



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ , ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ
ΠΟΤΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ :

Οργανοληπτική αξιολόγηση ενός δείγματος λευκών ξηρών οίνων της ποικιλίας Ασύρτικο , παρασκευασμένων με αυτόχθονες γηγενείς ζύμες.

ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ :

ΚΑΝΔΡΟΥ ΙΩΑΝΝΑ

A.M. : 18685017

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ :

ΚΟΥΣΙΣΗ ΕΛΙΣΑΒΕΤ

ΑΘΗΝΑ 14/03/2024



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF FOOD SCIENCE
DEPARTMENT OF WINE, VINE AND BEVERAGE
SCIENCES

BACHELOR THESIS:

Organoleptic evaluation of a sample of dry white wines of the Assyrtiko variety prepared with indigenous yeasts.

STUDENT NAME:

KANDROU IOANNA

Registration Number: 18685017

SUPERVISOR:

KOUSSISSI ELISABETH

ATHENS 14/03/2024

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογράφουσα Κάνδρου Ιωάννα του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου 18685017 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Τροφίμων του Τμήματος Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μας ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα



ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΚΟΥΣΙΣΗ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ

ΜΑΡΙΑ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους βοήθησαν και συνέβαλαν στην υλοποίηση της παρούσας πτυχιακής.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέπουσα Επίκουρη καθηγήτρια κα Ελισάβετ Κουσίση για την διαρκή υποστήριξη της και για τον συμβουλευτικό και καθοδηγητικό ρόλο της σε όλο το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε για να ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη πτυχιακή.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στο οινοποιείο ΓΑΙΑ και τον κύριο Παρασκευόπουλο για την παραχώρηση των οίνων που χρησιμοποιήθηκαν στην οργανοληπτική αξιολόγηση που πραγματοποίησε το panel.

Επιπλέον, ευχαριστώ όλα τα μέλη του panel για την πολύτιμη συμβολή τους και τον χρόνο τους, για το ενδιαφέρον που έδειξαν στην παρούσα έρευνα και για την εξαιρετική συνεργασία τους σε όλες τις συναντήσεις μας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους δικούς μου ανθρώπους για την στήριξη τους και την βοήθεια τους κατά την όλη διάρκεια της υλοποίησης της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την διάρκεια παραγωγής οίνου , μία από τις κύριες παραμέτρους η οποία επηρεάζει καταλυτικά την εξέλιξη της διαδικασίας και το τελικό αποτέλεσμα, είναι η επιλογή του μικροοργανισμού ο οποίος θα διεξάγει την ζύμωση.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποσκοπεί στην αναγνώριση της επίδρασης των γηγενών ζυμών στην παρασκευή οίνων, από την ποικιλία Ασύρτικο, ως προς τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά που προσφέρουν . Η οργανοληπτική αξιολόγηση διεξήχθη από ένα εκπαιδευμένο panel δοκιμαστών από το Τμήμα Επιστημών Οίνου , Αμπέλου και Ποτών, το οποίο έχει προηγουμένως ελεγχθεί ως προς τις αισθητηριακές του ικανότητες και έχει εκπαιδευτεί στην περιγραφή των αρωμάτων και γεύσεων των οίνων χρησιμοποιώντας συγκεκριμένο λεξιλόγιο. Το panel χρησιμοποιώντας ένα λεξιλόγιο συνολικά τριάντα επτά (37) όρων, μελέτησε τα αρώματα μύτης , τα αρώματα στόματος, τις βασικές γεύσεις , την αίσθηση του στόματος και την επίγευση στα διαφορετικά δείγματα οίνων και τα αξιολόγησε σε μια βαθμονομημένη κλίμακα .

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των δειγμάτων ήταν μια παραλλαγή της ποσοτικής περιγραφικής ανάλυσης, μια προσέγγιση αισθητηριακής αξιολόγησης που χρησιμοποιείται ευρέως σε τρόφιμα και ποτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι έγιναν αντιληπτές διαφορές μεταξύ των δειγμάτων από τους δοκιμαστές επομένως τα διαφορετικά εμβόλια κατάφεραν να κάνουν πιο έντονα ορισμένα χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, ο *Saccharomyces cerevisiae S6* φαίνεται να ενίσχυσε τα ανθικά αρώματα στα δείγματα που είχαν εμβολιαστεί με αυτόν. Επίσης ο *Saccharomyces cerevisiae S20*, στο δείγμα που εμβολιάστηκε μόνο με αυτόν, φαίνεται να αύξησε τα φρέσκα χορτώδη αρώματα. Συγκρίνοντας, τέλος, τις δύο εσοδείες, η εσοδεία του 2022 φάνηκε να ήταν πιο έντονη σε όλα τα χαρακτηριστικά και να έχει υψηλότερη συγκέντρωση θειώδους κάτι που φάνηκε και στα πειραματικά δείγματα και στο Wild Ferment.

ABSTRACT

During wine production, one of the main parameters that significantly influence the progress of the process and the final outcome is the selection of the microorganism responsible for the fermentation. This thesis aims to identify the impact of indigenous yeasts on the production of wines from the Assyrtiko grape variety concerning the organoleptic characteristics they impact.

The organoleptic evaluation was carried out by a trained panel of testers from the Department of Wine, Vine and Beverages Sciences. This panel has been previously selected and trained in describing the aromas and flavors of wines using specific terminology. Using a vocabulary of thirty-seven (37) terms, the panel studied both ortho and retro-nasal aromas, basic flavors, mouthfeel and the aftertaste in different wine samples, evaluating them on an unstructured scale.

The method employed for sample evaluation was a simplified variation of Quantitative Descriptive Analysis, a sensory evaluation approach widely used in food and beverages. Results showed that differences between the samples were perceived by the testers so the different vaccines managed to make certain characteristics more pronounced. More specifically, *Saccharomyces cerevisiae* S6 appears to enhance floral aromas in the samples inoculated with it. Additionally, *Saccharomyces cerevisiae* S20 seems to increase fresh grassy aromas in the sample inoculated solely with it. Comparing the two harvests, the 2022 harvest appeared to be more intense in all characteristics and to have a higher concentration of SO₂, which was both evident in the experimental samples and the commercial one used.

Περιεχόμενα

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΑΣΥΡΤΙΚΟ.....	9
1.1.1 Καταγωγή.....	9
1.1.2. Ιστορία.....	11
1.1.3. Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά και μέθοδοι καλλιέργειας.....	12
1.1.4. Ανθεκτικότητα στις ασθένειες	14
1.1.5. Περιοχές καλλιέργειας.....	14
1.1.6. Καλλιέργεια στο εξωτερικό	14
1.1.7. Προϊόντα που παράγει	16
1.1.8. Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά Ασύρτικου	19
1.2. ΖΥΜΕΣ	20
1.2.1. Ζύμες <i>Saccharomyces</i>	22
1.2.2. <i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	23
1.2.3. Ζύμες <i>Non- Saccharomyces</i>	24
1.2.4. <i>Lachancea Thermotolerans</i>	26
1.2.5 Μικτές Ζυμώσεις.....	29
1.3. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΝΩΝ	30
1.3.1. Αρώματα.....	31
1.3.2. Βασικές Γεύσεις.....	32
1.3.3. Επίγευση.....	33
1.4. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (QDA).....	33
1.4.1. Ιστορία Μεθόδου	34
1.4.2. Περιγραφή Της Μεθόδου.....	36
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	40
3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	41
3.1. ΥΛΙΚΑ	41
3.1.1. Δείγματα	41
3.1.2. Εξοπλισμός	42
3.1.3. Χώρος διεξαγωγής των οργανοληπτικών δοκιμών.....	43

3.2. ΜΕΘΟΔΟΙ	43
3.2.1. Panel	43
3.2.2. Πειραματική διαδικασία	43
3.2.3. Στατιστική Ανάλυση Αποτελεσμάτων	47
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	49
4.1 ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΕΣΟΔΕΙΑΣ 2022	52
4.2. ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΕΣΟΔΕΙΑΣ 2023	61
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	72
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	74
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	74

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Κουλούρες Σαντορίνης (Γιάννης Ζερδές , Botilia.gr).....	13
Εικόνα 2. Jim Barry Ασύρτικο 2021	15
Εικόνα 3 Οπτική μικροσκοπία (A) <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (B) <i>Lachancea thermotolerans</i> . Κλίμακα 10 μm (https://www.mdpi.com/2311-5637/4/3/53).....	28
Εικόνα 4 Υποδειγματικό ποτήρι δοκιμής του κρασιού (Ελληνική Οينوγνωσία , Αργύρης Τσακίρης)	31
Εικόνα 5 Φωτογραφία από τον χώρο της οργανοληπτικής αξιολόγησης (από προσωπικό αρχείο)	47

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Επιστημονική ταξινόμηση <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	23
Πίνακας 2. Επιστημονική ταξινόμηση <i>Lachancea thermotolerans</i>	27
Πίνακας 3. . Τα στελέχη ζυμών που χρησιμοποιήθηκαν στα δείγματα των οργανοληπτικών αξιολογήσεων	42
Πίνακας 4. Τα στελέχη που χρησιμοποιήθηκαν στα δείγματα Ασύρτικου εσοδείας 2022.....	42
Πίνακας 5. Τα στελέχη που χρησιμοποιήθηκαν στα δείγματα Ασύρτικου εσοδείας 2023.....	42
Πίνακας 6. Αντιστοίχιση δειγμάτων με τριψήφιους κωδικούς για την οργανοληπτική αξιολόγηση των Ασύρτικων εσοδείας 2022	46
Πίνακας 7. Αντιστοίχιση δειγμάτων με τριψήφιους κωδικούς για την οργανοληπτική αξιολόγηση των Ασύρτικων εσοδείας 2023	46
Πίνακας 8. Μέσοι όροι και P-Value των δειγμάτων Ασύρτικου εσοδείας 2022	50
Πίνακας 9. P-Values από General Linear Model με παράγοντες διαφοροποίησης το «Προϊόν» και τον «Δοκιμαστή» για Ασύρτικο εσοδείας 2022.....	54

Πίνακας 10. Μέσοι όροι και P-Value των δειγμάτων Ασύρτικου εσοδείας 2023	59
Πίνακας 11. P-Values από General Linear Model με παράγοντες διαφοροποίησης το «Προϊόν» και τον «Δοκιμαστή» για Ασύρτικο εσοδείας 2023.	62

Κατάλογος Γραφημάτων

Αραχνόγραμμα 1. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 4 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά της μύτης στα Ασύρτικα της εσοδείας 2022.....	56
Αραχνόγραμμα 2. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 4 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά στόματος στα Ασύρτικα της εσοδείας 2022.	57
Αραχνόγραμμα 3. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 4 δειγμάτων ως προς τις βασικές γεύσεις, τις αισθήσεις στόματος και την επίγευση στα Ασύρτικα της εσοδείας 2022.	58
Αραχνόγραμμα 4. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 5 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά στη μύτη στα Ασύρτικα την εσοδείας 2023.	64
Αραχνόγραμμα 5. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 5 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά στο στόμα στα Ασύρτικα της εσοδείας 2023.	65
Αραχνόγραμμα 6. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 5 δειγμάτων ως προς τις βασικές γεύσεις, τις αισθήσεις στόματος και την επίγευση στα Ασύρτικα της εσοδείας 2023.	66

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Ασύρτικο μπορούμε να το συναντήσουμε και ως Arcytico, Assyrtico, Assirtico, Asurtico και Asyrtiko. Μαζί με άλλες γηγενείς ποικιλίες, τη Μαλαγουζιά, το Μοσχοφίλερο από τη Μαντινεία, το Αγιωργίτικο της Νεμέας και το Ξινόμαυρο της Νάουσας αποτελεί τη ναυαρχίδα των Ελληνικών κρασιών στη διεθνή αγορά, καθώς οι ποικιλίες αυτές κερδίζουν έδαφος μεταξύ άλλων γνωστών διεθνών ποικιλιών.

(<https://en.wikipedia.org/wiki/Assyrtiko>) (Μούκα, Παπαναστασίου 2021)

1.1 ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΑΣΥΡΤΙΚΟ

1.1.1 Καταγωγή

Σχετικά με την προέλευση της ονομασίας της ποικιλίας, υπάρχουν διάφορες θεωρίες. Η επικρατέστερη, η οποία δεν έχει υποστηριχθεί γενετικά ή επιστημονικά, είναι ότι η ονομασία του σημαίνει «Ασύριος» και οι ρίζες του είναι κάπου στη Μεσοποταμία, στη θέση του σημερινού Ιράκ. Μια άλλη θεωρία υποστηρίζει ότι η ποικιλία ήρθε από το εξωτερικό και συγκεκριμένα από την περιοχή Jerez της Ισπανίας και πήρε το όνομα της από το sherry (στα ελληνικά «σέρι»), δηλαδή ότι είναι ένα σταφύλι από το οποίο μπορεί να παραχθεί κρασί τέτοιου είδους. Μπορεί όμως να ονομάστηκε έτσι όχι επειδή προέρχεται από την Ισπανία αλλά γιατί τα πλούσια σε τανίνη λευκά κρασιά τύπου Jerez οξειδώνονται εύκολα. (<https://douloufakis.wine/el/assyrtiko-el-m>)(Καλάκος, 2015)

Το Ασύρτικο είναι ένα λευκό αριστοκρατικό σταφύλι που προέρχεται από το σύμπλεγμα νησιών, τις Κυκλάδες, με το νησί της Σαντορίνης να είναι ο τόπος καταγωγής του. Έχει εξαπλωθεί και σε όλη την Ελλάδα, αποτελώντας ποιοτικά, μια από τις πιο σημαντικές γηγενείς ποικιλίες. Ο αμπελώνας της Σαντορίνης θεωρείται από τους πιο ιστορικούς στην Ελλάδα και από τους πιο αρχαίους στην Ευρώπη. Η συνολική έκταση των αμπελώνων, που είναι καλλιεργημένοι με την ποικιλία, ανέρχεται περίπου στα 19.000 στρέμματα, με το 65%-70% να βρίσκονται στη Σαντορίνη (12.000 – 13.000)

[\(https://winesofgreece.org/varieties/assyrτικο/\)](https://winesofgreece.org/varieties/assyrτικο/) [\(https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/\)](https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/) [\(https://douloufakis.wine/el/assyrτικο-el-m\)](https://douloufakis.wine/el/assyrτικο-el-m)

Η Σαντορίνη διαθέτει ένα εκπληκτικό οικοσύστημα, όχι μόνο από γεωφυσικής άποψης αλλά και αμπελουργικά. Το μικρόκλιμα του νησιού είναι μοναδικό και είναι σημαντικός παράγοντας για την εξέλιξη της ποικιλίας. Το ηφαιστείο, αν και ανενεργό, έχει επηρεάσει έντονα τα εδαφοκλιματικά χαρακτηριστικά του νησιού. Το έδαφος είναι πλούσιο σε ασβεστόλιθο και σχιστόλιθο, αλλά λόγω των διαδοχικών εκρήξεων του ηφαιστείου έχει καλυφθεί από τέφρα, λάβα, ελαφρόπετρα και σκουριά. Η τοπολογία και το έδαφος βοηθούν το κλίμα να αναπνέει καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.

[\(https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/\)](https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/)(Τσακίρης, 2017)

Το κλίμα του νησιού χαρακτηρίζεται από ζεστά και ξηρά καλοκαίρια, με την πιο έντονη ηλιοφάνεια στην Ελλάδα. Το πρωί το σταφύλι απορροφά τη ζέστη με αποτέλεσμα τη φυσιολογική ανάπτυξη της ράγας, ενώ το βράδυ την απωθεί διατηρώντας έτσι το μέγεθος και την υγρασία που χρειάζεται. Ο χειμώνας είναι ήπιος με λίγες αλλά ισχυρές βροχοπτώσεις.(Μούκα, Παπαναστασίου 2021)

[\(https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/\)](https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/) [\(https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7)

Άλλες λευκές ποικιλίες που καλλιεργούνται στους αμπελώνες του νησιού είναι η Αγριογλυκάδα, η Γλυκάδα, το Κρητικό, το Ποταμίσι, το Πλατάνι, το Καστανό, το Φλασкасύρτικο και ο Σταυραχιώτης.

[\(https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7)

1.1.2. Ιστορία

Στην ιστορία της Σαντορίνης συναντάται μια έντονη και αιώνια πάλη του ανθρώπου με τη φύση. Όσο τα ηφαίστεια «ξεσπούσαν», τόσο οι κάτοικοι της Σαντορίνης προσπαθούσαν να βρουν τρόπους να επιβιώσουν και να δημιουργήσουν τις περιουσίες τους από την αρχή. Από τις συνεχείς εκρήξεις στα αρχαία χρόνια, το νησί συνδέθηκε ακόμα και με τον μύθο της Χαμένης Ατλαντίδας και ακόμα και σήμερα λόγω των συχνών σεισμών το όνομα της είναι άμεσα συνδεδεμένο με το ανήσυχο αλλά ιδιαίτερο έδαφος της. (<https://www.santorini365.com/el/the-history-of-santorini-island-greece>)

Μία από τις πιο ισχυρές εκρήξεις στην ιστορία της ανθρωπότητας έγινε, κατά την περίοδο της Ύστερης Εποχής του Χαλκού (1600 π.Χ. περίπου), στη Σαντορίνη, καταστρέφοντας το νησί. (<https://www.santorini365.com/el/the-history-of-santorini-island-greece>)

Κατά την εποχή του Χαλκού, πλοία του Μινωικού πολιτισμού μετέφεραν κρασί που παραγόταν στο νησί μέχρι και την Αίγυπτο. Η αμπελουργική και οινοπαραγωγική δραστηριότητα των ανθρώπων στο νησί, πριν την έκρηξη του ηφαιστείου, μπορεί να επιβεβαιωθεί από ευρήματα σε ανασκαφές του Ακρωτηρίου, όπως κάρβουνα από ξύλα αμπέλου, τσαμπιά από σταφύλια που απεικονίζονται στην αγγειογραφία της εποχής. (Μούκα, Παπαναστασίου 2021, ΥΠΑΑΤ 2007)

Το πάτημα των σταφυλιών και η συλλογή του μούστου γινόταν από ειδικά μηχανήματα, ο λεγόμενος ληνός και ο κάδος κάτω από αυτόν. Σε ένα ληνό που ανακαλύφθηκε, εντοπίστηκε ένα κοφίνι γεμάτο ασβέστη, κάτι που δείχνει ότι ο ασβέστης μπορεί να λειτουργούσε ως μέσο για το φιλτράρισμα και καθαρισμό του μούστου. Τα κρασιά φυλάσσονταν σε πίθους και η στεγάνωση τους γινόταν με την χρήση κεριού. Στο Ακρωτήρι, εντοπίστηκε πληθώρα πιθαριών, ψευδόστομων αμφορέων, σκευών για την διακίνηση υγρών προϊόντων, ένα γεγονός που αποδεικνύει την εμπορία του κρασιού και την μεγάλη παραγωγή του. (Μούκα, Παπαναστασίου 2021, ΥΠΑΑΤ 2007)

Ο μινωικός πολιτισμός επικράτησε στη Μεσόγειο από το 2000 έως το 1500 π.Χ. αλλά εξαφανίστηκε μυστηριωδώς. Έτσι, η έκρηξη του ηφαιστείου το 1600 π.Χ. θεωρείται ότι συνδέεται με την εξαφάνιση αυτή, καθώς παλιρροιακά κύματα που δημιουργήθηκαν έφτασαν έως τις βόρειες ακτές της Κρήτης , καταστρέφοντας λιμάνια και στόλο. Βέβαια,

πρόσφατα ευρήματα από τον καθηγητή Walter Friedrich, που μελέτησε ένα κλωνάρι ελιάς που θάφτηκε στη λάβα, παύουν να παρουσιάζουν την έκρηξη του ηφαιστείου ως κύριο αίτιο της κατάρρευσης του Μινωικού πολιτισμού. (<https://www.santorini365.com/el/the-history-of-santorini-island-greece>) (Μούκα, Παπαναστασίου 2021)

Αφού εγκαταλείφθηκε για αιώνες το νησί, κατοικήθηκε ξανά από τους Φοίνικες το 1300 π.Χ. περίπου. Οι νέοι κάτοικοι έπρεπε να βρουν τρόπους να επιβιώσουν στο αφιλόξενο οικοσύστημα που είχε δημιουργηθεί από την έκρηξη. Δοκίμασαν να καλλιεργήσουν διάφορα είδη φυτών που έφεραν μαζί τους ώστε να καλύψουν τις διατροφικές τους ανάγκες. Μόνο η άμπελος κατάφερε να αντέξει τις ξηροθερμικές συνθήκες που επικρατούσαν στο νησί. (Μούκα, Παπαναστασίου 2021)

Τον 12^ο – 17^ο αιώνα, κατά την Ενετοκρατία, το νησί κυριαρχήθηκε από τους Βενετούς, οι οποίοι εκτιμούσαν ιδιαίτερα τους ελληνικούς οίνους, για την ποιότητα τους και για την αντοχή τους για μακρινά ταξίδια. Έτσι ξεκίνησε η εμπορία των κρασιών από φράγκικα και βενετσιάνικα πλοία, χαράζοντας μια χρυσή εποχή για τους Σαντοριναίους οίνους. (ΥΠΑΑΤ 2007)

Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, η φυλλοξήρα προκάλεσε τεράστιο πρόβλημα σε αμπελώνες της ηπειρωτικής Ευρώπης. Στη Σαντορίνη, λόγω του ηφαιστειογενούς εδάφους και του ξηρού κλίματος η φυλλοξήρα δεν ευδοκίμησε. Με αυτόν το τρόπο, οι αμπελώνες της θεωρούνται από τους πιο αρχαίους. (Μούκα, Παπαναστασίου 2021)

1.1.3. Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά και μέθοδοι καλλιέργειας

Η σταφυλή του φυτού είναι μετρίου μεγέθους, κυλινδρική έως κυλινδροκωνική, μέτριας πυκνότητας έως και πυκνόραγη. Η ράγα έχει μέτριο προς μεγάλο μέγεθος, σφαιρικό έως ελλειψοειδές σχήμα. Ο φλοιός είναι μετρίου πάχους, χρυσοκίτρινος, πλούσιος σε τανίνες. Η σάρκα χαρακτηρίζεται από μια υπόξινη γεύση και είναι μαλακή και μετρίως χυμώδης. Η κληματίδα είναι μεγάλου μήκους και τα μεσογονάτια άκρα έχουν μήκος 10-12 cm. Οι οφθαλμοί της βάσης δεν είναι γόνιμοι, συνεπώς προτιμάται μακρύ κλάδεμα. Ο καρποφόρος βλαστός φέρει συνήθως 2 σταφυλές στον 3^ο και 4^ο κόμβο. Οι αμπελώνες φυτεύονται με πυκνότητα περίπου 350-400 φυτά ανά στρέμμα και καλλιεργούνται σε

γραμμικά σχήματα, σε αποστάσεις 1,10 m x 2,5 m . (<https://douloufakis.wine/el/assyrtiko-el-m>)

Είναι μια πρώιμη ποικιλία, ωριμάζει συνήθως περίπου στα μέσα του Αυγούστου, αλλά μπορεί να φτάσει και τέλη Αυγούστου ή αρχές Σεπτεμβρη, σε περιπτώσεις που η χρονιά είναι όψιμη. Ο αλκοολικός τίτλος που φτάνει είναι υψηλός και όταν ωριμάσει μπορεί να ξεπεράσει τους 12 βαθμούς Be , χωρίς να χάσει την υψηλή τραγανή οξύτητα της . Επίσης, είναι μια ευοξειδωτη ποικιλία. Είναι πλούσια σε φαινολικές ουσίες, σε φαινολικά συστατικά (gr/l γαλλικού οξέος) και σε κατεχίνες σε σχέση με άλλες ποικιλίες. (Καλάκος, 2015)

Οι δυνατοί άνεμοι που επικρατούν στο νησί ευνόησαν ένα τρόπο καλλιέργειας και προστασίας του φυτού που μοιάζει με «καλάθι», όπως φαίνεται στην Εικόνα 1. Οι ντόπιοι το ονομάζουν κουλούρα. Στο σύστημα αυτό τα πρέμνα τυλίγονται σχηματίζοντας ένα ιδιότυπο κύπελλο, με πολύ χαμηλό κορμό και βλαστούς που κάμπτονται σε κατακόρυφο κύκλο. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζουν, σε συνδυασμό με την υπάρχουσα υγρασία, την απαραίτητη ποσότητα νερού χωρίς να είναι αναγκαίο το πότισμα. Επιπλέον προστατεύουν τους καρπούς του φυτού από τους δυνατούς ανέμους, την άμμο του ηφαιστειογενούς εδάφους που μπορεί να φέρει ο αέρας, την έντονη ηλιοφάνεια καθώς και την ξηρασία. (<https://www.goldenbrands.com.gr/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/asyrtiko-santorinis-i-vasilissa-tou-ellinikou-krasiou>)(<https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/>)



Εικόνα 1. Κουλούρες Σαντορίνης (Γιάννης Ζερδές , Botilia.gr)

1.1.4. Ανθεκτικότητα στις ασθένειες

Στη Σαντορίνη υπάρχουν παλιοί αμπελώνες, ηλικίας και άνω των 70 ετών, της ποικιλίας Ασύρτικο, πολλοί από τους οποίους είναι μη εμβολιασμένοι. Οι φυτείες αυτές, έχουν δείξει μια αντοχή στην φυλλοξήρα. Ως, λοιπόν, το μόνο ευρωπαϊκό αμπέλι γνωστό για την ανθεκτικότητα του στην μάστιγα του κρασιού, θεωρείται ότι η αντίσταση αυτή οφείλεται στην ηφαιστειακή τέφρα που καλύπτει το έδαφος του νησιού, και όχι στο ίδιο το αμπέλι. Επίσης, η ποικιλία εμφανίζει αξιοσημείωτη αντοχή στην ξηρασία, στον περονόσπορο και στο ωίδιο, ενώ προσαρμόζεται σχετικά εύκολα στις οικολογικές συνθήκες και άλλων περιοχών της χώρας.

