



ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ

- 1.— *Μαθηματικὰ Α', Β'*
- 2.— *Χημεία*
- 3.—' *Εφηρμοσμένη Ἡλεκτροχημεία*
- 4.— *Μηχανικὴ Α', Β'*
- 5.— *Ραδιοτεχνία Α', Β'*
- 6.— *Εἰσαγωγὴ στὴν τεχνικὴ τῆς Τηλεφωνίας*
- 7.— *Τεχνολογία Μηχανουργικῶν Μετρήσεων*
- 8.— *Μηχανολογικὸν Σχέδιον*
- 9.— *Κινητήριαι Μηχαναὶ Α', Β', Γ'*
- 10.— *Στοιχεῖα Μῆχανῶν*
- 11.— *Τεχνολογία Συγκολλήσεων*
- 12.—' *Ἡλεκτρολογία Α', Β', Γ'*
- 13.—' *Ἡλεκτρικαὶ Μηχαναὶ Α', Β'*
- 14.—' *Ἐργαστηριακαὶ Ἀσκήσεις Ἡλεκτρολογίας*
- 15.— *Γενικὴ Δομικὴ Α', Β', Γ'*
- 16.— *Οἰκοδομικὴ Α', Β', Γ', Δ'*
- 17.— *Οἰκοδομικαὶ Σχεδιάσεις*
- 18.— *Σχεδιάσεις Τεχνικῶν Ἐργων*
- 19.— *Τοπογραφία*
- 20.— *Δομικὰ Υλικὰ Α', Β'*

‘Ο Εύγενιος Εύγενιδης, ίδρυτής και χορηγός του «‘Ιδρυματος Εύγενιδου» προειδεν ἐνωρίτατα και ἐσχημάτισεν τὴν βαθείαν πεποίθησιν διτι ἀναγκαῖον παράγοντα διὰ τὴν πρόσδον τοῦ ἔθνους θὰ ἀπετέλει ἡ ἀρτία κατάρτισις τῶν τεχνικῶν μας ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὴν ἡθικὴν ἀγωγὴν αὐτῶν.

Τὴν πεποίθησίν τον αὐτὴν τὴν μετέτρεψεν εἰς γενναιόφρονα πρᾶξιν εὐεργεσίας, διτι ἐκληροδότησε σεβαστὸν ποσὸν διὰ τὴν σύστασιν ‘Ιδρυματος ποὺ θὰ είχε σκοπὸν νὰ συμβάλῃ εἰς τὴν τεχνικὴν ἐκπαλδευσιν τῶν νέων τῆς Ἑλλάδος.

Διὰ τοῦ Β. Διατάγματος τῆς 10ης Φεβρουαρίου 1956, συνεστήθη τὸ “Ιδρυμα Εύγενιδου και κατὰ τὴν ἐπιθυμίαν τοῦ διαβέτον ἐτέθη ὑπὸ τὴν διοίκησιν τῆς ἀδελφῆς τοῦ Κυρίας Μαρ. Σίμου. Ἀπὸ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἥρχισαν πραγματοποιύμενοι οἱ σκοποὶ ποὺ ὠραματίσθη ὁ Εύγενιος Εύγενιδης και συγχρόνως ἡ πλήρωσις μιᾶς ἀπὸ τὰς βασικωτέρας ἀνάγκας τοῦ ἔθνικοῦ μας βίου.

* * *

Κατὰ τὴν κλιμάκωσιν τῶν σκοπῶν του, τὸ “Ιδρυμα προέταξε τὴν ἔκδοσιν τεχνικῶν βιβλίων τόσον διὰ λόγους θεωρητικοὺς δσον και πρακτικούς. Ἐκριθη, πράγματι, διτι ἀπετέλει πρωταρχικὴν ἀνάγκην ὁ ἐφοδιασμὸς τῶν μαθητῶν μὲ σειρὰς βιβλίων, αἱ ὅποιαι θὰ ἔθετον δρθὰ θεμέλια εἰς τὴν παιδείαν των και αἱ ὅποιαι θὰ ἀπετέλοντι συγχρόνως πολύτιμον βιβλιοθήκην διὰ κάθε τεχνικόν.

Τὸ δλον ἔργον ἥρχισε μὲ τὴν ὑποστήριξιν τοῦ ‘Υπουργείου Βιομηχανίας, τότε ἀρμοδίοιν διὰ τὴν τεχνικὴν ἐκπαλδευσιν, και συνεχίζεται ἥδη μὲ τὴν ἔγκρισιν και τὴν συνεργασίαν τοῦ ‘Υπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας, βάσει τοῦ Νομοθετικοῦ Διατάγματος 3970/1959.

Αἱ ἔκδοσεις τοῦ ‘Ιδρυματος διηρέθησαν εἰς δύο βασικὰς σειρὰς αἱ ὅποιαι φέρουν ἀντιστοίχως τοὺς τίτλους:

«Βιβλιοθήκη τοῦ Τεχνίτη» και «Βιβλιοθήκη τοῦ Τεχνικοῦ».

Και ἡ μὲν πρώτη περιλαμβάνει τὰ βιβλία τῶν Σχολῶν Τεχνι-

τῶν ή δὲ δευτέρα τὰ βιβλία τοῦ ἐπομένου κύκλου τῆς Τεχνικῆς Ἐκπαιδεύσεως. Ἀμφότεραι αἱ σειραὶ θὰ ἐμπλουτισθοῦν καὶ μὲ βιβλία εὐρυτέρου τεχνικοῦ ἐνδιαφέροντος χρήσιμα κατὰ τὴν ἀσκησιν τοῦ ἐπαγγέλματος.

* * *

Οἱ συγγραφεῖς καὶ η Ἐπιτροπὴ Ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος κατέβαλον κάθε προσπάθειαν ὥστε τὰ βιβλία νὰ εἰναὶ ἐπιστημονικῶς ἀρτιαὶ ἀλλὰ καὶ προσηρμοσμένα εἰς τὰς ἀνάγκας καὶ τὰς δυνατότητας τῶν μαθητῶν. Δι’ αὐτὸν καὶ τὰ βιβλία αὐτὰ ἔχον γραφῆ εἰς ἀπλῆν γλῶσσαν καὶ ἀνάλογον πρὸς τὴν στάθμην τῆς ἐκπαιδεύσεως δι’ ἣν προορίζεται ἑκάστη σειρὰ τῶν βιβλίων. Ή τιμὴ τῶν βιβλίων ὠρίσθη τόσον χαμηλή, ὥστε νὰ εἰναι προσιτά καὶ εἰς τοὺς πλέον ἀπόρους μαθητάς.

Οὕτω προσφέρονται εἰς τὸ εὐρὺ κοινὸν τῶν καθηγητῶν καὶ τῶν μαθητῶν τῆς τεχνικῆς μας παιδείας αἱ ἐκδόσεις τοῦ Ἰδρύματος, τῶν δροίων η συμβολὴ εἰς τὴν πραγματοποίησιν τοῦ σκοποῦ τοῦ Εὐγενίου Εὐγενίδου ἐλπίζεται νὰ εἰναι μεγάλη.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΑΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

·Αλέξανδρος Ι. Παππᾶς, ·Ομ. Καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος
Χρυσόστομος Φ. Καβουνίδης, Διπλ.-Μηχ.-·Ηλ. ΕΜΠ, ·Αντιπρόεδρος
Μιχαὴλ Γ. Ἀγγελόπουλος, Τακτικὸς Καθηγητής ΕΜΠ
Θεόδωρος Α. Κουζέλης, Διπλ. Μηχ.-·Ηλ.-·Ἐπιθ. ·Ἐπαγγ. ·Ἐκπ. ·Υπ. Παιδείας
·Ἐπιστημ. Σύμβουλος, Γ. Ροδσσος Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ
Σύμβουλος ἐπὶ τῶν ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος, Κ. Α. Μανάφης Δρ. Φιλ.
Γραμματεὺς, Δ. Π. Μεγαρίτης

Διατελέσαντα μέλη ἢ σύμβουλοι τῆς Ἐπιτροπῆς

Γεώργιος Κακριδῆς † (1955 - 1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Ἀγγελος Καλογερᾶς † (1957 - 1970) Καθηγητής ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιας (1957 - 1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαὴλ Σπετσιέρης (1956 - 1959), Νικόλαος Βασιώτης (1960 - 1967)



I Δ Ρ Y M A E Y G E N I Δ O Y
B I B L I O Θ H K H T O Y T E X N I K O Y

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Ν. ΤΡΟΥΛΛΙΝΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΥ
Διευθυντού Γεν. Χημείου του Κράτους

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

A Θ H N A I

1 9 7 1





ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τὸ παρὸν βιβλίον «Τεχνολογία Τροφίμων» ἐγράφη εἰδικῶς πρὸς χρῆσιν τῶν σπουδαστῶν μέσων Ἐπαγγελματικῶν Σχολῶν Τεχνικῶν Ἐργοδηγῶν Βοηθῶν Χημικῶν, περιελήφθη δὲ εἰς αὐτὸ δόκιληρος ή ἔγκεκριμένη ὑπὸ τοῦ 'Υπουργείου ὅλη βάσει τοῦ Ισχύοντος σήμερον ἀναλυτικοῦ προγράμματος.

Εἰδικώτερον εἰς τὸ Α' μέρος ἔξετάζονται αἱ ὄργανικαι καὶ ἀνόργανοι θρεπτικαὶ ὄλαι, ᾧ ἐπίσης καὶ ἐκ τῶν βιοκαταλυτῶν αἱ βιταμῖναι καὶ τὰ ἔνζυμα, ἀπαντα δηλαδὴ τὰ βασικὰ συστατικά τῶν τροφίμων. 'Η πλήρης γνῶσις αὐτῶν ἀποτελεῖ προϋπόθεσιν διὰ τὴν δινετον κατανόησιν τοῦ Β' μέρους, τὸ δποῖον ἀσχολεῖται Ιδιαιτέρως μὲ τοὺς διαφόρους κλάδους τῆς τεχνολογίας τροφίμων.

'Ἐθεωρήθη σκόπιμον νὰ περιλήφθοῦν εἰς τὸ βιβλίον καὶ ὡρισμέναι γνώσεις, αἱ δποῖαι διδάσκονται ἐν μέρει καὶ διὰ τοῦ μαθήματος τῆς 'Οργανικῆς Χημείας, δπως π.χ. τὰ λευκώματα, τὰ λίπη, οἱ ύδατάνθρακες.

Τοῦτο ἐγίνετο διὰ λόγους διδακτικούς καὶ διὰ τὴν ἀνάγκην συστηματοποιήσεως, συμπληρώσεως καὶ συγκεντρώσεως ὀλων τῶν γνώσεων, αἱ δποῖαι ἀφοροῦν εἰς τὸ θέμα τοῦ παρόντος βιβλίου, καθ' ὃσον μάλιστα ἡ πλήρης ἀφομοίωσις αὐτῶν ἀποτελεῖ προϋπόθεσιν διὰ τὴν κατανόησιν τοῦ Β' μέρους. 'Ο διδάσκων καθηγητὴς θὰ κρίνῃ ἀναλόγως τῶν γνώσεων τῶν σπουδαστῶν, ἐάν πρέπει νὰ λεχθοῦν ἐν τάχει ἡ συστηματικότητα.

Σημαντικὸν καὶ βασικὸν εἶναι τὸ 7ον κεφάλαιον, δπου ἀναφέρονται καὶ περιγράφονται συντόμως αἱ κυριώτεραι μέθοδοι ἔξετάσεως τῶν τροφίμων γενικῶς. Κατὰ τὴν ἔξετασιν ἑκάστου τροφίμου κεχωρισμένως (Β' μέρος) ἀναφέρονται ἀπλῶς τὰ ἀναλυτικὰ στοιχεῖα, τὰ δποῖα πρέπει νὰ ἔξετάζωνται διὰ κάθε τρόφιμον. Διὰ τὸν τρόπον καὶ τὰς μεθόδους ἔξετάσεως, πρέπει δ σπουδαστὴς νὰ καταφεύγῃ εἰς τὸ 7ον κεφάλαιον. Τοιουτορόπως τὸ κεφάλαιον τοῦτο ἀποτελεῖ καὶ βασικὸν βοήθημα διὰ τοὺς ἀσκούμενους ἐργαστηριακῶς εἰς τὴν ἔξετασιν τῶν τροφίμων κατὰ τὸ Γ' ἔτος τῶν σπουδῶν τῶν.

Κατὰ τὴν συγγραφὴν τοῦ παρόντος βιβλίου ὡς βασικὴ πηγὴ ἔχρησίμευσεν τὸ κλασσικὸν πεντάτομον σύγγραμμα τοῦ ἀειμνήστου καθηγητοῦ Σπ. Γαλανοῦ «Χημεία Τροφίμων καὶ Εύφραντικῶν» καὶ, ἐκτὸς τῆς λοιπῆς βιβλιογραφίας, ἐλήφθησαν σοβαρῶς ὑπ' ὅψιν δ Κῶδιξ διατάξεων περὶ τροφίμων κ.λπ. τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους, οἱ νόμοι περὶ φορολογίας οινοπνεύματος, περὶ οίνου κ.λπ. καὶ κατεβλήθησαν οὕτω προσπάθεια διὰ τὴν προσαρμογὴν τοῦ βιβλίου εἰς τὴν 'Ελληνικὴν πραγματικότητα.

'Ελπίζω ὅτι ἡ 20ετής περία μου ὡς χημικοῦ τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους, ἡ μακρὰ διδακτικὴ πετρὰ μου εἰς τὸ μάθημα αὐτὸ ὡς καὶ εἰς ἄλλα Τεχνολογικὰ Μαθήματα, ἀφ' δου συνεστήθησαν αἱ Τεχνικαὶ Σχολαὶ Βοηθῶν Χημικῶν καὶ ἡ δλη προσπάθεια μου θὰ ἀποβοῦν μὲ τὸ παρὸν βιβλίον χρήσιμοι εἰς τοὺς σπουδαστάς.



Θεωρῶ ἐπιβεβλημένην ὑποχρέωσίν μου δπως ἐκφράσω θερμὰς εύχαριστίας εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν Ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος Εὐγενίδου καὶ εἰς τὸ προσωπικὸν τοῦ Ἐκδοτικοῦ τμήματος αὐτοῦ διὰ τὰς εύστόχους παρατηρήσεις των καὶ τὴν συνδρομὴν των γενικῶς εἰς τὴν ἀρτιωτέραν ἐμφάνισιν τοῦ βιβλίου.

Ο συγγραφεὺς



ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εἰσαγωγή

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΚΕΦ. 1 Λευκώματα ἢ πρωτεῖναι

1 - 1	Γενικά	3
1 - 2	Σύστασις	4
1 - 3	Δομή τῶν λευκωμάτων	4
1 - 4	'Ιδιότητες τῶν λευκωμάτων	7
1 - 5	'Αντιδράσεις λευκωμάτων	8
1 - 6	Κατάταξις καὶ περιγραφὴ τῶν λευκωμάτων	9

ΚΕΦ. 2 Λίπη - Ἐλαία

2 - 1	Γενικά	11
2 - 2	Χημική σύστασις καὶ δομὴ τῶν λιπῶν	12
2 - 3	'Ιδιότητες τῶν λιπῶν	13
2 - 4	Λιποειδῆ	14

ΚΕΦ. 3 'Υδατάνθρακες (σάκχαρα)

3 - 1	Γενικά	15
3 - 2	Ταξινόμησις τῶν ύδατανθράκων	16
3 - 3	Σύνταξις	17
3 - 4	Στροφική Ικανότης	18
3 - 5	Χημικαὶ ίδιότητες	18
3 - 6	Περιγραφὴ μονοσακχάρων	19
3 - 7	Πολυσακχαρῖται	20
3 - 8	Περιγραφὴ δισακχαριτῶν	21
3 - 9	Περιγραφὴ πολυσακχαριτῶν	22

ΚΕΦ. 4 Βιταμῖναι

4 - 1	Γενικά.....	26
4 - 2	Ταξινόμησις καὶ περιγραφὴ βιταμινῶν	28

ΚΕΦ. 5 Ἔνζυμα

5 - 1	Γενικά.....	30
-------	-------------	----

5 - 2	Σύστασις τῶν ἐνζύμων	31
5 - 3	'Ονομασία τῶν ἐνζύμων	31
5 - 4	Ταξινόμησις τῶν ἐνζύμων καὶ περιγραφὴ	32

Κ Ε Φ. 6 Ἀνόργανοι θρεπτικαὶ ὄλαι

6 - 1	'Οξυγόνον	33
6 - 2	"Υδωρ	33
6 - 3	'Ανόργανα ἄλατα	34

Κ Ε Φ. 7 Σύντομος περιγραφὴ τῶν κυριωτέρων μεθόδων ἔξετάσεως τροφίμων

7 - 1	Προεργασία - Ειδικαὶ γνώσεις	37
7 - 2	Φυσικαὶ μέθοδοι ἔξετάσεων	38
7 - 3	Προσδιορισμοὶ συστατικῶν τροφίμων	42
7 - 4	'Ανίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς τῶν ἀζωτούχων ἐνώσεων	44
7 - 5	'Ανίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς μὴ λευκωματούχων ἀζωτούχων ούσιῶν	46
7 - 6	Προσδιορισμὸς τῶν λιπαρῶν ύλῶν	46
7 - 7	Σταθεραὶ τῶν λιπαρῶν ύλῶν	50
7 - 8	'Ανίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς τῶν ύδατανθράκων	56

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Κ Ε Φ. 8 Ἐλαιουργία (λιπαρὰ σώματα)

8 - 1	Γενικά	61
-------	--------------	----

I. Ζωικὰ λίπη

8 - 2	Βούτυρον	61
8 - 3	Λίπη ζώων κτηνοτροφίας	62
8 - 4	'Ιχθυέλαισα	64

II. Φυτικὰ ἔλαια καὶ λίπη

8 - 5	Φυτικὰ ἔλαια καὶ λίπη. Γενικά	65
8 - 6	Φυτικὰ ἔλαια. Κατάταξις - περιγραφὴ	68
8 - 7	Φυτικὰ λίπη	73
8 - 8	Μαργαρίνη	74
8 - 9	Μαγειρικὰ λίπη	75
8 - 10	'Εσκληρυμένα ἡ ύδρογονωμένα ἔλαια	76

Κ Ε Φ. 9 Τεχνολογία γάλακτος και προϊόντων αύτού

9 - 1 Γάλα	78
9 - 2 Προϊόντα γάλακτος	85

Κ Ε Φ. 10 Δημητριακοί καρποί και προϊόντα αύτῶν

10 - 1 Γενικά	103
10 - 2 Χημική σύστασις τῶν δημητριακῶν καρπῶν	103
10 - 3 Ποιοτική κατάταξης δημητριακῶν	105
10 - 4 Ἐλαστώματα καὶ ἀσθένειαι δημητριακῶν	105
10 - 5 Εἰδη δημητριακῶν	106
10 - 6 Ἀλεσίς καὶ προϊόντα ἀλέσεως δημητριακῶν.....	108
10 - 7 Χημική σύστασις τοῦ ἀλεύρου	111
10 - 8 Χημική ἔξέτασις τοῦ ἀλεύρου	111
10 - 9 Ἀρτοποιητικὴ ἱκανότης ἀλεύρου	113
10 - 10 Ἀλλοιώσεις τῶν ἀλεύρων.....	114
10 - 11 Νοθείαι ἀλεύρων	115
10 - 12 Ἀρτος	115
10 - 13 Παρασκευὴ ἀρτομάζης	116
10 - 14 Διόγκωσις τῆς ἀρτομάζης	117
10 - 15 Κλιβανισμὸς τῆς ἀρτομάζης	118
10 - 16 Χημική σύστασις τοῦ ἄρτου	119
10 - 17 Ἀλλοιώσεις τοῦ ἄρτου	120
10 - 18 ἔξέτασις τοῦ ἄρτου	121
10 - 19 Ζυμαρικὰ	122
10 - 20 ἔξέτασις ζυμαρικῶν	123
10 - 21 Ἀμυλον.....	123

Κ Ε Φ. 11 Σακχαροῦχοι δλαι

11 - 1 Καλαμοσάκχαρον. Βιομηχανικὴ παρασκευὴ	126
11 - 2 Τευτλοσάκχαρον. Βιομηχανικὴ παρασκευὴ	126
11 - 3 Χημικὴ ἔξέτασις τῆς σακχάρεως	127
11 - 4 Ἀμυλοσιρόπιον	127
11 - 5 Σταφιδίνη	128

Κ Ε Φ. 12 Οίνολογία

12 - 1 Γενικά	130
12 - 2 Σύστασις τῆς σταφυλῆς	130
12 - 3 Γλεῦκος	132
12 - 4 Προπαρασκευὴ τοῦ γλεύκους πρὸς ζύμωσιν	135
12 - 5 Διόρθωσις τοῦ γλεύκους	137

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Είσαγωγή.

‘Η Χημεία και Τεχνολογία τροφίμων άσχολεῖται με τὴν παραγωγήν, τὴν σύστασιν, τὰς ιδιότητας, τὰς ἀλλοιώσεις, τὰς νοθεύσεις και τὰς ἀπομιμήσεις τῶν τροφίμων.

Τὸ πρῶτον μέρος Χημεία τῶν Τροφίμων, εἶναι κλάδος τῆς καθαρᾶς χημείας και ἀσχολεῖται κυρίως μὲ τὴν σύστασιν τῶν τροφίμων, ἐνῶ τὸ δεύτερον μέρος Τεχνολογία τῶν Τροφίμων, ἀποτελεῖ τμῆμα τῆς ὀργανικῆς χημικῆς τεχνολογίας.

Θρεπτικαὶ ὄλαι : Θρεπτικαὶ ὄλαι ὀνομάζονται αἱ οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν και διατήρησιν τοῦ ὀργανισμοῦ.

Διὰ τῆς εἰσαγωγῆς τῶν θρεπτικῶν ὑλῶν ἐπιδιώκεται ἡ διατήρησις τῆς ισορροπίας μεταξὺ ἀφομοιώσεως και ἀνομοιώσεως, ἐνῶ ἀπομακρύνονται συνεχῶς τὰ προϊόντα τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὄλης. ‘Η συνεχῆς αὐτὴ εἰσαγωγὴ θρεπτικῶν ὑλῶν και ἡ ἀπομάκρυνσις τῶν προϊόντων αὐτῶν λέγεται ἀνταλλαγὴ τῆς ὄλης.

Τρόφιμα : Εἶναι μίγματα συνήθως φυσικά, ἀλλὰ πολλάκις και τεχνητά, διαφόρων θρεπτικῶν ὑλῶν. Τρόφιμα εἶναι π.χ. δ ἄρτος, τὸ κρέας, οἱ ἵχθυες, τὰ ὄψι, τὸ γάλα κ.λπ.

Ἐύφραντικὰ και ἀρωματικά : Εἶναι ὄλαι, αἱ ὁποῖαι συνήθως δὲν ἔχουν σπουδαίαν ὅξιαν θρεπτικήν· ἐν τούτοις προκαλοῦν εὔεργετικὸν ἔρεθισμὸν εἰς τὸ νευρικὸν σύστημα. Δι’ αὐτῶν διεγείρεται ἡ ὅρεξις και ἡ γεῦσις γίνεται περισσότερον εύχαριστος. Εύφραντικά εἶναι π.χ. δ καφές, τὸ τέιον, δ οἶνος, δ ζῦθος, διάφορα καρικεύματα ὡς ἡ βανιλλίνη, τὸ πιπέρι, τὸ μοσχοκάρυον, ἡ κανέλλα κ.λπ.

Τροφή : Εἶναι μῆγμα διαφόρων τροφίμων, εύφραντικῶν και ἀρωματικῶν ὑλῶν.

Κατηγορίαι θρεπτικῶν ὑλῶν : Αἱ κυρίως θρεπτικαὶ ὄλαι διακρίνονται εἰς ὀργανικὰς (ζωικὰς και φυτικὰς) και ὀνοργάνους.

Εἰς τὰς ὀργανικὰς θρεπτικὰς ὄλας ἀνήκουν : 1) Αἱ πρωτεῖναι ἡ λευκώματα. 2) Τὰ λίπη και ἔλαια. 3) Οἱ ὄδατάνθρακες.

‘Ως ἀνόργανοι θρεπτικαὶ ὄλαι θεωροῦνται : 1) Τὸ ὀξυγόνον. 2) Τὸ ὄξωρ. 3) Τὰ ἀνόργανα ἄλατα.

Τὸ δξυγόνον, ἄνευ τοῦ δποίου, ὡς γνωστόν, ή ζωὴ καθίσταται ἀδύνατος, δὲν λαμβάνεται διὰ τῶν τροφίμων, ἀλλὰ διὰ τῆς λειτουργίας τῆς ἀναπνοῆς. Εἰς τὰ ἀνόργανα ἀλατα ἀνήκουν κυρίως τὰ χλωριοῦχα ἀλατα τῶν ἀλκαλίων καὶ τὰ φωσφορικά. Τὰ ἀλογόνα, τὸ θεῖον, τὸ ἀσβέστιον καὶ γενικῶς 30 περίπου στοιχεῖα, τὰ δποῖα διαιροῦνται εἰς πλαστικὰ καὶ ὀλιγοδυναμικὰ κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Bergman, ἀποτελοῦν θρεπτικὰς ὕλας διὰ τὸν δργανισμόν.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι

ΛΕΥΚΩΜΑΤΑ ή ΠΡΩΤΕΪΝΑΙ

1.1 Γενικά.

Τὰ λευκώματα ἡ πρωτεῖναι ἀποτελοῦν τὸ κυριώτερον συστατικὸν τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν κυττάρων τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν. Τὸ δνομα λεύκωμα προέρχεται ἐκ τοῦ διαφανοῦς μέρους τῶν ώῶν τῶν πτηνῶν (κοινῶς ἀσπράδι), τὸ δποῖον ἐθεωρεῖτο ὡς ὁ κύριος ἐκπρόσωπος τῆς τάξεως τῶν χημικῶν αὐτῶν ἐνώσεων. 'Ο ὅρος πρωτεῖναι, πολὺ νεώτερος, ὑποδηλοὶ τὴν πρωτεύουσαν σημασίαν τῶν (πρῶται ίνες) διὰ τὴν σύστασιν τῶν δργανικῶν ίστῶν καὶ ἄρα διὰ τὴν διατροφὴν καὶ ἀνάπτυξιν τοῦ ἀνθρώπου, τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν καὶ διὰ τὴν ζωὴν ἐν γένει.

Τὰ λευκώματα ἔχουν σπουδαιοτάτην σημασίαν ὡς συστατικὰ τῶν διαφόρων τροφίμων· κυρίως δὲ εύρισκονται εἰς τὰ ζωικὰ τρόφιμα, ὅπως τὸ κρέας, τούς ίχθυς, τὰ ὄλα κ.λπ. Πολλάκις καὶ φυτικὰ τρόφιμα περιέχουν σημαντικάς ποσότητας λευκώματων.

'Η περιεκτικότης τῶν σπουδαιοτέρων τροφίμων εἰς λευκώματα ἔχει ὡς ἔξτης :

Κρέας	15 ἔως 25 %
Ἄλευρον	10 ἔως 15 %
Γάλα	3 ἔως 4 %
Ἄρτος	6 ἔως 12 %
Λαχανικά	1 ἔως 4 %

Οι ζωικοὶ δργανισμοὶ δὲν δύνανται νὰ συνθέσουν ἐξ ἀλλων θρεπτικῶν ύλῶν τὰ λευκώματα καὶ συνεπῶς ἔχουν ἀνάγκην νὰ τὰ λάβουν ἔτοιμα μὲ τὰς τροφάς, ἐνῶ τὰ φυτὰ μὲ τὴν βοήθειαν τῆς χλωροφύλλης καὶ τῆς ἡλιακῆς ἐνεργείας μετασχηματίζουν τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, τὸ δποῖον προσλαμβάνουν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας, καὶ τὰς ἀζωτούχους ἐνώσεις, τὰς δποίας προσλαμβάνουν κυρίως διὰ τῶν ρι-

ζῶν των, εἰς τὰ ἀναγκαῖα δι' αὐτὰ λευκώματα (φαινόμενον τῆς φωτοσυνθέσεως).

1. 2 Σύστασις.

Τὰ λευκώματα είναι ἀζωτοῦχοι δργανικαὶ ἐνώσεις μεγαλομοριακαὶ, αἱ ὅποιαι δὲν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ η διαλύονται κολλοειδῶς εἰς αὐτὸ καὶ περιέχουν ἀζωτον εἰς ἀμινομάδα (—NH₂). Τὰ λευκώματα περιέχουν πάντοτε τὰ στοιχεῖα C, H, O καὶ N, καλούμενα μόνιμα, καὶ συνήθως S καὶ σπανιώτερον P.

Εἰς μερικὰς περιπτώσεις ἀνευρέθη ἐπίστης Fe καὶ σπανιώτερον Cu, Cl, J καὶ εἰς ἵχνη Ca, Mg, Na καλούμενα πλαστικὰ στοιχεῖα.

Ἡ περιεκτικότης εἰς ἀζωτον τῶν λευκωμάτων είναι κατὰ μέσον δρον 16 % περίπου. Ἐπομένως, ἂν προσδιορισθῇ χημικῶς τὸ N τὸ περιεχόμενον εἰς ἐν τρόφιμον, δυνάμεθα νὰ εὔρωμεν τὴν ἀντίστοιχον περιεκτικότητα εἰς λεύκωμα ἐπὶ τῇ βάσει τῆς σχέσεως :

$$\text{Λεύκωμα} = \text{N} \cdot \frac{100}{16} = \text{N} \cdot 6,25$$

Εἰς μερικὰς περιπτώσεις ἀντὶ τοῦ συντελεστοῦ 6,25 λαμβάνεται ἄλλος, ὡστε τὸ ἀποτέλεσμα νὰ ἐκφράζῃ διὰ τὸ ἑκάστοτε τρόφιμον κατὰ τὸ δυνατὸν τὸ πραγματικὸν λεύκωμα.

1. 3 Δομὴ τῶν λευκωμάτων.

Διὰ τὴν δομήν, δηλαδὴ τὴν κατασκευὴν τοῦ μορίου τῶν λευκωμάτων, μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ αἰῶνος μας ἐλάχιστα ἡσαν γνωστά. Διὰ τῶν κλασσικῶν ὅμως ἐργασιῶν τοῦ Emil Fischer καὶ τῶν μαθητῶν του καὶ πολλῶν ἄλλων ἐρευνητῶν κατωρθώθη νὰ διερευνηθῇ ἡ σύστασις καὶ η δομὴ τῶν λευκωμάτων.

Δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν τὸ μόριον τῶν λευκωμάτων ὡς ἐν μέγα οἰκοδόμημα, τοῦ δποίου οἱ οἰκοδομικοὶ λίθοι εἰναι τὰ ἀμινοξέα. Είναι δὲ τὰ ἀμινοξέα καρβονικὰ δξέα, εἰς τὰ ὅποια ἐν η περισσότερα H ἐκ τῶν ἡνωμένων ἀπ' εύθειας μὲ τὸν C, ἔχουν ἀντικατασταθῆ ὑπὸ ἀμινομάδος (—NH₂). Κατόπιν παρατεταμένου βρασμοῦ ἐνὸς λευκώματος εἰς κάθετον ψυκτῆρα μὲ ἀραιὸν ὑδροχλωρικὸν δξύ, τὸ λεύκωμα διασπᾶται τελικῶς εἰς τὰ ἀμινοξέα, ποὺ τὸ ἀποτελοῦν.

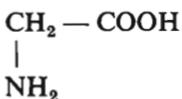
Ἡ διάσπασις τῶν λευκωμάτων δύναται ἐπίστης νὰ γίνη μὲ ἔνζυμα πρωτεολυτικὰ ὡς π.χ. η πεψίνη. Ἡ διάσπασις γίνεται βραδέως

καὶ σχηματίζονται κατ' ἀρχὴν ἐνώσεις μὲν μοριακὸν βάρος μικρότερον τῶν λευκωμάτων, αἱ δοποῖαι ὅμως διατηροῦν ἀκόμη τὸν χαρακτῆρα τῶν λευκωμάτων, ὅπως εἶναι αἱ πεπτόναι ἢ τὰ πεπτίδια, καὶ τελικῶς ἐκ τῆς διασπάσεως προκύπτουν ἀμινοξέα.

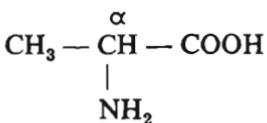
Κατὰ τὴν ὑδροιολυτικὴν διάσπασιν τῶν λευκωμάτων σχηματίζονται μόνον α - ἀμινοξέα, δηλαδὴ ἀμινοξέα, εἰς τὰ δοποῖα ἢ ἀμινομάς ($-NH_2$) εύρισκεται εἰς τὸ ἀμέσως γειτονικὸν πρὸς τὸ καρβοξύλιον ($-COOH$) ἄτομον τοῦ ἀνθρακος. Τὰ ἀμινοξέα αὐτὰ διὰ τὸν λόγον ἀκριβῶς αὐτὸν χαρακτηρίζονται ὡς φυσικὰ ἀμινοξέα. Τὰ μέχρι τοῦδε γνωστὰ εἶναι περίπου 30. 'Ο ἀριθμὸς καὶ ἡ σειρὰ τῶν ἀμινοξέων εἰς τὸ μόριον τῶν λευκωμάτων ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ λευκώματος. Τὰ πλέον συνήθη ἐκ τῶν ἀμινοξέων εἶναι :

α) Ἐκ τῶν μονοκαρβονικῶν ἀκύκλων :

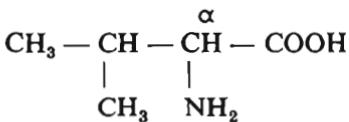
1) *Γλυκόκολλα* (ἀμινοξικὸν δξὺ)



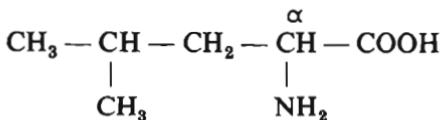
2) *Αλανίνη* (α - ἀμινοπροπιονικὸν δξὺ)



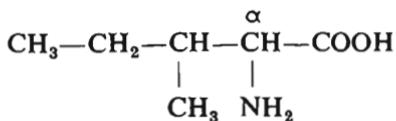
3) *Βαλίνη* (α - ἀμινο - ισοβαλεριανικὸν δξὺ)



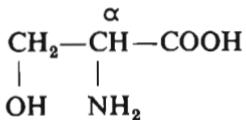
4) *Λευκίνη* (α - ἀμινο - γ - μεθυλοβαλεριανικὸν δξὺ)



5) Ισολευκίνη (α - άμινο - β - μεθυλοβαλεριανικὸν δξὺ)



6) Σερίνη (α - άμινο - β - ύδροξυπροπιονικὸν δξύ)



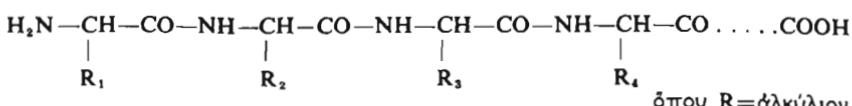
'Επίσης ή κυστίνη καὶ ή κυστεΐνη (θειοῦχα άμινοξέα), τὸ γλουταμινικὸν δξύ, τὸ ἀσπαραγινικὸν δξύ κ.λπ.

β) 'Εκ τῶν ισοκυκλικῶν ἀναφέρομεν τὴν φαινυλαλανίνην καὶ τὴν τυροσίνην.

γ) 'Εκ τῶν ἑτεροκυκλικῶν τὴν προλίνην, τὴν θρυπτοφάνην καὶ τὴν ίστιδίνην.

'Ο τρόπος τῆς συνδέσεως τῶν άμινοξέων εἰς τὸ μόριον τῶν λευκωμάτων βασίζεται εἰς τὴν ίδιότητα τῶν άμινοξέων νὰ είναι ἀμφολύται, δηλαδὴ νὰ δύνανται νὰ δράσουν καὶ ως δξέα καὶ ως βάσεις. Αἱ δξῖνοι ίδιότητες αὐτῶν δφείλονται εἰς τὸ καρβοξύλιον ($-\text{COOH}$), αἱ δὲ βασικαὶ εἰς τὴν άμινομάδα ($-\text{NH}_2$). 'Η σύνδεσις λοιπὸν τῶν άμινοξέων γίνεται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῆς καρβοξυλικῆς δμάδος τοῦ ἔνδος άμινοξέος ἐπὶ τῆς άμινικῆς δμάδος τοῦ ἄλλου. Τὸ εἶδος αὐτὸ τῆς συνδέσεως καλεῖται πεπτιδικὸς δεσμός, τὸ δὲ προκῦπτον προϊόν, ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν άμινοξέων, διπεπτίδιον, τριπεπτίδιον, πολυπεπτίδιον.

