



**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΓΕΩΡΓΙΑΣ
MBA FOOD & AGRIBUSINESS**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**Διερεύνηση προθυμίας πληρωμής καταναλωτών για ελαιόλαδο
με διατροφικό ισχυρισμό**

Σοφία Δ. Στάθη

Επιβλέπων Καθηγητής:
Κλωνάρης Ευστάθιος, Καθηγητής ΓΠΑ

**ΑΘΗΝΑ
2024**

**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Διερεύνηση προθυμίας πληρωμής καταναλωτών για ελαιόλαδο
με διατροφικό ισχυρισμό

Investigation of willingness to pay for olive oil with nutritional claim

Σοφία Α. Στάθη

Εξεταστική Επιτροπή:

Κλωνάρης Ευστάθιος, Καθηγητής ΓΠΑ (επιβλέπων)

Πανάγου Ευστάθιος, Καθηγητής ΓΠΑ

Αχιλλέας Βασιλόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής ΓΠΑ

Διερεύνηση προθυμίας πληρωμής για ελαιόλαδο με διατροφικό ισχυρισμό

ΔΠΜΣ Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας

Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης

Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης των μεταπτυχιακών μου σπουδών στο πρόγραμμα «Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας», του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Στόχος της μελέτης ήταν αφενός η συλλογή και αφετέρου η επεξεργασία όλων των πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων, προκειμένου να εξαχθεί ένα συμπέρασμα σχετικά με την αποδοχή από τους καταναλωτές ενός προϊόντος ελαιολάδου, το οποίο έχει εξαχθεί με την βοήθεια της διεργασίας της εκχύλισης με υπερήχους και είναι πλούσιο σε βιοδραστικά συστατικά, όπως οι πολυφαινόλες και οι βιταμίνες, οπότε και μπορεί να φέρει διατροφικό ισχυρισμό. Συνολικά το δείγμα αποτελείτο από 476 ερωτηματολόγια, ειδικά διαμορφωμένα μέσω της πλατφόρμας google forms. Η εκμαίευση της προθυμίας πληρωμής έγινε με την μέθοδο της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης (Interval Regression), με το πρόγραμμα στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων STATA.

Η εκχύλιση με υπερήχους είναι μια επαναστατική μέθοδος ανάκτησης βιοδραστικών συστατικών του ελαιολάδου, πολλά υποσχόμενη αν εφαρμοστεί σε κλίμακα βιομηχανίας. Με αυτήν εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος και ενέργεια, καθώς μετά τη μάλαξη προκύπτει ελαιόλαδο πλούσιο σε αντιοξειδωτικά συστατικά.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από τη μελέτη, οι καταναλωτές ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν ως και 5 ευρώ παραπάνω κατά μέσο όρο σύμφωνα με τη μέθοδο της ενδεχόμενης αποτίμησης, ενώ ο μέσος καταναλωτής, όπως έδειξε η έμμεση αποτίμηση σε πιο αντικειμενικές συνθήκες θα πλήρωνε κατά μέσο όρο περίπου 1 ευρώ παραπάνω. Οι παράγοντες που επηρέασαν θετικά την προθυμία πληρωμής ήταν το σκορ της γνώσης, δηλαδή το κατά πόσο οι καταναλωτές γνώριζαν τις ευεργετικές επιδράσεις των πολυφαινολών του ελαιολάδου, καθώς και τη γενικότερη σύσταση αυτού. Συγκεκριμένα ηλικιακά γκρουπ, και με καθορισμένο ετήσιο εισόδημα, καθώς και όσοι παρατηρούν την διατροφική αξία του προϊόντος τροφίμου πριν το αγοράσουν, θα έδιναν και περισσότερα χρήματα για να αποκτήσουν το καινοτόμο προϊόν, για το οποίο γίνεται λόγος στην παρούσα έρευνα.

Ο έντονος ανταγωνισμός που υφίσταται ο κλάδος του ελαιολάδου, καθιστά επιτακτική την ανάγκη για καινοτομία, ειδικά όταν πρόκειται για ενίσχυση της διατροφικής αξίας του πιο δημοφιλούς προϊόντος της μεσογειακής διατροφής.

Επιστημονική περιοχή: Κλάδος ελαιολάδου

Λέξεις κλειδιά: προθυμία πληρωμής, ελαιόλαδο με διατροφικό ισχυρισμό, πολυφαινόλες, βιταμίνες, μέθοδος ενδεχόμενης και έμμεσης αποτίμησης, στατιστική ανάλυση, γραμμική παλινδρόμηση

Investigation of willingness to pay for olive oil with nutritional claim

MBA Food & Agribusiness

Department of Agricultural Economics & Development

Department of Food Science & Human Nutrition

ABSTRACT

This thesis was completed as part of fulfilling my postgraduate studies of the program "Master of Business Administration in Food and Agribusiness", in Agricultural University of Athens. The aim of this study was on one hand to collect and on the other hand to process all primary and secondary data, in order to draw a conclusion regarding the acceptance of an olive oil product, which has been extracted through ultrasonic extraction process and it is in this way rich in bioactive substances, such as polyphenols and vitamins. In total, the sample consisted of 476 questionnaires, specially designed with google forms platform. The willingness to pay was elicited using interval regression, importing the data in STATA.

Ultrasonic extraction is a revolutionary method of recovering bioactive components of olive oil, very promising if applied on an industrial scale. It saves valuable time and energy, as after kneading, rich- in antioxidant components- olive oil is obtained.

According to the results extracted from the study, consumers were willing to pay up to 5 euros more on average according to the contingent valuation method, while the average consumer, as shown by the indirect valuation in more objective conditions, would pay on average about 1 euro more. The factors that positively influenced the willingness to pay were the knowledge score, i.e. the extent to which consumers knew the beneficial effects of olive oil polyphenols, as well as its general composition. Specific age groups, with a defined annual income, as well as those who observe well the nutritional value of the food product before buying it, would pay more money to acquire the innovative product, discussed in this research.

The intense competition, olive oil industry faces, leads to the imperative need for innovation, especially when it comes to enhancing the nutritional value of the most popular product of the Mediterranean diet.

Scientific domain: Olive oil industry

Keywords: willingness to pay, olive oil with nutritional claim, polyphenols, vitamins, contingent and inferred valuation method, statistical analysis, interval regression

ΔΗΛΩΣΗ ΕΡΓΟΥ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη φοιτήτρια, Στάθη Σοφία, δηλώνω ρητά ότι η παρούσα Μεταπτυχιακή Εργασία με τίτλο «Διερεύνηση προθυμίας πληρωμής για ελαιόλαδο με διατροφικό ισχυρισμό», καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο ΔΠΜΣ Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας MBA Food & Agribusiness του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, υπό την επίβλεψη του κ. Κλωνάρη Ευστάθιου, αποτελεί αποκλειστικά δικό μου, μη υποβοηθούμενο πόνημα, δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής. Τα σημεία όπου έχουν χρησιμοποιηθεί ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Η μεταπτυχιακή εργασία αυτή υποβάλλεται σε μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην «Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Δεν έχει υποβληθεί ποτέ πριν για οιοδήποτε λόγο ή για εξέταση σε οποιοδήποτε άλλο πανεπιστήμιο ή εκπαιδευτικό ίδρυμα της χώρας ή του εξωτερικού. Η εργασία αποτελεί προϊόν συνεργασίας της φοιτήτριας και του επιβλέποντα της για την εκπόνησή της. Τα φυσικά αυτά πρόσωπα έχουν και τα πνευματικά δικαιώματα στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της εργασίας σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Με την άδειά μου, η παρούσα εργασία ελέγχθηκε από την Εξεταστική Επιτροπή μέσα από λογισμικό ανίχνευσης λογοκλοπής που διαθέτει το ΓΠΑ και διασταυρώθηκε η εγκυρότητα και η πρωτοτυπία της.

Στάθη Σοφία

31.12.2024

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Καταρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες καθηγητές μου, Κλωνάρη Ευστάθιο και Πανάγου Ευστάθιο, για την καθοδήγηση, την υπομονή και την πολύτιμη συμβολή τους καθ' όλη τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας. Η εμπειρία και οι γνώσεις τους αποτέλεσαν καθοριστικό παράγοντα, ώστε να φέρω εις πέρας την παρούσα μελέτη.

Επίσης, ευχαριστώ την οικογένειά μου, που με στηρίζει σε κάθε βήμα μου, καθώς και όλους τους φίλους που έκανα σε αυτό το ταξίδι του μεταπτυχιακού, που μου χάρισε εκτός από γνώσεις πολλή χαρά.

Περιεχόμενα

ΔΗΛΩΣΗ ΕΡΓΟΥ	iv
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	v
1. Θεωρητικό υπόβαθρο.....	1
1.1. Εισαγωγή στο ελαιόλαδο.....	1
1.2. Στάδια παραγωγής ελαιολάδου	1
1.3. Χημική δομή και σύσταση ελαιολάδου, βιοδραστικά συστατικά	4
1.4. Βιολογικές δράσεις φαινολικών συστατικών ελαιολάδου.....	7
1.4.1. Βιολογική δράση φαινολικών οξέων και αλκοολών.....	7
1.5. Ορισμός και νομοθεσία για διατροφικό ισχυρισμό για τις πολυφαινόλες ελαιολάδου	11
1.6. Φαινολικές ενώσεις και γεύση ελαιολάδου.....	14
1.7. Εμπορική αξία ελαιολάδου	17
1.8. Εκχύλιση με υπερήχους.....	19
2. Μελέτες και βιβλιογραφική ανασκόπηση	24
3. Έρευνα και μεθοδολογία.....	38
3.1. Προθυμία πληρωμής	38
3.2. Μέθοδοι αποτίμησης αγαθών	40
3.2.1 Η μέθοδος της ενδεχόμενης αποτίμησης (CV).....	41
3.2.2 Η μέθοδος της έμμεσης αποτίμησης (IV).....	43
4. Έρευνα και μεθοδολογία.....	44
4.1. Σχεδιασμός της έρευνας και συλλογή δεδομένων	44
4.2. Δομή ερωτηματολογίου.....	45
5. Στατιστική επεξεργασία δεδομένων	48
5.1. Περιγραφική Ανάλυση.....	48
5.1.1. Εισαγωγή στις διατροφικές συνήθειες των καταναλωτών.....	48
5.1.2. Αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο.	50
5.1.3. Γνώσεις σχετικές με το ελαιόλαδο	55
5.1.4. Προθυμία αγοράς και πληρωμής	56
5.1.5. Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	60
5.2. Οικονομική Ανάλυση.....	64
5.2.1. Χρήση μοντέλου παλινδρόμησης και αναζήτηση των πιο στατιστικά σημαντικών παραμέτρων.....	64
5.2.2. Προβλεπόμενες καμπύλες ζήτησης.....	67
6. Συμπεράσματα	69

7. Βιβλιογραφία.....	70
8. Παράρτημα.....	71
8.1. Κώδικας για Stata	71
8.2. Ερωτηματολόγιο.....	76

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Στάδια παραγωγής ελαιολάδου.....	4
Εικόνα 2. Λιπαρά οξέα ελαιολάδου	5
Εικόνα 3. Βιταμίνες ελαιολάδου	7
Εικόνα 4. Μηχανισμός παγίδευσης ελευθέρων ριζών από την υδροξυτυροσόλη.....	8
Εικόνα 5.Μοριακές δομές.....	8
Εικόνα 6. Μοριακές δομές φαινολικών συστατικών ελαιολάδου	9
Εικόνα 7. Α) Μεθυλακετάλη της αγλυκόνης του λιγκστροσιδίου, β) εστέρας υδροξυτυροσόλης με το μεθυλο-μηλικό οξύ.....	11
Εικόνα 8. Χημικές δομές και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.....	15
Εικόνα 9. Χημικές δομές φαινολικών συστατικών ελαιολάδου	15
Εικόνα 10. Υδρόλυση ελευρωπαΐνης	16
Εικόνα 11. Ποτήρι δοκιμών, Shaker MA 2020.....	17
Εικόνα 12. Περιοχές γλώσσας που ανιχνεύουν τις γεύσεις.....	19
Εικόνα 13. Απεικόνιση διάρρηξης κυτταρικού τοιχώματος φυτικού κυττάρου και απελευθέρωση βιοδραστικών συστατικών.....	20
Εικόνα 14. 1. Στάδιο υποδοχής 2.Στάδιο πλύσης 3.Στάδιο σύνθλιψης 4.Αντλία 5.Στάδιο μάλαξης 6.Στάδιο διαχωρισμού 7.Στάδιο διαύγασης, απομάκρυνση ενδεχόμενων στερεών υπολειμμάτων από το καθαρό υγρό ελαιόλαδο 8.Εκχύλιση με υπερήχους 9. Εναλλάκτης θερμότητας	22
Εικόνα 15. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση προθυμίας πληρωμής εκφρασμένα ως προς τους συμμετέχοντες (€/0.75 L φιάλη).....	29
Εικόνα 16. Πιλοτική μονάδα επεξεργασίας για παραγωγή ελαιολάδου	31

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Έκφραση γεύσης και διάμεση τιμή.....	18
Πίνακας 2. Κόστη των βασικών μηχανημάτων που απαρίζουν την μονάδα.....	31
Πίνακας 3. Οικονομικές παράμετροι υπολογισμού κόστους παραγωγής ελαιολάδου, με χρήση υπερήχων.....	32
Πίνακας 4. Πίνακας μεταβλητών μοντέλου και περιγραφή αυτών	65
Πίνακας 5. Αποτελέσματα παλινδρόμησης (Interval Regression)	65
Πίνακας 6. Πρόβλεψη μέσης προθυμίας πληρωμής.....	68

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1. Βασική ιεράρχηση για τα κόστη μονάδας	33
Διάγραμμα 2. Συγκεκριμένο πρόγραμμα διατροφής.....	48
Διάγραμμα 3. Προσδιορισμός καταναλωτών βάσει διατροφικών συνηθειών.	49
Διάγραμμα 4. Γνώση βιολειτουργικών τροφίμων	49
Διάγραμμα 5. Κατανάλωση βιολειτουργικών τροφίμων.....	50
Διάγραμμα 6. Προθυμία αγοράς έξτρα παρθένου ελαιολάδου με πολυφαινόλες και βιταμίνες.	50
Διάγραμμα 7. Κανάλια αγοράς εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου	51
Διάγραμμα 8. Εβδομαδιαία δαπάνη σε επίπεδο νοικοκυριού για αγορά ελαιολάδου	52
Διάγραμμα 9. Εβδομαδιαία κατανάλωση ελαιολάδου σε επίπεδο νοικοκυριού.	52
Διάγραμμα 10. Παράγοντες επιρροής αγοράς εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου.....	53
Διάγραμμα 11. Προτιμότερη συσκευασία εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου.....	54
Διάγραμμα 12. Συμβολή ελαιολάδου στην ανθρώπινη υγεία	54
Διάγραμμα 13. Λόγοι κατανάλωσης εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου.	55
Διάγραμμα 14. Γνώσεις πάνω στο ελαιόλαδο	55
Διάγραμμα 15. Σκορ quiz γνώσεων.	56
Διάγραμμα 16. Ενδεχόμενη προθυμία πληρωμής	57
Διάγραμμα 17. Έμμεση προθυμία πληρωμής	57
Διάγραμμα 18. Λόγοι αγοράς ενισχυμένου με πολυφαινόλες ελαιολάδου	58
Διάγραμμα 19. Λόγοι αρνητικής προθυμίας αγοράς.....	59
Διάγραμμα 20. Κατανομή του φύλου.....	60
Διάγραμμα 21. Δείκτης μάζας σώματος.....	61
Διάγραμμα 22. Κατανομή της ηλικίας	61
Διάγραμμα 23. Διαχωρισμός καταναλωτών ανάγα με την οπτική τους απέναντι στην καινοτομία	62
Διάγραμμα 24. Επίπεδο εκπαίδευσης.....	62
Διάγραμμα 25. Επαγγελματική κατάσταση.....	63
Διάγραμμα 26. Μέγεθος νοικοκυριού	63
Διάγραμμα 27. Ετήσιο εισόδημα νοικοκυριού.....	64
Διάγραμμα 28. Προβλεπόμενη καμπύλη ζήτησης	68

1. Θεωρητικό υπόβαθρο

1.1. Εισαγωγή στο ελαιόλαδο

Η μεσογειακή διατροφή είναι πλούσια σε φρούτα και λαχανικά, γάλα και δημητριακά, όσπρια, ψάρια και κρεατικά, ενώ ταυτόχρονα κυριαρχούν το κρασί και το ελαιόλαδο. Βάση όλων των φαγητών αποτελεί το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο με διαπιστωμένες ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία, σύμφωνα και με επιδημιολογικές μελέτες. Πιο συγκεκριμένα, η συχνή κατανάλωσή του, αποτρέπει την εμφάνιση αυτοάνοσων νοσημάτων, καρδιαγγειακών παθήσεων, καθώς και ορισμένων ειδών καρκίνου, στην περιοχή της Μεσογείου. Το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο λαμβάνεται από τους καρπούς της *Olea europaea* L. χρησιμοποιώντας μόνο φυσικές διαδικασίες όπως σύνθλιψη του καρπού, μάλαξη της πάστας ελιάς, διαχωρισμό στερεών-υγρών και διαύγαση με φυγοκέντρηση και / ή καταβύθιση. Η ποιότητα του ελαιολάδου εξαρτάται από φυσικές, χημικές και βιοχημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν κατά τη διαδικασία εκχύλισης, την αποθήκευσή του και την εμφιάλωσή του.

Σχεδόν το σύνολο της παραγωγής επιτυγχάνεται σε τέσσερα κράτη μέλη: η Ισπανία (63%), η Ιταλία (17%), η Ελλάδα (14%) και η Πορτογαλία (5%) καλύπτουν μαζί περίπου το 99% της παραγωγής στην ΕΕ. Συνεπώς η Ελλάδα είναι η τρίτη ελαιοπαραγωγός χώρα σε παγκόσμιο επίπεδο. Στο έδαφός της καλλιεργούνται περισσότερα από 132 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, από τα οποία παράγονται περίπου 350.000 τόνοι ελαιόλαδου ετησίως, εκ των οποίων το 82% ανήκει στην κατηγορία εξαιρετικά-παρθένο. Περίπου η μισή από την ετήσια ελληνική παραγωγή ελαιόλαδου εξάγεται προς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως στην Ιταλία, η οποία απορροφά περίπου τα 3/4 του συνόλου της ελληνικής εξαγωγής. Οι πιο σημαντικές ελαιοπαραγωγικές περιοχές στην Ελλάδα είναι η Πελοπόννησος, η οποία παράγει το 65% της συνολικής παραγωγής, καθώς επίσης και η Κρήτη και τα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου.

1.2. Στάδια παραγωγής ελαιολάδου

Η επεξεργασία του ελαιολάδου γίνεται σε 8 στάδια:

1. Συλλογή του ελαιοκάρπου: Η ελαιογένεση του καρπού αρχίζει στα μέσα Αυγούστου και φτάνει έως τις αρχές Σεπτεμβρίου, τότε που ξυλοποιείται ο πυρήνας. Η συγκομιδή του ελαιοκάρπου στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης δίνει λεπτόρρευστο λάδι με εξαιρετικό άρωμα και γεύση. Όσον αφορά τον άγουρο καρπό, το ελαιόλαδο που προκύπτει, γνωστό και ως «αγουρόλαδο», συγκεντρώνει την προτίμηση περιορισμένου κοινού, ενώ αντίθετα ο υπερώριμος καρπός αποδίδει ελαιόλαδο με λιπώδη σύσταση και γεύση, ενώ ταυτόχρονα χαρακτηρίζεται από παχύρρευστη υφή. Η συλλογή του ελαιόκαρπου δύναται να υλοποιηθεί μέσω των ακόλουθων διαδικασιών :

- Συλλογή των πεσμένων ελιών από το έδαφος: Οι ελιές αυτές θα αποδώσουν έλαιο υποβαθμισμένης ποιότητας.
- Συλλογή με τα χέρια, κατευθείαν απ' το δέντρο: Η διαδικασία αυτή, αν και δαπανηρή, δεν τραυματίζει τον καρπό, ούτε βλάπτει το δέντρο, ενώ το ελαιόλαδο που λαμβάνεται είναι εξαιρετικής ποιότητας.
- Συλλογή με ραβδισμό.: Χαρακτηρίζεται ως η πλέον συνηθισμένη μέθοδος.
- Συλλογή με δονητή: Η τεχνική αυτή είναι ιδιαίτερα αποδοτική και το παραγόμενο έλαιο θεωρείται πολύ καλής ποιότητας.

2. Αποθήκευση του ελαιοκάρπου: Η αποθήκευση είναι ένα στάδιο που μπορεί να παραληφθεί, καθώς η καθυστερημένη εκχύλιση του ελαιολάδου επιφέρει επιπτώσεις στην ποιότητά του. Κατά την παρατεταμένη αποθήκευση, ανέρχεται η θερμοκρασία λόγω αναπνοής του καρπού, οδηγώντας στο γνωστό «άναμμα», ενώ συγχρόνως αυξάνεται η δράση των ενδογενών ενζύμων, κυρίως των λιπασών, που είναι υπεύθυνα για την υδρόλυση των τριγλυκερίδιων, παράγοντας λιπαρά οξέα. Ως συνεπακόλουθο, αυξάνεται η οξύτητα του ελαίου και υποβαθμίζεται επομένως η ποιότητα του. Επίσης, αναπτύσσονται διάφοροι μικροοργανισμοί υπό μορφή μεμβράνης.

3. Αποφυλλωτήριο – πλυντήριο: Αρχικά, οι ελιές ζυγίζονται και ακολούθως τοποθετούνται στη χοάνη υποδοχής ελαιόκαρπου. Εν συνεχεία, οδηγούνται στο αποφυλλωτήριο με μεταφορική ταινία, όπου αφαιρούνται φύλλα και άλλες ξένες ύλες, τα οποία δύναται να υποβαθμίσουν την ποιότητα του ελαιολάδου και να φθείρουν τα μηχανήματα. Στο πλυντήριο γίνεται το πλύσιμο του ελαιοκάρπου και η απομάκρυνση όλων των ξένων υλών που δεν απομακρύνθηκαν στο αποφυλλωτήριο, π.χ. χώμα προσκολλημένο στο καρπό. Το νερό μπορεί να ανακυκλωθεί μετά από κατακρήμνιση

ή διήθηση των στερεών συστατικών του. Απαιτούνται περίπου 100-120 L νερού για την πλύση 1000 kg ελαιοκάρπου.

4. Σπάσιμο-άλεση ελαιόκαρπου: Στα παραδοσιακά ελαιοτριβεία η άλεση του καρπού επιτυγχάνεται με κυλινδρικές μυλόπετρες. Στις σύγχρονες μονάδες χρησιμοποιούνται μεταλλικοί μύλοι, σφυρόμυλοι και σπαστήρες με οδοντωτούς δίσκους. Εάν οι ελιές που υπόκεινται σε κατεργασία είναι παγωμένες ή πολύ ξηρές, προστίθεται μικρή ποσότητα νερού (100-150 L ανά 1000 kg καρπού).

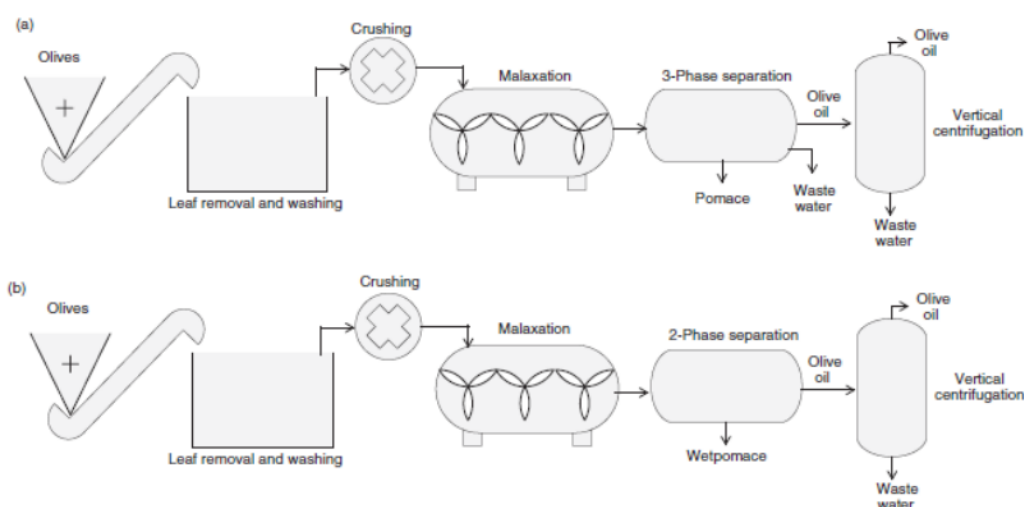
5. Μάλαξη: Η προκύπτουσα ελαιοζύμη αναμιγνύεται στο μαλακτήρα μετά την προσθήκη ζεστού νερού. Η μάλαξη αποτελεί βασικό στάδιο της επεξεργασίας και συμβάλλει στην συνένωση των μικρών ελαιοσταγονιδίων με μεγαλύτερες σταγόνες ελαίου. Για τη διευκόλυνση και την ελάττωση του χρόνου της διαδικασίας η ελαιοζύμη θερμαίνεται στους 28-30 °C.

6. Παραλαβή του ελαιολάδου: Η εξαγωγή του ελαιολάδου επιτυγχάνεται είτε με τη χρήση της παραδοσιακής μεθόδου είτε με τη χρήση συστημάτων φυγοκέντρωσης (τριών φάσεων ή δύο φάσεων). Μία σύγχρονη μέθοδος είναι ο διαχωρισμός τους ελαιολάδου από το στερεό φυτικό μέρος και τα φυτικά υγρά, μέσω της οριζόντιας φυγοκέντρωσης. Σε αυτού του τύπου τη φυγοκέντρωση, προστίθεται νερό για την αραιώση της ελαιόπαστας, ώστε να διευκολυνθεί ο διαχωρισμός. Στην δύο φάσεων φυγοκέντρωση προστίθεται λίγο ή καθόλου νερό και δεν παράγονται υγρά απόβλητα. Οι δύο φάσεις, δηλαδή ελαιόλαδο και ελαιοπυρήνας έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία. Στην τριών φάσεων φυγοκέντρωση προστίθεται νερό και οι παραγόμενες φάσεις είναι που προκύπτουν είναι το ελαιόλαδο, ο ελαιοπυρήνας και τα υγρά απόβλητα. Μέσω της φυγοκέντρωσης, που αποτελεί μια συνεχή διαδικασία, το παραγόμενο ελαιόλαδο χαρακτηρίζεται από έντονη οξειδωτική σταθερότητα, λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης φαινολικών συστατικών. Με την κάθετη φυγοκέντρωση, επιτυγχάνεται διαχωρισμός του υπολειπόμενου νερού και των στερεών από το ελαιόλαδο.

7. Διήθηση: μετά τη φυγοκέντρωση, το ελαιόλαδο δεν είναι διαυγές εξαιτίας αιωρούμενων στερεών από τον ελαιόκαρπο και κάποιων σταγονιδίων νερού. Το νερό ενδέχεται να περιέχει ένζυμα, υπεύθυνα για την οξείδωση και υδρόλυση των φαινολών, μερικά από τα οποία προσροφώνται στο σημείο επαφής του νερού με το

έλαιο. Πριν την εμφιάλωση, το ελαιόλαδο τοποθετείται σε δεξαμενές, για να καθιζάνουν τα αιωρούμενα σωματίδια ή υφίσταται τη διαδικασία της διήθησης.

8. Αποθήκευση. Το ελαιόλαδο αποθηκεύεται σε δεξαμενές, το εσωτερικό των οποίων είναι κατασκευασμένο από ένα αδρανές υλικό, ώστε να μην απορροφά οσμές ή ουσίες που ενδεχομένως θα προκαλούσαν οξείδωση. Επίσης, φυλάσσεται σε εσωτερικούς χώρους, ώστε να προστατεύεται από τον αέρα και τις μεταβολές της θερμοκρασίας. Οι δεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα θεωρούνται πιο κατάλληλες, ενώ η προστασία ενισχύεται και από την παρουσία ατμοσφαιρικού αζώτου.



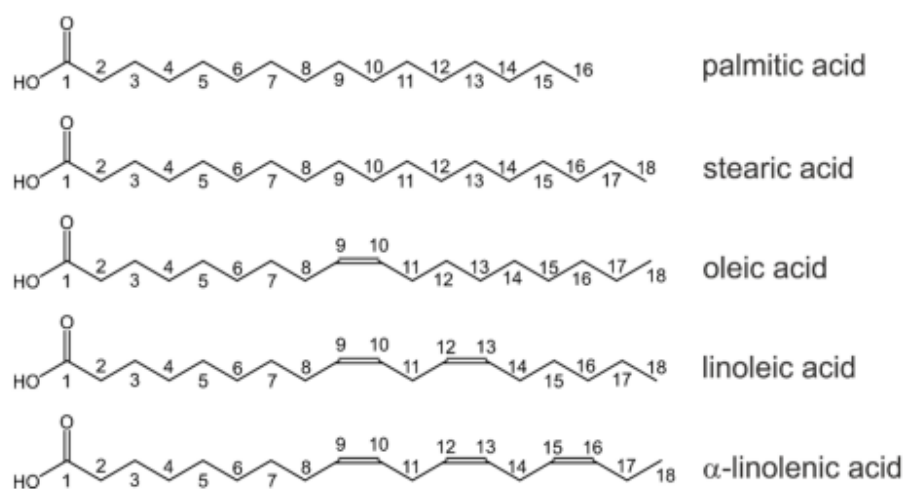
Εικόνα 1. Στάδια παραγωγής ελαιολάδου.

1.3. Χημική δομή και σύσταση ελαιολάδου, βιοδραστικά συστατικά

Το ελαιόλαδο, λοιπόν, προϊόν της μηχανικής εκχύλισης από τον καρπό της *Olea europaea* L. (οικογένεια *Oleaceae*), αποτελείται από σαπωνοποιήσιμο κλάσμα γλυκερίνης, που αποτελεί περίπου το 90-99 %, και από ένα ασαπωνοποιήσιμο κλάσμα, στο οποίο απαντώνται όλα τα δευτερεύοντα συστατικά, όπως κι οι φαινολικές ενώσεις (0,4- 5 %).

Τα λιπαρά οξέα που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση των τριγλυκεριδίων του ελαιολάδου ποικίλλουν, και εν μέρει εξαρτώνται από την περιοχή από την οποία προέρχεται. Τα όρια, που έχει θέσει το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, για τη σύνθεση των λιπαρών οξέων, είναι τα εξής: παλμιτικό οξύ (7.5-20%), παλμιτελικό οξύ (0.3-3.5%), στεατικό οξύ (0.5-5%), ελαϊκό οξύ (55-83%), λινελαϊκό οξύ (3.5-21%),

λινολενικό οξύ (0-1.5%). Καθώς ωριμάζει ο καρπός της ελιάς, σχηματίζεται πρώτα το ελαιικό οξύ, το οποίο ανταγωνίζεται με το παλμιτικό, παλμιτελαϊκό και λινολενικό οξύ.



Εικόνα 2. Λιπαρά οξέα ελαιολάδου

Όπως είναι φανερό, επικρατεί σαφώς το μονοακόρεστο ελαιϊκό οξύ, υπάρχει ένα μικρό ποσοστό κορεσμένων λιπαρών οξέων (παλμιτικού και στεατικού) κι ένα μέτριο ποσοστό πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (λινελαϊκού και λινολενικού).

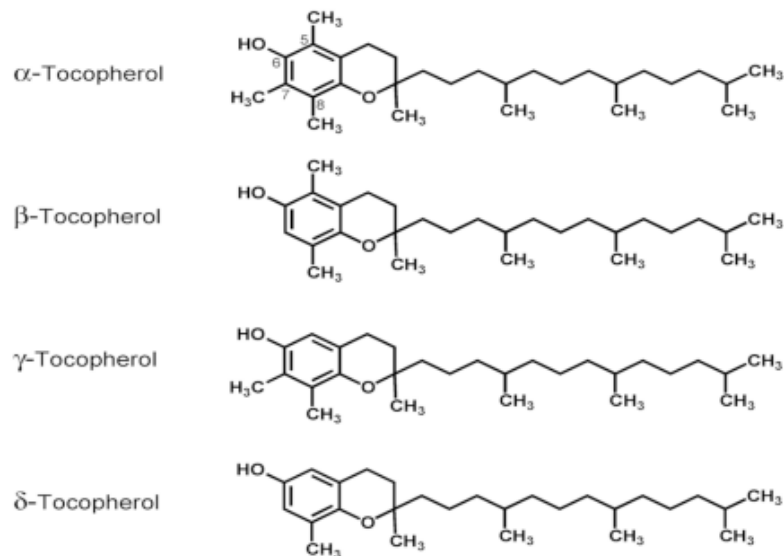
Το ελαιϊκό οξύ, ένα MUFA (MonoUnsaturatedFattyAcid), 18 : 1n-9, αντιπροσωπεύει το 70-80% των λιπαρών οξέων που υπάρχουν στο ελαιόλαδο. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PUFA), καθώς και τα μονοακόρεστα είναι επωφελή για την υγεία και προωθούν καλά επίπεδα της χοληστερόλης στο αίμα. Η διαφορά τους έγκειται στους δεσμούς άνθρακα. Τα MUFA έχουν απλούς δεσμούς άνθρακα ενώ τα PUFA διπλούς ή τριπλούς. Τα μονοακόρεστα, επίσης, λιπαρά οξέα, καθιστούν την κυκλοφορούσα λιποπρωτεΐνη λιγότερο ευαίσθητη στην υπεροξειδωση. Το ελαιϊκό οξύ, με τη σειρά του μειώνει το σύμπλεγμα της LDL χοληστερόλης στο πλάσμα και αυξάνει την HDL. Το ασαπωνοποιήσιμο κλάσμα του εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου είναι πλούσιο σε τοκοφερόλες, ενώσεις αρωματικών υδρογονανθράκων και στερόλες.

