

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

<<ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ- ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ>>



Μεταπτυχιακή Εργασία

**Αξιολόγηση ποικιλιών αμπέλου προερχόμενες από την περιοχή της
Μονεμβάσιας: ο τόπος γέννησης του Μαλβάσιου Οίνου**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ- ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Ν. ΜΗΛΙΟΡΔΟΣ

ΑΘΗΝΑ

2019

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΤΣΕΡΙΔΗΣ

Μεταπτυχιακή Εργασία

**Αξιολόγηση ποικιλιών αμπέλου προερχόμενες από την περιοχή της
Μονεμβάσιας: ο τόπος γέννησης του Μαλβάσιου Οίνου**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ- ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Ν. ΜΗΛΙΟΡΔΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΤΣΕΡΙΔΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Κοτσερίδης Γεώργιος Αναπληρωτής Καθηγητής Οινολογίας, Τμήματος Επιστήμης
Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Παπανικολάου Σεραφείμ Αναπληρωτής Καθηγητής Βιοδιεργασιών, Τμήματος Επιστήμης
Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ρούσσος Πέτρος Αναπληρωτής Καθηγητής Δενδροκομίας, Τμήματος Επιστήμης Φυτικής
Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο όρος Malvasia είναι ένας όρος διπλής χρήσης που αναφέρεται σε μια ομάδα πολυάριθμων και ετερογενών ποικιλιών αμπέλου που καλλιεργούνται σε έναν μεγάλο αριθμό χωρών γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου, ενώ συνήθως τα ονόματα αυτών των ποικιλιών συμπληρώνονται από την συγκεκριμένη περιοχή προέλευσης ή καλλιέργειας. Επιπλέον, ο όρος έχει συνδιαστεί με τους επιδόρπιους αλλά και με εντόνως αρωματικούς οίνους, Malvasia, οι οποίοι είναι δυνατόν να είναι προϊόν οινοποίησης των σταφυλιών μιας ποικιλίας αμπέλου ή/ και του συνδυασμού πολλών ποικιλιών μαζί. Ο μεγάλος αριθμός όχι μόνο των ποικιλιών αλλά και των ειδών αμπελιού, όπως και ο υψηλός βαθμός πολυμορφισμού του, καθιστά τη διάκριση και ταξινόμηση των ποικιλιών δύσκολη. Από τα τέλη της δεκαετίας του '70 άρχισαν να χρησιμοποιούνται βιοχημικές μέθοδοι διαχωρίζοντας τις πρωτεΐνες με ηλεκτροφόρηση και αργότερα αναπτύχθηκαν και μοριακές μέθοδοι διευκολύνοντας ακόμα περισσότερο τη διάκριση των ποικιλιών με τη χρήση μοριακών δεικτών.

Ως εκ τούτου, η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή αποσκοπεί στο να περιγράψει με ολιστικό τρόπο διάφορες ποικιλίες αμπέλου η οποίες καλλιεργούνται στην περιοχή προέλευσης του Μαλβάζιου οίνου και συμμετέχουν σε αυτόν. Ο συγκεκριμένος τρόπος χαρακτηρισμού των ποικιλιών αμπέλου περιλαμβάνει τη μοριακή ταυτοποίηση, παράλληλα με την οινική αξιολόγηση των παραγόμενων οίνων από αυτές.

Το μοριακό προφίλ των ποικιλιών προσδιορίστηκε μέσω της μοριακής ταυτοποίησης με την χρήση των μοριακών δεικτών βασισμένοι σε απλές επαναλαμβανόμενες αλληλουχίες (Simple Sequence Repeats-SSR). Η γενετική ταυτοποίηση έγινε με τη χρήση 7 μικροδορυφορικών δεικτών από τους οποίους οι 6 ενσωματώνονται στον κατάλογο ΟΙV ως μοριακοί δείκτες. Τέλος, η οινολογική τους αξιολόγηση θα περιγραφεί με την πραγματοποίηση των βασικών παραμέτρων του κρασιού, όπως το pH, ο αλκοολικός τίτλος, η ολική οξύτητα και τη πτητική οξύτητα. Αυτή η συνδυασμένη γνώση θα μας επιτρέψει να βελτιώσουμε την ποιότητα του οίνου που παράγεται από αυτές τις αυτόχθονες ποικιλίες της περιοχής της Μονεμβάσιας.

Λέξεις Κλειδιά: μοριακοί δείκτες, απλή επαναλαμβανόμενη αλληλουχία, SSR, γενετική ταυτοποίηση, Μονεμβασιά, Μαλβάζιος οίνος,

Abstract

Title

Molecular identification, ampelografic description and oenological evaluation of grapevine varieties from Monemvasia: The birth place of Malvasia Wine

Malvasia is a dual usage term referring to a group of numerous and heterogeneous grapevine varieties that are growing in many countries around the Mediterranean basin, and usually the names of these varieties are complemented by the specific region of origin or cultivation. In addition, the term refers to the sweet and distinctively aromatic Malvasia wines that could be the product of one variety or the combinatorial outcome of a blend. It is believed that the term Malvasia is a degenerative form of the name Monemvasia, a seaport town at the south-east site of Peloponnese, Greece, while it became world famous due to the merchants of Venice who were trading the Malvasia wine since the 13th century. The current project, aims to describe in a holistic way a number of grapevine varieties that are traditionally cultivated in the very prime site of origin of Malvasia: Monemvasia. This way of characterization is unique because it includes the molecular identification of the grapevine varieties and the oenological evaluation of the wines produced by them. Their molecular profile will be determined by means of SSR analysis on at least seven loci, including the six loci incorporated in the OIV Catalogue as molecular descriptors. Whereas their oenological evaluation will be described by carrying out the basic wine parameters, such as pH, alcoholic title, total acidity, volatile acidity. This combined knowledge will enable us to improve the quality of the wine produced from these autochthonous varieties of Monemvasia region.

Keywords: Molecular markers, SSRs, Malvasia wine, Monemvasia, wine, molecular identification

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η μεταπτυχιακή αυτή μελέτη αποτελεί μέρος μιας συνεργασίας των εργαστηρίων «Οινολογίας και Αλκοολούχων Ποτών» και «Μοριακής Βιολογίας» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Κατά συνέπεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τους διευθυντές των δύο αυτών εργαστηρίων, αναπληρωτή καθηγητή Κοτσερίδη Γεώργιο και καθ. κ. Χατζόπουλο Πολυδεύκη.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτέρως τον κ. Κοτσερίδη που με δέχθηκε στο εργαστήριό του για την υπομονή που έδειξε μέχρι να διεκπεραιωθεί το πειραματικό μέρος, αλλά και που με εμπιστεύτηκε να φέρω εις πέρας ένα ερευνητικό όπου αντίστοιχο, δεν είχε ξανα λάβει μέρος στο εργαστήριο Οινολογίας.

Ένα μεγάλο πολύ μεγάλο ευχαριστώ στον Ερευνητή Δ' του ΕΛΓΟ Δήμητρα Δρ. Μερκουρόπουλο Γεώργιο του τμήματος Αμπέλου, για την πολύτιμη βοήθεια του, κυρίως στο ξεκίνημα αλλά και στην καθοδήγησή για την ολοκλήρωση του πειραματικού μέρους της πτυχιακής μου. Επίσης το προσωπικό του εργαστηρίου Οινολογίας κ. Προξενιά Νίκη για την βοήθεια της στις διάφορες οινολογικές μετρήσεις.

Τέλος δε θα μπορούσα να παραλείψω το Γιώργο και την Έλλη Τσιμπίδη, ιδιοκτήτες του οινοποιείου «Μονεμβάσια Οινοποιητική» για την στήριξή τους αλλά και στην παροχή όλων των πρώτων υλών και υλικών που χρειάστηκα για την περάτωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Table of Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
Abstract.....	4
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
Καταγωγή του είδους <i>Vitis</i>	8
Η άμπελος στο σήμερα.....	9
Στοιχεία Συστηματικής της αμπέλου	9
Διάκριση Φυτικών Ποικιλιών.....	10
Διάκριση και ταξινόμηση.....	11
Συστήματα Ταξινόμησης.....	12
Μοριακοί Δείκτες.....	14
Τι είναι οι Μοριακοί Δείκτες.....	14
Χαρακτηριστικά Μοριακών Δεικτών	14
Χρήσεις των Μοριακών Δεικτών	14
Η αμπελοκαλλιέργεια στη Λακωνία κατά τους Βυζαντινούς χρόνους.....	15
Η αμπελοκαλλιέργεια στη Μονεμβασιά κατά τους Βυζαντινούς χρόνους.....	16
Ληνοί.....	16
Αμπελοκαλλιέργεια και οίνος.....	17
Η ποικιλία αμπέλου Μονεμβασιά- Malvasia και οι ταυτώνυμες μαλβαζίες	18
Οίνος «MALVASIA», Ο Μονεμβάσιος Οίνος	20
Ποικιλίες Αμπέλου που συμμετέχουν στον Μαλβάσιο Οίνο	23
Μονεμβασιά	23
Κυδωνίτσα.....	25
Ασυρτικο	26
Ασπρούδα- Ασπροβαριά.....	27
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	29
Περιοχή Μελέτης.....	29
Φυτικός ιστός.....	29
Απομόνωση Γενωμικού DNA	30
Παρασκευή πηκτής ηλεκτροφόρησης αγαρόζης.....	30
Ηλεκτροφορίση DNA	30

Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης.....	31
Κοινό πρωτόκολλο Λευκής Οινοποίησης.....	33
Κλασσικές Αναλύσεις Οίνων.....	33
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	35
Μοριακή ταυτοποίηση	35
Κλασσικές Οινολογικές Παράμετροι	37
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	41
Οινολογικοί παράμετροι.....	42
Κλασσικές οινολογικές αναλύσεις.....	43
Γενοτυπίσεις των ποικιλιών αμπέλου	43
Γενικά Συμπεράσματα	45
Βιβλιογραφία	46

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καταγωγή του είδους *Vitis*.

Η καταγωγή και η ιστορία του φυτού της αμπέλου χάνεται στα βάθη των αιώνων. Παρά τις αναφορές στα κείμενα των αρχαίων συγγραφέων τις παραστάσεις στα αγγεία ξαθ ρθς άλλες μαρτυρίες δε είναι δυνατό να βασιστούμε ότι η ιστορία της αμπέλου έχει γραφτεί.

Η τέχνη της αμπελουργίας εικάζεται πως ξεκίνησε στην αγροτική επανάσταση το 5.000 π.Χ. και ότι η άμπελος στην άγρια μορφή της εμφανίστηκε πριν από 7500 χρόνια, σαν αναρριχώμενος θάμνος σε δασικές και παραποτάμιες περιοχές. Επιπλέον, ευρύματα μαρτυρούν πως το φυτό της αμπέλου είχε βρεθεί και σε πολιτικές περιοχές. Κατά την περίοδο των παγετώνων το αμπέλι άρχισε να εκτοπίζεται και η αναπτυξή του περιορίστηκε στις εύκρατες περιοχές και κυρίως στην ευρύτερη περιοχή του Καυκάσου αλλά επίσης και της Μεσοποταμίας.

Οι πρώτοι αμπελοκαλλιεργητές θεωρούνται οι Άριοι (κάτοικοι της περιοχής του Καυκάσου- Κασπίας), οι αρχαίοι Πέρσες, οι Σημιτικοί λαοί και οι Ασσύριοι. Η τέχνη της αμπελουργίας πέρασε στους Αιγύπτιους, τους λαούς της παλαιστίνης και τους κατοίκους της Μ. Ασίας και του ελλαδικού χώρου. Η λέξη οίνος που φαίνεται πως έχει φοινικική ρίζα, διατηρήθηκε όπως και η καλλιέργεια της αμπέλου και πέρασε αργότερα στην Ιταλία, στη Γαλλία (οίνος, vino, vin) Ισπανία και σε όλες τις χώρες της Μεσογειακής λεκάνης (Κούσουλας, 1995)

Ειδικότερα, γύρω στο 600 π.Χ. οι Φοίνικες διέδωσαν την καλλιέργεια της αμπέλου στη Γαλλία και την περίοδο της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας το αμπέλι φτάνει μέχρι και τη Βρετανία. Τον 13 αιώνα μ. Χ. Οι άραβες προωθούν την καλλιέργεια της αμπέλου στην Ισπανία και τη Πορτογαλία. Στη πορεία μεταφέρθηκαν η Ευρωπαϊκή άμπελος και στην Αμερική αλλά καταστράφηκαν μετά την μεγάλη επιδημία της φυλλοξήρας. Συνεπώς, καλλιεργήθηκαν οι άγριες ποικιλίες αμπελιού ανθεκτικές στο συγκεκριμένο έντομο- εχθρο οι οποίες στις αρχές του 18^{ου} αιώνα έφτασαν να καλλιεργούνται στην Αγγλία και στην Γαλλία.

Η άμπελος μεταφέρθηκε στον αρχαίο ελλαδικό χώρο από την Αιγυπτο στη Μινωική Κρήτη ενώ στη μυθολογία η άμπελος και ο οίνος ήταν δώρα του θεού Διονύσου και διαδόθηκαν στον αρχαίο ελλαδικό χώρο από τη Θράκη (Αναγνωστόπουλος, 2003)

Οι χώρες παραγωγής οίνου χωρίζονται σε δύο ομάδες. Σε αυτές που το αμπέλι καλλιεργήθηκε πρόσφατα, τους τελευταίους δυο αιώνες και σε εκείνες που η ιστορία και η παρουσία του μέσα στο χρόνο είναι άμεσα συνδεδεμένες με το προϊόν αυτό. Η Ελλάδα ανήκει στην παραδοσιακή αμπελουργική ζώνη μιας και από την εποχή του χαλκού όπως μαρτυρούν ιστορικές πηγες, το κρασί κατείχε εξέχουσα θέση στη ζωή του λαού της χώρας (λατρεία θεού Διονύσου) (Ζαρμπούτης και Τσιβεριώτου, 2003).

Μεταξύ Εύξεινου Πόντου Κασπίας θάλασσας και Μεσοποταμίας γενήθηκε το είδος Άμπελος η Οινοφόρος (*Vitis vinifera*), που καλλιεργήθηκε σήμερα και το όνομα αυτό δόθηκε από τον Διοσκουρίδη τον 1^ο αιώνα μ. Χ. και ύστερα αποδόθηκε στα λατινικά ως *Vitis vinifera* L (Σταυρακάκης κ.α., 2001).

Η άμπελος στο σήμερα

Το φυτό της αμπέλου έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται σε κάθε είδους κλιματικές συνθήκες επειδή είναι ανθεκτικό τόσο στη ξηρασία όσο και στα ψυχρά και υγρά περιβάλλοντα. Για το λόγο αυτό η αμπελοκαλλιέργεια έχει ευρύτατα αναπτυχθεί σε όλο το κόσμο και σε γεωγραφικό πλάτος που κυμαίνεται από τις 35° έως τις 50° μοίρες. Είναι χαρακτηριστικό ότι στις χώρες που βρίσκονται γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου είναι συγκεντρωμένο περίπου το 90% της παγκόσμιας καλλιεργούμενης έκτασης και παραγωγής. Αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι στις χώρες της Λατινικής Αμερικής όπου το αμπέλι πρόσφατα καλλιεργείται, οι εκτάσεις ήδη είναι σημαντικές και η Αργεντινή με τη Χιλή είναι σοβαρές ανταγωνίστριες χώρες.

Τα πιο γνωστά αμπελουργικά προϊόντα είναι τα επιτραπέζια σταφύλια, ο οίνος, οι σταφίδες, ο χυμός σταφυλιού και το κονσερβοποιημένο σταφύλι.

Στοιχεία Συστηματικής της αμπέλου

Η οικογένεια των Αμπελίδων (Vitaceae ή Ampelidaceae) ανήκει στην τάξη των Ραμνωδών (Rhamales) και στο φύλο Terebinthales- Rubiales. Περιλαμβάνει διάφορα γένη, των οποίων τα φυτά είναι θαμνώδη, συνήθως αναρριχώμενα, με έλικες απλές ή διακλαδιζόμενες (Σταυρακάκης, 2000).

Η συστηματική των αμπελίδων παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα όχι μόνο για τα είδη εντός των γενών, αλλά ακόμα και για αυτόν τον αριθμό των γενών. Κατά τον Planchon (1887), η οικογένεια των Αμπελίδων περιλαμβάνει δέκα γένη, με 600 περίπου είδη. Ο Suessenguth (1953) αναγνωρίζει δώδεκα γένη, ενώ οι Galet and Constantinescu (1968) τα ανεβάζουν στα 14

Η επιστημή της αμπελουργίας ενδιαφέρει το γένος *Vitis* στο οποίο υπάγονται τα είδη και οι ποικιλίες που καλλιεργούνται και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων. Το είδος που έχει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι το *vinifera*, η ονομαζόμενη Άμπελος η οينوφόρος ή Ευρωπαϊκή άμπελος. Όσον αφορά στον αριθμό των ειδών του γένους *Vitis* υπάρχουν διαφορετικές απόψεις. Το γένος *Vitis* υποδιαιρείται σε δύο υπογένη, το *Muscadinia* και το *Euvitis* (Σταυρακάκης, 2000).

Στο υπογένος *Euvitis* ανήκει το είδος *Vitis vinifera* του οποίου οι καλλιεργούμενες ποικιλίες, περίπου στον αριθμό 6.000, χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την παραγωγή πάσης φύσεως αμπελουργικών προϊόντων. Σε αυτό το υπογένος υπάγονται και τα διάφορα είδη της βορειομαρικάνικης ηπείρου, τα οποία άλλα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή οίνου ή νωπών σταφυλιών και άλλα για την παραγωγή αμπελοπολλαπλασιαστικού υλικού (υποκείμενα ανθεκτικά στη ριζόβια μορφή φυλλοξηρας, στα άλατα και στους νηματώδης).

Το υπογένος *Muscadinia* περιλαμβάνει τρία είδη: *Vitis Rotundifolia*, *Vitis Munsoniana* και *Vitis Porenoei* της Β. Αμερικής και του Μεξικού όπου καλλιεργούνται σε περιορισμένη κλίμακα (Σταυρακάκης, 2000). Από αυτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το πρώτο, εξαιτίας της αντοχής του στους εχθρούς και στις ασθένειες της αμπέλου, κυρίως απέναντι στους νηματώδεις, ιδιότητες που το καθιστούν χρήσιμο σε προγράμματα βελτίωσης (Διαμαντόπουλος, 2006).

Η Άμπελος η οينوφόρος περιλαμβάνει κατά τον De Lattin (1939) τρία υποείδη : *Vitis vinifera silvestris* (Άγρια οينوφόρος), *Vitis vinifera caucasica* (Κauκασιανή οينوφόρος), *Vitis vinifera sativa* (Ήμερη ή καλλιεργούμενη). Σήμερα όμως θεωρείται ότι η *Vitis vinifera silvestris* και η *Vitis vinifera sativa* δεν είναι διαφορετικά υποείδη αλλά διάφορες μορφές του ίδιου κλώνου.

Διάκριση Φυτικών Ποικιλιών

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (Ε.Κ. ΑΡΙΘ. 2100/94), Ποικιλία νοείται ομάδα φυτών εντός μίας βοτανικής ταξινομικής μονάδας της κατώτερης γνωστής κατηγορίας, η οποία ομάδα μπορεί

-να οριστεί από την εκδήλωση των χαρακτηριστικών που προκύπτουν από ένα γενότυπο ή συνδυασμό γενοτύπων,

-να τη διακρίνει από κάθε άλλη ομάδα φυτών η εκδήλωση ενός τουλάχιστον από τα εν λόγω χαρακτηριστικά, και

- να θεωρείται ως μονάδα σε σχέση με την καταλληλότητά της να αναπαράγεται χωρίς μεταβολές.

Σύμφωνα με την ίδια νομοθεσία μία ποικιλία θεωρείται ότι είναι διακριτή όταν μπορεί να διακρίνεται σαφώς, βάσει της εκδήλωσης των χαρακτηριστικών που προκύπτουν από ένα ιδιαίτερο γενότυπο ή από συνδυασμό γενοτύπων, από κάθε άλλη ποικιλία, η ύπαρξη της οποίας είναι κοινώς γνωστή. Σύμφωνα λοιπόν με την Νομοθεσία που ισχύει σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση (αλλά και σε όλο τον κόσμο) η διάκριση των ποικιλιών γίνεται από τα χαρακτηριστικά που εκδηλώνονται από ένα γενότυπο. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι τα μορφολογικά (ύψος, χρώμα, μέγεθος καρπού) ή βιοχημικά (ποσοστό αμύλου, περιεκτικότητα σε έλαια) και αντικατοπτρίζουν την εκδήλωση ενός γενότυπου. Κατά την άποψη της συγγραφέως ο τρόπος αυτός της διάκρισης των ποικιλιών έχει πολλά σημεία αμφισβήτησης, ιδιαίτερα όταν βασίζεται αποκλειστικά σε μορφολογικά χαρακτηριστικά. Τα κυριότερα από αυτά είναι η υποκειμενικότητα του επιστήμονα που εξετάζει την ποικιλία, οι συνθήκες του περιβάλλοντος που γίνεται η εξέταση, η αλληλεπίδραση του γενότυπου με το περιβάλλον και η εμφάνιση ενδεχομένως άλλου φαινοτύπου. Για αυτούς τους λόγους λοιπόν είναι επιβεβλημένη η ανάπτυξη μεθόδων που θα είναι περισσότερο αντικειμενικές, δεν θα επηρεάζονται από το περιβάλλον και θα επικουρούν στην εξέταση της ποικιλίας στο χωράφι που είναι και η βασική. Η διάκριση – ταυτοποίηση των ποικιλιών μας είναι χρήσιμη κυρίως για :

1. Δικαιώματα των Βελτιωτών των Φυτικών ποικιλιών.
2. Διαμάχες αγροτών με προμηθεύτριες εταιρίες πολλαπλασιαστικού υλικού.
3. Βελτιωτικά προγράμματα
4. Διάκριση- Αξιολόγηση- Αξιοποίηση – γενετικού υλικού που διατηρούνται σε συλλογές και τράπεζες γενετικού υλικού.
5. Έλεγχος εμπορίας και Διακίνησης πολλαπλασιαστικού υλικού.

