

Α.Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ TONIC WATER,
LEMON TEA, PEACH TEA, GREEN TEA, ΓΚΑΖΟΖΑ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΙΩΑΚΕΙΜ ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΣΤΑΜΟΥ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΜΑΪΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : Παρουσίαση Προϊόντων	8
1.1 Tonic Water	8
1.2 Γκαζόζα	9
1.3 Τσάι – LemonTea – Peach Tea	10-11
1.4 Green Tea	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Έλεγχος πρώτων υλών	13
2.1 Νερό	13
2.2 Ζάχαρη – Ζαχαροδιάλυμα	22
2.3 Προσθετικές ουσίες	25
2.4 Αέρια – Βοηθητικές χημικές ουσίες	38
2.5 Συσκευασία	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : Παραγωγή - Έλεγχος ποιότητας στην παραγωγική διαδικασία	43
3.1 Έλεγχος πριν τη παραγωγική διαδικασία	44
3.2 Έλεγχος κατά τη παραγωγική διαδικασία	49
3.3 Έλεγχος μετά τη παραγωγική διαδικασία	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : Συμπεράσματα – Αποτελέσματα	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	67

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Χρυστάω ένα μεγάλο ευχαριστώ για την μεγάλη υπομονή και βοήθεια από τους γονείς μου και την αδερφή μου. Στη συνέχεια θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Σπηλιόπουλο Ιωακείμ για την πολύτιμη βοήθειά του και εξαιρετη συνεργασία. Και τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ στην εταιρία ΕΨΑ Α.Ε που μου παρείχε αρκετό υλικό για το πέρας της πτυχιακής εργασία μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος αναψυκτικά αφορά όλα τα μη αλκοολούχα ποτά αλλά συνήθως ο καφές, το τσάι και τα γαλακτοκομικά προϊόντα εξαιρούνται. Άρα αναψυκτικό είναι ένα μη αλκοολούχο ποτό που περιέχει κατά κανόνα νερό, μια γλυκαντική ουσία και μια αρωματική ουσία. Η γλυκαντική ουσία μπορεί να είναι ζάχαρη, υψηλής περιεκτικότητας σε φρουκτόζη σιρόπι καλαμποκιού, ή ένα υποκατάστατο της ζάχαρης (στην περίπτωση των ποτά διαίτης). Μικρές ποσότητες αλκοόλ μπορεί να είναι παρόντες σε ένα αναψυκτικό, αλλά η περιεκτικότητά του σε αυτό πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5% του συνολικού όγκου, για να θεωρηθεί το ποτό μη αλκοολούχο. Σήμερα τα αναψυκτικά καταλαμβάνουν ένα σημαντικό ποσοστό των υγρών που καταναλώνονται από τον άνθρωπο με αυξημένες τάσεις κάθε χρόνο. Τα αναψυκτικά είναι ευφραντικά ποτά με θρεπτική αξία και προσφέρουν ευχάριστη γεύση και διεγερτική ικανότητα. [11]

Ιστορική αναδρομή

Οι ρίζες των αναψυκτικών επεκτείνονται στους αρχαίους χρόνους. Στα τέλη του 1700 οι Ευρωπαίοι και οι Αμερικανοί άρχισαν να πίνουν το εμφιαλωμένο νερό για τα φημισμένα θεραπευτικά οφέλη του. Το πρώτο μεταλλικό νερό στις ΗΠΑ είχε κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας το 1809. Φαρμακοποιοί στην Αμερική και την Ευρώπη πειραματίστηκαν με μυριάδες συστατικά, με την ελπίδα να βρουν νέες θεραπείες για διάφορες παθήσεις. Οι αρωματισμένες σόδες έχουν χρησιμοποιηθεί ήδη ως τονωτικά εγκεφάλου για τη θεραπεία πονοκεφάλων, απολύσεις, νευρικό σύστημα και καταθλίψεις.



Εικόνα 1: αναψυκτικά διαφόρων γεύσεων και συσκευασιών

Οι πρώτοι στην αγορά αναψυκτικών, που γίνονταν από το νερό και το χυμό λεμονιού με μέλι ζαχαρούχο, στον δυτικό κόσμο εμφανίστηκαν τον 17ο αιώνα. Το 1676, στην Compagnie des Limonadiers του Παρισιού χορηγήθηκε το μονοπώλιο για την πώληση της λεμονάδας ως αναψυκτικό. Οι προμηθευτές κουβαλούσαν δεξαμενές λεμονάδας στις πλάτες τους και τα προσέφεραν σε φλιτζάνια για να ξεδιψάσουν τους Παριζιάνους. Στα τέλη του 17ου αιώνα, οι επιστήμονες σημείωσαν σημαντική πρόοδο μετά την ανακάλυψη με τ' ανθρακούχα μεταλλικά νερά. Στον Άγγλο Joseph Priestley έχει αποδοθεί ο τίτλος του πατέρα της βιομηχανίας αναψυκτικών λόγω της ανακάλυψης μιας συσκευής για την προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα στο νερό στα 1772. Η ανακάλυψη του ανθρακούχου νερού (επίσης γνωστό ως σόδα) έχει ως κύριο συστατικό του το νερό και αποτελείται από διττανθρακικό νάτριο αναμεμιγμένο με οξύ με αποτέλεσμα την πρόκληση αναβρασμού. [11]



Εικόνα 2: αναψυκτικά διαφόρων γεύσεων και συσκευασιών

ΜΗΝΑΣ	ΕΠΙΤΟΠΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ Εμφιαλωμένα	Δοσομετρική Άντληση	ΣΥΝΟΛΟ
<u>2012</u>			
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	632.962	262.442	895.404
	1.636.398	256.694	1.893.092
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ			
ΜΑΡΤΙΟΣ	2.351.405	511.566	2.862.971
ΙΑΝ. - ΜΑΡ.	4.620.765	1.030.702	5.651.467
<u>2011</u>			
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	942.292	156.558	1.098.850
	1.472.776	238.948	1.711.724
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ			
ΜΑΡΤΙΟΣ	2.278.770	423.718	2.702.488
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	2.288.828	587.084	2.875.912
ΜΑΪΟΣ	2.116.948	774.088	2.891.036
ΙΟΥΝΙΟΣ	2.961.939	1.110.140	4.072.079
ΙΟΥΛΙΟΣ	2.926.935	1.025.294	3.952.229
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	2.459.083	1.136.778	3.595.861
	2.505.621	827.160	3.332.781
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1.706.531	358.626	2.065.157

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	1.644.419	233.004	1.877.423
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	2.033.895	295.256	2.329.151
ΙΑΝ. - ΔΕΚ.	25.338.037	7.166.654	32.504.691

2010

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	2.185.515	205.628	2.391.143
	2.323.119	272.454	2.595.573
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ			
ΜΑΡΤΙΟΣ	4.871.310	490.918	5.362.228
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	3.804.356	503.302	4.307.658
ΜΑΪΟΣ	4.046.086	699.446	4.745.532
ΙΟΥΝΙΟΣ	5.763.459	908.058	6.671.517
ΙΟΥΛΙΟΣ	5.471.212	1.196.920	6.668.132
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	5.042.213	853.618	5.895.831
	5.346.015	869.130	6.215.145
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	4.263.070	432.624	4.695.694
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	2.190.236	304.184	2.494.420
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	2.671.724	330.748	3.002.472
ΙΑΝ. - ΔΕΚ.	47.978.315	7.067.030	55.045.345

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: η εγχώρια κατανάλωση των αναψυκτικών κατά τα έτη 2010-2012

http://www.mof.gov.cy/mof/cvstat/statistics.nsf/industry_construction_61main_gr/industry_construction_61main_gr?OpenForm&sub=1&sel=2

1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Ακολούθως περιγράφονται πέντε ιδιαίτερα αναψυκτικά ευρείας κατανάλωσης το tonic water, η γκαζόζα, το lemon tea, το peach tea και το green tea

1.1 Tonic water

Ανθρακούχο ποτό που αποτελείται από νερό, ισογλυκόζη, ζάχαρη, διοξείδιο του άνθρακα, κιτρικό οξύ, κιτρικό νάτριο, φυσικές αρωματικές ύλες, υδροχλωρική κινίνη. Η ονομασία του οφείλεται στις φαρμακευτικές του ιδιότητες λόγω της πικρής γεύσης του. Η κινίνη προστέθηκε για προφύλαξη από την ελονοσία διότι αρχικά υπήρχε η πρόθεση να καταναλωθεί από τις τροπικές χώρες. Μεγαλύτερη έμφαση έχει δοθεί στην χρησιμοποίηση αληθινής κινίνης σε αντίθεση με την γεύση αυτής. Από το 2005 έχει παρατηρηθεί αύξηση στην αγορά του εν λόγω ποτού. Μερικές εταιρείες παρασκευάζουν tonic water διαίτης με τεχνητές γλυκαντικές ύλες. Στις ΗΠΑ υπάρχει ορισμένο όριο στην ποσότητα κινίνης που προστίθεται στο αναψυκτικό (83 mg ανά λίτρο). [πηγή: ΕΨΑ Α.Ε]



Εικόνα 3: tonic water σε διαφορετικές συσκευασίες

1.2 Γκαζόζα

Ανθρακούχο ποτό που είναι διάφανο και παρασκευάζεται από νερό, ισογλυκόζη, ζάχαρη, διοξείδιο του άνθρακα, κιτρικό οξύ, ασκορβικό οξύ, σορβικό κάλιο, κιτρικό νάτριο, φυσικές αρωματικές ύλες. Στην Ελλάδα παρασκευάζεται από τα ίδια συστατικά σχεδόν με την λεμονάδα και η μόνη τους διαφορά είναι στις χαρακτηριστικές φυσαλίδες της. Ενώ σε κάποιες άλλες χώρες θεωρείται ίδια με την λεμονάδα και σε κάποιες άλλες όχι. Πριν τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο σε κάποιες περιοχές θεωρούσαν ότι η γκαζόζα είχε ιατρικές ιδιότητες και πωλούνταν από πλανόδιους μικροπωλητές που την προετοίμαζαν μόνοι τους. [πηγή: ΕΨΑ Α.Ε]



Εικόνα 4: γκαζόζα σε διαφορετικές συσκευασίες

1.3 Τσάι

Ένα ρόφημα με την μεγαλύτερη ίσως διάδοση σε όλο τον κόσμο, σχεδόν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας πολλών λαών. Το τσάι προέρχεται από το τειόδεντρο που ανήκει στην οικογένεια των *Camellia*. Από το δέντρο αυτό πηγάζουν διαφορετικές ποικιλίες τσαγιού που καταναλώνονται σήμερα (πράσινο, λευκό, μαύρο τσάι κλπ). Το τειόδεντρο ευδοκίμει σε κλίματα ζεστά και υγρά, αλλά απαιτείται έντονη ηλιοφάνεια και βροχόπτωση. Στην φύση το τειόδεντρο συναντάται έως και 10-15μ σε ύψος. Η ιστορία του τσαγιού ως ποτό ανιχνεύεται στους Κινέζους σχεδόν 5000 χρόνια πριν. Η πρώτη γραπτή αναφορά στο τσάι είναι παρόλα αυτά ένα παλιό κινέζικο βιβλίο που χρονολογείται στο 350 π.Χ. Από την Κίνα η κατανάλωση τσαγιού μεταφέρθηκε στους Ιάπωνες κατά τον 6^ο αιώνα ενώ αργότερα εισήχθη στο σύμπλεγμα νήσων που σήμερα ονομάζεται Ινδονησία από όπου οι Ολλανδοί έμποροι το μετέφεραν στην Ευρώπη. Στα μέσα του 17^{ου}

αιώνα η Μεγάλη Βρετανία έπαιξε σημαντικό ρόλο στην εμπορία και στη μεταφορά του σε όλο τον κόσμο. Σήμερα το τσάι καταναλώνεται από εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπων παγκοσμίως και γενικά θεωρείται υγιεινό προϊόν χάρης την αντιμεταλλακτική και αντικαρκινογόνο δράση των πολυφαινολών του. Τα δύο πιο διαδομένα είδη τσαγιών το lemon tea και το peach tea δεν διαφέρουν πολύ από το απλό τσάι. Η μόνη διαφοροποίησή τους βρίσκεται στις διαφορετικές αρωματικές γεύσεις τους. [11]

Lemon tea: αποτελείται από νερό, ισογλυκόζη, ζάχαρη, χυμός λεμονιού 0.3%, κιτρικό οξύ, μηλικό οξύ, σορβικό κάλιο, δικαρβονικό διμέθυλο βενζοϊκό νάτριο, εκχύλισμα τσαγιού 0.3%, φυσικές αρωματικές ύλες.



Εικόνα 5: lemon tea σε διαφορετικές συσκευασίες

Peach tea: αποτελείται από νερό, ισογλυκόζη, ζάχαρη, χυμός ροδάκινου 3%, κιτρικό οξύ, εκχύλισμα τσαγιού 0.14%, σορβικό κάλιο, δικαρβονικό διμέθυλο βενζοϊκό νάτριο, κιτρικό νάτριο, φυσικές αρωματικές ύλες.



Εικόνα 6: peach tea σε διαφορετικές συσκευασίες

1.4 Green tea with pomegranate (με ρόδι)

Αν και καινούργιο σαν αναψυκτικό εντυπωσιάζει λόγω της ιδιαιτερότητας της γεύσης του. Το πράσινο τσάι προέρχεται από την Κίνα και έχει συνδεθεί με πολλούς πολιτισμούς σε όλη την Ασία. Έχει γίνει πρόσφατα πιο διαδεδομένο στη Δύση, όπου το μαύρο τσάι παραδοσιακά καταναλώνεται. Το τελευταίο διάστημα όμως η Ελλάδα θέλοντας να πρωτοτυπήσει δημιούργησε το πράσινο τσάι με ρόδι και βύσσινο. Σύμφωνα με μια έρευνα που κυκλοφόρησε στις Ηνωμένες Πολιτείες από το Υπουργείο Γεωργίας το 2007, η μέση περιεκτικότητα των φλαβονοειδών σε ένα φλιτζάνι πράσινο τσάι είναι υψηλότερη από ότι σε άλλα τρόφιμα και ποτά. Μη ανθρακούχο αναψυκτικό με μια περίεργη και ταυτόχρονα γλυκιά γεύση από ρόδι και αρωματικές βύσσινου, περιέχει νερό, χυμό ρόδι 10%, ισογλυκόζη, χυμό βύσσινου 2%, ζάχαρη, εκχύλισμα πράσινου τσαγιού 0.23%, κιτρικό οξύ, κιτρικό νάτριο, σόρβικό κάλιο, δικαρβονικό διμέθυλο βενζοϊκό νάτριο και αρωματικές ύλες. [πηγή: ΕΨΑ Α.Ε]



Εικόνα 7: green tea with pomegranate σε πλαστική συσκευασία

2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ

2.1 ΝΕΡΟ

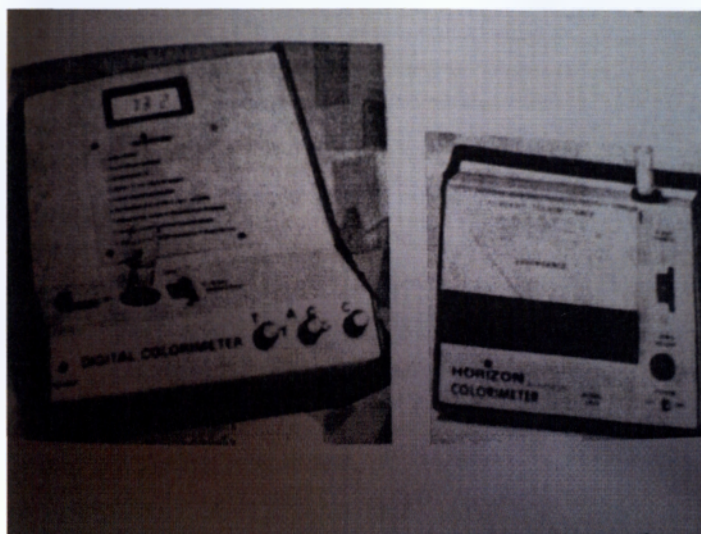
Στις βιομηχανίες τροφίμων το νερό χρησιμοποιείται ποικιλοτρόπως. Συγκεκριμένα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συστατικό ενός τελικού προϊόντος (π.χ. σε αναψυκτικά) ή να έλθει σ' απευθείας επαφή με το τρόφιμο κατά την επεξεργασία (π.χ. πλύσιμο βουτύρου). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ψύξη τροφίμων (π.χ. κονσερβών μετά τη θερμική επεξεργασία), για το πλύσιμο μηχανών και σκευών, για τη μεταφορά υλικών, για συστήματα θέρμανσης και ούτω κάθε εξής. Το νερό που μεταχειρίζεται στις βιομηχανίες τροφίμων πρέπει να έχει καθορισμένες ποιοτικές προδιαγραφές. Κάποιες φορές οι προδιαγραφές του πόσιμου νερού είναι επαρκείς, άλλοτε όμως σε ορισμένες βιομηχανίες μπορεί να υπάρχουν πιο εξειδικευμένες ποιοτικές προδιαγραφές. Το νερό αναπαριστά το 90% του συνολικού όγκου του ποτού. Είναι απαραίτητο το νερό που χρησιμοποιείται να συμβαδίζει με τις απαιτήσεις τις Οδηγίας 80/777 ΕΕ για τα πόσιμα νερά. Αν παρόλα αυτά κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει κατάλληλα στάδια

μικροβιολογικής και χημικής απολύμανσης θα πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή για να διασφαλιστεί η ποιότητα του. [4],[11] Οι προδιαγραφές που απαιτούνται για την καταλληλότητά του είναι:

Δείκτες ποιότητας νερού

2.1.1.1 Οργανοληπτικός έλεγχος περιλαμβάνει την όψη και το χρώμα του νερού. Με τον όρο όψη εννοείται η γενική εμφάνιση του νερού. Για αυτό γίνεται εξέταση με την βοήθεια των αισθήσεων, όμως κατά κανόνα δεν περιλαμβάνεται στις επίσημες μεθόδους εξετάσεων. Το χρώμα του νερού είναι κανονικά άχρωμο σε μικρές ποσότητες, ενώ στρώματα νερού πάχους μεγαλύτερου από 2 μ. γίνονται κυανόχροα. Ο χρωματισμός του νερού εκφράζεται συνήθως σε μονάδες Hazen. Μια μονάδα Hazen είναι το χρώμα που δίνει το διάλυμα νερού περιεκτικότητας 1 mg/l λευκόχρυσου (σε μορφή χλωρολευκουχρυσικού ιόντος) και 2mg/l κρυσταλλικού χλωριούχου κοβαλτίου. [4],[5] Με βάση την παραπάνω μονάδα, η ποιοτική κατάταξη των νερών, ως προς το χρώμα, έχει όπως παρακάτω:

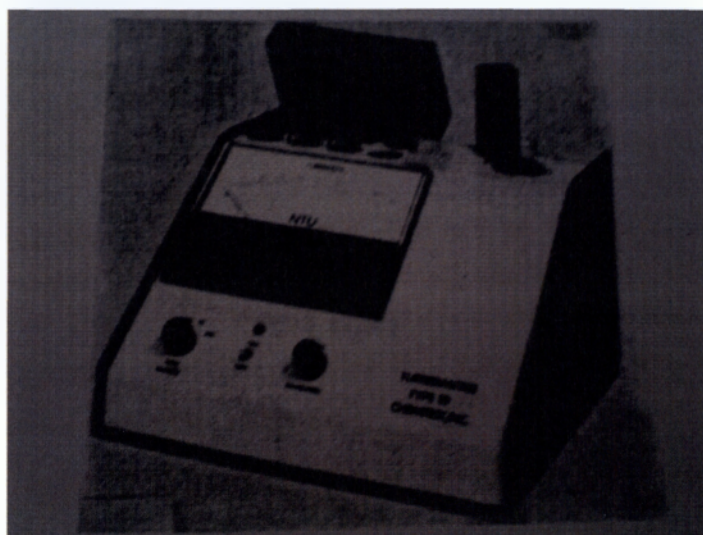
Αχρωμάτιστα	μέχρι 15 μονάδες
Μέτρια χρωματισμένα	15 – 30 *
Χρωματισμένα	31 – 45 *
Πολύ χρωματισμένα	46 – 70 *



Εικόνα 8: τύποι χρωματόμετρων που χρησιμοποιούνται στον ποιοτικό έλεγχο του νερού.

2.1.1.2 Θολότητα (turbidity) νοείται η έλλειψη διαύγειας του νερού. Είναι μια φυσικοχημική ιδιότητα του και καθορίζεται από τα κolloειδή που είναι σε αιώρηση, κυρίως, ουσίες ανόργανης και οργανικής προέλευσης. Νερό που είναι θολό πρέπει να ελέγχεται για ρύπανση. Το πόσιμο νερό επιβάλλεται να είναι διαυγές. Επίσης τα σωματίδια μπορεί να απορροφήσουν επιβλαβείς οργανικές ή ανόργανες ουσίες. [4],[1] Ποιοτικά και με βάση τη θολότητα μπορεί να καταταχθεί στις ακόλουθες κατηγορίες:

Διαυγές	μέχρι 15 μονάδες
Σχεδόν διαυγές	5 – 15 *
Μέτριο θόλο	16 – 30 "
Θολό	31– 50 "
Πολύ θολό	51 – 70 "
Υπερβολικό θολό	71 – 100 "



Εικόνα 9: Συσκευή για τη μέτρηση της θολότητας νερού και αποβλήτων σε 0,02 - 1000 νεφελομετρικές μονάδες θολότητας (NTU)

2.1.1.3 Οσμή και Γεύση (Odor – Taste) Το πόσιμο νερό πρέπει να είναι άοσμο και άγευστο. Ανάλογα με το είδος και την ποιότητα των ξένων υλών που εμπριέχονται στο νερό ενδέχεται να αποκτήσει ανεπιθύμητες γεύσεις και οσμές. Όλα τα νερά έχουν την ιδιαίτερη γεύση τους που οφείλεται στα διαλυμένα άλατα (ασβεστίου, νατρίου, μαγνησίου και τα λοιπά) και διαλυμένα αέρια (οξυγόνο ή CO₂) που περιέχουν. Τα επιφανειακά νερά έχουν συνήθως δυσάρεστη οσμή και γεύση από την επιμόλυνση που γίνεται σ' αυτά από αποσυνθεμένους φυτικούς και ζωικούς ιστούς ή από την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας από υδρόβιους μη παθογόνους μικροοργανισμούς. Επιπρόσθετα οργανικές ουσίες ύποπτης προέλευσης, λύματα και απόβλητα, ενδέχεται να μεταδώσουν στο νερό δυσάρεστη και γενικά αποκρουστική γεύση και οσμή. Τα υπόγεια νερά περιέχουν μερικές φορές ποσότητες ανόργανων αλάτων με αποτέλεσμα τη μετάδοση δυσάρεστων γεύσεων. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται κυρίως ορισμένα μεταλλικά νερά. Οσμή και Γεύση που οφείλονται είτε σε χημικές ουσίες όπως φαινόλες, χλώριο, αμμωνία, υδρόθειο, και τα λοιπά, είτε σε μικροοργανισμούς, είναι ανεπιθύμητες. Νερό με έντονη οσμή πιθανόν να είναι ρυπασμένο, οπότε πρέπει να εξετασθεί για να βρεθεί η αιτία. Σημαντικός επίσης παράγοντας της γεύσης του νερού είναι η αλκαλικότητά του. Το αλκαλικό νερό αντιδρά και εξουδετερώνει τη γεύση των αεριούχων οξύτων. Ομοίως παρεμποδίζει την

κανονική έκλυση διοξειδίου του άνθρακα των μη αλκοολούχων αεριούχων ποτών που παρασκευάζονται από φυσικά μεταλλικά νερά και καθιστούν αυτά ανούσια και ξεθυμασμένα. [4],[6]

2.1.1.4 pH Η πυκνότητα ιόντων υδρογόνου των νερών και ιδίως των υπογείων διαφέρει ανάλογα με την τοποθεσία εκροής ή άντλησής τους. Νερά με $pH > 10$ ή με $pH < 4$ προκαλούν ερεθισμό στα μάτια και στο δέρμα. Επομένως το pH δεν έχει άμεση επίπτωση στην υγεία, αλλά επηρεάζει τη διαβρωτικότητα του νερού. Η παραμετρική τιμή για το pH είναι: $6,5 < pH < 9,5$ και ελέγχεται συνέχεια με το πεχαμετρικό χαρτί ή το όργανο πεχάμετρο. [4],[9] Έτσι τα νερά κατατάσσονται με βάση το pH, στις ακόλουθες κατηγορίες:

Ελαφρά όξινο	6,0 – 6,9
Μέτρια όξινα	4,1 – 5,9
Όξινα	3,0 – 4,0
Πολύ όξινα	< 3,0
Ελαφρά αλκαλικά	7,0 – 8,0
Μέτρια αλκαλικά	8,1 – 8,5
Αλκαλικά	8,6 – 9,5
Πολύ αλκαλικά	> 9,5

2.1.1.5 Ειδική ανωγιμότητα (conductivity) είναι η αριθμητική έκφραση της ικανότητας ενός υδατικού διαλύματος να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτή η ικανότητα εξαρτάται από την παρουσία ιόντων, την ολική τους συγκέντρωση, το σθένος καθώς και την θερμοκρασία μέτρησης. Η αγωγιμότητα στα νερά αυξάνεται με την θερμοκρασία. Η αγωγιμότητα του νερού χρησιμοποιείται μερικές φορές ως μέτρο του βαθμού καθαρότητάς του. Υψηλή αγωγιμότητα δύναται να επιταχύνει τις διαβρωτικές ικανότητες μερικών νερών. Μετράται σε microsiemens ανά εκατοστό ($\mu S/cm$). Η παραμετρική τιμή είναι $2500 \mu S/cm$ στους $20^{\circ}C$ και προσδιορίζεται με διάφορα όργανα όπως το αγωγιμόμετρο και άλλα. [4]



Εικόνα 10: μετρητής αγωγιμότητας με ψηφιακή αναγνώριση

2.1.1.6 Σκληρότητα (hardness) Η ποσότητα των αλάτων του ασβεστίου και μαγνησίου που είναι διαλυμένα μέσα στο νερό, καθώς επίσης του σιδήρου και αργιλίου σε μικρότερο βαθμό, αποδίδουν σε αυτό σειρά ιδιοτήτων, οι οποίες εκφράζονται με τον όρο σκληρότητα. Αυτή διακρίνεται σε ολική, σταθερή και πρόσκαιρη ή παροδική.

Ολική σκληρότητα: Οφείλεται στα άλατα ασβεστίου και μαγνησίου, που εξαλείφονται μέσα στο νερό σε οποιαδήποτε μορφή. Αυτή προσδιορίζεται στο νερό που εξετάζεται, συμπληρωματικά με τη χρησιμοποίηση EDTA και είναι το σύνολο της σταθερής και πρόσκαιρης σκληρότητας.

Σταθερή ή μη ανθρακική σκληρότητα: Οφείλεται στα χλωριούχα, θειικά, νιτρικά άλατα του ασβεστίου και μαγνησίου, που παραμένουν εξουδετερωμένα μέσα στο νερό και μετά από το βρασμό. Προσδιορίζεται σε νερό που του έγινε βρασμός μισής ώρας περίπου. Κατά το βρασμό αυτά τα όξινα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και μαγνησίου κατακρημνίζονται με τη μορφή ανθρακικών αλάτων, και λόγω αυτού η σκληρότητα ελαττώνεται. Στη συνέχεια φέρνεται στον αρχικό όγκο με απεσταγμένο νερό. Τα χλωριούχα και θειικά άλατα του ασβεστίου και μαγνησίου κατακρημνίζονται κατά την εξάτμιση του νερού όπου εμπεριέχονται.

Πρόσκαιρη ή ανθρακική σκληρότητα: Οφείλεται στα όξινα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και μαγνησίου που με το βρασμό κατακρημνίζονται σε μορφή αδιάλυτων ανθρακικών αλάτων. Προσδιορίζεται από τη διαφορά της ολικής από τη σταθερή σκληρότητα.

Η σκληρότητα του νερού θα δημιουργούσε πρόβλημα αν παρέμενε σε διάλυση και δεν γινόταν φανερή. Όμως όταν το σκληρό νερό θερμαίνεται, τμήμα της σκληρότητας γίνεται αδιάλυτο, σε μορφή ανθρακικού ασβεστίου ή ανθρακικού μαγνησίου ή γύψου ή μίγματος των υλών αυτών που ονομάζεται λεβητόλιθος (πουρί). Προκαλεί από τη μια καταστροφή στους λέβητες και εμφράξεις στις σωληνώσεις θερμού νερού και ατμού, και από την άλλη δεν έχει καλή γεύση. Εμποδίζει το καλό βράσιμο των τροφίμων, δεν κάνει αφρό με το σαπούνι με αποτέλεσμα την ύπαρξη σημαντικών απωλειών ενέργειας. Επιπρόσθετα επιμολύνει τον ατμό που παράγεται και γίνεται αλκαλικός και διαβρωτικός για τα κουτιά συσκευασίας τροφίμων από αλουμίνιο ή λευκοσίδηρο. Νερό με σκληρότητα μέχρι και 500 mg/l CaCO₃ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πόσιμο, αλλά οι κατάλληλες εκτιμήσεις είναι μεταξύ 80 και 150.

Μέθοδος προσδιορισμού:

Σε γυάλινη φιάλη τοποθετούνται 20 ml του δείγματος. Στη συνέχεια προστίθενται 1 ml αμμωνια buffer pH 10 και δείκτη Eriochrome Black / KNO₃ (περίπου 20 mg). Το χρωματισμένο διάλυμα ογκομετρείται με διάλυμα EDTA 0.01M μέχρι να εμφανίσει χρώμα μπλε-τουρκουάζ.

Υπολογισμός: α. Γερμανικοί βαθμοί

Καταναλωθέντα ml EDTA 0.01M x 50 x 0.056

β. Γαλλικοί βαθμοί

Καταναλωθέντα ml EDTA 0.01M x 50 x 0.1

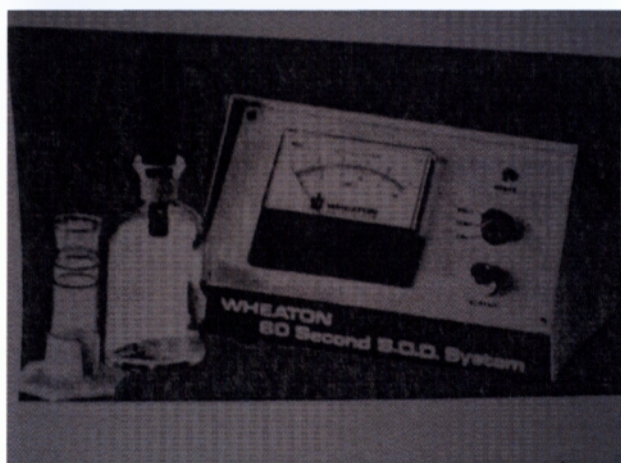
γ. ppm CaCO₃

Γερμανικοί βαθμοί x 17.89 [4],[6]

2.1.1.7 Αλκαλικότητα (alkalinity) αναφέρεται στην τιτλοδότηση με οξύ (θειικό οξύ 0,02 N), όπου με το πέρας της εξουδετέρωσης καθορίζεται με το δείκτη της ηλιανθίνης ή ηλεκτρικά με το πεχάμετρο σε pH 4,6. Η αλκαλικότητα των φυσικών νερών προέρχεται κυρίως από ασθενή άλατα οξέων, ενδέχεται όμως να συμβάλλουν επίσης ασθενείς ή και ισχυρές βάσεις. Με την αλκαλικότητα μετρείται κανονικά η παρουσία δισανθρακικών αλάτων, στο σκληρό όμως νερό αυτή είναι πρακτικά ισοδύναμη με την ανθρακική σκληρότητα, που εκφράζεται σε mg CaCO₃/l νερού. [4],[2]

2.1.1.8 Οργανικές ουσίες

- Βιοχημική απαίτηση οξυγόνου (BOD). Κατά την αποσύνθεση των οργανικών ουσιών οι μικροοργανισμοί καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου. Με τη δοκιμή της βιοχημικής απαίτησης σε οξυγόνο υπολογίζεται η ποσότητα του οξυγόνου σε ppm, που απαιτείται από τους αερόβιους μικροοργανισμούς για την οξείδωση της οργανικής ουσίας που εντοπίζεται μέσα στο νερό έπειτα από πενθήμερη επώαση στους 20°C. Ο βαθμός της οξείδωσης εξαρτάται από τον τύπο του μικροβιακού πληθυσμού καθώς και από τα θρεπτικά στοιχεία της οργανικής ουσίας. Επειδή η δοκιμή του BOD απαιτεί μεγάλη διάρκεια, έχουν αναπτυχθεί παράλληλα άλλες ταχείες μέθοδοι υπολογισμού του οξυγόνου, που απαιτείται για την οξείδωση της οργανικής ουσίας του νερού με χημικές οξειδωτικές ενώσεις, όπως είναι το υπερμαγγανικό κάλιο (μέθοδος οξυγόνου που απαιτείται με το υπερμαγγανικό κάλιο (PV) και το διχρωμικό κάλιο (χημική απαίτηση οξυγόνου - COD).



Εικόνα 11: συσκευή για την μέτρηση της βιοχημικής απαίτησης σε οξυγόνο

- Χημική απαίτηση οξυγόνου (COD). Η μέθοδος PV χρησιμοποιείται κυρίως στην Ευρώπη ενώ η μέθοδος του COD ιδίως στις ΗΠΑ. Με τις μεθόδους PV και COD μπορεί να εξαχθούν μεγαλύτερες τιμές οξυγόνου από τις απαιτούμενες,

γιατί δέχεται να περιληφθούν ουσίες, που οξειδώνονται χημικά όχι όμως και βιολογικά και έπειτα απ' αυτό δεν προϋποθέτουν πραγματικά οξυγόνο. Οι μέθοδοι αυτοί θεωρούνται σαν μια αδρή ένδειξη της περιεκτικότητας του νερού σε οργανική ουσία.

Οι δοκιμές με BOD και COD μεταχειρίζονται ιδιαζόντως για λύματα και απόβλητα. [4],[3]

2.1.1.9 Χλώριο (Cl_2) Για την αποφυγή κάθε κινδύνου μικροβιακής μόλυνσης και όχι μόνο επιβάλλεται η χλωρίωση του νερού. Η χλωρίωση του νερού μπορεί να γίνει με αέριο χλώριο, υποχλωριώδες νάτριο και υποχλωριώδες ασβέστιο ή οργανικές χλωραμίνες. Η χλωρίωση είναι επαρκής, όταν το νερό ψύξης περιέχει 3-5 ppm ελεύθερο χλώριο. Αντίθετα το νερό για τον καθαρισμό των μηχανημάτων και του χώρου πρέπει, με την χλωρίωση, να περιέχει 15-20 ppm ελεύθερο χλώριο. Ως ελεύθερο χλώριο χαρακτηρίζεται η ποσότητα χλωρίου που παραμένει ελεύθερη στο νερό, αν από την προστιθέμενη ποσότητα χλωρίου αφαιρεθεί η ποσότητα που δεσμεύεται από χημικά συστατικά του νερού. [14]

2.1.1.10 Νιτρικά (NO_3) Αποτελούν τμήμα του κύκλου του αζώτου στη φύση, επομένως υπάρχουν στα φυσικά νερά, αλλά η συγκέντρωσή τους είναι συνήθως χαμηλή. Σε αερόβιες συνθήκες διεισδύουν στον υδροφόρο ορίζοντα. Τα νιτρικά αποτελούν το τελικό στάδιο οξείδωσης της αμμωνίας και παρουσία τους στα νερά δείχνει παλαιά ρύπανση. Υπάρχουν ακόμη και στον αέρα, λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, με αποτέλεσμα να παρασύρονται από τη βροχή ή να αποτίθενται στο έδαφος. Η παραμετρική τιμή για τα νιτρικά είναι και 50 mg/l. [11]

2.2 ΖΑΧΑΡΗ – ΖΑΧΑΡΟΔΙΑΛΥΜΑ

Με τον όρο πρώτες ύλες, εννοούνται τα προϊόντα της πρωτογενούς παραγωγής που δεν έχουν υποστεί κανενός είδους επεξεργασία κα βρίσκονται στη φυσική τους κατάσταση. Η πρώτη ύλη χαρακτηρίζεται το παραγόμενο από την επεξεργασία της βιομηχανικό προϊόν, παραχωρώντας και την ονομασία της στις περισσότερες των περιπτώσεων. Η προμήθεια της πρώτης ύλης αποτελεί μία από τις βασικότερες εργασίες στη βιομηχανική επεξεργασία των τροφίμων. Σε κάθε βιομηχανία τροφίμων υπάρχει ο χώρος παραλαβής των πρώτων υλών. Είναι ειδικά διαμορφωμένος χώρος, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση των μεταφορικών μέσων και να γίνεται με ευκολία η παραλαβή τους. Η αγορά των πρώτων υλών από τη βιομηχανία γίνεται με βάση τις προκαθορισμένες προδιαγραφές και αφού προηγηθεί δειγματοληψία με στόχο την παραλαβή, της κατά το δυνατόν, καλύτερης ποιότητα πρώτης ύλης και με το χαμηλότερο κόστος. [8]

Με τον ονομασία ζάχαρη χαρακτηρίζεται στο εμπόριο ο γνωστός

υδατάνθρακας σακχαρόζη που είναι φυσικό προϊόν, περιέχεται σε πολλά φυτά και είναι η πιο διαδεδομένη γλυκαντική ύλη. Η ζάχαρη συντίθεται στα φύλλα των φυτών από ενδιάμεσες ενώσεις φωτοσυνθετικού κύκλου και είτε καταβολίζεται για την ανάπτυξη και συντήρηση είτε μεταφέρεται σε άλλα μέρη του φυτού (ρίζες στα τεύτλα) όπου αποθηκεύονται. Παραλαμβάνεται από δύο πηγές, το σακχαροκάλαμο (*Saccharum officinarum*) και το ζαχαρότευτλο (*Beta vulgaris*). Θεωρείται ότι η αρχική χρήση της ζάχαρης από σακχαροκάλαμο έγινε στην Ινδία. Η εμφάνισή της στη Ευρώπη πραγματοποιήθηκε χάρη στους σταυροφόρους τον 12^ο αιώνα που τη μετέφεραν από τη Συρία. Η ζάχαρη είναι κύριο συστατικό στα περισσότερα αναψυκτικά και αξιώνει πολύ προσοχή στον ποιοτικό της έλεγχο. Η ζάχαρη που προέρχεται είτε από τεύτλα είτε από ζαχαροκάλαμα είναι εξίσου αποδεκτή από την βιομηχανία αναψυκτικών. Στην ΕΕ δεν υπάρχουν αυτή τη στιγμή μικροβιολογικά όρια για την ζάχαρη, αντιθέτως με τις ΗΠΑ όπου ο Εθνικός Σύνδεσμος Παραγωγών Αναψυκτικών έχει θέσει μικροβιολογικά πρότυπα για το προϊόν. Η περιεκτικότητα της ζάχαρης σε βαρέα μέταλλα και υπολείμματα φυτοφαρμάκων ορίζεται από τον Codex Alimentarius. [11] Οι προδιαγραφές που καθιστούν τη ζάχαρη κατάλληλη είναι:

α) Εμφάνιση -χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα πρέπει να είναι λευκό, σε κρυσταλλικούς κόκκους

β) Οσμή

Το διάλυμα πρέπει να είναι άοσμο

γ) Γεύση

Η γεύση της οφείλει να είναι γλυκιά

δ) Ανίχνευση θειωδών

Η ανίχνευση θειωδών καθίσταται αρνητική, εφόσον διαλυθεί 2,0g σε 200ml νερού χωρίς θέρμανση, προστεθούν 0.05ml διαλύματος ιωδίου 0.05N και 0.05N διαλύματος αμύλου παράγοντας μπλε χρωματισμό.

ε) Οξύτητα ή αλκαλικότητα (max 0.25ml, καυστικό νάτριο 0.01M)

Όταν σε 100ml διαλύματος 50% w/v προστεθούν 0.15ml διαλύματος φαινολοφθαλείνης το διάλυμα παραμένει άχρωμο. Δεν απαιτούνται περισσότερο από 0.25ml από καυστικό νάτριο 0.01N για να γίνει το χρώμα κόκκινο.

στ) Διαλυτότητα

Η διαλυτότητα πρέπει να γίνεται με τους εξής τρόπους:

10g ζάχαρης σε 50ml νερό

1g ζάχαρης σε 37g αιθανόλης έχοντας ως αποτέλεσμα να διαλύεται εύκολα.

ζ) Ανίχνευση ξένων σακχάρων

Η ανίχνευση ξένων σακχάρων καθίσταται αρνητική όταν σε 5ml από το διάλυμα του δείγματος 50 % w/v προστεθεί 5ml αιθανόλης. Το τελικό διάλυμα πρέπει να παραμείνει διαυγές.

η) Ανίχνευση δεξτρινών

Η ανίχνευση δεξτρινών πρέπει να είναι αρνητική όταν σε 2ml από το διάλυμα του δείγματος 50% w/v προστεθούν 8ml νερό, 0.05ml υδροχλωρικό οξύ 2M και 0.05ml διαλύματος ιωδίου 0.05M. Το διάλυμα πρέπει να παραμείνει διαυγές.

θ) brix διαλύματος 1:1

Οι τιμές brix του διαλύματος πρέπει να κυμαίνονται από 49.7 έως 50.2. Στον αναλυτικό ζυγό ζυγίζονται με ακρίβεια ίδιες ποσότητες νερού και ζάχαρης (περίπου 5g από το καθένα). Τα brix του διαλύματος μετρούνται με το διαθλασίμετρο.

ι) Μικροβιολογικός έλεγχος στο ζαχαροδιάλυμα 50% w/v [11]

Όσον αφορά το ζαχαροδιάλυμα παρασκευάζεται σε μεγάλες δεξαμενές και περικλείει νερό(πόσιμο), ζάχαρη και ισογλυκόζη. Οι προδιαγραφές που καθιστούν το ζαχαροδιάλυμα κατάλληλο για την ένωση με τις υπόλοιπες πρώτες ύλες για παραγωγή σιροπιού είναι:

α) Εμφάνιση

Το διάλυμα πρέπει να είναι διαφανές.

β) Χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα του διαλύματος είναι από ανοιχτοκίτρινο έως κιτρινωπό.

γ) Γεύση

Η γεύση του οφείλει να είναι γλυκιά.

δ) Οσμή

Το ζαχαροδιάλυμα πρέπει να είναι άοσμο [11]

2.3 ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Κατά το Διεθνή Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας, FAO, (Food Agricultural Organization), οι προσθετικές ουσίες ή προσθετικές ύλες ή πρόσθετα είναι ουσίες που προστίθενται σκόπιμα στα τρόφιμα, γενικά σε μικρές ποσότητες, για να επιτελέσουν έναν ορισμένο σκοπό. Ο όρος σκόπιμη προσθήκη διαχωρίζει τις προσθετικές ύλες από τις ουσίες ρυπαντές που επιμολύνουν τα τρόφιμα από άλλες πηγές (περιβάλλον, νερό, έδαφος) και είναι γενικά ανεπιθύμητες (βαρέα μέταλλα, νιτρικά, υπολείμματα φυτοφαρμάκων και άλλα). Ειδικότερα τα πρόσθετα προστίθενται στα τρόφιμα με επιδίωξη να βοηθήσουν την επεξεργασία τους, την συντήρησή τους, την βελτίωση της ποιότητάς τους (όπως εμφάνιση, γεύση, οσμή χρώμα), την βελτίωση και διατήρηση της θρεπτικής τους αξίας. Η χρήση των προσθετικών ουσιών είναι απαραίτητη με την πληθυσμιακή έκρηξη και ανάπτυξη των σημερινών κοινωνιών, τόσο για τη βιομηχανία, όσο και για τον καταναλωτή. Για τη μεν βιομηχανία, διότι δίνει λύσεις στα προβλήματα που παρουσιάζονται καθ' όλη τη διάρκεια παραγωγής, συσκευασίας, συντήρησης και αποθήκευσης

τροφίμων. Για τον δε καταναλωτή, διότι διασφαλίζει και βελτιώνει την ποιότητα του τροφίμου και τη θρεπτική αξία κατά τη διάρκεια της συντήρησης. Όλα αυτά, βέβαια, προϋποθέτουν ορθολογική χρήση των ουσιών αυτών από τις βιομηχανίες.

Η χρήση των πρόσθετων ουσιών ελέγχεται από διεθνείς και εθνικούς κώδικες, ώστε να αποφευχθεί η επικινδυνότητά τους. Οι προσθετικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα αναψυκτικά είναι οι γλυκαντικές ύλες, τα μέσα όξυνσης, τα συντηρητικά, οι αντιοξειδωτικές ουσίες και οι αρωματικές ουσίες. [8]

2.3.1 Γλυκαντικές ύλες είναι οργανικές ενώσεις με χαρακτηριστική γλυκιά γεύση, οι οποίες διακρίνονται σε φυσικές, όταν βρίσκονται σε φυτικούς ή ζωικούς ιστούς, και συνθετικές, όταν παρασκευάζονται με χημικό τρόπο. Προστίθενται στα τρόφιμα επιδιώκοντας τη βελτίωση της γεύσης τους. Φυσικές γλυκαντικές ύλες είναι η ζάχαρη, η γλυκόζη, η φρουκτόζη, η ισογλυκόζη, το χαρουποσιρόπι, το πετιμέζι, το μέλι και συνθετικές είναι η ζαχαρίνη και η ασπαρτάμη. Είδη τροφίμων στα οποία χρησιμοποιούνται οι γλυκαντικές ύλες είναι τα επιδόρπια, τα είδη ζαχαροπλαστικής και αρτοποιίας, τα μη αλκοολούχα ποτά. [8]

Μια από τις γλυκαντικές ύλες που προστίθεται στα αναψυκτικά είναι η ισογλυκόζη και για να χρησθεί κατάλληλη θα πρέπει να τηρεί τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά :

α) Εμφάνιση-χρώμα

Η ισογλυκόζη προμηθεύεται ως πυκνό διάλυμα. Το αποδεκτό χρώμα του διαλύματος είναι από άχρωμο έως υποκίτρινο.

β) Οσμή

Το διάλυμα πρέπει να είναι άοσμο

γ) brix

Οι τιμές brix του διαλύματος πρέπει να κυμαίνονται από 50.3 έως 52.4. Επειδή το διάλυμα έχει την κατάλληλη πυκνότητα, για τον προσδιορισμό του brix αρκεί να τοποθετηθεί μια σταγόνα του στο διαθλασίμετρο. Η ένδειξη του οργάνου δεν θα πρέπει να παρεκκλίνει από τις τιμές που απαιτούνται.

δ) Δείκτη διάθλασης (1.37699-1.38899)

Οι τιμές του δείκτη πρέπει να κυμαίνονται από 1.37699 έως 1,38899. Για τη μέτρηση αυτή αρκεί μια σταγόνα του διαλύματος πάνω στο όργανο που είναι υπεύθυνο για την ένδειξη αυτή.

ε) pH (3.5-5.0)

στ) Μικροβιολογικός έλεγχος

Παράλληλα με την κατάλληλη αποστείρωση στο χώρο του μικροβιολογικού εργαστηρίου ετοιμάζονται τα θρεπτικά υλικά και σημειώνονται τα τρυβλία. Με τη λύχνο του Bunsep δημιουργούνται ασηπτικές συνθήκες, στη συνέχεια λαμβάνονται ml από το δείγμα με τη βοήθεια σιφωνίου τοποθετώντας τα σε μικρά τρυβλία όπου είχε μοιρασθεί το θρεπτικό διάλυμα ευνοώντας την ανάπτυξη των ζυμών, μυκήτων και βακτηρίων. Τοποθετούνται σε κλιβάνους για 2 έως 3 ημέρες σε 36°C με 37°C. Μετά το πέρασμα αυτών των ημερών πρέπει να δημιουργούνται αποικίες σε καθορισμένο ποσοστό βάση προδιαγραφών. [11]

2.3.2 Μέσα όξυνσης αποτελούν σημαντικά συστατικά του τελικού προϊόντος. Το πιο συνηθισμένο από αυτά είναι το κιτρικό οξύ, το οποίο παραλαμβάνεται είτε στη άνυδρη μορφή ή με ένα μόριο νερού, αλλά και τα κιτρικά άλατα. Είναι χημικές ουσίες που προστίθενται στα τρόφιμα, για να επιτευχθεί ο επιθυμητός βαθμός οξύτητας ή αλκαλικότητας ή κάποιες ευνοϊκές συνθήκες επεξεργασίας και συντήρησης. Το φωσφορικό οξύ χρησιμοποιείται στα αναψυκτικά τύπου κόλα ενώ τα μηλικά, γαλακτικό τρυγικό και οξικό οξύ είναι πιο σπάνια στη χρήση τους. [8],[11]

2.3.2.1 E 330 ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ Το κιτρικό οξύ χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τροφίμων περισσότερο από κάθε άλλο οξύ. Αν και δεν μεταχειρίζεται άμεσα ως συντηρητικό, ασκεί ορισμένη αντιμικροβιακή δράση έναντι των μυκήτων και ορισμένων βακτηρίων. Το κιτρικό οξύ είναι αποτελεσματικότερο από άλλα οξέα έναντι της σαλμονέλας και σε pH 4.5 αναστέλλει κατά 99% την ανάπτυξη του *Staphylococcus aureus*. Για να θεωρηθεί κατάλληλο θα πρέπει να έχει τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα είναι το λευκό ή άχρωμο, σε κρυσταλλικό στερεό με έντονη όξινη γεύση.

β) Οσμή

Το δείγμα πρέπει να είναι άοσμο.

γ) Ταυτοποίηση

δοκιμές διαλυτότητας (πολύ ευδιάλυτο σε νερό, ευδιάλυτο σε αιθανόλη και διαλυτό σε αιθέρα),

δ) Περιεκτικότητα

Το κιτρικό οξύ μπορεί να είναι άνυδρο ή να περιέχει ένα μόριο νερού (ένυδρο) γι' αυτό η περιεκτικότητα σε άνυδρο ανέρχεται στο 99.5% επί ξηρού

ε) Ουσίες που απανθρακώνονται εύκολα

Σε υδατόλουτρο 90°C θερμαίνονται 1g κονιοποιημένου δείγματος σε 10ml θειικού οξέος πυκνότητας τουλάχιστον 98% για 1 ώρα στο σκοτάδι. Το διάλυμα πρέπει απλώς να χρωματιστεί ανοικτό καφέ. Η ένυδρη ουσία αφυδατώνεται σε ξηρή ατμόσφαιρα. [14],[20],[12]

2.3.2.2 E 331 ΚΙΤΡΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ Έχει την ιδιότητα να δεσμεύει τα ιόντα των μετάλλων με αποτέλεσμα να επιτρέπει στα αντιοξειδωτικά να δράσουν αποτελεσματικότερα και να επιβραδύνουν τις διαφορές οξειδώσεις στα τρόφιμα. Κάτω από τις προδιαγραφές της εταιρίας, από όπου προήρθε, ελέγχεται στα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα είναι λευκό ή άχρωμο, σε κρυσταλλική σκόνη ή κρύσταλλοι.

β) Οσμή

Το δείγμα πρέπει να είναι άοσμο.

γ) Έλεγχος διαύγειας

Διαλύοντας εκτεταμένα μια ποσότητα σε απιονισμένο νερό το αποτέλεσμα πρέπει να είναι αρνητικό όσον αφορά τις ξένες ύλες ή σώματα.

δ) pH

Σε υδατικό διάλυμα συγκεντρώσεως 5% w/v οι τιμές του pH πρέπει να κυμαίνονται από 7.5 έως 9.0.

ε) Ταυτοποίηση

Οι δοκιμές κιτρικών ιόντων και νατρίου πρέπει να είναι θετικές.

στ) Απώλεια κατά την ξήρανση

Προσδιορίζεται με ξήρανση στους 180°C για 4 ώρες

ζ) Πηκτικές ύλες

Μετά το πέρας του ελέγχου το αποτέλεσμα δεν πρέπει να ξεπερνά το 3%.

[14],[20]

2.3.2.3 E 296 ΜΗΛΙΚΟ ΟΞΥ Χρησιμοποιείται μόνο στο lemon tea και είναι αυτό που προσδίδει στο τσάι την όξινη γεύση, εκτός του χυμού λεμονιού. Το μηλικό οξύ συντείνει για τη μείωση του pH όπου αναστέλλει την ανάπτυξη των ζυμών και ορισμένων βακτηρίων. Χρήζει καταλληλότητας έχοντας τα παρακάτω ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα είναι λευκό ή σχεδόν λευκό, σε κρυσταλλική σκόνη ή κόκκοι

β) Οσμή

Το δείγμα πρέπει να είναι άοσμο

γ) Ταυτοποίηση

A το πεδίο των τιμών του σημείου τήξεως βρίσκεται μεταξύ 127°C κα 132°C, **B** η δοκιμή για μηλικά επιβάλλεται να είναι θετική, **Γ** διαλύματα αυτής της ουσίας είναι οπτικώς ανενεργά σε όλες τις συγκεντρώσεις.

δ) Η περιεκτικότητα πρέπει να αγγίζει το 99.0%.

[9],[20]

2.3.3 Συντηρητικά χαρακτηρίζονται τα πρόσθετα, τα οποία αποβλέπουν στην προστασία των τροφίμων από τους μικροοργανισμούς και τις ενζυμικές και χημικές αντιδράσεις. Είναι ουσίες που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία τροφίμων με σκοπό να εμποδίσουν την ανάπτυξη των μικροβίων, που είναι και η σημαντικότερη αιτία αλλοίωσης των τροφίμων. Μερικά είδη συντηρητικών που χρησιμοποιούνται είναι: το βενζοϊκό νάτριο, το σορβικό οξύ ή σορβικά άλατα, το διοξειδίο του θείου ή θειώδη άλατα, τα νιτρικά ή νιτρώδη άλατα. Ορισμένα ανθρακούχα ποτά, ειδικά εκείνα με χαμηλό pH, μπορούν να διατηρηθούν ικανοποιητικά χωρίς την χρήση συντηρητικών. Σε άλλα αναψυκτικά όμως, όπως εκείνα που περιέχουν φρούτα, η χρήση χημικών συντηρητικών, όπως το βενζοϊκό ή το σορβικό οξύ, κρίνεται απαραίτητη. Σε κάθε περίπτωση, η ποσότητά τους αποτελεί ένα χημικό κίνδυνο και θα πρέπει να κυμαίνεται μέσα στα πλαίσια που θέτει η Οδηγία 95/2 ΕΕ και οι νεότερες προσθήκες της. [8],[11],[14]

2.3.3.1 E 211 BENZOΪΚΟ ΝΑΤΡΙΟ Συντηρητικό που προστίθεται στα τριών ειδών τσάι που μελετούνται. Τόσο το βενζοϊκό οξύ όσο και το βενζοϊκό νάτριο είναι περισσότερο δραστικά στα όξινα τρόφιμα όπως είναι τα αναψυκτικά, το κέτσαπ και άλλα στα οποία θεωρούνται αναστολείς της ανάπτυξης των

μυκήτων και των ζυμών. Ευρύτερη εφαρμογή στα τρόφιμα έχει το βενζοϊκό νάτριο λόγω της μεγαλύτερης υδατοδιαλυτότητάς του σε σύγκριση με το βενζοϊκό οξύ. Το βενζοϊκό νάτριο θεωρείται ασφαλές συντηρητικό σύμφωνα με την αμερικανική νομοθεσία. Στα αναψυκτικά χρησιμοποιούνται σε συγκεντρώσεις 100 ppm συχνά σε συνδυασμό με SO₂ αλλά όχι πάντα. Τα βενζοϊκά (οξύ ή άλατα) γενικά αναγνωρίζονται ως ασφαλή πρόσθετα (generally recognized as safe, GRAS). Σύμφωνα με τις υφιστάμενες προδιαγραφές θα πρέπει να κατέχει τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα είναι το λευκό, σε κρυσταλλικό στερεό ή κόκκους

β) Οσμή

Το δείγμα πρέπει να είναι άοσμο ή σχεδόν άοσμο

γ) Ταυτοποίηση (θετική)

A διαλυτότητα: πρέπει να διαλύεται πλήρως στο νερό και ελάχιστα στην αιθανόλη. **B** το πεδίο των τιμών του σημείου τήξεως του βενζοϊκού οξέος λαμβανομένου με οξίνιση και χωρίς ανακρυστάλλωση φθάνει τους 121.5°C με 123.5°C μετά από ξήρανση στον ξηραντήρα με θειικό οξύ. **Γ** δοκιμές βενζοϊκών ιόντων και νατρίου: υγραίνοντας 0.2g της ουσίας με 0.2-0.3ml πυκνού θειικού οξέος μέσα σε δοκιμαστικό στεγνό σωλήνα και θερμαίνοντας ελαφρά τον πυθμένα θα πρέπει να σχηματισθεί μια λευκή επικάλυψη στα εσωτερικά τοιχώματα του με εμφανή το θετικό αποτέλεσμα.

δ) Εύκολες οξειδούμενες ουσίες (max 0.5ml)

Προστίθενται 1.5ml θειικού οξέος σε 100ml νερού σε κωνική φιάλη. Το διάλυμα θερμαίνεται μέχρι βρασμού και προστίθενται σταγόνες διαλύματος KMnO₄ 0.1N, μέχρις ότου το ροζ χρώμα να διατηρείται για 30 δευτερόλεπτα. Στο θερμό διάλυμα διαλύεται 1g δείγματος, ζυγισμένο στον αναλυτικό ζυγό, και ακολουθεί ογκομέτρηση με το διάλυμα KMnO₄ 0.1N, μέχρι να εμφανισθεί ροζ χρώμα που να διατηρείται για 15 δευτερόλεπτα. Δεν θα πρέπει να καταναλώνονται περισσότερα από 0.5ml.

ε) Οξύτητα ή αλκαλικότητα (max 0.25ml)

Ζυγίζεται 1g βενζοϊκού νατρίου και διαλύεται σε 50ml νερού σε κωνική φιάλη. Προστίθενται μερικές σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης και ογκομετρείται το διάλυμα NaOH 0.1N. Εάν δεν υπάρχει αλλαγή στο χρώμα, ογκομετρείται με διάλυμα HCl

0.1N. Δεν πρέπει να καταναλώνονται περισσότερο από 0.25ml από το NaOH 0.1N ή το HCl 0.1N.

στ) Απώλεια κατά την ξήρανση (4h / 105°C) (max 1.5%)

Θερμαίνεται μια κάψα πορσελάνης στους 105°C (σε προθερμασμένο κλίβανο), για 15 λεπτά. Αφού κρυώσει στον ξηραντήρα για 15 λεπτά ζυγίζεται στον αναλυτικό ζυγό (**βάρος Α**). Προστίθεται κατόπιν η ποσότητα της ουσίας ζυγισμένη πάλι στον αναλυτικό ζυγό (**βάρος Β**) τοποθετείται η κάψα ξανά στον κλίβανο για 4 ώρες και εφόσον κρυώσει στον ξηραντήρα για 15 λεπτά ζυγίζονται (**βάρος Γ**). Σε περίπτωση που δεν σταθεροποιείται ο ζυγός αφήνεται να κρυώσει η κάψα για περισσότερο χρόνο στον ξηραντήρα.

Υπολογισμός: (βάρος Β) - (βάρος Γ) / (βάρος Β) - (βάρος Α) x 100

[9],[14]

2.3.3.2 E 202 ΣΟΡΒΙΚΟ ΚΑΛΙΟ Το σορβικό κάλιο είναι συνθετικό συντηρητικό όπου χρησιμοποιείται επίσης στα αναψυκτικά. Το σορβικό οξύ και το σορβικό κάλιο θεωρούνται ασφαλή συντηρητικά (GRAS) και έχουν ευρύ αντιμικροβιακό φάσμα. Ο κώδικας τροφίμων επιτρέπει τη χρήση των σορβικών σε συγκεντρώσεις από 180-1800 mg/kg, στα αρωματικά ποτά, στα οινοπνευματώδη με αλκοόλη. Το σορβικό κάλιο θα πρέπει να έχει τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα είναι λευκό και του οποίου δεν μεταβάλλεται μετά από θέρμανση στους 105°C επί 90 λεπτά, η μορφή είναι σε κρυσταλλική σκόνη.

β) Οσμή

Το δείγμα πρέπει να είναι άοσμο

γ) Ταυτοποίηση

A το πεδίο των τιμών του σημείου τήξεως του σορβικού οξέος, λαμβανομένου με οξίνιση και χωρίς ανακρυστάλλωση εκτείνονται τους 133°C έως 135°C μετά από ξήρανση υπό κενό επί 4 ώρες στον ξηραντήρα με θειικό οξύ. **B** οι δοκιμές ανίχνευσης καλίου και διπλών δεσμών πρέπει να καταστούν θετικές.

δ) Απώλεια κατά την ξήρανση 1.0% κατ' ανώτατο όριο (105°C / 3 ώρες),

ε) Οξύτητα ή αλκαλικότητα 1.0% περίπου κατ' ανώτατο όριο (ως σορβικό οξύ ή K_2CO_3) [9],[14]

2.3.4 Αντιοξειδωτικές ουσίες έχει ήδη αναφερθεί ότι ορισμένα συστατικά τροφίμων, όπως είναι οι λιπαρές ουσίες, είναι ευαίσθητα στην οξείδωση και στη δημιουργία του ταγγίσματος. Η προσθήκη αντιοξειδωτικών στα τρόφιμα είναι ιδιαίτερα σημαντική, επειδή, με την καταστολή σχηματισμού των ελεύθερων ριζών κατά την αυτοοξείδωση των λιπαρών ουσιών, παρεμποδίζει την ανάπτυξη των καρδιοαγγειακών παθήσεων και του καρκίνου και επιβραδύνει τη γήρανση του ανθρώπου. Δύο φυσικές αντιοξειδωτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι το ασκορβικό οξύ και η βιταμίνη Ε. [8],[14] Στα αναψυκτικά αυτά και συγκεκριμένα στην γκαζόζα χρησιμοποιείται το ασκορβικό οξύ γι' αυτό:

Ε 300 ΑΣΚΟΡΒΙΚΟ ΟΞΥ Το ασκορβικό οξύ είναι η βιταμίνη C με πολύ καλές αναγωγικές ιδιότητες. Το ασκορβικό οξύ χρησιμοποιείται ως αντιοξειδωτικό και ως θρεπτικό συμπλήρωμα τροφίμων και σύμφωνα με τις προδιαγραφές θα πρέπει να παρουσιάζει τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Το αποδεκτό χρώμα είναι από λευκό έως ανοιχτοκίτρινο, με μορφή κρυσταλλικό στερεό ή πούδρα

β) Οσμή

Το δείγμα πρέπει να είναι άοσμο

γ) Γεύση

Το δείγμα πρέπει να έχει ισχυρώς όξινη γεύση

δ) Ταυτοποίηση (θετική)

A το πεδίο των τιμών του σημείου τήξεως ανέρχεται μεταξύ 189°C και 193°C με διάσπαση, **B** οι δοκιμές του ασκορβικού οξέος, σε 1ml του διαλύματος 5% w/v, προστίθενται 0.2ml HNO₃ και 0.3ml νιτρικού αργύρου 0.1M έχοντας ως αποτέλεσμα την παραγωγή γκρι ιζήματος.

ε) pH (2% w/v) πρότυπη τιμή 2.4 – 2.8

Ζυγίζοντας δείγμα 1g και διαλύοντας το υπό ανάδευση σε 50ml απεσταγμένου ύδατος μέσα σε ποτήρι ζέσεως έχοντας ρυθμίσει με το πρότυπο διάλυμα (buffer pH 4 & 7) μετράται το pH και καταγράφεται η ένδειξη.

στ) Περιεκτικότητα 99.0%-100.0%

Μετά από ξήρανση σε ξηραντήρα κενού υπεράνω θειικού οξέος για 24 ώρες ή διαλύοντας 0.2g ασκορβικού οξέος σε μίγμα από 80ml φρεσκοβρασμένου και κρυωμένου νερού και 10ml θειικού οξέος 1M. Ογκομετρείται με 0.05M διαλύματος ιωδίου, χρησιμοποιώντας για δείκτη φρέσκο διάλυμα αμύλου, μέχρις ότου ληφθεί σταθερό μπλε χρώμα. Κάθε ml του 0.05M διαλύματος ιωδίου, αντιστοιχεί με 0.00881mg ασκορβικού οξέος. [14],[20]

Υπολογισμός: Περιεκτικότητα % = καταναλωθέντα ml x 0.00881 x δείκτη διορθώσεως / βάρος ουσίας x 100

2.3.5 Αρωματικές ουσίες είναι ουσίες που προσθέτουν και προσδίδουν στα αναψυκτικά διαφορετικότητα στη γεύση, στην οσμή καθώς και στο άρωμα. Είναι φανερό ότι ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει πολλές ουσίες, οι οποίες αν και μπορούν να καταναλωθούν από μόνες τους ως τρόφιμα, χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα για να τροποποιήσουν το άρωμα του προϊόντος. Υπάρχουν φυσικές και τεχνητές αρωματικές ουσίες. Χρησιμοποιούνται στα επεξεργασμένα τρόφιμα είτε για να αντικαταστήσουν μέρος των αρωματικών ουσιών, που χάθηκαν κατά την επεξεργασία, είτε με σκοπό να τα κάνουν πιο ελκυστικά στον καταναλωτή. Καρυκεύματα, φυσικά εκχυλίσματα, ελαιορητίνες και αιθέρια έλαια, είναι οι σημαντικότερες αρωματικές ουσίες που χρησιμοποιούνται. Μερικά είδη τροφίμων στα οποία μεταχειρίζονται οι αρωματικές ουσίες είναι τα προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής, το παγωτό, οι χυμοί, τα αλλαντικά, τα έτοιμα φαγητά. Τέτοιες χημικές ενώσεις περιλαμβάνουν όλα τα είδη οργανικών ενώσεων των οποίων η χρήση προσδιορίζεται από τις Οδηγίες 88/388 ΕΕ, 95/2 ΕΚ και τις μετέπειτα αναθεωρήσεις τους. [8],[11] Για τις αρωματικές των προϊόντων που μελετούνται υπάρχουν εξειδικευμένες προδιαγραφές όσον αφορά τον έλεγχό τους και οι οποίες αναλύονται παρακάτω:

2.3.5.1 Συμπυκνωμένος χυμός ροδιού, προστίθεται στο πράσινο τσάι με ρόδι και βύσσινο και οι παράμετροι που πρέπει να κατέχει είναι: η εμφάνιση του να παρουσιάζει ροζ απαλό χρώμα κατά την υγρή μορφή, η οσμή του να έχει άρωμα ροδιού, η γεύση του να είναι πικρή προς στυφή, το pH να έχει την ένδειξη στο 3-5, οι τιμές brix να κυμαίνονται από 47.5 έως 48.3 ,μικροβιολογικός έλεγχος.

2.3.5.2 Natural black tea extract, χρησιμοποιείται στο lemon tea και ελέγχεται: στην εμφάνιση(χρώμα) που πρέπει να είναι σε σκούρα μαύρη λεπτόρρευστη υγρή μορφή, στην οσμή έχοντας έντονο το άρωμα λεμονιού, στις τιμές brix που πρέπει να αυξομειώνονται από 45.6 έως 46.3, στο pH που πρέπει να είναι στο 3.7-4.0, μικροβιολογικός έλεγχος.

2.3.5.3 Black tea peach compound, προστίθεται στο peach tea και πρέπει να πληρεί τα εξής: η εμφάνιση(χρώμα) οφείλει να είναι σε σκούρα μαύρη λεπτόρρευστη υγρή μορφή, η οσμή να προσδίδει έντονο το άρωμα ροδάκινου, οι τιμές brix να διακυμαίνονται από 49.9 έως 50.2, η οξύτητα (0.70-0.72),μικροβιολογικός έλεγχος.

Μέθοδος προσδιορισμού οξύτητας: ζυγίζεται ένα μέρος από την ποσότητα της αρωματικής και ένα μέρος απιονισμένου νερού, τιτλοδοτείται με NaOH 0.1N και βυθισμένα στο πεχάμετρο σημειώνεται η σωστή ένδειξη (8.1). Παρατηρώντας προσεκτικά την ένδειξη στην προχοΐδα με τα καταναλωθέντα ml NaOH και με τη βοήθεια ενός τύπου εντοπίζεται η οξύτητα, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα όρια.

2.3.5.4 Αρωματικές ουσίες γκαζόζας, χρησιμοποιούνται μόνο στη γκαζόζα και ελέγχονται ως προς: η εμφάνιση(χρώμα) να είναι σε λευκή υγρή μορφή, η οσμή να έχει άρωμα λεμονιού όχι έντονο, ο δείκτης διάθλασης να κυμαίνεται από 1.38810 έως 1.38890, η ταυτοποίηση να έχει θετικό αποτέλεσμα.

Μέθοδος χρωματογραφίας λεπτής στιβάδας (Thin Layer Chromatography-TLC): σε μια πλάκα χρωματογραφίας Silica gel φθορίζουσα, με την επισήμανσή της, χρησιμοποιώντας με τη βοήθεια τριχοειδούς σωλήνα μια σταγόνα του παρόντος δείγματος και μια σταγόνα από το πρότυπο διάλυμα, έτσι ώστε οι παράμετροί τους να μην συμπίπτουν, τοποθετείται στο θάλαμο χρωματογραφίας και αφήνεται να αναπτυχθεί. Ο διαλύτης ανάπτυξης είναι βενζόλιο-χλωροφόρμιο

σε αναλογία 50:50. Πριν την κάλυψη της πλάκας από τον διαλύτη στεγνώνεται στον απαγωγό. Παρατηρώντας την στην υπεριώδη λάμπα σημειώνεται η θέση του δείγματος και του προτύπου. Πρέπει να έχουν την ίδια μορφή και το ίδιο ύψος.

2.3.5.5 Αρωματικές ουσίες tonic water, προστίθενται στο tonic water και ελέγχονται σε: η εμφάνιση(χρώμα) να είναι κιτρινωπή ,η οσμή να έχει έντονο άρωμα από το tonic,η ταυτοποίηση να βρεθεί θετική, ο δείκτης διάθλασης να κυμαίνεται από 1.39840 έως 1.39888, η κινίνη να κατέχει το 88% με 100%.

2.3.5.6 Αρωματικές ουσίες λεμονιού, προστίθενται στο lemon tea και οι προδιαγραφές τους είναι: η εμφάνιση(χρώμα) να έχει καθαρή κίτρινη υγρή μορφή, η οσμή να έχει το άρωμα λεμονιού, η ταυτοποίηση να παρουσιασθεί θετική, ο δείκτης διάθλασης να κυμαίνεται από 1.37680 έως 1.38410,το ειδικό βάρος να ζυγίζει 1.0956-1.1056.

Μέθοδος μέτρησης ειδικού βάρους: ογκομετρείται και ζυγίζεται (βάρος α) η γυάλινη λήκυθος με νερό αφότου έχει ζυγισθεί σε ζυγό ακριβείας κενή (βάρος β). Κατόπιν τοποθετείται μέχρι τη χαραγή το δείγμα, το οποίο πρέπει να βρίσκεται στους 20°C, και ζυγίζεται (βάρος γ).

Υπολογισμός ειδικού βάρους: $(\text{βάρος } \gamma) - (\text{βάρος } \beta) / (\text{βάρος } \alpha) - (\text{βάρος } \beta)$

2.3.5.7 Αρωματικές ουσίες ροδάκινου, προστίθενται στο peach tea και ελέγχονται σε: η εμφάνιση(χρώμα) να έχει απαλή ροζ υγρή μορφή, η οσμή να φέρει το άρωμα ροδάκινου, η ταυτοποίηση να εμφανίζει θετική έκβαση, ο δείκτης διάθλασης να αυξομειώνεται από 1.36541 ως 1.37001.

2.3.5.8 Αρωματικές ουσίες ροδιού pomegranate flavour, χρησιμοποιούνται για το green tea with pomegranate και ελέγχονται στα εξής : η εμφάνιση(χρώμα) να εμφανίζει έντονη ροζ υγρή μορφή, η οσμή να διατηρεί το άρωμα ροδιού και βύσσινου, η γεύση να είναι πικρή προς στυφή, ο δείκτης διάθλασης να εντοπίζεται στους 1.38250 με 1.38850.

2.3.5.9 Αρωματικές ουσίες πράσινου τσαγιού, χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή του πράσινου τσαγιού με ρόδι και βύσσινο και ελέγχονται ως

προς: η εμφάνιση(χρώμα) να μην παρουσιάζει έντονη πρασινοκίτρινη υγρή μορφή, η οσμή να έχει άρωμα από εκχύλισμα τσαγιού, ο δείκτης διάθλασης να επισημαίνεται στους 1.37850-1.37999, η ταυτοποίηση να προβάλλεται θετική.

2.3.5.10 Green tea powder, προστίθεται κατά την παραγωγική διαδικασία του πράσινου τσαγιού με ρόδι και βύσσινο και παραπέμπεται στους εξής ελέγχους: η εμφάνιση(χρώμα) να κατέχει έντονη μαύρη υγρή μορφή, η οσμή να έχει άρωμα ροδιού-βύσσινου, η υγρασία να καταλαμβάνει το 88%-90%.

2.3.5.11 Green tea extract, προστίθεται και αυτή στο πράσινο τσάι και ελέγχεται σε: η εμφάνιση(χρώμα) να παρουσιάζει έντονη μαύρη υγρή μορφή, η οσμή να προσφέρει άρωμα ροδιού-βύσσινου, το pH να προσδίδει 3.3-4.3, το στερεό υπόλειμμα να εντοπίζεται στο 0.5% κάτω από το όριο, μικροβιολογικός έλεγχος.

[πηγή: ΕΨΑ Α.Ε.]

2.4 ΑΕΡΙΑ – ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

2.4.1 E 290 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Το διοξείδιο του άνθρακα χρησιμοποιείται ως συντηρητικό στα ανθρακούχα αναψυκτικά και στα μεταλλικά νερά, σε επίπεδο ώστε να ασκεί πίεση 3-5 ατμόσφαιρες, επειδή σκοτώνει ή αναστέλλει πλήρως την ανάπτυξη των παθογόνων βακτηρίων καθώς και αυτών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν την αλλοίωσή τους. Στα προϊόντα tonic water και γκαζόζα χρησιμοποιείται ως φυσικό αέριο και ταυτόχρονα συμβάλει και ως συντηρητικό. Το διοξείδιο του άνθρακα του εμπορίου μεταφέρεται και διακινείται σε υγρή μορφή σε κυλίνδρους ή συστήματα αποθήκευσης προϊόντων χύμα υπό πίεση. Το CO₂ πρέπει να είναι καθαρό, η περιεκτικότητά του να ανέρχεται σε 98%-99%, η γεύση του πρέπει να είναι σαφώς όξινη και η οσμή του ελαφρώς δριμεία. Να μην περιέχει CO σε ποσοστό ανώτερο από 0.2% και οξυγόνο και άζωτο (ατμοσφαιρικού αέρα) περισσότερο από ίχνη, να είναι ελεύθερο από θειώδες, νιτρώδες και υδροχλωρικό οξύ. [14],[20]

2.4.2 E 941 ΑΖΩΤΟ

Το άζωτο ως προωθητικό αέριο και βοηθητική ύλη στα αναψυκτικά (lemon tea, peach tea, green tea), χρησιμοποιείται για την άμεση απομάκρυνση του οξυγόνου. Μεταφέρεται σε μεγάλα βυτιοφόρα οχήματα και αποθηκεύεται σε μεγάλους σιλοφόρους περιέκτες. Θα πρέπει να κατέχει τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

α) Εμφάνιση-χρώμα

Αέρια μορφή χωρίς χρώμα (άχρωμο).

β) Γεύση

Το αέριο πρέπει να είναι άοσμο

γ) Η περιεκτικότητα να ανέρχεται στο 99% του ποσοστού του.

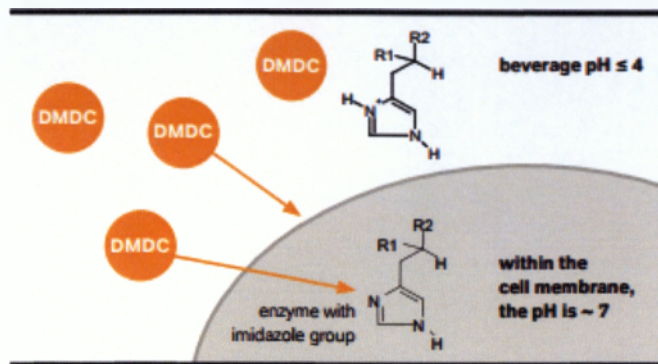
Μη εύφλεκτο, η υγρασία του να μην ξεπερνά το 0.05%, να μην περιέχει CO σε ποσοστό μεγαλύτερο του 0.2% και O₂ πάνω από 1%. [20]

2.4.3 VELCORIN

Είναι χημική ουσία που προστίθεται και στα τρία είδη τσαγιού που μελετούνται. Προστίθεται, αφού παρασκευαστεί όλο το προϊόν και πριν μπει στη συσκευασία, ανακατεύεται με την ουσία και προστατεύεται από μικροβιολογικής άποψης καταστρέφοντας ό,τι μικροοργανισμό εμφανισθεί και στο προϊόν αλλά και στη συσκευασία. Διατηρώντας τη μικροβιολογική σταθερότητα χωρίς να διακυβεύεται η ποιότητα των ποτών. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ, το Velcorin είναι μια επικίνδυνη ουσία με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κινδύνου: κίνδυνος για την υγεία (κατά την κατάποση), δηλητηριώδη (κατά την εισπνοή), καυστικό. Άχρωμο υγρό με ελαφρώς πικάντικο άρωμα. Μεταφέρεται σε δοχεία μεγάλης χωρητικότητας και ελέγχεται ημερησίως η θερμοκρασία του έτσι ώστε να μην ξεπεράσει τους 31°C. Αυτό διαμορφώνεται με την προσθήκη παγοκύστεων με συχνή αλλαγή τους για να κρατηθεί η θερμοκρασία στους 34°C με 35°C. Το Velcorin διαπερνά το κύτταρο και απενεργοποιεί τα ένζυμα, οδηγώντας τα στην καταστροφή των μικροοργανισμών. Μετά την προσθήκη του προϊόντος, το Velcorin διασπάται άμεσα κάτω από αμελητέες ποσότητες μεθανόλης και διοξειδίου του άνθρακα. Ως εκ τούτου δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις σε γεύση, άρωμα ή χρώμα, διασπάται σε φυσικά συστατικά, είναι

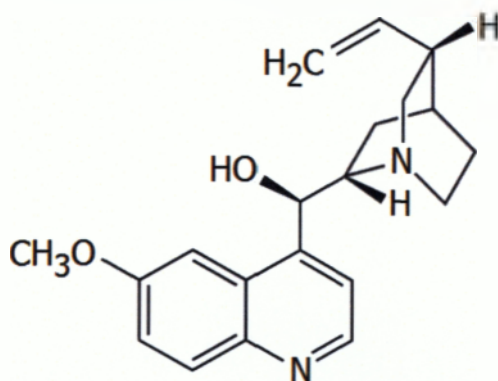
αποδοτικό και συμβατό με όλες τις μορφές συσκευασίας. [πηγή: http://velcorin.com/uploads/tx_lxsmatrix/Velcorin for Softdrinks english.pdf]

How does Velcorin® work?



Εικόνα 12: η εικόνα παραθέτει την άμεση δράση του velcorin στο προϊόν http://velcorin.com/uploads/tx_lxsmatrix/Velcorin_for_Softdrinks_english.pdf

2.4.4 KININH



Η κινίνη είναι χημική ουσία όπου προστίθεται στο tonic water και προσδίδει την χαρακτηριστική πικρή γεύση στο προϊόν. Η κινίνη σχηματίζει με οξέα άλατα. Τα υδατικά διαλύματα του θειικού της άλατος εμφανίζουν

χαρακτηριστικό φθορισμό, που επιτρέπει τον φθορισμομετρικό της προσδιορισμό. Η κινίνη φθορίζει μόνο σε όξινα διαλύματα, όπου βρίσκεται με τη μορφή μονο- και δι-πρωτονιωμένων κατιόντων, υπάρχει δε γραμμική σχέση μεταξύ της έντασης φθορισμού και της συγκέντρωσης της κινίνης. Έχει φαρμακευτικές ιδιότητες αλλά η ευρεία κατανάλωση του προϊόντος δεν οφείλεται μόνο σ' αυτό. Όσον αφορά τον έλεγχο της γίνεται αφού προστεθεί στο προϊόν και θα αναφερθεί παρακάτω στον έλεγχο κατά την παραγωγική διαδικασία. [16]

2.5 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Συσκευασία προϊόντος ονομάζεται η τοποθέτησή του μέσα σε κάποιο υλικό ή η περιτάχισή του από κάποιο υλικό με σκοπό να προστατευθεί από διάφορους κινδύνους και να καταστεί ικανό να μεταφερθεί στον προορισμό του. Σκοπός της συσκευασίας είναι η προστασία των προϊόντων, η προώθηση πωλήσεων των προϊόντων και η επίτευξη αποδοτικής διακίνησης των προϊόντων. Τα κυριότερα υλικά συσκευασίας όπου τοποθετούνται τα προϊόντα είναι τα μεταλλικά υλικά συσκευασίας (κουτιά αλουμινίου, καπάκια αλουμινίου, πώματα), τα πλαστικά υλικά συσκευασίας (φιάλες, πώματα και άλλα) και τα γυάλινα υλικά συσκευασίας (φιάλες). Παρά το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των γυάλινων περιεκτών έχει αντικατασταθεί από περιέκτες που κατασκευάζονται από πλαστικό ή από πολύφυλλες μεμβράνες, η χρήση του ως περιέκτη σε ορισμένα προϊόντα είναι αναντικατάστατη. Το γυαλί είναι αεροστεγές, διαφανές, ανθεκτικό στα οξέα, δεν προσδίδει γεύση ή οσμή στο προϊόν που περιέχει, είναι ασφαλές, μπορεί να μορφοποιηθεί στο επιθυμητό σχήμα και μέγεθος και να επαναχρησιμοποιηθεί. Το αλουμίνιο με το οποίο είναι κατασκευασμένα τα κουτιά προσφέρει συνδυασμό ιδιοτήτων όπως χαμηλή πυκνότητα, μεγάλη αντοχή, ικανότητα μορφοποίησης, καλή θερμική αγωγιμότητα και εξαιρετική αντοχή στην διάβρωση, καθιστά το αλουμίνιο υποψήφιο για πληθώρα εφαρμογών σε

διάφορους φορείς. Το πλαστικό που κατηγοριοποιείται στους άκαμπτους και ημιάκαμπτους πλαστικούς περιέκτες. Μεταφέρονται με μεγάλα οχήματα (φορτηγά) και αποθηκεύονται σε μεγάλους χώρους (αποθήκες). Λαμβάνονται τυχαία δείγματα από τις συσκευασίες ελέγχοντας στις γυάλινες φιάλες: τη χωρητικότητα, τα οπτικά ελαττώματα, τις φθορές, το βάρος και τους πάτους (διάμετρος) τους. Στις πλαστικές φιάλες ελέγχεται το βάρος της άδειας φιάλης, η περίμετρος της και το ύψος της. Στα κουτιά αλουμινίου ελέγχονται η περίμετρος και η διάμετρός τους ενώ στα πώματα ο μόνος έλεγχος γίνεται μικροβιολογικά. Ο βασικός όμως έλεγχος για το κουτί είναι ο μικροβιολογικός και αυτό ισχύει και στις υπόλοιπες συσκευασίες. Όσον αφορά τις επικέτες (αντοχή) πρέπει να έχουν όλες τις πληροφορίες που αφορούν στο προϊόν από τα συστατικά μέχρι και την ενδεικτική ημερήσια πρόσληψη, την ημερομηνία, τον κωδικό (LOT) και την ώρα παρασκευής. [7],[13]



Εικόνα 13: κουτιά αλουμινίου



Εικόνα 14: πλαστικές φιάλες



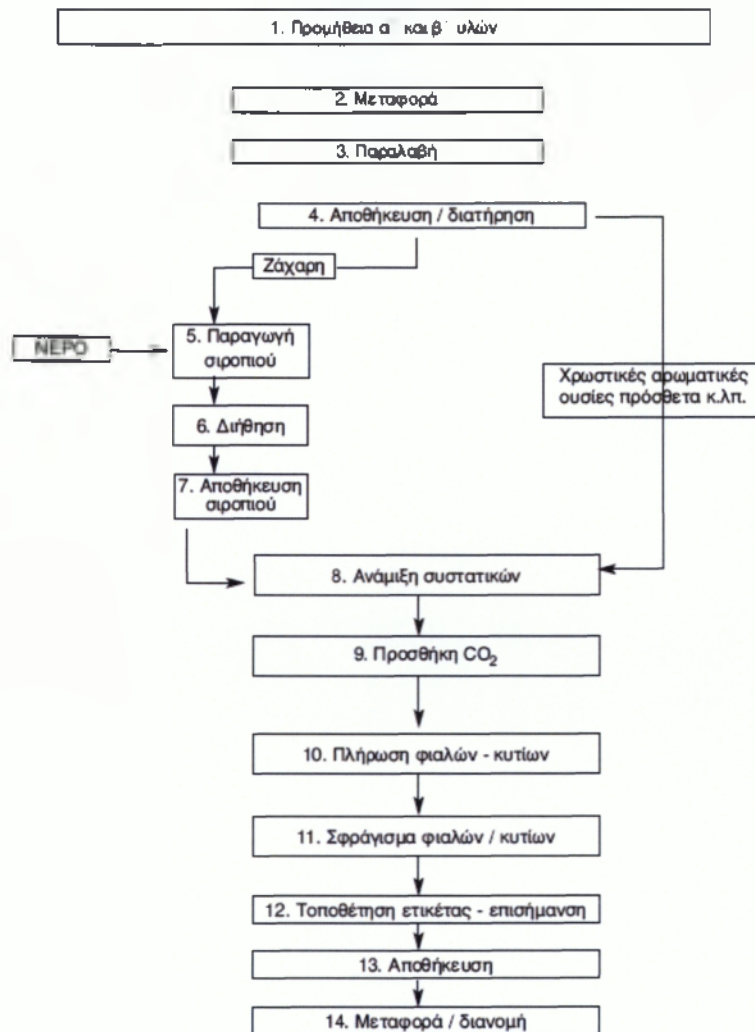
Εικόνα 15: γυάλινες φιάλες

3. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

ΜΕΡΟΣ 4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.

Α. ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ



Διάγραμμα 1: Παράτιθεται από τον ΕΦΕΤ το διάγραμμα ροής των αναψυκτικών, δηλαδή η παρασκευή τους

3.1 ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΙΝ ΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Στους ελέγχους κατά την παραγωγική διαδικασία παράγεται το διάλυμα των πρώτων υλών που έχουν ήδη ελεγχθεί με ένα μέρος του νερού σε ανοξειδωτες δεξαμενές. Το διάλυμα αυτό είναι το τελικό προϊόν αλλά σε συμπυκνωμένη μορφή. Ελέγχεται ως προς τα χαρακτηριστικά του (brix, οξύτητα, ειδικό βάρος) και δίδεται κατόπιν για γέμισμα στο χώρο του Premix. Οι συνταγές του σιροπιού, η δοσολογία και η σειρά προσθήκης των πρώτων υλών προσδιορίζονται επί του εντύπου «Διεργασίες παρασκευής σιροπιού». Το έντυπο λειτουργεί ως εντολή εργασίας προς τον αρμόδιο παραγωγής σιροπιού, ο οποίος καταγράφει επιβεβαιώνοντας την ακριβή ζύγιση των πρώτων υλών, πριν την προσθήκη τους στο σιρόπι. Το ζύγισμα και η προσθήκη συντηρητικών, όπου απαιτείται, γίνεται ΜΟΝΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑ του επιθεωρητή ποιοτικού ελέγχου, ο οποίος επιβεβαιώνει την διαδικασία. Ελέγχονται τα εξής:

α) οι τιμές brix του κάθε προϊόντος παρουσιάζουν διαφορετικά ποσά όπως: η γκαζόζα 41.1-41.3, το tonic water 31.9-32.0, το lemon tea 39.4-39.6, το peach tea 36.5-37.5 και το green tea with pomegranate 32,0-32,2.

β) η οξύτητα, που πραγματοποιείται στο χώρο του χημείου, γίνεται με δύο διαφορετικούς τρόπους και για τα πέντε προϊόντα. Όσον αφορά το tonic water και τη γκαζόζα γίνεται με τον εξής τρόπο: λαμβάνοντας 10ml του σιροπιού σε ογκομετρική φιάλη των 100ml και αραιώνοντας μέχρι τη χαραγή σε απιονισμένο νερό αναδεύοντας καλά. Από το νέο διάλυμα λαμβάνονται με σιφώνιο 25ml και τοποθετούνται σε κωνική φιάλη των 250ml. Ακολουθεί πιπλοδότηση του διαλύματος με καυστικό νάτριο (NaOH) 0.1N και δείκτη φαινολοφθαλείνης (1% σε οινόπνευμα). Στο τέλος της πιπλοδότησης το χρώμα αλλάζει σε χαρακτηριστικό ροζ και ανάλογα με το χρώμα του προϊόντος. Οι τιμές που πρέπει να κυμαίνονται στην γκαζόζα είναι 1.60-1.73% και στο tonic water 0.39-0.43%.

Υπολογισμός %: καταναλωθέντα ml NaOH 0.1N χ 0.064 χ 4

Ο τρόπος εύρεσης της οξύτητας στα είδη τσαγιού και στο tonic water γίνεται με την εξής μέθοδο: 200ml του σιροπιού αραιώνονται σε 100ml με επεξεργασμένο νερό έως ότου επιτευχθούν οι επιθυμητές τιμές brix του προϊόντος (για το lemon tea είναι 9.1, για το peach tea 8.5, για το green tea 7.3 και το tonic water 7.1). Στη συνέχεια αφαιρούνται 25ml και τοποθετούνται σε ποτήρι των 50ml. Ακολουθεί πιπλοδότηση του διαλύματος με καυστικό νάτριο (NaOH) 0.1N και παρακολουθείται η αλλαγή του pH με το πεχάμετρο βυθισμένο στο διάλυμα. Καταγράφονται τα ml που καταναλώθηκαν μέχρι να φθάσει το pH

στο 8.1. Οι τιμές που πρέπει να κυμαίνονται είναι: στο lemon tea 0.30-0.32%, στο peach tea 0.30-0.32% και στο green tea 0.32-0.35%.

Υπολογισμός %: καταναλωθέντα ml NaOH 0.1N \times 0.0064 \times 4

γ) το ειδικό βάρος. [11],[15],[17],[20]



Εικόνα 16: παρασκευαστήριο

Όταν η γραμμή ετοιμάζεται για την παραγωγή του tonic θα πρέπει να ελέγξει και το ποσοστό της κινίνης που βρίσκεται στο σιρόπι του. Όπως συμβαίνει και στην οξύτητα ετοιμάζοντας το διάλυμα με το σωστό brix λαμβάνονται από αυτό 50ml και προστίθενται 20ml από HCl 0.5N συμπληρώνοντας στα 100ml με απεσταγμένο νερό σε ογκομετρική φιάλη. Στη συνέχεια μετρείται η απορρόφηση στα 347nm αφού το όργανο έχει μηδενιστεί και με το αποτέλεσμα κατασκευάζεται η πρότυπη καμπύλη αναφοράς. Το ποσοστό που θα πρέπει να περιέχεται η κινίνη μέσα στο ποτό είναι 85-100mg/l.

Υπολογισμός ppm: mg quinine hydrochloride από την καμπύλη \times 1000 / 50.

Όταν πάνω στη γραμμή λάβει θέση η γκαζόζα θα πρέπει εκτός από το brix και την οξύτητα, που ελέγχονται στο σιρόπι, να ελεγχθεί και το ασκορβικό. Σε κωνική φιάλη των 250ml τοποθετούνται 100ml από έτοιμο διάλυμα όπως ετοιμάζονται και στην μέτρηση οξύτητας. Στη συνέχεια προστίθεται 1ml φρέσκο διάλυμα αμύλου. Ακολουθείται ογκομέτρηση του διαλύματος με διάλυμα ιωδίου 0.05M / 0.1N μέχρι το σημείο της αλλαγής χρώματος σε πράσινο λαδί.

Υπολογισμός ppm: καταναλωθέντα ml \times 8.81 \times 10 / 2.5.

Μετά το πέρας όλων των ελέγχων στο σιρόπι του κάθε προϊόντος θα πρέπει να ελεγχθεί και η οξύτητα του κιτρικού από τη στιγμή που αποτελεί μέρος του γνωρίζοντας κατά πόσο ένα μέρος του επηρεάζει την οξύτητα στα προϊόντα. Ζυγίζεται περίπου 1gr διαλύματος κιτρικού και αραιώνεται με 10ml απιονισμένο νερό σε κωνική των 100ml. Ακολουθεί πιλοδότηση του διαλύματος μέσα στην κωνική με καυστικό νάτριο (NaOH) 1N(A) ή 0.5N(B) και δείκτη φαινολοφθαλείνης. Στο τέλος της πιλοδότησης το χρώμα αλλάζει σε χαρακτηριστικό ροζ.

Υπολογισμός %:

A) ml NaOH 1N x 0.064 x 100 / βάρος διαλύματος

B) ml NaOH 0.5N x 0.064 x 100 / βάρος διαλύματος / 2. [11],[15],[17],[20]

Επόμενο στάδιο είναι το νερό. Μέσω του ποιοτικού ελέγχου ελέγχονται όλες οι εισοδοί – έξοδοι από τις οποίες θα περάσει το νερό πάνω στη γραμμή παραγωγής. Ο έλεγχος αυτός γίνεται συστηματικά για την καλή λειτουργία του συστήματος επεξεργασίας νερού που καταγράφει τις ροές, πιέσεις, μετρήσεις UV, αγωγιμότητα και στάθμη. Ο πλύντης παρακολουθεί τις διεργασίες στον αποσκληρυντή και στο κύκλωμα ατμού και προχωρά στις ρυθμίσεις που απαιτούνται σύμφωνα με την παραγωγή. Κατόπιν από όλους αυτούς τους οπτικούς ελέγχους υπάρχει και ο χημικός, όπου μετρείται με τη βοήθεια του φωτόμετρου το χλώριο του νερού. Υπάρχουν συγκεκριμένες τιμές που επιβεβαιώνουν ότι το νερό είναι κατάλληλο για πόσιμο και για την άμεση χρήση του στα προϊόντα.



Εικόνα 17: επεξεργασία νερού

Ο επόμενος έλεγχος αφορά τον μηχανικό εξοπλισμό της παραγωγής. Ο οποίος αποτελείται από τα εξής παστεριωτές, premix, rearmix, γεμιστικό (μπεκ φιαλών, πωμάτων), το μηχάνημα το οποίο με την βοήθεια ενός φωτοκύτταρου

αποτυπώνει την ημερομηνία & ώρα παραγωγής - LOT, το μηχάνημα που κατασκευάζει τις πολυσυσκευασίες (24αδες, 6αδες, χαρτοκιβώτια) και τέλος την ετικετζά που προσθέτει στο προϊόν τα απαραίτητα στοιχεία.

Στους παστεριωτές οφείλεται να υπάρχει η απαραίτητη καθαριότητα, η κατάλληλη θερμοκρασία εισόδου – εξόδου για το προϊόν, ο χρόνος παστερίωσης ώστε να αποφευχθεί τυχόν κάψιμό του και οι πρέπουσες τιμές πίεσης.

Το premix είναι το μηχάνημα στο οποίο γίνεται η απαέρωση του νερού, η ανθράκωση του, η ψύξη του και η ανάμιξή του με το σιρόπι για την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Κρίνεται αναγκαίος ο συνεχής έλεγχος του κατά τη διάρκεια της παραγωγής λόγω των τιμών των πιέσεων και των θερμοκρασιών.

Το rapamix εν συγκρίσει με το premix δεν απαερώνει το νερό διότι έρχεται μέσω σωληνώσεων ήδη απαερωμένο και δεν το ψύχει. Όσον αφορά τις τιμές των πιέσεων και των θερμοκρασιών ισχύει το ίδιο με το premix.

Το γεμιστικό είναι το επόμενο μηχάνημα που χρήζει πλήρη έλεγχο για την ασφάλεια του προϊόντος. Αποτελείται από μπεκ όπου, αφού ξεπλύνουν τις φιάλες, τις γεμίζουν με το προϊόν και τελειώνουν με το ξέπλυμα των πωμάτων. Ο καθαρισμός των μπεκ γίνεται με καθαρό οινόπνευμα 70%.

Στο μηχάνημα όπου αποτυπώνεται η ημερομηνία & ώρα παραγωγής και το LOT θα πρέπει συστηματικά να γίνεται η αλλαγή του μελανιού και ο εξολοκλήρου καθαρισμός του φωτοκύτταρου. [11],[15],[17],[20]

Το μηχάνημα που παράγει τις πολυσυσκευασίες (24αδες, 6αδες, χαρτοκιβώτια) θα πρέπει να είναι σε πλήρη ετοιμότητα ώστε να δέχεται τις συσκευασίες εν ώρα παραγωγής.

Με το τελευταίο μηχάνημα που είναι η ετικετζά στην οποία, εφόσον η γραμμή συντηρείται καθαρή, τοποθετούνται οι ετικέτες που αρμόζουν σε κάθε συσκευασία κλείνει ο έλεγχος πριν την παραγωγική διαδικασία.



Εικόνα 18: το μηχάνημα που παρασκευάζει τις πολυσυσκευασίες



Εικόνα 19: πανοραμική άποψη του εργοστασίου

3.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Ελέγχονται οι συσκευασίες, ο χρόνος παστερίωσης, η όλη διαδικασία γεμίσματος φιαλών και ο ολικός καθαρισμός τους και η ετικετέζα. Παράλληλα ελέγχονται τα πώματα, είτε είναι μεταλλικά είτε είναι πλαστικά, ως προς την αντοχή κλεισίματος τους για την κατάλληλη διαφύλαξη του προϊόντος. Συνεχίζοντας με τους φυσικούς ελέγχους όπως η θερμοκρασία πλυντηρίου και η καθαρότητα μπουκαλιών.

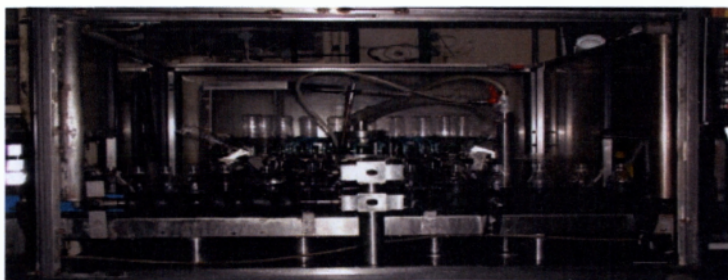
Υπάρχουν φυσικοί κίνδυνοι που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής όπως το στάδιο που εμπεριέχει την ύπαρξη θραύσματος γυαλιού μέσα στο τελικό προϊόν. Ο κίνδυνος αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά μόνο με ειδικές κάμερες ακτίνων Χ που ελέγχουν κάθε φιάλη. Κατά το σφράγισμα ενδέχεται να εμφανιστεί ο κίνδυνος σπασίματος του γυαλιού και της επιμόλυνσης του αναψυκτικού με θραύσματα, ο οποίος επιλύεται με σωστές ρυθμίσεις της εμφιαλωτικής και με τακτική συντήρηση και επιθεώρηση του εξοπλισμού. [11],[15],[17],[20]



Εικόνα 20: το πλυντήριο και η γραμμή ξεπλύματος κιβωτίων και επιστρεφόμενων φιαλών

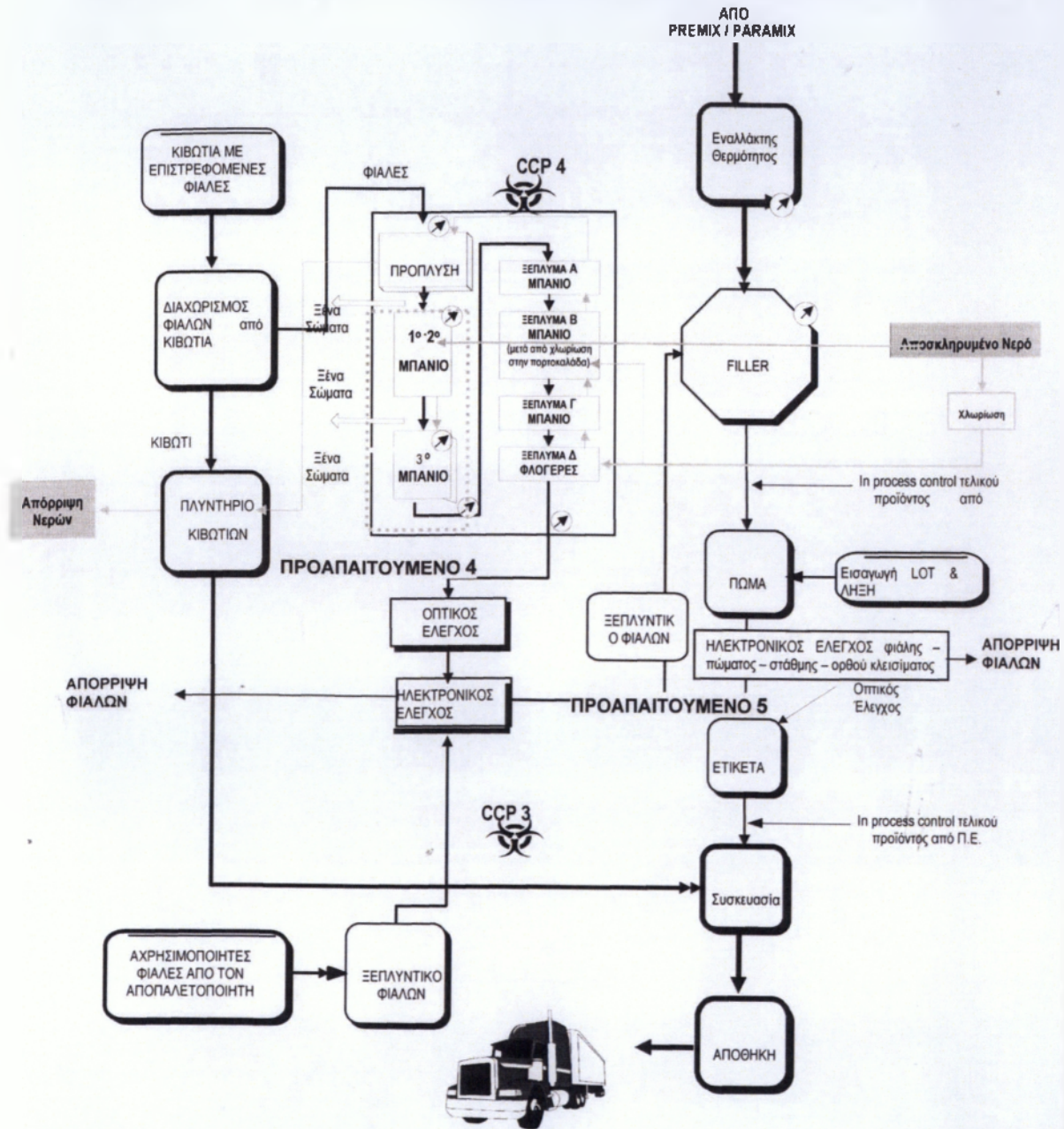
Πριν ξεκινήσει η παραγωγή γυάλινης φιάλης γίνεται σχολαστικός καθαρισμός των κιβωτίων και των επιστρεφόμενων φιαλών, έχοντας περάσει από στάδια διαλογής, που εμπεριέχονται μέσα σε αυτά μέσω πλυντηρίων σε υψηλές θερμοκρασίες 80-90 βαθμών. Στην περίπτωση των μη επιστρεφόμενων φιαλών διέρχονται κανονικά στην γραμμή.

- Μετά το τέλος διαδικασίας πλυσίματος με ελαφριά χλωριωμένο νερό έπεται οπτικός έλεγχος με αποτέλεσμα το τελικό στάδιο του γεμίσματος τους.
- Μέσω του ποιοτικού ελέγχου λαμβάνονται δείγματα, βάσει των οποίων ελέγχεται η αποτελεσματική λειτουργία του συγκροτήματος πλύσης φιαλών εννοώντας το ποσοστό της καυστικής σόδας που πρέπει να εμπεριέχεται στα νερά του πλυντηρίου.
- Στην έξοδο του πλυντηρίου φιαλών πραγματοποιείται 100% οπτικός έλεγχος της φυσικής κατάστασης των φιαλών. Η υλοποίηση ελέγχεται δειγματοληπτικά σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Μετά τον έλεγχο της κατάστασης των φιαλών, ακολουθεί ηλεκτρονικός έλεγχος μέσω ειδικού μηχανήματος ελέγχοντας ανά κωδικό φιάλης, με χρήση πρότυπων φιαλών, και τα αποτελέσματα καταγράφονται.
- Με το πέρας του γεμίσματος ακολουθεί το αυτόματο κλείσιμο χρησιμοποιώντας μεταλλικά πώματα και η τοποθέτηση της ετικέτας. Στη διάρκεια της παραγωγής λαμβάνονται δείγματα ανά τακτά διαστήματα από τον έλεγχο ποιότητας για τη διασφάλιση της σταθερής ποιότητας [11],[15],[17],[20]



Εικόνα 21: ξέπλυμα μη επιστρεφόμενων γυάλινων φιαλών αφού ήδη βρίσκονται πάνω στη γραμμή

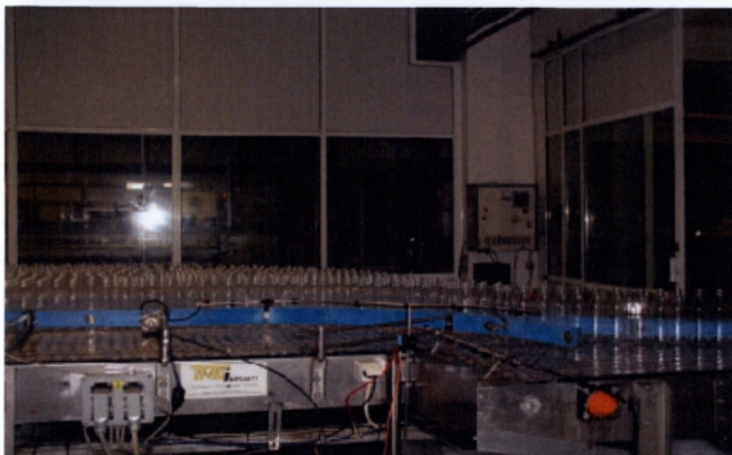
“ΓΥΑΛΙΝΗΣ ΦΙΑΛΗΣ” 232ml - ΣΥΝΕΧΕΙΑ



Διάγραμμα 2: Διάγραμμα ροής γυάλινης φιάλης

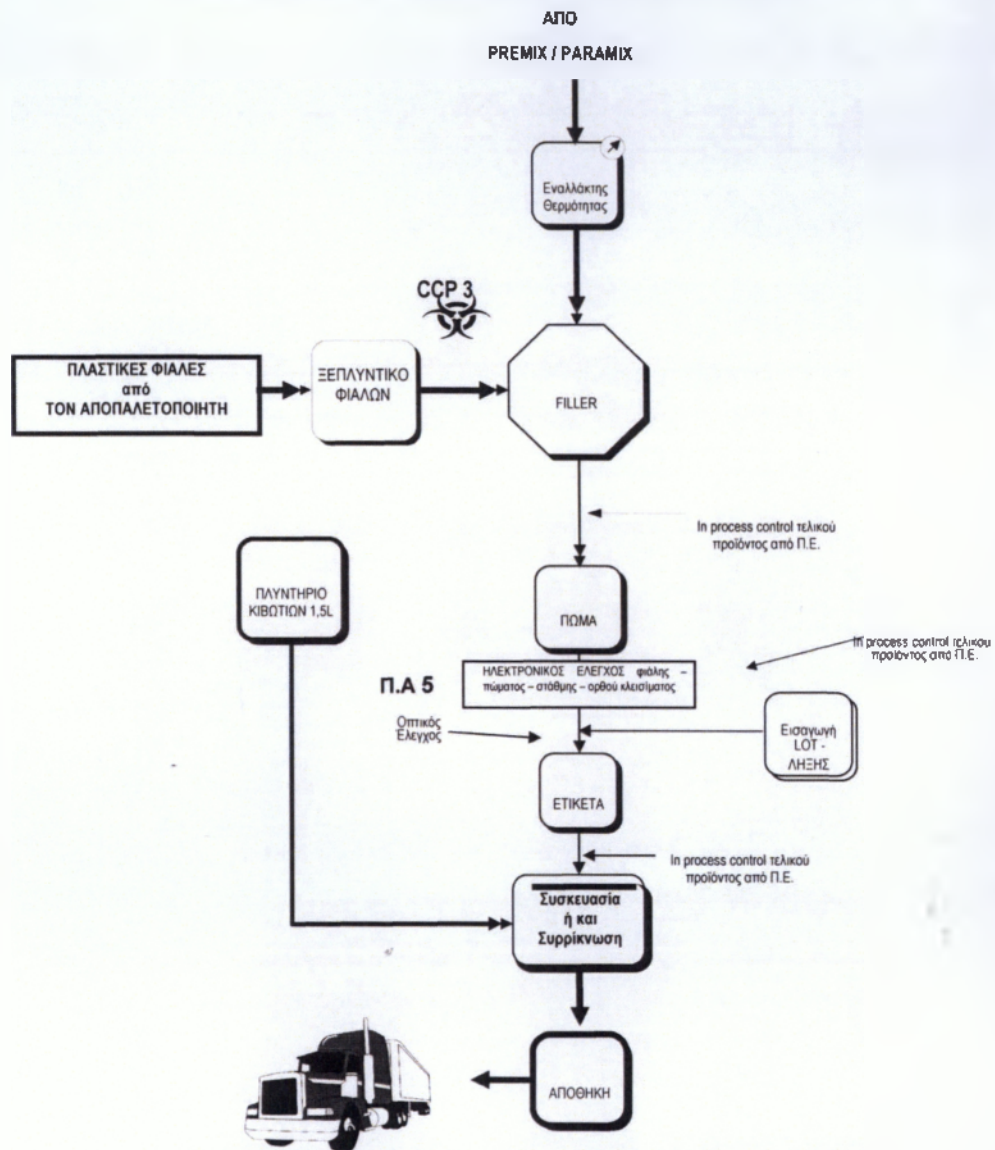
Όταν η γραμμή ετοιμάζεται για την παραγωγή πλαστικών φιαλών περνά από τα εξής στάδια:

- Πλένονται
- Οδηγούνται σε ειδικό μηχάνημα όπου γίνεται η γέμιση με αναψυκτικό
- Οδηγούνται στο μηχάνημα όπου τοποθετείται το καπάκι
- Περνούν από έλεγχο στάθμης
- Περνούν από το μηχάνημα το οποίο τοποθετεί την κατάλληλη ετικέτα πάνω σε κάθε φιάλη. Η ετικέτα αυτή αναφέρει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τα προϊόντα, όπως τα συστατικά, οι οδηγίες αποθήκευσης, ο τόπος παραγωγής, η χώρα προέλευσης και λοιπά.
- Έπειτα τυπώνονται πάνω στη συσκευασία οι κωδικοί παραγωγής και η ημερομηνία λήξης των προϊόντων. Στον κωδικό παραγωγής δηλώνεται πότε και ποια ώρα έγινε η εμφιάλωση. Κατ' επέκταση, επισημαίνονται όλες οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και όλοι οι έλεγχοι που αφορούν την κάθε παρτίδα. [11],[15],[17],[19],[20]



Εικόνα 22: πλαστικές φιάλες πάνω στη γραμμή παραγωγή

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ "ΦΙΑΛΗΣ PET" 1500ml & 500ml - ΣΥΝΕΧΕΙΑ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ CCP's

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της Μελέτης για κάθε προϊόν που παράγεται στις εγκαταστάσεις της εταιρείας .

Διάγραμμα 3: Διάγραμμα ροής πλαστικής φιάλης (PET)

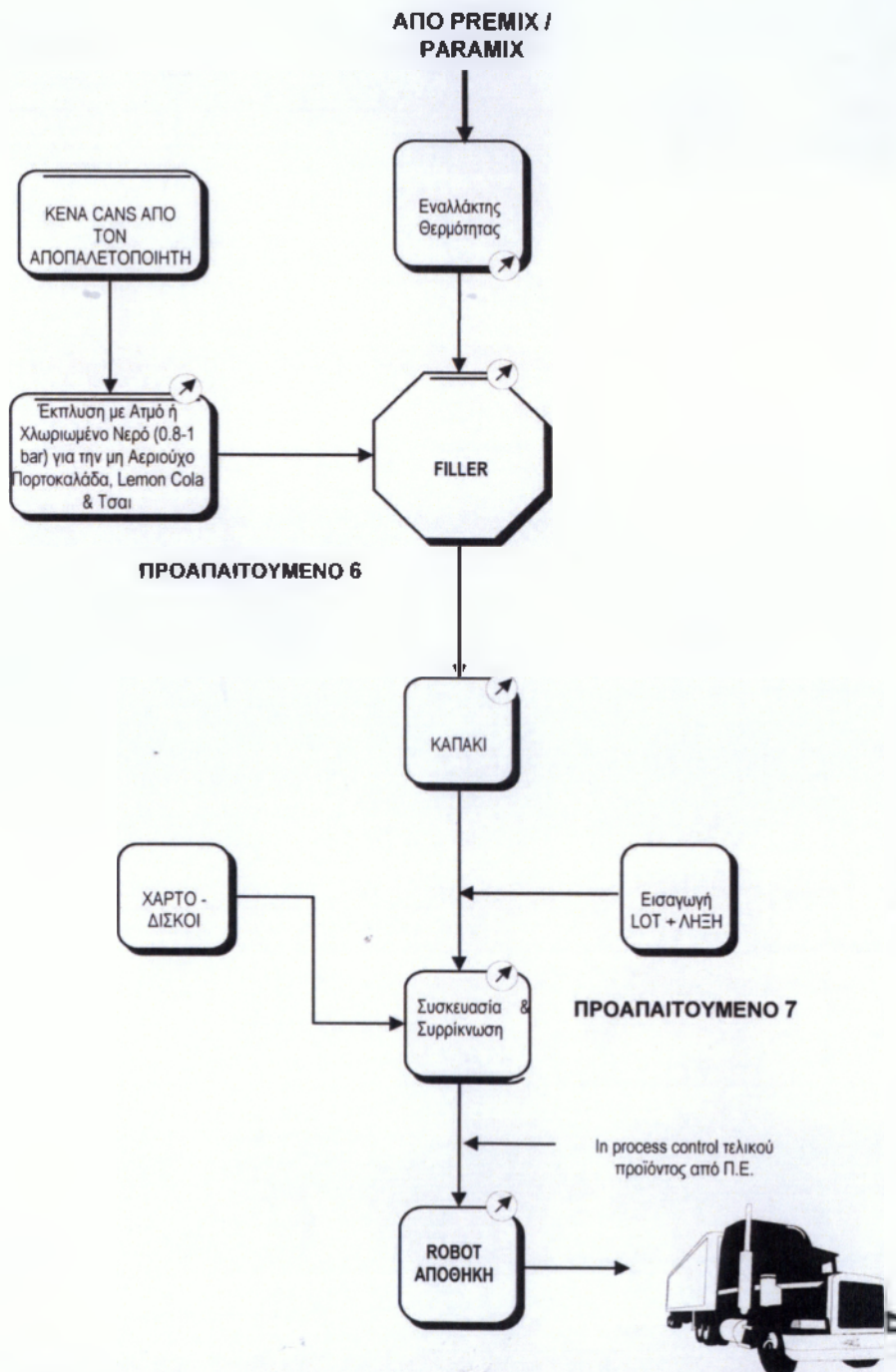
Η τελευταία γραμμή παραγωγής αφορά τα κουτιά αλουμινίου και περιέχει τα εξής στάδια:

- Ξεπλένονται με θερμό αέρα, όταν στη γραμμή βρίσκεται το τσάι λόγω του velocity, αλλιώς με νερό σε υψηλή θερμοκρασία
- Εισέρχονται στο γεμιστικό
- Έπειτα στο κλειστικό για το καπάκι αλουμινίου
- Γίνεται το σφράγισμα και η εκτύπωση μέσω μηχανήματος της ημερομηνίας & ώρας παραγωγής – LOT.
- Και τέλος το συρρικνωτικό (μηχάνημα που παρασκευάζει τις πολυσυσκευασίες). [11],[15],[17],[19],[20]



Εικόνα 23: παραγωγή κουτιών αλουμινίου

CANS - Συνέχεια

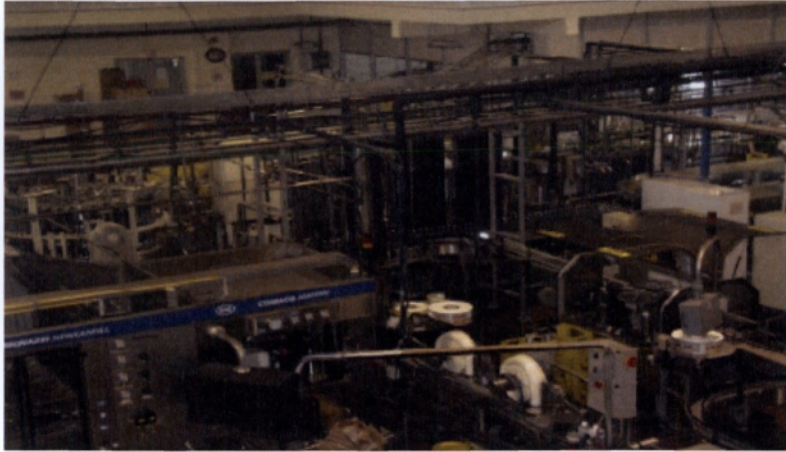


Διάγραμμα 4: διάγραμμα ροής κουτιών αλουμινίου



Εικόνα 24: πάνω στη γραμμή παραγωγής τα έτοιμα αναψυκτικά σε κουτιά αλουμινίου

Σειρά λαμβάνει η παστερίωση και οι συνθήκες CO₂, τα brich, και το N₂(όπου χρειάζεται) στην εμφιάλωση. Υπάρχουν δύο είδη (πηγή ΕΨΑ Α.Ε) παστεριωτών ο PIETRIBIASI (ragamix) και ο παστεριωτής καταγραφής 60' (premix). Οι μεταξύ τους διαφορές εντοπίζονται στις τιμές θερμοκρασίας παροχής σιροπιού και θερμοκρασίας εισόδου - εξόδου. Χρησιμοποιώντας τον ragamix στο τσάι, στον οποίο δεν εφαρμόζεται πίεση σιροπιού, προκύπτουν οι εξής τιμές: σε παροχή σιροπιού 2000 L/h πρέπει να διατηρούνται θερμοκρασία εξόδου 4°C-20°C και θερμοκρασία παστερίωσης(κρίσιμο σημείο ελέγχου) 95°C. Σε αντίθεση με τον premix εφαρμόζοντας τη πίεση παροχής σιροπιού όντας στο 0.3-0.5 bar απορρέουν τα εξής: σε παροχή σιροπιού 2000 L/h πρέπει να τηρούνται θερμοκρασία εξόδου 4°C-20°C και θερμοκρασία παστερίωσης(κρίσιμο σημείο ελέγχου) 95°C. [11],[15],[17],[20]



Εικόνα 25: Στο βάθος της εικόνας παρατηρούνται το μηχάνημα του παστεριωτή και οι σωληνώσεις των αερίων CO₂, N₂

Στην γκαζόζα και το tonic ελέγχεται το brix όταν εξέρχονται από τον παστεριωτή και το γεμιστικό όπου δεν πρέπει να παρεκκλίνουν πάνω από 0.2, ενδεικτικά η γκαζόζα στον παστεριωτή φέρει 9.6-9.7 brix ενώ στο γεμιστικό εξασθενίζει 9.4-9.5 brix λόγω κάποιου διαστήματος μέχρι να φτάσει το σιρόπι στο γεμιστικό. Όσον αφορά το CO₂ διακυβεύεται η τιμή του ανάλογα με τη συσκευασία που χρησιμοποιούμε ενδεικτικά το tonic πρέπει να κυμαίνεται στο γυαλί στο 3.8-3.9 bar ενώ στο PET 4.0-4.2 bar και αυτό συμβαίνει γιατί τη μη συντήρηση για μεγάλο χρονικό διάστημα και την μη ύπαρξη αέρα ώστε να μην αναπτυχθούν μικροοργανισμοί.



Εικόνα 26: το γεμιστικό

Αν κατά τη παραγωγή τσαγιού, όπου χρησιμοποιείται το χημικό καθαριστικό νελορίη, για οποιοδήποτε λόγο σταματήσει για κάποιο διάστημα θα πρέπει όσες φιάλες ή κουτιά αλουμινίου υπάρχουν μέσα στο γεμιστικό να αφαιρεθούν. Ο οπτικός έλεγχος εφαρμόζεται από τους αρμοδίους. Αν κατά τις διαπιστώσεις τάσεων ή ύπαρξης απόκλισης μιας παραμέτρου της παραγωγικής διαδικασίας από τις προδιαγραφόμενες τιμές δεν υπάρχει δυνατότητα γρήγορης αποκατάστασης της ανωμαλίας, έστω και αν είναι βραχύχρονη, τότε διακόπτεται η παραγωγή ενημερώνοντας άμεσα τους διαχειριστές και διπλασιάζεται η συχνότητα των ελέγχων. Αν σε 3 συνεχείς ελέγχους αυξημένης συχνότητας οι ενδείξεις είναι κανονικές, τότε η συχνότητα των ελέγχων αποκαθίστανται στο κανονικό επίπεδο. [11],[15],[17],[20]

3.3 ΕΛΕΓΧΟΙ ΜΕΤΑ ΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Το τελευταίο κομμάτι του ελέγχου ασχολείται με το τελικό προϊόν (πυκνότητα, γευστική δοκιμή, ανθράκωση, έλεγχος κωδικοποίησης, αντιδείγματα), την οξύτητα, το brix, τα CO₂ ή N₂, το pH και γενικά την όλη εμφάνιση της συσκευασίας, της ετικέτας, και την επισήμανση στο πώμα ή στη φιάλη για την ημερομηνία & ώρα παραγωγής - LOT και τελικά μικροβιολογικός έλεγχος.

Οξύτητα προϊόντων:

Ο έλεγχος για την οξύτητα των προϊόντων πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας την ίδια διαδικασία όπως του σιροπιού με τη μόνη διαφορά ότι τα τελικά προϊόντα απανθρακώνονται σε κωνική φιάλη. Οι τιμές οξύτητας για την γκαζόζα κυμαίνονται από 0.30 έως 0.35, το tonic από 0.39 έως 0.43, το lemon tea από 0.29 έως 0.33, το peach tea από 0.30 έως 0.33 και το green tea από 0.32 έως 0.35. **Υπολογισμός: καταναλωθέντα ml καυστικού νατρίου (NaOH) 0.1N x 0.0064 x 4**

Η τεχνική μέθοδος του ασκορβικού στη γκαζόζα είναι ίδιας διαδικασίας και ίδιου υπολογισμού μόνο που απανθρακώνεται το προϊόν σε κωνική φιάλη. Επίσης το ίδιο ισχύει και για τον έλεγχο της κινίνης.

Brix:

Ο έλεγχος για τα brix γίνεται επιτόπου όταν εξέρχεται το πρώτο τελικό προϊόν. Οι τιμές brix για τη γκαζόζα αυξομειώνονται από 9.4 έως 9.5, για το tonic water από 7.0 έως 7.2, για το lemon tea από 9.0 έως 9.1, για το peach tea από 8.4 έως 8.5 και για το green tea από 7.3 έως 7.4.

CO₂ και N₂:

Η μέτρηση του CO₂ και του N₂ λαμβάνεται με τη βοήθεια μανομέτρου. Στην γκαζόζα οι τιμές του CO₂ κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την κάθε συσκευασία: στην πλαστική φιάλη από 3.8 έως 4.0, στο κουτί και στο γυαλί από 3.8 έως 3.9. Ακολουθως στο tonic water για την πλαστική φιάλη είναι από 4.0 έως 4.2, για το κουτί και το γυαλί είναι από 3.8 έως 4.0. Οι τιμές του N₂ που εμπεριέχεται στα τρία είδη τσαγιού είναι λιγότερο από 1 έως 2.

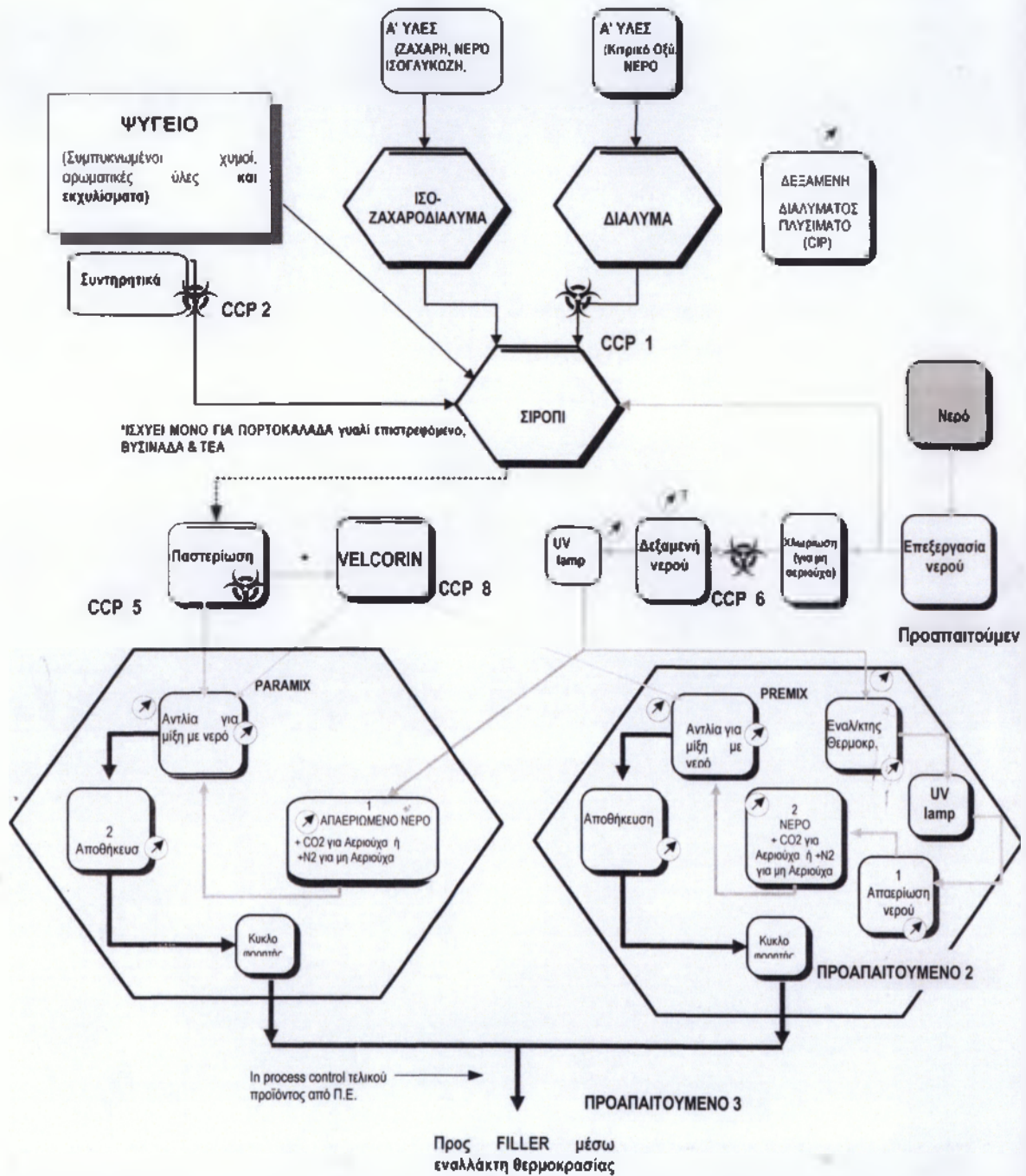
pH:

Η μέτρηση του pH των προϊόντων υλοποιείται με τη βοήθεια του πεχάμετρου, αφού έχει γίνει απαέρωση του δείγματος, και έχει ως εξής: για την

γκαζόζα από 2.3 έως 2.8, το tonic water από 2.5 έως 2.7, το lemon tea από 2.90 έως 3.05, το peach tea από 2.80 έως 2.85 και το green tea από 3.04 έως 3.10.

Στην ετικέτα πρέπει να αναφέρονται τα ακριβή στοιχεία του κάθε προϊόντος όπως ημερομηνία & ώρα παραγωγής – LOT. Κρατούνται δείγματα για μικροβιολογική χρήση από όλα τα προϊόντα. Εκτός όμως από τα παραπάνω πρέπει να ελέγχεται και η γραμμή παραγωγής (χώρος εμφιάλωσης, ξέπλυμα μπουκαλιών). Μετά τη λήξη της παραγωγής υπάρχει απαραίτητος και σχολαστικός καθαρισμός των μηχανών, συσκευών λόγω επαφής με το προϊόν με αλκαλικό διάλυμα στους 80 βαθμούς και του χώρου γενικότερα. Ειδικά για το κύκλωμα premix-paramix και γεμιστικό, σε κάθε αλλαγή προϊόντος πραγματοποιείται ειδικός καθαρισμός, βάση προδιαγραφής που εκδίδεται από τον ποιοτικό έλεγχο, όπου προσδιορίζεται η σειρά των προϊόντων που θα παραχθούν καθώς και οι απαιτούμενοι καθαρισμοί πριν την παρασκευή των προϊόντων. [11],[15],[17],[20]

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ CANS, ΓΥΑΛΙΝΗ ΦΙΑΛΗ, ΦΙΑΛΗ PET



Διάγραμμα 5: Διάγραμμα ροής των παρασκευασθέντων αναψυκτικών σε όλες τις συσκευασίες

Παρακάτω παρατίθενται οι κανόνες ορθής υγιεινής από τον ΕΦΕΤ και συγχρόνως τα σημεία ελέγχου όπου πρέπει να εφαρμόζονται από την εκάστοτε εταιρία.

ΜΕΡΟΣ 3. ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα αναφερόμενα σημεία ελέγχου είναι ενδεικτικά και θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στη διαδικασία εκπόνησης της μελέτης HACCP της επιχείρησης

A. ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ

Σημεία Ελέγχου	Πιθανός Κίνδυνος	Προληπτικά μέτρα ελέγχου	Παρακολούθηση
1. Προμήθεια πρώτων και βοηθητικών υλών	<p>Η προμήθεια πρώτων υλών και συστατικών που περιέχουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● φυτοφάρμακα – χημικές ουσίες – μαλυντές, μη επιτρεπόμενα πρόσθετα ● Ξένα αντικείμενα ● μικροοργανισμούς 	<ul style="list-style-type: none"> ● Καθορισμός προδιαγραφών ποιότητας κατά την προμήθεια ● Προμήθεια πρώτων υλών και συστατικών (ζάχαρη ή διαλύματα σακχάρων, CO₂, άρωμα, χυμός φρούτων) από επιχειρήσεις που εφαρμόζουν το σύστημα HACCP ● Πιστοποιητικό ποιότητας των πρώτων υλών και των συστατικών από τον προμηθευτή 	<ul style="list-style-type: none"> ● Έλεγχος καταλόγου αξιόπιστων/εγκεκριμένων προμηθευτών
2. Μεταφορά	<ul style="list-style-type: none"> ● Επιμόλυνση από το μεταφορικό μέσο ● Αλλοίωση λόγω ακατάλληλης θερμοκρασίας μεταφοράς 	<ul style="list-style-type: none"> ● Καθορισμός κανόνων υγιεινής για τη μεταφορά (καθαριότητα μέσων, μη διασταυρούμενη επιμόλυνση) και εφαρμογή τους από τις μεταφορικές εταιρείες/τους προμηθευτές) ● Καθορισμός συνθηκών μεταφοράς/ παραλαβής ανάλογα με το προϊόν (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Οπτικός έλεγχος μεταφορικών μέσων κατά τη παραλαβή ● Επίβλεψη κατά τη φόρτωση όπου είναι δυνατόν ● Έλεγχος θερμοκρασίας μεταφορικών μέσων όπου απαιτείται
3. Παραλαβή πρώτων και βοηθητικών υλών	<ul style="list-style-type: none"> ● Παραλαβή προϊόντων που δεν έχουν τις καθορισμένες προδιαγραφές ποιότητας (μικροβιολογικά ή/και χημικά ή/και φυσικά) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Καθορισμός προδιαγραφών κατά τη προμήθεια (παραγγελία) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Δειγματοληπτικός έλεγχος πρώτων υλών ● Έλεγχος των πιστοποιητικών ποιότητας των προϊόντων ● Έλεγχος της κατάστασης των συσκευασιών, ημερομηνίας λήξης

ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

για τις επιχειρήσεις παραγωγής διακίνησης και διάθεσης αναψυκτικών και χυμών

Σημεία Ελέγχου	Πιθανός Κίνδυνος	Προληπτικά μέτρα ελέγχου	Παρακολούθηση
			<ul style="list-style-type: none"> ● Οπτικός έλεγχος παραλαμβανόμενων πρώτων υλών
4. Αποθήκευση / Διατήρηση πρώτων και βοηθητικών υλών	<ul style="list-style-type: none"> ● Επιπλέον επιμόλυνση (από μικροοργανισμούς, χημικές ουσίες ή ξένα σώματα) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Χρήση των προϊόντων μέχρι την προτεινόμενη ημερομηνία λήξης (όταν υπάρχει) ● Χρήση κατά χρονική προτεραιότητα των πρώτων υλών (FIFO) ● Διαχωρισμός προϊόντων και υλικών συσκευασίας: ετικέτες, καπάκια, μπουκάλια, μεταλλικά κουτιά κ.λπ. ● τήρηση κανόνων υγιεινής κατά την αποθήκευση 	<ul style="list-style-type: none"> ● Έλεγχος αναγραφόμενης ημερομηνίας ● Έλεγχος συνθηκών αποθήκευσης και διατήρησης ● Προσδιορισμός και επισήμανση του χρόνου των προϊόντων που αποθηκεύονται
5. Παραγωγή σιροπιού	<ul style="list-style-type: none"> ● Επιμόλυνση μικροβιολογική και χημική από: <ul style="list-style-type: none"> - το νερό - τη ζάχαρη 	<ul style="list-style-type: none"> ● Χρήση νερού κατάλληλου για ανθρώπινη κατανάλωση 	<ul style="list-style-type: none"> ● Μικροβιολογικός και χημικός έλεγχος για παραμέτρους που κρίνονται κρίσιμα ● Μέτρηση Brix
6. Διήθηση	<ul style="list-style-type: none"> ● Παραμονή ξένων σωμάτων 	<ul style="list-style-type: none"> ● Συντήρηση / καθαρισμός εξοπλισμού διήθησης 	<ul style="list-style-type: none"> ● Οπτικός έλεγχος φίλτρων

7. Αποθήκευση αεροπιού	<ul style="list-style-type: none"> ● Επιμόλυνση μικροβιακή, φυσική ή χημική από τις δεξαμενές αποθήκευσης 	<ul style="list-style-type: none"> ● Καθαρισμός και εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού και απολύμανσης του εξοπλισμού ● Καλό ξέπλυμα ώστε να μην παραμείνουν υπολείμματα καθαριστικών / απολυμαντικών 	<ul style="list-style-type: none"> ● Έλεγχος θερμοκρασιών CIP ● Έλεγχος αποτελεσματικότητας καθαρισμού και απομάκρυνσης των υπολειμμάτων καθαριστικών
8. Προσθήκη CO2	<ul style="list-style-type: none"> ● Φυσικός κίνδυνος (έκρηξη φιάλης αν χρησιμοποιηθεί σε μεγαλύτερες ποσότητες) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Χρήση CO2 σε προκαθορισμένες ποσότητες 	<ul style="list-style-type: none"> ● Μέτρηση πίεσης CO2
9. Ανάμιξη συστατικών	<ul style="list-style-type: none"> ● Επιπλέον επιμόλυνση 	<ul style="list-style-type: none"> ● Τήρηση προγράμματος καθαρισμού του εξοπλισμού ● Χρησιμοποίηση μικροβιολογικά ελεγμένων συστατικών όπου είναι απαραίτητο ● Εκπαίδευση προσωπικού σε ασφαλούς χειρισμούς 	<ul style="list-style-type: none"> ● Έλεγχος τήρησης προγράμματος καθαρισμού ● Δειγματοληπτικοί έλεγχοι Μέτρηση Βrix

ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

για τις επιχειρήσεις παραγωγής, διανομής και διάθεσης αναφαικτών και χυμών

Σημεία Ελέγχου	Πιθανός Κίνδυνος	Προληπτικά μέτρα ελέγχου	Παρακολούθηση
10. Πλήρωση φιαλών/ κιτιών	<ul style="list-style-type: none"> Επιμόλυνση από τα υλικά συσκευασίας 	<ul style="list-style-type: none"> Οι διαδικασίες πλύσιματος και ξεπλύματος των περιεκτών είναι σχεδιασμένες και εφαρμόζονται έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης ξέπλυμα των περιεκτών και απολύμανση. Απομάκρυνση σπασμένων/ ελαττωματικών φιαλών πριν την πλήρωση Πιστοποιητικό καταλληλότητας υλικού συσκευασίας 	<ul style="list-style-type: none"> Έλεγχος καθαριότητας φιαλών με ανιχνευτικά συστήματα ή φίλτρα Οπτική ή ηλεκτρονική επιθεώρηση των συσκευασιών που ανακυκλώνονται για την ύπαρξη υγρού μετά το πλύσιμό τους Τα ανακυκλώμενα πλαστικά μπουκάλια ελέγχονται πριν το πλύσιμό τους, με αυτόματο σύστημα ανίχνευσης Έλεγχος περιβάλλοντος διατήρησης φιαλών / κιτιών Έλεγχος γυάλινου συσκευαστικού υλικού για ραγίσματα ή χτυπήματα Έλεγχος συστήματος καθαρισμού CIP
11. Σφράγισμα φιαλών / κιτιών	<ul style="list-style-type: none"> Επιμόλυνση λόγω ατελούς κλεισίματος 	<ul style="list-style-type: none"> Συνεχής παρακολούθηση μηχανής κλεισίματος 	<ul style="list-style-type: none"> Επιθεώρηση κλειστών περιεκτών (δευματοληπτικά, σε τακτά χρονικά διαστήματα)
12. Τοποθέτηση επικέτας, επισήμανση	<ul style="list-style-type: none"> Αναγραφή λάθος επισήμανσης 	<ul style="list-style-type: none"> Στέγνωμα περιεκτών Σωστή επισήμανση (οδηγίες διατήρησης, ημερομηνία λήξεως κ.λπ.) 	<ul style="list-style-type: none"> Οπτικός έλεγχος δοκιμαστικής συσκευασίας και ημερομηνίας λήξεως / επισήμανσης

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελετώντας τα παραπάνω, προϊόντα πρωταρχικό στάδιο στο χώρο παραγωγής τους αποτελεί ο έλεγχος που αφορά στην ποιότητα τους. Τα προϊόντα οφείλουν να εμφανίζουν επαρκή οργανοληπτικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις απαραίτητες προδιαγραφές που προέρχονται από οργανισμούς - φορείς τροφίμων (ΕΦΕΤ, Κ.Τ.Π, FAO).

Επόμενο βασικό στάδιο στο χώρο παρασκευής των προϊόντων αποτελεί ο έλεγχος που ενδείκνυται για την παραγωγή και τη συσκευασία αυτών. Έγκειται στην κάθε βιομηχανία, χρησιμοποιώντας τον σωστό και τελευταίας τεχνολογίας μηχανικό εξοπλισμό, το πώς θα διαχειριστεί την καταλληλότητα των προϊόντων της με αποτέλεσμα την άμεση κατανάλωσή τους από το ευρύ κοινό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Αθανασόπουλος, Π.,(1982), Ποιοτικός Έλεγχος, πανεπιστημιακές σημειώσεις Α.Γ.Σ.Α., Αθήνα.
- 2) Γενικό Χημείο του Κράτος, (1987), Μέρος Α' Κώδικας Τροφίμων και Ποτών και Αντικειμένων Κοινής Χρήσης, Εθνικό Τυπογραφείο, Αθήνα.
- 3) Δεληκάρης, Ν., (1999), Μικροβιολογία Τροφίμων, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, ΥΠΕΠΘ, Αθήνα.
- 4) Καζάζης, Ι., (1984), Γενικός Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
- 5) Κατσαμποξάκης, Κ., Μαλλίδης, Κ., Παπανικολάου, Δ. και Σγουράκη, Ε., (1987), Τεχνολογία Γεωργικών Προϊόντων, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
- 6) Τσακνής, Ι., (1998), Γενικός Ποιοτικός Έλεγχος – Διασφάλιση Ποιότητας, ΤΕΙ Αθήνα.
- 7) Αρβανιτογιάννης, Ι., Σ., Μποσνέα, Λ.,(2001), Στοιχεία Τεχνολογίας Μεταποίησης και Συσκευασίας Τροφίμων, εκδόσεις University studio press, Θεσσαλονίκη.
- 8) Κατσαμποξάκης, Κ., (2004), Εισαγωγή στη Τεχνολογία Τροφίμων, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Τομέας Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος, Αθήνα
- 9) Κοτζεκίδου – Ρούκα, Π., (2000), Μικροβιολογία Τροφίμων, εκδόσεις Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Θεσσαλονίκη
- 10) Αρβανιτογιάννης, Ι., Σ., Τζούρος, Ν., (2006), Το Νέο Πρότυπο Ποιότητας & Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000: παρουσίαση και ερμηνεία: με στοιχεία ιχνηλασιμότητας – ανάλυσης αστοχίας και παρουσίαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας στα τρόφιμα, εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- 11) Αρβανιτογιάννης, Ι., Σ., Σάνδρου, Δ., Κούρτης, Λ., (2001), Ασφάλεια Τροφίμων, Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχων (HACCP) στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, εκδόσεις University studio press, Θεσσαλονίκη.
- 12) Αρβανιτογιάννης, Ι., Σ., Βαρζάκας, Χ., Θ., Τζίφα, Κ., (2008), Έλεγχος Ποιότητας Τροφίμων, εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

- 13) Αγριοπούλου, Σ., (2007), Σημειώσεις στο Μάθημα Συσκευασία – Τυποποίηση, ΤΕΙ Καλαμάτας
- 14) Μπλούκα, Ι., Γ., (2004), Επεξεργασία & Συντήρηση Τροφίμων, εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- 15) Κοκολιού, Ε., (2003), Χρονική Ανάλυση και Μελέτη της Γραμμής Παραγωγής Αναψυκτικών σε Γυάλινη & Πλαστική Φιάλη της Βιομηχανίας ΕΨΑ Α.Ε, πτυχιακή εργασία, Αθήνα.
- 16) Scoog, M., I., James Holler, F., Nieman, T., A., (2003), Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης, εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα.
- 17) Kourtis, L., and Arvanitoyannis, I., S., (2001), Application of HACCP to the drinks industry IN non- alcoholic, beverages.

Ιστοσελίδες

18) [http://www.moh.gov.cy/moh/mphs/phs.nsf/All/01B84532452A6D36C22575A800472BDA/\\$file/Odigos%20Ygieinis%20No.8%20gia%20tis%20epixeiriseis%20paragvgis.%20diakinisis%20kai%20diathesis%20anapsyktikwn%20kai%20xymwn.pdf?OpenElement](http://www.moh.gov.cy/moh/mphs/phs.nsf/All/01B84532452A6D36C22575A800472BDA/$file/Odigos%20Ygieinis%20No.8%20gia%20tis%20epixeiriseis%20paragvgis.%20diakinisis%20kai%20diathesis%20anapsyktikwn%20kai%20xymwn.pdf?OpenElement)

19) <http://www.pepsico-ivi.gr/page.aspx?itemID=SPG138ae5c4d81f&file=pages.xml&catid=86>

20) <http://www.gcsf.gr/media/trofima/table-of-index.pdf> (ΜΕΡΟΣ Α, Άρθρο 36)

21) http://velcorin.com/uploads/tx_lxsmatrix/Velcorin_for_Softdrinks_english.pdf