - η ασθένεια προκαλείται από τον ιό της οξείας παράλυσης των μελισσών (ABPV). Η εξάπλωση του ιού προωθείται από την εισβολή του ακάρεου καταστροφέα Varroa.

Συμπτώματα - ο μελισσοκόμος σπάνια παρατηρεί τις μέλισσες να πεθαίνουν γρήγορα, και ως εκ τούτου πολλές νεκρές μέλισσες μπορούν να βρεθούν πριν αναδυθεί η κυψέλη και στο κάτω μέρος της κυψέλης την κρύα εποχή. Οι αποικίες εξασθενούν και μπορεί ακόμη και να πεθάνουν. Κανονικά οι μέλισσες στο χωράφι πεθαίνουν και η αποικία μένει με έναν μικρό αριθμό νεκρών ή ζωντανών μελισσών στην κυψέλη, τη βασίλισσα και τον υπόλοιπο γόνο με αποθήκες. Σε σοβαρή μόλυνση, ο ανοιχτός γόνος μπορεί να πεθάνει. Οι άρρωστες μέλισσες χάνουν την ικανότητα να πετούν, τα φτερά μπορεί να παρατηρηθούν να κυματίζουν και μια απροθυμία να αναζητήσουν τροφή.

Θεραπεία και πρόληψη - δεν χρησιμοποιείται θεραπεία με σκευάσματα. Συνιστάται ενδελεχής έλεγχος της βαρρόωσης και εξάλειψη αποικιών με σοβαρά συμπτώματα.



# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.4. Οι σημαντικότερες ασθένειες των μελισσών και μέθοδοι καταπολέμησής τους

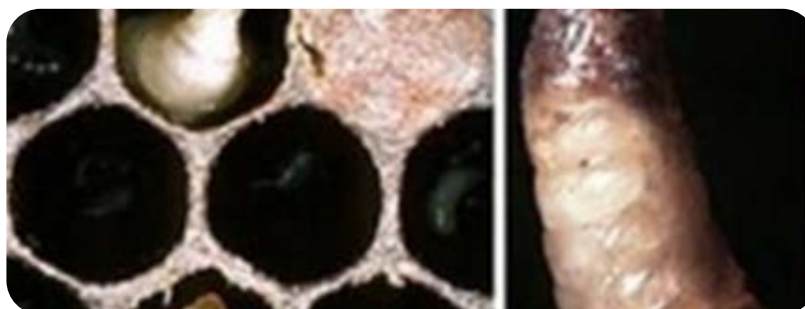
#### Φαγιά του γόνου μελισσών

Εμφάνιση - άνοιξη/αρχές καλοκαιριού, ιδιαίτερα μετά από μεγάλα διαλείμματα ωτοκίας ή όταν υπάρχει μεγάλη πτώση των μελισσών. Μπορεί να πάρει τη μορφή ενδημικότητας.

Αιτία - ο αιτιολογικός παράγοντας είναι ο ιός Sacbrood (SBVirus), που ονομάζεται επίσης Morator aetatulae. Αυτός ο ιός μπορεί να αναπαραχθεί μόνο στον γόνο, επομένως εξαρτάται από την εκτροφή γόνου και είναι παθογόνος ειδικά για τις προνύμφες των μελισσών και τις νεαρές μέλισσες. Πολύ διαδεδομένο στον κόσμο. Η μόλυνση εμφανίζεται λόγω της τροφοδοσίας του γόνου με μολυσμένο βασιλικό πολτό.

Συμπτώματα - τα μολυσμένα άτομα πεθαίνουν πιο συχνά μετά τη νύμφη του κυττάρου - τα καπάκια τρυπούνται από εργάτες που θέλουν να αφαιρέσουν τις νεκρές προνύμφες. Οι προνύμφες παίρνουν τη μορφή ενός σάκου γεμάτου με κιτρινωπό υγρό, με τη νεκρή προνύμφη να σκουραίνει με την πάροδο του χρόνου, να στεγνώνει και να παίρνει τη μορφή ενός προσαρτήματος σε σχήμα γόνδολας. Όπως και με άλλες ασθένειες του καρπού, ο καρπός σπάει και αφαιρείται μερικώς. Το άτομο πεθαίνει στο στάδιο της όρθιας προνύμφης. Ο άρρωστος/νεκρός γόνος εκτελείται από τις μέλισσες και έτσι ο ιός εξαπλώνεται σε όλη την κυψέλη.

Θεραπεία και πρόληψη - Η ευλογία του γόνου δεν είναι επιδημία μελισσών, εξαπλώνεται αργά. Η ανίχνευση κατά τη διάρκεια μιας κανονικής επιθεώρησης αποικίας είναι ως επί το πλείστον τυχαία, προσβάλλεται μόνο όταν οι μέλισσες δεν εκτελούν όλο τον νεκρό γόνο. Στα αρχικά στάδια, είναι δυνατή η σύγχυση με την πανώλη του γόνου. Η θεραπεία για το σκουλήκι είναι άγνωστη, αλλά συνιστάται η αφαίρεση των χτενών με τις νεκρές προνύμφες (τήξη). Αξίζει να αντικαταστήσετε τις χτένες από κοντά και να αντικαταστήσετε τη βασίλισσα. Όταν έχουμε δυσμενείς χρηστικές και κλιματικές συνθήκες, αξίζει να στενέψουμε τον χώρο της κυψέλης και να ταΐσουμε τις μέλισσες. Πρέπει επίσης να ληφθεί μέριμνα για τη μείωση του αριθμού των ακάρεων, καθώς είναι ευνοϊκά για τη νόσο.





# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.5. Δηλητηρίαση μελισσών

Αιτία - χημικές ουσίες που είναι οι δραστικές ουσίες διαφόρων φυτοπροστατευτικών προϊόντων (κυρίως εντομοκτόνων), καθώς και ουσίες που βρίσκονται στην τροφή των μελισσών, δηλαδή το νέκταρ, η γύρη και το μελίτωμα.

Συμπτώματα - οι μέλισσες που πεθαίνουν μέσα ή έξω από την κυψέλη. Οι δηλητηριασμένες μέλισσες χάνουν τη συστολή τους, παρουσιάζουν σημάδια παράλυσης, ξαπλώνουν ανάσκελα με τη γλώσσα έξω και τους κοιλιακούς τους μικρούς.

Δηλητηρίαση από γύρη

Η λεγόμενη νόσος της γύρης του Μάη: το ιπποκάστανο, το κόκκινο ιπποκάστανο ή η γύρη βουτύρου της Γροιλανδίας (τοξίνη: ανεμονόλη) μπορεί επίσης να είναι δηλητηριώδη. Η δηλητηρίαση από γύρη προσβάλλει κυρίως νεαρές μέλισσες που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες γύρης. Τα έντομα χάνουν την ικανότητα να πετούν και σέρνονται μπροστά από την κυψέλη. Η κοιλιά τους είναι πολύ διατεταμένη, εμφανίζονται συμπτώματα δυσκοιλιότητας και όταν πιέζεται η κοιλιά βγαίνουν πυκνά κόπρανα.

Ηβίαιη πορεία της δηλητηρίασης χαρακτηρίζεται από αδυναμία και απώλεια πτήσης, οι μέλισσες έχουν δυσάρεστες κινήσεις, τα φτερά τους κυματίζουν, σέρνονται στο έδαφος, μαυρίζουν (γκλίτερ) και αναδίδουν μια δυσάρεστη οσμή. Υπάρχουν ίχνη από σκούρα διάρροια στην κυψέλη. Ο γόνος και οι τροφοτρόφοι μέλισσες μπορεί επίσης να πεθάνουν.

Γύρη μελισσών:

- Ψώρα στον αγρό (*Delphinium consolida*)
- Μπλε κρίνος (*Aconitum napellus*)
- White sneezeweed (άλμπουμ *Veratrum*)
- Φιδάκι (*Polygonum bistorta*)
- Κρεμμύδι (*Allium cera*)
- Ιπποκάστανο (*Aesculus hippocastanum* i *A. pavia*)

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.5. Δηλητηρίαση μελισσών

#### Δηλητηρίαση από νέκταρ

Το νέκταρ περιέχει αλκαλοειδή τοξικά για τις μέλισσες. Νέκταρ που μπορεί να προκαλέσει δηλητηρίαση:

- Φραγκοστάφυλο (*Astragalus glycyphyllos*)
- Γλοία (*Asclepias* sp.)
- Poison Ivy (*Daphne mezereum*)
- Κρίνος καλαμποκιού (*Veratrum californicum*)
- Μαύρη φτελιά (*Hyoscyamus niger*)
- *Andromeda polifolia* (*Andromeda polifolia*)

Η οξεία πορεία της δηλητηρίασης από νέκταρ απειλεί κυρίως τις μέλισσες που αναζητούν τροφή, οι οποίες στη συνέχεια χάνουν την ικανότητά τους να πετούν και να συγκεντρώνονται στο δηλητηριώδες φυτό.

#### Δηλητηρίαση από μελίτωμα

Η δηλητηρίαση από μελίτωμα συμβαίνει όταν τα άπεπτα σύμπλοκα σάκχαρα και τα μεταλλικά άλατα που υπάρχουν στο μελίτωμα βλάπτουν το εντερικό επιθήλιο της μέλισσας και οι τοξίνες, τα βακτήρια, οι ιοί και οι πολυσακχαρίτες εισέρχονται στην αιμόλεμφο.

#### Δηλητηρίαση από φυτοπροστατευτικά προϊόντα

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα αποτελούν μεγάλο κίνδυνο για τις μέλισσες. Σε περίπτωση τέτοιας δηλητηρίασης, οι αποικίες είναι ανήσυχες και μπορεί να γίνουν άπληστες και μπορεί να πολεμήσουν όπως στην περίπτωση της ληστείας. Οι μέλισσες καθαρίζονται ακόμα μόνες τους, μπορεί να έχουν αφύσικα στριμμένα φτερά. Οι μέλισσες πεθαίνουν με σπασμούς μπροστά στην κυψέλη. Σε ηπιότερες δηλητηριάσεις, η γενική αδυναμία των αποικιών είναι σύμπτωμα.

Αντιμετώπιση και πρόληψη - η δηλητηρίαση μεταδίδεται από τις μέλισσες σε επαφή με φυτοπροστατευτικό προϊόν. Εάν η δηλητηρίαση συμβαίνει τακτικά και η αιτία δεν έχει εντοπιστεί, θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα δείγματα για ανάλυση για τον εντοπισμό της δραστικής ουσίας που ευθύνεται για τη δηλητηρίαση.

# 1. ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΣ

## 1.4. Η υγεία των μελισσών

### 1.4.6. Καλή μελισσοκομική πρακτική για υγιείς μέλισσες

Κάθε μελισσοκόμος πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες αρχές:

- Οι ισχυρές αποικίες είναι πιο ανθεκτικές από τις μικρές και αδύναμες αποικίες, επομένως οι αδύναμες αποικίες θα πρέπει να ενισχυθούν ή να ακυρωθούν εγκαίρως. Μην δημιουργείτε πολύ αδύναμο γόννο ή αποικίες εκτροφής γόννου. Μην ενώνετε άρρωστες αποικίες με υγιείς. Προσέξτε όταν αγοράζετε μέλισσες ή βασίλισσες, αγοράστε από αναγνωρισμένους κτηνοτρόφους βασιλισσών.
- Αφήστε τις μέλισσες, ειδικά την άνοιξη, να δημιουργήσουν όσο το δυνατόν περισσότερες κηρήθρες, ώστε οι παλιές χτένες να μπορούν να αντικατασταθούν και να καλουπωθούν απαιτείται τουλάχιστον 30% ανανέωση χτένας ετησίως! Παλιές χτένες (σκούρο καφέ έως μαύρο) ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της κηρήθρας.
- Καθαρίστε σχολαστικά τις βρώμικες, καλυμμένες με κοπριά ή μουχλιασμένες κυψέλες (ζεστό νερό, υδροξείδιο του νατρίου).
- Εάν δεν υπάρχει κατάλληλη πηγή καθαρού νερού κοντά, κατασκευάστε ποτίστρες και καθαρίστε και απολυμάνετε τις τακτικά.
- Προστατέψτε τις αποθηκευμένες κηρήθρες από το τρυπάνι της κηρήθρας, αλλά μην αποθηκεύετε τις παλιές. Η κυψέλη της κηρήθρας μπορεί να χαρακτηριστεί «φίλη των μελισσών», καθώς «απελευθερώνει» τις μέλισσες από τις παλιές κηρήθρες που τις «γεμίζει» κάθε χρόνο ο μελισσοκόμος.
- Αποτρέπει τη ληστεία, η οποία επίσης μεταδίδει ασθένειες και παράσιτα μεταξύ των αποικιών. Η κηρήθρα, το μέλι και η χορτονομή πρέπει να αποθηκεύονται στεγνά και απρόσιτα για τις μέλισσες.
- Μην ταΐζετε ποτέ ξένο μέλι – μπορεί να μεταδοθούν ασθένειες π.χ. το μέλι από μια περιοχή με υψηλή συχνότητα της πανώλης των μελισσών είναι πιθανό να περιέχει τα σπόρια του, τα ξένα μέλια μπορεί να περιέχουν τον αιτιολογικό παράγοντα μιας ασθένειας που μπορεί να είναι μια νέα άγνωστη μάλιστα για τις μέλισσες μας. Μην ταΐζετε ζάχαρη κακής ποιότητας ή ζάχαρη με πρόσθετα που φράζουν την πέψη των μελισσών. Εφαρμόστε με συνέπεια ένα αξιόπιστο πρόγραμμα ελέγχου των ακάρεων της μέλισσας όλη την εποχή.
- Μία φορά το χρόνο, ελέγχετε τη ζωοτροφή από το εργαστήριο χτένας (από το στεφάνι του καταστήματος) για την παρουσία σκώρου γόννου μελισσών. Η οπτική επιθεώρηση μπορεί να ανιχνεύσει ή να αποκλείσει μόνο μια οξεία κατάσταση.
- Σε περίπτωση αποτυχίας τοποθέτησης, παρακολουθήστε την κατάσταση των αποθεμάτων και είτε προμηθεύστε τις χτένες με αποθήκες είτε τροφοδοτήστε τις. Εγκαταλείψτε την ακατάλληλη θέση ή νομάδα. Τα στρώματα χρειάζονται καλή ωτοκία γύρης και όλες οι αποικίες πρέπει να έχουν αρκετή γύρη στα τέλη του καλοκαιριού για να εκτρέφουν ζωηρές μακρόβιες χειμερινές μέλισσες.



# Κεφάλαιο 2

Η ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ  
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ



## 2. Η ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Η χημικοποίηση του περιβάλλοντος είναι ένα τρέχον πρόβλημα που επηρεάζει όλους τους οικονομικούς τομείς και δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας όπου η χρήση διαφορετικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων και χημικών λιπασμάτων έχει γίνει θεμελιώδες μέρος όλης της σύγχρονης μεγάλης κλίμακας γεωργικής παραγωγής. Στις περισσότερες χώρες παγκοσμίως, είναι αδύνατο να επιτευχθεί στρατηγική επισιτιστική αυτάρκεια χωρίς τη χρήση αγροχημικών.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η γεωργία στον 21ο αιώνα αντιμετωπίζει, μεταξύ άλλων πολλαπλών προκλήσεων, την ανάγκη παραγωγής περισσότερων τροφίμων για τη διατροφή ενός αυξανόμενου πληθυσμού με μικρότερο εργατικό δυναμικό. Προβλέπεται ότι ο πληθυσμός θα συνεχίσει να αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς, ότι οι αστικές περιοχές θα αποτελούν το 70% του παγκόσμιου πληθυσμού έως το 2050 και ότι ο αγροτικός πληθυσμός θα συνεχίσει να μειώνεται.

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα χρησιμοποιούνται στη σημερινή γεωργική παραγωγή για τον έλεγχο και την εξάλειψη διαφόρων τύπων επιβλαβών οργανισμών. Η χρήση αυτών των φυτοφαρμάκων έχει αναντικατάστατο ρόλο στη σύγχρονη δομή της πρωτογενούς γεωργικής παραγωγής, καθώς αντικαθιστούν αποτελεσματικά την ακριβή εργασία που θα ήταν απαραίτητη για την εξάλειψη των ζιζανίων ή των παρασίτων των καλλιεργειών. Είναι αδύνατο να αντικατασταθεί η αποτελεσματικότητα των σύγχρονων φυτοφαρμάκων με μεγάλης κλίμακας χειρωνακτική εργασία.

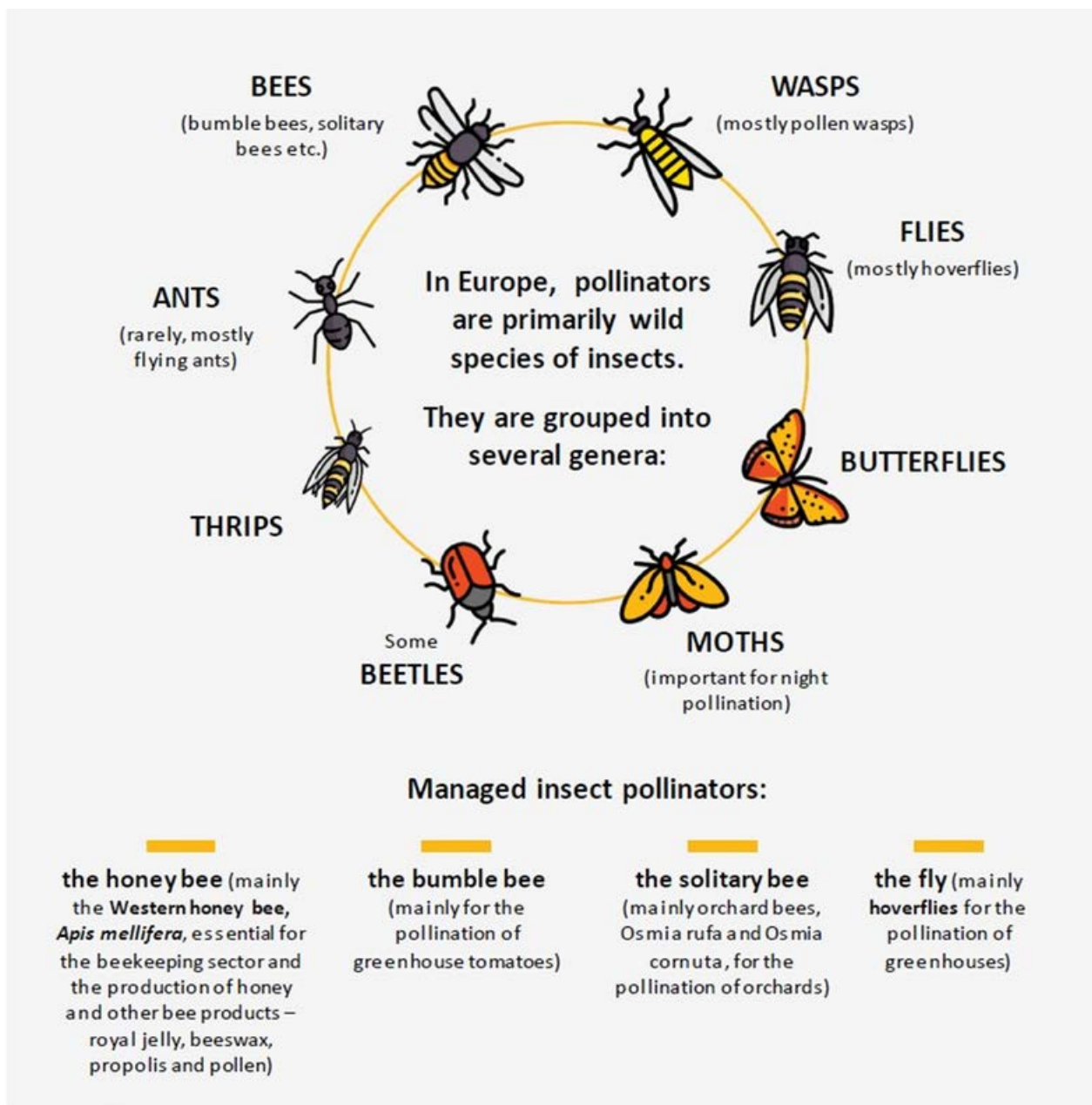
Η μόλυνση από φυτοπροστατευτικά προϊόντα και λιπάσματα σε εντατικά καλλιεργούμενες εκτάσεις είναι ένα επικίνδυνο φαινόμενο γιατί αυτά τα προϊόντα συσσωρεύονται στη βλάστηση, το νερό και το έδαφος και προκαλούν βλάβες σε ωφέλιμους οργανισμούς όπως οι μέλισσες. Η υπερβολική και ακατάλληλη χρήση αγροχημικών, γενικά, επηρεάζει τις μέλισσες και άλλα ωφέλιμα έντομα, καθώς μπορούν να προκαλέσουν το θάνατό τους με επαφή, άμεση κατάποση ή κατάποση νέκταρ, γύρης, ρητινών και μολυσμένου νερού.

Πρέπει να έχουμε κατά νου ότι το ένα τρίτο της παραγωγής τροφίμων εξαρτάται από επικονιαστές, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών.

Τα τελευταία χρόνια, οι πληθυσμοί των μελισσών έχουν μειωθεί σημαντικά σε παγκόσμια κλίμακα, επομένως υπάρχει αυξανόμενη ανησυχία για τις περιβαλλοντικές και οικονομικές συνέπειες. Εάν μειωθεί ο αριθμός των επικονιαστών, η απόδοση πολλών από αυτές τις καλλιέργειες θα μπορούσε να μειωθεί κατά 50%.

Στην Ευρώπη, οι επικονιαστές είναι κυρίως έντομα, όπως οι μέλισσες (συμπεριλαμβανομένων των βομβόρων, των μελισσών και των μοναχικών ειδών μελισσών), οι σφήκες, οι σφήκες, οι πεταλούδες, οι σκώροι, τα σκαθάρια και άλλα.

## 2. Η ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ



Source: ECA.

Οι μέλισσες είναι μια από τις πιο αποτελεσματικές ομάδες επικονιαστών στα αγροοικοσυστήματα, επομένως οι απειλές που αντιμετωπίζουν έχουν μελετηθεί εκτενέστερα από άλλες ομάδες επικονιαστών. Οι περισσότερες από τις διαδικασίες εκτίμησης περιβαλλοντικού κινδύνου που πραγματοποιούνται πριν από την έγκριση φυτοπροστατευτικών προϊόντων πραγματοποιούνται με τη μέλισσα (*Apis mellifera*, Apidae).

Ο θάνατος των μελισσών και άλλων επικονιαστών έχει πολύ σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο καθώς επηρεάζει άμεσα την επικονίαση μεγάλου αριθμού άγριων και γεωργικών ειδών, με αποτέλεσμα σημαντικές ανισορροπίες που είναι πολύ επιζήμιες για τη βιοποικιλότητα και την υγεία των οικοσυστημάτων.

## 2. Η ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Από την άλλη, η μελισσοκομία είναι μια σημαντική δραστηριότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση (δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός μελιού στον κόσμο, μετά την Κίνα σύμφωνα με πηγή: Eurostat). Η μελισσοκομία ασκείται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ως μια δραστηριότητα βαθιά ριζωμένη στις αγροτικές περιοχές, που αρχίζει να έχει όλο και μεγαλύτερη επίδραση στις αστικές περιοχές. Οι κύριες χώρες παραγωγής είναι: Γερμανία, Ισπανία, Γαλλία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιταλία, Πολωνία και Ρουμανία. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση 650.000 μελισσοκόμοι φροντίζουν περίπου 18 εκατομμύρια κυψέλες. Από οικονομική, περιβαλλοντική και πολιτιστική άποψη, όλες αυτές οι κυψέλες διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στον κοινωνικό ιστό των περιοχών όπου βρίσκονται.

Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, μια σημαντική απειλή για τη διατήρηση των μελισσών, περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ενώσεων, συμπεριλαμβανομένων εντομοκτόνων, μυκητοκτόνων, ζιζανιοκτόνων, τρωκτικοκτόνων, μαλακιοκτόνων, νηματοκτόνων, ρυθμιστών ανάπτυξης και άλλων. Μεταξύ αυτών, τα εντομοκτόνα, που έχουν σχεδιαστεί για τον έλεγχο πληθυσμών εντόμων παρασίτων, ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για τα έντομα μη-στόχους που έρχονται σε επαφή μαζί τους, όπως οι μέλισσες. Ειδικότερα, η χρήση ορισμένων εντομοκτόνων όπως τα νεονικοτινοειδή έχει αναγνωριστεί σε μεγάλο αριθμό επιστημονικών μελετών ως μείζονα απειλή για την υγεία των μελισσών και κατά συνέπεια η εφαρμογή τους έχει περιοριστεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η έκθεση σε μείγματα ενώσεων θα μπορούσε να αποτελέσει μεγαλύτερη απειλή για την υγεία των επικονιαστών από τη δράση μιας μεμονωμένης δραστικής ουσίας, καθώς οι συνέργειες μεταξύ τους μπορούν να πολλαπλασιάσουν τις επιβλαβείς επιπτώσεις τους. Απαιτούνται όμως περισσότερες μελέτες για να μάθουμε περισσότερα σχετικά με τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις αυτών των συνδυασμών. Ο κίνδυνος ορισμένων φυτοφαρμάκων έγκειται όχι μόνο στην υψηλή τοξικότητά τους, αλλά και στην ανθεκτικότητά τους στο περιβάλλον και στον ιδιαίτερο μηχανισμό δράσης τους. Για παράδειγμα, ορισμένες υποθανατηφόρες δόσεις νεονικοτινοειδών έχει αποδειχθεί ότι έχουν αρνητική επίδραση σε διάφορες πτυχές που σχετίζονται με τη μάθηση, την ανάπτυξη των προνυμφών, την ικανότητα των βασιλισσών να γεννούν αυγά και να ξεκινούν αποικίες σε εργαστηριακές συνθήκες, τη γονιμότητα των κηφήνων, τον προσανατολισμό και την πλοήγηση, την επικοινωνία, ικανότητα, υγιεινή συμπεριφορά αποικίας και αναπαραγωγική ικανότητα των μελισσών.

Όλες αυτές οι αλλαγές στη συμπεριφορά και τις φυσιολογικές πτυχές των μελισσών δεν οδηγούν σε άμεσο θάνατο του ζώου ή σε κατάρρευση αποικίας, αλλά έχουν αρνητικές συνέπειες στη μακροπρόθεσμη επιβίωση και διατήρησή τους.

Ορισμένα μυκητοκτόνα μπορούν να αυξήσουν την τοξικότητα των εντομοκτόνων μειώνοντας την ικανότητα αποτοξίνωσης των μελισσών.

## 2. Η ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Τα ζιζανιοκτόνα δεν έχουν οξεία τοξικότητα στα έντομα επικονίασης, αν και η χρήση τους έχει επίσης αναφερθεί σε περιπτώσεις ως απειλή για αυτά, για παράδειγμα, αλλάζοντας τη μαθησιακή και πλοηγική ικανότητα των μελισσών ή παρεμποδίζοντας την ανάπτυξη των προνυμφών τους. Η χρήση ζιζανιοκτόνων συχνά επηρεάζει έμμεσα τους επικονιαστές επειδή εξαλείφουν πολυάριθμα άγρια φυτά και μειώνουν την ποικιλότητα των φυτών στις γεωργικές περιοχές.

Η επίδραση των μυκητοκτόνων έχει μελετηθεί λιγότερο, αλλά είναι γνωστό ότι τα υπολείμματα αυτών των ενώσεων στις κυψέλες σχετίζονται με τον επιπολασμό ασθενειών στις μέλισσες.

Για να βρούμε μια ισορροπία μεταξύ της φύσης και της χρήσης χημικών προϊόντων στις γεωργικές καλλιέργειες, πρέπει να μάθουμε να χρησιμοποιούμε τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και τα λιπάσματα σωστά και αποτελεσματικά για να ελαχιστοποιήσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο τις αρνητικές επιπτώσεις που έχουν στο περιβάλλον.

Στην περίπτωση φυτοφαρμάκων που εφαρμόζονται σε μορφή αερολύματος, η χρήση τους θα πρέπει να περιορίζεται σε περιόδους που ο κίνδυνος επαφής με επικονιαστές είναι μικρότερος, όπως τη νύχτα. Επίσης, η εφαρμογή αεροζόλ θα πρέπει να αποφεύγεται όσο το δυνατόν περισσότερο κατά την περίοδο της ανθοφορίας των καλλιεργούμενων φυτών και των άγριων φυτών που αναπτύσσονται στο περιβάλλον.

Τέλος, οι επιπτώσεις της έκθεσης σε μείγματα φυτοφαρμάκων θα πρέπει να περιλαμβάνονται στις αξιολογήσεις κινδύνου των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, καθώς θα πρέπει να αποφεύγεται η ταυτόχρονη εφαρμογή ενώσεων που ενδέχεται να παρουσιάζουν αλληλεπιδράσεις ή συνέργειες στον οργανισμό των επικονιαστών.

Είναι σημαντικό να έχετε καλή γνώση των διαφόρων τύπων φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στη γεωργική παραγωγή, τις διαφορετικές μορφές παρουσίασης και εφαρμογής τους, τις πιθανές οδούς έκθεσης των εντόμων επικονίασης στα υπολείμματα αυτών των προϊόντων, τις βασικές αρχές να τηρούνται κατά την αποθήκευση, το χειρισμό και την εφαρμογή αυτών των προϊόντων, έτσι ώστε ο κίνδυνος και ο αντίκτυπος στις μέλισσες, την άγρια ζωή και το περιβάλλον γενικότερα να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότεροι.

Είναι δύσκολο να θεσπιστούν κριτήρια παρέμβασης ή φυτοϋγειονομικοί κανονισμοί που να είναι υπερβολικά άκαμπτοι και γενικά έγκυροι ή διαχρονικοί. Αλλά είναι ζωτικής σημασίας να γνωρίζουμε πώς να εφαρμόζουμε μια σειρά γεωργικών πρακτικών σε σχέση με τη χρήση όλης αυτής της σειράς γεωργικών χημικών ουσιών.



## 2. Η ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Αυτές οι πτυχές θα συζητηθούν εκτενέστερα στα ακόλουθα κεφάλαια: ταξινόμηση και σύνθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, βασικές αρχές εργασίας με φυτοπροστατευτικά προϊόντα, πώς επηρεάζουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών, τοξικότητα διαφορετικών τύπων φυτοφαρμάκων, εκτίμηση κινδύνου των φυτών προϊόντα προστασίας για επικονιαστές, πιο συνηθισμένα λάθη κατά την εφαρμογή θεραπειών σε καλλιέργειες, επιπτώσεις στις μέλισσες, τρόπος μείωσης των κινδύνων για τις μέλισσες και άλλους μη στοχευόμενους επικονιαστές, φυτοπροστατευτικά προϊόντα που είναι εγκεκριμένα για βιολογική γεωργική παραγωγή, η σημασία της ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων, μεταξύ άλλες γενικές πτυχές. Επιπλέον, θα μελετηθούν διεξοδικά τα συγκεκριμένα θέματα κάθε τύπου συγκεκριμένου προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων των διαφόρων φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων.

Είναι σημαντικό να σεβόμαστε και να αναπτύσσουμε τις πρακτικές που καθιερώνονται στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παρασίτων (IPM), δηλαδή την προσεκτική εξέταση όλων των διαθέσιμων μεθόδων φυτοπροστασίας και την επακόλουθη εφαρμογή μέτρων που εμποδίζουν την ανάπτυξη πληθυσμών παρασίτων και διατηρούν τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε οικονομικά και περιβαλλοντικά δικαιολογημένα επίπεδα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Τέλος, θα μελετηθούν οι οικολογικές πρακτικές στη γεωργική παραγωγή και τη μελισσοκομία, διότι αν και τα μέτρα πρόληψης και η σωστή διαχείριση είναι θεμελιώδη, άλλα εργαλεία όπως ο βιολογικός έλεγχος και η οικολογική παραγωγή είναι επίσης μεγάλης σημασίας, συμβάλλοντας στη σημαντική μείωση ιδιαίτερα σημαντικών φυτοϋγειονομικών προβλημάτων και συμβάλλοντας έτσι στην μεγαλύτερη βιωσιμότητα των γεωργικών οικοσυστημάτων.

Η αύξηση των επενδύσεων στην έρευνα σε μηχανισμούς μείωσης της χρήσης φυτοφαρμάκων και σε ανεξάρτητα προγράμματα παροχής συμβουλών για τους αγρότες σχετικά με τον τρόπο εφαρμογής της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παρασίτων θα ήταν πολύ επωφελής, όχι μόνο για τις μέλισσες, αλλά και για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας των αγροοικοσυστημάτων και των μακροχρόνιων όρος παραγωγικότητα.





# κεφάλαιο 3

Προϊόντα φυτοπροστασίας

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.1. Εισαγωγή στα προϊόντα φυτοπροστασίας

Η γεωργική παραγωγή είναι ένας από τους σημαντικότερους οικονομικούς τομείς στην Ευρώπη και η διασφάλιση ποιοτικής και υγιούς γεωργικής παραγωγής αποτελεί προτεραιότητα δημόσιου συμφέροντος. Η ίδια η φυτική παραγωγή κατέχει σημαντική θέση στη γεωργική παραγωγή και η λειτουργία της απαιτεί καλής ποιότητας βασικές εισροές, συμπεριλαμβανομένης της φυτοπροστασίας. Ένας από τους σημαντικότερους τρόπους προστασίας των φυτών και των φυτικών προϊόντων από επιβλαβείς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων των ζιζανίων, και ένα μέσο βελτίωσης της γεωργικής φυτικής παραγωγής είναι η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Το πλεονέκτημα της χρήσης τους στη φυτοπροστασία είναι ότι μπορούν να αντιμετωπιστούν μεγάλες εκτάσεις σε σύντομο χρονικό διάστημα και έτσι οι απαραίτητες επεμβάσεις μπορούν να γίνουν έγκαιρα και συχνά μόνο τοπικά, αποτρέποντας έτσι την περαιτέρω εξάπλωση ζιζανίων, ασθενειών ή παρασίτων. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα έχουν επίσης το πλεονέκτημα έναντι των μηχανικών επεμβάσεων ότι είναι συνήθως απλούστερα από άποψη απόδοσης.

**Ο όρος φυτοφάρμακο είναι ευρύς και περιλαμβάνει χημικές ουσίες καθώς και μικροοργανισμούς ή άλλες ουσίες βιολογικής προέλευσης.**

Η χρήση φυτοφαρμάκων στη φυτική παραγωγή, τη δασοκομία αλλά και σε άλλους τομείς είναι αναγκαία, ιδίως υπό τις μεταβαλλόμενες αγροκλιματικές συνθήκες και τη συνακόλουθη αυξανόμενη πίεση από έναν αυξανόμενο αριθμό παρασίτων. Αυτό που έχει σημασία, ωστόσο, είναι το πώς χρησιμοποιούνται αυτά τα φυτοφάρμακα, ποιες ουσίες εφαρμόζονται και με ποιον τρόπο. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η εφαρμογή κυρίως χημικών φυτοφαρμάκων είναι πιο απαιτητική όσον αφορά την εξειδικευμένη χρήση και την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος από τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις των ουσιών αυτών. Κά προϊόντα είναι μείγματα που χρησιμοποιούνται για τη φυτοπροστασία, τα οποία αποτελούνται από δραστικές ουσίες, προστατευτικά ή συνεργιστικά και συνδιαμορφωτές και προορίζονται για μία από τις ακόλουθες χρήσεις:

α) την προστασία των φυτών ή των φυτικών προϊόντων από επιβλαβείς οργανισμούς ή την πρόληψη της δράσης των οργανισμών αυτών, εκτός εάν ο κύριος σκοπός των εν λόγω παρασκευασμάτων είναι να εξυπηρετούν σκοπούς υγιεινής και όχι να προστατεύουν τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα,

β) που επηρεάζουν τις διαδικασίες της ζωής των φυτών, όπως ουσίες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών, εκτός από θρεπτικά συστατικά ή βιοδιεγερτικά των φυτών,

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.1. Εισαγωγή στα προϊόντα φυτοπροστασίας

γ) συντήρηση φυτικών προϊόντων, εκτός εάν οι ουσίες ή τα προϊόντα αυτά καλύπτονται από ειδικές διατάξεις της ΕΕ για τα συντηρητικά,

δ) την καταστροφή ανεπιθύμητων φυτών ή φυτικών τμημάτων, εξαιρουμένων των φυκών, όταν τα προϊόντα δεν εφαρμόζονται στο έδαφος ή στο νερό με σκοπό τη φυτοπροστασία,

ε) την πρόληψη ή τον έλεγχο της ανεπιθύμητης ανάπτυξης φυτών, εξαιρουμένων των φυκών, όταν τα προϊόντα δεν εφαρμόζονται στο έδαφος ή στο νερό με σκοπό τη φυτοπροστασία..

Οι δραστικές ουσίες εγκρίνονται σε επίπεδο ΕΕ, δηλαδή είναι κοινές για όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, και πληροφορίες σχετικά με αυτές μπορούν να βρεθούν στη βάση δεδομένων της ΕΕ για τα φυτοφάρμακα.

**Τα προστατευτικά** είναι ουσίες ή παρασκευάσματα που προστίθενται σε ένα φυτοπροστατευτικό προϊόν για την εξάλειψη ή τη μείωση των φυτοτοξικών επιδράσεων του φυτοπροστατευτικού προϊόντος σε ορισμένα φυτά.

**Οι συνεργιστές** είναι ουσίες ή παρασκευάσματα που δεν παρουσιάζουν καμία ή μόνο ασθενή δράση ως φυτοπροστατευτικά προϊόντα, αλλά μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των δραστικών ουσιών στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα.

**Τα συνθετικά** είναι ουσίες ή παρασκευάσματα που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για χρήση σε φυτοπροστατευτικό προϊόν ή βοηθητικό, αλλά δεν είναι δραστικές ουσίες, προστατευτικά ή συνεργιστικά.

**Τα βοηθητικά** είναι ουσίες ή παρασκευάσματα που αποτελούνται από συνδιαμορφωτές ή παρασκευάσματα που περιέχουν έναν ή περισσότερους συνδιαμορφωτές, στη μορφή με την οποία παρέχονται στον χρήστη και διατίθενται στην αγορά για ανάμιξη από τον χρήστη με το φυτοπροστατευτικό προϊόν και τα οποία ενισχύουν την αποτελεσματικότητά του ή άλλες φυτοπροστατευτικές ιδιότητες.

Στα επόμενα κεφάλαια θα ασχοληθούμε πιο συγκεκριμένα με επιλεγμένους τύπους φυτοπροστατευτικών προϊόντων, όπως:

Insekticidy

Fungicidy

Akaricidy

Herbicidy

Rodenticidy

Ostatné



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.1. Εισαγωγή στα προϊόντα φυτοπροστασίας



Τα οφέλη των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στη φυτοπροστασία είναι εμφανή σε διάφορους τομείς, τόσο στην καλλιέργεια όσο και για την προστασία της φυτικής παραγωγής σε αποθήκες, χρησιμοποιούνται στην προστασία των δασικών συστάδων, σε οπωροφόρα και δασικά φυτώρια, στην προστασία των καλλωπιστικών φυτών και δέντρων, από τις μη γεωργικές χρήσεις μπορούμε να αναφέρουμε τη συντήρηση των γηπέδων γκολφ και των αθλητικών χώρων, το δημόσιο πράσινο.

Ως επικονιαστές των ανθοφόρων καλλιεργειών, οι μέλισσες διαδραματίζουν αναντικατάστατο ρόλο στην πρωτογενή παραγωγή τροφίμων. Η χρήση γεωργικών χημικών ουσιών, όπως λιπάσματα ή φυτοπροστατευτικά προϊόντα, φέρνει τις μέλισσες σε άμεση επαφή μαζί τους ή τα κατάλοιπά τους ανιχνεύονται τακτικά στο περιβάλλον των κυψελών των μελισσών.

Η δηλητηρίαση των επικονιαστών εντόμων αποτελεί σοβαρή αρνητική συνέπεια της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις καλλιέργειες, καθώς οι μέλισσες επικονιάζουν έως και το 80% των καλλιεργειών (φρούτα, λαχανικά, όσπρια και ελαιούχοι σπόροι).

Κατά τη συλλογή νέκταρος, γύρης, πρόπολης και νερού, οι μέλισσες μπορούν να έρθουν σε επαφή με υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων μέσω διαφόρων οδών, οι πιο συνηθισμένες από τις οποίες είναι οι εξής:

Έκθεση μέσω επαφής - είτε από την εφαρμογή του ψεκασμού (π.χ. παρασυρόμενος ψεκασμός) είτε από τα σωματίδια σκόνης όταν οι μέλισσες αναζητούν τροφή στην κατεργασμένη καλλιέργεια, τα ζιζάνια στον κατεργασμένο αγρό, τα φυτά στην άκρη του κατεργασμένου αγρού και τις ανθισμένες γειτονικές καλλιέργειες.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.1. Εισαγωγή στα προϊόντα φυτοπροστασίας

Έκθεση από το στόμα, όπως μέσω της κατανάλωσης γύρης από την κατεργασμένη καλλιέργεια/φυτό στο χωράφι ή/και στο περιθώριο του χωραφιού, σε γειτονική καλλιέργεια ή σε επόμενη καλλιέργεια/ πολυετή καλλιέργεια του επόμενου έτους- κατανάλωση νέκταρος από την κατεργασμένη καλλιέργεια/φυτό στο χωράφι ή/και στο περιθώριο του χωραφιού, σε γειτονική καλλιέργεια ή σε επόμενη καλλιέργεια/ πολυετή καλλιέργεια του επόμενου έτους- και μέσω της κατανάλωσης νερού, όπως δροσιά, επιφανειακά νερά και λακκούβες πάνω ή/και κοντά στην κατεργασμένη καλλιέργεια.

Εκτός από αυτές τις δύο οδούς έκθεσης, υπάρχει και η οδός έκθεσης μέσω της εισπνοής.

Από την άποψη της τοξικολογίας (ιδίως της χρόνιας έκθεσης), οι ουσίες με επίμονες και σωρευτικές ιδιότητες είναι επικίνδυνες για τους ζωντανούς οργανισμούς. Η ανθεκτικότητα αναφέρεται σε μεμονωμένα περιβαλλοντικά διαμερίσματα, ενώ η συσσώρευση αναφέρεται σε ζωντανούς οργανισμούς. Η ικανότητα των μελισσών να μοιράζονται το νέκταρ, τη γύρη και το νερό εντός μιας κοινότητας ονομάζεται τροφαλλαξία και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την αξιολόγηση της δηλητηρίασης των μελισσών.

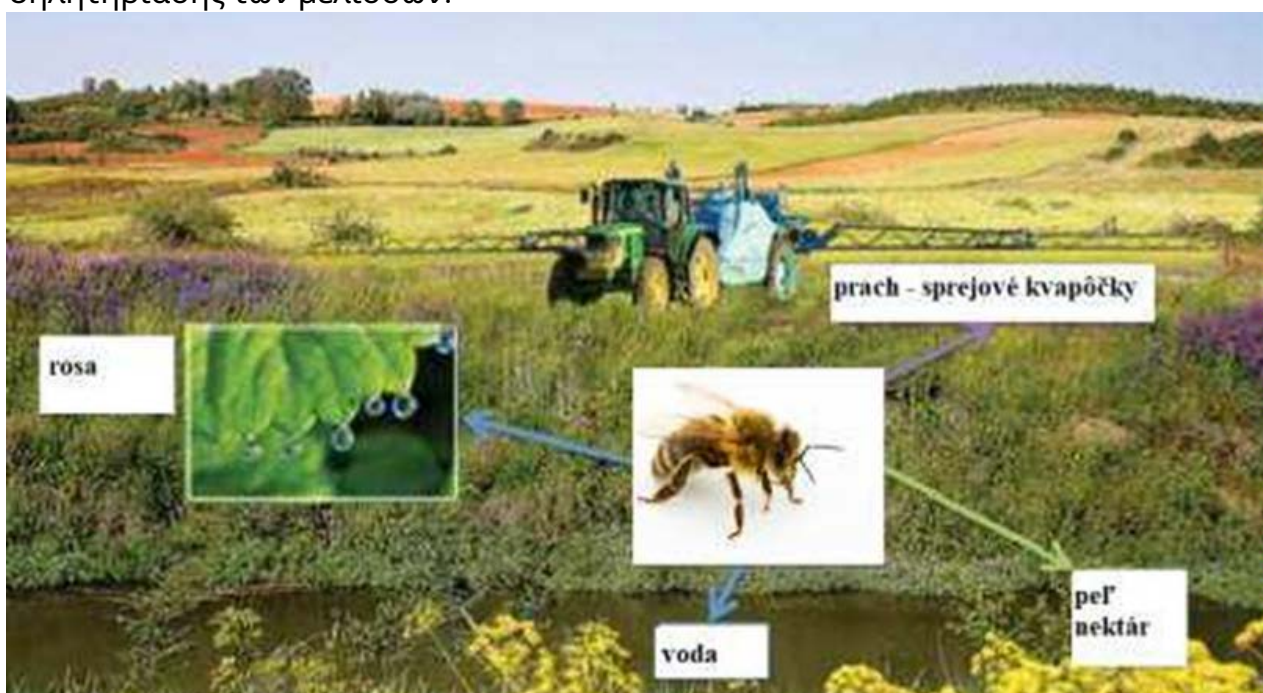


Figure: Possible routes of exposure of pollinators to pesticide residues (adapted from Sanchez-Bayo and Goka (2016); doi: 10.5772/62487)



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.1. Εισαγωγή στα προϊόντα φυτοπροστασίας

Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι μόνο ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία των επικονιαστών στη φύση. Στην πράξη, οι επικονιαστές εκτίθενται σε μια σειρά συνεργιστικών παραγόντων με αρνητική δράση, όπως η κλιματική αλλαγή, η υποβάθμιση των κοινοτήτων των επιμέρους ειδών και η συναφής εμφάνιση διαφόρων τύπων ασθενειών, καθώς και οι επιπτώσεις των χωροκατακτητικών ειδών. Για παράδειγμα, ελλείπει ποικιλίας ανθοφόρων φυτών, όπως είναι σύνηθες στις εντατικές μονοκαλλιέργειες που παράγουν μόνο έναν τύπο λουλουδιών, ενώ όλα ανθίζουν ταυτόχρονα, οι μέλισσες αδυνατούν να συντηρήσουν τον εαυτό τους και τους απογόνους τους καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Στην περίπτωση αυτή, ισχύει η αρνητική έμμεση επίδραση των ζιζανιοκτόνων στους επικονιαστές. Τα αδικαιολόγητα ζιζανιοκτόνα ή η υπερβολική εφαρμογή ζιζανιοκτόνων στο οικοσύστημα μειώνει την ποικιλότητα των άγριων φυτών στις γεωργικές εκτάσεις και κοντά σε αυτές. Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή μεταβάλλει τα πρότυπα ανθοφορίας και μετατοπίζει την εμφάνιση φυτών που αποτελούσαν σημαντικές πηγές τροφής για τις μέλισσες από τη μία περιοχή στην άλλη, ή προκαλεί “εποχιακή μετατόπιση”, όπου η ανθοφορία δεν συμπίπτει πλέον με το ανοιξιάτικο ταξίδι αναζήτησης τροφής των μελισσών.



Figure: Extensive monocultures pose the greatest threat to pollinators

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.2. Τμήμα προϊόντων φυτοπροστασίας

ΡΤα φυτοφάρμακα διακρίνονται σε επαφής και συστηματικά από την άποψη του τρόπου δράσης τους. Ενώ τα προϊόντα επαφής δρουν προληπτικά και μόνο στο σημείο που έχουν προσβληθεί, τα συστηματικά φυτοφάρμακα κατανέμονται σε όλο το φυτό και δρουν ακόμη και σε σημεία όπου δεν έχουν εφαρμοστεί άμεσα.

Στην περίπτωση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων επαφής, η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από την άμεση επαφή του ψεκαστικού υγρού με το παράσιτο. Η δραστική ουσία δεν διεισδύει στο εσωτερικό του φυτού, αλλά παραμένει εντοπισμένη στην επιφάνεια, όπου προστατεύει μόνο τις περιοχές που επηρεάζονται άμεσα από την εφαρμογή. Ο τρόπος δράσης εξ επαφής συνεπάγεται την ανάγκη να αντιμετωπιστεί η επιφάνεια του φυτού ομοιόμορφα και όσο το δυνατόν πιο διεξοδικά. Το μειονέκτημα των σκευασμάτων επαφής είναι ότι υπόκεινται σε καιρικές συνθήκες ή ξεπλένονται από τη βροχή και δεν προστατεύουν τις μη προσβεβλημένες περιοχές του φυτού.

Το προϊόν με συστηματική δράση διεισδύει στους φυτικούς ιστούς και διανέμεται στο φυτό διαλαμιδικά (από την κορυφή του φύλλου έως την κάτω πλευρά του φύλλου) και επίσης κάθετα μέσω του αγγειακού συστήματος, ακόμη και στα νεοφυή τμήματα του φυτού, πράγμα ιδιαίτερα σημαντικό σε περιόδους εντατικής ανάπτυξης της καλλιέργειας. Τα προϊόντα αυτά έχουν το πλεονέκτημα έναντι των προϊόντων επαφής ότι εξαρτώνται λιγότερο από τις καιρικές συνθήκες, καθώς από τη στιγμή που η δραστική ουσία έχει διεισδύσει στο φυτό, οι βροχοπτώσεις που σημειώνονται  $\frac{1}{2}$  - 2 ώρες μετά την εφαρμογή δεν επηρεάζουν πλέον την αποτελεσματικότητα του προϊόντος. Οι δραστικές ουσίες των φυτοπροστατευτικών προϊόντων με συστηματική δράση διεισδύουν στο φυτό είτε μέσω των υπόγειων οργάνων του φυτού (ρίζες) είτε μέσω των υπέργειων οργάνων (φύλλα, στελέχη και άνθη). Εάν εφαρμοστεί στον σπόρο ως επικάλυψη για την προστασία των σπόρων, το προϊόν μπορεί να διεισδύσει στον σπόρο μέσω του περιβλήματος του σπόρου ή να διασκορπιστεί στο έδαφος όπου στη συνέχεια απορροφάται από τις ρίζες. Τα διάφορα φυτοφάρμακα διαφέρουν ως προς τον τρόπο διείσδυσής τους στο φυτό, ο οποίος συνδέεται με τις φυσικοχημικές ιδιότητες του περιβλήματος του σπόρου. Η διείσδυση μέσω των ριζών είναι παθητική και τα συστηματικά προϊόντα ακολουθούν την ίδια πορεία με το νερό και άλλες διαλυτές ουσίες. Η απορρόφηση από τις πλευρικές ρίζες είναι στο ίδιο επίπεδο με την απορρόφηση από την κύρια ρίζα. Με τα συστηματικά σκευάσματα υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος το παράσιτο να αναπτύξει ανθεκτικότητα στη δραστική ουσία.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.2. Τμήμα προϊόντων φυτοπροστασίας

ΡΤα φυτοπροστατευτικά προϊόντα χωρίζονται σε τέσσερις βασικές ομάδες ανάλογα με το παράσιτο που εντοπίζεται:

- a)** μυκητοκτόνα (βακτηριοκτόνα, ιοκτόνα, υποκαπνιστικά εδάφους, προστασία αποθηκευμένων προϊόντων),
- b)** ζιζανιοκτόνα, αποξηραντικά και αποφυλλωτικά,
- c)** ζωοκτόνα (εντομοκτόνα, ακαρεοκτόνα, νηματωδοκτόνα, τρωκτικοκτόνα, μαλακιοκτόνα, υποκαπνιστικά εδάφους, ελκυστικά εντομοκτόνων, απωθητικά, προστασία αποθηκευμένων προϊόντων), και
- d)** ρυθμιστές ανάπτυξης (βελτιωτικά ανθεκτικότητας φυτών, αναστολείς βλάστησης, μετασυλλεκτικά παρασκευάσματα για την προστασία φυτών ή τμημάτων φυτών).

Ανάλογα με τη μέθοδο χρήσης, τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα διακρίνονται σε:

- έδαφος (με ενσωμάτωση στο έδαφος, χωρίς ενσωμάτωση στο έδαφος),
- φυλλώματα (ψεκασμοί), και
- μεταχειρίσεις σπόρων και σποροφύτων (πρωτοτακτική επίστρωση σπόρων).



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.3. Σύνθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων

ΡΤα φυτοπροστατευτικά προϊόντα μπορεί να είναι στερεά, υγρά, πηκτικά, μη πηκτικά, διαλυτά ή αδιάλυτα στη φυσική τους κατάσταση. Συνεπώς, πρέπει να παρασκευάζονται σε μορφές που να είναι τόσο αποτελεσματικές όσο και ασφαλείς για χρήση στον αγρό. Ο παρασκευαστής παρασκευάζει φυτοπροστατευτικά προϊόντα συνδυάζοντας την ή τις φυτοπροστατευτικές δραστικές ουσίες με άλλα συστατικά των προϊόντων, όπως διαλύτες, αδρανείς φορείς, επιφανειοδραστικές ουσίες, σταθεροποιητές κ.λπ.

Απαιτήσεις για τη σύνθεση του φυτοπροστατευτικού προϊόντος:

Να ληφθεί ένα σκεύασμα με φυσικές ιδιότητες κατάλληλες για χρήση σε διαφορετικούς τύπους εξοπλισμού εφαρμογής και υπό διαφορετικές συνθήκες.

Να παρασκευαστεί ένα παρασκεύασμα που να είναι βιολογικά αποτελεσματικό και οικονομικά βιώσιμο για χρήση.

Να παρασκευαστεί ένα παρασκεύασμα που να είναι κατάλληλο για αποθήκευση σε τοπικές συνθήκες.

#### Τύποι διατύπωσης

G.I.F.A.P.	
AE	Aerosol dispenser (using propellant)
AL	Liquid concentrate for application without dilution
AP	Powder for application without dilution
CB	Concentrate (solid, liquid) for bait preparation after dilution
CG	Capsulated granules with a coating that controls the release of the active substance
CS	Suspension of capsules in liquid for use after dilution with water
DC	Dispersible concentrate
DP	Dust or powder
DS	Powder for dry seed treatment
EC	Emulsion concentrate
ED	Concentrate for electrodynamic application
EG	Emulsifiable granules
EO	Emulsifiable concentrate - oil water : oil emulsion
ES	Emulsifier in emulsion form for direct use or after dilution
EW	Water oil : water emulsion
FD	Smokebox - can
FK	Smokebox - candle (smoke generator form)
FP	Smokebox – cartridge (form of smoke generator)
FR	Smokebox - stick (smoke generator form)
FS	Seed treatment in the form of a stable suspension
FT	Smokebox - tablet (smoke generator form)

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.3. Σύνθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων

CODE G.I.F.A.P.	Formulation
FU	Smokebox - (flammable pesticide)
FW	Smokebox - pellet (smoke generator form)
GA	Gas in a pressure vessel
GB	Granulated bait
GE	Gas is produced by a chemical reaction
GF	Gel for seed protection
GR	Granules
GW	Gel water soluble (gelatine for application as an aqueous solution)
LN	Net impregnated with long-acting insecticide
LS	Seed treatment liquid for direct use or after dilution with water
ME	Microemulsion aqueous concentrate
OD	Suspension oil-based concentrate
OL	Liquid concentrate for dilution with organic solvents
PA	Paste consistency coating
PB	Plate for spreading glue (bait)
RB	Bait for direct use
SC	Liquid suspension concentrate for dilution with water
SE	Suspension emulsion
SG	Water soluble granules
SL	Liquid concentrate for dilution with water
SP	Powder or water-soluble solid concentrate
SS	Water soluble powdered seed treatment
SU (ULV)	Special formulation for very low dose application (suspension)
TB	Tablets
UL (ULV)	Specially formulated formulations for very low dose application (liquid)
VP	Preparation (strips, plates, vaporizers) releasing the active substance in the form of vapour
WG	Water dispersible granules
WP	Dispersible (wetable) powder
WS	Water dispersible powdered seed treatment
XX	Other
ZC	Mixture of liquid suspension concentrate and capsule suspension, for dilution with water

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.4. Βασικές αρχές κατά την εργασία με φυτοπροστατευτικά προϊόντα

Πολλά χημικά παρασκευάσματα ορίζονται ως επικίνδυνοι χημικοί παράγοντες για τον άνθρωπο που μπορούν να προκαλέσουν βραχυπρόθεσμες, μακροπρόθεσμες ή επαναλαμβανόμενες βλάβες στην υγεία ή ακόμη και θάνατο σε περίπτωση εισπνοής, κατάποσης ή απορρόφησης μέσω του δέρματος. Μπορούν να ταξινομηθούν σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία ουσιών και μειγμάτων, για την τροποποίηση και την κατάργηση των οδηγιών 67/548/ΕΟΚ και 1999/45/ΕΚ και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία ουσιών και μειγμάτων, για την τροποποίηση και την κατάργηση των οδηγιών 67/548/ΕΟΚ και 1999/45/ΕΚ και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία ουσιών και μειγμάτων. 1907/2006 ως διαβρωτικές, ερεθιστικές, ευαισθητοποιητικές, πολύ τοξικές, τοξικές, επιβλαβείς, καθώς και ως καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή τοξικές για την αναπαραγωγή, σύμφωνα με την περιεκτικότητα και τη συγκέντρωση των δραστικών ουσιών που ταξινομούνται με τον τρόπο αυτό ή σύμφωνα με την ταξινόμηση άλλων σχετικών συστατικών του παρασκευάσματος. Πολλές από αυτές είναι επικίνδυνες για το περιβάλλον. Τα παρασκευάσματα πρέπει να αποθηκεύονται στην αρχική τους άθικτη συσκευασία σε χωριστές αποθήκες, οι οποίες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από τρόφιμα, φάρμακα, ζωοτροφές, απολυμαντικά, σπόρους, φυτευτικό υλικό, καύσιμα και παρόμοιες ουσίες και τις συσκευασίες τους. Οι γενικοί όροι αποθήκευσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων:

#### Η αποθήκη πρέπει να είναι:

- 1.αεριζόμενη (με άνοιγμα παραθύρου ή ανεμιστήρα), και
- 2.εξοπλισμένη με εξοπλισμό ατομικής προστασίας, αρκετά μεγάλος για τον αναμενόμενο όγκο των αποθηκευμένων παρασκευασμάτων, με δυνατότητα κλειδώματος (ή τα παρασκευάσματα αποθηκεύονται σε ερμάριο με δυνατότητα κλειδώματος).



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.4. Βασικές αρχές κατά την εργασία με φυτοπροστατευτικά προϊόντα

Για την ασφαλή χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι απαραίτητα τα παρακάτω:

- αεριζόμενο (ανοιγόμενο παράθυρο ή ανεμιστήρας),
- εξοπλισμένο με ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, αρκετά μεγάλο για τον αναμενόμενο όγκο αποθηκευμένων παρασκευασμάτων, με δυνατότητα κλειδώματος (ή τα παρασκευάσματα αποθηκεύονται σε ντουλάπι που κλειδώνει),

Τα παρασκευάσματα που φέρουν την ένδειξη ως άκρως τοξικά πρέπει να αποθηκεύονται σε ξεχωριστό μέρος της αποθήκης που είναι ειδικά ασφαλισμένο κατά της πρόσβασης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα ή σε σταθερά ερμάρια που κλειδώνουν στην αποθήκη παρασκευασμάτων.

Πριν από την εφαρμογή, είναι σημαντικό να επιλέξετε το κατάλληλο φυτοπροστατευτικό προϊόν, με επίκεντρο το είδος των παρασίτων, το αναπτυξιακό του στάδιο και τη διαχείριση της αντοχής. Εκτός από χημικά, διατίθενται και βιολογικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα οποία είναι γενικά πιο φιλικά προς το περιβάλλον.

Για την ασφαλή χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι απαραίτητο:

- Χαρτογράφηση γης που γειτνιάζει με ευαίσθητες περιοχές (ενδιαστήματα μελισσών, υδάτινες δεξαμενές, υδάτινα ρεύματα, οικιστικές περιοχές, ιδιωτικές εκτάσεις, κ.λπ.) Συμμόρφωση με τους κανονισμούς σχετικά με τις αναποδιές από ευαίσθητες περιοχές,
- Ανάγνωση της ετικέτας του προϊόντος, παρακολούθηση καιρικών συνθηκών και προβλέψεων (μέγιστη δύναμη ανέμου 5 m/s ή μέγ. 10 m/s για ακροφύσια χαμηλής πτήσης και 12 m/s για εφαρμογή με υποβοήθηση αέρα), θερμοκρασίες μέγ. 25°C, υγρασία ελάχ. 60%),
- Χρήση τεχνολογιών χαμηλής μετατόπισης και επιλογή της κατάλληλης ώρας εφαρμογής (πρωί, νωρίς το απόγευμα), οι σωστές ρυθμίσεις για τη συσκευή εφαρμογής, τήρηση των αρχών μείωσης ολίσθησης πριν και κατά την εφαρμογή,
- χρήση ελεγμένου και βαθμονομημένου εξοπλισμού εφαρμογής.
- Κατά την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να χρησιμοποιείται ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός. Τα φυτοφάρμακα μπορούν να εισέλθουν στο ανθρώπινο σώμα με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους: από το στόμα, εισπνοή, επαφή με το δέρμα ή μέσω των ματιών.

## 3. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.4. Βασικές αρχές κατά την εργασία με φυτοπροστατευτικά προϊόντα

##### Παρασκευή υγρού ψεκασμού:

Κατά την προετοιμασία του ψεκαστικού υγρού πρέπει να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό εργασίας ανθεκτικό στα χημικά, ποδιά από καουτσούκ/PVC, γάντια ανθεκτικά στις χημικές ουσίες, ασπίδα προσώπου ή γυαλιά, αναπνευστήρα για προστασία της αναπνοής και ελαστικές μπότες εργασίας. Δεν συνιστάται η χρήση φακών επαφής κατά την προετοιμασία του υγρού εφαρμογής.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.4. Βασικές αρχές κατά την εργασία με φυτοπροστατευτικά προϊόντα

##### Εφαρμογή:

Κατά την εφαρμογή του ψεκασμού πρέπει να χρησιμοποιούνται προστατευτική ενδυμασία εργασίας για όλο το σώμα, γάντια κατάλληλα για εργασία με χημικές ουσίες, ασπίδα προσώπου ή γυαλιά, αναπνευστική συσκευή για την προστασία της αναπνοής και μπότες εργασίας από καουτσούκ. Δεν συνιστώνται φακοί επαφής για την εφαρμογή. Η εργασία με το προϊόν απαγορεύεται για έγκυες γυναίκες, ανήλικους και είναι ακατάλληλη για άτομα που πάσχουν από αλλεργικές ασθένειες.

##### Εργαζόμενοι που εισέρχονται σε επεξεργασμένες καλλιέργειες:

Πρέπει να φορούν κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία εργασίας που να καλύπτει όλο το σώμα, ανθεκτικά κλειστά παπούτσια, προστατευτικά γάντια και μπορούν να εισέρχονται στις επεξεργασμένες περιοχές μόνο αφού το ψεκαστικό έχει στεγνώσει στα φυτά, το νωρίτερο 24 ώρες μετά τον ψεκασμό.

Κατά την εφαρμογή του προϊόντος, πρέπει να τηρείται η δόση εφαρμογής, η συγκέντρωση, ο αριθμός των εφαρμογών σύμφωνα με τις οδηγίες της ετικέτας, καθώς η βιολογική αποτελεσματικότητα και η αξιολόγηση του κινδύνου του προϊόντος αναφέρεται πάντα στην εγκεκριμένη δόση εφαρμογής.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

Τα χημικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι γενικά τοξικά χημικά μείγματα με συγκεκριμένο τρόπο δράσης, που σημαίνει ότι έχουν σχεδιαστεί για να ελέγχουν ειδικά μια ομάδα οργανισμών-στόχων παρεμβαίνοντας σε ορισμένες μεταβολικές οδούς των ζωντανών οργανισμών. Έτσι, τα εντομοκτόνα και τα ακαρεοκτόνα σκοτώνουν έντομα και ακάρεα παρεμβαίνοντας στη νευρωνική τους δραστηριότητα, στη διαδικασία νύμφωσης ή σε άλλο ειδικό

μεταβολισμό αυτών των αρthropόδων - τα ζιζανιοκτόνα και τα αλγοκτόνα σκοτώνουν φυτά και φύκη παρεμβαίνοντας στις φωτοσυνθετικές τους ικανότητες ή στη σύνθεση βασικών οργανικών ενώσεων - και τα μυκητοκτόνα σκοτώνουν μύκητες αναστέλλοντας το σχηματισμό των κυτταρικών τους μεμβρανών ή σε άλλο ειδικό μεταβολισμό αυτών των οργανισμών.

Οι ουσίες φυτοφαρμάκων αντιπροσωπεύουν ένα ευρύ φάσμα χημικών κατηγοριών με διαφορετικούς τρόπους δράσης στον οργανισμό και, ως εκ τούτου, η μελέτη των επιδράσεων των φυτοφαρμάκων στις μέλισσες δεν είναι απλή. Μια περαιτέρω επιπλοκή είναι ότι οι μέλισσες συχνά έρχονται αντιμέτωπες με πολλές διαφορετικές χημικές ουσίες (ξеноβιοτικές ουσίες) ταυτόχρονα λόγω της “πανταχού παρούσας” επικονιαστικής τους δραστηριότητας στη φύση, της ειδικής στρατηγικής αναζήτησης τροφής κατά την οποία μπορεί να καλύπτουν εκατοντάδες τετραγωνικά χιλιόμετρα. Αυτές οι διαφορετικές χημικές ουσίες, μαζί με τα βοηθητικά και άλλα πρόσθετα στα εφαρμοζόμενα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους για να παράγουν πρόσθετες ή μερικές φορές συνεργιστικές επιδράσεις στις μέλισσες και σε άλλα έντομα.

Ωστόσο, η τοξικότητα κάθε τύπου φυτοφαρμάκου δεν αφορά αποκλειστικά την ομάδα-στόχο των οργανισμών: άλλα είδη με παρόμοιο μεταβολισμό επηρεάζονται επίσης, αν και συνήθως σε μικρότερο βαθμό. Η αποτελεσματικότητα ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος σε οποιοδήποτε είδος ορίζεται από τη δόση της τοξικής χημικής ουσίας που είναι θανατηφόρα για το 50 % των ατόμων δοκιμής του εν λόγω είδους (LD50), η οποία δόση ποικίλλει από είδος σε είδος. Οι δόσεις κάτω από την LD50 θεωρούνται “υποθανατηφόρες”, αλλά μπορεί επίσης να προκαλέσουν το θάνατο ενός μέρους του πληθυσμού ενός είδους, δηλαδή το 20 ή 30 % των ατόμων μπορεί να πεθάνει. Σε γενικές γραμμές, οι υποθανατηφόρες δόσεις προκαλούν τοξικές επιδράσεις που δεν σκοτώνουν τους οργανισμούς αλλά εξακολουθούν να επηρεάζουν τη φυσιολογία και τη συμπεριφορά τους.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

##### 3.1.5.1 Τοξικότητα διαφόρων τύπων φυτοφαρμάκων στις μέλισσες

Στην πράξη, τα περισσότερα εντομοκτόνα εφαρμόζονται με τη μορφή ψεκασμού σε επεξεργασμένες καλλιέργειες, αλλά οι ψεκασμοί ζιζανιοκτόνων και μυκητοκτόνων εφαρμόζονται συχνά απευθείας στο έδαφος πριν από τη φύτευση ή τη σπορά γεωργικών καλλιεργειών. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, τα σταγονίδια και η σκόνη από τις εφαρμογές μπορεί να πέσουν απευθείας στις μέλισσες που πετούν πάνω ή κοντά στα επεξεργασμένα χωράφια, καθώς ο άνεμος μπορεί να μεταφέρει τα μικροσκοπικά σταγονίδια και τα σωματίδια σκόνης εκατοντάδες μέτρα μακριά από την καλλιέργεια. Ένα μόνο σταγονίδιο εντομοκτόνου μπορεί να είναι αρκετό για να σκοτώσει μια μέλισσα, επειδή τα ψεκαστικά διαλύματα περιέχουν συμπυκνωμένες δόσεις αυτών των χημικών ουσιών - αυτή είναι η πιο κοινή αιτία πίσω από περιπτώσεις δηλητηρίασης μελισσών. Τα κοκκώδη φυτοφάρμακα που ενσωματώνονται στο έδαφος (π.χ. ζιζανιοκτόνα) δεν έχουν άμεση επίδραση στις μέλισσες (πιθανή έκθεση μέσω της καλλιέργειας).

Τα λεγόμενα συστηματικά εντομοκτόνα εφαρμόζονται συνήθως ως βερνίκι σπόρων. Οι επεξεργασμένοι σπόροι σπέρνονται στο έδαφος με τη χρήση πνευματικών μηχανών σποράς και η τριβή των σπόρων στις μηχανές παράγει σωματίδια σκόνης που θεωρητικά μπορούν να επηρεάσουν τα ανθισμένα ζιζάνια ή τις γεωργικές καλλιέργειες που βρίσκονται κοντά τους. Τα συστηματικά εντομοκτόνα προσλαμβάνονται από τα φυτά κατά τη διάρ

Η έκθεση των μελισσών σε υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων γίνεται κυρίως μέσω της γύρης και του νέκταρος από μολυσμένα φυτά, είτε από καλλιέργειες είτε από ζιζάνια που βρίσκονται κοντά στους αγρούς. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι μέλισσες αναζητούν πηγές τροφής παντού κατά τη διάρκεια της εποχής, στοχεύοντας στα καταλληλότερα λουλούδια που παράγουν γύρη και νέκταρ σε αφθονία. Επιπλέον, η περιεκτικότητα του νέκταρος σε σάκχαρα είναι επίσης σημαντική για τους επικονιαστές. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ορισμένες καλλιέργειες είναι πιο ελκυστικές από άλλες - για παράδειγμα, τα κίτρινα άνθη της ελαιοκράμβης, οι ηλιάνθοι και πολλά ζιζάνια που φυτρώνουν γύρω από τις καλλιέργειες είναι πιο ελκυστικά για τις μέλισσες από τα άνθη της πατάτας. Τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων στη γύρη και το νέκταρ μεταφέρονται από τις μέλισσες στις κυψέλες τους και παραμένουν στην αποθηκευμένη γύρη και το μέλι για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα.