Σε αυτό το επίπεδο οι νέες μοριακές τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί φαίνεται να μπορούν να παίξουν ένα πολύ μεγάλο ρόλο και να βοηθήσουν σημαντικά το έργο των επιστημόνων και των ειδικών που εκτελούν τις περιγραφές νέων ποικιλιών αλλά και ελέγχους κυρίως επί των φυτικών διακαιωμάτων των ποικιλιών.

Διάκριση και ταξινόμηση

Η μακραίωνη καλλιέργεια της αμπέλου, η μεγάλη γεωγραφική εξαπλωση, η φυσική επιλογή, η διασταύρωση μεταξύ των ποικιλιών, ο έντονος πολυμορφισμός, η δημιουργία νέων ποικιλιών από τον άνθρωπο αλλά και οι καινούριοι χαρακτήρες που αναπτύχθηκαν από όσες ποικιλίες εγκλιματίστηκαν σε άλλες περιοχές, έδωσαν στα στα χέρα των ανθρώπων της επιστήμης της αμπελουργίας ένα πολύτιμο και ανεξαντλητο υλικό (Νταβίδης, 1982). Ο αριθμός των ποικιλιών του είδους *Vinifera* είναι εξαιρετικά μεγάλος. Οι Viala & Vermonet (1909) περιγράφουν στην αμπελογραφία τους περισσότερα από 24.000 ποικιλίες

Είναι φανερό, ότι ο μεγάλος αριθμός των ποικιλιών και των ειδών κάνουν δύσκολο το έργο τόσο της διάκρισης, όσο και της ταξινόμησης. Ο Βιργίλιος έγραψε ότι «όποιος θα επιθυμούσε να υπολογίσει τον αριθμό των ειδών της αμπέλου, θα ήθελε επίσης να γνωρίσει ακριβώς τον αριθμό των κοκκών της άμμου που κυλάει ο Ζέφυρος στις ακτές της Λιβύης» (Γεωργ. II, 105).

Η διάκριση και η ταξινόμηση των ποικιλιών της αμπέλου δυσχεραίνεται περισσότερο και από την ύπαρξη των συνωνύμων, δηλαδή την απόδοση μιας ποικιλίας με περισσότερα του ενός ονόματα ή από των ομονύμων διαφορετικών ποικιλιών με ένα κοινό όνομα, το οποίο συνοδεύεται από το τοπωνύμιο της περιοχής που καλλιεργείται η ποικιλία.

Στην αμπελουργική πράξη είναι απαραίτητη η γνώση των ποικιλιών και γι' αυτό το λόγο πάρα πολλοί αμπελογράφοι και συστηματικοί ασχολήθηκαν με τον προσδιορισμό και την ταξινόμηση τους. Από το 1777 που ξεκίνησαν οι πρώτες προσπάθειες από τον Helbling (Molon, 1906), μέχρι και σήμερα έχουν αναφερθεί και προταθεί περισσότερα από 100 συστήματα αμπελογραφικής περιγραφής και ταξινόμησης των ποικιλιών της αμπέλου τα οποία βασίζονται στην μορφολογία των οργάνων, τους αμπελογραφικούς χαρακτήρες, τα διάφορα φαινολογικά στάδια και την γεωγραφική κατανομή τους (Αναγνωστόπουλος, 2003).

Η αμπελογραφική μεθοδολογία για την επίτευξη του σκοπού της χρησιμοποιεί τρεις τρόπους, την αμπελογραφική περιγραφή, την συγκριτική αμπελογραφία, και την πειραματική αμπελογραφία (Νταβίδης, 1982):

1. Αμπελογραφική περιγραφή: αποβλέπει στην ταξινόμηση των ποικιλιών άσει των εξωτερικών χαρακτηριστικών των οργάνων (μορφολογία) και έχει ως σκοπό τον προσδιορισμό αυτών.
2. Συγκριτική αμπελογραφία: ασχολείται με την μελέτη των προβλημάτων των συνωνύμων καλλιεργούμενων ποικιλιών αμπέλου σε διάφορους τόπους και με την έρευνα της κλωνικής σύνθεσης των πληθυσμών αυτών.
3. Πειραματική αμπελογραφία: ασχολείται με την έρευνα και επίλυση των προβλημάτων προέλευσης των ποικιλιών, χρησιμοποιώντας γενετικές και φυτογεωγραφικές μεθόδους και ιστορικά δεδομένα.

Η ποικιλία αμπέλου, με την αμπελογραφική έννοια, είναι διαφορετική από την βοτανική ποικιλία. Κατά την κλασική αμπελογραφία, συνιστά πλυθησμό ατόμων που έχουν τον ίδιο γονότυπο και πολλαπλασιάζονται αγενώς (καλλιεργούμενη ποικιλία, *cultivar*), ενώ από το 1951 με απόφαση της διεθνούς αμπελογραφικής επιτροπής του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (Office

International de la Vigne et du Vin-O.H.V.), καθιερώθηκε ως αντικείμενο της αμπελογραφικής περιγραφής ο κλώνος (πληθυσμός ατόμων που προέρονται με αγενή πολλαπλασιασμό από ένα αρχικό φυτό και έχουν τον ίδιο γονότυπο) (Σταυρακάκης, 2000). Η μεταπήδηση αυτή από την αμπελογραφία των κλώνων ήταν απαραίτητη, διότι με την πάροδο του χρόνου οι καλλιεργούμενες ποικιλίες αμπέλου εμφάνισαν μεγάλη ετερογένεια και η περιγραφή τους κατέστη πρακτικώς ανέφικτη. Στην αμπελογραφία των κλώνων το δείγμα που επιλέγεται είναι μέσο αντιπροσωπευτικό και παρουσιάζει την παρατηρούμενη στα άτομα του κλώνου παραλλακτικότητα (Αμπαρτζίδη, 2006)

Συστήματα Ταξινόμησης

Η συστηματική κατάταξη των ποικιλιών αμπέλου κατά το βοτανικό πρότυπο, δηλαδή βάσει της κοινής προέλευσης, της οργανικής εξέλιξης και της φυλλογενετικής σχέσης αυτών, δεν είναι δυνατή λόγω των κενών που υπάρχουν στην παλαιοντολογία, τη φυτογεωγραφία και τη γενετική του είδους (Νταβίδης, 1982).

Μέχρι των 19^ο αιώνα η περιγραφή των ποικιλιών αμπέλου ήταν περιληπτική και θεωρούσαν ότι η περιγραφή της ώριμης σταφυλής μπορούσε να οδηγήσει στον προσδιορισμό της ποικιλίας. Από τα μέσα του 19^ο αιώνα άρχισε η λεπτομερέστερη περιγραφή των ειδών και των ποικιλιών αμπέλου, λόγω της ανάγκης [που δημιουργήθηκε για τον εντοπισμό των ανθεκτικών ειδών και ποικιλιών στη φυλλοξήρα, στο ωίδιο και στον περονόσπορο που έκαναν την εμφάνισή τους εκείνη την εποχή (Νταβίδης, 1982).

Το πρώτο σχέδιο ταξινόμησης των ποικιλιών της οиноφόρου αμπέλου έγινε από τον Hebling το 1777 (Molon, 1906), ο οποίος τις κατέταξε σε τρεις ομάδες ανάλογα με το χρώμα των ραγών (Λευκές, ροδόχροες και ερυθρές) και ακολούθως κάθε ομάδα σε δυο υποομάδες ανάλογα με το σχήμα των ραγών (στρογγυλές, επιμήκεις).

Οι Burger (1837), Frege (1804), Liegel (1825), Findelman (1837), Trummer (1841), Casparin (1846), Pulliat (1897), Λογοθέτης (1958), ταξινόμησαν τις ποικιλίες με βάση τα χαρακτηριστικά της ράγας κατά το στάδιο βιοχημικής ωρίμανσης.

Οι Acerbi (1825), Milano (1829), Findelman (1839) και Liegel (1841) χρησιμοποίησαν το χρώμα των ραγών, τη γεύση του χυμού, το σχήμα του φύλλου και τη πυκνότητα του σταφυλιού για να τις κατατάξουν σε τάξεις και κάσεις. Στο παραπάνω σύνολο χαρακτηριστικών ο Rovascenda (1877) προσέθεσε τους χαρακτήρες του χνοασμού των φύλλων και το χρώμα και τον χνοασμό της νεαρής βλάστησης. Οι Clemente (1807) και Dochnani (1888) βασίστηκαν μεταξύ άλλων κυρίως στην ύπαρξη χνοασού στα φύλλα.

Η εποχή ωρίμανσης των σταφυλιών θεωρήθηκε ως σημαντικός χαρακτήρας και εκεί στήριξαν τα συστήματα τους οι Lucas (1874), Pulliant (1888), Λογοθέτης (1957). Ως σημείο αναφοράς χρησιμοποιήθηκε ο χρόνος ωρίμανσης της ποικιλίας Chasselas dore.

Ο Metzger (1828), χρησιμοποίησαν ως σύστημα ταξινόμησης των ποικιλιών την Αμπελομετρία ενώ οι Negrul (1939), Pirovano (1943) στηρίχθηκαν στη γεωγραφική κατανομή των ποικιλιών .

Τέλος ο Galet (1952), προτείνει ένα σύστημα ταξινόμησης κατά το οποίο οι ποικιλίες χωρίζονται σε ομάδες με βάση μορφολογικούς χαρακτήρες της νεαρής βλάστησης, των βλαστών, των φύλλων και

συμπληρωματικά των σταφυλιών και των ραγών. Η φαινοτυπική ταξινόμηση του μπορεί να θεωρηθεί βελτίωση της μεθόδου Ravaz (1911), που αφορούσε την κατάταξη των ποικιλιών και νόθων των αμερικάνικων ειδών βασιζόμενος σε μορφολογικούς χαρακτήρες (αποκόλληση φλοιού, τύπος ελίκων, σχήμα και χνοασμός των φύλλων)

Συνοπτικά, τα συστήματα ταξινόμησης που υπάρχουν είναι τα εξής:

- Μορφολογική ταξινόμηση: διάκριση σύμφωνα με τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των οργάνων των πρέμνων
- Αμπελομετρική ταξινόμηση: στηρίζεται στη μορφή του ελάσματος του φύλλου και στις γωνίες που σχηματίζουν οι κύριες και δευτερεύουσες νευρώσεις
- Φαινολογική ταξινόμηση: στηρίζεται στα διάφορα φαινολογικά στάδια του κύκλου της αμπέλου
- Γεωγραφική ταξινόμηση: στηρίζεται στις κλιματικές απαιτήσεις των ποικιλιών και τη γεωγραφική τους κατανομή
- Φαινοτυπική ταξινόμηση: διάκριση με βάση τους χαρακτήρες της αυξανόμενης κορυφής, των νεαρών φύλλων, του ποώδη βλαστού, των ανεπτυγμένων φύλλων, των σταφυλιών και των ραγών (Νταβίδης, 1892).

Στην Ελλάδα η πρώτη προσπάθεια διάκρισης και ταξινόμησης των ποικιλιών αμπέλου γίνεται από τον Ορφανίδη (1878), όπου τις κατατάσσει σε κλάσεις και τάξεις ανάλογα με το χρώμα και το σχήμα των ραγών και τις υπολογίζει σε περισσότερες από 500. Επιπλέον, ο Πονηρόπουλος (1888) αναγνωρίζει περίπου διακόσιες ποικιλίες στην Ελλάδα και τις διακρίνει σε «ποικιλίες οινοποιίας» και σε «λοιπές ποικιλίες» (Σταυρακάκης, 2000).

Ο Κριπας (1938) προτείνει ένα σύστημα ταξινόμησης των ελληνικών ποικιλιών αμπέλου βασιζόμενος στη σχέση «μήκος ράγας προς μήκος γιγάρτου», χαρακτήρα σχετικά σταθερό σε σχέση με τους άλλους αμπελογραφικούς χαρακτήρες του φύλλου (σχήμα, χνοασμός, αριθμός λοβών), το σχήμα και το χρώμα ραγών.

Η επόμενη προσπάθεια αμπελογραφικής περιγραφής έγινε από τους Λογοθέτη και Βλάχο (1960, 1963, 1965, 1967), οι οποίοι περιέγραψαν έναν αριθμό ποικιλιών βασιζόμενοι σε μορφολογικούς και φαινολογικούς χαρακτήρες σύμφωνα με το σχέδιο του Ο.Ι.Β. Το 1991 ο Βλάχος περιγράφει με τον ίδιο τρόπο μερικές από τις σπουδαιότερες ελληνικές ποικιλίες καθώς και τα σημαντικότερα είδη και υβρίδια αμερικάνικων αμπελιών που χρησιμοποιούνται ως αντιφυλλοξηρικά υποκείμενα (Δρακόπουλος, 2000).

Η αναγκαιότητα ύπαρξης ενός ενιαίου συστήματος αμπελογραφικής περιγραφής, ώθησε διάφορους διεθνείς οργανισμούς στην εκπόνηση πινάκων περιγραφής και βαθμολόγησης χαρακτηριστικών της αμπέλου. Τέτοιοι είναι οι πίνακες που προέκυψαν από τη συνεργασία του Ο.Ι.Β. και του Ι.Ρ.Γ.Ρ. (International Board for Plant Genetic Resources), που περιελάμβαναν 125 βασικά χαρακτηριστικά ποικιλιών αμπέλου καθώς και οι νεώτεροι πίνακες με τα 84 πιο απαραίτητα χαρακτηριστικά του Ο.Ι.Β. (1984) (OIV 1984; IPGRI, UPOV and OIV, 1997). Η Dettweiler (1991) επίσης κατέληξε σε μία λίστα με τα ελάχιστα απαραίτητα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά που περιελάμβανονταν στην προαναφερόμενη λίστα του Ο.Ι.Β. Με αυτά τα συστήματα, κάθε χαρακτηριστικό που μελετάται βαθμολογείται ανάλογα με έναν κωδικό αριθμό με τον οποίο είναι εύκολη η καταγραφή του σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές καθώς και η αποκρυπτογραφησή του. Παράλληλα παρέχεται η δυνατότητα συγκριτικής μελέτης μεταξύ των ποικιλιών με διαφορά στατιστικά πακέτα.

Τα τελευταία χρόνια έγιναν προσπάθειες εφαρμογής στην Αμπελογραφία για τη διάκριση των ποικιλιών, διαφόρων ιοχημικών μεθόδων όπως ο διαωρισμός των φλαβονοειδών και των καροτινοειδών με τη χρωματογραφική μέθοδο και των πρωτεϊνών με την ηλεκτροφορητική καθώς και μοριακών μεθόδων όπως την ανίχνευση πολυμορφισμών με τη χρήση μικροδορυφόρων.

Μοριακοί Δείκτες

Τι είναι οι Μοριακοί Δείκτες

Σύμφωνα με τους Τσαυτάρης et al. (2012), γενετικός δείκτης είναι ένα ορόσημο στο γονιδίωμα που επιτρέπει τον προσδιορισμό μιας χρωμοσωμικής περιοχής. Ο γενετικός δείκτης μπορεί να ανιχνεύεται έμμεσα (από το προϊόν της δράσης του) και να διακρίνει άτομα από μορφολογικές διαφορές (φαινοτυπικός δείκτης) ή από διαφορές σε βιομόρια όπως είναι τα ένζυμα (βιοχημικός δείκτης). Ο γενετικός δείκτης που προσδιορίζει διαφορές άμεσα στο γενετικό υλικό σε επίπεδο αλληλουχίας του DNA λέγεται μοριακός δείκτης.

Ο Χατζόπουλος (2001) αναφέρει ότι οι μοριακοί δείκτες είναι τυχαία επιλεγμένα τμήματα DNA, χωρίς άμεση επίδραση στο φαινότυπο και δεν επηρεάζονται από το περιβάλλον μια και αξιοποιούν το πολυμορφισμό που παρουσιάζεται στην αλληλουχία των βάσεων του DNA, χωρίς αναγκαία επίπτωση στα προϊόντα που κωδικοποιούν. Επιπλέον δεν εξαρτώνται από τα αναπτυξιακά στάδια του φυτού και μπορούν να καλύψουν ολόκληρο το γονιδίωμα σε προβλεπόμενες γενετικές αποστάσεις.

Χαρακτηριστικά Μοριακών Δεικτών

Το είδος των μοριακών δεικτών εξαρτάται άμεσα από την μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την ανίχνευσή τους (Χατζόπουλος 2001). Οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται εξελίσσονται συνεχώς και η χρήση της μιας ή της άλλης εξαρτάται από το κόστος τους, από την ευκολία εφαρμογής τους, την κάλυψη στο γονιδίωμα που επιτυγχάνουν και την διάκριση ετεροζύγων που πετυχαίνουν. Θα πρέπει να συγκεντρώνουν τα περισσότερα από τα παρακάτω γνωρίσματα ώστε να παρουσιάζουν τη μέγιστη χρησιμότητα (Χατζόπουλος 2001):

- Παρουσία πολυμορφισμού (όσο το δυνατόν περισσότερων αλληλομόρφων για
- κάθε γενετικό τόπο).
- Απλή κληρονομικότητα, που στην ιδανική περίπτωση ελέγχεται από ένα γενετικό
- τόπο με συγκυρίαρχα αλληλόμορφα.
- Υψηλός συντελεστής κληρονομικότητας. Σταθερός φαινότυπος κάτω από
- ποικίλες περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς αξιοποιείται ο πολυμορφισμός που
- παρουσιάζεται στην αλληλουχία βάσεων του DNA και όχι στην παραλλακτικότητα
- έκφρασης των γονιδίων.
- Διασπορά και στην ιδανική περίπτωση ισοκατανομή σε ολόκληρο το γονιδίωμα.
- Ανεξαρτησία μεταξύ της βιωσιμότητας και του φαινοτύπου των φυτών.

Η μεθοδολογία αναγνώρισης να μην κοστίζει πολύ, να μην έχει αρνητικές συνέπειες στο φυτό, ασφαλής για τον χρήστη, να είναι εύκολη και να πραγματοποιείται κατά τα νεαρά στάδια της ανάπτυξης των φυτών.

Χρήσεις των Μοριακών Δεικτών

Οι μοριακοί δείκτες είναι πολύτιμα εργαλεία της γενετικής ανάλυσης με πολλές εφαρμογές που εκτείνονται από τον εντοπισμό συγκεκριμένων γονιδίων μέχρι την καθεαυτή βελτίωση των φυτών με

χρήση δεικτών (Τσαυτάρης κ.α. 2012). Ιδιαίτερα σήμερα όπου μία πληθώρα γονιδιωμάτων πολλών οργανισμών έχει αλληλουχηθεί και η πληροφορία αυτή είναι διαθέσιμη σε βάσεις δεδομένων, οι μοριακοί δείκτες αποδεικνύουν την χρησιμότητά τους στην απλούστευση της γονιδιωματικής ανάλυσης για τον εντοπισμό γονιδίων και την δημιουργία γενετικών χαρτών υψηλής πυκνότητας. Αυτά τα σημαντικά εργαλεία έχουν άμεση εφαρμογή στη βελτίωση των φυτών καθώς επιτρέπουν πιο εύκολη και αξιόπιστη επιλογή γενοτύπων και στα τρία σημαντικά βήματα της βελτίωσης, δηλαδή τη δημιουργία γενετικής παραλλακτικότητας, την επιλογή των κατάλληλων γονέων για τη δημιουργία του αρχικού πληθυσμού που θα εφαρμοστεί η επιλογή και τέλος την επιλογή των υπέρτερων γενοτύπων στον πληθυσμό επιλογής. Επίσης άλλες σημαντικές εφαρμογές των μοριακών δεικτών αφορούν τη φυλογενετική ανάλυση που άνοιξε νέους ορίζοντες στην εξελικτική.

Ιδιαίτερα για την ταυτοποίηση ποικιλιών, οι μοριακές τεχνικές χρησιμοποιούνται ευρύτατα και ειδικότερα στις περιπτώσεις όπου μία ποικιλία έχει διαφορετική ονομασία σε διάφορες περιοχές (Χατζόπουλος 2001). Τέτοια χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τουλάχιστον για την χώρα μας, ένας πολύ μεγάλος αριθμός διαφορετικών ονομασιών για ποικιλίες ελιάς, του αμπελιού αλλά και της ροδιάς, που όμως οι ποικιλίες είναι ίδιες. Με την χρήση των κατάλληλων μοριακών δεικτών μπορεί να εκτιμηθεί εάν και κατά πόσο οι διαφορές από περιοχή σε περιοχή πράγματι αντιπροσωπεύουν διαφορετικές ποικιλίες και αν η διαφορετικότητά τους σε μορφολογικά χαρακτηριστικά εξαρτάται από το περιβάλλον. Επίσης με την χρήση αυτών των τεχνικών επιτυγχάνεται προσδιορισμός του βαθμού συγγένειας των εξεταζόμενων γενοτύπων τόσο σε κοντινές περιοχές όσο και σε απομακρυσμένες.

