

**ΤΕΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
"ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΞΙΔΙΟΥ"**



ΤΡΟΥΛΛΟΥ ΜΑΡΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΚΑΤΣΟΥ ΠΕΛΑΓΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

Περίληψη

Αν και το ξίδι είναι ένα προϊόν που μπορεί να παρασκευαστεί από μόνο του, μέσω της διαδικασίας της ζύμωσης και της μετατροπής της αιθυλικής αλκοόλης σε οξικό οξύ, όταν κρασί εκτίθεται στον ατμοσφαιρικό αέρα, η ανάγκη για μεγάλες ποσότητες αλλά και για καλής ποιότητας ξίδια οδήγησε στη βιομηχανοποίηση της παραγωγής του.

Οι μέθοδοι παραγωγής του εξελίχθηκαν με τα χρόνια, ανάλογα με τη ζήτηση, με αποτέλεσμα να γίνεται πλέον παραγωγή ξιδιού σε πολύ μεγάλες ποσότητες και σε ελάχιστο, συγκριτικά με παλαιότερες μεθόδους, χρόνο. Υπάρχουν τρεις μέθοδοι παραγωγής ξιδιού και η κάθε μία έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συγκριτικά με τις άλλες δύο.

Ξίδι μπορεί να παραχθεί από διάφορες πρώτες ύλες αρκεί να περιέχουν αιθυλική αλκοόλη έτσι ώστε να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η διαδικασία της ζύμωσης. Έτσι έχουμε ξίδια πολλών και διαφόρων τύπων ανάλογα με την πρώτη ύλη που έχει χρησιμοποιηθεί.

Περιεχόμενα

| | |
|--|----|
| Περίληψη | 1 |
| 1. Εισαγωγή | 3 |
| 2. Ιστορία του ξιδιού | 4 |
| 3. Παραγωγή | 6 |
| 3.1. Ιστορία παραγωγής | 6 |
| 3.2. Μέθοδοι παραγωγής | 6 |
| 3.2.1. Βιομηχανικές Μέθοδοι | 6 |
| 3.2.1.1. Αερόβια ζύμωση | 6 |
| 3.2.1.1.1. Μέθοδος Ορλεάνης | 7 |
| 3.2.1.1.2. Γερμανική Μέθοδος | 8 |
| 3.2.1.1.3. Μέθοδος Submerged (σύγχρονοι οξοποιητές με τη μέθοδο έγχυσης οξυγόνου) | 9 |
| 3.2.1.2. Αναερόβια ζύμωση | 11 |
| 3.2.2. Συνθετικές βιομηχανικές μέθοδοι | 12 |
| 3.3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά ξιδιού | 12 |
| 4. Ποικιλίες ξιδιού | 14 |
| 4.1. Ξίδι από Βύνη. | 14 |
| 4.2. Ξίδι από Κρασί. | 14 |
| 4.3. Ξίδι από Μηλίτη. | 15 |
| 4.4. Ξίδι από Φρούτα. | 16 |
| 4.5. Βαλσαμικό ξίδι. | 16 |
| 4.6. Ξίδι από Ρύζι. | 18 |
| 4.7. Ξίδι από Καρύδα. | 19 |
| 4.8. Ξίδι από Φοίνικα. | 19 |
| 4.9. Ξίδι από Ζαχαροκάλαμο. | 20 |
| 4.10. Ξίδι από Σταφίδα. | 20 |
| 4.11. Ξίδι από Χουρμάδες. | 20 |
| 4.12. Ξίδι από Μπύρα. | 20 |
| 4.13. Ξίδι από Μέλι. | 20 |
| 4.14. Αρωματικά ξίδια. | 21 |
| 4.15. Ξίδι από τα Δάκρυα του Ιώβ. | 21 |
| 4.16. Ξίδι από Kombucha. | 22 |
| 4.17. Ξίδι από Ακτινίδια. | 22 |
| 4.18. Ξίδι Sinamak | 22 |
| 4.19. Αποσταγμένο ξίδι. | 23 |
| 4.20. Οινόπνευμα ξιδιού | 23 |
| 4.21. Ξίδι από Σαμπάνια. | 23 |
| 5. Χημεία ξιδιού. | 24 |
| 6. Χρήσεις του ξιδιού. | 29 |
| 6.1. Χρήση του ξιδιού στη μαγειρική. | 29 |
| 6.2. Χρήση του ξιδιού στην Ιατρική. | 29 |
| 6.3. Καθαριστικές χρήσεις. | 30 |
| 6.4. Γεωργική και κηπευτική χρήση. | 31 |
| 7. Νομοθεσία ξιδιού | 32 |
| 8. Βιβλιογραφία | 37 |

1. Εισαγωγή

Ξίδι (το) [μεσαιωνικό (ο)ξίδιν < οξίδιον, υποκοριστικού του αρχαίου όξεως], υγρό παραγόμενο από την οξική ζύμωση οινόπνευματούχων ποτών.
(Ελληνικό Λεξικό Τεγόπουλος-Φυτράκης 1993, σελ. 522)

Στην αρχαία Ελληνική γλώσσα συναντάμε το επίθετο οξύς, που σημαίνει μυτερός, αιχμηρός, κοπτερός καθώς το ξίδι διαθέτει έναν επιθετικό και δριμύ χαρακτήρα (άρωμα και γεύση) είναι φανερό ότι το όξος (κοινώς ξίδι) απέκτησε έτσι το όνομά του.

(Λεξικόν Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας Ιωάννου Δρ. Σταματόπουλου, 1949)

Ο Γ. Μπαμπινιώτης, στο νεότερο Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας, μας πληροφορεί ότι το ξίδι (γενική ξι-διού) είναι ένα υγρό με ξινή ή υπόξινη γεύση. Ετυμολογικά προκύπτει από το οξίδιον, δηλαδή είναι το υποκοριστικό της αρχαίας Ελληνικής λέξης όξος. Από το όξ-ος παράγεται το οξ-ίδιον απ' όπου και το σύγχρονο (ο)ξίδι(ον) (με σίγηση του αρκτικού προτονικού φωνήεντος).

Ξίδι μπορεί να οριστεί ως καρύκευμα από διάφορα ζαχαρούχα και αμυλούχα υλικά που έχουν υποστεί αλκοολική και οξική ζύμωση. Ξίδι μπορεί να παραχθεί με διάφορες μεθόδους και από διάφορες πρώτες ύλες κρασί (λευκό, κόκκινο) μηλίτη, γλεύκος φρούτων, βύνη κριθαριού ή καθαρή αλκοόλη.

Αν και συνήθως το ξίδι παράγεται με το ξίδιασμα του κρασιού, δεν πρέπει να το αντιμετωπίζουμε αποκλειστικά ως το τελικό στάδιο αλλοίωσης του κρασιού, αλλά ως ένα στάδιο της εξέλιξής του και μπορεί για τους οινολόγους να είναι δυσάρεστο, είναι όμως υπαρκτό και χρήσιμο για την παραγωγή ξιδιού.

Οι πολυάριθμες εφαρμογές του ξιδιού καθημερινά το επιβεβαιώνουν. Το ξίδι με το οξικό οξύ που περιέχει μπορεί να χρησιμοποιηθεί οικιακά (κουζίνα, καθαρισμός), βιομηχανικά (διαλύτης) ακόμα και καλλιτεχνικά (σταθεροποιητής χρωμάτων).

2. Ιστορία του ξιδιού

Αν και δεν είναι γνωστό πότε παρασκευάστηκε το ξίδι για πρώτη φορά, δεν πρέπει να θεωρηθεί η γέννηση του αποκομμένη από αυτή των αλκοολούχων ποτών (κρασί, μπίρα). Μάλλον, όπως ένα τυχαίο γεγονός σφράγισε την παραγωγή του κρασιού ή της μπίρας, κάτω από ένα τυχαίο γεγονός πρέπει να πρωτογεύτηκαν οι άνθρωποι πριν από χιλιάδες χρόνια το ξίδι. Για το κρασί έγιναν υποθέσεις ότι κάποια σταφύλια που ζουλήχτηκαν και ξεχάστηκαν έδωσαν το πρώτο, στην Ιστορία, κρασί. Στη συνέχεια, καθώς δεν ήταν εύκολο να συντηρηθεί, μάλλον έδωσε και το πρώτο στην Ιστορία ξίδι.

Στον πολιτισμένο κόσμο, το ξίδι, έγινε από νωρίς γνωστό ως φυσικό προϊόν της έκθεσης στον ατμοσφαιρικό αέρα μπίρας ή κρασιού, εφόσον τα βακτήρια που μεταβολίζουν την αιθανόλη (αιθυλική αλκοόλη) σε αιθανικό οξύ (οξικό οξύ), βρίσκονται σε όλο τον κόσμο.

Η χρήση του οξικού οξέως στην αλχημεία επεκτάθηκε κατά τον 3ο αιώνα π.Χ., όταν ο Έλληνας φιλόσοφος Θεόφραστος περιέγραψε πώς το ξίδι επιδρά πάνω στα μέταλλα δημιουργώντας χρωστικές χρήσιμες στη τέχνη, περιλαμβάνοντας το "λευκό μόλυβδο" (οξικός μόλυβδος) και τον "πράσινο χαλκό" (ένα μίγμα αλάτων και χαλκού, που περιλαμβάνει το οξικό χαλκό).

Το ξίδι είναι από τα κυριότερα ευφραντικά αλλά και σπουδαίο συντηρητικό και ήταν γνωστό από την αρχαιότητα όπου χρησιμοποιούταν και σαν ποτό. Κατά τους κλασικούς χρόνους στην περιοχή της Αττικής ονομαζόταν "Αττικόν ήδυμα". Υπήρξε για πολλά χρόνια σε συνδυασμό με νερό, το βασικό ποτό των Ρωμαίων λεγεωνάριων που τους το προμήθευαν δωρεάν θεωρώντας ότι ήταν υποχρέωση των αρχών, αντίθετα από το κρασί που οι στρατιώτες ήταν υποχρεωμένοι να το αγοράσουν. Αφού πρώτα ανακάτευαν το ξίδι με το νερό, το έπιναν προκειμένου να διατηρήσουν τις δυνάμεις τους στις συνεχείς εκστρατείες όπου τους έστελνε η επεκτατική διάθεση της Ρώμης.

Η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία ανέδειξε μια εξαιρετική κουζίνα στην οποία το ξίδι είχε σημαντική θέση. Οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν και αξιοποιούσαν με πολλούς τρόπους τα κρασιά τους, που με τον καιρό αλλοιώνονταν. Μετάγγιζαν κάθε κρασί που παρουσίαζε αρχή ξιδιάσματος από τα μεγάλα πιθάκια στους μικρότερους αμφορείς για να βοηθήσουν τη μετατροπή του σε ξίδι (acetum locum). Δεν περιορίζονταν όμως στα κρασόξιδα, αλλά παρασκεύαζαν και άλλα από μήλα και αχλάδια. Ο Κάτων ο Πρεσβύτερος, τον 3ο π.Χ. αιώνα περιγράφει το πρώτο αρωματικό ξίδι, με την προσθήκη άνηθου και σχίνου που χρησιμοποιούσαν για τη συντήρηση και τον αρωματισμό των ελιών. Συντηρούσαν το ξίδι, όπως και στη σαλαμούρα μεγάλο αριθμό χόρτων, ριζών, φρούτων, σπόρων, τυριών, ψαριών και κρεάτων.

Το ξίδι εύρισκε πολλές εφαρμογές και για φαρμακευτικούς σκοπούς (απολύμανση των νερών που προέρχονταν από πηγάδια ή στέρνες). Οι γιατροί της αρχαιότητας το συνιστούσαν για τις αντισηπτικές του ιδιότητες και οι αλχημιστές το παρουσίαζαν ως το ποτό της μακροζωίας και το εκθείαζαν για τις μαγικές του ιδιότητες.

Ίχνη ξιδιού έχουν βρεθεί σε Αιγυπτιακές τεφροδόχους που χρονολογούνται περίπου από το 3000 π.Χ. Σύμφωνα με την Κινέζικη μυθολογία το ξίδι εφευρέθηκε στην Κίνα κατά τη διάρκεια της δυναστείας Χία γύρω στο 2000 π.Χ.

Μία ανακάλυψη το 1936 από τον Γερμανό μηχανικό Βίλχελμ Κόνινγκ, που εργαζόταν στη Βαγδάτη σχεδιάζοντας αποχετευτικό δίκτυο, φώτισε ένα από τα μυστήρια της αρχαιολογικής επιστήμης. Σε ένα ερειπωμένο κτίριο 1700 ετών, ανακάλυψε ένα αγγείο που περιείχε έναν μπρούτζινο κύλινδρο επενδυμένο εσωτερικά με πίσσα. Στο κέντρο της πίσσας υπήρχε ένα κομμάτι σιδήρου. Η κατασκευή αυτή θεωρήθηκε ότι ήταν μια μπαταρία. Το 1981, ο Dr. Αρν Έγκεμπρεχτ, όχι μόνο ανακατασκεύασε μια μπαταρία ίδια με την αρχαία, αλλά κατάφερε με αυτή να επιχρυσώσει ασημένια αντικείμενα μέσα σε δύο ώρες. Λέγεται ότι μέσα σε κάποιες από αυτές τις αρχαίες μπαταρίες, βρέθηκαν κουκούτσια σταφυλιού (μούστος, κρασί, ξίδι) ως ηλεκτρολύτες, αφού περιέχουν ασθενή οξέα. Πολλές παρόμοιες αρχαίες μπαταρίες, αντίστοιχης κατασκευής βρίσκονται και στο αρχαιολογικό μουσείο του Καΐρου αλλά και διάσπαρτες σε άλλα μουσεία σε όλο τον κόσμο.



