

# **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

## **Οίνοι βιολογικής γεωργίας**



**ΤΗΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑΣ: Καλής Ζουζούνη**  
**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Πελαγία Κάτσου**

**ΣΧΟΛΗ: Σ.Τ.Ε.Γ.**

**ΤΜΗΜΑ: ΤΕ.ΓΕ.Π.**

**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ: 2007-2008**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΣΕΛΙΔΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΟΡΙΣΜΟΙ.....	5
1.1: Τι ορίζουμε ως κρασί.....	5
1.2: Η ιστορία του κρασιού.....	5
1.3: Τι ορίζουμε ως βιολογικά προϊόντα.....	7
1.4: Τι ορίζουμε ως βιολογική γεωργία.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ.....	11
2.1: Επιλογή της ποικιλίας.....	11
2.2: Επίδραση του κλίματος.....	13
2.3: Έδαφος.....	15
2.3.1: Άρδευση.....	18
2.3.2: Λίπανση.....	18
2.4: Σπορά - Φύτευση - Κλάδεμα.....	21
2.4.1: Σπορά.....	23
2.4.2: Φύτευση.....	23
2.4.3: Κλάδεμα.....	24
2.5: Φυτοπροστασία.....	29
2.5.1: Ζιζάνια.....	31
2.5.2: Έντομα και ακάρεα.....	32
2.5.3: Ασθένειες.....	37
2.5.4: Μύκητες.....	37
2.6: Σύγκριση βιολογικής και συμβατικής γεωργίας.....	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΟΙΝΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ.....	50
3.1: Συγκομιδή του καρπού.....	50
3.1.1: Έλεγχος αμπελώνα.....	52
3.2: Απορραγισμός (Αποβοστρύχωση) - Έκθλιψη.....	53
3.3: Πίεση.....	56
3.3.1: Διαχωρισμός χυμού.....	56
3.4: Προετοιμασία πριν την οινοποίηση.....	59
3.4.1: Προσδιορισμός της σακχαροπεριεκτικότητας του μούστου.....	59
3.4.2: Διόρθωση της σακχαροπεριεκτικότητας του μούστου.....	60

3.4.3: Διόρθωση της οξύτητας του μούστου.....	61
3.4.4: Κατεργασία μούστου.....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> : ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ – ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ.....	63
4.1: Βιολογική οινοποίηση.....	63
4.2: Απολάσπωση.....	65
4.3: Ζυμομύκητες.....	66
4.4: Αλκοολική Ζύμωση.....	67
4.4.1: Τι ορίζουμε ως αλκοολική ζύμωση.....	67
4.4.2: Η αλκοολική ζύμωση στην λευκή και στην ερυθρή οινοποίηση.....	69
4.5: Μηλογαλακτική ζύμωση.....	73
4.6: Τα σουλφίδια (ή θειώδη άλατα) .....	74
4.7: Βοηθητικές ουσίες στην οικολογική οινοποίηση.....	76
4.8: Χημική σύσταση του κρασιού.....	78
4.8.1: Αναλύσεις - Μετρήσεις που γίνονται στο κρασί (αναφορικά).....	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> : ΜΕΤΑΖΥΜΩΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	81
5.1: Απολάσπωση.....	81
5.2: Διαύγαση.....	83
5.2.1: Κολλάρισμα.....	83
5.2.2: Η εφαρμογή θερμοκρασίας.....	84
5.2.3: Η χρήση ορισμένων υλικών (λαμπικάρισμα) .....	85
5.2.4: Η χρήση φίτρων.....	86
5.2.5: Η εφαρμογή φυγοκέντρησης (κίνηση) .....	87
5.2.6: Η εφαρμογή ιοντικής ανταλλαγής.....	87
5.3: Παστερίωση.....	87
5.4: Ωρίμανση.....	88
5.4.1: Σε δεξαμενές.....	89
5.4.2: Σε βαρέλια (κυρίως δρύινα) .....	90
5.4.3: Βανιλίνη - Βανίλια.....	93
5.5: Εμφιάλωση - Ετικετάρια.....	94
5.5.1: Ο πυροκαρβονικός διαιθυλεστέρας.....	95
5.5.1.1: Η παρουσία ουρεθάνης στα τρόφιμα.....	96
5.5.1.2: Η ουρεθάνη.....	96
5.5.2: Ο μόλυβδος - Κίνδυνος από εδαφική ρύπανση.....	97
5.5.2.1: Φυσική περιεκτικότητα σε μόλυβδο και τεχνολογικές	

μολύνσεις.....	97
5.5.2.2: Διεθνή όρια περιεκτικότητας σε ανόργανα συστατικά.....	98
5.5.2.3: Οίνος και υγεία καταναλωτή.....	98
5.5.3: Ο φελλός.....	99
5.5.4: Οι ετικέτες.....	100
5.6: Παλαίωση - Ασθένειες κρασιού και προφύλαξή του.....	103
5.6.1: Παλαίωση.....	103
5.6.2: Ασθένειες και αλλοιώσεις του κρασιού.....	107
5.6.2.1: Ασθένειες.....	108
5.6.2.2: Αλλοιώσεις.....	110
5.6.3: Προφύλαξη των κρασιών από τις διάφορες ασθένειες.....	112
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 <sup>ο</sup> : ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ .....	114
6.1: Οψη.....	114
6.2: Αρώματα και Μπουκέτο.....	116
6.3: Γεύση.....	118
6.4: Ποκνότητα.....	121
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 <sup>ο</sup> : ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΙΝΩΝ.....	122
7.1: Πωλήσεις/Εξαγωγές - Τι γίνεται στο εξωτερικό.....	122
7.1.1: Στην Ελλάδα.....	122
7.1.2: Δανία.....	123
7.1.3: Γερμανία.....	125
7.1.4: Ιταλία.....	125
7.1.5: Ισπανία.....	125
7.1.6: Η.Π.Α.....	126
7.1.7: Γαλλία.....	126
7.1.8: Χιλή.....	126
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	127
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	128

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΟΡΙΣΜΟΙ

## 1.1: Τι ορίζουμε ως κρασί

Για να αναφερθούμε εκτεταμένα σε θέματα περί οίνου, θα πρέπει αρχικά να γνωρίζουμε τί είναι ο οίνος.

Βάσει ενός γενικού ορισμού, **οίνος (κρασί)** είναι το αλκοολούχο ποτό που παρασκευάζεται από τη ζύμωση του χυμού των σταφυλιών. (Raskin, 2000) Ένας πιο επίσημος ορισμός είναι, σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> παράγραφο, παράρτημα Ι, της ΚΟΑ, του αμπελοοινικού τομέα [Καν. (ΕΚ) 1493/99], ο εξής: **Κρασί** είναι το προϊόν που παράγεται αποκλειστικά με ολική ή μερική αλκοολική ζύμωση, νοπών σταφυλιών ή γλεύκους σταφυλιών. (Khosla, 2001)

Για να γίνει το κρασί, χρησιμοποιούνται σταφύλια που ανήκουν στο γένος *Vitis* και κατά κύριο λόγο, στο είδος *V. vinifera*. Ποτά που παράγονται από το *V. labrusca*, το γηγενές αμερικανικό σταφύλι και από άλλα είδη σταφυλιών, θεωρούνται επίσης κρασιά. (Raskin, 2000)

Η πρώτη ύλη για την παραγωγή του είναι ο καρπός που δίνει το αμπέλι και συγκεκριμένα, οι οινοποιήσιμες ποικιλίες αμπέλου. Όσο υψηλότερη είναι η ποιότητα της πρώτης ύλης, κάτι που διαμορφώνεται από πολλούς παράγοντες, τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν να παραχθεί ποιοτικό κρασί. (Khosla, 2001)

## 1.2: Η ιστορία του κρασιού

Μεταξύ του Εύξεινου Πόντου, της Κασπίας Θάλασσας και της περιοχής της Μεσοποταμίας, γεννήθηκε το είδος Άμπελος η οινοφόρος (*Vitis vinifera*, υποείδος *caucasica*), που σχεδόν αποκλειστικά, σε διάφορες ποικιλίες και υβρίδια, καλλιεργείται σήμερα. (Ένωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Η τέχνη της αμπελουργίας εικάζεται ότι ξεκίνησε με την αγροτική επανάσταση και την σταθερή εγκατάσταση πληθυσμών, με σκοπό την καλλιέργεια, γύρω στο 5000 π.Χ. (Ένωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004) Από τους πρώτους αμπελοκαλλιεργητές ήταν οι Άριοι, οι Πέρσες, οι Σημιτικοί λαοί, οι Ασσύριοι, οι Αιγύπτιοι (αρχαία μαρτυρούν χρονολογίες κατά το

2500 π.Χ.), οι λαοί της Παλαιστίνης - Φοινίκης (Μέση Ανατολή γύρω στο 4000 π.Χ.), (Miller, 2003) οι κάτοικοι της Μικρασίας και του ελλαδικού χώρου (μη Έλληνες), οι Κινέζοι. (Ενωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Το κρασί, οι πρόγονοί μας το έπιναν με διάφορους τρόπους. Γενικός κανόνας ήταν η ανάμειξή του με νερό, σε αναλογία 1:3, 1:2 ή 2:3. Είχαν ειδικά σκευή για την ανάμειξη (κρατήρες) και την ψύξη (ψυκτήρες). (Ενωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Ο τρόπος παραγωγής του δεν διέφερε ουσιαστικά από τον σημερινό. Σε αντίθεση με τους Ρωμαίους, οι Έλληνες καλλιεργούσαν το αμπέλι απλωμένο στη γη χωρίς υποστηρίγματα. Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται και σήμερα στην Σαντορίνη. Η παλαίωση του κρασιού γινόταν σε θαμμένα πιθάκια, σφραγισμένα με γύψο και ρετσίνη. Εμφιαλώνονταν σε ασκούς ή σε σφραγισμένους πήλινους αμφορείς, αλειμμένους με πίσσα (ή ρετσίνη) για τέλεια στεγανοποίηση, στους οποίους συχνά αναγράφονταν με μπογιά ή με σφραγίδα, τα πλήρη στοιχεία του περιεχομένου οίνου:

- 1) Περιοχή προέλευσης
- 2) Έτος παραγωγής
- 3) Οινοποιός και
- 4) Εμφιαλωτής. (Ενωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Η αμπελουργία άρχισε να εγκαταλείπεται, όμως αυτοί που συντέλεσαν στην διατήρηση της οινοποιητικής παράδοσης ήταν οι κληρικοί και οι μοναχοί, που χρειάζονταν το κρασί (και) για τελετουργικούς σκοπούς. (Ενωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Τον 17ο αιώνα καθιερώθηκαν τεχνικές καινοτομίες, όπως η χρήση γυάλινων φιαλών και των φελλών, καθώς και η παρασκευή της σαμπάνιας, που αποδίδεται στον Γάλλο βενεδικτίνο μοναχό Περινιόν. (Ενωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Με το εμπόριο, επιχειρήθηκε η αμπελοκαλλιέργεια και στη Νότιο Αφρική, την Αυστραλία και το Νέο Κόσμο, όμως υπήρξαν συνέπειες, οφειλόμενες κυρίως σε ένα μικρό έντομο, την φυλλοξήρα, στον αμερικανικό περονόσπορο και στον αμερικανικής προέλευσης μύκητα οίδιο. (Ενωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004)

Από τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα, άρχισε η διάδοση στις βόρειες χώρες της Ευρώπης, της θερμοκηπιακής καλλιέργειας σταφυλιών, επιτραπέζιων και οινοπαραγωγικών, για εμπορικούς σκοπούς. Με την «πλημμύρα» της ευρωπαϊκής μετανάστευσης κατά τον 19<sup>ο</sup> αιώνα και το ξεκίνημα του 20<sup>ου</sup> αιώνα, οι σύγχρονες βιομηχανίες στήριξαν την ανάπτυξή τους στα εισαγόμενα σταφύλια *V. vinifera*. (Wright, 2000)

### 1.3: Τι ορίζουμε ως βιολογικά προϊόντα

Με τον όρο **‘βιολογικά’** χαρακτηρίζονται τα **προϊόντα** εκείνα που παράγονται χωρίς τη χρήση χημικών φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων ή άλλων συνθετικών ή φυτικών ορμονών, (Wright, 2000) βάσει του Κανονισμού 2092/91, (Τσέτουρας, 2005) με σκοπό την επίτευξη μεγαλύτερου και καλύτερου καρπού, ομοιομορφία στην ωρίμανση και άλλα «πλεονεκτήματα». (Wright, 2000)

Για την καταπολέμηση των επιβλαβών οργανισμών, στις βιολογικές καλλιέργειες, χρησιμοποιούνται άλλοι ακίνδυνοι οργανισμοί, οι οποίοι δρουν παρασιτικά και ελέγχουν τους πληθυσμούς των παθογόνων. Κατά την επεξεργασία και συσκευασία τους δεν χρησιμοποιούνται χημικά συντηρητικά, τεχνητές ουσίες ή άλλα πρόσθετα. (Wright, 2000)

Ένας καλύτερος ορισμός, θα ήταν: **Βιολογικά προϊόντα** είναι αγροτικά προϊόντα, των οποίων η παραγωγή στηρίχθηκε σε φυσικές διεργασίες. Αυτό οδηγεί στη χρήση:

- 1) Εναλλακτικών, προς τα χημικά, μεθόδων αντιμετώπισης εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων (όχι χρήση συνθετικών φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων), καθώς και
- 2) Τεχνικών παραγωγής, όπως:
  - α) Η εναλλαγή των καλλιεργειών
  - β) Η ανακύκλωση φυτικών και ζωικών υπολειμμάτων
  - γ) Η χρήση κατά το δυνατόν, ιθαγενών φυλών ζώων και φυτών
  - δ) Η φυσική διατροφή
  - ε) Η ελεύθερη και υγιεινή βόσκηση, κ.λ.π. (Wright, 2000)

Ένα προϊόν για να είναι βιολογικό, πρέπει να πληρεί συγκεκριμένες προϋποθέσεις, τόσο στο στάδιο της παραγωγής και καλλιέργειας, όσο και στο στάδιο

της μεταποίησης και τυποποίησης. Ο συνεχής έλεγχος αυτών των σταδίων αποτελεί άλλωστε και το βασικό λόγο για την αυξημένη διατροφική ασφάλεια που προσφέρει το τελικό προϊόν που καταλήγει στο τραπέζι μας. (Wright, 2000)

Σήμερα, ο όρος 'βιολογικό προϊόν' έχει αναγνωρισθεί και είναι συνώνυμος του ποιοτικού προϊόντος. Τα πλεονεκτήματα των βιολογικών προϊόντων είναι τα εξής:

- 1) Δεν περιέχουν επικίνδυνες για την υγεία ουσίες
- 2) Περιέχουν περισσότερες θρεπτικές ουσίες, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία
- 3) Τα γευστικά τους χαρακτηριστικά είναι ανώτερα και θυμίζουν γεύσεις παλαιότερων εποχών
- 4) Έχουν εγγύηση γνησιότητας, γιατί ελέγχονται και πιστοποιούνται από εγκεκριμένους οργανισμούς, που δίνουν την σφραγίδα τους μόνο στα γνήσια βιολογικά προϊόντα
- 5) Είναι πάντα φρέσκα, αφού συλλέγονται και πωλούνται μόνο «στην εποχή τους» και δεν χρησιμοποιούνται συντηρητικά για τη διατήρησή τους και
- 6) Χρησιμοποιώντας τα, ενισχύουμε τη φυσική μας κατάσταση και συμβάλλουμε στην προσπάθεια βελτίωσης του οικοσυστήματος. (Wright, 2000)

Υπάρχουν ορισμένοι λόγοι για την κατανάλωση βιολογικών προϊόντων. Αυτοί είναι:

- 1) Η προστασία των μελλοντικών γενεών μέσα από την χρήση βιολογικών προϊόντων
- 2) Η πρόληψη της διάβρωσης του εδάφους, το οποίο διαβρώνεται 7 φορές περισσότερο με την χρήση χημικών από ότι φυσιολογικά
- 3) Η μόλυνση επιφανειακών και υπογείων υδάτων
- 4) Η εξοικονόμηση ενέργειας: Οι σύγχρονες γεωργικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν ενέργεια ίση περίπου με το 12% της συνολικής ενέργειας (ποτίσματα τεράστιων εκτάσεων, παραγωγή συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, κ.λ.π.), ενώ αντίθετα, η οικολογική γεωργία βασίζεται σε λιγότερο ενεργοβόρες διαδικασίες (πότισμα μικρών σχετικά εκτάσεων, ξεβοτάνισμα, χλωρή λίπανση, κ.λ.π.)
- 5) Η αποφυγή χημικών, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο, γενετικές ανωμαλίες και μεταλλάξεις
- 7) Η πρόληψη της δημόσιας υγείας: Υπολογίζεται διεθνώς, πως 1.000.000 άνθρωποι δηλητηριάζονται κάθε χρόνο από τα φυτοφάρμακα



- 8) Η ενίσχυση του μικρομεσαίου αγρότη: Τα οικολογικά προϊόντα στοιχίζουν ακριβότερα, αλλά μακροπρόθεσμα είναι πιο φθηνά. Τα συμβατικά προϊόντα περιλαμβάνουν «κρυμμένα» έξοδα, που αφορούν:
- α) Στην ρύθμιση των φυτοφαρμάκων
  - β) Στην διάθεση αποβλήτων και την περιβαλλοντική καταστροφή
  - γ) Στην ποιοτική υποβάθμιση των υδάτων, κ.ά.
- 9) Η προώθηση της βιοποικιλότητας: Έχουν καλύτερη γεύση, επειδή διατηρούν όλα τα θρεπτικά συστατικά τους. (Wright, 2000)

#### 1.4: Τι ορίζουμε ως βιολογική γεωργία

Για να «αισθητήσουμε» την βιολογική γεωργία στη ζωή μας, θα πρέπει να ακολουθήσουμε και να εφαρμόσουμε ορισμένους «κανόνες», βάσει των οποίων αυτό μπορεί να γίνει εφικτό, όπως είναι οι κατάλληλες καλλιεργητικές τεχνικές. (Τσέτουρας, 2005)

Κατά την βιολογική γεωργία της αμπέλου, φυτεύουμε την κατάλληλη ποικιλία στην κατάλληλη τοποθεσία και την καλλιεργούμε βιολογικά (οικολογικά) για να παραγάγουμε καθαρό οργανικό προϊόν (φυσικό προϊόν). Δεν χρησιμοποιούμε ζιζανιοκτόνα, λιπαίνουμε με βιολογικά λιπάσματα, με τις απαραίτητες μόνο ποσότητες, ανάλογα με τις ανάγκες του αμπελιού και η προστασία από τις διάφορες ασθένειες και εχθρούς γίνεται με τη χρήση των προϊόντων που επιτρέπονται στα πλαίσια της νομοθεσίας για τη βιολογική γεωργία. (Τσέτουρας, 2005)

Στις μέρες μας (από τις αρχές της δεκαετίας του '90, τα αμπέλια καλλιεργούνται βιολογικά), η βιολογική γεωργία αποτελεί μια εναλλακτική πρόταση ήπιας γεωργίας, φιλικής προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Τα διατροφικά και οικολογικά αδιέξοδα, στα οποία έχει οδηγήσει η εντατική χημική γεωργία, καθιστούν την βιολογική πρόταση κάτι παραπάνω από απαραίτητη. (Wright, 2000)

Θέλοντας να δώσουμε έναν ορισμό, θα λέγαμε ότι, **βιολογική γεωργία** είναι η καλλιέργεια της γης με φυσικό τρόπο και σεβασμό στην φύση και τον άνθρωπο, που όμως αυτό συνεπάγεται με περισσότερη επίπονη δουλειά για τον παραγωγό - καλλιεργητή, καθώς και με μειωμένα έσοδα για τη βιομηχανία. (Λίγκας, 2004)

Όσον αφορά στην **βιολογική γεωργία της αμπέλου**, είναι η μέθοδος καλλιέργειας, κατά την οποία, σύμφωνα με κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

εφαρμόζονται συγκεκριμένες πρακτικές για την παραγωγή σταφυλιών. Οι πρακτικές αυτές αφορούν την λίπανση και την φυτοπροστασία. (Jackson, 2000)

Κατά την βιολογική καλλιέργεια της αμπέλου, η αντιμετώπιση των παρασίτων, των ασθενειών και των ζιζανίων γίνεται με:

- 1) Επιλογή κατάλληλων ειδών
- 2) Επιλογή κατάλληλων ποικιλιών
- 3) Μηχανική καλλιέργεια του εδάφους και
- 4) Προστασία των φυσικών εχθρών των παρασίτων μέσα από:
  - α) Την διατήρηση των συστάδων φυτών και των σημείων όπου βρίσκουν καταφύγιο τα ωφέλιμα αρπακτικά
  - β) Την εξάπλωση των ωφέλιμων αρπακτικών και
  - γ) Την καταστροφή των ζιζανίων με κάψιμο. (Wright, 2000)

Με αυτή τη μέθοδο, οι οινολόγοι έχουν την δυνατότητα να δημιουργήσουν «κρασί βιολογικής καλλιέργειας» και όχι «βιολογικό κρασί», όρος που χρησιμοποιείται εντελώς παραπλανητικά, αφού δεν υπάρχει προς το παρόν αντίστοιχη νομοθεσία που να τον υποστηρίζει. (Jackson, 2000)

Η βιολογική γεωργία στηρίζεται στην εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και στην παραγωγή γεωργικών προϊόντων μέσα από φυσικές διαδικασίες που διατηρούν μακροπρόθεσμα την οικολογική ισορροπία, όπως τη γονιμότητα του εδάφους. Η χρήση:

- 1) Φυσικών λιπασμάτων
  - 2) Κατάλληλης επιλογής φυτικού και ζωικού υλικού
  - 3) Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και
  - 4) Η καταπολέμηση ασθενειών με βιολογικές μεθόδους
- αποτελούν ορισμένα από τα στοιχεία εκείνα που συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος.

Η προσφορά της στη φύση είναι ανεκτίμητη, μιας και:

- 1) Αποτρέπει την εξάντληση και ανακύκλωση των φυσικών πόρων
- 2) Προστατεύει τους φυσικούς πόρους από μολύνσεις και καταστροφές και
- 3) Προστατεύει και διατηρεί την χλωρίδα και πανίδα του πλανήτη. (Wright, 2000)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

### 2.1: Επιλογή της ποικιλίας

Η επιλογή της ποικιλίας είναι σημαντικός παράγοντας, γιατί ένα καλό κρασί γίνεται μόνο από εκλεκτές οινοποιήσιμες ποικιλίες με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα. (Τσέτουρας, 2005) Επιπλέον, η νέα σπορά «απαιτεί» γηγενείς ποικιλίες ή εισαγόμενες από παρόμοια ενδιαιτήματα, (Raskin, 2000) οι οποίες να προσαρμόζονται καλά στις τοπικές συνθήκες. Έτσι, ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή και τον τύπο του εδάφους, φυτεύεται η κατάλληλη ποικιλία. (Τσέτουρας, 2005)

Οι ποικιλίες αμπέλου είναι χιλιάδες. Αυτές που χρησιμοποιούνται στην (βιολογική) οινοποίηση είναι οι εξής:

- 1) Επιτραπέζιες
- 2) Οινοποιήσιμες
- 3) Ποικιλίες για ειδική χρήση και
- 4) Ποικιλίες υποκειμένων.

Κάθε οινοπαραγωγός χώρα καλλιεργεί ντόπιες (γηγενείς) ποικιλίες, αλλά και τις λεγόμενες «διεθνείς» οινοποιήσιμες ποικιλίες, αυτές δηλαδή που συναντώνται σχεδόν σε όλον το οινοπαραγωγό κόσμο. Οι πρώτες (γηγενείς) δίνουν συνήθως κρασιά που προορίζονται για εγχώρια κατανάλωση, με αρκετές εξαιρέσεις, «κλασικές» πια στη διεθνή αγορά, ενώ οι άλλες (διεθνείς) δίνουν συνήθως κρασιά πιο ενιαίου και ευκολότερα αναγνωρίσιμου χαρακτήρα, ενός πιο ευρέως αποδεκτού στυλ, που παρουσιάζει όμως τεράστιες διαφοροποιήσεις ανάλογα με τις συνθήκες και τις μεθόδους καλλιέργειας. Η επικράτησή τους δεν είναι τυχαία, αφού όντως πρόκειται για ποικιλίες αποδεδειγμένου ποιοτικού δυναμικού και αξίας. (Khosla, 2001)

Άλλα κρασιά παράγονται από 1 μόνο ποικιλία (μονοποικιλιακά) και άλλα από 2 ή περισσότερες (συχνά ντόπιες και διεθνείς), ανάλογα με το επιθυμητό στυλ.

Οι πλέον γνωστές ποικιλίες από τις διεθνείς είναι:

- 1) Για λευκά κρασιά:  
Chardonnay, Sauvignon Blanc
- 2) Για ερυθρά κρασιά:

Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah.

Οι πλέον γνωστές από τις μη διεθνείς (γηγενείς) ποικιλίες των πιο γνωστών οινοπαραγωγών χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι:

1) Αυστρία:

Blauburgunder Blauer Portugieser, Blaufrankisch, Bouvier, Grauer Burgunder, Gruner Veltiner, Mueller-Thurgau, Neuburger, Riesling, Saint Laurent, Weissburgunder, Welschriesling, Zweigelt

2) Γαλλία:

Cabernet franc, Chenin blanc, Gamay, Gewurztraminer, Grenche, Pinot blanc, Pinot gris, Pinot noir, Semillon, Mauzac, Marsanne, Mourvedre, Muscat, Ondenc, Riesling, Roussanne, Viognier

3) Γερμανία:

Blauer Portugieser, Gewurztraminer, Grauburgunder, Limberger, Mueller Thurgau, Riesling, Scheurebe, Silvaner, Spatburgunder, Trollinger, Weisser Burgunder

4) Ελλάδα:

α) Ελληνικές ποικιλίες:

Αγιωργίτικο ή Μαυρούδι Νεμέας, Αθήρι, Ασύρτικο, Βηλάννα, Κοτσιφάλι, Λημιό, Μοσχάτο, Μοσχοφίλερο, Σαββατιανό, Ροδίτης, Ξινόμαυρο, Ντεμπίνα, Ρομπόλα, (Khosla, 2001) Αηδάνι, Άσπρο Κύπρου ή Ξινιστέρι, Βερτζάνι, Βλάχικο, Γεωργιανά ή Τζωρτζίτικα, Ζουμιάτικο, Κρασάτο, Λαγόρθη, Λιάτικο, Μαυροδάφνη, Μαυρούδι, Θράκης, Μαραθευτικό, Μονεμβασία, Μεσενικόλα, Μοσχάτο Αμβούργου και μαύρο μοσχάτο, Μοσχάτο άσπρο και Αλεξανδρείας, Μοσχόμαυρο, Μπατίκι, Νεγκόσκα, Ρωμαϊκό, Παμίδι, Σταυρωτό ή Αμπελακιώτικο, Συκιώτης, Τσαούσι, Φιλέρι, Φωκιανό, (Σπινθηροπούλου, 2000)

β) Ξένες ποικιλίες:

Cabernet Sauvignon, Cabernet franc, Chardonnay, Cinsaut, Merlot, Pinot Noir, Syrah, Sauvignon blanc, Grenache rouge, Ugni blanc (Τσέτουρας, 2005)

5) Ισπανία:

Albarino, Airen, Bobal, Calatayud, Campo di Borja, Carinena, Garnacha, Malvasia, Mazuelo, Mencia, Monastrell, Moscatel de Valencia, Palomino, Parellada, Pedro Ximenez, Tempranillo, Verdejo, Viura (Macabeo), Xarel-lo

6) Ιταλία:

Aglianico, Aleatico, Arneis, Barbera, Cortese, Corvina, Dolcetto, Favorita, Fiano, Gaglioppo, Garganega, Greco, Lambrusco, Malvasia, Montepulciano, Moscato, Nebbiolo, Negroamaro, Pinot Grigio, Primitivo, Sangiovese, Tocai Friulano, Trebbiano, Uva di Troia, Verdicchio, Vermentino, Vernaccia

7) Κύπρος:

Μαύρον, Ξινιστέρι

8) Ουγγαρία:

Furmint, Harslevelu, Irsai Oliver, Kadarka, Kekfrankos, Szurkebarat

9) Πορτογαλία:

Arinto, Baga, Bical, Maria Gomez (Fernaõ Pires), Periquita, Tinta barroca, Tinta roiz, Touriga nacional (Khosla, 2001)

Πάντως, δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη ποικιλία σταφυλιού για οργανική οινοποίηση. Αν (η ποικιλία) δέχεται καλή μεταχείριση, τότε θα αποτελέσει μια καλή βάση (για το κρασί). (Raskin, 2000)

## 2.2: Επίδραση του κλίματος

Η ποιότητα ξεκινά από το αμπέλι. Αυτό αφορά στην ποιότητα, στο άρωμα και στα φυσικά χαρακτηριστικά του κρασιού που θα παραχθεί. Και πρωτεύοντα ρόλο παίζει το κλίμα. (Wright, 2000)

Το κλίμα είναι ο παράγοντας που μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του κρασιού και να διαφοροποιήσει τα χαρακτηριστικά του κρασιού από χρονιά σε χρονιά. Προσδιορίζει την τοποθεσία για την εγκατάσταση του αμπελώνα, αλλά και το ποια ποικιλία μπορεί να ευδοκιμήσει σε μια περιοχή. (Τσέτουρας, 2005)

Η καλύτερη ανάπτυξη επιτυγχάνεται σε περιοχές με μεγάλο ξηρό καλοκαίρι και δροσερό χειμώνα. Η μεγάλη βλαστική περίοδος είναι απαραίτητη για την ωρίμανση των καρπών. Το κλίμα επίσης, επηρεάζει τη φύση και τον ρυθμό των βιοχημικών μεταβολών των συστατικών του σταφυλιού μέχρι την ωρίμανση. (Τσέτουρας, 2005) Για παράδειγμα, οι ήπιοι χειμώνες, τα ζεστά καλοκαίρια και οι συχνές βροχές είναι ζωογόνες. (Φακορέλλης, 2005)

Όταν σε κάποιες περιοχές παρουσιάζεται το φαινόμενο η διαφορά της θερμοκρασίας μέρας και νύχτας να είναι της τάξεως των 10°C, τότε, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να ευνοείται η καλή ωρίμανση των σταφυλιών. (Χατζηνικολάου, 2006)

Το αμπέλι είναι ένα φυτό που δεν αγαπάει ούτε το υπερβολικό κρύο, αλλά ούτε και τις πολύ ζεστές, υγρές συνθήκες. Άγονα εδάφη, χαμηλές αποδόσεις ανά στρέμμα, απουσία λιπασμάτων και ελάχιστο νερό όταν η ξηρασία είναι μεγάλη, είναι η συνταγή για κρασιά υψηλής ποιότητας. (Khosla, 2001)

Ένα θερμό και ξερό κλίμα είναι βασικό στοιχείο για να μεγαλώσει το αμπέλι. Το ξερό κλίμα και ο δυνατός ήλιος δίνουν υψηλής ποιότητας σταφύλι, και φυσικά, ισορροπημένο μούστο που δεν χρειάζεται επιπλέον σάκχαρα ή οξέα. (Wright, 2000)

Η άμπελος, αν και αρχικά ήταν φυτό που ευδοκίμωσε σε εύκρατα κλίματα, μπορεί επίσης να καλλιεργηθεί σε ημιτροπικές συνθήκες. Δεν προσαρμόζεται στα ψυχρότερα κλίματα της εύκρατης ζώνης, όπου οι περίοδοι για την ανάπτυξή της είναι ιδιαίτερα σύντομες, με αποτέλεσμα ο καρπός να μην προλαβαίνει να ωριμάσει αρκετά και οι χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα (κάτω των  $-7^{\circ}\text{C}$ ) μπορεί να καταστρέψουν το αμπέλι ή τους βολβούς του. Το είδος *V. vinifera* είναι περισσότερο ευαίσθητο στις χειμερινές συνθήκες από ότι το είδος *V. labrusca*. (Miller, 2003)

Το κλίμα επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την σύσταση των ώριμων σταφυλιών. Οι «λόγοι» της ποικιλίας μεταξύ των σταφυλιών από διαφορετικές περιοχές είναι:

- 1) Τα διαφορετικά ποσά θερμότητας που έχουν ληφθεί από τα αμπέλια κατά την διάρκεια της περιόδου ευδοκίμησης (ο κυριότερος λόγος)
- 2) Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας
- 3) Οι ώρες έκθεσης στο ηλιακό φως και
- 4) Η θερμοκρασία του εδάφους. (Miller, 2003)

Τα σταφύλια ξεκινούν τον κύκλο της ανάπτυξής τους την άνοιξη, όταν η μέση θερμοκρασία κατά την διάρκεια της ημέρας είναι περίπου  $10^{\circ}\text{C}$ . Για να ωριμάσουν, απαιτείται ένα ορισμένο ποσό θερμότητας πάνω από τους  $10^{\circ}\text{C}$  κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους. Το άθροισμα αυτό θερμότητας υπολογίζεται με την άθροιση των μέσων ημερησίων θερμοκρασιών πάνω από τους  $10^{\circ}\text{C}$  για κάθε ημέρα της περιόδου ανάπτυξης. Ένα άθροισμα θερμότητας της τάξης του 1,800 είναι απαραίτητο για την επιτυχή ανάπτυξη. Βεβαίως, υπάρχουν και οι 2 ανεπιθύμητες περιπτώσεις: (Miller, 2003)

- 1) Αν το άθροισμα θερμότητας είναι κατώτερο του απαιτούμενου, τα σταφύλια δεν θα ωριμάσουν και στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης δεν θα περιέχουν αρκετή ποσότητα ζάχαρης και θα εμφανίζουν υψηλότερη οξύτητα. Αυτή η κατάσταση συχνά απαντάται σε ψυχρές περιοχές (Η.Π.Α., Ελβετία) και μπορεί να διορθωθεί με την προσθήκη ζάχαρης και πολτοποιημένων σταφυλιών.

2) Εκεί που το άθροισμα θερμότητας είναι πολύ μεγαλύτερο από το απαιτούμενο (Αλγερία, Καλιφόρνια) τα σταφύλια ωριμάζουν νωρίτερα, με χαμηλότερη οξύτητα και χρώμα από αυτά που παράγονται σε ψυχρότερες συνθήκες. (Miller, 2003)

Οι παράγοντες, που επηρεάζουν το άθροισμα θερμότητας ενός αμπελώνα και επομένως την σύσταση των σταφυλιών, περιλαμβάνουν:

- 1) Την έκθεση (στην Ευρώπη καλύτερα από την ανατολή)
- 2) Την αποξήρανση μέσω του αέρα (κατά προτίμηση από τις κλίσεις στην κοιλάδα)
- 3) Την θερμοκρασία του εδάφους (άνω των 10°C κατά την διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης)
- 4) Την περιεκτικότητα του εδάφους σε υγρασία (δεν πρέπει να είναι πολύ ξηρό σε καμία χρονική περίοδο, ούτε πλημμυρισμένο, παρά μόνο σε σύντομες περιόδους). (Miller, 2003)

Οι εποχιακές συνθήκες μπορεί επίσης, να είναι καθοριστικές, ειδικά στις περιοχές χαμηλού αθροίσματος θερμότητας (Γαλλία, Γερμανία). Όταν η περίοδος ανάπτυξης σε αυτές τις περιοχές είναι θερμότερη από το αναμενόμενο, ο καρπός που παράγεται είναι πιο ώριμος και καλύτερα ισορροπημένος από ότι στις συνήθειες ψυχρές περιόδους. Στις θερμές περιοχές, οι γλυκείς επιδόρπιοι οίνοι μπορεί να επωφεληθούν από ένα χαμηλότερο άθροισμα θερμότητας, με αποτέλεσμα ο καρπός να έχει λιγότερες απώλειες υγρασίας, που δίνουν στον καρπό καλύτερο χρώμα και οξύτητα από ότι επιτυγχάνεται όταν η περίοδος ανάπτυξης είναι ιδιαίτερα θερμή. (Miller, 2003)

### **2.3: Έδαφος**

Ο ακρογωνιαίος λίθος της οργανικής καλλιέργειας είναι το έδαφος. Η διατήρηση ενός υγιούς, βιολογικά ενεργού εδάφους είναι ο κύριος στόχος για έναν οργανικό αγρότη. (Wright, 2000) Σε συνδυασμό με άλλες παραμέτρους, όπως το υψόμετρο, την θερμοκρασία, την ποιότητα του χώματος και τον προσανατολισμό των φυτών, αποτελεί την βάση για την σωστή και υγιή ανάπτυξη των φυτών. (Jackson, 2000)

Παράγοντες όπως:

- 1) Η φυσικοχημική σύσταση

- 2) Η δομή
- 3) Η τοπογραφία
- 4) Η έκθεση και
- 5) Το βάθος

είναι αυτοί που επηρεάζουν την εγκατάσταση ενός αμπελώνα. Επιπλέον, θα πρέπει να γίνεται ανάλυση στο έδαφος από ειδικά εδαφολογικά εργαστήρια, τα οποία και θα προτείνουν ποια ποικιλία μπορούμε να φυτέψουμε στο συγκεκριμένο έδαφος. (Τσέτουρας, 2005)

Αμμοχαλικώδη εδάφη, με περισσότερο ή λιγότερο άργιλο, που γεωπονικά χαρακτηρίζονται φτωχά, ήταν αυτά στα οποία το αμπέλι ήταν το μόνο φυτό που προσαρμόστηκε. (Raskin, 2000) Οι ευρωπαϊκές ποικιλίες προσαρμόζονται σε όλα σχεδόν τα εδάφη εκτός από τα πολύ υγρά, τα βαριά αργιλώδη και εκείνα που περιέχουν άλατα. Οι αμερικάνικες ποικιλίες προσαρμόζονται αρκετά δύσκολα και παρουσιάζουν ευαισθησία στο ανθρακικό ασβέστιο. Το αμπέλι γενικά ευδοκμεί σε περιοχές με μέτρια σύσταση εδαφών. (Τσέτουρας, 2005)

Η φτώχεια, όμως των εδαφών, ήταν αυτή που είχε ως αποτέλεσμα τα κλήματα να μην είναι σφριγηλά και να έχουν πολύ μικρή απόδοση. Για να αντιμετωπίσουν οι καλλιεργητές το κόστος των δαπανών της καλλιέργειας και την πολύ μικρή παραγωγή, αναγκάστηκαν να φυτέψουν πολύ πικνά (10.000 πρέμνα ανά εκτάριο είναι ο κανόνας φύτευσης αμπελιών στο Μπορντό από τον περασμένο αιώνα). (Raskin, 2000)

Ο αμπελουργός που έκανε μέχρι τώρα συμβατική καλλιέργεια, χρειάζεται πολύ καιρό για μια αλλαγή προς την οργανική καλλιέργεια. Το έδαφος πρέπει να αποκτήσει τη φυσική δομή του και να επέλθει ισορροπία στο οικοσύστημα. (Τσέτουρας, 2005)

Η οργανική καλλιέργεια βασίζεται στην συμβολή των μικροοργανισμών στην παραγωγικότητα του εδάφους. Εάν ο αμπελουργός δεν προσέξει την οικολογία του εδάφους, τα αποτελέσματα θα εμφανιστούν με έλλειψη στοιχείων, εμφάνιση ασθενειών, κ.λ.π. (Τσέτουρας, 2005) Η φροντίδα του εδάφους είναι πρωταρχικής σημασίας για την πρόληψη ασθενειών και για να διατηρηθεί η ποιότητα του καρπού υψηλή. (Raskin, 2000) Το έδαφος πρέπει να εμπλουτιστεί με οργανική ουσία. (Τσέτουρας, 2005) Το ζωντανό χώμα προμηθεύει τα πλήρη θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται το αμπέλι, το οποίο με τη σειρά του δίνει σταφύλι και κρασί με πλούσιο χαρακτήρα, γεύση και άρωμα. (Wright, 2000) Με χλωρή λίπανση, ζωική κοπριά και



επιφανειακά οργώματα μπορούμε να πετύχουμε μια οικολογική ισορροπία στο αμπέλι μας. Τα φυτά πρέπει να έχουν μια ισορροπημένη θρέψη. Έτσι, αργότερα μπορεί να αυξηθεί η αντίσταση των φυτών στις ασθένειες. (Τσέτουρας, 2005) Συμπερασματικά, ένα υγιές έδαφος είναι πιθανότερο να «παραγάγει» ένα υγιές φυτό, ικανό να πολεμήσει ασθένειες. (Wright, 2000)

Πιο συγκεκριμένα, η κατεργασία του εδάφους μπορεί να περιλαμβάνει:

- 1) Μεθόδους κατεργασίας του εδάφους:
  - α) Ελαφρά αναμόχλευση εδάφους με χρήση φρέζας ή σκαπτικού (συγκράτηση όμβριων υδάτων)
  - β) Περιλάκωση πρέμνων με χρήση τσάπας και
  - γ) Χρήση αμπελουργικών ελκυστήρων (για μεγάλες εκτάσεις)
- 2) Ακαλλιέργεια του εδάφους, η οποία συνδυάζεται με:
  - α) Χρήση ζιζανιοκτόνων
  - β) Ξηρή κάλυψη
  - γ) Χλωρή κάλυψη,αλλά ενώ προστατεύει τις ρίζες, βελτιώνει την υφή και αυξάνει την γονιμότητα του εδάφους, δυσκολεύει την άρδευση και την λίπανση. (Khosla, 2001)

Πάντως, όπως και να 'χει, το έδαφος θα πρέπει να είναι πάντα πλούσιο σε μακροστοιχεία και μικροστοιχεία (ιχνοστοιχεία), γιατί:

- 1) Ενεργοποιούν ένζυμα
- 2) Διαμορφώνουν το οσμωτικό δυναμικό
- 3) Καταλύουν αντιδράσεις
- 4) Συμμετέχουν ως δομικά υλικά σε οργανικές ενώσεις και
- 5) Συμμετέχουν στην δομή των ενζύμων.

