

ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 17ης Αυγούστου 2006

για την πρόληψη και τη μείωση των τοξινών από μύκητες του γένους *Fusarium* στα δημητριακά και τα προϊόντα δημητριακών

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

(2006/583/ΕΚ)

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 211 δεύτερη περίπτωση,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Σύμφωνα με την οδηγία 93/5/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 25ης Φεβρουαρίου 1993, για τη συνδρομή και τη συνεργασία των κρατών μελών με την Επιτροπή σχετικά με την επιστημονική εξέταση θεμάτων που αφορούν τα τρόφιμα⁽¹⁾, ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο του 2003 το καθήκον επιστημονικής συνεργασίας (ΕΠΣΥΝ) 3.2.10 «Συλλογή δεδομένων για την εμφάνιση τοξινών από μύκητες του γένους *Fusarium* στα τρόφιμα και εκτίμηση της πρόσληψης μέσω της τροφής από τον πληθυσμό των κρατών μελών της ΕΕ»⁽²⁾.

Τα αποτελέσματα του εν λόγω καθήκοντος καταδεικνύουν ότι οι τοξίνες από μύκητες του γένους *Fusarium* είναι ευρέως καταναλωμένες στην τροφική αλυσίδα στο εσωτερικό της Κοινότητας. Οι κύριες πηγές πρόσληψης τοξινών από μύκητες *Fusarium* μέσω της τροφής είναι τα προϊόντα που παρασκευάζονται από δημητριακά, και ιδίως από σίτο και αραβόσιτο. Ενώ οι τιμές πρόσληψης τοξινών από μύκητες *Fusarium* μέσω της τροφής στο σύνολο του πληθυσμού και στους ενήλικες είναι συνήθως μικρότερες από την αντίστοιχη ανεκτή ημερήσια πρόσληψη (ΑΗΠ), σε ομάδες κινδύνου όπως τα βρέφη και τα μικρά παιδιά οι τιμές πρόσληψης προσεγγίζουν ή ακόμη και υπερβαίνουν την ΑΗΠ σε ορισμένες περιπτώσεις.

- (2) Όσον αφορά ειδικότερα τη δεσοξυνιβαλενόλη, οι τιμές της πρόσληψης μέσω της τροφής στην ομάδα των μικρών παιδιών και των εφήβων προσεγγίζουν την ΑΗΠ. Για την ζεαραλενόνη, πρέπει να δοθεί προσοχή στις ομάδες πληθυσμού που δεν εντοπίζονται στο εν λόγω καθήκον και μπορεί να έχουν τακτικά υψηλή κατανάλωση προϊόντων με υψηλή επίπτωση επιμόλυνσης με ζεαραλενόνη. Όσον αφορά τις φουμονισίνες, τα αποτελέσματα του ελέγχου επί της συγκομιδής του 2003 καταδεικνύουν ότι ο αραβόσιτος και τα προϊόντα με βάση τον αραβόσιτο ενδέχεται να έχουν επιμολυνθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό από τις φουμονισίνες.
- (3) Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 466/2001 της Επιτροπής, της 8ης Μαρτίου 2001, για τον καθορισμό μέγιστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμειξίες στα τρόφιμα⁽³⁾, καθορίζει μέγι-

στες τιμές ανοχής για τη δεσοξυνιβαλενόλη και τη ζεαραλενόνη και, από το 2007, απαιτεί τον καθορισμό μέγιστων τιμών ανοχής για τις φουμονισίνες και τις τοξίνες T-2 και HT-2 στα δημητριακά και τα προϊόντα δημητριακών.

