

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΚΑΦΕ
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ NESTLE**



ΛΑΠΠΑΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
ΖΑΚΥΝΘΙΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	1
Εισαγωγή.....	3
Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή στο ρόφημα του καφέ.....	4
1.1 Ιστορική Αναδρομή.....	4
1.1.1 Η εξάπλωση της καλλιέργειας του καφέ.....	5
1.2 Καλλιέργεια και μέθοδοι επεξεργασίας του καφέ.....	6
1.2.1 Μέθοδοι επεξεργασίας.....	7
1.2.1.1 Μέθοδος υγρής επεξεργασίας.....	8
1.2.1.2 Μέθοδος ξηρής επεξεργασίας.....	8
1.2.1.3 Ημίξηρη Μικτή Μέθοδος.....	9
1.2.1.4 Επιπρόσθετη επεξεργασία.....	10
1.3 Διαδικασία του καβουρδίσματος του καφέ.....	11
1.4 Άλεση καβουρδισμένου καφέ.....	12
1.5 Χώρες παραγωγής και κατανάλωσης καφέ.....	13
1.6 Οφέλη στην ανθρώπινη υγεία από την κατανάλωση καφέ.....	15
1.7 Ελληνικός καφές.....	15
Κεφάλαιο 2ο Σύσταση καφέ-αρωματικές ενώσεις καφέ.....	17
2.1 Σύσταση του καφέ.....	17
2.2 Μη πτητικά συστατικά.....	18
2.2.1 Αζωτούχα συστατικά.....	18
2.2.2 Υδατάνθρακες.....	19
2.2.3 Λιπίδια.....	20
2.2.4 Χλωρογενικά οξέα.....	21
2.2.5 Μελανοϊδίνες.....	22
2.3 Οι μηχανισμοί σχηματισμού του αρώματος του καφέ.....	22
2.4 Πτητικά αρωματικά συστατικά.....	23
Κεφαλαίο 3ο Η ποιότητα του καφέ.....	26
3.1 Εισαγωγή στη ποιότητα.....	26
3.2 Ποιότητα του καφέ.....	27
3.2.1 Δέσμευση στη ποιότητα παραγωγής καφέ.....	28
3.2.2 Η Επιστημονική γνώση στις εταιρίες παραγωγής καφέ.....	29
3.3 Ανάμιξη του ανθρώπινου παράγοντα.....	29
Κεφάλαιο 4ο Οργανοληπτικός έλεγχος και ανάλυση του καφέ.....	31
4.1 Ορισμός και απαιτήσεις οργανοληπτικής αξιολόγησης.....	31
4.1.1 Δοκιμαστές.....	33
4.1.2 Επόπτης οργανοληπτικής δοκιμής.....	33
4.1.3 Χώρος δοκιμών.....	34
4.1.4 Είδη δοκιμών.....	34
4.1.5 Δοκιμές διάκρισης ή διαφοροποίησης δειγμάτων.....	35
4.1.6 Δοκιμές αποδεκτότητας.....	36
4.2 Δοκιμή και αξιολόγηση καφέ.....	37
4.2.1 Εμφάνιση.....	37
4.2.2 Χαρακτηριστικά της γεύσης.....	37
4.2.3 Χαρακτηριστικά της οσμής.....	38
4.2.4 Γεύση (Flavour).....	39

Κεφάλαιο 5ο Η Εγχώρια Αγορά του Καφέ.....	42
5.1 Εισαγωγή στο Κλάδο.....	42
5.2 Ζήτηση Καφέ - Καταναλωτικές συνήθειες και στάσεις.....	42
5.3 Προσφορά καφέ - δομή και διάρθρωση του κλάδου.....	43
Κεφάλαιο 6ο Μελέτη Περίπτωσης της Nestle Hellas.....	45
6.1 Η Ίδρυση της Nestle.....	45
6.2 Δραστηριότητες ομίλου-προϊόντα.....	48
6.3 Διαδικασία βιομηχανικής παραγωγή καφέ.....	49
6.3.1 Παραλαβή ωμού καφέ.....	51
6.3.2 Αποθήκευση ωμού καφέ.....	51
6.3.3 Φρύξη (καβούρδισμα) ωμού καφέ.....	52
6.3.4 Άλεση πεφρυγμένου καφέ.....	54
6.3.5 Συσκευασία τελικού προϊόντος.....	55
Συμπεράσματα.....	60
Βιβλιογραφία.....	61

Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι να μελετήσει την επεξεργασία και τον ποιοτικό έλεγχο του καφέ εστιάζοντας στο ρόλο που διαδραματίζει η βιομηχανία Nestle. Η μεθοδολογία της εργασίας στηρίχθηκε στη συλλογή δευτερογενών δεδομένων μέσα από βιβλία, άρθρα σε περιοδικά, αλλά και μέσα από επίσημους διαδικτυακούς τόπους.

Η εργασία ολοκληρώνεται μέσα από έξι κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο μελετά το ρόφημα του καφέ, προβαίνοντας σε μια ιστορική αναδρομή, όπου παρουσιάζονται οι καλλιέργειες του καφέ και η εξάπλωσή τους, οι μέθοδοι επεξεργασίας του καφέ, αλλά και η διαδικασία καβουρδίσματός του.

Το δεύτερο κεφάλαιο εστιάζει στη σύσταση του καφέ και κυρίως στις αρωματικές ενώσεις του με μη πτητικά συστατικά όπως τα αζωτούχα, οι υδατάνθρακες, τα λιπίδια, τα χλωρογενικά οξέα και οι μελανοΐδινες.

Το τρίτο κεφάλαιο μελετά την ποιότητα του καφέ και το τέταρτο κεφάλαιο τον οργανοληπτικό έλεγχο και την ανάλυση του καφέ.

Το πέμπτο κεφάλαιο μελετά την εγχώρια αγορά του καφέ ενώ το έκτο και τελευταίο κεφάλαιο αναλύει τη μελέτη περίπτωσης της Nestle Hellas.

Στο τέλος της εργασίας συνοψίζονται τα τελικά μας συμπεράσματα.

Κεφάλαιο 1° Εισαγωγή στο ρόφημα του καφέ

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Ιστορικά είναι δύσκολο να οριστεί ακριβώς η ιστορία του καφέ, μια και μόνο λίγα στοιχεία μας είναι γνωστά σε σχέση με την εμφάνιση του συγκεκριμένου προϊόντος, αλλά και τις χρήσεις του μέσα στην ιστορία. Το καφεόδεντρο για πρώτη φορά ανακαλύφθηκε στη περιοχή της Αβησσυνίας και συγκεκριμένα στη περιοχή Kaffa, η οποία αποτελεί μια νοτιοδυτική επαρχία της Αιθιοπίας.

Σύμφωνα με τον Μανουσίδη (2009), ο καφές υπήρχε στην ευρύτερη περιοχή της Αιθιοπίας πριν από το 600 μ.Χ, δηλαδή πριν από την εμφάνιση του μουσουλμανισμού στη συγκεκριμένη περιοχή. Οι πρώτες αναφορές που έγιναν σύμφωνα με τον ίδιο συγγραφέα ήταν στο φύλλωμα και όχι στους καρπούς του φυτού. Οι ιθαγενείς συνήθιζαν να καταναλώνουν ποσότητες καφέ πριν από τις μάχες που διεξάγονταν μεταξύ των πόλεων της τότε εποχής. Οι Αιθίοπες ακόμα και σήμερα φτιάχνουν δύο ροφήματα από τα φύλλα του καφέ το «Κατί» και το «Αμερτάσα».

Ιστορικά ο καφές πέρασε στην Υεμένη από τους σκλάβους που μετέφεραν οι Άραβες και έπιναν καφέ για να αντέξουν στις κακουχίες. Οι Άραβες ήταν υπεύθυνοι για τη διάδοση του καφέ σε όλο το τότε γνωστό αραβικό κόσμο, μια και το αλκοόλ απαγορευόταν από τη μουσουλμανική θρησκεία, ο καφές θεωρήθηκε το κρασί του Θεού και το κατανάλωναν σε διάφορες θρησκευτικές τελετές.

Ακόμα και σήμερα δεν έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια από που προήλθε η ονομασία του καφέ. Για κάποιους το όνομα βασίστηκε στην ονομασία της περιοχής όπου και ανακαλύφθηκε της «Κάφα» ή «Κέφα», η οποία βρίσκεται νοτιοδυτικά της

Αιθιοπίας.

Κάποιοι άλλοι πιστεύουν ότι το συγκεκριμένο προϊόν πήρε το όνομα του από την αραβική λέξη (κάχβα) η οποία εννοιολογικά σημαίνει η απέχθεια για κάτι, ο καφές έκανε έντονη την απέχθεια για τον ύπνο. Η μητέρα του καφέ η Αιθιοπία είναι η μοναδική περιοχή στο κόσμο που δε χρησιμοποιεί τη λέξη «καφέ», αντίθετα η ονομασία που δίνει στο προϊόν είναι το «Buna», ο κόκκος (Μανουσίδης, 2009).

1.1.1 Η εξάπλωση της καλλιέργειας του καφέ

Ο καφές μέχρι και τον 14^ο αιώνα ήταν ένα προϊόν που καλλιεργούνταν μόνο στα υψίπεδα της Αιθιοπίας και της Υεμένης. Το 15^ο αιώνα ο καφές καταναλωνόταν στο Άντεν και τη Μόκα της Υεμένης. Από εκεί, εξαπλώθηκε στη Μεδίνα, τη Μέκκα και Τζέντα. Μέσα στα επόμενα χρόνια ο καφές φτάνει στην Αίγυπτο και από εκεί στη Συρία και την Περσία. Πρώτοι οι βενετοί φέρνουν το 1615 τον καφέ στην Ευρώπη. Το 1690 οι Ολλανδοί θα κλέψουν το καφεόδεντρο από τη Μόκα στην Αραβία και θα το μεταφυτέψουν στις αποικίες τους στην Κεϋλάνη και την Ιάβα.

Το 1713, οι Ολλανδοί κάνουν δώρο ένα καφεόδεντρο στον Λουδοβίκο τον 14ο της Γαλλίας. Ο καφές από την Ευρώπη φτάνει στην αμερικανική ήπειρο, το 1723, από ένα Γάλλο αξιωματικό ο οποίος κλέβει δύο μικρά δεντράκια από το θερμοκήπιο του Λουδοβίκου τον 14ου. Το 1723 έχει ήδη αναπτυχθεί η πρώτη φυτεία καφέ στη Μαρτινίκα, τα επόμενα χρόνια καλλιεργούνται 19 εκατομμύρια δέντρα.

Αργότερα τα καφεόδεντρα περνούν στο νησί Reunion του Ινδικού ωκεανού και στην Κεντρική και Νότια Αμερική. Το 1727 ένας Βραζιλιάνος συνταγματάρχης μεταφέρει κρυφά κόκκους

καφέ από τη Γουιάνα στη Βραζιλία όπου και τους φυτεύει στη βόρεια επαρχία του Para. Αργότερα τα καφεόδεντρα περνούν στη Βενεζουέλα, τη Βολιβία, την Παραγουάη και το Περού. Όλες οι χώρες δημιουργούν τις δικές τους φυτείες (Grigg,2002).

Περί τα τέλη του 18^{ου} αιώνα ο καφές έχει εξέχουσα θέση στη παγκόσμια αγορά, πράγμα που ισχύει μέχρι και σήμερα. Σήμερα πολλά χωριά και πόλεις βασίζουν την οικονομία τους στην καλλιέργεια και την εξαγωγή του.

Το παράδοξο στην ιστορία του καφέ είναι ότι έξι αιώνες μετά και δεδομένων των περιπλανήσεων του συγκεκριμένου προϊόντος, κατέληξε στην Κένυα και την Τανζανία, χώρες που συνορεύουν με την Αιθιοπία, τη χώρα όπου ανακαλύφθηκε (Μανουσίδης, 2009).

1.2 Καλλιέργεια και μέθοδοι επεξεργασίας του καφέ

Ο καφές αποτελεί μέλος της οικογένειας Rubiaceae, η οποία αποτελείται από περίπου 500 γένη και πάνω από 6.000 είδη. Ο καρπός του καφεόδεντρου κατά την περίοδο της ωρίμανσης αποκτά ένα βαθύ κόκκινο χρώμα και αυτό οδηγεί κάποιους να το αποκαλούν κεράσι.

Τα φύλλα του καφέ είναι πλατιά έχοντας σκούρο πράσινο χρώμα και γυαλιστερά φύλλα, όμοια με εκείνα της καμέλιας, τα άνθη του είναι λευκά. Το ύψος του δέντρου του καφέ μπορεί να φτάσει μέχρι και 10 με 15 μέτρα ύψος (Cannell, 1985).

Οι καρποί είναι ωοειδείς, ωριμάζουν σε διάστημα 7 έως 11 μηνών και περιέχουν συνήθως δύο επίπεδους σπόρους. Τα καφεόδεντρα παράγουν συνεχώς για 20 με 25 χρόνια, δίδοντας περίπου 2.000 ετησίως, πράγμα που έχει ως αντιστοιχία σε ένα κιλό ωμού καφέ τον χρόνο (Alvim, 1973).

Εμπορικά τα βασικά είδη του καφέ είναι το *Arabica*

(*Coffea arabica* L.), που αποτελεί πάνω από το 70% της παγκόσμιας παραγωγής και το είδος καφέ *Robusta* (*C. canephora*). Δύο άλλα είδη, τα οποία δεν είναι τόσο γνωστά είναι τα *Coffea liberica* και *Coffea dewevre* (Berthaud and Charrier, 1988). Τα διάφορα είδη καφέ ευδοκιμούν σε διαφορετικές περιοχές. Συγκεκριμένα η ποικιλία *Arabica* είναι συγκεντρωμένη στη Λατινική Αμερική και η ποικιλία *Robusta* στη Νοτιοανατολική Ασία και Αφρική (Βλέπε Εικόνες 1 και 2).



Εικόνα 1 - Το λουλούδι του καφεόδεντρου

Πηγή: (Berthaud and Charrier, 1988)



Εικόνα 2 - Ο καρπός του καφεόδεντρου

Πηγή: (Berthaud and Charrier, 1988)

1.2.1 Μέθοδοι επεξεργασίας

Οι κόκκοι του καφέ πρέπει να αφαιρεθούν από τον καφέ και μετά να ξεραθούν και να ψηθούν. Αυτό γίνεται με δυο τρόπους την ξηρή και την υγρή μέθοδο. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας

λαμβάνεται ο άψητος καφές ο οποίος ονομάζεται «πράσινος καφές» (Μανουσίδης,2009).

1.2.1.1 Μέθοδος υγρής επεξεργασίας

Η διαδικασία της υγρής επεξεργασίας του καφέ είναι περισσότερο διαδεδομένη από κάθε άλλη μέθοδο ανά τον κόσμο, ειδικά στις ποικιλίες καφέ υψηλής ποιότητας. Χρησιμοποιείται κυρίως στην ποικιλία Arabica. Μετά την ολοκλήρωση της συλλογής του καφέ, οι καρποί ξεχωρίζονται ποιοτικά μέσω βύθισή τους στο νερό.

Οι ελαττωματικοί καρποί του καφέ παραμένουν στην επιφάνεια ενώ οι ώριμοι βυθίζονται στον πυθμένα. Αργότερα και μέσα από τη διαδικασία της μηχανικής πίεσης ο καφές περνά μέσα από ένα φίλτρο απομάκρυνσης του φλοιού και ενός τμήματος του πολτού. Στο τέλος της διαδικασίας της ξήρανσης οι πράσινοι κόκκοι του καφέ δεν πρέπει να περιέχουν ποσοστό υγρασίας μεγαλύτερο από 10% καθώς υπάρχει κίνδυνος αλλοίωσης (Vincent, 1987).

1.2.1.2 Μέθοδος ξηρής επεξεργασίας

Μια άλλη μέθοδος είναι αυτή της ξηρής επεξεργασίας του καφέ η οποία είναι επίσης γνωστή ως φυσική μέθοδος. Η συγκεκριμένη ουσιαστικά αποτελεί τον πρώτο ιστορικά τρόπο επεξεργασίας του καφέ.

Μετά την συλλογή των καρπών του καφέ και μόλις τα κλαδιά, τα φύλλα, οι πέτρες και άλλα ξένα σώματα απομακρυνθούν, ολόκληρος ο καρπός δίνεται για ξήρανση, οπότε και τοποθετείται για ώρες στον ήλιο . Η διαδικασία αυτή διαρκεί δέκα με δεκατέσσερις μέρες. Όταν πια οι καρποί ξηραθούν ο φλοιός, ο πολτός, και το ενδοκάρπιο απομακρύνονται (Illy and Viani, 2005) (Βλέπε Εικόνα 3 και 4).



Εικόνα 3 - Μέθοδος υγρής επεξεργασίας

Πηγή: (Illy and Viani, 2005)



Εικόνα 4 - Μέθοδος ξηρής επεξεργασίας

Πηγή: (Illy and Viani, 2005)

1.2.1.3 Ημίξηρη Μικτή Μέθοδος

Η παρούσα μέθοδος αποτελεί μια υβριδική διαδικασία η οποία χρησιμοποιείται σπάνια. Η μέθοδος αυτή αναπτύσσεται στις φάρμες της Βραζιλίας, της Σουμάτρας και του Σουλαγουέσι. Ο καρπός του καφέ φιλτράρετε μέσα από ένα πλέγμα για να απομακρυνθεί το εξωτερικό του σώμα και μέρους του πολτού, και έπειτα ξηραίνεται στον ήλιο.

1.2.1.4 Επιπρόσθετη επεξεργασία

Όταν ολοκληρωθεί η ξήρανση του καφέ, καθαρίζεται είτε με το χέρι είτε με μηχανήματα για να απομακρυνθούν τα υπολλείματα επεξεργασίας και οι ελλατωματικοί κόκκοι. Στη συνέχεια γίνεται το πέρασμα από ειδικά φίλτρα και ταξινομούνται κατά μέγεθος κόκκου.

