

# 5<sup>0</sup>**Σ** ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

*Η Χημεία για τον άνθρωπο και το περιβάλλον*

ΛΙΚΕΡ ΑΠΟ ΚΟΛΟΚΑΣΙ:  
ΜΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ  
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ



Ομάδα μαθητών και μαθητριών Γυμνασίου

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Το πρόβλημα	3
2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας	4
3. Μεθοδολογία	7
4. Αποτελέσματα	10
5. Συμπεράσματα	15
6. Δεξιότητες που αποκτήθηκαν	16
7. Διάχυση-Χρησιμότητα Έρευνας	17
8. Παράρτημα	18
9. Βιβλιογραφία	25

## ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

**Εισαγωγή** Η γεωργία αποτέλεσε για όλα τα σύγχρονα κράτη, το πρώτο στάδιο της οικονομικής ανάπτυξης τους και την πρώτη συστηματική προσπάθεια για την εξασφάλιση αγαθών. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί και η Κύπρος. Με την πάροδο όμως των χρόνων έχει διαπιστωθεί πως όλο και λιγότερα άτομα επιχειρούν να ασχοληθούν με τη γεωργία και να την κάνουν επάγγελμά τους. Οι λόγοι που κυρίως οδηγούν στην απόφαση αυτή είναι οικονομικοί.

**Καθορισμός του προβλήματος** Για να υποστηριχθεί η άποψη αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα τοπικό προϊόν ως παράδειγμα, το κολοκάσι. Καθώς το κολοκάσι είναι ένα φυτό με συγκεκριμένη εποχή παραγωγής και επιπλέον το βρώσιμο μέρος του έχει μικρή διάρκεια ζωής, αυτό σημαίνει ότι δεν μπορεί να αποτελεί ένα ολόχρονο οικονομικό στήριγμα για τους γεωργούς που ασχολούνται με την καλλιέργειά του. Έτσι, στις περιόδους μαζικής παραγωγής παρατηρείται το φαινόμενο της υπερπαραγωγής, γεγονός που από τη μια δημιουργεί αγωνία στους γεωργούς για να διαθέσουν το προϊόν και από την άλλη, οι τιμές είναι πολύ χαμηλές μην επιτρέποντάς τους έτσι να βγάλουν τα έξοδά τους. Αυτοί οι οικονομικοί κίνδυνοι της παραγωγής κολοκασιού θα μπορούσαν ενδεχομένως να αποφευχθούν, ή έστω να περιοριστούν, αν το κολοκάσι μετατρεπόταν από βρώσιμο σε πόσιμο.

**Υποθέσεις** Αναλυτικότερα, η παραγωγή λικέρ από κολοκάσι θα μπορούσε να έλυνε σε μεγάλο βαθμό αυτά τα οικονομικά προβλήματα καθώς θα δημιουργούνταν ένα οινόπνευματώδες προϊόν, το οποίο θα είχε σημαντική διάρκεια ζωής και έτσι θα μπορούσε να διατεθεί οποτεδήποτε. Αυτό πρόσθετα θα προκαλούσε επαγγελματική γαλήνη στους αγρότες, οι οποίοι θα μπορούσαν να εργάζονται χωρίς την πίεση της άμεσης διάθεσης του προϊόντος τους στις αγορές. Άλλωστε, σε μια τουριστική χώρα όπως η Κύπρος, όπου η κατανάλωση αλκοόλ βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα, πιστεύουμε ότι το λικέρ από κολοκάσι θα μπορούσε να πωλείται σε μεγάλες ποσότητες επιφέροντας σημαντικά έσοδα στους παραγωγούς. Το συγκεκριμένο λικέρ μάλιστα, αν προωθείτο ως ένα παραδοσιακό ηδύποτο θα αποκτούσε πρόσθετη εμπορευματική αξία και κατά συνέπεια θα είχε υψηλότερη τιμή. Επιπρόσθετα θα δημιουργούνταν νέες θέσεις εργασίας για να καλύψουν τις ανάγκες μετατροπής του κολοκασιού σε λικέρ, αλλά και για την εμφιάλωση και τη διάθεσή του στα καταστήματα. Έτσι θα μπορούσε να περιοριστεί το πρόβλημα της ανεργίας που μαστίζει τους νέους και τις νέες του τόπου μας. Με αυτόν τον τρόπο θα ενισχυόταν συνολικά η οικονομία του νησιού μας και θα επερχόταν άνοδος του βιοτικού επιπέδου των Κύπριων γενικότερα, αλλά και κατοίκων της περιοχής ειδικότερα.

**Σκοπός της έρευνας** μας είναι: (α) να ακολουθηθεί η όλη διαδικασία παρασκευής λικέρ από κολοκάσι Σωτήρας για να διαπιστωθεί αν είναι εύκολη, οικονομική και φιλική προς το περιβάλλον και

(β) να διερευνηθεί κατά πόσο οι Κύπριοι πολίτες γνωρίζουν για την παρασκευή λικέρ, αν τους άρεσε το λικέρ από κολοκάσι και αν θα το είχαν στις επιλογές τους για αγορά ενός οινόπνευματώδους ποτού.

(γ) να διερευνηθεί κατά πόσο οι Κύπριοι πολίτες πιστεύουν ότι η παρασκευή λικέρ είναι μια ενασχόληση με την οποία θα ήθελαν οι νέοι και οι νέες αυτού του τόπου να απασχοληθούν και κατά πόσο αυτή θα τους έφερνε πιο κοντά στο να γνωρίσουν την κυπριακή φύση και παράδοση.

## ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

**Χημεία:** η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη της θεμελιώδους δομής της ύλης, τη σύσταση, τις μεταβολές, την ανάλυση, τη σύνθεση και την παραγωγή των διαφόρων ουσιών.

**Αιθανόλη:** είναι μια οργανική χημική ένωση που αποτελείται από άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο με μοριακό τύπο  $C_2H_5OH$ . Είναι το κοινό οινόπνευμα. Η αιθανόλη σε συνθήκες περιβάλλοντος είναι άχρωμο, διαυγές υγρό με χαρακτηριστική οσμή και αναμειγνύεται με το νερό σε οποιαδήποτε αναλογία. Είναι η λιγότερο τοξική από τις αλκοόλες, γι' αυτό βρίσκει ευρεία χρήση τόσο στην καθημερινή ζωή, όσο και στη βιομηχανία.