- (4) Οι μέγιστες τιμές ανοχής για τις τοξίνες *Fusarium* στα δημητριακά και τα προϊόντα δημητριακών λαμβάνουν υπόψη την τοξικολογική αξιολόγηση που διενεργήθηκε, το πόρισμα της εκτίμησης της έκθεσης και τη δυνατότητα επίτευξης των τιμών αυτών. Ωστόσο, αναγνωρίζεται ότι πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια για να μειωθεί περαιτέρω η παρουσία των τοξινών *Fusarium* στα δημητριακά και τα προϊόντα δημητριακών.
- (5) Όσον αφορά τις ζωοτροφές, η σύσταση 2006/576/ΕΚ της Επιτροπής, της 17ης Αυγούστου 2006, σχετικά με την παρουσία δεσοξυνιβαλενόλης, ζεαραλενόνης, ωχρατοξίνης A, T-2 και HT-2 και φουμονισινών σε προϊόντα που προορίζονται για ζωοτροφές⁽⁴⁾, συστήνει αυξημένη παρακολούθηση όσον αφορά την παρουσία τοξινών *Fusarium* σε δημητριακά και σε προϊόντα δημητριακών που προορίζονται για τη διατροφή των ζώων και για σύνθετες ζωοτροφές και ορίζει καθοδηγητικές τιμές που πρέπει να χρησιμοποιούνται για να αξιολογείται η αποδεκτότητα των σύνθετων ζωοτροφών και των δημητριακών και προϊόντων δημητριακών για ζωοτροφές.
- (6) Η παρουσία τοξινών *Fusarium* σε προϊόντα για ζωοτροφές μπορεί να έχει τοξικές επιπτώσεις σε όλα τα ζωικά είδη, επηρεάζοντας την υγεία των ζώων, αν και η ευαισθησία των διαφόρων ζωικών ειδών παρουσιάζει σημαντικές διαφορές. Με σκοπό την προστασία της υγείας των ζώων και την αποφυγή αρνητικών συνεπειών στην παραγωγή ζωικού κεφαλαίου, είναι επίσης σημαντικό να προληφθεί και να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η παρουσία τοξινών *Fusarium* σε δημητριακά και προϊόντα δημητριακών για ζωοτροφές.
- (7) Κατά συνέπεια, πρέπει να ενθαρρυνθεί η υιοθέτηση ορθών πρακτικών στην αλυσίδα των δημητριακών, έτσι ώστε να προληφθεί και να μειωθεί η επιμόλυνση με τοξίνες *Fusarium*, με την εφαρμογή ομοιόμορφων αρχών στο σύνολο της Κοινότητας. Η πλήρης εφαρμογή των αρχών που ορίζονται στην παρούσα σύσταση εκτιμάται ότι θα συμβάλει στην πρόσθετη μείωση των τιμών επιμόλυνσης.
- (8) Οι αρχές αυτές λαμβάνουν υπόψη τον «Κώδικα πρακτικής για την πρόληψη και τη μείωση της μόλυνσης από μυκοτοξίνες στα δημητριακά, συμπεριλαμβανομένων των παρατηρημάτων για την ωχρατοξίνη A, τη ζεαραλενόνη, τις φουμονισίνες και τις τριχοθισίνες (CAC/RCP 51-2003)», που εκδόθηκε το 2003 από την επιτροπή του Codex Alimentarius,

(1) ΕΕ L 52 της 4.3.1993, σ. 18. Οδηγία όπως τροποποιήθηκε με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1882/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 284 της 31.10.2003, σ. 1).

(2) Η έκθεση είναι διαθέσιμη στο δικτυακό τόπο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ΓΔ Υγείας και Προστασίας των Καταναλωτών (<http://ec.europa.eu/food/fs/scoop/task3210.pdf>).

(3) ΕΕ L 77 της 16.3.2001, σ. 1. Κανονισμός όπως τροποποιήθηκε τελευταία με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 199/2006 (ΕΕ L 32 της 4.2.2006, σ. 34).

(4) ΕΕ L 229 της 23.8.2006, σ. 7.

ΣΥΝΙΣΤΑ:

Τα κράτη μέλη να λαμβάνουν υπόψη τις ομοιόμορφες αρχές που ορίζονται στο παράρτημα, όταν λαμβάνουν μέτρα που απευθύνονται στους υπευθύνους επιχειρήσεων στην αλυσίδα των δημητριακών, έτσι ώστε να ελέγχουν και να διαχειρίζονται την επιμόλυνση των δημητριακών με τοξίνες *Fusarium*.

Βρυξέλλες, 17 Αυγούστου 2006.

Για την Επιτροπή
Μάρκος ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ
Μέλος της Επιτροπής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ ΜΕ ΤΟΞΙΝΕΣ FUSARIUM

