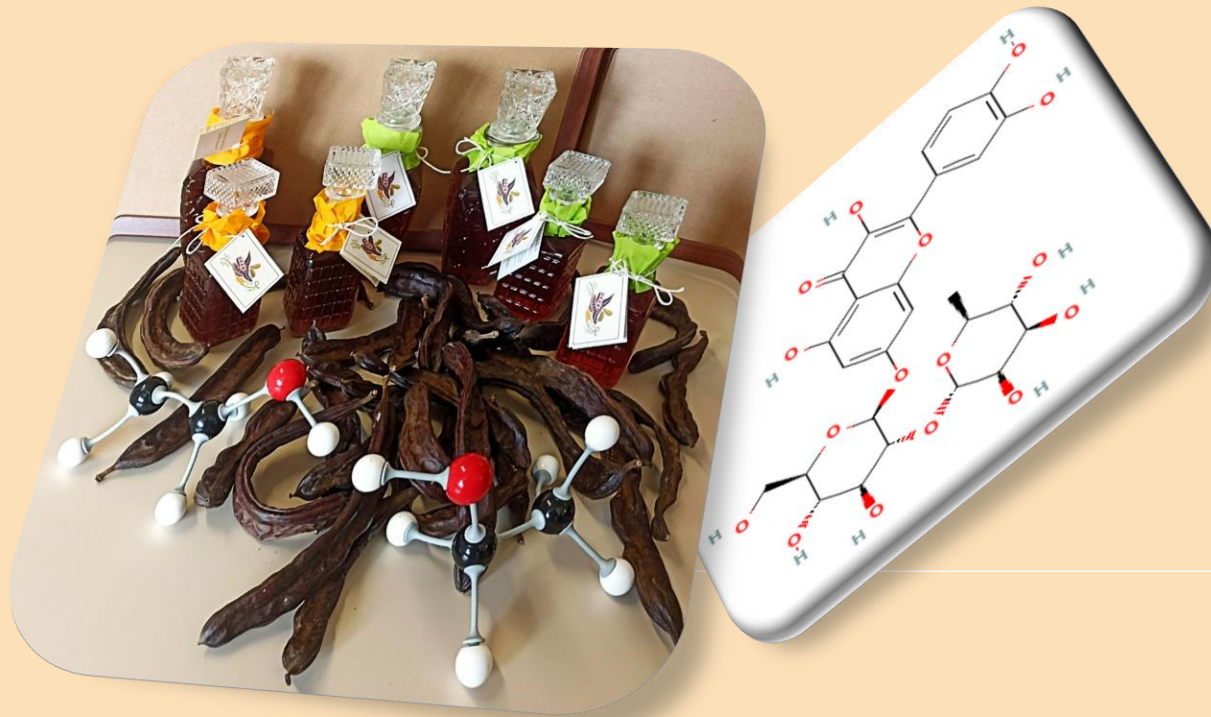


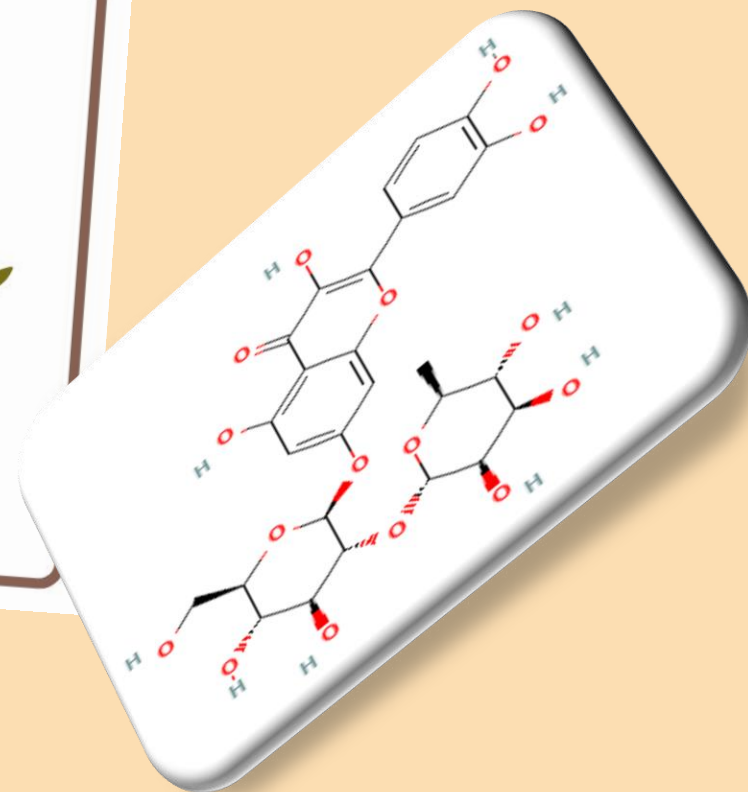
# 5<sup>ος</sup> ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η Χημεία για τον Άνθρωπο και το Περιβάλλον



ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΡΙΕΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΖΑΚΑΚΙΟΥ

# Όταν η Παράδοση συναντάει τη Χημεία στο Χαρούνη



Πιστεύουμε ότι επίκεινται δύσκολες μέρες για την ανθρωπότητα όπου η οικονομική δυσπραγία θα προτρέψει και θ' αναγκάσει τον άνθρωπο να στραφεί προς τα παραδοσιακά προϊόντα.

Θεωρούμε, λοιπόν, πως πρέπει να στραφούμε σ' όλα αυτά που ο τόπος μας, η Κύπρος, μάς έδωσε την ευλογία να μας προσφέρει απλόχερα.

Το χαρούπι η «θεία φύση», δια μέσου των αιώνων, το κατέστησε ένα διατροφικό προϊόν εξαιρετικότατο για την υγεία και τις διατροφικές ανάγκες του ανθρώπου. Εκτός από αυτό, ο άνθρωπος, ευτυχώς, δεν χρησιμοποίησε ακόμη τεχνητά μέσα για τη διατήρηση του προϊόντος. Έτσι, το προϊόν μένει αλώβητο και δεν παρουσιάζει τοξικές ιδιότητες.

# Εντοπισμός του προβλήματος



**Α' Ερευνητική Δραστηριότητα**

Χρήση αναλυτικής μεθοδολογίας (NMR) με συνεργασία του Πανεπιστημίου Αθηνών

Σύγκριση χαρουπόμελου από τρεις περιοχές της Κύπρου σε διάφορες συνθήκες παρασκευής τους

Σύγκριση χαρουπόμελου Κύπρου με χαρουπόμελα άλλων χωρών

Σύγκριση εμπορικού χαρουπόμελου και παραδοσιακού χαρουπόμελου



**Β' Ερευνητική Δραστηριότητα**

Παρασκευή παραδοσιακών λικέρ με διάφορες μεθοδολογίες, με κύριο συστατικό το χαρούπι



# Α' Ερευνητική Δραστηριότητα

Τα δείγματα αναλύθηκαν με μέθοδο φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR)



(α) Σύγκριση δειγμάτων από Κύπρο, Αυστραλία και Σλοβενία.

(β) Παρασκευάσματα χαρουπόμελων με παραδοσιακό τρόπο από την ερευνητική ομάδα μας σε διάφορες συνθήκες από τρεις περιοχές της Κύπρου (Αγία Φύλα Λεμεσού - Κλωνάρι - Διερώνα)

(γ) Σύγκριση των εμπορικών χαρουπόμελων με τα παραδοσιακά.

