

Διαφάνειες Παραδόσεων Οινολογίας 2015-16

4. Επισκόπηση οινοποιήσεων

Πρόλογος

Οι διαφάνειες παραδόσεων – σημειώσεις είναι υπό επεξεργασία.

Υπάρχουν οι παρακάτω ενότητες

1. Οίνος και Ελληνικός πολιτισμός
2. Κατηγορίες και τύποι κρασιών. Οίνοι στον κόσμο
3. Το σταφύλι. Σύσταση γλεύκους
4. Επισκόπηση οινοποιήσεων
5. Επισκόπηση κατεργασιών οίνου
6. Ο θειώδης ανυδρίτης
7. Ζυμομύκητες γλεύκους και οίνου. Αλκοολική ζύμωση
8. Βακτήρια γλεύκους και οίνου. Μηλογαλακτική ζύμωση
9. Μικροβιακές αλλοιώσεις οίνου
10. Ένζυμα στην οινοποίηση
11. Σύσταση οίνου
12. Οξείδωση οίνου
13. Ανάλυση οίνου
14. Οργανοληπτική εξέταση οίνου
15. Οίνος και υγεία

Ιωάννης Ρούσης

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η οινοποίηση αποτελείται σε γενικές γραμμές από τρία στάδια

1. Τη συλλογή των σταφυλιών (τρυγητό) και την έκθλιψη,
2. Τη ζύμωση, τη μετατροπή δηλαδή του γλεύκους σε οίνο,
3. Την παλαίωση και συντήρηση του οίνου.

Διακρίνονται δύο βασικές κατηγορίες οινοποίησης

Οινοποίηση λευκών οίνων,

όπου το γλεύκος απομακρύνεται από τα στέμφυλα και ζυμώνεται χωριστά, και

2. Οινοποίηση ερυθρών οίνων,

όπου η ζύμωση του γλεύκους γίνεται μαζί με τα στέμφυλα.

Λευκή οινοποίηση

Στάδια λευκής οινοποίησης

Έκθλιψη
Στράγγιση
Πίεση

Επεξεργασία του γλεύκους πριν τη ζύμωση

Θείωση

Διορθώσεις στη σύσταση της σταφυλόμαζας

Απολάσπωση

Προστασία του γλεύκους από την οξείδωση

Το οξυγόνο αλλοιώνει το χρώμα, καταστρέφει τη φρεσκάδα, σκουραίνει το χρώμα.
Με θείωση, με ασκορβικό οξύ, με θέρμανση του γλεύκους, με οινοποίηση σε αδρανή ατμόσφαιρα, με υπεροξυγόνωση του γλεύκους.

Αλκοολική ζύμωση

Η θερμοκρασία να είναι μικρότερη από τους 20 °C.

Ζύμωση σε μικρά δοχεία, ζύμωση σε δεξαμενές

Μέτρηση της θερμοκρασίας, έλεγχος αποζύμωσης, έλεγχος τυχόν μηλογαλακτικής

Στη λευκή οινοποίηση τα σταφύλια μεταφέρονται μέσω των σταφυλοδόχων στο εκραγιστήριο, όπου διαχωρίζονται οι ράγες από τα κοτσάνια.

Στη συνέχεια, οι ράγες περνούν ανάμεσα από στρεφόμενους κυλίνδρους του θλιπτηρίου, όπου σπάζουν οι φλοιοί και ελευθερώνουν ένα μέρος του χυμού τους.

Η σταφυλόμαζα που παράγεται με αυτόν τον τρόπο οδηγείται στο πιεστήριο. Ο χυμός που εκρέει από το πιεστήριο ψύχεται και παραμένει στη δεξαμενή μία ολόκληρη νύχτα. Είναι η διαδικασία της απολάσπωσης. Κατά την απολάσπωση τα αιωρούμενα στερεά σωματίδια καταβυθίζονται και το διαυγές γλεύκος διαχωρίζεται.

