



THE STUDY OF **FOOD AUTHENTICITY**
IN THE *SNIF-NMR Lab* OF THE STATE
GENERAL LABORATORY



THE STUDY OF **FOOD AUTHENTICITY**
IN THE *SNIF-NMR Lab* OF THE STATE
GENERAL LABORATORY



ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ
STATE GENERAL LABORATORY



ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΟΥΜΑΝΔΑΡΙΑΣ

Το εργαστήριο SNIF-NMR πέτυχε χρηματοδότηση από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας για τη μελέτη της αυθεντικότητας του Κυπριακού Παραδοσιακού Κρασιού “Κουμανδάρια”.

Για το σκοπό αυτό, συνεργάστηκε στενά με το Εργαστήριο Προσθέτων και Ειδικών Αναλύσεων Τροφίμων του ΓΧΚ, την Ομάδα Πορωδών Υλικών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου και τον Κλάδο Αμπελουργίας-Οινολογίας του Υπουργείου Γεωργίας. Το Συμβούλιο Αμπελοοινικών Προϊόντων είναι ο τελικός χρήστης και σύμβουλος του έργου κατά την εκπόνησή του.

Σκοπός του προγράμματος, ήταν η ταυτοποίηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τόσο της μη ενδυναμωμένης όσο και της ενδυναμωμένης Κουμανδαρίας και η σύγκρισή τους με αυτά άλλων παρόμοιων γλυκών κρασιών απ’ όλο τον κόσμο, για την απόδειξη της αυθεντικότητάς της.

Τα αποτελέσματα έτυχαν στατιστικής επεξεργασίας με τη χρήση διαφόρων χημειομετρικών τεχνικών. Η διάκριση της Κουμανδαρίας από τα άλλα γλυκά κρασιά ήταν επιτυχής, όχι όμως και η διάκριση της παλαιωμένης από τη μη παλαιωμένη ή της ενδυναμωμένης από τη μη ενδυναμωμένη Κουμανδαρία.

Δεδομένης της εθνικής και εμπορικής αξίας της Κουμανδαρίας, είναι απαραίτητη η δημιουργία προτύπου για την παραγωγή της, για την προστασία του προϊόντος και τη δημιουργία καλύτερων οικονομικών προοπτικών για την περιοχή των 14 παραγωγών χωριών.

AUTHENTICITY OF “COMMANDARIA”

SNIF-NMR lab has successfully submitted for a research grant from Cyprus Research Promotion Foundation for the studying of authenticity of Cypriot Traditional Wine “Commandaria”.

The project was carried out by the closely collaboration with the Food Additives and Special Analysis of Foodstuffs of the SGL, the Porous Solids Group of the Chemistry Department of Cyprus University and the Viticulture and Oenology Section of the Ministry of Agricultural. The Wine Products Council is the End-user and very supporting advisor for the implementation of the program.

The specific target of the project, was to analyse a lot of different parameters for both non-fortified and fortified Commandaria and compare with them of similar sweet wines of other countries, to prove that Commandaria is geographically unique.

The data obtained has been submitted for statistical analysis by using various chemometric techniques. Commandaria could be differentiated from other sweet wines, but it was impossible to differentiate aged and non aged, Fortified and Non-Fortified Commandaria.

Given the proven national and commercial value of Commandaria, it is necessary to pursue a set of standards for its production to support the authenticity of the traditional product and the producers from the 14 villages in Commandaria area.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΜΕΛΙΣΣΑ»

Το εργαστήριο SNIF-NMR συμμετέχει σαν Ανάδοχος Φορέας σε ερευνητικό πρόγραμμα που χρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας, για τη φασματοσκοπική μελέτη των ισοτοπικών χαρακτηριστικών του κυπριακού μελιού. Σκοπός του προγράμματος είναι η διάκριση του κυπριακού μελιού με βάση τις μοναδικές γεωκλιματικές συνθήκες της Κύπρου.

Στο πρόγραμμα αυτό συμμετέχουν το Εργαστήριο Σύστασης, Ποιότητας και Θρεπτικής Αξίας Τροφίμων του ΓΧΚ, η Ομάδα Πορωδών Υλικών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου, οι Υγειονομικές Υπηρεσίες του Υπουργείου Υγείας και ο Κλάδος Μελισσοκομίας του Υπουργείου Γεωργίας. Ο Σύνδεσμος Μελισσοκόμων Κύπρου είναι ο τελικός χρήστης του.

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα είναι πολύ υποσχόμενα και οδηγούν στη διάκριση του κυπριακού μελιού από τα υπόλοιπα δείγματα.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΛΚΟΟΛ»

Το εργαστήριο πέτυχε χρηματοδότηση του ΙΠΕ για αναβάθμιση του εργαστηριακού του εξοπλισμού και μελέτη της αυθεντικότητας των αλκοολούχων ποτών. Το πρόγραμμα αυτό δίνει την ευκαιρία για εγκατάσταση του φασματοσκοπίου ¹⁸O-IRMS, για εξειδικευμένους οσοτοπικούς προσδιορισμούς.

ΆΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Ολοκληρώθηκε με επιτυχία το πρόγραμμα διδυμοποίησης του εργαστηρίου με το “Central Science Laboratory” Αγγλίας για την εφαρμογή του Κοινοτικού Κεκτημένου στον τομέα των κρασιών και των αλκοολούχων ποτών.

Επιπλέον, στα πλαίσια της διακρατικής συνεργασίας Κύπρου-Σλοβενίας, προσδιορίζονται τα φασματοσκοπικά και χημειομετρικά χαρακτηριστικά κυπριακών και σλοβενικών χυμών.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του, το εργαστήριο συνεργάζεται με άλλα εργαστήρια του Γενικού Χημείου του Κράτους, του Πανεπιστημίου Κύπρου, του Υπουργείου Γεωργίας και άλλους φορείς στην Κύπρο και το εξωτερικό.

RESEARCH PROJECT «MELISSA»

SNIF-NMR lab has submitted successfully and coordinate a research project financially supported by the Cyprus Foundation for the Promotion of Research, for the determination of the spectroscopic and isotopic characteristics of Cypriot Honey.

The aim of this project is the differentiation of Cypriot Honey, based of the unique geological and climatic conditions existing on the island of Cyprus.

The Food Composition and Nutrition Lab of the SGL, the Porous Solids Group of the Chemistry Department of Cyprus University, the Health Services of the Ministry of Health and the Viticulture and Apiculture Section of the Ministry of Agricultural participate in this project. The Apiarist association is the End-user of the program.

The preliminary results are very promising and able to differentiate the Cypriot Honey from the other samples.

RESEARCH PROJECT «ALCOHOL»

The lab has successfully applied for a research grant from C.R.P.F. for the study of authenticity of alcoholic drinks.

Within this project, the lab has the opportunity to upgrade the laboratory equipment and install the ¹⁸O-IRMS spectroscopy for specific isotopic measurements.

OTHER ACTIVITIES

The lab has successfully completed a Twinning project with C.S.L. (York, UK) for the implementation of the EU Acquis in the area of authenticity of wines and spirits.

Furthermore, within the context of a bilateral collaboration between Cyprus and Slovenia, juices from both countries are analysed for spectroscopic and chemometric characterizations.

COOPERATIONS

Within the framework of its responsibilities and activities, SNIF-NMR lab collaborates closely with other laboratories of the State General Laboratory, the Cyprus University, the Ministry of Agriculture and other organizations in Cyprus and abroad.



**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ SNIF-NMR ΤΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ**

**THE STUDY OF FOOD AUTHENTICITY
IN THE *SNIF-NMR Lab* OF THE STATE
GENERAL LABORATORY**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
MINISTRY OF HEALTH 2007**



Γ.Τ.Π. 000/2007- 0.000
Εκδόθηκε από το Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών
Εκτύπωση:



Τυπώθηκε σε ανακυκλωμένο χαρτί

P.I.O. 000/2007- 0.000

Published by the Press and Information Office
Printed by:



Printed on recycled paper

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ SNIF-NMR ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ



THE STUDY OF FOOD AUTHENTICITY IN THE SNIF-NMR Lab OF THE STATE GENERAL LABORATORY



ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ SNIF-NMR ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το υπερσύγχρονα εξοπλισμένο εργαστήριο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (SNIF-NMR) του Γ.Χ.Κ. ιδρύθηκε το 2003, εν όψη των νέων απαιτήσεων της ΕΕ για διερεύνηση της αυθεντικότητας των κρασιών και τη δημιουργία κοινής βάσης ισοτοπικών δεδομένων στο Εργαστήριο Αναφοράς της ΕΕ στην ISPRA Ιταλίας. Το εργαστήριο διαπιστεύθηκε από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης της Ελλάδας (ΕΣΥΔ), το 2006.

ΠΕΔΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Στο εργαστήριο γίνεται χρήση φασματοσκοπικών (NMR, FT-IR) και ισοτοπικών (SNIF-NMR, IR-MS) τεχνικών για τον έλεγχο της αυθεντικότητας οινικών προϊόντων, μελιού και χυμών φρούτων.

Η τεχνική SNIF-NMR καθορίζεται από το Διεθνές Γραφείο Οίνου και την Ευρωπαϊκή Ένωση σαν η επίσημη μέθοδος για τον έλεγχο της νοθείας στο κρασί με την προσθήκη ζάχαρης κατά τη ζύμωση, ώστε να αυξηθεί ο τελικός αλκοολικός βαθμός.

Εφαρμόζεται επίσης για την πιστοποίηση της γεωγραφικής προέλευσης τροφίμων. Στηρίζεται στο φυσικό ισοτοπικό διαχωρισμό του δευτερίου σαν συνάρτηση του μεταβολισμού των φυτών και του γεωκλιματικού περιβάλλοντός τους. Όλα τα αποτελέσματα υποβάλλονται σε στατιστική αξιολόγηση και χημειομετρική μελέτη.