Η Μπαταρία της Βαγδάτης

3. Παραγωγή

3.1. Ιστορία Παραγωγής

Η παλαιότερη μέθοδος για την παραγωγή ξιδιού ήταν να μείνει κρασί ή μπύρα σε ένα ανοιχτό δοχείο και περίμεναν μέχρι να ξινίσει. Η γαλλική λέξη "Vinaigre" σημαίνει ξινό κρασί ενώ η λέξη "alegar" (είδος μπύρας) χρησιμοποιείται για να υποδείξει ότι το ξίδι ήταν φτιαγμένο από μπύρα. Όπως και με τόσα πράγματα που έχουν να κάνουν με το φαί και το ποτό, η Γαλλία ανέπτυξε έναν πιο εξελιγμένο τρόπο για την παραγωγή ποιοτικού ξιδιού. Αφηναν κρασί σε ξύλινα βαρέλια για δύο έως έξι μήνες και σιγά-σιγά μετατρέπονταν σε ξίδι. Στη συνέχεια το τοποθετούσαν σε άλλα βαρέλια και αφηνόταν να ωριμάσει για μια περίοδο μηνών ή ετών. Αυτή έγινε γνωστή ως η μέθοδος της Ορλεάνης

Καλής ποιότητας κρασιά χρησιμοποιήθηκαν για να κάνουν καλής ποιότητας ξίδι και η πρακτική αυτή συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Ξίδι από κόκκινο κρασί αφήνεται να ωριμάσει για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από ότι το ξίδι από λευκό κρασί. Ξίδια φτιαγμένα με την αργή μέθοδο της Ορλεάνης είναι τόσο περίπλοκα και γευστικά, όπως τα καλά κρασιά και το ίδιο ακριβά.

Στα μέσα του 19ου αιώνα, ο Λουί Παστέρ δημοσίευσε την πιο σύγχρονη επιστημονική έρευνα σχετικά με το ξίδι, η οποία χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα ως σημείο αναφοράς και ήταν αυτή η έρευνα που επέφερε τη διαδικασία για την εμπορική παραγωγή του ξιδιού.

Ο Παστέρ απέδειξε ότι η διαδικασία που ονομάζεται ζύμωση προκαλείται από την ανάπτυξη μικροοργανισμών και ότι η ανάπτυξη τους σε διάλυμα θρεπτικών ουσιών δεν οφείλεται σε αυτόματη γένεση από άζωτη ύλη.

Εξέθεσε καλά βρασμένες σούπες στον αέρα μέσα σε συσκευή με φίλτρα που δεν επέτρεπαν σωματίδια από τον αέρα να έρθουν σε επαφή με το εσωτερικό τους. Κανένας μικροοργανισμός δεν αναπτύχθηκε στα θρεπτικά αυτά διαλύματα. Επομένως, όσοι μικροοργανισμοί αναπτύσσονταν σε τέτοια διαλύματα έρχονταν από έξω, ως σπόρια πάνω σε κόκκους σκόνης και δεν παράγονταν μέσα στο διάλυμα. Αυτό ήταν ένα από τα τελικά και σημαντικότερα πειράματα που κατέρριψαν τη θεωρία της αυτόματης γενέσεως.

3.2. Μέθοδοι Παραγωγής

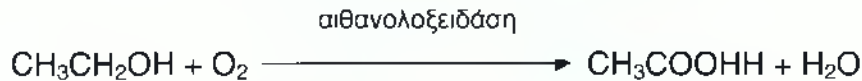
Το οξικό οξύ παράγεται τόσο συνθετικά όσο και βιοχημικά με τη βοήθεια κάποιου ενζύμου. Ο δεύτερος τρόπος χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την παραγωγή ξιδιού, γιατί η νομοθεσία σε πολλές χώρες του κόσμου, απαιτεί - τόσο το επιτραπέζιο ξίδι, όσο και αυτό που χρησιμοποιείται με άλλους τρόπους στα τρόφιμα - να είναι βιολογικής προέλευσης.

3.2.1. *Βιοχημικές Μέθοδοι*

3.2.1.1. Αερόβια ζύμωση

Με την οξική ζύμωση, δηλαδή την οξειδωση της αιθυλικής αλκοόλης που περιέχεται σε αλκοολούχα ποτά, παράγεται αιθανικό οξύ. Η οξειδωση αυτή γίνεται με τη βοήθεια ορισμένων βακτηρίων ή μυκήτων τα οποία μεταφέρουν

το ένζυμο αιθανολοξειδάση που καταλύει την απευθείας αντίδραση της αιθανόλης με οξυγόνο που προέρχεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Η συνολική στοιχειομετρική εξίσωση της αντίδρασης που γίνεται είναι η εξής:



Για να γίνει η οξοποίηση πρέπει να υπάρχει κρασί ή γενικότερα αλκοολούχο μίγμα που να περιέχει τις κατάλληλες θρεπτικές ουσίες, μύκητες και θερμοκρασία συνήθως 18-35°C. Επίσης η συγκέντρωση της αιθυλικής αλκοόλης του 12% γιατί έτσι οι μύκητες αδρανοποιούνται.

Έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι ζυμώσεις με απώτερο σκοπό την επιτάχυνση της διαδικασίας.

3.2.1.1.1. Μέθοδος Ορλεάνης

Τη στενή σχέση κρασιού και ξιδιού αποκαλύπτει η ανάδειξη ορισμένων περιοχών σε σημαντικά κέντρα εμπορίας ξιδιού, ενώ αποτελούσαν κέντρα εμπορίας κρασιού. Η πόλη της Ορλεάνης στην κεντρική Γαλλία, όπου γινόταν η συγκέντρωση και διακίνηση κρασιού από την κοιλάδα του Λίγηρα προς το Παρίσι, πολύ σύντομα έγινε ονομαστό κέντρο παραγωγής και εμπορίας ξιδιού. Η μισή παραγωγή της Γαλλίας εκπορεύεται από αυτή την πόλη και ήδη το 1394, ιδρύεται ο σύνδεσμος των οξοπαραγωγών στην Ορλεάνη. Ενώ το 1580 ο Ερρίκος ο 5ος αναγνωρίζει τη σπουδαιότητα του επαγγέλματος των οξοπαραγωγών και θεσπίζει τους κανόνες λειτουργίας του.

Η διαπίστωση ότι η επαφή με τον αέρα είναι υπεύθυνη για την αλλοίωση των κρασιών οδήγησε στην εφαρμογή της οξικής ζύμωσης σε βιομηχανική κλίμακα. Η μέθοδος έγινε γνωστή ως "Μέθοδος της Ορλεάνης" αφού για πρώτη φορά εφαρμόστηκε στην πόλη αυτή. Κατ' αυτήν, ξύλινα βαρέλια 200 λίτρων συμπληρώνονταν με κρασί στα 2/3 ενώ τον κενό χώρο πάνω από το κρασί κατελάμβανε ο αέρας. Δύο τρύπες στο ξύλο, σε διαμετρικά σημεία και λίγο πάνω από την επιφάνεια του κρασιού επέτρεπαν στον αέρα να κυκλοφορεί ελεύθερα και να "προσβάλλει" το κρασί με τη βοήθεια των οξικών βακτηρίων που αναπτύσσονταν στην επιφάνεια.

Η μεγάλη περίοδος ζύμωσης επιτρέπει τη συσσώρευση μίας μη τοξικής βλέννας που αποτελείται από οξοβακτήρια και διαλυτή κυτταρίνη που είναι γνωστή ως "μάννα ξιδιού" ή "Mycoderma aceti". Όταν το ξίδι ήταν έτοιμο, το αφαιρούσαν μέσα από μία στρόφιγγα που ήταν τοποθετημένη κοντά στον πυθμένα του δοχείου, ενώ η προσθήκη νέου κρασιού γινόταν με προσοχή ώστε να μην καταστραφεί η "μάννα ξιδιού" και να συνεχιστεί η παραγωγή του ξιδιού. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται πλέον σε περιορισμένο βαθμό καθώς ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η μετατροπή της αλκοόλης σε ξίδι είναι αρκετά μεγάλος.

Η μέθοδος της Ορλεάνης παρουσιάζει το πλεονέκτημα να παράγει ξίδια αρκετά αρωματικά, αλλά έχει το μειονέκτημα της μικρής απόδοσης και του μεγάλου χρόνου που απαιτείται έως ότου ολοκληρωθεί η μετατροπή της αλκοόλης σε οξικό οξύ.

Επίσης αρνητικό στοιχείο είναι το σπάσιμο της "μάννας του ξιδιού", που μπορεί να προκληθεί από ανακίνηση του δοχείου, ή κατά την αναπλήρωση του βαρελιού με νέο κρασί, η οποία βυθίζεται στον πυθμένα του δοχείου με

αποτέλεσμα να παράγει ελάχιστο ξίδι και να καταναλώνονται θρεπτικά στοιχεία απαραίτητα στη διατροφή των επιφανειακών και ενεργών οξικών βακτηρίων που παράγουν το ξίδι.



Βαρέλια που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ξιδιού σύμφωνα με τη Μέθοδο της Ορλεάνης.

3.2.2.1.2. Γερμανική Μέθοδος

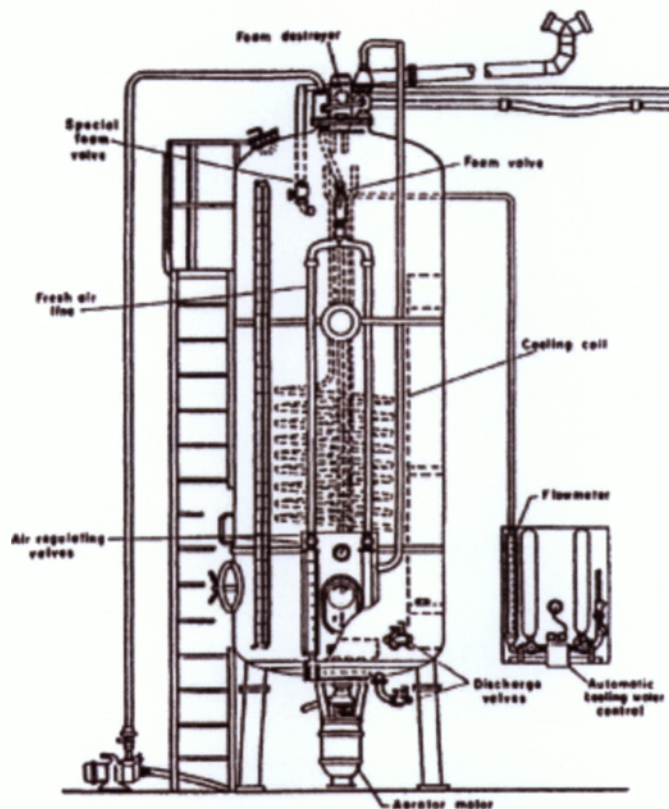
Η ανάγκη για συντόμωση του χρόνου οξοποίησης αλλά και για την αύξηση της παραγωγής, οδήγησε στον σχεδιασμό συσκευών (οξοποιητών) που ανταποκρίνονταν στις δύο αυτές απαιτήσεις της βιομηχανίας. Στην Γερμανία αρχικά, τον περασμένο αιώνα, αναπτύχθηκε μία μέθοδος ταχείας μετατροπής του κρασιού σε ξίδι. Σ' αυτήν χρησιμοποιούσαν ξύλινες δεξαμενές μεγάλης χωρητικότητας 10.000-15.000 λίτρων, που γεμίζονταν με ροκανίδια οξιάς ραντισμένα με ξίδι. Λόγω της μεγάλης επιφάνειας που παρουσίαζαν τα ροκανίδια, τα βακτήρια πολλαπλασιάζονταν και αναπτύσσονταν σε μεγάλους πληθυσμούς. Από το κατώτερο σημείο του βαρελιού, διοχέτευαν ισχυρό ρεύμα αέρα που κατευθυνόταν προς την οροφή της δεξαμενής, ενώ την ίδια στιγμή από την οροφή εξακόντιζαν με πίεση το κρασί που διασκορπιζόταν πάνω στα ροκανίδια. Καθώς το κρασί έρεε προς τον πυθμένα σε πολύ μικρά σταγονίδια διαβρέχοντας τα ροκανίδια, τα βακτήρια που βρίσκονταν στην επιφάνειά τους οξειδωναν ταχύτατα την αλκοόλη. Επειδή ένα πέρασμα δεν ήταν αρκετό, το υγρό επέστρεφε ξανά στην οροφή της δεξαμενής και έρεε εκ νέου μέχρι όλη η αλκοόλη να μετατραπεί σε οξικό οξύ.



Βαρέλι που χρησιμοποιείται για την Γερμανική μέθοδο.



Δεξαμενή ταχείας οξοποίησης.