Ο καθαρός πλέον χυμός μεταγγίζεται σε δεξαμενή όπου πραγματοποιείται η αλκοολική ζύμωση, που επιτελείται από ζυμομύκητες. Κατά τη ζύμωση εφαρμόζεται ψύξη ώστε η θερμοκρασία να μην ξεπερνά τους 18-20°C.

Η σχετικά χαμηλή θερμοκρασία προκαλώντας την αργή ζύμωση βοηθά στην απόκτηση ποιοτικών αρωμάτων. Τούτο διότι σε χαμηλές θερμοκρασίες παράγονται διαφορετικά επίπεδα ενώσεων αρώματος όπως εστέρων και ανώτερων αλκοολών. Σε ορισμένες περιπτώσεις παραγωγής αρωματικών λευκών κρασιών εφαρμόζεται εκχύλιση των στεμφύλων σε χαμηλή θερμοκρασία για παραλαβή των αρωματικών συστατικών χωρίς σημαντική παραλαβή φαινολικών ενώσεων.

Η μηλογαλακτική ζύμωση συνήθως δεν επιδιώκεται στα λευκά κρασιά διότι η οξύτητα είναι πιο επιθυμητή για οργανοληπτικούς λόγους. Επιπλέον, η μηλογαλακτική ζύμωση απαιτεί μικρή δόση θειώδη ανυδρίτη. Όμως, η θείωση του λευκού γλεύκους πρέπει να είναι αυξημένη επειδή δεν υπάρχουν ταννίνες που να προστατεύουν το γλεύκος από τις οξειδώσεις.

Πάντως, εάν επιδιώκεται η μηλογαλακτική ζύμωση το κρασί αφήνεται πάνω στην οινολάσπη μέχρι το τέλος και αυτής της ζύμωσης.

Όταν ολοκληρωθεί η αλκοολική ζύμωση το κρασί μεταγγίζεται σε δεξαμενές αποθήκευσης. Είναι σημαντικό το κρασί να απομακρύνεται γρήγορα από την οινολάσπη για να μην αναπτυχθούν οσμές υδροθείου. Το μεταλλικό θείο και τα οργανικά θειούχα του κρασιού μπορούν, με ένζυμα των ζυμομυκήτων, να παράγουν H₂S .



Απο τα θειούχα αμινοξέα μεθειονίνη, κυστεινή παράγονται μερκοπτάνες (αιθυλομερκαπτάνη και μεθυλο-αιθυλο-μερκαπτάνη), που δίνουν πολύ δυσάρεστη οσμή στο κρασί. Το H₂S ως πτητικό απομακρύνεται εύκολα με αερισμό του κρασιού, οι μερκαπτάνες όμως απομακρύνονται πολύ δύσκολα.

Ερυθρή οινοποίηση

Φαινόμενα ερυθρής οινοποίησης

Αλκοολική ζύμωση

Εκχύλιση φαινολικών συστατικών

Μηλογαλακτική ζύμωση

Στάδια

Επεξεργασία σταφυλομάζας

Μηχανική επεξεργασία σταφυλιών

Έκθλιψη ή σπάσιμο σταφυλιών, Απορράγιση ή αποβοστρύχωση των σταφυλιών

Διόρθωση σταφυλόμαζας

Τοποθέτηση σε δεξαμενές – αλκοολική ζύμωση

Παρακολούθηση της αλκοολικής ζύμωσης

Συμπαράμονή γλεύκους και σταφυλιών

Διαχωρισμός ζυμούμενου γλεύκους από τα στέμφυλα, και πίεσή τους

Ολοκλήρωση αλκοολικής ζύμωσης και επιτέλεση μηλογαλακτικής ζύμωσης

Στην ερυθρή οινοποίηση, όπως και στη λευκή, τα σταφύλια μεταφέρονται αρχικά στο εκραγιστήριο-θλιπτήριο. Οι βόστρυχοι απομακρύνονται και οι ράγες σπάζουν.

Στη συνέχεια, σε αντίθεση με τη λευκή οινοποίηση, η σταφυλόμαζα μεταφέρεται κατευθείαν σε δεξαμενή αλκοολικής ζύμωσης.

