

Μια νέα μύγα των φρούτων στην Ευρώπη

Drosophila suzukii (Diptera: Drosophilidae)

Spotted-wing drosophila (κηλιδόπτερη δροσόφιλα)

Ευρικής Φιτσάκης και Ελευθέριος Αλυσσανδράκης

- Το δίπτερο έντομο *Drosophila suzukii* (Matsumura), μια άλλη μύγα των φρούτων, γνωστή από πολλά χρόνια για τις ζημιές που κάνει σε Ασιατικές χώρες, εξαπλώνεται τα τελευταία χρόνια (από το 2008) στη Βόρεια Αμερική (ΗΠΑ, Καναδάς). Σχεδόν ταυτόχρονα, όμως, το έντομο εμφανίσθηκε και στην Ιταλία (ίσως και σε άλλες περιοχές της Ευρώπης) και αυτό ανάγκασε τον Ευρωπαϊκό & Μεσογειακό Οργανισμό Φυτοπροστασίας (EPPO) να το συμπεριλαμβάνει στην ειδική λίστα των επικίνδυνων οργανισμών με την οποία προειδοποιεί τα κράτη-μέλη του για νέες επερχόμενες απειλές. Το έντομο είναι σε θέση να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα προσβάλλοντας πολλά είδη φρούτων όπως κεράσια, φράουλες, βατόμουρα, σταφύλια, αχλάδια, μήλα, ροδάκινα, βερίκοκα, δαμάσκηνα κλπ. Στο άρθρο δίνονται βασικές πληροφορίες για την έγκαιρη διάγνωση των προσβολών του εντόμου αυτού και για τα μέτρα που μπορούν να παρθούν ώστε να ανακοπεί η εξάπλωσή του σε περίπτωση που εμφανισθεί και στη χώρα μας.

Η *Drosophila suzukii* (Matsumura), είναι ένα μικρό Δίπτερο, στενός συγγενής της κοινής δροσόφιλας (*Drosophila melanogaster*). Από τα 3.000 περίπου είδη που υπάγονται στο γένος *Drosophila*, μόνο δύο είναι γνωστά ότι προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες και ένα από αυτά είναι το *Drosophila suzukii*. Πρόκειται για είδος ιθαγενές της Νοτιοανατολικής Ασίας, το οποίο περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1931 από τον Matsumura, ενώ είχε διαπιστωθεί ήδη από το 1916 στην Ιαπωνία. Ενώ από τη δεκαετία του '80 έχει αναφερθεί η παρουσία του στη Χαβάη, μόλις τον Αύγουστο του 2008 εμφανίστηκε στην Καλιφόρνια και αμέσως μετά (2009) στο Όρεγκον και στην Ουάσιγκτον, έχοντας ήδη προκαλέσει πολλά προβλήματα στις Δυτικές Πολιτείες των Η.Π.Α, αλλά και στον Καναδά (1, 2, 5, 6). Σχεδόν ταυτόχρονα, με την εξάπλωσή του στη Β. Αμερική, το έντομο εμφανίζεται και στην Ιταλία (2009) (4), αναγκάζοντας τον EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) να το εντάξει στην ειδική λίστα (alert list, 01/2010) με την οποία προειδοποιεί τα κράτη-μέλη για την επερχόμενη απειλή (3). Ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες αναφέρουν την παρουσία του και σε άλλες περιοχές της Ευρώπης (Βαρκελώνη, Μοντπελιέ, Γαλλικές Άλπεις). Σε παγκόσμιο επίπεδο, το έντομο υπάρχει στην Κίνα, την Ινδία, την Ιαπωνία, την Κορέα, την ανατολική Ρωσία, την Ταϊλάνδη, τον Καναδά και τις Η.Π.Α.