Με τα πειράματα αυτά θα αναδειχθεί η διατροφική αξία του κυπριακού χαρουπόμελου

# Πλεονέκτημα – Μειονέκτημα και Στόχος της έρευνας

**Πλεονέκτημα:** Όπως προέκυψε από την επισκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, είναι η πρωτοτυπία της. Δεν υπάρχει καμία μελέτη επιστημονική στην οποία να συγκρίνεται η σύσταση του κυπριακού χαρουπόμελου με άλλα είδη χαρουπόμελων.

**Μειονέκτημα:** της έρευνας αυτής είναι η εξεύρεση της ακριβούς σύστασης των χαρουπόμελων η οποία αποτελεί μια επίπονη και μακροχρόνια έρευνα. Εδώ, έγινε η αρχή με τη βοήθεια των Πανεπιστημίων Κύπρου και Αθηνών.

**Στόχος:** Είναι να διαπιστωθεί το **δακτυλικό αποτύπωμά**, δηλαδή να βρεθούν συστατικά τα οποία να δηλώνουν την αυθεντικότητα των χαρουπόμελων της Κύπρου.



# Το δένδρο της χαρουπιάς

- Η χαρούπια ή κερατέα (κέρατο) είναι ένα από τα σπουδαιότερα αειθαλή είδη της οικογένειας *Fabaceae*.
- Πολλαπλασιάζεται και καλλιεργείται στην Κύπρο από αρχαιοτάτων χρόνων, προτιμώντας ήπιο και ξηρό περιβάλλον.
- Στην Κύπρο έχει την ονομασία **“Ο ΜΑΥΡΟΣ ΧΡΥΣΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ”** διότι έδωσε την δυνατότητα στους κατοίκους του νησιού να αναπτυχθούν κοινωνικοοικονομικά και πολιτιστικά.
- Αρχίζει την καρποφορία της από το 8<sup>ο</sup> μέχρι το 10<sup>ο</sup> έτος και συνεχίζει την παραγωγική ζωή μέχρι και 100 έτη. Η μέση παραγωγή του δέντρου είναι 20 κιλά ετησίως. Ο ώριμος καρπός της χαρουπιάς είναι μακρόστενος, ξυλώδης, καστανός στα άγρια φυτά και σκουροκάστανος ή μαυριδερός στα καλλιεργούμενα. Ο καρπός περιέχει σπόρους που διατηρούν πάντα σταθερό βάρος, το λεγόμενο «καράτι» που ζυγίζει 200 χιλιοστογραμμάρια.



# ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

- Δεν περιέχει λίπος και είναι πλούσιο σε φυτικές ίνες
- Περιέχει σάκχαρα και χαμηλή περιεκτικότητα πρωτεΐνης
- Αποτελεί πηγή ιχνοστοιχείων (ασβέστιο, σίδηρο, κάλιο, μαγγάνιο κ.ά.)
- Είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικές ουσίες (πολυφαινόλες και τανίνες)
- Περιέχει D-πινιτολο [3-O-μεθυλο-χιροϊνοσιτόλη] που μιμείται τη δράση της ινσουλίνης
- Δεν περιέχει γλουτένη
- Κυριότερο ωφέλιμο συστατικό του είναι ο σπόρος





## Παράγωγα

- Αλεύρι χαρουπιού
- Λικέρ χαρουπιού
- Χαρουπόμελο
- Αποκατάστατο της σοκολάτας για άτομα που είναι αλλεργικοί σε αυτή

## Χαρούπι

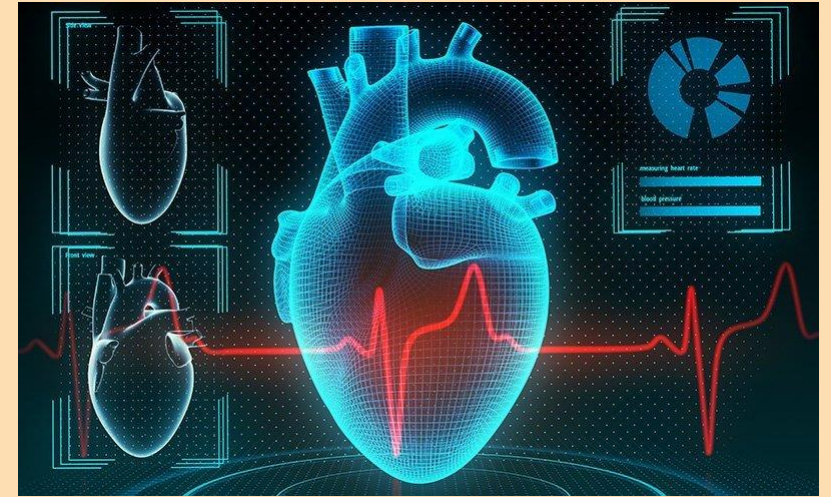


Η θρεπτική αξία του έχει σημαντικό ρόλο σε πολλές λειτουργίες του οργανισμού:

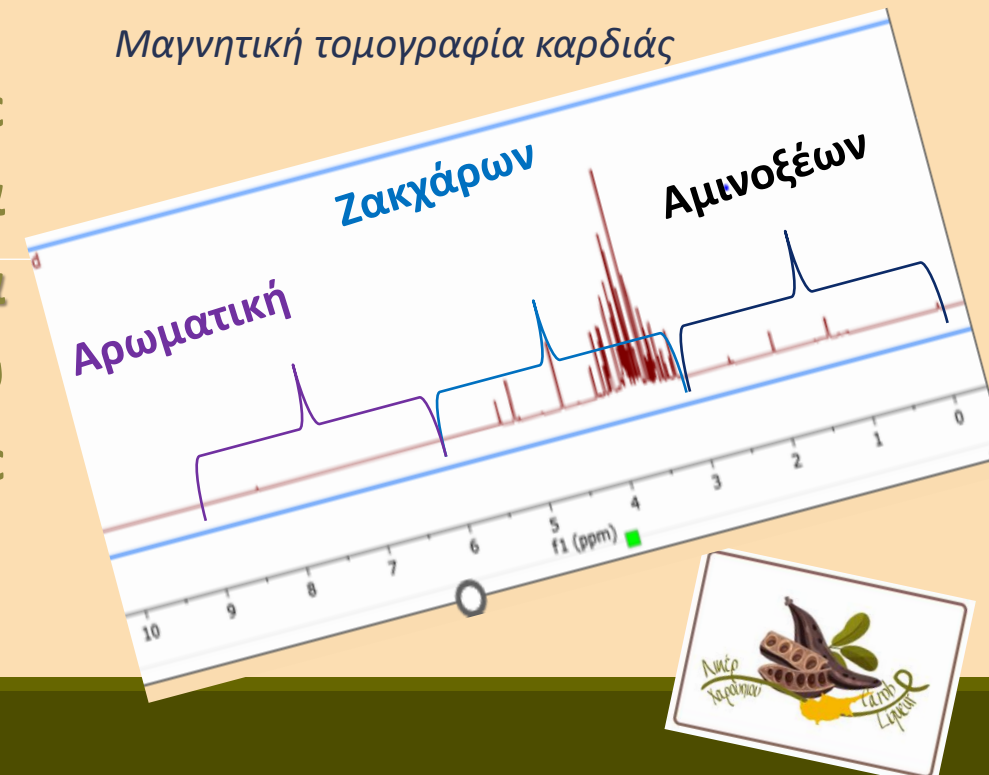
- Λειτουργία της καρδιάς
- Ομαλή λειτουργία του εντέρου
- Πήξη του αίματος
- Πρόληψη του καρκίνου και της οστεοπόρωσης
- Μείωση της κακής χοληστερόλης

# Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR)

- Η φασματοσκοπία NMR παρουσιάζει πολλές εφαρμογές, όπως στην ιατρική με πιο γνωστή εφαρμογή τη Μαγνητική Τομογραφία και στη χημεία τροφίμων όπου προσδιορίζονται και ταυτοποιούνται τα συστατικά ενός τροφίμου, στην περίπτωση μας χαρουπόμελων.
- Το κάθε φάσμα NMR αποτελείται από κορυφές σε διάφορες περιοχές. Κάθε περιοχή καθορίζει και μία ομάδα ουσιών πχ. σάκχαρα (υδατάνθρακες), αμινοξέα (πρωτεΐνες), αρωματικές ενώσεις. Το φάσμα που προκύπτει θεωρείται το δακτυλικό αποτύπωμα κάθε ουσίας.