Αυτά τα υπολείμματα στη συνέχεια τροφοδοτούνται στις προνύμφες, τους κηφήνες και τη βασίλισσα, οι οποίες επηρεάζονται με παρόμοιο τρόπο με τις εργάτριες μέλισσες.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

Εκτός από την τροφή, οι μέλισσες και οι άλλοι επικονιαστές μεταφέρουν επίσης νερό για να ταΐσουν τον γόνο και να διατηρήσουν τη θερμοκρασία της κυψέλης υπό έλεγχο. Τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων στο έδαφος καταλήγουν τελικά στα επιφανειακά ύδατα (λακκούβες, ρυάκια, ποτάμια και λίμνες) στις γεωργικές περιοχές και όχι μόνο, τα οποία μολύνονται έτσι με ένα μείγμα διαφορετικών αγροχημικών (υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων).

Δεν πρέπει να παραβλέπονται τα φαρμακευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως στη μελισσοκομία, τα λεγόμενα ακαρεοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του *Varroa destructor* και άλλων παρασίτων των μελισσών. Στην περίπτωση αυτή, οι μέλισσες έρχονται σε επαφή με υψηλές δόσεις υπολειμμάτων που υπάρχουν στα κέρνα κύτταρα των κηρήθρων των κηρήθρων, τα οποία επηρεάζουν ιδιαίτερα τον αναπτυσσόμενο γόνο.

Δεδομένης της τεράστιας ποικιλίας αγροχημικών που χρησιμοποιούνται στη φυτική παραγωγή, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι μέχρι σήμερα έχουν ανιχνευθεί υπολείμματα έως και 173 διαφορετικών ενώσεων σε αποικίες μελισσών ανά πάσα στιγμή (Mullin et al., 2010). Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι μέλισσες εκτίθενται πολλές φορές σε μείγματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων, τα λεγόμενα κοκτέιλ υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων. Οι επιδράσεις των συνδυασμών αυτών δεν έχουν μελετηθεί λεπτομερώς, γι' αυτό και η επιστημονική έρευνα επικεντρώνεται επί του παρόντος σε αυτόν τον τομέα.

Όλα τα ζώα, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών, είναι εξοπλισμένα με μηχανισμούς αποτοξίνωσης που μετατρέπουν και απομακρύνουν τις περισσότερες τοξικές χημικές ουσίες από το σώμα. Επί του παρόντος, τα περισσότερα οργανικά φυτοφάρμακα αποικοδομούνται είτε στους ίδιους τους οργανισμούς είτε στο περιβάλλον. Εξάιρεση αποτελούν τα οργανοχλωριωμένα φυτοφάρμακα (π.χ. εντομοκτόνα όπως το DDT και το λινδάνιο), τα οποία είναι πολύ ανθεκτικά. Καθώς χρησιμοποιήθηκαν αρκετά συχνά τις τελευταίες δεκαετίες, τα κατάλοιπά τους εξακολουθούν να υπάρχουν στο έδαφος, αν και σε χαμηλά επίπεδα. Η χρήση τους στη γεωργία έχει απαγορευτεί επί του παρόντος - λόγω της χαμηλής υδατοδιαλυτότητάς τους, τα υπολείμματα οργανοχλωριωμένων ουσιών δεν προσλαμβάνονται από τα φυτά που αναπτύσσονται σε μολυσμένο έδαφος και συνεπώς δεν εμφανίζονται στη γύρη ή στο νέκταρ των λουλουδιών.

### 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

#### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

Τα συστηματικά εντομοκτόνα όπως τα νεονικοτινοειδή (π.χ. imidacloprid) και το fipronil είναι πιο τοξικά και ανθεκτικά από τους περισσότερους οργανοφωσφορικούς (π.χ. malathion), καρβαμιδικούς (π.χ. formetanate, pirimicarb ) και πυρεθροειδείς (π.χ. cypermethrin, deltamethrin) παράγοντες. Λόγω της υψηλής υδατοδιαλυτότητάς τους, τα κατάλοιπά τους βρίσκονται επίσης στα επιφανειακά ύδατα των γεωργικών περιοχών και στα ποτάμια στα οποία εκβάλλουν. Καθώς εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σε ορισμένες χώρες του κόσμου (κυρίως ως σκευάσματα για την επεξεργασία σπόρων), τα υπολείμματά τους μπορούν να παραμείνουν στο έδαφος για χρόνια και να προσληφθούν από καλλιέργειες και ζιζάνια, εισερχόμενα στο νέκταρ και τη γύρη όλων των φυτών στο επεξεργασμένο τοπίο. Αυτό αποτελεί κίνδυνο για τις μέλισσες και άλλους επικονιαστές όχι μόνο λόγω της υψηλής τοξικότητας και διαθεσιμότητάς τους, αλλά και λόγω του ειδικού τρόπου δράσης τους. Για παράδειγμα, τα νεονικοτινοειδή παρουσιάζουν καθυστερημένη τοξικότητα σε χαμηλές δόσεις, έτσι ώστε εκτός από τις διάφορες υποθανατηφόρες επιδράσεις που προκαλούν, θα σκοτώσουν τελικά τις μέλισσες εάν εκτεθούν στα υπολείμματά τους για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα νεονικοτινοειδή προκαλούν επίσης ανοσοκαταστολή στις μέλισσες και, ως εκ τούτου, προδιαθέτουν τις μέλισσες σε λοιμώξεις από *Nosema spp.* και σε επιδημίες ιογενών ασθενειών που συνήθως μεταδίδονται από τα ακάρεα *Narrosa*. Κατά συνέπεια, οι αποικίες μελισσών μπορεί να υποκύψουν στις συνδυασμένες επιδράσεις των χημικών ουσιών και των ασθενειών.



Εικ.: Μέλισσα νεκρή σε σμήνος

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

Η τοξικότητα ορισμένων εντομοκτόνων μπορεί να αυξηθεί παρουσία μυκητοκτόνων που αναστέλλουν την εργοστερόλη (π.χ. μυκητοκτόνα κοναζόλης, π.χ. διφαινοκοναζόλη), τα οποία δρουν συνεργικά. Αυτός ο τύπος ενώσεων αναστέλλει το σύστημα αποτοξίνωσης των μελισσών, έτσι ώστε τα υπολείμματα εντομοκτόνων και ακαρεοκτόνων να μην μεταβολίζονται ή να αποβάλλονται όσο γρήγορα θα έπρεπε. Επιπλέον, η τοξικότητα των εντομοκτόνων και των ακαρεοκτόνων που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της βαρρόα είναι συχνά αθροιστική ή συνεργιστική. Δεδομένου ότι η

τροφή που συλλέγουν οι μέλισσες είναι συνήθως μολυσμένη με ένα μείγμα εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων και δεδομένου ότι οι περισσότερες αποικίες αντιμετωπίζονται με ακαρεοκτόνα, η συνδυασμένη τοξικότητα και συνεργικότητα όλων αυτών των χημικών ουσιών αποτελεί πραγματική απειλή για την υγεία και την επιβίωση της μέλισσας αποικίας και όλα τα άλλα είδη επικονιαστών.

Υποθανατηφόρα έκθεση σε φυτοφάρμακα, συμπεριλαμβανομένων μυκητοκτόνων και ορισμένων ζιζανιοκτόνων, προκαλεί συχνά στρες στα ζώα καθώς οι οργανισμοί προσπαθούν να μεταβολιστούν γρήγορα και να απαλλαγούν από τοξικές χημικές ουσίες χρησιμοποιώντας μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Εκτός από το στρες, η έκθεση σε υποθανατηφόρες δόσεις φυτοφαρμάκων έχει και άλλες αρνητικές επιπτώσεις στις μέλισσες. Για παράδειγμα, υπό συνθήκες χρόνιας έκθεσης, οι μέλισσες που τρέφονται με γύρη μολυσμένη με *chlorpyrifos* (που πρόσφατα απαγορεύτηκε η χρήση στην ΕΕ) έχουν δημιουργήσει πολύ λίγες βιώσιμες μητέρες. Οι μοναχικές μέλισσες (*Osmia bicornis*) που εκτέθηκαν σε υποθανατηφόρα επίπεδα θειαμεθοξάμης και κλοθειανιδίνης είχαν 50% μείωση στην αναπαραγωγή. Η κοινότητα των μελισσών (*Bombus terrestris*) που εκτέθηκε σε υποθανατηφόρα επίπεδα θειαμεθοξάμης παράγαγε 85% λιγότερες βασίλισσες από την ομάδα ελέγχου. Οι υποθανατηφόρες δόσεις νεονικοτινοειδών εντομοκτόνων προκαλούν επίσης αποπροσανατολισμό και απώλεια μνήμης στις μέλισσες, συμβάλλοντας στη χαμηλότερη αποτελεσματικότητα συλλογής γύρης και νέκταρ. Οι υποθανατηφόρες δόσεις του ακαρεοκτόνου *coumaphos* προκαλούν επίσης ανώμαλη κινητικότητα στις εκτεθειμένες μέλισσες. Όλες αυτές οι επιπτώσεις αναμφίβολα βλάπτουν την απόδοση μεμονωμένων μελισσών και της αποικίας ως κοινότητας.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

##### 3.1.5.2. Εκτίμηση κινδύνου φυτοπροστατευτικών προϊόντων για επικονιαστές

Ο κύριος κίνδυνος από τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην πράξη προκύπτει από την οξεία τοξικότητα των χημικών ουσιών στις μέλισσες, προκαλώντας βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα θνησιμότητα των μελισσών. Άλλοι κίνδυνοι περιλαμβάνουν υποθανατηφόρα αποτελέσματα που μπορούν να βλάψουν την απόδοση της αποικίας και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των αποικιών μελισσών, όπως συζητήθηκε παραπάνω.

Το σύστημα αξιολόγησης κινδύνου για τις μέλισσες, τις βομβίνες και τις μοναχικές μέλισσες είναι ενιαίο σε όλη την ΕΕ και έχει αναπτυχθεί ένα έγγραφο καθοδήγησης για την αξιολόγηση κινδύνου, το EFSA BEE GUIDANCE DOCUMENT (που αναπτύχθηκε το 2013 και αναθεωρήθηκε το 2023).

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα επιτρέπεται να εγκρίνονται και να χρησιμοποιούνται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης μόνο εάν έχει διενεργηθεί εκτίμηση κινδύνου και έχει επιβεβαιωθεί ότι δεν έχουν απαράδεκτες επιπτώσεις στο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών, των μοναχικών μελισσών και των βομβόρων. Η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA), σε συνεργασία με τα κράτη μέλη, δημοσίευσε αυτό το έγγραφο καθοδήγησης το 2013. Το 2019, με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το έγγραφο καθοδήγησης του 2013 αναθεωρήθηκε με βάση τη συλλογή νέων δεδομένων για τη θνησιμότητα των μελισσών, ανασκόπηση των επιμέρους απαιτήσεων για μελέτες πεδίου και ανασκόπηση της ελκυστικότητας των καλλιεργειών. Η μεθοδολογία εκτίμησης κινδύνου έχει επίσης αναθεωρηθεί και, σε αντίθεση με το αρχικό έγγραφο, έχει συμφωνηθεί ένα μέγιστο επιτρεπόμενο επίπεδο μείωσης του μεγέθους της αποικίας, το λεγόμενο SPG (Specific Protection Goal), για τις μέλισσες με τιμή 10%. Όσον αφορά τις μοναχικές μέλισσες και τους βόμβους, ο ορισμός αυτής της τιμής βρίσκεται ακόμη υπό συζήτηση και εξέταση. Το τρέχον έγγραφο της EFSA, λαμβάνοντας υπόψη τις πιο πρόσφατες επιστημονικές γνώσεις και μεθοδολογίες, δημοσιεύτηκε στις 15 Μαΐου 2023.

Βάση του εγγράφου είναι μια εκτίμηση κινδύνου για τις παραπάνω ομάδες επικονιαστών που εκτίθενται σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα κατά τη συνήθη γεωργική πρακτική. Σε αντίθεση με την αρχική έκδοση, το αναθεωρημένο έγγραφο περιλαμβάνει πλέον μια λεγόμενη προσέγγιση πολλαπλών επιπέδων για την εκτίμηση της έκθεσης και την αξιολόγηση των επιπτώσεων. Ο στόχος είναι να καλυφθούν ή να αποτυπωθούν όσο το δυνατόν περισσότερα σενάρια και πτυχές έκθεσης.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

Για το σκοπό αυτό, έχουν οριστεί τέσσερις βασικές περιπτώσεις κινδύνου:

1. Οξεία επαφή
2. Οξεία διαιτητική
3. Χρόνια διατροφή, και
4. Διαιτητική προνύμφη

Επιπλέον, το έγγραφο ζητά επίσης αξιολόγηση των αυξανόμενων τοξικών επιδράσεων λόγω της μακροχρόνιας έκθεσης σε χαμηλές δόσεις του προϊόντος και των υποθανατηφόρων επιπτώσεων. Το λεγόμενο υψηλότερο επίπεδο δοκιμών αποτελείται από τύπους μελετών, όπως μελέτες ημι-πεδίου και πεδίου και μελέτες που στοχεύουν στην παρακολούθηση της αποικίας στο σύνολό της. Είναι οι δοκιμές πεδίου που αντιπροσωπεύουν την υψηλότερη πειραματική μορφή δοκιμών σε πραγματικές συνθήκες οικολογικής και γεωργικής πρακτικής. Παρακολουθείται όχι μόνο ο αντίκτυπος στην υπό θεραπεία περιοχή, τα περιφερειακά της μέρη, αλλά και ο αντίκτυπος στους οργανισμούς σε παρακείμενες περιοχές. Το έγγραφο καθοδήγησης παρέχει ένα σχέδιο για την αξιολόγηση των μεταβολιτών και των μειγμάτων προϊόντων και εξετάζει επίσης πιθανά μέτρα μετριασμού του κινδύνου.

Η διαδικασία αδειοδότησης για κάθε μεμονωμένο φυτοπροστατευτικό προϊόν απαιτεί αξιολόγηση από εμπειρογνώμονα των πιθανών δυσμενών, επιβλαβών επιπτώσεων της δραστικής ουσίας καθώς και του ίδιου του προϊόντος στο περιβάλλον (αέρας, επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, έδαφος) και μη στοχευόμενους οργανισμούς (ανθρώπινη ζωή και υγεία, χερσαία ζώα όπως πτηνά, θηλαστικά, υδρόβια ζώα (ψάρια, ασπόνδυλα), φυτοπλαγκτόν, γαιοσκώληκες, μακροοργανισμοί και μικροοργανισμοί του εδάφους, μη στοχευόμενα φυτά και μέλισσες και άλλα μη στοχευόμενα (ωφέλιμα) αρθρόποδα).

Κατά τη διαδικασία έγκρισης των παρασκευασμάτων, αξιολογούνται τα ακόλουθα:

- η περιεκτικότητα της δραστικής ουσίας στο παρασκεύασμα,
- ο τρόπος εφαρμογής του προϊόντος στην καλλιέργεια και τον χρόνο εφαρμογής,
- η ελκυστικότητα της επεξεργασμένης καλλιέργειας για τις μέλισσες (προσοχή στα ανθισμένα ζιζάνια),
- το προβλεπόμενο ποσοστό εφαρμογής ανά εκτάριο (ποσότητα, αριθμός εφαρμογών και διάστημα εφαρμογής), οι φυσικοχημικές ιδιότητες της υπό εξέταση δραστικής ουσίας (π.χ. εμμονή στο περιβάλλον), και
- ο μηχανισμός δράσης και η πραγματική τοξική επίδραση στα έντομα που δεν είναι στόχοι, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

##### 3.1.5.3. Τα πιο συνηθισμένα λάθη κατά την επεξεργασία των καλλιεργειών με φυτοπροστατευτικά προϊόντα

Είναι επιτακτική ανάγκη κατά την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων, οι κηπουροί ή οι αγρότες να ακολουθούν τις οδηγίες χρήσης και τους περιορισμούς στην ετικέτα του προϊόντος. Τα πιο συνηθισμένα λάθη στην πράξη είναι:

- Η μη τήρηση του επιπέδου ταξινόμησης κινδύνου για τις μέλισσες και των συνεπαγόμενων περιορισμών στη χρήση των προϊόντων, μη τήρηση
- των ειδικών προφυλάξεων «κατά τη χρήση των προϊόντων,
- Η μη συμμόρφωση με τις οδηγίες χρήσης, συμπεριλαμβανομένων των μέγιστων εγκεκριμένων ποσοστών εφαρμογής, του χρόνου εφαρμογής σε σχέση με την ανθοφορία των καλλιεργειών μελισσών,
- Η χρήση μη εξουσιοδοτημένων συνδυασμών μίγματος δεξαμενής
- Η ύπαρξη δύο ή περισσότερων φυτοπροστατευτικών προϊόντων (συνδυασμός δεξαμενής-μίγμα 3 ή περισσότερων προϊόντων) ή/και συνδυασμός φυτοπροστατευτικού προϊόντος + λίπασμα,
- Η εφαρμογή σε άνεμο ή ζεστό καιρό - αυξημένη μετατόπιση ή εξάτμιση του εφαρμοζόμενου υγρού, και
- Η κακή τεχνική κατάσταση του εξοπλισμού εφαρμογής.

##### 3.1.5.4. Δηλητηρίαση μελισσών

Υπολειμματική δραστηριότητα ενός εντομοκτόνου είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον καθορισμό της ασφάλειάς του για τους επικονιαστές. Ένα εντομοκτόνο που εξατμίζεται μέσα σε λίγες ώρες από την εφαρμογή μπορεί γενικά να χρησιμοποιηθεί με ελάχιστο κίνδυνο όταν οι μέλισσες δεν αναζητούν τροφή. Εάν οι μέλισσες επισκεφθούν την καλλιέργεια κατά την περίοδο της υπολειμματικής δραστηριότητας του εντομοκτόνου (ειδικά όταν χρησιμοποιούνται εντομοκτόνα με παρατεταμένη υπολειμματική δραστηριότητα, δηλαδή > 8 ώρες), είναι δύσκολο για τον άνθρωπο να αποτρέψει τη ζημιά στις μέλισσες και σε άλλους επικονιαστές. Επομένως, τα εντομοκτόνα με παρατεταμένη υπολειμματική δραστηριότητα απαιτούν πρόσθετες προφυλάξεις για την αποφυγή έκθεσης στις μέλισσες. Τα εξαιρετικά τοξικά εντομοκτόνα με υπολειμματική τοξικότητα άνω των 8 ωρών ευθύνονται για τις περισσότερες περιπτώσεις δηλητηρίασης μελισσών στον κόσμο, ειδικά εκείνων από τις ακόλουθες χημικές ομάδες:

- Οργανοφωσφορικά (όπως chlorpyrifos, dimethoate, malathion και methamidophos),
- N-μεθυλοκαρβαμιδικά (όπως καρβαρύλιο),
- Συστηματικά νεονικοτινοειδή (για παράδειγμα, κλοθειανιδίνη, ιμιδακλοπρίδη και θειαμεθοξάμη), και

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

- Πυρεθροειδή (όπως η κυφλουθρίνη, η δελταμεθρίνη και η λάμδα-κυαλοθρίνη), με ορισμένα πυρεθροειδή όπως η εσφενβαλεράτη και η περμεθρίνη να είναι απωθητικά για τις μέλισσες όταν χρησιμοποιούνται σε ξηρά κλίματα.

Τα απωθητικά αποτελέσματα μειώνουν την πιθανότητα δηλητηρίασης των μελισσών από αυτά τα εντομοκτόνα σε ξηρές συνθήκες, αλλά είναι πιθανό να θέτουν σε κίνδυνο τις μέλισσες όταν χρησιμοποιούνται σε υγρές περιοχές.

Γενικά, η δηλητηρίαση μελισσών παρατηρείται πιο συχνά σε ιπτάμενες μέλισσες που αναζητούν ενεργά τροφή κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι μέλισσες αναζητούν τροφή από μια σχετικά μεγάλη περιοχή γύρω από την κυψέλη, συνήθως 7 km<sup>2</sup> εάν πετούν σε απόσταση 1,5 km από την κυψέλη. Οι διάφορες μορφές φυτοπροστατευτικών προϊόντων που περιέχουν ορισμένα εντομοκτόνα συχνά διαφέρουν σημαντικά ως προς την τοξικότητά τους για τις μέλισσες. Για παράδειγμα, τα εντομοκτόνα σε κοκκώδη μορφή γενικά δεν είναι επικίνδυνα για τις μέλισσες. Οι σκόνες που μπορεί να σχηματιστούν κατά τη σπορά σπόρων με προστατευτική επικάλυψη είναι πιο επικίνδυνες για τις μέλισσες από τα γαλακτωματοποιημένα συμπυκνώματα επειδή τα σωματίδια σκόνης προσκολλώνται στις τρίχες του σώματος των μελισσών και μεταφέρονται πίσω στην κυψέλη. Οι βρέξιμες σκόνες και τα υγρά σκευάσματα μπορούν να στεγνώσουν σε μορφή σκόνης και έτσι να μεταφερθούν πίσω στην κυψέλη από τις μύγες. Η έκθεση των μελισσών σε ένα εντομοκτόνο που σκοτώνει τους φυλλοβόλους απευθείας στο χωράφι (οξεία πορεία μέθης) μπορεί να μειώσει αμέσως την παραγωγή μελιού, αλλά οι αποικίες συνήθως ανακάμπτουν όταν αντικαθίστανται από νεαρές μέλισσες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα υπολείμματα διαφόρων φυτοφαρμάκων μπορεί να παραμείνουν ενεργά στην κυψέλη για αρκετούς μήνες (χρόνια δηλητηρίαση) και να εμποδίσουν

τις αποικίες να ανακάμψουν από τη ζημιά. Η δηλητηρίαση από φυτοφάρμακα δεν είναι πάντα εμφανής και μπορεί να σχετίζεται με άλλους παράγοντες. Οι καθυστερημένες και χρόνιες επιπτώσεις, όπως η κακή πρόοδος της ωοτοκίας, είναι δύσκολο να συνδεθούν με συγκεκριμένα φυτοφάρμακα, αλλά συμβαίνουν όταν οι αποθηκευμένες χτένες γύρης, νέκταρ ή κεριού μολύνονται με υπολείμματα φυτοφαρμάκων

Ως αποτέλεσμα, οι σοβαρά εξασθενημένες αποικίες ή οι αποικίες χωρίς βασίλισσες μπορεί να μην επιβιώσουν τον χειμώνα.

Η θερμοκρασία μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στην πορεία της δηλητηρίασης των μελισσών. Εάν οι θερμοκρασίες είναι ασυνήθιστα χαμηλές μετά την εφαρμογή ενός εντομοκτόνου, τα υπολείμματα αυτού του εντομοκτόνου μπορεί να παραμείνουν τοξικά για τις μέλισσες για πολύ περισσότερο από ό,τι όταν επικρατούν κανονικές θερμοκρασίες.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

##### 3.1.5.5. Συμπτώματα δηλητηρίασης μελισσών

Οι μέλισσες μπορούν να θανατωθούν με εντομοκτόνα με άμεση επαφή μέσω της επιδερμίδας, μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα (per os) ή μέσω του αναπνευστικού συστήματος (per respirationem). Ορισμένα προϊόντα σκοτώνουν με ένα μόνο αποτέλεσμα, ενώ άλλα σκοτώνουν από συνδυασμούς διαφορετικών επιδράσεων. Οι μέλισσες απορροφούν τοξικές ουσίες επαφής μέσω της επιδερμίδας. Τα υπολείμματα τοξικών ουσιών που καταναλώνονται απορροφώνται μέσω του πεπτικού σωλήνα όταν εισέρχονται στο σώμα κατά τη διάρκεια της σίτισης ή του καθαρισμού.

Τα υποκαπνιστικά απορροφώνται μέσω του τραχειακού συστήματος της μέλισσας. Όλα τα εντομοκτόνα αντιχολινεστεράσης δεν δρουν με τον ίδιο τρόπο, π.χ. τα καρβαμικά, τα οποία ιονίζονται σε φυσιολογικό pH, είναι ανενεργά ή λιγότερο δραστικά από ό,τι αναμένεται από τη δράση τους αντιχολινεστεράσης. Αυτό προκύπτει από τη σχετική αδιαπερατότητα του περιβλήματος του νεύρου του εντόμου σε ιονισμένες ουσίες και από την απουσία χολινεργικών νευρομυϊκών συνδέσεων στα έντομα.

Χανατομία, η φυσιολογία και η συμπεριφορά της μέλισσας είναι τέτοια που εάν εκτεθεί σε μια χημική ουσία, η συμπεριφορά της αποκλίνει από την κανονική. Οι μέλισσες τείνουν να συγκρατούν το νέκταρ στους σάκους μελιού τους όταν εκτίθενται σε δηλητήριο και να το μεταφέρουν στην κυψέλη όπου τρέφεται ή αποθηκεύεται ως αποθήκες. Εάν οι μέλισσες επιστρέψουν στην κυψέλη με φορτίο εκτεθειμένου νέκταρ ή με μυρωδιά ψεκασμού, οι μέλισσες φύλακες θα τις εμποδίσουν να εισέλθουν ή θα τις απομακρύνουν από την κυψέλη. Αυτό αποτρέπει εν μέρει τη μόλυνση των αποθηκών μελιού. Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει μόλυνση με υπολείμματα φυτοφαρμάκων, οι προκύπτουσες ανιχνευόμενες συγκεντρώσεις είναι αρκετά χαμηλές ώστε να προκαλέσουν οξεία δηλητηρίαση των μελισσών ή των προνυμφών. Με ορισμένα ταχείας δράσης τοξικά, οι μέλισσες μπορεί να πεθάνουν στο επεξεργασμένο χωράφι. Άλλες μέλισσες μπορεί να επιστρέψουν και να πεθάνουν στην κυψέλη ή να σκαρφαλώσουν μπροστά από το ιπτάμενο και να πεθάνουν εκεί κοντά. Άλλα θα χαθούν μεταξύ του κατεργασμένου χωραφιού και της κυψέλης. Οι μέλισσες μπορεί επίσης να δηλητηριαστούν από νερό που πίνουν από επεξεργασμένα χωράφια, σε σημεία ποτίσματος ή ακόμα και από δροσιά που υπάρχει σε φυτά που έχουν υποστεί επεξεργασία. Εάν οι μέλισσες προσβληθούν από φυλλοβόλα που μεταφέρουν νερό, όχι μόνο χάνονται οι μέλισσες που μεταφέρουν νερό, αλλά και ολόκληρη η αποικία υποφέρει από έλλειψη νερού. Εάν οι μέλισσες δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τροφή και νερό, πεθαίνουν από ασιτία και αποξήρανση πολύ γρήγορα σε 6 έως 8 ώρες (παρατηρείται κανιβαλισμός στην προσβεβλημένη αποικία πριν από την κατάρρευση).

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

Καθώς ο πληθυσμός της αποικίας μειώνεται, οι νεότερες και μετά οι μεγαλύτερες προνύμφες αρχίζουν να πεθαίνουν. Ομοίως, ο νεογέννητος γόνος αρχίζει να πεθαίνει ενώ τα καλύμματα των κυττάρων σκουραίνουν. Καθώς ο πληθυσμός των μελισσών γίνεται όλο και πιο αποδιοργανωμένος και συρρικνώνεται, οι κηρήθρες σε κυψέλες απροστάτευτες από το φως του ήλιου μπορεί να αρχίσουν να λιώνουν και το μέλι να διαρρέει από το

ιπτάμενο της κυψέλης και να αναμιγνύεται με νεκρές μέλισσες στο έδαφος μπροστά από το ιπτάμενο. Οι θηλυκές μύγες ανακαλύπτουν γρήγορα την εξασθενημένη αποικία, γεννούν αυγά σε αυτήν και οι προνύμφες τους καταστρέφουν σύντομα τις υπόλοιπες χτένες.

Ο αριθμός των θανάτων μελισσών λόγω υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερος από αυτούς που εντοπίζονται στις πιο σοβαρές περιπτώσεις ασθενειών των ενήλικων μελισσών. Ένα άλλο σύμπτωμα της οξείας δηλητηρίασης είναι η σημαντική μείωση της δραστηριότητας πτήσης των προσβεβλημένων αποικιών στο μελισσοκομείο και η μείωση της ανάγκης για σμήνος.

Μερικά από τα τυπικά συμπτώματα της δηλητηρίασης μελισσών:

- Υπερβολικός αριθμός νεκρών και ετοιμοθάνατων μελισσών μπροστά από τις κυψέλες, μειωμένη άμυνα της αποικίας (τα περισσότερα εντομοκτόνα),
- Έλλειψη προμηθειών για τις μέλισσες σε μια συνήθως ελκυστική ανθοφόρα καλλιέργεια (τα περισσότερα εντομοκτόνα),
- Μούδιασμα, παράλυση και μη φυσιολογικές σπασμωδικές, ζιγκ-ζαγκ ή γρήγορες κινήσεις εκτεθειμένων μελισσών. στροφή ανάσκελα (οργανοφωσφορικά και νεονικοτινοειδή), αποπροσανατολισμός στην αναζήτηση τροφής και μειωμένη αποτελεσματικότητα αναζήτησης τροφής (νεονικοτινοειδή),
- Ακίνητες, ληθαργικές μέλισσες που δεν μπορούν να αφήσουν τα άνθη (πολλά εντομοκτόνα),
- Παλινδρόμηση του περιεχομένου του στομάχου με μέλι και εκτόξευση του κοριτσιού (οργανοφωσφορικά και πυρεθροειδή), ασυνήθιστοι χοροί
- επικοινωνίας, αγώνας ή σύγχυση στην είσοδο της κυψέλης (οργανοφωσφορικά), εμφάνιση «ερπυστριωτών» (μέλισσες που δεν μπορούν νπετάξουν),
- Οι μέλισσες που επιβραδύνουν και συμπεριφέρονται σαν να ήταν υποθερμικές (καρβαρύλ),
- Κακή ανάπτυξη γόνου, με ανεπηρέαστες ενήλικες μέλισσες (nonaluron και spirodiclofen),
- Νεκρός γόνος, νεκρές νεοεμφανιζόμενες εργάτριες ή μη φυσιολογική συμπεριφορά βασίλισσας, όπως ωτοκία σε απόσταση (καρβαρύλ),
- αποικίες χωρίς βασίλισσες (ακεφάτο, καρβαρύλιο, μαλαθείο),
- Κακή εκκόλαψη νεαρών βασιλισσών σε κυψέλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βασίλισσας, με ενήλικες μέλισσες ανεπηρέαστες (κουμάφος).

### 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

#### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.5. Μπορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα να επηρεάσουν τις μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών; Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια πανίδα και τις μέλισσες;

##### 3.1.5.6. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για τους μη στοχευόμενους επικονιαστές, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών;

Η πρόληψη είναι επίσης προτιμότερη σε αυτή την περίπτωση και ως εκ τούτου:

- Η σωστή επιλογή ενδιαίτηματος για τις αποικίες μελισσών και τις μοναχικές μέλισσες (τα λεγόμενα ξενοδοχεία εντόμων) είναι σημαντική έξω από εντατικά χρησιμοποιούμενα αγροτικά τοπία, δημιουργώντας πράσινες βιοζώνες σπαρμένες με λουλούδια που αγαπούν τη μέλισσα.
- Είναι πάντα σημαντικό να μάθουμε την άνοιξη το μείγμα καλλιέργειας των αποικιών μελισσών και να ελέγξουμε με τους αγρότες για τον αναμενόμενο χρόνο της προγραμματισμένης χημικής φυτοπροστασίας.
- Είναι εξίσου σημαντικό να ενημερώνονται οι αγρότες για τον βιότοπο των αποικιών μελισσών.
- Στο εξωτερικό περιβάλλον, σημειώστε τη θέση των κυψελών - ένα ισόπλευρο τρίγωνο κίτρινου χρώματος (1 m) ορατό από τον αέρα και από το έδαφος, είναι απαραίτητο να σημειώσετε το μελισσοκομείο με μια πινακίδα με το όνομα του μελισσοκόμου, τον αριθμό μητρώου και την επαφή με λεπτομέρειες. Και, Υπάρχει ανάγκη συνεργασίας και αλληλοενημέρωσης μεταξύ καλλιεργητών και μελισσοκόμων.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.6. Μελέτες για τις επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στις μέλισσες

Τα ζιζανιοκτόνα και τα μυκητοκτόνα, που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά για φυτοπροστασία, δεν έχουν σχεδιαστεί για να σκοτώνουν έντομα και η οξεία τοξικότητά τους στις ενήλικες μέλισσες είναι γενικά χαμηλή. Αυτά τα φυτοφάρμακα συνήθως δεν υπόκεινται σε περιορισμούς εφαρμογής για τη μείωση της έκθεσης των μελισσών, επομένως οι μέλισσες μπορεί να έρθουν σε άμεση επαφή με τη συγκέντρωση του ρυθμού εφαρμογής όταν εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας της καλλιέργειας. Μυκητοκτόνα ανιχνεύονται εκτενώς σε αποικίες μελισσών. Τα αποτελέσματα της έκθεσης σε μυκητοκτόνα παρατηρούνται γενικά σε γόνους παρά σε ενήλικες μέλισσες (Johnson 2015). Επομένως, μπορούμε να τα θεωρήσουμε ως πιθανό κίνδυνο να επηρεάσουν τον αναπαραγωγικό κύκλο της αποικίας των μελισσών. Απαιτούνται δοκιμές για τον προσδιορισμό της τοξικότητας των προνυμφών αυτών των ουσιών για την καλύτερη κατανόηση της επίδρασής τους.

Αν και τα ζιζανιοκτόνα και τα μυκητοκτόνα δεν είναι συνήθως τοξικά για τα έντομα, δεν είναι σαφές ακριβώς εάν αποτελούν κίνδυνο για τις μέλισσες και άλλους επικονιαστές. Επομένως, οι υποθανατηφόρες επιδράσεις των μυκητοκτόνων και των ζιζανιοκτόνων στις μέλισσες, όπως η παράλυση, ο αποπροσανατολισμός ή οι αλλαγές συμπεριφοράς, βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες, διερευνώνται όλο και περισσότερο (Rortais et al. 2005). Έτσι, οι υποθανατηφόρες δόσεις αποτελούν απειλή για την επιβίωση ολόκληρης της αποικίας (Wu-Smart και Spivak 2016), μόλυνση από κυψέλες (Rortais et al. 2005) και προκαλούν μειωμένη ικανότητα επικονίασης των φυτών (Gill et al. 2012). Τα αναδυόμενα στοιχεία δείχνουν ότι τα ζιζανιοκτόνα μπορούν να επηρεάσουν τη ναυσιπλοΐα, τη μάθηση και την ανάπτυξη των μελισσών, ενώ τα μυκητοκτόνα μπορούν να επηρεάσουν την κατανάλωση τροφής μελισσών, το μεταβολισμό και την ανοσολογική απόκριση όταν οι μέλισσες εκτίθενται απευθείας σε αυτές τις ενώσεις με επαφή κατά τη διάρκεια ή μετά την εφαρμογή ή με έκθεση στο στόμα - μολυσμένο νέκταρ και γύρη (Cullen et al. 2019).

Αρκετές πρόσφατες επιστημονικές μελέτες από το ευρωπαϊκό περιβάλλον έχουν αφιερωθεί στην παρακολούθηση της παρουσίας υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε συστατικά του περιβάλλοντος της κυψέλης, συμπεριλαμβανομένου του κεριού μέλισσας. Σε μια πρόσφατη μελέτη των López et al. (2016) συνέλεξε κεριό κηρήθρας απευθείας από 60 τυχαία επιλεγμένες κυψέλες και εξέτασε το φορτίο υπολειμμάτων φυτοφαρμάκου του κεριού κηρήθρας από αυτά τα δείγματα. Πραγματοποίησαν ανάλυση πολλαπλών υπολειμμάτων για να ανιχνεύσουν 120 φυτοφάρμακα, ανιχνεύοντας 31 διαφορετικά είδη φυτοφαρμάκων στα δείγματα. Ανιχνεύθηκαν τα ακόλουθα υπολείμματα φυτοφαρμάκων: προϊόντα αποδόμησης amitraz (DMPF και DMF συνδυασμένα) σε συγκεντρώσεις 5 - 464  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ , οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα 1 - 464  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ , ακαρεοκτόνα σε συγκεντρώσεις > 9  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ , μυκητοκτόνα σε συγκεντρώσεις 1 - 23  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ . Τα ζιζανιοκτόνα ανιχνεύθηκαν, όπως αναμενόταν, σε μικρό αριθμό δειγμάτων και σε χαμηλές συγκεντρώσεις (1 - 5,9  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ).



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.6. Μελέτες για τις επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στις μέλισσες

Νεονικοτινοειδή εντομοκτόνα βρέθηκαν στο 4-6% των δειγμάτων που αναλύθηκαν. Αναλύσεις από τους García και άλλους (2017) επιβεβαίωσε την παρουσία υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων και στα 50 δείγματα κεριού κηρήθρας που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν σε διαφορετικά μελισσοκομεία στην Ισπανία (2-11 υπολείμματα φυτοφαρμάκων ανιχνεύθηκαν σε κάθε δείγμα). Τριάντα δύο διαφορετικά υπολείμματα φυτοφαρμάκων (14 εντομοκτόνα/ακαρεοκτόνα, 10 εντομοκτόνα, 6 μυκητοκτόνα, 2 ζιζανιοκτόνα) ανιχνεύθηκαν από 160 αναλύτες που δοκιμάστηκαν, σε συγκεντρώσεις μεταξύ 69 και 9557  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ , δίνοντας μέση συγκέντρωση 2262  $\mu\text{g.}^{-1}$ . Όπως αναμενόταν, ενώσεις όπως το tau-flaunvalinate και το coumaphos ήταν παρόντες στις υψηλότερες συγκεντρώσεις (περίπου 100 φορές) ως αποτέλεσμα της χρήσης σε μελισσοκομικές θεραπείες. Είναι δύσκολο να συμπεράνουμε εάν η παρουσία υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε δείγματα κεριού αντιπροσωπεύει πρόσφατη ή ιστορική μόλυνση, καθώς αυτές οι χημικές ουσίες αντέχουν στη θερμοκρασία τήξης του κεριού και ως εκ τούτου μπορούν να συσσωρευτούν για δεκαετίες (García et al. 2017).

Οστόχος της γαλλικής επιστημονικής εργασίας των Daniele και άλλων (2018) επρόκειτο να αξιολογήσει την έκθεση των μελισσών μελετώντας την περιεκτικότητα σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον της κυψέλης (σε μέλισσες, γόννο και κεριό μέλισσας). Επικεντρώθηκαν στην ανάλυση των φυτοφαρμάκων που περιέχονται στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Χρησιμοποίησαν ευαίσθητες αναλυτικές μεθόδους για να ανιχνεύσουν και να ποσοτικοποιήσουν 13 φυτοφάρμακα που ανήκουν σε νεονικοτινοειδή και πυρεθροειδή, ορισμένους από τους μεταβολίτες τους και το μυκητοκτόνο boscalid. Η Πέργα ήταν η πιο μολυσμένη με 77 % θετικά δείγματα από τα 276 δείγματα που εξετάστηκαν, με μέσο όρο 2 φυτοφαρμάκων που ανιχνεύθηκαν ανά θετικό δείγμα (μέγ. 7 φυτοφάρμακα ανά δείγμα). Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων ανιχνεύθηκαν στο κεριό, έως και 302,3  $\text{ng/g}$  boscalid και έως 106,5  $\text{ng/g}$  θειαμεθοξάμης, γεγονός που σχετίζεται με το γεγονός ότι το κεριό παραμένει στην αποικία των μελισσών για αρκετά χρόνια κατά τη διάρκεια των οποίων συσσωρεύονται υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Από τα 87 δείγματα κεριού μέλισσας που αναλύθηκαν, το 61 % περιείχε τουλάχιστον ένα από τα φυτοφάρμακα που μας ενδιαφέρουν. Συνδυασμός 2 φυτοφαρμάκων ανιχνεύθηκε στο 21% των θετικών δειγμάτων και 3 φυτοφαρμάκων στο 2% των θετικών δειγμάτων. Τα νεονικοτινοειδή (ιδιαίτερα το thiacloprid) και το boscalid ήταν τα πιο συχνά ανιχνευόμενα φυτοφάρμακα. Τα πυρεθροειδή εντομοκτόνα ανιχνεύθηκαν εκπληκτικά λιγότερο συχνά στο κεριό λόγω της λιπόφιλης φύσης τους, η οποία μπορεί να εξηγηθεί από τις υψηλές τιμές LOD (όριο ανίχνευσης της αναλυτικής μεθόδου) στο κεριό ή από τον μεταβολισμό τους. Οι τιμές LOD και LOQ (όριο ποσοτικού προσδιορισμού της αναλυτικής μεθόδου) στο κεριό είναι γενικά υψηλότερες σε σύγκριση με αυτές στις μέλισσες και την πέργα λόγω της πολυπλοκότητάς του και της περιεκτικότητας σε πολλά λιπόφιλα συστατικά. Η δελταμεθρίνη ανιχνεύθηκε σε ένα δείγμα κεριού σε συγκέντρωση 28,3  $\text{ng/g}$ .

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.6. Μελέτες για τις επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στις μέλισσες

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τα νεονικοτινοειδή έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην ανάπτυξη γόνου μελισσών. Επιπλέον, καθυστερήσεις στην εκκόλαψη των προνυμφών και στην ανάπτυξη των ενηλίκων έχουν παρατηρηθεί σε μέλισσες που τρέφονταν με τροφή μολυσμένη με ιμαδοκλοπρίδη. Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρήθηκε και σε μοναχικές μέλισσες *O. lignaria* μέλισσες.

Διαφορετικά αποτελέσματα λήφθηκαν σε μελέτες πεδίου σε σύγκριση με εργαστηριακές μελέτες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, δεν παρατηρήθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες σε μέλισσες που βόσκουν σε άνθη ελαιοκράμβης (*B. napus*) που έχουν υποστεί επεξεργασία με κλοθειανιδίνη. Τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν και με το imidacloprid. Διαπιστώθηκε επίσης ότι οι μέλισσες ανταποκρίθηκαν στην αλλαγή που προκλήθηκε από την

κατάποση τροφής που είχε υποστεί επεξεργασία με φυτοφάρμακα αρνούμενοι στη συνέχεια να δεχτούν τη μολυσμένη τροφή, με αποτέλεσμα σημαντική μείωση της δραστηριότητας αναζήτησης τροφής. Αυτή η προστατευτική συμπεριφορά των μελισσών που αποφεύγουν τα μολυσμένα τρόφιμα μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο έκθεσης σε φυτοφάρμακα και τις σχετικές συνέπειες.

Πρόσφατα, έχει επίσης αποδειχθεί ότι οι μέλισσες έρχονται σε επαφή με εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση των σπόρων, μέσω απέκκρισης εντερικών υγρών από φυτά (εντερογενές νερό), όπου δεν παρατηρήθηκε θνησιμότητα σε τροφосуλλέκτες μετά την κατάποση δροσιάς από φύλλα φυτών, σε αντίθεση με την υψηλή θνησιμότητα που παρατηρήθηκε στις μέλισσες που ήρθαν σε επαφή με εντερικά υγρά.

Επίσης, οι μέλισσες που εκτέθηκαν σε σκόνη που προέρχεται από λεκιασμένους σπόρους (από λανθασμένα τοποθετημένες σπαρτικές μηχανές) παρουσίασαν υψηλή θνησιμότητα. Ωστόσο, η υψηλή θνησιμότητα των μελισσών παρατηρήθηκε μόνο σε υψηλότερη υγρασία.

Τα νεονικοτινοειδή δρουν ως νευροτοξίνες στο νευρικό σύστημα των εντόμων. Αυτά τα εντομοκτόνα είναι συστηματικά, επομένως εισάγονται σε όλο το αγγειακό σύστημα των φυτών. Η χρήση αυτών των προϊόντων δυνητικά οδηγεί σε έκθεση των μελισσών και άλλων επικονιαστών σε υπολείμματα στο νέκταρ και τη γύρη. Μετά από πολλές συγκρίσεις, βρέθηκε ότι τα νεονικοτινοειδή που περιέχουν μια νιτροομάδα (ιμιδακλοπρίδη, κλοθειανιδίνη, θειαμεθοξάμη) είναι πιο τοξικά για τις μέλισσες από εκείνα που περιέχουν κυανό ομάδα (ακεταμιπρίδη και θειακλοπρίδη). Επιπλέον, οι μεταβολίτες των νεονικοτινοειδών έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλουν στην τοξικότητα, όπου και πάλι οι μεταβολίτες των νεονικοτινοειδών με μια νιτροομάδα είναι οι πιο επικίνδυνοι.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.7. Πόσο ελκυστικά είναι τα διάφορα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις μέλισσες;

Η επιλογή προϊόντων φυτοπροστασίας μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την παρουσία των μελισσών και άλλων επικονιαστών στις συστάδες canola. Τα πρόσθετα έχει αποδειχθεί ότι έχουν σημαντική επίδραση στην ελκυστικότητα ή την απωθητικότητα των προϊόντων για τις μέλισσες. Μπορεί να υποτεθεί ότι μια στοχευμένη αλλαγή στη σύνθεση των προσθέτων σε ένα φυτοφάρμακο θα μπορούσε να καταστήσει τα επεξεργασμένα φυτά εξαιρετικά απωθητικά για τους επικονιαστές και έτσι να αποτρέψει όχι μόνο τη δηλητηρίαση αλλά και την εμφάνιση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στη γύρη και το μέλι. Η απωθητικότητα των φυτοφαρμάκων για τις μέλισσες είναι μια σημαντική ιδιότητα που περιορίζει εν μέρει την επίσκεψη σε επεξεργασμένες συστάδες και μειώνει τη μεταφορά των υπολειμμάτων αυτών των φυτοφαρμάκων στην κυψέλη. Η μέθοδος της άμεσης έλξης χρησιμοποιήθηκε για την ανίχνευση της απωθητικότητας των μελισσών σε εργαστηριακές συνθήκες. Η ποσότητα του προϊόντος που ρεαλιστικά θα έπεφτε σε 1 λουλούδι, δηλ. 1 cm<sup>2</sup>, αναμίχθηκε σε επεξεργασμένο μέλι, το οποίο είχε παρόμοια σύσταση και σύνθεση με το νέκταρ των ανθέων canola, και μετατράπηκε σε συγκέντρωση σύμφωνα με τη συνήθη ποσότητα νέκταρ στο λουλούδι. Αυτά τα διαλύματα μελιού και παρασκευάσματος χύθηκαν σε erendorfs (= πλαστικά επανασφραγιζόμενα σωληνάρια), όπου κάθε erendorf περιείχε 2 ml διαλύματος. Ως έλεγχος, το μέλι επιλέχθηκε ως τροποποιημένο σύμφωνα με τις παραμέτρους του νέκταρ ελαιοκράμβης. Τα πιάτα που συγκρατούσαν τα επεντόρφ ήταν κατασκευασμένα από κίτρινο πλαστικό για να τα κάνουν ευδιάκριτα στις μέλισσες. Όλα τα erendorf από μια παραλλαγή άνοιξαν με τη μία και οι μέλισσες άρχισαν να ρουφούν τις ελκυστικές λύσεις. Μέχρι τη στιγμή που όλο το διάλυμα είχε αναρροφηθεί από το πιο ελκυστικό erendorf, καταγράφηκε η ποσότητα του διαλύματος που απομένει στα άλλα erendorf. Μεταξύ των ελκυστικών παρασκευασμάτων για τις μέλισσες, μπορεί να συμπεριληφθεί και το Mospilan 20 SP (Gazelle).

Το μυκητοκτόνο Pictor ήταν ακόμη και το μόνο παρασκεύασμα που έπιναν συχνά οι μέλισσες αντί για αγνό επεξεργασμένο μέλι. Αυτά τα σκευάσματα τα έπαιρναν κατά προτίμηση οι μέλισσες, επομένως μπορούμε να πούμε ότι οι δραστικές ουσίες αυτών των σκευασμάτων εισάγονται συχνότερα στην κυψέλη από τις μέλισσες. Μικρή απωθητικότητα έδειξε η προετοιμασία του Karate Zeon. Το Trebon OSR (Magma) ήταν εξαιρετικά απωθητικό.

Διαπιστώθηκε επίσης ότι όλα τα εμπορικά παρασκευασμένα προϊόντα ήταν σημαντικά πιο απωθητικά από τα καθαρά ενεργά συστατικά που δοκιμάστηκαν. Η μεγαλύτερη διαφορά βρέθηκε για το καθαρό δραστικό συστατικό etofenprox. Το εμπορικό εντομοκτόνο Trebon OSR ήταν 12 φορές λιγότερο ελκυστικό για τις μέλισσες από το καθαρό δραστικό συστατικό του.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ

#### 3.1.7. Πόσο ελκυστικά είναι τα διάφορα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις μέλισσες;

ΤΗμικρότερη διαφορά μεταξύ των δοκιμασμένων δραστικών ουσιών βρέθηκε για την καθαρή δραστική ουσία acetamiprid. Η ελκυστικότητα της πιο κοινής σύνθεσης Mosprilan 20 SP ήταν μόνο 1,4 φορές χαμηλότερη σε σύγκριση με την καθαρή δραστική ουσία acetamiprid. Έτσι, η απωθητικότητα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων οφείλεται κυρίως στα πρόσθετα που προσδιορίζονται επακριβώς στα επιμέρους σκευάσματα των προϊόντων. Διαφορετικές παραλλαγές σκευασμάτων με το ίδιο δραστικό συστατικό έχουν διαφορετικά επίπεδα απωθητικότητας και επομένως διαφορετικούς

κινδύνους για τις μέλισσες και άλλους επικονιαστές. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την αγορά προϊόντων στη μαύρη αγορά ή από άγνωστους προμηθευτές, όπου το περιεχόμενο του προϊόντος είναι άγνωστο και συχνά περιέχει διαλύτες υψηλού κινδύνου ή ακαθαρσίες με άγνωστη περιεκτικότητα.

Δεδομένου ότι η καταπολέμηση του εντομοκτόνου και του μυκητοκτόνου συχνά συνδυάζεται στην ελαιοκράμβη και τα προϊόντα εφαρμόζονται ως μείγμα δεξαμενής, η επίδραση των εντομοκτόνων υπό μελέτη αξιολογήθηκε επίσης με τα συχνά χρησιμοποιούμενα μυκητοκτόνα Pictor και Prosaro. Όταν στα εντομοκτόνα προστέθηκε το εντομοκτόνο Pictor, επίσης ένα ελάχιστα απωθητικό μυκητοκτόνο για τις μέλισσες, η απωθητικότητα του μείγματος αυξήθηκε. Το εξαιρετικά απωθητικό μυκητοκτόνο Prosaro αύξησε ακόμη περισσότερο την απωθητικότητα όλων των δοκιμασμένων μιγμάτων. Το μίγμα εντομοκτόνων σε δεξαμενή με μυκητοκτόνο Prosaro δεν ήταν ελκυστικό για τις μέλισσες σε όλες τις περιπτώσεις.



### 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

#### 3.2. Εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για βιολογική γεωργική παραγωγή

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιούνται στη βιολογική γεωργική παραγωγή εφόσον συμμορφώνονται με τους όρους του παραρτήματος Ι του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να περιέχουν μόνο δραστικές ουσίες που αναφέρονται στο εν λόγω παράρτημα, και συγκεκριμένα τα παρακάτω:

- Βασικές ουσίες (Βασικές ουσίες που απαριθμούνται στο μέρος Γ του παραρτήματος του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. π.χ. ορός γάλακτος, σακχαρόζη, φρουκτόζη, ορισμένα φυτικά εκχυλίσματα κ.λπ.
- Δραστικές ουσίες χαμηλού κινδύνου (οι ουσίες που αναφέρονται στο μέρος Δ του παραρτήματος του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 540/2011α παρατίθενται στο παράρτημα Ι του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 2021/1165), π.χ. cerevisan, λαμιναρίνη, φωσφορικός σίδηρος κ.λπ. Μικροοργανισμοί (Όλοι οι μικροοργανισμοί που αναφέρονται στα μέρη Α, Β και Δ του παραρτήματος του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 540/2011 μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιολογική γεωργική παραγωγή, υπό την προϋπόθεση ότι δεν προέρχονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς - ΓΤΟ) .
- Άλλες ουσίες όπως σπινοςάντ, ενώσεις χαλκού, θείο, φυτικά έλαια, απωθητικά, φερομόνες κ.λπ.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.3. Ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων

Η ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων (IPM) είναι η προσεκτική εξέταση όλων των διαθέσιμων μεθόδων φυτοπροστασίας και η επακόλουθη εφαρμογή κατάλληλων μέτρων που εμποδίζουν την ανάπτυξη πληθυσμών παρασίτων και διατηρούν τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και άλλων μορφών παρέμβασης σε επίπεδα που είναι οικονομικά και περιβαλλοντικά δικαιολογημένα και να μειώσει ή να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Η IPM δίνει έμφαση στην παραγωγή υγιών καλλιεργειών με τη μικρότερη δυνατή διαταραχή στα αγρο-οικοσυστήματα και προωθεί φυσικούς μηχανισμούς για τη ρύθμιση των επιβλαβών οργανισμών. Σύμφωνα με το άρθρο 43 το IPM είναι πολυεπίπεδο και βασίζεται σε τέσσερις βασικές προσεγγίσεις:

- Πρόληψη
- Παρακολούθηση
- Εντοπισμός (παρατήρηση) και προσδιορισμός του βαθμού απειλής, και
- Έλεγχος χρησιμοποιώντας κατάλληλη μέθοδο
  
- Τα κύρια μέτρα IPM περιλαμβάνουν:
- προληπτικά μέτρα
- προστασία και προώθηση των ωφέλιμων οργανισμών
- παρακολούθηση επιβλαβών οργανισμών
- προτίμηση σε βιολογικές, φυσικές και άλλες μη χημικές μεθόδους
- επιλογή προϊόντων όσο το δυνατόν πιο συγκεκριμένων για το είδος-στόχο με ελάχιστες παρενέργειες στην ανθρώπινη υγεία, σε οργανισμούς μη
- στόχους και στο περιβάλλον
- χρήση παρασκευασμάτων στο απαραίτητο επίπεδο, και
- έλεγχο της επιτυχίας των μέτρων που χρησιμοποιήθηκαν

Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια ζωή και τις μέλισσες όταν χρησιμοποιείτε το POR;

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.3. Ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων

#### 3.3.1. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια ζωή και τις μέλισσες όταν χρησιμοποιείτε το POR;

##### 1. Προληπτικά μέτρα:

- Αμειψισπορά
- Κατάλληλες τεχνικές καλλιέργειας, σπορά του μείγματος της καλλιέργειας, χρόνος και πυκνότητα σποράς
- Ανθεκτικές ή ανεκτικές ποικιλίες
- Πιστοποιημένοι σπόροι και πολλαπλασιαστικό υλικό
- Ισορροπημένη λίπανση και άρδευση
- Προφυλακτικά μέτρα για την πρόληψη της εξάπλωσης επιβλαβών οργανισμών
- Προστασία ωφέλιμων οργανισμών

##### 2. Παρακολούθηση επιβλαβών οργανισμών:

- Διεξαγωγή επιτόπιων παρατηρήσεων.
- Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης,
- πρόβλεψης και διάγνωσης. Προσδιορισμός επιπέδων κατωφλίου επιβλαβών οργανισμών

##### 3. Εξειδικευμένη επαγγελματική συμβουλή

4. Όπου είναι δυνατόν, προτιμώνται βιολογικές, φυσικές και άλλες μη χημικές μέθοδοι.

5. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που εφαρμόζονται πρέπει να είναι ειδικά για τον οργανισμό-στόχο και με τις λιγότερες δυνατές παρενέργειες για την υγεία του ανθρώπου, των ζώων και του περιβάλλοντος.

6. Η δοσολογία των φυτοπροστατευτικών προϊόντων ελαχιστοποιείται στο απαραίτητο επίπεδο: π.χ. με μείωση των δόσεων (εάν επιτρέπεται), μειώνοντας τη συχνότητα εφαρμογής ή διαχωρισμού των εφαρμογών με αποδεκτό επίπεδο κινδύνου για τη βλάστηση και όχι αυξάνοντας τον κίνδυνο αντοχής στους πληθυσμούς των παρασίτων.

7. Όπου υπάρχει κίνδυνος αντοχής σε ορισμένες δραστικές ουσίες και το επίπεδο των επιβλαβών οργανισμών απαιτεί επαναλαμβανόμενες εφαρμογές φυτοπροστατευτικών προϊόντων για την επεξεργασία των καλλιεργειών, εφαρμόζονται στρατηγικές κατά της αντίστασης. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση πολλών φυτοπροστατευτικών προϊόντων με διαφορετικούς τρόπους δράσης.

8. Η αποτελεσματικότητα των φυτοϋγειονομικών μέτρων που εφαρμόζονται παρακολουθείται και αξιολογείται.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.3. Ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων

#### 3.3.1. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για την άγρια ζωή και τις μέλισσες όταν χρησιμοποιείτε το POR;

Εκτός από τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, κατά των παρασίτων χρησιμοποιούνται και ζωντανοί ασπόνδυλοι μακροοργανισμοί, που ονομάζονται επίσης βιολογικοί θηρευτές ή βιοπαράγοντες. Δεν υπάρχουν εναρμονισμένοι κανόνες για τους βιοπαράγοντες σε επίπεδο ΕΕ και στη Σλοβακική Δημοκρατία ρυθμίζονται από τον νόμο αριθ. 387/2013 Coll. για τα βοηθητικά σκευάσματα στη φυτοπροστασία και το διάταγμα αριθ. 477/2013 Συντ. του Υπουργείου Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης της Σλοβακικής Δημοκρατίας.

Κατά την επιλογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων, προτιμάται η χρήση προϊόντων που είναι εγκεκριμένα στη βιολογική αροτραία παραγωγή, π.χ.

θειό και χαλκό, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν εγκεκριμένες βασικές ουσίες όπως η μαγειρική σόδα.

Το θείο είναι ίσως το παλαιότερο μυκητοκτόνο που χρησιμοποιείται. Αποτρέπει την ανάπτυξη μυκητιακών σπορίων. Εάν εφαρμοστεί αρκετά νωρίς (πριν την εξέλιξη της νόσου), μπορεί να αποτρέψει πολλούς τύπους μυκητιασικών λοιμώξεων. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένα φυτά, όπως τα σμέουρα, τα οποία δεν πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία με θείο. Επιπλέον, το θείο που εφαρμόζεται σε ζεστό καιρό μπορεί να προκαλέσει ζημιά (καύση) στα φυτά.

Ο χαλκός χρησιμοποιείται επίσης ως μυκητοκτόνο, που εφαρμόζεται πριν προσβληθούν τα φυτά από μύκητες. Ωστόσο, ο χαλκός μπορεί επίσης να είναι φυτοτοξικός, επομένως είναι σημαντικό να διαμορφώσετε το προϊόν και να ακολουθήσετε το ποσοστό εφαρμογής και άλλες οδηγίες στην ετικέτα του προϊόντος.

Το διττανθρακικό της σόδας (όξινο ανθρακικό νάτριο) χρησιμοποιείται ως βασική ουσία με μυκητοκτόνο δράση στην καλλιέργεια λαχανικών, φρούτων και αμπέλου.

Ο βιολογικός έλεγχος κατά των τρωκτικών βασίζεται στην υποστήριξη αρπακτικών όπως αρπακτικών πτηνών (γεράκια, γεράκια, κουκουβάγιες) καθώς και κοράκια, καθώς και νυφίτσες, νυφίτσες, αλεπούδες, αγριόχοιρους και οικόσιτες γάτες. Η βιολογική προστασία συνίσταται στη δημιουργία συνθηκών για την αναπαραγωγή τους με τη διατήρηση θάμνων και δέντρων στις άκρες της γης, την εγκατάσταση κιβωτίων και την τοποθέτηση κούρνιας σε σχήμα T για αρπακτικά.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.4. Εντομοκτόνα



Η κατανομή των δραστικών ουσιών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε ομάδες, κατηγορίες και χημικές κατηγορίες προβλέπεται στον ΕΦΑΡΜΟΤΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΥ) 2023/1537 της Επιτροπής της 25ης Ιουλίου 2023 για τη θέσπιση κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΕ) 2022/2379 του Ευρωπαϊκού του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις στατιστικές για τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων που θα διαβιβαστούν για το έτος αναφοράς 2026 κατά το μεταβατικό καθεστώς 2025-2027 και όσον αφορά τις στατιστικές για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που διατίθενται στην αγορά.

#### Τι είναι τα εντομοκτόνα;

Ένα εντομοκτόνο είναι μια χημική ουσία που προορίζεται κυρίως για να σκοτώσει τα έντομα. Χρησιμοποιείται κυρίως στη γεωργία κατά των παρασίτων σε συνθήκες αγρού που βλάπτουν τα καλλιεργούμενα φυτά ή απειλούν τον πληθυσμό μεταδίδοντας ορισμένες μολυσματικές ασθένειες.

Τα οφέλη των φυτοφαρμάκων δεν είναι αποτελεσματικά μόνο σε συνθήκες αγρού αλλά και σε αποθήκες, όπου η εξάλειψη ιδιαίτερα των επιβλαβών οργανισμών αποθήκευσης ζώων έχει αποφέρει τεράστια οικονομικά αλλά και ανθρωπιστικά οφέλη. Θα πρέπει επίσης να τονιστεί η αποτελεσματικότητα και η σημασία των εντομοκτόνων σε πολλές περιοχές υψηλού κινδύνου, όπου η εξάπλωση επικίνδυνων ανθρώπινων ασθενειών που μεταδίδονται από έντομα (π.χ. ελονοσία, ασθένεια του ύπνου κ.λπ.) έχει κατασταλεί.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.4. Εντομοκτόνα

Κατά την επιλογή ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος λαμβάνεται υπόψη το στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας, το στάδιο ανάπτυξης του παρασίτου και η πρόληψη της αντοχής.

Όταν εφαρμόζονται εντομοκτόνα, η ανάπτυξη ανθεκτικότητας παρακολουθείται σε ορισμένα είδη εντόμων-στόχων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα έντομα που θα επιβιώσουν θα αναπαραχθούν και θα δημιουργήσουν έναν άλλο πληθυσμό. Η αντίσταση αναφέρεται σε έναν πληθυσμό εντόμων που προηγουμένως ήταν ευαίσθητος που δεν μπορεί πλέον να ελεγχθεί από τη συνιστώμενη δόση του εντομοκτόνου. Εκατοντάδες είδη επιβλαβών εντόμων έχουν αποκτήσει αντοχή σε διάφορα συνθετικά και οργανικά φυτοφάρμακα και στελέχη που έχουν γίνει ανθεκτικά σε ένα εντομοκτόνο μπορεί επίσης να είναι ανθεκτικά σε ένα δεύτερο εντομοκτόνο που έχει παρόμοιο τρόπο δράσης με το πρώτο. Τα εντομοκτόνα μπορούν να έχουν αρνητική επίδραση στους βιοπαράγοντες, δηλαδή στους φυσικούς εχθρούς των παρασίτων, επομένως, κατά την ταξινόμηση προϊόντων, λαμβάνεται υπόψη και η επίδραση στα ωφέλιμα αρθρόποδα (π.χ. εάν το προϊόν είναι επιβλαβές για τους βιοπαράγοντες, επισημαίνεται ως “Το προϊόν είναι επιβλαβές. Σε πληθυσμούς ωφέλιμων αρθροπόδων. Συμβουλευτείτε τον προμηθευτή σας για πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια χρήσης αυτού του προϊόντος σε συνδυασμό με τη χρήση συγκεκριμένου είδους ωφέλιμων αρθροπόδων.” Όπου χρειάζεται, θα πρέπει να αναφέρονται μεμονωμένοι βιοπαράγοντες: “Το προϊόν είναι επιβλαβές για τους πληθυσμούς του *Typhlodromus pygri*, *Aphidius rhopalosiphii* και *Orius laevigatus*”. Εάν το προϊόν δεν είναι επιβλαβές για τα ωφέλιμα αρθρόποδα, θα πρέπει να αναφέρεται ως “Το προϊόν ενέχει αποδεκτό κίνδυνο για πληθυσμούς ωφέλιμων αρθροπόδων”.

**Οι κύριες αρχές μιας αντι-ανθεκτικής στρατηγικής στη χρήση εντομοκτόνων:**

- Εάν οι επαναλαμβανόμενες εφαρμογές φυτοφαρμάκων είναι απαραίτητες, εναλλάξτε τα εντομοκτόνα με διαφορετικούς τρόπους δράσης κατά των παρασίτων, έτσι ώστε να μην υπάρχουν περισσότερες από δύο διαδοχικές εφαρμογές με τον ίδιο τρόπο δράσης (ΜοΑ).
- Για ορισμένα συστήματα καλλιέργειας, οι εφαρμογές εντομοκτόνων είναι συχνά διατεταγμένες σε τεμάχια ψεκασμού σύμφωνα με το ΜοΑ, τα οποία καθορίζουν το στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας και τη βιολογία των παρασίτων-στόχων. Μπορούν να εφαρμοστούν αρκετοί ψεκασμοί, συνδυασμοί φυτοφαρμάκων σε κάθε μπλοκ ψεκασμού, αλλά γενικά είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι οι διαδοχικές γενιές του παρασίτου δεν αντιμετωπίζονται με εντομοκτόνα από την ίδια ομάδα ΜοΑ.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.5. Μυκητοκτόνα

Τα μυκητοκτόνα είναι μια συγκεκριμένη ομάδα φυτοφαρμάκων που σκοτώνουν ή περιορίζουν την ανάπτυξη μυκήτων που βλάπτουν τα φυτά, το ξύλο, το δέρμα, το χαρτί και άλλες οργανικές ύλες. Τα μυκητοκτόνα γενικά δρουν στους μύκητες εμποδίζοντας τη βλάστηση των σπορίων ή καταστρέφοντας ή περιορίζοντας την ανάπτυξη και ανάπτυξη μυκηλιακών μυκηλίων. Εάν τα μυκητοκτόνα μπορούν να σκοτώσουν αποτελεσματικά παθογόνους μύκητες, μιλάμε για μυκητοκτόνο αποτέλεσμα. Εάν μπορούν να περιορίσουν την ανάπτυξη μυκήτων, αυτό είναι μυκητοστατικό αποτέλεσμα.

Ορισμένα μυκητοκτόνα είναι επίσης βακτηριοστατικά, που σημαίνει ότι επιβραδύνουν την ανάπτυξη και την ανάπτυξη βακτηρίων υπό ορισμένες συνθήκες.

#### 3.5.1. Διαίρεση μυκητοκτόνων

Τα μυκητοκτόνα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- Τα μυκητοκτόνα με προληπτική δράση αποτρέπουν τη μόλυνση και πρέπει να εφαρμόζονται πριν εμφανιστεί.
- Τα μυκητοκτόνα με θεραπευτική δράση είναι σε θέση να σταματήσουν μια λοίμωξη που έχει ήδη εμφανιστεί, συνήθως αμέσως μετά την εμφάνισή της, όταν ακόμη και μακροσκοπικά συμπτώματα δεν έχουν παρατηρηθεί ακόμη.
- Τα μυκητοκτόνα με εκριζωτική δράση έχουν την ικανότητα να σταματήσουν την ανάπτυξη της νόσου ακόμη και με τα πρώτα παρατηρήσιμα συμπτώματα.

Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν μπορούμε να βασιστούμε πλήρως στους θεραπευτικούς και εκριζωτικούς τρόπους δράσης, επομένως ισχύει η αρχή ότι τα περισσότερα μυκητοκτόνα εφαρμόζονται προληπτικά, δηλαδή πριν από την εκδήλωση της νόσου. Αυτό συμβαίνει επειδή η αποτελεσματικότητα των μυκητοκτόνων είναι υψηλότερη αυτή τη στιγμή, παρόλο που είναι επίσης θεραπευτικά ή εκριζωτικά.

Τα συνδυασμένα μυκητοκτόνα περιέχουν τόσο συστημικό όσο και συστατικό επαφής, συνδυάζοντας τα οφέλη και των δύο συστημάτων και καθιστώντας το μείγμα που προκύπτει πιο αποτελεσματικό από τις μεμονωμένες εφαρμογές μεμονωμένων συστατικών. Η χρήση αυτών των σύνθετων προϊόντων (δύο ή τριών συστατικών) αποφεύγει τα μειονεκτήματα των λεγόμενων δραστικών ουσιών μιας θέσης (που παρεμποδίζουν τον μεταβολισμό του παθογόνου σε ένα ή δύο σημεία), στα οποία συχνά αναπτύσσεται αντίσταση.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.6. Ακαρεοκτόνα

Τα ακαρεοκτόνα χρησιμοποιούνται για να σκοτώσουν τα ακάρεα, τα οποία είναι γεωργικά παράσιτα, και τα τσιμπούρια, τα οποία μπορούν να μεταδώσουν εγκεφαλίτιδα στον άνθρωπο και στα κατοικίδια ζώα. Τα περισσότερα εντομοκτόνα είναι επίσης αποτελεσματικά στον έλεγχο των ακάρεων, αλλά τα ακαρεοκτόνα έχουν πιο συγκεκριμένες και ιδιαίτερες χρήσεις.

