

ΛΥΚΕΙΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΗΣ ΧΡΥΣΟΧΟΥΣ

«Ταυτοποίηση και αντιμετώπιση των επιβλαβών εντόμων σε "έξυπνο" θερμοκήπιο βιολογικής καλλιέργειας»

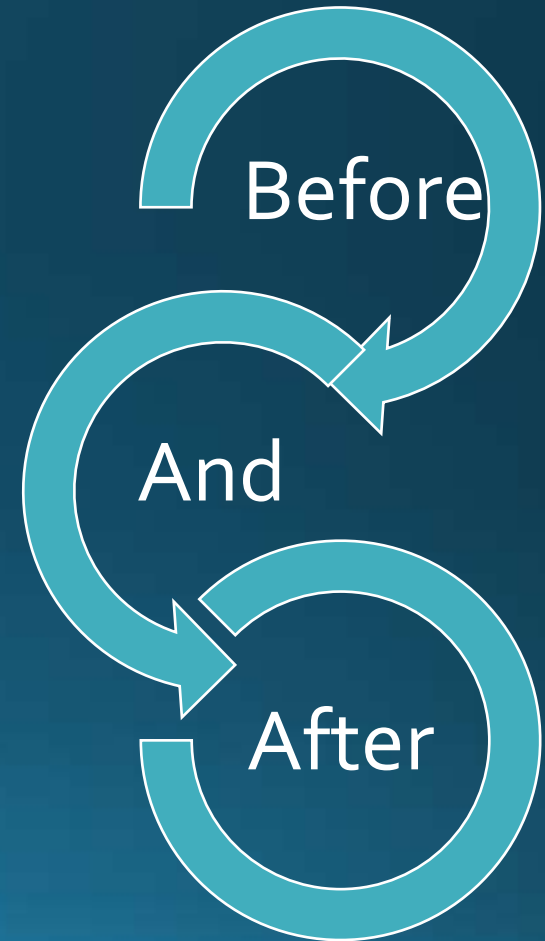


- Μαθητές: Eduard Hoca , Παναγιώτης Παπαπαναγιώτου, Σάββας Θεμιστοκλέους
- Υπεύθυνοι εκπαιδευτικοί: Μαρία Πέτρου, Φυσικός
Χαράλαμπος Παλαιολόγος, Γεωπόνος
Γαβριέλλα Γεωργιάδου , Μηχανικός Ηλεκτρονικών
Υπολογιστών
- Ερευνητής: Νικόλας Σεραφείδης, Ινστιτούτο
Γεωργικών Ερευνών
- Εθνικός Συντονιστής Προγράμματος SEMEP: Δρ.
Κωνσταντίνος Φάνης

Θέμα της έρευνας

Αναγνώριση και αντιμετώπιση επιβλαβών εντόμων στη βιολογική καλλιέργεια θερμοκηπίου (2021 – 2022)

Προληπτική Αντιμετώπιση του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων στη βιολογική θερμοκηπιακή καλλιέργεια μέσω του ελέγχου του μικροκλίματος του θερμοκηπίου (2022 – 2023)



Αρχή της έρευνας - Ερωτήματα

- Ποιοι είναι οι εχθροί της ντομάτας και της μελιτζάνας;
- Ποια είναι τα είδη των ωφέλιμων εντόμων που πρέπει να εγκατασταθούν στο θερμοκήπιο για τον έλεγχο των εχθρών αυτών;
- Από ποιους παράγοντες επηρεάζεται η μεταβολή του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων;
- Πως μπορούμε να ελέγξουμε τους παράγοντες αυτούς χρησιμοποιώντας τεχνολογική γνώση;

Στόχοι ...

- Εντοπισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την αύξηση των επιβλαβών εντόμων στο θερμοκήπιο
- Συσχέτιση του πλήθους των εντόμων από τις παγίδες σε σχέση με τις τιμές των αισθητήρων
- Καθορισμός του επιτρεπτού εύρους τιμών στο οποίο τα επιβλαβή έντομα ευδοκιμούν λιγότερο
- Προγραμματισμός των αισθητήρων έτσι ώστε εάν οι τιμές υπερβούν το επιτρεπτό όριο να ενημερώνουν τον διαχειριστή του θερμοκηπίου ώστε να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες.