Μαγνητική τομογραφία καρδιάς



# Βήματα παρασκευής δειγμάτων χαρουπόμελου



**1<sup>ον</sup>** Τεμαχίσαμε τα χαρούπια από κάθε περιοχή Αγίας Φύλα Λεμεσού - Κλωνάρι - Διερώνας, χωριστά

**2<sup>ον</sup>** Ζυγίσαμε 300 g τεμαχισμένα χαρούπια από κάθε περιοχή και προσθέσαμε στο καθένα 500 mL νερό

**3<sup>ον</sup>** Βράσαμε το μείγμα για 5'. Το φυλάξαμε για 36-40 ώρες, για να γίνει εκχύλιση των χαρουπιών

**4<sup>ον</sup>** Ακολούθησε διήθηση των μειγμάτων

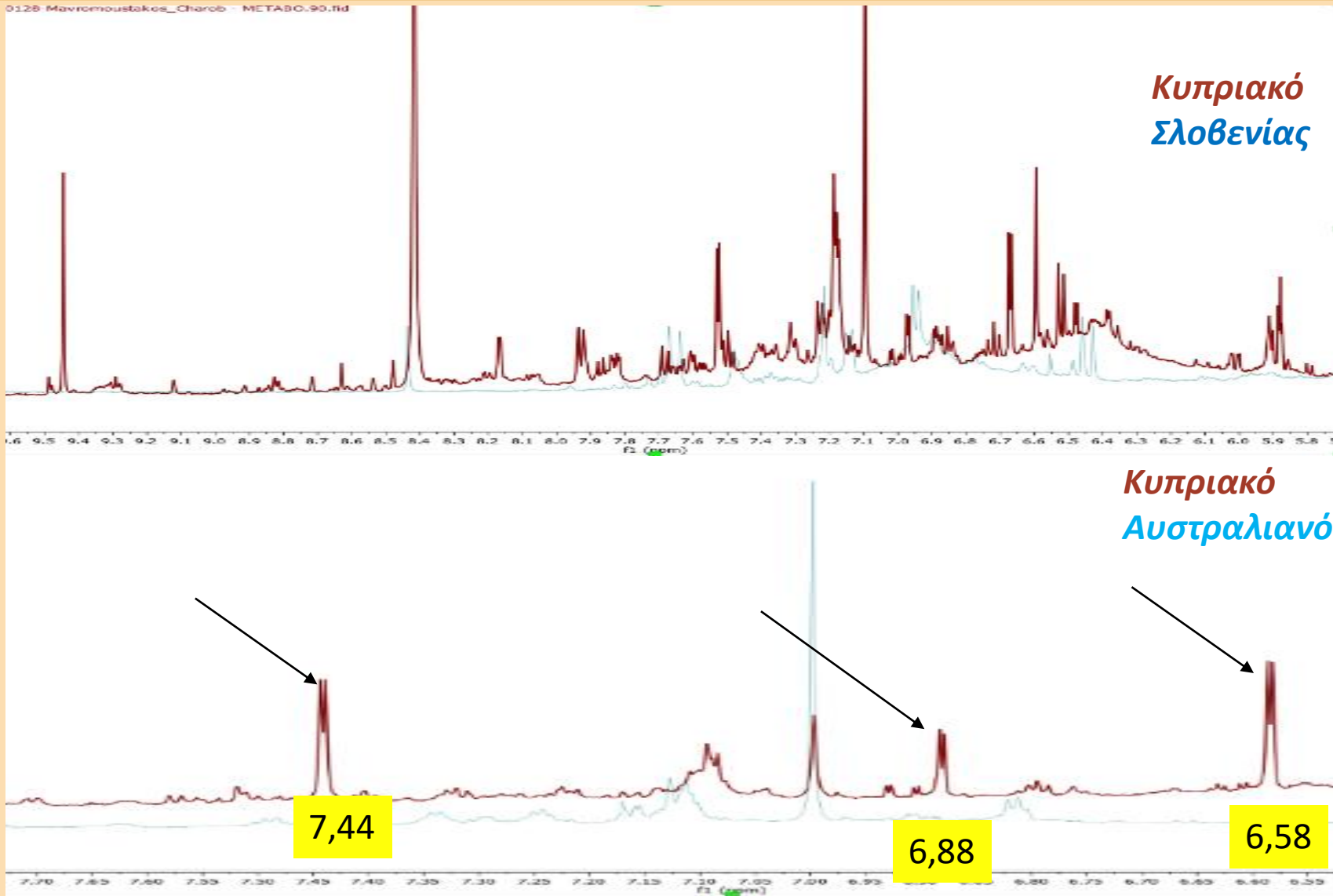
**5<sup>ον</sup>** Βράσαμε τα δείγματα μέχρι να γίνει παχύρευστο υγρό, το χαρουπόμελο. Κατά τον βρασμό παίρναμε δείγμα κάθε 5 λεπτά.