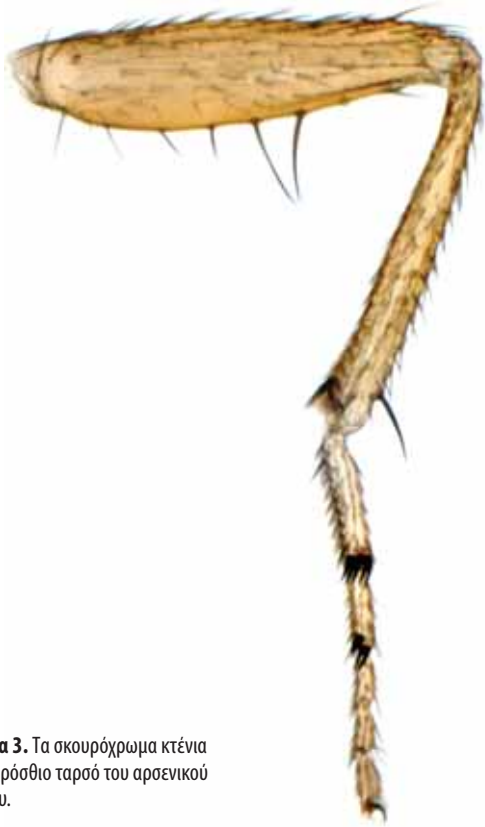
Μορφολογία

Τα ακμαία έχουν χρώμα κίτρινο-καφέ, με μαύρες ζώνες στην κοιλιά και ζυγρού κόκκινου χρώματος οφθαλμούς. Τα αρσενικά (2,6-2,8 χιλιοστά) (Εικ. 1) έχουν μια διακριτή μαύρη κηλίδα στην άκρη των πρόσθιων πτερυγών (Εικ. 2),



Εικόνες 1 και 2. Το αρσενικό ακμαίο άτομο της *Drosophila suzukii* (επάνω) και η χαρακτηριστική μαύρη κηλίδα στην πρόσθια πτέρυγά του (κάτω).

καθώς επίσης και δύο σειρές από σκουρόχρωμα χτένια σε κάθε πρόσθιο ταρσό (Εικ. 3), τα οποία βοηθούν κατά τη σύζευξη. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι κηλίδες στα φτερά των αρσενικών εμφανίζονται μερικές ώρες μετά την έξοδο των ακμαίων. Τα θηλυκά (3,2-3,4 χιλιοστά) δεν έχουν κανένα από τα δύο αυτά χαρακτηριστικά. Διαθέτουν έναν μεγάλο, πριονωτό ωσθέτη (Εικ. 4) για να εισάγουν τα ωά στους καρπούς. Το άνοιγμα των πτερυγών φτάνει τα 6,5 χιλιοστά.



Εικόνα 3. Τα σκουρόχρωμα κτένια στον πρόσθιο ταρσό του αρσενικού ατόμου.

Κατά μέσο όρο, κάθε θηλυκό γεννάει 1-3 αυγά σε κάθε οπή ωτοκίας και συνολικά περισσότερα από 300 αυγά σε όλη τη ζωή του. Καθώς, όμως, πολλά θηλυκά μπορεί να ωτοκίσουν σε έναν καρπό, είναι πιθανό να εξέλθουν μέχρι και 70 ακμαία από έναν καρπό! Η προνύμφη φτάνει τα 3,5 χιλιοστά μήκος, έχει λευκό κυλινδρικό σώμα, λεπτυνόμενο προς το πρόσθιο μέρος και με προεξέχοντα αναπνευστικά τρήματα στο οπίσθιο μέρος. Έχει τρία προνυμφικά στάδια μέχρι τη νύμφωση, η οποία λαμβάνει χώρα εντός ή εκτός του καρπού. Η νύμφη έχει μήκος 2-3 χιλιοστά, χρώμα καστανέρυθρο, ενώ φέρει δύο μικρές προεξοχές στην οπίσθια άκρη.