(<https://en.wikipedia.org/wiki/Assyrtiko>) (<https://douloufakis.wine/el/assyrtiko-el-m>)

1.1.5. Περιοχές καλλιέργειας

Ο πολυδυναμικός του χαρακτήρας και η προσαρμοστικότητα του έδωσε εξαιρετικά αποτελέσματα σε όλη την χώρα, ξεκινώντας από τη Χαλκιδική, έπειτα τη Μακεδονία και την Πελοπόννησο. Στις περιοχές αυτές δίνει κρασιά με διαφορετικό αρωματικό προφίλ, που μπορεί να μην έχουν το ιδιαίτερο terroir της Σαντορίνης, αλλά χαρίζουν υψηλή ποιότητα. Το Ασύρτικο συμμετέχει στα :

- ΠΟΠ Σαντορίνη
- ΠΟΠ Πλαγιές Μελίτωνα
- ΠΟΠ Ρόδος
- ΠΟΠ Χάνδακας Candia
- ΠΟΠ Μονεμβασία – Malvasia ^{[1][3]}

1.1.6. Καλλιέργεια στο εξωτερικό

Το Ασύρτικο της Σαντορίνης έχει διαπρέψει και στο εξωτερικό, καθώς έχει γίνει πια cult wine, και μπορεί να το βρει κάποιος σε πολλά εστιατόρια στην Ευρώπη αλλά και στην Αμερική. Το ιδιαίτερο οργανοληπτικό του προφίλ έκανε κάποιους παραγωγούς του εξωτερικού να ενδιαφερθούν και εν τέλη να φυτέψουν Ασύρτικο στις χώρες τους. Τα

αρχικά μοσχεύματα Ασύρτικου εισήχθησαν στις ΗΠΑ το 1948 από τον Harold Olmo, έναν παραγωγό σταφυλιών στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, όπου φυλάσσονταν μέχρι ένα μοναστήρι του New Clairvaux ενδιαφέρθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 2000. Το Ασύρτικο, επίσης, καλλιεργείται στον αμπελώνα Paicines Ranch στο San Benito AVA της California από το Margins Wine, στο Abbey of New Clairvaux στην βόρεια California από το 2011 και στο οινοποιείο Kefi στο Monroe της Βόρειας Καρολίνας από μια ελληνική οικογένεια. (<https://www.houseofwine.gr/how/club/ta-pollapla-prosopa-tou-asyrtikou/>) (<https://en.wikipedia.org/wiki/Assyrtiko>)

Στην Αυστραλία η πρώτη δοκιμή έγινε από τον Αυστραλό Peter Barry, γιο του γνωστού οινοποιού Jim Barry, ο οποίος προμηθεύτηκε μοσχεύματα της ποικιλίας από το οινοποιείο Αργυρού και τα φύτεψε στην Clare Valley της Νότιας Αυστραλίας. Σύμφωνα με συνέντευξη του, ο ίδιος επισκέφτηκε την Σαντορίνη τον Αύγουστο του 2006 όπου δοκίμασε για πρώτη φορά το Ασύρτικο. Ο τραγανός και όξινος χαρακτήρας του κρασιού, του θύμιζε τα Riesling του Claire Valley και εντυπωσιάστηκε καθώς ήταν μια γεύση που δεν είχε ξαναζήσει. Δείχνοντας, λοιπόν, το ενδιαφέρον του για αυτή τη νέα ποικιλία, ξεκίνησε την εισαγωγή μοσχευμάτων στην Αυστραλία , με αποτέλεσμα το 2012 να φυτευτεί το πρώτο Ασύρτικο της Αυστραλίας στο Lodge Hill Vineyard. (<https://www.houseofwine.gr/how/club/ta-pollapla-prosopa-tou-asyrtikou/>)



Εικόνα 2. Jim Barry Ασύρτικο 2021

Ως προς το οργανοληπτικό του προφίλ, κυριαρχούν τα εσπεριδοειδή, το lime, το γκρέιπφρουτ, το πεπόνι αλλά και κάποιες νέτες ορυκτότητας, συνδυάζοντας έτσι τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας με την επιρροή του Riesling που κυριαρχεί στο οινοποιείο και με το διαφορετικό terroir της περιοχής. Η οξύτητα είναι τραγανή, έχει μέτριο σώμα και εμφανίζονται και κάποιες νύξεις αλμύρας που συνοδεύουν τις γεύσεις φρούτων. Το χρώμα του είναι λεμονοπράσινο και έχει μια λεμονάτη και μακρά επίγευση. Ο αλκοολικός του βαθμός είναι 12 % vol. (<https://www.oinognosia.wine/shop/jim-barry-assyrtiko-2019-prosochi-thelei-olo-diorthosi/>)

1.1.7. Προϊόντα που παράγει

Το Ασύρτικο είναι μια ποικιλία που παράγει κυρίως λευκά ξηρά κρασιά, τα οποία μπορούν να παλαιωθούν σε δρυ. Είναι, επίσης, μια σπάνια λευκή ποικιλία που μπορεί να καλλιεργηθεί σε συνθήκες ζεστού και ξηρού κλίματος, έχοντας την ικανότητα να διατηρήσει μια υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα σε μια σωστή ισορροπία με την ζωνή οξύτητας του. Χαρακτηρίζεται ως πολυδυναμική ποικιλία, δηλαδή σε διάφορα στάδια ωριμότητας, η χημική του σύσταση διαφοροποιείται, καθιστώντας την κατάλληλη στην παραγωγή διαφόρων τύπων κρασιών. (<https://winesofgreece.org/varieties/assyrtiko/>)

Η οινοπαραγωγή της Σαντορίνης χαρακτηρίζεται από δύο παραδοσιακά κρασιά που παράγονταν, μέχρι τα τέλη του 1980, με τις οινοποιητικές τεχνικές της εποχής, από τις λευκές ποικιλίες Ασύρτικο, Αθήρι και Αηδάνι και από Μαντηλαριά και Μαυροτράγανο τα ερυθρά. Οι οίνοι αυτοί θεωρούνται Ο.Π.Α.Π. καθώς παράγονται από γηγενείς ποικιλίες της Θήρας και της Θηρασίας.

(<https://www.greekgastronomyguide.gr/item/krasia-santorini/>)

ΝΥΧΤΕΡΙ

Για την ονομασία του κρασιού αυτού υπάρχουν δύο θεωρίες. Σύμφωνα με την πρώτη θεωρία, συνδέεται με την νύχτα, καθώς τα σταφύλια που προορίζονται για την παραγωγή του μαζεύονται πριν από το ξημέρωμα με σκοπό να γίνει πιο ισχυρή η γεύση τους. Η πρακτική αυτή ξεκίνησε από την αρχαιότητα, ενώ ακόμα και σήμερα σε νησιά του Αιγαίου ο λεγόμενος «τρύγος της αυγής» αποσκοπεί στην παραγωγή λευκών οίνων πιο φρέσκους

και λιγότερο επιρρεπείς στην οξείδωση. Σύμφωνα με την δεύτερη θεωρία, ο τρύγος γίνεται το πρωί και η επεξεργασία τους αυθημερόν. Αυτό σημαίνει ότι πατούν τα σταφύλια μέχρι το βράδυ αργά, κάνουν δηλαδή αυτό που λέμε «νυχτέρι» στην ελληνική γλώσσα. Αυτό γινόταν ώστε το μεγαλύτερο μέρος της διαδικασίας να γίνει με δροσιά. (<https://winesofgreece.org/el/articles/%CE%BD%CF%85%CF%87%CF%84%CE%AD%CF%81%CE%B9/>) (Καλακός, 2015)

Είναι λευκό ξηρό κρασί φτιαγμένο από Ασύρτικο, με προσμίξεις από Αθήρι και Αηδάνι. Έχει ελάχιστο φυσικό αλκοολικό τίτλο 13,5 % vol, οινοποιείται σε δεξαμενές ή βαρέλια και ωριμάζει σε αυτά για τουλάχιστον τρεις μήνες. Τα σταφύλια πρέπει να πατηθούν απευθείας και δεν παραμένουν στο πατητήρι, για να παραλάβουμε μούστο απαλλαγμένο από τανίνες. Το κρασί που παίρνουμε έχει ένα λευκοκίτρινο χρώμα και συνδυάζει τα ποικιλιακά αρώματα με ξύλο, ξηρούς καρπούς και βανίλια που οφείλονται στην παλαίωση. Ο αλκοολικός τους τίτλος είναι 14%-15% vol. Είναι ένα κρασί που συνοδεύει θαλασσινά και η ιδανική θερμοκρασία σερβιρίσματος του είναι 8-10 °C. (<https://www.boutariwinerysantorini.gr/el/wines/nychteri/>) (Καλακός, 2015)

VINSANTO

Το βισάντο είναι ένα παραδοσιακό γλυκό κρασί. Υπάρχουν δύο θεωρίες σχετικά με την προέλευση της ονομασίας του. Η μία θεωρία αποδίδει την ονομασία του στην ιταλική φράση *Vino Santo*, που σημαίνει άγιο κρασί λόγω της χρήσης του στην καθολική Θεία Ευχαριστία, ενώ η άλλη υποστηρίζει ότι υποδηλώνει την προέλευση του στα ιταλικά, δηλαδή *Vino di Santorini* (οίνος από Σαντορίνη). Η ιστορία του κρασιού αυτού ξεκινά από τον Μεσαίωνα, όπου συνόδευε τα γεύματα των αρχόντων και το θεωρούσαν τη «θεία μετάληψη» σε όλα τα δισκοπότερα της Ορθόδοξης εκκλησίας Πασών των Ρωσίων. Μάλιστα η Οκτωβριανή επανάσταση σταμάτησε την εξαγωγή προς τη Ρωσία, οδηγώντας σε οικονομική παρακμή το νησί.

(https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%BD%CF%83%CE%AC%CE%BD%CF%84%CE%BF_%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%82) (Καλακός, 2015)

Σύμφωνα με την νομοθεσία, το 51% των σταφυλιών πρέπει να είναι της ποικιλίας Ασύρτικο, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό καλύπτεται από τις ποικιλίες Αθήρι και Αηδάνι ή άλλες λευκές ποικιλίες που καλλιεργούνται παραδοσιακά στη Θήρα ή στη Θηρασιά.

Μπορούμε επίσης να παράγουμε μαύρο βινσάντο από σταφύλια της ποικιλίας Μαντηλαριά, το οποίο δεν ανήκει στην κατηγορία Ο.Π.Α.Π. Στις ετικέτες των κρασιών Vinsanto η ονομασία πρέπει να είναι πάντοτε με λατινικά γράμματα ίδιου χρώματος και τύπου ώστε να υπάρχει ομοιομορφία. Σε οτιδήποτε αφορά τον Έλληνα καταναλωτή, μπορεί να αναγράφεται και με γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου, δηλαδή : Βινσάντο. (https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%BD%CF%83%CE%AC%CE%BD%CF%84%CE%BF_%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%82)(Καλακός, 2015)

Τα σταφύλια που προορίζονται για την παρασκευή του, αφού έχουν ωριμάσει πολύ καλά, απλώνονται και εκτίθενται στον ήλιο έως και δύο εβδομάδες. Με το λιάσιμο αυτό προκαλείται απώλεια του νερού και αυξάνεται η περιεκτικότητα των σταφυλιών σε σάκχαρα. Το πάτημα των σταφυλιών γίνεται με μάγγανα . Η αλκοολική ζύμωση μπορεί να διαρκέσει και μέχρι τα Χριστούγεννα και διακόπτεται με φυσικό τρόπο χωρίς την προσθήκη αλκοόλης. Στη συνέχεια ωριμάζει σε δρύινα βαρέλια για τουλάχιστον δύο χρόνια. (Καλακός, 2015)

Ο αλκοολικός του βαθμός είναι 8%-10,5% vol ανάλογα με την αρχική περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Πρόκειται για έναν επιδόρπιο οίνο με πορτοκαλί-κίτρινο χρώμα με καφετί ανταύγειες. Συνδυάζει με ισορροπία την γλυκιά γεύση με την τραγανή οξύτητα της ποικιλίας και το άρωμα του ποικίλλει από μπαχαρικά μέχρι και μέλι και σταφίδα. Το ιδανικό του σερβίρισμα είναι στους 6-9°C με συνοδεία φρούτων, γλυκισμάτων ακόμα και κάποιων τυριών. (Καλακός, 2015)

Πέρα από το παραδοσιακό Vinsanto, υπάρχει και το Μέτζο, από την ιταλική λέξη mezzo που σημαίνει μισό, το οποίο δημιουργήθηκε ως μια επιλογή, στους κατοίκους του νησιού και στους επισκέπτες, ενός όχι τόσο γλυκού οίνου όσο το βινσάντο. Παράγεται είτε από σταφύλια που προορίζονται για βινσάντο, στα στέμφυλα των οποίων ρίχνουν γλεύκος από νυχτέρι εν ζυμώσει είτε από σταφύλια «μισοψημένα», δηλαδή παραμένουν στον ήλιο λιγότερο χρονικό διάστημα. Ο αλκοολικός του βαθμός είναι περίπου 15 %vol και έχει 5-9 βαθμούς Be. (Καλακός, 2015)

Το Ασύρτικο είναι μια ποικιλία που μπορεί να το συναντήσουμε σε χαρμάνια και με άλλες ποικιλίες, προσφέροντας δομή, αυξάνοντας τα επίπεδα οξύτητας και συνεισφέροντας στο

αρωματικό προφίλ. Τα πιο διαδεδομένα χαρμάνια είναι η συνύπαρξη του με Sauvignon Blanc και Μαλαγουζιά.

1.1.8. Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά Ασύρτικου

Η ποικιλία Ασύρτικο προσφέρει στον καταναλωτή έντονα λευκά κρασιά με ιδιαίτερο χαρακτήρα. Το χρώμα του είναι ανοιχτό, μέτρια λεμονοπράσινο με ορισμένες χρυσές ανταύγειες. Χαρακτηρίζεται από υψηλό αλκοολικό βαθμό, κάτι που μπορούμε να παρατηρήσουμε από τα δάκρυα που θα δώσει στο ποτήρι και από υψηλή, καθαρή οξύτητα σχεδόν σε όλα τα κρασιά της, κάνοντας έτσι την επίγευση να έχει μακρά διάρκεια. (<https://urbanlife.gr/drink-eat/asyrtiko/>) (<https://blog.botilia.gr/el/to-asurtiko-se-5/>)

Το terroir του νησιού , κάνει μια έντονη εμφάνιση στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του, προσφέροντας μια ορυκτότητα και μεταλλικότητα στην γεύση και το άρωμα, μία αίσθηση θαλασσινής αλμύρας και ένα άρωμα τσακμακόπετρας. Στην μύτη, εμφανίζονται νότες από εσπεριδοειδή (grapefruit και λεμόνι), από φρούτα όπως ροδάκινο, βερίκοκο, μπανάνα και mango καθώς και κάποια ανθικά, για παράδειγμα γιασεμί και νυχτολούλουδο.

(<https://urbanlife.gr/drink-eat/asyrtiko/>)(<https://www.goldenbrands.com.gr/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/asyrtiko-santorinis-i-vasilissa-tou-ellinikou-krasiou>) (<https://blog.botilia.gr/el/to-asurtiko-se-5/>)

Το Ασύρτικο αγαπάει το δρύινο βαρέλι λόγω της υψηλής οξύτητας του και αλληλοεπιδρώντας με αυτό με ωρίμανση και παλαίωση αποκτά μια πολυπλοκότητα . Η δρυς επηρεάζει τα χαρακτηριστικά του και μετατρέπει τα φρουτώδη αρώματα του, σε αρώματα ξύλου, μαρμελάδας και προσθέτει μια πικάντικη και καπνιστή αίσθηση. (<https://www.goldenbrands.com.gr/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/asyrtiko-santorinis-i-vasilissa-tou-ellinikou-krasiou>) (<https://blog.botilia.gr/el/to-asurtiko-se-5/>)

Η θαλασσινή αλμύρα και η « φρέσκια » οξύτητα, το καθιστούν ιδανικό συνδυασμό για οστρακοειδή, θαλασσινά και ψάρια. Βέβαια, η δροσιστική του αίσθηση στο στόμα «παντρεύεται» με την λιπαρότητα κάποιων κρεάτων όπως αρνί και κατσίκι και ορισμένων τυριών. Όταν έχει παλαιωθεί σε βαρέλι θα μπορούσε να συνοδεύσει και χοιρινό με κάποια όξινη σάλτσα που θα απογειώσει την γεύση του. Οι γλυκείς οίνοι από Ασύρτικο είναι

απαραίτητοι για το επιδόρπιο ενός menu, δηλαδή ένα γαλακτομπούρεκο, ένα σουφλέ σοκολάτας με καραμέλα ή μία πορτοκαλόπιτα. Ο κομψός χαρακτήρας του και η ευέλικτη ικανότητα του στο wine pairing δικαιολογεί την απήχηση του μεταξύ των sommelier κατατάσσοντας το σε έναν εκλεπτυσμένο λευκό οίνο.

(<https://www.goldenbrands.com.gr/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/asyrtiko-santorinis-i-vasilissa-tou-elliniku-krasiou>) (<https://blog.botilia.gr/el/to-asurtiko-se-5/>)

1.2. ΖΥΜΕΣ

Ο οίνος είναι ένα σύνθετο προϊόν, αποτέλεσμα βιολογικών και βιοχημικών μετασχηματισμών από διάφορους μικροοργανισμούς. Κατά την παραγωγή του, τον πιο σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι ζύμες. Οι ζυμομύκητες, είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί που συμπεριλαμβάνονται στο βασίλειο των μυκήτων. Ονομάζονται αλλιώς βλαστομύκητες, ζύμες ή μαγιά. Προκαλούν ζυμώσεις, δηλαδή διασπάσεις σύνθετων οργανικών υλών σε πιο απλές με την χρήση ενζύμων. Για το κρασί, σημαντική είναι η αλκοολική ζύμωση, δηλαδή η διάσπαση σακχάρων $O_6H_{12}O_6$ σε αλκοόλη, παράγοντας και διοξείδιο του άνθρακα. Το 1866, ο Louis Pasteur διευκρίνισε την παραγωγή του κρασιού από το σταφύλι, μια διαδικασία η οποία αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης για πολλούς ερευνητές.

(<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CF%85%CE%BC%CE%BF%CE%BC%CF%8D%CE%BA%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82>) (Cioch-Skoneczny et al. 2020, Jolly et al. 2006)

Το είδος της ζύμης που συμμετέχει στην παραγωγή επηρεάζει τις οργανοληπτικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος, δηλαδή την σύνθεση και την ποιότητα του οίνου. Ένας θεμελιώδης παράγοντας για την πολυπλοκότητα στα αρώματα του κρασιού είναι η αλληλεπίδραση των σταφυλιών με τους παράγοντες ζύμωσης.

Ο μεταβολισμός της ζύμης είναι ένας μηχανισμός που επηρεάζει το αισθητήριο προφίλ του κρασιού. Οδηγεί σε μία ποικιλία δευτερογενών παραπροϊόντων ζύμωσης, όπως οργανικά οξέα, αλδεϋδες, κετόνες, εστέρες, γλυκερίνη, ανώτερες αλκοόλες, αμίνες και ενώσεις θείου (πτητικά θείου), οι οποίες επιδρούν αισθητά στην τελική γεύση. Κάποιοι άλλοι μηχανισμοί

των ζυμών, σημαντικοί για τον άρωμα του οίνου, είναι η χρήση των συστατικών του γλεύκους και η βιομετατροπή τους σε ενώσεις που προσφέρουν στο άρωμα και στην γεύση και η διάθεση ενζύμων που μετατρέπουν ουδέτερες ενώσεις σε δραστικές μεταβάλλοντας οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. (Kontogiannatos et al., 2021)

Για έναν οινολόγο υπάρχουν τρία διλήμματα. Το πρώτο είναι εάν θα κάνει ζύμωση με τις ιθαγενείς ζύμες ή με την καλλιέργεια ενός επιλεγμένου στελέχους. Το δεύτερο είναι η επιλογή του στελέχους στη δεύτερη περίπτωση. Το τρίτο είναι οι συνθήκες, κυρίως της θερμοκρασίας και της διαύγειας του γλεύκους. Στην εργασία των Tzamourani et al. 2023, μελετήθηκε και αναπτύχθηκε μια μέθοδος για την προεπιλογή του ζυμομύκητα που θα ξεκινήσει την αλκοολική ζύμωση. Σύμφωνα, λοιπόν με την έρευνα αυτή, ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά του ζυμομύκητα αυτού είναι η ανοχή στη φονική τοξίνη, η χαμηλή παραγωγή H₂S, οξικού οξέος ή οξικού αιθυλεστέρα. Επίσης πρέπει να εμφανίζει αξιοσημείωτη ανοχή στο SO₂ και να παράγει σημαντική ποσότητα Β-γλυκοσιδάσης που συνεισφέρει στα τελικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. (Τσακίρης, 2017)

Από διαφορετικά στελέχη ζυμών μπορεί να παραχθεί οίνος με διαφορετικά αρώματα. Στη βιομηχανία των οίνων υπάρχουν αρκετά είδη ζυμών με μεγάλη λειτουργική σημασία οι οποίες προσφέρουν ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά στο τελικό προϊόν. Οι ζύμες χωρίζονται σε εμπορικές και γηγενείς αυτόχθονες.

