

# 10

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΣΟΚΟΛΑΤΑ







## 10 Σοκολάτα

### 10.1 Ορισμός

Σοκολάτα είναι το προϊόν που παράγεται από κόκκους κακάο, κακάο-μαζα, κακάο σκόνη ή αποβουτυρωμένη σκόνη κακάο, ζάχαρη, με ή χωρίς προσθήκη βούτυρου κακάο, γάλακτος και άλλων προϊόντων.



**Εικόνα 10.1**  
Κόκκοι κακάο και σκόνη κακάο

## 10.2 Σύσταση

Η σοκολάτα σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία πρέπει να περιέχει 35% τουλάχιστον ολική ξηρή ουσία κακάο, 14% τουλάχιστον αποβουτυρωμένο ξηρό κακάο και 18% βούτυρο κακάο. Τα ποσοστά αυτά εξαρτώνται από τη νομοθεσία της κάθε χώρας και σε ορισμένες υπάρχει αυστηρός έλεγχος.

## 10.3 Προέλευση

Το κακαόδεντρο ευδοκimeί σε τροπικά κλίματα σε περιοχές της γης που βρίσκονται κατά μήκος του Ισημερινού. Στις αρχές του 16ου αιώνα, για πρώτη φορά εισήχθη κακάο από το Μεξικό στην Ευρώπη και συγκεκριμένα στην Ισπανία, όπου το χρησιμοποίησαν στις βασιλικές αυλές για την παρασκευή ενός ευγενούς ροφήματος. Από εκεί διαδόθηκε σιγά-σιγά σε όλη την Ευρώπη.

Σοκολάτα σε στερεή μορφή παρασκευάστηκε τον 17ο αι., ενώ στα τέλη του επόμενου αιώνα τοποθετούνται οι πρώτες προσπάθειες μαζικής παραγωγής σοκολάτας. Στην Ελλάδα, το προϊόν παρασκευάζεται για πρώτη φορά το 1841 από τη βιομηχανία Παυλίδη, η οποία και το ονόμασε "τσokolάτα". Το 1930, η βιομηχανία "ΙΟΝ" παρασκευάζει και κυκλοφορεί τη σοκολάτα αμυγδάλου.

## 10.4 Σημασία για τη διατροφή

Η σοκολάτα είναι τρόφιμο με υψηλή ενέργεια και με πολυσύνθετο θρεπτικό περιεχόμενο. Περιέχει 28-40% λιπαρές ύλες (βούτυρο κακάο, πιθανώς άλλα φυτικά λίπη και λίπος γάλακτος), 50-70% υδατάνθρακες, και 4-8% πρωτεΐνες. Επίσης, αποτελεί σημαντική πηγή ανόργανων αλάτων (ασβεστίου, φωσφόρου, μαγνησίου, σιδήρου, χαλκού, νατρίου, καλίου) που προέρχονται από την κακαόμαζα και βιταμινών (ριβοφλαβίνη, βιταμίνη Α, βιταμίνη Ε). Μια πλάκα σοκολάτας 100 γραμμ. περιέχει το 1/3

των ημερήσιων αναγκών του οργανισμού σε μαγνήσιο και φώσφορο, συστατικά απαραίτητα για τη σωστή λειτουργία του νευρικού και του μυϊκού συστήματος, ενώ παράλληλα περιέχει πρωτεΐνες και ασβέστιο, που δίνουν ενέργεια και ζωτικότητα στον οργανισμό. Στον Πίνακα 10.1 παρουσιάζεται η θρεπτική σύσταση μιας πλάκας σοκολάτας 100 γραμμ.

Πίνακας 10.1

Θρεπτικά συστατικά σοκολάτας γάλακτος

Συστατικά	Περιεκτικότητα
Πρωτεΐνες	7,6 g
Λιπίδια	32,3 g
Υδατάνθρακες	57,0 g
<b>Ανόργανα στοιχεία</b>	
Ασβέστιο	220 mg
Μαγνήσιο	50 mg
Φωσφόρος	210 mg
Σίδηρος	0,8 mg
Χαλκός	0,4 mg
<b>Βιταμίνες</b>	
Βιταμίνη Α	300 I.U.
Βιταμίνη Β1	0,1 mg
Βιταμίνη Β2	0,3 mg
Βιταμίνη C	3,0 mg
Βιταμίνη D	70 I.U.
Βιταμίνη Ε	1,2 mg

## 10.5 Ταξινόμηση σοκολάτας

Η πρώτη βασική ταξινόμηση είναι σε σοκολάτα και σε σοκολάτα γάλακτος. Όταν η σοκολάτα έχει υψηλή περιεκτικότητα σε κακάο (τουλάχιστον 43%), τότε μπορεί να πάρει την ονομασία "σοκολάτα υγείας", η οποία έχει χαρακτηριστική πικρή γεύση.