Τα πιο σημαντικά από αυτά για μια αμπελοκαλλιέργεια, είναι:

- 1) Από τα μακροστοιχεία, το άζωτο, ο φώσφορος, το κάλιο, το μαγνήσιο, το θείο και ο σίδηρος
- 2) Από τα μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία, ο ψευδάργυρος, το μολυβδαίνιο, το μαγγάνιο, ο χαλκός και το βόριο). (Khosla, 2001)

Τέλος, και ο προσανατολισμός των φυτών είναι σημαντικός για την καλύτερη απόδοση σε καρπό. Για παράδειγμα, ο νοτιοδυτικός προσανατολισμός είναι ο ιδανικότερος για την καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιοφάνειας και της ζέστης της Ελλάδας. (Αρβανιτίδης, 2004)

### 2.3.1: Άρδευση

Όλοι οι αμπελώνες θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα άδρευσης για να ανταπεξέλθουν στην ανεπαρκή βροχόπτωση. (Χατζηνικολάου, 2006)

Στους χώρους οινοποίησης, όλο το νερό που χρησιμοποιείται, θα πρέπει να ανακυκλώνεται για εντεταλμένη άδρευση. Τα οργανικά απόβλητα, με τη σειρά τους, θα πρέπει να πηγαίνουν σε έναν ειδικό χώρο, όπου εκεί θα συσσωρεύονται τέτοιου είδους λύματα. (Raskin, 2000)

### 2.3.2: Λίπανση

Μεγάλη σημασία έχει η υγεία του σταφυλιού, έτσι ώστε να μην χρειάζεται να επέμβουμε αργότερα στο κρασί. (Τσέτουρας, 2005) Σύμφωνα με την Κοινοτική Νομοθεσία, στην βιολογική γεωργία επιτρέπονται τα παρακάτω προϊόντα για λίπανση και βελτίωση του εδάφους:

- 1) Ακατέργαστα ορυκτά καλίου (καϊνίτης, συλβινίτης, κ.λ.π.)
- 2) Ανθρακικό ασβέστιο και μαγνήσιο φυσικής προέλευσης (κιμωλία, μάργα, αλεσμένος ασβεστόλιθος, βελτιωτικό της Βρετάνης και φωσφορικό ασβέστιο) (Τσέτουρας, 2005)
- 3) Αποξηραμένη κοπριά και αφυδατωμένη κοπριά πουλερικών (Khosla, 2001)
- 4) Βινάσση και εκχυλίσματα βινάσσης (εξαιρούνται οι αμμωνιακές βινάσσες)
- 5) Γκουανό
- 6) Διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου
- 7) Θεικό ασβέστιο (γύψος) φυσικής προέλευσης
- 8) Θεικό μαγνήσιο (κιζερίτης) φυσικής προέλευσης
- 9) Ιχνοστοιχεία (αναφέρονται στην Οδηγία 89/530/ΕΟΚ)
- 10) Κομποστοποιημένα μείγματα υλικών φυτικής προέλευσης
- 11) Κομποστοποιημένα ζωικά περιττώματα, συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποιημένης κοπριάς πουλερικών, καθώς και της κομποστοποιημένης κοπριάς αγροτικών ζώων, (Τσέτουρας, 2005) κυρίως βοοειδών και αλόγων (Khosla, 2001) (προέλευση από βιομηχανοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται) (Τσέτουρας, 2005) (τα '10 και 11' βοηθούν στην διατήρηση της υγρασίας και των θρεπτικών συστατικών του εδάφους) (Wright, 2000)
- 12) Κομποστοποιημένοι φλοιοί δένδρων

- 13) Κοπριά αγροτικών ζώων
- 14) Μαλακά, φυσικά, φωσφορικά ορυκτά αλεσμένα
- 15) Περιττώματα σκουλήκων (κομπόστα γεωσκωλήκων) και εντόμων
- 16) Προϊόντα και υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης (άλευρο κεράτων, άλευρο οπλών, άλευρο από φτερά, τρίχες και ξύσματα δέρματος, (Τσέτουρας, 2005) αιματάλευρο (ξηρό αίμα), γαλακτοκομικά προϊόντα, ζωική τέφρα, ιχθυάλευρο, (Khosla, 2001) κρεατάλευρο, (Τσέτουρας, 2005) οστεάλευρο ή αποζελατινοποιημένο οστεάλευρο, υπολείμματα από μαλλί, τρίχες και γούνα ζώων) (Khosla, 2001)
- 17) Προϊόντα από υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης για λιπάσματα
- 18) Πριονίδια και θρύμματα ξύλου
- 19) Σκόνη πετρωμάτων
- 20) Σκωρίες αποφωσφατώσεως (σκωρίες του Θωμά)
- 21) Στοιχειακό θείο
- 22) Τέφρα ξύλου
- 23) Τύρφη
- 24) Υγρά απεκκρίματα ζώων (υγρή κοπριά, ούρα)
- 25) Υπολείμματα μανιταροκαλλιέργειας
- 26) Φύκη και προϊόντα φυκών
- 27) Φωσφορικό αργίλιο - ασβέστιο (περιορισμένη χρήση στα αλκαλικά εδάφη) και
- 28) Χλωριούχο νάτριο (από ορυκτά άλατα). (Τσέτουρας, 2005)

Λαμβάνοντας υπόψη κάποια από τα παραπάνω επιτρεπόμενα προϊόντα λίπανσης και βελτιωτικά εδάφους, συνειδητοποιούμε ότι οι εμπορικοί, οργανικοί καλλιεργητές βασίζονται αρκετά στα υποπροϊόντα των βιομηχανιών κρέατος. Αυτά (τα υποπροϊόντα) αποτελούν την τέλεια πηγή τροφής για τα φυτά από άποψης αζώτου, ασβεστίου, φώσφορου και καλίου (ποτάσιου). (Khosla, 2001)

Όπως είπαμε, στην οργανική καλλιέργεια, η λίπανση του εδάφους παίζει πρωταρχικό ρόλο στην ποιότητα του τελικού προϊόντος. Οι καλλιεργητές στρέφονται σε πρακτικές ωφέλιμες για το περιβάλλον. Κάποιες από αυτές αναφέρονται παρακάτω. (Khosla, 2001)

Η λίπανση που εφαρμόζεται για την διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους, πρέπει να γίνεται με φυτικά και ζωικά υπολείμματα, (Jackson, 2000) οπότε χρησιμοποιούνται πολύ η κοπριά και η χλωρή λίπανση. **Χλωρή λίπανση** είναι η καλλιέργεια φυτών, τα οποία θρυμματίζονται και θάβονται μέσα στο χώμα, ώστε να

γίνουν λίπασμα στα φυτά της βιοκαλλιέργειας. **Κομπόστ** είναι μια άλλη ονομασία της χλωρής λίπανσης. (Λίγκας, 2004)

Στο Σαραντάπορο της Ελασσόνας, οι καλλιεργητές συγκεντρώνουν τα στέμφυλα που μένουν στον πάτο, αφού πάρουν το κρασί, μαζεύουν τις κλιματισίθρες από το κλάδεμα, τις καλαμιές από το θερισμό των σιταριών, παίρνουν κοπριά από βιολογικά ποιμνιοστάσια και φτιάχνουν κομπόστ, για να λιπάνουν τον αμπελώνα. (Μανδράκου, 2004)

Η χρήση κοπριάς και λιπάσματος είναι ένας πολύ καλός τρόπος θρέψης του εδάφους και υπάρχουν σύνθετες οδηγίες για την προετοιμασία των σωρών λιπάσματος. Η χρήση του λιπάσματος από αγελάδες είναι διαδεδομένη. Χαίρει μεγάλης εκτίμησης, γιατί «κρατιέται» η επίδραση που έχει η αργή χωνευτική διαδικασία της αγελάδας στη «χωνευτική διαδικασία» της γης, συνδέοντας τις ρίζες με το έδαφος. Λέγεται όμως, ότι εάν επαναφυτευτούν άμπελοι, λίπασμα από χοίρους είναι το καλύτερο. (Raskin, 2000)

Επίσης, αντί για χημικά λιπάσματα, μπορούμε να ψεκάσουμε τα αμπέλια με διάλυμα από φύκια, το οποίο περιέχει πολλά θρεπτικά στοιχεία, καθώς και με χαλκό για την αντιμετώπιση ασθενειών ή να αφήσουμε τα ζιζάνια που έχουμε κόψει, να σαπίσουν στο έδαφος. (Wright, 2000)

Κάτι άλλο, που μπορούν να κάνουν οι καλλιεργητές, είναι να ενισχύσουν το έδαφος με στοιχεία μεγάλης σημασίας γι' αυτό, όπως το άζωτο ( $N_2$ ). 2 τρόποι ενίσχυσης του εδάφους με  $N_2$  είναι οι εξής:

- 1) Και πάλι στο Σαραντάπορο της Ελασσόνας, μαζεύουν τσουκνίδες, τις αναμιγνύουν με νερό και έτσι, τροφοδοτούν το χώμα με άζωτο. (Μανδράκου, 2004)
- 2) Η καλλιέργεια βίκου ανάμεσα στις γραμμές, ενδείκνυται αντί της συμβατικής λίπανσης. (Λίγκας, 2004) Ο βίκος είναι ένα φυτό που ανήκει στην οικογένεια των ψυχανθών, πράγμα που σημαίνει ότι απελευθερώνει σημαντικές ποσότητες  $N_2$ . Τα ψυχανθή έχουν την ικανότητα να αναπτύσσουν συμβιωτικές σχέσεις με τα βακτήρια του γένους *Rhizobium*, τα λεγόμενα αζωτοβακτήρια. (Νικόπουλος, 2003)

Αυτό γίνεται ως εξής: Τα ψυχανθή (όπως τα όσπρια), γενικότερα, βοηθούν τα βακτήρια του γένους *Rhizobium* (αζωτοβακτήρια) να «τραβήξουν» άζωτο από τον αέρα και να τον διοχετεύσουν στις ρίζες τους υπό μορφή, την οποία μπορούν όλα τα φυτά να χρησιμοποιήσουν. (Khosla, 2001) Κάποια παραδείγματα φυτών που ανήκουν

σε αυτή την κατηγορία είναι τα τριφύλλια, τα φασόλια, τα μπιζέλια, ο βίκος, ακόμα και μερικά δέντρα, τα οποία το κάνουν αυτό φυσικά. Πιο συγκεκριμένα, κάποιες από τα φυτά με τις μακριές ρίζες τους, μπορούν να φέρουν στην επιφάνεια απαραίτητα θρεπτικά μικροσυστατικά από πολύ βαθιά, ενώ άλλα έχουν την ικανότητα να παίρνουν αδιάλυτες πετρώδεις μορφές φώσφορου και να τις μετατρέπουν σε διαλυτές, τις οποίες οι περισσότερες καλλιέργειες μπορούν να απορροφήσουν. Επιπλέον, το έδαφος αντιστέκεται περισσότερο στην διάβρωση και χρειάζεται λιγότερο πότισμα. Μελέτες έδειξαν ότι οι οργανικές καλλιέργειες αντέχουν καλύτερα σε ξηρασίες και «στρες». (Wight, 2000)

## **2.4: Σπορά - Φύτευση - Κλάδεμα**

Για να είμαστε νομικώς καλυμμένοι σχετικά με μια βιολογική καλλιέργεια, θα πρέπει να ακολουθήσουμε ορισμένες διαδικασίες και με μια συγκεκριμένη σειρά:

- 1) Κατ' αρχήν, οι βιολογικές καλλιέργειες επιδοτούνται από το κράτος (για τα αμπέλια, η επιδότηση είναι περίπου 49 € ανά στρέμμα)
- 2) Υποβάλλουμε την ανάλογη αίτηση και δικαιολογητικά στη νομαρχία
- 3) Κάνουμε σύμβαση με μια από τις εταιρείες πιστοποίησης (το θεσμικό πλαίσιο για τη βιολογική γεωργία καθορίστηκε με την υπ. αριθμ. 2092/9 οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την κοινή υπουργική απόφαση 567/19-1-04)
- 4) Υποβάλλουμε φάκελο υποψηφιότητας για την ένταξη στο πρόγραμμα, στις Δ.Α.Α. των Ν.Α. της χώρας εντός προκαθορισμένου χρονικού διαστήματος. Ο φάκελος θα πρέπει να περιέχει:
  - α) Αίτηση ένταξης
  - β) Δικαιολογητικά των όρων και προϋποθέσεων νόμιμης κατοχής και χρήσης της εκμετάλλευσης, όπως καθορίζεται στις αποφάσεις εφαρμογής ή της εγκυκλίου και
  - γ) Ακριβές αντίγραφο αίτησης δήλωσης στο ΟΣΔΕ. (Λίγκας, 2004)

Όπως προαναφέρθηκε, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει ορισμένους Κανονισμούς όσον αφορά στην βιολογική γεωργία. Κάποιοι από αυτούς είναι:

- 1) Κανονισμός 2078/92: Επιδοτεί την οργανική γεωργία, με σκοπό την αποκατάσταση της φυσικής ισορροπίας του περιβάλλοντος.

2) Κανονισμοί 2092/91, 2608/93, 2381/94, 473/02 και 1918/02: Αποτελούν το θεσμικό πλαίσιο για την παραγωγή και τον έλεγχο των βιολογικών προϊόντων. (Τσέτουρας, 2005)

Στην Ελλάδα, το Υπουργείο Γεωργίας (ή Αγροτικής Ανάπτυξης) έχει αναγνωρίσει ορισμένους Ιδιωτικούς Οργανισμούς, οι οποίοι κάνουν την πιστοποίηση, εάν ένα προϊόν είναι βιολογικό και εάν παράγεται σύμφωνα με τους κανονισμούς περί βιολογικής γεωργίας και επίσης, είναι αυτοί που χορηγούν το σήμα με την ένδειξη 'βιολογικό προϊόν'. Αυτοί οι Ιδιωτικοί Οργανισμοί είναι:

- 1) Ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων ΔΗΩ, με έδρα την Αθήνα
- 2) Ο Σύλλογος Οικολογικής Γεωργίας Ελλάδας (ΣΟΓΕ) με έδρα την Αθήνα ή ΒΙΟ Ελλάς, όπως ονομάζεται σήμερα και
- 3) Ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Ελέγχου Βιολογικών Προϊόντων ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕ με έδρα την Αλεξάνδρεια Ημαθίας (Τσέτουρας, 2005)
- 4) ΟΠΕΓΕΠ. (Λίγκας, 2004)

Οι παραπάνω Οργανισμοί εποπτεύονται και ελέγχονται από τον Οργανισμό πιστοποίησης και επίβλεψης γεωργικών προϊόντων AGROCERT, σύμφωνα με τον κανονισμό αξιολόγησης και επίβλεψης των Οργανισμών ελέγχου προϊόντων βιολογικής καλλιέργειας, (Τσέτουρας, 2005) είναι δηλαδή η αρμόδια αρχή επίβλεψης του συστήματος ελέγχου. (Φακορέλλης, 2005)

Η σειρά της ιεραρχίας στο Σύστημα Ελέγχου και Πιστοποίησης των προϊόντων βιολογικής γεωργίας, είναι η ακόλουθη:

- 1) Ο Υπουργός Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
- 2) Η Διεύθυνση Βιολογικής Γεωργίας, ως εποπτεύουσα αρχή
- 3) Ο AGROCERT και
- 4) Οι εγκεκριμένοι Οργανισμοί Ελέγχου (έως και 5). (Φακορέλλης, 2005)

Στις μέρες μας, η απαίτηση για οργανικούς οίνους, έχει καταστήσει απαραίτητη την σύσταση οργανισμών ή φορέων ελέγχου διασφάλισης της ποιότητας των προϊόντων, οι οποίοι θέσπισαν για τον σκοπό αυτό ορισμένους κανονισμούς. (Miller, 2003) Γι' αυτόν τον λόγο, το όλο σύστημα βασίζεται στη στενή συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων και καθιερώνει τις απαιτούμενες δομές ελέγχου και πιστοποίησης, έτσι ώστε να λειτουργούν με ενιαίο, αποτελεσματικό και αξιόπιστο τρόπο, διασφαλίζοντας την ορθή τήρηση των απαιτήσεων των Κοινοτικών Κανονισμών. (Φακορέλλης, 2005)

#### 2.4.1: Σπορά

Η σπορά του αμπελώνα έχει σχεδιασθεί, ώστε να αποδίδει τη μέγιστη απ' ευθείας έκθεση των φυτών στον αέρα και στο φως του ηλίου, για υγιείς καρπούς. (Raskin, 2000)

#### 2.4.2: Φύτευση

Αρχικά γίνεται η φύτευση με χρήση μοσχευμάτων:

- 1) Χλωρών
- 2) Ποικιλιών vinifera ή
- 3) Υποκειμένων (ριζοβόλησης ή εμβολιάσιμα). (Raskin, 2000)

Διαφορετικά σχήματα καλλιέργειας απαντώνται, όπως:

- 1) Το γραμμικό (Λογοθέτης, 2005) (χρειάζεται έδαφος με ισορροπημένη περιεκτικότητα σε άμμο, ίλη και άργιλο, ιδανικό για περιορισμένη φυτική ανάπτυξη και καλό στράγγισμα των εδαφών) (Αρβαντιτίδης, 2004)
- 2) Το παραδοσιακό κυπελλοειδές ή
- 3) Το κυπελλοειδές ανεπτυγμένο ανά πάσσαλο και πάνω σε αυτά τα σχήματα λαμβάνουν χώρα οι επεμβάσεις διαμόρφωσης, όπως:
  - α) Στην ποσότητα της φυλλικής επιφάνειας (τετραγωνικά μέτρα ανά στρέμμα)
  - β) Η διαμόρφωση του φορτίου όσον αφορά τον καρπό, ο λεγόμενος **πράσινος τρύγος** και πολλά άλλα. (Λογοθέτης, 2005)

Επίσης, ένας άλλος σημαντικός παράγοντας, όχι μόνο για την ποιότητα της πρώτης ύλης, αλλά και για το τελικό προϊόν, είναι το υψόμετρο που έχει άμεση σχέση με την πορεία ωρίμανσης των σταφυλιών. Από μελέτες που έχουν γίνει, έχει αποδειχτεί ότι σε υψόμετρο από 250-300 m, έχουμε την γρηγορότερη ωρίμανση με διαμόρφωση υψηλότερου αλκοολικού τίτλου, ενώ σε μεγαλύτερο υψόμετρο, η ωρίμανση γίνεται πιο αργά και με αλκοολικό τίτλο χαμηλότερο. (Λογοθέτης, 2005)

Στην Κίνα, για να προστατέψουν οι καλλιεργητές τα αμπέλια από το δριμύ κρύο που επικρατεί, εφαρμόζουν την μοναδική παγκοσμίως μέθοδο του «θαψίμματός» τους. Ανοίγουν ένα χαντάκι κατά μήκος (40 cm περίπου) των αμπελιών, παίρνουν τα κλαδιά, τα «ξαπλώνουν» μέσα σ' αυτό και τα καλύπτουν με χώμα. (Χατζηνικολάου, 2006)

### 2.4.3: Κλάδεμα

Το κλάδεμα είναι μια καλλιεργητική φροντίδα ζωτικής σημασίας για ένα φυτό, γιατί σε αυτό βασίζεται η καλή ανάπτυξή του. Όταν όμως πρόκειται για φυτό το οποίο δίνει καρπούς, τότε το κλάδεμα θα πρέπει να γίνεται στην ώρα του και να είναι προσεγμένο, για να αποφέρει το καλύτερο επιθυμητό αποτέλεσμα, οπότε, έχει σχεδιασθεί έτσι, ώστε να θυσιάζεται η ποσότητα για την ποιότητα. (Raskin, 2000)

Το κλάδεμα της αμπέλου αποτελεί την πιο σημαντική επέμβαση στη ζωή των πρέμνων. Κάθε καλλιεργητική περίοδος είναι μοναδική και διαφέρει από την προηγούμενη. Η πείρα στο κλάδεμα, στο κορφολόγημα και στο αραίωμα του φυλλώματος μας βοηθάει να επιτύχουμε το κατάλληλο περιβάλλον που χρειάζεται για να μεγαλώσει το υγιές σταφύλι. (Wright, 2000)

Το κλάδεμα έχει ορισμένους αντικειμενικούς στόχους. Αυτοί είναι:

- 1) Η εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας
- 2) Η διαμόρφωση του σχήματος για την καλύτερη εκμετάλλευση του αγρού
- 3) Η καλύτερη ποιότητα (χρώμα, σχήμα, κ.λ.π.)
- 4) Η καλύτερη ποιότητα μέσω μιας καλύτερης κατανομής του ηλιακού φωτός
- 5) Η ρύθμιση εποχής ωρίμανσης των καρπών
- 6) Ο έλεγχος ασθενειών, ιδιαίτερα μυκητολογικών. (Νικοπούλου - Κουφοπούλου, 2002)
- 7) Η ρύθμιση της παραγωγής και
- 8) Η αξιοποίηση της παραγωγικής ικανότητας του αγρο-οικοσυστήματος. (Τσέτουρας, 2005)

Το κλάδεμα διακρίνεται ανάλογα με την εποχή που γίνεται και την μορφή των οργάνων που δέχονται την επέμβαση, σε 2 είδη:

- 1) Το χειμερινό ή ξηρό κλάδεμα:

Με κριτήριο τον επιδιωκόμενο στόχο, διακρίνεται σε:

- a) Κλάδεμα μόρφωσης και
  - β) Κλάδεμα καρποφορίας
- 2) Το θερινό ή χλωρό κλάδεμα. (Khosla, 2001)

Πιο αναλυτικά:

- 1) Χειμερινό ή ξηρό κλάδεμα:

Το χειμερινό κλάδεμα γίνεται κατά τη χειμερινή ανάπαυση των πρέμνων στα ξυλοποιημένα τμήματά τους (μετά την πτώση των φύλλων δηλαδή), (Τσέτουρας,



2005) όπως είναι οι βραχίονες και οι κληματίδες. Το αμπέλι δυναμώνει. Το διαπιστώνουμε στην έκπτυξη των οφθαλμών και στη δημιουργία του μούρου αργότερα. (Λίγκας, 2004) Δημιουργεί τις προϋποθέσεις για μικρή παραγωγή, αλλά καλύτερης ποιότητας σταφυλιών και φυσικά, παραγωγής ποιοτικού κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

α) Χειμερινό κλάδεμα μόρφωσης:

Επιδιώκεται να δοθεί στο πρέμνο το κατάλληλο σχήμα μόρφωσης, για να παραγάγει για πολλά χρόνια, αμπελουργικά προϊόντα ποιότητας σε ικανοποιητικές ποσότητες. Για να πάρει την τελική του μορφή κάθε σχήμα μόρφωσης, χρειάζονται 4 χρόνια, ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο φυτικό υλικό. Τα κυριότερα σχήματα (συστήματα) μόρφωσης είναι:

i) Κυπελλοειδές σχήμα:

Είναι η απλούστερη μορφή και διακρίνεται σε:

- Οινάμπέλων (ύψος κορμού: 20-40 cm, 2 βραχίονες)
- Σταφιδαμπέλων και
- Ποικιλιών επιτραπέζιας κατανάλωσης

Αποτελείται από:

- Τον κορμό (ύψος: λίγα cm-1,5 m)
- Τους βραχίονες (3-12 αν πρόκειται για ποικιλίες οινοποιίας ή σταφιδοποιίας αντίστοιχα) και
- Τις παραγωγικές μονάδες. (Khosla, 2001)

Οι ποικιλίες οινοποιίας μικρής ή μέτριας παραγωγικότητας μορφώνονται συνήθως σε χαμηλά κυπελλοειδή. Στα νησιά των Κυκλάδων, για την προστασία από τους ισχυρούς βόρειους ανέμους, τα πρέμνα μορφώνονται σε παραλλαγές κυπελλοειδών. (Khosla, 2001) Στην Σαντορίνη, ο πιο γνωστός τρόπος κλαδέματος είναι αυτός της «κουλούρας». Αυτός ο τρόπος είναι κάπως «επίπονος», αν αναλογιστεί κανείς ότι απαιτείται 3 φορές περισσότερος χρόνος για να πραγματοποιηθεί. Συγχρόνως, αποτελεί έναν μοναδικό, αλλά και παραδοσιακό τρόπο κλαδέματος, γι' αυτό και η Ευρωπαϊκή Ένωση επιδοτεί τους παραγωγούς, ώστε να τον διατηρήσουν. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι μια μαχαίρα και μια ψαλίδα. (Χατζηνικολάου, 2006)

Το κλάδεμα της κουλούρας μπορεί να γίνει με 2 τρόπους:

Ο πρώτος τρόπος απαιτεί τα αμπέλια να κλαδεύονται έτσι, ώστε να σχηματίζονται γύρω - γύρω μικρά κουλουράκια. Όσο πιο μικρά είναι, τόσο το

καλύτερο. Στην συνέχεια, δένονται χαμηλά ώστε να τα βλέπει ο ήλιος, αλλά να μην τα απειλεί ο αέρας. Κάτω από το αμπέλι, οι παραγωγοί στηρίζουν πέτρες για να μην ακουμπήσουν κάτω τα σταφύλια και σαπίσουν. Αυτό το κλαδεμένο αμπέλι λέγεται «κλαδευτικό».

Ο δεύτερος τρόπος είναι «η στρογγυλή κουλούρα». Τα κλαδιά κρύβονται περιμετρικά και μετά, πλέκονται για να μην τα πάρει ο αέρας. Αυτό το αμπέλι διαφέρει από το κλαδευτικό στο ότι δίνει περισσότερα σταφύλια. (Χατζηνικολάου, 2006)

ii) Γραμμικό σχήμα:

Έχει κατακόρυφο και οριζόντιο τμήμα κορμού. Ο κατακόρυφος κορμός όταν φτάσει στο επιθυμητό ύψος, σχηματίζει το οριζόντιο τμήμα του κορμού. Απαιτούν συλλογική υποστήλωση (πάσσαλοι και σύρματα).

Διακρίνεται σε:

- Μονόπλευρο και
- Αμφίπλευρο

Τα είδη στα οποία χωρίζεται είναι:

- Royal ή διπλό κορδόνι
- Gyoι και
- Ανοιχτή λίρα ή V (Khosla, 2001)

iii) Κρεβατίνα:

Το λιγότερο διαδεδομένο, αποτελεί σύστημα υποστήλωσης με κατακόρυφους πασσάλους και οριζόντιους κορμούς. Το ύψος του κορμού είναι 1,80-2,00 m και έχει 5-8 βραχίονες με μορφή κυπέλλου. (Khosla, 2001)

β) Χειμερινό κλάδεμα καρποφορίας:

Γίνεται για να καθοριστεί το ύψος του φορτίου του κάθε πρέμνου για το τέλος κάθε καλλιεργητικής περιόδου. Επίσης, επιδιώκεται και η διατήρηση της ισορροπίας βλάστησης και καρποφορίας. Το εφαρμόζουμε κάθε χειμώνα. (Khosla, 2001)

2) Θερινό ή χλωρό κλάδεμα:

**Θερινά ή χλωρά κλαδέματα** ονομάζονται οι αμπελοκομικές επεμβάσεις στα πράσινα τμήματα των πρέμνων, κατά το χρονικό διάστημα από την έναρξη της βλάστησης μέχρι την ωρίμανση των σταφυλιών.

Στόχοι:

- α) Η διόρθωση ή συμπλήρωση χειμωνιάτικου κλαδέματος μόρφωσης

β) Η διατήρηση ισορροπίας μεταξύ βλάστησης και καρποφορίας, ώστε να υπάρχει ομοιομορφία της όψης των οργάνων των πρέμων και

γ) Η βελτίωση του φορτίου, ποσοτικά και ποιοτικά. (Khosla, 2001)

Το θερινό ή χλωρό κλάδεμα περιλαμβάνει:

α) Βλαστολόγημα:

Είναι η εξαίρεση ορισμένων βλαστών κατά τα πρώτα στάδια βλάστησης ή ακόμη, οφθαλμών (οφθαλμολόγημα) που μόλις αρχίζουν να βλαστάνουν και γίνεται χειρονακτικά. Εφαρμόζεται στις περισσότερες από τις ποικιλίες οινοποιίας, στο χρονικό διάστημα από την εμφάνιση των ταξιανθιών μέχρι και πριν από την άνθηση. Ανάλογα με την θέση των βλαστών στο πρέμνο, χωρίζονται σε:

i) Κορμού και

ii) Κόμης

Στόχοι:

i) Η καλύτερη θρέψη των βλαστών που απομένουν

ii) Η συμπλήρωση του χειμωνιάτικου κλαδέματος μόρφωσης και καρποφορίας

iii) Ο καλύτερος αερισμός και εσωτερικός φωτισμός του φυλλώματος

(αποφυγή ασθενειών π.χ.: ωιδίου) και

iv) Η προετοιμασία του επόμενου χειμωνιάτικου κλαδέματος. (Khosla, 2001)

β) Κορυφολόγημα:

Αφαιρείται η κορυφή των βλαστών. Γίνεται χειρονακτικά.

Στόχοι:

i) Η αύξηση της παραγωγής (καταπολέμηση της ανθόρροιας, βελτίωση της καρπόδεσης, καλύτερη θρέψη των σταφυλιών)

ii) Η ομοιόμορφη ανάπτυξη των βλαστών και

iii) Η παραγωγή συμπληρωματικού φορτίου από την ανάπτυξη των μεσοκάρδιων βλαστών

Χρόνος εκτέλεσης:

i) Λίγο πριν ή κατά την άνθηση (καταπολέμηση ανθόρροιας) και

ii) Λίγο πριν από την έναρξη ωρίμανσης (αύξηση μεγέθους ραγών).

Στις ποικιλίες οινοποιίας γίνεται κατά την περίοδο της άνθησης, για την καταπολέμηση της ανθόρροιας και τον έλεγχο της ζωηρότητας της βλάστησης των ζωηρών ποικιλιών (Ροδίτης, Φιλέρι, Μοσχάτο Αλεξανδρείας), αφήνοντας 2-4 κόμβους πάνω από το ανώτερο σταφύλι.

Η αυστηρότητα του κορυφολογήματος εξαρτάται από:

- i) Τις ιδιότητες της ποικιλίας (ζωηρότητα, ευαισθησία στην ανθόρροια)
- ii) Το σύστημα μόρφωσης των πρέμων και
- iii) Το κλάδεμα καρποφορίας. (Khosla, 2001)

γ) Ξεφύλλισμα:

Στόχοι:

- i) Η βελτίωση της ποιότητας των σταφυλιών, ειδικά στο χρώμα (για τις έγχρωμες ποικιλίες) και
- ii) Η προστασία από μυκητολογικές προσβολές (τεφρά σήψη, οίδιο). (Khosla, 2001)

δ) Χαραγή:

Γίνεται χειρονακτικά, με τη χρήση εργαλείων, όπως:

- i) Ειδικό μαχαίρι (φαλτσέτα) για τον κορμό και
- ii) Ειδικό ψαλίδι με 2 λεπίδες

Για τις ποικιλίες οινοποιίας, στην περίοδο της πλήρους ωρίμανσης.

Στόχοι:

- i) Η βελτίωση του χρώματος
- ii) Η προστασία από τις προσβολές της ευδεμίδας.

ε) Αραιώμα φορτίου:

Είναι η εξαίρεση των ταξιανθιών (καταπολέμηση της ανθόρροιας και ανισιρραγίας), άγουρων σταφυλιών ή τμημάτων αυτών ή και μεμονωμένων ραγών. Γίνεται τον χειμώνα, λίγο πριν την έναρξη της βλάστησης. (Khosla, 2001)

Γενικά, πρακτικές, όπως το ξεχορτάρισμα και το κλάδεμα μπορούν επίσης να επηρεάσουν την σύσταση των ώριμων καρπών. Παρά το γεγονός ότι η σύσταση του εδάφους επηρεάζει:

- 1) Την θερμοκρασία του
- 2) Την διείσδυση των ριζών
- 3) Την ικανότητα συγκράτησης νερού και
- 4) Την θρέψη του αμπελιού,

η επίδρασή του στην ποιότητα του κρασιού, που ποικίλει από περιοχή σε περιοχή, δεν έχει γίνει κατανοητή. (Wright, 2000)

## 2.5: Φυτοπροστασία

Σύμφωνα με την Κοινοτική Νομοθεσία, τα προϊόντα που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των παρασίτων και των ασθενειών των φυτών στη βιολογική γεωργία, είναι τα εξής:

- 1) Βορδιγάλιος πολτός
- 2) Βουργούνδιος πολτός
- 3) Γη διατόμων
- 4) Διττανθρακικό νάτριο
- 5) Θείο
- 6) Καλλιούχος σάπων (μαλακό σαπούνι)
- 7) Κοκκώδη παρασκευάσματα ιών
- 8) Κόνις πετρωμάτων
- 9) Παρασκευάσματα με βάση πυρεθρίνες που εξάγονται από το *Chrysanthemum cinerariaefolium* και περιέχουν ενδεχομένως συνεργό ουσία
- 10) Παρασκευάσματα από το *Derris elliptica*, το *Quassia amara* και το *Rynia speciosa*
- 11) Πρόπολις
- 12) Παρασκευάσματα με βάση την μεταλδεΐδη, που περιέχουν απωθητικό για τα ανώτερα ζωικά είδη και εφόσον χρησιμοποιούνται μέσα σε παγίδες
- 13) Παρασκευάσματα φερομονών
- 14) Παρασκευάσματα του *Bacillus thuringiensis*
- 15) Παραφινέλαιο
- 16) Πυριτικό νάτριο και
- 17) Φυτικά και ζωικά έλαια. (Τσέτουρας, 2005)

Για την προστασία της βιολογικής καλλιέργειας του αμπελιού, σπουδαίο ρόλο παίζουν τα προληπτικά μέτρα, τα οποία δίνουν θετικά αποτελέσματα σε μεγάλο ποσοστό. Αυτά είναι:

- 1) Η αποφυγή μετάδοσης μολυσμάτων
- 2) Η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας και του υποκειμένου που πρέπει να είναι καλά προσαρμοσμένα στις τοπικές συνθήκες
- 3) Η ισορροπημένη θρέψη των φυτών, ώστε μακροπρόθεσμα να αλλάξουν οι βιοχημικές τους αντιδράσεις και συνεπώς, η συμπεριφορά τους στις διάφορες ασθένειες και

- 4) Οι κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες (χλωρά κλαδέματα, αραίωμα φύλλων, υψηλά σχήματα στήριξης για καλύτερη «αρχιτεκτονική» του φυλλώματος και συνεπώς καλύτερος αερισμός, καλύτερη θρέψη και αποφυγή υγρασίας κοντά στους καρπούς). (Τσέτουρας, 2005)

Κάθε καλλιέργεια θα πρέπει να είναι όσον το δυνατόν υγιέστερη για να μπορέσει να αποδώσει υγιές και ποιοτικό προϊόν στο άμεσο και στο εγγύς μέλλον. Όταν δε, πρόκειται για καλλιέργεια οργανική, τότε απώτερος στόχος δεν είναι μόνο η καλή υγεία της καλλιέργειας, αλλά και η επίτευξη αυτής με μέσα φιλικά προς το περιβάλλον και την βιοποικιλότητά του. Αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας ήταν να αναπτυχθεί ο κλάδος της φυτοπροστασίας και στον οργανικό τομέα. (Κοντοκώστα et al., 2004)

Στην φυτοπροστασία, τον κύριο, ίσως και μοναδικό ρόλο, έχουν τα φυτοφάρμακα. Τί είναι όμως τα φυτοφάρμακα; Ο ακριβής ορισμός τους είναι ο επακόλουθος: **Φυτοφάρμακα** είναι μια σειρά από φάρμακα (χημικές ουσίες) που φτιάχνονται για την αποτελεσματική καταπολέμηση των εχθρών των φυτών. Είναι δυνατά δηλητήρια, προϊόντα υψηλής τεχνολογίας, που δρουν και σκοτώνουν ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς, οι οποίοι βλάπτουν τις καλλιέργειες. (Κοντοκώστα et al., 2004) Τα φυτοφάρμακα χωρίζονται σε 3 μεγάλες κατηγορίες:

- 1) Ζιζανιοκτόνα:

Καταστρέφουν τα αγριόχορτα που αναπτύσσονται στις καλλιέργειες και «πνίγουν» τα καλλιεργημένα φυτά

- 2) Εντομοκτόνα:

Καταστρέφουν τα έντομα που κατατρώνε τα διάφορα μέρη των φυτών, χωρίς να βλάπτουν τα ίδια (τα φυτά)

- 3) Παρασιτοκτόνα ή Μυκητοκτόνα:

Καταστρέφουν τα ζωικά ή φυτικά παράσιτα που ζουν στα φυτά και τρέφονται εις βάρος τους. Επίσης, εξουδετερώνουν τους μύκητες. (Κοντοκώστα et al., 2004)

Όσον αφορά στην μη χρησιμοποίηση των φυτοφαρμάκων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αγροχημικά ή αλλιώς φυτοπροστατευτικές ουσίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε πολύ μικρές δόσεις και σκοτώνουν τους εχθρούς χωρίς να βλάπτουν την καλλιέργεια. Τέτοιες είναι:

- 1) Κονιοποιημένα οστά
- 2) Στάχτη ξύλου
- 3) Ξεραμένο αίμα

- 4) Νίτρο
- 5) Γκουανό και
- 6) Ψάρια. (Wright, 2000)

Φυσικά, η οργανική εναλλακτική λύση είναι να ενθαρρυνθούν τα φυσικά αρπακτικά ζώα των παρασιτικών εντόμων αντί της χρησιμοποίησης των δηλητηριωδών εντομοκτόνων. Οι οργανικοί αγρότες προωθούν τη βιοποικιλότητα και επιτρέπουν στα φυτά, εκτός από τις αμπέλους, να αναπτυχθούν μέσα στον αμπελώνα και γύρω από αυτόν. Η βιοποικιλότητα βοηθάει στην ρύθμιση του εδάφους των αμπελώνων προσελκύνοντας ευεργετική χλωρίδα και πανίδα, όπως έντομα, αράχνες και αρπακτικά ακάρεα, καθώς επίσης τους παρέχει καταφύγιο και τροφή (γύρη, νέκταρ και άλλα ζώδια) και αντικαθιστά, μειώνοντας, την ανάγκη για τα χημικά φυτοφάρμακα ή τα εντομοκτόνα. Αυτό που δεν μπορεί να ελεγχθεί πλήρως μέσω της βιοποικιλότητας, μπορεί (ακόμα) να ρυθμιστεί οργανικά, μέσω της χρήσης φυσικά εμφανιζόμενων φυτών ή ορυκτών, τα οποία δεν αφήνουν κανένα υπόλειμμα στο έδαφος. (Wright, 2000)

Η φυτοπροστασία θα πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια ορισμένων εγκεκριμένων χημικών ενώσεων, μικροβιολογικών σκευασμάτων, ωφέλιμων εντόμων (Φακορέλλης, 2005) και νηματωδών σκωλήκων, (Μαρίνου, 2006) τα οποία καταπολεμούν τους εχθρούς του αμπελιού. (Jackson, 2000) Αυτοί είναι οι **ανταγωνιστικοί μικροοργανισμοί**. (Μαρίνου, 2006) Σημειωτέον, ότι στην βιολογική καλλιέργεια, ο θεϊκός χαλκός και το θειάφι είναι οι μόνες δραστικές ουσίες που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται. (Φακορέλλης, 2005) Παρακάτω, γίνεται αναλυτική αναφορά στους εχθρούς της αμπελοκαλλιέργειας και στους τρόπους οργανικής καταπολέμησής τους.

#### 2.5.1: Ζιζάνια

Υπάρχουν 5 τρόποι καταπολέμησής τους:

- 1) Για να «απαντήσουν» στο πρόβλημα των ζιζανίων, οι συμβατικοί αγρότες χρησιμοποιούν τους χημικούς εξολοθρευτές ζιζανίων. Η οργανική εναλλακτική λύση είναι να επιτραπεί στα ζιζάνια να αναπτυχθούν και στην συνέχεια, να κόβονται περιοδικά, έτσι ώστε τα κομμένα ζιζάνια να σαπίζουν κάτω στο έδαφος, παρέχοντας κατά συνέπεια το οργανικό λίπασμα. (Wright, 2000)

- 2) Ένας άλλος τρόπος για να καταπολεμήσουμε την βλάστηση του εδάφους, είναι να οργάνουμε το αμπέλι, μιας και δεν μπορούμε να ψεκάσουμε με φυτοφάρμακα. (Φακορέλλης, 2005)
- 3) Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται και με την συγκαλλιέργεια κάποιου άλλου φυτού, το οποίο τα απωθεί. (Λίγκας, 2004)
- 4) Τα κλαδέματα έχουν μια ήπια ζιζανιοκτόνα δράση. Επιπλέον, λειτουργούν με γηγενείς ποικιλίες σταφυλιών. (Raskin, 2000)
- 5) Ράντισμα με ορισμένα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα. (Μανδράκου, 2004)

### 2.5.2: Έντομα και ακάρεα

Τα έντομα, τα οποία απειλούν μια αμπελοκαλλιέργεια, είναι πολλά και το καθένα έχει τον δικό του τρόπο καταπολέμησης. Για το αμπέλι, όπου το μήκος βλάστησης κυμαίνεται στις πρώιμες περιοχές από 30-40 cm, στις μεσοπρώιμες περιοχές από 20-35 cm και στις όψιμες περιοχές από 10-15 cm, συνίσταται προσοχή στα εξής έντομα: (Μαρίνου, 2006)

#### 1) Θρίπες:

##### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Όταν έχουμε μικρούς πληθυσμούς, δεν επεμβαίνουμε. (Μαρίνου, 2006)

#### 2) Τζιτζικάκι:

##### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Όταν έχουμε μικρούς πληθυσμούς, δεν επεμβαίνουμε. (Μαρίνου, 2006)

#### 3) Ψευδόκοκκοι:

Συναντώνται στα τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Τον χειμώνα προσβάλουν τον κορμό και την άνοιξη, τα τρυφερά πράσινα μέρη και απομυζούν το φυτό μέχρι να εξασθενίσει. (Τσέτουρας, 2005). (Μαρίνου, 2006)

##### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Απομάκρυνση των κληματίδων που κλαδέψαμε
- Ξεφλούδισμα του κορμού
- Καθαρισμός φύλλων, βλαστών και πρέμων
- Χρήση ωφέλιμων εντόμων και αρπακτικών
- Ο αερισμός και ο ήλιος βοηθούν πολύ. (Τσέτουρας, 2005)

#### 4) Ευδεμίδα:



Εμφανίζεται ανά γενιές και προσβάλλει τα άνθη, τις ρώγες, κ.λ.π.

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

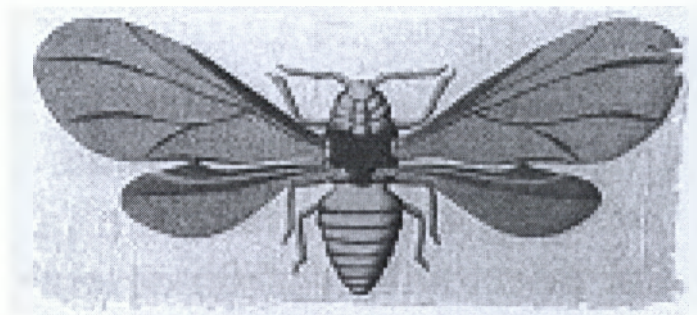
- Εφαρμογή χαραγής
- Χρήση (ψεκασμός) μικροβιακών σκευασμάτων, όπως του βακτηρίου *Bacillus thuringiensis* (εμπορικό όνομα Dipel). Η τοξίνη του βακτηρίου είναι τοξική για το έντομο και εντελώς ακίνδυνη για τα ωφέλιμα έντομα, τον άνθρωπο και τα ζώα. Η αποτελεσματικότητα των ψεκασμών εξαρτάται απόλυτα από την σωστή χρονική στιγμή της επέμβασης. Η χρήση φερομονικών παγίδων βοηθά στον προσδιορισμό του κατάλληλου χρόνου επέμβασης (10-12 μέρες μετά την έναρξη της κανονικής αύξησης των συλλήψεων στις παγίδες). Η 1<sup>η</sup> επέμβαση πρέπει να γίνει 5-8 μέρες πριν την άνθηση, η 2<sup>η</sup> σε 15-20 μέρες όταν θα έχουν δέσει οι μικρές ρώγες και η 3<sup>η</sup> στην περίοδο του γυαλίσματος. Έχουμε καλύτερα αποτελέσματα αν προσθέσουμε ζάχαρη σε αναλογία 1% και η θερμοκρασία είναι υψηλή.
- Μέθοδος διατάραξης των συζεύξεων με φερομόνες: Εφαρμογή 50 εξατμιστήρων φερομόνης τύπου BASF ανά στρέμμα προστατεύει 40 στρέμματα, όπως και τα εντομοκτόνα. (Τσέτουρας, 2005)
- Στάδιο μπιζελιού: Dipel ή Bactospeine, βορδιγάλιος πολτός 0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%
- Στάδιο γυαλίσματος (αλλαγή χρώματος ρώγας): Dipel ή Bactospeine, βορδιγάλιος πολτός 0,5-0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%, Trichodex
- Έναρξη ωρίμανσης ή πριν την ωρίμανση: Dipel ή Bactospeine, Trichodex (Τσέτουρας, 2005) (μύκητας *Trichoderma harzianum*) (Μαρίνου, 2006)

5) Φυλλοξήρα:

Η εισαγωγή της ανατολικής αμερικανικής ψείρας της ρίζας, φυλλοξήρα, (εικόνα 1) απείλησε σοβαρά τις βιομηχανίες κρασιού σε όλο τον κόσμο μεταξύ 1870 και 1900, καταστρέφοντας αμπελώνες σχεδόν παντού όπου είχε φυτευτεί *V. vinifera*, ειδικά στην Ευρώπη και τα μέρη της Αυστραλίας και Καλιφόρνια. (Wright, 2000) Τα αμπέλια που είναι καινούρια, αυτά δηλαδή που είναι φυτεμένα απ' ευθείας χωρίς εμβολιασμένο υποκείμενο, ίσως στο μέλλον αποδειχθεί ότι είναι γενικά ευαίσθητα στη φυλλοξήρα. (Χατζηνικολάου, 2006) Με τα τσιμπήματά της, δημιουργεί φυμάτια στα μικρά ριζίδια και εξογκώματα (καρκινώματα) στις μεγαλύτερες ρίζες. (εικόνα 2) (Τσέτουρας, 2005)

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Οι βλαστοί *V. vinifera* μπολιάστηκαν στα αυτόχθονα είδη των ανατολικών Ηνωμένων Πολιτειών, τα οποία αποδείχθηκαν σχεδόν απολύτως ανθεκτικά στη φυλλοξήρα (Wright, 2000)
- Εμβολιασμός ευρωπαϊκών ποικιλιών σε αμερικάνικα υποκείμενα
- Φύτευση αμερικάνικων υποκειμένων. (Τσέτουρας, 2005)



Εικόνα 1: Φυλλοξήρα (Miller, 2003)



Εικόνα 2: Προσβολή από φυλλοξήρα (Wright, 2000)

6) Κάμπιες των αμπελιών:

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Για να αποτρέψουν την αναπαραγωγή τους, οι αμπελοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν φερομόνες σε ψεκάσιμη μορφή.