INTRODUCTION

The Nuclear magnetic Resonance laboratory, equipped with state-of-the-art technology, was established in 2003, to meet the demands of EU in the area of determine the authenticity of wines. The lab is accredited by the National Accreditation body of Greece (ESYD), since 2006.

ACTIVITIES

The use of spectroscopic (NMR, FT-IR) and other isotopic techniques (SNIF-NMR, IR-MS) to discriminate authentic foodstuffs (wine products, honey and fruit juices).

SNIF-NMR is the official method of the International Wine Office (OIV) and the European Commission to control wine chaptalisation, the practice of adding sugar to fermenting grape must during wine production to increase the final alcohol content.

The determination of isotopic characterization by SNIF-NMR, can also provide an insight into the geographical and/ or botanical origin of a product.

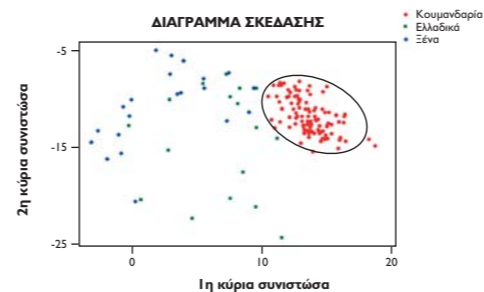
The results are processed using different multivariate chemometric techniques; some of which are used in this area for the first time.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Το εργαστήριο SNIF-NMR ανέπτυξε σημαντική δραστηριότητα στον τομέα της αυθεντικότητας τροφίμων και ποτών, κυρίως με χρηματοδότηση του Ιδρύματος Προώθησης Έρευνας.

Στη μελέτη της αυθεντικότητας χρησιμοποιούνται διάφορες ισοτοπικές και φασματοσκοπικές τεχνικές και γίνεται σύγκριση των χαρακτηριστικών των κυπριακών προϊόντων με τα χαρακτηριστικά παρόμοιων προϊόντων από άλλες χώρες.

Η εξειδίκευση της τεχνικής SNIF-NMR που εφαρμόζεται, στηρίζεται στο φυσικό ισοτοπικό διαχωρισμό του δευτερίου στη μεθυλική και μεθυλενική ομάδα της αιθανόλης, ως συνάρτηση του μεταβολισμού των φυτών και του γεωκλιματικού περιβάλλοντός τους.

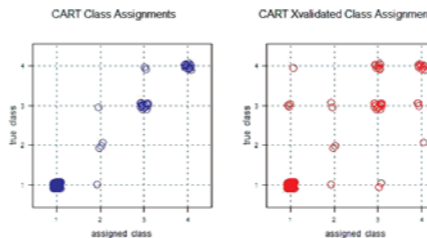


Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, γίνεται χρήση διάφορων χημειομετρικών τεχνικών, πολλές από τις οποίες εφαρμόζονται για πρώτη φορά στον τομέα των ποτών.

RESEARCH ACTIVITY

The laboratory participates in research programmes in the area of food authentication, that financially supported mainly by the Cyprus Foundation for the Promotion of Research.

Different isotopic and spectroscopic techniques are used to assess authenticity by comparing the characteristics of Cypriot products with products of similar type from other countries.



The specificity of SNIF-NMR method depends on deuterium content of methyl and methylene groups of ethanol, that can be used as "fingerprint" of the origin of the molecule that is influenced by climate and the metabolic pathways involving the molecules.

The results are processed using different multivariate chemometric techniques; some of which are used in this area for the first time.

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΡΑΣΙΩΝ

Το εργαστήριο SNIF-NMR συμμετέχει στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα για τα κρασιά, σε συνεργασία με το Κοινό Κέντρο Ερευνών της ΕΕ. Σύμφωνα με τον Κανονισμό 2729/2000, προσδιορίζονται οι ισοτοπικοί λόγοι του Δευτερίου, του Άνθρακα και του Οξυγόνου σε κρασιά και οινικά προϊόντα.



EUROPEAN WINE DATABANK

The SNIF-NMR lab participates in a European project for establishing a databank with the coordination of the Joint Research Centre, for the isotopic ratios of Deuterium, Carbon and Oxygen in wines and wines products, in accordance with EE Regulation No 2729/2000.



Η τεχνική SNIF-NMR χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό νοθείας με την προσθήκη ζάχαρης από διαφορετικές πηγές, πριν από τη ζύμωση. Επιπλέον, παρέχει τη δυνατότητα πιστοποίησης της γεωγραφικής προέλευσης των κρασιών και των οινικών προϊόντων.

Παράλληλα, δημιουργείται η Κυπριακή βάση δεδομένων για τα κυπριακά κρασιά.

The SNIF-NMR technique is used to check for adulterations such as the addition of sugar from diggerent sources prior to fermentation. Furthermore, it can provide information about the geographic origin of wines and wines products.

At the same time, we great the Cypriot National Bank of wines.