Το ξίδι που λαμβάνεται πρέπει να φιλτράρεται επειδή περιέχει ακόμα βακτήρια και σωματίδια. Το επόμενο στάδιο είναι η διαδικασία της διαύγασης. Τέλος, έρχεται το στάδιο της διήθησης, όπου χρησιμοποιούνται φίλτρα προκειμένου να ληφθεί ένα αγνό και καθαρό ξίδι. Στη συνέχεια εάν είναι αναγκαίο ο βαθμός οξύτητας μειώνεται με την προσθήκη νερού.

Το ξίδι από κρασί μπορεί να έχει ένα επιπλέον στάδιο, αυτό της ωρίμανσης, που γίνεται συνήθως σε δρύινα βαρέλια, προκειμένου να βελτιωθεί η γεύση του. Τέλος, μετά από ένα τελικό στάδιο φιλτραρίσματος το ξίδι μπορεί να εμφιαλωθεί.

Πίνακας 1. Σύγκριση της Μεθόδου της Ορλεάνης με τη Βιομηχανική Μέθοδο.

| Διαδικασίες | Μέθοδος της Ορλεάνης | Βιομηχανική Μέθοδος |
|----------------------|---|---|
| Ζύμωση | Φυσική | Ρυθμιζόμενη |
| I. Επεξεργασία | Στην επιφάνεια όπου το κρασί "συναντιέται" με τον αέρα τα οξοβακτήρια, τα οποία υπάρχουν στο περιβάλλον, μετατρέπουν το αλκοόλ και τον αέρα σε οξικό οξύ. Τα βαρέλια πρέπει να γεμίζουν μερικώς και να έχουν μια ανοιχτή τρύπα έτσι ώστε να επιτρέπει στο ξίδι να αναπνέει. | Τα επιλεγμένα είδη οξοβακτηρίων προστίθενται στο κρασί για να ξεκινήσει η βιομηχανική διαδικασία το οξυγόνο και οι τροφές εγχέονται στον αντιδραστήρα για να ταΐσουν τα βακτήρια προκειμένου να επιταχυνθεί η διαδικασία μετασχηματισμού. |
| Υλικό | Ξύλινα δρύινα βαρέλια | Σκεύη από ανοξείδωτο χάλυβα που ονομάζονται acetator |
| Χρόνος επεξεργασίας | 50L / 3 εβδομάδες | 30.000L / λίγες ώρες |
| Παραγωγική ικανότητα | Αρκετές χιλιάδες βαρέλια | Τεράστια ποσότητα ανάλογα με τη χωρητικότητα του αντιδραστήρα. |
| II. Παλαίωση | 1 χρόνος | Λίγα ξίδια είναι παλαιωμένα. |
| Διαδικασία παλαίωσης | Σε δρύινα βαρέλια χωρητικότητας 200-5000L | Βαρέλια χωρητικότητας 50.000-100.000 εκατόλιτρα. |
| Υπέρ | Το ξίδι είναι λιγότερο όξινο διατηρώντας έτσι το πρωτότυπο άρωμα και τα ανόργανα συστατικά του οίνου. | - |
| Κατά | - | Η διαδικασία της ανάμιξης θερμαίνει το κρασί και έτσι τα αρχικά του αρώματα εξατμίζονται. |

3.2.1.2. Αναερόβια ζύμωση

Ορισμένα είδη αναερόβιων βακτηρίων, όπως πολλά μέλη του γένους *Clostridium* μπορούν να μετατρέψουν τη γλυκόζη που περιέχεται σε σάκχαρα, όπως η ζάχαρη ή το άμυλο, κατευθείαν σε οξικό οξύ, χωρίς την παρουσία ενδιάμεσης αιθανόλης. Η συνολική στοιχειομετρική εξίσωση της αντίδρασης που γίνεται είναι η εξής:



Τα βακτήρια όμως αυτά είναι λιγότερο ανθεκτικά στα οξέα με αποτέλεσμα να μπορούν να παράγουν ξίδι πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε

οξικό οξύ, σε αντίθεση με τα αερόβια που μπορούν να φτάσουν μέχρι και 20%. Έτσι, παρ' όλο που αυτά τα βακτήρια ήταν γνωστά από το 1940, η βιομηχανική χρήση τους παραμένει περιορισμένη.

3.2.2. Συνθετικές βιομηχανικές μέθοδοι

Το τεχνητό ξίδι παράγεται από την αραίωση οξικού οξέως σε νερό. Το οξικό οξύ μπορεί να παρασκευαστεί συνθετικά με τρεις διαφορετικές μεθόδους:

- α) Με την οξειδωση του αιθενίου.
- β) Με την οξειδωση του βουτανίου.
- γ) Με την καρβοξυλίωση της μεθανόλης.

Χρησιμοποιείται ως πρόσθετο τροφίμων (E260) κυρίως ως μέσο όξυνσης και αντιβακτηριδιακό.

3.3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά ξιδιού

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ξιδιού εξαρτώνται από τις συνθήκες της διαδικασίας συμπεριλαμβανομένης της ταχύτητας οξοποίησης. Ο ρυθμός της ζύμωσης επηρεάζει τις οργανοληπτικές ιδιότητες του τελικού ξιδιού αλλά ορισμένοι πιστεύουν ότι δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των ξιδιών που λαμβάνονται με διαφορετικές ταχύτητες ζύμωσης (Nieto et al 1993).

Άρωμα ξιδιού

Ο χαρακτηρισμός του ξιδιού περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα των τιμών που λαμβάνονται από τις φυσικοχημικές και αισθητικές παραμέτρους (Carnacini και Gerbi 1992).

Διάφορες έρευνες που χαρακτηρίζουν την ποιότητα των ξιδιών χρησιμοποιώντας διαφορετικές αναλυτικές παραμέτρους καθώς και οργανοληπτική ανάλυση.

Ανάλυση με αέρια χρωματογραφία και υψηλής απόδοσης υγρή χρωματογραφία ξιδιού από κρασί που έχει παραχθεί με τη μέθοδο Submerged και ξιδιού από κρασί που έχει παλαιωθεί σε ξύλινα βαρέλια. Παράγουν διαφορετικές γραμμικές λειτουργίες που αφορούν τις ακόλουθες μεταβλητές: μεθανόλη, 1-προπανόλη, οξικό προπιονικό, 3-μεθυλο-1-βουτανόλη, 2-μεθυλο-1-βουτανόλη, ακετόνης. Υπάρχουν πέντε οργανικά οξέα που περιέχονται στο ξίδι από κρασί: το κιτρικό οξύ, το τρυγικό οξύ, το μηλικό οξύ, το γαλακτικό οξύ και το οξικό οξύ. Υπάρχουν δεκατέσσερις πτητικές ενώσεις που βρίσκονται στα λευκά ξίδια από κρασί που έχουν υποστεί ή όχι γήρανση (Morales et al 2001).

Οξικό οξύ και οξικός αιθυλεστέρας είναι οι κύριες ενώσεις σε ξίδι από κρασί και άσπρο αποσταγμένο ξίδι.

Μέσες τιμές (\bar{x}) και τυπικό σφάλμα (σ_{n-1}) από μελετώμενες παραμέτρους για τις κατηγορίες ξιδιού

Κατηγορίες Ξιδιού

| | Ξίδι που έχει παραχθεί με τη μέθοδο Submergod | | Ξίδι που έχει παραχθεί με τη μέθοδο Submerged και έχει παλαιωθεί | | Απόσταγμα ξιδιού που έχει παραχθεί με τη μέθοδο Submerged | | Ξίδι που έχει παλαιωθεί σε ξύλινα βαρέλια | |
|--------------------------------------|---|----------------|--|----------------|---|----------------|---|----------------|
| | \bar{x} | σ_{n-1} | \bar{x} | σ_{n-1} | \bar{x} | σ_{n-1} | \bar{x} | σ_{n-1} |
| Ακεταλδεΐδη ¹ | 61,3 | 45 | 34,1 | 20,2 | 37 | 19 | 19 | 24,5 |
| Ακετόνη ¹ | 441 | 205 | 406 | 196 | 614 | 218 | 480 | 136 |
| Μεθανόλη ¹ | 26,5 | 2 | 29,8 | 6,7 | 18,6 | 2,8 | 11,2 | 5,9 |
| Αιθανόλη ¹ | 10,5 | 7,9 | 19,7 | 20,1 | 5,1 | 8,9 | 1,2 | 0,9 |
| 2-Μέθυλο-1-Βουτανόλη ¹ | 5,4 | 2,3 | 7,3 | 2,6 | 7,2 | 3,2 | 1,9 | 2,1 |
| 3-Μέθυλο-1-Βουτανόλη ¹ | 30,9 | 14 | 37,7 | 21,9 | 47,3 | 12 | 4,2 | 3,6 |
| Μέσο-2,3-βουτανολιόλη ¹ | 148 | 63 | 134 | 53,3 | 120 | 37 | 294 | 68,5 |
| 2-φαινυλοαιθανόλη ¹ | 20,6 | 4,6 | 20,5 | 5 | 21,1 | 5,3 | 13,4 | 6,2 |
| Οξικός αιθυλεστέρας ¹ | 780 | 635 | 1634 | 1274 | 121 | 229 | 107 | 213 |
| Οξικό μεθύλιο ¹ | 3,7 | 1,4 | 7,9 | 4,3 | 0 | 0 | 6,5 | 6,2 |
| Οξικός προπυλεστέρας ¹ | 0 | 0 | 4,3 | 6,2 | 0 | 0 | 61,8 | 40,7 |
| Μυρμηκικός αιθυλεστέρας ¹ | 0 | 0 | 24,3 | 48,7 | 0 | 0 | 1138 | 1969 |
| γ-βουτυρολακτόνη ¹ | 22,7 | 5,9 | 27,4 | 9,3 | 26 | 18 | 33,3 | 7 |
| Ξηρό εκχύλισμα ³ | 1,5 | 0,5 | 1,8 | 0,6 | 1,35 | 0,1 | 1,9 | 0,5 |
| Γλυκερόλη ³ | 2,7 | 1,1 | 3,2 | 1,1 | 5,5 | 0,8 | 3,7 | 0,6 |
| Προλίνη ¹ | 296 | 155 | 324 | 152 | 381 | 144 | 477 | 111 |
| Κιτρικό Οξύ ² | 0,04 | 0 | 0,04 | 0,1 | 0,31 | 0,2 | 0,09 | 0,1 |
| Τρυγικό Οξύ ² | 2,3 | 0,6 | 2,4 | 0,8 | 2,6 | 0,9 | 2,5 | 0,9 |
| Μηλικό Οξύ ² | 0,22 | 0,2 | 0,28 | 0,2 | 0,74 | 0,5 | 0,14 | 0,1 |
| Γαλακτικό Οξύ ² | 0,01 | 0 | 0,05 | 0 | 0,09 | 0,1 | 0,25 | 0,2 |
| Οξικό Οξύ ² | 75,7 | 3,9 | 81,9 | 9,5 | 71,8 | 13 | 94,4 | 7,9 |
| 2-Μέθυλο-1-Προπανόλη ¹ | 4,9 | 3,5 | 6,3 | 4 | 10,7 | 4,1 | 0 | 0 |

1) mg/l 2)g/l 3)%p/p

Πίνακας με το οξύ και τις πτητικές ενώσεις του ξιδιού (Gerbi et al 1997)

Έτσι το ξίδι εκτός από το οξικό οξύ περιέχει τουλάχιστον άλλες τέσσερις οργανικά οξέα. Η γεύση και το άρωμα εξαρτώνται από τη μέθοδο, τη διάρκεια γήρανσης και τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται.

4. Ποικιλίες ξιδιού

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες ξιδιού ανάλογα με την πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται.

4.1. Ξίδι από Βύνη

Το ξίδι από βύνη γίνεται από ζυθοποιημένο κριθάρι, προκαλώντας το άμυλο του κόκκου να στραφεί σε μαλτόζη. Στη συνέχεια από τη μαλτόζη παρασκευάζεται μπίρα και η μπίρα έχει τη δυνατότητα να μετατραπεί σε ξίδι. Το ξίδι από βύνη είναι συνήθως χρώματος ανοιχτού καφέ, έχει έντονη γεύση και μέτρια οξύτητα. Όταν προστίθεται στα τρόφιμα τους δίνει μία γλυκιά γεύση.

Το ξίδι από βύνη είναι κατάλληλο μόνο για καρύκευμα ή για πάστωμα. Είναι πιο γνωστό ως ο σύντροφος για τα ψάρια και τα τσιπς. Κάθε αγγλική συνταγή γράφοντας ξίδι, συνήθως, εννοεί το ξίδι από βύνη.



Ξίδι από Βύνη

4.2. Ξίδι από Κρασί

Το ξίδι από κρασί είναι φτιαγμένο από κόκκινο ή λευκό κρασί και είναι ο τύπος ξιδιού που χρησιμοποιείται πιο συχνά στις μεσογειακές χώρες και στην Κεντρική Ευρώπη. Όπως και με το κρασί, υπάρχει μεγάλη ποικιλία στην ποιότητα. Καλύτερης ποιότητας ξίδι από κρασί είναι αυτό που έχει ωριμάσει σε ξύλινο βαρέλι πάνω από δύο χρόνια και παρουσιάζει μία σύνθετη και ώριμη γεύση. Το ξίδι από κόκκινο κρασί τείνει να έχει χαμηλότερη οξύτητα από εκείνη των λευκών ή του ξιδιού από μηλίτη. Υπάρχουν ξίδια από κρασιά που γίνονται από μεμονωμένες ποικιλίες κρασιού όπως Champagne, το οποίο φτιάχνεται από τα σταφύλια της περιοχής Καμπανία στη Γαλλία (ποικιλίες Chardonnay ή/και Pinot Noir). Το ξίδι Champagne είναι πολύ πιο

ακριβό από το κοινό ξίδι, που είναι φτιαγμένο από λευκό κρασί, και έχει πολύ εκλεπτυσμένη γεύση.



