
ΚΟΛΛΑΡΙΣΜΑ ΜΕ ΖΕΛΑΤΙΝΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

I. Εισαγωγή

Το κολλάρισμα με ζελατίνη είναι μία πρακτική που χρονολογείται από τον 19^ο αιώνα. Η τεχνική αυτή παραμένει ακόμη αρκετά εμπειρική καθώς δεν υπάρχει γνώση της ποιότητας των προϊόντων που κυκλοφορούν στην αγορά αλλά ούτε και των φαινομένων που λαμβάνουν χώρα μεταξύ τανινών και ζελατινών.

Στη δεκαετία του '60, η χρήση της ζελατίνης συμπληρώθηκε από την εφαρμογή φυσικών τεχνικών διαύγασης όπως η διήθηση και η φυγοκέντριση, τεχνικές που παραμένουν ακόμη και σήμερα αναντικατάστατες.

Τα τελευταία χρόνια όμως, οι οινολόγοι και οι επαγγελματίες του οίνου ανακαλύπτουν εκ νέου το κολλάρισμα συνειδητοποιώντας ότι αποτελεί κάτι περισσότερο από μια απλή τεχνική διαύγασης. Το κολλάρισμα με ζελατίνη, εκτός από τη διαυγαστική του δράση, έχει την ιδιότητα να απομακρύνει από τον οίνο συστατικά, προσωρινά διαλυτά, τα οποία όμως μπορούν ανά πάσα στιγμή να καθιζάνουν, εξαιτίας ορισμένων φυσικοχημικών φαινομένων, δημιουργώντας έτσι ίζημα ή θόλωμα. Φυσικά, το φαινόμενο αυτό δημιουργεί τα σοβαρότερα προβλήματα όταν προκύψει μέσα στη φιάλη. Τα συστατικά αυτά χαρακτηρίζονται ως «κολλοειδή». Αν και το μοριακό βάρος των κολλοειδών συστατικών είναι αρκετά υψηλό, δεν απομακρύνονται με τη διήθηση.

Επιπλέον, το κολλάρισμα με ζελατίνη έχει την ιδιότητα να επιδρά στις τανίνες απομακρύνοντας με τον τρόπο αυτό τα συστατικά που είναι υπεύθυνα για τη στυφή και πικρή γεύση των οίνων και επηρεάζει θετικά τα γευστικά χαρακτηριστικά τους.

Στο άρθρο που ακολουθεί, πέρα από μια αναφορά στην προέλευση, στον τρόπο παραγωγής και στα χαρακτηριστικά της ζελατίνης, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στη σημασία της επιλογής του τύπου ζελατίνης ανάλογα με το είδος του οίνου και με την επιδιωκόμενη κατεργασία. Αυτή η επιλογή έχει να κάνει κυρίως με το επιθυμητό αποτέλεσμα του κολλαρίσματος: διαύγαση, σταθεροποίηση, γευστική βελτίωση κτλ. Στο θέμα αυτό, οι πρόσφατες ερευνητικές εργασίες έδωσαν πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα, κυρίως αναφορικά με την αλληλεπίδραση ζελατινών-τανινών.

II. Προέλευση και σύσταση της ζελατίνης

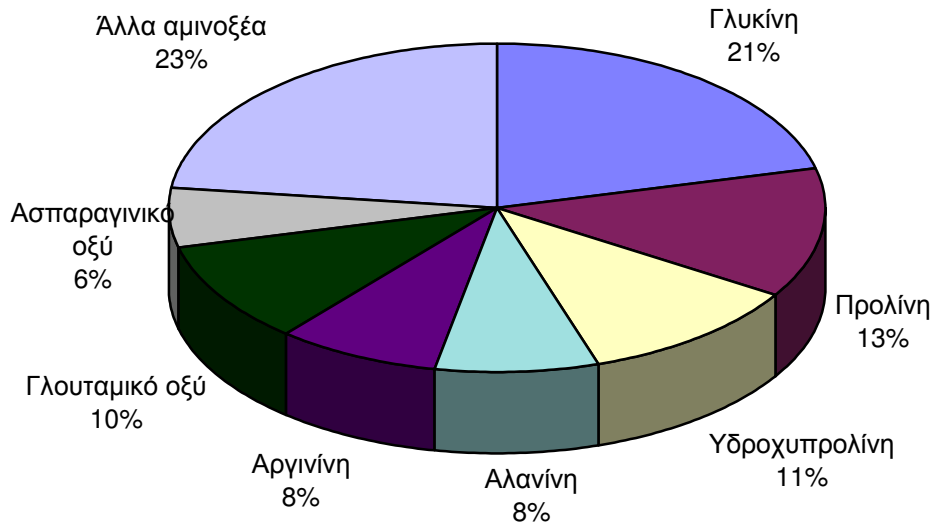
1. Προέλευση της ζελατίνης

Η ζελατίνη προέρχεται από το κολλαγόνο, μια ινώδη ζωϊκή πρωτεΐνη που βρίσκεται στο δέρμα, στα οστά και στους χόνδρους των ζώων. Η πρωτεΐνη αυτή είναι πλούσια σε Γλυκίνη (21%), Προλίνη (13%) και Υδροξυπρολίνη (11%) (σχήμα 1). Τα μόρια της πρωτεΐνης συνδέονται μεταξύ τους σχηματίζοντας τριπλή έλικα (τριτοταγής δομή, υπεύθυνη για την αντοχή και την ελαστικότητα του κολλαγόνου).



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

Σχήμα 1. Χημική σύσταση του κολλαγόνου



1. Παραγωγή της ζελατίνης

Το δέρμα και τα οστά των βοοειδών και των χοίρων αποτελούν την πρώτη ύλη για την παραγωγή της ζελατίνης. Το δέρμα χρησιμοποιείται κατευθείαν μετά από πλύσιμο. Τα οστά υφίστανται κατεργασία για την απομάκρυνση του λίπους και των ανόργανων συστατικών που περιέχουν (κυρίως του φωσφορικού ασβεστίου). Ακολουθεί κατεργασία του δέρματος και των οστών για να καταστραφεί η δομή του κολλαγόνου και να καταστεί διαλυτό σε ζεστό νερό.

Υπάρχουν δύο τρόποι για τη διαλυτοποίησή του κολλαγόνου:

- Ασβέστωση (Chaulage) : Η πρώτη ύλη τοποθετείται σε ασβέστη για μερικές εβδομάδες (περίπου 10), σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, κατά τη διάρκεια των οποίων ανανεώνεται συχνά η υγρή φάση. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει τη παραλαβή των ζελατινών με ισοηλεκτρικό σημείο μεταξύ 4,5 και 5, δηλαδή των ζελατινών τύπου Β.

- Κατεργασία με οξύ : Η πρώτη ύλη τοποθετείται σε διάλυμα ισχυρού ανόργανου οξέος για μία ημέρα, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και pH 4. Η κατεργασία αυτή επιτρέπει την παραλαβή των ζελατινών με ηλεκτρικό σημείο μεταξύ 6,5 και 9,5, δηλαδή των ζελατινών τύπου Α.

