



Fruit fly trapping

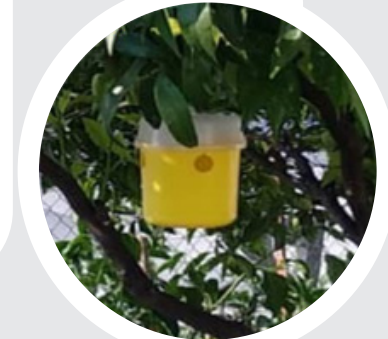
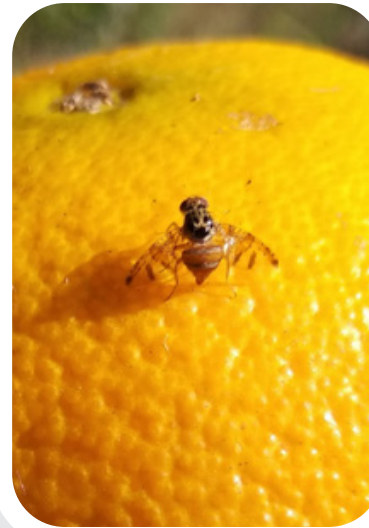
Nikos T. Papadopoulos¹

David Nestel²

Andrea Sciarretta³

Vasilis G. Rodovitis

Eleftheria-Maria D Bali



Fruit Flies In-silico
Prevention & Management

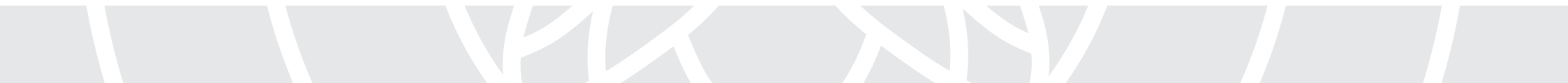
FF•IPM

- 1 Laboratory of Entomology and Agricultural Zoology, Department of Agriculture Crop Production and Rural Environment, University of Thessaly, Fytokou st., 38446 N. Ionia (Volos), Greece
- 2 Department of Entomology, Institute of Plant Protection, ARO, Rishon Letzion 7528809, Israel'
- 3 Department of Agricultural, Environmental and Food Sciences, University of Molise, Via Francesco De Sanctis, 86100 Campobasso CB, Italy.

2 Ιουλίου 2021, Βόλος

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος © 2021.

Κανένα μέρος αυτής της δημοσίευσης δεν μπορεί να αναπαραχθεί, να αποθηκευτεί σε ένα σύστημα ανάκτησης, να αποθηκευτεί σε μια βάση δεδομένων ή / και να δημοσιευτεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε μέσο, ηλεκτρονικό, μηχανικό, φωτοτυπημένο, ηχογραφημένο ή αλλιώς, χωρίς την προηγούμενη γραπτή άδεια του εκδότη.



1. Το πρόγραμμα FF-IPM
2. Βιολογικός κύκλος τροπικών ειδών μυγών των φρούτων
3. Προσβολές σε καρπούς
4. Η μύγα της Μεσογείου, *Ceratitis capitata*
5. Η Ασιατική μύγα, *Bactrocera dorsalis*
6. Η μύγα του ροδάκινου, *Bactrocera zonata*
7. Η ραγολέτιδα της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi*
8. Ο δάκος της ελιάς, *Bactrocera oleae*
9. Συσκευές παγίδευσης Διπτέρων Tephritidae
 - a. McPhail
 - b. Tephri
 - c. Decis
 - d. Jackson
10. Ηλεκτρονικές παγίδες (e-traps)
 - a. Ηλεκτρονική παγίδα FF-IPM
 - b. Ηλεκτρονική παγίδα FF-IPM τύπου Δέλτα
11. Ενδεικτική φόρμα καταγραφής συλλήψεων σε παγίδες





**Fruit Flies In-silico
Prevention & Management**

FF-IPM

Το έργο FF-IPM: «In-silico boosted, pest prevention and off-season focused IPM against new and emerging fruit flies ('OFF-Season' FF-IPM)», «Ηλεκτρονικά υποστηριζόμενη αντιμετώπιση νέων ειδών εισβολέων των μυγών των φρούτων με έμφαση στην πρόληψη εγκατάστασης και στην εκτός εποχής (off-season) διαχείριση των πληθυσμών τους», αναπτύσσει μεταξύ άλλων, συστήματα για την έγκαιρη διαπίστωση της παρουσίας της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata*, και νέες προσεγγίσεις για την καταπολέμησή της και οικολογικά μοντέλα σχετικά με τον κίνδυνο εγκατάστασης του εντόμου στις ψυχρότερες περιοχές της χώρας και άλλων Ευρωπαϊκών χωρών.