Η βιολογική σημασία των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων είναι μεγάλη και επειδή δεν μπορεί να τα συνθέσει ο οργανισμός πρέπει να τα παίρνει με την καθημερινή διατροφή. Επομένως το ελαιόλαδο αποτελεί καλή πηγή για τη λήψη αυτών των ουσιωδών λιπαρών οξέων.

Η ύπαρξη ακόρεστων δεσμών στα λιπαρά οξέα τους προσδίδει συγκεκριμένες βιολογικές ιδιότητες, αλλά, ταυτόχρονα, τα καθιστά ευαίσθητα στο οξυγόνο, προκαλώντας το φαινόμενο της αυτό οξειδωσης. Η ταχύτητα της αυτό οξειδωσης είναι ανάλογη του αριθμού των διπλών δεσμών, αλλά παρεμποδίζεται από το είδος και την ποσότητα αντιοξειδωτικών ουσιών, με κύριες τις πολυφαινόλες. Το ελαιόλαδο είναι πλούσιο σε ακόρεστα λιπαρά οξέα και έχει έντονη αντιοξειδωτική δράση χάρη στις ιδιότητες, που αποδίδονται στο πολυφαινολικό του περιεχόμενο. Οι πολυφαινόλες, γενικά, προστατεύουν τα βιομόρια από οξειδωτικές αντιδράσεις.

Εκτός από τα κύρια συστατικά, περιέχονται και άλλα σε μικρότερες ποσότητες, όπως είναι τα φαινολικά οξέα, οι φαινολικές αλκοόλες (τυροσόλη και υδροξυτυροσόλη), σεκοιριδοειδή (ελευρωπαίνη, αγλυκόνη της ελευρωπαίνης, αγλυκόνη του λιγκστροσιδίου), φλαβονοειδή και λιγνάνες, εξίσου ωφέλιμα για την υγεία. Το φαινολικό περιεχόμενο του ελαιολάδου έχει αναγνωριστεί από την Ευρωπαϊκή Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων (EFSA) και ο ισχυρισμός υγείας ότι προστατεύει τα λιπίδια του αίματος από το οξειδωτικό stress. Ωστόσο, η σύνθεση των φαινολικών συστατικών διαφέρει ανάλογα με τον τύπο του ελαιολάδου γιατί εξαρτάται από κλιματικούς, γενετικούς, περιβαλλοντικούς και αγρονομικούς παράγοντες, την ωρίμανση και το στάδιο συγκομιδής των ελαιόκαρπων. Επίσης η περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες καθορίζει την οξειδωτική σταθερότητα και τη γεύση του ελαιολάδου.

Άλλα βιοδραστικά συστατικά του ελαιολάδου είναι οι λιποδιαλυτές βιταμίνες, όπως οι τοκοφερόλες (α, β, γ και δ- τοκοφερόλη), οι οποίες σταθεροποιούν το ελαιόλαδο και απαντώνται σε συγκεντρώσεις 5-300 mg/kg.



Εικόνα 3. Βιταμίνες ελαιολάδου

Ο πολτός της ελιάς περιέχει φαινολικές ενώσεις, οι οποίες κατά βάση είναι υδρόφιλες, αλλά βρίσκονται και στο λάδι. Ειδικότερα, περιλαμβάνονται φαινολικές ενώσεις, όπως τα φαινολικά οξέα: το βανιλικό, γαλλικό, κουμαρικό και καφεϊκό οξύ, φαινολικές αλκοόλες: η τυροσόλη και υδροξυτυροσόλη, αλλά και πιο πολύπλοκες ενώσεις. Τα σεκοιριδοειδή (ελευρωπαΐνη και λιγκστροσίδη) και οι λιγνάνες (1-ακετοξυπινορεσινόλη και πινορενόλη). Οι κύριες φαινολικές ενώσεις του ελαιολάδου είναι η υδροξυτυροσόλη και η ελευρωπαΐνη, που του δίνουν την πικρή, πικάντικη γεύση του και έχουν ισχυρή αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη και αντιμικροβιακή δράση.

1.4. Βιολογικές δράσεις φαινολικών συστατικών ελαιολάδου

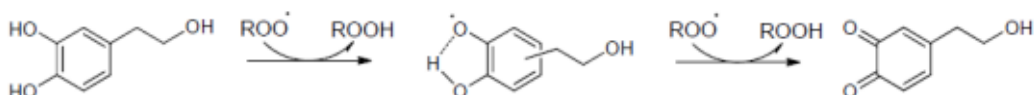
Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται τα απλά φαινολικά συστατικά, όπως τα φαινολικά οξέα και οι φαινολικές αλκοόλες, τα συζευγμένα φαινολικά συστατικά, όπως τα σεκοϊριδοειδή και ο βερμπασκοσίδη και τα φλαβονοειδή.

1.4.1. Βιολογική δράση φαινολικών οξέων και αλκοολών

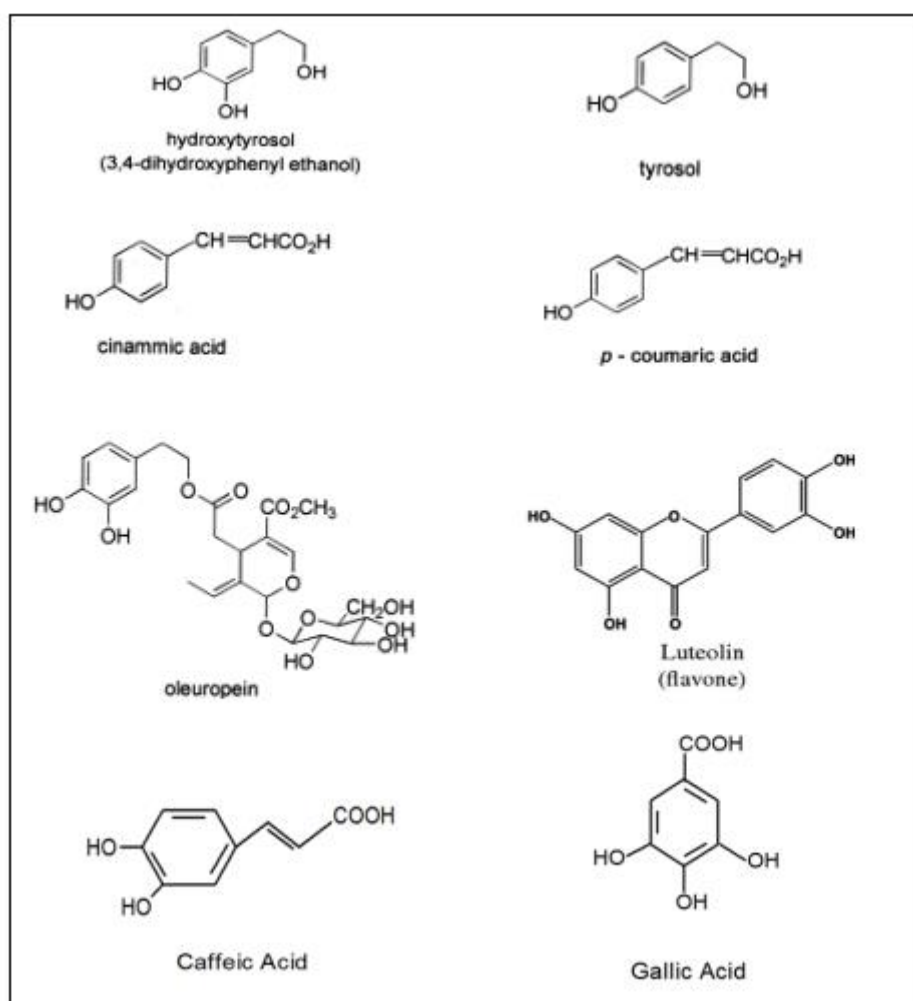
Στα απλά φαινολικά συστατικά ανήκουν τα φαινολικά οξέα και οι φαινολικές αλκοόλες. Έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο ενεργές μορφές οξυγόνου. Πιο συγκεκριμένα τα φαινολικά οξέα είναι ιδιαίτερα δραστικά έναντι των μικροοργανισμών *Bacillus*, *Escherichia coli* και

Pseudomonas syringe, *Saccharomyces cerevisiae* και *Listeria monocytogenes*. Τα πιο σημαντικά φαινολικά οξέα είναι το βανιλικό, γαλλικό, κουμαρικό και καφεϊκό οξύ

Οι σημαντικότερες φαινολικές αλκοόλες είναι τυροσόλη και η υδροξυτυροσόλη, γνωστές για την έντονη αντιοξειδωτική τους δράση. Το μόριο της υδροξυτυροσόλης δεσμεύει και σταθεροποιεί την ελεύθερη ρίζα στο σύστημα των ορθό υδροξυλίων.



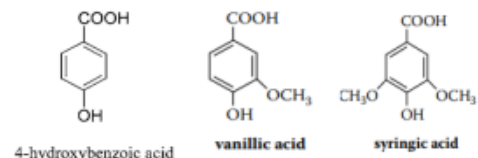
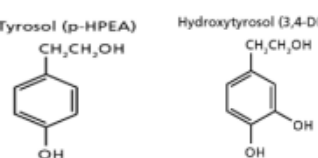
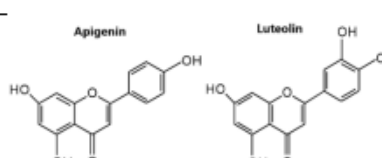
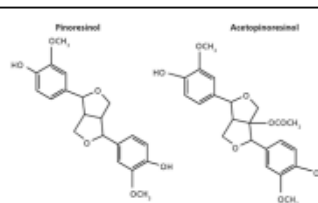
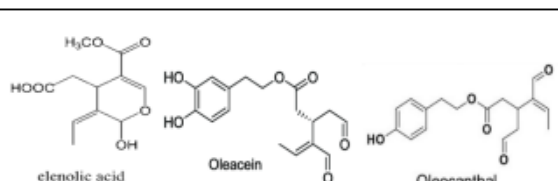
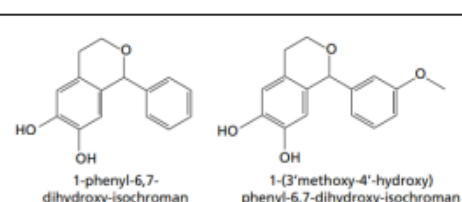
Εικόνα 4. Μηχανισμός παγίδευσης ελευθέρων ριζών από την υδροξυτυροσόλη



Εικόνα 5. Μοριακές δομές.

Η ποιότητα του ελαιολάδου καθορίζεται από την ποσότητα της ελευρωπαΐνης και των υδρολυτικών της προϊόντων (Limiroli et al. 1995). Η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε φαινολικές ενώσεις εξαρτάται από τον τόπο καλλιέργειας, το κλίμα, την ποικιλία

και το επίπεδο ωρίμανσης των ελιών κατά τη συγκομιδή (Cinquanta et al. 1997; Visioli & Galli, 1998b; Brenes et. al. 1999). Το επίπεδό τους συνήθως μειώνεται με την υπερβολική ωρίμανση (Monteleone et al. 1998; Gutierrez et al. 1999). Ωστόσο, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η θερμοκρασία, γιατί, για παράδειγμα, οι ελιές που καλλιεργούνται σε θερμότερα κλίματα, παρά την ταχύτερη ωρίμανση τους, παράγουν έλαια πλουσιότερα σε φαινόλες (Visioli et al. 1998). Επίσης, η αυξημένη περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες, επηρεάζεται από τη διαδικασία παραγωγής του ελαιολάδου.

Φαινολικά οξέα και παράγωγα	 <p>4-hydroxybenzoic acid vanillic acid syringic acid</p>
Φαινολικές αλκοόλες και παράγωγα	 <p>Tyrosol (p-HPEA) Hydroxytyrosol (3,4-DHPEA)</p>
Φλαβονοειδή	 <p>Apigenin Luteolin</p>
Λιγνάνες	 <p>Pinoresinol Acetopinoresinol</p>
Σεκοϊριδοειδή	 <p>elenolic acid Oleacein Oleocanthal</p>
Ισοχρωμάνες	 <p>1-phenyl-6,7-dihydroxy-isochroman 1-(3'-methoxy-4'-hydroxy)phenyl-6,7-dihydroxy-isochroman</p>

Εικόνα 6. Μοριακές δομές φαινολικών συστατικών ελαιολάδου

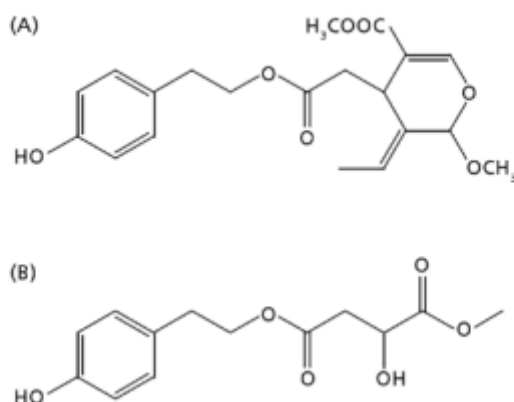
Οι φαινόλες προσδίδουν στο ελαιόλαδο σταθερότητα ως προς την οξείδωση, ενώ ταυτόχρονα ευθύνονται για την πικρή ή πικάντικη γεύση του. Όσο προχωράει η ωρίμανση, τόσο αυξάνονται τα λιπαρά οξέα και μειώνονται οι πολυφαινόλες. Κατά την σύνθλιψη και τη μάλαξη των καρπών της ελιάς, πραγματοποιείται λύση των κυτταρικών ιστών και ενεργοποιούνται ένζυμα (β-γλυκοσιδάσες), τα οποία δρουν επί των φαινολικών συστατικών. Έρευνες έχουν δείξει ότι σε εξαιρετικά παρθένα ελαιόλαδα που παράγονται από ελαιοκάρπους χωρίς πυρήνα βρίσκεται υψηλότερο περιεχόμενο σε φαινολικά συστατικά, όπως είναι η τυροσόλη και υδροξυτυροσόλη, καθώς και p-υδροξυβενζοϊκό οξύ και ο-διφαινόλη.

Οι κύριες κατηγορίες φαινολικών ενώσεων του παρθένου ελαιολάδου είναι τα φλαβονοειδή, οι λιγνάνες, οι απλές φαινόλες και τα σεκοϊριδοειδή, με τις δύο τελευταίες ομάδες να κυριαρχούν. Οι μεμονωμένες φαινολικές ενώσεις που κανονικά υπάρχουν στο VOO είναι οι ακόλουθες:

- (i) βενζοϊκά οξέα και παράγωγα: 3 υδροξυβενζοϊκό οξύ, π-υδροξυβενζοϊκό οξύ, 3,4-διυδροξυβενζοϊκό οξύ, γεντισικό οξύ, βανιλικό οξύ, γαλλικό οξύ, συριγγικό
- (ii) κινναμωμικά οξέα και παράγωγα: ο-κουμαρικό οξύ, π-κουμαρικό οξύ, καφεϊκό οξύ, φερουλικό οξύ, κινναμικό οξύ ή σιναπικό οξύ
- (iii) φαινυλαιθυλικές αλκοόλες: τυροσόλη (π-υδροξυφαινυλ)αιθανόλη, υδροξυτυροσόλη ((3,4-διυδροξυφαινυλ)αιθανόλη)
- (iv) άλλα φαινολικά οξέα και παράγωγα: π-υδροξυφαινυλοξικό οξύ, 3,4-διυδροξυφαινυλοξικό οξύ, 4-υδροξυ-3-μεθοξυφαινυλοξικό οξύ, 3 (3,4-διυδροξυφαινυλο)προπανοϊκό οξύ.
- (v) διαλδεϊδικές μορφές σεκοϊριδοειδών: δεκαρβοξυμεθυλολευρωπαΐνη αγλυκόνη (ελεασίνη), δεκαρβοξυμεθυλλιγστροσίδη αγλυκόνη (ελαιοκανθάλη).
- (vi) σεκοϊριδοειδείς αγλυκόνες: ελευρωπαΐνη αγλυκόνη, λιγκστροσίδη αγλυκόνη, αλδεϊδική μορφή ελευρωπεΐνης αγλυκόνης, αλδεϊδική μορφή λιγκστροσιδικής αγλυκόνης.
- (vii) φλαβονοειδή: (+)-ταξιφολίνη, απιγενίνη, λουτεολίνη.
- (viii) λιγνάνες: (+)-πινορεσινόλη, (+)-1-ακετοξυπινορεσινόλη, (+)-1-υδροξυπινορεσινόλη.

- (ix) Άλλες κατηγορίες όπως τα υδροξυϊσοχρωμάνια 1-φαινυλ-6,7-διυδροξυϊσοχρωμάνιο, 1-(3 μεθοξυ-4-υδροξυ)φαινυλ-6,7-διυδροξυϊσοχρωμάνιο αναφέρονται επίσης σε ορισμένες δημοσιεύσεις.

Οι παραπάνω ενώσεις βρίσκονται στους δύο εδωδιμους εμπορικούς τύπους του προϊόντος, δηλαδή το «εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο» (EVOO) και το «παρθένο ελαιόλαδο» (VOO). Και τα δύο προϊόντα παράγονται μόνο με φυσικά και μηχανικά μέσα και διαφοροποιούνται στη νομοθεσία όσον αφορά τα όρια σε ορισμένα ποιοτικά κριτήρια, όπως είναι η ελεύθερη οξύτητα εκφρασμένη ως την επί τοις εκατό περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ, το σύνολο των υπεροξειδίων, οι τιμές απορρόφησης σε UV στα φάσματα K232 και K270, καθώς και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, γεύση, χρώμα, άρωμα και υφή.



Εικόνα 7. Α) Μεθυλακετάλη της αγκυκόνης του λιγκστροσιδίου, β) εστέρας υδροξυτυροσόλης με το μεθυλο-μηλικό οξύ.

1.5. Ορισμός και νομοθεσία για διατροφικός ισχυρισμό για τις πολυφαινόλες του ελαιολάδου

Με τον όρο ισχυρισμός διατροφής, εννοείται κάθε ισχυρισμός, που δηλώνει, υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το τρόφιμο διαθέτει ευεργετικές θρεπτικές ιδιότητες, λόγω:

1. Της ενέργειας (θερμιδικής αξίας) που
 - Παρέχει
 - Παρέχει σε μειωμένο ή αυξημένο ποσοστό
 - Δε παρέχει
 - Των θρεπτικών και άλλων ουσιών
 - Περιέχει

- Περιέχει σε μειωμένο ή αυξημένο ποσοστό
- Δεν περιέχει

Π.χ. «υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες», «χωρίς λιπαρά», «χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα», «μειωμένη ενεργειακή αξία».

Ισχυρισμοί διατροφής μπορούν να χρησιμοποιούνται υπό την προϋπόθεση ότι περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του Κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου «σχετικά με τους ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας που διατυπώνονται για τα τρόφιμα» και είναι σύμφωνοι με τον κανονισμό. Ισχυρισμοί υγείας μπορούν να χρησιμοποιούνται υπό την προϋπόθεση ότι έχουν εγκριθεί, περιλαμβάνονται στους καταλόγους των εγκεκριμένων ισχυρισμών που προβλέπονται στα άρθρα 13 & 14 του Κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006 και συνάδουν με τους γενικούς και ειδικούς όρους που προβλέπονται στον Κανονισμό. Οι εγκεκριμένοι ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 13.3 μαζί με τους όρους χρήσης τους αναφέρονται στον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 432/2012. Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, σύμφωνα με το άρθρο 20 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 έχει θεσπίσει και τηρεί Μητρώο που περιλαμβάνει όλους τους εγκεκριμένους καθώς και τους απορριφθέντες ισχυρισμούς υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα.

Σύμφωνα με το άρθρο 5, του κανονισμού 1924/2006, η χρήση ισχυρισμών διατροφής και υγείας επιτρέπεται μόνον εάν πληρούνται οι ακόλουθοι όροι:

- a. Η παρουσία, η απουσία ή η μειωμένη περιεκτικότητα, σε ένα τρόφιμο ή μια κατηγορία τροφίμων, της θρεπτικής ή άλλης ουσίας για την οποία γίνεται ο ισχυρισμός έχει αποδεδειγμένα ευεργετικό θρεπτικό ή φυσιολογικό αποτέλεσμα, σύμφωνα με γενικώς αποδεκτά επιστημονικά δεδομένα
- b. Η θρεπτική ή άλλη ουσία για την οποία γίνεται ο ισχυρισμός:
 - i. Περιέχεται στο τελικό προϊόν σε σημαντική ποσότητα όπως ορίζεται στην κοινοτική νομοθεσία ή, όπου δεν υπάρχουν τέτοιοι κανόνες, σε ποσότητα που θα επιφέρει το θρεπτικό ή φυσιολογικό αποτέλεσμα που δηλώνει ο ισχυρισμός σύμφωνα με γενικώς αποδεκτά επιστημονικά δεδομένα
 - ii. Δεν περιέχεται ή περιέχεται σε μειωμένη ποσότητα η οποία επιφέρει το θρεπτικό ή φυσιολογικό αποτέλεσμα που δηλώνει ο ισχυρισμός σύμφωνα με γενικώς αποδεκτά επιστημονικά δεδομένα

- c. Κατά περίπτωση, η θεραπευτική ή άλλη ουσία για την οποία διατυπώνεται ο ισχυρισμός είναι σε μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό
- d. Η ποσότητα του προϊόντος που ευλόγως αναμένεται να καταναλωθεί παρέχει σημαντική ποσότητα της θεραπευτικής ή άλλης ουσίας για την οποία διατυπώνεται ο ισχυρισμός, όπως ορίζεται στην κοινοτική νομοθεσία ή, όταν δεν υπάρχουν τέτοιοι κανόνες, σημαντική ποσότητα που θα επιφέρει το θεραπευτικό ή φυσιολογικό αποτέλεσμα που δηλώνει ο ισχυρισμός σύμφωνα με γενικώς αποδεκτά επιστημονικά δεδομένα
- e. Συμμόρφωση με τους ειδικούς όρους που καθορίζονται στο κεφάλαιο III ή στο κεφάλαιο IV, αντιστοίχως.

Η χρήση ισχυρισμών διατροφής και υγείας επιτρέπεται μόνον εάν ο μέσος καταναλωτής αναμένεται να κατανοεί τα ευεργετικά αποτελέσματα όπως αυτά διατυπώνονται στον ισχυρισμό.

Οι ισχυρισμοί διατροφής και υγείας αναφέρονται σε τρόφιμα έτοιμα προς κατανάλωση σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή.

Σύμφωνα με το άρθρο 6, οι ισχυρισμοί διατροφής και υγείας βασίζονται και τεκμηριώνονται από γενικώς αποδεκτά επιστημονικά δεδομένα. Ο υπεύθυνος της επιχείρησης τροφίμων, που χρησιμοποιεί ένα ισχυρισμό διατροφής ή υγείας αιτιολογεί τη χρήση του ισχυρισμού αυτού. Οι αρμόδιες αρχές των κρατών μελών μπορούν να ζητούν από τον υπεύθυνο της επιχείρησης τροφίμων ή το άτομο που διαθέτει ένα προϊόν στην αγορά να προσκομίσει όλα τα σχετικά στοιχεία και δεδομένα που αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τον παρόντα κανονισμό.

Η υποχρέωση και ο τρόπος παροχής πληροφοριών σύμφωνα με την οδηγία 90/496/ΕΟΚ όταν διατυπώνεται ισχυρισμός διατροφής, εφαρμόζονται κατ' αναλογία όταν διατυπώνεται ισχυρισμός υγείας, εξαιρουμένης της γενικής διαφήμισης. Ωστόσο, οι πληροφορίες που παρέχονται πρέπει να είναι εκείνες της ομάδας 2, όπως ορίζεται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 της οδηγίας 90/496/ΕΟΚ. Επιπροσθέτως, και κατά περίπτωση, η ποσότητα ή οι ποσότητες των ουσιών στις οποίες διατυπώνεται ο ισχυρισμός διατροφής ή υγείας, οι οποίες δεν εμφανίζονται στη διατροφική επισήμανση, αναγράφονται επίσης στο ίδιο οπτικό πεδίο με τις διατροφικές πληροφορίες και εκφράζονται σύμφωνα με το άρθρο 6 της οδηγίας 90/496/ΕΟΚ.

Τέλος, οι ισχυρισμοί διατροφής επιτρέπονται μόνον εάν απαριθμούνται στο παράρτημα και είναι σύμφωνοι με τους όρους του παρόντος κανονισμού. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε τον ισχυρισμό «Οι πολυφαινόλες του ελαιολάδου συνεισφέρουν στην προστασία των λιπιδίων του αίματος από την οξειδωση». Στην περίπτωση του ελαιολάδου, ο ισχυρισμός «Αυξημένη περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες» μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο όταν το προϊόν πληροί τις προϋποθέσεις για τον ισχυρισμό «πηγή» και η περιεκτικότητά του έχει αυξηθεί τουλάχιστον κατά 30 %, σε σύγκριση με παρόμοιο προϊόν. Άρα, ο ισχυρισμός αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για ελαιόλαδο, το οποίο περιέχει τουλάχιστον 5mg υδροξυτυροσόλης και τα παράγωγά της (π.χ. σύμπλεγμα ελευρωπαΐνης και τυροσόλης) για κάθε 20 γραμμάρια ελαιολάδου, ενώ τα ευεργετικά αποτελέσματα εξασφαλίζονται με την ημερήσια πρόσληψη 20 g ελαιολάδου.

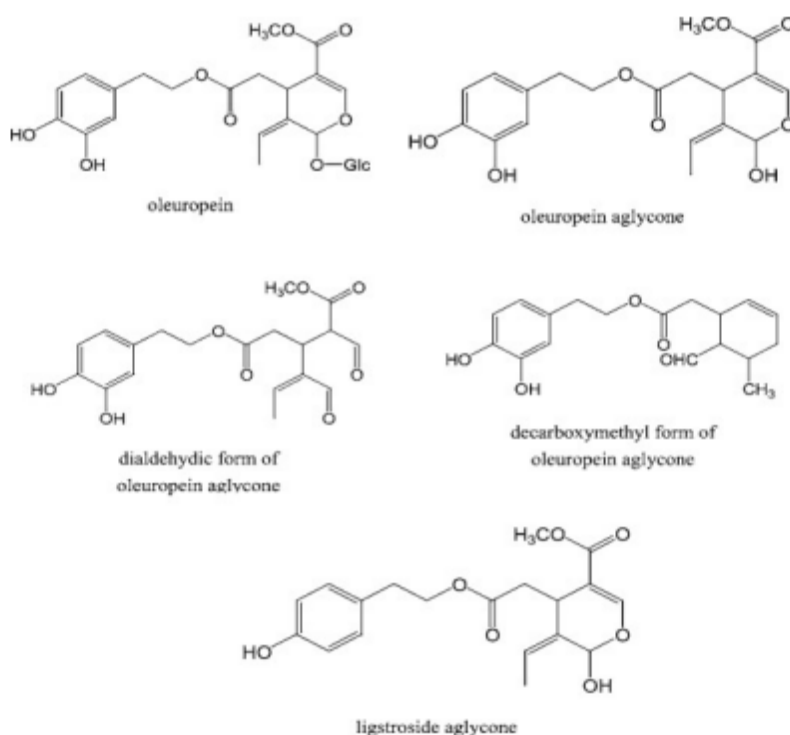
1.6. Φαινολικές ενώσεις και γεύση ελαιολάδου

Η ένταση της πικρής γεύσης έχει σχετιστεί με φαινολικές ενώσεις, προερχόμενες από την υδρόλυση της ελευρωπαΐνης και του λιγκστροσιδίου σε παράγωγα (αγλυκόνη ελευρωπαΐνης, ελαιοκανθάλη, ελαιασίνη, τυροσόλη, υδροξυτυροσόλη κα). Για την υδρόλυση, η οποία παρατηρείται κατά την εξαγωγή του παρθένου ελαιολάδου (VOO), υπεύθυνα είναι ένζυμα, όπως γλυκοσιδάσες και εστεράσες. Οι γεύσεις πικρού και πικάντικου φαίνεται να οφείλονται στην επίδραση των σεκοιριδοειδών (ελευρωπαΐνη, λιγκστροσίδη) με τους υποδοχείς της γλώσσας. Η πικρή γεύση εξαρτάται από το μέγεθος του μορίου, τη λειτουργική ομάδα, τη θέση του σακχάρου, τη μείωση της υδροφιλικότητας, τη στερεοχημεία του μορίου, ενώ για να απελευθερώσει το μόριο το πικρό είναι απαραίτητη η διαλυτότητά του στο νερό. Αν και δεν έχουν αποσαφηνιστεί όλες οι ενώσεις, που συνεισφέρουν στην πικρή και πικάντικη γεύση, έρευνες δείχνουν ότι η πικρή γεύση οφείλεται σε ενώσεις, όπως η ελαιασίνη (διαλδεϋδική μορφή του αποακετοξυλιωμένου ελενολικού οξέος με 3,4-DHPEA, 3,4- DHPEA EDA), η διαλδεϋδική μορφή της αγλυκόνης της ελευρωπαΐνης, η αγλυκόνη του λιγκστροσιδίου (p-HEPA-EA), η οποία προσδίδει καυστική και πικάντικη γεύση και οι αγλυκόνες της ελευρωπαΐνης (3,4-DHPEA-EA) ευθύνονται για την πικρή και στυφή γεύση. Η ελαιασίνη προσδίδει αντιοξειδωτική δράση στο ελαιόλαδο, καθώς στη χημική της δομή έχει δύο φαινολικά υδροξύλια, ενώ η ελαιοκανθάλη περιέχει ένα φαινολικό υδροξύλιο. Από τη μελέτη των Demopoulos et al., 2012, βρέθηκαν τιμές για το πικρό από 0.40 ως 2.65 και συσχετίστηκαν θετικά με τις συγκεντρώσεις της ελαιοκανθάλης και της

ελαιασίνης. Σε παλαιότερη έρευνα (Dierkes et al.,2012), οι ενώσεις ελευρωπαΐνη, διαλδεϋδική αποκαρβοξυλιωμένη μορφή της αγλυκόνης του λιγκστροσιδίου, αγλυκόνη του λιγκστροσιδίου (p-HPEA-EA), ελενολικό οξύ και μεθυλεστέρας του ελενολικού οξέος παρουσίασαν ισχυρή συσχέτιση με την αίσθηση του πικρού και του πικάντικου.

Chemical Compound	Chemical Structure	Sensory Property
3,4-DHPEA-EDA (oleacein)		bitter, astringent and burning (mostly on tongue)
3,4-DHPEA-EA (oleuropein aglycon)		very bitter, very astringent
p-HPEA-EDA (oleocanthal)		strong burning/pungent (mostly at the back of throat); slightly bitter and astringent
p-HEPA-EA (ligstroside aglycon)		dry mouth, burning/pungent, and not bitter

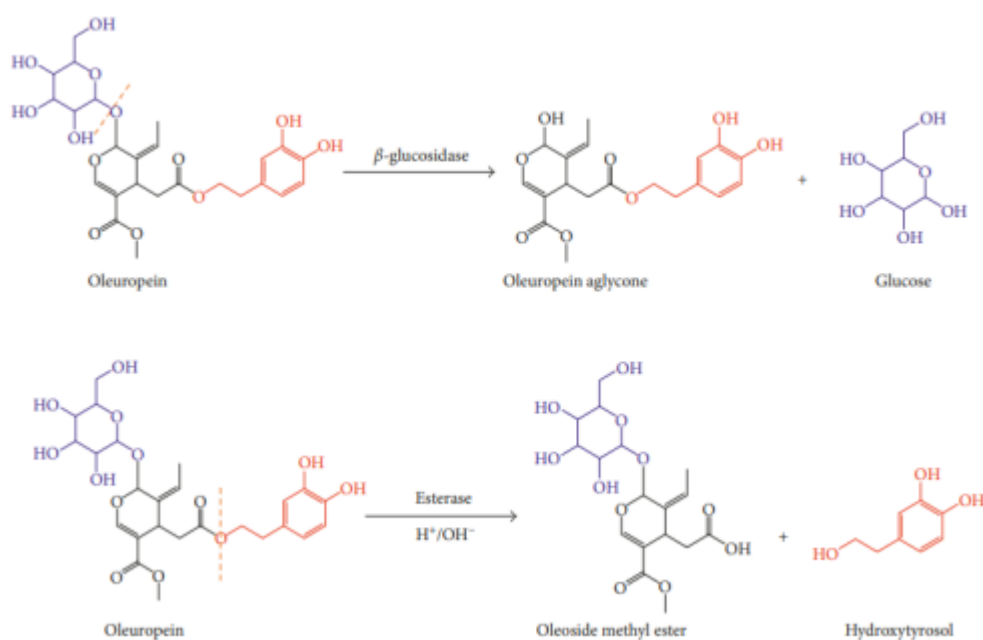
Εικόνα 8. Χημικές δομές και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά



Εικόνα 9. Χημικές δομές φαινολικών συστατικών ελαιολάδου

Η ελαιοκανθάλη (διαλδευδική μορφή του αποακετοξυλιωμένου ελενολικού οξέος με p-HPEA (p-HEPA-EDA), παρουσιάζει ισχυρά καυστική και πικάντικη γεύση, η οποία γίνεται αντιληπτή, κυρίως, στο λαιμό. Η συγκέντρωση της ελαιοκανθάλης εξαρτάται από την ποικιλία της ελιάς. Σε εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο ποικιλίας κορωνέικης, η συγκέντρωση της ελαιοκανθάλης κυμάνθηκε από 62,6 mg/kg έως και 76,8 mg/kg.

