

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΤΟΜΕΑΣ: ΦΥΤΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

**ΞΕΝΑ ΕΙΔΗ: Μελέτη και Βιολογική**  
**Αντιμετώπιση της Tuta absoluta**  
**(Lepidoptera: Gelechiidae)**  
**στην Μεσόγειο**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΤΗΣ ΙΟΥΛΙΑ ΚΥΡΙΑΚΙΔΟΥ (170/05)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΥΓΗΤΗΣ: ΠΑΛΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

**Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο εργαστήριο εντομολογίας του πανεπιστημίου του Τορίνο (DI.VA.R.PA), στην Ιταλία όπου επίσης ολοκλήρωσα εξάμηνη πρακτική άσκηση.**

**Σκοπός της έρευνας που διεξάχθηκε ήταν να αξιολογήσουμε την αποτελεσματικότητα ντόπιων Ιταλικών και κατ' επέκταση Μεσογειακών πληθυσμών, παρασιτοειδών, με απώτερο σκοπό την βιολογική καταπολέμηση του φυλλορήκτη της τομάτας, *T. absoluta*.**

**Τα εργαστηριακά πειράματα παρασιτισμού έδειξαν πολύ θετικά αποτελέσματα τα οποία και θα σας παρουσιάσω στην παρούσα εργασία.**

**Ο Φυλλορήτης της τομάτας**  
***Tuta absoluta* (Meyrick 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)**

- ✓ Μικρό Λεπιδόπτερο
- ✓ Οικογένεια: *Gelechiidae*
- ✓ Ξενικό είδος -  
εισβολέας στην Ευρώπη από το 2006
- ✓ Κύριως ξενιστής: τομάτα (*Solanum lycopersicum* L.)



## ΦΥΤΑ-ΞΕΝΙΣΤΕΣ

### Κοινό Όνομα

- ✓ Καπνό
- ✓ Τομάτα
- ✓ Μελιτζάνα
- ✓ Πιπεριά
- ✓ Πατάτα
- ✓ Φασόλι
- ✓ Αγριοτοματιά
- ✓ Σπαθόχορτο
- ✓ Τατούρα
- ✓ Αγριο Καπνό

### Επιστημονικό Όνομα

- Nicotiana spp*
- Solanum lycopersicum L*
- Solanum melongena L.*
- Capsicum annuum*
- Solanum tuberosum*
- Phaseolous vulgaris*
- Solanum Nigrum*
- Solanum eleagnifolium*
- Datura ferox L.*
- Nicotiana glauca Graham*

# ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ



(Πηγή: Desneux et al., 2010).

# ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

- \* Ολομετάβολο τέλειο έντομο.
- \* Η λάβρα έχει τέσσερα καλά διαχωρισμένα στάδια.
- \* Η λάρβα νυμφώνεται κρεμασμένη με μία λεπτή μεταξωτή ίνα.

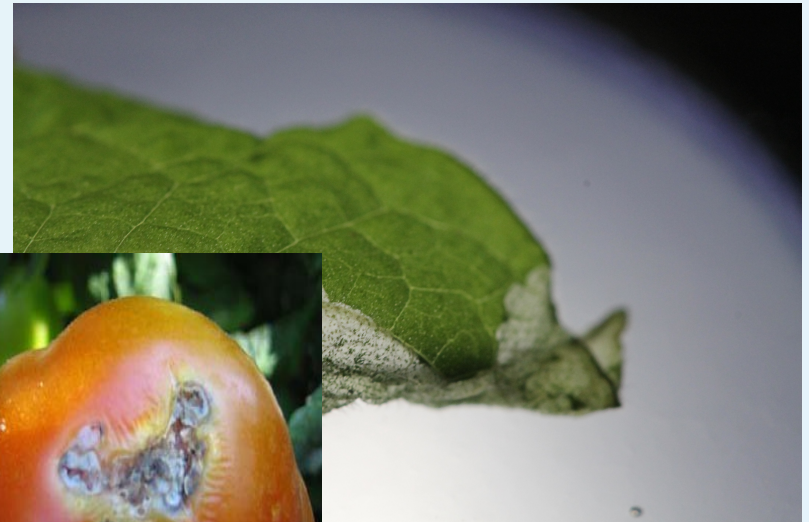


- \* Το ενήλικο θηλυκό μπορεί να αναποθέσει έως 260 ωά στην ζωή του.
- \* Υπολογίζεται ότι η *T. absoluta* μπορεί να φτάσει έως και 12 (!) γενιές τον χρόνο.



## **ΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΖΗΜΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ**

✓ Η λάρβα γεννιέται και ζει στο εσωτερικό του φύλλου και των καρπών τρεφόμενη από αυτό.