Η αμπελοκαλλιέργεια στη Λακωνία κατά τους Βυζαντινούς χρόνους

Για την αμπελοκαλλιέργεια, την παραγωγή και, κυρίως, την εμπορία οίνου στην υστερορωμαϊκή Λακωνία υπάρχουν γραπτές πηγές, όπως για παράδειγμα το αγορανομικό διάταγμα του Διοκλητιανού που καθόριζε την ανώτατη τιμή των ειδών το 301 μ.Χ. Επίσης, στη Σπάρτη μοναδική μαρτυρία αποτελεί ένα πιεστήριο έκθλιψης σταφυλιών , το οποίο εντοπίστηκε μετά από ανασκαφική διερεύνηση στα κτηριακά κατάλοιπα μιας αγροικίας του 6ου αιώνα.

Για την αμπελοκαλλιέργεια στη Λακωνία κατά τους μέσους βυζαντινούς χρόνους (τον 10ο και 11ο αιώνα) υπάρχουν πληροφορίες από το βίο και τη διαθήκη του οσίου Νίκωνος (997-1005). Σύμφωνα με το βίο του, από αμπέλια της περιοχής της Σπάρτης παραγόταν το κρασί από το οποίο οι κάτοικοι της πόλης προσέφεραν στον όσιο Νίκωνα και σε όσους εργάζονταν για την ανέγερση του ναού του Σωτήρος Χριστού. Ο προσφερόμενος οίνος που σπάνια ήταν εύγευστος και κατάλληλος προς πόση μετατράπηκε σε κατάλληλο και εύγεστο οίνο ύστερα από προσευχή και επίκληση του οσίου στο Θεό. Επίσης υπάρχουν μαρτυρίες ότι η υπερβολική κατανάλωση του οίνου οδηγούσε σε μέθη. Η ύπαρξη αμπελοκαλλιέργειας στην περιφέρεια της ευρύτερης περιοχής του Μυστρά αναφέρεται και στη διαθήκη του οσίου Νίκωνος, αφού μετά τη κοίμησή του, ο στρατηγός και ο κριτής του θέματος της Πελοποννήσου θα προστάτευαν το ναό του Σωτήρος με αντάλλαγμα για τις υπηρεσίες τους ένα κοφίνι μήλα και κρασί. Το κρασί θα προερχόταν από αμπελώνες στα μετόχια του ναού στα χωριά Σλαβοχώρι, Παρόρι και Περισού, οικισμοί γύρω από τη Σπάρτη.

Αν και η αμπελοκαλλιέργεια, όπως διαπιστώνεται, ήταν γνωστή παραγωγική διαδικασία στη Λακωνία κατά τους μέσους βυζαντινούς χρόνους, ωστόσο φαίνεται ότι το παραγόμενο κρασί, που αναφέρεται

στο βίο του οσίου Νίκωνος, δεν είχε αποκτήσει ακόμη τη φήμη του Μονεμβάσιου οίνου των επομένων αιώνων.

Αυτό πιθανώς να σχετίζεται ότι στη λακωνική γη υπήρχαν οι εγχώριοι και οι ξενόφερτοι Σλάβοι, οι οποίοι προτιμούσαν τον ζύθο που παρασκεύαζαν από κριθάρι, παρά το κρασί. Αργότερα όμως υιοθετείται το κρασί από τους Σλάβους που αποτυπώνεται στα σλαβικά τοπωνύμια που εντοπίζονται στην Έξω Μάνη και δηλώνουν αμπελοκαλλιέργεια και παραγωγή οίνου.

Από τον 13^ο αιώνα και εξής πληθαίνουν οι μαρτυρίες για την αμπελοκαλλιέργεια στη λακωνική γη κυρίως στις περιοχές του Μυστρά, της Μάνης και της Μονεμβασιάς, η οποία συνυπάρχει σχεδόν πάντοτε με καλλιέργειες ελιάς, δημητριακών, οπωροφόρων δένδρων και περιβολιών. Αμπέλια καταγράφονται μεταξύ των περιουσιακών στοιχείων γαιοκτημόνων, μοναστηριών και ναών με ιδιαίτερη συχνότητα τον 14^ο και 15^ο αιώνα. Ο οίνος που παράγεται από τα αμπέλια συλλέγεται μέσα σε βουτζιά, ξύλινα βαρέλια, που τον 14^ο αιώνα κατασκευάζονται στην περιοχή της Μονεμβασιάς και της Λακεδαίμονος. Το σημερινό Λιμάνι του Γέρακα απαντάται από τα μέσα του 14^{ου} αιώνα, τοπωνύμιο που δηλώνει το «λιμάνι των βαρελιών». Επίσης, στην περιοχή Λακεδαίμονος βρίσκεται ο οικισμός Βουτιάνοι που απαντάται μόλις στα τέλη του 17ου αιώνα, ενώ το τοπωνύμιο αποδίδεται στο όνομα Βουτάς (γνωστό το 1314 στη Λακεδαίμονα), δηλαδή τον κατασκευαστή βουτίων, των ξύλινων βαρελιών για την αποθήκευση οίνου. Η οινική παραγωγή όμως στον 17ο αιώνα είναι ποσοτικά μικρή και το κρασί προορίζεται για εγχώρια κατανάλωση.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι η απεικόνιση του αγίου Τρύφωνος, προστάτη της αμπελουργίας, στη μνημειακή ζωγραφική των βυζαντινών ναών της Λακωνίας, πιο συχνά σε ναούς γύρω από το Πάρνωνα, αποδεικνύει τη σημασία της λατρείας του στη λακωνική χερσόνησο που ήταν άρρηκτα συνδεδεμένη με την καλλιέργεια της αμπέλου και την παραγωγή του οίνου, όπως για παράδειγμα στο Παλιομονάστηρο του Βρονταμά (1201), στον Άγιο Γεώργιο στο κάστρο Γερακίου (αρχές 14ου αι.), στην Παναγία Χρυσάφίτισσα στα Χρυσάφα(1292), στον Άγιο Κωνσταντίνο στα Βελανίδια (Σκάγκου, 2008).

Η αμπελοκαλλιέργεια στη Μονεμβασιά κατά τους Βυζαντινούς χρόνους

Ληνοί

Η περιοχή μελέτης στους βυζαντινούς χρόνους παρήγαγε έναν από τους πιο γνωστούς επώνυμους οίνους, με εξέχουσα θέση στο εμπόριο κυρίως της Ανατολής. Ο οίνος αυτός διακινούνταν από το λιμάνι της Μονεμβασιάς, το οποίο οι Φράγκοι αποκαλούσαν Malvasia, και παράγονταν στην απέναντι ακτή της επαρχίας Επιδαύρου-Λιμηράς, στους αμπελώνες των περιοχών Μονεμβασιάς, Ασωπού και Βοιών. Ο οίνος αυτός πωλούνταν στους μεν ελληνοφώνους ως «μονεμβασιά» στους δε Λατίνους ως «malvasia» (Κουράκου,2001).

Η γεωργία της περιοχής βασιζόταν κυρίως στην αμπελοκαλλιέργεια, έως τα μέσα του 14ου αι., η οποία μαρτυρείται είτε μέσα από γραπτά κείμενα είτε από ευρήματα, για παράδειγμα τους ληνοί. Από τη μέχρι σήμερα έρευνα στην ανωτέρω περιοχή της Μονεμβασιάς έχουν καταγραφεί 38 κτίσματα ληνών. Οι ληνοί βρίσκονται στην ύπαιθρο κοντά σε οικισμούς και χρησιμοποιήθηκαν σε εποχές που η διαδικασία του πατήματος των σταφυλιών και η παραγωγή μούστου γίνονταν στο χώρο καλλιέργειας του αμπελιού (Παράρτημα Ε).

Αναλυτικότερα, δεδομένης της μορφολογίας της καστροπολιτείας , η οποία δεν επιτρέπει οποιαδήποτε μορφή καλλιέργειας, βασικές αμπελουργικές ζώνες παραγωγής του οίνου αποτέλεσαν η ενδοχώρα της και ο κάμπος των Βοιών, του Ασωπού, του Έλους, των Μολάων. Σύμφωνα με τις πηγές, μεγάλο μέρος της καλλιεργήσιμης έκτασης της περιοχής της Μονεμβασιάς καλύπτονταν με αμπελώνες (Σκάγκου, 2008)

Από στατιστική περιγραφή της επαρχίας Μονεμβασιάς που συντάχτηκε το 1828 από την Ε. Μπελιά, γράφεται ότι η περιοχή Μονεμβασιά που το ονομάζεται Τοπαλτί (καταλαμβάνει την περιοχή από το Γέρακα έως τον Άγιο Φωκά) ήταν κατάφυτη από αμπελώνες αφού υπάρχουν ίχνη εκτεταμένων αμπελώνων. Μάρτυρες της πλούσιας αμπελοοινικής παράδοσης της ενδοχώρας της Μονεμβασιάς αποτελούν τα διάσπαρτα ερειπωμένα κτίσματα ληνών, αλλά και τα άγρια κλήματα που αναπτύσσονται στις ρεματιές και αναρριχώνται στα δένδρα- κυρίως στην περιοχή του Σώρακα και των Φουτίων. Επίσης αναφέρει ότι έκαναν οίνο εξαίρετο και ότι ο οίνος μαζί με το λάδι αποτελούσαν εξαγωγικά προϊόντα.

Αμπελοκαλλιέργεια και οίνος

Εκτός από τους σωσμένους ληνούς, πληθώρα γραπτών ιστορικών κειμένων πληροφορούν τόσο για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις όσο και για τον παραγόμενο οίνο, που αποτέλεσε, μαζί με το λάδι, το προϊόν της μεσοβυζαντινής Λακωνίας. Αμπέλια καταγράφονται μεταξύ των περιουσιακών στοιχείων γαιοκτημόνων, μοναστηριών και ναών με ιδιαίτερη συχνότητα τον 13ο, 14ο και 15ο αι., οπότε φαίνεται να εξαπλώνεται η αμπελοκαλλιέργεια, λόγω της αυξημένης διάθεσης στο εμπόριο του οίνου ως ανταγωνιστικό προϊόν σε σχέση με το ελαιόλαδο και τα υπόλοιπα γεωργοκτηνοτροφικά προϊόντα της περιοχής (Σκάγκου, 2008).

Επίσης, βυζαντινός ρήτορας, ο Ιωάννης Χούμνος, αναφέρει σε επιστολή του τον εύθυμο τρόπο με τον οποίο διασκέδαζαν οι Βυζαντινοί την εποχή των Παλαιολόγων, πριν από τις εβδομάδες των νηστειών. Γράφει ότι περιελάμβανε χορό και παιχνίδια, ιδίως με τα ζάρια, και άφθονη κατανάλωση οίνου που προερχόταν είτε από την Τρίγλεια της Βιθυνίας είτε από τη Μονεμβασιά. Αυτή η ιδιαίτερη προτίμηση των Βυζαντινών στο κρασί που προερχόταν από τη Μονεμβασιά υποδηλώνει σαφώς τη φήμη και την ποιότητά του. Οι αμπελώνες περιελάμβαναν μαζί με διάφορα δένδρα, περιβόλια και μύλους της μητρόπολης Μονεμβασιάς. Η έκταση της μητρόπολης Μονεμβασιάς γίνεται γνωστή με δύο επικυρωμένα χρυσόβουλλα έγγραφα (του 1314 του Ανδρονίκου 2^{ου} Παλαιολόγου και του 1353/54 του Ιωάννη 6ου Καντακουζηνού), τα οποία οριοθετούν τα όρια δικαιοδοσίας της μητρόπολης Μονεμβασιάς, και η οποία κάλυπτε μεγάλη έκταση της νότιας Πελοποννήσου: την οροσειρά του Πάρνωννα στην περιοχή της Τσακωνιάς, την περιοχή του Έλους στις εκβολές του Ευρώτα, το νοτιοδυτικό τμήμα της ραχοκοκκαλιάς του Ταυγέτου στη Μάνη, την κεντρική και νότια Μεσσηνία μέχρι τον Αβαρίνο. Στην έκταση αυτή πολλοί προσοδοφόροι αμπελώνες παρήγαγαν την πρώτη ύλη για τον φημισμένο μονεμβάσιο οίνο που εξαγόταν από το λιμάνι της ομώνυμης πόλης. Από ένα άλλο χρυσόβουλλο που απέλυσε ο Ανδρόνικος Γ΄ Παλαιολόγος για τους μονεμβασίτες εμπόρους, πληροφορεί τον δασμό που πλήρωναν για να διακινήσουν κυρίως λάδι και κρασί στις χώρες της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Από βενετικά διατάγματα του 1314 και 1342 συμπεραίνεται πως οι έμποροι πρέπει να

αντιμετώπιζαν σοβαρό πρόβλημα στους δασμούς και στο διαχωρισμό του κρασιού που παραγόταν στην περιοχή της Μονεμβασιάς, από εκείνο που είχαν αρχίσει να παράγουν σταδιακά οι Βενετοί στην Κρήτη με την ίδια επωνυμία (malvasia). Πράγματι, ο μονεμβάσιος οίνος ή malvasia παραγόταν από

συγκεκριμένη ποικιλία κλημάτων, που κατά τις γραπτές πηγές είχε μεταφερθεί στην Κρήτη: vites malvasie ή vites monovasienses. Στο αργυρόβουλλο του 1391/92 του δεσπότη Θεοδώρου Α΄ Παλαιολόγου το κρασί ανήκει σε μία από τις τρεις κύριες κατηγορίες προϊόντων που παραγόταν στην περιοχή της Μονεμβασιάς και εμπορεύονταν οι μονεμβασιώτες. Τον 15ο αιώνα στο λιμάνι της πόλης το κυριότερο εμπορευόμενο είδος ήταν το κρασί, το οποίο οι βενετοί έμποροι εξήγαγαν στη Βενετία και ζητούσαν άλλοτε παράταση στην καταβολή του τελωνειακού δασμού και άλλοτε φορολογική απαλλαγή. Από νοταριακό έγγραφο του 1426, πληροφορούμαστε ότι ο ιερομόναχος και ηγούμενος της βασιλικής και πατριαρχικής μονής συμφώνησε να εκμισθώσει σε δύο γεωργούς, χωράφι της μονής, στο οποίο καλλιεργούνταν σιτηρά και αμπέλια. Η εκμίσθωση του χωραφίου θα διαρκούσε τρία χρόνια και οι γεωργοί ήταν υποχρεωμένοι να αποδίδουν ως ετήσιο μίσθωμα το ένα τρίτο της παραγωγής. Δικαιοπρακτικό έγγραφο του 1432 πληροφορεί ότι επωλήθη στον Ανδρέα Κόμη ένα χωράφι με μουριές και αμπέλια στην περιοχή της Μονεμβασιάς. Ο τοπογραφικός προσδιορισμός της γαιοκτησίας δε γίνεται σαφής αλλά το γεγονός ότι το πωλητήριο έγγραφο υπεγράφη στο Μυστρά υποδηλώνει ότι η ιδιοκτησία βρισκόταν στην εγγύς περιφέρεια της Μονεμβασιάς και πιθανότατα κοντά στη μεθόρια γραμμή με την περιφέρεια του Μυστρά.

Η ουσιαστική παρακμή της αμπελοκαλλιέργειας σημειώθηκε μετά τον αποκλεισμό της πόλης από τους Τούρκους, οι οποίοι της στέρησαν την καλλιεργήσιμη γη (1540 μ.Χ.). Στην περίοδο της Β΄ Τουρκοκρατίας παρατηρείται και πάλι διάδοση της αμπελοκαλλιέργειας σε πολύ μικρότερο βέβαια βαθμό, με την ενθάρρυνση των τουρκικών αρχών, χωρίς όμως να παρατηρείται καμία εξαγωγική δραστηριότητα, αφού το παραγόμενο κρασί επαρκούσε μόλις για να καλύψει τις ανάγκες των ντόπιων κατοίκων. Έκτοτε η αμπελοκαλλιέργεια περιορίστηκε και πάλι και επανήλθε σε πολύ μικρότερη βέβαια έκταση μόλις στις αρχές του προηγούμενου αιώνα. Σημαντικό βέβαια μερίδιο μέχρι τη δεκαετία του 1960 κατείχε η καλλιέργεια της σταφίδας, ενώ η καλλιέργεια οινοποιήσιμων ποικιλιών ήταν πιο περιορισμένη (Σκάγκος, 2008).

Η πιο παλιά αναφορά που αναφέρει ότι ο Μονεμβάσιος οίνος ή vinum de Malvasia ονοματοδοτεί την περιοχή παραγωγής του ή το λιμάνι από το οποίο εξάγεται, τη Μονεμβασιά, γνωστή στις ιταλικές πηγές από τον 12ο αιώνα ως Malvasia, χρονολογείται το έτος 1214 στη λατινοκρατούμενη Κωνσταντινούπολη. Αυτή γράφτηκε από τη πένα του Νικόλαου Μεσαρίτη, μητροπολίτη Εφέσου, σε συνάντηση με τον λεγάτο του Πάπα για θρησκευτικά θέματα. Με αυτή την αναφορά συμπεραίνεται ότι ο Μονεμβάσιος οίνος ονοματοδοτεί περιοχή καταγωγής καθώς και ότι ήταν ονομαστός στις αγορές της Ανατολής τουλάχιστον από τον προηγούμενο αιώνα (Κουράκου, 2008).

Η ποικιλία αμπέλου Μονεμβασιά- Malvasia και οι ταυτόνυμες μαλβαζίες

Όπως έχει ειπωθεί παραπάνω, το κρασί που παραγόταν στην ενδοχώρα της Μονεμβασιάς αποτελούσε αντικείμενο εξαγωγικού εμπορίου τουλάχιστον επί τέσσερις αιώνες (12ος- 15ος). Μονεμβασιώτικα , βενέτικα και γενουάτικα καράβια το φόρτωναν από το λιμάνι της Μονεμβασιάς, της πόλης στα ριζά του Μαλεβού – όπως λεγόταν τότε ο Πάρνωνας – απ’ όπου και το φράγκικο όνομα Mal(e)vasia της Καστροπόλης. Και επειδή στους δρόμους της θάλασσας το εμπόρευμα είχε το όνομα του λιμανιού φόρτωσης, το κρασί ήταν γνωστό στις αγορές με το όνομα μονεμβασιά- malvasia (Κουράκου, 2008).

Ο Μονεμβάσιος οίνος εκτός από τον τόπο καταγωγής του δήλωνε και την ποικιλία με την οποίαν παρασκευαζόταν, καθώς επίσης και τα μοσχεύματά της. Το εμπόρευμα λοιπόν έφευγε από το λιμάνι της Μονεμβασιάς και ταξίδευε είτε μέσω Κρήτης στη Βενετία είτε στα Κυκλαδονήσια. Το πέρασμα από

την Κρήτη γινόταν με σκοπό την καταβολή μειωμένου φόρου από την επανεξαγωγή. Την ίδια εποχή παράγονταν στην Κρήτη ένας οίνος που εμπορευόταν με το ίδιο όνομα. Επειδή οι δύο οίνοι δεν είχαν διαφορά, συνεπώς θα προέρχονταν και από την ίδια ποικιλία αμπέλου, όπου μοσχεύματα από την περιοχή Μονεμβασιάς καλλιεργήθηκαν στην Κρήτη προκειμένου να παρασκευάσουν όμοιο οίνο.

Πρόκειται για μια λευκή ποικιλία, που έδινε ευωδία διακριτική. Διαμορφωνόταν σε χαμηλά κλήματα για να αντέξει στις τότε συνθήκες της Κρήτης -όπου δεν πότιζαν τα κλήματα- και έδινε υπερώριμα και ψημένα στον ήλιο σταφύλια, κατάλληλα για την παραγωγή σταφυλιών. Αλλά όταν τα κλήματα ποτίζονταν, γίνονταν κληματαριές, με μεγάλα σε μέγεθος φύλλα και με πλούσιο φύλλωμα.

Σήμερα, η malvasia των Βενετών, η Malvoisie των Φράγκων, έχει εξαφανιστεί από την ενδοχώρα της Μονεμβασιάς και από την Κρήτη, αλλά όμως έχει διαφυλαχτεί στην Πάρο, με το όνομα μονεμβασιά και από την οποία παράγονται οι ΟΠΑΠ Πάρος, χωρίς όμως να δίνει γλυκά κρασιά. Ανά τον κόσμο καλλιεργούνται διάφορες μαλβαζίες, όπως η malvasier (Γερμανία), η malvasia (Ιταλία), η malvazija (Γιουγκοσλαβία), η malmsey (Μεγάλη Βρετανία). Όμως, με τη πάροδο του χρόνου η επωνυμία του γλυκού κρασιού malvasia έπαψε να υποδηλώνει τη γεωγραφική καταγωγή του και την παραγωγή του από τα σταφύλια μιας μόνο ποικιλίας αμπέλου και μετέπεσε σε δηλωτική ενός τύπου γλυκού κρασιού, αδιάφορο από ποια ή ποιες ποικιλίες παραγόταν.

Οίνος «MALVASIA», Ο Μονεμβάσιος Οίνος

Πολλές οι πηγές που τεκμηριώνουν ότι οι Φράγκοι αποκαλούσαν MALVASIA το κάστρο της Μονεμβασιάς, όμως η πιο συγκλονιστική μνημονεύεται σε μια απόφαση της Βενετικής Γερουσίας με ημερομηνία 27 Φεβρουαρίου 1400 που αφορά επιστολή του αυτοκράτορα της Κωνσταντινούπολης, ο οποίος «αιτείται όπως σε περίπτωση που οι Τούρκοι καταστούν ιδιαίτερα επικίνδυνοι, ο αδερφός του, ο Δεσπότης του Μυστρά, με την οικογένειά του και την αυτοκράτειρα, που βρίσκονται στη Malvasia, δυνηθούν να οδηγηθούν με βενετικές γαλέρες στην Κορώνη, τη Μεθώνη ή την Κρήτη». Η οικογένεια του αυτοκράτορα βρισκόταν τότε στο κάστρο της Μονεμβασιάς που ήταν ακόμα βυζαντινό, στη βενετική απόφαση γράφεται ότι βρισκόταν στη Malvasia. Τι χρειαζόμαστε μαρτύρων ;

Είναι λοιπόν φανερό ότι η επωνυμία MALVASIA ήταν γεωγραφική και υποδήλωνε τη βυζαντινή πόλη της Μονεμβασιάς.