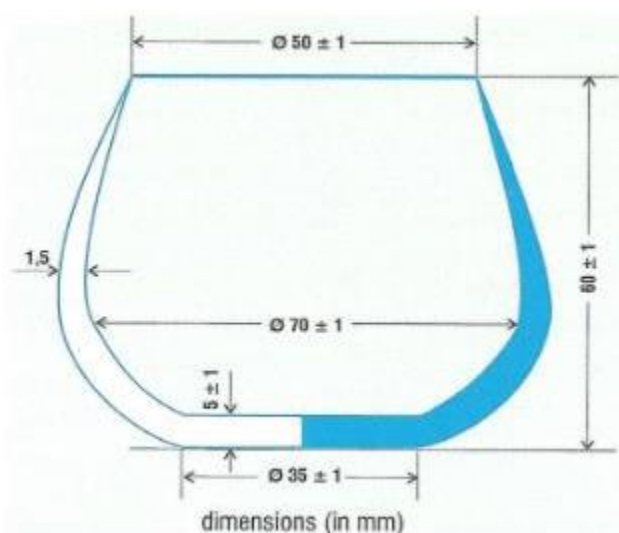
Κατά την εξαγωγή του ελαιολάδου, τα φαινολικά συστατικά κατανέμονται μεταξύ της υδατικής και ελαιώδους φάσης και ένα άλλο μέρος παγιδεύεται στην στερεή φάση (ελαιοπυρήνας). Το ολικό φαινολικό περιεχόμενο ποικίλει από 50-100 mg/kg, ανάλογα με την περιοχή συγκομιδής, την ποικιλία της ελιάς, το βαθμό ωρίμανσης και τη διαδικασία παραγωγής. Σε μελέτη των Gawel R. & Rogers et al. 2009, έγινε κατηγοριοποίηση των ελαιολάδων ανάλογα με το ολικό φαινολικό περιεχόμενο σε «γλυκά» (mild), όταν το TPC (Total Phenolic Compound) < 80 mg/kg και ως «έντονα» (robust), όταν TPC (Total Phenolic Compound) > 440 mg/kg. Σε άλλες μελέτες κατηγοριοποιούσαν την αίσθηση του πικρού σε παρθένο ελαιόλαδο (VOO), ως «γλυκιά» (mild), «μέτρια» (medium) ή έντονη (robust). Παρθένο ελαιόλαδο με «έντονη» αίσθηση του πικρού τείνει να έχει ολικό φαινολικό περιεχόμενο άνω των 300 mg/kg, ενώ με «γλυκιά» αίσθηση του πικρού κάτω από 180 mg/kg.



Εικόνα 10. Υδρόλυση ελευρωπαΐνης

1.7. Εμπορική αξία ελαιολάδου

Η εμπορική αξία του ελαιολάδου καθορίζεται από τα οργανοληπτικά και φυσικοχημικά του χαρακτηριστικά σύμφωνα με το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας (International Olive Council-IOC), το οποίο έχει θεσπίσει μέθοδο (COI PANEL TEST), για την οργανοληπτική αξιολόγηση του παρθένου ελαιολάδου, σύμφωνα με την οποία ειδικά εκπαιδευμένη ομάδα ατόμων, από 8 ως 12 άτομα, καλούνται να διακρίνουν τα θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά. Η διεθνής μέθοδος αποσκοπεί στον καθορισμό των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου και την ταξινόμηση αυτών με βάση την ένταση των ελαττωμάτων και της φρουτώδους χροιάς. Ο επικεφαλής της ομάδας των δοκιμαστών, καλείται να αξιολογήσει τα αποτελέσματα της οργανοληπτικής δοκιμής της ομάδας και να κατατάξει τα ελαιόλαδα σε κατηγορία ποιότητας, βασιζόμενος στην ένταση των παραπάνω χαρακτηριστικών. (COI/T.20.Doc. No 15/Rev.10). Η οργανοληπτική αξιολόγηση διεξάγεται σε αίθουσες δοκιμών με συγκεκριμένες προδιαγραφές και τα δείγματα τοποθετούνται σε ειδικά ποτήρια σκούρου μπλε χρώματος, ενώ η βαθμολογία σημειώνεται σε φύλλο αξιολόγησης.



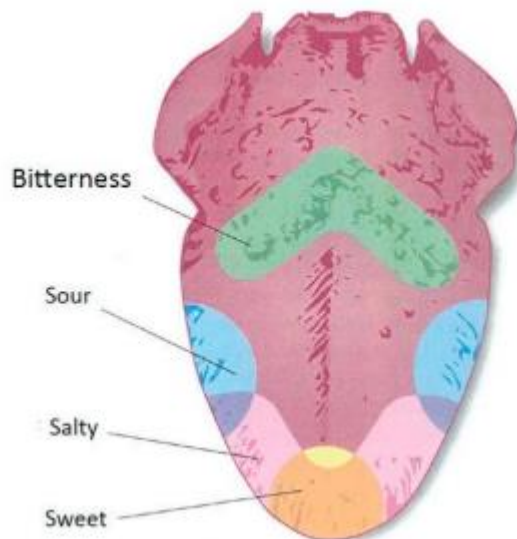
Εικόνα 11. Ποτήρι δοκιμών, Shaker MA 2020

Σύμφωνα με το πρότυπο COI/T.20.Doc. No 4 (Αισθητηριακή ανάλυση: Γενικό βασικό λεξιλόγιο), στα θετικά χαρακτηριστικά ανήκουν οι γεύσεις του πικρού (bitter), του πικάντικου (pungent) και του φρουτώδους (fruity). Οι παράγοντες που ενισχύουν τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι οι καλές πρακτικές κατά τη συγκομιδή και την

έκθλιψη του ελαιοκάρπου, η προστασία από εξωγενείς παράγοντες, όπως είναι το φως, η υψηλή θερμοκρασία, ο αέρας και ο χρόνος αποθήκευσής του. Πιο αναλυτικά, η αίσθηση του φρουτώδους εξαρτάται από την ποικιλία και είναι χαρακτηριστικό των ελαιολάδων που προέρχονται από φρέσκους, πράσινους και ώριμους ελαιοκάρπους. Το φρουτώδες διακρίνεται σε άγουρο (Green fruitiness), όταν το ελαιόλαδο προέρχεται από πράσινες ελιές, υγιείς και φρέσκιες. Η αίσθηση του φρουτώδους γίνεται άμεσα αντιληπτή από τη μύτη. Η πικρή γεύση του ελαιολάδου γίνεται αντιληπτή από τις γευστικές θηλές της γλώσσας, οφείλεται στην παρουσία της ελευρωπαίνης και είναι χαρακτηριστικό του ελαιολάδου που προέρχεται από πράσινες ελιές και γίνεται αντιληπτή από όλη τη στοματική κοιλότητα, κυρίως στο λαιμό. Οι θετικές ιδιότητες (φρουτώδες, πικρό, πικάντικο), ανάλογα με την ένταση της αντίληψής τους διακρίνονται σε έντονο, μεσαίο κι ελαφρό, των οποίων οι διάμεσες τιμές υπερβαίνουν το 6, είναι μεταξύ 3 και 6 και μικρότερες του 3, αντίστοιχα. Παρθένο ελαιόλαδο με ελαφρό και μεσαίο πικρό είναι αποδεκτό από τους καταναλωτές, ενώ το έντονο πικρό απορρίπτεται.

Πίνακας 1. Έκφραση γεύσης και διάμεση τιμή

Έκφραση	Διάμεση τιμή (Median, Me)
Ελαφρό πικρό	$\leq 3,0$
Μεσαίο πικρό	$3,0 < Me \leq 6,0$
Έντονο πικρό	$> 6,0$
Ελαφρό πικάντικο	$\leq 3,0$
Μεσαίο πικάντικο	$3,0 < Me \leq 6,0$
Έντονο πικάντικο	$> 6,0$



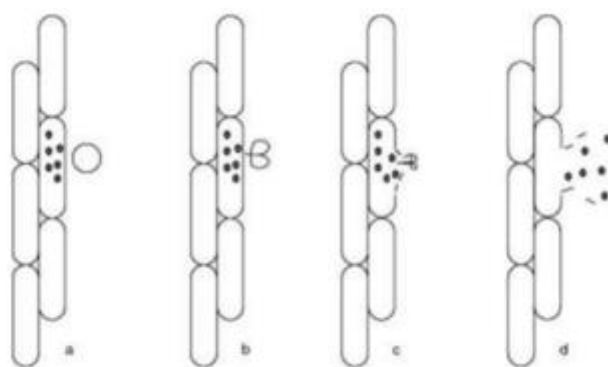
Εικόνα 12. Περιοχές γλώσσας που ανιχνεύουν τις γεύσεις

1.8. Εκχύλιση με υπερήχους

Όπως είναι γνωστό, η συνήθης περίπτωση διαχωρισμού, είναι η εκχύλιση ενός υγρού στοιχείου, με υγρούς διαλύτες (συνήθως νερό ή κάποιος οργανικός διαλύτης), η οποία βασίζεται στην κατανομή της διαλυμένης ουσίας μεταξύ δύο υγρών, τα οποία είναι πρακτικώς μη αναμείξιμα (υδατική - οργανική φάση). Στην υδατική φάση κατά κύριο λόγο συλλέγονται οι πολικές ουσίες και τα ανόργανα συστατικά, ενώ στην οργανική οι μη πολικές ουσίες. Ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο διαλύτη, διακρίνεται σε εκχύλιση με πτητικούς διαλύτες και σε υπερκρίσιμη εκχύλιση.

Η εκχύλιση υποβοηθούμενη από υπέρηχους είναι ιδανική για την εκχύλιση συστατικών από φυτικές πρώτες ύλες, διότι διευκολύνεται η έκπλυση οργανικών και ανόργανων ενώσεων από τη μήτρα του φυτού. Οι μικροπίδακες που δημιουργούνται από τη διάρρηξη των φυσαλίδων σπηλαιώσης αυξάνουν τη μεταφορά μάζας και τη διάχυση του διαλύτη μέσα στα φυτικά κύτταρα. Όπως φαίνεται στο σχήμα 2.3. μία φυσαλίδα σπηλαιώσης έχει δημιουργηθεί κοντά στην επιφάνεια ενός φυτικού κυττάρου (a). Κατά τη διάρκεια μίας σειράς συμπίεσεων, η φυσαλίδα διαρρηγνύεται (b) και ένας μικροπίδακας κατευθύνεται προς το κύτταρο (c). Λόγω της αυξημένης πίεσης και θερμοκρασίας, το κυτταρικό τοίχωμα διαρρηγνύεται και το περιεχόμενο του κυττάρου απελευθερώνεται στο υγρό μέσο (d). Από μελέτες που έχουν γίνει σε φυτικά παραπροϊόντα, φαίνεται ότι οι υπέρηχοι αποδυναμώνουν τα εξωτερικά στρώματα

άκαμπτων υλικών, όπως των πίτουρων και των φλοιών. (Azmir et al., 2013, Gençdağ et al., 2020, Picó, 2013).

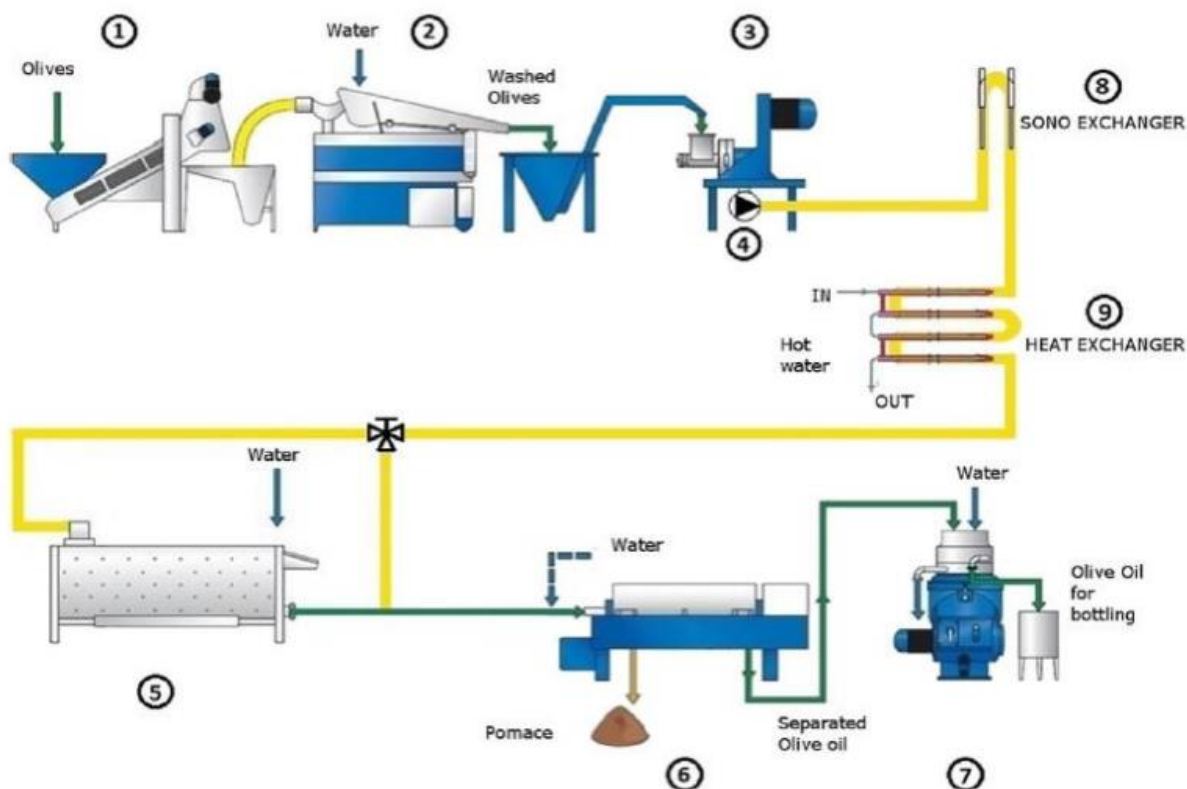


Εικόνα 13. Απεικόνιση διάρρηξης κυτταρικού τοιχώματος φυτικού κυττάρου και απελευθέρωση βιοδραστικών συστατικών.

Η εκχύλιση υποβοηθούμενη από υπέρηχους εξαρτάται από πολλές παραμέτρους, οι οποίες επηρεάζουν την απόδοση της εκχύλισης. Η μελέτη αυτών των παραμέτρων είναι πολύ χρήσιμη, ώστε να γίνει εφαρμογή της διεργασίας σε βιομηχανική κλίμακα. Κύριος στόχος, εκτός από την μέγιστη αποδοτικότητα, είναι η μείωση της δαπάνης ενέργειας, της κατανάλωσης πρώτων υλών και του κόστους, ώστε να αριστοποιηθεί η διαδικασία. Οι παράμετροι είναι η ισχύς, η συχνότητα, η ένταση, το μήκος και το πλάτος των κυμάτων υπερήχων, ο χρόνος, το είδος και το μέγεθος του αντιδραστήρα, η θερμοκρασία, η πίεση, ο διαλύτης, η αναλογία στερεού ή υγρού εκχυλιζόμενου μέσου και διαλύτη, το μέγεθος και η δομή των σωματιδίων. Γενικά, με την αύξηση της ισχύος των υπερήχων, αυξάνεται η διατμητική τάση που προκαλείται στο μέσο, άρα και η απόδοση της εκχύλισης. Στη βιομηχανία τροφίμων, όμως, η ελάχιστη δυνατή τιμή ισχύος φέρει τα καλύτερα αποτελέσματα. Κάποιες μελέτες έχουν δείξει, ότι η μεταβολή της τιμής της οδηγεί σε εκλεκτικότητα κάποιων μορίων - στόχων. Η συχνότητα που συνήθως χρησιμοποιείται στην εκχύλιση υποβοηθούμενη με υπέρηχους ξεκινά από 20 kHz και μπορεί να φτάσει μέχρι και 100 kHz. Όσο αυξάνεται η συχνότητα των υπερήχων, τόσο μειώνεται η εμφάνιση του φαινομένου της σπηλαίωσης, διότι μειώνεται η φάση της αποσυμπίεσης κατά την οποία μεγαλώνει μία φυσαλίδα σπηλαίωσης. Επιπλέον, με αύξηση της συχνότητας μειώνεται και η μεταφορά μάζας, άρα προσθετικά η απόδοση της εκχύλισης. Αντίθετα, η απόδοση της εκχύλισης αυξάνεται γραμμικά με την ένταση των υπερήχων εκφρασμένη ως ενέργεια ανά χρόνο ανά επιφάνεια εκπομπής. Με αύξηση της έντασης των υπερήχων, οι φυσαλίδες

σπηλαιώσης διαρρηγνύονται πιο βίαια. Όσον αφορά στο πλάτος του κύματος των υπερήχων, η αύξησή του οδηγεί σε αύξηση της έντασης, αλλά σε αδυναμία διάδοσης του κύματος. Εξαιρέση αποτελούν τα ιξώδη υγρά π.χ. έλαιο, στα οποία εφαρμόζονται υπέρηχοι αυξημένου πλάτους. Επίσης, η θερμοκρασία είναι ένας κρίσιμος παράγοντας. Γενικά, όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, τόσο αυξάνεται ο ρυθμός μεταφοράς μάζας και η απόδοση εκχύλισης. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη διεισδυτικότητα του διαλύτη στα κύτταρα, στην αυξημένη απελευθέρωση των συστατικών και στην αυξημένη διαλυτότητα. Ωστόσο, με μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας, μειώνεται η απόδοση ειδικά για θερμοευαίσθητες ή πτητικές ουσίες. Σε υψηλές τιμές θερμοκρασίας εξατμίζεται ο διαλύτης πιο εύκολα και σε μεγαλύτερο βαθμό, αυξάνοντας και το ποσό της ενέργειας που δαπανάται. Είναι σημαντικό να επιλεγεί η κατάλληλη θερμοκρασία ανάλογα με το προς εκχύλιση συστατικό και να γίνει βελτιστοποίηση της θερμοκρασίας λαμβάνοντας υπ' όψιν όλες τις άλλες παραμέτρους. Εκτός από την επιλογή της θερμοκρασίας, σημαντική είναι και η επιλογή του διαλύτη, που μπορεί να μην είναι η ίδια με την αντίστοιχη της συμβατικής εκχύλισης. Η επιλογή του διαλύτη γίνεται σύμφωνα με τη διαλυτότητα των προς εκχύλιση συστατικών, αλλά και σύμφωνα με τα φυσικά χαρακτηριστικά του διαλύτη, όπως το ιξώδες, η επιφανειακή τάση και η τάση ατμών, που επηρεάζουν το φαινόμενο της σπηλαιώσης. Η αύξηση του ιξώδους ή αύξηση της επιφανειακής τάσης του διαλύτη αυξάνει τις διαμοριακές δυνάμεις και μειώνει την απόδοση της εκχύλισης. Αν χρησιμοποιηθεί διαλύτης με μεγάλο ιξώδες, τότε απαιτείται αύξηση της έντασης των υπερήχων. Επίσης, προτιμάται η χρήση διαλύτη με χαμηλή τάση ατμών, διότι γίνεται πιο βίαια η ρήξη των φυσαλίδων σπηλαιώσης. Δηλαδή, προτιμάται η χρήση οικονομικών διαλυτών, όπως είναι το νερό. Η επιλογή του κλάσματος της ποσότητας στερεού ή υγρού μέσου ανά g διαλύτη πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αυξάνεται ο ρυθμός εκχύλισης, αλλά να μην αυξάνεται το ενεργειακό και το οικονομικό κόστος. Τέλος, η μείωση του μεγέθους των σωματιδίων του δείγματος δε συνεπάγεται αύξηση της απόδοσης. Να σημειωθεί ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση της εκχύλισης, όπως η προκατεργασία του δείγματος, η διατήρηση και αποθήκευση του δείγματος, η ύπαρξη φυσαλίδων αερίου μέσα στο υγρό και η εξωτερική πίεση. Όσον αφορά την προκατεργασία του δείγματος, η μείωση της υγρασίας αυξάνει την επιφάνεια επαφής διαλύτη και στερεών και άρα την απόδοση της εκχύλισης. (Chemat et al., 2017, Esclapez et al., 2011) Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει την απόδοση της εκχύλισης υποβοηθούμενη από υπέρηχους είναι το είδος των εκχυλιστήρων. Καταρχάς, για την εκχύλιση με υπέρηχους

μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε λουτρά υπερήχων, είτε εκχυλιστήρες κλειστού τύπου εξοπλισμένοι με αισθητήρα μετατροπής υπερήχων. Τα λουτρά υπερήχων είναι πιο απλές διατάξεις, μπορούν να εκχυλίσουν κάποιο δείγμα που βρίσκεται μέσα στον περιέκτη του και είναι περισσότερο διαθέσιμες. Όμως, δεν προσφέρουν μεγάλα ποσά ενέργειας και λειτουργούν σε μία συχνότητα, συνήθως 40 kHz. Οι εκχυλιστήρες κλειστού τύπου εξοπλισμένοι με αισθητήρα μετατροπής υπερήχων εφαρμόζονται άμεσα στο δείγμα και το ομογενοποιούν, παρέχοντας τουλάχιστον 100 φορές περισσότερη ενέργεια, αυξάνοντας την απόδοση και μειώνοντας το χρόνο της εκχύλισης. Ωστόσο, είναι πιο ακριβοί και η εφαρμογή τους πιο περίπλοκη, καθώς οι υπέρηχοι εφαρμόζονται κατευθείαν στο δείγμα. Γενικά, οι εκχυλιστήρες κλειστού τύπου που είναι εξοπλισμένοι με αισθητήρα μετατροπής υπερήχων προτιμώνται, έναντι των λουτρών υπερήχων. (Chemat et al., 2017, Esclapez et al., 2011, Picó, 2013)



Εικόνα 14. 1. Στάδιο υποδοχής 2.Στάδιο πλύσης 3.Στάδιο σύνθλιψης 4.Αντλία 5.Στάδιο μάλαξης 6.Στάδιο διαχωρισμού 7.Στάδιο διαύγασης, απομάκρυνση ενδεχόμενων στερεών υπολειμμάτων από το καθαρό υγρό ελαιόλαδο 8.Εκχύλιση με υπερήχους 9. Εναλλάκτης θερμότητας

Στην εκχύλιση με υπέρηχους, το δείγμα τοποθετείται με τον κατάλληλο διαλύτη, σε λουτρό υπερήχων. Η διάδοση των υπερήχων χαρακτηρίζεται από ελάχιστη συχνότητα 16kHz και προκαλεί κίνηση του υγρού λόγω του φαινομένου της σπηλαίωσης. Με την

αύξηση της πίεσης επιτυγχάνονται φαινόμενα διείσδυσης και μεταφοράς, ενώ με την ελεγχόμενη αύξηση της θερμοκρασίας επιταχύνονται φαινόμενα διάχυσης και διαλυτοποίησης. Έτσι, μειώνεται ο χρόνος εκχύλισης, χρησιμοποιούνται μικρότεροι όγκοι διαλυτών και εκχυλίζονται ταυτόχρονα πολλά δείγματα. (Kamaljit Vilkhū et al, 2008).

Η τεχνολογία υπερήχων προκαλεί τη ρήξη των κυτταρικών τοιχωμάτων, με αποτέλεσμα να απελευθερώνονται τα βιοδραστικά συστατικά που εσωκλείονται στα κύτταρα, μεγιστοποιώντας την απόδοση και ελαχιστοποιώντας, ταυτόχρονα, το χρόνο της διεργασίας (Clodoveo, 2013). Επιπλέον, η περιεκτικότητά του παραγόμενου ελαίου ήταν πιο πλούσια σε τοκοφερόλες, καροτενοειδή και φαινολικά συστατικά από ό,τι σε ένα παραγόμενο με συμβατικές μεθόδους ελαιόλαδο. Η σημαντική αύξηση των πολυφαινόλων, μπορεί, επίσης, να αποδοθεί στην επίδραση των υπερήχων στη δραστηριότητα της οξειδάσης πολυφαινόλης, τυροσινάσης, μιας διλειτουργικής οξειδάσης, που περιέχει χαλκό και έχει δράση κατεχολάσης και κρεζολάσης. Το ένζυμο αυτό είναι κυρίως υπεύθυνο για την οξείδωση της φαινόλης (Clodoveo et al., 2016).

2. Μελέτες και βιβλιογραφική ανασκόπηση

Είναι γνωστό ότι τα περισσότερα καινοτόμα προϊόντα, παρ' όλο που δυνητικά φαίνονται πολλά υποσχόμενα, αποτυγχάνουν όταν, ή πριν ακόμα, φτάσουν στην αγορά. Η πιθανή αποτυχία μιας καινοτόμου ιδέας μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις, εξαλείφοντας επενδύσεις και σπαταλώντας πολύτιμους πόρους για την βιομηχανία του εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου, που έχει υποστεί πολλά δυσμενή γεγονότα τα τελευταία χρόνια (Cornara et al., 2017). Ως εκ τούτου, η παρούσα μελέτη των L. Rosellia, G. Cicia et al. ξεκινά με την υπόθεση, ότι η καινοτομία του παραδοσιακού αυτού προϊόντος (Traditional Food Product), πρέπει να διερευνηθεί λεπτομερώς, πριν η καινοτομία φτάσει στην αγορά, για να αποφευχθεί η αποτυχία και είχε ως στόχο να απαντήσει στο ακόλουθο ερευνητικό ερώτημα του αν θα αποδεχτούν οι καταναλωτές το καινοτόμο EVOO που εξάγεται με τεχνολογία υπερήχων, μόλις βγει στην αγορά. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα επιλογής, για τη διερεύνηση της αποδοχής από τους καταναλωτές της χρήσης της τεχνολογίας υπερήχων για τη διαδικασία παραγωγής EVOO, προκειμένου να δοθούν στους παραγωγούς χρήσιμες πληροφορίες. Συγκεκριμένα, η τεχνολογία της εκχύλισης με υπερήχους συγκρίθηκε με άλλες τρεις νέες τεχνολογίες, προκειμένου να προσομοιωθεί ένα ανταγωνιστικό σενάριο. Αρχικά, έγινε σύγκριση με την επεξεργασία μικροκυμάτων. Η ακτινοβολία με μικροκύματα, χρησιμοποιείται σε ελαιοτριβεία κατά τη φάση της μάλαξης. Παρ' όλο, όμως, που τα μικροκύματα επιταχύνουν την σταθεροποίηση του πολτού της ελιάς και καθιστούν τη διαδικασία απρόσκοπτη και συνεχή, το παραγόμενο ελαιόλαδο έχει χαμηλότερη περιεκτικότητα σε φαινολικές ενώσεις. Η δεύτερη τεχνολογία, με την οποία έγινε σύγκριση, ήταν η συσκευασία αζώτου. Το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο συσκευάζεται σε υλικό με χαμηλή διαπερατότητα σε οξυγόνο, ενώ ο αέρας απομακρύνεται στον επικεφαλής χώρο, είτε με πλήρωση φιαλών, είτε αντικαθιστώντας τον αέρα με άζωτο, γνωστό αδρανές σταθεροποιητικό αέριο. Τέλος, η τρίτη τεχνολογία καλείται «bag in box packaging». Το ελαιόλαδο που προορίζεται για οικιακή χρήση μπαίνει σε ένα δοχείο ειδικού τύπου, για να διατηρήσει την αρχική του ποιότητα περισσότερο από εκείνη των παραδοσιακών περιεκτών.

Ως προς τη μεθοδολογία της έρευνας συντάχθηκε ερωτηματολόγιο και έγινε πείραμα επιλογής. Εξετάστηκε ο βαθμός της επιφύλαξης των καταναλωτών ως προς κάτι νέο. Οι καταναλωτές κλήθηκαν να αυτοπροσδιοριστούν ως παραδοσιακοί, καινοτόμοι ή επιφυλακτικοί. Άλλα χαρακτηριστικά, που διερευνήθηκαν, ήταν το κατά πόσο ο

καταναλωτής σκέφτεται το φαγητό ως επωφελές για την υγεία του παρά σαν πηγή ευχαρίστησης. Άρα, η υγεία (General Health Interest –GHI) και η γεύση (Food as Pleasure- FP) αξιολογήθηκαν σε μία κλίμακα Likert από το 1 ως το 7. Το τελευταίο προσωπικό χαρακτηριστικό, που καταγράφηκε από την έρευνα, ήταν η Κλίμακα Συμμετοχής Διατροφικής Απόφασης (FDI) από τους Levi, Chan και Pence (2006). Δεδομένου ότι, η προσπάθεια, που αφιερώνεται στις αγορές, μπορεί να εξαρτάται, μεταξύ άλλων παραγόντων, από την συναισθηματική σύνδεση με συγκεκριμένη κατηγορία προϊόντων, η έρευνα, είχε στόχο να μετρήσει το βαθμό επιρροής αυτής της συναισθηματικής εμπλοκής στις διατροφικές επιλογές ενός καταναλωτή. Ο κύριος παράγοντας, που οδηγεί σε μια αποσπασματική ή μια ευρετική απόφαση αγοράς είναι οι διαφορετικές νοητικές διεργασίες, που συμβαίνουν στο μυαλό του καταναλωτή. Αυτό, μελετάται, άλλωστε, εκτενώς στον τομέα του συμπεριφορικού μάρκετινγκ και στην πιο εξειδικευμένη επιστήμη του νευρομάρκετινγκ.

Τέλος, συλλέχθηκαν τα κύρια κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, διότι και προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι οι προτιμήσεις του EVOO, συνδέονται εν μέρει με τα δημογραφικά στοιχεία. Συγκεκριμένα, ζητήθηκαν λεπτομέρειες σχετικά με το μέλος του νοικοκυριού, που είναι υπεύθυνο για την αγορά, όπως το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο της εκπαίδευσης, το εισόδημα, το μέγεθος του νοικοκυριού και ο τύπος διαμονής.