Βιολογία

Το έντομο φαίνεται να προτιμά την υψηλή σχετική υγρασία και μέση θερμοκρασία, ενώ οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα δεν περιορίζουν την επιβίωσή του, αν αναλογιστεί κανείς την εγκατάστασή του σε περιοχές της Βόρειας Κίνας και στον Καναδά. Διαχειμάζει ως ακμαίο. Την άνοιξη δραστηριοποιείται, συζεύγνεται και τα θηλυκά ωτοκοούν. Σε κάθε νύμφα αφήνουν 1-3 ωά. Η αναπαραγωγή γενικά στις δροσόφιλες είναι ταχεία και ο βιολογικός κύκλος διαρκεί μερικές εβδομάδες, ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Στην Ιαπωνία αναφέρεται ότι το έντομο έχει 13 γενιές το έτος. Η ίδια μελέτη αναφέρει ότι η ωτοκία κρατάει από 10-59 ημέρες, με 7-16 ωά να γεννώνται ανά ημέρα, δίνοντας έναν μέσο όρο 384 ωά ανά θηλυκό. Τα ωά εκκολάπτονται σε 2-72 ώρες, οι προνύμφες ωριμάζουν σε 3-13 ημέρες, ενώ το στάδιο της νύμφης δι-



Εικόνα 4. Ο πριονωτός ωοθέτης του θηλυκού ατόμου.

αρκεί 3-15 ημέρες. Σε εργαστηριακή μελέτη με σταθερή θερμοκρασία, μια γενιά διαρκεί 50 ημέρες στους 12 °C, 21-25 στους 15 °C, 19 στους 18 °C, 8,5 στους 25 °C και 7 ημέρες στους 28 °C! Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα αρσενικά στερώνονται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 30 °C, γεγονός που μπορεί να περιορίσει τον πληθυσμό σε περιοχές με ξηροθερμικό κλίμα.

Οι προβλέψεις για τις κλιματικές συνθήκες της Καλιφόρνιας αναφέρουν 3-10 γενιές. Βέβαια, αν αναλογιστεί κανείς ότι ένα θηλυκό μπορεί να γεννήσει μέχρι και πάνω από 300 ωά, διαπιστώνεται ότι ακόμα και 3 γενιές του εν λόγω εντόμου είναι ικανές να προκαλέσουν σοβαρότατες ζημιές. Οι γενιές είναι πολύ πιθανό να αλληλοκαλύπτονται, λόγω της μακράς διάρκειας ζωής των ακμαίων.

Τα ακμαία είναι εξαιρετικά κινητικά και η φυσική διασπορά του εντόμου γίνεται ταχύτατα. Αυτό τουλάχιστον παρατηρείται στη Βόρεια Αμερική, μετά την είσοδο του εντόμου το 2008. Σε μεγάλες αποστάσεις η διασπορά γίνεται με προσβεβλημένους καρπούς και φυτά. Προς το παρόν, δεν είναι γνωστός ο τρόπος εισαγωγής του εντόμου σε Ευρώπη και Βόρεια Αμερική.

Ζημιές

Το *Drosophila suzukii* είναι καρποφάγο και προκαλεί σοβαρά προβλήματα σε πλήθος καλλιεργειών, όπως κεράσια, βατόμουρα, αχλάδια, νεκταρίνια, ροδάκινα, βερίκοκα, δαμάσκηνα, σταφύλια κλπ. Αναλυτικά στον Πίνακα 1 φαίνονται οι ξενιστές (3). Εκτός από τα είδη αυτά, προσβάλλει και πάρα πολλά υβρίδια μεταξύ ειδών του γένους *Prunus* (π.χ. *P. salicina* x *P. armeniaca*) και *Rubus* (π.χ. *R. idaeus* x *R. fruticosus* x *R. loganobaccus*).

Οι ζημιές προκαλούνται από τις προνύμφες που διατρέφονται από τη σάρκα των καρπών και πολύ σύντομα ο καρπός αρχίζει να μαλακώνει γύρω από το σημείο της

Πίνακας 1. Οι μέχρι σήμερα σημαντικότεροι ξενιστές του *Drosophila suzukii*.