Όμως οι Φράγκοι ονόμαζαν MALVASIA και τον οίνο της Μονεμβασιάς όπως μαρτυρείται από τον Δουκάγγιο (Du Cange), Γάλλο σοφό του 17ου αιώνα, που αφιέρωσε τη ζωή του στη μελέτη του Μεσαίωνα, της Λατινικής Δύσης και της ελληνικής Ανατολής και θεωρείται ο πατέρας των βυζαντινών σπουδών στη Δύση: «Μονεμβασιώτης ή Μονεμβασιώτικος οίνος, vinum Monembasioticum, κοινώς Malvasia»

Ήταν επομένως ο Malvasia ένας βυζαντινός οίνος με γεωγραφική επωνυμία καταγωγής -Μονεμβασιά- με το φράγκικο όνομα της περιοχής. Γι' αυτό η επωνυμία Malvasia θεωρείται μια ιστορική «ονομασία προελεύσεως».

Όμως η Μονεμβασιά ήταν ένα βράχος ένα κάστρο χτισμένο πάνω σ' ένα νησί που ενώνεται με τη στεριά μ' έναν δρόμο 400 μέτρα περίπου. Στο κάστρο μπορούσε να μπει κανείς μόνο από μια πύλη απ' όπου πηγάζει και το όνομα του κάστρου: Μονεμβασιά, μία μόνη έμβασις. Πώς μπορούσε να έχει δικό της κρασί; Θα μας βοηθήσει να καταλάβουμε τι ακριβώς συνέβαινε η περίπτωση του Porto, γλυκού κρασιού της Πορτογαλίας. Η πόλη του Porto που σημαίνει ως γνωστό λιμάνι, δεν έχει βέβαια αμπελίες. Η αμπελουργική ζώνη παραγωγής του ονομαστού αυτού κρασιού, βρίσκεται μακριά στην κοιλάδα του ποταμού Duero. Όμως οι αποθήκες παλαίωσης του κρασιού και απ' όπου εξάγεται βρίσκονται στο Porto. Από εκεί πήρε το όνομά του, γιατί αυτοί που αγόραζαν και μετέφεραν το κρασί στα πέρατα του κόσμου, δεν γνώριζαν παρά μόνο το λιμάνι. Το ίδιο συνέβαινε και στη Μονεμβασιά. Οι αμπελώνες βρίσκονταν στη «Δωριέων χώρα», όπως ονομαζόταν η περιοχή της επαρχίας Επιδαύρου Λιμηράς που βρίσκεται απέναντι απ' το Κάστρο της Μονεμβασιάς. Εκεί παραγόταν το κρασί που εμπορεύονταν οι Μονεμβασιώτες έμποροι και φόρτωναν τα καράβια από το λιμάνι της Μονεμβασιάς.

Στα βυζαντινά χρόνια η οικονομία στις πόλεις-κάστρα βασιζόταν κυρίως στο εμπόριο. Τυπικό παράδειγμα αποτελεί η Μονεμβασιά, χτισμένη πριν από τον 8^ο αιώνα για την άμυνα του βυζαντινού πληθυσμού από τους Σλάβους. Ήδη από τον 12^ο αιώνα εμφανίζεται ως σημαντική εμπορική πόλη. Οι Μονεμβασιώτες ήταν ναυτικοί, έμποροι και διάσημοι πειρατές. Εξάλλου ήδη από τον 13^ο αιώνα έχουν σημαντικά προνόμια: φορολογική ατέλεια για τα κτήματά τους, απαλλαγή από το φόρο αγοροπωλησίας μέσα στην πόλη τους και από τις αρχές του 14ου αιώνα μειωμένο φόρο για τις αγοροπωλησίες στις μεγάλες εμπορικές πόλεις Κωνσταντινούπολη Σηλυβρία, Ραιδεστό, Καλλίπολη,

Αίνο, Ίστρια, Νότιο Ιταλία, παράλιες πόλεις της Θράκης κ.λ.π. Στις πόλεις αυτές είχαν εγκατασταθεί πολλοί Μονεμβασιώτες οι οποίοι εμπορεύονταν μεταξύ των άλλων και το κρασί της πατρίδας τους: τον «Μονεμβάσιον» ή «Μονεμβασιώτην» ή απλά τον «Μονεμβασιά», το ίδιο αυτό κρασί που Βενετοί και Γενουάτες έμποροι πωλούσαν με το φράγκικο όνομα καταγωγής του: «Malvasia».

Την τρανότερη απόδειξη της ποιότητας και της φήμης του οίνου αυτού αποτελεί το γεγονός ότι οι Βενετοί και Γενουάτες μιμήθηκαν τον τρόπο παρασκευής του στην Κρήτη και τις κτήσεις τους στα νησιά του Αιγαίου και οικιοποιήθηκαν το όνομα καταγωγής του. Έτσι εκτός από τον γνήσιο Malvasia αυτόν που παραγόταν στην περιοχή Μονεμβασία-Malvasia, άρχισε να έρχεται από πολύ νωρίς στις αγορές Malvasia από τις Κυκλάδες τα νησιά του Αιγαίου και κυρίως την Κρήτη. Αποκαλυπτική είναι η μαρτυρία ενός διατάγματος (2/7/1342) του Μείζονος Συμβουλίου της Βενετίας: «οίνος Μονεμβασίας κατά την εξαγωγήν του πληρώνει λίτρας δέκα χονδρικώς δι' έκαστον αμφορέα της δε Κρήτης λίτρας έξι, μέγα δε μέρος οίνου Malvasia μεταφέρεται εκ Κρήτης και εξαγόμενος εκ Βενετίας πληρώνει δασμόν οίνου Κρήτης. Ένεκα τούτου η κοινότης υπόκειται εις μεγάλην ζημίαν αφού ο Malvasia της Μονοβασιάς δύναται να μεταφερθεί και ως οίνος Malvasia της Κρήτης, δοθέντος ότι ο ένας κι ο άλλος δεν διακρίνονται, προς ζημίαν της κοινότητος. Προς αποφυγήν ης καταχρήσεως ταύτης αποφασίζεται όπως του λοιπού πας οίνος Malvasia όθεν δήποτε προερχόμενος θα πληρώνει κατά την εξαγωγήν του εκ Βενετίας λίτρας οχτώ χονδρικώς δι' έκαστο αμφορέαν».

Είναι φανερό λοιπόν ότι τουλάχιστον μέχρι τα μέσ του 14^{ου} αιώνα μεγάλες ποσότητες πραγματικού οίνου Malvasia εξαγόταν από τη Μονεμβασιά στη Βενετία μέσω Κρήτης. Είναι ακόμα φανερό ότι ένα είδος οίνου Malvasia παραγόταν και στην Κρήτη με την ίδια μέθοδο της Μονεμβασιάς, γι' αυτό δεν ήταν εύκολο να γίνει διάκριση κατά την εξαγωγή τους από τη Βενετία. Όμως ο πραγματικός Malvasia πρέπει να έχει άλλες τιμές στις τότε αγορές, γι' αυτό και πλήρωνε υψηλότερο φόρο κατά την επανεξαγωγή του.

Το διάταγμα αυτό ήταν καθοριστικό για την τύχη της επωνυμίας Malvasia, διότι με τη ισοπέδωση των φόρων έπαψε σιγά σιγά να υπάρχει διάκριση μεταξύ του πραγματικού Malvasia από τη Malvasia-Mονεμβασιά και του κρητικού Malvasia.

Έτσι η επωνυμία Malvasia έπαψε να υποδηλώνει τη γεωγραφική καταγωγή του οίνου και μετέπεσε βαθμιαία σε δηλωτική ενός τύπου οίνου που παραγόταν με την ίδια τεχνική με την οποία παρασκευαζόταν το πρότυπο το οποίο εμμείτο.

Το 1930 από τον Διευθυντή της γεωργικής περιφέρειας Λακωνίας, γεωπόνο Νικηφόρο Παμπούκη, γράφτηκε: «Η περιφέρεια του τέως Δήμου Μονεμβασίας του Ν. Λακωνίας αποτελεί ευνοϊκότατο περιβάλλον για την καλλιέργεια της αμπέλου. Το γλυκύ παράλιο κλίμα σε συνδυασμό προς την εδαφολογική διαμόρφωσή της είναι τα εξαιρετικά εκείνα προσόντα τα οποία επιβάλλουν την καλλιέργεια της αμπέλου και επιτρέπουν την παραγωγή μοναδικής ποιότητας οίνου. Πλην όμως η καλλιέργεια αυτή καταλαμβάνει σήμερα μηδαμινήν έκτασι... Εις παλαιότεραν εποχή προ της Τουρκοκρατίας ολόκληρος η περιφέρεια αυτή ήτο ένας απέραντος αμπελών εκ του οποίου παρήγετο ο περίφημος εις όλον τον κόσμο Μονεμβασίτης οίνος (vin de Malvoise). Εκείνο όμως το οποίο δεν ήτο γνωστόν μέχρι τούδε εις τους χωρικούς είναι η σπουδαιότης και η φήμη του παραγομένου τότε οίνου και συνεπώς δυναμένου και σήμερα να να παραχθεί. Η κατάληψις της Μονεμβασίας από τους Τούρκους και η φυγή των κατοίκων είχαν σαν συνέπεια να καταστραφούν οι αμπελώνες και να εκλείψει ο Μονεμβασίτης οίνος. Εις την Ευρώπη όμως χρησιμοποίησαν το όνομά του δια διαφόρους

ποικιλίεςαμπέλων και τους εκ τούτων παραγομένους οίνους. Έτσι σήμερα υπάρχουν πλείσται όσαι ποικιλίαιMalnoisies και ανάλογοι οίνοι...»

Την εποχή εκείνη λοιπόν έγινε μια πολύ σοβαρή προσπάθεια αναβίωσης του περίφημου οίνου της Μονεμβασίας η οποία όμως τελικά δεν έφερε καρπούς λόγω αντίξων κοινωνικοπολιτικών συνθηκών στην Ελλάδα. Παρά τις προσπάθειες του εκλεκτού εκείνου δημοσίου \υπαλλήλου Νικηφόρου \Παμπούκη (απαρίθμηση ποικιλιών Malvasia στην Ευρώπη, έγκριση κονδυλίου από το υπουργείο για οινοποιήσεις, ημιοργία προτύπων αμπελώνων κ.λ.π.) ο Μονεμβασίτης οίνος δεν γεννήθηκε τελικά στις αρχές του αιώνα που μας πέρασε.

Σήμερα στο δήμο Μονεμβασίας και στην ευρύτερη περιοχή καλλιεργούνται περί τα 2000 στρέμματα αμπελώνων. Τα τελευταία χρόνια λειτουργεί σύγχρονο οινοποιείο της Οινοποιητικής Μονεμβασίας η οποία έχει σηκώσει και το βάρος της έρευνας γύρω από τον οίνο Malvasia .

Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος ΠΑΒΕ, η Οινοποιητική Μονεμβασίας, το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, η εταιρεία VITRO A.E. παραγωγής φυτοπολλαπλασιαστικού υλικού και το ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε. (Εθνικό Ίδρυμα Γεωργικών Ερευνών), κατέγραψαν τις τοπικές ποικιλίες που πιθανόν μετείχαν στην παραγωγή του οίνου Malvasia. Καταγράφηκαν 14 τοπικές ποικιλίες. Παράλληλα στους άμεσους στόχους της Οινοποιητικής Μονεμβασίας είναι να επαναπατριστούν οι ποικιλίες με το όνομα Malvasia και να ταυτοποιηθούν με τις ήδη υπάρχουσες γηγενείς ποικιλίες..

Ποικιλίες Αμπέλου που συμμετέχουν στον Μαλβάσιο Οίνο

Μονεμβασία



Εικόνα : Βότρυς Μονεμβασία

(πηγή:

<https://www.bakasietas.gr/gr/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82/%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1/111-Monemvassia>)

Αγρονομικά χαρακτηριστικά: Φυτό ζωηρό, εύρωστο, μέτριας γονιμότητας, παραγωγικό, σχετικά ανθεκτικό στην ξηρασία και τις ασθένειες. Κλαδεύεται στα 2 μάτια. Ξεκινά τη βλάστηση στα τέλη του Μάρτη και ωριμάζει στις αρχές του Σεπτέμβρη.

Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά: Φύλλο μέτριο ως μεγάλο, πεντάλοβο, πενταγωνικό, πομφολυγώδες, ελαφρά μελικηρώδες γύρω από τον κόλπο. Νεύρα ιώδη από τη βάση τους. Κατώτερη επιφάνεια με όρθια τριχίδια αλλά και ελαφρό βαμβακώδη χνοασμό. Μισχικός κόλπος σε ν ως υ ελαφρά ανοιχτός. Δόντια με τις δύο πλευρές κυρτές.

Νεαρή κορυφή ανοιχτή, βαμβακώδης. Άνθος ερμαφρόδιτο. Σταφύλι μεγάλου μεγέθους, κυλινδροκωνικό, κανονικής πυκνότητας. Ράγα μεγάλου μεγέθους, ωοειδής, εύχυμη, με φλοιό λεπτό, πρασινοκίτρινου ως κιτρινόχρυσου χρωματισμού και σάρκα χυμώδη, γλυκιά, αρωματική με 2-3 μέτρια γίγαρτα. Η κλιματίδα φέρνει 1-2 σταφύλια στο 2ο-5ο γόνατο (Κόρκας, 1997)

Η ποικιλία Μονεμβασιά (συνώνυμα: Μονεμβάσιος στη Λακωνία, Μονοβασιά στην Εύβοια και στις Κυκλάδες) έχει συνδέσει την ονομασία της με την παρασκευή του περίφημου οίνου Μαλβάζια που κυριαρχούσε στο ευρωπαϊκό οινεμπόριο από τον 13ο έως τον 17ο αιώνα. Μνημονεύεται ως Monovassia από τους Viala και Vermorel (1909) και η πρώτη αμπελογραφική περιγραφή έγινε από τον Κριμπά (1944).

Όπως και οι περισσότερες ελληνικές ποικιλίες αμπέλου εμφανίζει γενετική ποικιλομορφία. Στην Πάρο, που αποτελεί το κύριο καλλιεργητικό κέντρο (2.800 στρ. περίπου), έχουν επισημανθεί πρέμνα με αραιόρραγες και μικρόρραγες σταφυλές, μικρής παραγωγικότητας, με έντονο αρωματικό χαρακτήρα. Συνιστάται η καλλιέργειά της για το αμπελουργικό διαμέρισμα των Κυκλάδων και για τους νομούς Λακωνίας, Μεσσηνίας, Εύβοιας και Μαγνησίας.

Η μονεμβασιά είναι μια ποικιλία γεμάτη ιδιαιτερότητες, όχι μόνο επειδή καλλιεργείται κυρίως σε τόπο διαφορετικό από αυτόν που υποδηλώνει το όνομά της (το νησί της Πάρου), αλλά και γιατί είναι η μόνη λευκή ποικιλία της Ελλάδας που συμμετέχει σε λευκά, σε ερυθρά και σε γλυκά κρασιά ΠΟΠ (ΠΟΠ Πάρου, λευκό και ερυθρό, εξευγενίζοντας τη ρουστίκ μανδηλαριά και ΠΟΠ Μονεμβασιά-Malvasia). Άλλωστε, η συμμετοχή της στον οίνο με την ένδειξη «Μονεμβασιά-Malvasia», ως η κύρια ποικιλία, αναβιώνει ένα από τα διασημότερα ιστορικά ελληνικά κρασιά, το Μαλβαζία οίνο. Αν υπολογίσουμε δε την ικανότητα της μονεμβασιάς να εκφράζει θαυμαστά το terroir από το οποίο προέρχεται, βρισκόμαστε μπροστά σε ένα σταφύλι ικανό να προσφέρει πολλές συγκινήσεις.

Μπορεί η καταγωγή της ποικιλίας να είναι η περιοχή της Πελοποννήσου (Λακωνία), τα νησιά των Κυκλάδων όμως και ιδιαίτερα η Πάρος, ευθύνονται σχεδόν αποκλειστικά σήμερα για την καλλιέργειά της, που στα ορεινά γίνεται παραδοσιακά σε πεζούλες. Οι ντόπιοι παραγωγοί έπρεπε να αντιμετωπίσουν με σωστές επιλογές τη σχετικά χαμηλή οξύτητα και τον ευοξειδωτο χαρακτήρα της μονεμβασιάς, τόσο σχετικά με τη στιγμή του τρύγου, όσο και όσον αφορά οινοποιητικές πρακτικές, εφαρμόζοντας συχνά προζυμωτική εκχύλιση και προφυλάσσοντας την ποικιλία από την επαφή της με το οξυγόνο, σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Με όλη αυτήν τη φροντίδα, οι επιδόσεις της μονεμβασιάς έχουν εκτιναχθεί, δίνοντας κρασιά γεμάτα νότες εσπεριδοειδών και λευκόσαρκων φρούτων, συχνά σε ένα ορυκτό «υπόστρωμα», μέτρια σε σώμα και αρκούντως δροσιστικά σε οξύτ

Κυδωνίτσα



Εικόνα : Βοτρυσ Κυδωνίτσας

(πηγή:

<https://www.bakasietas.gr/gr/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82/%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1/107-Kydonitsa>)

Αγρονομικά χαρακτηριστικά: Ποικιλία μέσης ως μικρής ζωηρότητας, καλής γονιμότητας και παραγωγικότητας, σχετικά ευαίσθητη στην ξηρασία, ανθεκτική στις ασθένειες. Κλαδεύεται στα δύο μάτια. Ξεκινά τη βλάστηση αρχές Απρίλη και ωριμάζει στα μέσα με τέλος Σεπτέμβρη.

Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά: Φύλλο μεγάλο, τρίλοβο ως πεντάλοβο, με το μεσαίο λοβό καλά σχηματισμένο, πενταγωνικό. Κατώτερη επιφάνεια με μέτριο βαμβακώδη χνοασμό αλλά και μέτριας πυκνότητας όρθια τριχίδια. Μίσχος ερυθροιώδης. Μισχικός κόλπος σε υ ως ν, ελαφρά ανοιχτός. Δόντια μικρά με τις δύο πλευρές σε ευθείες. Νεαρή κορυφή, ανοιχτή, πρασινόλευκη, βαμβακώδης. Άνθος ερμαφρόδιτο. Σταφύλι μέτριου μεγέθους, απλό ή διπλό, κυλινδρικό ως κυλινδροκωνικό, κανονικής πυκνότητας ως χαλαρό. Ράγα μέτριου μεγέθους, ελαφρά δισκοειδής, με φλοιό σχετικά παχύ τανικό, κιτρινόχρυσου χρωματισμού και σάρκα χυμώδη, γλυκιά, με 1-3 μέτρια γίγαρτα. Η κληματίδα φέρνει 2 σταφύλια στο 3ο-5ο γόνατο

Η κυδωνίτσα είναι η πιο γνωστή από μια ομάδα «εξαφανισμένων» και ασυνήθιστων ποικιλιών αμπέλου, που αναδύθηκε την πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα, από την περιοχή της Λακωνίας, στα νοτιοανατολικά της Πελοποννήσου. Είναι μια λευκή ποικιλία αμπέλου, που δίνει κυρίως λευκά ξηρά κρασιά, ενώ αποτελεί ποικιλία του χαρμανιού του γλυκού λευκού κρασιού ΠΟΠ Μονεμβασία-Malvasia. Ωστόσο, το δυναμικό αυτής της περιοχής είναι τόσο μεγάλο, που η πραγματικά ελκυστική κυδωνίτσα δίνει μόνο μια ιδέα γι' αυτό.

Οι αμπελουργοί της Λακωνίας γνωρίζουν τις δυνατότητες της κυδωνίτσας, εδώ και πολλές δεκαετίες. Η περιοχή της Λακωνίας έχει πολλές εκτάσεις καλλιεργούμενες με διάφορες ποικιλίες και γι' αυτό, η αποκλειστική λήψη κυδωνίτσας ήταν δύσκολη. Η κατάσταση αυτή επικρατούσε μέχρι τις αρχές της τελευταίας χιλιετίας, που κάποιοι ανήσυχοι παραγωγοί αποφάσισαν να δημιουργήσουν νέες καλλιεργούμενες εκτάσεις με κυδωνίτσα. Η κυδωνίτσα δίνει κρασιά με κιτρινοπράσινο χρώμα μέτριας έντασης και έντονα αρώματα, στα οποία κυριαρχούν νότες ώριμου κυδωνιού (εξ ου και το όνομα της ποικιλίας «κυδωνίτσα»). Στο στόμα είναι στρογγυλά, μαλακά και έχουν άρτια δομή. Προς το παρόν, οι μονοποικιλιακές εμφιαλώσεις είναι λίγες και όλες προέρχονται από τη Λακωνία. Παρ' όλα αυτά, δεν θα προξενούσε έκπληξη αν οινοποιοί άλλων περιοχών αποφάσιζαν να επενδύσουν στις προοπτικές της κυδωνίτσας.

Άγνωστης προέλευσης λευκή ποικιλία οινοποιίας με κέντρο καλλιέργειας το νομό Λακωνίας. Κατά μια εκδοχή μεταφέρθηκε από την Κρήτη (επαρχία Κυδωνιών) και κατά άλλη από τις Κυδωνιές της Μικράς Ασίας.