Μεθοδολογία

- Βιβλιογραφική έρευνα
 - Εντοπισμός βλαβερών εντόμων που επηρεάζουν τα φυτά
 - Μέθοδοι καταμέτρησης των εντόμων
 - Τρόποι καταπολέμησης των επιβλαβών εντόμων με την απελευθέρωση ωφέλιμων εντόμων
 - Παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα στο θερμοκήπιο π.χ
 - Υγρασία
 - Θερμοκρασία
 - Φως (μέρα / νύχτα)

Μεθοδολογία

- Δημιουργία και διανομή ερωτηματολογίου σε θερμοκήπια της γύρω περιοχής
 - Χρησιμοποιούν οι αγρότες της γύρω περιοχής οποιαδήποτε μέθοδο καταμέτρησης των βλαβερών εντόμων;
 - Πόσο συχνά γίνεται καταμέτρηση;
 - Ποιες μεθόδους χρησιμοποιούν για την καταπολέμηση των επιβλαβών εντόμων
 - Υπάρχει εγκατεστημένο στο θερμοκήπιο / χώρο καλλιέργειάς τους, οποιοδήποτε τεχνολογικό μέσο για την καταμέτρηση αλλαγών του μικροκλίματος;
 - Θα τους ενδιέφερε μια οικονομική λύση για την καταμέτρηση και έλεγχο του μικροκλίματος στο θερμοκήπιό τους;

Μεθοδολογία

- Εγκατάσταση παγίδων στο θερμοκήπιο.
 - Ημερήσιος / Εβδομαδιαίος έλεγχος των παγίδων για την μεταβολή του πληθυσμού των εντόμων
 - Παγίδες φερομόνης για να προσελκύσουν τα θηλυκά έντομα (πεταλούδες / tuta absoluta)



Μεθοδολογία

- Προγραμματισμός και εγκατάσταση αισθητήρων στο θερμοκήπιο για καταμέτρηση
 - Φωτός: Μέρα / Νύχτα
 - Θερμοκρασίας
 - Υγρασίας

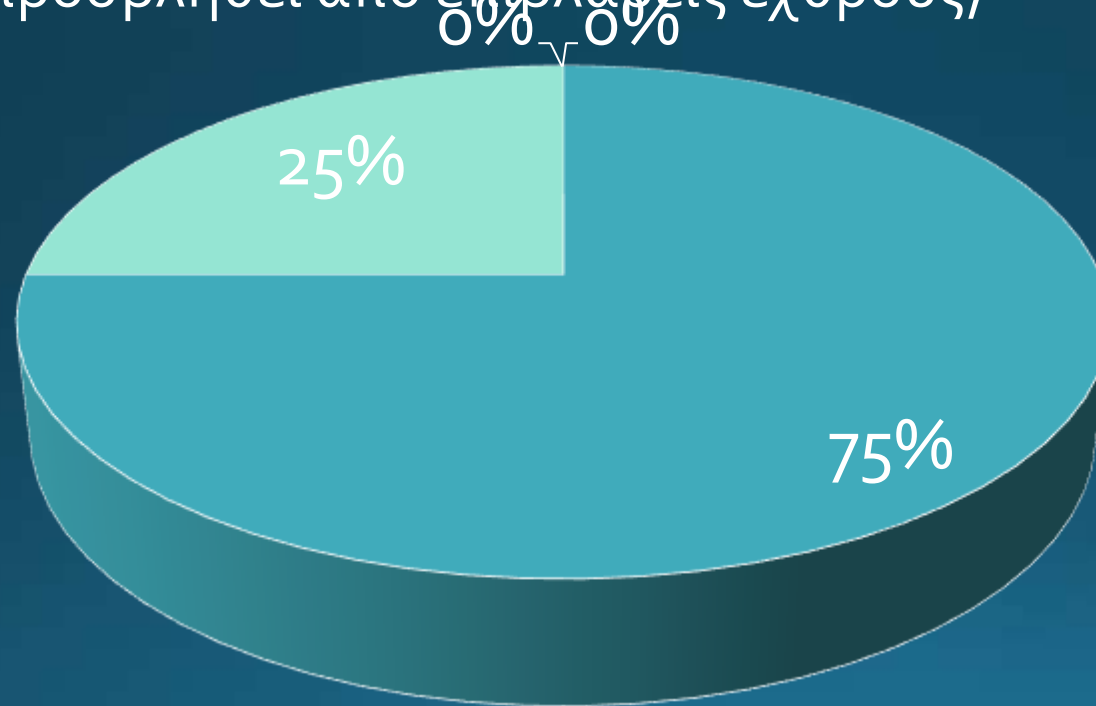
Πως μεταβάλλεται ο πληθυσμός των επιβλαβών εντόμων με βάση τις μετρήσεις των πιο πάνω παραγόντων;