Ξίδι από Κρασί

4.3. Ξίδι από Μηλίτη

Το ξίδι από μηλίτη, γνωστό και ως μηλόξιδο, παρασκευάζεται από μηλίτη ή από μούστο μήλου, αφού προστεθεί μαγιά για να ξεκινήσει η αλκοολική ζύμωση, διαδικασία η οποία μετατρέπει τα σάκχαρα σε αλκοόλη. Σε μια δεύτερη διαδικασία της ζύμωσης, το αλκοόλ μετατρέπεται, από τα οξοβακτήρια (*Acetobacter*) σε ξίδι. Το οξικό οξύ και το μηλικό οξύ δίνουν στο ξίδι ξινή γεύση. Το χρώμα του είναι από απαλό έως μέτριο κεχριμπαρένιο (καφεκίτρινο).

Συχνά πωλείται χωρίς αλλοιώσεις και χωρίς να έχει παστεριωθεί με τη μάνα του ξιδιού του προϊόντος ως φυσικό προϊόν. Η μάνα του ξιδιού μοιάζει σαν τον ιστό της αράχνης και κάνει το ξίδι να δείχνει σαν παγωμένο. Η μάνα ξιδιού στο μηλόξιδο είναι αυτή που του δίνει τη φήμη ως θεραπευτικό προϊόν.

Είναι πολύ δημοφιλές λόγω των ευεργετικών του ιδιοτήτων στην υγεία και την ομορφιά.

Λόγω της οξύτητάς του, το μηλόξιδο είναι πολύ δυνατό και μπορεί να προκαλέσει ακόμα και καύση στο λαιμό.



Μηλόξιδο

4.4. Ξίδι από φρούτα

Τα ξίδια από φρούτα είναι φτιαγμένα από οίνους φρούτων, συνήθως χωρίς κανένα επιπλέον άρωμα. Συνηθισμένες γεύσεις ξιδιών από φρούτα περιλαμβάνουν το μήλο, τη μαύρη σταφίδα, τα σμέουρα, το κυδώνι και τη ντομάτα. Συνήθως οι γεύσεις του αρχικού φρούτου παραμένουν στο τελικό προϊόν.

Τα περισσότερα ξίδια από φρούτα παράγονται στην Ευρώπη, όπου υπάρχει μία αναπτυσσόμενη αγορά για ακριβά ξίδια, κατασκευασμένα αποκλειστικά από συγκεκριμένα φρούτα, π.χ. στην Ασία παράγεται ξίδι από λωτό.



Ξίδι από Φρούτα

4.5. Βαλσαμικό ξίδι

Οι πρώτες λογοτεχνικές αναφορές για το Βαλσαμικό ξίδι έγιναν το 1046. Κατά το έτος αυτό ο αυτοκράτορας Ερρίκος ο ΙΙΙ πήγε από τη Βόρεια Ευρώπη στη Ρώμη. Κατά τη διαδρομή σταμάτησε στην Πιασέντζα και ζήτησε από τον Μάρκο Βονιφάτιους ένα μικρό βαρέλι του διάσημου *acentum laudatum*.

Περαιτέρω αποδείξεις που προκύπτουν από έγγραφα επιβεβαιώνουν ότι η Μοντένα είναι η γενέτειρα του Βαλσαμικού, του οποίου η μέθοδος παρασκευής δεν έχει υποστεί καμία σημαντική αλλαγή για πολλούς αιώνες.

Το αρχικό παραδοσιακό προϊόν φτιάχτηκε από τη μείωση του βρασμένου χυμού λευκών σταφυλιών της ποικιλίας Trebbiano και δεν αποτελεί ξίδι με τη συνήθη έννοια.

Το 1861 ο Κ. Aggazzoti, ένας δικηγόρος, εισήγαγε μια επαναστατική τεχνική παραγωγής, κατά την οποία χρησιμοποιείται συμπυκνωμένο γλεύκος σταφυλιών ως πρώτη ύλη. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται από τότε για να παράγουν το παραδοσιακό Βαλσαμικό.

Υπάρχουν τρεις τύποι Βαλσαμικού ξιδιού:

α) Το αυθεντικό παραδοσιακό Βαλσαμικό.

β) Η εμπορική κατηγορία Βαλσαμικού ξιδιού που παράγεται σε βιομηχανική κλίμακα.

γ) Ένωση διαφορετικής ποιότητας προϊόντων που είναι συχνά ένα μίγμα των δύο παραπάνω.

α) Το αυθεντικό παραδοσιακό Βαλσαμικό

Μόνο δύο κοινοπραξίες παράγουν αυθεντικό παραδοσιακό ξίδι Βαλσαμικό, της Ρέτζιο Εμίλια "Aceto Balsamico di Reggio Emilia" (παραδοσιακό Βαλσαμικό ξίδι της Ρέτζιο Εμίλια) και της γειτονικής Μοντένα "Aceto Balsamico di Modena" (παραδοσιακό Βαλσαμικό ξίδι της Μοντένα). Αυτά τα δύο ονόματα προστατεύονται τόσο από την Ιταλική Denominazione di Origine Protetta όσο και από την Ευρωπαϊκή Ένωση ως Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π.)

Το παραδοσιακό Βαλσαμικό παρασκευάζεται από τον βρασμένο χυμό των πιεσθέντων σταφυλιών ποικιλίας Trebbiano και Lambrusco. Το αποτέλεσμα είναι ένα παχύ σιρόπι, που ονομάζεται mosto cotto στα Ιταλικά. Στη συνέχεια παλαιώνεται για τουλάχιστον 12 χρόνια σε βαρέλια. Τα βαρέλια κατασκευάζονται από διάφορα ξύλα όπως καστανιά, ακακία, κερασιά, δρυς, μουριά. Το παραδοσιακό Βαλσαμικό ξίδι είναι πλούσιο, γυαλιστερό, βαθύ καφέ χρώματος και έχει μια σύνθετη γεύση που εξισορροπεί τα φυσικά γλυκόξινα στοιχεία των "μαγειρεμένων" χυμών σταφυλιού με νότες ξύλου από τα βαρέλια.

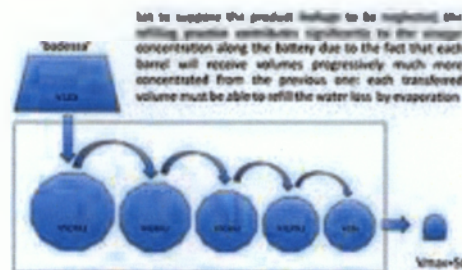
Παραδοσιακή Διεργασία

Το παραδοσιακό Βαλσαμικό ξίδι παράγεται από τον χυμό λευκών σταφυλιών, που μόλις έχουν συγκομιστεί, αφήνονται να βράσουν μέχρι να μειωθεί κατά 30% ο αρχικός όγκος και να δημιουργηθεί ένα συμπυκνωμένο υγρό ή μούστος το οποίο στη συνέχεια ζυμώνεται με μια αργή διαδικασία γήρανσης που συγκεντρώνει τις γεύσεις. Το άρωμα εντείνεται με την πάροδο των ετών, με το ξίδι που αποθηκεύεται σε ξύλινα βαρέλια να γίνεται γλυκό και παχύρευστο. Κατά την περίοδο αυτή ένα μέρος εξατμίζεται, λέγεται ότι αυτό είναι το "μερίδιο του αγγέλου", ένας όρος που χρησιμοποιείται επίσης για την παραγωγή του σκοτσέζικου ουίσκι, του κρασιού αλλά και για άλλα οινοπνευματώδη ποτά.

Κανένα προϊόν δεν μπορεί να αποσυρθεί μέχρι την ελάχιστη περίοδο παλαίωσης των 12 ετών. Στο τέλος της γήρανσης (μετά από 12, 18 ή 25 χρόνια) ένα μικρό μέρος που προέρχεται από το μικρότερο βαρέλι και κάθε βαρέλι στη συνέχεια συμπληρώνεται με το περιεχόμενο του προηγούμενου βαρελιού. Φρέσκος και ελάχιστα βρασμένος μούστος προστίθεται στο μεγαλύτερο βαρέλι και κάθε επόμενο έτος η συμπληρωματική διαδικασία επαναλαμβάνεται κατ' αυτόν τον τρόπο. Η διαδικασία αυτή όπου το προϊόν διανέμεται από το παλαιότερο βαρέλι και μετά να ξαναγεμίζει από την επόμενη "σοδιά βαρελιών" καλείται solera.



Βαρέλια που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή Βαλσαμικού ξιδιού.



Τρόπος συμπλήρωσης βαρελιών.

Φιάλη με παραδοσιακό Βαλσαμικό ξίδι των 100ml σφραγισμένο από την κοινοπραξία μπορεί να κοστίσει από 150-400€ η κάθε μία.

4.6. Ξίδι από Ρύζι

Το ξίδι από ρύζι είναι ένα ξίδι που φτιάχνεται από τη ζύμωση του ρυζιού ή από κρασί ρυζιού στην Κίνα, την Ιαπωνία, την Κορέα και το Βιετνάμ. Τα Κινέζικα και ιδιαίτερα τα Ιαπωνικά ξίδια είναι πολύ ήπια και γλυκά σε σύγκριση με τα αποσταγμένα και πιο όξινα Δυτικά ξίδια.

Το άσπρο ξίδι ρυζιού είναι άχρωμο έως υποκίτρινο, η περιεκτικότητα οξικού οξέως και είναι περισσότερο παρόμοιο με τα Δυτικά ξίδια αλλά με λιγότερη οξύτητα και πιο ήπια γεύση.

Το Μαύρο ξίδι Ρυζιού είναι πολύ δημοφιλές στη Νότια Κίνα. Το ξίδι Chinkiang, το οποίο προέρχεται από την πόλη Zhenjiang της Κίνας, θεωρείται το καλύτερο μαύρο ξίδι ρυζιού. Κανονικά το μαύρο ξίδι από ρύζι φτιάχνεται από μαύρο ξίδι γλασσέ αλλά αντί γι' αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί κεχρί ή σόργο. Έχει σκούρο χρώμα και μία βαθιά, σχεδόν καπνιστή γεύση. Εκτός από την Zhenjiang παράγεται και στο Χονγκ-Κονγκ.

Το ξίδι από κόκκινο ρύζι είναι πιο σκούρο από το λευκό ξίδι ρυζιού και πιο ανοιχτόχρωμο από το μαύρο με ένα διακριτικό κόκκινο χρώμα από το κόκκινο ρύζι που έχει υποστεί ζύμωση. Αυτό το ξίδι έχει μια χαρακτηριστική γεύση από μόνο του.

Το Ιαπωνικό ξίδι ρυζιού είναι πολύ ήπιο και γλυκό, το χρώμα του κυμαίνεται από άχρωμο έως υποκίτρινο. Υπάρχουν δύο τύποι Ιαπωνικού ξιδιού, το ένα που είναι φτιαγμένο από τη ζύμωση ρυζιού και το άλλο, γνωστό ως καρυκευμένο ξίδι ρυζιού που γίνεται με την προσθήκη Sake, αλατιού και ζάχαρης.



Ξύδι από Ρύζι.

4.7. Ξίδι από Καρύδα

Το ξίδι από καρύδια γίνεται από τη ζύμωση του νερού της καρύδας. Χρησιμοποιείται εκτενώς στη Νοτιοανατολική Ασιατική Κουζίνα (ιδιαίτερα στις Φιλιππίνες) καθώς και σε ορισμένες κουζίνες της Ινδίας. Είναι ένα θολό λευκό υγρό με μια ιδιαίτερη όξινη γεύση και μια ελαφριά αφρώδη νότα.



Ξύδι από Καρύδα

4.8. Ξίδι από Φοίνικα

Το ξίδι από Φοίνικα προέρχεται από τη ζύμωση χυμού των λουλουδιών του Φοίνικα Nira. Χρησιμοποιείται πιο συχνά στις Φιλιππίνες όπου και παράγεται.



Καρποί του Φοίνικα Nira

4.9. Ξίδι από Ζαχαροκάλαμο

Το ξίδι από ζαχαροκάλαμο φτιάχνεται από το χυμό του ζαχαροκάλαμου και είναι πιο δημοφιλές στις Φιλιππίνες. Επίσης, παράγεται στην Γαλλία και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το χρώμα του κυμαίνεται από σκούρο κίτρινο σε χρυσοκάστανο και έχει μια γλυκιά γεύση. Έχει ορισμένα κοινά στοιχεία με το ξίδι ρυζιού και το ξίδι από ζαχαροκάλαμο. Έχει μια πιο φρέσκια γεύση.

Το ξίδι από ζαχαροκάλαμο που φτιάχνεται στις Φιλιππίνες είναι δύο διαφορετικών τύπων. Το "basi" που είναι το γλυκό ξίδι και χρησιμοποιείται ως κρασί και το "Suka" που είναι το ξινό ξίδι και χρησιμοποιείται ως καρύκευμα και συντηρητικό.