Οι εμπορικές ζύμες έχουν μια ευρεία χρήση στην παραγωγή οίνου χάνοντας έτσι την αυθεντικότητα και την πολυπλοκότητα του, με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να επιδιώκουν ζυμώσεις με την χρήση των γηγενών ζυμών. Οι ζύμες αυτές συναντώνται πάνω στο σταφύλι και μεταφέρονται μέσω της διαδικασίας της έκθλιψης στην δεξαμενή ζύμωσης. Στα πρώτα στάδια της ζύμωσης εμφανίζονται σε υψηλή συγκέντρωση αλλά κατά τη διάρκεια της επικρατεί το είδος *Saccharomyces*, με κυρίαρχο τον *S.cerevisiae*. Ο *S.cerevisiae* έχει εμπορευματοποιηθεί και θεωρείται απαραίτητος λόγω της προσαρμοστικότητας του και της συμβολής του στην ολοκλήρωση της ζύμωσης. Θεωρείται ο «οινικός μύκητας» και μπορεί αν βρεθεί στην φλούδα των σταφυλιών ή στον εξοπλισμό του οινοποιείου. (Παπαχρήστου 2023, Tzamourani et al. 2023, Jolly et al. 2006)

Οι οίνοι οι οποίοι παράγονται από τις γηγενείς ζύμες και όχι από εμπορικές, διαφέρουν ως προς την πολυπλοκότητα και τον ιδιαίτερο χαρακτήρα καθώς διατηρούν την γνησιότητα των χαρακτηριστικών της εκάστοτε ποικιλίας. Βέβαια, κατά την χρήση τους υπάρχουν

ορισμένοι κίνδυνοι. Αρχικά, επειδή κάθε χρονιά μπορεί να παρατηρηθεί διαφορετικός και αριθμός και είδη γηγενών ζυμών στο σταφύλι, ο παραγωγός δεν μπορεί να έχει τυπικότητα και επαναληψιμότητα. Επίσης, παρατηρείται αργή εκκίνηση της ζύμωσης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι έχουν μικρότερο αριθμό κυττάρων σε σχέση με τις εμπορικές με αποτέλεσμα να καθυστερεί και να δυσκολεύεται η έναρξη της ζύμωσης. Κατά την διάρκεια της ζύμωσης, επιπλέον, ο ρυθμός είναι πιο αργός διότι οι γηγενείς ζύμες παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντίσταση στο αλκοόλ. Τέλος, υπάρχει κίνδυνος για δημιουργία ανεπιθύμητων υποπροϊόντων λόγω της ύπαρξης ζυμών που μπορεί να μην ευνοούν στην αλκοολική ζύμωση, δίνοντας στον παραγόμενο οίνο δυσάρεστες οσμές. (Παπαχρήστου, 2023)

1.2.1. Ζύμες *Saccharomyces*

Το *Saccharomyces* ανήκει στο γένος των μυκήτων, το οποίο περιλαμβάνει πολλά είδη ζυμομυκήτων. Είναι μονοκύτταροι και σαπροτροφικοί μύκητες. Το όνομα του προέρχεται από τους ελληνικούς όρους σάκχαρον και μύκης, άρα σημαίνει ζαχαρομύκητας. Πολλά από τα είδη του γένους αυτού συμμετέχουν ενεργά στην παραγωγή τροφίμων, τα οποία είναι γνωστά όπως μαγιά μπύρας, μαγιά αρτοποιίας και προζύμι. Κάποια μέλη του γένους αυτού είναι το *Saccharomyces cerevisiae*, η άγρια μαγιά *Saccharomyces paradoxus*, το *Saccharomyces bayanus* και το *Saccharomyces cerevisiae var. boulardii*. (<https://en.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces>)

Υπάρχουν πολλοί παράμετροι φυσιολογίας που επιτρέπουν τον *Saccharomyces* να υπερισχύει στις ζυμώσεις στην οινοποιία. Ο πρώτος παράγοντας είναι η ταχεία παραγωγή υψηλού επιπέδου τελικού τοξικού προϊόντος, οδηγώντας έτσι στην κυριαρχία του στο μέσο ζύμωσης. Ο *Saccharomyces*, σε σχέση με άλλες ζύμες, όπως τις άγριες, παρουσιάζει ιδιαίτερη αντοχή παρουσία υψηλής συγκέντρωσης αιθανόλης, την οποία παράγει ο ίδιος ως τελικό προϊόν της ζύμωσης των σακχάρων (Ντουρτόγλου 2018, Γραμψάς, Παπαχρήστου 2023)

Μία άλλη παράμετρος που δίνει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα είναι η ανοχή του *Saccharomyces* σε υψηλότερες θερμοκρασίες. Κατά την διάρκεια της ζύμωσης, τα στελέχη του γένους *Saccharomyces* έχουν την ικανότητα να διατηρούν τη βιωσιμότητά τους και να συνεχίζουν τον ρόλο τους στην ζύμωση σε θερμοκρασία που μπορεί να φτάσει και τους 38

°C. Το μεγαλύτερο μέρος της άγριας χλωρίδας δεν αντέχει σε θερμοκρασίες που ξεπερνούν τους 25 °C. Ένας τελευταίος, αλλά εξίσου σημαντικός παράγοντας, είναι η χρήση και η πρόσληψη θρεπτικών ουσιών συγκριτικά με άλλες χλωρίδες. Το θρεπτικό περιεχόμενο στο γλεύκος επηρεάζει τον αριθμό και τα είδη των οργανισμών που μπορούν να πολλαπλασιαστούν. Η περιεκτικότητα του σε θρεπτικά συστατικά εξαρτάται από την ποικιλία, την καλλιεργούμενη περιοχή και το κλίμα, τον θρεπτικό πλούτο του εδάφους και τις πρακτικές γονιμοποίησης του αμπελώνα. (Ντουρτόγλου, 2018)

1.2.2. *Saccharomyces Cerevisiae*

Ο μύκητας αυτός, χρησιμοποιείται στην παρασκευή ποτών και τροφίμων. Αυξάνεται αρκετά γρήγορα και μπορεί να ζυμώσει μέχρι 12- 14%. Είναι σχεδόν αποκλειστικά υπεύθυνος για την παραγωγή οίνου, καθώς αντιπροσωπεύει τη κύρια μαγιά της αλκοολικής ζύμωσης. Τα κύτταρα του είναι στρογγυλά έως ωοειδή με διάμετρο 5-10 μm. Βρίσκεται σε ώριμα φρούτα όπως τα σταφύλια, ενώ μπορεί να βρεθεί και σε φλοιό δέντρων βελανιδιάς. Δεν είναι αερομεταφερόμενο, οπότε υπάρχει πιθανότητα η παρουσία του να οφείλεται σε φορέα και πιο συγκεκριμένα σε έντομο. (Γραμψάς, Παπαχρήστου 2023) (https://en.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae)

Πίνακας 1. Επιστημονική ταξινόμηση *Saccharomyces cerevisiae*

Βασίλειο	Μύκητας
Διαίρεση	<i>Ascomycota</i>
Σειρά	Σακχαρομυκετάλες
Τάξη	Σακχαρομύκητες
Είδος	<i>S. cerevisiae</i>
Γένος	<i>Saccharomyces</i>
Οικογένεια	<i>Saccharomycetaceae</i>
Διωνυμικό όνομα	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>

Η σύνδεση του με το κρασί ξεκινάει πριν χρόνια, αφού ανακαλύφθηκε ριβοσωμικό DNA του σε βάζο κρασιού από την Αίγυπτο και χρονολογείται περίπου το 3150 π.Χ..

Παρολ' αυτά, η σχέση του αποκαλύφθηκε μετά το 1860, όταν ο Louis Pasteur καθιέρωσε για πρώτη φορά την δραστηριότητα των ζυμών κατά την ζύμωση και εν τέλη το 1890, όταν ο Miller – Thurgau πρότεινε τις ελεγχόμενες ζυμώσεις κρασιού με καλλιέργειες εκκίνησης. Η πρακτική αυτή, εφαρμόστηκε ευρέως τη δεκαετία του 1970, και συνέβαλλε στη βελτίωση της ποιότητας του κρασιού προσφέροντας καλύτερη επαναληψιμότητα και αξιοπιστία των ζυμώσεων. Από τότε ο ζυμομύκητας χρησιμοποιείται ευρέως για το ψήσιμο, στη ζυθοποιία και στην οινοποίηση. (Pararouli et al. 2020, Borneman et al. 2008)

Κάποια χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης μαγιάς που την καθιστούν επικρατέστερη είναι η ικανότητα γρήγορης ζύμωσης των σακχάρων καθώς και ικανότητα επιβίωσης του σε συνθήκες χαμηλού pH, ωσμωτικότητας και υψηλών επιπέδων αλκοόλης. Κάποια αρνητικά χαρακτηριστικά της, όμως, είναι το γεγονός ότι έχει μεγάλη ευαισθησία στην ακτιδιόνη και μπορεί να μετατρέψει το θειώδη ανυδρίτη σε θειικά ιόντα, δημιουργώντας πρόβλημα. Τέλος, δεν μπορεί να ζυμώσει τη γαλακτόζη και αυξάνει ελάχιστα την πτητική οξύτητα. Ο *Saccharomyces cerevisiae* έχει ονομαστεί ως «η μαγιά του κρασιού» στην οινοβιομηχανία. Ο πιο σημαντικός παράγοντας είναι τα επίπεδα παραγωγής μεταβολιτών που παίζουν ενεργό ρόλο στο αρωματικό προφίλ των κρασιών καθορίζοντας τον οργανοληπτικό του χαρακτήρα. Αυτές οι ενώσεις είναι ορισμένες ανώτερες αλκοόλες, εστέρες και η ακεταλδεύδη. (Τσακίρης 2017, Pararouli et al. 2020, Romano et al. 2022, Tzamourani et al. 2023)

Ο *Saccharomyces cerevisiae* εμπλέκεται σε αρκετές βιοχημικές αντιδράσεις οι οποίες επηρεάζουν το αρωματικό προφίλ οίνων. Αρχικά, οδηγεί σε απελευθέρωση τερπενίων και πτητικών φαινολών από γλυκοζιδάσες και στον μετασχηματισμό μη πτητικών θειολών σε πτητικές, για παράδειγμα σε 3-μερκαπτοεξαν-1-όλη, σε 4-μερκαπτο-4-μεθυλπεταν-2-όνη και σε 3-μερκαπτοεξυλοξικό εστέρα, ενώσεις που προσδίδουν αρώματα από φρούτα του δάσους και εσπεριδοειδή. Επιπλέον, σταθεροποιεί και βοηθάει στην εξαγωγή των χρωστικών ανθοκυανίνης από τις φλούδες των σταφυλιών, βελτιώνοντας το χρώμα του παραγόμενου οίνου. (Kontogiannatos et al. 2021)

1.2.3. Ζύμες *Non- Saccharomyces*

Παρόλο που ο *Saccharomyces cerevisiae* αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι στην αλκοολική ζύμωση, έχει αυξηθεί αρκετά το ενδιαφέρον για την επίδραση των στελεχών non

Saccharomyces. Το καταναλωτικό κοινό, τα τελευταία χρόνια, αναζητάει τοπικά προϊόντα, κάνοντας, έτσι, επιτακτική την ανάγκη για την μελέτη και την αξιοποίηση των γηγενών ζυμών. Μια πληθώρα, λοιπόν, μελετών ανέλυσε την σημαντική δράση των Non-*Saccharomyces* και όλο και περισσότεροι οινομικροβιολόγοι δίνουν την προσοχή τους σε αυτούς, στις χώρες του Παλαιού και του Νέου Κόσμου. (Jolly et al. 2006, Comitini et al. 2017, Lappa et al. 2020)

Για πολλά χρόνια, υποστηρίζονταν ότι τα στελέχη αυτά σχετίζονται με προβλήματα από μικρόβια στους οίνους και παίζουν αρνητικό ρόλο στην οινοποίηση λόγω της ικανότητας τους να αυξάνουν την πτητική οξύτητα και να παράγουν ανεπιθύμητους μεταβολίτες όπως οξικό οξύ και οξικό αιθυλεστέρα. Ωστόσο με μελέτες που έγιναν επαναξιολογήθηκε ο ρόλος τους. Αρχικά το 1960, ο Cantarelli, χρησιμοποίησε για πρώτη φορά, σκόπιμα, στέλεχος non – *Saccharomyces*, το *Torulaspora delbrueckii*, στην ζύμωση κρασιού με αποτέλεσμα να μειωθεί η πτητική οξύτητα του. Επίσης, στην έρευνα των Esteves et. al. απομονώθηκε ένα εγγενές στέλεχος *Saccharomycodes ludwigii*, το οποίο κατόρθωσε να ολοκληρώσει ζύμωση με υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα χωρίς να βλάψει την ποιότητα του οίνου, αλλά προσδίδοντας και ένα διακριτικό άρωμα. Μέχρι και την δεκαετία του 1980, η παραγωγή του οίνου στηριζόταν στην χρήση της μικροχλωρίδας του σταφυλιού. (Carozzi et al. 2015, Lappa et al. 2020, Varela 2016)

Οι γηγενείς ζύμες βρίσκονται στα σταφύλια αλλά μπορούν, επίσης, να εμφανιστούν και στον εξοπλισμό του οινοποιείου. Στον μούστο βρίσκονται σε μεγαλύτερο ποσοστό από τον *S.cerevisiae*. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον Jolly et al., 2006, η παρουσία τους μπορεί να επηρεαστεί από πληθώρα παραγόντων. Πιο συγκεκριμένα, το terroir της περιοχής, συμπεριλαμβάνοντας το υψόμετρο και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, η ποικιλία και οι αμπελουργικές τεχνικές επιδρούν σημαντικά στην συγκέντρωσή τους. Επίσης, αξιοσημείωτος παράγοντας είναι οι συνθήκες ζύμωσης και επεξεργασίας. Οι ζύμες non-*Saccharomyces* φαίνεται να μην εμφανίζουν ιδιαίτερη ανοχή σε συνθήκες απουσίας οξυγόνου όπου μπορεί να οδηγηθούν σε πρόωρο θάνατο. Ορισμένες αυτόχθονες ζύμες μπορεί να επηρεαστούν και από την θερμοκρασία, αφού η δράση τους μπορεί να ανασταλθεί σε θερμοκρασία ανώτερη των 25°C.

Σύμφωνα με την Romano et al., 2022, στα αρχικά στάδια της αλκοολικής ζύμωσης, οι ζυμομύκητες αυτοί υδρολύουν τους γλυκοζιτικούς δεσμούς του άοσμου και μη πτητικού

γλυκοζιδίου, απελευθερώνοντας έτσι τερπενόλες και βενζοϊκές αλκοόλες. Τα κρασιά που ζυμώνονται φυσικά παρουσιάζουν υψηλότερη συγκέντρωση γλυκερίνης, ένα χαρακτηριστικό που απουσιάζει από τους εμβολιασμένους οίνους. Γενικά, τα αυτόχθονα στελέχη φαίνεται να εκφράζουν, μέσω των αισθητηριακών χαρακτηριστικών που προσδίδουν, μια συγκεκριμένη περιοχή συμβάλλοντας στο οργανοληπτικό προφίλ των οίνων. (Jolly et al. 2006, Gobbi et al. 2013, Lappa et al. 2020, Romano et al. 2022)

Η χρήση των non-*Saccharomyces* ζυμών, όπως φαίνεται, μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των οινοπαραγωγών για καινοτομία και για διαφοροποίηση στην αγορά, σύμφωνα βέβαια και με το ενδιαφέρον των καταναλωτών για πιο αρωματικούς οίνους με χαμηλότερο επίπεδο αλκοόλ. Λόγω της έντονης επιθυμίας του καταναλωτικού κοινού για λιγότερο αλκοόλ και εξαιτίας της κλιματικής κρίσης και της μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας παγκοσμίως, κάτι που οδηγεί σε υψηλότερη συγκέντρωση σακχάρων, έγινε προσπάθεια μείωσης της περιεκτικότητας σε αιθανόλη. Τα στελέχη non-*Saccharomyces* έχουν την ικανότητα να μειώνουν στο 1-2% της αρχικής περιεκτικότητας σε αλκοόλ. Επιπλέον, ο Vittorio Carozzi et al. το 2015 αναφέρθηκε στην συμβολή των άγριων ζυμών στη μείωση της πτητικής οξύτητας. (Lappa et al. 2020, Romano et al. 2022)

Οι ζύμες Non-*Saccharomyces* ονομάζονται διαφορετικά «τοπικές», «αυτόχθονες» και «άγριες». Ορισμένα στελέχη που ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι: *Torulaspota delbrueckii*, *Lachancea thermotolerans*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Schizosaccharomyces pombe* και *Pichia*. Σήμερα, λοιπόν, είναι ευρέως γνωστό ότι οι ζύμες non-*Saccharomyces* συμβάλλουν στην ζύμωση και στο οργανοληπτικό προφίλ παρά την χαμηλή ζυμωτική τους ισχύ. Τα τελευταία χρόνια, κιόλας, πολλοί ερευνητές έχουν εστιάσει σε μικτές καλλιέργειες εκκίνησης από ένα στέλεχος *Saccharomyces cerevisiae* και ένα στέλεχος non-*Saccharomyces* και τα συμπεράσματα ήταν πολύ αισιόδοξα. (Romano et al. 2022, Varela 2016, Vicente et al. 2021)

1.2.4. *Lachancea Thermotolerans*

Το *Lachancea thermotolerans* αποτελεί ένα είδος non-*Saccharomyces* με πολύ μεγάλες βιοτεχνολογικές δυνατότητες. Παλαιότερα ήταν γνωστό με το όνομα *Kluyveromyces thermotolerans*. Το γένος *Lachancea* προτάθηκε το 2003 από τον Kurtzman με σκοπό να συμπεριλάβει γένη που παρουσιάζουν ομοιότητες στο rRNA. Έτσι, τα είδη που αποτελούν

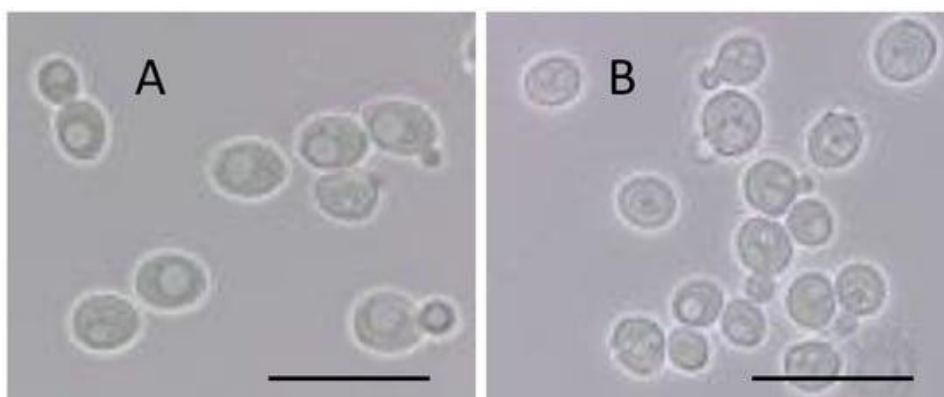
το γένος αυτό είναι : *L.dasiensis* , *L. fantastica*, *L. walti*, *L. meyersi*, *L. cidri*, *L. kluyveri*, *L. mirantina*, *L. fermentati*, *L. nothofagi*, *L. quebecensis* και *L. lanzarotensis*. (Vilela, 2018)

Πίνακας 2. Επιστημονική ταξινόμηση *Lachancea thermotolerans*

Βασίλειο	Μύκητες
Διαίρεση	<i>Ascomycota</i>
Υποομάδα	Σακχαρομυκοτίνη
Σειρά	Σακχαρομυκετάλες
Οικογένεια	<i>Saccharomycetaceae</i>
Γένος	<i>Lachancea</i>
Είδος	<i>L.thermotolerans</i>
Διωνυμικό όνομα	<i>Lachancea thermotolerans</i>

Μπορεί να βρεθεί σε διαφορετικά περιβάλλοντα, με καλύτερη πηγή απομόνωσης τα οινολογικά, καθώς βρίσκονται σε μεγάλη ποσότητα. Άλλες σημαντικές πηγές απομόνωσης περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις σακχάρων, όπως οι χυμοί. Αυτό συμβαίνει διότι το είδος αυτό εμφανίζει υψηλή ανοχή σε συνθήκες υψηλής οσμωτικής πίεσης και μπορεί να καλλιεργηθεί και να αναπτυχθεί σε συγκέντρωση σακχάρων έως και 60%. Όσον αφορά το οινολογικό περιβάλλον, μπορεί να βρεθεί σε σταφύλια, σε έδαφος, σε έντομα ή και σε φυτά με αποτέλεσμα να διανέμεται εκτενώς καθώς και στις τις αυθόρμητες ζυμώσεις την 2^η-4^η μέρα. Μορφολογικά, έχει σφαιρικό ή ελλειψοειδές σχήμα με μικρές διαφορές από τον *Saccharomyces cerevisiae*. (Morata et al. 2018, Vicente et al. 2021)

Το 2018, στο εμπόριο υπήρχε μόνο ένα στέλεχος από *L.thermotolerans*, το οποίο πουλήθηκε μόνο του ή σε συνδυασμό με κάποια άλλα non *Saccharomyces* στελέχη. Έχει βγει στην αγορά από το 2012 σε μορφή ξηρών ζυμών και υπάρχουν συνολικά επτά στελέχη από διαφορετικούς κατασκευαστές. (Vicente et al. 2021, Morata et al. 2018)



Εικόνα 3 Οπτική μικροσκοπία (A) *Saccharomyces cerevisiae* (B) *Lachancea thermotolerans*. Κλίμακα 10 μm (<https://www.mdpi.com/2311-5637/4/3/53>)

Έχει μέτρια ζυμωτική ισχύ και η ανοχή του στην αιθανόλη κυμαίνεται στο 5-9% v/v. Φαίνεται να απαιτεί περισσότερο οξυγόνο σε σχέση με τον *Saccharomyces cerevisiae* και να αναπτύσσεται καλά σε θερμοκρασίες 25-30°C. Εμφανίζεται κατά το μέσο της αλκοολικής ζύμωσης πριν από την κυριαρχία του *Saccharomyces cerevisiae* καθώς διατηρεί υψηλή ανθεκτικότητα παρουσία του και έχει την ικανότητα να επιβιώνει σε συνθήκες παρουσίας 9%v/v αιθανόλης. Μπορεί να ζυμώσει σε θερμοκρασίες που μπορεί να κυμανθούν από τους 17°C έως και τους 27°. Είναι απαραίτητη, ως τροφή, 200 mg/L YAN, δηλαδή ζύμης αφομοιώσιμου αζώτου, και ειδικότερα η σερίνη ως πηγή αζώτου βελτιώνει την απόδοσή του. (https://en.wikipedia.org/wiki/Lachancea_thermotolerans) (Morata et al., 2018)

Η δράση του *L. Thermotolerans*, συγκεκριμένα στην οινολογία, έχει μελετηθεί αρκετά. Χρησιμοποιείται, κυρίως, για την οξίνιση του κρασιού, καθώς αποτελεί την μοναδική μαγιά που έχει την ικανότητα να παράγει γαλακτικό οξύ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επηρεάζεται το τελικό οργανοληπτικό προφίλ των οίνων, οι οποίοι εμφανίζονται με αυξημένη όξινη γεύση. Επίσης, μελέτες έχουν δείξει ότι μπορεί να παράγει και χαμηλές συγκεντρώσεις οξικού οξέος, σε ποσότητα που δεν φτάνει το 0,24g/L, μειώνοντας έτσι την πτητική οξύτητα των κρασιών. Σε υψηλότερες συγκεντρώσεις φαίνεται να παράγει και ηλεκτρικό οξύ. (Romano et al. 2022, Vicente et al. 2021, Vilela 2018)

Η μείωση του pH είναι μια πολύ σημαντική επίδραση του στην παραγωγή του οίνου, κυρίως σε θερμές αμπελουργικές περιοχές. Αυτό ισχύει διότι, μπορεί να αυξήσει την ένταση του χρώματος των ανθοκυανών, κάτι που οφείλεται στην δράση του γαλακτικού οξέος σε συνθήκες χαμηλού pH. Επιπλέον, σε θερμές περιοχές, μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση του περιλαμβάνει την ικανότητα του να μειώνει τον αλκοολικό βαθμό των

κρασιών, δηλαδή την συγκέντρωση της αιθανόλης. Έχει αποδειχθεί, επίσης, ότι μπορεί να παράγει 2-5 φορές περισσότερη γλουταθειόνη από τον *Saccharomyces cerevisiae*. Η γλουταθειόνη έχει σημαντική αντιοξειδωτική δράση που συνεισφέρει στην αποφυγή αλλαγών στο χρώμα και οξειδωτικών οσμών. (Romano et al. 2022, Vicente et al. 2021, Morata et al. 2018)

Ο *L.thermotolerans*, τελικά, παράγει οίνους με υψηλότερες πικάντικες και όξινες γεύσεις, που αποδίδεται κυρίως στην ικανότητα του να παράγει γαλακτικό οξύ. Ταυτόχρονα, φαίνεται να ενισχύει τα αρώματα λουλουδιών και τροπικών φρούτων, κυρίως στις μικτές ζυμώσεις, που οφείλεται στην υψηλή συγκέντρωση γλυκερίνης και 2-φαινυλαιθανόλης. Τέλος, μελέτες έχουν δείξει ότι παράγει ισοβουτυρικό αιθυλεστέρα που δίνει νότες φράουλας στο τελικό προϊόν. (Romano et al. 2022, Morata et al. 2018)

1.2.5 Μικτές Ζυμώσεις

Ύστερα από την επανεκτίμηση της δράσης των Non-Saccharomyces ζυμών στην οινοποίηση, έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις μικτές καλλιέργειες άγριων ζυμών με τον *S. cerevisiae*, δεδομένου ότι οι πρώτες συνήθως δεν είναι ικανές να ολοκληρώσουν μόνες τους την αλκοολική ζύμωση. Η μικτή καλλιέργεια μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με διαδοχικό εμβολιασμό, όπου το γλεύκος εμβολιάζεται πρώτα με την non-Saccharomyces ζύμη και ύστερα με τον *S.cerevisiae*, ή με ταυτόχρονο εμβολιασμό όπου οι ζυμομύκητες προστίθενται ταυτόχρονα. Η ύπαρξη των δύο ζυμών θα μπορούσε να βελτιώσει το οργανοληπτικό προφίλ του τελικού οίνου, καθώς η αυτόχθονη ζύμη προσδίδει την αυθεντικότητα και την μοναδικότητα από κάθε περιοχή στο κρασί και ο *S.Saccharomyces* ελαχιστοποιεί πιθανή μικροβιακή αλλοίωση. Επιπλέον, η προσέγγιση αυτή βρίσκει εφαρμογή λόγω και της ικανότητας των άγριων ζυμών να μειώνουν την αιθανόλη στον οίνο. (Carozzi et al 2015, Varela 2016, Comitini et al. 2017)

Πιο συγκεκριμένα, πολλές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στην μικτή ζύμωση του οίνου με τον *L.thermotolerans* και τον *S.cerevisiae*. Σύμφωνα με τον Mirko Gobbi et al. το 2013, όπου μελετήθηκε η ταυτόχρονη και διαδοχική ζύμωση, ο *L.thermotolerans* φαίνεται να εμφάνισε υψηλό επίπεδο ανταγωνιστικότητας. Επίσης, η πρώτη μελέτη σχετικά με την δράση του *L.thermotolerans* έδειξε ότι παρόλο που είναι ικανός να ενισχύσει την οξύτητα,

δεν μπορεί να ζυμώσει πλήρως έναν οίνο. Επομένως, πραγματοποιήθηκε διαδοχική ζύμωση όπου ο non-Saccharomyces ζύμωσε τις πρώτες ώρες ή ημέρες και ύστερα ο S.cerevisiae ολοκλήρωσε την αλκοολική ζύμωση. Με τον τρόπο αυτό, ο L.thermotolerans κατάφερε να επηρεάσει τον τελικό οίνο χωρίς να ανασταλθεί η δράση του από τον S.cerevisiae. (Gobbi et al. 2013, Vicente et al. 2021)

Η συγκαλλιέργεια, σε διαφορετικές συνθήκες, έδειξε ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων ο L.thermotolerans κατάφερε να μειώσει το pH του οίνου και να αυξήσει την συγκέντρωση της γλυκερίνης και της 2-φαινυλαιθανόλης. Επιπλέον, ενισχύθηκε η ολική οξύτητα του τελικού προϊόντος, κάτι που βασίζεται στην ικανότητα του L.thermotolerans να παράγει γαλακτικό οξύ. Γενικά, όπως φαίνεται από το συγκεκριμένο παράδειγμα η χρήση μεικτών καλλιιεργειών έχει αποκτήσει ενδιαφέρον για ερευνητές που εστιάζουν στην βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του οίνου. (Gobbi et al. 2013, Vicente et al. 2021, Tempere et al. 2018)

1.3. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΝΩΝ

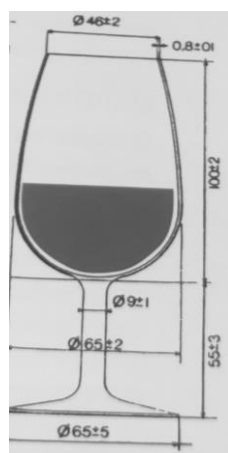
Γευσιγνωσία ορίζεται ως η οργανοληπτική αξιολόγηση μιας τροφής, στη συγκεκριμένη περίπτωση του οίνου και αποσκοπεί στην εκτίμηση της οσμής, της γεύσης και του χρώματος του. Γίνεται χρήση των ανάλογων αισθητήριων οργάνων του ανθρώπου, τα οποία λαμβάνουν το μήνυμα και το καταγράφουν. Η γευσιγνωσία είναι μια διαδικασία η οποία ξεκίνησε από τα αρχαία χρόνια. Αγγειογραφίες που ανακαλύφθηκαν απεικονίζουν Έλληνες οινοχόους να δοκιμάζουν τα κρασιά όταν τα σέρβιραν σε δείπνο, ενώ τα κρασιά αυτά τα έβαζαν σε συγκεκριμένα ποτήρια.