✓ Η απώλεια μπορεί να φτάσει το 80-100 % στην παραγωγή τομάτας (Desneux et al. 2010).



# **ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ** ***T. absoluta* ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ**

- ✓ **Αρπακτικά**
- ✓ **Εντομοπαθγόνα**
- ✓ **Παρασιτοειδή**

## ***N. near artynes* και *N. near tidius***

- ✓ **Υμενόπτερα**
- ✓ **Οικογένεια: Eulophidae**
- ✓ **Εκτοπαρασιτοειδή Λεπιδόπτερων**



- ✓ **Αύξησαν αισθητά τον πληθυσμό τους το διάστημα 2008-2009**
- ✓ **Συνδιασμένη δράση αρπακτικού**
- ✓ **Προκαλούν θνησιμότητα της *T. absoluta* έως και 70% (Bioplanet)**



## **ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ**

- \* **Μεταχείριση πληθυσμών T. absoluta**
- \* **Εύρεση και εγκατάσταση πληθυσμών εντόμων ξενιστών: Cosmopterix pulchrimella (Lepidoptera : Cosmopterigidae)**
- \* **Μεταχείριση πληθυσμών παρασιτοειδών: N. near artynes, N. near tidius**

## Μεταχείριση πληθυσμών *T. absoluta* (Lepidoptera : Gelechiidae)

- Πληθυσμοί *T. absoluta* εγκαταστάθηκαν σε εντομολογικούς θαλάμους στον εργαστήριοκό θερμοθάλαμο με θερμοκρασία  $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $60 \pm 5\%$  σχετική υγρασία και φωτοπερίοδο 16:8 (L:D)/h.
- Ως φυτό ξενιστή χρησιμοποιήσαμε τομάτα.
- Προσβεβλημένα φύλλα συλλέγονταν καθημερινά και μεταφέρονταν στο εργαστήριο για περαιτέρω πειραματισμό.



2012/11/05

2012/11/05

# ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

- \* Μεταχείριση πληθυσμών *T. absoluta*
- \* Εύρεση και εγκατάσταση πληθυσμών εντόμων ξενιστών: *Cosmopterix pulchrimella* (Lepidoptera : Cosmopterigidae)
- \* Μεταχείριση πληθυσμών παρασιτοειδών: *N. near artynes*, *N. near tidius*

**Cosmopterix pulchrimella**  
**(Lepidoptera : Cosmopteridae)**

- ✓ Μικρό λεπιδόπτερο χωρίς ιδιαίτερο γεωργικό ενδιαφέρον
- ✓ Οικογένεια: *Cosmopteridae*





- Χρησιμοποιήθηκε ως βάση έντομο-ξενιστής:

**\*Η μορφολογία της λάρβας καθιστά ευκολότερη την ωθέτηση των παρασιτοειδών.**

**\*Δημιουργήσαμε πληθυσμούς παρασιτοειδών που προήλθαν από διαφορετικούς ξενιστές.**

## Εύρεση και εγκατάσταση πληθυσμών *C. pulchrimella*

- ✓ Είναι αποκλειστικός εχθρός της *P. officinalis*, οικογένεια: *Orticaceae*.
- ✓ Ο αρχικός πληθυσμός εντοπίστηκε στο στάδιο λάρβας και πούπας σε φυτά *P. officinalis* που συλλέχθηκαν από την Βορειο - Δυτική Ιταλία.

# ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

- \* Μεταχείριση πληθυσμών T. absoluta
- \* Εύρεση και εγκατάσταση πληθυσμών εντόμων ξενιστών: Cosmopterix pulchrimella (Lepidoptera : Cosmopterigidae)
- \* Μεταχείριση πληθυσμών παρασιτοειδών: N. near artynes, N. near tidius