4.10. Ξίδι από Σταφίδα

Ξίδια φτιαγμένο από σταφίδα που ονομάζεται "anab khal" στα Αραβικά και σημαίνει "ξίδι σταφυλιών".

Χρησιμοποιείται στις κουζίνες της Μέσης Ανατολής, όπου και παράγεται. Είναι θολό, μεσαίου καφέ χρώματος και με μια ήπια γεύση.

4.11. Ξίδι από Χουρμάδες

Το ξίδι που παράγεται από τους χουρμάδες είναι ένα παραδοσιακό προϊόν της Μέσης Ανατολής. Γίνεται από τον χυμό των χουρμάδων ο οποίος αφήνεται να ζυμωθεί σε αλκοόλη.

4.12. Ξίδι από Μπύρα

Το ξίδι που φτιάχνεται από μπύρα παράγεται στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γερμανία, την Αυστρία και τις Κάτω Χώρες. Παρ' όλο που η γεύση του εξαρτάται από τον συγκεκριμένο τύπο μπύρας από τον οποίο φτιάχνεται, συχνά παρατηρείται ότι έχει μία γεύση βύνης.

4.13. Ξίδι από Μέλι

Το ξίδι από μέλι είναι σπάνιο, παρ' όλο που παράγεται εμπορικά στην Ιταλία, τη Γαλλία, τη Ρουμανία και την Ισπανία.

4.14. Αρωματικά Ξίδια

Τα αρωματικά ξίδια είναι πολύ δημοφιλή συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που περιέχουν ολόκληρα βατόμουρα, σμέουρα ή σύκα ή αλλιώς από αρώματα που προέρχονται από αυτά τα φρούτα. Κάποια από τα πιο εξωτικά αρωματικά ξίδια με γεύση φρούτων είναι και εκείνα που είναι αρωματισμένα με κόκκινο πορτοκάλι ή αχλάδι.

Στα αρωματικά ξίδια από βότανα, χρησιμοποιούνται συνήθως Μεσογειακά βότανα όπως το θυμάρι και η ρίγανη. Τέτοια ξίδια μπορούν να παρασκευαστούν και στο σπίτι προσθέτοντας στο ξίδι κλωνάρια από φρέσκα ή αποξηραμένα βότανα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ανοιχτόχρωμα, με ήπια γεύση, ξίδια όπως αυτά που γίνονται από λευκό κρασί.

Το ζαχαρούχο ξίδι φτιάχνεται στην Κατωνία και είναι κατασκευασμένο από κρασί ρυζιού, ζάχαρη, μυρωδικά.



Αρωματικά ξίδια από φρούτα και βότανα.

4.15. Ξίδια από τα Δάκρυα του Ιώβ.

Φτιάχνεται στην Ιαπωνία και παρασκευάζεται από τα Δάκρυα του Ιώβ, ένα ψηλό τροπικό φυτό που καρποφορεί κόκκους. Αυτό το ξίδι έχει παρόμοια γεύση με το ξίδι ρυζιού.



Καρποί από τα Δάκρυα του Ιώβ.

4.16. Ξίδι από Kombucha (Κομπούχα)

Το ξίδι από Kombucha είναι φτιαγμένο από μία συμβιωτική καλλιέργεια που περιλαμβάνει κυρίως τον *Glucanobacter xylinus*, διάφορους λακτοβάκυλους και μία ή περισσότερες ζύμες.

Τα βακτήρια παράγουν ένα σύνθετο φάσμα θρεπτικών ουσιών και καταλαμβάνουν το ξίδι με βακτήρια τα οποία κάποιοι ισχυρίζονται ότι παράγει ένα υγιές πεπτικό σύστημα αν και οι επιστημονικές μελέτες δεν το έχουν επιβεβαιώσει.

Το ξίδι από Kombucha κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται για βινεγκρέτ και αρωματίζεται με την προσθήκη φράουλας, βατόμουρου ή μέντας κατά την έναρξη της ζύμωσης.



Ξίδι όπου στην επιφάνειά του υπάρχει η συμβιωτική καλλιέργεια της Kombucha.

4.17. Ξίδι από ακτινίδια

Είναι ένα υποπροϊόν της εμπορικής καλλιέργειας ακτινιδίων, είναι μια μεγάλη ποσότητα "σκάρτων" όπως παραμορφωμένα ή έχουν απορριφθεί και μπορεί να αποτελέσουν το 30% των καλλιεργειών και δεύτερον από πυρηνέλαιο ακτινιδίων που είναι υπολείμματα από την παρασκευή χυμού ακτινιδίων. Μια από τις χρήσεις των εν λόγω αποβλήτων, είναι η παραγωγή ξιδιού από ακτινίδια. Η εμπορική παραγωγή γίνεται στη Νέα Ζηλανδία τουλάχιστον από τις αρχές του 1990.

4.18. Ξίδι Sinamak

Μία παραλλαγή του ξιδιού από ζαχαροκάλαμο καλείται Sinamak, η οποία είναι μια έκδοση με καρυκεύματα όπου αναμιγνύεται το ξίδι από ζαχαροκάλαμο, με τσίλι, κρεμμύδι και σκόρδο.

4.19. Αποσταγμένο Ξίδι

Οποιοσδήποτε τύπος ξιδιού μπορεί να αποσταχθεί και να παράγει διάλυμα περίπου από 5-8% οξικού οξέως σε νερό. Αυτό είναι κατά τόπους γνωστό ως αποσταγμένο ποτό ή παρθένο ξίδι και χρησιμοποιείται για φάρμακα, για εργαστηριακούς και καθαριστικούς σκοπούς καθώς και στο μαγείρεμα, στο ψήσιμο, στη συντήρηση των κρεάτων. Η πιο συχνή πρώτη ύλη, λόγω χαμηλού κόστους, είναι το ξίδι από βύνη.

4.20. Οινόπνευμα Ξιδιού

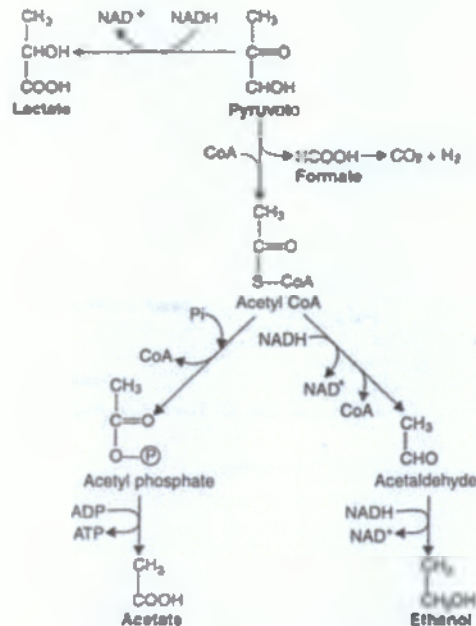
Ο όρος "οινόπνευμα ξιδιού" προορίζεται μερικές φορές για την ενίσχυση της ποικιλίας (5-20% οξικό οξύ). Παρασκευάζεται από ζαχαροκάλαμο ή από χημικά παραγόμενο οξικό οξύ.

4.21. Ξίδι από Σαμπάνια

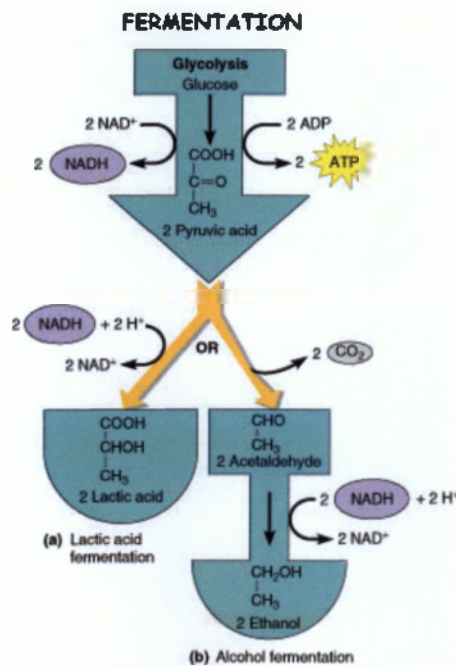
Το ξίδι από σαμπάνια είναι φτιαγμένο από τα σταφύλια της περιοχής της Καμπανίας της Γαλλίας (από σταφύλια Chardonnay ή/και Pinot Noir). Το ξίδι από σαμπάνια είναι πολύ ακριβό από το κοινό ξίδι που είναι φτιαγμένο από λευκό κρασί και έχει πολύ εκλεπτυσμένη γεύση.

5. Χημεία του Ξιδιού

Ξίδι ονομάζεται διαλυμένο, οξικό οξύ που προέρχεται από φυσική ζύμωση. Το οξικό οξύ (CH_3COOH) είναι ένα καρβονικό οξύ που δίνει στο ξίδι τη γνωστή ξινή γεύση και οσμή. Είναι ένα μετρίως ασθενές οξύ ($\text{pK}_a > 4$) δηλαδή διίσταται σε μικρό ποσοστό σε υδατικό περιβάλλον. Το οξικό οξύ προέρχεται από την οξείδωση της αλκοόλης, που και αυτή προήλθε από τη ζύμωση της φρουκτόζης και της γλυκόζης.



Σχηματική απεικόνιση που χρησιμοποιείται στην οξική ζύμωση και στην αλκοολική ζύμωση.



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

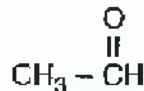
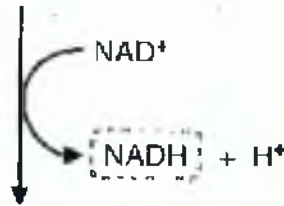
Αλκοολική ζύμωση

Η μεταβολική διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης ξεκινάει με την αποικοδόμηση της γλυκόζης ως προς το πυροσταφυλικό οξύ και την ταυτόχρονη παραγωγή ATP. Αυτό το στάδιο ονομάζεται στάδιο της γλυκόλυσης. Η γλυκόλυση ακολουθεί μια πορεία εννέα αντιδράσεων, έως ότου από ένα μόριο γλυκόζης να παραχθούν δύο μόρια πυροσταφυλικού οξέως. Ταυτόχρονα έχουμε και παραγωγή δύο μορίων ATP όπως και την αναγωγή του συνενζύμου NAD σε NADH⁺. Στη συνέχεια το πυροσταφυλικό οξύ, οξειδώνεται ως προς ακεταλδεύδη με τη βοήθεια ενός ενζύμου της πυροσταφυλικής αποκαρβοξυλάσης. Η ακεταλδεύδη λειτουργεί ως τον ηλεκτρικό δείκτη του H⁺ οπότε το συνένζυμο NAD⁺ επανοξειδώνεται και με τη βοήθεια ενός άλλου ενζύμου της αλκοολικής δένδρογονάσης ανάγεται ως προς αιθανόλη.

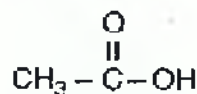
Η οξική ζύμωση μπορεί να θεωρηθεί η συνέχεια της αλκοολικής ζύμωσης από όπου προέρχεται η αιθανόλη ή αιθυλική αλκοόλη.



Ethanol



Acetaldehyde



Acetate

Οξική ζύμωση

Η αιθανόλη οξειδώνεται σε ακεταλδεύδη (ή αιθανόλη) και στη συνέχεια η ακεταλδεύδη οξειδώνεται σε οξικό οξύ.

Για την οξική ζύμωση, όπως ονομάζεται το τελευταίο στάδιο μετατροπής της αλκοόλης σε οξικό οξύ, υπεύθυνοι είναι οι μικροοργανισμοί που ονομάζονται οξικά βακτήρια. Αυτά, μέσω των ενζύμων που περιέχουν στο κύτταρό τους, μεταφέρουν το οξυγόνο του αέρα στην αλκοόλη που θα οξειδωθεί έως ότου μετασχηματιστεί σε οξικό οξύ. Το οξυγόνο είναι απαραίτητο γι' αυτή τη μεταβολή και η οξική ζύμωση, είτε είναι αυθόρμητη και ανεξέλεγκτη (στην οικιακή οξοποίηση), είτε είναι ελεγχόμενη (στη βιομηχανική

οξοποίηση), χρειάζεται μεγάλες ποσότητες οξυγόνου (για να σχηματιστεί ένας βαθμός ξιδιού χρειάζονται περίπου 2 λίτρα αέρα/λίτρο κρασιού).

Το φαινόμενο της οξικής ζύμωσης απασχόλησε τους επιστήμονες ήδη από τον περασμένο αιώνα. Το 1837 και 1838, οι Turpin και Kützing εξέφρασαν την άποψη ότι υπεύθυνοι της οξικής αλλοίωσης είναι κάποιοι μικροοργανισμοί. Αργότερα, το 1864, ο Pasteur επιβεβαίωσε πειραματικά αυτή την άποψη και δημοσίευσε τις παρατηρήσεις που σε μια εργασία με τίτλο "Études sur le vinaigre". Αυτούς τους μικροοργανισμούς ο Pasteur τους ονόμασε *Mycoderma aceti*.