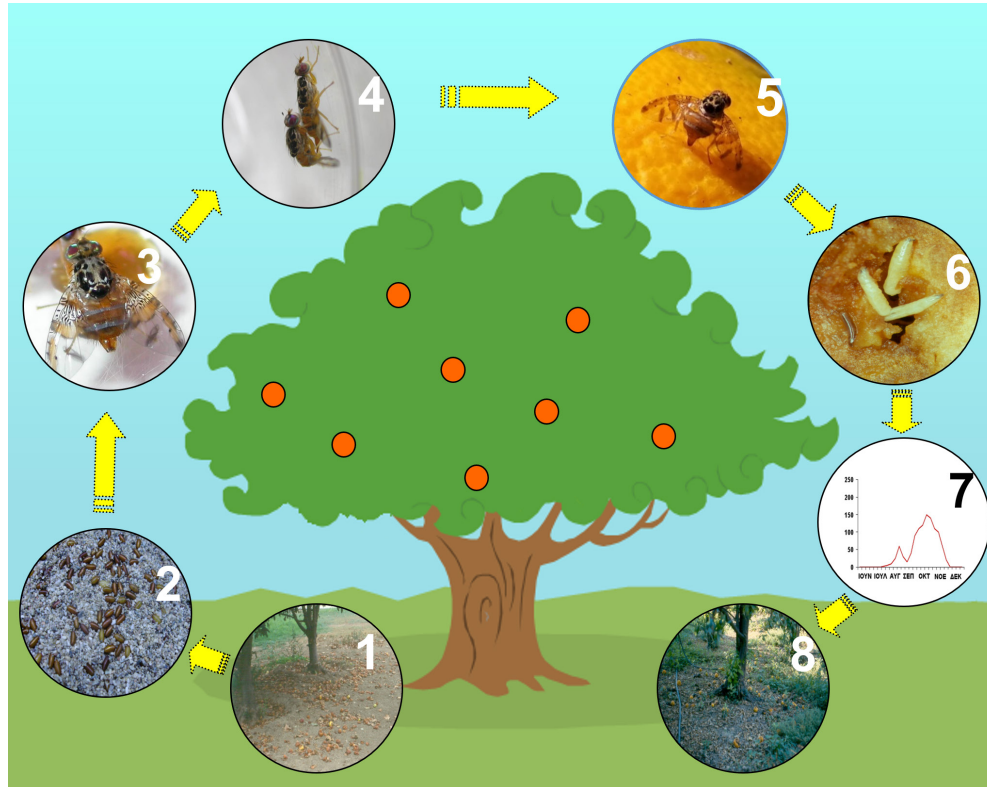
Επίσης αναπτύσσει οικολογικά μοντέλα σχετικά με τον κίνδυνο εισβολής ή/ και εγκατάστασης της Ασιατικής μύγας, *Bactrocera dorsalis*, και της μύγας των Ροδάκινων, *Bactrocera zonata*, στην Ευρώπη και στη χώρα μας. Τα σημαντικά αυτά

είδη εισβολείς, αποτελούν επικείμενη απειλή για τις καλλιέργειες των οπωροφόρων.

Κύριος στόχος του προγράμματος είναι η έγκυρη και έγκαιρη διαπίστωση της ύπαρξης πληθυσμών νέων ειδών εισβολέων σε περιοχές που δεν προϋπήρχαν, αλλά και η αντιμετώπιση ήδη εγκατεστημένων ειδών με νέες προσεγγίσεις και παρεμβάσεις σε εποχές κρίσιμες για την ανάπτυξη των πληθυσμών τους (off-season IPM).

Σε αυτό το πλαίσιο, αναπτύσσονται καινοτόμα εργαλεία α) πρόληψης της εισαγωγής προσβεβλημένων φρούτων, β) εντοπισμού εγκατεστημένων πληθυσμών στα αρχικά στάδια της ανάπτυξής του, αλλά και εντοπισμού νέων πληθυσμών στα αρχικά στάδια της εισβολής και γ) βιολογικής καταπολέμησης και στρατηγικές αντιμετώπισης που βασίζονται στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και κατάλληλου λογισμικού.





