

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**

**ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ**

**«ΑΕΡΙΟΥΧΟΙ ΧΥΜΟΙ ΦΡΟΥΤΩΝ –  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ»**



**ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2010**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**



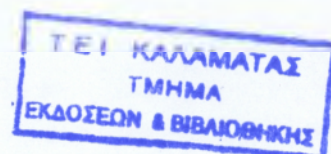
**ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ**  
**«ΑΕΡΙΟΥΧΟΙ ΧΥΜΟΙ ΦΡΟΥΤΩΝ –**  
**ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ»**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΒΑΡΖΑΚΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2010**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ..... σελ. 5-6

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

#### 1. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ

- 1.1. Η ιστορία της παραγωγής των χυμών φρούτων και διάφορες μέθοδοι επεξεργασίας ..... σελ. 7-11
- 1.2. Η ιστορία των αναψυκτικών ..... σελ. 11-15
- 1.3. Αναψυκτικά και υγεία ..... σελ. 15-16
- 1.4. Τα αναψυκτικά στην παγκόσμια αγορά ..... σελ. 16-17
- 1.5. Τα είδη των αεριούχων φρουτοχυμών (αναψυκτικών) ..... σελ. 17-18
- 1.6. Νέοι τύποι αεριούχων φρουτοχυμών (αναψυκτικών) ..... σελ. 18-20

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

#### 2. ΤΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- 2.1. Παράρτημα 1<sup>ο</sup>: Έρευνα της IOBE για τα αναψυκτικά στην Ελλάδα..... σελ. 21-23
- 2.2. Παράρτημα 2<sup>ο</sup>: Αναφορά του Ελληνικού Κώδικα Τροφίμων και Ποτών στα αναψυκτικά ..... σελ. 24-32
- 2.3. Παράρτημα 3<sup>ο</sup>: Έρευνα της ICAP στα αναψυκτικά ..... σελ. 33-35

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

#### 3. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΕΡΙΟΥΧΩΝ ΦΡΟΥΤΟΧΥΜΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

- 3.1. Παραγωγή αεριούχων φρουτοχυμών ..... σελ. 36-37
- 3.2. Ψύξη και αερίωση ..... σελ. 37-38
- 3.3. Γλυκαντικές ύλες που χρησιμοποιούνται στα αναψυκτικά ..... σελ. 39
- Σακχαρόζη ..... σελ. 39
- Φρουκτόζη ..... σελ. 39

-Αμυλοσιρόπι .....	σελ. 40
-Υγρή ζάχαρη .....	σελ. 41-50
3.4.Επεξεργασία του νερού για την παραγωγή ποτών .....	σελ. 50-62
3.5.Αρώματα – Οξέα – Χρωστικές – Γαλακτωματοποιητές .....	σελ. 63-73

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

### **4.ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ**

4.1.Ποιοτικός έλεγχος πρώτων υλών .....	σελ. 74-75
4.2.Ποιοτικός έλεγχος κατά την επεξεργασία .....	σελ. 75-76
4.3.Εξέταση στο τελικό προϊόν .....	σελ. 77-78
4.4.Οργανοληπτικός έλεγχος .....	σελ. 78-79
4.5.Έλεγχος ποιότητας κατά την αποθήκευση και διανομή .....	σελ. 79-80
4.6.Εργαστηριακές εξετάσεις .....	σελ. 80
4.7.Χημικές αναλύσεις .....	σελ. 81-84
4.8.Λοιπές αναλύσεις .....	σελ. 84-88
4.9.Εξέταση στους περιέκτες .....	σελ. 88-90
4.10.Μικροβιολογικές εξετάσεις .....	σελ. 90-92
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	σελ. 93-95
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	σελ. 96-97

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δεύτερο απαραίτητο στοιχείο για τον άνθρωπο είναι το υγρό στοιχείο (νερό) μετά το Οξυγόνο. Υπάρχει μία ελάχιστη ποσότητα υγρού όπου ο άνθρωπος κάτω απ' αυτή δεν μπορεί να ζήσει. Αυτό το υγρό στοιχείο ο άνθρωπος το λαμβάνει με πάρα πολλές μορφές. Μία μορφή είναι και τα διάφορα ποτά, όπως οι φρουτοχυμοί.

Ορισμένα στοιχεία που δίνονται για την κατανάλωση των φρουτοχυμών στις Ηνωμένες Πολιτείες για το 2003 ήταν 8.340.908.277 λίτρα. Επίσης η κατανάλωση όλων των κατηγοριών σε αναψυκτικά και ποτά συνολικά ήταν 42.771.850.000 λίτρα. Πιο συγκεκριμένα ο μέσος όρος κατά κεφαλήν κατανάλωσης ήταν: στους φρούτοχυμούς 68,34 λίτρα και στα αναψυκτικά 201,7 λίτρα.

Μία κατανομή των περιοχών της Αμερικής για την κατανάλωση των ποτών είναι:

Οι φρουτοχυμοί καταναλώνονται ευρέως σε περιοχές που αναπτύσσονται φρούτα όπως στις περιοχές του Ειρηνικού και Μέσου Ατλαντικού. Τα κρασιά καταναλώνονται περισσότερο στις περιοχές του Ειρηνικού και στη Νέα Υόρκη και λιγότερο στις Νοτιοανατολικές Κεντρικές περιοχές.

Τα οινοπνευματώδη και διάφορα ποτά σε μίγματα καταναλώνονται στη Νέα Υόρκη και στις περιοχές του Ειρηνικού και λιγότερο στις Πολιτείες του Κεντρικού Ατλαντικού. Η μύρα καταναλώνεται αποκλειστικά στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Τα αναψυκτικά αν και περιέχουν αέριο διοξείδιο του άνθρακα, έχουν εμπλουτίσει το ανθρώπινο διατροφολόγιο κατά πολύ για πάρα πολλούς αιώνες. Άρχισαν να καταναλώνονται από τότε που έγινε η ανακάλυψη του εμπλουτισμού του νερού με αέριο διοξείδιο του άνθρακα.

Απ' όλα τα παραπάνω, λοιπόν, μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε πώς ο τομέας των αναψυκτικών χαρακτηρίζεται από μια δυναμική ανάπτυξης και εξάπλωσης. Όλοι οι καταναλωτές βρίσκουν λόγους να ανταποκριθούν σε μια τέτοια αγορά κι αυτό αποτελεί εγγύηση για μελλοντική πορεία βελτίωσης.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία λοιπόν, στόχο έχει την ενημέρωση σε θέματα σχετικά με την παραγωγή ενός τέτοιου προϊόντος, το οποίο έχει διχάσει ως προς τα οφέλη ή μη στον ανθρώπινο οργανισμό.

Η εργασία αυτή απαρτίζεται από τέσσερα κύρια τμήματα όπου:

- στο πρώτο αναφέρεται η ιστορία ανάπτυξης των αναψυκτικών, τόσο στην Ευρώπη όσο και στην παγκόσμια αγορά.
- στο δεύτερο τμήμα εκδίδονται έρευνες της IOBE και της ICAP για τα αναψυκτικά, καθώς επίσης και τα σχετικά γι' αυτά, άρθρα του Ελληνικού Κώδικα Τροφίμων και Ποτών.
- στο τρίτο αναλύεται η παραγωγική διαδικασία αλλά και οι πρώτες ύλες, για την αρασκευή ανθρακούχων ροφημάτων.
- Ενώ στο τέταρτο τμήμα αναλύονται οι μέθοδοι για τον ποιοτικό και άλλους ελέγχους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ

#### 1.1. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΧΥΜΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι χυμοί των φρούτων εμφανίστηκαν από τότε που ξεκίνησε η ιστορία. Πολλές αναφορές έχουμε στη Βίβλο για το χυμό σταφυλιού. Συνήθως οι χυμοί προέρχονται από τη συμπίεση υπερώριμων φρούτων και πίνονται αμέσως. Όταν παρέμεναν για μία μέρα ή περισσότερο, αυτοί ζυμώνονταν και γίνονταν κρασί (από σταφύλι), οίνος μηλίτη (από μήλο) και αντίστοιχα έχουμε ονόματα από χυμούς αχλαδιού, ροδιού και άλλα (Tressler, 1961).

Η μεγαλύτερη προώθηση των φρούτων έγινε από τους διαιτολόγους που θέλανε να δώσουν περισσότερες βιταμίνες, μέταλλα και φυσικά σάκχαρα στα βρέφη και σε άλλες ιδιαίτερες κατηγορίες ανθρώπων. Η χυμοποίηση των φρούτων έγινε εφικτή, πρώτα από τους καλλιεργητές που ανακάλυψαν ποικιλίες χυμών από φρούτα, από τους μηχανικούς που ανακάλυψαν μηχανήματα παραγωγής χυμών και από τους επιστήμονες τροφίμων που βελτίωσαν τις τεχνικές για επεξεργασία, συσκευασία και συντήρηση των χυμών (Tressler., 1961).

Η ανάπτυξη των φρουτοχυμών έχει μεγάλη σχέση με πολλές καινοτομίες στην τεχνολογία. Αρχικά αυτές ήταν: η μέθοδος απομάκρυνσης ιζήματος, η στιγμιαία παστερίωση, η συμπύκνωση, τα μίγματα, η κατάψυξη και η ξήρανση ή κρυσταλλοποίηση. Για την ανακάλυψη του έτοιμου χυμού με τη μέθοδο συμπύκνωσης και ξήρανσης έχουν γίνει μια σειρά τεχνικών ανακαλύψεων κατά τη διάρκεια του τελευταίου μισού αιώνα. (Tressler., 1961).

Οι χυμοί παρουσιάζουν τα εξής χαρακτηριστικά: είναι φυσικοί, υγιεινοί, γευστικοί, δροσεροί και με χαμηλές θερμίδες. Είναι για όλες τις ηλικίες και ταιριάζουν οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ή της νύχτας.

Η παραγωγή χυμών αναπτύχθηκε κατά 11,8% από το 1998 έως το 2006 και αναμένεται να συνεχίσει η ανάπτυξη περίπου 5% από το 2006 έως το 2010. Η κατανάλωση των χυμών αυξήθηκε από 24,7 λίτρα κατά κεφαλήν το 1998 σε 32,14 λίτρα το 2008 και αναμένεται να γίνει 38,9 λίτρα το 2010.

Οι κατ' εξοχήν χυμοί είναι: πορτοκάλι, μήλο, σταφύλι, ντομάτα ,ανανάς,

λεμόνι, μανταρίνι και διάφορα μίγματα. (Tressler., 1961).

Διάφορες μέθοδοι επεξεργασίας των χυμών φρούτων που χρησιμοποιούνταν κατά καιρούς είναι:

### **1) Απομάκρυνση Ιζήματος:**

Πριν το 1920, οι χυμοί προέρχονταν από υπερώριμους καρπούς φρούτων, συμπιέζονταν, φιλτράρονταν, συσκευάζονταν και τέλος γινόταν παστερίωση στους 82,2 °C - 87,8 °C. Τα αιωρούμενα στερεά κατακάθονταν στον πάτο της φιάλης. Για τον λόγο αυτό λοιπόν υπήρχαν οδηγίες στη συσκευασία όπως: "Αναταράξτε πριν το άνοιγμα". (Καραουλάνης, 2007).

Για να δοθεί ελκυστικότητα στους χυμούς ήταν απαραίτητο να απομακρυνθεί η θολότητα ή το συσσωμάτωμα και να γίνει φιλτράρισμα ή ν' αποδοθεί στα αδιάλυτα στερεά μια διαρκής και ομοιόμορφη αιώρηση. Για το φιλτράρισμα χρησιμοποιήθηκαν διάφορα φίλτρα. Μερικοί χυμοί που περιέχουν μήλο, berry και σταφύλια καθαρίζουν τελείως. Όμως βρέθηκε ότι απομακρύνοντας τα αιωρούμενα υλικά επίσης αλλάζει και το άρωμα. (Καραουλάνης, 2007).

Μερικοί παραγωγοί πιστεύουν ότι τα αιωρούμενα στερεά σε χυμούς πρέπει να διατηρούνται. Αυτό ήταν εν μέρει αληθές με χυμούς όπως τομάτα, πορτοκάλι, λεμόνι και σταφύλι. Η προσθήκη με διάφορα κόμμεα εμποδίζει το σχηματισμό ιζήματος σ' αυτούς τους χυμούς. Η κροκίδωση ή η θολότητα ήταν χαρακτηριστικές στο πορτοκάλι και στον τοματοχυμό όπου τεχνητά αιωρήματα προστίθονταν μερικές φορές για να κάνουν το χυμό να φαίνεται πιο πραγματικός. (Καραουλάνης., 2007).

### **2) Στιγμαία Παστερίωση:**

Ένας ιδανικός τρόπος συσκευασίας καθαρών χυμών είναι η στιγμιαία παστερίωση των προϊόντων, ο καθαρισμός και επιπλέον η αποστείρωση με φιλτράρισμα και τέλος η ασηπτική συσκευασία.

Η τεχνική αυτή της υψηλής παστερίωσης σε σύντομο χρόνο χρησιμοποιήθηκε στους χυμούς πολύ πριν από οποιαδήποτε άλλα προϊόντα εξαιτίας της υγρής τους μορφής και επειδή μπορούν να ρέουν σε εναλλάκτες θερμότητας. Ο χρόνος και

θερμοκρασία εξαρτάται από το προϊόν. Τα οφέλη που επιφέρει είναι:

Στο χυμό πορτοκαλιού καταρχάς γίνεται η αδρανοποίηση των ενζύμων που μπορεί να αλλοιώσουν το άρωμα τον χυμού. Στο ροδάκινο σταματούν οι ενζυμικές οξειδωτικές



αντιδράσεις που προκαλούν το χαρακτηριστικό "καφέ" χρώμα στο χυμό. Στο χυμό σταφυλιού εμποδίζεται η ζύμωση. Σε άλλους χυμούς σκοτώνονται τα βακτήρια. Ο χρόνος πρέπει να είναι πολύ σύντομος, λίγων δευτερολέπτων και η θερμοκρασία υψηλή περίπου 93,3°C. (Καραουλάνης, 2007).

Είναι απαραίτητο να υπάρχει ξεχωριστός χρόνος και θερμοκρασία για κάθε προϊόν ώστε να επέρχεται η μικρότερη αλλαγή σ' αυτό και να κρατάει τα χαρακτηριστικά του φρέσκα. Μετά την παστερίωση πρέπει το προϊόν να επιστρέφει σε κανονική θερμοκρασία αμέσως. Η ιδανική μέθοδος είναι: στιγμαιαία παστερίωση και μετά ασηπτικά συσκευασία. (Καραουλάνης, 2007).

### 3) Συμπύκνωση:

Το 1930, τα αρώματα των χυμών πολλών φρούτων έγιναν γνωστά, διαχωρίστηκαν, εξακριβώθηκαν και απομονώθηκαν. Μερικά από τα πολύ πτητικά αρώματα απομακρύνθηκαν σαν εστέρες. Το "σώμα" του χυμού συμπυκνώθηκε και οι εστέρες προστέθηκαν πάλι στο συμπύκνωμα για να προσδώσουν τη φρεσκάδα. Αυτό πραγματοποιήθηκε ειδικά στο χυμό του μήλου. Άλλος χυμός όπως το πορτοκάλι συμπυκνώθηκε, ατμοποιώντας το νερό και μία φρέσκια ποσότητα χυμού προστέθηκε για φρεσκάδα. Μία τρίτη μέθοδος για επαναφορά αρώματος στους χυμούς εσπεριδοειδών ήταν να προστεθούν αιθέρια έλαια πορτοκαλιού, λεμονιού ή σταφυλιού στα συμπυκνώματα. (Καραουλάνης, 2007).

Τα αρώματα των συμπυκνωμένων χυμών είναι δυνατόν να είναι ανώτερα από τα αυθεντικά. Αυτά γίνονται χωρίς πρόσθετες ουσίες.

Καθώς η παραγωγή του χυμού έφτασε τα εκατομμύρια λίτρα, η απομάκρυνση ενός μέρους ή όλου του νερού από τους χυμούς χωρίς να μειωθεί η ποιότητα ήταν ένα βασικό βήμα προόδου για τη συσκευασία, μεταφορά και αποθήκευση. Αυτό έγινε σε μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες μεθόδους: ατμοποίηση, κατάψυξη – φυγοκέντρηση, ξήρανση, κατάψυξη-ξήρανση, αντίστροφη ώσμωση. Η ποσότητα του νερού που απομακρύνεται εξαρτάται από το προϊόν και τη μέθοδο συμπύκνωσης που χρησιμοποιείται, αλλά οι περισσότεροι χυμοί μειώνονται περίπου στο 20% από την αρχική τους ποσότητα απαιτώντας προσθήκη 4 μερών νερού σ' ένα μέρος συμπυκνώματος για την επαναφορά στην αρχική σύνθεση. (Καραουλάνης, 2007).

#### **4) Μίγματα:**

Τα μίγματα είναι η ανάμειξη ποικίλων αρωμάτων με διάφορους τρόπους και συμβάλλουν στην απομάκρυνση μερικών από τα ανεπιθύμητα συστατικά που προκαλούν ατονία και οξειδωση. Το μίγμα φτιάχνεται από σπάνιους ή λιγότερο γνωστούς χυμούς φρούτων όπως τα ρόδια, το guanapas, η papaya και άλλα. Για την ενίσχυση ενός μίγματος χυμών, σαν βάση χρησιμοποιείται ένας χυμός από πολύ γνωστά φρούτα. Αυτά μπορεί να είναι: το μήλο, το αχλάδι, το σταφύλι, το λεμόνι, το νεκταρίνι, το ροδάκινο κ.ά.. Άλλοι πάλι χυμοί προστίθενται στα μίγματα για χρώμα, άρωμα, βιταμίνες και μέταλλα. (Καραουλάνης, 2007).

Για τη διατήρηση του αρώματος, χρώματος, ομοιομορφίας, θρεπτικότητας και σταθερότητας των μιγμάτων στους χυμούς μπορεί να χρησιμοποιηθούν πρόσθετες ύλες. Αυτές μπορεί να είναι οξέα όπως το ασκορβικό, το κιτρικό, το φουμαρικό ή το ταρταρικό οξύ. Επίσης μπορεί να είναι βιταμίνες Α και C, βήτα - καροτένιο, ή φυτικά κόμμεα όπως ακακία, καραγενάνη και ξανθάνη. Η ζάχαρη μπορεί να είναι: σουκρόζη, δεξτρόζη, αμυλοσυρόπιο ή ινβερτοσυρόπιο. Σαν σταθεροποιητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν το ΒΗΑ και ΒΗΤ και σαν συντηρητικό το βενζοϊκό οξύ ή το σορβικό οξύ. Η σακχαρίνη χρησιμοποιείται σαν τεχνητή γλυκαντική ύλη. Τεχνητά αρώματα και χρώματα απαιτούνται για τη βελτίωση του προϊόντος και υδρογονομένα ή βρωμιούχα φυτικά έλαια επίσης. (Καραουλάνης, 2007).

Ένα ευρύ καταναλωτικό κοινό προτιμά ένα διαφορετικό προϊόν για τονωτικό και σταθερά θρεπτικό που είναι συνδυασμένο με γάλα και πορτοκαλοχυμό. Το προϊόν αυτό συνδιάζεται με υψηλή ποσότητα πρωτεΐνης και μεταλλικά στοιχεία του γάλακτος και με τις βιταμίνες και τα θρεπτικά στοιχεία του πορτοκαλοχυμού. Όλα αυτά τα συστατικά διατηρούνται μαζί σ' ένα προϊόν. Επίσης γίνεται ενίσχυση με βιταμίνες Α και D χωρίς να επιφέρεται καμία αλλαγή στα χαρακτηριστικά του ποτού. Η κατανάλωση του βελτιώνει τη διαίτα πολλών ανθρώπων που είναι ελλειπής σε ασβέστιο, βιταμίνες και αμινοξέα. Το προϊόν όμως δεν είναι γενικά αποδεκτό. (Καραουλάνης., 2007).

#### **5) Κατάψυξη:**

Από το 1942 η κατάψυξη χρησιμοποιήθηκε σαν μία ανώτερη μέθοδο για την συντήρηση των χυμών και άρχισε να αντικαθιστά την παστερίωση. Τώρα οι περισσότερες συμπυκνώσεις ποτών που ανασυντίθενται με προσθήκη από 4 μέρη νερού και 1 μέρος χυμού συσκευάζονται και καταψύχονται. Οι καταψυγμένοι χυμοί

και οι συμπυκνωμένοι χυμοί έχουν κερδίσει τη δημοσιότητα και οι ενδείξεις δείχνουν ότι αυτή η μέθοδος συντήρησης εκτείνεται τώρα πιο πολύ. (Καραουλάνης, 2007).

#### **6) Αφυδάτωση:**

Από το 1942, κατά τη διάρκεια του 2<sup>ου</sup> Παγκόσμιου πολέμου, ξηροί κρύσταλλοι των χυμών λεμονιού, πορτοκαλιού και σταφυλιού παρασκευάζονταν για τις στρατιωτικές δυνάμεις. Αυτό γινόταν με εξάτμιση του νερού σε κενό με αποτέλεσμα να χάνονται τα πτητικά αρώματα. Αυτός ο τρόπος σταμάτησε το 1960 όταν η μέθοδος "κατάψυξη-ξήρανση" έγινε εφαρμόσιμη στους χυμούς. Από το 1965 ο αριθμός των αφυδατωμένων χυμών έχει αυξηθεί ραγδαία ενώ ο αριθμός των καταψυγμένων χυμών έχει μείνει σταθερός. (Καραουλάνης, 2007).

## **1.2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ**

Από το 1773 οι Αμερικανοί Επιστήμονες ενδιαφέρθηκαν για τα φυσικά αεριούχα μεταλλικά νερά και μελέτησαν τη χημική τους σύσταση. Ένας καθηγητής αυτής της έρευνας ήταν ο Δόκτωρ BENJAMIN RUSH στη Φιλαδέλφεια. Άλλοι που μελέτησαν αυτό το θέμα ήταν ο BENJAMIN FRANKLIN, ο THOMAS JEFFERSON και ο JAMES MADISON. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

Η γνώση πάνω στο εγκλεισμένο αέριο (GAS) στα μεταλλικά νερά και οι προσπάθειες παραγωγής αυτής της τεχνικής έρχονται από την Ευρώπη τον 16ο αιώνα. Ένας Άγγλος με το όνομα JOSEPH PRIESTLEY δημοσίευσε την πρώτη έρευνα το 1772, που αφορούσε τον εμπλουτισμό του νερό με αέριο. Αυτός δεν μπορούσε να παράγει το αέριο μόνος του αλλά το μάζευε από τους κάδους ζύμωσης. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

Το 1807 στο NEW HAVEN, ο BENJAMIN SILLIMAN άνοιξε την πρώτη εγκατάσταση παραγωγής "SODA WATER". Το 1865 τα ακόλουθα αρώματα που προστέθηκαν στο ποτό "SODA WATER" ήταν: ανανάς, κεράσι, πορτοκάλι, μήλο, φράουλα, λεμόνι, δαμάσκηνο, πεπόνι, αχλάδι, βερίκοκο, ροδάκινο, σταφύλι. Η βιομηχανία των αναψυκτικών άρχισε να αναπτύσσεται. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

Από το 1870 δημοσιεύτηκαν 387 εγκαταστάσεις εμφιάλωσης "SODA WATER". Η ανάπτυξη συνεχιζόταν μέχρι που έφτασαν να υπάρχουν 8.220 εγκαταστάσεις πριν

την οικονομική κρίση (κραχ) του 1929. Ακολούθησε κάμψη στον αριθμό των εγκαταστάσεων, παραμένοντας 6.000 έως το 1950. Από τότε ο αριθμός παρουσίασε πτώση σταθερή έως το επίπεδο των 3.000 εγκαταστάσεων. (Hartmann ., *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Η κατανάλωση των αναψυκτικών όμως ήταν σταθερά αυξανόμενη από 36 εκατομμύρια των 226,8 gr το 1850 σε 72 δισεκατομμύρια το 1970. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση αυξήθηκε την ίδια περίοδο. Περισσότερη αύξηση ακολούθησε με νέους τρόπους marketing στα αναψυκτικά. Για παράδειγμα, το 1937 εμφανίστηκαν οι αυτόματες μηχανές παραγωγής και το 1954 τα αναψυκτικά σε κύπελα και σε μεταλλικές συσκευασίες, (Hartmann., *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Η βιομηχανία των αναψυκτικών έχει προσπαθήσει να παράγει υψηλή ποιότητα προϊόντος για την δημόσια εξυπηρέτηση.

Πιο πρόσφατα έχει παρουσιαστεί στη βιομηχανία το πρόβλημα των στερεών αποβλήτων. Έχουν γίνει θεωρητικές προσπάθειες στην ανακάλυψη εκπαιδευτικών προγραμμάτων ώστε να παροτρύνουν τους καταναλωτές να απαλλάσσονται από τους περιέκτες ορθώς και να επεκτείνουν την έρευνα σε νέες μεθόδους χειρισμού στερεών αποβλήτων.

Οι κατασκευαστές αναψυκτικών έχουν παράγει κάθε πιθανό τύπο αρώματος όπως: grapefruit, ανανά, black cherry, ροδάκινο, φράουλα και διάφορα άλλα. Από το 1960 εμφανίστηκαν διαιτητικά ανθρακούχα ποτά με λίγες θερμίδες. Αυτή η ποικιλία είναι μία από τις αιτίες της δημοσιότητας των αναψυκτικών.

Το Αμερικάνικο στυλ των αναψυκτικών (εικόνα 1 ) έχει γίνει γνωστό σε όλο τον κόσμο. Τα ανθρακούχα αναψυκτικά είναι μια μεγάλη πρόκληση απέναντι στα δημοφιλή κρασιά της Γαλλίας, στο τσάι της Αγγλίας και στον καφέ της Βραζιλίας.(Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).



Εικόνα 1. Θέμα: Αναψυκτικό.([www.thesharkguys.com/.../01/coca-cola-1939.jpg](http://www.thesharkguys.com/.../01/coca-cola-1939.jpg))

Μία αιτία της ευρείας κατανάλωσης των αναψυκτικών στην Αμερική είναι η εύκολη διαθεσιμότητα τους στην αγορά. Τα αναψυκτικά κατέχουν το 40% στα SUPER MARKET των τυποποιημένων προϊόντων. Επίσης πωλούνται σε εστιατόρια, fast food, και σχεδόν σε κάθε μέρος όπου αφορά στη δουλειά και στη ψυχαγωγία (εικόνα 2). (Hartmann., Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).



Εικόνα 2. Θέμα: Αναψυκτικό.([images.fanpop.com/images/image\\_uploads/Classic](http://images.fanpop.com/images/image_uploads/Classic))

Τα αναψυκτικά είναι διαθέσιμα σε κάθε τύπο περιέκτη, όπως γυάλινα μπουκάλια κατασκευασμένα από άμμο - σόδα - ασβεστόλιθο έως και χάρτινους περιέκτες, τα γνωστά σε όλους TETRA – PACK κουτιά που αποτελούνται από πολύφυλλες μεμβράνες. (Αγριοπούλου, 2005).

Οι καινούριες συσκευασίες είναι τα μεταλλικά κουτιά τα οποία παρασκευάζονται από λευκοσίδηρο (βωξίτης) και αλουμίνιο (κασσίτερος & χάλυβας) όπου μπορείς να τα ανοίξεις χωρίς ανοιχτήρι καθώς και τα πλαστικά μπουκάλια με βιδωτό καπάκι που επανασφραγίζονται. Σήμερα η βιομηχανία αναψυκτικών αποτελείται από 3.000 εξαρτώμενες εταιρείες κατασκευής, απασχολώντας εργατικό δυναμικό περισσότερο από 125.000 ανθρώπους και εξυπηρετώντας πολλά κέντρα ανά τον κόσμο (εικόνα 3). (Αγριοπούλου, 2005).



Εικόνα 3. Θέμα: Συσκευασίες αναψυκτικών.  
([www.shahriar08.files.wordpress.com/2008/11/soft-drinks](http://www.shahriar08.files.wordpress.com/2008/11/soft-drinks))

Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις παραγωγής αναψυκτικών έχουν υψηλό βαθμό αυτοματοποίησης καθώς επίσης και υψηλές προδιαγραφές υγιεινής σε όλη τη πορεία της αλυσίδας παραγωγής. Η αλυσίδα παραγωγής των αναψυκτικών αποτελείται από μηχανήματα υψηλής τεχνολογίας πλήρως αυτοματοποιημένα που αποδίδουν με την υψηλότερη δυνατή ταχύτητα. Πριν από 20 χρόνια η παραγωγή της εμφιάλωσης έδινε 150 μπουκάλια στο λεπτό. Σήμερα είναι ικανή να παράγει 1.200 και περισσότερα στο λεπτό. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Η επιστροφή των μπουκαλιών στη βιομηχανία για επανεμφιάλωση ήταν το πρώτο βήμα στους περιέκτες αναψυκτικών. Πριν από 25 χρόνια το 90% της παραγωγής το αποτελούσαν τα επιστρεφόμενα μπουκάλια. Από το 1990 και μετά μόνο ένα μικρό ποσοστό της παραγωγής τους ήταν αποτελούμενο τα επιστρεφόμενα μπουκάλια. Οι κατασκευαστές περιεκτών προσανατολίστηκαν σε φιάλες και μεταλλικά κουτιά μίας χρήσης για λόγους ανακύκλωσης. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Ένα συνηθισμένο αναψυκτικό αποτελείται από τα εξής συστατικά: καθαρό νερό το οποίο έχει αεριοωθεί με CO<sub>2</sub>, ζάχαρη, άρωμα, οξέα και χρώμα. Μία τυπική εγκατάσταση αναψυκτικών έχει την ακόλουθη ροή παραγωγής: σύνθεση συστατικών, επεξεργασία νερού, αερίωση, πλύσιμο φιαλών, γέμισμα περιεκτών, πακετάρισμα και σύστημα ελέγχου. Η διαδικασία παραγωγής στη γραμμή μεταλλικών κουτιών είναι πιο απλή σε σχέση με τις φιάλες. Τα μεταλλικά κουτιά γεμίζονται μέχρι πάνω και σφραγίζονται. Αυτά γεμίζουν γρηγορότερα από τις φιάλες γιατί έχουν μεγαλύτερο άνοιγμα. (Hartmann., *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

### **1.3.ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ**

Μία ισορροπημένη διαίτα ενός ατόμου εμπεριέχει 2.300 έως 3.800 cal, την ημέρα. Ωστόσο, αυτό εξαρτάται από την ηλικία και τη δραστηριότητα του ατόμου. Ένα αναψυκτικό με 226,8 gr περιέχει 100 cal περίπου. Εξαιτίας της περιεκτικότητάς του σε ζάχαρη, αυτό μετατρέπεται αμέσως σε ενέργεια. Αυτή είναι μία από τις αιτίες που τα αναψυκτικά τονώνουν τον οργανισμό μετά από μια φυσική δραστηριότητα ή μετά από μία κουραστική εργασία. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Το νερό είναι ένα άλλο ενδιαφέρον συστατικό για μία ισορροπημένη διαίτα. Το σώμα μας χρειάζεται νερό για την πέψη των τροφών και τη μετατροπή τους σε

ενέργεια. Επίσης το νερό ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος, λιπαίνει τις αρθρώσεις, βοηθάει στην ελευθέρωση των ανθρώπινων αποβλήτων και στην απορρόφηση του οξυγόνου στα πνευμόνια και στην εκδίωξη του CO<sub>2</sub>. Τα αναψυκτικά περιέχουν περίπου 90% καθαρό νερό. (Hartmann., *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Τα αναψυκτικά σβήνουν την δίψα και ενθαρρύνουν την εισαγωγή υγρών. Επίσης πολλοί άνθρωποι παρατήρησαν ότι τα αναψυκτικά βοηθούν στη βελτίωση των ενοχλήσεων του στομάχου. Σύγχρονες θεωρίες εξηγούν ότι η αερίωση είναι υπεύθυνη γι' αυτό το αποτέλεσμα. Όταν πίνεις ένα αναψυκτικό είναι σαν να κάνεις ένα διάλειμμα ή μία χαλάρωση για τον οργανισμό. Η τόνωση αυτή από το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) παρέχει μία ψυχολογική ανάταση και βοηθά κατ' επέκταση στην ανάταση δυνάμεων. (Hartmann , *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

#### **1.4. ΤΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΓΟΡΑ**

Ο μεγαλύτερος καταναλωτής των αναψυκτικών της Ευρώπης είναι η Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας με μία συνολική κατανάλωση που προσεγγίζει το 33% των Ηνωμένων Πολιτειών και απορροφά το 81% της αγοράς της Ευρώπης. Ο μέσος όρος της κατά κεφαλήν κατανάλωσης είναι 76 λίτρα και αποτελεί το 72% σε συγκριτική αντιστοιχία με τις Η.Π.Α. Παρόλα αυτά τα ποτά τύπου COLAS υποχώρησαν από 48% το 1998 σε 42% το 1997, ενώ η κατανάλωση του μεταλλικού νερού και των αναψυκτικών που περιέχουν φρουτοχυμούς σημείωσαν αύξηση. Τα ποτά με λίγες θερμίδες αναμένεται να εμφανίσουν την υψηλότερα αύξηση. Οι πωλήσεις το 2000 ήταν στα 410 εκατομμύρια λίτρα. Στις Ηνωμένες Πολιτείες τα ποτά χαμηλών θερμίδων ανέρχονταν στο 47% της αγοράς των συνολικών αναψυκτικών. (Hartmann., *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Ο δεύτερος μεγαλύτερος καταναλωτής στην Ευρώπη είναι η Μεγάλη Βρετανία. Ο μέσος όρος της κατά κεφαλήν κατανάλωσης είναι 64 λίτρα. Οι γυάλινες φιάλες και τα μεταλλικά κουτιά κατέχουν το 42% της αγοράς. Τρίτη στην Ευρώπη είναι η Ισπανία. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση έχει μέσο όρο 52 λίτρα στην Ισπανίας και είναι ελαφρώς υψηλότερος από τη Μεγάλη Βρετανία. Στην Ισπανία τα αναψυκτικά τύπου COLAS καταναλώνονται περισσότερο. Η COCA COLA ανέρχεται στο 70% των συνολικών πωλήσεων και η PEPSI COLA στο 25%. (Hartmann., *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).



Η Γαλλία έρχεται τέταρτη στην Ευρώπη. Η αγορά της Γαλλίας έχει προσθέσει νέα προϊόντα στα αναψυκτικά. Από τη λεμονάδα και το μεταλλικό νερό παράχθηκε το TONIC WATER και BITTER LEMON, ποτά που περιέχουν φρουτοχυμούς. Από την άλλη μέρια η χώρα με τη χαμηλότερη κατά κεφαλήν κατανάλωση είναι η Ιταλία με 31 λίτρα που έρχεται πέμπτη. Μία κύρια αιτία για τη μείωση της κατανάλωσης ήταν οι δημοσιεύσεις για τα επιβλαβή τεχνητά χρώματα. Η Ολλανδία είναι έκτη στη συνολική κατανάλωση με 48 λίτρα κατά κεφαλήν μέσο όρο κατανάλωσης. Τελευταίο έρχεται το Βέλγιο. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση είναι 43 λίτρα όπου η COLA κρατάει το 40% της αγοράς, τα ποτά με λεμόνι το 26% και οι πορτοκαλάδες το 22%. (Hartmann , Περιοδικό: Food Technology, 1994).

### 1.5.ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΟΥΧΩΝ ΦΡΟΥΤΟΧΥΜΩΝ

Τα πρώτα αεριούχα ποτά καταναλώθηκαν φρέσκα και η ανακάλυψη της συσκευασίας, τα βοήθησε στην αποθήκευση και στη μεταφορά τους. Τα αεριούχα νερά, η μύρα από δημητριακά, η σαμπάνια από σταφύλια και το υδρομέλι από μέλι ήταν ευρέως γνωστά για περισσότερα από 2.000 χρόνια. Τα ποτά τύπου COLAS έχουν γίνει γνωστά από το 1850 (Tressler, 1961).

Η διαφορά μεταξύ αεριούχων και μη αεριούχων ποτών δεν είναι ξεκάθαρη. Μερικά ποτά είναι βαριά αεριούχα, άλλα ελαφρώς αεριούχα και άλλα μη αεριούχα. Αυτό συμβαίνει με τους φυσικούς χυμούς φρούτων, τους τεχνητά χρωματισμένους, αρωματισμένους και ζαχαρούχους χυμούς και τύπου COLAS. Ο αριθμός των πραγματικών και υπαρχόντων ειδών, αεριούχων φρουτοχυμών δεν είναι ξεκάθαρος. (Tressler , 1961).

Τα ακόλουθα είδη των αεριούχων χυμών υπάρχουν στην αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών και της Ευρώπης:

☞ APPLE SPARKING SODA	Αεριούχος χυμός μήλο
☞ BANANA SPARKING SODA	Αεριούχος χυμός μπανάνα
☞ CHERRY SODA	Αεριούχος χυμός κεράσι
☞ LEMONADE SODA	Αεριούχος χυμός λεμόνι
☞ LEMON GRAPE SODA	Αεριούχος χυμός λεμόνι-σταφύλι

⌘ LIME SODA	Αεριούχος χυμός λεμόνι (τύπου LIME)
⌘ ORANGE SODA	Αεριούχος χυμός πορτοκάλι
⌘ PEACH SPARKING SODA	Αεριούχος χυμός ροδάκινο
⌘ CRANBERRY SODA	Αεριούχος χυμός βατόμουρο
⌘ GRAPE SPARKING SODA	Αεριούχος χυμός σταφύλι
⌘ STRAWBERRY SODA	Αεριούχος χυμός φράουλα

## 1.6.ΝΕΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΕΡΙΟΥΧΩΝ ΦΡΟΥΤΟΧΥΜΩΝ (Αναψυκτικά)

Έχει παρουσιαστεί ένας νέος τύπος αεριούχων ποτών τα οποία ονομάζονται αναψυκτικά κατάψυξης (εικόνα 4 ). Τα αναψυκτικά κατάψυξης αποτελούνται από μίγμα κρυστάλλων, αεριούχο νερό, ζάχαρη, άρωμα, χρώμα και οξύ σε θερμοκρασία από -5,6 έως -2,2°C (Woodroof and Philips, 1981).



Εικόνα4. Θέμα: Αναψυκτικό κατάψυξης.  
([www.envelop.com/wp-content/uploads/2008/01/freeze](http://www.envelop.com/wp-content/uploads/2008/01/freeze))

Η ανακάλυψη της μηχανής που παράγει τριμμένο πάγο και τον διανέμει μέσα

στο ποτό ήταν μία από τις πιο σημαντικές προόδους βελτίωσης σ' αυτά τα αναψυκτικά. Τα τελευταία 10 χρόνια έχουν κατασκευασθεί αποδοτικότερα μηχανήματα που παράγουν κατεψυγμένα αναψυκτικά. Αυτά τα μηχανήματα παίρνουν μία συγκεκριμένη ποσότητα σιροπιού και την ανακατεύουν με μία ποσότητα νερού για να αποδώσουν ένα αναψυκτικό. Το μίγμα αναδεύεται κάτω από ψύξη και μετά από 10 min το μηχανήμα μπορεί να διανέμει αναψυκτικά κατάψυξης με βάρος 56,7 ή 113,4 gr στο λεπτό. Στα μηχανήματα των αναψυκτικών αυτών κατά περίπτωση μπορεί και να υπάρχει ένας θάλαμος πίεσης CO<sub>2</sub>. Τα μηχανήματα αυτά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες σε μηχανήματα με μη ανθρακούχα ποτά κατάψυξης και σε ανθρακούχα. (Woodroof and Philips, 1981).

Υπάρχουν δύο τύποι μηχανών που παράγουν αεριούχα FROZEN SOFT DRINKS. Ο πρώτος τύπος μηχανής αναμιγνύει το σιρόπι και το νερό σε επιθυμητή αναλογία και κρατάει το μίγμα σ' ένα ανοιχτό περιέκτη πριν την κατάψυξη. Με αυτό το μηχανήμα το CO<sub>2</sub> παραμένει σε χαμηλή απόδοση ή χάνεται τελείως. (Woodroof and Philips, 1981).

Ο δεύτερος τύπος μηχανής παράγει ένα αεριούχο προϊόν σε κλειστό θάλαμο πίεσης πριν την κατάψυξη.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των αναψυκτικών κατάψυξης είναι: το χρώμα και η εμφάνιση η οποία πρέπει να είναι ελκυστική και σε αρμονία με τα πρότυπα των αρωματικών ποτών. Το άρωμα αυτών των ποτών πρέπει να είναι ενδιαφέρον και να μοιάζει με τα συνηθισμένα ποτά. Η υφή τους πρέπει να είναι κρεμώδης και απαλή. Οι κρύσταλλοι να έχουν κάποιο σχήμα και να μην φτάνουν στη γλώσσα. Γενικά το αναψυκτικό κατάψυξης πρέπει να μένει σταθερό. (Woodroof and Philips, 1981).

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την ποιότητα των μη ανθρακούχων και ανθρακούχων αναψυκτικών κατάψυξης. Για παράδειγμα τα Brix και η αερίωση μπορεί να επηρεάσει την εμφάνιση και την γεύση του ποτού. Η θερμοκρασία κατάψυξης την ώρα της διανομής μπορεί να επηρεάσει την υφή, την εμφάνιση, τη γεύση και το διαχωρισμό σιροπιού από τα παγοκρύσταλλα. Η ταχύτητα διανομής του ποτού μπορεί να επηρεάσει την υφή. (Woodroof and Philips, 1981).

Η καθαριότητα του μηχανήματος (dispenser) επηρεάζει την ποιότητα του προϊόντος. Ο καθαρισμός πρέπει να εφαρμόζεται στο dispenser με καθιερωμένο πρόγραμμα. Αυτό εμπεριέχει το καθαρισμό των δεξαμενών σιροπιού, τη γραμμή επεξεργασίας προϊόντος και νερού, τους θαλάμους μείξεως και κάνουλες.

(Woodroof and Philips, 1981).

Μια νέα διαδικασία επεξεργασίας αεριούχων ποτών σχεδιάστηκε από τον BINGHAM και POSTER (1971) κατά την οποία προψύχεται μη αεριώμενο ποτό, γεμίζεται μέσα σ' έναν ανοιχτό περιέκτη στον οποίο ένα τεμάχιο στερεού CO<sub>2</sub> καθιζάνει. Το τεμάχιο εμπεριέχεται σ' ένα φιλμ από πάγο και ελέγχει τον ρυθμό εξάχνωσης του CO<sub>2</sub>. Οι περιέκτες έπειτα σφραγίζονται και αναδεύονται.

*(Woodroof and Philips, 1981).*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΤΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

### 2.1 ΙΟΒΕ/ΜΟΝΑΔΑ ΚΛΑΔΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

**ΟΜΑΔΑ 1<sub>η</sub>: ΤΡΟΦΙΜΑ – ΠΟΤΑ**

**ΠΡΟΪΟΝ: ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Περιγραφή του αντικείμενου έρευνας.

Με τον όρο "αναψυκτικά" η νομοθεσία που ισχύει στην Ελλάδα (Υ.Α. στο ΦΕΚ Β544/ 14 .9.81) εννοεί τα παρακάτω προϊόντα:

α) τους φυσικούς χυμούς εσπεριδοειδών και άλλων καρπών  
β) τους χυμούς νέκταρ  
γ) διάφορα άλλα ποτά «ελεύθερα αλκοόλης», όπως καθορίζονται στον Κώδικα Τροφίμων - Ποτών. Σύμφωνα με τα Άρθρα 145-146 και 147 του παραπάνω Κώδικα σαν " Ελεύθερα Αλκοόλης Ποτά" νοούνται προϊόντα που παρασκευάζονται από φυσικές ή τεχνητές πρώτες ύλες, με εξαίρεση την αιθυλική αλκοόλη. (*ΙΟΒΕ, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982*).

Πρώτες ύλες που ανήκουν στην παραπάνω κατηγορία είναι:

- Το πόσιμο κοινό νερό.
- Το μεταλλικό και Ιαματικό νερό.
- Χυμοί ή σιρόπια εσπεριδοειδών, μήλων, βύσσινων, βερίκοκων, ροδάκινων, φράουλας, σταφύλου, τομάτας και αμυγδάλων.
- Ζάχαρη, αμυλοσιρόπι, σταφιδίνη, χαρουποσιρόπι.
- Γαλακτικό οξύ, κιτρικό οξύ, κιτρικό κάλιο, κιτρικό νάτριο, κιτρικό ασβέστιο, τρυγικό οξύ, μηλικό οξύ, γλυκονικό οξύ, φουμαρικό οξύ.
- Ασκορδικό οξύ. ως αντιοξειδωτικό.

- Φωσφορικό οξύ, σε ποσοστό μικρότερο των 500mg/λίτρο.
- Διοξείδιο του άνθρακα.
- Όξινο ανθρακικό νάτριο.
- Χλωριούχο νάτριο.
- Αιθέρια έλαια.
- Αρτύματα.
- Καραμελόχρωμα.

Συντηρητικά (βενζοϊκό οξύ, βενζοϊκό νάτριο, αιθυλικός ή προπυλικός εσθήρ κλπ.). (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

Τα "ελεύθερα αλκοόλης ποτά" κατατάσσονται σε 3 γενικές κατηγορίες:

α) Τεχνητά, ελεύθερα αλκοόλης ποτά ή αεριούγα οξύποτα.

Τα ποτά αυτά παρασκευάζονται με διάλυση σε νερό των πρώτων υλών που αναφέρθηκαν προηγουμένου και υπό πίεση διοξειδίου του άνθρακα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα διάφορα ποτά τύπου COLA. (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

β) Από φυσικούς χυμούς φρούτων, ελεύθερα αλκοόλης ποτά.

Τα ποτά αυτά παρασκευάζονται από αυτούσιους χυμούς φρούτων με αραιώσή τους σε νερό. Επιτρέπεται επίσης η παρασκευή των παραπάνω ποτών υπό πίεση διοξειδίου του άνθρακα. Στη κατηγορία αυτή ανήκουν οι αεριούχες πορτοκαλάδες, λεμονίτες κλπ. (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

γ) Αφηνήματα-ροφήματα:

Τα ποτά αυτά παρασκευάζονται δι εκχυλίσεως ή διαλύσεως σε θερμό ή ψυχρό νερό διαφόρων φυτικών προϊόντων. Τέτοια ποτά είναι ο καφές, το τσάι κλπ. (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

Στην Έκθεση αυτή, το ενδιαφέρον συγκεντρώνεται στα "ελεύθερα αλκοόλης ποτά", εκτός από τα ροφήματα. Οι λόγοι που οδηγούν στον εντοπισμό αυτό του ερευνητικού ενδιαφέροντος είναι οι εξής:

α) Τα ελεύθερα αλκοόλης ποτά που θα αποκαλούνται στην υπόλοιπη Έκθεση "αναψυκτικά" έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τόσο στην ελληνική όσο και στην εξωτερική αγορά. Σαν τέτοια χαρακτηριστικά αναφέρονται: η εξειδίκευση που παρατηρείται τόσο στην παραγωγή της πρώτης ύλης όσο και στη συσκευασία τους, η ύπαρξη μίας τελείως δικής τους αγοράς, που δεν έχει καμία σχεδόν σχέση με την αγορά των φυσικών χυμών ή των νέκταρ, κλπ. Αντίθετα, η παραγωγή των φυσικών χυμών, η εμπορία τους και διάφορα θεσμικά θέματα που σχετίζονται μαζί τους, έχουν περισσότερο σχέση με την αγορά των μεταποιημένων φρούτων και λαχανικών. Η σπουδαιότητα των χυμών είναι αρκετά σημαντική για τον ελληνικό κλάδο τροφίμων, και γι' αυτό ο κλάδος των χυμών θα ερευνηθεί σε ειδική Έκθεση της Ομάδας. (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

β) Ο όρος "αναψυκτικά", όπως καθορίστηκε προηγούμενα, έχει περισσότερο σχέση με τον όρο soft drinks που επικρατεί στη διεθνή αγορά, με αποτέλεσμα να διευκολύνεται σε μεγάλο βαθμό ή σύγκριση των Ελληνικών με τα διεθνή στοιχεία. (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

Σημειώνεται ότι στα "αναψυκτικά" περιλαμβάνουμε και τα εμφιαλωμένα νερά, που αν και παρουσιάζουν ουσιαστικές διαφορές από τα "αναψυκτικά", εντούτοις είναι η μοναδική κατηγορία στην οποία μπορεί να καταταχθεί σαν κλάδος βιομηχανικής δραστηριότητας. Το ίδιο άλλωστε παρατηρείται σε κάποιο βαθμό και στο εξωτερικό. (IOBE, Κλαδική Έκθεση: Αναψυκτικά, 1982).

## **2.2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ XV - ΠΟΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ ΣΤΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ**

### ΑΡΘΡΑ

- 143: Γενικά για ποτά
- 144: Αλκοολούχα ποτά
- 145: Ελεύθερα αλκοόλης
- 146: Τεχνητά ελεύθερα αλκοόλης
- 147: Από φυσικούς χυμούς φρούτων, ελεύθερα αλκοόλης ποτά
- 148: Αφεψήματα και ροφήματα
- 149: Νερό
- 150: Διοξειδίο του Άνθρακα

### **Άρθρο 143:**

#### **Γενικά για ποτά**

1. «Ποτά», νοούνται φυσικά ή τεχνητά γενικά υγρά προϊόντα απαραίτητα ή κατάλληλα για διατροφή ή δυνάμενα από τους ευάρεστους οργανοληπτικούς χαρακτήρες, να χρησιμοποιηθούν σαν ευφραντικά.
2. Υγρά τρόφιμα που κατονομάζονται ρητά σε άλλα κεφάλαια του παρόντα Κώδικα, δεν συμπεριλαμβάνονται στην έννοια των ποτών σύμφωνα με την παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου.
3. Τα ποτά κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:
  - Τα αλκοολούχα ποτά
  - Τα ελεύθερα αλκοόλης ποτά
  - Τα ύδατα



## **Άρθρο 144:**

### **Αλκοολούχα Ποτά**

1. «Αλκοολούχα ποτά», νοούνται ποτά που περιέχουν αιθυλική αλκοόλη, σε οποιοδήποτε ποσοστό, προερχόμενη είτε από φυσική ζύμωση, είτε από προσθήκη κατά την επεξεργασία.
2. Τα αλκοολούχα ποτά διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:
  - Κρασιά
  - Μπύρα
  - Οινοπνευματώδη ποτά γενικά.
3. Για την παρασκευή και διάθεση των κρασιών γενικά, πρέπει να εφαρμόζονται οι ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις και όροι «για την εμπορία του κρασιού και προστασία της οινοπαραγωγής».
4. Για την παρασκευή και διάθεση της μπύρας πρέπει να εφαρμόζονται οι διατάξεις και οι όροι που προβλέπονται από την ειδική για τη μπύρα Νομοθεσία του Γενικού Χημείου του Κράτους. Επί πλέον η μπύρα που διατίθεται στην κατανάλωση πρέπει να είναι ευχάριστης οσμής και γεύσης, να παρουσιάζει τους κανονικούς οργανοληπτικούς χαρακτήρες αυτής και να μη παρουσιάζει μακροσκοπικά εμφανές ίζημα.
5. Για την παρασκευή και διάθεση των οινοπνευματωδών ποτών γενικά πρέπει να εφαρμόζονται οι ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις του «Κώδικα των Νόμων για τη φορολογία Οινοπνεύματος».
6. Η αιθυλική αλκοόλη που χρησιμοποιείται πρέπει να πλήρη τους όρους του «Κώδικα των Νόμων για τη Φορολογία Οινοπνεύματος».

7. Επιτρέπεται από τα Εργοστάσια Μπύρας η διαύγαση της μύρας με διαυγαστικές ύλες μετά από προηγούμενη έγκριση των υλών αυτών από το Α.Χ.Σ.
8. Η έγκριση από το ΑΧΣ των διαυγαστικών υλών μύρας που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο επτά (7), χορηγείται στον ενδιαφερόμενο μετά από αίτηση του, στην οποία θα περιλαμβάνονται αυτά που καθορίζονται από τα εδάφια, β, ε, στ και ζ της παραγράφου 3 του άρθρου 5 του Κώδικα Τροφίμων, καθώς και λεπτομερής μέθοδος ποσοτικού προσδιορισμού υπολειμμάτων του διαυγαστικού στη μύρα<sup>(1)</sup>.
9. Οι αποφάσεις έγκρισης των διαυγαστικών υλών της μύρας έχουν ισχύ πέντε (5) χρόνων, τρεις μήνες πριν από τη λήξη τη ισχύος της απόφασης, ο ενδιαφερόμενος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει αίτηση για ανανέωση της έγκρισης<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup>Απόφαση ΑΧΣ 1263/83, ΦΕΚ 495/Β/83 – Συμπλήρωση του άρθρου 144 του Κ.Τ.-

## **Άρθρο 145:**

### **Ελεύθερα αλκοόλης ποτά (Γενικές Διατάξεις)**

1. «Ελεύθερα αλκοόλης ποτά» νοούνται προϊόντα που παρασκευάζονται με τη χρησιμοποίηση καταλλήλων φυσικών ή τεχνητών πρώτων υλών, με εξαίρεση την αιθυλική αλκοόλη, της οποίας η χρήση ή ακόμα και η παρουσία, εκτός από τις περιπτώσεις που κατονομάζονται στο παρόν άρθρο, απαγορεύεται.
2. Όλα τα ελεύθερα αλκοόλης ποτά πρέπει να διατίθενται στην κατανάλωση σε αεροστεγή συσκευασία (συσκευασμένα μέσα σε λευκοσιδηρά κουτιά κ.λπ.), εκτός από τις περιπτώσεις κάτω τις οποίες, αυτά παρασκευάζονται για άμεση χρήση μπροστά και κατά επιθυμία του καταναλωτή.
3. Η για οποιοδήποτε σκοπό παρασκευή και διάθεση στην κατανάλωση κάθε φύσης σκευασμάτων (σκόνες, δισκία, πολτοί κ.λ.π.) με τα οποία είναι δυνατό, με τη διάλυση τους στο νερό, να παραχθεί ελεύθερο αλκοόλης ποτό,

απαγορεύεται χωρίς προηγούμενη έγκριση τους από το ΑΧΣ και θα καθορίζει τους όρους παρασκευής και διάθεσης τους. Τα σκευάσματα αυτά όταν διατίθενται για ειδικούς σκοπούς ή όταν περιέχουν σε οποιοδήποτε ποσοστό ουσία που έχει φαρμακολογικές ιδιότητες πρέπει να παίρνουν απαραίτητα την έγκριση και του ΕΟΦ ή ΚΕΣΥ.

4. Για την παρασκευή ελεύθερων αλκοόλης ποτών από φυτικά εκχυλίσματα που περιέχουν αλκαλοειδή όπως COLA κ.λ.π., μπορεί να χρησιμοποιηθούν φυτικά εκχυλίσματα απαλλαγμένα ανεπιθύμητων αλκαλοειδών και αλλά πρόσθετα και πρώτες ύλες της παραγράφου 8 του παρόντος άρθρου, εκτός από τους χυμούς.<sup>(4)</sup>
5. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης καφεΐνης, σύμφωνα με τις παραγράφους 3 και 4, αυτό θα δηλώνεται στη συσκευασία και το ποσοστό της δεν θα υπερβαίνει τα 150mg/l.<sup>(4)</sup>
6. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης κινίνης για την παρασκευή «τονωτικών» ή «πικρών» ελεύθερων αλκοόλης ποτών, αυτό πρέπει να δηλώνεται στη συσκευασία. Το ποσοστό της κινίνης δεν θα υπερβαίνει τα 100 mg/l για τα ελεύθερα αλκοόλης ποτά που δεν περιέχουν χυμούς φρούτων και τα 45 mg/l για τα ελεύθερα αλκοόλης ποτά που περιέχουν χυμούς εσπεριδοειδών. Η ένδειξη «τονωτικό» επιτρέπεται μόνο εφόσον το ποσό της κινίνης, αν υπολογισθεί σαν ελεύθερη βάση, υπερβαίνει τα 40 mg/l.<sup>(4)</sup>
7. Εκτός από τις περιπτώσεις που κατονομάζονται ρητά, απαγορεύεται η τεχνητή χρώση, ο τεχνητός αρωματισμός καθώς και η προσθήκη οποιασδήποτε άλλης ανόργανης ή οργανικής ουσίας.
8. Για την παρασκευή των ελευθέρων αλκοόλης ποτών, επιτρέπεται η χρησιμοποίηση των πιο κάτω πρώτων υλών και ουσιών, όπως ορίζεται στα αντίστοιχα κεφάλαια:
  - Πόσιμο κοινό νερό
  - Μεταλλικά και ιαματικά νερά
  - Χυμοί ή σιρόπια διαφόρων εδωδίων καρπών όπως εσπεριδοειδή, μήλα, βύσσινα, βερίκοκα, ροδάκινα, φράουλες, σταφύλια, βατόμουρα, τομάτες, κεράσια, αχλάδια, ανανά, αμύγδαλα, πεπόνια., καρπούζια, μούρα κ.λ.π
  - Ζαχαρούχες γλυκαντικές ύλες του άρθρου 63 του κώδικα Τροφίμων
  - Γαλακτικό οξύ. κιτρικό οξύ. κιτρικό κάλιο, κιτρικό νάτριο, κιτρικό ασβέστιο,

τρυγικό οξύ, μηλικό οξύ, γλυκονικό οξύ, φουμαρικό οξύ.

- Ασκορβικό οξύ, σαν αντιοξειδωτικό (απαγορεύεται όμως η με οποιοδήποτε τρόπο διαφήμιση ότι περιέχει βιταμίνη C)
- Φωσφορικά οξύ, σε ποσοστά μικρότερο από 600 mg/l
- Διοξείδιο του άνθρακα
- Οξινο ανθρακικό νάτριο
- Χλωριούχο νάτριο
- Αιθέρια έλαια
- Αρτύματα., όπως π.χ. το ζιγγίβερι (GINGER)
- Καραμελλόχρωμα
- Συντηρητικά. αυτά που κατονομάζονται στα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος κεφάλαιου<sup>(1),(2),(3)</sup>.

9. α) Τα δοχεία ή το επιθήματα των ελευθέρων αλκοόλης ποτών, καθώς και η διαφήμιση τους δεν μπορούν να αναφέρονται στη χρησιμοποίηση μεταλλικού νερού ή νερού ορισμένης περιοχής, εκτός εάν:

- Χρησιμοποιήθηκε μόνο καθορισμένο είδος νερού, χωρίς ανάμιξη του
- Το νερό που χρησιμοποιήθηκε πληρεί τους όρους της χαρακτηριστικής σύστασης του, διατηρεί και στο τελικό προϊόν τις ειδικές του ιδιότητες.
- Το προϊόν έχει παρασκευαστεί μέσα στην περιοχή εκμετάλλευσης της πηγής του νερού.

β) Η χρησιμοποίηση του μεταλλικού νερού θα δηλώνεται στη συσκευασία με την ονομασία του και απαγορεύεται οποιαδήποτε αναφορά στις ιαματικές του ιδιότητες.

γ) Για τη διατήρηση και στο τελικό προϊόν, των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων του μεταλλικού νερού πρέπει να αποφανθούν τα ΑΧΣ και ΚΕΣΥ ή ΕΟΦ.

δ) Η χρησιμοποίηση κοινού πόσιμου νερού ή τέτοιου αποσταγμένου, θεωρείται νοθεία, που οδηγεί στην παραπλάνηση του καταναλωτικού κοινού.

10. Ελεύθερο αλκοόλης ποτό μπορεί να δηλώνεται σαν «μη αεριούχο» εφόσον η περιεκτικότητά του σε ανθρακικό οξύ δεν υπερβαίνει τα 2g/l.

11. Τα ελεύθερα αλκοόλης ποτά κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Τεχνητά, ελεύθερα αλκοόλης ποτά.
- Από φυσικούς χυμούς φρούτων, ελεύθερο αλκοόλης ποτά
- Αλκαλοειδούχα. ελεύθερα αλκοόλης ποτά
- Αφεψήματα και ροφήματα.

(1) Απόφ. ΑΧΣ 305/82, ΦΕΚ 19/Β/83 – Τροπ. του άρθρου 145 του Κ.Τ.

(2) Απόφ. ΑΧΣ 183/87, ΦΕΚ 186/Β/87- Τροπ. των άρθρων 63, 145, 146 και 147 του Κ.Τ.

(3) Απόφ. ΑΧΣ 1032/87, ΦΕΚ 445/Β/87 – Έγκριση και συμπλ. των άρθρων 57, 548, 137, 145, 148 του Κ.Τ.

## **Άρθρο 146:**

### **Τεχνητά ελεύθερα αλκοόλης ποτά**

1. "Τεχνητά ελεύθερα αλκοόλης ποτά" ή αλλιώς "Αεριούχα οξύποτα" νοούνται προϊόντα που παρασκευάζονται με διάλυση στο νερό των ουσιών, που αναφέρονται από προηγούμενο άρθρο, εκτός από τους χυμούς φρούτων και εισπίεση του διοξειδίου του άνθρακα.

2. Για την παρασκευή των τεχνητών ελεύθερων αλκοόλης ποτών, επιτρέπεται η ανάμιξη των γλυκαντικών υλών, που αναφέρονται στο άρθρο 145 του Κώδικα Τροφίμων<sup>(1)</sup>.

3. Το τελικό προϊόν πρέπει να είναι διαυγές, χωρίς αιωρήματα ή και θόλωμα, του οποίου η παρουσία δεν δικαιολογείται από τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν.

4. Το χρώμα των αεριούχων οξύποτων πρέπει να είναι αυτό που προκύπτει από τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή τους.

5. Επιτρέπεται η χρήση ενός από τα πιο κάτω συντηρητικά, εφόσον δηλώνεται στη συσκευασία το όνομα και το ποσοστό του:

- Βενζοϊκό οξύ ή βενζοϊκό νάτριο, σε ποσοστό όχι ανώτερο από 1‰ έτοιμο προϊόν για κατανάλωση.
- Αιθυλικός ή προπυλικός εστέρας του παρα-οξυβενζοϊκού οξέος, έστω και αν φέρονται με το εμπορικά ονόματα τους (NIPAGIN κ.λπ.), σε ποσοστό όχι ανώτερο από 0.5‰ στο έτοιμο προϊόν για κατανάλωση.
- Σορβικό οξύ ή άλατά του, σε ποσοστό όχι ανώτερο από 1‰ στο έτοιμο προϊόν για κατανάλωση.

6. Τα αεριούχα οξύποτα (γκαζόζες κ.λπ.), όταν διατίθενται στην κατανάλωση, πρέπει να πληρούν τους εξής όρους:

- Η περιεκτικότητά τους σε γλυκαντική ύλη υπολογιζόμενη σε **καλαμοζάχαρο, να είναι τουλάχιστον 7 γραμμάρια ανά 100 κυβικά εκατοστά προϊόντος.**
- Η ολική οξύτητα, που οφείλεται στην προσθήκη των επιτρεπόμενων οργανικών οξέων, υπολογιζόμενη σε κιτρικό οξύ, να είναι τουλάχιστον 0,10 γραμμάρια ανά 100 κυβικά εκατοστά προϊόντος.
- Το ειδικό βάρος των αεριούχων οξύποτων, μετά από την εκδίωξη του διοξειδίου του άνθρακα, να μην είναι κατώτερο από 1.028 σε 15° C.

7. Επιτρέπεται η χρήση κινίνης για την παρασκευή "τονωτικών" ή "πικρών" ελεύθερων αλκοόλης ποτών με τους όρους ή προϋποθέσεις της παραγράφου 6 του άρθρου 145<sup>(2)</sup>.

(<sup>1</sup>) Απόφ. ΑΧΣ 183/87, ΦΕΚ 186/Β/87 – Τροπ. των άρθρων 63, 145, 146 και 147 του Κ.Τ.

(<sup>2</sup>) Απόφ. ΑΧΣ 347/91, ΦΕΚ 667/Β/91 – Τροπ. των άρθρων 3, 6, 54, 104, 145, 146 και 147 του Κ.Τ.

## **Άρθρο 147:**

### **Ελεύθερα Αλκοόλης Ποτά από Φυσικούς Χυμούς Φρούτων**

1.α) «Ελεύθερα Αλκοόλης Ποτά, από Φυσικούς Χυμούς Φρούτων», νοούνται ποτά που παρασκευάζονται από αυτούσιους χυμούς φρούτων ή με αραίωση σε πόσιμο

νερό συμπυκνωμένων ή σιροπιών τους με τις γλυκαντικές ύλες που αναφέρονται στο άρθρο 145, χωρίς άλλη προσθήκη, εκτός από τις ουσίες που ρητά κατονομάζονται στο παρόν<sup>(3)</sup>).

β)"Ζαχαρούχος χυμός φρούτων για παρασκευή ποτού", είναι ο χυμός φρούτων όπως ορίζεται στο Π.Δ. 526/83, στον οποίο έχει προστεθεί ζάχαρη και ενδεχόμενα νερό, έτσι ώστε το προϊόν αραιωμένο με νερό με αραιώση που δηλώνεται στην συσκευασία του με την φράση: «Αραιώση 1 όγκος χυμού +.....όγκος νερού» να δίνει ποτό που πληρεί τους όρους των παραγράφων 12 και 13 του παρόντος άρθρου, ως προς την περιεκτικότητα σε χυμό και ζάχαρη<sup>(5)</sup>.

2. Φυσιικοί χυμοί φρούτων νοούνται και επιτρέπονται για την παρασκευή ελεύθερων αλκοόλης ποτών από φυσικούς χυμούς φρούτων, αυτοί που διαλαμβάνονται στην παράγραφο 8 του άρθρου 145 και πρέπει να πληρούν τους όρους του παρόντα Κώδικα για κάθε ένα από αυτούς.

3. Για την παρασκευή ελεύθερων αλκοόλης ποτών από φυσικούς χυμούς οπωρών επιτρέπεται η ανάμειξη των γλυκαντικών υλών της παραγράφου 1 του άρθρου 147 του Κώδικα Τροφίμων <sup>(3)</sup>

4.Επιτρέπεται η εισπίεση διοξειδίου του άνθρακα στα ελεύθερα αλκοόλης ποτά από φυσικούς χυμούς φρούτων, με την προϋπόθεση, ότι αυτό θα δηλώνεται ευκρινώς στη συσκευασία, με τις λέξεις «Αεριούχο», π.χ. Αεριούχος Πορτοκαλάδα, Αεριούχο Ποτό από φυσικό χυμό μήλων κ.λπ.

5.Επιτρέπεται τεχνητός αρωματισμός με τη χρήση αποκλειστικά και μόνο αιθέριων ελαίων των καρπών, από τους οποίους προέρχεται το ποτό.

6.Εκτός των ποτών από σταφυλοχυμό, για τα οποία θεωρείται σαν ανεκτή η παρουσία αιθυλικής αλκοόλης, που προέρχεται από ζύμωση, σε ποσοστό όχι ανώτερο από 1 % κατ' όγκο, για όλα τα άλλα είδη η παρουσία της δεν επιτρέπεται να είναι σε ποσοστό ανώτερο από 0,5% που προέρχεται αποκλειστικά και μόνο από την προσθήκη διαλυμάτων, στο οινόπνευμα, αιθέριων ελαίων.

7.Ελεύθερο αλκοόλης ποτό από φυσικούς χυμούς φρούτων που φέρονται στην κατανάλωση με την ονομασία είδους κάποιου φρούτου ή και που περιέχει τη ρίζα της λέξης αυτής. π.χ. «πορτοκαλάδα», «λεμονίτα» κ.λπ. πρέπει να έχουν παρασκευαστεί αποκλειστικά και μόνο από τον φυσικό χυμό του φρούτου αυτού και απαγορεύεται η προσθήκη χυμών

από οποιοδήποτε άλλο φρούτο.

8. Στην περίπτωση παρασκευής ποτών από μίγματα χυμών διαφόρων φρούτων, από αυτά που αναφέρονται στην παράγραφο 8γ του άρθρου 145 του Κώδικα Τροφίμων, θα φέρονται στην κατανάλωση με την ονομασία «ποτό από χυμούς φρούτων», ή «ποτό από μίγμα χυμών φρούτων» όπου η λέξη φρούτων αντικαθίσταται ή ακολουθείται από το όνομα των φρούτων κατά σειρά ελλαιτούμενης περιεκτικότητας. Σε περίπτωση στην οποία κανένα φρούτο δεν υπερτερεί σημαντικά, με την προϋπόθεση ότι στον κατάλογο των συστατικών θα αναγράφεται η ένδειξη «σε ποικίλη αναλογία». Το συνολικό ποσοστό των χυμών φρούτων πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον σε 20% <sup>(4)</sup>.

9. Επιτρέπεται η χρήση των συντηρητικών που αναφέρονται στο προηγούμενο άρθρο, με τους ίδιους όρους <sup>(1)</sup>.

10. Η παρουσία θειώδους οξέος (SO<sub>2</sub>), που οφείλεται στη συντήρηση των χυμών και μέχρι ποσοστό 0,01 ‰, θεωρείται ανεκτή <sup>(1)</sup>.

11. Το ειδικό βάρος των γενικά ελεύθερων αλκοόλης ποτών, από φυσικούς χυμούς φρούτων, που είναι απαλλαγμένοι από διοξείδιο του άνθρακα, πρέπει να είναι κατώτερο από 1.044 σε 15°C.

12. Τα ελεύθερα αλκοόλης αεριούχα ή μη γενικά ποτά, που παρασκευάζονται από φυσικούς χυμούς φρούτων, με εξαίρεση αυτά που περιέχουν χυμό λεμονιών, πρέπει να πληρούν τους εξής όρους:

α) Να περιέχουν συνολικά 20 γραμμάρια τουλάχιστον φυσικών χυμών ανά 100 κυβικά εκατοστά προϊόντος.

β) Το ποσοστό του πρόσθετου σακχάρου να μην είναι κατώτερο των 9 γραμμαρίων ανά 100 κυβ.εκατ. προϊόντος, υπολογιζόμενον ως καλαμοσάκχαρον.

13. Επιτρέπεται η χρήση ανίνης για την παρασκευή τονωτικών ή πικρών ελευθέρων αλκοόλης ποτών από χυμούς εσπεριδοειδών με τους όρους και προϋποθέσεις της παραγράφου 6 του άρθρου 145.

14. Τα ποτά του παρόντος άρθρου θεωρούνται ευαλλοίωτα τρόφιμα

<sup>(1)</sup> Απόφ. ΑΧΣ 1683/90, ΦΕΚ 790/Β/17.12.90 – Αντικατάσταση εδ. Β' της παραγρ.1 του άρθρου 147 του Κ.Τ.

<sup>(2)</sup> Απόφ. ΑΧΣ 183/87, ΦΕΚ 186/Β/87 και 558/Β/88 - Τροπ.των άρθρων 63, 145, 146 ΚΑΙ 147 ΤΟΥ Κ.Τ.

<sup>(4)</sup> Απόφ. ΑΧΣ 630/88, ΦΕΚ 436/Β/88 –Αντικατάσταση της παραγρ.8 του άρθρου 147του



Κ.Τ.

(<sup>1</sup>) Απόφ. ΑΧΣ 545/85, ΦΕΚ 365/Β/85 –Τροπ.της παραγρ.9 του άρθρου 147 τοθ Κ.Τ.

(<sup>2</sup>) Απόφ. ΑΧΣ 1595/86, ΦΕΚ 51/Β/87 –Τροπ.του άρθρου 147 και του Κ.Τ.

Πηγή: Ελληνικός Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, αρθρ. 143,145,146,147,

### **2.3. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ**

#### **ΕΡΕΥΝΑ ΤΗΣ ICAP ΣΤΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ICAP HELLAS S.A.**

Τα αναψυκτικά στην Ελληνική αγορά κατατάσσονται σε έξι κατηγορίες:

1. Τα αναψυκτικά τύπου COLAS όπως κόκα-κόλα, πέπσι-κόλα κ.λπ.
2. Τις πορτοκαλάδες (ανθρακούχες και μη) οι οποίες περιέχουν χυμό φρούτων μέχρι 20%.
3. Τα προϊόντα τύπου LEMON LIME (γκαζόζες)
4. Τις λεμονίτες
5. Τα αναψυκτικά ειδικού τύπου με διάφορες γεύσεις φρούτων ( καρότο, ακτινίδιο, μπανάνα) και
6. Τα MIXERS (σόδες, τόνικ, κ.λπ.)

Η κατανάλωση αναψυκτικών στην Ελλάδα αυξήθηκε κατά το διάστημα 1986-1990 με μέσο ετήσιο ρυθμό 2,9% φτάνοντας τα 518 εκατομμύρια λίτρα το 1990.

Το 50% των καταναλωθέντων αναψυκτικών είναι τύπου COLA και το 23% πορτοκαλάδες. (ICAP HELLAS S.A., Αναψυκτικά, 1991).

Η κατανάλωση αναψυκτικών τύπου COLA αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 14,5% και των MIXERS με μέσο ετήσιο ρυθμό 18,9%. Η διαφημιστική καμπάνια για την προώθηση των προϊόντων τύπου COLA που αποβλέπει κυρίως στην αύξηση της κατανάλωσης από τις νεαρές ηλικίες και η χρησιμοποίηση των MIXERS ως συμπληρωματικών στα cocktails αλκοολούχων ποτών είναι οι κυριότεροι λόγοι αύξησης της κατανάλωσης τους. (ICAP HELLAS S.A., Αναψυκτικά, 1991).

Η μείωση της κατανάλωσης των πορτοκαλάδων, λεμονάδων κ.λπ. οφείλεται στην μεταστροφή της προτίμησης των καταναλωτών, που χρησιμοποιούν αυτά τα προϊόντα προς φυσικότερα-υγιεινότερα προϊόντα και ιδιαίτερα στην αύξηση της

κατανάλωσης φυσικών χυμών (οι οποίοι θεωρούνται υποκατάστατα) που κυκλοφόρησαν ευρύτατα παρουσιάζοντας πολλές σειρές νέων προϊόντων. (ICAP HELLAS S.A., Αναψυκτικά, 1991).

### Πίνακας 1. "ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ (ΕΚ. ΛΙΤΡΑ)"

(Πηγή: Στοιχεία ΕΣΥΕ, Εκτιμήσεις Αγοράς)

Είδος αναψυκτ.	2000	2001	2002	2003	2004
Τύπου Κόλα	150	170	190	220	458
Πορτοκαλάδες	173	160	150	140	120
Γκαζόζα (Lemon Lime)	106	106	102	100	98
Λεμονίτες	20	19	17	15	16
Mixers – Σόδα	13	19	24	25	26
ΣΥΝΟΛΟ	462	474	483	500	518

Οι κυριότερες εταιρείες παρασκευής αναψυκτικών είναι:

α) σε εθνικό επίπεδο:

- Ελληνική Εταιρία Εμφιαλώσεως
- ΗΒΗ/ PEPSICO
- ΜΠΑΛΛΗΣ (σε ειδικά προϊόντα)

β) σε τοπικό κυρίως επίπεδο:

- ΦΛΩΡΙΝΑ – Α. ΧΩΝΑΙΟΣ ΑΒΕΕ
- ΝΕΑ ΨΥΓΕΙΑ ΑΓΡΙΑΣ Α.Ε.

Υπάρχουν πολλές άλλες μικρότερες επιχειρήσεις παραγωγής και εμφιάλωσης αναψυκτικών σε τοπικό επίπεδο, οι οποίες βρίσκονται σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας. (ICAP HELLAS S.A., Αναψυκτικά, 1991).

Οι εταιρείες "Ελληνική Εμφιαλώσεων" και η PEPSICO/ΗΒΗ κατέχουν το 61% και 21% περίπου αντίστοιχα, της συνολικής κατανάλωσης αναψυκτικών. Το υπόλοιπο 12% κατέχουν οι λοιπές εταιρείες που λειτουργούν σε τοπικό κυρίως επίπεδο. (ICAP HELLAS S.A., Αναψυκτικά, 1991).

## ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ

Οι εισαγωγές αναψυκτικών αυξήθηκαν σε ποσότητα και σε αξία κατά τη διάρκεια των ετών 1990-2000. Οι εισαγωγές το 1990 σχεδόν τριπλασιάστηκαν ως

προς το 1995. Η ποσότητα των εισαγόμενων αναψυκτικών το 1995 ανερχόταν σε 28.697 τόνους και η αξία των εισαγωγών σε περίπου 18000.00 €.

Το 95% του συνόλου των αναψυκτικών εισάγεται από Ευρωπαϊκές χώρες. Το 49 % των αναψυκτικών εισάγεται από Γερμανία, το 37% από την Ολλανδία, το 31% από το Βέλγιο-Λουξεμβούργο και το 18% από τη Γαλλία. (*ICAP HELLAS S.A., Αναψυκτικά, 1991*).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΕΡΙΟΥΧΩΝ ΦΡΟΥΤΟΧΥΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

#### 3.1. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΕΡΙΟΥΧΩΝ ΦΡΟΥΤΟΧΥΜΩΝ

Τα συνηθισμένα αναψυκτικά κατασκευάζονται από τρία αρχικά συστατικά: Το σώμα του χυμού (αρωματικό σιρόπι), νερό και διοξείδιο του άνθρακα. Η παρασκευή των αναψυκτικών γίνεται όταν αυτά τα συστατικά αναμιχθούν σε μία κατάλληλη αναλογία και συσκευαστούν (εικόνα 5).



Εικόνα 5. Θέμα: Προτεινόμενη συσκευασία. ([www.nairaland.com/attachments/80997\\_sprite\\_jpg](http://www.nairaland.com/attachments/80997_sprite_jpg))

Οι διάφορες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται διαφέρουν σε λεπτομέρειες μεταξύ τους, αλλά σε γενικές γραμμές χρησιμοποιείται μία από τις παρακάτω μεθόδους:

1. Το νερό από τη γραμμή τροφοδοσίας στέλνεται για θερμική επεξεργασία όπου φιλτράρεται, αποστειρώνεται και γίνεται μαλακό. Έπειτα το νερό ψύχεται. Από

τον ψύκτη αντλείται στον CARBONATOR (μηχάνημα που διοχετεύει το CO<sub>2</sub> στο νερό) και έπειτα στην γεμιστική μηχανή. Το σιρόπι με τη σειρά του από τη δεξαμενή στέλνεται στη μηχανή σιροπιού και έπειτα γεμίζονται οι φιάλες. Η γεμιστική μηχανή προσθέτει την ανάλογη ποσότητα αεριούχου νερού στις φιάλες και επισφραγίζονται. Τέλος τα μπουκάλια ελέγχονται και εγκιβωτίζονται. (Woodroof and Philips, 1981).

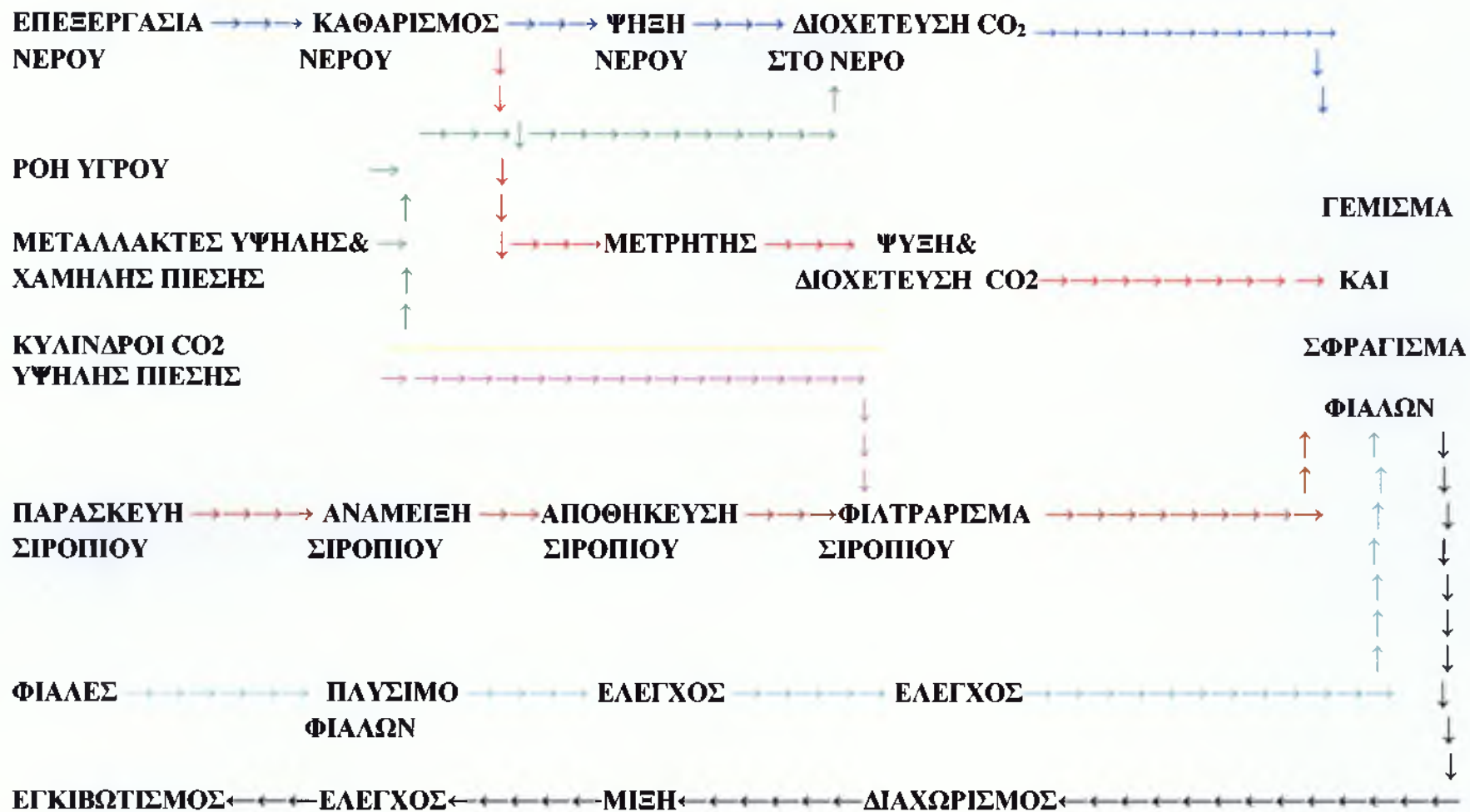
2. Στη μέθοδο προ-ανάμιξης το νερό μετά τη θερμική επεξεργασία στέλνεται σ' ένα μετρητή ο οποίος αναμιγνύει σε ακριβής αναλογίες το νερό με το σιρόπι. Το σιρόπι και το νερό αντλούνται σ' έναν ψύκτη ο οποίος προσθέτει και το CO<sub>2</sub>. Το αεριούχο τώρα διάλυμα στέλνεται στη γεμιστική μηχανή η οποία γεμίζει τις φιάλες με τις ανάλογες ποσότητες. Φτάνοντας στο τελευταίο στάδιο οι φιάλες σφραγίζονται, ελέγχονται και εγκιβωτίζονται. (Σχεδιάγραμμα 1) (Woodroof and Philips, 1981).

### 3.2 ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΣΗ

Μία σημαντική φάση κατά τη διαδικασία παραγωγής ποτών είναι η ψύξη, η προσθήκη ανθρακικού στο σιρόπι και η επεξεργασία του νερού. Υπάρχουν δύο μέθοδοι που εφαρμόζονται:

1. Μέθοδος Σιροπιού: Σε αυτή τη μέθοδο το σιρόπι και το νερό επεξεργάζονται ξεχωριστά. Το σιρόπι περνάει από έναν ψύκτη πριν εισαχθεί στη μηχανή σιροπιού ενώ το επεξεργασμένο νερό περνάει από τον DEAERATOR (απαερωτής) πριν πάει στον CARBONATOR. Ο CARBONATOR μπορεί ταυτόχρονα να ψύχει και να προσθέτει CO<sub>2</sub> στο νερό. Έπειτα το κρύο νερό με ανθρακικό εισάγεται στη γεμιστική μηχανή. Η μηχανή σιροπιού με τη σειρά της ρυθμίζεται ώστε να γεμίσει με την επιθυμητή ποσότητα σιροπιού τον πάτο της φιάλης. Οι φιάλες που περιέχουν το κρύο σιρόπι μεταφέρονται στη γεμιστική μηχανή και σε αυτό το στάδιο προστίθεται το κρύο νερό με το περιεχόμενο ανθρακικό που πρέπει να έχει θερμοκρασία από 0,5° έως -4,5° C. Έτσι ολοκληρώνεται το γέμισμα του περιέκτη. Οι περιέκτες πλέον είναι έτοιμοι για σφράγιση. (Woodroof and Philips, 1981).

2. Μέθοδος συνεχούς ανάμειξης ή προ-ανάμειξης: Με αυτή τη μέθοδο λαμβάνονται οι επιθυμητές αναλογίες τόσο του νερού όσο και του σιροπιού, συνδιάζονται, ψύχονται και προστίθεται το ανθρακικό. Ανακατεύονται ταυτόχρονα κι έτσι παράγεται το τελικό ποτό πριν τη διαδικασία γεμίσματος. (Woodroof and Philips, 1981).



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΕΡΙΟΥΧΩΝ ΠΟΤΩΝ (ΣΧ. 1)**

Η ψύξη του νερού και του σιροπιου ή του τελικού ποτού εξυπηρετεί ώστε: α) να ληφθεί μια μεγάλη σταθερότητα κατά τη διάρκεια του γεμίσματος η οποία είναι πολύ κρίσιμη κάτω από την υψηλής ταχύτητας λειτουργία του μηχανήματος, β) να εξασφαλιστεί ομοιομορφία και σταθερότητα στο τελικό προϊόν και γ) να επιτρέψει τη μείωση της πίεσης την ώρα που γεμίζονται οι περιέκτες με το ποτό.

Κατά την παρασκευή τους τα αεριούχα ποτά για αποκτήσουν τον κατάλληλο χρόνο "ζωής", την επιθυμητή γεύση και το κατάλληλο CO<sub>2</sub> ενός τελικού ποτού, το νερό που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι υπερκορεσμένο χρησιμοποιώντας CO<sub>2</sub> κάτω από πίεση, που παράγεται από ένα μηχάνημα γνωστό ως CARBONATOR. Η ποσότητα του διαλυμένου αερίου εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού και την πίεση του διοξειδίου του άνθρακα. Το κρύο αεριούχο νερό έχει μικρότερη τάση να χάνει το αέριο του όταν το μπουκάλι πηγαίνει στη γεμιστική μηχανή. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Για παράδειγμα στους 15,6°C και ατμοσφαιρικής πίεσης μια ποσότητα του νερού θα απορροφήσει μία ίση ποσότητα αερίου CO<sub>2</sub>. Εάν έχουμε πίεση 2 ατμ. το νερό θα απορροφήσει 2πλάσια ποσότητα CO<sub>2</sub> αερίου. Για κάθε αύξηση της πίεσης το αέριο που απορροφάται αυξάνεται κατά άλλη μια φορά. Μειώνοντας τη θερμοκρασία του νερού στους 0° C αυξάνει η απορρόφηση κατά 1,7 φορές στο νερό. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Τέλος η ψύξη του σιροπιου δίνει περισσότερη σταθερότητα στα ποτά. Όταν το σιρόπι είναι ζεστό προκαλεί υπερβολικό αφρισμό και το αέριο χάνεται από το ποτό όταν το μπουκάλι εκτεθεί στην ατμόσφαιρα πριν σφραγιστεί. Σ' αυτήν την περίπτωση η ψύξη χρησιμοποιείται για να φτάσει το σιρόπι στους 10° C ή χαμηλότερα. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Στις περισσότερες μηχανές γεμίσματος το σιρόπι και το νερό δεν αναμιγνύονται ολότελα. Είναι απαραίτητο να ανακινούνται τα μπουκάλια μερικές φορές για να δώσουν την ολοκληρωτική ανάμειξη. Καμία μέθοδος ψύξης δεν χρειάζεται μετά τη συσκευασία έως να ψυχθεί ξανά πριν την κατανάλωση. (*Woodroof and Philips, 1981*).

### 3.3 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ. ΟΙ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ

#### ◆ ΣΑΚΧΑΡΟΖΗ:

Ένα προϊόν του καλαμοσακχάρου είναι η ζάχαρη, ο γνωστός υδατάνθρακας, η οποία λόγω της κρυσταλλικής της φύσης μπορεί να φτάσει σε καθαρότητα το 99,9% . Παραλαμβάνεται όμως και από το ζαχαρότευτλο. Αποτελεί φυσικό προϊόν, δεν έχει βιταμίνες, μέταλλα και ανεπιθύμητες ουσίες. Είναι ένα υψηλά καθαρό προϊόν χωρίς άρωμα. Η μία κουταλιά ζάχαρη έχει 18cal. και καμία άλλη θρεπτική αξία. (Hartmann , Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

Η σακχαρόζη είναι μία από τις βασικές γλυκαντικές ύλες. Πρακτικά δεν χρησιμοποιείται ποτέ μόνη αλλά σε συνδιασμό με άλλα συστατικά.

Μερικές από τις ιδιότητες της σακχαρόζης όταν διαλύεται στο νερό είναι οι εξής: αυξάνεται το ιζώδες, ανυψώνεται το σημείο βρασμού, αυξάνεται η οσμωτική πίεση και η θερμοκρασία διαλύματος και μειώνεται η πίεση του ατμού. (Hartmann , Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

#### ◆ ΦΡΟΥΚΤΟΖΗ:

Η φρουκτόζη (εικόνα 6 ) είναι σχεδόν 2 φορές πιο γλυκεία από την σακχαρόζη. Αν η σακχαρόζη παίρνει βαθμό γλυκύτητας 100 τότε έχουμε: Σακχαρόζη 100, φρουκτόζη 173, ιμβερτοσάκχαρο 130, γλυκόζη 74, σορβιτόλη 60, μανιτόλη 50, μαλτόζη 32, γαλακτόζη 32, ραφινόζη 23, λακτόζη 16.

Η σακχαρόζη είναι μία ένωση που αποτελείται από 2 σάκχαρα, τη γλυκόζη και τη φρουκτόζη. Η γλυκόζη είναι η βάση του αμύλου και του αμυλοσιρόπιου. Η γλυκόζη μεταβολίζεται μη κανονικά σε άτομα που υποφέρουν από διαβήτη. Η φρουκτόζη όμως δεν απαιτεί την ινσουλίνη για τον μεταβολισμό της και οι διαβητικοί μπορούν να τη χρησιμοποιήσουν. Η φρουκτόζη θεωρείται τρόφιμο και όχι πρόσθετο ή φάρμακο. (Hartmann, Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).





[Εικόνα 6. Θέμα: Σκόνη φρουκτόζης.\(www.ebio.gr/images/uploads/Jams\\_066.jpg\)](http://www.ebio.gr/images/uploads/Jams_066.jpg)

♦ ΑΜΥΛΟΣΙΡΟΠΙ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΦΡΟΥΚΤΟΖΗ (H.F.C.S.):

Ένας άλλος τύπος γλυκαντικής ύλης είναι το αμυλοσιρόπι με υψηλή περιεκτικότητα σε φρουκτόζη: 42% φρουκτόζη και 51% δεξτρόζη. Έχει γλυκύτητα ισάξια της σακχαρόζης και είναι πιο γλυκιά της δεξτρόζης. Το αμυλοσιρόπι παράγεται από την δεξτρόζη με ενζυμική ισομερίωση με το ένζυμο D-γλυκοζοισομεράση. Είναι λιγότερο χρωματισμένη από τα περισσότερα σιρόπια. (Hartmann , Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

Τα H.F.C.S. σιρόπια χρησιμοποιούνται ευρύτατα στα τρόφιμα και τα αναψυκτικά αντικαθιστώντας τη ζάχαρη. Τα H.F.C.S. έχουν 5-6% περισσότερα στερεά συστατικά από την σακχαρόζη. Έχουν επίσης ένα πλεονέκτημα: εκτός από τη μεγαλύτερη γλυκύτητα που παρουσιάζουν, δημιουργείται μεγάλη οσμωτική πίεση λόγω της παρουσίας υψηλών ποσοστών μονοσακχαριτών με αποτέλεσμα τα τρόφιμα που περιέχουν H.F.C.S., να παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντίσταση στις μικροβιακές αλλοιώσεις. Το H.F.C.S. χρησιμοποιείται ευρύτατα και λόγω της χαμηλότερης τιμής σε σχέση με την σακχαρόζη. (Hartmann, Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

## ◆ ΥΓΡΗ ΖΑΧΑΡΗ:

Η εμπορική επιτυχία ενός γλυκού ποτού εξαρτάται σε μεγάλη έκταση από την υφή και χαρακτηριστική γεύση που θα αποκτήσει από τη γλυκαντική ύλη που θα χρησιμοποιηθεί. Τα μη σακχαρούχα στερεά σε ίχνη προσδίδουν ανεπιθύμητα αρώματα στα ποτά. Γι' αυτό η βιομηχανία ποτών απαιτεί μία αληθινή ουδέτερη γλυκαντική ύλη η οποία να έχει υψηλή ποιότητα όπως η υγρή ζάχαρη. (*Hartmann., Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Το σιρόπι σακχαρόζης, το ιμβερτοσιρόπι και το αμυλοσιρόπι υπερβαίνουν τα αποδεκτά πρότυπα της ξηρής ζάχαρης. Αυτά τα σιρόπια επεξεργάζονται έτσι ώστε να έχουν πολύ χαμηλή τέφρα και οργανικά στερεά και ρυθμίζονται σ' ένα ειδικό ΡΗ για να μην καταστρέφουν το άρωμα του ποτού. Είναι γεγονός ότι η τέφρα έως 0,1% αποδίδει συνθετικά αρώματα ανεπιθύμητα. Ασήμαντες διαφορές στη ζάχαρη δεν αλλάζουν μόνο το άρωμα αλλά και το χρώμα, την πυκνότητα και σταθερότητα του ποτού. (*Hartmann , Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

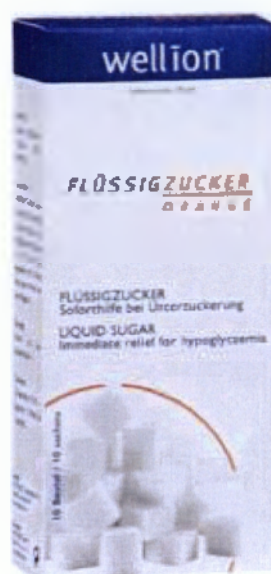
Η ζάχαρη σε υγρή μορφή μπορεί να μεταγγίζεται από τα φορτηγά βυτία και να μετακινείται από τις αποθηκευτικές δεξαμενές στην ειδική δεξαμενή σιροπιού με ελάχιστες απαιτήσεις. Όταν η ζάχαρη είναι σε διάλυμα ο χρόνος που απαιτείται για να φτιαχτεί το σιρόπι μειώνεται. Επίσης το πακετάρισμα που απαιτείται είναι φτηνότερο για την υγρή ζάχαρη παρά για την στερεή. (*Hartmann , Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Οι τρεις τύποι της υγρής ζάχαρης είναι η σακχαρόζη, το ιμβερτοσιρόπιο (που προέρχεται από την ιμβερτοποίηση της σακχαρόζης) και το αμυλοσιρόπιο (φτιαγμένο από άμυλο καλαμποκιού). Το καθένα απ' αυτά είναι ικανοποιητικό για τα αναψυκτικά. Η σακχαρόζη σε υγρή μορφή είναι συνήθως 66,5% έως 67% στερεά ζάχαρης. Η πυκνότητα δεν πρέπει να είναι πάνω από 68% επειδή μπορεί να κρυσταλλοποιηθεί στις δεξαμενές αποθήκευσης. (*Hartmann , Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Το ιμβερτοσιρόπιο είναι φτιαγμένο από σακχαρόζη που έχει ιμβερτοποιηθεί από τη δράση των οξέων ή των ενζύμων. Το ιμβερτοσιρόπιο έχει 16% στερεά. Αυτή η μεγάλη πυκνότητα είναι δυνατή, διότι η κρυσταλλοποίηση του 50% του ιμβερτοσιροπιού δεν θα εμφανιστεί έως η πυκνότητα να γίνει 70% στερεά. Το ιμβερτοσιρόπιο συνήθως περιέχει 50% στερεά ζάχαρης και παρουσιάζεται σαν σακχαρόζη και 50% ιμβερτοποιημένο. Η υψηλότερη πυκνότητα του ιμβερτοσιροπιού προσφέρει τη μεγάλη απόδοση κατά την αποθήκευση σε στερεά και μειώνει τα κόστη

του χαμηλού ποσοστού νερού. Τα αναψυκτικά έχουν την ίδια γεύση είτε έχουν σακχαρόζη στερεάς μορφής είτε υγρής μορφής είτε ιμβερτοποιημένο. (Hartmann , Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

Η υγρή μορφή ζάχαρης (εικόνα 7 ) και τα διάφορα σιρόπια είναι γνωστά από παλιά. Αλλά τα τελευταία χρόνια έχουν χρησιμοποιηθεί σαν εμπορικά προϊόντα. Η υγρή μορφή ζάχαρης έχει προσφέρει στην επεξεργασία των τροφίμων φτηνότερη, γρηγορότερη και μία καλύτερη μέθοδο διαχείρισης όγκου πρώτης ύλης. Αυτές οι επεξεργασίες έχουν γίνει γρήγορα αποδεκτές από τα υγρά προϊόντα. (Hartmann, Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).



[Εικόνα 7. Θέμα: Υγρή μορφή ζάχαρης.\(www.pharmazon.gr/images/wellion-liquid-sugar.JPG\)](http://www.pharmazon.gr/images/wellion-liquid-sugar.JPG)

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες υγρής μορφής ζάχαρης που ενδιαφέρουν τη χημεία τροφίμων:

**Σακχαρόζη.** Είναι η καθαρή σακχαρόζη σε κοκκώδη μορφή και περιέχει μόνο ένα μικρό ποσοστό επί της εκατό τέφρας και άλλες ακαθαρσίες. Είναι λευκή-υδατική και είναι ο καθαρότερος χημικά διαχειριζόμενος όγκος. (Hartmann , Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

**Ιμβερτοποιημένοι τύποι.** Είναι καθαρή ζάχαρη αλλά σε αυτήν την περίπτωση είναι μίγματα από σακχαρόζη και ιμβερτοποιημένη ζάχαρη. Αυτά τα μίγματα περιέχουν κλασματικό μέρος τέφρας και οργανικά σωματίδια. Είναι υδατική-λευκή και έχει χαμηλότερο ιξώδες από την καθαρή σακχαρόζη.

(Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

**Επεξεργασμένα σιρόπια.** Είναι τεχνικά, μη υγρή μορφής, αλλά εμπεριέχονται σ' αυτήν την κατηγορία. Αυτά τα προϊόντα περιέχουν ποικίλες αναλογίες τέφρας και οργανικά συστατικά μη σακχαρούχα. Αυτά διαφέρουν στο χρώμα από λαμπερό κίτρινο σε σκοτεινό καφέ, σχεδόν μαύρο. Έχουν άρωμα και χρωματικά χαρακτηριστικά που προέρχονται από την πηγή που λαμβάνεται το σιρόπι. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

Η ισχύς της γλυκύτητας δεν μπορεί να μετρηθεί ποσοτικά με απόλυτα όρια. Μόνο υποκειμενικά μπορεί να μετρηθεί. Καμιά απόλυτη αναλογία για τη μέτρηση της γλυκύτητας δεν είναι δυνατή παρά μόνο σε σύγκριση με πρότυπα γλυκύτητας. Η σακχαρόζη χρησιμοποιείται σαν βάση σύγκρισης η οποία μετριέται με βαθμό 100%.

Ο CAMERON (1943) ήταν ο πρώτος που μελέτησε τη σχέση στερεοχημικού τύπου και γλυκύτητας της δεξτρόζης. Η γλυκύτητα των σακχάρων και πολυδρικών αλκοολών συνδέονται με την παρουσία υδροξυλικών ομάδων. Το διάλυμα α-γλυκόζης, με αναλογία α-ισομερές 84% ήταν πιο γλυκό από ανάλογο μίγμα που περιείχε 37% α-γλυκόζη και 63% β-γλυκόζη. Η α-γλυκόζη είναι γλυκύτερη της β-γλυκόζης. Βρέθηκε ότι ίση ποσότητα β-γλυκόζης έχει περίπου 95% γλυκύτητα από την α-γλυκόζη. Η γλυκύτητα της δεξτρόζης αυξάνει κάτω από δύο κύριες συνθήκες: πρώτον με την αυξημένη συγκέντρωση δεξτρόζης και δεύτερον με την παρουσία σακχαρόζης. Η ισχύς της γλυκύτητας των σιροπιών και ιδίως της δεξτρόζης έχει βελτιωθεί από τον υψηλότερο βαθμό ραφινάρισματος. Είναι επίσης δυνατόν η γλυκύτητα να έχει μειωθεί από ίχνη θειώδους οξέος που ακόμα βρίσκονται στην υδρόλυση αμύλου (των προϊόντων) ή να επηρεάζεται από την παρουσία οξέων, αλάτων, αρωμάτων και άλλων μη σακχαρούχων συστατικών. (Hartmann., *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

Τα αμυλοσιρόπια έχουν επιτυχία σαν υποκατάστατα της σακχαρόζης. Όταν η δεξτρόζη χρησιμοποιείται σε συνδιασμό με την σακχαρόζη αυξάνει η γλυκύτητα απ' ότι αν βρίσκεται σε υδατικό διάλυμα μόνη της. Στα σιρόπια γλυκόζης επίσης αυξάνεται η γλυκύτητα τους σε συνδιασμό με την σακχαρόζη. Το ίδιο συμβαίνει και στο αμυλοσιρόπιο αρκεί η σακχαρόζη να βρίσκεται στην κατάλληλη αναλογία. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

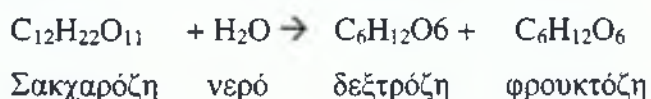
## ΣΧΕΤΙΚΗ ΓΛΥΚΥΤΗΤΑ ΣΑΚΧΑΡΩΝ

Τα σάκχαρα δεν διαφέρουν μόνο στις χημικές ιδιότητες και στη γλυκύτητα αλλά στο ιξώδες και τα μη σακχαρούχα συστατικά. Σ' ένα τρόφιμο τα προστιθέμενα σάκχαρα ή αυτά που ήδη υπάρχουν είναι ικανά ν' αντιδράσουν μόνα τους ή με άλλες χημικές ουσίες και αποδίδουν στα τελικά προϊόντα περισσότερη ή λιγότερη γλυκύτητα, περισσότερο ή λιγότερο ιξώδες και αρωματικές ιδιότητες. ( *Hartmann., Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Στη βιομηχανία των ποτών η δεξτρόζη έχει αντικαταστήσει ένα μέρος της σακχαρόζης. Ένα μίγμα από δυο ή περισσότερα σάκχαρα με ανάλογη συγκέντρωση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη γλυκύτητα απ' ότι να ήταν μόνα τους το καθένα. Δεν έχουν όμως όλα τα σάκχαρα ανάλογες ιδιότητες. Υπάρχουν και συνθετικά σάκχαρα μη υδροξυλιωμένα τα οποία είναι γλυκύτερα από τα απλά. Η γλυκύτητα σ' αυτά τα σάκχαρα μετατρέπεται (συνήθως μειώνεται) όταν προστίθενται σ' ένα προϊόν εξαιτίας της αλληλεπίδρασης. Η μέτρηση της γλυκύτητας είναι μια πολύπλοκη υποκειμενική αντίδραση και ελάχιστες φορές αντικειμενική. Κάθε μίγμα σακχάρων πρέπει να μελετηθεί πριν προστεθεί στο τρόφιμο ή το ποτό γιατί τα σάκχαρα και ιδιαίτερα η σακχαρόζη υφίσταται αμετάκλητες αλλαγές στο pH, στο χρόνο και στη θερμοκρασία. Για παράδειγμα ένα οξύποτο ανθρακούχο φτιαγμένο από 100% σακχαρόζη θα υφίσταται αντίδραση κατά την αποθήκευση δηλαδή θα είχαμε εμφάνιση δεξτρόζης και φρουκτόζης. Η αντίδραση αυτή εξαρτάται από το μίγμα δεξτρόζης και φρουκτόζης, καθώς η σακχαρόζη ιμβερτοποιείται το προϊόν γίνεται περισσότερο γλυκό και λιγότερο ιξώδες. (*Hartmann., Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

## ΙΜΒΕΡΤΟΠΟΙΗΣΗ ΖΑΧΑΡΗΣ (SUGAR INVERSION PROCESS)

Όταν η σακχαρόζη δρα με οξέα ή άλλους παράγοντες όπως τα ένζυμα σε συνδυασμό με το νερό τότε χωρίζεται σε 2 μέρη (απλά σάκχαρα) δεξτρόζη και φρουκτόζη. Αυτό το μίγμα καλείται ιμβερτοσάκχαρο. Η αντίδραση της ιμβερτοποίησης της σακχαρόζης εκφράζεται ως εξής:



Υπάρχουν τρεις μέθοδοι ιμβερτοποίησης που μπορούν να εκτελεστούν κατά την παραγωγή. Αυτές είναι: α) παραγωγή σιροπιού με προσθήκη οξέως εν θερμώ, β) με προσθήκη οξέως σε χαμηλή θερμοκρασία. γ) και με τη χρήση ενζύμων. Ο βαθμός ιμβερτοποίησης μπορεί να ελεγχθεί από την ποσότητα του οξέως ή του ενζύμου που χρησιμοποιείται ή τη θερμοκρασία ή και τα δυο. Όταν χρησιμοποιείται το οξύ τότε το διάλυμα της σακχαρόζης μπορεί να θερμανθεί έως 82,2- 87,8° C ή περισσότερο για να επιταχύνει την αντίδραση. Αυτό δεν μπορεί να γίνει με τα ένζυμα. (Tressler – Joslyn , 1961).

Η ταχύτητα της αντιδράσεως είναι ανάλογη στην ηλεκτρική αγωγιμότητα του οξέως και τη χημική συγγένεια. Υπάρχει μία θετική αλληλοσχέση μεταξύ τριών παραγόντων που επηρεάζουν την ιμβερτοποίηση της σακχαρόζης. Αυτοί οι τρεις παράγοντες είναι: η θερμοκρασία, ο χρόνος της θερμοκρασίας και το pH. Εάν ένας ή δύο παράγοντες αυξηθούν ο άλλος ένας ή δύο θα μειωθούν αντίστοιχα. (Tressler – Joslyn , 1961).

Το διαφορετικό πλεονέκτημα της ιμβερτοποίησης είναι στη γεύση του τελικού προϊόντος. Με την ιμβερτοποίηση η τελική γεύση που παράγεται εξασφαλίζει μια μεγαλύτερη συνεχόμενη σταθερή γεύση στο τελικό προϊόν.

Η χρήση των οξέων στην ιμβερτοποίηση έχει πολλά πλεονεκτήματα. Πρώτον είναι πιο οικονομική. Άλλο πλεονέκτημα είναι ότι τα συμπυκνωμένα σιρόπια τείνουν να γίνουν αποστειρωμένα όταν οξυνίζονται με κιτρικό ή άλλα οξέα και διαρκεί αυτό για πολύ χρόνο. Τα ένζυμα δεν παρέχουν αυτό το αποστειρωμένο αποτέλεσμα. (Tressler – Joslyn , 1961).

Το κύριο πλεονέκτημα χρήσης των ενζύμων είναι ότι η ιμβερτοποίηση μπορεί να ολοκληρωθεί σε πολύ σύντομο διάστημα εάν χρησιμοποιηθεί επαρκή ποσότητα ενζύμου.

Θεωρητικά η σχέση γλυκύτητας στο ιμβερτοσάκχαρο μπορεί να υπολογιστεί ως εξής: Η γλυκύτητα της δεξτρόζης έχει βαθμό 74 και φρουκτόζη 150 με 174. Το ιμβερτοσάκχαρο όμως περιέχει 50% δεξτρόζη και 50% φρουκτόζη. Άρα το τελικό ιμβερτοσάκχαρο θα έχει βαθμό γλυκύτητας 37+75 (εάν η φρουκτόζη είναι 150). Δηλαδή συνολικά 112 κι επομένως έχουμε μία αύξηση 12% από το σιρόπι σακχαρόζης ή 24% αύξηση εάν η φρουκτόζη θεωρηθεί με βαθμό 174. (Tressler – Joslyn , 1961).

Η γεύση ενός τελειωμένου ποτού που περιέχει μία υψηλή αναλογία σακχαρόζης και χαμηλό ιμβερτοσάκχαρο διαφέρει από το ποτό που περιέχει την

αντίθετη αναλογία. Αυτή η διαφορά οφείλεται όχι στη σχέση γλυκύτητας αλλά στη διάρκεια γλυκύτητας που ποικίλει ανάλογα με τον υπερέχων τύπο σακχάρου στο μίγμα. Τα διάφορα αρώματα στο μίγμα επίσης επηρεάζουν τη διάρκεια της γλυκύτητας. Η ποιότητα της γλυκύτητας έχει κάποια σχέση με τη διαφοροποίηση της γλυκύτητας. (Tressler – Joslyn , 1961).

Το ιμβερτοσάκχαρο (50% σακχαρόζης υδρολύεται σε δεξτρόζη και φρουκτόζη από το HCL) χρησιμοποιείται πολύ στα ανθρακούχα ποτά. (Βαρζάκας Θ. , 2006)

Σύμφωνα λοιπόν με τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών και διάφορα πιστοποιητικά ποιότητας ζάχαρης, η ποιότητα της ελληνικής ζάχαρης πρέπει να πληρεί τις παρακάτω προδιαγραφές (πίνακας 2 ) οι οποίες την κατατάσσουν στην 2<sup>η</sup> κατηγορία των κανονισμών της Ε.Υ. . (Βαρζάκας, 2006).

**Πίνακας 2 . "Κριτήρια Ποιότητας Ζάχαρης".(Πηγή: Βαρζάκας, 2006)**

Καθαρότητα % POL	≥ 99,7% κ.β. min
Υγρασία	≤ 0,06
Ιμβερτοσάκχαρο	≤ 0,04
Ξηρά συστατικά	≤ 15
Χρώμα	35° ICUMSA max
CO <sub>2</sub>	6 mg/ Kg max
Αδιάλυτα στερεά	6 mg/ Kg max
Θολερότητα	< 20° ICUMS Δ
Τέφρα	0,015%
Μέγεθος κόκκου	7,5%

## Η ΝΟΘΕΙΑ ΤΗΣ ΖΑΧΑΡΗΣ

Έχουν βρεθεί ποικίλα είδη νοθείας και μολύνσεις της ζάχαρης. Η πηγή τους προέρχεται από το γδάρισμα των μάντων που χρησιμοποιούνται στις ραφιναρίες, στους μεταφορείς ή τους ανυψωτήρες που βρίσκονται γύρω από το δονητή (κόσκινο). Η νοθεία είναι ανεπιθύμητη. Σε υπερβολικό επίπεδο μπορεί να προκαλέσει δύσκολες

συνθήκες στα σιρόπια των αναψυκτικών. Επίσης η νοθεία επιταχύνει το διαχωρισμό του αρωματικού γαλακτώματος και προκύπτει ελαττωματικό προϊόν. Έχει βρεθεί τεχνική υπολογισμού της νοθείας και εντοπισμοί της έτσι ώστε να μπορεί να απομακρυνθεί ή ελαχιστοποιηθεί η ύπαρξή της. (Tressler – Joslyn , 1961).

Η βιομηχανία των ποτών χρησιμοποιούσε τη ζάχαρη για πάρα πολλά χρόνια. Τώρα έχει όμως αυξηθεί η χρήση του αμυλοσιροπιού (H.F.C.S.).

Τα H.F.C.S. παρουσιάζουν το πλεονέκτημα μεγαλύτερης αντίστασης στις μικροβιακές αλλοιώσεις. Στα αναψυκτικά light ο συνδυασμός ισχυρών γλυκαντικών υλών με 3% αμυλοσιρόπι (με 9% φρουκτόζη) δίνει ένα αναψυκτικό με πλούσια γεμάτη γεύση. (Tressler – Joslyn , 1961).

### ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕ ΛΙΓΕΣ ΘΕΡΜΙΔΕΣ (ΔΙΑΙΤΗΣ)

Η δυνατότητα παραγωγής αναψυκτικών και ποτών με χαμηλές θερμίδες γίνεται με δυο τρόπους:

α)είτε με την με την προσθήκη μη θρεπτικών σακχάρων στα ποτά όπως η σακχαρίνη

β)είτε με τον συνδυασμό μη θρεπτικών και θρεπτικών σακχάρων.

Εκτός από την σακχαρίνη έχουν διερευνηθεί κι άλλα συνθετικά σάκχαρα, αλλά προς το παρόν έχει εγκριθεί μόνο η σακχαρίνη από το FOOD AND DRUG ADMINISTRATION για χρήση στα τρόφιμα και τα ποτά.. (Tressler – Joslyn , 1961).

### ΣΑΚΧΑΡΙΝΗ (SACCHARIN)

Η σακχαρίνη ξεκίνησε να βρίσκεται στο εμπόριο το 1900 και συνεχίζει μέχρι τώρα. Λέγεται πως η μέθοδος που καθορίζει την γλυκύτητά της σακχαρίσης, μπορεί να αγγίζει την γλυκύτητα της σακχαρόζης, από 250 έως και 700 φορές.

Τα αναψυκτικά με σακχαρίνη είναι πολύ χρήσιμα για ανθρώπους που κάνουν δίαιτα με λίγες θερμίδες και για τους διαβητικούς. Ενημερωτική ετικέτα επιβάλλεται να υπάρχει στα προϊόντα αυτά γιατί είναι χρήσιμη για τους καταναλωτές αυτών των ομάδων (εικόνα 8 ). (Tressler – Joslyn , 1961).





Εικόνα 8. Θέμα: Αναψυκτικό χαμηλών θερμίδων.  
([www.highsnobiety.com/news/wp-content/uploads/drink](http://www.highsnobiety.com/news/wp-content/uploads/drink))

Η κυκλοφορία της σακχαρίνης απαγορευόταν κατά καιρούς, όμως ήταν ανάγκη να επιτραπεί ως γλυκαντική ύλη (εικόνα 9) ή ως φάρμακο για τους διαβητικούς.



Εικόνα 9. Θέμα: Αναψυκτικό με σακχαρίνη. ([www.cvcoffee.com/.../lg\\_fanta\\_zero1.jpg](http://www.cvcoffee.com/.../lg_fanta_zero1.jpg))

Στα διάφορα διαιτητικά ποτά χρησιμοποιούσαν σακχαρίνη και Cyclamates σάκχαρα σε μίγματα. Όμως από το 1969 τα Cyclamates σταμάτησαν να προστίθενται στα ποτά. Μέχρι προσφάτως μόνο δύο γλυκαντικές ύλες χρησιμοποιούνταν στα ποτά, η ασπαρτάμη και η σακχαρίνη. (Tressler – Joslyn , 1961).

Εξαιτίας των περιορισμών στην ετικέτα για τη σακχαρίνη τα περισσότερα διαιτητικά ποτά χρησιμοποιούν την ασπαρτάμη. Όμως υπάρχουν πάρα πολλές συνθετικές γλυκαντικές που εγκρίνονται από το FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (F.D.A.), όπως: η σουκραλόζη, η αλιτάμη και η ACESULFAME-K και το Stevioside, και οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω. (Tressler – Joslyn , 1961).

♦ ΑΣΠΑΡΤΑΜΗ: Η ασπαρτάμη είναι ένα γενικό όνομα της ένωσης μέθυλ-έστερα του διπεπτιδίου L-aspartyl-L-phenylalanine. Η ισχύς γλυκύτητας της είναι 215 φορές ανάλογη της σακχαρόζης σε συγκέντρωση 3% σακχαρόζης. Η ασπαρτάμη είναι ελαφρώς διαλυτή σε νερό και δεν έχει πικρή γεύση. Η διαλυτότητα της ασπαρτάμης αυξάνεται καθώς το PH χαμηλώνει κατά την αποθήκευσή της, ενώ η σταθερότητά της στο διάλυμα μειώνεται σε χαμηλό PH. (Tressler – Joslyn , 1961).

Η μείωση της γλυκύτητας κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης μπορεί να εξισορροπηθεί από κατάλληλη συντήρηση και τυποποίηση. Η ασπαρτάμη ταιριάζει με τα περισσότερα αρώματα των φρούτων. Η ασπαρτάμη εμπεριέχει φαινυλαλανίνη και πρέπει να αποφεύγεται από άτομα που έχουν προσβληθεί από φαίνυλ-κετονουρία. (Tressler – Joslyn , 1961).

♦ ACECULFAME-K: Είναι λευκή-κρυσταλλική συνθετική γλυκαντική ύλη και ευκόλως διαλυτή στο νερό ενώ η ισχύς της γλυκύτητας της είναι 130 φορές της σακχαρόζης σε συγκέντρωση 4% σακχαρόζης. Όμως σε υψηλές συγκεντρώσεις, μπορεί να παρουσιαστεί μία παρατεταμένη πικρή συνθετική γεύση. Η ACECULFAME-K έχει εγκριθεί σε πολλά τρόφιμα όπως στα ποτά σε σκόνη. Δεν έχει εγκριθεί σε ποτά με υγρή μορφή. Όμως εκτεταμένος έλεγχος δείχνει ότι είναι ασφαλές για κανονική χρήση. (Tressler – Joslyn , 1961).

♦ ΑΛΙΤΑΜΗ: Είναι ένα διπεπτίδιο που ανακαλύφτηκε από το Pfizer Specialty Chemicals Group (New York). Η Αλιτάμη είναι 2.000 φορές γλυκύτερη από την σακχαρόζη. Είναι ευκόλως διαλυτή σε νερό και έχει μια καθαρή γλυκιά γεύση. Όμως η παρατεταμένη αποθήκευση σε συνδυασμό με τα συστατικά μπορεί να παράγει διάφορα αρώματα. (Tressler – Joslyn , 1961).

♦ ΣΟΥΚΡΑΛΟΖΗ: Είναι γλωριωμένο παράγωγο της σακχαρόζης που ανακαλύφθηκε το 1976. Η γλυκύτητα της ποικίλει με το ΡΗ και έχει γλυκύτητα περίπου 450-650 φορές ανάλογη της σακχαρόζης σε διάλυμα 5-10% σακχαρόζης. Έχει μια καθαρή γλυκιά γεύση. Είναι ευκόλως διαλυτή σε νερό κι έχει καλά χαρακτηριστικά κατά την αποθήκευση σε όξινα ποτά. (Tressler – Joslyn , 1961).

♦ STEVIOSIDE. Είναι φυσικό εκχύλισμα από φύλλα του φυτού *Stevia rebaudiana* Bertoni. Έχει γλυκύτητα 160 φορές αντίστοιχη της σακχαρόζης σε συγκέντρωση της 4%. Όμως μερικά εκχυλίσματα έχουν μία γεύση μενθόλης που διαρκεί στη υστερόγευση. Στην Ιαπωνία το Stevioside έχει εγκριθεί και χρησιμοποιείται εξαιρετικά. Είναι ευκόλως διαλυτό στο νερό και έχει καλή σταθερότητα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. (Tressler – Joslyn , 1961).

### **3.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΤΩΝ**

Το νερό είναι άγευστο, άχρωμο, χωρίς άρωμα και απαραίτητο για την ύπαρξη του ανθρώπου αλλά και γενικά για την ύπαρξη ζωής (εικόνα 10 ). Αποτελεί σαν μέσο μεταφοράς διαλυμάτων ή αιωρημάτων όπως σάκχαρα, αρώματα, αέρια, οξέα, χρώματα, μέταλλα, βιταμίνες, βακτήρια, επιμολύνσεις, μύκητες. Οι ακαθαρσίες επηρεάζουν το άρωμα του νερού όπως: τα πρωτόζωα, τα άλγη ζύμες, το σίδηρο, το μαγνήσιο, η αλκαλικότητα, η θολότητα, το θειάφι, οι υδατάνθρακες. Το νερό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ποτών πρέπει να είναι καθαρό από ανεπιθύμητες ουσίες και σταθεροποιημένο έτσι ώστε να είναι επιθυμητό. Αυτός είναι ο σημαντικότερος παράγοντας στον οποίο στηρίζεται η επιστήμη της βιομηχανίας ποτών. (Μπαλατσούρας , 2006).



Εικόνα 10. Θέμα: Νερό. ([www.agorapress.gr/.../images/health/nero.JPG](http://www.agorapress.gr/.../images/health/nero.JPG))

Το κύριο συστατικό του αεριούχου ποτού το αποτελεί ο καθαρός χυμός σε ποσοστό 86-93%. Το CO<sub>2</sub> προστίθεται για τον αφρισμό. Τα φρούτα, τα αρώματα και τα χρώματα εγκρίνονται πρώτα από το Pure Food and Drug Administration, έπειτα προστίθενται κάτω και η σάκχαρη σε ποσοστό 7-14%. Αυτή η περιεκτικότητα της ζάχαρης συγκρινόμενη με πολλά καθημερινά τρόφιμα κάνει τα αναψυκτικά μία καλή πηγή ενέργειας. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Το νερό όπως είπαμε είναι πολύ βασικό για τα ποτά. Είναι ένα μέσον που ενώνει τη ζάχαρη, το άρωμα, το οξύ, το χρώμα και το CO<sub>2</sub>. Πάνω από το 85% είναι νερό στα ποτά. Το νερό πρέπει να έχει επαρκή ποιότητα για να διατηρεί τη σωστή ισορροπία των αρωματικών συστατικών και ταυτόχρονα να μην περιέχει ουσίες που θα επηρεάσουν τη γεύση και την εμφάνιση του ποτού. Πρέπει επίσης να παρέχει σταθερότητα και αμετάβλητη υψηλή ποιότητα. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Για να καταλάβουμε γιατί απαιτείται η επεξεργασία του νερού που θα χρησιμοποιηθεί στα ποτά πρέπει να δούμε τις πηγές του και τις ακαθαρσίες. Το περισσότερο νερό προέρχεται από την εξάτμιση του ωκεανού και κατέρχεται από τα σύννεφα υπό μορφή βροχής. Όταν το νερό πέφτει στη γη μαζεύει ακαθαρσίες όπως CO<sub>2</sub>, σκόνη, καπνό, άζωτο, οξυγόνο και άλλα ατμοσφαιρικά αέρια. Όταν το νερό

φτάνει στη γη σχηματίζει λίμνες και ποτάμια και μαζεύει μικρές ποσότητες από χώμα, διττανθρακικά, άνθρακες, βακτήρια, άλγη και άλλα ξένα υλικά. Έτσι το νερό περιέχει ακαθαρσίες σε διάφορους βαθμούς και οι οποίες επηρεάζουν το άρωμα. (Woodroof and Philips, 1981).

Καθώς περνάει η βροχή και το χιόνι από τον αέρα μαζεύει αμμωνία, διοξείδιο του θείου, σουλφίδια υδρογόνου, CO<sub>2</sub>, οξείδια αζώτου, κατιόντα (του K, MG, Na, Ca). Μια έρευνα στην Ευρώπη και στην Αμερική έδειξε μια αύξηση οξύτητας στη βροχή και στο χιόνι τα πρόσφατα χρόνια που προέρχεται από μία γήινη απελευθέρωση SO<sub>2</sub> και οξείδια αζώτου.

Σήμερα τα τοπικά μηχανοστάσια υδρεύσεως επεξεργάζονται το νερό για ν' απομακρυνθούν τα ορατά αιωρήματα και να γίνει εύγευστο και πόσιμο. Στη βιομηχανία ποτών το νερό επεξεργάζεται για να του αποδοθεί σταθερότητα και υψηλή ποιότητα. Αυτό το κεφάλαιο αφορά τη σταθεροποίηση του νερού σε διάφορα στάδια. (Woodroof and Philips, 1981).

## ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΟΤΑ

Το νερό υδρεύσεως είναι ασφαλές για πόσιμο αλλά χρειάζεται επί πλέον καθαρισμό πριν χρησιμοποιηθεί στα τυποποιημένα προϊόντα. Αυτό γίνεται για τους εξής λόγους: α) για την εξασφάλιση ότι όλα τα βακτήρια εξοντώθηκαν, β) για να απομακρύνει όλες τις ουσίες του νερού που επηρεάζουν δυσμενώς την εμφάνιση γεύσης και της σταθερότητας στο προϊόν, γ) για την ρύθμιση του PH στο επιθυμητό επίπεδο, και δ) για να εξασφαλίσει σταθερή ποιότητα του νερού για περισσότερο χρόνο (Μπαλατσούρας, 2006).

Ο έλεγχος της ποιότητας του νερού είναι εξαιρετικά σπουδαίος για τα SOFT DRINKS εξαιτίας της υψηλής ανθρακούχας σκληρότητας που μπορεί να προκαλέσει μια ελαφρά οξύτητα στα ποτά και μια άνοστη γεύση.

Επειδή η ποιότητα του νερού είναι τόσο σημαντική στα αναψυκτικά υπάρχουν συστήματα επεξεργασίας νερού που έχουν εγκατασταθεί στον ίδιο χώρο που κατασκευάζονται και τα ποτά. (Woodroof and Philips, 1981).

Το σύστημα επεξεργασίας νερού που χρησιμοποιείται στην κατασκευή αναψυκτικών αποτελείται από 5 στάδια:

**1) Χημική Διαύγαση:** Το ακατέργαστο νερό ύδρευσης μπαίνει στη δεξαμενή όπου έχει χωρητικότητα 54.000 γαλόνια. Προστίθεται οξείδιο του ασβεστίου για να καθιζήσουν τα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου στα οποία οφείλεται η υψηλή αλκαλικότητα. Έπειτα προστίθεται θειούχος σίδηρος για να πήξει τα αντιδρώντα προϊόντα. Τέλος η χλωρίνη προστίθεται για να σκοτώσει τα βακτήρια.

Σ' αυτήν τη διαδικασία, το ακατέργαστο νερό προστίθεται με τέτοιο τρόπο ώστε να έρχεται σε επαφή με υψηλή συγκέντρωση άσβεστο και η οποία ανανεώνεται συνεχώς. Το μίγμα ανακυκλώνεται συνεχώς ώσπου το καθαρό επεξεργασμένο νερό να διαχωριστεί από την άσβεστο η οποία μετά περνάει από ένα σύστημα καθαρισμού. Η πυκνή άσβεστος αυτόματα αποσύρεται για να διατηρηθεί στο επιθυμητό επίπεδο δράσης. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

**2) Φιλτράρισμα με άμμο:** Το νερό που εκρέει από τον επιταχυντή χωρίζεται σε 2 μέρη που το καθένα πέφτει λόγω της βαρύτητας σ' ένα φίλτρο άμμου για να απομακρυνθούν στερεά υλικά. Η άμμος ξεπλένεται καθημερινά και ξαναχρησιμοποιείται. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

**3) Αποθήκευση:** Το διανυγασμένο, χλωριωμένο και φιλτραρισμένο νερό αποθηκεύεται σε 22.000 γαλόνια χωρητικότητας καθαρό φρεάτιο έως ότου χρειαστεί. Το επίπεδο του νερού στην αποθήκη διατηρείται σταθερό. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

**4) Προσρόφηση άνθρακα:** Όταν πρόκειται το νερό να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή για το γέμισμα των κονσερβοκουτιών τότε αντλείται από την αποθήκη σε 2 μέρη. Το καθένα από αυτά περνάει από μία δεξαμενή με ενεργό άνθρακα προσρόφησης. Ο ενεργός άνθρακας κατακρατεί όλα τα υπολείμματα χλωρίνης και ότι άλλο ίσως έχει απομείνει από τα άλλα στάδια. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

**5) Ραφινάρισμα νερού και εισαγωγή του στην επεξεργασία των ποτών.** (*Woodroof and Philips, ,1981*).

Το νερό που εκρέεται από τις δεξαμενές με τον άνθρακα προσρόφησης φιλτράρεται από υφασμάτινο φίλτρο για να αφαιρεθούν τα κομμάτια άνθρακα που απομένουν στο νερό από το προηγούμενο στάδιο.

Τέλος το νερό μπαίνει κατευθείαν στη γραμμή επεξεργασίας το οποίο αναμιγνύεται με το σιρόπι, προστίθεται το 002 και κονσερβοποιείται. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Η προσρόφιση είναι ένα παραδεκτό φαινόμενο αλλά όχι απόλυτα κατανοητό, φαινομενικά όμως ένας ελεύθερος χημικός δεσμός σχηματίζεται μεταξύ της επιφάνειας προσροφήσεως και της ουσίας που προσροφάται. Κάθε κόκκος από τον ενεργό άνθρακα κατατρυπιέται σε πόρους για μεγαλύτερη επιφάνεια. Αυτή η πορώδης δομή που κάνει ενεργώ τον άνθρακα ώστε να απορροφά διάφορες αρωματικές και γευστικές ουσίες, (Woodroof and Philips, ,1981).

Η εκροή του νερού από τις δεξαμενές προσροφήσεως ελέγχεται για να εξασφαλιστεί ότι και τα ίχνη χλωρίου έχουν απομακρυνθεί από το νερό. Εάν βρεθούν ίχνη χλωρίου τότε ο ενεργός άνθρακας αντικατασταίνεται γιατί έχει μειωθεί η δράση του. (Woodroof and Philips, ,1981).

Ο ενεργός άνθρακας έχει φτιαχτεί από ποικίλα ακατέργαστα υλικά που περιέχουν άνθρακα, ξυλάνθρακα και κέλυφος από καρύδες. Ο άνθρακας που φτιάχνεται από αυτά τα υλικά χρησιμοποιείται στην αποχλωρίωση, αλλά δεν είναι επαρκής για την απομάκρυνση γευστικών και αρωματικών ουσιών επειδή η διάμετρος των πόρων του είναι πολύ μικρή για να δέχεται τέτοια μόρια. Ένας άνθρακας με μεγαλύτερους πόρους, φτιάχνεται από λιγνίτη και συνήθως προτιμάται. Μετά το τέλος της δραστηριότητας του άνθρακα μπορεί ν' αναζωογονηθεί ή μπορεί να καεί. (Woodroof and Philips, ,1981).

## ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ

Το νερό συνήθως είναι άγευστο, άχρωμο, χωρίς άρωμα. Το καθαρό νερό αποτελείται από 11,188% υδρογόνο και 88,812% οξυγόνο. Θεωρείται ένας παγκόσμιος διαλύτης κι έχει πυκνότητα στους 4° C, 1.0. Όμως στη φύση το νερό δεν είναι καθαρό και πρέπει να περάσει μια επεξεργασία για ν' αποκτήσει ορισμένες σταθερές για τα ποτά.

Το νερό που χρησιμοποιείται για τα ποτά πρέπει να έχει μια ποιοτική σταθερότητα ώστε να μην επηρεάζει τη γεύση και το άρωμα των ποτών. (Woodroof and Philips, ,1981).

Οι σταθερές αυτές που αναφέρει ο δόκτωρ PEPPER πρέπει να είναι στο ελάχιστο:

Ολική σκληρότητα	50 PPM
Ολικά στερεά	500 PPM
Σίδηρος ή Μαγνήσιο	0,2 PPM
Χαλκός	-
Υπολείμματα χλωρίνης	κανένα
Αρωμα	-
Γεύση	-
Χρώμα	-
Θολότητα	10PPM
Μικροοργανισμοί	κανέναν

### ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

Από τότε που το επεξεργασμένο νερό άρχισε απαιτείται στη βιομηχανία των ποτών, είναι πολύ σημαντικό και περισσότερο οικονομικό να εδραιωθεί ο έλεγχος του νερού. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

Τα στάδια της επεξεργασίας του νερού είναι: χλωρίωση, κροκίδωση,αλκαλικότητα, φίλτρο άμμου, ενεργός άνθρακας, τα οποία περιγράφονται παρακάτω πιο αναλυτικά:

#### ♦ ΧΛΩΡΙΩΣΗ

Η χλωρίωση πραγματοποιείται από μίγμα χλωρίου με ακατέργαστο νερό καθώς πέφτει στη δεξαμενή επεξεργασίας. Η εφαρμογή χλωρίου από 4-12 PPM γίνεται σε μορφή υποχλωριώδες ασβεστίου. Το χλώριο δρα σαν απολυμαντικό και αποχρωστικό μέσο, στο νερό.

Επίσης το χλώριο προστίθεται στο νερό για να σκοτώσει τις άλγες, μύκητες, βακτήρια και να κάψει άλλα οργανικά υλικά που προκαλούν ανεπιθύμητες γεύσεις και αρώματα στο τελικό προϊόν. (*Woodroof and Philips, ,1981*).



Το νερό της πόλης είναι σχεδόν πάντα χλωριωμένο αλλά δεν ξεπερνάει το 0,8 PPM. Αυτή η μικρή ποσότητα είναι αρκετή να σκοτώσει βακτήρια που προκαλούν ασθένειες, αλλά όχι αρκετό για να σκοτώσει μύκητες και άλγη. Η προσθήκη χλωρίου γίνεται για να σκοτώσει τους μύκητες και τα άλγη που είναι πολύ ανθεκτικά σε χαμηλά επίπεδα χλωρίου. Επίσης για να κάψει άλλα οργανικά υλικά που μπαίνουν στη δεξαμενή από τη σκόνη του αέρα. Αυτές οι ακαθαρσίες αφορούν μόνο το νερό που χρησιμοποιείται στα ποτά. (Woodroof and Philips, ,1981).

Το χλώριο έχει κι άλλες ιδιότητες εκτός από το ότι καταστρέφει τους μικροοργανισμούς. Έχει την ιδιότητα οξειδωσης για την καταστροφή της γεύσης, αρώματος, χρώματος, σιδήρου, μαγνησίου και υδροσουλφιδίου. Το χλώριο απομακρύνεται από το νερό με ενεργό άνθρακα.

Τύπος χλωρίου: Υπάρχουν 2 τύποι ενώσεων χλωρίου το υποχλωριώδες νάτριο και το υποχλωριώδες ασβέστιο. Το υποχλωριώδες ασβέστιο πουλιέται εμπορικά σε μορφή σκόνης από 15 έως 70%. Ενώ το υποχλωριώδες νάτριο σε διάλυμα 3-5%. Οι περιέκτες χλωρίου πρέπει να φυλάγονται κλειστές για να μη χάνει το προϊόν τη δύναμη του. Για να είναι το χλώριο αποτελεσματικό πρέπει να παραμείνει στο νερό για μεγάλο χρόνο. Αυτό επιτρέπει στο χλώριο να δράσει στα ανεπιθύμητα στοιχεία του νερού. Πρέπει να παραμείνει για 2 ώρες τουλάχιστον. (Woodroof and Philips, ,1981).

#### ◆ ΚΡΟΚΙΔΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Κατ' αυτήν τη διαδικασία οι αιωρούμενες ακαθαρσίες συνδυάζονται με χημική δράση σε μεγαλύτερα κομμάτια με επαρκή πυκνότητα, για να βγουν εύκολα από το νερό. Συνήθως χρησιμοποιείται ο θειούχος σίδηρος για την κροκίδωση και απομάκρυνση των ακαθαρσιών. (Woodroof and Philips, ,1981).

Όταν ο θειούχος σίδηρος προστίθεται στο νερό με ασβέστη κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, θα διαλύσει και θα παράγει πολλές νιφάδες ή κομμάτια γνωστά σαν κροκιδώματα. Η κροκίδωση είναι ζελατινώδους υφής κι έχει την ιδιότητα να παγιδεύει αιωρούμενες ακαθαρσίες. Τέλος όταν όλες οι ακαθαρσίες σχηματίζουν μάζες ή μεγάλα κομμάτια με επαρκή πυκνότητα τότε μπορούν ν' απομακρυνθούν από το νερό με φιλτράρισμα. (Woodroof and Philips, ,1981).

Η επιτυχία καθαρισμού του νερού με τη διαδικασία της κροκίδωσης εξαρτάται από την ποσότητα του πηκτικού μέσου για να σχηματιστεί το αδιάλυτο ίζημα και όσα

άλλα χημικά είναι απαραίτητα να δώσουν στο νερό την ανάλογη δράση για το πηκτικό μέσο. Η κροκίδωση απαιτεί το ανάλογο μίγμα πηκτικού μέσου με νερό και τις άλλες χημικές ουσίες. (Woodroof and Philips, ,1981).

Επίσης η θερμοκρασία του νερού έχει ενδιαφέρον για την κροκίδωση. Για παράδειγμα όταν το νερό είναι κρύο το ίζημα σχηματίζεται αργά, σε οποιαδήποτε δοσολογία χημικών. Καθώς η θερμοκρασία αυξάνει μειώνεται ο χρόνος κροκίδωσης.

Το PH του νερού έχει μεγάλη επιρροή στην κροκίδωση, αναφέρει ο PEPPER. Το νερό πρέπει να έχει PH 8-11 όταν χρησιμοποιείται θειούχος σίδηρος και άσβεστος στη διαδικασία αυτή. (Woodroof and Philips, ,1981).

#### ♦ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΛΚΑΛΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο περιορισμός της αλκαλικότητας σε ακατέργαστο νερό της πόλεως, πραγματοποιείται προσθέτοντας ασβέστιο στη δεξαμενή με το νερό. Το νερό με υψηλή αλκαλικότητα θα επηρεάσει το άρωμα του. Η υψηλή αλκαλικότητα στο νερό εξουδετερώνει την οξύτητα στο ποτό και προκαλεί σ' αυτό μια γλυκεία γεύση και ανοστικότητα. Επίσης διευκολύνει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Αυτές είναι οι κύριες αιτίες που γίνεται η μείωση της αλκαλικότητας στο νερό. (Woodroof and Philips, ,1981).

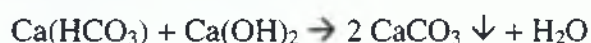
Το  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  προστίθεται στο ακατέργαστο νερό για να μειώσει την αλκαλικότητα. Η άσβεστος αντιδρά χημικά με το διττανθρακικό ασβέστιο και το μαγνήσιο στο νερό που είναι οι κύριες ενώσεις που προκαλούν την υψηλή αλκαλικότητα και σχηματίζουν ίζημα ή αδιάλυτα λασπώδη απόβλητα. Πρέπει να προστίθεται η σωστή ποσότητα άσβεστος κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας για τη μείωση της αλκαλικότητας. (Woodroof and Philips, ,1981).

Αντιδράσεις:

Κροκίδωση



Μείωση αλκαλικότητας



#### ♦ ΤΟ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

Κατά το φιλτράρισμα απομακρύνονται μικρά κομμάτια από αιωρούμενα υλικά στο νερό περνώντας από φίλτρο με πόρους μέσου μεγέθους. Γι' αυτή τη διαδικασία χρησιμοποιείται το φίλτρο άμμου. Κατακρατά οτιδήποτε συγκεντρώσεις ή άλλες αιωρούμενες ουσίες που υπάρχουν στο νερό της δεξαμενής. Το φίλτρο αυτό γεμίζεται με άμμο και χαλίκια. Στην κορυφή βρίσκεται η άμμο και στο κάτω μέρος του φίλτρου τα χαλίκια.

Ο καθαρισμός του φίλτρου άμμου καθαρίζεται από τις ακαθαρσίες που έχει μαζέψει με την αντιστροφή της ροής του νερού. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

#### ♦ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΕΝΕΡΓΟ ΑΝΘΡΑΚΑ

Ο καθαρισμός με ενεργό άνθρακα είναι κάτι παραπάνω από φίλτρο. Χρησιμοποιείται στην απομάκρυνση του χλωρίου και σε άλλες γευστικές ουσίες και αρώματα που είναι ανεπιθύμητα. Η δραστηριότητα του άνθρακα εξαρτάται από την ποσότητα των ουσιών που απομακρύνει από το νερό και το ρυθμό νοθείας. Έτσι είναι καλύτερα να γίνεται αλλαγή του άνθρακα πριν το χλώριο και οι άλλες ουσίες αρχίζουν να περνάνε από το φίλτρο. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

#### ♦ ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ ΝΕΡΟΥ

Το φίλτρο συνδέεται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας του νερού και μετά τον καθαρισμό με άνθρακα. Αυτό το φίλτρο απομακρύνει μικρά μέρη από σκουριά ή θολούρα τα οποία μπορεί να έχουν μαζευτεί κατά την επεξεργασία. Κάνει το νερό καθαρό και κρυσταλλικό. Η τελευταία φάση της επεξεργασίας βοηθά το νερό να παραμείνει ανθρακούχο. Το φίλτρο αυτό αποτελείται από ύφασμα, βαμβακερό συνήθως, ή χαρτί.

Πολλές φορές συνδιασμός αυτών των υλικών χρησιμοποιείται σ' αυτόν τον καθαρισμό νερού. Υπάρχουν τρεις βασικοί τρόποι: ο επίπεδος δίσκος, ο κύλινδρος φυσίγγι και ο πολλαπλός κύλινδρος. Το φίλτρο αυτό θα πρέπει να αλλάζεται τακτικά όταν υπάρχουν προγραμματισμένα διαλείμματα. (*Woodroof and Philips, ,1981*).

Όπως προαναφέρθηκε λοιπόν, κατά την αερίωση στα ποτά χρησιμοποιείται το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες του είναι τα

ακόλουθα: είναι άχρωμο, μη τοξικό αέριο με ελαφριά καυστικότητα (όξινη γεύση) ή ελαφρύ άρωμα.

Παράγεται ως εξής: α) από καιόμενες ενώσεις όπως κοκ, λάδι ή αέριο, β) θερμαίνοντας ασβεστόλιθο που σχηματίζει άσβεστο και διοξείδιο του άνθρακα, γ) με τη ζύμωση των σακχάρων παράγοντας αλκοόλη και CO<sub>2</sub> και δ) παγιδεύοντας το αέριο από την πηγή. (Woodroof and Philips, 1981).

Αποθηκεύεται: α) σαν υγρό σε κυλίνδρους κάτω από υψηλή πίεση, β) σαν υγρό σε δεξαμενές κάτω από χαμηλή πίεση, γ) σαν στερεό απομονωμένο σε περιέκτες σε ατμοσφαιρική πίεση. (Woodroof and Philips, 1981).

Η δημοσιότητα των αεριούχων ποτών οφείλεται στη μοναδική γεύση και αίσθηση που δημιουργεί το διοξείδιο του άνθρακα. Το διαλυμένο αέριο παίζει βασικό ρόλο στην παρεμπόδιση και καταστροφή των βακτηρίων. Έτσι διατηρούνται αυστηρά καθαρά τα προϊόντα καθ' όλη τη διάρκεια της επεξεργασίας. (Woodroof and Philips, 1981).

Δεν υπάρχει κάποιο πρότυπο έντασης του CO<sub>2</sub> στα αναψυκτικά. Ωστόσο, υπάρχει μια γενική ταξινόμηση:

Περιεκτικότητα	Διάφορα ποτά
3.5 ή περισσότερο	Ginger, Cola, Mixes (club soda, Tonic κ.α.)
2.5-3.5	Beer, Lemon, Grapefruit, Lime
1 .0-2.5	Strawberry – Pineapple, Cherry, Punch, grape, orange

Το κρύο νερό: α) μειώνει την αρχική πίεση του CO<sub>2</sub> στο σημείο που οι φιάλες φεύγουν από τη γεμιστική βαλβίδα, β) κρατάει το αέριο καλύτερα κατά τη διάρκεια του γεμίσματος στις φιάλες, γ) απορροφά περισσότερο αέριο δίνοντας πίεση από ότι το ζεστό νερό. (Woodroof and Philips, 1981).

## ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ CO<sub>2</sub>

Οι χημικές αντιδράσεις από τις οποίες προέρχεται το CO<sub>2</sub> είναι:

1.  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
2.  $\text{CaCO}_3 + \text{Heat} \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
3.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Ζύμωση} \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{O}_4 + 2 \text{CO}_2$
4.  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Όταν το ακατέργαστο αέριο παράγεται από την καύση και την επεξεργασία ασβεστόλιθου τότε έχουμε μίγμα CO<sub>2</sub> με άζωτο και ποικίλα προϊόντα της καύσης. Για την απομάκρυνση των άλλων στοιχείων χρησιμοποιείται μία αμφίδρομη χημική επεξεργασία όπου απορροφάται το ακατέργαστο αέριο από ένα χημικό το οποίο απορρίπτει τις ακαθαρσίες όπου εκχέονται στον αέρα. Το χημικό εμποτισμένο με CO<sub>2</sub> θερμαίνεται για ν' απελευθερώσει το CO<sub>2</sub> και να χρησιμοποιηθεί ξανά. Τέτοιες χημικές ουσίες που έχουν ιδιότητες απορρόφησης είναι η μονοαιθανολαμίνη και το ανθρακικό νάτριο. (*Woodroof and Philips, 1981*).

Όταν το CO<sub>2</sub> παράγεται με τις μεθόδους ζυμώσεως και από τη φυσική του πηγή είναι αρκετά καθαρό για να παραληφθεί με την επεξεργασία της απορρόφησης. Στις πρώτες περιπτώσεις παραγωγής αερίου θεωρείται ότι το CO<sub>2</sub> θέλει περισσότερο καθαρισμό. Περιλαμβάνει τα εξής στάδια α)καθαρισμός (τρίψιμο) με νερό 2) θερμική χημική επεξεργασία για ν' απομακρυνθούν τα θειώδη στοιχεία εάν υπάρχουν 3) απομάκρυνση οσμών (χημικά) 4) ξήρανση. Το καθαρό διοξείδιο του άνθρακα είναι σε μορφή αερίου. Όταν αποθηκεύεται πρέπει να υγροποιείται ή να στερεοποιείται. (*Woodroof and Philips, 1981*).

## Ο ΑΕΡΑΣ ΕΓΚΛΕΙΣΜΕΝΟΣ ΣΤΑ ΑΕΡΙΟΥΧΑ ΠΟΤΑ

Ο αέρας είναι ένα είδος νοθείας στα αεριούχα ποτά. Ο αέρας αποτελείται από 78% άζωτο και 21% οξυγόνο. Το οξυγόνο είναι ανεπιθύμητο στις συσκευασίες των ποτών και οι επεξεργασίες γίνονται έτσι ώστε να το κρατούν σε όσο πιο χαμηλό επίπεδο είναι δυνατόν. Ο αέρας εισάγεται στο προϊόν σαν ξένο αέριο σ' όλα τα αεριούχα ποτά. Το οξυγόνο μεταβάλλει πολλά αρώματα και γρήγορες αλλαγές επέρχονται από το φως, τη θερμοκρασία, μικροοργανισμούς, ένζυμα και άλλα χημικά

προϊόντα. (Woodroof and Philips, 1981).

Συγκρίνοντας το CO<sub>2</sub> είναι 50 φορές πιο διαλυτό στο νερό ή στα αεριούχα ποτά από ότι τα αέρια που εμπεριέχονται στην ατμόσφαιρα.

Ο αέρας εισέρχεται στο τελικό στάδιο του ποτού με 4 τρόπους:

1. Μπορεί να μπει διαλυμένος ή παγιδευμένος στο νερό ή το σιρόπι. Όταν το νερό περνάει από την σύνδεση άμεσης πίεσεως και από την τροφοδοσία στο φίλτρο και τον CARBONATOR δημιουργείται πηγή αέρος. Ο παγιδευμένος αέρας σε νερό είναι πολύ συνηθισμένος προκαλώντας αφρισμό.
2. Κλειστοί μηχανισμοί όπως ψύκτες, πιεστές CO<sub>2</sub> και γεμιστικές μηχανές που δεν φυλάγονται καθαροί από αέρα προκαλούν εισαγωγή σε μεγάλες ποσότητες στο αεριούχο προϊόν.
3. Όταν τα σιρόπια αναδεύονται με αναδευτήρα ακατάλληλο τότε ενσωματώνεται μεγάλη ποσότητα αέρα στο σιρόπι.
4. Αέρας μπορεί να μαζευτεί στο κενό μεταξύ γεμιστικής μηχανής και κλεισίματος. (Woodroof and Philips, 1981).

Ο αέρας προκαλεί προβλήματα στ' αεριούχα ποτά με τους εξής τρόπους:

α) ο αέρας στο κενό του μπουκαλιού ανακατεύεται με το υπάρχον αέριο. Έτσι παίρνουμε λάθος αποτελέσματα κατά τις μετρήσεις και είναι δύσκολο να διορθωθούν οι μετρήσεις του αέρα με τα συνηθισμένα τεστ. β)Επειδή ο αέρας δεν διαλύεται στο νερό όπως το CO<sub>2</sub>, έχει μεγαλύτερη τάση να δραπετεύει και να παρασύρει το CO<sub>2</sub> κι έτσι συντελεί στον αφρισμό του προϊόντος κατά το γέμισμα. γ)Επίσης παρατηρείται αφρισμός που οφείλεται στη νοθεία του αέρα κατά το σφράγισμα. δ)Το οξυγόνο ενισχύει την ανάπτυξη διαφόρων μικροοργανισμών. ε)Ο αέρας είναι ένας παράγοντας στο χάσιμο του χρώματος και του αρώματος που οφείλεται στην οξειδωση. Οξειδώσεις συμβαίνουν σε αεριούχα ποτά που περιέχουν εσπεριδοειδή χυμό και φυσικά αρώματα σε τύπου COLAS ποτά. στ)Ο αέρας βοηθά στην αμαύρωση.

Θεωρητικά ο αέρας μπορεί να φύγει από το μπουκάλι κατά τη διάρκεια του γεμίσματος μερικώς από την αντικατάσταση του σιροπιού και του νερού και μερικώς από τη δράση του CO<sub>2</sub> που απελευθερώνεται από το νερό. Πρακτικά μια ποσότητα αέρα παραμένει. Αυτό επηρεάζεται από το σχήμα του μπουκαλιού. Ένας στενός λαιμός έχει την τάση ν' αφρίζει και να μετατοπίζει τον αέρα. (Woodroof and Philips, 1981).

Υψηλή πίεση αέρα κατά το γέμισμα κρατάει υψηλή περιεκτικότητα αέρα στο κενό του μπουκαλιού, ενώ χαμηλή πίεση δίνει χαμηλότερη περιεκτικότητα αέρα. Τα προϊόντα ποικίλουν στην ευπάθεια τους ως προς τον αέρα. Οι χυμοί εσπεριδοειδών προσβάλλονται πιο εύκολα από το οξυγόνο του αέρα.

Όταν χρησιμοποιούνται μεταλλικοί περιέκτες ο αέρας ενώνεται με τα συστατικά του ποτού και το μεταλλικό περίβλημα κάνει τον αέρα να γίνεται ένας χαρακτηριστικός παράγοντας για κάθε προϊόν. (Woodroof and Philips, 1981).

Ο απαερισμός περιλαμβάνει τα εξής στάδια: α) Το νερό περνάει από ένα μηχανήμα και διανέμεται σε μια λεπτή επιφάνεια όπου εκτίθεται υπό κενό που απομακρύνει τον αέρα, β) το νερό περνάει σιγά – σιγά από μια λεπτή επιφάνεια πάνω από ένα κυματοειδές διάφραγμα και ο αέρας παγιδεύεται ή δραπετεύει στην ατμόσφαιρα, γ) το νερό περνώντας από ένα λεπτό φιλμ ψύχεται, από το CO<sub>2</sub> κάτω από χαμηλή πίεση.

Ο αέρας, διαλυμένος στο νερό παρουσιάζεται σε όλες τις τροφοδοσίες νερού των πόλεων. Η ποσότητα του αέρα εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού. Αυτός ο αέρας είναι μία επιπρόσθετη ποσότητα που παγιδεύεται στο μπουκάλι. (Woodroof and Philips, 1981).

### ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Το υπόλειμμα οξυγόνου στο κενό συνήθως στα όξινα αναψυκτικά προκαλεί διάβρωση και καταστροφή του αρώματος κατά την αποθήκευση. Βρέθηκε ότι μπορεί να ελεγχθεί από μία τριπλή επεξεργασία.

Αρχικά το προϊόν εξισορροπείται σε μία πλάκα εναλλάκτη-θερμότητας και συναντά άζωτο που έχει εγχυθεί στον ατμό σε πίεση 40 psi. Μία ποσότητα υγρού απορροφά άζωτο. Το προϊόν έπειτα εγχέεται στα κουτιά κατά τη γεμιστική μηχανή. Η ξαφνική πίεση στο κουτί απελευθερώνει το άζωτο και δημιουργεί αφρισμό. Έτσι απομακρύνεται 95% οξυγόνο από το υγρό και χαμηλώνει η περιεκτικότητα του οξυγόνου στο κενό κατά 20%. (Woodroof and Philips, ,1981).

Τα κουτιά έπειτα περνάνε κάτω από το ακροφύσιο για καθαρισμό του CO<sub>2</sub>. Αυτό απομακρύνει 80% οξυγόνο από αυτό που έχει παραμείνει. Το τελικό στάδιο της επεξεργασίας υπό κενό μειώνει την περιεκτικότητα του οξυγόνου κατά πολύ. (Woodroof and Philips, 1981).

### 3.5. ΑΡΩΜΑΤΑ, ΟΞΕΑ, ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ

Εκτός από τα βασικά συστατικά των αναψυκτικών που είναι το νερό, η ζάχαρη και το διοξείδιο του άνθρακα, υπάρχουν και άλλα συστατικά, τα οποία συστατικά δίνουν ένα ξεχωριστό χαρακτήρα στα αναψυκτικά. Αυτά είναι: τα οξέα, τα αρώματα, οι χρωστικές, οι γαλακτωματοποιητές, τα κόμμεα, τα μέταλλα και τα αιθέρια έλαια. (Hartmann , *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

#### ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΑΡΩΜΑ ΤΩΝ ΠΟΤΩΝ

Το άρωμα ή η γεύση των ποτών δεν είναι απλά μια καθορισμένη γεύση αλλά είναι ο συνδυασμός πολλών βασικών γεύσεων όπως γλυκιά, ξινή, πικρή και καμμένη. Άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στο άρωμα είναι η θερμοκρασία, η πυκνότητα, η υφή και το χρώμα. (Tressler – Jostyn , 1961).

Όταν χρησιμοποιούνται μόνο φυσικά υλικά για να παράγουν ένα άρωμα τότε έχουμε ένα φυσικό προϊόν. Τα φυσικά ακατέργαστα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη βάση του αρώματος είναι: αιθέρια έλαια, χυμοί ελαιορητίνες, στερεά και άλλα. Τα αιθέρια έλαια είναι πτητικά έλαια από φυτά. Αυτά λαμβάνονται με τρεις τρόπους από τους οποίους: η απόσταξη με ατμό είναι η σπουδαιότερη. (Tressler – Jostyn , 1961).

Με αυτή τη μέθοδο ο ατμός υπό πίεση διαπερνά τη μάζα του φυτού και το έλαιο που περιέχεται εξατμίζεται. Ατμός και έλαιο συμπυκνώνεται και μετά διαχωρίζεται από το νερό με την απλή ροή του.

Επίσης τα αιθέρια έλαια λαμβάνονται με την πίεση του φρούτου και διαχωρίζεται το έλαιο από το χυμό ή τη πούλπα. Εξαγωγή με διαλύτες είναι η τρίτη μέθοδος. Εδώ το έλαιο διαλύεται από το φυτό και μετά λαμβάνεται με απόσταξη. (Tressler – Jostyn , 1961).

Πρακτικά όλα τα αιθέρια έλαια περιέχουν μίγματα τερπενίων, οξειδωμένες ενώσεις και μικρές ποσότητες από μη πτητικά στερεά. Τα τερπένια είναι μη σταθερά και αδιάλυτα. Αυτά συμβάλλουν πολύ λίγο στο άρωμα. Τα τερπένια εύκολα



οξειδώνονται με το φως και τον αέρα και προκαλούν φθορά. Γι' αυτό σε πολλά αιθέρια έλαια που περιέχουν τερπένια, τα απομακρύνουν με κλασματική απόσταξη. (Tressler – Joslyn , 1961).

### **Χυμοί**

Οι χυμοί φρούτων χρησιμοποιούνται ευρεία στη χρήση αρώματος. Οι περισσότεροι απ' αυτούς συμπυκνώνονται απομακρύνοντας το νερό σε ατμό έτσι ώστε ο τελικός χυμός είναι 4,5 ή 6 φορές πιο ισχυρός.

Η αρωματική αξία των χυμών δεν εξαρτάται μόνο από το βαθμό συμπύκνωσης αλλά από τον τύπο του φρούτου και τη μέθοδο συμπύκνωσης. Οι χυμοί συντηρούνται με παστερίωση ή με την προσθήκη μικρής ποσότητας βενζοϊκού οξέως. Για καλύτερα αποτελέσματα αποθηκεύονται με ψύξη. (Καραουλάνης, 2007).

### **Ελαιορητίνες**

Οι ελαιορητίνες λαμβάνονται με την εξαγωγή τους από το φυτό με διαλύτη. Αυτές οι ρητίνες περιέχουν περισσότερο χαρακτηριστικό άρωμα φυτού από τα αιθέρια έλαια. Οι πιο γνωστές ελαιορητίνες είναι: η πιπερόριζα, η πάπρικα, το σέλινο και η βανίλια. (Tressler – Joslyn , 1961).

## **ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΡΩΜΑΤΩΝ**

Ένα άρωμα για είναι αποδεκτό σαν εμπορικό προϊόν πρέπει να είναι διαλυτό στο νερό ή να έχει την ικανότητα να διασκορπίζεται μέσα σ' αυτό. Οι φόρμουλες, που μπορούν να παρουσιαστούν τα αρώματα είναι: σαν εκχυλίσματα, γαλακτώματα, συμπυκνώσεις, σε σκόνες και συνδυασμούς αυτών. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Τα εκχυλίσματα:** παράγονται από τη διάλυση του αρώματος με διαλύτη, εκτός από το νερό. Ένα άρωμα μπορεί να χαρακτηριστεί σαν εκχύλισμα μόνο όταν ο διαλύτης είναι η αιθυλική αλκοόλη. Εάν χρησιμοποιούνται άλλοι διαλύτες τότε λέγεται "άρωμα".

Το εκχύλισμα παρ' ότι είναι λιπαρό στη φύση του περιέχει κάποιο συστατικό που είναι ελαφρώς διαλυτό στο νερό. Αυτό το συστατικό είναι περισσότερο διαλυτό στην αιθυλική αλκοόλη. Η αιθυλική αλκοόλη είναι διαλυτή στο νερό. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Τα γαλακτώματα:** είναι απλό άρωμα σε γαλάκτωμα αποτελούμενο από μίγμα ελαίων με υπολογισμένη ποσότητα μέσου γαλακτωματοποίησης, όπου προστίθεται το νερό έως ότου αποκτηθεί η επιθυμητή συνοχή. Για να κρατηθεί το γαλάκτωμα ομογενοποιημένο, το ιξώδες και το ειδικό βάρος είναι έτσι ρυθμισμένα ώστε να είναι κατάλληλα με τα χαρακτηριστικά των συστατικών. Εξ αιτίας της πιθανότητας το γαλάκτωμα να διαχωριστεί και το έλαιο να βρίσκεται σε αιώρημα αυτό αποφεύγεται με την ομογενοποίηση. Δεν υπάρχουν καθαρά γαλακτώματα. Τα υλικά δεν βρίσκονται σε διάλυση αλλά σε αιώρηση, καταμερισμένα. *(Tressler – Joslyn , 1961).*

Τα γαλακτώματα χρησιμοποιούνται όπου το "θολό άρωμα" δεν είναι καταστρεπτικό για το προϊόν. Σε αρώματα αναψυκτικών όπως το πορτοκάλι, λεμόνι και άλλα, η θόλωση χρησιμοποιείται σαν ένα μεγάλο πλεονέκτημα.

Η "θόλωση" δεν είναι τίποτα περισσότερο από ένα αιωρημένο έλαιο διαχεόμενο ελαφρώς και το οποίο προκαλεί αυτό το θολό αποτέλεσμα. Αλλά η ποσότητα του αρωματικού ελαίου που παρουσιάζεται στο προϊόν είναι συνήθως τόσο μικρή για να δημιουργήσει την επαρκή "θόλωση" γι' αυτό πρέπει να προστεθεί ένα ουδέτερο έλαιο. *(Tressler – Joslyn , 1961).*

Τα αναψυκτικά έχουν ειδικό βάρος περίπου 1.05 ενώ τα περισσότερα αρωματικά έλαια έχουν κάτω από 1.00. Αυτό σημαίνει ότι κάτι πρέπει να γίνει για την ισορροπία των αρωματικών ελαίων.

Το περισσότερα γνωστά υλικά είναι τα βρωμιούχα έλαια. Αυτά έχουν υψηλό ειδικό βάρος και η προσθήκη μικρής ποσότητας τους στην αρωματική βάση εύκολα φέρνει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτό το σημείο ισορροπίας καθορίζεται από τον τύπο του μπουκαλιού. Η ποσότητα της ζάχαρης που χρησιμοποιείται και η αερίωση στο τελειωμένο ποτό καθορίζει το φαινομενικό του ειδικό βάρος. *(Tressler – Joslyn , 1961).*

**Οι Συμπυκνώσεις:** Ένα μέρος ή ολόκληρο το άρωμα που κατασκευάζεται με τη μέθοδο της συμπύκνωσης προέρχεται, από φυσικό φρούτο ή χυμό. Υπάρχει ένα όριο βαθμού συμπύκνωσης. Αυτό απαιτεί την προσθήκη ενός επί πλέον αρώματος για να επιτευχθεί ένα αποδεκτό προϊόν. *(Tressler – Joslyn , 1961).*

Τα φρούτα συμπιέζονται για την εξαγωγή του χυμού. Μετά γίνεται απομάκρυνση του νερού προσεκτικά ώστε να μη χαθεί το άρωμα. Το υπόλοιπο της πούλπας που μένει και οι σπόροι διαβρέχονται με διάλυμα αλκοόλης-νερού. Το μίγμα συμπυκνώνεται με απόσταξη και προστίθεται στο συμπυκνωμένο χυμό. Στις

συμπυκνώσεις αρωμάτων από εσπεριδοειδή προστίθεται ανάλογης έντασης γαλάκτωμα. Έτσι έχουμε ομογενοποιημένο συμπυκνωμένο χυμό. (Tressler – Joslyn , 1961).

Μερικά συμπυκνώματα φυσικών αρωμάτων είναι αδύνατα. Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα προστίθενται άλλα δυνατά φυσικά αρώματα που είναι κατάλληλα με το συμπύκνωμα.

Το άρωμα συνήθως διατηρείται με αλκοόλη, προπυλένιο, γλυκόλη ή βενζοϊκό οξύ αλλά δεν είναι επαρκή για να το διατηρήσει για μεγάλη χρονική περίοδο. Όλα τα συμπυκνώματα πρέπει ν' αποθηκευτούν σ' ένα ψυχρό σκοτεινό μέρος και να χρησιμοποιηθούν σύντομα. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Τεχνητά αρώματα:** Είναι πολύπλοκο το να εξηγήσεις τι είναι τεχνητό ή συνθετικό άρωμα. Από τη νομοθεσία, ένα άρωμα που προέρχεται από οποιαδήποτε συνθετικά υλικά χαρακτηρίζεται τεχνητό άρωμα. Αυτό ισχύει ακόμα κι αν ένα μικρό μέρος του αρώματος είναι συνθετικό. (Tressler – Joslyn , 1961).

Τα τεχνητά αρώματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

1. αυτά που προέρχονται μόνο από συνθετικά χημικά,
2. αυτά που περιέχουν φυσικό άρωμα και επιπλέον συνθετικά αρώματα από το συγκεκριμένο φρούτο,
3. αυτά που περιέχουν φυσικά αρώματα κι επιπλέον συνθετικά, ξένα του συγκεκριμένου αρώματος.

(Tressler – Joslyn , 1961).

Οι συνθετικές χημικές ενώσεις που χρησιμοποιούνται σαν αρωματικά μέσα είναι κυρίως ενώσεις με οξυγόνο. Ο άνθρωπος μπορεί να παράγει απ' αυτές συνθετικά αρώματα φτηνότερα και καλύτερα από τα φυσικά.

Οι συνθετικές χημικές ενώσεις χρησιμοποιούνται στην κατασκευή αρωμάτων επειδή είναι πιο οικονομικές, σταθερές και δυνατές, και περισσότερο καθαρές από τις φυσικές τους αντίστοιχες. (Tressler – Joslyn , 1961).

## ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΑΡΩΜΑΤΟΣ

Το πρόβλημα στο να διαλέξουμε ανάμεσα στο εκχύλισμα ή στο γαλάκτωμα είναι εύκολο. Όταν χρειαζόμαστε στο ποτό "θόλωση" τότε χρησιμοποιούμε γαλακτώματα που παράγουν τη "θόλωση". Τα εκχυλίσματα παράγουν καθαρό ποτό

και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν η "θόλωση" είναι απαραίτητη. Μερικά ποτά είναι τόσο βαθιά χρωματισμένα που η "θόλωση" δεν φαίνεται κι έτσι μπορείς να χρησιμοποιήσεις και τα δύο. (Tressler – Joslyn , 1961).

Τα συνθετικά αρώματα είναι λιγότερο ευαίσθητα στην οξείδωση και στη φθορά. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ποτά που πρέπει να παραμείνουν αποθηκευμένα για μεγάλες χρονικές περιόδους.

Όταν το κόστος δεν υπολογίζεται σαν παράγοντας και όπου δεν υπάρχει αντίρρηση για συντηρητικό ο φυσικός χυμός είναι ο καλύτερος. Στα εσπεριδοειδή αρώματα η τεχνολογία είναι πολύ εξελιγμένη. Εκεί μόνο φυσικά αρώματα πρέπει να χρησιμοποιούνται. (Tressler – Joslyn , 1961).

## ΤΑ ΟΞΕΑ ΣΤΑ ΠΟΤΑ

Τα οξέα είναι το τρίτο πιο ενδιαφέρον συστατικό μετά το νερό και τη ζάχαρη. Ο σκοπός του οξέως στα αναψυκτικά είναι: α) να προσδίδει οξύτητα στη γεύση, β) ν' αυξάνει την ευγεστότητα, γ) να ικανοποιεί τη δίψα προκαλώντας διέγερση του σάλιου στο στόμα, δ) να τροποποιεί τη γλυκύτητα της ζάχαρης, ε) να δρα σαν ήπιο συντηρητικό. (Καραουλάνης, 2007).

Τα οξέα είναι ευκολόχρηστα. Οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται δεν είναι ούτε μικρές ούτε μεγάλες. Η ανάλογη ποσότητα που χρησιμοποιείται στα ποτά μπορεί να καθοριστεί από τη γεύση.

Ένα διάλυμα οξέως είναι ένα απλό μίγμα οξέως και νερού και μετριέται με πυκνόμετρο ή δείκτη διάθλασης. Αλλά όταν παρουσιάζονται σάκχαρα, ο προσδιορισμός του PH και η τιτλοδότηση οξύτητας των ποτών είναι απαραίτητη και όταν περισσότερο από ένα οξύ ή σάκχαρο παρουσιάζεται είναι απαραίτητο να προσφεύγουμε σε περισσότερο πολύπλοκες μεθόδους. Όμως πρέπει να θυμηθούμε ότι ένα ποτό αξιολογείται στη συνολική περιεκτικότητα και μερικά συστατικά αντιδρούν το ένα με το άλλο. (Καραουλάνης , 2007).

Διάφορα οξέα, δύο ή και περισσότερα μαζί, χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς σκοπούς στα ποτά. Η συγκέντρωση κάθε οξέως διαφέρει στο κάθε αναψυκτικό. (Καραουλάνης, 2007).

### Ασκορβικό οξύ

Χρησιμοποιείται σαν αντιοξειδωτικό. Το ασκορβικό οξύ βελτιώνει τη σταθερότητα του αρώματος. Οι αλδεϋδες, κετόνες και κετο-εστέρες είναι ευαίσθητες στην οξείδωση. Τα συστατικά του αρώματος που περιέχουν αυτές τις ενώσεις χάνουν το χαρακτηριστικό τους άρωμα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Όταν το ασκορβικό οξύ προστίθεται στο ποτό, οξειδώνεται και χάνεται, έτσι τα συστατικά του αρώματος παραμένουν. (Tressler – Joslyn, 1961).

Η προσθήκη του ασκορβικού οξέως αυξάνει τη θρεπτική αξία του ποτού. Κατά την εφαρμογή, αξιόλογη ποσότητα ασκορβικού οξέως χάνεται και μια μεγαλύτερη ποσότητα αυτού είναι απαραίτητη, που εξαρτάται από το μέγεθος του μπουκαλιού. Το χάσιμο αυτό προκαλείται από το διαθέσιμο οξυγόνο στον αέρα. Θεωρητικά 1cc οξυγόνο οξειδώνει 15,7mg ασκορβικού οξέως. Το υγρό και το κενό διάστημα είναι οι κύριες πηγές που περικλείουν τον αέρα. Το χάσιμο αυτό είναι λιγότερο στα κονσερβοκούτια από τα μπουκάλια εξαιτίας του μικρότερου κενού. (Tressler – Joslyn, 1961).

Το ασκορβικό οξύ είναι προτιμότερο να προστίθεται στο σιρόπι ή στη δεξαμενή χυμού. Για καλή διάλυση πρέπει να διαλύεται σε μικρή δόση χυμού ή σιροπιού και μετά να προστίθεται στη δεξαμενή.

Ο εμπλουτισμός των φρουτοχυμών με ασκορβικό οξύ είναι πλήρως θρεπτικός και γι' αυτό έχει γίνει αποδεκτό.

Οι μοντέρνες μέθοδοι επεξεργασίας και οι τεχνικές κονσερβοποίησης όπως με απλή πίεση ή με συμπύκνωση με κατάψυξη φρουτοχυμών είναι αποτελεσματικές στη διατήρηση του περιέχων φυσικού ασκορβικού οξέως. Έτσι η προστιθέμενη ποσότητα ασκορβικού οξέως δεν είναι απαραίτητη. Μπορεί να υπάρχει όμως μια θεωρητική διαφορά και μια εποχιακή παρέκκλιση, ακόμα κι αν τα φρούτα θεωρούνται καλές πηγές ασκορβικού οξέως. Έτσι δεν είναι δυνατόν πάντα να δίνει σταθερό προϊόν ως προς την περιεκτικότητα ασκορβικού οξέως. (Tressler – Joslyn, 1961).

Η περιεκτικότητα των φρουτοχυμών σε ασκορβικό οξύ φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Από τότε που οι καταναλωτές χρησιμοποιούν τους φρουτοχυμούς στη διαίτα τους η λήψη ασκορβικού οξέως πρέπει να είναι εξαιρετικά σταθερή.

Χυμοί Φρούτων των 113,4 gr	Ασκορβικό Οξύ (Mg)
Μήλο	1.5 mg
Αχλάδι	1.5 mg
Ανανάς	10 mg
Ντομάτα	20 mg
Μανταρίνι	32 mg
Σταφύλι	34 mg
Πορτοκάλι και σταφύλι	48 mg
Πορτοκάλι	53 mg

Αυτά τα στοιχεία δείχνουν την πλήρη θρεπτική βάση κατά τη σταθεροποίηση της περιεκτικότητας ασκορβικού οξέως των φρουτοχυμών, έτσι αειφόρως της προτίμησης του καταναλωτή να παρέχεται μια επαρκή λήψη ασκορβικού οξέως. (Tressler – Joslyn , 1961).

Σε φρουτοχυμούς που είναι υπό μορφή σκόνης το ασκορβικό οξύ προστίθεται κι αυτό υπό μορφή σκόνης. Κατά την αποθήκευση διατηρείται εξαιρετικά όταν το προϊόν προστατεύεται από την υγρασία.

Ορισμένες συμβουλές για την διατήρηση της βιταμίνης είναι οι ακόλουθες:

α) Να γίνεται χρήση ανοξειδωτου χάλυβα στον εξοπλισμό, β) να αποφεύγεται ο χαλκός, το νικέλιο, ο καθαρός χάλυβας, σίδηρος ή μπρούντζος γιατί αυτά προκαλούν απότομη καταστροφή βιταμίνης C, γ) η βιταμίνη C να προστίθεται πριν την παστερίωση ή το ζεστό πακετάρισμα. Μία εναλλακτική μέθοδος είναι να προστίθεται κατευθείαν στη δεξαμενή, δ) μετά την προσθήκη της βιταμίνης C, η επεξεργασία πρέπει να γίνεται πιο αργά, ε) να γίνεται γρήγορη ψύξη μετά το γέμισμα και αποθήκευση, στ) έλεγχος περιεκτικότητας της βιταμίνης μετά την επεξεργασία, ζ) απαέρωση του χυμού πριν το γέμισμα και χρήση αζώτου ή διοξειδίου του άνθρακα για να μειώσει τον αέρα του κενού. (Tressler – Joslyn , 1961).

### **Κιτρικό οξύ.**

Χρησιμοποιείται πάρα πολύ στα αναψυκτικά και στα ποτά. Έχει ελαφρό, απαλό χαρακτήρα και αναμιγνύεται με τα περισσότερα αρώματα. Παρουσιάζεται (6-8)% σε χυμό ανώριμου λεμονιού και λιγότερο σε χυμούς ώριμους εσπεριδοειδών φρούτων. (Μπλούκας, 2004).

Εμπορικά το κιτρικό οξύ χρησιμοποιείται από το λεμόνι και τον ανανά. Το κιτρικό οξύ χρησιμοποιείται στα ποτά για την οξύτητα σαν άλας και σε άλλους τύπους που βασίζονται στην ισχυρή διαχωριστική δράση.

Το κιτρικό οξύ συνήθως παράγεται σε κρυστάλλους ή σε σκόνη και διαλύεται εύκολα στο νερό.

Άλλα οξέα που χρησιμοποιούνται στ' αναψυκτικά είναι: το φωσφορικό οξύ, το ταρταρικό οξύ, το φουμαρικό, το αδιπικό και το μηλικό οξύ. (Μπλούκας , 2004).

## **ΤΟ ΒΕΝΖΟΪΚΟ ΟΞΥ ΣΑΝ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΟ**

Το βενζοϊκό οξύ και τα βενζοϊκά άλατα βρίσκονται σε πολλά φυσικά προϊόντα. Μερικά είναι τα σταφύλια, τα δαμάσκηνα κ.ά. Η εξαιρετική συντήρηση της ποιότητας αυτών των φυσικών τροφών και των χυμών τους είναι εξαιτίας της παρουσίας του βενζοϊκού οξέως. (Μπλούκας , 2004).

Η οξύτητα ενός προϊόντος είναι σημαντική. Απαιτούνται υψηλότερες συγκεντρώσεις βενζοϊκού οξέως για την συντήρηση όταν η οξύτητα είναι λιγότερη από pH 4.5. Η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα συντηρήσεως γίνεται με τρόφιμα που έχουν φυσικά pH 4.5 ή χαμηλότερο, ή προϊόντα όπου η οξύτητα μπορεί να ρυθμιστεί.

Η επιλογή του οξέως ή των αλάτων του βενζοϊκού οξέως γίνεται με βάση τις συνθήκες που χρησιμοποιούνται. Οδηγίες για την χρήση του βενζοϊκού οξέως:

1. Προσθήκη βενζοϊκού οξέως αμέσως καθώς ο χυμός ή η πούλπα έρχεται από το πιεστήριο. Ακόμα και λίγη ώρα καθυστέρηση μπορεί να επέλθει ζύμωση.
2. Μην προσθέτεται Sodium benzoate σε τύπο σκόνης. Η καλύτερη μέθοδος είναι η διάλυση 1 lb σε επαρκή χυμό ή νερό ώστε να φτιαχτεί 1 gal διάλυμα.
3. Όταν τα προϊόντα είναι πολύ ιξώδες, διαλύετε το συντηρητικό σε νερό και προστίθεται το ιξώδες συστατικό τελευταίο. Έπειτα ανακάτεμα για την εξασφάλιση κατανομής του benzoate.
4. Για την προφύλαξη ενός προϊόντος που έχει προετοιμαστεί κατάλληλα και ρυθμιστεί με pH 4.5 τότε 0,1% ή και χαμηλότερο S. benzoate είναι συνήθως επαρκή. (Μπλούκας , 2004).

## **ΧΡΩΜΑ**

Το FOOD, DRUG και COSMETIC ACT του 1938 βεβαιώνει ότι όποιο ανεπίσημο χρώμα βρεθεί σε οποιοδήποτε τρόφιμο είναι απαγορευμένο. Αυτό δείχνει ότι τα καθιερωμένα χρώματα τροφίμων κάτω από συγκεκριμένες προδιαγραφές είναι κατάλληλα για χρήση στα ποτά φρούτων. Σε σποραδικά διαστήματα το χρώμα

εξασθενίζει στα ποτά φρούτων είτε στη μεταλλική συσκευασία είτε στη γυάλινη. Οι συνθήκες που επηρεάζουν το χρώμα είναι: θερμοκρασία, μέταλλα, ήλιος, μικροοργανισμοί και χημική οξείδωση στα ποτά. Τα χρώματα δεν παρέχουν κανένα άρωμα αλλά βελτιώνουν την ελκυστικότητα του ποτού. Το επίπεδο του χρώματος βασίζεται στην ισχύ του χρώματος και τις αρωματικές ενώσεις. Η ισχύ της απόχρωσης των πιστοποιήσιμων χρωμάτων είναι πολύ υψηλή. Στα ποτά φρουτοχυμών το επίπεδο του χρώματος φτάνει σε αναλογία από 0.006-0.008%. Στον παρακάτω πίνακα (3) παρουσιάζεται η διαλυτότητα των χρωμάτων των τροφίμων. Το χρώμα σε σκόνη κανονικά προστίθεται στη βάση αρώματος κατά τον χρόνο αναμείξεως των αρωματικών και γαλακτωματοποιητών συστατικών. Η μέτρηση του χρώματος και ο καθορισμός του μπορεί να γίνει με εξαγωγή με αλκοόλη, χρωματογραφία και χρήση φασματοφωτομέτρων όπως παρουσιάζεται στο A.O.A.C. (1955). (Tressler - Joslyn, 1961).

### Πίνακας 3. "ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ"

(Πηγή: Industrial and Engineering Chemistry, "Certified Food Colors",  
Kretlow - Stange Company, Chicago.)

	Ψύξη	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C	90° C	100° C	110° C	120° C	130° C
Ponceau 3R	6,2	10,9	13,6	15,1	16,7	17,9	19,1	20,3	21,5	22,5	22,8
Organge No 1	1,5	1,9	2,2	2,5	2,7	3,2	4,0	5,0	8,6	13,2	17,5
Tartrazine	5,9	6,2	8,1	10,3	14,9	21,4	35,3	41,5	45,9	38,8	49,9
Guinea Green	12,0	18,0	24,0	30,0	33,2	36,0	38,4	42,2	46,0	48,6	51,2
Fast green	12,0	18,0	24,0	30,0	33,2	36,0	38,4	42,2	46,0	48,6	51,2
Erythrosine	5,0	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4	12,8	14,4	16,0	17,6	19,3
Indigotine	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8
Sunset Yellow	9,2	23,0	28,0	30,9	33,7	35,6	37,4	39,2	40,9	42,6	43,8
Ponceau SX	1,25	2,5	5,0	7,4	8,6	9,8	10,4	11,0	11,5	11,8	12,1
Naph Yellow	10,9	12,1	13,2	14,3	16,0	17,7	20,3	23,0	26,0	29,5	32,8
Amaranth	3,1	12,1	17,7	20,9	22,9	26,0	28,2	30,4	31,9	33,6	35,3
Light Green	*Εξαιρετικά ευδιάλυτο: το 25% θα διαλύεται ακόμη και στην ψύξη.										
Brilliant Blue	*Εξαιρετικά ευδιάλυτο: το 32% θα διαλύεται ακόμη και στην ψύξη.										



## ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΒΑΣΗΣ ΑΡΩΜΑΤΟΣ Η' ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ

Η τυποποίηση ενός ποτού από φρουτοχυμό περιλαμβάνει την προσθήκη βάσης αρώματος στον καθαρό φρουτοχυμό, τη ζάχαρη, το οξύ και το αεριούχο νερό. Το μίγμα των αρωματικών συστατικών σ' ένα άρωμα-βάση μπορεί να ολοκληρωθεί με τη χρήση καθιερωμένων τεχνικών και διαδικασιών. Αναγνωρίζοντας ότι τα αρωματικά έλαια στο συμπύκνωμα ή στη βάση αρώματος δεν παραμένουν παντελώς αναμιγνύομενα στα ποτά φρουτοχυμών, είναι ευαίσθητα γιατί αυτά έχουν προστεθεί υπό μορφή γαλακτώματος. (Tressler – Joslyn , 1961).

Τα γαλακτώματα προετοιμάζονται αναμιγνύοντας φυσικά και συνθετικά αρώματα με "GUMS" και νερό. Έπειτα το μίγμα περνάει από τον ομογενοποιητή έως το γαλάκτωμα να αλλάξει τα μέρη ή τα σταγονίδια του ελαίου σε αναλογία από 1 σε 2 εκατομμυριοστά της διαμέτρου. (Tressler – Joslyn , 1961).

Ένα μίγμα από φυσικά και συνθετικά αρώματα σε ποτά φρουτοχυμών έχουν συνεργιστικές ιδιότητες στην παραγωγή της ποιότητας του αρώματος. Χρησιμοποιώντας συνθετικά αρώματα μπορεί το άρωμα να αιχμαλωτιστεί. Για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας άμυλο-βουτυρικό οξύ, άμυλο-βαλεριανικό οξύ και βουτυρικός αιθέρας μπορούν να εξυπηρετήσουν σαν τεχνητό πρόσθετο άρωμα για ποτό μήλου. Ενώ η χρήση του μέθυλ-ανθρακικού οξέως του μόσχου και αιθυλ-βουτυρικού οξέως, αυξάνουν το συνολικό άρωμα των ποτών από σταφύλι. Υπάρχουν εκατοντάδες εστέρες, αιθέρες, κετόνες, αλκοόλες και αλδεΐδες τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα ποτά φρουτοχυμών για να αυξήσουν το άρωμα. (Tressler – Joslyn , 1961).

### Η ποσότητα των συνθετικών αρωμάτων

Τα περισσότερα φυσικά και συνθετικά αρώματα που έχουν χαμηλό ειδικό βάρος και από τότε που αυτά δεν είναι διαλυτά στο νερό, τείνουν να διαχωριστούν στο ποτό. Πριν την ομογενοποίηση των αρωμάτων, τα αρωματικά έλαια αναμιγνύονται με υψηλού ειδικού βάρους βρωμιούχα φυτικά έλαια για την εξισορρόπηση του ειδικού βάρους στο τελικό ποτό. Όταν τα γαλακτώματα ομογενοποιούνται στο ποτό, αυτά συντελούν στη θόλωση δηλαδή στον χαρακτήρα των εσπεριδοειδών τύπων ποτών. Τα αρωματικά έλαια μπορούν επίσης να προετοιμάζονται για χρήση σε αρωματική βάση διαλύοντας τα ή σε γλυκερίνη ή σε

αιθυλ-αλκοόλη ή σε προπυλεν-γλυκόλη. Οι εξαγωγές αρωμάτων μπορούν επίσης να χρησιμοποιούνται σαν αρωματικά μέσα για τα ποτά φρουτοχυμών. (Tressler – Joslyn , 1961).

Μία βάση αρώματος ή συμπύκνωμα τελικού σιροπιού και τελικού ποτού παρουσιάζεται με τον παρακάτω τύπο άθροισης:

Συμπυκνωμένος πορτοκαλοχυμός 65°B	3.785 lt
50% κιτρικό οξύ διάλυμα	793,8 gr
15% κρύο έλαιο πορτοκαλιού γαλάκτωμα	850,5 gr
U.S. καθιερωμένο χρώμα, κίτρινο # 6	28,35 gr
<u>Νερό</u>	<u>+ 170,1 gr</u>
Σύνολο	5.6775 lt

Μετά αυτά τα συστατικά ομογενοποιούνται για να διαλύσουν την πούλπα και για να μικρύνουν τα κύτταρα του φρούτου έτσι ώστε να περάσουν από τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στην κατασκευή αναψυκτικών χωρίς να φράσουν οι βαλβίδες. Για την συντήρηση της βάσης χρησιμοποιείται 0,1% βενζοϊκού οξέως. (Tressler – Joslyn , 1961).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

#### 4.1. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

Ο Ποιοτικός Έλεγχος πρέπει ν' αρχίζει με την πρώτη ύλη ενώ βρίσκεται ακόμα στο χωράφι. Ο PABIAN (1947) απέδειξε την επιρροή τέτοιων παραγόντων όπως είναι η γενετική, η ευφορία εδάφους και ο έλεγχος συγκομιδής στην ποιότητα του προϊόντος. (*Hartmann, Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Η συνεργασία μεταξύ Ποιοτικού Ελέγχου και των αγροτών έχει μεγάλη σημασία για την ασφάλεια του προϊόντος κατάλληλης πληρότητας και άριστης ωριμότητας. Χημικά τεστ όπως Brix-acid πραγματοποιούνται στον τύπο παραγωγής γιατί εξυπηρετούν σαν δείκτες άριστης ωριμότητας για την επεξεργασία.

Το προσωπικό του ποιοτικού ελέγχου πρέπει να πληροφορεί κάθε συνθήκη του ακατέργαστου προϊόντος η οποία θα επηρεάσει τη διαδικασία επεξεργασίας και το τελικό προϊόν. Για παράδειγμα εάν το ακατέργαστο προϊόν είναι γνωστό ότι έχει σκουλήκια κι έντομα, επιπλέον προφυλάξεις και επεξεργασίες θα είναι απαραίτητες. Εάν η προσβολή των εντόμων υπερβαίνει το σημείο ρύπανσης τότε το προϊόν πρέπει να απορρίπτεται. (*Hartmann., Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Στο FEDERAL FOOD, DRUG AND COSMETIC ACT (1960) αναφέρεται στην ανεκτικότητα των φυτοφαρμάκων που παρουσιάζονται στις πρώτες ύλες. Από τότε που έγιναν αναλύσεις για να καθορίσουν συγκεκριμένες τιμές για τα υπολείμματα των φυτοφαρμάκων, η συνεργασία με τους αγρότες και με τους γεωπόνους εξασφαλίζει την κατάλληλη ποσότητα φυτοφαρμάκων. Η στενή συνεργασία ποιοτικού ελέγχου και του τόπου καλλιέργειας τη στιγμή της συγκομιδής αλλά και πριν από αυτήν είναι ο καλύτερος τρόπος για να ληφθεί η πληροφορία που χρειάζεται και να καθορίσει τον κατάλληλο χειρισμό διαδικασιών για την πρώτη ύλη. Αυτός ο συνδυασμός μπορεί να μη δώσει όλες τις επιθυμητές πληροφορίες όμως μαζί με τον έλεγχο του ακατέργαστου υλικού όταν φτάνει στο εργοστάσιο, δημιουργείται συνήθως μια σαφή εικόνα για το τμήμα του Ποιοτικού ελέγχου. Αυτή η εξέταση ίσως εμπεριέχει ένα βιαστικό έλεγχο για τα συνολικά ελαττώματα, προσβολές εντόμων και

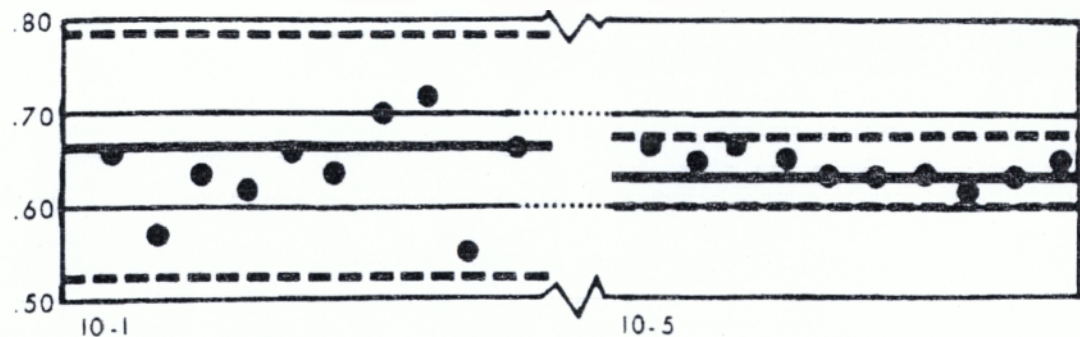
γενικά για την ποιότητα. Απ' την αντίθετη μεριά όμως μπορεί να λύσει μία πιο περίπλοκη σειρά εργαστηριακών τεστ και για αναλύσεις υπολειμμάτων. (Hartmann , *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

## 4.2. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Όταν η πρώτη ύλη μπαίνει στη γραμμή επεξεργασίας, ο ποιοτικός έλεγχος πρέπει να ελέγχει κάθε στάδιο στην προετοιμασία και επεξεργασία κάθε στιγμή. Ο χρόνος ποικίλει κι εξαρτάται από τον τύπο της επιχείρησης. Χάρτες ελέγχου παρέχουν ένα επαρκές φάσμα στοιχείων και είναι εύκολο να εξηγηθούν από το προσωπικό όπως στο *σχεδιάγραμμα (2)* που ακολουθεί και φορά χυμό τομάτας:

**ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (2) ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ.** (Πηγή: *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ % ΣΕ ΑΛΑΣ ΧΥΜΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ



Οι διακεκομμένες έντονες γραμμές εμφανίζουν τα όρια της μεταβολής.

Δεν είναι εφικτό να καταγράψεις όλα τα σημεία που πρέπει να ελεγχθούν από το προσωπικό Ποιοτικού Ελέγχου. Παρακάτω δίνεται ένας πίνακας ελέγχου σε τυχαίο προϊόν κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας:

- Ημερομηνία και ώρα εξέτασης
  - Κωδικό σημείο
  - Μέγεθος περιέκτη
  - Ποικιλία και πηγή πρώτης ύλης
  - Αναλογία Βρίχ /Οξέα της πρώτης ύλης
  - Συνθήκες της πρώτης ύλης
  - Ρυθμός παραγωγής (τόνους/την ώρα)
  - Ποσοστό ελαττωματικών Φρούτων πριν και μετά το καθάρισμα και ταξινόμηση
  - Συνθήκες καθαριότητας του εξοπλισμού
  - Ρύθμιση εξαγωγής χυμού
  - pH προϊόντος
  - Διαλυόμενο Οξυγόνο
  - θερμοκρασία προθερμάνσεως και προαποστερίωσης
  - Θερμοκρασία κλεισίματος
  - Κλειστική μηχανή
  - Εξέταση ραφής
  - Ωρα συντήρησης του χυμού πριν την επεξεργασία
  - Στοιχεία επεξεργασίας (εάν δεν αναφέρονται σταθερά)
  - Στοιχείο κατάψυξης (για παγωμένα προϊόντα)
  - Θερμοκρασία ψύξης
  - Περιεκτικότητα χλωρίου στα κουτιά
  - Ποσότητα και ισχύς απορριμμάτων
- (Hartmann, Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

### 4.3. ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ

Τα δείγματα παίρνονται από τη γραμμή επεξεργασίας και εξετάζονται στο εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου. Τα δείγματα πρέπει να παίρνονται στην αρχή της διαδικασίας και ξανά κατά τη διάρκεια της, για επώαση για τις βακτηριολογικές συνθήκες του προϊόντος. Ο HILL και WENZEL (1957) πρότειναν τη χρήση του τεστ διακετυλίου σαν βοήθημα για τον καθορισμό ανάπτυξης βακτηρίων σε προϊόντα εσπεριδοειδή. Ένα τεστ δράσεως πηκτινестεράσης έχει χρησιμοποιηθεί σαν δείκτης επαρκούς παστερίωσης των χυμών εσπεριδοειδών. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Μία λίστα ελέγχων που πρέπει να γίνονται καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

- Στοιχεία και ώρα Ελέγχου
- Κωδικό σημείο
- Μέγεθος περιέκτη
- Γραμμή ή αριθμός κλειστικής μηχανής
- Κενό
- Πάχος διαστήματος κενού
- Καθαρή περιεκτικότητα σε κυβικά εκατοστά
- Χρώμα
- Άρωμα και γεύση
- Περιεκτικότητα πούλπας ή αδιάλυτων στερεών
- Περιεκτικότητα ελαίου (προϊόντων εσπεριδοειδών)
- Συνοχή ή ιξώδες
- Ξένα υλικά και άλλα ελαττώματα
- Ασκορβικό οξύ
- Διαλυτά στερεά (Brix) ή ειδικό βάρος
- Τιτλοδότηση Οξύτητας
- Αναλογία Brix /Οξέα
- pH
- Περιεκτικότητα αλάτων
- Βαθμό διαχωρισμού ή σταθεροποίησης

- Σχηματισμός πηκτώματος
  - Περιεκτικότητα οξυγόνου
  - Πηκτινестεραση (προϊόντων παγωμένων εσπεριδοειδών)
  - Περιεκτικότητα γλυκοζίτη (προϊόντων παγωμένων εσπεριδοειδών)
  - SODIUM (σε διαιτητικά προϊόντα)
- (Hartmann , Περιοδικό: *Food Technology*, 1994).

#### 4.4. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Εκείνοι οι παράγοντες που δεν μπορούν να μετρηθούν αντικειμενικά όπως το άρωμα, η γεύση και η γενική εμφάνιση, γίνονται από τον οργανοληπτικό έλεγχο. Ο σκοπός αυτών των τεστ είναι να καθορίσουν πότε ένα δείγμα ξεπερνάει τα αποδεκτά όρια, βασιζόμενα σ' ένα συγκεκριμένο βαθμό του προϊόντος. (Σφακιωτάκης, 1995).

Για το είδος αυτό της αξιολόγησης απαιτείται μία επαρκής και σπουδαία θεωρητική πείρα και εμπειρία όταν είναι δυνατόν να δηλώσεις αυτά τα ειδικά στοιχεία με λέξεις. Ποικιλίες στην ποιότητα θα υπάρχουν με συγκεκριμένο βαθμό που οφείλεται στις αναπόφευκτες ποικιλίες των πρώτων υλών. (Σφακιωτάκης, 1995).

Στις συνηθισμένες εξετάσεις δειγμάτων των τελικών προϊόντων, συγκεκριμένη προσοχή πρέπει να δοθεί για την παρουσία διαφορετικών αρωμάτων ή σε άλλες ανωμαλίες οι οποίες προκαλούν τα παράπονα των καταναλωτών. Είναι σημαντικό η παρουσία ενός ξένου αρώματος να εντοπιστεί και με μία θεραπευτική ενέργεια που θα γίνει αμέσως να εμποδιστεί η περαιτέρω νοθεία του προϊόντος. (Σφακιωτάκης, 1995).

Οι ακόλουθοι τύποι ξένων αρωμάτων που συναντώνται στα κονσερβοποιημένα προϊόντα είναι:

**Φαινολικά αρώματα:** Μπορεί να προέρχονται από τη χρήση φαινόλης στη μελάνη της ετικέτας ή άλλων φαινολικών υλικών όπως λυσόλη, κρεόζωτο κ.λ.π. που χρησιμοποιούνται στην κονσερβοποιία. Ο ατμός εύκαμπτων υδροσωλήνων περιέχει φαινολικές ενώσεις, ο οποίος μπορεί να έλθει σε επαφή με το προϊόν. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Αρώματα Χλωρίου:** Συνήθως προέρχονται από υπερβολική χρήση περιεκτικότητας χλωρίου κατά τον καθαρισμό. Σε συνδυασμό με ελάχιστη ποσότητα

φαινολικών ενώσεων παράγονται πολύ δυσάρεστα αρώματα. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Μεταλλικά αρώματα:** Μαζεύονται μεταλλικά άλατα κατά τη διάρκεια της προπαρασκευής ή υπερβολική φθορά των κονσερβοκουτιών κατά την αποθήκευση. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Αρώματα Φυτοφαρμάκων:** Εξαχλωροβενζόλιο έχει βρεθεί να παράγει δυσοσμία όταν χρησιμοποιείται στην πρώτη ύλη ή στο έδαφος. Άλλα φυτοφάρμακα έχουν βρεθεί να παράγουν λιγότερα αποτελέσματα στο άρωμα. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Θείο:** Ελεύθερο θείο ή θειώδης ενώσεις παράγονται κατά τη χρήση του διοξειδίου του θείου ή θειωδών αλάτων σε αποχρωματισμό φρούτων ή σαν φυτοφάρμακα. (Tressler – Joslyn , 1961).

#### **4.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ**

Η υπευθυνότητα του ποιοτικού ελέγχου δεν τελειώνει με το πακετάρισμα του προϊόντος αλλά πρέπει να συνεχιστεί και περαιτέρω (εικόνα 11 ). Περιοδικός έλεγχος στην αποθήκη πρέπει να γίνεται για τον σκοπό πρόληψης φθοράς ή καταστροφής των περιεκτών. Σπασμένοι ή διαρρηγμένοι περιέκτες μπορεί να καταστρέψουν πολλούς άλλους περιέκτες και πρέπει ν' απομακρυνθούν το συντομότερο. Οξειδωμένα κουτιά υποδεικνύονται ακατάλληλα για ψύξη και ξήρανση ή ακατάλληλα για συνθήκες αποθήκευσης. Η θερμοκρασία είναι πολύ σημαντική και πρέπει να λαμβάνεται καταγραφή θερμοκρασιών της αποθήκης. Ξαφνικές αλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας μπορεί να προκαλέσουν υγρασία πάνω στα κουτιά με επακόλουθη σκουριά (Αγριοπούλου, 2005).

Ο SMITH (1946) έχει αποδείξει τη σχέση φθοράς και ανώμαλου χειρισμού των κουτιών. Οι BRAUN και PLETCHER (1952) έχουν παρατηρήσει τον κίνδυνο φθοράς σε ακατάλληλη συντήρησή τους.

Οι PHILIPS και COHEN (1959) δημοσίευσαν για την εξωτερική φθορά των κουτιών που προέρχεται από θαλάσσια μεταφορά. (Woodroof and Philips, ,1981).

Η μακροζωία των επεξεργασμένων τροφίμων εξαρτάται από τη θερμοκρασία αποθήκευσης. (FEASTER ET AL, 1949). Όμως οι ερευνητές αυτοί απέδειξαν ότι μερικά προϊόντα επηρεάζονται περισσότερο σε σχέση με άλλα από τη θερμοκρασία αποθήκευσης. Στοιχεία για τη φθορά των βιταμινών που περιέχονται στα



B). (Woodroof and Philips, ,1981).



Εικόνα 11. Θέμα: Αποθήκευση-διανομή. (lh6.ggpht.com/.../jipay00lxEU/image002.jpg)

#### 4.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Το εργαστήριο πρέπει να εξοπλίζεται για να πραγματοποιεί τα τεστ τα οποία δίνουν σημαντικές μετρήσεις της ποιότητας και σταθερότητας των προϊόντων. Χημικές αναλύσεις όπως διαλυτά στερεά, συνολικά στερεά, οξύτητα, σάκχαρα, ασκορβικό οξύ, περιεκτικότητα ελαίου και ταννίνης μπορεί να είναι ενδιαφέροντες σε χαρακτηριστικά προϊόντα. Τεστ για ζύμες, σκουλήκια, έντομα πρέπει να γίνονται σε προϊόντα τα οποία μπορεί να νοθευτούν με τέτοια υλικά. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

Επίσης βακτηριολογικές εξετάσεις γίνονται για να εξασφαλίσουν τον κίνδυνο μόλυνσης.

Πρέπει να γίνονται έλεγχοι για να εντοπιστούν οι κατεστραμμένοι περιέκτες οι οποίοι επηρεάζουν τη θρεπτικότητα ή τη μακροζωία του προϊόντος.

Εάν χρησιμοποιείται κάποιο συντηρητικό στο προϊόν, τότε πρέπει να γίνουν αναλύσεις για να εξασφαλίσουν την κατάλληλη ποσότητα που έχει προστεθεί. Τελικώς ειδικά τεστ πρέπει να ανευρίσκουν την παρουσία φυτοφαρμάκων και μεταλλικές νοθείες οι οποίες μπορούν να παρουσιαστούν σ' ένα προϊόν.

Εργαστηριακές διαδικασίες δίνονται από τους JOSLYN 1950 για χρήση στον Εργαστηριακό Ποιοτικό Έλεγχο. Οι πιο σημαντικές απ' αυτές τις διαδικασίες συνοψίζονται στο υπόλοιπο του κεφαλαίου. (Hartmann, *Περιοδικό: Food Technology*, 1994).

#### 4.7. ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

**Διαλυτά στερεά:** Τα διαλυτά στερεά μπορούν να καθοριστούν είτε από τα αραιόμετρα-Brix τα οποία μετράνε ειδικό βάρος ή από το διαθλασίμετρο το οποίο μετράει δείκτη διάθλασης. Τα διαλυτά στερεά εκφράζονται σαν βαθμοί Brix οι οποίοι βασίζονται στα % στερεά σε καθαρό διάλυμα σακχαρόζης. Τα Brix σαν σταθερές για μη συμπυκνωμένους χυμούς στο U.S. GRADES βασίζονται στη χρήση αραιομέτρων. Η χρήση διαθλασιμέτρου χρησιμοποιείται για συμπυκνωμένους χυμούς εσπεριδοειδών. (Σφακιωτάκης, 1995).

Τα αραιόμετρα είναι πιο χρονοβόρα και πιο δύσκολα στη χρήση από το διαθλασίμετρο και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υψηλά ιξώδη διαλύματα. Εάν χρησιμοποιηθούν τα αραιόμετρα αυτά πρέπει να ρυθμιστούν σε διαβαθμίσεις ορίων Brix στους 20° C. (Σφακιωτάκης, 1995).

Ένα διαθλασίμετρο είναι ευκολότερο και γρηγορότερο στο χειρισμό από τα αραιόμετρα και δεν επηρεάζεται από το ιξώδες. Ένας τύπος διαθλασιμέτρου ABBE προτείνεται για εργαστηριακή χρήση.

Τα Brix είναι μία μέτρηση διαλυτών στερεών μόνο στην περίπτωση καθαρών διαλυμάτων σακχαρόζης. Όμως επειδή οι χυμοί κατά κανόνα περιέχουν περισσότερη ζάχαρη από άλλο διαλυτό συστατικό, τα Brix παρέχουν μία χρήσιμη οδηγία των διαλυτών στερεών ή της περιεκτικότητας σε ζάχαρη. (Σφακιωτάκης, 1995).

Τα διαλυτά στερεά άλλα εκτός της σακχαρόζης δεν επηρεάζουν τη μέτρηση του αραιομέτρου και το δείκτη διάθλασης στην ίδια έκταση. Το αποτέλεσμα του δείκτη διάθλασης δεν είναι το ίδιο με το αποτέλεσμα του αραιομέτρου. (Σφακιωτάκης, 1995).

Οι STEVENS και BAIER (1939) δήλωσαν ότι τα οξέα του φρούτου παράγουν το μεγαλύτερο λάθος στο Brix που λαμβάνεται από τους χυμούς εσπεριδοειδών κι έχει βρεθεί ότι το κιτρικό οξύ δίνει υψηλότερα αποτελέσματα στα αραιόμετρα και χαμηλότερα στο διαθλασίμετρο. Αυτοί οι ερευνητές έφτιαξαν πίνακες διορθώσεων. Έτσι από αναγνώσεις διαθλασιμέτρου σε διαλύματα γνωστών ποσοτήτων κιτρικού οξέως, μπορούν να γίνουν διορθώσεις. Αυτές οι διορθώσεις χρησιμοποιούνται στο

U.S. GLADES για συμπυκνωμένους χυμούς εσπεριδοειδών, στη διόρθωση Brix από διαθλασίμετρο για την ποσότητα οξέως που περιέχεται στο συμπύκνωμα. Για χυμούς που περιέχουν από 2% οξύ οι διορθώσεις είναι ασήμαντες. Οι ερευνητές ATTKISON και STRAKION (1949) δήλωσαν ότι τα διαλυτά στερεά που λαμβάνονται με δείκτη διάθλασης μπορούν να μετατραπούν σε ειδικό βάρος στην περίπτωση μηλοχυμού πολλαπλασιάζοντας την ανάγνωση του Brix επί 4 και με μετατροπή του 2ου και 3ου δεκαδικού μέρους του ειδικού βάρους. Για παράδειγμα εάν πάρουμε δείκτη διάθλασης τιμή 12.0 η αξία  $12 \times 4 = 48$  το 1.048 θα είναι το ειδικό βάρος. (*Hartmann*, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

**Συνολικά Στερεά:** Η ποιότητα των χυμών καθορίζεται κατά βάση από την περιεκτικότητα σε συνολικά στερεά μάλλον παρά από τα διαλυτά στερεά ή Brix. Υπάρχει ένας αριθμός μεθόδων που καθορίζει τα συνολικά στερεά ή την υγρασία. Όμως όλες αυτές οι μέθοδοι δεν δίνουν τα ίδια αποτελέσματα. Η Official Association Of Official Agriculture Chemists μέθοδοι για προϊόντα φρούτων αναφέρει την ξήρανση στους 70° C κάτω από κενό έως σταθεροποίησης του βάρους για 4 ώρες. Η ξήρανση υπό κενό μέθοδος έχει μελετηθεί από τον LAMB (1959). Αυτός συνέστησε ότι η μέθοδος πρέπει να τροποποιηθεί με την προσθήκη διαλυτικού μέσου όπως γη διατομών ή ελαφρόπετρας ώστε να προάγει απότομη και ολοκληρωμένη ξήρανση. Αυτή εμποδίζει το σχηματισμό στεγανής επίστρωσης από στερεά ή οποία εμπόδιζε τη δραπέτευση υγρασίας από τα χαμηλότερα στρώματα των στερεών. (*Hartmann*, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

Άλλες μέθοδοι προτάθηκαν από τους MOORE και ZIEMBA (1959). Είναι οι ακόλουθες: α) χημικές μέθοδοι (καρβίδιο ασβεστίου, KARL FISCHER αντιδραστήριο κ.λ.π.), β) απότομη ξήρανση με υπέρυθρη ακτινοβολία, γ) με μαγνητικές δονήσεις, δ) ηλεκτρικές μέθοδοι (αγωγιμότητα).

Ξήρανση με υψηλές θερμοκρασίες δεν συνιστούνται στους φρουτοχυμούς. (*Hartmann*, *Περιοδικό: Food Technology, 1994*).

**Αδιάλυτα στερεά και Περιεκτικότητα πούλπας:** Τα αδιάλυτα στερεά επηρεάζουν την εμφάνιση και το "στοματικό αίσθημα" ενός χυμού κι επίσης τη συνοχή και την τάση για διαχωρισμό του ελεύθερου υγρού από το χυμό. Κατά τη μέθοδο A.O.A.C. (1955) ένα ζυγισμένο δείγμα φιλτράρεται σε χωνί BUCHNER με ξηραμένο και ζυγισμένο φίλτρο από απορροφητικό βαμβακερό υλικό ή τραχύ χαρτί φίλτρου. Τέλος τα αδιάλυτα στερεά πλένονται, ξηραίνονται και ζυγίζονται.

Υπάρχει και ο ακόλουθος τύπος:  $I = \frac{100(T - S_o)}{100 - S_o}$

όπου I είναι τα αδιάλυτα στερεά % το T είναι τα συνολικά στερεά % και το S<sub>o</sub> είναι τα διαλυτά στερεά %.(Καραουλάνης,2007).

**Ογκομετρούμενη οξύτητα:** Η ογκομετρούμενη οξύτητα είναι πολύ σημαντική από την άποψη του αρώματος καθώς και τη σχέση ζάχαρη/αναλογία οξέως. Η ογκομετρούμενη οξύτητα καθορίζεται από την τιτλοδότηση μιας ορισμένης ποσότητας δείγματος χυμού με αλκάλι σ' ένα εξασθετισμένο ροζ χρώμα με δείκτη φαινολοφθαλεΐνη ή με έλεγχο του pH μέχρι της τιμής 8.1 μ' ένα πεχάμετρο (A.O.A.C. 1960). Το αποτέλεσμα εκφράζεται σε γραμμάρια του υπερέχοντος οξέως ανά 100ml χυμού. Στους χυμούς εσπεριδοειδών, καθώς στους περισσότερους χυμούς φρούτων τα αποτελέσματα εκφράζονται σε άνυδρο κιτρικό οξύ. Στο χυμό μήλου σε μηλικό οξύ. Το ταρταρικό οξύ είναι το υπερέχον οξύ στο χυμό σταφυλιού. (Tressler – Joslyn , 1961).

**pH:** Το pH είναι μια ενδιαφέρουσα μέτρηση του δραστικού οξέως το οποίο επηρεάζει το άρωμα ή την ευγεστότητα του προϊόντος κι επίσης επηρεάζει τις απαιτήσεις επεξεργασίας. Τα γυάλινα ηλεκτρόδια πεχάμετρου έχουν αντικαταστήσει παλαιότερες μεθόδους μέτρησης pH. Υπάρχουν διάφορα πεχάμετρα στην αγορά. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Περιεκτικότητα Συνολικών Σακχάρων:** Η επίσημη μέθοδος LANE – EYNON δίνεται σε μεθόδους ανάλυσης της A.O.A.C. Είναι η πιο ικανοποιητική μέθοδος ρουτίνας. Επίσης η μέθοδος MUNSON-WALKER χρησιμοποιείται συχνά σε περιπτώσεις που χρειάζεται μεγαλύτερη ακρίβεια. Μια άλλη μέθοδος για τον καθορισμό σακχαρόζης και άλλα σάκχαρα που περιέχουν γλυκόζη χρησιμοποιεί ένζυμα γλυκόζη-οξειδάση και υπεροξειδάση. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Περιεκτικότητα Ελαίου:** (Σε προϊόντα εσπεριδοειδών): Η περιεκτικότητα ελαίου των εσπεριδοειδών είναι ενδιαφέρουσα από την άποψη του αρώματος και της διατήρησης της ποιότητας. Η μέθοδος δίνεται παρακάτω. Το όργανο που ονομάζεται "παγίδα διαχωρισμού ελαίου" απαιτείται γι' αυτόν τον καθορισμό. Η μέθοδος απαιτεί μία στενόλαιμη φιάλη, μία θερμαντική πλάκα, ένα δαχτυλίδι για να σφίγγει και ένα σωλήνα. Για τον καθορισμό του ανακτόμενου ελαίου σε συμπυκνωμένο χυμό εσπεριδοειδούς, χρειάζεται 400gr δείγμα (τήκεται εάν είναι παγωμένο) αραιώνεται σε 2lt με νερό και εισάγεται στη φιάλη τριών λίτρων και το έλαιο τελικώς αποστάζεται. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Ασκορβικό Οξύ:** Το ασκορβικό οξύ δεν είναι μόνο ενδιαφέρον σαν μέτρηση της ισχύος της βιταμίνης C αλλά επίσης και σαν δείκτης επαρκούς τεχνικής επεξεργασίας σε προϊόντα όπως ο τοματοχυμός στον οποίο το ασκορβικό οξύ οξειδώνεται. Ο προσδιορισμός του σε ενισχυμένους χυμούς είναι ευαίσθητος. (Μπλούκας, 2004).

Η οπτική αποχρωστική τιτλοδότηση είναι η μέθοδος που συνήθως χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του ασκορβικού οξέως σε χυμούς προϊόντων (Association of Vitamin Chemists, 1951). Ο Stevens (1938) ανακάλυψε μία μέθοδο που βασίζεται στην τιτλοδότηση ιωδίου για τον προσδιορισμό ασκορβικού οξέως σε χυμούς εσπεριδοειδών και οι Strachan και Mouls (1946) ανακάλυψαν μία απλοποιημένη μέθοδο που ταιριάζει για ενισχυμένους μηλο-χυμούς. (Tressler – Joslyn , 1961).

Το Μετα- φωσφορικό οξύ συνήθως χρησιμοποιείται σαν σταθεροποιητικό μέσο για την τιτλοδότηση, αλλά και το οξαλικό οξύ επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί. (Tressler – Joslyn , 1961).

Τα άλατα του δισθενούς σιδήρου αντιδρούν με την απόχρωση που παρουσιάζεται στο μετα-φωσφορικό και τα οξαλικά οξέα αλλά δεν αντιδρούν με το παρευρισκόμενο οξύ (Gawron και Berg 1944). Σε τεστ κονσερβοποιημένων τροφίμων τα οποία έχουν αποθηκευτεί για μεγάλες περιόδους πριν το άνοιγμα ή έχουν νοθευτεί με σίδηρο, τότε 8% οξικού οξέως πρέπει να προστεθούν. Όμως ο προσδιορισμός πρέπει να ολοκληρωθεί απότομα όταν το οξικό οξύ δεν σταθεροποιεί το ασκορβικό οξύ ενάντια στην οξείδωση. (Tressler – Joslyn , 1961).

#### **4.8. ΛΟΙΠΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ**

**Αξιολόγηση Απόχρωσης (χρώμα):** Το χρώμα στο παρελθόν είχε θεωρηθεί αρχικά σαν ποιοτική σύγκριση μόνο με υποκειμενική αξιολόγηση. Σε πολλά από τα U.S. Standards for grades, το χρώμα χαρακτηρίζεται από τους βαθμούς: "πολύ καλό", "καλό" και "τυπικό". Άλλες μέθοδοι όμως έχουν χρησιμοποιηθεί όπως το Munsell System και Maerz και Paul Dictionary of Color (Woodroof and Philips, ,1981). Το Macbeth-Munsell Disk Colorimeter έχει ανακαλυφτεί για την βαθμολόγηση των προϊόντων τομάτας κάτω από τεχνητό φωτισμό (Woodroof and Philips, ,1981).

**Οξυγόνο και άλλα Αέρια:** Ο προσδιορισμός του οξυγόνου στους φρουτοχυμούς είναι σημαντική εξέταση γιατί η ποιότητα και η διατήρηση τους

εξαρτάται από την επάρκεια απομάκρυνσης του οξυγόνου και τις μικρές ποσότητες του διαλυμένου οξυγόνου ή του οξυγόνου στα αέρια που βρίσκονται στο κενό και προκαλούν αλλαγές στο άρωμα του προϊόντος κατά την αποθήκευση. (Woodroof and Philips, ,1981).

Είναι απαραίτητο να καθοριστεί το διαλυμένο οξυγόνο που περιέχεται στους φρέσκους ή απαερωμένους χυμούς. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με καθιερωμένες μεθόδους αφαιρώντας τα διαλυμένα αέρια, εφαρμόζοντας κενό και θερμοκρασία με μία συσκευή Orsat-Type. Μία γρηγορότερη και πιο ικανοποιητική μέθοδος μέτρησης γίνεται με πολαρογράφο με ηλεκτρόδιο υδραργύρου. (Woodroof and Philips, ,1981).

Η συσκευή Orsat-Type γενικά χρησιμοποιείται για την ανάλυση των αερίων που εξάγονται από τους περιέκτες. Το O<sub>2</sub> και το CO<sub>2</sub> προσδιορίζονται από την απορρόφηση σε απορροφητικό μέσο και το υπόλοιπο αέριο είναι άζωτο. Το υδρογόνο το οποίο παρουσιάζεται σε κονσερβοποιημένα προϊόντα μετά την αποθήκευση σαν αποτέλεσμα αντίδρασης του προϊόντος με το μεταλλικό περιέκτη, προσδιορίζεται από την καύση. Το μονοξειδίο του άνθρακα και τα άλλα αέρια μπορεί να παρουσιάζονται σε πολύ μικρές ποσότητες. Πολλοί τύποι συσκευών του Orsat-Type είναι διαθέσιμοι.

Μια μέθοδος αέρια χρωματογραφίας για την ανάλυση των αερίων στο κενό περιγράφεται από τον Stahl et al (1960). (Woodroof and Philips, ,1981).

**Προσδιορισμός Ταννίνης:** Ο προσδιορισμός της συνολικής ταννίνης είναι χρήσιμη σαν μέτρηση της στυπτικότητας. Όταν εμφανίζεται στην πρώτη ύλη επίσης αξιολογείται σαν μέτρηση τάσης αποχρωματισμού. Δεν υπάρχει καμμία επίσημη μέθοδος για τον προσδιορισμό της ταννίνης σε προϊόντα φρούτων. (Woodroof and Philips, ,1981).

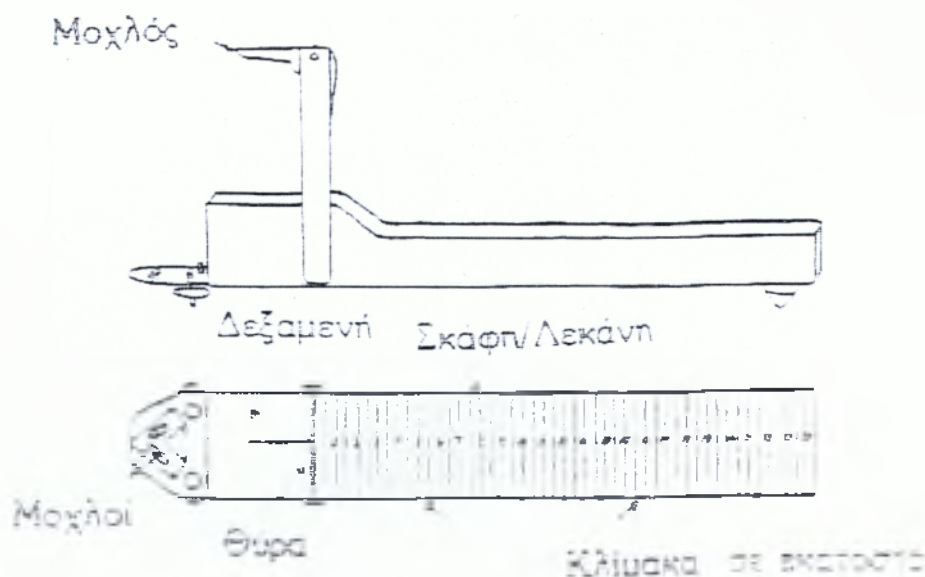
Ο Hartmen (1943) δημοσίευσε μία μέθοδο που βασίζεται σε μέτρηση υπερμαγγανικού άλατος μειώνοντας την ισχύ ενός υδατικού εκχυλίσματος προ- και μετά την απομάκρυνση της ταννίνης με απορρόφηση ενεργού άνθρακα. Ο Rosenblatt και Peluso (1941) έχουν ανακαλύψει μια χρωμομετρική μέθοδο που βασίζεται στην παραγωγή χρώματος από την αντίδραση τανικμοκρασία με μία συσκευή Orsat-Type. Μία γρηγορότερη και πιο ικανοποιητική μέθοδος μέτρησης γίνεται με πολαρογράφο με ηλεκτρόδιο υδραργύρου. (Woodroof and Philips, ,1981).

**Συνοχή της Υφής (ΙΞΩΔΕΣ):** Η συνοχή είναι ένα ενδιαφέρον σημείο στην αξιολόγηση των φρουτοχυμών και στα υγρά προϊόντα φρούτων. Δεν έχει οριστεί καθαρά και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες που η σχέση τους δεν είναι

ζεκάθαρη. Η συνοχή έχει σχέση με το χαρακτηριστικό "γευστικό αίσθημα" (Mouth Feel) και επηρεάζεται από την ποσότητα, μέγεθος και το σχήμα των αδιάλυτων στερεών. (Ορφανός Π., 2008).

Το ιξώδες όμως είναι η πιο κοινή μέθοδος που χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση της συνοχής.

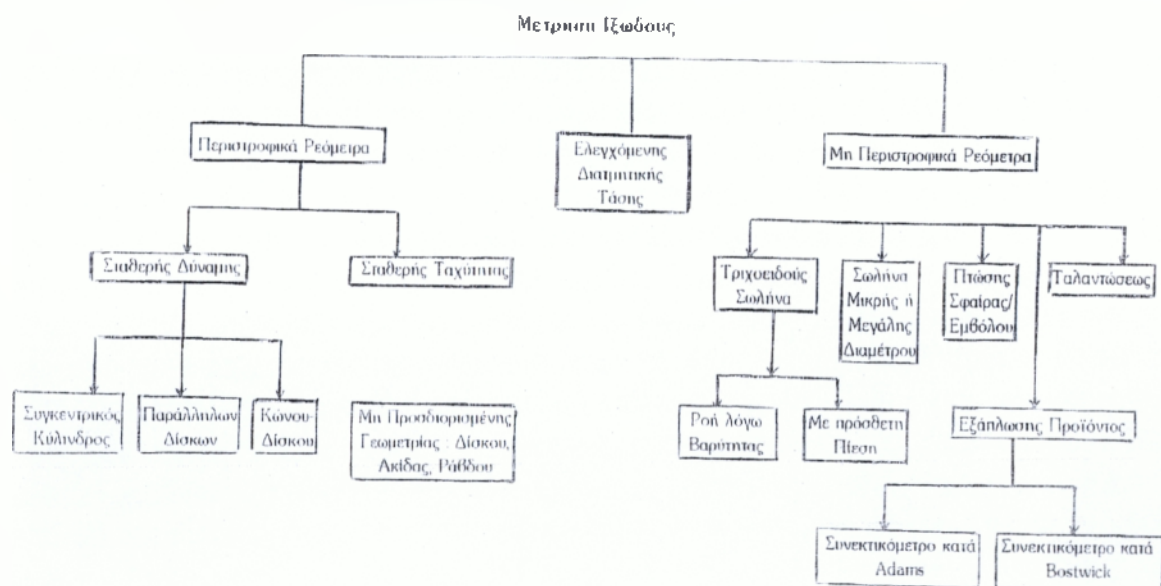
Τα όργανα που μετρούν την συνεκτικότητα των παχύρευστων υγρών καλούνται ιξωδόμετρα. Μία ποσότητα του υλικού αφήνεται να ρεύσει με μόνη κινητήρια δύναμη το βάρος της. Στο ρεόμετρο κατά Bostwick (εικόνα 12 ) μετρείται η απόσταση ροής του υλικού σε σχέση με το χρόνο και αποτελεί την επίσημη μέθοδο στις Η.Π.Α. για τον έλεγχο της κέτσαπ. Η συσκευή κατά Bostwick αποτελείται από μία μεταλλική σκάφη που είναι κλειστή στο ένα άκρο της από μία θυρίδα που μπορεί να ανοίξει με την βοήθεια ενός ελατηρίου. Ο πυθμένας της σκάφης είναι αριθμημένος σε υποδιαίρεσεις της τάξης του 0,5 cm και πριν από κάθε μέτρηση θα πρέπει να γίνει οριζοντίωση της συσκευής. Το δείγμα που απαιτείται για κάθε μέτρηση ανέρχεται σε 100 gr. Όταν αρχίζει η μέτρηση η θυρίδα μετακινείται κάθετα ως προς την σκάφη και χρονομετρείται η απόσταση που διατρέχει το ρευστό. (Αρβανιτογιάννης και Βαρζάκας, 2007).



Εικόνα 12. "Ρεόμετρο κατά Bostwick".  
(Αρβανιτογιάννης και Βαρζάκας, 2007).

Τέλος μια γενική κατάταξη συσκευών για τη μέτρηση του ιξώδους φαίνεται παρακάτω (σχεδιάγραμμα 3):

Σχεδιάγραμμα 3. "Κατάταξη συσκευών για την μέτρηση του ιξώδους"  
(Πηγή: Αρβανιτογιάννης Ι.Σ.-Βαρζάκας Θ., 2007)



**Φυτοφάρμακα, Μεταλλική νοθεία και Συντηρητικά:** Παραπάνω αναφέρθηκε ότι πρέπει να υπάρχει πληροφόρηση του Εργαστηριακού Ποιοτικού Ελέγχου με τον τομέα παραγωγής πρώτης ύλης και έλεγχος της ποσότητας φυτοφαρμάκων που χρησιμοποιούνται. (Woodroof and Philips, 1981).

Υπάρχει μια γενική συμφωνία ότι υπολείμματα φυτοφαρμάκων παραμένουν, και μετά την επεξεργασία των πρώτων υλών (Rouwer 1949). Αναφορές για τον προσδιορισμό χημικών υπολειμμάτων υπάρχουν στο Association of official Agricultural Chemist, 1955. Η χαρτο-χρωματογραφία (MILLS 1959) έχει χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό υπολειμμάτων εντομοκτόνων και η αέριο-χρωματογραφία (Cool-Son et al, 1960) έχει χρησιμοποιηθεί για τον ποσοτικό



προσδιορισμό υπολειμμάτων χλωρίου-θείου και φυτοφαρμάκων. (Woodroof and Philips, ,1981).

Μεταλλικές ακαθαρσίες όπως ο σίδηρος και ο χαλκός μπορούν να συγκεντρωθούν από την επαφή του τροφίμου με μεταλλικό εξοπλισμό κατά τη διάρκεια επεξεργασίας. Πολύ μικρές ποσότητες από μεταλλικά άλατα όπως ο χαλκός, μπορεί να έχουν σοβαρά αποτελέσματα στο άρωμα και χρώμα του προϊόντος όπως και στη σταθερότητα βιταμίνης C κατά τη διάρκεια που το προϊόν εκτίθεται στον αέρα. (Woodroof and Philips, ,1981).

Υπάρχουν συντηρητικά στα τρόφιμα τα οποία επιτρέπονται από τους νόμους των Food and Drug. Το βενζοϊκό νάτριο και διοξείδιο του θείου είναι δύο απ' αυτά που επιτρέπονται κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Υπάρχουν αναφορές για τον προσδιορισμό αυτών των ενώσεων στο Association of official Agricultural Chemist. (Woodroof and Philips, ,1981).

#### **4.9. ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ**

Εξέταση στους περιέκτες για ελαττώματα πρέπει να γίνεται για την εξασφάλιση διατήρησης της ποιότητας του προϊόντος ( *εικόνα 13* ). Πρέπει να γίνεται εξέταση για τα κοιλώματα κατά μήκος της ραφής γιατί προκαλείται διαρροή του περιεχομένου. Τα κοιλώματα εκτός της ραφής στο κουτί δεν έχουν καμμία συνέπεια εκτός από το σημείο εμφάνισης. Λυγισμένα κουτιά προκαλούνται επίσης από μεγάλη πίεση διαφορετική μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού του κουτιού κατά τη διάρκεια επεξεργασίας ψύξης. (Ορφανός , 2008).

Ένα μηχάνημα για έλεγχο των κουτιών για διαρροές χρησιμοποιώντας το κενό έχει περιγραφεί από τους BEE & DENY το 1958.

Οι εξετάσεις στις διπλές ραφές των κουτιών είναι μία υψηλή τεχνική. Αυτή η τεχνική περιγράφεται από το National Canners Association.

Οι εξετάσεις στα γυάλινα δοχεία για ελαττώματα είναι επίσης μία τεχνική που απαιτεί εκπαιδευμένο προσωπικό. (Woodroof and Philips, ,1981).

**Μέτρηση Κενού.** Το κενό των ερμητικά σφραγισμένων περιεκτών είναι σημαντικό στον έλεγχο για προστασία της συντήρησης του προϊόντος. Πολύ χαμηλό κενό σημαίνει: γέμισμα σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία, ακατάλληλη διαχείριση ατμού

ή κενού κλειστικών μηχανών ή ότι οι περιέκτες έχουν διαρροή. Υπερβολικό γέμισμα επίσης μπορεί να προκαλέσει χαμηλό κενό. Τα κουτιά που ανεπαρκές κενό ίσως διογκωθούν κατά τη μεταφορά σε μεγάλο ύψος και θα διογκωθούν σε συντομότερο διάστημα από τα κουτιά που έχουν καλό κενό εξαιτίας του αερίου που προκαλείται από χημική αντίδραση με τον περιέκτη. (Ορφανός, 2008).

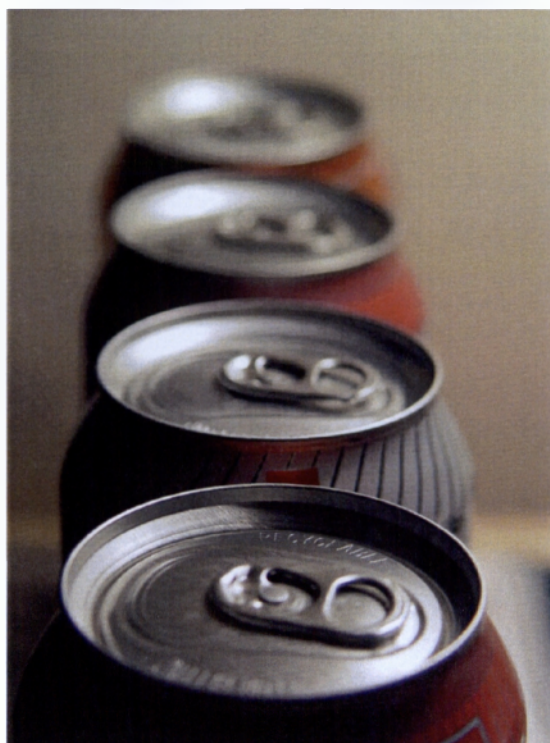
Το κενό προσδιορίζεται από ένα μετρητή κενού Bourdon το οποίο εφαρμόζεται, σε μία ειδική οπή για διάτρηση του καλύμματος.

Το κενό είναι η διαφορά πίεσης μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής πίεσης του περιέκτη και εκφράζεται σε Inches υδραργύρου. Τα λάθη στις μετρήσεις του κενού με μετρητή Bourdon προκαλούνται από τον αέρα που μπορεί να κρατείται στο σωλήνα Bourdon που είναι σε ατμοσφαιρικής πίεση και τείνει να μειώσει τη μέτρηση του κενού. (Tressler – Joslyn , 1961).

Άλλο λάθος γίνεται από την παραμόρφωση από το κάλυμμα του περιέκτη από την πίεση που απαιτείται για τη διάτρηση του. Αυτό το λάθος ελαχιστοποιείται από τη διάτρηση του καλύμματος κοντά στην άκρη και όχι στο κέντρο. (Tressler – Joslyn , 1961).

**Κενό και Πληρότητα.** Ο ελεύθερος χώρος είναι η κάθετος απόσταση από το επίπεδο της κορυφής του περιέκτη ή της διπλής ραφής έως το επίπεδο του περιεχομένου προϊόντος και μετριέται όταν το κάλυμμα αφαιρεθεί. Αυτή η απόσταση μετριέται σε δέκατα έκτη της ίντσας ή σε 32" για περισσότερη ακρίβεια.(Tressler – Joslyn , 1961).

Ο ελεύθερος χώρος είναι μία σημαντική μέτρηση για το γέμισμα του περιέκτη και χρησιμοποιείται στις προδιαγραφές από το P. E. A. του 1938. Ο περιέκτης πρέπει να γεμίζεται με το προϊόν το οποίο πρέπει να καταλαμβάνει όχι λιγότερο από το 90% της συνολικής χωρητικότητας του περιέκτη. (Tressler – Joslyn , 1961).



Εικόνα 13. Θέμα: Περιέκτες.(nitsa-com.pblogs.gr/files/f/269620-6a00d8341c...)

#### 4.10. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Δεν έχουν καταγραφεί νόμοι για μεθόδους στον βακτηριολογικό έλεγχο διότι κάθε εργαστήριο έχει ανακαλύψει δικές του μεθόδους γενικών τεχνικών. Οι ακόλουθες σημειώσεις πρέπει να ληφθούν σαν υποθέσεις μόνο. (Μπαλατσούρας, 2006).

Τα μη σπορογόνα βακτήρια και τα αναερόβια του βουτυρικού οξέος ενδιαφέρουν αρχικά τους φρουτοχυμούς. Ο ζωμός διαστρώνεται με στειρωμένο άγαρ ή βαζελίνη που χρησιμοποιείται για αναεροβική καλλιέργεια ενώ για αεροβική καλλιέργεια προτιμάται πρωτεόζη-πεπτόνη οξέω-άγαρ (Stem et al, 1942) και άλλοι προτιμούν τον ορό πορτοκαλιού, άγαρ που ανακαλύφτηκε από τον Hays 1951. Είναι ένα εξαιρετικό μέσο για όλα τα οξεο-ανθεκτικά βακτήρια. Οι καλλιέργειες επωάζονται στους 23° C με 25° C. (Μπαλατσούρας, 2006).

**Άμεση Μικροσκοπική Εξέταση.** Ενώ η απευθείας μέτρηση διαδικασία δεν διαφέρει μεταξύ νεκρών και ζώντων κυττάρων, μερικές φορές χρησιμοποιείται για την εκτίμηση καθαριότητας συνθηκών του προϊόντος πριν την επεξεργασία. Μία

μέθοδος απευθείας μέτρησης για μικροοργανισμούς σε χυμούς εσπεριδοειδών ανακαλύφθηκε από τον Stevens και Man-Chester (1944). (Tressler – Joslyn, 1961).

**Απομόνωση και Ταυτοποίηση των Μικροοργανισμών.** Για την απομόνωση των μικροοργανισμών, πρέπει να συλλεχθούν αποικίες από δοχεία πετρί ή από σωλήνες με άγαρ καλά αναταραγμένοι. Για να καθοριστεί εάν ο μικροοργανισμός είναι σπορογόνος χαράσσεται ένα θρεπτικό άγαρ εφόσον είναι αερόβιος ή μεταφέρεται σε ζωμό εάν είναι μεσοφιλικός αναερόβιος. Η έγχυση ζωμού είναι πιο επιθυμητό μέσο για την παραγωγή σπόρων θερμοφίλων αναερόβιων. Η ταυτοποίηση σε μεγαλύτερο βαθμό από το γένος είναι σπάνια απαραίτητη, αλλά εάν είναι υπάρχουν οδηγίες στο Bergey's Manual of Determination Bacteriology. (Μπαλατσούρας, 2006).

**Μικροσκοπική Εξέταση.** Διαδικασίες για μικροσκοπική εξέταση σε τρόφιμα για ξένα υλικά δίνονται σε Μεθόδους Αναλύσεις A.O.A.C. 1955.

Τα έντομα και η μούχλα είναι παντού και ένας ορισμένος βαθμός νοθείας σε προπαρασκευασμένα τρόφιμα μπορεί να αποφευχθεί. Η ποσότητα της νοθείας πρέπει να διατηρείται χαμηλή, πρακτικά από τη συλλογή υψηλής ποιότητας πρώτης ύλης, ελεγχόμενη μεταφορά και αποθήκευση, αμέσως χειρισμός, πλύσιμο και ταξινόμηση και αυστηρή καθαριότητα στο εργοστάσιο.

Στους χυμούς η μόλυνση εισάγεται σε μικροσκοπικά τεμάχια που μπορούμε να τα δούμε μόνο στο μικροσκόπιο μετά το διαχωρισμό από τη μάζα του τροφίμου. (Tressler – Joslyn, 1961).

**Έντομα και άλλα τεμάχια.** Μέθοδοι για το διαχωρισμό κομματιών εντόμων και τρίχες τρωκτικών βασίζονται στην αρχή ότι αυτά τα υλικά ανεξαρτήτως του όγκου του τροφίμου μπορούν να διαβρεχτούν με έλαιο και να διαχωριστούν από το τμήμα του τροφίμου σε μία φιάλη, μέθοδο εξαγωγής λαδιού.

Η εξαγωγή των τεμαχίων και ειδικά η παρατήρηση και ταυτοποίηση τους στο μικροσκόπιο απαιτεί εντατική καθοδήγηση και πρακτική κάτω από έναν ειδικό εκπαιδευτικό. (Tressler – Joslyn, 1961).

**Μούχλα Howard - Μετρήσεις.** Νημάτια μούχλας μπορούν να παρατηρηθούν σε λεπτές επιστρώσεις φρούτων κάτω από 100 ισχύ στο μικροσκόπιο χρησιμοποιώντας διοχετευόμενο φως. Ένα ολισθηρό ειδικό μικροσκόπιο ο θάλαμος μετρήσεως μούχλας Howard με ένα οπτικό κάλυμμα απαιτείται από την A.O.A.C. μέθοδο. (Tressler – Joslyn, 1961).

Το δείγμα τοποθετείται στην αντικειμενοφόρο πλάκα και επεκτείνεται από μία ειδική τεχνική. Τροποποίηση της τεχνικής μπορεί να προκαλέσει ανακριβής μετρήσεις. Κάθε 25 μικροσκοπικά πεδία τοποθετούνται στην αντικειμενοφόρο πλάκα, εξετάζονται και ταυτοποιούνται νηματία μούχλας. Τα πεδία χωρίς μούχλα ή με λιγότερα από ένα πρότυπο μήκος νηματίων μετριούνται αρνητικά. Πεδία μ' ένα μεγαλύτερο μήκος νηματίων μετριούνται θετικά, και το ποσοστό θετικών πεδίων είναι η μέτρηση μούχλας κατά Howard. (*Tressler – Joslyn , 1961*).

**Διάφορες Νοθείες.** Μερικές νοθείες όπως από αυγά εντόμων, προνύμφες και περιττώματα τρωκτικών είναι δυσκίνητα από το νερό και δεν διαβρέχονται με λάδι. Στην μέθοδο A.O.A.C. χρησιμοποιείται διαχωριστικό χωνί όπου η πούλπα του τροφίμου γαλακτωματοποιείται με βενζίνη ανακινώντας σ' ένα διαχωιστικό χωνί το οποίο έπειτα γεμίζεται με νερό. Οι σταγόνες βενζίνης προκαλούν την επίπλευση της πούλπας. Τα βαρύτερα υλικά καταβυθίζονται στον πυθμένα και διοχετεύονται για μικροσκοπική εξέταση. (*Tressler – Joslyn , 1961*).

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από τις βασικές διαπιστώσεις που προέκυψαν μέσω της έρευνας της ICAP για την κατηγορία των αναψυκτικών, στην Ελληνική αγορά, γνωστοποιήθηκε το εξής:

Τα αναψυκτικά στην Ελληνική αγορά κατατάσσονται σε έξι κύριες κατηγορίες:

1. Τα αναψυκτικά τύπου COLAS όπως κόκα-κόλα, πέψι-κόλα κ.λπ.
2. Τις πορτοκαλάδες (ανθρακούχες και μη) οι οποίες περιέχουν χυμό φρούτων μέχρι 20%.
3. Τα προϊόντα τύπου LEMON LIME (γκαζόζες)
4. Τις λεμονίτες
5. Τα αναψυκτικά ειδικού τύπου με διάφορες γεύσεις φρούτων (καρότο, ακτινίδιο, μπανάνα) και
6. Τα MIXERS (σόδες, τόνικ, κ.λπ.)

Η ανακάλυψη των στοιχείων της εν λόγω έρευνας που διαμορφώνουν την Ελληνική αγορά των αναψυκτικών αποδεικνύει πως η μεγαλύτερη μάζα των καταναλωτών στη χώρα μας προτιμά τα αναψυκτικά τύπου COLA. Αντιθέτως ελάχιστο ποσοστό αγοραστικού κοινού επιλέγει καταναλωθέντα αναψυκτικά όπως οι ανθρακούχες πορτοκαλάδες κι αυτό οφείλεται στη μεταστροφή της προτίμησης των, προς φυσικότερα και πιο υγιεινά ποτά πορτοκαλιού όπως φυσικοί χυμοί.

Εξαιτίας της μαζικής και μεγάλης κατανάλωσης του, το Αμερικανικό στυλ αναψυκτικού τύπου COLA έχει γίνει γνωστό σε όλο τον κόσμο. Κάτι τέτοιο έχει σαν αποτέλεσμα τα ανθρακούχα αυτά ποτά να αποτελούν πρόκληση για τα δημοφιλή κρασιά της Γαλλίας, στο τσάι της Αγγλίας και τον καφέ της Βραζιλίας.

Η κύρια αιτία της ευρείας κατανάλωσης των αναψυκτικών είναι η εύκολη διαθεσιμότητά τους στην αγορά και σε οποιοδήποτε χώρο ψυχαγωγίας.

Τρία αρχικά συστατικά που σηματοδοτούν την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας των αναψυκτικών είναι το σώμα του χυμού, το νερό και το CO<sub>2</sub>. Τα υπόλοιπα συστατικά αφορούν στο χρώμα και άρωμα, στα φρούτα και γλυκαντικές ύλες. Το σώμα του χυμού αποτελείται από καθαρό χυμό σε ποσοστό 86 – 93 %. Το νερό περιλαμβάνει το 90 % του ποσοστού του συνολικού μέρους του αναψυκτικού ενώ το CO<sub>2</sub> προστίθεται για τον αφρισμό. Στην συνέχεια προστίθενται τα λοιπα συστατικά και τελευταία η γλυκαντική ουσία, κυρίως ζάχαρη σε ποσοστό 7- 14 %. Η

σύγκριση που επέρχεται από το ποσοστό της προστιθέμενης ζάχαρης και πολλών καθημερινών τροφίμων δείχνει ότι τα αναψυκτικά αποτελούν μια καλή πηγή ενέργειας.

Ωστόσο, δημιουργήθηκε για ορισμένες ομάδες καταναλωτών η ανάγκη και κατ'επέκταση δυνατότητα παραγωγής αναψυκτικών με χαμηλές θερμίδες. Αυτό γίνεται είτε με προσθήκη σακχαρίνης, είτε με συνδυασμό σακχάρων. Αυτών των τύπων τα αναψυκτικά είναι πολύ χρήσιμα για ανθρώπους που κάνουν δίαιτα με λίγες θερμίδες και ιδίως για τους διαβητικούς και γι'αυτό το λόγο ενημερωτική ετικέτα επιβάλλεται να υπάρχει. Όμως τα αναψυκτικά είμαι συνυφασμένα με την υγεία και γι'άλλους λόγους. Εξαιτίας της περιεκτικότητάς τους σε ζάχαρη, αυτή μετατρέπεται αμέσως σε ενέργεια που σημαίνει τόνωση του οργανισμού για δραστηριότητα. Επιπλέον αντιμετωπίζουν τις στομαχικές ενοχλήσεις καθώς και τη ναυτία όπου οι μοντέρνες θεωρίες το στηρίζουν στην ύπαρξη CO<sub>2</sub>.

Για όλους αυτούς τους λόγους τα αναψυκτικά αποτελούν και επιβάλλονται κατά περιπτώσεις στην ημερήσια διατροφή παρέχοντας παράλληλα μια φυσιολογική ενθάρρυνση και σωματική τόνωση και διέγερση για την οποιαδήποτε δραστηριότητα.



Θέμα εικόνας: Αναψυκτικά και διασκέδαση.  
([www.chooseurlun.com/.../04/coca-cola-ads-1.jpg](http://www.chooseurlun.com/.../04/coca-cola-ads-1.jpg))



Θέμα εικόνας: Το αναψυκτικό συνυφασμένο με τη γυναικεία φύση.  
([imagecache5.art.com/.../X4IC000Z/coca-cola.jpg](http://imagecache5.art.com/.../X4IC000Z/coca-cola.jpg))



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Αγριοπούλου Σ., (2005), Χειρόγραφο σύγγραμμα διδασκαλίας στο Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, «Συσκευασία – Τυποποίηση», Καλαμάτα
- Αρβανιτογιάννης – Βαρζάκας, 2007. «Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων», Καλαμάτα.
- Βαρζάκας Θ., (2006), «Χειρισμοί και επεξεργασία προϊόντων βιομηχανικών Φυτών II», Καλαμάτα.
- Καραουλάνης Γ.Δ., (2007), «Τεχνολογία Επεξεργασίας Οπωροκηπευτικών, Αθήνα
- Μπαλατσούρας Γ. (2006), «Μικροβιολογία Τροφίμων», Αθήνα
- Μπλούκας Ι.Γ. (2004), Επεξεργασία και συντήρηση τροφίμων, Αθήνα
- Ορφανός, Χειρόγραφες Σημειώσεις του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, στο εργαστηριακό μάθημα «Ποιοτικός έλεγχος τροφίμων», Καλαμάτα
- Σφακιωτάκης (1995), «Μετασυλλεκτική Φυσιολογία και Τεχνολογία», Θεσσαλονίκη
  
- Περιοδικό «Food Technology» Τίτλος άρθρου: Beverages and Beverages Technology. Τεύχος Ιουλίου 1994.
- Tressler K. – Joslyn A. (1961), "Fruit and Vegetable Juice" - Processing Technology.
- Woodroof I. – Philips G. (1981), "Beverages: Carbonated and non Carbonated".

## ΕΡΕΥΝΕΣ

- 1) ΙΟΒΕ/ Μονάδα Κλαδικής Βιομηχανικής Έρευνας και Ενημέρωσης. Κλαδική έκθεση: Αναψυκτικά.
- 2) ICAP HELLAS S.A., Αθήνα Οκτώβριος 1991, Θέμα: Αναψυκτικά.
- 3) Ελληνικός Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, άρθρα: 143, 145, 146, 147.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- ◆ [www.thesharkguys.com/.../01/coca-cola-1939.jpg](http://www.thesharkguys.com/.../01/coca-cola-1939.jpg) (14/12/2009)
- ◆ [images.fanpop.com/images/image\\_uploads/Classic9](http://images.fanpop.com/images/image_uploads/Classic9) (14/12/2009)
- ◆ [shahriar08.files.wordpress.com/2008/11/soft-drinks](http://shahriar08.files.wordpress.com/2008/11/soft-drinks) (14/12/2009)
- ◆ [www.envelop.com/wp-content/uploads/2008/01/freeze](http://www.envelop.com/wp-content/uploads/2008/01/freeze)  
(14/12/2009)
- ◆ [www.ebio.gr/images/uploads/Jams\\_066.jpg](http://www.ebio.gr/images/uploads/Jams_066.jpg) (14/12/2009)
- ◆ [www.pharmazon.gr/images/wellion-liquid-sugar.JPG](http://www.pharmazon.gr/images/wellion-liquid-sugar.JPG) (14/12/2009)
- ◆ [www.highsnobiety.com/news/wp-content/uploads/drink](http://www.highsnobiety.com/news/wp-content/uploads/drink)  
(14/12/2009)
- ◆ [www.cvcoffee.com/.../lg\\_fanta\\_zero1.jpg](http://www.cvcoffee.com/.../lg_fanta_zero1.jpg) (14/12/2009)
- ◆ [www.agorapress.gr/.../images/health/nero.JPG](http://www.agorapress.gr/.../images/health/nero.JPG) (14/12/2009)
- ◆ [lh6.ggpht.com/.../jipav0OlxEU/image002.jpg](http://lh6.ggpht.com/.../jipav0OlxEU/image002.jpg) (14/12/2009)
- ◆ [nitsa-com.pblogs.gr/files/f/269620-6a00d8341](http://nitsa-com.pblogs.gr/files/f/269620-6a00d8341) (14/12/2009)
- ◆ [www.chooseurfun.com/.../04/coca-cola-ads-1.jpg](http://www.chooseurfun.com/.../04/coca-cola-ads-1.jpg) (14/12/2009)
- ◆ [imagecache5.art.com/.../X4IC000Z/coca-cola.jpg](http://imagecache5.art.com/.../X4IC000Z/coca-cola.jpg) (14/12/2009)