Εἰς τοὺς πεπτιδικοὺς δεσμοὺς τὸ μὲν H τῆς άμινικῆς δμάδος μετὰ τοῦ $-\text{OH}$ τῆς καρβοξυλικῆς ἀποδίδει H_2O καὶ τὰ ύπόλοιπα τμήματα τῶν μορίων πεπτίδιον. Τοιουτοτρόπως ἡ μορφὴ τῆς κατασκευῆς τῶν λευκωμάτων (δομὴ) ἐμφανίζεται ως ἔξης :



Συνθετικῶς ἐπετεύχθη μὲ διαφόρους μεθόδους δ σχηματισμὸς τῆς

πεπτιδικῆς ἀλύσεως καὶ ἡ παρασκευὴ πολυπεπτιδίου ἀποτελουμένου ἐκ 18 μορίων ἀμινοξέων. Τὰ πεπτίδια δύνανται νὰ διασπασθοῦν χημικῶς (μὲ δέξεα) ἢ μὲ ἔνζυμα καὶ δίδουν τελικῶς ἀμινοξέα. Τὰ πεπτίδια διακρίνονται εἰς μεγαλομοριακὰ πολυπεπτίδια καὶ εἰς σχετικῶς μικρομοριακὰ δι-, τρι-, τετραπεπτίδια κ.λπ. Τὰ ἔξαιρετικῶς μεγαλομοριακὰ πολυπεπτίδια καλοῦνται πεπτόναι. Ἐκ τῶν πεπτιδίων ἀπὸ τὰ τριπεπτίδια καὶ ἄνω, καὶ ὡς ἐκ τούτου καὶ αἱ πεπτόναι, δίδουν θετικὰς ὅλας τὰς ἀντιδράσεις τῶν λευκωμάτων.

1·4 Ιδιότητες τῶν λευκωμάτων.

Τὰ λευκώματα εἶναι στερεὰ σώματα συνήθως ἀμορφα (ύπάρχουν ὅμως καὶ κρυσταλλικὰ) καὶ ἔχουν μέγα μοριακὸν βάρος, τὸ δόποιον μετρηθὲν κυρίως μὲ τὴν μέθοδον τῆς ὑπερφυγοκέντρου τοῦ Svedberg εὐρέθη εἴτε ὅτι εἶναι πλησίον τοῦ 34 600 εἴτε ὅτι ἀποτελεῖ ἀκέραιον πολλαπλάσιον τῆς τιμῆς αὐτῆς, δυνάμενον νὰ φθάσῃ εἰς ἀρκετὰ ἑκατομμύρια. Τὰ λευκώματα δὲν τήκονται οὔτε ἀποστάζουν. Εἰς τὸ ὕδωρ ἀλλα λευκώματα διαλύονται εύκόλως, ὅπως αἱ ἀλβουμῖναι, ἀλλα δυσκόλως καὶ ἀλλα εἶναι τελείως ὀδιάλυτα, ὅπως αἱ κερατῖναι. Τὰ διαλύματά των εἶναι κολλοειδῆ καὶ ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ στρέφουν τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτὸς ἀριστερά.

’Ηλεκτροχημικῶς τὰ λευκώματα συμπεριφέρονται ὅπως καὶ τὰ ἀμινοξέα, ἀπὸ τὰ δόποια ἀποτελοῦνται, δηλαδὴ ὡς ἀμφολύται. Εἰς τὰ ὑδατικὰ διαλύματα ὁ ἀμφολύτης φέρει τόσον θετικὸν φορτίον ὃσον καὶ ἀρνητικόν, τὰ δόποια ἐνδομοριακῶς εἶναι ὀλληλοεξουδετερωμένα. Διὰ προσθήκης δέξεως ἡ βάσεως τὸ μόριον τοῦ λευκώματος καθίσταται ἀναλόγως κατιόν H_3O^+ ἢ ἀνιόν. ’Ἐὰν π.χ. προστεθῇ δέξ, σχηματίζεται ἡ μορφὴ τοῦ θετικῶς φορτισμένου μορίου τοῦ λευκώματος καὶ ἐπομένως, ἐὰν τεθῇ μεταξὺ πόλων ἀντιθέτως φορτισμένων, θὰ δεεύσῃ πρὸς τὴν κάθοδον. Τὸ ἀντίθετον θὰ συμβῇ, ἐὰν προστεθῇ βάσις. Τὸ φαινόμενον, κατὰ τὸ δόποιον μόρια λευκωμάτων ἐν διαλύσει, ἀναλόγως τοῦ pH τοῦ διαλύματος, δεεύσουν πρὸς τὴν κάθοδον ἢ ἄνοδον, καλεῖται ἡλεκτροφόρησις. ’Ἐὰν τὸ λεύκωμα εύρισκεται ἐν διαλύσει εἰς οὐδετέραν κατάστασιν, λέγομεν ὅτι εύρισκεται εἰς τὸ ισοηλεκτρικὸν σημεῖον. Τοῦτο ἔχαρτάται ἐκ τοῦ pH τοῦ διαλύματος. Δυνάμεθα ρυθμίζοντες καταλλήλως τὸ pH τοῦ διαλύματος νὰ ἐπιτύχωμεν τὸ ισοηλεκτρικὸν σημεῖον. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν τὰ λευκώματα παρουσιά-

ζουν τὴν μικροτέραν διαλυτότητα καὶ καθιζάνουν ἀπὸ τὰ διαλύματά των.

Ἐὰν προστεθοῦν οὐδέτερα ἄλστα εἰς τὰ διαλύματα τῶν λευκωμάτων, κατὰ προτίμησιν εἰς τὸ Ισοηλεκτρικὸν σημεῖον, τὰ λευκώματα ἀποβάλλονται ὡς ἀδιάλυτα. Μὲ τὴν χρησιμοποίησιν διαφόρων ἀλάτων καὶ διαφόρων συγκεντρώσεων ἐπιτυγχάνεται κλασματικὴ ἔξαλάτωσις καὶ διαχωρισμὸς τῶν λευκωμάτων. Τὰ χρησιμοποιούμενα ἄλστα εἶναι κυρίως τὸ θειικὸν ἀμμώνιον, τὸ θειικὸν μαγνήσιον καὶ τὸ χλωριούχον νάτριον. Τὸ φαινόμενον καλεῖται ἔξαλάτωσις.

Ἡ καθίζησις ἢ θρόμβωσις τῶν λευκωμάτων δύναται νὰ γίνη ἐπίστης μὲ προσθήκην ἀλκοόλης ἢ ἀκετόνης. Διὰ τῆς ἔξαλατώσεως ἢ τῆς προσθήκης ἀλκοόλης ἢ ἀκετόνης τὰ λευκώματα θρομβοῦνται ἀντιστρεπτῶς (μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν δηλαδὴ τοῦ μέσου, τὸ δποῖον προεκάλεσεν τὴν θρόμβωσιν, τὰ λευκώματα ἀναδιαλύονται ἐκ νέου).

Τοῦτο δὲν συμβαίνει κατὰ τὴν καθίζησιν, ἢ δποίᾳ ἐπιτυγχάνεται μὲ θέρμανσιν (τὸ λεύκωμα τοῦ ὡοῦ ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος θρομβοῦται), ἢ τὴν προσθήκην ἡλεκτρολυτῶν π.χ. δξέων, ἀλάτων, βαρέων μετάλλων, ταννίνης κ.λπ., δπότε τὰ λευκώματα καθίστανται δριστικῶς ἀδιάλυτα. Ἡ καθίζησις αὐτὴ ὀνομάζεται μετουσίωσις καὶ συνοδεύεται ἀπὸ ριζικὴν ἀλλαγὴν τοῦ μορίου.

1.5 Ἀντιδράσεις λευκωμάτων.

Διακρίνομεν τρεῖς κατηγορίας :

α) *Βιολογικαὶ ἀντιδράσεις* : Αἱ ἀντιδράσεις τοῦ εῖδους αὐτοῦ λέγονται καὶ *ἰζηματογενεῖς*, ἐκτελοῦνται δὲ ὡς ἔξης : Εἰς ἐν ζῶον (προτιμότερον εἰς κόνικλον) εἰσάγεται διὰ τοῦ δέρματος μὲ ἔνεσιν ἐν λεύκωμα. Ὁ δρὸς τοῦ αἵματος τοῦ ζώου μετὰ πάροδον 10 ἐως 14 ἡμερῶν ἀποκτᾶ τὴν ἴκανότητα νὰ σχηματίζῃ *ἰζημα* μόνον μὲ λεύκωμα ὅμοιον πρὸς ἐκεῖνο, τὸ δποῖον εἰστήθη διὰ τῆς ἐνέσεως. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ εἶναι δυνατὸν νὰ διακριθοῦν μεταξὺ των διάφορα λευκώματα.

β) *Χρωστικαὶ ἀντιδράσεις* : Τὰ λευκώματα προκαλοῦν πολλὰς χρωστικὰς ἀντιδράσεις, αἱ δποῖαι δφείλονται εἰς τὴν παρουσίαν ὠρισμένου ἀμινοξέος ἢ χαρακτηριστικῆς δμάδος καὶ αἱ δποῖαι δύνανται νὰ χρησιμεύσουν εἰς τὴν ἀνίχνευσιν των. Αἱ σπουδαιότεραι ἐξ αὐτῶν εἶναι αἱ ἔξης :

Ἀντίδρασις διουρίας : Ὁφείλεται εἰς τὸν πεπτιδικὸν δεσμόν. Τὰ

λευκώματα μὲ τὴν παρουσίαν ἀλάτων χαλκοῦ εἰς ἀλκαλικὸν διάλυμα δίδουν ἔντονον ἰώδη χροιάν.

Ξανθοπρωτεΐνικὴ ἀντίδρασις : Μὲ πυκνὸν νιτρικὸν δξὺ τὰ λευκώματα καθιζάνουν ἀπὸ τὰ διαλύματά των καὶ ἀναδιαλύονται μὲ χροιὰν κιτρίνην, ἡ ὅποια μὲ ἀλκάλια ἡ ἀμμωνίαν καθίσταται πορτοκαλόχρους.

Ἀντίδρασις Liebermann : Λεύκωμα εἰς στερεὰν κατάστασιν θερμαίνεται μὲ ὑδροχλωρικὸν δξύ καὶ προστίθενται σταγόνες διαλύματος καλαμοσακχάρου, ὅπότε ἐμφανίζεται ἰώδης χροιά.

Ἀντίδρασις Millon : Κατὰ τὴν θέρμανσιν τῶν λευκωμάτων μὲ διάλυμα ὑδραργύρου εἰς πυκνὸν νιτρικὸν δξύ, τὸ ὅποιον περιέχει καὶ δλίγον νιτρῶδες δξύ, τὸ λεύκωμα χρωματίζεται ροδόχρουν ἔως ἐρυθρόν.

γ) *Ἀντιδράσεις καθιζήσεως* : Αἱ ἀντιδράσεις τοῦ εἶδους αὐτοῦ περιεγράφησαν ἥδη εἰς τὴν προηγουμένην παράγραφον περὶ Ιδιότήτων τῶν λευκωμάτων.

1·6 Κατάταξις καὶ περιγραφὴ τῶν λευκωμάτων.

Διακρίνομεν δύο βασικὰς κατηγορίας λευκωμάτων:

I. Τὰ ἀπλᾶ λευκώματα, τὰ ὅποια μὲ τὴν ὑδρόλυσιν παρέχουν ἀποκλειστικῶς ἀμινοξέα.

II. Τὰ σύνθετα λευκώματα ἡ πρωτεῖδια, τὰ ὅποια κατὰ τὴν ὑδρόλυσιν ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀμινοξέα δίδουν ἄλλα προϊόντα, ὅπως φωσφορικὸν δξύ, νουκλεΐνικὰ δξέα, χρωστικὰς ὄλας κ.λπ. Τὰ προϊόντα αὐτὰ χαρακτηρίζονται ὡς προσθετικαὶ δμάδες.

I. Ἀπλᾶ λευκώματα. Εἰς αὐτὰ ἀνήκουν κυρίως:

α) *Ai πρωταμῆναι*: "Οπως ἡ σαλμίνη καὶ ἡ κλουστείνη. Συναντῶνται εἰς τὸ σπέρμα τῶν ἴχθύων. Είναι λίαν εύδιάλυτοι.

β) *Ai ἀλβονῦμῖναι* ἡ λευκωματίναι: "Υπάρχουν εἰς τὰ ὠάκα καὶ τὸ γάλα (ώοστον μενίναι, γαλακτοαλβονῦμῖναι) καὶ είναι διαλυταὶ εἰς τὸ ὕδωρ.

γ) *Ai σφαιρῖναι* ἡ γλοβαμῖναι: Εύρισκονται εἰς τὰ ζωικὰ ὑγρὰ καὶ φυτικὰ σπέρματα. Είναι διαλυταὶ εἰς δξέα καὶ ἀλκάλια.

δ) *Γλουτελῖναι* : 'Απαντοῦν εἰς τὸν σῖτον καὶ ὅρυζαν. Είναι διαλυταὶ εἰς δξέα καὶ ἀλκάλια.

ε) *Γλοιαδῖναι* : 'Απαντοῦν εἰς τὸν σῖτον καὶ κριθήν. Είναι διαλυταὶ εἰς δάκοόλην 70 ἔως 80 %.

στ) *Σκληροπρωτεῖναι* : 'Εδῶ ἀνήκουν ἡ κερατίνη, ἡ ἐλαστίνη καὶ τὸ κολλαγόνον. Εύρισκονται εἰς τὴν ζελατίνην, τὴν ἰχθύοκολλαν, τὰ κέρατα, τὸ ἔριον, τὴν μέταξαν, τὰ πτερά. Είναι ἀδιάλυτοι εἰς ὅλα τὰ διαλυτικὰ μέσα καὶ ἀντιδραστήρια.

ζ) *Αἱ ἴστοναι* : "Οπως π.χ. ἡ γλοβίνη. 'Απαντοῦν εἰς τὰ λευκὰ αίμοσφαίρια καὶ τὸ σπέρμα. Είναι διαλυταὶ εἰς τὸ ὄδωρο, ἀδιάλυτοι εἰς ἀραιάν ἀμμωνίαν.

II. Σύνθετα λευκώματα ή πρωτεΐδια:

α) *Φωσφοροπρωτεΐδια* : Περιέχουν φωσφορικὸν δέξιν εἰς ἀναλογίαν περίπου 0,7 %. Τὸ σπουδαιότερον ἐξ αὐτῶν είναι ἡ *καζεΐνη*, ἀπαντῶσα εἰς τὸ γάλα ύπὸ μορφὴν ἀλατος καζεΐνικοῦ ἀσθεστίου. 'Η καζεΐνη χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ γαλαλίθου, τῆς λανιτάλης καὶ συγκολλητικῆς ὥλης.

β) *Νουκλεοπρωτεΐδια* : Περιέχουν πολυσύνθετον προσθετικὴν δόμαδα, τὰ *νουκλεΐνικὰ* δέξα. Εἰς τὰ νουκλεοπρωτεΐδια ἀνήκουν σώματα, τὰ δόποια προκαλοῦν ὡρισμένας ἀσθενείας καὶ δόνομάζονται *διηθῆτοι ιοί*. 'Αποτελοῦν συστατικὰ τοῦ πυρῆνος τῶν κυττάρων, τῆς ζύμης κ.λπ.

γ) *Χρωμοπρωτεΐδια* : 'Η προσθετικὴ δόμας εἰς αὐτὰ είναι χρωστικὴ ὥλη. Εἰς τὰ χρωμοπρωτεΐδια ἀνήκει ἡ *αίμοσφαιρίνη*, ἐρυθρὰ χρωστικὴ ούσια τοῦ αἵματος τῶν σπονδυλωτῶν.

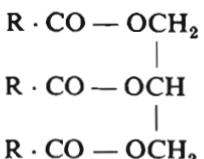
δ) *Γλυκοπρωτεΐδια* : 'Η προσθετικὴ δόμας εἰς αὐτὰ είναι τὰ σάκχαρα καὶ κυρίως ἡ *γλυκοζαμίνη*. Εἰς αὐτὰ ἀνήκουν βλεννώδη σώματα δπως αἱ μυκῖναι καὶ τὰ μυκοειδῆ.

Τὰ ἔνζυμα θεωροῦνται ἐπίστης καὶ αὐτὰ ὡς σύνθετα λευκώματα, θὰ ἔξετασθοῦν ὅμως ἀναλυτικώτερον εἰς ίδιαίτερον κεφάλαιον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 2

ΛΙΠΗ-ΕΛΑΙΑ

Τὰ λίπη καὶ τὰ ἔλαια εἰναι μίγματα ἐστέρων τῆς γλυκερίνης μὲ τὰ ἀνώτερα λιπαρὰ δξέα κυρίως παλμιτικόν, στεατικὸν καὶ τὸ ἀκόρεστον ἔλαιικόν. Οἱ ἐστέρες αὐτοὶ καλοῦνται γλυκερίδια. Ἐὰν διὰ τοῦ RCOOH παραστήσωμεν γενικῶς τὸ δξὺ τοῦ ἐστέρου, τότε δ γενικὸς τύπος τῶν γλυκεριδίων εἰναι δ κατωτέρω :



Ἐκ τῶν λιπῶν τὰ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ύγρα καλοῦνται ἔλαια, ἐνῶ τὰ εἰς συνήθη θερμοκρασίαν στερεὰ καλοῦνται λίπη ἢ στέατα.

2. 1 Γενικά.

Τὰ λίπη ἀπὸ χημικῆς πλευρᾶς εἰναι μίγματα ἐστέρων τῆς τρισθενοῦς ἀλκοόλης γλυκερίνης, μὲ ἀνώτερα λιπαρὰ δξέα, κυρίως παλμιτικόν, στεατικὸν καὶ τὸ ἀκόρεστον ἔλαιικόν· εἰναι δηλαδὴ μίγματα γλυκεριδίων.

“Οταν ἔν λίπος εἰς τὴν μέσην θερμοκρασίαν εἰναι ύγρον, καλεῖται ἔλαιον. Ἡ διάκρισις αὐτὴ μεταξὺ τῶν λιπῶν καὶ ἔλαιών εἰναι ἐμπειρική, διότι ἀπὸ χημικῆς πλευρᾶς οὐδεμία διαφορὰ ὑφίσταται.

Τὰ λίπη ἀποτελοῦν σπουδαίαν κατηγορίαν τῶν ὄργανικῶν θρεπτικῶν ύλῶν. Τὸ λίπος τῆς τροφῆς διέρχεται διὰ τοῦ στόματος καὶ τοῦ στομάχου σχεδὸν ἀναλλοίωτον καὶ φθάνει εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ μὲ τὴν βοήθειαν τῶν χολικῶν δξέων ύδροι λύεται ἀπὸ τὰ ἔνζυμα, τὰ δποια καλοῦνται λιπάσαι, καὶ ἀπορροφεῖται ὑπὸ τὴν μορφὴν αὐτὴν ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῶν ἔντερων. Ὁ ὄργανισμὸς ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἀπ’ εὐθείας εἰσαγόμενα μὲ τὰς τροφὰς λίπη, εἰναι εἰς θέσιν νὰ συνθέσῃ λίπη ἀπὸ τοὺς ύδατανθρακας, ισως δὲ καὶ ἀπὸ τὰ λευκώματα.

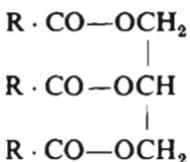
Εἰς τὴν Χημείαν Τροφίμων, κατὰ τὴν ἔξετασιν τῶν διαφόρων τροφίμων, μὲ τὸν ὅρον λίπος ἐννοοῦμεν ὅ,τι ἐκχυλίζεται μὲ τὰ συνή-

θη διαλυτικά μέσα τῶν λιπῶν, δηλαδὴ αἱθέρα, πετρελαϊκὸν αἱθέρα, χλωροφόριον, διθειάνθρακα κ.λπ. Τὸ λαμβανόμενον ἐκχύλισμα περιέχει ἑκτὸς τῶν γλυκεριδίων καὶ μικρὰς ποσότητας ύλῶν, αἱ δποῖαι συνήθως ἔχουν ἐντελῶς διάφορον σύστασιν μεταξύ των, καὶ τῶν δποίων ἡ μόνη ὁμοιότης μὲ τὰ λίπη εἰναι ἡ διαλυτότης αὐτῶν εἰς τὰ λιποδιαλυτικά μέσα. Αἱ ὄνται αὐταὶ καλοῦνται λιποειδῆ. Εἰς τὰ λιποειδῆ ἀνήκουν τὰ φωσφατίδια, αἱ στερόλαι ἡ στερīναι, τὰ καροτινοειδῆ, τὰ αἱθέρια ἔλαια κ.λπ. Τὰ λίπη εἰναι εύρυτατα διαδεδομένα εἰς τὸ ζωικὸν καὶ φυτικὸν βασίλειον. Εἰς τὰ ζῶα τὰ λίπη ἐναποτίθενται ὑπὸ τὸ δέρμα καὶ τὴν κοιλίαν ἡ ἀποτελοῦν μέρος τοῦ ἰστοῦ διαφόρων ὀργάνων. Εἰς τὰ φυτὰ τὰ λίπη καὶ ἔλαια ἀποταμιεύονται εἰς τὰ σπέρματα καὶ τοὺς πυρῆνας καὶ εἰς τὸ καρπικὸν σάρκωμα. Χρησιμεύουν δὲ τόσον εἰς τὸν ζωικόν, ὅσον καὶ εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον ὡς ἐφεδρικαὶ ὄνται καὶ θερμικὰ μονωτικά. Τὰ μὲν ζωικῆς προσελεύσεως λίπη καὶ ἔλαια συνοδεύει πάντοτε τὸ λιποειδὲς χοληστερόλη, τὰ δὲ φυτικῆς προσελεύσεως ἡ φυτοστερόλη.

2 · 2 Χημικὴ σύστασις καὶ δομὴ τῶν λιπῶν.

‘Ως προανεφέραμεν, τὰ λίπη εἰναι μίγματα γλυκεριδίων. ‘Η γλυκερίνη ὡς τρισθενής ἀλκοόλη $\text{CH}_2\text{OH} \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$ δύναται νὰ σχηματίσῃ ἑστέρας (γλυκερίδια) μὲ ἐν, δύο ἡ τρία μόρια λιπαρῶν δξέων. Τὰ λίπη καὶ τὰ ἔλαια τὰ ἀπαντῶντα εἰς τὴν φύσιν εἰναι μόνον τὰ τριγλυκερίδια. Χαρακτηριστικὸν εἰναι ἐπίσης ὅτι εἰς τὰ φυσικὰ λίπη ἀπαντοῦν πιθανώτατα μόνον λιπαρὰ δξέα μὲ κανονικὴν δλυσιν καὶ ἀρτιον ἀριθμὸν ἀτόμων ἀνθρακος.

Δηλαδὴ τὰ λίπη καὶ τὰ ἔλαια εἰναι μίγματα τριγλυκεριδίων, τὰ δποῖα δυνάμεθα νὰ χαρακτηρίσωμεν διὰ τοῦ γενικοῦ τύπου (ὅπου R εἰναι ἡ ρίζα ἀλκύλιον):



Εἰς τὰ λίπη καὶ ἔλαια δύνανται νὰ εύρισκωνται ὅμοια ἡ διάφορα λιπαρὰ δξέα, δπως:

τὸ παλμιτικόν, $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$,

τὸ στεατικὸν $C_{17}H_{35}COOH$,

τὸ ἑλαϊκὸν $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$,

τὸ λινελαικὸν $CH_3(CH_2)_4CH=CHCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$,

τὸ λινολεικόν, $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH=CHCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$ κ.λπ.

Ἐξ αὐτῶν τὰ δύο πρῶτα είναι κεκορεσμένα, τὸ τρίτον ἀκόρεστον μὲνα διπλοῦν δεσμὸν εἰς τὸ μέσον τοῦ μορίου, τὰ δὲ τελευταῖα πολυακόρεστα μὲν δύο καὶ τρεῖς διπλοῦς δεσμοὺς ἀντιστοίχως.

Εἰς μικρότερα ποσοστὰ καὶ ὅχι εἰς ὅλα τὰ λίπη ἀπαντοῦν ἐπίστης τὸ βούτυρικόν, καπρονικόν, καπρυλικόν, καπρινικόν, λαυρικὸν καὶ μυρηστικὸν δξύ.

2.3 Ιδιότητες τῶν λιπῶν.

Τὰ λίπη καὶ ἔλαια είναι σώματα στερεὰ ἢ ύγρα, ἄχροα ἢ χρωματισμένα ἀπὸ τοῦ ὑποκιτρίνου μέχρι τοῦ βαθυπρασίνου, λόγω τῆς παρουσίας χρωστικῶν (καροτινοειδῆ - χλωροφύλλη). "Οταν είναι καθαρά, τὰ πλεῖστα στεροῦνται ιδιαιτέρας γεύσεως πλὴν τῆς λιπαρᾶς. Τὰ γλυκερίδια κατωτέρων κεκορεσμένων λιπαρῶν δξέων προσδίδουν εύχαριστον δσμήν καὶ γεῦσιν (βούτυρον), ἐνῶ ἀνωτέρων ἀκορέστων δυσάρεστον (ἰχθυέλαια). Τὰ λίπη ἔχουν εἰδικὸν βάρος κατώτερον τῆς μονάδος ἀπὸ 0,90 ἕως 0,97 εἰς 15° C καὶ είναι ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ σχεδὸν ἀδιάλυτα εἰς τὴν ἀλκοόλην (ἔξαιρέσει τοῦ κικινελαίου). Διαλύονται εἰς τὸν αιθέρα, τὸν πετρελαϊκὸν αιθέρα, τὸ βενζόλιον, τὸν διθειάνθρακα, τὴν ἀκετόνην καὶ εἰς τὸ μῆγμα ἵσων δγκων ἀλκοόλης - αιθέρος.

Τὸ σημεῖον τήξεως αὐτῶν είναι ύψηλότερον τοῦ σημείου πήξεως, διότι τὰ λίπη δὲν είναι ἐνιαία σώματα.

Εἰς τὰ ζωικὰ λίπη ἀνήκουν τὸ βούτυρον, τὸ βόειον καὶ πρόβειον λίπος κ.λπ. Εἰς τὰ ζωικὰ ἔλαια, τὰ ἰχθυέλαια καὶ ἡπατέλαια. Εἰς τὰ φυτικὰ λίπη, τὸ λίπος τοῦ κόκο, τὸ φοινικοπυρηνόλιπος, τὸ λίπος τοῦ κακάο κ.λπ. Εἰς τὰ φυτικὰ ἔλαια, τὸ ἔλαιολαδον, τὸ πυρηνέλαιον, τὸ βαμβακέλαιον, τὸ σησαμέλαιον, τὸ κικινέλαιον, τὸ σογιέλαιον κ.λπ.

Περὶ τῶν διαφόρων λιπῶν καὶ ἔλαιών κεχωρισμένως, τῆς βιομηχανικῆς ἔξαγωγῆς αὐτῶν, τῶν διαφόρων κατεργασιῶν ὡς καὶ ἀλλοιώσεών των, θὰ ἀσχοληθῶμεν ἐκτενῶς εἰς τὸ Β' Μέρος τοῦ παρόντος, δηλαδὴ εἰς τὴν Τεχνολογίαν Τροφίμων.

2 · 4 Λιποειδῆ.

α) *Φωσφατίδια* : Είναι δργανικοὶ ἐστέρες, διὰ τῆς ὑδροιλύσεως τῶν δόποιων λαμβάνομεν γλυκερίνην, φωσφορικὸν δξύ, μίαν δργανικὴν βάσιν συνήθως τὴν χολίνην ἢ τὴν κολαμίνην, καὶ δργανικὰ δξέα. Ἰδιαιτέρως πλούσια εἰς φωσφατίδια είναι ὁ ἔγκεφαλος, τὸ σπέρμα καὶ τὸ κίτρινον μέρος τοῦ ὠοῦ. Τὰ πλέον γνωστὰ φωσφατίδια είναι ἢ λεκιθίνη καὶ αἱ κεφαλῖναι.

β) *Στερόλαι* (ἢ στερῆναι) : Είναι ἀλκοόλαι κρυσταλλικὰ σώματα, χημικῆς πολυπυρηνικῆς συνθέσεως (στεινοοειδῶν). Διακρίνονται εἰς τὰς ζωοστερόλας, ἀπαντώσας εἰς τὰ ζωικὰ λίπη (χοληστερόλη), καὶ τὰς φυτοστερόλας εύρισκομένας εἰς τὰ φυτικά.

γ) *Καροτινοειδῆ* : Εἰς αὐτὰ ἀνήκουν τὸ καροτίνιον ἢ καροτένιον (α, β, γ καροτίνιον), τὸ λυκοπίνιον καὶ αἱ ζανθοφύλλαι. Ἀποτελοῦν ὅλα χρωστικὰς ούσιας, αἱ δποῖαι ἀπαντοῦν κυρίως εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον. Τὰ καροτίνια καὶ αἱ ζανθοφύλλαι καλοῦνται λιποχρώματα λόγω τῆς διαλυτότητος αὐτῶν εἰς τὰ λίπη καὶ εἰς τὰ διαλυτικὰ τῶν λιπῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (ΣΑΚΧΑΡΑ)

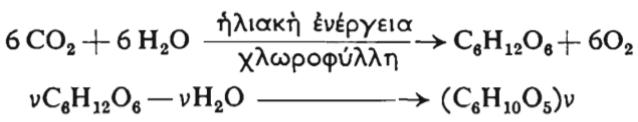
3 · 1 Γενικά.

Ύδατάνθρακες ή σάκχαρα γενικῶς θεωροῦνται ἐνώσεις τοῦ γενικοῦ τύπου $C_x(H_2O)_y$, δηλαδὴ ἐνώσεις περιέχουσαι εἰς τὸ μόριόν των Η καὶ Ο εἰς τὰς ἀναλογίας συνθέσεως τοῦ H_2O . Παρ' ὅλα αὐτὰ ὑπάρχουν ἐνώσεις, ὥσπερ π.χ. τὸ διξικὸν δξῦ $CH_3COOH(C_2H_4O_2)$, αἱ δποῖαι δὲν καὶ ἀνταποκρίνονται εἰς τὸν ὡς δνω τύπον, ἐν τούτοις οὐδεμίαν σχέσιν ἔχουν μὲ τοὺς ὑδατάνθρακας· ἀντιστρόφως ὑπάρχουν ὑδατάνθρακες, οἱ δποῖοι δὲν ἀκολουθοῦν τὸν γενικὸν τύπον, ὥσπερ π.χ. αἱ μεθυλοπεντόζαι. Διὰ τὰ ἀπλούστερα μέλη τῶν ὑδατάνθράκων σύνηθες εἶναι ἐπίστης τὸ ὄνομα *σάκχαρα*, λόγω τῆς γλυκείας αὐτῶν γεύσεως.

'Απὸ χημικῆς πλευρᾶς διὰ τοῦ ὄρου ὑδατάνθρακες νοεῖται μεγάλη δμὰς ἐνώσεων, αἱ δποῖαι χαρακτηρίζονται ὡς πολυοξυαλδεΰδαι ἢ πολυοξυκετόναι, καθὼς καὶ τὰ ἀνυδριτικὰ παράγωγα αὐτῶν.

'Εκ τῶν τριῶν τάξεων τῶν δργανικῶν θρεπτικῶν ὄλῶν, οἱ ὑδατάνθρακες εἶναι αἱ πλέον διαδεδομέναι ἐνώσεις εἰς τὴν φύσιν καὶ μάλιστα εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον.

Σχηματίζονται εἰς τὰ φυτὰ ἐκ τοῦ CO_2 καὶ τοῦ H_2O , κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀφομοιώσεως μὲ τὴν ἐπενέργειαν τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς καὶ τὴν βοήθειαν τῆς χλωροφύλλης, κατὰ τὴν ἀντίδρασιν :



Τὸ φαινόμενον αὐτὸν εἶναι μεγίστης σημασίας καὶ καλεῖται φωτοσύνθεσις. Ρόλον καταλύτου παίζει ἡ πρασίνη χρωστικὴ ούσία τῶν φυτῶν, ἡ χλωροφύλλη. 'Εκ τῶν προϊόντων τῆς φωτοσύνθεσεως συντίθενται ἀκολούθως ὅλαι αἱ ἄλλαι ούσίαι (λευκώματα, λίπη κ.λπ.).

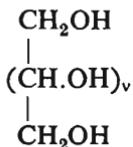
Εἰς τοὺς ζωικοὺς δργανισμοὺς οἱ ὑδατάνθρακες εύρισκονται ὑπὸ μορφὴν γλυκογόνου ($C_6H_{10}O_5$) v ἢ γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$).

3 · 2 Ταξινόμησις τῶν ὑδατανθράκων.

Οι ὑδατάνθρακες διαιροῦνται εἰς δύο μεγάλας τάξεις :

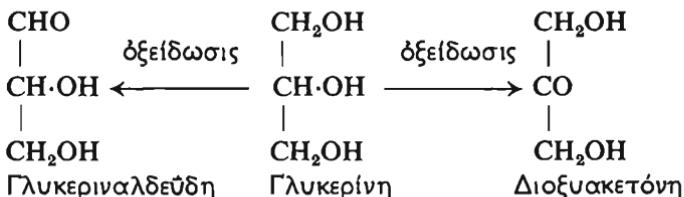
1) Τὰ ἀπλᾶ σάκχαρα ἢ μονοσακχαρίτας καὶ 2) τοὺς πολυσακχαρίτας.

Τὰ ἀπλᾶ σάκχαρα εἰναι πολυοξυαλδεύδαι ἢ πολυοξυκετόναι καὶ δὲν διασπῶνται εἰς ἀπλούστερα σάκχαρα, προέρχονται δὲ ἀπὸ δξείδωσιν πολυσθενῶν ἀλκοολῶν. Ὡς μητρικαὶ ἐνώσεις δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ πολυσθενεῖς ἀλκοόλαι, αἱ δόποιαι εἰναι τοῦ γενικοῦ τύπου :



ὅπου $v = 1$ ἕως 4. Διὰ τὴν τιμήν τοῦ $v = 1$ προκύπτει ἡ γλυκερίνη. Ἡ δξείδωσις εἰναι δυνατὸν νὰ γίνῃ εἰς τὴν πρωτοταγῆ ἀλκοολικὴν δμάδα (—CH₂OH), δπότε θὰ προκύψῃ ἀλδεύδικὸν παράγωγον (πολυοξυαλδεύδη) ἢ εἰς τὴν δευτεροταγῆ ἀλκοολικὴν δμάδα (>CH—OH), δπότε θὰ προκύψῃ κετονικὸν παράγωγον (πολυοξυκετόνη). Τὰ προκύπτοντα σάκχαρα δνομάζονται ἀντιστοίχως ἀλδόζαι ἢ κετόζαι. Τὰ ἀπλᾶ σάκχαρα εἰναι σώματα κρυσταλλικὰ εύδιάλυτα εἰς τὸ ὑδωρ, γλυκείας γεύσεως. Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πολλαὶ ἐνώσεις, μεταξὺ τῶν δόποιων σπουδαιότεραι εἰναι ἡ γλυκόζη, ἡ γαλακτόζη, ἡ φρουκτόζη κ.λπ. Ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων O, τὰ δόποια περιέχει τὸ μόριον τῶν σακχάρων, διακρίνονται εἰς τριόζας (μὲ 3 ἀτομα O), τετρόζας (μὲ 4 ἀτομα O), πεντόζας καὶ ἑξόζας.

Τὰ ἀπλούστερα ἐκ τῶν σακχάρων εἰναι τὰ προκύπτοντα ἐκ τῆς δξείδωσεως τῆς γλυκερίνης, ἐπὶ τῆς πρωτοταγοῦς ἀλκοολικῆς δμάδος αὐτῆς (δπότε προκύπτει ἡ γλυκεριναλδεύδη) ἢ ἐπὶ τῆς δευτεροταγοῦς (δπότε προκύπτει ἡ διοξυακετόνη) :

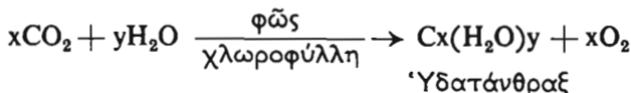


‘Η γλυκεριναλδεύδη είναι όλδοζη, διότι διαθέτει εις τὸ μόριόν της όλδεϋδικήν δμάδα, ἐνῶ ἡ διοξυακετόνη είναι κετόζη (αἱ ἀπλούστεραι τῆς τάξεως των).