Ανάλογα με τη μορφή, η σοκολάτα διακρίνεται σε ευθείες ράβδους ή πλάκες, σοκολάτα τρούφα, σοκολάτα σε νιφάδες ή σε κόκκους.

Οι πλάκες σοκολάτας ή σοκολάτας γάλακτος επιτρέπεται να περιέχουν ψημένους ξηρούς καρπούς, φρέσκους ξηρούς καρπούς, κρέμα φοντάν, πραλίνα, λεπτό μπισκότο, εύθρυπτα δημητριακά. Επομένως, ανάλογα με τις προσμείξεις έχουμε σοκολάτα με φουντούκια, σοκολάτα με αμύγδαλα, σοκολάτα με φιστίκια, σοκολάτα με σταφίδες κ.ά.

Υπάρχουν σοκολάτες που στο εσωτερικό τους περιέχεται γέμιση (π.χ. φρούτων, πραλίνας, ποτών κ.ά.).

Υπάρχει, ακόμη, η λευκή σοκολάτα, η οποία αποτελείται από βούτυρο του κακάο, ζάχαρη και σκόνη γάλακτος.

Τέλος, έχουμε την οργανική σοκολάτα, όταν οι πρώτες ύλες προέρχονται από εφαρμογή βιολογικής καλλιέργειας στις φυτείες του κακάο-δεντρού.

## 10.6 Προϊόντα απομίμησης σοκολάτας

Είναι προϊόντα που περιέχουν ή δεν περιέχουν κακάο, προσομοιάζουν μακροσκοπικά και οργανοληπτικά με σοκολάτα, αλλά δεν πληρούν τους όρους, τους οποίους ο Κώδικας Τροφίμων ορίζει για τη σοκολάτα. Τα προϊόντα αυτά δεν πρέπει να αναφέρουν ούτε να περιέχουν στην ονομασία τους τις λέξεις "σοκολάτα", "κακάο", "κουβερτούρα", ή ρίζα των λέξεων αυτών, αλλά να φέρουν την ένδειξη: **"Προϊόντα απομίμησης σοκολάτας"**.

### Σύσταση

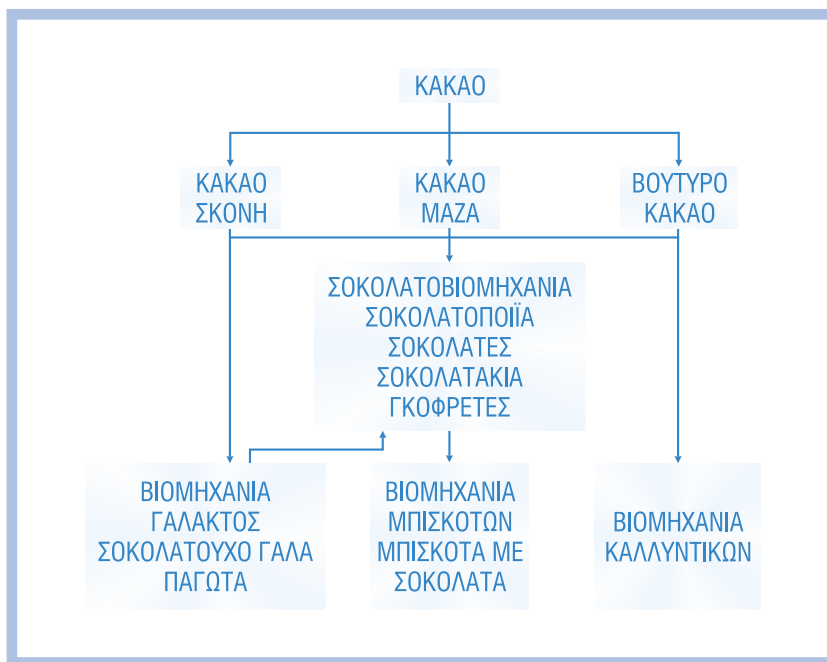
Στην παρασκευή των προϊόντων αυτών επιτρέπεται η χρήση φυτικών λιπών και φυτικών ελαίων αντί βουτύρου του κακάο. Αυτό αποτελεί μία ουσιώδη διαφορά μεταξύ της σοκολάτας και των απομιμήσεών της. Επίσης επιτρέπονται πρόσθετες ύλες, οι οποίες δεν προβλέπονται για την παρασκευή της σοκολάτας.