Η ονομασία της ποικιλίας οφείλεται είτε στην περιοχή προέλευσης είτε στο άρωμα του γλεύκους, το χρώμα και την υφή του φλοιού που παραπέμπουν στο κυδώνι. Δεν αναφέρεται στην αμπελογραφία των Viala και Vermorel ούτε υπάρχουν αμπελογραφικές περιγραφές ή συνώνυμα.

Η καλλιέργεια της ποικιλίας Κυδωνίτσα συνιστάται για τους νομούς Αργολίδας και Λακωνίας (όπου τα τελευταία χρόνια η καλλιέργειά της επεκτείνεται με ταχείς ρυθμούς) και επιτρέπεται στο αμπελουργικό διαμέρισμα των Κυκλάδων.

Ασυρτικο



Εικόνα : Βοτρυσ Ασύρτικο

(πηγή:

<https://www.bakasietas.gr/gr/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82/%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1/99-Assyrtiko>)

Το ασύρτικο είναι μια σπάνια λευκή ποικιλία παγκόσμιας κλάσης και μια από τις σπουδαιότερες ποικιλίες που απαντώνται στη λεκάνη της Μεσογείου. Προέρχεται από τη Σαντορίνη (ασύρτικο-Σαντορίνης), αλλά εξαπλώθηκε σε όλη την Ελλάδα και έγινε, από άποψη ποιότητας, μία από τις πιο σημαντικές γηγενείς ποικιλίες. Δίνει κυρίως λευκά ξηρά κρασιά, μερικά από τα οποία ωριμάζουν σε βαρέλι. Ωστόσο, ορισμένα γλυκά κρασιά παράγονται από λιαστό σταφύλι (λιαστά κρασιά) της ποικιλίας ασύρτικο.

Το ασύρτικο είναι μια από αυτές τις σπάνιες λευκές ποικιλίες αμπέλου που μπορούν να καλλιεργηθούν σε συνθήκες ζεστού και ξηρού κλίματος, διατηρώντας υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα (εν δυνάμει αλκοόλη), σε άριστη ισορροπία με τη ζωνρή οξύτητά του. Πρόκειται για μια ποικιλία που εστιάζει στη δομή, στο εκχύλισμα και στο γευστικό όγκο και λιγότερο στον αρωματικό χαρακτήρα. Το ασύρτικο κυριαρχεί στον οίνο ΠΟΠ Σαντορίνη, όπου οδηγεί σε πολύ πυκνά λευκά κρασιά, με λεπτότητα και ορυκτώδη χαρακτήρα. Ωστόσο, έχει φυτευθεί στις περισσότερες ελληνικές αμπελουργικές περιοχές, από άλλα νησιά του Αιγαίου πελάγους, έως τη Μακεδονία (ΠΟΠ Πλαγιές Μελίτωνα), την κεντρική Ελλάδα και την Πελοπόννησο. Σε αυτές τις περιοχές, το ασύρτικο διατηρεί το φρέσκο και ορυκτώδη χαρακτήρα του, αλλά παρουσιάζει εντονότερα πρωτογενή αρώματα φρούτων και λιγότερο πυκνή δομή. Τέλος, τα γλυκά ασύρτικα (όπως το Vinsanto ή ο οίνος ΠΟΠ Μονεμβασία-Malvasia) είναι πλούσια, πολύπλοκα και έντονα κρασιά.

Ασπρούδα- Ασπροβαριά

Αγρονομικά χαρακτηριστικά: Φυτό ζωνρό, εύρωστο, μέτριας γονιμότητας, παραγωγικό, σχετικά ανθεκτικό στην ξηρασία και τις ασθένειες. Κλαδεύεται στα 2 μάτια. Ξεκινά τη βλάστηση αρχές Απρίλη και ωριμάζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτέμβρη.

Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά: Φύλλο μεγάλο, πεντάλοβο, πενταγωνικό, παχύ πομφολυγώδες, ελαφρά μελικηρώδες. Κατώτερη επιφάνεια βαμβακώδης, με όρθιες τρίχες στα νεύρα. Μισχικός κόλπος σε V με πολύ επικαλυπτόμενα χείλη ως ελαφρά ανοικτός. Δόντια με τις δύο πλευρές κυρτές. Νεαρή κορυφή ανοικτή, βαμβακώδης. Άνθος ερμαφρόδιτο. Σταφύλι μεγάλου μεγέθους, κωνικό, πτερυγωτό, πυκνόραγο. Ράγα μεγάλου μεγέθους, σφαιρική ως ελαφρά απιοειδής, εύχυμη, με φλοιό μέτρια λεπτό, πρασινόλευκου χρωματισμού και σάρκα χυμώδη, γλυκιά, με 2-3 μέτρια γίγαρτα. Η κληματίδα φέρνει 1 σταφύλι στο 3ο-5ο γόνατο.

Αν υπήρχαν ελληνικές ποικιλίες της «Ζώνης του Λυκόφωτος», οι ασπρούδες θα ήταν αρχηγός τους. Στην πραγματικότητα, είναι πιθανό οι ασπρούδες να μην αποτελούν μία ποικιλία, αλλά ομάδα ποικιλιών. Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν πως το όνομα χρησιμοποιείται ως γενικός όρος, για μη προσδιοριζόμενες λευκές ποικιλίες, που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή λευκών ξηρών κρασιών.

Οι ασπρούδες είναι συνήθως φυτεμένες μαζί, ενώ και η συγκομιδή και η οινοποίησή τους γίνονται ταυτόχρονα. Δίνουν κρασί με κίτρινο χρώμα μέτριας έντασης, που έχει μύτη μέτριας αρωματικής έντασης, με νότες μήλου και λεμονιού, ενώ ανάλογη είναι και η περιεκτικότητα σε αλκοόλη και οξύτητα στο στόμα. Εντελώς περιστασιακά, οι ασπρούδες οινοποιούνται ξεχωριστά και κυκλοφορούν στην αγορά ως διαθέσιμα κρασιά. Η πιο γνωστή παρουσία των ασπρούδων είναι στον οίνο ΠΟΠ Μαντίνεια, της Αρκαδίας, κοντά στην Τρίπολη, στην καρδιά του αμπελώνα της Πελοποννήσου. Οι

νομοθεσία για τις ονομασίες προέλευσης επιτρέπει την προσθήκη περίπου 15-20% ασπρούδων, για να προστεθεί όγκος και βάρος στο πολύ κομψό μοσχοφίλερο (πασίγνωστο από το δίδυμο Μοσχοφίλερο-Μαντίνεια), που αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του χαρμανιού.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Περιοχή Μελέτης

Η περιοχή της Μονεμβασιάς (36.6876° N, 23.0560° E) χαρακτηρίζεται κατα κύριο λόγο από ορεινούς όγκους οι οποίοι εκτείνονται μέχρι και τη θάλασσα. Το κλίμα είναι εύκρατο με ζεστό, ξηρό καλοκαίρι, ζεστό και υγρό φθινόπωρο και με αφθονη ηλιοφάνεια κατά τη διάρκεια του έτους.

Τα δείγματα αναφοράς συλλέχθηκαν από την Εθνική Αμπελογραφική Συλλογή του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού «ΔΗΜΗΤΡΑ» στην περιοχή της Λυκόβρυσης. Το Τμήμα Αμπέλου του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ) του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού «ΔΗΜΗΤΡΑ» αποτελεί τον κύριο διατηρητή γηγενών ποικιλιών αμπέλου στην Ελλάδα. Η αμπελογραφική συλλογή του Τμήματος είναι η μεγαλύτερη και παλαιότερη συλλογή της χώρας περιλαμβάνοντας περισσότερες από 500 γηγενείς ποικιλίες, και μεγάλο αριθμό ξενικών ποικιλιών και υποκειμένων. Παράλληλα με τη διατήρηση της συλλογής, η οποία αποτελεί ανυπολόγιστης αξίας φυτογενετικό απόθεμα που μπορεί να συμβάλλει ποικιλοτρόπως στην αναπτυξιακή πορεία του αμπελο-οινικού τομέα της χώρας είτε με την άμεση ανάδειξη ποικιλιών που έχουν οινικό δυναμικό χωρίς ωστόσο να είναι ευρέως γνωστές, είτε με τη χρησιμοποίηση των γηγενών ποικιλιών σε βελτιωτικά προγράμματα που αξιοποιούν χαρακτηριστικά που σχετίζονται με ιδιαίτερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

Φυτικός Ιστός

Συλλέχθηκαν συνολικά 16 δείγματα από ίσο αριθμό αντιπροσωπευτικών φυτών από τους ιδιοκτήτες αμπελώνες του οινοποιείου «Οινοποιητική Μονεμβασιάς» (ΟΜ) στην ευρύτερη περιοχή της Μονεμβασιάς, αντανakλώντας την ποικιλιακή ποικιλομορφία του αμπελώνα (Πίνακας 1). Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι τα δείγματα συλλέχθηκαν με βάση την εμπειρική γνώση, ενώ η εμπεριστατωμένη αμπελογραφική περιγραφή τους βρίσκεται σε εξέλιξη.

Ποικιλία	ΟΜ	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ
Ασπροβαριά	8	---
Ασπρούδα	---	2
Ασπρούδα Αιτολοακαρνανίας	---	2
Ασπρούδα- Δημητρεϊκό	---	2
Κυδωνίτσα	2	4
Γλυκεριθρα	1	5
Ασύρτικο	1	5
Γαιδουριά	1	2
Μονεμβασιά	3	5

Πίνακας 1: Δείγματα που αναλύθηκαν στην παρούσα εργασία. Οινοποιητική Μονεμβασιάς- ΟΜ , ΕΛΓΟ Δήμητρα

Συνολικά 27 δείγματα- ποικιλίες από την Εθνική Αμπελογραφική Συλλογή (ΕΑΣ) συλλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν ως αναφορά για τη σύγκριση του υλικού από την «Οινοποιητική Μονεμβασιάς». Η ΕΑΣ αποτελεί συλλογή διατήρησης γηγενών ποικιλιών, υποκειμένων και ξενικών ποικιλιών αμπέλου,

και διατηρείται στον αμπελώνα του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού "Δήμητρα" (ΕΛΓΟ-Δ), στη Λυκόβρυση Αττικής. Η ΕΑΣ καταλαμβάνει περίπου 60 στρέμματα και περιλαμβάνει περισσότερες των 500 καταχωρήσεων γηγενών γενοτύπων που έχουν συλλεχθεί από ολόκληρη την επικράτεια.

Απομόνωση Γενωμικού DNA

Η απομόνωση γενωμικού DNA έγινε με τη χρήση διαθέσιμου εμπορικού προϊόντος (kit) ακολουθώντας το πρωτόκολλο απομόνωσης του κατασκευαστή (Macherey Nagel kit).

Χρησιμοποιήθηκαν νεαρά φύλλα αμπέλου που είχαν αποθηκευθεί στους -20°C . Ζυγίστηκαν 0,12g φυτικού ιστού και τοποθετήθηκαν σε γουδί όπου πραγματοποιήθηκε λειοτρίβιση μέχρι το φυτικό υλικό να γίνει λεπτή σκόνη. Στη συνέχεια, το λειοτριβιμένο υλικό μεταφέρθηκε σε μικροφυγοκεντρικό σωλήνα (Eppendorf tube) 1500μl και προστέθηκε το διάλυμα εξαγωγής του DNA (Lysis buffer).

Η εκχύλιση του DNA προτιμάται να γίνεται από νεαρά φύλλα λόγω της χαμηλής περιεκτικότητάς τους σε πολυσακχαρίτες, πολυφαινόλες και άλλους δευτερογενείς μεταβολίτες που είναι δυνατόν να εμποδίσουν τις περαιτέρω αναλύσεις.

Εκτίμηση της συγκέντρωσης κάθε απομονωμένου δείγματος πραγματοποιήθηκε με χρήση του NanoDrop 2000 Spectrophotometer (Thermo-Fisher Scientific), ενώ η ακεραιότητά του (integrity) πραγματοποιήθηκε σε πηκτή αгарόζης. Σε περιπτώσεις όπου οι παραπάνω έλεγχοι δεν κατέληγαν σε ικανοποιητικά αποτελέσματα, επαναλαμβανόταν η διαδικασία εξαγωγής.

Παρασκευή πηκτής ηλεκτροφόρησης αгарόζης

Για την πηκτή ηλεκτροφόρησης χρησιμοποιήθηκε αгарόζη σε συγκέντρωση 1% με ρυθμιστικό διάλυμα TAE. Η συσκευή που χρησιμοποιήθηκε ήταν συσκευή οριζόντιας ηλεκτροφόρησης.

Ηλεκτροφορίση DNA

Η ηλεκτροφορίση είναι η τεχνική μετανάστευσης ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων- ιόντων ή άλλων σωματιδίων της ύλης υπό την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου. Δεδομένου ότι τα νουκλεϊκά οξέα είναι φορτισμένα αρνητικά, μετακινούνται προς την άνοδο όταν βρεθούν σε ηλεκτρικό πεδίο. Αναλόγως του μεγέθους τους κινούνται με διαφορετική ταχύτητα εντός του πηκτώματος αгарόζης ώστε μετά την πάροδο σχετικά περιορισμένου χρονικού διαστήματος, επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός τους.

Το πορώδες μέσο συνήθως είναι αгарόζη ή πολυακρυλαμίδη. Στην αгарόζη διαχωρίζονται ικανοποιητικά τμήματα DNA μήκους μερικών δεκάδων βάσεων έως 20 kb. Η αгарόζη είναι υδατοδιαλυτή σε υψηλή θερμοκρασία και αρχίζει να στερεοποιείται στους 50°C . Διαλυτοποιείται σε διάλυμα ίδιας σύστασης με το ρυθμιστικό διάλυμα, στο οποίο πραγματοποιείται η ηλεκτροφόρηση. Η απαιτούμενη ποσότητα αгарόζης καθορίζεται από τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της πηκτής όσον αφορά τη διαχωριστικότητα των μορίων.

Σκοπός της ηλεκτροφόρησης είναι ο έλεγχος παρουσίας πλήθους θραυσμάτων μορίων DNA ίδιου μοριακού βάρους, τα οποία, στο σύνολό τους αποτελούν μια «ζώνη» DNA.

Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης

Η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης είναι μια μέθοδος γρήγορου και εξειδικευμένου *in vitro* πολλαπλασιασμού σχετικά μικρών θραυσμάτων DNA.

Η μέθοδος αποτελεί επανάληψη συγκεκριμένων σταδίων, επιτυγχάνοντας εν τέλη την ενίσχυση των κατά περίπτωση θραυσμάτων. Το θραύσμα DNA του οποίου επιδιώκεται η ενίσχυση (εκμαγείο ή μήτρα DNA – template), αρχικά αποδιατάσσεται στις αντίστοιχες δυο μονόκλωνες αλυσίδες. Στη συνέχεια δυο ολιγονουκλεοτίδια (εκκινητές), τα οποία καθορίζουν τα σημεία έναρξης της αντιγραφής υβριδίζονται με το εκμαγείο, ένα με κάθε αλυσίδα. Ακολούθως, μια θερμοανθεκτική DNA πολυμεράση χρησιμοποιεί το μονόκλωνο DNA για τη σύνθεση μια καινούριας συμπληρωματικής αλυσίδας κατά τη κατεύθυνση 5'-3', ξεκινώντας από το τμήμα του μορίου το οποίο είναι δίκλωνο. Για τη σύνθεση αυτή είναι απαραίτητη η παρουσία μιγμάτος νουκλεοτιδίων και ιόντων Mg^{+2} . Στη συνέχεια οι αρχικές αλυσίδες καθώς και οι νεοσυντιθέμενες, αφού πρώτα αποδιαταχθούν, χρησιμεύουν εκ νέου ως μήτρες αντιγραφής όπου θα υβριδιστούν οι εκκινητές.

Τα συστατικά για μια PCR αντίδραση είναι :

- Μήτρα DNA
- Ορθόδρομος εκκινητής (Forward primer)
- Ανάστροφος εκκινητής (Reverse primer)
- Μίγμα δεοξυνουκλεοτιδίων (dNTPSs)
- 10X ρυθμιστικό διάλυμα (buffer)
- DNA πολυμεράση

Στις αντιδράσεις PCR χρησιμοποιήθηκαν 10 ζεύγη εκκινητών (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD25, VVMD28, VnZAG67, and VnZAG79), τα οποία αποτελούν τους μοριακούς περιγραφείς για το είδος *Vitis vinifera* σύμφωνα με τον κατάλογο που εκδόθηκε το 2009 από τον Διεθνή Οργανισμό Οίνου και Αμπέλου (Organisation Internationale de la Vigne et du Vin - OIV).

Η ανάλυση των μεγεθών των προϊόντων των αντιδράσεων PCR με τους μοριακούς δείκτες, όπως επίσης και η κατασκευή του σχετικού δενδρογράμματος πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τη μεθοδολογία που παρουσιάστηκε στην ερευνητική εργασία των Merkouropoulos et al. (2015).

Εκκινητής Forward/ reverse	Αλληλουχία	Αναμενόμενο τμήμα	Reference
VVS2 (F)	CAGCCCGTAAATGTATCCATC	129-155	Thomas and Scott,1993
VVS2 (R)	AAATTCAAAATTCTAATTCAACTGG		
VVMD5 (F)	CTAGAGCTACGCCAATCCAA	226-246	Thomas and Scott,1993
VVMD5 (R)	TATACCAAAAATCATATTCCTAAA		
VVMD7 (F)	AGAGTTGCGGAGAACAGGAT	149-172	Bowers et al., 1996
VVMD7 (R)	CGAACCTTCACACGCTTGAT		
VVMD25 (F)	TTCCGTTAAAGCAAAAGAAAAAGG	243-275	Bowers et al., 1999
VVMD25 (R)	TTGGATTTGAAATTTATTGAGGGG		
VVMD28 (F)	AACAATTCAATGAAAAGAGAGAGAGA	221-279	Bowers et al., 1999

VVMD28 (R)	TCATCAATTTTCGTATCTCTATTTGCTG		
VvZAG67(F)	acctggcccgcactccttctgtatgc	163	Sefc et al., 1999
VvZAG67(R)	tcctgccggcgataaccaagctatg		
VvZAG79(F)	agattgtggaggagggaacaaaccg	235/236-261/262	Sefc et al., 1999
VvZAG79(R)	tgcctccattttcaaacctcccttcc		

Πίνακας 2: Εκκινητές που χρησιμοποιήθηκαν

Μίγμα αντίδρασης	Αρχική Συγκέντρωση	Τελική Συγκέντρωση
Μήτρα DNA		
Ρυθμιστικό διάλυμα	10X	
dNTPS	10Mm	
Προσθιος εκκινητής	10μM	
Ανάστροφος εκκινητής	10μM	
Πολυμεράση	1U/μl	
ddH2O	Συμπλήρωση μέχρι τον τελικό όγκο	

Πίνακας 3: Συγκεντρώσεις αντιδραστηρίων στο μίγμα αντίδρασης

1	Αρχική αποδιάταξη DNA	95° C για 2 min
2	Αποδιάταξη DNA	95° C για 15 sec
3	Υβριδισμός εκκινητών	52- 60° C για 15 sec
4	Επιμήκυνση	72° C για 10 sec
5	Σύνολο κύκλων 2-4	72° C για 20 min

Πίνακας 4: Συνθήκες ενίσχυσης στον κυκλικό εναλλάκτη θερμότητας (Merkouropoulos et al.,2015)

Κοινό πρωτόκολλο Λευκής Οινοποίησης.

Ακολουθησέ κοινό πρωτόκολλο λευκής οινοποίησης με χρήση επιλεγμένων ζυμών. Στους οίνους που παραχθηκαν έγιναν χημικές αναλύσεις όπως αλκοολικός τίτλος, ογκομετρούμενη οξύτητα, πτητική οξύτητα, ανάγοντα σάκχαρα, βάσει των μεθόδων που αναφέρονται στον κανονισμό ΕΕ 2676/90.

- Τρύγος – παραλαβή των σταφυλιών
- Αποβοστρύχωση και έκθλιψη σταφυλιών
- Πίεση σταφυλόμαζας
- Παραλαβή γλεύκους Θείωση (7 gr MBS/ hL σκόνη μεταδιθειώδους καλίου)
- Προσθήκη διαυγαστικών ενζύμων μετά από 2 ώρες (πιθανή προσθήκη PVPP ή bentonite)
- Μεταφορά γλεύκους στους 4ο C (στατική απολάσπωση)
- Μεταφορά διαυγές γλεύκους στη δεξαμενή
- Αρχικές μετρήσεις Brix, pH, ογκομετρούμενη οξύτητα, YAN
- Εμβολιασμός
- Αλκοολική ζύμωση
- Μέτρησεις καθημέρινως σε Brix,
- Θρέψη
- Αποζύμωση
- Απολάσπωση
- Σταθεροποίηση του οίνου με παραμονή στους 4° C
- Θείωση (8-10 gr MBS/ hL)
- Εμφιάλωση του οίνου
- Διατήρηση φιαλών στους 10° C

Κλασσικές Αναλύσεις Οίνων

Σε όλα τα δείγματα οίνου που αναλύθηκαν, πραγματοποιήθηκαν οι Κλασσικές αναλύσεις οίνου. Συγκεκριμένα, μετρήθηκαν το pH, η ογκομετρούμενη Οξύτητα (total Acidity), Πτητική Οξύτητα (Volatile acidity), ανάγοντα Σάκχαρα (Residual Sugars) και τέλος ο Αλκοολικός Τίτλος (Alcohol %) των δειγμάτων.