Mycoderma aceti ή Μάνα του Ξιδιού, είναι μια ουσία που αποτελείται από μια μορφή κυτταρίνης και οξοβακτήρια που αναπτύσσεται τη ζύμωση αλκοολούχων υγρών, η οποία μετατρέπει το αλκοόλ σε οξικό οξύ με τη βοήθεια οξυγόνου από τον αέρα. Προστίθεται στο κρασί ή στον μηλίτη ή σε άλλα αλκοολούχα ποτά για την παραγωγή ξιδιού. Μάνα ξιδιού μπορεί να σχηματιστεί επίσης σε ξίδια εάν υπάρχει ζαχαρόζη η οποία δεν έχει ζυμωθεί. Η μητέρα του ξιδιού είναι εντελώς ακίνδυνη και το ξίδι που την περιβάλλει δεν πρέπει να απορρίπτεται



Μάνα Ξιδιού

Τα οξοβακτήρια ανήκουν στην οικογένεια *Acetobacteriaceae*. Είναι μικρόβια ασπορογόνα, αυστηρώς αερόβια, με το οξυγόνο ως τελικό αποδέκτη ηλεκτρονίων. Είναι χημειοετερότροφα, αρνητικά ως προς την οξειδάση με optimum θερμοκρασία ανάπτυξης τους 25°C-30°C και optimum pH στο υπόστρωμα 5-6. Η κύρια μεταβολική τους δραστηριότητα είναι η οξείδωση ή όξινο μέχρι της τιμής 4,5.

Δυνατότητα να οξειδώνουν την αιθανόλη προς οξικό οξύ, σε μικρή όμως κλίμακα, έχουν και άλλα βακτήρια που δεν ανήκουν στην οικογένεια *Acetobacteriaceae*.

Η οικογένεια *Acetobacteriaceae* έχει δύο γένη: το γένος *Gluconobacter* και το γένος *Acetobacter*.

Ο μεταβολισμός των Γλυκονοβακτηρίων (*Gluconobacter*) είναι πάντα οξειδωτικός και ποτέ ζυμωτικός και το οξυγόνο είναι ο τελικός αποδέκτης ηλεκτρονίων. Οξειδώνουν την αιθανόλη προς οξικό οξύ, πολλές φορές, ασθενώς σε pH ουδέτερο ή ελαφρώς όξινο (5,5-6,0 και μέχρι 4,5), ποτέ όμως προς CO₂ και H₂O. Τα είδη του γένους *Gluconobacter* δεν διαθέτουν το ενζυμικό σύστημα για τη λειτουργία του κύκλου του Krebs και επομένως δεν οξειδώνουν το οξικό οξύ προς CO₂ και H₂O. Από της πλευράς αυτής το γένος *Gluconobacter* προσφέρεται καλύτερα από ότι το γένος *Acetobacter* για την οξοποίηση σε βιομηχανική κλίμακα, επειδή μετατρέπει σχεδόν στοιχειομετρικά

όλη την αλκοόλη προς οξικό οξύ. Το καλύτερο pH για την ανάπτυξη και των δύο γενών βακτηρίων είναι η περιοχή μεταξύ 5 και 6. Χαρακτηριστικό του γένους *Gluconobacter* είναι η ικανότητα να σχηματίζει σε βάρος των ζαχάρων γλυκονικό και κυρίως κετονογλυκονικά οξέα.

Τα γένη του *Gluconobacter* είναι αυστηρώς αερόβια. Η ευνοϊκότερη θερμοκρασία ανάπτυξης τους είναι μεταξύ 25°C και 30°C. Πολλά στελέχη δεν αναπτύσσονται σε θερμοκρασία πάνω από 37°C. Ανάπτυξη και σχηματισμός οξικού οξέος λαμβάνει χώρα μέχρι pH 4-4.5.

Το Αντιπροσωπευτικότερο είδος είναι το *Gluconobacter oxudans*.

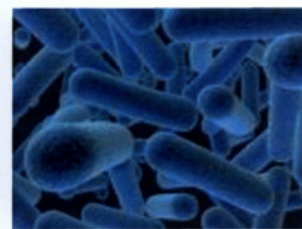
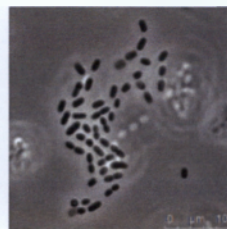


Gluconobacter oxydans

Ο μεταβολισμός των ειδών του γένους *Acetobacter* είναι πάντα οξειδωτικός και χρησιμοποιούν το οξυγόνο ως τελικό αποδέκτη των ηλεκτρονίων. Οξειδώνουν την αιθανόλη προς οξικό οξύ σε ελαφρά όξινο (pH 5-6) ή ουδέτερο περιβάλλον. Οξειδώνουν το οξικό οξύ προς CO₂ και H₂O μέσω του κύκλου του Krebs και ως προς τον χαρακτήρα αυτόν διαφέρει το γένος *Acetobacter* από το γένος *Gluconobacter*. Αναπτύσσονται σε εύρος διακυμάνσεως της θερμοκρασίας μεταξύ 5°C και 42°C. Το optimum pH για την ανάπτυξή τους είναι 5.4-6.3. Τα ίδια όμως αναπτύσσονται μέχρι pH 4.0-4.5.

Τα κυριότερα είδη του γένους *Acetobacter* είναι τα:

- α) *Acetobacter aceti*
- β) *Acetobacter pasteurianus*
- γ) *Acetobacter peroxydans*
- δ) *Acetobacter xylinum*



Και τα δύο γένη μπορεί να βρίσκονται στα άνθη, στα ξινισμένα φρούτα, στα λαχανικά, στη μπίρα, στο μηλίτη, στα κρασιά, στη μαγιά αρτοποιίας, στο έδαφος των κήπων. Γενικά βρίσκονται εκεί όπου υπάρχει αιθυλική αλκοόλη, όπου είναι η κύρια πηγή άνθρακα και για τα δύο γένη.

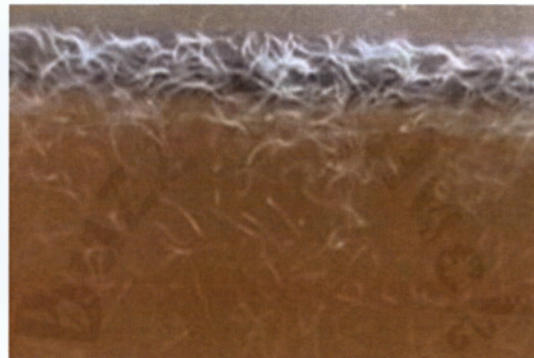
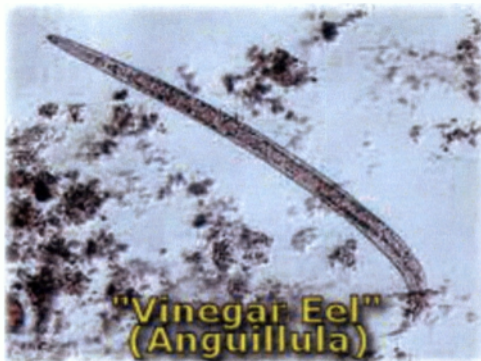
Η οξοποίηση συνήθως χρησιμοποιεί είδη και του *Gluconobacter* και του *Acetobacter* (μόνα ξιδιού). Είδη του *Acetobacter* οξειδώνουν με ταχύ ρυθμό

την αλκοόλη και τα ίδια μπορούν να οξειδώσουν και το οξικό οξύ προς CO₂ και H₂O. Δεν προλαβαίνουν όμως να ολοκληρώσουν την οξείδωση γιατί η βιομηχανία παραλαμβάνει το ξίδι, το οποίο συσκευάζει υπό αναερόβιες συνθήκες, έτσι ώστε να παρεμποδίζεται η δράση του ελλείψη οξυγόνου.

Είδη του γένους *Glucobacter* δεν έχουν την ικανότητα να οξειδώνουν το οξικό οξύ, δρουν όμως με πολύ βραδύ ρυθμό και είναι ασύμφορο να χρησιμοποιηθούν μόνο τους από την οξοβιομηχανία.

Η οξοβιομηχανία αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα όταν αναπτυχθεί σε υπερβολικό βαθμό το είδος *Acetobacter xylinum* το οποίο σχηματίζει σε βάρος των εξοζών πολυμερή ουσία ανάλογη προς την κυτταρίνη η οποία εμφράζει τις γεννήτριες του ξιδιού.

Μάλιστα ακόμη για την οξοποίηση είναι η μόλυνση των εγκαταστάσεων με το νηματώδη σκώληκα *Anguillula aceti*.



Anguillula Aceti

Τα παθογόνα φτάνουν ως τις γεννήτριες του ξιδιού με την ακατάλληλη πρώτη ύλη, τον κονιορτο, τις μύγες κλπ. Οι νηματώδεις δεν είναι επικίνδυνοι για την υγεία του ανθρώπου όμως είναι αντιαισθητικοί και επιπλέον ζημιώνουν τη μάνα ξιδιού που καθιζάνει προς τον πυθμένα των γεννητριών σε περίπτωση προσβολής.

Συνιστάται σχολαστική τήρηση καθαριότητας και υγιεινών συνθηκών στο χώρο της οξοποίησης, θείωση των κενών γεννητριών, θέρμανση του ξιδιού μέχρι τη θερμοκρασία των 54°C και διήθηση διαμέσου γης διατομών πριν από την εμφιάλωση.

Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες τα οξοβακτήρια αναπτύσσονται κατά τον ιδανικότερο τρόπο, είναι:

- Θερμοκρασία που να κυμαίνεται μεταξύ 25 έως 32°C. Μετά τους 32°C δυσκολεύονται να δράσουν και μετά τους 38°C αδρανούν.
- Η άμεση έκθεση στο ηλιακό φως τα σκοτώνει.
- Έχουν ανάγκη μεγάλης ποσότητας οξυγόνου.
- Η χαμηλή οξύτητα του υγρού ευνοεί την ανάπτυξή τους.
- Δυσκολεύονται να αναπτυχθούν αν υπάρχουν συντηρητικά στο κρασί (SO₂ όταν η περιεκτικότητα του ξεπερνά τα 30mg/l, τα οξοβακτήρια δεν αναπτύσσονται).

Η αντίδραση που σχηματίζεται είναι η εξής:



Το pH του ξιδιού διαφέρει από ξίδι σε ξίδι και κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 2,4 έως 3,4.

6. Χρήσεις του ξιδιού

6.1. Χρήση του ξιδιού στη Μαγειρική

Το ξίδι χρησιμοποιείται συνήθως στην προετοιμασία τροφίμων. Ιδιαίτερα σε διεργασίες αποξείδωσεις, για βινεγκρέτς και άλλες σάλτσες για σαλάτες. Πρόκειται για ένα συστατικό σε σαλάτες όπως η μουστάρδα, η κέτσαπ και η μαγιονέζα. Συχνά χρησιμοποιείται ως καρύκευμα ενώ περιέχεται συχνά σε μαρινάδες.

- Καρύκευμα για τα παντζάρια - κρύα βρασμένα παντζάρια συνήθως τρώγονται με ξίδι.
- Καρύκευμα για τα ψάρια και τα τσιπς - οι άνθρωποι συνήθως χρησιμοποιούν ξίδι από βύνη στα τσιπς.
- Αρωματικό για πατατάκια. Πολλές εταιρίες διαθέτουν πατατάκια αρωματισμένα με ξίδι και αλάτι.
- Αποξείδωση, κάθε ξίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τουρσί.
- Αναπληρώνει τον φρέσκο χυμό λεμονιού, το μηλόξιδο μπορεί να υποκαταστήσει τον φρέσκο χυμό λεμονιού στις συνταγές και να αποκτήσει μια ευχάριστη επίδραση, αν και λείπει η βιταμίνη C.

6.2. Χρήση του ξιδιού στην Ιατρική

Πολλές θεραπείες και περιπονήσεις έχουν αποδοθεί στο ξίδι εδώ και αιώνες και σε πολλούς και διαφορετικούς πολιτισμούς, ωστόσο λίγες έχουν γίνει επαληθεύσιμες με ελεγχόμενες ιατρικές εξετάσεις και πολλές που ήταν αποτελεσματικές σε κάποιο βαθμό έχουν σημαντικές παρενέργειες και φέρουν την πιθανότητα σοβαρών κινδύνων για την υγεία.

- **Για ηλιακά εγκαύματα.**

Λευκό ξίδι εφαρμόζεται σαν σπρέι επάνω σε ένα ηλιακό έγκαυμα και βοηθά στην αποκατάσταση του όξινου επιπέδου στο δέρμα και δίνει μια επίδραση ψύξης.

- **Πιθανή επίδραση στη χοληστερόλη και στα τριγλυκερίδια**

Μία μελέτη που έγινε το 2006 κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μία ομάδα αρουραίων που τρέφονταν με οξικό οξύ (το κύριο συστατικό του ξιδιού), μείωσε σημαντικά τις τιμές της χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων ανάμεσα σε άλλα οφέλη για την υγεία. Οι αρουραίοι που τρέφονταν με ξίδι ή οξικό οξύ είχαν χαμηλότερη αρτηριακή πίεση αν και το αποτέλεσμα δεν έχει δοκιμαστεί σε ανθρώπους.

- **Έλεγχος της γλυκόζης του αίματος και διαχείριση του διαβήτη.**

Πριν από τους υπογλυκαιμικούς παράγοντες, οι διαβητικοί χρησιμοποιούσαν τσάι από ξίδι για έλεγχο των συμπτωμάτων τους. Μικρές ποσότητες ξιδιού (περίπου 20ml ή δύο κουταλιές της σούπας σπιτικό ξίδι) που προστίθενται στα τρόφιμα ή μπορούν να ληφθούν μαζί με το γεύμα, έχει αποδειχθεί από σειρά ιατρικών εξετάσεων για τη μείωση του γλυκαιμικού δείκτη των υδατανθράκων για άτομα με ή χωρίς διαβήτη.