Στην Ευρώπη, προϊόντα απομίμησης κακάου έχουν ως πρώτη ύλη τα φουντούκια από τα οποία παρασκευάζεται "το ιταλικό κακάο" ή ersatz, το οποίο με τη σειρά του χρησιμοποιείται για προϊόντα απομίμησης σοκολάτας. Τέτοιο προϊόν είναι η πραλίνα από φουντούκι με κακάο, που χρησιμοποιείται για την επάλειψη του ψωμιού στο πρωινό φαγητό.

## 10.7 Συστατικά σοκολάτας

### Κακαόμαζα

Κακαόμαζα είναι η μάζα που λαμβάνεται με μηχανική μέθοδο από κόκκους κακάο και από την οποία δεν έχει αφαιρεθεί η λιπαρή ύλη. Αποτελεί πρώτη ύλη για πολλές βιομηχανίες τροφίμων (Διάγραμμα 10.1). Οι κόκκοι του κακάο (κύαμοι του κακάο ή κακαοβάλανοι) αποτελούνται από 88% τριμμένο κακάο (ενδοσπέρμιο, nibs), 11% φλοιούς και 1% φύτρα. Μετά τη συλλογή τους, οι κόκκοι ζυμώνονται, καθαρίζονται, υποβάλλονται σε φρύξη (καβουρντίζονται) και αποχωρίζεται το ενδοσπέρμιο από τους κόκκους. Το ενδοσπέρμιο περιέχει περίπου 55% βούτυρο του κακάο. Με την άλεση του ενδοσπερμίου, απελευθερώνεται το λίπος, το οποίο, καθώς ρευστοποιείται με τη θερμότητα της τριβής, σχηματίζει μια συνεχή φάση, επάνω στην οποία αιωρούνται τα υπολείμματα των κυττάρων του ενδοσπερμίου. Η υγρή πάστα ονομάζεται κακαόμαζα ή κακαοπολτός (cocoa mass ή cocoa liquor).



**Διάγραμμα 10.1**

*Βιομηχανίες που χρησιμοποιούν το κακάο ή τα προϊόντα του ως πρώτη ύλη*

## Λίπη

Τα λίπη που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή της σοκολάτας είναι το βούτυρο του κακάο, λίπος γάλακτος και, σε ορισμένες χώρες, αλλά λίπη φυτικής προέλευσης γνωστά ως ισοδύναμα βουτύρου κακάο. Στη χώρα μας αυτό δεν επιτρέπεται από τη νομοθεσία, αλλά επιτρέπεται για τα προϊόντα απομίμησης σοκολάτας.

## Βούτυρο του κακάο

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, οι περισσότερες σοκολάτες περιέχουν τουλάχιστον 20% βούτυρο του κακάο, το οποίο έχει ιδιάζουσες ιδιότητες. Το βούτυρο του κακάο, συγκριτικά με τα άλλα φυτικά έλαια και λίπη έχει σύνθεση σταθερή και είναι σκληρό, αλλά εύθρυπτο σε κανονική θερμοκρασία. Το βούτυρο του κακάο παραμένει στερεό σε θερμοκρασία δωματίου μέχρι 28° C και λιώνει πλήρως σε θερμοκρασία 36° C (κατώτερη του στόματος). Το χρώμα του είναι λευκό, ως κιτρινόλευκο, η οσμή του ευχάριστη, χαρακτηριστική και η γεύση του καλή.

## Λίπος του γάλακτος

Χρησιμοποιείται στην παρασκευή της σοκολάτας, π.χ. σοκολάτα γάλακτος, για τους εξής λόγους:

- να βελτιωθεί η γεύση.
- για να τροποποιηθεί η δομή, η σοκολάτα γίνεται πιο μαλακή.
- για να παρεμποδίσει στην εξωτερική επιφάνεια την εμφάνιση **χιονώδους μορφής**, που οφείλεται στο βούτυρο του κακάο.
- για να μειωθεί το κόστος του προϊόντος.