Κάποιοι καφέδες περνάνε από επεξεργασία γυαλίσματος, στην οποία αφαιρείται η επιδερμίδα του κόκκου. Μέσα από αυτή τη διαδικασία ο καφές αποκτά ωραία εμφάνιση και εξαφανίζεται το υποπροϊόν του καβουρδίσματος, οι φλούδες γνωστές ως chaff. Το γυάλισμα επιφέρει αισθητή υποβάθμιση της ποιότητας του καφέ, γιατί το γυάλισμα προκαλεί το ζέσταμα των κόκκων και φυσικοχημικές αλλοιώσεις (Illy and Viani, 2005).

Ο πράσινος καφές παραμένει φρέσκος για ένα μακρόχρονο χρονικό διάστημα, αν αποθηκευτεί σωστά. Τοποθετείται σε σακιά τα οποία αφήνουν τον καφέ να αναπνέει ελεύθερα και αποθηκεύεται σε καθαρό μέρος μακριά από το φως του ήλιου και την υγρασία.

Η μέθοδος Decaffeination είναι η διαδικασία απομάκρυνσης της καφεΐνης από τους κόκκους του καφέ πριν το καβούρδισμα. Η χρησιμοποιούμενη αυτή μέθοδος στις ΗΠΑ γίνεται με πεπιεσμένο ζεστό διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Οι πράσινοι κόκκοι του καφέ μουςκεύονται και έρχονται σε επαφή με μεγάλες ποσότητες πεπιεσμένου διοξειδίου του άνθρακα (28 MPa) σε θερμοκρασίες μεταξύ 90 °C και 100 °C. Με αυτόν τον τρόπο απομακρύνεται το 97% της καφεΐνης.

Μια άλλη μέθοδος είναι με τη χρήση διαλύτη. Ο διαλύτης είναι είτε τα έλαια του καβουρδισμένου καφέ είτε ethyl acetate (οξικός αιθυλεστέρας). Ο διαλύτης προστίθεται σε μουςκεμένους κόκκους του καφέ και δεσμεύει τη περισσότερη καφεΐνη από τους κόκκους. Αφού απομακρυνθούν οι κόκκοι από το διαλύτη η

εναπομένονσα ποσότητα του διαλύτη απομακρύνεται με τη χρήση ατμού. Η καφεΐνη φιλτράρεται από το διαλύτη και ο διαλύτης ξαναχρησιμοποιείται. Η απομάκρυνση της καφεΐνης με τη μέθοδο του ελβετικού νερού επίσης είναι διαδεδομένη (Vincent, 1987).

1.3 Διαδικασία του καβουρδίσματος του καφέ

Το καβούρδισμα του καφέ αρχικά θεωρήθηκε ως μια απλή διαδικασία, αναφερόμενη στη θέρμανση των ωμών κόκκων του καφέ. Στη πορεία διαπιστώθηκε ότι ο χαρακτηρισμός απλή είναι ατυχής μια και διέπεται από δράσεις που αν δεν γίνουν σωστά ο καφές χάνει πολύ από το άρωμα και τη ποιότητα του. Η διαδικασία πρέπει να ξεκινά και να σταματά σε συγκεκριμένους χρόνους ώστε να επιτευχθεί το κατάλληλο άρωμα και χρώμα σε όλους τους κόκκους.

Το καβούρδισμα του καφέ αποτελεί μια διαδικασία πυρόλυσης που αυξάνει σημαντικά τη χημική πολυπλοκότητά του. **Η διαδικασία του καβουρδίσματος μπορεί να χωριστεί σε τρία στάδια** (Buffo and Cardelli-Freire, 2004):

1. Αρχικά ένα ενδόθερμο στάδιο ξήρανσης στο οποίο το ποσοστό της υγρασίας μειώνεται στο ελάχιστο. Το χρώμα των κόκκων διαφοροποιείται από πράσινο σε κίτρινο και η αρχική χορτώδης οσμή τους μετατρέπεται σε άρωμα παρόμοιο του τύπου «ψωμιού».

2. Το επόμενο στάδιο αποτελεί το κύριο στάδιο επεξεργασίας και αναπτύσσεται μέσα από αντιδράσεις πυρόλυσης. Η χημική υπόσταση των κόκκων αλλάζει ριζικά καθώς απελευθερώνονται μεγάλα ποσοστά διοξειδίου του άνθρακα. Οι υδατάνθρακες διασπώνται και καραμελοποιούνται. Τα λιπαρά οξέα, η τριγονελλίνη και τα χλωρογενικά οξέα διασπώνται, η ελεύθερη καφεΐνη εξατμίζεται κατά συγκεκριμένο ποσοστό και τελικά

απελευθερώνονται εκατοντάδες ενώσεις που ευθύνονται για το άρωμα και τη γεύση του καφέ. Το χρώμα του κόκκου γίνεται σκούρο καφέ. Οι αντιδράσεις είναι εξώθερμες μέχρι τη θερμοκρασία των 190° C και άνω των 210° C. Ο ρυθμός των πυρολυτικών αντιδράσεων φτάνει τη μέγιστη τιμή σε θερμοκρασίες 190-210° C όπου το φαινόμενο είναι ενδόθερμο.

3. Κατά το τελικό στάδιο, σταματά το καβούρδισμα με χρήση αέρα ή νερού ώστε να μειωθεί άμεσα η θερμοκρασία των κόκκων. Μέσα από τη διαδικασία του ψησίματος οι πράσινοι κόκκοι εκτίθενται σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Η θερμοκρασία στους κόκκους κυμαίνεται από 170–230° C επιφέροντας αλλαγές στην χημική σύνθεση. Όταν οι κόκκοι υποβληθούν στη διαδικασία σταδιακής θέρμανσης μιας μηχανής καβουρδίσματος, η υγρασία που υφίσταται σε κάθε κόκκο του καφέ μεταμορφώνεται σε ατμό, ο οποίος προωθεί μια πλειάδα σύνθετων χημικών αντιδράσεων μεταξύ των διάφορων σακχάρων, πρωτεϊνών, λιπιδίων και μεταλλικών ιχνοστοιχείων του καφέ απελευθερώνοντας αρωματικά έλαια. Το βάρος των κόκκων μειώνεται ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται ο όγκος τους. Τα σάκχαρα μετατρέπονται σε καραμελωμένη ζάχαρη, δίνοντας στον καφέ μια έντονη γεύση και ένα βαθύ σκούρο καφέ χρώμα.

1.4 Άλεση καβουρδισμένου καφέ

Οι κόκκοι καφέ που έχουν υποστεί καβούρδισμα, προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ρόφημα καφέ, πρέπει πρωτίστως να αλεσθούν σε σκόνη. Η διαδικασία αυτή λέγεται αλλιώς και κονιορτοποίηση στην ορολογία της μηχανικής και άλεση στη γλώσσα της βιομηχανίας του καφέ.

Η άλεση γίνεται σε ειδικούς μύλους επεξεργασίας που διαθέτουν πολλούς κυλίνδρους οι οποίοι σπάζουν τους κόκκους

κατά τη διαδικασία άλεσης, απελευθερώνοντας το αέριο που παράγεται κατά τη διαδικασία του και εκατοντάδες πτητικές ενώσεις.

Η πλειοψηφία των βιομηχανικών συσκευών άλεσης είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να ελέγχουν την απελευθέρωση του αερίου μέσω φίλτρου (Illy and Viani, 2005). Ο βαθμός της άλεσης έχει άμεση σχέση με τον τρόπο ψησίματος του καφέ.

Το αλεσμένο προϊόν μπορεί να είναι μέτριο, λεπτόκοκκο και πολύ λεπτόκοκκο. Τα προηγούμενα χρόνια προτιμούνταν χονδρόκοκκα «αλέσματα» ενώ στις μέρες μας χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο λεπτόκοκκα «αλέσματα» με χρήση μηχανών φίλτρου που η κοκκομετρία τους κυμαίνεται από 450 μ m (Ευρώπη) μέχρι 800 μ m (Η.Π.Α).

Κυρίως όμως για την παρασκευή καφέ Espresso χρειάζεται η κοκκομετρία του καφέ που έχει υποστεί άλεση να μην ξεπερνά τα 30 μ m (Clarke, 2003).

1.5 Χώρες παραγωγής και κατανάλωσης καφέ

Η παραγωγή καφέ παγκοσμίως έχει σημειώσει αύξηση από 86 εκ. σάκους το 1980 σε 112 εκ. σάκους το 2000. Βέβαια υπάρχουν σημαντικές ετήσιες διακυμάνσεις, συγκεκριμένα από 80 εκατομμύρια σάκους το 1986/87 η παραγωγή σημείωσε αύξηση μέχρι και τα 115 εκατομμύρια σάκους το 1999/2000 εξαιτίας της ηγέτιδας παραγωγού Βραζιλίας.

Η βραζιλιάνικη σοδειά καφέ διαφοροποιείται από 19% έως το 33% της ετήσιας παγκόσμιας παραγωγής. Ο καφές παράγεται σε 60 κράτη περίπου



Εικόνα 5 - Χώρες παραγωγής καφέ

Στις μέρες μας, ο καφές πλέον είναι πάρα πολύ δημοφιλής, επικρατώντας στη δεύτερη θέση κατανάλωσης ροφημάτων έπειτα από το νερό. Εκτός από τη γεύση που προσφέρει επιδρά ευεργετικά στις ανθρώπινες αισθήσεις (Meilgaard et al., 1999). Η κατανάλωση είναι ευρέως διαδεδομένη παγκοσμίως, κυρίως στην Ευρώπη, τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία. Η Αμερική, βρίσκεται στη πρώτη θέση κατανάλωσης καφέ και ακολουθεί η Βραζιλία

Ο τύπος ροφημάτων σχετίζεται άμεσα με τις κοινωνικές συνήθειες του κάθε κράτους ενώ οι διαφορές στο χαρμάνι, στο καβούρδισμα και στην τελική παρασκευή αποτελείται από μια πολύ μεγάλη ποικιλία τελικού προϊόντος.

Μια πολύ σημαντική διαφορά μεταξύ του καφέ και των υπολοίπων ροφημάτων έγκειται στη ποικιλία των τεχνικών που υπάρχουν για την παρασκευή του ως ρόφημα όπως (βραστός, Τούρκικος ή Ελληνικός), μέθοδοι έγχυσης (φίλτρου και Napoletana) και οι αυθεντικές Ιταλικές μέθοδοι πίεσης (Moca και Espresso) (Petraacco, 2001).

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο τη μεγαλύτερη κατανάλωση καφέ έχουν οι σκανδιναβικές χώρες ενώ η ποικιλία καφέ Robusta υπάρχει κυρίως στις νοτιοδυτικές χώρες, ενώ μέτρια καβουρδισμένος ο καφές προτιμάται στη Γερμανία, τις Κάτω

χώρες και την Αυστρία, πολύ σκούρος στη Γαλλία, την Ισπανία και την Πορτογαλία, και πιο σκούρος στην Ιταλία.

1.6 Οφέλη στην ανθρώπινη υγεία από την κατανάλωση καφέ

Η ανθρώπινη επιδημιολογία αποδεικνύει σαφώς την πιθανότητα να δρα προστατευτικά ο καφές στην φυσιολογία, μέσα από την άποψη μιας πρόσφατης πειραματικής μελέτης *in vivo* και *in vitro* (Schilter et al., 2001).

Αρκετοί θεωρούν ότι ο καφές είναι κατά κύριο λόγο η ουσία της καφεΐνης. Βέβαια τελευταίες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η κατανάλωση καφέ έχει άμεση σχέση με την ανθρώπινη συμπεριφορά και δραστηριότητα.

Η καφεΐνη, έχει αποδεδειγμένα ευεργετικές επιδράσεις στην συμπεριφορά, όταν η χρήση γίνεται σε σωστά επίπεδα και όχι σε υπερκατανάλωση. Επίσης αυξάνει την εγρήγορση και καλυτερεύει την απόδοση σε ότι απαιτεί επαγρύπνηση (Smith, 2002).

Επίσης ο καφές, προλαμβάνει σύμφωνα με έρευνες κάποιες μορφές καρκίνου , της νόσου Πάρκινσον και Αλτσχάιμερ (Benedetti, 2000). Επίσης προστατεύει τις φλεγμονές του πεπτικού συστήματος (Klatsky, 1992). Ακόμα βοηθάει στη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης πέτρας στα νεφρά και στη χολή (Cuhhan, 1996).

1.7 Ελληνικός καφές

Ο καφές έχει ανάλογη ονομασία σχετικά με την τεχνική «ψησίματος» (brewing), όπως για παράδειγμα ο ελληνικός καφές ή αλλιώς τούρκικος, έχει ένα πολύ συγκεκριμένο τρόπο παρασκευής που δεν χρειάζεται φιλτράρισμα.

Ο καφές είναι διαδεδομένος στη Μέση Ανατολή, και τις Βαλκανικές χώρες καθώς και στη Νότια Αφρική. Η εν λόγω μέθοδος λέγεται ότι άρχισε από τη Δαμασκό ενώ είχε διαδοθεί κατά τη διάρκεια της Οθωμανικής αυτοκρατορίας. Κύριο εργαλείο για την παρασκευή του ελληνικού καφέ είναι το «μπρίκι», όπου εκεί θερμαίνεται χωρίς να βράσει νερό γύρω στα 75 ml μαζί με τον αλεσμένο καφέ και τη ζάχαρη χωρίς να είναι απαραίτητη.

Ο παραδοσιακός τρόπος ψησίματος ολοκληρώνεται σε περίπου πέντε λεπτά και γίνεται στη χόβολη, σε χάλκινο συνήθως μπρίκι και προσφέρεται σε φλιτζάνι με χαρακτηριστικό γνώρισμα το καϊμάκι, τον πηχτό αφρό στην επιφάνειά του, και το ίζημα (κατακάθι) που υπάρχει στον πάτο του φλιτζανιού (Kucukkomurler and Ozgen, 2009).

Για τον ελληνικό καφέ συνηθίζεται όπως και στην Τουρκία το έντονο καβούρδισμα που δίνει πιο δυνατό άρωμα και γεύση. Το παραδοσιακό άλεσμα του ελληνικού καφέ γίνεται σε μυλόπετρες με αυλάκια ενώ έπειτα από το καβούρδισμα γίνεται μίξη των ποικιλιών καφέ (Arabica και Robusta) σε αντίστοιχη αναλογία προκειμένου να γίνει το ζητούμενο χαρμάνι.

Σύμφωνα με αναφορές από παραδοσιακούς ψήστες ελληνικού καφέ, είναι να είναι ο κόκκος απέξω καλά καβουρδισμένος και λίγο άψητος στο κέντρο ώστε να δίνει μια γλυκιά γεύση στο τελικό ρόφημα (Μανουσίδης, 2009).

Κεφάλαιο 2^ο Σύσταση καφέ-αρωματικές ενώσεις καφέ

2.1 Σύσταση του καφέ

Οι βασικές κατηγοριοποιήσεις των χημικών συστατικών που αναγνωρίζονται στον πράσινο καφέ και έχουν την ευθύνη για τη σχηματοποίηση των πτητικών συστατικών του καβουρδισμένου καφέ είναι τα αλκαλοειδή όπως η τριγονελλίνη, τα χλωρογενικά οξέα, διάφοροι υδατάνθρακες, σάκχαρα όπως η σακχαρόζη, λιπίδια και πρωτεΐνες (Buffo and Cardelli-Freire, 2004).

Κατά τη διάρκεια του καβουρδίσματος, τα συστατικά που πλαισιώνουν τους κόκκους αλλάζουν σε μεγάλο βαθμό μια και δημιουργούνται διάφορες ουσίες που είναι συνεύθυνες για το άρωμα του καφέ.

Η διαδικασία του καβουρδίσματος του καφέ οδηγεί σε απώλεια βάρους του ξηρού υλικού. Αυτή αναφέρεται κυρίως στη διαφυγή αερίου διοξειδίου του άνθρακα, νερού και πτητικών προϊόντων κατά τη διαδικασία της πυρόλυσης. Σε μεγάλο βαθμό πραγματοποιείται αποικοδόμηση των πολυσακχαριτών, των σακχάρων, των αμινοξέων και των λιπαρών οξέων.

Επιπροσθέτως, το καβούρδισμα προωθεί τις αντιδράσεις καραμελοποίησης και την παραγωγή προϊόντων συμπύκνωσης. Τα πτητικά συστατικά του καφέ συμβάλλουν στο άρωμα ενώ τα μη πτητικά συστατικά συμβάλλουν στη γεύση του καφέ καθώς είναι υπεύθυνα για την στιφάδα και την πικρότητά του (Buffo and Cardelli-Freire, 2004).

2.2 Μη πτητικά συστατικά

2.2.1 Αζωτούχα συστατικά

Στη παρούσα ενότητα θα μελετηθούν τα αζωτούχα συστατικά. Συγκεκριμένα αυτά είναι τα ακόλουθα:

Καφεΐνη: Η καφεΐνη ως ουσία είναι ένα εκ των βασικότερων συστατικών του καφέ και εντάσσεται στα αλκαλοειδή. Η καφεΐνη έχει ως βασικό σκελετό ένα πουρινικό δακτύλιο. Η καφεΐνη εντάσσεται στους πράσινους κόκκους του καφέ σε ποσοστό 1-2,5% ξηρού υλικού, το οποίο αλλάζει ανάλογα με την ποικιλία. Στη ποικιλία Arabica, το ποσοστό της καφεΐνης είναι μικρότερο από ότι στο καφέ Robusta.