1. Διαχείμαση προνυμφών του εντόμου σε πεσμένους καρπούς (Δεκέμβριος-Μάιος)
2. Νύμφωση προνυμφών στο έδαφος
3. Διατροφή και αναπαραγωγική ωρίμανση ενηλίκων
4. Σύζευξη ενηλίκων
5. Ωοτοκία θηλυκών σε ώριμους και ημιώριμους καρπούς
6. Ανάπτυξη προνυμφών σε προσβεβλημένους καρπούς
7. Πτήση ενηλίκων- αύξηση πληθυσμών και προσβολή σημαντικών ξενιστών (Ιούνιος-Νοέμβριος)
8. Διαχείμαση

3. Προσβολές σε καρπούς (ζημιές)

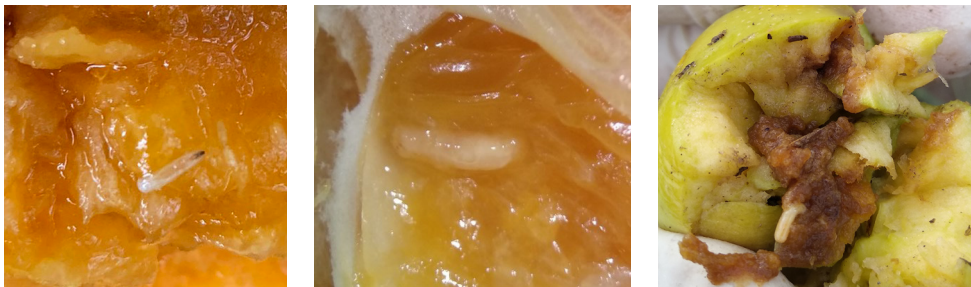
1) Νύγματα ωτοκίας



2) Αυγά στο εσωτερικό του καρπού



3) Προνύμφη που τρέφεται στον καρπό



4) Έξοδος προνυμφών



5) Νύμφωση στο έδαφος



6) Προσβεβλημένοι καρποί





Ενήλικο Θηλυκό

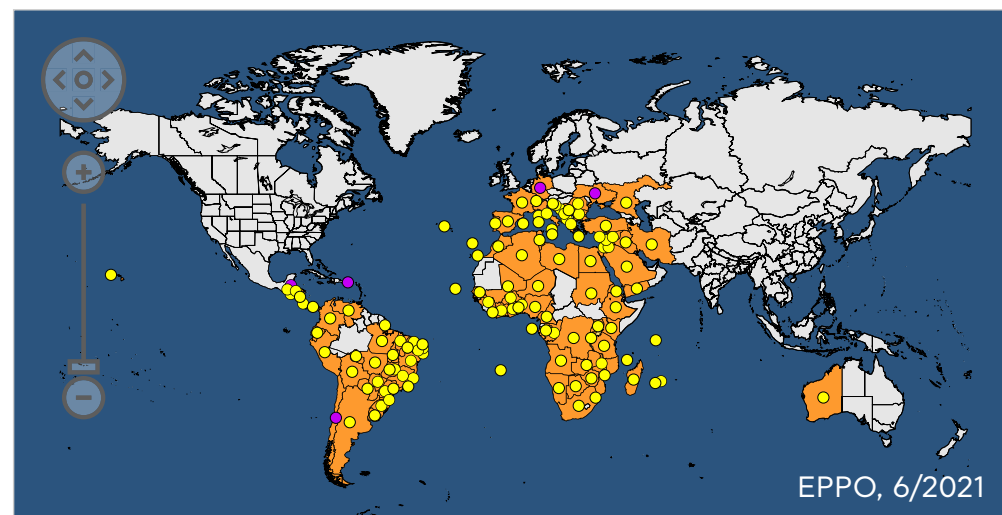


Ενήλικο Αρσενικό

Σημαντικότεροι Ξενιστές

- Εσπεριδοειδή (πορτοκάλια, μανταρίνια, νεράντζια)
- Μηλοειδή (μήλα, αχλάδια, κυδώνια)
- Πυρηνόκαρπα (βερίκοκα, ροδάκινα)
- Σύκα
- Λωτοί