Ἐκ τῶν ἀπλῶν σάκχαρων σημασίαν ἔχουν ἀποκλειστικῶς σχεδὸν μόνον αἱ ἔξοδαι.

‘Ο σχηματισμὸς τῶν ἔξοδῶν ἐντὸς τῶν φυτῶν γίνεται κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν ἐκ τοῦ CO₂ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ ἐκ τοῦ H₂O τοῦ ἀπορροφουμένου ἐκ τῶν ριζῶν, μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἡλιακῆς ἐνέργειας καὶ καταλυτικὴν ἐπενέργειαν τῆς χλωροφύλλης. Διὰ τοῦ φαινομένου αὐτοῦ τῆς φωτοσυνθέσεως προκύπτουν κατ’ ἀρχὴν ἀπλᾶ σάκχαρα τοῦ τύπου C₆H₁₂O₆ ὥπως π.χ. ἡ γλυκόζη, ἡ φρουκτόζη, ἡ γαλακτόζη κ.λπ.

Γενικῶς ἡ χημικὴ ἔξισωσις τῶν διὰ τῆς φωτοσυνθέσεως προκυπτόντων ὑδατανθράκων είναι ὁ ἔξης :



3·3 Σύνταξις.

Οἱ συντακτικοὶ τύποι τῶν όλδοεξοζῶν καὶ τῶν κετοεξοζῶν είναι οἱ κάτωθι :

'Αλδοεξόζη	Κετοεξόζη
CHO	CH ₂ —OH
CH—OH	C = O
CH—OH	CH—OH
CH—OH	CH—OH
CH ₂ —OH	CH ₂ OH

Διὰ τῶν τύπων αὐτῶν ὅμως δὲν είναι δυνατὸν νὰ ἀποδοθοῦν ὅλαι αἱ ὑπάρχουσαι ἰσομερεῖς μορφαί, καὶ διὰ τὸν λόγον αὐτὸν εἰσήχθησαν οἱ λεγόμενοι στερεοχημικοὶ τύποι, διὰ τῶν δποίων ἔξηγειται τὸ πλῆθος τῶν ὑπαρχουσῶν ἰσομερῶν μορφῶν.

3.4 Στροφική ίκανότης.

Βασικὸν χαρακτηριστικὸν τοῦ συνόλου τῶν ὑδατανθράκων ἀποτελεῖ τὸ γεγονὸς ὃτι εἶναι ὀπτικῶς ἐνεργοί, στρέφουν δηλαδὴ τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτὸς πρὸς τὰ δεξιὰ ἢ ἀριστερά. Ὁπτικῶς ἐνεργοὶ γενικῶς εἶναι αἱ ἔνώσεις, αἱ ὄποιαι διαθέτουν εἰς τὸ μόριόν των ἀσύμμετρον ἄτομον ἄνθρακος, δηλαδὴ ἄτομον τοῦ ὄποιον αἱ 4 μονάδες σθένους εἶναι συνδεδεμέναι μὲ διαφορετικὰ ἄτομα ἢ ὅμαδας ἀτόμων. Τὰ ἀσύμμετρα ἄτομα ἄνθρακος στημειοῦνται δι’ ἐνὸς ἀστερίσκου ἐπὶ ἑκάστου ἔξ αὐτῶν. *Εἰδικὴ στροφικὴ ίκανότης* δύνομάζεται ἡ στροφὴ τοῦ πεπολωμένου φωτός, ἡ ὄποια προκαλεῖται κατὰ τὴν διόδον αὐτοῦ ἀπὸ στιβάδα 10 cm, περιεκτικότητος 1 g ὀπτικῶς ἐνεργοῦ οὐσίας ἀνὰ cm³. Ἡ μέτρησις γίνεται εἰς τὴν θερμοκρασίαν 20° C καὶ εἰς τὸ κίτρινον φῶς τοῦ νατρίου (ράβδωσις D τοῦ φάσματος).

Ἡ εἰδικὴ στροφικὴ ίκανότης παρίσταται ὡς ἔξης:

$$[\alpha]_D^{20}$$

ὅπου D ἀντιστοιχεῖ εἰς μῆκος κύματος $\lambda = 5893 \times 10^{-8}$ cm.

Ἐάν γνωρίζωμεν τὴν διεύθυνσιν τῆς στροφῆς (δεξιὰ ἢ ἀριστερά), τὴν ὄποιαν προκαλεῖ ἔννοιαν ὀπτικῶς ἐνεργὸν σῶμα καὶ τὸ μέγεθος αὐτῆς, δυνάμεθα ἔκ τῆς μετρήσεως τῆς γωνίας στροφῆς μὲ εἰδικὰ ὅργανα καλούμενα πολωσίμετρα νὰ προσδιορίσωμεν τὴν περιεκτικότητα εἰς τὸ ἐνεργὸν τοῦτο σῶμα (π.χ. σάκχαρον). Ἡ στροφικὴ ίκανότης τῶν σακχάρων ἐπομένως χρησιμοποιεῖται εἰς τὸν προστικὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν.

3.5 Χημικαὶ ιδιότητες.

Εἰς τὰς ἀλδοζας ἢ ἀλδεϋδικὴ δμὰς μὲ τὴν ἐπίδρασιν ἡπίων δξειδωτικῶν μέσων δξειδοῦται πρὸς καρβονυλικὴν καὶ προκύπτουν τοιουτορόπως δξέα, τὰ ὄποια καλοῦνται ἀλδονικὰ δξέα.

Ομοίως μὲ ἡπία δξειδωτικὰ μέσα δξειδοῦται καὶ ἡ πρωτοταγῆς ἀλκοολικὴ δμὰς καὶ προκύπτουν τότε δξέα καλούμενα ούρονικὰ δξέα.

Εἶναι δυνατὸν ἐπίστης δι’ ἴσχυρῶν δξειδωτικῶν μέσων ἀμφότεραι αἱ δμάδες νὰ δξειδωθοῦν συγχρόνως, ὅπότε λαμβάνονται δικαρβονικὰ δξέα καλούμενα σακχαρικὰ δξέα. Αἱ κετόζαι γενικῶς δὲν προσβάλλονται ἀπὸ ἡπία δξειδωτικὰ μέσα.

Εις τὰς ἀναγωγικὰς ίδιότητας τῶν σακχάρων (όξειδοῦνται εὔκόλως), βασίζεται δὲ ποιοτικὸς ἢ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν μονοσακχάρων. Οὕτω π.χ. πολλὰ σάκχαρα ἀνάγουν τὸ καλούμενον φελίγγειον ύγρον. Τὸ φελίγγειον ύγρὸν ἀποτελεῖται ἐκ δύο διαλυμάτων, τοῦ Α, τὸ δποῖον εἶναι διάλυμα θεικοῦ χαλκοῦ, καὶ τοῦ Β, τὸ δποῖον εἶναι διάλυμα καυστικοῦ νατρίου μὲ τρυγικὸν καλιονάτριον (ἄλας Seignette). Τὰ σάκχαρα ἀνάγουν τὸν $CuSO_4$ πρὸς καστανέρυθρον οἷημα ἀποτελούμενον ἐξ ύποξειδίου τοῦ χαλκοῦ (Cu_2O).

Ἡ καρβονυλικὴ δμὰς τῶν σακχάρων εἶναι δυνατὸν ἐπίστης νὰ ἀναχθῇ, δπότε λαμβάνονται αἱ ἀντίστοιχοι πολυσθενεῖς ἀλκοόλαι.

Δι’ ἐπιδράσεως δσθενῶν ἀλκαλίων ἐπὶ διαλυμάτων σακχάρων λαμβάνεται διάλυμα περιέχον τὰ στερεοϊσομερῆ τοῦ σακχάρου. Οὕτω π.χ. ἐκ τῆς γλυκόζης λαμβάνεται μῆγμα γλυκόζης, μανόζης καὶ φρουκτόζης.

Εἰς τὰ ἀραιὰ ὁξέα τὰ πλεῖστα τῶν μονοσακχάρων εἶναι ἀνθεκτικά, δλλὰ δι’ ἐπιδράσεως πυκνῶν ὁξέων ύφίστανται οὐσιώδεις μεταβολάς.

Λόγω τῆς παρουσίας τῶν ἀλκοολικῶν ύδροξυλίων, μὲ ὁξέα δίδουν ἐστέρας. Φυραματικῶς διασπῶνται, μὲ ἀποτέλεσμα τὰ διαλύματα τῶν σακχάρων νὰ ύφίστανται διαφόρους ζυμώσεις, ὡς ἀλκοολικὴν ζύμωσιν, γαλακτικὴν ζύμωσιν, βουτυρικὴν ζύμωσιν, δπότε προκύπτουν ἀντιστοίχιας αιθυλικὴ ἀλκοόλη (C_2H_5OH), γαλακτικὸν ὁξὺ [$CH_3CH(OH)COOH$] καὶ βουτυρικὸν ὁξὺ ($CH_3CH_2CH_2COOH$).

3 · 6 Περιγραφή μονοσακχάρων.

Αἱ τριόζαι, τετρόζαι καὶ πεντόζαι στεροῦνται ίδιαιτέρας σημασίας. Ἐκ τῶν ἔξοδῶν σπουδαιότεραι εἶναι αἱ κάτωθι :

α) *Γλυκόζη ($C_6H_{12}O_6$)*: Ὁνομάζεται καὶ σταφυλοσάκχαρον (λόγω τῆς παρουσίας τῆς εἰς τὰς σταφυλὰς) καὶ δεξτρόζη (διότι στρέφει δεξιὰ τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτός), εἶναι δὲ δὲ περισσότερον διαδεδομένος μονοσακχαρίτης. Ἐκτὸς τῶν σταφυλῶν, εύρισκεται καὶ εἰς πολλοὺς ὥριμους καρπούς καὶ εἰς τὸ μέλι. Ἐπίστης ύπαρχει εἰς τὸ αἷμα εἰς ἀναλογίαν 1,2 %, ἡ δποία αὐξάνεται εἰς παθολογικὰς καταστάσεις (διαβήτης). Ἀποτελεῖ τὸ μοναδικὸν προϊὸν τῆς ύδροιλύσεως τῆς μαλτόζης, τοῦ ἀμύλου, τῆς κυτταρίνης, τοῦ γλυκογόνου καὶ ἐν ἐκ τῶν συστατικῶν τοῦ γαλακτοσακχάρου καὶ τοῦ κα-

λαμοσακχάρου, είναι δὲ ἀλδοεξόζη τοῦ μοριακοῦ τύπου $C_6H_{12}O_6$. Η εἰδικὴ στροφικὴ ίκανότης της είναι $+ 52,3^\circ$.

Η γλυκόζη ἔχει γλυκεῖαν γεῦσιν, πάντως δλιγώτερον τῆς σακχαρόζης (συντελεστής γλυκύτητος τῆς σακχαρόζης 100, τῆς γλυκόζης 74,3).

β) Γαλακτόζη ($C_6H_{12}O_6$): Είναι συστατικὸν τοῦ δισακχαρίτου λακτόζη (γαλακτοσακχάρου). Ἀπαντᾶ εἰς τὰς γαλακτάνας, συμπλόκους πολυσακχαρίτας, οἱ δποῖαι περιέχονται εἰς διάφορα εἴδη κόμμεων.

Η γαλακτόζη ἔχει γεῦσιν δλιγώτερον γλυκεῖαν τῆς σακχαρόζης (συντελεστής 32,1), εἰδικὴν στροφικὴν ίκανότητα $+ 81^\circ$ καὶ ζυμούται βραδέως.

γ) Φρουκτόζη ($C_6H_{12}O_6$): Καλεῖται καὶ δπωροσάκχαρον καὶ λαιβουλόζη· ἀπαντᾶ εἰς τὰς δπώρας ἐλευθέρα, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά της δπωροσάκχαρον, καὶ εἰς τὸ μέλι μαζὶ μὲ τὴν γλυκόζην, ἀποτελεῖ δὲ συστατικὸν τοῦ καλαμοσακχάρου καὶ τοῦ πολυσακχαρίτου ίνουλίνη. Ἐχει ἔντονον γλυκεῖαν γεῦσιν (συντελεστής 173,3), στρέφει τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτὸς ἀριστερὰ (εἰδικὴ στροφικὴ ίκανότης $- 92^\circ$) καὶ είναι ἡ σπουδαιοτέρα κετόζη.

3 · 7 Πολυσακχαρίται.

Είναι ἀνυδριτικὰ παράγωγα τῶν ἀπλῶν σακχάρων καὶ διασπῶνται εἰς ἀπλᾶ σάκχαρα μὲ τὴν ἐπίδρασιν ἀραιῶν δξέων ἡ ἐνζύμων. Ὑποδιαιροῦνται εἰς δύο τάξεις: α) *Eiς τοὺς σακχαροειδεῖς πολυσακχαρίτας*, οἱ δποῖοι είναι ἀνυδρῖται μικροῦ συνήθως ἀριθμοῦ μορίων σακχάρων (2 ἔως 4) καὶ ἔχουν γλυκεῖαν γεῦσιν, κρυσταλλικὴν μορφὴν καὶ είναι εὐδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ, δμοιάζουν δηλαδὴ πρὸς τὰ ἀπλᾶ σάκχαρα. Σπουδαιότεροι ἐξ αὐτῶν είναι οἱ δισακχαρῖται· ἀποτελοῦνται ἐκ δύο μορίων ἀπλῶν σακχάρων δι' ἀποσπάσεως ἐνὸς μορίου ὑδατος. Εἰς τοὺς δισακχαρίτας ἀνήκουν τὸ καλαμοσάκχαρον (σακχαρόζη - κοινὴ ζάχαρη), ἡ μαλτόζη (βυνοσάκχαρον) καὶ τὸ γαλακτοσάκχαρον, ἀπαντα μοριακοῦ τύπου $C_{12}H_{22}O_{11}$. β) *Eiς τοὺς μὴ σακχαροειδεῖς πολυσακχαρίτας*, οἱ δποῖοι είναι ἀνυδριτικὰ παράγωγα μεγάλου ἀριθμοῦ ἀπλῶν σακχάρων, ἔχουν πολὺ μεγάλο μοριακὸν βάρος, δὲν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ ἡ παρέχουν κολλοειδῆ διαλύματα καὶ στεροῦνται γλυκείας γεύσεως. Δι' ἐπιδράσεως ἀραιῶν δξέων ὑδρο-

λύονται κατ' ἀρχὰς εἰς σακχαροειδεῖς πολυσακχαρίτας καὶ τελικῶς εἰς ἄπλατα σάκχαρα. Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν τὸ ἄμυλον, τὸ γλυκόγόνον, ἡ ἴνουλίνη καὶ ἡ κυτταρίγη, ἀπαντα τοῦ μοριακοῦ τύπου ($C_6H_{10}O_5$)_n.

3.8 Περιγραφὴ δισακχαριτῶν.

α) *Καλαμοσάκχαρον (σακχαρόζη - κοινὴ ζάχαρη)* ($C_{12}H_{22}O_{11}$): Είναι ἡ περισσότερον χρησιμοποιουμένη ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου γλυκαντικὴ ὥλη. Είναι δισακχαρίτης, τὸ μόριόν του δὲ προκύπτει θεωρητικῶς ἐξ ἐνὸς μορίου γλυκόζης καὶ ἐνὸς μορίου φρουκτόζης, ἐὰν ἀφαιρεθῇ ἐν μόριον ὑδατος. Τὸ καλαμοσάκχαρον είναι εὐρέως διαδεδομένον εἰς τὴν φύσιν, κυρίως δμως εύρισκεται εἰς τὰ σακχαροκάλαμα καὶ τὰ τεῦτλα, ἐκ τῶν ὅποιων καὶ λαμβάνεται βιομηχανικῶς. ‘Υδρολύεται μὲ ἀραιὰ δξέα ἢ διὰ τοῦ φυράματος ἴμβερτάση καὶ δίδει ίσομοριακὸν μῆγμα γλυκόζης καὶ φρουκτόζης, τὸ ὅποιον καλεῖται ἴμβερτοσάκχαρον. Τὸ μέλι τῶν μελισσῶν είναι ίμβερτοσάκχαρον μὲ μικρὸν ποσοστὸν σακχαρόζης.

Τὸ καλαμοσάκχαρον στρέφει τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτὸς δεξιὰ (εἰδικὴ στροφικὴ ίκανότης + 66,50°), μετὰ τὴν ίμβερτοποίησιν ὁμως αὐτοῦ, λόγω τῆς παρουσίας τῆς φρουκτόζης, ἀναστρέφεται πρὸς τὰ ἀριστερὰ ἢ στροφικὴ ίκανότης (-19,84°). Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν τὸ προκύπτον ίμβερτοσάκχαρον λέγεται καὶ ἀνάστροφον σάκχαρον. Τὸ καλαμοσάκχαρον κρυσταλλοῦται εὐκόλως, οἱ δὲ κρύσταλλοι του είναι εύδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τήκονται εἰς τοὺς 160° C περίπου. Εἰς τοὺς 210° C περίπου δίδει καστανόχρουν προϊὸν καλούμενον καραμέλλα.

Δὲν ἀνάγει δπ' εὐθείας τὸ φελίγγειον ὑγρόν, διὰ τοῦτο διὰ τὴν ἀνίχνευσιν ἢ τὸν προσδιορισμὸν του διὰ τοῦ φελιγγείου ὑγροῦ, πρέπει νὰ προηγηθῇ ίμβερτοποίησις αὐτοῦ.

β) *Μαλτόζη (βυνοσάκχαρον)*: ‘Η μαλτόζη είναι δισακχαρίτης, ἀνυδριτικὸν παράγωγον δύο μορίων γλυκόζης, καὶ ἐπομένως ἔχει μοριακὸν τύπον $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Λαμβάνεται φυραματικῶς δι' ὑδρολύσεως τοῦ ἀμύλου μὲ τὸ φύραμα διαστάση. Τὰ καλούμενα γενικῶς διαστατικὰ ἔνζυμα είναι διαδεδομένα εἰς τὴν φύσιν, ίδιως ἀπαντοῦν εἰς τὰ βλαστάνοντα σπέρματα, δῆπος π.χ. τῆς κριθῆς. Ἐὰν ἀφεθῇ ἡ κριθὴ νὰ βλαστήσῃ, διακοπῇ δὲ ἡ βλάστησις αὐτῆς διὰ φρύξεως, παράγεται ἡ βύνη, ἡ ὅποια περι-

έχει τὰ διαστατικὰ ἔνζυμα, τὰ ὅποια μετατρέπουν τὸ ἀμυλόν της εἰς μαλτόζην (βινοσάκχαρον). Ἡ βύνη χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου.

Ἡ μαλτόζη εἶναι λευκή κρυσταλλική κόνις, ἀσθενῶς γλυκείας γεύσεως (συντελεστής 32,5), εὐδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ παρουσιάζει ἀναγωγικὰς ἴδιότητας. Παρουσιάζει πολυστροφισμὸν μὲ τελικὴν τιμὴν στροφικῆς ίκανότητος + 13,7°.

γ) *Γαλακτοσάκχαρον (λακτόζη) (C₁₂H₂₂O₁₁)*: Εἶναι ἀνυδριτικὸν παράγωγον ἐνὸς μορίου γλυκόζης καὶ ἐνὸς μορίου γαλακτόζης. Ἀποτελεῖ τὸ μοναδικὸν σάκχαρον τοῦ γάλακτος τῶν θηλαστικῶν καὶ περιέχεται εἰς αὐτὸν εἰς ποσοστὸν 3 ἔως 6,9 % (ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ γάλακτος).

Ἐχει ἐλαφρῶς γλυκείαν γεῦσιν (συντελ. 16), παρουσιάζει ἀναγωγικὰς ἴδιότητας καὶ ἡ στροφικὴ ίκανότητος του εἶναι + 55,3°. Τὸ γαλακτοσάκχαρον δὲν ζυμοῦται εὐκόλως, διασπώμενον δύμως ὑπὸ τῶν ἔνζυμων λακτασῶν εἰς γλυκόζην καὶ γαλακτόζην δύναται νὰ ζυμωθῇ.

3 · 9 Περιγραφὴ πολυσακχαριτῶν.

α) *Ἀμυλον (C₆H₁₀O₅)_n*: Εύρισκεται εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ φυτὰ σχηματιζόμενον κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀφομοιώσεως. Ἀποθηκεύεται ὡς ἐφεδρικὴ ὄλη εἰς διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ (ριζας, σπέρματα, κονδύλους κ.λπ.) ὑπὸ μορφὴν ἀμυλοκόκκων. Οἱ ἀμυλόκοκκοι διαφέρουν εἰς τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ διακριθοῦν καὶ νὰ διαπιστωθῇ ἡ προέλευσίς των μὲ τὴν βοήθειαν μικροσκοπίου. Ἰδιαιτέρως πλούσια εἰς ἀμυλον εἶναι τὰ γεώμηλα καὶ τὰ δημητριακά.

Τὸ ἀμυλον εἶναι λευκὸν ἀμορφὸν σῶμα καὶ στερεῖται γλυκείας γεύσεως. Ἐχει πολὺ μεγάλο μοριακὸν βάρος καὶ εἶναι ἀνυδριτικὸν παράγωγον ν - μορίων γλυκόζης, δι' ἀφαιρέσεως ν - 1 μορίων ὕδατος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο διάφορα συστατικά, τὴν ἀμυλόζην καὶ τὴν ἀμυλοπηκτίνην. Ἡ ἀμυλοπηκτίνη ἀποτελεῖ τὸ περίβλημα τῶν ἀμυλοκόκκων καὶ ἀντιπροσωπεύει τὰ 80 % τῆς μάζης αὐτῶν, ἐνῶ ἡ ἀμυλόζη τὰ ὑπόλοιπα 20 % καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς μάζης τῶν ἀμυλοκόκκων.

Συντακτικῶς ἡ ἀμυλόζη ἀποτελεῖται ἀπὸ μακρὰν ἀλυσιν μεγάλου ἀριθμοῦ μορίων γλυκόζης ἀνευ διακλαδώσεων, ἐνῶ ἡ ἀμυλοπη-

κτίνη ἔξι δάλυσεων πολύ μικροτέρου ἀριθμοῦ μορίων γλυκόζης εἰς στρώματα ή μία ἐπὶ τῆς ὅλης.

Μεταξύ των τὰ μόρια τῆς γλυκόζης είναι ἡνωμένα διὰ γλυκοζιτικοῦ καλουμένου δεσμοῦ. 'Η ἀμυλοπηκτίνη διογκοῦται εἰς τὸ ὄνδωρ καὶ σχηματίζει διὰ θερμάνσεως μὲ αὐτὸ ἀμυλόκολλαν, ἐνῶ ἀντιθέτως ἡ ἀμυλόζη διαλύεται εἰς τὸ ὄνδωρ ἀνευ διογκώσεως. Τὸ ἀμυλον εἰς τὸ ψυχρὸν ὄνδωρ ἐλάχιστα διαλύεται. Εἰς περίπτωσιν παρατεταμένης θερμάνσεως καὶ ὑπὸ πίεσιν τὸ ἀμυλον καθίσταται διαλυτὸν καὶ μετατρέπεται εἰς διαλυτὸν ἀμυλον διαλυόμενον κολλοειδῶς εἰς τὸ ὄνδωρ. Τὸ ἀμυλον ἀνιχνεύεται δι' ἐπιδράσεως ἐπ' αὐτοῦ διαλύματος ιωδίου (μὲ ιωδιοῦχον κάλιον), διπότε χρωματίζεται ἐντόνως κυανοῦν. 'Η ἀντίδρασις αὐτὴ είναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὴν ἀνίχνευσιν ἀμύλου.

Τὸ ἀμυλον ὄνδρολύεται διὰ τῶν διαστατικῶν ἐνζύμων καὶ μετατρέπεται ποσοτικῶς εἰς μαλτόζην, ἡ δποία διὰ τοῦ φυράματος μαλτάση μετατρέπεται δομίως ποσοτικῶς εἰς γλυκόζην. Διὰ θερμάνσεως τοῦ ἀμύλου μὲ ἀραιὰ δξέα (ὑδροχλωρικὸν δξύ), λαμβάνονται δεξτρίναι καὶ γλυκόζη. Μῆγμα δεξτριῶν καὶ γλυκόζης είναι τὸ ἀμυλοσιρόπιον τοῦ ἐμπορίου χρησιμοποιούμενον ως γλυκαντικὴ ὄλη. Αἱ δεξτρῖναι ἀποτελοῦν ἐνδιαμέσους ούσιας κατὰ τὴν ὄνδρόλυσιν τοῦ ἀμύλου εἰς μαλτόζην, ἀποτελοῦνται ἐπομένως ἐκ μικροτέρου ἀριθμοῦ μορίων γλυκόζης, ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ ἀμυλον. Κατ' ἀρχὴν σχηματίζεται τὸ διαλυτὸν ἀμυλον, κατόπιν κυανοδεξτρῖναι (καλούμεναι οὔτω, διότι μὲ διάλυμα ιωδίου, δπως τὸ ἀμυλον, χρωματίζονται κυαναῖ), κατόπιν σχηματίζονται αἱ ἐρυθροδεξτρῖναι καὶ τέλος αἱ ἀχροοδεξτρῖναι, ἡ μαλτόζη καὶ ἡ γλυκόζη.

Εἰς τὸν ἀνθρώπινον ὀργανισμὸν ὑπάρχουν ἔνζυμα διασπῶντα τὸ ἀμυλον πρὸς μαλτόζην, δπως ἡ πτυαλίνη εἰς τὸν σίελον καὶ ἡ παγκρεατικὴ ἀμυλάση εἰς τὸ πάγκρεας. 'Ἐν συνεχείᾳ ἡ μαλτόζη μὲ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἐνζύμου μαλτάση (εύρισκομένου εἰς τὸ ἐντερικὸν ὑγρὸν) διασπᾶται εἰς δύο μόρια γλυκόζης. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν τὸ ἀμυλον ἀποτελεῖ μίαν ἀπὸ τὰς σπουδαιοτέρας θρεπτικὰς ὄλας. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης διὰ τὴν παρασκευὴν ἀμυλοσιροπίου, γλυκόζης, οἰνοπνεύματος, ἀμυλόκολλας κ.λπ. Τὸ ἀμυλον παρουσιάζει εἰδικὴν στροφικὴν ίκανότητα + 198°.

β) Γλυκογόνον ($C_6H_{10}O_5$): Είναι ἡ ἐφεδρικὴ ὄλη τῶν ζωικῶν

δργανισμῶν, ὅπως τὸ ἄμυλον τῶν φυτικῶν, εύρισκεται εἰς τὸ ἥπαρ καὶ τοὺς μῆνας (καλούμενον διὰ τοῦτο ζωικὸν ἄμυλον), καθὼς ἐπίστης καὶ εἰς τὴν ζύμην καὶ τοὺς μύκητας. Εἰς τὸν δργανισμὸν διὰ τοῦ μεταβολισμοῦ τοῦ γλυκογόνου προκύπτει τελικῶς γαλακτικὸν δξύ, ἐνῶ συγχρόνως ἡ διάσπασις παρέχει ἐνέργειαν.

Τὸ γλυκογόνον διαλύεται σχετικῶς εὐκόλως εἰς τὸ ὄρωρ, χωρὶς νὰ σχηματίζῃ κόλλαν. Μὲ διάλυμα ιωδίου δίδει καστανοϊώδη ἔως ἐρυθροϊώδη χροιάν. Παρουσιάζει τὴν αὐτὴν ειδικὴν στροφικὴν ίκανότητα μὲ τὸ ἄμυλον, ἦτοι + 198°. Ή κατασκευὴ τοῦ μορίου τοῦ γλυκογόνου εἶναι σχεδὸν δμοία τῆς τοῦ ἀμύλου, εἶναι δηλαδὴ καὶ αὐτὸ δνυδριτικὸν παράγωγον ν - μορίων γλυκόζης δι' ἀφαιρέσεως ν—1 μορίων ὑδατος. Δι' ὑδρολύσεως μὲ δξέα παρέχει τελικῶς γλυκόζην καὶ φυραματικῶς ἀρχικῶς μὲν μαλτόζην, τελικῶς δὲ γλυκόζην.

γ) Ινουλίνη ($C_6H_{10}O_6$): 'Απαντᾶ εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον καὶ ιδίως εἰς τοὺς κονδύλους τῆς ντάλιας καὶ τῆς ἀγκινάρας· δι' ὑδρολύσεως παρέχει προστικῶς φρουκτόζην, τῆς δποίας εἶναι ἀνυδριτικὸν παράγωγον.

Διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ ὄρωρ καὶ δίδει κολλοειδῆ διαλύματα. Μετὰ τοῦ ιωδίου δίδει κιτρίνην χροιάν.

'Η Ινουλίνη δὲν ἀφομοιοῦται ἀπὸ τὸ πεπτικὸν σύστημα οὔτε τοῦ ἀνθρώπου οὔτε τῶν ζώων.

δ) Κυτταρίνη (κελλούλοζη) ($C_6H_{10}O_6$): Εἶναι πολυσακχαρίτης μὴ σακχαροειδής, ἀνυδριτικὸν παράγωγον τῆς γλυκόζης καὶ διαφέρει τοῦ ἀμύλου καὶ τοῦ γλυκογόνου, διότι οἱ γλυκοζιτικοὶ δεσμοὶ εἰς αὐτὴν εἶναι διάφοροι τοῦ ἀμύλου. Εἶναι ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν φύσιν δργανικὴν ἐνωσις καὶ ἀποτελεῖ τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ περιβλήματος τῶν φυτικῶν κυττάρων, ἐνῶ σχεδὸν καθαρὰ ἀπαντᾶ εἰς τὸν βάμβακα, ἐκ τοῦ δποίου καὶ λαμβάνεται. Εἰς τὸ ξύλον ἀπαντᾶ οὐχὶ εἰς καθαρὰν μορφήν, ἀλλὰ μετὰ τῆς λιγνίνης. Μὲ διάλυμα ιωδίου χρωματίζεται καστανὴ διακρινομένη ἀπὸ τὸ ἄμυλον. 'Υδρολύεται διὰ θερμάνσεως μὲ δξέα παρέχουσα γλυκόζην καὶ φυραματικῶς ἐπίστης ὑδρολύεται ὑπὸ τῶν κυττασῶν (ἐνζύμων) παρέχουσα δμοίως γλυκόζην. 'Ως ἐνδιάμεσον προϊὸν τῆς ὑδρολύσεως ἀπεμονώθη δ δισακχαρίτης κελλοβιοζη. Διὰ τὸν ἀνθρωπὸν καὶ πολλὰ ζῶα οὐδεμίαν θρεπτικὴν ἔχει, ἀλλὰ τὰ μηρυκαστικὰ ζῶα, ἐπειδὴ διασθέ-

τουν ύδρολυτικά ellenzuma (κυπτάσας), χρησιμοποιούν τὴν κυπταρίνην ως τροφήν.

Δὲν διαλύεται εἰς τὸ ὄνδωρ, διαλύεται ὅμως εἰς ἀμμωνιακὸν διάλυμα ὁξειδίου τοῦ χαλκοῦ (ἀντιδραστήριον Schweitzer) καὶ δι' ἐπιδράσεως ἀλκάλεως μετὰ διθειάνθρακος.

Χρησιμοποιεῖται ως ὑλη καύσιμος, οίκοδομική, ὑφαντική (βάμβαξ, λίνον κ.λπ.) καὶ ως πρώτη ὑλη διὰ τὴν παρασκευὴν χάρτου, τεχνητῆς μετάξης, νιτροκυπταρίνης (ἐκ τῆς δόποίας παρασκευάζονται ἔκρηκτικαι ὑλαι) σελλοφάν, κελλουλοίτου (celluloid) κ.λπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 4

ΒΙΤΑΜΙΝΑΙ

4 · 1 Γενικά.

Αἱ βιταμῖναι, δμοῦ μὲ τὰς δρμόνας καὶ τὰ ἔνζυμα ἀποτελοῦν τρεῖς τάξεις οὐσιῶν, αἱ ὅποιαι εἰναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν δμαλήν σωματικήν, πνευματικήν καὶ ψυχικήν λειτουργίαν καὶ ἔξελιξιν τοῦ δργανισμοῦ.

Ἡ Ἑλλειψις αὐτῶν, ίδιως τῶν βιταμινῶν, ἐκδηλοῦται μὲ γενικήν διαταραχήν τοῦ δργανισμοῦ, ἀνακοπήν τῆς ἀναπτύξεως· καὶ ὡρισμένας ἄλλας βλάβας, αἱ ὅποιαι εἰναι χαρακτηριστικαὶ ἀναλόγως τῆς βιταμίνης, ἡ δποία ἐλλείπει.

Αἱ χαρακτηριστικαὶ αύται βλάβαι καλοῦνται ἀβιταμινώσεις. Πολλάκις εἰναι δυνατὸν ὡρισμέναι βιταμῖναι νὰ προκαλέσουν βλάβας ἀπὸ τὴν ὑπερβολικήν χορήγησιν αὐτῶν. Αἱ βλάβαι αύται καλοῦνται ὑπερβιταμινώσεις.

Ἐκ τῶν τριῶν τάξεων αἱ βιταμῖναι εἰσάγονται πάντοτε ἔξωθεν διὰ τῶν τροφῶν, αἱ δρμόναι δὲ καὶ τὰ ἔνζυμα εἰσάγονται διὰ τῶν τροφῶν ἡ συντίθενται ὑπὸ τοῦ δργανισμοῦ.

Λόγω τῶν στενῶν σχέσεων, αἱ δποῖαι ὑπάρχουν μεταξύ των, καὶ αἱ τρεῖς τάξεις χαρακτηρίζονται μὲ τὸν γενικὸν ὄρον *βιοκαταλύται*. Πράγματι καταλύουν πολλὰς βιολογικάς ἀντιδράσεις καὶ παρουσιάζουν πολλὰς ἀναλογίας μὲ τοὺς συνήθεις ὀνοργάνους καταλύτας.

Ο ὄρος βιταμίνη προέρχεται ἐκ τῆς λατινικῆς λέξεως *Vita* = ζωὴ καὶ τῆς λέξεως ἀμίνη, μολονότι αἱ πλεῖσται τῶν βιταμινῶν στεροῦνται ἀζώτου, καὶ οὐδεμίαν σχέσιν ἔχουν μὲ τὰς ἀμίνας.

Ο ἀνθρώπινος δργανισμὸς διὰ τὴν κανονικήν διατροφήν του ἔχει ἀνάγκην ἡμερησίως ἐνὸς ἐλαχίστου ποσοῦ θερμίδων. Τὸ ποσὸν αὐτὸ ἔξαρταται ἐκ τῆς ἡλικίας, τῆς σωματικῆς διαπλάσεως, τῆς ἐποχῆς, τῆς ἐργασίας, τὴν ὅποιαν ἀσκεῖ τὸ ἀτομον, κ.λπ. Ἡ συνήθης τιμὴ εἰναι 2 500 ἔως 3 000 cal ἡμερησίως. Τὰς θερμίδας αὐτὰς κερδίζει ὁ ἀνθρωπος διὰ τῆς καύσεως τῶν θρεπτικῶν ύλῶν, τὰς δποίας λαμβάνει.

1 g λευκώματος ή ύδατάνθρακος δποδίδει 4,1 cal, ένω 1 g λιπούς δποδίδει 9,3 cal.

Τό ποσόν τῶν θερμίδων πρέπει νὰ καλύπτεται μὲ κανονικὰς ἀναλογίας ὅλων τῶν εἰδῶν θρεπτικῶν ύλῶν, αἱ δποῖαι πρέπει νὰ συνοδεύωνται ἐπίσης ύπὸ ύδατος καὶ ἀνοργάνων ἀλάτων, τὰ δποῖα εἴναι δμοίως ἀπαραίτητα διὰ τὴν κανονικήν λειτουργίαν τοῦ ὄργανισμοῦ. Παρ' ὅλα αὐτὰ καὶ ἀν ἀκόμη τηρηθοῦν ἀπολύτως ὅλοι οἱ ἀνωτέρω ὅροι, ἀν ἡ τροφὴ δὲν περιέχῃ ὅλας τὰς ἀναγκαίας βιταμίνας, δύναται νὰ συμβῇ εἰς τὴν περίπτωσιν διατροφῆς μὲ ἐν ἀποκλειστικῶς εἶδος τροφῆς ἡ ἀπὸ ἔλλειψιν νωπῆς τροφῆς, προκαλοῦνται σοβαραὶ βλάβαι εἰς τὸν ὄργανισμὸν καὶ αὐτὸς ὁ θάνατος.