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Μια ποικιλία μυκήτων του γένους *Fusarium*, οι οποίοι απαντούν συχνά στο έδαφος, μπορεί να παράγει διάφορες μυκοτοξίνες της κατηγορίας των τριχοθισινών, όπως δεσοξυνιβαλενόλη (DON), νιβαλενόλη (NIV), τοξίνη T-2 και τοξίνη HT-2, καθώς και ορισμένες άλλες τοξίνες, όπως ζεαραλενόνη και φουμονισίνες B1 και B2. Οι μύκητες του γένους *Fusarium* απαντούν συνήθως σε δημητριακά που καλλιεργούνται στις εύκρατες περιοχές της Αμερικής, της Ευρώπης και της Ασίας. Αρκετοί από τους τοξινογόνους μύκητες του γένους *Fusarium* είναι ικανοί να παράγουν σε διαφορετικό βαθμό δύο ή περισσότερες από αυτές τις τοξίνες.
2. Παρότι δεν είναι προς το παρόν εφικτή η πλήρης εξάλειψη των προϊόντων που έχουν επιμολυνθεί με μυκοτοξίνες, επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση της παρουσίας των εν λόγω τοξινών με την εφαρμογή ορθών γεωργικών πρακτικών. Οι παρούσες αρχές για την πρόληψη και τη μείωση των τοξινών *Fusarium* αποσκοπούν στην παροχή ομοιόμορφης καθοδήγησης σε όλα τα κράτη μέλη, που να λαμβάνεται υπόψη κατά την προσπάθεια ελέγχου και διαχείρισης της επιμόλυνσης με τις εν λόγω μυκοτοξίνες. Για να είναι αποτελεσματικές οι αρχές αυτές, οι παραγωγοί σε κάθε κράτος μέλος πρέπει, προτού δοκιμάσουν να εφαρμόσουν τις γενικές αυτές αρχές, να τις εξετάσουν υπό το πρίσμα των τοπικών καλλιεργειών τους, του κλίματος και των αγρονομικών πρακτικών. Είναι σημαντικό οι παραγωγοί να διαπιστώσουν ότι οι ορθές γεωργικές πρακτικές (ΟΓΠ) αποτελούν την πρωτοβάθμια γραμμή ελέγχου της μόλυνσης δημητριακών με τοξίνες *Fusarium*, ακολουθούμενες από την εφαρμογή ορθών πρακτικών παραγωγής (ΟΠΠ) κατά τη μεταχείριση, αποθήκευση, μεταποίηση και διανομή των δημητριακών για ανθρώπινη διατροφή και ζωοτροφές. Κατά την κατάρτιση εθνικών κωδικών πρακτικής με βάση τις γενικές αρχές, η σύνταξη ειδικών κωδικών πρακτικής για επιμέρους είδη δημητριακών θα βελτιώσει την εφαρμοσιμότητα, ιδίως για καλλιέργειες όπως ο αραβόσιτος.
3. Οι αρχές αυτές περιγράφουν παράγοντες που ευνοούν τη μόλυνση από τοξίνες καθώς και την ανάπτυξη και την παραγωγή τοξινών σε καλλιέργειες δημητριακών στο επίπεδο της εκμετάλλευσης καθώς και τις μεθόδους για τον έλεγχό τους. Πρέπει να τονιστεί ότι οι στρατηγικές που ακολουθούνται για τη φύτευση, πριν από τη συγκομιδή και μετά από αυτή για μια συγκεκριμένη καλλιέργεια, θα εξαρτηθούν από τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες και θα έχουν ως γνώμονα τις τοπικές καλλιέργειες και τις τρέχουσες μεθόδους παραγωγής σε μια συγκεκριμένη χώρα ή περιοχή. Κατά συνέπεια, όλοι όσοι συμμετέχουν στην αλυσίδα παραγωγής πρέπει να διενεργούν τακτικά τη δική τους εκτίμηση κινδύνου για να αποφασίσουν το εύρος των μέτρων που πρέπει να λαμβάνονται με σκοπό την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση της επιμόλυνσης με τοξίνες *Fusarium*.

Οι εκτιμήσεις αυτές είναι ιδιαίτερα κατάλληλες όσον αφορά τον τύπο της καλλιέργειας, όπως είναι ο σίτος ή ο αραβόσιτος. Οι οδοί μόλυνσης και η δυναμική της δημιουργίας τοξινών διαφέρουν μεταξύ των καλλιεργειών και επηρεάζονται από αγρονομικούς παράγοντες. Τα συστήματα καλλιέργειας με αμειψισπορά στην οποία περιλαμβάνεται ο αραβόσιτος παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο. Ο αραβόσιτος και άλλα δημητριακά που καλλιεργούνται στις αμειψισπορές αυτές ή σε μικρή απόσταση από παρόμοιες καλλιέργειες απαιτούν επίσης προσεκτική διαχείριση και επιθεώρηση.

4. Η επιμόλυνση δημητριακών με τοξίνες *Fusarium* μπορεί να οφείλεται σε σειρά παραγόντων. Οι ορθές πρακτικές δεν μπορούν να ελέγξουν όλους αυτούς τους παράγοντες, όπως για παράδειγμα τις κλιματικές συνθήκες. Επιπλέον, δεν έχουν όλοι οι παράγοντες την ίδια σημασία και οι διαφορετικοί αυτοί παράγοντες μπορεί να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους προκαλώντας επιμόλυνση με τοξίνες *Fusarium*. Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να υιοθετηθεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την αντιμετώπιση όλων των πιθανών παραγόντων κινδύνου με τεκμηριωμένο τρόπο. Συγκεκριμένα, πρέπει να αποτρέπεται η σύρρευση διαφόρων παραγόντων κινδύνου δεδομένης της δυνατής αλληλεπίδρασης μεταξύ τους.

Επίσης, έχει ιδιαίτερη σημασία να αναφέρεται η εμπειρία από τα προηγούμενα έτη όσον αφορά την πρόληψη και το σχηματισμό μυκήτων και τοξινών *Fusarium*, έτσι ώστε να χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των μέτρων που πρέπει να ληφθούν με σκοπό την πρόληψη του σχηματισμού *Fusarium* κατά τα προσεχή έτη.

Πρέπει να θεσπιστούν διαδικασίες για την κατάλληλη μεταχείριση των καλλιεργειών δημητριακών που μπορεί να απειλήσουν την υγεία του ανθρώπου ή/και των ζώων, μέσω του διαχωρισμού, της ανανέωσης, της ανάκλησης ή της τροποποίησης χρήσης τους.