Γεωγραφική κατανομή





Ενήλικο Θηλυκό

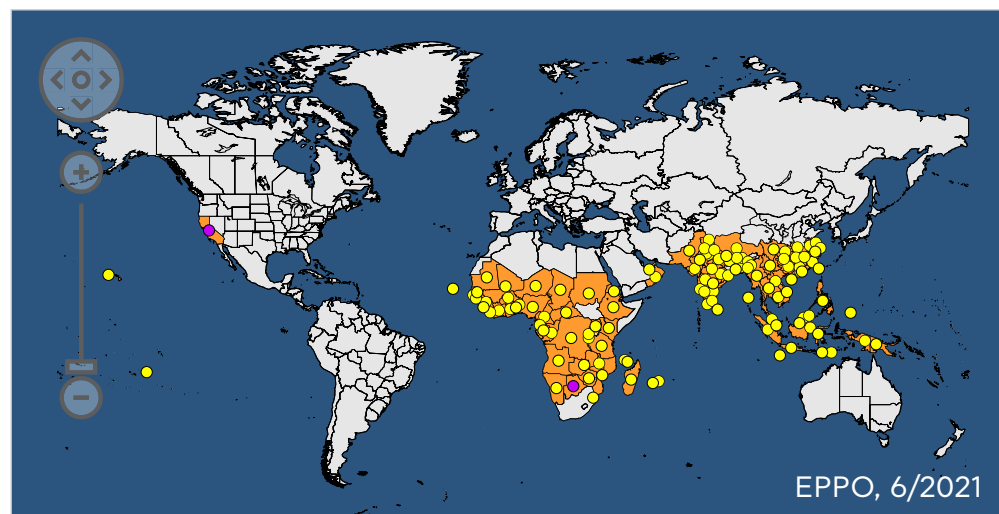


Ενήλικο Αρσενικό

Σημαντικότεροι Ξενιστές

- Εσπεριδοειδή (πορτοκάλια, μανταρίνια, νεράντζια)
- Πυρηνόκαρπα (βερίκοκα, ροδάκινα)
- Μηλοειδή (μήλα, αχλάδια, κυδώνια)
- Λωτοί
- Μούσμουλα
- Ρόδια