Η έρευνα διεξήχθη στην Ιταλία, μια από τις χώρες, στις οποίες καταναλώνεται το μεγαλύτερο μέρος του παραγόμενου εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου στον κόσμο, κατά την περίοδο Νοεμβρίου, Δεκεμβρίου του έτους 2017. Το μέγεθος του δείγματος ήταν 1003 άτομα. Κριτήριο για την επιλογή του πληθυσμού-στόχου ήταν να είναι ο ερωτώμενος υπεύθυνος για την αγορά του ελαιολάδου στο εκάστοτε νοικοκυριό και να έχει αγοράσει εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο τουλάχιστον μία φορά τον προηγούμενο χρόνο.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, η στάση των καταναλωτών, απέναντι στις αναδυόμενες τεχνολογίες στην παραγωγή EVOO, διέφερε σημαντικά ανάλογα με τον τύπο της τεχνολογίας, καθώς και μεταξύ των διαφορετικών τύπων των καταναλωτών. Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση, η οποία έγινε με τη χρήση του μοντέλου λανθάνουσας τάξης (Latent Class Model), φάνηκε ότι το τμήμα των «καινοτόμων» καταναλωτών, που αντιπροσώπευε το 32% των ερωτηθέντων, φάνηκε να εκτιμά ιδιαίτερα την

υποβοηθούμενη με υπερήχους εξαγωγή, μαζί με άλλες πιστοποιημένες ετικέτες ποιότητας της EVOO, όπως π.χ. τη γεωγραφική προέλευση και την οργανική μέθοδο εξαγωγής ελαιολάδου. Ομοίως, ομοιογενείς ήταν οι προτιμήσεις σχετικά με το γευστικό προφίλ του EVOO: μια γλυκιά, φρουτώδης γεύση βαθμολογείται θετικά από τους καταναλωτές, ενώ το αντίθετο ισχύει για τις πικάντικες, πικρές νότες. Αυτό επιβεβαιώνεται και από προηγούμενες έρευνες, που έδειξαν ότι η αποστροφή των καταναλωτών για την πικρία επηρεάζει τις προτιμήσεις για τα EVOO. Αυτό φαίνεται να επηρεάζει ιδιαίτερα την επιτυχία στην αγορά εκείνων που είναι πλούσιες σε πολυφαινόλες. Γενικά, έρευνες έχουν δείξει ότι η εκχύλιση με υπερήχους εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου, παρ' όλο που οδηγούν σε αυξημένο ποσοστό πολυφαινολών, δεν έχουν τόσο έντονη πικρή γεύση. Η κύρια, πάντως, διαπίστωση, της, εν λόγω, έρευνας, ήταν ότι, παρά την απροθυμία ενός γενικού καταναλωτή να αποδεχθεί τις νέες τεχνολογίες στην παραγωγή EVOO, ένα μη αμελητέο τμήμα των καταναλωτών (32% του δείγματος) αποδείχθηκε ότι είναι προσανατολισμένο στην καινοτομία, γεγονός που δημιουργεί ελπιδοφόρες προοπτικές για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών στην παραγωγή EVOO. Σύμφωνα με πρόσφατες στατιστικές, το 90% των νοικοκυριών στην Ιταλία είναι τακτικοί καταναλωτές του EVOO, ποσοστό, που αντιστοιχεί σε, πενήντα εκατομμύρια καταναλωτών, αριθμό αναμφισβήτητα μεγάλο (Coldiretti, 2020). Ωστόσο, η προσπάθεια να χαρακτηριστούν τα διαφορετικά τμήματα των καταναλωτών ως προς τα κοινωνικά, δημογραφικά και ψυχομετρικά τους χαρακτηριστικά έδειξε ανομοιότητες που μπορούν να θεωρηθούν μόνο μέτρια στατιστικά σημαντικές.

Άλλη έρευνα έδειξε ότι η χρήση υπερήχων για την εξαγωγή έξτρα παρθένου ελαιολάδου είναι μια αναδύομενη τεχνολογία ικανή να βελτιώσει τόσο την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας όσο και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ωστόσο, αυτή η τεχνολογία δεν έχει εισαχθεί ακόμη στην αγορά, κυρίως λόγω της αβεβαιότητας σχετικά με την αποδοχή από τους καταναλωτές. Αυτή η μελέτη είχε στόχο να διερευνήσει τις προτιμήσεις των καταναλωτών για το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο που λαμβάνεται μέσω εκχύλισης με τη βοήθεια υπερήχων. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε ένα εργαστηριακό πείραμα συνδυάζοντας την αισθητηριακή αξιολόγηση και την πειραματική δημοπρασία για να προκληθεί η προθυμία των καταναλωτών να πληρώσουν κάτω από διαφορετικά σενάρια πληροφοριών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο που εξάγεται μέσω υπερήχων μπορεί να γίνει, γενικά, αποδεκτό από τους καταναλωτές. Ενώ, δεν

προέκυψαν εμπειρικά στοιχεία που να υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι καταναλωτές είναι επίσης πρόθυμοι να πληρώσουν μια ακριβή τιμή για ένα τέτοιο καινοτόμο προϊόν.

Αυτή η μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει τον ρόλο των πληροφοριών και της αισθητηριακής αξιολόγησης στην επίδραση της αποδοχής από τους καταναλωτές του EVOO που λαμβάνεται με τη χρήση μιας νέας τεχνολογίας που βασίζεται στην υποβοηθούμενη με υπερήχους παραγωγή. Αυτή η τεχνολογία αποδείχθηκε ότι είναι ικανή να βελτιώσει τόσο την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας όσο και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ωστόσο, όταν εισάγονται νέες τεχνολογίες στη διαδικασία παραγωγής των TFP (Traditional Food Products), όπως το EVOO, η αποδοχή των καταναλωτών δεν είναι εύκολα προβλέψιμη, καθώς επηρεάζεται έντονα από τον αντιληπτό αντίκτυπο της καινοτομίας στον παραδοσιακό χαρακτήρα του προϊόντος. Αυτή η αβεβαιότητα αποθαρρύνει τους παραγωγούς να επενδύσουν οικονομικούς πόρους σε νέες τεχνολογίες, ακόμη και με την παρουσία αποδεδειγμένων πλεονεκτημάτων. Ως εκ τούτου, η προκαταρκτική κατανόηση της αποδοχής από τους καταναλωτές είναι ζωτικής σημασίας για την παροχή πληροφοριών σχετικά με την πιθανή επιτυχή πώληση αλλά και κερδοφορία προϊόντων διατροφής, που ενσωματώνουν μια νέα τεχνολογία.

Σε αυτή τη μελέτη, πραγματοποιήθηκε ένα εργαστηριακό πείραμα σε προκαθορισμένες συνθήκες για να προκληθεί η προθυμία των καταναλωτών να πληρώσουν για την αγορά διαφορετικών προϊόντων EVOO. Συγκεκριμένα, στο πείραμα, τέσσερα διαφορετικά προϊόντα EVOO δοκιμάστηκαν και συγκρίθηκαν από όλους τους συμμετέχοντες. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των προϊόντων EVOO ήταν τα ακόλουθα.

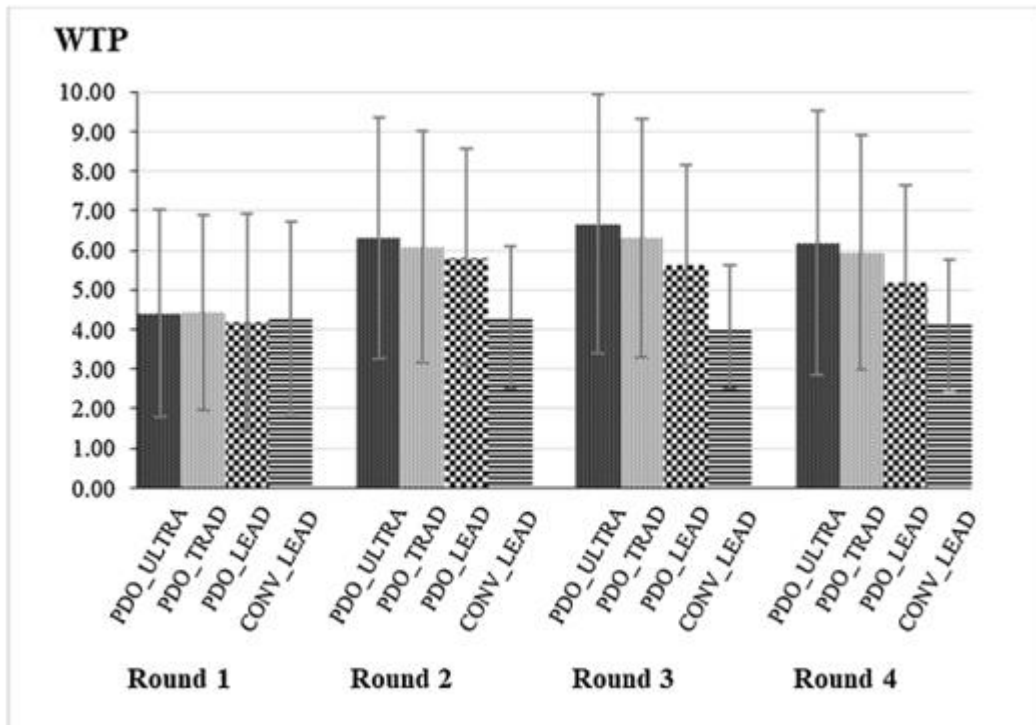
1) PDO_ULTRA: EVOO, που λαμβάνεται μέσω εκχύλισης με τη βοήθεια υπερήχων, πλήρως συμβατό με τα πρότυπα της Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) «Dauno Gargano», που κατασκευάζεται και φέρει το σήμα μιας μικρής εταιρείας.

2) PDO_TRAD: EVOO, που λαμβάνεται μέσω συμβατικού συστήματος εκχύλισης, πλήρως συμβατό με τα πρότυπα της ΠΟΠ «Dauno Gargano», που κατασκευάζεται και φέρει το σήμα μιας μικρού βεληνεκούς εταιρείας.

3) PDO_LEAD: EVOO που λαμβάνεται μέσω συμβατικού συστήματος εκχύλισης, πλήρως συμβατό με τα πρότυπα της ΠΟΠ «Dauno Gargano», που κατασκευάζεται και φέρει το σήμα της ηγετικής εταιρείας της ιταλικής αγοράς EVOO (IRI, 2015).

4) CONV_LEAD: το EVOO με το υψηλότερο μερίδιο αγοράς στην Ιταλία, το οποίο λαμβάνεται μέσω συμβατικού συστήματος εξόρυξης, μείγματος προϊόντων από διαφορετικές χώρες της ΕΕ, που κατασκευάζεται και φέρει το σήμα της ηγετικής εταιρείας της ιταλικής αγοράς EVOO (IRI, 2015).

Το πείραμα, διεξήχθη την άνοιξη του 2017 και αφορούσε ένα δείγμα 200 τακτικών καταναλωτών EVOO, που ζούσαν στη Νότια Ιταλία. Τα αποτελέσματα της μελέτης παρείχαν ισχυρά εμπειρικά στοιχεία, που υποδηλώνουν ότι, το EVOO, που λαμβάνεται με τη χρήση της νέας τεχνολογίας, που βασίζεται στην υποβοηθούμενη με υπερήχους εξαγωγή μπορεί να γίνει αποδεκτό από τους καταναλωτές. Ουσιαστικά, σε όλες τις πειραματικές ρυθμίσεις, η προθυμία πληρωμής (wtp), που εκφράστηκε από τους καταναλωτές για το καινοτόμο προϊόν δεν ήταν χαμηλότερη σε σύγκριση με αυτήν, που εκφράστηκε για τα άλλα προϊόντα ελέγχου. Το πείραμα αποτελείτο από τέσσερις γύρους. Στον πρώτο γύρο έγινε τυφλή δοκιμή των δειγμάτων, ενώ, στο δεύτερο γύρο δόθηκαν πληροφορίες στους καταναλωτές σχετικές με την ετικέτα του προϊόντος. Στον τρίτο γύρο αποκαλύφθηκαν όλες οι πληροφορίες, σχετικά με την ετικέτα, την προέλευση, τη μέθοδο παραγωγής κλπ, ενώ στον τέταρτο γύρο κλήθηκαν να δοκιμάσουν καθένα από τα τέσσερα δείγματα και να δώσουν μια ενδεχόμενη προθυμία πληρωμής, βάσει της γεύσης τους, αφού πλέον γνώριζαν και όλα τα χαρακτηριστικά των δειγμάτων από τον γύρο 3. Στο τέλος κάθε συνεδρίας, η πώληση των προϊόντων διεξαγόταν σύμφωνα με τη διαδικασία δημοπρασίας πέμπτης τιμής, που εξηγήθηκε προσεκτικά στους συμμετέχοντες πριν ξεκινήσουν το πείραμα. Συγκεκριμένα, για να αποφευχθούν τα αποτελέσματα μείωσης της ζήτησης, κληρώθηκαν τυχαία μόνο ένας γύρος και ένα μόνο προϊόν EVOO για να επιλεγεί η δημοπρασία αναφοράς για πώληση προϊόντος. Στη συνέχεια, οι σφραγισμένες προσφορές της επιλεγμένης δημοπρασίας αποκαλύφθηκαν στους συμμετέχοντες και οι τέσσερις πλειοδότες αγόρασαν ένα μπουκάλι EVOO με την πραγματική τιμή της πέμπτης υψηλότερης προσφοράς. Η προθυμία πληρωμής για κάθε ένα δείγμα σε κάθε γύρο απεικονίζεται στο παρακάτω γράφημα.



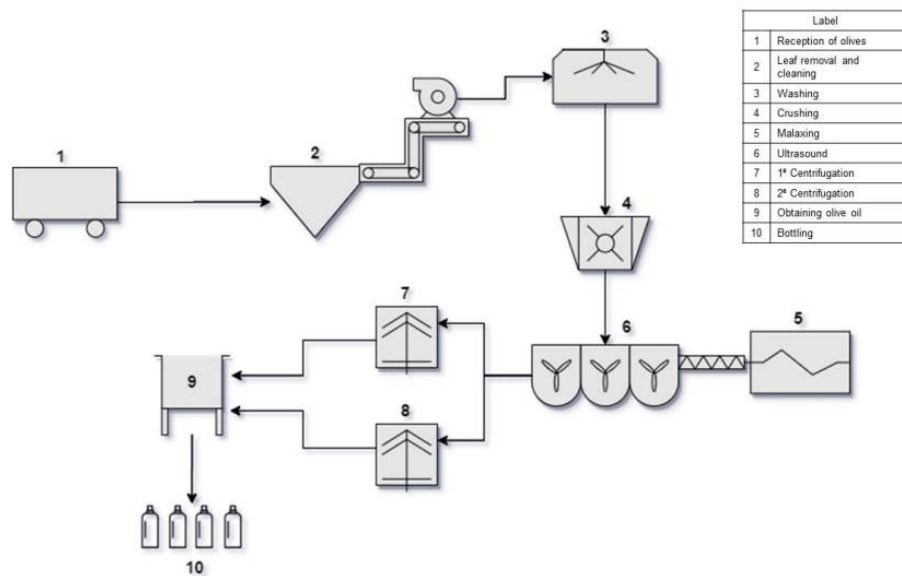
Εικόνα 15. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση προθυμίας πληρωμής εκφρασμένα ως προς τους συμμετέχοντες (€/0.75 L φιάλη)

Συνοψίζοντας, στις τυφλές δοκιμές, οι καταναλωτές δεν βρήκαν σημαντικές αισθητικές διαφορές μεταξύ του EVOO, που εξήχθη μέσω υπερήχων και των άλλων προϊόντων ελέγχου. Στη συνέχεια, ο ισχυρισμός στην ετικέτα «εκχύλιση μέσω υπερήχων» δεν επηρέασε αρνητικά τις προσδοκίες των καταναλωτών και αυτή η στάση επιβεβαιώθηκε και όταν δόθηκαν λεπτομερέστερες πληροφορίες για την καινοτόμο μέθοδο εξαγωγής. Τέλος, στα αποτελέσματα της γευσιγνωσίας, αντιστακώνοντας ένα πραγματικό περιβάλλον όπου οι καταναλωτές εμπλέκονται σε επαναλαμβανόμενες αγορές, η μέση WTP για το EVOO που εξήχθη μέσω υπερήχων ήταν, για άλλη μια φορά, υψηλότερη σε σύγκριση με τη μέση WTP που εκφράζεται για τα άλλα προϊόντα ελέγχου. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι, ενώ η αποδοχή από τους καταναλωτές του EVOO, που εξάγεται μέσω υπερήχων μπορεί να περιγραφεί από πειραματικά αποτελέσματα, από την άλλη πλευρά, δεν προέκυψαν επαρκή εμπειρικά στοιχεία, που να υποστηρίζουν την υπόθεση ότι, οι καταναλωτές είναι επίσης διατεθειμένοι να πληρώσουν μια ακριβή τιμή για ένα τόσο καινοτόμο προϊόν. Πράγματι, η διαφορά της προθυμίας πληρωμής για το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο, που εξήχθη με υπερήχους σε σύγκριση με το συμβατικό ήταν 6,18 € έναντι 5,95 €.

Επιπλέον, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ερμηνεία των πειραματικών αποτελεσμάτων, που ενδέχεται να επηρεαστούν από ορισμένους περιορισμούς, όπως είναι το μέγεθος του εξεταζόμενου δείγματος των καταναλωτών, ο συνδυασμός προϊόντος και χαρακτηριστικών, που χρησιμοποιούνται στις ρυθμίσεις αξιολόγησης και, σε κάποιο βαθμό, η επίδραση του ελέγχου και της ηθικής υποχρέωσης (Vecchio και Borrello, 2019). Ως εκ τούτου, το κόστος της διαδικασίας παραγωγής ελαιολάδου, που γίνεται με την εφαρμογή υπερήχων θα πρέπει να αναλυθεί προσεκτικά και να συγκριθεί με το κόστος της παραδοσιακής διαδικασίας προκειμένου να εντοπιστεί ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για την υιοθέτηση αυτής της καινοτομίας.

Η τεχνολογία εκχύλισης με υπερήχους είναι μια αναδύομενη τεχνολογία με πολλές δυνατότητες εφαρμογής στη βιομηχανία τροφίμων. Μπορεί να προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα στον τομέα επεξεργασίας ελαιολάδου σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους, μεταξύ των οποίων ξεχωρίζουν τα μηχανικά και θερμικά αποτελέσματα, που βοηθούν σε πιο αποδοτική παραγωγή ελαιολάδου, εξασφαλίζοντας λιγότερο χρόνο επεξεργασίας, καλύτερη γεύση, υφή, άρωμα και χρώμα (TAMBORRINO et al. , 2021, KUMAR et al., 2021). Οι Stankiewicz & Moulíjn (2000) αναφέρουν ότι με τους υπερήχους εντατικοποιείται η διαδικασία, χρησιμοποιούνται οι πρώτες ύλες με το μέγιστο δυνατό τρόπο και αξιοποιείται πλήρως ο εξοπλισμός, χωρίς, μάλιστα να αλλοιώνεται η ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ταυτόχρονα, πρόκειται για μια φιλική στο περιβάλλον τεχνολογία, επειδή η διαδικασία είναι πιο καθαρή, με ελάχιστη παραγωγή υπολειμμάτων και τοξικών ενώσεων και, κατά συνέπεια, λιγότερες δυσμενείς, περιβαλλοντικές επιπτώσεις (CHATEL, 2018).

Η προσθήκη εκχύλισης με υπερήχους, ως βοηθητικού σταδίου σε γραμμές παραγωγής επεξεργασίας ελαιολάδου, θα μείωνε το χρόνο και τη θερμοκρασία της μάλαξης, καθώς επίσης θα μετέτρεπε τη διεργασία από διαλείποντος έργου σε συνεχή. Πρόσφατες μελέτες έχουν αποδείξει ότι με αυτόν τον τρόπο ο διαχωρισμός γίνεται πιο εύκολα και, κατά συνέπεια, παράγεται περισσότερο ελαιόλαδο σε λιγότερο χρονικό διάστημα (JULIANO et al., 2017). Υπό αυτήν την έννοια, ο στόχος αυτής της μελέτης, ήταν να πραγματοποιήσει μια προκαταρκτική οικονομική ανάλυση της διεργασίας παραγωγής ελαιολάδου, όταν προστίθεται και ο εξοπλισμός των υπερήχων και να τη συγκρίνει με το κόστος παραγωγής της συμβατικής διαδικασίας εκχύλισης δίνοντας έμφαση στο στάδιο της μάλαξης.



Εικόνα 16. Πιλοτική μονάδα επεξεργασίας για παραγωγή ελαιολάδου

Η πιλοτική μονάδα επεξεργασίας θα λειτουργούσε 24 ώρες την ημέρα, 330 ημέρες/έτος, σε 3 ημερήσιες βάρδιες, όπου οι υπόλοιπες 35 ημέρες θα διατίθεντο σε άλλες εργασίες, όπως η συντήρηση και η επισκευή της εγκατάστασης. Ο πυρήνας της διαδικασίας είναι η εκχύλιση με υπερήχους, σε συνδυασμό με τη το στάδιο της μάλαξης, για μεγαλύτερη απόδοση εξαγόμενου λαδιού. Επιπλέον, εξετάστηκαν οι διαδικασίες αποφύλλωσης, καθαρισμού, πλύσης, σύνθλιψης, φυγοκέντρωσης και αποθήκευσης στη δεξαμενή. Το διάγραμμα ροής διεργασίας (PFD) με τις αντίστοιχες λειτουργίες φαίνεται στην Εικόνα 15.

Πίνακας 2. Κόστη των βασικών μηχανημάτων που απαρτίζουν τη μονάδα

Table 1. Costs of major equipment that make up the plant.

Item	Base unit cost (USD)	Number of units	Total base cost (USD)
1. Leaf remover	5,595.00	1	5,595.00
2. Washer	16,700.00	1	16,700.00
3. Crushing	132,000.00	1	132,000.00
4. Malaxation container	12,170.00	1	12,170.00
5. Intermediate tank	14,320.00	1	14,320.00
6. Ultrasound	240,000.00	1	240,000.00
7. Centrifuge	39,900.00	2	79,800.00
8. Filter	8,880.00	1	8,880.00
9. Pump	2,440.00	2	4,880.00
10. Storage tank	14,320.00	1	14,320.00
Total cost (USD)			528,665.00

Πίνακας 3. Οικονομικές παράμετροι υπολογισμού κόστους παραγωγής ελαιολάδου, με χρήση υπερήχων.

Table 2. Economic parameters to estimate the manufacturing cost of olive oil.

Parameter	Item/category	Value*	Unity	Cost
FCI	Main equipment's	1	USD	528,665.00
	Depreciation	10		
	Purchase rate	0.15		
COL	Base rate	6.00	USD/h, 3 shifts	156,816.00
	Number of workers	3		
CRM	Olives fruits ^a	0.63	USD/kg	942,480.00
	Water	0.05	USD/m ³	
CUT	Electricity consumption	0.112	USD/kWh	19,160.00

International Educative Research Foundation and Publisher © 2021

pg. 15

[International Journal for Innovation Education and Research](#)

ISSN 2411-2933

01 June 2021

COM	Selling price		USD/kg	126.50
-----	---------------	--	--------	--------

^aData provided by the local company.

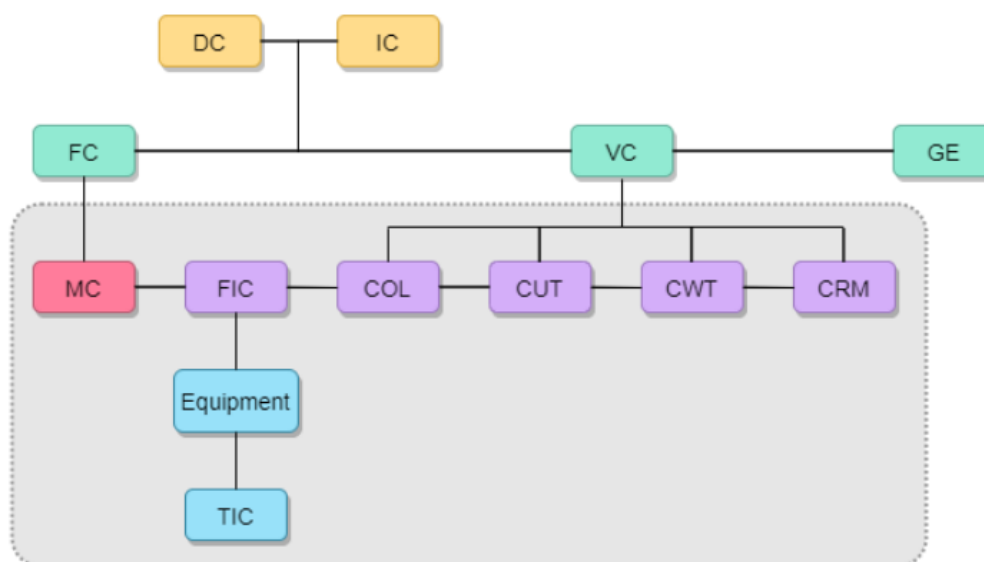
*Correction factor.

Η οικονομική ανάλυση μιας βιομηχανικής διαδικασίας επικεντρώνεται σε τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί για να είναι βιώσιμες μέσα σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Έτσι, πριν τεθεί σε λειτουργία μια μονάδα, πρέπει να αναλυθεί ένας προϋπολογισμός για την αγορά και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού και μηχανημάτων (MAROULIS & SARAVACOS, 2007). Ο Πίνακας 1 συνοψίζει το κόστος του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε κατά την εκχύλιση, συμπεριλαμβανομένου του αριθμού και τύπου των μονάδων. Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν, ο εξοπλισμός με την υψηλότερη προστιθέμενη αξία ήταν ο υπέρηχος, ακολουθούμενος από τη μηχανή σύνθλιψης και τις δύο φυγοκέντρους, με τιμές 240.000,00 USD, 132.000,00 USD και 79.800,00 USD, αντίστοιχα. Το κόστος του κύριου εξοπλισμού ανήλθε συνολικά σε 528.665,00 USD, που αντιπροσωπεύει την αξία του παγίου επενδυτικού κεφαλαίου στο εργοστάσιο.

Δεδομένου ότι η μονάδα έχει ωφέλιμη ζωή 10 ετών, το πάγιο ετήσιο κεφάλαιο που απαιτείται για τη διατήρηση της εγκατάστασης σε λειτουργία υπολογίστηκε σε 7.893,40 USD. Το FCI αντιπροσώπευε ένα κόστος κοντά στο 45% του συνολικού

κόστους για την υλοποίηση της εγκατάστασης. Από την προκαταρκτική οικονομική αξιολόγηση της προτεινόμενης διαδικασίας, παρατηρήθηκε ότι το CRM ήταν η πιο σημαντική παράμετρος σε αυτή τη μελέτη σχετικά με άλλα κόστη (FCI, COL και CUT), συνολικού ύψους 942.480,00 USD. Αν και αυτή η τιμή είναι εξαιρετικά υψηλή, σχετίζεται άμεσα με την παραγωγική ικανότητα και την ενεργειακή δαπάνη των μηχανημάτων υπερήχων, τα οποία είχαν εκτιμώμενη αξία 641.500 kWh ετησίως. Επιπλέον, το αποτέλεσμα του COM ήταν 1.519.994,00 USD ετησίως. Η τιμή πώλησης του προϊόντος σε αυτή τη διαδικασία ήταν 126,50 USD/kg ελαιολάδου. Συγκριτικά, με άλλες μελέτες, το CRM για τη λήψη φυτικών ελαίων με χρήση εναλλακτικών τεχνολογιών εκχύλισης ήταν επίσης κυρίως υψηλό. Στην εργασία που πραγματοποιήθηκε από τους Zabot et al. (2018), η εκτιμώμενη αξία πώλησης του εξορυχθέντος ελαιολάδου ήταν 337,00 USD/kg, σχεδόν 3,5 φορές υψηλότερη από αυτή που ελήφθη σε αυτήν τη μελέτη.

Επιπλέον, ο Πίνακας 2 δείχνει όλες τις οικονομικές παραμέτρους που είναι απαραίτητες για την απόκτηση του κόστους παραγωγής της μηχανής εκχύλισης του ελαιολάδου με υπερήχους, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών εγκατάστασης του κύριου εξοπλισμού, των τελών και των χρεώσεων.



Διάγραμμα 1. Βασική ιεράρχηση για τα κόστη μονάδας

Αναπαράσταση της μεθοδολογίας κόστους. DC: Direct cost, άμεσο κόστος. IC: Indirect cost, έμμεσο κόστος. FC: Fixed costs, πάγια έξοδα. VC: Variable cost, μεταβλητό κόστος. GE: γενικά έξοδα. MC: Manufacturing cost, κόστος παραγωγής. FIC: Fixed investment capital, πάγιο επενδυτικό κεφάλαιο. COL: Cost of operational labor, κόστος

επιχειρησιακής εργασίας. CUT: cost of utilities, κόστος υπηρεσιών κοινής ωφέλειας. CWT: cost of waste treatment, κόστος επεξεργασίας αποβλήτων. CRM: cost of raw materials, κόστος πρώτων υλών. TIC: total investment capital, συνολικό επενδυτικό κεφάλαιο.

Αν και η προκαταρκτική οικονομική ανάλυση της διαδικασίας εκχύλισης του ελαιολάδου με υπερήχους, που παρουσιάζεται σε αυτή τη μελέτη είναι δαπανηρή, αναμένονται σημαντικά κέρδη μεσοπρόθεσμα. Αυτά τα αποτελέσματα παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για μια δεδομένη διαδικασία ή/και προϊόν, ακόμη και στην περίπτωση αναδυόμενων τεχνολογιών. Έτσι, η λήψη αποφάσεων σχετικά με τις συνθήκες λειτουργίας και το αρχικό κόστος επένδυσης μπορεί να σταθμιστεί με βάση μελέτες που επιβεβαιώνουν τις τεχνικές δυνατότητες μιας συγκεκριμένης διαδικασίας. Από αυτή την άποψη, πρέπει να διεξαχθεί περισσότερη έρευνα σχετικά με τις παραμέτρους οικονομικής βιωσιμότητας, για να ληφθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα σημεία που πρέπει να επικεντρωθούν για τη βελτιστοποίηση του κόστους διαμόρφωσης της διαδικασίας και του προϊόντος έως ότου καταστούν κερδοφόρα σε βιομηχανική κλίμακα.

Στη μελέτη των Jimenez et al. [86] όπου εφαρμόστηκαν υπέρηχοι υψηλής ισχύος (συχνότητας 24 και 25 kHz) σε ελαιόμαζα με άμεση και έμμεση εφαρμογή, παρατηρήθηκε ότι η επεξεργασία με υπέρηχους προκάλεσε γρήγορη θέρμανση της ελαιόμαζας και βελτίωσε την ικανότητα εξαγωγής του ελαίου. Δεν διαπιστώθηκαν αλλαγές στις ποιοτικές παραμέτρους του ελαίου, ενώ η προκατεργασία με υπέρηχους απέδωσε παρθένο ελαιόλαδο με λιγότερη πικρότητα και υψηλότερη περιεκτικότητα σε τοκοφερόλες, χλωροφύλλη και καροτενοειδή. Σχετικά με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, τα πτητικά εκτός γεύσης δεν ανιχνεύτηκαν στα έλαια μετά από επεξεργασίες της ελαιόμαζας με υπέρηχους υψηλής ισχύος, ενώ έδειξαν υψηλότερη ένταση θετικών οργανοληπτικών χαρακτηριστικών από αυτά που είχαν προέλθει από ελαιόμαζα που δεν είχε υποστεί προκατεργασία.

Σε άλλη μελέτη, οι Clodoveo et al. [87] εξέτασαν την εξαγωγή παρθένου ελαιόλαδου με υπέρηχους συχνότητας 35 kHz. Η κατεργασία με υπέρηχους εφαρμόστηκε σε ελιές με προσθήκη νερού (πριν τη θραύση) και σε ελαιόμαζα (μετά τη θραύση). Η τεχνολογία υπερήχων παρείχε μία μείωση του σταδίου της μάλαξης βελτιώνοντας τις αποδόσεις

του ελαίου και δίνοντας έλαια με υψηλότερο περιεχόμενο σε μικρές ενώσεις όταν προστέθηκε νερό σε ελιές .

Οι Bejaoui et al. σε πιο πρόσφατη μελέτη τους [88,89] εξέτασαν την προκατεργασία της ελαιόμαζας με HPU συχνότητας 40 kHz. Η εφαρμογή των υπερήχων, προκάλεσε μία γρήγορη θέρμανση της ελαιόμαζας, ενώ βελτίωσε τη δυνατότητα εξαγωγής ελαίου κατά 5,74%. Επιπλέον, η προκατεργασία με HPU δεν προκάλεσε αλλαγές στους δείκτες ποιότητας, τη σύνθεση των λιπαρών οξέων και τις πτητικές αρωματικές ενώσεις του παρθένου ελαιόλαδου. Επιπλέον, οι μηχανισμοί αυτοξειδωσης του ελαίου δεν επιταχύνθηκαν με αυτή την επεξεργασία. Το παρθένο ελαιόλαδο που ελήφθη από ελαιόμαζα επεξεργασμένη με HPU έδειξε υψηλότερη περιεκτικότητα σε τοκοφερόλη, χλωροφύλλη και καροτενοειδή, ενώ παρατηρήθηκε επίσης μείωση του δείκτη φαινολικής περιεκτικότητας και του δείκτη πικρότητας.

Επίσης, σε εργασία των Almeida et al. [90] μελετήθηκαν οι επιπτώσεις στην ποιότητα της εξαγωγής ελαιόλαδου υποβοηθούμενης από υπέρηχους (συχνότητας 25 kHz) που εφαρμόστηκαν μετά από τη θραύση. Η προκατεργασία με υπέρηχους δεν επηρέασε την οξύτητα του ελαίου ή τον αριθμό υπεροξειδίων αυτού, ενώ παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της περιεκτικότητας σε μικρές ενώσεις (φαινόλες και πτητικές ενώσεις) και η περιεκτικότητα τοκοφερόλης στο έλαιο μειώθηκε με τους υπερήχους.

Τέλος, οι Bejaoui et al. σε πρόσφατη μελέτη τους [85] παρατήρησαν ότι η εφαρμογή υπερήχων υψηλής ισχύος HPU (συχνοτήτων 20, 40 και 80 kHz) στην ελαιόμαζα επέτρεψε τη στιγμιαία και ομοιογενή θέρμανση της ελαιόμαζας, σε συνεχείς συνθήκες, σε σύγκριση με το παραδοσιακό στάδιο της μάλαξης της ελαιόμαζας που χρειάζεται περισσότερο χρόνο. Η HPU οδήγησε σε αύξηση της απόδοσης του ελαίου συγκριτικά με ελαιόλαδο από ακατέργαστη ελαιόμαζα κατά το στάδιο της μάλαξης. Η επεξεργασία HPU στα 40kHz και η μάλαξη έδειξαν υψηλότερες αποδόσεις ελαίου. Η εφαρμογή HPU στα 40 και 80 kHz χωρίς μάλαξη έδωσε παρόμοιες αποδόσεις ελαίου με τη συμβατική ανάμιξη και συνεπώς στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην παρασκευή ελαιόμαζας ως νέα τεχνολογία για να αντικαταστήσει τη συμβατική ανάμειξη.

Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε την προθυμία των καταναλωτών να αγοράσουν ένα καινοτόμο EVOO που λαμβάνεται με εξαγωγή υπερήχων (υπερήχων EVOO) μέσω ενός μοντέλου logit. Το δείγμα αποτελούνταν από 961 καταναλωτές. Τα δεδομένα

συλλέχθηκαν μέσω ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου που αναπτύχθηκε μέσω της πλατφόρμας Google. Ο μέσος όρος ηλικίας των ερωτηθέντων ήταν τα 39 έτη και η πλειοψηφία ήταν γυναίκες (55,4%). Το μέσο μέγεθος των νοικοκυριών ήταν μεταξύ τριών και τεσσάρων ατόμων. Σχεδόν το 45% του δείγματος είχε προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό επίπεδο εκπαίδευσης και περίπου το 68% είχε μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα έως 3.000 ευρώ. Σύμφωνα με τις αγοραστικές συνήθειες του EVOO, η πλειονότητα των ερωτηθέντων αγόρασε το EVOO μία ή δύο φορές το χρόνο (54%), κυρίως μέσω απευθείας καναλιών όπως ελαιοτριβεία (73%), σε δοχεία των 3 λίτρων ή περισσότερο (78%), σε τιμή κάτω από 7 €/λίτρο (70%). Επιπλέον, για την πλειονότητα των νοικοκυριών του δείγματος, το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο ήταν η κύρια πηγή λίπους στη διατροφή, εκτός από τη χρήση μικρών ποσοτήτων άλλων βρώσιμων ελαίων. Η περιγραφική στατιστική ανάλυση των άλλων στοιχείων του ερωτηματολογίου, λοιπόν, βοήθησε στην διαμόρφωση του προφίλ των ερωτηθέντων. Κατά την άποψή τους, το πιο σημαντικό στοιχείο, κατά μέσο όρο, για την επιλογή των τροφίμων ήταν η συμβολή του στην υγεία. Αυτό που επηρέασε στη συνέχεια την επιλογή του φαγητού ήταν η γεύση του. Μεταξύ των εξωγενών στοιχείων, η ετικέτα ήταν η πιο σημαντική (μέση τιμή 5,59 από 7), ακολουθούμενη από το εμπορικό σήμα (μέση τιμή 3,91 από 7) και τη διαφήμιση (μέση τιμή 2,50 από 7 αντίστοιχα). Το μοντέλο εκτιμήθηκε, χρησιμοποιώντας την έκδοση 14 του λογισμικού Stata, σε μια σταδιακή διαδικασία εύρεσης και εφαρμογής του πιο αντιπροσωπευτικού μοντέλου. Στην αρχή, το 49% του δείγματος δήλωσε ότι δεν είναι πρόθυμο να αγοράσει το προϊόν, ενώ το 51% απάντησε θετικά.

Έγινε χημική και οργανοληπτική αξιολόγηση του προϊόντος, που πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τον κανονισμό υπ' αριθμόν 61/2011 κι επιβεβαίωσε ότι οι ποιοτικές παράμετροι του ελαιολάδου, συμμορφώνονται με τις αντίστοιχες, που έχουν οριστεί για το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο. Τα αποτελέσματα των δοκιμών πάνελ, όπως αναφέρθηκαν από τους Clodoveo et al. (2017), έδειξαν ότι το EVOO που ελήφθη κατόπιν της προκατεργασίας της πάστας ελιάς με υπερήχους χαρακτηρίστηκε από ένα πιο «ισορροπημένο» αισθητηριακό προφίλ με τη γεύση να επισημαίνεται ως περισσότερο φρουτώδης και λιγότερο πικάντικη και πικρή.

Κατόπιν οικονομετρικής ανάλυσης, βρέθηκαν οι συντελεστές που σχετίζονται με κάθε μεταβλητή, υποδεικνύοντας το ποια στοιχεία ενδέχεται να επηρεάσουν την προθυμία αγοράς υπερήχων EVOO. Το πιο σημαντικό στοιχείο, που έδειχνε να αυξάνει την

προθυμία των καταναλωτών να αγοράσουν εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο, που έχει υποστεί εκχύλιση με υπερήχους, είναι η αντίληψη ότι αυτή η νέα τεχνολογία μπορεί πραγματικά να βελτιώσει την ποιότητα του προϊόντος (+1,19). Το χαρακτηριστικό της ευχάριστης γεύσης του φαγητού, αύξησε, επίσης, την πιθανότητα αγοράς του (+0,17). Όσον αφορά τα δημογραφικά στοιχεία, η εκπαίδευση φάνηκε να παίζει ρόλο, καθώς, οι ερωτηθέντες με ανώτερη εκπαίδευση ήταν πιο πρόθυμοι να το αγοράσουν (+0,14). Δεν βρέθηκε σημαντική επίδραση των γενικότερων ανησυχιών για την υγεία, στην προθυμία αγοράς και πληρωμής, ούτε όμως, και των εξωτερικών χαρακτηριστικών, όπως είναι η ετικέτα, το brand, η συσκευασία κλπ. Όσον αφορά τις αισθητηριακές ιδιότητες των EVOO, η αρέσκεια μιας φρουτώδους επίγευσης, αύξανε την προθυμία αγοράς του νέου προϊόντος (+0,13), ενώ το αντίθετο ίσχυσε για τους ερωτηθέντες που έδειξαν προτίμηση στη γλυκιά γεύση (-0,08). Τέλος, δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική η επίδραση στην προτίμηση για μια πικρή και πικάντικη γεύση του ελαιολάδου.

Έτσι, συνοψίζοντας, το σημαντικότερο συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι οι καταναλωτές, που απάντησαν θετικά στην προθυμία αγοράς του καινοτόμου αυτού προϊόντος, ήταν εκείνοι που διαμόρφωσαν μια θετική αντίληψη για την ανώτερη ποιότητά του. Επιπλέον, η προθυμία για αγορά φάνηκε να είναι μεγαλύτερη για τους καταναλωτές με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο και για εκείνους που προτιμούν το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο με φρουτώδη χροιά, δίνοντας μεγάλη σημασία στη γεύση του φαγητού.

Αυτή η μελέτη, ωστόσο, υπόκειται σε διάφορους περιορισμούς. Πρώτον, η διερεύνηση της πιθανής αποδοχής του νέου προϊόντος πραγματοποιήθηκε προτού διαμορφωθεί μια πραγματική αγορά και, ως εκ τούτου, μπορεί να υπάρχει μια υποθετική μεροληψία στις αξιολογήσεις των καταναλωτών. Επιπλέον, απαιτούνται πιο εξελιγμένες μέθοδοι για να εκτιμηθεί, εάν, και, σε ποιο βαθμό οι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν περισσότερο. Η μελέτη βασίστηκε, επίσης, σε μικρό, σχετικά, στατιστικά, δείγμα, που δεν ήταν αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού της περιοχής. Ανοίγεται, όμως, η δυνατότητα για περαιτέρω μελέτες, σχετικά με την επιθυμία καταναλωτών, αλλά και παραγωγών, να υιοθετήσουν αυτήν την τεχνολογία στο εγγύς μέλλον.

3. Έρευνα και μεθοδολογία

3.1. Προθυμία πληρωμής

Με τους όρους «αποτίμηση» ή «αξία» ενός αγαθού ή μιας υπηρεσίας, εννοούμε το χρηματικό ποσό, το οποίο είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο καταναλωτής και αυτό ισούται με την ενδεχόμενη ωφέλεια, που θεωρεί ότι λαμβάνει όταν το χρησιμοποιεί. Αυτό διαμορφώνεται καθαρά υποκειμενικά. Η πιο γνωστή και οικεία μέθοδος αποτίμησης της οικονομικής αξίας ενός αγαθού είναι η μέγιστη προθυμία πληρωμής (Willingness to Pay, WTP). Η γνώση της προθυμίας πληρωμής, για ένα προϊόν, δυνητικών καταναλωτών, διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διαμόρφωση της στρατηγικής του εμπορικού, αλλά και συμπεριφορικού μάρκετινγκ, όπως οι αποφάσεις τιμολόγησης ή η ανάπτυξη νέων προϊόντων.

Στη βιβλιογραφία έχουν μελετηθεί πολλοί τρόποι για τη μέτρηση της προθυμίας πληρωμής με διαφορετικές έννοιες και μεθόδους. Η προθυμία πληρωμής ορίζεται ως η μέγιστη τιμή, που αποδέχεται να πληρώσει ένας αγοραστής για έναν δεδομένο αριθμό αγαθών ή υπηρεσιών. Επίσης, σαν προθυμία πληρωμής μπορεί να θεωρηθεί η τιμή κάτω από την οποία (Wang, Venkatesh and Chatterjee, 2007), ο καταναλωτής είναι 100 % βέβαιος ότι θα αγοράσει το προϊόν. Ωστόσο, δεν είναι ο μοναδικός τρόπος για την πρόβλεψη της ζήτησης και της ελαστικότητας. Διάφορα δεδομένα πωλήσεων και δοκιμές τιμολόγησης μπορούν να αξιοποιηθούν (Andréani, 1997; Dietsch, Bayle-Tourtoulou και Krémer, 2000). Όμως, όταν πρόκειται για ένα εντελώς καινούριο προϊόν και υπάρχουν ελλείψεις στα διαθέσιμα στοιχεία της αγοράς, η διερεύνηση της προθυμίας πληρωμής κρίνεται απαραίτητη.

Τρόποι μέτρησης προθυμίας πληρωμής

1. Αποκαλυφθείσες προτιμήσεις
 - Δεδομένα αγοράς
 - Πειράματα
 - ✓ Εργαστηριακά πειράματα
 - ✓ Πειράματα στο πεδίο
 - ✓ Δημοπρασίες
2. Δηλωμένες προτιμήσεις
 - Άμεσες έρευνες

- ✓ Ισχυρισμοί εμπειρογνομόνων
- ✓ Μελέτες και καταναλωτικές έρευνες
- Έμμεσες έρευνες
 - ✓ Συνδεδεμένη ανάλυση
 - ✓ Διακεκριμένη ανάλυση επιλογής

Τα περισσότερα καινοτόμα προϊόντα, αν και πολλά υποσχόμενα αρχικά, μπορεί να μην τελεσφορήσουν όταν βγουν τελικά στην αγορά. Η ανάπτυξη μιας καινοτόμου ιδέας πρέπει να γίνει προσεκτικά και να διερευνηθεί αναλυτικά, προκειμένου να γίνει ορθή αξιοποίηση των πόρων της βιομηχανίας και να έχει κάποιο αξιολογικό αποτέλεσμα η επένδυση. Ο κλάδος των τροφίμων και ειδικά του ελαιολάδου είναι ιδιαίτερα δυναμικός, λόγω του έντονου ανταγωνισμού, που υφίσταται, και έτσι, οι ανάγκες και οι επιθυμίες των «πιθανών αγοραστών» αλλάζουν διαρκώς. Εκτός, όμως, από την διερεύνηση της προθυμίας πληρωμής, σημαντική είναι και η σχεδίαση μιας καμπύλης ζήτησης, για να αξιολογηθεί η είσοδος, ή όχι, ενός νέου καινοτόμου προϊόντος σε μια ταχέως αναπτυσσόμενη αγορά.

Η συγκεκριμένη μελέτη έχει στόχο να διερευνήσει την στάση των καταναλωτών και την προθυμία αγοράς και πληρωμής ενός ελαιολάδου, το οποίο έχει υποστεί εκχύλιση με υπερήχους, μετά το στάδιο της μάλαξης και ως εκ τούτου είναι πλούσιο σε βιοδραστικά συστατικά, όπως είναι οι πολυφαινόλες και οι βιταμίνες.

Έστω ότι οι καταναλωτές, από τους οποίους αποτελείται το δείγμα είναι ορθολογικοί και συμπεριφέρονται σαν να μεγιστοποιούν μία συνάρτηση ωφέλειας:

$$U(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

όπου, x_1, x_2, \dots, x_n είναι η ποσότητα του προϊόντος, που καταναλώνουν οι συμμετέχοντες.

Με τη συνάρτηση αυτή, υποδεικνύονται οι προτιμήσεις των καταναλωτών, δοκιμάζοντας διαφορετικούς συνδυασμούς ποσοτήτων x_1, x_2, \dots, x_n . Σαφώς, ο καταναλωτής δεν μπορεί να καταναλώσει απεριόριστη ποσότητα. Έτσι, το ποσό που δαπανά περιορίζεται από το εισόδημά του M :

$$p_1 * x_1 + p_2 * x_2 + \dots + p_n * x_n \leq M ,$$

όπου p_1, p_2, \dots, p_n είναι οι τιμές των αγαθών.

Άρα, το πρόβλημα της μεγιστοποίησης ωφέλειάς του καταναλωτή διατυπώνεται ως:

$$\text{Max } U(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

υπό τον εισοδηματικό περιορισμό: $p_1 * x_1 + p_2 * x_2 + \dots + p_n * x_n = M$

Ο καταναλωτής για να μεγιστοποιήσει την χρησιμότητα του λαμβάνει υπόψη τους εξής παράγοντες: Ποσότητα του αγαθού (x_M), τον εισοδηματικό περιορισμό (M) και την ποιότητα του αγαθού (q). Βασική προϋπόθεση αποτελεί το γεγονός ότι η ποιότητα του αγαθού παραμένει σταθερή. Οι λύσεις του προβλήματος μεγιστοποίησης εξάγουν τη Μαρσαλιανή (Marshallian) συνάρτηση ζήτησης $x_M(P, M, q)$. Αντικαθιστώντας αυτές τις λύσεις στην αντικειμενική συνάρτηση, προκύπτει η έμμεση συνάρτηση ωφέλειας $u(P, M, q)$.

Αν υποθέσουμε ότι ένας ορθολογικός καταναλωτής παρατηρήσει βελτίωση στην ποιότητα του προϊόντος από q^0 σε q^1 με την τιμή (P) και το εισόδημα (M) να παραμένουν σταθερά, τότε η ωφέλειά του θα μεταβληθεί από $u^0(P, M, q^0)$ σε $u^1(P, M, q^1)$

Η αντισταθμιστική μεταβολή αυτής της αλλαγής ορίζεται ως $u(p, M - C, q^1) = u(p, M - C, q^0)$ και έχει στόχο να διατηρήσει τον καταναλωτή στα ίδια επίπεδα ωφέλειας που ήταν πριν τη μεταβολή της ποιότητας του αγαθού. Συνοψίζοντας, η αντισταθμιστική μεταβολή είναι η αξία με χρηματικούς όρους που δίνει κάποιος για αυτή την μεταβολή της ποιότητας του συγκεκριμένου αγαθού και αφαιρείται από το διαθέσιμο εισόδημά του και ονομάζεται προθυμία πληρωμής $u(p, M - WTP, q^1) = u(p, M, q^0)$. Το $WTP = C$ είναι το ποσό εκείνο που πρέπει να αφαιρεθεί από το εισόδημα του καταναλωτή, για να παραμείνει στην ίδια κατάσταση ευημερίας. Το ύψος της προθυμίας πληρωμής των καταναλωτών αποτελεί ισχυρό δείκτη της αξίας που έχει το προϊόν για τον καταναλωτή και αντικατοπτρίζει το βαθμό αποδοχής ή μη του προϊόντος.

3.2. Μέθοδοι αποτίμησης αγαθών

Όπως προαναφέρθηκε, έχουν καθιερωθεί διάφορες μέθοδοι αποτίμησης των αγαθών.

Οι κυριότερες από αυτές είναι η μέθοδος της αποκαλυφθείσας προτίμησης, όπου η αποτίμηση γίνεται σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των ανταγωνιστικών προϊόντων,

και η μέθοδος της δηλούμενης προτίμησης, σε περίπτωση που το προϊόν δεν υφίσταται ακόμα στην αγορά.

Συνήθως, οι δηλούμενες προτιμήσεις εκφράζονται με ειδικά δομημένα ερωτηματολόγια, σε τυχαία διαμορφωμένο δείγμα καταναλωτών. Στην συγκεκριμένη μελέτη, η μέθοδος που επιλέχθηκε για την εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής, για καινοτόμο προϊόν ελαιολάδου, με διατροφικό ισχυρισμό, ανήκει στην κατηγορία των μεθόδων δηλούμενης αποτίμησης και πιο συγκεκριμένα πρόκειται για την ενδεχόμενη αποτίμηση (Contingent Valuation / CV).

3.2.1 Η μέθοδος της ενδεχόμενης αποτίμησης (CV)

Η μέθοδος ενδεχόμενης αποτίμησης (CVM) είναι μια απλή, ευέλικτη μέθοδος αποτίμησης της αξίας ενός αγαθού, που χρησιμοποιείται ευρέως στην ανάλυση κόστους-οφέλους και στην αξιολόγηση του αντίκτυπου που θα έχει στο αγοραστικό περιβάλλον. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος υφίσταται κριτική ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων λόγω διαφόρων προκαταλήψεων και σφαλμάτων. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για ερευνητικούς σκοπούς, για πάνω από 35 χρόνια. Αποτελεί την πιο γνωστή υποθετική μέθοδο αποτίμησης μη εμπορεύσιμων αγαθών. Η ιδέα της μεθόδου CV, δημιουργήθηκε σε θεωρητικό επίπεδο, από τους Ciriacy – Wantrup (1947), χωρίς όμως να εφαρμοστεί πρακτικά. Η πρώτη μελέτη στην οποία χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος CV, ήταν το 1961 από τον Davis (1963). Με αυτή τη μέθοδο έχει αξιολογηθεί η εισοδος στην αγορά πολλών προϊόντων τροφίμων, περιβαλλοντικών και άλλων αγαθών (Drichoutis, Vassilopoulos, 2015). Τις τελευταίες δεκαετίες έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο στα προϊόντα διατροφής. Οι έρευνες που βασίζονται στην μέθοδο CV, πραγματοποιούνται σε υποθετικά περιβάλλοντα, όπου δεν γίνονται πραγματικές αγοραπωλησίες. (Drichoutis, Vassilopoulos, 2015). Με τη μέθοδο της ενδεχόμενης αποτίμησης, οι συμμετέχοντες στην έρευνα, καλούνται να δηλώσουν τις προτιμήσεις τους για ένα υποθετικό προϊόν, το οποίο δεν υπάρχει ακόμα στην αγορά αλλά πρόκειται να εισέλθει. Ωστόσο, το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου είναι το γεγονός ότι ακριβώς επειδή οι ερωτήσεις, οι οποίες υποβάλλονται είναι υποθετικές, οι απαντήσεις τείνουν να είναι υπερβολικές ως προς τα ποσά τα οποία οι καταναλωτές θα πλήρωναν.

Η εκμείωση της προθυμίας πληρωμής, βάσει της μεθόδου της ενδεχόμενης αποτίμησης γίνεται με πολλούς τρόπους.

- Με τον τρόπο ελεύθερης μορφής (open – ended), όπου ο ερωτώμενος δηλώνει ελεύθερα από μόνος του το ποσό των χρημάτων το οποίο είναι διατεθειμένος να πληρώσει.

- Με τα παιχνίδια προσφορών (bidding games), όπου οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν αν θα πλήρωναν ένα συγκεκριμένο ποσό για το εκάστοτε προϊόν. Αν η απάντηση ήταν καταφατική, τότε οι μελετητές ξαναρωτούσαν αν θα πλήρωναν μεγαλύτερο ποσό μέχρι η απάντηση του καταναλωτή γίνει αρνητική. Με αυτό τον τρόπο, εντόπιζαν και απομόνωναν το μέγιστο ποσό που θα ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν οι καταναλωτές για το αγαθό. Το πρόβλημα αυτής της μεθόδου ήταν το λεγόμενο anchoring bias, καθώς το εφελτήριο ποσό επηρέαζε την τελική εκτίμηση της προθυμίας πληρωμής.

-Με την κάρτα πληρωμών (payment card), οι ερευνητές ζητούσαν από τους καταναλωτές να επιλέξουν το διάστημα τιμών που αντιπροσωπεύει καλύτερα την μέγιστη προθυμία πληρωμής τους.

-Στα πειράματα επιλογής (choice experiment), οι συμμετέχοντες καλούνται να αξιολογήσουν τις εναλλακτικές επιλογές τους. Αυτή η μέθοδος προσφέρει τη δυνατότητα στους ερευνητές να δουν ποια ξεχωριστά χαρακτηριστικά του αγαθού επηρεάζουν την τελική επιλογή του καταναλωτή.

- Ιδιαίτερα γνωστή είναι και η μέθοδος του μονού και διπλού ορίου (single – double bounded), όπου ο ερευνητής εκμειώνει το κάτω ή άνω άκρο της προθυμίας πληρωμής ή προθυμίας αγοράς. Εδώ, ο καταναλωτής επιλέγει αν θα πληρώσει ή όχι ένα συγκεκριμένο ποσό, για να αγοράσει το προϊόν. Το ποσό μεταβάλλεται μεταξύ των ερωτηθέντων και ανάλογα με τις απαντήσεις τους, προκύπτουν τα διαστήματα προθυμίας πληρωμής τους. Ωστόσο, δεν αντλούνται επαρκή στοιχεία για τις τιμές που είναι μεγαλύτερες ή μικρότερες του ποσού X. Μια παραλλαγή της μεθόδου δίνει λύση σε αυτό, μέσω διπλού ορίου. Δηλαδή, προστίθεται και μια δεύτερη ερώτηση. Αν οι συμμετέχοντες στην έρευνα δήλωναν ότι θα αγόραζαν το προϊόν, πληρώνοντας το X ποσό, τους ξαναρωτούσαν για μεγαλύτερο ποσό. Αν απαντούσαν αρνητικά στην αρχική ερώτηση, τότε τους εξέφραζαν το αν θα πλήρωναν μικρότερο ποσό.

3.2.2 Η μέθοδος της έμμεσης αποτίμησης (IV)

Τα κύρια μειονεκτήματα που παρουσιάζει η μέθοδος της ενδεχόμενης αποτίμησης είναι η υποθετική προκατάληψη και η ανάγκη των καταναλωτών να είναι αρεστοί από το κοινωνικό σύνολο. Οι Lusk και Norwood εισήγαγαν την έννοια της έμμεσης αποτίμησης, κατά την οποία οι καταναλωτές και γενικότερα οι συμμετέχοντες σε μια έρευνα καλούνται να προβλέψουν το ποσό που θα ήταν διατεθειμένος ο μέσος καταναλωτής να πληρώσει για να αποκτήσει το προϊόν. Αυτή η προθυμία πληρωμής προσέγγιζε περισσότερο την πραγματική, καθώς η κρίση ήταν σαφώς πιο αντικειμενική. Έτσι, περιορίζεται και το φαινόμενο τη κοινωνικής αποδοχής και αρεστότητας.

4. Έρευνα και μεθοδολογία

4.1. Σχεδιασμός της έρευνας και συλλογή δεδομένων

Αρχικά, μέσω της παρούσας έρευνας, ήταν επιθυμητό να εξαχθεί η προθυμία αγοράς και πληρωμής των καταναλωτών για ένα ελαιόλαδο, το οποίο έχει προκύψει, με εκχύλιση υπερήχων, και έτσι καθίσταται πλούσιο σε βιοδραστικά συστατικά, όπως, πολυφαινόλες και βιταμίνες και με αυτόν τον τρόπο μπορεί να φέρει στην ετικέτα διατροφικό ισχυρισμό. Χρησιμοποιήθηκαν κατά βάση οι μέθοδοι της ενδεχόμενης και έμμεσης αποτίμησης. Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε στην πλατφόρμα google forms. Διαρκούσε περίπου 10 λεπτά. Το διάστημα, κατά το οποίο έγινε η διανομή των ερωτηματολογίων ήταν από το Σεπτέμβριο ως το Νοέμβριο του 2024. Συνολικά, συγκεντρώθηκαν 476 απαντήσεις, με βασικό ζητούμενο την επιλογή του επιπλέον ποσού, που θα ήταν διατεθειμένος ο κάθε καταναλωτής να πληρώσει για να αγοράσει το ενισχυμένο αυτό με πολυφαινόλες ελαιόλαδο.

<i>Επιπλέον ποσό πληρωμής</i>	<i>Αριθμός Απαντήσεων</i>
1 €	72
2 €	91
3 €	58
4 €	42
5 €	56

Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος επέλεξε την τιμή των 2 ευρώ. Επίσης, βλέπουμε ότι το άθροισμα των απαντήσεων είναι 319, ενώ το δείγμα απάρτιζαν 476 καταναλωτές. Αυτό δεν σημαίνει ότι δε θα αγόραζαν, αλλά ότι δε θα πλήρωναν παραπάνω. Δηλαδή, θα αγόραζαν το προϊόν, αλλά χωρίς να πληρώσουν κάποια επιπλέον τιμή. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι από τα 157 άτομα που δεν θα πλήρωναν παραπάνω, τα 110 θα αγόραζαν, ενώ τα 47 δεν θα αγόραζαν καθόλου. Ωστόσο, στο ερωτηματολόγιο μια επεξήγηση των ιδιοτήτων του ελαιολάδου, δηλαδή η διευκρίνιση ότι οι πολυφαινόλες μειώνουν το οξειδωτικό στρες και η βιταμίνη E έχει αντικαρκινική δράση, οδήγησε τους 36 από τους 47 καταναλωτές να αλλάξουν γνώμη.

4.2. Δομή ερωτηματολογίου

Μέσω της πλατφόρμας Google Forms δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο με 35 ερωτήσεις.

Στην πρώτη ενότητα οι καταναλωτές κλήθηκαν να απαντήσουν για τις διατροφικές τους συνήθειες, για το αν γνωρίζουν και αν καταναλώνουν βιολειτουργικά τρόφιμα και για το αν θα τους ενδιέφερε να αγοράσουν το καινοτόμο προϊόν του ενισχυμένου με βιοδραστικά συστατικά ελαιολάδου.

Στη δεύτερη ενότητα, απάντησαν σχετικά με τις εβδομαδιαίες, ανά νοικοκυριό, συνήθειές τους, αναφορικά με την προμήθεια εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου, δηλαδή από πού αγοράζουν, σε τι συσκευασία και σε τι ποσότητα και τι ποσό δαπανούν σε επίπεδο οικίας, με μια υποθετική τιμή αναφοράς των 10 ευρώ, ανά φιάλη. Σε μια κλίμακα Likert, βαθμονομημένη από το 1- Με ενδιαφέρει λίγο ως 5- Με ενδιαφέρει πάρα πολύ, αξιολογήθηκαν οι παράμετροι της ασφάλειας, της ποιότητας, των οργανοληπτικών του χαρακτηριστικών και της διαφορετικότητας σε διατροφική αξία (πιο πλούσιο σε βιολειτουργικά χαρακτηριστικά), ενώ σε μια επόμενη ίδιας κλίμακας βαθμολογήθηκαν τα εξωγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος, που ο καταναλωτής βλέπει στην ετικέτα, όπως η τιμή, η επωνυμία, η συσκευασία (είδος φιάλης, πχ. γυάλινο, οικολογικό κλπ.), η προέλευση, καθώς και η μέθοδος παραγωγής ή κάποια ενδεχόμενη καινοτομία, π.χ. ενισχυμένες αντιοξειδωτικές ιδιότητες, ενσωμάτωση κάποιου αρώματος ή γεύσης, διατροφικός ισχυρισμός ή ισχυρισμός υγείας κλπ. Για γίνει αντιληπτό το κατά πόσο ο κάθε καταναλωτής θεωρεί ότι το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο συμβάλει στην υγεία του ανθρώπου, πάλι χρησιμοποιήθηκε κλίμακα Likert βαθμονομημένη αυτή τη φορά από 1-Ελάχιστα, ως 7-Πάρα πολύ, ενώ ακολούθησε η ερώτηση των λόγων για τους οποίους, ο καθένας από τους ερωτώμενους καταναλώνει εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο.

Στην τρίτη ενότητα, διαμορφώθηκε ένα κουίζ γνώσεων πάνω στο ελαιόλαδο, τη δομή, τη σύσταση και τα βιοδραστικά του συστατικά. Με αυτόν τον τρόπο, εξετάστηκε αφενός, το κατά πόσο οι καταναλωτές γνωρίζουν πραγματικά ή θεωρούν ότι έχουν γνώσεις πάνω στο θέμα, και, αφετέρου μελετήθηκε η σύνδεση της γνώσης με την ενδεχόμενη προθυμία πληρωμής.

Σε επόμενη ενότητα δόθηκε το προϊόν σε φωτογραφία, όπως φαίνεται και παρακάτω. Προηγήθηκε ένα επεξηγηματικό κείμενο: *«Πρόκειται για ένα ενισχυμένο με*

βιολειτουργικά συστατικά ελαιόλαδο. Στις παρακάτω ερωτήσεις το ποσό που είστε διατεθειμένοι να πληρώσετε παραπάνω είναι πάντα σε σύγκριση με το απλό εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο. Δηλαδή, αν το απλό κοστίζει 10 ευρώ το 1 λίτρο, τι ποσό παραπάνω θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε για 1 λίτρο ενισχυμένου με πολυφαινόλες και βιταμίνες; Η ερώτηση αυτή είναι υποθετική, δηλαδή δε θα χρειαστεί πράγματι να πληρώσετε. Πριν απαντήσετε την ερώτηση προθυμίας πληρωμής, προσπαθήστε να σκεφτείτε εάν πράγματι θέλετε να πληρώσετε παραπάνω για το συγκεκριμένο προϊόν».



Οι τιμές ήταν από 1 € ως 5 €, όχι όμως όλες μαζί. Συλλέγονταν ισάριθμα δείγματα 95 περίπου απαντήσεων. Αφού ο κάθε καταναλωτής απαντούσε για τον εαυτό του, στην επόμενη ερώτηση δήλωνε το ποσό της έμμεσης αποτίμησης. Δηλαδή, τι ποσό θα ήταν διατεθειμένος να πληρώσει ο μέσος καταναλωτής. Αυτό έγινε για να προβλεφθεί η πραγματική συμπεριφορά του καταναλωτή, σε περιβάλλον αγοράς, αποφεύγοντας φαινόμενα υπερβολών και προκαταλήψεων.

Σε επόμενες ενότητες, ρωτήθηκαν οι λόγοι για τους οποίους οι καταναλωτές θα αγόραζαν, ή όχι, το προϊόν, ενώ στην τελευταία έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί το κατά πόσο η επίδραση του δωρεάν και η αποστροφή της αβεβαιότητας θα οδηγούσε τους καταναλωτές σε αλλαγή απάντησης. Γιατί, λόγω πιλοτικής έρευνας, δεν ήταν σε

θέση να δοκιμάσουν στ' αλήθεια το προϊόν και πολλοί από αυτούς που δε θα αγόραζαν, ενδεχομένως θα αμφέβαλαν για τα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά και κυρίως τη γεύση του.

Έτσι, τους έγινε η εξής ερώτηση :

- *«Δεδομένου ότι είστε στο σούπερ μάρκετ και σας προσφέρουν δωρεάν ένα δείγμα αυτού του ελαιολάδου και το δοκιμάζετε. Σε περίπτωση που μείνατε ευχαριστημένοι από τη γεύση του, θα αγοράζατε;»*
- *«Θα επηρέαζε την απόφασή σας η δωρεάν δοκιμή του δείγματος;»*
- *«Το ότι δοκιμάσατε το δείγμα μείωσε την αβεβαιότητά σας ως προς το νέο προϊόν. Επηρέασε αυτό την απόφασή σας;»*

Το ερωτηματολόγιο, τέλος έκλεινε με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως είναι το φύλο, η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, η κατηγορία στην οποία θα κατέτασσαν τον εαυτό τους, δηλαδή το αν είναι καινοτόμοι και προοδευτικοί, προσεκτικοί και επιφυλακτικοί ή παραδοσιακοί, το επίπεδο της εκπαίδευσης, την επαγγελματική κατάσταση, το μέγεθος και το ετήσιο εισόδημα του κάθε νοικοκυριού.

