

'Ωίδιο στα δημητριακά'

Автор(и): проф. д-р Петър Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово

Дата: 13.03.2016 *Брой:* 3/2016



Μεταξύ των αιτιατών παραγόντων των ασθενειών, η αλευρώδης σήψη του σιταριού κατέχει μία από τις κορυφαίες θέσεις. Η ασθένεια προσβάλλει όλες τις δημητριακές καλλιέργειες με εξαίρεση το καλαμπόκι, το ρύζι και το κεχρί. Αυτή η ασθένεια είναι ευρέως διαδεδομένη και καταλαμβάνει την ίδια έκταση με το σιτάρι και το κριθάρι. Τα τελευταία χρόνια η σημασία της έχει αυξηθεί λόγω της άμεσης επίπτωσής της στην απόδοση, καθώς και της έμμεσης επίδρασής της, που εκφράζεται στη μείωση της αντοχής του σιταριού σε άλλες ασθένειες. Οι απώλειες που προκαλούνται από την αλευρώδη σήψη ανέρχονται παγκοσμίως κατά μέσο όρο στο 10% ετησίως, και στη Βουλγαρία στο 10–30%. Η ασθένεια προκαλεί σοβαρές ζημιές στο σιτάρι και το κριθάρι σε χώρες με ψυχρό και υγρό κλίμα.

Συμπτώματα: Η αλευρώδης σήψη μπορεί να αναπτυχθεί καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου βλάστησης εάν οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη και τη διάδοση του

παθογόνου. Τα συμπτώματα της ασθένειας μπορούν να βρεθούν στα φύλλα, τους φύλλων θύλακες και τα στελέχη με τη μορφή μιας λευκής σκόνης επίστρωσης, η οποία αρχικά εμφανίζεται ως ξεχωριστές φλύκταινες. Καθώς το μυκήλιο γερνά, γίνεται πυκνότερο, αποκτά ένα κιτρινωπό-γκρι χρώμα και καλύπτει πλήρως τα προσβεβλημένα μέρη του φυτού.

Η χλώρωση παρατηρείται πολύ συχνά μεταξύ μεμονωμένων μολυσμένων κηλίδων στα φύλλα, ενώ κάτω από το μυκηλιακό μυκήλιο το πράσινο χρώμα των φύλλων διατηρείται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Πρώιμες μολύνσεις και σοβαρές επιθέσεις οδηγούν σε κιτρίνισμα των ιστών και έγκαυμα των φύλλων. Σε πολύ ευαίσθητες ποικιλίες σιταριού και κριθαριού, συμπτώματα μπορούν επίσης να παρατηρηθούν στα λέπια και στο στάχυ των δημητριακών. Σε ορισμένες σχετικά ανθεκτικές ποικιλίες κριθαριού, η ασθένεια μπορεί να εμφανιστεί με τη μορφή καφέ νέκρωσης στα φύλλα. Η ασθένεια είναι ιδιαίτερα επιβλαβής όταν προσβάλλει το τελευταίο φύλλο και το στάχυ. Με τέτοια ανάπτυξη, ο κόκκος παραμένει μικρότερος, κακώς γεμισμένος και με μειωμένη ποιότητα.

Αιτιατός παράγοντας: Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Erysiphe (Blumeria) graminis* De Candolle. Υπάρχουν πάνω από 30 εξειδικευμένες μορφές, οι περισσότερες από τις οποίες παρασιτούν σε άγρια χόρτα της φυλής Triticeae. Στις δημητριακές καλλιέργειες, οι πιο σημαντικές είναι οι εξειδικευμένες μορφές (f.sp. *tritici* – στο σιτάρι, f.sp. *hordei* – στο κριθάρι, f.sp. *secalis* – στο σίκαλη και f.sp. *avenae* – στην βρώμη). Επιτίθενται σε συγκεκριμένα είδη ή γένη δημητριακών φυτών και αποτελούνται από πολυάριθμες φυσιολογικές φυλές με διαφορετική λοιμογόνο δύναμη απέναντι σε μεμονωμένες ποικιλίες ξενιστών.