**6<sup>ον</sup>** Φυγοκεντρήσαμε όλα τα δείγματα', ώστε να επιτευχθούν διαυγή διαλύματα

**7<sup>ον</sup>** Παραδώσαμε τα 18 δείγματα για χημική ανάλυση NMR στο Πανεπιστήμιο.



# A) Σύγκριση φασμάτων NMR χαρουπόμελων Κύπρου με Αυστραλίας και Σλοβενίας .



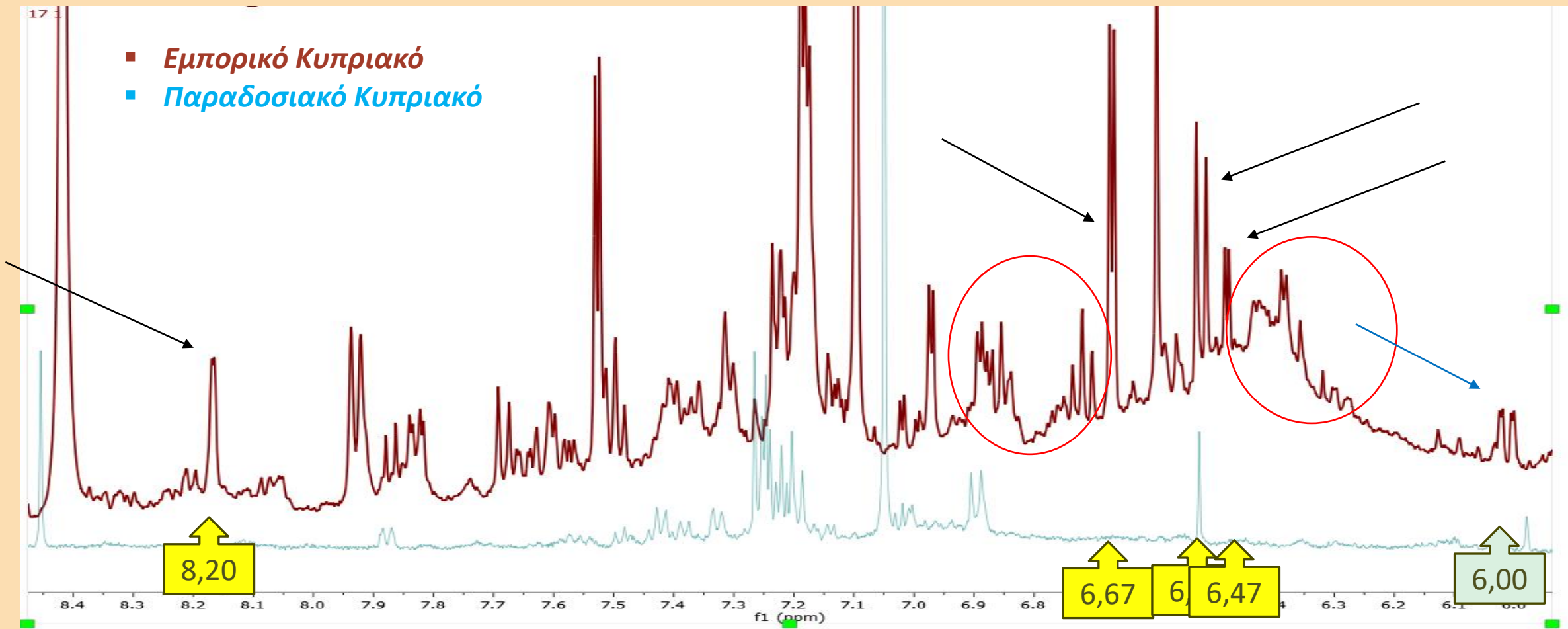
Οι κυριότερες διαφορές φαίνεται να εμφανίζονται στην **αρωματική περιοχή (6-9 ppm)**, γεγονός που καθιστά τη συγκεκριμένη περιοχή εκείνη με το **μεγαλύτερο επιστημονικό ενδιαφέρον**.

Οι διπλές κορυφές (7,44 ppm, 6,88 ppm και 6,58 ppm) που εμφανίζονται στο **κυπριακό χαρουπόμελο** απουσιάζουν από της **Αυστραλίας και Σλοβενίας**

**Αποτελέσματα - Α' Ερευνητική Δραστηριότητα**



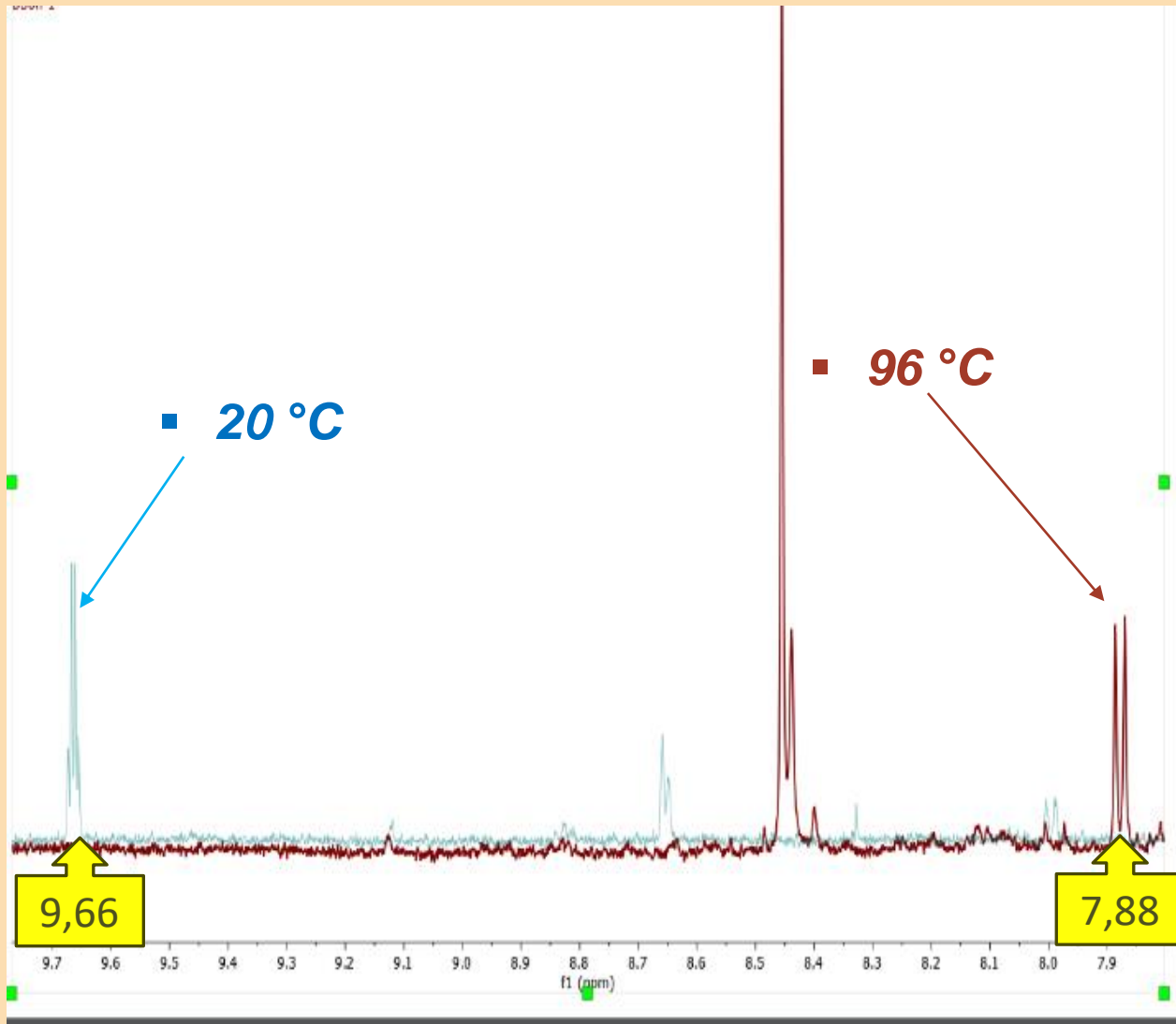
## Β) Διαφορές μεταξύ του παραδοσιακού και του εμπορικού κυπριακού χαρουπόμελου.



Οι διπλές κορυφές στο 8,20 ppm, 6,67 ppm, 6,52 ppm και 6,47 ppm (ένδειξη με μαύρο βέλος), οι πολλαπλές κορυφές στο 6,68-6,90 ppm και 6,26-6,45 ppm (ένδειξη με κόκκινο κύκλο), καθώς και η διπλή διπλών στα 6,00 ppm (ένδειξη με μπλε βέλος) που εμφανίζονται στο εμπορικό **κυπριακό** χαρουπόμελο απουσιάζουν από το αντίστοιχο **παραδοσιακό**.