5. Οι αρχές που καθορίζονται παρακάτω ασχολούνται με τους κύριους παράγοντες για τον έλεγχο της επιμόλυνσης με τοξίνες *Fusarium* στο έδαφος. Τα πιο σημαντικά μέτρα είναι τα ακόλουθα: αμειψισπορά, διαχείριση του εδάφους, επιλογή των ποικιλιών ή των υβριδίων και ακριβής χρήση των μυκητοκτόνων.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΝΕΚΤΙΜΩΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΟΡΘΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ (ΟΓΠ)

ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

6. Η αμειψισπορά αποτελεί γενικά έναν αποτελεσματικό τρόπο μείωσης του κινδύνου επιμόλυνσης ανάλογα με το μυκητιακό στέλεχος και την ποικιλία της καλλιέργειας. Έχει ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα για τη μείωση της επιμόλυνσης ιδίως στα χειμερινά δημητριακά. Οι καλλιέργειες εκτός του χόρτου που δεν είναι ξενιστές ειδών *Fusarium* τα οποία να προσβάλλουν τα δημητριακά, όπως τα γεώμηλα, τα ζαχαρότευτλα, το τριφύλλι, η μηδική ή τα λαχανικά, πρέπει να χρησιμοποιούνται σε αμειψισπορά με σκοπό τη μείωση του μολύσματος στο έδαφος. Η σπορά διαδοχικών καλλιεργειών δημητριακών μικρών κόκκων, όπως ο σίτος, πρέπει να γίνεται μόνον ύστερα από αξιολόγηση των κινδύνων μόλυνσης με *Fusarium*.

Η σημαντική αλληλεπίδραση που έχει διαπιστωθεί μεταξύ της προηγούμενης καλλιέργειας και της διαχείρισης του εδάφους έχει καταδείξει τη σημασία των φυτικών υπολειμμάτων ξενιστή για τον κύκλο ζωής των παθογόνων που ευθύνονται για τη φουζαρίωση του στάχυος. Όταν μετά από έναν ξενιστή *Fusarium spp.*, όπως ο αραβόσιτος ή τα δημητριακά, ακολούθησε καλλιέργεια σίτου, τα επίπεδα της DON ήταν υψηλότερα. Βρέθηκαν ιδιαίτερα υψηλές συγκεντρώσεις DON, όταν η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν αραβόσιτος, καθώς αποτελεί εναλλακτικό ξενιστή του *Fusarium graminearum*, ο οποίος, ως γνωστόν, συνιστά ισχυρό παραγωγό DON. Ωστόσο, τα επίπεδα της DON σε καλλιέργειες σίτου ύστερα από ξενιστή *Fusarium* ήταν σημαντικά χαμηλότερα όταν το έδαφος των καλλιεργειών είχε οργωθεί από ό,τι όταν είχε γίνει ελάχιστη καλλιέργεια.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ/ΥΒΡΙΔΙΩΝ

7. Πρέπει να επιλέγονται τα υβρίδια ή οι ποικιλίες που ταιριάζουν καλύτερα στο έδαφος, τις κλιματικές συνθήκες και τις συνήθειες αγρονομικές πρακτικές. Έτσι, θα μειωθεί η πίεση (στρες) των φυτών και η καλλιέργεια θα είναι λιγότερο επιδεκτική στην προσβολή από μύκητες. Στην κάθε περιοχή πρέπει να φυτεύονται μόνον ποικιλίες που συνιστώνται για χρήση στο αντίστοιχο κράτος μέλος ή στη συγκεκριμένη περιοχή του κράτους μέλους αυτού. Όταν είναι διαθέσιμες, ενδείκνυται η καλλιέργεια ποικιλιών σπόρων ειδικά αναπτυγμένων έτσι ώστε να είναι ανθεκτικές σε μύκητες που προσβάλλουν τους σπόρους και στα επιβλαβή έντομα. Η επιλογή ποικιλίας για την αντοχή της στη μόλυνση με *Fusarium* πρέπει επίσης να βασίζεται στον κίνδυνο που υπάρχει να σημειωθεί η μόλυνση.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

8. Στο μέτρο των υφιστάμενων πρακτικών δυνατοτήτων, η καλλιέργεια πρέπει να προγραμματίζεται έτσι ώστε να αποφεύγονται κλιματικές συνθήκες που παρατείνουν την ωρίμανση στον αγρό πριν από τη συγκομιδή. Η πίεση της ξηρασίας πρέπει επίσης να θεωρείται ως παράγοντας κινδύνου για τη μόλυνση με *Fusarium*.
9. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολικά πυκνή διάταξη των φυτών και να τηρούνται οι σειρές και τα διαστήματα μεταξύ των φυτών που συνιστώνται για τα καλλιεργούμενα είδη/ποικιλίες. Πληροφορίες ως προς τη διάταξη των φυτών μπορούν να δοθούν από τις εταιρείες παραγωγής σπόρων.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