Μετά το πέρας του καβουρδίσματος, η καφεΐνη αυξάνεται στο 10% της ξηρής καβουρδισμένης βάσης λόγω της απώλειας βάρους του κόκκου (Macrae, 1985). Η καφεΐνη συμβάλει στη πικρή γεύση και τη στιφάδα του τελικού αγαθού μόλις το 10%

Τριγωνελλίνη: Η τριγωνελλίνη ανήκει επίσης στη κατηγορία των αλκαλοειδών και αποτελεί ένα σημαίνον μη πτητικό συστατικό. Σε πράσινους κόκκους έχει ένα ποσοστό 0,6%-1%, το οποίο περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό μετά τη διαδικασία του καβουρδίσματος. Σε θερμοκρασία 230° C και χρόνο παραμονής 15 λεπτών, μόνο το 15% της αρχικής προσφερόμενης ποσότητας τριγωνελλίνης επιβιώνει του καβουρδίσματος (Hughes and Smith, 1946). Μέσα από τη διαδικασία της διάσπασης της τριγωνελλίνης παράγεται το νικοτινικό οξύ, ο νικοτινικός μεθυλεστέρας, και το N-μεθυλο-νικοτιναμίδιο (Viani and Horman, 1974).

Από τη θερμική αποικοδόμηση παράγονται πτητικά συστατικά όπως οι πυριδίνες και οι πυρρόλες που συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό στον καθορισμό του αρώματος του καφέ (Flament, 2001). Το συστατικό αυτό συμβάλει στη πικρή γεύση του καφέ λιγότερο από τη καφεΐνη.

Πρωτεΐνες και Αμινοξέα: Ο πράσινος καφές περιέχει πρωτεΐνες σε ποσοστό 13%, το οποίο μειώνεται μετά το καβούρδισμα. Το γλουταμινικό οξύ αποτελεί το 19% του συνολικού ποσοστού και το ασπαρτικό οξύ το 10%. Οι περισσότερες πρωτεΐνες που εντάσσονται στο καφέ έχουν βάση της τάξεως των 150.000 Daltons. Οι ώριμοι κόκκοι του καφέ έχουν περισσότερες πρωτεΐνες από τους πρώιμους (Mazzafera, 1999). Οι πρωτεΐνες υδρολύονται προς σχηματισμό ελεύθερων αμινοξέων όταν βρίσκονται στη διαδικασία του καβουρδίσματος. Η συγκέντρωση του γλουταμινικού οξέος και του ασπαρτικού παραμένει σταθερή, ενώ η περιεχόμενη κυστεΐνη και αργινίνη καταστρέφονται εντελώς κατά το καβούρδισμα (Macrae, 1985). Τα αμινοξέα όταν είναι ελεύθερα παίζουν σημαίνον ρόλο στη γεύση. Τα συγκεκριμένα επηρεάζουν περισσότερο από κάθε άλλο συστατικό τη γεύση του καφέ. Επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την πικρότητα του καφέ (Flament, 2001).

2.2.2 Υδατάνθρακες

Η παρούσα κατηγορία είναι σημαίνουσας σημασίας προκειμένου να διαμορφωθεί το αρωματικό συστατικό του καφέ μέσω της καραμελοποίησης των μικρού-μοριακού βάρους σακχάρων και μέσω της αντίδρασης Maillard.

Πολυσακχαρίτες: Οι κυριότεροι μονοσακχαρίτες που ανιχνεύονται στον πράσινο καφέ είναι η μανόζη (20,8% ξ.β.), η γαλακτόζη (9,3% ξ.β.), η γλυκόζη (6,8% ξ.β.) και η αραβινόζη (2% ξ.β.). Στο διάστημα του καβουρδίσματος οι πολυσακχαρίτες εξαφανίζονται από το καφέ, μέσω από διαδικασίες αφυδάτωσης, αντιδράσεων συμπύκνωσης σχηματίζοντας δεσμοί με άλλους πολυσακχαρίτες και πρωτεΐνες (Flament, 2001). Η σακχαρόζη, ένας από τους σημαντικότερους πολυσακχαρίτες στον καφέ, βρίσκεται σε ποσοστό 6,25-8,45% (επί ξηρή βάση) σε ποικιλία Arabica και 0,9-4,85% σε ποικιλία Robusta (Bradbury, 2001).

Ελεύθεροι μόνο- και ολίγο-σακχαριτες: Μέσα από την εξέταση του πράσινου καφέ διαπιστώνονται η ύπαρξη σακχάρων μικρού μοριακού βάρους όπως η γλυκόζη σε ποσοστό 0,18% επί ξηρής βάσης και η φρουκτόζη σε 0,02%. Εδώ κατά το καβούρδισμα εμφανίζεται η αραβινόζη, ενώ σχεδόν εξαφανίζονται η φρουκτόζη, η ριβόζη και η γλυκόζη. Σε σειρά φθίνουσας συγκέντρωσης στον καφέ υπάρχουν τα σάκχαρα: σακχαρόζη, ινοσιτόλη, γλυκόζη, αραβινόζη, σορβιτόλη, μανόζη, μανιτόλη και φρουκτόζη (Clinton, 1986).

2.2.3 Λιπίδια

Τα λιπίδια στον πράσινο καφέ καταλαμβάνουν ένα ποσοστό 15% σε ποικιλία *Arabica* και 10% σε ποικιλία *Robusta*. Το έλαιο του καφέ απαρτίζεται κυρίως από τριγλυκερίδια σε ποσοστό 75,2%, διτερπένια σε ποσοστό 18,5% και στερόλες σε ποσοστό 2,2% (Maier, 1981). Κατά το καβούρδισμα το ποσοστό των τριγλυκεριδίων και των στερολών δε μεταβάλλεται, ενώ τα επίπεδα των *trans* λιπαρών οξέων μειώνονται. Η ποσότητα του λινελαϊκού οξέος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας καβουρδίσματος και το 20% των τοκοφερολών καταστρέφεται (Kurt and Speer, 2002).

Τριγλυκερίδια: Στο έλαιο του καφέ το 75% των λιπών είναι τριγλυκερίδια. Τα κυριότερα είναι: οι εστέρες λινελαϊκού οξέος (30-46% των οξέων), του παλμιτικού (25-35%), του ελαϊκού (8,8-17,2%) και του στεατικού (6,4-10,9%) (Flament, 2001). Το ποσοστό των ελεύθερων λιπαρών οξέων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό του αρώματος του καφέ κατά το καβούρδισμα. Λόγω της θερμικής οξειδωσής τους διασπώνται σε μικρότερα μόρια, όπως για παράδειγμα οι αλδεϋδες, και συμβάλλουν στο σχηματισμό ετεροκυκλικών πτητικών συστατικών (Carisano and Gariboldi, 1964).

Τερπένια: Τα τερπένια καλύπτουν το 20% των λιπιδίων του καφέ. Η καφεστόλη είναι το πιο σημαντικό από αυτά στον καφέ Robusta και η καχεόλη στον καφέ Arabica. Στο έλαιο του καφέ τα διτερπένια εμφανίζονται ως εστέρες των κορεσμένων λιπαρών οξέων, αντιπροσωπεύοντας το 18% των λιπιδίων (Flament, 2001).

Στερολες: Οι στερόλες υπάρχουν στον καφέ είτε σε ελεύθερη μορφή (40% των στερολών) είτε σε εστεροποιημένη μορφή (60%) και αποτελούν το 2,2% των συνολικών λιπιδίων. Οι πιο σημαντικές είναι η σιτοστερόλη (45,4-51,6% των συνολικών στερολών), η στιγμαστερόλη (21,9-23,1%) και η καμπεστερόλη (15,8-16,9%) (Mariani and Fedeli, 1991).

Κηρώδη συστατικά: Τα κηρώδη συστατικά αποτελούν το 2-3% των ολικών λιπιδίων, καλύπτοντας την επιφάνεια των πράσινων κόκκων του καφέ. Τα κηρώδη συστατικά που έχουν ανιχνευτεί στον καφέ είναι τα 5-υδροξυρυπταμίδια (C-5-HT). Στην ποικιλία Arabica βρίσκονται σε συγκεντρώσεις από 500-2370 mg/kg, ενώ στην ποικιλία Robusta σε συγκεντρώσεις από 564-1120 mg/kg (Maier, 1981). Σε μεγαλύτερη συγκέντρωση βρίσκεται η 5-υδροξυρυπταμίνη (5-HT) ή αλλιώς σεροτονίνη, που εμφανίζει και αντιοξειδωτική δράση (Lehmann et al., 1968).

2.2.4 Χλωρογενικά οξέα

Τα χλωρογενικά οξέα αποτελούν εστέρες του κινικού οξέος (QA) με διάφορα υδροξυκιναμικά οξέα, ειδικότερα καφεϊκό, φερουλικό και p-κουμαρικό οξύ. Ο καφές εμπεριέχει μονοεστέρες και διεστέρες. Το χλωρογενικό οξύ που απαντάται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στον καφέ έχει συντακτικό τύπο 5-caffeoylquinic acid . Τα χλωρογενικά οξέα υδρολύονται σε ένα μόριο καφεϊκού και ένα μόριο κινικού οξέος. Το ποσοστό του χλωρογενικού οξέος είναι 4,3% του ξηρού βάρους των καβουρδισμένων κόκκων του καφέ. Τα χλωρογενικά οξέα (CGA) εντάσσονται σε μεγαλύτερο ποσοστό στην ποικιλία Robusta (9%) έναντι στην

ποικιλία Arabica (6,5%) γεγονός που καθιστά την ποικιλία Robusta κατώτερης ποιότητας. Επηρεάζουν σε μεγάλο ποσοστό τη γεύση, καθώς προσδίδουν έντονη στιφάδα στον καφέ. Τα κύρια χλωρογενικά οξέα που ανιχνεύονται στον καφέ είναι το 5-caffeoylquinic (5-CQA), το feruloylquinic (5-FQA) και το dicaffeoylquinic (3,5-di CQA) (Maier, 1993).

2.2.5 Μελανοΐδινες

Τα συγκεκριμένα συστατικά είναι έγχρωμα αποτελούν ενώσεις και εμπεριέχονται στο καβουρδισμένο καφέ σε ποσοστό 30% επί ξηρής βάσης. Είναι μία μεγάλη ομάδα συστατικών με διαφορετικές μοριακές μάζες (από 3000-100.000 Dalton) και χημικές ιδιότητες. Τα συγκεκριμένα αναπτύσσονται μέσω της αντίδρασης Maillard ή μέσω της καραμελοποίησης των υδατανθράκων που ακολουθείται από αντιδράσεις πολυμερισμού. Οι μελανοΐδινες που ανιχνεύονται στον καφέ, περιέχουν φαινολικά τμήματα (Bradbury, 2001) και για αυτό στις αντιοξειδωτικές ιδιότητες του ροφήματος του καφέ (Friedman, 1996).

2.3 Οι μηχανισμοί σχηματισμού του αρώματος του καφέ

Οι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται κατά το σχηματισμό του αρώματος του καφέ είναι εξαιρετικά σύνθετοι. Τα μη-πητικά συστατικά έχουν σημαίνον ρόλο στη δημιουργία πητικών ουσιών του καφέ. **Οι πιο σημαντικοί μηχανισμοί είναι** (Buffo & Cardelli-Freire, 2004):

1. Η αντίδραση Maillard. Η συγκεκριμένη αποτελεί μια αντίδραση μεταξύ ουσιών που εμπεριέχουν άζωτο, πρωτεΐνες, πεπτίδια, αμινοξέα, σεροτονίνη, τριγονελλίνη, υδατανθράκων και φαινολών προς το σχηματισμό αμινοαλδοζών και αμινοκετονών μέσω συμπύκνωσης.

2. Η αντίδραση Strecker. Η συγκεκριμένη αναπτύσσεται μεταξύ ενός αμινοξέος και ενός αδικαρβονυλίου προς το σχηματισμό αμινοκετόνης η οποία μέσω συμπύκνωσης σχηματίζει ετεροκυκλικά παράγωγα ή αντιδρά με τη φορμαλδεϋδη προς το σχηματισμό οξαζολών.
3. Η διάσπαση των θειούχων αμινοξέων όπως η κυστεΐνη και η μεθειονίνη που μετατρέπονται σε μερκαπτάνες.
4. Η διάσπαση των υδροξυ-αμινοξέων όπως σερίνη και θρεονίνη οι οποίες αντιδρούν με τη σακχαρόζη προς το σχηματισμό των περισσότερων αλκυλοπυραζινών.
5. Η διάσπαση της προλίνης και της υδροξυπρολίνης οι οποίες αντιδρούν με τα ενδιάμεσα προϊόντα της αντίδρασης Maillard προς το σχηματισμό: πυριδινών, πυρρολών, πυρρολυζινών, όπου αργότερα μετασχηματίζονται σε άλκυλ-, άκυλ-, και φουρφουριλ-πυρρόλια.
6. Η αποικοδόμηση της τριγονελλίνης σχηματίζοντας άλκυλοπυριδίνες και πυρρόλια.
7. Η αποικοδόμηση του κινικού οξέος προς το σχηματισμό φαινολών.
8. Η αποικοδόμηση των χρωστικών
9. Σε μικρό ποσοστό η αποικοδόμηση των λιπιδίων, κυρίως διτερπενίων.
10. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των ενδιάμεσων προϊόντων αποσύνθεσης (σχεδόν άγνωστος μηχανισμός).

2.4 Πτητικά αρωματικά συστατικά

Ο Πράσινος καφές εμπεριέχει περισσότερες από 300 πτητικές αρωματικές ουσίες. Το μεγαλύτερο ποσοστό των πτητικών αυτών ουσιών ενισχύονται κατά το καβούρδισμα

(Flament, 2001), ένα μικρό ποσοστό από αυτές χάνονται ενώ κάποιες άλλες μένουν αμετάβλητες. Κατά τη διάρκεια του καβουρδίσματος δημιουργούνται νέες πτητικές αρωματικές ενώσεις οι οποίες είναι περίπου 650, μετά το καβούρδισμα φτάνουν τις 850 αρωματικές ουσίες.

Σε μεγάλο βαθμό το ξεχωριστό άρωμα του καφέ είναι αποτέλεσμα της διαδικασίας καβουρδίσματος. Ο πράσινος καφές οφείλει το τυπικό χορτώδες άρωμά του με κάποιες νότες από άρωμα πράσινου πιπεριού στην αρωματική ουσία ισοβουτυλομεθοξυπυραζίνη (Vitzthum et al., 1976).

Μέχρι σήμερα οι επιστήμονες έχουν καταφέρει να εντοπίσουν περίπου 300 αρωματικές ουσίες του πράσινου καφέ οι οποίες επιβεβαιώθηκαν κατά τη διάρκεια του καβουρδίσματος (Flament, 2001).

Η υψηλή θερμοκρασία (περίπου 170-230° C για 10-15 λεπτά) και η αυξανόμενη πίεση εσωτερικά του κόκκου του καφέ (μέχρι 25 atm) ενεργοποιούν ένα απίστευτα μεγάλο αριθμό χημικών αντιδράσεων οδηγώντας στο σκούρο χρώμα του καβουρδισμένου καφέ, αλλά και στην δημιουργία πάνω από 1.000 πτητικών αρωματικών και μη ουσιών (Stadler et al., 2002b).

Σε αντίθεση με τον πράσινο καφέ που οφείλει το άρωμά του σε μία μόνο ουσία, το άρωμα του καβουρδισμένου καφέ είναι αποτέλεσμα ενός μίγματος από πάνω από 25 έντονων αρωματικών ουσιών. Τα αρωματικά συστατικά του καφέ (περίπου 1g/kg) είναι συγκεντρωμένα στο έλαιο το καφέ με συγκεντρώσεις που μόλις και αγγίζουν μερικά ppm (part per million) ή ακόμη και ppt (part per trillion).

Ο καφές εμπεριέχει περισσότερες από 800 πτητικές ενώσεις οι οποίες ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες χημικών ενώσεων όπως οξέα, αλκοόλες, αλδεΐδες, εστέρες, κετόνες, πυραζίνες, πυριδίνες, φουράνια, πυρόλια, φαινολικές και θειούχες ενώσεις

(Buffo and Cardelli-Freire, 2004). **Επιπρόσθετες χημικές ενώσεις που εμπεριέχονται στο πράσινο καφέ είναι οι ακόλουθες:**

1. **Επτανάλη:** Η συγκεκριμένη υπάρχει στον καβουρδισμένο αλλά και στον ακαβούρδιστο καφέ και σχετίζεται με το μπαγιάτεμα του καφέ (Ramos et al, 1998).
2. **Εννεανάλη:** Η συγκεκριμένη υπάρχει στον καβουρδισμένο αλλά και στον ακαβούρδιστο καφέ και σχετίζεται με μια μεταλλική, σαπωνοειδή αίσθηση.
3. **Δεκανάλη:** Η συγκεκριμένη έχει ανιχνευτεί στον πράσινο-ακαβούρδιστο καφέ σε συγκεντρώσεις της τάξης των ppb.
4. **2-μεθυλο-βουτανάλη:** Η συγκεκριμένη υπάρχει στον καβουρδισμένο αλλά και στον ακαβούρδιστο καφέ και είναι προϊόν της αντίδρασης Maillard (Flament, 2001).
5. **3-μεθυλο-βουτανάλη:** Αντιπροσωπεύει το 3,8-21,3% σε έξι ποικιλίες Arabica και το 3,4-14,9% σε έξι ποικιλίες Robusta, υπάρχει τόσο στον ακαβούρδιστο όσο και στον καβουρδισμένο καφέ (Procida et al. 1997).
6. **Trans-2-οκτενάλη:** Έχει ανιχνευτεί στον πράσινο καφέ σε συγκέντρωση 70 ppb και είναι συστατικό off-flavor.

Κεφαλαίο 3^ο Η ποιότητα του καφέ

3.1 Εισαγωγή στη ποιότητα

Σήμερα οι προσδοκίες της κοινωνίας συνεχώς αυξάνονται, όχι μόνο σε σχέση με τη ποιότητα αλλά και σε σχέση με τη πληρότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Οι περιορισμοί των οικονομικών πόρων, απαιτούν τη βέλτιστη δυνατή διαχείριση τους. Η έννοια του κόστους είναι ο βασικότερος παράγοντας στη λήψη κάθε οικονομικής απόφασης. Αποτελεί ευθύνη των Υπηρεσιών να προβούν σε στρατηγικό σχεδιασμό επαναπροσδιορισμού των πηγών και βελτίωσης της ποιότητας παρεχόμενης φροντίδας υπό την απειλή του κόστους αλλά και με γνώμονα τις επιδράσεις στην προσβασιμότητα και τη γενίκευση των υπηρεσιών (Μπινιώρης, 2001).