Η ενσωμάτωση του γάλακτος στη σοκολάτα γίνεται με δύο κύριες παραγωγικές διαδικασίες που προσδίδουν εντελώς διαφορετικές ιδιότητες στη σοκολάτα. Κατά την πρώτη, προστίθεται σκόνη γάλακτος στην κακαόμαζα, ενώ με τη δεύτερη γάλα, ζάχαρη και κακαόμαζα συμπυκνώνονται υπό κενό και το συμπύκνωμα μετατρέπεται σε σκόνη η οποία προστίθεται στην κακαόμαζα.

## Ζάχαρη

Η ζάχαρη χρησιμοποιείται στη σοκολατοποιία, για να ισορροπήσει την πικρή γεύση της καθαρής σοκολάτας. Στη σοκολάτα γάλακτος ο συνδυασμός των πρωτεϊνών του γάλακτος και της ζάχαρης με την αντίδραση Maillard, ή αντίδραση καστανώσης δημιουργεί το καραμελοποιημένο χαρακτηριστικό άρωμα της σοκολάτας.



### Λοιπά συστατικά

Η σοκολάτα περιέχει ως γαλακτωματοποιητή τη λεκιθίνη σόγιας και αρωματικές ύλες, όπως η βανιλίνη. Ως προσμείξεις μπορεί να περιέχει αμύγδαλα, φουντούκια, πρωτεΐνη γάλακτος και πρωτεΐνη σιταριού.

## 10.8 Ποιοτικά χαρακτηριστικά

### Χαρακτηριστικά υφής

**Σκληρότητα** (hardness). Αποτελεί μέτρο της σκληρότητας της σοκολάτας. Αξιολογείται από μαλακή έως σκληρή.

**Ευθραυστότητα** (snap). Αποτελεί χαρακτηριστικό που παράγεται και εκδηλώνεται κατά τη θραύση της σοκολάτας στο στόμα. Αξιολογείται από χαμηλή έως υψηλή.

**Ρευστοποίηση** (melting). Χαρακτηρίζει την ευκολία ή τη δυσκολία με την οποία το στερεό προϊόν λιώνει στη στοματική κοιλότητα.

**Κολλώδης** (sticky or claggy). Χαρακτηρίζει την ιδιότητα της σοκολάτας να προσκολλάται ή μη στα διάφορα μέρη της στοματικής κοιλότητας.

**Λεπτότητα** (smoothness). Ένα χαρακτηριστικό που εξαρτάται από το μέγεθος των σωματιδίων της σοκολάτας. Μεγάλοι κόκκοι δίνουν τον αμώδη χαρακτήρα, ενώ λεπτοί κόκκοι το χαρακτήρα της απαλής γεύσης.

### Χαρακτηριστικά γεύσης

Τα τυπικά χαρακτηριστικά της γεύσης της σοκολάτας είναι η γλυκύτητα, η γεύση κακάου και η γεύση γάλακτος. Τα μειονεκτήματα στη γεύση οφείλονται σε κακάο κακής ποιότητας.

## 10.9 Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της σοκολάτας

Η σοκολάτα, όταν αποθηκεύεται σε κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας, είναι ένα πολύ σταθερό προϊόν, επειδή περιέχει λίγη υγρασία (1.0% - 1.9%). Η παρουσία της τοκοφερόλης (βιταμίνη Ε) στην

κακαόμαζα και στη σκόνη του κακάο παρέχει υψηλό βαθμό προστασίας από οξειδωτική τάγγιση. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του προϊόντος και οδηγούν στην υποβάθμισή του, χωρίζονται σε αυτούς του προϊόντος και στους περιβαλλοντικούς.

Η ποιότητα των πρώτων υλών, η σωστή επεξεργασία και η προστασία από οξείδωση είναι βασικοί παράγοντες για να διατηρήσει η σοκολάτα την ποιότητά της.

Η σωστή συσκευασία, ο έλεγχος των αποθηκών για κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας ( $12^{\circ}$ - $18^{\circ}$  C), υγρασίας (65%), φωτισμού, η απουσία από τις αποθήκες οσμηρών υλών, εντόμων και τρωκτικών έχει μεγάλη σημασία και αποτελεί βασική μέριμνα για τη διατήρηση της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Ιδιαίτερα στη χώρα μας, τους καλοκαιρινούς μήνες οι σοκολάτες θα πρέπει να βρίσκονται σε κλιματιζόμενες αποθήκες ή, εάν δεν υπάρχουν τέτοιες, να τοποθετούνται σε ψυγείο και να καταναλώνονται μετά από παραμονή λίγων λεπτών στο ζεστό περιβάλλον.