(<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CE%AF%CE%B1>) (<https://parallaximag.gr/geysi/ola-osa-thelete-na-kserete-gia-ti-gefsignosia-tou-krasiou>)

Κατά την γευσιγνωσία του οίνου πρέπει να έχουν δημιουργηθεί οι κατάλληλες συνθήκες. Αρχικά, ο χώρος θα πρέπει να είναι απλός με ομοιόμορφο φυσικό φως ή με κάποια λάμπα που να μπορεί να δημιουργήσει πολύ καλή απομίμηση του φυσικού φωτός. Ο χώρος θα πρέπει να είναι ιδανικά ακουστικά μονωμένος και να προφυλάσσεται από οσμές που μπορεί να μην επιτρέπουν την ανάλυση των αρωμάτων του κρασιού. Επομένως, καλό θα

είναι να αερίζεται ή να εξαερίζεται ο χώρος. Στις σάλες ομαδικής δοκιμασίας πρέπει να απομονώνεται ο κάθε δοκιμαστής με την χρήση διαχωριστικών. Ο χώρος του καθενός οφείλει να έχει μια άσπρη καθαρή επιφάνεια για την παρατήρηση του χρώματος, έναν νεροχύτη που θα παρέχει πόσιμο νερό και για να φτύνουμε τα δείγματα, ή αλλιώς πτυελοδοχείο για αυτή την χρήση. Σχετικά με την θερμοκρασία, 20-22°C είναι καλοί, ενώ υγρασία πρέπει να είναι 60-70%. (Τσακίρης, 2017)

Πολύ σημαντικός παράγοντας για την γευστιγνωσία είναι το ποτήρι που χρησιμοποιείται. Το ποτήρι αυτό έχει κατασκευαστεί από άχρωμο διαφανές γυαλί και έχει μεγάλο πόδι που διευκολύνει το πιάσιμο και την άνετη περιστροφή του για την καλή ανάδευση του περιεχόμενου. Η διαδικασία αυτή βοηθάει στην καλύτερη καταγραφή των αρωμάτων. Ο δοκιμαστής κρατάει το ποτήρι από την κολώνα του για να μην λερωθεί το σκεύος από δαχτυλιές ή άλλο λεκέ και δεύτερον για να μην επηρεαστεί η θερμοκρασία του οίνου. Η χωρητικότητα του, σύμφωνα με τα διεθνή standards ISO, είναι 200-250 κυβικά εκατοστά και είναι λίγο κλειστό στο επάνω μέρος του. (<https://antikleidi.com/2011/09/09/wine5/>) (Τσακίρης 2017, International Standard ISO 3591 1977)



Εικόνα 4 Υποδειγματικό ποτήρι δοκιμής του κρασιού (Ελληνική Οινογνωσία, Αργύρης Τσακίρης)

1.3.1. Αρώματα

Ένας δοκιμαστής μπορεί να συλλέξει πολλά ερεθίσματα κατά την δοκιμή ενός κρασιού. Τα αρώματα αυτά είναι πτητικές ενώσεις που βρίσκονται σε τέτοια ποσότητα, η οποία είναι

αρκετή για να γίνονται αντιληπτές. Το πλήθος των ουσιών αυτών φτάνει και τις 1.500. Τα αρώματα αυτά τα αντιλαμβανόμαστε όταν βάζουμε την μύτη μας στο ποτήρι και μυρίζουμε περίπου για 1-2 δευτερόλεπτα. Με αυτόν τον τρόπο, καταρχάς, αναγνωρίζουμε την πιθανή ύπαρξη δυσάρεστων οσμών και ύστερα με ανάδευση και επανάληψη της διαδικασίας προσπαθούμε να κατανοήσουμε τα πιο έντονα αρώματα. Η μύτη του κρασιού μπορεί να οφείλεται στην ποικιλία του σταφυλιού (πρωτογενή αρώματα) , την αλκοολική ζύμωση (δευτερογενή αρώματα) και την ωρίμανση και παλαίωση του στο βαρέλι (τριτογενή αρώματα).

[\(https://wineplus.gr/el/wine-school/%CE%A4%CE%B1-CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BF%CF%8D.24/\)](https://wineplus.gr/el/wine-school/%CE%A4%CE%B1-CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BF%CF%8D.24/)

[https://parallaximag.gr/geysi/ola-osa-thelete-na-kserete-gia-ti-gefsignosia-tou-krasiou\)](https://parallaximag.gr/geysi/ola-osa-thelete-na-kserete-gia-ti-gefsignosia-tou-krasiou)

Κατά την διαδικασία της γευσίγνωσης, ως βοηθός και οδηγός του δοκιμαστή για τα αρώματα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας αρωματικός τροχός. Σε αυτόν, απεικονίζονται πιθανές κατηγορίες των αρωμάτων που μπορούμε να βρούμε σε ένα κρασί και τα συγκεκριμένα αρώματα που συμπεριλαμβάνονται σε καθεμία. Αποτελείται, πιο συγκεκριμένα, από τρεις βαθμίδες . Η εσωτερική αναγράφει τις κατηγορίες , η μεσαία τις υποκατηγορίες και η εξωτερική ορισμένα παραδείγματα.

1.3.2. Βασικές Γεύσεις

Στο κρασί μπορούμε να αναγνωρίσουμε βασικές γεύσεις όπως το γλυκό, το πικρό, το ξινό και το αλμυρό. Το αισθητήριο όργανο για να μπορεί ο δοκιμαστής να τις αντιληφθεί και να τις διαχωρίσει είναι η γλώσσα. Σε αυτή υπάρχουν γευστικοί κάλυκες οι οποίοι είναι ευαίσθητοι σε κάθε κατηγορία γεύσης .

1.3.3 Αισθήσεις στο στόμα

Άλλες αισθήσεις που μπορούν να σημειωθούν από τον δοκιμαστή και σχετίζονται με το κρασί είναι :

- Στυπτικότητα : Δημιουργείται από την αντίδραση των ταννινών του κρασιού με τις πρωτεΐνες του σάλιου. Δίνει μια αίσθηση ξηρότητας στο στόμα καθώς παρεμποδίζεται η εκροή σάλιου από τους βλεννογόνους αδένες.
- Λιπαρότητα : Δημιουργείται αίσθηση πάχους από την αλκοόλη.
- Ορυκτότητα: Περιγράφει την αίσθηση «αλμυρή» ή ελαφρώς στυφής υπόστασης και ειδικότερα με αυτή της βρεγμένης πέτρας ή της τσακμακόπετρας σε συνδυασμό με τονισμένη οξύτητα (<https://blog.botilia.gr/el/metallikotitati-ennoei-o-poiitis/>)
- Σώμα : Συνδέεται με το ιξώδες του κρασιού το οποίο δίνει μια ελαφριά ή βαριά αίσθηση στη στοματική κοιλότητα. (<https://www.krasiagr.com/ti-einai-tanines-sto-krasi-kai-ti-prepei-na-gnwrizoume-gia-aytes/>)

1.3.3. Επίγευση

Η επίγευση που αφήνει ένα κρασί είναι η γευστική εντύπωση που μπορεί να δώσει στον δοκιμαστή κατά την κατάποση του και πόσο διαρκεί. Ένα κρασί μπορεί να είναι φτωχό, αφού δεν δίνει κάποια επίγευση, ή ελαττωματικό βγάζοντας μια ξινή ή πικρή γεύση στο τέλος. Ο δοκιμαστής μπορεί να χαρακτηρίσει την ένταση της επίγευσης και την διάρκεια της. (Τσακίρης, 2017)

1.4. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (QDA)

Η Quantitative Descriptive Analysis αποτελεί μια αισθητηριακή αξιολόγηση που συνδέει την έρευνα και την ανάπτυξη και δίνει έμφαση στην συμπεριφορά και την ψυχολογία των καταναλωτών. Βασίζεται στην ποσοτικοποίηση και μέτρηση και στηρίζεται στην ικανότητα ενός panel να εκφράζει μέσω του λεξιλογίου τις αντιλήψεις του ως προς ένα προϊόν. Βασικός σκοπός της είναι η βελτίωση των χαρακτηριστικών των προϊόντων, αποφεύγοντας, έτσι, την εξαγωγή ελαττωματικών παρτίδων. Αποσκοπεί στην παροχή μιας επιστημονικά αυστηρής έρευνας που να έχει μετρήσιμα αποτελέσματα, να είναι οικονομικά αποδοτική και να μπορεί να εφαρμόζεται ευρέως στην ανάπτυξη προϊόντων, στον ποιοτικό έλεγχο και στο μάρκετινγκ (Αμπελώμος – Μπούρας, Χαρμπίλα 2022, Moussaoui, Varela 2010, Sidel et al. 2018)

Εστιάζει σε μία πιο γρήγορη χρονικά εκπαίδευση του panel, στην πρόσληψη ενός αρχηγού που μπορεί να συντονίσει την συζήτηση και στην συμμετοχή όλων των αισθητηριακών τρόπων. Στη συγκεκριμένη μέθοδο ο ηγέτης δεν είναι ενεργός συμμετέχοντας στις τελικές αξιολογήσεις του προϊόντος. Ορισμένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της QDA είναι :

- Η ανάπτυξη του γλωσσικού λεξιλογίου είναι ομαδική διαδικασία και ο ηγέτης καθοδηγεί χωρίς να έχει ενεργό ρόλο.
- Σημαντική είναι η επανάληψη από κάθε δοκιμαστή. Οι επαναλαμβανόμενες κρίσεις συλλέγονται ώστε να αξιολογηθεί η απόδοσή του ατόμου και να γίνει αντιληπτό αν οι ατομικές κλίμακες δίνουν συνεπή αποτελέσματα και πόσο διαφέρουν τα προϊόντα ως προς τα χαρακτηριστικά που κρίνονται.
- Όλα τα δεδομένα συλλέγονται από κάθε άτομο ξεχωριστά σε ειδικές καρτίνες και με την χρήση κωδικοποιημένων δειγμάτων.
- Η επιλογή των μελών του panel βασίζεται στην απόδοση τους με δοκιμαστικά προϊόντα. (Gagula et al., 2018)

Η μεθοδολογία QDA μπορεί να προσαρμοστεί σε οποιοδήποτε καταναλωτικό προϊόν και επιδιώκει στην περιγραφή της αισθητηριακής του εμπειρίας. Στα προϊόντα αυτά μπορούν να συμπεριληφθούν ενδύματα, είδη τέχνης, αθλητικά είδη, τρόφιμα και ποτά. Για την προσαρμογή αυτή είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί η προετοιμασία και η διαδικασία δοκιμής έτσι ώστε να αντικατοπτρίζει την τελική χρήση του προϊόντος. Ακόμα και ο χώρος παίζει σημαντικό ρόλο καθώς για κάποια προϊόντα μπορεί να χρειαστεί να γίνει η διαδικασία κατ'οίκον.

Η αισθητηριακή αντίληψη του ανθρώπου, σύμφωνα με την κεντρική θέση του QDA, μπορεί και πρέπει να μετρηθεί, να ποσοτικοποιηθεί και να αναλυθεί στατιστικά. Με τους κατάλληλους ελέγχους, τα αποτελέσματα θα είναι έγκυρα και αξιόπιστα και θα μπορούν να αντιπροσωπεύσουν μεγαλύτερο μέρος καταναλωτών. Παρέχεται εκπαίδευση στο πάνελ, χωρίς να μην γίνεται αντιληπτό ότι τα αισθητηριακά συστήματα διαφέρουν μεταξύ των ατόμων. (Sidel et al., 2018)

1.4.1. Ιστορία Μεθόδου

Η μέθοδος ξεκίνησε από τον Dr Herbert Stone, ο οποίος ανέπτυξε μια σειρά βημάτων ανάλυσης δεδομένων για περιγραφικό έλεγχο ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της περιγραφής της αισθητικής περιγραφής των αισθήσεων. Στη διαδικασία αυτή συμπεριλήφθηκε μια κλίμακα για την βαθμολόγηση εντάσεων σε χαρακτηριστικά. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη από τον Norman Anderson το 1970 η κλίμακα αυτή αποτελεί βάση για ποσοτικοποίηση και στατιστική ανάλυση χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως την ανάλυση διασποράς (ANOVA). Η χρήση της κλίμακας συνέβαλε στην μείωση της τάσης των δοκιμαστών να χρησιμοποιούν το κεντρικό τμήμα και να αποφεύγουν τις πολύ υψηλές ή χαμηλές τιμές. (Sidel et al. 2018, Lawless, Heymann 2010)

Από τις πρώτες περιγραφικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο Stanford Research Institute αφορούσε τα εμφιαλωμένα νερά και περιλάμβανε 12 δοκιμαστές, 12 επαναλήψεις και 12 προϊόντα. Βασικά στοιχεία της έρευνας αυτής ήταν η χρήση κλίμακας, μια δημοκρατική διαδικασία για την ανάπτυξη του λεξιλογίου , ο ρόλος του αρχηγού ως συντονιστής και όχι ως δάσκαλος και οι μεμονωμένοι θάλαμοι για την δοκιμή. Στόχευε στην διόρθωση αντιληπτών διαφορών που έχουν σχέση με την ανάλυση του γευστικού προφίλ. (Αμπελώμος – Μπούρας, Χαρμπίλα 2022, Sidel et al. 2018, Gagula et al. 2018)

Από το 1971 έως το 1974 η ομάδα του Stone βελτίωσε και ενίσχυσε την αρχική διαδικασία. Ο Joel Sidel, ο οποίος εντάχθηκε το 1971 στην ομάδα, επιδίωξε να εισάγει και να περιγράψει μια νέα μέθοδο δοκιμής και όταν του ζητήθηκε να δώσει όνομα αναφέρθηκε στην ποσοτική περιγραφική ανάλυση. Τότε προστέθηκαν στατιστικές δοκιμές, τα γραφήματα έγιναν ευανάγνωστα και ξεκίνησε η χρήση των γραφημάτων ‘αράχνη’.

Όταν ο Stone και ο Sidel αποχώρησαν από το SRI σχημάτισαν τη δική τους εταιρεία, τη Tragon Corporation , η οποία έδινε συμβουλές στον τομέα της αισθητηριακής αξιολόγησης τροφίμων. Πολύ σύντομα η εταιρεία προσέφερε εργαστήρια για τις δοκιμές στις Η.Π.Α. και στο εξωτερικό όπου γινόταν και εκπαίδευση QDA. Η αξία των πάνελ QDA έπεισε πολλές εταιρείες που θέλησαν να αναπτύξουν τις αισθητηριακές ικανότητες τους και πολλά πανεπιστήμια που προσέφεραν και εκείνα δοκιμαστές και μαθήματα.

Παρόλο που ο Sidel αποσύρθηκε το 2007 και ο Stone το 2008, συνέχισαν να συμβουλεύουν μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης προσωπικού. Το 2007 η Tragon άλλαξε διοίκηση και κατά την αναζήτηση εμπορικού σήματος κατέληξε ότι το «Tragon QDA[®]» είναι ιδανικό για την προστασία της ακεραιότητας της μεθόδου. Το 2009 έγινε μια ενημέρωση του

λογισμικού προγράμματος με σκοπό να ενσωματωθούν εργαλεία τελευταίας τεχνολογίας από την έκδοση του 1997. Η σημαντική επανεγγραφή λογισμικού πραγματοποιήθηκε το 2011 προσφέροντας νέες βελτιώσεις κάνοντας την μέθοδο πιο φιλική στον χρήστη. (Sidel et al., 2018)

Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με το κρασί η πρώτη ποσοτική περιγραφική Ανάλυση έγινε το 1987 από τους Jean Xavier Guinard και Margaret Cliff στις Η.Π.Α., όπου έγινε ανάλυση της ποικιλίας Pinot Noir από τις περιοχές Sonoma, Napa Valley και Carneros στη California. (Αμπελώμος – Μπούρας, Χαρμπίλα 2022)

Η QDA αποτελεί μία μέθοδο που εξελίσσεται μέχρι και σήμερα. Οι βασικές τις αρχές δεν έχουν τροποποιηθεί αλλά τεχνολογικά έχει αναπτυχθεί. Πραγματοποιήθηκε βελτίωση στις γραφικές γραμμικές κλίμακες που χρησιμοποιούνται αποκλείοντας το κεντρικό σημείο αγκύρωσης. Επίσης, ενώ αρχικά ήταν απαραίτητες 8 έως 12 απαντήσεις από κάθε δοκιμαστή, τώρα πια αρκούν 4 απαντήσεις ώστε να μπορούν να συζητηθούν οι διαφορές και οι ομοιότητες των προϊόντων. Τέλος, διευρύνθηκαν οι εφαρμογές της θεωρώντας την πια χρήσιμη και για την παρακολούθηση του ανταγωνισμού και για την γλώσσα που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στη διαφήμιση του προϊόντος. (Lawless, Heymann 2010)

1.4.2. Περιγραφή Της Μεθόδου

Διαλογή δοκιμαστών

Η συγκεκριμένη μέθοδος αποδέχεται και σέβεται την μοναδικότητα κάθε ανθρώπου, σε φυσιολογικό και ψυχολογικό επίπεδο. Οι απαντήσεις που δίνονται αντικατοπτρίζουν το πως φαίνεται, πως μυρίζει και πως γεύεται το προϊόν. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα αξιολόγησης ονομάζονται panel. Θα πρέπει να συμμετέχουν εθελοντικά και να έχουν τα κατάλληλα προσόντα όσον αφορά τις αισθητηριακές τους δεξιότητες, δηλαδή την ικανότητα τους να αντιλαμβάνονται και να ονοματίζουν αρώματα και γεύσεις. Για την διαλογή τους, δίνονται κάποιες κατευθυντήριες οδηγίες που λαμβάνονται υπόψη και περιλαμβάνουν τα ακόλουθα. (Αμπελώμος – Μπούρας, Χαρμπίλα 2022, Sidel et al. 2018)

- Η συμμετοχή πρέπει να είναι εθελοντική και μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή.
- Όλα τα προσωπικά στοιχεία θα πρέπει να μείνουν εμπιστευτικά.

- Οποιοσδήποτε αλλεργικές ή ιατρικές παθήσεις που μπορεί να επηρεάσουν τον έλεγχο πρέπει να προσδιορίζονται.
- Τα άτομα δεν πρέπει να έχουν τεχνικές γνώσεις για τα προϊόντα που δοκιμάζονται.
- Στα άτομα θα πρέπει να αρέσει το προϊόν και να είναι μέσοι ή άνω του μέσου χρήστες του προϊόντος.
- Τα άτομα θα πρέπει να έχουν επιδείξει αισθητηριακές δεξιότητες εντός της κατηγορίας προϊόντων.

Κατά την έναρξη της διαδικασίας γίνεται ένας προσυμπτωματικός έλεγχος κατά τον οποίο εντοπίζονται και εξαλείφονται τα άτομα που δεν είναι ικανά να ακολουθήσουν τις παραπάνω οδηγίες. Το πιο σημαντικό είναι να εντοπιστούν τα άτομα που δεν μπορούν να ανιχνεύσουν τις διαφορές μεταξύ προϊόντων. Αυτό επιτυγχάνεται σε περίπου 5-6 ώρες με άτομα που δεν έχουν καμία προηγούμενη εμπειρία. Μετά τον έλεγχο, τα άτομα που θα ταυτοποιηθούν ως πιθανοί δοκιμαστές θα είναι περίπου 12. Τα άτομα που περνάνε από τον προσυμπτωματικό έλεγχο εκπαιδεύονται και προετοιμάζονται για την τελική αξιολόγηση. Κατά την επιλογή και την εκπαίδευση των δοκιμαστών ένας σημαντικός παράγοντας είναι ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ του αρχηγού και του panel. Στην διαδικασία της εκπαίδευσης, στα άτομα που είναι εξοικειωμένα με κάποιο προϊόν, επιδιώκεται η εξάλειψη των προκατειλημμένων απαντήσεων. (Sidel et al. 2018, Gagula et al. 2018)

Πέρα από τα 12 αυτά άτομα που συνήθως αποτελούν το panel, είναι απαραίτητη η υπερστρατολόγηση ατόμων. Καλό είναι να συμπεριλαμβάνονται άλλα 2 άτομα στην διαδικασία της γλωσσικής ανάπτυξης. Τα άτομα αυτά έχουν θεωρηθεί ικανά στον προσυμπτωματικό έλεγχο, απλά η εκπαίδευση πρέπει να περιορίζεται σε 12-14 άτομα. Τα πλεονάζοντα άτομα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αντικαταστάτες, σε περίπτωση απουσίας για προσωπικούς λόγους ή για θέματα υγείας. Για να μπορούν να συμμετέχουν σε ένα ήδη υπάρχον πάνελ, περνάνε από κάποιες συνεδρίες προθέρμανσης ώστε να μπορούν να κατανοήσουν τα προϊόντα και τα χαρακτηριστικά τους. (Sidel et al., 2018)

Ανάπτυξη λεξιλογίου και Κλίμακα Αξιολόγησης

Η διαδικασία για την ανάπτυξη ενός λεξιλογίου επικεντρώνεται στην χρήση μιας καθημερινής και κοινής γλώσσας στον καταναλωτή για την περιγραφή του προϊόντος και στην ανάπτυξη ενός πρωτοκόλλου αξιολόγησης που είναι όσο πιο κοντά γίνεται στην

εμπειρία του καταναλωτή. Υπάρχει ένας συντονιστής ο οποίος συνεργάζεται με τα μέλη του panel και τα βοηθάει να αναπτύξουν το λεξιλόγιο. Ομαδικές συζητήσεις σε πέντε συνεδρίες, 8-12 ωρών είναι επαρκείς για την ανάπτυξη μιας περιεκτικής γλώσσας .

Η διαδικασία ξεκινάει με τον συντονιστή να προσανατολίζει την ομάδα και να εισάγει σε αυτήν κάποιους γενικούς όρους που περιγράφουν τις αισθήσεις γύρω από την κατηγορία του προϊόντος. Η εισαγωγή αυτή διαρκεί το περισσότερο 20 λεπτά. Ύστερα, η διαδικασία ανάπτυξης του λεξιλογίου γίνεται ομαδική δραστηριότητα και είναι επαναληπτική, δηλαδή οι λέξεις που αναφέρονται στις πρώτες συνεδρίες επανεξετάζονται, συζητούνται και ορίζονται. Στη συνέχεια, το panel εξασκείται στην βαθμολόγηση χρησιμοποιώντας κλίμακα και αποφασίζουν τις λέξεις αγκύρωσης για αυτήν. Έτσι, στο τέλος της ομαδικής αυτή συζήτησης, καταλήγουν στους ορισμούς που θα χρησιμοποιηθούν και υπενθυμίζεται η σημασία κάθε χαρακτηριστικού. (Sidel et al., 2018)

Οι ορισμοί που έχει καταλήξει το panel ύστερα από την προηγούμενη συζήτηση με τον συντονιστή, χρησιμοποιούνται για το πρωτόκολλο αξιολόγησης. Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται με τη χρήση κλιμάκων. Η κλίμακα είναι μια γραμμή συγκεκριμένου μήκους με σημεία αγκύρωσης. Ο δοκιμαστής, λοιπόν, οφείλει να τοποθετήσει μια κάθετη γραμμή στο σημείο, που σύμφωνα με την προσωπική του αντίληψη, αντικατοπτρίζει την ένταση του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού. (Gagula et al. 2018, Lawless, Heymann 2010)

Πιλοτική δοκιμή

Μόλις αναπτυχθεί το λεξιλόγιο, ξεκινάει μία πιλοτική δοκιμή. Με αυτό το τεστ αξιολογούνται μεμονωμένα τα άτομα και προσδιορίζεται εάν το panel χρησιμοποιεί τις αισθητηριακές του ιδιότητες με ίδιο ή με παρόμοιο τρόπο. Επιλέγονται τέσσερα προϊόντα από την ίδια κατηγορία, αξιολογούνται χωρίς εμπορικό σήμα, στους κατάλληλους θαλάμους δοκιμής και η διαδικασία επαναλαμβάνεται τέσσερις φορές. Μόνο στην πιλοτική δοκιμή, τα προϊόντα δοκιμάζονται με την ίδια σειρά για κάθε άτομο. Αυτό γίνεται διότι τα δεδομένα των πιλοτικών δοκιμών αναλύονται με στόχο τον έλεγχο της απόδοσης των δοκιμαστών και της συμφωνία μεταξύ τους για τα χαρακτηριστικά, και όχι για τις διαφορές των προϊόντων. Τα δεδομένα επεξεργάζονται με μονόδρομο και αμφίδρομο ANOVA για κάθε χαρακτηριστικό για να προσδιοριστεί εάν το panel, στο σύνολο του, αναγνώρισε

διαφορές μεταξύ των προϊόντων. Πραγματοποιούνται διαδικασίες σύγκρισης για τον εντοπισμό στατιστικά σημαντικών διαφορών, υπολογίζοντας τους μέσους όρους και τυπικές αποκλίσεις ανά χαρακτηριστικό για κάθε προϊόν. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε μορφή διαγράμματος αράχνης. Μετά την αρχική εκπαίδευση και την πιλοτική δοκιμή μπορούν να γίνουν διορθωτικές κινήσεις και να προγραμματιστούν επιπλέον συνεδρίες, ώστε το panel να είναι έτοιμο για τις συνεδρίες συλλογής των δεδομένων για την έρευνα.