Και στις δύο περιπτώσεις, η παραλαβή της ζελατίνης πραγματοποιείται με συνεχή εμβάπτιση της πρώτης ύλης σε καυτό νερό. Η κατεργασία αυτή είναι γνωστή ως «βράσιμο» και κάθε εμβάπτιση επιτρέπει τη παραλαβή 6-8% της ζελατίνης της πρώτης ύλης. Στη συνέχεια, τα υδατικά εκχυλίσματα διηθούνται, απιονίζονται και αποστειρώνονται. Κατόπιν τα διαλύματα ψύχονται οπότε η ζελατίνη στερεοποιείται με τη μορφή πηκτής. Η πηκτή απομακρύνεται, ξηραίνεται σε ρεύμα αποστειρωμένου αέρα, τεμαχίζεται και τοποθετείται στη συντήρηση.

Η ποιότητα της ζελατίνης που παράγεται με τις παραπάνω μεθόδους εξαρτάται από την πρώτη ύλη που χρησιμοποιήθηκε για την παραλαβή της και κυρίως από τον αριθμό των «βρασιμάτων» με τα οποία έγινε η εκχύλισή της. Τα πρώτα «βρασίματα» δίνουν ζελατίνες καθαρές, με μικρό βαθμό υδρόλυσης και ανοικτό χρώμα ενώ τα τελευταία δίνουν ζελατίνες μικρής καθαρότητας, μεγάλου βαθμού υδρόλυσης και σκούρου χρώματος.



ΑΜΠΕΛΟΟΝΙΚΗ

2. Χρήσεις της ζελατίνης

α. Φωτογραφία: Η ζελατίνη χρησιμοποιείται στην παρασκευή των διαλυμάτων των φωτοευαίσθητων αλάτων αργύρου που χρησιμοποιούνται στα φωτογραφικά υγρά.

β. Φαρμακοβιομηχανία: Η ζελατίνη χρησιμοποιείται για την παρασκευή χαπιών, κάψουλων και πηκτών.

γ. Βιομηχανία Τροφίμων: Η ζελατίνη χρησιμοποιείται στη μαγειρική και ζαχαροπλαστική. Επίσης στη διαύγαση οίνων, μπύρας και μηλίτη.

3. Είδη ζελατίνων που χρησιμοποιούνται στην οινολογία

α. Ζελατίνες σε υγρή μορφή.

Οι υγρές ζελατίνες έχουν μέσο ποσοστό υδρόλυσης και προέρχονται από την κατεργασία ζελατίνης υψηλού μοριακού βάρους. Η ποιότητα των προϊόντων αυτών εξαρτάται σημαντικά από τον παρασκευαστή τους.

β. Ζελατίνες σε στερεή μορφή.

-Ζελατίνη υψηλού μοριακού βάρους με μορφή σκόνης, τεμαχίων και φύλλων

-Ζελατίνη χαμηλού μοριακού βάρους με τη μορφή κόκκων.

III. Χαρακτηρισμός των ζελατινών

Υπάρχουν διάφοροι παράμετροι με τη βοήθεια των οποίων μπορούμε να χαρακτηρίσουμε και να διαφοροποιήσουμε τις ζελατίνες μεταξύ τους. Οι κυριότεροι παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Ο βαθμός Bloom

Ο βαθμός Bloom αποτελεί το πιο συχνό μέσο χαρακτηρισμού μιας ζελατίνης. Ο βαθμός Bloom εκφράζει τη μάζα που είναι απαραίτητη για να σπρώξει ένα έμβολο επάνω σε μια πηκτή ζελατίνης συγκέντρωσης 6,67% στους 10°C. Η δύναμη μιας πηκτής ζελατίνης μπορεί να φτάσει μέχρι 700 ή ακόμη και 800 βαθμούς Bloom. Για τις ζελατίνες οι οποίες είναι διαλυτές σε κρύο νερό, είναι αδύνατο να προσδιοριστεί το κριτήριο αυτό διότι στις συνθήκες προσδιορισμού του βαθμού Bloom, οι ζελατίνες αυτές δεν σχηματίζουν πηκτή. Στην πραγματικότητα, ο βαθμός Bloom χρησιμοποιείται λίγο στην οινολογία διότι μεταξύ των ζελατινών με βαθμό Bloom 0 βρίσκονται προϊόντα πολύ διαφορετικής δραστηριότητας.

2. Το ιξώδες: εξαρτάται από τον βαθμό υδρόλυσής της ζελατίνης

3. Το ισοηλεκτρικό σημείο

Το ισοηλεκτρικό σημείο (pHi) είναι η τιμή του pH για την οποία το συνολικό φορτίο μιας πρωτεΐνης είναι μηδέν. Όταν το pH του διαλύματος είναι μικρότερο από το ισοηλεκτρικό σημείο μιας πρωτεΐνης, η πρωτεΐνη φορτίζεται θετικά. Αντίθετα, όταν το pH του διαλύματος είναι μεγαλύτερο από το ισοηλεκτρικό σημείο, η πρωτεΐνη φορτίζεται αρνητικά.

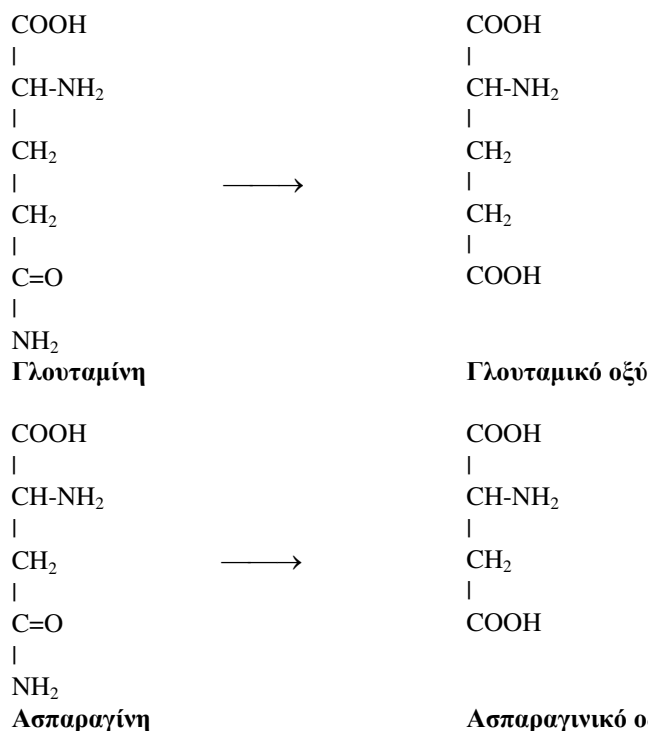
Στην οινολογία χρησιμοποιούνται ζελατίνες με ισοηλεκτρικό σημείο μεταξύ 5 και 9 και φυσικά είναι όλες φορτισμένες θετικά στο pH του οίνου (2,8 έως 4,0). Το ισοηλεκτρικό σημείο εξαρτάται από τον τρόπο παρασκευής της ζελατίνης αλλά και από τον βαθμό υδρόλυσής της. Πράγματι, κατά



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

την υδρόλυση της ζελατίνης, τα βασικά αμινοξέα όπως είναι η γλουταμίνη ή η ασπαραγίνη μετατρέπονται σε όξινα αμινοξέα δηλαδή γλουταμικό οξύ και ασπαραγινικό οξύ αντίστοιχα (σχήμα 2). Η μετατροπή αυτή έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση του ισοηλεκτρικού σημείου. Συνεπώς, η παράμετρος αυτή είναι πολύ σημαντική διότι από αυτή εξαρτάται το φορτίο μιας ζελατίνης σ' ένα δεδομένο pH.