Η επίτευξη του εγχειρήματος βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων καλείται να αντιμετωπίσει προβλήματα που υπάρχουν στο γενικότερο περιβάλλον, όπως (Μπινιώρης, 2001):

1. Η έννοια της ποιότητας δε μπορεί να οριστεί με ακρίβεια μια και διάφοροι παράγοντες δεν επιτρέπουν τη μέτρηση της.
2. Η έννοια της ποιότητας συνδυάζεται πολλές φορές λανθασμένα με την ιδέα της πολυτέλειας και του μη αναγκαίου.
3. Η κακή ποιότητα των υπηρεσιών συνδέεται κατά κύριο λόγο με τους εργαζόμενους.
4. Την ευθύνη για τη ποιότητα την έχουν μόνο οι εξειδικευμένοι επιστήμονες.

Μέσα από τα αξιώματα της ποιότητας μπορεί να οριστεί ως εξής (Λογοθέτης, 1992): *«Η διοίκηση ποιότητας είναι μια κουλτούρα, η βάση της είναι η ολοκληρωτική δέσμευση ως προς τη*

ποιότητα αλλά και τη νοοτροπία η οποία εκδηλώνεται με την ανάμιξη όλων στη διαδικασία συνεχούς βελτίωσης των προϊόντων και των υπηρεσιών μέσα από τη χρήση καινοτομικών και επιστημονικών μεθόδων». Η ανάπτυξη των τριών αξιωμάτων για τη καλύτερη κατανόηση της σημασίας της διοίκησης ποιότητας αλλά και των χαρακτηριστικών της ΔΟΠ» (Λογοθέτης, 1992)

3.2 Ποιότητα του καφέ

Η ποιότητα αποτελεί ένα από τα πιο κρίσιμα ζητήματα στη παραγωγή του καφέ, ουσιαστικά πρόκειται για ένα θέμα που δεν απασχολεί μόνο τους επιστήμονες, μια και πλέον έχει εισέλθει δυναμικά στην επιχειρηματική πρακτική και αντιπροσωπεύει την «έννοια-κλειδί» σε όρους στρατηγικού σχεδιασμού και οργάνωσης των επιχειρήσεων που απασχολούνται με την παραγωγική διαδικασία του καφέ.

Κύριος στόχος των επιχειρήσεων που παράγουν και επεξεργάζονται το καφέ είναι η παροχή ενός συνολικού προϊόντος ποιότητας που να υπερβαίνει τις προσδοκίες του πελάτη

Οι εσωτερικές διαδικασίες αναφέρονται κυρίως στην ανάπτυξη των ικανοτήτων του προσωπικού. Η ανάγκη για ποιοτικά προϊόντα αφορά κατά κύριο λόγο συνθήκες υπερπροσφοράς στην αγορά του καφέ.

Μεταβολές της αγοράς του καφέ είναι η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας, η οποία έχει τη δυνατότητα να μειώσει τους όγκους των συναλλαγών για κάθε φορέα. Την έννοια του χρόνου σε σχέση με τη ταχύτητα στην εξυπηρέτηση, τις τεχνολογικές αλλαγές οι οποίες βοηθούν στη μείωση του κόστους αλλά και στη παραγωγή ποιοτικότερων γεύσεων και ποικιλιών καφέ.

Στο περιβάλλον και τις δυνάμεις που ασκεί στις εταιρίες

παραγωγής καφέ, έχοντας σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη στρατηγικών. Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας είναι κομμάτι της κουλτούρας των εταιριών παραγωγής καφέ. Βασίζεται ουσιαστικά στην ολοκληρωτική δέσμευση του τελευταίου προς τις αρχές της ποιότητας, αλλά και σε μια διαφορετική νοοτροπία η οποία εκδηλώνεται με την ανάμιξη διαδικασιών συνεχούς βελτίωσης των προϊόντων, μέσα από τη χρήση καινοτομικών και επιστημονικών μεθόδων.

3.2.1 Δέσμευση στη ποιότητα παραγωγής καφέ

Η βάση της εφαρμογής στη διοίκηση της ολικής ποιότητας στη παραγωγή του καφέ είναι η δέσμευση. Η διοίκηση των εταιριών παραγωγής καφέ πρέπει να είναι πιστή στις ποιοτικές δεσμεύσεις της, προκειμένου να τις εφαρμόσει με επιτυχία. Η δέσμευση της διοίκησης στα ανώτατα επίπεδα πρέπει να είναι ειλικρινής και ορατή κυρίως κατά τα αρχικά στάδια.

Όπως αναφέρει ο (Oakland, J.S 1995: 135-148) «για να είναι επιτυχημένη στην προώθηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της επιχείρησης η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, πρέπει ν' αναφέρεται στο σύνολό της ξεκινώντας από την κορυφή. Από το Γενικό Διευθυντή ή τον ισοδύναμό του, στη συνέχεια να εμπλέκει τους διευθυντές και όλους τους μάνατζερ και να καταλήγει στα κατώτερα κλιμάκια της».
(Λογοθέτης, 1992)

Τα ανώτερα στελέχη μιας επιχείρησης παραγωγής καφέ θα απαιτήσουν από τη μία τη προσθήκη των μεταβλητών της ποιότητας και θα προσπαθήσουν στη συνέχεια, να τα διατηρήσουν ενεργά σε μόνιμη πια βάση. Αυτό απαιτεί καλή εκπαίδευση του συνόλου της επιχείρησης, από τους εργαζόμενους μέχρι και τα διοικητικά στελέχη τα οποία είναι εκείνα που οφείλουν να δώσουν τη σωστή εικόνα και λειτουργία στο σύνολο

της επιχείρησης. Η ιδανική συμπεριφορά είναι η καλύτερη μέθοδος για να καταφέρει κάποια στιγμή η επιχείρηση να δεσμευτεί στα ποιοτικά δεδομένα τα οποία ζητά η αγορά στην εποχή μας. Η δέσμευση ενισχύεται κατά διαστήματα από επιτροπές ποιότητας, που ορίζουν τα δεδομένα πάνω που θέλει να δουλέψει η επιχείρηση.

3.2.2 Η Επιστημονική γνώση στις εταιρίες παραγωγής καφέ

Οι περισσότερες επιστημονικές μέθοδοι εφαρμόζονται στις βιομηχανίες παραγωγής καφέ. Μπορεί να γίνει χρήση της, τόσο από ένα μάνατζερ, όσο και από ένα μηχανικό παραγωγής. Οι μέθοδοι αυτοί, εκτός του ότι παρέχουν μια κοινή γλώσσα, για ολόκληρη την επιχείρηση, βοηθούν και στον καταμερισμό των ευθυνών. Καθορίζουν τα ακριβή όρια διαχωρίζοντας τα καθήκοντα του καθενός. Οι εργαζόμενοι, γνωρίζουν πού τελειώνουν οι ευθύνες τους, και η γνώση, δε αλλάζει από απόψεις που δεν αιτιολογούνται, συναισθήματα ή προσδοκίες που δεν είναι ρεαλιστικά. (Καλαθάς – Ανδριόπουλος 2001).

3.3 Ανάμιξη του ανθρώπινου παράγοντα

Καμία πρωτοβουλία σχετική με το TQM δεν έχει τη πιθανότητα να δημιουργήσει την επιδιωκόμενη κουλτούρα αν δεν απευθυνθεί με κατάλληλο τρόπο στον κοινωνικό παράγοντα.

Γιατί η ολική ποιότητα δεν έχει να κάνει με μια συγκεκριμένη διαδικασία, ή ένα τμήμα της επιχείρησης, ή με τα καθήκοντα ενός συγκεκριμένου διευθυντή ποιότητας. Αφορά όλους μέσα σε μια βιομηχανία παραγωγής καφέ και απαιτεί μια νέα κοινωνική συμπεριφορά και ένα νέο δίκτυο σχέσεων.

Η δέσμευση της διοίκησης απέναντι στη βελτίωση της ποιότητας θα παραμείνει χωρίς εφαρμογή, αν δεν παρακινηθεί αρκετά το εργατικό δυναμικό ώστε να πάρει μέρος στη

προσπάθεια. Κάθε πρωτοβουλία που θα αφορά πχ, στην εισαγωγή νέων επιστημονικών μεθόδων, θα αποτυγχάνει, εκτός αν οι μέθοδοι προσαρμοστούν στις ανάγκες των ανθρώπων που τις χρησιμοποιούν.

Η εμπλοκή του συνόλου σε μια κοινή αναζήτηση της ποιότητας θα διασφαλίσει ότι όλες οι αλληλοεξαρτώμενες διεργασίες μπορούν να λειτουργήσουν με τη μέγιστη ικανότητα, αποβλέποντας στη συνολική εξέλιξη. Η μέγιστη αποδοτικότητα μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη χρησιμοποίηση της πολύτιμης πείρας των ανθρώπων που βρίσκονται πιο κοντά στη παραγωγική διαδικασία (Καλαθάς – Ανδριόπουλος 2001)

Αυτή η εμπειρία που μοιράζεται μέσα από μια ανοιχτή, ειλικρινή και επαρκή επικοινωνία και που τη βοηθούν οι σύγχρονες τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας, μπορεί να επιτύχει πολύ ανώτερα αποτελέσματα από αυτά που θα έφερναν οι μεμονωμένες προσπάθειες ή μια καμπάνια με αστήριχτα σλόγκαν και παραινέσεις .

Κεφάλαιο 4^ο Οργανοληπτικός έλεγχος και ανάλυση του καφέ

4.1 Ορισμός και απαιτήσεις οργανοληπτικής αξιολόγησης

Οι εταιρίες παραγωγής καφέ οφείλουν να παράγουν ροφήματα πλούσια σε θρεπτικά συστατικά, ασφαλή για τον άνθρωπο και με χαμηλή τιμή πώλησης.

Οι βιομηχανίες καφέ επεξεργάζονται φυτικές και ζωικές πρώτες ύλες ενώ παράγουν προϊόντα που πρέπει να ικανοποιούν τις ανάγκες της διατροφής του ανθρώπου.

Οι επεξεργασίες συντήρησης και παραγωγής του καφέ οφείλουν να είναι κατάλληλες, προκειμένου να παρέχουν προϊόντα με υψηλό βαθμό αποδοχής από τον καταναλωτή.

Η καταλληλότητα του καφέ είναι υποκειμενική και εστιάζει σε οργανοληπτικά χαρακτηριστικά αυτού, όπως εμφάνιση, οσμή, γεύση, χρώμα και υφή (Zhang & Ho 1991).

Η ποιότητα του καφέ ορίζεται ως: *«ο βαθμός προσαρμογής στις απαιτήσεις του καταναλωτή, που έχουν σχέση με τη θρεπτικότητα και τις οργανοληπτικές ιδιότητές του»*.

Η ποιότητα του καφέ επηρεάζεται από την ποιότητα των πρώτων υλών από τις τεχνολογίες στήριξης και ανάπτυξης, ενώ εξωτερικεύεται από τα γνωρίσματά του όπως άρωμα, γεύση, σύσταση, κ.ά.

Η ποιότητα του καφέ αποτελεί την οριακή «συνισταμένη των επιμέρους ποιοτήτων» των υλικών και των μεθόδων τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος.

Η ποιότητα του καφέ μπορεί να αναλυθεί σε επί μέρους συνιστώσες-χαρακτηριστικά ποιότητας ή να αποτελείται από διάφορους «συντελεστές ποιότητας».

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ή συντελεστές ποιότητας του καφέ διακρίνονται σε «οργανοληπτικά χαρακτηριστικά», τα οποία

μπορούν να εκτιμηθούν εύκολα με τις αισθήσεις, και σε «μη εμφανή χαρακτηριστικά» ή «κρυμμένα χαρακτηριστικά», τα οποία δεν μπορούν να εκτιμηθούν με τις αισθήσεις αλλά παίζουν ρόλο στην υγεία ή έχουν οικονομική σημασία.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καφέ μπορούν να μετρηθούν με φυσικές, φυσικοχημικές, χημικές και μικροβιολογικές ή οργανοληπτικές μεθόδους (Anese et al., 2000).

Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά αποτελούν ένα βασικό κριτήριο ποιότητας, γιατί καθορίζουν και το βαθμό αρεσκείας και αποδοχής των τροφίμων από τους καταναλωτές.

Έλεγχος ποιότητας είναι κάθε ενέργεια που αποσκοπεί στην παραγωγή του καφέ το οποίο να ανταποκρίνεται σε ένα προκαθορισμένο και σταθερό επίπεδο ποιότητας και να είναι επί πλέον ανταγωνιστικό στην αγορά.

Η Διασφάλιση της ποιότητας στη βιομηχανία του καφέ συνεπάγεται για μεν τη βιομηχανία ότι διαθέτει Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας για δε τον καταναλωτή να εξασφαλίζει αποδεκτά προϊόντα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Για τη διασφάλιση της ποιότητας στη βιομηχανία έχουν αναπτυχθεί από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) Πρότυπα Διασφάλισης Ποιότητας της σειράς ISO 9000, τα οποία έχουν υιοθετηθεί και από τη βιομηχανία τροφίμων.

Η οργανοληπτική εκτίμηση/αξιολόγηση του καφέ ορίζεται ως: *«Ο επιστημονικός κλάδος που χρησιμοποιείται για να προκαλέσει, να μετρήσει, να αναλύσει και να ερμηνεύσει τις αντιδράσεις στα χαρακτηριστικά εκείνα του καφέ και των συστατικών όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από τις αισθήσεις της όρασης, όσφρησης, γεύσης, αφής και ακοής».*

Η οργανοληπτική αίσθηση/αντίληψη είναι μια διαδικασία τριών σταδίων: **1)** Το ερέθισμα φθάνει στο αισθητήριο όργανο και μετατρέπεται σε νευρικό σήμα το οποίο μεταφέρεται στον εγκέφαλο (Benedetti et al., 2000).

2) Ο εγκέφαλος μετά οργανώνει και ολοκληρώνει τις εισερχόμενες εντυπώσεις σε αντιλήψεις. 3) Τελικά, μια αντίδραση/απόκριση σχηματίζεται βασισμένη στις αντιλήψεις του ατόμου.

4.1.1 Δοκιμαστές

Η ομάδα δοκιμαστών αποτελεί το αναλυτικό εργαλείο στην οργανοληπτική εξέταση. Η αξία αυτού του εργαλείου εξαρτάται από την αντικειμενικότητα, ακρίβεια και την αναπαραγωγιμότητα των δοκιμαστών.

Προτού να χρησιμοποιηθεί μία ομάδα δοκιμαστών με εμπιστοσύνη, πρέπει να προσδιοριστεί η ικανότητα των δοκιμαστών να αναπαράγουν κρίσεις.

Ο αριθμός των δοκιμαστών που χρησιμοποιείται θα επηρεάσει τη στατιστική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων που προκύπτουν. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων ποικίλλει ανάλογα με την επιλογή, την εκπαίδευση και τις οδηγίες που δίνονται στους δοκιμαστές (Flament, 2001).

Οι άνθρωποι που λειτουργούν ως δοκιμαστές στις οργανοληπτικές δοκιμές εκπαιδεύονται και επιλέγονται σύμφωνα με την ικανότητά (επιδεξιότητά) τους στη διάκριση μεταξύ όμοιων δειγμάτων.

4.1.2 Επόπτης οργανοληπτικής δοκιμής

Ο επόπτης της ομάδας του οργανοληπτικού ελέγχου είναι το άτομο-κλειδί για την επιτυχή διεξαγωγή των πειραμάτων. Πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένος και ειδικός στο προς εξέταση τρόφιμο.

Είναι υπεύθυνος για την επιλογή και εκπαίδευση των δοκιμαστών, καθώς και για την σύγκλιση της ομάδας σε κάθε δοκιμή. Έχει υποχρέωση να ελέγχει την καθαριότητα και καταλληλότητα του χώρου της δοκιμής και των

χρησιμοποιούμενων συσκευών, καθώς και να κωδικοποιεί και να παρουσιάζει

στους δοκιμαστές τα δείγματα, ακολουθώντας τον σχεδιασμό που ο ίδιος έχει καθορίσει (Grosch, 1999).

Τέλος είναι υπεύθυνος για την συλλογή και επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων, έτσι ώστε να αποκτώνται τα καλύτερα αποτελέσματα με την ελάχιστη δυνατή προσπάθεια.

4.1.3 Χώρος δοκιμών

Εφόσον οι άνθρωποι χρησιμοποιούνται ως μετρητικά όργανα πρέπει να γίνει προσπάθεια να ελεγχθεί η επίδραση του περιβάλλοντος στην κρίση τους.

Ο χώρος πρέπει να είναι κατάλληλος, και όσο το δυνατόν σύμφωνος με τις προδιαγραφές, να μπορεί να διευκολύνει την εργασία των δοκιμαστών και να συμβάλλει στη βελτίωση της επαναληψιμότητας και αναπαραγωγισιμότητας των αποτελεσμάτων.

Ο χώρος σχεδιάζεται σύμφωνα με το ISO 8588: 1988 «Οργανοληπτική εξέταση – Γενική καθοδήγηση για το σχεδιασμό των χώρων δοκιμών» (Hofmann, 2000).