## Γ) Μελέτη συνθηκών παρασκευής χαρουπόμελου.



Οι παράγοντες που **διαδραματίζουν** το σημαντικότερο ρόλο είναι η **θερμοκρασία** και ο **χρόνος εκχύλισης**, ενώ αντίθετα το **υψόμετρο** και η **περιοχή δεν επηρεάζουν** σημαντικά.

### Περιοχή Διερώνας

- Δείγμα 1 (20 °C για 5') απουσιάζει η διπλή κορυφή στα 7,88 ppm
- Δείγμα 5 (96 °C για 20') απουσιάζει η τετραπλή κορυφή στα 9,66 ppm.

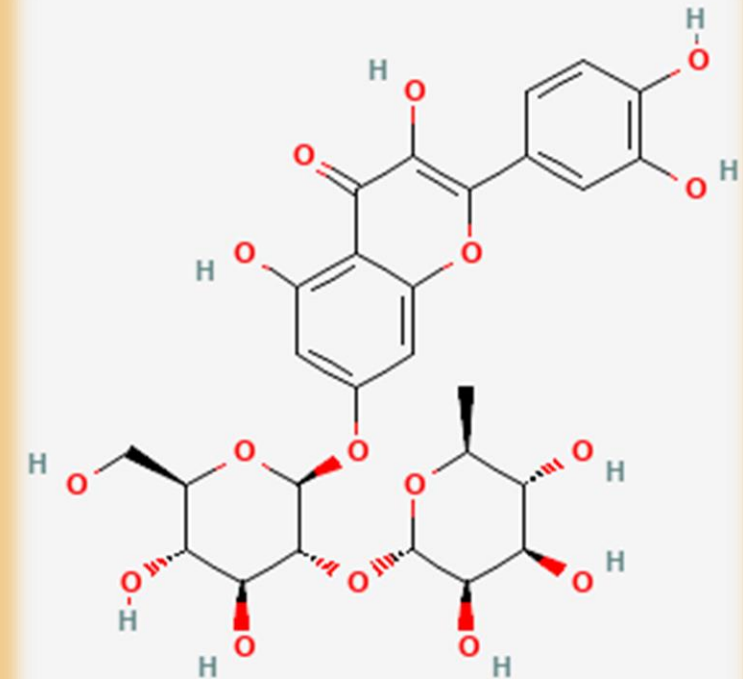
Αποτελέσματα - Α' Ερευνητική Δραστηριότητα



# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



Η αρωματική περιοχή (6-9 ppm) έχει το μεγαλύτερο επιστημονικό ενδιαφέρον. Στο κυπριακό χαρουπόμελο εμφανίζονται επιπλέον διπλές κορυφές (7,44 ppm, 6,88 ppm και 6,58 ppm), που πιθανόν να αποτελούν και δείκτη αυθεντικότητας των κυπριακών χαρουπιών, καθώς ταυτοποιήθηκαν από βιβλιοθήκες φασμάτων ότι οι συγκεκριμένες κορυφές οφείλονται στη χημική ένωση **Quercetin 7-(rhamnosylglucoside)**.



Η χημική δομή της ένωσης  
*Quercetin 7-(rhamnosylglucoside)*

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Το **κυπριακό** χαρουπόμελο παρουσιάζεται να διαθέτει πιο **πλούσια αρωματική περιοχή** από άλλων χωρών, γεγονός που φανερώνει την υψηλή διατροφική του αξία και δίδει το αρωματικό του προφίλ.
- Είναι εμφανές ότι **με την αύξηση της θερμοκρασίας** και τον **χρόνο εκχύλισης** χάνονται ή εμφανίζονται νέες κορυφές. Όπου έρχεται σε συμφωνία και με τη βιβλιογραφία το χαρουπόμελο να αποτελεί μια **πλούσια πηγή συγκεκριμένων αντιοξειδωτικών**. Αντίστοιχα αποτελέσματα λάβαμε και από τις τρεις περιοχές της Κύπρου
- Μεταξύ του **παραδοσιακού** και του **εμπορικού** κυπριακού χαρουπόμελου **μόνο διαφορές** μπορούμε να διακρίνουμε, στο παρόν στάδιο. Πρέπει να αξιοποιηθούν περισσότερο, σε μετέπειτα στάδιο.





➤ Ίσως, δικαίως, αναφέρουν οι κατασκευαστές των εμπορικών κυπριακών χαρουπόμελων ότι η ποιότητα των χαρουπόμελων που παράγουν, είναι άριστη είναι θρεπτικότερα και χρησιμοποιούν βελτιωμένες συνθήκες παραγωγής τους, ακολουθώντας και την παράδοσή μας.



# Β' Ερευνητική Δραστηριότητα

Παρασκευή παραδοσιακών λικέρ με διάφορες μεθοδολογίες με κύριο συστατικό το χαρούπι



(α) Με χρήση χαρουπόμελου, χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή γλυκαντικής ουσίας

(β) Με εκχύλιση σε αλκοόλη, χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή γλυκαντικής ουσίας

(γ) Με εκχύλιση και προσθήκη ζάχαρης

(δ) Έλεγχος αλκοολικού βαθμού και ιμβερτοσάκχαρου των λικέρ μας



## Πλεονέκτημα και Στόχος της έρευνας

**Πλεονέκτημα** Δεν υπάρχει βιβλιογραφία παρασκευής διαφόρων κυπριακών λικέρ με χρήση χαρουπόμελου.

**Στόχος**

Παρασκευή παραδοσιακού αυθεντικού λικέρ με χημικό έλεγχο για επιβεβαίωση της ποιότητας του.



# ΛΙΚΕΡ – ΗΔΥΠΟΤΟ

➤ «**Ηδύς**» + **Ποτό** → **Γλυκό Ποτό**

➤ Τι είναι; τύπος οινοπνευματώδους ποτού με σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ, αλλά με ψηλή περιεκτικότητα σε πρόσθετα σάκχαρα

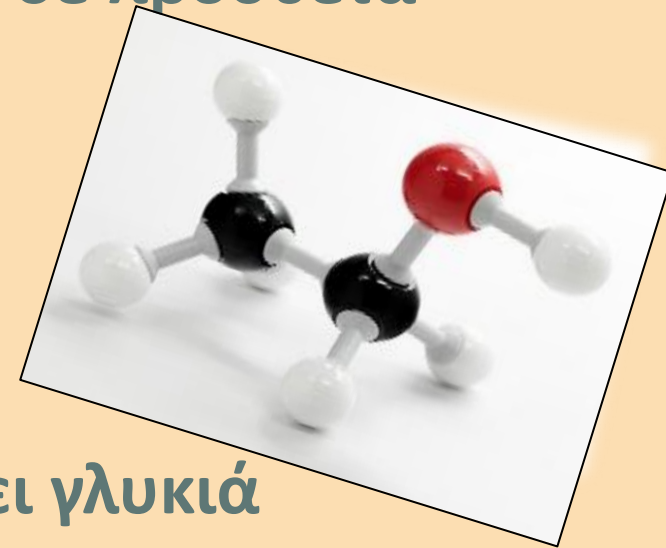
➤ Χημική συσταση:

➤ **Αλκοόλ:** Οινόπνευμα (αιθανόλη ή αιθυλική αλκοόλη) με μοριακό τύπο  $C_2H_5OH$ , τουλάχιστον 15%

➤ **Ζάχαρη:** Το βασικότερο συστατικό των λικέρ. Προσδίδει γλυκιά γεύση και χρησιμοποιείται ως συντηρητικό.