Παράδειγμα: Οι πεταλούδες (*tuta absoluta*) είναι νυχτόβιες και δραστηριοποιούνται την νύχτα

Αποτελέσματα

- Στατιστική ανάλυση αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου

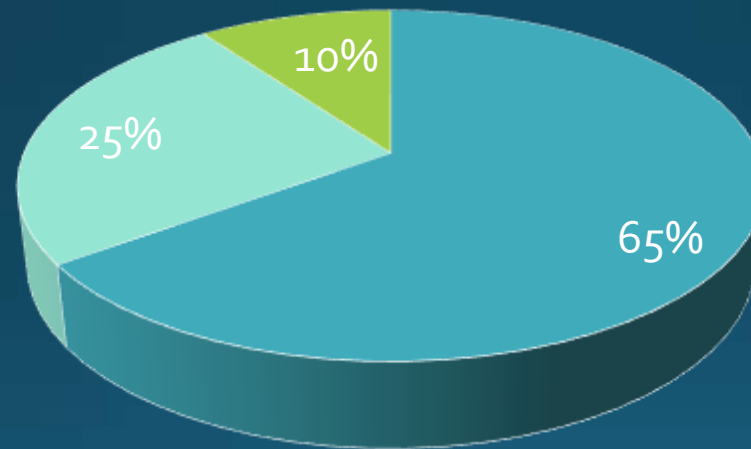
2. Πόσο συχνά ελέγχετε εάν τα φυτά σας έχουν προσβληθεί από επιβλαβείς εχθρούς;



■ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ■ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ■ ΜΗΝΙΑΙΑ ■ ΚΑΘΟΛΟΥ

Στατιστική ανάλυση(συνέχεια)

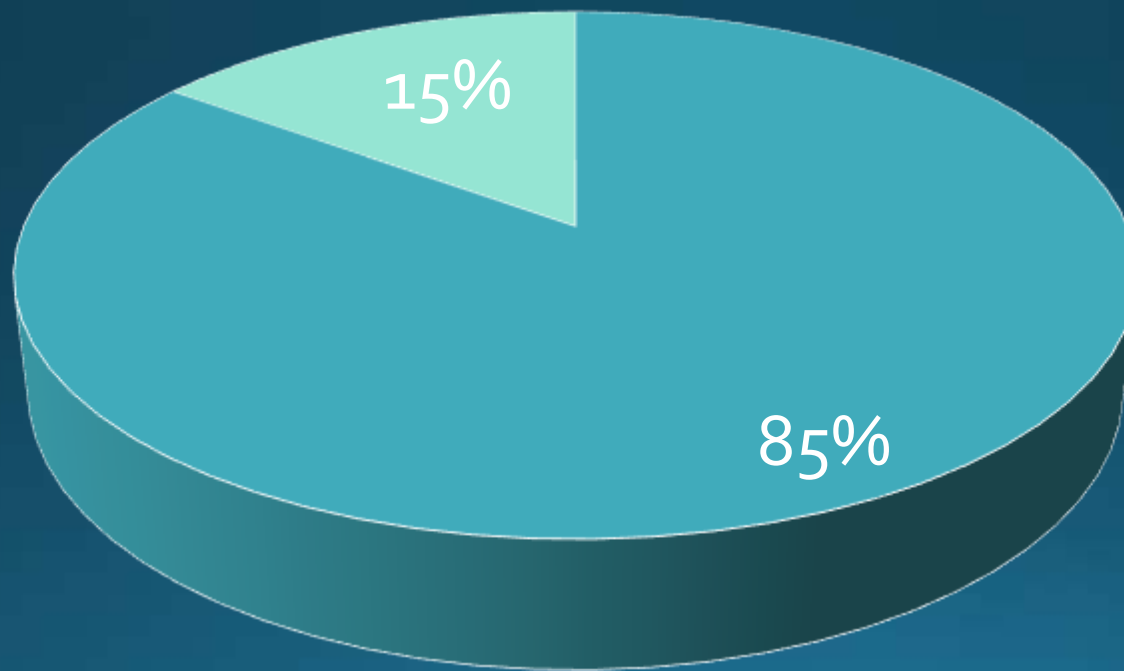
8. Έχετε παρατηρήσει αλλαγή στον πληθυσμό των βλαβερών εντόμων σε σχέση με την μεταβολή της θερμοκρασίας; (Αν ναι παρακαλώ προσδιορίστε το είδος της μεταβολής – αύξηση / μείωση)