Επειδή ελέγχονταν από αρπακτικά ακάρεα και έντομα μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα, τα ακάρεα (Acari: Tetranychidae) και άλλα ακάρεα που επιτέθηκαν στα καλλιεργούμενα φυτά ήταν μόνο δευτερεύοντα παράσιτα των γεωργικών καλλιεργειών. Η αύξηση των πληθυσμών των ακάρεων πολύ πέρα από τα οικονομικά κατώφλια οφειλόταν σε βελτιώσεις στη γεωργική παραγωγικότητα μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο με βάση την αυξημένη χρήση συνθετικών φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, την άρδευση και άλλες πολιτιστικές πρακτικές. Όταν τα φυτά αναπτύχθηκαν υπό ιδανικές συνθήκες, έγιναν δεξαμενές τροφής υψηλής ποιότητας για τα ακάρεα, προκαλώντας μείωση του πληθυσμού και επιτρέποντάς τους να αντισταθμίσουν τις απώλειες που προκαλούνται από τα αρπακτικά. Επιπλέον, η ευρεία χρήση

οργανοχλωρικών, οργανοφωσφορικών και καρβαμιδικών φυτοφαρμάκων αποδεκάτισε τους πληθυσμούς των αρπακτικών ακάρεων.

Τα περισσότερα ακαρεοκτόνα πρώτης και δεύτερης γενιάς δεν πωλούνται πλέον στη διεθνή αγορά. Μερικές οργανοφωσφορικές και καρβαμιδικές χημικές ουσίες εξακολουθούν να είναι διαθέσιμες για τον έλεγχο των παρασίτων των ακάρεων των φυτών, αν και σχεδόν όλα τα οργανοχλωρικά για εντομοκτόνα ευρέος φάσματος που χρησιμοποιήθηκαν προηγουμένως έχουν περιοριστεί αυστηρά ή έχουν απαγορευτεί, κυρίως λόγω τοξικολογικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Εκτός από τα χημικά ακαρεοκτόνα, σημαντική ακαρεοκτόνος δράση έχει αποδειχθεί στα αιθέρια έλαια πολλών φυτών όπως ο βασιλικός, το κύμινο, η σιτρονέλλα, το γαρίφαλο, ο ευκάλυπτος λεμονιού, η μέντα, η μέντα, το δεντρολίβανο, η ρίγανη και το θυμάρι.





## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

Τι είναι τα ζιζανιοκτόνα;

Τα ζιζανιοκτόνα είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για να σκοτώσουν ή να αναστέλλουν την ανάπτυξη ανεπιθύμητων φυτών όπως χωροκατακτητικά είδη και ζιζάνια σε κατοικημένες ή γεωργικές περιοχές. Το πλεονέκτημα των χημικών ζιζανιοκτόνων είναι ότι είναι πολύ πιο εύκολο στην εφαρμογή τους από τον μηχανικό έλεγχο των ζιζανίων, με αποτέλεσμα συχνά εξοικονόμηση κόστους εργασίας. Αν και τα περισσότερα ζιζανιοκτόνα θεωρούνται ασφαλή τόσο για τον άνθρωπο όσο και για τα ζώα, μπορούν να βλάψουν σημαντικά τα μη στοχευόμενα φυτά και τα έντομα που εξαρτώνται από αυτά, ειδικά όταν ψεκάζονται από αέρος.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

#### Ιστορικό χρήσης ζιζανιοκτόνων

Το θαλασσινό αλάτι, τα βιομηχανικά απόβλητα και τα λάδια ήταν οι πρώτες ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν στη διαδικασία χημικού ελέγχου των ζιζανίων. Μετά την ανακάλυψή του στη Γαλλία στα τέλη του 19ου αιώνα, η επιλεκτική καταπολέμηση των πλατύφυλλων ζιζανίων στους αγρούς σιτηρών εξαπλώθηκε γρήγορα σε όλη την Ευρώπη. Χρησιμοποιήθηκαν θειικός και νιτρικός χαλκός και σίδηρος, αλλά το θειικό οξύ λειτούργησε πολύ

καλύτερα. Για εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε ψεκασμός. Οι αποστειρωτές εδάφους και τα σπρέι που περιέχουν αρσενικό νάτριο κέρδισαν σύντομα δημοτικότητα. Αυτή η επικίνδυνη ουσία χρησιμοποιήθηκε σε τεράστιες ποσότητες σε μίλια σιδηροδρομικών γραμμών καθώς και σε φυτείες ζαχαροκάλαμου και καουτσούκ στις τροπικές περιοχές, βλάπτοντας συνήθως τα ζώα και περιστασιακά τους ανθρώπους.

Το πρώτο σημαντικό οργανικό χημικό ζιζανιοκτόνο, το Sinox, δημιουργήθηκε στη Γαλλία το 1896. Ως αποτέλεσμα της έρευνας που διεξήχθη κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, αναπτύχθηκαν νέα ζιζανιοκτόνα στα τέλη της δεκαετίας του 1940, εγκαινιάζοντας την εποχή των «θαυματουργών» ζιζανιοκτόνων. Σε λιγότερο από 20 χρόνια, περισσότερες από 100 νέες ενώσεις δημιουργήθηκαν, παρήχθησαν και χρησιμοποιήθηκαν. Ηχημική καταπολέμηση των ζιζανίων έχει ξεπεράσει τον έλεγχο των φυτικών ασθενειών και των παρασίτων των εντόμων όσον αφορά την

οικονομική επίδραση. Η ανακάλυψη του επιλεκτικού χημικού ελέγχου των ζιζανίων ήταν ιδιαίτερα σημαντική το 1945. Εκείνη την εποχή, 2,4-D (2,4-διχλωροφαινοξοξικό οξύ), 2,4,5-T (2,4,5-τριχλωροφαινοξοξικό οξύ) και IPC (ισοπροπυλ-N-φαινυλκαρβαμικό) εισήχθησαν. Τα δύο πρώτα εισήχθησαν ως διαφυλλικοί ψεκασμοί κατά των πλατύφυλλων ζιζανίων και ο τρίτος εισήχθη ως εδαφολογική εφαρμογή που ήταν επιλεκτική έναντι των ειδών χόρτου.

Τα νέα ζιζανιοκτόνα ήταν πρωτοποριακά επειδή, λόγω της υψηλής τοξικότητάς τους, μπορούσαν να ελέγξουν αποτελεσματικά τα ζιζάνια σε δόσεις τόσο χαμηλές όσο 1 έως 2 κιλά ανά εκτάριο. Πρόκειται για πολύ μικρότερες δόσεις σε σύγκριση με το χλωρικό νάτριο, το οποίο απαιτούσε δόσεις περίπου 112 kg ανά εκτάριο και το διθειάνθρακα, που απαιτούσε δόσεις έως και 2 242 kg ανά εκτάριο. Μερικά από αυτά τα πρώιμα ζιζανιοκτόνα, όπως το 2,4,5-T, αποδείχθηκαν τελικά επιβλαβή τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον και σε πολλές χώρες απαγορεύτηκαν. Τα ζιζανιοκτόνα που λειτουργούν συνεχίζουν να παράγονται και ορισμένα, όπως το glyphosate, χρησιμοποιούνται ευρέως σε όλο τον κόσμο.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

#### 3.7.1. Ταξινόμηση ζιζανιοκτόνων

Χρησιμοποιούνται διάφορα χαρακτηριστικά για την κατηγοριοποίηση των ζιζανιοκτόνων, όπως ο τρόπος δράσης, η θέση δράσης, οι χημικές ομάδες, ο χρόνος εφαρμογής, η επιλεκτικότητα, η μετατόπιση κ.λπ. είναι διαφορετικά ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα μπορεί επίσης να είναι ευαίσθητα σε ένα συγκεκριμένο ζιζανιοκτόνο. Ωστόσο, η υπερβολική χρήση ζιζανιοκτόνων μπορεί να προκαλέσει ζημιά στις καλλιέργειες και αντοχή στη φυλή σε εκείνα τα ζιζάνια που τα ζιζανιοκτόνα είχαν σκοπό να εξαλείψουν ή να ελέγξουν. Για να επιτύχετε το καλύτερο και μεγαλύτερο αποτέλεσμα, είναι απαραίτητο να επιτύχετε μια ισορροπία μεταξύ αυτών των τακτικών και να επιλέξετε το ιδανικό προϊόν.





## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

#### 3.7.1. Ταξινόμηση ζιζανιοκτόνων

##### 1) Με βάση τον τρόπο εφαρμογής

- Ζιζανιοκτόνα που εφαρμόζονται στο έδαφος
- Διαφυλλικά ζιζανιοκτόνα

##### 2) Με βάση τον τρόπο δράσης

- Επιλεκτικό ζιζανιοκτόνο: Ένα ζιζανιοκτόνο θεωρείται επιλεκτικό εάν, σε μια μικτή συστάδα φυτικών ειδών, σκοτώνει ορισμένα είδη χωρίς να βλάπτει άλλα
- Μη επιλεκτικό ζιζανιοκτόνο: σκοτώνει την πιο επεξεργασμένη βλάστηση

##### 3) Με βάση την κινητικότητα

- Ζιζανιοκτόνο επαφής: το ζιζανιοκτόνο επαφής σκοτώνει εκείνα τα μέρη του φυτού με τα οποία έρχεται σε άμεση επαφή
- Μετατοπισμένο ζιζανιοκτόνο/συστημικό ζιζανιοκτόνο: Ζιζανιοκτόνο που τείνει να μετακινείται από την περιοχή που έχει υποβληθεί σε θεραπεία σε περιοχές που δεν έχουν υποβληθεί σε θεραπεία μέσω ιστών ξυλώματος/φλοιόμιου ανάλογα με τη φύση του μορίου του

##### 4) Βάσει του χρόνου υποβολής της αίτησης

- Εφαρμογή πριν από τη φύτευση: Εφαρμογή ζιζανιοκτόνων πριν από τη φύτευση ή τη σπορά των καλλιεργειών.
- Προφυτρωτικότητα: Εφαρμογή ζιζανιοκτόνων πριν από την καλλιέργεια ή την εμφάνιση ζιζανίων.
- Μεταφυτρωτική εφαρμογή: η εφαρμογή ζιζανιοκτόνου μετά την εμφάνιση της καλλιέργειας ή του ζιζανίου αναφέρεται ως εφαρμογή μετά την ανάδυση. Εάν τα ζιζάνια εμφανιστούν πριν εμφανιστούν τα φυτά της καλλιέργειας στο έδαφος και θανατωθούν από το ζιζανιοκτόνο, τότε ονομάζεται πρώιμη μεταφυτρωτική εφαρμογή.
- Πρώιμη μεταφυτρωτική: επόμενη εφαρμογή ζιζανιοκτόνου σε καλλιέργειες βραδείας ανάπτυξης όπως πατάτες, ζαχαροκάλαμο, 2-3 εβδομάδες μετά τη σπορά με ταξινομημένη ως πρώιμη μεταφυτρωτική.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

#### 3.7.2. Επιπτώσεις της έκθεσης των μελισσών σε ζιζανιοκτόνα

Η έκθεση σε ζιζανιοκτόνα έχει βρεθεί ότι επηρεάζει αρνητικά πολλά στοιχεία της ζωής των μελισσών, συμπεριλαμβανομένων των σπερματοζωαρίων των κηφήνων και της επιβίωσης των ενήλικων εργαζομένων. Η έκθεση σε μεμονωμένα ζιζανιοκτόνα ή συνδυασμούς ζιζανιοκτόνων και μεταλλικών ενώσεων έχει επίσης αποδειχθεί ότι βλάπτει τις μεταβολικές λειτουργίες των μελισσών. Τα αποτελέσματα του glyphosate στο σπέρμα των κηφήνων μέλισσας δοκιμάστηκαν και τα αποτελέσματα έδειξαν LD50 0,31 mg/ml, με την ποσότητα του νεκρού σπέρματος να αυξάνεται δραματικά με τη διάρκεια της έκθεσης και τη συγκέντρωση glyphosate. Η πρόσληψη βενταζόνης και μεταμιτρόνης από τις μέλισσες από σιρόπι ζάχαρης για 168 ώρες είχε ως αποτέλεσμα την ημερήσια πρόσληψη ζιζανιοκτόνου 16,16 και 13,87 mm<sup>3</sup>/μέλισσα, αντίστοιχα. Η έκθεση στη βενταζόνη είχε ως αποτέλεσμα ημερήσια θνησιμότητα 3,21 μελισσών/συστάδα και αυξημένη επιθετικότητα, ενώ η έκθεση στο μεταμιτρόν είχε ως αποτέλεσμα ημερήσια θνησιμότητα 13,00 μελισσών/συστάδα και χαμηλή έως ελαφρώς αυξημένη επιθετικότητα και κινητικότητα των μελισσών.



Η χρόνια in vitro έκθεση των προνυμφών σε ίχνη glyphosate (1,25–5,0 mg/l τροφής) είχε ως αποτέλεσμα μειωμένο βάρος γέννας και καθυστερημένη εκκόλαψη. Ομοίως, η έκθεση σε γλυφοσάτη τεχνικής ποιότητας είχε ως αποτέλεσμα σημαντικά χαμηλότερο βάρος προνυμφών (δόσεις 0,08 και 4 mg/l) και επιβίωση (δόσεις 4 και 20 mg/l).

Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει επίσης πώς τα ζιζανιοκτόνα επηρεάζουν τη μάθηση, την αισθητηριακή αντίληψη και την πλοήγηση στις μέλισσες, για παράδειγμα, η μάθηση επηρεάστηκε αρνητικά από την παρατεταμένη έκθεση στο imidacloprid + glyphosate, με μειωμένη απόκριση στη σακχαρόζη και μειωμένη οσφρητική μάθηση. Οι μέλισσες που ταΐζονταν με σιρόπι ζάχαρης με 10 mg/L (0,500 g ανά μέλισσα) στην τροφοδοσία πέρασαν περισσότερο χρόνο πετώντας προς το σπίτι από τις μέλισσες ελέγχου ή τις μέλισσες που τρέφονταν με χαμηλότερες συγκεντρώσεις 2,5 και 5 mg/L (0,125 και 0,250 g ανά μέλισσα), υποθανατηφόρα. Οι συγκεντρώσεις του glyphosate επηρέασαν την αναζήτηση τροφής και την πλοήγηση στο σπίτι των μελισσών. Επιπλέον, οι μέλισσες που έλαβαν σιρόπι ζάχαρης με υψηλότερες δόσεις γλυφοσάτης έκαναν περισσότερες έμμεσες πτήσεις. Μετά τη δεύτερη απελευθέρωση, το ποσοστό των απευθείας πτήσεων προς το σπίτι αυξήθηκε στις μέλισσες ελέγχου, αλλά όχι στις μέλισσες που υποβλήθηκαν σε θεραπεία. Αυτό το εύρημα αποκαλύπτει ότι η ικανότητα της μέλισσας να χειρίζεται μια εργασία πλοήγησης, όπως η πτήση πίσω στην κυψέλη, μπορεί επίσης να επηρεαστεί από την από του στόματος έκθεση σε ρεαλιστικές ποσότητες glyphosate (προσομοίωση των ποσοτήτων που υπάρχουν στο νέκταρ).

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

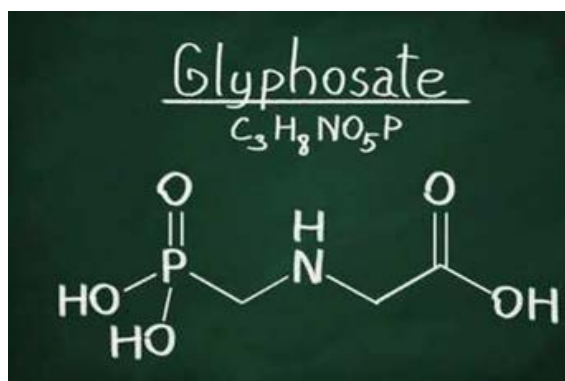
#### 3.7.3. Glyphosate - το πιο διάσημο ζιζανιοκτόνο στον κόσμο

Το πιο δημοφιλές φυτοφάρμακο που χρησιμοποιείται σήμερα είναι το glyphosate. Το 2014, ο εκτιμώμενος παγκόσμιος όγκος πωλήσεων ήταν 825.804 τόνοι, εκ των οποίων ο γεωργικός τομέας χρησιμοποίησε 746.580 τόνους (ή 90%) και οι υπόλοιποι τόνοι χρησιμοποιήθηκαν από μη γεωργικές περιοχές. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, ο όγκος αυτός αντιπροσώπευε το 18% των 4.105.783 τόνων ενεργών συστατικών φυτοφαρμάκων και το 92% των 814.614 τόνων ζιζανιοκτόνων ενεργών συστατικών που πωλήθηκαν στον γεωργικό τομέα. παγκοσμίως το 2014. (ΟΟΣΑ).

Οι πωλήσεις του glyphosate, το οποίο πουλήθηκε για πρώτη φορά το 1974, αυξήθηκαν σταθερά με τα χρόνια. Το 1994, ο γεωργικός τομέας υπολογίστηκε ότι είχε καταναλώσει 56 296 τόνους της δραστικής ουσίας glyphosate, το 2000 ο αριθμός αυτός αυξήθηκε σε 155 367 τόνους και το 2010 έφτασε τους 578 124 τόνους. Η εισαγωγή ποικιλιών καλλιεργειών ανθεκτικών στο glyphosate, ο αυξανόμενος αριθμός εγκεκριμένων χρήσεων του glyphosate σε διαφορετικές καλλιέργειες, η εισαγωγή συστημάτων άρσης χωρίς άροση και διατήρησης που βασίζονται σε ζιζανιοκτόνα (ειδικά στις ΗΠΑ και τη Νότια Αμερική), η φθίνουσα τιμή αγοράς του glyphosate και οι νέες τεχνικές εφαρμογής είναι μόνο μερικοί από τους παράγοντες που συνέβαλαν στην αύξηση της χρήσης glyphosate παγκοσμίως. Το glyphosate χρησιμοποιείται πλέον ευρέως τόσο σε τεχνικές ετήσιας καλλιέργειας όσο και σε πολυετείς καλλιέργειες.

Το glyphosate είναι μια χημική ουσία που χρησιμοποιείται ευρέως σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα (PPPs). Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα με βάση το γλυφοσάτη - δηλαδή προϊόντα που περιέχουν γλυφοσάτη, πρόσθετα όπως αντιαφριστικούς παράγοντες και πιθανώς άλλες χημικές ουσίες - χρησιμοποιούνται κυρίως στη γεωργία και την κηπουρική για τον έλεγχο των ζιζανίων που ανταγωνίζονται τις καλλιεργούμενες καλλιέργειες.

Κατά τη στιγμή της σύνταξης, τον Αύγουστο του 2022, το glyphosate έχει εγκριθεί για χρήση στην ΕΕ έως τις 15 Δεκεμβρίου 2022. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δραστική ουσία σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα μέχρι εκείνη την ημερομηνία, υπό την προϋπόθεση ότι κάθε προϊόν έχει εγκριθεί από εθνικές αρχές βάσει αξιολόγησης ασφάλειας.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.7. Ζιζανιοκτόνα

#### 3.7.3. Glyphosate - το πιο διάσημο ζιζανιοκτόνο στον κόσμο

Σύμφωνα με μια έκθεση της Environmental Sciences Europe, το glyphosate χρησιμοποιείται πιο συχνά στη γεωργία. Οι αγρότες χρησιμοποιούν το εύχρηστο ζιζανιοκτόνο για να εξαλείψουν τα ζιζάνια που ανταγωνίζονται τις καλλιέργειες για το φως του ήλιου, το νερό και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους. Με περίπου 8,6 δισεκατομμύρια κιλά που έχουν ψεκαστεί από το 1974 για να βοηθήσουν στην ανάπτυξη των καλλιεργειών από πιπεριές έως πορτοκάλια, το glyphosate χρησιμοποιείται περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο γεωργικό μέσο.

Σύμφωνα με τον Ramdas Kanissery, ειδικό στα ζιζάνια στο Πανεπιστήμιο της Φλόριντα στο ImmoKalee, όταν μια χημική ουσία ψεκάζεται σε ένα φυτό, συχνά διεισδύει στο φυτό μέσω των φύλλων. Το glyphosate μπορεί στη συνέχεια να εξαπλωθεί από αυτά τα κύτταρα στο στέλεχος και τις ρίζες, μολύνοντας ολόκληρο το φυτό. Τα φυτικά κύτταρα αντιμετωπίζουν το glyphosate σαν να ήταν αμινοξύ, επειδή το glyphosate παράγεται από το αμινοξύ γλυκίνη. Μέσω μιας διαδικασίας γνωστής ως σύνθεση αμινοξέων, τα φυτά χρησιμοποιούν αμινοξέα για να παράγουν τις πρωτεΐνες και τα ένζυμα που χρειάζονται για να ευδοκιμήσουν. Ωστόσο, εάν η γλυφοσάτη εισέλθει στον κύκλο σύνθεσης αμινοξέων του φυτού, καταστρέφει τα πάντα. Δεδομένου ότι το glyphosate διαταράσσει τη βασική οδό σύνθεσης ενζύμων, εμποδίζοντας το φυτό να παράγει βασικές πρωτεΐνες, το φυτό θα πεθάνει δύο έως τρεις εβδομάδες μετά την έκθεση στο glyphosate. Το glyphosate χρησιμοποιείται επίσης από τους ιδιοκτήτες σπιτιού για τον έλεγχο των ζιζανίων και ορισμένες πόλεις ψεκάζουν ζιζανιοκτόνο σε πάρκα και άλλους χώρους πρασίνου για να ελέγξουν τα εξωτικά είδη που θα μπορούσαν να παραγκωνίσουν την εγγενή βλάστηση. Ωστόσο, λόγω των αυξανόμενων ανησυχιών του κοινού για την ασφάλεια της χημικής ουσίας, πολλές κυβερνήσεις των πόλεων, όπως η πόλη του Σιάτλ, στην Ουάσιγκτον, έχουν σταματήσει την πρακτική.

Το 2017, το glyphosate αντιπροσώπευε το 33% του όγκου των ζιζανιοκτόνων που διατίθενται στην αγορά στην Ευρώπη. Το Glyphosate εφαρμόζονταν ετησίως στο ένα τρίτο της έκτασης που χρησιμοποιείται για ετήσια συστήματα καλλιέργειας και στο ήμισυ της έκτασης που χρησιμοποιείται για πολυετείς καλλιέργειες. Τουλάχιστον οκτώ αγρονομικές χρήσεις του glyphosate είναι κοινές, συμπεριλαμβανομένης της καταπολέμησης των ζιζανίων, της αποξήρανσης των καλλιεργειών, της εξάλειψης καλυπτικών καλλιεργειών, της προσωρινής εξάλειψης των λιβαδιών και της μόνιμης αναγέννησης λιβαδιών. Η χρήση του glyphosate μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες: επαναλαμβανόμενη χρήση, η οποία είναι μια συχνή πρακτική που ενσωματώνεται στα γεωργικά συστήματα και για την οποία μπορεί να υπάρχουν διαθέσιμες άλλες αγρονομικές λύσεις αλλά δεν χρησιμοποιούνται συχνά, και περιστασιακή χρήση, η οποία είναι μια εξαιρετική χρήση που εξαρτάται από τις μετεωρολογικές συνθήκες ή ειδικούς περιορισμούς στο αγρόκτημα.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

Τα τρωκτικοκτόνα είναι φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την προστασία των καλλιεργειών από επιβλαβή τρωκτικά, όπως:

- Ποντίκι (*Mus musculus*),
- Καφέ αρουραίος (*Rattus norvegicus*)
- Σκοτεινός αρουραίος (*Rattus rattus*)
- Χωράφι (*Microtus arvalis*)
- Πικρό νερό (*Arvicola terrestris*)

Στην Ευρώπη, καταγράφουμε τακτικά ακραίο υπερπληθυσμό τρωκτικών (ιδιαίτερα του αγριόχορτου), που έχει οδηγήσει σε σημαντική οικονομική ζημιά στις καλλιέργειες σε πολλές περιοχές. Οι πληθυσμοί των *Voles* αποφοιτούν κυκλικά κάθε 5 χρόνια, επί του παρόντος 4,5 χρόνια λόγω της κλιματικής αλλαγής (χωρίς χειμώνες).

Το 2014/2015, οι αγρότες στη Σλοβακία ξόδεψαν δεκάδες χιλιάδες ευρώ για την αγορά και την εφαρμογή τρωκτικοκτόνων για την εξάλειψη των βοοειδών σε γεωργικές περιοχές. Το 2019, σημειώθηκε άλλος ένας καταστροφικός υπερπληθυσμός του αγρού και, παρά τα προληπτικά μέτρα, υπήρξαν σημαντικές απώλειες καλλιεργειών, έως και 80% σε ορισμένες τοποθεσίες. Σύμφωνα με πληροφορίες από το Σλοβακικό Επιμελητήριο Γεωργίας και Τροφίμων και το Επιμελητήριο Αγροτικών Υποθέσεων της Σλοβακίας, οι ζημιές που προκλήθηκαν από το αγριόχορτο αναφέρθηκαν σε έκταση τουλάχιστον 63 000 εκταρίων και οι ζημιές που προκλήθηκαν ανήλθαν σε περισσότερα από 14,5 εκατομμύρια ευρώ.

Λόγω του ήπιου και ξηρού χειμώνα του 2019/2020, δεν σημειώθηκε φυσική μείωση των πληθυσμών των όγκων και έτσι η ζημιά του όγκου δεν σταμάτησε κατά τη χειμερινή περίοδο και η ζημιά στις χειμερινές καλλιέργειες (χειμερινά δημητριακά και χειμερινή ελαιοκράμβη) καθώς και σε πολυετείς κτηνοτροφικές καλλιέργειες παρέμεινε και είχε σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις.

Οαποτελεσματικός έλεγχος θα πρέπει να διασφαλίζεται με την εφαρμογή τρωκτικοκτόνων φυτοπροστατευτικών προϊόντων (για εφαρμογή σε γεωργική και μη γεωργική γη) ή βιοκτόνων (για εφαρμογή σε αποχετεύσεις, σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους γύρω από κτίρια).





## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

Για να μπορέσει να εφαρμοστεί η καταπολέμηση των τρωκτικών, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι τα τρωκτικά αποτελούν πρόβλημα (καταστροφική εμφάνιση του αγριόχορτου). Το πρώτο βήμα είναι να προσδιοριστούν οι περιοχές-στόχοι (οικόπεδα) και να σημειωθεί η έναρξη της εξάλειψης τρωκτικών.

Οι οριακές τιμές για τον προσδιορισμό της καταστροφικής εμφάνισης του όγκου του αγρού ανά 1 εκτάριο επιφάνειας είναι:

Season	Abundance(number of burrows used/ha)		
	weak	medium	strong
Spring	10-40	50-200	210 and more
Summer	10-200	210-600	610 and more
Autumn			
winter cereals, winter rape and this year's sowings of <u>lucerne</u> , clover and grasses	10-200	210-600	610 and more
two-year and older sowings of <u>lucerne</u> , clover and grasses, meadows and pastures and other crops	10-400	410-2 000	2010 and more

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.1. Οι κύριοι τύποι μυοκτονιών

**Αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα (επισκόπηση εγκεκριμένων αλλά και μη εγκεκριμένων δραστικών ουσιών)**

Τα αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη ομάδα τρωκτικών για τον έλεγχο των τρωκτικών.

Χρησιμοποιούνται με τη μορφή κόκκων, σφαιριδίων και μπλοκ παραφίνης. Ο μηχανισμός δράσης τους είναι να αναστέλλουν τη σύνθεση παραγόντων πήξης που εξαρτώνται από τη βιταμίνη Κ, προκαλώντας έτσι θάνατο από αιμορραγία στις εσωτερικές κοιλότητες ή όργανα.



*Τρωκτικοκτόνο σε μορφή pellet*



*Μυοκτονία σε μπλοκ παραφίνης*

Τα συμπτώματα που προκύπτουν από την αντιπηκτική δράση είναι: εκχύμωση (κηλιδώδης αιμορραγία στους βλεννογόνους, μώλωπες αίματος), επίσταξη (ρινορραγίες), αιμορραγία του υποεπιπεφυκότα (αιματοχυσία στα μάτια), ουλίτιδα (αιμορραγία των ούλων), αιματέμεση (αιμορραγία ούρα), αναιμία, μαζική γαστρεντερική αιμορραγία, ενδοκρανιακή αιμορραγία (αιμορραγία στον εγκέφαλο) και υπογκαιμικό σοκ (μειωμένος ενδοαγγειακός όγκος αίματος) κ.λπ. Η βιταμίνη Κ χρησιμοποιείται ως αντίδοτο.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.1. Οι κύριοι τύποι μυοκτονιών

Τα αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα χωρίζονται σε δύο ομάδες ανάλογα με την επίδρασή τους:

- Αντιπηκτικά πρώτης γενιάς: χλωροφακινόνη, διφακινόνη και βαρφαρίνη,
- Αντιπηκτικά δεύτερης γενιάς: difenacoum, brodifacoum, bromadiolone και difethialone. Τα αντιπηκτικά δεύτερης γενιάς είναι πιο προηγμένα, πιο αποτελεσματικά και πιο τοξικά όταν καταποθούν μία φορά.
- Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βιοκτόνα για τον έλεγχο των τρωκτικών. Ως φυτοπροστατευτικά προϊόντα για την καταπολέμηση των γεωργικών παρασίτων στα χωράφια, απαγορεύονται με το σκεπτικό ότι, μετά την τοποθέτηση αντιπηκτικών δολωμάτων σε αγροτικές περιοχές, έχει συμβεί και δηλητηρίαση της άγριας ζωής, επομένως τα αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα θεωρούνται εξαιρετικά επιβλαβή για την άγρια ζωή. Ζώα (ιδιαίτερα πτηνά και θηλαστικά). Σε όλο τον κόσμο έχει αναφερθεί δηλητηρίαση άγριας πανίδας που δεν είναι στόχος από αυτά τα τρωκτικοκτόνα, π.χ. στη Δανία, τη Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Ιταλία. Μακροχρόνια υπολείμματα αντιπηκτικών φυτοφαρμάκων έχουν επίσης τεκμηριωθεί σε καλλιέργειες εδάφους και χωραφιού.

**2. Μη αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα (επισκόπηση εγκεκριμένων και μη εγκεκριμένων τρωκτικοκτόνων δραστικών ουσιών)**

- Φωσφίδιο ψευδάργυρου: χρησιμοποιείται σε δολώματα με συγκέντρωση 1 έως 5 %, η πιο κοινή συγκέντρωση είναι 2 %. Ο φωσφίδιο ψευδάργυρου σχηματίζει αέριο υδροφωσφίδιο στο στομάχι, το οποίο, όταν εισέρχεται στην κυκλοφορία του αίματος, βλάπτει το κεντρικό νευρικό σύστημα και προκαλεί καρδιακή ανεπάρκεια. Δεν υπάρχει ειδικό αντίδοτο κατά της δράσης του.
- Αλφαχλωραλόζη: ένα ναρκωτικό ταχείας δράσης που επιβραδύνει την εγκεφαλική δραστηριότητα, τον καρδιακό ρυθμό και την αναπνοή, προκαλώντας υποθερμία και θάνατο. Αυτή η ουσία χρησιμοποιείται μόνο για τη θανάτωση ποντικών σε εσωτερικούς χώρους.
- Καλσιφερόλες: η χοληκαλσιφερόλη (βιταμίνη D3) και η εργοκαλσιφερόλη (βιταμίνη D2) χρησιμοποιούνται επίσης εδώ και πολλά χρόνια για την εξάλειψη των τρωκτικών. Δρουν διευκολύνοντας την κινητοποίηση του ασβεστίου από τον σκελετό των οστών, προκαλώντας υπερασβεστιαμία και ασβεστοποίηση των μαλακών ιστών, ιδιαίτερα στις μεγάλες αρτηρίες και τα νεφρά. Η χρήση της χοληκαλσιφερόλης δεν έχει συμπεριληφθεί στις βιοκτόνες χρήσεις του TP14 επειδή η χρήση αυτού του τρωκτικοκτόνου μπορεί να προκαλέσει άμεση και δευτερογενή δηλητηρίαση σε ζώα μη-στόχους (τρωκτικά αρπακτικά).

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.1. Οι κύριοι τύποι μυοκτονιών

- Βρωμεθαλίνη: θεωρείται αποτελεσματική κατά πολλών ειδών τρωκτικών. Μετά την κατάποση μιας αποτελεσματικής δόσης, εμφανίζεται στο πάσχον άτομο ανορεξία (μειωμένη όρεξη και μη αποδοχή τροφής). Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν τρόμο, σπασμούς, κατάπτωση (γενική αδυναμία του σώματος) και πάρεση έως παράλυση των πίσω άκρων. Η βρωμεθαλίνη χρησιμοποιείται στις Ηνωμένες Πολιτείες και σε άλλες χώρες σε όλο τον κόσμο, αλλά δεν έχει εγκριθεί για χρήση σε καμία χώρα της ΕΕ.
- Σκόνη φλοιού καλαμποκιού: Ως βιοκτόνο τρωκτικοκτόνο, χρησιμοποιείται σε κοκκώδη μορφή.
- Φωσφίδιο αλουμινίου: εισάγεται στα λαγύμια των τρωκτικών με τη μορφή μικρών μαύρων, ελκυστικών σφαιριδίων και όταν καταποθεί και σε υδροχλωρικό οξύ στο στομάχι, απελευθερώνει υδροφωσφίδιο, το οποίο σκοτώνει τα τρωκτικά. Μετατρέπεται επίσης από την υγρασία σε αέρια φωσφίνη, η οποία είναι πολύ τοξική και μπορεί να δηλητηριάσει τα τρωκτικά που υπάρχουν, αλλά με αυτόν τον τρόπο τα δηλητηριώδη σφαιρίδια γίνονται μη τοξικά σε σύντομο χρονικό διάστημα λόγω της υγρασίας.
- Τα νεκρά τρωκτικά καθώς και τα μη φαγωμένα σφαιρίδια δεν προκαλούν πρωτογενή ή δευτερογενή τοξικότητα σε αρπακτικά και νεκροφάγα θηλαστικά και πτηνά.
- Φθοροξικό νάτριο: κρυσταλλική σκόνη χωρίς οσμή ή γεύση, διαλυτή στο νερό. Αυτή η ουσία μπλοκάρει τον κυτταρικό μεταβολισμό αναστέλλοντας το ένζυμο του κύκλου Krebs.
- Στρυχνίνη: έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν για θεραπευτικούς και ιατρικούς σκοπούς στον άνθρωπο, αλλά η κύρια χρήση της ήταν ως τρωκτικοκτόνο. Η στρυχνίνη αποσύρθηκε από τη χρήση ως δραστική ουσία σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα με απόφαση της Επιτροπής της 30ής Ιανουαρίου 2004.



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.2. Τοξικότητα των μυοκτονιών

ΜΤα περισσότερα μυοκτονία εφαρμόζονται από το στόμα, μόνο μερικά εφαρμόζονται με τη μορφή αερίου. Η ανειδίκευτη εφαρμογή, καθώς και το να αφήνει χαλαρά τα τρωκτικά σε μέρη όπου συχνάζουν τρωκτικά, μπορεί να προκαλέσει δηλητηρίαση άλλων ειδών που δεν αποτελούν στόχο. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος δηλητηρίασης κατοικίδιων και άγριων ζώων είναι η κατάποση δολωμάτων που περιέχουν αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα (πρωτογενής δηλητηρίαση), αλλά η δευτερογενής δηλητηρίαση συναντάται επίσης συχνά σε γάτες και σκύλους ή σε άγρια πουλιά - αρπακτικά πτηνά, πελαργούς κ.λπ. Περιστασιακά, υπάρχουν επίσης δημοσιευμένες αναφορές για δηλητηρίαση ανθρώπων, ιδιαίτερα παιδιών.

Όσον αφορά τον βαθμό τοξικότητας για τον άνθρωπο, τα τρωκτικοκτόνα μπορούν να χωριστούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- α. Χαμηλός κίνδυνος: καμία σημαντική αρνητική επίπτωση.
- β. Επιβλαβές: προκαλούν κινδύνους περιορισμένης σοβαρότητας.
- γ. Τοξικό: μπορεί να προκαλέσει σοβαρό οξύ ή χρόνια κίνδυνο, ακόμη και θάνατο.
- δ. Πολύ τοξικό: μπορεί να προκαλέσει εξαιρετικά σοβαρούς οξείς ή χρόνιους κινδύνους, συμπεριλαμβανομένου του θανάτου.

Παραδείγματα τοξικότητας επιλεγμένων τρωκτικοκτόνων:

NAME	DEFINITION	EFFECTS	HAZARD CLASSIFICATION
Brodifacoum	It is an anticoagulant rodenticide that reduces the blood's ability to clot by inhibiting prothrombin and blocking vitamin K1.	Death comes a few days after ingesting a lethal dose.	Noxious N
Bromadiolone	It is an anticoagulant rodenticide that causes a reduction in the prothrombin rate.	Death occurs from internal <u>haemorrhage some time after ingestion</u> .	Noxious
Bromethalin	It is a fast-acting neurotoxin that affects the brain and liver.	Increases intracranial pressure due to accumulation of cerebrospinal fluid. This causes paralysis, seizures and death.	Very toxic
Chlorophacinone	Fast-acting, <u>indanedione-derived anticoagulant raticide</u> . Highly toxic to rodents, with lower toxicity to humans and other non-target species.	It acts by rendering the blood of rodents that have ingested it <u>uncoagulable</u> . Absorption of these compounds begins after 12-24 hours.	Toxic
Coumatetralyl	It is an anticoagulant rodenticide used mixed with cereal.	Inhibits the production of prothrombin in the liver leading to internal <u>haemorrhages</u> resulting in the death of all types of rodent pests....	Noxious

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.2. Τοξικότητα των μυοκτονιών

NAME	DEFINITION	EFFECTS	HAZARD CLASSIFICATION
Difenacum	Active substance in anticoagulant rodenticides. Declared as potentially persistent, bioaccumulative and toxic, or very persistent and very bioaccumulative. It is a risk to health, animals and the environment.	Its potency is related to its higher affinity for vitamin K epoxide reductase.	Very toxic
Strychnine	An alkaloid obtained from plants of the genus <i>Strychnos</i> .  It can be absorbed by aerosol inhalation and by ingestion.	Causes central nervous system effects such as convulsions, muscle twitching and respiratory failure.	Very toxic
Flocoumafen	It is an anticoagulant rodenticide that depletes the supply of vitamin K1 and blocks the formation of prothrombin.	The substance can be absorbed by inhalation, through the skin and by ingestion. Effects may be delayed.	Very toxic
Aluminium phosphide	Used as a rodenticide, insecticide and for fumigating stored grain. Nerve, respiratory and metabolic poison. This product may only be used by professional pest control technicians.	Aluminium phosphide is solid, and in contact with air humidity generates phosphamine. It produces a decrease in erythrocytes, haemoglobin, haematocrit, increase in platelets...	Very toxic
Powdered corn cob	It is composed of alpha-cellulose which, when ingested, is deposited in the intestine and disrupts water absorption. It causes severe dehydration of the animal. It affects rodents and not other mammals, which makes it safe for humans and other animals. It is a biodegradable product with a very low environmental impact.	Physiological digestive pathways are disrupted, preventing normal regulation of water and salt levels, leading to reduced blood volume and blood pressure, blood oxygen deprivation and ultimately death.	Low hazard
Warfarina	It is odorless and tasteless and is effective when presented mixed with food, because the rodent returns to the site to continue feeding on the bait until the lethal dose is accumulated.	It is an anticoagulant that reduces the prothrombin content of the blood and predisposes the animal to massive internal bleeding.	Toxic

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.3 Προστασία των καλλιεργειών αγροτεμαχίων έναντι των βοοειδών

Η προστασία έναντι των βολβών χωρίζεται σε τρεις ομάδες:

- α) Προληπτική
- β) Βιολογικά
- γ) Χημική

##### A) Προληπτική προστασία

Συνίσταται στην τήρηση των αρχών της συμβατικής άροσης, των πρακτικών σποράς και της αγρονομικής πειθαρχίας στην εφαρμογή τους. Οι βασικές αρχές είναι:

- Τακτική παρακολούθηση του αγριόχορτου στα αγροτεμάχια τους ανοιξιάτικους μήνες Μάρτιο-Απρίλιο και μετά τη δεύτερη κοπή πολυετών κτηνοτροφικών καλλιεργειών,
- Σύστημα χωρίς όργωμα για αυξημένη συχνότητα εμφάνισης όγκου πεδίου,
- Να μην αφήνει φυτικά υπολείμματα μετά τη συγκομιδή στη γη μετά τη συγκομιδή (άχυρο, φύλλα τεύτλων κ.λπ.),
- Εφαρμογή της χημικής παρέμβασης το συντομότερο δυνατό μετά τη συγκομιδή των καλλιεργειών και την ανίχνευση της παρουσίας πληθυσμών αγροτεμαχίων σε αυτά τα αγροτεμάχια,
- Διεξαγωγή του ψεκασμού το συντομότερο δυνατό μετά τη συγκομιδή των καλλιεργειών,
- Τήρηση των παραδοσιακών πρακτικών άροσης, συμπεριλαμβανομένου του βαθύς οργώματος. Το βαθύ όργωμα μπορεί να εξαφανίσει έως και 80-90% των ατόμων,
- Προσαρμογή της αμειψισποράς έτσι ώστε οι διαδοχικές καλλιέργειες να μην δημιουργούν κατάλληλες συνθήκες αναπαραγωγής για τον αγρό
- Τήρηση της αγρονομικής πειθαρχίας σε οποιαδήποτε επέμβαση σε γη με βοθρία αγρού (πρακτικές σποράς, άροση εδάφους, χημική προστασία), και
- Αύξηση της αναλογίας των ώριμων δέντρων στα όρια και τις άκρες των αγροτεμαχίων και δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για τη μόνιμη παρουσία αρπακτικών, που είναι σε θέση να ρυθμίζουν αποτελεσματικά τους πληθυσμούς του όγκου σε περιόδους χαμηλής αφθονίας.

##### B) Βιολογική προστασία

Η βιολογική καταπολέμηση της βοοειδούς του αγρού βασίζεται στον έλεγχο του πληθυσμού των αγριόχορτων από φυσικούς θηρευτές (αρπακτικά πτηνά, νυφίτσες κ.λπ.). Ο βιολογικός έλεγχος δεν είναι πολύ αποτελεσματικός όταν ο αγριόχορτος υπεραναπαράγεται, επειδή τα αρπακτικά αντιδρούν σε μια αύξηση του πληθυσμού του αγριόχορτου με χρονική υστέρηση.

### 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

#### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.3 Προστασία των καλλιεργειών αγροτεμαχίων έναντι των βοοειδών

##### Γ) Χημική προστασία

Τα παρασκευάσματα με βάση το φωσφίδιο ψευδάργυρου έχουν εγκριθεί στη Σλοβακική Δημοκρατία για τη χημική προστασία των καλλιεργειών αγροτεμαχίων από τον αγριόχορτο. Η επιτυχία του χημικού ελέγχου εξαρτάται από:

- από τη γνώση της ζωής του παρασίτου
- τη σωστή εφαρμογή
- συντονισμένη δράση

Στη χημική προστασία πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες αρχές:

- μελετήστε προσεκτικά την ετικέτα και τη δοσολογία του προϊόντος, μην εφαρμόζετε το προϊόν στην επιφάνεια του εδάφους χωρίς βλάστηση,
- εφαρμόστε το προϊόν σε ξηρό και σταθερό καιρό (μην εφαρμόζετε πριν από βροχή, χιόνι ή σε έντονη δροσιά),
- εφαρμόστε το προϊόν το συντομότερο δυνατό μετά τη συγκομιδή της καλλιέργειας πριν από οποιαδήποτε αγροτεχνική επέμβαση, για την
- επεξεργασία των άκρων του εδάφους - όρια, τάφρους κ.λπ.
- κατά την εφαρμογή σε λαγούμια, εφαρμόστε κατάλληλα σε λαγούμια, όχι σε σωρούς γύρω από λαγούμια,
- Απαγορεύεται η χρήση αντιπηκτικών τρωκτικοκτόνων για την εξάλειψη του αγρού, καθώς είναι εξαιρετικά τοξικά για τον άνθρωπο και όλα τα θερμόαιμα ζώα (ζώα του αγρού, μη στοχευόμενοι οργανισμοί) και αφήνουν υπολείμματα στο περιβάλλον, εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα ως υπολείμματα στα φυτά και εναποτίθενται στο σώμα των νεκρών τρωκτικών και στη συνέχεια σκοτώνουν τους φυσικούς θηρευτές τους.

Οι κύριες αρχές για την επιτυχή χρήση παρασκευασμάτων με βάση το φωσφίδιο ψευδάργυρου:

- Μη χρησιμοποιείτε το προϊόν σε ξηρά χωρίς βλάστηση, στο χιόνι και στη
- βροχή, Εφαρμόστε σε ξηρό, ηλιόλουστο και απάνεμο καιρό,



## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.3 Προστασία των καλλιεργειών αγροτεμαχίων έναντι των βοοειδών

Προϋποθέσεις για την εφαρμογή τρωκτικοκτόνων προϊόντων σε περίπτωση καταστροφικής εμφάνισης του αγρού

1. Το παρασκεύασμα που χρησιμοποιείται πρέπει να έχει εγκριθεί για το σκοπό αυτό στη Σλοβακική Δημοκρατία.
2. Τα προϊόντα μπορούν να εφαρμοστούν μόνο βαθιά σε ενεργά λαγούμια ή μπορούν να χρησιμοποιηθούν σταθμοί δηλητηριάσεων ή μπορούν επίσης να επιτευχθούν καλά αποτελέσματα χρησιμοποιώντας σωλήνες αποστράγγισης από τούβλα. Σε μια αποικία μεμονωμένων βολβών, συνιστούμε την εφαρμογή του προϊόντος σε 3-5 λαγούμια.
3. Μπορούν να τοποθετηθούν το πολύ 30 g (στο λαγούμι) ή 60 g (στο σταθμό δηλητηριάσεων ή στο σωλήνα αποστράγγισης) δολώματος ανά θέση εφαρμογής, με την προϋπόθεση ότι τηρείται η δοσολογία ανά εκτάριο (μέγ. 10 kg ανά εκτάριο).
4. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να τοποθετούνται μεγαλύτερες δόσεις χύμα στο χωράφι!
5. Συλλέξτε τους νεκρούς βολβούς και θάψτε τους ή κάψτε τους σε προκαθορισμένο μέρος.
6. Οποιαδήποτε εφαρμογή τρωκτικοκτόνων υπό συνθήκες πεδίου πρέπει να αναφέρεται, μαζί με την ημερομηνία εφαρμογής, στον αρμόδιο Κυνηγετικό Σύλλογο για σκοπούς προστασίας της άγριας ζωής.
7. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος εφαρμογής σε άγρια αρπακτικά, συνιστάται η εκρίζωση του αγριόχορτου κατά την πρώιμη ξηρή προ-ανοιξιάτικη ή όψιμη φθινοπωρινή περίοδο.

#### 3.8.4. Επιπτώσεις στην άγρια ζωή. Μπορούν να επηρεαστούν οι μέλισσες και άλλα είδη επικονιαστών;

ΙΣε περίπτωση χρήσης αντιπηκτικών τρωκτικοκτόνων δολωμάτων σε γεωργικές περιοχές, συμβαίνει δηλητηρίαση της άγριας πανίδας, επομένως τα αντιπηκτικά τρωκτικοκτόνα θεωρούνται ιδιαίτερα επιβλαβή για την άγρια ζωή (ιδιαίτερα τα πουλιά και τα θηλαστικά). Έχει αναφερθεί δηλητηρίαση άγριας ζωής που δεν είναι στόχος από αυτά τα τρωκτικοκτόνα. Η μακρά παραμονή των αντιπηκτικών δεύτερης γενιάς στους ιστούς των τρωκτικών και των ειδών που δεν αποτελούν στόχο καθιστά αυτά τα δηλητήρια πιο επικίνδυνα για αυτούς τους οργανισμούς από τα αντιπηκτικά πρώτης γενιάς. Συνεπώς, ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η χρήση αντιπηκτικών μυοκτονιών υπό συνθήκες πεδίου!

Υπάρχουν λίγες μελέτες, επομένως απαιτείται περαιτέρω έρευνα σχετικά με την επίδραση των τρωκτικοκτόνων στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Σύμφωνα με το Εθνικό Πανεπιστήμιο της Κόστα Ρίκα, γνωρίζουμε μόνο την επίδραση ορισμένων ουσιών, όπως η χλωροφακινόνη, η οποία έχει μέτρια επίδραση στις μέλισσες, ενώ το φωσφίδιο του αργιλίου έχει υψηλή οικοτοξικολογική επίδραση σε αυτούς τους επικονιαστές, εάν η σωστή εφαρμογή ή καλή αγροτεχνική πρακτική δεν ακολουθήθηκε.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.8. Μυοκτονία

#### 3.8.3 Προστασία των καλλιεργειών αγροτεμαχίων έναντι των βοοειδών

Μόνο με την αυστηρή τήρηση της ορθής αγροτεχνικής πρακτικής μπορούμε να αποτρέψουμε πιθανή δευτερογενή δηλητηρίαση των ζώων και να εξαλείψουμε τον κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Τα παρασκευάσματα με βάση το φωσφίδιο ψευδάργυρου έχουν εγκριθεί στη Σλοβακική Δημοκρατία για τη χημική προστασία των καλλιεργειών αγροτεμαχίων από τον αγριόχορτο.

Χρήση άλλων τρωκτικοκτόνων βιοκτόνων, π.χ. με βάση τις βαρφαρίνες ή τις υπερβαρφαρίνες (bromadiolone, brodifacoum, difenacoum, chlorophacinone, difethialone, κ.λπ.) ή άλλες δραστικές ουσίες απαγορεύεται αυστηρά υπό συνθήκες πεδίου. Αυτά ενέχουν τεράστιους οξείς και τεράστιους χρόνιους κινδύνους για τους μη στοχευόμενους οργανισμούς. Η τοξικότητά τους κυμαίνεται από 0,2 έως 6 mg/kg ζωντανού βάρους. Αυτές οι δραστικές ουσίες δύσκολα αποικοδομούνται στο περιβάλλον και η εφαρμογή τους σε χωράφια ή μη γεωργική γη έχει σχεδόν πάντα ως αποτέλεσμα το θάνατο πτηνών, αρπακτικών πτηνών και άλλων άγριων ζώων. Επιπλέον, υπολείμματα αυτών των δραστικών ουσιών μπορούν να βρεθούν στο έδαφος και στα φυτά ακόμη και αρκετά χρόνια μετά την εφαρμογή. Τα υπολείμματα αυτών των ουσιών αποτελούν επομένως κίνδυνο για τον άνθρωπο μέσω της οδού των φυτικών τροφών.

### 3.9. Άλλα φυτοφάρμακα

#### Νηματοκτόνα

Τα νηματώδη είναι μικροσκοπικά μη τμηματικά σκουλήκια που κατοικούν στα περισσότερα ενδιαιτήματα στη γη. Υπάρχουν βακτηριοφάγα νηματώδη, μυκητοφάγα νηματώδη, αρπακτικά άλλων νηματωδών, παράσιτα εντόμων και φυτοφάγα ή παράσιτα φυτών που προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες. Τα νηματοκτόνα χρησιμοποιούνται για την προστασία των φυτών από αυτά τα παράσιτα. Τα νηματοκτόνα είναι χημικά φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται για τη θανάτωση νηματωδών.

#### Μαλακιοκτόνα

Τα μαλακιοκτόνα είναι ζώα με μαλακό σώμα στα οποία μπορεί να αναγνωριστεί ένας κεφαλοθώρακας ή το κεφάλι, μια σπλαχνική μάζα και ένα μύδης πόδι. Με εξαίρεση ορισμένες ομάδες, έχουν ένα ασβεστούχο κέλυφος που προστατεύει τη σπλαχνική μάζα, οι οποίες δεν έχουν ή έχουν εσωτερικό κέλυφος. Ορισμένα είδη μαλακιοκτόνων όπως τα σαλιγκάρια και οι γυμνοσάλιαγκες, θεωρούνται παράσιτα στη γεωργία, ειδικά στα φυλλώδη λαχανικά, καθώς μπορούν να προκαλέσουν σημαντική ζημιά στις καλλιέργειες.

Οι ζημιές στις καλλιέργειες που προκαλούνται από γυμνοσάλιαγκες και γυμνοσάλιαγκες μπορούν να ελεγχθούν με τη χρήση μαλακιοκτόνων, τα οποία είναι χημικές ουσίες που:

λειτουργούν ως απωθητικά, έχουν ως αποτέλεσμα την εξάλειψη των παρασίτων ή, εμποδίζουν την ανάπτυξή τους.

## 3. Προϊόντα φυτοπροστασίας

### 3.9. Άλλα φυτοφάρμακα

Τα νεότερα προϊόντα βασίζονται στον φωσφορικό σίδηρο, ο οποίος απαντάται φυσικά στο έδαφος και έχει εγκριθεί βάσει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1107/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τη διάθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγορά ως ουσία χαμηλού κινδύνου. Ο φωσφορικός σίδηρος δεν διαλύεται σε υγρό καιρό και δεν είναι ρύπος καθώς είναι ένα ορυκτό που χρησιμοποιείται ως θρεπτικό συστατικό από πολλούς μικροοργανισμούς. Είναι ένα ελικοειδή μαλακιοκτόνο που, όταν καταποθεί από σαλιγκάρια και γυμνοσάλιαγκες, διαταράσσει το μεταβολισμό τους, επιτίθεται στα έντερά τους και τα κάνει να σταματήσουν αμέσως να τρέφονται. Είναι συμβατό με το περιβάλλον.

#### Ρυθμιστές ανάπτυξης

Οι ρυθμιστές ανάπτυξης είναι φυτοπροστατευτικά προϊόντα που δρουν ως δομικά ανάλογα των φυτικών ορμονών ή ως αγωνιστές ή ανταγωνιστές της δράσης τους.

#### Επεξεργασία σπόρων

Η επεξεργασία σπόρων είναι ένα σημαντικό μέρος ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης παρασίτων.

Η ανάγκη για προστασία των σπόρων έχει αντιμετωπιστεί από τους καλλιεργητές από τα αρχαία χρόνια. Οι πρώτες απόπειρες επεξεργασίας σπόρων χρονολογούνται από τον 17ο αιώνα, όταν οι ερευνητές ενδιαφέρθηκαν να προστατεύσουν τους σπόρους από τον ιστό του σίτου (*Tilletia caries*). Στην περίοδο μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, η επεξεργασία σπόρων έγινε κοινό μέρος της αγροτικής παραγωγής. Σήμερα, η πρακτική χρησιμοποιείται εντατικά κυρίως για μυκητοκτόνο ή εντομοκτόνο επεξεργασία, γεγονός που καθιστά την παραγωγή πιο αποτελεσματική, μειώνει το οικονομικό κόστος και επίσης μειώνει την επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα είναι μυκητοκτόνα που στοχεύουν μια ομάδα παθογόνων που προκαλούν σήψη των φύτρων και των φυτών που βλασταίνουν και μια ομάδα μυκήτων που μεταδίδονται από τους σπόρους που δεν προσβάλλουν άμεσα τον σπόρο, αλλά προκαλούν μολύνσεις σε μεταγενέστερα στάδια ανάπτυξης.

Οι εντομοκτόνες επεξεργασίες σπόρων χρησιμοποιούνται κυρίως σε φυτά όπου είναι απαραίτητο να μειωθεί η ζημιά τους από ζωικά παράσιτα στα αρχικά στάδια της βλάστησης.

Οι σπόροι πρέπει να συνοδεύονται από ετικέτα και συνοδευτικά έγγραφα σύμφωνα με το άρθρο 49 παράγραφος 4 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ.1107/2009.



# Κεφάλαιο 4

Λιπάσματα



## 4. Λιπάσματα

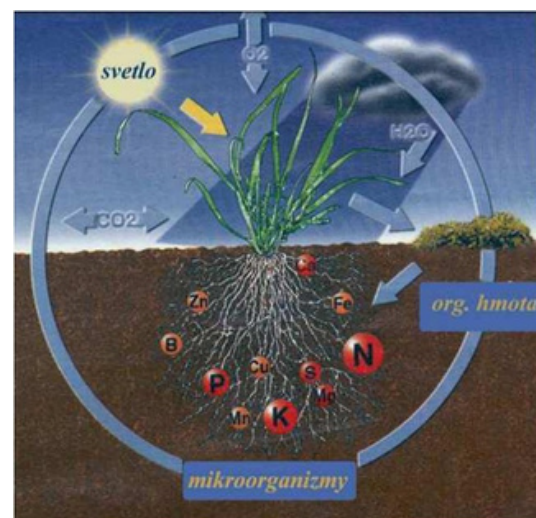
### 4.1. Εισαγωγή

Όλα τα φυτά χρειάζονται μια ορισμένη ποσότητα απαραίτητων θρεπτικών συστατικών και ιχνοστοιχείων για την ανάπτυξη και τη γονιμότητά τους από την άνοιξη έως το φθινόπωρο, τα οποία πρέπει να παρέχονται στο έδαφος πριν ή κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

Τα γεωργικά φυτά, όπως όλα τα πράσινα φυτά, είναι αυτότροφοι οργανισμοί που κάνουν τις οργανικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την κατασκευή του σώματός τους από ανόργανες ενώσεις. Με αυτόν τον τρόπο, χρησιμοποιούν φωτεινή ενέργεια και τη μετατρέπουν σε δυναμική ενέργεια που βρίσκεται σε λανθάνουσα οργανική ουσία.

Στοιχεία απαραίτητα για την ανάπτυξη και την ομαλή ανάπτυξη των φυτών και αναντικατάστατα στη λειτουργία τους από άλλα χημικά στοιχεία ονομάζονται φυτικά θρεπτικά συστατικά. Είναι ουσίες που χρειάζεται ο φυτικός οργανισμός για να διατηρήσει τη ζωή του. Τα θρεπτικά συστατικά των φυτών είναι ανόργανης φύσης, γεγονός που κάνει τα φυτά να διαφέρουν σημαντικά από τους ζωικούς οργανισμούς, των οποίων η τροφή είναι κυρίως οργανικές ουσίες που παράγονται από τα φυτά. Οι ιστοί ενός φυτικού οργανισμού αποτελούνται από νερό και ξηρή ουσία.

Αν και η περιεκτικότητα σε ανόργανα άλατα του φυτικού σώματος είναι μικρή, επιτρέπει στα φυτά να σχηματίσουν οργανική ύλη μέσω της φωτοσύνθεσης.



Το νερό έχει διάφορες λειτουργίες στο φυτό:

- τροφοδοτεί το φυτό με υδρογόνο και οξυγόνο,
- είναι ένας διαλύτης μεταλλικών θρεπτικών συστατικών,
- μεσολαβεί στη μεταφορά διαλυτών αφομοιωμένων ουσιών,
- διόγκωση οργανικών κολλοειδών του κυτταρικού πλάσματος,
- συμμετέχει σε φυσιολογικές διεργασίες στα φυτά.

## 4. Λιπάσματα

### 4.1. Εισαγωγή

ΡΤα φυτά παράγουν ξηρά ύλη από CO<sub>2</sub> στον αέρα, νερό και μεταλλικά άλατα από το έδαφος. Η ξηρή ύλη περιέχει κατά μέσο όρο 45% C, 42% O, 7% H και 6% άλλα στοιχεία.

Από αυτό, περίπου το 1,5% είναι άζωτο και το 4,5% είναι ιπτάμενη τέφρα. Χωρίς τη συμμετοχή αζώτου και τέφρας, καθώς και σακχάρων και άλλων μη αζωτούχων οργανικών ουσιών, δεν είναι δυνατός ο σχηματισμός πρωτεϊνών. Τα βασικά βιολογικά πιο σημαντικά βιολογικά στοιχεία που εμπλέκονται στο σχηματισμό της οργανικής ύλης των φυτών χωρίζονται σε:

#### 1. Μακροθρεπτικά

- συστατικά: **α:** C, H, O, N,
- **β:** P, S, Ca, K, Mg, Fe,

C-H-O: απορροφώνται κυρίως από τον αέρα μέσω της φωτοσύνθεσης, της αναπνοής και του νερού, αν και μπορούν επίσης να ληφθούν από οργανική ύλη που είναι διαθέσιμη στο έδαφος ή μέσω λίπανσης. Δεν είναι απαραίτητο να παρέχονται σε λίπασμα, αν και η συνεισφορά τους μπορεί να είναι πολύ ευεργετική.

Κύρια ή πρωτεύοντα μακροθρεπτικά συστατικά (N-P-K): αυτά είναι τα βασικά μακροθρεπτικά συστατικά που χρειάζεται το φυτό στη μεγαλύτερη ποσότητα και, με εξαίρεση τα όσπρια, τα οποία μπορούν να απορροφούν άζωτο από τον αέρα σε συνδυασμό με μικροοργανισμούς που δεσμεύουν το άζωτο, είναι απαραίτητα στη γεωργία για την παροχή τους σε λιπάσματα. Το άζωτο (N) συμβάλλει στην ανάπτυξη των φύλλων και στη βλαστική ανάπτυξη όλων των εναέριων μερών του φυτού (είναι απαραίτητο να εφαρμόζεται χωρίς περίσσεια, καθώς θα ήταν επιζήμιο για την ανάπτυξη των λουλουδιών, των καρπών ή των βολβών). φώσφορος (P), η ανάπτυξη ριζών, λουλουδιών, σπόρων, καρπών. Ο φώσφορος ενισχύει την αντοχή των φυτών. Κάλιο (K), ισχυρή ανάπτυξη βλαστών, κίνηση του νερού στα φυτά, προώθηση της ανθοφορίας και της καρποφορίας (το κάλιο βρίσκεται στην τέφρα του ξύλου).

Δευτερεύοντα μακροθρεπτικά συστατικά (Ca-Mg-S): αυτά είναι απαραίτητα μακροθρεπτικά συστατικά που χρειάζεται το φυτό σε μικρότερες ποσότητες, αν και πολύ περισσότερα από τα μικροθρεπτικά συστατικά.

#### 2. Μικροθρεπτικά συστατικά:

- B, Mn, Cu, Zn, Co, Mo,
- Χρήσιμα στοιχεία: Si, Al, Cl, Na.

Η περίοδος κατά την οποία τα φυτά προσλαμβάνουν θρεπτικά συστατικά από το εξωτερικό περιβάλλον ονομάζεται περίοδος διατροφής των φυτών. διάρκεια της περιόδου θρέψης των φυτών δεν συμπίπτει με τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

## 4. Λιπάσματα

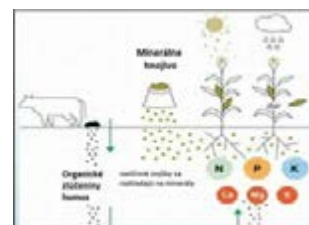
### 4.1. Εισαγωγή

Η απαίτηση των φυτών σε θρεπτικά συστατικά εξαρτάται από τη δυναμική της έντασης της ζήτησης θρεπτικών ουσιών κατά τη διάρκεια της βλάστησης (ποσοτική πτυχή της διατροφής) και τις αλλαγές στις αναλογίες των θρεπτικών συστατικών που προσλαμβάνονται (ποιοτική πτυχή της διατροφής).

Ο άνθρακας προσλαμβάνεται από τα φυτά από τον αέρα ως CO<sub>2</sub>, μαζί με το νερό που προσλαμβάνεται από τις ρίζες των φυτών με τη βοήθεια της χλωροφύλλης και της ηλιακής ενέργειας για να σχηματιστεί οργανική ύλη στη φωτοσύνθεση.

Τα θρεπτικά συστατικά προσλαμβάνονται κυρίως από τα φυτά από το περιβάλλον του εδάφους. Τα φυτά μπορούν να προσλάβουν όλες τις απαραίτητες για τη ζωή ουσίες μόνο σε ορυκτή μορφή. Τα θρεπτικά συστατικά που βρίσκονται στην οργανική ύλη, στο χούμο ή στα οργανικά λιπάσματα μπορούν να χρησιμεύσουν ως τροφή για τα φυτά μόνο μετά από προηγούμενη ανοργανοποίηση, δηλαδή μετά από αποσύνθεση της οργανικής ύλης.

Η ένταση της ανάπτυξης των φυτών εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από την ποσότητα των μεταλλικών θρεπτικών συστατικών που προσλαμβάνεται. Η ποσότητα και η αναλογία των θρεπτικών συστατικών που επηρεάζουν ευνοϊκότερα την απόδοση και την ποιότητα της καλλιέργειας πρέπει να καθορίζονται ανάλογα με την κατάσταση ανάπτυξης και το στάδιο ανάπτυξης. Για φυσιολογική ανάπτυξη και ανάπτυξη, το φυτό χρειάζεται δέκα βασικά στοιχεία, τα οποία ονομάζουμε βιογενή - απαραίτητα για τη ζωή. Αυτά είναι το οξυγόνο, το υδρογόνο, ο άνθρακας, το άζωτο, ο φώσφορος, το κάλιο, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, το θείο και ο σίδηρος. Εάν κάποιο από αυτά τα στοιχεία έλειπε στη διατροφή, το φυτό θα ζούσε μόνο όσο η προσφορά ήταν επαρκής. Όταν αυτά εξαντληθούν, θα χαθεί. Πέρα από αυτά τα βασικά στοιχεία, θα πέθαινε. Άλλα στοιχεία εξακολουθούν να υπάρχουν στο φυτό, αλλά μόνο σε ελάχιστες ποσότητες σε ίχνη, και ως εκ τούτου ονομάζονται επίσης ιχνοστοιχεία. Αυτά είναι το βόριο, το νάτριο, το πυρίτιο, ο ψευδάργυρος, ο χαλκός. Τα φυτά προσλαμβάνουν θρεπτικά συστατικά είτε από τον αέρα (οξυγόνο, άνθρακας) είτε, σε μεγάλο βαθμό, από το έδαφος (άζωτο, φώσφορος, κάλιο, μαγνήσιο, ασβέστιο και άλλα). Με αυτόν τον τρόπο, τα φυτά δεν προσλαμβάνουν στοιχεία σε καθαρή μορφή, αλλά με τη μορφή διαφόρων χημικών ενώσεων. Για παράδειγμα, ο φώσφορος προσλαμβάνεται με τη μορφή φωσφορικών αλάτων, το άζωτο με τη μορφή κατιόντων αμμωνίου ή νιτρικών κ.λπ. Όλα τα θρεπτικά συστατικά πρέπει να είναι σε ισορροπία. Ο νόμος του ελάχιστου του Liebig αναφέρει: «Εάν ένα από τα βασικά βιογενή στοιχεία (N,P,K,Ca) υπάρχει στο έδαφος σε ανεπαρκείς ποσότητες, το φυτό μπορεί να χρησιμοποιήσει τα άλλα τρία θρεπτικά συστατικά μόνο σε περιορισμένη μορφή, παρόλο που είναι άφθονο στο χώμα».





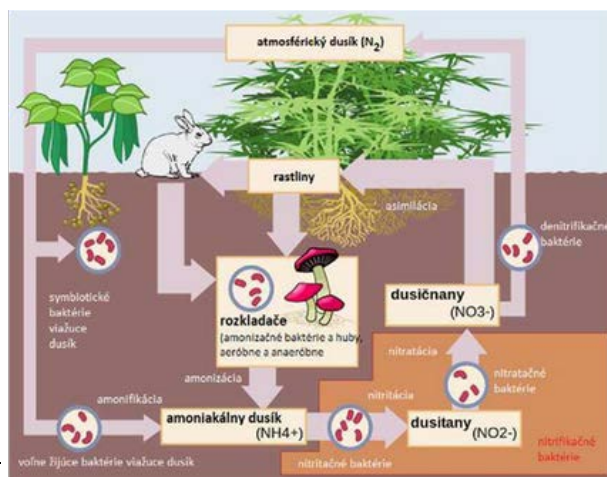
## 4. Λιπάσματα

### 4.2. Η σημασία των επιμέρους στοιχείων

Τα φυτά αποτελούνται από τέσσερα κύρια στοιχεία: υδρογόνο, οξυγόνο, άνθρακα και άζωτο. Τα τρία πρώτα είναι ευρέως διαθέσιμα με τη μορφή νερού (H<sub>2</sub>O) και διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Το άζωτο, αν και αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της αέριας σύνθεσης της ατμόσφαιρας, είναι σε μορφή που δεν είναι διαθέσιμη στα φυτά. Το άζωτο είναι το πιο σημαντικό θρεπτικό συστατικό επειδή υπάρχει στις πρωτεΐνες, το DNA και άλλα βασικά φυτικά συστατικά όπως η χλωροφύλλη. Για να είναι το άζωτο θρεπτικό για τα φυτά, πρέπει να είναι διαθέσιμο σε «σταθερή» μορφή. Μόνο μερικά βακτήρια και τα φυτά ξενιστές τους (ιδιαίτερα τα όσπρια) μπορούν να σταθεροποιήσουν το ατμοσφαιρικό άζωτο (N<sub>2</sub>) μετατρέποντάς το σε αμμωνία. Τα φωσφορικά άλατα χρειάζονται για την παραγωγή του DNA και του ATP, του κύριου ενεργειακού φορέα στα κύτταρα, καθώς και ορισμένων λιπιδίων

**Το οξυγόνο, ο άνθρακας και το υδρογόνο** είναι τα βασικά δομικά στοιχεία ενός φυτού. Τα φυτά προσλαμβάνουν οξυγόνο και άνθρακα από τον αέρα. Ο άνθρωπος δεν μπορεί να επηρεάσει την προσφορά τους, εκτός ίσως από το να βεβαιωθεί ότι τα φυτά δεν είναι σκονισμένα. Το φυτό παίρνει υδρογόνο με την αποσύνθεση του νερού στη φωτοσύνθεση.