10. Κατά την καλλιέργεια πρέπει να λαμβάνονται δεόντως υπόψη οι κίνδυνοι διάβρωσης και η ανάγκη σωστής διαχείρισης της γης. Οποιαδήποτε πρακτική με αποτέλεσμα την απομάκρυνση, καταστροφή ή ταφή των μολυσμένων υπολειμμάτων καλλιέργειας, όπως το όργωμα, είναι πιθανόν να μειώσει το μόλυμα *Fusarium* για την επόμενη καλλιέργεια. Το έδαφος πρέπει να καλλιεργηθεί για να διαμορφωθεί μια ανώμαλη επιφάνεια ή μια τραχεία επιφάνεια σποράς, έτσι ώστε να βοηθηθεί η διήθηση του νερού και να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους και των συναφών θρεπτικών συστατικών. Σε περίπτωση οργώματος, ο βέλτιστος χρόνος όργωσης στο πλαίσιο της αμειψισποράς είναι μεταξύ δύο ειδών που είναι ευαίσθητα σε *Fusarium*. Παρακαλούμε να παραβάλετε επίσης το σημείο 7.
11. Όταν αυτό είναι δυνατό και εφαρμόσιμο από πρακτική άποψη, η επιφάνεια σποράς πρέπει να προετοιμάζεται για κάθε νέα καλλιέργεια με όργωμα του εδάφους κάτω από τις παλιές ταξικαρπίες ή με την απομάκρυνση των παλαιών σταχυών, των στελεχών και άλλων υπολειμμάτων της συγκομιδής που μπορεί να αποτελέσουν ή μπορούν να απορροφήσουν ή να απορροφούν υποστρώματα για την ανάπτυξη μυκήτων που παράγουν μυκοτοξίνες. Σε περιοχές που είναι ευάλωτες στη διάβρωση, μπορεί να απαιτηθεί η εφαρμογή μεθόδων κατεργασίας του εδάφους που προστατεύουν το περιβάλλον, έτσι ώστε να συγκρατηθεί το έδαφος. Στην περίπτωση αυτή, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη διαχείριση των υπολειμμάτων συγκομιδής που μπορεί να αποτελέσουν την πηγή πιθανής επιμόλυνσης της επόμενης καλλιέργειας με μύκητες *Fusarium*: τα υπολείμματα συγκομιδής πρέπει να αλέθονται όσο το δυνατόν καλύτερα κατά ή μετά τη συγκομιδή της προηγούμενης καλλιέργειας και να ενσωματώνονται στο έδαφος έτσι ώστε να διευκολύνεται η αποσύνθεσή τους (φυτική επικάλυψη για προστασία του ριζικού συστήματος).
12. Τα φυτά πρέπει να υφίστανται όσο το δυνατόν μικρότερη πίεση. Πίεση μπορεί να ασκήσουν πολλοί παράγοντες, όπως η ξηρασία, το κρύο, η έλλειψη θρεπτικών συστατικών και η ανεπιθύμητη αντίδραση σε υλικά που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια. Στην προσπάθεια περιορισμού του πίεσης των φυτών, για παράδειγμα λόγω του ποτίσματος, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την ελαχιστοποίηση του επακόλουθου κινδύνου μόλυνσης με μύκητες, π.χ. με την αποφυγή του ποτίσματος με ψεκάσμο κατά την άνθηση. Η άρδευση αποτελεί αξιολογημένο μέθοδο μείωσης της πίεσης που ασκείται στα φυτά σε ορισμένες καταστάσεις της καλλιέργειας. Η βέλτιστη παροχή θρεπτικών συστατικών έχει καίρια σημασία για την αποφυγή αδυναμιών, οι οποίες μπορεί να ευνοήσουν τη μόλυνση με *Fusarium*, αλλά και να μειώσουν το πλάγιασμα της καλλιέργειας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η παροχή θρεπτικών συστατικών ανάλογα με την κάθε περιοχή και τη συγκεκριμένη καλλιέργεια.
13. Δεν υπάρχουν αποδείξεις για τυχόν επιπτώσεις του ελέγχου των εντόμων στην ξήρανση γενικά των ταξιανθιών (σταχυών) των δημητριακών. Ωστόσο, ο έλεγχος των εντόμων στον αραβόσιτο μπορεί να μειώσει την επίπτωση της σήψης του στάχυος του αραβόσιτου και την επακόλουθη περιεκτικότητα του αραβόσιτου σε φουμονοσίνη. Η επεξεργασία των σπόρων με μυκητοκτόνα είναι αποτελεσματική κατά πολλών σπορογενών και εδαφογενών τύπων ξήρανσης των σποροφύτων καθώς και σήψης του σπόρου. Πρέπει να εφαρμόζονται, όσο το δυνατόν περισσότερο, προληπτικά μέτρα για την ελαχιστοποίηση της προσβολής από μύκητες και της βλάβης που προξενούν τα έντομα στην καλλιέργεια και, εάν κρίνεται απαραίτητο, μπορούν να χρησιμοποιούνται εγκεκριμένα και καταχωρισμένα εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα για τον έλεγχο των τοξινογόνων μυκήτων *Fusarium* σύμφωνα με τις συστάσεις των κατασκευαστών. Σε περίπτωση που δεν ενδείκνυται η χρήση παρασιτοκτόνων, πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες πρακτικές στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου ή βιολογικού προγράμματος για τη διαχείριση των επιβλαβών οργανισμών. Πρέπει να τονιστεί ότι η έγκαιρη χρήση μυκητοκτόνων έχει καίρια σημασία για την αντιμετώπιση της προσβολής από μύκητες και θα πρέπει να βασίζεται στα μετεωρολογικά δελτία ή/και στις έρευνες σχετικά με τις καλλιέργειες. Συχνά η μόλυνση γίνεται κατά την ανθοφορία, κάτι που σημαίνει ότι μπορούν να παραχθούν μυκοτοξίνες. Εάν σε μεταγενέστερο στάδιο διαπιστωθούν μύκητες και μυκοτοξίνες στην καλλιέργεια, ο τρόπος χειρισμού, ανάμειξης και χρήσης του καρπού πρέπει να αντικατοπτρίζει το γεγονός αυτό.