Σχήμα 2 : Μετατροπή των βασικών αμινοξέων σε όξινα κατά την υδρόλυση της ζελατίνης



4. Το ποσοστό του αζώτου που παραμένει μετά την καταβύθιση με τανίνη

Αυτή η παράμετρος υπολογίζεται με καταβύθιση της συνολικής ποσότητας μιας ζελατίνης με περίσσεια τανίνης. Στη συνέχεια προσδιορίζεται το ολικό άζωτο του υπερκείμενου διαλύματος το οποίο αποτελεί το διαλυτό άζωτο που δεν καταβυθίζεται από την τανίνη. Το άζωτο αυτό οφείλεται στη παρουσία μικρών πεπτιδίων και αμινοξέων τα οποία σχηματίστηκαν κατά την υδρόλυση της ζελατίνης. Είναι φυσικό ότι η τιμή της παραμέτρου αυτής αυξάνεται με τον βαθμό υδρόλυσης της ζελατίνης. Οι τιμές του αζώτου κυμαίνονται από 2-3% για μια ζελατίνη διαλυτή σε ζεστό νερό με μικρό βαθμό υδρόλυσης και μπορεί να φτάσει μέχρι και 15% για τις ζελατίνες με υψηλό ποσοστό υδρόλυσης. Ο Οινολογικός Κώδικας ορίζει το όριο του ποσοστού του αζώτου που παραμένει μετά την καταβύθιση με τανίνη στο 14%. Ο προσδιορισμός της παραμέτρου αυτής είναι δύσκολος, χρονοβόρος και με μικρή επαναληψιμότητα, τα δε αποτελέσματα εξαρτώνται σημαντικά από το είδος της τανίνης που χρησιμοποιείται για την καταβύθιση.

5. Θερμοκρασία στερεοποίησης

Είναι η θερμοκρασία στην οποία μια ζελατίνη στερεοποιείται και σχηματίζει πηκτή, για μια δεδομένη συγκέντρωση. Η παράμετρος αυτή μπορεί να προσδιοριστεί πολύ εύκολα και επιτρέπει μια έμμεση εκτίμηση του ποσοστού υδρόλυσης.



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

6. Πυκνότητα φορτίων της επιφάνειας

Για τον προσδιορισμό της παραμέτρου αυτής απαιτείται η συσκευή PCD 02 (Particle Charge Detector). Η συσκευή αυτή επέτρεψε τη συστηματική μελέτη των ζελατίνων και χρησιμοποιείται ευρύτατα στη βιομηχανία παραγωγής ζελατίνης για την εκτίμηση της ποιότητάς της. Και αυτή η παράμετρος εξαρτάται, όπως και οι προηγούμενες, από τον βαθμό υδρόλυσης. Όσο αυτός αυξάνει, τόσο το φορτίο της επιφάνειας μειώνεται. Η πυκνότητα του φορτίου όμως δεν είναι σταθερή για μια συγκεκριμένη ζελατίνη αλλά εξαρτάται από το pH του διαλύματος.

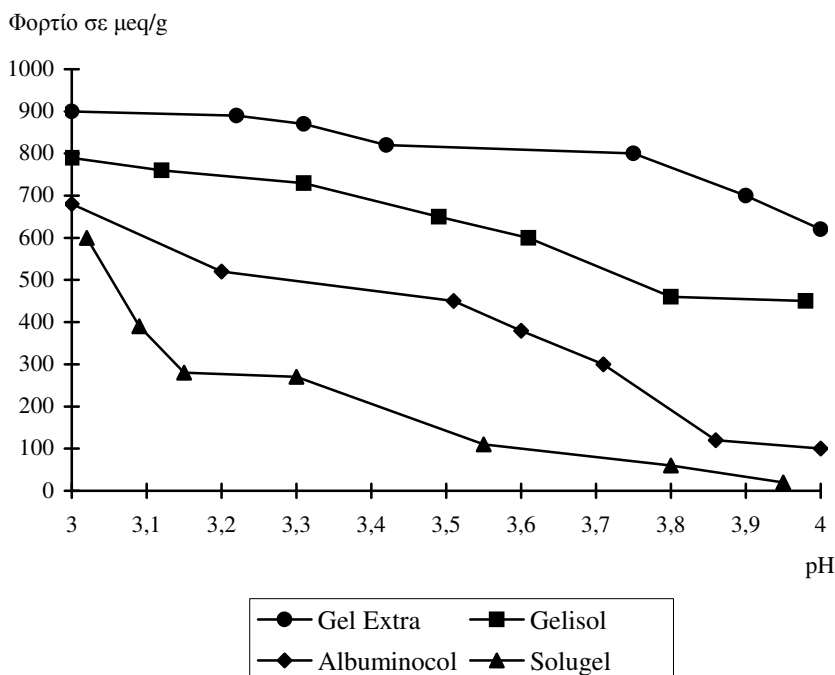
7. Βαθμός Υδρόλυσης

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τέσσερις ζελατίνες με αυξανόμενο βαθμό υδρόλυσης : Gélatine Extra - Gelisol - Albuminocol - Solugel. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 3, αύξηση του pH (μεταξύ 3 και 4 που είναι το εύρος που μας ενδιαφέρει) προκαλεί μείωση του φορτίου της επιφάνειας μιας ζελατίνης και η μείωση αυτή είναι ιδιαίτερα μεγάλη όταν ο βαθμός υδρόλυσης είναι υψηλός. Στο Solugel, που είναι η ζελατίνη με τον μεγαλύτερο βαθμό υδρόλυσης, το φορτίο είναι πρακτικά μηδέν σε pH 4 (πίνακας 1).