Πλεονεκτήματα μεθόδου

1. Η μέθοδος χρησιμοποιεί καθημερινή γλώσσα και εύκολα κατανοητή από την ομάδα του panel .Αυτό είναι σημαντικό γιατί απευθύνεται σε καταναλωτές του προϊόντος, οι οποίοι θα πρέπει να κατανοήσουν τον συνδυασμό γλώσσας και δεδομένων και πώς αυτός επηρεάζει τον ίδιο τον καταναλωτή.
2. Η μέθοδος έχει την ικανότητα να παρέχει τα αποτελέσματα γρήγορα, καθώς απαιτούν 8-10 ώρες ομαδικής συζήτησης για να αποφασιστεί το λεξιλόγιο .Η διαλογή, ο έλεγχος, η εκπαίδευση και η αξιολόγηση μπορούν να γίνουν σε ένα χρονικό διάστημα περίπου τεσσάρων εβδομάδων.
3. Είναι σχεδιασμένη κατάλληλα ώστε να μπορεί να προσεγγίσει το καταναλωτικό κοινό και επιδιώκει να είναι όσο πιο κοντά γίνεται με την τυπική συμπεριφορά του καταναλωτή.
4. Λόγω της επαναληψιμότητας η μέθοδος παρέχει εκτεταμένη ανάλυση δεδομένων τα οποία καταλήγουν να είναι όσο πιο αξιόπιστα και έγκυρα γίνεται. (Sidel et al., 2018)

2. ΣΚΟΠΟΣ

Το Ασύρτικο της Σαντορίνης αποτελεί μια πολυδυναμική ποικιλία που μπορεί να δώσει εξαιρετικής ποιότητας οίνους με ευρεία αναγνώριση και στη διεθνή αγορά. Ταυτόχρονα η χρήση αυτόχθονων γηγενών ζυμών στους οίνους μπορεί να οδηγήσει σε παραγωγή οίνων με εμπλουτισμένο ποιοτικό χαρακτήρα και ιδιαίτερα αρώματα και γεύσεις. Το προϊόν αυτό έχει τη δυνατότητα να παρέχει στο καταναλωτικό κοινό μια ξεχωριστή γευστική εμπειρία. Ο συνδυασμός της συγκεκριμένης ποικιλίας με τις γηγενείς ζύμες δίνει οίνους που αξίζει να μελετηθούν και να αξιολογηθούν. Παρόλα αυτά δεν υπάρχουν πολλές ερευνητικές εργασίες που να έχουν μελετήσει το οργανοληπτικό προφίλ τέτοιων οίνων.

Η παρούσα πτυχιακή αποτελεί μέρος ενός γενικότερου ερευνητικού προγράμματος με τίτλο: “Απομόνωση, Ταυτοποίηση ιθαγενών στελεχών ζυμομυκήτων στην κατεύθυνση παραγωγής οίνων υψηλής προστιθέμενης αξίας και Αξιολόγηση του αρωματικού δυναμικού των οίνων που θα προκύψουν”. Σκοπός της είναι να διερευνήσει την ποιότητα και την αξία των λευκών ξηρών οίνων από αυτόχθονες γηγενείς ζύμες ώστε να βελτιώσει την παραγωγή τους και την προώθηση τους στην αγορά. Η ανάλυση των δειγμάτων και η αξιολόγηση τους από το εκπαιδευμένο πάνελ δοκιμαστών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής μπορεί να παρέχει έγκυρες πληροφορίες σχετικά με τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά και το γευστικό τους προφίλ. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα παρέχουν στα οινοποιεία και στις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον οινικό κλάδο, όπως κάβες και εταιρείες διανομής, διακίνησης και προώθησης προϊόντων πολύτιμες πληροφορίες για την επίδραση των ζυμών και τέλος, θα συμβάλλουν και στον εμπλουτισμό της βιβλιογραφίας πάνω σε αυτό το θέμα.

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αρχικά, για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας συμπληρώθηκε αίτηση στην Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και αφού εγκρίθηκε πραγματοποιήθηκε το πειραματικό μέρος.

3.1. ΥΛΙΚΑ

3.1.1. Δείγματα

Στο οινοποιείο ΓΑΙΑ της Σαντορίνης απομονώθηκαν επιλεγμένα στελέχη ζυμομυκήτων τα οποία αξιολογήθηκαν για το οινολογικό τους δυναμικό σε ρεαλιστικές συνθήκες οινοποίησης και εμφιαλώθηκαν με σκοπό να μελετηθεί το οργανοληπτικό τους προφίλ. Στις οργανοληπτικές αξιολογήσεις που διεξάχθηκαν χρησιμοποιήθηκε γλεύκος της ποικιλίας Ασύρτικο διαφορετικών εσοδειών και έγινε δοκιμή διαφορετικών εμβολίων ζυμών. Τα στελέχη ζυμών, με τα οποία εμβολιάστηκαν τα κρασιά, είχαν απομονωθεί στα πλαίσια του διδακτορικού της Κατερίνας Τζαμουράνη (Tzamourani et al. 2023, Tzamourani et al. 2024). Όσον αφορά την οινοποίηση του Wild Ferment της εσοδείας του 2022, είναι γνωστό πως ο οίνος έχει παλαιωθεί σε βαρέλι για ένα χρονικό διάστημα.

Στην οργανοληπτική αξιολόγηση που αφορούσε τα κρασιά της ποικιλίας Ασύρτικο εσοδείας του 2022, έγινε δοκιμή 4 δειγμάτων για κάθε μέλος του panel . Κάθε δοκιμαστής αξιολόγησε τρεις φορές κάθε δείγμα. Στην δεύτερη οργανοληπτική αξιολόγηση, σχετικά με το Ασύρτικο εσοδείας 2023, δοκιμάστηκαν 5 δείγματα, από 2 φορές το καθένα. Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται οι ζύμες που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε δείγμα κάθε οργανοληπτικής αξιολόγησης και οι συνδυασμοί τους .

Πίνακας 3. . Τα στελέχη ζυμών που χρησιμοποιήθηκαν στα δείγματα των οργανοληπτικών αξιολογήσεων

Κωδικοί	Στέλεχος	Προέλευση	Ποικιλία	Χρονιά
A6Y10	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> S6	Σαντορίνη	Ασύρτικο	2020
K33Y14	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> S20	Νεμέα	Αγιωργίτικο	2019
Omega	<i>Lachancea thermotolerans</i>	Commercial		

Πίνακας 4. Τα στελέχη που χρησιμοποιήθηκαν στα δείγματα Ασύρτικου εσοδείας 2022

Δείγματα	Ζύμες
1	A6Y10
2	K33Y14 + A6Y10
3	A6Y10 + Omega
4	Wild Ferment

Πίνακας 5. Τα στελέχη που χρησιμοποιήθηκαν στα δείγματα Ασύρτικου εσοδείας 2023

Δείγματα	Ζύμες
1	A6Y10 + Omega
2	A6Y10 + K33Y14
3	K33Y14
4	A6Y10
5	Wild Ferment

3.1.2. Εξοπλισμός

Για την διεξαγωγή των οργανοληπτικών αξιολογήσεων χρησιμοποιήθηκαν :

- Ποτήρια κατάλληλα για δοκιμή όπως έχει προαναφερθεί
- Πόσιμο Νερό
- Προσωπικός νεροχύτης

- Πλυντήριο ποτηριών
- Χάρτινα σουβέρ με τον αριθμό του δείγματος επάνω

3.1.3. Χώρος διεξαγωγής των οργανοληπτικών δοκιμών

Και οι δύο οργανοληπτικές αξιολογήσεις έγιναν στο εργαστήριο Οργανοληπτικού Ελέγχου του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (Αίθουσα Κ11.032) . Η αίθουσα αυτή πληροί όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές για την διεξαγωγή οργανοληπτικών αξιολογήσεων.

3.2. ΜΕΘΟΔΟΙ

3.2.1. Panel

Στις οργανοληπτικές αξιολογήσεις που διεξήχθησαν, συμμετείχε εκπαιδευμένο panel δοκιμαστών που αποτελούνταν από διοικητικά και εκπαιδευτικά μέλη του τμήματος Επιστήμης Οίνου, Αμπέλου και Ποτών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και ορισμένων τελειόφοιτων και απόφοιτων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών του. Το panel συμπεριλάμβανε άντρες και γυναίκες ηλικίας 26 έως 66 ετών. Οι δοκιμαστές που επιλέχθηκαν έπρεπε να είναι καταναλωτές οίνου, ανεξαρτήτως συχνότητας κατανάλωσης και τουλάχιστον 18 ετών. Μέσω προηγούμενων εργασιών, τα άτομα αυτά είχαν εκπαιδευτεί στην αντίληψη οσμών και γεύσεων και στην περιγραφή οργανοληπτικών χαρακτηριστικών που σχετίζονται με το κρασί. Στην πρώτη οργανοληπτική αξιολόγηση, σχετικά με τα κρασιά ποικιλίας Ασύρτικου εσοδείας 2022, συμμετείχαν 12 άτομα , ενώ στην δεύτερη που αφορούσε το Ασύρτικο εσοδείας 2023, συμμετείχαν 9 άτομα.

3.2.2. Πειραματική διαδικασία

Οι συμμετέχοντες , αρχικά , αφού ενημερώθηκαν προφορικά και γραπτά για τον σκοπό του ερευνητικού προγράμματος και τον τρόπο διεξαγωγής του, συμπλήρωσαν την απαραίτητη

φόρμα για την συγκατάθεση τους στην συγκεκριμένη έρευνα . Κάθε δοκιμαστής είχε το δικαίωμα να αποχωρήσει από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή επιθυμούσε.

Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε συνάντηση με όλα τα μέλη του panel όπου η ομάδα δοκίμασε τα υπό εξέταση δείγματα και συζητήθηκε το λεξιλόγιο περιγραφής. Ο κάθε δοκιμαστής εξέφραζε με τη σειρά του ό,τι χαρακτηριστικό, πρωτίστως στην μύτη και μετά στο στόμα , αναγνώριζε σε κάθε δείγμα. Οι επικρατέστεροι όροι χρησιμοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο. Για την βοήθεια και την καθοδήγηση του καθενός έγινε χρήση του αρωματικού τροχού (Ann Noble & Coworkers 1987) μεταφρασμένους στα ελληνικά .

Ο αρωματικός τροχός διαχωρίζεται σε 3 τρείς βαθμίδες . Η εσωτερική αναγράφει γενικές κατηγορίες , η ενδιάμεση τις υποκατηγορίες και η εξωτερική κάποια παραδείγματα. Στην συνάντηση, λοιπόν, το panel κατέληξε στις γενικές κατηγορίες και ύστερα καθορίστηκαν και οι υποκατηγορίες, καταλήγοντας με αυτόν τον τρόπο στους όρους που αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά που εντόπισε κάθε δοκιμαστής .Τέλος, προστέθηκαν και λέξεις που σχετίζονταν με τις αισθήσεις στόματος, τις βασικές γεύσεις και την επίγευση. Έτσι, η αξιολόγηση των δειγμάτων έγινε ως προς τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Αρώματα Μύτης

- ❖ Ανθικά (Λευκά άνθη)
- ❖ Εσπεριδοειδή
- ❖ Τροπικά Φρούτα
- ❖ Πράσινο μήλο
- ❖ Λευκόσαρκα – Πυρηνόκαρπα
- ❖ Φρέσκα Χορτώδη – Πράσινη πιπεριά
- ❖ Φρέσκα Χορτώδη – Φρεσκοκομμένο γρασίδι
- ❖ Αρώματα Κουζίνας
- ❖ Αποξηραμένα (π.χ. τσάι, καπνός)
- ❖ Θειώδη
- ❖ Πετρελαϊκά
- ❖ Εύλο
- ❖ Διαπεραστικά – Χημικά (π.χ. SO₂, Αιθανόλη)

2. Αρώματα Στόματος

- ❖ Ανθικά (Λευκά Άνθη)

- ❖ Εσπεριδοειδή
- ❖ Τροπικά Φρούτα
- ❖ Πράσινο μήλο
- ❖ Λευκόσαρκα – Πυρηνόκαρπα
- ❖ Φρέσκα Χορτώδη – Πράσινη πιπεριά
- ❖ Φρέσκα Χορτώδη – Φρεσκοκομμένο γρασίδι
- ❖ Αρώματα Κουζίνας
- ❖ Αποξηραμένα (π.χ. τσάι , καπνός)
- ❖ Θειώδη
- ❖ Πετρελαϊκά
- ❖ Ξύλο
- ❖ Διαπεραστικά – Χημικά (π.χ. SO₂, Αιθανόλη)

3. Βασικές Γεύσεις

- ❖ Γλυκό
- ❖ Ξινό
- ❖ Πικρό

4. Αίσθηση Στόματος

- ❖ Στυπτικότητα
- ❖ Σώμα
- ❖ Τσίμπημα στο στόμα
- ❖ Λιπαρότητα
- ❖ Ορυκτότητα

5. Επίγευση

- ❖ Ένταση
- ❖ Διάρκεια
- ❖ Χαρακτήρας

Το επόμενο βήμα ήταν η τελική διαδικασία αξιολόγησης των δειγμάτων, όπου κάθε δοκιμαστής ξεχωριστά , βρισκόμενος μόνος του στο χώρο με την φοιτήτρια που εκπόνησε την παρούσα έρευνα, εκτέθηκε στα δείγματα οίνων. Οι οίνοι παρουσιάζονταν στο panel κωδικοποιημένοι , σύμφωνα με τριψήφιους αριθμούς που αντιστοιχούσαν στο κάθε δείγμα.

Η διαδικασία ολοκληρώθηκε σε δύο συνεδρίες ανά δοκιμαστή , καθώς στην πρώτη δοκιμή, για την εσοδεία 2022, αξιολογήθηκαν εις τριπλούν και στην δεύτερη, για την εσοδεία του 2023, εις διπλούν, με αποτέλεσμα να προκύψουν πιο έγκυρα αποτελέσματα. Η αντιστοίχιση των δειγμάτων με τους τριψήφιους αριθμούς απεικονίζεται στους παρακάτω πίνακες.

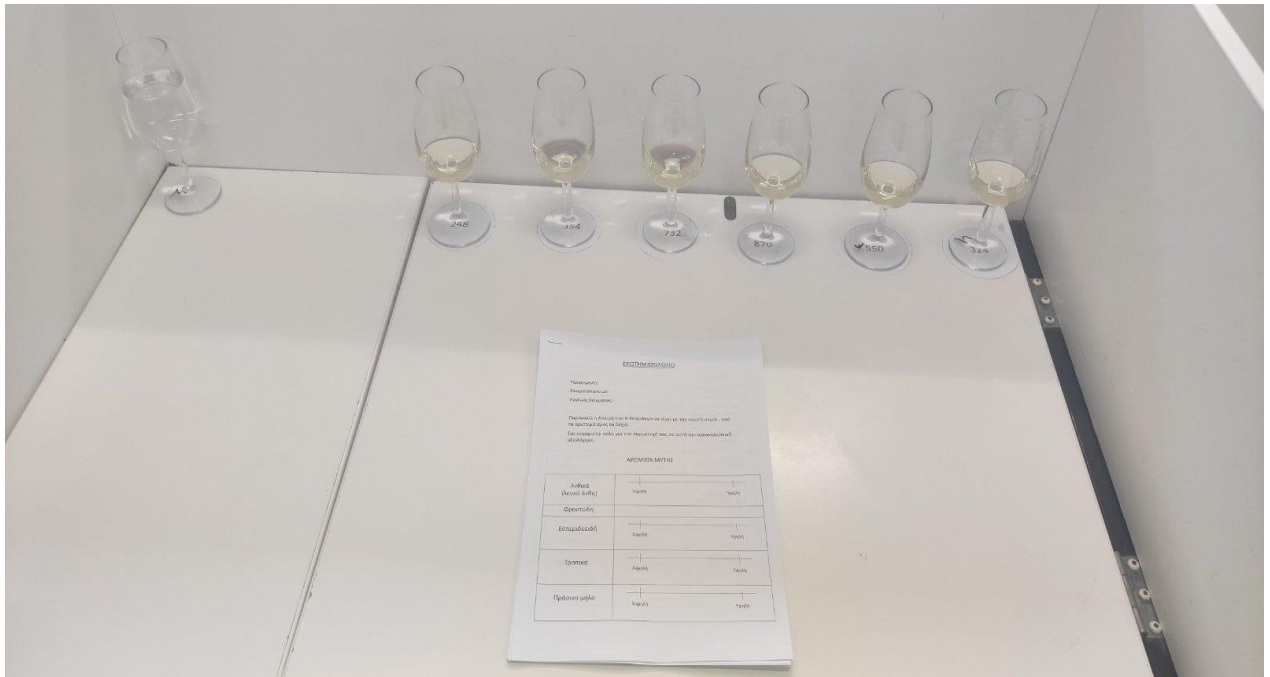
Πίνακας 6. Αντιστοίχιση δειγμάτων με τριψήφιους κωδικούς για την οργανοληπτική αξιολόγηση των Ασύρτικων εσοδείας 2022

Δείγματα	1 ^η επανάληψη	2 ^η επανάληψη
A6Y10	248	324
K33Y14+A6Y10	870	143
K33Y14+A6Y10+Omega	354	629
Wild Ferment (εμπορικό)	732	550

Πίνακας 7. Αντιστοίχιση δειγμάτων με τριψήφιους κωδικούς για την οργανοληπτική αξιολόγηση των Ασύρτικων εσοδείας 2023

Δείγματα	1 ^η επανάληψη	2 ^η επανάληψη
A6Y10+L.thermotolerans	660	386
A6Y10+K33Y14	954	124
K33Y14	859	232
A6Y10	140	703
Wild Ferment (χωρίς επαφή με ξύλο)	570	420

Μόλις ο δοκιμαστής κατέφθανε στην αίθουσα , έβρισκε τα δείγματα κωδικοποιημένα, σε σειρά που του αντιστοιχούσε . Η επιλογή της σειράς έγινε από την φοιτήτρια, ήταν διαφορετική για κάθε μέλος του panel και αναγράφεται στους πίνακες στο Παράρτημα. Επίσης, συνοδευτικά παρέχόταν πόσιμο νερό για την έκπλυση του στόματος ενδιάμεσα των δειγμάτων, προσωπικός νεροχύτης για την απόπλυση του δείγματος και το ερωτηματολόγιο. Ο μέγιστος αριθμός των δειγμάτων σε κάθε συνεδρία ήταν 6 και η μέγιστη ποσότητα οίνου στο δείγμα ήταν 25 ml , έτσι ώστε η μέγιστη κατανάλωση οίνου ανά συνεδρία ήταν 150 ml.



Εικόνα 5 Φωτογραφία από τον χώρο της οργανοληπτικής αξιολόγησης (από προσωπικό αρχείο)

Κάθε δοκιμαστής ξεκινούσε με την οσφρητική αξιολόγηση του πρώτου δείγματος και συμπλήρωνε στην κλίμακα με ένα X την ένταση για κάθε χαρακτηριστικό. Συνέχιζε με την γευστική αξιολόγηση του και βαθμολογούσε τυχόν αρωματικά χαρακτηριστικά καθώς και τις αισθήσεις του στόματος που αντιλαμβανόταν και τις βασικές γεύσεις. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβανόταν για το κάθε δείγμα οίνου. Η κλίμακα στην παρούσα μελέτη ήταν 0-10, με το 0 να αντιστοιχεί στην απουσία του χαρακτηριστικού και το 10 στην μέγιστη παρουσία του. Αφού ολοκληρώθηκε η οργανοληπτική αξιολόγηση και συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια, συλλέχθηκαν κωδικοποιημένα και τα δεδομένα που προέκυψαν αποθηκεύτηκαν ανώνυμα από τον συντονιστή της έρευνας. Ακολούθησε η αναγωγή τους σε ποσοτικοποιημένη μορφή και η στατιστική τους ανάλυση. .

3.2.3. Στατιστική Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια, αφού συλλέχθηκαν από τον συντονιστή, μεταφέρθηκαν σε αρχείο Microsoft Excel 2016, όπου ακολούθησε η στατιστική τους ανάλυση.

Τα στατιστικά κριτήρια αξιολόγησης των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν είναι η ανάλυση διακύμανσης για έναν παράγοντα (One-way ANOVA) και για δύο παράγοντες (Two-way ANOVA ή General Linear Model) από το πρόγραμμα Minitab (2021).

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ύστερα από την συγκέντρωση των αποτελεσμάτων από τις οργανοληπτικές αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκε στατιστική τους ανάλυση με το πρόγραμμα Minitab v.2021. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε Ανάλυση Διακύμανσης για έναν παράγοντα (One-way ANOVA) ως προς τον παράγοντα «Προϊόν». Στην στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν τα αριθμητικά δεδομένα από την αξιολόγηση των δειγμάτων από τους δοκιμαστές. Αμέσως μετά χρησιμοποιήθηκε Ανάλυση Διακύμανσης για δύο παράγοντες (General Linear Model by ANOVA) και πιο συγκεκριμένα ως προς το «Προϊόν» και ως προς τον «Δοκιμαστή». Η διαδικασία αυτή ακολουθήθηκε για τα Ασύρτικα εσοδείας 2022 και τα αποτελέσματα αναγράφονται στους Πίνακες 9 και 10 και για τα Ασύρτικα εσοδείας 2023 όπως φαίνεται στους πίνακες 11 και 12, αντίστοιχα.

Με την εφαρμογή των Αναλύσεων διακύμανσης One-way ANOVA και General Linear Model γίνεται έλεγχος του P-Value. Η συγκεκριμένη παράμετρος δείχνει αν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων οίνου. Αν η τιμή του P-Value είναι μικρότερη ή ίση του 0,05 , αυτό σημαίνει ότι οι μέσοι όροι των δειγμάτων δεν είναι ίσοι επομένως διαφέρουν στατιστικά μεταξύ τους. Αν η τιμή του P-Value είναι μεγαλύτερη από 0,05, τότε οι μέσοι όροι είναι πολύ κοντά ή και ίσοι μεταξύ τους με αποτέλεσμα τα δείγματα να μην εμφανίζουν στατιστική διαφορά.

Για την δημιουργία της τελευταίας στήλης των πινάκων 9 και 11, έγινε μια Ανάλυση Διακύμανσης One-Way ANOVA, με παράγοντα διαφοροποίησης το Προϊόν. Η ανάλυση αυτή έγινε μεταξύ των μέσων όρων των αποτελεσμάτων του panel για κάθε προϊόν και για κάθε επανάληψη. Τα P-Values που προέκυψαν μπορεί να δώσουν και μία πιο ξεκάθαρη εικόνα για την ύπαρξη πιθανής στατιστικής διαφοράς μεταξύ των δειγμάτων.

