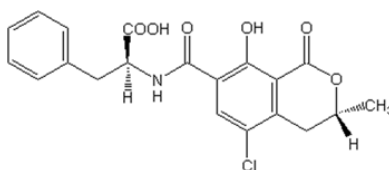
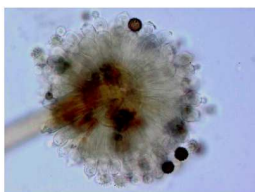


ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ
ΩΧΡΑΤΟΞΙΝΗ Α ΣΕ ΟΙΝΟ

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ

Η Ωχρατοξίνη Α παράγεται από κάποια ενδημικά στελέχη του μύκητα *Aspergillus* (*Aspergillus Nigri*, *Aspergillus Carbonarius*), οι οποίοι ενδημούν σε ξηροθερμικές περιβαλλοντικές συνθήκες και επιβιώνουν σε συνθήκες χαμηλής ενεργότητας νερού, όπως αυτές που επικρατούν στο εσωτερικό της ρώγας του σταφυλιού κατά την διαδικασία ωρίμανσης των σταφυλιών.



Η χημική δομή της Ωχρατοξίνης Α την καθιστά χημικά σταθερή στο χρόνο, σταθερή σε υψηλές θερμοκρασίες όπως κατά την αποστείρωση ή το μαγείρεμα και διαλυτή σε νερό και αιθανόλη.

Η Ωχρατοξίνη Α στον ανθρώπινο οργανισμό δρα ως αναστολέας του ανοσοποιητικού συστήματος, έχει νεφροτοξική δράση και έχει καταχωρηθεί ως πιθανό καρκινογόνο της ΟΜΑΔΑΣ 2B από την IARC (*International Agency for Research on Cancer*, 1993).

2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Η ευρύτερη περιοχή της νοτιοανατολικής Μεσογείου σχετίζεται με υψηλά ποσοστά επιμόλυνσης των σταφυλιών από *Aspergillus Nigri*, εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας κατά την διάρκεια της ημέρας, σε συνδυασμό με τις χαμηλές βροχοπτώσεις τον Αύγουστο.

Τα στελέχη των μυκήτων *Aspergillus* διαχειμάζουν στο έδαφος. Τα μικιλιακά κονίδια, τα οποία ενδημούν στην επιφάνεια της ρώγας, πολλαπλασιάζονται κατά την ωρίμανση και δημιουργούν ασκοσπόρια στο σταφύλι, προκαλώντας σάπισμα στις προσβεβλημένες ρώγες, οι οποίες συρρικνώνονται και ξεραίνονται (*ασθένεια μαύρης σήψης*), όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν ή διευκολύνουν την δημιουργία σπορίων, με αποτέλεσμα την επιμόλυνση με *Aspergillus*, είναι η ενεργότητα νερού, η θερμοκρασία και η αλληλεπίδρασή τους με τη διατροφική αξία του υποστρώματος.



Στα σταφύλια, η παραγωγή Ωχρατοξίνης Α από το μύκητα φαίνεται να έχει άμεση εξάρτηση από τις κλιματολογικές συνθήκες: η βροχή κατά τη διάρκεια της δημιουργίας σπορίων προκαλεί ανομοιογενή κατανομή υγρασίας και προκαλεί υψηλό κίνδυνο επιμόλυνσης με Ωχρατοξίνη Α.

3. ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΚΑΛΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Κατ' αρχάς είναι σημαντικό να ελαχιστοποιείται η ρήξη των καρπών, διότι είναι η οδός μέσω της οποίας ο μύκητας θα βρεθεί στο εσωτερικό του ώριμου καρπού, σε εξαιρετικό περιβάλλον ανάπτυξης, με αποτέλεσμα να επιταχύνεται η σποροποίηση, η οποία θα γινόταν με σχετικά αργό ρυθμό στην εξωτερική επιφάνεια του καρπού.