14. Τα είδη *Fusarium* έχουν απομονωθεί από ένα ευρύ φάσμα χόρτων και ειδών πλατύφυλλων ζιζανίων και έχει διαπιστωθεί ότι η υψηλή πυκνότητα ζιζανίων προκαλεί αύξηση της μόλυνσης με *Fusarium*. Τα ζιζάνια στην καλλιέργεια πρέπει να καταπολεμούνται με μηχανικές μεθόδους ή με τη χρήση εγκεκριμένων ζιζανιοκτόνων ή με άλλες ασφαλείς και κατάλληλες πρακτικές καταπολέμησής τους.
15. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία το πλάγιασμα έχει σημαντικές επιπτώσεις στα επίπεδα τοξινών *Fusarium* στον καρπό. Κατά συνέπεια, κατά τη συγκομιδή πρέπει να αποφεύγονται τα πλαγιασμένα φυτά, ιδίως εάν ο καρπός είναι υγρός και φέρει ορατά τα πρώτα σημάδια βλάστησης. Πρέπει να αποφεύγεται το πλάγιασμα της καλλιέργειας με την προσαρμογή της αναλογίας σπόρου, την ορθή χρήση λιπασμάτων και τη χρήση ουσιών που ρυθμίζουν την ανάπτυξη των φυτών, όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική βράχυνση του βλαστού.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

16. Εάν είναι δυνατόν, πρέπει να προσδιορίζονται οι καταστάσεις υψηλού κινδύνου με τη χρήση υπηρεσιών παρακολούθησης του καιρού και των ασθενειών. Η ποιότητα του καρπού πρέπει να αξιολογείται πριν από τη συγκομιδή χωρίς να λημονούνται οι περιορισμοί της αντιπροσωπευτικής δειγματοληψίας καθώς και της ταχείας επιτόπιας ανάλυσης. Όπου αυτό είναι δυνατόν, συνιστάται ο διαχωρισμός της καλλιέργειας σε τμήματα, όπως για τα πλαγιασμένα φυτά, για τα οποία είναι γνωστό ή υπάρχουν υποψίες ότι παρουσιάζουν μόλυνση με *Fusarium* σε υψηλά επίπεδα. Εάν είναι πρακτικά δυνατόν, να διαχωρίζεται ο καρπός με γνώμονα αφενός τις απαιτήσεις της ποιότητας εμπορίας, όπως ποιότητα για την παραγωγή ψωμιού ή ποιότητα για τις ζωοτροφές, και αφετέρου της ποιότητας του καρπού στον αγρό, όπως πλαγιασμένη καλλιέργεια, υγρασία, καθαρότητα ή ξηρότητα.
17. Όπου αυτό είναι δυνατόν, η συγκομιδή του καρπού να γίνεται όταν υπάρχει η κατάλληλη περιεκτικότητα σε υγρασία. Η καθυστερημένη συγκομιδή της καλλιέργειας που έχει ήδη μολυνθεί από είδη *Fusarium* μπορεί να προκαλέσει σημαντική αύξηση της περιεκτικότητας του καρπού σε μυκοτοξίνες. Πρέπει να εξασφαλίζεται η δυνατότητα εφαρμογής διαδικασιών, όπως είναι η έγκαιρη διαθέσιμότητα των πόρων ξήρασης του καρπού, σε περίπτωση που η συγκομιδή δεν μπορεί να γίνει με την ιδανική περιεκτικότητα σε υγρασία.
18. Πριν από τη συγκομιδή πρέπει να εξασφαλίζεται ότι το σύνολο του εξοπλισμού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για τη συγκομιδή και την αποθήκευση του καρπού είναι έτοιμο προς χρήση. Μια βλάβη κατά την κρίσιμη αυτή περίοδο μπορεί να προξενήσει απώλειες στην ποιότητα του καρπού και να ενισχύσει την ανάπτυξη μυκοτοξινών. Στην εκμετάλλευση πρέπει να φυλάσσονται διαθέσιμα ανταλλακτικά για να ελαχιστοποιείται ο χρόνος που απαιτούν τυχόν επισκευές. Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι ο εξοπλισμός που απαιτείται για τις μετρήσεις του ποσοστού υγρασίας είναι διαθέσιμος και έχει βαθμονομηθεί.
19. Κατά τη συγκομιδή πρέπει να αποφεύγονται όσο το δυνατόν περισσότερο οι μηχανικές βλάβες στον καρπό και η επαφή με το έδαφος. Οι μικροί, συρρικνωμένοι καρποί μπορεί να περιέχουν υψηλότερα ποσά μυκοτοξινών από ό,τι οι υγιείς κανονικοί καρποί. Η απομάκρυνση των συρρικνωμένων καρπών με τη σωστή ρύθμιση της θεριζοαλωνιστικής μηχανής ή ο καθαρισμός μετά από τη συγκομιδή για την αφαίρεση των κατεστραμμένων κόκκων καθώς και του ξένου υλικού μπορεί να συμβάλει στη μείωση του επιπέδου των μυκοτοξινών. Παρότι ορισμένες διαδικασίες καθαρισμού των καρπών, όπως η διαλογή σπόρου κατά βάρος, μπορεί να απομακρύνουν ορισμένους μολυσμένους κόκκους, οι κόκκοι που δεν παρουσιάζουν συμπτώματα μόλυνσης δεν μπορούν να αφαιρεθούν με τις συνήθεις μεθόδους καθαρισμού.