Πίνακας 8. Μέσοι όροι και P-Value των δειγμάτων Ασύρτικου εσοδείας 2022

Χαρακτηριστικό	M.O. (M1)	M.O.(M2)	M.O. (M3)	M.O. (WF)	P-Value	Data averaged across panel
Αρώματα μύτης - Ανθικά (Λευκά άνθη)	4,9	4,2	4,4	3	0,007	0,066
Αρώματα μύτης - Εσπεριδοειδή	3,75	3,9	3,6	3,2	0,511	0,414
Αρώματα μύτης - Τροπικά	3,7	3,6	3,9	3,1	0,502	0,151
Αρώματα μύτης - Πράσινο μήλο	2,8	2,7	2,6	2,3	0,692	0,634
Αρώματα μύτης - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	3,7	3,7	3,4	3,2	0,619	0,459
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	2,1	2,2	2,6	3,1	0,064	0,055
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	2	2,3	2,2	2,4	0,741	0,748
Αρώματα μύτης - Αρώματα κουζίνας	1,6	1,8	1,9	3	0,002	0,001
Αρώματα μύτης - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	1,9	2,15	1,9	2,6	0,184	0,02
Αρώματα μύτης - Θειώδη	3	2,9	3,5	3,1	0,585	0,454
Αρώματα μύτης - Πετρελαϊκά	1,9	1,7	1,6	3	0	0,001
Αρώματα μύτης - Ξύλο	1,8	1,4	1,4	3,4	0	0
Αρώματα μύτης - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	2,8	2,8	3	2,8	0,957	0,908
Αρώματα στόματος - Ανθικά (Λευκά άνθη)	3,8	3,5	4	3	0,242	0,096
Αρώματα στόματος - Εσπεριδοειδή	4,2	4	3,8	3,2	0,29	0,243
Αρώματα στόματος - Τροπικά	3,5	3,3	3	2,8	0,599	0,104
Αρώματα στόματος - Πράσινο μήλο	2,5	2,8	2,5	2,8	0,862	0,657
Αρώματα στόματος - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	3,3	3	3,1	3	0,926	0,842
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	2,3	2,5	2	2,6	0,583	0,194
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	1,85	2	1,7	2	0,831	0,411
Αρώματα στόματος - Αρώματα κουζίνας	1,6	1,6	1,5	2,6	0,005	0,001
Αρώματα στόματος - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	1,7	1,8	1,7	2,6	0,049	0,019
Αρώματα στόματος - Θειώδη	3,2	2,9	2,9	3,2	0,858	0,734
Αρώματα στόματος - Πετρελαϊκά	1,6	1,7	1,5	2,4	0,019	0,025
Αρώματα στόματος - Ξύλο	1,6	1,4	1,6	2,8	0	0,021
Αρώματα στόματος - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	3,2	3,1	2,6	3	0,643	0,71
Βασικές γεύσεις - Γλυκό	3,3	3,5	3,5	3,6	0,946	0,819

Βασικές γεύσεις - Ξινό	4,7	5	4,7	4,4	0,657	0,422
Βασικές γεύσεις - Πικρό	2,9	2,8	2,8	3,7	0,121	0,019
Αίσθηση στόματος - Στυπτικότητα	4,1	3,9	3,6	4,2	0,638	0,74
Αίσθηση στόματος - Σώμα	3,9	4,1	4	4,5	0,252	0,192
Αίσθηση στόματος - Τσίμπημα στο στόμα	3,5	3,9	3,8	4,1	0,709	0,582
Αίσθηση στόματος - Λιπαρότητα	3,1	2,7	2,7	3,6	0,094	0,063
Αίσθηση στόματος- Ορυκτότητα	2,6	2,3	2,6	2,8	0,621	0,148
Επίγευση - Ένταση	4,3	4,6	4,3	5	0,236	0,037
Επίγευση - Διάρκεια	4,2	4,6	4,3	4,9	0,272	0,058

4.1 ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΕΣΟΔΕΙΑΣ 2022

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα παρατηρήθηκε ότι τα χαρακτηριστικά στα οποία υπάρχει στατιστική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων είναι :

- ✓ Αρώματα μύτης-Ανθικά : έγινε πιο έντονα αντιληπτό στο δείγμα M1 , με μέσο όρο 4,9 , και λιγότερο αντιληπτό από το panel στο W.F. με μέσο όρο 3.
- ✓ Αρώματα μύτης - Αρώματα κουζίνας : η μέγιστη ένταση έγινε αισθητή στο δείγμα W.F. , με μέσο όρο 3, ενώ η ελάχιστη στο M1, με μέσο όρο 1,6.
- ✓ Αρώματα μύτης – Πετρελαϊκά : το W.F. εμφανίζει τον μεγαλύτερο μέσο όρο , με τιμή 3, και το M3 την ελάχιστη, με τιμή 1,6.
- ✓ Αρώματα μύτης – Ξύλο : έγινε πιο έντονα αντιληπτό στο W.F., με μέσο όρο 3,4, και λιγότερο στα δείγματα M2 και M3 , με μέσο όρο και στα δύο 1,4.
- ✓ Αρώματα στόματος – Αρώματα κουζίνας : ο μεγαλύτερος μέσος όρος με τιμή 2,6 εμφανίζεται στο W.F. και ο μικρότερος στο M3.
- ✓ Αρώματα στόματος – Αποξηραμένα : η μέγιστη ένταση έγινε αισθητή στο W.F., με μέσο όρο 2,8, και η ελάχιστη στα δείγματα M1 και M3 , με μέσο όρο 1,7.
- ✓ Αρώματα στόματος – Πετρελαϊκά : η μέγιστη ένταση βρέθηκε στο W.F. με τιμή 2,4 και η μικρότερη στο M3 με μέσο όρο 1,5
- ✓ Αρώματα στόματος – Ξύλο : εμφανίζεται μεγάλη διαφορά ανάμεσα στο δείγμα W.F. με μέσο όρο 2,8 και στο δείγμα M2 με μέσο όρο 1,2.

Σε κάποια χαρακτηριστικά εμφανίζεται μια μικρότερη στατιστική διαφορά με το P-Value να έχει τιμή κοντά στο 0,1. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι :

- ✓ Αρώματα μύτης – Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά : Το P-Value έχει τιμή 0,064 , με την μέγιστη ένταση να βρίσκεται στο δείγμα W.F. , με μέσο όρο 3,1, και την μικρότερη στο M1, με μέσο όρο 2,1.
- ✓ Αίσθηση Στόματος - Λιπαρότητα : Το P-Value έχει τιμή 0,094 , με την μέγιστη ένταση να βρίσκεται το δείγμα W.F., με μέσο όρο 3,6 και την μικρότερη στα δείγματα M2 και M3 , με μέσο όρο 2,7.

Στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που αφορούν τα αρώματα μύτης, τα αρώματα στόματος, τις αισθήσεις στόματος και την επίγευση τα P-Value παρουσίασαν τιμές μεγαλύτερες από 0,1. Αυτό σημαίνει πως μεταξύ των δειγμάτων σε αυτά τα χαρακτηριστικά δεν βρέθηκαν σημαντικές στατιστικές διαφορές, κάτι που γίνεται εμφανές και από τους Μέσους όρους της αξιολόγησης τους από το panel των δοκιμαστών.

Στην στήλη “Data averaged across panel” , παρατηρούνται σε ορισμένα χαρακτηριστικά σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των δειγμάτων. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

- ✓ Αρώματα μύτης- Αρώματα κουζίνας: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,001 και το W.F. υπερಿಸχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα μύτης- Αποξηραμένα: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,02 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα μύτης- Ξύλο : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα μύτης – Πετρελαϊκά : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,001 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα στόματος- Αρώματα κουζίνας: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,001 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα στόματος- Αποξηραμένα: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,019 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα στόματος – Πετρελαϊκά: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,025 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα στόματος – Ξύλο : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,021 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Βασικές γεύσεις- Πικρό : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,019 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Επίγευση- Ένταση : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,037 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.

Σε κάποια χαρακτηριστικά εμφανίζεται μια μικρότερη στατιστική διαφορά με το P-Value να έχει τιμή κοντά στο 0,1. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι :

- ✓ Αρώματα μύτης- Ανθικά : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,066 και το M1 υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα μύτης- Πράσινη πιπεριά: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,055 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα στόματος- Ανθικά : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,096 και το M3 υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αίσθηση στόματος- Λιπαρότητα : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,063 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Επίγευση-Διάρκεια : Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,058 και το W.F. υπερισχύει κατά μέσο όρο.

Πίνακας 9. P-Values από General Linear Model με παράγοντες διαφοροποίησης το «Προϊόν» και τον «Δοκιμαστή» για Ασύρτικο εσοδείας 2022.

Χαρακτηριστικό	P-Value (Προϊόν)	P-Value(Δοκιμαστής)
Αρώματα μύτης - Ανθικά (Λευκά άνθη)	0	0
Αρώματα μύτης - Εσπεριδοειδή	0,272	0
Αρώματα μύτης - Τροπικά	0,265	0
Αρώματα μύτης - Πράσινο μήλο	0,39	0
Αρώματα μύτης - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	0,508	0
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	0,028	0
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	0,631	0
Αρώματα μύτης - Αρώματα κουζίνας	0	0
Αρώματα μύτης - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	0,029	0
Αρώματα μύτης - Θειώδη	0,471	0
Αρώματα μύτης - Πετρελαϊκά	0	0
Αρώματα μύτης - Ξύλο	0	0,253
Αρώματα μύτης - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	0,941	0
Αρώματα στόματος - Ανθικά (Λευκά άνθη)	0,03	0
Αρώματα στόματος - Εσπεριδοειδή	0,068	0
Αρώματα στόματος - Τροπικά	0,19	0
Αρώματα στόματος - Πράσινο μήλο	0,708	0
Αρώματα στόματος - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	0,851	0
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	0,247	0
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	0,621	0
Αρώματα στόματος - Αρώματα κουζίνας	0	0
Αρώματα στόματος - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	0,006	0
Αρώματα στόματος - Θειώδη	0,674	0
Αρώματα στόματος - Πετρελαϊκά	0,015	0,091
Αρώματα στόματος - Ξύλο	0	0,003
Αρώματα στόματος - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	0,561	0
Βασικές γεύσεις - Γλυκό	0,8	0
Βασικές γεύσεις - Ξινό	0,464	0
Βασικές γεύσεις - Πικρό	0,019	0
Αίσθηση στόματος - Στυπτικότητα	0,476	0
Αίσθηση στόματος - Σώμα	0,13	0
Αίσθηση στόματος - Τσίμπημα στο στόμα	0,462	0
Αίσθηση στόματος - Λιπαρότητα	0,006	0
Αίσθηση στόματος- Ορυκτότητα	0,381	0
Επίγευση - Ένταση	0,129	0
Επίγευση - Διάρκεια	0,167	0

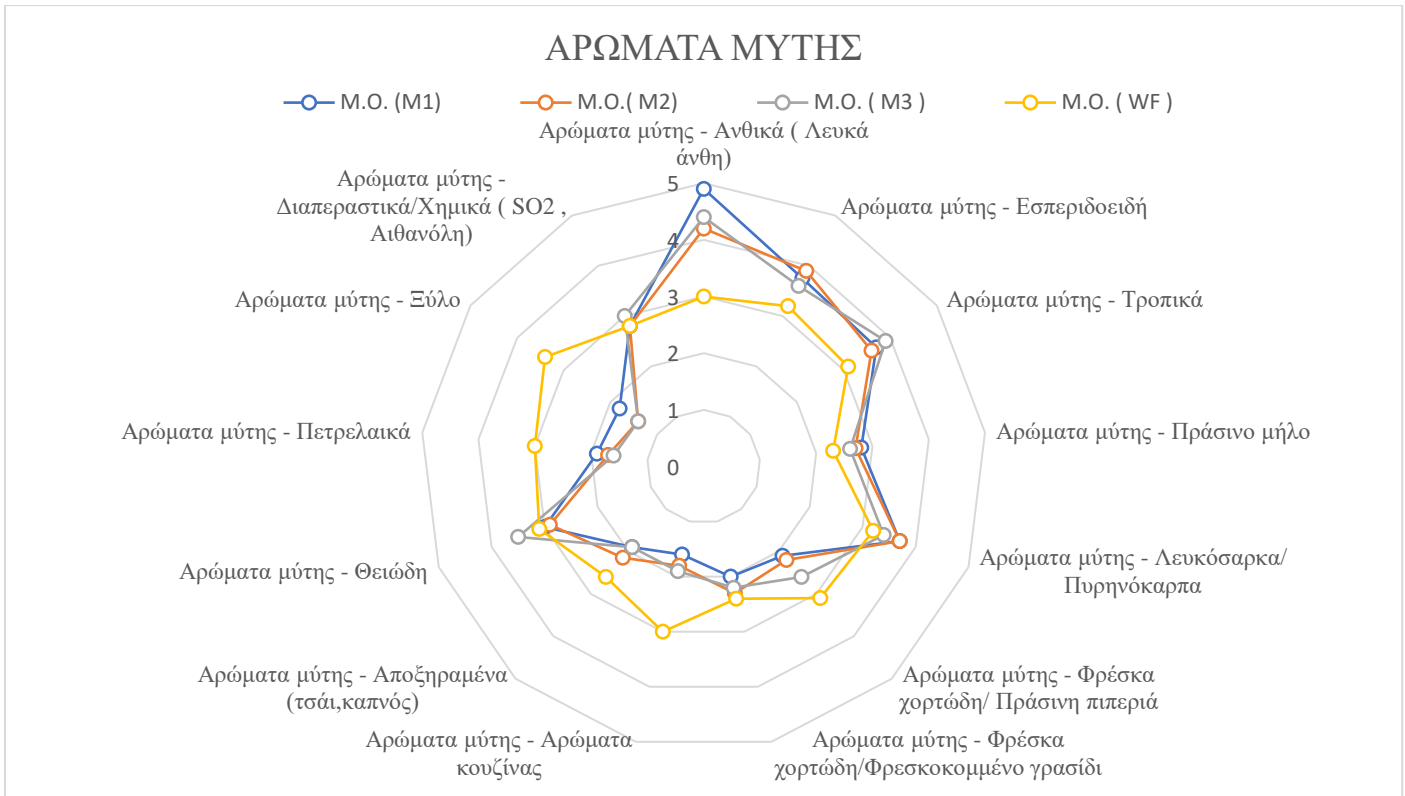
Στον παραπάνω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα ενός General Linear Model με παράγοντες διαφοροποίησης το «Προϊόν» και τον «Δοκιμαστή» για το Ασύρτικο εσοδείας του 2022. Η στατιστική αυτή ανάλυση ξεχωρίζει την διαφορά των δοκιμαστών στον τρόπο χρήσης της κλίμακας για την βαθμολόγηση των χαρακτηριστικών από τις αντιληπτές διαφορές μεταξύ των δειγμάτων. Στα χαρακτηριστικά όπου το P-Value των δοκιμαστών είναι μικρότερο από 0,05 και το P-Value του προϊόντος είναι μεγαλύτερο από 0,05, το panel αν και βαθμολόγησε με διαφορετικό τρόπο δεν αναγνώρισε στατιστική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων.

Σε κάποια χαρακτηριστικά, το P-Value του δοκιμαστή και το P-Value του προϊόντος είναι μικρότερα από 0,05. Αυτό δείχνει πως αν και το panel δεν χρησιμοποίησε την κλίμακα με ίδιο τρόπο, συνολικά έγινε αντιληπτή στατιστική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

- ✓ Αρώματα μύτης – Ανθικά : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα μύτης – Φρέσκα χορτώδη / Πράσινη πιπεριά : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,028 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα μύτης – Αρώματα κουζίνας : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα μύτης – Αποξηραμένα : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,029 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα μύτης – Πετρελαϊκά : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα στόματος – Ανθικά: Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,03 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα στόματος – Αρώματα Κουζίνας : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα στόματος – Αποξηραμένα: Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,006 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα στόματος – Ξύλο: Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0,003.
- ✓ Βασικές γεύσεις – Πικρό: Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,019 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αίσθηση στόματος - Λιπαρότητα: Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,006 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.

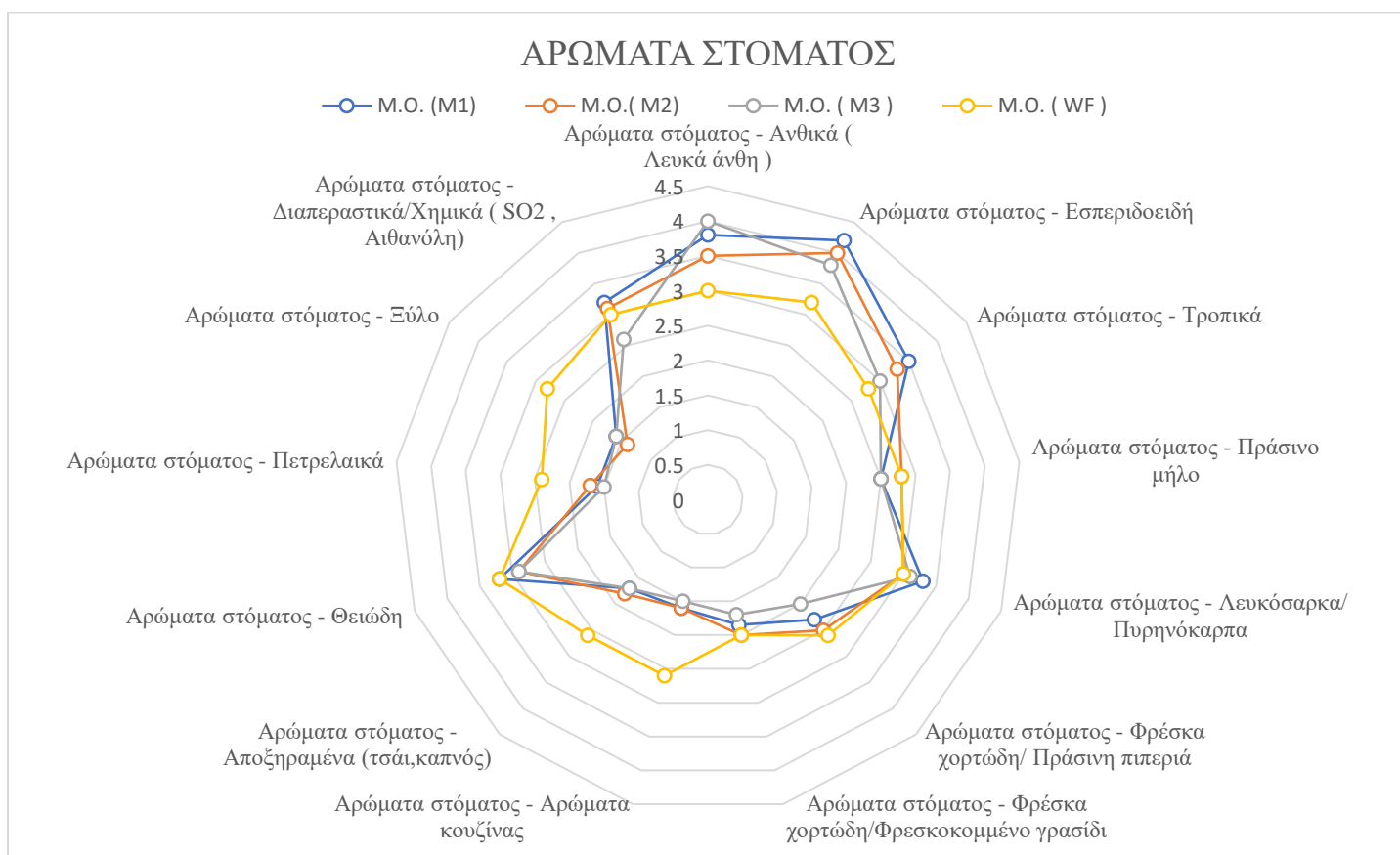
Τέλος σε ορισμένα χαρακτηριστικά το panel ομόφωνα έκρινε ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά. Αυτό φαίνεται αφού το P-Value των δοκιμαστών είναι μεγαλύτερο από 0,05 αλλά το P-Value του προϊόντος είναι μικρότερο από 0,05. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

- ✓ Αρώματα μύτης – Ξύλο : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0,253.
- ✓ Αρώματα στόματος – Πετρελαϊκά : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,015 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0,091.



Αραχνόγραμμα 1. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 4 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά της μύτης στα Ασύρτικα της εσοδείας 2022.

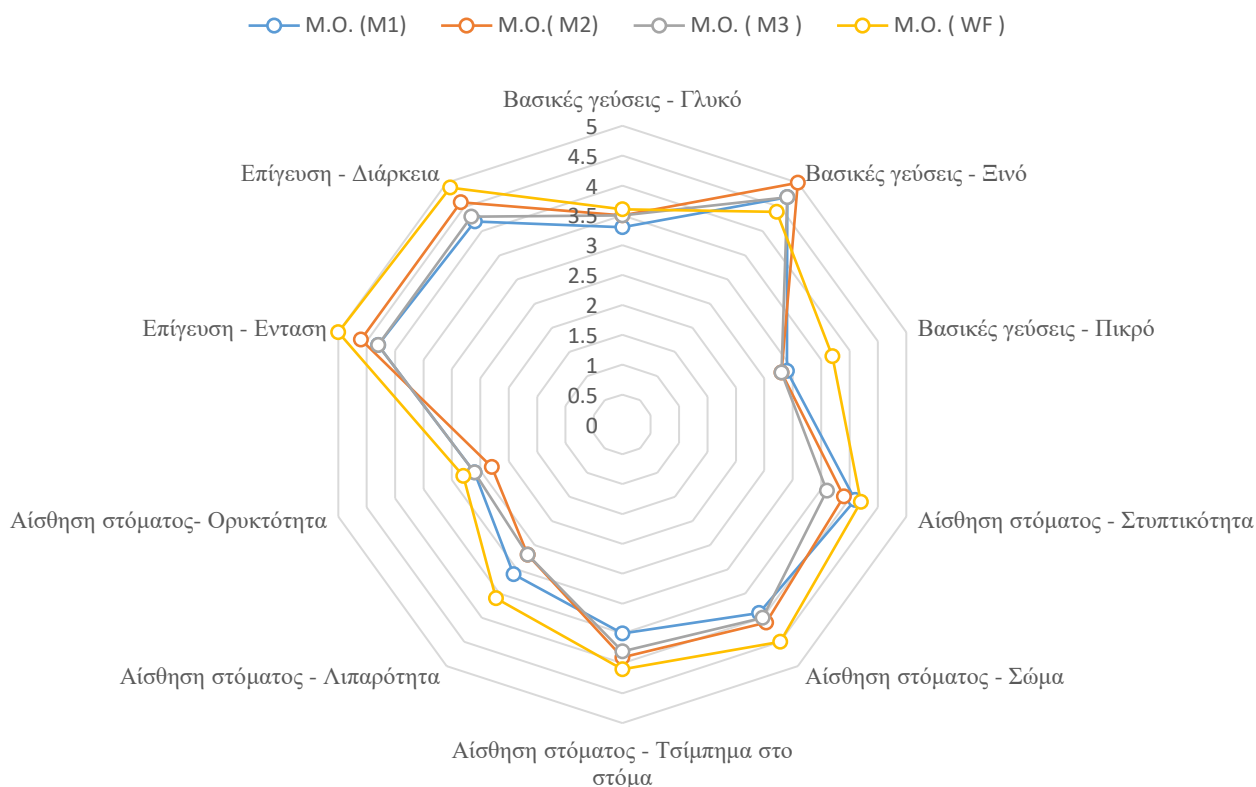
Σύμφωνα με την παραπάνω σχηματική απεικόνιση, παρατηρούμε ότι στα περισσότερα χαρακτηριστικά, που αφορούν την μύτη, δεν υπάρχουν πολύ εμφανείς διαφορές μεταξύ των δειγμάτων M1, M2, M3 και W.F. Αξιοσημείωτη είναι η έντονη παρουσία του ξύλου, των αρωμάτων κουζίνας και των πετρελαϊκών αρωμάτων στο δείγμα W.F. σε σχέση με τα υπόλοιπα δείγματα στα οποία οι τιμές τους κυμαίνονται σε αρκετά χαμηλά επίπεδα, καθώς δεν έγιναν και αντιληπτά στο panel. Ως προς τα ανθικά αρώματα (λευκά άνθη), οι δοκιμαστές αντιλήφθηκαν πιο έντονη την παρουσία τους στο M1, ενώ στο WF λιγότερο. Στα δείγματα M2 και M3 τα ανθικά αρώματα είναι σε πολύ κοντινές τιμές. Στα φρουτώδη αρώματα, πιο συγκεκριμένα στα εσπεριδοειδή και στα τροπικά, τα M1, M2 και M3 παρουσιάζουν και τα τρία τιμή κοντά στο 4 και στο πράσινο μήλο κοντά στο 3. Το W.F. στις συγκεκριμένες περιπτώσεις εμφανίζει τις χαμηλότερες τιμές. Τέλος, μια μικρή αλλά αξιοσημείωτη διαφορά υπάρχει στα χορτώδη αρώματα και συγκεκριμένα στην πράσινη πιπεριά, με το W.F. να παρουσιάζει την υψηλότερη συγκέντρωση.



Αραχνόγραμμα 2. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 4 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά στόματος στα Ασύρτικα της εσοδείας 2022.

Στο παραπάνω αραχνόγραμμα, παρατηρείται ότι στα πετρελαικά, στα αρώματα κουζίνας και στο ξύλο, όπως είδαμε και στα αρώματα της μύτης, το panel αντιλήφθηκε την επικρατέστερη συγκέντρωσή τους στο δείγμα W.F., με τα άλλα 3 δείγματα να έχουν τιμές τους κοντά στο 1,5. Οι δοκιμαστές, ενώ στη μύτη αντιλήφθηκαν περισσότερο τα ανθικά αρώματα στο M1, στο στόμα υπερίσχυαν στο M3, με μικρή βέβαια διαφορά από το M1. Και πάλι, όμως, εκτίμησαν την παρουσία τους στις ίδιες χαμηλές τιμές στο W.F. σε σχέση με τα άλλα. Σε αρκετά χαρακτηριστικά, δηλαδή στα χημικά αρώματα, στο πράσινο μήλο, στα λευκόσαρκα/πυρηνόκαρπα φρούτα, στο φρεσκοκομμένο γρασίδι και στα θειώδη και τα 4 δείγματα κυμαίνονται σε πολύ κοντινές τιμές. Αισθητή διαφορά υπάρχει στα αποξηραμένα χορτώδη, όπου τα δείγματα M1, M2 και M3 βαθμολογήθηκαν στο 1.5-2, ενώ το W.F. πέρασε το 2,5 δείχνοντας ότι έγινε πιο αντιληπτό.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ - ΑΙΣΘΗΣΗ ΣΤΟΜΑΤΟΣ - ΕΠΙΓΕΥΣΗ



Αραχνόγραμμα 3. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 4 δειγμάτων ως προς τις βασικές γεύσεις, τις αισθήσεις στόματος και την επίγευση στα Ασύρτικα της εσοδείας 2022.