Πίνακας 1. Ποσοστό μείωσης του φορτίου μεταξύ pH3 και pH4 για τέσσερις διαφορετικές ζελατίνες

| | |
|----------------|-----|
| Gélatine Extra | -31 |
| Gélisol | -43 |
| Albuminocol | -85 |
| Solugel | -96 |

Σχήμα 3. Μεταβολή του φορτίου της επιφάνειας τεσσάρων εμπορικών σκευασμάτων ζελατίνης με το pH του οίνου



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

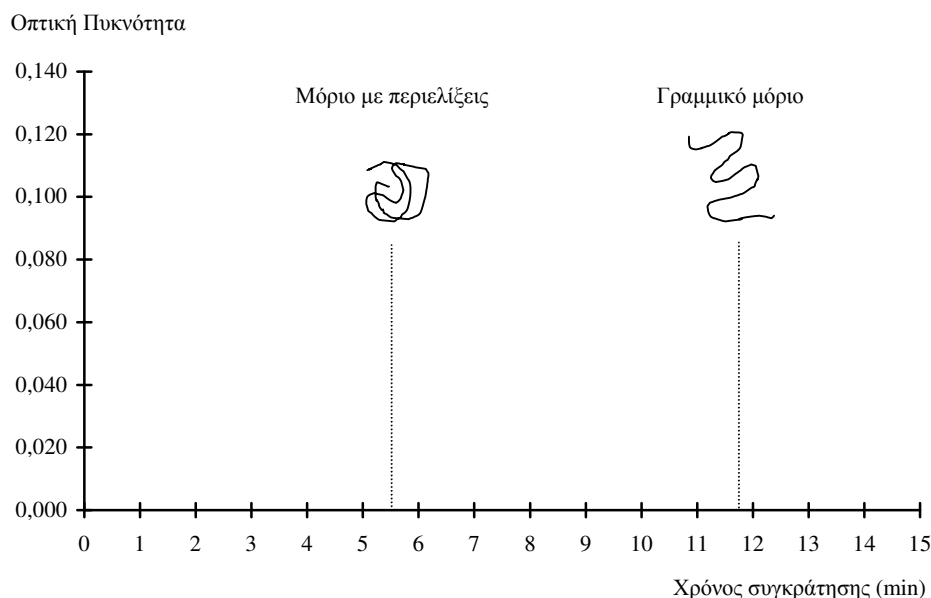
Τα φαινόμενα αυτά έχουν πολύ μεγάλη σημασία κατά το κολλάρισμα των οίνων καθώς όταν το ζητούμενο είναι η διαύγαση, σύμφωνα πάντα με την εμπειρία, φαίνεται ότι όσο μικρότερο φορτίο έχει μια πρωτεΐνη τόσο μικρότερη είναι η διαυγαστική της ικανότητα. Για μια συγκεκριμένη ζελατίνη λοιπόν, όσο πλησιάζουμε στο pH 4, η αποτελεσματικότητα της αναφορικά με τη διαύγαση μειώνεται. Επιπλέον το φαινόμενο αυτό ενισχύεται όσο αυξάνει ο βαθμός υδρόλυσης ενός εμπορικού προϊόντος σε σχέση με ένα άλλο.

Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτό ισχύει αποκλειστικά και μόνο για τη διαύγαση. Η εμπειρία μας δείχνει ότι το αντίστροφο ισχύει όταν μια ζελατίνη πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την απομάκρυνση των συστατικών που είναι υπεύθυνα για την στυφάδα του οίνου. Συγκεκριμένα μια ζελατίνη με υψηλό ποσοστό υδρόλυσης έχει καλύτερα αποτελέσματα στη μείωση της στυφάδας από μια ζελατίνη με χαμηλό ποσοστό. Το γεγονός αυτό έρχεται να ενισχύσει την υπόθεση ότι οι δεσμοί τανίνης-ζελατίνης δεν είναι ιονικής μορφής.

8. Μοριακό βάρος

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι προσδιορισμού του μοριακού βάρους των πρωτεϊνών. Η πλέον χρησιμοποιούμενη για τη ζελατίνη είναι η χρωματογραφία αποκλεισμού. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει το διαχωρισμό των διαφορετικών κλασμάτων μιας ζελατίνης με βάση το μέγεθός τους. Συγκεκριμένα, τα μικρά μόρια κατακρατούνται από το υλικό προσρόφησης της χρωματογραφίας ενώ τα μόρια μεγάλου μοριακού βάρους περνούν μεταξύ των σωματιδίων της στατικής φάσης. Με τον τρόπο αυτό τα μεγάλα μόρια εκλούνται πρώτα από την στήλη της χρωματογραφίας ενώ τα μικρού μοριακού βάρους μόρια εκλούνται στη συνέχεια (σχήμα 4).

Σχήμα 4. Επίδραση της δομής της ζελατίνης στο μοριακό βάρος όταν υπολογίζεται με τη μέθοδο της χρωματογραφίας αποκλεισμού.



Η τεχνική αυτή έχει ωστόσο ένα μειονέκτημα. Το μέγεθος του μορίου εξαρτάται εκτός από το μοριακό του βάρος και από τη δευτεροταγή και τριτοταγή δομή του. Ορισμένοι διαλύτες (NaCl, SDS = Sodium Dodecyl Sulphate) καταστρέφουν τη δευτεροταγή και τριτοταγή δομή. Μια

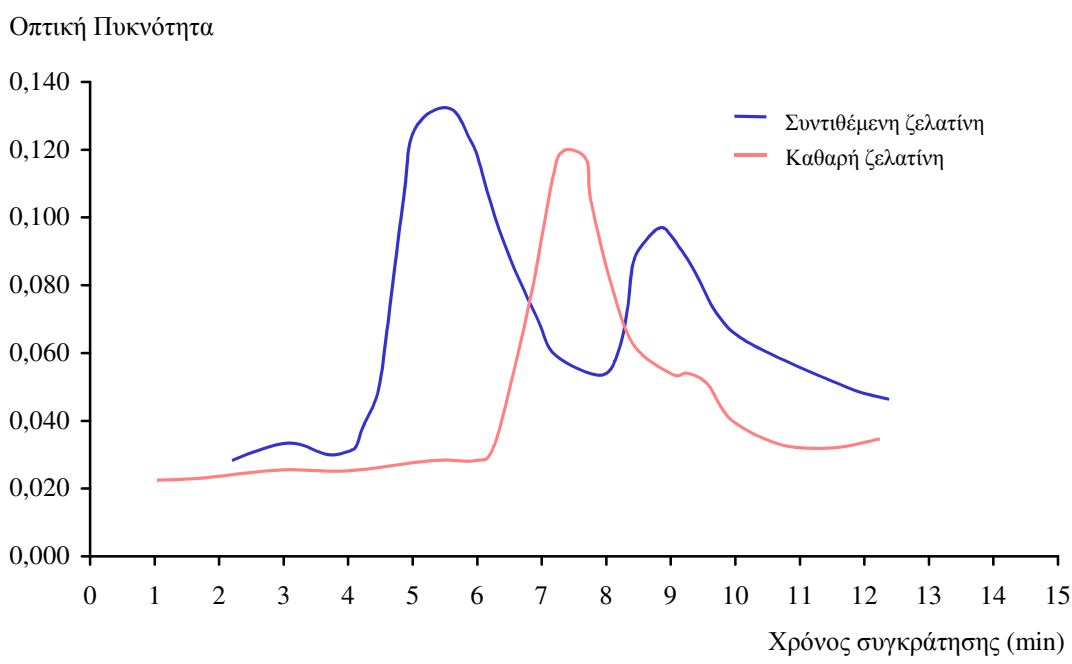


ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

πρωτεΐνη συγκεκριμένου μοριακού βάρους η οποία παρουσιάζει περιελίξεις (σημαντική τριτοταγής δομή) θεωρείται από την κολόνα χρωματογραφίας ως μεγαλομοριακή ενώ εφόσον μετουσιωθεί και μετατραπεί σε γραμμική θα συμπεριφερθεί στην χρωματογραφία αποκλεισμού ως μικρό μόριο.