Οὔτω π.χ. παρετηρήθη ὅτι ἡ ἔλλειψις νωπῆς τροφῆς προεκάλεσεν τὴν ἐμφάνισιν σκορβούτου, ή χρῆσις τῆς ἀποφλοιωμένης δρύζης τὴν ἀσθένειαν Beri - Beri κ.λπ. Αἱ βλάβαι αὐταὶ παρέρχονται μὲ τὴν χορήγησιν νωπῆς τροφῆς καὶ δρύζης μετὰ φλοιῶν, διότι ἀκριβῶς εἰς τὴν νωπήν τροφὴν καὶ τοὺς φλοιοὺς τῆς δρύζης εύρισκονται αἱ ἀντίστοιχοι βιταμίναι, τῶν δποίων ἡ ἔλλειψις προεκάλεσεν τὰς βλάβας.

Ο ζωικὸς ὄργανισμὸς δὲν δύναται νὰ συνθέσῃ τὰς βιταμίνας, αἱ δποῖαι εἰσάγονται εἰς αὐτὸν αὐτούσιαι ἡ ύπὸ μορφὴν ούσιῶν καλουμένων προβιταμινῶν, τὰς δποίας δ ὄργανισμὸς εἴναι δυνατὸν νὰ μετασχηματίσῃ εἰς πραγματικὰς βιταμίνας.

Αἱ ἀναγκαιοῦσαι ποσότητες βιταμινῶν ἡμερησίως εἴναι ποσοτικῶς ἐλάχισται, κυμαίνομεναι μεταξὺ εὐρέων δρίων (2 γ - 100 mg). Παλαιότερον, ἀλλὰ καὶ σήμερον εἰσέτι, διὰ τὴν μέτρησιν τῆς ποσότητος τῶν βιταμινῶν ἔχρησιμοποιοῦντο αἱ λεγόμεναι διεθνεῖς μονάδες (I.U.) βάσει ἐπιτελέσεως ὥρισμένου βιολογικοῦ φαινομένου.

Σήμερον αἱ περισσότεραι βιταμίναι ἔχουν παρασκευασθῆ συνθετικῶς εἰς καθαρὰν κατάστασιν καὶ ἔχει διερευνηθῆ πλήρως δ χημικὸς αὐτῶν τύπος, συνεχῶς δμως διευκρινίζεται ή φυσιολογικὴ δρᾶσις των.

Ο προσδιορισμὸς τῶν βιταμινῶν γίνεται μὲ μεθόδους χημικὰς (στηριζομένας κυρίως εἰς ἀναγωγικὰς ἡ ἄλλας ιδιότητας αὐτῶν), χρωματομετρικὰς, φασματομετρικὰς καὶ κυρίως βιολογικὰς (ἐπὶ πειραματοζώων).

4. 2 Ταξινόμησις και περιγραφή βιταμινῶν.

Αι βιταμίναι ἀναλόγως τῆς διαλυτότητος αὐτῶν διακρίνονται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας :

α) Τὰς ὑδατοδιαλυτὰς καὶ β) τὰς λιποδιαλυτάς.

Διὰ τὴν δνομασίαν αὐτῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ στοιχεῖα τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου, μὲ ἀριθμητικὸν δείκτην διὰ τὰς συγγενεῖς ἡ συγγενοῦς δράσεως ούσιας, ἀλλὰ καὶ δνόματα, τὰ δποῖα πολλάκις σχετίζονται μὲ τὰς χαρακτηριστικὰς βλάβας, τὰς δποῖας προκαλεῖ ἡ Ἑλλειψις αὐτῶν (ὅπως π.χ. Ἀξηροφθόλη A, Ἀντιρραχητικὴ D₂, Ἀντιστειρωτικὴ E, κ.λπ.). (Πίνακ 4. 2. 1).

Ἄπὸ χημικῆς πλευρᾶς αἱ βιταμίναι σύδεμίαν σχέσιν ἔχουν συνήθως μεταξύ των, ἀνήκουν δὲ εἰς ὅλας τὰς κατηγορίας δργανικῶν χημικῶν ἐνώσεων, ἀκύκλους, λιπαρωματικάς, ἀρωματικάς καὶ ἐτεροκυκλικάς.

α) Ὕδατοδιαλυταὶ βιταμίναι : Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν τὸ σύμπλεγμα τῆς βιταμίνης B, ἦτοι :

- Βιταμίνη B₁ (θειαμίνη ἢ ἀνευρίνη)
- » B₂ (λακτοφλαβίνη ἢ ριβοφλαβίνη)
- » B₆ (πυριδοξίνη ἢ ἀδερμίνη)
- » B₁₂ (κυανο - κοβαλαμίνη)
- » B (φολλικὸν δξὺ ἢ φυλλικὸν δξὺ)
- » PP' (νικοτιναμίδιον ἢ νιασίνη)

Ο Ἰνοσίτης, ἡ βιοτίνη (βιταμίνη H) τὸ π - ἀμινοβενζοϊκὸν δξύ, τὸ παντοθενικὸν δξύ κ.λπ.

Οι φλοιοι τῶν δημητριακῶν, ἡ ζυθοζύμη, τὸ ἐκχύλισμα ἥπατος καὶ αἱ δπῶραι περιέχουν σημαντικὰ ποσὰ βιταμινῶν τοῦ συμπλέγματος B καὶ γενικῶς ὑδατοδιαλυτῶν βιταμινῶν. Εἰς τὰς ὑδατοδιαλυτὰς βιταμίνας ἀνήκει ἐπίσης ἡ βιταμίνη C (ἀσκορβικὸν δξύ).

β) Λιποδιαλυταὶ βιταμίναι : Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν :

- Βιταμίνη A (ἀξηροφθόλη)
- » D₂ (καλτσιφερόλη - ἀντιρραχητικὴ)
- » E (τοκοφερόλη - ἀντιστειρωτικὴ)
- » K (φυλλοκινόνη - ἀντιαιμορραγικὴ)
- » F (πολυακόρεστα δξέα)

Σημαντικὰ ποσὰ λιποδιαλυτῶν βιταμινῶν περιέχουν τὰ ἥπατέλαια (ἰχθύων), τὸ ἥπαρ μόσχου, τὰ καρότα, τὸ σπανάκι, τὸ βούτυρον, δ κρόκος ὡῶν κ.λπ.

Προτελευτις και ιδιότητες των κυριωτέρων βιταμινών

*Όνομα βιταμίνης	Προέλευσις	Διατάξις	*Άριτμανώσεις
Βιταμίνη Α ((αξηροφθόλη))	'Ιχθυέλαιος, ήπατέλαιος Φλοιός φούρζης, ζύμη	Λ Υ	Βλέψτει τών διφθαλιών τύφλωσις Πολυυνεργήτις
Βιταμίνη Β ₁ (θειαμίνη)	Ούρα, ζύμη, γάλα	Υ	Δερματικά παθήσεις
Βιταμίνη Β ₂ (ριβοφλαβίνη)	Ζύμη, φύτρα	Υ	Δερματίτιδες
Βιταμίνη Β ₆ (πυριδοξίνη)	'Ηπαρ	Υ	'Αναυμία
Βιταμίνη Β ₁₂ (κυανο-κοβαλαμίνη)	Ζύμη, φύτρα	Υ	Πελλάγρα
Βιταμίνη PP' (νικοτιναμίδιον)	'Εσπεριοεδή, ζύμη	Υ	Κυπροκόκκινη
'Ινοστρας	'Εσπεριοεδή, πιπεριά	Υ	Δερματικά παθήσεις
Βιταμίνη C (άσκορβικόν οξύ)	'Ηπατέλαιος	Υ	Σκορβούστου
Βιταμίνη D ₂ (καλτσιφερόλη)	Φύτρα, ήπαρ	Λ	Ραχήτις
Βιταμίνη E (τοκοφερόλη)	Ζύμη, ωδέ	Υ	Βλέψτει γεννητικών δργάνων
Βιταμίνη H (βιοτίνη)	Φύλλα, μικροοργανισμοί	Λ	Δερματικά παθήσεις
Βιταμίνη K (φιλλοκινόνη)			Αλιμορραγίατ

Λ = λιποδιαλυτή
Υ = υδατοδιαλυτή



ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 5

ΕΝΖΥΜΑ

5.1 Γενικά.

Τὰ ἔνζυμα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν μετὰ τὰς βιταμίνας τάξιν χημικῶν ούσιῶν, αἱ δποῖαι δνομάζονται *βιοκαταλύται*. Ἀπαντοῦν εἰς δλους τοὺς ζῶντας δργανισμούς, ἡ δὲ δρᾶσις των ἔχει σχέσιν μὲ δλας τὰς χημικὰς ἀντιδράσεις, αἱ δποῖαι ἐπιτελοῦνται εἰς αὐτούς.

Αἱ ἔνζυματικαὶ δράσεις εἰναι πολλαὶ καὶ ποικίλαι καὶ ἔχουν μεγάλην ἐφαρμογὴν εἰς τὰς καθημερινὰς ἐκδηλώσεις τῆς ζωῆς, ἡ δὲ μελέτη των ἀποτελεῖ ίδιαίτερον κλάδον τῆς Χημείας καλούμενον *Ζυμοχημεία*. Ἡ ἀλκοολική, ἡ γαλακτική, ἡ βουτυρική ζύμωσις τῶν σακχάρων καὶ πολλαὶ δλλαὶ ζυμώσεις ἐπιτελοῦνται ἀπὸ τὴν δρᾶσιν τῶν ἔνζυμων.

Παλαιότερον ἐπιστεύετο ὅτι αἱ ζυμώσεις δφείλοντο εἰς ζῶντας μικροοργανισμοὺς καὶ ὅτι ήσαν συνδεδεμέναι δπωσδήποτε μὲ τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς. Διὰ τῶν κλασικῶν ὄμως πειραμάτων τοῦ Büchner, δ ὁδοῖος κατειργάσθη ζύμην (*ζυμομύκητας*) μὲ καθαρὰν ἄσμον μέχρι πλήρους καταστροφῆς τῶν κυττάρων καὶ προεκάλεσεν ἀλκοολικὴν ζύμωσιν μόνον μὲ τὸν διαυγὴ δπόν, δ ὁδοῖος δὲν περιείχεν ζῶντα κύτταρα, ἀπεδείχθη ὅτι αἱ ζυμώσεις δφείλονται εἰς τὰ ἑκρίματα τῶν ζῶντων κυττάρων, τὰ δποῖα ἐκλήθησαν ἔνζυμα ἡ φυράματα. Ἡ δρᾶσις τῶν ἔνζυμων παρουσιάζει μεγάλην ἀναλογίαν πρὸς τὴν δρᾶσιν τῶν καταλυτῶν τῆς Ἀνοργάνου Χημείας. Οὕτω καὶ αἱ δύο τάξεις δροῦν εἰς λίαν μικρὰς συγκεντρώσεις καὶ καθίστανται ἀνενεργοὶ (δηλητηριάζονται) ἀπὸ διάφορα σώματα. Τὰ ἔνζυμα ὄμως ὡς δργανικοὶ καταλύται, χαρακτηρίζονται ἀπὸ ἀπόλυτον ἔξειδίκευσιν καὶ ἕκαστον ἔξ αὐτῶν καταλύει ἐνὸς μόνον εἴδους ἀντιδρασιν.

Ἡ δρᾶσις τῶν ἔνζυμων ἔξαρτᾶται ἐκ πολλῶν παραγόντων, ἦτοι : α) Τῆς θερμοκρασίας. Ἡ πλέον κατάλληλος θερμοκρασία διὰ τὴν δρᾶσιν τῶν ἔνζυμων είναι μεταξὺ 35° ἔως 45° C καὶ ἔξαρτᾶται ἐκ τοῦ είδους τῆς ἔνζυματικῆς δρᾶσεως. Εἰς θερμοκρασίας ὑψηλοτέ-

ρας (60° έως 80° C) ή πρωτείνη τῶν ἐνζύμων θρομβοῦται καὶ τὸ ἐνζύμον χάνει τὴν δραστικήν ἐνέργειαν του. β) Τῆς ἐνεργοῦ δξύτητος (pH). Δι' ἔκαστον ἐνζυμον ὑπάρχει ἐν ἄριστον pH. γ) Τῆς πυκνότητος τῆς ούσίας, ἐπὶ τῆς δποίας δροῦν (ὑποστρώματος) καὶ τῆς πυκνότητος τῶν παραγομένων σωμάτων. "Οταν τὸ ὑπόστρωμα είναι περισσότερον τοῦ κανονικοῦ πυκνὸν ἢ αἱ παραγόμεναι ούσιαι ὑπερβοῦν ὥρισμένην πυκνότητα, είναι δυνατὸν νὰ ἀνασταλῇ ἐντελῶς ἡ δρᾶσις τῶν ἐνζύμων.

"Υπάρχουν ούσιαι ἢ ἀπλῶς Ιόντα, μὲ τὴν παρουσίαν τῶν δποίων ἢ δρᾶσις τῶν ἐνζύμων αὐξάνει, καλούμεναι ἐνεργοποιητικαὶ ούσιαι, δπως ἐπίσης καὶ ούσιαι, αἱ δποῖαι ἐλαττώνουν τὴν δραστικότητα τῶν ἐνζύμων, καλούμεναι ἀντένζυμα.

5.2 Σύστασις τῶν ἐνζύμων.

Τὰ ἐνζυμα ἀνήκουν εἰς τὰς πρωτείνας καὶ ἀποτελοῦνται γενικῶς ἀπὸ δύο μέρη, τὸ ἀπένζυμον ἢ ἀποφύραμα πρωτεϊνικῆς συστάσεως καὶ τὸ συνένζυμον ἢ συμφύραμα, εἰς τὸ δποῖον δφείλεται ἡ δρᾶσις τῶν ἐνζύμων καὶ ἀποτελεῖ τὴν προσθετικήν δμάδα. 'Ο ρόλος τῶν ἀπενζύμων είναι ἡ προσρόφησις τῆς ούσίας, ἐπὶ τῆς δποίας δρᾶ τὸ ἐνζυμον (ὑποστρώματος), ἐνῶ τὸ συνένζυμον (ἡ προσθετική δμάδας), τὸ δποῖον είναι σῶμα μικροῦ μοριακοῦ βάρους, ἀσκεῖ τὴν εἰδικήν ἐνζυματικήν δρᾶσιν. 'Η χημικὴ σύστασις τοῦ συνενζύμου ἔχει εἰς πολλὰς περιπτώσεις διερευνθῆ. 'Ως συνένζυμα δροῦν συνήθως αἱ βιταμίναι, κυρίως ὑπὸ μορφὴν φωσφορικῶν ἐστέρων, αἱ χρωστικαὶ ούσιαι τοῦ τύπου τῆς αίμινης, τὰ νουκλείδια κ.λπ. ἀλλὰ καὶ ἄλλα σώματα ἀπλῆς σχετικῶς συνθέσεως.

'Η ἐνωσις τοῦ ἀπενζύμου - συνενζύμου, ἡ δποία δὲν είναι ἀκριβᾶς γνωστὸν πᾶς γίνεται, δίδει τὸ δλένζυμον ἢ δλοφύραμα.

5.3 Όνομασία τῶν ἐνζύμων.

'Η δνομασία τῶν ἐνζύμων προκύπτει ἐκ τοῦ δνόματος τοῦ ὑποστρώματος, τοῦ είδους τῆς ἐνζυματικῆς δρᾶσεως ἢ τῶν προϊόντων αύτῆς καὶ τῆς καταλήξεως -άση ἢ -ίνη.

Ούτω π.χ. τὰ ἐνζυμα, τὰ δποία διασποῦν πρωτείνας, λέγονται πρωτεάσαι, τὰ διασπῶντα τὰ λίπη, λιπάσαι, τὰ δξειδωτικὰ δξειδάσαι κ.λπ.

5 · 4 Ταξινόμησις τῶν ἐνζύμων καὶ περιγραφή.

Ἡ κατάταξις τῶν ἐνζύμων γίνεται βάσει τῆς ἀντιδράσεως, τὴν δποίαν κατευθύνουν. Διακρίνονται εἰς δύο κυρίως κατηγορίας :

1) Ὑδρολάσαι : Είναι τὰ ἐνζύμα, τὰ δποῖα προκαλοῦν ύδρολύσεις. Εἰς αὐτὰς ἀνήκουν : α) Αἱ πρωτεάσαι, αἱ δποῖαι διασποῦν τὰ λευκώματα (π.χ. ἡ πεψίνη). β) Αἱ ἐστεράσαι, αἱ δποῖαι ύδρολύουν δργανικοὺς ἐστέρας, ὡς π.χ. τὰ λίπη (λιπάσαι). γ) Αἱ καρβοϋδράσαι, αἱ δποῖαι ύδρολύουν τοὺς ύδατάνθρακας, ὅπως π.χ. ἡ ιμβερτάση, ἡ δποία διασπᾶ τὸ καλαμοσάκχαρον, ἡ μαλτάση τὸ βυνοσάκχαρον, αἱ διαστάσαι, τὸ ἄμυλον καὶ γλυκογόνον κ.λπ. δ) Αἱ ἀμιδάσαι, αἱ δποῖαι διασποῦν ἀμίδια, ὡς π.χ. ἡ ούρεάση τὴν ούριαν καὶ ἡ ἀργινάση τὴν ἀργινίνην.

2) Δεσμολάσαι : Είναι τὰ ἐνζύμα, τὰ δποῖα διασποῦν δεσμοὺς C - C. Εἰς αὐτὰς ἀνήκουν : α) Αἱ δξειδάσαι, διὰ τῶν δποίων ἐπιτελοῦνται δξειδωτικοὶ δράσεις καὶ τὰς δποίας χρησιμοποιεῖ δργανισμὸς διὰ νὰ ἀνοικοδομήσῃ τὰς θρεπτικὰς ὄλας. β) Αἱ ρεδουκτάσαι ἐνζυμα ἀναγωγῆς. γ) Αἱ δεϋδράσαι ἐνζυμα ἀφυδρογονώσεως. δ) Αἱ ἀποκαρβοξυλάσαι, αἱ δποῖαι ἀφαιροῦν ἐκ τῶν καρβοξυλικῶν δμάδων CO_2 κ.λπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 6

ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΥΛΑΙ

Εις τὰς ἀνοργάνους θρεπτικὰς ὑλας ἀνήκουν τὸ δξυγόνον, τὸ ὄνδωρ καὶ τὰ ἀνόργανα ἄλατα.

6·1 Ὁξειγόνον.

Τὸ δξυγόνον είναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωὴν, εύθὺς δὲ ὡς διακοπῆ ἢ εἰσαγωγὴ τοῦ δξυγόνου εἰς τὸν ὄργανισμόν, ἐπέρχεται κατ' ἀρχὰς ἀπώλεια αἰσθήσεων καὶ τελικῶς ὁ θάνατος.

Τὸ δξυγόνον ἀποτελεῖ μεγίστης σημασίας θρεπτικὴν ὑλην καὶ εύρισκεται εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν εἰς ἐπαρκεῖς ποσότητας εἰς τὴν διάθεσιν τοῦ ὄργανισμοῦ. Προσλαμβάνεται διὰ τῶν πνευμόνων καὶ διὰ διαπιδύσεως εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα, ὅπου ἐνούμενον μὲ τὴν αἵμοσφαιρίνην σχηματίζει τὴν δξαιμοσφαιρίνην. Ἡ δξαιμοσφαιρίνη μὲ τὴν μεσολάβησιν τῆς καρδίας (διὰ τῆς κυκλοφορίας) μεταφέρεται εἰς ὅλα τὰ κύτταρα, καὶ ἀποδίδουσα τὸ δξυγόνον μετασχηματίζεται ἐκ νέου εἰς αἵμοσφαιρίνην. Τὸ δξυγόνον ἐπιτελεῖ εἰς τὸν ὄργανισμὸν ὅλα τὰς δξειδωτικὰς δράσεις, αἱ δποῖαι ρυθμίζονται διὰ καταλλήλων ἐνζύμων. Ἐκ τῶν δξειδώσεων προκύπτει CO_2 , τὸ δποῖον προσλαμβανόμενον ὑπὸ τῆς ἐλευθέρας πλέον αἵμοσφαιρίνης μετατρέπει αὐτὴν εἰς ἀνθρακοξυαιμοσφαιρίνην, μεταφέρεται ἀκολούθως εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ διὰ διαπιδύσεως ἔρχεται διὰ τῆς ἐκπνοῆς.

Διὰ τὴν κανονικὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὑλης εἰς τὸν ὄργανισμὸν χρειάζεται συνεχὴς καὶ μόνιμος εἰσαγωγὴ δξυγόνου. Ὅπολογίζεται ὅτι δ ἀνεπτυγμένος ἀνθρωπος εἰς κάθε εἰσπνοὴν καὶ ἐκπνοὴν ἀλλάσσει κατὰ μέσον ὄρον 500 cm^3 ἀέρος.

6·2 Ὅνδωρ.

Τὸ ὄνδωρ ἀποτελεῖ θρεπτικὴν ὑλην μεγάλης σημασίας διὰ τὸν ὄργανισμόν. Ἀπώλεια 10 % τῆς ὅλης ποσότητος τοῦ ὄνδατος τῆς εύρισκομένης εἰς τὸν ὄργανισμὸν προκαλεῖ βλάβην, ἐνῶ ἀπώλεια 20 % ἐπιφέρει τὸν θάνατον.

'Η ποσότης τοῦ υδατος εἰς τὸν όργανισμὸν ποικίλλει ἀπὸ όργάνου εἰς όργανον. Οἱ πλεῖστοι τῶν ίστῶν περιέχουν 70 ἔως 80 % ύδωρ, δὲ ὑαλώδης ίστὸς τῶν ὀφθαλμῶν ἐνέχει 99 % ύδωρ. Τὸ ποσοστὸν τοῦ υδατος εἰς τὸν όργανισμὸν μειοῦται μετὰ τοῦ γήρατος.

Τὸ ύδωρ εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὰς ἔξης λειτουργίας τοῦ όργανισμοῦ:

α) Ἀποτελεῖ τὸ διαλυτικὸν καὶ μεταφορικὸν μέσον ὄλων τῶν θρεπτικῶν ύλῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν όργανισμόν, ὡς ἐπίσης καὶ τῶν ἐνδιαμέσων καὶ τελικῶν προϊόντων τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς υλῆς.

β) Διὰ τοῦ υδατος ἐπιτελοῦνται ὄλαι αἱ βιολογικαὶ δράσεις καὶ δι' αὐτοῦ ρυθμίζεται τὸ κατάλληλον pH τῶν βιολογικῶν ύγρῶν καὶ ἡ κολλοειδής κατάστασις τῆς υλῆς.

γ) Εἶναι τὸ βασικώτερον συστατικὸν τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ αἷματος καὶ γενικῶς τῶν ύγρῶν τοῦ σώματος.

δ) Διὰ τοῦ υδατος καὶ τῆς λειτουργίας τῶν ἀδένων τοῦ ιδρῶτος κατορθώνει δὲ όργανισμὸς νὰ μειώνῃ τὴν θερμοκρασίαν, ὅταν αὐτὴ λόγω καύσωνος, κοπώσεως κ.λπ. τείνῃ νὰ ἀνέλθῃ.

'Η πρόσληψις τοῦ ύδατος γίνεται εἴτε ἀπ' εύθειας, εἴτε ἐμμέσως διὰ τῶν τροφίμων, σχηματίζεται ὅμως καὶ κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν ὄλων τῶν θρεπτικῶν ύλῶν, δηπότε σχηματίζεται CO_2 καὶ H_2O .

6.3 Ἀνόργανα ἄλατα.

Σπουδαιοτάτην σημασίαν ὡς θρεπτικαὶ ύλαι εἶχουν ὡρισμένα ἀνόργανα ἄλατα. Τὰ ἀνόργανα ἄλατα μολονότι δὲν ἀποτελοῦν πηγὴν ἐνεργείας, ἐν τούτοις εἶναι ἀπαραίτητα ὡς σπουδαῖα συστατικά τοῦ περιεχομένου τῶν κυττάρων. Δὲν ύπάρχει κύτταρον ἀνεργάνων ἄλατων καὶ ὡρισμένα μέρη τοῦ όργανισμοῦ ἀποτελοῦνται κατὰ κύριου λόγου ἐξ αὐτῶν (π.χ. τὰ δστᾶ, οἱ δδόντες κ.λπ.).

Τὰ ἀνόργανα ἄλατα ἀποτελοῦν τὰ 4,5 ἔως 5 % περίπου τοῦ βάρους τοῦ σώματος.

"Εκαστον ἄλας καὶ ἔκαστον στοιχεῖον (ἢ ἴὸν) ἔχει ἰδιαιτέρων σημασίαν διὰ τὸν όργανισμόν. 'Ο καθορισμὸς τῆς δράσεως ἐκάστου ἄλατος ἰδιαιτέρως δὲν εἶναι πάντοτε εὔκολος ἐργασία.

Τὰ ἀκόλουθα στοιχεῖα ἀποτελοῦν θρεπτικὰς ύλας διὰ τὸν όργανισμόν: Na, K, Mg, Ca, Fe, Cl, J, P καὶ S. Τὴν ἀξίαν τοῦ Ο ἔχομεν ἥδη περιγράψει.

Έκτος τῶν ἀνωτέρω στοιχείων εἰς τὸν ὄργανισμὸν ἀπαντοῦν ἐπίσης, ἀλλὰ εἰς ἵχνη, στοιχεῖα, τῶν ὅποιών ἡ δρᾶσις δὲν εἶναι πλήρως ἔξηκριβωμένη. Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ καλοῦνται *ἱχνοστοιχεῖα*, μερικά δὲ ἔξι αὐτῶν εἶναι τὰ ἔξης: Cu, Zn, Br, Si, Ni, B, F, Ti, Al, κ.λπ.

Εἰδικώτερον διὰ τὴν σημασίαν καὶ τὸν ρόλον, τὸν ὅποιον παίζουν τὰ διάφορα στοιχεῖα εἰς τὸν ὄργανισμόν, ἀναφέρομεν τὰ ἔξης:

α) *Σίδηρος*.

Ἄποτελεῖ συστατικὸν τῆς χρωστικῆς ούσίας τοῦ αἵματος, τῆς αἵμοσφαιρίνης καὶ τῶν ὀξειδωτικῶν ἐνζύμων, εύρισκεται δὲ εἰς πολλὰ τρόφιμα, ὡς εἰς τὸ κρέας, τὰ ώὰ καὶ τὰ δσπρια.

β) *Χλώριον*.

Εἶναι συστατικὸν τῶν κυττάρων ὑπὸ μορφὴν χλωριούχου καλίου, ὑπάρχει δὲ εἰς μεγάλην ἀναλογίαν εἰς τὸ ὑγρὸν τοῦ στομάχου ὑπὸ μορφὴν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος ὑπὸ μορφὴν χλωριούχου νατρίου. Λαμβάνεται διὰ τῶν τροφῶν ὑπὸ μορφὴν χλωριούχου νατρίου (κοινοῦ ἀλατος), τὸ ὅποιον καθιστᾶ τὰς τροφὰς εὐγεύστους, ἀλλὰ εἶναι καὶ ἀπαραίτητον διὰ τὴν παραγωγὴν ὑπὸ τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τοῦ στομάχου, μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ὅποιού γίνεται ἡ πέψις τῶν τροφῶν.

γ) *Νάτριον*.

Εἶναι συστατικὸν τῶν ὑγρῶν τοῦ σώματος καὶ τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος ὑπὸ τὴν μορφὴν τοῦ χλωριούχου νατρίου, διὰ τοῦ ὅποιού ρυθμίζεται καὶ ἡ ὀσμωτικὴ πίεσις.

Ύπὸ μορφὴν δξίνου ἀνθρακικοῦ νατρίου χρησιμεύει ὡς ρυθμιστικὸς παράγων διὰ τὴν διατήρησιν τοῦ pH τῶν ὑγρῶν τοῦ σώματος.

δ) *Κάλιον*.

Εἶναι συστατικὸν κυρίως τῶν κυττάρων ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ νάτριον, τὸ ὅποιον εἶναι συστατικὸν κυρίως τῶν ὑγρῶν τοῦ ὄργανισμοῦ.

Τὰ ιόντα κάλιον καὶ νάτριον εύρισκονται εἰς ποσοστικὴν σχέσιν, ἡ ὅποια καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς ἐλάχιστα ἀλλάσσει.

Τὰ φυτικῆς προελεύσεως τρόφιμα εἶναι πλούσια εἰς κάλιον.

ε) *Ασβέστιον*.

Εἶναι βασικὸν συστατικὸν τῶν ὅστῶν, ὃπου εύρισκεται ὑπὸ

μορφὴν φωσφορικοῦ ἀσβεστίου, ὡς ἐπίστης καὶ τῶν δδόντων, περιέχεται δὲ καὶ εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος.

Ἡ ἀφομοίωσις τοῦ ἀσβεστίου ὑπὸ τοῦ δργανισμοῦ ἔξαρτᾶται ἐκ τῆς βιταμίνης D, ἡ ὁποία ρυθμίζει τὸν σχηματισμὸν καὶ ἀπόθεσιν τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ φωσφορικοῦ δξέος.

Ὑπολογίζεται ὅτι τὸ ἀσβέστιον ἀποτελεῖ τὸ 2 % περίπου τοῦ ἀνθρωπίνου δργανισμοῦ. Πλούσια εἰς ἀσβέστιον τρόφιμα είναι τὸ γάλα, δ τυρός, τὰ δημητριακά, τὰ λαχανικά καὶ τὰ φροῦτα.

στ) Φωσφόρος.

Εύρισκεται μετὰ τοῦ ἀσβεστίου εἰς τὰ δστᾶ, τοὺς δδόντας καὶ τὸ αἷμα. Τὸ φωσφορικὸν δξὺ ἀποτελεῖ συστατικὸν πολλῶν ούσιῶν μεγάλης σημασίας ὡς τῶν φωσφατιδίων, φωσφοροπρωτεΐδιων καὶ παίζει σοβαρὸν ρόλον εἰς τὴν δρᾶσιν τῶν ἐνζύμων.

Πλούσια εἰς φωσφόρον είναι πολλὰ ζωικῆς καὶ φυτικῆς πρελεύσεως τρόφιμα ὡς τὸ γάλα, τὰ ὄά, διάφοροι καρποί κ.λπ.

ζ) Μαγνήσιον.

Περιέχεται εἰς ὅλα τὰ κύτταρα, ἀνευρίσκεται δὲ καὶ εἰς τὰ ὑγρὰ τῶν δργανισμῶν. Μεγαλύτερα ποσότης ὅμως εύρισκεται εἰς τὰ δστᾶ. Περιέχεται δὲ εἰς τὰ πλεῖστα τῶν τροφίμων.

η) Ἰωδίον.

Εύρισκεται εἰς διαφόρους ίστοὺς καὶ ιδιαιτέρως εἰς μεγάλην ποσότητα εἰς τὸν θυρεοειδῆ ἀδένα (δρμόνη θυροξίνη) καὶ ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον καὶ ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωήν.

θ) Θεῖον.

Είναι ἐπίστης συστατικὸν τῶν Ιωδιούχων ἀμινοξέων (ἰωδοτυροσίνη) καὶ εύρισκεται εἰς ἀρκετὴν ἀναλογίαν εἰς τὸ κοινὸν ἄλας.

Πλεῖστα λευκώματα, τὰ δποία περιέχουν τὰ θειοῦχα ἀμινοξέα κυστίνη καὶ κυστεῖνη, ἀποτελοῦν διὰ τὸν δργανισμὸν τὰς τροφάς, αἱ δποῖαι είναι πλούσιαι εἰς θεῖον. Ἐπίστης τὸ θεῖον ὑπὸ μορφὴν θειικῶν ἀλάτων περιέχεται εἰς τὴν τέφραν διαφόρων τροφίμων ὡς ἐπίστης εἰς τὸν οἶνον κ.λπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 7

ΣΥΝΤΟΜΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

7.1 Προεργασίαι. Εἰδικαὶ γνώσεις.

α) Δειγματοληψία.

Ἡ λῆψις δείγματος ἐκ τοῦ προϊόντος, τὸ δποῖον πρόκειται νὰ ἔξετασθῇ, ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην δειγματοληψίαν. Ὁ τρόπος διενεργείας τῆς δειγματοληψίας ἔχει πολὺ μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν ἀξίαν τῶν ἀποτελεσμάτων πάσης ἔξετάσεως καὶ πρέπει νὰ καταβάλλεται ἡ ἀπαιτουμένη προσοχή, ὥστε νὰ γίνεται κατὰ τὸν καλύτερον δυνατὸν τρόπον.

Γενικῶς τὸ πρὸς ἔξετασιν δεῖγμα πρέπει νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὴν μέσην σύστασιν τοῦ ἔξεταζομένου προϊόντος. Ὅταν τὸ προϊὸν παρουσιάζῃ ἀνομοιογένειαν, πρέπει διὰ καλῆς ἀναμίξεως ἡ δι’ ἄλλου τρόπου νὰ καθίσταται πρῶτα ὁμοιογενὲς καὶ μετὰ νὰ λαμβάνεται τὸ δεῖγμα. Βεβαίως πολλάκις είναι σχεδὸν ἀδύνατον νὰ ἐπιτύχωμεν ὁμοιογένειαν· τότε ἡ δειγματοληψία καθίσταται ἰδιαιτέρως δύσκολος.

Ὁ τρόπος δειγματοληψίας εἰς κάθε περίπτωσιν, ἡ ποσότης τοῦ δείγματος τροφίμου κ.λπ., ρυθμίζονται ὑπὸ τοῦ κανονισμοῦ δειγματοληψιῶν τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους.

β) Βασικαὶ ὁδηγίαι.

Πρὸ πάσης ἔξετάσεως πρέπει νὰ ἐλέγχεται γενικῶς ἡ ἔξωτερικὴ κατάστασις τοῦ δείγματος, ἡ συσκευασία, ἡ κατάστασις τῆς σφραγίδος (ἄν πρόκειται περὶ ἐπισήμου δείγματος), ἡ ἐπάρκεια ἡ μὴ τοῦ δείγματος κ.λπ.

Μόνον ἀφοῦ δ ἔξετάζων πεισθῇ περὶ τῆς ἀσφαλείας τῆς σφραγίδος (ἀλύμαντον τοῦ δείγματος), τῆς ἐπαρκοῦς ποσότητος κ.λπ. καὶ ἀφοῦ καταγράψῃ εἰς εἰδικὸν βιβλίον πάντα τὰ στοιχεῖα τοῦ συνοδεύοντος τὸ δεῖγμα ἐγγράφου ἡ σημειώματος, ἀρχίζει τὴν ἀνάλυσιν, ἀκολουθῶν ἐπισήμους μεθόδους, ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν, ἡ τὴν κατὰ τὴν κρίσιν του καλυτέραν μέθοδον, ἐὰν δὲν ὑπάρχῃ ἐπισήμως ἀνεγνωρισμένη μέθοδος.

Κατὰ τὴν ἔκφρασιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν χημικῶν ἀναλύσεων πρέπει νὰ λαμβάνεται ὑπ’ ὅψιν ἡ ἀκρίβεια τῆς ἐφαρμοσθείστης μεθόδου καὶ νὰ μὴ ἀναγράφωνται περισσότερα δεκαδικὰ ψηφία εἰς τὸ εὐρεθὲν ἀποτέλεσμα, ἀπὸ ὅσα ἀπαιτοῦνται. Κατὰ γενικήν ἀρχήν, εἰς τὴν ἀναγραφομένην ἀριθμητικήν τιμὴν τὸ προτελευταῖον ψηφίον πρέπει νὰ είναι ἀπολύτως ὀσφαλές, ἐνῶ τὸ τελευταῖον είναι δυνατὸν νὰ διαφέρῃ ἀρκετὰ τοῦ πραγματικοῦ.

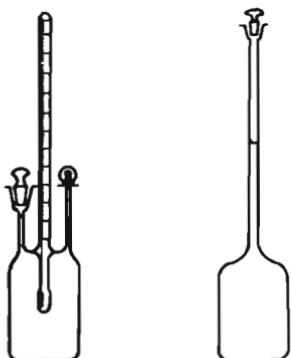
7. 2 Φυσικαὶ μέθοδοι έξετάσεως.

1) Προσδιορισμὸς εἰδικοῦ βάρους.

Συνήθως διὰ τοῦ ὄρου εἰδικὸν βάρος εἰς τὴν Χημείαν Τροφίμων νοοῦμεν τὴν σχέσιν τοῦ βάρους ὥρισμένης ὕλης εἰς θερμοκρασίαν 15°C , πρὸς τὸ βάρος ἴσου ὅγκου ὑδατος ἀπεσταγμένου τῆς αὐτῆς θερμοκρασίας.

