

Φορείς φυτοπαθογόνων κινδύνων

Автор(и): проф.д-р Оля Караджова, ИΠΑЗР “Н.Пушкарѡв” в София; Марияна Лагинова, директор в ЦЛКР

Дата: 21.06.2016 Брой: 6/2016



Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τη γεωργία στον τωρινό αιώνα είναι η διασφάλιση τροφής για τον συνεχώς αυξανόμενο παγκόσμιο πληθυσμό, μέσω της αύξησης των αποδόσεων με τη χρήση μιας βιώσιμης, φιλικής προς το περιβάλλον προσέγγισης. Το 2015 ο παγκόσμιος πληθυσμός ήταν 7,4 δισεκατομμύρια, αλλά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) προβλέπει ότι μέχρι το 2050 θα αυξηθεί στα 9 δισεκατομμύρια (ΟΗΕ, 2007). Σύμφωνα με τον George Agrios (1997), οι επιβλαβείς οργανισμοί της γεωργικής παραγωγής (πριν και μετά τη συγκομιδή) μειώνουν τις παγκόσμιες αποδόσεις κατά περίπου 40%.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν εμφανιστεί επιδημίες νέων και παλαιότερα γνωστών φυτοπαθειών. Προκαλούν σημαντικές ζημιές στα νέα εδάφη που εισβάλλουν ως αποτέλεσμα αλλαγών στη λοιμογόνο δύναμη και επιθετικότητα του παθογόνου, στο φάσμα των ξενιστών φυτών, στο βαθμό μόλυνσης κ.λπ. Ένας μεγάλος αριθμός από αυτά τα παθογόνα υψηλού κινδύνου (ιοί,

μυκοπλάσματα, βακτήρια) μεταδίδονται από έντομα (αφίδες, κερκίδες, λευκομυγίδες, θρίπες), άκαρι και νηματώδη. Επομένως, ο ακριβής προσδιορισμός των παθογόνων και των φορέων, η γνώση της επιδημιολογίας των παθογόνων, η βιολογία και η συμπεριφορά των φορέων, η αποτελεσματικότητα μετάδοσης του παθογόνου και οι παράγοντες που την καθορίζουν αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή μέτρων στα συστήματα αντιμετώπισης φυτοπαθογόνων.

Η δυνατότητα εμφάνισης επιδημιών ασθενειών σε ανθρώπους, ζώα και φυτά μέσω της εισαγωγής φορέων σε νέα εδάφη φαίνεται στο Σχ. 1.

Στην αριστερή πλευρά του σχήματος, παρουσιάζονται στελέχη παθογόνων (Α, Β, Γ, Δ, Ε), τα οποία διατηρούνται σε ενδημικούς κύκλους νόσου στα πρωτογενή οικοσυστήματα από διάφορους τύπους φορέων (διακεκομμένες γραμμές στον κύκλο). Οι εισαγόμενοι φορείς αντιπροσωπεύονται με συνεχείς γραμμές και οι τοπικοί (ιθαγενείς) – με διακεκομμένες. Στη δεξιά πλευρά, οι γκρι κύκλοι αντιπροσωπεύουν επιδημικούς κύκλους νόσου σε πιθανούς ξενιστές (ανθρώπους, ζώα, φυτά), με το μέγεθος του κύκλου να αντιστοιχεί στην κλίμακα της επιδημίας. Σε αυτό το σενάριο, στον ενδημικό κύκλο πολλά παθογόνα στελέχη διατηρούνται σε πρωτογενείς ξενιστές για απροσδιόριστο χρονικό διάστημα από τοπικούς φορείς. Μερικές φορές οι τοπικοί φορείς μολύνουν τυχαία έναν τελικό ξενιστή στον επιδημικό κύκλο (1) ή εξαπλώνονται σε άλλους ξενιστές (2). Επιπλέον, ο τοπικός φορέας μπορεί να αποκτήσει το παθογόνο από έναν ξενιστή στον επιδημικό κύκλο και, μολύνοντας έναν νέο ξενιστή, να προκαλέσει μια μεγάλης κλίμακας επιδημία (βλ. Δ (3)). Όταν εισαγόμενοι φορείς (4) αποκτήσουν ένα τοπικό παθογόνο, μπορεί να αναπτυχθεί μια επιδημία σε έναν νέο ξενιστή (βλ. Α), η οποία είναι τεράστιας κλίμακας. Είναι επίσης πιθανό οι εισαγόμενοι φορείς να εισαγάγουν εντελώς νέα παθογόνα (5) στο εντοπισμένο (τοπικό) οικοσύστημα, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν επιδημίες σε νέους ξενιστές (F) ή να μολύνουν ξενιστές χωρίς σημαντικές συνέπειες (G). Είναι επίσης δυνατή η αντίστροφη μετάδοση παθογόνων από φορείς – από επιδημικούς σε ενδημικούς κύκλους – δημιουργώντας αποθέματα παθογόνων για μελλοντικές επιδημίες.