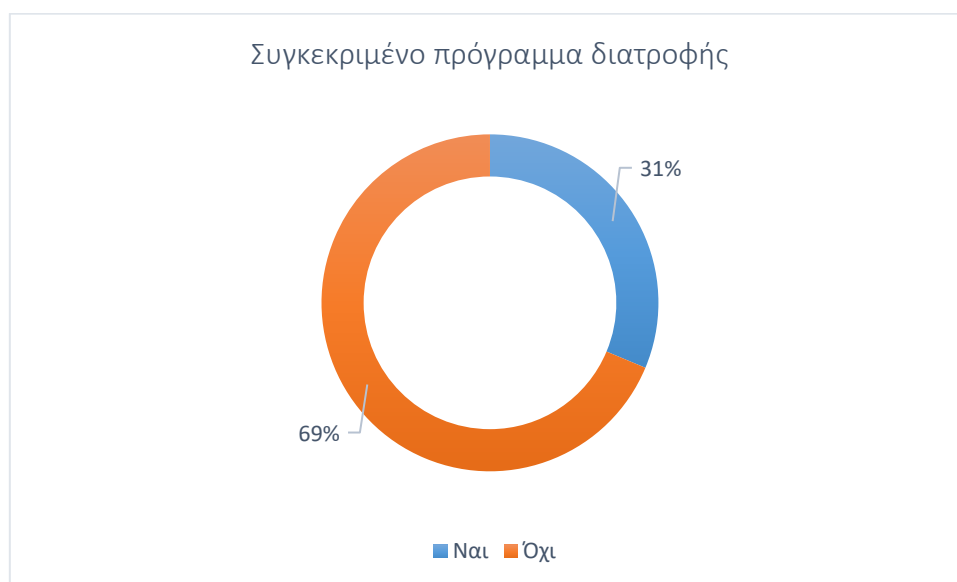
5. Στατιστική επεξεργασία δεδομένων

5.1. Περιγραφική Ανάλυση

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, υπέστησαν επεξεργασία μέσω του προγράμματος Stata. Διαμορφώθηκαν διαγράμματα για κάθε ερώτηση, προκειμένου να αποδοθούν ποιοτικά και περιγραφικά τα ποσοστά των απαντήσεων, τόσο για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, όσο και για τις συνήθειες του κάθε συμμετέχοντα στην έρευνα.

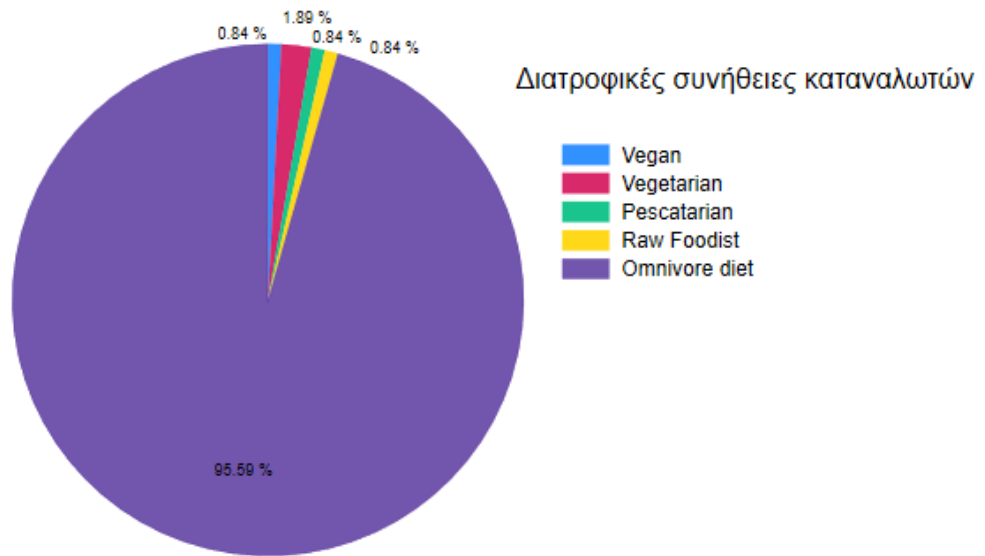
5.1.1. Εισαγωγή στις διατροφικές συνήθειες των καταναλωτών

Όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα, το 69 % δήλωσε ότι δεν ακολουθεί κάποιο συγκεκριμένο πρόγραμμα διατροφής, ενώ το 31 % έχει καθορισμένες διατροφικές προτιμήσεις.



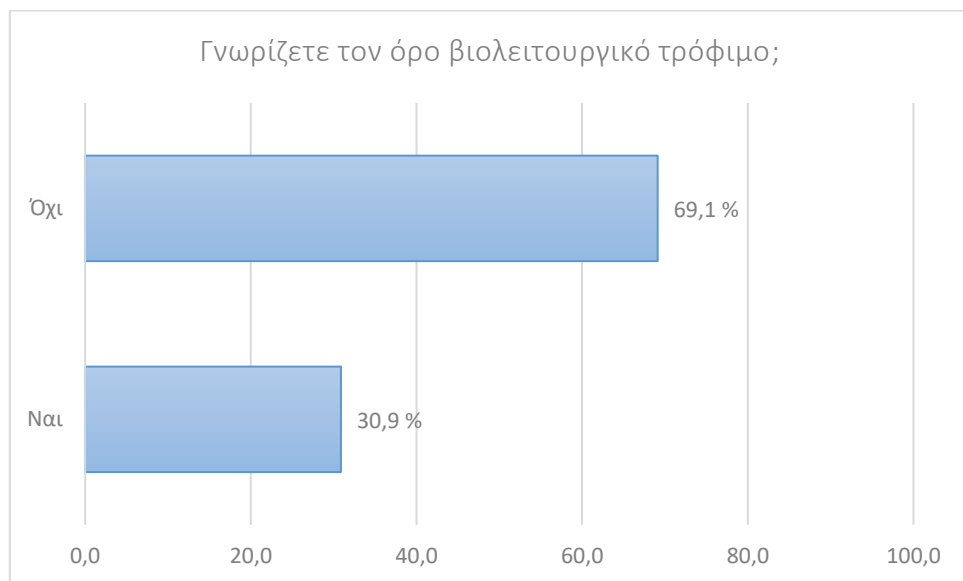
Διάγραμμα 2. Συγκεκριμένο πρόγραμμα διατροφής

Ως προς τις διατροφικές τους συνήθειες οι καταναλωτές κλήθηκαν να προσδιορίσουν τον εαυτό τους ως *vegan*, *vegetarian*, *pescatarian*, *raw foodists*, ή *omnivore*. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, το 96 %, σχεδόν, του δείγματος τα συμπεριλαμβάνει όλα στη διατροφή του ενώ το 2 %, έχει χορτοφαγικές συνήθειες. Το υπόλοιπο 2 % είναι είτε *vegan*, είτε *pescatarian* ή *raw foodist*.



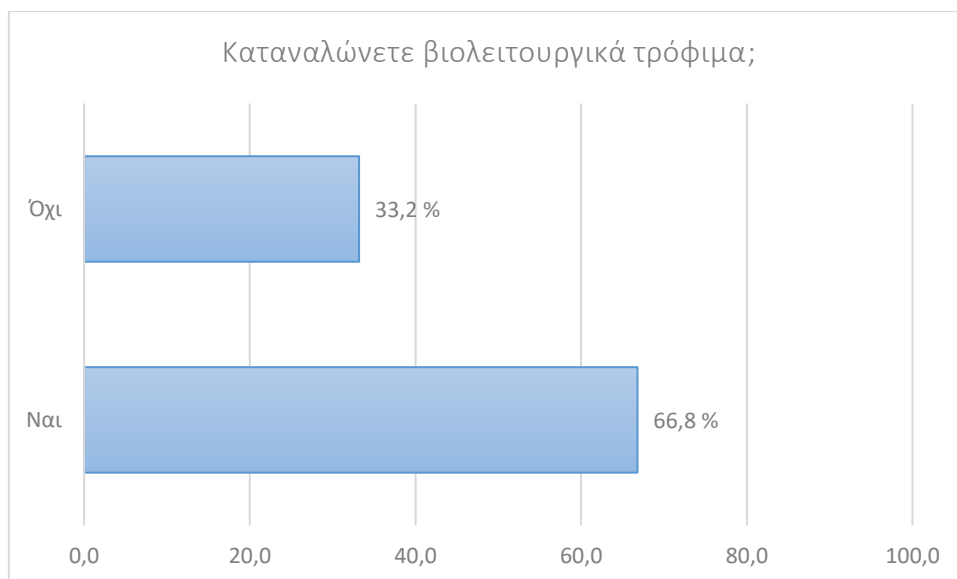
Διάγραμμα 3. Προσδιορισμός καταναλωτών βάσει διατροφικών συνηθειών.

Ως προς την γνώση των λειτουργικών τροφίμων, το 69.1 % δήλωσε ότι δεν είναι εξοικειωμένο με τον όρο, ενώ το 30.9 % γνωρίζει την δράση τους.



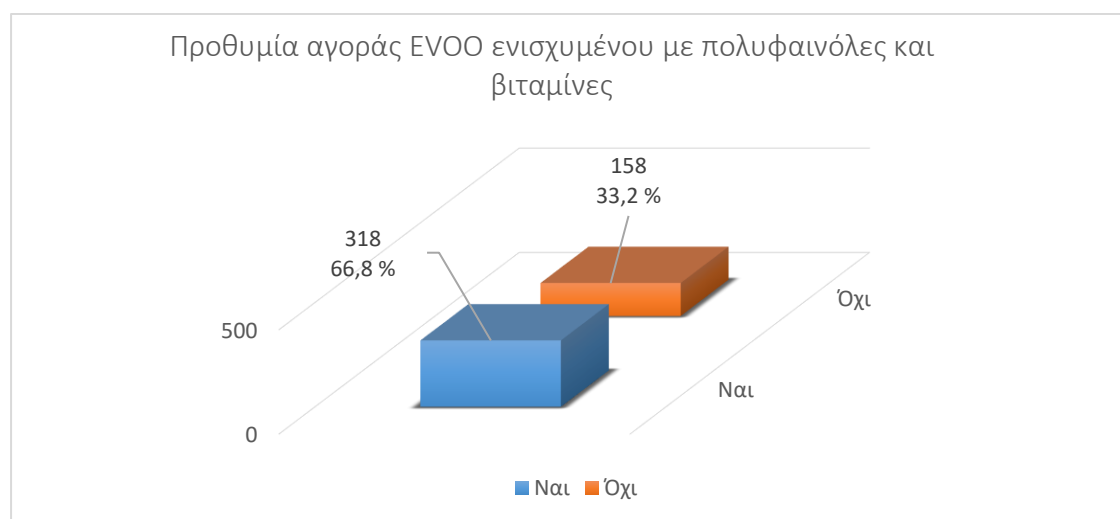
Διάγραμμα 4. Γνώση βιολειτουργικών τροφίμων

Ωστόσο, αφού έγινε αναφορά στα βιολειτουργικά τρόφιμα, δηλαδή δόθηκε ο ορισμός τους, το 66.8 % δήλωσε ότι τα καταναλώνει, ενώ το 33.2 ότι δεν τα επιλέγει.



Διάγραμμα 5. Κατανάλωση βιολειτουργικών τροφίμων.

Ως προς την προθυμία αγοράς εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου με πολυφαινόλες και βιταμίνες 318 καταναλωτές απάντησαν θετικά, σε ποσοστό 66.8 %, ενώ 158 αρνητικά, σε ποσοστό 33.2 %.



Διάγραμμα 6. Προθυμία αγοράς έξτρα παρθένου ελαιολάδου με πολυφαινόλες και βιταμίνες.

5.1.2. Αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο.

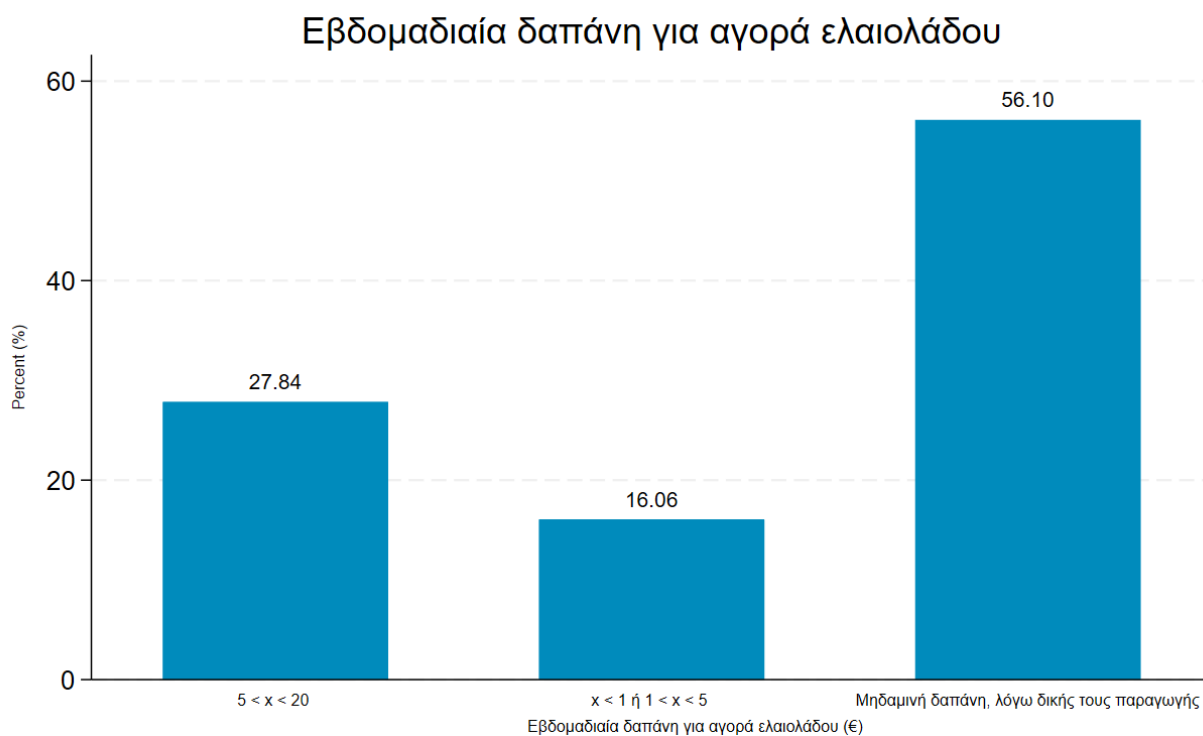
Σύμφωνα με τις απαντήσεις, που λήφθηκαν από τα ερωτηματολόγια, το 38 % του δείγματος, αθροιστικά, προμηθεύεται εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο από Supermarket, mini market, παντοπωλεία ή μικροεμπόρους, ενώ παραγγέλνει και μέσω internet. Το

υπόλοιπο 62 %, δήλωσε ότι έχει δικής του παραγωγής, ή προμηθεύεται από γνωστούς, φίλους και συγγενείς.



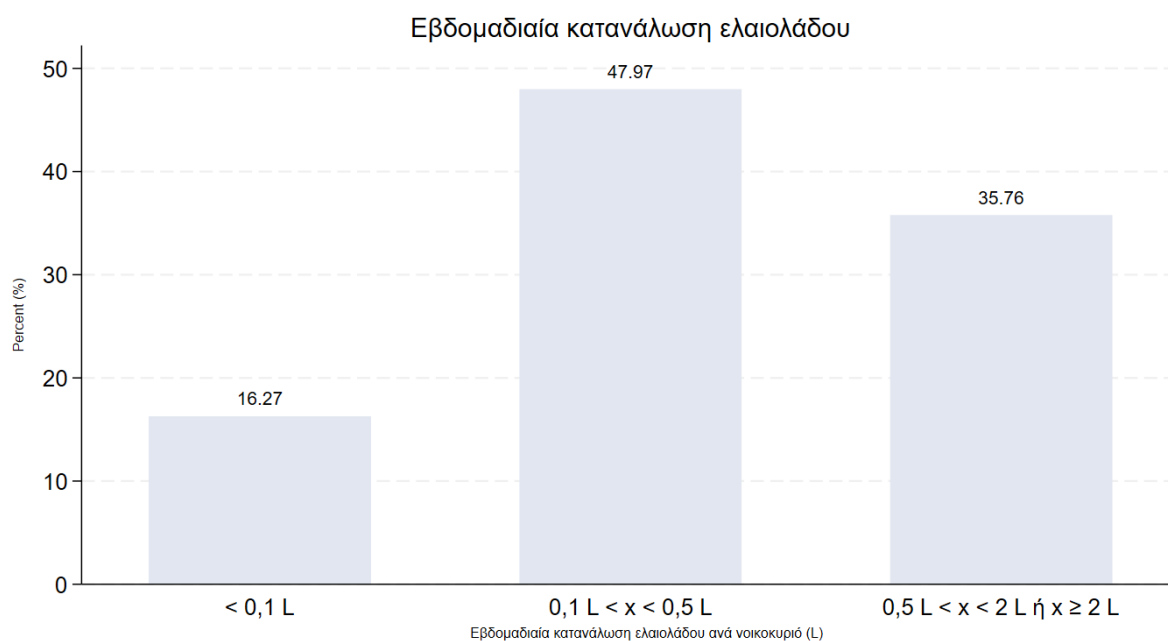
Διάγραμμα 7. Κανάλια αγοράς εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου

Σε επίπεδο, πάντα, νοικοκυριού, όπως φαίνεται και στα παρακάτω διαγράμματα, το 56.1 % του δείγματος δε δαπανά χρήματα, καθώς οι εξεταζόμενοι έχουν δικής τους παραγωγής ή προμηθεύονται από γνωστούς, φίλους και συγγενείς, ακολουθεί 27.8 % που δαπανά από 5 ως 20 €, ενώ το 16.1 % δαπανά είτε λιγότερο από 1 €, ή από 1 ως 5 €.



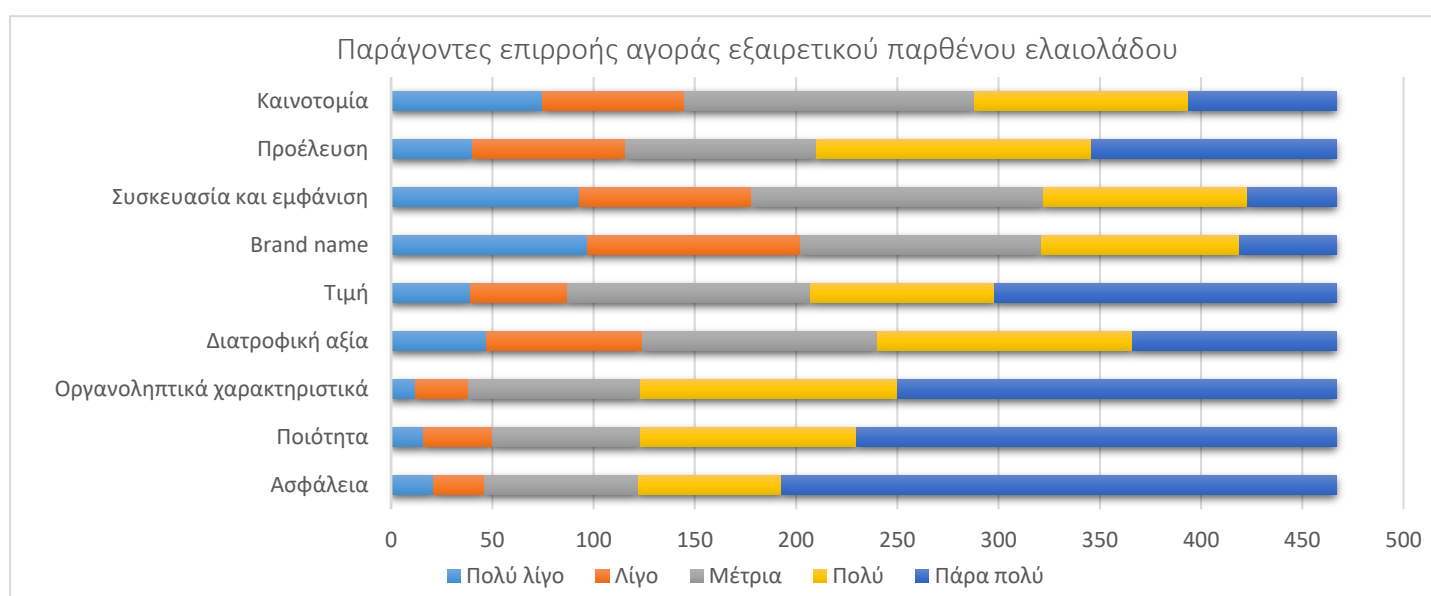
Διάγραμμα 8. Εβδομαδιαία δαπάνη σε επίπεδο νοικοκυριού για αγορά ελαιολάδου

Η συχνότερα δηλωθείσα ποσότητα, που οι ερωτώμενοι καταναλώνουν, πάλι σε επίπεδο νοικοκυριού ήταν από 100 mL ως 500 mL, σε ποσοστό 48 % ενώ το 36 % καταναλώνει από 500 mL ή και περισσότερο. Λίγοι είναι εκείνοι που απάντησαν ότι καταναλώνουν λιγότερο από 100 mL, σε ποσοστό 16 %.



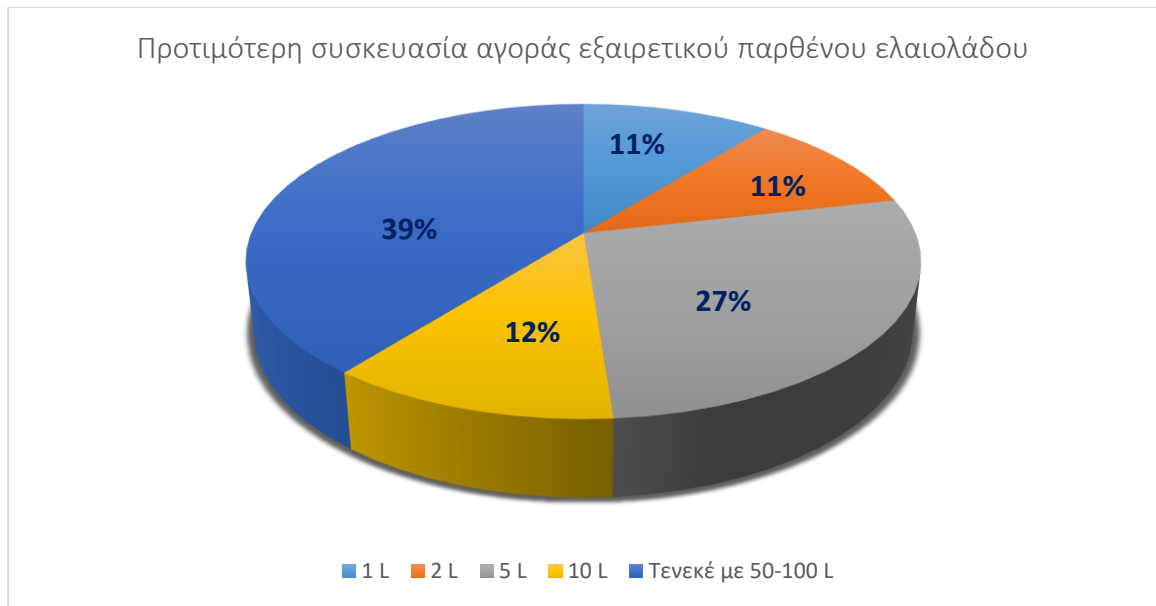
Διάγραμμα 9. Εβδομαδιαία κατανάλωση ελαιολάδου σε επίπεδο νοικοκυριού.

Εξετάζοντας τις παραμέτρους, που είναι πιο σημαντικές στα μάτια των καταναλωτών, παρατηρούμε, και στο παρακάτω ποιοτικό γράφημα, ότι ο παράγοντας που επηρεάζει περισσότερο την απόφαση αγοράς είναι αδιαμφισβήτητα η ασφάλεια, η ποιότητα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Ακολουθεί η τιμή και η προέλευση του ελαιολάδου. Η καινοτομία και η διατροφική αξία δεν είναι αμελητέες, ωστόσο δεν είναι και το πρώτο που παρατηρούν, ενώ η συσκευασία και η επωνυμία τους επηρεάζει αρκετά λιγότερο.



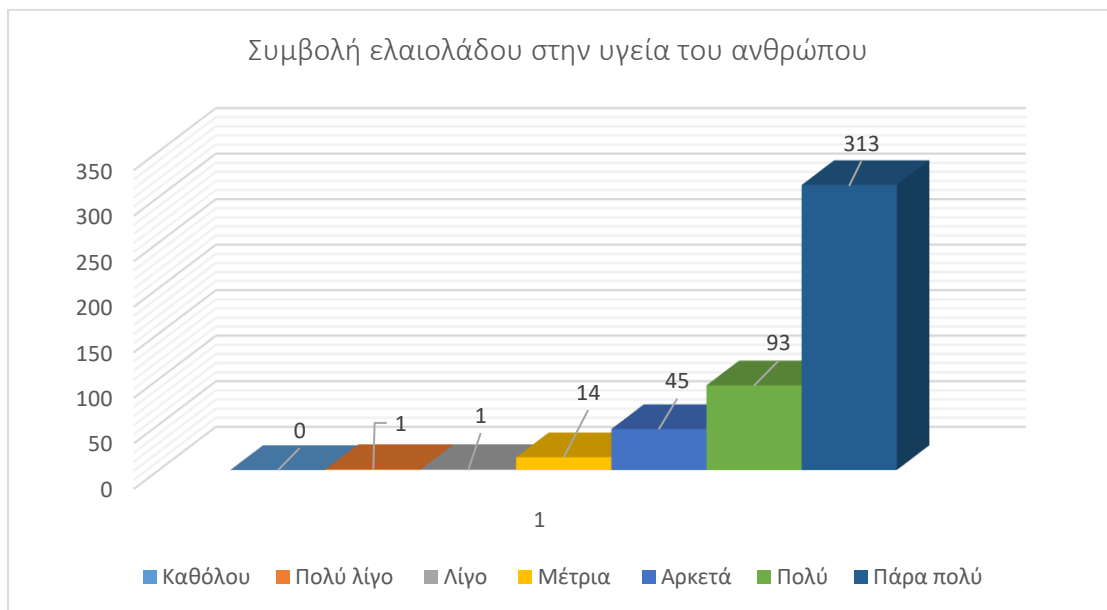
Διάγραμμα 10. Παράγοντες επιρροής αγοράς εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου.

Η συσκευασία που προτιμάται περισσότερο είναι το οποιασδήποτε μορφής δοχείο, χωρητικότητας από 50 ως 100 L, σε ποσοστό 39 %, ενώ το αμέσως επόμενο είναι η πλαστική φιάλη PET 5 L. Αυτό, υποδεικνύει ότι οι καταναλωτές, τείνουν να επιλέγουν την πιο μεγάλη ποσότητα, προφανώς για να μην αγοράζουν συχνά και να το αποθηκεύουν.



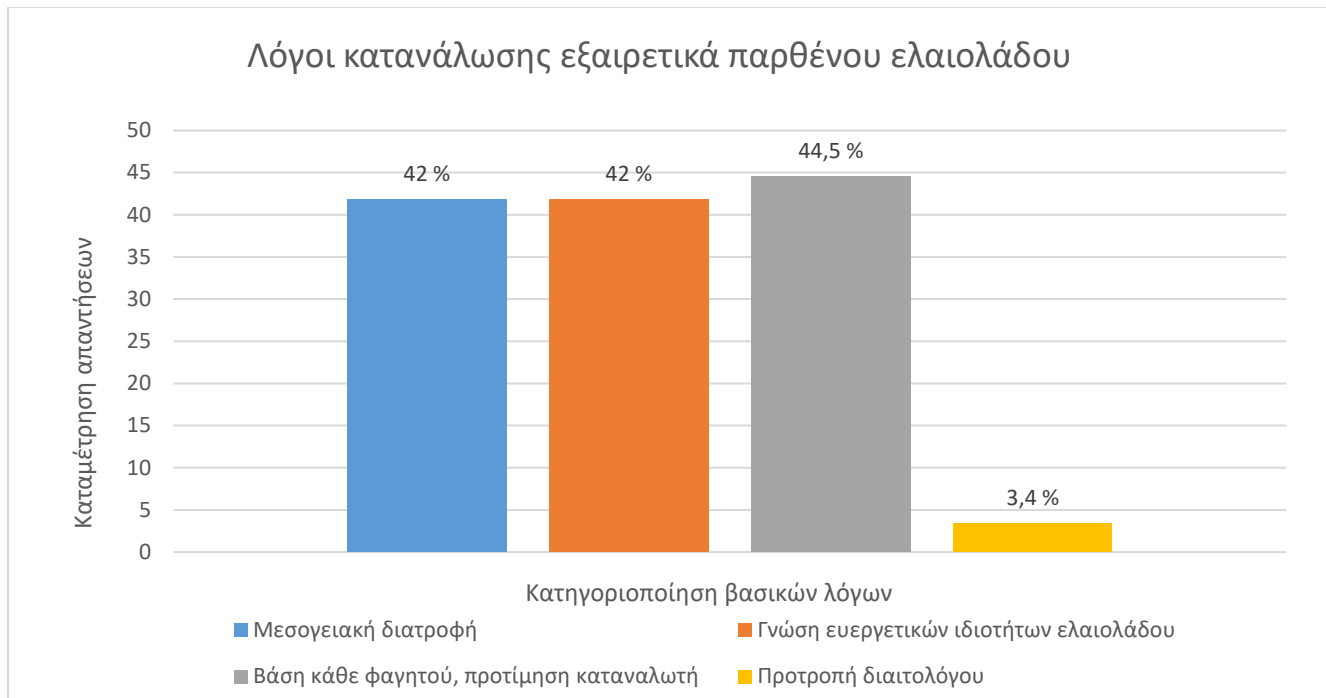
Διάγραμμα 11. Προτιμότερη συσκευασία εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου

Η συντριπτική πλειοψηφία, δήλωσε, επίσης, ότι θεωρεί πολύ έως και πάρα πολύ σημαντική τη συμβολή της κατανάλωσης εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου, στα πλαίσια της υπακοής και μιας γενικότερης μεσογειακής διατροφής.



Διάγραμμα 12. Συμβολή ελαιολάδου στην ανθρώπινη υγεία

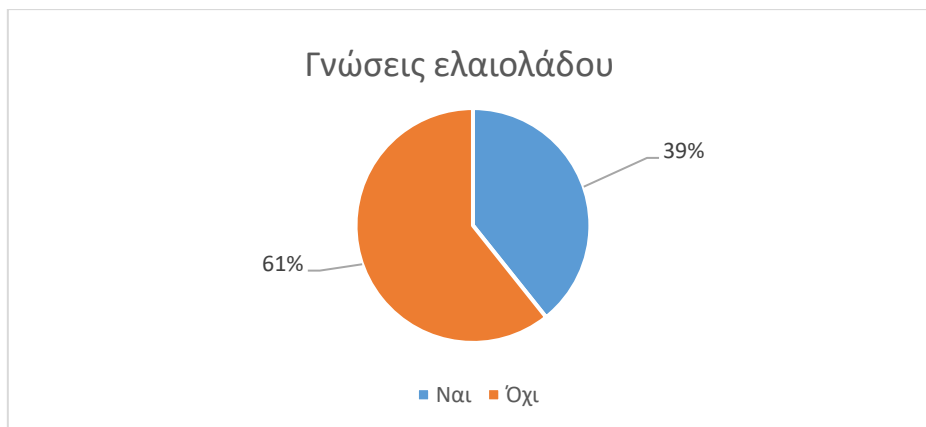
Σε μεταγενέστερη ερώτηση, σχετικά με τους λόγους κατανάλωσης εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου, το 44.5 % δήλωσε ότι ο κύριος λόγος είναι η γεύση του και το γεγονός ότι αποτελεί βασικό συστατικό κάθε φαγητού, με το 42 % να ακολουθεί μεσογειακή διατροφή και να γνωρίζει τις ευεργετικές ιδιότητες του ελαιολάδου.



Διάγραμμα 13. Λόγοι κατανάλωσης εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου.

5.1.3. Γνώσεις σχετικές με το ελαιόλαδο

Στο ερωτηματολόγιο συμπεριλήφθηκε μία ενότητα σχετική με τις γνώσεις των καταναλωτών πάνω στη δομή, τη σύσταση και τα βιοδραστικά συστατικά του ελαιολάδου.

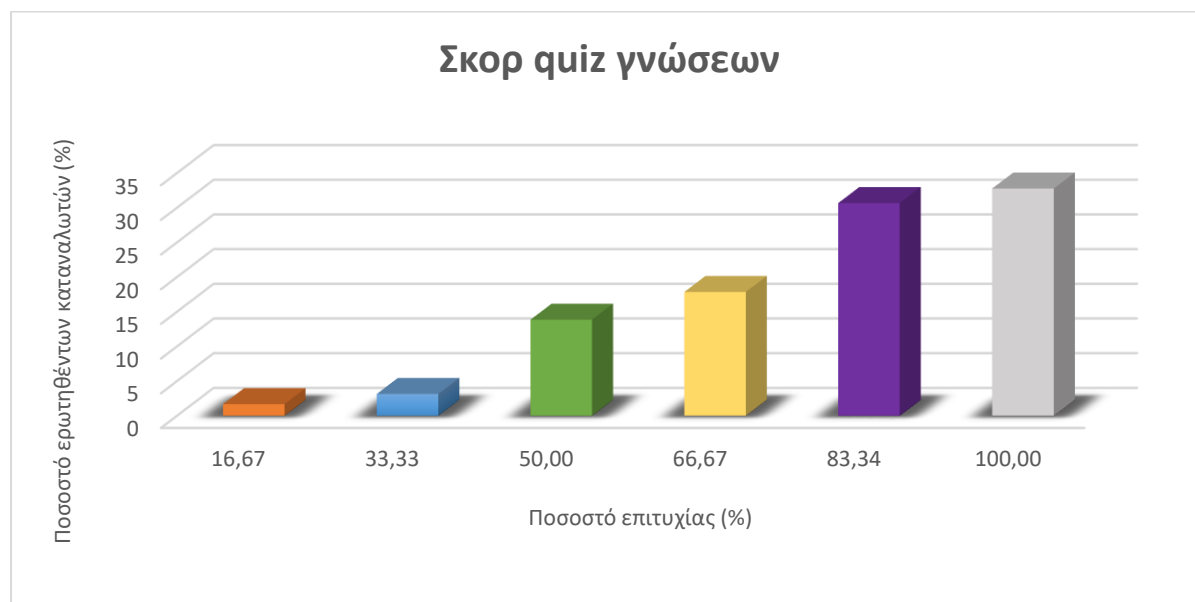


Διάγραμμα 14. Γνώσεις πάνω στο ελαιόλαδο

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω γράφημα, το 61 % δήλωσε πως δεν έχει επαρκείς γνώσεις, ενώ το 39 % απάντησε θετικά.