4.1.4 Είδη δοκιμών

Μερικές διαφορετικές μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αναλυτικές δοκιμές. Η καλύτερη μέθοδος μπορεί να επιλεγεί αφού μελετηθεί το αντικείμενο της δοκιμής. Οι ακόλουθες δοκιμές χρησιμοποιούνται στην οργανοληπτική ανάλυση (Homma, 2001):

- **Τριγωνική δοκιμή** (ISO 4120: 1983): Ο δοκιμαστής δέχεται τρία δείγματα. Αναφέρεται στο δοκιμαστή ότι τα δύο δείγματα είναι ίδια και το ένα διαφορετικό και του ζητείται να αναγνωρίσει το διαφορετικό δείγμα.
- **Δοκιμή Duo-Trio** (ISO 10399: 1991): Παρουσιάζονται τρία δείγματα στο δοκιμαστή, το ένα χαρακτηρίζεται ως R (αναφορά)

και τα άλλα δύο κωδικοποιούνται. Το ένα κωδικοποιημένο δείγμα είναι ταυτόσημο με το R, και το άλλο είναι διαφορετικό. Ζητείται από το δοκιμαστή να αναγνωρίσει το διαφορετικό δείγμα.

- **Δοκιμή σύγκρισης-ζεύγους (ISO 5495: 1983):** Ένα ζεύγος κωδικοποιημένων δειγμάτων παρουσιάζεται για σύγκριση με βάση μερικά χαρακτηριστικά.

- **Κατάταξη (ISO 8587: 1988):** Η δοκιμή κατάταξης είναι μία επέκταση της δοκιμής σύγκρισης-ζεύγους. Ο δοκιμαστής δέχεται τρία ή περισσότερα δείγματα και του ζητείται να τα κατατάξει ως προς την ένταση μερικών χαρακτηριστικών.

- **Μέθοδοι βαθμολόγησης με κλίμακες (ISO 4121: 1987):** Εκτιμώνται κωδικοποιημένα δείγματα για να προσδιοριστεί η ένταση μερικών ειδικών χαρακτηριστικών που καθένα κατέχει. Ο δοκιμαστής καταγράφει την κρίση του χρησιμοποιώντας κλίμακα.

- **Αναλογική διαβάθμιση:** Δίνεται στο δοκιμαστή μια σειρά δειγμάτων τα οποία ποικίλλουν σε κάποιο χαρακτηριστικό. Του δίνεται εντολή να δώσει ένα αριθμό στο πρώτο δείγμα και να εκτιμήσει κάθε δείγμα σε σχέση με το πρώτο.

- **Περιγραφική οργανοληπτική ανάλυση:** Μία ομάδα υψηλά εκπαιδευμένων δοκιμαστών εξετάζει το άρωμα ή την υφή ενός προϊόντος για να προμηθεύσει μία λεπτομερή περιγραφική εκτίμηση αυτού. Οι πιο κοινά γνωστές περιγραφικές μέθοδοι είναι η «κατατομή αρώματος» (ISO 6564: 1985), η «κατατομή υφής» και η «ποσοτική περιγραφική ανάλυση».

- **Δοκιμή «Α» όχι «Α» (ISO 8588: 1987):** Το δείγμα ταυτίζεται με κάποιο άλλο γνωστό ή όχι (Ταούκης, Τζιά, Ωραιοπούλου, 2007).

4.1.5 Δοκιμές διάκρισης ή διαφοροποίησης δειγμάτων

Οι δοκιμές διάκρισης χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της διαφοράς μεταξύ δύο ή περισσότερων

δειγμάτων και σε κάποιες περιπτώσεις του μεγέθους της διαφοράς. Καθώς οι μέθοδοι αυτές αφορούν συγκριτικές κρίσεις, παρουσιάζουν μεγάλη ευαισθησία σε μικρές διαφορές μεταξύ των προϊόντων.

Τέτοιες δοκιμές είναι ακατάλληλες στις περιπτώσεις που υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων. Υπάρχουν διάφορα είδη δοκιμών διάκρισης. Τέτοια είναι η δοκιμή σύγκρισης-ζεύγους, η τριγωνική δοκιμή και η δοκιμή duo-trio. Όταν είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός του μεγέθους της διαφοράς μεταξύ των δειγμάτων, τότε τίθεται μία κλίμακα εκτίμησης της διαφοράς (Lyon et al., 1992).

4.1.6 Δοκιμές αποδεκτότητας

Οι δοκιμές αποδεκτότητας χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της αποδεκτότητας ενός προϊόντος από τους καταναλωτές.

Η μέθοδος αυτή πραγματοποιείται από καταναλωτές, γι' αυτό το λόγο συχνά λαμβάνει χώρα στα πλαίσια της έρευνας αγοράς σε μία εταιρία. Ωστόσο, οι δοκιμαστές μπορούν να δώσουν απαντήσεις σε δοκιμές αποδεκτότητας, σε κάποιο βαθμό (Kumazawa & Masuda, 2003).

Στη μέθοδο αυτή είναι σημαντικό να διαχωριστεί ο όρος της αποδεκτότητας από τον όρο της προτίμησης. Για την πραγματοποίηση των δοκιμών είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ένα δείγμα (μοναδική δοκιμή), δύο δείγματα (δοκιμή ζεύγους) ή περισσότερα διαδοχικά δείγματα (διαδοχικές μοναδικές δοκιμές).

Για την ποσοτική εκτίμηση της αποδεκτότητας χρησιμοποιούνται κλίμακες εκτίμησης, όπως για παράδειγμα κλίμακα από 1 έως 9 ή ηδονικές κλίμακες, όπως για παράδειγμα κλίμακα εννέα σημείων από «μου αρέσει πολύ» έως «δεν μου αρέσει καθόλου» (Lyon et al., 1992).

4.2 Δοκιμή και αξιολόγηση καφέ

Όταν γίνεται η μελέτη του καφέ, οι δοκιμαστές και οι ελεγκτές ποιότητας οφείλουν να αξιολογούν πολλές πλευρές του, ενώ τα πορίσματα σε σχέση με τη ποιότητα του πρέπει να είναι σαφή.

Δυστυχώς μεταξύ των τομέων έρευνας υπάρχει μια ευρεία γκάμα ορισμών που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την αισθητηριακή εμπειρία για τους ίδιους όρους (Ramos et al., 1998).

4.2.1 Εμφάνιση

Η εμφάνιση, κυρίως το καϊμάκι, προσελκύει την προσοχή των καταναλωτών. Λέγεται πως ο καφές καταναλώνεται πρώτα με την όψη. Το καϊμάκι θα πρέπει να είναι έντονο (για κάποια λεπτά) και να αποτελείται από πολύ μικρές φυσαλίδες στο χρώμα του καφέ (Sanz et al., 2001).

4.2.2 Χαρακτηριστικά της γεύσης

Το ερέθισμα που προκαλείται στις αισθήσεις από την οξύτητα και την αίσθηση του ξινού δρα στους ίδιους υποδοχείς και οι επιστήμονες τα χρησιμοποιούν ως συνώνυμα.

Παρόλα αυτά η αντίδραση σε αυτό μπορεί να έχει εξίσου θετικές και αρνητικές αποχρώσεις, εξαιτίας του γεγονότος πως τα ερεθίσματα συνήθως συνδυάζονται με άλλες αισθήσεις. Έτσι, δυο ξέχωροι όροι χρησιμοποιούνται συνήθως στον τομέα του καφέ, ανάλογα με την ηδονική αντίδραση που προκαλεί το ερέθισμα (Smith, 2002):

- **Οξύτητα:** Μια βασική γεύση που παράγεται από το διάλυμα ενός οργανικού οξέος. Ο διεθνής οργανισμός καφέ την προσδιορίζει ως «μια επιθυμητή οξεία και ευχάριστη γεύση που είναι ιδιαίτερος έντονη με συγκεκριμένες προελεύσεις».

Συναντάτε για παράδειγμα, σε καφέδες της Κεντρικής Αμερικής που υφίστανται υγρή επεξεργασία.

- **Αίσθημα ξινού:** Μια διαφορετική βασική περιγραφή γεύσης «που αναφέρεται σε μια υπερβολικά οξεία, δηκτική και δυσάρεστη γεύση». Χρησιμοποιείται όταν συνδέεται με στυπτική και μεταλλική αίσθηση, χαρακτηριστική στον καφέ που καβουρδίζεται γρήγορα, όπου το σύντομο χρονικό διάστημα δεν επιτρέπει τη διεξοδική απομάκρυνση των χλωρογενικών οξέων (Ohiokrehai et al., 1982).

- **Πικρό (bitterness):** Όπως και στην περίπτωση της οξύτητας, ο ορισμός του πικρού έχει ηδονικές αποχρώσεις. Το πικρό θεωρείται επιθυμητό σε ένα συγκεκριμένο βαθμό. Όταν επιφέρει μια δυσάρεστη αντίδραση, ο χαρακτηρισμός «αψύς» (τραχύς ή οξύς με ένα δυσάρεστο τρόπο, ειδικά στις αισθήσεις) αποδίδεται στο προϊόν.

- **Γλυκύτητα:** Στις μεθόδους δοκιμής καφέ, η γλυκύτητα είναι σημάδι καλής ποιότητας καφέ και συνδέεται συνήθως με περιγραφές αρώματος όπως φρουτώδες, λουλουδάτο, σαν σοκολάτα και σαν καραμέλα (ICO, 1991).

4.2.3 Χαρακτηριστικά της οσμής

Τα χαρακτηριστικά της οσμής περιγράφονται συνήθως από τους όρους οσμή (odour) και / ή άρωμα (aroma). Το άρωμα μπορεί να προσδιοριστεί ως η ιδιότητα συγκεκριμένων ουσιών, σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, να ενεργοποιούν τους χημειούποδοχείς των οργανισμών.

Γενικά, ο όρος χρησιμοποιείται κάποιες φορές αναφορικά με το συνδυασμό των αισθήσεων που προκύπτουν από τον ερεθισμό της ρινικής κοιλότητας. Άλλες πηγές χαρακτηρίζουν το άρωμα ως οργανοληπτική αντίληψη βασισμένη στις οσφρητικές αισθήσεις κάποιου, ή προτιμούν να το προσδιορίζουν από χημικής απόψεως.

Σε άλλους τομείς έρευνας ο ορισμός αναφέρεται στις ευχάριστες αισθήσεις που γίνονται αντιληπτές από την άμεση εισπνοή σε μη εξειδικευμένη γλώσσα, ενώ τεχνικά μιλώντας το άρωμα αναφέρεται ως ευχάριστες αισθήσεις που γίνονται έμμεσα αντιληπτές από το οσφρητικό όργανο όταν κάποιος γεύεται φαγητά ή ροφήματα (Van Dam & Feskens, 2002).

Η οσμή είναι η αίσθηση που προκύπτει όταν κάποιος μυρίζει το φλιτζάνι. Οι επιστήμονες τείνουν να χρησιμοποιούν τον όρο οσμή ώστε να δείξουν μια «οργανοληπτική ιδιότητα που γίνεται αντιληπτή από το οσφρητικό όργανο όταν αυτό μυρίζει συγκεκριμένες πτητικές ουσίες» (Illyand Viani, 2005).

4.2.4 Γεύση (Flavour)

Ο όρος flavour είναι μία πολύ σύνθετη αίσθηση που εμπεριέχει συνδυασμένα τόσο την αντίληψη της γεύσης, όσο και την αντίληψη του αρώματος-οσμής και συμπληρώνεται ταυτόχρονα και από την αίσθηση του χημειοαισθητικού ερεθισμού.

Η έννοια του χημειοαισθητικού ερεθισμού εμπεριέχει την αίσθηση της αφής, καθώς και τις αισθήσεις του ψυχρού και του θερμού, μέσω της γλώσσας, όπως είναι κάψιμο της καυτερής πιπεριάς και το τοπικό αίσθημα ψύχους της μενθόλης (Whitfield, 1992).

Η γεύση περιορίζεται στην απόκριση της γλώσσας στο αλμυρό, γλυκό, ξινό και πικρό.

Η επιφάνεια της γλώσσας ανιχνεύει τον χημειοαισθησιακό ερεθισμό. Ωστόσο και η οσμή είναι απαραίτητη αίσθηση για την αντίληψη του flavour (Heath and Reineccius, 1986).

Ο ορισμός από το ASTM (American Society of Testing and Material) είναι παρόμοιος: το flavour είναι το σύνθετο αποτέλεσμα των βασικών γεύσεων, των οσφρητικών αισθήσεων και των παραγόντων χημικών αισθημάτων που ενεργοποιούνται από τα φαγητά και / ή άλλα υλικά στο στόμα (Civille and Lyon,

1996). **Επιπρόσθετα οργανοληπτικά στοιχεία του καφέ είναι τα ακόλουθα:**

- **Μετά-γεύση:** Μετάγευση είναι η αίσθηση που παράγεται από την παραμονή της γεύσης και του αρώματος για λίγη ώρα (έως 15 λεπτά στην περίπτωση του καφέ) αφότου έχουμε καταναλώσει ένα ρόφημα. Μπορεί να αποδοθεί στο φαινόμενο της επικάλυψης που παρουσιάζει ο καφές, το οποίο συνδέεται με τις ιδιότητες εφύγρασης του ροφήματος στη στοματική κοιλότητα, που πηγάζουν από τη συμπεριφορά του ως προς την επιφάνεια και την διεπιφάνεια (Navarini et al., 2002).
- **Ξηρότητα στο στόμα:** Πρόκειται για μια απτή αίσθηση που έχει αρνητικό αποτέλεσμα στον καφέ, προκαλώντας ένα αίσθημα ξηρότητας στο στόμα (ICO, 1991).
- **Υφή:** Η υφή είναι η αντίδραση των απτών αισθήσεων στα φυσικά ερεθίσματα που προκύπτουν από την επαφή της στοματικής κοιλότητας με το φαγητό. Είναι μια ιδιότητα πολυπαραμετρική, που προέρχεται από τη σύσταση του φαγητού και ανιχνεύεται από διάφορες αισθήσεις (Szczeniak, 2002). Η υφή αναφέρεται κυρίως σε στέρεες τροφές. Όταν μελετώνται τα υγρά, χρησιμοποιούνται άλλοι όροι όπως body και mouthfeel.
- **Σώμα:** Το σώμα προσδιορίζεται ως «η ποιότητα ενός φαγητού ή ροφήματος» σχετική είτε με την πυκνότητά του, τη συνοχή της υφής, την αρτιότητα, τη γεύση ή το συνδυασμών αυτών (Ily and Viani, 2005). Στον τομέα του καφέ αυτή η περιγραφή χρησιμοποιείται για να χαρακτηριστούν οι φυσικές ιδιότητες των ροφημάτων του καφέ (ICO, 1991), όπως προκύπτουν από την αλληλεπίδραση μεταξύ του ροφήματος και της στοματικής κοιλότητας, της γλώσσας και του ουρανίσκου.

Το σώμα μπορεί να είναι ελαφρύ (π.χ. κάποιοι Κολομβιανοί καφέδες), μέτριο (π.χ. Βραζιλιάνικοι καφέδες), ή βαρύ-γεμάτο (π.χ. ένας Σουμάτρα καφές).

Το σώμα σχετίζεται με τα λιπαρά του καφέ. Η ρευστότητα του καφέ (λεπτόρρευστο-παχύρρευστο) εξαρτάται από πρωτεΐνες και ίνες στο ρόφημα του καφέ. Συνήθως καφέδες με μέτριο-σκούρο καβούρδισμα έχουν πιο γεμάτο σώμα από καφέδες με πιο ανοιχτό καβούρδισμα.

• **Αίσθηση στο στόμα:** Το mouthfeel συνήθως εξηγείται ως «η ανάμικτη εμπειρία που σχετίζεται με τη γεύση, την οσμή και την αφή κατά τη διάρκεια και / ή μετά την κατάποση ενός φαγητού ή ροφήματος». Σχετίζεται με την πυκνότητα, το ιξώδες, την πίεση της επιφάνειας και άλλες φυσικές ιδιότητες των υλικών που δοκιμάζονται (Illy and Vianni, 2005).

Κεφάλαιο 5° Η Εγχώρια Αγορά του Καφέ

5.1 Εισαγωγή στο Κλάδο

Η συνολική εγχώρια αγορά του καφέ στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς εμφανίζει ετησίως μικρούς ρυθμούς ανάπτυξης. Η κατανάλωση του καφέ λόγω και της οικονομικής κρίσης, παρουσιάζει πτωτική πορεία με μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης τα έτη 2008-2011 με 0,6%.

Αναφορικά με το στιγμιαίο καφέ η κατανάλωσή του κατά τη τελευταία διετία παρουσιάζει μείωση ίση με 0,7% ετησίως. Κυρίαρχη θέση στην αγορά έχει η εταιρία Nestle Hellas A.E. για την οποία γίνεται και η αναφορά στην παρούσα μελέτη.

Ανοδική πορεία ακολουθεί η αγορά του καφέ φίλτρου/ Espresso με μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης υψηλότερο από τις άλλες κατηγορίες καφέ ίσο με 8,6%. Στον καφέ φίλτρου η Kraft Foods Hellas A.E έχει το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς ενώ στον Espresso κυριαρχεί η Καφέα Α.Ε. Σε σχέση με τη διάρθρωση της εγχώριας αγοράς καφέ σημειώνεται ότι ο ελληνικός καφές καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής κατανάλωσης. Ωστόσο το μερίδιο συμμετοχής με τον καιρό μειώνεται¹.

5.2 Ζήτηση Καφέ - Καταναλωτικές συνήθειες και στάσεις

Ο καφές είναι αρκετά δημοφιλής ως προϊόν σε παγκόσμια κλίμακα αλλά και στην Ελλάδα. Η ζήτηση των επιμέρους ποικιλιών καφέ διαμορφώνεται ανάλογα με κοινωνικούς αλλά και οικονομικούς παράγοντες². Σημαντικός παράγον που επηρεάζει τη ζήτηση και κατανάλωση των επιμέρους κατηγοριών καφέ στην

¹ Κλαδική Μελέτη ICAP “Καφές-Αλυσίδες Café”, Σεπτέμβριος 2012

² Κλαδική Μελέτη ICAP “Καφές-Αλυσίδες Café”, Σεπτέμβριος 2012

Ελλάδα είναι η ηλικιακή διάρθρωση του πληθυσμού. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα προέρχεται από τις παλαιότερες γενιές, οι οποίες είναι εξοικειωμένες με τις παραδόσεις και με μικρότερη διάθεση για πειραματισμό με νέα προϊόντα καταναλώνουν κυρίως ελληνικό καφέ.

Η ζήτηση κάποιων κατηγοριών καφέ επηρεάζεται από τη μέθοδο και το κόστος παρασκευής του ροφήματος. Η παρασκευή του ελληνικού και του στιγμιαίου καφέ είναι εύκολη και δεν απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό με αποτέλεσμα να έχει μικρό κόστος.

Το κόστος παρασκευής παραμένει χαμηλό και για τον καφέ φίλτρου, ενώ το κόστος παρασκευής του καφέ espresso είναι υψηλό μια και χρειάζεται συγκεκριμένο εξοπλισμό. Ο ελληνικός και ο στιγμιαίος καταναλώνεται σε οικιακούς και εργασιακούς χώρους, ενώ ο espresso καταναλώνεται σε χώρους μαζικής εστίασης και καφετερίες που έχουν τη δυνατότητα να επενδύσουν στην αγορά εξειδικευμένου εξοπλισμού.

5.3 Προσφορά καφέ - δομή και διάρθρωση του κλάδου

Βασικό χαρακτηριστικό του κλάδου του καφέ αποτελεί ο ολιγοπωλιακός του χαρακτήρας καθώς ουσιαστικά η αγορά ελέγχεται από τρεις μεγάλου μεγέθους επιχειρήσεις (Nestle Hellas A.E, Sara Lee Coffee και Tea Hellas και Kraft Foods Hellas) οι οποίες αποτελούν θυγατρικές μεγάλων ομίλων με αξιόλογη παρουσία στη διεθνή αγορά του καφέ. Στο κλάδο δραστηριοποιούνται μικρότερου μεγέθους επιχειρήσεις που εισάγουν, επεξεργάζονται και εμπορεύονται καφέ³.

Η Ελλάδα δεν παράγει καφέ. Εισάγει ωμό καφέ είτε απευθείας από τις επιχειρήσεις επεξεργασίας, είτε από

³ Κλαδική Μελέτη ICAP “Καφές-Αλυσίδες Café”, Σεπτέμβριος 2012

εισαγωγικές-εμπορικές επιχειρήσεις. Κάποιες φορές το προϊόν εισάγετε και έτοιμο.

Στην ελληνική αγορά δρουν αρκετές επιχειρήσεις που επεξεργάζονται και διαθέτουν το συγκεκριμένο προϊόν. Το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης τυποποιημένου καφέ καλύπτεται από την Nestle Hellas A.E. (Παπαγάλος Λουμίδης) και Sara Lee.

Η αγορά του στιγμιαίου καφέ ελέγχεται από την Nestle Hellas A.E. Αναφορικά με τον καφέ espresso σημαντικό μερίδιο στην αγορά καταλαμβάνει η εταιρία Καφέα Α.Ε.

Σε σχέση με τη διαφημιστική δαπάνη των επιχειρήσεων εμπορίας καφέ αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται αυξημένη. Μέσω της τηλεόρασης και του ραδιόφωνου οι επιχειρήσεις προωθούν τα προϊόντα στους καταναλωτές. Το μεγαλύτερο κομμάτι της διαφημιστικής δαπάνης κατέχει ο στιγμιαίος καφές, μετά ακολουθεί ο καφές φίλτρου και τέλος ο ελληνικός καφές⁴.

Ο καφές διανέμεται κατά συντριπτική πλειοψηφία από τα σούπερ μάρκετ, τα καφεκοπτεία και τους χώρους μαζικής εστίασης. Οι πιο μεγάλες επιχειρήσεις αναπτύσσουν εμπορικά δίκτυα που καλύπτουν όλη την επικράτεια. Το τελικό προϊόν διαιτηθείτε στην αγορά κυρίως συσκευασμένο-τυποποιημένο και σε μικρότερο βαθμό χύμα. Τα τελευταία χρόνια σημειώνουν μεγάλη ανάπτυξη εξειδικευμένα καταστήματα πώλησης καφέ που λειτουργούν με τη μορφή αλυσίδας φέροντας αναγνωρισμένο σήμα.

⁴ Κλαδική Μελέτη ICAP “Καφές-Αλυσίδες Café”, Σεπτέμβριος 2012

Κεφάλαιο 6^ο Μελέτη Περίπτωση της Nestle Hellas

6.1 Η Ίδρυση της Nestle

Η Nestle ιδρύθηκε το 1866 όταν προώθησε για πρώτη φορά στην αγορά ένα προϊόν γαλακτούχου αλεύρου που εφεύρε ένας φαρμακοποιός από το Veney της Ελβετίας, ο Henry Nestle, επιδιώκοντας να καλύψει μια κοινωνική ανάγκη της εποχής.

Το 1843 η εταιρία Nestle αγοράζει μια έκταση γης στο Veney η οποία εμπεριέχει εγκαταστάσεις μύλου, πρέσας και διυλιστηρίου. Με αυτό τον τρόπο συνεχίζει να παράγει τρόφιμα τα οποία ενισχύει με νέα προϊόντα όπως το μεταλλικό νερό και λεμονάδα με ανθρακικό. Με αυτό τον τρόπο ανοίγει ο δρόμος για την επιχειρηματική της δράσης, τη συνεχή της ανάπτυξη και παράλληλα την παραγωγή και διάθεση αναψυκτικών στην Ελβετία (Nestle, 2011).

Στο τέλος του 1840 σταματά τη παραγωγή του μεταλλικού νερού και εστιάζει το ενδιαφέρον της στη συσχέτιση της παιδικής θνησιμότητας με τη διατροφή. Αποτέλεσμα των ερευνών ήταν η δημιουργία γαλακτούχου αλεύρου. Μετά από 15 χρόνια έρευνας ο Nestle δημιουργεί ένα υποκατάστατο μητρικό γάλα κυριότερα συστατικά του οποίου ήταν γάλα καλής ποιότητας, αλεύρι και ζάχαρη (Nestle, 2011).

Ο Nestle όμως δεν περιορίστηκε μόνο στη δημιουργία ενός αγαθού αλλά ενδιαφέρθηκε και για τη διαδικασία προώθησης. Επιδίωξε να πείσει τους καταναλωτές για τις θεραπευτικές ιδιότητες του γάλατος και το προωθεί μέσα από τα φαρμακεία. Μέσα σε ένα χρόνο προχωρά στις εξαγωγές του προϊόντος ξεκινώντας από τη Γερμανία και αργότερα στη Γαλλία και μέχρι το 1868 και στη Μεγάλη Βρετανία.

Η εταιρία αποκτά τη σημερινή της μορφή όταν το 1905 συγχωνεύεται με την Anglo-Swiss Condensed Milk Company. Η

συγκεκριμένη εταιρία εστιάζει στη παρασκευή και παραγωγή αλλά και διάθεση ενός ζαχαρούχου συμπυκνωμένου γάλατος. Μέσα στα επόμενα χρόνια η εταιρία αναπτύσσει δραστηριότητες σε όλο το πλανήτη, δημιουργώντας εργοστάσια παραγωγής στην Αυστραλία, μάλιστα εξαγοράζει και την Cressbrook Dairy Company. Οι περισσότερες παραγωγικές δράσεις για την εταιρία παραμένουν πάντως στην Ευρώπη (Nestle, 2011).

Με την έναρξη του 1^{ου} Παγκοσμίου πολέμου το 1914, δημιουργείτε μια μεγάλη έλλειψη σε φρέσκο γάλα σε όλη την Ευρώπη με αποτέλεσμα τα εργοστάσια παραγωγής γάλακτος να πουλήσουν όλα τα αποθέματα τους. Η Nestle για να έχει δυναμική σε επίπεδο παραγωγής, επεκτείνεται στις ΗΠΑ, δημιουργεί παραγωγικές μονάδες με 40 εργοστάσια σε όλο τον κόσμο. Το βασικό της πρόβλημα μέχρι και τότε ήταν η διανομή της.

Το 1920, η εταιρία εισέρχεται επιτυχώς στη Λατινική Αμερική. Συγκεκριμένα ιδρύει το πρώτο της εργοστάσιο στη Βραζιλία και αργότερα και στην Αργεντινή, το Μεξικό, τη Χιλή και τη Κούβα.

Το 1929, η εταιρία εισέρχεται στην αγορά της σοκολάτας μετά τη συγχώνευση της με την ελβετική εταιρία Peter Kohler. Το 1936 ιδρύει το πρώτο της εργοστάσιο στην αγορά της Ιαπωνίας. Το 1938 όντας πάντα πρωτοπόρος εισέρχεται στην αγορά του καφέ παράγοντας το πρώτο στιγμιαίο καφέ, ο οποίος γρήγορα γίνεται περιζήτητος σε όλες τις αγορές.

Η εταιρία εστιάζει σε δυο αγορές από τη μια τροφές για τα παιδιά και από την άλλη το στιγμιαίο καφέ. Το 1940 παράγει το Nestea. Μέχρι και την έναρξη του 2^{ου} παγκοσμίου πολέμου καταφέρνει να δρα τέσσερεις κλάδους τις παιδικές τροφές, τη σοκολάτα, τα γαλακτοκομικά και τα στιγμιαία ροφήματα. Το 1946 η εταιρία αριθμεί 107 εργοστάσια σε όλο τον κόσμο.

Το 1947 συγχωνεύεται με την εταιρία Alimentana, η οποία είναι μια εταιρία που παρήγαγε και πουλούσε σε πολλές χώρες έτοιμες σούπες και μαγειρικά καρυκεύματα με την επωνυμία Maggi.

Στις αρχές του 1950, ο όμιλος έχει εξαπλωθεί σε όλη τη Νότια Αμερική όπου ακόμα και σήμερα κατέχει την ηγέτιδα θέση. Τη δεκαετία του 1960 πραγματοποιεί σημαντικές εξαγορές και συγχωνεύσεις. Καταφέρνει να δραστηριοποιηθεί σε πέντε κλάδους στα κονσερβοποιημένα προϊόντα, στα παγωτά, τα κατεψυγμένα προϊόντα, το μεταλλικό νερό και τα κρασιά. Την ίδια χρονιά με την εξαγορά της Crosse and Blackwell μπαίνει στην αγορά των θαλασσινών στη Μεγάλη Βρετανία και αργότερα σε όλες τις χώρες παγκοσμίως. Στα κατεψυγμένα προϊόντα μπαίνει το 1962 με την εξαγορά της Findus International. Στα παγωτά ξεκινά την εξόρμηση της από τη γαλλική αγορά, στην οποία ιδρύει την εταιρία France Glaces.

Το 1968 αγοράζει ποσοστό της Vittel την οποία τελικά εξαγόρασε πλήρως το 1992 ώστε να λειτουργεί στην αγορά ανθρακούχων νερών. Το 1970 εντάσσεται στο κλάδο τροφодίας εστιατορίων εξαγοράζοντας την Eurest. Το 1972 εξαγοράζει την Stouffer Corporation και προωθεί όλα τα προϊόντα της στην αγορά των ΗΠΑ (Nestle, 2011).

Το 1974 επιδιώκει να εισέλθει στην αγορά των καλλυντικών γιαυτό και αγοράζει την εταιρία καλλυντικών L'OREAL, παίρνοντας το 49% της εταιρίας. Το 1983 συνεχίζει να εξαγοράζει εταιρίες για να ενισχύσει τη ρευστότητα της. Μέχρι και σήμερα η εταιρία προσπαθεί να εισέλθει σε κάθε συναφή και νέο κλάδο προκειμένου να αυξήσει τη κερδοφορία της.

6.2 Δραστηριότητες ομίλου-προϊόντα

Η δράση της Nestle σε όλους τους προαναφερμένους τομείς είχε ως αποτέλεσμα ο όμιλος σήμερα να είναι ο ηγέτης στα είδη διατροφής. Το 2003 η εταιρία είχε 511 εργοστάσια σε 86 χώρες στις 5 ηπείρους. Στην Ευρώπη κατέχει 208 εργοστάσια και 170 στην Αμερική και 133 στην Ασία, την Ωκεανία, την Αφρική. Η εταιρία απασχολεί σήμερα περισσότερα από 253.000 προσωπικό (Αγελοπούλου & Λουμίδης, 2001).

Η στρατηγική της εταιρίας βασίζεται στη συνεχή διεύρυνση των γραμμών προϊόντων που παράγει και τοποθετεί στην αγορά. Προϊόντα όπως το παγωτό, η σοκολάτα, οι βρεφικές τροφές, τα προϊόντα διαίτης, στιγμιαία ροφήματα, καφές, εμφιαλωμένο νερό.

Είδος	Ποσοστό επί των πωλήσεων
Ποτά (καφές και νερό)	28,4%
Γαλακτοκομικά, παγωτά, παιδικές τροφές	27%
Διάφορα χαρακτηριστικά	25,2%
Σοκολάτες γλυκά	13,3%
Φαρμακευτική προϊόντα	6,1%

Πίνακας 1 (Schwartz, 2003)

Με βάση τα παραπάνω και το Πίνακα 1, παρατηρείτε ότι ο τομέας των ποτών καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό στις πωλήσεις της εταιρίας. Στη Nestle ανήκουν σήμερα πέρα από ότι έχει ειπωθεί μέχρι τώρα και οι ακόλουθες μάρκες Contrex, Perrier, Vittel, San Pelegrino, Levissima, Vere, Zephyrhills, Deer Park, Panna, Naleczowianta, Arrowhead, Bland Sring, Ozarda, Κόρπη.

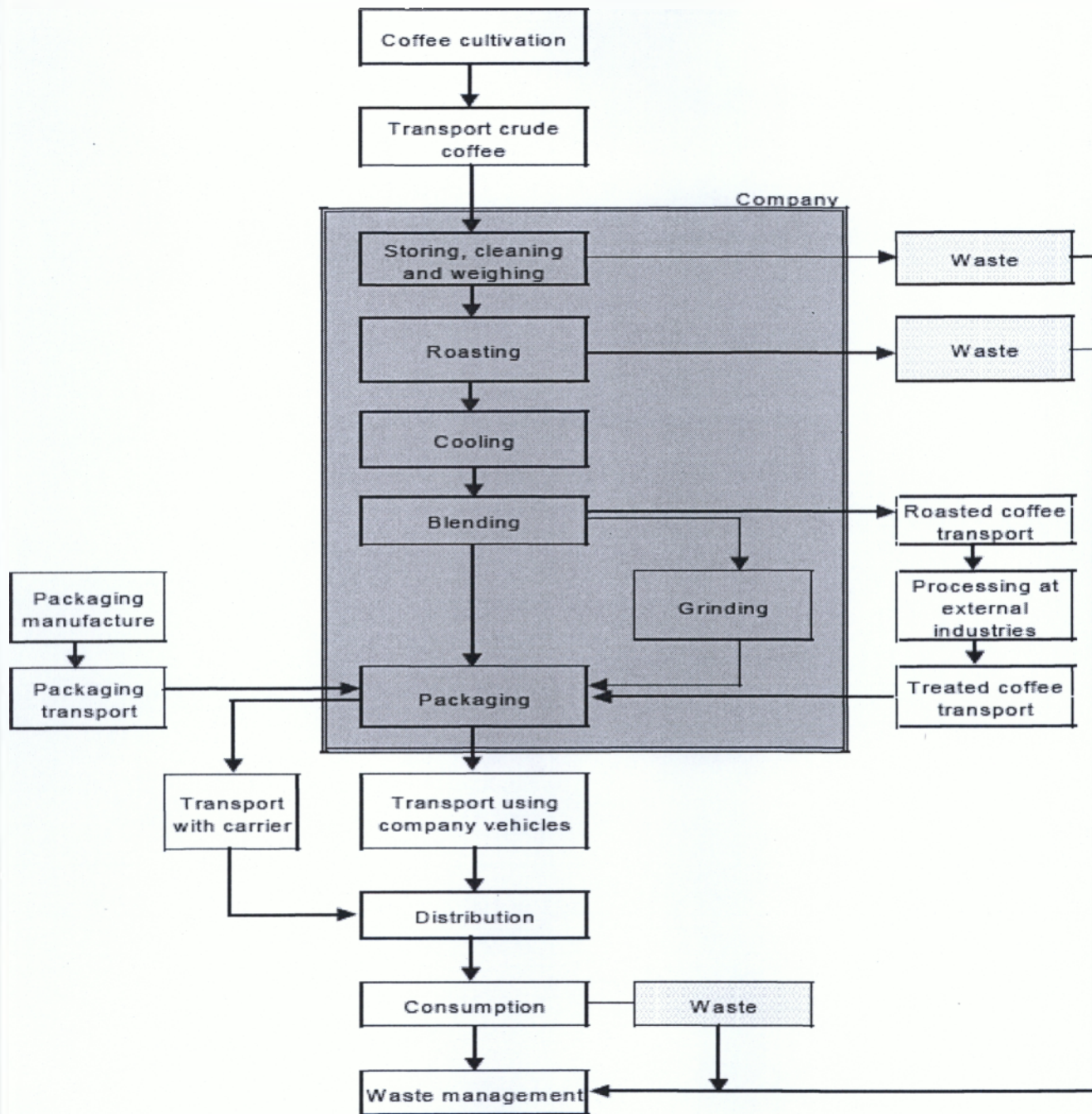
Τα γαλακτομικά που αποτελούν τη βάση της εταιρίας, έρχονται σε δεύτερη θέση με 27%. Στη τρίτη θέση έρχονται με

25,2% διάφορα χαρακτηριστικά. Με 13,3% συμμετέχει η κατηγορία της σοκολάτας και των γλυκισμάτων, γνωστές της μάρκες είναι οι ακόλουθες: Nestle, Kit Kat, Smarties, Lion, Crunch, Cailler, Aftersweet, Nesquick, Millo, Nescau, Nestea, Cago, Libby's. Τέλος, η εταιρία πρόσφατα θέλησε να εισέλθει στο φαρμακευτικό κλάδο με ποσοστό 6,1%, όπου και δραστηριοποιείται μέχρι και σήμερα. Οι μάρκες της εταιρίας είναι οι κάτωθι έξι επωνυμίες (Αγελοπούλου & Λουμίδης, 2001):

1. Nestle (δημητριακά, παιδικές τροφές, σοκολάτες).
2. Nescafe (στιγμιαίο καφέ).
3. Nestea (Τσάι).
4. Maggi για μαγειρεμένα και κατεψυγμένα.
5. Buitton (σάλτσες, ζυμαρικά).
6. Friskies (ζωοτροφές)

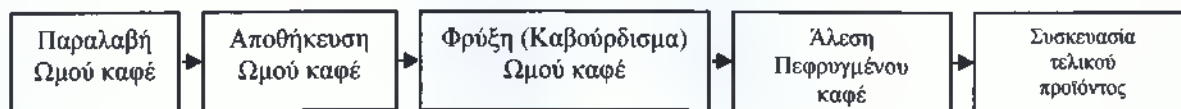
6.3 Διαδικασία βιομηχανικής παραγωγή καφέ

Η παραγωγή ελληνικού καφέ στο εργοστάσιο αποτελείται από πέντε διαφορετικά στάδια τα οποία φαίνονται παρακάτω σε ένα πιο περίπλοκο και σε ένα απλοποιημένο διάγραμμα ροής:



Σχήμα 1 - Διάγραμμα Ροής

Πηγή: Παππής, Μ.(2001), *Διοίκηση Παραγωγής*, Σταμούλης



Σχήμα 2 - Διάγραμμα Ροής

Πηγή: Παππής, Μ.(2001), *Διοίκηση Παραγωγής*, Σταμούλης

Με βάση το διάγραμμα, το εργοστάσιο λαμβάνει ωμό καφέ από πιστοποιημένους προμηθευτές (αξιοποιώντας την πολυετή και παγκόσμια εμπειρία της NESTLE) και τον αποθηκεύει σε σιλό ανάλογα με την ποικιλία του.