**Άζωτο** - αυτό είναι ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία στη διατροφή των φυτών και η περιεκτικότητά του στο έδαφος μπορεί να ποικίλλει πολύ σε σύντομο χρονικό διάστημα. Το άζωτο, αν και αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της αέριας σύνθεσης της ατμόσφαιρας, είναι σε μορφή που δεν είναι διαθέσιμη στα φυτά. Το άζωτο είναι το πιο σημαντικό θρεπτικό συστατικό επειδή υπάρχει στις πρωτεΐνες, το DNA και άλλα βασικά φυτικά συστατικά όπως η χλωροφύλλη. Για να είναι διαθέσιμο το άζωτο στα φυτά, πρέπει να είναι διαθέσιμο σε ορυκτή μορφή. Μόνο μερικά βακτήρια και τα φυτά ξενιστές τους (ιδιαίτερα τα όσπρια) μπορούν να σταθεροποιήσουν το ατμοσφαιρικό άζωτο (N<sub>2</sub>) μετατρέποντάς το σε αμμωνία. Τα φυτά το προσλαμβάνουν με τη μορφή κατιόντος αμμωνίου ή νιτρικού. Το άζωτο που δεν προσλαμβάνεται από τα φυτά παραμένει στο έδαφος ως νιτρικό και εισέρχεται στα υπόγεια ύδατα υπό την επίδραση της βροχής ή του λιώσιμου χιονιού. Το άζωτο είναι το μόνο θρεπτικό συστατικό που δεν χρησιμοποιείται για τη λίπανση του εδάφους, αλλά του φυτού. Επομένως, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να δίνεται στα φυτά μόνο όσο άζωτο μπορούν να καταναλώσουν.



Πηγή: [cs.wikipedia.org/wiki/Kolobeh\\_dusika](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kolobeh_dusika)



## 4. Λιπάσματα

### 4.2. Η σημασία των επιμέρους στοιχείων

**Φώσφορος:** Αυτό το στοιχείο είναι ένα σημαντικό δομικό στοιχείο για τον πυρήνα του κυττάρου, υποστηρίζει το σχηματισμό λουλουδιών, φρούτων, σπόρων και ριζών και επομένως είναι περισσότερο απαραίτητο από τα φυτά κατά τη στιγμή της καρπόδεσης. Ο φώσφορος δρα αντίθετα από το άζωτο – συντομεύει την καλλιεργητική περίοδο. Η περίσσεια οδηγεί σε διαταραχές ανάπτυξης. Η παροχή σιδήρου μπλοκάρεται και εμφανίζονται περαιτέρω ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά (μαγγάνιο, βόριο, ψευδάργυρος και χαλκός).

**Μαγνήσιο:** Είναι το πιο σημαντικό δομικό στοιχείο για την παραγωγή φυλλώματος και πρωτεϊνών, και είναι ιδιαίτερα απαραίτητο από τα φυτά για την παραγωγή χλωροφύλλης, καθώς είναι απαραίτητο συστατικό του φυλλώματος. Όταν υπάρχει έλλειψη μαγνησίου, τα πράσινα φυτά γίνονται ωχρά ή ακόμα και κίτρινα. Σε σύγκριση με άλλα στοιχεία, τα φυτά δεν χρειάζονται πολύ μεγάλες ποσότητες μαγνησίου. Τις περισσότερες φορές, η φυσική παροχή στο έδαφος τους επαρκεί. Η ανεπάρκεια μαγνησίου συνήθως εκδηλώνεται στην τυπική χλώρωση. Εάν αφαιρέσουμε την περίσσεια ασβεστίου στο έδαφος, αυτό συνήθως θα προσαρμόσει την κανονική πρόσληψη. Το μαγνήσιο έχει μεγάλη σημασία στο σχηματισμό λουλουδιών, φρούτων, σπόρων. Οι σπόροι έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο και φώσφορο. Οι ώριμοι σπόροι ορισμένων φυτών περιέχουν ακόμη και 3 φορές περισσότερο μαγνήσιο από το ασβέστιο.

**Κάλιο:** Ενισχύει τα κυτταρικά τοιχώματα των φυτών, ρυθμίζει την παροχή νερού και προάγει την αντοχή στον παγετό. Τα φυτά αποδυναμώνονται και τα φύλλα μαραίνονται από μέσα προς τα έξω αν δεν ποτίζονται σωστά. Η περίσσεια αναστέλλει την ανάπτυξη και μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο των φυτών επειδή η περιεκτικότητά του εδάφους σε αλάτι είναι υψηλή.

**Θείο:** Τα φυτά έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε θείο. Τα οπωροφόρα φυτά χρειάζονται μια μικρή ποσότητα. Το σέλινο, το κρεμμύδι, το σκόρδο, η ντομάτα έχουν υψηλές απαιτήσεις. Αυτές οι καλλιέργειες γονιμοποιούνται με θειικό, το οποίο περιέχει θείο εκτός από το κύριο θρεπτικό συστατικό.

**Σίδηρος:** απαιτείται για το σχηματισμό χλωροφύλλης και άλλες διεργασίες της φυτικής ζωής. Ωστόσο, τα φυτά χρειάζονται μόνο μια πολύ μικρή ποσότητα από αυτήν, η οποία συνήθως είναι αρκετή για να καλύψει τη φυσική παροχή στο έδαφος. Μια ανεπάρκεια εκδηλώνεται με έλλειψη φυλλώδους πράσινου φυλλώματος, με αποτέλεσμα τα φυτά να ωχριούν. Η έλλειψη σιδήρου εκδηλώνεται μερικές φορές όταν υπάρχει περίσσεια ασβεστίου στο έδαφος. Μπορώ να προμηθεύσω σίδηρο, ειδικά σε οπωροφόρα φυτά, με επικάλυψη με διάλυμα 1% πράσινου κρίνου της κοιλάδας.

**Ιχνοστοιχεία:** από τα ιχνοστοιχεία, το βόριο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα όσπρια και τις πατάτες, αλλά και για τη σωστή ανάπτυξη άλλων φυτών. Η ανεπάρκεια βορίου στα ξυλώδη φυτά εκδηλώνεται με ξήρανση των βλαστικών κορυφών, φτωχό σύνολο ανθέων και μικρά, δερματώδη, κατσαρά φύλλα.

## 4. Λιπάσματα

### 4.2. Η σημασία των επιμέρους στοιχείων

Η ανεπάρκεια βορίου προάγει επίσης την ανάπτυξη ορισμένων ασθενειών, π.χ. ψώρα μήλου. Το πυρίτιο είναι σημαντικό ως δομική ουσία και, μαζί με το Ca, είναι σημαντικό για το σχηματισμό πέτρινων και ξυλωδών μερών. Όσο για το χλώριο, κάποια φυτά το χρειάζονται (σέλινο) αλλά για τα περισσότερα φυτά είναι επιβλαβές, άρα μειώνει τη χρησιμότητα των φυτών. Τα πιο ευαίσθητα στο χλώριο είναι τα αμπέλια, τα μούρα, οι πατάτες. Το αλουμίνιο συμμετέχει στο σχηματισμό του χρώματος των λουλουδιών. Ο χαλκός έχει παρόμοια σημασία με το αλουμίνιο για τα φυτά, με λευκές κηλίδες που σχηματίζονται στα φύλλα όταν υπάρχει έλλειψη χαλκού. Τα φυτά χρειάζονται συνήθως μια μικρή ποσότητα μολυβδαινίου και η έλλειψή του είναι ελάχιστα αισθητή. Μόνο το κουνουπίδι δεν σχηματίζει άνθη όταν έχει έλλειψη μολυβδαινίου. Τα φυτά χρειάζονται τόσο μικρές ποσότητες ιχνοστοιχείων που η φυσική παροχή στο έδαφος είναι συνήθως επαρκής. Καλό είναι, ωστόσο, να συμπληρώνετε περιστασιακά τα φυτά με κάποια ιχνοστοιχεία με τη μορφή διαφόρων λιπασμάτων. Έτσι - το σωστό λίπασμα θα πρέπει να επιλέγεται ανάλογα με αυτό για το οποίο προορίζεται - για να παράγει άνθη, φύλλα, να ενθαρρύνει την περαιτέρω ανθοφορία ή να δώσει στα φύλλα ένα ωραίο χρώμα. Αν διαβάσετε προσεκτικά το άρθρο για τα διάφορα στοιχεία, θα μάθετε ποιο λίπασμα είναι κατάλληλο για τα φυτά σας. Η περίοδος κατά την οποία τα φυτά προσλαμβάνουν θρεπτικά συστατικά από το εξωτερικό περιβάλλον ονομάζεται περίοδος διατροφής των φυτών. Η διάρκεια της περιόδου θρέψης των φυτών δεν συμπίπτει με τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Οι απαιτήσεις των φυτών σε θρεπτικά συστατικά ποικίλλουν και συνδέονται στενά με τις βιολογικές ιδιαιτερότητες του είδους ή ακόμα και των ποικιλιών. Οι απαιτήσεις των φυτών σε θρεπτικά συστατικά εξαρτώνται από τη δυναμική της έντασης της ζήτησης θρεπτικών συστατικών κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου (η ποσοτική πτυχή της διατροφής) και τις αλλαγές στις αναλογίες των θρεπτικών συστατικών που προσλαμβάνονται (ποιοτική πτυχή της διατροφής).

Τα εργαλεία εντατικοποίησης στη φυτική παραγωγή περιλαμβάνουν ξεκάθαρα τη διατροφή των φυτών, η οποία θα πρέπει να είναι στοχευμένη και εστιασμένη στο είδος και τη μέθοδο της φυτικής παραγωγής. Η θρέψη των φυτών εφαρμόζεται με λιπάσματα με βάση τις αναλύσεις του εδάφους, τις καλλιέργειες που καλλιεργούνται και τη χρήση βέλτιστων τεχνικών.

Τα λιπάσματα είναι ουσίες που είτε παρέχουν θρεπτικά συστατικά στα φυτά είτε βελτιώνουν τη διατροφή των φυτών, δρώντας άμεσα ή έμμεσα στην ανάπτυξη και ανάπτυξη των φυτών, την απόδοση και την ποιότητα, καθώς και τη γονιμότητα και τον αερισμό του εδάφους. Τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την υγιή ανάπτυξη των φυτών ταξινομούνται σύμφωνα με στοιχεία, αλλά αυτά τα στοιχεία δεν χρησιμοποιούνται ως λιπάσματα. Αντίθετα, οι ενώσεις που περιέχουν αυτά τα στοιχεία αποτελούν τη βάση των λιπασμάτων.

## 4. Λιπάσματα

### 4.3. Ταξινόμηση και τύποι λιπασμάτων

Τα λιπάσματα χωρίζονται στα εξής:

**A:** από την αποτελεσματικότητα

- Απευθείας
- Εμμέσος

**B:** κατά σύνθεση

- Ανόργανος

- παράγονται με χημικά μέσα  
- προέρχονται από φυσικές πηγές

- οργανικός

- παράγονται με χημικά μέσα  
- από φυσικές πηγές

- οργανικό- ορυκτό

- παράγονται με χημικά μέσα  
- προέρχονται από φυσικές πηγές

**Γ:** κατά σύνολο

- Στερεός
- Υγρό

Τα λιπάσματα ταξινομούνται συνήθως ανάλογα με τα θρεπτικά συστατικά που παρέχουν:

- Πρωτογενή θρεπτικά συστατικά: γνωρίζουμε τα λιπάσματα ενός συστατικού και τα λιπάσματα πολλαπλών συστατικών. Τα λιπάσματα ονομάζουμε NPK εάν περιέχουν και τα τρία θρεπτικά συστατικά. Διαφορετικά, ονομάζουμε λιπάσματα αζώτου, φωσφορικού, καλίου, NP, NK ή
- PK. Δευτερεύοντα θρεπτικά συστατικά: λιπάσματα για τη διόρθωση των ελλείψεων σε ασβέστιο, μαγνήσιο ή θείο.
- Πρωτογενή και δευτερογενή μείγματα λιπασμάτων: για παράδειγμα, το NPK (Mg) με τύπο 7-12-40 είναι ένα λίπασμα με 7% N, 12% P O<sub>25</sub>, 40% K<sub>20</sub> και 2% MgO.
- Μικροθρεπτικά συστατικά: διορθωτικά ανεπάρκειας για Fe, Mn, Mo, Cu, B, Zn, Cl, κ.λπ. Μπορούν να διατεθούν στο εμπόριο ως διορθωτικά ενός μόνο μικροθρεπτικού συστατικού, πολλών μικροθρεπτικών συστατικών και ακόμη και σε συνδυασμό με οποιαδήποτε από αυτές τις ουσίες.

## 4. Λιπάσματα

### 4.3. Ταξινόμηση και τύποι λιπασμάτων

Δύο σειρές ενζυματικών αντιδράσεων είναι πολύ σημαντικές για την αποτελεσματικότητα των αζωτούχων λιπασμάτων. Το πρώτο είναι η υδρόλυση, ή η αντίδραση του νερού με την ουρία. Πολλά βακτήρια του εδάφους έχουν το ένζυμο ουρεάση, το οποίο καταλύει τη μετατροπή της ουρίας σε ιόν αμμωνίου ( $\text{NH}_4^+$ ) και διττανθρακικό ιόν ( $\text{HCO}_3^-$ ). Από την άλλη πλευρά, υπάρχει οξείδωση της αμμωνίας από ορισμένα βακτήρια, όπως είδη του γένους *Nitrosomonas*, τα οποία οξειδώνουν την αμμωνία σε νιτρώδη, μια διαδικασία που ονομάζεται νιτροποίηση ή νιτρώδη βακτήρια, ειδικά είδη του γένους *Nitrobacter*, τα οποία οξειδώνουν τα νιτρώδη σε νιτρικό, το οποίο είναι εξαιρετικά ευκίνητο και είναι μια από τις κύριες αιτίες ευτροφισμού.

Πρόσφατα χρησιμοποιούνται αζωτούχα λιπάσματα σε συνδυασμό με αναστολείς που επιβραδύνουν την αποσύνθεσή τους και έτσι εμποδίζουν την απώλεια αζώτου τους στον αέρα ή την έκπλυση στα υπόγεια ύδατα.

Τα δευτερεύοντα θρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά υπάρχουν συνήθως σε επαρκείς ποσότητες στο έδαφος και προστίθενται μόνο όταν είναι ελλιπή. Τα φυτά έχουν ανάγκη για σχετικά μεγάλες ποσότητες πρωτογενών στοιχείων. Το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο είναι τα στοιχεία που απορροφώνται στις μεγαλύτερες ποσότητες και συχνά απαιτούν προσθήκη με τη μορφή λιπασμάτων. Τα λιπάσματα NPK αποτελούν τη βάση των περισσότερων λιπασμάτων που πωλούνται σήμερα. Το άζωτο είναι το πιο σημαντικό και αμφιλεγόμενο από αυτά λόγω της υψηλής διαλυτότητας των νιτρικών αλάτων στο νερό και της μόλυνσης των υπόγειων υδάτων τους όταν χρησιμοποιούνται κατά λάθος.

Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών:

Τα λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης παρέχουν τα θρεπτικά συστατικά αργά και ομοιόμορφα. Αυτό καθιστά τα θρεπτικά συστατικά διαθέσιμα στην καλλιέργεια για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και ελαχιστοποιεί τις απώλειες θρεπτικών συστατικών. Οι κόκκοι του λιπάσματος είναι επικαλυμμένοι με ένα πολυμερές που προστατεύει το διαλυτό λίπασμα και ελέγχει τον ρυθμό απελευθέρωσης θρεπτικών συστατικών.

Υπάρχουν επίσης λιπάσματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης που χρησιμοποιούν διαφορετική τεχνολογία επικάλυψης, όπως πολυμερείς μήτρες. Είναι επικαλυμμένα με πολυμερή ή ανόργανα υλικά όπως το θείο. Όταν χρησιμοποιείται η τεχνική πολυμερούς μήτρας, η μήτρα διασπείρεται στο λίπασμα και επιβραδύνει τη διάλυσή του. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται ως μήτρα περιλαμβάνουν καουτσούκ, πολυολεφίνες ή πολυμερή που σχηματίζουν γέλη.

Η απελευθέρωση θρεπτικών ουσιών από λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης είναι δύσκολο να προβλεφθεί επειδή επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως η υγρασία του εδάφους, η θερμοκρασία, το pH ή η μικροβιακή πανίδα, ενώ η απελευθέρωση θρεπτικών ουσιών από λιπάσματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης μπορεί να προβλεφθεί καλύτερα επειδή δεν είναι ισχυρά επηρεαζόμενη από τις συνθήκες του εδάφους αλλά μάλλον από τη θερμοκρασία του εδάφους και τις ιδιότητες των υλικών συσκευασίας.



## 4. Λιπάσματα 4.3. Ταξινόμηση και τύποι λιπασμάτων

**Σύμφωνα με τη διαλυτότητά τους στο νερό:**

- Τα στερεά λιπάσματα μπορεί να είναι υδατοδιαλυτά ή αδιάλυτα.
- Υδατοδιαλυτά λιπάσματα. Μερικά θεωρούνται πολύ διαλυτά στο νερό και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε «λίπανση». Η διαλυτότητα ποικίλλει επίσης μεταξύ των λιπασμάτων ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού.
- Τα αδιάλυτα στο νερό λιπάσματα διαρκούν περισσότερο στο έδαφος και είναι λιγότερο επιρρεπή στην έκπλυση.

**Ανάλογα με το χρόνο εφαρμογής των φυτικών θρεπτικών συστατικών, διακρίνονται οι ακόλουθοι τύποι λίπανσης:**

- Βελτιωτική - εφαρμογή φυτικών θρεπτικών συστατικών για την επίτευξη σημαντικής τροποποίησης της περιεκτικότητάς τους στο έδαφος ή για την επίτευξη σημαντικής τροποποίησης άλλων ιδιοτήτων του εδάφους (π.χ. μείωση της οξύτητας του εδάφους με ασβέστη). Είναι ένα εφάπαξ μέτρο με μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα. Συνήθως πραγματοποιείται σε σχέση με την προετοιμασία της γης για φύτευση.
- Προ-λίπανση - λίπανση με ένα θρεπτικό συστατικό αρκετά χρόνια νωρίτερα και γενικά μη λίπανση με αυτό το θρεπτικό συστατικό τα επόμενα χρόνια.
- Στην προετοιμασία του εδάφους - συνήθως εφαρμόζεται η πλήρης δόση φωσφορικού και καλίου λιπάσματος, πιθανώς κάποια δευτερεύοντα και μικροθρεπτικά συστατικά. Ωστόσο, στην περίπτωση του αζώτου εφαρμόζεται μόνο μέρος του. Ανά φύλλο - γονιμοποιήστε καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

**Γνωρίζουμε τα λιπάσματα σύμφωνα με τη μέθοδο εφαρμογής των θρεπτικών συστατικών των φυτών:**

- Έδαφος - το λίπασμα μεταφέρεται στο έδαφος και τα φυτά προσλαμβάνουν θρεπτικά συστατικά από το έδαφος αποκλειστικά μέσω των ριζών. Υπερριζική - λεγόμενη διαφυλλική - λίπανση στο υπέργειο μέρος του φυτού (φύλλα), προκειμένου να εκμεταλλευτεί την ικανότητα του φυτού να προσλαμβάνει θρεπτικά συστατικά μέσω της φυλλικής επιφάνειας.
- Άρδευση - λίπασμα εφαρμόζεται ταυτόχρονα με την εφαρμογή του νερού που χρησιμοποιείται για πότισμα ή άρδευση (στάγδην άρδευση, υποάρδευση κ.λπ.). Στην λίπανση, τα λιπάσματα εφαρμόζονται στο νερό άρδευσης, έτσι ώστε τα θρεπτικά συστατικά να κατανέμονται σε όλη την περιοχή, δηλαδή τόσο το πράσινο όσο και το έδαφος.
- Ειδικά - τα θρεπτικά συστατικά εφαρμόζονται για να ληφθούν υπόψη οι ειδικές απαιτήσεις της καλλιέργειας των φυτών (άδαμα η λεγόμενη υδροπονική ή αεροπονική καλλιέργεια κ.λπ.), ή για να ληφθούν υπόψη οι ειδικές απαιτήσεις των καλλιεργούμενων φυτών στο μέγιστο δυνατό βαθμό (βυθισμένα καλλιεργούμενα φυτά )

## 4. Λιπάσματα

### 4.3. Ταξινόμηση και τύποι λιπασμάτων

Σύμφωνα με τη λειτουργία του λιπάσματος στη διατροφή της καλλιέργειας, γνωρίζουμε τη λίπανση:

- Βελτίωση - προ-φυτεία (βλ. παραπάνω).
- Βασική - λίπανση πριν από την έναρξη της καλλιεργητικής περιόδου.
- Αναγέννηση - λίπανση με κατάλληλο θρεπτικό συστατικό (συνήθως άζωτο) ή σύνθετο διαφυλλικό λίπασμα για τη βελτίωση της κατάστασης της καλλιέργειας (λίπανση χειμερινών καλλιεργειών την άνοιξη, λίπανση υδάτινων καλλιεργειών, λίπανση πολυετών καλλιεργειών την άνοιξη μετά από βαρύ χειμώνα κ.λπ.) ;
- Βελτιστοποίηση - εφαρμογή θρεπτικών στοιχείων στο φύλλο ή με άρδευση για τη βελτιστοποίηση της περιεκτικότητας σε θρεπτικά συστατικά του εδάφους σε σχέση με άλλα θρεπτικά συστατικά (με βάση τη διάγνωση της θρεπτικής κατάστασης των φυτών (διαγνωστικά φύλλων, αναλύσεις εδάφους κ.λπ.).
- Προφυλακτική - εφαρμογή θρεπτικών ουσιών (συνήθως στο φύλλο) όταν δεν διαπιστώνεται ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών αλλά αναμένεται εξαιρετικά υψηλή απόδοση και άλλοι βλαστικοί παράγοντες βρίσκονται σε πολύ ευνοϊκή φυσιολογική σχέση.
- Προληπτική - εφαρμογή φυτικών θρεπτικών συστατικών ανεξάρτητα από την καθορισμένη περιεκτικότητά τους, συνήθως σύμφωνα με τις γνωστές απαιτήσεις της καλλιέργειας που καλλιεργείται.
- Συντήρηση - εφαρμογή της ποσότητας περίπου των θρεπτικών ουσιών που αφαιρούνται από το έδαφος κάθε χρόνο με γεωργική δραστηριότητα (συγκομιδή).

Άλλοι ειδικοί τύποι λιπασμάτων είναι:

- Βιολιπάσματα - λιπάσματα για φυτά που περιέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς. Παρόμοια με τα οργανικά λιπάσματα, χρησιμοποιούνται επίσης στη βιολογική γεωργία επειδή είναι φιλικά προς το περιβάλλον και παρέχουν στο μικροβίωμα του εδάφους.
- Βιοδιεγερτικά - περιέχουν επίσης μικροοργανισμούς, αλλά η διαφορά με τα βιολιπάσματα είναι ότι οι μικροοργανισμοί δεν προάγουν την πρόσληψη θρεπτικών ουσιών από τα βιολιπάσματα, αλλά διεγείρουν την ανάπτυξη των φυτών και εξουδετερώνουν τα αβιοτικά στρες.

## 4. Λιπάσματα

### 4.4. Οργανικά λιπάσματα

Τα οργανικά λιπάσματα αποτελούν μια πολύ σημαντική ομάδα, ειδικά τον τελευταίο καιρό.

Τα βιολογικά λιπάσματα είναι μια πολύ διαφορετική ομάδα προϊόντων. Οι ιδιότητες και τα οφέλη τους εξαρτώνται από την προέλευσή τους, την επεξεργασία τους και τον τρόπο χρήσης ή συνδυασμού τους σε συγκεκριμένες συνθήκες. Σε σύγκριση με τα ανόργανα λιπάσματα, διατηρούν την ποιότητα του εδάφους - αυξάνοντας την οργανική ύλη του εδάφους καθώς και βελτιώνοντας τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους, συμπεριλαμβανομένου του αερισμού, της διαπερατότητας, της ικανότητας συγκράτησης νερού και της ικανότητας συγκράτησης θρεπτικών στοιχείων. Γενικά, ο κύριος κοινός τους παρονομαστής είναι ότι τα οργανικά λιπάσματα παρέχουν μια βιώσιμη επιλογή για την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων των χημικών λιπασμάτων στη μακροπρόθεσμη γονιμότητα του εδάφους, μειώνουν την ευπάθεια στο κλίμα και τη μεταβλητότητα του καιρού και ταυτόχρονα μειώνουν τις αρνητικές επιπτώσεις της γεωργίας για το περιβάλλον.

Το όφελος τους εξαρτάται από τον ακριβή τύπο του οργανικού λιπάσματος που χρησιμοποιείται καθώς και από τις ιδιότητες του εδάφους. Τα οργανικά λιπάσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνα τους ή σε συνδυασμό με άλλα λιπάσματα. Οι τύποι οργανικών λιπασμάτων που περιέχουν οργανική ύλη συμβάλλουν άμεσα στην αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε οργανικό άνθρακα, αλλά οι μύκητες και τα μικρόβια που περιέχονται σε ορισμένους τύπους οργανικών λιπασμάτων, καθώς και η επίδραση του pH και της αναλογίας άλλων θρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, θα επηρεάζουν τη δυναμική του εδάφους και των οικοσυστημάτων. Οι οργανισμοί του εδάφους είναι απαραίτητοι για τη γονιμότητα του εδάφους καθιστώντας τα θρεπτικά συστατικά διαθέσιμα στις καλλιέργειες. Ένα υγιές οικοσύστημα εδάφους αποσυνθέτει την οργανική ύλη, καθιστά διαθέσιμα θρεπτικά συστατικά, αποτρέπει την έκπλυση θρεπτικών ουσιών και σταθεροποιεί το άζωτο. Προστατεύει επίσης τα φυτά από παθογόνα, βελτιώνει τη δομή του εδάφους και προάγει την καλή λειτουργία των ριζικών συστημάτων. Η μικροβιακή δραστηριότητα του εδάφους ωφελεί τις καλλιέργειες και υποστηρίζει τη γεωργική παραγωγικότητα, αλλά μπορεί επίσης να οδηγήσει σε καθαρή αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ανάλογα με την ισορροπία και τις συνθήκες. Η άροση θα αυξήσει επίσης τη μικροβιακή δραστηριότητα, η οποία συμβάλλει στις εκπομπές. Οι συνολικές μέσες παγκόσμιες καθαρές εκπομπές GHG (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> και N<sub>2</sub>O) σε όλους τους τομείς την περίοδο 2007-2016 υπολογίζονται σε 52,0 ± 4,5 GtCO<sub>2</sub>eq ετησίως, εκ των οποίων η γεωργία συνεισφέρει άμεσα 17-22%. Όσον αφορά το καθαρό CO<sub>2</sub> μεταξύ του εδάφους και της ατμόσφαιρας, υπάρχει σημαντική αβεβαιότητα. Η υπερχειλίση και η συμπίεση του εδάφους συμβάλλουν επίσης στις εκπομπές CH<sub>4</sub>.

## 4. Λιπάσματα

### 4.4. Οργανικά λιπάσματα

Η χρήση οργανικών λιπασμάτων φαίνεται ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα σε συνθήκες στρες και μεταβλητότητας του καιρού. Η χρήση οργανικών λιπασμάτων από μόνη της δεν αρκεί για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, αλλά σε συνδυασμό με άλλες βιώσιμες γεωργικές πρακτικές μπορεί να αποτελέσει σημαντικό συστατικό των στρατηγικών προσαρμογής και μετριασμού των αγροτών στην κλιματική αλλαγή. Οι συνδυασμοί προσεγγίσεων οδηγούν σε συνέργειες, όχι μόνο όσον αφορά τη βιοδιαθεσιμότητα των θρεπτικών ουσιών, αλλά και όσον αφορά το υδατικό ισοζύγιο, την πρόληψη της διάβρωσης, τον έλεγχο παρασίτων και παθογόνων και την ανθεκτικότητα σε άλλους παράγοντες στρες.

Ως εκ τούτου, τα οργανικά λιπάσματα μπορούν να διαδραματίσουν βασικό ρόλο στην υποστήριξη της χλωρίδας και της γονιμότητας του εδάφους. Οι βελτιωμένες αποδόσεις, η διαθεσιμότητα και το σχετικά χαμηλό κόστος καθιστούν τα οργανικά λιπάσματα ελκυστική εναλλακτική λύση για τους αγρότες. Σε ημίξηρες περιοχές, η βελτίωση της ποιότητας του εδάφους είναι μια σημαντική πτυχή, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει τη διατήρηση του νερού του εδάφους, ενώ η καλύτερη ανάπτυξη των ριζών βοηθά τις καλλιέργειες να αντέχουν τη θερμότητα και την υδατική καταπόνηση. Τα οργανικά λιπάσματα υποστηρίζουν έτσι την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την περιφερειακή επισιτιστική ασφάλεια. Η ποιότητα του εδάφους είναι κρίσιμη για τη δέσμευση άνθρακα, ενώ η αυξημένη κατακράτηση θρεπτικών ουσιών και νερού μειώνει τις επιπτώσεις της γεωργικής απορροής στα υπόγεια ύδατα και τα υδατικά συστήματα. Τα υποβαθμισμένα εδάφη έχουν χαμηλή ικανότητα συγκράτησης νερού, απαιτούν περισσότερα λιπάσματα και είναι λιγότερο ικανά να συμβάλλουν στη δέσμευση άνθρακα.

Η μετάβαση στη βιώσιμη γεωργία με βιολογικά λιπάσματα θα πρέπει επίσης να εξετάσει την επιλογή των κατάλληλων ποικιλιών που διατηρούν την ικανότητα να εκμεταλλεύονται πλήρως τη βελτίωση της υγείας του εδάφους. Η ικανότητα δέσμευσης άνθρακα των εδαφών αναμένεται να μειωθεί ως αποτέλεσμα της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Η ποιότητα του εδάφους είναι κρίσιμη για τη δέσμευση άνθρακα, ενώ η αυξημένη κατακράτηση θρεπτικών συστατικών μειώνει τον αντίκτυπο της γεωργικής απορροής στα υπόγεια ύδατα και τα υδατικά συστήματα.



## 4. Λιπάσματα

### 4.4. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Τα τελευταία χρόνια η ποιότητα και η υγεία των εδαφών που λιπαίνονται με π.χ. εξωγενή οργανική ύλη από απόβλητα, η οποία αποτελεί μέρος των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας, έχει αναγνωριστεί ευρέως και παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για ένα ευρύ φάσμα επιστημόνων από όλο τον κόσμο. Υπάρχει επιτακτική ανάγκη να χρησιμοποιηθεί η αφθονία των πηγών οργανικών λιπασμάτων ως υποκατάστατο για τη μείωση της χρήσης ανόργανων λιπασμάτων. Η έρευνα θα πρέπει να επικεντρωθεί, για παράδειγμα, στη χρήση οργανικών λιπασμάτων (συμπεριλαμβανομένων των απορριμμάτων) σε νέα προϊόντα (π.χ. βιοαπάνθρακας, κομπόστ) και η επίδρασή τους στην ποιότητα του εδάφους. Η επιλογή λιπασμάτων δεν μπορεί να θεωρηθεί μεμονωμένα, αλλά ως μέρος των συνολικών πρακτικών διαχείρισης του εδάφους.

Δεδομένων των πολυάριθμων παραγόντων που επηρεάζουν τα αποτελέσματα της χρήσης οργανικών λιπασμάτων, οι συστάσεις κινούνται προς έναν συνδυασμό προσεγγίσεων για τη βελτίωση της υγείας του εδάφους και τη βιώσιμη διαχείριση της γης. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη επαρκώς λεπτομερών δεδομένων σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι διαφορετικές πρακτικές διαχείρισης επηρεάζουν τις αποδόσεις και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.

Η ανάγκη να αυξηθεί η χρήση οργανικών λιπασμάτων, όσον αφορά τη διασφάλιση καλής ποιότητας του εδάφους, τη συνεχώς μειούμενη προσφορά συμβατικών πηγών λιπασμάτων και την ανάγκη μετριασμού της αύξησης της παραγωγής απορριμμάτων, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη όλες αυτές οι πτυχές προκειμένου για να επιτευχθεί θετικό αποτέλεσμα.

## 4. Λιπάσματα

### 4.4. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Όταν ταξινομούμε τα λιπάσματα στην ομάδα “Οργανικά λιπάσματα”, μπορούμε να βασίσουμε την ταξινόμησή μας σε διάφορους παράγοντες και οι διαφορετικές ομάδες θα διαφέρουν ανάλογα μεταξύ τους. Για παράδειγμα:

- Τα οργανικά λιπάσματα είναι λιπάσματα με οργανικά σταθερό άνθρακα,
- Τα οργανικά λιπάσματα είναι λιπάσματα με οργανικά σταθεροποιημένο άνθρακα που δεν προέρχεται από ορυκτές πηγές,
- Τα οργανικά λιπάσματα είναι λιπάσματα που παράγονται από βιοαποικοδομήσιμα υλικά και υποπροϊόντα παραγωγής ή υποπροϊόντα ζωικής παραγωγής επεξεργασμένα με μη χημικές μεθόδους,
- Τα οργανικά λιπάσματα είναι λιπάσματα που παράγονται από βιοαποδομήσιμα υλικά και υποπροϊόντα παραγωγής ή υποπροϊόντα ζωικής παραγωγής, επίσης επεξεργασμένα με χημικές μεθόδους,
- Τα οργανικά λιπάσματα είναι λιπάσματα που από τη φύση τους επηρεάζουν την περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία.

Στα βιολογικά λιπάσματα περιλαμβάνονται ασφαλώς τα λιπάσματα αγροκτημάτων (κοπριά αγροκτημάτων, πολτός και κοπριά πουλερικών), η παραγωγή των οποίων σχετίζεται άμεσα με το μέγεθος των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων. Η πράσινη λίπανση και η χρήση εφαρμογών άχυρου, κομπόστ και χωνευμάτων ως υποπροϊόν της αναερόβιας χώνευσης δεν πρέπει ασφαλώς να παραβλεφθούν.

### 4.5. Μέθοδοι εφαρμογής

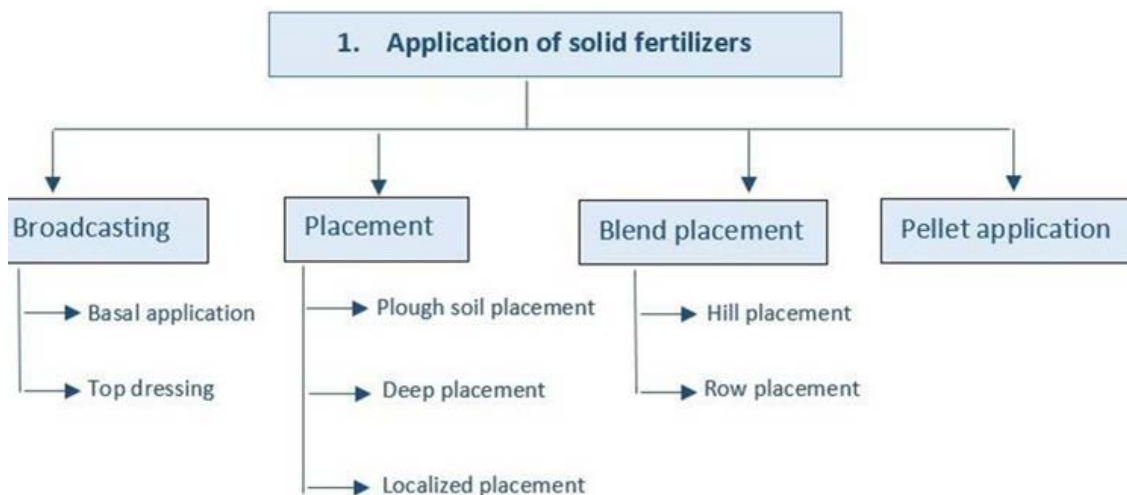
Οι αγρότες εφαρμόζουν τα λιπάσματα με διάφορους τρόπους, μέσω διαφορετικών μεθόδων εφαρμογής, χρησιμοποιώντας μη αυτόματες μεθόδους και, συνηθέστερα, μέσω μεγάλου αγροτικού εξοπλισμού. Μεταξύ άλλων, υπάρχουν μέθοδοι ξηρής, κοκκώδους ή υγρής εφαρμογής.

## 4. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

### 4.5. Μέθοδοι εφαρμογής

#### 4.5.1. Εφαρμογή στερεών λιπασμάτων

Οι πιο συχνές μέθοδοι είναι:



#### II) Σκούπισμα

Απλώστε το λίπασμα ομοιόμορφα σε όλο το χωράφι. Αυτή η μέθοδος είναι κατάλληλη για καλλιέργειες με πυκνή ανάπτυξη όπου οι ρίζες των φυτών διεισδύουν σε όλο τον όγκο του εδάφους. Εφαρμόζονται μεγάλες δόσεις λιπάσματος και χρησιμοποιούνται αδιάλυτα φωσφορικά λιπάσματα όπως φωσφορικά πετρώματα. Η διασπορά λιπασμάτων είναι δύο ειδών.

#### **A) Βασική εφαρμογή (άπλωμα κατά τη σπορά ή φύτευση)**

Ο κύριος στόχος της εφαρμογής του λιπάσματος τη στιγμή της σποράς είναι η ομοιόμορφη κατανομή του λιπάσματος σε όλη την έκταση του χωραφιού και η ανάμειξή του με το έδαφος.

#### **B) Λίπασμα επιφάνειας.**

Είναι η εφαρμογή λιπασμάτων, ιδιαίτερα αζωτούχων λιπασμάτων, σε καλλιέργειες στενής σποράς όπως το σιτάρι για την παροχή αζώτου στα αναπτυσσόμενα φυτά σε μια άμεσα διαθέσιμη μορφή.

## 4. Λιπάσματα

### 4.5. Μέθοδοι εφαρμογής

#### 4.5.1. Εφαρμογή στερεών λιπασμάτων

Τα κύρια μειονεκτήματα της εφαρμογής λιπάσματος με επάλειψη είναι:

- Τα θρεπτικά συστατικά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν πλήρως από τις ρίζες των φυτών καθώς κινούνται πλευρικά σε μεγάλες αποστάσεις. Η ανάπτυξη ζιζανίων διεγείρεται σε όλο το χωράφι.
- Τα θρεπτικά συστατικά στερεώνονται στο έδαφος επειδή έρχονται σε επαφή με μεγάλη μάζα εδάφους.

#### II) Τοποθέτηση

Αναφέρεται στην εφαρμογή λιπασμάτων στο έδαφος σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία με ή χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η θέση του σπόρου. Η τοποθέτηση λιπάσματος συνιστάται συνήθως όταν η ποσότητα του λιπάσματος που θα εφαρμοστεί είναι μικρή, η ανάπτυξη των ριζών είναι κακή, το έδαφος έχει χαμηλό επίπεδο γονιμότητας, καθώς και για την εφαρμογή φωσφορικών και καλιούχων λιπασμάτων. Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι τοποθέτησης είναι οι εξής:

#### A) Εφαρμογή στο άροτρο.

Το λίπασμα τοποθετείται στον πυθμένα του αυλακιού σε συνεχή λωρίδα κατά τη διαδικασία του οργώματος και κάθε λωρίδα καλύπτεται όταν γυρίσει το επόμενο αυλάκι. Αυτή η μέθοδος είναι κατάλληλη για περιοχές όπου το έδαφος είναι σχετικά ξηρό έως και αρκετά εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, καθώς και για εδάφη με βαρύ πήλινο τηγάνι ακριβώς κάτω από το φυτικό έδαφος..

#### B) Βαθιά τοποθέτηση.

Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή αμμωνιακών αζωτούχων λιπασμάτων στη ζώνη μείωσης του εδάφους, ειδικά σε ορυζώνες όπου το αμμωνιακό άζωτο παραμένει διαθέσιμο για την καλλιέργεια. Αυτή η μέθοδος εξασφαλίζει καλύτερη κατανομή του λιπάσματος στη ριζική ζώνη του εδάφους και αποτρέπει την απώλεια θρεπτικών στοιχείων μέσω της απορροής.

#### Γ) Τοπική τοποθέτηση.

Εφαρμογή λιπασμάτων στο έδαφος κοντά στον σπόρο ή το φυτό για την παροχή θρεπτικών συστατικών σε επαρκείς ποσότητες στις ρίζες των αναπτυσσόμενων φυτών. Οι συνήθεις μέθοδοι για την τοποθέτηση λιπασμάτων κοντά στον σπόρο ή το φυτό είναι οι εξής:



## 4. Λιπάσματα

### 4.5. Μέθοδοι εφαρμογής 4.5.1. Εφαρμογή στερεών λιπασμάτων

- Γεώτρηση: Σε αυτή τη μέθοδο, το λίπασμα εφαρμόζεται τη στιγμή της σποράς με λίπασμα με σπόρους. Αυτό τοποθετεί το λίπασμα και τον σπόρο στην ίδια σειρά αλλά σε διαφορετικά βάθη. Αν και αυτή η μέθοδος έχει βρεθεί κατάλληλη για την εφαρμογή φωσφορικών και καλιούχων λιπασμάτων σε καλλιέργειες δημητριακών, μερικές φορές όμως η βλάστηση των σπόρων και των νεαρών φυτών μπορεί να καταστραφεί λόγω υψηλότερης συγκέντρωσης διαλυτών αλάτων.
- Πλαϊνή επίδεση: Απλώστε το λίπασμα ανάμεσα στις σειρές και γύρω από τα φυτά. Οι συνήθεις μέθοδοι πλαϊνής επίδεσης είναι: τοποθέτηση αζωτούχων λιπασμάτων με το χέρι μεταξύ των σειρών των καλλιεργειών για την εφαρμογή πρόσθετων δόσεων αζώτου στις καλλιέργειες που αναπτύσσονται ή τοποθέτηση λιπασμάτων γύρω από τα δέντρα όπως μηλιά, σταφύλια κ.λπ.

#### III) Τοποθέτηση ταινιών.

Αναφέρεται στην τοποθέτηση λιπάσματος σε ταινίες. Η τοποθέτηση ταινιών είναι δύο τύπων:

##### A) Τοποθέτηση σε λόφο.

- Ασκείται για την εφαρμογή λιπασμάτων σε οπωρώνες. Σε αυτή τη μέθοδο, τα λιπάσματα τοποθετούνται κοντά στο φυτό σε λωρίδες στη μία ή και στις δύο πλευρές του φυτού. Το μήκος και το βάθος της ζώνης ποικίλλει ανάλογα με τη φύση της καλλιέργειας.

##### B) Τοποθέτηση σειρών.

- Όταν οι καλλιέργειες όπως το ζαχαροκάλαμο, η πατάτα, ο καλαμπόκι, τα δημητριακά κ.λπ., σπέρνονται κοντά σε σειρές, το λίπασμα εφαρμόζεται σε συνεχείς λωρίδες στη μία ή και στις δύο πλευρές της σειράς, η οποία είναι γνωστή ως τοποθέτηση σε σειρά.

#### IV) Εφαρμογή pellets.

Εφαρμογή αζωτούχου λιπάσματος σε μορφή σφαιριδίων βάθους 2,5 έως 5 cm μεταξύ των σειρών της καλλιέργειας ρυζιού. Το λίπασμα αναμιγνύεται με το χώμα σε αναλογία 1:10 και γίνονται μικρά σφαιρίδια κατάλληλου μεγέθους για τοποθέτηση στη λάσπη των ορυζώνων.

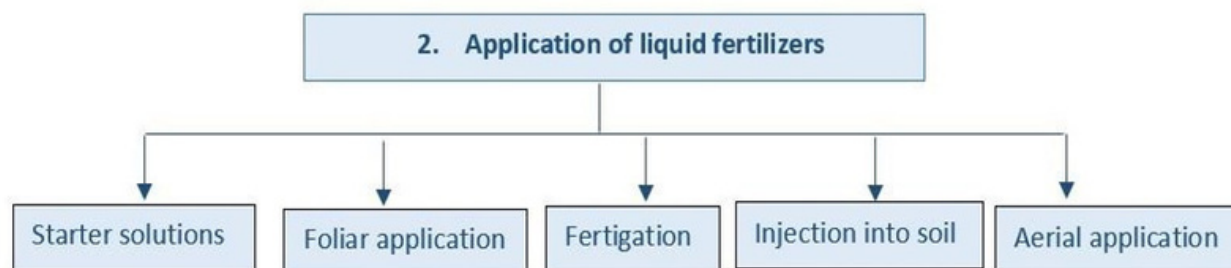
Η τοπική εφαρμογή λιπασμάτων έχει πολλά πλεονεκτήματα. Όταν εφαρμόζεται λίπασμα, υπάρχει ελάχιστη επαφή μεταξύ του εδάφους και του λιπάσματος, μειώνοντας έτσι σημαντικά τη δέσμευση των θρεπτικών στοιχείων. Οι απώλειες αζώτου μέσω της έκπλυσης μειώνονται και τα φωσφορικά, τα οποία είναι ακίνητα, αξιοποιούνται καλύτερα με τοπική εφαρμογή. Επιπλέον, τα ζιζάνια δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν λιπάσματα σε όλο το χωράφι, ενώ η χρήση λιπασμάτων από τα φυτά είναι μεγαλύτερη.

## 4. Λιπάσματα

### 4.5. Μέθοδοι εφαρμογής

#### 4.5.2. Εφαρμογή υγρών λιπασμάτων

Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι είναι:



I) Λύσεις εκκίνησης: Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή διαλύματος N, P2O5 και K2O σε αναλογίες 1:2:1 και 1:1:2 σε νεαρά φυτά τη στιγμή της μεταφύτευσης, ειδικά στην περίπτωση των λαχανικών. Το διάλυμα εκκίνησης βοηθά τα σπορόφυτα να ριζώσουν και να αναπτυχθούν γρήγορα. Το μειονέκτημα των διαλυμάτων εκκίνησης είναι η ανάγκη για επιπλέον εργασία και υψηλότερη στερέρωση φωσφορικών αλάτων.

II) Διαφυλλική εφαρμογή: Ψεκασμός διαλυμάτων λιπασμάτων που περιέχουν ένα ή περισσότερα θρεπτικά συστατικά απευθείας στα φύλλα των αναπτυσσόμενων φυτών. Αρκετά θρεπτικά συστατικά απορροφώνται εύκολα από τα φύλλα όταν διαλύονται σε νερό και ψεκάζονται πάνω τους. Η συγκέντρωση του ψεκαστικού διαλύματος πρέπει να ελέγχεται, διαφορετικά μπορεί να προκληθεί σοβαρή βλάβη λόγω καψίματος των φύλλων. Η διαφυλλική εφαρμογή είναι αποτελεσματική για δευτερεύοντα θρεπτικά συστατικά όπως ο σίδηρος, ο χαλκός, το βόριο, ο ψευδάργυρος και το μαγγάνιο. Μερικές φορές εντομοκτόνα εφαρμόζονται μαζί με λιπάσματα.

III) Λιπανση: λίπανση είναι μια εφαρμογή μέσω του νερού άρδευσης. Είναι η εφαρμογή υδατοδιαλυτών λιπασμάτων. Τα θρεπτικά συστατικά εισάγονται έτσι στο έδαφος σε διάλυμα.

IV) Έγχυση εδάφους: Τα υγρά λιπάσματα που προορίζονται για έγχυση στο έδαφος μπορούν να είναι υπό πίεση ή χωρίς πίεση. Τα διαλύματα χωρίς πίεση μπορούν να εφαρμοστούν είτε στην επιφάνεια είτε στο αυλάκι στις περισσότερες συνθήκες χωρίς σημαντική απώλεια θρεπτικών συστατικών των φυτών. Η άνυδρη αμμωνία πρέπει να τοποθετείται σε στενά αυλάκια σε βάθος 12-15 cm και να καλύπτεται αμέσως για να αποφευχθεί η απώλεια αμμωνίας.

V) Εναέρια εφαρμογή: Σε περιοχές όπου δεν είναι δυνατή η επίγεια εφαρμογή, οι λύσεις λιπασμάτων εφαρμόζονται με αεροσκάφη, ειδικά σε λοφώδεις περιοχές, δασικές εκτάσεις, λιβάδια κ.λπ.

## 4. Λιπάσματα

### 4.5. Μέθοδοι εφαρμογής

#### 4.5.3. Λιπάσματα βραδείας και ελεγχόμενης αποδέσμευσης

Οι καλλιέργειες απορροφούν θρεπτικά συστατικά σε ορισμένο ρυθμό σε όλο τον κύκλο ανάπτυξής τους. Η εφαρμογή μεγάλης δόσης λιπάσματος νωρίς στον κύκλο της καλλιέργειας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια θρεπτικών συστατικών πριν προλάβει η καλλιέργεια να τα χρησιμοποιήσει. Επομένως, για την αποφυγή απωλειών και για την κάλυψη των διατροφικών απαιτήσεων της καλλιέργειας, τα λιπάσματα ταχείας αποδέσμευσης θα πρέπει να εφαρμόζονται σε χωριστές δόσεις.

Ως εναλλακτική λύση στις εφαρμογές διαχωρισμού, μπορούν να χρησιμοποιηθούν λιπάσματα βραδείας και ελεγχόμενης αποδέσμευσης. Η αργή απελευθέρωση βελτιώνει την αποδοτικότητα χρήσης θρεπτικών συστατικών παρατείνοντας τη διαθεσιμότητα θρεπτικών ουσιών και ελαχιστοποιώντας τις πιθανές απώλειες. Στην ιδανική περίπτωση, ο ρυθμός απελευθέρωσης θα πρέπει να ταιριάζει με τον ρυθμό πρόσληψης θρεπτικών συστατικών από την καλλιέργεια, έτσι ώστε τα θρεπτικά συστατικά να είναι διαθέσιμα ακριβώς όπως τα χρειάζεται η καλλιέργεια.

Τα λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης και ελεγχόμενης αποδέσμευσης είναι ενώσεις που έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν θρεπτικά συστατικά στις καλλιέργειες σε ποσότητες που ταιριάζουν ακριβώς με τις ανάγκες τους σε θρεπτικά συστατικά. Σε αντίθεση με τα λιπάσματα ταχείας αποδέσμευσης, τα οποία απελευθερώνονται γρήγορα στο έδαφος και παρέχουν θρεπτικά συστατικά σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, τα λιπάσματα βραδείας και ελεγχόμενης αποδέσμευσης απελευθερώνουν θρεπτικά συστατικά για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Τα πλεονεκτήματά τους είναι: υψηλότερη απόδοση χρήσης θρεπτικών ουσιών, λιγότερη έκπλυση θρεπτικών ουσιών και απώλεια αζώτου μέσω της εξάτμισης, μειώνοντας τον κίνδυνο μόλυνσης του περιβάλλοντος, απαιτούνται λιγότερες αιτήσεις. Αν και πιο ακριβά από τα συμβατικά λιπάσματα, η μείωση της συχνότητας εφαρμογής λιπασμάτων εξοικονομεί κόστος εργασίας και ενέργειας.

## 4. Λιπάσματα

### 4.6. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά από λιπάσματα

Ως εισροές στη γεωργική παραγωγή, τα λιπάσματα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αύξηση των παγκόσμιων αποδόσεων των καλλιεργειών, συμβάλλοντας στην επισιτιστική ασφάλεια και παρέχοντας μια σειρά από άλλα οφέλη. Ωστόσο, η ακατάλληλη ή υπερβολική χρήση λιπασμάτων, καθώς και φυτοφαρμάκων, μπορεί να επιφέρει σημαντικό κόστος για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, ανάλογα με παράγοντες όπως η τοξικότητα, η κινητικότητα και η ανθεκτικότητα στο περιβάλλον.

Κάτω από ορισμένες κλιματικές και εδαφικές συνθήκες, τα θρεπτικά συστατικά και ιδιαίτερα το άζωτο μπορούν να χαθούν μέσω της έκπλυσης, της εξάτμισης, της απορροής και της απονιτροποίησης. Αυτές οι απώλειες όχι μόνο έχουν αντίκτυπο στη συνολική φυτική παραγωγή αλλά αντιπροσωπεύουν επίσης ένα σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Η ρύπανση των υδάτων από νιτρικά άλατα και εκπομπές υποξειδίου του αζώτου στην ατμόσφαιρα θεωρείται σοβαρός περιβαλλοντικός κίνδυνος.

Τα περισσότερα λιπάσματα εξακολουθούν να είναι ανόργανης φύσης, αποτέλεσμα χημικής παραγωγής, η χρήση των οποίων σε πολύ υψηλές ποσότητες εγκυμονεί κινδύνους για την καλλιεργούμενη γη και το περιβάλλον συνολικά. Έχουν πολλά μειονεκτήματα, όπως η υποβάθμιση του εδάφους, η ρύπανση των υδάτων και οι επιπτώσεις στην ασφάλεια των τροφίμων. Σήμερα, η επείγουσα ανάγκη αντιστάθμισης αυτών των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων άνοιξε το δρόμο για τη χρήση βιολογικών και προϊόντων που παράγονται από εναλλακτικές πηγές που μπορούν να βοηθήσουν στην αποκατάσταση της δομής του εδάφους, των κοινοτήτων μικροοργανισμών, των θρεπτικών στοιχείων και, σε ορισμένες περιπτώσεις, θα αυξήσουν θετικά το έδαφος.

Υπάρχουν επί του παρόντος μεγάλες ανησυχίες σχετικά με τις επιπτώσεις των ανόργανων λιπασμάτων στο περιβάλλον, αλλά και στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων (π.χ. παρουσία τοξικών στοιχείων όπως βαρέα μέταλλα ή μεταλλοειδή). Το κάδμιο, το ουράνιο και άλλα δυνητικά τοξικά στοιχεία είναι συστατικά των φωσφορικών αλάτων, πράγμα που σημαίνει ότι τα λιπάσματα που παράγονται από τέτοιες πρώτες ύλες περιέχουν δυνητικά τοξικά στοιχεία λόγω των αρχικών εναποθέσεων φωσφορικών πετρωμάτων. Αυτοί οι ρύποι που υπάρχουν στα φωσφορικά λιπάσματα, όπως το κάδμιο, μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για την υγεία των ανθρώπων, των ζώων ή των φυτών, την ασφάλεια των τροφίμων και το περιβάλλον, συσσωρεύοντας στο περιβάλλον και εισχωρώντας στην τροφική αλυσίδα.

Η ρύπανση από θρεπτικά συστατικά λόγω ακατάλληλης και υπερβολικής χρήσης λιπασμάτων έχει αρκετές αρνητικές συνέπειες για τα οικοσυστήματα.



## 4. Λιπάσματα

### 4.6. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά από λιπάσματα

Η κύρια συνέπεια της ρύπανσης από φώσφορο (P) είναι ο ευτροφισμός του γλυκού νερού. Η ρύπανση από N έχει μια ποικιλία επιπτώσεων, όπως ο ευτροφισμός των παράκτιων και θαλάσσιων υδάτων, η ρύπανση των υπόγειων υδάτων, οι αλλαγές στη σύνθεση των ειδών, οι αυξήσεις στις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις του N<sub>2</sub>O (ένα σημαντικό αέριο του θερμοκηπίου και επίσης μια ουσία που καταστρέφει το όζον της στρατόσφαιρας), αυξήσεις σε NO<sub>x</sub>, οδηγώντας σε ατμοσφαιρική αιθαλομίχλη και όζον και οξίνιση των εδαφών και των γλυκών υδάτων.

Η απορροή θρεπτικών ουσιών από τα λιπάσματα έχει συμβάλει στη δημιουργία πολλών υποξικών ζωνών λόγω ευτροφισμού παγκοσμίως. Οι παγκόσμιες τάσεις δείχνουν τη συνεχιζόμενη υποβάθμιση των παράκτιων υδάτων λόγω της ρύπανσης και του ευτροφισμού. Από τα 63 μεγάλα θαλάσσια οικοσυστήματα που αξιολογήθηκαν από το Πρόγραμμα Αξιολόγησης Διασυννοριακών Υδάτων, το 16% των οικοσυστημάτων ανήκουν στην κατηγορία «υψηλού» ή «υψηλότερου» κινδύνου για παράκτιο ευτροφισμό λόγω απορροής θρεπτικών ουσιών (UN ECOSOC 2017).

Οι πιθανές επιπτώσεις της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά στην ανθρώπινη υγεία περιλαμβάνουν δερματικές, αναπνευστικές, καρδιαγγειακές ασθένειες και καρκίνους που προέρχονται από σωματίδια και όζον στο επίπεδο του εδάφους (που σχηματίζεται όταν τα οξείδια του αζώτου αντιδρούν με οργανικές ενώσεις), άνθηση δυνητικά τοξικών κυανοβακτηρίων και τοξικότητας νιτρικών στο πόσιμο νερό.

Ισορροπία θρεπτικών ουσιών (η διαφορά μεταξύ των εισροών θρεπτικών ουσιών στο γεωργικό σύστημα, κυρίως κοπριάς και λιπάσματος, και των εκροών θρεπτικών ουσιών από το σύστημα - αφαίρεση θρεπτικών ουσιών για φυτική παραγωγή και βόσκηση) και αποτελεσματικότητα χρήσης θρεπτικών ουσιών (η αναλογία μεταξύ της ποσότητας N που αφαιρείται από την καλλιέργεια και η ποσότητα του N που εφαρμόζεται από το λίπασμα) αποτελούν σημαντικούς τρόπους ανάλυσης των επιπτώσεων της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά.

Ο φώσφορος (P) είναι μια δυνητικά φθίνουσα πηγή καθώς τα παγκόσμια αποθέματα φωσφορικών πετρωμάτων είναι περιορισμένα και συγκεντρωμένα σε λίγες χώρες. Αν και δεν υπάρχει συναίνεση για το μέγεθος και τη μακροζωία των εναπομεινάντων αποθεμάτων φωσφορικών πετρωμάτων, η τρέχουσα κατάσταση δεν είναι βιώσιμη λόγω των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με τη χρήση του φωσφόρου για την παραγωγή τροφίμων, της άνισης πρόσβασης και της γεωπολιτικής που συνδέονται με την άνιση κατανομή των πόρων φωσφορικού άλατος και η πεπερασμένη φύση του φωσφορικού πετρώματος.

## 4. Λιπάσματα

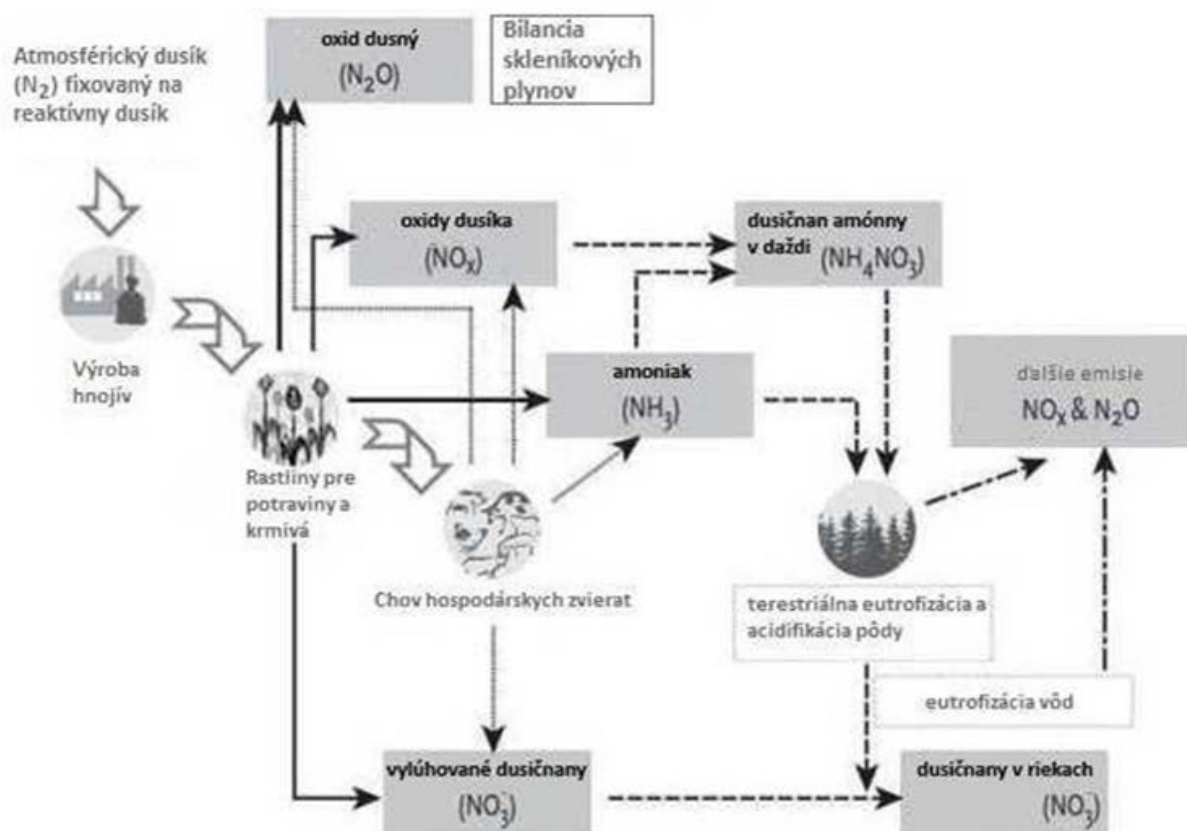
### 4.6. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά από λιπάσματα

Haύξηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης αυτών των αποθεμάτων στη φυτική παραγωγή είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της τρέχουσας και της μελλοντικής γεωργικής παραγωγικότητας. Η πρόσληψη P από τις καλλιέργειες είναι γενικά μόνο το 10-30 % του λιπάσματος P που εφαρμόζεται το πρώτο έτος, αλλά ένα σημαντικό μέρος του εφαρμοζόμενου P συσσωρεύεται στο έδαφος ως υπολειμματικό P, το οποίο απελευθερώνεται στην καλλιέργεια τα επόμενα χρόνια. Η συσσώρευση γονιμότητας P του εδάφους ως αποτέλεσμα σημαντικών εισροών οργανικών και ορυκτών λιπασμάτων P στο παρελθόν σε αρκετές περιοχές του κόσμου μείωσε τις απαιτούμενες εισροές P. Με άλλα λόγια, όταν συσσωρεύεται επαρκές διαθέσιμο P στο έδαφος, Οι αποδόσεις των καλλιεργειών μπορεί να αυξηθούν παρά τη μείωση της εφαρμογής P, και η αύξηση του επιπέδου εφαρμογής δεν είναι μόνο επιβλαβής για το περιβάλλον αλλά πολύ πιθανότατα αντιοικονομική. Για παράδειγμα, μεταξύ 1965 και 2007, τα σωρευτικά ποσοστά εφαρμογής λιπασμάτων P και κοπριάς στην Ευρώπη ξεπέρασαν κατά πολύ τη σωρευτική πρόσληψη P από τις καλλιέργειες. Από τη δεκαετία του 1980, τα ποσοστά εφαρμογής P έχουν μειωθεί σε μεγάλο μέρος της Ευρώπης και η κατανάλωση συνεχίζει να αυξάνεται λόγω της προμήθειας διαθέσιμου για τα φυτά P από την υπολειμματική δεξαμενή P εδάφους.

Η Σε αντίθεση με το P, το N δεν συσσωρεύεται στο έδαφος. Μαζί με τη φυσική του φύση έκπλυσης, αυτό κάνει τη διαχείριση του N πιο δύσκολη. Οι απαιτήσεις για λίπασμα και ο αντίκτυπός τους εξαρτώνται από τον τύπο του εδάφους, τον τύπο της καλλιέργειας, το ποσοστό εφαρμογής, τη μέθοδο και το χρόνο εφαρμογής και άλλους παράγοντες. Επομένως, τα δεδομένα για την κατανάλωση λιπασμάτων δεν επαρκούν για την αξιολόγηση των επιπτώσεων. Μια καλύτερη εικόνα των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρέχεται από τα δεδομένα ισορροπίας θρεπτικών ουσιών. Οι δείκτες του ΟΟΣΑ για τα ισοζύγια θρεπτικών ουσιών στη γεωργία είναι ακαθάριστα ισοζύγια, τα οποία υπολογίζονται ως η διαφορά μεταξύ της συνολικής ποσότητας θρεπτικών εισροών στο γεωργικό σύστημα (κυρίως λιπάσματα, κοπριά) και της ποσότητας των θρεπτικών συστατικών από το σύστημα (κυρίως πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων από τις καλλιέργειες και λιβάδια). Στην περίπτωση του αζώτου, το ακαθάριστο ισοζύγιο θρεπτικών συστατικών περιλαμβάνει όλες τις εκπομπές περιβαλλοντικά επιβλαβών ενώσεων αζώτου από τη γεωργία στο έδαφος, το νερό και τον αέρα, το καθαρό υπόλοιπο δεν περιλαμβάνει τις εκπομπές στον αέρα. Για τον φώσφορο, καθώς δεν υπάρχουν εκπομπές στην ατμόσφαιρα, το ακαθάριστο υπόλοιπο είναι πανομοιότυπο με το καθαρό ισοζύγιο (ΟΟΣΑ/EUROSTAT 2012).

## 4. Λιπάσματα

### 4.6. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ρύπανσης από θρεπτικά συστατικά από λιπάσματα



**Στρατηγικές για τον έλεγχο των εκπομπών αζώτου από τη γεωργία: ρυθμιστικές, εθελοντικές και οικονομικές προσεγγίσεις. Πηγή: Sutton, Erisman and Oenema (2007)**

Οι εκπομπές υποξειδίου του αζώτου από τη γεωργία συμβαίνουν κατά τις διαδικασίες «νιτροποίησης και απονιτροποίησης» του αζώτου που περιέχεται στα συνθετικά λιπάσματα και την κοπριά.

Η έκθεση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σχετικά με την εφαρμογή της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των υδάτων από τη ρύπανση που προκαλείται από νιτρικά άλατα γεωργικών πηγών για την περίοδο 2016-2019 καταλήγει:

- Η εφαρμογή και η επιβολή της οδηγίας για τα νιτρικά άλατα μείωσε τις απώλειες θρεπτικών συστατικών από τη γεωργία τα τελευταία 30 χρόνια. Τα στοιχεία δείχνουν ότι χωρίς την Οδηγία, τα επίπεδα ρύπανσης των υδάτων στην ΕΕ θα ήταν σημαντικά υψηλότερα. Τα δεδομένα για τις συγκεντρώσεις νιτρικών αλάτων σε επίπεδο ΕΕ δείχνουν ότι η ποιότητα των υπόγειων υδάτων έχει βελτιωθεί από την έκδοση της Οδηγίας, αλλά η περαιτέρω βελτίωση είναι πολύ αργή από το 2012. Ένα υψηλό ποσοστό σταθμών παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων εξακολουθεί να εμφανίζει τιμές πάνω από τη μέγιστη τιμή των 50 mg νιτρικών αλάτων/l σε Μάλτα, Γερμανία, Λουξεμβούργο, Ισπανία, Πορτογαλία και Βέλγιο (περιφέρεια Φλάνδρας).

## 4. Λιπάσματα

### 4.6. ENVIRONMENTAL IMPACT OF NUTRIENT POLLUTION FROM FERTILIZERS

- Η παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων από τα κράτη μέλη έχει βελτιωθεί τόσο για τις αξιολογήσεις ευτροφισμού όσο και για τα αλμυρά νερά. Ο ευτροφισμός είναι ένα σοβαρό πρόβλημα για όλους τους τύπους επιφανειακών υδάτων, καθώς τα εσωτερικά, μεταβατικά, παράκτια και θαλάσσια ύδατα εξακολουθούν να επηρεάζονται σοβαρά. Τα κράτη μέλη με μεγάλο αριθμό ευτροφισμένων υδάτων περιλαμβάνουν την Τσεχική Δημοκρατία, τη Φινλανδία, τη Δανία, το Λουξεμβούργο, το Βέλγιο, τη Γερμανία, τη Λετονία, την Πολωνία και το Βέλγιο.

Παρά τις σημαντικές προσπάθειες των περισσότερων κρατών μελών και των αγροτών που έχουν προτείνει και έχουν εφαρμόσει μέτρα για τον μετριασμό της μείωσης των νιτρικών αλάτων στα ύδατα, τα δεδομένα ποιότητας του νερού δείχνουν ότι το επίπεδο εφαρμογής και επιβολής δεν επαρκεί ακόμη για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας, 30 χρόνια μετά την υιοθέτηση και παρά την πρόοδο που έγινε

- Ορισμένα κράτη μέλη αντιμετωπίζουν κακή ποιότητα νερού σε όλη την επικράτειά τους και συστημικό πρόβλημα στη διαχείριση των απωλειών θρεπτικών ουσιών από τη γεωργία: Βέλγιο (περιοχή Φλάνδρας), Τσεχία, Δανία, Γερμανία, Φινλανδία, Ουγγαρία, Λετονία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ολλανδία, Πολωνία και Ισπανία. Ορισμένα κράτη μέλη πρέπει επομένως να λάβουν επείγοντως πρόσθετα μέτρα για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας για τα νιτρικά άλατα, ιδίως το Βέλγιο, η Τσεχική Δημοκρατία, το Λουξεμβούργο, η Ισπανία, οι Κάτω Χώρες και η Γερμανία, που απέχουν περισσότερο από αυτούς τους στόχους.