Η θερμοκρασία των 30 οC επιτρέπει την παραλαβή του χρώματος και των υπόλοιπων ουσιών που διαφοροποιούν τη γεύση των ερυθρών οίνων.

Το CO₂ που παράγεται με την αλκοολική ζύμωση ανεβάζει τους φλοιούς των σταφυλιών στην επιφάνεια της δεξαμενής, όπου αυτοί σχηματίζουν πυκνό «καπέλο». Το κρασί τραβιέται από τον πυθμένα της δεξαμενής και με αντλία ανακυκλώνεται από την κορυφή της καταβρέχοντας το «καπέλο». Η διαδικασία αυτή επιτρέπει την καλύτερη παραλαβή του χρώματος, των ταννινών και των αρωμάτων από τους φλοιούς.

Μόλις το γλεύκος που ζυμώνεται αποκτήσει το επιθυμητό χρώμα απομακρύνεται κατά το μεγαλύτερο δυνατό μέρος από τους φλοιούς και μεταφέρεται σε άλλες δεξαμενές. Οι φλοιοί μεταφέρονται στο πιεστήριο όπου εξάγεται το υπόλοιπο του χυμού.

Η αλκοολική ζύμωση ολοκληρώνεται σε άλλες δεξαμενές και εκεί πιθανόν λαμβάνει χώρα μία δεύτερη ζύμωση, η μηλογαλακτική, που επιτελείται από μηλογαλακτικά βακτήρια. Με αυτή τη ζύμωση το μηλικό οξύ μετατρέπεται σε γαλακτικό, μία αλλαγή που μαλακώνει το κρασί, μειώνει δηλαδή τον άγριο χαρακτήρα του και βοηθά στην ωρίμανσή του.

Το φρέσκο κρασί δεν είναι ακόμη έτοιμο για κατανάλωση. Η οξύτητά του είναι πολύ τονισμένη και οι ταννίνες του επιθετικές. Όμως, με την πάροδο του χρόνου αποκτά την ισορροπία των γευστικών του χαρακτηριστικών.

Σε γενικές γραμμές, τα λευκά, τα ροζέ και τα ελαφρά ερυθρά κρασιά καταναλώνονται σε νεαρή ηλικία, γιατί η ευχαρίστηση που προσφέρουν σχετίζεται με τη φρεσκάδα των αρωμάτων και της γεύσης τους. Αντίθετα, πολλά από τα «μεγάλα» λευκά κρασιά και τα περισσότερα ερυθρά, κυρίως αυτά που εμφανίζουν ισχυρά ταννικό και όξινο χαρακτήρα, απαιτούν παλαίωση για την ανάδειξη του γευστικού τους πλούτου.

Κατά την παλαίωση του κρασιού συμβαίνουν πολύπλοκες αλλαγές. Κατά την παραμονή στα βαρέλια, δηλαδή την οξειδωτική παλαίωση, το κρασί διαλύει ορισμένα συστατικά του ξύλου που συμμετέχουν στα οργανοληπτικά του συστατικά. Παρουσία του οξυγόνου που εισέρχεται από τους πόρους του ξύλου των βαρελιών, πολλές ενώσεις του κρασιού όπως φαινολικά συστατικά και οξέα λαμβάνουν μέρος σε αντιδράσεις που μειώνουν σταδιακά τον άγριο και άγουρο χαρακτήρα του.

Συνήθως ακολουθεί η αναγωγική παλαίωση που λαμβάνει χώρα στη φιάλη, μετά την εμφιάλωση του κρασιού. Η εξέλιξη του κρασιού συνεχίζεται με πιο αργό ρυθμό και με διαφορετικές διεργασίες, λόγω της έλλειψης οξυγόνου. Κατά τη φάση αυτή της παλαίωσης αναπτύσσεται το μπουκέτο του κρασιού.

Το κρασί μετά τη διαύγαση και σταθεροποίησή του, που σκοπό έχουν την απομάκρυνση θολωμάτων και εν δυνάμει θολωμάτων, είναι έτοιμο να εμφιαλωθεί.

Η εμφιάλωση είναι σχετικά απλή μηχανική διαδικασία, και είναι το τελευταίο κρίσιμο στάδιο της παρασκευής του κρασιού. Οι φιάλες γεμίζουν και ο φελλός συμπιέζεται και εισάγεται στο λαιμό τους. Στη συνέχεια τοποθετούνται ένα λεπτό καψύλιο και η ετικέτα.

Ροζέ οινοποίηση

Τα ροζέ κρασιά, όπως και τα λευκά, δεν βελτιώνονται με την παλαίωση, και τα χαρακτηρίζει η μικρή περιεκτικότητα σε ανθοκυάνες και η μεγαλύτερη από τα λευκά κρασιά περιεκτικότητα σε ταννίνες. Ο ροζέ οίνος οφείλει να έχει α) όπως οι λευκοί οίνοι, φρουτώδη χαρακτήρα, δροσερότητα στη γεύση, μέτρια περιεκτικότητα σε αλκοόλη, β) όπως οι ερυθροί οίνοι, ωραίο χρώμα, ταννικότητα.

Μέθοδοι οινοποίησης

1. Τα ροζέ (ερυθρωπά) κρασιά παρασκευάζονται συνήθως από κόκκινα σταφύλια. Για την παρασκευή ροζέ κρασιών χωρίς εκχύλιση εφαρμόζεται η οινοποίηση παραγωγής λευκών κρασιών από κόκκινα σταφύλια. Πραγματοποιείται ή όχι η μηλογαλακτική ζύμωση.
 2. Με προζυμωτική εκχύλιση (5-24h) και κατόπιν μεταφορά του γλεύκους στη δεξαμενή ζύμωσης.
 3. Με αφαίμαξη. Δηλαδή με λήψη από τη δεξαμενή για ερυθρή οινοποίηση ποσότητα γλεύκους κατά τα πρώτα στάδια της εκχύλισης.
- Το γλεύκος στη συνέχεια συνεχίζει να ζυμώνεται μόνο του, και έχει το χρώμα για ροζέ οίνο.
4. Συν-οινοποίηση ερυθρών και λευκών ποικιλιών: γλεύκος λευκών και σταφυλόμαζα ερυθρών ποικιλιών.

Τα ροζέ κρασιά που παρασκευάζονται με λευκή οινοποίηση είναι εκλεκτά και λεπτά, ενώ τα ροζέ που παρασκευάζονται με τη μέθοδο της αφαίμαξης είναι πιο γεμάτα στο στόμα και με καλύτερη δομή.

Αφρώδεις οίνοι

Χαρακτηριστικό των αφρωδών κρασιών, που είναι προϊόντα πολύ καλής ποιότητας, είναι το ότι περιέχουν υπό πίεση διαλυμένο CO₂.

Διακρίνονται σε φυσικά, στα οποία γίνεται και δεύτερη ζύμωση, και σε τεχνητά, τα οποία παρασκευάζονται με εισπίεση CO₂.

Τα φυσικά διακρίνονται σε φυσικά αφρώδη κρασιά στα οποία μετά την παρασκευή του κρασιού βάσης ακολουθεί μια δεύτερη ζύμωση μέσα στη φιάλη, και σε φυσικά αφρώδη κρασιά στα οποία η δεύτερη ζύμωση γίνεται σε κλειστή δεξαμενή και ακολουθεί εμφιάλωση.

Φυσικοί αφρώδεις οίνοι

Σαμπάνια

Αφρώδεις οίνοι με μέθοδο Καμπανίας

Αφρώδεις οίνοι με μέθοδο κλειστών δεξαμενών

Ημιαφρώδεις οίνοι 2 ατμόσφαιρες, ενώ οι αφρώδεις 5-6 ατμόσφαιρες

Τεχνητοί αφρώδεις οίνοι

Φυσικά αφρώδη κρασιά Καμπανίας (σαμπάνιες)

Τα κρασιά αυτά είναι γνωστά ως καμπανίτες, επειδή παρασκευάστηκαν για πρώτη φορά στην περιοχή της Γαλλίας Καμπανία. Τα αφρώδη κρασιά παρασκευάζονται από λευκά αλλά και από ερυθρά σταφύλια.

Λαμβάνεται το γλεύκος με σύντομη πίεση των σταφυλιών. Ακολουθεί θείωση, απολάσπωση και πλήρης ζύμωση στους 15-20°C.

Η μηλογαλακτική ζύμωση γίνεται ή όχι, ανάλογα με την οξύτητα του κρασιού. Μετά το τέλος της ζύμωσης ακολουθεί μετάγγιση, απογέμισμα, κολλάρισμα και σταθεροποίηση με διήθηση, όπως στη λευκή οινοποίηση.

Στο κρασί προστίθεται ζάχαρα, και καλλιέργεια του ζυμομύκητα *Sacharomyces bayanus*, 10⁶ cfu/ml, και μεταφέρεται στις φιάλες που πωματίζονται με μεταλλικό πόμα. Οι φιάλες τοποθετούνται οριζόντιες (για να μη διαφύγει το CO₂) και η ζύμωση, που διαρκεί αρκετούς μήνες (περίπου 6) γίνεται στην αρχή στους 15-20°C και στη συνέχεια στους 10-15°C.

Η ποσότητα των ζαχάρων υπολογίζεται έτσι ώστε να αναπτύσσεται πίεση (από το CO₂) 4-5 ατμόσφαιρες.

Η αλκοολική ζύμωση στη φιάλη αυξάνει την αλκοόλη κατά 1,3-1,4% vol. Η ολική οξύτητα μειώνεται λόγω της καταβύθισης του όξινου τρυγικού καλίου και της αποικοδόμησης του μηλικού οξέος από τους ζυμομύκητες.

Το κρασί μετά την παραγωγή του CO₂ παραμένει με την λάσπη που δημιουργήθηκε για 1-4 χρόνια.

Η αφαίρεση της λάσπης γίνεται με αποπωματισμό υπό ψύξη, 5oC.

Ακολουθεί προσθήκη διαλύματος ζαχάρων που περιέχει κιτρικό οξύ και θειώδη ανυδρίτη, τέτοια ώστε η τελική περιεκτικότητα του κρασιού σε ζάχαρα να είναι 10-100 g/l.

Φυσικά αφρώδη κρασιά δεξαμενής

Για την παραγωγή των κρασιών αυτών η δεύτερη ζύμωση γίνεται σε κλειστή δεξαμενή, με ελεγχόμενη θερμοκρασία. Όταν η πίεση φτάσει τις 5 atm η ζύμωση διακόπτεται με ψύξη και θείωση.

Το κρασί κρατείται σε άλλη δεξαμενή σε χαμηλή θερμοκρασία υπό πίεση, διηθείται και εμφιαλώνεται.

Τεχνητά αφρώδη κρασιά

Τα κρασιά αυτά παρασκευάζονται με εισπίεση CO₂ σε κρασιά.

Τα τεχνητά αφρώδη κρασιά αποτελούν συχνά επιτυχή απομίμηση των φυσικών, δεν έχουν όμως λεπτότητα των χαρακτηριστικών τους.

Γλυκοί οίνοι

Τα κρασιά της κατηγορίας αυτής περιέχουν αζύμωτο ζάχαρο που τους δίνουν γλυκιά γεύση, ενώ επίσης έχουν υψηλότερο ποσό αλκοόλης από τα ξηρά κρασιά.