Διὰ τὴν ἀναγωγὴν τοῦ εὐρεθέντος ὡς ὀντωτέρω εἰδικοῦ βάρους εἰς εἰδικὸν βάρος ὡς πρὸς ὕδωρ 4°C (ἀπόλυτον εἰδικὸν βάρος) ἐφαρμόζομεν τὴν σχέσιν:

$$d \frac{15^{\circ}}{4^{\circ}} = d \frac{15^{\circ}}{15^{\circ}} \times 0,99913.$$



Σχ. 7. 2 α.

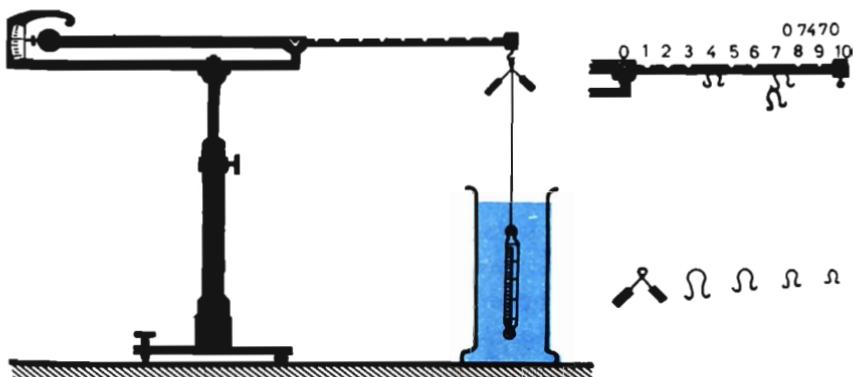
Τύποι ληκύθων (συνήθων).

‘Ο προσδιορισμὸς τῶν εἰδικῶν βαρῶν τῶν ὑγρῶν γίνεται διὰ πυκνομέτρων - ληκύθων (σχ. 7. 2 α), τῶν δποίων ὑπάρχουν πολλοὶ τύποι, εἰς θερμοκρασίαν 15°C ὡς πρὸς ὕδωρ 15°C ἡ καὶ διὰ τοῦ ζυγοῦ τοῦ Mohr (μέθοδος ὀντωτέρως), δ δποῖος χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ εἰδικοῦ βάρους στερεῶν (σχ. 7. 2 β).

Δύνανται ἐπίστης νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἀραιόμετρα (σχ. 7. 2 γ), τὰ δποῖα είναι ἡριθμημένα εἰς τιμὰς εἰδικοῦ βάρους ἡ δεικνύουν ἀπ’ εύθειας τὴν περιεκτικότητα ἐπὶ τοῖς ἔκστοτὸν τῶν ἔξεταζομένων ὑγρῶν εἰς ὥρισμένα συστατικά, ὅπως π.χ. τὰ γλευκόμετρα, ἀλκοολόμετρα κ.λπ.

Εἰς τὴν βιομηχανίαν πολλάκις χρησιμοποιοῦνται ἀραιόμετρα μὲ διαβαθμίσεις τῆς κλίμακός των εἰς βαθμούς Baumé (Bé).

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ εἰδικοῦ βάρους στερεῶν χρησιμοποιεῖται ἡ μέθοδος ζυγίσεως, ἐφ' ὅσον ἔχει τὸ ἐξεταζόμενον στερεὸν



Σχ. 7·2β.
Ζυγὸς τοῦ Mohr.

κανονικὸν σχῆμα, ἡ ἡ μέθοδος ἀνώσεως (ζυγὸς τοῦ Mohr κ.λπ.) ἢ καὶ εἰδικαὶ λήκυθοι. Τὰ χρησιμοποιούμενα συνήθη ὑγρὰ εἰναι κυρίως καθαρὸν τερεβινθέλαιον, ὅδωρ ἡ ἄλλα προκειμένου περὶ στερεῶν, ὡς πηλῶν, βεντονιτῶν, τσιμέντων ἡ μεταλλευμάτων, εἰς γενικωτέρας ἀναλύσεις.

2) *Προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τήξεως καὶ πήξεως.*

Τὰ σημεῖα τήξεως καὶ πήξεως εἰς τὰ μὴ καθαρὰ σώματα, ὅπως εἰναι συνήθως τὰ διάφορα τρόφιμα, ὡς π.χ. τὰ λίπη, δὲν συμπίπτουν.

Εἰς τὰ λίπη ὡς σημεῖον τήξεως κατὰ τὸν Polenske λαμβάνεται ἡ θερμοκρασία ἑκείνη, κατὰ τὴν δόποίαν τὸ λίπος καθίσταται πλήρως διαυγές, ἀποβάλλει δηλαδὴ καὶ τὴν τελευταῖαν φθορίζουσαν θόλωσιν αὐτοῦ.

Σχ. 7·2γ.
Ἀραιόμε-
τρον.

Ἄντιθέτως, ὡς σημεῖον πήξεως λαμβάνεται συμβατικῶς ἡ μεγίστη παρατηρηθεῖσα θερμοκρασία κατὰ τὴν διάρκειαν



Σχ. 7·2δ.
Συσκευὴ
σημείου
τήξεως.

τῆς πήξεως τῆς ύγρᾶς υλης, ή θερμοκρασία δηλαδή κατὰ τὴν ὄποιαν παρατηρεῖται ή πρώτη θόλωσις. 'Ο προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τήξεως τῶν λιπῶν π.χ. γίνεται ὡς ἔξης: πληροῦμεν τριχοειδῆ σωλῆνα μὲ ρευστὸν λίπος, τὸν ψύχομεν διὰ πάγου καὶ τὸν στηρίζομεν παραπλεύρως τοῦ ύδραργυρικοῦ θερμομέτρου. Κατόπιν τὸν τοποθετοῦμεν ἐντὸς θερμαινομένου βαθμιαίως ύγροῦ καὶ ἀναγινώσκομεν τὴν θερμοκρασίαν, κατὰ τὴν ὄποιαν τὸ λίπος καθίσταται πλήρως διαυγές.

3) Προσδιορισμὸς τοῦ σημείου ζέσεως.

'Ως σημείον ζέσεως χαρακτηρίζεται ή θερμοκρασία, κατὰ τὴν ὄποιαν ή ς ύλη ἀπὸ ύγρα μεταπίπτει εἰς ἀέριον. Τὸ σημεῖον ζέσεως ὑπολογίζεται πάντοτε ἐπὶ κανονικῆς πιέσεως 760 mm Hg.

Τὸ σημεῖον ζέσεως προσδιορίζεται διὰ δοκιμαστικῆς ἀποστάξεως ἐπὶ μικροῦ κλασματῆρος, ἐπὶ τοῦ ὄποιού τοποθετεῖται θερμόμετρον.

4) Προσδιορισμὸς τῆς στροφικῆς ἴκανότητος.

Εἰς τὰς ὀπτικῶς ἐνεργούς υἱας ἀνήκουν πολλὰ λευκώματα, ρητινέλαια, αιθέρια ἔλαια, λίπη καὶ ἔλαια ὡς καὶ διάφορα σάκχαρα. ("Ιδε σχετικῶς κεφάλαιον σακχάρων").

5) Προσδιορισμὸς τοῦ δείκτου διαθλάσεως (δ.δ.).

Αὐτὸς γίνεται δι' εἰδικῶν δργάνων καλουμένων διαθλασιμέτρων. Συνήθεις τύποι εἶναι:

α) Τὸ κοινὸν διαθλασίμετρον τοῦ Abbé, διὰ τοῦ ὄποιού δύναται νὰ προσδιορισθῇ δείκτης διαθλάσεως οίουδήποτε ύγροῦ σταθερᾶς θερμοκρασίας διὰ κυκλοφορίας ύδατος.

β) Τὸ βουτυροδιαθλασίμετρον τοῦ Wollny διὰ θερμαινομένων πρισμάτων, τὸ ὄποιον παρέχει ἀπ' εύθειας βαθμοὺς βουτυροδιαθλασιμέτρου, ἥτοι διάστημα ἀναγινώσεως δ.δ. ἀπὸ 1,42 ἕως 1,49 ὑποδιηρημένον εἰς 100 μέρη. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ δ.δ. τῶν λιπαρῶν υλῶν, δ ὄποιος γίνεται εἰς 40° C (σχ. 7 · 2 ε).

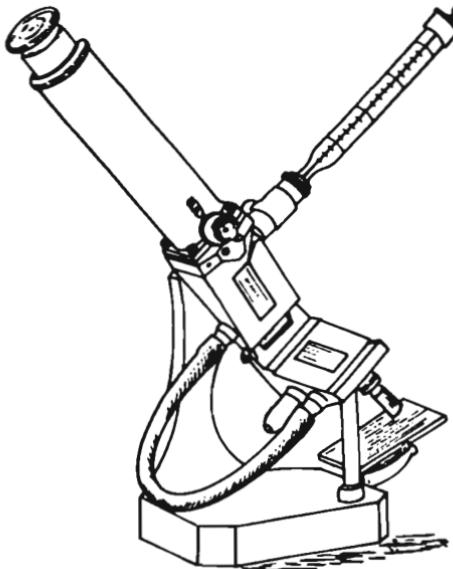
γ) Τὸ ἐμβαπτιζόμενον διαθλασίμετρον. 'Η ἔξεταζομένη εἰς αὐτὸ ούσια δὲν φέρεται μεταξὺ τῶν δύο πρισμάτων τοῦ δργάνου, ἀλλὰ τὸ ὅλον πρῆσμα βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ἔξεταζομένου ύγροῦ.

Τὸ δργανὸν τοῦτο χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν εὔρεσιν τοῦ δ.δ. τοῦ δροῦ τοῦ γάλακτος καὶ τὸν προσδιορισμὸν τῆς περιεκτικότητος τοῦ ζύθου εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἐκχύλισμα.

6) *Χρωματομετρικοὶ προσδιορισμοί.*

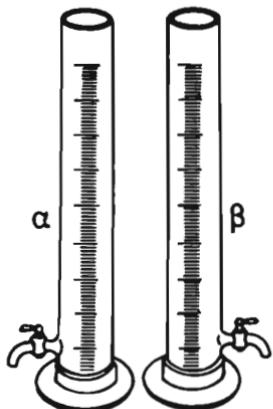
Καλούνται οἱ συγκριτικοὶ προσδιορισμοὶ τοῦ τόνου τοῦ χρώματος δύο ύγρῶν διὰ νὰ καθορίσωμεν τὴν (ἄγνωστον) ποσότητα μιᾶς ύλης, τὴν δποῖαν περιέχει τὸ ἐν ἔξ αὐτῶν.

Ο προσδιορισμὸς γίνεται ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ τόνου τοῦ χρώματος τοῦ ἄλλου ύγρου, διὰ τὸ δποῖον γνωρίζομεν τὸ ποσὸν τῆς ἴδιας



Σχ. 7·2 ε.

Βουτυροδιαθλασίμετρον Wollny.



Σχ. 7·2 στ.

Απλοὶ χρωματομετρικοὶ κύλινδροι.

ύλης, ποὺ περιέχει. Αἱ χρωματομετρικαὶ μέθοδοι χρησιμοποιοῦνται κυρίως διὰ τὸν προσδιορισμὸν μικρῶν ποσοτήτων ούσιῶν, αἱ δποῖαι ἔχουν χαρακτηριστικὰς χρωστικὰς ἀντιδράσεις. Πρὸς ἐκτέλεσιν χρωματομετρικῶν προσδιορισμῶν χρησιμοποιοῦνται διάφορα εἰδῆ ὄργανων ἀπὸ τῶν ἀπλῶν ἡριθμημένων κυλίνδρων (σχ. 7·2 στ.), μέχρι τῶν μεγίστης ἀκριβείας ὄργάνων, ὡς είναι τὸ φωτόμετρον Pulfrich καὶ ἡλεκτροφωτόμετρα.

7) *Φασματοσκοπικαὶ ἐξετάσεις.*

Σπανίως γίνεται χρῆσις αὐτῶν καὶ κυρίως διὰ τὸν καθορισμὸν διαφόρων χρωστικῶν ύλῶν τῶν τροφίμων.

8) Έξέτασις εἰς τὸ ὑπεριῶδες φῶς.

Ἡ έξέτασις τοῦ εἰδους αὐτοῦ εἶναι συχνὴ εἰς τὰ τρόφιμα. Κατ' ἀρχὴν παρατηρεῖται ὁ ἐμφανιζόμενος φθορισμός τῶν διαφόρων τροφίμων καὶ ἔξ αὐτοῦ καὶ ἐν συνδυασμῷ μὲ χημικάς ἔξετάσεις, ἔξαγονται συμπεράσματα.

Οὕτω π.χ. ἐκ τοῦ φθορισμοῦ τοῦ ἑλαιολάδου ἔξαγονται συμπεράσματα περὶ τῆς νοθείας ἢ μὴ αὐτοῦ διὰ πυρηνελαίων· οἱ ἴχθυες, ἐὰν παραμείνουν ἐπὶ πολύ, χάνουν τὴν ίκανότητα φθορισμοῦ καὶ ὡς ἐκ τούτου προσδιορίζοντες τὸν φθορισμόν των προσδιορίζομεν ἀν εἶναι καὶ νωποί· ἐπίσης τὰ μίγματα βουτύρου καὶ μαργαρίνης ἀνίχνεύονται διὰ φθορισμοῦ κ.λπ.

Ἡ έξέτασις συνήθως γίνεται εἰς τὴν εἰδικὴν λυχνίαν Wood.

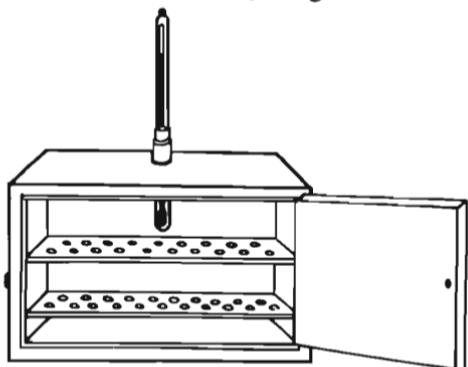
9) *Χρωματογραφικαὶ μέθοδοι* ἔξετάσεως.

Ἐφαρμόζεται κυρίως ἡ χρωματογραφία ἐπὶ χάρτου εἰς τὴν ἀνίχνευσιν μὴ ἐπιτρεπομένων συνθετικῶν χρωστικῶν τῶν τροφίμων, ἢ ἀέριος χρωματογραφία εἰς τὴν ἀνίχνευσιν καὶ προσδιορισμὸν νοθειῶν ἑλαίων, αἴθερίων ἑλαίων κ.λπ.

7.3 Προσδιορισμοὶ συστατικῶν τροφίμων.

1) *Προσδιορισμὸς ὕδατος καὶ ζηροῦ ὑπολείμματος.*

Ούσια ἐκ 5 ἵνας 10 g τοποθετεῖται συνήθως ἐντὸς ὑαλίνου φιαλίδιου ζυγίσεως, ποὺ φέρει ἐσμυρισμένον πῶμα. Τὸ φιαλίδιον ζυγίζεται πρὸ καὶ μετὰ τὴν τοποθέτησιν ἐπ' αὐτοῦ τῆς ούσιας, καὶ ἐκ τῆς διαφορᾶς ὑπολογίζεται ἡ τεθεῖσα ποσότης τῆς ούσιας. Τοποθετεῖται κατόπιν ἐντὸς πυριαστηρίου ἀκάλυπτον (σχ. 7.3 α), ὅπου παραμένει εἰς τὴν θερμοκρασίαν 105° C περίπου, μέχρι σταθεροῦ βάρους (συνήθως ἐπὶ 4.30' ὥρας). Ἐξάγεται κατόπιν, πωματίζεται καὶ, μετὰ τὴν παραμονὴν του ἐπ' ὀλίγον πρὸς ψῦξιν ἐντὸς ξηραντῆρος, ζυγίζεται ἐκ νέου καὶ ὑπο-



Σχ. 7.3 α.
Κοινὸν πυριαστήριον.

λιδίου ζυγίσεως, ποὺ φέρει ἐσμυρισμένον πῶμα. Τὸ φιαλίδιον ζυγίζεται πρὸ καὶ μετὰ τὴν τοποθέτησιν ἐπ' αὐτοῦ τῆς ούσιας, καὶ ἐκ τῆς διαφορᾶς ὑπολογίζεται ἡ τεθεῖσα ποσότης τῆς ούσιας. Τοποθετεῖται κατόπιν ἐντὸς πυριαστηρίου ἀκάλυπτον (σχ. 7.3 α), ὅπου παραμένει εἰς τὴν θερμοκρασίαν 105° C περίπου, μέχρι σταθεροῦ βάρους (συνήθως ἐπὶ 4.30' ὥρας). Ἐξάγεται κατόπιν, πωματίζεται καὶ, μετὰ τὴν παραμονὴν του ἐπ' ὀλίγον πρὸς ψῦξιν ἐντὸς ξηραντῆρος, ζυγίζεται ἐκ νέου καὶ ὑπο-

ρας). Ἐξάγεται κατόπιν, πωματίζεται καὶ, μετὰ τὴν παραμονὴν του ἐπ' ὀλίγον πρὸς ψῦξιν ἐντὸς ξηραντῆρος, ζυγίζεται ἐκ νέου καὶ ὑπο-

λογίζεται ή ἀπώλεια βάρους. Αύτὴ ύπολογιζομένη ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐπὶ τοῦ βάρους τῆς οὐσίας, δίδει τὴν περιεκτικότητα εἰς ὅδωρ τῆς οὐσίας (ὑγρασίαν) καὶ ἐκ τῆς διαφορᾶς αὐτῆς ἐκ τοῦ 100, τὸ ξηρὸν ύπόλειμμα. Ἡ μέθοδος αὐτὴ προσδιορισμοῦ τῆς οὐρασίας ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην ἔμμεσον μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ ὄρετος (ἐκ τῆς διαφορᾶς βάρους).

Πολλάκις, ἐπειδὴ εἰς μερικὰ τρόφιμα, ως π.χ. εἰς τὸ κρέας κ.λπ., λόγω ταχείας ἀποσυνθέσεως ή λόγω περιεκτικότητος αὐτῶν εἰς πτητικὰ συστατικά, ή προηγουμένη μέθοδος δὲν δίδει ἀκριβῆ ἀποτελέσματα, ἔφαρμόζεται ή λεγομένη ἄμεσος μέθοδος. Κατ’ αὐτήν προσδιορίζεται ἀπ’ εὐθείας τὸ ὅδωρ δι’ ἀποστάξεως αὐτοῦ εἰς ειδικάς συσκευάς μὲ τὴν βοήθειαν ὑγρῶν μὴ μιγνυομένων μεθ’ ὕδατος, ως π.χ. ξυλολίου, πετρελαίου κ.λπ. (σχ. 7·3β).

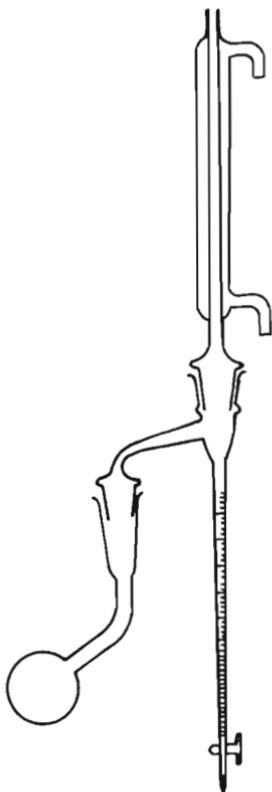
Ἐπίσης ως ταχεία μέθοδος ἐφαρμόζεται πολλάκις, ίδια εἰς τὰς βιομηχανίας, ή μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ ὑδατος διὰ μετρήσεως τῆς διηλεκτρικῆς σταθερᾶς, ώς π.χ. εἰς δημητριακούς καρπούς, ἀλευρα, κτηνοτροφάς, καφὲ κ.λπ.

2) Προσδιορισμὸς τέφρας (*ἀνόργανα συστατικά*).

Τέφρα καλεῖται τὸ ἀπόμενον ὑπόλειμ-
μα τῆς οὐσίας μετὰ τὴν τελείαν καῦσιν τῶν
ὅργανικῶν συστατικῶν αὐτῆς.

‘Ο προσδιορισμὸς τῆς τέφρας γίνεται γενικῶς ως ἔξης:

Εις χωνευτήριον, συνήθως ἐκ πορσελάνης, τὸ ὅποιον προηγουμένως ἔχει πυρωθῆ, ἢ εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις καὶ εἰς κάψαν ἐκ πλαστίνης, καίονται περὶ τὰ 5 g οὐσίας, καὶ διαπυροῦται τὸ ὑπόλειμμα μέχρι ἐλαφρᾶς ἐρυθροπυρώσεως διὰ τὴν τελείαν καῦσιν τοῦ περιεχομένου ἄνθρακος. Ἡ καῦσις γίνεται διὰ τοποθετήσεως τοῦ χωνευτηρίου ἢ τῆς κάψης ἐπὶ τριγώνου ἐκ πυριμάχου ὅλης, ἀνω-



Σχ. 7·3 β.

θεν φλογὸς λύχνου Bunsen. Πολλάκις ἡ ἀποτέφρωσις γίνεται εἰς ἡλεκτρικὸν κλίβανον μὲν ρυθμιζομένην θερμοκρασίαν.

Μετὰ τὴν πλήρη καῦσιν τὸ χωνευτήριον ἡ ἡ κάψα τοποθετεῖται ἐπὶ ξηραντῆρος, ζυγίζεται, ἀφαιρεῖται τὸ βάρος τοῦ χωνευτηρίου καὶ ὑπολογίζεται ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, ἐπὶ τοῦ βάρους τῆς ληφθείσης οὐσίας.

Ἐὰν ἡ ἀποτέφρωσις αὐσία περιέχῃ περίσσειαν βασικῶν ύλῶν, τότε ἡ τέφρα συγκρατεῖ μικρὸν μέρος τοῦ σχηματιζομένου κατὰ τὴν καῦσιν CO_2 .

Ἐὰν ἀντιθέτως ἡ οὐσία ἔχῃ περίσσειαν δξίνων ύλῶν, τότε εἶναι δυνατὸν μέρος αὐτῶν νὰ ἐκλυθῇ.

Ἐπίσης πολλὰ ἄλστα διασπῶνται ἡ καὶ ἀφίπτανται κατὰ τὴν πύρωσιν (ώς ἀνθρακικὰ κ.λπ.).

Πολλάκις ἔχει σημασίαν ὁ προσδιορισμὸς ὥρισμένων συστατικῶν τῆς τέφρας. Οὕτω π.χ. γίνεται προσδιορισμὸς συστατικῶν τῆς τέφρας, πού εἶναι ἀδιάλυτα εἰς ὑδροχλωρικὸν ὀξύ (κυρίως τοῦ SiO_2).

Ἐπίσης πολλάκις γίνεται προσδιορισμὸς τῆς ἀλκαλικότητος τῆς τέφρας καὶ ἐκφράζεται διὰ τοῦ ἀριθμοῦ ἀλκαλικότητος, δηλαδὴ διὰ τοῦ ἀριθμοῦ cm^3 κανονικοῦ ὀξέος, τὰ ὅποια ἀπαιτοῦνται πρὸς ἔξουδετέρωσιν ἐνὸς γραμμαρίου τέφρας.

Εἶναι δυνατὸν ἐπίσης εἰς διαφόρους περιπτώσεις νὰ ἔχῃ ἐνδιαφέρον ὁ προσδιορισμὸς ὥρισμένων μετάλλων εἰς τὴν τέφραν.

7.4 Ἀνίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς τῶν ἀζωτούχων ἐνώσεων.

Ἐκ τῶν ἀζωτούχων ἐνώσεων σημασίαν ἔχουν ἀποκλειστικῶς σχεδὸν διὰ τὰ τρόφιμα τὰ λευκώματα ἢ τὰ προϊόντα διασπάσεως αὐτῶν (ἀμινοξέα, ἀμīναι κ.λπ.).

α) *Ποιοτικὴ ἀνίχνευσις λευκωμάτων.*

Διὰ τὴν ἀνίχνευσιν τῶν λευκωμάτων χρησιμοποιοῦνται ἀντιδράσεις καθιζήσεως ἡ αἱ εἰδικαὶ χρωστικαὶ ἀντιδράσεις τῶν λευκωμάτων, ὡς ἐπίσης καὶ αἱ λεγόμεναι ιζηματογενεῖς ἀντιδράσεις. Αἱ κατηγορίαι τῶν ἀντιδράσεων αὐτῶν περιεγράφησαν εἰς τὸ Κεφάλαιον περὶ Ἰδιοτήτων καὶ Ἀντιδράσεων τῶν Λευκωμάτων.

β) *Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς λευκωμάτων.*

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν λευκωμάτων εἰς τὰ τρόφιμα χρη-

σιμοποιεῖται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἡ μέθοδος Kjeldahl. Ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης ἐκ τοῦ τροφίμου (συνήθως 0,5 ἔως 5 g ἀναλόγως τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς λεύκωμα) τίθεται ἐντὸς εἰδικῆς φιάλης Kjeldahl (σχ. 7·4) μὲ 10 ἔως 15 g K_2SO_4 καὶ 25 cm³ πυκνοῦ H_2SO_4 . Μέρος τοῦ K_2SO_4 δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ ἀπὸ $CuSO_4$.

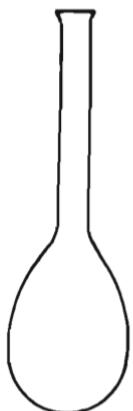
Πολλάκις τίθεται ἐπίσης καὶ μία σταγῶν ύδραργύρου, ὑπερμαγγανικὸν κάλιον ἢ καὶ σελήνιον ὡς καταλύτης. Ἀφίνεται τὸ μῆγμα ἐπ’ δλίγον, ὥστε νὰ διαποτισθῇ καλῶς, καὶ θερμαίνεται ὑπὸ κλίσιν ἡ φιάλη ὑπεράνω λύχνου Bunsen κατ’ ἀρχὰς μὲν ἡπίως κατόπιν δὲ ἐντονώτερον. Ἡ καῦσις τῆς ούσιας γίνεται πάντοτε εἰς ἀπαγωγόν, ὥστε νὰ ἀπομακρύνωνται εὐκόλως οἱ σχηματιζόμενοι ἀποπνικτικοὶ ἀτμοὶ SO_3 .

Μετὰ τὴν πλήρη διαύγασιν τοῦ ύγρου, τὸ δποῖον καθίσταται ἄχρουν ἡ ὑποπράσινον ἀναλόγως τῶν περιεχομένων ἀλάτων κ.λπ., μετὰ πολύωρον συνήθως θέρμανσιν, ἀλλὰ πολλάκις καὶ συντόμως ἀναλόγως τοῦ χρησιμοποιηθέντος καταλύτου, τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης μεταφέρεται εἰς ἑτέραν φιάλην ἀποστάξεως, τῆς συσκευῆς προσδιορισμοῦ ἀζώτου.

Εἰς τὴν φιάλην ἀποστάξεως προστίθενται ἐπίσης τὰ ύγρὰ ἐκπλύσεως τῆς φιάλης Kjeldahl καὶ διάλυμα $NaOH$ εἰς περίσσειαν. Ἡ προσθήκη τοῦ $NaOH$ ἔχει σκοπὸν τὴν διάσπασιν τῶν σχηματιζομένων ἐκ τῆς καύσεως τοῦ λευκώματος ἀμμωνιακῶν ἀλάτων καὶ ἀποβολὴν τῆς ἀμμωνίας, ἡ δποία ἀποστάζουσα συγκρατεῖται εἰς εἰδικὸν ὑποδοχέα, δ ὁποῖος περιέχει 25 ἔως 30 cm³ N/2 διαλύματος ὁξέος (ύδροχλωρικοῦ ἢ θειικοῦ).

Ἡ περίσσεια τοῦ ὁξέος εἰς τὸν ὑποδοχέα ὀγκομετρεῖται μὲ N/2 διάλυμα ἀλκαλίου, ὡς δείκτης δὲ χρησιμοποιεῖται τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου ἢ τὸ ἐρυθρὸν τοῦ κογκό. Ἐξ αὐτῆς ὑπολογίζεται ἡ ἐκλυθεῖσα ἀμμωνία καὶ ἔξ αὐτῆς τὸ περιεχόμενον N (ἀζωτον) καὶ διὰ πολαπλασιασμοῦ ἐπὶ τὸν συντελεστὴν 6,25 εύρισκεται τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ τρόφιμον λεύκωμα.

Αἱ ἀντιδράσεις, αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν εἰναι αἱ ἔξης: Μὲ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ H_2SO_4 (καῦσιν τοῦ τροφίμου) δλόκληρον τὸ περιεχόμενον ἀζωτού τῶν λευκωμάτων μετατρέπεται εἰς NH_3 .

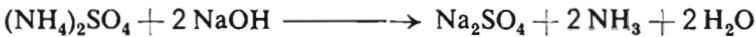


Σχ. 7·4.
Φιάλη
Kjeldahl.

Η άμμωνία συγκρατεῖται ἀπὸ τὸ H_2SO_4 , ποὺ περιέχεται εἰς τὴν φιάλην Kjeldahl, κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:



καὶ σχηματίζεται τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλας, τὸ ὅποιον διασπᾶται μὲ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ προστιθέμένου ἀλκαλίου ὡς ἔξης:



τὸ δὲ ποσὸν τῆς ἀποσταζομένης ἀμμωνίας, συγκρατεῖται ὑπὸ τοῦ ὀξεοῦ τοῦ ὑποδοχέως.

Τὸ ὑπολογιζόμενον μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν λεύκωμα δὲν είναι τὸ πραγματικὸν λεύκωμα. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ πραγματικοῦ χρησιμοποιεῖται συνήθως ἡ μέθοδος Barnstein, διὰ τῆς ὅποιας μετατρέπεται τὸ διαλυτὸν λεύκωμα εἰς ἀδιάλυτον, τὰ δὲ συνυπάρχοντα τυχὸν ἀμινοξέα καὶ λοιπαὶ ἀζωτοῦχοι ἐνώσεις ἀπομακρύνονται δι' ἐκπλύσεως. Τὴν ἀδιαλυτοποίησιν τοῦ λευκώματος ἐπιτυγχάνομεν, ἐὰν προσθέσωμεν ἐν θερμῷ διάλυμα θειικοῦ χαλκοῦ καὶ διάλυμα καυστικοῦ νατρίου καὶ ἀκολούθως διηθήσωμεν διὰ χωνίου ἐκ πορσελάνης μὲ διάτρητον πυθμένα. Κατόπιν προσδιορίζομεν τὸ N τοῦ διηθηθέντος λευκώματος διὰ τῆς μεθόδου Kjeldahl. Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὴν τελικὴν τιμὴν ἐκ τῆς εὐρεθείσης ἀρχικῶς, ὑπολογιζόμεν εἴκοτὸς τοῦ πραγματικοῦ λευκώματος καὶ τὰς μὴ λευκωματούχους ἀζωτούχους οὔσιας.

7 · 5 Ἀνίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς μὴ λευκωματούχων ἀζωτούχων οὔσιῶν.

Πολλάκις κατὰ τὴν ἔξετασιν τῶν τροφίμων ἔχει σημασίαν ἡ ἀνίχνευσις καὶ σπανιώτερον ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν μὴ λευκωματούχων ἀζωτούχων οὔσιῶν, ὡς τῶν ἀμινοξέων καὶ ἰδιαιτέρως ὀρισμένων ἐξ αὐτῶν, τῶν ἀμινῶν, τῆς ἀμμωνίας, τοῦ νιτρώδους καὶ νιτρικοῦ ὀξεοῦ.

Κατὰ τὴν ἀνίχνευσιν τῶν ἀνωτέρω οὔσιῶν ἐφαρμόζονται διάφοροι κυρίως χρωστικαὶ ἀντιδράσεις, κατὰ δὲ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν διάφοροι μέθοδοι κυρίως δύκομετρικοί, τῶν ὅποιων ἡ πλήρης περιγραφὴ παρέλκει.

7 · 6 Προσδιορισμὸς τῶν λιπαρῶν ὄλων.

Κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τῶν τροφίμων μὲ τὸν ὄρον λίπος νοοῦμεν



τὸ δι' αἰθέρος ἐκχύλισμα τοῦ τροφίμου, τὸ ὅποιον μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ αἰθέρος ξηραίνεται, ζυγίζεται καὶ ἐκφράζεται ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐπὶ τοῦ βάρους τῆς ούσιας.

Τὸ λίπος παραλαμβάνεται ἐκ τῆς στερεᾶς ἡ ύγρᾶς ὥλης κατὰ τὰς ἔξης τρεῖς κυρίως ὁμάδας μεθόδων:

α) *Mέθοδοι δι' ἀναταράξεως.*

Κατὰ τὰς μεθόδους αὐτὰς χρησιμοποιεῖται ἐκάστοτε τὸ κατάλληλον διαλυτικὸν ύγρὸν καὶ ἡ πρὸς ἔξετασιν ούσια πολλάκις ύφισταται προκατεργασίαν δι' ὅξεων ἡ ἀλκαλίων. Εἰς μερικὰς περιπτώσεις ὅμως ὁ προσδιορισμὸς τοῦ λίπους γίνεται ἀπ' εύθειας ἀνευ προκατεργασίας τῆς ούσιας.

Ἡ ούσια γενικῶς ἀναταράσσεται ἐντὸς καταλλήλου ύαλινης συσκευῆς (ἀφοῦ ύποστῇ ἡ ὅχι τὴν προκατεργασίαν) μετὰ τοῦ διαλύτου. Αἱ συσκευαὶ εἰναι διαφόρων σχημάτων καὶ φέρουν τὰς ὀνομασίας τῶν ἐφευρετῶν των, εἰναι δὲ γενικῶς ἡριθμημέναι (όγκομετρημέναι), ὡστε δι' ἀναγνώσεως νὰ ὑπολογίζεται ἡ στιβὰς τοῦ διαλύτου (λιπαρὰ στιβάς). Αἱ πλέον συνήθεις εἰναι αἱ συσκευαὶ Gottlieb - Röse (σχ. 7·6 α) καὶ Schmidt - Bondzynski (σχ. 7·6 β).

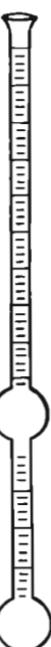
Παράδειγμα προσδιορισμοῦ λίπους ἀνευ προκατεργασίας τῆς ούσιας ἀποτελεῖ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ λίπους εἰς τὰ ζυμαρικὰ μὲ ὡά, δ ὅποιος ἐκτελεῖται εἰς όγκομετρικὸν κύλινδρον 200 cm³ μὲ ύαλινον πῶμα διὰ προσθήκης 30 g λεπτότατα κονιοποιηθείσης ὥλης καὶ 150 cm³ αἰθέρος. Μετ' ἐπανειλημμένας ἀναταράξεις καὶ ἡρεμίαν μετροῦμεν ἐπακριβῶς τὴν αἰθερικὴν στιβάδα, λαμβάνομεν ἐξ αὐτῆς 100 cm³ εἰς προζυγισθὲν ποτήριον ζέσεως καὶ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ αἰθέρος ξηραίνομεν, ζυγίζομεν καὶ ύπολογίζομεν τὸ λίπος ἐπὶ τοῖς ἑκατόν.

Παράδειγμα προσδιορισμοῦ τοῦ λίπους κατόπιν προκατεργασίας δι' ἀλκαλίων ἀποτελεῖ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ λίπους εἰς κακάο, γάλα, κρέμας, παγωτὰ κ.λπ. διὰ τῆς μεθόδου Gottlieb - Röse. Κατ' αὐτήν, ἡ ούσια (1 ἔως 10 g ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως) κατεργάζεται διὰ 2 cm³ πυκνῆς ἀμμωνίας πρὸς διαλυτοποίησιν τῶν λευκωμάτων, προστίθεται 10 cm³ ἀλκοόλης καὶ 25 cm³ αἰθέρος. Ἀναταράσσομεν ἵσχυρῶς εἰς κάθε προσθήκην καὶ ἡ ἐργασία συνεχίζεται ὡς ἀνωτέρω.

Παράδειγμα προσδιορισμοῦ τοῦ λίπους διὰ μεθόδου ἀναταράξεως κατόπιν προεργασίας δι' ὅχέων ἀποτελεῖ δὲ προσδιορισμὸς τοῦ



Σχ. 7·6 α.
Συσκευὴ Gottlieb - Rösc.



Σχ. 7·6 β.
Συσκευὴ Schmidt - Bondzynski.



Σχ. 7·6 γ.
Συσκευὴ Soxhlet.