- **Έλεγχος της διατροφής**

Πολλαπλές μελέτες δείχνουν ότι η λήψη ξιδιού με τα τρόφιμα αυξάνει την αίσθηση κορεσμού και έτσι μειώνεται η ποσότητα τροφής που καταναλώνεται.

- **Αντιμικροβιακή χρήση**

Το ξίδι έχει χρησιμοποιηθεί για την καταπολέμηση των λοιμώξεων από τότε που ο Ιπποκράτης, ο οποίος έζησε μεταξύ του 460-377 π.Χ., το επέβαλλε για τη θεραπεία επίμονου βήχα. Ως αποτέλεσμα το ξίδι θεωρείται γενικά ότι είναι αποτελεσματικό κατά των λοιμώξεων.

Ερευνητές από το τμήμα Βιοτεχνολογίας Τροφίμων του Instituto de la Grasa στη Σεβίλλη της Ισπανίας, πραγματοποίησαν έρευνα σχετικά με την αντιμικροβιακή δράση πολλών προϊόντων διατροφής μεταξύ των οποίων το ελαιόλαδο και το ξίδι. Οι παρακάτω οργανισμοί χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη: *S.aureus*, *L.monocytogenes*, *S.Enteritidis*, *E.coli*, *S.sonnei* και *sp.Versinia*. Από όλα τα προϊόντα που δοκιμάστηκαν, το ξίδι (5% οξικό οξύ) και το ελαιόλαδο σημείωσαν τη μεγαλύτερη βακτηριοκτόνο δράση κατά όλων των στελεχών που δοκιμάστηκαν, το οποίο αποδόθηκε στην υψηλή περιεκτικότητα του σε οξικά οξέα και φαινολικές ενώσεις.

- **Άλλες Ιατρικές χρήσεις.**

Εφαρμόζοντας ξίδι σε τσιμπήματα κοινής μέδουσας απενεργοποιείται το δηλητήριο ωστόσο η τοποθέτηση των πληγείσων περιοχών σε ζεστό νερό είναι μία πιο αποτελεσματική θεραπεία, διότι το δηλητήριο απενεργοποιείται από τη θερμότητα. Η δεύτερη απαιτεί την εμφύσηση σε θερμοκρασία νερού 45°C για τουλάχιστον τέσσερα λεπτά έτσι ώστε ο πόνος να μειωθεί στο ελάχιστο.

Το ξίδι χρησιμοποιείται συχνά ως ένα φυσικό αποσμητικό λόγω των αντιβακτηριακών του αποτελεσμάτων. Αραιωμένο ξίδι μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και ως μαλακτικό μαλλιών, ρίχνοντας το πάνω σε βρεγμένα μαλλιά και μετά ξεπλένοντας το. Η μυρωδιά του ξιδιού δεν παραμένει στα μαλλιά όταν αυτά έχουν ξεπλυθεί και στεγνωθεί.

Αραιωμένο ξίδι 3% έως 5% έχει δοκιμαστεί ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο προσυμπτωματικού ελέγχου για τον καρκίνο του τραχήλου. Το ξίδι αλλάζει χρώμα του προσβεβλημένου ιστού σε λευκό, καθιστώντας τη διάγνωση μέσω επιθεώρησης δυνατή, με την έγκαιρη διάγνωση υπάρχει μείωση της θνησιμότητας κατά 35%.

6.3. Καθαριστικές χρήσεις.

Το λευκό ξίδι χρησιμοποιείται συχνά ως οικιακό καθαριστικό. Επειδή είναι όξινο μπορεί να διαλύσει μεταλλικά στρώματα (άλατα) από το γυαλί, την καφετιέρα και άλλες λείες επιφάνειες. Για τις περισσότερες χρήσεις, συνιστάται αραιώση με νερό για να αποφευχθεί η καταστροφή των επιφανειών που καθαρίζονται. Το ξίδι είναι εξαιρετικός διαλύτης για τον καθαρισμό εποξικής ρητίνης και σκληρυντικού ακόμη και όταν το εποξειδικό μίγμα έχει αρχίσει να σκληραίνει. Το ξίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το γυάλισμα αντικειμένων από ορείχαλκο.

Το ξίδι έχει μερικές αντιβακτηριακές ιδιότητες αν και αυτές είναι πολύ αδύναμες για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ως απολυμαντικό.

Τα τελευταία χρόνια το ξίδι έχει διατεθεί στην αγορά ως μια πράσινη λύση για πολλά οικιακά προβλήματα καθαρισμού. Για παράδειγμα το ξίδι έχει αναφερθεί ως ένα, φιλικό προς το περιβάλλον, καθαριστικό ούρων κατοικίδιων και ως ζιζανιοκτόνο.

6.4. Γεωργική και Κηπευτική χρήση

Το ξίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φυτοφάρμακο.

Το οξικό οξύ δεν απορροφάται από το ριζικό σύστημα, το ξίδι θα σκοτώσει την ανάπτυξη στην επιφάνεια αλλά τα πολυετή φυτά θα ξαναπετάξουν βλασάρια.

7. Νομοθεσία Ξιδιού

Σχέδιο Νόμου: Παραγωγή και διάθεση ξιδιού.

Παραγωγή και Διάθεση Ξιδιού

Άρθρο 1

Αντικείμενα ρυθμίσεων

Με τις διατάξεις του νόμου αυτού καθορίζονται:

- α) Οι πρώτες ύλες, οι κατηγορίες ξιδιών και η επισήμανση του ξιδιού.
- β) Οι υποχρεώσεις των οξοποιών και των εμφιαλωτών ξιδιού, καθώς και οι διαδικασίες ελέγχου των εν' λόγω επιτηδευματιών.
- γ) Οι διοικητικές και ποινικές κυρώσεις σε βάρος των παραβατών και η διαδικασία επιβολής των διοικητικών κυρώσεων.

Άρθρο 2

Αρμόδια Αρχή

Αρμόδια αρχή για την εφαρμογή του νόμου αυτού είναι η Γενική Διεύθυνση του Γενικού Χημείου του Κράτους.

Άρθρο 3

Πρώτες Ύλες - Κατηγορίες Ξιδιού

- 1) Ως ξίδι (ή όξος) νοείται το προϊόν που παράγεται με οξική ζύμωση ή αλκοολική και οξική ζύμωση, κατά περίπτωση οποιασδήποτε πρώτης ύλης από τις ακόλουθες.
 - α) Οίνοι κάθε κατηγορίας, όπως ορίζονται από τις διατάξεις της νομοθεσίας της ένωσης.
 - β) Ξηρά σταφίδα
 - γ) Φρούτα και προϊόντα αλκοολικής ζύμωσης αυτών. Ως φρούτα για την εφαρμογή του παρόντος νόμου νοούνται και τα τμήματα των φρούτων ή/και χυμοί αυτών.
 - δ) Αιθυλική αλκοόλη. Ως αιθυλική αλκοόλη για την εφαρμογή του παρόντος νόμου νοείται: η αιθυλική αλκοόλη γεωργικής προέλευσης, το απόσταγμα οίνου, το απόσταγμα στέμφυλων σταφύλης, η ακατέργαστη αλκοόλη ως και το προϊόν απόσταξης γεωργικής προέλευσης όπως αυτά ορίζονται στην ενωσιακή και εθνική νομοθεσία.
 - ε) Βύνη δημητριακών ή/και δημητριακά.
 - στ) Μέλι και βρώσιμα υπολείμματα μελισσοκομίας
 - ζ) Ζύθος
- 2) Ανάλογα με τις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες, το παραγόμενο ξίδι διακρίνεται στις κάτωθι κατηγορίες:
 - α) Ξίδι από οίνο: Το ξίδι που παράγεται αποκλειστικά από την οξική ζύμωση οίνου, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της νομοθεσίας της Ένωσης.
 - β) Ξίδι από ξηρά σταφίδα: Το ξίδι που παράγεται αποκλειστικά από αλκοολική και οξική ζύμωση των υγρών εκχύλισης της ξηράς σταφίδας.
 - γ) Ξίδι από φρούτα: Το ξίδι που παράγεται από την οξική ή την αλκοολική και οξική ζύμωση των πρώτων υλών που αναφέρονται στην παράγραφο 1γ. το ξίδι που προκύπτει από την αλκοολική και οξική ζύμωση των σταφυλιών οινοποιήσιμων ή μη, συμπεριλαμβανομένων των απορρόγων

σταφυλιών (απορρίμματα συσκευαστηρίων σταφυλιών) ανήκει στην κατηγορία αυτή.

δ) Ξίδι από αλκοόλη. Το ξίδι που παράγεται από οξική ζύμωση της αιθυλικής αλκοόλης όπως αυτή ορίζεται στην παράγραφο 1δ.

ε) Ξίδι από δημητριακά: Το ξίδι που παράγεται από την αλκοολική και την οξική ζύμωση των πρώτων υλών που αναφέρονται στην παράγραφο 1ε.

στ) Ξίδι από μέλι: Το ξίδι που παράγεται από την αλκοολική και την οξική ζύμωση των πρώτων υλών που αναφέρονται στην παράγραφο 1στ.

ζ) Ξίδι από ζύθο: Το ξίδι που παράγεται από την οξική ζύμωση της πρώτης ύλης που αναφέρεται στην παράγραφο 1ζ.

η) Βαλσαμικό ξίδι: Το προϊόν που λαμβάνεται είτε με προσθήκη σε ξίδι αμπελοοινικής προέλευσης, συμπυκνωμένου γλεύκους σταφυλιών ή/και ανακαθαρισμένου συμπυκνωμένου γλεύκους σταφυλιών, όπως αυτά ορίζονται στην ισχύουσα νομοθεσία της ένωσης, είτε με μερική αλκοολική ζύμωση και στη συνέχεια οξική ζύμωση του προϊόντος συμπύκνωση των υγρών που λαμβάνονται από την εκχύλιση ξηράς σταφίδας. Το Βαλσαμικό ξίδι έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, σύμφωνα με τους όρους της παραγράφου 6 του παρόντος άρθρου.

3) Επιτρέπεται η παρασκευή ξιδιού από περισσότερες, της μίας πρώτες ύλες εξαιρουμένης της αιθυλικής αλκοόλης η οποία μπορεί να αποτελεί πρώτη ύλη για την παραγωγή αποκλειστικά και μόνο του ξιδιού από αλκοόλη.

Επιτρέπεται η ανάμιξη ξιδιών μόνο των κατηγοριών που περιλαμβάνονται στα εδάφια α), β), γ), ε), στ) και ζ) της παραγράφου 2 του παρόντος άρθρου.

4) Η οξύτητα των ξιδιών που φέρονται στην κατανάλωση πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 γραμμάρια ανά λίτρο, εκφρασμένη σε οξικό οξύ, για όλες τις κατηγορίες ξιδιών εκτός από τα ξίδια της κατηγορίας "ξίδι από φρούτα" τα οποία πρέπει να έχουν οξύτητα τουλάχιστον 45 γραμμάρια ανά λίτρο.

5) Κάθε άλλο βρώσιμο προϊόν που παρασκευάζεται με διαδικασίες διαφορετικές από αυτές που περιγράφονται στον παρόντα νόμο ή στις υπουργικές αποφάσεις που εκδίδονται σε εφαρμογή του και χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο του ξιδιού δεν θεωρείται ξίδι και χαρακτηρίζεται ως "αρτυματική ύλη" ή "άρτυμα".

6) Με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών, κατόπιν γνωμοδότησης του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου καθορίζονται:

α) Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και οι προδιαγραφές των διαφόρων κατηγοριών ξιδιού, καθώς και των πρώτων υλών παραγωγής του.

β) Οι τυχόν νέες κατηγορίες ξιδιού, οι πρώτες ύλες παραγωγής τους, καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και προδιαγραφές αυτών.

Άρθρο 4 Επισήμανση

1) Η Επισήμανση του ξιδιού πρέπει, επιπλέον των γενικών απαιτήσεων που προβλέπονται στην ισχύουσα ενωσιακή και εθνική νομοθεσία, να πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις.

α) Η ονομασία πώλησης είναι η ονομασία της κατηγορίας στην οποία ανήκει το ξίδι ή στην περίπτωση συμμετοχής περισσότερων της μίας πρώτων υλών, η ονομασία πώλησης είναι η ένδειξη "ξίδι από"

συμπληρούμενη από τις ονομασίες των αντίστοιχων κατηγοριών κατά σειρά ελαττούμενης συμμετοχής, στο τελικό προϊόν.

Στην περίπτωση ξιδιού που παρασκευάζεται από ένα είδος φρούτου, ο όρος "φρούτα" αντικαθίσταται από την ονομασία του συγκεκριμένου φρούτου που χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή του. Ειδικά για την περίπτωση του ξιδιού από μήλα μπορεί, αντί της ονομασίας πώλησης "ξίδι από μήλα" να χρησιμοποιείται, εναλλακτικά η ονομασία "μηλόξιδο". Το ξίδι που παράγεται από σταφύλια, οινοποιήσιμα ή μη, συμπεριλαμβανομένων των απορρόγων, φέρει την ονομασία πώλησης: "ξίδι από σταφύλια".