Ένα παράδειγμα εμφάνισης επιδημίας μιας νέας νόσου μετά την εισαγωγή ενός νέου φορέα είναι η νόσος Pierce της αμπέλου στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ (Almeida et al., 2005). Ο αιτιολογικός παράγοντας της νόσου είναι το βακτήριο *Xylella fastidiosa* και, αν και το παθογόνο υπάρχει στην Καλιφόρνια για πάνω από 100 χρόνια, μόνο τρεις μεγάλες επιδημίες έχουν καταγραφεί κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η πρώτη συνέβη στα τέλη του 1800 στη Νότια Καλιφόρνια και προκάλεσε τεράστιες ζημιές στα αμπελώνια. Η δεύτερη επιδημία της νόσου Pierce συνέβη μεταξύ 1930 και 1940 στην Κεντρική Καλιφόρνια και σχετιζόταν με μολυσμένες κερκίδες που μετανάστευσαν από χωράφια αλφάλφα που βρίσκονταν κοντά σε αμπελώνια. Στα επόμενα χρόνια, η νόσος Pierce της αμπέλου ανιχνεύτηκε σε χαμηλή επίπτωση στις παράκτιες κοιλάδες Napa και Sonoma. Η τρίτη μεγάλη επιδημία καταγράφηκε το 1999, μετά την εισαγωγή το 1989 στη Νότια Καλιφόρνια του εισβολικού φορέα – της κερκίδας *Homalodisca vitripennis* (Hemiptera: Cicadellidae). Στο νέο οικοσύστημα της *H. vitripennis* απουσιάζει το σύμπλεγμα των φυσικών εχθρών και το είδος πολλαπλασιάζεται σε πολύ υψηλά πληθυσμιακά επίπεδα. Η παρουσία

μεγάλου αριθμού φορέων είναι η κύρια προϋπόθεση για επιδημίες της νόσου Pierce της αμπέλου στη Νότια Καλιφόρνια και στην πιο νότια περιοχή της Κεντρικής Κοιλάδας. Ένας μεγάλος αριθμός ατόμων της *H. vitripennis* διαχειμάζει σε εσπεριδοειδή (χιλιάδες άτομα ανά φυτό). Σε σύγκριση με άλλα είδη κερκίδων, η *H. vitripennis* χαρακτηρίζεται επίσης από την ικανότητά της να διασπείρεται πολύ γρήγορα. Έχουν εντοπιστεί δύο κύκλοι εξάπλωσης του παθογόνου στα αμπελώνια – ο πρώτος την άνοιξη, όταν ενήλικα άτομα μεταναστεύουν από εσπεριδοειδή στα αμπελώνια, και ο δεύτερος όταν η νέα γενιά εμφανίζεται το καλοκαίρι, αποκτά το βακτήριο από μολυσμένα φυτά και το μεταδίδει σε υγιή. Δεδομένου ότι τα εσπεριδοειδή δεν είναι ξενιστές για τα στελέχη του βακτηρίου που μολύνουν την άμπελο, υποτίθεται ότι η εξάπλωση του παθογόνου στον δεύτερο κύκλο είναι η αιτία των μαζικών επιδημιών της νόσου Pierce. Αν και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνιση επιδημιών της νόσου Pierce στην Καλιφόρνια δεν έχουν ακόμη διευκρινιστεί πλήρως, θεωρείται ότι η υψηλή πυκνότητα πληθυσμού των φορέων είναι ένα σημαντικό συστατικό αυτού του συστήματος. Σε σύγκριση με άλλες κερκίδες, η *H. vitripennis* είναι ένας κακός φορέας της *X. fastidiosa* στην άμπελο. Η εμφάνιση επιδημιών στην Καλιφόρνια οφείλεται κυρίως στον εισβολικό φορέα ο οποίος, αν και μεταδίδει το βακτήριο με χαμηλή αποτελεσματικότητα, το αντισταθμίζει μέσω του πολύ υψηλού αριθμού του σε κοντινά εσπεριδοειδή. Τα οικολογικά και συμπεριφορικά χαρακτηριστικά της *H. vitripennis* συμβάλλουν στη μαζική εξάπλωση του παθογόνου στα αμπελώνια.