Όταν λοιπόν συγκρίνουμε το μοριακό βάρος εμπορικών προϊόντων ζελατίνης είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τη μέθοδο προσδιορισμού αυτής της παραμέτρου. Είναι δυνατό να γίνει ανάμιξη μιας ζελατίνης με μικρό ποσοστό υδρόλυσης και μιας με μεγάλο ποσοστό υδρόλυσης για να πάρουμε ένα προϊόν με ενδιάμεσα χαρακτηριστικά (σχήμα 5). Όμως πρέπει να γνωρίζουμε ότι η αποτελεσματικότητα του προϊόντος που θα σχηματιστεί από την ανάμιξη δεν θα είναι η ίδια με ομοιογενές προϊόν του ίδιου μοριακού βάρους.

Σχήμα 5. Σύγκριση της αποτελεσματικότητας μιας συντιθέμενης ζελατίνης με μια ζελατίνη καθαρή του ίδιου μοριακού βάρους.



Ο πίνακας 2 συγκεντρώνει όλες τις παραμέτρους που εξετάστηκαν.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά ζελατινών.

| Ζελατίνη μικρού ποσοστού υδρόλυσης GELATINE EXTRA | Ζελατίνη μεγάλου ποσοστού υδρόλυσης SOLUGEL |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Βαθμός Bloom μεγάλος • % αζώτου που παραμένει μικρό • Υψηλή θερμοκρασία στερεοποίησης • Φορτίο επιφάνειας υψηλό • Μοριακό βάρος μικρό • Ανοιχτό χρώμα • Δράση: διαυγαστική | <ul style="list-style-type: none"> • Βαθμός Bloom 0 • % αζώτου που παραμένει μεγάλο • Χαμηλή θερμοκρασία στερεοποίησης • Φορτίο επιφάνειας μικρό • Μοριακό βάρος χαμηλό • Χρώμα σκουρότερο • Δράση: απομάκρυνση στυφών τανινών |



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

IV. Σχέση τανινών-ζελατίνης. Μια νέα πολλά υποσχόμενη επιστημονική προσέγγιση

Η επίδραση του κολλαρίσματος με ζελατίνη στα φαινολικά συστατικά και κυρίως στις προκυανιδόλες ή τανίνες αποτέλεσε το αντικείμενο έρευνας που πραγματοποιήθηκε με τη συνεργασία του Τμήματος Ερεύνης των Πολυμερών Υλικών και του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας του INRA IPV (Institut des Produits de la Vigne) στο Montpellier της Γαλλίας. Εμπορικά προϊόντα ζελατίνης του οίκου Martin Vialatte/Station Oenotechnique de Champagne, διαφορετικού βαθμού υδρόλυσης, χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης. Χρησιμοποιήθηκαν δύο ερυθροί οίνοι της περιοχής του Languedoc εσοδείας 1995 (E4 και E7) οι οποίοι χαρακτηρίστηκαν κατά τη γευστική δοκιμή ως πολύ τανικοί και στυφοί. Για το κολλάρισμα των οίνων χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω δοσολογίες των εξής εμπορικών σκευασμάτων :

- Gelatine Extra : 8g/hl
- Gelisol : 10g/hl
- Albuminocol : 10g/hl
- Solugel : 20g/hl

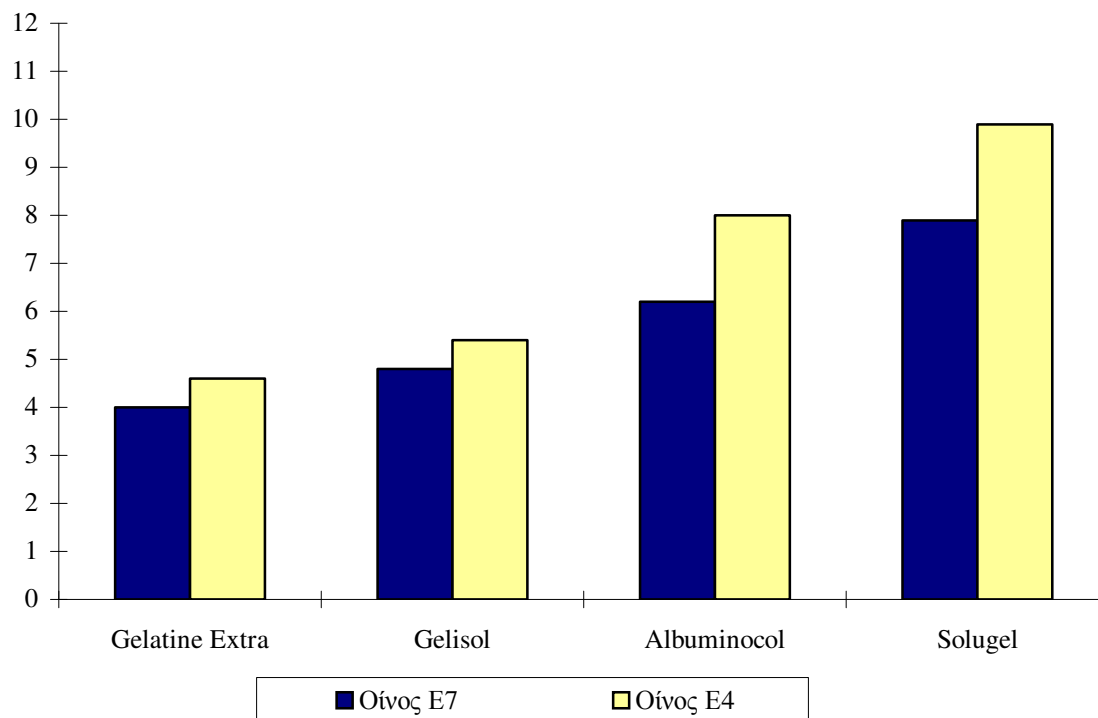
Με το πέρας του κολλαρίσματος (48h σε θερμοκρασία δωματίου) πραγματοποιήθηκαν οι αναλύσεις των φαινολικών συστατικών στους κολλαρισμένους οίνους και στις οινολάσπες. Από τις αναλύσεις προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα :

- Τα απλά φαινολικά συστατικά (ανθοκυάνες, υδροξυκινναμωμικά οξέα και φλαβονόλες) δεν επηρεάζονται ουσιαστικά από την κατεργασία με ζελατίνη.
- Το ποσοστό των τανινών που καταβυθίστηκε είναι ανάλογο του βαθμού υδρόλυσης της ζελατίνης που χρησιμοποιήθηκε (σχήμα 6). Ο βαθμός πολυμερισμού των τανινών που απομονώθηκαν από τις λάσπες (καταβυθισμένες τανίνες) είναι σαφώς μεγαλύτερος από τον βαθμό πολυμερισμού των τανινών που έμειναν στον οίνο (σχήμα 7). Επιπλέον οι τανίνες των λασπών είναι σε μεγαλύτερο βαθμό εστεροποιημένες με γαλλικό οξύ από τις αντίστοιχες του οίνου. Επιβεβαιώνεται λοιπόν το γεγονός ότι η ζελατίνη καταβυθίζει επιλεκτικά τις τανίνες υψηλού μοριακού βάρους και με υψηλό ποσοστό εστεροποίησης. Αυτά τα δύο χαρακτηριστικά είναι αλληλένδετα διότι, στα γίγαρτα του σταφυλιού, οι πιο πολυμερισμένες τανίνες παρουσιάζουν και το μεγαλύτερο ποσοστό εστεροποίησης με γαλλικό οξύ. Τα συμπεράσματα αυτά έρχονται σε απόλυτη συμφωνία με τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας

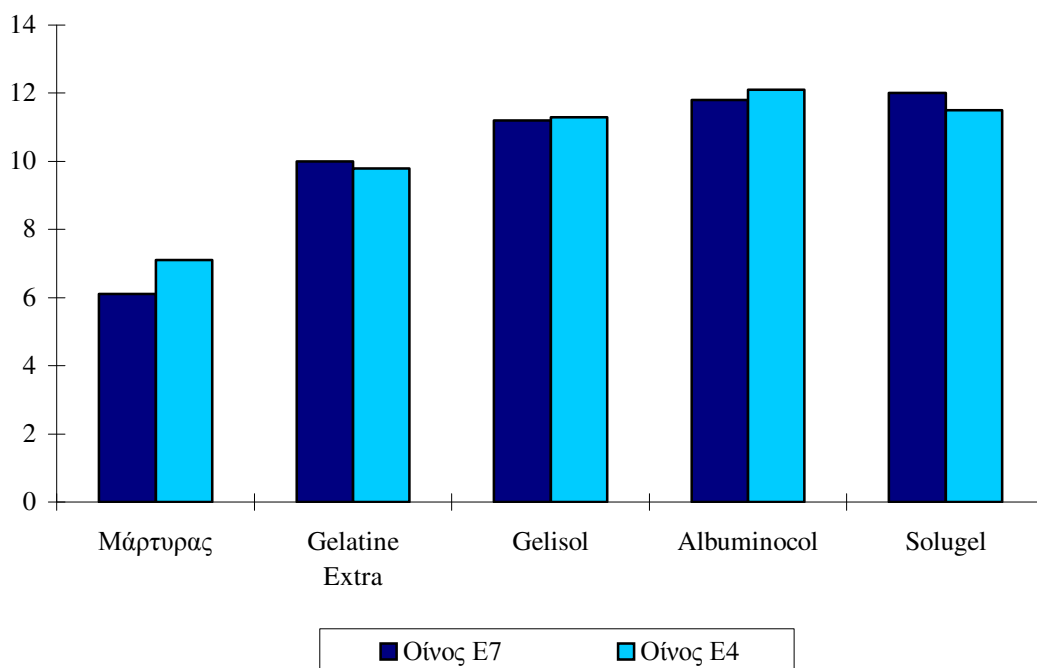
Τα αποτελέσματα αυτά αποτέλεσαν παράλληλα το αντικείμενο ενός άρθρου που δημοσιεύτηκε στο American Journal of Enology and Viticulture στο οποίο αποδείχτηκε η εκλεκτικότητα των ζελατινών ανάλογα με το ποσοστό υδρόλυσής τους. Στο ίδιο άρθρο, αναδείχτηκε η σχέση μεταξύ του ποσοστού των καταβυθιζόμενων τανινών και της γευστικής βελτίωσης των οίνων. Τα συμπεράσματα αυτά, αν και πρέπει να επιβεβαιωθούν με αναλύσεις σε μεγαλύτερο αριθμό οίνων, αποτελούν εντούτοις σημαντική συνεισφορά στην κατανόηση των φαινομένων του κολλαρίσματος και της σχέσης μεταξύ κολλαρίσματος και γευστικής βελτίωσης των οίνων.



Σχήμα 6. Ποσοστό παρουσίας των προανθοκυανιδολών στις λάσπες



Σχήμα 7. Μέσος βαθμός πολυμερισμού του ιζήματος.



ΑΜΠΕΛΟΟΝΙΚΗ

V. Πρακτικές συμβουλές για τη χρήση της ζελατίνης στο κολλάρισμα των οίνων

1. Δοκιμή κολλαρίσματος

Το κολλάρισμα επιτρέπει την διαύγαση των οίνων αλλά παράλληλα συντελεί στην σταθεροποίηση του χρώματος, στην πρωτεϊνική σταθεροποίηση και στην απομάκρυνση των διαφόρων φύσεως κολλοειδών συστατικών που μπορούν να καταβυθιστούν. Επίσης διευκολύνει την διήθηση των οίνων που προηγείται της εμφιάλωσης και βελτιώνει τους οργανοληπτικούς χαρακτήρες τους. Πριν το κολλάρισμα πρέπει να προηγείται δοκιμή κολλαρίσματος στο εργαστήριο προκειμένου να υπολογιστεί η ακριβής δοσολογία και ο τύπος της ζελατίνης που θα χρησιμοποιηθεί. Πριν τη δοκιμή της κατεργασίας, η οργανοληπτική εξέταση του δείγματος είναι απαραίτητη.

Οι δοκιμές κολλαρίσματος γίνονται σε δοκιμαστικούς σωλήνες των 200 mL. Τα δείγματα αφήνονται σε ηρεμία για 48 ώρες και στη συνέχεια εκτελούνται οι εξής προσδιορισμοί :

- Όγκος ιζήματος
- Θολερότητα
- Ένταση χρώματος (άθροισμα οπτικών πυκνοτήτων στα 420, 520 και 620 nm) και απόχρωση για τους ερυθρούς οίνους (λόγος οπτικών πυκνοτήτων 420 προς 520 nm)
- Διηθησιμότητα του δείγματος δηλαδή ο χρόνος που απαιτείται για την διήθηση μιας ποσότητας οίνου από φίλτρο μεμβράνης
- Πρωτεϊνική σταθερότητα του οίνου
- Οργανοληπτική συγκριτική εξέταση των διαφόρων δοκιμών κολλαρίσματος με το μάρτυρα.