Στη συνέχεια ο καφές αυτός καβουρδίζεται και αλέθεται ώστε να πάρει τη μορφή πούδρας που ο καταναλωτής περιμένει να δει όταν ανοίγει μια συσκευασία καφέ. Τέλος, μετά την άλεση ο καφές συσκευάζεται και διατίθεται στο εμπόριο. Παρακάτω, περιγράφονται αναλυτικά καθεμία από τις διαδοχικές φάσεις παραγωγής ελληνικού καφέ.

6.3.1 Παραλαβή ωμού καφέ

Το εργοστάσιο αναπτύσσει πολλές ποικιλίες ωμού καφέ για την παραγωγή των προϊόντων του. Γι' αυτό και παραλαμβάνει διαφορετικά είδη ωμού καφέ από πιστοποιημένους προμηθευτές, χρησιμοποιώντας το δίκτυο προμηθειών και Logistics της Nestle. Ο πιο συνήθης τρόπος παραλαβής ωμού καφέ είναι σε container των 20 τόνων. Εναλλακτικά, μπορεί να παραληφθεί ωμός καφές σε σακιά των 60 κιλών και σε μεγασάκους των 600 κιλών.

Σε κάθε περίπτωση το φορτηγό ζυγίζεται κατά την άφιξή του και κατά την αποχώρησή του ώστε να υπολογιστεί το καθαρό βάρος του καφέ που παρέλαβε.

6.3.2 Αποθήκευση ωμού καφέ

Ο ωμός καφές, ανεξάρτητα του τρόπου παραλαβής, αποθηκεύεται σε σιλό χωρητικότητας άνω των 20 τόνων. Κατά την αποθήκευση, το κάθε σιλό περιέχει μόνο μία ποικιλία καφέ ο οποίος προέρχεται αποκλειστικά από μία παραλαβή ώστε να διασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα της πρώτης ύλης. Με αυτόν τον

τρόπο διασφαλίζεται η ικανότητα του εργοστασίου να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή ποια πρώτη ύλη χρησιμοποιήθηκε για οποιοδήποτε τελικό προϊόν.

Αν ο ωμός καφές παραληφθεί σε container, καταλήγει από το container κατευθείαν σε κάποιο σιλό. Αν παραληφθεί σε σακιά ή big bags, ξεφορτώνονται αυτά στην αποθήκη και από εκεί αδειάζονται με τη σειρά τους σε σιλό.

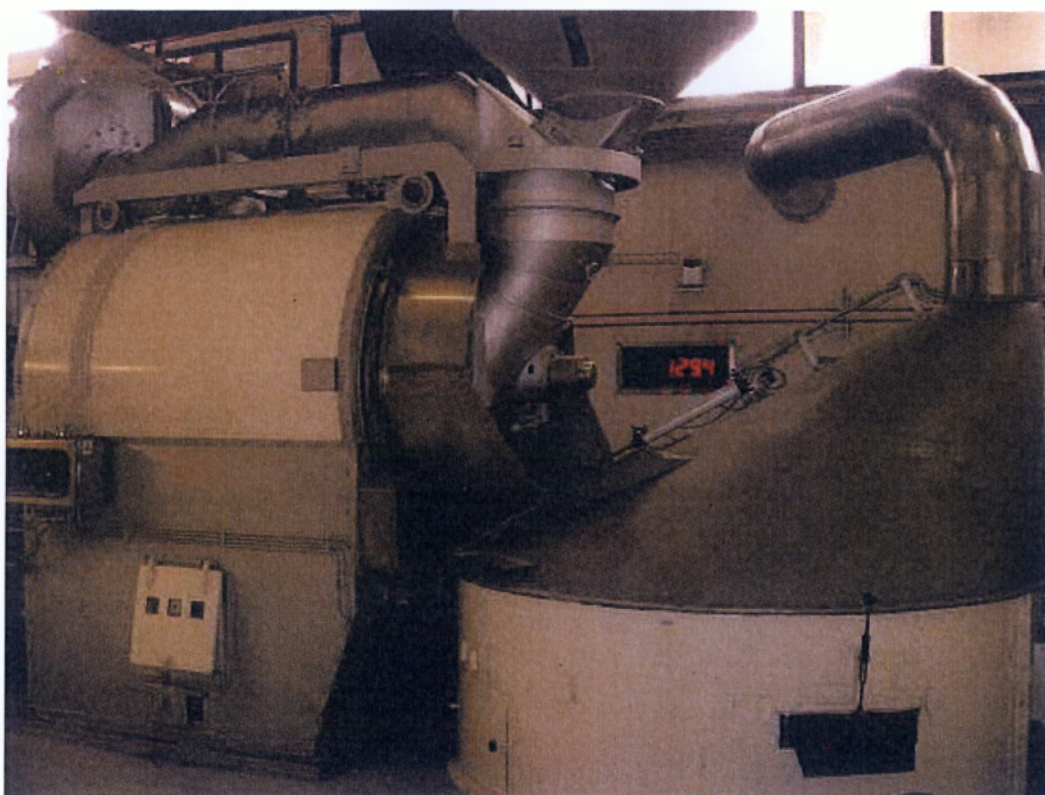
Αφού καταλήξει ο ωμός καφές στο σιλό, το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας του εργοστασίου παίρνει αντιπροσωπευτικό δείγμα από κάθε παραλαβή. Το δείγμα αυτό ελέγχεται ώστε να διασφαλιστεί ότι πληροί τις προδιαγραφές που έχει ορίσει η εταιρεία καθώς και τις απαραίτητες νομοθετικές τεχνικές προδιαγραφές. Στη συνέχεια το δείγμα καβουρδίζεται και αλέθεται σε εργαστηριακή κλίμακα ώστε να δοκιμασθεί γευστικά. Αν το αποτέλεσμα είναι αποδεκτό και σύμφωνο με το δείγμα αναφοράς της εταιρείας, το οποίο έχει ορισθεί βάσει των γευστικών προτιμήσεων των καταναλωτών, το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας ελευθερώνει το καφέ προς χρήση από το Τμήμα Παραγωγής.

6.3.3 Φρύξη (καβούρδισμα) ωμού καφέ

Η κάθε ποικιλία καβουρδισμένου καφέ αποτελείται από μίγμα (χαρμάνι) διαφόρων ποικιλιών ωμού καφέ. Το χαρμάνι αυτό γίνεται με την ανάμιξη των απαιτούμενων ποικιλιών ωμού καφέ που είναι αποθηκευμένα στα σιλό.

Η φρύξη του ωμού καφέ είναι μια ημι-συνεχής διεργασία. Πραγματοποιείται σε διαδοχικά batches. Αυτό σημαίνει ότι το PLC παραγωγής μετακινεί batches καφέ ώστε ενώ μία ποσότητα ωμού καφέ προζυγίζεται, μια άλλη οδηγείται στο καβουρδιστήριο για καβούρδισμα, και μια άλλη ήδη καβουρδισμένη, απομακρύνεται προς αποθήκευση.

Το καβούρδισμα είναι μία φυσικοχημική διεργασία κατά την οποία ο καφές θερμαίνεται σε κατάλληλα υψηλές θερμοκρασίες με αποτέλεσμα να αποβάλλει κάποιες πτητικές ουσίες και υγρασία αλλά παράλληλα να ελευθερωθούν ή να σχηματιστούν ενώσεις οι οποίες προσδίδουν στον καφέ το γνωστό άρωμα και τη γεύση του. Τα συστήματα ασφαλείας του PLC επιτρέπουν την εκτέλεση των παραπάνω κρίσιμων διεργασιών με απόλυτη ασφάλεια για τους εργαζόμενους, το προϊόν και το περιβάλλον.



Εικόνα 1 - Καβουρδιστήρι ωμού καφέ

Πηγή: Παπής, Μ.(2001), *Διοίκηση Παραγωγής*, Σταμούλης

Το σύνολο των batches της ίδιας ποικιλίας καβουρδισμένου καφέ αποθηκεύεται στη συνέχεια στο ίδιο silo καβουρδισμένου καφέ απ' όπου οδηγείται στους μύλους για να αλεσθεί.

Κατά τη διάρκεια του καβουρδίσματος και σε τακτά χρονικά διαστήματα ελέγχεται το χρώμα και η υγρασία του πεφρυγμένου καφέ. Το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας ελευθερώνει κάθε σιλό προς άλεση μετά την ολοκλήρωση των επιμέρους ελέγχων. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η διατήρηση του χρώματος, του αρώματος και της γεύσης που συνάδουν στο δείγμα αναφοράς που έχει καθοριστεί.

6.3.4 Άλεση πεφρυγμένου καφέ

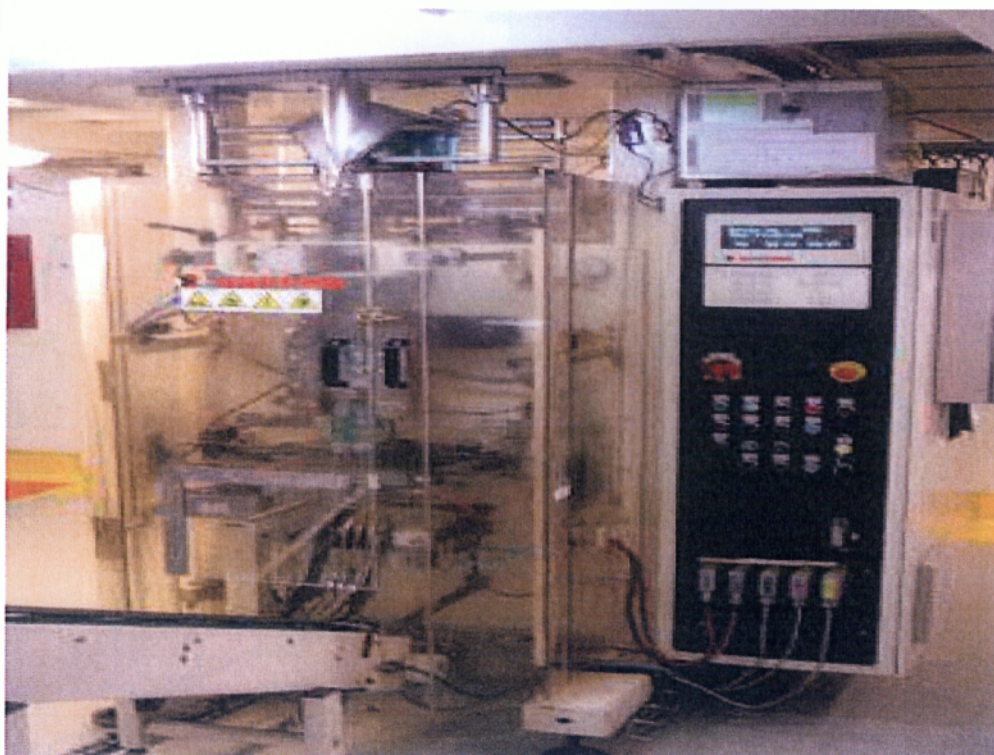
Ο μύλος άλεσης καφέ αποτελείται από διαδοχικά ζευγάρια κυλίνδρων. Η απόσταση μεταξύ των κυλίνδρων του κάθε ζευγαριού είναι σταθερή αλλά μειώνεται από ζευγάρι σε ζευγάρι καθώς ο καφές περνάει από αυτά, με συνέπεια να αλέθεται σταδιακά για να αποκτήσει την επιθυμητή κοκκομετρία.

Οι προδιαγραφές άλεσης έχουν οριστεί ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη εκχύλιση αρωματικών ουσιών στο φλιτζάνι του καταναλωτή. Συστήματα PLC διατηρούν σταθερές συνθήκες παραγωγής που επιτρέπουν την προστασία και την ομοιομορφία των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος.

Αν ο καφές αλεσθεί υπερβολικά, αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια βασικών αρωμάτων. Αν ο καφές αλεσθεί σε χαμηλότερα από τα επιθυμητά επίπεδα, τότε τα εσωκλειόμενα αρώματα δε θα μπορέσουν να αναδειχθούν κατά την παρασκευή ενός φλιτζανιού καφέ από τον καταναλωτή. Το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας ελέγχει σε τακτά χρονικά διαστήματα την κοκκομετρία και το χρώμα του αλεσμένου καφέ ώστε να είναι σίγουροι ότι το προϊόν που θα φτάσει στον καταναλωτή έχει πάντοτε τα ίδια ποιοτικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

6.3.5 Συσκευασία τελικού προϊόντος

Ο αλεσμένος καφές συσκευάζεται άμεσα σε τελικό προϊόν. Πριν φτάσει στα συστήματα συσκευασίας, μία σειρά κρίσιμων σημείων ελέγχου διασφαλίζει την ασφάλεια του καταναλωτή από όλα τα σώματα διαφορετικής κοκκομετρίας από τον καφέ καθώς και ξένες ύλες που μπορεί να επιμολύνουν το προϊόν.



Εικόνα 2 - Συσκευασία προϊόντος

Πηγή: Παπής, Μ.(2001), *Διοίκηση Παραγωγής*, Σταμούλης

Μετά τους ελέγχους αυτούς ο καφές καταλήγει στις συσκευαστικές μηχανές. Τα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται είναι πιστοποιημένα ως προς την καταλληλότητα επαφής τους με τα τρόφιμα με σκοπό να διασφαλίζουν την προστασία του τελικού προϊόντος από την ηλιακή ακτινοβολία, την υγρασία και τις εξωτερικές οσμές.

Κατά τη διάρκεια συσκευασίας του καφέ, αντικαθίσταται ο ατμοσφαιρικός αέρας της συσκευασίας με αδρανές αέριο (άζωτο) ώστε να απομακρυνθεί το οξυγόνο του φακέλου.

Με αυτόν τον τρόπο, ο καφές παραμένει φρέσκος με τη γεύση και το άρωμα που είχε όταν αλέσθηκε, καθ' όλη τη διάρκεια της εμπορικής του ζωής. Οι επιμέρους συσκευασίες, ομαδοποιούνται και τοποθετούνται σε κιβώτια και στη συνέχεια μεταφέρονται στο τμήμα Logistics για αποθήκευση.

Πριν προωθηθούν στην αγορά όμως πρέπει να ελευθερωθούν από το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας πιστοποιώντας ότι όλες οι παράμετροι παραγωγής βρίσκονταν εντός το επιτρεπόμενων ορίων. Γι' αυτό το λόγο κάθε πρωί ένα πιστοποιημένο πάνελ δοκιμαστών, οι οποίοι είναι υπάλληλοι του εργοστασίου που έχουν την ικανότητα αλλά και έχουν εκπαιδευτεί να εντοπίζουν την παραμικρή γευστική διαφορά από το δείγμα αναφοράς, δοκιμάζουν αντιπροσωπευτικά δείγματα των παραχθέντων ποσοτήτων. Αν το αποτέλεσμα είναι θετικό, τότε το τελικό προϊόν χαρακτηρίζεται κατάλληλο για κατανάλωση και μπορεί να φύγει στο εμπόριο. Στόχος, μέλημα και καθήκον όλων των μελών του εργοστασίου είναι η διασφάλιση της ποιότητας του προϊόντος σε κάθε παραγωγικό στάδιο ώστε να είναι σίγουροι ότι το τελικό αποτέλεσμα ικανοποιεί τις προσδοκίες του καταναλωτή.

Κρίσιμα σημεία ελέγχου CCP στη διαδικασία μεταποίησης

Τα κρίσιμα σημεία ελέγχουν είναι τα καθοριζόμενα όρια μιας παρατήρησης, μέτρησης ή παραμέτρου και αποτελούν τα «απόλυτα όρια αποδοχής» για το κάθε κρίσιμο σημείο. Το κρίσιμο όριο είναι η τιμή/κριτήριο το οποίο διαχωρίζει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό.

Ένα σημείο επικινδυνότητας που μπορεί να εντοπιστεί πριν από την έναρξη της όλης διαδικασίας παραγωγής είναι η επιμόλυνση του καφέ κατά το καβούρδισμα, είτε από μικροβιολογική αλλοίωση, είτε από ανεπαρκή ή ανεπιτυχή απολύμανση (Παπλής, 2001).