## 10.10 Στάδια παραγωγής σοκολάτας

### Συγκέντρωση και ανάμειξη πρώτων υλών (mixing)

Η ζάχαρη και η σκόνη γάλακτος για τη σοκολάτα γάλακτος προστίθενται στην κακαόμαζα και το μείγμα ανακατεύεται.

### Λέπτυνση ή ραφινάρισμα (refining, προκυλίνδρισμα και κυλίνδρισμα)

Στη συνέχεια, το μείγμα περνάει από μια σειρά κυλινδρικών επιφανειών (κυλινδρίζεται) για να μειωθεί το μέγεθος των στερεών σωματιδίων του. Για να διατηρείται ρευστό και να αυξηθεί η επιφάνειά του συνολικά, προστίθεται επιπλέον βούτυρο του κακάο. Ο πιο συνήθης εξοπλισμός είναι ο πεντακύλινδρος (a five-roll refiner). Επίσης προστίθενται αρωματικές ύλες (βανίλια) και λεκιθίνη, ως γαλακτωματοποιητής. Στο τέλος της επεξεργασίας, τα στερεά σωματίδια της κακαόμαζας έχουν μέγεθος 50-70  $\mu$ m.

### Κονσάρισμα (conching)

Στο στάδιο αυτό της παραγωγικής διαδικασίας, η σοκολάτα **αναδεύεται συνεχώς** σε ειδικές μηχανές (κόνσες), ώστε τα συστατικά της (κακαόμαζα, βούτυρο του κακάο, ο γαλακτωματοποιητής λεκιθίνη και οι αρωματικές ουσίες, όπως βανίλια) να διατηρούνται σε μια ρευστή κατά-

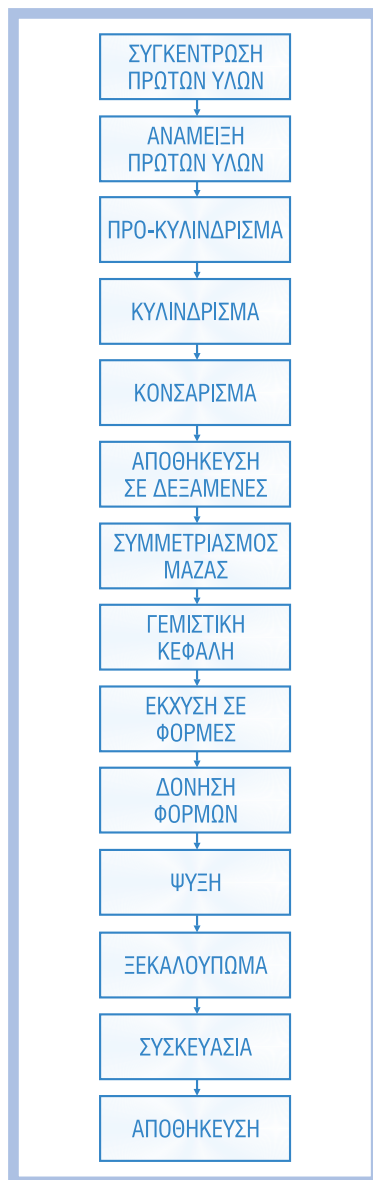
σταση. Αυτό είναι πολύ σημαντικό στάδιο, διότι συνεχίζεται η λέπτυνση του μεγέθους των στερεών συστατικών της και αναπτύσσονται το χαρακτηριστικό άρωμα και η γεύση της. Στο τέλος της επεξεργασίας, τα στερεά σωματίδια της κακαόμαζας έχουν μέγεθος 18-20  $\mu\text{m}$ . Πρέπει να σημειωθεί ότι όσο λεπτότερα γίνονται τα σωματίδια τόσο εκλεπτυσμένη και καλύτερη είναι η γεύση της σοκολάτας. Η διαδικασία αυτή διαρκεί 12 ώρες και σε ορισμένες περιπτώσεις, που επιδιώκεται εξαιρετική ποιότητα, διαρκεί 3-4 ημέρες.