λίπους εἰς γάλα καὶ τυρόν, διὰ τῆς μεθόδου Schmidt - Bondzynski. Κατ' αὐτὴν ἡ ούσια (10 cm^3 γάλακτος ἢ 3 ἔως 5 g τυροῦ) διαλυτοποιεῖται μὲν 10 cm^3 πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὁξέος, ἐν βρασμῷ, ἀφίνεται νὰ ψυχθῇ εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 35° C περίπου καὶ προστίθεται ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης αἰθέρος, ἀναταράσσεται μᾶλλον ἡ πίως καὶ διὰ περιστροφῆς τῆς συσκευῆς (σωλῆνος Schmidt - Bondzynski) μεταξὺ τῶν παλαμῶν, ἐπιδιώκεται δὲ σαφῆς διαχωρισμὸς τῆς αἰθερικῆς στιβάδος. Ἀφίνεται νὰ ἥρεμήσῃ ἐπὶ ὠρισμένον χρόνον, λαμβάνεται διὰ σιφωνίδυ μέρος τοῦ αἰθερικοῦ ἐκχυλίσματος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ αἰθέρος (συνήθως 20 cm^3) καὶ ἡ ἔργασία συνεχίζεται ὡς ἀνωτέρω.

β) *Μέθοδοι δι'* ἐκχυλίσεως.

Διὰ τῶν μεθόδων αὐτῶν ἐπιτυγχάνεται ἔξαντλητική ἐκχύλισις τοῦ λίπους ἐκ 5 ἕως 10 συνήθως γενηρᾶς ὥλης.

Ἡ ἐκχύλισις ἀκτελεῖται εἰς εἰδικὴν συσκευὴν τοῦ Soxhlet (σχ. 7·6 γ). Ἡ συσκευὴ αὐτὴ ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν μερῶν, δηλαδὴ τοῦ ὑποδοχέως, τοῦ ἐκχυλιστῆρος (μεσαίον τμῆμα) καὶ τοῦ ψυκτῆρος (ἄνω τμῆμα). Τὰ μέρη τῆς συσκευῆς εἰναι ἀνεξάρτητα ἀλλήλων καὶ ἀποσυνδέονται.

Τὸ κύριον μέρος τῆς συσκευῆς εἰναι ὁ ἐκχυλιστήρ, ὁ δποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ κυλινδρικὸν δοχεῖον, κάτω ἀπὸ τὸ δποῖον ὑπάρχει σωλήν. Ἐκ τοῦ κατωτάτου μέρους τοῦ δοχείου ἐκκινεῖ λεπτὸς σωλήν διευθυνόμενος πρὸς τὰ ἄνω, ὁ δποῖος φθάνει μέχρις ὡρισμένου ὅψους, κάμπτεται καὶ ἐπιστρέφων καταλήγει εἰς τὸν σωλήνα τοῦ ἐκχυλιστῆρος, ἀποτελεῖ δὲ σίφωνα. Ἐξ ἀλλου δι' ἀλλου πλαστυτέρου σωλήνος συνδέεται τὸ ἄνω μέρος τοῦ ἐκχυλιστῆρος μὲ τὸν σωλήνα, πιού εύρισκεται κάτω ἀπὸ τὸν ἐκχυλιστῆρα καὶ διὰ τοῦ σωλήνος αὐτοῦ ἀνέρχονται πρὸς συμπύκνωσιν οἱ ἀτμοὶ τοῦ διαλύτου.

Ἡ λειτουργία τῆς συσκευῆς γίνεται ὡς ἔξης : Ἐντὸς κυλινδρικῆς φύσιγγος ἐκ διηθητικοῦ χάρτου προσφερομένης ὑπὸ τοῦ ἐμπορίου τίθεται ἡ πρὸς ἐκχύλισιν ούσια καὶ ἡ φύσιγξ τοποθετεῖται εἰς τὸν ἐκχυλιστῆρα, ὁ δποῖος πληροῦται μέχρι σχεδὸν τοῦ ἀνωτάτου σημείου τοῦ λεπτοῦ σωλήνος διὰ τοῦ διαλύτου. Ἀφίνεται συνήθως τὸ διαλυτικὸν ὑγρὸν νὰ διαποτίσῃ καλῶς τὴν φύσιγγα ἐπὶ ὡρισμένας ὥρας.

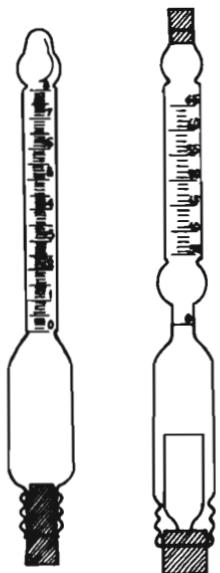
Συνδέεται ὁ ἐκχυλιστήρ μὲ τὸν ὑποδοχέα, ὁ δποῖος φέρει ποσότητα διαλύτου, καὶ μὲ τὸν ψυκτῆρα. Ὁ ὑποδοχεὺς θερμαίνεται συνήθως ἐπὶ ἀτμολούτρου, οἱ δὲ ἀτμοὶ διὰ τοῦ σωλήνος φέρονται εἰς τὸν ἐκχυλιστῆρα καὶ συμπύκνουνται εἰς τὸν ψυκτῆρα. Ὄταν τὸ συμπύκνοντον ὑγρὸν φθάσῃ εἰς τὸ ἀνώτατον σημεῖον τοῦ λεπτοῦ σωλήνος, ἐπιτυγχάνεται σιφωνισμὸς καὶ δόλκληρος ἡ ποσότης τοῦ διαλύτου (φέροντος ἐν διαλύσει λίπος) ἐκρέει εἰς τὸν ὑποδοχέα. Ἡ ἐργασία συνεχίζεται μεταφερομένου καθαροῦ διαλύτου εἰς τὸν ἐκχυλιστῆρα καὶ διαλύτου μετὰ λίπους εἰς τὸν ὑποδοχέα. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἔξαντλεῖται τὸ λίπος τῆς ούσιας καὶ μεταφέρεται εἰς τὸν ὑποδοχέα.



γ) *Μέθοδοι διὰ φυγοκεντρίσεως.*

Αἱ μέθοδοι φυγοκεντρίσεως ἀφοροῦν κυρίως εἰς τὸ γάλα. Κατὰ τὰς μεθόδους αὐτὰς ἐπιτελεῖται προηγουμένως κατεργασία δι' ἀλκαλίων (π.χ. καυστικοῦ νατρίου) η δι' ἀλάτων (ἀλας Seignette κ.λπ.) η κυρίως δι' ὁξέων (θειικοῦ ὁξέος).

Ἡ χρησιμοποιουμένη μέθοδος εἶναι ἡ λίαν διαδεδομένη, ἃν καὶ παλαιά, μέθοδος Gerber. Κατ' αὐτὴν χρησιμοποιοῦνται τὰ καλούμενα βουτυρόμετρα Gerber, τὰ δποῖα εἶναι ύπαλινα ὅργανα (σωλῆνες) ἥριθμημένα μὲ τὸ ἄνω μέρος εύρυ, τὸ δὲ κάτω σχήματος πεπλατυσμένου σωλῆνος. Τὸ ἄνω μέρος εἶναι ἀνοικτὸν καὶ πωματίζεται μὲ εἰδικὸν πῶμα ἔξι ἑλαστικοῦ (σχ. 7·6δ).



Σχ. 7·6δ.

Βουτυρόμετρα Gerber.

Ο προσδιορισμὸς τοῦ λίπους εἰς τὸ γάλα γίνεται ὡς ἔξης : Εἰς τὸ βουτυρόμετρον ἀφίνονται νὰ ρεύσουν διὰ σιφωνίου η δι' εἰδικῆς μετρικῆς συσκευῆς 10 cm^3 θειικοῦ ὁξέος (εἰδ. βάρος 1,82 ἔως 1,825), κατόπιν καὶ κατὰ μῆκος τῶν τοιχωμάτων τοῦ βουτυρομέτρου δι' εἰδικοῦ σιφωνίου ἀφίνονται νὰ ρεύσουν 11 cm^3 γάλακτος καὶ τέλος δι' ἐτέρου σιφωνίου 1 cm^3 ἀμυλικῆς ἀλκοόλης. Κλείεται τὸ βουτυρόμετρον μὲ πῶμα ἔκ καουτσούκ, τὸ δποῖον ἐφαρμόζει καλῶς, ἀναταράσσεται ἐπ' ἀρκετὸν καὶ

φέρεται ἐπ' ὀλίγα λεπτὰ εἰς ὑδρόλουτρον θερμοκρασίας 65° ἔως 70° C . Φυγοκεντρίζεται κατόπιν ἐπὶ 3 ἔως 4 λεπτὰ εἰς φυγόκεντρον 1000 στροφῶν κατὰ λεπτόν, ἔξαγεται ἔκ τῆς φυγοκέντρου, τίθεται ἐκ νέου ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸ ὑδρόλουτρον, φέρεται ἡ στιβάς τοῦ λίπους μεταξὺ ὠρισμένων ὑποδιαιρέσεων διὰ μετακινήσεως πρὸς τὰ μέσα η πρὸς τὰ ἔξω τοῦ ἑλαστικοῦ πώματος καὶ δι' ἀπλῆς ἀναγνώσεως ἔξευρίσκεται τὸ περιεχόμενον λίπος ἐπὶ τοῖς ἑκατόν.

7·7 Σταθεραὶ τῶν λιπαρῶν ύλῶν.

Διὰ τὴν ἔξακρίβωσιν τῆς ταυτότητος, νοθεύσεως ἡ ἀλλοιώσεως διαφόρων λιπῶν καὶ ἑλαίων προσδιορίζονται οἱ φυσικοὶ ἡ χημι-

κοὶ χαρακτηριστικοὶ ἀριθμοὶ τῶν λιπαρῶν ύλῶν, οἱ δποῖοι καλοῦνται σταθεραι τῶν λιπαρῶν ύλῶν.

Αἱ σπουδαιότεραι σταθεραι εἰναι αἱ ἔξῆς:

1) *Βαθμὸς δέξυτητος*: Εἰναι δ ἀριθμὸς τῶν cm^3 N/1 ἀλκαλίου, τὰ δποῖα ἀπαιτοῦνται πρὸς ἔξουδετέρωσιν τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν δξέων, τὰ δποῖα εύρισκονται εἰς 100 g λιπαρᾶς ύλης.

Συνήθως εἰς τὰ ἔλαια ἡ δέξυτη ἐκφράζεται εἰς ἑλαιϊκὸν δξὺν ἐπὶ τοῖς ἑκατόν. (1 βαθμὸς δέξυτητος = 0,282 g ἑλαιϊκοῦ δξέος).

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς δέξυτητος τῶν λιπαρῶν ύλῶν ζυγίζεται εἰς κωνικὴν φιάλην ποσότης 5 ἔως 10 g, διαλύεται εἰς μῆγμα ἴσων δγκων αιθέρος καὶ ἀλκοόλης, τὸ δποῖον πρότερον ἔχει ἔξουδετερωθῆ διὰ N/10 ἀλκαλίου μὲ δείκτην φαινολοφθαλείνην καὶ δγκομετρεῖται δμοίως διὰ N/10 διαλύματος ἀλκαλίου μὲ δείκτην φαινολοφθαλείνην.

Ἐὰν ἔχουν ληφθῆ ἐπακριβῶς 10 g λιπαρᾶς ύλης, τὰ καταναλωθέντα cm^3 N/10 ἀλκαλίου δεικνύουν δπ' εὐθείας τὸν βαθμὸν δέξυτητος καὶ διὰ πολλαπλασιασμοῦ ἐπὶ τὸν συντελεστὴν 0,282 ἐκφράζεται ἡ δέξυτης εἰς ἑλαιϊκὸν δξὺν ἐπὶ τοῖς ἑκατόν.

Εἰς τὰ ἔλαια ἀντὶ ζυγίσεως λαμβάνονται συνήθως 11 cm^3 ἑλαίου δι' δγκομετρικοῦ σωλῆνος, ἀντιστοιχοῦντα κατὰ μεγίστην προσέγγισιν εἰς 10 g ἑλαίου, καὶ ἡ δέξμετρησις διενεργεῖται ως ἀνωτέρω.

2) *Ἀριθμὸς σαπωνοποίησεως*: 'Ο ἀριθμὸς αύτὸς παρέχει τὰ χιλιοστόγραμμα ὑδροξειδίου τοῦ καλίου, τὰ δποῖα ἀπαιτοῦνται πρὸς σαπωνοποίησιν 1 g λίπους ἡ ἑλαίου.

'Ο προσδιορισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ σαπωνοποίησεως πραγματοποιεῖται ως ἔξῆς:

1 ἔως 2 g λίπους ζυγίζονται ἐπακριβῶς ἐντὸς κωνικῆς φιάλης περιεκτικότητος 250 cm^3 , εἰς τὴν δποίαν προστίθενται 25 cm^3 N/2 ἀλκοολικοῦ διαλύματος καυστικοῦ καλίου, μετρηθέντα διὰ προχοίδος, καὶ σταγόνες δείκτου φαινολοφθαλείνης. 'Η φιάλη πωματίζεται μὲ διάτρητον πῶμα, τὸ δποῖον στηρίζει καθέτως ψυκτῆρα καὶ τὸ δλον τίθεται ἐπὶ ὑδρολούτρου ἡ ἐπὶ ἡλεκτρικοῦ βραστῆρος μετὰ πλέγματος καὶ ἀνακινεῖται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Μετὰ τὴν πλήρη σαπωνοποίησιν, εἰς τὸ θερμὸν ἀκόμη διάλυμα προστίθενται ἐκ νέου σταγόνες δείκτου (φαινολοφθαλείνης 1 %) καὶ ἔξουδετεροῦται ἡ περίσσεισ

τοῦ ἀλκαλίου ἀμέσως διὰ $N/2$ ὑδροχλωρικοῦ δξέος. Ἐκ τοῦ δεσμευθέντος KOH ὑπολογίζεται δ ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως.

3) Ἀριθμὸς Reichert - Meissl : Είναι δ ἀριθμὸς τῶν cm^3 $N/10$ ἀλκαλίου, τὰ δποῖα ἀπαιτοῦνται πρὸς ἔξουδετέρωσιν τῶν διαλυτῶν εἰς τὸ ὄνδωρ λιπαρῶν δξέων, τὰ δποῖα ὑπὸ ὥρισμένας συνθήκας ἀποστάζουν ἐκ 5 g λιπαρᾶς ὅλης.

4) Ἀριθμὸς Polenske : Είναι δ ἀριθμὸς τῶν cm^3 $N/10$ ἀλκαλίου, τὰ δποῖα ἀπαιτοῦνται πρὸς ἔξουδετέρωσιν τῶν ἀδιαλύτων εἰς τὸ ὄνδωρ λιπαρῶν δξέων, τὰ δποῖα ὑπὸ ὥρισμένας συνθήκας ἀποστάζουν ἐκ 5 g λιπαρᾶς ὅλης.

Οἱ ἀριθμοὶ Reichert - Meissl (R.M.) καὶ Polenske (P) εύρισκονται συγχρόνως μὲ τὴν αὐτὴν διάταξιν συσκευῆς, ἡ δποία ἀποτελεῖ ἀποστακτικὴν συσκευὴν εἰδικὴν ὑποδειχθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Polenske τῆς δποίας τὰ τμῆματα ἔχοντα καθωρισμένας διαστάσεις είναι τὰ ἔξης: α) Φιάλη ἀποστάξεως. β) Ἐπίθεμα κλασματώσεως. γ) Ψυκτήρ καὶ δ) ὑποδοχεύς - ὄγκομετρικὴ φιάλη φέρουσα δύο χαραγὰς εἰς 100 καὶ 110 cm^3 (σχ. 7 . 7 α).

Ἡ δλη ἔργασία ἐκτελεῖται ὡς ἔξης:

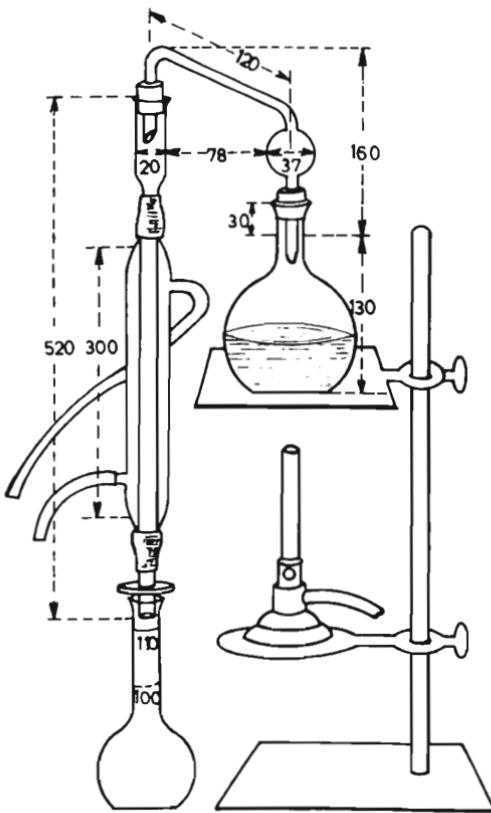
Συγίζονται 5 g λίπους εἰς φιάλην 300 cm^3 (εἰς τὴν φιάλην ἀποστάξεως), προστίθενται 20 g γλυκερίνης καὶ 2 cm^3 πυκνοῦ διαλύματος καυστικοῦ νατρίου (1:1). Ἡ φιάλη μὲ τὴν βοήθειαν ξυλίνης λαβίδος θερμαίνεται ὑπεράνω μικρᾶς φλογὸς ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν μέχρι βρασμοῦ (ἐπὶ 5 ἔως 8 min), ἔως ὅτου τὸ περιεχόμενον αὐτῆς καταστῇ διαυγές, δπότε καὶ συμπληροῦται ἡ σαπωνοποίησις τοῦ λίπους.

Ἀφίνεται δ ρευστὸς σάπων νὰ ψυχθῇ εἰς 80° ἔως 90°C καὶ προστίθενται 90 g προσφάτως βρασθέντος ὄνδατος ἀπεσταγμένου τῆς αὐτῆς θερμοκρασίας καὶ ἀνακινεῖται ἡ φιάλη πρὸς πλήρη διαλυτοποίησιν τοῦ σάπωνος.

Εἰς τὸ θερμὸν διάλυμα προστίθενται ἀμέσως 50 cm^3 ἀραιοῦ θειικοῦ δξέος (λαμβανομένου διὰ διαλύσεως 25 cm^3 πυκνοῦ εἰς λίτρον ὄνδατος) καὶ μικρὰ ποσότης χονδροκοκώδους ἐλαφρολίθου καὶ φέρεται ἡ φιάλη ἀμέσως εἰς τὴν εἰδικὴν ἀποστακτικὴν συσκευὴν Polenske πρὸς ἀπόσταξιν τῶν πτητικῶν δξέων (διαλυτῶν καὶ μή).

Ἡ φιάλη τοποθετεῖται ἐπὶ πλακός ἐξ ἀμιάντου, ποὺ ἔχει στρογγύλην δπὸν διαμέτρου 6,5 cm οὔτως, ὡστε μόνον δ πυθμὴν τῆς

φιάλης νὰ θερμαίνεται ἀπ' εύθειας ὑπὸ τῆς φλογός. Ἡ ἔντασις τῆς φλογὸς πρέπει νὰ είναι τόση, ὡστε ἡ ἀπόσταξις νὰ περατωθῇ ἐντὸς 20 min περίπου, νὰ συλλεγῇ δηλαδὴ ἀπόσταγμα 110 cm^3 (μέχρι τῆς



Σχ. 7·7 α.

Συσκευὴ προσδιορισμοῦ ἀριθμῶν R.M. καὶ P.

χαραγῆς). Μόλις συμβῇ τοῦτο, ἀπομακρύνεται ἡ φλὸξ καὶ ἀντικαθίσταται ὁ ὑποδοχεὺς μὲ ἄλλον. Τὸ περιεχόμενον τοῦ ὑποδοχέως κατόπιν ψύχεται δι' ἐμβαπτίσεως αὐτοῦ ἐπὶ 10 min εἰς ὕδωρ θερμοκρασίας 15°C , ἀναταράσσεται ἐλαφρῶς τὸ περιεχόμενον καὶ διηθεῖται διὰ μικροῦ ἡθμοῦ. 100 cm^3 ἐκ τοῦ διηθήματος ὀγκομετροῦνται διὰ N/10 ἀλκαλίου μὲ δείκτην φαινολοφθαλείνην. Τὰ καταναλωθέντα cm^3 αὔξανόμενα κατὰ τὸ δέκατον παρέχουν τὸν ἀριθμὸν R.M.

Τὰ συναποστάζοντα ἀδιάλυτα εἰς ὕδωρ λιπαρὰ δέξεα, τὰ ὅποια παρέχουν τὸν ἀριθμὸν Polenske, ἀποτίθενται ὑπὸ μορφὴν βουτυρώδη εἰς τὰς παρειὰς τοῦ ψυκτῆρος καὶ ἐν μέρει μεταφέρονται εἰς τοὺς ὑποδοχεῖς.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀριθμοῦ P ἐκπλύνονται δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος ἐπανειλημμένως δψυκτήρος καὶ οἱ ὑποδοχεῖς καὶ τὸ ὕδωρ τῆς ἐκπλύσεως χύνεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ πρὸς ἀπόθεσιν τῶν ἀδιαλύτων. Τὸ ὕδωρ ἐκπλύσεως ἀποχύνεται, τὰ δὲ ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ διαλύονται εἰς οἰνόπνευμα 90° διὰ τριπλῆς πλύσεως τῶν μερῶν τῆς συσκευῆς καὶ τοῦ ἡθμοῦ.

Τὰ ἀλκοολικὰ διαλύματα τέλος δγκομετροῦνται διὰ N/10 ἀλκαλίου μὲν δείκτην φαινολοφθαλεΐνην. 'Ο ἀριθμὸς τῶν καταναλωθέντων cm^3 N/10 ἀλκαλίου παρέχει ἀπ' εὐθείας τὸν ἀριθμὸν Polenske.

5) Ἀριθμὸς Ἰωδίου: Αὔτὸς παρέχει τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν προσοστὸν ἀλογόνου ἐκπεφρασμένον εἰς Ἰωδίον, τὸ ὅποιον ἀπαιτεῖται διὰ τὸν κρεσμὸν τῶν ἀκορέστων δέξεων, τὰ δέ τοια περιέχονται εἰς τὸ λίπος.

Διὰ τοῦ ἀριθμοῦ Ἰωδίου ἐπομένως ἐκφράζεται ἡ περιεκτικότης τοῦ λίπους εἰς ἀκόρεστα δέξα.

Τὰ ἀλογόνα προστίθενται γενικῶς εἰς τοὺς διπλοῦς δεσμούς – εἰς κάθε διπλοῦν δεσμὸν ἀνὰ ἐν μόριον ἀλογόνου. 'Η προσθήκη τοῦ ἀλογόνου εἶναι εὐκολωτέρα διὰ τὸ χλώριον, δλιγώτερον εὔκολος διὰ τὸ βρώμιον καὶ ἀκόμη δυσκολωτέρα διὰ τὸ Ἰωδίον.

Διὰ τὴν προσθήκην ἀλογόνου εἰς τοὺς διπλοῦς δεσμούς τῶν ἀκορέστων λιπαρῶν δέξεων ἔχρησιμοποιήθησαν διάφορα μέσα ὡς τὸ ἔλευθερον Ἰωδίον, τὸ χλωριοῦχον Ἰωδίον, τὸ βρωμιοῦχον Ἰωδίον κ.λπ.

'Υπάρχουν πολλαὶ μέθοδοι προσδιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ Ἰωδίου, δλλὰ αἱ συνθήστερον χρησιμοποιούμεναι εἶναι ἡ μέθοδος τοῦ Hübl καὶ ἡ μέθοδος τοῦ Hanus.

α) *Μέθοδος Hübl*: Τὰ ἀπαιτούμενα ἀντιδραστήρια διὰ τὴν πραγματοποίησιν τοῦ προσδιορισμοῦ εἶναι τὰ ἔξῆς:

Διάλυμα Ἰωδίου: Διαλύονται ἀφ' ἐνὸς 21 g κρυσταλλικοῦ Ἰωδίου εἰς 500 cm^3 καθαρᾶς ἀλκοόλης (95°) καὶ ἀφ' ἐτέρου 30 g διχλωριούχου ὕδραργύρου ἐπίσης εἰς 500 cm^3 καθαρᾶς ἀλκοόλης. Τὰ δύο αὐτὰ διαλύματα φυλάσσονται χωριστὰ καὶ ἀναμιγνύονται κατ' ἵσους ἀκριβῶς ὅγκους μόνον 48 ὥρας πρὸ τῆς χρήσεώς των.

Διάλυμα θειοθεικοῦ νατρίου: Λαμβάνεται διὰ διαλύσεως 25 g

στερεοῦ θειοθειικοῦ νατρίου εἰς λίτρον ὕδατος ($N/10$ διάλυμα τιτλοδοτούμενον διὰ διχρωμικοῦ καλίου).

Χλωροφόρμιον: Λίαν καθαρόν.

Διάλυμα ίωδιούχου καλίου (10 %): Παρασκευάζεται ἐκ καθαροῦ ίωδιούχου καλίου.

Διάλυμα ἀμύλου: Παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως μικρᾶς ποσότητος διαλυτοῦ ἀμύλου εἰς δλίγον ἀπεσταγμένον ύδωρ.

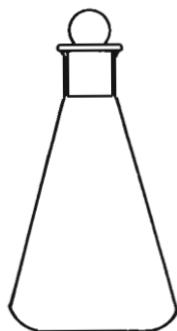
Προσδιορισμός: Αὐτὸς γίνεται ὡς ἔξῆς: 'Ἐντὸς εἰδικῆς κωνικῆς φιάλης (σχ. 7.7β) μὲ ἐσμυρισμένον πῶμα χωρητικότητος 250 cm^3 περίπου φέρονται $0,15$ ἄως $0,80 \text{ g}$ λιπαρᾶς ύλης (ἀναλόγως μικροτέρα ποσότης διὰ τὰ ἔτηραινόμενα ἔλαια καὶ μεγαλυτέρα διὰ τὰ στερεά λίπη) καὶ διαλύεται αὐτή εἰς 15 cm^3 χλωροφορμίου. Προστίθενται κατόπιν 30 cm^3 διαλύματος ίωδίου (λαμβανομένου δι' ἀναμίξεως ἵσων δγκων διαλυμάτων ίωδίου καὶ διχλωριούχου ύδραργύρου) καὶ ἀφίνεται τοῦτο νὰ ἐπιδράσῃ ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ἄως 2 ὥρας. Προστίθενται 15 cm^3 διαλύματος ίωδιούχου καλίου καὶ 100 cm^3 ύδατος. Ἡ περίσσεια τοῦ ίωδίου δγκομετρεῖται διὰ τοῦ διαλύματος θειοθειικοῦ νατρίου ($N/10$) μὲ δείκτην διάλυμα ἀμύλου καὶ ύπολογίζεται τὸ ἀντιστοιχοῦ ίώδιον.

'Απαραίτητος εἶναι καὶ ἡ ἐκτέλεσις λευκοῦ προσδιορισμοῦ, δηλαδὴ τοῦ αὐτοῦ ὡς ἀνωτέρω ἔξετέθη ἀλλὰ ἀνευ λίπους.

Μὲ τὸν λευκὸν προσδιορισμὸν ἐλέγχεται ἡ καθαρότης τῶν ἀντιδραστηρίων καὶ ἔξευρίσκεται ὁ τίτλος τοῦ διαλύματος τοῦ ίωδίου.

β) Μέθοδος Hanus: 'Ἡ μέθοδος αὐτὴ εἶναι ἀπλουστέρα καὶ συντομωτέρα. 'Ο χρόνος ἐπιδράσεως τοῦ ἀντιδραστηρίου ἐπὶ τοῦ λίπους εἶναι μόλις 15 min ἀκόμη καὶ διὰ τὰ ἔτηραινόμενα ἔλαια. Ἡ πραγματοποίησις τοῦ προσδιορισμοῦ γίνεται ὡς ἔξῆς:

0,2 ἄως 0,7 g ἔλαιου ἢ λίπους (ἀναλόγως τῶν ἀκορέστων) φέρονται εἰς τὴν εἰδικὴν φιάλην ὡς κατὰ τὴν μέθοδον Hübl καὶ διαλύονται εἰς 10 cm^3 χλωροφορμίου. Εἰς τὸ διάλυμα τοῦτο προστίθενται 25 cm^3 μονοβρωμιούχου ίωδίου (παρασκευαζομένου ὡς κατωτέρω ἐκτίθεται), κλείεται ἡ φιάλη καὶ ἀφίνεται τοῦτο νὰ ἐπιδράσῃ ἐπὶ 15 min ύπολο ἀνατάραξιν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Ρίπτονται κατόπιν



Σχ. 7.7β.
Φιάλη ίωδίου.

15 cm³ διαλύματος 10 % ιωδιούχου καλίου και διγοκομετρεῖται ή περίσσεια του ιωδίου διὰ θειοθεικοῦ νατρίου N/10 μὲ δείκτην διάλυμα ἀμύλου.

Διάλυμα μονοβρωμιούχου ιωδίου: Τοῦτο παρασκευάζεται δι' ἀπ' εὐθείας διαλύσεως ισομοριακῶν ποσοτήτων ιωδίου καὶ βρωμίου εἰς ἄνυδρον δξικὸν δξὺ ως ἔξης: 13 g λεπτοῦ ιωδίου περιχύνονται εἰς διγοκομετρικὴν φιάλην τοῦ λίτρου μὲ δλίγον ἄνυδρον δξικὸν δξύ. Προστίθενται ἀκριβῶς 8 g βρωμίου καὶ συμπληροῦται τὸ δλον μὲ δξικὸν δξὺ μέχρι τῆς χαραγῆς.

Ο τίτλος τοῦ διαλύματος γίνεται εἰς 20 cm³ ἐξ αὐτοῦ διὰ προσθήκης 15 cm³ διαλύματος ιωδιούχου καλίου 10 % καὶ διγοκομετρίσεως διὰ διαλύματος Na₂S₂O₃ N/10, κατὰ τὰ γνωστά.

6) Βαθμὸς βουτυροδιαθλασιμέτρου: Τὸ διάστημα τοῦ δείκτου διαθλάσεως τῶν λιπαρῶν ύλῶν ἀπὸ 1,42 ἔως 1,49 ύποδιηρημένον εἰς 100 ἵσα μέρη δίδει τὸν βαθμὸν βουτυροδιαθλασιμέτρου.

Εἰς τὰ λίπη καὶ ἑλαία δι.β. ἐκτελεῖται συνήθως εἰς 40° C εἰς τὸ βουτυροδιαθλασίμετρον τοῦ Wollny, τοῦ δποίου ἡ κλίμαξ δι' ἀπ' εὐθείας ἀναγνώσεως παρέχει τὸν ἀριθμὸν βουτυροδιαθλασιμέτρου (ἴδε φυσικάς μεθόδους έξετάσεως τροφίμων, παράγρ. 7.2).

7.8 Ἀνίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς τῶν ὑδατανθράκων.

Οἱ ὑδατάνθρακες ἀποτελοῦν τὸ κύριον συστατικὸν τῶν καλουμένων ἐλευθέρων ἀζώτου ἐκχυλισματικῶν ύλῶν, δηλαδὴ τὸ ὑπόλοιπον, τὸ δποίον παραμένει, ὅταν ἐκ μιᾶς ύλης ἀφαιρεθῇ ἡ περιεκτικότης αὐτῆς εἰς ὕδωρ, λεύκωμα, λίπος, ξυλώδεις ύλας καὶ τέφραν.

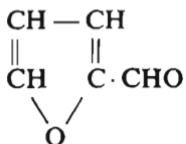
Συνήθως αἱ ἑλεύθεραι ἀζώτου ἐκχυλισματικαὶ ύλαι ὑπολογίζονται, ἐὰν προσδιορίσωμεν τὰ ὑπόλοιπα συστατικὰ ἐπὶ τοῖς ἐκατὸν καὶ ἀφαιρέσωμεν τὸ ἀθροισμα τῶν συστατικῶν αὐτῶν ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ 100, δπότε ἡ διαφορὰ μᾶς δίδει τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐλευθέρων ἀζώτου ύλῶν.

Πολλάκις ὅμως είναι ἀπαραίτητον νὰ προσδιορισθοῦν κεχωρισμένως ώρισμέναι ἐνώσεις ἐκ τῶν ἀνηκουσῶν εἰς τὴν δμάδα αὐτήν.

Ἐκτὸς τῶν ὑδατανθράκων εἰς τὰς ἐλευθέρας ἀζώτου ἐκχυλισματικὰς ύλας ἀνήκουν τὰ φυτικὰ κόμμεα, αἱ φυτικαὶ βλένναι, πηκτινικαὶ ύλαι, πικραὶ ύλαι, χρωστικαὶ ύλαι κ.λπ.

Ἀνίχνευσις πεντοζῶν:

Αἱ πεντόζαι θερμαίνομεναι μὲν ὑδροχλωρικὸν δξὺ σχηματίζουν τὴν ἀκόρεστον κυκλικὴν ἀλδεύδην φουρφουρόλην,



ἡ δποία μετὰ καταλλήλων ἀντιδραστηρίων παρέχει χαρακτηριστικὰς χρωστικὰς ἀντιδράσεις (ἀντίδρασις τῆς δρκίνης κατὰ Bial κ.λπ.).

Αἱ μεθυλοπεντόζαι δίδουν ἀναλόγως τὴν μεθυλοφουρφουρόλην, ἡ δποία παρέχει ἀναλόγους χρωστικὰς ἀντιδράσεις.

Τὰ ἀνυδριτικὰ παράγωγα τῶν πεντοζῶν καὶ μεθυλοπεντοζῶν, δηλαδὴ οἱ πολυσακχαρῖται πεντοζάναι καὶ μεθυλοπεντοζάναι, ἀνιχνεύονται καθ' ὅμοιον τρόπον, διότι δι' ἐπιδράσεως τοῦ ὑδροχλωρικοῦ δξέος ὑδρολύονται πρὸς πεντόζας καὶ μεθυλοπεντόζας.

Προσδιορισμὸς πεντοζῶν - μεθυλοπεντοζῶν.

Ο προσδιορισμὸς τῶν πεντοζῶν - μεθυλοπεντοζῶν, ὡς καὶ τῶν πεντοζανῶν - μεθυλοπεντοζανῶν γίνεται δι' ἀποστάξεως αὐτῶν μὲν ὑδροχλωρικὸν δξὺ καὶ καταβυθίσεως τῆς ἀποσταζούστης φουρφουρόλης ἡ μεθυλοφουρφουρόλης διὰ φλωρογλυκίνης. Τὰ σχηματίζόμενα φουρφουροφλωρογλυκίδια ἀφ' ἐνὸς καὶ μεθυλοφουρφουροφλωρογλυκίδια ἀφ' ἐτέρου διαφέρουν μεταξύ των, διότι τὰ πρῶτα εἰναι ἀδιάλυτα εἰς ἀλκοόλην, ἐνῶ τὰ δεύτερα εἰναι εὔδιάλυτα καὶ οὕτως εἰναι δυνατὸς δ διαχωρισμὸς μεταξὺ αὐτῶν.

Ἀνίχνευσις ἔξοζῶν:

Αἱ ἔξοζαι γενικῶς διὰ θερμάνσεως μὲν ίσχυρὰ δξέα παρέχουν ἐν κετονοξύ, τὸ δποίον καλεῖται λαιβουλικὸν δξὺ $\text{CH}_3\text{CO} \cdot \text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον συμπεριφέρονται καὶ τὰ σάκχαρα πολυπλοκωτέρας συστάσεως, τὰ δποία περιέχουν ἔξόζας.

Τὸ λαμβανόμενον δξὺ δι' εἰδικῆς κατεργασίας δύναται νὰ ἀπομονωθῇ ὡς στερεὸν εἰς μεγάλα διαρρέοντα ρομβικὰ φύλλα καὶ νὰ ἀναγνωρισθῇ ἐκ τῶν φυσικῶν σταθερῶν αὐτοῦ.

Ἐπίστης μὲν ίώδιον καὶ καυστικὸν ἄλκαλι δίδει ίωδιοφόρμιον. Χαρακτηριστικὸν εἰναι ἐπίστης τὸ μετὰ ψευδαργύρου ἄλας τοῦ λαιβου-

λικοῦ δέξεος ύπό μορφήν λευκῶν βελονῶν εύδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὴν ἀλκοόλην.