Γεωγραφική κατανομή



6. Μύγα των ροδάκινων *Bactrocera zonata*



Ενήλικο Θηλυκό

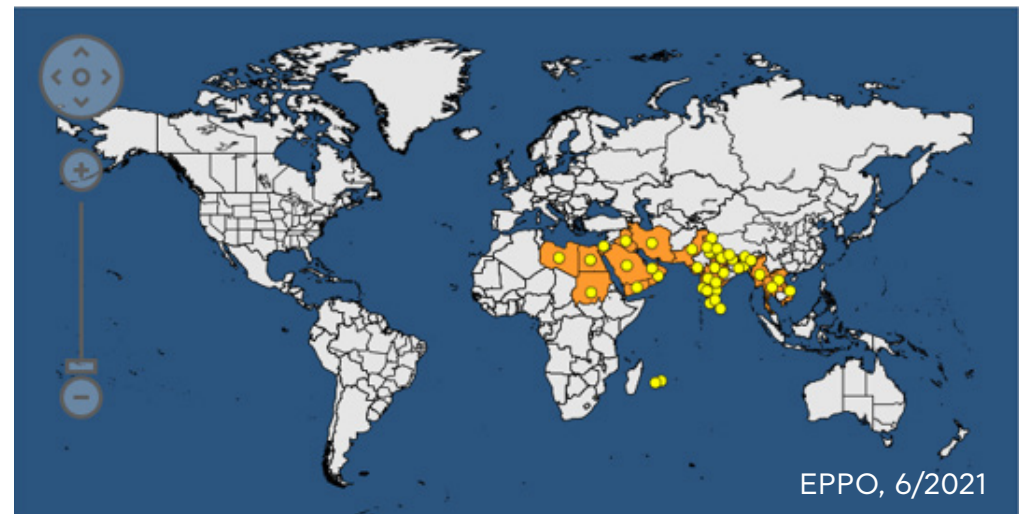


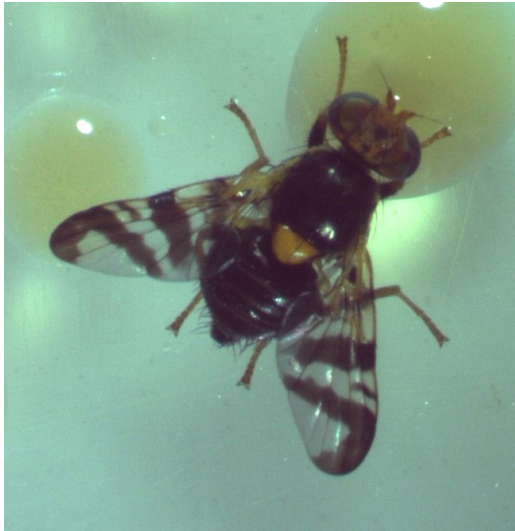
Ενήλικο Αρσενικό

Σημαντικότεροι Ξενιστές

- Ροδάκινα

Γεωγραφική κατανομή





Ενήλικο Θηλυκό

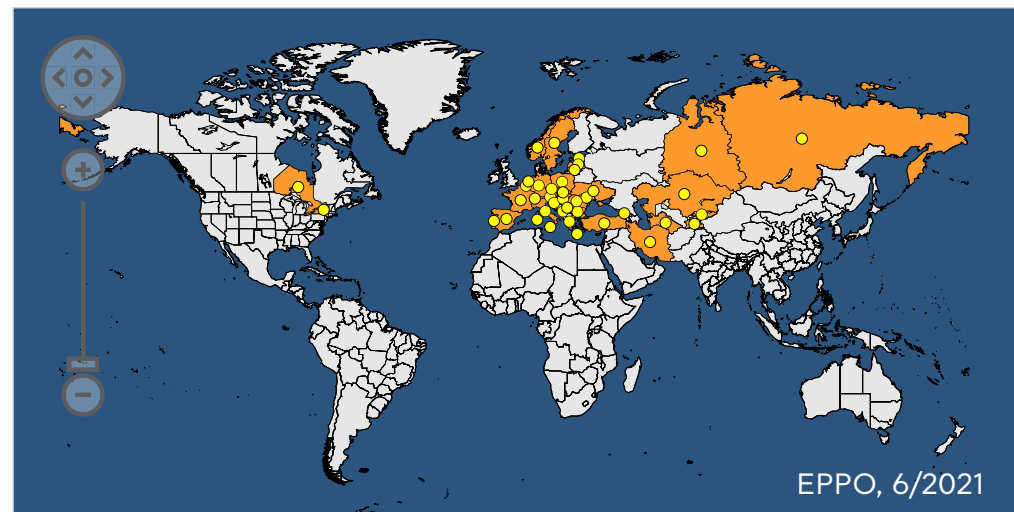
Σημαντικότεροι Ξενιστές

- Κεράσια
- Βύσσινα



Ενήλικο Αρσενικό

Γεωγραφική κατανομή



8. Δάκος της ελιάς *Bactrocera oleae*

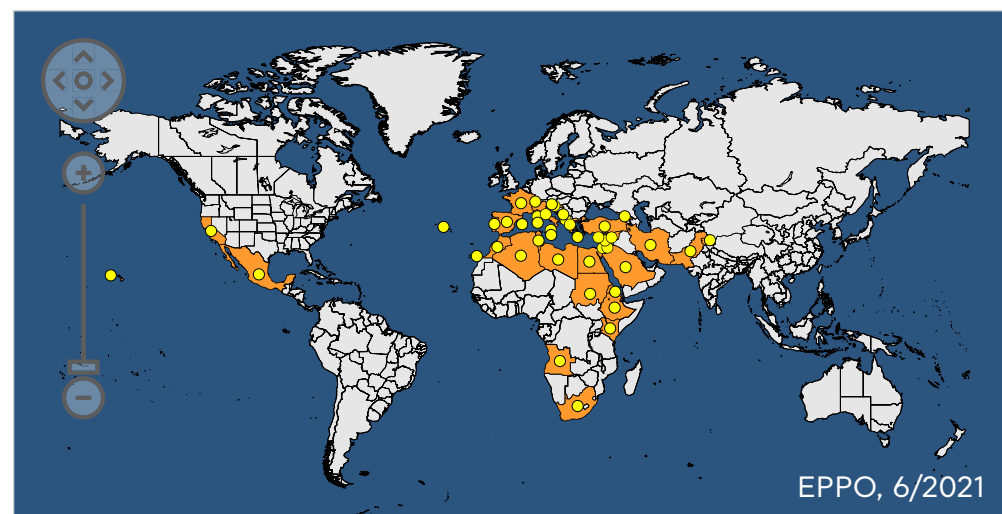


Ενήλικο Θηλυκό

Σημαντικότεροι Ξενιστές

- Ελιές

Γεωγραφική κατανομή



Η παγίδευση αποτελεί το κυριότερο μέσο παρακολούθησης των πληθυσμών επιβλαβών εντόμων στον αγρό. Μέσω της ανάλυσης των συλλήψεων πραγματοποιείται εκτίμηση του πληθυσμού των ενηλίκων και λαμβάνονται αποφάσεις σχετικά με την αντιμετώπιση του εχθρού.

Επιπλέον, η μαζική παγίδευση εφαρμόζεται ευρέως σε πολλές χώρες του πλανήτη ως μέθοδος αντιμετώπισης επιβλαβών εντόμων η οποία είναι φιλική προς το περιβάλλον μέθοδο καθώς δεν συμπεριλαμβάνει επεμβάσεις με εντομοκτόνα.

Τα έντομα προσελκύονται στις παγίδες με οπτικά και οσμηρά (τροφικά ή φερομονικά ελκυστικά) ή άλλα ερεθίσματα.

Στις παγίδες υγρού τύπου τα έντομα συλλαμβάνονται και πνίγονται σε υδατικό διάλυμα. Στις παγίδες ξηρού τύπου τα έντομα συλλαμβάνονται σε κολλητική επιφάνεια ή θανατώνονται μετά από έκθεση τους σε εντομοκτόνο.