- A. Ναι (με την αύξηση της θερμοκρασίας παρατηρήθηκε και η αύξηση των εντόμων)
- B. Όχι
- Γ. Δεν έχω παρατηρήσει

Στατιστική ανάλυση(συνέχεια)

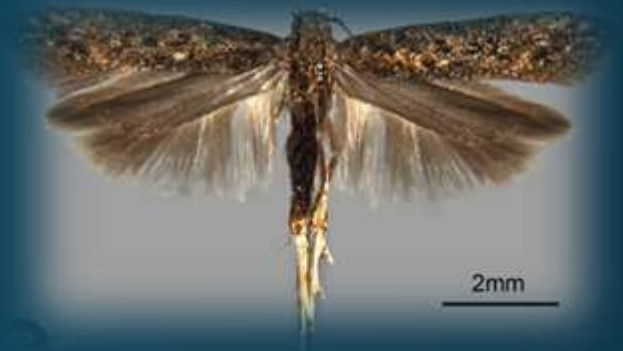
11. Θα σας ενδιέφερε να εγκαταστήσετε στο θερμοκήπιο σας ένα σύστημα μέτρησης των τιμών των παραγόντων που επηρεάζουν τον πληθυσμό των εντόμων, το οποίο θα σας ειδοποιεί σε περίπτωση που οι τιμές ξεπεράσουν τις επιθυμητές;



□ A. Ναι □ B. Όχι

2. ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΤΟΜΩΝ

- Α) ΤΥΤΑ ABSOLUTA
- Το *Tuta absoluta* είναι ένα είδος σκώρου της οικογένειας Gelechiidae. Είναι πολύ γνωστό ως σοβαρό παράσιτο στις καλλιέργειες τομάτας στην Ευρώπη, την Αφρική, τη δυτική Ασία και τη Νότια και Κεντρική Αμερική, με τις προνύμφες να προκαλούν έως και 100% απώλεια εάν δεν καταπολεμηθεί αποτελεσματικά.