- Ένας άλλος τρόπος είναι η χρήση του *Bacillus Thuringiensis*, ένα φυσικό βακτήριο, το οποίο ψεκάζεται πάνω στα αμπέλια που φέρουν καρπό για να σκοτώσει τις κάμπιες των αμπελιών. (Raskin, 2000)

#### 7) Φυτόπτης ή ερίνωση ή ψώρα:

Είναι άκαρι που προσβάλλει τα φύλλα ή 1<sup>η</sup> γενιά και τους οφθαλμούς η 2<sup>η</sup>. Τσιμπάει τα φύλλα από κάτω και εμφανίζονται φουσκάλες από πάνω (ερίνωση), αρχικά άσπρες, μετά κοκκινωπές και τέλος, σκούρες καφέ.

##### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Βρέξιμο θειάφι ή επίπαση θειαφιού (για την 1<sup>η</sup> φυλή, γιατί η 2<sup>η</sup> φυλή βρίσκεται τον περισσότερο χρόνο μέσα στους οφθαλμούς και αντιμετωπίζεται δύσκολα)
- Μη χρήση προσβεβλημένου φυτικού υλικού
- Πρώιμο κλάδεμα (μεγάλη μείωση πληθυσμού)
- Χρήση διάφορων αρπακτικών της οικογένειας Tydeidae (μεγάλη μείωση πληθυσμού). (Τσέτουρας, 2005)

#### 8) Ωτιόρυγχος ή σκαθαράκι του αμπελιού:

Τρέφεται από τους οφθαλμούς, τα νεαρά φύλλα και τους βλαστούς. Οι βλαστοί σπάζουν από τις τρύπες που φτιάχνει στη βάση τους.

##### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Χρήση του μύκητα *Beauveria* sp.
- Χρήση παρασκευασμάτων εντομοφάγων νηματωδών. (Τσέτουρας, 2005)

#### 9) Τετράνυχτοι:

Είναι ακάρεα, που απομυζούν και αποξηραίνουν τα φύλλα (κοκκινωπό χρώμα). Προσβάλλουν επίσης τον μίσχο και τις διακλαδώσεις του σταφυλιού. Οι προσβολές είναι σαν μαύρη σκουριά.

##### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Οι ψεκασμοί ή οι επιπάσεις με θειάφι κατά του ωιδίου είναι αρκετές για την αποτελεσματική καταπολέμηση των τετράνυχτων.
- Βλαστοί μήκους 1-2 cm: βρέξιμο θείο 0,2-0,4%
- Βλαστοί μήκους 8-10 cm: βρέξιμο θείο 0,2-0,4% (Τσέτουρας, 2005)

Άλλοι, πολύ καλοί τρόποι για την καταπολέμηση και των εντόμων είναι:

- 1) Με την συγκαλλιέργεια κάποιου άλλου φυτού, το οποίο τα απωθεί, είτε (Raskin, 2000)

- 2) Με τη χρήση ωφέλιμων αρπακτικών εντόμων, τα οποία καταπολεμούν τα έντομα που απειλούν την καλλιέργεια. (Λίγκας, 2004) (επίσης, μειώνουν την ανάγκη σε χημικά που παραμένουν στο έδαφος και που μπορούν να περάσουν στο νερό (Wright, 2000). Ένα τέτοιο έντομο είναι η πασχαλίτσα (εικόνα 3), η οποία είναι ο φυσικός εξολοθρευτής των παρασιτικών εντόμων (Λίγκας, 2004) (μελίγκρες), όπως επίσης και οι χρυσόπυλοι. (Κοντοκόστα et al., 2004)



Εικόνα 3: Πασχαλίτσα (Λίγκας, 2004)

- 3) Επίσης, ένας άλλος τρόπος εξόντωσης των παρασίτων είναι η χρήση αμπελώνων κεκλιμένων, ώστε τον χειμώνα, ο αέρας να φυσάει ανάμεσα στα αμπέλια και να τα σκοτώνει και το καλοκαίρι, ο ήλιος να ωριμάζει τα σταφύλια το ίδιο και από τις 2 πλευρές των συρματοδεμένων αμπελιών.
- 4) Μια προσέγγιση βασισμένη σε έρευνα, έχει αποδείξει ότι οι φερομόνες είναι πιο αποτελεσματικές, αλλά και ακριβότερες από τα παραδοσιακά παρασιτοκτόνα. Επίσης, από την ίδια έρευνα έχει προκύψει ότι οι φερομόνες επιδρούν καλύτερα με γηγενείς ποικιλίες.
- 5) Τα επίπεδα παρασίτων είναι επίσης χαμηλά, όταν ο αμπελώνας βρίσκεται κοντά σε θάλασσα, εξαιτίας του δροσερού αέρα όλο τον χρόνο και εξαιτίας των πολλών ωρών ηλιοφάνειας. (Raskin, 2000)
- 6) Χρήση διαφόρων εκχυλισμάτων άγριων βοτάνων, τα οποία είναι ακίνδυνα, δεν αφήνουν υπολείμματα στα προϊόντα και είναι ανέξοδα. (Κοντοκόστα et al., 2004)
- 7) Χρήση αζαδιραχτίνης, που λαμβάνεται από το δέντρο *Azadirachta indica*, σε σκευάσματα όπως π.χ.: το Neemazal EC και το Οίκος 3,2 EC
- 8) Χρήση φυτικών ελαίων (μέντας, δυόσμου, πεύκου ή καρύου του κυμινοειδούς)

- 9) Χρήση ροτενόνης (φυσική ουσία από τροπικά φυτά) σε σκεύασμα όπως το Rotena 6 EC
- 10) Άλατα λιπαρών οξέων με κάλιο
- 11) Παραφινέλαιο και
- 12) Ορυκτέλαιο. (Κοντοκόστα et al., 2004)

### 2.5.3: Ασθένειες

Τα αμπέλια προσβάλλονται από διάφορες ασθένειες, τις περισσότερες των οποίων, τις ενθαρρύνει το υψηλό ποσοστό βροχόπτωσης. Η σωστή όμως φροντίδα του εδάφους και το σωστό κλάδεμα έχουν ως αποτέλεσμα τα χαμηλά επίπεδα ασθενειών.

#### 1) Χλωρώσεις (κιτρινίσματα):

Εμφανίζονται εξαιτίας του καιρού (από άνοδο της θερμοκρασίας). Δεν χρειάζονται διαφυλλικοί ψεκασμοί. (Raskin, 2000)

### 2.5.4: Μύκητες

Οι μύκητες, οι οποίοι προσβάλλουν τα αμπέλια, προκαλούν εξίσου σοβαρά προβλήματα. Ανόργανα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμησή τους από τον 18<sup>ο</sup> αιώνα είναι το θειάφι, ο θειικός χαλκός, οι ενώσεις υδραργύρου, κ.λ.π. Αυτοί οι μύκητες είναι:

#### 1) Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*) ή τεφρά/γκρίζα ή ευγενής σήψη ή σαπίλα:

Οι καιρικές συνθήκες δεν ευνοούν την εκδήλωση. Κατά τη διάρκεια όμως, της ωρίμανσης στον αμπελώνα ή και λίγο νωρίτερα, τα σταφύλια μπορεί να μολυνθούν από μύκητες, ζύμες και βακτηρίδια. Αυτές οι μολύνσεις έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην οινοποίηση και στην ποιότητα του κρασιού, γιατί επηρεάζουν τη ζύμωση και γενικά, γιατί καταστρέφουν τις επιθυμητές γεύσεις και το χρώμα και εισάγουν το ανεπιθύμητο οξικό οξύ και οξειδωμένες γεύσεις. Επίσης, προκαλούν απώλειες μετασυλλεκτικά. Εντούτοις, η μόλυνση των άσπρων σταφυλιών με τον μύκητα αποσυνθέσεων είναι πολύ επωφελής όταν αυτά συγκομιστούν στην αρχή της προσβολής, (Μαρίνου, 2006) γιατί τους δίνει ένα χαρακτηριστικό άρωμα στο κρασί. (Miller, 2003) Ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης είναι η υπερβολική ατμοσφαιρική υγρασία 90-98% και θερμοκρασία 17-23°C. Προσβάλλει τα φύλλα, τις κληματίδες και

τους καρπούς υπό μορφή ξηρών καστανών κηλίδων, καψίματος ή αποκόλλησης του βλαστού από τη βάση και σαπίσματος των σταφυλιών. (Τσέτουρας, 2005) Επίσης, οι καρποί χάνουν την γυαλάδα τους. (Μαρίνου, 2006) (εικόνες 4 και 5)



Εικόνα 4: Προσβολή από βοτρυτή σε αρχικό στάδιο (σπόρια) (Wright, 2000)



Εικόνα 5: Προσβολή από βοτρυτή σε προχωρημένο στάδιο (Wright, 2000)

#### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Αραιή φύτευση των πρέμων σε υγρές περιοχές με βαριά και συνεκτικά εδάφη
- Καλός αερισμός (Μαρίνου, 2006)

- Ξεφύλλισμα
- Χρήση ανθεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών
- Ορθολογικά κλαδέματα (χειμερινά - θερινά)
- Αποφυγή ζωηρής βλάστησης
- Αποφυγή προσβολών από οίδιο και ευδεμίδα (ύστερα από το τρύπημα του σκουληκιού της ευδεμίδας, γίνεται η προσβολή) (Τσέτουρας, 2005)
- Χρήση των χαλκούχων στους τελευταίους ψεκασμούς για τον περονόσπορο, με σκοπό την σκληραγώγηση της επιδερμίδας των ρωγών (Μαρίνου, 2006)
- Παρασκευάσματα του «ανταγωνιστικού» μύκητα *Trichoderma* sp. (*harzianum*) με την εμπορική ονομασία Τριχοντέξ
- Χρήση του άλατος του χαλκού του πικρικού οξέος, το οποίο ελέγχει τον μύκητα ικανοποιητικά
- Χρήση παραφινικών και φυτικών λαδιών
- Χρήση αιθέριου ελαίου του θυμαριού και της ρίγανης και χρήση αλανοσίνης, τα οποία τον περιορίζουν
- Χρήση εκχυλίσματος των αγουρίδων, το οποίο διεγείρει το αμυντικό σύστημα του φυτού και περιορίζει την «εγκατάσταση» του μύκητα.
- Στάδιο γυαλίσματος (αλλαγή χρώματος ρώγας): Dipel ή Bactospeine, βορδιγάλιος πολτός 0,5-0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%, Trichodex
- Έναρξη ωρίμανσης ή πριν την ωρίμανση: Dipel ή Bactospeine, Trichodex (Τσέτουρας, 2005)
- Χρήση οργανικών μυκητοκτόνων ευρέως φάσματος, όπως τα Chlorothalonil, Captan και Thiram (προκαλούν επιβράδυνση της ζύμωσης όταν εφαρμόζονται τις 3 εβδομάδες πριν την συγκομιδή)
- Χρήση βενζιμιδαζολικών μυκητοκτόνων (σπάνια, γιατί υπάρχει περίπτωση ανάπτυξης ανθεκτικών στελεχών).
- Χρήση δικαρβομιξιδικών μυκητοκτόνων, όπως τα Procymidone, Vinclozolin, Improdione και Chlozolate.
- Χρήση γιββερελλινικών ορμονών (γιββερελλινικό οξύ) σε συνδυασμό με κατάλληλα μυκητοκτόνα. (Μαρίνου, 2006)

## 2) Ευτυπίαση:

Είναι ασθένεια του ξύλου (σπογγώδες και πολύ μαλακό). Προσβάλλει τα αδύνατα αμπέλια και προκαλεί νέκρωση στους βραχίονες, στις κεφαλές και σε ολόκληρα τα

φυτά. Μεταδίδεται με τη βροχή και τον αέρα από τις πληγές του κλαδέματος (πιο γρήγορα σε 22-25°C).

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Όψιμο και βαθύ κλάδεμα όπου υπάρχουν συμπτώματα
- Καταστροφή άρρωστων φυτών και προϊόντων κλαδέματος
- Προσεχτικό κλάδεμα για όσο το δυνατόν λιγότερες πληγές
- Μέσω του κλαδέματος, δημιουργία καινούριων κεφαλών από τις «λαίμαργες» κληματίδες, για αποφυγή μείωσης της παραγωγής
- Απολύμανση των πληγών με ένα απολυμαντικό (χαλκός, πευκέλαιο και μείγμα φυτικών λαδιών και ρητινών)/αποστειρωτικό (υπερμαγγανικό κάλι) ή με μαστίχα εμβολίου (κερί μελισσών μαζί με ρητίνες, μικροκρυσταλλικό κερί και κατράμι πεύκων)
- Τοποθέτηση στο εσωτερικό του κορμού κάθε φυτού 1-2 χάπια από το σκεύασμα Tricho Minidowels που περιέχουν «ανταγωνιστές» του γένους Trichoderma ή εκχύνουμε στον κορμό 10 ml βιολογικού σκευάσματος Trichoject. (Τσέτουρας, 2005)

3) Ίσκα:

Προέρχεται από τις τομές και τις πληγές του κλαδέματος. Εμφανίζεται ως περιφερειακή χλώρωση (Μαρίνου, 2006) και εξελίσσεται σε βραδεία αποξήρανση ή αποπληξία (απότομη αποξήρανση) των κληματίδων (μπλε ή γκρι «λαδιές») στα μέσα του καλοκαιριού και συνήθως μετά από βροχή. (Τσέτουρας, 2005)

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος
- Κατά το κλάδεμα, δεν αφήνουμε ξύλο με περιττά «νύχια»
- Κλαδεύουμε τα άρρωστα κλήματα τελευταία
- Στην ανανέωση των γηρασμένων αμπελιών, κάνουμε λίγες τομές και αφαιρούμε λιγότερους από 2-3 βραχίονες
- Έγκαιρη διάγνωση της ασθένειας
- Καταστροφή προσβεβλημένου ξύλου
- Έκθεση του παθογόνου στον ήλιο και στον αέρα, για να καθυστερήσουμε την ασθένεια, δημιουργώντας σχισμή κατά μήκος του κορμού με σφήνες από πέτρες
- Απολύμανση των πληγών με ένα απολυμαντικό (χαλκός, πευκέλαιο και μείγμα φυτικών λαδιών και ρητινών)/αποστειρωτικό (υπερμαγγανικό κάλι) ή



με μαστίχα εμβολίου (κερί μελισσών μαζί με ρητίνες, μικροκρυσταλλικό κερί και κατράμι πεύκων)

- Τοποθέτηση στο εσωτερικό του κορμού κάθε φυτού 1-2 χάπια από το σκεύασμα Tricho Minidowels που περιέχουν «ανταγωνιστές» του γένους Trichoderma ή εκχύνουμε στον κορμό 10 βιολογικού σκευάσματος Trichoject
- Ψεκασμοί τον χειμώνα με πυκνό βορδιγάλιο πολτό ή βρέξιμο θειάφι ή φυτικά ή παραφινικά λάδια
- Όψιμο κλάδεμα και εάν είναι αναγκαίο, επανεμβολιασμός των αμερικάνικων υποκειμένων με ανθεκτική ποικιλία. (Τσέτουρας, 2005)

#### 4) Περονόσπορος:

Είναι η πλέον επικίνδυνη ασθένεια του αμπελιού. Προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του φυτού. Εμφανίζεται υπό μορφή κηλίδων χρώματος λαδιού (κιρινοπράσινες), που αργότερα γίνονται καφέ στο επάνω μέρος των φύλλων και άσπρης μούχλας του μύκητα στο κάτω μέρος, η οποία (μούχλα) είναι η καρποφορία του μύκητα. (Μαρίνου, 2006) (εικόνα 6) Η όψη του αμπελιού είναι σαν καμένη. (εικόνα 7) Οι βροχές ενεργοποιούν τα μολύσματα. Η μόλυνση επιτυγχάνεται μέσα σε 2 ώρες, εάν έχουμε θερμοκρασία 20°C, ενώ εάν είναι μεγαλύτερη των 30°C η βλαστικότητα των σπορίων μηδενίζεται. (Τσέτουρας, 2005)



Εικόνα 6: Προβολή φύλλων από περονόσπορο (Τσέτουρας, 2005)



Εικόνα 7: Προβολή καρπού από περονόσπορο (Τσέτουρας, 2005)

#### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Συστηματικός έλεγχος των αμπελιών.
- Ψεκασμός με προληπτικά μυκητοκτόνα αμέσως όπου υπάρχουν κηλίδες ή εξανθήσεις. Για να τα αποφύγουμε όλα αυτά, κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, ψεκάζουμε 2-3 φορές με θειικό χαλκό (Φακορέλλης, 2005)
- Αποφυγή εγκατάστασης αμπελιού σε περιοχές με πολύ υγρό κλίμα
- Κατάλληλο κλάδεμα για καλύτερο αερισμό των φυτών
- Οι γραμμές φύτευσης να ακολουθούν τη φορά του ανέμου για να στεγνώνει γρήγορα το νερό, όταν βρέχει ή έχει υγρασία και να αερίζονται καλά τα πρέμνα
- Απομάκρυνση φύλλων και σταφυλιών που πέφτουν στο έδαφος, επειδή σε αυτά αναπτύσσεται το παθογόνο
- Προληπτικοί ψεκασμοί με βορδιγάλιο ή βουργούνδιο πολτό
- Η βλάστηση είναι ευαίσθητη και έτσι, επεμβαίνουμε όταν έχει μήκος 8-10 cm, μετά 10 μέρες, στο μούρο, στο γέμισμα και μέχρι το γυάλισμα (περκασμό)
- Ο θειούχος άργιλος μαζί με βρέξιμο θειάφι και λιγνινοθειώδες αργίλιο (Mycosan) και τα οξειδία του πυριτίου, αργιλίου και τιτανίου σε μείγμα με βρέξιμο θειάφι (Ulmasud) έχουν ικανοποιητική θεραπευτική δράση.
- Βλαστοί μήκους 10-30 cm: βορδιγάλιος πολτός 0,4%
- Στάδιο μούρου: βορδιγάλιος πολτός 0,4%, βρέξιμο θείο 0,4%\
- Καρπόδεση: βορδιγάλιος πολτός 0,4%, βρέξιμο θείο 0,4%

- Στάδιο μπιζελιού: Dipel ή Bactospreine, βορδιγάλιος πολτός 0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%
- Στάδιο γυαλίσματος (αλλαγή χρώματος ρώγας): Dipel ή Bactospreine, βορδιγάλιος πολτός 0,5-0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%, Trichodex (Τσέτουρας, 2005)

#### 5) Φόμοψη:

Μεταδίδεται με ψυχρό και υγρό καιρό και Ιούλιο - Αύγουστο και προσβάλλει τη βάση της κληματίδας, όπου δημιουργείται ένα μαύρο «δαχτυλίδι» (Τσέτουρας, 2005) (μικρές, νεκρωτικές κηλίδες) (Μαρίνου, 2006) και αργότερα, αποξηραίνεται η κληματίδα με τα σταφύλια (και έτσι δεν έχουν κανονικό ύψος). (Τσέτουρας, 2005)

#### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Απολύμανση των εργαλείων κλαδέματος με βορδιγάλιο πολτό ή με υπερμαγγανικό κάλι
- Απομάκρυνση και κάψιμο άρρωστων κληματίδων μετά το κλάδεμα
- Κλάδεμα σε περισσότερους οφθαλμούς για να μην χάνονται κληματίδες ή κεφαλές
- Όψιμα κλαδέματα, ώστε η ευαίσθητη βλάστηση να μην συμπέσει με την απελευθέρωση των σπορίων
- Χρήση άνοσου (υγιούς) πολλαπλασιαστικού υλικού και ανθεκτικών ποικιλιών (η Pinot Meunier είναι πολύ ανθεκτική, ενώ οι Cabernet franc, Carignan, Cinsaut, Merlot, Traminer και Ugni Blanc έχουν μια μικρή ευαισθησία)
- Επέμβαση πριν την έκπτυξη των οφθαλμών με παραφινικά ή φυτικά λάδια ή με βρέξιμο θειάφι ή με βορδιγάλιο πολτό 5-6% σε θειικό χαλκό
- Μετά την έκπτυξη των οφθαλμών, χρήση βρέξιμου θειαφιού σε 2 ψεκασμούς ανά 8 μέρες (ο 1<sup>ος</sup> όταν η νέα βλάστηση έχει μήκος 2-3 cm), αλλιώς εάν χρησιμοποιηθούν φωσφορικές ενώσεις καλίου ή αργιλίου (προέρχονται από φυσική πρώτη ύλη), 1 επέμβαση όταν η νέα βλάστηση είναι 2-3 cm είναι αρκετή. (Τσέτουρας, 2005)

#### 6) Ωίδιο ή μπάστρα ή στάχτη:

Η ιδανική θερμοκρασία ανάπτυξης είναι 20-25°C. Πάνω από τους 35°C τα σπόρια δεν βλαστάνουν και στους 40°C ο μύκητας νεκρώνεται. Προσβάλλει τους βλαστούς, τα φύλλα, τους έλικες και τους καρπούς, (Τσέτουρας, 2005) προκαλώντας κηλίδες (εικόνα 8) και στο κάτω μέρος των φύλλων εμφανίζεται αραχνοειδές δίκτυο μυκηλιακών υφών με λευκό ή τεφρόλευκο επίχρισμα. (Μαρίνου, 2006) Παρατηρείται

σε αμπέλια που δεν αερίζονται καλά και που έχουν πυκνή βλάστηση υπό μορφή αραιής γκριζας μούχλας ή σταχτιά. (Τσέτουρας, 2005)



Εικόνα 8: Προσβολή από οίδιο (Τσέτουρας, 2005)

#### Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Ένας τρόπος πρόληψης προσβολής από το οίδιο, είναι η ύπαρξη τριανταφυλλιών. Με τον ερχομό της άνοιξης θα πρέπει να θειαφίσουμε και να βοηθήσουμε στην υγεία της ανθοφορίας. Οι ανθισμένες τριανταφυλλιές, οι οποίες φυτεύονται στην αρχή της κάθε γραμμής, είναι ένας θαυμάσιος οδηγός που μας προειδοποιεί για τους κινδύνους της ασθένειας του ωιδίου. Το οίδιο θα «χτυπήσει» πρώτα την δικιά τους φυλλωσιά. Το χρώμα του φύλλου από υγιές βαθυπράσινο, θα γκριζάρει. Το ξεμασχάλιασμα, καθώς και το ξεφύλλισμα είναι απαραίτητες φροντίδες που πρέπει να έχει το αμπέλι στην περίοδο του Ιουνίου. Η κάτω ζώνη ιδίως που φέρει τον καρπό. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται ο καλύτερος εξαερισμός, δεν δημιουργείται εστία ασθενειών και του επιτρέπεται καλύτερη εφαρμογή στο ψεκαστικό υλικό.
- Κλασσική θεωρείται όμως και η μέθοδος του ψεκασμού με γαλαζόπετρα, η οποία είναι φίλια προς το περιβάλλον. (Λίγκας, 2004)
- Κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, θειαφίζουμε με ψεκασμό ή επιπάσεις στην επιφάνεια του εδάφους (θα πρέπει να υπάρχει ηλιοφάνεια και θερμοκρασία άνω των 20°C για να δράσει σωστά το θειάφι) (Τσέτουρας, 2005)

- Ξεφύλλισμα
- Εάν είχαμε προσβολή από ωίδιο στην προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο, ψεκάζουμε όταν οι οφθαλμοί είναι κλειστοί
- Κάνουμε ελαφρύ κορυφολόγημα στα σημεία με έντονη προσβολή
- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών (Syrah, Grenache, Maccabeu, Baroque)
- Χρήση θειασβεστίου
- Χρήση θείου και Thiobacillus Sp. (Acidam avc 50) από το έδαφος
- Χρήση θειούχου άργιλου και βρέξιμου θειαφιού και λιγνινοθειώδους αργιλίου (Mycosan)
- Χρήση οξειδίων του πυριτίου, αργιλίου και τιτανίου σε μείγμα με βρέξιμο θειάφι (Ulmasud)
- Χρήση φυτικού λαδιού του Camola (εμπορικό όνομα Synetrol Grape 20) μόνο του στη δόση 0,5% ή με συνδυασμό με διττανθρακική σόδα νατρίου ή καλίου στη δόση 0,5%
- Χρήση εκχυλίσματος σπόρων grape-fruit (εμπορικό σκεύασμα BC1000)
- Χρήση παραφινικών λαδιών στη δόση 1% σε συνδυασμό με διττανθρακική σόδα νατρίου ή καλίου
- Χρήση φωσφορικών ενώσεων μόνες τους ή σε συνδυασμό με διττανθρακική σόδα νατρίου ή καλίου
- Χρήση μείγματος λεπτόκοκκου Θείου και Βάκιλλου της Θουριγγίας, για ταυτόχρονη καταπολέμηση της ευδεμίδας
- Χρήση μειγμάτων μπετονίτη, πυριτικού νατρίου και γης διατόμων.
- Μετά 10 μέρες: βρέξιμο θείο 0,4%
- Στάδιο μούρου: βορδιγάλιος πολτός 0,4%, βρέξιμο θείο 0,4%
- Άνθηση: θειάφισμα 3 kg σκόνη ανά στρέμμα
- Καρπόδεση: βορδιγάλιος πολτός 0,4%, βρέξιμο θείο 0,4%
- Στάδιο μπιζελιού: Dipel ή Bactospreine, βορδιγάλιος πολτός 0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%
- Στάδιο γυαλίσματος (αλλαγή χρώματος ρώγας): Dipel ή Bactospreine, βορδιγάλιος πολτός 0,5-0,6%, βρέξιμο θείο 0,2%, Trichodex (Τσέτουρας, 2005)

7) Ασθένεια ή μαράζι των βραχιόνων:

Εάν η ασθένεια εμφανιστεί, δεν υπάρχει τρόπος καταπολέμησής της. Παρατηρείται σε περιοχές με χαλικώδη εδάφη κοντά σε ποτάμια και χειμάρους. Απότομη αποξήρανση των βραχιόνων ή του κλήματος είναι το σύμπτωμα.

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Αποφυγή φύτευσης αμπελώνων κοντά σε ποτάμια
- Μη χρήση εμβολίων από άρρωστα φυτά
- Ξεχωριστό κλάδεμα των προσβεβλημένων ή ύποπτα προσβολής κλημάτων
- Κάψιμο των άρρωστων ξύλων μετά το κλάδεμα
- Όψιμα κλαδέματα
- Ψεκασμοί των κλαδεμένων φυτών με πολτό θειικού χαλκού (γαλαζόπετρας) 2-3%
- Ψεκασμοί με χαλκό για περιορισμό της ασθένειας. (Τσέτουρας, 2005)

8) Σηψιρριζία:

Προσβάλλει μόνο τις ρίζες των φυτών, με αποτέλεσμα να ξηραίνονται τα πρέμνα. Είναι μανιτάρια αρκετά μεγάλα που φαίνονται με γυμνό μάτι άνω στο έδαφος κοντά στους κορμούς ή πιο βαθιά στις λεπτές ρίζες.

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Θέρμανση του εδάφους με τον ήλιο για 8 εβδομάδες το καλοκαίρι, με διαφανές πλαστικό από πολυαιθυλένιο πάχους 100 μm
- Θέρμανση του εδάφους με ατμό ή θερμό νερό για 2 ώρες στους 43°C
- Ξεσκεπάζουμε τον λαιμό και τις χοντρές ρίζες και αλείφουμε με πάστα ή προσθέτουμε βορδιγάλιο πολτό 10% και 2-3% αντίστοιχα
- Απομόνωση άρρωστων γραμμών και 2 υγιών
- Ασβέστομα εδάφους με 100-150 kg γεωργικού ασβέστη κατά στρέμμα
- Χρήση άνοσου (υγιούς) πολλαπλασιαστικού υλικού
- Αποφυγή βαρέων και υγρών εδαφών
- Σε αμπέλια που είχαν προσβληθεί, εφαρμόζουμε βαθύ όργωμα, απομακρύνουμε τις ρίζες και ρίχνουμε άφθονο ασβέστη γεωργικής χρήσης. Στην συνέχεια εφαρμόζουμε αγρανάπαυση ή καλλιέργεια σιτηρών ή οσπρίων (που δεν προσβάλλονται)
- Χρήση βιολογικού σκευάσματος Harzian 20 με βάση το *Trichoderma harzianum* (έλεγχος κατά 90%). (Τσέτουρας, 2005)

9) Λευκή σήψη ή σαπίλα:

Πρόληψη/Καταπολέμηση:

- Μετά από χαλαζόπτωση: βορδιγάλιος πολτός 0,5%. (Τσέτουρας, 2005)

## 2.6: Σύγκριση βιολογικής και συμβατικής γεωργίας

Οι συμβατικές γεωργικές πρακτικές «υιοθετήθηκαν» πολύ κατά τη διάρκεια των προηγούμενων 50 ετών. Στην πραγματικότητα, σύμφωνα με τις συντηρητικές εκτιμήσεις, 17 εντομοκτόνα, καπνογόνα, και ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιούνται αυτήν την περίοδο στη συμβατική παραγωγή σταφυλιών κρασιού. (Wright, 2000)

Η διαφορά μεταξύ της βιολογικής γεωργίας με την συμβατική έγκειται στο γεγονός ότι, στην βιολογική γεωργία δεν επιτρέπεται η χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στην συμβατική γεωργία. Χρησιμοποιούνται μόνο ο θειικός χαλκός και το θειάφι. (Φακορέλλης, 2005) Η χρήση τοξικών παρασιτοκτόνων και λιπασμάτων, όπως επίσης και η χρήση τεχνητών συστατικών, συντηρητικών, ακτινοβολίας (Miller, 2003) και γενετικά τροποποιημένων οργανισμών απαγορεύονται αυστηρά. (Wright, 2000) Όμως, δεν θα πρέπει να συγχέουμε την βιολογική καλλιέργεια ούτε και με την Ολοκληρωμένη καλλιέργεια, η οποία είναι πιο κοντά σε αυτήν. (Γεωργιοπούλου, 2006) Η βιολογική καλλιέργεια εφαρμόζεται κυρίως σε ετήσιες, αλλά και σε μόνιμες καλλιέργειες που βρίσκονται σε παραγωγική ηλικία, όπως τα αμπέλια. (Wright, 2000)

Στη συμβατική γεωργία, δίνεται εξαιρετικά φτωχή τροφή στα φυτά. Συνήθως, αυτή αποτελείται από χημικά λιπάσματα με άζωτο, φώσφορο και κάλιο και συχνά μόνο άζωτο (επειδή έτσι επιτυγχάνεται μεγαλύτερη απόδοση με μικρότερο κόστος). Αποτέλεσμα είναι τα κύτταρα του φυτού να αναπτύσσονται αφύσικα, να γίνονται «φουσκωμένα» αλλά αδύναμα και έτσι, ευπρόσβλητα σε έντομα που τρυπούν πλέον εύκολα το φυτό. (Wright, 2000)

Στη βιολογική γεωργία, η λίπανση του εδάφους γίνεται με οργανική ουσία (κοπριά, γλωρή λίπανση, κ.λ.π.), η οποία εμπλουτίζει το έδαφος και τρέφει πλήρως το φυτό. Έτσι, αφενός κτίζει πιο στέρεα και δυνατά κύτταρα και αφετέρου παραγάγει ουσίες που το προστατεύουν από τις επιθέσεις εντόμων και μυκήτων σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ό,τι στη συμβατική γεωργία. (Wright, 2000)

Τα πιστοποιημένα οργανικά σταφύλια που προέρχονται από βιολογική καλλιέργεια είναι απαλλαγμένα από οποιαδήποτε χημική ουσία (παρασιτοκτόνα, εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, χημικά λιπάσματα και άλλα συνθετικά χημικά) που είναι

επιβλαβή τόσο για το φυτό, όσο και για το τελικό προϊόν. Σημαντικά συντηρητικά (διοξειδίο του θείου ή σουλφίδια) κρατώνται στο ελάχιστο επίπεδο. (Wright, 2000)  
Γενικά, τα οργανικά ανεπτυγμένα σταφύλια είναι μικρότερα, σκληρότερα και χαίρουν καλύτερης εκτίμησης όσον αφορά:

- 1) Το περιεχόμενο σε αλκοόλη
- 2) Το χρώμα
- 3) Τα σάκχαρα και
- 4) Την οξύτητα. (Raskin, 2000)

Πιο ειδικά, η βιολογική γεωργία διαφέρει από την συμβατική στα εξής:

- 1) Στη λίπανση:

Γίνεται με: Χλωρή λίπανση, κοπριά ζώων και κομπόστ (εκχυλίσματα φυτών, κοπριά ζώων και περιττά προϊόντα φυτών).

- 2) Στην καταπολέμηση ζιζανίων:

Γίνεται με: Επιφανειακή καλλιέργεια εδάφους, θέρισμα και βόσκηση.

- 3) Στην καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών:

Με εντομοπαγίδες με: Φυσικά εκχυλίσματα, φυτικά εντομοκτόνα, θειάφι και απλά μυκητοκτόνα.

- 4) Απαγορεύονται:

Τα συνθετικά και χημικά λιπάσματα, τα δηλητήρια, τα αντιβιοτικά και τα ζιζανιοκτόνα.

Τα μειονεκτήματα της συμβατικής γεωργίας είναι τα εξής:

- 1) Η εδαφολογική μείωση και η διάβρωση
- 2) Η ρύπανση των υδάτων
- 3) Η απώλεια βιοποικιλότητας
- 4) Ο οικολογικός αντίκτυπος
- 5) Η αντίσταση στα παράσιτα
- 6) Η χημική εξάρτηση και
- 7) Η τυποποίηση προϊόντων. (Wright, 2000)

Γενικά, αν εφαρμόζουμε βιολογική γεωργία, επιτυγχάνουμε τα εξής:

- 1) Μείωση του τοξικού φορτίου (χημικά) από τον αέρα, το νερό, το έδαφος και εμάς τους ίδιους
- 2) Μείωση ή/και εξάλειψη της ρύπανσης της καλλιέργειας
- 3) Προστασία των μελλοντικών γενεών
- 4) Δημιουργία υγιούς εδάφους



- 5) Καλύτερα οργανοληπτικά στοιχεία των προϊόντων
- 6) «Βοήθεια» των παραγωγών κάθε τάξης
- 7) Αποφυγή γενετικά τροποποιημένων τροφίμων
- 8) Κατανάλωση προϊόντων με «ταυτότητα» και
- 9) Προώθηση της βιοποικιλότητας. (Greene et al., 2002)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΑΡΧΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΟΙΝΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

### 3.1: Συγκομιδή του καρπού

Τα φρέσκα και πλήρως ωριμασμένα σταφύλια προτιμώνται ως πρώτη ύλη για την οينوποίηση. Στα ψυχρά κλίματα, όπως στη βόρεια Ευρώπη και την ανατολική πλευρά των Η.Π.Α., η έλλειψη ικανοποιητικής θερμότητας για να παραγάγει την ωρίμανση, μπορεί να απαιτήσει την συγκομιδή των σταφυλιών προτού να φτάσουν στην πλήρη ωριμότητα. Η ανεπάρκεια ζάχαρης που προκύπτει, μπορεί να διορθωθεί από την άμεση προσθήκη ζάχαρης ή από την προσθήκη συμπυκνωμένου χυμού σταφυλιών. Τα σταφύλια που αφήνονται, ώστε να φτάσουν στην πλήρη ωριμότητα, στην άμπελο ή που είναι μερικώς ξηρά από την έκθεση στον ήλιο, μετά την συγκομιδή εμφανίζουν υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη ως αποτέλεσμα της φυσικής απώλειας υγρασίας, όπως στην περίπτωση της παραγωγής των ισπανικών κρασιών Malaga. Ένας ευεργετικός μύκητας, ο *Botrytis cinerea*, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να επιταχύνει την απώλεια υγρασίας, όπως γίνεται στην παραγωγή των κρασιών Sauterne στην Γαλλία. (Miller, 2003)

Λόγω της επίδρασής του στην σύσταση των σταφυλιών, ο κατάλληλος συγχρονισμός της συγκομιδής είναι μεγάλης σπουδαιότητας. Η πρόωρη συγκομιδή οδηγεί στα λεπτά, χαμηλής περιεκτικότητας σε οινόπνευμα κρασιά, ενώ η καθυστερημένη συγκομιδή μπορεί να παραγάγει κρασιά με υψηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ και χαμηλή οξύτητα. Η συγκομιδή μπορεί να ολοκληρωθεί σε ένα ή περισσότερα στάδια. Οι συστάδες σταφυλιών κόβονται από την άμπελο και τοποθετούνται σε κάδους ή σε κουτιά και έπειτα μεταφέρονται σε μεγαλύτερα εμπορευματοκιβώτια (μεγάλα βαρέλια στην Ευρώπη, μεταλλικά ανοιχτά βαγόνια φορτίου στην Καλιφόρνια) για την μεταφορά στην οينوποιία. Τα μηχανικά συστήματα συγκομιδής, βασισμένα στο τίναγμα των καρπών από τις συστάδες ή στο σπάσιμο των μίσχων, χρησιμοποιούνται ευρέως στην Καλιφόρνια, στην Αυστραλία, στην Γαλλία και αλλού. (Raskin, 2000)

Η προσεχτική επιλογή των σταφυλιών και η υγιεινή του αμπελώνα είναι σημαντικά για να διατηρήσουμε την χρήση των σουλφιδίων μετά την ζύμωση στο ελάχιστο. Κάθε σαπισμένη ρώγα θα πρέπει να απομακρύνεται από το αμπέλι,

θέτοντας έτσι την παραγωγή στο μισό από ότι συνήθως. Η απόθεσή τους γίνεται σε μικρά τελάρα, ώστε τα σταφύλια να μην συνθλιβονται και τα τελάρα πλένονται κάθε φορά που «φεύγουν» από τον αμπελώνα. (Raskin, 2000)

Από τα μέσα του Αυγούστου, παρακολουθούνται καθημερινά τα χαρακτηριστικά ωρίμανσης του σταφυλιού, καθώς ο τρύγος πλησιάζει. Η ισορροπία ανάμεσα στους βαθμούς Brix/Beaume και τα χρήσιμα, στην οινοποίηση, φυσικά οξέα και σάκχαρα, καθορίζουν την τέλεια ημέρα του τρύγου. (Χατζηνικολάου, 2006) Τα σταφύλια αφήνονται να ωριμάσουν στον αμπελώνα έως ώτου επιτύχουν την κατάλληλη περιεκτικότητα σε ζάχαρη, η οποία είναι περίπου 18% ή περισσότερο, καθώς και το κατάλληλο επίπεδο οξύτητας. (Raskin, 2000) Άρα, οι παράγοντες που καθορίζουν τον χρόνο του τρύγου είναι:

- 1) Η περιεκτικότητα σε αλκοόλη και
- 2) Η οξύτητα που θέλουμε να έχει το κρασί. (Μαρίνου, 2006)

Τα σταφύλια που προορίζονται για οικολογική οινοποίηση είναι έτοιμα για τρύγο, όταν:

- 1) Οι ρώγες τους είναι μαλακές και γλυκιές
- 2) Αποχωρίζονται εύκολα
- 3) Το κοτσάνι αρχίζει να χάνει το πράσινο χρώμα
- 4) Έχουν αρκετά οξέα και
- 5) Ο μούστος δείχνει περιεκτικότητα σακχάρων, μετρώντας τον με το μουστόμετρο, τουλάχιστον 11,5 Be για το λευκά ξηρά κρασιά και 12,5 Beaume για τα κόκκινα ξηρά κρασιά. (Τσέτουρας, 2005)

Η συγκομιδή γίνεται στις αρχές Σεπτεμβρίου. Τα σταφύλια συλλέγονται σε τελάρα των 20 kg συνήθως ένα - ένα με το χέρι, απομακρύνοντας υπερώριμες και κατεστραμμένες ρώγες και φύλλα και μεταφέρονται στο οινοποιείο, που βρίσκεται σε μικρή απόσταση και έτσι ο χρόνος που μεσολαβεί από την κοπή μέχρι και το πάτημα και την αποθήκευση του μούστου είναι περιορισμένος. (Χατζηνικολάου, 2006) Για την παρασκευή ενός λευκού κρασιού διαλέγουμε τις κατάλληλες λευκές ποικιλίες. Χρησιμοποιούμε σταφύλια καθαρά από ασθένειες, σαπίλα και υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Για την παρασκευή ενός κόκκινου ή μαύρου κρασιού θα πρέπει να διαλέξουμε κατάλληλες κόκκινες ή μαύρες ποικιλίες. (Τσέτουρας, 2005)

Στις θερμές περιοχές που θέλουμε μεγάλη περιεκτικότητα σε οξέα, μπορούμε να τρυγήσουμε πρώιμα, ενώ στις ψυχρές περιοχές που επιδιώκουμε την αύξηση των σακχάρων θα τρυγήσουμε όψιμα. Ο τρύγος και το πάτημα των σταφυλιών πρέπει να

τελειώνει πολύ πρωί, γιατί οι υψηλές θερμοκρασίες μας δημιουργούν προβλήματα στην οινοποίηση. Επίσης, επειδή η εντατική προσπάθεια για την αποφυγή της οξειδωσης και επιμόλυνσης του ευαίσθητου προϊόντος σε όλα τα στάδια, από τον τρύγο και το πάτημα μέχρι την εμφιάλωση, είναι ο κύριος στόχος, είναι απαραίτητα τα σταφύλια να μεταφερθούν γρήγορα στο οινοποιείο, για την αποφυγή ανεπιθύμητων ζυμώσεων και προσβολών από παθογόνα παράσιτα. Τέλος, σπουδαίο ρόλο παίζει και η καθαριότητα. Τα μαχαίρια ή τα ψαλίδια που θα κόψουμε τα σταφύλια, ο σπαστήρας, το πιεστήριο και τα δοχεία θα πρέπει να πλυθούν πολύ καλά με νερό που θα βράσει στους 100°C. Χαλασμένες ή σάπιες ρώγες τις πετάμε, αλλά ποτέ δεν πλένουμε τα σταφύλια, γιατί πρέπει να μείνουν πάνω στην φλούδα οι ζυμομύκητες που παίρνουν μέρος στην αλκοολική ζύμωση. (Τσέτουρας, 2005)

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η μεταφορά των σταφυλιών στο οινοποιείο. Στην οργανική παρασκευή κρασιού προσέχουμε το σταφύλι να είναι χωρίς προσβολές, να γίνεται προσεχτική διαλογή και να τηρούνται σχολαστικά οι συνθήκες υγιεινής στο οινοποιείο. (Τσέτουρας, 2005)

Η προσκόμιση των σταφυλιών στο οινοποιείο γίνεται από τους παραγωγούς. Τα σταφύλια μεταφέρονται φορτωμένα σε πλατφόρμες, οι οποίες μερικές φορές ίσως κινούνται με τη βοήθεια ραγών, ζυγίζονται στην ηλεκτρονική πλάστιγγα και στη συνέχεια αδειάζονται στην σταφυλοδόχο. Από εκεί, με τους διπλούς ατέρμονες κοχλίες, οδηγούνται στις μηχανές απορραγισμού και έκθλιψης.

Γενικά, η έγνοια για παραγωγή κρασιού χωρίς να ταλαιπωρείται η πρώτη ύλη κυριαρχεί σε όλα τα στάδια της διαδικασίας:

- 1) Επιδιώκεται φυσική ροή
- 2) Σταθερά χαμηλή θερμοκρασία και
- 3) Όσο γίνεται λιγότερες μεταφορές.