➤ **Νερό**

➤ **Αρωματικά και Μπαχαρικά**



# ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

Ξεκίνησε από μοναχούς, κατά τον Μεσαίωνα. Αρχικά, προοριζόταν για φαρμακευτική και θεραπευτική χρήση.

- **Παρασκευάζεται** από την απόσταξη καθαρού οينوπνεύματος.
- Αρωματίζεται με την προσθήκη γεύσης διαφόρων φρούτων, κρέμας, καρυκευμάτων, βοτάνων, λουλουδιών ή ξηρών καρπών.
- Τα αρωματικά συστατικά εκχυλίζονται στην αλκοόλη.
- Προστίθεται ζάχαρη.
- **Χρόνος αναμονής:** Αρκετές εβδομάδες ή και μήνες, για ωρίμανση και ζύμωση των υλικών
- Διατίθεται για κατανάλωση εντός 8-12 μηνών από την ημέρα παρασκευής του.



## Βήμα 1<sup>ο</sup> Παρασκευή δειγμάτων λικέρ



- Με χρήση χαρουπόμελου

**Δείγμα A 1<sup>ο</sup>:** 8/11/22: 40 ml κονιάκ (20%) + 15 mL χαρουπόμελο. Διήθηση και φύλαξη στο ψυγείο.

**Δείγμα A 2<sup>ο</sup>:** 8/11/22: 40 ml κονιάκ (20%) + 10 mL χαρουπόμελο. Διήθηση και φύλαξη στο ψυγείο.

**Παρασκευή χαρουπόμελου έγινε αναφορά στην Α' ερευνητική δραστηριότητα**

- Με εκχύλιση σε αλκοόλ

**Δείγμα A 3<sup>ο</sup>:** 300 g χαρούπια και 600 ml κονιάκ (20% αλκοόλης). Δείγμα που περιέχει μόνο κονιάκ και χαρούπια. Παρέμεινε 2-3 μήνες φυλαγμένο σε δροσερό και σκοτεινό μέρος, για να γίνει εκχύλιση των ουσιών του χαρουπιού στο κονιάκ. Ακολούθησε, διήθηση και φύλαξη στο ψυγείο.





- **Με προσθήκη ζάχαρης**

(Σιρόπι Α'': 8/11/22: 300 g ζάχαρη + 100 g χαρούπια σε πολύ μικρά κομματάκια + 500 mL νερό. Θερμαίνουμε μέχρι βρασμού, για 15 λεπτά. Παρέμεινε φυλαγμένο για 24 ώρες. Ακολούθησε διήθηση)

**Δείγμα Α 4°:** 100 mL κονιάκ (20%) + 40 ml σιρόπι Α''. Φύλαξη στο ψυγείο.

**Δείγμα Α 5°:** 100 mL κονιάκ (20%) + 20 ml σιρόπι Α''. Φύλαξη στο ψυγείο.

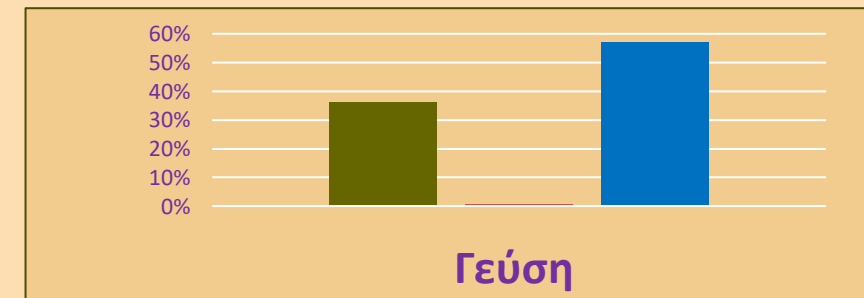
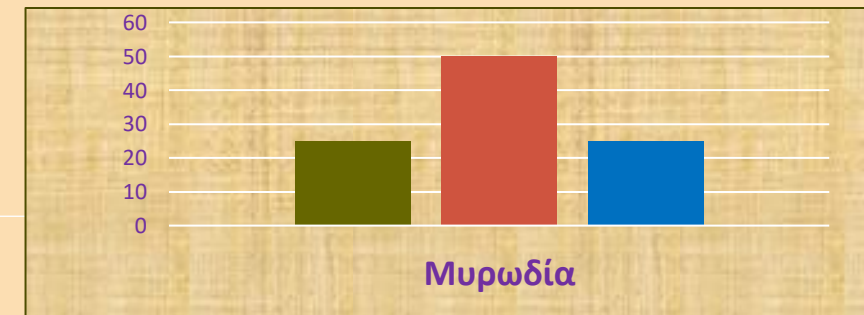
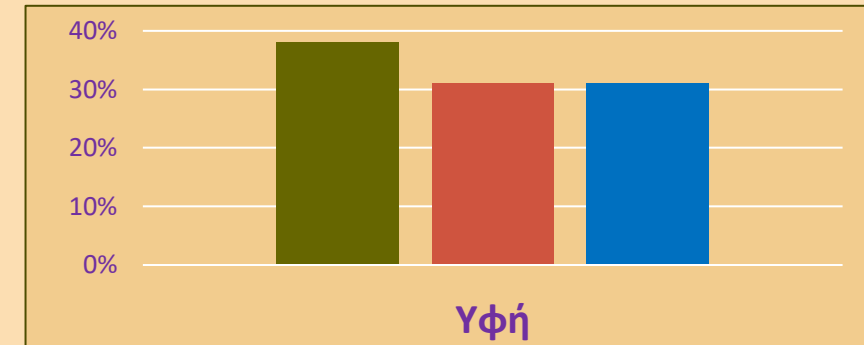


## Βήμα 2<sup>ον</sup> Ερωτηματολόγιο Γευσιγνωσίας

Στη Διευθύντρια μας, σε καθηγητές, σε Βοηθούς Διευθυντές, μέλη Συνδέσμου Γονέων, γονείς και άλλο προσωπικό του σχολείου δώσαμε μικρή ποσότητα από τα 5 δείγματα λικέρ και ερωτηματολόγιο για γευσιγνωσία (γεύση, υφή, χρώμα, μυρωδιά κ.ά.) Οι μαθητές και μαθήτριες δοκίμασαν μόνο από δείγμα χαρουπόμελου και σιρόπι Α.

## Βήμα 3<sup>ον</sup> Ερωτηματολόγιο Γευσιγνωσίας

Μετά από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου και εισηγήσεις από αυτούς που τα δοκίμασαν, παρασκευάστηκε 6<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> δείγμα με συνδυασμό των τριών μεθόδων .

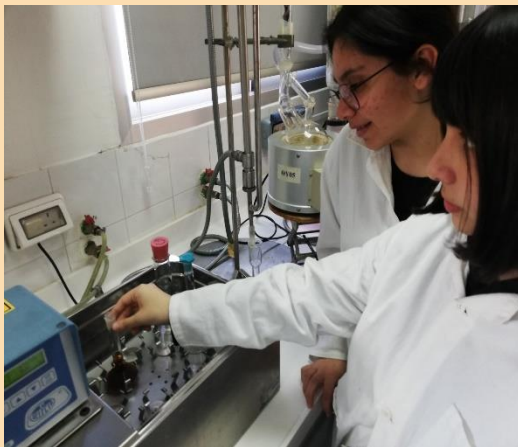




## Βήμα 4<sup>ον</sup> Ποσοτικός έλεγχος

Και στα δύο είδη λικέρ έγινε ποσοτικός έλεγχος στο εργαστήριο του Τμήματος Γεωργίας (Αμπελουργίας και Οινοποιίας). Έγινε ποσοτική ανάλυση της αλκοόλης, με την μέθοδο απόσταξης σε ηλεκτρονικό πυκνόμετρο, με μεγάλη ακρίβεια στους 20 °C (από τις μαθήτριες μας, με καθοδήγηση των υπευθύνων εργαστηρίου χημείας του τμήματος). Επίσης, εκτελέστηκε ποσοτική ανάλυση των σακχάρων και των δύο προϊόντων μας με υγρή χρωματογραφία HPLC

Ο έλεγχος έγινε για να διαπιστώσουμε, αν τα προϊόντα μας πληρούν τα όρια των συστατικών, σύμφωνα με τη νομοθεσία.