Οι αναλύσεις αυτές έγιναν με βάση τις πρότυπες μεθόδους του ΟΙV από το εγχειρίδιο Compendium of International Methods of Analysis. Η ακριβής μέθοδος για κάθε ανάλυση περιγράφεται παρακάτω:

Δημήτριος- Ευάγγελος Μηλιόρδος

pH: Method OIV-MA- AS313-15

Total Acidity: Method OIV-MA-AS313-01

Volatily Acidity

Alcohol strength: Method OIV-MA-AS323-04B

Recidual Sugars

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μοριακή ταυτοποίηση

Το μοριακό προφίλ των δειγμάτων, της ποικιλίας Ασπροβαριά, που συλλέχθηκαν από το ιδιόκτητο αμπελώνα της «Μονεμβάσια Οινοποιητική», συγκρίθηκαν με το προφίλ τριών ομάδων ποικιλίας Ασπρούδες οι οποίες βρίσκονται στην Εθνική συλλογή και είναι οι παρακάτω: 1) Ασπρούδα 2) Ασπρούδα Αιτολοακαρνανίας και 3) Ασπρουδα Δημητρείκο.

Η χρήση των 7 μικροδορυφόρων συνείσφερε θετικά στη διάκριση των ποικιλιών αλλά και την ομαδοποίηση των συγγενών ποικιλιών στο δενδρογράμμα (Σχήμα 1). Ειδικότερα, από την ανάλυση παρατηρείτε

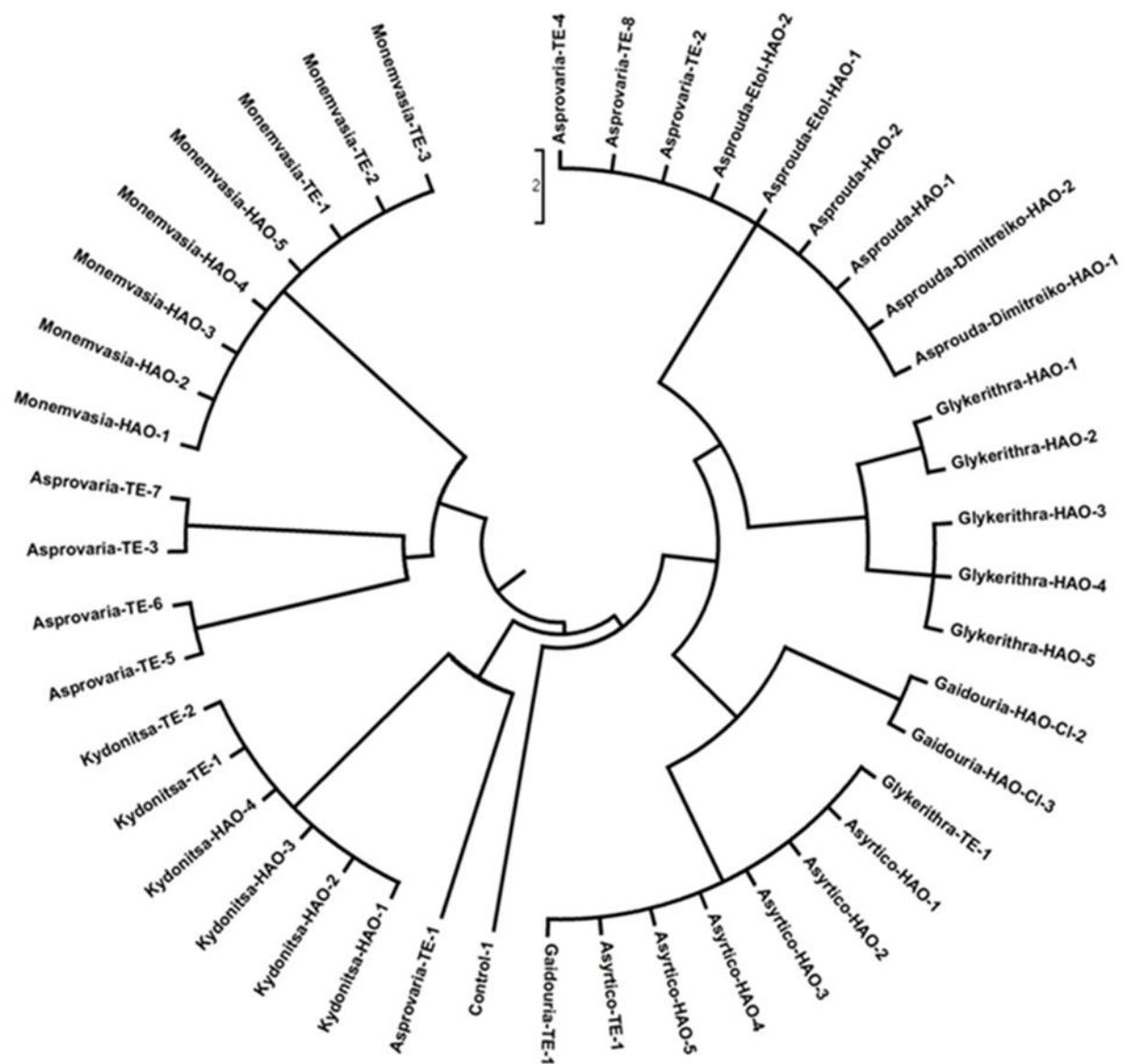
- 1) Τα δείγματα από τις τρεις ομάδες της ποικιλίας Ασπρούδα που συλλέχθηκαν από την Εθνική Συλλογή στη Λυκόβρυση, έχουν παρόμοιο μοριακό προφίλ και, επομένως, ομαδοποιούνται στον ίδιο κλάδο του Δενδρογράμματος
- 2) Τρία δείγματα Ασπροβαριάς (# 2, 4, 8) ομαδοποιούνται στον ίδιο κλάδο με την ομάδα των Ασπρουδών από την Εθνική Συλλογή στη Λυκόβρυση.
- 3) Δύο δείγματα Ασπροβαριάς (# 3, 7) είναι ίδια μεταξύ τους
- 4) Δύο δείγματα Ασπροβαριάς είναι ίδια μεταξύ τους (#5, 6)
- 5) Ένα δείγμα Ασπροβαριάς (#1) δεν είναι όμοιο με κανένα άλλο δείγμα Ασπροβαριάς από τα οποία συλλέχθηκαν συλλέχθηκαν.

Τα δείγματα της Ασπροβαριάς τα οποία προερχόμενα από το ιδιόκτητο αμπελώνα της Οινοποιητικής Μονεμβάσιας, παρουσιάζουν απόκλιση και δημιουργούν τουλάχιστον 4 ομάδες.

Σε ότι αφορά την ποικιλία Κυδωνίτσα τα δείγματα που συλλέχθηκαν από τον ιδιόκτητο αμπελώνα της «Μονεμβάσια Οινοποιητική», μετά την ανάλυση τους, βρέθηκαν όμοια με τα δείγματα Κυδωνίτσας που συλλέχθηκαν από την Εθνική Συλλογή στην περιοχή της Λυκόβρυσης.

Τα δείγματα των ποικιλιών της Γαϊδουριάς και Ασύρτικο που συλλέχθηκαν από την Μονεμβασιά μετά την ανάλυση τους βρέθηκαν ότι είναι όμοια με αυτά που συλλέχθηκαν από την Εθνική Συλλογή από την Λυκόβρυση. Ίδια αποτελέσματα είχαμε και για την το μοναδικό δείγμα της ποικιλίας Γλυκερίθρα από την Μονεμβασιά, το οποίο είναι βρέθηκε όμοιο με τα δείγματα της ποικιλίας Ασύρτικο από την Εθνική Συλλογή στη Λυκόβρυση.

Τέλος, τρία δείγματα της ποικιλίας Μονεμβασιάς, που συλλέχθηκαν από τον ιδιόκτητο αμπελώνα της «Οινοποιητικής Μονεμβασιάς», συγκρίθηκαν με 5 δείγματα τα οποία συλλέχθηκαν από την Εθνική Συλλογή. Δεκαεννέα από τους 20 αλληλόμορφους ήταν πανομοιότυποι από τα δείγματα που αναλύθηκαν, ενώ ο VVMD28 δείχνει να παρουσιάζει απόκλιση (τα δεδομένα δεν παρουσιάζονται στο παρών έγγραφο).

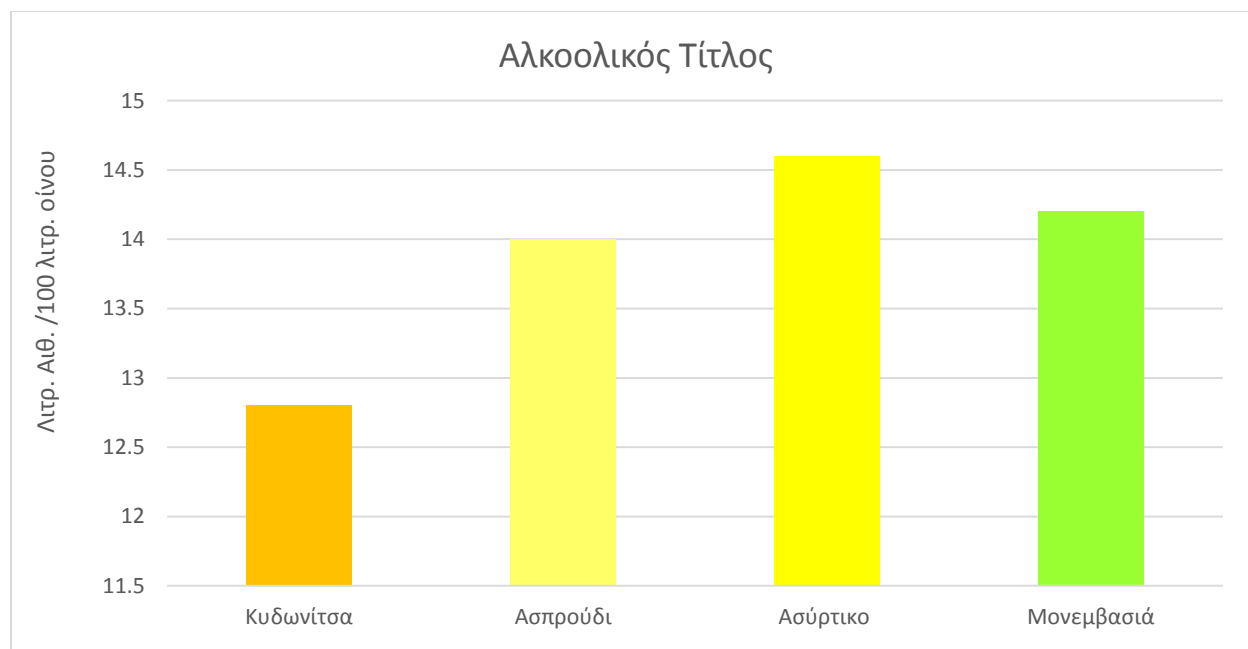


Εικόνα 1: Δενδρόγραμμα που απεικονίζει τις γενετικές σχέσεις γενοτύπων ποικιλιών αμπέλου από τον ιδιόκτητο αμπελώνα του οινοποιείου «Μονεμβαΐσια Οινοποιήτική» και της Συλλογής ΕΛΓΟ Δήμητρα.

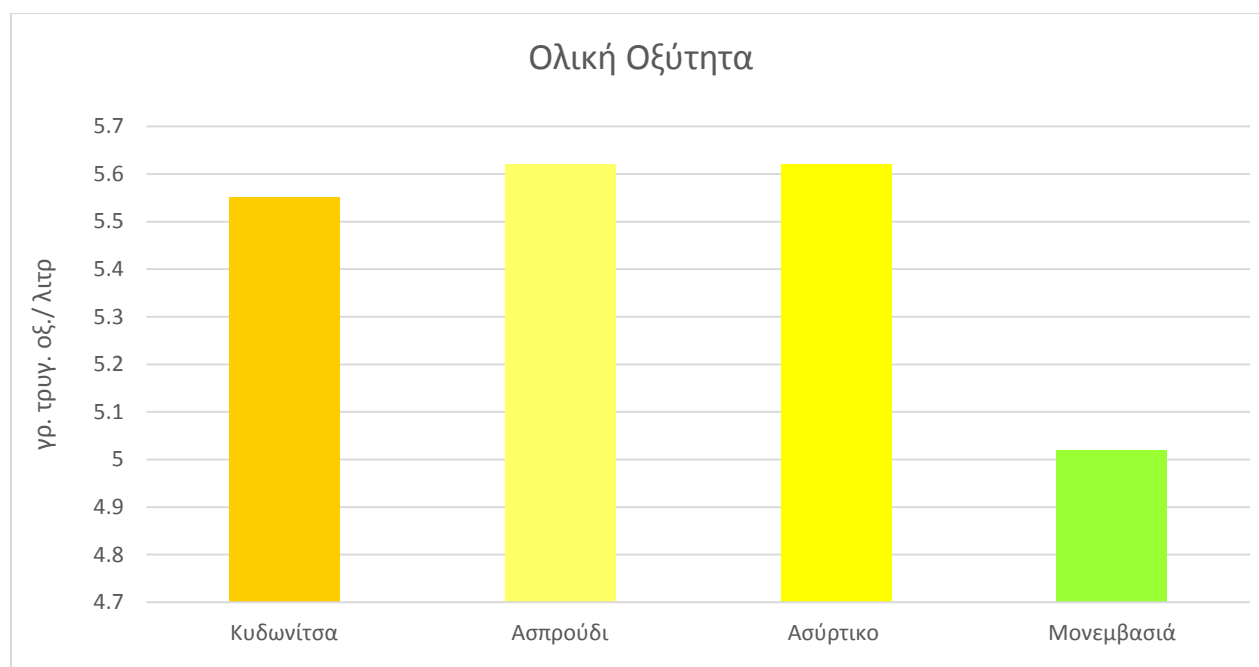
Κλασσικές Οινολογικές Παράμετροι

Τέσσερις ξηροί λευκοί οίνοι παρήχθησαν από τα σταφύλια των ποικιλιών Κυδωνίτσας, Ασπροβαριάς, Ασύρτικο και Μονεμβασίας, ενώ ένας γλυκός οίνος/ επιδόρπιος οίνος, Malvasia, παράχθηκε επίσης, με τη μέθοδο του λιασίματος των σταφυλιών των τεσσάρων ποικιλιών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

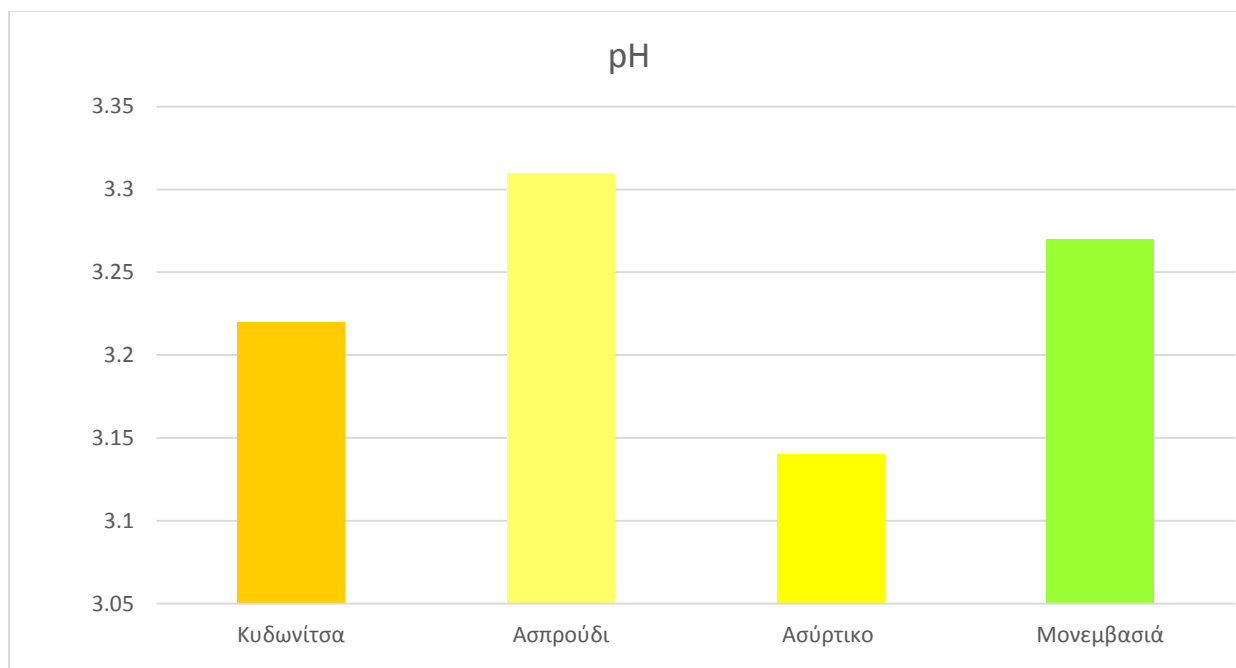
Η ανάλυση, μας έδειξε ότι υπήρξαν, ωστόσο, περιορισμένες διαφορές στις τιμές των χημικών παραμέτρων που έχουν μετρηθεί (Διάγραμμα 1, 2, 3) με εξαίρεση, όπως αναμενόταν, στη τιμή των Υπολειπόμενων Σακχάρων (Εικόνα 4) και στην τιμή της Πτητικής Οξύτητας (Εικόνα 5). Συγκεκριμένα, τα επίπεδα του αλκοολικού Τίτλου ήταν σχεδόν όμοια για όλους τους οίνους (λευκούς ξηρούς οίνους και γλυκό οίνο), (Εικόνα 1, Πίνακας 1). Ομοίως, η ολική οξύτητα ήταν παρόμοια στους λευκούς οίνους (Εικόνα 2). Ο οίνος προερχόμενος από την ποικιλία Ασύρτικο παρουσίασε τις χαμηλότερες τιμές μεταξύ όλων των οίνων, όπως αναμενόταν, ενώ ο οίνος της ποικιλίας Ασπροβαριά παρουσίασε τις υψηλότερες τιμές pH (Εικόνα 3). Υψηλές τιμές υπολειπόμενων σακχάρων (184 g / L) και πτητικής οξύτητας (1,60 gr / L) έχουν καταγραφεί στον επιδόρπιο/ γλυκό οίνο Μονεμβασία/ Μαλβασία (Πίνακας 1).



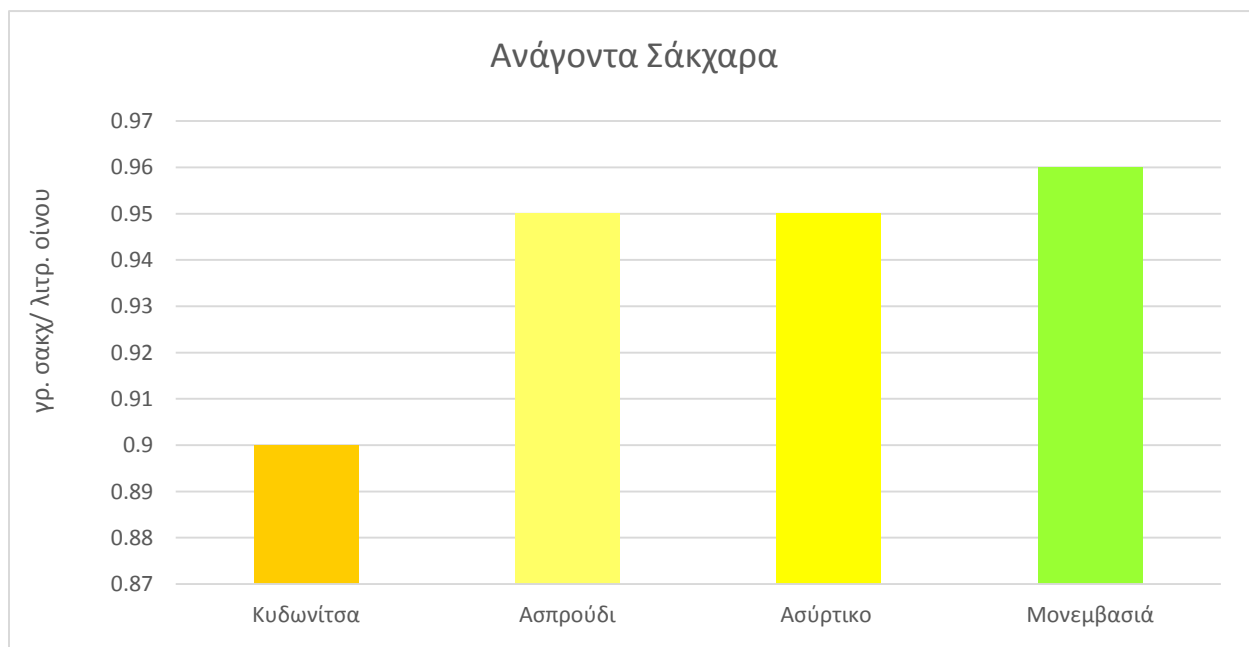
Διάγραμμα 1: Αλκοολικός τίτλος εκφρασμένος σε λίτρα αιθανόλης περιεχόμενα σε 100 λίτρα οίνου



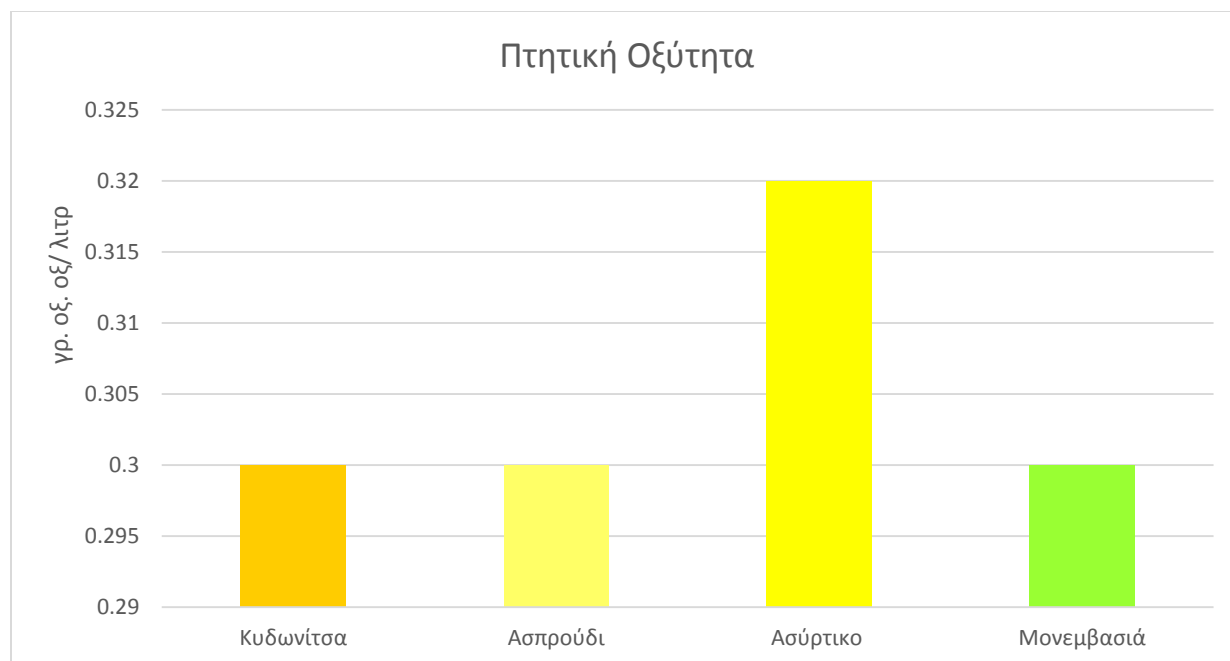
Διάγραμμα 2: Ολική οξύτητα οίνου εκφρασμένη σε g τρυγικού οξέος στο λίτρο οίνου



Διάγραμμα 3: Τιμή pH οίνου



Διάγραμμα 4: Ανάγοντα σάκχαρα εκφρασμένα σε g σάκχαρων σε ένα λιτρο οίνου.