## 4. Λιπάσματα

### 4.7. Επιπτώσεις στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για τις μέλισσες.



Οι μέλισσες, καθώς και άλλοι επικονιαστές (μοναχικές μέλισσες, θρίπες, βομβίνοι, πεταλούδες, μυρμήγκια, σφήκες και άλλοι), αποτελούν σημαντικό μέρος του παγκόσμιου οικοσυστήματος μας. Οι επικονιαστές, τόσο γνωστά όσο και λιγότερο γνωστά είδη, έχουν μια αναντικατάστατη θέση στο οικοσύστημα που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο την ποικιλομορφία των άγριων φυτών αλλά και την παραγωγή καλλιεργειών στην παγκόσμια γεωργία. Ως επικονιαστές ανθοφόρων καλλιεργειών, οι μέλισσες διαδραματίζουν απαραίτητο ρόλο στην πρωτογενή παραγωγή τροφίμων.

Για το λόγο αυτό, είναι επίσης σημαντικό να επανεξεταστούν τα στερεότυπα στη χρήση διαφόρων γεωργικών χημικών ουσιών, όπως τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα (ΦΠΠ), τα πρόσθετα και τα διάφορα είδη λιπασμάτων. Τα λιπάσματα ή οι λιπασματικές ουσίες, φυσικές, οργανικές ή ανόργανες, αποτελούν πηγή θρεπτικών συστατικών που χρειάζονται τα φυτά ή χρησιμεύουν για την υποστήριξη της διατροφής των φυτών. Όπου η χρήση οργανικών ή ανόργανων λιπασμάτων δεν μπορεί να

περιοριστεί ή να εξαλειφθεί, είναι σημαντικό να ενεργείτε εξαιρετικά υπεύθυνα κατά τη χρήση τους. Πολλά από αυτά παρουσιάζουν πιθανό οικοτοξικολογικό κίνδυνο για τους επικονιαστές. Οι επικονιαστές έρχονται σε άμεση επαφή μαζί τους ή τα υπολείμματά τους εντοπίζονται τακτικά στο περιβάλλον της κυψέλης των μελισσών καθώς και στο περιβάλλον των μοναχικών επικονιαστών.

Η δηλητηρίαση από επικονιαστές από έντομα είναι μια σοβαρή αρνητική συνέπεια της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων, βοηθητικών ουσιών καθώς και λιπασμάτων επειδή, για παράδειγμα, η μέλισσα επικονιάζει έως και το 80% των γεωργικών σημαντικών καλλιεργειών (φρούτα, λαχανικά, όσπρια και ελαιούχους σπόρους). Όταν συλλέγουν νέκταρ, γύρη, πρόπολη και νερό, οι μέλισσες μπορούν να έρθουν σε επαφή με χημικά υπολείμματα με διάφορους τρόπους. Η επαφή και η στοματική έκθεση είναι οι πιο συχνές. Εκτός από αυτά, υπάρχει και η λεγόμενη οδός έκθεσης της εισπνοής.

## 4. Λιπάσματα

### 4.7. Επιπτώσεις στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για τις μέλισσες.

#### 4.7.1. Τοξικότητα των λιπασμάτων για τις μέλισσες και άλλους επικονιαστές

Όσον αφορά τα λιπάσματα, υπάρχει συχνά μια εσφαλμένη αντίληψη ότι η χρήση οργανικών λιπασμάτων, για παράδειγμα, είναι σχεδόν ακίνδυνη για τους οργανισμούς, και επίσης ότι τα οργανικά λιπάσματα είναι πολύ πιο ασφαλή για τις μέλισσες από τα ανόργανα. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά οργανικά λιπάσματα που μπορούν να αποτελέσουν πιθανό κίνδυνο για τις μέλισσες, και μερικά από αυτά μπορεί να είναι πιο επιβλαβή από τα ανόργανα ή αυτά που παράγονται από μια χημική διαδικασία. Πολλά από τα λεγόμενα οργανικά λιπάσματα παρασκευάζονται συνθετικά. Επιπλέον, ορισμένα οργανικά λιπάσματα περιέχουν βαρέα μέταλλα που αποτελούν υψηλό τοξικό κίνδυνο για τους επικονιαστές. Η τοξικότητα επηρεάζεται όχι μόνο από τον συγκεκριμένο τύπο λιπάσματος, αλλά και από την πραγματική περιεκτικότητα του δραστικού συστατικού του προϊόντος, τις φυσικοχημικές ιδιότητες του λιπάσματος, την ποσότητα του λιπάσματος που εφαρμόζεται στην καλλιέργεια, την ελκυστικότητα της επεξεργασμένης καλλιέργειας για τις μέλισσες, την παρουσία άλλων ανθοφόρων φυτών εντός του κατεργασμένου αγρού καθώς και στο περιβάλλον του (παρουσία ανθοφόρων ζιζανίων), την μέθοδο εφαρμογής, το χρονοδιάγραμμα της αίτησης καθώς και τον αριθμό των αιτήσεων ανά σεζόν και το διάστημα μεταξύ των εφαρμογών.

Επιπλέον, ένα από τα πράγματα που πρέπει να λάβετε υπόψη κατά την εφαρμογή λιπασμάτων είναι η πιθανή ανάμειξη λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Ορισμένα λιπάσματα περιέχουν εντομοκτόνα ή ζιζανιοκτόνα στη λίστα των συστατικών τους. Αυτό σημαίνει ότι παράλο που ο στόχος είναι η προαγωγή της υγείας των φυτών μέσω της λίπανσης, τα πρόσθετα σε αυτά τα συνθετικά προϊόντα μπορούν στη συνέχεια να βλάψουν τα φυτά και τα έντομα, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών. Ως αποτέλεσμα της συμπερίληψης ζιζανιοκτόνων ή εντομοκτόνων, αυτά τα λιπάσματα θεωρούνται δυνητικά τοξικά για τους επικονιαστές. Γενικά, οι συνδυασμοί με μίγμα δεξαμενών φιλικών προς τις μέλισσες προϊόντων με αποδεκτό κίνδυνο στην προδιαγραφόμενη δόση ή συγκέντρωση (Αρθ 3) ταξινομούνται ως επιβλαβείς για τις μέλισσες (Αρθ 2) από την άποψη της προστασίας των μελισσών.

Το παραπάνω σκεύασμα χρησιμοποιείται κατά την εφαρμογή ενός μείγματος δεξαμενής σε συνδυασμό δύο φυτοπροστατευτικών προϊόντων, ωστόσο, υπάρχει επίσης ένας πιθανός κίνδυνος όταν χρησιμοποιείται ένα φυτοπροστατευτικό προϊόν μαζί με ένα συγκεκριμένο λίπασμα. Αυτός ο συνδυασμός δεν μειώνει τον κίνδυνο. Ειδικότερα, η χρήση μη επεξεργασμένων συνδυασμών μίγματος δεξαμενής αποτελεί πρόβλημα. Αυτοί οι συνδυασμοί δεν έχουν μελετηθεί λεπτομερώς, επομένως η επιστημονική έρευνα επικεντρώνεται επί του παρόντος σε αυτόν τον τομέα.

## 4. Λιπάσματα

### 4.7. Επιπτώσεις στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για τις μέλισσες.

#### 4.7.1. Τοξικότητα των λιπασμάτων για τις μέλισσες και άλλους επικονιαστές

Τέλος, οποιοδήποτε λίπασμα, είτε οργανικό είτε ανόργανο, που περιέχει οποιαδήποτε μορφή φυτοφαρμάκου θα επηρεάσει άμεσα ή έμμεσα τις μέλισσες. Τα λιπάσματα που περιέχουν φυτοφάρμακα τις περισσότερες φορές επηρεάζουν άμεσα τις μέλισσες, ακόμη και εντός του επεξεργασμένου αγρού. Για παράδειγμα, τα ζιζανιοκτόνα λιπάσματα βλάπτουν τις μέλισσες έμμεσα, κυρίως βλάπτοντας την ανάπτυξη των ανθοφόρων φυτών, συμπεριλαμβανομένων των ανθοφόρων ζιζανίων, τα οποία επίσης προσβάλλονται από διάφορα άλλα είδη επικονιαστών. Στην περίπτωση αυτή ισχύει η αρνητική έμμεση επίδραση των ζιζανιοκτόνων στους επικονιαστές. Η αδικαιολόγητη ή υπερβολική εφαρμογή στο οικοσύστημα μειώνει την ποικιλότητα των άγριων φυτών στη γεωργική γη. Επιπλέον, η ζημιά στα ανθισμένα ζιζάνια δεν συμβαίνει μόνο εντός της περιοχής που έχει υποστεί επεξεργασία, αλλά συχνά επηρεάζονται και οι γειτονικές κοινότητες και οι κοινότητες στο περιθώριο του αγρού. Η ποικιλία των φυτικών κοινοτήτων, όχι μόνο των αγρών αλλά και των λιβαδιών και των βοσκοτόπων, επηρεάζεται επίσης αρνητικά από τη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων, τα οποία, με την έλευση της εντατικής καλλιέργειας, έχουν εκτοπίσει τις καλλιέργειες ψυχανθών από την αμειψισπορά.

Αυτά τα λιπάσματα ενθαρρύνουν τα χόρτα να αναπτυχθούν, εις βάρος των ανθοφόρων φυτών. Αυτό επηρεάζει επίσης έμμεσα τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα της «μελισσοτροφής». Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος κατά την επεξεργασία των καλλιεργειών, είναι πολύ σημαντικό τόσο ο καταναλωτής όσο και ο αγρότης να ακολουθούν τις οδηγίες χρήσης και τους προτεινόμενους περιορισμούς ή μέτρα άμβλυσης του κινδύνου που αναφέρονται στην ετικέτα (οδηγίες) για τη χρήση του προϊόντος.

## 4. Λιπάσματα

### 4.7.Επιπτώσεις στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για τις μέλισσες.

#### 4.7.2. Κίνδυνος εφαρμογής λιπασμάτων με ψεκασμό στις μέλισσες

Μερικά λιπάσματα εφαρμόζονται ως ψεκασμός στα φύλλα των φυτών. Αν και δεν είναι ο πρωταρχικός σκοπός αυτός ο ψεκασμός να είναι επιβλαβής για τις μέλισσες, η σύνθεση έχει σχεδιαστεί ειδικά για να σκοτώνει έντομα. Εάν οι μέλισσες της περιοχής έρθουν σε επαφή με το φυτοφάρμακο στον αέρα ή στα φύλλα, μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά τους ή ακόμη και να προκαλέσει θνησιμότητα αποικιών. Τα λιπάσματα, ειδικά τα ανόργανα λιπάσματα, σχεδιασμένα ειδικά για διαφυλλική εφαρμογή, είναι πιθανοί παράγοντες που συμβάλλουν στη μείωση της επικονίασης. Οι ειδικοί έχουν βρει σημαντικές επιδράσεις του θειικού χαλκού στις μέλισσες όταν χρησιμοποιείται ως λίπασμα ψεκασμού. Ορισμένοι τύποι λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στη βιολογική γεωργία μπορεί να είναι τόσο τοξικοί για τις μέλισσες όσο και άλλοι τύποι αγροχημικών. Στο Journal of Economic Entomology, οι ερευνητές ερεύνησαν τις επιπτώσεις του θειικού χαλκού, ενός λιπάσματος και φυτοφαρμάκου που είναι εγκεκριμένο για χρήση στη βιολογική γεωργία σε πολλές χώρες και εφαρμόζεται ως ψεκασμός στα φύλλα των καλλιεργειών. Η μελέτη βρήκε μια αρνητική επίδραση, ιδιαίτερα σε νεοτροπικές μέλισσες χωρίς κεντρί, όπως το είδος *Friesella schrottkyi*.

Το καλοκαίρι και οι υποθανατηφόρες επιδράσεις των λιπασμάτων φυλλώματος που περιέχουν βαρέα μέταλλα στη συμπεριφορά μελετήθηκαν στο είδος της μέλισσας *F. schrottkyi*, έναν επικονιαστή οικολογικής σημασίας στα Νεοτροπικά. Δύο διαφυλλικά λιπάσματα, θειικός χαλκός (24 % Cu) και ένα μείγμα μικροθρεπτικών συστατικών (Ταξινόμηση L: 5 % S, 5 % Zn, 3 % Mn, 0,6 % Cu, 0,5 % B και 0,06 % Mo), χρησιμοποιήθηκαν σε στοματικές και με επαφή βιοδοκιμασίες. Το βιοπαρασιτοκτόνο spinosad και το νερό χρησιμοποιήθηκαν ως θετικοί και αρνητικοί μάρτυρες.

Ο θειικός χαλκός έθετε σε κίνδυνο την επιβίωση των εργατριών μελισσών, ιδιαίτερα με την από του στόματος έκθεση, αν και λιγότερο από το spinosad με την έκθεση σε επαφή. Σημαντική επίδραση στους εκτεθειμένους εργαζομένους προκάλεσε επίσης η υποθανατηφόρα έκθεση και στα δύο διαφυλλικά λιπάσματα με τους ρυθμούς αγρού τους.



## 4. Λιπάσματα

### 4.7. Επιπτώσεις στις μέλισσες και σε άλλα είδη επικονιαστών. Πώς να μειώσετε τους κινδύνους για τις μέλισσες.

#### 4.7.2. Κίνδυνος εφαρμογής λιπασμάτων με ψεκασμό στις μέλισσες

Ο θειικός χαλκός βελτίωσε την ανάπτυξη των εργάτριων μελισσών, σε αντίθεση με τις εργάτριες μέλισσες που εκτέθηκαν στο μείγμα μικροθρεπτικών συστατικών. Τα διαφυλλικά λιπάσματα δεν είχαν σημαντική επίδραση στη συνολική δραστηριότητα και κινητική συμπεριφορά των εργάτριων μελισσών. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση στον ρυθμό αναπνοής των εργάτριων μελισσών κατά την έκθεση σε επαφή, αλλά οι εργάτριες μέλισσες που εκτέθηκαν από το στόμα στο μείγμα μικροθρεπτικών συστατικών εμφάνισαν μειωμένο ρυθμό αναπνοής. Έτσι, τα διαφυλλικά λιπάσματα έχουν επίδραση στο *F. schrottkyi*, το οποίο μπορεί επίσης να εμφανιστεί σε άλλες μέλισσες χωρίς κεντρί, δυνητικά θέτοντας σε κίνδυνο τη δραστηριότητα επικονιάσής τους, η οποία αξίζει προσοχής.

Από την άποψη της προστασίας των μελισσών και άλλων ειδών επικονιαστών, εάν διαπιστωθεί κίνδυνος κατά τη δοκιμή ενός τέτοιου προϊόντος που περιέχει χαλκό, η εφαρμογή του προϊόντος περιορίζεται. Σε αυτή την περίπτωση, δεν συνιστάται η εφαρμογή κατά την περίοδο ανθοφορίας της καλλιέργειας. Συνιστάται η εφαρμογή το βράδυ, κατά την περίοδο εκτός πτήσης των μελισσών. Επίσης, δεν συνιστάται η εφαρμογή του προϊόντος σε περιοχές όπου οι μέλισσες αναζητούν ενεργά τροφή. Γενικά, στην περίπτωση εφαρμογής του προϊόντος όπου έχει αποδειχθεί κίνδυνος, είναι σημαντικό να αποφευχθεί η μετατόπιση σε μη στοχευόμενη ανθισμένη βλάστηση.

Εκτός από τη χημική τοξικότητα, λίγα είναι γνωστά για την επίδραση των αγροχημικών στις αλληλεπιδράσεις φυτών-επικονιαστών. Οι εφαρμογές των αγροχημικών σε φύλλα είναι κοινή πρακτική στην κηπουρική καθώς και στη γεωργία μεγάλης κλίμακας. Μείγματα χημικών, ιδιαίτερα λιπασμάτων, εφαρμόζονται διαλυμένα σε νερό χρησιμοποιώντας εφαρμογές ψεκασμού μεγάλης κλίμακας. Έχει παρατηρηθεί ότι τέτοιες εφαρμογές μπορούν ενδεχομένως να αλλάξουν τις ηλεκτρικές ιδιότητες των λουλουδιών. Πολλά χημικά φέρουν φορτίο ή ηλεκτροστατικά πρόσθετα που έχουν σχεδιαστεί για να προσκολλώνται αποτελεσματικά στα φυτά και να αυξάνουν την έκθεσή τους σε συγκεκριμένους τύπους χημικών ουσιών και, ως εκ τούτου, τέτοιες εφαρμογές ψεκασμού μπορούν να αυξήσουν την υγρασία στην περιοχή της εγκατάστασης, αλλάζοντας την αγωγιμότητα και τη διαπερατότητα και των δύο επιφανειών αλλά και τον περιβάλλοντα αέρα. Έχει αποδειχθεί ότι τα πεδία E (ηλεκτρικά πεδία) γύρω από τα λουλούδια μπορούν να αλλάξουν ως αποτέλεσμα της εφαρμογής ψεκασμού.

## 4. Λιπάσματα

### 4.8. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των φυτών ή στη βελτίωση του εδάφους δεν έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον.

#### Βασικοί κανονισμοί της ΕΕ

Κανονισμός (ΕΕ) 2019/1009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Ιουνίου 2019, για τη θέσπιση κανόνων για τη διάθεση προϊόντων λιπασμάτων της ΕΕ στην αγορά, που τροποποιεί τους κανονισμούς (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 και (ΕΚ) αριθ. κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003, κατάργηση του προηγούμενου κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003, ο οποίος ισχύει άμεσα σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ.

Αν και ο παρών κανονισμός καταργεί τον κανονισμό 2003/2003 ΕΚ και R (ΕΚ) για τα λιπάσματα, σύμφωνα με το άρθρο 52, ο κανονισμός 2010/1009 της ΕΕ δεν εμποδίζει τη διάθεση στην αγορά προϊόντων που διατέθηκαν στην αγορά ως λιπάσματα με την ένδειξη «λίπασμα ΕΚ». σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 2003/2003 πριν από τις 16 Ιουλίου 2022.

Υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον στην αγορά και στον γεωργικό τομέα να προχωρήσουν προς ένα μοντέλο βιώσιμης γεωργίας με χαμηλές εξωτερικές εισροές, το οποίο χρησιμοποιεί επίσης εναλλακτικές πηγές για την παραγωγή προϊόντων λιπασμάτων με σήμανση CE της ΕΕ. Εκτός από τα ανόργανα λιπάσματα και ορισμένες εξαιρέσεις οργανικών λιπασμάτων που παράγονται χημικά με ακριβή σύνθεση όπως ορίζεται στον κανονισμό ΕΚ και R (ΕΚ) 2003/2003 για λιπάσματα, οργανικά και οργανικά ορυκτά λιπάσματα, παρασκευάσματα αβεστοποίησης, καλλιεργητικά μέσα, εδαφοβελτιωτικά, αναστολείς, φυτικά βιοδιεγερτικά και μείγματα που αποτελούνται από τις προηγούμενες κατηγορίες μπορούν να διατεθούν στην αγορά της ΕΕ για πρώτη φορά με τον κανονισμό 2019/1009.

Ο παρών κανονισμός θεσπίζει κοινούς κανόνες για την ασφάλεια, την ποιότητα και τις απαιτήσεις επισήμανσης για τα προϊόντα λιπασμάτων και εισάγει για πρώτη φορά χρονικά όρια για τις προσμείξεις, συμπεριλαμβανομένων των ορίων για παθογόνους παράγοντες στα προϊόντα, κατά περίπτωση. Αυτό διασφαλίζει υψηλό επίπεδο προστασίας του εδάφους και μειώνει τους κινδύνους για την υγεία και το περιβάλλον, ενώ οι παραγωγοί πρέπει να προσαρμόσουν τη διαδικασία παραγωγής τους ώστε να συμμορφώνονται με τα νέα όρια εάν επιθυμούν να διαθέσουν στην αγορά τα προϊόντα τους σύμφωνα με τον κανονισμό.

## 4. Λιπάσματα

### 4.8. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Ο κανονισμός επικεντρώνεται στον καθορισμό των ελάχιστων διατροφικών απαιτήσεων και των μέγιστων επιπέδων για τους ρύπους (Παράρτημα I), στον καθορισμό των συστατικών υλικών που είναι κατάλληλα για την παραγωγή προϊόντων λιπασμάτων της ΕΕ (Παράρτημα II). Το παράρτημα III καθορίζει τις απαιτήσεις επισήμανσης, οι οποίες σχεδιάζεται να επεκταθούν με τη δυνατότητα ψηφιακής επισήμανσης. Το παράρτημα IV καθορίζει τους όρους για τη διάθεση στην αγορά προϊόντων λιπασμάτων της ΕΕ σύμφωνα με τις ενότητες αξιολόγησης της συμμόρφωσης. Η αξιολόγηση της συμμόρφωσης των προϊόντων λιπασμάτων της ΕΕ πρέπει να διενεργείται με αξιόπιστο και αναπαραγωγίμο τρόπο.

Δεν εφαρμόζεται σε ζωικά υποπροϊόντα ή παράγωγα προϊόντα που υπόκεινται στις απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, όταν διατίθενται στην αγορά και σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1107/2009.

Η διατήρηση της προαιρετικής εναρμόνισης δεν εμποδίζει τη διάθεση μη εναρμονισμένων λιπασμάτων στην εσωτερική αγορά σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και τους γενικούς κανόνες για την ελεύθερη κυκλοφορία. Ο κανονισμός (ΕΕ) 2019/515 για την αμοιβαία αναγνώριση αγαθών που διατίθενται νόμιμα στην αγορά άλλου κράτους μέλους και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 764/2008 έχει αναπτυχθεί για την άρση των φραγμών στο εμπόριο λιπασμάτων από διαφορετικές χώρες.

Από την άλλη πλευρά, ο αριθμός των κρατών μελών που θεσπίζουν εθνικά μέτρα για νέους υποτομείς λιπασμάτων αυξάνεται επίσης. Αυτή η κατάσταση δημιουργεί νέα εμπόδια στο εμπόριο που μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο με μέτρα που λαμβάνονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο

## 4. Λιπάσματα

### 4.8. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Το 1991, η 91/676/EEC εισήγαγε την οδηγία για τα νιτρικά άλατα (Οδηγία ΕΟΚ της 12ης Δεκεμβρίου 1991 για την προστασία των υδάτων από τη ρύπανση που προκαλείται από νιτρικά άλατα γεωργικών πηγών), η οποία στόχευε στη μείωση της ρύπανσης των υδάτων που προκαλείται ή προκαλείται από νιτρικά άλατα γεωργικών πηγών. Η οδηγία απαιτεί από τα κράτη μέλη να εφαρμόζουν τα μέτρα του προγράμματος γεωργικής δράσης σε όλη την επικράτειά τους ή εντός χωριστών ευπαθών ζωνών για τα νιτρικά άλατα, που ονομάζονται ευάλωτες περιοχές. Τα μέτρα του προγράμματος δράσης πρέπει να προωθούν τις καλές πρακτικές στη χρήση και την αποθήκευση λιπασμάτων και κοπριάς μέσω τεσσάρων βασικών μέτρων:

- Περιορισμός της εφαρμογής ανόργανων λιπασμάτων στις απαιτήσεις των καλλιεργειών.
- Περιορισμοί στη χρήση κοπριάς αγροκτημάτων.
- Εποχικοί περιορισμοί στην εφαρμογή πολτού, ουρίας και κοπριάς σε αμμώδη και αβαθή εδάφη.
- Τήρηση αρχείων αγροκτημάτων που περιλαμβάνουν την παραγωγή καλλιεργειών, τον αριθμό των ζώων και τη διαχείριση λιπασμάτων.

Η οδηγία για τα νιτρικά άλατα μεταφέρεται στο νόμο αριθ. 364/2004 Συντ. για το νερό και για τις τροποποιήσεις του νόμου αριθ. 372/1990 Συντ. του Σλοβακικού Εθνικού Συμβουλίου για τα αδικήματα, όπως τροποποιήθηκε (νόμος για τα ύδατα) και το πρόγραμμα δράσης ορίζεται στις Ενότητες 10β και 10γ του νόμου αριθ. 136/2000 Συντ. για τα λιπάσματα, όπως τροποποιήθηκε.





# Κεφάλαιο 5

Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών  
σχετικά με τη χρήση χημικών

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ζωή μας εξαρτάται από την επιστήμη. Βασιζόμαστε στην έρευνα, στη γνώση και στην εμπειρία, αλλά και στην παρατήρηση, για να μπορέσουμε να επηρεάσουμε την πραγματικότητα γύρω μας. Για να επιτύχουμε οφέλη, βασιζόμαστε όλο και περισσότερο στη χορήγηση εξωτερικών ουσιών.

Με αυτόν τον τρόπο προσπαθούμε να καταπολεμήσουμε τους μικρότερους οργανισμούς προκαλώντας παράλληλα όσο το δυνατόν λιγότερη ζημιά στους ωφέλιμους. Ωστόσο, το αποτέλεσμα δεν είναι πάντα όπως αναμενόταν προηγουμένως. Όπως είπε κάποτε ο Παράκελσος -ο διαπρεπής γιατρός και φυσιοδίφης, που αποκαλεί πατέρα της σύγχρονης ιατρικής: «Τα πάντα είναι δηλητήριο και τίποτα δεν είναι δηλητήριο, γιατί μόνο η δόση κάνει το δηλητήριο».

Η παρουσία παρασίτων στις καλλιέργειες μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ποσότητας και της ποιότητας της απόδοσης, γι' αυτό και οι πρώτες προσπάθειες καταπολέμησης και εξάλειψής τους έγιναν πριν από σχεδόν 200 χρόνια. Μέτρα με βάση τη νικοτίνη, τα φυτικά εκχυλίσματα και το γκρίζο σαπούνι υποτίθεται ότι ήταν η λύση για την παρουσία αυτών των οργανισμών.

Ακόμη και τότε, προβλήθηκε το συμπέρασμα ότι η χρήση μιας δραστικής ουσίας μαζί με ένα απορρυπαντικό έχει πολύ καλύτερο αποτέλεσμα.

Φαινόταν ότι τα χημικά θα απάλλασσαν τη γεωργία από τα παράσιτα και ο όγκος της απόδοσης θα αυξανόταν σταθερά. Εκτός από τη νικοτίνη, χρησιμοποιήθηκαν και άλλες δραστικές ουσίες των οποίων η τοξικότητα αυξανόταν.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

IEπιπρόσθετα, η αποτελεσματικότητα στον έλεγχο παρασίτων μεταφράστηκε απαραίτητα σε αυξημένους κινδύνους για τις μέλισσες και τους οργανισμούς που ζουν πάνω ή κοντά σε καλλιέργειες: άγριοι επικονιαστές, μικρά σπονδυλωτά και άλλα. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα της εποχής σίγουρα δεν ήταν αδιάφορα ούτε για τον άνθρωπο.

Ένα κύριο παράδειγμα είναι το διχλωροδιφαινυλοτριχλωροαιθάνιο ή DDT. Ο παράγοντας συντέθηκε το 1874. Εκείνη την εποχή, οι εντομοκτόνες του ιδιότητες δεν ήταν ακόμη γνωστές. Μόλις το 1939 ανακαλύφθηκε από τον Paul Müller, για τον οποίο τιμήθηκε με το Νόμπελ λιγότερο από 10 χρόνια αργότερα.

Η παραγωγή DDT στην Πολωνία ξεκίνησε το 1947 με το όνομα Azotox. Αυτόν τον παράγοντα τον θυμούνται καλά οι παππούδες μας, οι οποίοι τον χρησιμοποιούσαν σε καλλιέργειες με εφαρμογή σε σκόνη. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 άρχισε η αναζήτηση για λιγότερο επιβλαβείς για το περιβάλλον ουσίες σε μεγαλύτερη κλίμακα από πριν. Με την πάροδο του χρόνου, αναπτύχθηκαν διαδοχικές γενιές φυτοπροστατευτικών προϊόντων, αν και πολύ πιο ασφαλή για τις μέλισσες, προκαλώντας ακόμα απώλειες αποικιών 30-50%. Αυτά περιελάμβαναν οργανοφωσφορικά άλατα, καρβαμιδικά άλατα, πολυχλωρίνες και πυρεθροειδή. Μερικοί από αυτούς είχαν πολύ μεγάλες περιόδους απόσυρσης και πρόληψης.

Η περίοδος χάριτος είναι ο χρόνος που χρειάζεται για να διασπαστεί μια δραστική ουσία σε ένα γεωργικό προϊόν σε μη επικίνδυνα παράγωγα. Η πρόληψη, από την άλλη πλευρά, είναι ο χρόνος μετά την εφαρμογή ενός δεδομένου προϊόντος κατά τον οποίο άνθρωποι και ζώα δεν πρέπει να βρίσκονται στην περιοχή της καλλιέργειας. Η προληπτική περίοδος για ορισμένα μέτρα ήταν έως και 21 ημέρες, η οποία ήταν ουσιαστικά αδύνατο να διατηρηθεί στις μέλισσες.

Με την ανάπτυξη της επιστήμης και την πρόοδο της έρευνας, πολλές ουσίες στις προαναφερθείσες ομάδες βρέθηκαν να είναι ιδιαίτερα τοξικές. Κατά συνέπεια, αποσύρθηκαν από την αγορά και απαγορεύτηκε η χρήση τους. Άλλοι υποβλήθηκαν σε περαιτέρω δοκιμές, τόσο για την αποτελεσματικότητά τους έναντι ανεπιθύμητων οργανισμών όσο και για τις επιπτώσεις τους στις μέλισσες, στα μικρά σπονδυλωτά ζώα και στο άνθρωπο.

Η επιθυμία για ελαχιστοποίηση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αγροκτόνων οδήγησε στο συμπέρασμα ότι πρέπει να σχεδιαστούν και να εκτελεστούν προσεκτικά και κατάλληλα. Επομένως, η εκπαίδευση ήταν η επόμενη λύση. Βάσει του νόμου για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, της 8ης Μαρτίου 2013. (Journal of Laws 2013, σημείο 455), οι χρήστες φυτοφαρμάκων χωρίστηκαν σε επαγγελματίες και μη.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Φωτογραφία Jerzy Górecki

Επαγγελματίας χρήστης είναι ένα φυσικό πρόσωπο που χρησιμοποιεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα για σκοπούς άλλους από τις δικές του, μη εμπορικές ανάγκες. Ιδιαίτερα στο πλαίσιο επιχειρηματικής ή επαγγελματικής δραστηριότητας στον τομέα της γεωργίας, κηπουρικής, κηπουρικής, δασοκομίας, υπηρεσιών εξωραϊσμού.

Υποβλήθηκαν σε υποχρεωτική εκπαίδευση και επαλήθευση προσόντων κατά τη στιγμή της πώλησης, αρχής γενομένης από τον Νοέμβριο του 2016.

Από την 1η Ιανουαρίου 2014, οι επαγγελματίες χρήστες υποχρεούνται να εφαρμόζουν τις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων, με στόχο τη μείωση της χρήσης χημικών στο ελάχιστο απαραίτητο, π.χ. περιορίζοντας τον αριθμό των θεραπειών ή μειώνοντας τις δόσεις.

#### Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία

Σύμφωνα με τον αποδεκτό ορισμό, είναι ένας τρόπος προστασίας των φυτών από επιβλαβείς οργανισμούς με τη χρήση όλων των διαθέσιμων μεθόδων φυτοπροστασίας, ιδιαίτερα των μη χημικών, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο για την υγεία του ανθρώπου και των ζώων και για το περιβάλλον.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οδηγία 2009/128/ΕΚ συνιστά:

- χρήση αμειψισποράς,
- χρήση της κατάλληλης αγροτεχνολογίας,
- τη χρήση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών και σπόρων και αποθεμάτων
- φύτευσης που αξιολογούνται σύμφωνα με τη νομοθεσία για τους σπόρους,
- τη χρήση ισορροπημένης λίπανσης, ασβεστοποίησης, άρδευσης και αποκατάστασης γης,
- την εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη της εισαγωγής επιβλαβών οργανισμών,
- προστασία και δημιουργία συνθηκών που ευνοούν τους ωφέλιμους οργανισμούς,
- τη χρήση φυτοϋγειονομικών μέτρων υγιεινής (όπως ο τακτικός καθαρισμός των μηχανημάτων και του εξοπλισμού που χρησιμοποιούνται στην καλλιέργεια φυτών) για την πρόληψη της εξάπλωσης επιβλαβών οργανισμών,
- τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά τρόπο που να μειώνεται ο κίνδυνος αντοχής σε επιβλαβείς οργανισμούς.

Στην πράξη, αυτό σημαίνει χρήση κατάλληλων μεθόδων και εργαλείων που βασίζονται σε συστήματα επιτόπιας παρακολούθησης, προειδοποίησης, πρόβλεψης και έγκαιρης διάγνωσης. Εν τω μεταξύ, η διάχυση της γνώσης της σωστής νομικής διαδικασίας για την αντιμετώπιση της δηλητηρίασης μελισσών μεταξύ των μελισσοκόμων που μπορούν να υποβάλουν αναφορά και του προσωπικού που είναι υπεύθυνο για την παραλαβή τους στις τοπικές αρχές αφήνει ακόμα πολλά να είναι επιθυμητά. Σύμφωνα με το νόμο περί φυτοπροστατευτικών προϊόντων, ως μη επαγγελματίας χρήστης ορίζεται το άτομο που χρησιμοποιεί φυτοφάρμακα αποκλειστικά για δική του μη εμπορική χρήση με ψεκαστήρα μικρότερο των 30 λίτρων.

Ωστόσο, δεν είναι ασυνήθιστο ότι η παρασκευή του ψεκασμού σε μικρό ψεκαστήρα μπορεί να ευνοήσει την υπέρβαση των επιτρεπόμενων δόσεων. Η μέθοδος εφαρμογής, αφημένη στη βούληση, την ικανότητα και τη γνώση του ατόμου που κάνει αίτηση, μπορεί επίσης να ευνοήσει την υπέρβαση των συνιστώμενων δόσεων. Η χειροκίνητη εφαρμογή μπορεί να οδηγήσει, για παράδειγμα, σε ανομοιόμορφη κατανομή του ψεκασμού σε μια δεδομένη περιοχή. Παρά τις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων, η πρακτική είναι συχνά το ακριβώς αντίθετο. Τα φυτοφάρμακα χρησιμοποιούνται συχνά σαν φάρμακα και όχι ως αναγκαιότητα που υπαγορεύεται από μια συνειδητή επιλογή της τελευταίας επιλογής για προστασία από την απώλεια της καλλιέργειας.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.2. Επικονιαστές και φυτοφάρμακα



Υπάρχουν 470 είδη μελισσοφάγων εντόμων στην Πολωνία, μεταξύ των οποίων υπάρχει ένα είδος μελισσών. Οι μικρότερες μέλισσες (λαθρέμποροι) έχουν σώμα μήκους περίπου 4 χιλιοστών. Η πλειονότητα των ειδών μελισσών έχει πολύ περιορισμένο εύρος κατανομής, που συνδέεται με την ικανότητά τους να αναζητούν τροφή σε μια πολύ μικρή περιοχή. Συχνά ζουν στο έδαφος, σχηματίζοντας μορφές φωλιών χαρακτηριστικές του είδους τους. Είναι κυρίως έντομα με μοναχικό τρόπο ζωής.

Λόγω του μικρού εύρους πτήσης τους από 30 έως 500 m και της εξάρτησής τους μερικές φορές από ένα μόνο φυτό ξενιστή, τα έντομα της άγριας μέλισσας έχουν λίγες πιθανότητες να αναδημιουργήσουν πληθυσμούς σε περίπτωση δηλητηρίασης. Κατά κανόνα, μια ακατάλληλη θεραπεία εξαφανίζει ολόκληρο τον πληθυσμό σε μια δεδομένη περιοχή. Χρειάζεται χρόνος για να ξανακατοικηθεί αυτή η οικολογική θέση.

Ως πλάσματα που πετούν εντελώς ανεξέλεγκτα και καθοδηγούνται μόνο από τη μυρωδιά του νέκταρ, οι μέλισσες αδυνατούν να αντιληφθούν ή να αναγνωρίσουν τον κίνδυνο. Διάφορα φυτοφάρμακα και τα υπολείμματά τους που περιέχονται στο νέκταρ, τη γύρη και το νερό μπορούν επομένως να εισέλθουν στην κυψέλη. Είναι απολύτως απροσδιόριστες οι αναλογίες και οι επιπτώσεις τους στη ζωή, την υγεία και την ανθεκτικότητα της μέλισσας, τόσο σε ατομικό όσο και σε αποικιακό πλαίσιο.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.2. Επικονιαστές και φυτοφάρμακα

Η συνεργιστική επίδραση διαφορετικών ενώσεων που αναμιγνύονται μεταξύ τους μπορεί να έχει ένα αποτέλεσμα που είναι δύσκολο να προβλεφθεί. Υποτίθεται ότι η οξεία δηλητηρίαση μπορεί να προκληθεί από ένα μείγμα παρασκευασμάτων τα οποία, εάν χρησιμοποιηθούν μόνα τους, δεν θα έδειχναν τόσο υψηλή τοξικότητα. Αυτό ισχύει επίσης για ουσίες που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες (εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα, απωθητικά και πρόσθετα) που χρησιμοποιούνται παράλληλα σε διαφορετικές καλλιέργειες. Αυτό αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα συνδυασμών και επιδράσεων στις μέλισσες.

Το πιο ανησυχητικό, ωστόσο, είναι ο αυθαίρετος συνδυασμός διαφορετικών φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων σε ένα λειτουργικό διάλυμα - το λεγόμενο μίγμα δεξαμενών. Η ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων επιτρέπει τη χρήση τέτοιων μειγμάτων για λόγους οικονομίας και βελτιωμένης οργάνωσης της εργασίας. Αυτό είναι ιδιαίτερα βολικό όταν πολλές θεραπείες αλληλοεπικαλύπτονται. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ακριβείς οδηγίες για το πώς να συνδυάσετε τα αγροχημικά μεταξύ τους. Εκτός από μερικές στενώσεις σχετικά με το τι δεν πρέπει να αναμειγνύεται, το μόνο που μένει είναι ένα «βάζο» τεστ της αντίδρασης μεταξύ των συστατικών. Μετά την ανάμειξη των δειγμάτων στο βάζο, αξιολογούμε οπτικά εάν λαμβάνει χώρα αντίδραση ή όχι. Φυσικά, δεν μπορεί να τεθεί θέμα προσδιορισμού της αποτελεσματικότητας ή της τοξικότητας του μείγματος που δημιουργείται με αυτόν τον τρόπο.

Επίσης, δεν υπάρχουν πληροφορίες για το πώς να τα συνδυάσετε στις ετικέτες. Στις αρχές της ορθής πρακτικής φυτοπροστασίας, μπορείτε να διαβάσετε μόνο με ποια σειρά πρέπει να αναμειγνύονται, δηλαδή: πρώτα λιπάσματα, μετά εναιωρήματα, γαλακτώματα, διαλύματα και τέλος πρόσθετα. Η επαναξήρανση της καλλιέργειας πριν από τη συγκομιδή (αποξήρανση) είναι επίσης πολύ σοβαρή απειλή για τις μέλισσες. Αυτό ισχύει για τα δημητριακά, την ελαιοκράμβη και το φαγόπυρο και τις πατάτες. Για την αποξήρανση χρησιμοποιούνται μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα με συνολική επίδραση, συχνά με προσθήκη θειικού αμμωνίου. Ο σκοπός αυτής της επεξεργασίας είναι να εξομαλύνει την περιεκτικότητα σε υγρασία του κόκκου και, στην περίπτωση των δημητριακών και της ελαιοκράμβης, επίσης να αποτρέψει την αυθόρμητη έκχυση του κόκκου από τα στάχυα και τους λοβούς.

Αυτή η θεραπεία είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη για τις μέλισσες τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο σε καλλιέργειες όψιμου φαγόπυρου. Σε αυτό το διάστημα, οι μέλισσες εκτρέφουν γενιές χειμερινών μελισσών που ζουν 8-10 μήνες. Μια τέτοια παρατεταμένη έκθεση αυτών των εργατριών μελισσών σε επιβλαβείς ουσίες που εισάγονται στην κυψέλη στα τέλη του καλοκαιριού μπορεί να αποδειχθεί θανατηφόρα για ολόκληρη την αποικία.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.3. Δηλητηρίαση Μελισσών

Η κατάσταση της μελισσοκομίας, το μέγεθός της, ο αριθμός των συλλεκτών και η απόσταση από την καλλιέργεια είναι παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την πορεία της δηλητηρίασης των μελισσών. Σε μεγαλύτερες αποστάσεις, η πιο καταστροφική επίδραση των φυτοφαρμάκων μπορεί να παρατηρηθεί σε αποικίες που είναι μεγάλες και ισχυρές, με υπεροχή των ιπτάμενων μελισσών έναντι των μελισσών.



Οικογένειες που είναι πολύ καλά προετοιμασμένες για συλλογή νέκταρ, με αντίστοιχα υψηλές ανάγκες σε γύρη, αγγίζουν αριθμούς κοντά στα 80.000 έντομα, εκ των οποίων έως και το 70% είναι ενεργοί συλλέκτες. Αυτή η δομή καθιστά δυνατή την απόκτηση μεγαλύτερων ποσοτήτων μελιού. Γι' αυτό ο μελισσοκόμος διαχειρίζεται πολύ εντατικά τις αποικίες του από τις αρχές της άνοιξης για να πετύχει τέτοιο αριθμό και δομή για την κύρια χορτονομή.

Εάν το νέκταρ είναι μολυσμένο με φυτοφάρμακα, ένας τόσο μεγάλος πληθυσμός μελισσών από μια αποικία μπορεί να φέρει μεγάλη ποσότητα φυτοφαρμάκων απευθείας στην κυψέλη. Εάν η περιεκτικότητα των ουσιών είναι χαμηλή και σχετικά ασφαλής για τις μέλισσες, τα συμπτώματα της δηλητηρίασης δεν θα είναι έντονα και μια μεγάλη ποσότητα τοξινών θα αφαιρεθεί με το μέλι.

Η σταδιακή απώλεια των μελισσών μπορεί ακόμη και να περάσει απαρατήρητη από τον μελισσοκόμο ή να αντιμετωπιστεί ως φυσιολογικό φαινόμενο. Εάν, από την άλλη πλευρά, η περιεκτικότητα σε τοξίνες είναι υψηλότερη ή η δηλητηρίαση είναι στην επαφή, ένα μεγάλο ποσοστό των μελισσών θα παραμείνει στην καλλιέργεια ή θα πεθάνει διασκορπισμένες κατά μήκος της διαδρομής καλλιέργειας-κυψέλης. Μπορεί επίσης να συμβεί οι συλλέκτες να σταματήσουν ξαφνικά να πετούν και να μην υπάρχει ουσιαστικά συσσώρευση δηλητηριασμένων μελισσών στο κρησφύγετο και μπροστά από την κυψέλη. Μια τέτοια κατάσταση είναι πολύ ενοχλητική γιατί καθιστά αδύνατη τη λήψη αντιπροσωπευτικού δείγματος μελισσών για τοξικολογικές δοκιμές. Εάν, ωστόσο, οι μέλισσες καταφέρουν να επιστρέψουν στην κυψέλη, και η δηλητηρίαση είναι οξεία, θα υπάρχει ένα πολύ μεγάλο σμήνος δηλητηριασμένων μελισσών στο άντρο και μπροστά από την κυψέλη.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.3. Δηλητηρίαση Μελισσών

Όσο μικρότερη είναι η απόσταση από την πηγή της δηλητηρίασης, τόσο περισσότερες μέλισσες επιστρέφουν και πεθαίνουν μέσα και λίγο έξω από την κυψέλη. Οι τοξικές ουσίες μπορεί να συσσωρεύονται και τα αποτελέσματά τους να εντείνονται σε περιόδους επιδείνωσης του καιρού, όταν οι μέλισσες δεν μπορούν να συλλέξουν την επόμενη χορτονομή τους. Η εντατική σίτιση του νέκταρ και της γύρης που έχουν συγκομιστεί προηγουμένως με «πρόσθετα» μπορεί να οδηγήσει σε συμπτώματα τυπικά της οξείας δηλητηρίασης. Μπορεί λοιπόν να υπάρχει μια χρονική υστέρηση μεταξύ της εφαρμογής αγροχημικών και των συμπτωμάτων της δηλητηρίασης των μελισσών.

Ενώ η μερική δηλητηρίαση των αποικιών μελισσών με άμεσο αποτέλεσμα είναι εύκολο να εντοπιστεί (οι μέλισσες σταματούν ξαφνικά να πετούν), η επίδραση των δηλητηρίων στη μακροπρόθεσμη πτυχή είναι δύσκολο να αναγνωρισθεί - η αποικία εξασθενεί με την πάροδο του χρόνου

Οι πιο αδύναμες οικογένειες βρίσκονται εξίσου σε μειονεκτική θέση όταν αντιμετωπίζουν δηλητηρίαση. Τέτοιες οικογένειες, όντας κοντά στην πηγή της, χάνουν τις περισσότερες αμέσως. Σε αυτά, η δηλητηρίαση όλων των σταδίων της ζωής είναι πιο συχνή, αφού κάθε τρόφιμο που εισάγεται αντιμετωπίζεται άμεσα για τις τρέχουσες ανάγκες της οικογένειας.

Πρώτα πεθαίνουν οι μέλισσες που πεθαίνουν, μετά οι μέλισσες και οι προνύμφες και τέλος ο γόνος πεθαίνει κάτω από τις κηρήθρες ως αποτέλεσμα του κρύου που προκύπτει από την έξοδο των μελισσών από τις κηρήθρες. Ολόκληρη η αποικία τις περισσότερες φορές δεν μπορεί να σωθεί. Όπως φαίνεται, η πορεία της δηλητηρίασης των μελισσών μπορεί να ποικίλλει πολύ και σχετίζεται με περιβαλλοντικούς παράγοντες και το μέγεθος της αποικίας. Κάθε αποικία μελισσών καθοδηγείται από το οικονομικό κέρδος. Προσπαθεί να συνδυάσει τη δυναμική του με την ανάπτυξη των φυτών που αναζητούν τροφή για αυτά.

Η διαθεσιμότητα τροφής επιτρέπει στις μέλισσες να αναπτυχθούν εντατικά οδηγώντας στη διαίρεση της κυψέλης για την απόκτηση νέων εδαφών. Για τη διατροφή τους, οι μέλισσες χρειάζονται 25-50 κιλά γύρης και 80-100 κιλά μέλι κάθε χρόνο. Τέτοιες υψηλές ανάγκες αναγκάζουν τις μέλισσες να εκμεταλλευτούν κάθε δυνατή ευκαιρία για να φέρουν όσο το δυνατόν περισσότερη τροφή στην κυψέλη.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.3. Δηλητηρίαση Μελισσών

Επομένως, από όλη την ποικιλία των φυτών, οι μέλισσες είναι πιο πιθανό να επιλέξουν εκείνα που τους προσφέρουν την υψηλότερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα σε νέκταρ, που αναπτύσσονται σε μεγάλη έκταση και όσο το δυνατόν πιο κοντά στην κυψέλη. Όσο πιο κοντά, τόσο μεγαλύτερη είναι η απόδοση μελιού για τη μελισσοκομία. Όταν δεν υπάρχουν τέτοια φυτά κοντά, η συμπαγή των σακχάρων γίνεται το πιο σημαντικό κριτήριο.

Όσο μεγαλύτερο είναι, τόσο περισσότερο αντισταθμίζει τις μέλισσες για την προσπάθεια να πετάξουν περισσότερες αποστάσεις. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι μέλισσες είναι πολύ πρόθυμες να συλλέγουν νέκταρ από ελαιοκράμβη που καλλιεργείται έως και 3 χιλιόμετρα από την κυψέλη.

Η υψηλότερη συχνότητα δηλητηρίασης από επικονιαστές παρατηρείται στην Πολωνία ακριβώς κατά την ανθοφορία της ελαιοκράμβης, ιδιαίτερα κατά την περίοδο ελέγχου της κραμβόσπορης φράουλας, καθώς και σε οπωρώνες και σε φυτείες πατάτας και δημητριακών όπου πραγματοποιείται έλεγχος κατά την περίοδο ανθοφορίας των ζιζανίων. Εάν υπάρχουν ανθισμένα ζιζάνια ή μελιτώματα σε μια φυτεία, η καλλιέργεια θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ανθισμένη καλλιέργεια.

Τα αίτια της δηλητηρίασης των μελισσών στην Πολωνία οφείλονται κυρίως σε λάθη που έκαναν οι εργολάβοι θεραπείας, τα πιο σοβαρά από τα οποία είναι:

- μη συμμόρφωση με τις διατάξεις της ετικέτας εφαρμογής,
- εσφαλμένη επιλογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων και δόσεων,
- λανθασμένος χρόνος των θεραπειών χημικής προστασίας,
- λανθασμένη θεραπευτική τεχνική,
- χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων μη εγκεκριμένων για την εν λόγω καλλιέργεια,
- έλλειψη προετοιμασίας εργολάβων θεραπείας,
- χρήση μη συνιστώμενων μειγμάτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Για την αποφυγή και την πρόληψη δηλητηρίασης μελισσών:

- προσδιορισμός του αριθμού των αποικιών μελισσών με συμπτώματα δηλητηρίασης,
- αξιολόγηση της υγείας του μελισσοκομείου,
- καθορισμός του εκτιμώμενου ποσού ζημίας στο μελισσοκομείο,
- επαλήθευση στο ότι έχουν χρησιμοποιηθεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα σε γειτονικές καλλιέργειες όπου μπορεί να έχει συμβεί δηλητηρίαση με τρόπο που να θέτει σε κίνδυνο την υγεία των ζώων,
- προσδιορισμός του ιδιοκτήτη μιας φυτείας όπου έχουν εφαρμοστεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα που θα μπορούσαν να αποτελέσουν πιθανή πηγή δηλητηρίασης μελισσών.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.3. Δηλητηρίαση Μελισσών

- πολλά ανθοφόρα είδη ζιζανίων παρέχουν ήδη τροφή στις μέλισσες από τις αρχές της άνοιξης και μετά, π.χ. κοινό αστερόσπιτο, και οι θεραπείες που πραγματοποιούνται σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο όπως οι θεραπείες όταν η καλλιέργεια είναι ανθισμένη, μην ψεκάζετε φυτά που καλύπτονται από μελιτώματα,
- με προϊόντα υψηλής τοξικότητας και τοξικά για τις μέλισσες, μην αντιμετωπίζετε καλλιέργειες που μπορεί να ανθίσουν πριν από το τέλος της περιόδου πρόληψης,
- αποτρέψτε τη μετατόπιση του ψεκασμού, ειδικά σε γειτονικές ανθισμένες καλλιέργειες και περιοχές όπου οι επικονιαστές μπορεί να αναζητούν τροφή, μην ψεκάζετε όταν έχει πολύ αέρα,
- ενημερώνει τους μελισσοκόμους για τις φυτοπροστατευτικές θεραπείες που πραγματοποιούνται,
- να μην μολύνουν τα νερά, όπως τα αυλάκια αποστράγγισης, τις δεξαμενές στο κέντρο του αγρού και άλλα με φυτοπροστατευτικά προϊόντα, καθώς αυτά μπορούν να αποτελέσουν πηγή νερού για τους επικονιαστές,
- να είναι συμμορφωμένοι με τη νομοθεσία.

Ο κάτοχος της γης ή των χώρων όπου οι επεξεργασίες με φυτοπροστατευτικά προϊόντα πραγματοποιούνται από επαγγελματία χρήστη είναι υποχρεωμένος να τηρεί αρχεία των φυτοπροστατευτικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται σε αυτήν τη γη ή τις εγκαταστάσεις για περίοδο 3 ετών. Η φυτοπροστασία είναι εκείνος ο ειδικός τομέας της γεωργικής πρακτικής όπου πρέπει να ληφθούν πολλές αποφάσεις και επιλογές, από τις οποίες εξαρτώνται όχι μόνο η υγεία των φυτών και το οικονομικό αποτέλεσμα, αλλά και η ασφάλεια των θεραπειών που πραγματοποιούνται για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Παρά την ανάπτυξη διαφόρων μεθόδων φυτοπροστασίας, οι χημικές ουσίες εξακολουθούν να είναι το πιο σημαντικό εργαλείο για τη μείωση του πληθυσμού των οργανισμών επιβλαβών για τα φυτά. Η ευρεία χρήση αυτών των παρασκευασμάτων στη γεωργία τις τελευταίες δεκαετίες κατέστησε δυνατή όχι μόνο την καλύτερη εκμετάλλευση και σταθεροποίηση του δυναμικού απόδοσης των ολοένα και πιο παραγωγικών φυτικών ποικιλιών, αλλά και την αναγνώριση των κινδύνων και τη λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων της χρήσης τους. Μια τέτοια ενέργεια είναι η εφαρμογή των αρχών της ορθής φυτοπροστατευτικής πρακτικής. Ο όρος «καλή πρακτική φυτοπροστασίας» ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στον κανονισμό αριθ. 1107/2009.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.3. Δηλητηρίαση Μελισσών

Η Κρατική Επιθεώρηση Φυτοπροστασίας και Σπόρων σε συνεργασία με την Κτηνιατρική Επιθεώρηση προβαίνει σε επίσημες ενέργειες όταν αναφέρεται υποψία δηλητηρίασης μελισσών με φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Για το σκοπό αυτό, μπορεί να συσταθεί επιτροπή για την εξακρίβωση της ταυτότητας και τη διευκρίνιση του γεγονότος. Η επιτροπή μπορεί να αποτελείται από υπάλληλο της Υπηρεσίας Προστασίας Φυτών και Επιθεώρησης Σπόρων, υπάλληλο της Υπηρεσίας Κτηνιατρικής Επιθεώρησης ή κτηνίατρο ελεύθερου ιατρείου, τον ιδιοκτήτη του μελισσοκομείου και εκπρόσωπο της μελισσοκομικής οργάνωσης. Η επιτροπή μπορεί προαιρετικά να οριστεί επίσης από τον δήμο ή την τοπική αρχή που είναι υπεύθυνη για το περιστατικό δηλητηρίασης μελισσών ή από το πρόσωπο που πρόκειται να συμμετάσχει στην επιτροπή.

Έργο της επιτροπής είναι να συλλέξει άμεσα το υλικό για έλεγχο, να ασφαλίσει και να στείλει τα δείγματα στο εργαστήριο. Επιπλέον, τα μέλη της επιτροπής που ενεργούν στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους:

- προσδιορισμός του αριθμού των αποικιών μελισσών με συμπτώματα δηλητηρίασης,
- αξιολόγηση της υγείας του μελισσοκομείου,
- να καθορίσει το εκτιμώμενο ποσό ζημίας στο μελισσοκομείο,
- επαληθεύει ότι έχουν χρησιμοποιηθεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα σε γειτονικές καλλιέργειες όπου μπορεί να έχει συμβεί δηλητηρίαση με τρόπο που να θέτει σε κίνδυνο την υγεία των ζώων,
- προσδιορισμός του ιδιοκτήτη μιας φυτείας όπου έχουν εφαρμοστεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα που θα μπορούσαν να αποτελέσουν πιθανή πηγή δηλητηρίασης μελισσών.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές



Horθή πρακτική φυτοπροστασίας αποσκοπεί στη διασφάλιση όχι μόνο της αποδεκτής αποτελεσματικότητας των θεραπειών που πραγματοποιούνται, αλλά και στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων για την υγεία του ανθρώπου, των ζώων και του περιβάλλοντος. Βασική προϋπόθεση για την τήρηση των αρχών μιας τέτοιας πρακτικής είναι να υπάρχει επαρκής όγκος γνώσεων. Μια ελάχιστη τεχνογνωσία σε αυτόν τον τομέα παρέχεται από εκπαιδευτικά σεμινάρια, τα οποία καλύπτουν συμβουλές σχετικά με τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και τη χρήση τους, καθώς και ζητήματα που σχετίζονται με την ολοκληρωμένη παραγωγή καλλιεργειών και τις δοκιμές απόδοσης του ψεκαστήρα. Αυτές οι εκπαιδεύσεις, με εξαίρεση τους υγειονομικούς ελέγχους εξοπλισμού, περιλαμβάνουν βασική και συμπληρωματική εκπαίδευση. Οι λίστες των φορέων που είναι εξουσιοδοτημένοι να διεξάγουν εκπαίδευση μπορούν να βρεθούν στον ιστότοπο της κρατικής επιθεώρησης φυτοπροστασίας και σπόρων.

Μεταξύ των επικονιαστών φυτών καλλιεργειών, η μέλισσα είναι το κυρίαρχο είδος και η συμβολή της στην επικονίαση εκτιμάται στο 86,8% της συνολικής εισροής εργασίας όλων των επικονιαστών (SANJEREHEI 2014), που μεταφράζεται στο 9,5% της παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής (GALLAI AND WSP. 2009). Εξήντα γεωργικά και 140 είδη κηπευτικών, περισσότερο από το 80% των ειδών που καλλιεργούνται στην Πολωνία, εξαρτώνται από την επικονίαση για κέρδος μεταξύ 4,1 και 7,4 δισεκατομμυρίων PLN (NIK 2017). Η ευρεία συμμετοχή των μελισσών στη διαδικασία επικονίασης των χημικά προστατευμένων φυτών σημαίνει, ταυτόχρονα, ότι οι αποικίες μελισσών εκτίθενται εντατικά σε μυκητοκτόνα, που χρησιμοποιούνται κατά την περίοδο της ανθοφορίας έναντι μολύνσεων των γεννητικών οργάνων των φυτών, αλλά και σε εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται κατά έντομα παράσιτα. Σημαντικό αποτέλεσμα της έκθεσης των μελισσών στα φυτοφάρμακα είναι επίσης η μόλυνση του μελιού, το οποίο είναι ευρέως αναγνωρισμένο ως υγιεινό και ασφαλές, όχι μόνο για τον καταναλωτή, αλλά και για ολόκληρη την αποικία των μελισσών, για την οποία το μέλι είναι η κύρια πηγή ενέργειας, εξασφαλίζοντας την επιβίωση της αποικίας κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές

Για προϊόντα που ενδέχεται να έρθουν σε επαφή με μέλισσες στις συστάσεις χρήσης, η ετικέτα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις συγκεκριμένες συστάσεις που πρέπει να ακολουθούνται κατά τον σχεδιασμό και την εκτέλεση της θεραπείας. Αυτά περιλαμβάνουν την τοξικότητα και την προληπτική περίοδο για τις μέλισσες, καθώς και τον καθορισμό των συνθηκών υπό τις οποίες δεν πρέπει να εφαρμόζεται το προϊόν, π.χ. ανθισμένη καλλιέργεια, ανθισμένα ζιζάνια, παρουσία μελιτώματος. Η ετικέτα ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος είναι επομένως μια πηγή πολλών πολύτιμων πληροφοριών που είναι χρήσιμες, ακόμη και απαραίτητες για τον σωστό και ασφαλή σχεδιασμό και την εκτέλεση μιας φυτοπροστατευτικής θεραπείας. Χάρη σε αυτές τις πληροφορίες, μπορούν να αποφευχθούν λάθη που έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας ή τη δημιουργία κινδύνων για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων και την περιβαλλοντική ασφάλεια. Οι ετικέτες των φυτοπροστατευτικών προϊόντων περιέχουν (όπως ορίζονται από νομοθετικές ρυθμίσεις) φράσεις που αφορούν την προστασία της μέλισσας και άλλων ειδών μέλισσας. Στην Πολωνία, η συμμόρφωση με την ετικέτα είναι υποχρεωτική.

Το σύνολο των βασικών συστάσεων των οποίων η τήρηση θα εγγυάται την αποτελεσματικότητα των θεραπειών και την ασφάλειά τους για το περιβάλλον και τον άνθρωπο και σε σχέση με την φυτοπροστασία ονομάζεται Καλή Πρακτική Φυτοπροστασίας. Οι αρχές DPOR εκδόθηκαν για πρώτη φορά το 1994 και περιείχαν 10 συστάσεις. Σήμερα, ο αριθμός έχει αυξηθεί σε 14, λαμβάνοντας υπόψη την πρόοδο και την εστίαση της ανάπτυξης φυτοπροστασίας.

Η εξοικείωση και η τήρηση των αρχών DPOR είναι η βάση για την αποτελεσματική και ασφαλή χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και συνεπώς και για την ασφάλεια των επικονιαστών.

Η Κρατική Επιθεώρηση Προστασίας Φυτών και Επιθεώρησης Σπόρων είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της σωστής χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και θα πρέπει να προσεγγιστεί εάν διαπιστωθούν παρατυπίες. Εάν υποψιάζεστε ότι οι μέλισσες στο μελισσοκομείο σας έχουν δηλητηριαστεί από φυτοπροστατευτικά προϊόντα, ακολουθήστε τις οδηγίες της Πολωνικής Μελισσοκομικής Ένωσης. Στον ιστότοπο της PZP (<http://www.zwiazek-pszczelarski.pl>) υπάρχουν πληροφορίες για τον Κώδικα Ορθής Παραγωγικής Πρακτικής στη Μελισσοκομία, καθώς και για τον τρόπο δράσης σε περίπτωση ύποπτης δηλητηρίασης και είναι δυνατό να κατεβάσετε τα πρωτόκολλα μοντέλων σύμφωνα με τα οποία θα πρέπει να συλλέγονται αποδεικτικά στοιχεία.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές

Σύμφωνα με τις αρχές της ορθής γεωργικής πρακτικής, είναι επιτακτική ανάγκη να θυμόμαστε ότι τα μέτρα, ακόμη και εκείνα με χαμηλό κίνδυνο για τις μέλισσες, θα πρέπει να εφαρμόζονται μόνο το βράδυ και μετά τη διακοπή των πτήσεων τους, όπως:

- ο ψεκασμός των μελισσών με υγρό τις αναγκάζει να βρέξουν τα φτερά τους, κάτι που τις εμποδίζει να επιστρέψουν στην κυψέλη,
- Οι μέλισσες που θεραπεύονται με το υγρό παίρνουν τη μυρωδιά του υγρού και αντιμετωπίζονται ως ξένες όταν επιστρέφουν στην κυψέλη, και οι μέλισσες φύλακες τις κρατούν έξω και στη συνέχεια τις τσιμπούν,
- Η ξηρασία και οι υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος κατά τη στιγμή της θεραπείας αποτελούν πρόσθετη απειλή για τις μέλισσες, οι οποίες, στην αναζήτηση νερού, απομακρύνουν τα σταγονίδια ψεκασμού που έχουν μολυνθεί με το προϊόν από τα φυτά, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε δηλητηρίαση μελισσών.



Τα σωστά εφαρμοσμένα εντομοκτόνα δεν πρέπει να προκαλούν δηλητηρίαση μελισσών, αλλά η δηλητηρίαση ή η δηλητηρίαση των μελισσών είναι πολύ συχνή στην Πολωνία. Ο λόγος για αυτήν την κατάσταση είναι πρωτίστως η έλλειψη επίγνωσης των επιπτώσεων των λανθασμένων εφαρμογών φυτοπροστατευτικών προϊόντων και, κατά συνέπεια, η παράβλεψη των κανονισμών από αυτούς που πραγματοποιούν χημικές επεξεργασίες. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η χρήση όλων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων απαιτεί επομένως μεγάλη γνώση και υπευθυνότητα εκ μέρους όσων πραγματοποιούν χημικές επεξεργασίες, τήρηση των κανονισμών που διέπουν τη χρήση τους και συνεργασία και ενδιαφέρον για τους ιδιοκτήτες μελισσοκομίας. Αξίζει να θυμηθούμε ότι ένας αγρότης που έχει συμβάλει στη δηλητηρίαση ή τη δηλητηρίαση των μελισσών είναι υποχρεωμένος να αποζημιώσει τη ζημιά που προκύπτει. Ζημιά, στον Αστικό Κώδικα, είναι «η απώλεια περιουσίας από συγκεκριμένο γεγονός». Η ζημιά που προκαλείται από τη δηλητηρίαση των μελισσών είναι η πραγματική απώλεια και τα χαμένα αναμενόμενα οφέλη που θα μπορούσε να έχει επιτύχει ο μελισσοκόμος. Ο τραυματίας μελισσοκόμος έχει δικαίωμα να ζητήσει αποζημίωση, αλλά σε κάθε περίπτωση ο μελισσοκόμος υποχρεούται να συγκεντρώσει και να αποδείξει τις ζημίες που υπέστη.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές

Κατά την προστασία των μελισσών, πρέπει να δοθεί προσοχή στα ακόλουθα θέματα:

- Μια φυτοπροστατευτική θεραπεία που πραγματοποιείται σε μη ανθοφόρα φυτά θεωρείται ακίνδυνη για τις μέλισσες. Το γεγονός αυτό δεν δικαιολογείται πάντα, καθώς μια τέτοια επεξεργασία δημιουργεί τη δυνατότητα να διεισδύσουν τοξικές ουσίες στο νέκταρ ή τη γύρη μετά την ανάπτυξη των ανθοφόρων μπουμπουκιών. Οι τοξικές επιδράσεις της δραστικής ουσίας του φυτοφαρμάκου μπορεί να γίνουν εμφανείς μόνο αφού οι μέλισσες έχουν προσλάβει νέκταρ ή γύρη που περιέχει τέτοιες χημικές ενώσεις.
- Την άνοιξη, η δυναμική ανάπτυξη των μελισσών απαιτεί μεγαλύτερη ζήτηση για νερό. Πολύ συχνά, οι μέλισσες μπορούν να παρατηρηθούν να συλλέγουν το υγρό που χρησιμοποιείται για τη χημική φυτοπροστασία στην καλλιέργεια που πετάμε. Στη συνέχεια, ακόμη και τα φυτοφάρμακα χαμηλής τοξικότητας που εισάγονται στην κυψέλη με το συλλεγμένο υγρό ή μετά από διείσδυση στο νέκταρ και τη γύρη μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνοι τοξικοί παράγοντες με τη μορφή άμεσης και έμμεσης βλάβης.

Οι μέλισσες που τρέφονται με τρόφιμα από φυτά που έχουν ψεκαστεί έντονα με φυτοφάρμακα αναπτύσσουν συμπτώματα βιολογικών δυσλειτουργιών του οργανισμού, και συγκεκριμένα:

- μείωση της δραστηριότητας των μελισσών,
- μειωμένη ικανότητα ανατροφής απογόνων,
- μείωση της μητρικής αναπαραγωγικής δραστηριότητας,
- μείωση της αμυντικής δραστηριότητας και της ανοσοποιητικής ικανότητας των μελισσών.

Οι περίοδοι πρόληψης είναι πολύ σημαντικές. Η περίοδος πρόληψης είναι ο χρόνος που πρέπει να μεσολαβήσει από την εφαρμογή του προϊόντος μέχρι να είναι ασφαλές για τις μέλισσες να έρθουν σε επαφή με τα φυτά που έχουν υποστεί επεξεργασία, δηλαδή να μην υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασής τους.

Οι μέλισσες είναι έντομα επικονίασης που μπορούν να προστατευθούν από τη δηλητηρίαση με φυτοπροστατευτικά προϊόντα και ο κίνδυνος δηλητηρίασής τους ελαχιστοποιείται, μεταξύ άλλων:

- μη χρήση προϊόντων τοξικών για τις μέλισσες κατά την περίοδο ανθοφορίας των φυτών,
- αποφύγετε τον ψεκασμό φυτειών όπου υπάρχουν ανθισμένα ζιζάνια,
- επιλογή σκευασμάτων χαμηλής τοξικότητας για τις μέλισσες,



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές

- συμμόρφωση με τις περιόδους πρόληψης,
- πρόληψη της μετατόπισης του ψεκασμού κατά τη διάρκεια της θεραπείας,
- διεξαγωγή θεραπειών το βράδυ μετά το τέλος των πτήσεων εντόμων.

Έχει διαπιστωθεί ότι ακόμη και ελάχιστες δόσεις μέτρων μπορούν:

- διαταράσσει την απομνημόνευση, τη μάθηση και τον χορό της μέλισσας,
- επηρεάζουν την έλλειψη προσανατολισμού,
- παρεμποδίζουν την αναπνοή, η οποία επηρεάζει την ικανότητα πτήσης,
- καθιστούν δύσκολη τη διατήρηση της θερμοκρασίας της φωλιάς, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει τη μόλυνση από ασθένεια, μειώνουν το ανοσοποιητικό σύστημα (έως και 4 φορές), αυξάνοντας σημαντικά την ευαισθησία σε ασθένειες,
- εάν τα χειμερινά αποθέματα μολυνθούν ακόμη και με μικρές ποσότητες, μπορεί να χρειαστεί να αντιμετωπίσουμε χρόνια δηλητηρίαση μελισσών,
- Έχει αποδειχθεί ότι οι χαμηλότερες δόσεις και η παρατεταμένη επαφή μεταξύ των μελισσών και της ουσίας είναι σημαντικά πιο επιβλαβείς από ότι στην περίπτωση οξείας δηλητηρίασης.

Επιπλέον, κατά την εκτέλεση χημικής φυτοπροστασίας, ιδίως:

- Χρησιμοποιείται μόνο φυτοπροστατευτικά προϊόντα που έχουν εγκριθεί για εμπορία και χρήση βάσει αδειών ή αδειών παράλληλου εμπορίου που εκδίδονται από τον Υπουργό Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης,
- εφαρμόστε φυτοπροστατευτικά προϊόντα σύμφωνα με τους όρους που καθορίζονται στην ετικέτα και τηρεί τις απαγορεύσεις και τους περιορισμούς (φαινολογικό στάδιο του φυτού, χρόνος και περίοδος που το προϊόν δεν πρέπει να εφαρμόζεται),
- χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι αρνητικές επιπτώσεις των χημικών επεξεργασιών σε οργανισμούς μη στόχους,
- μην εφαρμόζετε σκευάσματα τοξικά για τις μέλισσες κατά την περίοδο ανθοφορίας των καλλιεργειών και σε καλλιέργειες όπου υπάρχουν ανθισμένα ζιζάνια,
- πραγματοποιήστε θεραπείες μετά το τέλος των πτήσεων των εντόμων επικονίασης (το βράδυ ή τη νύχτα),
- έλεγχος για την παρουσία εντόμων επικονίασης, με ιδιαίτερη προσοχή στις μέλισσες, στην προστατευόμενη καλλιέργεια πριν από τη θεραπεία, διατηρούν ελάχιστες αποστάσεις από τα μελισσοκομεία (δηλαδή τουλάχιστον 20 m για ψεκαστήρες χωραφιού και οπωρώνων),
- παρατηρήστε τις περιόδους πρόληψης,
- Μην εκτελείτε την επεξεργασία υπό συνθήκες που ευνοούν τη μετατόπιση του ψεκασμού κατά τη διάρκεια της θεραπείας (ταχύτητα ανέμου μεγαλύτερη από 4 m/s).