### Στρώσιμο (συμμετρισμός μάζας - κρυσταλλοποίηση, tempering)

Στο στάδιο αυτό, η ρύθμιση της θερμοκρασίας οδηγεί στη δημιουργία του επιθυμητού κρυσταλλικού πλέγματος του βούτυρου του κακάο. Αρχικά, η θερμοκρασία της σοκολάτας φθάνει τους 50° C, ώστε να αποδιοργανωθεί η κρυσταλλική δομή του βούτυρου του κακάο. Στη συνέχεια, η σοκολάτα ψύχεται στους 30° C, ώστε να δημιουργηθούν οι πυρήνες των κρυστάλλων του λίπους ομοιόμορφα στη μάζα της. Τέλος, ακολουθεί μία μικρή ύψωση της θερμοκρασίας, ώστε οι κρύσταλλοι να ενωθούν και να σχηματίσουν το κατάλληλο κρυσταλλικό πλέγμα. Η ψύξη πρέπει να γίνεται υπό ανάδευση, για να έχουμε ομοιόμορφη δημιουργία πυρήνων.

### Γέμισμα καλουπιών, ψύξη, συσκευασία

Τέλος, η σοκολάτα χύνεται σε ζεστά μεταλλικά ή πλαστικά καλούπια, ψύχεται περνώντας από ψυκτική σήραγγα και στερεοποιείται. Για τη μορφοποίηση της σοκολάτας τα μεταλλικά καλούπια είναι καλύτερα. Μετά η σοκολάτα απο-



**Διάγραμμα 10.2**

Διάγραμμα ροής παραγωγής σοκολάτας

χωρίζεται από τα καλούπια, συσκευάζεται και αποθηκεύεται. Επίσης, η σοκολάτα χρησιμοποιείται ως συστατικό για επικάλυψη άλλων προϊόντων της ζαχαροπλαστικής.

## 10.11 Παραγωγή σοκολάτας βελτιωμένων χαρακτηριστικών

Η παραγωγή σοκολάτας βελτιωμένων χαρακτηριστικών είναι μια διαδικασία που ξεκινά με την επιλογή και χρησιμοποίηση πρώτων υλών υψηλής ποιότητας. Μια καλής ποιότητας σοκολάτα περιέχει τουλάχιστο 43% κακάο, λεκιθίνη σόγιας, ως γαλακτωματοποιητή και φυσική βανίλια, ως αρωματική ουσία. Η λέπτυνση της σοκολάτας και, η ανάπτυξη του αρώματος γίνεται με διάρκεια κονσαρίσματος 3-4 ημερών, ώστε να επιτύχουμε ανάπτυξη εξαιρετικά εκλεπτυσμένων ποιοτικών χαρακτηριστικών. Η διεργασία της ομοιόμορφης δημιουργίας σε όλη τη μάζα της σοκολάτας πυρήνων κρυστάλλων του βούτυρου του κακάο αποτελεί επίσης ένα καίριο σημείο για την εμφάνιση και τη σταθερότητα στη δομή της σοκολάτας. Η ατελής ή ανομοιογενής κρυσταλλοποίηση οδηγεί στην εμφάνιση χιονώδους μορφής στην επιφάνεια της σοκολάτας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σοκολάτα είναι προϊόν με ιδιαίτερη θρεπτική σημασία για τον ανθρώπινο οργανισμό. Παρασκευάζεται από κακάο, ζάχαρη, βούτυρο του κακάο, γαλακτωματοποιητή και αρωματικές ουσίες. Η νομοθεσία για την παρασκευή της σοκολάτας καθορίζει την ελάχιστη περιεκτικότητά της σε κακάο και βούτυρο του κακάο. Από την παραγωγική διαδικασία, το στάδιο του κονσαρίσματος έχει μεγάλη σημασία γιατί σε αυτό λεπτύνεται η υφή και αναπτύσσεται η χαρακτηριστική γεύση της σοκολάτας. Η ορθή ψύξη του προϊόντος, ώστε να δημιουργηθεί ένα ομοιογενές κρυσταλλικό πλέγμα, είναι σημαντική για την αποφυγή της χιονώδους μορφής στην επιφάνεια της σοκολάτας.

Τα προϊόντα απομίμησης σοκολάτας έχουν ως χαρακτηριστικούς γνώρισμα την αντικατάσταση μέρους του βούτυρου του κακάο με φυτικό λίπος, το οποίο έχει παρόμοιες φυσικοχημικές ιδιότητες. Η σοκολάτα είναι σταθερό προϊόν και πρέπει να αποθηκεύεται σε χώρους με σχετική υγρασία 65% και θερμοκρασία 12-18° C. Στην Ελλάδα, η κατανάλωση παρουσιάζει εποχικότητα με αιχμής τους χειμερινούς μήνες.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι η σοκολάτα. Η περιεκτικότητα της σοκολάτας σε κακάο και βούτυρο του κακάο ορίζονται με νομοθετική ρύθμιση;
2. Τι γνωρίζετε για την προέλευση της σοκολάτας;
3. Ποια είναι η σημασία της σοκολάτας για τη διατροφή;
4. Τι γνωρίζετε για τα διάφορα είδη σοκολάτας.
5. Ποιο είναι το βασικό γνώρισμα των προϊόντων απομίμησης σοκολάτας; Αναφέρατε παραδείγματα προϊόντων απομίμησης σοκολάτας.
6. Ποια είναι η σύσταση των κακαοβαλάνων;
7. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του βούτυρου του κακάο;
8. Για ποιους λόγους χρησιμοποιείται το λίπος του γάλακτος στη σοκολατοποιία;