Η Ορθή Γεωργική Πρακτική κατά την περίοδο της ωρίμανσης είναι σημαντική, ώστε να αποφεύγεται η ρήξη του καρπού, να ελαχιστοποιείται η σήψη η οποία προκαλείται από *Aspergillus* και κατά συνέπεια να μειώνεται η επιμόλυνση από Ωχρατοξίνη Α:

- Με συστηματικό κλάδεμα, αερισμό των καρπών και αποφυγή συχνής συγκαλλιέργειας μειώνεται η επαφή των καρπών με τη σκόνη ή το έδαφος και αποφεύγεται η επιμόλυνση από *Aspergillus*.
- Με την εφαρμογή ορθολογικής λίπανσης και σωστής άρδευσης ελαχιστοποιείται η ρήξη του καρπού. Συγκεκριμένα πρέπει να αποφεύγονται μεγάλες διακυμάνσεις στην υγρασία του αμπελιού. Η βροχή πριν την συγκομιδή είναι επίσης πολύ συχνά η αιτία επιμόλυνσης.
- Η καταστροφή των καρπών από πουλιά έντομα ή άλλους μύκητες είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει ρήξη του καρπού και κατ' επέκταση την σήψη η οποία προκαλείται από *Aspergillus*.
 - Η αποτελεσματική καταπολέμηση των εντόμων που προκαλούν φθορά στον καρπό, όπως η 2 γενιά Ευδεμίδας (*Lobesia botrana* (*Lepidoptera: Tortricidae*)) έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την προσβολή στο εσωτερικό του καρπού.
 - Η συστηματική καταπολέμηση των άλλων μυκήτων (*Botrytis cinerea* and *Erysiphe necator* (*ωίδιο*)) που προσβάλλουν το αμπέλι είναι μια καλή πρακτική, αφού με αυτό τον τρόπο μειώνονται οι ελαττωματικοί-εύκολοι στην προσβολή καρποί. Η σήψη από *Aspergillus* μπορεί να ελεγχθεί και με τη χρήση βιολογικών τρόπων καταπολέμησης ή εγκεκριμένων μυκητοκτόνων.

4. ΟΡΘΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ

Η επιμόλυνση κρασιού με Ωχρατοξίνη Α είναι συνάρτηση πολλών και πολλές φορές μη ελεγχόμενων περιβαλλοντικών παραγόντων. Για τη μείωση της συγκέντρωσης Ωχρατοξίνης Α στο τελικό προϊόν είναι απαραίτητος ο έλεγχος των συνθηκών κατά την οινοποίηση:

- Διαλογή των σταφυλιών πριν την σύνθλιψη με σκοπό τη μείωση των επιμολυσμένων σταφυλιών που συμμετέχουν στην οινοποίηση.
- Προγραμματισμός του τρύγου και ελαχιστοποίηση του χρόνου αναμονής των σταφυλιών από τη συγκομιδή στην έκθλιψη.
- Διατήρηση, κατά το δυνατόν, συνθηκών που δεν ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων κατά τη διάρκεια της εκχύλισης, κυρίως όταν πρόκειται για ερυθρή οινοποίηση.

Κατά τη διάρκεια της οινοποίησης η χρήση διάφορων τεχνικών πολλές φορές καταλήγει στη μείωση της επιμόλυνσης από Ωχρατοξίνη Α. Έχει διαπιστωθεί ότι η χρήση των χημικών παραγόντων επεξεργασίας ή διαύγασης όπως ενεργός άνθρακας, καζεϊνικό Κ, αλβουμίνη και ζελατίνη απορροφούν μέρος της Ωχρατοξίνης Α και την καταβυθίζουν με αποτέλεσμα να μειώνεται η ποσότητα Ωχρατοξίνης Α στο τελικό προϊόν.

Συνεπώς, η τήρηση ορθής γεωργικής πρακτικής και η εφαρμογή ενός συστήματος HACCP κατά τη διάρκεια της οινοποίησης, μπορεί να φανεί χρήσιμη:

- στον έλεγχο του σχηματισμού και της συγκέντρωσης Ωχρατοξίνης Α στο τελικό προϊόν, ώστε να μην υπερβαίνονται τα νόμιμα όρια
- στην εφαρμογή μέτρων ιχνηλασιμότητας στην περίπτωση υπέρβασης.

5. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η επικινδυνότητα της Ωχρατοξίνης Α σε συνδυασμό με την ημερήσια δόση για έναν ενήλικα οδήγησαν την Ευρωπαϊκή Ένωση στη θέσπιση μέγιστου ορίου.

Στην Κοινοτική Οδηγία Ν° 123/2005 της 26^{ης} Ιανουαρίου 2005 το μέγιστο όριο Ωχρατοξίνης Α σε οίνο ορίζεται σε 2 μg/kg (δηλαδή 2 ppb = 2 δισεκατομμυριοστά του γραμμαρίου ανά kg οίνου).

Στην περίπτωση που κάποιο προϊόν υπερβαίνει τα νομοθετικά όρια θεωρείται ακατάλληλο, αποσύρεται από την αγορά και καταστρέφεται.