Είδος	Κοινή ονομασία	Αγγλική ονομασία
<i>Actinidia</i> spp.	Ακτινιδιά	Kiwis
<i>Diospyros kaki</i>	Λωτός	Persimmons
<i>Ficus carica</i>	Συκιά	Figs
<i>Fragaria ananassa</i>	Φράουλα	Strawberries
<i>Malus domestica</i>	Μηλιά	Apples
<i>Prunus avium</i>	Κερασιά	Sweet cherries
<i>Prunus domestica</i>	Δαμασκηλιά	Plums
<i>Prunus persica</i>	Ροδακινιά	Peaches
<i>Prunus mumu</i>	Ασιατικό βερίκοκο	Asian apricot
<i>Pyrus pyrifolia</i>	Ασιατική αχλαδιά	Asian pears
<i>Rubus loganobaccus</i>	-	Loganberries
<i>Rubus idaeus</i>	Σμέουρα	Raspberries
<i>Rubus laciniatus</i>	-	Evergreen blackberries
<i>Rubus ursinus</i>	-	Marionberries
<i>Rubus</i> spp.	Βατόμουρα	Berries
<i>Vaccinium</i> spp.	Μύρτιλλα, Φραγκοστάφυλα	Blueberries
<i>Vitis vinifera</i>	Αμπέλι	Grapevines

προσβολής. Ακολουθούν δευτερογενείς προσβολές από μύκητες, βακτήρια, αλλά και έντομα, με αποτέλεσμα τη σήψη των καρπών. Στις Η.Π.Α. έχουν αναφερθεί ζημιές 25% σε καλλιέργειες κερασιάς, και μέχρι 100% σε βατόμουρα και ροδάκινα.

Αντιμετώπιση

Όπως γίνεται κατανοητό από τα προαναφερθέντα, η έγκαιρη διαπίστωση της προσβολής είναι το κλειδί μιας επιτυχούς καταπολέμησης του εντόμου. Η παρακολούθηση του πληθυσμού μπορεί να γίνει με διάφορα ελκυστικά (ώριμες μπανάνες, πολύ φράουλας, χυμό μήλου, μαγιά κλπ), όμως, επειδή οι παγίδες ελκύνουν και άλλα είδη δροσόφιλας θα πρέπει να γίνει ταυτοποίηση του *Drosophila suzukii*. Στις Η.Π.Α. κυκλοφορεί το σκεύασμα GF-120, το οποίο περιέχει πρωτεϊνικό ελκυστικό και τη δραστική ουσία spinosad, κατάλληλο για δολωματικούς ψεκασμούς. Μια συνταγή με μαγιά που έχει πολύ καλή ελκυστικότητα φτιάχνεται με 20 gr μαγιάς και 300 gr ζάχαρη σε 1 L νερό. Η γυάλινη παγίδα McPhail με υδρολυόμενη πρωτεΐνη είναι κατάλληλη για παρακολούθηση του πληθυσμού. Η τοποθέτηση θα πρέπει να γίνεται στο ύψος που βρίσκονται οι καρποί.

Δολωματικοί ψεκασμοί ανά εβδομάδα ή δεκαπενθήμερο μπορούν να αποβούν χρήσιμοι στον περιορισμό του πληθυσμού των ακμαίων, η αποτελεσματικότητα των οποίων θα πρέπει να ελέγχεται με παγίδες. Κατάλληλα εντομοκτόνα είναι τα οργανοφωσφορικά, τα πυρεθρινοειδή και το spinosad. Σε μεγάλες πληθυσμιακές πυκνότητες θα πρέπει να πυκνώσουν οι εφαρμογές. Οι ψεκασμοί κάλυψης θα πρέπει να αποφεύγονται, καθώς ενδέχεται οι ωφέλιμοι οργανισμοί να συμβάλουν σημαντικά στον περιορισμό του πληθυσμού του εντόμου. Λόγω του τεράστιου αναπαραγωγικού δυναμικού και της ταχείας μετακίνησης των ακμαίων του *Drosophila suzukii*, όποια μέθοδος αντιμετώπισης θα πρέπει να είναι γενικευμένη.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι τα θηλυκά ωτοκόουν και σε

πεσμένους, σηπόμενους καρπούς. Συνεπώς, μέριμνα θα πρέπει να λαμβάνεται ώστε αυτοί να απομακρύνονται ή να θάβονται.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η διάδοση του εντόμου γίνεται, εκτός των άλλων, και με προσβεβλημένους καρπούς. Θα πρέπει να λαμβάνονται λοιπόν μετασυσληκτικά μέτρα για τον περιορισμό της διασποράς. Αυτά τα μέτρα περιλαμβάνουν την ψύξη, τον υποκαπνισμό ή και την ακτινοβολήση των προϊόντων.