**Αλκοολικοί βαθμοί:** τρόπος έκφρασης της περιεκτικότητας διαλυμάτων αιθανόλης. Μας δείχνει πόσα mL καθαρής αιθανόλης περιέχονται σε 100mL διαλύματος. Συμβολίζονται με  $^{\circ}$ .

**mL:** χιλιοστόλιτρο: μονάδα μέτρησης του όγκου των υγρών.

**Αποστείρωση:** είναι οποιαδήποτε διαδικασία η οποία αφαιρεί, σκοτώνει ή απενεργοποιεί όλες τις μορφές ζωής (ιδιαίτερα μικροοργανισμούς όπως μύκητες, βακτήρια και μονοκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς) και άλλους βιολογικούς παράγοντες όπως τα πράσινα που υπάρχουν μέσα ή πάνω σε μια συγκεκριμένη επιφάνεια, αντικείμενο ή υγρό. Η αποστείρωση μπορεί να επιτευχθεί με διάφορα μέσα, όπως θερμότητα, χημικά, ακτινοβολία, υψηλή πίεση και διήθηση. Η αποστείρωση διαφέρει από την απολύμανση και την παστερίωση, καθώς αυτές οι μέθοδοι μειώνουν αντί να εξαλείφουν όλες τις μορφές ζωής και τους βιολογικούς παράγοντες που υπάρχουν. Μετά την αποστείρωση, ένα αντικείμενο αναφέρεται ως αποστειρωμένο.

**Λικέρ:** γνωστό επίσης και ως ηδύποτο: τύπος οινοπνευματώδους ποτού με γλυκιά γεύση, που φτιάχνεται από αλκοόλη γεωργικής προέλευσης (συνχότερα σταφυλιού) με την προσθήκη φυσικών αρωματικών υλών και διατίθεται προς κατανάλωση έπειτα από την προσθήκη ζάχαρης ή άλλου γλυκαντικού. Παρασκευάζεται συνήθως είτε με απόσταξη, είτε με βρασμό, είτε με απλή προσθήκη των αρωματικών υλών σε μείγμα οινοπνεύματος-ζάχαρης-νερού. Το λικέρ κατά την παρασκευή του συνήθως δεν υπόκειται σε ζύμωση. Προέρχεται ιστορικά από τα βότανα, που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα για ιατρικούς σκοπούς, συνήθως ως εκχυλίσματα για την παρασκευή ιαμάτων. Χρονολογείται από τον 13<sup>ο</sup> αιώνα και πρωτοεμφανίστηκε κυρίως στην Ιταλία, ενώ συχνά παρασκευαζόταν από μοναχούς. Σήμερα, λικέρ φτιάχνονται σε όλες τις χώρες του κόσμου.



**Κολοκάσι:** ποώδες φυτό, το υπέργειο τμήμα του οποίου φθάνει σε ύψος το 1,50 μέτρο. Το ριζικό σύστημα είναι θυσανώδες και ο κύριος όγκος του συναντάται περίπου μέχρι ένα μέτρο κάτω από το έδαφος. Στην ουσία πρόκειται για ένα βολβό πλούσιο σε άμυλο. Ευδοκιμεί για 14 μήνες μέσα στο χώμα σε υγρά και ζεστά κλίματα. Τα φύλλα του φυτού αποτελούνται από τον μίσχο, που έχει σπογγώδη υφή, και το έλασμα, που είναι γυαλιστερό και παχύ. Το φυτό που είναι γνωστό στην Κύπρο με την ονομασία κολοκάσι, ταξινομικά ανήκει στην οικογένεια Agaceae και στο γένος Colocasia. Το κολοκάσι καλλιεργείται στην Κύπρο για τους εδώδιμους κορμούς του, δηλαδή τις μάππες (κεντρικός κορμός) και τις πούλλες (παράπλευροι κορμοί), που είναι πλούσιες σε άμυλο, πρωτεΐνες και βιταμίνες. Τόσο οι «μάππες» όσο και οι «πούλλες», που αναπτύσσονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, έχουν πάρει την ονομασία προέλευσης «Κολοκάσι Σωτήρας». Περιέχει πρεβιοτικές ίνες και συγκεκριμένα είναι πολύ πλούσιο σε έναν υδατάνθρακα που συνδέεται με την καλή υγεία του εντέρου, ενώ τα υψηλά επίπεδα της φρουκτόζης, το καθιστούν μια ελκυστική εναλλακτική λύση για σακχαρώδη, δεδομένου ότι η φρουκτόζη εξάγεται εύκολα από τους βολβούς. Το κολοκάσι περιέχει επίσης βιταμίνη C, φώσφορο, θειαμίνη, κάλιο και είναι πολύ καλή πηγή σιδήρου. Τόσο το ίδιο το κολοκάσι όσο και τα φύλλα του δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να καταναλωθούν ωμά, καθώς εκτός από τις ευεργετικές τους ιδιότητες, δυστυχώς διαθέτουν και εξαιρετικά τοξικές ουσίες, το οξαλικό ασβέστιο και ραφίδες (κρύσταλλοι οξαλικού ή πυριτικού ασβεστίου), οι οποίες όμως αδρανοποιούνται κατά την διάρκεια του βρασμού.



**ΠΟΠ:** (προστατευόμενη ονομασία προέλευσης) το όνομα μιας περιοχής, που χρησιμοποιείται στην περιγραφή ενός αγροτικού προϊόντος που παράγεται σε αυτήν και η ποιότητα του ή τα χαρακτηριστικά οφείλονται κυρίως ή αποκλειστικά στο γεωγραφικό περιβάλλον. Το καθεστώς για την προστασία των γεωγραφικών ενδείξεων και των ονομασιών προέλευσης των γεωργικών προϊόντων θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 1992 με τον κανονισμό 2081/92.

**Κομποστοποίηση:** Η κομποστοποίηση είναι μια φυσική διαδικασία, η οποία μετατρέπει τα οργανικά υλικά σε μια πλούσια σκούρα ουσία. Αυτή η ουσία λέγεται κομπόστ ή χούμους. Η κομποστοποίηση είναι ένας πολύ άμεσος και σημαντικός τρόπος ανακύκλωσης. Έχει υπολογιστεί ότι το 35% των οικιακών απορριμμάτων μπορούν να κομποστοποιηθούν.