Ακολούθησε κουίζ γνώσεων, το οποίο αποτελείτο από 6 ερωτήσεις. Όποιος απάντησε σωστά και τις 6 ερωτήσεις λάμβανε σκορ 100 %, τις 5 83,34 % και ούτω καθεξής. Στη

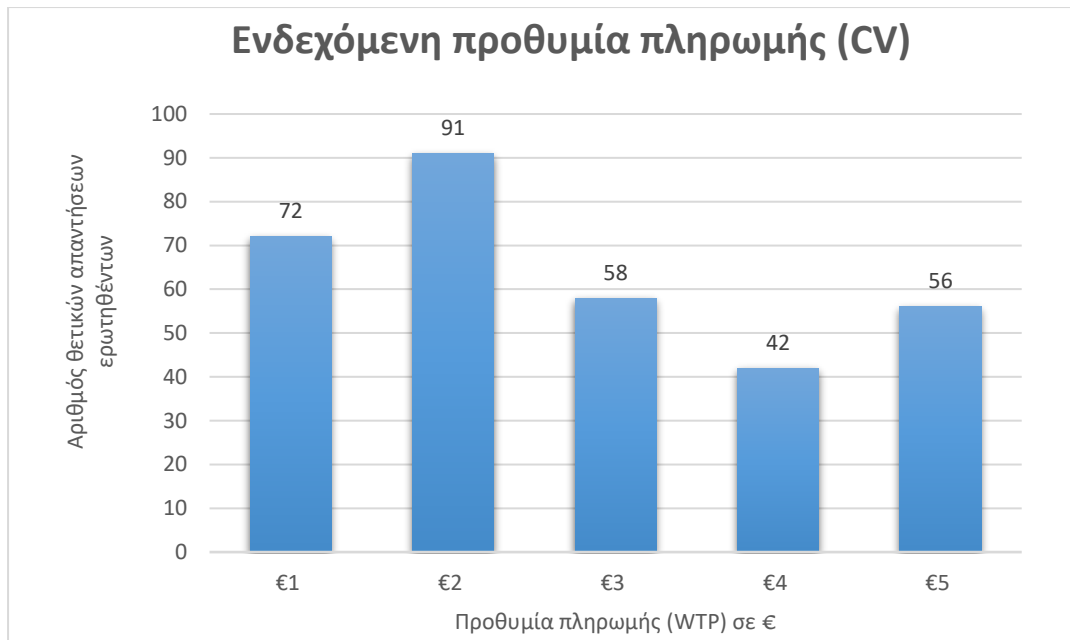
συνέχεια κατασκευάστηκε γράφημα, στο οποίο φαίνεται ότι το 32,8 % όντως γνωρίζει και έλαβε ποσοστό 100 %, το 30,7 % έλαβε σκορ 83,34 %, το 17,9 % έλαβε ποσοστό 66,67 %, ενώ το υπόλοιπο 18,6 % σχεδόν του δείγματος έλαβε σκορ από 50 % και κάτω. Αθροιστικά, λοιπόν, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το 80 % απάντησε σωστά πάνω από 4 ερωτήσεις, οπότε ο γενικότερος δείκτης γνώσεων ήταν αρκετά υψηλός.



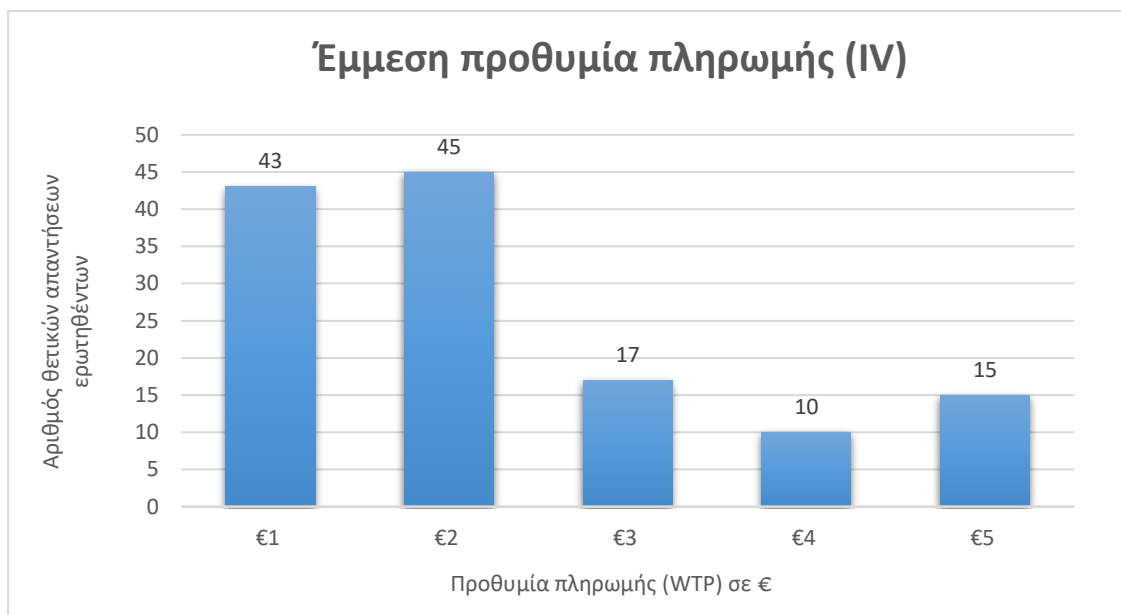
Διάγραμμα 15. Σκορ quiz γνώσεων.

5.1.4. Προθυμία αγοράς και πληρωμής

Η ενδεχόμενη προθυμία πληρωμής απεικονίζεται στο παρακάτω γράφημα, όπου φαίνεται ότι 91 καταναλωτές θα πλήρωναν ως και 2 ευρώ παραπάνω για να αγοράσουν το καινοτόμο προϊόν, όμως μόλις 45 από αυτούς θεωρούσαν ότι θα πλήρωνε και ο μέσος καταναλωτής.

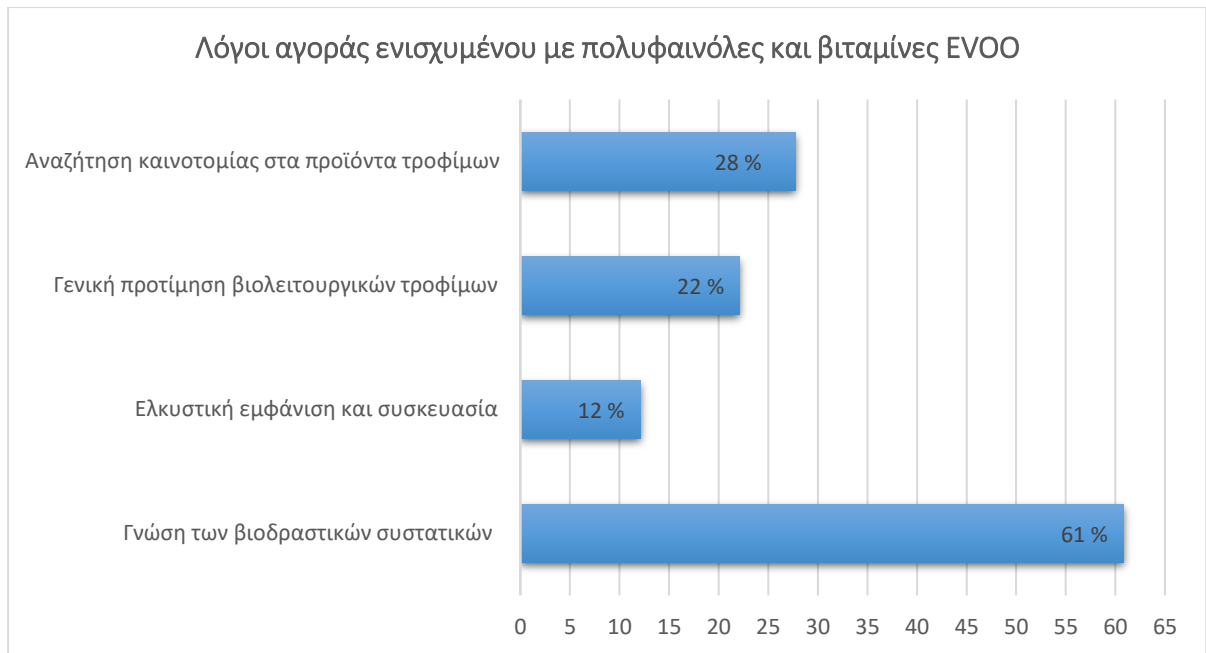


Διάγραμμα 16. Ενδεχόμενη προθυμία πληρωμής



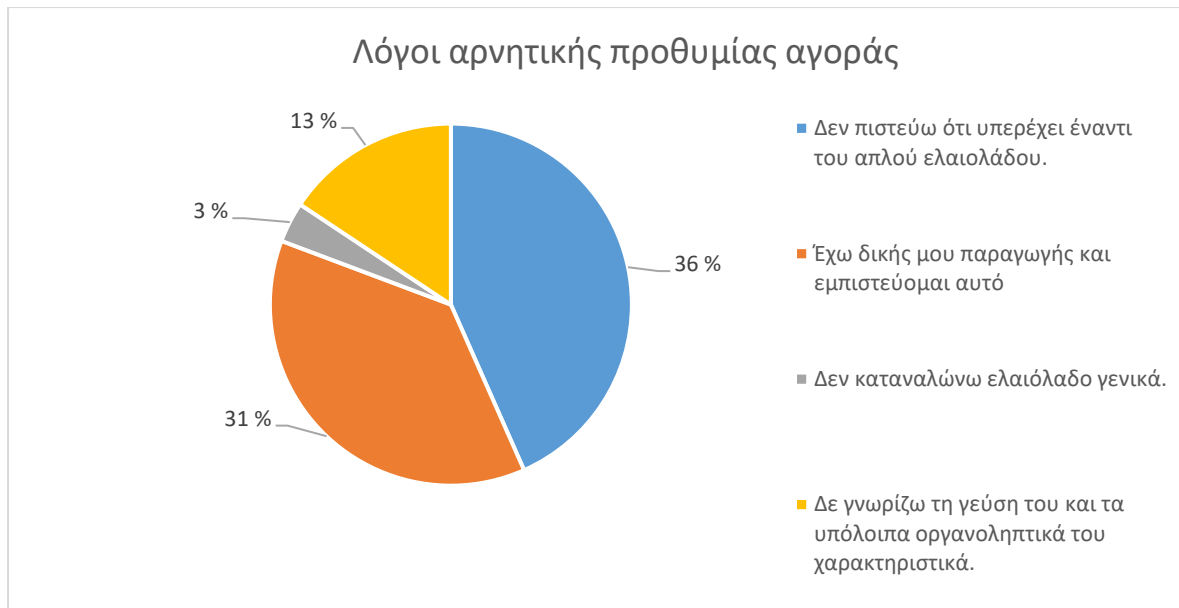
Διάγραμμα 17. Έμμεση προθυμία πληρωμής

Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους θα αγόραζαν το παραγόμενο με τη βοήθεια υπερήχων εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο ήταν αυτοί που φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα. Από το συνολικό δείγμα των 476 ατόμων οι 429 είπαν ότι θα ήταν πρόθυμοι να το αγοράσουν. Ο κύριος λόγος προθυμίας πληρωμής και αγοράς ήταν η γνώση των βιοδραστικών συστατικών που περιέχει, απάντηση που συγκέντρωσε 61 %.



Διάγραμμα 18. Λόγοι αγοράς ενισχυμένου με πολυφαινόλες ελαιολάδου

Από το εξεταζόμενο δείγμα παρατηρείται ότι 83 άτομα στα 476, απάντησαν αρνητικά ως προς την προθυμία αγοράς εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου, ενισχυμένου με πολυφαινόλες και βιταμίνες, ύστερα από την εκχύλισή του με υπερήχους. Αυτό ανάγεται σε ποσοστό 17,65 % επί του συνολικού ερωτηθέντος πληθυσμού. Οι λόγοι, για τους οποίους τεκμηρίωσαν την αρνητική απάντησή τους ήταν είτε γιατί δεν πίστευαν ότι υπερέχει έναντι του απλού ελαιολάδου, είτε γιατί είχαν δικής τους παραγωγής, είτε γιατί είχαν αμφιβολίες σχετικά με τη γεύση και τα υπόλοιπα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά. Κάποιοι, μάλιστα, σε ελάχιστο, βέβαια, ποσοστό ισχυρίστηκαν ότι δεν καταναλώνουν ελαιόλαδο γενικά. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται αναλυτικά τα ποσοστά όσων απάντησαν αρνητικά στην αγορά του καινοτόμου εξεταζόμενου προϊόντος.



Διάγραμμα 19. Λόγοι αρνητικής προθυμίας αγοράς.

Στο ερωτηματολόγιο αναφέρθηκε ότι «το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο, που έχει προκύψει με εκχύλιση υπερήχων είναι πλούσιο σε βιοδραστικά συστατικά. Έχει αντιοξειδωτική και αντικαρκινική δράση και αξίζει να σημειωθεί ότι, οι πολυφαινόλες, σε συνδυασμό με τη βιταμίνη E, δρουν ενάντια στο οξειδωτικό στρες και τη γήρανση των κυττάρων». Ύστερα, έγινε επίκληση στους καταναλωτές για το αν θα αγόραζαν το προϊόν, τώρα που έγινε η σαφής δήλωση των ευεργετικών του ιδιοτήτων. Παρατηρούμε, ότι, οι 36, ενώ είχαν πει πως δεν θα ήταν πρόθυμοι να αγοράσουν ένα τέτοιο προϊόν, άλλαξαν την απάντησή τους σε ναι. Γι' αυτό, άλλωστε, αναφέρεται ο αριθμός 429 πιο πάνω.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι, πραγματοποιήθηκε και ένα πείραμα σχετικά με την επίδραση της δύναμης του δωρεάν, όπως αναφέρεται και στο συμπεριφορικό marketing. Από τα 83 άτομα, που απάντησαν αρνητικά ως προς την αγορά του νέου προϊόντος, τα 36 άλλαξαν την απάντησή τους σε ναι. Δηλαδή, θα αγόραζαν χωρίς κάποια επιπλέον ώθηση.

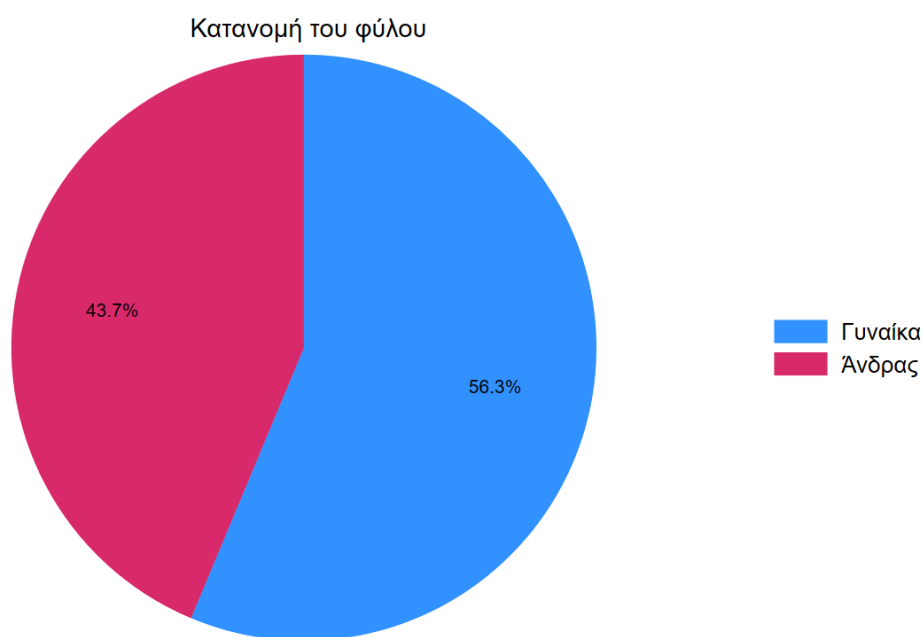
Τα υπόλοιπα 47 ρωτήθηκαν το εξής : «Δεδομένου ότι είστε στο σούπερ μάρκετ και σας προσφέρουν δωρεάν ένα δείγμα αυτού του ελαιολάδου και το δοκιμάζετε. Σε περίπτωση που μείνατε ευχαριστημένοι από τη γεύση του, θα αγοράζατε;» Τα 27 άτομα έμειναν στο όχι, ενώ τα 20 είπαν ότι θα αγόραζαν. Κατόπιν, ρωτήθηκαν αν θα επηρέαζε την απόφασή τους η δωρεάν δοκιμή του δείγματος. Τα 26 άτομα έμειναν στο όχι, ενώ τα

21 είπαν ότι θα άλλαζαν την απόφασή τους. Τέλος, δεδομένης της αποστροφής της αβεβαιότητας όλων των ανθρώπων, πόσο μάλλον, των καταναλωτών, εξετάστηκε η ενδεχόμενη επιρροή που θα είχε στην απόφασή τους, το γεγονός ότι δοκίμασαν το προϊόν. Τα 25 απάντησαν ότι η δοκιμή μείωσε την αβεβαιότητά τους και τους επηρέασε στο να γίνει θετική, τελικά, η απάντησή τους ως προς την προθυμία αγοράς, ενώ τα 22 έμειναν στην αρνητική τους στάση. Με αυτόν τον τρόπο, διαπιστώθηκε ότι σχεδόν το 50 % όσων είχαν απαντήσει αρνητικά στην αγορά του καινοτόμου αυτού προϊόντος ελαιολάδου, θα άλλαζε γνώμη αν τους είχε προσφερθεί δωρεάν δείγμα με συνεπακόλουθη την μείωση της αβεβαιότητάς τους.

5.1.5. Δημογραφικά χαρακτηριστικά.

5.1.5.1. Φύλο

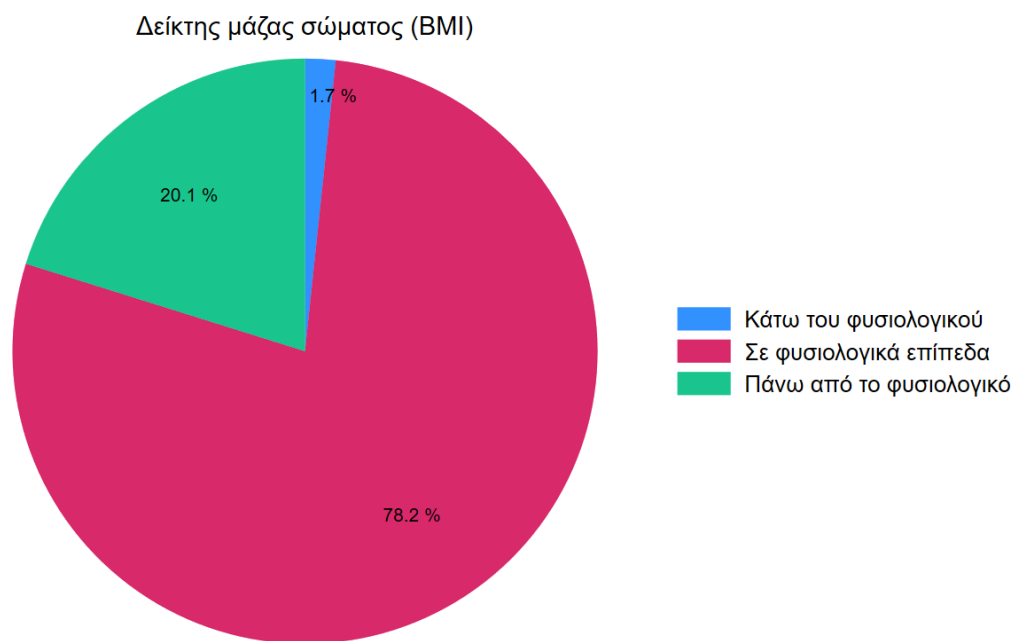
Το 56.3 % του δείγματος ήταν γυναίκες, ενώ το 43.7 άντρες.



Διάγραμμα 20. Κατανομή του φύλου

5.1.5.2. Δείκτης μάζας σώματος

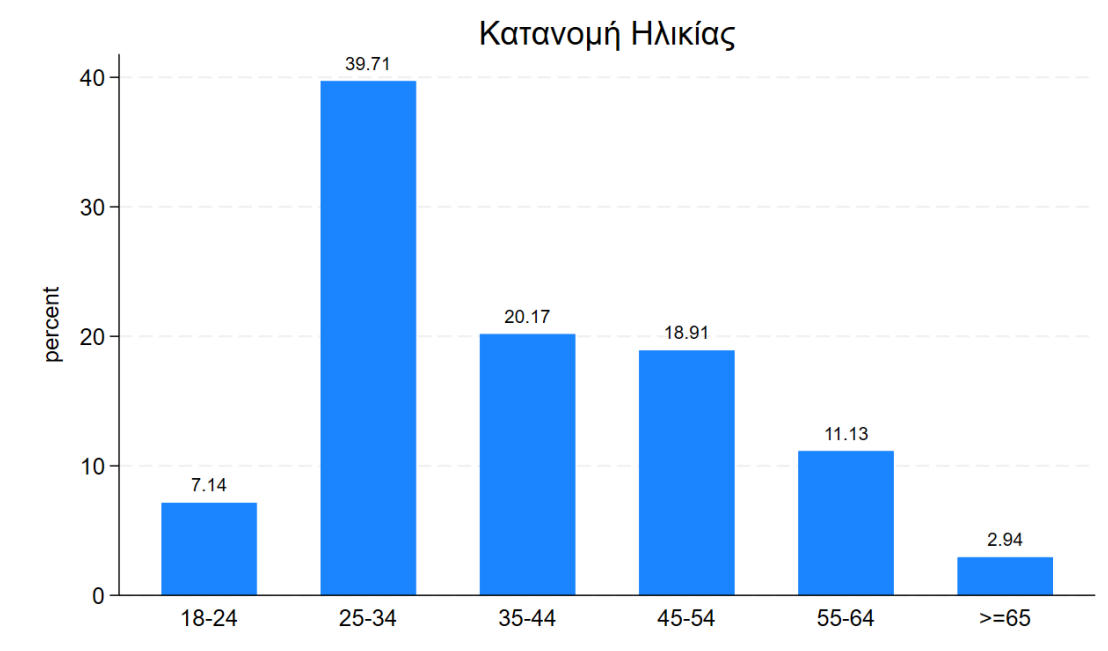
Η πλειοψηφία του δείγματος όρισε το δείκτη μάζας σώματος σε φυσιολογικά επίπεδα, σε ποσοστό 76.2 %, ενώ το υπόλοιπο 20.1 % ήταν λίγο πάνω από το φυσιολογικό.



Διάγραμμα 21. Δείκτης μάζας σώματος

5.1.5.3. Κατανομή της ηλικίας

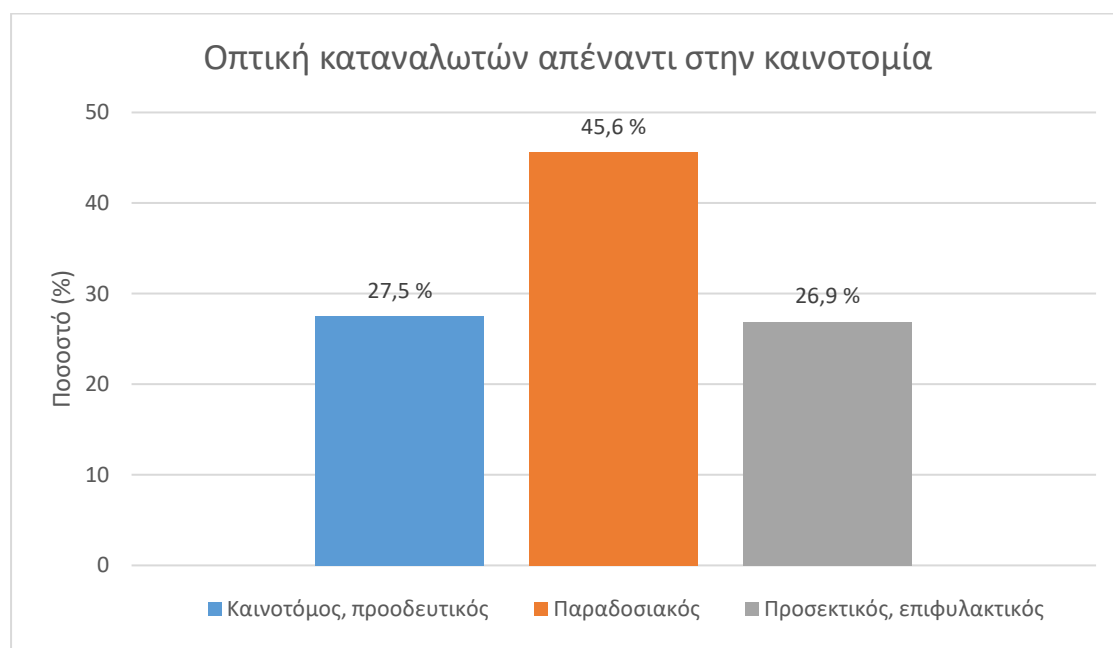
Το 39.71 % του δείγματος ανήκε στο εύρος ηλικιών από 25 ως 34 έτη, 20.17 % ήταν μεταξύ 35 και 44 ετών και το αμέσως σχετικά μεγάλο ποσοστό απέσπασε η ηλικιακή ομάδα 45-54 ετών.



Διάγραμμα 22. Κατανομή της ηλικίας

5.1.5.4. Οπτική καταναλωτών απέναντι στην καινοτομία

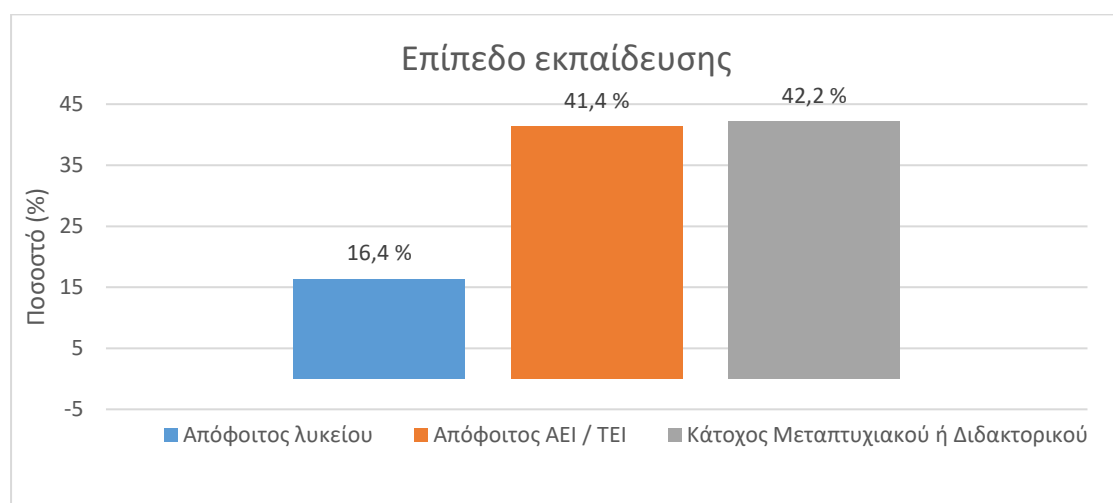
Οι καταναλωτές, χωρίστηκαν σε τρία τμήματα ανάλογα με την στάση τους απέναντι στην καινοτομία ή σε καθετί νέο. Το 45.6 % αυτοπροσδιορίστηκαν ως παραδοσιακοί, το 27.5 % ως καινοτόμοι και προοδευτικοί και το 26.9 % ως προσεκτικοί, επιφυλακτικοί.



Διάγραμμα 23. Διαχωρισμός καταναλωτών ανάγα με την οπτική τους απέναντι στην καινοτομία

5.1.5.5. Επίπεδο εκπαίδευσης

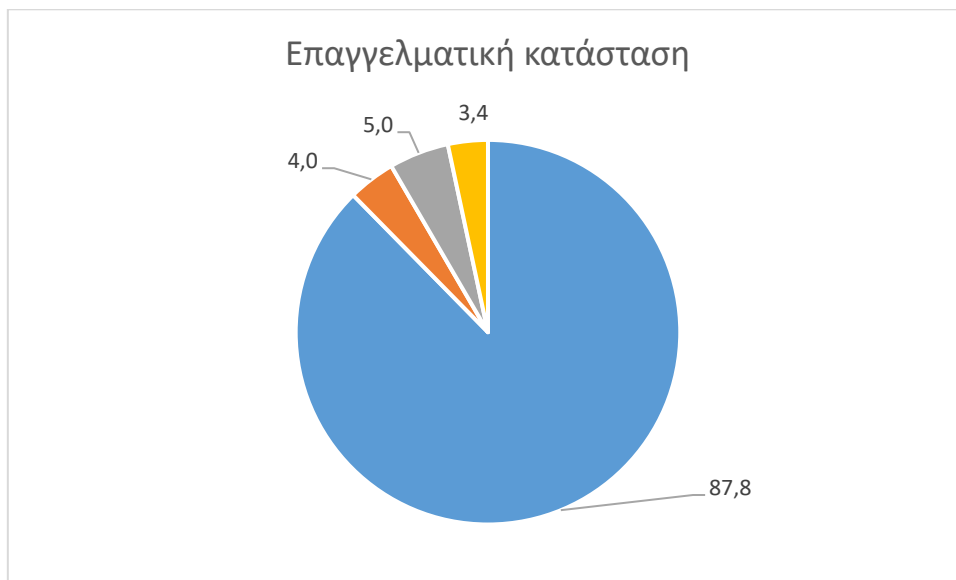
Πολύ ενθαρρυντικά ήταν τα στοιχεία του δείγματος, καθώς το 41.4 % ήταν απόφοιτοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ, ενώ 42.2 % δήλωσαν κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος.



Διάγραμμα 24. Επίπεδο εκπαίδευσης

5.1.5.6. Επαγγελματική κατάσταση

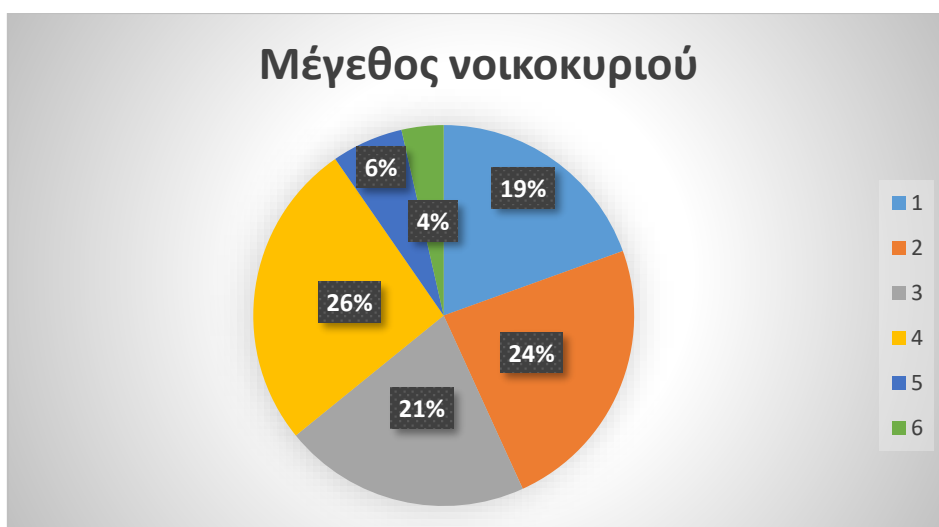
Επίσης ενθαρρυντική ήταν η επαγγελματική κατάσταση των ερωτηθέντων, με το 87.8 να δηλώνει εργαζόμενος, το 5 % φοιτητής, το 4 % άνεργος και το 3.4 % ήταν συνταξιούχοι.



Διάγραμμα 25. Επαγγελματική κατάσταση

5.1.5.7. Μέγεθος και ετήσιο εισόδημα νοικοκυριού

Ως προς το μέγεθος του νοικοκυριού, παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αποτελείται από 2- 4 άτομα με το 54 % να έχει μέσο ετήσιο εισόδημα μεταξύ 13.000 και 30.000 €.