Η σημασία και η βαρύτητα κάθε μιας από τις παραπάνω παραμέτρους εξαρτάται από τον τύπο του οίνου και το επιθυμητό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, για ένα οίνο ροζέ ή για έναν οίνο ερυθρό με μικρή ένταση χρώματος, ο οινολόγος θα πρέπει να προσέξει ιδιαίτερα την επίδραση της κατεργασίας στην ένταση του χρώματος. Στην περίπτωση ερυθρού οίνου που εμφανίζει πικράδα, η οργανοληπτική εξέταση του οίνου πριν την κατεργασία έχει μεγαλύτερη βαρύτητα στην επιλογή της ζελατίνης που θα χρησιμοποιηθεί και δευτερευόντως η παράμετρος της θολερότητας. Στην περίπτωση των λευκών ή ροζέ οίνων, ο κίνδυνος του υπερκολλαρίσματος πρέπει οπωσδήποτε να ληφθεί υπ' όψιν, πολύ περισσότερο δε όταν αυξάνει ταυτόχρονα και η τιμή της ολικής οξύτητας του οίνου.

2. Τρόπος χρήσης της ζελατίνης

Οι ζελατίνες οινολογικής χρήσης κυκλοφορούν στο εμπόριο σε τρεις διαφορετικές μορφές :

1. Με τη μορφή κόκκων περισσότερο ή λιγότερο μεγάλων. Πρόκειται για ζελατίνες διαλυτές σε ζεστό νερό.
2. Με τη μορφή υδατικών διαλυμάτων.
3. Με τη μορφή σκόνης. Πρόκειται για ζελατίνες διαλυτές σε κρύο νερό.

Είναι φυσικό ότι τα υδατικά διαλύματα ζελατίνης παρουσιάζουν το σημαντικό πλεονεκτήματα της εύκολης και άμεσης χρήσης. Η ζελατίνη που κυκλοφορεί στο εμπόριο με τη μορφή λεπτής σκόνης πρέπει προηγουμένως να διαλυθεί σε κρύο νερό. Η ζελατίνες που είναι διαλυτές σε ζεστό νερό θερμοκρασίας περίπου 35-40°C πρέπει να διατηρούν τη θερμοκρασία αυτή καθόλη τη διάρκεια της κατεργασίας του οίνου. Για να διευκολυνθεί η διάλυση του προϊόντος στο νερό και προκειμένου να αποφευχθεί ο ανεπιθύμητος σχηματισμός σβώλων, πρέπει να γίνεται διασπορά του προϊόντος στο νερό και όχι το αντίστροφο, ενώ η προσθήκη θα πρέπει να συνοδεύεται από έντονη

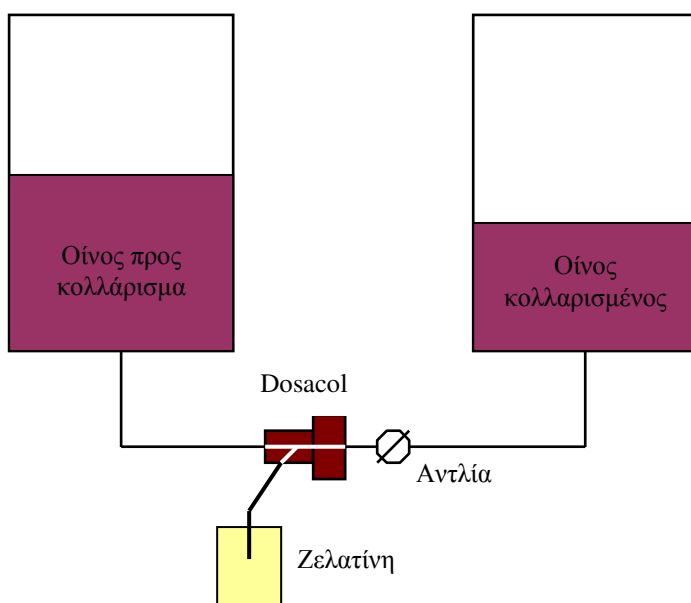


ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

ανάδευση. Τα διαλύματα αυτά δεν μπορούν να διατηρηθούν και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται άμεσα.

Η αποτελεσματικότητα μιας ζελατίνης συνδέεται άμεσα με τον τρόπο εισαγωγής της στον οίνο. Η προσθήκη της κόλλας πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια μιας ανακύκλωσης ή μετάγγισης του οίνου. Για την προσθήκη πρέπει να χρησιμοποιηθεί δοσομετρική αντλία ή το σύστημα DOSACOL και με τέτοιο τρόπο ώστε η συνολική ποσότητα της ζελατίνης που απαιτείται για την κατεργασία του οίνου να προστεθεί κατά τη διάρκεια της ανακύκλωσης ή μετάγγισης (σχήμα 8).

Σχήμα 8. Αρχή χρήσης του DOSACOL.



3. Πρακτικά παραδείγματα κολλαρίσματος με ζελατίνη

Η πολύχρονη εφαρμογή στην πράξη και οι δοκιμές κολλαρίσματος με τα προϊόντα Martin Vialatte καθώς και τα συμπεράσματα των πρόσφατων ερευνών μας επιτρέπουν να προτείνουμε τον κατάλληλο τύπο ζελατίνης σε κάθε περίπτωση. Ακολουθούν ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα:

1. Γλεύκη

Συνήθως το πρωτόκολλο απολάσπωσης του γλεύκους προβλέπει τη χρήση πηκτινολυτικών ενζύμων και εν συνεχεία κολλάρισμα με ζελατίνη ή πυριτική γη και μπεντονίτη. Οι ζελατίνες με υψηλό επιφανειακό φορτίο και μικρό ποσοστό υδρόλυσης είναι οι αποτελεσματικότερες γι' αυτό το σκοπό.

Στην περίπτωση της απολάσπωσης των γλευκών που προορίζονται για την παραγωγή οίνων υψηλής ποιότητας, προτείνεται η χρήση του Gelisol (υγρή ζελατίνη σε συγκέντρωση 100 g/l) που έχει κατάλληλα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και επιπλέον διατίθεται σε υγρή μορφή, γεγονός που καθιστά τη χρήση της εύκολη, ιδιαίτερα στην έντονη περίοδο του τρύγου.



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

Για τα γλεύκη που θα δώσουν οίνους ευρείας καταναλώσης και τα οποία προέρχονται από πίεση των σταφυλιών, η Albuminocol είναι μια υγρή ζελατίνη (25%) η οποία συνδυάζει σημαντική διαυγαστική δράση καθώς και δράση απέναντι στις τανίνες.

2. Λευκοί και ροζέ οίνοι

Όπως ακριβώς ισχύει για τα γλεύκη που προορίζονται για την παραγωγή οίνων ποιότητας, έτσι και για τους λευκούς και ροζέ οίνους, τα καλύτερα αποτελέσματα λαμβάνονται με τη χρήση ζελατίνης με υψηλό επιφανειακό φορτίο και υψηλό δυναμικό διαύγασης. Συνήθως τα χαρακτηριστικά αυτά διαθέτουν οι ζελατίνες που είναι διαλυτές σε ζεστό νερό. Οι ζελατίνες αυτές πρέπει να διαλύονται σε νερό θερμοκρασίας 35-40°C. Η θερμοκρασία αυτή πρέπει να παραμένει σταθερή καθόλη τη διάρκεια της κατεργασίας ώστε να αποφευχθεί στερεοποίηση της κόλλας κατά την εισαγωγή της στον οίνο, γεγονός που την καθιστά αδρανή. Επίσης, η προσθήκη τους να γίνεται με πολύ προσοχή, ιδιαίτερα αν το κρασί είναι κρύο. Για το λόγο αυτό, η προσθήκη των ζελατινών αυτής της κατηγορίας απαιτεί, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη ζελατίνη, τη χρησιμοποίηση ειδικής δοσομετρικής αντλίας ή DOSACOL.