Ημίξηροι, 2-18 g/L

Ημίγλυκοι, 18-40 g/L

Γλυκοί, > 40 g/L

Οίνοι φυσικώς γλυκοί (350 g/L)

Γλυκοί οίνοι από σταφύλια με ευγενή σήψη

Όπως τα Sauternes, Tokay

Λιαστοί οίνοι (400-500 g/L)

Σάμος, Βισάντο, Κουμανταρία

Οίνοι γλυκοί φυσικοί

Ενισχυμένοι γλυκοί οίνοι

Σάμος, Μαυροδάφνη, Sherry, Porto, Madeira

Υπάρχουν ενισχυμένοι ξηροί οίνοι, όπως τα περισσότερα Sherry

Οινοποίηση γλυκών κρασιών

Οίνοι φυσικώς γλυκοί

Χρησιμοποιούνται γλεύκη πολύ πλούσια σε ζάχαρα είτε με ανάπτυξη του μύκητα *Botrytis cinerea* είτε με τον ήλιο.

Η ζύμωση προχωράει περίπου μέχρι 14-16% vol. οπότε διακόπτεται από την αλκοόλη που παράγεται, και το υπόλοιπο ζάχαρο παραμένει αζύμωτο. Το κρασί που παράγεται είναι συγχρόνως γλυκό και "δυνατό" σε αλκοόλη.

Ενισχυμένοι γλυκοί οίνοι

Με προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης (> 5 % vol από ζύμωση).

Στα μιστέλια το σύνολο της αλκοόλης με προσθήκη στο γλεύκος.

Αρωματισμένοι οίνοι

Οι αρωματισμένοι οίνοι παρασκευάζονται με προσθήκη φυσικών αρωματικών φυτικής προέλευσης σε αμπελο-οινικά προϊόντα βάσης, που είναι πάνω από το 75 % του τελικού προϊόντος.

Τα προϊόντα βάσης είναι γλεύκη ή οίνοι στους οποίους έχουν προστεθεί ζάχαρη ή απόσταγμα οίνου ή αλκοόλη αμπελοοινικής προέλευσης, είτε είναι ειδικοί οίνοι.

Έχουν αλκοόλη 15-18 % vol , είτε 18-23 % vol.

Γίνεται είτε εκχύλιση με προσθήκη των φυτών σε ζυμούμενο γλεύκος, είτε με προσθήκη εκχυλισμάτων φυτών.

Αρωματικά φυτά

Αλόη, άνηθος, βανίλια, γλυκάνυσο, γαρύφαλλο, κανέλλα, κύμινο, μέντα, τσάι, χαμομήλι, κ.α.

Αρωματισμένοι οίνοι, βερμούτ, φαρμακευτικοί οίνοι

Το βερμούτ παρασκευάζεται από λευκό οίνο με προσθήκη αλκοόλης και συστατικά αρωματικών φυτών, όπως η ασίνθια.

Ρετσίνα (ρητινίτης οίνος)

Η ρετσίνα, που είναι ξηρό κρασί, παρασκευάζεται με προσθήκη στο γλεύκος ποσότητας ρητίνης.

Η προσθήκη της ρητίνης, που γίνεται για αρωματισμό και καλύτερη συντήρηση του κρασιού, πρέπει να γίνεται πριν την ζύμωση του γλεύκους διότι αν γίνει αργότερα αλλοιώνει το χαρακτηριστικό άρωμα του κρασιού. Η ρητίνη προστίθεται μέχρι 0,5%.

Με την ζύμωση διαλύεται ποσότητα της ρητίνης με επίδραση της παραγόμενης αλκοόλης και το τερεβινθέλαιο που ελευθερώνεται επιπλέει και προστατεύει την επιφάνεια από το οξυγόνο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του πολλαπλασιασμού των ζυμομυκήτων και της ταχύτητας της αλκοολικής ζύμωσης, και έτσι η ζύμωση διαρκεί 30-40 ημέρες.

Η ρητίνη με το τέλος της ζύμωσης κατακάθεται με τα άλλα συστατικά ως λάσπη.

Αν τα δοχεία ζύμωσης κλειστούν πριν τελειώσει η ζύμωση το κρασί που λαμβάνεται είναι αφρώδες, λόγω του CO₂ που περιέχει.