Η οινοποίηση ενδυναμώνει τις υγιεινές ιδιότητες του σταφυλιού σε μια καλύτερα αποθηκεύσιμη μορφή, το κρασί. (Φακορέλλης, 2005)

### 3.1.1: Έλεγχος αμπελώνα

Ο έλεγχος ξεκινάει από τον αμπελώνα και περιλαμβάνει:

- 1) Επιθεωρήσεις των καλλιεργειών και των δυνατοτήτων παραγωγής
- 2) Λεπτομερή καταγραφή και

- 3) Περιοδικό έλεγχο του εδάφους και του νερού, για την διασφάλιση της «υπακοής» στα standarts. (Miller, 2003)

Πιο ειδικά, αφορά τη φυτοπροστασία και τη λίπανση και γίνεται:

- 1) Στο χώρο καλλιέργειας, με δειγματοληψίες σε χώμα, φύλλα, καρπούς, κ.λ.π. και
- 2) Στα ημερολόγια εργασιών του παραγωγού, από εξειδικευμένους οργανισμούς πιστοποίησης που εκδίδουν και πιστοποιητικό βιολογικής καλλιέργειας για τα προϊόντα που διακινούνται. Χωρίς τέτοιο πιστοποιητικό δεν επιτρέπεται να κυκλοφορήσουν σαν βιολογικά προϊόντα. (Wright, 2000)

Πρακτικά πλέον, το προϊόν θεωρείται πιστοποιημένο, εφόσον έχει αναπτυχθεί υπό αυστηρά standarts, τα οποία πιστοποιούνται από ανεξάρτητους κρατικούς ή ιδιωτικούς οργανισμούς. (Miller, 2003)

Ένα αναγνωρισμένο, ανεξάρτητο σώμα πιστοποίησης (πιστοποιούνται από τον οργανισμό ελέγχου ΔΗΩ) έχει την ευθύνη να ελέγξει κάθε αμπελουργό, 1 ή 2 φορές το χρόνο, για να ελέγξει την «συμμόρφωσή» του στα πρότυπα για την οργανική καλλιέργεια, τώρα που αναγνωρίζεται διεθνώς. (Wright, 2000) Επίσης, η Κοινή Οργάνωση Αγοράς (ΚΟΑ) είναι μια σειρά από κανονισμούς που ορίζουν τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται στην παραγωγή των ευρωπαϊκών κρασιών, από το αμπέλι μέχρι το μπουκάλι. (Khosla, 2001)

Η θεμελιώδης ιδέα πίσω από το οργανικό κρασί είναι ότι, παρασκευάζοντας κρασί από σταφύλια που αναπτύσσονται χωρίς χημικά λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα και άλλες συνθετικές χημικές ουσίες, είναι καλύτερα και για τον πλανήτη και για τον καταναλωτή, επειδή όλα αυτά μπορούν να βλάψουν το έδαφος και το φυτό και μπορούν να καταλήξουν στο κρασί ως υπόλειμμα. (Wright, 2000)

### **3.2: Απορραγισμός (Αποβοστρύχωση) - Έκθλιψη**

**Απορραγισμός** είναι το στάδιο διαχωρισμού των ρωγών από τους μίσχους (βόστρυχες) τους, που πραγματοποιείται στο απορραγιστήριο. Αποσκοπεί στην απομάκρυνση των πράσινων τμημάτων του τσαμπιού, τα οποία έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε κακής ποιότητας (στιφές) ταννίνες. (Raskin, 2000)

Στην λευκή οινοποίηση, δεν πραγματοποιούμε απορραγισμό, γιατί το κρασί που παίρνουμε δεν παρουσιάζει θόλωμα. Αντιθέτως, όταν γίνει απορραγισμός,

παρατηρείται οξειδωτικό θόλωμα στο λευκό κρασί, γιατί δεν προστατεύεται από τις ταννίνες. (Ο λευκός μούστος περιέχει 10 φορές λιγότερες ταννίνες από τον ερυθρό μούστο. Οι ταννίνες που περιέχονται στους μίσχους σε ποσοστά 2,5-3,5% έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες). (Τσέτουρας, 2005)

Αντίθετα, στην ερυθρή οινοποίηση, ο διαχωρισμός της ρώγας από τον μίσχο αποτελεί μια σημαντική εργασία, γιατί εάν βάλουμε τις ρώγες μαζί με τους μίσχους, θα υποβαθμιστεί η ποιότητα του παραγόμενου κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

Όταν έχουμε μικρές ποσότητες σταφυλιών, ο απορραγισμός μπορεί να γίνει με το χέρι, κάτι που αποτελεί παραδοσιακή μέθοδο. Συγχρόνως, μαζί με τον διαχωρισμό, μπορούμε να πετάξουμε και τις ρώγες που είναι χαλασμένες ή σάπιες. (Τσέτουρας, 2005) Σήμερα όμως, η επεξεργασία αυτή γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με μηχανήματα, τα απορραγιστήρια, τα οποία συνήθως συνδέονται με τα θλιπτήρια, έτσι ώστε να αποτελούν σχεδόν ένα ενιαίο μηχάνημα. (Σουφλερός, 2000)

Τα απορραγιστήρια αποτελούνται από έναν διάτρητο, επιμήκη, περιστρεφόμενο κύλινδρο, από τις οπές του οποίου μπορούν εύκολα να περνούν οι ρώγες. Κατά μήκος του κυλίνδρου αυτού υπάρχει ένας άξονας, ο οποίος φέρει πτερύγια σε ελικοειδή διάταξη. Ο άξονας περιστρέφεται με φορά αντίθετη προς τον κύλινδρο. Ο χυμός, οι ρώγες και τα διάφορα τμήματά τους οδηγούνται στην αντλία προώθησης της σταφυλομάζας, ενώ οι βόστρυχοι, μετά από καλή στράγγιση, εξέρχονται από το εμπρόσθιο μέρος του κυλίνδρου. Οι βόστρυχες με τον απορροφητήρα, οδηγούνται σε ειδικό μέρος και από εκεί απομακρύνονται με αυτοκίνητα. (Σουφλερός, 2000)

Διακρίνουμε 2 τύπους απορραγιστηρίων:

1) Τα αποραγιστήρια με τύμπανο:

Η ταχύτητα είναι 150-300 στροφές/min. Ενδείκνυνται για οίνους υψηλής ποιότητας, γιατί «σέβονται» τους βόστρυχες.

2) Τα φυγοκεντρικά αποραγιστήρια:

Η ταχύτητα είναι 450-600 στροφές/min. Αντενδείκνυνται για οίνους υψηλής ποιότητας, γιατί μεταχειρίζονται πιο βίαια την πρώτη ύλη. (Σουφλερός, 2000)

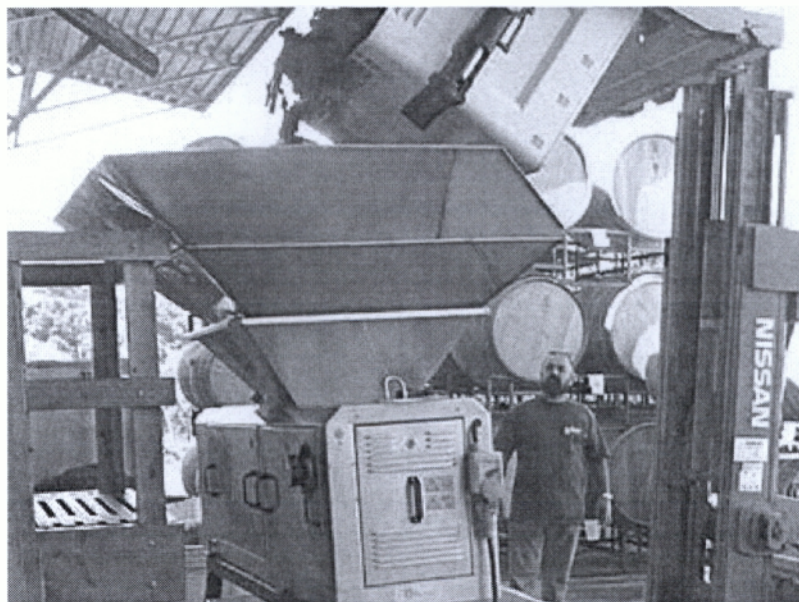
Τα μηχανήματα καλής ποιότητας θα πρέπει:

- 1) Να μην αφήνουν ρώγες πάνω στους βόστρυχες, τους οποίους και θα πρέπει να τους αφαιρούν στο σύνολο
- 2) Να κάνουν καλή στράγγιση αυτών και
- 3) Να μην τους τεμαχίζουν. (Σουφλερός, 2000)

Στη συνέχεια, σειρά έχει η **έκθλιψη**, η οποία συνίσταται στη θραύση του φλοιού των σταφυλιών, ώστε να απελευθερωθεί μέρος της σάρκας και του περιεχομένου σ' αυτή, χυμού. (Σουφλερός, 2000) Οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να γίνει η έκθλιψη, είναι οι εξής:

- 1) Με τα χέρια ή τα πόδια (παραδοσιακοί τρόποι) και
- 2) Με θλιπτήρια. (Τσέτουρας, 2005) (εικόνα 9)

Σήμερα, η έκθλιψη γίνεται κατ' εξοχήν με τα θλιπτήρια (σπαστήρες), (Σουφλερός, 2000) όπου τα σταφύλια συνθλίβονται με άσκηση ελαφράς πίεσης. (Λίγκας, 2004) Τα πιο συνηθισμένα είναι αυτά που αποτελούνται από 2 αυλακωτούς κυλίνδρους. Οι κύλινδροι αυτοί περιστρέφονται με αντίθετη φορά και με διαφορετική ταχύτητα. Επιπλέον, η απόσταση μεταξύ τους, το λεγόμενο διάκενο, μπορεί και μεταβάλλεται κατά προτίμηση, ώστε να αποφεύγεται ο τεμαχισμός των βοστρύχων και το σπάσιμο των γιγάρτων. (Σουφλερός, 2000) Επίσης, ρυθμίζονται ανάλογα με την ποικιλία των σταφυλιών και τον βαθμό ωριμότητάς τους. Έτσι, όταν σπάζουν οι φλοιοί, αποφεύγεται το σπάσιμο των σπερμάτων (κουκούτσια) που θα προσέδιδε στυφή γεύση. Με την σύνθλιψη, όμως, έρχονται σε επαφή οι ζύμες των φλοιών με τον ίδιο τον χυμό. (Raskin, 2000) Πάντως, σπουδαίο ρόλο στην ποιότητα του τελικού προϊόντος παίζει και η ποιότητα της 1<sup>ης</sup> ύλης (σταφύλια). (Λίγκας, 2004)



Εικόνα 9: Θλιπτήριο σταφυλιών (Khosla, 2001)

### 3.3: Πίεση

Στην συνέχεια, γίνεται μηχανικώς η απομάκρυνση των στέμφυλων. Ο σταφυλοπολτός συγκεντρώνεται σε μια σκάφη που βρίσκεται κάτω από την μηχανή έκθλιψης και με την βοήθεια της αντλίας σταφυλοπολτού, με εντολές που δίνονται από το χειριστήριο και τον υπεύθυνο μηχανικό, οδηγούνται στα προπιεστήρια και τα πιεστήρια. (Raskin, 2000)

Ένα σύγχρονο πνευματικό πιεστήριο παρέχει ήπια μεταχείριση στο σταφύλι. Η λειτουργία του βασίζεται στο γέμισμα μιας «φούσκας» που βρίσκεται στο εσωτερικό του, με αέρα ή υγρό. Η σταφυλομάζα πιέζεται κατ' αυτόν τον τρόπο στα εσωτερικά τοιχώματα του κυλίνδρου και εξάγεται το υπόλοιπο του χυμού. (Raskin, 2000)

Για την λευκή οινοποίηση, παίρνουμε όλο το γλεύκος και το οδηγούμε στις δεξαμενές για να ζυμωθεί, ενώ για την ερυθρή οινοποίηση, θέλουμε ο χυμός να ζυμωθεί με τους φλοιούς για να πάρει το χρώμα και όχι μόνο. Γι' αυτό και μετά τον απορραγισμό και την έκθλιψη, οδηγούμε το σύνολο χυμού και ρώγας, που λέμε **σταφυλοπολτό**, (Λίγκας, 2004) στα δοχεία ζύμωσης, τα οποία μπορεί να είναι ξύλινα βαρέλια ή δεξαμενές. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει μηχανικά, εάν χρησιμοποιήσουμε σπαστήρα πάνω από το βαρέλι ή τη δεξαμενή ζύμωσης. Η εργασία αυτή γίνεται με τέτοιο τρόπο, που να μην συμπιέζονται οι βόστρυχοι και τα γίγαρτα, επειδή περιέχουν ουσίες με δυσάρεστη χορτώδη και ελαιώδη γεύση. Γι' αυτό και παλαιότερα, όταν το πάτημα γινόταν με τα πόδια στα πατητήρια, ο μούστος που έβγαине ήταν αρίστης ποιότητας, μιας και η έκθλιψη ήταν κανονική. (Τσέτουρας, 2005)

Και στις 2 περιπτώσεις θα μετρήσουμε τα Beaume, δηλαδή τον σακχαρικό τίτλο που θα μας δείξει την περιεκτικότητα σε σάκχαρα του γλεύκους και από αυτό θα γνωρίσουμε αν το κρασί μας θα γίνει δυνατό. (Λίγκας, 2004)

#### 3.3.1: Διαχωρισμός χυμού

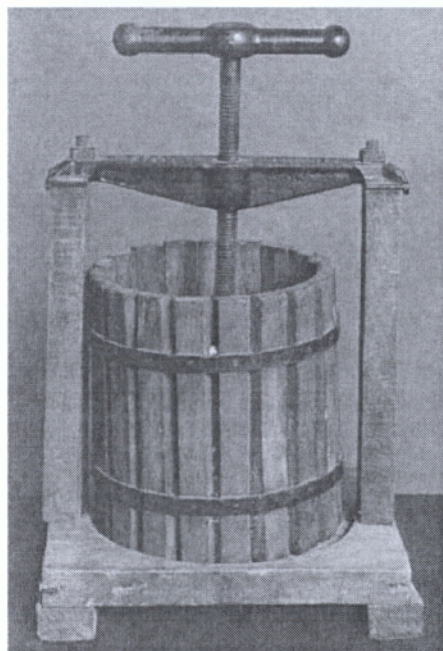
Όταν ο χυμός των άσπρων σταφυλιών υποβάλλεται σε επεξεργασία ή όταν είναι επιθυμητή η παραγωγή ενός λευκού κρασιού, ο χυμός είναι συνήθως διαχωρισμένος από τους φλοιούς και τους σπόρους αμέσως μετά από τη θραύση. Σε



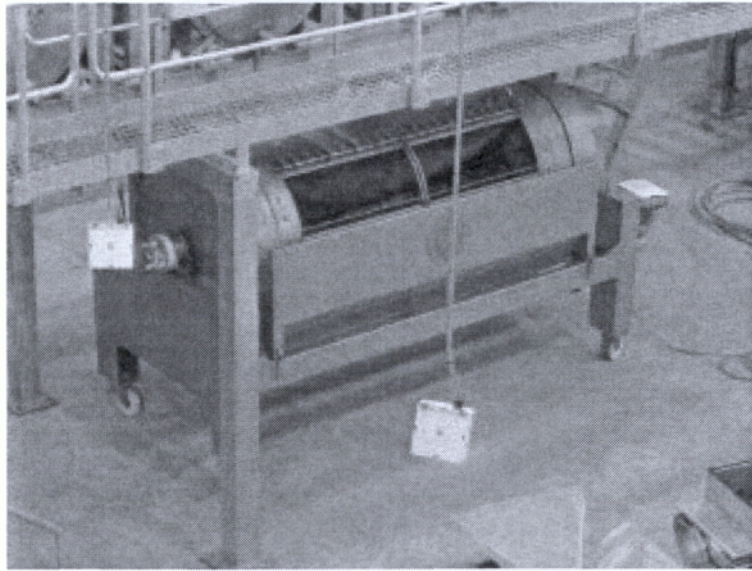
ορισμένες περιπτώσεις όταν είναι επιθυμητή η αύξηση της εξαγωγής γεύσης, οι φλοιοί των λευκών σταφυλιών αφήνονται σε επαφή με το χυμό για 12-24 ώρες, αυτή όμως η διαδικασία αυξάνει επίσης την εξαγωγή χρώματος που συχνά είναι ανεπιθύμητη. (Raskin, 2000)

Δύο κύριες διαδικασίες υιοθετούνται ώστε να διαχωριστεί ο χυμός από τα στερεά. Ένα μεγάλο μέρος του χυμού μπορεί να εξαχθεί με την τοποθέτηση των συντετριμμένων σταφυλιών σε ένα container που έχει ένα ψεύτικο κατώτατο σημείο και συχνά ψεύτικες πλευρές. Η μάζα των συντετριμμένων σταφυλιών ονομάζεται μούστος, ένας όρος που χρησιμοποιείται επίσης για να αναφερθεί στο μη ζυμωμένο χυμό σταφυλιών, με ή χωρίς το φλοιό. (Raskin, 2000)

Συχνότερα, τα συντετριμμένα σταφύλια τοποθετούνται σε ένα πιεστήριο. Μία οριζόντια πρέσα, που εφαρμόζει πίεση και στις δύο άκρες, αντικαθιστά βαθμιαία την παραδοσιακή πρέσα. (εικόνα 10) Οι συνεχείς κοχλιωτές πρέσες επίσης χρησιμοποιούνται, ειδικά για τον αποστραγγιζόμενο πολτό. Η πρέσα Willmes, (εικόνα 11) που χρησιμοποιείται ευρέως για τους λευκούς μούστους, αποτελείται από έναν διάτρητο κύλινδρο που περιέχει έναν διογκώσιμο σωλήνα. Τα συντετριμμένα σταφύλια εισάγονται στον κύλινδρο και ο σωλήνας όντας διογκωμένος, πιέζει τα σταφύλια ενάντια στις πλευρές του περιστρεφόμενου κυλίνδρου και αναγκάζει το χυμό να εξαχθεί μέσω των διατρήσεων. Διάφορες συμπίεσεις μπορούν να γίνουν χωρίς εκτενή χειρονακτική εργασία. (Raskin, 2000)



Εικόνα 10: Παραδοσιακή πρέσα (Khosla, 2001)



Εικόνα 11: Πρέσα Willmes (Khosla, 2001)

Ενώ παίρνουμε μόνο τον μούστο με στράγγισμα, χωρίς τα στέμφυλα και τους βοστρύχους, με μικρή αντλία γεμίζουμε τις δεξαμενές ή τα βαρέλια. Η μεταφορά αυτή του κρασιού μπορεί να γίνει με φυσική ροή, εάν το πατητήρι είναι υπερυψωμένο. (Τσέτουρας, 2005) Συνήθως, ακολουθεί ψύξη του χυμού για μια νύχτα περίπου (για να διευκολυνθεί αργότερα η απολάσπωση). (Στην Ισπανία, πριν τη ζύμωση, τα λευκά κρασιά ψύχονται στους 0°C για να διευκολυνθεί ο καθαρισμός του μούστου και για να διατηρήσει τα αρώματά του). (Raskin, 2000)

Οι συνεχείς πρέσες είναι περισσότερο αποτελεσματικές για την παραγωγή κόκκινων κρασιών, στα οποία ο φλοιός, οι σπόροι και ο χυμός ζυμώνονται μαζί. Ο διαχωρισμός του χυμού είναι απλούστερη διαδικασία, διότι η ζύμωση έχει ως αποτέλεσμα ο φλοιός να είναι λιγότερο γλιστερός και η ποσότητα του χυμού που λαμβάνεται είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με το ζυμώμενο μούστο. Ο διαχωρισμός λιγότερο γλιστερών στερεών από το χυμό με εφαρμογή πίεσης είναι επίσης απλούστερος. (Miller, 2003)

Το ξηρό υπόλειμμα που παραμένει μετά από την εξαγωγή του χυμού από τα σταφύλια, από τις ζυμώσεις άσπρων ή κόκκινων σταφυλιών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παρέχει το απόσταγμα για την παραγωγή των άλλων ειδών αλκοολούχων ποτών. Συνήθως προστίθεται νερό, η ζύμωση ολοκληρώνεται και το χαμηλής περιεκτικότητας κρασί αποχετεύεται. Το ξηρό υπόλειμμα μπορεί να πλυθεί περαιτέρω και να πιεστεί ή μπορεί να αποσταχτεί άμεσα σε ειδικούς αποστακτήρες. (Miller, 2003)

Μετά από το τέλος αυτής του σταδίου, καθαρίζουμε και πλένουμε όλους τους χώρους γύρω από τα βαρέλια και τα οινοδοχεία με πολύ νερό. Εάν έχει χυθεί μούστος πάνω στη δεξαμενή ή στο βαρέλι, θα πρέπει να ξεπλυθεί καλά για να μην έχουμε επιπτώσεις στο κρασί μας. Η καθαριότητα είναι κάτι το οποίο θα πρέπει να προσέχουμε σε όλη τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης. (Τσέτουρας, 2005)

### **3.4: Προετοιμασία πριν την οινοποίηση**

Η προετοιμασία πριν την οινοποίηση περιλαμβάνει:

- 1) Την καθαριότητα του χώρου, όπου θα παρασκευάσουμε το κρασί και
- 2) Την απολύμανση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

Στην οικολογική οινοποίηση, η καθαριότητα στα πατητήρια, στα βαρέλια, στις δεξαμενές και στα σκεύη παίζει μεγάλο ρόλο. (Τσέτουρας, 2005)

Ιδανικός χώρος για οινοποίηση είναι ένα βορεινό υπόγειο, ασβεστωμένο με γαλάκτωμα ασβέστη σε αναλογία 10% και πολύ καθαρό. Στην περίπτωση που δεν διαθέτουμε υπόγειο, μπορούμε να αρκεστούμε σε μια κρύα αποθήκη ή σε ένα σκιερό υπόστεγο. Στο μέρος που γίνεται η οινοποίηση δεν πρέπει να αποθηκεύουμε προϊόντα, από τα οποία ο μούστος μπορεί να απορροφήσει μυρωδιές, όπως απορρυπαντικά, λιπάσματα, διάφορα χημικά, πλαστικά χρώματα, φυτοφάρμακα, κ.λ.π. Επίσης, στην προετοιμασία πριν την οινοποίηση περιλαμβάνονται και ορισμένες μετρήσεις που γίνονται στο μούστο, όπως: (Τσέτουρας, 2005)

#### **3.4.1: Προσδιορισμός της σακχαροπεριεκτικότητας του μούστου**

Μαζεύουμε 250 ρώγες από 250 πρέμνα από ολόκληρο το κτήμα, παίρνοντας στην τύχη 1 ρώγα από κάθε πρέμνο. Ο μούστος από τις 250 ρώγες:

- 1) Καθαρίζεται με φιλτράρισμα
- 2) Τοποθετείται σε έναν γυάλινο κυλινδρικό σωλήνα των 250 cm<sup>3</sup> και
- 3) Με το μουστόμετρο μετράμε τους βαθμούς Be, με το όργανο να είναι ρυθμισμένο στους 15°C. Μπορούμε να μετρήσουμε και την θερμοκρασία του μούστου με ένα θερμόμετρο υγρών και αν χρειαστεί να γίνει κάποια διόρθωση με τον εξής τρόπο: Προσθέτουμε 0,05 στην μέτρηση με το μουστόμετρο για κάθε βαθμό

θερμοκρασίας πάνω από τους 15°C και αφαιρούμε 0,05 για κάθε βαθμό θερμοκρασίας κάτω από τους 15°C. (Τσέτουρας, 2005)

#### 3.4.2: Διόρθωση της σακχαροπεριεκτικότητας του μούστου

Όταν ο μούστος είναι αδύνατος, θα πρέπει να ανεβάσουμε τα Beaume, με τους εξής τρόπους:

- 1) Χρήση δυνατού (πυκνού) μούστου με αρκετούς βαθμούς Beaume από πολύ ώριμα σταφύλια:

Η προσθήκη γίνεται πριν αρχίσει η αλκοολική ζύμωση. Η ποσότητα που θα προστεθεί βρίσκεται βάσει του τύπου:  $\Pi = B - a / A - B \times 100$ ,

όπου:  $\Pi$ : τα lt του πυκνού μούστου που θα ανακατέψουμε με 100 lt από τον αδύνατο

B: οι βαθμοί αλκοόλ που θέλουμε να έχει το κρασί

A: οι βαθμοί αλκοόλ που αντιστοιχούν στον πυκνό μούστο

a: οι βαθμοί αλκοόλ που αντιστοιχούν στον αδύνατο μούστο

Τέλος, μετράμε με το μουστόμετρο (πυκνόμετρο) τους βαθμούς Beaume, πριν αρχίσει η αλκοολική ζύμωση.

- 2) Με ξηρή κορινθιακή σταφίδα, η οποία έχει πολλά σάκχαρα:

Την κοπανίζουμε και με ένα πάνινο σακουλάκι την βυθίζουμε στο βαρέλι ή στη δεξαμενή ζύμωσης. Για 100 lt μούστου χρειάζονται 3,5 kg ξηρή σταφίδα. Η χρήση της παρ' όλα αυτά, απαγορεύεται από τη νομοθεσία.

- 3) Με προσθήκη συμπυκνωμένου μούστου (πετιμέζι):

Γίνεται με μερική αφυδάτωση του αζύμωτου μούστου, ύστερα από βράσιμο.

Αφού αφαιρεθεί μέρος του νερού με την εξάτμιση, ο μούστος συμπυκνώνεται και αφού κρυώσει, τον ρίχνουμε στον αδύνατο. Σχετικά με την ποσότητα, ισχύει ο παραπάνω τύπος. Η διόρθωση γίνεται πριν αρχίσει η αλκοολική ζύμωση. Τότε, με το μουστόμετρο κάνουμε έλεγχο και της πυκνότητας. (Τσέτουρας, 2005)

- 4) Η προσθήκη της ζάχαρης:

Στην οινοποίηση, η προσθήκη της ζάχαρης είναι αντίθετη με τον επίσημο ορισμό του κρασιού, όπως αυτός έχει εγκριθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Οίνου. Το κρασί που παράγεται με ζάχαρη δεν είναι γνήσιο φυσικό προϊόν, μιας και η προσθήκη της στην οινοποίηση υποβαθμίζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κρασιού. Στην Ελλάδα απαγορεύεται η χρήση της στην οινοποίηση. (Τσέτουρας,

2005)

Όταν ο μούστος είναι δυνατός:

Για να κατεβάσουμε τους βαθμούς Beaume, θα πρέπει να προσθέσουμε νερό, η χρήση του οποίου απαγορεύεται από τη νομοθεσία. Η ποσότητα που θα προσθέσουμε εξαρτάται από την πυκνότητα του μούστου. Το προσθέτουμε πριν αρχίσει η αλκοολική ζύμωση και όταν η θερμοκρασία του είναι 15-20°C για τη λευκή οينوποίηση και 25-30°C για την ερυθρή οينوποίηση αντίστοιχα. Το μειονέκτημα αυτής της προσθήκης είναι η μείωση του ποσοστού των άλλων γευστικών συστατικών, γιατί αλλάζει την αναλογία. Μετά την διόρθωση των σακχάρων, ελέγχουμε και την οξύτητα. (Τσέτουρας, 2005)

#### 3.4.3: Διόρθωση της οξύτητας του μούστου

Το κρασί που δεν έχει την σωστή οξύτητα κινδυνεύει να «κόψει» ή να θολώσει, εξαιτίας της ανάπτυξης μικροοργανισμών. Εμείς θα πρέπει να προσέχουμε, ώστε το οργανικό μας κρασί να έχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη οξύτητα για να παραμένει υγιές και να μην «αρρωσταίνει» εύκολα. Η καλή συμπίεση των σταφυλιών βοηθά στο να πάρουμε μεγαλύτερη οξύτητα. (Τσέτουρας, 2005)

Η ενεργή οξύτητα (pH) μετριέται με το πεχάμετρο και κυμαίνεται από 2,8-3,8 στα ξηρά κρασιά. Το 2,8 αντιστοιχεί σε ένα κρασί με υψηλή οξύτητα. Στη λευκή οينوποίηση, το pH μειώνεται, ενώ στην ερυθρή, αυξάνεται λόγω της ζύμωσης του μούστου με τα στέμφυλα. Η ενεργή οξύτητα του μούστου συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 3,2-3,5. Η ολική οξύτητα αντιστοιχεί στην ποσότητα των οξέων του κρασιού και εκφράζεται σε g/l του κυριότερου οξέος του κρασιού, του τρυγικού οξέος και κυμαίνεται από 4-8 περίπου. Οι φυσικοί τρόποι διόρθωσης του μούστου με μικρή οξύτητα είναι:

- 1) Να αναμειξουμε μούστο με μεγάλη οξύτητα με τον μούστο που έχει μικρότερη
- 2) Να αναμειξουμε ώριμα σταφύλια με άγουρα. (Τσέτουρας, 2005)

#### 3.4.4: Κατεργασία μούστου

Μόλις λάβουμε τον χυμό, θα πρέπει να μετρήσουμε τα Beaume, δηλαδή τον σακχαρικό τίτλο, που θα μας δείξει την περιεκτικότητα σε σάκχαρα του γλεύκους και απ' αυτό θα γνωρίζουμε αν το κρασί γίνει δυνατό. (Λίγκας, 2004)

Οι λευκοί μούστοι είναι συχνά θολοί και είναι απαραίτητη η κατακάθιση των αιωρούμενων σωματιδίων ώστε να γίνει ο διαχωρισμός τους. Μέτρα, όπως η προσθήκη του διοξειδίου του θείου και η ελάττωση της θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της καθίζησης, βοηθούν ώστε να αποτραπεί η ζύμωση και επιτρέπουν στο αιωρούμενο υλικό να καθιζάνει κανονικά. Σε πολλές περιοχές, οι οινοποιίες υποβάλλουν το λευκό μούστο σε φυγοκέντριση ώστε να αφαιρεθούν τα στερεά. Σε αυτήν την διαδικασία μια ισχυρή έλκουσα δύναμη δημιουργείται από την κυκλική κίνηση. Οι μούστοι είναι μερικές φορές παστεριωμένοι, αδρανοποιώντας τα ανεπιθύμητα ένζυμα που προκαλούν την αμαύρωση. Η προσθήκη ενζύμων που διασπούν την πηκτίνη στους μούστους για να διευκολύνουν την πίεση, είναι ασυνήθης. Ο μπετονίτης (βεντονίτης), ένας τύπος αργίλου, μπορεί να προστεθεί στους μούστους για να μειώσει τη συνολική περιεκτικότητα σε άζωτο και να διευκολύνει τη διευκρίνιση. (Miller, 2003)

Τελευταία έχει ανανεωθεί το ενδιαφέρον για τη θερμική επεξεργασία των κόκκινων μούστων πριν τη ζύμωση, ώστε να εξαχθεί χρώμα και να απενεργοποιηθούν τα ένζυμα. Αυτή η διαδικασία, όταν εκτελείται γρήγορα σε μέτριες θερμοκρασίες και χωρίς υπερβολική οξείδωση, μπορεί να είναι ιδιαίτερα επιθυμητή στην παραγωγή των κόκκινων γλυκών κρασιών, «υιοθετώντας» μικρές χρονικές περιόδους ζύμωσης στο φλοιό. Είναι επίσης κατάλληλη για τη χρήση στα κόκκινα σταφύλια που έχουν προσβληθεί από το παρασιτικό μύκητα *Botrytis cinerea*, ο οποίος περιέχει μεγάλη ποσότητα ενζύμων πολυφαινολικής οξυδάσης που προκαλούν την αμαύρωση. (Miller, 2003)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ – ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

## 4.1: Βιολογική οινοποίηση

Κατ' αρχήν, ως **οινοποίηση** ορίζεται η διαδικασία αφαίρεσης/εκχύλισης όλων των ποιοτικών στοιχείων που εμπεριέχει το σταφύλι, αλλά όχι εκείνων των ουσιών που θα είχαν αρνητικό αποτέλεσμα στην ποιότητα του κρασιού. (Raskin, 2000)

Με τον όρο '**οργανική/βιολογική οινοποίηση**' εννοούμε τον φυσικό τρόπο οινοποίησης του σταφυλιού, που παράγεται από βιολογική καλλιέργεια αμπελιού. Το παραγόμενο κρασί δεν περιέχει υπολείμματα από φυτοφάρμακα ή επιβλαβή χημικά πρόσθετα. Η οινοποίηση είναι μια απλή φυσική διεργασία που γίνεται από μόνη της, εδώ και χιλιάδες χρόνια με τον ίδιο τρόπο. (Τσέτουρας, 2005) Είναι δηλαδή, η προσπάθεια τού να διατηρήσουμε τη μέγιστη θρεπτική αξία και τα πλήρη χαρακτηριστικά και αρώματα του σταφυλιού, χωρίς προσθήκες και αφαιρέσεις που θα αλλοίωναν την αγνότητά του. (Wright, 2000)

Η χρήση του διοξειδίου του θείου, της χημικής ουσίας που λειτουργεί ως συντηρητικό, γίνεται με μέτρο. Το πλεονέκτημα είναι ότι χρησιμοποιούμε σταφύλια βιολογικής καλλιέργειας που παράγεται με υψηλά χαρακτηριστικά και φυσική ωρίμανση σε ξερικά αμπέλια. (Wright, 2000)

Όσον αφορά στο κρασί, ο όρος 'βιολογικό' ή 'οργανικό' είναι μια έννοια δύσκολη στο να προσδιοριστεί.

Ορισμοί:

- 1) Σύμφωνα με το Jancis Robinson's Oxford Companion to Wine, **οργανικό κρασί** είναι το κρασί που φτιάχνεται από σταφύλια παραγόμενα από οργανική αμπελοκαλλιέργεια, έχοντας χρησιμοποιηθεί το ελάχιστο των χημικών κατά την διάρκεια της οινοποίησης. (Αρβανιτίδης, 2004)
- 2) Ένας πιο ολοκληρωμένος ορισμός είναι: **Οργανικό κρασί** είναι το οργανικό προϊόν που παρασκευάζεται με φυσική οινοποίηση από κρασοστάφυλα που προέρχονται από βιολογική καλλιέργεια. (Τσέτουρας, 2005)
- 3) Ειδικότερα, σχετικά με το θέμα των χημικών, ως **οργανικό κρασί** ορίζεται το κρασί που έχει παραχθεί από οργανικά ανεπτυγμένα σταφύλια και χωρίς την προσθήκη σουλφιδίων. Τα υπόλοιπα κρασιά αναφέρονται ως 'κρασιά από

οργανικά σταφύλια (ή οργανικά ανεπτυγμένα σταφύλια)', μιας και τους επιτρέπεται να έχουν παραχθεί από σταφύλια πιστοποιημένου οργανικού αμπελώνα (Miller, 2003) και να περιέχουν έως 100 ppm προστιθέμενων σουλφιδίων. (Wright, 2000) Βιομηχανοποιημένες ζύμες απαγορεύονται, αλλά άλλου είδους καλλιεργητικές τεχνικές επιτρέπονται, όπως π.χ. το ραφινάρισμα.

- 4) Τέλος, **οργανικό κρασί** είναι αυτό που παρασκευάζεται από σταφύλια πιστοποιημένου αμπελώνα ή μετά από χρήση κυρίως οργανικών καλλιεργητικών τεχνικών. Επίσης, δεν θα πρέπει να έχουν χρησιμοποιηθεί βιομηχανοποιημένες ζύμες, παρά μόνο «άγριες». (Miller, 2003)
- 5) **Οργανικό κρασί** είναι αυτό που παρασκευάζεται από αμπέλι, το οποίο έχει καλλιεργηθεί σύμφωνα με τα πρότυπα του κανονισμού (ΕΟΚ) 2092/91. Επίσης, θα πρέπει να έχει προέλθει και από διαδικασία οινοποίησης σύμφωνη με τον προαναφερθέντα κανονισμό. (Wright, 2000)

Η παρασκευή του οργανικού κρασιού προϋποθέτει:

- 1) Βιολογική καλλιέργεια του αμπελιού, από το οποίο προέρχεται
- 2) Πρώτη ύλη (σταφύλι) χωρίς προσβολές από ασθένειες και παράσιτα
- 3) Προσεχτική διαλογή του σταφυλιού
- 4) Γρήγορο τρύγο πολύ νωρίς το πρωί και γρήγορο «πάτημα», πριν ανέβει η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, για την αποφυγή ανεπιθύμητων ζυμώσεων και προσβολών από παράσιτα
- 5) Δεξαμενές ζύμωσης, μικρά ξύλινα βαρέλια ή μικρά ανοξείδωτα δοχεία, γιατί έτσι ελέγχουμε καλύτερα τη θερμοκρασία ζύμωσης, που είναι το πιο σημαντικό στην οινοποίηση. Στα οινοποιεία εφαρμόζεται η μέθοδος της ελεγχόμενης θερμοκρασίας.
- 6) Τεχνική οινοποίησης που να αποσκοπεί στην παραγωγή καθαρού οργανικού προϊόντος.
- 7) Η διαφορά με το συμβατικό κρασί είναι ότι, τα χαρακτηριστικά των βιολογικών κρασιών και ιδιαίτερα η γεύση, είναι πιο πλούσια και πιο έντονα από αυτά των συμβατικών. (Τσέτουρας, 2005)

Η ποιότητα του οργανικού κρασιού εξαρτάται από:

- 1) Την ποικιλία
- 2) Το έδαφος
- 3) Το κλίμα της περιοχής
- 4) Την καλλιεργητική τεχνική και



5) Την τεχνική της οινοποίησης. (Τσέτουρας, 2005)

## 4.2: Απολάσπωση

**Απολάσπωση** είναι η εργασία απομάκρυνσης της λάσπης (οινολάσπη) που οφείλεται στην συγκέντρωση στερεών συστατικών του σταφυλιού στον πυθμένα του βαρελιού. Ο σκοπός της είναι να καθαριστεί ο μούστος από την οινολάσπη πριν από την αλκοολική ζύμωση. (Τσέτουρας, 2005) Η απολάσπωση μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- 1) Από την κάνουλα που έχει το βαρέλι στο κάτω μέρος του ή
- 2) Με μετάγγιση (μεταφορά) του μούστου με σιφωνισμό.

Εάν χρησιμοποιηθεί ένα στραγγιστήρι κατά την απολάσπωση, ο μούστος που θα παραλάβουμε θα είναι πιο καθαρός. (Τσέτουρας, 2005)

Στο στάδιο της απολάσπωσης, για να κάνουμε την αλκοολική ζύμωση να καθυστερήσει να αρχίσει, εκθέτουμε τον μούστο σε χαμηλές θερμοκρασίες (10°C ή και χαμηλότερες). Ο μούστος αφήνεται να ηρεμήσει τουλάχιστον για 12 ώρες και να καθίσει η οινολάσπη στον πυθμένα του βαρελιού. Ο όγκος της λάσπης είναι 5-10% ή περισσότερο. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου καθαρισμού του μούστου με φυσική κατακάθιση είναι ότι, χάνουμε μέρος από το χυμό. (Τσέτουρας, 2005)

Εν συνεχεία, μεταφέρουμε τον μούστο σε άλλο βαρέλι. Όταν κατακαθίσει η οινολάσπη, μεταφέρουμε τον καθαρό μούστο σε άλλο βαρέλι, όπου θα γίνει η ζύμωση. Γεμίζουμε το βαρέλι μόνο κατά 80%, γιατί η ζύμωση δημιουργεί αφρούς (από το διοξείδιο του άνθρακα), με συνέπεια να αυξηθεί ο όγκος του μούστου που περιέχεται στο βαρέλι κατά 20% περίπου. Το βαρέλι δεν θα το κλείσουμε, γιατί μπορεί να σκάσει από το αέριο που παράγεται από την αλκοολική ζύμωση. Το άνοιγμα (μικρό ή μεγάλο) που βρίσκεται στο επάνω μέρος του βαρελιού, παραμένει ανοιχτό μέχρι να τελειώσει η ζύμωση. Μπορούμε όμως να προφυλάξουμε τον μούστο, τοποθετώντας στο άνοιγμα ένα ειδικό πανί που να επιτρέπει το αέριο να φεύγει έξω. (Τσέτουρας, 2005)

Χρειάζεται προσοχή, όταν ο μούστος ζυμώνει σε κλειστό χώρο (υπόγειο ή αποθήκη), γιατί το αέριο διοξείδιο του άνθρακα συγκεντρώνεται και μπορεί να προκληθεί θάνατος σε όποιον βρίσκεται μέσα στον χώρο της οινοποίησης αυτή την στιγμή. Εάν θέλουμε να ελέγχουμε το οξυγόνο που υπάρχει στο χώρο, διατηρούμε

ένα κερί αναμμένο. Όσο το κερί καίει, υπάρχει οξυγόνο στον χώρο και δεν έχει καλυφθεί από διοξείδιο του άνθρακα (τοξικό αέριο). Όταν το κερί σβήσει, καταλαβαίνουμε ότι δεν υπάρχει οξυγόνο και ο χώρος έχει καλυφθεί από διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο μπορεί επίσης να επιφέρει τον θάνατο. (Τσέτουρας, 2005)

### 4.3: Ζυμομύκητες

Η ζυμοχλωρίδα του γλεύκους προέρχεται από τα ώριμα σταφύλια, στα οποία βρίσκεται εντοπισμένη στην κηρώδη ουσία που περιβάλλει τις ρώγες. Οι ζύμες χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες, μια εκ των οποίων είναι και η κατηγορία που περιλαμβάνει τις ζύμες οиноποίησης. Αυτές βρίσκονται στα σταφύλια και στο γλεύκος και επιτελούν τη ζύμωση του κύριου όγκου των σακχάρων. (Σουφλερός, 2000)

Από τις ζύμες που προέρχονται από τα σταφύλια, αριθμητικά επικρατέστερες είναι εκείνες που ανήκουν στο γένος *Hanseniaspora Kloeckera*. Οι ζύμες αυτές ακολουθούνται από το γένος *Torulopsis*, το 2<sup>ο</sup> σε πληθυσμό, το οποίο ευνοείται κατά τη διάρκεια υγρών και σχετικά ψυχρών καλοκαιριών. Με πολύ μεγάλη διαφορά ακολουθούν οι ζύμες που ανήκουν στο γένος *Saccharomyces cerevisiae*. Τα 3 αυτά γένη αποτελούν συχνά το 90% ολόκληρου του πληθυσμού της ζυμοχλωρίδας. (Σουφλερός, 2000)

Αμέσως μετά την έναρξη της ζύμωσης του γλεύκους, ο πληθυσμός των ζυμών αρχίζει να μεταβάλλεται με αύξηση των *Saccharomyces* και κυρίως του *Saccharomyces cerevisiae*. Πάντως, το ξεκίνημα της αλκοολικής ζύμωσης, γίνεται, κυρίως, από τις οξύκορφες ζύμες *Hanseniaspora* ή *Kloekera* και από τις *Torulopsis*. Η συμμετοχή των *Saccharomyces* αρχικά είναι πολύ μικρή. Με αυτή την σύνθεση της ζυμοχλωρίδας παράγονται συνήθως οι πρώτες ποσότητες αλκοόλης, ίσες με 3-4% vol. Συχνά, το γένος *Torulopsis* μπορεί να συμμετάσχει στη ζύμωση μέχρις ότου η αλκοόλη φτάσει στο 6-8% vol. (Σουφλερός, 2000)

Συνήθως, όμως η συνέχεια της αλκοολικής ζύμωσης γίνεται με τη μαζική παρουσία του *Saccharomyces cerevisiae* (90%), ο οποίος μπορεί να φτάσει την περιεκτικότητα της αλκοόλης μέχρι το 13-14% vol. Η ζύμη αυτή προέρχεται από τα μηχανήματα και τον χώρο του οινοποιείου κυρίως. Ταυτόχρονα, συναντώνται και άλλα είδη των *Saccharomyces*, όπως: *S. chevalieri*, *S. rosei*, *S. pretoriensis*, κ.λ.π.,

από τα οποία προκαλείται συνήθως η ασθένεια «άνθηση». (Σουφλερός, 2000)  
Σήμερα, έχουμε μεθόδους που μας επιτρέπουν να αποφύγουμε τις μικροβιακές προσβολές, όπως:

- 1) Το αποστειρωτικό φιλτράρισμα
- 2) Την παστερίωση σε χαμηλές θερμοκρασίες και
- 3) Την απολύμανση του χώρου και των μηχανημάτων οινοποίησης. (Τσέτουρας, 2005)

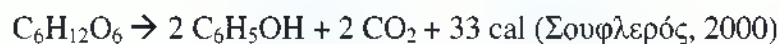
Προς το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης και ειδικά σε γλεύκη πλούσια σε σάκχαρα, εμφανίζεται και το είδος *S. bayanus*, το οποίο θεωρείται ως το πιο ανθεκτικό στην αλκοόλη και το οποίο παράγει ποσότητες μέχρι 16-18% vol. (Σουφλερός, 2000)

Το συμπέρασμα στο οποίο μπορεί να καταλήξει κανείς από τα παραπάνω, είναι ότι, από οινολογικής σκοπιάς, επιβάλλεται να παρθούν ορισμένα μέτρα ώστε να αποκοπεί η δράση των ζυμών αυτών το συντομότερο δυνατό. Αυτή την έννοια, μεταξύ άλλων, έχει και η προσθήκη του θειώδη ανυδρίτη αμέσως μετά την μεταποίηση της πρώτης ύλης. Με την επιλογή αυτών των ζυμών παρεμποδίζεται ταυτόχρονα και η ανάπτυξη των επιβλαβών βακτηρίων. (Σουφλερός, 2000)

#### 4.4: Αλκοολική Ζύμωση

##### 4.4.1: Τι ορίζουμε ως αλκοολική ζύμωση

**Αλκοολική ζύμωση** είναι το φαινόμενο, κατά το οποίο τα σάκχαρα του γλεύκους μετατρέπονται σε αιθυλική αλκοόλη και αέριο διοξείδιο του άνθρακα, (Λίγκας, 2004) με τη βοήθεια ζυμομυκήτων (Τσέτουρας, 2005) (μονοκύτταροι οργανισμοί που ζουν στον φλοιό του σταφυλιού και έχουν πλέον περάσει στον σταφυλοπολτό). (Raskin, 2000) Επίσης παράγεται και θερμότητα. (Τσέτουρας, 2005) γιατί οι ζύμες παράγουν ενέργεια. (Raskin, 2000) Άρα, είναι μια απλή φυσική διεργασία που γίνεται από μόνη της. (Τσέτουρας, 2005) Η χημική αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης είναι η εξής:



Η διεργασία της αλκοολικής ζύμωσης απαιτεί προσεκτικό έλεγχο για την παραγωγή κρασιών υψηλής ποιότητας. Απαραίτητες προϋποθέσεις είναι:

- 1) Ο περιορισμός της ανάπτυξης ανεπιθύμητων μικροοργανισμών
- 2) Η παρουσία ικανού αριθμού επιθυμητών ζυμών
- 3) Η παρουσία κατάλληλου υποστρώματος για την ανάπτυξη των ζυμών
- 4) Η θερμοκρασία για την αποφυγή υπερθέρμανσης
- 5) Η αποτροπή της οξείδωσης και
- 6) Η σωστή διαχείριση των επιπλέοντων φλοιών στους κόκκινους μούστους.  
(Raskin, 2000)

Επίσης, εμείς φροντίζουμε να ελέγχουμε και να κρατούμε την θερμοκρασία σε χαμηλά επίπεδα για να μη μας «φύγουν» τα αρώματα που είναι πτητικά. Γι' αυτό ψύχουμε τις δεξαμενές της ζύμωσης. (Λίγκας, 2004) Ο έλεγχος της θερμοκρασίας κατά την αλκοολική ζύμωση είναι απαραίτητος ώστε:

- 1) Να διευκολύνει την ανάπτυξη της ζύμης
- 2) Να εξαχθούν τα αρωματικά συστατικά και το χρώμα από τη φλούδα
- 3) Να επιτρέψει τη συσσώρευση των επιθυμητών παραπροϊόντων και
- 4) Αποτρέψει την υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας που έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή των ζυμών. Η βέλτιστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη των πιο κοινών ζυμών που χρησιμοποιούνται στην οινοποιία είναι περίπου 25°C και σε πολλές αμπελουργικές περιοχές με ψυχρότερα κλίματα, τα σταφύλια συνθλίβονται σε αυτή τη θερμοκρασία. Η ζύμωση σπάνια ξεκινά σε τόσο υψηλή θερμοκρασία, γιατί είναι πολύ δύσκολη η διατήρησή της σε επίπεδα κάτω των 30°C κατά την διάρκειά της. (Raskin, 2000)

Για να κατεβάζουμε τη θερμοκρασία στα σωστά όρια για τον μούστο, χρησιμοποιούμε διάφορους τρόπους, όπως:

- 1) Βρέξιμο του βαρελιού με κρύο νερό ή
- 2) Χρήση κλιματιστικών μηχανημάτων, όπως γίνεται στα σύγχρονα οινοποιεία.  
(Τσέτουρας, 2005)

Σε πιο γενικές γραμμές:

Η ζύμωση των σταφυλιών γίνεται με διάφορες ζύμες και βακτηρίδια γαλακτικού οξέος. Η φλούδα των σταφυλιών καλύπτεται συνήθως από βακτηρίδια, μύκητες και ζύμες. Οι άγριες ζύμες, όπως οι *Pichia*, *Kloeckera* και *Torulopsis* είναι σε μεγαλύτερη περίσσεια από τη ζύμη του κρασιού *Saccharomyces*. Παρά το γεγονός ότι είδη του *Saccharomyces*, γενικά θεωρούνται πιο επιθυμητά για αποτελεσματική

αλκοολική ζύμωση, είναι ζύμες από άλλα γένη που συνεισφέρουν στη γεύση, ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια της ζύμωσης. Η ζύμη *Saccharomyces* προτιμάται, γιατί είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στη μετατροπή της ζάχαρης σε αλκοόλ και επίσης είναι ευπαθής στην ανασταλτική λειτουργία του αλκοόλ. Υπό ευνοϊκές συνθήκες, ζύμες *Saccharomyces cerevisiae* έχουν παραγάγει μέχρι 18% (κατά όγκο) αλκοόλ, εντούτοις 15-16% είναι το σύνηθες όριο. (Raskin, 2000)

Όμως, τα σταφύλια μπορούν να ζυμωθούν και με την προσθήκη επιλεγμένων ζυμών κρασιού για να κυριαρχήσουν της ζύμης που προέρχεται από τον αμπελώνα (επιφάνεια, φύλλα και μίσχοι σταφυλιών), καθώς και του περιβάλλοντος των οινοποιειών (δεξαμενές, βαρέλια, μάνικες). Η προσθήκη ενός επιλεγμένου είδους ζύμης εξασφαλίζει μια πλήρη ζύμωση, χωρίς την απώλεια αρώματος, καθώς επίσης, και την παραγωγή ενός κρασιού με συγκεκριμένη ποιότητα γεύσης. Η θερμοκρασία ζύμωσης και τα χαρακτηριστικά των επιλεγμένων ζυμών καθορίζουν την ποσότητα και τον τύπο των αρωματικών ουσιών στο τελικό προϊόν. Κατά την διάρκεια της αυθόρμητης ζύμωσης, διαφορετικές ζύμες παράγονται σε διαφορετικά στάδια της ζύμωσης. Επομένως, ένας οινοπαραγωγός θα πρέπει προσεχτικά να καθοδηγήσει τις αυθόρμητες ζυμώσεις για να μειώσει τον κίνδυνο αλλοίωσης του προϊόντος από ανεπιθύμητους μικροοργανισμούς. Οι επιτυχείς αυθόρμητες ζυμώσεις μπορούν να παραγάγουν κρασιά με πλούσια γεύση, καθώς και ποικίλες αισθητηριακές ιδιότητες, π.χ.: άρωμα που προέρχεται από τις γεύσεις του χυμού από τον οποίο προέρχεται. (Raskin, 2000)

Το επιλεγμένο είδος επιτρέπεται να πολλαπλασιάσει όσο το δυνατόν περισσότερο στον αποστειρωμένο χυμό σταφυλιών και μεταφέρεται έπειτα στα μεγαλύτερα δοχεία του αποστειρωμένου χυμού σταφυλιών, όπου συνεχίζει να αυξάνεται έως ότου επιτυγχάνεται ο επιθυμητός όγκος. Κατάλληλες ζύμες με τα απαιτούμενα γένη προστίθενται απευθείας ώστε να αποφευχθεί η προβληματική διαδικασία της ανάπτυξης και διατήρησης ενός είδους ζύμης. Χρησιμοποιείται 1 με 3% καθαρής ζύμης ή ικανοποιητική ποσότητα ζύμης, ώστε να προκύψει πληθυσμός 1.000.000 μονάδων/ml. (Raskin, 2000)

#### 4.4.2: Η αλκοολική ζύμωση στην λευκή και στην ερυθρή οινοποίηση

Πρέπει να εξασφαλίσουμε στο χώρο της ζύμωσης τις σταθερότερες και ευνοϊκότερες συνθήκες στο μούστο μας. Αφού γεμίσουμε την δεξαμενή ή το βαρέλι

που θα γίνει η ζύμωση, προσέχουμε αυτά να μην είναι γεμάτα μέχρι επάνω και να είναι ανοιχτά. Τα προφυλάσσουμε όμως από διάφορα έντομα ή σκόνες με ειδικό πανί που επιτρέπει στα παραγόμενα από τη ζύμωση αέρια να φεύγουν. Όταν αρχίσει η ζύμωση, παράγεται διοξείδιο του άνθρακα που αυξάνει τον όγκο του περιεχομένου μέχρι 20%. Γι' αυτό δεν πρέπει να γεμίζουμε τα βαρέλια μέχρι επάνω. (Τσέτουρας, 2005)

Για την παραγωγή λευκού κρασιού, το πιο σημαντικό είναι η αλκοολική ζύμωση να γίνει σε θερμοκρασία 15-20°C. Στην αντίθετη περίπτωση, τα φυσικά αρώματα του μούστου, τα οποία είναι πτητικά, χάνονται και το λευκό κρασί γίνεται ουδέτερο χωρίς άρωμα. Για οινοποίηση σε βαρέλι χρησιμοποιούμε χώρο που να μπορούμε να ελέγχουμε τη θερμοκρασία (κλιματισμός) ή ένα ψυχρό υπόγειο. Στα οινοποιεία υπάρχουν ψυκτικά μηχανήματα. Η θερμοκρασία δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπεράσει τους 20°C κατά την διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης. (Τσέτουρας, 2005)

Για την παραγωγή ερυθρού κρασιού, η θερμοκρασία κατά τη ζύμωση με παρουσία των στέμφυλων πρέπει να είναι 25-30°C και τα στέμφυλα θα πρέπει να βρίσκονται στο κάτω μέρος της δεξαμενής ή του βαρελιού. Δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με τον αέρα, γιατί τότε θα χαλάσει το κρασί. Για να κρατήσουμε τα στέμφυλα κάτω, πρέπει να τοποθετήσουμε από πάνω ένα ξύλο με ένα βάρος (όχι μεταλλικό) για να πιέζονται τα στέμφυλα μέσα στον μούστο. Από την κάνουλα στο κάτω μέρος, παίρνουμε τον μούστο και το ρίχνουμε πάνω στα στέμφυλα, στο επάνω μέρος του βαρελιού με τη βοήθεια αντλίας. Η διαβροχή αυτή πρέπει να γίνεται συχνά. (Τσέτουρας, 2005)

Το χρώμα που παίρνει το κρασί οφείλεται σε χρωστικές που βρίσκονται στη φλούδα των κόκκινων σταφυλιών. Εάν αφαιρεθεί φλούδα, τότε παίρνουμε λευκό κρασί ακόμα και από κόκκινη ποικιλία. Ο χρόνος που θα παραμείνουν τα στέμφυλα μέσα στον μούστο εξαρτάται από:

- 1) Τον βαθμό ωρίμανσης
- 2) Την ποικιλία και
- 3) Τον τύπο του κρασιού που θέλουμε να παραγάγουμε. (Τσέτουρας, 2005)

Όταν θέλουμε να παραγάγουμε κρασί που θα καταναλωθεί αμέσως, ο χρόνος παραμονής των στέμφυλων στον μούστο (η εκχύλιση) είναι 3-4 μέρες. Εάν όμως αφήσουμε τα στέμφυλα μέσα στον μούστο πολλές μέρες, υπάρχει κίνδυνος σχηματισμού οξικού οξέος (ζύδι) με καταστροφικά αποτελέσματα για το κρασί. Τα

κρασιά που προορίζονται για παλαίωση απαιτούν χρόνο παραμονής (εκχύλισης) 1-2 εβδομάδων. Το «μπρούσκο» κρασί απαιτεί χρόνο εκχύλισης (παραμονής με τα στέμφυλα) 15-20 μέρες. (Τσέτουρας, 2005)

Διαχωρισμός του μούστου από τα στέμφυλα:

Ο διαχωρισμός του μούστου από τα στέμφυλα επιτυγχάνεται εύκολα, ανοίγοντας την κάνουλα στο κάτω μέρος του βαρελιού ή της δεξαμενής. Για να έχουμε ελεύθερη ροή του μούστου, θα πρέπει να υπάρχει εσωτερικά στην κάνουλα μια σίτα που θα κρατά τα στέμφυλα με τα υπολείμματα. Ρίχνουμε τον μούστο σιγά - σιγά σε ένα ξύλινο βαρέλι. Για να γίνει η εργασία της μεταφοράς στο βαρέλι πιο γρήγορα, «τραβάμε» τον μούστο σε μικρό δοχείο και με τη βοήθεια μιας αντλίας το ρίχνουμε στο βαρέλι ή τη δεξαμενή που έχουμε ετοιμάσει. (Τσέτουρας, 2005)

Το κρασί που παίρνουμε είναι το 80% του συνολικού παραγόμενου κρασιού. Τα στέμφυλα (κουκούτσια και φλούδια) τα συμπιέζουμε στο πιεστήριο και παίρνουμε το υπόλοιπο 20% του κρασιού. Το κρασί αυτό το βάζουμε χωριστά, γιατί είναι 2<sup>ης</sup> ποιότητας και το κάνουμε απόσταξη για παραγωγή οικολογικού τσίπουρου. Συνήθως, δεν το παίρνουμε, αλλά το αφήνουμε μαζί με τα στέμφυλα, τα οποία αποστάζουμε σε «καζάνια». (Τσέτουρας, 2005)

Όταν η θερμοκρασία του μούστου ανεβαίνει και δεν έχουμε κλιματισμό, καταβρέχουμε το χώρο που γίνεται η ζύμωση και τοποθετούμε πάνω στο βαρέλι βρεγμένα πανιά με κρύο νερό, για να κατεβάσουμε τη θερμοκρασία. Όταν η θερμοκρασία του μούστου κατεβαίνει, ανάβουμε σόμπα για να θερμάνουμε το χώρο και να ανεβάσουμε τη θερμοκρασία στα επίπεδα που θέλουμε. (Τσέτουρας, 2005) Οι παλαιότερες μέθοδοι ελέγχου της θερμοκρασίας περιλαμβάνουν:

- 1) Την τοποθέτηση των δοχείων όπου πραγματοποιείται η ζύμωση, σε ένα κρύο δωμάτιο
- 2) Τη χρήση κρύων σωλήνων μέσα στο δοχείο
- 3) Την άντληση του μούστου μέσω σωληνώσεων με διπλό τοίχωμα με κρύο νερό στον περιβάλλοντα σωλήνα
- 4) Την άντληση του μούστου σε δοχείο που περιέχει ψυκτικές σπείρες και
- 5) Την άντληση ψυκτικού στο μανδύα που περιβάλλει το δοχείο που αποβάλλεται, ο οποίος είναι ικανός ώστε να αποτρέψει την είσοδο του αέρα. Σε μικρά δοχεία τοποθετούνται παγίδες που αποτρέπουν την είσοδο του αέρα, αλλά αποτρέπουν και την έξοδο του διοξειδίου του άνθρακα. Οι παγίδες αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες κατά την διάρκεια των τελευταίων σταδίων της ζύμωσης, όπου τα

επίπεδα του αποβαλλόμενου διοξειδίου του άνθρακα είναι χαμηλά. Μετά τη ζύμωση, μικρές ποσότητες διοξειδίου του θείου προστίθενται ώστε να αποτρέψουν την οξείδωση. Ασκορβικό οξύ (50 με 100 mg/l) χρησιμοποιείται μερικές φορές ώστε να ελαττωθεί η οξείδωση, με αποτέλεσμα και τη μείωση του απαιτούμενου θεικού οξέος ως αντιοξειδωτικό, αλλά δεν συνιστάται γενικά. (Wright, 2003)

Εάν δούμε ότι καθυστερεί να αρχίσει η ζύμωση, προσθέτουμε μούστο από άλλο βαρέλι, στο οποίο έχει αρχίσει η αλκοολική ζύμωση. 2-3 μέρες πριν το τρύγο δημιουργούμε μούστο από δικά μας ώριμα σταφύλια, ο οποίος προστίθεται αργότερα σαν μαγιά (προζύμη). Σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει να ρίχνουμε μικρές ποσότητες στην αρχή από τον μούστο που «ζυμώνει» και η ανάμιξη να γίνεται σιγά - σιγά με προσοχή. (Τσέτουρας, 2005)

Ο παραγωγός καταλαβαίνει ότι άρχισε η ζύμωση από τη δημιουργία φυσαλίδων. Τις πρώτες 4-5 μέρες η ζύμωση είναι πολύ ζωηρή (το βαρέλι «βράζει»). Αργότερα έχουμε ελάττωση του βρασμού και πιθανόν σε 15-20 μέρες να τελειώσει. Η αργή ζύμωση δίνει πιο αρωματικά κρασιά. Μερικές φορές για να ζυμωθεί όλο το σάκχαρο πρέπει να περάσουν 30-40 μέρες από την ημέρα του πατήματος των σταφυλιών. (Τσέτουρας, 2005)

Ο ζυμομύκητας, για να τελειώσει κανονικά μέχρι τέλους την αλκοολική ζύμωση, έχει ανάγκη από οξυγόνο. Το οξυγόνο αυτό θα το δώσουμε με προσεκτικό ανακάτεμα του μούστου (1-2 min της ώρας, κάθε 2-3 μέρες). Το ανακάτεμα θα πρέπει να αρχίσει από τη 2<sup>η</sup> μέρα της ζύμωσης και θα πρέπει να γίνεται με ένα απολυμασμένο ξύλο. Για τον κόκκινο μούστο, θα πρέπει να παρακολουθούμε μήπως ανέβηκαν τα στέμφυλα στην επιφάνεια. Ο αερισμός προς το τέλος της ζύμωσης κάνει ζημιά, διότι δημιουργεί απώλεια αλκοόλης. (Τσέτουρας, 2005)

Το τέλος της ζύμωσης το ελέγχουμε με το μουστόμετρο (πυκνόμετρο). Παρακολουθούμε πότε θα πέσει η πυκνότητα των σακχάρων κάτω από 0 βαθμούς Beaume. (Το τέλος της ζύμωσης) Μπορεί να διαπιστωθεί με:

- 1) Την μέτρηση της πυκνότητας με οινόμετρα ακριβείας σε θερμοκρασία κρασιού 15 ή 20°C (ρυθμισμένο όργανο)
  - 2) Clinitest και
  - 3) Προσδιορισμό των αναγόντων σακχάρων στα οινολογικά εργαστήρια.
- (Τσέτουρας, 2005)

Πιο πρακτικά, το τέλος της ζύμωσης το καταλαβαίνουμε ως εξής:



Κλείνουμε το επάνω άνοιγμα του βαρελιού με τάπα. Στη μέση τοποθετούμε ένα σωληνάκι, το οποίο δεν έχει επαφή με τον μούστο και η άκρη του οποίου καταλήγει σε ένα ποτήρι με νερό. Εάν από το σωληνάκι βγαίνουν φυσαλίδες, η ζύμωση συνεχίζεται. Όταν σταματήσουν οι φυσαλίδες, έχει τελειώσει η ζύμωση. (Τσέτουρας, 2005)

#### 4.5: Μηλογαλακτική ζύμωση

Μετά την αλκοολική ζύμωση και εφόσον δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες, λαμβάνει χώρα μια 2<sup>η</sup> ζύμωση, η μηλογαλακτική, αλλά αυτό δεν συμβαίνει πάντα. Η μηλογαλακτική ζύμωση είναι η αποικοδόμηση του πολύ «επιθετικού» μηλικού οξέος που βρίσκεται στα σταφύλια και στο κρασί στο πολύ πιο «μαλακό» γαλακτικό οξύ, καθώς και σε διοξείδιο του άνθρακα (Raskin, 2000) και προκαλείται από ένζυμα που παράγονται από ορισμένα οξυγαλακτικά βακτήρια. (Raskin, 2000) Η χημική αντίδραση της μηλογαλακτικής ζύμωσης είναι η εξής:



Στην πραγματικότητα δεν είναι ζύμωση, αλλά ένας ενζυματικός μετασχηματισμός που είναι απαραίτητος αποκλειστικά στην αποικοδόμηση του μηλικού οξέος. Είναι απαραίτητη για τα κόκκινα οργανικά κρασιά, γιατί τα κάνει πιο «μαλακά», βοηθά δηλαδή στη βιολογική σταθεροποίησή τους. (Raskin, 2000) Στα λευκά κρασιά δεν είναι επιθυμητή και οι συνθήκες παρασκευής τους δεν την ευνοούν. Η μηλογαλακτική ζύμωση είναι επιθυμητή κυρίως στα κρασιά που έχουν μεγάλη οξύτητα. (Τσέτουρας, 2005)

Υποπροϊόντα γεύσης άγνωστης σύνθεσης παράγονται επίσης κατά τη διάρκεια αυτής της ζύμωσης. Η μηλογαλακτική ζύμωση είναι επιθυμητή όταν τα νέα κρασιά έχουν πολύ υψηλή συγκέντρωση μηλικού οξέος, όπως στη Γερμανία, ή όταν επιδιώκονται ιδιαίτερες διαφορές στη γεύση, όπως στα κόκκινα κρασιά Βουργουνδίας και Μπορντό στη Γαλλία. Σε άλλες περιοχές, μερικοί παραγωγοί μπορούν να παρακινήσουν την μηλογαλακτική ζύμωση και άλλοι μπορούν να την εμποδίσουν, ανάλογα με τον ιδιαίτερο χαρακτήρα που επιδιώκεται στο κρασί. Σε όλες τις περιοχές, αυτή η δεύτερη ζύμωση είναι κάπως ιδιαίτερη. Ένα προϊόν, το διακετύλιο

(ένας παράγοντας γεύσης και αρώματος), είναι προφανώς ευεργετικό σε χαμηλά επίπεδα και ανεπιθύμητο σε υψηλά επίπεδα. (Raskin, 2000)

Οι άριστες θερμοκρασίες για την εξέλιξη της μηλογαλακτικής ζύμωσης είναι 21-27°C. Εάν η θερμοκρασία είναι ευνοϊκή, η ζύμωση είναι γρήγορη και μπορεί να τελειώσει μέσα σε λίγες μέρες. Σε αυτήν την περίπτωση, το αέριο διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται, δημιουργεί έντονο βρασμό. Εάν όμως, η θερμοκρασία είναι κάτω από 17°C και πάνω από 33°C, η μηλογαλακτική ζύμωση είναι πολύ αργή και μπορεί να διαρκέσει αρκετές εβδομάδες ή να διακοπεί και να παραταθεί για μήνες. (Τσέτουρας, 2005) Στην περίπτωση που είναι κάτω από τους 17°C, τα γερμανικά κελάρια είναι συχνά εξοπλισμένα με σωλήνες ατμού, αυξάνοντας τη θερμοκρασία, για να παρακινήσουν αυτή την ζύμωση.

Η μηλογαλακτική ζύμωση εξελίσσεται καλύτερα, όταν:

- 1) Η περιεκτικότητα σε αμινοξέα, άλατα και βιταμίνες είναι μεγαλύτερη
- 2) Ο αερισμός είναι καλός και
- 3) Το pH είναι μεγαλύτερο του 3,5.

Η παρακολούθησή της γίνεται με χρωματογραφία χαρτιού μέχρι να εξαφανισθεί το μηλικό οξύ. (Τσέτουρας, 2005)

#### **4.6: Τα σουλφίδια (ή θειώδη άλατα)**

Γιατί οι οινοπαραγωγοί προσθέτουν τα θειώδη άλατα στο κρασί; Το θείο έχει χρησιμοποιηθεί ως συντηρητικό στην οινοποίηση εδώ και αρκετό καιρό. (Gunisson et al., 1987) Για να αποτρέψουν την επιδείνωση του κρασιού, (τα σουλφίδια επικαλύπτουν, συμπίεζον και πολλές φορές, εξουδετερώνουν την φυσική γεύση του ποιοτικού κρασιού) οι ευρωπαίοι οινοπαραγωγοί καινοτόμησαν με τη χρήση του διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>) 220 χρόνια πριν. Δυστυχώς, ο πρόσφατα πιεσμένος χυμός σταφυλιών έχει μια τάση να χαλάει λόγω της μόλυνσης από τα βακτηρίδια και τις άγριες ζύμες, τα οποία είναι παρόντα στους φλοιούς των σταφυλιών. Όχι μόνο το διοξείδιο του θείου εμποδίζει την αύξηση των βακτηρίων, αλλά σταματά επίσης την οξείδωση (αμαύρωση) και συντηρεί τη φυσική γεύση/ευχημεία του κρασιού. (Wright, 2000)

Το καταναλωτικό κοινό συχνά εξισώνει τα οργανικά κρασιά με τα απαλλαγμένα από σουλφίδια κρασιά. Αυτό είναι ανακριβές. Οι οργανικοί

οινοπαραγωγοί αποφεύγουν συχνά πολλές από τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για να σταθεροποιήσουν τα συμβατικά κρασιά. (Raskin, 2000) Τα κρασιά, που είναι τελείως απαλλαγμένα από σουλφίδια, είναι ένα «ατύχημα» της φύσης, αλλά τα κρασιά με χαμηλή περιεκτικότητα στα θειώδη άλατα ή αυτά (τα κρασιά) χωρίς προστιθέμενα θειώδη άλατα, υπάρχουν. Τα θειώδη άλατα είναι ένα φυσικό υποπροϊόν της διαδικασίας της ζύμωσης, οπότε ένα αληθινά ελεύθερο κρασί από σουλφίδια είναι αδύνατον να υπάρξει. Οι ζύμες, οι οποίες είναι παρούσες σε όλο τον φλοιό των σταφυλιών, παράγουν φυσικά τα υπάρχοντα θειώδη άλατα σε ποσά που κυμαίνονται από 6-40 μέρη ανά εκατομμύριο (ppm). (Bush et al., 1986)

Σύμφωνα με τον καθηγητή Roger Boulton, Ph. D., Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Davis, Τμήμα Αμπελουργίας και Οινολογίας, ακόμα κι αν καθόλου διοξείδιο του θείου δεν προστεθεί στο κρασί, η ζύμωση των ζυμομυκήτων θα παράγει  $SO_2$  από τα ανόργανα υπάρχοντα θειικά άλατα στους χυμούς σταφυλιών. Κατά συνέπεια, είναι αδύνατο για οποιοδήποτε κρασί να είναι απολύτως απαλλαγμένο από διοξείδιο του θείου. (Raskin, 2000) Πάντως, κάποιος προσπάθησε να αφαιρέσουν το  $SO_2$  που υπήρχε στο κρασί τους με τη προσθήκη υπεροξειδίου του υδρογόνου, αλλά ελάχιστα είναι γνωστά για αυτήν την μέθοδο. (Hoffman et al., 1975) Το υπεροξείδιο του υδρογόνου έχει μέχρι στιγμής χρησιμοποιηθεί για να απομακρύνει σουλφίδια από αγγούρια και διάφορα φρούτα. (Ozkan et al., 2002)

Αν και οι τεχνικές πρόοδοι επιτρέπουν στη βιομηχανία να προσθέσει πολύ λιγότερο θείο, οι περισσότεροι σοβαροί οινοπαραγωγοί και καθηγητές οινολογίας συμφωνούν στο ότι, για να παραχθεί ένα σταθερό κρασί, μερικά θειώδη άλατα θα πρέπει να προστεθούν σε εκείνα που υπάρχουν φυσικά. Μια «χούφτα» οινοπαραγωγών, όλα αυτά, τα υπερβαίνει. Δεν χρησιμοποιούν κανένα προστιθέμενο θειώδες άλας καθόλου. Εντούτοις, οι παράγοντες θειώδους άλατος, όταν αντιμετωπίζονται κατάλληλα, δεν είναι πραγματικά τοξικοί για τους ανθρώπους ή για το περιβάλλον και πολλοί αισθάνονται ότι είναι ουσιαστικοί προκειμένου να αποτραπεί η οξείδωση ή η βακτηριακή φθορά (Raskin, 2000) και για να σταθεροποιήσουν το κρασί. (Miller, 2003) Επομένως, τα αμερικανικά και ευρωπαϊκά οργανικά πρότυπα οινοποίησης επιτρέπουν την προσθήκη αυστηρά ρυθμισμένων ποσών  $SO_2$ . (Raskin, 2000)

Όπως είπαμε, κάποια σουλφίδια εμφανίζονται φυσικά, ως αποτέλεσμα της ζύμωσης και οι οργανικοί οινοπαραγωγοί «δίνουν μάχη» για να προσθέσουν όσο είναι δυνατόν την μικρότερη ποσότητα σουλφιδίων (μόνο έως 100 ppm, δηλαδή το

1/3 (300 ppm) λιγότερο από τους συμβατικούς οινοπαραγωγούς), (Raskin, 2000) ενώ άλλοι επιλέγουν να μην προσθέσουν καθόλου σουλφίδια στα κρασιά τους. (Miller, 2003)

Σχετικά με τα σουλφίδια, έχουν θεσπιστεί διάφοροι κανονισμοί ανά τις χώρες. Ενδεικτικά αναφέρονται:

1) Η.Π.Α.:

Στις Η.Π.Α., ο νόμος ορίζει ότι:

α) Δεν επιτρέπεται η προσθήκη σουλφιδίων περισσότερο από 350 mg/lit κρασιού.

β) Τα κρασιά που περιέχουν πάνω από 10 mg/lit, θα πρέπει να έχουν αναγραμμένη στην ετικέτα τους την φράση 'περιέχουν σουλφίδια' ως προειδοποίηση (οι παραγωγοί είναι υποχρεωμένοι να αποδεικνύουν το επίπεδο των σουλφιδίων με χημική ανάλυση για αυτή την ετικέτα).

γ) Τα κρασιά που περιέχουν κάτω από 1 mg/lit, θα πρέπει να έχουν αναγραμμένη στην ετικέτα τους την φράση 'δεν περιέχουν σουλφίδια' (αυτό το επίπεδο θα πρέπει επίσης να αποδεικνύεται με χημική ανάλυση) και

δ) Όλα τα κρασιά θα πρέπει να έχουν ετικέτα, είτε παρασκευάζονται στις Η.Π.Α., είτε στο εξωτερικό. (McFeeters, 1998)

2) Αυστραλία:

Στην Αυστραλία, ο Κανονισμός επιβάλλει να αναγράφεται στην ετικέτα η ένδειξη 'συντηρητικό 220'. (Valley et al., 2001) Επιπλέον, εφόσον δεν έχει προστεθεί διοξείδιο του θείου, θα πρέπει να αναγράφεται η ένδειξη 'απαλλαγμένο από διοξείδιο του θείου ή συντηρητικά'. Μόνη της η ένδειξη 'απαλλαγμένο από συντηρητικά' είναι υποχρεωτική όταν και εάν το συνολικό διοξείδιο του θείου βρίσκεται σε περιεκτικότητα μικρότερη των 10 mg/lit κρασιού. (Australian Wine and Brandy Corporation, 2006)

#### 4.7: Βοηθητικές ουσίες στην οικολογική οινοποίηση

Οι βοηθητικές ουσίες που επιτρέπονται στην οικολογική οινοποίηση είναι τα επιτρεπόμενα συστατικά μη γεωργικής προέλευσης που χρησιμοποιούνται σε χώρες της Ευρώπης, μιας και η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν έχει διατυπώσει ακόμα συγκεκριμένες προδιαγραφές για τα πρόσθετα. Οι βοηθητικές αυτές ουσίες είναι οι εξής:

1) Πρόσθετες ουσίες:

α) Θειώδες (θειώδης ανυδρίτης): Καθαρό, υγρό ή διαλυμένο στο νερό σε αναλογία 5%. Έχει αντιοξειδωτικές και αντισηπτικές ιδιότητες:

Η μεγάλη πλειοψηφία των οργανικών κρασιών προέρχονται από οργανικά ανεπτυγμένα σταφύλια (Raskin, 2000) και επίσης, δεν επιτρέπεται η χρήση, ούτε στο ελάχιστο, σουλφιδίων, δηλαδή διοξειδίου του θείου. Καθώς γίνονται προσπάθειες υποστήριξης μερικών οινοπαραγωγών να βρουν τρόπους να εξαλείψουν την χρήση του διοξειδίου του θείου, η αλήθεια είναι ότι κρασιά χωρίς προστιθέμενα σουλφίδια (ή θειώδη άλατα) υπάρχουν ελάχιστα σε αριθμό και πολύ ασταθή σε ποιότητα, δίνοντας στο καταναλωτικό κοινό μια αρνητική αντίληψη για το τί μπορεί να είναι ένα οργανικό κρασί. Επομένως, η βιομηχανία κρασιού έχει την αμφίβολη «τιμή» να είναι η μοναδική που δεν μπορεί να αποκαλέσει το προϊόν της 'οργανικό', παρ' όλο που αυτό μπορεί να έχει παραχθεί με περισσότερο από 95% οργανικά συστατικά (με το υψηλότερο επιτρεπτό επίπεδο των 100 ppm SO<sub>2</sub> παρόντα στο κρασί, το ποσοστό είναι και πάλι 99,99% οργανικό!) (το ανώτερο επιτρεπτό επίπεδο από την ελληνική νομοθεσία όσον αφορά τα σουλφίδια, για τα οργανικά κρασιά, είναι κάτω από τα 100 mg/l) (Wright, 2000) Κατά μέσον όρο, τα κόκκινα έχουν περίπου 40 ppm των συνολικών θειωδών αλάτων (20-60), ενώ τα λευκά παρουσιάζουν περίπου 70 ppm (50-90). (Raskin, 2000) Αυτό είναι επιζήμιο για τους οινοπαραγωγούς, οι οποίοι επιδιώκουν να εμπορευτούν ένα σταθερό, πόσιμο κρασί. Ωστόσο, ένα κρασί χωρίς σουλφίδια (ή θειώδη άλατα) δεν θα πρέπει να εξισωθεί με ένα οργανικό κρασί, δεδομένου ότι είναι αρκετά δυνατό να παραχθεί ένα απαλλαγμένο από σουλφίδια κρασί από συμβατικά (μη οργανικά) σταφύλια. (Wright, 2000)

β) Ολικό θειώδες: Μέγιστη περιεκτικότητα για όλα τα κρασιά 120 mg/l

γ) Ελεύθερο θειώδες: Μέγιστη περιεκτικότητα για στα ξηρά κρασιά 30 mg/l και στα φυσικά γλυκά κρασιά 40 mg/l

δ) Καλλιέργεια εκκίνησης με βακτήρια για το ξεκίνημα της αποικοδόμησης των οξέων

ε) Τρυγικό οξύ: Αύξηση της οξύτητας

ζ) Ανθρακικό ασβέστιο: Μείωση της οξύτητας

η) Αδρανή αέρια (άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα): Αδρανής ατμόσφαιρα

2) Βοηθητικές ουσίες επεξεργασίας:

- α) Για διαύγαση και σταθεροποίηση (πηκτινολυτικά ένζυμα, λεύκωμα αυγού, ιχθυόκολλα στερεή, ζελατίνη τροφίμων, μπετονίτης, καζεΐνη, μείγμα Kieselsol ζελατίνης [διαυγαστικό], αποβουτυρωμένο γάλα)
  - β) Για αλκοολική ζύμωση (μαγιά καθαρής καλλιέργειας)
  - γ) Για προφύλαξη από καταβύθιση τρυγικών αλάτων (μετατρυγικό οξύ)
  - δ) Για μείωση του χρώματος στη λευκή οινοποίηση (ενεργός άνθρακας)
  - ε) Για χρήση μόνο στα ξύλινα βαρέλια, αντισηπτικό (θειάφι)
  - ζ) Για αφαίρεση του σιδήρου (φυτικό ασβέστιο)
  - η) Για δέσμευση του σιδήρου (κιτρικό οξύ)
- 3) Βοηθητικά υλικά φιλτραρίσματος:
- α) Γη διατόμων
  - β) Φίλτρα μεμβράνης
  - γ) Χώματα καθαρισμού (μόνο μπετονίτης)
  - δ) Στρώματα φιλτραρίσματος (χωρίς αμιάντο και χλώριο). (Τσέτουρας, 2005)

#### 4.8: Χημική σύσταση του κρασιού

Το νέο κρασί από τα οργανικά σταφύλια έχει μεγάλες δυνατότητες. Έχει πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε ποικίλα αρώματα και στην αναλογία του σε γλυκερίνη και παρουσιάζει περισσότερη φυσική οξύτητα από το κρασί από συμβατικά ανεπτυγμένα σταφύλια, εξαιτίας των επιπέδων του ταρταρικού οξέος, τα οποία αναπτύσσονται αργά την ημέρα. (Raskin, 2000) Η χημική σύσταση του κρασιού είναι περίπου:

- 1) Νερό 87% (Miller, 2003)
- 2) Αλκοόλες 11%
- 3) Οργανικά οξέα 1% (τρυγικό, μηλικό, κιτρικό, ηλεκτρικό, γαλακτικό, μυρμηκικό, οξεικό, ανθρακικό) (Αλεξιάκης, 1999)
- 4) Ταννίνες 0,2% (d-κατεχίνη, c-επικατεχίνη, l-επιγαλλοκατεχίνη, γαλλικό οξύ, πρωτοκατεχίνη, καφεϊκό οξύ) (Miller, 2003)
- 5) Υδατάνθρακες
- 6) Χρωστικές ενώσεις (φλαβονοειδή)
- 7) Αζωτούχες ενώσεις (αμινοξέα, πρωτεΐνες, βιταμίνες)
- 8) Ιχνοστοιχεία (μέταλλα)
- 9) Πηκτίνες

- 10) Αλδεΐδες
- 11) Εστέρες
- 12) Πρωτεΐνες
- 13) Βιταμίνες και (Αλεξάκης, 1999)
- 14) Τρυγικό νάτριο ή E335 (τρυγικό μονονάτριο, τρυγικό δινάτριο):  
 Προέλευση: Άλας νατρίου του τρυγικού οξέος, ένα φυσικό οξύ που υπάρχει σε πολλά φρούτα, κυρίως στα σταφύλια. Εμπορικά παρασκευάζεται από τα υποπροϊόντα της βιομηχανίας του κρασιού (φλούδες σταφυλιών). Λειτουργίες: Ρυθμιστής οξύτητας και αντιοξειδωτικό. (Miller, 2003)
- 15) E 336 (τρυγικό μονοκάλιο, τρυγικό δικάλιο):  
 Προέλευση: Άλας καλίου του τρυγικού οξέος, ένα φυσικό οξύ που υπάρχει σε πολλά φρούτα, κυρίως στα σταφύλια. Εμπορικά παρασκευάζεται από τα υποπροϊόντα της βιομηχανίας του κρασιού (φλούδες σταφυλιών). Λειτουργίες: Ρυθμιστής οξύτητας και αντιοξειδωτικό. Επίσης χρησιμοποιείται στην παραγωγή baking powder και ως γαλακτοματοποιητής. (Miller, 2003)
- 16) Τρυγικό καλλιονάτριο ή E337:  
 Προέλευση: Άλας καλίου, νατρίου του τρυγικού οξέος, ένα φυσικό οξύ που υπάρχει σε πολλά φρούτα, κυρίως στα σταφύλια. Εμπορικά παρασκευάζεται από τα υποπροϊόντα της βιομηχανίας του κρασιού (φλούδες σταφυλιών). Λειτουργίες: Ρυθμιστής οξύτητας και αντιοξειδωτικό. Επίσης χρησιμοποιείται ως σταθεροποιητής και γαλακτοματοποιητής. (Miller, 2003)
- 17) Τα οξέα και τα φλαβονοειδή λειτουργούν ως αντιοξειδωτικά. (Raskin, 2000)

#### 4.8.1: Αναλύσεις - Μετρήσεις που γίνονται στο κρασί (αναφορικά):

##### 1) Μέτρηση της Πυκνότητας:

**Πυκνότητα** του κρασιού είναι η σχέση που υπάρχει μεταξύ ορισμένου όγκου του κρασιού με τον ίδιο όγκο αποσταγμένου νερού θερμοκρασίας 4°C, δηλαδή το ειδικό βάρος.