9. Τι είναι η χιονώδης μορφή στην εξωτερική επιφάνεια της σοκολάτας και πώς αποφεύγεται η εμφάνισή της;
10. Πώς επηρεάζει τις οργανοληπτικές της ιδιότητες της σοκολάτας η ζάχαρη;
11. Ποιο συστατικό χρησιμοποιείται ως γαλακτωματοποιητής στην παρασκευή της σοκολάτας;
12. Αναφέρατε αρωματικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στη σοκολατοποιία;
13. Ποια ποιοτικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούμε για την οργανοληπτική εξέταση της υφής της σοκολάτας;
14. Ποια ποιοτικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούμε για την οργανοληπτική εξέταση της γεύσης της σοκολάτας;
15. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ποιότητα της σοκολάτας; Σε ποιες κατηγορίες μπορούμε να τους διακρίνουμε;
16. Ποιες συνθήκες πρέπει να επικρατούν σε αποθήκες για σοκολάτα;
17. Σχεδιάστε το διάγραμμα ροής για την παρασκευή της σοκολάτας;
18. Ο πεντακύλινδρος σε ποιο στάδιο της παραγωγής χρησιμοποιείται; Τι πετυχαίνουμε σε αυτή τη φάση;
19. Τι προηγείται και τι ακολουθεί μετά την επεξεργασία της σοκολάτας στις κόνσες;
20. Το επιπλέον βούτυρο του κακάο πότε προστίθεται κατά την παρασκευή της σοκολάτας;
21. Σε τι διαφέρει η σύσταση της σοκολάτας από τη σύσταση της σοκολάτας γάλακτος;
22. Ποιο είναι το χαρακτηριστικό γνώρισμα της σοκολάτας υγείας;
23. Σε ποιο στάδιο ο χρόνος επεξεργασίας παίζει μεγάλο ρόλο για την ποιότητα της σοκολάτας;
24. Ο συμμετρισμός της μάζας της σοκολάτας είναι μια διαδικασία κρυσταλλοποίησης. Εξηγήστε με λίγα λόγια τι πετυχαίνουμε.
25. Με ποιους τρόπους μπορούμε να παρασκευάσουμε σοκολάτες με βελτιωμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 1. Χρήση κουβερτούρας

#### Σκοπός

Οι μαθητές να εξοικειωθούν με τη χρήση της σοκολάτας.

#### Γενικές πληροφορίες

Η κουβερτούρα (couverte) αποτελεί την πρώτη ύλη σοκολάτας για την επαγγελματική ζαχαροπλαστική. Πωλείται σε συσκευασίες των 2 χγρ. και η περιεκτικότητα κατά βάρος σε βούτυρο του κακάο είναι ίση ή ανώτερη του 31%. Η "σκούρα κουβερτούρα" έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα (16%) σε αποβουτυρωμένο ξηρό κακάο. Η κουβερτούρα γάλακτος είναι η σοκολάτα γάλακτος με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες τουλάχιστον 31%. Μεγάλη σημασία έχει μετά το λιωσίμό της η εξισορρόπηση της θερμοκρασίας (tempering) για την ομοιόμορφη κρυστάλλωση του βούτυρου του κακάο και την καλή υφή της σοκολάτας.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 2 χγρ. κουβερτούρα επαγγελματικής ζαχαροπλαστικής
- εστία θέρμανσης ή φούρνο κοινό ή φούρνο μικροκυμάτων
- ανοικτό σκεύος θέρμανσης, μπεν μαρί
- θερμόμετρο (0-100° C)
- μία μαρμάρινη επιφάνεια
- μία ξύλινη κουτάλα.