**Μεταχείριση πληθυσμών παρασιτοειδών:**  
**N. near artynes, N. near tidius**

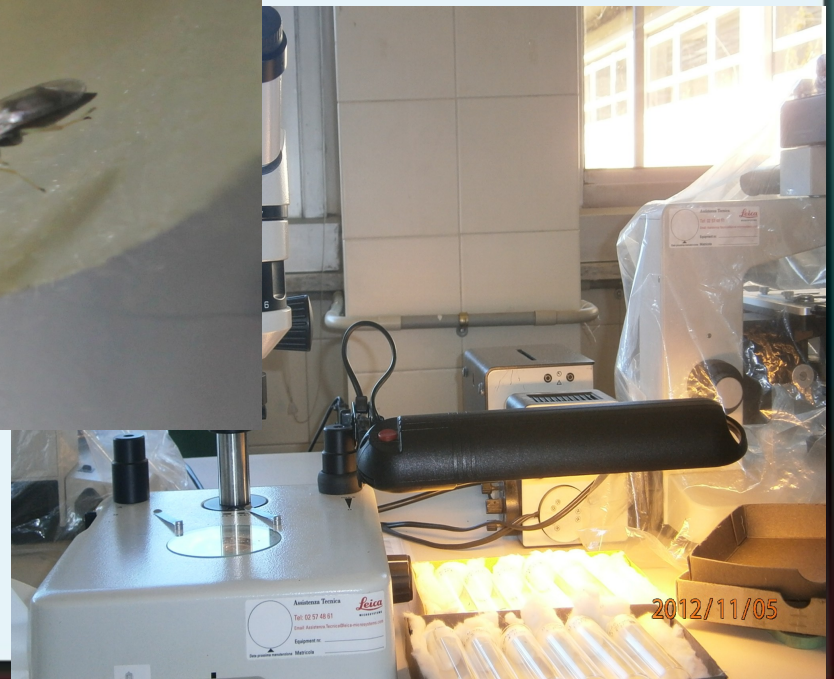
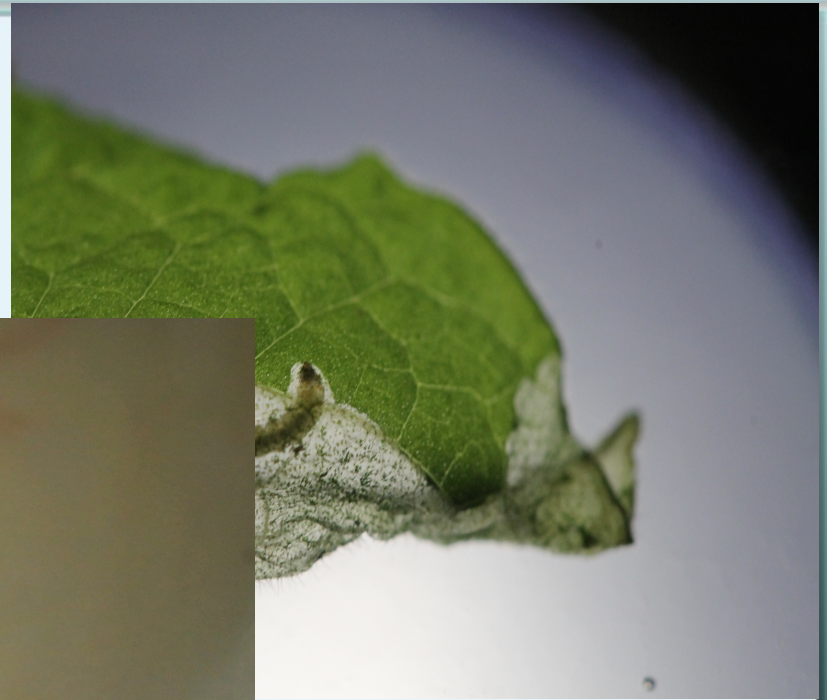
- ✓ Προμηθευτήκαμε ενήλικα συζευγμένα θηλυκά έντομα *N. near artynes*
- ✓ Εντοπίσαμε σε παρασιτισμένη λάρβα *C. pulchrimella* από φυτά *P. officinalis* ενήλικα *N. near tidius*.
- ✓ Η φύλλαξη των παρασιτοειδών έγινε σε εργαστηριακούς σωλήνες με σταγόνες μέλι και υγρασία στους 3°C.

## **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

- \* **Πειράματα παρασιτισμού –  
Δημιουργία πληθυσμών και παρατήρηση.**
- \* **Πειράματα παρασιτισμού –  
Συμπεριφορά παρασιτοειδούς.**
- \* **Ολφακτομετρική ανάλυση (olfactometer  
analysis).**

**Πειράματα παρασιτισμού**  
**Δημιουργία πληθυσμών και παρατήρηση.**

- **N. near artynes – T. absoluta (AT)**
- **N. near artynes – C. pulchrimella (AC)**
- **N. near tidius – T. absoluta (TT)**
- **N. near tidius – C. pulchrimella (TC)**



## **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

- \* **Πειράματα παρασιτισμού – Δημιουργία πληθυσμών και παρατήρηση.**
- \* **Πειράματα παρασιτισμού – Συμπεριφορά παρασιτοειδούς.**
- \* **Ολφакτομετρική ανάλυση (olfactometer analysis).**