Ἐκ τῶν ἔξοζῶν εἰδικώτερον ἡ γλυκόζη, ἡ ὅποια ἔχει ἴδιαιτέρων σημασίαν, ἀνιχνεύεται παρουσίᾳ φρουκτόζης καὶ καλαμοσακχάρου ἐκ τῆς διαφορᾶς εἰς τὴν συμπεριφοράν της ἔναντι ἀλκαλικοῦ διαλύματος Ἰωδίου. Πράγματι ἐκ τῶν τριῶν αὐτῶν σακχάρων μόνον ἡ γλυκόζη ἀνάγει τὸ ἀλκαλικὸν διάλυμα Ἰωδίου, ἀντίδρασις ἐξ ἄλλου, ἡ ὅποια χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν αὐτῆς (Kolthoff).

Δισακχαρῖται: Ἡδιαιτέρων σημασίαν ἔχει ἡ ἀνίχνευσις τῆς σακχαρόζης (καλαμοσακχάρου). Ἡ σακχαρόζη μὲ βραχεῖαν θέρμανσιν εἰς ὅξινον διάλυμα ἴμβερτοποιεῖται παρέχουσα γλυκόζην καὶ φρουκτόζην. Ἡ γλυκόζη δύναται νὰ ἀνιχνευθῇ ὡς ἀνωτέρω δι’ ἀλκαλικοῦ διαλύματος Ἰωδίου.

Τὸ καλαμοσάκχαρον δὲν ἀνάγει, ὡς γυνωστόν, τὸ φελίγγειον ὑγρόν, παρὰ μόνον μετὰ τὴν ἴμβερτοποίησίν του δι’ ὑδροχλωρικοῦ δέξεος, καὶ ἐπομένως ἐξ αὐτοῦ δύναται ἐπίσης νὰ ἀνιχνευθῇ.

Πολυσακχαρῖται: Ἐκ τῶν πολυσακχαριτῶν ἴδιαιτέρων σημασίαν ἔχει τὸ ἄμυλον, τὸ ὅποιον, ὡς γυνωστόν, μὲ διάλυμα Ἰωδίου παρέχει Ἰώδη χροιάν.

Προσδιορισμὸς ἔξοζῶν: Ἐκ τῶν ἔξοζῶν ἴδιαιτέρων σημασίαν ἔχει ἡ γλυκόζη, τῆς ὅποιας ὁ προσδιορισμὸς γίνεται κατὰ τὴν μέθοδον Kolthoff δι’ ἀλκαλικοῦ διαλύματος Ἰωδίου, ὡς ἔξῆς:

Εἰς 10 cm^3 σακχαρούχου διαλύματος, τὸ ὅποιον δὲν πρέπει νὰ περιέχῃ περισσότερον τοῦ 1% γλυκόζην, προστίθενται 25 cm^3 N/10 διαλύματος Ἰωδίου καὶ κατόπιν ύπὸ ἀνακίνησιν 30 cm^3 N/10 καυστικοῦ ἀλκαλίου. Μετὰ 3 ἥως 10 min ἐν ἡρεμίᾳ εἰς κλειστὸν δοχεῖον τὸ διάλυμα δίξινίζεται δι’ ὑδροχλωρικοῦ δέξεος καὶ δύγκομετρεῖται ἡ περίσσεια τοῦ Ἰωδίου διὰ διαλύματος θειοθεικοῦ νατρίου N/10. Κάθε cm^3 καταναλωθέντος N/10 Ἰωδίου ἀντιστοιχεῖ εἰς 0,009 g γλυκόζης.

Προσδιορισμὸς δισακχαριτῶν: Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς ἔχει κυρίως σημασίαν προκειμένου περὶ τῆς σακχαρόζης (καλαμοσακχάρου).

Ἐὰν δὲν ύπάρχουν ξένα σάκχαρα, ἡ σακχαρόζη εἶναι καλύτερον νὰ προσδιορίζεται πολωσιμετρικῶς. Ὡς μονὰς τῆς στροφῆς λαμβά-

νεται ή είδική στροφή και ώς πηγή φωτός χρησιμεύει ή φλόξ λύχνου Bunzen διὰ χλωριούχου νατρίου. Υπάρχουν πολλοί τύποι πολωσιμετρικῶν συσκευῶν και αἱ μετρήσεις γίνονται ἀναλόγως τῆς βαθμολογίας τοῦ πολωσιμέτρου εἴτε εἰς μοίρας, εἴτε εἰς τοὺς καλουμένους βαθμοὺς Ventzke. Ἐκ τοῦ τύπου:

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{100 \alpha}{l \cdot c}$$

ὅπου : $[\alpha]_D^{20}$ ή είδική στροφική ἰκανότης, αὶ ή παρατηρηθεῖσα στροφή, l τὸ μῆκος τοῦ σωλῆνος, δηλαδὴ τοῦ στρώματος τοῦ ὑγροῦ, δι' οὐδειβιβάζεται τὸ πεπολωμένον φῶς εἰς δέκατα τοῦ μέτρου, ὑπολογίζεται τὸ c , δηλαδὴ ή περιεκτικότης τοῦ διαλύματος εἰς γραμμάρια ἀνὰ 100 cm^3 .

Ἡ σακχαρόζη προσδιορίζεται ἐπίσης δύκομετρικῶς κατὰ τὴν μέθοδον Soxhlet. Κατ' αὐτὴν ἡ σακχαρόζη ἴμβερτοποιεῖται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὁξέος και προσδιορίζεται κατόπιν τὸ προκύπτον ἴμβερτοσάκχαρον διὰ τοῦ φελιγγείου ὑγροῦ, ώς δείκτης δὲ διαλύματος χρησιμοποιεῖται τὸ κυανοῦν τοῦ μεθυλενίου. Τὸ ἴμβερτοσάκχαρον ἀνάγει τὸ διάλυμα τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ πρὸς καστανέρυθρον ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ (Cu_2O). Διὰ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ εὔρεθντος ἴμβερτοσάκχαρου ἐπὶ τὸν συντελεστὴν 0,95 ὑπολογίζεται ἡ σακχαρόζη. Ἐὰν ἡ σακχαρόζη συνυπάρχῃ μετὰ σακχάρων, τὰ δόποια ἀπ' εὐθείας ἀνάγουν τὸ φελιγγείον ὑγρόν, προσδιορίζονται πρῶτον διὰ τῆς μέθοδου Soxhlet τὰ σάκχαρα αὐτά, ἴμβερτοποιεῖται ἡ ὑπάρχουσα εἰς τὸ διάλυμα σακχαρόζη δι' ὑδροχλωρικοῦ ὁξέος και προσδιορίζονται ἐκ νέου τὰ ἀνάγοντα (όλικά). Ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν δύο προσδιορισμῶν ὑπολογίζεται τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν σακχαρόζην ἴμβερτοσάκχαρον και διὰ πολλαπλασιασμοῦ ἐπὶ τὸν συντελεστὴν 0,95 ἡ ὑπάρχουσα σακχαρόζη.

Προσδιορισμὸς πολυσακχαριτῶν: Ἐκ τῶν πολυσακχαριτῶν σημασίαν ἔχει κυρίως τὸ ἀμυλον. Τοῦτο προσδιορίζεται κατὰ περίπτωσιν εἴτε πολωσιμετρικῶς, εἴτε σταθμικῶς. Τὸ ἀμυλον παρουσιάζει εἰδικὴν στροφικὴν ἰκανότητα 190° ἐως 202° ἀναλόγως τοῦ διαλυτικοῦ μέσου, και εἶναι εὔκολος και ἀρκετὰ ἀκριβῆς δ πολωσιμετρικὸς προσδιορισμὸς αὐτοῦ.

Κατὰ τὴν σταθμικὴν μέθοδον ἀπομονοῦται ἐκ τοῦ τροφίμου, εἰς τὸ ὄποιον ὑπάρχει, διὰ διαλυτοποιήσεως τοῦ τροφίμου καὶ καθίζησεως ἐν συνεχείᾳ τοῦ ἀμύλου δι' οἰνοπνεύματος, εἰς τὸ ὄποιον εἶναι ἀδιάλυτον.

Τὸ ἀμυλον δύναται ἐπίστης νὰ προσδιορισθῇ, ἐὰν τὸ ὑδρολύσωμεν (σακχαροποιήσωμεν) μὲ διαστάσην, καὶ εὕρωμεν ἀκολούθως τὴν προκύπτουσαν γλυκόζην.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 8

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ (Λιπαρά σώματα)

8.1 Γενικά.

Τὰ λίπη καὶ τὰ ἔλαια προέρχονται τόσον ἐκ τοῦ ζωικοῦ, ὅσον καὶ ἐκ τοῦ φυτικοῦ κόσμου. Εἰς τὰ φυτὰ τὸ λίπος προκύπτει ἐκ τῶν ὑδατανθράκων, ἐνῶ εἰς τὰ ζῶα ὅχι μόνον ἐκ τῶν ὑδατανθράκων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν ἐτοίμων λιπῶν τῆς τροφῆς τῶν ζώων.

Τὰ διάφορα λίπη καὶ ἔλαια εἶναι μίγματα διαφόρων γλυκερίδων ποικίλων ἀναλογιῶν μὲν μικρὰς ποσότητας ἄλλων ύλῶν (λιποειδῶν), δύνανται δὲ νὰ καταταγοῦν συστηματικῶς εἰς δύο μεγάλας τάξεις: τὰ ζωικὰ λίπη ἢ ἔλαια καὶ τὰ φυτικὰ λίπη ἢ ἔλαια. Τὰ πρῶτα χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς παρουσίας εἰς αὐτὰ ζωοστερινῶν καὶ ίδιως χοληστερίνης, τὰ δὲ δεύτερα ἐκ τῆς παρουσίας φυτοστερινῶν. Εἰς τὰ ζωικὰ λίπη ἢ ἔλαια ἀνήκουν: α) *Tὸ βούτυρον.* β) *Tὰ λίπη τῶν ζώων τῆς κτηνοτροφίας* καὶ γ) *τὰ ἰχθυέλαια.*

Εἰς τὰ φυτικὰ λίπη ἢ ἔλαια ἀνήκουν ἀφ' ἐνὸς τὰ διάφορα στερεὰ φυτικὰ λίπη καὶ ἀφ' ἐτέρου τὰ διάφορα ύγρα φυτικὰ ἔλαια.

'Ιδιαιτέρας τάξεις ἀποτελοῦν τὰ ἐσκληρυμένα (ύδρογονωμένα) ἔλαια φυτικῆς ἢ ζωικῆς προελεύσεως, ὡς ἐπίσης καὶ τὰ τεχνητὰ λεγόμενα λίπη ὡς ἡ *μαργαρίνη*, ἡ ὁποία ἀπομιμεῖται τὸ νωπὸν βούτυρον, καὶ τὰ *μαγειρικὰ λίπη* τὰ χρησιμοποιούμενα ἀντὶ τοῦ τετηγμένου βουτύρου ἢ τῶν ζωικῶν λιπῶν κ.λπ. εἰς τὴν μαγειρικήν.

I. ΖΩΙΚΑ ΛΙΠΗ

8.2 Βούτυρον.

Τοῦτο θὰ ἔξετασθῇ εἰς τὸ κεφάλαιον τῆς τεχνολογίας τοῦ γάλακτος καὶ τῶν προϊόντων αὐτοῦ.



8·3 Λίπη ζώων κτηνοτροφίας.

Τὰ λίπη ταῦτα προέρχονται ἐκ τῶν ζώων καὶ εἰδικώτερον ἐκ τῶν μυικῶν ἵνῶν αὐτῶν καὶ ἐκ τῶν ὑπὸ τὸ δέρμα ίστῶν, ὅπου ἀποταμιεύονται μεγάλαι ποσότητες λίπους. Εἰς τὰ καταλλήλως διατραφέντα ζῶα μεγάλαι ποσότητες λίπους εύρισκονται καὶ εἰς τὰ ἐσωτερικὰ ὅργανα αὐτῶν, ως ἡ καρδία, οἱ νεφροὶ κ.λπ. Τὰ σπουδαιότερα ἐκ τῶν λιπῶν τούτων εἶναι τὰ ἔξης:

α) Χοιρείον λίπος.

Λαμβάνεται εἴτε ἐκ τῶν ἐσωτερικῶν ὅργάνων τοῦ χοίρου (βασιλικὸν λίπος) εἴτε ἐκ τῶν ὑποδορίων ίστῶν (λαρδί). Τὸ λίπος τοῦ χοίρου ἀποτελεῖ μετὰ τὸ βούτυρον τὸ καλύτερον ἵσως βρώσιμον λίπος, ἐπειδὴ ἔχει εὐχάριστον γεύσιν καὶ διατηρεῖται ἐπὶ μακρόν.

Παραλαβή : Διὰ τὴν παραλαβὴν τοῦ λίπους τεμαχίζονται πρῶτον οἱ λιπαροὶ ίστοί, πλύνονται καλῶς, κατόπιν ὑποβάλλονται εἰς μετρίαν θέρμανσιν καὶ ἀκολούθως μετὰ τὴν τῆξιν συλλέγεται ἐκ τῶν ἄνω τὸ διαυγὲς καὶ ρευστὸν λίπος. Τὸ λίπος κατ' ἀρχὴν ἐμφανίζεται θολὸν λόγω ὑγρασίας, μὲ παρατεταμένην ὅμως θέρμανσιν καθίσταται διαυγές. Τὸ ρευστὸν ἀκόμη λίπος διηθεῖται διὰ λεπτοῦ ὑφάσματος πρὸς συγκράτησιν τῶν ίστῶν καὶ ψυχόμενον στερεοποιεῖται. Οἱ ίστοί, οἱ δόποιοι ἔχουν ἀκόμη λίπος, ἀνατήκονται καὶ λαμβάνεται νέα ποσότης λίπους κατωτέρας ὅμως πτοιότητος, διότι καίεται ἐν μέρει.

Χημικὴ σύστασις τοῦ χοιρείου λίπους: Ἐκ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἀπαντοῦν μόνον τὸ ἐλαϊκόν, τὸ παλμιτικὸν καὶ τὸ στεατικὸν συνδυασμένα ποικιλοτρόπως μετὰ γλυκερίνης πρὸς γλυκερίδια. Αἱ ἀναλογίαι ἐπὶ τῶν ὀξέων εἶναι περίπου αἱ ἔξης: ἐλαϊκὸν 60 %, παλμιτικὸν 32 % καὶ στεατικὸν 8 %. Ἐκτὸς τῶν γλυκεριδίων τὰ ὀξέα εύρισκονται καὶ ὑπὸ μορφὴν ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων εἰς μικρὰς συνήθως ἀναλογίας. Εἰς τὸ χοιρείον λίπος εύρισκεται ἐπίσης χοληστερίνη εἰς μικρὰν ἀναλογίαν.

Ίδιότητες: Τὸ χοιρείον λίπος, ὅταν ἔχῃ καλῶς παρασκευασθῆ, περιέχει ἔχην μόνον ὕδατος καὶ διατηρεῖται καλῶς. Πάντως ἡ διατήρησίς του πρέπει νὰ γίνεται εἰς ψυχροὺς καὶ καλῶς ἀεριζομένους χώρους καὶ νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ἡλιακὸν φῶς.

Noθεῖαι: Ὡς νοθεῖαι τοῦ χοιρείου λίπους θεωροῦνται: α) Ἡ προσθήκη ξένων λιπῶν, ζωικῶν ἢ φυτικῶν. β) Ἡ προσθήκη συντη-

ρητικῶν ούσιῶν, χρωστικῶν ύλῶν κ.λπ. γ) 'Η παρουσία ὕδατος εἰς ποσοστὸν ἀνώτερον τοῦ 0,5 %.

Χημικὴ ἐξέτασις: 'Η χημικὴ ἐξέτασις ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν ἔξακριβωσιν τῆς ταυτότητος καὶ ἀγνότητος τοῦ χοιρείου λίπους ἢ τυχὸν ἀλλοιώσεως αὐτοῦ.

Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἐξετάζεται τὸ λίπος ἀπὸ μακροσκοπικῆς καὶ ὁργανολητικῆς πλευρᾶς, προσδιορίζεται ἡ ύγρασία, ἀνιχνεύονται ἔνειαι χρωστικαὶ ὄλαια καὶ συντηρητικά.

Διὰ τὴν ἔξακριβωσιν τῆς ταυτότητος τοῦ χοιρείου λίπους εἰναι δυνατὸν νὰ γίνη προσδιορισμὸς τῶν σπουδαιοτέρων σταθερῶν αὐτοῦ καὶ εἰδικώτερον τοῦ σημείου τήξεως αὐτοῦ (35⁰ ἔως 47⁰ C) καὶ τοῦ βαθμοῦ βοντυροδιαθλασιμέτρου εἰς 40⁰ C (49⁰ ἔως 52⁰).

β) Στέαρ.

Είναι τὸ λίπος τὸ λαμβανόμενον ἐκ τῶν ἐσωτερικῶν λιπαρῶν ιστῶν τοῦ βοὸς καὶ τοῦ προβάτου, ἀναλόγως δὲ τοῦ ζώου διακρίνεται εἰς βόειον στέαρ ἢ βόειον λίπος καὶ πρόβειον στέαρ ἢ πρόβειον λίπος.

Παραλαβὴ: Τὸ στέαρ παραλαμβάνεται ἐκ τῶν λιπαρῶν ιστῶν διὰ κατατμήσεως καὶ πλύσεως αὐτῶν καὶ θερμάνσεώς των εἰς θερμοκρασίαν 60⁰ ἔως 70⁰ C. Τὸ λίπος βαθμιαίως ἀφυδατοῦται καὶ λαμβάνεται ὑπὸ μορφὴν ὑποκιτρίνης κοκκώδους κρυσταλλικῆς μάζης.

'Ἐκ τοῦ στέατος παρασκευάζεται ἡ ἐλαιομαργαρίνη, ἡ ὅποια ἀποτελεῖ τὴν πρώτην ὄλην παρασκευῆς τῆς μαργαρίνης. Πρὸς παρασκευὴν τῆς ἐλαιομαργαρίνης τὸ λίπος (στέαρ) ἀφοῦ τακῇ, ἀφίνεται νὰ παραμείνῃ εἰς τὴν θερμοκρασίαν 35⁰ C περίπου, ὅπότε τοῦτο διαχωρίζεται εἰς τὸ ύγρὸν ἀφ' ἐνὸς καὶ τὸ στερεὸν ἀφ' ἐτέρου μέρους, τὸ διποῖον παραλαμβάνεται διὰ διηθήσεως ὑπὸ πίεσιν. Τὸ ύγρὸν μέρος ἀποτελούμενον κυρίως ἐκ γλυκεριδίων τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος ἀποτελεῖ τὴν ἐλαιομαργαρίνην. ἐνῶ τὸ στερεὸν συνιστάμενον κυρίως ἐκ τριστεατίνης καὶ ἀλλων γλυκεριδίων τηκομένων εἰς ψηλὴν θερμοκρασίαν, καλούμενον στέαρ πιέσεως, χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν μαγειρικῶν λιπῶν, σαπώνων, κηρίων κ.λπ.

Χημικὴ σύστασις: Τὰ λιπαρὰ δέξα τὰ ἀπαντῶντα εἰς τὸ βόειον λίπος εἰναι ὅπως καὶ εἰς τὸ χοιρείον, τὸ ἐλαϊκόν, τὸ παλμιτικὸν καὶ τὸ στεατικόν, συνδυασμένα ποικιλοτρόπως μὲ γλυκερίνην πρὸς γλυκερίδια, ὡς π.χ. τριστεατίνη, β - παλμιτοδιστεατίνη, β - στεατοδιπαλμι-

τίνη ἐκ τῶν στερεῶν, καὶ ἐκ τῶν ὑγρῶν γλυκερίδια τοῦ ἑλαϊκοῦ δξέος.

Κυρίᾳ ἀναλογίᾳ εἰς τὸ στέαρ είναι ἡ τῶν ἀκορέστων γλυκερίδιων.

'Ιδιότητες καὶ νοθεῖαι: Τὸ πρόβειον εἰδικώτερον στέαρ διατηρεῖ τὴν χαρακτηριστικὴν ὁσμὴν τοῦ προβάτου καὶ είναι εὐθηγότερον τοῦ βοείου. Τὸ στέαρ νοθεύεται διὰ προσθήκης φυτικῶν ἑλαίων, ἐσκληρυμένων ἑλαίων, δστελαίου κ.λπ.

Σταθεραί:

α) *Σημείον τήξεως:* Βοείου λίπους 40° ἔως 49° C καὶ προβείου 44° ἔως 51° C. β) *Βαθμὸς βουνυροδιαθλασιμέτρου* εἰς 40° C: βοείου 44 ἔως 50 , προβείου $46,5$ ἔως $48,5$. γ) *'Αριθμὸς ἴωδίου:* βοείου 33 ἔως 45 , προβείου 30 ἔως 46 (ὅρια διακυμάνσεως σταθερῶν σχεδὸν τὰ αὐτὰ καὶ διὰ τὰ δύο εἴδη στέατος).

Ἡ χημικὴ ἔξετασις τοῦ στέατος γίνεται ὅπως καὶ εἰς τὸ χοίρειον λίπος.

γ) *Λίπος ἵππου:* Χρησιμοποιεῖται ἑλάχιστα ὡς βρώσιμον κυρίως δὲ ὡς λιπαντικὸν δερμάτων ἢ μηχανῶν.

δ) *Λίπος χηνός:* Λαμβάνεται ἐκ χηνῶν, αἱ ὄποιαι μὲ εἰδικὴν διατροφὴν ἔχουν ἔξαιρετικῶς πταχυνθῆ. Πολὺ εὔχαριστου γεύσεως, ἑλαιώδους συστάσεως, ἀκριβὸν εἰς τὴν τιμήν. Νοθεύεται κυρίως μὲ χοίρειον λίπος.

8 · 4 Ἰχθυέλαια.

Ἐκ τῶν ἰχθυελαίων σημασίαν ἔχουν κυρίως δύο εἴδη τὰ καλούμενα κητέλαια καὶ τὰ ἡπατέλαια.

Τὰ κητέλαια λαμβάνονται διὰ τήξεως τῆς λιπαρᾶς στιβάδος μεγάλων θαλασσίων ζώων ὡς τῆς φαλαίνης, τῆς φώκης, τοῦ δελφīνος κ.λπ. Τὰ ἡπατέλαια λαμβάνονται ἐκ τοῦ λίπους, τὸ ὄποιον είναι ἀποταμιευμένον εἰς τὸ ἡπαρ ὡρισμένων ἰχθύων τῆς οἰκογενείας γάδου (δύσκου - μουρούνας).

Τὰ κητέλαια είναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς βρώσιμα διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας (ραφιναρίσματος) ἢ καλύτερον δι' ὑδρογονώσεως αύτῶν, διότι μόνον ὡς ὑδρογονωμένα (ἐσκληρυμένα) ἀπαλλάσσονται ἐντελῶς τῆς δυσαρέστου αύτῶν ὁσμῆς, καὶ δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς βρώσιμα, ἀλλὰ καὶ πάλιν ἐν ἀναμίξει μὲ ἄλλα λίπη ἢ ἑλαιαὶ διὰ τὴν παρασκευὴν κυρίως μαγειρικῶν λιπῶν. Κατὰ

τὸ πλεῖστον τὰ κητέλαια χρησιμοποιοῦνται διὰ βιομηχανικούς σκοπούς, ὅπως π.χ. διὰ τὴν παρασκευὴν λιπαντικῶν παρασκευασμάτων χρησιμοποιουμένων εἰς τὴν βυρσοδεψίαν.

Τὰ ἡπατέλαια εἶναι μᾶλλον φάρμακα (ὅπως π.χ. τὸ μουρουνέλαιον) καὶ χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς σημαντικῆς περιεκτικότητος εἰς βιταμίνας.

Ἡ σύστασις τῶν ἰχθυελαίων γενικῶς διαφέρει ἀπὸ πολλῶν ἀπόψεων σημαντικῶν τῶν ἄλλων λιπῶν καὶ ἔλαιών. Εἰς τὰ ἰχθυελαία ἔκτὸς τῶν λιπαρῶν δξέων ἐλαϊκοῦ, παλμιτικοῦ καὶ στεατικοῦ ἀνευρέθησαν καὶ ὄλλα λιπαρὰ δξέα ἀκόρεστα, ὅπως π.χ. τὸ κλουπτανοδυνικόν, ποὺ ἔχει τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων ἀνθρακος μὲ τὸ στεατικόν, ὄλλα 8 ἀτομα ὑδρογόνου δλιγώτερα αὐτοῦ (πολυακόρεστον). Εἰς τὸ δξὺ αὐτὸ δφείλεται κυρίως ἡ δυσοσμία τῶν ἰχθυελαίων, μὲ τὴν ὑδρογόνωσίν των δὲ τοῦτο μεταπίπτει εἰς στεατικὸν καὶ τοιουτοτρόπως ἔξαφανίζεται ἡ δυσοσμία των.

Ἐπίστης εἰς τὰ ἰχθυελαία περιέχονται σημαντικαὶ ποσότητες μὴ σαπωνοποιησίμων ύλῶν, ὅπως π.χ. δ ἀκόρεστος ύδρογονάνθραξ σκουαλένιον.

II. ΦΥΤΙΚΑ ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΛΙΠΗ

Τὰ χρησιμοποιούμενα πρὸς διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου φυτικά λίπη καὶ ἔλαια ἔξαγονται ἐξ ἔλαιούχων σπερμάτων καὶ καρπῶν διαφόρων φυτῶν. Τὰ φυτικά ἔλαια εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν εἶναι ὑγρά, ἐνῶ τὰ λίπη εἶναι στερεά.

8.5 Φυτικά έλαια και λίπη. Γενικά.

Τὰ φυτικὰ λίπη καὶ ἔλαια παραλαμβάνονται ἐκ τῶν ἔλαιούχων σπερμάτων τῶν καρπῶν κατὰ δύο συνήθως τρόπους: α) Διὰ πιέσεως. β) Δι' ἐκχυλίσεως.

Κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον τὸ ἔλαιον παραλαμβάνεται διὰ πιέσεως συνήθως εἰς ύδραυλικὰ πιεστήρια. Τὰ σπέρματα ἀφοῦ καθαρισθοῦν πρῶτον καλῶς, ἀλέθονται εἰς εἰδικοὺς μύλους καὶ εἰδικὰς μηχανικὰς συσκευὰς καὶ τέλος τὸ πολτῶδες ύλικὸν συμπιέζεται εἰς εἰδικὰ ἔλαιούπτανα καὶ εἰς ύδραυλικὸν πιεστήριον. Συνήθως ἡ πίεσις γίνεται πρῶτον ἐν ψυχρῷ, δπότε παραλαμβάνεται ἔλαιον, τὸ δποῖον

είναι έκλεκτης ποιότητος (άθερμον), έπακολουθοῦν δὲ μία ἡ δύο πιέσεις ἐν θερμῷ, δπότε τὸ λαμβανόμενον ἔλαιον θεωρεῖται κατά τι κατώτερον. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ λαμβάνεται π.χ. τὸ ἔλαιολαδον.

Μπορεῖ ὅμως ἡ ἔκθλιψις νὰ γίνη ἀπ' εύθείας εἰς τὰς καλουμένας φιλτροπρέσσας καὶ οὕτω λαμβάνεται τὸ ἔλαιον. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ π.χ. λαμβάνεται ἐκ τοῦ βαμβακοσπόρου τὸ βαμβακέλαιον.

Κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον, δηλαδὴ δι' ἔκχυλίσεως, ἡ παραλαβὴ τοῦ ἔλαιου γίνεται δι' ἔκχυλίσεως τῶν κατατεμαχισθέντων ἔλαιούχων σπερμάτων ἡ καρπῶν ἡ καὶ τῶν ύπολειμμάτων πιέσεως (πλακοῦντος - πίττας), τῇ βοήθειᾳ λιποδιαλυτικῶν μέσων, ὡς π.χ. βενζίνης ἔκχυλίσεως, διθειάνθρακος, τετραχλωράνθρακος κ.λπ.

Τὸ διαλυτικὸν μέσον ἀφοῦ παραλάβῃ τὴν λιπαρὰν ὥλην δποστάζεται, ἀφίνει αὐτὴν εἰς τὸν ἀποστακτῆρα, καὶ ἀφοῦ ψυχθῇ ἐπαναχρησιμοποιεῖται.

Τὰ ἔλαια τὰ λαμβανόμενα διὰ πιέσεως, ὅπως π.χ. τὸ ἔλαιολαδον, είναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθοῦν μετὰ τὸν μηχανικὸν ἀπλῶς διαχωρισμὸν των ἀπ' εύθείας πρὸς διατροφήν. Ο μηχανικὸς χωρισμὸς ἐπιτυγχάνεται διὰ διαχωριστῆρος, μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ὅποίου λαμβάνεται ἡ ἄνω στιβάς, ἡ δποία ἀποτελεῖ τὸ ἔλαιον· τοῦτο ἀφίνεται νὰ ἡρεμήσῃ, δπότε καθιζάνουν καὶ ἀπομακρύνονται αἱ συμπαραλαμβανόμεναι κατὰ τὴν ἔκθλιψιν ἐκ τῶν ἔλαιούχων σπερμάτων βλεννώδεις ὥλαι (ἀμόργη).

Τὰ ἔλαια ὅμως τὰ λαμβανόμενα δι' ἔκχυλίσεως σχεδὸν πάντοτε ὑποβάλλονται εἰς χημικὸν καθαρισμὸν (ἔξευγενισμὸν - ραφινάρισμα).

Τὰ στερεὰ φυτικὰ λίπη μετὰ τὴν παραλαβήν των καθαρίζονται διὰ τήξεως δι' ὑδρατμοῦ ἡ διὰ τήξεως καὶ συγχρόνου πλύσεως αὐτῶν διὰ διαλύματος μαγειρικοῦ ἄλαστος, δπότε αἱ ἀκαθαρσίαι μεταφέρονται εἰς τὴν ὑδατίνην στιβάδα καὶ ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὸ λίπος.

Χημικὸς ἔξευγενισμὸς (ραφινάρισμα).

"Απαντα τὰ λοιπὰ φυτικὰ ἔλαια, ἐκτὸς τοῦ ἔλαιολάδου, καλοῦνται σπορέλαια. Τὰ σπορέλαια καὶ τὰ ἔλαια ἔκχυλίσεως, εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις, ἐκ δὲ τῶν ἔλαιοιλάδων τὰ κατωτέρας ποιότητος μόνον, ὑφίστανται τὸν λεγόμενον χημικὸν ἔξευγενισμὸν (ραφινάρισμα), διὰ νὰ καταστοῦν βρώσιμα. Οὕτος ἐπιτελεῖται εἰς τρία στάδια ὡς ἔξης:

α) 'Εξουδετέρωσις : Είναι ἡ ἀπομάκρυνσις τῶν ἔλευθέρων λιπαρῶν δξέων, γίνεται δὲ ὡς ἔξης : Μετροῦμεν ἐπακριβῶς δι' δξυμε-

τρήσεως τὴν ἀπαιτουμένην ποσότητα ἀλκάλεως (καυστικῆς σόδας), ἡ δποία ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ἔξουδετέρωσιν τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν ὁξέων. Παρασκευάζομεν πυκνὰ διαλύματα καυστικῆς σόδας εἰς τὸ ὕδωρ (διότι τὰ ἀραιὰ ἐν θερμῷ σαπωνοποιοῦν τὰ ἔλαια) καὶ ὅμοῦ μετὰ τοῦ ἔλαιου θέτομεν αὐτὰ εἰς λέβητας (καζάνια) ἔξουδετέρωσεως, οἱ δποίοι συνήθως θερμαίνονται διὰ σερπαντινῶν καὶ οὔτως ἡ ἔξουδετέρωσις γίνεται ἐν θερμῷ. Ἐκ τῶν ἐλευθέρων ὁξέων καὶ τοῦ ἀλκάλεως σχηματίζεται σάπων, δ ὅποιος καθιζάνων συμπαρασύρει καὶ ἔλαιον. "Ἐτσι συνήθως ἡ ἀπομείωσις (φύρα) κατὰ τὴν ἔξουδετέρωσιν είναι περίπου διπλασία τῆς ὁξύτητος εἰς ἑλαϊκὸν ὁξὺν ἐπὶ τοῖς ἑκατόν.

β) Ἀποχρωματισμός: 'Ο ἀποχρωματισμὸς συνήθως ἔκτελεῖται διὰ θερμάνσεως τοῦ ἔλαιου εἰς 60° ἕως 80° C μὲν ἐνεργοποιημένας δρυκτὰς γαίας, ὡς ἐνεργοποιημένους πηλούς ἢ ἐνεργὸν ἄνθρακα, διὰ τῶν δποίων προσροφοῦνται αἱ χρωστικαὶ ὄλαι, συγχρόνως δὲ γίνεται διήθησις.

γ) Ἀπόσμησις : 'Εκτελεῖται συνήθως διὰ διοχετεύσεως ὑπερθέρμου ἀτμοῦ ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν ἐντὸς ἔλαιου θερμαινομένου εἰς 150° C περίπου, δπότε ἀποστάζονται καὶ ἀπομακρύνονται ἐκ τοῦ ἔλαιου ὄλαι αἱ δύσοσμοι ὄλαι, αἱ δποῖαι είναι κυρίως ἀλδεύδαι καὶ κετόναι.

'Η ὅλη ἔργασία ἐπιτελεῖται εἰς ειδικὰ ἔργοστάσια μετὰ καταλλήλου μηχανικοῦ ἔξοπλισμοῦ, τὰ δποῖα καλοῦνται *ραφιναρία*. Πολλάκις αἱ ἔργασίαι αύται συνδυάζονται μὲ παρεμφερεῖς ἐπεξεργασίας καὶ κατάλληλον εἰς ἑκάστην περίπτωσιν μηχανικὸν ἔξοπλισμόν.

Παρεμφερεῖς ἐπεξεργασίαι είναι π.χ. ἡ παραλαβὴ τῶν ἔλαιών διὰ φιλτροπρεσσῶν, μηχανικὸς ἔξοπλισμὸς δὲ αἱ ἐγκαταστάσεις ἐκχυλίσεως, αἱ ἐγκαταστάσεις ὑδρογονώσεως κ.λπ.

Χημικὴ σύστασις φυτικῶν ἔλαιών : Τὸ κύριον λιπαρὸν ὁξὺ τῶν φυτικῶν ἔλαιών είναι τὸ ἑλαϊκὸν ὁξύ. Ἐκτὸς ὅμως αὐτοῦ καὶ μάλιστα εἰς ὃχι ἀστημάντους ποσότητας ἀπαντοῦν τὸ λινελαϊκόν, τὸ στεατικόν, τὸ παλμιτικὸν κ.λπ., ἡνωμένα κατὰ κανόνα ὡς μικτὰ γλυκερίδια. Χαρακτηριστικὸν είναι ὅτι τὰ φυτικὰ ἔλαια περιέχουν μικρὰ μόνον ποσὰ βιταμινῶν, διότι τὰ μεγαλύτερα παραμένουν εἰς τοὺς πλακοῦντας (πίττας), δηλαδὴ τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐκθλίψεως, τὰ δποῖα χρησιμοποιοῦνται ὡς κτηνοτροφαί. "Απαντα περιέχουν φυτοστερίνην.

Εἰδικώτερον τὰ ξηραινόμενα ἔλαια, δπως τὸ λινέλαιον, παραλαμβάνουν πολὺ εύκόλως ὁξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ μετατρέπονται

εἰς ρητινώδη στερεὰ σώματα καί, λόγω ἀκριβῶς τῆς ἴδιότητός των αὐτῆς, χρησιμοποιούνται διὸ τὴν παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων.

Ἐξέτασις τῶν φυτικῶν ἔλαιων καὶ λιπῶν : Πρὸς ἔξακριβωσιν τῆς ταυτότητος καὶ ἀγνότητος ἐνὸς φυτικοῦ λίπους ἢ ἔλαιου ἐκτελοῦνται διάφοροι ἔξετάσεις ὡς ἔξης :

α) Ἐξετάζεται τὸ ἔλαιον ἢ τὸ λίπος ἀπὸ μακροσκοπικῆς καὶ δργανοληπτικῆς πλευρᾶς (διαύγεια, χρῶμα, ὀσμή, γεῦσις κ.λπ.).

β) Ἐκτελοῦνται αἱ χαρακτηριστικαὶ εἰς κάθε περίπτωσιν χρωστικαὶ ἀντιδράσεις, ἐφ' ὅσον εἶναι γνωστά.

γ) Προσδιορίζονται αἱ διάφοροι φυσικαὶ καὶ χημικαὶ σταθεραὶ αὐτοῦ.