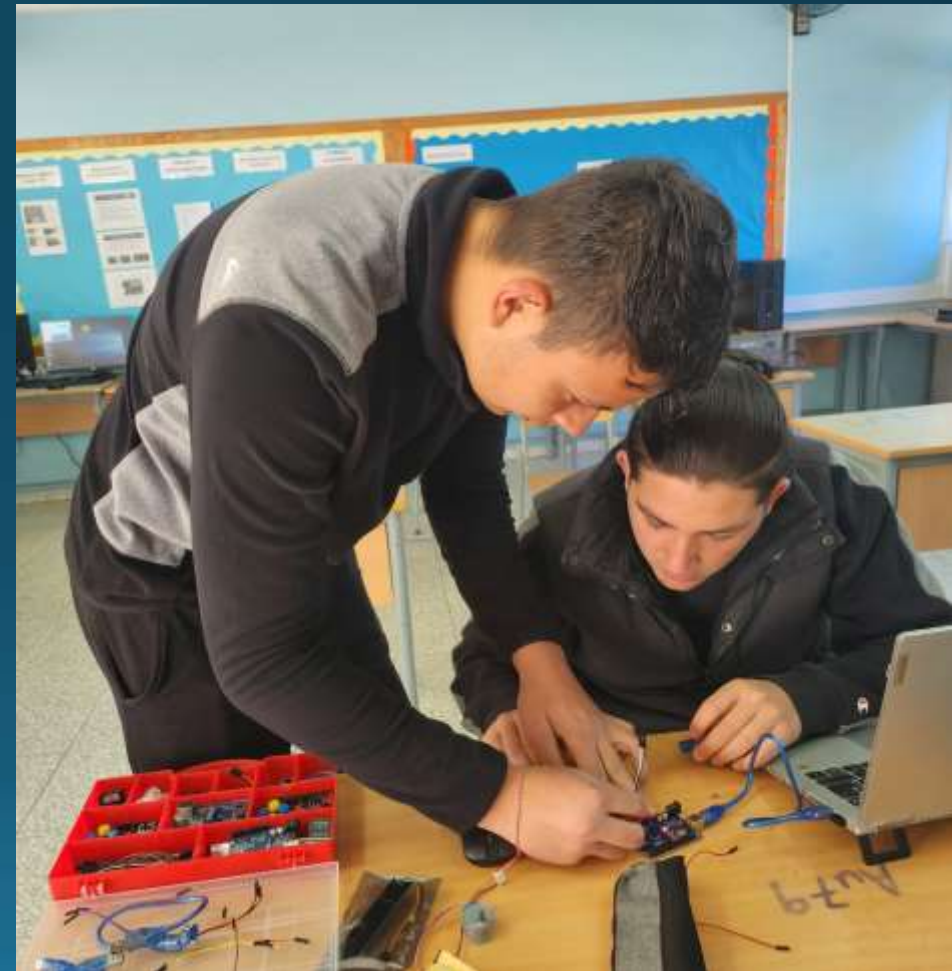


Ταυτοποίηση εντόμων (συνέχεια)

- Β. ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ
- Σε αυτή την ομάδα ανήκουν τα έντομα τα κοινώς ονομαζόμενα άσπρα μυγάκια.
- Η άμεση ζημιά που προκαλείται από τα μικρούτσικα αυτά έντομα οφείλεται στην απορρόφηση θρεπτικών χυμών από τα φύλλα, τόσο από τα φτερωτά ενήλικα, όσο και από τις προνύμφες.
- Το έντομο αυτό πολλαπλασιάζεται άφθονα, με 4 - 5 γενεές το χρόνο. Ο κύκλος ανάπτυξής του είναι σχεδόν συνεχής - εκτός από μια βραχεία διακοπή στην πιο ψυχρή περίοδο.



3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ



ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

- Λόγω καιρικών συνθηκών και υποχρεώσεων που έχουν σχέση με το σχολείο αλλά και με την παραγγελία των απαραίτητων υλικών, υπήρξαν καθυστερήσεις με αποτέλεσμα να μην προλάβουμε να εγκαταστήσουμε τους αισθητήρες.
- Δεν έγινε δυνατόν να απελευθερώσουμε στο θερμοκήπιο τα έντομα θηρευτές.

Μελλοντικά σχέδια

- Το project είναι υπό εξέλιξη και θα συνεχιστεί και την επόμενη σχολική χρονιά, όπου προγραμματίζεται να γίνει η εγκατάσταση των αισθητήρων και οι λήψεις μετρήσεων.
- Προγραμματίζεται να γίνει η απελευθέρωση των εντόμων – θηρευτών και η λήψη μετρήσεων για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Συζήτηση – Τι αποκομίζουν οι μαθητές

- Οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν την επιστημονική μεθοδολογία για την επίλυση προβλημάτων.
- Έρχονται σε επαφή με μέλη της κοινότητας, με ειδικούς ερευνητές και γεωπόνους.
- Οι μαθητές μαθαίνουν για τα φυτά και τους τρόπους καταπολέμησης επιβλαβών εντόμων μέσα από υπαίθριο μάθημα – επαφή με το φυσικό περιβάλλον.
- Οι μαθητές αποκτούν οικολογική συνείδηση – σέβονται το περιβάλλον και το φυσικό κόσμο.