

Όνομα φοιτητή: Έφη Αριστείδου

Αριθμός φοιτητικής ταυτότητας: 2008292277

Αριθμός ταυτότητας: 984275

Επιβλέποντες: Επίκουρος Καθηγητής Δημήτρης Τσάλτας, Δρ. Ιάκωβος Παντελίδης

Τίτλος πτυχιακής μελέτης: “Αξιολόγηση κινδύνου επιμόλυνσης αμπελοοινικών προϊόντων με Ωχρατοξίνη Α και διερεύνηση δυνατότητας διάσπασης ή απορρόφησης της από ζύμες”.

Περίληψη:

Η ωχρατοξίνη Α (ΟΤΑ) είναι μια μυκοτοξίνη που παράγεται από μύκητες των γενών *Penicillium* spp και *Aspergillus* spp. με καρκινογόνες, νεφροτοξικές, τερατογόνες, ανοσοτοξικές και πιθανόν νευροτοξικές ιδιότητες. Έχει επίσης συσχετιστεί με τη νεφροπάθεια στους ανθρώπους. Με βάση τον κανονισμό Νο 1881/2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης το μέγιστο επιτρεπτό όριο για την ποσότητα ωχρατοξίνης Α (ΟΤΑ) που μπορεί να περιέχεται στο μούστο και στο κρασί είναι 2.0 ppb (μg/kg). Σε αυτή την μελέτη, έγινε διερεύνηση της ύπαρξης ΟΤΑ σε ερυθρά κυπριακά κρασιά καθώς και σε δείγματα κουμανταρίας. Επίσης, έγινε ανίχνευση της ΟΤΑ σε μούστο από δύο ποικιλίες σταφυλιών, το Μαραθεύτικο και Cabernet sauvignon μετά από εφαρμογή τριών μυκητοκτόνων και δυο απομονώσεων ζύμης *Aureobasidium pullulans*. Επιπρόσθετα, διερευνήθηκε η δυνατότητα διάσπασης ή απορρόφησης της ΟΤΑ στα κύτταρα απομονώσεων ζυμών που ανήκουν στα είδη *Saccharomyces cerevisiae* και *Aureobasidium pullulans*. Απομονώσεις του μύκητα *Aspergillus* από κυπριακά σταφύλια (καλλιεργητική περίοδος 2010) εξετάστηκαν με υγρή χρωματογραφία ως προς την ικανότητα τους να παράγουν ΟΤΑ αφού είναι γνωστό ότι οι μύκητες που ανήκουν στο γένος *Aspergillus* sp. είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή ΟΤΑ στο μούστο και στο κρασί. Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας διαπιστώθηκε ότι τα δείγματα κρασιού που εξετάστηκαν ήταν αρνητικά στη παρουσία ΟΤΑ όπως επίσης και τα δείγματα μούστου των δύο ποικιλιών. Επιπρόσθετα, οι ζύμες που εξετάστηκαν παρουσίασαν δυνατότητα απορρόφησης της ΟΤΑ στα κύτταρα τους αλλά δεν ήταν ικανά να διασπάσουν την τοξίνη. Όσον αφορά τις απομονώσεις του μύκητα *Aspergillus*, δύο είδη ήταν ικανά να παράγουν ΟΤΑ, ο *Aspergillus carbonarius* και ο *Aspergillus tubingensis*. Από τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής φαίνεται ότι δεν υπάρχει σοβαρή επιμόλυνση με ΟΤΑ στα σταφύλια των ποικιλιών Μαραθεύτικο και Cabernet sauvignon και κατ' επέκταση στο μούστο και το κρασί που προέρχεται από αυτά, τουλάχιστον στις περιοχές από όπου προήλθαν τα δείγματα. Ωστόσο, η παρούσα μελέτη δεν επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων για όλη την επικράτεια της Κύπρου καθώς τα δείγματα της έρευνας προέρχονταν από 3 περιοχές της ορεινής Λεμεσού, όμως παρουσιάζει μία ενδεικτική εικόνα για το τι συμβαίνει στους κυπριακούς αμπελώνες και το κυπριακό κρασί. Τα αποτελέσματα της εργασίας παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον με δεδομένο ότι το πρόβλημα της επιμόλυνσης των κόκκινων κρασιών με ΟΤΑ είναι έντονο σχεδόν σε όλες τις χώρες της Μεσογειακής λεκάνης.

Title: "Risk assessment of grape and wine products contamination with Ochratoxin A and investigation of toxin breakdown or adsorption potential by yeasts"

Abstract:

Ochratoxin A (OTA) is a mycotoxin produced by several fungi (*Penicillium* and *Aspergillus* species) with carcinogenic, nephrotoxic, teratogenic, immunotoxic and possibly neurotoxic properties. It has also been associated with nephropathy in humans. The Commission Regulation (EC) No 1881/2006 set the maximum limit of the amount of OTA in wine and must at 2.0 ppb ($\mu\text{g}/\text{kg}$). In this study, we investigated the contamination of Cyprus red wines and samples of commandaria with OTA. Furthermore, we investigated the presence of OTA in musts from two grape varieties, Maratheftiko and Cabernet sauvignon after application of three fungicides and two biocontrol agents (two isolates of the yeast *Aureobasidium pullulans*) under field conditions. Additionally, we investigated the potential of degradation or adsorption of OTA by yeast cells belonging to the species *Saccharomyces cerevisiae* and *Aureobasidium pullulans*. OTA production by *Aspergillus* isolates from Cyprus grapes (season 2010) was also investigated by liquid chromatography (HPLC) since it is known that fungi belonging to the genus *Aspergillus* spp. are responsible for the production of OTA in must and wine. The results of this study showed that the wine samples tested were negative for the presence of OTA as well as the must samples from two grape varieties, Maratheftiko and Cabernet sauvignon. Furthermore, some of the yeasts that were tested were able to absorb OTA on their cells but none of the isolates tested could break down the toxin. HPLC analysis revealed that from the 161 *Aspergillus* isolates, two species were able to produce OTA, the *Aspergillus carbonarius* (1 isolate) and *Aspergillus tubingensis* (16 positive isolates out of 148). Interestingly enough, none of the *Aspergillus niger* isolates (12 isolates) was able to produce OTA. The results of this work show that the tested Cyprus wines and the grape must from Maratheftiko and Cabernet sauvignon were OTA free, at least for the regions that the samples were collected. This study does not reflect all the wine-producing regions of Cyprus since the samples of the survey originated from 4 regions of Limassol district. However, we gained valuable information about the status of the OTA problem for the vineyards and wine of Cyprus. The results of this study are particularly interesting given that the contamination of red wine with OTA is a major problem in almost all countries of the Mediterranean basin.