Στις βασικές γεύσεις, όπως φαίνεται στο Αραχνόγραμμα 3 και τα 4 δείγματα κυμαίνονται σε παρόμοια επίπεδα πέρα από την πικρή γεύση. Πιο συγκεκριμένα, στο γλυκό, οι τιμές και των 4 δειγμάτων είναι κοντά στο 3,5 και η ξινή γεύση επικρατεί σε όλα με το M2 να είναι ελαφρώς πιο ξινό σε σχέση με τα άλλα 3, έχοντας την υψηλότερη τιμή γενικά στα χαρακτηριστικά. Το W.F. παρουσιάζεται ως αισθητά πιο πικρό, με τα M1, M2 και M3 να ταυτίζονται στην τιμή 2,8-2,9. Ως προς τις αισθήσεις του στόματος παρατηρείται ότι το W.F. κυριαρχεί, καθώς φαίνεται να έχει πιο έντονο σώμα, πιο αισθητή στυπτικότητα, λιπαρότητα και ορυκτότητα και να προκαλεί πιο έντονο τσίμπημα στο στόμα σε σύγκριση με τα υπόλοιπα δείγματα. Το ίδιο ισχύει και για την επίγευση, όπου είναι πολύ έντονη και διαρκεί περισσότερο στο W.F. αφού βαθμολογήθηκε από το panel με τιμή κοντά στο 5, ενώ τα υπόλοιπα εμφανίζουν και αυτά υψηλά επίπεδα κοντά στο 4,5.

Πίνακας 10. Μέσοι όροι και P-Value των δειγμάτων Ασύρτικου εσοδείας 2023

Χαρακτηριστικό	M.O. (M1)	M.O.(M2)	M.O. (M3)	M.O. (M4)	M.O. (WF)	P-Value	Data averaged across panel
Αρώματα μύτης - Ανθικά (Λευκά άνθη)	3,3	4,1	3,5	3,6	3,8	0,810	0,208
Αρώματα μύτης - Εσπεριδοειδή	3,5	3,4	3,3	3,5	3	0,908	0,433
Αρώματα μύτης - Τροπικά	2,8	3,2	3,7	3,5	3,2	0,811	0,414
Αρώματα μύτης - Πράσινο μήλο	2,5	2,6	2,3	2,8	1,6	0,446	0,634
Αρώματα μύτης - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	3	3,5	4	3,1	3,6	0,614	0,595
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	2,5	1,6	2,1	1,9	1,7	0,485	0,450
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	2	1,6	2	1,5	1,5	0,722	0,673
Αρώματα μύτης - Αρώματα κουζίνας	2,1	1,3	1,7	1,5	1,7	0,349	0,220
Αρώματα μύτης - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	2	1,5	1,9	1,4	1,7	0,791	0,816
Αρώματα μύτης - Θειώδη	1,6	1,9	2	2,2	1,9	0,799	0,819
Αρώματα μύτης - Πετρελαϊκά	1,6	1,7	1,8	1,6	1,5	0,989	0,924
Αρώματα μύτης - Ξύλο	1,7	1,6	1,4	1,5	1,1	0,645	0,613
Αρώματα μύτης - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	2,6	2,6	2,8	3,1	2,2	0,674	0,627
Αρώματα στόματος - Ανθικά (Λευκά άνθη)	2,9	3,7	2,7	3,4	2,6	0,423	0,374
Αρώματα στόματος - Εσπεριδοειδή	3,6	4,4	3,5	3,8	3,8	0,649	0,023
Αρώματα στόματος - Τροπικά	3	2,8	2,4	2,9	2,9	0,949	0,959
Αρώματα στόματος - Πράσινο μήλο	2,8	1,9	2,3	2,5	1,9	0,478	0,174
Αρώματα στόματος - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	2,4	2,6	3,4	2,6	2,8	0,601	0,474
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	1,9	1,4	2	1,5	1,7	0,690	0,822
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	1,7	1,3	2,1	1,7	1	0,361	0,311
Αρώματα στόματος - Αρώματα κουζίνας	1,8	1,5	1,5	1,4	1,6	0,947	0,976
Αρώματα στόματος - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	2,1	1,5	1,7	1,1	1,7	0,284	0,187
Αρώματα στόματος - Θειώδη	2,6	2,2	2	2,3	1,8	0,584	0,240
Αρώματα στόματος - Πετρελαϊκά	1,6	1,3	1,5	1,8	1,2	0,795	0,506
Αρώματα στόματος - Ξύλο	1,5	1,7	1,3	1,3	1,4	0,915	0,938
Αρώματα στόματος - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	2,5	2	3,1	3,4	2,2	0,066	0,049
Βασικές γεύσεις - Γλυκό	2,9	2,8	2,9	2,8	3,6	0,716	0,602
Βασικές γεύσεις - Ξινό	4,7	4	4,7	4,2	3,9	0,581	0,123

Βασικές γεύσεις - Πικρό	2,3	2,5	2,5	2,4	2,1	0,957	0,920
Αίσθηση στόματος - Στυπτικότητα	2,4	2,8	3,4	2,9	2,2	0,294	0,240
Αίσθηση στόματος - Σώμα	3,8	3,6	4	3,4	3,7	0,829	0,154
Αίσθηση στόματος - Τσίμπημα στο στόμα	2,4	2,9	3,3	3,4	2,2	0,261	0,005
Αίσθηση στόματος - Λιπαρότητα	3	2,8	2,9	2,6	3,2	0,861	0,700
Αίσθηση στόματος- Ορυκτότητα	2,7	2,6	2,8	2,7	2,2	0,795	0,675
Επίγευση - Ένταση	4,3	4	4,6	4,4	3,8	0,599	0,184
Επίγευση - Διάρκεια	4,1	4,1	4,1	4,6	3,5	0,591	0,304

4.2. ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΕΣΟΔΕΙΑΣ 2023

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ότι σε κανένα χαρακτηριστικό η τιμή του P-Value δεν είναι μικρότερη ή ίση από 0,05. Αυτό σημαίνει πως το panel των δοκιμαστών δεν αντιλήφθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των δειγμάτων. Υπάρχει ένα χαρακτηριστικό όπου το panel αντιλήφθηκε μια μικρή στατιστική διαφορά. Στα αρώματα στόματος και συγκεκριμένα στα διαπεραστικά/χημικά αρώματα το P-Value έχει τιμή 0,066. Στο M4 έγινε περισσότερο αντιληπτό, με μέσο όρο 3,4 , ενώ το M2 εμφανίζει την μικρότερη ένταση με μέσο όρο 2 (Πίνακας 10).

Στην τελευταία στήλη , παρατηρείται ότι σε ορισμένα χαρακτηριστικά το P-Value είναι μικρότερο από 0,05, επομένως το panel αντιλήφθηκε μια σημαντική στατιστική διαφορά. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι :

- ✓ Αρώματα στόματος-Εσπεριδοειδή: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,023 και το W.F. υπερिशχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αρώματα στόματος-Χημικά/Διαπεραστικά: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,049 και το M4 υπερिशχύει κατά μέσο όρο.
- ✓ Αίσθηση στόματος-Τσίμπημα στο στόμα: Το P-Value εμφανίζει τιμή 0,005 και το M4 υπερिशχύει κατά μέσο όρο.

Στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά, η τιμή του P-Value είναι υψηλότερη από το 0,1, που σημαίνει ότι το panel δεν αντιλήφθηκε στατιστικές διαφορές μεταξύ των δειγμάτων.

Πίνακας 11. P-Values από General Linear Model με παράγοντες διαφοροποίησης το «Προϊόν» και τον «Δοκιμαστή» για Ασύρτικο εσοδείας 2023.

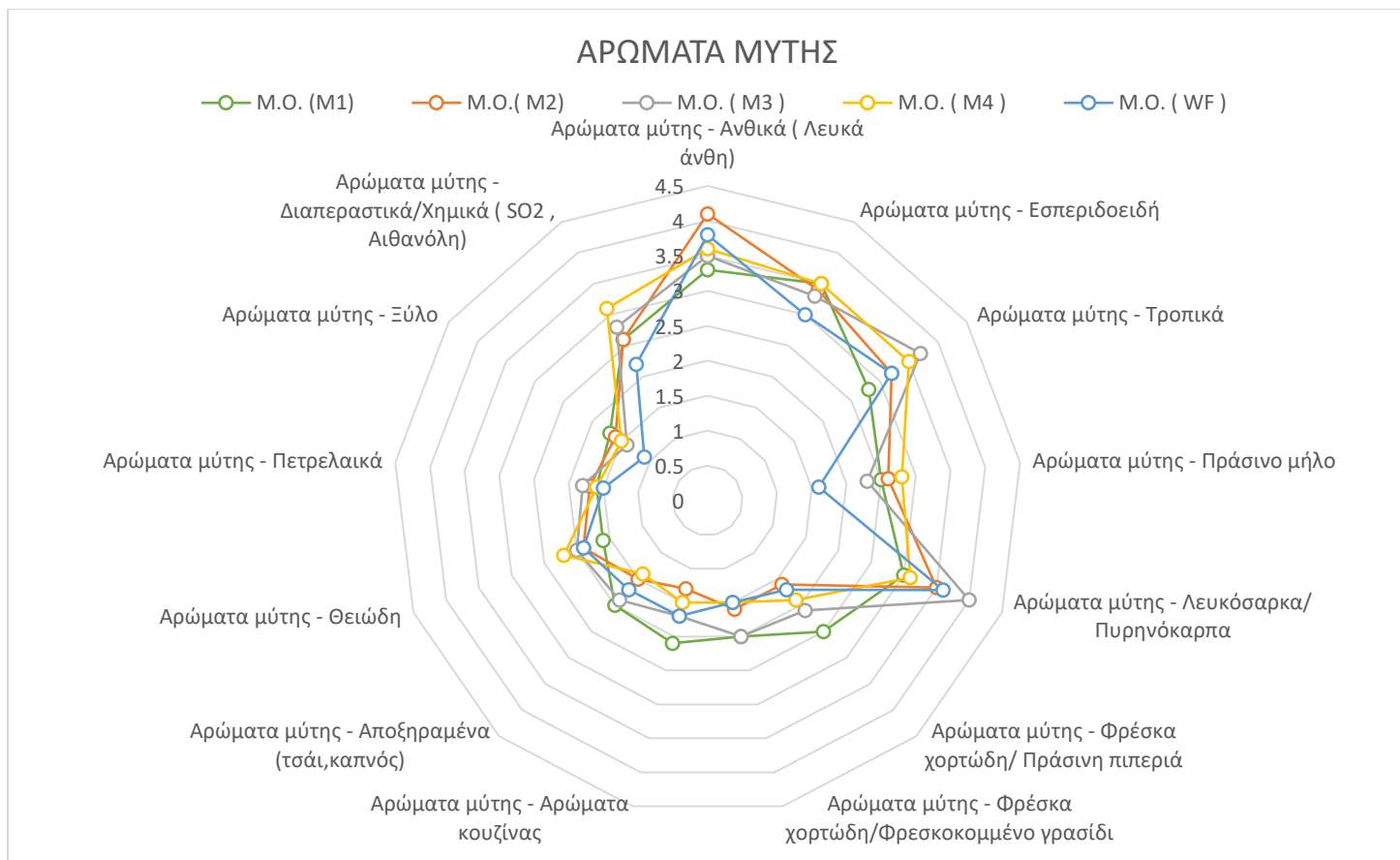
Χαρακτηριστικό	P-Value (Προϊόν)	P-Value(Δοκιμαστές)
Αρώματα μύτης - Ανθικά (Λευκά άνθη)	0,618	0
Αρώματα μύτης - Εσπεριδοειδή	0,874	0,003
Αρώματα μύτης - Τροπικά	0,319	0
Αρώματα μύτης - Πράσινο μήλο	0,279	0
Αρώματα μύτης - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	0,458	0
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	0,291	0
Αρώματα μύτης - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	0,437	0
Αρώματα μύτης - Αρώματα κουζίνας	0,355	0,343
Αρώματα μύτης - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	0,675	0
Αρώματα μύτης - Θειώδη	0,484	0
Αρώματα μύτης - Πετρελαϊκά	0,938	0
Αρώματα μύτης - Ξύλο	0,411	0
Αρώματα μύτης - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	0,295	0
Αρώματα στόματος - Ανθικά (Λευκά άνθη)	0,209	0
Αρώματα στόματος - Εσπεριδοειδή	0,491	0
Αρώματα στόματος - Τροπικά	0,824	0
Αρώματα στόματος - Πράσινο μήλο	0,283	0
Αρώματα στόματος - Λευκόσαρκα/ Πυρηνόκαρπα	0,435	0
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/ Πράσινη πιπεριά	0,439	0
Αρώματα στόματος - Φρέσκα χορτώδη/Φρεσκοκομμένο γρασίδι	0,073	0
Αρώματα στόματος - Αρώματα κουζίνας	0,937	0,048
Αρώματα στόματος - Αποξηραμένα (τσάι,καπνός)	0,03	0
Αρώματα στόματος - Θειώδη	0,202	0
Αρώματα στόματος - Πετρελαϊκά	0,431	0
Αρώματα στόματος - Ξύλο	0,789	0
Αρώματα στόματος - Διαπεραστικά/Χημικά (SO2 , Αιθανόλη)	0,007	0
Βασικές γεύσεις - Γλυκό	0,359	0
Βασικές γεύσεις - Ξινό	0,192	0
Βασικές γεύσεις - Πικρό	0,871	0
Αίσθηση στόματος - Στυπτικότητα	0,224	0,012
Αίσθηση στόματος - Σώμα	0,546	0
Αίσθηση στόματος - Τσίμπημα στο στόμα	0,095	0
Αίσθηση στόματος - Λιπαρότητα	0,703	0
Αίσθηση στόματος- Ορυκτότητα	0,529	0
Επίγευση - Ένταση	0,332	0
Επίγευση - Διάρκεια	0,257	0

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται ότι στα περισσότερα χαρακτηριστικά το panel εμφάνισε διαφορετικό τρόπο βαθμολόγησης των δειγμάτων και συνολικά κατέληξε ότι δεν υπάρχει στατιστική διαφορά μεταξύ τους. Αυτό γίνεται φανερό αφού τα P-Values των δοκιμαστών είναι μικρότερα από 0,05 και τα P-Values του προϊόντος είναι μεγαλύτερα από 0,05.

Σε κάποια χαρακτηριστικά, επιπλέον, οι δοκιμαστές του panel παρόλο που δεν ταυτίστηκαν στην βαθμολόγηση τους στη κλίμακα, τελικά έκριναν ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων. Επομένως, το P-Value των δοκιμαστών και το P-Value του προϊόντος είναι μικρότερα από 0,05.

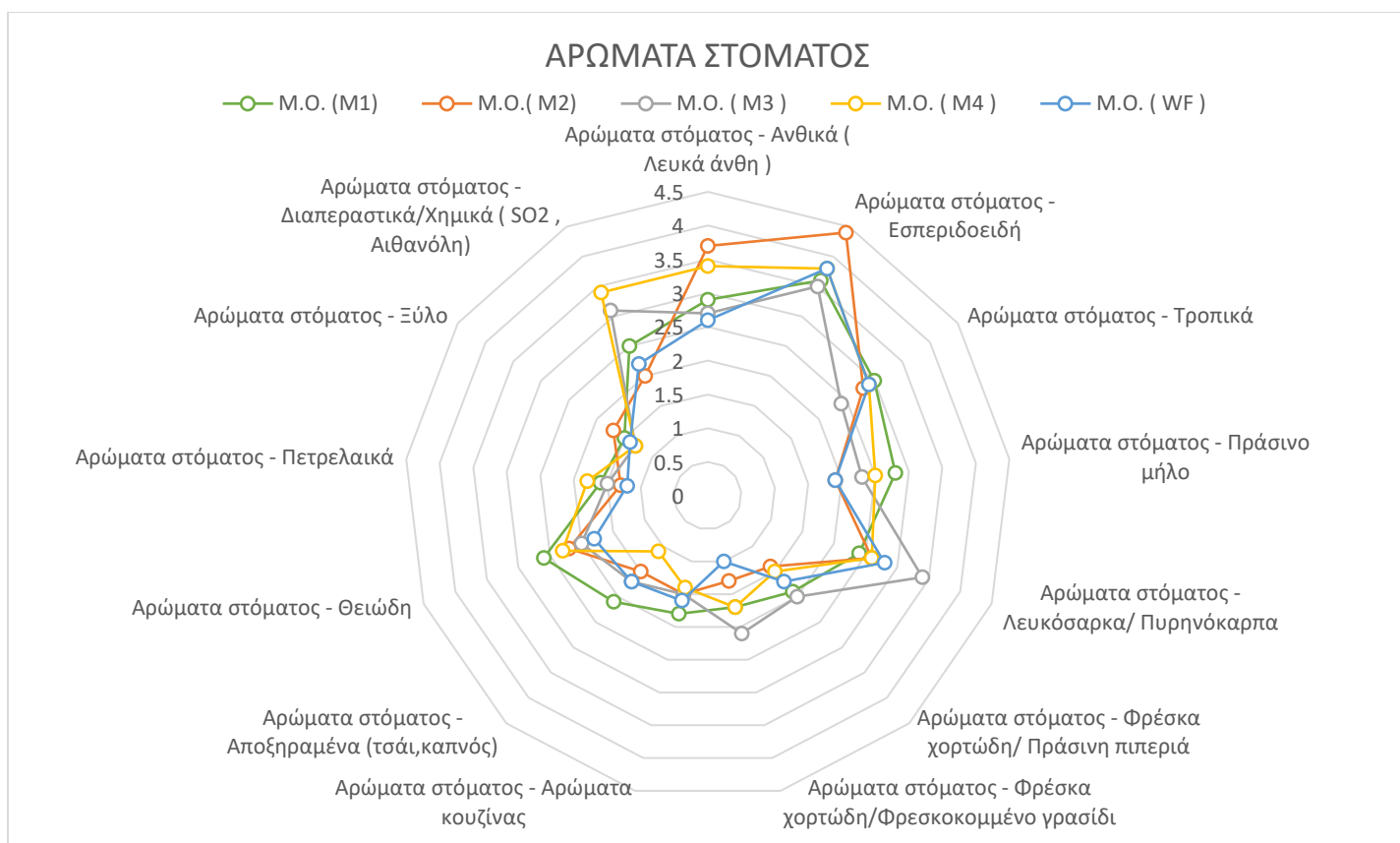
Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

- ✓ Αρώματα στόματος – Αποξηραμένα χορτώδη: Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,03 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.
- ✓ Αρώματα στόματος Διαπεραστικά/Χημικά : Το P-Value του προϊόντος έχει τιμή 0,007 ενώ το P-Value ως προς τον δοκιμαστή εμφανίζει τιμή 0.



Αραχνόγραμμα 4. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 5 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά στη μύτη στα Ασύρτικα την εσοδείας 2023.

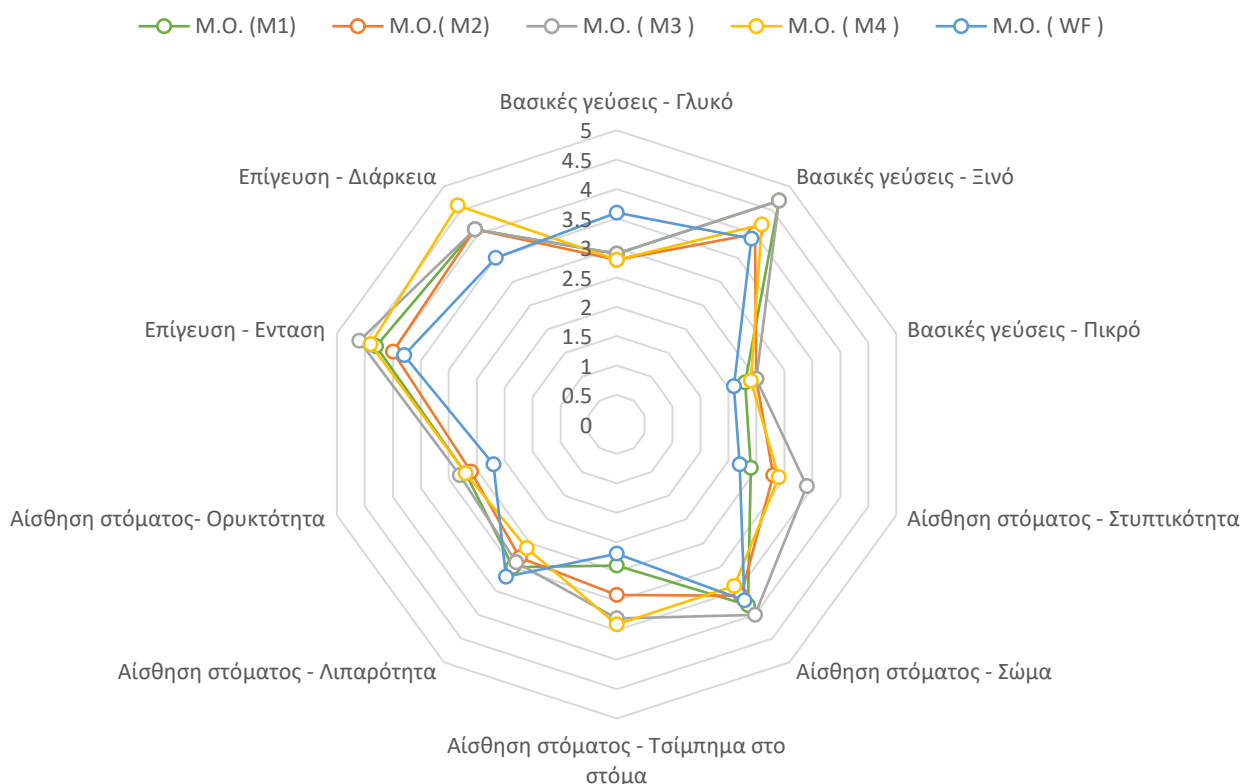
Στο παραπάνω Αραχνόγραμμα, με μία πρώτη ματιά, παρατηρούμε ότι τα δείγματα κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα. Τα ανθικά αρώματα στο M2 είναι ελαφρώς πιο αισθητά με τιμή κοντά στο 4, με τα υπόλοιπα δείγματα να ακολουθούν με τιμές που είναι κοντά στο 3,5-4. Το panel, όπως φαίνεται, αντιλήφθηκε έντονα την παρουσία των λευκόσαρκων/πυρηνόκαρπων φρούτων στο M3, ενώ στα υπόλοιπα σε λίγο πιο αδύναμο επίπεδο. Στις σχετικά πιο ιδιαίτερες οσμές, δηλαδή στις χορτώδης, στα αρώματα κουζίνας και στα αποξηραμένα το M1 επικρατεί και ακολουθεί με μικρή διαφορά το M3. Οι διαφορές όμως μεταξύ των δειγμάτων στα χαρακτηριστικά αυτά είναι πολύ μικρές. Επίσης, ενώ στα υπόλοιπα φρουτώδη αρώματα, η συγκέντρωσή τους στο W.F. είναι σχετικά υψηλές (3-3,5), στο πράσινο μήλο παρατηρούμε μια πτώση στο επίπεδο του, φτάνοντας σε τιμές κοντά στο 1,5. Τέλος, το ξύλο και τα χημικά αρώματα, στο W.F. παρουσιάζουν μικρότερη αλλά αξιοσημείωτη αίσθηση.



Αραχνόγραμμα 5. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 5 δειγμάτων ως προς τα αρωματικά χαρακτηριστικά στο στόμα στα Ασύρτικα της εσοδείας 2023.