Έτσι, ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο, τον εξοπλισμό της κάβας και την ικανότητα του προσωπικού, είναι δυνατή η χρήση για τη διαύγαση των λευκών και ροζέ οίνων ζελατίνης διαλυτής σε ζεστό νερό ή του Gelisol. Η χρήση της ζελατίνης πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από την προσθήκη Silisol (πυριτική γη) ή τανίνης για μειωθεί ο κίνδυνος υπερκολλαρίσματος.

3. Ερυθροί οίνοι πίεσης

Οι οίνοι αυτοί παρουσιάζουν γευστική ανισορροπία που οφείλεται στην εκχύλιση από τα γίγαρτα και τους βόστρυχους τανινών υψηλού μοριακού βάρους. Οι τανίνες αυτές είναι υπεύθυνες για τους χορτώδεις χαρακτήρες και την πικράδα που παρουσιάζουν οι οίνοι αυτοί (σχήμα 9). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, το κολλάρισμα αποβλέπει στην εξάλειψη αυτών των ανεπιθύμητων οργανοληπτικών χαρακτήρων.

Οι ζελατίνες με υψηλό ποσοστό υδρόλυσης όπως η Gelatine Liquide και η Solugel, έχουν την ικανότητα να καταβυθίζουν πιο αποτελεσματικά τις τανίνες που είναι υπεύθυνες για τα γευστικά αυτά σφάλματα. Επιπλέον, όπως μας δείχνει η εμπειρία αλλά και η πρόσφατη επιστημονική γνώση, για τους συγκεκριμένους οίνους, η χρήση ζελατίνης με υψηλό ποσοστό υδρόλυσης εξασφαλίζει καλύτερα αποτελέσματα και στη διαύγασή τους.

4. Νέοι ερυθροί οίνοι (πρώιμης κατανάλωσης)

Οι οίνοι αυτοί χαρακτηρίζονται οργανοληπτικά από τη φρεσκάδα των αρωμάτων και από την απαλότητα των γευστικών τους χαρακτηριστικών. Οι οίνοι αυτοί όμως δεν προέρχονται πάντα από σύντομες εκχυλίσεις με αποτέλεσμα η περιεκτικότητά τους σε τανίνες να είναι πολλές φορές υψηλή. Παράλληλα, η απαίτηση της άμεσης εμπορίας των οίνων αυτών δεν επιτρέπει χρονικά την πραγματοποίηση των φυσικών φαινομένων εκείνων τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε φυσιολογική ελάττωση των στυφών χαρακτηριστικών (συμπύκνωση τανινών/ανθοκυανών, σχηματισμός συμπλόκων τανινών/ πρωτεϊνών κτλ).

Εξαιτίας του βαθμού υδρόλυσης και της εκλεκτικότητάς της στην απομάκρυνση των στυφών τανινών, η ζελατίνη Albuminocol είναι ιδανική για τη διαύγαση των νέων οίνων.



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ

5. Ερυθροί οίνοι παλαίωσης

Οι ερυθροί οίνοι παλαίωσης είναι συνήθως οίνοι που παρουσιάζουν καλή γευστική ισορροπία. Παρ' όλα αυτά, ένα κολλάρισμα βοηθά στις περισσότερες περιπτώσεις την ανάδειξη του σώματος και του βελούδινου χαρακτήρα των οίνων αυτών. Στην περίπτωση των ερυθρών οίνων παλαίωσης, η ζελατίνη που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να δρα με τρόπο εκλεκτικό μόνο στις στυφές ταννίνες, σεβόμενη το σώμα και των ισορροπία του οίνου.

Η Gelatine Extra ή η Gelisol διαθέτουν τη δυνατότητα αυτή διότι δεν επηρεάζουν καθόλου τις μαλακές ταννίνες που συνιστώνται από τις προδελφινιδίνες (πίνακας 3).

VI. Συμπεράσματα

Με τον όρο “ζελατίνη” περιγράφεται ένα πλήθος εμπορικών προϊόντων με διαφορετική προέλευση, μοριακό βάρος, ποσοστό υδρόλυσης και γενικότερα τεχνολογική ποιότητα και δράση.

Τι ζητά ο οινολόγος από μία ζελατίνη ;

1. Διαυγαστική ικανότητα.
2. Βελτίωση της διηθησιμότητας του οίνου ώστε το τελικό φίλτράρισμα να είναι εύκολο και αποτελεσματικό.
3. Σταθεροποίηση του οίνου με την απομάκρυνση των ασταθών κολλοειδών συστατικών.
4. Βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών μέσω της δράσης στις ταννίνες του οίνου (μείωση της στυφάδας και της πικράδας).

Το κολλάρισμα με ζελατίνη είναι μια τεχνική που εφαρμόζεται σε πληθώρα διαφορετικών οίνων : Οίνοι λευκοί και ροζέ, ερυθροί οίνοι άμεσης κατανάλωσης αλλά και ερυθροί οίνοι παλαίωσης. Είναι λοιπόν φυσικό ότι για το κολλάρισμα των διαφορετικών οίνων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ζελατίνες με διαφορετικές ιδιότητες, εξειδικευμένες για τον εκάστοτε οίνο. Η γνώση του οίκου Martin Vialatte στην παραγωγή της ζελατίνης, η άμεση επαφή με τα εργαστήρια και τους οινολόγους που τις χρησιμοποιούν και τα πρόσφατα αποτελέσματα των ερευνών, μας επιτρέπουν να προτείνουμε ζελατίνες με εξειδικευμένη δράση για κάθε χρήση.

Όποια και αν είναι η επιλογή της ζελατίνης, για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος πρέπει να τηρούνται ορισμένοι κανόνες :

- Επιλέξτε το είδος της ζελατίνης που θα χρησιμοποιήσετε και υπολογίστε τη δόση πραγματοποιώντας δοκιμή κολλαρίσματος,
- Αερίστε τον οίνο,
- Εισάγετε τη ζελατίνη με τρόπο ομοιογενή με την βοήθεια του DOSACOL ή ακόμη καλύτερα με τη βοήθεια μιας δοσομετρικής αντλίας κατά τη διάρκεια μιας ανακύκλωσης ή μετάγγισης του οίνου.

Η τήρηση των κανόνων αυτών επιτρέπουν στον οινολόγο να έχει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από τη χρήση της ζελατίνης.



ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΗