

# Μυκητιακές παθογόνες ουσίες στις φράουλες – ένας περιοριστικός παράγοντας για την απόδοση

Автор(и): гл. ас. д-р Звездомир Желев, Аграрния университет в Пловдив

Дата: 28.06.2018 Брой: 6/2018



Η φράουλα εμφανίζει ευαισθησία σε διάφορες ομάδες ασθενειών, και υπό τις συνθήκες στη Βουλγαρία πρωτεύουσας σημασίας είναι εκείνες μυκητιακής φύσης. Υπό ευνοϊκές για την ανάπτυξή τους κλιματικές συνθήκες και παρουσία ελλείψεων στην προστασία των φυτών, οι μυκητοπαθογόνοι μπορεί να αποδειχθούν σημαντικός περιοριστικός παράγοντας για τη μελλοντική παραγωγή. Τα στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι η πιο βροχερή περίοδος του έτους συμπίπτει με το στάδιο του ξενιστή που είναι ιδιαίτερα ευπαθές σε αυτές – την ωρίμανση των καρπών. Υπό αυτές τις συνθήκες, όλες οι μονόπλευρες ή «πυροσβεστικές» αποφάσεις για την προστασία της καλλιέργειας είναι καταδικασμένες σε σχεδόν βέβαια αποτυχία. Η απάντηση σε στερεότυπες ερωτήσεις όπως «Με

*τι πρέπει να ψεκάσω;» απέχει πολύ από το να είναι επαρκής για την επίτευξη καλών αποτελεσμάτων· είναι ουσιώδες να γνωρίζει κανείς τις ασθένειες λεπτομερώς και σε βάθος. Ένας καλός καλλιεργητής πρέπει απαραίτητα να είναι εξοικειωμένος με τα συμπτώματα, τη βιολογία και τις ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη των κυριότερων παθογόνων στη φράουλα.*

**Ο γκρίζος μούχλας (σαπίλα των καρπών από Botrytis)** είναι η πιο επικίνδυνη ασθένεια της φράουλας. Όλες οι ποικιλίες στην πράξη εμφανίζουν ευαισθησία στο παθογόνο· υπό συνθήκες ευνοϊκές για την ασθένεια, ο έλεγχος είναι εξαιρετικά δύσκολος και οι απώλειες μπορεί να καταλαμβάνουν ολόκληρη την παραγωγή.

Η ζημιά παρατηρείται με τη μορφή μαλακής, ανοιχτό καφέ σήψης, που βρίσκεται στο άκρο του κάλυκα ή στη ζώνη επαφής μεταξύ μολυσμένου και υγιούς καρπού. Σε πιο πυκνά φυτώματα, παρόμοια συμπτώματα παρατηρούνται στη βάση των μίσχων των φύλλων ή των μίσχων των λουλουδιών· λυγίζουν προς τα κάτω και ξεραίνονται. Λιγότερο συχνά, παρατηρείται νέκρωση στα πέταλα των λουλουδιών, που μοιάζει με ζημιά από παγετό της ύστερης άνοιξης. Σε υγρό καιρό, όλα τα προσβεβλημένα μέρη καλύπτονται με άφθονη γκρίζα μούχλα που αποτελείται από μυκήλιο και σπόρια του μύκητα.

Οι αρχικές μολύνσεις του γκρίζου μούχλα μπορεί να συμβούν νωρίς την άνοιξη στη βάση νέων και ακόμη τρυφερών μίσχων φύλλων και μίσχων λουλουδιών· τα πυκνά φυτώματα συμβάλλουν σε πιο σοβαρή μόλυνση. Οι πιο σημαντικές μολύνσεις για την ανάπτυξη του μύκητα στους καρπούς λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της άνθησης· μετά από αυτή τη φάση περνά σε λανθάνουσα και ανενεργή μορφή μέχρι την αρχή της συσσώρευσης σακχάρων στους καρπούς. Στην πραγματικότητα, ο γκρίζος μούχλας δεν είναι ιδιαίτερα επιθετικό παράσιτο και μετά την άνθηση μπορεί να μολύνει μόνο σε περιπτώσεις επαφής μεταξύ μολυσμένου και υγιούς καρπού ή παρουσία μηχανικών τραυματισμών που χρησιμεύουν ως «σημείο εισόδου» για τα σπόρια και το μυκήλιο του μύκητα.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, πλήρως ανθεκτικές ποικιλίες στον γκρίζο μούχλα δεν υπάρχουν· ωστόσο, παρατηρούνται διαφορές στην αντίδρασή τους. Δημοφιλείς ποικιλίες όπως η Senga Sengana είναι γνωστές για τις εξαιρετικές τους ιδιότητες επεξεργασίας, αλλά και για την ισχυρή τους ευαισθησία στον γκρίζο μούχλα. Ελαφρώς υψηλότερα επίπεδα αντοχής παρατηρούνται σε ορισμένες ποικιλίες με στερεότερη σύσταση όπως η Onda, η Alba και η Albion, αλλά υπό έντονες βροχοπτώσεις καμία από αυτές δεν μπορεί να προστατευθεί εάν δεν ληφθούν ειδικά μέτρα. Τα υγειονομικά μέτρα, όπως η απομάκρυνση όλων των μολυσμένων καρπών και υπολειμμάτων από το χωράφι σε σύντομα διαστήματα μαζί με τη συγκομιδή, είναι εξαιρετικά σημαντικά και σε ορισμένες περιπτώσεις πιο αποτελεσματικά από τον χημικό έλεγχο. Η καλλιέργεια σε πολυαιθυλενική κάλυψη και καλά διαμορφωμένες υπερυψωμένες παρτέριες είναι ένα τυπικό μέτρο για τον έλεγχο τόσο των ζιζανίων όσο

και των ασθενειών της φράουλας. Επί του παρόντος, μόνο δύο τυπικά μυκητοκτόνα είναι εγγεγραμμένα στη χώρα μας και, σύμφωνα με τα δεδομένα μας, αποτελεσματικά κατά του γκρίζου μούχλα – το Switch WG και το Cantus. Όλες οι δοκιμές πεδίου με φράουλες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο της Πλόβντιβ έχουν δείξει μη ικανοποιητική αποτελεσματικότητα προϊόντων με την ενεργή ουσία methyl thiophanate ή εκείνων από την ομάδα των στροβιλουρινών. Ο γκρίζος μούχλας είναι ένα παθογόνο με υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό και την ικανότητα να αναπτύσσει γρήγορα αντοχή σε χημικά μέσα· επομένως, είναι επιτακτική η λήψη όλων των προληπτικών μέτρων για να αποφευχθεί αυτό. Συνιστάται η εναλλαγή μυκητοκτόνων με διαφορετικούς τρόπους δράσης στον μύκητα, και το ίδιο μυκητοκτόνο δεν πρέπει να εφαρμόζεται περισσότερο από δύο φορές κατά τη διάρκεια μιας μόνο περιόδου βλάστησης. Είναι πολύ σημαντικό να μην επιτρέπεται υψηλή πίεση μόλυνσης εφαρμόζοντας ένα σύμπλεγμα μέτρων ελέγχου.



**Η ανθράκνωση** είναι ακόμη ανεπαρκώς γνωστή στους καλλιεργητές. Τα πρώτα συμπτώματα μπορούν να βρεθούν σε βλαστικά μέρη (μίσχους φύλλων, μίσχους λουλουδιών, μοσχεύματα) ακόμη και πριν από την άνθηση, με τη μορφή μικρών, ανοιχτό καφέ κηλίδων χωρίς καλά καθορισμένο περιθώριο. Αυτές οι νεκρωτικές κηλίδες επιμηκύνονται σταδιακά και σχηματίζουν τις τυπικές για την ανθράκνωση ξηρές, μαύρες (σαν κάρβουνο), ελλειπτικές και ελαφρώς εσοχές βλάβες με σαφώς καθορισμένα όρια. Στη συνέχεια, μπορεί να γίνουν πιο ανοιχτές στο κέντρο, να περικυκλώσουν τον προσβεβλημένο όργανο σαν δακτύλιο και να διακόψουν τη διατροφή του, προκαλώντας μαρασμό ή θραύση. Ένα διακριτικό χαρακτηριστικό της ανθράκνωσης σε σύγκριση με άλλες ασθένειες είναι ο σχηματισμός αχρωματιστών έως μαύρων, σημειακών ακέρβουλων στην

επιφάνεια των προσβεβλημένων φυτικών οργάνων. Σε υγρό καιρό, ένα ροζ έως πορτοκαλί κολλώδες εκκρίνεται με σπόρια αναβλύζει από τα ακέρβουλα, που στεγνώνει σε κρούστα όταν ανεβαίνουν οι θερμοκρασίες. Οι πιο σημαντικές και εύκολα ανιχνεύσιμες είναι οι ζημιές στους καρπούς. Οι πρώτες βλάβες παρατηρούνται σε ακόμη άωρους καρπούς, όπου αναπτύσσονται μεμονωμένες ή ομαδοποιημένες, στρογγυλεμένες, μικρές (1–3 mm), σκούρο καφέ έως μαύρες, ελαφρώς εσοχές κηλίδες. Καθώς οι φράουλες ωριμάζουν, οι κηλίδες διατηρούν το σχήμα και το χρώμα τους, αλλά αυξάνονται σε μέγεθος, φθάνοντας τα 10–15 mm. Μεμονωμένες κηλίδες μοιάζουν με εσοχή που προκαλείται από πίεση με τον αντίχειρα, και μετά από συγχώνευση μπορεί να καλύψουν ένα μεγαλύτερο μέρος του καρπού, προκαλώντας τη συνολική παραμόρφωσή του. Τελικά, οι καρποί μαυρίζουν και μумιοποιούνται, παραμένοντας προσκολλημένοι στους ξηραίνοντες καρποφόρους κλάδους. Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των κηλίδων είναι ότι σχηματίζονται σχετικά γρήγορα· σε ορισμένες περιπτώσεις, φαινομενικά υγιείς καρποί μπορεί να συγκομιστούν, αλλά μετά από μια νύχτα ή μια μέρα μπορεί να εμφανιστεί μεγάλος αριθμός μαύρων κηλίδων ως αποτέλεσμα μολύνσεων που συνέβησαν νωρίτερα στο χωράφι.

*Βιολογία και ανάπτυξη.* Η ανθράκωση επιβιώνει σε φυτικά υπολείμματα για έως και ένα έτος ή σε διαχειμάζοντα πολυετή φυτά· η μακρινή διάδοση γίνεται κυρίως μέσω φυτευτικού υλικού ή σπορίων που μεταφέρονται σε συσκευασίες, ρούχα και στα χέρια των εργαζομένων. Εντός της φυτείας, η μόλυνση μπορεί να εξαπλωθεί σε απόσταση 1 έως 3 μέτρων από τη βροχή. Σε προστατευμένες δομές καλλιέργειας, τα φυτά προστατεύονται από τη διάδοση της μόλυνσης από σταγόνες βροχής. Είναι πιθανό η ανθράκωση να μεταδίδεται και να αναπτύσσεται ασυμπτωματικά στον κύριο ξενιστή, καθώς και σε άλλες καλλιεργούμενες και ζιζανιοφόρες φυτικές ειδών. Πριν μολύνουν, τα σπόρια είναι σε θέση να βλαστήσουν και να παράγουν νέα θυγατρικά μικροσπόρια, και η πίεση μόλυνσης μπορεί να αυξηθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα· αυτός είναι ένας από τους λόγους για την «εκρηκτική φύση» των εκδηλώσεων ανθράκωσης. Ζεστός και υγρός καιρός ( $\theta > 20^{\circ}\text{C}$  και 12 ώρες υγρασίας φύλλων) ευνοεί την ανάπτυξη της ασθένειας από κλιματική άποψη, ενώ από φαινολογική άποψη οι πιο ευπαθείς είναι οι ωριμάζοντες καρποί, οι νέοι μοσχευτές, οι μίσχοι φύλλων και οι μίσχοι λουλουδιών. Κατ' αρχήν, οι ποικιλίες φράουλας που καρποφορούν συνεχώς είναι πιο ευάλωτες λόγω της συσσώρευσης μόλυνσης κατά τη διάρκεια παρατεταμένης καρποφορίας. Όταν υπάρχει επαρκής βροχόπτωση, οι υψηλές θερμοκρασίες δεν είναι περιοριστικός παράγοντας για την ανθράκωση και αποτελεί δυνητικό πρόβλημα καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου βλάστησης, ενώ ο γκρίζος μούχλας συναντάται κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο.

Η αντοχή των δημοφιλών εμπορικών ποικιλιών φράουλας δεν είναι επαρκής εγγύηση για προστασία από την ασθένεια· ωστό