ΞΗΡΑΝΣΗ

20. Είτε κατά τη συγκομιδή ή αμέσως μετά πρέπει να καθορίζονται τα επίπεδα υγρασίας του καρπού. Τα δείγματα που λαμβάνονται για τις μετρήσεις της υγρασίας πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικά. Εάν κρίνεται απαραίτητο, ο καρπός πρέπει να ξηραίνεται όσο το δυνατόν συντομότερα, έτσι ώστε να προσεγγίζει την περιεκτικότητα σε υγρασία που συνιστάται για την αποθήκευση του εν λόγω καρπού. Κατά τη συγκομιδή υγρών καρπών που πρέπει να υποστούν ξήρανση, όπως ισχύει ιδίως στην περίπτωση του αραβόσιτου, η περίοδος μεταξύ της συγκομιδής και της ξήρασης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν συντομότερη. Κατά συνέπεια, σε παρόμοιες περιπτώσεις η συγκομιδή πρέπει να προγραμματίζεται ανάλογα με τις δυνατότητες των ξηραντηρίων.
21. Τα δημητριακά πρέπει να ξηραίνονται έτσι ώστε τα επίπεδα υγρασίας να είναι μικρότερα από τα επίπεδα που απαιτούνται για την ανάπτυξη μούχλας κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Ενεργότητα του νερού κάτω του 0,65 αντιστοιχεί γενικά σε περιεκτικότητα σε υγρασία κατώτερη του 15 %. Οι εθνικοί κώδικες πρέπει να καθορίζουν ειδικότερες οδηγίες για τα επίπεδα υγρασίας ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες αποθήκευσης. Αυτό είναι απαραίτητο για την πρόληψη της ανάπτυξης μιας σειράς ειδών μυκήτων που μπορεί να είναι παρόντες σε νεπούς καρπούς.
22. Σε περίπτωση που τα υγρά δημητριακά πρέπει να αποθηκευτούν πριν από την ξήρανση, υπάρχει κίνδυνος ανάπτυξης μούχλας μετά από μερικές ημέρες, γεγονός που μπορεί να έχει ως επακόλουθο την αύξηση της θερμοκρασίας των δημητριακών. Τα δημητριακά πρέπει να ξηραίνονται έτσι ώστε η βλάβη στους καρπούς να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη. Η σφύρωση υγρών προϊόντων πρόσφατης συγκομιδής πρέπει να είναι όσο το δυνατόν συντομότερη πριν από την ξήρανση ή τον καθαρισμό, έτσι ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης μυκήτων. Οι υγροί καρποί πρέπει να αερίζονται για να αποφεύγεται η υπερθέρμανση πριν από τη διαδικασία ξήρασης. Όπου αυτό είναι πρακτικά δυνατό, οι παρτίδες των δημητριακών με διαφορετικούς κινδύνους επιμόλυνσης δεν πρέπει να αναμειγνύονται.
23. Για να μειωθεί η διακύμανση του ποσοστού υγρασίας σε μία παρτίδα, οι καρποί μπορούν να μετακινούνται σε άλλη εγκατάσταση ή σιλό ύστερα από τη διαδικασία ξήρασης.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