Διάγραμμα 5: Πτητική Οξύτητα εκφρασμένη σε g οξικού οξέος σε ένα λίτρο οίνου.

Αλκοολικός Τίτλος % by volume 20° C	13.5 % vol
Ανάγοντα Σάχαρα g/l	184 gr/lit
pH	3.18
Ολική οξύτητα g/l τρυγικού οξέος	7.8gr/lit
Πτητική οξύτητα g/l οξικού οξέος	1.60 gr/lit

Πίνακας 1: Κλασσικές Οινολογικές Αναλύσεις στον γλυκό οίνο Malvasia- Monemvasia

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ονομασία Malvasia παρουσιάζει ενδιαφέρον εξαιτίας της ιστορία αλλά και της πολυπλοκότητα που παρουσιάζει. Ο όρος προέρχεται από την Μονεμβασιά, μια ελληνική τοποθεσία (Krimbas 1947, Dion 1959, Logothetis 1982) στην ανατολική ακτή της Πελοποννήσου, και είχε μεταφραστεί σαν "Μία είσοδος". Στην πορεία η ονομασία Monembasia μετατράπηκε σε Malvasia (Ιταλικά, Ισπανικά και Πορτογαλικά) Malvesia (Καταλανικά) Malvasier (Γερμανικά) Malmsey (Αγγλικά) και Malvoisie (Γαλλικά) (Galet 2000, Favà i Agud 2001). Ένα κοινό χαρακτηριστικό όλων των παραπάνω λατινογενών γλωσσών είναι ότι οι παραπάνω ονομασίες είναι γένους θυληκού.

Στην ευρύτερη περιοχή της Γαλλίας ο όρος Malvoisie εμφανίστηκε κατά τη διάρκεια του 13^ο αιώνα για να χαρακτηρίσει τους οίνους που προέρχονταν από τη Ελλάδα και τη Κρήτη (Dion 1959), ενώ αργότερα χρησιμοποιήθηκε από τον François Rabelais το 1564 (Dion 1959) και από τον Olivier de Serres το 1600 (Rézeau 1997) ώστε να προσδιορίσει τις ποικιλίες. Ο όρος Malvoisie έχει από τότε χρησιμοποιηθεί ως συνώνυμο για διάφορες ποικιλίες, όπως το Pinot gris (Artozoul et al., 1960), όμως πλέον ο γαλλικός κατάλογος των επίσημων ονομασιών των ποικιλιών αμπελού δεν εμπεριέχει τον όρο Malvoisie.

Αρκετές Μεσογειακές χώρες παράγουν τον περίφημο Μαλβάζιο Οίνο, όπως η Ισπανία, η Ιταλία, η Κροατία, και η Ελλάδα. Ο όρος Μαλβασίος Οίνος έχει σχετιστεί οίνους υψηλής ποιότητας και έχει χρησιμοποιηθεί για πολλές διαφορετικές ποικιλίες σε διαφορετικές εποχές και διαφορετικές τοποθεσίες (Odart 1859, Mas and Pulliat 1874-1879, Viala and Vermorel 1902-1910). Επιπλέον ο όρος Μαλβάζια σχετίζεται με συγκεκριμένες γεύσεις όπως η γλυκύτητα, η μοσχατίζουσα, ενώ είναι δυνατόν να σχετιστεί και με την γεύση της πικράδας (Fregoni 2000). Τέλος, η ποικιλότητα ονομάτων που συσχετίζονται με τον όρο Μαλβασία έχει ενσωματώσει τις διαφορετικού μεγέθους και χρώματος ράγες σταφυλιών, όπου η γενετική τους ποικιλότητα έχει αναγνωριστεί (Borrego et al. 2002, Fanizza et al. 2003)

Το αμπέλι είναι μια από τις πιο οικονομικά σημαντικές καλλιέργειες στον κόσμο και επικρατούν 8.000-10.000 ποικιλίες παγκοσμίως. Πιστεύεται ότι διαδόθηκε από το Αφγανιστάν έως τα νότια της Κασπίας Θάλασσας και μέσω του νοτίου Καυκάσου στις νότιες ακτές της Μαύρης Θάλασσας.

Ο διαχωρισμός και η ταυτοποίηση των ποικιλιών με τις συμβατικές μεθόδους είναι αρκετές φορές δύσκολη. Καθώς οι μορφολογικοί δείκτες είναι χρονοβόροι και ευάλωτοι στις περιβαλλοντικές συνθήκες, συνεπώς έχει αυξηθεί η χρήση των μοριακών προσεγγίσεων.

Ο υψηλός πολυμορφισμός των μικροδορυφόρων ή γενικά των SSR, μια κατηγορία δεικτών από επαναλαμβανόμενες μικρές αλληλουχίες 1-6 βάσεων DNA, (εως και 100 επαναλήψεις), επιτρέπουν την ταυτοποίηση και τον διαχωρισμό των ποικιλιών και η συγκυρίαρχη Μενδελική κληρονομικότητα τους, επιτρέπει την αναπαράσταση των διαστευρώσεων.

Έως τώρα, οι εκκινητές οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τους δείκτες SSR στο γένος *Vitis* έχουν σχεδιαστεί σε ανεξαρτήτα εργαστήρια και η χρησιμότητά τους έχει αποδειχθεί από τα ίδια τα εργαστήρια με πειράματα σε καλλιεργούμενες ποικιλίες των αντίστοιχων περιοχών όπως Αυστραλία, Καλιφόρνια, κεντρική Ευρώπη, και στην Ιταλία.

Η σημαντικότητα των μικροδορυφόρων ως μοριακοί δείκτες και η δυνατότητα χρήσης τους σε εφαρμογές όπως η γενετική χαρτογράφηση και η ανάλυση ποικιλότητας έχει επιβεβαιωθεί και έχει καταγραφεί σε αρκετές βιβλιογραφίες πειραμάτων στο αμπέλι (Thomas and Scott, 1993; Scott et al.,

2000; Cipriani et al., 1994; Bowers et al., 1999, 2000; Grando et al., 2003; Adam-Blondon et al., 2004; Riaz et al., 2004), αλλά και σε πολλά άλλα φυτά με υψηλό οικονομικό όφελος. Θα πρέπει να τονιστεί ότι με την ταχύτατη, πλέον σήμερα, αλληλούχιση του DNA με pyrosequencing είναι δυνατόν οι μοριακές τεχνικές να παραγκωνιστούν.

Ωστόσο το πληροφοριακό περιεχόμενο του κάθε δείκτη μπορεί να ποικίλει σε ποικιλίες από διαφορετικές περιοχές είτε λόγω της επικράτησης συγκεκριμένων αλληλομόρφων είτε λόγω της παρουσίας μηδενικών αλληλομόρφων σε κάποιους πληθυσμούς (Sefc et al., 2000).

Η υψηλή πολυμορφικότητα των δεικτών είναι απαραίτητη για τον διαχωρισμό των ποικιλιών και αποδεικνύεται από τον αριθμό των αλληλομόρφων που παρουσιάζει ο κάθε δείκτης. Το επίπεδο πολυμορφισμού που βρέθηκε σε αυτήν τη πειραματική διαδικασία, σε ότι αφορά της ποικιλίες που συμμετέχουν στον Μαλβάσιο οίνο στην περιοχή της Μονεμβασίας, είναι συγκρίσιμο με αυτό που έχει δημοσιευθεί σε αρκετές βιβλιογραφίες με πειράματα σε αμπέλι με μικροδορυφορικούς δείκτες.

Οι Martin et al. (2003) και Ibanez et al. (2003) αναφέρουν 9- 13 και 4- 16 αλληλόμορφα αντίστοιχα. Οι Fatahi et al. (2003) είχαν παρομοια αποτελέσματα αφού παρατήρησαν και αυτοί 4- 16 αλληλομόρφους και ένα επίπεδο πολυμορφισμού 76 %. Bowers et al (2000) που χρησιμοποίησαν μόνο 4 μοριακούς δείκτες σε 77 ποικιλίες παρατήρησαν μικρότερο βαθμό πολυμορφισμού με 5- 11 αλληλομόρφους αλλά με μέσο όρο παρατηρουμένης ετεροζυγωτίας (Ho) 85,5 %, ποσοστό πολύ υψηλό.

Επίσης υψηλότερο ποσοστό Ho ανέφεραν οι Martinez et al. (2006) με 81.8%, οι Bowers et al (1996) με 85.5%, οι Fatahi et al. (2003) με 76%, οι Ibañez et al (2003) με 70.7%, οι Lopes et al. (2006) με 81%, οι Lefort et al. (2002) με 82.1%, οι Karatas et al με 60%, οι Hvarleva et al. (2005) με 74.2% οι Ramezani et al (2009) με 84.2%.

Οινολογικοί παράμετροι

Η συγκεκριμένη μελέτη διεξήχθη ως μια πρώτη διερευνητική προσπάθεια για τον προσδιορισμό ενός τυπικού οινολογικού προφίλ τεσσάρων βασικών ποικιλιών που προέρχονται από την περιοχή της Μονεμβασίας. Τέσσερις ξηροί λευκοί οίνοι παρήχθησαν με σταφύλια τα οποία προέρχονταν από τις παρακάτω ποικιλίες Κυδωνίτσα, Ασπροβαριά, Ασύρτικο και Μονεμβασίας, ενώ ένας επιδόρπιος (γλυκός) οίνος, Malvasia, παράχθηκε με την τεχνική του λιασίματος των σταφυλιών των τεσσάρων αυτών λευκών ποικιλιών. Επιπλέον, καθορίστηκαν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των οίνων, τα οποία επιδιώκουν τη δυνατότητα προσδιορισμού διακριτικών στοιχείων και ιδιοτεροτήτων που συνδέουν τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων οίνου με συγκεκριμένο έδαφος προέλευσης.

Οι οίνοι οι οποίοι παρήχθησαν ήταν ξηροί εκτός από τον Μονεμβάσιο/ Μαλβάσιο οίνο. Στην Ελλάδα, οι επιδόρπιοι οίνοι παράγονται κατά κύριο λόγο με την παραδοσιακή μέθοδο, η οποία βασίζεται στην έκθεση σταφυλιών για αρκετές ημέρες σε ανοιχτό περιβάλλον στον ήλιο. Αφού τα σταφύλια για την παραγωγή του Μαλβάσιου οίνου τρυγηθούν, περί τα τέλη Αυγούστου, απλώνονται για να αφυδατωθούν κάτω από τις καυτές ακτίνες του ήλιου (λιαστά σταφύλια), ενώ οι στραγγιστικές αρετές του εδάφους τα προστατεύουν από το σάπισμα. Μετά από 8 έως 12 ημέρες τα σταφύλια έχουν χάσει μεγάλο ποσοστό νερού, έχοντας συμπυκνώσει κάθε πτυχή των χαρακτηριστικών τους. Πρόκειται για μία διαδικασία χρονοβόρα και ακριβή, απαραίτητη ωστόσο για την παραγωγή του συγκεκριμένου τύπου, του μεγάλου αυτού γλυκού, λιαστού κρασιού ΠΟΠ. Οι γηγενείς ποικιλίες παραγωγής του είναι

όλες λευκές και συνεισφέρουν η κάθε μία με το δικό της τρόπο στο μεγαλείο του Μαλβάσιου Οίνου. Το ασύρτικο στην τρομακτική οξύτητα, την ευγένεια και τις ορυκτές νότες, η Μονεμβασιά στο σώμα και το βαθύ, μεθυστικό άρωμά του, η Κυδωνίτσα στο φίνο χαρακτήρα του και όλες μαζί στην πολυπλοκότητα του Μαλβάσιου οίνου. Τη δύσκολη –λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε σάκχαρα– οινοποίηση ακολουθεί η συνήθως μακρόχρονη παλαίωση σε βαρέλια.

Κλασσικές οινολογικές αναλύσεις

Συμφωνα με τις κλασσικές οινολογικές αναλύσεις που έλαβαν χώρα έδειξαν ότι υπήρξαν, ωστόσο, περιορισμένες διαφορές στις τιμές των τιμών των χημικών αναλύσεων, που μετρήθηκαν (pH, ολική οξύτητα, πτητική οξύτητα, αλκοολικός τίτλος, ανάγοντα σάκχαρα) με εξαίρεση, όπως αναμενόταν, στα Ανάγοντα Σάκχαρα και την τιμή της Πτητικής Οξύτητας. Πιο συγκεκριμένα, τα επίπεδα αλκοόλης που μετρήθηκε ήταν σχεδόν όμοια για όλους τους οίνους (λευκούς ξηρούς οίνους και γλυκό κρασί). Ομοίως, η ολική οξύτητα ήταν παρόμοια στους λευκούς οίνους. Επιπλέον, το κρασί που πράχθηκε από σταφύλια της ποικιλίας Ασύρτικο παρουσίασε τις χαμηλότερες τιμές μεταξύ όλων των οίνων, όπως αναμενόταν, ενώ στον οίνος της Ασπροβαριάς καταγράφηκαν οι υψηλότερες τιμές pH. Επίσης υψηλές τιμές αναγόντων σακχάρων (184 g / L) και πτητικής οξύτητας (1,60 gr / L) έχουν καταγραφεί στον γλυκό οίνο Μονεμβασιά / Μαλβασία.

Γενοτυπίσεις των ποικιλιών αμπέλου

Στην Νοτιοανατολική περιοχή της Πελοποννήσου, όπου βρίσκεται η περιοχή της Μονεμβασιάς, έχει αναφερθεί πως φύονται ποικιλίες αμπέλου οι οποίες δεν βρίσκονται στην εθνική Συλλογή (Λυκόβρυση, Άθηνα). Συνεπώς, η δειγματοληψία έγινε από αυτές τις ποικιλίες και αναλύθηκαν με την βοήθεια της μέθοδου των μικροδορυφόρων, (Simple Sequence Repeats, SSRs), ενώ οι οινοποιήσεις των συγκεκριμένων σταφυλιών από αυτές τις ποικιλίες πραγματοποιήθηκαν ώστε να αξιολογηθεί το οινικό δυναμικό τους.

Οι ασπρούδες αποτελούν μια ομάδα ποικιλιών με διαφορετικά χαρακτηριστικά, εκ των οποίων το σημαντικότερο ποσοστό καταλαμβάνουν οι πιο παραγωγικές Ασπρούδες, όπως η Ασπροβαριά και η Κιτρινοβαριά, αλλά περιλαμβάνουν και άλλες λευκές γενετικά αταυτοποίητες και μικρότερων αποδόσεων ποικιλίες. Η ποικιλία με την ονομασία Απροβαριά δεν είναι ευρέως διαδεδομένη ποικιλία εκτός από την περιοχή της Πελοποννήσου. Όπως και το ίδιο το όνομα υποδηλώνει (με το πρόθεμα Άσπρο- που σημαίνει Λευκό) η Ασπροβαριά είναι μια αυτόχθονη ελληνική ποικιλία, η οποία κρίνοντας την από τον όνομα, είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι ανήκει στην ευρύτερη ομάδα των Ασπρουδών, όπου και καλλιεργούνται στην περιοχή της Πελοποννήσου και οινοποιούνται όλες μαζί την ίδια περίοδο. Συνεπώς το μοριακό προφίλ των δειγμάτων της Ασπροβαριάς που συλλέχθηκαν από τους ιδιόκτητους αμπελώνες του οινοποιείου «Μονεμβασία Οινοποιήτική» συγκρίθηκαν με αντίστοιχα προφίλ τριών διαφορετικών βιοτύπων Ασπρουδών από την Εθνική Συλλογή στην περιοχή της Λυκόβρυσης i) Ασπρούδα ii) Ασπρούδα Αιτολοακαρνανίας και iii) Ασπρούδα Δημητρεϊκό.

Με την χρήση 7 διαφορετικών μικροδορυφόρων στην παρούσα γενετική ανάλυση αποδείχθηκε ότι i) οι τρεις ομάδες Ασπρούδας από την Εθνική συλλογή της Λυκόβρυσης έχουν παρόμοιο μοριακό προφίλ και, επομένως, ομαδοποιούνται στην ίδια κατηγορία του δένδρογράμματος ii) τρία δείγματα Ασπροβαριάς (#2, 4, 8) κατηγοριοποιούνται στον ίδιο κλάδο με τα δείγματα των Ασπρουδών από την Εθνική συλλογή iii) δύο δείγματα Ασπροβαριάς (#3, 7) είναι όμοια μεταξύ τους, iv) δυο δείγματα

Ασπροβαριάς είναι όμοια μεταξύ τους (#5, 6) και ν) ένα δείγμα Ασπροβαριάς δεν είναι όμοιο με κανένα από όλα τα δείγματα που αναλύθηκαν (#1). Συνεπώς, τα δείγματα Ασπροβαριάς που συλλέχθηκαν από την περιοχή της Μονεμβασιάς παρουσιάζουν παραλλακτικότητα, συγκοτώντας τουλάχιστον 4 ομάδες.

Η Κυδωνίτσα είναι η πιο γνωστή από μια ομάδα «εξαφανισμένων» και ασυνήθιστων ποικιλιών αμπέλου, που αναδύθηκε την πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα, από την περιοχή της Λακωνίας, στα νοτιοανατολικά της Πελοποννήσου. Τα δύο δείγματα που προέρχονται από την περιοχή της Μονεμβασιάς αποδείχθηκαν ότι είναι όμοια με τα τέσσερα δείγματα Κυδωνίτσα που προέρχονται από την Εθνική Συλλογή.

Το Ασύρτικο και η Γαϊδουριά είναι και οι δύο λευκές ελληνικές αυτόχθονες ποικιλίες με βαδικό κέντρο καλλιέργειας τους τις Κυκλάδες. Σε γενικές γραμμές μοιράζονται παρόμοιους αμπελογραφικούς χαρακτήρες, με αποτέλεσμα πολλές φορές όταν παρατηρούνται οπτικά συχνά να γίνονται λάθη κατά την αναγνώρισή τους. Παρόλ' αυτά, το μοριακό τους προφίλ, είναι σαφώς διαφορετικό. Η ποικιλία Ασύρτικο είναι μια γνωστή ποικιλία με διεθνή αναγνώριση, ενώ η γαϊδουριά παραμένει μια σπάνια και άγνωστη ποικιλία και συνήθως αναμειγνύεται με το Ασύρτικο κατά τη διαδικασία της οινοποίησης. Και τα δύο δείγματα, Ασύρτικο και Γαϊδουριά, προερχόμενα από τη Μονεμβασιά, ύστερα από την γενετική ανάλυση αποδείχθηκαν όμοια με αυτά των δειγμάτων του Ασύρτικου της Εθνικής Συλλογής. Λόγω του υψηλού βαθμού φαινοτυπικής ομοιότητας, είναι πολύ πιθανό ότι το δείγμα που ονομάστηκε Γαϊδουριά από τη Μονεμβασιά να ήταν ένα λανθασμένα αναγνωρισμένο πρέμνο της ποικιλίας Ασύρτικο από το οποίο έγινε η δειγματοληψία.