Όργανα μέτρησης: Αραιόμετρα. Έχουν λεπτό βαθμολογημένο στέλεχος, οπότε διαβάζουμε απευθείας την τιμή της πυκνότητας του υγρού. Ένα κρασί έχει τόσο μικρότερη πυκνότητα, όσο πλούσιο είναι σε αλκοόλη και φτωχό σε στερεό υπόλειμμα. (Τσέτουρας, 2005)

- 2) Μέτρηση της Ολικής Οξύτητας:  
Παρακολουθούμε την μεταβολή του pH με πεχάμετρο ή χρησιμοποιούμε δείκτη, το μπλε της βρωμοθυμόλης (BBT), μια ουσία που αλλάζει το χρώμα σε pH=7. Εκφράζεται σε gr/lι τρυγικού οξέος.
- 3) Μέτρηση της Ενεργής Οξύτητας (pH):  
Όργανα μέτρησης: Πεχάμετρα, ως εργαστηριακές συσκευές μέτρησης και ως φορητές συσκευές μέτρησης του pH. Η ποιοτική κατάσταση του κρασιού φαίνεται από την τιμή του pH.
- 4) Μέτρηση του Αλκοολικού Βαθμού:  
**Αλκοολικός βαθμός** είναι ο όγκος της καθαρής αλκοόλης σε θερμοκρασία 20°C, που περιέχεται σε 100 όγκους κρασιού στην ίδια θερμοκρασία και εκφράζεται με % vol (% κατ' όγκο). Όργανα μέτρησης: Συσκευή απόσταξης. Η μέτρηση πάντως δεν είναι απαραίτητη, γιατί ο βαθμός βγαίνει από την μέτρηση των σακχάρων, πριν ζυμωθούν.
- 5) Μέτρηση της Πτητικής Οξύτητας:  
**Πτητική Οξύτητα** είναι το σύνολο των οξέων που παραλαμβάνουμε με απόσταξη. Εκφράζεται σε gr/lι οξικού οξέος. Για τα λευκά κρασιά είναι μέχρι 1,1 και για τα κόκκινα, μέχρι 1,2.
- 6) Υπολογισμός Ελεύθερου Θειώδους Ανυδρίτη
- 7) Υπολογισμός Ολικού Θειώδους Ανυδρίτη
- 8) Μέτρηση Σιδήρου - Fe:  
Όργανα μέτρησης: Σιδηρόμετρα Hubert. (Τσέτουρας, 2005)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΜΕΤΑΖΥΜΩΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

### 5.1: Απολάσπωση

Με κατάλληλη σύνθεση του μούστου, είδος ζύμης, θερμοκρασίας και άλλους παράγοντες, η αλκοολική ζύμωση σταματά όταν το διαθέσιμο ποσό της ζάχαρης που μπορεί να ζυμωθεί, γίνεται πολύ χαμηλό (περίπου 0,1%). Η ζύμωση δεν θα φτάσει σε αυτό το στάδιο όταν:

- 1) Ζυμώνονται μούστοι πολύ υψηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη
- 2) Χρησιμοποιούνται είδη ζύμης δυσανεκτικά στην αλκοόλη
- 3) Οι ζυμώσεις πραγματοποιούνται σε πάρα πολύ χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες και
- 4) Η ζύμωση γίνεται υπό πίεση. (Wright, 2000)

Η ζύμωση των κανονικών μούστων ολοκληρώνεται συνήθως σε 10-30 μέρες. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το σημαντικότερο μέρος των κυττάρων της ζύμης θα βρεθεί σύντομα στο ίζημα ή στα κατακάθια. Ο διαχωρισμός του επιπλέοντος κρασιού από τα κατακάθια καλείται **'racking'**. Τα δοχεία διατηρούνται πλήρη από αυτήν την περίοδο με κάλυμμα, μια διαδικασία που εκτελείται συχνά, γιατί η θερμοκρασία του κρασιού και κατά συνέπεια, ο όγκος του, μειώνονται. Κατά την διάρκεια των αρχικών σταδίων, το κάλυμμα είναι απαραίτητο κάθε εβδομάδα ή δύο. Αργότερα, μηνιαία ή διμηνιαία γεμίσματα είναι επαρκή. (Wright, 2000)

Κανονικά, το πρώτο racking πρέπει να εκτελεστεί μέσα σε 1 έως 2 εβδομάδες μετά από την ολοκλήρωση της ζύμωσης, ιδιαίτερα στις θερμές κλιματολογικά περιοχές ή στα θερμά κελάρια, όπου οι ζύμες στην παχιά κατάθεση των κατακαθιών, μπορούν να αυτολυθούν, δημιουργώντας ανεπιθύμητες οσμές. Πρόωρο racking δεν απαιτείται για κρασιά υψηλής συνολικής οξύτητας, δηλαδή, εκείνα που παράγονται σε δροσερές κλιματολογικά περιοχές ή από ποικιλίες υψηλής οξύτητας. Τέτοια κρασιά μπορούν να παραμείνουν σε επαφή με τουλάχιστον ένα μέρος των κατακαθιών μέχρι 2-4 μήνες, επιτρέποντας μερική αυτόλυση της ζύμης προκειμένου να απελευθερωθούν αμινοξέα και άλλοι πιθανοί παράγοντες ανάπτυξης που ευνοούν την ανάπτυξη των οξυγαλακτικών βακτηρίων. Αυτά τα βακτήρια προκαλούν έπειτα τη δεύτερη (ή μηλογαλακτική) ζύμωση. (Wright, 2000)

Λίγες μόνο ημέρες από τέλος της αλκοολικής ζύμωσης, η λευκή οινοποίηση τελειώνει με μια γρήγορη μετάγγιση. Το κόκκινο κρασί έχει ανάγκη από 1-2 μεταγγίσεις σε άλλο βαρέλι, για να διευκολύνουμε το λαμπικάρισμα. Σκοπός των μεταγγίσεων είναι ο αποχωρισμός του κρασιού από την οινολάσπη που κάθεται στο βαρέλι. Οι μεταγγίσεις πρέπει να γίνονται, όταν ο καιρός είναι ψυχρός και ξηρός. Η μετάγγιση θα πρέπει να διακόπτεται όταν αρχίζει να τρέχει θολό κρασί. (Τσέτουρας, 2005)

Η 1<sup>η</sup> μετάγγιση γίνεται 1 μήνα μετά το σφράγισμα του βαρελιού και σε αυτήν θα πρέπει το κρασί μας να αεριστεί, γιατί έτσι εξουδετερώνονται ορισμένες αναγωγικές ουσίες του κρασιού. Η μετάγγιση σ' αυτή τη φάση είναι απαραίτητη, γιατί:

- 1) Καθαρίζει το κρασί
- 2) Απομακρύνονται οι οινολάσπες και
- 3) Βελτιώνεται η ποιότητά του. (Τσέτουρας, 2005)

Στην συνέχεια, γίνεται η απομάκρυνση του κρασιού από την οινολάσπη (κύτταρα ζύμης, κομμάτια από τα σταφύλια, (Wright, 2000) ξένα οργανικά συστατικά, βακτήρια) (Σουφλερός, 2000) η λεγόμενη απολάσπωση. Η γρήγορη απομάκρυνση του λευκού κρασιού από την οινολάσπη έχει σκοπό την παραγωγή καθαρού κρασιού απαλλαγμένου από δυσάρεστες μυρωδιές. Γίνεται παρουσία αέρα. Το ίδιο ισχύει και για την ερυθρή οινοποίηση. (Τσέτουρας, 2005)

Οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα προκαλούν νέα κατακάθια από την πτώση των τρυγικών αλάτων. Στα τέλη Ιανουαρίου, εάν θέλουμε να βελτιώσουμε ακόμα την ποιότητα του κρασιού μας, ειδικά εάν το καταναλώνουμε γρήγορα, κάνουμε τη 2<sup>η</sup> μετάγγιση, η οποία είναι όμοια και για την ερυθρή και για την λευκή οινοποίηση. Είναι απαραίτητη, εάν δεν έχει ακόμα καθαρίσει το κρασί μας. (Τσέτουρας, 2005)

Σε αυτήν την μετάγγιση προσέχουμε να μην έρθει το κρασί σε επαφή με τον αέρα. Με χρήση σωλήνα (λάστιχο) από την κάνουλα του βαρελιού μέχρι τα δοχεία (ή το άλλο βαρέλι) αποφεύγουμε την επαφή του κρασιού με τον αέρα. Τα κόκκινα κρασιά καθαρίζουν πιο γρήγορα από τα λευκά. (Τσέτουρας, 2005)

Τέλος, ακολουθεί το γέμισμα του βαρελιού μέχρι επάνω (απογέμισμα), που σκοπό έχει να εμποδίσει την επαφή του οξυγόνου με το κρασί (να μην οξειδωθεί το κρασί και χαλάσει). Σφραγίζουμε καλά το βαρέλι με φελλό/τάπα. Από τους πόρους

του βαρελιού περνάει τόσο οξυγόνο, όσο χρειάζεται για να βοηθήσει στην ωρίμανση του κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

## 5.2: Διαύγαση

Η διαύγαση σκοπό έχει να απαλλαγεί το κρασί από αιωρούμενες ξένες ύλες που περιέχει. (Τσέτουρας, 2005) Το φρέσκο κρασί πρέπει οπωσδήποτε να διαυγασθεί, γιατί, λόγω της πολυπλοκότητας των χημικών μηχανισμών που παρουσιάζει, μπορεί να γίνει έδρα βιολογικών μεταβολών, που κάποια στιγμή θα οδηγήσουν στην επανεμφάνιση θολωμάτων και ιζημάτων. (Λογοθέτης, 2005)

Τα θολώματα αποτελούν αιτία εμπορικής καταστροφής όταν εμφανίζονται στο ράφι. Έτσι, ένα λευκό κρασί αναδεικνύει καλύτερα τους οργανοληπτικούς του χαρακτήρες έπειτα από ένα απλό φιλτράρισμα, ενώ αντίστοιχα, ένα παλαιό κόκκινο κρασί θα πρέπει να μεταγγιστεί πολλές φορές. (Λογοθέτης, 2005)

Παρ' όλα αυτά, για να κατανοήσουμε καλύτερα τί είναι τα θολώματα, θα πρέπει να γνωρίσουμε την αιτία της εμφάνισής τους. Μία από τις αιτίες αποσταθεροποίησής του κρασιού είναι η παρουσία κολλοειδών ουσιών. Πρόκειται για μικροσκοπικά εν αιωρήσει σωματίδια, τα οποία δεν εντοπίζονται εύκολα με τις συνήθεις μεθόδους ανάλυσης και κάνουν φαινομενικά το κρασί να δείχνει διαυγές. Είναι ομώνυμα φορτισμένα σωματίδια, τα οποία, σύμφωνα με τους νόμους της Φυσικής, απωθούνται μεταξύ τους και παραμένουν σε κατάσταση αιώρησης μέσα στο κρασί. Αν για οποιονδήποτε λόγο, το φορτίο εξουδετερωθεί (λόγω παρουσίας ιόντων υδρογόνου και καλίου), τότε η καταβύθιση των σωματιδίων προκαλεί την εμφάνιση θολώματος και σταδιακά, ανεπιθύμητου ιζήματος. Θα πρέπει, λοιπόν, τα κρασιά, τα μεν λευκά να φιλτράρονται, τα δε κόκκινα να μεταγγίζονται και όταν θα βρίσκονται στο βαρέλι, η στάθμη τους να είναι υψηλή (μέχρι τα χείλη του) και να μην κατεβαίνει. (Λογοθέτης, 2005) Η διαύγαση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε φυσικά, είτε βασιζόμενη σε ορισμένες πρακτικές, όπως:

### 5.2.1: Κολλάρισμα

**Κολλάρισμα** είναι η προσθήκη ενός προϊόντος στο κρασί, φυσικού ή παρασκευασμένου, που έχει ως σκοπό να προκαλέσει καθίζηση των αιωρούμενων

στερεών σωματιδίων και στη συνέχεια, διαύγαση. Συνήθως χρησιμοποιούνται πρωτεϊνούχες ουσίες, οι οποίες καλούνται **κόλλες**. Αυτά τα διαυγαστικά προϊόντα έχουν την ιδιότητα να συσσωματώνονται (δημιουργία μεγαλομοριακών ενώσεων) και να καθιζάνουν λόγω του αυξανόμενου βάρους τους. Κατά την πτώση τους παρασύρουν τα διάφορα αιωρήματα και πετυχαίνουν τη διαύγαση του κρασιού. (Σουφλερός, 2000)

Τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στο κολλάρισμα είναι το γάλα, το ασπράδι του αυγού, το αίμα, οι ζελατίνες, οι αλβουμίνες, η καζεΐνη, η μίκα, το νάιλον, το PVPP (πολυβυνιλικό πυρολιδόνιο) και ο μπετονίτης (Σουφλερός, 2000) (ένας τύπος αργίλου - πυλού, που παράγεται κυρίως από ένα ορυκτό). Ο μπετονίτης έχει αντικαταστήσει κατά ένα μεγάλο μέρος όλους τους άλλους εξευγενιστικούς παράγοντες. (Wright, 2000)

#### 5.2.2: Η εφαρμογή θερμοκρασίας

##### 1) Ψύξη:

Η ψύξη βοηθά το διαχωρισμό του κρασιού με διάφορους τρόπους. Η μείωση της θερμοκρασίας αποτρέπει συχνά και την ανάπτυξη ζύμης και την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, η οποία τείνει να κρατήσει τα κύτταρα ζύμης ανασταλμένα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι πιο διαλυτό στις χαμηλότερες θερμοκρασίες. (Miller, 2003)

Μια σημαντική αιτία θόλωσης είναι η αργή καταβύθιση του τρυγικού καλίου (κρέμα του τρυγικού) όπως ωριμάζει το κρασί. (Τσέτουρας, 2005) Τα «τρυγικά» δεν είναι ελάττωμα. Πρόκειται για κρυστάλλους τρυγικών αλάτων που δημιουργούνται στο κρασί λόγω της διαλυτότητάς τους από πτώση της θερμοκρασίας και ούτε βλάπτουν τον άνθρωπο, ούτε μειώνεται η ποιότητα του κρασιού, αν και η κατάποσή τους αποφεύγεται (εύκολα, αφού τα τρυγικά κατακάθονται εξαιτίας του βάρους τους στον πάτο του ποτηριού). (Miller, 2003)

Όπως προαναφέρθηκε, η ιδιότητα της φυσικής πτώσης των τρυγικών αλάτων στις χαμηλές θερμοκρασίες βασίζεται στην εφαρμογή της ψύξης στα κρασιά με ψυκτικά μηχανήματα για την απομάκρυνσή τους. (Τσέτουρας, 2005) Η γρήγορη καταβύθισή τους προκαλείται με την πτώση της θερμοκρασίας του κρασιού σε εύρος από -7 έως -5°C για χρονικό διάστημα 2 εβδομάδων. Αν το κρασί που προκύπτει

φιλτραριστεί από το ίζημα του τρυγικού, η καταβύθιση του τρυγικού δεν θα προκαλέσει συνήθως θόλωμα αργότερα. (Miller, 2003)

## 2) Θέρμανση:

Πολλά κρασιά περιέχουν μικρές ποσότητες πρωτεϊνών που μπορούν να προκαλέσουν θόλωμα, είτε με καταβύθιση είτε με την αντίδραση με το χαλκό ή με άλλα μέταλλα που σχηματίζουν συναθροίσματα, τα οποία με την σειρά τους δημιουργούν θολώματα. Η χρήση του μπετονίτη αφαιρεί κάποια πρωτεΐνη και η πρωτεϊνική προσρόφηση αυξάνεται εάν το κρασί είναι ζεστό όταν εξευγενίζεται. Η παστερίωση στους 70-82°C μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να κατακρημνίσει τις πρωτεΐνες, αλλά στην σύγχρονη πρακτική, αυτή η διαδικασία «υιοθετείται» σπάνια για να βοηθήσει τον διαχωρισμό. (Miller, 2003)

### 5.2.3: Η χρήση ορισμένων υλικών (λαμπικάρισμα)

Φυσιολογικά, ένα κρασί ύστερα από 1-2 μεταγγίσεις, θα πρέπει να καθαρίσει. Εάν το κρασί συνεχίσει να είναι θολό από το ίζημα, προχωρούμε στο λαμπικάρισμα. (Τσέτουρας, 2005) Και οι οργανικοί και οι μη οργανικοί οινοπαραγωγοί συχνά χρησιμοποιούν ζωικά προϊόντα κατά την διάρκεια της παραγωγής, για να «καθαρίσουν» ή να βελτιώσουν το κρασί και να το αποτρέψουν από το να θολώσει για παράδειγμα, ή για να απομακρύνουν τις γεύσεις και τις μυρωδιές. Όλα αυτά τα κρασιά είναι οικο-φιλικά, μιας και οι μόνοι βελτιωτικοί παράγοντες που χρησιμοποιούνται, προέρχονται από γάλα και αυγά (καζεΐνη και αλβουμίνη). (Wright, 2000) Υπάρχουν 2 τρόποι για να γίνει:

1) Για κάθε 100 lt λευκού κρασιού χρησιμοποιούμε 1, το πολύ 2 ασπράδια αυγού με λίγο αλάτι. Για το κόκκινο κρασί προσθέτουμε 3 ασπράδια αυγών. Χτυπάμε τα ασπράδια και το αραιώνουμε με λίγο κρασί. Ρίχνουμε το διάλυμα στο βαρέλι σιγά - σιγά και το ανακατεύουμε με ένα καθαρό ξύλο για αρκετή ώρα. (Τσέτουρας, 2005)

Ακολουθεί το σφράγισμα του βαρελιού και ύστερα από 1-2 εβδομάδες, διαχωρίζουμε το καθαρό κρασί από την οινολάσπη, με τη διαδικασία της μετάγγισης, που αναφέρθηκε προηγουμένως. Πλέον, μπορούμε να το καταναλώσουμε. (Τσέτουρας, 2005)

Το κρασί στο βαρέλι καθαρίζει από πάνω προς τα κάτω. Έτσι, παρακολουθούμε το λαμπικάρισμα να φτάσει μέχρι την κάνουλα του βαρελιού. Ο

άλλος τρόπος για να καθαρίσει το κρασί και ο οποίος ισχύει μόνο για την λευκή οينوποίηση, είναι:

2) Για το λαμπικάρισμα του κρασιού χρησιμοποιείται και το γάλα (στα 100 lt 300-500 ml γάλα). Προτιμότερο είναι το αποβουτυρωμένο. Το γάλα περιέχει καζεΐνη, η οποία έχει διανυστικές ιδιότητες. (Τσέτουρας, 2005)

Ένα καλό λαμπικάρισμα μπορεί να απαιτήσει πολλές μεταγγίσεις, οι οποίες βοηθούν και στην σταθεροποίηση του κρασιού κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης. (Τσέτουρας, 2005) Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, τόσο η χρήση αλβουμίνης από το αυγό όσο και καζεΐνης από το γάλα, θεωρούνται οργανικές «παρεμβάσεις». (Miller, 2003)

#### 5.2.4: Η χρήση φίλτρων

##### 1) Διήθηση:

Η διήθηση είναι μια άλλη αρχαία πρακτική και τα αρχικά φίλτρα αποτελούνταν από τις τραχιές, καλυμμένες με ύφασμα οπές, μέσω των οποίων χυνόταν το κρασί. Τα σύγχρονα ταμπόν των φίλτρων αποτελούνται από ίνες κυτταρίνης των διάφορων πορωδών υλικών ή αποτελούνται από μεμβράνες φίλτρων, επίσης σε μια σειρά πορωδών υλικών. Το μέγεθος των πόρων μερικών φίλτρων είναι αρκετά μικρό για να αφαιρέσει τα κύτταρα της ζύμης και τα περισσότερα βακτηριακά κύτταρα, αλλά τα φίλτρα λειτουργούν όχι μόνο λόγω του μεγέθους των πόρων, αλλά και από ένα ορισμένο ποσό προσρόφησης. Οι διατομικές ενισχύσεις των γήινων φίλτρων, που προστίθενται συνήθως στο κρασί κατά τη διάρκεια της διήθησης, αυξάνουν τη λειτουργική ζωή ενός φίλτρου καθυστερώντας την απόφραξη των πόρων. (Miller, 2003) Η διήθηση για την απομάκρυνση των μικροοργανισμών από το κρασί είναι απαραίτητη για την οικολογική οينوποίηση, για να μην «αρρωστήσει» το κρασί μας. (Τσέτουρας, 2005)

##### 2) Φιλτράρισμα:

Περνάμε το κρασί από το φίλτρο και γίνεται εντελώς καθαρό. Υπάρχει ειδικό φίλτρο, το οποίο έχει την ιδιότητα να κατακρατεί και μικροοργανισμούς (όπως ζύμες, γαλακτικά και οξικά βακτήρια) σε μέγεθος μεγαλύτερο από αυτό των πόρων του. Είναι μια τεχνική που εφαρμόστηκε πρώτα στη Γαλλία, για την απαλλαγή του κρασιού από μικροοργανισμούς. (Λογοθέτης, 2005) Αν λοιπόν, δεν απαλλάξουμε το κρασί φιλτράροντάς το έγκαιρα, τότε διατρέχει διάφορους κινδύνους, όπως:

- α) Βακτηριακές αλλοιώσεις (το κρασί μυρίζει μούχλα)
  - β) Γαλακτικές εκτροπές (το κρασί παρουσιάζει σταβλικές οσμές) και
  - γ) Οξεικές μεταβολές (το κρασί μετατρέπεται σε ξύδι και μυρίζει βερνίκι).
- (Χατζηνικολάου, 2006)

#### 5.2.5: Η εφαρμογή φυγοκέντρισης (κίνηση)

Η φυγοκέντριση ή περιστροφή σε μεγάλη ταχύτητα, που χρησιμοποιείται για να διαχωρίσει τους μούστους, εφαρμόζεται επίσης στα κρασιά που είναι δύσκολο να διαχωριστούν με άλλα μέσα. Αυτή η λειτουργία απαιτεί προσεκτικό έλεγχο για να αποφευχθούν η αδικαιολόγητη οξείδωση και η απώλεια αλκοόλης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. (Miller, 2003)

#### 5.2.6: Η εφαρμογή ιοντικής ανταλλαγής

Μια άλλη μέθοδος σταθεροποίησης του τρυγικού, είναι να περαστεί ένα μέρος του κρασιού μέσα από μία συσκευή, αποκαλούμενη ιοντικός εναλλάκτης. Εάν αυτός ο ιοντικός εναλλάκτης εφοδιαστεί με νάτριο, θα αντικαταστήσει το κάλιο στο τρυγικό κάλιο με το νάτριο, δημιουργώντας ένα πιο διαλυτό τρυγικό. Συνήθως, εάν η περιεκτικότητα σε κάλιο του μείγματος είτε του μη επεξεργασμένου κρασιού μειωθεί σε περίπου 500 χιλιοστόγραμμα/lι, καμία περαιτέρω καταβύθιση δεν θα εμφανιστεί. Εξαιρέσεις μπορεί να υπάρχουν, εντούτοις και για να είναι ασφαλές, το περιεχόμενο σε τρυγικό και σε κάλιο και το pH συμπεριλαμβάνονται στον υπολογισμό. Η χρήση της ιοντικής ανταλλαγής είναι παράνομη σε μερικές χώρες. (Miller, 2003)

### 5.3: Παστερίωση

Αφότου ολοκληρωθούν όλες οι προαναφερθείσες διαυγαστικές διεργασίες, σειρά έχει η παστερίωση. **Παστερίωση** είναι η μέθοδος καταστροφής των παθογόνων μικροοργανισμών με θέρμανση. Στα κρασιά εφαρμόζεται σε χαμηλές θερμοκρασίες. Με αυτόν τον τρόπο καταστρέφονται οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες και τα κρασιά διατηρούνται περισσότερο. (Τσέτουρας, 2005)

## 5.4: Ωρίμανση

Λευκή - Ερυθρή οινοποίηση: Μετά το πέρας όλων των παραπάνω εργασιών, δεν τελειώνουν όλες οι μεταβολές στο κρασί, αλλά συνεχίζεται μια ολόκληρη σειρά από μεταβολές μικρότερης ή μεγαλύτερης σημασίας, που διαμορφώνουν την οριστική σύνθεση και ιδιαίτερα το άρωμα και τη γεύση του κρασιού και όλα αυτά λαμβάνουν χώρα μέσα στο βαρέλι. (Τσέτουρας, 2005)

Ο παραγωγός του λευκού κρασιού θα πρέπει να προσέξει, ώστε το πέρασμα του κρασιού από το βαρέλι (**ωρίμανση**) να είναι σύντομο για να αποφύγει την αλλοίωση των αρωμάτων του. Τα λευκά κρασιά δε βελτιώνονται με τον χρόνο. Μόνο τα κόκκινα κρασιά έχουν αυτήν την ιδιότητα. Ωρίμανση του κόκκινου κρασιού είναι η παραμονή του σε δρύινα βαρέλια (ιδιαίτερα στα καινούρια) και η αργή οξυγόνωσή του από τους πόρους του βαρελιού. (Τσέτουρας, 2005)

Ο σπουδαιότερος παράγοντας για την καλή ωρίμανση είναι η διατήρηση σταθερής σχετικά θερμοκρασίας. Το λευκό κρασί θα πρέπει να διατηρείται από την πρώτη στιγμή της ωρίμανσης σε χαμηλές θερμοκρασίες (10-12°C), ενώ το κόκκινο κρασί σε θερμοκρασίες μεταξύ 12-15°C. Η θερμοκρασία αυτή επιτυγχάνεται ευκολότερα σε υπόγεια, μιας και ο χώρος φύλαξης πρέπει να είναι σκοτεινός και με αρκετή υγρασία ή με τη βοήθεια κλιματιστικών μηχανημάτων. (Τσέτουρας, 2005)

Ωστόσο, για τα κόκκινα κρασιά, πειράματα έχουν δείξει ότι ακόμα και η θερμοκρασία των 18°C μπορεί να είναι ανεκτή, αρκεί να είναι σταθερή. Θερμοκρασίες κάτω των 8°C εμποδίζουν τις φυσιολογικές αντιδράσεις της ωρίμανσης του κρασιού, ενώ πάνω από 20°C επιταχύνουν την ωρίμανση, με αποτέλεσμα την καταστροφή του κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

Το μεγάλο πρόβλημα είναι όταν αρχίζουμε να «τραβάμε» κρασί από το βαρέλι. Τότε έρχεται σε επαφή με τον αέρα το υπόλοιπο κρασί του βαρελιού και πρέπει να καταφύγουμε στην εμφιάλωση σε μπουκάλια. (Τσέτουρας, 2005) Η ωρίμανση του κρασιού μπορεί να γίνει:



#### 5.4.1: Σε δεξαμενές

Οι δεξαμενές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από τέτοια υλικά, έτσι ώστε να μην αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο τους. Οι δεξαμενές συνεπώς, μπορεί να είναι: (Raskin, 2000)

##### 1) Μεταλλικές (από επενδεδυμένο και ανοξείδωτο χάλυβα):

Χρησιμοποιούνται κυρίως σε μεγάλα οινοποιεία. Κατασκευάζονται από επενδεδυμένο ή ανοξείδωτο χάλυβα και είναι παραλληλεπίπεδου ή κυλινδρικού σχήματος (το οποίο εξασφαλίζει μεγαλύτερη εξωτερική επιφάνεια). Η επένδυσή τους γίνεται με παραφίνη, με εμαγιέ, με φορμο-φαινολικές ρητίνες και κυρίως, με εποξειδικές ρητίνες. (Σουφλερός, 2000)

Ευρέως όμως, χρησιμοποιούνται οι δεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα ειδικών προδιαγραφών (εικόνα 12). Ο ανοξείδωτος χάλυβας είναι μείγμα σιδήρου και άνθρακα (ποσοστό άνθρακα μικρότερο του 2%). Σύμφωνα με τη γαλλική νομοθεσία, ο ανοξείδωτος χάλυβας αναγνωρίζεται ως κατάλληλος για τη βιομηχανία τροφίμων, αν περιέχει τουλάχιστον 13% χρώμιο. Μπορεί επίσης να περιέχει νικέλιο, μαγνήσιο και άλλα προστιθέμενα στοιχεία (ταντάλιο, νιόβιο και ζirkόνιο ως 1%, μολυβδαίνιο, τιτάνιο, αργίλιο και χαλκό ως 4%). Ο ανοξείδωτος χάλυβας, που ταιριάζει καλύτερα στην κατασκευή οινοδεξαμενών, είναι αυτός που περιέχει 16-25% χρώμιο και 8-10% νικέλιο όταν προορίζεται για τους ερυθρούς οίνους και επιπλέον, μολυβδαίνιο για τους λευκούς οίνους. (Σουφλερός, 2000) Αυτές οι δεξαμενές:

##### α) Εξασφαλίζουν ερμητικό κλείσιμο (δεν επιτρέπουν την επαφή με το οξυγόνο)

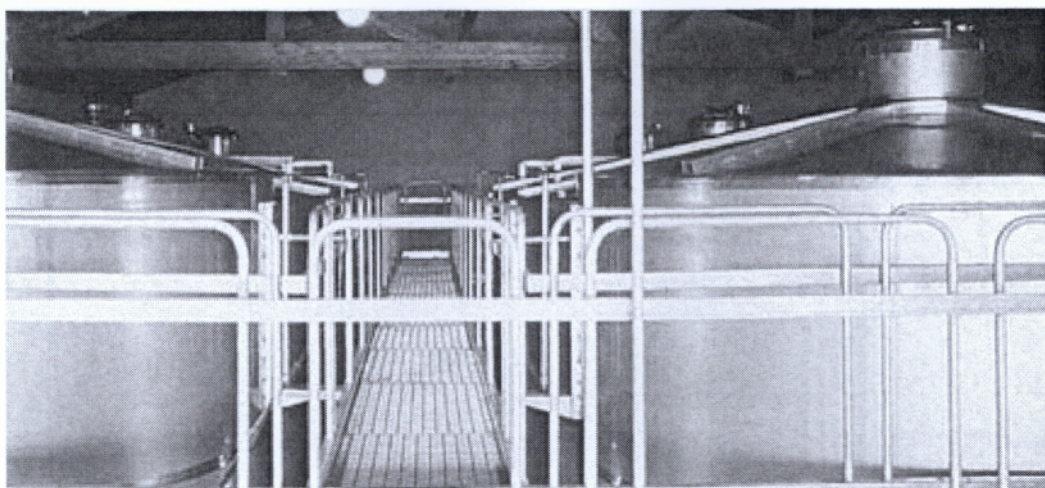
(Παπαδοπούλου, 2006)

##### β) Αντέχουν σε εσωτερικές πιέσεις

##### γ) Καθαρίζονται εύκολα

##### δ) Διευκολύνουν τις θερμικές ανταλλαγές με το εξωτερικό και

##### ε) Είναι ουδέτερες (πιο συγκεκριμένα, δεν επηρεάζουν τον χαρακτήρα του κρασιού, γιατί δεν προσδίδει αρώματα). (Σουφλερός, 2000)



Εικόνα 12: Ανοξειδωτες δεξαμενές (Khosla, 2001)

## 2) Τσιμεντένιες (οπλισμένο σκυρόδεμα):

Χρησιμοποιούνται και αυτές σε μεγάλα οινοποιεία. Κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα που επικαλύπτεται από 4 στρώσεις επιχρίσματος τσιμεντοκονιάματος, συνολικού πάχους 2-2,5 cm, έτσι ώστε τα τοιχώματά τους να είναι όσο το δυνατό πιο λεία. Πριν από την χρησιμοποίησή τους, γίνονται επαλείψεις με διάλυμα τρυγικού οξέος (10%) για την προφύλαξη της οξύτητας του κρασιού. Το τρυγικό οξύ αντιδρά με το  $\text{CaCO}_3$  του τσιμέντου και σχηματίζει ένα λεπτό στρώμα τρυγικού ασβεστίου, που απομονώνει και προστατεύει το γλεύκος από το τσιμέντο.

α) Εξασφαλίζουν ερμητικό κλείσιμο

β) Είναι ουδέτερες και

γ) Απολυμαίνονται σχετικά εύκολα. (Σουφλερός, 2000)

### 5.4.2: Σε βαρέλια (κυρίως δρύινα)

Το βαρέλι είναι ένα ξύλινο δοχείο, φτιαγμένο από ειδικές ποικιλίες δρυός (βελανιδιά), (εικόνα 13) ανάλογα με τις ποικιλίες των κρασιών. (Παπαδοπούλου, 2006) Το ξύλο της βελανιδιάς είναι το καλύτερο και το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο. Η κυριότερη και η γνωστότερη χώρα προέλευσης ξύλων για την παρασκευή βαρελιών είναι η Γαλλία. Άλλες χώρες είναι οι Η.Π.Α., η Ουγγαρία, η Σλοβενία, η Ρωσία, κ.ά. (Khosla, 2001)



Εικόνα 13: Δρύινα βαρέλια ωρίμανσης (Khosla, 2001)

Τα βαρέλια παίζουν σημαντικό ρόλο στην ωρίμανση των κρασιών, ο οποίος είναι διπλός:

- 1) «Δίνει» στο κρασί αρώματα και γευστικά χαρακτηριστικά του ξύλου από το οποίο είναι φτιαγμένο (οσμές βανίλιας, σοκολάτας, καφέ, ξηρών καρπών και βέβαια ξύλου) και καπνιστό χαρακτήρα (από το «κάψιμο» που επιδέχεται το βαρέλι στο εσωτερικό του) και
- 2) Επιτρέπει στο οξυγόνο (που σχεδόν σε κάθε άλλη περίπτωση αποτελεί το νούμερο 1 εχθρό του κρασιού), να έρθει σε αργή, σταδιακή και έτσι, ελεγχόμενη επαφή με το κρασί, όπως εισέρχεται από τους πόρους του βαρελιού, (Khosla, 2001) και άρα έχουμε πιο γρήγορη ωρίμανση. (Raskin, 2000)

Αυτό πραγματοποιείται με την είσοδο του οξυγόνου και την «διαφυγή» του νερού και του αλκοόλ. Με την απελευθέρωση του νερού και του αλκοόλ, μειώνεται ο όγκος, αφήνοντας κενό μέχρι το στόμιο, ή έλλειμμα, τα οποία αντισταθμίζονται από την προσθήκη περισσότερου από το ίδιο κρασί από ένα άλλο κιβώτιο. (Raskin, 2000)

Στην τεχνική της οργανικής οινοποίησης, τα δρύινα βαρέλια, είναι το καλύτερο μέσον για την παραγωγή υψηλής ποιότητας, μιας και η δρυς είναι αναντικατάστατη για την ωρίμανση του κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

Άλλοι παράγοντες που συνεισφέρουν στην ποιότητα του κρασιού είναι:

- 1) Το μέγεθος του βαρελιού:

Όσο πιο μικρό είναι, τόσο μεγαλύτερη επιφάνεια ξύλου έρχεται σ' επαφή με το κρασί, αυξάνοντας ανάλογα τα αποτελέσματα της ωρίμανσης (το πλέον σύνηθες μέγεθος είναι αυτό των 225 lt, που ονομάζεται 'barrique') (Khosla, 2001)

## 2) Η ηλικία του βαρελιού:

Ένα καινούριο βαρέλι έχει να «δώσει» πολύ περισσότερες αρωματικές και γευστικές ουσίες από ένα παλιό. Τα βαρέλια χρησιμοποιούνται για αυτόν τον σκοπό καινούρια ή το πολύ, μετά από μεταχείριση 1 ή 2 χρόνων, αφού μετά έχουν πολύ λίγα έως τίποτα να προσδώσουν στην ωρίμανση του κρασιού. (Khosla, 2001) Το ανώτερο, μπορεί να είναι έως 3 ετών για τα καλά κρασιά. Αυτό αποτελεί και το μειονέκτημα του ξύλινου βαρελιού. (Παπαδοπούλου, 2006) Μετά από 2-3 χρόνια χρήσης, θα πρέπει να το αλλάξουμε. Μπορεί όμως το παλιό βαρέλι να χρησιμοποιηθεί για την ζύμωση του μούστου. (Τσέτουρας, 2005) Τα βαρέλια, ιδίως τα παλιά και μεταχειρισμένα, χρειάζονται ειδική καθαριστική και απολυμαντική μεταχείριση πριν χρησιμοποιηθούν ή ξαναχρησιμοποιηθούν, αλλιώς «εγκυμονούν» πολλούς κινδύνους για το κρασί που θα φιλοξενήσουν. Ένα παλιό πάντως βαρέλι δεν αποτελεί στην καλύτερη περίπτωση, τίποτα περισσότερο από ένα χώρο αποθήκευσης του κρασιού, που, λόγω των πόρων του, επιτρέπει στο υγρό να εξατμίζεται, δημιουργώντας χώρο που καταλαμβάνεται από οξυγόνο, με αποτέλεσμα την οξείδωση το προϊόντος, εάν το βαρέλι δεν παρακολουθείται στενά ώστε να συμπληρώνεται το απολεσθέν υγρό. (Khosla, 2001) Στην περίπτωση που χρησιμοποιήσουμε καινούριο ξύλινο βαρέλι, θα πρέπει να το πλύνουμε καλά με πολύ ζεστό νερό, στο οποίο διαλύουμε 5% μαγειρικό αλάτι ή 10% κοινή σόδα, ενώ αν χρησιμοποιήσουμε μεταχειρισμένο βαρέλι, το πλένουμε καλά και 24 ώρες πριν το γεμίσουμε με μούστο, το απολυμαίνουμε με θειαφοπαστίλιες και το ξεπλένουμε με κρύο νερό για να φύγει η μυρωδιά.

Τα ξύλινα βαρέλια θα πρέπει να καθαρίζονται κάθε 2-3 χρόνια από την τρυγία (τρυγικά άλατα). Μέσα στην τρυγία, πολλές φορές υπάρχουν βακτηρίδια, τα οποία προσβάλλουν το κρασί. Τα βαρέλια ξεφουντώνονται, ξύνονται με κατάλληλες βούρτσες και πλένονται καλά. (Τσέτουρας, 2005)

Στα κόκκινα κρασιά, οι ταννίνες των ξύλινων βαρελιών δημιουργούν αρμονικό σύνολο με τις ταννίνες των κρασιών και είναι απαραίτητες για την παλαίωση του κρασιού. Στα λευκά κρασιά, η χρήση των ξύλινων βαρελιών αυξάνει τις ταννίνες τους που είναι ελάχιστες. Οι ταννίνες είναι χρήσιμες για τις αντιοξειδωτικές τους ιδιότητες. (Τσέτουρας, 2005)

Το κρασί ελέγχεται τακτικά κατά τη διάρκεια της παραμονής του στο βαρέλι, του οποίου η στάθμη πρέπει να συμπληρώνεται, καθώς μέρος του υγρού εξατμίζεται κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης. Ελέγχεται επίσης, η θερμοκρασία του χώρου, η οποία πρέπει να είναι αρκετά χαμηλή 10–14°C, καθώς και η υγρασία του (70-75%). (Khosla, 2001)

Τα αποτελέσματα της ωρίμανσης του κρασιού, σε σχέση και με το χρόνο που διαρκεί (συνήθως από μερικούς μήνες μέχρι 2 χρόνια), είναι πολλαπλά. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- 1) Το «μαλάκωμα» της γεύσης του, ιδίως του ταννικού (στυφού) χαρακτήρα του ερυθρού κρασιού, που προκύπτει από την αλλαγή της συνολικής ταννικής εικόνας του, όπως αυτή διαμορφώνεται από τον συνδυασμό των οινικών ταννινών με αυτών του ξύλου (διαφορετικής εικόνας και χαρακτήρα) και από την επίδραση του οξυγόνου.
- 2) Η αύξηση της αρωματικής και γευστικής πολυπλοκότητας, όπως εμπλουτίζεται από τις ουσίες του ξύλου και του «καψίματός» του.

Είναι ευνόητο πως:

- 1) Το είδος του ξύλου από το οποίο είναι φτιαγμένο το βαρέλι
  - 2) Το «κάψιμό» του και
  - 3) Το μέγεθος των πόρων το
- διαμορφώνουν τόσο τα αποτελέσματα της ωρίμανσης όσο και τη διάρκειά της. (Khosla, 2001)

#### 5.4.3: Βανιλίνη - Βανίλια

Αν και υπάρχουν πολλές ενώσεις παρούσες στα εκχυλίσματα της βανίλιας, η ένωση, η οποία κυρίως ευθύνεται για τη χαρακτηριστική γεύση και τη μυρωδιά της βανίλιας, είναι γνωστή ως **βανιλίνη**. (Raskin, 2000) Η ουσία της βανίλιας υπάρχει σε 2 μορφές:

- 1) Το πραγματικό εκχύλισμα της φλούδας των σπόρων και
- 2) Η πολύ φθηνότερη συνθετική ουσία, που βασικά αποτελείται από διάλυμα συνθετικής βανιλίνης (4-υδροξύ-3-μεθοξυβενζαλδευδη). (Raskin, 2000)

Η φυσική βανίλια είναι ένα εξαιρετικά περίπλοκο μείγμα αρκετών εκατοντάδων διαφορετικών ενώσεων, σε αντίθεση με τη συνθετική βανιλίνη, που προέρχεται από τη φαινόλη και είναι υψηλής καθαρότητας. Εντούτοις, μπορεί να

είναι δύσκολο να καθοριστεί η διαφορά μεταξύ της φυσικής και της συνθετικής αρωματικής ουσίας βανίλια. (Raskin, 2000)

Η βανιλίνη, είναι επίσης ένα συστατικό της δρυός και θεωρείται ότι προσδίδει, μέσω του βαρελιού, χαρακτήρα βανίλιας στα κρασιά. Το ποσοστό της βανιλίνης αυξάνεται σημαντικά με τη θέρμανση και το «κάψιμο» των βαρελιών. (Τσακίρης, 2005)

## 5.5: Εμφιάλωση - Ετικετάρισμα

Λευκή - Ερυθρή οινοποίηση: Ένα κρασί είναι έτοιμο για εμφιάλωση, όταν έχει καθαρίσει καλά και διατηρεί το χρώμα του ύστερα από 24 ώρες παραμονής του στον αέρα. Δοκιμή σταθερότητας μπορεί να γίνει ακόμα και με προσθήκη 1-2% καθαρής αιθανόλης στο κρασί και έκθεσή του για 2 ημέρες σε θερμοκρασία -4°C. Η εμφιάλωση είναι ο καλύτερος τρόπος διατήρησης του κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

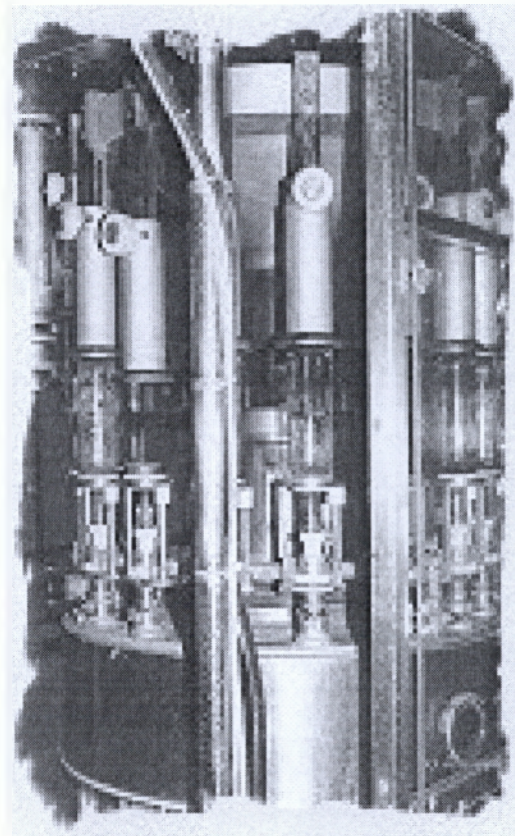
Πολλές φορές, όταν δεν έχει τελειώσει η ζύμωση και εμφιαλώνουμε το κρασί, χωρίς να γίνει ο έλεγχος των σακχάρων, μπορεί να φύγει ο φελλός από το αέριο που δημιουργείται μέσα στο μπουκάλι. (Τσέτουρας, 2005)

Τα λευκά κρασιά εμφιαλώνονται μέχρι την άνοιξη του επόμενου χρόνου και πρέπει να καταναλώνονται μέσα στον 1<sup>ο</sup> χρόνο από την παρασκευή τους, γιατί δεν έχει νόημα η παλαίωσή τους. Περιέχουν ελάχιστες ταννίνες και καθόλου ανθοκυάνες (υπάρχουν μόνο στα κόκκινα κρασιά), που είναι υπεύθυνες για τη φάση της παλαίωσής τους. Έτσι, δε βελτιώνονται με την πάροδο του χρόνου και πρέπει να καταναλώνονται τη χρονιά παραγωγής τους. Ορισμένες γαλλικές ποικιλίες, όπως η Chardonnay, δίνουν κρασί που μπορεί να παλαιώσει. Είναι ίσως μαζί με τον Ροδίτη, οι πλέον κατάλληλες ποικιλίες λευκών σταφυλιών για ωρίμανση και παλαίωση. (Τσέτουρας, 2005)

Η εμφιάλωση είναι μια σχετικά απλή, μηχανική διαδικασία. Στις σύγχρονες γραμμές εμφιάλωσης (εικόνα 14) υπάρχει:

- 1) Ένα αυτόματο πλυντήριο φιαλών
- 2) Ένα σύστημα γεμίσματος με κρασί
- 3) Ένα ποματιστικό μηχάνημα και
- 4) Ένα σύστημα ετικετοκόλλησης και εγκιβωτισμού. (Khosla, 2001)

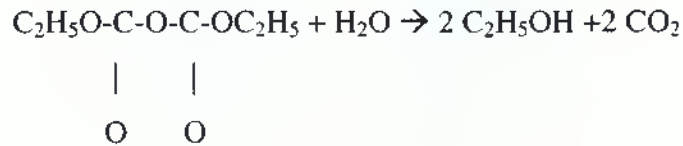
Κατ' αρχήν, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η αποστείρωση της εμφιαλωτικής γραμμής, έτσι ώστε να αποφευχθούν τυχόν μολύνσεις του οίνου. Στη συνέχεια, οι φιάλες πλένονται στο πλυστικό για να είναι καθαρές, το κρασί μπαίνει στην φιάλη στο γεμιστικό και σφραγίζεται με πώμα φελλού στο πωματιστικό. (Jackson, 2000)



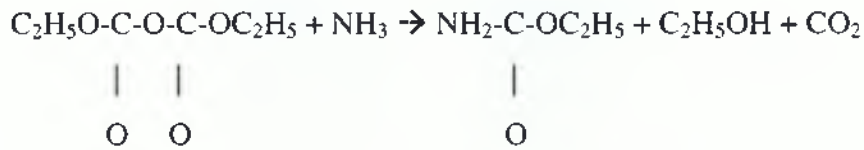
Εικόνα 14: Εμφιαλωτική μηχανή (Khosla, 2001)

#### 5.5.1: Ο πυροκαρβονικός διαιθυλεστέρας

Ο πυροκαρβονικός διαιθυλεστέρας (Baycovin) χρησιμοποιήθηκε επί πολλά έτη στη Γερμανία και στις Η.Π.Α., κυρίως στο στάδιο της εμφιάλωσης, για την αποστείρωση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Είναι ένα αντισηπτικό, το οποίο η βιομηχανία τροφίμων και ποτών θεωρούσε ιδανικό, γιατί δεν άφηνε κατάλοιπα, μιας και υδρολυόταν ταχύτατα προς διοξείδιο του άνθρακα και αιθυλική αλκοόλη. Η αντίδραση είναι η εξής:



Παρ' όλα αυτά, η προσθήκη του δεν εγκρίθηκε ποτέ από το Διεθνές Γραφείο Αμπέλου και Οίνου, γιατί όπως αποδείχτηκε, οι οίνοι στους οποίους είχε προστεθεί, βρέθηκαν να περιέχουν καρβαμιδικό αιθυλεστέρα (ουρεθάνη), ο οποίος σχηματίζεται σε pH μεγαλύτερο του 4, όταν στο περιβάλλον υπάρχει αμμωνία.



Ο καρβαμιδικός αιθυλεστέρας (ουρεθάνη) αποτελεί υπνωτική ουσία για τον άνθρωπο και σε πολύ υψηλές δόσεις, αναισθητικό για πειραματόζωα. Από τους όγκους που δημιουργήθηκαν, θεωρήθηκε υπεύθυνος για καρκινογένεση. Αν και δεν υπάρχουν ενδείξεις για τον άνθρωπο, η Επιτροπή FAO/OMS περιόρισε την προστιθέμενη ποσότητα του καρβαμιδικού αιθυλεστέρα (ουρεθάνη) σε 10mg/lι στα ποτά και απαγόρευσε την χρήση του πυροκαρβονικού διαιθυλεστέρα σε ποτά με πρωτεΐνες και αμινοξέα (κρασί). (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

#### 5.5.1.1: Η παρουσία ουρεθάνης στα τρόφιμα

Η ουρεθάνη απαντάται σε όλα τα τρόφιμα που προέρχονται από πρώτες ύλες στις οποίες έχει εκδηλωθεί αλκοολική ζύμωση. Είναι μια ανεπιθύμητη ουσία, η οποία υπάρχει σε πολλά τρόφιμα φυσικά και έτσι, η πρόσληψή της από τον οργανισμό δεν μπορεί να αποφευχθεί τελείως, γι' αυτό και θα πρέπει να καθοριστεί όριο ημερήσιας πρόσληψης, καθώς και να βρεθεί και κάποιο αντίδοτο. Έχει αποδειχθεί ότι η αλκοόλη λειτουργεί σαν αντίδοτο στη δράση της ουρεθάνης. (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

#### 5.5.1.2: Η ουρεθάνη

Από ακριβείς και ευαίσθητες μεθόδους, οι οποίες μελετούν τους μηχανισμούς σχηματισμού και εξέλιξης της ουρεθάνης, μπορούμε να προσδιορίσουμε με ακρίβεια



την ουσία αυτή σε συγκεντρώσεις μικρότερες από 1 μg/lι. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι η θέρμανση του κρασιού σε θερμοκρασίες άνω των 40°C οδηγεί σε σχηματισμό καρβαμιδικού αιθυλεστέρα, του οποίου η συγκέντρωση εξαρτάται από την παρουσία πρόδρομων ουσιών στο κρασί (αργινίνη, κιτρουλλίνη) και από τη θερμοκρασία και τον χρόνο έκθεσης σ' αυτή. (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

#### 5.5.2: Ο μόλυβδος - Κίνδυνος από εδαφική ρύπανση

Όταν υπάρχει υψηλή εδαφική ρύπανση, είναι φυσικό να είναι μεγάλος και ο κίνδυνος μόλυνσης του προϊόντος που θα παραχθεί. Στην Ελλάδα, ο γαληνίτης (το κυριότερο ορυκτό του μόλυβδου) εντοπίζεται σε αμπελώνες, όπου βρίσκονταν αρχαία ορυχεία αργύρου. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα απομάκρυνσης του αμπελώνα από αυτή τη περιοχή και μέτρα απαγόρευσης εγκατάστασης νέων αμπελώνων. Αν η μόλυνση δεν προέρχεται από αρχαία ορυχεία, τότε θα προέρχεται από βιομηχανίες παραγωγής μπαταριών μόλυβδου ή χυτήρια ανακύκλωσης αυτών των μπαταριών. (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

##### 5.5.2.1: Φυσική περιεκτικότητα σε μόλυβδο και τεχνολογικές μολύνσεις

Τα σταφύλια περιέχουν, όπως όλα τα φυτικά προϊόντα, ίχνη μόλυβδου, τον οποίο παραλαμβάνουν από το έδαφος. Συγκεκριμένα, το 65% συγκεντρώνεται στα γίγαρτα και στους φλοιούς και το 35% του μόλυβδου περιέχεται στον χυμό. Η απορροφητικότητα του αμπελιού εξαρτάται από:

- 1) Την περιεκτικότητα του εδάφους, όχι σε υλικό, αλλά σε ανταλλάξιμο μόλυβδο και
- 2) Την ποικιλία της αμπέλου.