# Πειράματα παρασιτισμού Συμπεριφορά παρασιτοειδούς

- ✓ **Ανάπαυση**
- ✓ **Αναζήτηση**
- ✓ **Πρώτη επαφή με το φύλλο**
- ✓ **Τυμπανισμός με τς κεραίες (*DRUMMING*)**
- ✓ **Εισαγωγή του ωοθέτη (*PROBING*)**
- ✓ **Ωοτοκία**
- ✓ **Κατανάλωση ξενιστή (*HOST-FEEDING*)**

## **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

- \* **Πειράματα παρασιτισμού –  
Δημιουργία πληθυσμών και παρατήρηση.**
- \* **Πειράματα παρασιτισμού –  
Συμπεριφορά παρασιτοειδούς.**
- \* **Ολφακτομετρική ανάλυση (olfactometer  
analysis).**

# Ολφαστομετρική ανάλυση (olfactometer analysis)

- ✓ Φυτά - ξενιστές: *S. lycopersicum*, *P. officinalis*
- ✓ Παρασιτοειδή: *N. near artynes*, *N. near tidius*
- ✓ Ένταση φωτός: 175-200 lux
- ✓ Ροή αέρα: 2 l/min
- ✓ Υγρασία: 28-30%
- ✓ Θερμοκρασία: 23 (°C)



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- \* Πειράματα παρασιτισμού –  
Αποτελέσματα παρατηρήσεων πληθυσμών
- \* Πειράματα παρασιτισμού -  
Αποτελέσματα ωτοκίας
- \* Αποτελέσματα Ολφρακτομετρικών  
μετρήσεων

# Πειράματα παρασιτισμού

## Αποτελέσματα παρατηρήσεων πληθυσμών

<u>ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ</u> <u>ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΟΥ</u>	<u>ΣΥΝΟΛΙΚΟ</u> <u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u> <u>ΩΟΤΟΚΙΑΣ</u>	<u>ΣΥΝΟΛΙΚΟ</u> <u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u> <u>"NM"</u>	<u>ΣΥΝΟΛΙΚΟ</u> <u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u> <u>"HF"</u>	<u>ΣΥΝΟΛΙΚΟ</u> <u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u> <u>ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ</u>
ΑΤC	37%	18%	45%	55 %
ΑΤΤ	12%	48%	40%	60 %
ΤCС	55,7%	19,3%	24,5%	75%
ΤCТ	33,6%	26,4%	40%	60 %

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- \* Πειράματα παρασιτισμού –  
Αποτελέσματα παρατηρήσεων πληθυσμών
- \* Πειράματα παρασιτισμού -  
Αποτελέσματα αναπαραγωγής παρασιτοειδών
- \* Αποτελέσματα Ολφρακτομετρικών  
μετρήσεων

**Πειράματα παρασιτισμού -**  
**Αποτελέσματα αναπαραγωγής**  
**παρασιτοειδών**

<u>ΩΟΤΟΚΙΑ</u>	<u>ΑΡΧΙΚΟΣ</u> <u>ΑΡΙΘΜΟΣ</u> <u>ΩΩΝ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΩΩΝ</u> <u>ΠΟΥ</u> <u>ΕΚΚΟΛΑΦΘΗΚΑΝ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u> <u>ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ</u> <u>(%)</u>	<u>ΕΚΚΟΛΑΨΗ</u> <u>ΩΩΝ</u> <u>(ΗΜΕΡΕΣ)</u> <u>(M.O)</u>
<u>ΣΥΝΟΛΑ</u>	<b>349</b>	<b>107</b>	<b>30,6 %</b>	<b>13.5</b>

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- \* Πειράματα παρασιτισμού –  
Αποτελέσματα παρατηρήσεων πληθυσμών
- \* Πειράματα παρασιτισμού -  
Αποτελέσματα αναπαραγωγής παρασιτοειδών
- \* Αποτελέσματα Ολφρακτομετρικών  
μετρήσεων



## Αποτελέσματα Ολφρακτομετρικών μετρήσεων

- Σε ποσοστό 40% των εντόμων έδειξαν ενδιαφέρον και επέλεξαν κάποιο ξενιστή.
- Το 95% των εντόμων αυτών επέλεξαν για ξενιστή την *T. absoluta*.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ και ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

- ✓ Τα παρασιτοειδή αποτελούν μία εξαιρετική λύση στην εφαρμογή βιολογικής γεωργίας.
- ✓ Τα εργαστηριακά αποτελέσματα έδειξαν υψηλή προσαρμοστικότητα των δύο παρασιτοειδών *Necremnus* sp και συνολική θνησιμότητα του ξενιστή έως 60%.
- ✓ Οι ολφακτομετρικές μετρήσεις έδειξαν ξεκάθαρα την προτίμηση και των δύο παρασιτοειδών στην *T. absoluta* ως ξενιστή.

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ**  
**ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**