#### Εκτέλεση

Η κουβερτούρα τεμαχίζεται σε μικρά τεμάχια, τοποθετείται στο σκεύος θέρμανσης και ρευστοποιείται με έναν από τους εξής τρόπους: σε εστία θέρμανσης, (σε μπεν μαρί), σε φούρνο (110° C) ή φούρνο μικροκυμάτων (650-700 W για 2 λεπτά). Ιδιαίτερη σημασία έχει να μην απορροφήσει η κουβερτούρα υγρασία και η θέρμανσή της να είναι ήπια. Μόλις λιώσει η κουβερτούρα, ποσότητα ίση με 3/4 της αρχικής, απλώνεται στη μαρμάρινη επιφάνεια και αναδεύεται αργά για 5 λεπτά. Μόλις η θερμοκρασία της μειωθεί τους 28° C, αναμειγνύεται με την υπόλοιπη ποσότητα, ώστε η τελική

θερμοκρασία να φθάσει τους 32° C. Η εξισορρόπηση της θερμοκρασίας βοηθά στην ομοιόμορφη κρυσταλλοποίηση της κουβερτούρας και τη δημιουργία της λαμπερής υφής της σοκολάτας.

Οι μαθητές αξιολογούν ποιος τρόπος θέρμανσης της κουβερτούρας είναι ο πιο εύκολος.

## 2. Παρασκευή ροφήματος σοκολάτας

### Σκοπός

Οι μαθητές να παρασκευάσουν και να αξιολογήσουν ένα ρόφημα σοκολάτας.

### Γενικές πληροφορίες

Το ρόφημα σοκολάτας (drinking chocolate) είναι ένα ποτό που βασίζεται στο κακάο (cocoa-based beverage) και έχει αντικαταστήσει τη στιγμιαία σκόνη κακάο. Περιέχει 70% ζάχαρη και 30% σκόνη κακάο. Για την παραγωγή της στιγμιαίας σκόνης το σιρόπι της ζάχαρης βράζεται, ώστε να παραχθεί ένα υπερκορεσμένο διάλυμα, αναμειγνύεται με τη σκόνη κακάο και ξηραίνεται (coagglomeration, instantized). Στη σοκολάτα ενσωματώνεται επίσης σκόνη γάλακτος παρόμοια εκείνης που χρησιμοποιείται στον καφέ (coffee whitener-type), για να δίνει σώμα και αφρό στην επιφάνεια του ροφήματος.

### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Σοκολάτα
2. Σκόνη κακάο διαλυτού τύπου.
3. Σκόνη γάλακτος.
4. Ζάχαρη.
5. Δοχεία θέρμανσης του νερού.
6. Ποτήρια και σκεύη σερβιρίσματος.

### Εκτέλεση

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες 1-3 ατόμων και παρασκευάζουν το αντίστοιχο ρόφημα σύμφωνα με τα συστατικά του Πίνακα 10.3. Σε δοχείο θέρμανσης, τοποθετούνται η σοκολάτα ψιλοκομμένη και τα άλλα συστατικά. Προστίθεται νερό και το μείγμα ζεσταί-



νεται σιγά-σιγά μέχρι να λιώσει η σοκολάτα. Αναδεύοντας δυνατά θερμαίνουμε το μείγμα μέχρι να βράσει. Τότε το ρόφημα είναι έτοιμο για σερβίρισμα.

### Πίνακας 10.3

Συστατικά για την παρασκευή ροφήματος σοκολάτας

Συστατικά	A	B	Γ	Δ	Ε
<b>1η ομάδα</b>					
Σοκολάτα*	40	40	40	40	40
Σκόνη κακάο	5	5	5	5	5
Ζάχαρη	5	5	5	5	5
Σκόνη γάλακτος	0	5	10	15	20
Ζεστό νερό	250	250	250	250	250
<b>2η ομάδα</b>					
Σοκολάτα	30	30	30	30	30
Σκόνη κακάο	10	10	10	10	10
Ζάχαρη	5	5	5	5	5
Σκόνη γάλακτος	0	5	10	15	20
Ζεστό νερό	250	250	250	250	250

\*ποσότητες σε γραμμ.

Αφού παρασκευαστούν τα ροφήματα, αξιολογείται η ποιότητά τους ανάλογα με τη γεύση, το άρωμα, και την εμφάνιση. Αιτιολογούνται οι διαφορές και επιλέγεται το ρόφημα με τις καλύτερες οργανοληπτικές ιδιότητες. Προσδιορίζουμε την επίδραση της ποσότητας του κακάο και της σκόνης γάλακτος στην ποιότητα του τελικού ροφήματος.