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές

Η φυτοπροστασία είναι ένα ολοκληρωμένο σύνολο μέτρων, όχι μόνο χημικές επεξεργασίες. Ο Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής τον ορίζει ως εξής: «(...) η ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων συνίσταται στον συνδυασμό αποτελεσματικών, περιβαλλοντικά ασφαλών και κοινωνικά αποδεκτών βιολογικών, αγροτεχνικών και χημικών μεθόδων φυτοπροστασίας που διατηρούν τον πληθυσμό των αγροφάγων κάτω από τα επιβλαβή όρια».

Όπως μας δίδαξαν τα τελευταία χρόνια, όλοι χάνουν τη σύγκρουση μεταξύ μελισσοκόμων και αγροτών. Η ισχύουσα νομοθεσία, η Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παρασίτων και οι τρέχουσες αρχές της Ορθής Πρακτικής Προστασίας Φυτών ορίζουν ξεκάθαρα πώς να το κάνουμε με ασφάλεια - αλλά πρέπει να εφαρμόζονται και να επιβάλλονται ανελέητα. Ο αγρότης δεν πρέπει να πληρώνεται για να παραβεί το νόμο και ο μελισσοκόμος πρέπει να έχει τα εργαλεία για να εντοπίσει γρήγορα τον πραγματικό ένοχο εάν υπάρχουν απώλειες στο μελισσοκομείο.

Στην πραγματικότητα, υπάρχουν τρεις πλευρές για την επίλυση του προβλήματος:

- αγρότες που πρέπει να βελτιώσουν τις μεθόδους εργασίας τους και να αντιμετωπίζουν τους μελισσοκόμους ως σημαντικούς εταίρους,
- μελισσοκόμοι που, παρά τις αρνητικές εμπειρίες, πρέπει να αποκτήσουν συνεργασία,
- καθώς και διοικήσεις και αρχές, οι οποίες πρέπει να οργανώσουν έναν τρόπο εντοπισμού των αιτιών και των υπευθύνων για τις απώλειες που προκαλούνται από τη χρήση γεωργικών χημικών ουσιών χωρίς καθυστέρηση και με αξιόπιστο τρόπο.

Η θέσπιση της υποχρέωσης προστασίας όλων των καλλιεργειών σύμφωνα με τις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ από την 1η Ιανουαρίου 2014 είχε σημαντικό αντίκτυπο στην προστασία του γεωργικού περιβάλλοντος και συνεπώς των επικονιαστών. Δίνεται στο παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 128/2009, καθώς και στον Κανονισμό του Υπουργού Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης της 18ης Απριλίου 2013, οι γενικές απαιτήσεις για την ολοκληρωμένη φυτοπροστασία ορίζουν ότι η ολοκληρωμένη φυτοπροστασία περιλαμβάνει «την προστασία των ωφέλιμων οργανισμών και των δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την εμφάνισή τους, ιδίως επικονιαστικών εντόμων και φυσικών εχθρών επιβλαβών οργανισμών» (απόσπασμα του Κανονισμού του Υπουργού Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης). Αυτή η έντονη έμφαση στην ανάγκη μείωσης των πιθανών επιπτώσεων από τη χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι χαρακτηριστική των ενεργειών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ήδη στο προοίμιο της Οδηγίας 91/414 διαβάζουμε: «Η προστασία της υγείας του ανθρώπου, των ζώων και του περιβάλλοντος απαιτεί υπεροχή έναντι της βελτίωσης της αγροτικής παραγωγής».

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές



Στην πολωνική νομοθεσία, επίσης, βρίσκουμε πολλές διατάξεις που εγγυώνται ότι οι παρενέργειες από τη χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων ελαχιστοποιούνται μέχρι το σημείο της πλήρους εξάλειψης:

- να εγκρίνει την εμπορία και τη χρήση προϊόντων τα οποία, όταν χρησιμοποιούνται
- σωστά, δεν παρουσιάζουν κίνδυνο για τον άνθρωπο, τα ζώα ή το περιβάλλον,
- υποχρέωση τεχνικού ελέγχου των ψεκαστικών,
- υποχρέωση των εργολάβων φυτοπροστασίας να ολοκληρώσουν την εκπαίδευση,
- και εποπτεία της ορθής χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων από υπαλλήλους της Κρατικής Υπηρεσίας Φυτοπροστασίας και Επιθεώρησης Σπόρων.

Έτσι, από τη ρυθμιστική πλευρά, η ασφάλεια των επικονιαστών είναι πολύ εξασφαλισμένη. Ωστόσο, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η πιθανότητα νέων εξελίξεων ή αλλαγών στη γκάμα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται, οι οποίες ενδέχεται να απαιτούν πρόσθετα και νέα μέτρα.

Βασική νομοθεσία σχετικά με την ορθή πρακτική φυτοπροστασίας:

- 1107/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Οκτωβρίου 2009, σχετικά με τη διάθεση στην αγορά φυτοπροστατευτικών προϊόντων και την κατάργηση των οδηγιών 79/117/ΕΟΚ και 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου (ΕΕ L 309 της 24.11.2009 , σ. 1, όπως τροποποιήθηκε).
- Οδηγία 2009/128/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης για την επίτευξη της αειφόρου χρήσης φυτοφαρμάκων (ΕΕ L 309 της 24.11.2009, σ. 71).
- Νόμος της 8ης Μαρτίου 2013 για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα (Journal of Laws 2017, σημείο 50)
- Κανονισμός του Υπουργού Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης της 18ης Απριλίου 2013 για τις απαιτήσεις ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (Εφημερίδα των Νόμων 2013, σημείο 505)

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.4. Καλές πρακτικές

- Διάταγμα του Υπουργού Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης της 31ης Μαρτίου 2014 για τους όρους χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων (Εφημερίδα των Νόμων 2014, σημείο 516)
- Κανονισμός του Υπουργού Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης της 22ας Μαΐου 2013 για τη διαδικασία χρήσης και αποθήκευσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων (Εφημερίδα των Νόμων 2014, άρθρο 625)

### 5.5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο θετικός αντίκτυπος των μελισσών στη γεωργία, στο περιβάλλον και κατ' επέκταση στην εθνική οικονομία δεν αμφισβητείται καθόλου. Επιπλέον, οι μέλισσες είναι ένα είδος δείκτη περιβαλλοντικής καθαρότητας. Όπου οι μέλισσες ζουν και τα πάνε καλά, αυτό το περιβάλλον, είναι επίσης φιλικό προς τον άνθρωπο.

αυξανόμενη μείωση των αποικιών μελισσών στην Πολωνία, την Ευρώπη και τον υπόλοιπο κόσμο τα τελευταία χρόνια θα πρέπει να δώσει τροφή για σκέψη στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, καθώς χάρη σε αυτούς μπορούμε να σταματήσουμε τις καταστροφικές ανθρώπινες δραστηριότητες για τις οποίες μαθαίνουμε χάρη στις μέλισσες. Ποια είναι τα οφέλη της δουλειάς των μελισσών; Το έργο των μελισσών αποτιμάται σε πάνω από 1.200€. Ως εκ τούτου, όταν εξετάζονται τα προβλήματα της μελισσοκομίας, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως πλεονέκτημα που πρέπει να υποστηριχθεί και να ενισχυθεί νομικά, οικονομικά και οργανωτικά

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και η δηλητηρίαση των μελισσών που προκαλούνται από αυτά είναι δεύτερα μετά τις ασθένειες του μελισσοκομείου μεταξύ των σημαντικών παραγόντων που απειλούν τη μελισσοκομία. Αυτό το πρόβλημα στην Πολωνία επηρεάζει μεταξύ 5 και 20% των αποικιών μελισσών κάθε χρόνο (δηλητηρίαση και υποδηλητηρίαση). Πού έγκειται το πρόβλημα; Πρώτα και κύρια στους αγρότες, υπάρχει έλλειψη γνώσης σχετικά με τη βιολογία της μέλισσας, την ασφαλή χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και την εποχή εφαρμογής των APC.

Όταν οι μελισσοκόμοι αναφέρουν δηλητηρίαση μελισσών, οι δήμοι δεν ξέρουν πάντα πώς να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα. Προκύπτουν αχρείαστες συγκρούσεις μεταξύ μελισσοκόμου και αγρότη. Ωστόσο, παρά αυτά τα προβλήματα, πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι ούτε οι αγρότες θα εγκαταλείψουν τη χρήση χημικών στη γεωργοτεχνολογία και την φυτοπροστασία, ούτε οι μελισσοκόμοι θα σταματήσουν να βγάζουν τις μέλισσες για τροφή σε αροτραίες φυτείες.



## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ



ΤΣήμερα οι μελισσοκόμοι είναι οι μεγαλύτεροι περιβαλλοντολόγοι, είναι αυτοί που αναφέρουν την υπερβολική χρήση χημικών στη γεωργία. Ωστόσο, για να αποφευχθεί η δηλητηρίαση, πρέπει να εντείνουν τις προσπάθειές τους για την ευαισθητοποίηση των αγροτών που πραγματοποιούν χημικές φυτοπροστατευτικές θεραπείες. Αυτή είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος πρόληψης της δηλητηρίασης των μελισσών. Επί του παρόντος, αυτή η ευαισθητοποίηση λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια των λεγόμενων «μαθημάτων χημειοποίησης». Ωστόσο, σύμφωνα με τους αγρότες, δεν περιλαμβάνουν όλες οι εταιρείες χημικής εκπαίδευσης την προστασία από επικονιαστές στα εκπαιδευτικά τους προγράμματα. Φαίνεται απολύτως δικαιολογημένο να γίνουν αυτά τα θέματα υποχρεωτικό μέρος τέτοιων μαθημάτων κατάρτισης. Τέτοιες διατάξεις ζήτησαν οι μελισσοκόμοι κατά τη συγγραφή του νόμου για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και αργότερα κατά τη διάρκεια εργασιών για τροποποιήσεις αυτού του νόμου. Ωστόσο, αυτό πρέπει να επιδιώξουν οι οργανώσεις των αγροτών, ώστε να υπάρχουν όσο το δυνατόν περισσότερες εκστρατείες κατάρτισης και ενημέρωσης, ακολουθούμενες από επιβολή της γνώσης που αποκτήθηκε, ιδίως κατά τις περιόδους πριν και κατά τις περιόδους εντατικής χρήσης των ΣΔΙΤ.

Τα APC είναι ισχυρά δηλητήρια των οποίων η ανεύθυνη χρήση εκθέτει εμάς και το περιβάλλον μας σε ζημιές, τις επιπτώσεις των οποίων μπορεί να αισθανόμαστε για χρόνια και μπορεί να χρειαστεί πολύς χρόνος για να διορθώσουμε. Οι αγρότες συχνά αναμιγνύουν APC ή λιπάσματα μόνοι τους για να μειώσουν το κόστος των θεραπειών, χωρίς να συνειδητοποιούν τι επιπτώσεις μπορεί να έχει η συνέργεια αυτών των παραγόντων.

Αν οι μέλισσες πάνε καλά, σημαίνει ότι το περιβάλλον είναι καθαρό. αν υπάρχει ανεύθυνη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων επηρεάζει πρώτα τις μέλισσες και μετά τους ανθρώπους.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τι χρειάζεται να κάνει το Διοικητικό Συμβούλιο του ΡΖΡ για αυτό;

- Θέσπιση νομοθεσίας τέτοιας ώστε να υπάρχουν περισσότερα για την προστασία των επικονιαστών και τον ευεργετικό τους ρόλο στο περιβάλλον στην εκπαίδευση των αγροτών στη χημεία.
- Εισαγωγή απλοποιημένης διαδικασίας για την αντιμετώπιση ζημιών που προκαλούνται από δηλητηρίαση από φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Πείστε τις οργανώσεις των αγροτών ότι είναι αυτές που πρέπει να φροντίσουν να εκπαιδεύσουν τους αγρότες, να παρέχουν εκπαίδευση στα μέλη τους σχετικά με την προστασία από τους επικονιαστές και τον χρήσιμο ρόλο τους στο περιβάλλον.
- Να οδηγήσει στη δημιουργία ταμείου αποζημιώσεων. Οι διανομείς φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να δημιουργήσουν ένα ταμείο αποζημίωσης για τους μελισσοκόμους που βλάπτονται από την εσφαλμένη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Ένας μελισσοκόμος που χάνει μέλισσες σε φυτεία ελαιοκράμβης μένει χωρίς βιοπορισμό για τον επόμενο χρόνο, ο αγρότης πληρώνει ένα μικρό πρόστιμο, ενώ ο διανομέας ΑΡesticide είναι ικανοποιημένος που πούλησε δηλητήριο και μετράει μόνο τα κέρδη του.
- Νομική βοήθεια σε πληγέντες μελισσοκόμους.



Η πώληση φυτοφαρμάκων και η ευρεία χρήση φυτοφαρμάκων, παρά τα μέτρα για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, θα πρέπει να μας ωθήσουν να αναλάβουμε δράση για τη μείωση της χρήσης τους στο εγγύς μέλλον. Τα στατιστικά δεδομένα (π.χ. 1.462 οξείες δηλητηριάσεις, 11.177 υποδηλητηριάσεις αναφέρθηκαν το 2018) δεν δείχνουν πάντα το μέγεθος της δηλητηρίασης από έντομα και τις επιπτώσεις των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον, ιδιαίτερα στις συνεργιστικές επιδράσεις των ουσιών που περιέχουν.

Ο αριθμός των αποικιών μελισσών αυξάνεται σταδιακά χρόνο με το χρόνο. Πολλά κρούσματα δηλητηρίασης δεν έχουν καταγραφεί. Οι μελισσοκόμοι συχνά αποτυγχάνουν να αναφέρουν την εμφάνιση δηλητηρίασης. Αυτό συμβάλλει στην ελλιπή αναφορά στατιστικών στοιχείων για τις δηλητηριάσεις εις βάρος όλων μας. Επιπλέον, έχουμε μόνο στοιχεία για δηλητηριάσεις μελισσών για τη μέλισσα.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Θα γίνουν ανάλογες έρευνες στα υπόλοιπα σχεδόν 470 είδη; Αυτό δύσκολα μπορεί να θεωρηθεί πιθανό ή βέβαιο. Σε κάθε περίπτωση, η κλίμακα της δυσκολίας και του κόστους τους θα είναι υψηλή. Απομένει λοιπόν να παρακολουθούμε στενά και να υποστηρίζουμε όσο το δυνατόν περισσότερο τους εναπομείναντες άγριους επικονιαστές. Να μιλήσουμε και να συζητήσουμε εποικοδομητικά.

Ανταλλάξτε απόψεις και μείνετε σε επαφή, απορρίπτοντας κάθε ανταγωνισμό και στερεότυπα. Κάθε βήμα αυτού του είδους που γίνεται τοπικά θα είναι για χάρη και των μελισσών και των καλλιεργειών, των περιβόλων και των κήπων... και όλων μας.

Οι χώρες της Ένωσης δίνουν μεγάλη έμφαση στην αποκατάσταση των κατεστραμμένων οικοσυστημάτων, από την καλλιεργήσιμη γη έως τα δάση, τις θάλασσες και τα αστικά περιβάλλοντα. Φαίνεται ότι ξεχνάμε ότι οι Ευρωπαίοι ζουν σε μια ήπειρο με πολύ μικρή βιοποικιλότητα (σε σύγκριση με τον υπόλοιπο κόσμο), η οποία επηρεάζει αρνητικά τα οικοσυστήματα που ενδέχεται να μην ανταπεξέλθουν στις συνθήκες της κλιματικής αλλαγής. Εν τω μεταξύ, οι άνθρωποι εξαρτώνται από τη φύση, ακόμα κι αν το ξεχνούν αυτό σε καθημερινή βάση. Εάν αποκαταστήσουμε τους υγροτόπους (μάλλον κανείς δεν χρειάζεται να υπενθυμίσει ότι η Πολωνία βρίσκεται σε κατάσταση μόνιμης ξηρασίας εδώ και επτά χρόνια, και οι αγρότες ήδη προειδοποιούν ότι φέτος (2022) θα συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της τιμής των προϊόντων διατροφής), ασφαλή ποτάμια, δάση, λιβάδια, θαλάσσια οικοσυστήματα και προστασία των ειδών που ζουν σε αυτά τα περιβάλλοντα, η επένδυση θα αποδώσει με τη μορφή επισιτιστικής ασφάλειας, αυξημένης ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή, βελτίωσης της ανθρώπινης υγείας και βελτίωσης της γενικής ευημερίας. Θα εξασφαλίσει επίσης τον εφοδιασμό τροφίμων εντός της Ένωσης.

Η οικονομία μας βασίζεται επίσης στους φυσικούς πόρους. Η κλιματική κρίση και η κρίση της βιοποικιλότητας απειλούν τα ίδια τα θεμέλια της ζωής μας στη Γη. Έχουμε σημειώσει πρόοδο στην αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης και σήμερα προσθέσαμε δύο νομοθετήματα στο εγχειρίδιο κανόνων που αντιπροσωπεύουν ένα τεράστιο βήμα προς τα εμπρός για την αντιμετώπιση του φάσματος της οικοκτονίας. Με την αποκατάσταση των φυσικών πόρων, μπορούμε να συνεχίσουμε να παρέχουμε καθαρό αέρα, νερό και τροφή και να προστατεύσουμε τους εαυτούς μας από τη χειρότερη κλιματική κρίση. Ο περιορισμός της χρήσης φυτοφαρμάκων βοηθά επίσης στην ανοικοδόμηση των φυσικών πόρων και προστατεύει τους ανθρώπους που εργάζονται με αυτές τις χημικές ουσίες», δήλωσε ο Φρανς Τίμερμανς, Αντιπρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

## 5. Απογραφή καλών γεωργικών πρακτικών σχετικά με τη χρήση χημικών

### 5.5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι στόχοι περιλαμβάνουν:

- Αύξηση του πληθυσμού των εντόμων επικονίασης και αντιστροφή της μείωσης του αριθμού τους έως το 2030.
- μηδενική καθαρή απώλεια αστικών χώρων πρασίνου έως το 2030, αύξηση 5% έως το 2050, πυκνότητα δέντρων τουλάχιστον 10% σε κάθε ευρωπαϊκή πόλη, κωμόπολη και προάστιο και καθαρό κέρδος χώρων πρασίνου ενσωματωμένοι σε κτίρια και υποδομές.
- στα γεωργικά οικοσυστήματα, συνολική αύξηση της βιοποικιλότητας και θετική τάση στους πληθυσμούς των πεταλούδων των λιβαδιών, των πτηνών των γεωργικών εκτάσεων, των αποθεμάτων οργανικού άνθρακα σε ορυκτά εδάφη γεωργικών εκτάσεων και των στοιχείων τοπίου με
- υψηλή ποικιλομορφία στις γεωργικές εκτάσεις·
- αποκατάσταση και εκ νέου διαβροχή των στραγγισμένων τυρφώνων που χρησιμοποιούνται για τη γεωργία και τις τοποθεσίες εξόρυξης τύρφης·
- στα δασικά οικοσυστήματα, συνολική αύξηση της βιοποικιλότητας και θετική τάση στη συνδεσιμότητα των δασών, το νεκρό ξύλο, τα δάση με άνιση ηλικία, τα δασικά πτηνά και τα αποθέματα οργανικού άνθρακα·
- την αποκατάσταση θαλάσσιων οικοτόπων, όπως θαλάσσιων χόρτων ή ιζημάτων, και την ανάκτηση των πιο γνωστών θαλάσσιων ειδών, όπως τα δελφίνια και οι φώκαινες, οι καρχαρίες και τα θαλάσσια πτηνά·
- άρση των φραγμών των ποταμών έτσι ώστε τουλάχιστον 25.000 km ποταμών να μετατραπούν σε ποτάμια ελεύθερης ροής έως το 2030.

Περίπου 100 δισ. ευρώ θα διατεθούν για αυτούς τους σκοπούς.





# Κεφάλαιο 6

Βιολογικές πρακτικές στην  
αγροτική παραγωγή

## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### 6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η βιολογική γεωργία ορίζεται ως η εφαρμογή ενός συνόλου πολιτιστικών, βιολογικών και μηχανικών πρακτικών που υποστηρίζουν την ανακύκλωση των πόρων στο αγρόκτημα, προάγουν την οικολογική ισορροπία και διατηρούν τη βιοποικιλότητα. Στοχεύει στην παραγωγή και επεξεργασία ενός συστήματος που εστιάζει στα τρόφιμα βέλτιστης ποιότητας, χωρίς απόβλητα, ελαχιστοποιώντας τις επιπτώσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον. Επιπλέον, χρησιμοποιεί βέλτιστα τους φυσικούς πόρους, συμβάλλοντας στη διατήρηση της φυτικής και ζωικής βιοποικιλότητας και στοιχηματίζοντας στην προώθηση της βιώσιμης τοπικής ανάπτυξης στην περιοχή. Αυτό σημαίνει να χρησιμοποιούμε τη φύση χωρίς να σπάσουμε τον βιολογικό της κύκλο, να εξάγουμε από τη γη ό,τι η γη είναι ικανή να δώσει χωρίς να την εκμεταλλεύεται υπερβολικά με τη χρήση ρυπογόνων ουσιών.

Η βιολογική γεωργία περιλαμβάνει τη διατήρηση ή τη βελτίωση της ποιότητας του εδάφους και του νερού, τη διατήρηση των υγροτόπων, των δασικών εκτάσεων και της άγριας ζωής και την αποφυγή της χρήσης συνθετικών λιπασμάτων, της λυματολάσπης, της ακτινοβολήσης και της γενετικής μηχανικής.

Το πρότυπο ρυθμίζει την παραγωγή ζωντανών ή μη μεταποιημένων γεωργικών προϊόντων (λαχανικά, ζώα, ζώα υδατοκαλλιέργειας και φύκια), μεταποιημένων γεωργικών προϊόντων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, ζωοτροφών, φυτικού αναπαραγωγικού υλικού και σπόρων, καθώς και ζυμομύκητες.

Μέσω της Βιολογικής Γεωργίας, προορίζεται να επιτευχθούν οι ακόλουθοι στόχοι:

- παράγουν τρόφιμα υψηλής ποιότητας, υγιεινής και οργανοληπτικής

## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### 6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- διατήρηση της επισιτιστικής ασφάλειας,
- να είναι περιβαλλοντικά βιώσιμο και οικονομικά κερδοφόρο,
- προώθηση της αγροτικής ανάπτυξης,
- εργασία με ολοκληρωμένο τρόπο με τα οικοσυστήματα,
- αύξηση ή διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους,
- αξιοποιούν στο έπακρο τις ανανεώσιμες και τοπικές πηγές,
- αποφύγετε τις μορφές μόλυνσης που μπορεί να προκύψουν από γεωργικές τεχνικές,
- διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας του αγροτικού συστήματος και του περιβάλλοντος του.

### 6.2. Βασικά σημεία της Βιολογικής Γεωργίας



#### Βιοποικιλότητα

Ένας συνδυασμός διαφορετικών καλλιεργειών και ποικιλιών φυτών (crop Association) καλλιεργείται στο ίδιο χωράφι, ξεφεύγοντας από μονοκαλλιέργειες που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανική γεωργία. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται πολλές συνέργειες μεταξύ των καλλιεργειών.

Η γεωργική βιοποικιλότητα αυξάνει την αντοχή των φυτών στην κλιματική αλλαγή. Έχει αποδειχθεί επιστημονικά ότι, τόσο στη φύση όσο και στη γεωργία, η βιοποικιλότητα προσφέρει ένα φυσικό ασφαλιστικό συμβόλαιο έναντι των ακραίων καιρικών φαινομένων.

Η ενίσχυση της φυσικής βιοποικιλότητας, των άγριων φυτών, των ωφέλιμων εντόμων και των αρπακτικών ... είναι ένας άλλος τρόπος για να εξασφαλιστεί μια θεμελιώδης ισορροπία για τη γεωργική εκμετάλλευση



## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### 6.2. Βασικά σημεία της Βιολογικής Γεωργίας

#### Χημικά πρόσθετα

Ο έλεγχος παρασίτων γίνεται φυσικά με την ενίσχυση των φυσικών συστημάτων ελέγχου, για παράδειγμα, με την εισαγωγή ωφέλιμων εντόμων και πτηνών που τρέφονται με παράσιτα και φυτά που απωθούν τα παράσιτα και προσελκύουν ωφέλιμα έντομα. Δεν επιτρέπεται η χρήση επικίνδυνων χημικών ή η χρήση διαγονιδιακών.

Τα φυσικά λιπάσματα είναι επίσης κλειδιά για τη βιολογική γεωργία. Γόνιμο έδαφος επιτυγχάνεται με χλωρές κοπριές, για παράδειγμα, με την καλλιέργεια οσπρίων. Η ενσωμάτωση ζωικής κοπριάς και κομπόστ εμπλουτίζει επίσης το έδαφος. Αυτοί είναι μόνο μερικοί τρόποι για να αυξήσετε την οργανική ύλη και τη γονιμότητα του εδάφους χωρίς συνθετικά λιπάσματα. Η χρήση φυσικών λιπασμάτων επιτρέπει επίσης εξοικονόμηση πόρων για τους αγρότες και εξαλείφει την ανάγκη για τεχνητές εισροές. Με τα φυσικά λιπάσματα, το έδαφος είναι πλούσιο σε οργανική ουσία, μπορεί να συγκρατεί καλύτερα το νερό και επιτρέπει καλύτερη προστασία από τη διάβρωση. Δεν επιτρέπεται η χρήση χημικών λιπασμάτων

#### Εδαφοφορτισμός

Στη Βιολογική Γεωργία, το έδαφος αποκτά ζωτική σημασία και δεν είναι απλώς υποστήριξη των φυτών, αλλά ένας πολύπλοκος ιστός ζωής που πρέπει να ενισχυθεί και να περιποιηθεί. Είναι η μόνη μέθοδος γεωργίας που επιδιώκει να εναρμονίσει τη λειτουργία των φυσικών συστημάτων με τα συμφέροντα του ανθρώπου, την απόκτηση υγιεινών τροφίμων με βιώσιμες αποδόσεις και τη διασφάλιση της διατήρησης των φυσικών πόρων, της υγείας των ανθρώπων και συμβάλλοντας στον μετριασμό των επιπτώσεων της παγκόσμια υπερθέρμανση.

Το έδαφος είναι ο κύριος πρωταγωνιστής, αντιμετωπίζεται ως αυτό που είναι: μια πολύ περίπλοκη ζωντανή οντότητα, που σέβεται το άπειρο των οργανισμών που το αποτελούν, που εργάζεται για τη διατήρηση της γονιμότητας. Για αυτό, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί η ελάχιστη δυνατή άροση, ακόμη και καμία σε ορισμένες περιπτώσεις, ώστε να μην αλλοιωθεί η εγγενής πολυπλοκότητά του και να μην χαθούν τα στρώματα (ορίζοντες) με μεγαλύτερη ποσότητα οργανικής ουσίας.

Ένα άλλο θεμελιώδες σημείο στη βιολογική γεωργία είναι η αμειψισπορά των καλλιεργειών ώστε να μην φτωχαίνει το έδαφος. Αντίθετα, είναι εμπλουτισμένο για να αποτρέψει την εμφάνιση παρασίτων.



## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### 6.3. Οφέλη της Βιολογικής Γεωργίας

Η βιολογική γεωργία επιτρέπει στις κοινότητες να παράγουν τα τρόφιμα που χρειάζονται για να τραφούν. Αυτός ο τύπος γεωργίας ευνοεί ένα μέλλον με σεβαστή γεωργία και υγιεινά τρόφιμα για όλους τους ανθρώπους. Τα οικολογικά καλλιεργημένα τρόφιμα έχουν καλύτερη γεύση και είναι πιο υγιεινά. Μια πρόσφατη μελέτη στην Καλιφόρνια δείχνει ότι οι φράουλες που καλλιεργούνται οικολογικά είναι πιο γλυκές από αυτές που παράγονται συμβατικά. Η βιολογική ποικιλία περιέχει επίσης 10% περισσότερα αντιοξειδωτικά, που σχετίζονται με την πρόληψη πολλών ασθενειών.

Τα συστήματα βιολογικής γεωργίας παράγουν χαμηλότερες αποδόσεις σε σύγκριση με τη συμβατική γεωργία. Ωστόσο, είναι πιο κερδοφόρα και φιλικά προς το περιβάλλον και παρέχουν εξίσου ή περισσότερα θρεπτικά τρόφιμα που περιέχουν λιγότερα (ή καθόλου) υπολείμματα φυτοφαρμάκων, σε σύγκριση με τη συμβατική γεωργία. Επιπλέον, τα αρχικά στοιχεία δείχνουν ότι τα βιολογικά γεωργικά συστήματα παρέχουν μεγαλύτερες υπηρεσίες οικοσυστήματος και κοινωνικά οφέλη. Με τη μη χρήση συνθετικών χημικών εισροών που είναι επίσης πολύ ρυπογόνες, υπάρχει σημαντική οικονομία για τους αγρότες.

Είναι επίσης ο καλύτερος τρόπος για να μετριαστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και να βοηθηθεί ο παγκόσμιος πληθυσμός να προσαρμοστεί στις αλλαγές που συνεπάγεται η υπερθέρμανση του πλανήτη.

#### Βιοκαλλιεργητές

Επί του παρόντος, 2,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι (περίπου το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού) είναι μικροκαλλιεργητές. Αυτοί είναι οι αγρότες που παράγουν το μεγαλύτερο μέρος των τροφίμων που καταναλώνουμε.

Εκατομμύρια αγρότες σε όλο τον κόσμο ασκούν βιολογική γεωργία. Αποδεικνύουν ότι είναι δυνατή η παραγωγή αρκετών τροφίμων με οικονομικές βιολογικές μεθόδους.

#### Η Βιολογική Γεωργία στον κόσμο

Η Ισπανία είναι η χώρα που, για τέταρτη συνεχή χρονιά, βρίσκεται στην κορυφή της διμοιρίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση όσον αφορά την έκταση που αφιερώνεται στη βιολογική γεωργία, φτάνοντας ήδη τα 1.845.039 εκτάρια που αντιπροσωπεύουν ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Είναι ένα ξεκάθαρο παράδειγμα ότι η βιολογική γεωργία είναι βιώσιμη και είναι η μόνη λύση για να σωθεί η γεωργία και να επιτραπεί η αγροτική ανάπτυξη, ειδικά κατά τη διάρκεια της βαθιάς κοινωνικο-οικονομικής και οικολογικής κρίσης.

## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### Η βιολογική γεωργία στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Οι κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για τη βιολογική γεωργία καλύπτουν τα γεωργικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων της υδατοκαλλιέργειας και της μαγιάς. Περιλαμβάνουν κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, από τους σπόρους μέχρι την τελική επεξεργασμένη τροφή. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν ειδικές διατάξεις που καλύπτουν μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων, όπως σπόρους και πολλαπλασιαστικό υλικό όπως μοσχεύματα, ρίζωμα κ.λπ. από τα οποία καλλιεργούνται φυτά ή καλλιέργειες ζωντανά προϊόντα ή προϊόντα που δεν χρειάζονται περαιτέρω επεξεργασία ζωοτροφών με πολλαπλά συστατικά ή μεταποιημένα γεωργικά προϊόντα για χρήση ως τρόφιμα

Οι κανονισμοί της ΕΕ για τη βιολογική παραγωγή αποκλείουν προϊόντα από την αλιεία και το κυνήγι άγριων ζώων, αλλά περιλαμβάνουν τη συγκομιδή άγριων φυτών όταν τηρούνται ορισμένες συνθήκες φυσικού οικοτόπου. Υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες για το κρασί και την υδατοκαλλιέργεια.

### Οικολογική σήμανση και λογότυπο της ΕΕ

Το λογότυπο της ΕΕ για τα βιολογικά προϊόντα διατροφής διασφαλίζει ότι τηρούνται τα πρότυπα της ΕΕ για τη βιολογική παραγωγή. Είναι υποχρεωτικό για προσυσκευασμένα τρόφιμα. Στην περίπτωση των επεξεργασμένων τροφίμων σημαίνει ότι τουλάχιστον το 95% των συστατικών γεωργικής προέλευσης είναι βιολογικά. Τα σούπερ μάρκετ και άλλοι έμποροι λιανικής μπορούν να επισημάνουν τα προϊόντα τους με τον όρο “βιολογικά” μόνο εάν συμμορφώνονται με τους κανόνες.



## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### 6.5. Πρακτικές οργανικής διαχείρισης

Οι περίπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ δομικών παραγόντων και στρατηγικών τακτικής διαχείρισης σε μια διαφοροποιημένη βιολογική φάρμα που παράγει τρόφιμα, φυτικές ίνες και καύσιμα για ανθρώπινη και κτηνοτροφική χρήση και κατανάλωση. Οι δομικοί παράγοντες, που αντιπροσωπεύονται από κύκλους, αποτελούν το θεμέλιο της οργανικής διαχείρισης, με ποικίλες εναλλαγές καλλιεργειών και ζώων στο κέντρο. Οι αποφάσεις τακτικής διαχείρισης χρησιμοποιούνται για τη συμπλήρωση των δομικών παραγόντων και περιλαμβάνουν τη χρήση των:

- βιολογικών ελέγχων·
- συμπληρωματικός ασβέστης, οργανικά λιπάσματα και κομπόστ,
- φράκτες, περιθώρια και άλλες περιοχές οικοτόπων,
- είδη, ποικιλία και επιλογή φυλής,
- χρονικά και χωρικά μοτίβα,
- φυσική διαχείριση ζιζανίων.

Οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων χρησιμοποιούν φυσικές διεργασίες και υλικά κατά την ανάπτυξη γεωργικών συστημάτων—αυτά συμβάλλουν στο έδαφος, στη διατροφή των καλλιεργειών, στη διαχείριση παρασίτων και ζιζανίων, στην επίτευξη των στόχων παραγωγής και στη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας.

Τα εργαλεία και οι πρακτικές που αναφέρονται παρακάτω μπορούν να αντιμετωπιστούν από τη βιολογική γεωργία.

#### Εναλλαγή καλλιεργειών

Η αμειψισπορά είναι ένα σύστημα καλλιέργειας διαφορετικών ειδών καλλιεργειών σε επαναλαμβανόμενη διαδοχή στην ίδια γη.

#### Πράσινες κοπριές και καλλιέργειες

Οι πράσινες κοπριές και οι καλλιέργειες καλλιεργούνται κυρίως για λόγους άλλους από το βραχυπρόθεσμο οικονομικό κέρδος. Με άλλα λόγια, δεν παράγονται για πώληση, αλλά για τα οφέλη που παρέχουν στην παραγωγή μετέπειτα καλλιεργειών. Οι καλλιέργειες κάλυψης ονομάζονται έτσι επειδή προστατεύουν το γυμνό έδαφος από τη διάβρωση. η χλωρή κοπριά βελτιώνει τη γονιμότητα του εδάφους. Επειδή μια καλλιέργεια κάλυψης προστίθεται αναπόφευκτα στο έδαφος, μετατρέπεται σε χλωρή λίπανση, επομένως οι όροι είναι εύλογα εναλλάξιμοι.

#### Λιπάσματα και Κομποστοποίηση

Η κοπριά και το λίπασμα όχι μόνο παρέχουν πολλά θρεπτικά συστατικά για τη φυτική παραγωγή, συμπεριλαμβανομένων των μικροθρεπτικών συστατικών, αλλά είναι επίσης πολύτιμες πηγές οργανικής ύλης.

## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

### 6.5. Πρακτικές οργανικής διαχείρισης

#### Διακαλλιέργεια και Συνοδευτική Φύτευση

Διακαλλιέργεια είναι η καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών σε κοντινή απόσταση για την προώθηση ευεργετικών αλληλεπιδράσεων. Η φύτευση συντρόφου αναφέρεται στην εγκατάσταση δύο ή περισσότερων ειδών σε κοντινή απόσταση, έτσι ώστε να επιτευχθεί κάποιο πολιτιστικό όφελος, όπως ο έλεγχος των παρασίτων ή η αυξημένη απόδοση, μεταξύ τους.

#### Βιολογική καταπολέμηση παρασίτων

Η βιολογική καταπολέμηση παρασίτων είναι η χρήση ενός ή περισσότερων ωφέλιμων οργανισμών, που συνήθως ονομάζονται φυσικοί εχθροί, για τη μείωση του αριθμού ενός άλλου τύπου οργανισμού, του παρασίτου.

#### Υγιεινή

Η υγιεινή μπορεί να λάβει πολλές μορφές, όπως αφαίρεση, κάψιμο ή βαθύ όργωμα υπολειμμάτων των καλλιεργειών που θα μπορούσαν να μεταφέρουν φυτικές ασθένειες ή παρασίτους εντόμων, την καταστροφή γειτονικών ζιζανίων οικοτόπων που προστατεύουν τα παράσιτα, τον καθαρισμό των συσσωρευμένων σπόρων ζιζανίων από τον αγροτικό εξοπλισμό πριν μπουν σε νέο και εργαλείο κλαδέματος αποστείρωσης.

#### Καλλιέργεια

Η απλή διατήρηση των επιπέδων οργανικής ύλης του εδάφους είναι δύσκολη εάν το έδαφος καλλιεργείται εντατικά (όπως με την ετήσια χρήση αλέτριου.) Η μείωση της άροσης σημαίνει ότι αφήνονται περισσότερα υπολείμματα και άροση λιγότερο συχνά και λιγότερο εντατικά από τη συμβατική άροση. Το No-till είναι η πιο ακραία εκδοχή μειωμένης άροσης, αλλά δεν είναι επιθυμητή σε ορισμένα εδάφη και δεν είναι ο μόνος τρόπος διατήρησης της οργανικής ύλης του εδάφους.

#### Μάλτσα

Τα οργανικά σάπια φύλλα, όπως το άχυρο ή ο χαλασμένος σανός, μπορούν να μειώσουν την ανάγκη για καλλιέργεια, να προστατεύσουν το έδαφος από τη διάβρωση και τη δημιουργία κρούστας και να αναπληρώσουν την οργανική ύλη.

#### Συμπληρωματική Γονιμοποίηση

Η διαχείριση της βιολογικής γεωργίας βασίζεται στην ανάπτυξη της βιολογικής ποικιλότητας στο χωράφι για τη διατάραξη του οικοτόπου των οργανισμών παρασίτων και στη σκόπιμη συντήρηση και αναπλήρωση της γονιμότητας του εδάφους. Οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούν συνθετικά φυτοφάρμακα ή λιπάσματα.



## 6. Βιολογικές πρακτικές στην αγροτική παραγωγή

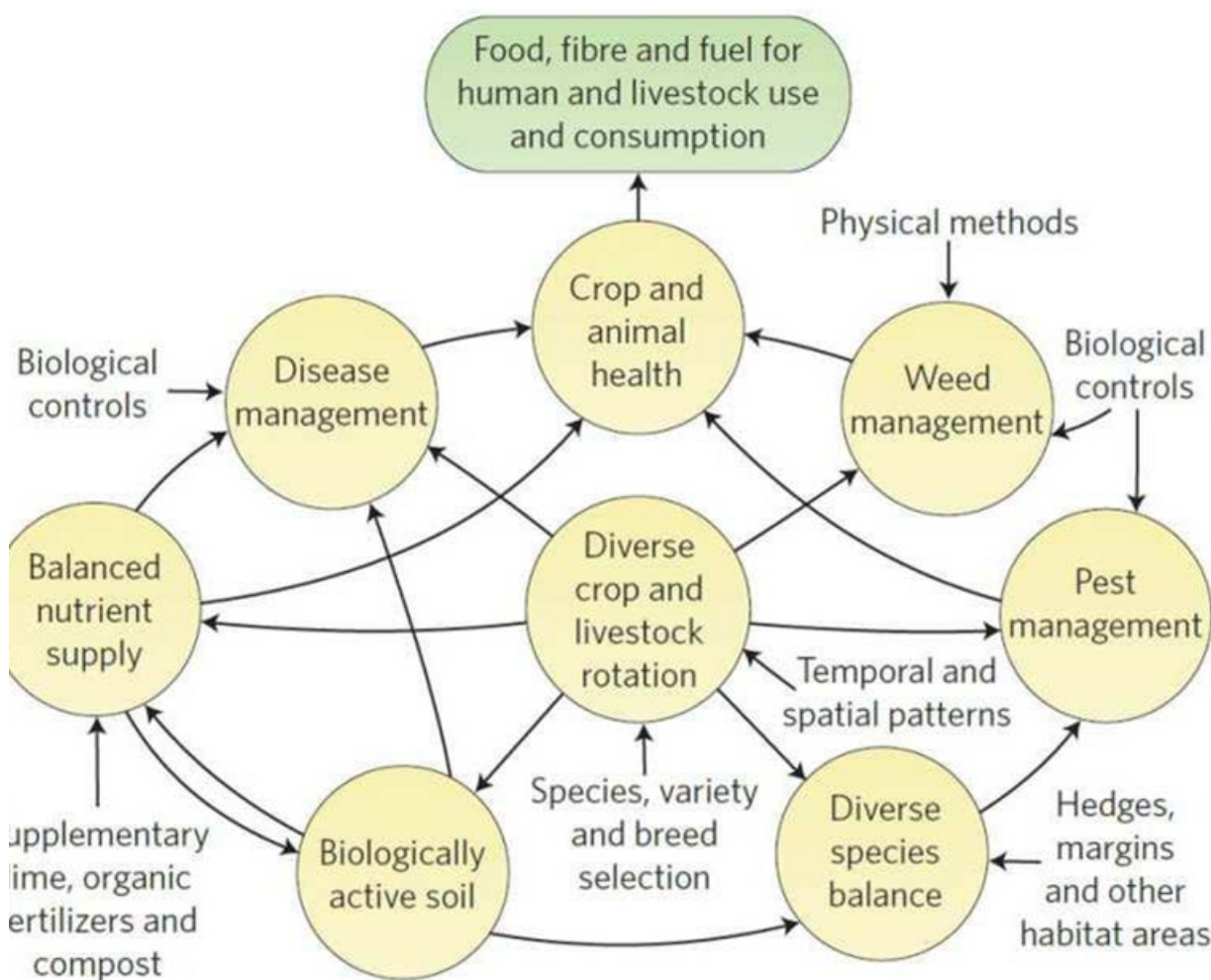
### 6.5. Πρακτικές οργανικής διαχείρισης

#### Βιολογικά φυτοφάρμακα

Αυτός ο όρος αναφέρεται σε συνθετικά, οργανικά ή ανόργανα φυτοφάρμακα που είναι χαμηλής τοξικότητας και έχουν πολύ χαμηλή επίδραση στο περιβάλλον. Τα “Bioationals” έχουν επίσης ελάχιστη επίδραση στα είδη για τα οποία δεν προορίζονται (ονομάζονται είδη μη-στόχων). Τα βιολογικά φυτοφάρμακα περιλαμβάνουν έλαια, εντομοκτόνα σαπούνια, μικροβιακά (όπως *Bacillus thuringiensis* και εντομοπαθογόνους νηματώδεις), βοτανικά (φυτικά) και ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων.

#### Προσκρουστήρες και Εμπόδια

Στο πλαίσιο των συστημάτων οργανικής διαχείρισης, απαιτούνται ρυθμιστικά διαλύματα και φραγμοί σύμφωνα με τους κανόνες NOP, εάν υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης, μέσω ολίσθησης ή ροής, ουσιών που δεν επιτρέπονται βάσει των κανονισμών για τα βιολογικά προϊόντα.



Οι περίπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ δομικών παραγόντων και στρατηγικών τακτικής διαχείρισης σε μια διαφοροποιημένη βιολογική φάρμα που παράγει τρόφιμα, φυτικές ίνες και καύσιμα για ανθρώπινη και κτηνοτροφική χρήση και κατανάλωση. (Πηγή [Reganold, J., Wachter, J. Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants 2, 15221 \(2016\).](#))



# Κεφάλαιο 7

Βιολογική μελισσοκομία

## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.1. Σημασία των μελισσών



Οι μέλισσες επικονιάζουν τα φυτά, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για την οικολογική ισορροπία στη γεωργία και τη δασοκομία. Για να επικονιάσουν τις καλλιέργειές τους, πολλοί αγρότες βασίζονται σε μια ποικιλία μελισσών. Η μελισσοκομία είναι μια βασική δραστηριότητα για τη διατήρηση μιας ποικιλίας φυτικών ειδών, ιδιαίτερα αυτών που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή του ανθρώπου. Οι μέλισσες θεωρούνται υπεύθυνες για περισσότερο από το 80% όλων των εντόμων που επικονιάζουν τα φυτά.

Δυστυχώς, ο πληθυσμός των μελισσών μειώθηκε κατά 40% από το 2018 έως το 2019 και ο ετήσιος ρυθμός μείωσης για το χειμώνα του 2019 έως το 2020 ήταν επίσης 40%, σύμφωνα με τους ειδικούς. Αυτές οι μειώσεις είναι «μη βιώσιμες».

News, A., & Jaboco, J. (2021, 21 Αυγούστου). Εθνική Ημέρα Μελισσών: Αυτά τα τρόφιμα θα μπορούσαν να εξαφανιστούν εάν οι πληθυσμοί των επικονιαστών συνεχίσουν να μειώνονται - ABC News.

Οι άνθρωποι μπορεί να ανησυχούν για τη χρήση χημικών ουσιών στις κυψέλες, όπως

εντομοκτόνα. Η βιολογική μελισσοκομία επιτρέπει στις μέλισσες να ζουν σε ένα φυσικό περιβάλλον που είναι απαλλαγμένο από ρύπανση, τοξίνες και άλλες επικίνδυνες ουσίες. Με απλά λόγια, οι βιολογικοί μελισσοκόμοι, δίνουν στις μέλισσες την ευκαιρία να ζήσουν τη ζωή τους όπως έκαναν πολλά χρόνια πριν. Γι' αυτό η βιολογική μελισσοκομία έχει τόσο αυστηρούς κανονισμούς. Ωστόσο, η βιολογική μελισσοκομία θα μας επιτρέψει να καταπολεμήσουμε τη μείωση του πληθυσμού των μελισσών που προκαλείται από την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Το μάθημά μας θα καλύψει τις βασικές αρχές της βιολογικής μελισσοκομίας, καθώς και τον τρόπο εφαρμογής τους και τα απαραίτητα βήματα.



## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.2. Αρχές και Κανονισμοί

#### 7.2.1 Αρχές

Η βιολογική μελισσοκομία στοχεύει στη διαχείριση συστημάτων με ελάχιστη παρέμβαση και υγιεινές μεθόδους που προστατεύουν το περιβάλλον και διατηρούν την ποικιλομορφία και δεν χρησιμοποιούν συνθετικές ενώσεις όπως τα φυτοφάρμακα.

Η μέθοδος εκτροφής μελισσών χωρίς τη χρήση φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων ή άλλων τεχνητών ή επιβλαβών ουσιών αναφέρεται ως «βιολογική μελισσοκομία». Η συνολική δομή της βιολογικής μελισσοκομίας διασφαλίζει ότι τα προϊόντα και οι ουσίες που έχουν χρησιμοποιηθεί στις κυψέλες είναι ασφαλή τόσο για τις μέλισσες όσο και για τους καταναλωτές. Αυτή η μέθοδος μελισσοκομίας σέβεται τις μέλισσες και τον τρόπο ζωής τους. Πραγματοποιούνται διάφοροι έλεγχοι για τη διασφάλιση της υγιούς παραγωγής και τα πρότυπα είναι εξαιρετικά ακριβή. Τα συνθετικά μόρια απαγορεύονται αυστηρά στη βιολογική μελισσοκομία, η οποία ενθαρρύνει τη χρήση φυσικών θεραπειών ενάντια σε ασθένειες που μπορούν να επηρεάσουν την αποικία. Η βιολογική μελισσοκομία απαιτεί διατήρηση των αποικιών μελισσών σε συνθήκες κατάλληλες για το είδος, χρήση ανθεκτικών ποικιλιών μελισσών, παροχή στέγης από φυσικά υλικά με κηρήθρες χωρίς υπολείμματα και μεσαία τοιχώματα κεριού από μονάδες βιολογικής παραγωγής και χρήση

οργανικών οξέων ή αιθέριων ελαίων για την αντιμετώπιση της νόσου των ακάρεων βαρρόα. Οι κυψέλες πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε τα φυτά προμηθευτή νέктar και γύρης εντός της ακτίνας πτήσης των αποικιών μελισσών να είναι γη βιολογικής καλλιέργειας ή από καλλιέργειες ή άγρια φυτά που δεν απειλούν τη βιολογική ποιότητα των μελισσοκομικών προϊόντων.





## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.2. Αρχές και Κανονισμοί

#### 7.2.1 Αρχές

Η επίτευξη των ελάχιστων βιολογικών κριτηρίων είναι ένα πράγμα, αλλά πολλοί βιολογικοί μελισσοκόμοι προτιμούν να κάνουν πολλά περισσότερα. Εξάλλου, εάν πιστεύετε στην αξία μιας βιολογικής προσέγγισης, θα θέλετε να κάνετε ό,τι είναι απαραίτητο για να διασφαλίσετε ότι το μέλι σας είναι όσο το δυνατόν πιο αγνό. Γενικά, η βιολογική προσέγγιση στοχεύει στη φροντίδα των μελισσών, όχι απλώς στην παραγωγή όσο το δυνατόν περισσότερου μελιού. Σύμφωνα με το Ερευνητικό Ινστιτούτο Βιολογικής Γεωργίας (FIBL) και την IFOAM-Organics International, το 2019 (FIBL&IFOAM- ORGANICS INTERNATIONAL, 2021), υπήρχαν 3 εκατομμύρια βιολογικές κυψέλες, αντιπροσωπεύοντας σχεδόν το 3,4 τοις εκατό των κυψελών παγκοσμίως. Η Ευρώπη (47%) έχει το υψηλότερο ποσοστό βιολογικών κυψελών, ακολουθούμενη από τη Λατινική Αμερική (30%), την Αφρική (14%), την Ασία (9%), τη Βόρεια Αμερική (1%) και την Ωκεανία (0,2%). Η Βραζιλία έχει τα περισσότερα βιολογικά μελίσσια (629.939), ακολουθούμενη από τη Ζάμπια (368.274) και τη Βουλγαρία (368.274). (264.069). Η βιολογική μελισσοκομία είναι αρκετά δύσκολη λόγω των αυστηρών απαιτήσεων. Οι περισσότεροι βιολογικοί μελισσοκόμοι αντιμετωπίζουν προκλήσεις όπως οι κανονισμοί τοποθεσίας και ο έλεγχος ασθενειών.

#### 7.2.2. Θεραπεία παρασίτων και ασθενειών

Ο σκοπός της οργανικής διαχείρισης είναι να διατηρηθούν οι αποικίες μελισσών υγιείς και παραγωγικές χωρίς τη χρήση συνθετικών θεραπειών ή αντιβιοτικών. Για ένα σύστημα οργανικής διαχείρισης, υπάρχουν λύσεις ελέγχου παρασίτων και ασθενειών. Φυσικές χημικές ουσίες ή ενώσεις χρησιμοποιούνται συχνά στον οργανικό έλεγχο παρασίτων και ασθενειών.

- Οι βιολογικές θεραπείες ακάρεων βαρρόα περιλαμβάνουν μυρμηκικό οξύ, οξαλικό οξύ και θυμόλη. Αυτές οι θεραπείες μπορούν να θεωρηθούν βιολογικές.
- Μειώστε τα ακάρεα της βαρρόα αφαιρώντας τον γόνο των κηφήνων και χρησιμοποιώντας σανίδες πυθμένα με σήτα.
- Αφαιρέστε τα παλιά πλαίσια από την κυψέλη για να μειώσετε τα επίπεδα της νόσου.



## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.2. Αρχές και Κανονισμοί

#### 7.2.2. Θεραπεία παρασίτων και ασθενειών

Μοργανική διαχείριση παρασίτων υιοθετεί τις ίδιες μεθόδους με οποιοδήποτε άλλο σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων (IPM), αλλά δεν χρησιμοποιεί συνθετικά ή αντιβιοτικά. Η βιολογική μελισσοκομία μπορεί να είναι δύσκολη λόγω της έλλειψης χρήσης αντιβιοτικών. Η υποβολή αίτησης για το πρόγραμμα IPM για ελέγχους βιολογικής διαχείρισης μπορεί να βοηθήσει στην επιτυχία της βιολογικής μελισσοκομίας. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τα παράσιτα και τις ασθένειες, πώς αναπτύσσονται, πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν και ποιες λύσεις είναι διαθέσιμες για την καταπολέμησή τους. Τα τέσσερα βασικά στοιχεία ενός συστήματος IPM είναι η ευαισθητοποίηση, η παρακολούθηση, τα κατώφλια θεραπείας και οι λύσεις.

#### Επίγνωση:

Οι ίδιες απειλές ασθενειών επιβάλλονται στις αποικίες ανεξάρτητα από το είδος της στρατηγικής διαχείρισης που χρησιμοποιείται από έναν μελισσοκόμο. Όλοι οι μελισσοκόμοι πρέπει να γνωρίζουν τα τρέχοντα προβλήματα και τις νέες εξελίξεις στα παράσιτα και τις ασθένειες των μελισσών.

#### Παρακολούθηση:

Η παρακολούθηση πρέπει να γίνεται συχνότερα για τις βιολογικές μελισσοκομικές πρακτικές. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο για ορισμένες ασθένειες επειδή δεν χορηγούνται αντιβιοτικά. Ως αποτέλεσμα, η μόνη άμυνα κατά της βρωμιάς είναι η φυσική αναγνώριση του προβλήματος από την έναρξή του, η απομάκρυνση της άρρωστης αποικίας το συντομότερο δυνατό και η παρακολούθηση της εγκεκριμένης θεραπείας για τα βρώμικα, η οποία αποκλείει τη χρήση αντιβιοτικών. Η παρακολούθηση για τη βαρρόα είναι επίσης απαραίτητη. Επειδή οι βιολογικές θεραπείες βαρρόα μπορούν να επηρεαστούν από περιβαλλοντικούς παράγοντες, είναι σημαντικό να ελέγχεται όχι μόνο πριν, αλλά και μετά τη θεραπεία για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα.

#### Όρια θεραπείας:

Αυτά παραμένουν τα ίδια για όλες τις μελισσοκομικές εργασίες. Η διαδικασία πρέπει να ακολουθείται για τη νόσο των μελισσών και τον έλεγχο των ακάρεων.

#### Λύσεις:

Σε ένα οργανικό σύστημα IPM, είναι διαθέσιμες ποικίλες επιλογές. Οι συνθετικές θεραπείες και τα αντιβιοτικά, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, δεν επιτρέπονται. Όταν εξετάζετε ποιες βιολογικές επεξεργασίες να εφαρμόσετε, ελέγξτε τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς για μια λίστα με εγκεκριμένες ενώσεις για αποικίες μελισσών.

## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.2. Αρχές και Κανονισμοί 7.2.3. Κανονισμοί

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΚ) αριθ. 889/2008 της Επιτροπής στις 5 Σεπτεμβρίου 2008 και θέσπισε λεπτομερείς κανόνες για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση βιολογικών προϊόντων όσον αφορά τη βιολογική παραγωγή, την επισήμανση και τον έλεγχο.

- Λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία της επικονίασης στον τομέα της βιολογικής μελισσοκομίας, θα πρέπει να είναι δυνατή η χορήγηση εξαιρέσεων που να επιτρέπουν την παράλληλη παραγωγή βιολογικής και μη βιολογικής μελισσοκομικής μονάδας στην ίδια φάρμα.
- Για τις μέλισσες, προτιμάται η χρήση του *Apis mellifera* και των τοπικών οικοτύπων τους.
- Για την ανακαίνιση των μελισσοκομείων, το 10 % ετησίως των βασιλισσών και των σμήνων μπορεί να αντικατασταθεί από μη βιολογικές βασιλισσές και σμήνη στη μονάδα βιολογικής παραγωγής, υπό τον όρο ότι οι βασιλισσές και τα σμήνη τοποθετούνται σε κυψέλες με κηρήθρες ή θεμέλια χτενών που προέρχονται από μονάδες βιολογικής παραγωγής.
- Η θέση των μελισσοκομείων πρέπει να είναι τέτοια ώστε, σε ακτίνα 3 km από τη θέση του μελισσοκομείου, οι πηγές νέктar και γύρης να αποτελούνται κυρίως από βιολογικά παραγόμενες καλλιέργειες ή/και αυθόρμητη βλάστηση ή/και καλλιέργειες που έχουν υποστεί επεξεργασία με μεθόδους χαμηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ισοδύναμες με αυτές που περιγράφεται στο άρθρο 36 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1698/2005 του Συμβουλίου (12) ή στο άρθρο 22 του κανονισμού 1257/1999 του Συμβουλίου (13), το οποίο δεν μπορεί να επηρεάσει τον χαρακτηρισμό της μελισσοκομικής παραγωγής ως βιολογικής. Οι προαναφερθείσες απαιτήσεις δεν ισχύουν όταν δεν πραγματοποιείται ανθοφορία ή όπου οι κυψέλες είναι αδρανείς.
- Τα κράτη μέλη μπορούν να ορίσουν περιοχές όπου η μελισσοκομία που συμμορφώνεται με τους κανόνες βιολογικής παραγωγής δεν είναι εφικτή.
- Το κερι μέλισσών για νέα θεμέλια θα προέρχεται από μονάδες βιολογικής παραγωγής.
- Οι κυψέλες πρέπει να είναι κατασκευασμένες βασικά από φυσικά υλικά που δεν παρουσιάζουν κίνδυνο μόλυνσης για το περιβάλλον ή τα μελισσοκομικά προϊόντα.
- Με την επιφύλαξη του άρθρου 25, μόνο φυσικά προϊόντα όπως πρόπολη, κερι και φυτικά έλαια μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις κυψέλες. Απαγορεύεται η χρήση χημικών συνθετικών απωθητικών κατά τις εργασίες εξαγωγής μελιού.
- Απαγορεύεται η χρήση κηρήθρων γόνου για την εξαγωγή μελιού.
- Στην περίπτωση των μελισσών, στο τέλος της παραγωγικής περιόδου οι κυψέλες πρέπει να έχουν επαρκή αποθέματα μελιού και γύρης για να επιβιώσουν το χειμώνα.

## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.2. Αρχές και Κανονισμοί

#### 7.2.3. Κανονισμοί

- Η σίτιση των αποικιών μελισσών επιτρέπεται μόνο όταν η επιβίωση των κυψελών τίθεται σε κίνδυνο λόγω κλιματικών συνθηκών και μόνο μεταξύ της τελευταίας συγκομιδής μελιού και 15 ημερών πριν από την έναρξη της επόμενης περιόδου ροής νέктar ή μελιτώματος. Η σίτιση θα γίνεται με βιολογικό μέλι, βιολογικό σιρόπι ζάχαρης ή βιολογική ζάχαρη.
- Για τους σκοπούς της προστασίας σκελετών, κυψελών και χτενών, ιδίως από παράσιτα, επιτρέπονται μόνο τρωκτικοκτόνα (για χρήση μόνο σε παγίδες) και τα κατάλληλα προϊόντα που αναφέρονται.
- Επιτρέπονται φυσικές επεξεργασίες για την απολύμανση των μελισσοκομείων, όπως ο ατμός ή η άμεση φλόγα.
- Η πρακτική της καταστροφής του αρσενικού γόνου επιτρέπεται μόνο για την απομόνωση της προσβολής του *Varroa destructor*.
- Εάν, παρά όλα τα προληπτικά μέτρα, οι αποικίες αρρωστήσουν ή μολυνθούν, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν αμέσως και, εάν είναι απαραίτητο, οι αποικίες μπορούν να τοποθετηθούν σε μελισσοκομεία απομόνωσης.
- Τα κτηνιατρικά φάρμακα μπορούν να χρησιμοποιούνται στη βιολογική μελισσοκομία, εφόσον η αντίστοιχη χρήση επιτρέπεται στο κράτος μέλος σύμφωνα με τις σχετικές κοινοτικές διατάξεις ή τις εθνικές διατάξεις σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία.
- Μυρμηκικό οξύ, γαλακτικό οξύ, οξικό οξύ και οξαλικό οξύ καθώς και μενθόλη, θυμόλη, ευκαλυπτόλη ή καμφορά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις προσβολής από καταστροφέα *Varroa*.
- Εάν εφαρμόζεται θεραπεία με χημικά συντιθέμενα αλλοπαθητικά προϊόντα, κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι αποικίες που υποβάλλονται σε θεραπεία θα τοποθετούνται σε μελισσοκομεία απομόνωσης και όλο το κερύ θα αντικαθίσταται με κερύ που προέρχεται από βιολογική μελισσοκομία. Στη συνέχεια, η περίοδος μετατροπής ενός έτους που ορίζεται στο άρθρο 38 παράγραφος 3 θα ισχύει για αυτές τις αποικίες.
- Τα μελισσοκομικά προϊόντα μπορούν να πωλούνται με αναφορά στη μέθοδο βιολογικής παραγωγής μόνο όταν τηρούνται οι κανόνες βιολογικής παραγωγής για τουλάχιστον ένα έτος.
- Η περίοδος μετατροπής για τα μελισσοκομεία δεν ισχύει στην περίπτωση εφαρμογής του άρθρου 9 παράγραφος 5 του παρόντος κανονισμού. Κατά τη διάρκεια της περιόδου μετατροπής, το κερύ θα αντικατασταθεί με κερύ που προέρχεται από βιολογική μελισσοκομία.



## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.3. Οικολογικές (φιλικές προς τις μέλισσες) μέθοδοι φυτοπροστασίας

#### Ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων (IPM)

Το IPM είναι μια από τις βιώσιμες μεθόδους που χρησιμοποιούνται συνήθως από τους ανθρώπους. Προκειμένου να μειωθούν οι κίνδυνοι για την οικονομία, την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, η IPM ενσωματώνει βιολογικές, πολιτιστικές, φυσικές και χημικές λύσεις σε μια στρατηγική βιώσιμης διαχείρισης παρασίτων. Το IPM ενθαρρύνει τις βιολογικές μεθόδους διαχείρισης παρασίτων και δίνει έμφαση στην υγεία των καλλιεργειών, ενώ προκαλεί τη μικρότερη δυνατή βλάβη στα γεωργικά οικοσυστήματα, όπως είναι ανθρωπίνως δυνατό. Τα προγράμματα IPM χρησιμοποιούν τρέχουσες, περιεκτικές πληροφορίες για τους κύκλους ζωής των παρασίτων και την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον. Τόσο τα γεωργικά όσο και τα μη γεωργικά περιβάλλοντα - όπως το σπίτι, ο κήπος και το γραφείο, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη στρατηγική IPM. Αντίθετα, η παραγωγή βιολογικών τροφίμων εφαρμόζει πολλές από τις ίδιες αρχές με το IPM, αλλά περιορίζει τη χρήση φυτοφαρμάκων σε αυτά που προέρχονται από φυσικές πηγές και όχι από συνθετικές χημικές ουσίες. Το IPM είναι ένα σύνολο αξιολογήσεων, αποφάσεων και ελέγχων διαχείρισης παρασίτων και όχι μια ενιαία προσέγγιση για τον έλεγχο των παρασίτων.

Γενικά, ακολουθείται μια προσέγγιση τεσσάρων βημάτων:

1. Πρόληψη: Η αποφυγή περιστάσεων όπου το παράσιτο ή η ασθένεια θα μπορούσε να γίνει απειλή είναι η πρώτη γραμμή άμυνας ενάντια στα παράσιτα. Για το σκοπό αυτό, κάντε ένα σχέδιο πρόληψης, μείωσης και αποφυγής απειλών παρασίτων και ασθενειών.

2. Οθόνη: Δεν χρειάζεται να ελέγχονται όλες οι ασθένειες και τα παράσιτα. Η σωστή ταξινόμηση επιτρέπει την εφαρμογή αποτελεσματικών μέτρων ελέγχου. Αυτό εξαλείφει την πιθανότητα ακατάλληλης ή άσκοπης χρήσης φυτοφαρμάκων.

3. 3. Ορίστε κατώφλια δράσης: Όταν οι πληθυσμοί παρασίτων και ασθενειών φτάσουν σε κρίσιμο επίπεδο ή όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες γίνονται απειλή, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποφυγή οικονομικών ζημιών.

4. Έλεγχος: Μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες μέθοδοι ελέγχου όταν η παρακολούθηση, η ταυτοποίηση και τα όρια παρασίτων ή ασθενειών υποδεικνύουν ότι απαιτείται δράση. Η πρώτη προσέγγιση επιλογής πρέπει να είναι μη χημικές λύσεις. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται στοχευμένη εφαρμογή φυτοφαρμάκων εάν οι μη χημικές προσεγγίσεις είναι ανεπιτυχείς.



## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.3. Οικολογικές (φιλικές προς τις μέλισσες) μέθοδοι φυτοπροστασίας

**Οφέλη από την ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων:**

1. Χρηματοοικονομική: Τα φυτοφάρμακα συνήθως κοστίζουν πολλά χρήματα για την εφαρμογή και τη διαχείριση πληθυσμών παρασίτων. Η εφαρμογή της IPM θα μειώσει την οικονομική επιβάρυνση. Επιπλέον, οι διάφορες στρατηγικές της IPM είναι πιο βιώσιμες και έχουν μακροχρόνια πλεονεκτήματα.

2. Περιβάλλον: Η χρήση φυτοφαρμάκων συνδέεται συχνά με περιβαλλοντική ζημιά, η οποία οδηγεί σε ορισμένες πρόσθετες ανησυχίες. Η IPM είναι μια φιλική προς το περιβάλλον μέθοδος και πριν από την εφαρμογή οποιασδήποτε επεξεργασίας λαμβάνονται πάντα υπόψη οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η γονιμότητα του εδάφους δεν θα επηρεαστεί από τη χρήση λιγότερων φυτοφαρμάκων.

3. Ελαχιστοποιήστε τα φυτοφάρμακα: Το πρόγραμμα IPM θα μειώσει δραστικά τη χρήση φυτοφαρμάκων, γεγονός που μειώνει αποτελεσματικά τους κινδύνους που σχετίζονται με τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων.

4. Αντι-Αντίσταση: αντι-ανθεκτικός τρόπος ελέγχου παρασίτων είναι το ίδιο το μοντέλο IPM. Η χρήση χημικών αποθαρρύνεται, γεγονός που οδηγεί σε λιγότερες περιπτώσεις αντι-αντίστασης. Μόνο όταν δεν υπάρχουν άλλες διαθέσιμες επιλογές εφαρμόζονται φυτοφάρμακα.

Το IPM είναι μια από τις πιο φιλικές προς το περιβάλλον μεθόδους φυτοπροστασίας, ωστόσο, έχει και ορισμένους περιορισμούς. Το IPM πρέπει να σχεδιαστεί σωστά. Χρειάζεται επίσης περισσότερη αφοσίωση και αφοσίωση. Η εφαρμογή IPM απαιτεί χρόνο και μπορεί να χρειαστεί λίγος χρόνος για να δείτε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η έλλειψη υποστήριξης από την κυβέρνηση και τις πολιτικές είναι ένας άλλος περιορισμός IPM.



## 7. Βιολογική μελισσοκομία

### 7.4. Εναλλακτικές Οργανικές Μέθοδοι Αντιμετώπισης Παρασίτων

#### Οργανική Διαχείριση Παρασίτων

Υπάρχουν διαφορετικές μέθοδοι διαχείρισης παρασίτων από το IPM. Τα φυτοφάρμακα δεν χρησιμοποιούνται ποτέ στη βιολογική διαχείριση παρασίτων επειδή είναι απολύτως φυσικά. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει επτά βήματα.

1. Φυσική θήρευση: Το εν λόγω παράσιτο θα αντιμετωπιστεί με την προσέλκυση κοντινών πληθυσμών φυσικών αρπακτικών οποιουδήποτε συγκεκριμένου παρασίτου. Οι πληθυσμοί των παρασίτων του κήπου, όπως οι αφίδες και οι γυμνοσάλιαγκες, μπορούν να μειωθούν αποτελεσματικά από πασχαλίτσες, κορδόνια, βατράχους, σκαντζόχοιρους και πουλιά.

2. Διαλογή με το χέρι: Οι μολυσμένες περιοχές θα αφαιρεθούν με το χέρι. Ακόμα κι αν χρειάζεται πολύς χρόνος και απαιτεί πολλή δουλειά, ο καθαρισμός των περιοχών της προσβολής με το χέρι μπορεί να είναι καλός για το υπόλοιπο της έκτασης.

3. Ψεκασμός Νερού: Οι αφίδες και τα σχετικά είδη μπορούν να εξαλειφθούν από τα φυτά ψεκάζοντάς τες με νερό ή διάλυμα ελαφρού σαπουνιού.

4. Οργανικά αποτρεπτικά: Πολλά φυτικά έλαια και άλλες οργανικές ενώσεις χρησιμοποιούν τη φυσική αντίσταση των φυτών στην επίθεση, ενώ έχουν προληπτική ή θανατηφόρα επίδραση σε συγκεκριμένα παράσιτα κήπου. Ως αποτέλεσμα, είναι εντελώς φιλικά προς το περιβάλλον.