Ενδεικτικές συσκευές παγίδευσης	Τύπος παγίδας
Γυάλινη McPhail	Υγρού
IPMT McPhail	Υγρού
Tephri	Υγρού
Kenotrap	Υγρού
Olipe	Υγρού
Elkofon	Υγρού
Ceratrap	Υγρού
Servatray	Υγρού
Maxitrap	Υγρού
Jackson	Ξηρού
Steiner	Ξηρού
Cone trap	Ξηρού
Κολλητικές χρωματικές παγίδες	Ξηρού

9. α. Πλαστικός τύπος McPhail



Αναρτημένη
παγίδα σε δέντρο

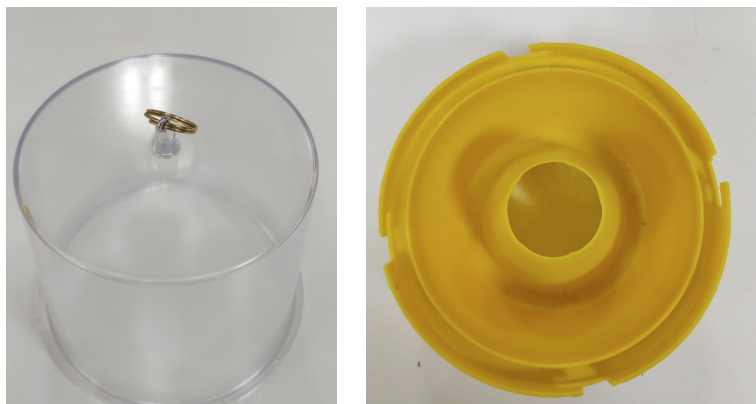
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ

Το κάτω μέρος της είναι κίτρινο και στη βάση της φέρει ένα κωνοειδές άνοιγμα που επιτρέπει την είσοδο των εντόμων στο εσωτερικό. Το άνω μέρος της παγίδας είναι διάφανο.

Ελκυστικά:

- Υγρό πρωτεϊνικό διάλυμα
- Τροφικό ελκυστικό στερεής μορφής, τοποθετημένο στο εσωτερικό του διάφανου τμήματος της παγίδας.
- Διανεμητές οσμηρών ελκυστικών μπορούν να τοποθετηθεί σε ειδικές κατασκευές στο εσωτερικό άνω τμήμα της παγίδας.

Στο κάτω μέρος της παγίδας τοποθετείται υδατικό διάλυμα για τη σύλληψη των προσελκυσόμενων εντόμων. Η συγκεκριμένη παγίδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ξηρού τύπου με τη χρήση εντομοκτόνου.



Μέρη παγίδας



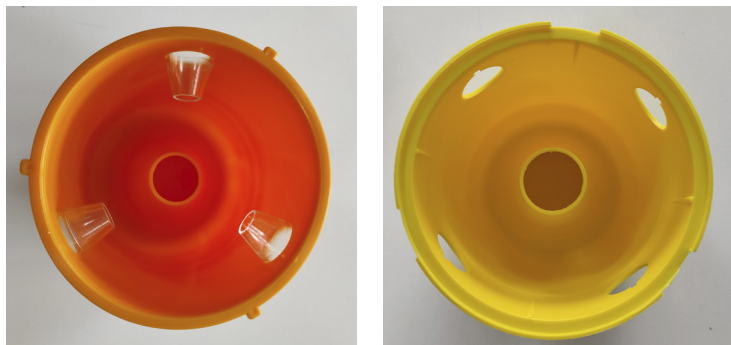
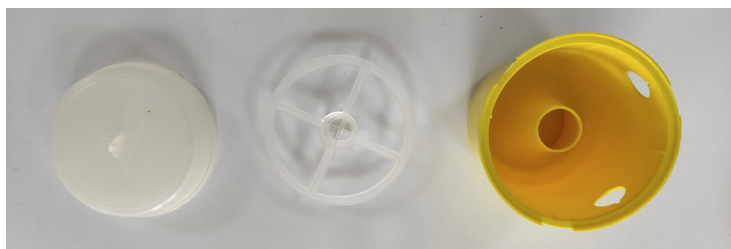
Παγίδα έτοιμη
για ανάρτηση



Ελκυστικό



Αναρτημένη παγίδα σε δέντρο



Μέρη παγίδας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ

Το κάτω μέρος της είναι κίτρινο και στη βάση του φέρει άνοιγμα που επιτρέπει την είσοδο των εντόμων στο εσωτερικό της. Επιπρόσθετα φέρει 4 πλευρικά ανοίγματα. Το άνω μέρος της είναι γαλακτώδους χρώματος.