Μεθοδολογία - Β' Ερευνητική Δραστηριότητα

## Βήμα 5<sup>ον</sup> Λογότυπο



Διαγωνισμός μεταξύ μαθητών του σχολείου μας για επιλογή του λογότυπου με τα συστατικά του λικέρ μας,

Επιλογή  
φιαλιδίου  
εμφιάλωσης

Αποστείρωση των  
γυάλινων φιαλιδίων  
για την αποθήκευση  
του λικέρ μας.

## Βήμα 6<sup>ον</sup> Παραγωγή λικέρ

Η κάθε μαθήτρια της αρχικής ομάδας μας σχημάτισε πενταμελή υποομάδα όπου και τους εκπαίδευσαν στην παραγωγή του επιθυμητού λικέρ χαρουπιού.



Μεθοδολογία Β' Ερευνητική Δραστηριότητα

## Παρασκευή δύο λικέρ σε συνδυασμό με τις τρεις μεθόδους

- Παρασκευή Δείγματος **A 6<sup>ου</sup>**: με προσθήκη ζάχαρης  
(Ανάμιξη 100 ml κονιάκ (20%) + 30 ml σιρόπι A + 5 ml χαρουπόμελο)
- Παρασκευή Δείγματος **A 7<sup>ου</sup>** : χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή γλυκαντικές ουσίες  
Ανάμιξη 100 ml Δείγμα A 1<sup>ο</sup> (Κονιάκ + Χαρουπόμελο)  
+ 5 ml Δείγμα A 3<sup>ο</sup> (Εκχύλιση χαρουπιών σε κονιάκ)



## Ποσοτικός έλεγχος στο Εργαστήριο του Τμήματος Γεωργίας (Αμπελουργίας και Οινοποιίας) στα δύο λικέρ μας

- Αιθανόλη (Αλκοολικός Βαθμός) **15%** και στα δύο δείγματα με όρια **(15% - 24%)** στους 20 °C

**Λικέρ με  
πρόσθετη  
ζάχαρη**

:Φρουκτόζη: 1,0 g/l

Γλυκόζη: 1,0 g/l

Σακχαρόζη: 152,0 g/l

**Λικέρ  
χωρίς  
πρόσθετη  
ζάχαρη**

: Φρουκτόζη: 19.3 g/l

Γλυκόζη: 9,4 g/l

Σακχαρόζη: 92,3 g/l

Ιμβερτοσάκχαρο **154,0 g/l**

**121 g/l**

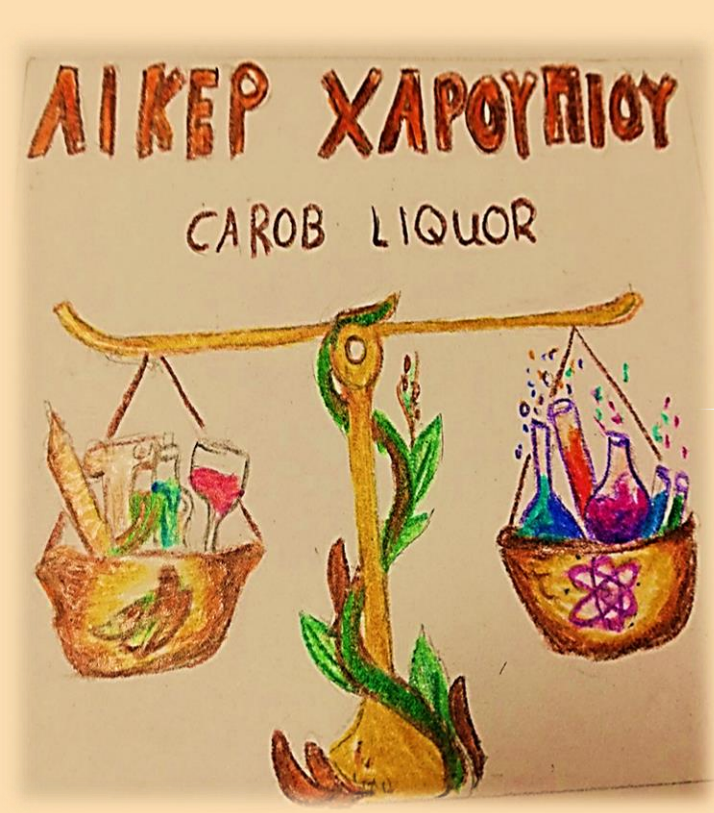
(συνήθως 200 g/l)



**Αποτελέσματα - Β' Ερευνητική Δραστηριότητα**

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Φτιάξαμε λικέρ με **προσθήκη μικρότερης ποσότητας ζάχαρης** σε σύγκριση με τα λικέρ της αγοράς. Ένα λικέρ που ικανοποιεί απαιτητικά άτομα (γλυκατζήδες).
- Φτιάξαμε λικέρ, **χωρίς προσθήκη ζάχαρης**, με **λιγότερη σακχαρόζη και συνολικό ιμβερτοσάκχαρο**. Είναι κατάλληλο για καταναλωτές που δεν θέλουν καθόλου ζάχαρη στη διατροφή τους. Μπορεί να προσφερθεί σε διαβητικούς ή σε όσους θέλουν ένα λικέρ χωρίς προσθήκη γλυκαντικών ουσιών.



- Στα προϊόντα μας πετύχαμε **βελτιωμένο άρωμα, χρώμα, γεύση και υφή**. Ανταγωνίζονται πολλά λικέρ της αγοράς, είναι πρωτότυπα, και πρέπει να εκμεταλλευτούμε για να **αναδείξουμε τα χαρούπια της Κύπρου**. Κανένα άλλο αρωματικό βότανο ή φρούτο μπορεί να προσφέρει τη γλυκύτητα, τη θρεπτικότητα και το άρωμα του χαρουπιού, χωρίς προσθήκη ζάχαρης. Και τα δυο προϊόντα μας είναι **παρασκευασμένα με παραδοσιακό τρόπο, αυθεντικά, υγιεινά και θρεπτικά, ελεγμένα με ποιοτικό και ποσοτικό χημικό έλεγχο, όπως πρέπει να γίνεται σε όλα τα παραδοσιακά προϊόντα**.
- Προσκομίσαμε πολύ **καλές κριτικές**. Οι καθηγητές, οι γονείς του σχολείου μας το αγόρασαν και μας ανέφεραν ότι είναι **εξαίσινα προϊόντα**.