Η απολύμανση που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του καφέ θα πρέπει να έχει υπολειμματικό χλώριο με ποσοστά από 0.2 έως και 0.4 ppm στα σημεία ελέγχου. Σε τέτοιες περιπτώσεις προστίθεται υποχλωριώδες νάτριο στην δεξαμενή του καφέ. Έτσι, κατά το στάδιο επεξεργασίας και ανάμιξης συστατικών του μίγματος, εμφανίζεται ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου που είναι η ακριβής ζύγιση των συστατικών και η παρουσία ξένων υλών κατά την θερμική επεξεργασία. Ένα από τα κρίσιμα σημεία ελέγχου στο στάδιο αυτό είναι η ακριβής ζύγιση συστατικών. Ενδεχομένως στο σημείο αυτό να γίνει υπέρβαση στις αναλογίες πρόσθετων χημικών ουσιών. Ενέργεια η οποία μπορεί να προκαλέσει διαταραχές και αλλεργίες στον καταναλωτή ανάλογα με την χημική ουσία. Την ευθύνη της παρακολούθησης του σημείου αυτού την έχει ο υπεύθυνος τμήματος ποιοτικού ελέγχου.

Ο έλεγχος θα πρέπει να πραγματοποιείται συνεχώς, διαπιστώνοντας αν έχει γίνει ακριβής ζύγιση συστατικών, με την χρήση διακριβωμένου ζυγού. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί προσθήκη ποσότητας ουσιών άνω των επιτρεπτών ορίων, το μίγμα απορρίπτεται (Παπλής, 2001).

Στο στάδιο αυτό είναι πιθανή η εμφάνιση και ενός άλλου κινδύνου φυσικής μορφής όπως η παρουσία ξένων υλών, η πρώτη διορθωτική ενέργεια σε μια τέτοια περίπτωση είναι η απομάκρυνση των ξένων υλών από το σημείο παραγωγής.

Για την διαπίστωση τόσο ενός χημικού όσο ενός φυσικού κινδύνου είναι χρήσιμη η πραγματοποίηση εσωτερικών ελέγχων καθ' όλη την διαδικασία, από την τήρηση των οδηγιών εργασίας μέχρι τον έλεγχο της σωστής παρακολούθησης των CCPs, επίσης

είναι απαραίτητοί οι περιοδικοί μικροβιολογικοί εργαστηριακοί έλεγχοι (Oakland, 1995).

Κατά το στάδιο της άλεσης είναι πιθανή η εμφάνιση ενός μικροβιολογικού κινδύνου που μπορεί να οφείλεται από την παρέκκλιση πέραν των επιθυμητών ορίων της άλεσης και του χρόνου της επεξεργασίας με αποτέλεσμα την μικροβιολογική αλλοίωση αυτών. Για την αποφυγή ενός τέτοιου κινδύνου, θα πρέπει να τηρούνται τα όρια της άλεσης κατά την επεξεργασία. Υπεύθυνος για τον έλεγχο της τήρησης των ορίων αυτών είναι ο υπεύθυνος τμήματος και γενικότερα το τμήμα του ποιοτικού ελέγχου. Οι μετρήσεις και οι δοκιμές θα πρέπει να πραγματοποιούνται συνεχώς. Η διαδικασία ελέγχου θα πρέπει να πραγματοποιείται με την θερμομέτρηση του καφέ, με οπτικό έλεγχο και με την συμπλήρωση των εντύπων παρακολούθησης των CCPs (Μπινιώρης, 2001).

Στην περίπτωση όπου η θερμοκρασία δεν έχει φτάσει στα επιθυμητά όρια η όλη διαδικασία συνεχίζεται έως ότου η θερμοκρασία φτάσει στα επιθυμητά επίπεδα προσέχοντας παράλληλα να μην ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο. Σε περίπτωση λανθασμένης θερμικής επεξεργασίας που έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση αλλοίωσης, τα αλλοιωμένα συστατικά απορρίπτονται.

Στο στάδιο της συσκευασίας, η επιμόλυνση πιθανόν να προέλθει από το προσωπικό ή το περιβάλλον. Ο βαθμός επικινδυνότητας στο σημείο αυτό είναι μεγαλύτερος για τον καταναλωτή, αφού το προϊόν δεν πρόκειται να επεξεργαστεί άλλο. Ο κίνδυνος αυξάνεται ακόμη περισσότερο στην περίπτωση μη αναγραφής ημερομηνίας παραγωγής και λήξης, λόγω αδυναμίας ανάκλησης.

Στην ετικέτα του προϊόντος θα πρέπει να αναγράφονται τα συστατικά, η ημερομηνία παραγωγής και η ημερομηνία λήξης. Στην διάρκεια της διαδικασίας αυτής το τμήμα ποιοτικού ελέγχου

και ο υπεύθυνος αυτού σε κάθε παραγωγή θα πρέπει να παρακολουθούν την διαδικασία εκτύπωσης ετικετών, να πραγματοποιούν οπτικό έλεγχο και να διατηρούν τα έντυπα παρακολούθησης των CCPs. Σε περίπτωση λανθασμένης διαδικασίας θα πρέπει να επαναληφθεί η εκτύπωση και να ελεγχθεί η ορθή λειτουργία των εκτυπωτικών μηχανών (Λογοθέτης, 1992).

Επίσης, στο στάδιο αυτό είναι δυνατή η εμφάνιση των ξένων υλών οι οποίες είτε εισήλθαν σε κάποιο προηγούμενο στάδιο χωρίς να γίνει αντιληπτό ή από το παρόν στάδιο από το ίδιο το προσωπικό ή ακόμη και από τα υλικά συσκευασίας.

Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται απαραίτητη η απομάκρυνση των ξένων υλών εκ των προτέρων από το χώρο συσκευασίας.

Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου και ο υπεύθυνος αυτού θα πρέπει να ελέγχουν την κάθε συσκευασία ξεχωριστά με οπτικό έλεγχο και την διατήρηση των εντύπων παρακολούθησης των CCPs σε περίπτωση που βρεθούν ξένες ύλες θα πρέπει να απομακρύνονται από το προϊόν.

Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να μελετήσει την επεξεργασία και τον ποιοτικό έλεγχο του καφέ εστιάζοντας στο ρόλο που διαδραματίζει η βιομηχανία Nestle. Η εργασία περιέγραψε τον τρόπο επεξεργασίας του καφέ, ανέδειξε τις καλλιέργειές του, τη σύστασή του και κυρίως τις αρωματικές ενώσεις του. Επίσης παρουσίασε τον τρόπο με τον οποίο ελέγχεται η ποιότητα του καφέ, η οποία αποτελεί ένα πολύ σημαντικό ζήτημα για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτό.

Συμπερασματικά μπορεί να ειπωθεί ότι οι εσωτερικές διαδικασίες ελέγχου της ποιότητας του καφέ αναφέρονται στην ανάπτυξη των ικανοτήτων του προσωπικού. Μεταβολές της αγοράς του καφέ είναι η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας, η οποία έχει τη δυνατότητα να μειώσει τους όγκους των συναλλαγών για κάθε φορέα, την έννοια του χρόνου σε σχέση με τη ταχύτητα στην εξυπηρέτηση, τις τεχνολογικές αλλαγές οι οποίες βοηθούν στη μείωση του κόστους αλλά και στη παραγωγή ποιοτικότερων γεύσεων και ποικιλιών καφέ.

Επίσης η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας είναι κομμάτι της κουλτούρας των εταιριών παραγωγής καφέ, η οποία βασίζεται ουσιαστικά στην ολοκληρωτική δέσμευση του τελευταίου προς τις αρχές της ποιότητας, αλλά και σε μια διαφορετική νοοτροπία η οποία εκδηλώνεται με την ανάμιξη διαδικασιών συνεχούς βελτίωσης των προϊόντων μέσα από τη χρήση καινοτομικών και επιστημονικών μεθόδων.

Μία από τις εταιρίες που παράγει ποιοτικό καφέ είναι και η εξεταζόμενη η Nestle, η οποία όπως είδαμε τηρεί όλες τις διαδικασίες οργανοληπτικού ελέγχου ώστε ο καφές που παράγει να είναι άριστος ποιοτικά.

Βιβλιογραφία

- Alvim, P. de T. (1973) Factors affecting flowering of coffee. *J. Plant. Crops* 1,
- Anese, M., De Pilli T., Massini, R. and Lerici, C., R., (2000) Oxidative stability of the lipid fraction in roasted coffee, *Int. J. Food Sci.* 12, 457-463.
- Benedetti, M.D., Bower, J.H., Maraganore, D.M., McDonnell, S.K., Peterson, B.J., Ahlskog J.E. (2000) Smoking, alcohol, and coffee consumption preceding Parkinson's disease: a case-control study. *Neurology* 55 (9), 1350- 1358.
- Berthaud, J. and Charrier, A. (1988) Genetic resources of *Coffea*. In R.J. Clarke and R. Macrae (eds), *Coffee: Volume 4 – Agronomy*. London: Elsevier Applied Science, pp. 1 – 42.
- Bradburry, A.G.W. (2001) Carbohydrates. In R. J. Clarke and O. G. Vitzthum (eds), *Coffee – Recent Developments*. Oxford: Blackwell Science, pp. 1 – 17.
- Buffo, R.A., and Cardelli-Freire, C., (2004), Coffee flavour: an overview, *Flavour and fragrance journal*, 19: 99-104.
- Cannell, M.G.R. (1985) Physiology of the coffee crop. In M.N. Clifford and K.C. Willson (eds), *Coffee: Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage*. London: Croom Helm, pp. 108 – 124.
- Carisano and Gariboldi, (1964), Gas chromatographic examination of the fatty acids of coffee, *J. Sci. Food Agric.*, 15, 619-622.
- Civille, G.V and Lyon, B.G. (1996) *Lexicon for Aroma and Flavor Sensory Evaluation: Terms, Definitions, References and Examples*. ASTM Data Series Publication 66. West Conshohocken, PA: American Society for Testing and Materials.

- Clarke, R. J., *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*, Donnington, Chichester, West Sussex, UK, Copyright 2003, Elsevier Ltd. All Rights Reserved pp. 1485-1492.
- Clinton, W.P. (1986), *The chemistry of coffee*, 11th Int. Colloq. Chem. Coffee (ASIC, 1986), 87-92.
- Flament, I. (2001) *The individual constituents: structure, nomenclature, origin, chemical and organoleptic properties*. In *Coffee Flavor Chemistry*. Chichester: J. Wiley & Sons, pp. 12-29, 112-118, 124-126, 133-136, 212-216, 223- 228, 238-239, 301-309, 335-338.
- Friedman, M. (1996). *Food browning and its prevention : an overview*. *J. Agric. Food Chem*, 44, 631-653.
- Grosch W. (1999). *Key odorants of roasted coffee: Evaluation, release, formation*. In *Proceedings of the 18th ASIC Colloquium*, pp 17-26. ASIC, Paris, France
- Grosch, W., (1999) *Key odorants of roasted coffee: evaluation, release, formation*. *Proc. 18th ASIC Coll.*, pp 17-26.
- Heath H., B., and Reineccius G. (1986) *Flavour Chemistry and Technology*, pp 3-4.
- Hofmann, T., (2000) *Isolation, separation and structure determination of melanoidins*. In J. Ames (ed.), *Melanoidins in Food and Health - Volume I*, *Proceedings of COST Action 919, Workshop held at the University of Reading, UK, 2-4 December 1999*, PP. 31-43; EUR 19684 EN.
- Homma, S., (2001) In R., J., Clarke and O.G. Vitzthum (eds), *Coffee: Recent Developments*. Oxford: Blackwell Science, pp. 50-68.
- Hughes, E., B., and Smith, R., F., (1946) *The nicotinic acid content of coffee*.
- ICO (1991) *Sensory Evaluation of Coffee*. London: International Coffee Organization, p. 74.

- Illy, A. and Viani, R., (2005) Espresso Coffee The Science of Quality, pp. 21 – 28, 86 – 94, 215-228, 300-308, 337-343.
- J. Soc. Chan Ind. 65, 284-286.
- Klatsky, A.L. and Armstrong, M.A (1992) Alcohol, smoking, coffee, and cirrhosis. J. Epidemiol. 136, 1248-1257.
- Kucukkomurler, S. and Ozgen, L., (2009) Coffee and Turkish Coffee Culture, Pakistan Journal of Nutrition 8 (10): 1693-1700.
- Kumazawa, K. and Masuda, H., (2003) Investigation of the change in the flavor of a coffee drink during heat processing, J. Agric. Food Chem., 51, 2674- 2678.
- Lehmann, G., Neunhoeffer, O., Roselius, W. and Vitzthum, O. (1968) Antioxidants made from green coffee beans and their use for protecting autoxidizable foods. German Patent 1,668,236.
- Lyon, D.H, Francombe, M.A., Hasdell, T.A. and Lawson, K. (1992) Guiderlines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control. London: Chapman & Hall.
- Macrae, R. (1985) Nitrogenous components. In Coffee Chemistry, Clarke R.J and Macrae R. Eds, Elsevier Applied Science Publishers, 1, pp. 115-152.
- Maier, H.,G., (1981) Kaffee. Berlin and Hamburg: Paul Parey.
- Mariani, C. and Fedeli, E. (1991) Sterols of coffee grain of arabica and robusta spieces. Rivista Ital. Sostanze Grasse 68, 111-115.
- Mazzafera P. (1999) Chemical composition of defective coffee beans. Food Chem. 64, 547-554.
- Meilgaard, M., Civille, G.V and Carr B.T. (1999) Sensory Evaluation Techniques, 3rd edn. Boca Raton, Fl: CRC Press.
- Navarini, L., Ferrari, M., Liggieri, L., Ravera, F. and Suggi Liverani, F. (2002) Dynamic tensiometric characterization of espresso coffee beverage, Abstract. Proceedings 16th

- Conference of the European Colloid and Interface Society, Paris, p. 337.
- Nestlé's (2011). "Nestlé's KitKat to be UTZ certified", UTZ Certified, September 21, 2011
- Oakland, J.S., (1995). Total Quality Management Oxford, UK, Butterworth
- Ohiokepehai, O., Brumen, G. and Clifford, M.N. (1982) The chlorogenic acids content of some peculiar green coffee beans and the implications for beverage quality. Proc. 10th ASIC Coll., pp 177-186.
- Petracco, M. (2001) Beverage preparation: brewing trends for the new millennium. In R.J Clarke and O.G Vitzthum (eds), Coffee: Recent Advances. Oxford: Blackwell Science, pp. 140-164.
- Procida G., Palo D., and Bogoni (1997), Analysis of the volatile constituent of green coffee by headspace GC-MS, Riv. Ital. EPPOS, 251-261.
- Ramos E., Valero E., Ibanez e., Reglero G. And Tabera J., (1998), Obtention of a brewed coffee aroma extract by an optimized supercritical CO₂-Based process, J. Agric. Food Chem., 46, 4011-4016.
- Sanz, C., Pascual, L., Zapelena, M.J. and Cid, M.C (2001) A new 'aroma Index ' to determine the aroma quality of a blend of roasted coffee beans. Proc.19th ASIC Coll., CD-ROM.
- Schilter, B., Holzhauser, D. and Cavin, C. Health benefits of coffee. Proc. 19th ASIC Coll., CD-ROM.
- Schwartz, M. (2003). "The 'Ethics' of Ethical Investing." Journal of Business Ethics, March 2003.
- Smith, A.P. (2002) Effects of caffeine on human behavior. Food Chem. Toxicol. 40 (9), 1243-1255.
- Stadler, R., Varga, N., Hau, J., Vera, F. and Welti, D. (2002a) Alkylpyridiniums. 1. Formation in model systems via thermal

- degradation of trigonelline. *J. Agric. Food Chem.* 50, 1192 – 1199.
- Szczesniak, A.S. (1979) Classification of mouthfeel characteristics of beverages. In P. Sherman (ed.), *Food Rheology and Texture*. New York: Academic Press, pp. 1-20.
- Van Dam, R.M and Feskens, E.J.M. (2002) Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 360, 1477-1478.
- Viani, R. and Horman, I. (1974) Thermal behavior of trigonelline. *J. Food Sci.* 39, 1216-1217.
- Vincent, J.C. (1987) International standardization. In R.J. Clarke and R. Macrae (eds), *Coffee: Volume 1 – Technology*. London: Elsevier Applied Science, pp. 28 – 30.
- Vitzthum, O. Werkhoff, P. and Ablanque, E. (1976) Fluechtige Inhaltsstoffe des Rohkaffees. *Proc 7th ASIC Coll.*, pp 115-123.
- Whitfield, F. B. (1992) Volatiles from interactions of Maillard reactions and lipids. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 31(1/2), 1-58.
- Zhang Y. and Ho C., T., (1991), Comparison of the volatile compounds formed from the thermal reaction of glucose with cysteine and glutathione, *J. Agric. Food Chem.*, 39, 760-763.
- Αγγελόπουλου Α.- Λουμίδης Σ.(2001), *Nestle100 χρόνια στην Ελλάδα*, Αθήνα:ΕΛΙΑ
- Καλαθάς Ε. και Ανδριόπουλος Γ. (2001) «Ομιλία από το συνέδριο με θέμα :e-marketplace προοπτικές, η στάση της πολιτείας» *e-business Forum memo 9/2/2001*
- Λογοθέτης Ν. (1992). *Μάνατζμεντ Ολικής ποιότητας*. Αθήνα: Interbooks
- Μανουσιδης, Χρήστος, (2009). *Το εγχειρίδιο του καφέ*, Εκδόσεις Ψυχάλου, σελ. 15-21, 65-68.
- Μπινιώρης, Σ. (2001), *Διοίκηση ολικής ποιότητας*, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Παππής, Μ.(2001), *Διοίκηση Παραγωγής*, Σταμούλης

Ταούκης, Π. και Ωραιοπούλου, Β., (2006) Εφαρμοσμένη μικροβιολογία, χημεία και μηχανική διεργασιών τροφίμων, Αθήνα, σελ. 79-80.