Ελκυστικά:

- Υγρό πρωτεϊνικό διάλυμα
- Τροφικό ελκυστικό στερεής μορφής, τοποθετημένο στο εσωτερικό του γαλακτώδους τμήματος.
- Διανεμητές οσμηρών ελκυστικών μπορούν να τοποθετηθεί σε ειδικές κατασκευές στο εσωτερικό άνω τμήμα της παγίδας

Στο κάτω μέρος της παγίδας τοποθετείται υδατικό διάλυμα για τη σύλληψη των προσελκυσόμενων εντόμων. Η συγκεκριμένη παγίδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ξηρού τύπου με τη χρήση εντομοκτόνου.



Παγίδα έτοιμη για ανάρτηση



Ελκυστικό



Αναρτημένη
παγίδα σε δέντρο



Μέρη παγίδας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ

Η ετοιμόχρηστη παγίδα Decis είναι κατασκευασμένη από πλαστικό. Το κάτω μέρος της είναι πορτοκαλί ή κόκκινου χρώματος και φέρει 4 πλευρικά ανοίγματα που επιτρέπουν την είσοδο των εντόμων στο εσωτερικό της. Το άνω μέρος της είναι διάφανο και η εσωτερική επιφάνεια είναι εμποτισμένη με πυρεθρινοειδές εντομοκτόνο (deltamethrin).

- Χρησιμοποιείται ως ξηρού τύπου παγίδα και φέρει τυποποιημένο τροφικό ελκυστικό στερεής μορφής.



Παγίδα έτοιμη
για ανάρτηση



Αναρτημένη παγίδα σε δέντρο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ

Η παγίδα Jackson είναι τύπου Δέλτα, κατασκευασμένη από επεξεργασμένο χαρτί. Είναι λευκού χρώματος και στο κάτω μέρος της τοποθετείται κολλητική επιφάνεια. Στο άνω μέρος της ενσωματώνεται ένα πλαστικό "καλαθάκι" στο οποίο τοποθετείται το ελκυστικό.



Μέρη παγίδας

Παγίδα έτοιμη για ανάρτηση

Ελκυστικό



Αναρτημένη παγίδα σε δέντρο



Μέρη παγίδας



Ελκυστικό

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ

Η νέα ηλεκτρονική παγίδα αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος FF-IPM. Χρησιμοποιείται για την αυτοματοποιημένη ανίχνευση της παρουσίας εντόμων εισβολέων της οικογένειας Tephritidae.

- Η παγίδα είναι αυτόνομη ενεργειακά.
- Η είσοδος των εντόμων γίνεται από άνοιγμα στο κάτω μέρος του σώματος της συσκευής.
- Η σύλληψη των εντόμων γίνεται σε κίτρινη κολλητική επιφάνεια τοποθετημένη στο εσωτερικό της παγίδας.
- Η καταγραφή των συλλήψεων γίνεται δύο φορές την ημέρα και η αναγνώριση τους από εξειδικευμένο λογισμικό.
- Με τη χρήση ενσωματωμένης μικροκάμερας που φωτογραφίζει και αποστέλλει σε κεντρικό διακομιστή τα παγιδευμένα έντομα, δίνει τη δυνατότητα απομακρυσμένης παρατήρησης και αναγνώρισης των συλληφθέντων εντόμων.
- Χρησιμοποιείται ως ξηρού τύπου παγίδα.



Αναρτημένη παγίδα σε δέντρο



Μέρη παγίδας



Ελκυστικό

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΚΥΣΤΙΚΑ

Η νέα ηλεκτρονική παγίδα αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος FF-IPM. Χρησιμοποιείται για την αυτοματοποιημένη ανίχνευση της παρουσίας εντόμων εισβολέων της οικογένειας Terphritidae.

- Η παγίδα είναι αυτόνομη ενεργειακά.
- Η είσοδος των εντόμων γίνεται από τις πλευρικές εισόδους
- Η σύλληψη των εντόμων γίνεται σε λευκή κολλητική επιφάνεια τοποθετημένη στο εσωτερικό κάτω μέρος της παγίδας.
- Η καταγραφή των συλλήψεων γίνεται δύο φορές την ημέρα και η αναγνώριση τους από εξειδικευμένο λογισμικό.
- Με τη χρήση ενσωματωμένης μικροκάμερας που φωτογραφίζει και αποστέλλει σε κεντρικό διακομιστή τα παγιδευμένα έντομα, δίνει τη δυνατότητα απομακρυσμένης παρατήρησης και αναγνώρισης των συλληφθέντων εντόμων.
- Χρησιμοποιείται ως ξηρού τύπου παγίδα.