**Διήθηση:** μέθοδος, η οποία χρησιμοποιείται για τον διαχωρισμό ετερογενούς μείγματος. Βοηθά στο να διαχωριστεί ένα υγρό από μια αδιάλυτη στερεά ουσία, η οποία αιωρείται μέσα στο υγρό.

**Μείγμα:** ονομάζεται κάθε υλικό το οποίο προκύπτει από την ανάμιξη δύο ή περισσότερων ουσιών. Τα μείγματα διακρίνονται σε ομογενή και ετερογενή. **Ομογενές** μείγμα του οποίου τα συστατικά δεν διακρίνονται με γυμνό μάτι και **ετερογενές** μείγμα του οποίου τα συστατικά διακρίνονται με γυμνό μάτι.

**Εστραγκόν:** μαγειρικό βότανο με έντονο άρωμα που θυμίζει ελαφρά γλυκάνισο. Ανήκει στην οικογένεια των Αστεροειδών (Asteraceae) και η λατινική ονομασία του είναι *Artemisia dracunculus* (Αρτεμισία η δρακόντια). Το όνομα «εστραγκόν» είναι γαλλικής προέλευσης, ενώ στα αγγλικά αποδίδεται ως «τάραγκον». Το εστραγκόν πιστεύεται πως έφτασε στην Ευρώπη το 13ο αιώνα με την εισβολή των Μογγόλων. Πατρίδα του θεωρείται η Σιβηρία και η Μογγολία. Το βότανο αυτό χρησιμοποιείται ευρέως στη μαγειρική καθώς προσφέρει πολύ ιδιαίτερο άρωμα και γεύση και η γαλλική κουζίνα το τιμά ιδιαίτερα και συμπεριλαμβάνεται στο μείγμα των «εκλεπτυσμένων βοτάνων» (fine herbs) μαζί με το μαϊντανό, το σχοινόπρασο και τα μυρώνια. Τα φλαβονοειδή και οι τανίνες που περιέχει στη σύστασή του βοηθούν στην αποτοξίνωση και τον καθαρισμό του οργανισμού, ενώ παρουσιάζει και ήπιες ηρεμιστικές ιδιότητες. Αντιμετωπίζει τη δυσπεψία και το φούσκωμα.





## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Αφορμή για την παρούσα εργασία στάθηκε μια συζήτηση στο μάθημα της Χημείας, η οποία αφορούσε την επαγγελματική αποκατάσταση κάποιου συμμαθητή μας. Ο συμμαθητής μας έθεσε το εξής ερώτημα: «πώς μπορεί να αξιοποιήσει κάποιος τις γνώσεις του από μάθημα της χημείας με το επάγγελμα του γεωργού;» Ακούγοντας το ερώτημα αυτό σε συνδυασμό με την ενημέρωσή μας από την καθηγήτριά μας για τον διαγωνισμό Χημείας, Η Χημεία για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, σκεφτήκαμε να πάρουμε ένα προϊόν από τη φύση και να το “εκμεταλλευτούμε” με βάση τη χημεία. Με αυτόν τον τρόπο θα θέλαμε να δείξουμε τον πολλαπλό και πολύ σημαντικό ρόλο της επιστήμης της Χημείας στην καθημερινή μας ζωή. Αποφασίσαμε να πάρουμε ένα κυπριακό προϊόν, το κολοκάσι Σωτήρας, που είναι προϊόν ΠΟΠ και να φτιάξουμε ένα αλκοολούχο ποτό, ένα λικέρ από κολοκάσι.

### **A. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΛΙΚΕΡ ΑΠΟ ΚΟΛΟΚΑΣΙ**

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή λικέρ από κολοκάσι είναι:

- 300 γραμμάρια κολοκάσι Σωτήρας
- 500 mL βότκα (40<sup>0</sup>)
- 1 κλωνάρι εστραγκόν
- 200 γραμμάρια ζαχαρούχο γάλα
- 150 γραμμάρια λιωμένη λευκή σοκολάτα
- 500 mL γάλα καρύδας
- 2 κουτάλια σούπας νερό
- ½ κουταλάκι του γλυκού εκχύλισμα βανίλιας

Τα σκεύη που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή λικέρ από κολοκάσι είναι:

- μαχαίρια
- κουτάλια
- βαζάκια διαφόρων χωρητικότητων
- διηθητικό χαρτί
- μπλέντερ
- χωνί
- κατσαρολάκια
- σανιδάκι κοπής
- σουρωτήρι
- ζυγαριά
- δοσομετρητής

Τα σκεύη πριν τη χρήση τους πλύθηκαν στο πλυντήριο των πιάτων στους 100 °C για να επιτευχθεί η αποστείρωσή τους, αφού θα τα διαθέσουμε για ανθρώπινη χρήση.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την παρασκευή του λικέρ κολοκασιού ήταν η εξής:

- Αρχικά με τη βοήθεια ζυγαριάς ζυγίσαμε το κολοκάσι Σωτήρας.
- Ύστερα καθαρίσαμε και σκουπίσαμε καλά το κολοκάσι Σωτήρας.
- Ακολούθως ψιλοκόψαμε το κολοκάσι, το τοποθετήσαμε σε ένα βάζο μαζί με το εστραγκόν και απογεμίσαμε με τη βότκα.
- Στη συνέχεια, ανακινήσαμε και αφήσαμε το βάζο σε σκιερό μέρος για τρεις μέρες.
- Μετέπειτα σουρώσαμε το μείγμα και φιλτράραμε με διηθητικό χαρτί.
- Τοποθετήσαμε στο μπλέντερ τα υπόλοιπα υλικά και το θέσαμε σε λειτουργία για 2 λεπτά.
- Μετά προσθέσαμε την αρωματισμένη βότκα και το θέσαμε ξανά σε λειτουργία για ακόμη 1 λεπτό.
- Στο τέλος, μεταφέραμε το μείγμα σε φιάλη και το αφήσαμε να ηρεμήσει για τρεις μέρες.
- Μετά το πέρας των τριών ημερών το μείγμα μοιράστηκε και χωρίστηκε σε γυάλινα βαζάκια, τα οποία έκλειναν αεροστεγώς.
- Κάποια από αυτά τοποθετήθηκαν στο ψυγείο.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι φλούδες του κολοκασιού, οι οποίες προέκυψαν από το καθάρισμά του, τοποθετήθηκαν σε κάδο κομποστοποίησης για μετατροπή τους σε λίπασμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την καλλιέργεια του κολοκασιού.

**Και τώρα λίγη περισσότερη χημεία...**

### **Υπολογισμός αλκοολικών βαθμών του λικέρ από κολοκάσι**

Στο λικέρ χρησιμοποιήθηκε βότκα (500 mL), η οποία είχε περιεκτικότητα σε αιθανόλη 40<sup>0</sup>. Άρα,

Περιεκτικότητα 40<sup>0</sup> σημαίνει ότι:

Σε 100 mL του διαλύματος βότκας τα 40 mL είναι αιθανόλη

Στα 500 mL του διαλύματος  $V_1$ ;

Με τη μέθοδο των τριών υπολογίζουμε ότι  $V_1 = 200$  mL. Άρα, η αιθανόλη στο μείγμα ήταν 200 mL.

Το συνολικό μείγμα (λικέρ) είχε όγκο 1500 mL. Έτσι,

Σε 1500 mL του λικέρ τα 200 mL ήταν η αιθανόλη

Στα 100 mL του λικέρ  $V_2$ ;

Και πάλι με τη μέθοδο των τριών υπολογίζουμε ότι  $V_2 = 13,33$  mL.

Άρα, το λικέρ από κολοκάσι που παρασκευάσαμε ήταν **13,33<sup>0</sup>**.



## **B. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΣΩ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ**

Αναγκαία κρίθηκε και η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου μέσω του οποίου θα ήταν δυνατή η συλλογή χρήσιμων πληροφοριών, η οποία θα μας οδηγούσε στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με τον σκοπό της έρευνάς μας.

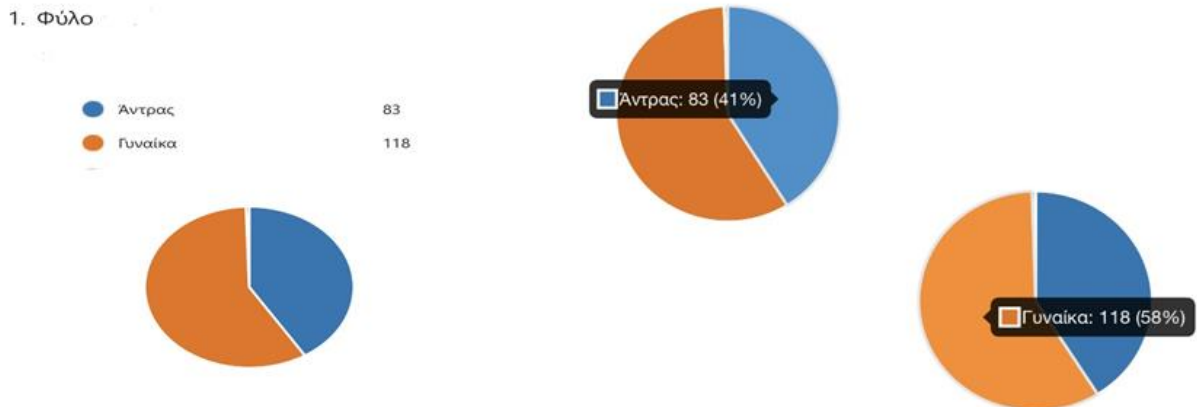
Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε μέσω του εργαλείου Microsoft Forms και περιελάμβανε 14 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Αρχικά, οι συμμετέχοντες και συμμετέχουσες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούσαν δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο). Στη συνέχεια, ερωτήθηκαν για το πόσο συχνά καταναλώνουν αλκοόλ, για την προτίμησή τους σε οινοπνευματώδη ποτά, για την γνώση τους στην παρασκευή λικέρ, κατά πόσο τους άρεσε το λικέρ από κολοκάσι, αν θα το αγόραζαν ή όχι και πόσα θα πλήρωναν για να το αγοράσουν. Τέλος, θελήσαμε να μάθουμε την άποψή τους για το αν η νέα γενιά, εμείς δηλαδή, θα ήθελε να ασχοληθεί με την παρασκευή λικέρ και κατά πόσο αυτή θα τους έφερνε πιο κοντά στο να γνωρίσουν την κυπριακή φύση και παράδοση.

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από άτομα άνω των 18 ετών, αφού πρόκειται για ένα αλκοολούχο ποτό. Κυρίως ερωτήθηκαν άτομα του οικογενειακού μας περιβάλλοντος, οι καθηγητές και καθηγήτριες μας του σχολείου καθώς και άλλα ενήλικα άτομα που έχουν πρόσβαση στο σχολικό χώρο (καθαρίστριες, γραμματειακό προσωπικό, προσωπικό καντίνας) για να είναι εύκολη η διάθεσή του λικέρ. Οι συμμετέχοντες/ουσες ήταν 235. Ο αριθμός αυτός είναι σχετικά μεγάλος και πιστεύουμε ότι μέσα από τα αποτελέσματά μας, τα συμπεράσματα στα οποία θα καταλήξουμε θα είναι αξιόπιστα. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα (Μέρος Β, σελίδες 22-24)

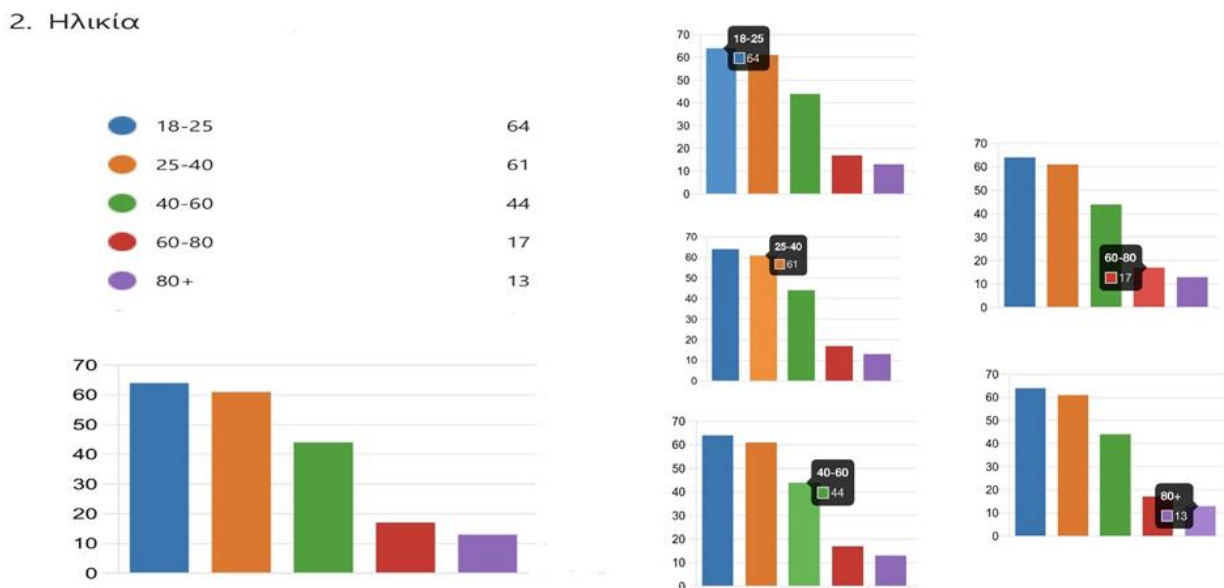
## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα, τα οποία προέκυψαν από τη συλλογή δεδομένων, μέσω ερωτηματολογίου, φαίνονται πιο κάτω:

**Ερώτηση 1:** Αφορούσε δημογραφικά στοιχεία. Στην έρευνά μας συμμετείχαν συνολικά 235 άτομα, εκ των οποίων οι 118 ήταν γυναίκες (ποσοστό 58%) και οι 83 άντρες (ποσοστό 41%).

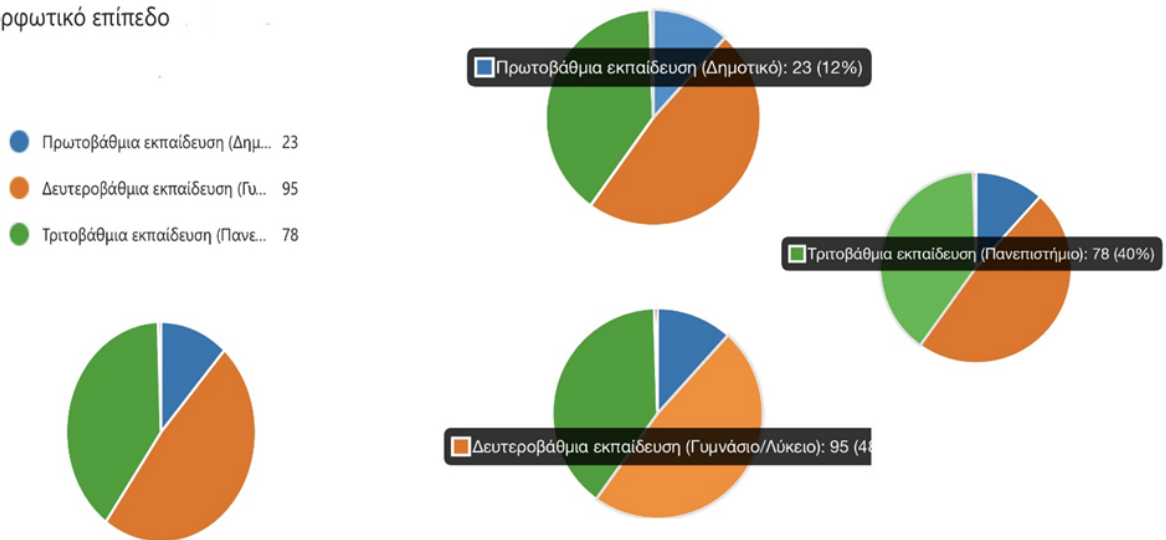


**Ερώτηση 2:** Αφορούσε δημογραφικά στοιχεία. Η πλειοψηφία των ατόμων που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο είναι ανάμεσα στις ηλικίες 18-40 (συγκεκριμένα το 27% ανήκει στην πρώτη ηλικιακή ομάδα, ηλικίες 18-25 και το 26% στην δεύτερη ηλικιακή ομάδα, ηλικίες 26-40), ενώ το υπόλοιπο 47% στις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες, ηλικίες 41-80+ (το 19% στις ηλικίες 41-60, το 15% στις ηλικίες 61-80 και το 13% στις ηλικίες 80+).



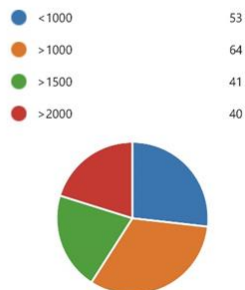
**Ερώτηση 3:** Αφορούσε δημογραφικά στοιχεία. Ποσοστό 48% των ερωτηθέντων έχει λάβει δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Γυμνάσιο/Λύκειο), το 40% έχει πανεπιστημιακή μόρφωση και το υπόλοιπο 12% έλαβε μόνο πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

### 3. Μορφωτικό επίπεδο



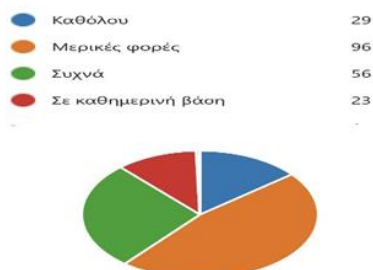
**Ερώτηση 4:** Το 41% του πληθυσμού που απάντησε το ερωτηματολόγιο έχουν μηνιαίο μισθό ίσο ή ανώτερο από €1500, καθώς το υπόλοιπο 59% έχουν μηνιαίο μισθό κάτω από €1500.

### 4. Μηνιαίος μισθός



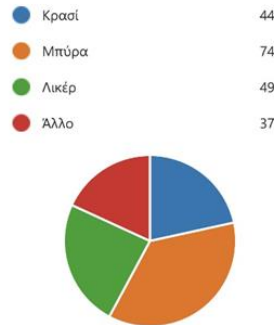
**Ερώτηση 5:** Στην ερώτηση αυτή, που αφορούσε στη συχνότητα κατανάλωσης αλκοόλ, ποσοστό 14% απάντησε πως δεν καταναλώνει αλκοόλ, ενώ το 11% καταναλώνει αλκοόλ σε καθημερινή βάση. Το υπόλοιπο 75% καταναλώνει αλκοόλ μερικές φορές και συχνά με ποσοστά 47% και 27% αντίστοιχα.

### 5. Πόσο συχνά καταναλώνετε αλκοόλ;



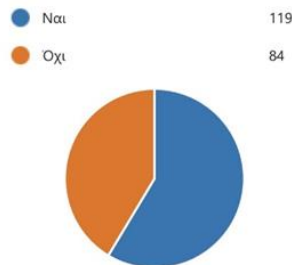
**Ερώτηση 6:** Σε αυτήν την ερώτηση όπου οι συμμετέχοντες/ουσες ρωτήθηκαν για το αγαπημένο τους αλκοολούχο ποτό, η πλειοψηφία επέλεξε την μπύρα με ποσοστό 36%. Ακολούθως, έχουμε το λικέρ, το ποτό για το οποίο γίνεται η έρευνά μας, με ποσοστό 24% και ακολουθούν το κρασί και η άλλη προτίμηση με ποσοστά 18% και 22% αντίστοιχα.

6. Αλκοολούχο ποτό προτίμησης



**Ερώτηση 7:** Μόνο το 59% των ατόμων που απάντησαν το ερωτηματολόγιο θα θεωρούσαν το λικέρ ως ένα από τα ποτά προτίμησης τους. (Αν στην ερώτηση 6 το λικέρ δεν ήταν η επιλογή τους)

7. Είναι το λικέρ ένα από τα ποτά που θα προτιμούσατε;



**Ερώτηση 8:** Στην πιο κρίσιμη για εμάς ερώτηση, μόνο στο 65% του πληθυσμού, άρεσε το λικέρ από κολοκάσι, ποσοστό ωστόσο μεγαλύτερο του 50%.

8. Σας άρεσε το λικέρ κολοκασιού; ι



**Ερώτηση 9:** Περίπου τα 2/3 των ατόμων που απάντησαν το ερωτηματολόγιο, με ποσοστό 68%, θα αγόραζαν το λικέρ από κολοκάσι αν είχαν την ευκαιρία.

9. Θα το αγοράζατε;

● Ναι 137  
● Όχι 64



**Ερώτηση 10:** Στην ερώτηση που αφορούσε την τιμή που θα διέθετε ο καθένας/καθεμιά για να αγοράσει το λικέρ από κολοκάσι, η πλειοψηφία, με ποσοστό 36%, θα έδινε €5 για 100ml, ακολούθως έχουμε την επιλογή €10 για 100ml με ποσοστό 34%, ποσοστό πολύ κοντά στο δημοφιλές. Στην τρίτη και τέταρτη θέση έχουμε τα €15 για 100ml και τα €20 για 100ml, αντίστοιχα. Με ποσοστό λιγότερο από 1% έχουμε την πέμπτη επιλογή (Άλλο).

10. Μέχρι ποια τιμή θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε;

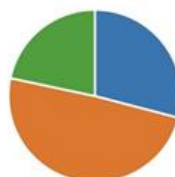
● €5 για 100 ml 73  
● €10 για 100ml 69  
● €15 για 100 ml 35  
● €20 για 100 ml 25  
● Άλλο 1



**Ερώτηση 11:** Σχεδόν οι μισοί, ποσοστό 49%, από αυτούς που κλήθηκαν να απαντήσουν το ερωτηματολόγιο ψήφισαν πως το λικέρ είχε ήπια γεύση. Ακολούθως σε δεύτερη θέση, έχουμε αυτούς που ψήφισαν πως το λικέρ είχε έντονη γεύση με ποσοστό 29% και στην τελευταία θέση έχουμε την επιλογή της γλυκιάς γεύσης με ποσοστό 22%.

11. Πώς θα χαρακτηρίζατε τη γεύση του λικέρ κολοκασιού;

● Έντονη 59  
● Ήπια 100  
● Γλυκιά 44



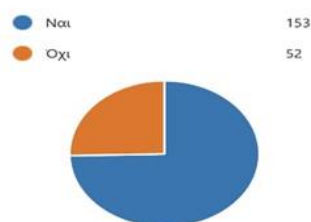
**Ερώτηση 12:** Με βάση τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης τα 124 από τα 235 άτομα γνωρίζουν γενικά για την παρασκευή λικέρ που αναλογεί σε ποσοστό του 53%.

12. Γνωρίζετε πως παρασκευάζεται το λικέρ;



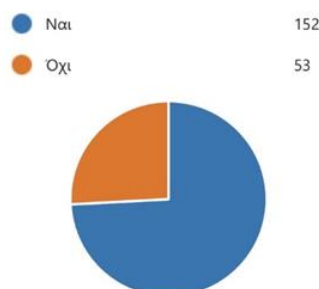
**Ερώτηση 13:** Το  $\frac{1}{4}$  του συνολικού πληθυσμού που απάντησαν το ερωτηματολόγιο πιστεύει πως η νέα γενιά δεν θα ενδιαφερόταν να ασχοληθεί με την παρασκευή λικέρ, αλλά είναι ανακουφιστικό το γεγονός πως το υπόλοιπο 75% πιστεύει πως η νέα γενιά θα ενδιαφερόταν.

13. Πιστεύετε ότι η νέα γενιά θα ενδιαφερόταν να ασχοληθεί με την παρασκευή λικέρ;



**Ερώτηση 14:** Περισσότεροι από το  $\frac{1}{4}$  των ατόμων που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο δεν θεωρούν πως μέσω της παρασκευής λικέρ από κολοκάσι περισσότεροι νέοι/νέες θα στραφούν στην φύση και την παράδοση, αλλά ευτυχώς το 74% έχει την αντίθετη άποψη.

14. Πιστεύετε ότι μέσω του λικέρ κολοκασιού περισσότεροι και περισσότερες νέοι/νέες θα στραφούν στην φύση και την παράδοση;



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πειραματική διαδικασία για την παρασκευή λικέρ από κολοκάσι, καθώς επίσης και τα αποτελέσματα που πάρθηκαν από ερωτηματολόγιο σχετικό με την παρασκευή του λικέρ μας οδήγησαν στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Καταρχήν, μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ότι η διαδικασία παρασκευής του λικέρ από κολοκάσι αποτελεί μία εύκολη και σχετικά γρήγορη διαδικασία καθώς η προετοιμασία και εκτέλεσή της διήρκεσε περίπου 3 ώρες. Η παρασκευή του λικέρ είναι αρκετά οικονομική γιατί χρησιμοποιήσαμε υλικά όπως το κολοκάσι, το γάλα καρύδας, το ζαχαρούχο γάλα, η λευκή σοκολάτα που είναι φθηνά. Το μόνο υλικό που μπορεί να θεωρηθεί ακριβό είναι η βότκα. Η παρασκευή είναι φιλική προς το περιβάλλον αφού χρησιμοποιήθηκε διαδικασία κομποστοποίησης για τις φλούδες από το κολοκάσι.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου μας έδειξαν ότι ο Κύπριος πολίτης δεν προτιμά το λικέρ ως αλκοολούχο ποτό, αλλά την μπίρα. Ως δεύτερη επιλογή του θα μπορούσε όμως να επιλέξει το λικέρ. Αρκετά μεγάλο ποσοστό, περίπου τα 2/3, αυτών που ερωτήθηκαν και δοκίμασαν το λικέρ, δήλωσαν ότι τους άρεσε και αυτό είναι πολύ ευχάριστο. Η γεύση που άφησε το λικέρ σε όσους και όσες το δοκίμασαν είναι ήπια γεύση. Πολλοί και πολλές θα αγόραζαν το λικέρ από κολοκάσι, προσφέροντας ένα ευκαταφρόνητο ποσό για την ανάλογη ποσότητα.

Φαίνεται επίσης πως οι Κύπριοι πολίτες γνωρίζουν πως παρασκευάζεται το λικέρ γενικά και αυτό είναι ευχάριστο καθώς δεν είναι και το πιο συνηθισμένο ποτό στην αγορά. Κλείνοντας αξίζει να αναφερθεί το γεγονός πως μεγάλη μερίδα του πληθυσμού που ρωτήσαμε πιστεύει πως η νέα γενιά θα ενδιαφερόταν να ασχοληθεί με την παρασκευή λικέρ και πως αυτό θα τους βοηθούσε να στραφούν στη φύση και την παράδοση.



## ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΗΘΗΚΑΝ

Μέσα από την εργασία που πραγματοποιήσαμε στο πλαίσιο του μαθήματος Χημείας για δημιουργία λικέρ από κολοκάσι αποκτήσαμε μια σειρά δεξιοτήτων που αισθανόμαστε ότι μας έχουν προσφέρει πολλά τόσο σε σχέση με το γνωστικό κομμάτι όσο και με το κοινωνικό.

Πρώτον, στο πλαίσιο της συνεργασίας που αναπτύξαμε με τους συμμαθητές και συμμαθήτριές μας αλλά και με τις καθηγήτριές μας, ενισχύσαμε τους μεταξύ μας δεσμούς και αισθανθήκαμε τα πολλαπλά οφέλη που προέκυψαν από τις υποχρεωτικές συναντήσεις μας. Ένα από αυτά είναι η συνειδητοποίηση της ανάγκης συντονισμού και ανάληψης ρόλου από τον καθένα μας σε μια διαδικασία με συγκεκριμένα στάδια εξέλιξης.

Επιπλέον, κατορθώσαμε να έρθουμε σε επαφή με διάφορα όργανα του εργαστηρίου Χημείας και να αντιληφθούμε τις ποικίλες χρήσεις τους. Ακόμα, καταλάβαμε τη σημασία της φροντίδας αυτών των οργάνων, μετά τη χρήση τους, καθώς και την αξία της τήρησης κάποιων κανόνων ασφαλείας για την αποφυγή ενδεχόμενων τραυματισμών.

Σε επίπεδο πρακτικό βελτιώσαμε τις χειρωνακτικές μας δεξιότητες αφού, για να πετύχουμε τον στόχο μας, αναγκαστήκαμε να χρησιμοποιήσουμε ποικίλα εργαλεία, όπως μαχαίρια για καθάρισμα, ηθμό για διήθηση, mίxer για πολτοποίηση κ.λ.π. Στην ίδια λογική της άμεσης ωφέλειας, γευθήκαμε για πρώτη φορά ένα άγνωστό μας ποτό και μάλιστα μείναμε πολύ ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα της προσπάθειάς μας.

Επιπρόσθετα, γνωρίσαμε σε μεγαλύτερο βάθος ένα μοναδικό προϊόν της Κύπρου, το κολοκάσι, αφού διαβάσαμε αρκετά για την ιστορία του και τα χαρακτηριστικά του. Έτσι συνειδητοποιήσαμε τις εναλλακτικές χρήσεις του που δίνουν άλλη διάσταση στις εμπορικές του δυνατότητες, γεννώντας μας σκέψεις για οικονομική εκμετάλλευσή του στον τομέα της κατανάλωσης ποτών ή έστω για προσφορά του ως δώρο με τη νέα του γλυκιά, υγρή μορφή.

Τέλος, συνειδητοποιήσαμε την ανάγκη της ουσιαστικής μελέτης πριν την πραγματοποίηση πειραμάτων και τη σημασία του διαχωρισμού των πληροφοριών σε περισσότερο ή λιγότερο σημαντικές ανάλογα με το θέμα μας. Εκτός από τα παραπάνω, νιώσαμε την αξία της συνδυαστικής σκέψης ώστε να μπορέσουμε να συνταιριάξουμε και να αφομοιώσουμε έτσι καλύτερα τις επιμέρους πληροφορίες.

Συμπερασματικά, μέσα από τη συμμετοχή μας στην πειραματική διαδικασία παρασκευής λικέρ από κολοκάσι, κερδίσαμε διάφορες χρήσιμες γνώσεις κι εμπειρίες που με βεβαιότητα πια θα μας συνοδεύουν σε όλη μας τη ζωή, καθώς δεν ήταν μια παθητική διαδικασία μάθησης αλλά μια βιωματική σχέση με το μάθημα της Χημείας.

## ΔΙΑΧΥΣΗ – ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα αποτελέσματα καθώς επίσης και τα συμπεράσματα της έρευνας μας θα τα γνωστοποιήσουμε στο ευρύ κοινό. Αυτό θα γίνει με τους εξής τρόπους:

(α) Ανάρτηση της έρευνας στην ιστοσελίδα του σχολείου μας και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook και Instagram) που διαχειρίζεται το σχολείο μας.

(β) Δημοσίευση της έρευνας σε εφημερίδα που εκδίδει το σχολείο μας στο τέλος της σχολικής χρονιάς.

(γ) Ανάρτηση της έρευνας σε ιστοσελίδες των δήμων ή των κοινοτικών συμβουλίων της περιοχής μας για ενημέρωση των συμπολιτών μας, με τη βοήθεια του συνδέσμου γονέων του σχολείου μας.

(δ) Διοργάνωση αγοράς, στην οποία θα πωλείται το λικέρ από κολοκάσι και παράλληλα θα γίνεται και ενημέρωση προς τους συμμαθητές και συμμαθήτριες μας για την παρασκευή λικέρ. Τα έσοδα από τις πωλήσεις θα δοθούν στην Επιτροπή Πρόνοιας του σχολείου μας, η οποία θα τα διαθέσει στους άπορους/ες μαθητές/τριες του σχολείου μας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### Α. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΛΙΚΕΡ ΚΟΛΟΚΑΣΙΟΥ



*Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή του λικέρ κολοκασιού*



*Τα σκεύη που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή του λικέρ και τα οποία αποστειρώθηκαν πριν την χρήση τους*



*Καθαρίζοντας...*



*... και ψιλοκόβοντας το κολοκάσι*



*Απογεμίζοντας το κολοκάσι με τη βότκα  
Φύλαξη σε σκιερό μέρος για 3 μέρες*





*Σούρωμα- διήθηση του μείγματος κολοκασσιού και βότκας*



*Προετοιμασία των υπόλοιπων υλικών (γάλα καρύδας και λιωμένη λευκή σοκολάτα) για να προστεθούν στο μπλέντερ*



*Τοποθέτηση όλων των υλικών στο μπλέντερ και...*



*...το λικέρ από κολοκάσι είναι έτοιμο!!!*



*Οι φλούδες του κολοκασιού τοποθετούνται σε κάδο κομποστοποίησης για μετατροπή τους σε λίπασμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την καλλιέργεια του κολοκασιού.*

**B. Ερωτηματολόγιο για τη συμμετοχή του σχολείου μας στον 5<sup>ο</sup> διαγωνισμό Χημείας**

**Παρασκευή λικέρ από κολοκάσι**

**1. Φύλο**

- Άντρας
- Γυναίκα

**2. Ηλικία**

- 18-25
- 26-40
- 41-60
- 61-80
- 80+

**3. Μορφωτικό επίπεδο**

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Δημοτικό)
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Γυμνάσιο/Λύκειο)
- Τριτοβάθμια εκπαίδευση (Πανεπιστήμιο)

**4. Μηνιαίος μισθός**

- <1000
- >1000
- >1500
- >2000

**5. Πόσο συχνά καταναλώνετε αλκοόλ;**

- Καθόλου
- Μερικές φορές
- Συχνά
- Σε καθημερινή βάση



**6. Αλκοολούχο ποτό προτίμησης**

- Κρασί
- Μπύρα
- Λικέρ
- Άλλο

**7. Είναι το λικέρ ένα από τα ποτά που θα προτιμούσατε;**  
(Αν στην ερώτηση 6 το λικέρ δεν ήταν η επιλογή σας)

- Ναι
- Όχι

**8. Σας άρεσε το λικέρ από κολοκάσι;**

- Ναι
- Όχι

**9. Θα το αγοράζατε;**

- Ναι
- Όχι

**10. Μέχρι ποια τιμή θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε για να το αγοράσετε;**

- €5 για 100 ml
- €10 για 100 ml
- €15 για 100 ml
- €20 για 100 ml

**11. Πώς θα χαρακτηρίζατε τη γεύση του λικέρ από κολοκάσι;**

- Έντονη
- Ήπια
- Γλυκιά

**12. Γενικά, γνωρίζετε πως παρασκευάζεται το λικέρ;**

- Ναι
- Όχι

**13. Πιστεύετε ότι η νέα γενιά θα ενδιαφερόταν να ασχοληθεί με την παρασκευή λικέρ;**

- Ναι
- Όχι

**14. Πιστεύετε ότι μέσω της παρασκευής του λικέρ από κολοκάσι περισσότεροι και περισσότερες νέοι/νέες θα στραφούν στην φύση και την παράδοση;**

- Ναι
- Όχι

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✓ Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών, ΥΠΠΑΝ, ΠΙΚ, ΥΑΠ
- ✓ Χημεία Β΄ Γυμνασίου, ΥΠΕΚΘ, ΙΕΠ, ΙΤΥΚΕ <<ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ>>
- ✓ Οργανική Χημεία Γ΄ Λυκείου, ΥΠΠΑΝ, ΠΙ, ΥΑΠ
- ✓ Εισαγωγή στη Χημεία των Τροφίμων, Ε.Κ.Βουδούρη και Μ.Γ.Κοντομηνά, ΟΕΔΒΑ
- ✓ Τεχνολογία Τροφίμων, Ε.Κ.Βουδούρη
- ✓ Ελληνική Οινολογία και Ποτοποιία, Α.Κρασανάκη
- ✓ Γεωργική Οικονομία, Ε. Ζάχαρη
- ✓ <https://www.kalliergo.gr/laxanika-cat/kolokasi-sotiras-poules-syntages-xriseis/>
- ✓ <https://www.itrofi.gr/fytika/votana/article/458/estragkon-aromatiko-votano-apo-tin-makrini-moggolia>
- ✓ <https://www.icookgreek.com/voithimata/ti-to-estragkon-i-drakonteio-poy-chrisimeyei-stin/>
- ✓ <http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/2012-02-02-07-52-07>
- ✓ [http://www.ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com\\_content&view=category&id=64&Itemid=537&lang=en](http://www.ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com_content&view=category&id=64&Itemid=537&lang=en)