Η λανθασμένη ταυτοποίηση των ποικιλιών είναι ένα πολύ πιθανό γεγονός που συνέβη επειδή η δειγματοληψία έλαβε χώρα νωρίς κατά την βλατική περίοδο, πριν από το σχηματισμό βοστρύχων/ταξικαρπίων που χρησιμοποιούνται ως κρίσιμη παράμετρος ταυτοποίησης. Συνεπώς, θα πρέπει να αναλυθούν περισσότερα δείγματα κάθε ποικιλίας από τον ιδιόκτητο αμπελώνα του οινοποιείου «Μονεμβασία Οινοποιητική» πριν βγάλουμε ένα τελικό συμπέρασμα σχετικά με τη ποικιλιακή σύνθεση του αμπελώνα όσον αφορά το Ασύρτικο και τη Γαϊδουριά. Ομοίως, το μοναδικό δείγμα της Γλυκερίθρας από το κτήμα Τσιμπίδη βρέθηκε όμοιο με τα δείγματα της ποικιλίας Ασύρτικο από τη Εθνική Συλλογή.

Τέλος, τα τρία δείγματα της Μονεμβασιάς από τη Μονεμβασιά συγκρίθηκαν με πέντε δείγματα από τη Εθνική Συλλογή. Από ένα σύνολο 20 αλληλομόρφων, 19 ήταν πανομοιότυπα σε όλα τα δείγματα που αναλύθηκαν. ένα από τα αλληλόμορφα δείγματα VVMD28, ωστόσο, φαίνεται να αποκλίνει (τα δεδομένα δεν παρουσιάζονται).

Συνοψίζοντας, είναι να δυνατόν να διατυπωθεί ότι η παρούσα εργασία διακρίνεται διότι για πρώτη φορά γίνεται μια ολισθηκή περιγραφή των ποικιλιών αμπέλου οι οποίες απαρτίζουν των Μαλβάζιο/Μονεμβάσιο Οίνο, εκκινώντας από την μοριακή ταυτοποίηση γηγενών ποικιλιών αμπέλου και καταλήγει στις οινολογικές αναλύσεις των παραγόμενων οίνων από αυτές. Η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή μελέτη στοχεύει στο συμβάλει ως βάση στην περαιτέρω ανάλυση μέσω των επιπλέον δειγματοληψιών φυτικού υλικού για την επαλήθευση των τρέχων αποτελεσμάτων, περαιτέρω ανάλυση της ομάδας αμπέλου Ασπροβαριά, συμπεριλαμβανομένων και των οινολογικών προσεγγίσεων και περαιτέρω οινολογική αξιολόγηση των παραγόμενων οίνων από τις αυτόχθονες ποικιλίες.

Γενικά Συμπεράσματα

Μέχρι στιγμής στη βιβλιογραφία δεν υφίστανται έρευνες σχετικά με τον Μαλβασίο οίνο που παράγεται στην περιοχή της Μονεμβασιάς. Όσον αφορά τους λιαστούς οίνους Μαλβασία, έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες οι οποίες περιλαμβάνουν μελέτες σχετικά με το λιάσιμο των σταφυλών ύστερα από την συγκομιδή τους (Constantini et al., 2006), των φαινολικών ενώσεων τους (Ramos et al., 1999) και των αρωματικών πτητικών ενώσεων τους (Camara et al., 2004; Alves et al 2005). Εκτός αυτού, λίγοι ερευνητές εξέτασαν με οργανοληπτικό έλεγχο των χαρακτήρα των οίνων, τύπου Μαλβασία, οι οποίοι έχουν διαφορετική γεωγραφική προέλευση, σε αντίθεση με ευρέως διαδεδομένους μονοποικιλιακούς οίνους όπως Riesling (Fisher et al., 1999), Sauvignon blanc (Green et al., 2011), Malbec (King et al., 2014).

Την τελευταία δεκαετία υπάρχει ένα μεγάλο ενδιαφέρον, στην διεθνή αγορά οίνου, για την αμπελουργία που εφαρμόζεται στην ευρύτερη περιοχή της Πελοποννήσου, λόγω της ιδιαιτερότητας του terroir, και των παραγόμενων οίνων, λόγω των ευνοϊκών συνθηκών που υφίστανται αλλά και των παραγόμενων οίνων που κουβαλάνε μια πλούσια ιστορία. Ο Μαλβασίος οίνος από την περιοχή της Μονεμβασιάς αντιπροσωπεύει έναν ιδιαίτερο τρόπο παραγωγής οίνου, ο οποίος περιλαμβάνει την ιδιαίτερη τεχνική του λιασίματος των σταφυλιών, επιτρέποντας στον παραγόμενο οίνο να συγκεντρώσει και να αποκτήσει τα πιο ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε μιάς ποικιλίας που καλλιεργείται στην περιοχή (Μονεμβασία, Κυδωνίτσα, Ασυρτικό, Ασπρούδι). Η μοναδική ταυτότητα του Μαλβασίου Οίνου από την Μονεμβασία προέρχεται από τον συνδυασμό των χαρακτηριστικών αυτών.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής μπορεί να βγει ένα πρώτο συμπέρασμα πως ο Μαλβασίος οίνος που παράγεται από διαφορετικές ποικιλίες αμπέλου οι οποίες καλλιεργούνται στην ευρύτερη περιοχή της Λακωνίας, εδώ και κάποιες δεκαετίες και έχουν διαμορφωθεί από τις διαφορετικές εδαφοκλιματολογικές συνθήκες, καλλιεργητικές τεχνικές και συνδέονται με διαφορετικούς πολιτιστικούς παράγοντες, με αποτέλεσμα κάθε οίνος να αναπτύσσεται διαφορετικά στο πέρασμα του χρόνου. Τα αποτελέσματα των οίνων παρουσιάζουν ένα βαθμό μεταβλητότητας. Συνεπώς, υπάρχει η ανάγκη της περαιτέρω μελέτης παραμέτρων, όπως οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, πτητικές ενώσεις, οι οποίοι επηρεάζουν την τελική σύνθεση του Μαλβασίου οίνου.

Τα αποτελέσματα των πειραματικών οινοποιήσεων Μονεμβασία -Malvasia που έλαβαν χώρα στο εργαστήριο Οινολογίας και Αλκοολούχων ποτών, με πρώτη ύλη σταφύλια των ποικιλιών που μετέχουν στην παραγωγή του από την περιοχή μας έδωσαν, εξαιρετικά αποτελέσματα τόσο σε επίπεδο τεχνικών χαρακτηριστικών (σάκχαρα, ολική οξύτητα, pH) με αποτέλεσμα βάσιμα να εκτιμούμε ότι οι ποικιλίες περιοχή (Μονεμβασία, Κυδωνίτσα, Ασυρτικό, Ασπρούδι) αυτές κατατάσσονται στις κορυφαίες ελληνικές ποικιλίες.

Η μοναδικότητα των οίνων Π.Ο.Π. Μονεμβασία-Malvasia, οφείλεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής (γεωμορφολογικό περιβάλλον –έδαφος – μικροκλίμα – ποικιλιακή σύνθεση-καλλιεργητικές φροντίδες- τρόπος οινοποίησης& παλαίωσης - ανθρωπογεωγραφικό & ιστορικοπολιτιστικό

περιβάλλον). Το αποτέλεσμα αυτής της ιδιαιτερότητας συμπυκνώνεται και αποτυπώνεται στη μοναδικότητα των κρασιών Π.Ο.Π. Μονεμβασία-Malvasia .

Βιβλιογραφία

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αμπαρτζίδη, Σ. (2006). Αμπελουργική Μελέτη και αξιολόγηση ορισμένων ποικιλιών αμπέλου. Μεταπτυχιακή Μελέτη.
- Αναγνωστόπουλος, Α. Ι. (2003). Μελέτη των καλλιεργούμενων ποικιλιών αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) με την εφαρμογή μοριακών δεικτών (SSR). Μεταπτυχιακή μελέτη.
- Διαμαντόπουλος, Η. (2006). Αμπελογραφική περιγραφή 23 γηγενών και ξενικής προέλευσης ποικιλιών αμπέλου (*Vitis vinifera* L). Μεταπτυχιακή μελέτη.
- Ζαρμπούτη Β.Γ. και Τσιβεριώτου, Α.Μ. (2003). Στοιχεία Αμπελουργίας και Οινολογίας. Εκδόσεις Ιών.
- Κόρκας, Η. (1997) «Αμπελουργία 2», Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, ΤΕΙ Αθήνας.
- Κουράκου, Σ. (2001), «Η Μαλβαζία του Αρχιελάγους», Εφημερίδα Η Καθημερινή.
- Κουράκου, Σ. (2008), «Η ποικιλία αμπέλου Malvasia και οι κατ' όνομα μαλβαζίες» Ινστιτούτο Βυζαντινών Ερευνών στο «Μονεμβάσιος οίνος –Μονεμβας(ι)ά- Malvasia», Διεθνή Συμποσία 17.
- Κούσουλας, Ι.Κ (1995) Αμπελουργία. Εκδοτική Αγροτεχνική
- Σκάγκος, Ν. (2008), «Η αμπελοκαλλιέργεια στη Λακωνία κατά τους Βυζαντινούς χρόνους και μεταβυζαντινούς χρόνους», Ινστιτούτο Βυζαντινών Ερευνών στο: «Μονεμβάσιος οίνος – Μονεμβας(ι)ά- Malvasia», Διεθνή Συμποσία 17.
- Σκάγκου, Γ. (2008), «Ληνοί στην περιοχή Μονεμβασίας», Ινστιτούτο Βυζαντινών Ερευνών στο: «Μονεμβάσιος οίνος –Μονεμβας(ι)ά- Malvasia», Διεθνή Συμποσία 17.
- Σταυρακάκης, Ν.Μ., Συμινής, Χ., Μπινιάρη, Κ. Και Σωτηρόπουλος, Γ. (2001). Αμπελουργία- Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια.
- Τσαυτάρης Α., Νιάνιου- Ομπεϊντάτ Ε., Πολύδωρος Α.. 2012. Βελτίωση φυτών. Εκδόσεις σύγχρονη παιδεία, Θεσσαλονίκη.
- Χατζόπουλος Π. 2001. Βιοτεχνολογία Φυτών. Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ και Πολυδεύκης Χατζόπουλος , Δεύτερη έκδοση 2004.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Acerbi, G. (1825) — Delle viti italiane — Milano

Adam-Blondon, A.,F., Roux, C., Claux, D., Butterlin, G., Merdinoglu, D. and This, P. (2004). Mapping 245 SSR markers on the *Vitis vinifera* genome: A tool for grape genetics. *Theor. Appl. Genet.* 109: 1017-1027

Alves, R. F.. Nascimento, A. M. D. and Nogueira, J. M. F. (2005). “Characterization of the aroma profile of Madeira wine by sorptive extraction techniques,” *Analytica Chimica Acta*, vol. 546, no. 1, pp. 11–21.

Artozoul, J.P., J. Baudel, J. Bisson, M. Durquety, R. Guillot, P. Lagard, and L. Levadoux. (1960). *Synonymie ampélographique de l’Ouest viticole français*, pp. 46. INRA, Paris

Borrego, J., M.T. de Andrés, J.L. Gómez, and J. Ibáñez. (2002). Genetic study of Malvasia and Torrontes groups through molecular markers. *Am. J. Enol. Vitic.* 53:125-130

Bowers, J.,E., Dangl, G.,S. and Meredith, C.,P. (1999). Development and characterization of additional microsatellite DNA markers for grape. *Am J Enol Vitic* 50:243–246

Bowers. J.,E., Dangl, G.,S., Vignani, R. and Meredith, C.,P. (1996). Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). *Genome* 39: 628-633.

Bowers, J.,E., Dangl, G.,S, Vignani, R. and Meredith, C.,P. (1996). Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). *Genome* 39:628–633

Burger, J. (1837) *Systematische Klassifikation und Beschreibung der in den österreichischen Weingärten vorkommenden Traubenarten*. Carl Gerold, Wien

. Câmara, J. S., Herbert, P. Marques, J. C. and Alves, M. A. (2005) “Varietal flavour compounds of four grape varieties producing Madeira wines,” *Analytica Chimica Acta*, vol. 513, no. 1, pp. 203–207.

Cipriani, G., Frazza, G., Peterlunger, E., Testolin, R. (1994). Grapevine fingerprinting using microsatellite repeats. *Vitis* 33: 211-215.

Clemente y Rubio, S., R. (1807. *Ensaio sobre las variedades de la vid comum que vegetan en Andalucia* — Madrid.

De Lattin, G. (1939). *Über den Ursprung und die Verbreitung der Reben*. *Der Züchter* 11:217–225

Dettweiler, E. (1991) *Preliminary Minimal Descriptor List of Grapevine Varieties*. Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof. Siebeldingen

Dion, R. (1959). *Histoire de la vigne et du vin en France des origines au XIXe siècle*, pp. 317-321. Flammarion, Paris

Dochstuhl, F. I. (1860) — *Der Sichere FQhrer* — *Obstkund t. IV* - p. 601

- Fanizza, G., R. Chaabane, F. Lamaj, L. Ricciardi, and P. Resta. (2003). AFLP analysis of genetic relationships among aromatic grapevines (*Vitis vinifera*). *Theor. Appl. Genet.* 107:1043-1047
- Favà i Agud, X. (2001). Diccionari dels noms de ceps i raïms. In *L'ampelonimia catalana*, pp. 182-188. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona
- Fintelmann C. J. (1839) — *Die Obstbauzucht* —Berlin
- Fischer, U., Roth, D. and Christmann, M. (1999). "The impact of geographic origin, vintage and wine estate on sensory properties of *Vitis vinifera* cv. Riesling wines," *Food Quality and Preference*, vol. 10, no. 4-5, pp. 281–288.
- Frege, Christ. A. (1804). *Versuch einer Classification der Weinsorten nach ihrem Beeren* — Meissen
- Fregoni, M. (2000). Malvasia rosa, a new aromatic grapevine variety. *Acta Hort.* 528:685-687
- Galet, P. (1964). *A practical ampelegraphy- grapevine identification*. Comstock publ. Associates, Cornell University Press.
- Galet, P. (1967). *Recherches sur les methods d' identification et de classification des Vitacees des zones temperées*. PhD dissertation. Ecole National Sup Agron., Montpellier.
- Galet, P. (2000). *Dictionnaire encyclopédique des cépages*, pp. 474- 481. Hachette, Paris
- Grando M., S., Bellin, D., Edwards, K.,J., Pozzi, C., Stefanini, M. and Velasco, R. (2003). Molecular linkage maps of *Vitis vinifera* L. and *Vitis riparia* mchx. *Theor. Appl. Genet.* 106: 1213-1224.
- Green, J. A. Parr, W. V. Breitmeyer, J. Valentin, D. and Sherlock, R. (2011)"Sensory and chemical characterisation of Sauvignon blanc wine: Influence of source of origin," *Food Research International*, vol. 44, no. 9, pp. 2788–2797.
- Hvarleva, T., Hadjinicoli, A., Atanassov, I., Atanassov, A. and Ioannou, N. (2005). Genotyping *Vitis vinifera* L. Cultivars of Cyprus by microsatellite analysis. *Vitis* 44(2): 93-97.
- Ibañez, J., Andrés, M.,T., Molino, A. and Borrego, J (2003k) Genetic study of key Spanish grapevine varieties using microsatellite analysis. *Am. J. Enol. Vitic.* 54: 22-29.
- Karatas, H., Değirmenci, D., Velasco, R., Vezzulli, S., Bodur, Ç. and Ağaoğlu, Y.,S. (2007). Microsatellite fingerprinting of homonymous grapevine (*Vitis vinifera* L.) varieties in neighboring regions of South-East Turkey. *Sc. Hort.* 114: 164-169.
- King, E. S. Stoumen, M. Buscema F. et al. (2014) "Regional sensory and chemical characteristics of malbec wines from mendoza and california," *Food Chemistry*, vol. 143, pp. 256–267.
- Krimbas, B. (1947). *Le vin et les cépages Malvoisie*. Bull. OIV 193:23- 54.
- Lefort, F. and Roubelakis-Angelakis K.,A. (2000). The Greek *Vitis* Database, a multimedia webbacked genetic germplasm management of *Vitis* resources in Greece. *Journal of Wine Research* 11(3): 233-242.
- Liegel, G. (1841) — *Pomologie* — Passau

- Logothetis, B. (1982). Les malvoisies, provenance et appellation, pp. 5-23. Thessaloniki, Greece.
- Lopez, M.,S., Rodrigues, dos Santos, M., EirasDias, J.,E., Mendonça, and da Câmara Machado, A. (2006). Discrimination of Portuguese grapevines based on microsatellites markers. *Journal of Biotechnology* 127: 34-44.
- Lucas, E. (1874) — Einleitung in das Studium der Pomologie
- Martin, J.,P., Borrego, J., Cabello, F. and Ortiz, J.,M. (2003). Characterization of Spanish grapevine cultivar diversity using sequence tagged microsatellite site markers. *Genome* 46: 10-18.
- Martinez, L.,E, Cavagnaro, P.,F, Masuelli, R.,W. and Zúñiga, M. (2006) SSR-based assessment of genetic diversity in South American *Vitis vinifera* cultivars. *Plant Science* 170: 1036-1044.
- Mas, A., and V. Pulliat. (1874-1879). Le vignoble, pp. 19-20. Masson, Paris.
- Metzger, J. (1828) — Die Wein und Tafeltrauben der deutschen Weinberge und Gärten — Heidelberg
- Milano, D. (1829) — Delle viti e dei vini della provincia Biellese — Repert. d'Agricoltura de Rocco Ragozzoni
- Molon, G. (1906). *Ampelografia*. Milan: U. Hoepli.
- Negrul, A. (1939): Semejstvo Vitaceae Lindley. In: A. VARANOV (Ed.): *Ampelografija SSSR* 1, 45-117.
- Odart, A. (1859). *Ampélographie universelle ou traité des cépages les plus estimés*, pp. 432-447. Librairie Cousturier, Tours, France.
- Pirovavno, (1943). Origine delle vite e possibilità di raggruppamenti continentali. *Italia Agricola*, 61-65
- Planchon, J.,E. (1873). Les Vignes américaines. Montpellier
- Planchon J., E. (1887) *Ampelideae, Monographie des Ampélidées Vraies*. In: A. P. DE CANDOLLE (Ed.): *Monographiae Phanerogamarum* 5, 305-368. Treuttel et Würtz, Paris.
- Pulliat, V. (1897). Les raisins précoces. Montpellier
- Ramezani, A., Haddad, R. and Dorostkar, M. (2009). Genetic diversity of grapevine accessions from Iran, Russia and USA using microsatellite markers. *Pak. J. Biol.Sci.* 12: 152-157.
- Ravaz, M.L. (1911). L' effeuillage de la vigne. *Annales de l' Ecole Nationale d' agriculture de Montpellier*, 11:216-244
- Rézeau, P. (1997). Le dictionnaire des noms de cépages de France, pp. 211-214. CNRS, Paris.
- Riaz, S., Dangl, G.,S., Edwards, K., J. and Meredith, C., P. (2004). A microsatellite marker based framework linkage map of *Vitis vinifera* L. *Theor. Appl. Genet.* 108: 864-872.
- Rovasenda, Conde di (1877). *Saggio di una ampelografia universale* — Torino
- Scott, K., D., Eggler, P., Seaton, G., Rosseto, M., Ablet, E., M., Lee, L., S. and Henry, R., J. (2000). Analysis of SSRs derived from grape ESTs. *Theor. Appl. Genet.* 100: 723-726.

- Sefc, K.,M., Lopes, M., S., Lefort, F., Botta, R., Roubelakis-Angelakis, K., Ibáñez, J., Pejic, I., Wagner, H., W., Glössl, J. and Steinkellner, H. (2000) Microsatellite variability in grapevine cultivars from different European regions and evaluation of assignment testing to assess the geographic origin of cultivars. *Theor. Appl. Genet.* 100: 498-505.
- Sefc, K.,M., Regner, F., Turetschek, E., Glössl, J. and Steinkellner, H. (1999). Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability for genotyping of different *Vitis* species. *Genome* 42:367–373
- Süssenguth, K. (1953). Vitaceae. In: Engler A, Prantl K, eds. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* 20. d. Berlin: Duncker & Humbolt, 174–333
- Thomas, M.,R. and Scott, N.,S. (1993). Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequencetagged sites (STSs). *Theor Appl Genet* 86:985–990
- Thomas, M.,R. and Scott, N., S. (1994). Microsatellite sequence tagged site markers: simplified technique for rapidly obtained flanking sequences. *Plant Molecular Biology Reporter*. **12**: 58-64
- Trumtner, F. (1841) — Systematische Classification und Beschreibung der in Herzogthume Steirmark vorkommenden Rebensorten — Gratz
- Viala, P. and Vermonel, V. (1909). *Traité Général d’Ampélographie*. Maison éd Paris, 7 volumes
- Viala, P., and V. Vermorel. (1902-1910). *Ampélographie*, pp. 212-213. Masson, Paris

Η παρούσα μεταπτυχιακή Μελέτη αποτελεί μέρος ερευνητικού έργου μεταξύ των παρακάτω συνεργαζόμενων εργαστηρίων Εργαστήριο Οινολογίας και Αλκοολούχων Ποτών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και του Τμήματος Αμπέλου του Ελληνικού Γεωρικού Οργανισμού "ΔΗΜΗΤΡΑ" και του οινοποιείου "Οινοποιητική Μονεμβασιάς".

Επιπλέον το παρών έργο παρουσιάστηκε στο διεθνές συνέδριο στο Άλγκερο της Σαρδηνίας

- VIth International Symposium "Mediterranean Malvasias", Άλγκερο, Σαρδηνία, 6-8 Σεπτεμβρίου, 2018

Dimitrios- Evangelos Miliordos, Merkouropoulos Georgios, Theodora Pitsoli, Chatzopoulos Polydefkis and Kotseridis Yiorgos. Molecular identification, ampelografic description and oenological evaluation of grapevine varieties from Monemvasia: The birth place of Malvasia Wine