Παρατηρώντας την σχηματική απεικόνιση για τα αρώματα του στόματος, γίνεται αντιληπτό πως ορισμένα χαρακτηριστικά, εννοώντας το ξύλο, τα πετρελαικά, τα αποξηραμένα, τα αρώματα κουζίνας και τα φρέσκα χορτώδη κυμαίνονται σε χαμηλά σχετικά επίπεδα οπότε δεν έγιναν ιδιαίτερα αισθητά από το panel. Στα χαρακτηριστικά αυτά η μέγιστη τιμή φτάνει κοντά στο 2. Όσον αφορά τα πιο ευχάριστα αρώματα παρατηρείται μια αύξηση στα επίπεδα. Στα ανθικά αρώματα ενώ τα M1, M3 και WF βαθμολογήθηκαν με τιμές ενδιάμεσα του 2,5 και του 3, τα δείγματα M3 και M4 θεωρήθηκαν ως πιο πλούσια στα λευκά άνθη από τους δοκιμαστές. Επίσης στο M2 έγινε έντονα αντιληπτή η παρουσία εσπεριδοειδών σε σύγκριση με τα υπόλοιπα τέσσερα δείγματα. Τα πυρηνόκαρπα/λευκόσαρκα υπερίσχυσαν στο δείγμα M3 με τιμή κοντά στο 3,5. Το M4, ενώ εναλλάσσεται σε διάφορα επίπεδα στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά, περιεγράφηκε από το panel ως το δείγμα με τα πιο έντονα χημικά αρώματα. Τέλος, όπως φαίνεται όλα τα δείγματα βρίσκονται σε ενδιάμεσα επίπεδα ως προς τα θειώδη αρώματα, με το M1 να εμφανίζει μια μικρή διαφορά.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ - ΑΙΣΘΗΣΗ ΣΤΟΜΑΤΟΣ- ΕΠΙΓΕΥΣΗ



Αραχνόγραμμα 6. Σχηματική απεικόνιση των μέσων όρων των 5 δειγμάτων ως προς τις βασικές γεύσεις, τις αισθήσεις στόματος και την επίγευση στα Ασύρτικα της εσοδείας 2023.

Τα πέντε δείγματα που μελετήθηκαν στην έρευνα φαίνεται να χαρακτηρίστηκαν από το panel ως οίνοι με υψηλή οξύτητα, κυρίως το M1 το οποίο όπως φαίνεται από το αραχνόγραμμα έχει την υψηλότερη τιμή. Αντιθέτως, οι περισσότεροι οίνοι εμφάνισαν μικρή συγκέντρωση γλυκύτητας με εξαίρεση το W.F. που βαθμολογήθηκε με 3,6 στο χαρακτηριστικό αυτό. Οι δοκιμαστές αντιλήφθηκαν μια ελαφριά πικράδα σε όλα τα δείγματα. Ως προς τις αισθήσεις του στόματος παρατηρούνται εναλλαγές στα χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, το M3 εκτιμήθηκε ως πιο στυφό και με πιο έντονο σώμα σε σύγκριση με τα υπόλοιπα. Τα δείγματα M4 και M3 προκάλεσαν ένα πιο αισθητό τσίμπημα στο στόμα σε αντίθεση με το M1 και το W.F. Η λιπαρότητα και η ορυκτότητα φαίνεται να έγιναν ελαφρώς εμφανή στο panel σε όλα τα κρασιά, με το M4 να εμφανίζει την μικρότερη συγκέντρωση ορυκτότητας. Τέλος, όσον αφορά την επίγευση, η ένταση ήταν υψηλή στα δείγματα, ενώ δεν διήρκεσε το ίδιο σε όλα. Το γευστικό αποτύπωμα του M4 κράτησε χρονικά περισσότερο στο στόμα των δοκιμαστών, ενώ του W.F. λιγότερο.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είχε σαν στόχο την μελέτη των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών λευκών οίνων της ποικιλίας Ασύρτικο από την Σαντορίνη, για τις εσοδείες του 2022 και του 2023, εμβολιασμένων με διαφορετικά στελέχη αυτόχθονων γηγενών ζυμομυκήτων. Για την αξιολόγηση των παραπάνω οίνων, χρησιμοποιήθηκε το εκπαιδευμένο στα αρώματα και τις γεύσεις του οίνου panel οργανοληπτικής αξιολόγησης του Τμήματος Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής με πειραματικό σχεδιασμό και προσέγγιση κλασικής περιγραφικής ανάλυσης. Λάβαν χώρα δύο (2) πειράματα συνολικά, ένα για την αξιολόγηση της κάθε εσοδείας προϊόντων ξεχωριστά. Μετά την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, που ακολούθησε, παρατηρήθηκαν ορισμένες διαφορές, ως προς τα χαρακτηριστικά, μεταξύ των δειγμάτων ίδιας εσοδείας, αλλά και μεταξύ των διαφορετικών εσοδειών.

Τα κρασιά της εσοδείας του 2022, με μία πρώτη ματιά, εμφάνισαν υψηλή συγκέντρωση θειώδους, το οποίο αναγνώρισε έντονα το panel στη μύτη και στο στόμα. Τα κρασιά χαρακτηρίστηκαν ως στυφά, με γεμάτο σώμα και προκάλεσαν έντομο 'τσίμπημα' στο στόμα των δοκιμαστών. Συγκρίνοντας τα δείγματα μεταξύ τους έγινε αντιληπτό ότι κάποια εμβόλια αύξησαν τις τιμές ορισμένων χαρακτηριστικών. Πιο συγκεκριμένα, μεταξύ του δείγματος που είχε εμβολιαστεί μόνο με *Saccharomyces cerevisiae S6* και του δείγματος με *Saccharomyces cerevisiae S6* και *Saccharomyces cerevisiae S20*, το panel δεν αναγνώρισε αρκετές διαφορές με εξαίρεση στα ανθικά αρώματα της μύτης όπου στο πρώτο η τιμή ήταν υψηλότερη. Σε σχέση με τον συνεμβολιασμό του *Saccharomyces cerevisiae S6* με τον ζυμομύκητα *Lachancea thermotolerans* που εμφάνισε πιο έντονη την πράσινη πιπεριά, ο *Saccharomyces cerevisiae S6* έδωσε περισσότερα ανθικά αρώματα στη μύτη και πιο φρουτώδη, εσπεριδοειδή και τροπικά φρούτα, στο στόμα. Επιπλέον, ενίσχυσε την στυπτικότητα και την πικρή γεύση στον οίνο. Τέλος, μελετώντας συγκριτικά όλα τα πειραματικά δείγματα με το Wild Ferment, το Panel σημείωσε σημαντικές διαφορές. Στη μύτη και στο στόμα, όλα τα πειραματικά κρασιά έβγαλαν έναν πιο ανθικό και φρουτώδη χαρακτήρα σε αντίθεση με το Wild Ferment, το οποίο εμφάνισε υψηλές τιμές σε αρώματα κουζίνας, σε αποξηραμένα, σε πετρελαϊκά και στο ξύλο. Ως προς την αίσθηση που έδιναν, το δεύτερο ήταν πιο πικρό, πιο λιπαρό και με πιο έντονη επίγευση. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να θεωρηθούν ως αναμενόμενα αφού το κρασί Wild Ferment που χρησιμοποιήθηκε στο συγκεκριμένο πείραμα, ήταν το εμπορικό προϊόν το οποίο παλαιώνεται σε βαρέλια.

Τα κρασιά της εσοδείας του 2023, γενικά, δεν εμφάνισαν τόσο υψηλή συγκέντρωση θειώδους. Αναλυτικά, ο συνεμβολιασμός του *Saccharomyces cerevisiae S6* με τον *Saccharomyces cerevisiae S20*, έκανε το κρασί πιο ανθικό, ειδικά στη μύτη, και έδωσε στο στόμα περισσότερες νότες εσπεριδοειδών. Ο *Saccharomyces cerevisiae S6* ενίσχυσε τα χημικά – διαπεραστικά αρώματα στη μύτη και στο στόμα και το πράσινο μήλο στα

αρώματα του στόματος. Αύξησε την ένταση και τη διάρκεια της επίγευσης. Ο *Saccharomyces cerevisiae* S20 στον οίνο, αύξησε τη συγκέντρωση των λευκόσαρκων-πυρηνόκαρπων φρούτων και των φρέσκων χορτώδων αρωμάτων. Βέβαια, στο στόμα συγκεκριμένα, χαρακτηρίστηκε ως κρασί με υψηλότερη οξύτητα, πιο στυφό, με πιο γεμάτο σώμα, πιο έντονη επίγευση και με νότα διαπεραστικών-χημικών αρωμάτων σε σχέση με το δείγμα με τον συνεμβολιασμό.

Μεταξύ του οίνου που εμβολιάστηκε με *Saccharomyces cerevisiae* S6 και του οίνου με *Saccharomyces cerevisiae* S6 και *Lachancea thermotolerans* σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές. Το πρώτο ενώ έβγαλε στους δοκιμαστές νότες τροπικών φρούτων και χαρακτηρίστηκε πιο ανθικό στο στόμα, ταυτόχρονα έδωσε ορισμένα χημικά αρώματα στη μύτη και στο στόμα. Αντιθέτως το δεύτερο, εμφάνισε υψηλότερες τιμές σε φρέσκα χορτώδη αρώματα, σε αρώματα κουζίνας και αποξηραμένα. Επίσης είχε αυξημένη οξύτητα ενώ ήταν λιγότερο στυφό από το πρώτο. Τελευταία αλλά εξίσου σημαντική σύγκριση ήταν μεταξύ των πειραματικών δειγμάτων και του Wild Ferment (χωρίς παλαιώση σε ξύλο). Όλα τα πειραματικά έδειξαν ενισχυμένα σε αρκετά χαρακτηριστικά, με το Wild Ferment να χαρακτηρίζεται κυρίως ως πιο γλυκό σε σχέση με τα υπόλοιπα.

Πέρα από τις διαφορές μεταξύ των δειγμάτων κάθε εσοδείας, το panel αντιλήφθηκε διαφορές μεταξύ δειγμάτων οίνων που έχουν εμβολιαστεί με τον ίδιο ζυμομύκητα αλλά είναι διαφορετικής εσοδείας. Μια γενική εικόνα έδειξε ότι τα κρασιά της εσοδείας του 2022 είχαν τα χαρακτηριστικά τους πιο έντονα σε σχέση με τα κρασιά της εσοδείας του 2023. Όσον αφορά τα δείγματα που εμβολιάστηκαν μόνο με τον *Saccharomyces cerevisiae* S6, ο οίνος του 2022 ήταν πιο φρουτώδης, ειδικά στο στόμα, εμφάνισε υψηλότερη συγκέντρωση θειώδους και σε όλες τις βασικές γεύσεις είχε μεγαλύτερες τιμές. Επίσης χαρακτηρίστηκε πιο στυφός, με πιο γεμάτο σώμα και πιο λιπαρός. Το δείγμα του 2022, όπου συνεμβολιάστηκαν τα δύο στελέχη *Saccharomyces cerevisiae*, είχε επίσης πιο έντονα τα φρουτώδη και τα φρέσκα χορτώδη αρώματα στη μύτη και στο στόμα, υψηλότερο θειώδες και όπως και στην προηγούμενη σύγκριση στις βασικές γεύσεις, ειδικά στο ξινό και στο γλυκό, και στις αισθήσεις του στόματος σημειώθηκαν μεγαλύτερες τιμές.

Στα Wild Ferment των δύο εσοδειών έγιναν αντιληπτές από το Panel διαφορές οι οποίες μπορούν να δικαιολογηθούν λόγω της διαφορετικής οινοποίησης. Το Wild Ferment του 2023, το οποίο δεν έχει περάσει από ωρίμανση σε βαρέλι, εμφάνισε υψηλότερη συγκέντρωση στα ανθικά και φρουτώδη αρώματα της μύτης και του στόματος. Αντιθέτως, το Wild Ferment του 2022, το οποίο παλαιώθηκε σε βαρέλι, έδωσε ένα διαφορετικό αρωματικό προφίλ που χαρακτηρίστηκε από φρέσκα χορτώδη αρώματα, αρώματα κουζίνας, αποξηραμένα, πετρελαϊκά και ξύλο. Επίσης, θεωρήθηκε πιο ξινό και πιο πικρό, είχε υψηλότερη συγκέντρωση θειώδους, πιο έντονες αισθήσεις στο στόμα και πιο δυνατή και διαρκή επίγευση. Τέλος, τα δείγματα όπου συνεμβολιάστηκε ο *Saccharomyces cerevisiae* S6 με τον *Lachancea thermotolerans*, είχαν λιγότερες διαφορές οι οποίες έχουν επαναληφθεί και στα προηγούμενα δείγματα. Πιο συγκεκριμένα, η εσοδεία του 2022 χαρακτηρίστηκε πιο ανθική και φρουτώδης, με περισσότερο θειώδες και πιο στυφή.

Τα συμπεράσματα που μπορούν να βγουν από τις παραπάνω συγκρίσεις είναι αρκετά. Πρώτον, η εσοδεία του 2022 ήταν πιο έντονη στα περισσότερα χαρακτηριστικά από την εσοδεία του 2023. Δεύτερον φαίνεται πως ο ζυμομύκητας *Saccharomyces cerevisiae* S6 έχει την δυνατότητα να ενισχύσει στον οίνο τα ανθικά και τα διαπεραστικά – χημικά αρώματα, στη μύτη και στο στόμα. Αυτό γίνεται εμφανές στους συνεμβολιασμούς του με τους άλλους ζυμομύκητες, και ειδικά με τον *Saccharomyces cerevisiae* S20, ο οποίος στο δείγμα που εμβολιάστηκε μόνο με αυτόν, έβγαλε πιο φρουτώδη και ειδικά πιο φρέσκα χορτώδη αρώματα. Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, είναι η επίδραση του *Lachancea thermotolerans*, ο οποίος όταν συνεμβολιάστηκε με τον *Saccharomyces cerevisiae* S6, αύξησε κατά πολύ τα φρέσκα χορτώδη αρώματα, τα οποία δεν εμφανίστηκαν τόσο έντονα στο δείγμα που εμβολιάστηκε μόνο με τον *Saccharomyces cerevisiae* S6.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αμπελώμος-Μπούρας Αγγελος, Χαρμπίλα Αθανασία, (2022), «Εκπαίδευση ενός panel δοκιμαστών για την περιγραφική ανάλυση οίνων στο τμήμα Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών. Μέρος ΙΙ»

Σπυρίδων Χρηστίδης, (2022), «Διαλογή, εκπαίδευση και τελική σύσταση ενός panel δοκιμαστών για την περιγραφική ανάλυση ζύθων στο τμήμα επιστημών Οίνου, Αμπέλου & Ποτών.»

Μούκα Χριστίνα, Παπαναστασίου Βασιλική, (2021), «Σκιαγράφιση του αρωματικού προφίλ της ποικιλίας Ασύρτικο Σαντορίνης»

Παναγιώτης Καλακός, (2015), «Γλυκείς Οίνοι : Διαδικασία παραγωγής, Νομοθεσία», Σχολή Τεχνολογίας και Γεωπονίας, Τμήμα Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων.

Γράμψας Αθανάσιος, Παπαχρήστου Γεώργιος. (2023), «Μελέτη και αξιολόγηση γηγενών στελεχών *Saccharomyces cerevisiae*»

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Προδιαγραφή του προϊόντος «Τεχνικός Φάκελος Σαντορίνη», (Κανονισμός (ΕΚ) 1234/2007, Άρθρο 118γ, Παρ/φος 2).

Κουσίση Ελισάβετ (2021). Σημειώσεις e-class « Οργανοληπτική αξιολόγηση Οίνων και Ποτών»

« Ελληνική Οινογνωσία », Αργύρης Τσακίρης, Εκδόσεις Ψυχάλου.

«Οινολογία: Από το σταφύλι στο κρασί» , Αργύρης Τσακίρης, 4^η Έκδοση-2017, Εκδόσεις Ψυχάλου.

«Οινολογία : Βασικές αρχές & Μέθοδοι Οινοποίησης» , Roger B. Boulton, Vernon L. Singleton, Linda F. Bisson, Ralph E. Kunkee, Επιμέλεια έκδοσης- Πρόλογος: Βασίλειος Γ. Ντουρτόγλου.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Aikaterini P. Tzamourani, Vasileios Taliadouros, Ioannis Paraskevopoulos, Maria Dimopoulou – Developing a novel selection method for alcoholic fermentation starters by exploring wine yeast microbiota from Greece (2023)

Aikaterini Tzamourani, Spiros Paramithiotis, Marion Favier, Joana Coulon, Virginie Moine, Ioannis Paraskevopoulos and Maria Dimopoulou – New Insights into the Production of Assyrtiko Wines from the Volcanic Terroir of Santorini Island Using *Lachancea thermotolerans* (2024)

Iliada K Lappa, Vasiliki Kachrimanidou, Chrysanthi Pateraki, Dionysios Koulougliotis, Effimia Eriotou, Nikolaos Kopsahelis – Indigenous Yeasts: emerging trends and challenges in winemaking (2020)

Monika Cioch-Skoneczny, Pawel Satora, Szymon Skoneczny, Krystian Klimczak – Physicochemical characterization of wines produced using indigenous yeasts from cold climate grapes. (2020)

Cristian Varela – The impact of non-Saccharomyces yeasts in the production of alcoholic beverages. (2016)

Patrizia Romano, Giacomo Braschi, Gabriella Siesto, Francesca Patrignani, Rosalba Lanciotti – Role of Yeasts on the Sensory Component of Wines. (2022)

Javier Vicente, Eva Navascues, Fernando Calderon, Antonio Santos, Domingo Marquina, Santiago Benito – An Integrative View of the Role of Lachancea thermotolerans in Wine Technology. (2021)

Alice Vilela – Lachancea thermotolerans, the non-Saccharomyces Yeast that Reduces the Volatile Acidity of Wines. (2018)

Antonio Morata, Iris Loira, Wendu Tesfaye, Maria Antonia Banuelos, Carmen Gonzalez and Jose Antonio Suarez Lepe – Lachancea thermotolerans Applications in Wine Technology. (2018)

Dimitrios Kontogiannatos, Vicky Troianou, Maria Dimopoulou, Polydefkis Hatzopoulos and Yorgos Kotseridis – Oenological Potential of Autochthonous Saccharomyces cerevisiae Yeast Strains from the Greek Varieties of Agiorgitiko and Moschofilero. (2021)

Maria Parapouli, Anastasios Vasileiadis, Amalia-Sofia Afendra and Efstathios Hatziloukas – Saccharomyces cerevisiae and its industrial applications. (2020)

M.C. Gagula, Jr., Ph.D. - Descriptive Sensory analysis in practice. (2018)

Harry T. Lawless, Hildegarde Heymann - Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices Second Edition (2010)

Joel L. Sidel, Rebecca N. Bleibaum and K.W. Clara Tao - Quantitative Descriptive Analysis. (2018)

Aikaterini P. Tzamourani, Vasileios Taliadouros, Ioannis Paraskevopoulos and Maria Dimopoulou - Developing a novel selection method for alcoholic fermentation starters by exploring wine yeast microbiota from Greece. (2023)

Anthony R. Borneman, Angus H. Forgan, Isak S. Pretorius, Paul J. Champers-Comparative genome analysis of a Saccharomyces cerevisiae wine strain (2008)

Francesca Comitini, A. Capece, M. Ciani, P. Romano - New insight on the use of wine yeasts (2017)

Sophie Tempère, Axel Marchal, Jean-Christophe Barbe, Marina Bely, Isabelle Masneuf-Pomarede, Philippe Marullo & Warren Albertin - The complexity of wine: clarifying the role of microorganisms. (2018)

Karima A. Moussaoui ^a, Paula Varela - Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis (2010)

Jolly, N.; Augustyn, O.P.H.; Pretorius, I.S. - The role and use of non-saccharomyces yeasts in wine production. (2006)

J. Vicente, E. Navascues, F. Calderon, Antonio Santos, D. Marquina, S. Benito – An Integrative View of the Role of Lachancea thermotolerans in Wine Technology (2021)

Antonio Morata, Iris Loira, Wendu Tesfaye, María Antonia Bañuelos, Carmen González and José Antonio Suárez Lepe “Lachancea thermotolerans Applications in Wine Technology (2018)

Carmela Garofalo, Pasquale Russo, Luciano Beneduce, Salvatore Massa, Giuseppe Spano & Vittorio Capozzi “Non-Saccharomyces biodiversity in wine and the ‘microbial terroir’: a survey on Nero di Troia wine from the Apulian region, Italy” (2016)

Mirko Gobbi, Francesca Comitini, Paola Domizio, Cristina Romani – Lachancea thermotolerans and Saccharomyces cerevisiae in simultaneous and sequential co-fermentation: A strategy to enhance acidity and improve the overall quality of wine. (2013)

International standard ISO 3591, Sensory Analysis-Apparatus- Wine tasting glass. (1977)

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. <https://winesofgreece.org/varieties/assyrtiko/>
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Assyrtiko>
3. <https://blog.botilia.gr/el/asurtiko-mia-elliniki-poikilia-me-aperioristes-dunatotites/>
4. Τάσος Πικούνης – Τα πολλαπλά πρόσωπα του Ασύρτικου (2019).
<https://www.houseofwine.gr/how/club/ta-pollapla-prosopa-tou-asyrtikou/>
5. Τάσος Πικούνης – Ασύρτικο Jim Barry: Το πρώτο εκτός Ελλάδας Ασύρτικο,(2019).
<https://www.houseofwine.gr/how/club/asyrtiko-jim-barry-to-proto-ektos-elladas-asyrtiko/>
6. <https://urbanlife.gr/drink-eat/asyrtiko/>
7. <https://www.goldenbrands.com.gr/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/asyrtiko-santorinis-i-vasilissa-tou-ellinikou-krasiou>
8. Δουλουφάκης Winery – Ασύρτικο . <https://douloufakis.wine/el/assyrtiko-el-m>
9. <https://www.oinognosia.wine/shop/jim-barry-assyrtiko-2019-prosochi-thelei-olo-diorthosi/>

10. https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%BD%CF%83%CE%AC%CE%BD%CF%84%CE%BF_%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%82
11. <https://www.santorini365.com/el/the-history-of-santorini-island-greece>
12. <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%BD%CE%B7>
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Lachancea_thermotolerans
14. <https://blog.botilia.gr/el/to-asurtiko-se-5/>
15. <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CF%85%CE%BC%CE%BF%CE%BC%CF%8D%CE%BA%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82>
16. <https://en.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces>
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae
18. Δημήτρης Μότσοζ – Όλα όσα θέλετε να ξέρετε για την γευσίγνωσία του κρασιού (2018) <https://parallaximag.gr/geysi/ola-osa-thelete-na-kserete-gia-ti-gefsignosia-tou-krasiou>
19. <https://www.houseofwine.gr/how/wine/about-wine/wine-tasting/taste.html>
20. <https://wineplus.gr/el/wine-school/%CE%A4%CE%B1-%CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BF%CF%8D.24/>
21. <https://www.houseofwine.gr/how/wine/about-wine/wine-tasting/nose.html>
22. Γιάννης Ζερδές – Ορυκτότητα... Τι εννοεί ο «Ποιητής» <https://blog.botilia.gr/el/metallikotitatennoei-o-poiitis/>
23. <https://antikleidi.com/2011/09/09/wine5/>
24. <https://www.greekgastronomyguide.gr/item/krasia-santorini/>
25. <https://winesofgreece.org/el/articles/%CE%BD%CF%85%CF%87%CF%84%CE%AD%CF%81%CE%B9/>
26. <https://www.boutariwinerysantorini.gr/el/wines/nychteri/>
27. <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CE%AF%CE%B1>
28. <https://www.krasiagr.com/ti-einai-tanines-sto-krasi-kai-ti-prepei-na-gnwrizoume-gia-aytes/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ημερομηνία :





Όνοματεπώνυμο :

Αριθμός δείγματος :

Παρακαλώ η δοκιμή των 6 δειγμάτων να γίνει με την σωστή σειρά , από τα αριστερά προς τα δεξιά .

Σας ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας σε αυτή την οργανοληπτική αξιολόγηση.

ΑΡΩΜΑΤΑ ΜΥΤΗΣ


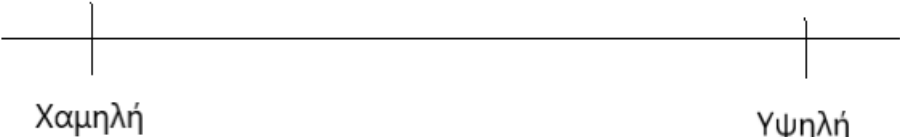





Ανθικά (λευκά άνθη)	
Φρουτώδη	
Εσπεριδοειδή	
Τροπικά	
Πράσινο μήλο	

Λευκόσαρκα – Πυρηνόκαρπα	
Χορτώδη	
Φρέσκα Χορτώδη - Πράσινη Πιπεριά	
Φρέσκα Χορτώδη - Φρεσκοκομμένο γρασίδι	
Αρώματα Κουζίνας	
Αποξηραμένα (π.χ. τσάι , καπνός)	
Θειώδη	
Πετρελαϊκά	

Ξύλο	
Διαπεραστικά – Χημικά (π.χ. SO ₂ , Αιθανόλη)	

ΑΡΩΜΑΤΑ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Ανθικά (λευκά άνθη)	
Φρουτώδη	
Εσπεριδοειδή	
Τροπικά	
Πράσινο μήλο	

Λευκόσαρκα – Πυρηνόκαρπα	
Χορτώδη	
Φρέσκα Χορτώδη - Πράσινη Πιπεριά	
Φρέσκα Χορτώδη - Φρεσκοκομμένο γρασίδι	
Αρώματα Κουζίνας	
Αποξηραμένα (π.χ. τσάι , καπνός)	
Θειώδη	
Πετρελαϊκά	





Ξύλο	
Διαπεραστικά – Χημικά (π.χ. SO ₂ , Αιθανόλη)	

ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ



Γλυκό	
Ξινό	
Πικρό	

ΑΙΣΘΗΣΗ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Στυπτικότητα	
--------------	--

Σώμα	
Τσίμπημα στο στόμα	
Λιπαρότητα	
Ορυκτότητα	

ΕΠΙΓΕΥΣΗ

Ένταση	
Διάρκεια	
Χαρακτήρας	