β) Η χρήση της ονομασίας πώλησης "ξίδι αμπελοοινικής προέλευσης" μπορεί να γίνεται στην περίπτωση χρήσης, αποκλειστικά, ως πρώτων υλών, προϊόντων του αμπελοοινικού τομέα, καθώς και της ξηράς σταφίδας.

γ) Η ένδειξη της επί τοις εκατό περιεκτικότητας σε οξικό οξύ αναγράφεται υποχρεωτικά στην επισήμανση.

2) Τα προϊόντα που παράγονται και κυκλοφορούν νόμιμα ως ξίδια σε άλλα κράτη μέλη της Ε.Ε. ή σε κράτος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, εξαιρουμένων των προϊόντων που αναφέρονται στο άρθρο 6 του παρόντος νόμου, επιτρέπεται να κυκλοφορούν στην Ελληνική επικράτεια, με την επωνυμία πώλησης με την οποία διατίθενται στη χώρα παραγωγής έστω και αν προδιαγραφές τους είναι διαφορετικές από αυτές που καθορίζονται στον παρόντα νόμο.

3) Με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών, κατόπιν εισήγησης της αρμόδιας Διεύθυνσης της Γενικής Διεύθυνσης του Γενικού Χημείου του Κράτους, δύναται να καθορίζονται ειδικές ενδείξεις της επισήμανσης των ξιδιών.

Άρθρο 5

Διαδικασίες ελέγχου παραγωγής και εμφιάλωσης του ξιδιού.

1. Η παραγωγή ξιδιού κάθε κατηγορίας γίνεται μόνο από τα οξοποιία. Το ξίδι διατίθεται στην κατανάλωση είτε προσυσκευασμένο είτε χύμα. Η εμφιάλωση του ξιδιού επιτρέπεται να γίνεται από τα οξοποιία, τα ποτοποιεία, καθώς και από κάθε επιτηδευματία που διαθέτει άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδας εμφιάλωσης ξιδιού.

2α. Η άδεια λειτουργίας οξοποιείου ή/και εμφιαλωτηρίου ξιδιού (ή το απαλλακτικό αυτής) που εκδίδεται από την οικία περιφερειακή ενότητα, πρέπει να κοινοποιείται έγκαιρα από την αδειοδοτούσα αρχή στην κατά τόπου αρμόδια Χημική Υπηρεσία του Γ.Χ.Κ. Η βεβαίωση καταλληλότητας των οξοποιικών και των εμφιαλωτηρίων ξιδιού, με σκοπό την αδειοδότηση τους ως ανωτέρω, χορηγείται κατόπιν αυτοψίας στη σχετική μονάδα, από την κατά τόπου αρμόδια Χημική Υπηρεσία του Γ.Χ.Κ.

2β. Πριν την έναρξη της λειτουργίας ή/και εμφιαλωτηρίου ξιδιού ο υπεύθυνος της επιχείρησης υποβάλλει υποχρεωτικά, δήλωση έναρξης λειτουργίας, στην κατά τόπου αρμόδια Χημική Υπηρεσία, όπου πρέπει να αναφέρονται οι πρώτες ύλες που θα παραλαμβάνονται προς κατεργασία, οι κατηγορίες ξιδιών που θα παράγονται ή/και θα εμφιαλώνονται και το σχετικό διάγραμμα ροής.

3. Η Χημική Υπηρεσία που παραλαμβάνει τη δήλωση έναρξης λειτουργίας ενημερώνει σχετικά την αρμόδια Διεύθυνση της Γενικής Διεύθυνσης του Γενικού Χημείου του Κράτους.

4. Οποιαδήποτε μεταβολή πρόκειται να επέλθει στα στοιχεία του οξοποιείου ή του εμφιαλωτηρίου ξιδιού, στον μηχανολογικό εξοπλισμό ή στις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες και στα παραγόμενα προϊόντα πρέπει να γνωστοποιείται από τον υπεύθυνο του οξοποιείου ή του εμφιαλωτηρίου ξιδιού στην κατά τόπου αρμόδια Χημική Υπηρεσία. Στην περίπτωση κατά την οποία οι επικείμενες μεταβολές, με οποιοδήποτε τρόπο, παραγωγή ή εμφιάλωση ξιδιού από αλκοόλη, τότε η εν λόγω μεταβολή πρέπει να γνωστοποιείται ένα μήνα, τουλάχιστον, πριν την εφαρμογή της.

5. Οι δεξαμενές που προορίζονται για την αποθήκευση της αιθυλικής αλκοόλης πρέπει να είναι ογκομετρημένες ενώ ο σχεδιασμός, η διαρρύθμιση, η κατασκευή και η χωροδιάταξη τους πρέπει να επιτρέπουν την εύκολη και ασφαλή πρόσβαση σε αυτές.

6. Οι δεξαμενές αποθήκευσης, τα μηχανήματα, καθώς και οι σωληνώσεις μεταφοράς που χρησιμοποιούνται, πρέπει να είναι από πιστοποιημένα υλικά, κατάλληλα για τις πρώτες ύλες, τα ενδιάμεσα και τα παραγόμενα προϊόντα, αποκλειόμενης κάθε περίπτωσης μετανάστευσης ουσιών, που ενδέχεται να είναι επιβλαβείς από τους περιέκτες, τα μηχανήματα και τις σωληνώσεις σε αυτά.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία του ξιδιού πρέπει να είναι από πιστοποιημένα υλικά, κατάλληλα για τη συγκεκριμένη χρήση, αποκλειόμενης κάθε περίπτωσης μετανάστευσης ουσιών, που ενδέχεται να είναι επιβλαβείς στο ξίδι.

7α. Τα οξοποιία και τα εμφιαλωτήρια ξιδιού υπόκεινται στην εποπτεία του Γενικού Χημείου του Κράτους, οι αρμόδιοι υπάλληλοι του οποίου, πρέπει να διενεργούν κάθε απαραίτητο έλεγχο, τακτικό ή μη, για την εξακρίβωση της τήρησης ή μη του παρόντος νόμου, να βεβαιώνουν τις παραβάσεις που υποπίπτουν στην αντίληψη τους, να ενεργούν προανάκριση για την εξακρίβωση αυτών και να δεσμεύουν τα υποκείμενα σε δέσμευση είδη συντάσσοντας σχετικό πρωτόκολλο. Επίσης, πρέπει να διενεργούν, κατά την κρίση τους δειγματοληψίες και να υποβάλλουν το ταχύτερο δυνατόν τα δείγματα που λαμβάνουν στις αρμόδιες Υπηρεσίες του Γ.Χ.Κ. για χημική εξέταση.

7β. Οι οξοποιοί και εμφιαλωτές υποχρεώνονται να τηρούν βιβλίο σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή το οποίο περιλαμβάνει κατά μήνα: τις εισαχθείσες πρώτες ύλες κατά κατηγορία (ποσότητες, περιεκτικότητα σε σάκχαρα ή και αλκοόλη), τις κατεργασθείσες ποσότητες πρώτων υλών και την περιεκτικότητα αυτών σε σάκχαρα ή και αλκοόλη, τις παραχθείσες και διακινηθείσες ποσότητες ξιδιού κατά κατηγορία, την περιεκτικότητα αυτής σε οξικό οξύ, καθώς και τα υπάρχοντα υπόλοιπα πρώτων υλών και ξιδιού στο τέλος του μήνα.

7γ. Οι οξοποιοί οφείλουν να υποβάλλουν στην εποπτεύουσα Χημική Υπηρεσία, ετήσια δήλωση παραγωγής, εκτός της περίπτωσης των οξοποιών που χρησιμοποιούν και αιθυλική αλκοόλη ως πρώτη ύλη, οι οποίοι οφείλουν να υποβάλλουν μηνιαίες δηλώσεις παραγωγής. Στις εν λόγω δηλώσεις πρέπει να περιλαμβάνονται τα στοιχεία που καταγράφονται στα βιβλία όπως αναφέρονται στο ανώτερο σημείο β).

7δ. Η κατά τόπου αρμόδια Χημική Υπηρεσία προβαίνει στον έλεγχο της δήλωσης παραγωγής αφού προβεί στον έλεγχο των βιβλίων καθώς και σε κάθε άλλη σχετική έρευνα την οποία κρίνει απαραίτητη.

8. Επιτρέπεται στα οξοποία, που διαθέτουν τις κατάλληλες εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, η παραγωγή σταφιδίνης, γλυκόζης, σπυροσακχάρου, σιροπιού σύκων, σταφιδομέλιτος, χαρουπσιροπιού, καθώς και η κατεργασία φρούτων, ντομάτας και λαχανικών προς παρασκευή χυμών, συμπυκνωμένων ή μη πολτών, πηκτών και μαρμελάδων, σύμφωνα με τους όρους προϋποθέσεις και διαδικασίες που ορίζονται με Απόφαση του Υπουργού Οικονομικών.

9. Με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών, κατόπιν εισήγησης της αρμόδιας Διεύθυνσης του Γενικού Χημείου του Κράτους, καθορίζονται οι λεπτομέρειες εφαρμογής του ελέγχου των οξοποίων και των εμφιαλωτηρίων όξους και οι λεπτομέρειες εφαρμογής του παρόντος άρθρου.

Άρθρο 6

Τεχνητό Ξίδι - Διάλυμα Οξικού Οξέως

1. Κάθε προϊόν που παράγεται κατόπιν αραίωσης σε νερό, οξικού οξέως κατάλληλου για ανθρώπινη κατανάλωση, το οποίο χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο ξιδιού, καθώς και οποιοδήποτε μίγμα αυτού του προϊόντος με ξίδι δεν θεωρείται ως ξίδι αλλά χαρακτηρίζεται ως τεχνητό ξίδι. Η ένδειξη που πρέπει να αναγράφεται υποχρεωτικά, κατά παρέκκλιση των διατάξεων της παραγράφου 5 του άρθρου 3 του παρόντος νόμου, στην επισήμανση των προϊόντων στα οποία περιέχεται το τεχνητό ξίδι είναι "Τεχνητό ξίδι - Διάλυμα οξικού οξέως".

2. Απαγορεύεται η παραγωγή ή η εμφιάλωση τεχνητού ξιδιού από οξοποϊούς ή εμφιαλωτές ξιδιού και γενικά η παρουσία, για οποιοδήποτε λόγο, των προϊόντων που αναφέρονται στην ανωτέρω παράγραφο 1, καθώς και κάθε είδους βιομηχανικού οξικού οξέως, στα οξοποία και στα εμφιαλωτήρια ξιδιού

3. Με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών καθορίζονται τυχόν λεπτομέρειες εφαρμογής του άρθρου αυτού.

8. Βιβλιογραφία

- "Το ξίδι", Άννα Βέκιου - Γιώργος Βέκιος, Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΟΥ
- <http://www.21food.com/products/white-and-red-wine-vinegar-131930.html>
- <http://www.abagnomaria.blogostere.it/2010/08/aceto-balsamico>
- <http://www.artinos.gr>
- <http://www.bio203june2012.wikispaces.com/Gluconobacter>
- <http://www.bi lexikon.blogspot.gr/2010/07/acet ic-fermentation.html>
- <http://www.britannica.com/facts/5/99504/Acetobacter-as-discussed-in-vinegar-food>
- http://www.chem.uoa.gr/chomicalas/chem_aceticacid.html
- <http://www.differencebetween.net/object/comparisons-of-food-items/difference-between-white-and-mali-vinegar/>
- <http://www.digitalschool.minedu.gov.modules/ebook/show.php/DSGL-B/132/451/2965,11905>
- <http://www.eatingasia.typepad.com/eatingasia/2008/04/sago-isnt-the-o.html>
- <http://www.en.wikipedia.org/wiki/Acetic-acid>
- http://www.en.wikipedia.org/wiki/Rice_vinegar
- <http://www.en.wikipedia.org/wiki/vinegar>
- <http://www.food.com/library/malt-vinegar.36>
- <http://www.foodbyalancoxos.com/shop/fruit-vinegars>
- <http://www.greenchef.gr/2012/06/kambucha>
- <http://www.marketmania.com>
- <http://www.martin-pouret.com/The%20unique%20Orleans%20process.html>
- <http://www.moniqueslivefishfood.co.uk/vinegar-eel-khs/vinegar-eel-kit.html>
- <http://www.moutarde-de-meaux.com/en/vinegare-procedes-immersion.php>
- <http://www.opengov.gr/minfin/wp-content/uploads/downloads/2011/10/sxedionomou-xidi.pdf>
- <http://www.practicallyedible.com/edible.nst/pages/datevmegar>
- <http://www.proionta-tis-fisis.info>
- <http://www.reggioemiliaturismo.provincia.re.it>
- <http://www.reluctantentertainer.com/2012/07/the-simplicity-of-salad-with-nakano-rice-vinegar/>
- <http://www.scribd.com/doc/20523482/history-of-vinegar>
- <http://www.taxidistoanexigito.blogspot.com>
- <http://www.translate.google.gr>
- <http://www.vanleeuwenhoek.com/His-Microscopic.world.htm>
- http://www.vinegarbook.net/mals_vinegar.shtml
- <http://www.webmd.com/diet/apple-cider-vinegar>
- http://www.wikipedia.org/wiki/Job's_Tears
- <http://www.wikipedia.org/wiki/Λουί-Παστερ>
- <http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/el/vinegar>