Κύκλος ζωής: Ο μύκητας σχηματίζει ένα εκτοφυτικό (επιφανειακό) μυκήλιο και μπορεί να αναπτυχθεί μόνο σε ζωντανά φυτά. Σε χειμερινά είδη δημητριακών – σιτάρι, κριθάρι, βρώμη – από το τρίτο στάδιο ανάπτυξης φύλλων έως την κηρώδη ωρίμανση, αναπτύσσεται η κονιδιακή μορφή της ασθένειας. Μετά την ανάπτυξη του στάχυ, αρχίζει ο σχηματισμός κλειστοθηκίων, τα οποία στις συνθήκες μας ωριμάζουν μόνο το φθινόπωρο. Με το σχηματισμό αυτών των καρποφορικών σωμάτων, το παθογόνο επιβιώνει τις δυσμενείς θερινές συνθήκες. Υπό κατάλληλες μετεωρολογικές συνθήκες (θερμοκρασία από 2–3⁰C έως 27–30⁰C και υγρασία) τα ασκοσπόρια απελευθερώνονται και προκαλούν πρωτογενείς μολύνσεις εθελοντικών φυτών και νέων φθινοπωρινών καλλιεργειών. Στη χώρα μας ο μύκητας διαχειμάζει ως μυκήλιο, ενώ σε βόρειες χώρες – ως κλειστοθήκια, από τα οποία προκύπτουν πρώιμες ανοιξιάτικες μολύνσεις των δημητριακών καλλιεργειών. Η διατήρηση του κύκλου ζωής κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού εξασφαλίζεται εις βάρος των εθελοντικών φυτών.

Συνθήκες ανάπτυξης: Η αλευρώδης σήψη αναπτύσσεται υπό ψυχρό και υγρό καιρό, σε πυκνά και παραγμένα στάδια, και υπό ανισόρροπη και υπερβολική αζωτούχος λίπανση. Εκτός από τις μετεωρολογικές συνθήκες, η αυξημένη βιολογική δραστηριότητα του παθογόνου οφείλεται επίσης στη μονοκαλλιέργεια, καθώς και στην επιλογή ανοσολογικά ομοιογενών ποικιλιών. Ανάλογα με τις απαιτήσεις για ατμοσφαιρική υγρασία, τα κονίδια του *Erysiphe graminis* μπορούν να βλαστήσουν σε ολόκληρο το εύρος από σχεδόν 0% έως 100%. Αυτός ο μύκητας διαθέτει υψηλή γενετική και

οικολογική πλαστικότητα, χάρη στην οποία προσαρμόζεται εύκολα σε νέους ξενιστές και σε περιβαλλοντικές συνθήκες.

Έλεγχος: Το πιο αξιόπιστο μέσο ελέγχου ασθενειών στις δημητριακές καλλιέργειες είναι η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Η ανάπτυξη ανθεκτικών ποικιλιών σχετίζεται με ορισμένες δυσκολίες, καθώς είναι απαραίτητη η μελέτη των γενετικών συστημάτων δύο οργανισμών – του ξενιστή και του παθογόνου – καθώς και των αλληλεπιδράσεών τους. Στη Βουλγαρία, όπως και σε πολλές άλλες χώρες παγκοσμίως, η ερευνητική εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη της αντοχής ποικιλιών και γραμμών σιταριού και κριθαριού στον αιτιατό παράγοντα της αλευρώδους σήψης. Στόχος αυτών των μελετών είναι ο εντοπισμός δωρητών αντοχής που μπορούν να συμπεριληφθούν με επιτυχία σε προγράμματα εκτροφής για την ανάπτυξη γενότυπων ανθεκτικών στο παθογόνο.