24. Για προϊόντα που συσκευάζονται σε σάκους, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι τελευταίοι είναι καθαροί, στεγνοί και ότι στοιβάζονται σε παλέτες ή ότι μεταξύ των σάκων και του δαπέδου μεσολαβεί ένα αδιάβροχο επίπεδο.
25. Όπου αυτό είναι δυνατόν, ο καρπός πρέπει να αερίζεται με την κυκλοφορία του αέρα στον χώρο αποθήκευσης, έτσι ώστε η θερμοκρασία να διατηρείται σε κατάλληλα και ομοιόμορφα επίπεδα στο σύνολο του χώρου αποθήκευσης. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης πρέπει να ελέγχονται σε τακτά διαστήματα η περιεκτικότητα σε υγρασία και η θερμοκρασία στον αποθηκευμένο καρπό. Η ύπαρξη οσμής μπορεί να συνεπάγεται θέρμανση του καρπού, ιδίως εάν η αποθήκη είναι κλειστή.
26. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης πρέπει να μετράται η θερμοκρασία του αποθηκευμένου καρπού σε διάφορα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα. Η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να συνεπάγεται ανάπτυξη μικροβίων ή/και προσβολή εντόμων. Τα εμφανώς μολυσμένα τμήματα του καρπού πρέπει να ξεχωρίζονται και να αποστέλλονται δείγματα προς ανάλυση. Ύστερα από το ξεχώρισμα πρέπει να μειώνεται η θερμοκρασία στον υπόλοιπο καρπό και να γίνεται αερισμός. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση μολυσμένων καρπών για την παραγωγή τροφίμων ή ζωοτροφών.
27. Πρέπει να χρησιμοποιούνται ορθές διαδικασίες διαχείρισης για να ελαχιστοποιείται η παρουσία εντόμων και μυκήτων στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης. Οι διαδικασίες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν τη χρήση κατάλληλων καταχωρισμένων εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων ή κατάλληλων εναλλακτικών μεθόδων. Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα, έτσι ώστε να επιλέγονται μόνο τα χημικά που δεν θα αποβούν επιβλαβή ή επιζήμια για τους καρπούς ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους και τα οποία θα πρέπει να υπόκεινται σε αυστηρούς περιορισμούς.
28. Η χρήση ενός κατάλληλου, εγκεκριμένου συντηρητικού, για παράδειγμα οργανικών οξέων, όπως το προπιονικό οξύ, μπορεί να ωφελήσει τα δημητριακά που προορίζονται για ζωοτροφές. Το προπιονικό οξύ και τα άλατά του είναι μυκητοστατικά και μερικές φορές χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση υγρών καρπών στην εκμετάλλευση ύστερα από τη συγκομιδή, έτσι ώστε να αποφεύγεται η θέρμανση και η δημιουργία μούχλας πριν από την επεξεργασία. Πρέπει να εφαρμόζονται με ταχύτητα και με τη βοήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται η ομοιόμορφη κάλυψη της συνολικής παρτίδας του καρπού προς επεξεργασία και παράλληλα η πλήρης ασφάλεια των χειριστών. Εάν οι καρποί με υγρασία υπέστησαν επεξεργασία ύστερα από μια περίοδο αποθήκευσης, η παρουσία συντηρητικού δεν αποτελεί εγγύηση για τη μη μόλυνση τους.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

29. Τα εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς πρέπει να είναι στεγνά και να μην φέρουν ορατά σημάδια ανάπτυξης μυκήτων, εντόμων και άλλο μολυσμένο υλικό. Όταν κρίνεται απαραίτητο, τα εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από τη χρήση και πριν από την εκ νέου χρήση τους και να είναι κατάλληλα για το προβλεπόμενο φορτίο. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να είναι χρήσιμα εγκεκριμένα καπνογόνα ή εντομοκτόνα. Κατά την εκφόρτωση τα εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς πρέπει να αδειάζονται από όλο το φορτίο και να καθαρίζονται κατάλληλα.
30. Τα φορτία του καρπού πρέπει να προστατεύονται από τη δημιουργία πρόσθετης υγρασίας με τη χρήση καλυμμένων ή αεροστεγών εμπορευματοκιβωτίων ή αδιάβροχων καλυμμάτων. Πρέπει να αποφεύγονται οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας καθώς και ενέργειες που μπορούν να προκαλέσουν συμπύκνωση στην επιφάνεια των καρπών, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό τοπικής υγρασίας και στην επακόλουθη ανάπτυξη μυκήτων και στη δημιουργία μυκοτοξινών.
31. Πρέπει να αποφεύγεται η προσβολή από έντομα, πτηνά και τρωκτικά κατά τη διάρκεια της μεταφοράς με τη χρήση εντομοστεγών και τρωκτικοστεγών εμπορευματοκιβωτίων καθώς και με άλλες κατάλληλες μεθόδους και, εάν κρίνεται απαραίτητο, με τη βοήθεια χημικής επεξεργασίας με εντομοαπωθητικά και τρωκτικοαπωθητικά προϊόντα, εφόσον αυτά είναι εγκεκριμένα για την προβλεπόμενη χρήση του καρπού.