11. Ενδεικτική φόρμα καταγραφής συλλήψεων

Αυτόματη αποθήκευση Αναζήτηση

Αρχείο **Κεντρική** Εισαγωγή Διάταξη σελίδας Τύποι Δεδομένα Αναθεώρηση Προβολή Προγραμματιστής Βοήθεια Κοινή χρήση Σχόλια

Επικόλληση Calibri 10 A A B I U Αναδιπλωση κειμένου Γενική Εισαγωγή Διαγραφή Μορφοποίηση Μορφοποίηση Στυλ Κελιά Σχεδιασμός Ταξινόμηση και Εύρεση & Φιλτράρισμα επιλογή

Πρόχειρο Γραμματοσειρά Στοιχισμός Αριθμός Στυλ Κελιά Επεξεργασία

L1610

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	date	farm	host	X-coord	Y-coord	Altitude, m	trap No	trap code	trap type	trap establishment	attractant	trap replacement	attractant replacement	Males	Females	sum	remarks				
1																					
1601	7/9/20	A	citrus	39,32	23,03		5 1	A1	McPhail	30/5/20	biolure			18	40	58					
1602	7/9/20	A	pears	39,32	23,03		5 2	A2	McPhail	30/5/20	biolure			9	32	41					
1603	7/9/20	A	pears	39,32	23,03		4 3	A3	McPhail	30/5/20	biolure			46	77	123					
1604	7/9/20	A	quinces	39,32	23,03		5 4	A4	McPhail	30/5/20	biolure			9	56	65					
1605	7/9/20	A	plums	39,32	23,03		7 5	A5	McPhail	30/5/20	biolure			0	2	2					
1606	7/9/20	B	quinces	39,32	23,03		4 6	A6	McPhail	30/5/20	biolure			0	0	0					
1607	7/9/20	B	citrus	39,32	23,03		6 7	A7	McPhail	30/5/20	biolure			25	61	86	6 chrysopa				
1608	7/9/20	B	peach	39,32	23,03		8 8	A8	McPhail	30/5/20	biolure			17	51	68	2 chrysopa				
1609	7/9/20	B	pears	39,32	23,03		8 9	A9	McPhail	30/5/20	biolure			39	140	179	4 chrysopa				
1610	12/9/20	B	apricots	23,03	39,32		7 10	A10	Tephri	23/1/20	biolure			14	34	48					
1611	12/9/20	C	oranges	23,03	39,32		7 11	A11	Decis	23/1/20	Bayer			20	35	55					
1612	12/9/20	C	plums	23,03	39,32		6 12	A12	Jackson	23/1/20	trimedlure			16	0	16					
1613	12/9/20	C	apricots	23,03	39,32		6 13	A13	McPhail	21/3/20	biolure			10	22	32	3 chrysopa				
1614	12/9/20	C	oranges	23,03	39,32		6 14	A14	Tephri	23/1/20	biolure			5	14	19					
1615	12/9/20	C	cherry plums	23,03	39,32		6 15	A15	Decis	23/1/20	Bayer			3	8	11					
1616	12/9/20	C	plums	39,32	23,03		5 16	A16	Jackson	23/1/20	trimedlure			8	0	8					
1617	12/9/20	C	oranges	39,32	23,03		5 17	A17	McPhail	21/3/20	biolure			4	12	16					
1618	12/9/20	C	cherry plums	39,32	23,03		5 18	A18	Tephri	23/1/20	biolure			0	0	0	fell down and empty				
1619	12/9/20	C	quinces	39,32	23,03		5 19	A19	Decis	23/1/20	Bayer			6	31	37					
1620	12/9/20	C	quinces	39,32	23,03		5 20	A20	Jackson	23/1/20	trimedlure			24	0	24					
1621	12/9/20	C	pears	39,32	23,03		5 21	A21	Tephri	23/1/20	biolure			6	14	20	1 chrysopa				
1622	12/9/20	A	pears	39,32	23,03		5 22	A22	Decis	23/1/20	Bayer			8	41	49					
1623	12/9/20	A	pears	39,32	23,03		4 23	A23	Jackson	23/1/20	trimedlure			6	0	6					
1624	12/9/20	A	pears	39,32	23,03		4 24	A24	Tephri	23/1/20	biolure			4	15	19					
1625	12/9/20	B	pears	39,32	23,03		4 25	A25	Decis	23/1/20	Bayer			12	68	80	1 chrysopa				
1626	12/9/20	B	plums	39,32	23,03		4 26	A26	Jackson	23/1/20	trimedlure			6	0	6					

TRAPPING



Fruit Flies In-silico
Prevention & Management

FF • IPM

visit us

www.fruitflies-ipm.eu



facebook.com
fruitfliesipm



linkedin.com
showcase/ff-ipm



twitter.com
H2020Ipm



Το έργο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας 2020» της Ευρωπαϊκής Ένωσης βάσει της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 818184