Αν το αμπέλι δεν απορροφήσει τον μόλυβδο από το έδαφος, τότε αυτό μπορεί να γίνει και μάλιστα, σε μεγαλύτερη ποσότητα της φυσικής, από:

- 1) Την σκόνη της ατμόσφαιρας
- 2) Τις λάσπες
- 3) Την βιομηχανική ρύπανση και
- 4) Τα καυσάεργια.

Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της ποσότητας καθιζάνει κατά την αλκοολική ζύμωση, παρουσία θειώδη ανυδρίτη, δι' αναγωγής του οποίου σχηματίζεται υδρόθειος και κατά συνέπεια, θειούχος μόλυβδος. Άρα, τα κρασιά έχουν μικρή

περιεκτικότητα σε μόλυβδο (το ανώτατο διεθνές όριο της περιεκτικότητας των κρασιών σε μόλυβδο μειώθηκε από 0,5 mg/lit σε 0,3 mg/lit), ενώ οι μεγαλύτερες περιεκτικότητες, που είναι σπάνιες, οφείλονται σε τεχνολογικής φύσεως μολύνσεις. Αυτές είναι:

- 1) Οργανικά οξέα
- 2) Μεταμπισουλφίτ
- 3) Διαυγαστικά (ίσως περιέχουν προσμείξεις μετάλλων)
- 4) Σωλήνες μεταφοράς οίνου από καουτσούκ
- 5) Πλαστικά σκεύη
- 6) Μολύβδινες επιφάνειες αντλιών
- 7) Επιχρίσματα οινοδεξαμενών και
- 8) Μολυβδόχα επιστόμια φιαλών.

Τότε, θα πρέπει να γίνει διερεύνηση και αντικατάσταση αυτών των μερών, για να έχουμε μείωση του μόλυβδου. (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

#### 5.5.2.2: Διεθνή όρια περιεκτικότητας σε ανόργανα συστατικά

Οι διάφορες εργαστηριακές έρευνες που γίνονται, αποσκοπούν στην διαπίστωση του αν οι ελληνικοί οίνοι ανταποκρίνονται στα κατά καιρούς θεσπιζόμενα διεθνή όρια περιεκτικότητας σε ανόργανα συστατικά. Όταν διαπιστώνονται αποκλίσεις, θα πρέπει να προχωρούμε σε αναζήτηση των αιτίων, με σκοπό τη λήψη μέτρων στο εσωτερικό και υποστήριξη των τυχόν ιδιαιτεροτήτων τη ελληνικής οινοπαραγωγής στα κέντρα λήψης αποφάσεων στο εξωτερικό. (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

#### 5.5.2.3: Οίνος και υγεία καταναλωτή

Οι έρευνες επί θεμάτων, που αφορούν την σύσταση των ελληνικών οίνων από σκοπιάς υγείας του καταναλωτή, κρίνονται ως άμεσης προτεραιότητας. Θα πρέπει να είναι μια έρευνα δυναμικής, που να επιτρέπει να ερμηνευτούν τα αίτια της παρουσίας ή μη τέτοιων ουσιών. (Κουράκου - Δραγώνα, 1997)

### 5.5.3: Ο φελλός

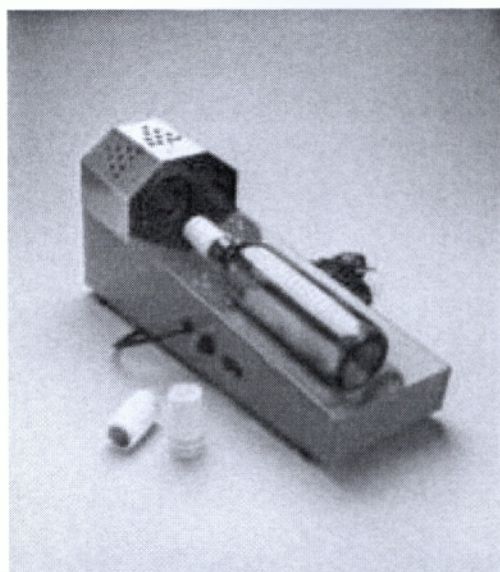
Ο φελλός χρησιμοποιείται για να σφραγίσει τα μπουκάλια κρασιού, επειδή η δομή του τον καθιστά ελαφρύ, ελαστικό και αδιαπέραστο από τα περισσότερα υγρά και αέρια και με αυτόν τον τρόπο, διατηρείται η ποιότητα του κρασιού αναλλοίωτη. Παρ' όλα αυτά, ο φελλός δεν σημαίνει πως είναι ο μοναδικός τρόπος ταπώματος. (Miller, 2003)

Οι φελλοί παράγονται, χρησιμοποιώντας τον φλοιό των δένδρων φελλού (ένας τύπος βελανιδιάς, *Quercus suber*) που ευδοκимуόν στη νοτιοδυτική Ευρώπη και ειδικά στην Πορτογαλία. Η συγκομιδή του φελλού είναι μοναδική, δεδομένου ότι μπορεί να ξεφλουδιστεί από το δένδρο χωρίς να το βλάψει. (Raskin, 2000)

Ο πραγματικός φελλός μπορεί μερικές φορές να αναπτύξει μούχλα, γεγονός που καθιστά το κρασί ακατάλληλο προς κατανάλωση. Επίσης, μπορεί να δημιουργήσει στο κρασί μια δυσάρεστη μυρωδιά και γεύση, η οποία όμως δεν βλάπτει. Για να καταπολεμήσουν αυτό το γεγονός, οι διάφορες οινοποιίες στρέφονται στη χρήση συνθετικών πωμάτων που έχουν τις ευεργετικές ιδιότητες του πραγματικού φελλού, αλλά δεν επιτρέπουν τον σχηματισμό μούχλας. (Raskin, 2000)

Οι συνθετικοί φελλοί εγγυώνται την απόλυτη εξάλειψη του προβλήματος των «φελλομένων» κρασιών για την εύκολη αποθήκευση των φιαλών σε όρθια θέση, γιατί δεν επιτρέπουν στον αέρα να περάσει. Τα βιδωτά πώματα όμως, (*stelvin* όπως ονομάζονται) φαίνεται πως κερδίζουν περισσότερο έδαφος, αν και αποτελούν, προς το παρόν, ίδιον του «νέου» κόσμου του κρασιού της Ευρώπης, στην οποία αυτού του είδους το πώμα είναι συνδεδεμένο με κρασιά σχετικά χαμηλής ποιότητας. Είναι πάντως γεγονός, πως κάνουν την δουλειά τους πάρα πολύ καλά. (Miller, 2003)

Ακολουθεί η τοποθέτηση του καψυλίου, (εικόνα 15) (Jackson, 2000) το οποίο θα πρέπει να είναι πλαστικό ή και μεταλλικό. (Λεγάκη, 2007) Στην συνέχεια, τοποθετείται η ετικέτα στην φιάλη. (Jackson, 2000)



Εικόνα 15: Συσκευή εφαρμογής θερμοσυστελλόμενων καψυλίων (Miller, 2003)

#### 5.5.4: Οι ετικέτες

Η πιστοποίηση είναι η μεγαλύτερη διαβεβαίωση του καταναλωτή ότι τα σταφύλια που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του κρασιού, παρήχθησαν σύμφωνα με νόμιμα καθιερωμένα οργανικά πρότυπα και ότι ο παραγωγός έχει τεκμηριώσει και καταδείξει το οργανικό δικαίωμα. (Raskin, 2000)

Η πιστοποίηση για το καταναλωτικό κοινό έρχεται μέσα από τις ετικέτες. Οι ετικέτες αποτελούν κυρίαρχο αισθητικό στοιχείο, αλλά και έναν μοναδικό τρόπο για να ανακαλύψουμε τα «μυστικά» μιας φιάλης κρασιού. Σε μία ετικέτα μπορεί, σύμφωνα με την κατηγορία του κρασιού και τη νομοθεσία, να αναγράφονται στοιχεία, όπως: (Miller, 2003)

##### 1) Κατηγορία:

Τα ευρωπαϊκά κρασιά χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

α) Οίνοι Ονομασίας Προέλευσης Ανωτέρας Ποιότητας (ΟΠΑΠ, ΟΠΕ στην Ελλάδα, AOC, VQPRD στη Γαλλία, DOCG, DOC στην Ιταλία, Qualitätswein στη Γερμανία):

Οίνοι που προέρχονται από συγκεκριμένες ποικιλίες που καλλιεργούνται σε καθορισμένες περιοχές και δίνουν, λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, κρασιά υψηλής ποιότητας και αναγνωρισιμότητας. Η κατηγορία αυτή έχει τους

αυστηρότερους περιορισμούς στην καλλιέργεια και την οινοποίηση.

β) Τοπικοί Οίνοι:

Οίνοι που παράγονται από συγκεκριμένες ποικιλίες, που ευδοκούν σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές και η προέλευσή τους χαρακτηρίζεται από το όνομα της περιοχής που ανήκουν.

γ) Επιτραπέζιοι Οίνοι:

Κατηγορία οίνων όπου ανήκουν τα μεγάλα brand names, αλλά και οίνοι που είναι αποτέλεσμα πειραματισμού.

2) Περιοχή:

Σημαντική τόσο για την ποιότητα, όσο και για τα κοινά χαρακτηριστικά των κρασιών της.

3) Ποικιλίες:

Συνήθως 1, 2 ή 3, σπανιότατα περισσότερες (μέχρι και 13). Είναι προσδιοριστικές των γευστικών και οσφρητικών χαρακτηριστικών ενός κρασιού.

4) Παραγωγός - εμφιαλωτής:

Αποτελεί την μεγαλύτερη εγγύηση για την ποιότητα ενός κρασιού.

5) Χρώμα:

Λευκό, ερυθρό, ροζέ

6) Χρονιά:

Αναφέρεται πάντα το έτος της εσοδείας, δηλαδή το έτος συγκομιδής των σταφυλιών από τα οποία παρήχθη το κρασί. Η μη αναγραφή της μπορεί να υποδηλώνει τη μίξη διαφορετικών εσοδειών ή να μην επιτρέπεται νομοθετικά. Τα χαρακτηριστικά ενός ιδιαίτερου έτους παραγωγής κρασιού καθορίζονται από τις καιρικές συνθήκες που επηρέασαν τη σοδειά των σταφυλιών για εκείνο το έτος. Αντίθετα από πολλά ενισχυμένα κρασιά, τα κρασιά δεν αναμειγνύονται ποτέ και είναι έτσι πάντα από τον ίδιο τρύγο.

7) Περιεχόμενο:

Από 50 ml έως και 20 lt, ανάλογα με την συσκευασία, με πλέον συνηθισμένη τη φιάλη των 750 ml.

8) Αλκοολικός βαθμός:

Σημαντικό στοιχείο για τη δύναμη ενός κρασιού. (Miller, 2003)

9) 100% οργανικός οίνος ή Παραγόμενο από πιστοποιημένα οργανικά σταφύλια:

Το προϊόν έχει παρασκευαστεί από 100% οργανικά συστατικά. (Wright, 2000) Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ένας ανεξάρτητος φορέας που επαληθεύει ότι στον αμπελώνα

δεν χρησιμοποιούνται ζιζανιοκτόνα, παρασιτοκτόνα ή χημικά λιπάσματα. (Raskin, 2000)

10) Οργανικός οίνος:

Αυτός ο όρος υποδηλώνει ότι το προϊόν περιέχει τουλάχιστον 95-99% οργανικά συστατικά.

11) Οίνος από οργανικά συστατικά:

Το προϊόν θα πρέπει να περιέχει 70-94% οργανικά συστατικά. (Wright, 2000)

12) Σήμα και κωδικός του Οργανισμού Πιστοποίησης και την ένδειξη 'προϊόν βιολογικής γεωργίας' ή 'προϊόν βιολογικής γεωργίας σε μεταβατικό στάδιο'. (Wright, 2000)

Επίσης, πάνω στις ετικέτες υπάρχουν πολλές πληροφορίες, ακόμα και για τα γευστικά χαρακτηριστικά. Μια πρώτη επισήμανση δίνουν οι όροι: Ξηρός (όχι σάκχαρα), ημίξηρος, ημίγλυκος, γλυκός (οι 3 τελευταίοι δίνουν μια διαβάθμιση της γλυκιάς γεύσης).

1) Τοπικός, ΟΠΑΠ και ΟΠΕ (VQPRD):

Έχει σχέση με την καταγωγή του κρασιού. Αν μια ετικέτα φιλοξενεί ένα τοπωνύμιο, τότε υποχρεωτικά ο οίνος θα πρέπει να προέρχεται από σταφύλια που καλλιεργήθηκαν στα αμπέλια της περιοχής αυτής.

2) Επιτραπέζιος:

Ο προσδιορισμός αυτός τοποθετείται στις ετικέτες οίνων που δεν έχουν το δικαίωμα να φέρουν κάποιο τοπωνύμιο.

3) Κάβα, Reserve και Grand Reserve:

Σημαίνουν ότι έχει προηγηθεί παλαιώση πριν η φιάλη αποκτήσει μια θέση στο ράφι. Στα επιτραπέζια θα συναντήσουμε τον όρο 'Κάβα' ενώ στα ΟΠΑΠ και ΟΠΕ, τους όρους 'Reserve' και 'Grand Reserve'.

4) Αφρώδεις, ημιαφρώδεις και ήσυχοι οίνοι:

Οι προσδιορισμοί αυτοί σχετίζονται με το ανθρακικό που περιέχει ο οίνος. **Ήσυχοι οίνοι** είναι όσοι δεν περιέχουν ανθρακικό και με το άνοιγμα της φιάλης το περιεχόμενο δεν αφρίζει.

5) Fume, δρύινο και βαρέλι:

Η χρήση του δρύινου βαρελιού προσφέρει κατά την ωρίμανση του οίνου, αρώματα που προέρχονται από το ξύλο και δημιουργούνται στη διάρκεια της κατασκευής του βαρελιού. Τα κρασιά «δανείζονται» από το ξύλο της βελανιδιάς, τις απαραίτητες

φαινολικές ουσίες τριετούς διάρκειας. Έτσι ο παραγωγός θέλει να κάνει γνωστή αυτή του την «παρέμβαση», η οποία δικαιολογεί και την αυξημένη τιμή.

6) Πύργος, Κάστρο, Κτήμα, Μοναστήρι, Βίλα, Αρχοντικό:

Η χρήση αυτών των όρων επιτρέπεται σε όσους παραγωγούς έχουν ιδιόκτητο αμπελώνα εντός ζώνης τοπικών οίνων και οίνων VQPRD και με την προϋπόθεση ότι η οينوποίηση έγινε εντός της ιδιοκτησίας.

7) % Vol, Be:

Το ‘% Vol’ συνοδευόμενο με έναν αριθμό, μας δείχνει την περιεκτικότητα σε αλκοόλη. Η ένδειξη ‘Be’ αφορά σε γλυκά κρασιά και δείχνει την υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα. (Βέκιος, 2005)

Όσον αφορά στην οργανική οينوποίηση, ο έλεγχος αφορά:

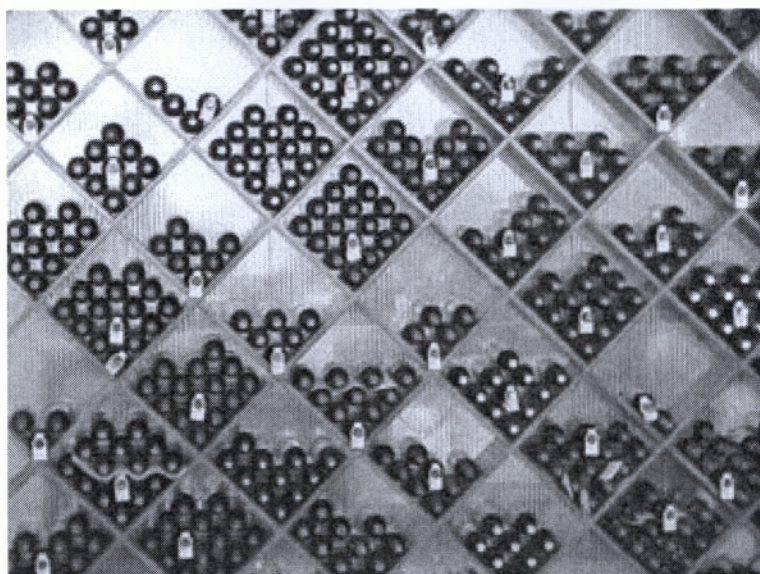
- 1) Την επεξεργασία
- 2) Την τυποποίηση και
- 3) Την εμπορία του είδους και

λαμβάνει χώρα στο χώρο επεξεργασίας και τυποποίησης. (Wright, 2000)

## **5.6: Παλαίωση - Ασθένειες κρασιού και προφύλαξή του**

### **5.6.1: Παλαίωση**

Το κρασί είναι ένα ευαίσθητο προϊόν. Απόδειξη ότι από την αρχαιότητα, οι άνθρωποι έψαχναν τρόπους, όπως η προσθήκη ρετσινιού, για την μακρόχρονη συντήρησή του. Τα σύγχρονα οινοποιεία εξασφαλίζουν ότι το κρασί θα φύγει από αυτά, στην καλύτερη δυνατή κατάσταση. Η παλαίωση μπορεί να γίνει και σε βαρέλι, αλλά και σε φιάλη στην κάβα. (εικόνα 16) (Miller, 2003)



Εικόνα 16: Κάβα (Miller, 2003)

Ερυθρή οινοποίηση: **Παλαίωση** είναι ο χρόνος που περνά το κρασί στη φιάλη χωρίς την συμμετοχή του οξυγόνου. Η διαφορά της από την ωρίμανση είναι, ότι στην τελευταία συμμετέχει το οξυγόνο που περνάει από τους πόρους του δρύινου βαρελιού. Η παλαίωση μπορεί να διαρκέσει από λίγες εβδομάδες έως αρκετά χρόνια. (Τσέτουρας, 2005) Κατά την παλαίωση έχουμε:

- 1) Μείωση της αλκοόλης, λόγω εξάτμισης
- 2) Μείωση της οξύτητας, λόγω πτώσης των τρυγικών αλάτων και
- 3) Μεταβολή στο χρώμα των κρασιών. (Τσέτουρας, 2005)

Οι ιδανικές συνθήκες φύλαξης και συντήρησης είναι:

- 1) Θερμοκρασία:

Καθοριστική προϋπόθεση για την ιδανική συντήρηση ενός κρασιού αποτελεί η θερμοκρασία της κάβας, που πρέπει να κυμαίνεται ανάμεσα στους 11-15°C, συνήθως 13°C. Μια χαμηλότερη θερμοκρασία «φρενάρει» τη φυσιολογική ωρίμανση, ενώ μια μεγαλύτερη, επιταχύνει το ρυθμό παλαίωσης. Σημαντικότερο όμως θέμα και από την ίδια την θερμοκρασία, αποτελεί η σταθερότητα αυτής της θερμοκρασίας όλες τις εποχές του χρόνου. Απότομες χειμώνες και καλοκαιριού πάνω από 7°C, προκαλούν προβλήματα. Μοναδική λύση, η μόνωση. Με τη βοήθεια απλών μονωτικών υλικών, όπως:

- α) Πολυουρεθάνης
- β) Αρμαφλέξ
- γ) Υαλοβάμβακας και



#### δ) Φελιζόλ,

μπορούμε χωρίς ιδιαίτερα μεγάλο κόστος να «φρενάrouμε» το ανεβοκατέβασμα του υδράργυρου. Φυσικά, μακριά από σωληνώσεις κεντρικής θέρμανσης, καυστήρες και καλοριφέρ. (Χατζηνικολάου, 2006)

#### 2) Υγρασία:

Μια μόνιμη υγρασία μεταξύ 60°-80° βαθμών υγραμετρίας πάνω από τα πλαγιαστά μπουκάλια εξασφαλίζει την «υγρή στεγανότητα» των 2 άκρων του φελλού, απομακρύνοντας τον κίνδυνο από «δακρυρροούσες» φιάλες. (Παπαδοπούλου, 2006)

Η προμήθεια κάποιας συσκευής, η οποία θα ρυθμίζει μόνιμα τα επιθυμητά όρια υγρασίας, απορροφώντας ή προσθέτοντας υδατμούς στην ατμόσφαιρα, ανάλογα με τις ανάγκες της κάβας, θεωρείται σκόπιμη. Μια μόνιμα υγρή ατμόσφαιρα προκαλεί κάποια μικροπροβλήματα, όπως για παράδειγμα το μούχλιασμα των ετικετών. (Χατζηνικολάου, 2006)

#### 3) Αερισμός:

Είναι φυσικό, ένας κλειστός, υγρός και υπόγειος χώρος όπως είναι μια κάβα, να εμφανίσει σύντομα κλασικές μυρωδιές μούχλας και κλεισούρας. Γι' αυτό επιβάλλεται ένας μόνιμος και διακριτικός αερισμός (Χατζηνικολάου, 2006) χωρίς ρεύματα. (Παπαδοπούλου, 2006) Αυτό επιτυγχάνεται με 2 ανοίγματα σε ορθή γωνία με το φως της ημέρας, το ένα στο επάνω μέρος του τοίχου και το απέναντι στο κάτω μέρος, κατά προτίμηση μια πόρτα με ειδικό άνοιγμα αερισμού (Χατζηνικολάου, 2006) ή με μια μικρή τρύπα 10x10 πόντων πάνω στην πόρτα με ειδικό σιδερένιο προστατευτικό κάλυμμα για τυχόν ποντίκια. (Παπαδοπούλου, 2006)

#### 4) Φωτισμός:

Με διακριτικές (Παπαδοπούλου, 2006) λάμπες ιωδίου 25 W, κρυφούς φωτισμούς και αποφεύγοντας συστηματικά τον φωτισμό του νέον, επιτυγχάνεται μια μόνιμη προστασία των κρασιών από τις υπεριώδεις ακτίνες που προκαλούν αλλοιώσεις. (Χατζηνικολάου, 2006)

#### 5) Θόρυβος:

Το κρασί, σαν ζωντανός οργανισμός, είναι ευαίσθητος ακόμη και στις πολύ υψηλές ηχητικές συχνότητες από τις οποίες υποφέρει. Σοβαροί θόρυβοι και κραδασμοί υποχρεώνουν τα ιζήματα να αιωρούνται, προκαλώντας δυσμενή θολώματα. Ταυτόχρονα, μεταβάλλεται και ο ρυθμός της «αναπνοής» τους. Ως λύση στην αγορά κυκλοφορούν ειδικά ελατήρια - αμορτισέρ, που τοποθετούνται στα κάτω ράφια απορροφώντας τους ενοχλητικούς κραδασμούς. (Χατζηνικολάου, 2006)

6) Περιβάλλον - οσμές:

Ο χώρος της κάβας είναι προτιμότερο να περιέχει μόνο κρασιά. Η συνύπαρξη κρασιών με διάφορα τρόφιμα (Χατζηνικολάου, 2006) (κρεμμύδια, σκόρδα, σαλάμια, τυρί και λάδι) ή ότι άλλο έχει δυνατές, διεισδυτικές ή παράξενες και βαριές οσμές, όπως το πετρέλαιο, (Miller, 2003) αποδεικνύεται τελικά ζημιογόνος, επειδή πρωτόγνωρες οσμές περνάνε αργά - αργά μέσα στο κρασί, παρά την ερμητικότητα των φελλών και την προστασία των φιαλών από τις κάψουλες και τα βουλοκέρια. (Χατζηνικολάου, 2006)

7) Καθαριότητα:

Η καθαριότητα είναι απαραίτητη για λόγους αισθητικής, αλλά κυρίως μικροβιολογικής ανάγκης. Θα πρέπει να γίνεται απολύμανση οπουδήποτε υπάρχει χυμένο κρασί ή άλλες ακαθαρσίες. (Χατζηνικολάου, 2006) και

8) Θέση:

Η πλάγια (ύπτια) θέση είναι η μόνη ενδεδειγμένη κατά την οποία θα πρέπει να τοποθετούνται τα μπουκάλια, διότι η συνεχής επαφή μεταξύ του κρασιού και του φελλού, θα εμποδίσει τον τελευταίο (τον φελλό) από το να ξεραθεί και συνεπώς να «μαζέψει», αποφεύγοντας έτσι πιθανές και επιζήμιες διεισδύσεις αέρα εντός των μπουκαλιών (αυτός εξάλλου είναι και ο βασικός λόγος που χρησιμοποιείται για την εμφιάλωση των κρασιών αυτό το υλικό). Σε περίπτωση χρήσης βιδωτών ή συνθετικών πλαστικών πωμάτων, η πλάγια τοποθέτηση των φιαλών δεν είναι απαραίτητη. Μια καλή κάβα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με κατάλληλα ράφια από ξύλο ή μέταλλο, στα οποία το κρασί θα τοποθετείται ακολουθώντας ορισμένες απλές υποδείξεις:

α) Τα λευκά και τα αφρώδη τοποθετούνται χαμηλά, κοντά στο έδαφος (ζώνη πιο δροσερή)

β) Τα ροζέ, τα κόκκινα και τα Nouveau κρασιά τοποθετούνται στα ανώτερα επίπεδα, κατά την σειρά που αναφέρθηκαν και

γ) Τα γλυκά κρασιά (και τα vin de liqueur) στο τελευταίο επίπεδο εφόσον αυτά είναι λιγότερο ευαίσθητα. (Miller, 2003)

Τα ελληνικά κρασιά (κυρίως τα λευκά και ξηρά) δεν κερδίζουν πολλά από την μακρόχρονη παλαιώση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι το ζεστό κλίμα σε συνδυασμό με πολλές ημέρες ηλιοφάνειας, κάνει τα σταφύλια να ωριμάζουν φυσιολογικά και να δίνουν όλα τα χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα, τα ελληνικά κόκκινα κρασιά βελτιώνονται το πολύ μέχρι 8-10 χρόνια, ενώ αντίθετα, τα γαλλικά

κρασιά, που προέρχονται από ποικιλίες οι οποίες καλλιεργούνται σε άλλες κλιματολογικές συνθήκες, δέχονται παλαίωση για δεκαετίες. (Τσέτουρας, 2005)

Ένα κόκκινο κρασί για να αντέξει στον χρόνο, θα πρέπει να οινοποιηθεί έτσι ώστε να είναι πλούσιο σε ανθοκυάνες και κυρίως σε ταννίνες. Αυτό γίνεται με παραμονή του μούστου με τα στέμφυλα μέχρι το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης ή και αργότερα. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται από τους παραγωγούς σε πολλές περιοχές της Μακεδονίας, της Θράκης και τα Κύπρου. Χρειάζεται όμως μεγάλη προσοχή, ώστε να αποφύγουμε την οξειδωση των στέμφυλων από το οξυγόνο του αέρα. (Τσέτουρας, 2005) Τα κρασιά αυτά δεν πίνονται φρέσκα. Είναι πολύ στυφά και «σκληρά» και επιβάλλεται να ωριμάσουν σε βαρέλια και μετά να παλαιώσουν σε φιάλες.

Ένα όρος που χρειάζεται ερμηνεία είναι η **‘οξειδωτική παλαίωση’**, η οποία δεν είναι τίποτα άλλο από το σύνολο των αντιδράσεων του οξυγόνου με τα συστατικά του κρασιού, δηλαδή, είναι η ωρίμανση του κρασιού μέσα στο βαρέλι. Πολλές φορές μπερδεύεται με την παλαίωση του κρασιού μέσα στη φιάλη (**αναγωγική παλαίωση**). Τα λευκά κρασιά δεν βελτιώνονται με την πάροδο του χρόνου και έτσι, η παλαίωσή τους δεν έχει νόημα. (Τσέτουρας, 2005)

Όταν λοιπόν, πρόκειται για κρασί παλαίωσης, με την παραμονή του στη φιάλη βελτιώνονται και αναδεικνύονται τα αρώματα και η γεύση του. Οι πολύπλοκες και αργές χημικές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα μέσα σε αυτή, ονομάζονται **αναγωγική παλαίωση**, που πρέπει να γίνεται στον κατάλληλο χώρο και κάτω από κατάλληλες συνθήκες. Η συνολική εικόνα και τα χαρακτηριστικά του κρασιού (χρώμα, άρωμα και γεύση), αλλάζουν κατά τη διάρκεια της παλαίωσής του, με ταχύτητα που εξαρτάται από:

- 1) Τη χημική του σύσταση, κυρίως τα οξέα
- 2) Το οινόπνευμα και
- 3) Τις ταννίνες (για το ερυθρό κρασί) και
- 4) Τον τρόπο και τη διάρκεια που μπορεί να ήρθε σε επαφή με το βαρέλι. (Miller, 2003)

#### 5.6.2: Ασθένειες και αλλοιώσεις του κρασιού

Το κρασί είναι ένας ζωντανός οργανισμός. Η ζωή και η εξέλιξή του συνεχίζεται για πολλά χρόνια μέσα στο βαρέλια και στο μπουκάλι. Έτσι, είναι

επόμενο να παρουσιάσει διάφορες ασθένειες και αλλοιώσεις (μεταβολές) στη γεύση, στη μυρωδιά, στο χρώμα, στην οξύτητα και στην ποσότητα αλκοόλης. Αυτές εμφανίζονται όταν δεν εφαρμόζονται οι κανόνες καλής συλλογής και οινοποίησης του σταφυλιού. Εκδηλώνονται, συνήθως, όταν:

- 1) Η ζύμωση γίνει σε υψηλές θερμοκρασίες
- 2) Έχουμε μικρή οξύτητα ή υψηλό pH, χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλη, αζύμωτο σάκχαρο στο κρασί και
- 3) Δεν τηρούνται οι συνθήκες υγιεινής στο σταφύλι και στο οινοποιείο. (Τσέτουρας, 2005)

Παρακάτω αναφέρονται οι ασθένειες και οι αλλοιώσεις του κρασιού.

#### 5.6.2.1: Ασθένειες

**Ασθένειες** είναι οι μεταβολές του κρασιού, οι οποίες προκαλούνται από μικροοργανισμούς, αερόβιους (ξύνισμα, άνθηση) ή αναερόβιους (γαλακτική ασθένεια, πίκραση, τάγγισμα, πάχυνση). Αυτές είναι:

##### 1) Ξύνισμα:

Μετατρέπει το κρασί σε ξύδι. Τα βακτήρια του ξυδιού (οξοβακτήρια, τα οποία είναι αερόβια) ενεργούν οξειδωτικά (οξική ζύμωση) με το οξυγόνο του αέρα πάνω στην αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα), την οποία και μετατρέπουν σε οξικό οξύ (Τσέτουρας, 2005) ή αλλιώς αιθανοϊκό οξύ (ξύδι). Αυτό γίνεται γιατί τα βακτήρια μεταφέρουν το ένζυμο αλκοολοξειδάση, το οποίο μεταφέρει το οξυγόνο του αέρος στην αιθυλική αλκοόλη. Η αντίδραση που γίνεται είναι η εξής:



Προσβάλλουν ευκολότερα τα κρασιά που είναι φτωχά σε αλκοόλη, ενώ τα κόκκινα κρασιά είναι πιο ευαίσθητα.

**Προφύλαξη:** Θα πρέπει να αποφεύγουμε την υψηλή θερμοκρασία και την επίδραση του αέρα σε όλα τα στάδια της οινοποίησης.

**Αντιμετώπιση:** Παστεριώνουμε σε χαμηλές θερμοκρασίες, με σκοπό να σταματήσει η οξική ζύμωση. Εάν όμως έχει προχωρήσει σε μεγάλο βαθμό, το κρασί δεν διορθώνεται. (Τσέτουρας, 2005)

##### 2) Άνθηση:

Με την επίδραση του αέρα, σχηματίζεται στην επιφάνεια του κρασιού ένα λευκό στρώμα από τα κύτταρα του μύκητα 'μυκόδερμα' του κρασιού, σε χρώμα λευκό ή υποκίτρινο. Αργότερα, το στρώμα γίνεται παχύτερο, πέφτει στον πυθμένα και το κρασί θολώνει. Το στρώμα αυτό ονομάζεται 'άνθος του κρασιού' και η ασθένεια 'άνθηση'. Ο μύκητας (μυκόδερμα του κρασιού) βρίσκεται στα σταφύλια και μεταφέρεται στο μούστο. Προσβάλλονται τα κρασιά που είναι φτωχά σε αλκοόλη.

Προφύλαξη: Μετάγγιση του κρασιού σε δοχεία που έχουν απολυμανθεί. (Τσέτουρας, 2005)

### 3) Τάγγισμα:

Παρουσιάζεται σε κρασιά που έχουν γίνει από άρρωστα σταφύλια ή σε κρασιά στα οποία δεν έγινε αμέσως ο διαχωρισμός της οινολάσπης. Το κρασί αυτό ονομάζεται «κομμένο» ή ότι έχει τάγγισμα, «συννέφιασμα», θόλωμα ή «γύρισμα». Όταν η ασθένεια προχωρήσει, το κρασί παρουσιάζει άσχημη μυρωδιά και γεύση. Το χρώμα των λευκών και κόκκινων κρασιών αλλάζει.

Αντιμετώπιση: Παστεριώνουμε σε χαμηλές θερμοκρασίες και στην συνέχεια, προχωρούμε στο λαμπικάρισμα του κρασιού. Εφόσον εμφανιστεί, το κρασί αχρηστεύεται. (Τσέτουρας, 2005)

### 4) Πίκραση:

Παρουσιάζεται κυρίως στα παλιά κόκκινα και μαύρα κρασιά. Το κρασί θολώνει και η γεύση του γίνεται άνοστη και υπόγλυκη, η μυρωδιά του γίνεται άσχημη και χαρακτηριστική και το χρώμα του αλλάζει προς το μαύρο.

Προφύλαξη: Παστεριώνουμε σε χαμηλές θερμοκρασίες. Εφόσον εμφανιστεί, το κρασί αχρηστεύεται. (Τσέτουρας, 2005)

### 5) Γαλακτική ασθένεια ή γλυκοξυνάδα:

Παρουσιάζεται σε κρασιά που δεν έχουν μεγάλη οξύτητα και το σάκχαρο δεν έχει ζυμωθεί ολοκληρωτικά. Φαίνεται κατά την διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης ή μετά από αυτήν και όταν η θερμοκρασία φτάσει τους 35°C. Αυτή η ασθένεια φαίνεται από:

- α) Την παρουσία σημαντικής ποσότητας γαλακτικού και οξικού οξέος
- β) Την παρουσία ενός σακχάρου μη ζυμώσιμου, του μαννίτη
- γ) Την γλυκόξινη γεύση και
- δ) Την άσχημη μυρωδιά.

Πρόκειται για ζύμωση των σακχάρων από γαλακτικά βακτήρια (γαλακτική - μαννιτική ζύμωση) (είναι οι 2 μορφές της γαλακτικής ασθένειας).

Προούλαξη: Τα κρασιά θα πρέπει να έχουν: Αρκετή οξύτητα, γρήγορη και ολοκληρωτική ζύμωση των σακχάρων και όχι υψηλή θερμοκρασία κατά την διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης.

Αφού τελειώσει η ζύμωση, κάνουμε στο κρασί λαμπικάρισμα, διήθηση και τέλος, αν υπάρχει αζύμωτο σάκχαρο, παστερίωση σε χαμηλές θερμοκρασίες. (Τσέτουρας, 2005)

#### 6) Πάχυνση:

Παρουσιάζεται κυρίως στα λευκά κρασιά, που έγιναν από σταφύλια σε σήψη (σαπίλα), φτωχά σε αλκοόλη ή από αυτά που δεν έχουν ωριμάσει τις ζεστές εποχές του χρόνου, ενώ τα κόκκινα και τα μαύρα κρασιά προσβάλλονται πολύ δύσκολα. Το κρασί θολώνει, αλλάζει η γεύση του και γίνεται πιο παχύρευστο.

Αντιμετώπιση: Προσθήκη 20-25 gr ταννίνης (ουσία που βρίσκεται στα κόκκινα κρασιά) και κάθε 100 lt κρασιού. Το κρασί ανακατεύεται και γίνεται ο διαχωρισμός του από την οινολάσπη (υποστάθμη). Εφόσον υπάρχει ακόμη στο κρασί αζύμωτο σάκχαρο, προχωρούμε μέχρι τέλους τη ζύμωση, μεταγγίζουμε και λαμπικάρουμε. (Τσέτουρας, 2005)

#### 5.6.2.2: Αλλοιώσεις

**Αλλοιώσεις** είναι οι μεταβολές στην σύνθεση του κρασιού, οι οποίες προκαλούνται από διάφορες χημικές ή φυσικές επιδράσεις ή με την πρόσληψη ξένων υλών. Έχουν επίδραση σε:

- 1) Χρώμα
- 2) Γεύση και
- 3) Διαύγεια.

Τα κρασιά θολώνουν, η γεύση ή το χρώμα αλλάζει και παρουσιάζουν χρωματισμένο κατακάθι. Χαρακτηρίζονται ως «κόψιμο» του κρασιού. Οι αλλοιώσεις αυτές είναι:

#### 1) Κυανό ή μαύρο θόλωμα ή Θόλωμα του σιδήρου:

Το κυανό ή μαύρο χρώμα που παίρνει το κρασί εκδηλώνεται με την αποβολή σιδήρου, που σχηματίζεται από την αντίδραση της ταννίνης με τα άλατα του σιδήρου. Όταν υπάρχει μεγάλο ποσοστό σιδήρου και ταννίνης και μικρή ποσότητα οξέων, παρουσιάζεται θόλωμα. Καλό είναι να αποφεύγουμε την εγκατάσταση του αμπελώνα

σε έδαφος που περιέχει πολύ σίδηρο. Ο έλεγχος του εδάφους γίνεται σε ειδικά εδαφολογικά εργαστήρια.

Προφύλαξη: Εφαρμόζεται η αύξηση της οξύτητας. Συνήθως κρασιά που παρουσιάζουν το θόλωμα του σιδήρου (κυανό ή μαύρο) σε μεγάλο βαθμό καθαρίζουν μόνα τους.

Αντιμετώπιση: Εφαρμόζεται το φυτικό ασβέστιο, το οποίο είναι άλας του φυτικού οξέος και είναι εντελώς αβλαβές για τον άνθρωπο. Το φυτικό ασβέστιο εφαρμόζεται στα κόκκινα κρασιά στην ποσότητα του σιδήρου που υπολογίζεται εργαστηριακά (5-8 mg/mg Fe) και το κιτρικό οξύ για δέσμευση του σιδήρου 50-100 gr/hl κρασιού. Το φυτικό ασβέστιο έχει συγχρόνως και διαυγαστική ικανότητα. (Τσέτουρας, 2005)

#### 2) Λευκό θόλωμα:

Παρουσιάζεται όταν η οξύτητα είναι μικρή. Πρόκειται για θόλωμα που οφείλεται και αυτό σε ενώσεις του σιδήρου.

Προφύλαξη: Προληπτική αύξηση της οξύτητας. (Τσέτουρας, 2005)

#### 3) Καστανό θόλωμα:

Παρουσιάζεται σε κρασί που προήλθε από σάπια σταφύλια. Εμφανίζεται σε λευκά, κόκκινα και μαύρα κρασιά. Είναι η σοβαρότερη αλλοίωση.

Αντιμετώπιση: Εφαρμόζεται το καθάρισμα (λαμπικάρισμα) με το ασπράδι των αυγών (2 ασπράδια αυγών για κάθε 100 lt λευκού κρασιού και 3 ασπράδια αυγών για κάθε 100 lt κόκκινου ή μαύρου κρασιού). Ακολουθεί παστερίωση. (Τσέτουρας, 2005)

#### 4) Γεύση του ξύλου:

Η γεύση ξύλου («βαρελίλα») είναι το ελάττωμα του κρασιού, που το αποκτά, όταν χρησιμοποιούμε παλιά ξύλινα βαρέλια, που δεν έχουν πλέον τίποτα να δώσουν στο κρασί κατά την διάρκεια της ζύμωσης, αλλά και της ωρίμανσης.

Προφύλαξη: Αποφεύγουμε τα πολύ παλιά βαρέλια. Για τα κρασιά ποιότητας είναι απαραίτητη η χρήση καινούριων βαρελιών. (Τσέτουρας, 2005)

#### 5) Γεύση μούχλας:

Είναι ένα ελάττωμα που προέρχεται από τη μούχλα που υπάρχει στις δεξαμενές, στα βαρέλια και στους σωλήνες που χρησιμοποιούμε.

Αντιμετώπιση: Χρησιμοποιούνται σπόροι σιναπιού, τους οποίους αλέθουμε (σιναπάλευρο). Προσθέτουμε 10-30 gr στα 100 lt κρασιού. Αφήνουμε να ηρεμήσει το κρασί για 3-4 μέρες και μεταγγίζουμε σε καθαρό βαρέλι. Εάν ξεφύγουμε ως προς τη δόση και το χρόνο μετάγγισης, το κρασί παίρνει τη γεύση του σιναπιού. Όταν η

μούγλα προχωρήσει πολύ, δεν μπορούμε να διορθώσουμε το κρασί. (Τσέτουρας, 2005)

6) Γεύση και μυρωδιά υδρόθειου:

Παρουσιάζεται σε κρασιά που προέρχονται από σταφύλια ραντισμένα με θειάφι κοντά στην ωρίμανση και τον τρύγο. Η υψηλή θερμοκρασία οινοποίησης και η απουσία μεταγγίσεων επιδεινώνει την κατάσταση. Η αλλοίωση εμφανίζεται με τη δυσάρεστη μυρωδιά των χαλασμένων αυγών και οφείλεται στην παρουσία του υδρόθειου. Όταν το κρασί πάρει αυτή τη γεύση και τη μυρωδιά, είναι ακατάλληλο για κατανάλωση.

Προφύλαξη: Υπάρχουν ορισμένα προληπτικά μέτρα, όπως: Αλκοολική ζύμωση σε χαμηλές θερμοκρασίες, χρήση θειώδους ανυδρίτη κατά την οινοποίηση, επιλογή κατάλληλων ζυμομυκήτων, προσεκτική απολάσπωση μετά τη ζύμωση και απαγόρευση των θειαφισμάτων κατά την ωρίμανση. (Τσέτουρας, 2005)

### 5.6.3: Προφύλαξη των κρασιών από τις διάφορες ασθένειες

Οι ασθένειες οφείλονται σε μικροοργανισμούς, είτε αερόβιους, είτε αναερόβιους. Οι ασθένειες που οφείλονται σε αερόβιους μικροοργανισμούς, προλαμβάνονται εάν τηρούνται τα παρακάτω:

- 1) Δεν έρχεται το κρασί σε επαφή με το οξυγόνο του αέρα και
- 2) Τα δοχεία ή τα βαρέλια στα οποία αποθηκεύεται το κρασί συμπληρώνονται τακτικά μέχρι πάνω με κρασί και εμποδίζεται η επαφή της επιφάνειας του κρασιού με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Οι ασθένειες που οφείλονται σε αναερόβιους μικροοργανισμούς, προλαμβάνονται όταν:

- 1) Η ζύμωση γίνεται σε κανονικές θερμοκρασίες
- 2) Η ζύμωση τελειώνει, χωρίς να παραμείνει αζύμωτο το σάκχαρο στο κρασί
- 3) Το κρασί που παρασκευάστηκε, απομακρύνθηκε από την υποστάθμη μέσα στο χειμώνα, με μετάγγιση και λαμπικάρισμα
- 4) Ο μούστος, από τον οποίο παρασκευάστηκε το κρασί, είχε ολική οξύτητα σε τρυγικό οξύ τουλάχιστον 7 και
- 5) Έχουμε παστεριώσει το κρασί σε χαμηλές θερμοκρασίες, διότι όλοι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί καταστρέφονται με την κατεργασία παστερίωσης.