5. Βιολογικός Έλεγχος: Η *Encarsia*, μια παρασιτική σφήκα, μπορεί να επιτεθεί στις λευκές μύγες. Αυτό λειτουργεί παραλύοντας τη νύμφη της λευκής μύγας, περιορίζοντας τον πληθυσμό των λευκών μυγών και τις αρνητικές επιπτώσεις τους στα ευαίσθητα φυτά.

6. Φύτευση συντροφιάς: Ο αντίκτυπος στα είδη των καλλιεργειών μπορεί να μειωθεί με τη στενή φύτευση με είδη που δελεάζουν αρπακτικά έντομα ή συγκαλύπτουν τα ευάλωτα φυτά ως παράσιτα που είναι λιγότερο πιθανό να βρουν τα φυτά τροφής τους.

7. Αποτρεπτικά και Εμπόδια: Πολλά πιθανά παράσιτα κήπου είναι ευαίσθητα σε ορισμένα στοιχεία. Στις γυμνοσάλιαγκες, για παράδειγμα, δεν αρέσουν οι χάλκινοι σωλήνες ή οι οδοντωτές άκρες του κελύφους των αυγών, επομένως η τοποθέτηση τέτοιων αντικειμένων γύρω από τα φυτά μπορεί να αποτρέψει μια ποικιλία ειδών. Η τοποθέτηση άχυρων και πλαστικών μπουκαλιών στη βάση των φυτών είναι μια άλλη λύση για την πρόληψη των παρασίτων.



# Μελέτες περιπτώσεων



## BEECONNECTED



Το καινοτόμο λογισμικό smartphone είναι πλέον διαθέσιμο σε Αυστραλούς αγρότες και μελισσοκόμους για να βοηθήσει στη διασφάλιση της προστασίας των μελισσών κατά τη διάρκεια τυπικών γεωργικών πρακτικών. Το BeeConnected, μια καινοτόμος πλατφόρμα επικοινωνίας και συντονισμού βασισμένη σε γεωγραφικούς χάρτες, με γνώμονα τον χρήστη για να συμβάλει στην προστασία του πληθυσμού των μελισσών της Αυστραλίας, ιδρύθηκε από την CropLife Australia.

Το BeeConnected επιτρέπει στους αγρότες και τους παρόχους γεωργικών υπηρεσιών να καταγράφουν την ημερομηνία, την ώρα και την τοποθεσία της συγκεκριμένης δραστηριότητας εφαρμογής για ένα προϊόν φυτοπροστασίας. Χρησιμοποιώντας το ίδιο σύστημα ειδοποίησης και ανταλλαγής μηνυμάτων, στη συνέχεια συνδέονται με μελισσοκόμους στη συγκεκριμένη τοποθεσία.

Το BeeConnected είναι ένα λογισμικό που βασίζεται στους Χάρτες Google με λειτουργικότητα GPS που επιτρέπει στους αγρότες να καταγράφουν απλώς την τοποθεσία των αγροκτημάτων τους. Τα ίδια χαρακτηριστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους μελισσοκόμους για να καταγράψουν τις τρέχουσες ή μελλοντικές θέσεις των κυψελών τους. Και οι δύο χρήστες λαμβάνουν αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις και έχουν την επιλογή να επικοινωνούν περισσότερα σχετικά με τις ενέργειές τους μέσω μιας ασφαλούς εσωτερικής υπηρεσίας ανταλλαγής μηνυμάτων όταν εντοπιστεί μια κυψέλη κοντά στην ιδιοκτησία ενός αγρότη.

Για να βοηθήσει στην υπεράσπιση του πληθυσμού των μελισσών της Αυστραλίας κατά τη διάρκεια τυπικών γεωργικών εργασιών, το BeeConnected που βασίζεται στους Χάρτες Google είναι μια παγκόσμια πρώτη πλατφόρμα επικοινωνίας και συντονισμού που βασίζεται στους χρήστες. Πολλές από τις καλλιέργειες της Αυστραλίας γονιμοποιούνται από τους πληθυσμούς των μελισσών της Αυστραλίας.

BeeConnected Website: <https://beeconnected.org.au/>

## Προστατευτικό για τις μέλισσες- Πέρα από τα φυτοφάρμακα



# BEYOND PESTICIDES

Το Beyond Pesticides είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός με έδρα την Ουάσιγκτον, DC που συνεργάζεται με εταιρείες στον τομέα της δημόσιας υγείας και της προστασίας του περιβάλλοντος για να οδηγήσει τη μετάβαση σε έναν κόσμο χωρίς τοξικά φυτοφάρμακα. Η Beyond Pesticides (αρχικά γνωστή ως National Coalition Against the Misuse of Pesticides) ιδρύθηκε το 1981 ως μη κερδοσκοπικός οργανισμός μέλους επειδή οι ιδρυτές πίστευαν ότι χωρίς την ύπαρξη ενός τέτοιου οργανωμένου, εθνικού δικτύου, τοπικού, πολιτειακού και με εθνική πολιτική φυτοφαρμάκων θα γινόταν όλο και πιο αδιάφορο στις ανησυχίες της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος λόγω της πίεσης της χημικής βιομηχανίας. Η Beyond Pesticides πιστεύει ότι οι άνθρωποι πρέπει να έχουν συμμετοχή σε θέματα που τους επηρεάζουν άμεσα.

Η Beyond Pesticides ενημερώνει το ευρύ κοινό για τα φυτοφάρμακα και τις εναλλακτικές στη χρήση τους. Με αυτή τη συνειδητοποίηση, τα άτομα μπορούν και προστατεύουν τον εαυτό τους και το περιβάλλον από τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και στο περιβάλλον από τη χρήση και την κακή χρήση φυτοφαρμάκων. Το Beyond Pesticides έχει δύο κύριες προσεγγίσεις στο πρόβλημα των φυτοφαρμάκων, τον εντοπισμό των κινδύνων από τις συμβατικές προσεγγίσεις διαχείρισης παρασίτων και την προώθηση μη χημικών και λιγότερο τοξικών εναλλακτικών λύσεων διαχείρισης παρασίτων. Ο κύριος στόχος του οργανισμού είναι να πραγματοποιήσει αλλαγές μέσω τοπικής δράσης, βοηθώντας άτομα και οργανισμούς που εδρεύουν στην κοινότητα να τονώσουν τη συζήτηση σχετικά με τους κινδύνους των τοξικών φυτοφαρμάκων παρέχοντας παράλληλα γνώση για ασφαλείς εναλλακτικές λύσεις.

Για την προστασία των επικονιαστών και του περιβάλλοντος, η Beyond Pesticides προωθεί την ευρεία υιοθέτηση πρακτικών βιολογικής διαχείρισης. Ο οργανισμός έχει υποστηρίξει εδώ και καιρό μια μετάβαση στην αγορά σε βιολογικές πρακτικές που απαγορεύουν τη χρήση επικίνδυνων συνθετικών φυτοφαρμάκων και προωθούν μια στρατηγική βασισμένη σε συστήματα που είναι ασφαλείς για τους ανθρώπους και το περιβάλλον.

Beyond pesticides website: <https://www.beyondpesticides.org/>

## PESTICIDE ACTION NETWORK (PAN)



Το Pesticide Action Network (PAN), που ιδρύθηκε το 1982, είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο με πάνω από 600 μη κυβερνητικές οργανώσεις, ιδρύματα και άτομα που δραστηριοποιούνται σε περισσότερες από 60 χώρες και είναι αφοσιωμένοι στην ελαχιστοποίηση των επιβλαβών επιπτώσεων των επικίνδυνων φυτοφαρμάκων και στην προώθηση της χρήσης φιλικές προς το περιβάλλον εναλλακτικές λύσεις.

Πέντε ανεξάρτητα Περιφερειακά Κέντρα διαχειρίζονται ανεξάρτητα τις δράσεις και τα προγράμματά τους. Το περιφερειακό κέντρο της Ευρώπης είναι η PAN Europe. Το PAN εργάζεται για να μειώσει την εξάρτηση από χημικά φυτοφάρμακα και να υποστηρίξει ασφαλείς, βιώσιμες στρατηγικές διαχείρισης παρασίτων.

Η PAN Europe είναι αφοσιωμένη στη σημαντική μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων σε ολόκληρη την ήπειρο. Η μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων (συμπεριλαμβανομένων των βιοκτόνων) αποτελεί απαίτηση για τη βελτίωση της υγείας των εργαζομένων και της δημόσιας υγείας καθώς και για την προστασία του περιβάλλοντος, και η αυστηρή εφαρμογή της είναι συνεπής με την αρχή της προφύλαξης. Η χρήση φυτοφαρμάκων πρέπει να ελαχιστοποιηθεί. Το PAN Europe εστιάζει σε ενέργειες υπεράσπισης, ανάλυσης πολιτικών, δικτύωσης και εκστρατείας που σχετίζονται με τα φυτοφάρμακα προκειμένου να επιτευχθεί αυτό το όραμα. Συντονίζει την υπεράσπιση των ΜΚΟ και τη συμμετοχή του κοινού στην πολιτική της ΕΕ για τα φυτοφάρμακα και συνεργάζεται στενά με μέλη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, της Επιτροπής και του Συμβουλίου για να επηρεάσει τους βασικούς φορείς λήψης αποφάσεων για τη μείωση της χρήσης επικίνδυνων φυτοφαρμάκων. Η συνεργασία με ακαδημαϊκούς, εμπόρους λιανικής, συνδικάτα, αγρότες, επιστήμονες και επιστήμονες είναι μια άλλη από τις πρωτοβουλίες τους.

Παραδείγματα καμπανιών PAN παρατίθενται παρακάτω:

- Απαγόρευση τοξικών 12
- Γεωργία Χαμηλών Επιπτώσεων
- Σώστε τις μέλισσες
- Πόλεις χωρίς φυτοφάρμακα
- Φωνή φυτοφαρμάκων

Pesticide Action Network Website: <https://www.pan-europe.info/about-us/who-we-are>





## BEELIFE

Μια ευρωπαϊκή μη κυβερνητική οργάνωση (ΜΚΟ) με την ονομασία BeeLife European Beekeeping Coordination εστιάζει σε περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν αντίκτυπο στους επικονιαστές, ιδιαίτερα τις μέλισσες, και κάνει συνεχείς εκστρατείες για την προστασία τους. Οι μελισσοκόμοι και οι μελισσοκομικές οργανώσεις άρχισαν να ενισχύουν τις συνεργασίες τους καθώς η θνησιμότητα των αποικιών και η κατάρρευση πληθυσμών εντόμων επεκτάθηκε σε όλη την Ευρώπη. Αυτό έγινε για να καταπολεμηθούν ορισμένες από τις αιτίες και να μειωθούν οι επιπτώσεις. Μαζί με μερικούς ειδικούς, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ειδικές δυσκολίες της μελισσοκομίας, όπως τα παράσιτα και οι λοιμώξεις, ήταν συχνά ένα κάλυμμα για τις πραγματικές περιβαλλοντικές προκλήσεις. Ωστόσο, ένα σημαντικό πρόβλημα για τις μέλισσες και τους άλλους επικονιαστές γενικά ήταν και συνεχίζει να είναι η υψηλή περιβαλλοντική τοξικότητα που προκαλείται από την εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων και άλλες μη βιώσιμες γεωργικές πρακτικές. Ως αποτέλεσμα, συνεργάτες από πολλά ευρωπαϊκά έθνη ίδρυσαν τη ΜΚΟ BeeLife το 2013 για να προωθήσουν τις συνεργατικές τους προσπάθειες για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών για τις μέλισσες και τη βιοποικιλότητα. Εργάζεται σε ευρωπαϊκό επίπεδο για τη βελτίωση των συνθηκών για τις μέλισσες και τους επικονιαστές γενικά από την καταγραφή της.

Οι μέλισσες έχουν ζωτικό ρόλο στην κουλτούρα και την ταυτότητα, εκτός από το ότι επικονιάζουν και είναι απαραίτητες για την επισιτιστική ασφάλεια και τα υγιή οικοσυστήματα μας. Πάνω από 20 μελισσοκομικές και αγροτικές ομάδες από διάφορα ευρωπαϊκά έθνη παρουσιάζουν τον Συντονισμό. Από τη δημιουργία του, έχει εργαστεί σε πολλούς κρίσιμους φακέλους για τις μέλισσες, όπως έγκριση και χρήση φυτοφαρμάκων, έγκριση ΓΤΟ ή κτηνιατρικών προϊόντων, εξελίξεις στην Κοινή Αγροτική Πολιτική, υπεράσπιση της μερικής απαγόρευσης των νεονικοτινοειδών το 2013 στην υπόθεση Bayer και Syngenta εναντίον Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ακόμη και -διοργάνωση της Εβδομάδας Μέλισσας στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, μεταξύ άλλων δραστηριοτήτων. Η BeeLife εργάζεται για τη βελτίωση της διαδικασίας έγκρισης φυτοφαρμάκων από το 2009, ακόμη και πριν από την επίσημη καθιέρωσή της. Η BeeLife υποστήριξε κυρίως την αξιολόγηση των επιπτώσεων των φυτοφαρμάκων στις μέλισσες και τη συμπερίληψή τους ως κριτήριο κατά την αξιολόγηση πριν από τη διάθεση στην αγορά. Η BeeLife εργάζεται σε μια ποικιλία έργων και αυξάνει την ευαισθητοποίηση για την προστασία των μελισσών και της βιοποικιλότητας.

BeeLife Website: <https://www.bee-life.eu/>



## Εθνικά προγράμματα μελισσοκομίας



Τα εθνικά προγράμματα μελισσοκομίας για την περίοδο 2020-22, τα οποία θα διαρκέσουν τρία χρόνια, συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Οι προϋπολογισμοί για τα εθνικά μελισσοκομικά προγράμματα είναι μόνο προσωρινοί και πρέπει να εγκριθούν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, θα προσαρμοστούν με βάση το κονδύλιο που χορηγείται σε κάθε χώρα της ΕΕ.

Οι χώρες της ΕΕ συντάσσουν επίσης ετήσιες εκθέσεις εφαρμογής σχετικά με την εφαρμογή των εθνικών προγραμμάτων μελισσοκομίας κατά το προηγούμενο έτος.

National apiculture programmes- official EC website:

[https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/honey/national-apiculture-programmes\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/honey/national-apiculture-programmes_en)

## NATIONAL PESTICIDE INFORMATION CENTER (NPIC)



Το Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Όρεγκον και η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ ίδρυσαν το Εθνικό Κέντρο Πληροφοριών Παρασιτοκτόνων (NPIC) για να παρέχουν ανεξάρτητες και αντικειμενικές, τεκμηριωμένες πληροφορίες σχετικά με τα φυτοφάρμακα, την ανίχνευση και τη διαχείριση δηλητηριάσεων από φυτοφάρμακα, την τοξικολογία και τη χημεία του περιβάλλοντος. Χρηματοδοτείται μέσω μιας συμφωνίας συνεργασίας που ανατίθεται ανταγωνιστικά σε έναν επιλέξιμο αιτούντα κάθε 3-5 χρόνια.

Το πρόγραμμα ιδρύθηκε αρχικά το 1978 ως μια δωρεάν τηλεφωνική υπηρεσία στο Κέντρο Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Texas Tech για να βοηθήσει τους επαγγελματίες του ιατρικού τομέα να εντοπίσουν και να θεραπεύσουν τις δηλητηριάσεις από φυτοφάρμακα. [3] Η υπηρεσία έγινε διαδοχικά διαθέσιμη στο ευρύ κοινό. Το Εθνικό Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών Παρασιτοκτόνων (NPTN) δημιουργήθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980 μετά τη μετεγκατάσταση του NPIC στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Τέξας.

Το πρόγραμμα μεταφέρθηκε στο Oregon State University (OSU) το 1995 και το 2001 το όνομα άλλαξε σε National Pesticide Information Center. Η πύλη Ecological Pesticide Incident Reporting δημιουργήθηκε από το NPIC. Αυτή η πύλη παρέχει μια μέθοδο αναφοράς οικολογικών περιστατικών που είναι γνωστό ότι σχετίζονται με έκθεση σε φυτοφάρμακα. Οικολογικά περιστατικά συμβαίνουν όταν οι δυσμενείς επιπτώσεις του πεδίου επηρεάζουν είδη που δεν αποτελούν στόχο, όπως φυτά, μέλισσες, πουλιά, ψάρια, οστρακοειδή και άγρια ζωή (συμπεριλαμβανομένης της ζημιάς που δεν προκαλείται από τη χρήση dicamba ή άλλου ζιζανιοκτόνου). Τα δεδομένα αυτής της πύλης μπορούν να αποσταλούν απευθείας στην Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ. Οι πληροφορίες από αυτήν την πύλη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την ομοσπονδιακή νομοθεσία για τα φυτοφάρμακα.

NPIC Website: <http://npic.orst.edu/index.es.html>

## MEDÍK-ŠEDÍK (Slovakia)

Το έργο μελισσοκομικής εκμετάλλευσης “MEDÍK-ŠEDÍK” ακολουθεί την αυξανόμενη τάση της διατήρησης μελισσών στις πόλεις για τη διάδοση των μελισσών και των προϊόντων τους (μέλι, γύρη, πρόπολη, κερι, βασιλικός πολτός και δηλητήριο μέλισσας). Ο Peter Šedík, ένας δεινός μελισσοκόμος, διατηρεί μέλισσες σε 4 τοποθεσίες στη Nitra και στη γύρω περιοχή:

- ακριβώς κάτω από το κάστρο Nitra,
- Čermáň,
- Βιολογικός οπωρώνας Línia στο Kolíňany,
- περιβόλι κοντά στη Νίτρα.

Στα μελισσοκομεία του:

- παράγει αληθινό μέλι υψηλής ποιότητας περιποιείται τις μέλισσες βιολογικά και ΧΩΡΙΣ χημεία
- δεν ταΐζει τις μέλισσες με ζάχαρη κατά τη διάρκεια της εποχής
- ελέγχει τακτικά τις ποιοτικές παραμέτρους του μελιού

Εκτός από την ίδια τη μελισσοκομία, διοργανώνει επίσης διάφορες διαλέξεις για τη μελισσοκομία, τα μελισσοκομικά προϊόντα και τη χρήση τους στη μελισσοθεραπεία (θεραπεία με μελισσοκομικά προϊόντα).

Το έργο μελισσοκομίας “MEDÍK-ŠEDÍK” ακολουθεί την αυξανόμενη τάση της διατήρησης μελισσών στις πόλεις για τη διάδοση των μελισσών και των προϊόντων τους (μέλι, γύρη, πρόπολη, κερι, βασιλικός πολτός και δηλητήριο μέλισσας). Ο Peter Šedík, ένας δεινός μελισσοκόμος, διατηρεί μέλισσες σε 4 τοποθεσίες στη Nitra και στη γύρω περιοχή:

### Υιοθετήστε μια βασίλισσα

διοικείται από μια βασίλισσα μέλισσα (μητέρα), έτσι αποφάσισε να βάλει αυτόν τον συμβολισμό σε ένα νέο έργο για την υποστήριξη των μελισσών μέσω της υιοθεσίας. Οι μέλισσες είναι οι φύλακες του περιβάλλοντος και της ισορροπίας της φύσης. Με την επικοινωνία, συμβάλλουν στη βιωσιμότητα ολόκληρου του οικοσυστήματος και αυξάνουν την απόδοση των φρούτων και των λαχανικών στους κήπους μας. Το έργο «Υιοθετήστε μια Βασίλισσα» δημιουργεί μια ευκαιρία για την υποστήριξη του πληθυσμού των μελισσών στη Νίτρα και στα περίχωρά της. Επιπλέον, εγγυάται ποιοτικά μελισσοκομικά προϊόντα.



Website Medík-Šedík: <https://www.medik-sedik.sk/>





## Μελισσοκομία Geraldína (Slovakia)

Geraldína s. r. o. ιδρύθηκε στις 12 Σεπτεμβρίου 2009 στο Oronice, στην περιοχή Topoľčany. Πήρε το όνομά του από τη Geraldine, την Αλβανίδα βασίλισσα, από την Oronice. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη Βασίλισσα Geraldine, επισκεφθείτε το Château Arpony στο Oronice. Η εταιρεία κατέχει το εμπορικό σήμα “Slovenský med” και το εμπορικό σήμα Regional προϊόν PONITRIE, τα οποία αποτελούν το σήμα ποιότητας.

Η μελισσοκομία βρίσκεται περίπου 1 χλμ. από τους πρόποδες των βουνών Trábeč. Το μικτό δάσος παρέχει άφθονη βοσκή για τις μέλισσες, με σημαντική αντιπροσώπευση της ακακίας, της φλαμουριάς και της κερασιάς. Υπάρχει και μια καστανιά. Οι άκρες των δασών είναι επενδεδυμένες με μαυρόχορτο και κράταιγο. Κατά μήκος των υδάτινων ρευμάτων φυτρώνουν σημαντικά μελισσοκομικά δέντρα όπως ιτιά, σκλήθρα και λεύκα. Σημαντική συνεισφορά στη μελισσοκομία είναι και η καλλιέργεια γεωργικών φυτών, ιδιαίτερα της ελαιοκράμβης, του ηλίανθου, του τριφυλλιού, της μηδικής και του φαγόπυρου. Χάρη στην ποικίλη χλωρίδα του περιβάλλοντός του, το μελισσοκομείο παράγει ανοιξιιάτικο ανθόμελο, μέλι ακακίας, ασβεστόμελο, μέλι μελιτώματος, καλοκαιρινό ανθόμελο και σποραδικά άλλα είδη μελιού.

Η Geraldína ασχολείται επίσης με την κατάντη μεταποίηση των μελισσοκομικών προϊόντων. Από τη λαμβανόμενη πρόπολη παρασκευάζει αλοιφή και βάμμα πρόπολης. Και τα δύο έχουν ευεργετικά αποτελέσματα σε διάφορα προβλήματα υγείας. Το μέλι με γύρη είναι ένα πολύτιμο συμπλήρωμα διατροφής που περιέχει όλες τις βιταμίνες, τα μέταλλα, τα ένζυμα και τα αμινοξέα που είναι σημαντικά για τον ανθρώπινο οργανισμό. Πετυχαίνει την πλήρη δράση του με τη ζύμωση της συλλεγόμενης γύρης στο μέλι, γεγονός που εγγυάται την πεπτικότητα και τη μέγιστη αξιοποίηση όλων των πολύτιμων ουσιών που περιέχει η γύρη. Επικεντρώνεται επίσης στον συνδυασμό μελιού με βασιλικό πολτό, δημιουργώντας έτσι ένα πολύ αποτελεσματικό φυσικό προϊόν, βοηθητικό για διάφορα προβλήματα υγείας. Ένα άλλο προϊόν είναι το κερι μέλισσας, το οποίο χρησιμοποιείται για την κατασκευή πανέμορφων, θεματικών κεριών. Άξια προσοχής είναι επίσης προϊόντα από την κηρήθρα αμπέλου, που περιέχουν το ένζυμο πτυχή, το οποίο είναι πολύ ευεργετικό για την υγεία.

Οι κυψέλες στεγάζονται σε ένα μελισσοκομείο με ξύλινη επένδυση και στέγη με βότσαλα, η οποία τις προστατεύει από τις κακές καιρικές συνθήκες. Επιπλέον, οι κυψέλες που προστατεύονται με αυτόν τον τρόπο δεν χρειάζεται να υποβάλλονται σε επεξεργασία με επιστρώσεις, γεγονός που εγγυάται μια οικολογική προσέγγιση στην εκτροφή και την υψηλή ποιότητα του μελιού και άλλων μελισσοκομικών προϊόντων. Η μελισσοκομία ασχολείται επίσης με την εκτροφή βασιλισσών και την εκτροφή νέων αποικιών με τη μορφή αποσπάσεων, χάρη στις οποίες εξασφαλίζεται σταθερός αριθμός μελισσοσμηνών σε επίπεδο 50 έως 70 μελισσοσμηνών. Κατά τη θεραπεία των αποικιών κατά των παρασίτων, το μελισσοκομείο δίνει έμφαση στη χρήση βιολογικών προϊόντων.





## ECOCOLMENA (Ecohive) -Κοινωνική Καινοτομία στη Μελισσοκομία (Ισπανία)

Αυτή η οργάνωση είναι μια ΜΚΟ κοινωνικής καινοτομίας που εργάζεται επίσης για την προστασία του περιβάλλοντος, τη βοήθεια των μελισσών, της μελισσοκομίας και των άγριων επικονιαστών. Κυρίως, προσπαθούν να εμπλέξουν πολίτες, εταιρείες και κυβερνήσεις στην προστασία των μελισσών και της μελισσοκομίας, καθώς και των άγριων επικονιαστών. αναπλάθουν επίσης τα οικοσυστήματα και ευνοούν την κοινωνική οικονομία.

Από την άλλη πλευρά, τα προγράμματά τους περιλαμβάνουν μαθήματα μελισσοκομίας, εργασία με σχολεία, επιτόπιες επισκέψεις, διαδικτυακές συνομιλίες σε εταιρείες και προγράμματα όπως:

### Χορηγήστε ένα μελίσσι

Αυτή η ΜΚΟ προσφέρεται να χορηγήσει μια κυψέλη, να επισκεφτεί τη χορηγούμενη κυψέλη και να πάρει μια ανταμοιβή. Ο καθένας μπορεί να βοηθήσει στην προστασία του περιβάλλοντος και της ισορροπίας του οικοσυστήματος και να υποστηρίξει το έργο των βιολογικών μελισσοκόμων.

<https://www.ecocolmena.org/sponsor-a-beehive-and-help-a-beekeeper/?lang=en>

### Γίνε μελισσοκόμος για μια μέρα

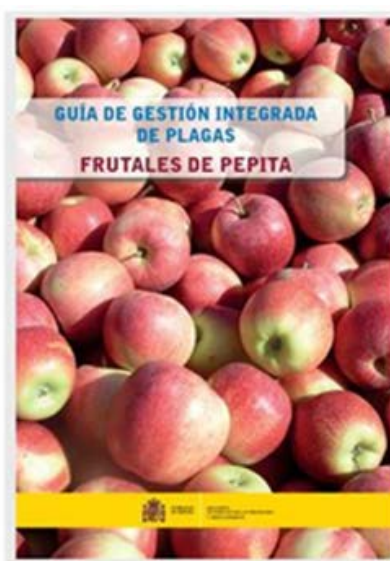
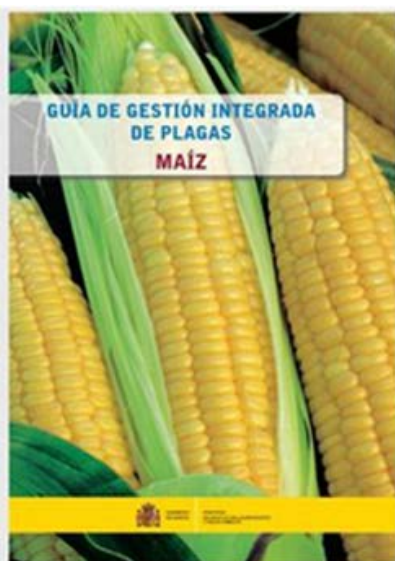
Σας επιτρέπει να ζήσετε την αξέχαστη εμπειρία της φροντίδας ενός από τα πιο σημαντικά έντομα στον πλανήτη, μαθαίνοντας πώς ζουν οι μέλισσες και γιατί είναι τόσο σημαντικές για εμάς. Οι άνθρωποι πρέπει μόνο να επιλέξουν τον πλησιέστερο μελισσοκόμο υποδοχής, να επιλέξουν την ημερομηνία επίσκεψης στο μελισσοκομείο και να στείλουν το ερωτηματολόγιο αιτήματος.

Η δραστηριότητα στοχεύει στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση σχετικά με την προστασία όλων των επικονιαστών και των οικοσυστημάτων τους. δείχνοντας με πρακτικό τρόπο πώς οι μέλισσες φτιάχνουν μέλι και πώς λειτουργούν οι μελισσοκόμοι, διδάσκοντας τα μυστικά των μελισσών, πώς ζουν, οργανώνονται και εργάζονται και τις ασθένειες και τα προβλήματα που υποφέρουν αυτή τη στιγμή. Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ευχάριστες δραστηριότητες όπως ντύσιμο μελισσοκόμου και φωτοκλήση, ανοίγοντας μια κυψέλη για να συναντήσετε τις μέλισσες και να μάθετε τι συμβαίνει μέσα, γνωριμία με το εργαστήριο του μελισσοκόμου και πώς παράγονται τα μελισσοκομικά προϊόντα, γευσίγνωσία μελιού και τα λοιπά.

<https://www.ecocolmena.org/para-ti/apicultor-por-un-dia/?lang=en>

## Εγχειρίδια για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παρασίτων (Ισπανία)

Σκοπός των οδηγιών Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παρασίτων (IPM) είναι η παροχή καθοδήγησης σε αγρότες και συμβούλους προκειμένου να εφαρμοστούν οι αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων σε όλη την εθνική αγροτική παραγωγή, μια από τις απαιτήσεις για όλες τις εκμεταλλεύσεις που λειτουργούν στην Ισπανία, σύμφωνα με το Βασιλικό Διάταγμα. 1311/2012, της 14ης Σεπτεμβρίου, που θεσπίζει το πλαίσιο δράσης για την επίτευξη βιώσιμης χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων.



Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Χρήση Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων, που εγκρίθηκε το 2012, προβλέπει τον συνδυασμό πολιτιστικών μέτρων, τη χρήση χημικών και εναλλακτικών μέτρων (όπως βιολογικός έλεγχος μέσω της χρήσης φυσικών αρπακτικών, παγίδων και φερομονών). Η χρήση φυτοφαρμάκων πρέπει να γίνεται με τις κατάλληλες συμβουλές, την επαρκή εκπαίδευση του αγρότη, τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας και τη δημιουργία περιοχών προστασίας στα χωράφια των καλλιεργειών.

Επικεντρώνονται σε συγκεκριμένους γεωργικούς τομείς για να είναι πιο πρακτικοί και χρήσιμοι. Είναι τεχνικά έγγραφα που καθορίζουν τα μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση των παρασίτων που μπορεί να εμφανιστούν στην καλλιέργεια με τον πιο βιώσιμο δυνατό τρόπο.

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/guias-gestion-plagas/default.aspx>

## Πρώτη αστική κυψέλη σε εμπορικό κέντρο (Ισπανία)

Η αστική μελισσοκομία μπορεί να αναζωογονήσει τους τοπικούς πληθυσμούς μελισσών. Οι μέλισσες είναι ασφαλείς σε αστικό περιβάλλον. Τελικά, οι κυψέλες που βρίσκονται στις πόλεις παράγουν πιο υγιείς μέλισσες. Ο λόγος είναι ότι οι αστικές μέλισσες έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερη βιοποικιλότητα, με αποτέλεσμα μια πιο ποικίλη διατροφή και ισχυρότερο ανοσοποιητικό σύστημα.

Αν και μπορεί να φαίνεται φυσικό για τις κυψέλες να ευδοκιμούν καλύτερα σε αγροτικά περιβάλλοντα, η σύγχρονη μονοκαλλιέργεια γεωργίας δεσμεύει μια διαφορετική διατροφή για τις μέλισσες και τις εκθέτει σε περισσότερα φυτοφάρμακα.

ΗΜΚΟ “Ecocolmena” προσφέρει αστική μελισσοκομία με μέλισσες σε εταιρείες. Μπορούν να εγκαταστήσουν διαφορετικούς τύπους κυψελών παρατηρητηρίου, ως τρόπο σύνδεσης εργαζομένων ή πελατών με τη φύση.

<https://www.ecocolmena.org/apicultura-urbana-con-abejas-en-tu-empresa/>







## Δημιουργήθηκε το μελισσοκομείο στην καρδιά της πόλης (Πολωνία)

**Οι μέλισσες έχουν εγκατασταθεί στο κέντρο του Rzeszów. Ένα μελισσοκομείο στην καρδιά της πόλης δημιουργήθηκε!**

Πέντε αποικίες μελισσών έχουν εγκατασταθεί στη στέγη του Galeria Rzeszów. Πρόκειται για έως και μισό εκατομμύριο μέλισσες, οι οποίες όχι μόνο θα παρασκευάσουν νόστιμο μέλι Rzeszów, αλλά πάνω από όλα ένα πολύτιμο μάθημα για την κατανόηση του ρόλου των μελισσών στο περιβάλλον μας. Το Apiary in the Heart of City ξεκινά - ένα κοινό έργο των αδελφών Rafał και Maciej Szela, μελισσοκόμων που δημιουργούν το συγγραφικό πρόγραμμα TAKdlaPszczół (NAI στις μέλισσες), Galeria Rzeszów και την πόλη Rzeszów.

Το Apiary in the Heart of City στο κέντρο του Rzeszów ξεχωρίζει για την αποστολή και την καινοτόμο προσέγγισή του στο θέμα της μόνιμης παρουσίας των μελισσών στην πόλη. Το μελισσοκομείο θα λειτουργήσει ως μελισσοκομικό στούντιο ηχογράφησης - στην ταράτσα του Galeria Rzeszów, περιτριγυρισμένο από μέλισσες, μελίτσια και μελισσοκομικά φυτά, θα δημιουργηθούν εκπαιδευτικές ταινίες που θα μας ευαισθητοποιήσουν στην παρουσία των μελισσών στο περιβάλλον μας, θα μας διδάξουν και θα μας εμπνέουν. Χάρη σε αυτή τη συνεργασία, είναι δυνατό να χτιστούν νέες στρατηγικές για την εκπαίδευση και την επιστροφή της φύσης στην πόλη. Έτσι, το Rzeszów όχι μόνο εντάσσεται στην ευρωπαϊκή τάση κατασκευής μελισσοκομείων σε μητροπόλεις, αλλά εισέρχεται και σε αυτήν με τη δική του καινοτόμο προσέγγιση. Το άνοιγμα του Μελισσοκομείου στην Καρδιά της Πόλης είναι το πρώτο βήμα για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τις μέλισσες και τους άγριους επικονιαστές στην πόλη.

Ο χώρος που ετοίμασαν οι διοργανωτές στην ταράτσα του Galeria Rzeszów είναι μοναδικός. Έχει σχεδιαστεί μέχρι την παραμικρή λεπτομέρεια. Είναι ένα είδος άνετου 'ξενοδοχείου' για τις μέλισσες. Όχι μόνο έχουν στη διάθεσή τους άνετες κυψέλες, αλλά μπορούν να απολαύσουν και το πράσινο ειδικά προσαρμοσμένο στις ανάγκες τους. Οι μέλισσες απολαμβάνουν επίσης το καθαρό νερό που υπάρχει στη μόνιμα εγκατεστημένη ποτίστρα. Τα μελίτσια φυτά έχουν επιλεγεί έτσι ώστε τα έντομα να τα απολαμβάνουν κατά τη διάρκεια της σεζόν.

Αυτά είναι κυρίως φυτά τυπικά για τις πράσινες στέγες, όπως τα λουλούδια, αλλά και λουλούδια με χαρακτήρα που μοιάζει περισσότερο με κήπο - ρουμπέκια, μυροβαλάν ή κωνοφόρα. Ο εξωραϊσμός αυτού του χώρου σχεδιάστηκε από τους αρχιτέκτονες τοπίου Zuzanna και Rafał Szela. Οι κυψέλες βρίσκονται σε μια ξύλινη κατασκευή από την Galeria Rzeszów. Επιτρέπει στις μέλισσες να απογειώνονται και να προσγειώνονται ελεύθερα. Η ψηλή σοφίτα της οροφής δεν τους αποτελεί εμπόδιο. Αυτή η λύση περιορίζει τη συσσώρευση υψηλών θερμοκρασιών, διασφαλίζοντας ότι οι μέλισσες μπορούν να εργαστούν κατά τη διάρκεια της ημέρας.





## Λιβάδι αγριολούδων που ρέει με μέλι (Πολωνία)

Τα λιβάδια με λουλούδια προσελκύουν πολλούς κατοίκους, οι οποίοι ανταποδίδουν την εύνοια ενός ασφαλούς τόπου διαμονής υποστηρίζοντας τον πολλαπλασιασμό των πολύχρωμων φυτών. Η προώθηση της βιοποικιλότητας αναφέρεται ως ένα από τα μεγαλύτερα οφέλη της δημιουργίας τέτοιων χώρων σε αστικές περιοχές. Με τη σειρά τους, όταν φυτεύονται κοντά σε γεωργικές εκτάσεις, μπορούν να βοηθήσουν στην αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών, καθώς τα έντομα που ζουν σε αυτές θα επικονιάσουν τα λαχανικά και τα φρούτα που καλλιεργούνται.

Η Bracia Sadownicy είναι μια πολωνική εταιρεία που παράγει υγιεινά προϊόντα με βάση τα μήλα και φροντίζει για την ευημερία των μελισσών, άλλων εντόμων και πουλιών στον οπωρώνα της στο Śmiłowice. Οι δραστηριότητες που αναλαμβάνει δεν είναι μόνο σε αρμονία με το περιβάλλον, αλλά και με μέριμνα για αυτό. Μέχρι στιγμής, η δραστηριότητα για την επικονίαση των εντόμων έχει επικεντρωθεί κυρίως στον οπωρώνα της εταιρείας. Η μάρκα έχει επίσης συνεργαστεί με μελισσοκόμους ή τοπικά σχολεία. Τον Ιούνιο του 2021, η Brothers ξεκίνησε μια πανελλαδική καμπάνια και προσκάλεσε την εμπειρογνώμονα των λουλουδιών Maja Porielarska να συμμετάσχει.

### ΣΤΟΧΟΙ

Η εκστρατεία Brothers and May for Bees είχε ως στόχο να ευαισθητοποιήσει τον σημαντικό ρόλο των μελισσών στο οικοσύστημα και να επιστήσει την προσοχή σε προβλήματα και αλλαγές που επηρεάζουν την ευημερία των εντόμων επικονίασης. Ένας τρόπος για να βοηθήσετε είναι η σπορά λιβαδιών με λουλούδια, κάτι που ενθαρρύνθηκε από τους Orchard Brothers κατά τη διάρκεια της εκστρατείας.

### ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Μία από τις δραστηριότητες που ανέλαβαν οι Αδελφοί ήταν η φύτευση δέκα εκατομμυρίων διαφορετικών λουλουδιών με τη μορφή ενός λιβαδιού με λουλούδια, που παρέχει τροφή στις μέλισσες. Η εκστρατεία προωθήθηκε μέσω σύντομων μηνυμάτων σε ιστότοπους, banners και αναρτήσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και διαγωνισμού.

καμπάνια είχε επίσης ένα εκτενές μήνυμα στο Instagram, όχι μόνο με τη μορφή αναρτήσεων και μαρτυριών στο προφίλ της μάρκας, αλλά και χάρη στη συνεργασία με influencers που ανέλαβε. Στο πλαίσιο της δράσης για την υποστήριξη των μελισσών, επιλεγμένοι influencers έλαβαν καλάθια με προϊόντα περιορισμένης έκδοσης, αλλά και λουλούδια και σπόρους αγρού για να φυτέψουν το δικό τους μικρό λιβάδι με λουλούδια

## Λιβάδια λουλουδιών - νησιά βιοποικιλότητας στις πόλεις (Πολωνία)



Η αντικατάσταση του παραδοσιακού χλοοτάπητα με ανθισμένα λιβάδια είναι μια ενδιαφέρουσα λύση για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας που έχει εισαχθεί με επιτυχία σε πολλές πόλεις σε όλη τη χώρα. Τα αστικά λιβάδια ήδη ευδοκιμούν στη Βαρσοβία, την Κρακοβία, το Μπιαλιστόκ, τη Γκντίνια και το Γκντανσκ. Στην περιοχή Kujawsko-Pomorskie, μπορείτε να τα θαυμάσετε στο Bydgoszcz, Inowrocław και Włocławek. Είναι ενδιαφέρον ότι στο Włocławek, σχεδιάζεται ένα μελισσοκομείο σε ένα λιβάδι με λουλούδια στο Δημοτικό Πάρκο Słodów, που καλύπτει μια έκταση άνω των 3.500 τετραγωνικών μέτρων. Η πόλη θέλει το μέλι να γίνει το νέο της σύμβολο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στους αστικούς χώρους δημιουργούνται ολοένα και περισσότερο συνθήκες κατάλληλες για τις μέλισσες. Ήδη από το 2016, ένα μελισσοκομείο πέντε κυψελών (η καθεμία κατοικείται από περίπου 40-50 000 άτομα) λειτουργεί στην οροφή του Γραφείου του Στρατάρχη στο Τορούν.



## Urban Bee - Υιοθετήστε μια κυψέλη (Ρουμανία)

### Υιοθετήστε μια κυψέλη - ιστορία από τους ιδρυτές

Έχουμε σκεφτεί εδώ και καιρό να δώσουμε τη δυνατότητα στον κόσμο να έχει ένα μελίσσι χωρίς καμία άλλη έγνοια.

Για εμάς η αγάπη για τις μέλισσες ήταν αγάπη με την πρώτη ματιά. Μερικές φορές δεν εμπιστεύεστε καν τα βιολογικά προϊόντα γιατί πιστεύετε ότι δεν έχετε τρόπο να ελέγξετε την ποιότητά τους ή τον τρόπο παραγωγής τους. Θεωρήσαμε ότι θα ήταν καλύτερο να μπορούσατε να επιβλέπετε τη διαδικασία παραγωγής από την αρχή μέχρι το τέλος. Είπε και έγινε!

Την ιδέα «υιοθετώ μια κυψέλη» μου ήρθε τυχαία. Μιλώντας με φίλους, συνειδητοποίησα ότι πολλές φορές βρίσκεσαι σε μια κατάσταση όπου θέλεις να αγοράσεις κάτι υγιεινό για τον εαυτό σου ή την οικογένειά σου και δεν συνειδητοποιείς πώς να κάνεις την καλύτερη επιλογή. Θέλετε ένα φυσικό προϊόν, που να μην περιέχει πρόσθετα τροφίμων, σάκχαρα ή ποιος ξέρει τι άλλες επιβλαβείς ουσίες.

### Τι κερδίζετε αν υιοθετήσετε μια κυψέλη;

- Διαφημιστικό πακέτο
- Δωρεάν μεταφορά
- Έκπτωση 10% στις παρακάτω παραγγελίες
- Πιστοποιητικό ιδιοκτήτη “Υιοθετήστε μια κυψέλη”
- Εξατομικεύουμε την κυψέλη με το όνομά σας

### Τι σημαίνει «Υιοθετήστε μια κυψέλη»;

Μια οικονομική επένδυση 500 lei (100 EUR), η οποία αντιπροσωπεύει το κόστος της κυψέλης, την προετοιμασία και τη συντήρησή της που πρόκειται να κατοικηθεί.





# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Οι μέλισσες αποτελούν μια ενδιαφέρουσα και περίπλοκη ομάδα εντόμων των οποίων η βιολογία, η κοινωνική οργάνωση και οι ρόλοι των διαφορετικών μελών της αποικίας (βασίλισσας αναπαραγωγής, κηφήνες και εργάτες) είναι σημαντικό να είναι γνωστοί για να κατανοήσουμε τη σημασία, το ενδιαφέρον και τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν. .
- Οι μέλισσες είναι από τους σημαντικότερους επικονιαστές τόσο των γεωργικών καλλιεργειών όσο και των άγριων φυτών. Οι μέλισσες παρέχουν πολλά οφέλη με τη μορφή διασταυρούμενης επικονίασης που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του περιβάλλοντος και παίζουν σημαντικό ρόλο στη φύση και τη γεωργία. Πρέπει να γνωρίζουμε πόσο ζωτικής σημασίας είναι οι μέλισσες και ότι η ζωή μας πιθανότατα δεν θα μπορούσε να υπάρξει χωρίς αυτές.
- Η μελισσοκομία είναι μια πολύ σημαντική οικονομική δραστηριότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στον κόσμο. Το ενδιαφέρον της μεγάλης ποικιλίας μελισσοκομικών προϊόντων (μέλι, πρόπολη, δηλητήριο μέλισσας, γύρη, βασιλικός πολτός, απιλανίλ, αέρας μέλισσας...) είναι αδιαμφισβήτητο, με τεράστιες θεραπευτικές ιδιότητες που έχουν αξιοποιηθεί από την αρχαιότητα και εκτιμώνται όλο και περισσότερο. .
- Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και φυτοφαρμάκων θεωρείται μια από τις μεγαλύτερες απειλές για τη διατήρηση των μελισσών, οι οποίες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στη δράση ορισμένων φυτοπροστατευτικών προϊόντων, επομένως η απώλεια των μελισσών έχει γίνει μείζον πρόβλημα.
- Οι μέλισσες και οι άλλοι επικονιαστές αντιμετωπίζουν διαφορετικές απειλές. Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι μόνο ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία των επικονιαστών στη φύση. Εκτίθενται επίσης σε μια σειρά συνεργιστικών παραγόντων που δρουν αρνητικά, όπως η κλιματική αλλαγή, η υποβάθμιση μεμονωμένων κοινοτήτων, η εμφάνιση διαφορετικών τύπων συναφών ασθενειών, ο αντίκτυπος των χωροκατακτητικών ειδών ή η έλλειψη ποικιλίας ανθοφόρων φυτών λόγω μονοκαλλιεργειών. , μεταξύ άλλων.
- Οι μέλισσες είναι μια από τις πιο αποτελεσματικές ομάδες επικονιαστών στα αγροοικοσυστήματα, επομένως οι απειλές που αντιμετωπίζουν μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες για τη γεωργική παραγωγή που απαιτείται για τον εφοδιασμό του παγκόσμιου πληθυσμού, καθώς επηρεάζουν άμεσα την επικονίαση μεγάλου αριθμού ειδών.
- Η μείωση του πληθυσμού των μελισσών και άλλων επικονιαστών έχει επίσης περιβαλλοντικές συνέπειες και ανισορροπίες που είναι εξαιρετικά επιζήμιες για τη βιοποικιλότητα και την υγεία των οικοσυστημάτων γενικότερα.
- Η ποιότητα του μελιού, της γύρης και της βιωσιμότητας των μελισσών είναι ένα εξαιρετικό μέτρο της ποιότητας του περιβάλλοντος. Η υγεία των μελισσοσμηνών και η ανάπτυξή τους επηρεάζεται αρνητικά από οποιοδήποτε μείγμα φυτοφαρμάκων στην τροφή (μέλι, γύρη) που συσσωρεύεται στην κυψέλη.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Τα αγροχημικά προϊόντα διαδραματίζουν αναντικατάστατο ρόλο στη σύγχρονη δομή της πρωτογενούς γεωργικής παραγωγής και είναι αδύνατο να επιτευχθεί στρατηγική επισιτιστική αυτάρκεια χωρίς τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων ενόψει της πρόκλησης που αντιμετωπίζει η γεωργία στον 21ο αιώνα να χρειάζεται να παράγει περισσότερα τροφή για τη διατροφή ενός αυξανόμενου πληθυσμού με μικρότερο εργατικό δυναμικό.
- Η αγροτική παραγωγή είναι ένας από τους σημαντικότερους οικονομικούς τομείς στην Ευρώπη και η διασφάλιση μιας υγιούς και ποιοτικής γεωργικής παραγωγής αποτελεί προτεραιότητα του δημόσιου συμφέροντος.
- Η εκπαίδευση των διαφόρων επαγγελματιών που εμπλέκονται στη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων θα πρέπει να εξαπλωθεί με επαρκή και αποτελεσματικό τρόπο, προκειμένου να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ της φύσης και της χρήσης χημικών προϊόντων στις καλλιέργειες και να ελαχιστοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι αρνητικές επιπτώσεις αυτών. προϊόντα έχουν στο περιβάλλον.
- Απαιτούνται περισσότερες επιστημονικές μελέτες για την καλύτερη κατανόηση των ειδικών αρνητικών επιπτώσεων της ποικιλίας φυτοφαρμάκων και χημικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, καθώς και των επιπτώσεων συνδυασμών αυτών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, καθώς οι συνέργειες μεταξύ τους μπορούν να πολλαπλασιάσουν τις επιβλαβείς επιπτώσεις τους.
- Είναι σημαντικό να επεκταθεί η εκπαίδευση σχετικά με τα διάφορα είδη φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στη γεωργική παραγωγή, τις διαφορετικές μορφές παρουσίασης και εφαρμογής τους, τις πιθανές οδούς έκθεσης των εντόμων επικονίασης στα υπολείμματα αυτών των προϊόντων καθώς και τις βασικές αρχές να τηρούνται κατά την αποθήκευση, το χειρισμό και την εφαρμογή τους, ώστε ο κίνδυνος και ο αντίκτυπος στις μέλισσες, την άγρια ζωή και το περιβάλλον γενικότερα να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότεροι.
- Είναι σημαντικό να επιλέξετε το σωστό περιβάλλον για τις αποικίες μελισσών και τις μοναχικές μέλισσες (τα λεγόμενα ξενοδοχεία εντόμων) εκτός εντατικά χρησιμοποιούμενων γεωργικών τοπίων, δημιουργώντας πράσινες γύρω περιοχές φυτεμένες με λουλούδια.
- Η συνεργασία και η ενημέρωση μεταξύ αγροτών και μελισσοκόμων είναι απαραίτητη. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την άνοιξη το φυτικό μείγμα των μελισσοσμηνών και να διαβουλευόμαστε τους αγρότες σχετικά με το προγραμματισμένο χρονοδιάγραμμα της προγραμματισμένης χημικής φυτοπροστασίας, καθώς και να ενημερώνουμε τους αγρότες για τον οικότοπο των μελισσοσμηνών.
- Τα εντομοκτόνα, επειδή έχουν σχεδιαστεί για τον έλεγχο πληθυσμών εντόμων παρασίτων, ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από άλλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις μέλισσες και άλλα έντομα μη-στόχους που έρχονται σε επαφή μαζί τους.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Τα αγροχημικά προϊόντα διαδραματίζουν αναντικατάστατο ρόλο στη σύγχρονη δομή της πρωτογενούς γεωργικής παραγωγής και είναι αδύνατο να επιτευχθεί στρατηγική επισιτιστική αυτάρκεια χωρίς τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων ενόψει της πρόκλησης που αντιμετωπίζει η γεωργία στον 21ο αιώνα να χρειάζεται να παράγει περισσότερα τροφή για τη διατροφή ενός αυξανόμενου πληθυσμού με μικρότερο εργατικό δυναμικό.
- Η αγροτική παραγωγή είναι ένας από τους σημαντικότερους οικονομικούς τομείς στην Ευρώπη και η διασφάλιση μιας υγιούς και ποιοτικής γεωργικής παραγωγής αποτελεί προτεραιότητα του δημόσιου συμφέροντος.
- Η εκπαίδευση των διαφόρων επαγγελματιών που εμπλέκονται στη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων θα πρέπει να εξαπλωθεί με επαρκή και αποτελεσματικό τρόπο, προκειμένου να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ της φύσης και της χρήσης χημικών προϊόντων στις καλλιέργειες και να ελαχιστοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι αρνητικές επιπτώσεις αυτών. προϊόντα έχουν στο περιβάλλον.
- Απαιτούνται περισσότερες επιστημονικές μελέτες για την καλύτερη κατανόηση των ειδικών αρνητικών επιπτώσεων της ποικιλίας φυτοφαρμάκων και χημικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, καθώς και των επιπτώσεων συνδυασμών αυτών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, καθώς οι συνέργειες μεταξύ τους μπορούν να πολλαπλασιάσουν τις επιβλαβείς επιπτώσεις τους.
- Είναι σημαντικό να επεκταθεί η εκπαίδευση σχετικά με τα διάφορα είδη φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στη γεωργική παραγωγή, τις διαφορετικές μορφές παρουσίασης και εφαρμογής τους, τις πιθανές οδούς έκθεσης των εντόμων επικονίασης στα υπολείμματα αυτών των προϊόντων καθώς και τις βασικές αρχές να τηρούνται κατά την αποθήκευση, το χειρισμό και την εφαρμογή τους, ώστε ο κίνδυνος και ο αντίκτυπος στις μέλισσες, την άγρια ζωή και το περιβάλλον γενικότερα να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότεροι.
- Είναι σημαντικό να επιλέξετε το σωστό περιβάλλον για τις αποικίες μελισσών και τις μοναχικές μέλισσες (τα λεγόμενα ξενοδοχεία εντόμων) εκτός εντατικά χρησιμοποιούμενων γεωργικών τοπίων, δημιουργώντας πράσινες γύρω περιοχές φυτεμένες με λουλούδια.
- Η συνεργασία και η ενημέρωση μεταξύ αγροτών και μελισσοκόμων είναι απαραίτητη. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την άνοιξη το φυτικό μείγμα των μελισσοσημών και να διαβουλευόμαστε τους αγρότες σχετικά με το προγραμματισμένο χρονοδιάγραμμα της προγραμματισμένης χημικής φυτοπροστασίας, καθώς και να ενημερώνουμε τους αγρότες για τον οικότοπο των μελισσοσημών.
- Τα εντομοκτόνα, επειδή έχουν σχεδιαστεί για τον έλεγχο πληθυσμών εντόμων παρασίτων, ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από άλλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τις μέλισσες και άλλα έντομα μη-στόχους που έρχονται σε επαφή μαζί τους.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ειδικότερα, η χρήση ορισμένων εντομοκτόνων όπως τα νεονικοτινοειδή έχει αναγνωριστεί σε μεγάλο αριθμό επιστημονικών μελετών ως μείζονα απειλή για την υγεία των μελισσών και κατά συνέπεια η εφαρμογή τους έχει περιοριστεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Ο κίνδυνος των φυτοπροστατευτικών προϊόντων έγκειται όχι μόνο στην υψηλή τοξικότητά τους, αλλά και στην εμμονή τους στο περιβάλλον και στους μηχανισμούς δράσης τους, που μπορεί να επηρεάσουν φυσιολογικές πτυχές, ικανότητα μάθησης, ανάπτυξη προνυμφών, γονιμότητα και αναπαραγωγική ικανότητα ή συμπεριφορές όπως ο προσανατολισμός και πλοήγησης που επηρεάζουν την επικονιαστική τους ικανότητα. Όλες αυτές οι αλλοιώσεις, αν και δεν οδηγούν σε άμεσο θάνατο ή κατάρρευση της κυψέλης, έχουν αρνητικές συνέπειες στην επιβίωση και τη διατήρησή της μακροπρόθεσμα.
- Τα ζιζανιοκτόνα δεν έχουν οξεία τοξικότητα στα έντομα επικονίασης, αν και η χρήση τους έχει επίσης αναφερθεί σε περιπτώσεις ως απειλή για αυτά, για παράδειγμα, αλλάζοντας τη μαθησιακή και πλοηγική ικανότητα των μελισσών ή παρεμποδίζοντας την ανάπτυξη των προνυμφών τους. Η χρήση ζιζανιοκτόνων συχνά επηρεάζει έμμεσα τους επικονιαστές επειδή εξαλείφουν πολλά άγρια φυτά και μειώνουν την ποικιλότητα των φυτών στις γεωργικές περιοχές.
- Η επίδραση των μυκητοκτόνων έχει μελετηθεί λιγότερο, αλλά είναι γνωστό ότι τα υπολείμματα αυτών των ενώσεων στις κυψέλες σχετίζονται με τον επιπολασμό ασθενειών στις μέλισσες.
- Είναι απαραίτητο να γνωρίζετε και να ακολουθείτε τις οδηγίες χρήσης και εφαρμογής φυτοπροστατευτικών προϊόντων στη γεωργία, μεταξύ άλλων: σεβασμό του επιπέδου ταξινόμησης κινδύνου για τις μέλισσες και των επακόλουθων περιορισμών στη χρήση των προϊόντων, τήρηση ειδικών προφυλάξεων κατά τη χρήση των προϊόντων, συμμόρφωση με τα μέγιστα επιτρεπόμενα ποσοστά εφαρμογής και το ημερολόγιο εφαρμογών σε σχέση με την ανθοφορία των μελισσών, μη χρήση μη εγκεκριμένων συνδυασμών μειγμάτων δύο ή περισσότερων φυτοπροστατευτικών προϊόντων ή/και συνδυασμού φυτοπροστατευτικού προϊόντος + λιπάσματος και μη εφαρμογή σε θυελλώδεις ή ζεστός καιρός, μεταξύ άλλων.
- Η χρήση φυτοφαρμάκων που εφαρμόζονται σε μορφή αερολύματος θα πρέπει να περιορίζεται σε περιόδους που ο κίνδυνος επαφής με επικονιαστές είναι μικρότερος, όπως τη νύχτα. Επίσης, η εφαρμογή ψεκασμού θα πρέπει να αποφεύγεται όσο το δυνατόν περισσότερο κατά την περίοδο της ανθοφορίας των καλλιεργούμενων και άγριων φυτών που αναπτύσσονται στη γύρω περιοχή.
- Οι επιπτώσεις της έκθεσης σε μείγματα φυτοφαρμάκων θα πρέπει να μελετώνται καλύτερα και να περιλαμβάνονται στις αξιολογήσεις κινδύνου των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Θα πρέπει να αποφεύγεται η ταυτόχρονη εφαρμογή ενώσεων που ενδέχεται να παρουσιάζουν αλληλεπιδράσεις ή συνέργειες σε οργανισμούς επικονιαστών.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Είναι σημαντικό να σεβόμαστε και να αναπτύσσουμε τις πρακτικές που καθιερώνονται στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παρασίτων (IPM), δηλαδή την προσεκτική εξέταση όλων των διαθέσιμων μεθόδων φυτοπροστασίας και την επακόλουθη εφαρμογή μέτρων που εμποδίζουν την ανάπτυξη πληθυσμών παρασίτων και διατηρούν τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε οικονομικά και περιβαλλοντικά δικαιολογημένα επίπεδα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.
- Η θέσπιση της υποχρέωσης προστασίας όλων των καλλιεργειών σύμφωνα με τις αρχές της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παρασίτων σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ (1η Ιανουαρίου 2014) είχε σημαντικό αντίκτυπο στην προστασία του γεωργικού περιβάλλοντος και συνεπώς των επικονιαστών.
- Η βιολογική γεωργική παραγωγή χρησιμοποιεί φυσικές διεργασίες και υλικά για την ανάπτυξη των γεωργικών της συστημάτων, τα οποία συμβάλλουν στη διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας. Χρησιμοποιεί τις ακόλουθες οικολογικές πρακτικές: αμειψισπορά, πρασινάδες και καλλιέργειες, οργανικά λιπάσματα όπως κοπριά και κομπόστ, διασπορά καλλιεργειών και συναφών καλλιεργειών, βιολογικός έλεγχος παρασίτων, μηχανισμοί προληπτικής υγιεινής, μειωμένη άροση, χρήση οργανικών στρωμάτων και χαμηλής τοξικότητας φυτοφάρμακα και χαμηλές επιπτώσεις στο περιβάλλον, μεταξύ άλλων.
- Μόνο φυτοπροστατευτικά προϊόντα που πληρούν τις προϋποθέσεις του παραρτήματος I του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) αριθ.
- Η γεωργία πρέπει να υιοθετεί όλο και περισσότερο αποτελεσματικές και βιώσιμες μεθόδους παραγωγής και να προσαρμόζεται στην κλιματική αλλαγή και σε άλλες νέες προκλήσεις αυτού του αιώνα.
- Η βιολογική μελισσοκομία στοχεύει στη διαχείριση της παραγωγής μελισσών με ελάχιστη παρέμβαση και υγιεινές μεθόδους που προστατεύουν το περιβάλλον και διατηρούν την ποικιλομορφία και δεν χρησιμοποιούν συνθετικές ενώσεις όπως φυτοφάρμακα ή άλλα τεχνητά χημικά, διασφαλίζοντας ότι τα προϊόντα και οι ουσίες που χρησιμοποιούνται στις κυψέλες είναι ασφαλή τόσο για τις μέλισσες όσο και για καταναλωτές.
- Η βιολογική μελισσοκομία ενθαρρύνει τη χρήση φυσικών θεραπειών κατά ασθενειών που μπορεί να επηρεάσουν την αποικία, διατηρεί τις κυψέλες σε κατάλληλες συνθήκες, χρησιμοποιεί ανθεκτικές ποικιλίες μελισσών, παρέχει στέγαση από φυσικά υλικά με χτένα χωρίς υπολείμματα και μεσαία τοιχώματα από κερί από μονάδες βιολογικής παραγωγής και Τα φυτά που παρέχουν νέκταρ και γύρη στην ακτίνα πτήσης των αποικιών μελισσών πρέπει να είναι βιολογικής καλλιέργειας ή από άγρια φυτά που δεν απειλούν τη βιολογική ποιότητα των μελισσοκομικών προϊόντων.