Στο πεδίο μόλυνσης του Ινστιτούτου Φυτογενετικών Πόρων στο Σάντοβο, μελετάται ετησίως η αντοχή νεαρά εκτρεφόμενων ποικιλιών και γραμμών σιταριού σε οικονομικά σημαντικούς φυτοπαθογόνους για την καλλιέργεια. Μεταξύ ποικιλιών σιταριού, κριθαριού, σίκαλης και βρώμης, παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στην αντίδρασή τους στον αιτιατό παράγοντα της αλευρώδους σήψης. Μεταξύ τους υπάρχουν τόσο πολύ ευαίσθητοι όσο και πολύ ανθεκτικοί έως ανοσοποιητικοί γονότυποι. Υπό συνθήκες πεδίου, στην περίοδο 2011–2014, παρακολούθηθηκε η αντίδραση 243 γραμμών και ποικιλιών σιταριού στους αιτιατούς παράγοντες της αλευρώδους σήψης και της καφέ (φυλλώδους) σκωριάς. Η αξιολόγηση των δοκιμασμένων υλικών πραγματοποιήθηκε δύο φορές κατά τη διάρκεια της περιόδου βλάστησης του σιταριού – στην αρχή της επιμήκυνσης του στελέχους και στην αρχή της κηρώδους ωρίμανσης. Η αξιολόγηση πεδίου των αντιδράσεων ανοσίας των μελετημένων ποικιλιών σιταριού περιελάμβανε αξιολόγηση ανά τύπο μόλυνσης (I – ανοσοποιητικός; R – ανθεκτικός; MR – μέτρια ανθεκτικός; MS – μέτρια ευαίσθητος; S – πολύ ευαίσθητος) και βαθμό επίθεσης από 0% έως 100% μολυσμένη επιφάνεια φύλλου. Από όλα τα υλικά που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη, επιλέχθηκαν συνολικά 146 γραμμές και ποικιλίες σιταριού που κατέχουν συνδυασμένη αντοχή και στους δύο δοκιμασμένους παθογόνους. Αυτές διατηρούνται στο Τμήμα Εκτροφής και Γενετικής και μπορούν με επιτυχία να συμπεριληφθούν στην ανοσολογική επιλογή ως δωρητές αντοχής στους αιτιατούς παράγοντες της αλευρώδους σήψης και της καφέ φυλλώδους σκωριάς.

Το Ινστιτούτο Φυτογενετικών Πόρων στο Σάντοβο διαθέτει επίσης γονότυπους σιταριού για σκοπούς εκτροφής που είναι πολύ ανθεκτικοί στην κίτρινη σκωριά και ανθεκτικοί έως μέτρια ανθεκτικοί στη φυσαρίωση του στάχυ.

Σε περιοχές με πιο υγρό και ψυχρό κλίμα, προκειμένου να περιοριστούν οι απώλειες από την αλευρώδη σήψη, είναι απαραίτητο να τηρείται η καλλιέργεια περιστροφής· να αποφεύγεται η πρώιμη σπορά· να πραγματοποιείται σπορά σε βέλτιστες ημερομηνίες και να εξασφαλίζεται η βέλτιστη πυκνότητα στάδιου· να καταστρέφονται τα εθελοντικά φυτά και τα ζιζάνια δημητριακών που εξυπηρετούν στη διατήρηση του κύκλου ζωής του παθογόνου· να εφαρμόζεται ισορροπημένη λίπανση με άζωτο, φώσφορο και κάλιο. Όταν επιτρέπεται ανισόρροπη αζωτούχος λίπανση, προκύπτουν πιο πλούσια και πιο τρυφερά φυτά με αυξημένη περιεκτικότητα σε νερό, αμινοξέα και

πεπτιδία, γεγονός που οδηγεί σε μείωση των σακχάρων, χαμηλότερη ωσμωτική πίεση του κυτταρικού χυμού και σχηματισμό λεπτότερης επιδερμίδας. Όταν τέτοια φυτά μολύνονται από τον αιτιατό παράγοντα της αλευρώδους σήψης, η περίοδος επώασης είναι πολύ σύντομη, η σποριοποίηση είναι εντατική και αυτό οδηγεί σε ισχυρή ανάπτυξη της αλευρώδους σήψης στις δημητριακές καλλιέργειες.

Χημικός έλεγχος: Η χρήση μυκητοκτόνων για τον έλεγχο του αιτιατού παράγοντα της αλευρώδους σήψης στις δημητριακές καλλιέργειες – *Erysiphe (Blumeria) graminis* DC – είναι απαραίτητη όταν, μετά από επιθεώρηση πεδίου, διαπιστωθεί γενική επίθεση από το πρώτο έως το τρίτο φύλλο στο εύρος του 10%–15%. Υπό τέτοια μόλυνση και ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες για την ανάπτυξη του παθογόνου, η ασθένεια μπορεί πολύ γρήγορα να εξαπλωθεί σε μεγάλες εκτάσεις. Ο χημικός έλεγχος πραγματοποιείται με επιτυχία με μερικά από τα μυκητοκτόνα: *Falcon 460 EC, Zantara, Soligor, Sfera Max, Amistar Extra, Artea 330, Credo, Talius 25 SC, Impact 25, Komugin 5, Diamant Max, Alegro, Kapalo, Fezan.*