Τα νέα κρασιά θα πρέπει να φυλάγονται σε δοχεία ή βαρέλια, τα οποία έχουν θειωθεί. Σε βαρέλια χωρητικότητας 100-200 lt απαιτείται ποσότητα θείου 5-10 gr. Στο εμπόριο υπάρχουν μικροσυσκευές μέσα στις οποίες καίγονται θειαφοκλωστές, παστίλιες και άνθος θείου, έτσι ώστε να αποφεύγεται να πέφτει μέσα στο βαρέλι άκαυστο θείο. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται περιβάλλον θειώδους οξέος και δεν αναπτύσσονται τα αερόβια παθογόνα. (Τσέτουρας, 2005)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η 'Οινογευστική' είναι η τέχνη του να δοκιμάζουμε ή καλύτερα, του να γευόμαστε ένα κρασί, προσεγγίζοντάς το με τις αισθήσεις μας. (Κομούτος, 2007)

### 6.1: Όψη

Η όψη αποτελείται από τα εξής χαρακτηριστικά:

#### 1) Χρώμα:

Το χρώμα του κρασιού εξαρτάται από:

- α) Τη σύστασή του σε φαινολικές ουσίες (ανθοκυάνες, ταννίνες)
- β) Την ποικιλία του σταφυλιού
- γ) Το κλίμα
- δ) Την τοποθεσία
- ε) Τη χρονιά παραγωγής
- ζ) Την ηλικία του κρασιού και
- η) Τον τρόπο οινοποίησης. (Τσέτουρας, 2005)

Κατά την παρατήρηση του χρώματος απαραίτητος είναι ο φωτισμός. Τα χρώματα του κρασιού είναι:

#### α) Λευκό: (Miller, 2003)

- i) Στα λευκά κρασιά, το κίτρινο χρώμα, εάν δεν οφείλεται σε οξείδωση, φανερώνει ωριμότητα.
- ii) Το καινούριο κρασί, εάν έχει χρυσαφί χρώμα με πρασινωπές ανταύγειες, έγινε μια πολύ καλή οινοποίηση.
- iii) Το κίτρινο χρώμα με καφέ αποχρώσεις σημαίνει οξείδωση και γήρανση του κρασιού. (Τσέτουρας, 2005)

#### β) Ροζέ

#### γ) Ερυθρό (κόκκινο):

- i) Στα κόκκινα κρασιά, το χρώμα προσδιορίζει την ηλικία. Έντονο κόκκινο χρώμα φανερώνει νέο κρασί.
- ii) Καστανό - κεραμιδί φανερώνει γerasμένο κρασί.
- iii) Καστανό - σοκολατί φανερώνει κρασί του οποίου έχουν καταστραφεί οι χρωστικές.

iv) Κεραμιδί χρώμα έχει ένα κρασί με περισσότερα από 10 χρόνια ζωής και βρίσκεται κοντά στην καταστροφή του.

v) Καστανό χρώμα έχει ένα κρασί υπερβολικά παλιό που έχει αλλοιωθεί το χρώμα του. (Τσέτουρας, 2005)

Πιο αναλυτικά, υπάρχει η κλίμακα του χρώματος του κρασιού, η οποία χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του χρώματος και η οποία είναι:

α) Λευκά κρασιά (χρυσάφι, χρυσάφι - πρασινωπό, κιτρινοπράσινο, χρυσάφι - αχυρένιο, κίτρινο - χρυσό, χρυσό - παλιωμένο, κεχριμπαρένιο. Αρνητικά χρώματα: κιτρινωπό - σκούρο, κίτρινο θαμπό με καφέ αποχρώσεις, σκούρο κίτρινο)

β) Ροζέ κρασιά (ροζέ, κερασί, απόχρωση έντονου κόκκινου. Αρνητικά χρώματα: καστανό - πορτοκαλί, καστανό)

γ) Κόκκινα κρασιά (βιολετί, ροδί, ρουμπινί, πορφυρό, κόκκινο - κεραμιδί. Αρνητικά χρώματα: κόκκινο προς μπλε, καστανό προς κίτρινο, καστανό, καστανό - κεραμιδί, καστανό - σοκολατί. (Τσέτουρας, 2005)

δ) Αφρώδη (εξαιτίας του ανθρακικού) (συνήθως είναι λευκά ή ροζέ και σπάνια, κόκκινα). (Miller, 2003)

## 2) Καθαρότητα ή Διαύγεια:

Αφορά στο βαθμό που το κρασί είναι απαλλαγμένο από οποιαδήποτε αιωρούμενα σωματίδια. (Miller, 2003) Πιο αναλυτικά: Ένα κρασί έχει διαφάνεια, όταν σε οριζόντια παρατήρηση, σε μια φωτεινή πηγή είναι εντελώς καθαρό και κρυστάλλινο. Το θόλωμα σε ένα κρασί προδιαθέτει άσχημα και χαλάει την ποιότητά του. Ελαφρά κατακάθια είναι δυνατόν να αιωρούνται σε διαφανή κόκκινα - μαύρα κρασιά παλαίωσης. Σχηματίζονται από την φυσική πτώση των τρυγικών αλάτων του κρασιού λόγω παλαίωσης και δείχνουν τον φυσικό τρόπο παρασκευής του. Είναι δείγμα υγείας του κρασιού και δεν υποβαθμίζουν την ποιότητά του. Με μια προσεκτική μετάγγιση το κρασί γίνεται κρυστάλλινο. Η κλίμακα της καθαρότητας του κρασιού είναι: Κρυστάλλινο → Λαμπερό → Φωτεινό → Γυαλιστερό → Ωχρό → Ελαφρά θολό → Ελαττωματικά καθαρό → Θολό → Έντονα θολό. (Τσέτουρας, 2005)

## 3) Λαμπρότητα:

Αφορά στη λάμψη που μπορεί να έχει η όψη του κρασιού.

## 4) Ρευστότητα:

Αφορά στο πόσο εύκολα φαίνεται να κινείται το κρασί καθώς πέφτει στο ποτήρι ή

ανακινείται μέσα από αυτό, ή αντίθετα πόσο παχύρευστο είναι.

5) Διοξείδιο του άνθρακα:

Αφορά στην ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που φαίνεται, με τη μορφή μικρών φυσαλίδων, μέσα στο κρασί. Αποτελεί το κύριο οπτικό και όχι μόνο οργανοληπτικό χαρακτηριστικό των αφρωδών.

6) Δάκρυα (γάμπες):

Μπορούμε να παρατηρήσουμε, κατόπιν ανακίνησης και «επιστροφής» στην ηρεμία, να κυλούν στον κάλυκά του χοντρές και μακριές σταγόνες σαν διάφανο λάδι, που ονομάζονται «**δάκρυα**». (Miller, 2003)

## 6.2: Αρώματα και Μπουκέτο

Το **άρωμα** καθορίζεται από τον συνολικό αριθμό των οσμών που αποδίδονται στις δεκάδες των διαφορετικών πτητικών ενώσεων. (Wright, 2000) Πιο απλά, **άρωμα** είναι μια απλή, ευχάριστη οσμή ενός νέου κρασιού. Ένα **κρασί** λέγεται **αρωματικό**, όταν αποκαλύπτει τις χαρακτηριστικές αρωματικές ουσίες του σταφυλιού και αναπτύσσει τις μυρωδιές που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της ζύμωσης και της παλαίωσής του. Όταν λείπει το άρωμα από το κρασί και δεν μας ικανοποιεί η γεύση, το πρόβλημα βρίσκεται στο σταφύλι και στην τεχνική οινοποίησής του. (Τσέτουρας, 2005)

Το «**μπουκέτο**» είναι μια σύνθεση διαφόρων αρωμάτων που προέρχονται από την παλαίωση. Αναπτύσσεται όταν το κρασί βρίσκεται μέσα στο μπουκάλι, μακριά από την επίδραση του οξυγόνου. Μπουκέτο μπορούν να αποκτήσουν μόνο τα κρασιά που παράγονται από ορισμένες ποικιλίες. Το άρωμα του κρασιού είναι:

- 1) Πρωτογενές, το οποίο οφείλεται σε αρωματικές ουσίες του σταφυλιού
- 2) Δευτερογενές, το οποίο οφείλεται στην αλκοολική ζύμωση και
- 3) Τριτογενές με το μπουκέτο, το οποίο οφείλεται στην ωρίμανση και την παλαίωση του κρασιού.

Τα αρώματα των κρασιών χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:

- 1) Τα φρουτώδη αρώματα και
- 2) Τα αρώματα μπαχαρικών. (Τσέτουρας, 2005)

Τα χαρακτηριστικά του αρώματος είναι τα εξής:

- 1) Κατάσταση:

Αφορά στο αν και κατά πόσο η «μύτη» του κρασιού είναι ευχάριστη και υγιής ή δυσάρεστη και προβληματική.

2) Ένταση:

Αφορά το κατά πόσο η «μύτη» του κρασιού είναι αδύναμη, μέτριας δύναμης ή αδύνατη.

3) Ποιότητα:

Αφορά στο κατά πόσο η «μύτη» του κρασιού είναι απλή ή πολύπλοκη, καθαρή ή μπερδεμένη, πυκνή ή αραιή, διακριτική ή υπερβολική, κομψή ή χονδροκομμένη, κ.λ.π.

4) Χαρακτήρας:

Αφορά στις αρωματικές οικογένειες (αμάδες αρωμάτων) και πιο αναλυτικά στα συγκεκριμένα αρώματα (αρωματικούς τύπους), που θυμίζει και παραπέμπει η «μύτη» (όσο πιο πολύπλοκος είναι ο χαρακτήρας της «μύτης» του κρασιού, τόσο πιο δύσκολα αναγνωρίζεται και περιγράφεται). Παρακάτω αναφέρονται οι ομάδες και κάποια είδη αρωμάτων που συναντάμε πιο συχνά: Ανθέων (λευκών, ροζέ, κόκκινων), φρούτων, χόρτων, φυτών χλωρών και ξερών και καρπών, ξηρών καρπών, τροφών, γης (φρεσκοκομμένου χόρτου, χώματος), ζωικά, μπαχαρικών, βαλσαμικά (ρητίνης), γλυκά ή και καβουρδισμένα (μελιού, καραμέλας, σοκολάτας), ξύλου (βανίλιας, κέδρου, καπνού, καφέ) και χημικά ή μικροβιακά (διαφόρων ζυμών)

5) Διάρκεια - Εξέλιξη:

Αφορούν στο χρονικό διάστημα που η «μύτη» του κρασιού διατηρεί την ένταση, την ποιότητα και τον χαρακτήρα και στο πώς ο τελευταίος μεταμορφώνεται κατά την διάρκεια αυτού. Οι αρωματικές ουσίες, που υπάρχουν μέσα στο κρασί και διαμορφώνουν τον χαρακτήρα, του ξεπερνούν τις 1.500. Η «μύτη» του κρασιού και ο χαρακτήρας της προέρχεται ή και διαμορφώνεται κατά κύριο λόγο από:

α) Την ποικιλία αμπέλου (πρωτογενή αρώματα, τις περισσότερες φορές ανθώδη φρουτώδη, φυτικά, κ.ά.)

β) Τις πολύπλοκες χημικές αντιδράσεις της ζύμωσης (δευτερογενή αρώματα, διάφορα) και

γ) Την ωρίμανση μέσα στο βαρέλι (αν υπάρχει) και την παλαίωση, ή απλή διατήρηση στη φιάλη (τριτογενή αρώματα, συνήθως μπαχαρικών, καβουρδισμένα, ξύλου, κ.λ.π.). (Miller, 2003)

### 6.3: Γεύση

Η γεύση του κρασιού είναι το αποτέλεσμα της ισορροπίας ανάμεσα στα συστατικά του. Η βάση της γευστικής αρμονίας στο κρασί είναι η ισορροπία 2 ομάδων γεύσης. Η 1<sup>η</sup> ομάδα είναι τα συστατικά με γλυκιά γεύση (αλκοόλη, γλυκερίνη) και η 2<sup>η</sup> ομάδα είναι τα συστατικά με ξινή, αλμυρή και πικρή γεύση (οξέα, άλατα, ταννίνες). Η ξινή γεύση οφείλεται στα οξέα, η αλμυρή στα άλατα και η πικρή στις ταννίνες. (Τσέτουρας, 2005)

Όταν υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στις γεύσεις των συστατικών των 2 ομάδων, το **κρασί** χαρακτηρίζεται «**μαλακό**». Το «μαλακό» κρασί είναι το αποτέλεσμα της αρμονίας των συστατικών του. Το **κρασί** χαρακτηρίζεται «**σκληρό**» όταν είναι πλούσιο σε οξέα και ταννίνες. Ένα κρασί, στο οποίο πλεονάζει η ταννίνη, είναι στυφό και μουδιάζει τη γλώσσα. Παρ' όλα αυτά, η ταννίνη είναι απαραίτητη για την ωρίμανση και την παλαίωση του κρασιού. Μια υψηλή περιεκτικότητα όμως σε ταννίνες θα πρέπει να συνδυάζεται με χαμηλή οξύτητα. Τα συστατικά του κρασιού με αλμυρή γεύση (η οποία δεν είναι ευχάριστη) είναι άλατα οξέων που εμφανίζουν συγχρόνως ξινή και αλμυρή γεύση. (Τσέτουρας, 2005)

Η ανυπαρξία γεύσης δείχνει ένα κρασί φτωχό σε συστατικά. Έντονη γεύση ξινών ή πικρών συστατικών δείχνει κρασί χωρίς ισορροπία. Έντονη γεύση που παραμένει, χωρίς εμφάνιση ξινών ή πικρών συστατικών, δείχνει ποιοτικό κρασί, προϊόν μιας καλής οινοποίησης. Εάν το κρασί δεν έχει γευστική ισορροπία (αρμονία, σημαίνει ότι δεν έγινε σωστός προσδιορισμός της ωρίμανσης και τα σταφύλια δεν ήταν έτοιμα για τρύγο. (Τσέτουρας, 2005)

Επίσης, το κρασί αποτελείται κατά κύριο λόγο από νερό (80-90%) και από εκατοντάδες έως και χιλιάδες άλλες χημικές ενώσεις που συνεισφέρουν στη διαμόρφωση της γεύσης και της υφής του (20-30 gr/lit περίπου από αυτές είναι στέρεες και βρίσκονται σε διάλυση). Οι σημαντικότερες από όλες αυτές τις ουσίες είναι:

#### 1) Αλκοόλ (κυρίως αιθανόλη):

Βρίσκεται στο κρασί σε ποσοστό περίπου 9-18% (συνήθως 11-13%) κατά όγκο και προέρχεται από την αλκοολική ζύμωση των σακχάρων του σταφυλοχυμού (μούστου), ή από τεχνητή προσθήκη. Το αλκοόλ (γλυκερόλη) ευθύνεται σε σημαντικό βαθμό για την υφή του κρασιού και συνεισφέρει στη γλυκύτητά του.

2) Σάκχαρα:

Τα 2 κυριότερα είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη. Είναι ο κυριότερος παράγοντας για τη διαμόρφωση της γλυκύτητας του κρασιού.

3) Οξέα:

Βρίσκονται στο κρασί σε ποσότητα 5-7 gr/lit περίπου. Τα κυριότερα είναι το τρυγικό και το μηλικό. Διαμορφώνουν την οξύτητα του κρασιού.

4) Πολύ-φαινόλες:

Οι κυριότερες (για τη γεύση) είναι οι ταννίνες. Διαμορφώνουν την πικράδα και τη στυφάδα του κρασιού.

5) Άλατα:

Τα κυριότερα είναι τα τρυγικά. Διαμορφώνουν την αλμύρα του κρασιού που βρίσκεται συνήθως σε αμελητέα επίπεδα, δε χρίζει ξεχωριστής ανάλυσης, εντείνει όμως την οξύτητα και τη φρεσκάδα του και ενώ η παρουσία της δε γίνεται εύκολα αντιληπτή, ενοχλεί η απουσία της, συμβάλλοντας σε πλαδαρά και απογοητευτικά γευστικά αποτελέσματα.

6) Ισορροπία:

Η γλυκύτητα, η οξύτητα, η πικράδα και η όποια αλμύρα του κρασιού βρίσκονται σε κάποια συγκεκριμένη, κάθε φορά, ποσότητα σε αυτό. Πρόκειται ουσιαστικά για 2 γευστικές ομάδες, αυτή με τα γλυκά και αυτή με τα ξινά και πικρά χαρακτηριστικά, που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η συνισταμένη αυτής της αλληλεπίδρασης αφορά στην ισορροπία της γευστικής εικόνας, που προκύπτει καθώς η μία ομάδα ενδυναμώνει ή μειώνει με διάφορους τρόπους την εντύπωση που προκαλεί η άλλη.

7) Αρώματα γεύσης (στόματος):

Το μεγαλύτερο μέρος της γευστικής εικόνας του κρασιού (ως και 80%), δεν προέρχεται από το σύνολο της γλυκύτητας, της οξύτητας, της πικράδας και της αλμύρας του, αλλά από τα αρώματά του, όπως αυτά διαχέονται στο στόμα και οδηγούνται μέσα από αυτό στη ρινική περιοχή (το ίδιο ισχύει άλλωστε και με τη «γεύση» - ουσιαστικά τα αρώματά της – κάθε τροφής). Ονομάζονται 'αρώματα στόματος' ή 'αρώματα γεύσης' και έχουν συνήθως τον ίδιο περίπου χαρακτήρα με τα αρώματα της μύτης, χωρίς όμως αυτό να είναι απαραίτητο.

8) Υφή:

(Αφορά στην αίσθηση της αφής, δεν αποτελεί αμιγές γευστικό χαρακτηριστικό.) Αφού το κρασί ακουμπάει στα περισσότερα σημεία της στοματικής κοιλότητας

λειτουργεί αναλόφευκτα η αίσθηση της αφής. Αυτή επηρεάζεται κυρίως από:

α) Τη θερμοκρασία

β) Τη πυκνότητα και τη ποσότητα:

i) Οινοπνεύματος

ii) Διοξειδίου του άνθρακα και

iii) Ταννινών του κρασιού (το διοξείδιο του άνθρακα και η κίνηση των φυσαλίδων του γαργαλούν, ενώ οι ταννίνες και η στιφάδα τους - αντιδρώντας με τις πρωτεΐνες του σάλιου - ξηραίνουν το στόμα).

Η πυκνότητα του κρασιού (άρα και η ρευστότητά του) διαμορφώνεται βασικά από την ποσότητα των στερεών ουσιών που βρίσκονται σε διάλυση μέσα σε αυτό, άρα και τις ταννίνες του (που είναι τέτοιες ουσίες). Αυτή, μαζί με την περιεκτικότητά του σε αλκοόλ προσδιορίζουν, κατά βάση, αυτό που ονομάζουμε «σώμα» του κρασιού («όγκος» για τα λευκά κρασιά).

9) Επίγευση:

Είναι η γευστική εντύπωση που μένει αφού το κρασί φύγει από το στόμα.

Διακρίνεται για την ποιότητα, την ένταση, το χαρακτήρα και τη διάρκειά της.

10) Δομή:

Το άθροισμα των γευστικών χαρακτηριστικών, του αλκοόλ, των αρωμάτων του στόματος και της υφής του κρασιού οριοθετεί τη συνολική εικόνα της γεύσης του. Η συνολική διαμόρφωση και το «δέσιμο» όλων αυτών των στοιχείων αποτελεί τη δομή της «γευστικής παλέτας», τη ραχοκοκαλιά του κρασιού, τα σφαιρικότερο και ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του, που η ποιότητα και ο χαρακτήρας του επηρεάζουν πολύ τη συνολική του εικόνα. (Miller, 2003)

Για να κάνουμε, λοιπόν την δοκιμή, βάζουμε μια μικρή ποσότητα κρασιού στο στόμα μας, την περιστρέφουμε γύρω από την γλώσσα μας και τελικά την καταπίνουμε. Παρατηρούμε το πώς κυλάει το κρασί μέσα στο στόμα μας και προσπαθούμε να περιγράψουμε την αίσθηση την οποία μας προκαλεί. Είναι ζεστό - λεπτό; Έχει ευχάριστη γεύση; Έχει μαλακό «τέλος» στον ουρανίσκο ή είναι νευρικό και τραχύ; (Κομούτος, 2007)



## 6.4: Πυκνότητα

Η **πυκνότητα** του κρασιού είναι η σχέση που υπάρχει μεταξύ ορισμένου όγκου του κρασιού με τον ίδιο όγκο αποσταγμένου νερού θερμοκρασίας 4°C, δηλαδή το ειδικό βάρος και εξαρτάται από τη θερμοκρασία, προσδιορίζεται σε θερμοκρασία κρασιού 15°C και μετράται με διάφορα οινόμετρα - αραιόμετρα ακριβείας. Ειδικότερα, εξαρτάται από την περιεκτικότητα του κρασιού σε αλκοόλη και το στερεό υπόλειμμα (βαρύτερο του νερού). (Τσέτουρας, 2005)

Όσο περισσότερη αλκοόλη και λιγότερο στερεό υπόλειμμα, τόσο μικρότερη η πυκνότητα. Τα ξηρά κρασιά έχουν πυκνότητα μικρότερη της μονάδας μετά τη λήξη της ζύμωσης. Η περιεκτικότητα σε στερεό υπόλειμμα εξαρτάται από τα σταφύλια και τον τρόπο οινοποίησης. Η κλίμακα της πυκνότητας είναι ρευστό, ολισθηρό και κανονικό. Αρνητικές συνθήκες: πυκνό, ελαιώδες ιζώδες (κολλώδες). (Τσέτουρας, 2005)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>: ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΟΙΝΩΝ

### 7.1: Πωλήσεις/Εξαγωγές - Τι γίνεται στο εξωτερικό

Παγκοσμίως, η τάση υπέρ της αγοράς οργανικού κρασιού τείνει να αυξάνεται και αυτό οφείλεται στα εξής:

- 1) Στην γενική κοινωνική τάση (περιβαλλοντολογία)
- 2) Συνειδητοποίηση σχετικά με την υγεία:
  - α) Ανάπτυξη οργανικών τροφών
  - β) Φόβος για τις χημικές ουσίες και
  - γ) Αντίσταση στους γενετικά τροποποιημένους μικροοργανισμούς
- 3) Στην τάση της οργανικής οινοπαραγωγής:

Σημαντική βελτίωση στην ποιότητα (αύξηση των οινοπαραγωγών που αναγνωρίζουν τη διαφορά)
- 4) Βελτιωμένες μέθοδοι οργανικής παραγωγής.

Γενικά, σύμφωνα με στοιχεία του 2000, στις περιοχές της Ωκεανίας (76.000.000 στρέμματα) και της Ευρώπης παράγεται το 69,7% των βιολογικών προϊόντων, ενώ στον υπόλοιπο κόσμο το 30,4%. (Wright, 2000)

#### 7.1.1: Στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, το ποσοστό των βιολογικά καλλιεργούμενων εκτάσεων αντιστοιχεί σε 3%, ποσοστό πολύ χαμηλό, για το οποίο όμως καταγράφεται διαχρονικά έντονη αυξητική τάση, ενώ παράλληλα αυξάνεται και η κατανάλωση στο εσωτερικό, γεγονός που επιβεβαιώνει την «αποπεριθωριοποίηση» της βιολογικής γεωργίας, τόσο στις τάξεις των παραγωγών, όσο και των καταναλωτών. (Φακορέλλης, 2005) Τα τελευταία στοιχεία εκτιμούν ότι η κατανάλωση προσέγγισε το 1.000.000 φιάλες. (Αρβανιτίδης, 2004)

Από αυτό το 3%, το 10% επί του συνόλου των καλλιεργειών αποτελεί η βιολογική αμπελοκαλλιέργεια, φέρνοντάς τη έτσι 2<sup>η</sup> στην κατάταξη στη χώρα μας μετά το 59% που κατέχει η ελιά. Στο 10% περιλαμβάνονται και τα οινάμπελα και τα επιτραπέζια σταφύλια και η σταφίδα. (Αρβανιτίδης, 2004)

Οι στατιστικές για τις βιολογικές αμπελοκαλλιέργειες δείχνουν τα εξής αποτελέσματα, έπειτα από απαντήσεις σε ορισμένα ερωτηματολόγια:

- 1) Το 30% των παραγωγών χρησιμοποιεί πάντα φυτοφάρμακα, το 11% μερικές φορές και μόνο το 1% καθόλου.
- 2) Το 40% πιστεύει ότι τα φυτοφάρμακα είναι απαραίτητα, ενώ το 2% όχι.
- 3) Στην ερώτηση αν λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας κατά τη χρήση φυτοφαρμάκων, 'πάντα' απάντησε το 27%, 'μερικές φορές' το 12% και 'καθόλου' το 1%.
- 4) Το 41% παίρνει πάντα προφυλάξεις κατά την αποθήκευση φυτοφαρμάκων, το 1% μερικές φορές και 0% καθόλου.
- 5) Το 42% εμπιστεύεται γεωπόνους, ενώ το 0% όχι.
- 6) Το 22% των παραγωγών χρησιμοποιούν ζιζανιοκτόνα, το 17% εντομοκτόνα και το 3% μυκητοκτόνα.
- 7) Το 77% των παραγωγών εντάσσει τα εντομοκτόνα στα αγροχημικά.
- 8) Το 81% πιστεύει ότι μένουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων στα τρόφιμα.
- 9) Το 36% γνωρίζει τι είναι η βιολογική καλλιέργεια, ενώ το 6% όχι.
- 10) Από όσους γνωρίζουν τι είναι βιολογική καλλιέργεια, το 10% έχει προσπαθήσει να καλλιεργήσει βιολογικά και το 32% όχι. (Κοντοκώστα et al., 2004)
- 11) Το 33% γνωρίζει ότι η βιολογική μεγέθυνση και ο ευτροφισμός των υδάτων σχετίζονται με τα αγροχημικά.
- 12) Το 46% δεν ενημερώνεται για γεωργικά - περιβαλλοντικά ζητήματα από καμία δημόσια υπηρεσία. (Wright, 2000)

#### 7.1.2: Δανία

Στη Δανία, ο αριθμός των βιολογικών αγροκτημάτων αναπτύχθηκε με εκρηκτικούς ρυθμούς κατά την τελευταία δεκαετία, έκτοτε όμως έχει σταθεροποιηθεί. Τα βιολογικά αγροκτήματα καταλαμβάνουν 6,5% του συνόλου της καλλιεργήσιμης γης της Δανίας.

Από το έτος 2000, η Δανία εφαρμόζει την κοινοτική νομοθεσία τόσο για τα προϊόντα φυτικής, όσο και ζωικής προέλευσης (κυρίως καν. 2092/91). Κατά τη δανική νομοθεσία, τα αγροκτήματα θα πρέπει να μετατρέπονται εξ' ολοκλήρου σε βιολογικά, ενώ η κοινοτική νομοθεσία είναι λιγότερο αυστηρή, επιτρέποντας και μερική μετατροπή. Ο χρόνος μετάβασης είναι ο ίδιος με της Ελλάδας (2 χρόνια). Εφ'

όσον έχει εγκριθεί το αγρόκτημα ως βιολογικό, υπόκειται σε αρκετές επιθεωρήσεις κάθε χρόνο. Εάν διαπιστωθεί παράβαση, οι ποινές είναι αυστηρές, όπως πρόστιμα, φυλάκιση και ανάκληση της άδειας λειτουργίας για 5 χρόνια.

Το σήμα 'ø', από τον όρο økologist (=βιολογικός), καθιερώθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας το 1989 για να εγγυηθεί την συμμόρφωση με τους κανόνες των βιολογικών προϊόντων. Αποτελεί κρατική εγγύηση.

Στη Δανία υπάρχουν ορισμένες μεγάλες βιομηχανίες στον κλάδο, αλλά οι περισσότερες είναι μικρές. Στον κλάδο των ποτών και των χυμών είναι οι: Naturfrisk, Ørbaek Brewery, Rynkeby, Pebas Scandinavia, Vallo Saeft, Sunprojuice, Svane Trading.

Οι εισαγόμενες ποσότητες οργανικών προϊόντων είναι γενικά πολύ μικρές, ώστε δεν δικαιολογούνται οι άμεσες εισαγωγές σε μεγάλη κλίμακα (με την εξαίρεση όμως ορισμένων προϊόντων, όπως το βιολογικό κρασί). Συνήθης, συνεπώς, μέθοδος εισαγωγής είναι ο εισαγωγέας:

- 1) Είτε ειδικευμένος στα βιολογικά προϊόντα
- 2) Είτε εισαγωγέας ενός είδους προϊόντων, που συμπληρώνει τη σειρά προϊόντων του με τα αντίστοιχα βιολογικά
- 3) Είτε παραγωγός, που προσφέρει ως συμπλήρωμα της δικής του παραγωγής και εισαγόμενα βιολογικά προϊόντα.
- 4) Οι εισαγωγείς αυτοί διαθέτουν συνήθως ποικίλη πελατεία μεταξύ των μεγάλων αλυσίδων, χονδρεμπόρων, ειδικευμένων καταστημάτων, εστιατορίων ή οργανισμών.

Ορισμένοι διανομείς δεν έχουν δική τους επωνυμία για τα βιολογικά προϊόντα που πωλούν και χρησιμοποιούν την επωνυμία του κατασκευαστή μαζί με το σήμα ø ή ένα ιδιαίτερο σχέδιο.

Στην αγορά της Δανίας, που είναι ανάμεσα στις πιο ανεπτυγμένες της Ευρώπης, τα βιολογικά κρασιά αποτελούν μόνο το 0,5% της αγοράς κρασιού στη Δανία και εισάγονται από την Ιταλία, Γαλλία, Γερμανία. Πολλοί εισαγωγείς συμβατικών κρασιών συμπληρώνουν το εύρος των προϊόντων τους με ένα λευκό και ένα κόκκινο βιολογικό κρασί. Τελευταία όμως, προέκυψε ενδιαφέρον για τα ελληνικό βιολογικό κρασί.

### 7.1.3: Γερμανία

Στην Γερμανία καλλιεργούνται 102.500 εκτάρια αμπελώνων για παραγωγή σταφυλιών προς οινοποίηση, καθιστώντας την με αυτόν τον τρόπο την 6<sup>η</sup> χώρα στον κόσμο στην παραγωγή οίνου, με μέση ετήσια παραγωγή 10.000.000 εκατόλιτρων. Παρ' όλα αυτά, μόνο το 2% της γερμανικής παραγωγής οίνων είναι βιολογική. Επιπλέον, η Γερμανία είναι και ο μεγαλύτερος εισαγωγέας κρασιού στον κόσμο, με το 60% της κατανάλωσης να είναι εισαγόμενο κρασί. Αποτέλεσμα αυτών είναι να αναμένεται να αυξηθεί η κατανάλωση βιολογικών κρασιών, λόγω της πολύ μεγάλης βελτίωσης της εικόνας τους τα τελευταία χρόνια, αν και στην αγορά βιολογικών προϊόντων της Γερμανίας, ένα τμήμα 200-300.000.000€, δηλαδή ένα 7% περίπου (από άποψη οικονομίας), είναι αυτό που αφορά τα βιολογικά κρασιά. (Γενικό Προξενείο της Ελλάδος στο Μόναχο, 2005)

Στη Γερμανία, είναι διαθέσιμο στην βιομηχανία και το εμπόριο βιολογικών προϊόντων, το νέο κρατικό σήμα Bio-nach EG Oeko-Verordnung (δηλαδή, βιολογικό σύμφωνα με τους κανόνες της κοινότητας - κοινοτικός κανονισμός 2092/91), το οποίο υποστηρίζεται από το γερμανικό Υπουργείο Προστασίας Καταναλωτού, Τροφίμων και Γεωργίας και έχει στόχο την δημιουργία ενός ισχυρού σήματος, το οποίο θα απολαμβάνει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών. Δεν περιλαμβάνει, όμως, όλα τα βιολογικά προϊόντα, ανάμεσα σε αυτά και τα κρασιά.

Όσον αφορά στις εισαγωγές, η Γερμανία εισήγαγε από την Ελλάδα 20,20 lt κρασί το 2001, 20,80 lt το 2002 και 19,82 lt το 2003. (Γενικό Προξενείο της Ελλάδος στο Μόναχο, 2005)

### 7.1.4: Ιταλία

Στην Ιταλία, οι εκτάσεις που καλλιεργούνται βιολογικά φτάνουν τα 11.500.000 στρέμματα. (Wright, 2000)

### 7.1.5: Ισπανία

Πριν από 10 χρόνια, η Ισπανία ξεχώριζε ανάμεσα στις κύριες οινοπαραγωγές χώρες του κόσμου για την έλλειψή της στην οργανική παραγωγή, αλλά τα τελευταία χρόνια έχει προκύψει μια πραγματική έκρηξη ενδιαφέροντος για διάφορες περιοχές.

Στην Ισπανία, η οργανική καλλιέργεια κοστίζει 10-20% περισσότερο από την συμβατική, υπολογισμοί όμως παραγωγών την ανεβάζουν μέχρι 25%, αλλά ποτέ μέχρι 40%, όπως σε μερικές περιοχές της Κεντρικής Ευρώπης.

Μέσα σε 3 χρόνια, ο αριθμός των αμπελώνων - οινοποιείων που παραγάγουν οργανικό κρασί έχει διπλασιασθεί και υπάρχει ένα σύνολο 16.037 εκταρίων των καταγεγραμμένων οργανικών αμπελώνων, με την μεγαλύτερη συστάδα στην περιοχή της Murcia (Ισπανία). (Raskin, 2000)

#### 7.1.6: Η.Π.Α.

Στις Η.Π.Α. το 1994 υπήρχαν 2.500-3.000 πιστοποιημένοι οργανικοί καλλιεργητές, ενώ το 2006 παρατηρήθηκε μια αύξηση, φτάνοντας τον αριθμό των 10.000. (Greene et al., 2002) Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι σε κάθε 6.000 εκτάρια αμπελώνων, το 2-3% είναι οργανικοί. (Raskin, 2000)

Ένα άλλο στοιχείο, που έχει να κάνει με την παραγωγή οργανικών σταφυλιών, είναι η προμήθεια οργανικά ανεπτυγμένων σταφυλιών, η οποία το 1998 άγγιζε το 7% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής σταφυλιών, ενώ το 1999, άγγιζε το εντυπωσιακό 27,1%. (Raskin, 2000)

#### 7.1.7: Γαλλία

Η προμήθεια οργανικά ανεπτυγμένων σταφυλιών, στη συνολική παγκόσμια παραγωγή σταφυλιών, το 2000 έφτασε το 22,1% και προερχόταν από τη Γαλλία, όπου σε κάθε 15.000 εκτάρια αμπελώνων, το 2% ήταν οργανικοί. (Raskin, 2000)

#### 7.1.8: Χιλή

Η Χιλή είναι μια από τις χώρες που παρουσίασε πολύ ταχεία ανάπτυξη στην παραγωγή οργανικών σταφυλιών, μιας και σε κάθε 2.000 εκτάρια αμπελώνων, το 1% είναι οργανικοί. (Raskin, 2000)

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι ανησυχίες των ανθρώπων σχετικά την σωστή διατροφή, είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται στις μέρες μας όλο και πιο συχνά. Αυτό μας οδηγεί στο να ψάχνουμε όλο και περισσότερα προϊόντα που να είναι υγιεινά και μπορούν να καταναλωθούν με ασφάλεια, όχι μόνο βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα. Με άλλα λόγια το αίσθημα της ποιότητας έχει επικεντρωθεί σε πιο ουσιώδη στοιχεία, που έχουν να κάνουν με την διασφάλιση της καλής υγείας. Η ανάγκη δημιουργίας οργανικού οίνου υποκινείται από αυτή ακριβώς την «αναζήτηση» του ανθρώπου.

Ξέρουμε πάρα πολύ καλά ότι, λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του σαν προϊόν που καταναλώνεται, σταθερά ποιοτικό κρασί δεν μπορεί να παραχθεί με πλήρη απουσία χημικών, όπως ο θειώδης ανυδρίτης, ωστόσο η διαδικασία παρασκευής του οργανικού οίνου αφαιρεί κάποιες άλλες χημικές ουσίες, οι οποίες σε διαφορετική περίπτωση, θα έφθαναν στην κατανάλωση. Οι υποστηρικτές της μη οργανικής οινοποίησης βασίζονται στην υποχρεωτική χρήση θειώδη ανυδρίτη ώστε μπορούν και υποστηρίζουν ότι η παραγωγή ενός πλήρως ποιοτικού οργανικού κρασιού είναι αδύνατη. Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι το κόστος παραγωγής είναι αδικαιολόγητα αυξημένο για το προϊόν που παραδίδεται στον καταναλωτή και επίσης μειώνονται τα περιθώρια κέρδους για τον παραγωγό.

Η απάντηση σε όλα αυτά έρχεται από τους υποστηρικτές της οργανικής οινοποίησης, λέγοντας ότι σε μία εποχή όπου οι αισθήσεις μας δεν είναι επαρκείς ώστε να «κρίνουν» το ποιοτικό προϊόν (πρόσθετα, χημικά, συντηρητικά) και οι εταιρίες τροφίμων, καλώς η κακώς, έχουν την γνώση να ξεγελούν αυτές τις αισθήσεις η αξία ενός προϊόντος που μας απαλλάσσει έστω και από ένα μέρος των χημικών που επιβαρύνουν την διατροφή/υγεία μας και με αυξημένο κόστος είναι αναντικατάστατο.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική:

Αλεξάκης, Α., 1999, Το κρασί και η παραγωγή του, Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, 198

Αρβανιτίδης, Θ., 2004, Βιολογική αμπελοκαλλιέργεια στον Ασκό Θεσσαλονίκης, <http://www.sbbe.gr/ekd/biofood.doc>

Βέκιος, Γ., 2005, Τα μυστικά της ετικέτας, [http://portal\\_kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_oiko1\\_100106\\_21/04/2005\\_125546](http://portal_kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_oiko1_100106_21/04/2005_125546)

Γενικό Προξενείο της Ελλάδος στο Μόναχο, 2005, Η αγορά του κρασιού στη Γερμανία, <http://www.x-hellenica.gr/PressCenter/Articles/305.aspx>

Γεωργιοπούλου, Τ., 2006, Είναι καλή η ολοκληρωμένη καλλιέργεια;, [http://www.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_kathcommon\\_2\\_13/05/2006\\_1285728](http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathcommon_2_13/05/2006_1285728)

Ένωση οινοπαραγωγών του αμπελώνα της Βορείου Ελλάδος Α.Ε., 2004, Μελέτη ανάπτυξης της αμπελοκαλλιέργειας στο Ν. Κοζάνης, <http://www.kozani.gr/default.htm>, Κοζάνη

Κομούτος, Ν., 2007, Η Τέχνη της Οινογευστικής: Ορισμός, Το τελευταίο χαρακτηριστικό είναι η γεύση, [http://www.comoutos.gr/downloads/articles/wine/winearticle\\_013.htm](http://www.comoutos.gr/downloads/articles/wine/winearticle_013.htm)

Κοντοκόστα, Ο. και Παπαχρήστου, Σ., 2004, Φυτοφάρμακα: Χρήση - Συνέπειες: Φυτοφάρμακα, είδη φυτοφαρμάκων, <http://www.utoxia.duth.gr/~df2296/sel1.htm>

Κουράκου – Δραγώνα, Σ., 1997, Οινηρές επιλογές, Τροχαλία, Αθήνα, 268

Λεγάκη, Κ., 2007, Οινικά βοηθήματα για κόκκινα κρασιά παλαιώσης [http://www.comoutos.gr/encyclopedias/encyclopedia\\_wine\\_issues15.htm](http://www.comoutos.gr/encyclopedias/encyclopedia_wine_issues15.htm)



Λίγκας, Ι., 2004, Λίγα λόγια για τη βιολογική καλλιέργεια, <http://www.ligas.gr/biokall1.htm>

Λογοθέτης, Σ., 2005, Ελληνικές ποικιλίες, [http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_oiko1\\_100001\\_16/1/2005\\_140732](http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_oiko1_100001_16/1/2005_140732)

Μανδράκου, Α., 2004, Βιολογική καλλιέργεια: Θανάσης Μηνάς: Ένας ανήσυχος αγρότης - Λίπασμα από τον... αμπελώνα, [http://www.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_kathcommon\\_2\\_09/04/2004?1282814](http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathcommon_2_09/04/2004?1282814)

Μαρίνου, Χ., 2006, Η τεφρά σήψη της αμπέλου και τρόποι αντιμετώπισής της, [http://216.239.59/search?q=cache:p8\\_8178AWnUJ:fidias.lib.teiher.gr/Dienst](http://216.239.59/search?q=cache:p8_8178AWnUJ:fidias.lib.teiher.gr/Dienst)

Νικόπουλος, Δ., 2003, Εαρινά σιτηρά, ΤΕΙ Καλαμάτας, Καλαμάτα (Ελλάδα), 172

Νικοπούλου - Κουφοπούλου, Δ., 2002, Σημειώσεις εργαστηρίου Λαχανοκομίας Ι, ΤΕΙ Καλαμάτας, Καλαμάτα, 66

Παπαδοπούλου, Μ., 2005, Σέμελη: Όταν το πάθος συναντάει την τεχνολογία [http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_oiko1\\_100002\\_17/02/2005\\_121919](http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_oiko1_100002_17/02/2005_121919)

Σπινθηροπούλου, Χ., 2000, Οινοποιήσιμες ποικιλίες του ελληνικού Αμπελώνα, Olive Press, Κέρκυρα, 127

Σουφλερός, Ε., 2000, Οινολογία: Επιστήμη και τεχνογνωσία Ι, εκδόσεις Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκη, 343

Σουφλερός, Ε., 2000, Οινολογία: Επιστήμη και τεχνογνωσία ΙΙ, εκδόσεις Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκη, 430

Τσέτουρας, Π., 2005, Το οικολογικό κρασί, εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα, 146

Φακορέλλης, Θ., 2005, Οινογεωγραφία, [http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_oiko1\\_100070\\_15/02/2006\\_145933](http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_oiko1_100070_15/02/2006_145933)

Χατζηνικολάου, Δ., 2006, Μαθήματα οίνου,  
[http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/\\_w\\_articles\\_oiko1\\_100070\\_15/04/2006\\_146120](http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_oiko1_100070_15/04/2006_146120)

Διεθνής:

Australian Wine and Brandy Corporation, 2006, Wine Law, Winemaking and Labelling, [www.awbc.co.au](http://www.awbc.co.au)

Bush, R.K., Taylor, S.L. and Busse, W., 1986, A critical evaluation of clinical trials in reactions to sulfites, *J. Allergy Clin. Immunol.*, 19, {78: 191-202}, *J. Allergy Clin. Immunol.*

Greene, A., Scowcroft B. and Tawse S., 2002, Top 10 Reasons to Support Organic in the 21st Century, <http://www.organic.org/articles/showarticle/artile-206>

Gunisson, A.F. and Jacobsen, D.W., 1987, Sulfite hypersensitivity, *CRC A critical review, Critical Review in Toxicology*, {17: 185-214}, *CRC Journals*

Jackson, R., 2000, *Wine Science: Principles, Practice, Perception*, Academic Press, San Diego, 645

Khosla, K. and R., 2001, Cruelty-free Agriculture: Beyond Organic-Vegeterian Vegetable Gardening, [www.satyamag.com/jun01/khosla.html](http://www.satyamag.com/jun01/khosla.html)

McFeeters, R.F., 1998, Use and removal of sulfite by conversion to sulfate in the preservation of salt-free cucumbers, *Journal of Food Science*, 61, {7: 885-90}

Miller, S., 2003, Organic Wine '101', [www.satyamag.com/nov03/miller.html](http://www.satyamag.com/nov03/miller.html)

Ozkan, M., Cemeroglu, B., 2002, Desulfiting dried apricots by hydrogen peroxide, *Journal of Food Science*, 67, {82: 1631-5}

Raskin, V., 2000, An Interview Wine Organic Company Founder Veronique Raskin, [http://www.vegcooking.com/organic\\_wine.asp](http://www.vegcooking.com/organic_wine.asp)

Valley, H. and Thomson, J.P., 2001, Role of sulfite additives in wine induced asthma: Single dose and cumulative dose studies, *Thorax*, 12, {56: 763-9}

Wright, H., 2000, *The Great Organic Wine Guide*, Piatkus Books, London (United Kingdom), 192