# ANNEXES

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 1 - KNOWING THE BEES AND THEIR IMPORTANT FUNCTIONS

#### Bee biology and the role of bees in the environment and agriculture

- Banaszak J., Izdebska B., Effects of environmental contamination on wild bees, honey bees and bee products. *Cosmos*, 43, 2, 285-302, 1994.
- Burden M., C., Morgan O., M., Hladun R., K., Amdam V. G., Trumble J., J., Smith H., B., Acute sublethal exposure to toxic heavy metals alter honey bee (*Apis mellifera*) feeding behaviour, *Scientific Reports*, 9, 4253, 2019.
- Jabłoński B., Kołowski Z., Marcinkowski J., Rybak-Chmielewska, Szczęśna T., Warakomska Z., The content of heavy metals (Pb, Cd and Cu) in nectar, honey and pollen from plants growing along transport routes. *Pszczelnicze Zeszyty Naukowe*, XXXIX, 2, 129-144, 1995.
- Kisała J., Dżugan M., Influence of environmental condition and bee management on honey quality. *Zeszyty Naukowe*, 11, 115-120, 2009.
- Lopuch S., Effects of toxic substances on bee behaviour, *Rural and Advisory*, 4, 94, 2017.
- Lopuch S, Tofilski A. Importance of wing movements for information transfer during honey bee waggle dance. *Ethology*. 2017a, 123: 974-980.
- Lopuch S, Tofilski A. Direct visual observation of wing movements during the honey bee waggle dance. *Journal of Insect Behavior*. 2017b, 30: 199-210.
- Łopuch S, Tofilski A. Use of high-speed video recording to detect wing beating produced by honey bees. *Insectes Sociaux*. 2019, 66: 235-244.
- Lopuch S, Tofilski A. Impact of the quality of food sources on the wing beating of honey bee dancers. *Apidologie*. 2020, doi: 10.1007/s13592-020-00748-3.
- Literature: 1. CSO, 2010 - Production of agricultural and horticultural crops in 2009. 2. Majewski J., 2010 - *Rocznik Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. XII, z.1, 122-127. 3. Majewski J., 2010 - *Rocznik Nauk Rolniczych*, t. 97, z. 4, 127-134. 4. Prabucki J. (ed.), 1998 - *Pszczelnictwo*. Wyd. Promocyjne "Albatros", Szczecin.
- Madras-Majewska B., Jasinski Z., Zajdel B., Gąbka J., Ochnio M., Petryka W., Kamiński Z., Ściegosz J., Content of selected toxic elements in bee products, *Przegląd hodowlany*, 3, 49-51, 2014.
- Moron D., The effect of environmental pollution by heavy metals on insect pollination of floricultural plants, *Countryside and Advisory*, 4, 94, 2017.
- Ptaszyńska A., Gancarz M., Wiącek D., Nawrocka A., Borsuk G., Strachecka A., Wójciak H., Załuski D., Paleologist J., Infection of honey bees by *Nosema cernae* can increase heavy metal accumulation in their organisms, Abstract from the Scientific Beekeeping Conference, Kazmierz Dolny, 44-45, 2018.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 1 - KNOWING THE BEES AND THEIR IMPORTANT FUNCTIONS

- Roman A., Content of selected elements in bee products from the Lower Silesia region. *Food*, 4, 37, 368–378, 2003.
- Sitarz-Palczak E., Kalembikiwiecz J., Galas D., Evaluation of the content of selected heavy metals in Samales of polsih honeys, *Journal of Ecological Engineering*, 16, 3, 130–138, 2015.
- <http://www.pszczoly.zielonaakcja.pl/platforma-edukacyjna/materialy-merytorczne/item/50-biologia-rodziny-pszczelej.html>
- <https://beego.pl/rodzina-pszczela-struktura-podzial-rol>
- <https://beego.pl/rosliny-wybitnie-miododajne-ktore-warto-uprawiac>
- <https://beego.pl/7-niesamowitych-faktow-o-pszczolach>
- <https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/196-pasieka-4-2020/2605-komunikacja-wibroakustyczna-pszczoly-miodnej>
- <http://www.pszczoly.zielonaakcja.pl/platforma-edukacyjna/materialy-merytorczne/item/50-biologia-rodziny-pszczelej.html>

#### Bee products and their healing properties (Apitherapy)

- Metod Šuligoj (2021) Origins and development of apitherapy and apitourism, *Journal of Apicultural Research*, 60:3, 369–374, DOI: 10.1080/00218839.2021.1874178 (2021)
- A.M. Moghazy, M.E. Shams, O.A. Adly, A.H. Abbas, M.A. El-Badawy, D.M. Elsakka, S.A. Hassan, W.S. Abdelmohsen, O.S. Ali, B.A. Mohamed, The clinical and cost effectiveness of bee honey dressing in the treatment of diabetic foot ulcers, *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 89 (3) (2010)
- J.L. Jayalekshmi, R. Lakshmi, A. Mukerji, Honey on oral mucositis: a randomized controlled trial, *Gulf J. Oncolog.*, 1 (2016)
- G.A. Burdock Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis) *Food Chem. Toxicol.*, 36 (1998)
- J.M. Sforcin Biological properties and therapeutic applications of propolis *Phytother. Res.*, 30 (6) (2016)
- V. Bankova, D. Bertelli, R. Borba, B.J. Conti, I.B.S. Cunha, C. Danert, M.N. Eberlin, S.I. Falcão, M.I. Isla, M.I.N. Moreno, G. Papotti, M. Popova, K.B. Santiago, A. Salas, A.C.H.F. Sawaya, N.V. Schwab, J.M. Sforcin, M. Simone-Finstrom, M. Spivak, B. Trusheva, M. Vilas-Boas, M. Wilson, C. Zampini Standard methods for *Apis mellifera* propolis research *J. Apic. Res.*, 58 (2) (2016)
- V.C. Toreti, H.H. Sato, G.M. Pastore, Y.K. Park Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin. *evid.-based complement Alternat. Med.*, 2013 (2013)



## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 1 - KNOWING THE BEES AND THEIR IMPORTANT FUNCTIONS

- A. Braakhuis Evidence on the health benefits of supplemental propolis Nutrients, 11 (2019)
- F.L. Conte, K.B. Santiago, B.J. Conti, E.O. Cardoso, L.P.G. Oliveira, G.S. Feltran, W.F. Zambuzzi, M.A. Golim, M.T. Cruz, J.M. Sforcin Propolis from southeastern Brazil produced by *Apis mellifera* affects innate immunity by modulating cell marker expression, cytokine production and intracellular pathways in human monocytes J. Pharm. Pharmacol., 73 (2021)
- A.A. Berretta, M.A.D. Silveira, J.M.C. Capcha, D. De Jong Propolis and its potential against SARS-CoV-2 infection mechanisms and COVID-19 disease Biomed. Pharmacother., 131 (2020)
- N. Ripari, A.A. Sartori, M.S. Honorio, F.L. Conte, K.I. Tasca, K.B. Santiago, J.M. Sforcin Propolis antiviral and immunomodulatory activity: a review and perspectives for COVID-19 treatment J. Pharm. Pharmacol., 73 (2021)
- M.A.D. Silveira, D. De Jong, A.A. Berretta, E.B.S. Galvão, J.C. Ribeiro, T. Cerqueira-Silva, T.C. Amorim, L.F.M.R. Conceição, M.M.D. Gomes, M.B. Teixeira, S.P. Souza, M.H.C.A. Santos, R.L.A. San Martin, M.O. Silva, M. Lírio, L. Moreno, J.C.M. Sampaio, R. Mendonça, S.S. Ultchak, F.S. Amorim, J.G.R. Ramos, P.B.P. Batista, S.N.F. Guarda, A.V.A. Mendes, R.H. Passos Efficacy of Brazilian green propolis (EPP-AF®) as an adjunct treatment for hospitalized COVID-19 patients: a randomized, controlled clinical trial Biomed. Pharmacother., 138 (2021)
- N. Ledón, A. Casacó, R. González, N. Merino, A. González, Z. Tolón Antipsoriatic, anti-inflammatory, and analgesic effects of an extract of red propolis Zhongguo Yao Li Xue Bao, 18 (3) (1997), pp.
- Y.S. Song, C. Jin, K.J. Jung, E.H. Park Estrogenic effects of ethanol and ether extracts of propolis J. Ethnopharmacol., 82 (2-3) (2002)
- S. Mishima, C. Yoshida, S. Akino, T. Sakamoto Antihypertensive effects of Brazilian propolis: identification of caffeoylquinic acids as constituents involved in the hypotension in spontaneously hypertensive rats Biol. Pharm.Bull., 28 (10) (2005)
- J.M. Sforcin, R.O. Orsi, V. Bankova Effect of propolis, some isolated compounds and its source plant on antibody production J. Ethnopharmacol., 98 (3) (2005)
- H. Fokt, A. Pereira, A. Ferreira, A. Cunha, C. Aguiar How do bees prevent hive infections? The antimicrobial properties of propolis Curr. Res. Technol. Educ. Top. Appl. Microbiol. Microbiol. Biotechnol., 1 (2010)
- C. Habryka, M. Kruczek, B. Drygaś Bee products used in apitherapy World Sci. News, 48 (2016)
- M.A.A-S.M. Ali Studies on bee venom and its medical uses IJOART, 1 (2012)
- N. Oršolić Bee venom in cancer therapy Cancer Metastasis Rev, 31 (2012)

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 1 - KNOWING THE BEES AND THEIR IMPORTANT FUNCTIONS

- J.H. Park, Y.S. Kum, T.I. Lee, S.J. Kim, W.R. Lee, B.I. Kim, H.S. Kim, K.H. Kim, K.K. Park Melittin attenuates liver injury in thioacetamide-treated mice through modulating inflammation and fibrogenesis *Exp. Biol. Med.*, 236 (2011)
- J.H. Park, K.H. Kim, W.R. Lee, S.M. Han, K.K. Park Protective effect of melittin on inflammation and apoptosis in acute liver failure *Apoptosis*, 17 (2012)
- M.S. Choi, S. Park, T. Choi, G. Lee, K.K. Haam, M.C. Hong, B.I. Min, H. Bae Bee venom ameliorates ovalbumin induced allergic asthma via modulating CD4+CD25+ regulatory T cells in mice *Cytokine* 61, (2013)
- W.R. Lee, K.H. Kim, H.J. An, J. Kim, Y.C. Chang, H. Chung, Y.Y. Park, M.L. Lee, K. Park The protective effects of melittin on *Propionibacterium acnes*-induced inflammatory responses in vitro and in vivo *J. Investig. Dermatol.*, 134 (2014)
- W. Yang, F.L. Hu, X.F. Xu Bee venom and SARS-CoV-2 *Toxicon*, 181 (2020)
- H. Männle, J. Hübner, K. Münstedt Beekeepers who tolerate bee stings are not protected against SARS-CoV-2 infections *Toxicon*, 187 (2020)
- J. Block High risk COVID-19: potential intervention at multiple points in the COVID-19 disease process via prophylactic treatment with azithromycin or bee derived products *J. Biomed. Res. Rev.*, 3 (2020)
- W.G. Lima, J.C.M. Brito, W.S.C. Nizer Bee products as a source of promising therapeutic and chemoprophylaxis strategies against COVID-19 (SARS-CoV-2) *Phytother. Res.*, 35
- R. Singla, V. Bhat Honey bee sting and venom offering active as well as passive immunization could reduce swine flu pandemic A (H1N1) *Med. Hypotheses*, 74
- B. Denisow, M. Denisow-Pietrzyk Biological and therapeutic properties of bee pollen: a review *J. Sci. Food Agric.*, 96 (2016)
- M.G.R. Campos, C. Frigerio, J. Lopes, S. Bogdanov What is the future of bee-pollen? *JAAS*, 2 (2010)
- G. Kroyer, N. Hegedus Evaluation of bioactive properties of pollen extracts as functional dietary food supplement *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.*, 2 (2001)
- A. Vásquez, T.C. Olofsson The lactic acid bacteria involved in the production of bee pollen and bee bread *J. Apic. Res.*, 48 (3) (2009)
- S. Bogdanov Antiviral properties of the bee products: a review *Bee Product Sci.*, 2020

#### The health of bees

- Topolska G., Gajda A., Imińska U. 2018. Atlas chorób pszczół najbardziej istotnych dla polskich pszczelarzy. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 1 - KNOWING THE BEES AND THEIR IMPORTANT FUNCTIONS

- W. Ritter. Zdrowie pszczół. 2016. Zapobieganie chorobom, ich rozpoznawanie i leczenie. Wydawnictwo RM. Warszawa.
- Chorobiński P. Choroby i szkodniki pszczoły miodnej. ISBN 978-83-940543-1-1
- Bienenkrankheiten - Dr. F. Pohl (Kosmos-Verlag, 2005)
- Die Honigbiene aus tierärztlicher Sicht - Prof. Hartmut Hoffmann (Amman, 1998)
- <http://windowbee.com>
- <https://pl.wikipedia.org>
- <https://sk.wikipedia.org/wiki/Vírus>

### CHAPTER 2 - THE USE OF AGRICULTURE CHEMICALS AND THEIR RISKS TO BEES

- Sánchez-Bayo, F., Wyckhuys, K.A.G. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. Biological Conservation 232 (2019). [https://insect-respect.org/fileadmin/images/insect-respect.org/Rueckgang\\_der\\_Insekten/2019\\_Sanchez-Bayo\\_Wyckhuys\\_Worldwide\\_decline\\_of\\_the\\_entomofauna\\_A\\_review\\_of\\_its\\_drivers.pdf](https://insect-respect.org/fileadmin/images/insect-respect.org/Rueckgang_der_Insekten/2019_Sanchez-Bayo_Wyckhuys_Worldwide_decline_of_the_entomofauna_A_review_of_its_drivers.pdf)
- World Economic Forum. The Global Risks Report 2020. 15th Edition. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risk\\_Report\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf)
- Kazda, J., Stejskalová, M. Atraktivita a repelence pesticide <https://vcelstva.czu.cz/o-postricich/atraktivitapesticidu>

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

#### Insecticides, fungicides and plant protection products in general

- Bártová, K. 2020. Vliv pesticidů na včely se zaměřením na jejich endokrinně disruptivní účinek. Influence of pesticides on bees with focus on their endocrine disruptive effect. Bakalářská práce, UNIVERZITA KARLOVA, Přírodovědecká fakulta, Praha, 46 pp.
- Bokšová, A., Kazda, J., Stejskalová, M. 2022. Vlastnosti ovlivňující včely u pesticidů aplikovaných v období květu řepky. Agromanual 7, 2022.
- Böhme F, Bischoff G, Zebitz CPW, Rosenkranz P, Wallner K (2018) Pesticide residue survey of pollen loads collected by honeybees (*Apis mellifera*) in daily intervals at three agricultural sites in South Germany. PLoS ONE 13(7): e0199995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199995>
- Brown, P.R., Tuan, N., Singleton, G.R., Ha, P.T., Hoa, P.T., Hue, D.T., Tan, T.Q., Tuat, N.V., Jacob, J., Müller, W.J., 2006. Ecologically based management of rodents in the real world: applied to a mixed agroecosystem in Vietnam. Ecol. Applic. 16, 2000–2010.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- Charter, M., Meyrom, K., Leshem, Y., Aviel, S., Izhaki, I., Motro, Y., 2010. Does nest box location and orientation affect occupation rate and breeding success of Barn Owls *Tyto alba* in a semi-arid environment? *Acta Orn.* 45, 115–119.
- Cullen, M.G., Thompson, L.J., Carolan, J.C., Stout, J.C. & Stanley, D.A., Fungicides, herbicides and bees: A systematic review of existing research and methods, *PLOS ONE*, 14, 12, 2019, 1–17.
- Cagáň, Ľ. a kol. (ed.): *Choroby a škodcovia poľných plodín*. SPU, Nitra, s. 39–129. ISBN 978-80-552-0354-6
- Cagáň, Ľ., Hudec, K. 2003. *Chemická ochrana rastlín proti chorobám a škodcom*. Nitra. SPU, 130 pp. ISBN 80-8069-177-0
- Čermáková, T. (2016). Riziko používania pesticídov pre včely a ostatný užitočný myz. In: *Ekologie chovu včel*. Pavel Mervart, 151–163, ISBN 978-80-7465-215-8.
- Daniele, G., Giroud, B., Jabot, C., & Vulliet, E. (2018). Exposure assessment of honeybees through study of hive matrices: analysis of selected pesticide residues in honeybees, beebread, and beeswax from French beehives by LC-MS/MS. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(7), 6145–6153.
- Debach, P., Rosen, D. 1991 (second edition) *Biological control by natural enemies* Cambridge University Press, Cambridge, UK xiv + 440 pages ISBN 0-521-39191-1
- Fargallo, J.A., Martinez-Padilla, J., Viñuela, J., Blanco, G., Torre, I., Vergara, P., De Neve, L., 2009. Kestrel-prey dynamic in a mediterranean region: the effect of generalist predation and climatic factors. *PLoS ONE* 4, e4311.
- García, M. G., Duque, S. U., Fernández, A. L., Sosa, A., & Fernández-Alba, A. R. (2017). Multiresidue method for trace pesticide analysis in honeybee wax comb by GC-QqQ-MS. *Talanta*, 163, 54–64.
- Gill, R. J., Ramos-Rodriguez, O., & Raine, N. E. (2012). Combined pesticide exposure severely affects individual-and colony-level traits in bees. *Nature*, 491(7422), 105.
- Iwasa, T., Motoyama, N., Ambrose, J. T., & Roe, R. M. (2004). Mechanism for the differential toxicity of neonicotinoid insecticides in the honey bee, *Apis mellifera*. *Crop Protection*, 23(5), 371–378
- Jänsch S, Frampton GK, Römbke J, Van den Brink PJ, Scott-Fordsmand JJ. 2006. Effects of pesticides on soil invertebrates in model ecosystem and field studies: A review and comparison with laboratory toxicity data. *Environ Toxicol Chem* 25: 2490– 2501.
- Johnson, R.M. (2015). Honey bee toxicology. *Annual Review of Entomology*, 60, 415–434.
- Kazda, J., Stejskalová, M. Atraktivita a repelence pesticide <https://vcelstva.czu.cz/o-postricich/atraktivitapesticidu>



## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- Krupke CH, Hunt GJ, Eitzer BD, Andino G, Given K. Multiple routes of pesticide exposure for honey bees living near agricultural fields. *PLoS One*. 2012;7(1):e29268. doi: 10.1371/journal.pone.0029268. Epub 2012 Jan 3. PMID: 22235278; PMCID: PMC3250423.
- Kvorková, V., Pastierová, A., Michálek, J. 2020. Pesticídy a ich dopad na životné prostredie. Pesticides and their impact on the environment. Recenzovaný zborník z X. medznárodnej vedeckej konferencie , 17.1.2020, Bratislava, SSŽP et Strix, 154 pp, ISBN 978-80-973460-6-5.
- Labuschagne, L., Swanepoel, L.H., Taylor, P.J., Belmain, S.R., Keith, M., 2016. Review: Are avian predators effective biological control agents for rodent pest management in agricultural systems? *Biol. Control* 101, 94-102.
- López, S. H., Lozano, A., Sosa, A., Hernando, M. D., & Fernández-Alba, A. R. (2016). Screening of pesticide residues in honeybee wax comb by LC-ESI-MS/MS. A pilot study. *Chemosphere*, 163, 44-53.
- Lunaa, A. P., Bintanelc, H., Viñuelad, J., Villanúae, D. 2020. Nest-boxes for raptors as a biological control system of vole pests: High local success with moderate negative consequences for non-target species. *Biological Control* 146, 104267 10p.
- Machar, I., Harmacek, J., Vrublova, K., Filippovova, J., Brus, J., 2017. Biocontrol of common vole populations by avian predators versus rodenticide application. *Pol. J. Ecol.* 65, 434-444.
- Martin-Culma, N. Y., & Arenas-Suárez, N. E. A.-S. E. (2018). Daño colateral en abejas por la exposición a pesticidas de uso agrícola. *Entramado*, 14(1), 232-240. <https://doi.org/10.18041/entramado.2018v14n1.27113>
- Meyrom, K., Motro, Y., Leshem, Y., Aviel, S., Izhaki, I., Argyle, F., Charter, M., 2009. Nestbox use by the barn owl *Tyto alba* in a biological pest control program in the Beit She'an valley, Israel, *Proc 4th World Owl Conf*, October-November 2007, Groningen, The Netherlands, ed. By Johnson DH, Van Nieuwenhuysse D and Duncan JR. *Ardea* 97(4), 463-467.
- Muñoz-Pedrerros, A., Gil, C., Yanez, J., Rau, J.R., 2010. Raptor habitat management and its implication on the biological control of the Hantavirus. *Eur. J. Wildl. Res.* 56, 703-715.
- Nikonorew, M. et al. 1983. Pesticídy a toxicita prostredia. Bratislava, *Príroda*. 20 pp.
- Obenberger, J., Trojan, V. *Príručka chemické ochrany rastlin*. Praha. SNTL, 1971, 246 pp.
- Ojwang, D.O., Oguge, N.O., 2003. Testing a biological control program for rodent management in a maize cropping system in Kenya. In: Singleton, G.R., Hinds, L.A., Krebs,
- C.J., Spratt, D.M. (Eds.), *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia, pp. 251-253.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- Paz, A., Jareño, D., Arroyo, L., Viñuela, J., Arroyo, B., Mougeot, F., Luque-Larena, J.J., Fargallo, J.A., 2013. Avian predators as a biological control system of common vole (*Microtus arvalis*) populations in north-western Spain: experimental set-up and preliminary results. *Pest Manag. Sci.* 69, 444–450.
- Peterková, V., Il'ko, I. 2020. Pesticídy okolo nás. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave, 74 pp. ISBN: 978-80-568-0295-3.
- Pilling, E. D., & Jepson, P. C. (1993). Synergism between EBI fungicides and a pyrethroid insecticide in the honeybee (*Apis mellifera*). *Pest Management Science*, 39(4), 293–297.
- Raučinová, Ľ., Vargová, Z. 2000. Metodická príručka pre ochranu rastlín. AT publishing. 117 pp. ISBN 80-88954-08-8
- Rortais, A.; Arnold, G.; Halm, M. P.; Touffet-Briens, F.: Modes of Honeybees Exposure to Systemic Insecticides: Estimated Amounts of Contaminated Pollen and Nectar Consumed by Different Categories of Bees. *Apidologie* 36, 71–83 (2005).
- Sanchez-Salinas, E. & Ortiz-Hernandez, L. (2011). Riesgos y estrategias en el uso de plaguicidas. *Inventio*. 7. 21–27.
- Staroňová, D. 2018. Hodnotenie rizika rezíduí pesticídov vo včelom vosku. Risk assessment of pesticide residues in beeswax. NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok, 44 pp., ISBN: 978-80-89738-14-4.
- Stejskalová, M., Kazda, J. 2019. Nejčastější rezidua pesticídů v medu a pylu z lokalit s intenzivním hospodařením. *Agromanual*, 9, 2019.
- Stenersen, J. 2004. Chemical insecticides. CRC Press. 296 pp. ISBN 0748409106
- Tóth, J., Lazor, P. 1998. Cudzorodé látky v poživatinách. Nitra. SPU, 82 s. ISBN 80-7137-609-4.
- Valchev, I.; Binev, R.; Yordanova, V.; and N. Yordan (2008) “Anticoagulant Rodenticide Intoxication in Animals – A Review,” *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 32: No. 4, Article 1. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol32/iss4/1>
- Wu-Smart J, Spivak M. 2016. Sub-lethal effects of dietary neonicotinoid insecticide exposure on honey bee queen fecundity and colony development. *Nature Sci. Rep.* 6, 32108; doi: 10.1038/srep32108.
- Zaluski R, Kadri SM, Alonso DP, Martins Ribolla PE, de Oliveira Orsi R. Fipronil promotes motor and behavioral changes in honey bees (*Apis mellifera*) and affects the development of colonies exposed to sublethal doses. *Environ Toxicol Chem* 2015; 34(5): 1062–9.
- Zbirovský, M., Myška, J. 1959. Insekticídy, fungicídy, rodenticidy, Praha, SPN, 563 s.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- Paz, A., Jareño, D., Arroyo, L., Viñuela, J., Arroyo, B., Mougeot, F., Luque-Larena, J.J., Fargallo, J.A., 2013. Avian predators as a biological control system of common vole (*Microtus arvalis*) populations in north-western Spain: experimental set-up and preliminary results. *Pest Manag. Sci.* 69, 444–450.
- Peterková, V., Il'ko, I. 2020. Pesticídy okolo nás. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave, 74 pp. ISBN: 978-80-568-0295-3.
- Pilling, E. D., & Jepson, P. C. (1993). Synergism between EBI fungicides and a pyrethroid insecticide in the honeybee (*Apis mellifera*). *Pest Management Science*, 39(4), 293–297.
- Raučinová, Ľ., Vargová, Z. 2000. Metodická príručka pre ochranu rastlín. AT publishing. 117 pp. ISBN 80-88954-08-8
- Rortais, A.; Arnold, G.; Halm, M. P.; Touffet-Briens, F.: Modes of Honeybees Exposure to Systemic Insecticides: Estimated Amounts of Contaminated Pollen and Nectar Consumed by Different Categories of Bees. *Apidologie* 36, 71–83 (2005).
- Sanchez-Salinas, E. & Ortiz-Hernandez, L. (2011). Riesgos y estrategias en el uso de plaguicidas. *Inventio*. 7. 21–27.
- Staroňová, D. 2018. Hodnotenie rizika rezíduí pesticídov vo včelom vosku. Risk assessment of pesticide residues in beeswax. NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok, 44 pp., ISBN: 978-80-89738-14-4.
- Stejskalová, M., Kazda, J. 2019. Nejčastější rezidua pesticídů v medu a pylu z lokalit s intenzivním hospodařením. *Agromanual*, 9, 2019.
- Stenersen, J. 2004. Chemical insecticides. CRC Press. 296 pp. ISBN 0748409106
- Tóth, J., Lazor, P. 1998. Cudzorodé látky v poživatinách. Nitra. SPU, 82 s. ISBN 80-7137-609-4.
- Valchev, I.; Binev, R.; Yordanova, V.; and N. Yordan (2008) “Anticoagulant Rodenticide Intoxication in Animals – A Review,” *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 32: No. 4, Article 1. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol32/iss4/1>
- Wu-Smart J, Spivak M. 2016. Sub-lethal effects of dietary neonicotinoid insecticide exposure on honey bee queen fecundity and colony development. *Nature Sci. Rep.* 6, 32108; doi: 10.1038/srep32108.
- Zaluski R, Kadri SM, Alonso DP, Martins Ribolla PE, de Oliveira Orsi R. Fipronil promotes motor and behavioral changes in honey bees (*Apis mellifera*) and affects the development of colonies exposed to sublethal doses. *Environ Toxicol Chem* 2015; 34(5): 1062–9.
- Zbirovský, M., Myška, J. 1959. Insekticídy, fungicídy, rodenticidy, Praha, SPN, 563 s.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

#### Acaricides

- Marchetti, S., Barbattini, R., D'Agaru, M., 1984. Comparative effectiveness of treatments used to control *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie* 15 (4), 363–378. doi:10.1051/apido:19840401.
- Davies, T.G.E., Field, L.M., Usherwood, P.N.R., Williamson, M.S., 2007. DDT, pyrethrins, pyrethroids and insect sodium channels. *IUBMB life* 59 (3), 151–162. doi:10.1080/15216540701352042.
- Rinderer, T.E., DeGuzman, L.I., Lancaster, V.A., Delatte, G.T., Stelzer, J.A., 1999. *Varroa* in the mating yard: I. The effect of *Varroa jacobsoni* and Apistan on drone honey bees. *American Bee Journal* 139 (2)
- EU (2008) Commission Regulation (EC) No 889/2008. Official Journal of the European Union, 51, L 250
- EU (2009) Regulation (EC) No. 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009. Official Journal of the European Union L 309
- EU (2011) EU Pesticides Database: Active substances [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm)
- Badawy MEI, El-Arami SAA, Abdelgaleil SAM (2010) Acaricidal and quantitative structure activity relationship of monoterpenes against the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*
- Bakker FM, Jacas JA (1995) Pesticides and phytoseiid mites– strategies for risk assessment. *Ecotoxicol Environ Saf*
- Beers EH, Martinez-Rocha L, Talley RR, Dunley JE (2009) Lethal, sublethal, and behavioral effects of sulfur-containing products in bioassays of three species of orchard mites.
- Bluemel S, Baker F, Grove A (1993) Evaluation of different methods to assess the side-effects of pesticides on *Phytoseiulus persimilis*
- Bluemel S, Matthews GA, Grinstein A, Elad Y (1999) Pesticides in IPM: selectivity, side-effects, application and resistance problems. In: Albajes R, Gullino MA, van Lenteren JC, Elad Y (eds) *Integrated pest and disease management in greenhouse crops*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- Marcic, D. Acaricides in modern management of plant-feeding mites. *J Pest Sci* 85, 395–408 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10340-012-0442-1>
- Tihelka, Erik. (2018). Effects of synthetic and organic acaricides on honey bee health: A review. *Slovenian Veterinary Research*. 55. 10.26873/SVR-422-2017.
- Kunz SE, Kemp DH. Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. *Rev Sci Tech*. 1994 Dec;13(4):1249–86. doi: 10.20506/rst.13.4.816. PMID: 7711312.





## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- Humberto Boncristiani, Robyn Underwood, Ryan Schwarz, Jay D. Evans, Jeffery Pettis, Dennis vanEngelsdorp, Direct effect of acaricides on pathogen loads and gene expression levels in honey bees *Apis mellifera*, *Journal of Insect Physiology*, Volume 58, Issue 5, 2012, <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2011.12.011>
- Johnson RM, Dahlgren L, Siegfried BD, Ellis MD (2013) Acaricide, Fungicide and Drug Interactions in Honey Bees (*Apis mellifera*). *PLOS ONE* 8(1): e54092. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054092>
- de Mattos, I.M., Soares, A.E.E. & Tarpy, D.R. Effects of synthetic acaricides on honey bee grooming behavior against the parasitic *Varroa destructor* mite. *Apidologie* 48, <https://doi.org/10.1007/s13592-017-0491-9>

#### Herbicides

- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2019, March 19). herbicide. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/science/herbicide>
- Retzinger, E., & Mallory-Smith, C. (1997). Classification of Herbicides by Site of Action for Weed Resistance Management Strategies. *Weed Technology*, 11(2), 384-393. doi:10.1017/S0890037X00043116
- Forouzesh, A & Zand, Eskandar & Soufizadeh, Saeid & Samadi Foroushani, Sadegh. (2015). Classification of herbicides according to chemical family for weed resistance management strategies—an update. *Weed Research*. 55. 334-358. 10.1111/wre.12153.
- Sherwani, S. I. , Arif, I. A. , & Khan, H. A. (2015). Modes of Action of Different Classes of Herbicides. In A. Price, J. Kelton, & L. Sarunaite (Eds.), *Herbicides, Physiology of Action, and Safety*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/61779>
- Sherwani, S. I. , Arif, I. A. , & Khan, H. A. (2015). Modes of Action of Different Classes of Herbicides. In A. Price, J. Kelton, & L. Sarunaite (Eds.), *Herbicides, Physiology of Action, and Safety*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/61779>
- Mallory-Smith, C., & Retzinger, E. (2003). Revised Classification of Herbicides by Site of Action for Weed Resistance Management Strategies. *Weed Technology*, 17(3), 605-619. doi:10.1614/0890-037X(2003)017[0605:RCOHBS]2.0.CO;2
- Vats, S. (2015). Herbicides: History, Classification and Genetic Manipulation of Plants for Herbicide Resistance. In: Lichtfouse, E. (eds) *Sustainable Agriculture Reviews*. Sustainable Agriculture Reviews, vol 15. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-09132-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-09132-7_3)
- Valavanidis, Athanasios. (2018). Glyphosate, the Most Widely Used Herbicide. Health and safety issues. Why scientists differ in their evaluation of its adverse health effects.

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- European Food Safety Authority  
<https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/glyphosate>
- Herbicide How-To: Understanding Herbicide Mode of Action Published Feb. 2017 | Id: PSS-2778 By Misha Manuchehri  
<https://extension.okstate.edu/fact-sheets/herbicide-how-to-understanding-herbicide-mode-of-action.html>
- “Agrotehnică - Transformarea modernă a agriculturii” - Prof. univ. dr. Mihai Berca, Editura Ceres, București, 2011
- “Tratat de legumicultură”, coordonator Prof. univ. dr. Ruxandra Ciofu, Prof. univ. dr. Nistor Stan, Prof. univ. dr. Victor Popescu, Prof. univ. dr. Pelaghia Chilom, Prof. univ. dr. Silviu Apahidean, Prof. univ. dr. Arsenie Horgoș, Prof. univ. dr. Viorel Berar, Prof. univ. dr. h. c. Karl Fritz Lauer, Prof. univ. dr. Nicolae Atanasiu, Editura Ceres, 2004
- Hoopman, A., North, H., Rajamohan, A., and Bowsher, J. (2018). “Toxicity assessment of glyphosate on honeybee (*Apis mellifera*) spermatozoa,” in The Society for Integrative & Comparative Biology (SCIB) Annual Meeting 2018 (San Francisco, CA), 2-21.
- Migdał, P., Roman, A., Popiela-Pleban, E., Kowalska-Góralaska, M., and Opaliński, S. (2018). The impact of selected pesticides on honey bees. Polish J. Environ. Stud. 27, 787-792. doi: 10.15244/pjoes/74154
- Vázquez, D. E., Iliina, N., Pagano, E. A., Zavala, J. A., and Farina, W. M. (2018). Glyphosate affects the larval development of honey bees depending on the susceptibility of colonies. PLoS One 13:e0205074. doi: 10.1371/journal.pone.0205074.
- Dai, P., Yan, Z., Ma, S., Yang, Y., Wang, Q., Hou, C., et al. (2018). The herbicide glyphosate negatively affects midgut bacterial communities and survival of honey bee during larvae reared in vitro. J. Agric. Food Chem. 66, 7786-7793. doi: 10.1021/acs.jafc.8b02212.
- Mengoni Goñalons, C., and Farina, W. M. (2018). Impaired associative learning after chronic exposure to pesticides in young adult honey bees. J. Exp. Biol. 221:jeb176644. doi: 10.1242/jeb.176644
- Balbuena, M. S., Tison, L., Hahn, M.-L., Greggers, U., Menzel, R., and Farina, W. M. (2015). Effects of sublethal doses of glyphosate on honeybee navigation. J. Exp. Biol. 218, 2799-2805. doi: 10.1242/jeb.117291
- <https://hracglobal.com/tools/classification-lookup>
- <https://hracglobal.com/prevention-management/best-management-practices>
- <https://hracglobal.com/files/Management-of-Herbicide-Resistance.pdf>
- <https://www.agro.basf.ro/ro/servicii/ghidul-buruienilor-bolilor-si-daunatorilor/>

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 3 - PLANT PROTECTION PRODUCTS

- [https://www.agro.basf.ro/Documents/migrated\\_files/brosuri\\_2017\\_files/catalog\\_2017\\_files/bune\\_practici\\_de\\_utilizare\\_a\\_produselor\\_pentru\\_protectia\\_plantelor\\_files/bune\\_practici\\_de\\_utilizare\\_a\\_produselor\\_pentru\\_protectia\\_plantelor\\_1.pdf?1530611045350](https://www.agro.basf.ro/Documents/migrated_files/brosuri_2017_files/catalog_2017_files/bune_practici_de_utilizare_a_produselor_pentru_protectia_plantelor_files/bune_practici_de_utilizare_a_produselor_pentru_protectia_plantelor_1.pdf?1530611045350)
- <https://pesticidestewardship.org/resistance/insecticide-resistance/take-steps-to-avoid-insecticide-resistance/>

#### Rodenticides and other pesticides

- Galofre-Ruiz, M.D. & Padilla-Castañeda, E. (2014). Intoxicación con rodenticidas: casos reportados al Centro de Información, Gestión e Investigación en Toxicología de la Universidad Nacional de Colombia. Revista de la Facultad de Medicina, 62(1), 27-32. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v62n1.43669>
- Moreno M., López Ferrer, J. & Jiménez Peydró, R. (2004). El control de los roedores: revisión de los rodenticidas registrados en el ámbito de la sanidad ambiental en España. Revista Española de Salud Pública, 78(1), 05-16. Recuperado en 22 de agosto de 2022, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272004000100002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272004000100002&lng=es&tlng=es)
- Rami Abi Khalil, Brigitte Barbier, Antoine Rached, Etienne Benoit, Adrien Pinot, Virginie Lattard. Water vole management - Could anticoagulant rodenticides stereochemistry mitigate the ecotoxicity issues associated to their use? Environmental Toxicology and Pharmacology, Volume 81, 2021, 103536, ISSN 1382-6689, <https://doi.org/10.1016/j.etap.2020.103536>.
- Sanchez-Bayo F, Goka K. Pesticide residues and bees--a risk assessment. PLoS One. 2014 Apr 9;9(4):e94482. doi: 10.1371/journal.pone.0094482. PMID: 24718419; PMCID: PMC3981812.
- Schaaf, A. A. (2015). Valoración de impacto ambiental por pesticidas agrícolas. Observatorio Medioambiental, 18, 87-96. [https://doi.org/10.5209/rev\\_OBMD.2015.v18.51283](https://doi.org/10.5209/rev_OBMD.2015.v18.51283)
- SEO/BirdLife, 2012. Correcto uso de productos rodenticidas en espacios abiertos. SEO/BirdLife, Madrid
- Rodenticide Resistance Action Committee (RRAC) <https://guide.rrac.info/es/alternativas-a-los-anticoagulantes/no-anticoagulantes.html>
- <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/nematicide>
- <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/molluscicide>
- <https://www.anasaccontrol.cl/normativa/clasificacion-toxicologica-de-plaguicidas/>

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 4 - FERTILIZERS

- Latini, A., Giagnacovo, G., Campiotti C.A., Bibbiani C. and Mariani S. (2021) “A Narrative Review of the Facts and Perspectives on Agricultural Fertilization in Europe, with a Focus on Italy”
- Megha, S. Managing the Biodiversity Impacts of Fertiliser and Pesticide Use Overview and insights from trends and policies across selected OECD countries – Environment Working Paper N°155 (2020)
- Prost, P.J. (2007) “Apicultura. Conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena”. Ed. Mundiprensa.
- Rodrigues, C.; Krüger, A.; Barbosa, W. & Guedes, R.N. Journal of Economic Entomology, Volume 109, Issue 3, June 2016, Pages 1001–1008, Leaf Fertilizers Affect Survival and Behavior of the Neotropical Stingless Bee *Friesella schrottkyi* (Meliponini: Apidae: Hymenoptera) <https://doi.org/10.1093/jee/tow044>
- Consumo de fertilizantes en la Unión Europea 2019-2029: <https://www.grupofertiberia.com/es/blog/2020/enero/consumo-de-fertilizantes-en-la-uni%C3%B3n-europea-2019-2029/>
- Methods of application of fertilizers: <https://www.tipsytemasagronomicos.com/metodos-de-aplicacion-de-fertilizantes/>
- The new fertilizer regulation – consequences for farmers: <https://nutriman.net/EU-Fertiliser-Regulation>
- <https://www.grupofertiberia.com/es/blog/2020/enero/consumo-de-fertilizantes-en-la-uni%C3%B3n-europea-2019-2029/>
- <https://cropaia.com/es/blog/tipos-de-fertilizantes/>
- <https://es.scribd.com/document/490165023/PPT-FERTILIZANTES>
- [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Fertiliser-Visuals-FB--TW-Visual\\_01-V4\\_1200x630.jpeg](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Fertiliser-Visuals-FB--TW-Visual_01-V4_1200x630.jpeg)
- [https://scholar.google.es/scholar\\_url?url=https://www.mdpi.com/2311-7524/7/6/158/pdf&hl=es&sa=X&ei=KkT1YonXOa-Ty9YPrNS\\_uA4&scisig=AAGBfm1GN8HD\\_Y50bKEyRikvZ39xpPGACA&oi=scholar](https://scholar.google.es/scholar_url?url=https://www.mdpi.com/2311-7524/7/6/158/pdf&hl=es&sa=X&ei=KkT1YonXOa-Ty9YPrNS_uA4&scisig=AAGBfm1GN8HD_Y50bKEyRikvZ39xpPGACA&oi=scholar)
- <https://www.tipsytemasagronomicos.com/metodos-de-aplicacion-de-fertilizantes/>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2021%3A1000%3AFIN&qid=1633953687154>
- [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP\(2020\)2&docLanguage=](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP(2020)2&docLanguage=)
- [https://agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri\\_nutrientmgt\\_methodsoffertilizerappln.html](https://agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_nutrientmgt_methodsoffertilizerappln.html)
- <https://nutriman.net/EU-Fertiliser-Regulation>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019R1009>
- <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fertilizantes/default.aspx>



## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

### CHAPTER 5 - GOOD AGRICULTURAL PRACTICES CONCERNING THE USE OF CHEMICALS

- Chorobiński P. Choroby i szkodniki pszczoły miodnej. ISBN 978-83-940543-1-1
- Kierzek, R., and others. 2015. Code of good plant protection practice. ISBN 978-83-64655-28-9
- Topolska G., Gajda A., Imińska U. 2018. Atlas chorób pszczół najbardziej istotnych dla polskich pszczelarzy. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
- W. Ritter. Zdrowie pszczół. 2016. Zapobieganie chorobom, ich rozpoznawanie i leczenie. Wydawnictwo RM. Warszawa.
- <https://www.ior.poznan.pl/plik,2361,kodeks-dobrej-praktyki-ochrony-roslin-pdf.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JgF-rHQfboo>
- <https://agronews.com.pl>
- <https://apimondia.org>
- <https://piragro.pl/wp-content/uploads/2020/04/Dobra-praktyka-ochrony-ro%C5%9Blin-Ochrona-zapylaczy-podczas-stosowania-%C5%9Brod%C3%B3w-ochrony-ro%C5%9Blin.pdf>
- <https://piragro.pl/wp-content/uploads/2020/04/Dobra-praktyka-ochrony-ro%C5%9Blin-Ochrona-zapylaczy-podczas-stosowania-%C5%9Brod%C3%B3w-ochrony-ro%C5%9Blin.pdf>
- [http://wril.uwm.edu.pl/sites/default/files/u3/zalacznik\\_ii\\_-\\_autoreferat\\_w\\_jezyku\\_polskim\\_0.pdf](http://wril.uwm.edu.pl/sites/default/files/u3/zalacznik_ii_-_autoreferat_w_jezyku_polskim_0.pdf)
- <https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/176-pasieka-6-2019/2205-bezpieczenstwo-zapylaczy-i-ochrona-roslin-wspolna-odpowiedzialnosc>
- <https://www.cdr.gov.pl/images/wydawnictwa/2016/2016-METODY-OCHRONY-W-INTEGROWANEJ-OCHRONIE-ROSLIN.pdf>
- <https://brzeszcze.pl/pszczoly-kontra-opryski-swiadome-rolnictwo-i-ogrodnictwo,10012>
- [https://www.nektariada.pl/home,4,dotacje\\_20212022.html](https://www.nektariada.pl/home,4,dotacje_20212022.html)
- <https://www.sejm.gov.pl/sejm7.nsf/InterpelacjaTresc.xsp?key=60BC7797>
- <http://www.zwiazekpszczelarski.pl/wytrucia-srodkami-ochrony-roslin-przyczynek-do-dyskusji2>
- <https://szkoltex.pl/szkolenia-i-uslugi-rolnicze/szkolenia-chemizacyjne-podstawowe/>
- <https://odr.pl/szkolenia/szkolenia-inne/szkolenia-chemizacyjne/>
- <https://www.szkolpol.pl/szkolenia/kursy-zawodowe/kursy-chemizacyjne/>
- <https://www.dodr.pl/szkolenia/szkolenia-cykliczne/stosowanie-srodkow-ochrony-roslin-przy-uzyciu-opryskiwaczy>
- <http://forum.farmer.pl/topic/1648-ochrona-pszcz%C3%A3%C2%B3%C3%A5%E2%80%9A/>

## ANNEX 1. USEFUL REFERENCES

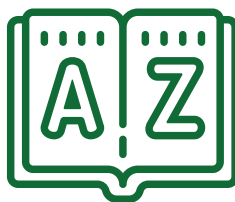
### CHAPTER 6 - ORGANIC PRACTICES IN AGRICULTURAL PRODUCTION

- Dima, S., Odero, A. Organic Farming for Sustainable Agricultural Production. A Brief Theoretical Review and Preliminary Empirical Evidence. *Environmental and Resource Economics* 10, 177–188 (1997). <https://doi.org/10.1023/A:1026472410031>
- Migliorini, P., Wezel, A. Converging and diverging principles and practices of organic agriculture regulations and agroecology. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 37, 63 (2017). <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0472-4>
- Reganold, J., Wachter, J. Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants* 2, 15221 (2016). <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Rigby, D., Cáceres, D. Organic farming and the sustainability of agricultural systems, *Agricultural Systems*, Volume 68, Issue 1, 2001, ISSN 0308-521X, [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(00\)00060-3](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(00)00060-3)<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X00000603>
- Ted Goldammer, 2017. *Organic Crop Production, Management Techniques for Organic Farming*. Apex Publishers ISBN (13): 978-0-9675212-8-2
- [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organic-production-and-products\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organic-production-and-products_en)
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32007R0834>

### CHAPTER 7 - ORGANIC BEEKEEPING

- COMMISSION REGULATION (EC) No 889/2008 of 5 September 2018 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control The Commission of the European Communities.
- Conrad, R. (2013) *Natural Beekeeping: Organic Approaches to Modern Apiculture* (2nd ed.). Chelsea Green Publishing.
- FIBL&IFOAM- ORGANICS INTERNATIONAL. (2021, September 6). *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2021*. <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1150-organic-world-2021.pdf>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008R0889>
- Just Bee. (2020, November 3). *Why are Bees Important?* <https://justbeehoney.co.uk/>
- <https://justbeehoney.co.uk/blogs/just-bee-honey-blog/why-are-bees-important>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ



### ΕΝΑ

#### Αγροτική επεξεργασία

Αγροτεχνική επεξεργασία - μια ενιαία εργασία όργωσης (π.χ. όργωμα, σβάρνα), λίπανση (π.χ. λίπανση, ασβέστη), φυτοπροστασία (π.χ. εφαρμογή ζιζανιοκτόνου, μυκητοκτόνου, ζωοκτόνου) και άλλα

#### Αγροχημικά

Είναι μια ουσία που χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο με στόχο τη βελτιστοποίηση της απόδοσης μιας γεωργικής εκμετάλλευσης.

#### Αντιπηκτικό

Χημικές ουσίες που εμποδίζουν ή μειώνουν την πήξη του αίματος, παρατείνοντας τον χρόνο πήξης.

#### Αντιμικροβιακό

Ένα αντιμικροβιακό είναι ένας παράγοντας που σκοτώνει τους μικροοργανισμούς ή σταματά την ανάπτυξή τους

#### Apis mellifera

Η δυτική μέλισσα ή ευρωπαϊκή μέλισσα είναι η πιο κοινή από τα 7-12 είδη μελισσών παγκοσμίως.

#### Μελισσοθεραπεία

Επεξεργασίες ή σύμπλεγμα ουσιών που βασίζονται σε προϊόντα που εξάγονται από μέλισσες ή μέλισσα.

#### Μελισσοθεραπευτής

Επαγγελματίας θεραπευτής με εξειδίκευση στη χρήση μελισσοκομικών προϊόντων για θεραπευτικούς λόγους.

#### ΑΤΡ συνθάση

Μια πρωτεΐνη που καταλύει το σχηματισμό του μορίου αποθήκευσης ενέργειας τριφωσφορική αδενοσίνη (ΑΤΡ) χρησιμοποιώντας διφωσφορική αδενοσίνη (ΑΔΡ) και ανόργανο φωσφορικό (Ρi)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### σι

#### βακτηριοκτόνος

Μια ουσία που σκοτώνει τα βακτήρια.

#### Ψωμί μελισσών

Μείγμα γύρης και νέκταρ ή μέλι. Αυτή η ουσία είναι η κύρια πηγή τροφής για τις μελισσοκόμες και τις προνύμφες. Η ακριβής σύνθεση του ψωμιού μελισσών ποικίλλει ανάλογα με τα φυτά από τα οποία οι μέλισσες τροφοδοτούν. Αυτό δεν αλλάζει μόνο σε διαφορετικές τοποθεσίες αλλά και με τις εποχές και ακόμη και σε διαφορετικές ώρες της ημέρας. Το μελισσοψωμί θεωρείται λειτουργικό προϊόν, με πολλές θρεπτικές αρετές και διάφορα βιοενεργά μόρια με θεραπευτικές ή προληπτικές επιδράσεις.

#### δηλητήριο μέλισσας

Είναι ένα κυτταροτοξικό και αιμοτοξικό πικρό άχρωμο υγρό που περιέχει πρωτεΐνες, οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν τοπική φλεγμονή.

#### Βιοκτόνο

Ως βιοκτόνο ορίζεται η ευρωπαϊκή νομοθεσία ως χημική ουσία ή μικροοργανισμός που προορίζεται να καταστρέψει, να αποτρέψει, να καταστήσει αβλαβή ή να ασκήσει ελεγκτική επίδραση σε οποιονδήποτε επιβλαβή οργανισμό.

#### Βιοδιασπώμενο

Το «βιοδιασπώμενο» αναφέρεται στην ικανότητα των πραγμάτων να αποσυντίθενται (αποσυντίθενται) από τη δράση μικροοργανισμών όπως βακτήρια ή μύκητες βιολογικοί (με ή χωρίς οξυγόνο) ενώ αφομοιώνονται στο φυσικό περιβάλλον. Δεν υπάρχει οικολογική βλάβη κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

#### Βιοποικιλότητα

Η βιοποικιλότητα είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ποικιλότητα των οικοσυστημάτων, των ειδών και των γονιδίων στη Γη ή σε ένα συγκεκριμένο βιότοπο. Είναι απαραίτητο για την ανθρώπινη ευημερία, καθώς παρέχει τις συντηρητικές λειτουργίες των οικονομιών και των κοινωνιών.

#### Βιοένδειξη

Μέθοδος αξιολόγησης της κατάστασης του περιβάλλοντος με χρήση ζωντανών οργανισμών. Οι βιοδείκτες περιλαμβάνουν ζώα, φυτά, μύκητες ακόμα και ολόκληρα οικοσυστήματα.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### ΝΤΟ

#### Καρβαμιδικές ουσίες

Μια ομάδα οργανικών χημικών ενώσεων - άλατα και εστέρες καρβαμικού οξέος ή N-υποκατεστημένα καρβαμικά οξέα. Ένα παράδειγμα άλατος θα ήταν το καρβαμικό αμμώνιο που σχηματίζεται από την αντίδραση αμμωνίας και διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο παρουσία νερού αποσυντίθεται σε διττανθρακικό αμμώνιο και αμμωνία.

#### Δοκιμασίες Κυτταρικής Καλλιέργειας

Μια δοκιμασία κυτταροκαλλιέργειας είναι οποιαδήποτε μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της κυτταροτοξικότητας, της βιολογικής δραστηριότητας και των βιοχημικών μηχανισμών ενός υλικού.

#### Χηλικά μικροθρεπτικά συστατικά

Λιπάσματα όπου το ιόν μικροθρεπτικών συστατικών (για παράδειγμα Fe ή σίδηρος) περιβάλλεται από ένα μεγαλύτερο μόριο που ονομάζεται συνδετήρας ή χηλικός παράγοντας. Τα χηλικά μικροθρεπτικά συστατικά είναι διαθέσιμα στα φυτά σε μεγάλο εύρος pH, ενώ τα μη χηλικά μικροθρεπτικά συστατικά θα είναι διαθέσιμα μόνο σε εδάφη με pH κάτω από 7,0

#### Χιτίνη

Ένα από τα πιο άφθονα πολυμερή αμινοπολυσακχαριτών που υπάρχουν στη φύση και είναι το δομικό υλικό που δίνει αντοχή στους εξωσκελετούς των καρκινοειδών, των εντόμων και στα κυτταρικά τοιχώματα των μυκήτων.

#### αμειψισπορά

Η πρακτική της διαδοχικής φύτευσης διαφορετικών καλλιεργειών στο ίδιο οικόπεδο για τη βελτίωση της υγείας του εδάφους, τη βελτιστοποίηση των θρεπτικών ουσιών στο έδαφος και την καταπολέμηση της πίεσης παρασίτων και ζιζανίων και μειώνει την πιθανότητα ανάπτυξης ανθεκτικών παρασίτων και ζιζανίων.

#### Επιδερμίδα

Οποιοδήποτε από μια ποικιλία σκληρών αλλά εύκαμπτων, μη μεταλλικών εξωτερικών επικαλύψεων ενός οργανισμού ή τμημάτων ενός οργανισμού, που παρέχουν προστασία.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### ΡΕ

#### Διχλωροδιφαινυλοτριχλωροαιθάνιο

Μια οργανική χημική ένωση από την ομάδα των χλωριωμένων υδρογονανθράκων. Χρησιμοποιείται ως εντομοκτόνο. Το DDT συντέθηκε για πρώτη φορά το 1874 από τον Αυστριακό χημικό Othmar Zeidler. Οι εντομοκτόνες ιδιότητες αυτής της ένωσης ανακαλύφθηκαν από τον Ελβετό Paul Müller, για τον οποίο τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ το 1948.

#### Κηφήνας γόνος

Ο γόνος κηφήνων ορίζεται ως αρσενικές μέλισσες που αναπτύσσονται σε κύτταρα κεριού από μη γονιμοποιημένα αυγά με μια διαδικασία γνωστή ως παρθενογένεση.

#### Δυμορφισμός

(Γρ. dímorphos: δίποδα) - η εμφάνιση σε ένα μόνο ζωικό ή φυτικό είδος δύο διαφορετικών μορφών, διαφορετικών σε εμφάνιση, δομή και φυσιολογία.

### ΚΑΙ

#### Οικοτοξικότητα

Το αντικείμενο μελέτης του τομέα της οικοτοξικολογίας αναφέρεται στη δυνατότητα βιολογικών, χημικών ή φυσικών στρεσογόνων παραγόντων να επηρεάσουν τα οικοσυστήματα.

#### Εκτοπαράσιτο

Τα εξωπαράσιτα είναι οργανισμοί που ζουν στο δέρμα ενός ξενιστή, από τον οποίο αντλούν τη διατροφή τους.

#### Ενδοπαράσιτα

Τα ενδοπαράσιτα είναι παράσιτα που ζουν μέσα σε έναν ξενιστή και γενικά κατοικούν σε περιοχές όπως το έντερο, οι πνεύμονες, η καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία.

#### Εντομοπαθογόνος μύκητας

Μύκητας που μπορεί να σκοτώσει ή να απενεργοποιήσει σοβαρά τα έντομα.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

# φά

### Γονιμοποίηση

Η λίπανση είναι η έγχυση λιπασμάτων, που χρησιμοποιούνται για τροποποιήσεις εδάφους, τροποποιήσεις νερού και άλλα υδατοδιαλυτά προϊόντα σε ένα σύστημα άρδευσης, έτσι ώστε τα θρεπτικά συστατικά να διανέμονται σε όλη τη γη.

### Λίπασμα

Ουσίες ή ενώσεις πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά φυσικής ή συνθετικής προέλευσης, που εφαρμόζονται στο έδαφος ή στους φυτικούς ιστούς για την παροχή θρεπτικών συστατικών, τη βελτίωση των χαρακτηριστικών του εδάφους, τη βελτίωση της απόδοσης των καλλιεργειών και τη δυνατότητα υψηλότερης παραγωγής.

### Διαφυλλικό λίπασμα

Υγρό λίπασμα εφαρμόζεται αραιωμένο σε νερό στα φύλλα των φυτών με ψεκασμό. Αυτό το έντυπο αίτησης λιπάσματος είναι δυνητικά πιο επικίνδυνο για τις μέλισσες.

### Foulbrood

Το Foulbrood είναι μια θανατηφόρα βακτηριακή ασθένεια του γόνου των μελισσών που προκαλείται από το βακτήριο *Raenibacillus larvae* που σχηματίζει σπόρια.

# σολ

### GPx

Υπεροξειδάση γλουταθειόνης

### Εκσπλαχνισμός

Εκσπλαχνισμός είναι η αποβολή της περίσσειας νερού ή θρεπτικών ουσιών μέσω μικροσκοπικών ανοιγμάτων στα φύλλα και τους μίσχους.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### H

#### HbA1c

H αιμοσφαιρίνη A1c

#### Ημιπέρανο έντομο

Μια τάξη εντόμων, κοινώς αποκαλούμενα αληθινά ζώφια, που περιλαμβάνει πάνω από 80.000 είδη σε ομάδες όπως τα τζιτζίκια, οι αφίδες, οι φυτοφάγοι, οι φυλλοβόλοι, οι κοριοί δολοφόνων, οι κοριοί, οι κοριοί ασπίδας.

#### Ζιζανιοκτόνο

Μια χημική ουσία που χρησιμοποιείται για την καταστροφή των φυτών, ιδιαίτερα των ζιζανίων

#### HOMA-IR

Ομοιοστατικό μοντέλο αξιολόγησης για την αντίσταση στην ινσουλίνη

#### Μέλισσα

Είδος υμενόπτερου εντόμου της οικογένειας των μελισσών (Apidae); ζει σε ιεραρχικές κοινωνίες, που ονομάζονται αποικίες μελισσών. λόγω της μεγάλης ποικιλομορφίας των φυσικών και βιολογικών χαρακτηριστικά, διακρίνονται 25 υποείδη. (γεωγρ. ράτσες), ταξινομημένες σε 4 ομάδες: I - μέλισσες της βόρειας και δυτικής Ευρώπης και της βόρειας Αφρικής, II - μέλισσες των Βαλκανίων (κραϊνική ομάδα μελισσών), III - ανατολίτικες μέλισσες, IV - αφρικανικές μέλισσες. η αφρικανική μέλισσα (A.m. adansonii) θεωρείται η πιο επιθετική προς τους ανθρώπους και τα ζώα.

#### Μελίτωμα

Ένα γλυκό υγρό που βρίσκεται ως σταγονίδια στις βελόνες και τα κλαδιά της ερυθρελάτης, του πεύκου και του ελάτου, καθώς και στα φύλλα ορισμένων φυλλοβόλων δέντρων, συμπεριλαμβανομένης της βελανιδιάς και του ασβέστη. Αποτελείται από χυμό φυτών, που ρέει από κύτταρα που έχουν υποστεί βλάβη από αφίδες, σκουλήκια ή μελισσόχορτα (και άλλα μυζητικά έντομα που τρέφονται με χυμό φυτών) και τα υγρά περιττώματα αυτών των εντόμων.

Το μελίτωμα συλλέγεται από τις μέλισσες και μεταποιείται σε μέλια, που ονομάζονται μέλια μελιτώματος. Αυτά τα μέλια χαρακτηρίζονται από το σκούρο χρώμα τους. Οι μύκητες αιθάλης πολλαπλασιάζονται σε φυτά που καλύπτονται από μελιτώματα (φύλλα, βελόνες), τα οποία, σχηματίζοντας μια μαύρη επικάλυψη, περιορίζουν το φως από το να φτάσει στα φύλλα και εμποδίζουν την ανταλλαγή αερίων του φυτού, προκαλώντας συχνά μεγαλύτερη ζημιά στο φυτό από τα έντομα που τρέφονται με ο χυμός του.

Πολλά είδη μυρμηγκιών τρέφονται με μελίτωμα. Μερικά από αυτά, όπως η ηλιπτήσια *populitica* (*Lasius niger*) ζουν σε συμβίωση με τις αφίδες: οι αφίδες παρέχουν στα μυρμηγκία μελίτωμα, τα μυρμηγκία υπερασπίζονται τις αφίδες από τα αρπακτικά.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

# Εγώ

### Imago

Imago (Λατινικά imago - εικόνα, ενήλικο έντομο, τέλειο έντομο - το τελικό στάδιο στην ατομική ανάπτυξη των εντόμων που υφίστανται μεταμόρφωση. Το imago δεν υφίσταται πλέον linieή. Στα περισσότερα είδη είναι ένα αναπαραγωγικά ικανό άτομο, που συχνά δεν παίρνει καθόλου ή λαμβάνει ελάχιστη τροφή.

### Αναστολείς

Μια ουσία που προστίθεται σε ένα λίπασμα που παρατείνει το χρόνο που ένα συστατικό, όπως το άζωτο, απελευθερώνεται στο έδαφος.

### Φυτό γονιμοποιημένο με έντομα

Φυτά των οποίων τα άνθη γονιμοποιούνται από γονιμοποιητικά έντομα. Δείχνουν έναν αριθμό προσαρμογών που επιτρέπουν ή διευκολύνουν αυτή τη διαδικασία: Η γύρη αυτών των φυτών είναι βαρύτερη και πλουσιότερη σε θρεπτικά συστατικά από τη γύρη από φυτά που επικονιάζονται από τον άνεμο.

### IPM

Τρόπος προστασίας των φυτών από επιβλαβείς οργανισμούς με τη χρήση όλων των διαθέσιμων μεθόδων φυτοπροστασίας, ιδίως μη χημικών μεθόδων, κατά τρόπο που να ελαχιστοποιεί τους κινδύνους για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων και το περιβάλλον.

# μεγάλο

### LDL

Λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας.

### Λεπιδόπτερο έντομο

Μια τάξη εντόμων που περιλαμβάνει πεταλούδες και σκώρους (και τα δύο ονομάζονται λεπιδόπτερα).

### Λιπόφιλος

Τείνει να συνδυάζεται με ή να διαλύεται σε λιπίδια ή λίπη.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### M

#### Μακροθρεπτικό συστατικό

Χημική θρεπτική ουσία του φυτού που μπορεί να εκφραστεί ως: % στο φυτό ή g/100g. Τα κύρια μακροθρεπτικά συστατικά των φυτών είναι: άνθρακας (C), οξυγόνο (O), υδρογόνο (H), άζωτο (N), φώσφορος (P), κάλιο (K), ασβέστιο (Ca), μαγνήσιο (Mg), θείο (S) .

#### ΤΟΥ

Μιτοχονδριακή μεταφορά ηλεκτρονίων

#### Μικροβιοκτόνο

Μικροβιοκτόνο είναι οποιαδήποτε βιοκτόνος ένωση ή ουσία με σκοπό τη μείωση της μολυσματικότητας μικροβίων, όπως οι ιοί ή τα βακτήρια.

#### Μικροθρεπτικό συστατικό

Χημική θρεπτική ουσία φυτού που μπορεί να εκφραστεί ως: μέρος ανά εκατομμύριο = mg/kg = mg /1000 g. Τα κυριότερα είναι: χαλκός (Cu), σίδηρος (Fe), μαγγάνιο (Mn), μολυβδαίνιο (Mo), ψευδάργυρος (Zn), βόριο (B), χλώριο (Cl) και νικέλιο (Ni). Περιστασιακά πυρίτιο (Si), κοβάλτιο (Co) και βανάδιο (V).

#### Μαλακιοκτόνα

Χημικές ουσίες που δρουν ως απωθητικά, εξαλείφοντας τα μαλάκια ή εμποδίζοντας την ανάπτυξή τους.

#### ΚΥΡΙΟΣ

Ουσίες ή μείγματα ουσιών και ζωντανών οργανισμών, που προορίζονται να προστατεύσουν τις καλλιέργειες από επιβλαβείς οργανισμούς, να καταστρέψουν ανεπιθύμητα φυτά, να ρυθμίσουν την ανάπτυξη, την ανάπτυξη και άλλες βιολογικές διεργασίες στις καλλιέργειες (εκτός των λιπασμάτων) και να ενισχύσουν τις ιδιότητες ή την αποτελεσματικότητα αυτών των ουσιών (επικουρικά) .

Στη διεθνή ονοματολογία, η γενική ονομασία φυτοφάρμακα έχει υιοθετηθεί για όλα τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Ο όρος φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι μια πιο στενή έννοια από τον όρο φυτοφάρμακα, καθώς ισχύει μόνο για προϊόντα που χρησιμοποιούνται στη φυτική παραγωγή.

Εκτός από τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα χρησιμοποιούν επίσης ουσίες που δεν σκοτώνουν άμεσα την αγροφαγή αλλά δρουν πάνω τους με τέτοιο τρόπο ώστε οι οργανισμοί να μην αποτελούν απειλή για την καλλιέργεια. Αυτή η νέα γενιά φυτοπροστατευτικών προϊόντων περιλαμβάνει απωθητικά, ατρακταντικά, αντιφαντιστικά, διάφορους τύπους φερομόνων και παρόμοια.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### N

#### Νεονικοτινοειδή

Δραστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τον έλεγχο των επιβλαβών εντόμων. Η χρήση νεονικοτινοειδών έχει μελετηθεί σε σχέση με τις δυσμενείς οικολογικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της διαταραχής κατάρρευσης αποικίας μελισσών (CCD) και της μείωσης του πληθυσμού των εντομοφάγων πτηνών. Το 2013, η Ευρωπαϊκή Ένωση και ορισμένες γειτονικές χώρες περιόρισαν τη χρήση ορισμένων νεονικοτινοειδών. Το 2018 η ΕΕ απαγόρευσε τα τρία κύρια νεονικοτινοειδή (clothianidin, imidacloprid και thiamethoxam) για όλες τις χρήσεις σε εξωτερικούς χώρους.

#### Νευροτοξίνη

Οι νευροτοξίνες είναι τοξίνες που είναι καταστροφικές για τον νευρικό ιστό-προκαλώντας νευροτοξικότητα. Η νευροτοξικότητα είναι μια μορφή τοξικότητας στην οποία ένας βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας προκαλεί δυσμενή επίδραση στη δομή ή τη λειτουργία του κεντρικού και/ή του περιφερικού νευρικού συστήματος.

#### Θρεπτικός

Χημικά στοιχεία που χρειάζονται τα φυτά στη βλαστική τους διαδικασία, εκτός από το νερό, τον αέρα και την ηλιακή ενέργεια.

#### Ισορροπία θρεπτικών συστατικών

Διαφορά μεταξύ των εισροών θρεπτικών ουσιών που εισέρχονται σε ένα γεωργικό σύστημα (κυρίως κοπριά και λιπάσματα ζώων) και των θρεπτικών συστατικών που εξέρχονται από το σύστημα (πρόσληψη θρεπτικών συστατικών για την παραγωγή καλλιεργειών και βοσκοτόπων).

### O

#### Οργανικό λίπασμα

Λίπασμα που προέρχεται από φυτικά υπολείμματα ή κοπριά ζώων κυρίως

#### Οργανο-ορυκτό λίπασμα

Λίπασμα που λαμβάνεται με την ανάμειξη ενός ή περισσότερων οργανικών λιπασμάτων με ένα ή περισσότερα ανόργανα λιπάσματα (π.χ. άζωτο ή φώσφορο), δηλαδή συνδυασμός και των δύο προελεύσεων, μέρος με ανόργανη προέλευση αλλά άλλο που παράγεται από ρεύματα αποβλήτων.

#### Οργανοφωσφορικές ουσίες

Οργανικές χημικές ενώσεις που περιέχουν δεσμό άνθρακα-φωσφόρου, για παράδειγμα φωσφονικά ή φωσφίνες. Οι φωσφορικοί εστέρες περιλαμβάνονται επίσης συχνά κάτω από αυτό το όνομα, παρόλο που δεν περιέχουν δεσμό P-C. Επομένως, ο ορισμός μιας οργανοφωσφορικής ένωσης δεν είναι απλός.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### Οξειδάση

Ένα ένζυμο που καταλύει αντιδράσεις οξείδωσης-αναγωγής, ειδικά μια που περιλαμβάνει διοξυγόνο (O<sub>2</sub>) ως δέκτη ηλεκτρονίων.

## Π

### Παθογόνο

Ξένο σώμα, βιολογικό πλάσμα ή μικροοργανισμός που προκαλεί ασθένεια σε έναν οργανισμό. Υπάρχουν τα ακόλουθα είδη παθογόνων: έμψυχα, άψυχα, χημικά, διατροφική ανεπάρκεια, σωματικά.

### Παθογένεση

Η διαδικασία με την οποία μια μόλυνση οδηγεί σε ασθένεια.

### PDSO

Έλαια ψεκασμού που προέρχονται από πετρέλαιο

### Φυτοφάρμακο

Λατινικά *pestis* - επιδημία, πανούκλα. *caedo* - kill) - συνθετικές ή φυσικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο επιβλαβών ή ανεπιθύμητων οργανισμών, που χρησιμοποιούνται κυρίως για την προστασία των καλλιεργειών, των δασών, των υδάτινων σωμάτων, αλλά και των ζώων, των ανθρώπων, των προϊόντων διατροφής και για την καταστροφή ζωντανών οργανισμών, που θεωρούνται επιβλαβείς, σε κτηνοτροφικά κτίρια, στέγαση, νοσοκομεία και αποθήκες. Ο όρος «φυτοκτόνα» είναι ευρύτερος από τα «φυτοπροστατευτικά προϊόντα», καθώς ο πρώτος περιλαμβάνει επίσης τον έλεγχο επιβλαβών οργανισμών εκτός της φυτικής παραγωγής.

### Φερομόνες

Χημικές ενώσεις, ή ακριβέστερα σημειοχημικές ενώσεις. Συνήθως αποτελούνται από πολλά συστατικά που εμφανίζονται σε διαφορετικές εντάσεις. Είναι ενδιαφέρον ότι οι φερομόνες δεν έχουν *zarahchi*. Ακόμα κι αν έχουμε να κάνουμε με υψηλή συγκέντρωση ουσιών, το άρωμά τους είναι πολύ λεπτό. Οι φερομόνες παράγονται από φυτά ή ζώα. Είναι ένα σήμα που προορίζεται να μεταφέρει πληροφορίες ή να προκαλέσει μια αντίδραση. Αφορά, για παράδειγμα, να τρομάξει έναν αντίπαλο, να σηματοδοτήσει την κυριαρχία ή την ετοιμότητά του να αναπαραχθεί.

### Φυτοτοξικότητα

Καθυστέρηση της βλάστησης των σπόρων, αναστολή της ανάπτυξης των φυτών ή οποιαδήποτε δυσμενή επίδραση στα φυτά που προκαλείται από συγκεκριμένες ουσίες (φυτοτοξίνες) ή συνθήκες ανάπτυξης

### Επικονιαστής

Ζώο επικονίασης που μεταφέρει τη γύρη από τον αρσενικό ανθήρα ενός λουλουδιού στο θηλυκό στίγμα του λουλουδιού. Αυτό βοηθά τους αρσενικούς γαμέτες από τους κόκκους γύρης να γονιμοποιήσουν τα ωάρια του λουλουδιού.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### Πολυχλωριωμένες ουσίες

Μεγάλη ομάδα χημικών ενώσεων, κυρίως υδρογονανθράκων με ποικίλους βαθμούς χλωρίωσης και δομής. Ανάλογα με τη χημική τους δομή, παρουσιάζουν διαφορετικούς βαθμούς αποτελεσματικότητας στον έλεγχο των εντόμων και ποικίλους βαθμούς βλάβης στον άνθρωπο και το περιβάλλον.

### Καταπλάσματα

Μια πάστα από βότανα, φυτά και άλλες ουσίες με θεραπευτικές ιδιότητες.

### ωίδιο

Μυκητιακή νόσος που προσβάλλει ένα ευρύ φάσμα φυτών. Οι ασθένειες του ωιδίου προκαλούνται από πολλά διαφορετικά είδη μυκήτων ασκομυκήτων της τάξης των Erysiphales.

### Περίοδος πρόληψης

Ο χρόνος που πρέπει να μεσολαβήσει μεταξύ της εφαρμογής του προϊόντος και του χρόνου που η επαφή μεταξύ των μελισσών και των φυτών που έχουν υποστεί επεξεργασία είναι ασφαλής για τις μέλισσες, δηλαδή δεν υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης των μελισσών. Σε αυτό το διάστημα, η δραστική ουσία του παρασκευάσματος θα πρέπει να διασπάται σε ενώσεις που είναι αδρανείς για τον οργανισμό της μέλισσας. Όσο μεγαλύτερη είναι η περίοδος προφύλαξης, τόσο μεγαλύτερη είναι η τοξικότητα του συγκεκριμένου σκευάσματος και μπορεί να διαρκέσει από αρκετές ημέρες έως μία ώρα. Πριν χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε φυτοπροστατευτικό προϊόν, είναι απαραίτητο να διαβάσετε προσεκτικά την ετικέτα (οδηγίες χρήσης), ώστε η χημική επεξεργασία να μπορεί να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά και με ασφάλεια για το περιβάλλον.

### Προπαγανδίζει

Κάθε υλικό που λειτουργεί στη διάδοση ενός οργανισμού στο επόμενο στάδιο του κύκλου ζωής του, όπως με τη διασπορά.

### Πρόπολη

Ή αλλιώς στόκος μέλισσας, είναι μια κολλώδης, παχιά ουσία που χρησιμοποιείται από τις μέλισσες για να επενδύσουν το εσωτερικό της κυψέλης, βοηθώντας στη σφράγιση και την ενίσχυση της δομής της. Η πρόπολη προστατεύει επίσης την κυψέλη από παθογόνα - βακτήρια, μύκητες και ιούς. Ο στόκος μελισσών παρασκευάζεται από εκκρίσεις και ρητίνες δέντρων και λουλουδιών - η πηγή του μπορεί να είναι λεύκα, ιτιά, τέφρα, σκλήθρα, σημύδα ή βελανιδιά και κωνοφόρα δέντρα με κατεστραμμένο φλοιό, όπως το έλατο, το έλατο ή το πεύκο.

### Πυρεθροειδή

Φυσικά και συνθετικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των εντόμων. Περιλαμβάνονται στην τρίτη γενιά εντομοκτόνων. Δρουν επιλεκτικά. Είναι δηλητηριώδη για τα έντομα και δεν είναι πολύ επιβλαβή για τον άνθρωπο και άλλους ανώτερους οργανισμούς. Δεν έχουν καμία επίδραση στους μύκητες. Συχνά χρησιμοποιούνται για την προστασία του ξύλου. Έχουν επίδραση επαφής και στομάχου στα έντομα και μπορούν να αντιμετωπίσουν το κλείσιμο του συριγγίου - θάνατο του εντόμου με αποξήρανση.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### R

#### Επανεπιθηλιοποίηση

Η επανεμφάνιση πληγής με νέο επιθήλιο.

#### Ανθεκτικές ποικιλίες

Οι ανθεκτικές ποικιλίες καταστέλλουν ή καθυστερούν τη δραστηριότητα ενός παθογόνου και εμφανίζουν ελάχιστα ή καθόλου συμπτώματα μόλυνσης.

#### Μυοκτονία

Χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των τρωκτικών, που προκαλούν το θάνατό τους αναστέλλοντας την πήξη του αίματος ή αλλοιώνοντας το μεταβολισμό τους.

#### ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΠΟΛΤΟΣ

Ο βασιλικός πολτός είναι μια υπόλευκη προς κίτρινη ουσία με σύσταση παχύρρευστου πολτού με πικάντικο και ξινό άρωμα. Ο βασιλικός πολτός αντιπροσωπεύει μια σημαντική ουσία που χρησιμοποιείται ως διατροφή για τη βασίλισσα και τις μελλοντικές βασίλισσες, καθώς και για τις προνύμφες των κηφήνων και των εργαζόμενων μελισσών τις πρώτες τρεις ημέρες της ζωής τους.

## μικρό

#### Επεξεργασία σπόρων

Στη γεωργία και την κηπουρική, η επεξεργασία σπόρων είναι κάθε πρόσθετο υλικό που προστίθεται στους σπόρους. Ανάλογα με την ποσότητα του υλικού που προστίθεται, μπορεί να χωριστεί σε:

Ένας επίδεσμος σπόρων, που τυπικά περιέχει ένα «προστατευτικό» (φυτοκτόνο) που εφαρμόζεται στον σπόρο και πιθανώς κάποιο χρώμα. Μια επίστρωση σπόρων, ένα στρώμα λεπτής μεμβράνης που εφαρμόζεται στον σπόρο τυπικά λιγότερο από το 10% της μάζας του αρχικού σπόρου.

#### ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ

Υπεροξειδίο Δισμουτάση

#### Ακτινομόκητες εδάφους

Οι ακτινομόκητες είναι μια μεγάλη ομάδα βακτηρίων που αναπτύσσονται ως υφές όπως οι μύκητες. Είναι υπεύθυνα για τη χαρακτηριστική «γήινη» μυρωδιά του φρεσκογουρισμένου, υγιούς εδάφους

#### Υποκαπνιστικά εδάφους

Τα υποκαπνιστικά εδάφους είναι φυτοφάρμακα που, όταν εφαρμόζονται στο έδαφος, σχηματίζουν ένα αέριο για τον έλεγχο των παρασίτων που ζουν στο έδαφος και μπορούν να διαταράξουν την ανάπτυξη των φυτών και την παραγωγή των καλλιεργειών

#### Βελτιωτικό εδάφους

Υλικό που πρέπει να προστεθεί στο έδαφος για τη διατήρηση ή τη βελτίωση των ιδιοτήτων του.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

### Μετατόπιση ψεκασμού

Η μετατόπιση του ψεκασμού είναι ένα ζήτημα που είναι πολύ γνωστό στους αγρότες. Εμφανίζεται όταν τα χημικά που εφαρμόζονται με έναν ψεκαστήρα απομακρύνονται από τη ζώνη ψεκασμού ως αποτέλεσμα των κινήσεων του αέρα. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας μπορεί να είναι ο ακούσιος ψεκασμός γειτονικών καλλιεργειών, που μπορεί να οδηγήσει σε ζημιές.

## T

### TNF-α

Παράγοντας νέκρωσης όγκου

### Ανεκτικές ποικιλίες

Οι ανεκτικές ποικιλίες δεν αναστέλλουν σημαντικά το παθογόνο: μπορεί να εμφανίζουν σοβαρά συμπτώματα ασθένειας αλλά χωρίς σημαντικές απώλειες στην απόδοση ή την ποιότητα.

## ΣΕ

### Ακάρεα βαρρόα

Το Varroa Destructor είναι ένα εξωτερικό παρασιτικό ακάρι που επιτίθεται και τρέφεται με τις μέλισσες Apis cerana και Apis mellifera. Είναι ένα σημαντικό παράσιτο των αποικιών μελισσών που συμβάλλει σε σημαντικές απώλειες στη μελισσοκομία.



### Funded by the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου που αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.



<https://www.facebook.com/project.beeopro>



[beeopro.sk](https://www.beeopro.sk)



<https://edu.beeopro.sk/>

**BEEPRO: Ορθολογική χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων  
όσον αφορά τις επιπτώσεις στις μέλισσες στο οικοσύστημα.**

**ΕΡΓΟΥ ΑΡΙΘΜ. 2021-1-SK01-KA220-VET-000025257**