Τέλος, ελάχιστα είναι τα στοιχεία για τον φυσικό παρασιτισμό του εντόμου, αν και είναι μάλλον βέβαιο ότι τουλάχιστον στο φυσικό του περιβάλλον θα έχει φυσικούς εχθρούς. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι το *Drosophila suzukii* παρασιτείται από είδη του γένους *Phaenopria* (Hymenoptera: Diapriidae).

Πιθανός κίνδυνος για την περιοχή της Μεσογείου

Πολλοί ξενιστές του *Drosophila suzukii* αποτελούν σημαντικές καλλιέργειες στη λεκάνη της Μεσογείου. Το υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό και η δυνατότητα για ταχύτατη φυσική εξάπλωση καθιστούν τον περιορισμό και την εξάλειψη του εν λόγω εχθρού, από μια περιοχή, ιδιαίτερα δύσκολη, αν όχι αδύνατη. Επιπλέον, οι αρχικές προσβολές δεν είναι εύκολο να γίνουν αντιληπτές λόγω του πολύ μικρού νήγματος ωτοκίας, με αποτέλεσμα προσβεβλημένοι καρποί να εμπορεύονται χωρίς να εντοπιστούν. Αν και δεν υπάρχουν δεδομένα για τη δυνατότητα εγκατάστασης του εντόμου στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο, η παρουσία και εξάπλωσή του στα κεντρικά παράλια της Καλιφόρνια δείχνει ότι προτιμά δροσερό και υγρό κλίμα, κάτι που σημαίνει ότι θα βρει πρόσφορο έδαφος σε πολλές περιοχές. Με τα μέχρι τώρα δεδομένα, και έπειτα από τη διαπίστωση του στην Ιταλία, φαίνεται ότι το *Drosophila suzukii* αποτελεί σοβαρή απειλή για πολλές καλλιέργειες στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο, από τις οποίες σημαντικές για τη χώρα μας είναι το αμπέλι, τα πυρηνόκαρπα, τα μηλοειδή και δευτε-

ρευόντως η φράουλα, η συκιά, το ακτινίδιο κλπ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. British Columbia, Ministry of Agriculture and Lands, 2009. Spotted Wing *Drosophila* (Fruit Fly) Pest Alert. Διαθέσιμο on-line: <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm>. Τελευταία πρόσβαση: 07/2010.
2. Dreves, A.J., Walton, V. and Fisher, G., 2009. A New Pest Attacking Healthy Ripening Fruit in Oregon. Spotted wing *Drosophila*: *Drosophila suzukii* (Matsumura). Oregon State University. Διαθέσιμο on-line: <http://ir.library.oregonstate.edu/jspui/bitstream/1957/13090/1/em8991.pdf>. Τελευταία πρόσβαση: 07/2010.
3. EPPO, 2010. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), Spotted wing *drosophila*. EPPO alert list, διαθέσιμο on-line: http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/insects/drosophila_suzukii.htm. Τελευταία πρόσβαση: 07/2010.
4. Grassi A., Palmieri L., Giongo L. 2009. *Drosophila (Sophophora) suzukii* (Matsumara): Nuovo fitofago per i piccoli frutti in Trentino. Terra Trentina no. 10, 19-23. Διαθέσιμο on-line: http://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/binary/pat_ufficio_stamp/terra_trentina/PATTN_Not_TerraTrentina_10.1259743077.pdf. Τελευταία πρόσβαση: 07/2010.
5. Hauser, M., Gaimari, S. and Damus, M. 2009. *Drosophila Suzuki* new to North America. *Fly times*, 43:12-15.
6. University of California, 2009. Cherry Spotted Wing *Drosophila*. UC Pest Management Guidelines. Διαθέσιμο on-line: <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r105400311.html>. Τελευταία πρόσβαση: 07/2010.
7. University of California, 2010. Spotted Wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii*: A New Pest in California. Διαθέσιμο on-line: <http://www.ipm.ucdavis.edu/EXOTIC/drosophila.html>. Τελευταία πρόσβαση: 07/2010.

Το φωτογραφικό υλικό είναι προσφορά από τον Dr **M. Hauser** (UCIPM), τον οποίο ευχαριστούμε.