## Εισηγήσεις /Διάχυση/Ωφελιμότητα έρευνας

Κατ' αρχή θεωρούμε εθνικό μας μέλημα να αναδείξουμε τα κυπριακά παραδοσιακά προϊόντα. Να μπορούν να γίνουν εμπορικά και εκμεταλλεύσιμα. Είναι κρίμα να υπάρχει το διαμάντι στο νησί μας και να ζητάμε να αγοράζουμε χαλκό από άλλες χώρες

- Η συνεργατικότητα με έγκυρους φορείς, όπως είναι τα Πανεπιστήμια και τα Ερευνητικά Κέντρα, σίγουρα θα απογειώσει την ποιότητα της έρευνας. Το βέλτιστο προϊόν ανακαλύπτεται από τη μεταφορά ιδεών και κινητικότητα πλήθους επιστημόνων. Αυτό το πνεύμα θα πρέπει να εμποτιστεί στα νέα παιδιά. Λέγεται ότι «εν τη ενώσει η ισχύς» και εδώ το ρητό βρίσκει την πλήρη εφαρμογή του.
- Οι καθηγητές να προσδίδουν το πνεύμα της επιχειρηματικότητας μέσω της επιστημονικής κατάρτισης
- Προτείνουμε να εισαχθούν στα αναλυτικά προγράμματα επιπρόσθετες ώρες, ώστε να διδάσκεται και η «οικονομία της Χημείας»



## Αποτέλεσμα της έρευνας

Ως ερευνητική ομάδα τοποθετήσαμε το λιθαράκι μας στο να γίνει κατορθωτή η αυθεντικότητα των χαρουπιών της Κύπρου. Νιώθουμε πραγματικά περήφανες για το έργο μας, αφού μας επιβεβαίωσαν οι καθηγητές Πανεπιστημίου ότι δώσαμε το έναυσμα στο Πανεπιστήμιο για περισσότερη έρευνα.



Ας θυμηθούμε μόνο αυτό που έλεγε ο Δημόκριτος, ότι δηλαδή είμαστε αυτό που μας προσδιορίζει η διαίτά μας.

Σίγουρα το χαρουπόμελο και το λικέρ, εάν αγαπηθούν θα αποκτήσει η διαίτά μας ένα υγιεινότερο περιεχόμενο.





# Ευχαριστούμε

- Τον Καθηγητή Πανεπιστήμιου Αθηνών και τον μεταπτυχιακό του φοιτητή για την εκτέλεση των πειραμάτων NMR.
- Το Τμήμα Γεωργίας και Αμπελουργίας για τον ποσοτικό έλεγχο των λικέρ.
- Τον Παραγωγό της εταιρίας Mgn For Trade Ltd: κ. Γιάννο Ποιητάρη για την προσφορά 50 Kg χαρουπιών.



# Σας ευχαριστούμε που μας παρακολουθήσατε!

Οι μαθήτριες Γυμνασίου Ζακακίου:

- ΑΝΤΡΙΑ ΙΕΡΟΚΗΠΙΔΟΥ

- ΑΝΤΩΝΙΑ ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ

- ΑΡΤΕΜΙΣ ΑΝΤΩΝΙΟΥ

- ΕΙΡΗΝΗ ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΗ

- ΚΛΕΙΩ ΝΤΑΜΕΡΛΑ

- **Επόπτες Καθηγητές:** Αντιγόνη Μαυρομουστάκου Παττίχη και Μαρία Αβραάμ Παπαπαύλου



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Θ. Μαυρομούστακος, Ι. Ματσούκας NMR. Αρχές και Εφαρμογές Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού στην Ιατρική, Φαρμακευτική Χημεία, Βιοχημεία και Χημεία Τροφίμων και Ποτών. ISBN 96088751-5-3. Αθήνα 2006.
2. Θ. Μαυρομούστακος, Α. Τζάκος, Γ. Σπυρούλιας, Ε. Μικρός, Α. Κολοκούρης, Κ. Παπακωνσταντίνου, Ι. Γεροθανάσης, Ι. Ματσούκας. Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός. Εκδόσεις Συμμετρία. 2018, ISBN:978-960-266-504-6, Αθήνα 2018.
3. Της χαρουπιάς μελώματα. Πάπαστα καμωμένα με το τερατσόμελον. Μουσείο Κυπριακών Τροφίμων και Διατροφής Λευκωσία 2021. σσ. 1-42.
4. Οργανική Χημεία Γ΄ Λυκείου, ΥΠΠΑΝ, ΠΙ, ΥΑΠ Β΄ Έκδοση 2022
5. Ηδύποτα ή Λικέρ (επιχείρηση ByRaki flavor δραστηριοποιείται στην Ελλάδα από τον Μάρτιο του 2015 – 2023), <https://byraki.gr/blog-post/ηδύποτα-ή-λικέρ/?v=061c8f64672b>
6. Το λικέρ της γιαγιάς - 29 Ιουλίου 2019  
<https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/diatrofi/16370-to-liket-tis-giagias>



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7. Αλκοόλ και χημεία Μαρ 22nd, 2013 από ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΤΑΥΡΑΚΑΝΤΩΝΑΚΗΣ.

<https://blogs.sch.gr/stayrakant/2013/03/22/αλκοόλ-και-χημεία/>

8. Η αιθανόλη: Χημεία Γ Γυμνασίου «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» 2007-2013

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2208/Chimeia\\_G-Gymnasiou\\_html-empl/index3\\_3.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2208/Chimeia_G-Gymnasiou_html-empl/index3_3.html)

9. Δήμητρα Κηπαράκη Αδαμαντία Τσιροπούλου, Η θρεπτική αξία του χαρουπιού και τα πιθανά οφέλη του. Φεβρουάριος 2020.

[https://apothesis.lib.hmu.gr/bitstream/handle/20.500.12688/9478/%CE%9AiparakiDimitra\\_TsiropoulouAdamantia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=yv](https://apothesis.lib.hmu.gr/bitstream/handle/20.500.12688/9478/%CE%9AiparakiDimitra_TsiropoulouAdamantia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=yv) γεία. ΣΗΤΕΙΑ,

10. Τα οφέλη του χαρουπιού στην υγεία : Κατερίνα Σπανού 29 Νοεμβρίου 2018.

<https://www.iatronet.gr/diatrofi/trofima-rofimata/article/48571/ta-ofeli-toy-xaroypiouy-stin-ygeia.html>

11. Θεραπευτικά βότανα & υγεία” εκδόσεις Ελευθέριος Μπούκας Γνώση & Ζωή

<https://enallaktikidrasi.com/2016/04/xaroyph-idiothtes-kai-tropoi-xrhshs/>



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

12. ΧΑΡΟΥΠΟΜΕΛΟ: Ο «ΜΑΥΡΟΣ ΧΡΥΣΟΣ» ΘΑ ΓΙΝΕΙ Η ΥΠΕΡΤΡΟΦΗ ΣΟΥ: Παρασκευή 01 Ιουλίου 2022.  
<https://www.votanotherapeia.gr/article/sumboules/charoypomelo-o-mayros-chrysos-tha-ginei-i-ypetrofi-soy>

13. Πολυφαινόλες: Δέσποινας Γκακνή 14 Ιουνίου 2017

<https://www.mednutrition.gr/portal/efarmoges/leksiko-diatrofis/15352-polyfainoles>

14. Χαρουπόμελο από σπίτι - αξίζει τον κόπο!: Βαγγελιώς Κασσαπάκη 26 Σεπτεμβρίου 2016

<http://www.bostanistas.gr/?i=bostanistas.el.article&id=4347>

15. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2019/787 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 17ης Απριλίου 2019 (παρουσίαση και την επισήμανση των αλκοολούχων ποτών)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0787&from=es>