Διάγραμμα 26. Μέγεθος νοικοκυριού



Διάγραμμα 27. Ετήσιο εισόδημα νοικοκυριού

5.2. Οικονομετρική Ανάλυση

5.2.1. Χρήση μοντέλου παλινδρόμησης και αναζήτηση των πιο στατιστικά σημαντικών παραμέτρων.

Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για την οικονομετρική ανάλυση ήταν αυτό της πολλαπλής παλινδρόμησης (Interval Regression Model), με την εξής εξίσωση :

$$Y = b_0 + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + b_3 * x_3 + \dots + b_n * x_n \quad (1) ,$$

Όπου,

Y : Εξαρτημένη μεταβλητή – Προθυμία πληρωμής (WTP)

b_0 : σταθερός όρος

$b_{1...n}$: Συντελεστές Ανεξάρτητων Μεταβλητών

$x_{1...n}$: Ανεξάρτητες μεταβλητές

Λόγω του ότι κάποιες μεταβλητές είχαν αμελητέο αριθμό απαντήσεων, έγινε ομαδοποίηση αυτών. Στο μοντέλο έγινε εισαγωγή των ακόλουθων μεταβλητών :

Πίνακας 4. Πίνακας μεταβλητών μοντέλου και περιγραφή αυτών

Μεταβλητή	Περιγραφή
q11	safety
q12	quality
q13	taste
q14	nutritional value
q15	price
q16	brand name
q17	label and appearance
q18	origin
q19	innovation
q28	score of knowledge
q43	gender
q44	age
q46	type of consumer
q47	educational level
q48	job
q49	household's size
q50	household's economic position

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι στατιστικά σημαντικές παράμετροι ($P < 0.05$ και $P < 0.10$), οι οποίες ανάλογα με το πρόσημο επιδρούν είτε θετικά, είτε αρνητικά στην προθυμία πληρωμής.

Πίνακας 5. Αποτελέσματα παλινδρόμησης (Interval Regression)

	Coefficient	Std.	err.	z P>z	[95% conf. interval]	
<i>valuation</i>						
<i>Infer</i>	-4.098053	.5087176	-8.06	0.000*	-5.095.121	-3.100.985
<i>Safety</i>	-.3222501	.2096891	-1.54	0.124	-.7332331	.0887329
<i>quality</i>	.236054	.2258121	1.05	0.296	-.2065296	.6786377
<i>taste</i>	-.6067647	.2232985	-2.72	0.007*	-1.044.422	-.1691077
<i>nutritional value</i>	.8206251	.1955115	4.20	0.000*	.4374297	1.203.821
<i>price</i>	-.3730577	.1494687	-2.50	0.013*	-.6660109	-.0801044
<i>brand name</i>	.2972618	.1729308	1.72	0.086**	-.0416763	.6361999
<i>label and appearance</i>	.1866655	.1720439	1.08	0.278	-.1505344	.5238654
<i>origin</i>	-.3282565	.1600336	-2.05	0.040*	-.6419166	-.0145965
<i>innovation</i>	.5694613	.1888212	3.02	0.003*	.1993786	.9395441

score of knowledge	.2281021	.1326938	1.72	0.086**	-.0319731	.4881772
gender						
Male	.1507734	.3189876	0.47	0.636	-.4744309	.7759777
age						
25-34	-1.136.795	.7436271	-1.53	0.126	-2.594.277	.3206878
35-44	-1.500.221	.8089634	-1.85	0.064**	-308.576	.0853177
45-54	-2.580.391	.839954	-3.07	0.002*	-422.667	-.9341109
55-64	-3.214.024	.9190228	-3.50	0.000*	-5.015.276	-1.412.773
>=65	-5.732.643	1.500.779	-3.82	0.000*	-8.674.116	-279.117
type of consumer						
traditionalist	.0887418	.3829559	0.23	0.817	-.661838	.8393216
cautious	-.2796588	.4359462	-0.64	0.521	-1.134.098	.5747801
educational level						
university	-.5439515	.480906	-1.13	0.258	-148.651	.3986069
master	-.3033264	.4953035	-0.61	0.540	-1.274.103	.6674505
job status	.1751931	.6257467	0.28	0.779	-1.051.248	1.401.634
household's size	.0970492	.1291209	0.75	0.452	-.156023	.3501214
household's economic position						
13-20 k	-.076206	.5277094	-0.14	0.885	-1.110.497	.9580854
21-30 k	-.3516414	.5525992	-0.64	0.525	-1.434.716	.7314331
31-40 k	-1.380.064	.6299399	-2.19	0.028*	-2.614.724	-.145405
41-50 k	-.9137673	.8248082	-1.11	0.268	-2.530.362	.702827
≥51 k	-1.208.848	.7315925	-1.65	0.098**	-2.642.743	.2250465
_cons	5.537.571	1.327.411	4.17	0.000	2.935.894	8.139.248
/Insigma	1.157.579	.1142678	10.13	0.000	.9336183	138.154
sigma	318.222	.3636251		2.543696 3.981026		

Όπου (*) στατιστικά σημαντικό σε ποσοστό 5 % ($P<0.05$) και όπου (**) στατιστικά σημαντικό σε ποσοστό 10 % ($P<0.1$).

Όσον αφορά τη μέθοδο εκμείευσης της προθυμίας πληρωμής (valuation infer), παρατηρείται ότι το πρόσημο της παραμέτρου που την εκτιμά είναι αρνητικό και ο συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός. Δηλαδή η τιμή της προθυμίας πληρωμής των καταναλωτών είναι κατά **4.10** ευρώ χαμηλότερη όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος της έμμεσης αποτίμησης απ' ό,τι στη μέθοδο της ενδεχόμενης αποτίμησης. Αυτό δείχνει ότι η μέθοδος της έμμεσης αποτίμησης μετριάζει το φαινόμενο της υποθετικής

μεροληψίας και της κοινωνικής αρεστότητας κατά **4.10** ευρώ. Τα αποτελέσματα που μελετώνται αφορούν την κοινή παλινδρόμηση, η οποία είναι πιο αξιόπιστη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης και της μεθόδου έμμεσης αποτίμησης υπάρχουν κάποιες μεταβλητές όπως είναι η γεύση, η διατροφική αξία, η προέλευση, η καινοτομία που βαθμολογήθηκαν στην κλίμακα Likert ως πιο σημαντικά, οι ηλικιακές ομάδες από 45-54, 55-64 και άνω των 65 ετών, καθώς και το δηλωθέν ετήσιο εισόδημα νοικοκυριού από 31.000 ως 40.000 ευρώ, που επηρεάζουν την προθυμία πληρωμής με στατιστικά σημαντικό συντελεστή 5 %.

Ενώ, με στατιστικά σημαντικό συντελεστή 10 % επηρεάζουν η επωνυμία, το σκορ της γνώσης, η ηλικιακή ομάδα από 35-44 ετών και το δηλωθέν ετήσιο εισόδημα που ξεπερνά τα 51.000 ευρώ.

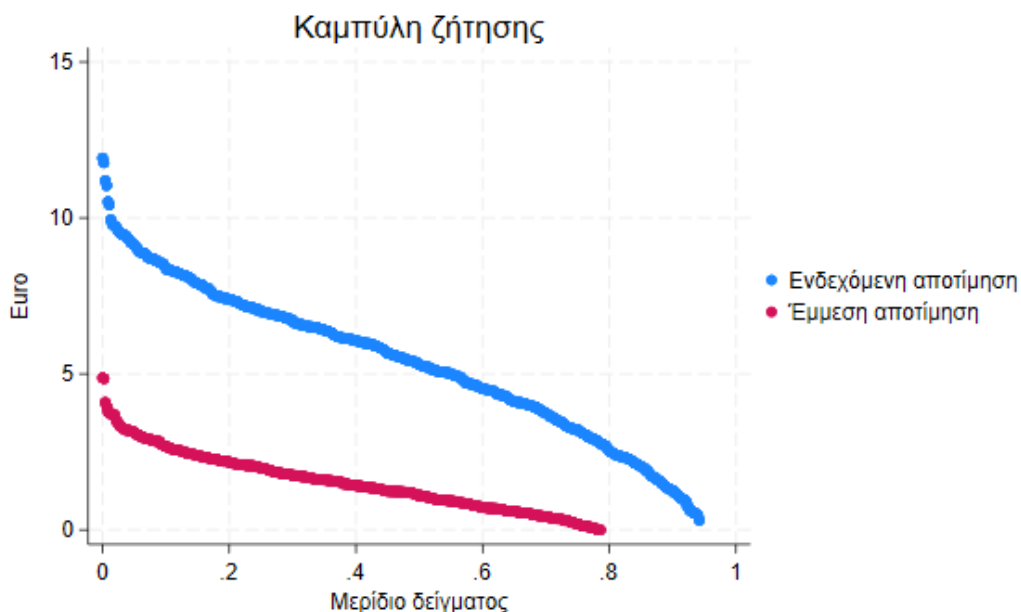
Γενικά θετικά επηρέασαν την προθυμία πληρωμής οι παρακάτω μεταβλητές : η σημασία που δίνουν οι καταναλωτές στη διατροφική αξία, η επωνυμία του προϊόντος, η σημασία που δίνουν οι καταναλωτές στην καινοτομία και το σκορ της γνώσης.

Αρνητικά επηρέασαν η γεύση, η τιμή, η προέλευση, καθώς επίσης όσο αυξανόταν το εισόδημα και το ηλικιακό εύρος, μειωνόταν το επιπλέον ποσό που θα δαπανούσαν οι καταναλωτές για να αγοράσουν το προϊόν.

Οι υπόλοιπες μεταβλητές που εξετάστηκαν δεν φάνηκε να επηρέασαν στατιστικά σημαντικά την προθυμία πληρωμής του δείγματος της συγκεκριμένης έρευνας.

5.2.2. Προβλεπόμενες καμπύλες ζήτησης.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του οικονομετρικού υποδείγματος, στο παρακάτω γράφημα φαίνονται οι προβλεπόμενες καμπύλες ζήτησης του καινοτόμου προϊόντος, σύμφωνα με τις μεθόδους έμμεσης και ενδεχόμενης αποτίμησης. Όπως φαίνεται από το παρακάτω διάγραμμα το 20 % των καταναλωτών, είναι διατεθειμένο να πληρώσει ένα επιπλέον ποσό των 4 ευρώ ως Premium για την απόκτηση του προϊόντος. Το 40 % θα ήταν διατεθειμένο να πληρώσει 3 ευρώ παραπάνω, ενώ το 80 % κάτω από 2 ευρώ παραπάνω. Υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό που παρουσιάζει αρνητική προθυμία πληρωμής και προτιμά το συμβατικό ελαιόλαδο περισσότερο από το ενισχυμένο.



Διάγραμμα 28. Προβλεπόμενη καμπύλη ζήτησης

Πίνακας 6. Πρόβλεψη μέσης προθυμίας πληρωμής

	Παρατηρήσεις	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
Μέση WTP (CV)	467	5.01	2.85219
Μέση WTP (IV)	467	0.70	2.655649

Η μέση προθυμία πληρωμής των καταναλωτών, για το αγαθό, σύμφωνα με τη μέθοδο της έμμεσης αποτίμησης είναι 0.70 ευρώ, ενώ με τη μέθοδο της ενδεχόμενης είναι 5.01. Η εκτίμηση αυτή είναι καθαρά ποιοτική και μετριοπαθής ενώ παρατηρούμε από την αρνητική κλίση, ότι κάποιοι καταναλωτές εμφανίζουν αρνητική προθυμία πληρωμής, γεγονός που σημαίνει ότι θα χρειαζόταν να πληρωθούν ενδεχομένως για να αγοράσουν το προϊόν.

6. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, συμπεραίνουμε ότι κάθε καινούριο προϊόν, προτού βγει στην αγορά, πρέπει να δοκιμαστεί μέσω διερεύνησης των στάσεων των καταναλωτών. Η στατιστική ανάλυση και η προθυμία πληρωμής και αγοράς είναι σημαντικό να διενεργούνται ακόμα και σε πιλοτική κλίμακα, προκειμένου να εξαχθεί μια μέση τιμή προθυμίας πληρωμής, αλλά και να διαμορφωθεί μια μέση καμπύλη ζήτησης.

Στην παρούσα έρευνα, τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, καθώς ο μέσος καταναλωτής θα πλήρωνε 1 ευρώ παραπάνω, ενώ ο ενδεχόμενος έως και 5 ευρώ. Ο βασικός παράγοντας που επηρέασε την προθυμία πληρωμής ήταν το σκορ της γνώσης, καθώς και κάποια οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Η εκχύλιση με υπερήχους είναι μια πολλά υποσχόμενη μέθοδος, ωστόσο, υπάρχουν πολλά κενά ακόμα στις έρευνες και στη βιβλιογραφία, που χρίζουν περαιτέρω έρευνας.

7. Βιβλιογραφία

- D. M. Kasote, S. S. Katyare, M. V. Hegde, and H. Bae, Significance of antioxidant potential of plants and its relevance to therapeutic applications, *International Journal of Biological Sciences*, 11, 2015, 982-991.
- S. Gad, and A. F. Sayd, Antioxidant properties of rosemary and its potential uses as natural antioxidant in dairy products – a review, *Food and Nutrition Sciences*, 6, 2015, 179-193.
- S. Uluata, and N. Özdemir, Antioxidant activities and oxidative stabilities of some unconventional oilseeds. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 89, 2012, 551-559.
- S. Tang, J. P. Kerry, D. Sheehan, D. J. Buckley, and P. A. Morrissey, Antioxidative effect of added tea catechins on susceptibility of cooked red meat, poultry and fish patties to lipid oxidation. *Food Research International*, 34, 2001, 651- 657.
- N. V. Yanishlieva, and E. M. Marinova, Stabilisation of edible oils with natural antioxidants. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 103, 2001, 752-767.
- Munin, and F. Edwards-Lévy, Encapsulation of natural polyphenolic compounds; a review. *Pharmaceutics*, 3, 2016, 793-829.
- M. L. Soto, E. Falqué, and H. Domínguez, Relevance of natural phenolics from grape and derivative products in the formulation of cosmetics. *Cosmetics*, 2, 2015, 259-276.
- Jiménez, G. Beltrán, M. Uceda, High-power ultrasound in olive paste pretreatment. Effect on process yield and virgin olive oil characteristics
- Kamaljit Vilku^a, Raymond Mawson^a, Lloyd Simons^a, Darren Bates^b, Applications and opportunities for ultrasound assisted extraction in the food industry — A review
- Maria Lisa Clodoveo, Olive Sound: A Sustainable Radical Innovation
- P. Reboredo-Rodríguez, L. Rey-Salgueiro, J. Regueiro, C. González-Barreiro, B. Cancho-Grande, J. Simal-Gándara, Ultrasound-assisted emulsification–microextraction for the determination of phenolic compounds in olive oils
- T. Jerman Klen, B. Mozetic, Vodopivec, Optimisation of olive oil phenol extraction conditions using a high-power probe ultrasonication
- Nick Kalogeropoulos, Maria Z. Tsimidou, Antioxidants in Greek Virgin Olive Oils
- Luigi Roselli, Gianni Cicia, Carla Cavallo, Teresa Del Giudice, Domenico Carlucci, Maria Lisa Clodoveo, Bernardo C De Gennaro Consumers' willingness to buy innovative traditional food products: The case of extra-virgin olive oil extracted by ultrasound
- Ihana A. Severo, Mariane B. Fagundes, Fabrizio da F. Barbosa, ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION OF OLIVE OIL: A PRELIMINARY ECONOMIC ANALYSIS
- Luigi Roselli, Gianni Cicia, Carla Cavallo, Teresa Del Giudice, Domenico Carlucci, Maria Lisa Clodoveo, Bernardo C De Gennaro, Testing consumers' acceptance for an extra-virgin olive oil with a naturally increased content in polyphenols: The case of ultrasounds extraction

8. Παράρτημα

8.1. Κώδικας για Stata

*Open Log File

```
capture noisily log using "C:\Users\Sofia\Desktop\ptyxiakh.smcl", replace
```

```
set more off, permanently
```

*Name variables

```
la var Q4 "Dietary habits"
```

```
la var Q28 "Score of knowledge"
```

```
la var Q11 safety
```

```
la var Q12 quality
```

```
la var Q13 taste
```

```
la var Q14 "nutritional value"
```

```
la var Q15 price
```

```
la var Q16 "brand name"
```

```
la var Q17 "label and appearance"
```

```
la var Q18 origin
```

```
la var Q19 "innovation"
```

```
la var Q43 gender
```

```
la var Q44 age
```

```
la var Q45 BMI
```

```
la var Q46 "Type of Consumer"
```

```
la var Q47 "Education level"
```

```
la var Q48 job
```

```
la var Q49 "Household's size"
```

```
la var Q50 "Household's economic condition"
```

```
*Label values in each variable
```

```
la define Q43 1 Female 2 Male
```

```
lab values Q43 Q43
```

```
la define Q44 1 "18-24" 2 "25-34" 3 "35-44" 4 "45-54" 5 "55-64" 6 ">=65"
```

```
lab values Q44 Q44
```

```
*Demographic for categorical variables
```

```
tab Q43 /*Για μία μεταβλητή*/
```

```
tab1 Q43 Q44 Q45 Q46 Q47 Q48 Q49 Q50 /*Για πολλές μεταβλητές μαζί*/
```

```
*Graphs for categorical variables
```

```
graph pie, over ( Q43)
```

```
graph pie, over ( Q43) plabel (_all percent)
```

```
graph pie, over (Q43) plabel (_all percent) title("Κατανομή του φύλου")
```

```
graph pie, over ( Q45)
```

```
graph pie, over ( Q45) plabel (_all percent)
```

```
graph pie, over (Q45) plabel (_all percent) title("Δείκτης μάζας σώματος")
```

```
graph pie, over ( Q4)
```

```
graph pie, over ( Q4) plabel (_all percent)
```

```
graph pie, over (Q4) plabel (_all percent) title("Προσδιορισμός με βάση τις διατροφικές συνήθειες")
```

```
graph bar (percent), over ( Q44)
```

```
graph bar (percent), over ( Q44) title("Κατανομή Ηλικίας") blabel(bar, format(%9.2f))
```

```
graph bar (percent), over ( Q9)
```

```
graph bar (percent), over ( Q9) title("Εβδομαδιαία κατανάλωση ελαιολάδου")
```

```
blabel(bar, format(%9.2f))
```

graph bar (percent), over (Q10)

graph bar (percent), over (Q10) title("Εβδομαδιαία δαπάνη για αγορά ελαιολάδου")

blabel(bar, format(%9.2f))

*Demographic for continuous variables

sum Q28

*Graphs for categorical variables

histogram Q28

graph bar (count), over (Q44) title("Κατανομή Ηλικίας") blabel(bar, format(%9.2f))

*Ονομάζω τις μεταβλητές Q1 & Q2

rename Q1 cv

label var cv "Contigent valuation"

rename Q2 infer

label var infer "Inferred valuation"

*Δημιουργώ μία νέα μεταβλητή την amount που θα είναι οι τιμές

gen amount=1 if PRICE=="P1"

replace amount=2 if PRICE=="P2"

replace amount=3 if PRICE=="P3"

replace amount=4 if PRICE=="P4"

replace amount=5 if PRICE=="P5"

*Δημιουργώ τις μεταβλητές για το CV και το Infer

gen left1=. // left limit of interval for CV

gen right1=. // right limit of interval for CV

gen left2=. // left limit of interval for Infer

gen right2=. // right limit of interval for Infer

replace left1=amount if cv==1

replace right1=amount if cv==0

replace left2=amount if infer==1

replace right2=amount if infer==0

*Ενώνω κάποιες κατηγορίες της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής κατάστασης

recode Q47(2=1)(3=1)(4=2)(5=3), gen (Q47_R)

recode Q48(1=1)(2=2)(3=2)(4=2), gen (Q48_R)

*Interval Regression για CV

*i. βάζω όταν έχω κατηγορικές μεταβλητές

intreg left1 right1 Q11 Q12 Q13 Q14 Q15 Q16 Q17 Q18 Q19 Q28 i.Q43 i.Q44 i.Q46
i.Q47_R i.Q48_R Q49 i.Q50

predict wtpcv if e(sample)==1

sort wtpcv

gen ncv=_n if e(sample)==1

gen qcv=(e(N)-ncv)/e(N)

*Interval Regression για Infer

*i. βάζω όταν έχω κατηγορικές μεταβλητές

intreg left2 right2 Q11 Q12 Q13 Q14 Q15 Q16 Q17 Q18 Q19 Q28 i.Q43 i.Q44 i.Q46
i.Q47_R i.Q48_R Q49 i.Q50

predict wtpiv if e(sample)==1

sort wtpiv

gen niv=_n if e(sample)==1

gen qiv=(e(N)-niv)/e(N)

sum wtpcv wtpiv

```

scatter wtpcv qcv if wtpcv>0 || scatter wtpiv qiv if wtpiv>0, ///
legend(order(1 "Ενδεχόμενη αποτίμηση" 2 "Εμμεση αποτίμηση")) ///
xtitle("Μερίδιο δείγματος") ytitle("Euro") title("Καμπύλη ζήτησης")
name("Demand_Curves5")

*Compare CV με Infer

reshape long left right, i(ID) j(valuation)

la define valuation 1 "CV" 2 "Infer"

la val valuation valuation

intreg left right i.valuation Q11 Q12 Q13 Q14 Q15 Q16 Q17 Q18 Q19 Q28 i.Q43 i.Q44
i.Q46 i.Q47_R i.Q48_R Q49 i.Q50

*Close log File

log close

```

8.2. Ερωτηματολόγιο



Ενότητα 1 από 10

Προθυμία πληρωμής για ελαιόλαδο με διατροφικό ισχυρισμό

B I U ☰ ✕

Η παρακάτω έρευνα πραγματοποιείται στα πλαίσια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας» του Τμήματος Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Οι παρακάτω ερωτήσεις είναι απλές, σύντομες και απαραίτητες, ώστε να γίνει αντιληπτή η προθυμία πληρωμής των καταναλωτών για ένα ελαιόλαδο, που έχει προκύψει με την καινοτόμο τεχνολογία της εκχύλισης με υπερήχους και έτσι είναι πλούσιο σε βιοδραστικά συστατικά.

Η συμβολή σας θα ήταν ιδιαίτερα σημαντική και η συμμετοχή σας άκρως ανώνυμη και εμπιστευτική. Θα θέλαμε να σας πληροφορήσουμε ότι τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα γίνουν διαθέσιμα στους παραγωγούς, αλλά και στο ευρύ καταναλωτικό κοινό. Αυτό σημαίνει ότι η έρευνα αυτή μπορεί να επηρεάσει την απόφαση για την υιοθέτηση της τεχνολογίας της εκχύλισης και έτσι...

10 λεπτά του χρόνου σας είναι αρκετά για την προώθηση ενός νέου προϊόντος στην αγορά!

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων!

1. Ακολουθείτε συγκεκριμένο πρόγραμμα διατροφής; *

Ναι

Όχι

2. Πώς θα προσδιορίζατε τον εαυτό σας με βάση τις διατροφικές σας επιλογές; *

- Vegan
- Vegetarian
- Pescatarian (κατανάλωση ψαριού αλλά όχι κρεατικών)
- Raw foodist (ωμές τροφές, όπως φρούτα ή ο,τιδήποτε ακατέργαστο)
- Omnivore diet (Παμφαγική διατροφή)

3. Γνωρίζετε τον όρο βιολειτουργικό τρόφιμο; *

- Ναι
- Όχι

4. Η ετυμολογία της λέξης βιολειτουργικά αναφέρεται στα βιοενεργά συστατικά που περιέχουν αυτά τα τρόφιμα, σε μεγάλες ποσότητες, και παρέχουν πλεονεκτήματα για την υγεία, εκτός από τις βασικές διατροφικές απαιτήσεις. Τα **βιολειτουργικά τρόφιμα** μπορεί να περιέχουν συγκεκριμένα μέταλλα, βιταμίνες, λιπαρά οξέα, φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά, προβιοτικά κλπ. Χαρακτηριστικά τέτοιων τροφίμων είναι οι χυμοί με επιπλέον βιταμίνες, τα προϊόντα high protein και τα superfood. Καταναλώνετε βιολειτουργικά τρόφιμα ;

- Ναι
- Όχι

5. Θα σας ενδιέφερε να αγοράσετε εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο ενισχυμένο με πολυφαινόλες και βιταμίνες; *

- Ναι
- Όχι

Συνήθειες καταναλωτών - Αγορά ελαιολάδου



Περιγραφή (προαιρετικό)

1. Από πού προμηθεύεστε εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο; *

- Mini Market / Supermarket
- Παντοπωλείο με βιολογικά προϊόντα
- Κατάστημα με premium προϊόντα και βιολειτουργικά τρόφιμα
- Έχω δικής μου παραγωγής
- Παραγγέλνω μέσω Internet
- Άλλο...

2. Τι ποσότητα ελαιολάδου καταναλώνετε εβδομαδιαία; (Σε επίπεδο νοικοκυριού) *

- < 100 mL
- 100 mL < x < 500 mL
- 500 mL < x < 1 L
- 1 L < x < 2 L
- ≥ 2 L

3. Τι ποσό δαπανάτε για την αγορά ελαιόλαδου εβδομαδιαία, σε επίπεδο νοικοκυριού; (Υποθέτοντας ότι πλέον 1 Ltr ελαιόλαδο κοστίζει 10 €) *

- < 1 €
- $1 < x < 5$ €
- $5 < x < 10$ €
- $10 < x < 20$ €
- ≥ 20 €
- Έχω δικό μου, οπότε δεν δαπανώ χρήματα.

4. Βαθμολογήστε τις παρακάτω παραμέτρους από 1 - Με ενδιαφέρει λίγο, ως 5-Είναι το πρώτο που παρατηρώ *

	1	2	3	4	5
Ασφάλεια	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ποιότητα (μει...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οργανοληπι...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διαφορετικότη...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Βαθμολογήστε τις παρακάτω παραμέτρους από 1 - Με ενδιαφέρει λίγο, ως 5-Είναι το πρώτο που παρατηρώ *

	1	2	3	4	5
Τιμή	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brand name	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Συσκευασία (...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προέλευση ή ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καινοτομία π...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Σε τι συσκευασία προτιμάτε να αγοράζετε ελαιόλαδο ; *

(Σε περίπτωση δικής σας παραγωγής σημειώστε σε τι μορφή το συσκευάζετε)

- 1 Ltr
- 2 Ltr
- 5 Ltr
- 10 Ltr
- Τεχνέ με 50- 100 Ltr

7. Πόσο χρήσιμη θεωρείτε τη συμβολή του εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου σε μια ισορροπημένη διατροφή και συνεπώς και στην υγεία σας; *

	1	2	3	4	5	6	7	
Ελάχιστα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

8. Για ποιον/ους λόγους καταναλώνετε εσείς απλό εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο; *

- Ακολουθώ γενικά μεσογειακή διατροφή
- Το συμπεριλαμβάνω στη διατροφή μου, ύστερα από προτροπή διατροφολόγου
- Γνωρίζω τις ευεργετικές ιδιότητές του
- Μου αρέσει η γεύση του και είναι η βάση σχεδόν κάθε φαγητού

Μετά την ενότητα 2 Μετάβαση στην ενότητα 10 (Δημογραφικά Χαρακτηριστικά) ▼

Ωρα για ένα γρήγορο κουίζ γνώσεων πάνω στο ελαιόλαδο!!

1. Θεωρείτε ότι το γνωστικό σας υπόβαθρο είναι επαρκές σχετικά με τη φυσιολογική σύσταση του ελαιολάδου και τα συστατικά που το καθιστούν τόσο ευεργετικό για την υγεία; *

Ναι

Όχι

2. Χαρακτηρίστε τις ακόλουθες προτάσεις με Σωστό ή Λάθος. *

	Σωστό	Λάθος
Το ελαιόλαδο έχει λίγα ακόρεστα λιπαρά οξέα και περισσότερα κορεσμένα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο είναι ανώτερο ποιοτικά όταν έχει μεγάλη οξύτητα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι πολυφαινόλες, βασικό συστατικό του ελαιολάδου έχουν αντιοξειδωτική δράση και προσφέρουν πολλαπλά οφέλη στον οργανισμό.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Στο ελαιόλαδο περιέχονται οι βιταμίνες Α,Ε,D και Κ.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι πολυφαινόλες δεν προστατεύουν τα βιομόρια από οξειδωτική βλάβη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η ελευρωπαΐνη έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Συμπεριλαμβάνετε το ελαιόλαδο στη διατροφή σας; *

Ναι

Όχι

Συνήθειες καταναλωτών - Αγορά ελαιολάδου

1. Από πού προμηθεύεστε εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο; *

Mini Market / Supermarket

Παντοπωλείο με βιολογικά προϊόντα

Κατάστημα με premium προϊόντα και βιολειτουργικά τρόφιμα

Έχω δική μου παραγωγή

Παραγγέλλω μέσω Internet

Άλλο: _____

2. Τι ποσότητα ελαιολάδου καταναλώνετε εβδομαδιαία; (Σε επίπεδο νοικοκυριού) *

< 100 mL

100 mL < x < 500 mL

500 mL < x < 1 L

1 L < x < 2 L

≥ 2 L

3. Τι ποσό δαπανάτε για την αγορά ελαιολάδου εβδομαδιαία, σε επίπεδο νοικοκυριού; *
(Υποθέτοντας ότι πλέον 1 Ltr ελαιόλαδο κοστίζει 10 €)

- < 1 €
- $1 < x < 5$ €
- $5 < x < 10$ €
- $10 < x < 20$ €
- ≥ 20 €
- Έχω δικό μου, οπότε δεν δαπανώ χρήματα.

4. Βαθμολογήστε τις παρακάτω παραμέτρους από 1 - Μς ενδιαφέρει λίγο, ως 5-Είναι το πρώτο που παρατηρώ *

	1	2	3	4	5
Ασφάλεια	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ποιότητα (μειωμένη οξύτητα)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (Γεύση, χρώμα, άρωμα, υφή)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διαφορετικότητα σε διατροφική αξία (πιο πλούσιο σε βιολειτουργικά χαρακτηριστικά)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Βαθμολογήστε τις παρακάτω παραμέτρους από 1 - Μς ενδιαφέρει λίγο, ως 5-Είναι το πρώτο που παρατηρώ *

	1	2	3	4	5
Τιμή	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brand name	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Συσκευασία (Εμφάνιση και ετικέτα, είδος φιάλης, πχ. γυάλινο, οικολογικό κλπ.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προέλευση ή συγκεκριμένη ποικιλία (πχ κρητική, κορωνέυκη)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καινοτομία προϊόντος (ενισχυμένες αντιοξειδωτικές ιδιότητες, ενσωμάτωση κάποιου αρώματος ή γεύσης)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Σε τι συσκευασία προτιμάτε να αγοράζετε ελαιόλαδο ; *

(Σε περίπτωση δικής σας παραγωγής σημειώστε σε τι μορφή το συσκευάζετε)

- 1 Ltr
- 2 Ltr
- 5 Ltr
- 10 Ltr
- Τενεκέ με 50- 100 Ltr

7. Πόσο χρήσιμη θεωρείτε τη συμβολή του εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου σε μια ισορροπημένη διατροφή και συνεπώς και στην υγεία σας; *

	1	2	3	4	5	6	7	
Ελάχιστα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

8. Για ποιον/ους λόγο/ους καταναλώνετε εσείς απλό εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο; *

- Ακολουθώ γενικά μεσογειακή διατροφή
- Το συμπεριλαμβάνω στη διατροφή μου, ύστερα από προτροπή διατροφολόγου
- Γνωρίζω τις ευεργετικές ιδιότητές του
- Μου αρέσει η γεύση του και είναι η βάση σχεδόν κάθε φαγητού

Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

1. Φύλο *

- Άνδρας
- Γυναίκα

2. Ηλικία *

- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- ≥ 65

3. Δείκτης μάζας σώματος (ΒΜΙ) *

- Κάτω του φυσιολογικού
- Σε φυσιολογικά επίπεδα
- Πάνω από το φυσιολογικό

4. Σε ποια κατηγορία καταναλωτών θα κατετάσσετε τον εαυτό σας; *

- Καινοτόμος, προοδευτικός
- Παραδοσιακός
- Προσεκτικός, επιφυλακτικός

5. Επίπεδο εκπαίδευσης *

- Απόφοιτος Δημοτικού
- Απόφοιτος Γυμνασίου
- Απόφοιτος Λυκείου
- Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ
- Μεταπτυχιακό/ Διδακτορικό

6. Επαγγελματική κατάσταση *

- Εργαζόμενος/η
- Άνεργος/η
- Φοιτητής/τρια
- Συνταξιούχος

7. Μέγεθος νοικοκυριού (μέλη μαζί με εσάς) *

- | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

8. Ετήσιο εισόδημα νοικοκυριού *

- ≤ 12.000
- 13.000 - 20.000
- 21.000 - 30.000
- 31.000 - 40.000
- 41.000 - 50.000
- ≥ 51.000