Ἡ ἀνίχνευσις νοθείας ἐνὸς ἔλαιου ἢ λίπους δι' ἄλλου, κατὰ κανόνα εὐθηνοτέρου, δὲν εἶναι πάντοτε δυνατή μὲν ἀπόλυτον ἀσφάλειαν, διότι ἔξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ ποσοστοῦ νοθείας. Αἱ δυσκολίαι διφείλονται εἰς τὸ ὅτι αἱ χρωστικαὶ ἀντιδράσεις δὲν εἶναι πάντοτε ἀποκλειστικαὶ δι' ὧρισμένα λίπη ἢ ἔλαια καὶ ἀφ' ἔτερου αἱ φυσικαὶ καὶ χημικαὶ σταθεραὶ τῶν λιπῶν καὶ ἔλαιων εύρισκονται συνήθως πολὺ πλησίον ἀλλήλων εἰς τὰ διάφορα λίπη καὶ ἔλαια, τὰ δὲ ὅρια διακυμάνσεώς των εἶναι εύρυτατα.

Βεβαίως τὰ τελευταῖα ἔτη ἐγένοντο ἀρκεταὶ πρόοδοι εἰς τὸν προσδιορισμὸν καὶ λίαν μικρῶν ἀκόμη ποσοστῶν σπορελαίων εἰς τὸ ἔλαιόλαδον, τὸ ὅποιον ὡς πολυτιμότερον νοθεύεται περισσότερον διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τῆς χρωματομετρίας καὶ τῆς ἀερίου χρωματογραφίας. Αἱ μέθοδοι ὅμως αὐταὶ ἔξετάσεως δὲν ἔχουν διαδοθῆ ἐισέτι εἰς εὔρεīαν κλίμακα.

8 · 6 Φυτικὰ ἔλαια. Κατάταξις - περιγραφή.

Διακρίνονται εἰς τρεῖς κατηγορίας :

1) *Ξηραινόμενα ἔλαια*: Ἔνέχουν μεγάλην περιεκτικότητα λινελαϊκοῦ καὶ λινολενικοῦ δξέων. Ἀριθμὸς ἵωδίου 150 ἔως 190 περίπου. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν κυρίως τὸ λινέλαιον καὶ τὸ μηκωνέλαιον (ἐκ τοῦ φυτοῦ μήκων ἢ ροιάς, κοινῶς παπαρούνα).

2) *Ημιξηραινόμενα ἔλαια*: Ἐχουν μικρὰν περιεκτικότητα εἰς λινελαϊκὸν δξύ. Ἀριθμὸς ἵωδίου περίπου 100 ἔως 150. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν τὸ βαμβακέλαιον, τὸ σησαμέλαιον, τὸ κραμβέ-

λαιον, τὸ ἀραβιστέλαιον, τὸ σογιέλαιον, τὸ καπνέλαιον καὶ τὸ ἡλιανθέλαιον.

3) *Mή ξηραινόμενα έλαια:* "Έχουν μεγάλην περιεκτικότητα έλαιικοῦ όξεος. Αριθμὸς Ιωδίου 75 ἔως 100. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν τὸ σπουδαιότερον ἐκ τῶν ἔλαιών, τὸ έλαιον τῶν ἔλαιών, τὸ διμυγδαλέλαιον, τὸ ἀραχιδέλαιον καὶ τὸ λεπτοκαρυέλαιον.

Σπουδαιότερα ἐκ τῶν φυτικῶν έλαιών.

α) *"Έλαιον έλαιας (έλαιολάδον):* Λαμβάνεται ἐκ τῶν ὥριμων καρπῶν τοῦ έλαιοδένδρου, τὸ σάρκωμα τῶν δποίων περιέχει συνήθως 20 ἔως 30 % έλαιον. Οἱ έλαιοκαρποὶ θραύσονται μετὰ τῶν πυρήνων εἰς εἰδικούς μύλους μὲ περιστρεφομένας συνήθως (κυλιομένας) μυλόπετρας καὶ ἐκθλίβεται ὁ πολτὸς μεταφερόμενος ἐντὸς έλαιοπάνων εἰς ύδραυλικὰ πιεστήρια. Τὸ ἀπομένον μετὰ τὴν ἐκθλιψιν ὑπόλειμμα (πλακοῦς) ἐκχυλίζεται συνήθως διὰ βενζίνης ἐκχυλίσεως ἢ διὰ διθειάνθρακος εἰς τὰ εἰδικὰ πρὸς τοῦτο ἐργοστάσια καὶ λαμβάνεται έλαιον βαθέος πρασίνου χρώματος καὶ ύψηλῆς συνήθως δξύτητος καλούμενον πυρηνέλαιον. Τὸ πυρηνέλαιον εἴτε χρησιμοποιεῖται ὡς ἔχει διὰ τὴν παρασκευὴν πρασίνων σαπώνων, εἴτε ύψισταται χημικὸν ἔξευγενισμὸν (ραφινάρισμα), δπότε προκύπτει τὸ λεγόμενον έλαιον ἐκχυλίσεως ἐξ έλαιοπυρήνων (πυρηνέλαιον ραφινέ), τὸ δποίον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν κυρίως μαγειρικῶν λιπῶν, ἀλλὰ καὶ πρὸς νοθείαν τοῦ έλαιολάδου.

'Εξέτασις τοῦ έλαιολάδου : 'Η ἔξέτασις τοῦ έλαιολάδου διὰ τὴν ἔξακριβωσιν τῆς ἀγνότητος αὐτοῦ ἔχει πράγματι μεγάλην σημασίαν, διότι εἶναι ἀκριβῶς ἐκεῖνο ἐκ τῶν φυτικῶν έλαιών, τὸ δποίον νοθεύεται περισσότερον, ὡς πολυτιμότερον ἐξ ὅλων.

Διὰ τὴν νοθείαν τοῦ έλαιολάδου χρησιμοποιοῦνται κυρίως τὸ βαμβακέλαιον, τὸ ἀραβιστέλαιον, τὸ σογιέλαιον, τὸ κεκαθαρμένον πυρηνέλαιον κ.λπ.

Κατὰ τὴν ἔξέτασιν τοῦ έλαιολάδου ἐκτελοῦνται διάφοροι ἔργασίαι, αἱ δποῖαι ἀνεφέρθησαν ἥδη εἰς τὴν ἔξέτασιν τῶν φυτικῶν έλαιών γενικῶς, ὡς μακροσκοπικὴ καὶ δργανοληπτικὴ ἔξέτασις, προσδιορισμὸς βαθμοῦ δξύτητος καὶ δξύτητος εἰς έλαικὸν δξὺ ἐπὶ τοῖς ἐκστόν, ὁ βαθμὸς βουτυροδισθλασιμέτρου εἰς 40° C, ὁ ὀριθμὸς Ιωδίου, ἃν ἀπαιτῆται, ἀλλὰ καὶ αἱ κατωτέρω ἀναφερόμεναι χρωστικαὶ ἀντιδράσεις, αἱ δποῖαι, ἐφ' ὅσον ἀποβοῦν θετικαί, δεικνύουν τὴν πα-

ρουσίαν ξένων πρὸς τὸ ἔλαιολαδον φυτικῶν ἔλαίων (σπορελαίων).

Αντίδρασις Bellier: Ἐντὸς ἡριθμημένου ύαλίνου σωλῆνος μὲ ἐσμυρισμένον πῶμα τίθενται 5 cm³ πυκνοῦ νιτρικοῦ δξέος (εἰδ. βάρ. 1,40) καὶ 5 cm³ κεκορεσμένου διαλύματος ρεσορκίνης εἰς βενζόλιον καὶ ἀναταράσσονται ίσχυρῶς ἐπὶ 5 sec. Ἡ ἐμφάνισις ίώδους ἡ προσομοίας χροιᾶς δεικνύει τὴν παρουσίαν εἰς τὸ ἔλαιολαδον σπορελαίων (πιθανώτερον βαμβακελαίου).

Σημειωτέον ὅτι ἔλαιολαδα προελεύσεως Τύνιδος, Μαρόκου καὶ Μιτιλήνης ἐμφανίζουν πολλάκις ἔλαφρῶς θετικήν τὴν ἀντίδρασιν Bellier.

Ἀνίχνευσις σησαμελαίου (Baudouin): 5 cm³ τοῦ πρὸς ἔξετασιν ἔλαίου ἀναταράσσονται ίσχυρῶς ἐντὸς ἡριθμημένου ύαλίνου σωλῆνος μὲ ἐσμυρισμένον πῶμα ἐπὶ 1/2 λεπτὸν τῆς ὥρας τουλάχιστον, μὲ 0,1 cm³ ἀλκοολικοῦ διαλύματος φουρφουρόλης (λαμβάνεται διὰ διαλύσεως 1 ὅγκου ἀχρόου φουρφουρόλης εἰς 100 ὅγκους ἀπολύτου ἀλκοόλης καὶ 10 ὅγκους πυκνοῦ ύδροχλωρικοῦ δξέος). Σαφής ἐρυθρὰ χρῶσις τῆς κάτω στιβάδος τοῦ ὑγροῦ, ἡ δποίᾳ δὲν ἐξαφανίζεται ἀμέσως, δεικνύει τὴν παρουσίαν σησαμελαίου.

Ἀνίχνευσις βαμβακελαίου (Halphen): 5 cm³ τοῦ πρὸς ἔξετασιν ἔλαίου τίθενται ἐντὸς εύρεος δοκιμαστικοῦ σωλῆνος μὲ ἵσον ὅγκου ἀμυλικῆς ἀλκοόλης καὶ ἵσον ὅγκον διαλύματος 1 % θείου εἰς διθειάνθρακα. Ο δοκιμαστικὸς σωλὴν πωματίζεται μὲ διάτρητον φελλόν, δ ὁποῖος στηρίζει κάθετον σωλῆνα (ψυκτῆρα). Ο δοκιμαστικὸς σωλὴν θερμαίνεται ἐπὶ 1/4 τῆς ὥρας εἰς ζέον ύδρολουτρον. Ἀν δὲν ἐμφανισθῇ χρῶσις, προστίθενται ἐκ νέου 5 cm³ διαλύματος 1 % θείου εἰς διθειάνθρακα καὶ τὸ ὅλον θερμαίνεται ἐκ νέου ἐπὶ 1/4 τῆς ὥρας. Ἐὰν ὑπάρχῃ βαμβακέλαιον, τὸ ὑγρὸν χρωματίζεται σαφῶς ἐρυθρόν.

Αντίδρασις νιτρικοῦ δξέος (Συνοδινοῦ - Κώνστα): Ἀναμιγνύονται συνήθως 30 cm³ ἐκ τοῦ πρὸς ἔξετασιν ἔλαίου μετὰ μικρᾶς ποσότητος ἀποχρωστικῆς γῆς (Tonsil) καὶ μετὰ μικρὰν παραμονὴν πρὸς ἀποχρωματισμόν, τὸ ὅλον διηθεῖται διὰ πτυχωτοῦ ἡθμοῦ. Ἐκ τοῦ ἀποχρωματισθέντος ἔλαίου λαμβάνονται 10 cm³ καὶ ἀναταράσσονται ἐπὶ 5 sec μὲ ἵσην ποσότητα πυκνοῦ νιτρικοῦ δξέος (εἰδ. βάρ. 1,40), ἐντὸς πωματισμένου ύαλίνου σωλῆνος. Ἐμφάνισις μετὰ 2 ἔως 5 min χροιᾶς ἄλλης, διαφόρου τῆς ἀχυροκιτρίνου ἔως λεμονοκιτρίνου (δφειλομένης εἰς ἀγνὸν ἔλαιολαδον), ώς π.χ. τεφρᾶς, καστανῆς κ.λπ. δει-

κνύει τὴν παρουσίαν σπορελαίων ἢ κεκαθαρμένου πυρηνελαίου εἰς τὸ ἔλαιολαδον.

Εἰς ωρισμένας περιπτώσεις καὶ ἐφ' ὅσον ὑφίσταται ὑπόνοια νοθείας διὰ συγκεκριμένου φυτικοῦ λίπους ἢ ἔλαιου, εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκτελεσθοῦν καὶ ἄλλοι προσδιορισμοί, ὅπως π.χ. διὰ τὴν διαπίστωσιν τῆς νοθείας διὰ συνδυασμοῦ σπορελαίων καὶ φοινικοπυρηνελαίου προσδιορίζονται οἱ ἀριθμοὶ R.M. καὶ P.

Τὸ ἔλαιολαδον ἀναλόγως τῆς δέξιτης αὐτοῦ εἰς ἔλαιϊκὸν δξὺ ἐπὶ % διακρίνεται εἰς 5 ποιότητας: α' ποιότης δέξιτης 0 ἔως 1 % εἰς ἔλαιϊκὸν δξύ, β' ποιότης δέξιτης 1,01 ἔως 2 % εἰς ἔλαιϊκὸν κ.ο.κ. Ἐλαιόλαδα δέξιτητος ἄνω τῶν 5 % εἰς ἔλαιϊκὸν δξύ θεωροῦνται μὴ βρώσιμα καὶ πρέπει νὰ ὑποστοῦν ἔξεγενισμόν.

β) *Βαμβακέλαιον*: Λαμβάνεται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ βάμβακος, τὰ ὅποια περιέχουν 15 ἔως 20 % ἔλαιον, δι' ἀπ' εὐθείας πιέσεως τῶν σπερμάτων εἰς φιλτροπρέσσας εἰς θερμοκρασίαν 105° C περίπου. Τὸ λαμβανόμενον βαμβακέλαιον ἔχει χρῶμα ὑπέρευθρον ἔως καστανομέλαν καὶ δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς ἔχει ὡς βρώσιμον, λόγω τῆς πικρᾶς καὶ νυσσούστης γεύσεώς του, καθίσταται ὅμως ἀριστον μετὰ τὸν χημικὸν ἔξεγενισμόν του.

Πολλάκις πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς τριστεατίνης κυρίως, ἢ ὅποια καθιστᾶ τοῦτο θολόν, ἐπειδὴ αὔτὴ πήγυνται κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος, ὑφίσταται τὴν λεγομένην ἀπομαργαρίνωσιν. Αὔτὴ ἐπιτυγχάνεται διὰ ψύξεως τοῦ βαμβακελαίου εἰς 5° C. Αἱ ἀποχωριζόμεναι μαργαρῖναι χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν παρασκευὴν μαγειρικῶν λιπῶν. Τὸ βαμβακέλαιον παρέχει τὴν χρωστικὴν ἀντίδρασιν Halphen.

Αἱ σταθεραὶ αὐτοῦ δίδονται εἰς τὸν Πίνακα 8·7·1.

γ) *Ἄραβοσιτέλαιον*: Λαμβάνεται ἐκ τῶν φύτρων τοῦ ἀραβοσίτου, τὰ ὅποια περιέχουν 40 ἔως 50 % ἔλαιον, διὰ πιέσεως αὐτῶν εἰς ὑδραυλικὰ πιεστήρια ἢ δι' ἐκχυλίσεως. Τὸ χρῶμα αὐτοῦ εἶναι ὀνοικτοκίτρινον καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς βρώσιμον εἴτε αὐτούσιον εἴτε ἐν ἀναμίξει μὲν ἄλλα ἔλαια.

δ) *Σησαμέλαιον*: Λαμβάνεται ἐκ τῶν καρπῶν τοῦ σησάμου διὰ τριπλῆς πιέσεως, δύο φοράς ἐν ψυχρῷ καὶ μίαν ἐν θερμῷ. Τὰ σπέρματα ἀναλόγως τῆς προελεύσεώς των κ.λπ. περιέχουν συνήθως ἔλαιον εἰς ποσοστὸν 45 ἔως 55 %. Τὸ σησαμέλαιον ἔχει χρῶμα κίτρινον εἶναι ἀοσμον καὶ εὐχαρίστου γεύσεως.

Τὸ σησαμέλαιον εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ ὡς ἔχει ὡς βρώσιμον, συνήθως ὅμως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βιομηχανίαν τῆς μαργαρίνης καὶ τῶν μαγειρικῶν λιπῶν.

Ἐκ τῶν καρπῶν τοῦ σησάμου λαμβάνεται ἐπίσης ὁ σησαμοπολτός (ταχίνι), δὲ ὅποιος εἶναι πλούσιος τόσον εἰς λευκωματώδεις ὄσον καὶ εἰς λιπαράς ὕλας καὶ ἔξ αὐτοῦ μετὰ σακχάρεως καὶ σαπωνινῶν (χαλβαδόρριζα) κατασκευάζεται ὁ χαλβᾶς. Τὸ σησαμέλαιον νοθεύεται κυρίως δι' ἀραχιδελαίου ἢ βαμβακελαίου.

ε) Ἡλιανθέλαιον : Λαμβάνεται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ κοινοῦ ἥλιανθου, δὲ ὅποιος καλλιεργεῖται εἰδικῶς πρὸς τοῦτο, τὰ δόποια περιέχουν 30 ἔως 40 % ἔλαιον ἀναλόγως τῆς προελεύσεως αὐτῶν. Ἡ παραλαβὴ τοῦ ἔλαιου γίνεται διὰ πιέσεως ἐν ψυχρῷ τῶν καθαρισθέντων καὶ ἀποφλοιωθέντων σπερμάτων.

στ) Ἔλαιον σόγιας : Λαμβάνεται ἐκ τῶν σπερμάτων τῆς σόγιας, τὰ δόποια περιέχουν 17 ἔως 18 % ἔλαιον, δι' ἐκθλίψεως ἢ ἐκχυλίσεως. Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι διαδεδομένον κυρίως εἰς τὴν Κίναν καὶ Ἰαπωνίαν. Τὸ λαμβανόμενον ἔλαιον ὑφίσταται πάντοτε χημικὸν ἔξευγενισμὸν προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς βρώσιμον.

Χρησιμοποιεῖται αὐτούσιον ἢ ἐν ἀναμίξει μὲ ἔλαιολαδον ὡς βρώσιμον, ὡς ἐπίσης εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς μαργαρίνης καὶ τῶν μαγειρικῶν λιπῶν, ἀλλὰ καὶ ἐν ἀναμίξει μετὰ λινελαίου διὰ βιομηχανικούς σκοπούς (φελλοτάπτητες, τυπογραφικαὶ μελάναι κ.λπ.). Ἀνήκει εἰς τὰ ἡμιξηραινόμενα ἔλαια.

ζ) Ἀραχιδέλαιον: Τὰ σπέρματα τῆς ἀραχίδος, ὅταν καθαρισθοῦν, ἀποδίδουν 37 ἔως 40 % ἔλαιον (ύποβάλλονται εἰς δύο πιέσεις, ἐνῶ οἱ ἀπομένοντες πλακοῦντες ἐκχυλίζονται διὰ καταλλήλων διαλυτικῶν ὑγρῶν). Τὸ ἔλαιον πρώτης πιέσεως (ἐν ψυχρῷ) χρησιμοποιεῖται ὡς ἔδωδιμον εἴτε αὐτούσιον εἴτε ἐν ἀναμίξει μὲ ἀλλα ἔλαια, ἢ ἀκόμη εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς μαργαρίνης καὶ τῶν μαγειρικῶν λιπῶν. Τὸ ἔλαιον τῆς δευτέρας πιέσεως (ἐν θερμῷ) καὶ τὸ ἔλαιον ἐκχυλίσεως χρησιμοποιοῦνται κυρίως εἰς τὴν σαπωνοποίιαν καὶ μόνον κατόπιν ἔξευγενισμοῦ ὡς βρώσιμα. Τὸ ἀραχιδέλαιον περιέχει εἰς μεγάλην ἀναλογίαν ἀραχιδινικὸν δόξυ καὶ ἔξ αὐτοῦ ἀναγνωρίζεται ἡ παρουσία του εἰς ἀλλα ἔλαια.

8.7 Φυτικά λίπη.

Τὰ φυτικὰ λίπη γενικῶς ἔχουν χαμηλὸν ἀριθμὸν ιωδίου λόγω τῆς μικρᾶς περιεκτικότητος αὐτῶν εἰς ἀκόρεστα γλυκερίδια.

Τὰ σπουδαιότερα ἐκ τούτων εἶναι τὰ κάτωθι:

α) *Κοκόλιπος*: Λαμβάνεται ἐκ τοῦ ξηρανθέντος πυρηνικοῦ σαρκώματος τῶν καρπῶν τοῦ κοκοφοίνικος, δὲ δόποῖς εύδοκιμεῖ εἰς ὅλας τὰς τροπικὰς χώρας, δι’ ἐκθλίψεως καὶ περαιτέρω καθαρισμοῦ τοῦ λαμβανομένου προϊόντος.

Οἱ ξηρανθέντες καρποὶ καλούμενοι εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν κορραὴ καθαρίζονται καλῶς δι’ εἰδικῶν μηχανῶν καὶ ὑποβάλλονται εἰς ἐκθλιψιν εἰς θερμοκρασίαν 70° ἕως 80° C. Ἡ ἀπόδοσις τῶν κορραὴ εἰς Ἐλαίον κυμαίνεται ἀπὸ 54 ἕως 61 %. Ἐπίσης δι’ ἐκχυλίσεως τῶν ὑπολειμμάτων τῆς ἐκθλίψεως λαμβάνεται λίπος κατωτέρας ποιότητος.

Τὸ δικαθάριστον λίπος χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν σαπωνοποίαν διὰ τὴν παρασκευὴν κυρίως σαπώνων νίψεως, ἐνῶ τὸ κεκαθαρμένον ἐν ἀναμίξει μετ’ ἄλλων λιπῶν ἢ Ἐλαίων εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς μαργαρίνης καὶ τῶν μαγειρικῶν λιπῶν.

β) *Φοινικέλαιον ἢ φοινικοβούτυρον*: Λαμβάνεται ἐκ τοῦ καρπικοῦ σαρκώματος τοῦ Ἐλαιοφοίνικος καὶ χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν σαπώνων.

γ) *Φοινικοπυρηνέλαιον ἢ φοινικοπυρηνόλιπος*: Λαμβάνεται ἐκ τῶν καρπικῶν πυρήνων τοῦ Ἐλαιοφοίνικος.

δ) *Κακαόλιπος ἢ βούτυρον τοῦ κακάο*: Λαμβάνεται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ κακάο, ὡς παραπροϊὸν τῆς βιομηχανίας παρασκευῆς κακάο (εἰς κόνιν) καὶ σοκολάτας. Τὰ σπέρματα τοῦ κακάο (βάλανοι) περιέχουν σημαντικὸν ποσοστὸν (55 % περίπου) λίπους, μέρος τοῦ δόποίου πρέπει νὰ ἀπομακρυνθῇ κατὰ τὴν παρασκευὴν κόνεως κακάο. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ καθαρισμοῦ, φρύξεως, ἀποφλοιώσεως καὶ δλέσεως τῶν σπερμάτων καὶ πιέσεως αὐτῶν εἰς ὑδραυλικὰ πιεστήρια.

Τὸ βούτυρον τοῦ κακάο εἶναι κιτρινόλευκον, σκληρὸν καὶ εὐθραυστόν, ἔχει γεῦσιν καὶ ὀσμὴν εύχάριστον καὶ χρησιμοποιεῖται κυρίως εἰς τὴν ζαχαροπλαστικὴν ὡς καὶ διὰ διαφόρους φαρμακευτικούς σκοπούς ἀλλὰ κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν καλλυντικῶν (π.χ. ρούζ χειλέων). Λόγω τῆς ὑψηλῆς τιμῆς του νοθεύεται κυρίως διὰ ζωικῶν λιπῶν, παρασκευάζονται δὲ καὶ μίγματα ἀπομιμούμενα εἰς

τὰς σταθεράς του τὸ ἄγνὸν βούτυρον κακάο (ύποκατάστατα βουτύρου τοῦ κακάο).

Π Ι Ν Α Ε 8.7.1

Όρισμέναι σταθεραὶ τῶν σπουδαιοτέρων λιπῶν καὶ ἔλαιων

E I D O S	Βαθμὸς β/διαθλασι- μέτρου εἰς 40° C	'Αριθμὸς σπαρωνο- ποιήσεως	'Αριθμὸς R.M.	'Αριθμὸς Polenske	'Αριθμὸς Ιωδίου (Hübl)
Λινέλαιον	72,5 - 74,5	188 - 195	0	—	164 - 195
Βαμβακέλαιον	58,5 - 59,2	168 - 179	0 - 0,4	—	94 - 106
Σησαμέλαιον	58,2 - 60,6	186,5 - 193	0,2 - 0,5	—	103 - 115,5
'Αραβοστέλαιον	59 - 62	188 - 193	0,4 - 0,5	—	111 - 125
'Ελαιόλαδον	52,5 - 54,5	187 - 196	0,3 - 0,5	—	78,5 - 90
Φοινικέλαιον	47	196 - 207	0,5 - 1,9	—	34 - 58,5
Φοινικοπυρη- νέλαιον	36 - 39,5	241 - 252	4,8 - 6,8	8,5 - 11	10,3 - 17,2
Κοκόλιπος	33,5 - 36	246 - 269	6,5 - 8,5	16,8 - 17,8	7,7 - 9,5
Κακαοβούτυρον	46 - 48	192 - 197	0,1 - 0,5	—	33,5 - 37,5
Βούτυρον ἀγε- λάδος	42 - 45	220 - 232	26 - 34	1,3 - 3	26 - 46
Βόειον λίπος	44 - 50	191 - 200	0,3 - 0,5	—	33 - 45
Χοίρειον λίπος	49 - 52	193 - 200	0,3 - 0,9	—	46 - 77

8.8 Μαργαρίνη.

Μαργαρίνη καλεῖται τὸ μῆγμα βρωσίμων λιπαρῶν ύλῶν, τὸ ὅποιον ἀπομιμεῖται τὸ νωπὸν βούτυρον. Εἰς τὸ μῆγμα προστίθεται, ἀλλὰ ὅχι πάντοτε, πλῆρες γάλα.

Διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς μαργαρίνης ἐκτὸς τῆς ἔλαιομαργαρίνης χρησιμοποιοῦνται κυρίως στήμερον τὸ ἔξευγενισθὲν ἔλαιόλαδον, βαμβακέλαιον, σησαμέλαιον, ἐσκληρυμένα ἔλαια κ.λπ.

Τὸ μῆγμα ὁμοιογενοποιεῖται ἀπολύτως, προστίθενται ψυχρὸν ὕδωρ καὶ γαλακτοποιὸν ούσια, ὡς εἰναι π.χ. ἡ μονοστεατικὴ γλυκερίνη, ὡς ἐπίσης συντηρητικὰ καὶ παρασκευάσματα φαιώσεως τῆς μαργαρίνης κατὰ τὸ τηγάνισμα (ὅπως συμβαίνει εἰς τὸ νωπὸν βούτυρον).

Ἡ χρῶσις τῆς μαργαρίνης ἐπιτρέπεται νὰ γίνεται δι' ὥρισμένων ἀβλαβῶν φυτικῶν χρωστικῶν ὡς καροτινίου, κουρκουμᾶ, δρελανίου (Orseille).

‘Ο άρωματισμὸς τῆς μαργαρίνης ἐπιτρέπεται νὰ γίνεται μόνον διὰ προσθήκης βουτύρου εἰς ἀναλογίαν 5 %. ‘Η προσθήκη συντηρητικῶν ούσιῶν ἀπαγορεύεται ἐν Ἐλλάδι, ἐνῶ ἐπιτρέπεται ἡ προσθήκη μικροῦ ποσοῦ ἄλατος (μέχρι 0,2 % ἢ ἀκόμη καὶ μέχρι 2 %) ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι θὰ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ἀλατισμένη μαργαρίνη. ‘Η περιεκτικότης τῆς μαργαρίνης εἰς λίπος δέον νὰ ἀνέρχεται εἰς 80 %, εἰς τὴν θερμοκρασίαν δὲ τῶν 20° C πρέπει νὰ ἔχῃ σύστασιν στερεὰν ἢ νὰ ὁμοιάζῃ πρὸς ἀλοιφήν.

Αἱ φυσικαὶ καὶ χημικαὶ σταθεραὶ τῆς μαργαρίνης ἔξαρτῶνται, ὡς εἶναι φυσικόν, ἐκ τοῦ εἴδους τῶν χρησιμοποιηθεισῶν πρώτων ὕλῶν. Χαρακτηριστικὸν εἶναι πάντως ὅτι ὁ ἀριθμὸς R.M. ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ βούτυρον εἶναι πάντοτε πολὺ χαμηλός.

Κατὰ τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν τῆς μαργαρίνης προσδιορίζεται συνήθως ἡ ὑγρασία, τὸ λίπος, τὸ ἄλας, ἀνιχνεύονται τυχὸν συντηρητικὰ κ.λπ.

8.9 Μαγειρικά λίπη.

‘Ως μαγειρικὰ ἡ τεχνητὰ ἐδώδιμα λίπη θεωροῦνται ὅλα τὰ λιπαρὰ μίγματα τὰ προσομοιάζοντα πρὸς τὸ τετηγμένον βούτυρον μαγειρικῆς ὡς πρὸς τὴν ὑφὴν καὶ τὰ διποῖα οὐδόλως ἢ ἐν μέρει μόνον προέρχονται ἐκ γάλακτος.

Παρασκευάζονται διὰ συντήξεως ζωικῆς ἢ φυτικῆς προελεύσεως λιπῶν καὶ ἐλαίων ὡς καὶ ἐσκληρυμένων ἐλαίων.

Διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν χρησιμοποιεῖται ἐπίστης τὸ ἀποχωριζόμενον κατὰ τὴν παραλαβὴν τῆς ἐλαιομαργαρίνης στερεὸν μέρος τοῦ στέατος, ὡς καὶ τὸ στερεὸν μέρος τὸ λαμβανόμενον κατὰ τὴν ἀπομαργαρίνωσιν τῶν βαμβακελαίων.

Τὰ μαγειρικὰ λίπη πρέπει νὰ εἶναι ἀνυδρα (ῦδωρ ὅχι περισσότερον τῶν 0,5 %), τὰ χρησιμοποιούμενα δὲ πρὸς παρασκευὴν τῶν λιπαρὰ σώματα νὰ μὴ εἶναι ἡλλοιωμένα.

Τὸ σημεῖον τήξεώς των δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶναι ἀνώτερον τῶν 42° C, διότι τότε καθίστανται δύσπεπτα.

‘Η δεύτης τῶν ὡς καὶ τῆς μαργαρίνης δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνη τοὺς 5 βαθμούς. ‘Η χρῶσις τῶν μαγειρικῶν λιπῶν ἐπιτρέπεται μόνον ὡς καὶ τῆς μαργαρίνης, διὰ τῶν φυτικῶν χρωστικῶν καροτινίου, κουρκουμᾶ κ.λπ.

Συνήθως τὰ μαγειρικὰ λίπη ἀναμιγνύονται μὲ 5 % βούτυρον πρὸς βελτίωσιν τῶν δργανοληπτικῶν χαρακτήρων αὐτῶν καὶ ίδιαιτέρως τῆς δσμῆς των.

Ἡ χημικὴ ἔξετασίς των γίνεται συνήθως διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ύγρασίας, τοῦ σημείου τήξεως, διὰ τῆς ἀνιχνεύσεως τυχὸν τεχνητῆς χρώσεως καὶ εἰδικώτερον εἰς τὰ ἐνέχοντα καὶ βούτυρον (τυποποιημένα μαγειρικὰ λίπη), διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ R.M., δ ὅποιος καθορίζει τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ μαγειρικὸν λίπος ποσοστὸν βουτύρου. Ἀν δὲ εὐρεθεῖς ἀριθμὸς R.M. εἶναι 1,3, τὸ μαγειρικὸν λίπος περιέχει περίπου 5 % βούτυρον.

8 · 10 Ἐσκληρυμένα ἢ ὑδρογονωμένα ἔλαια.

Τὰ ρευστά, φυτικὰ κυρίως, ἔλαια ὑπάρχουν εἰς τὴν φύσιν εἰς μεγάλας ποσότητας. Τὰ στερεὰ καὶ ἡμιστερεὰ λίπη εἶναι κυρίως ζωικῆς προελεύσεως.

Ἐπειδὴ συνήθως διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς μαργαρίνης καὶ τῶν μαγειρικῶν λιπῶν ἀπαιτοῦνται μεγάλαι ποσότητες στερεῶν λιπῶν, αἱ προσπάθειαι τῶν ἐπιστημόνων ἐστράφησαν εἰς τὴν λύσιν τοῦ προβλήματος τῆς στερεοποιήσεως τῶν ἔλαιών. Τὸ πρόβλημα ἐλύθη ἐπιτυχῶς δι' ὑδρογονώσεως τῶν ἔλαιών παρουσίᾳ καταλύτου νικελίου εἰς λεπτὴν διασπορὰν εἰς λιπαρὰν φάσιν.

Διὰ τῆς ὑδρογονώσεως μετατρέπονται τὰ ἀκόρεστα δξέα (γλυκερίδια αὐτῶν) εἰς κεκορεσμένα, ὅπως π.χ. τὸ ἔλαικὸν δξὺ εἰς στεατικὸν καὶ ἐπέρχεται οὕτω στερεοποίησις τῶν ἔλαιών, καθ' ὅσον, ὡς γνωστόν, τὰ γλυκερίδια τῶν κεκορεσμένων δξέων εἶναι στερεά.

Ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς ὑδρογονώσεως ἔξαρτᾶται τὸ σημεῖον τήξεως τοῦ ὑδρογονωμένου ἔλαιου, τὸ δποῖον, προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς πρώτη ὥλη παρασκευῆς μαγειρικῶν λιπῶν, δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶναι ἀνώτερον τῶν 42° C διὰ τὰ ζωικῆς προελεύσεως καὶ 44° C διὰ τὰ φυτικῆς.

Μὲ τὴν ὑδρογόνωσιν (σκλήρυνσιν) τῶν ἔλαιών ἐπετεύχθη καὶ ἡ ἀξιοποίησις τῶν ἰχθυελαίων διὰ τὴν παρασκευὴν ἐδωδίμων λιπῶν καὶ τοῦτο, διότι δι' αὐτῆς τὸ ἐνεχόμενον εἰς τὰ ἰχθυέλαια κλουπανοδονικὸν δξύ, εἰς τὸ δποῖον δφείλεται κυρίως ἡ δυσσοσμία αὐτῶν, μετετράπη εἰς στεατικὸν καὶ ἐπετεύχθη ἐμμέσως ἀπόσμησις τῶν ἰχθυελαίων.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀποδεικνύεται ἡ σπουδαιότης καὶ ἡ μεγάλη πρακτικὴ σημασία τῆς ύδρογονώσεως, ἡ ὅποια κατέστη ἀντικείμενον μεγάλης βιομηχανικῆς ἐφαρμογῆς. Ἡ ύδρογόνωσις ὡς βιομηχανική ἐγκατάστασις συνδυάζεται πολλάκις μὲν ἄλλας παρεμφερεῖς ἔλαιουργικὰς ἐγκαταστάσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 9

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟ·Ι·ΟΝΤΩΝ ΑΥΤΟΥ

9 · 1 Γάλα.

Γενικά : Γάλα νωπὸν είναι τὸ προϊὸν τῆς ὀλοσχεροῦς καὶ ἀνευ διακοπῆς ἀμέλεως, ὑγιοῦς γαλακτοφόρου ζώου. Τὸ ζῶον πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς καὶ γενικῶς νὰ ζῇ ὑπὸ ὑγιεινοὺς ὅρους καὶ νὰ μὴ εύρισκεται εἰς κατάστασιν ὑπερκοπώσεως.

Τὸ γάλα είναι ἵσως τὸ σπουδαιότερον τρόφιμον, διότι περιέχει ὅλας τὰς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου χρησιμοποιουμένας θρεπτικὰς ὄλας ὅπως λευκώματα, λίπος, ὑδατάνθρακας, ἀνόργανα ἀλατα, βιταμίνας κ.λπ. Κατὰ τοὺς πρώτους μῆνας τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖ τὴν ἀποκλειστικὴν τροφήν του.

Τὰ προϊόντα τοῦ γάλακτος είναι πολλὰ καὶ ποικίλα καὶ ἔξαιρετικῶς χρήσιμα, ὅπως τὸ βιούτυρον, ἡ γιαούρτη, ὁ τυρὸς κ.λπ.

Κατὰ τὰ παλαιότερα ἔτη ἐν Ἑλλάδι ἔχρησιμοποιεῖτο σχεδὸν ἀποκλειστικῶς μόνον τὸ γάλα τῶν προβάτων καὶ τῶν αἰγῶν, ἀργότερον δὲ προσετέθη καὶ τὸ γάλα ἀγελάδος καὶ βουβάλου.

Τὸ γάλα καταναλίσκεται εἴτε νωπόν, εἴτε ἀποστειροῦται καὶ συμπυκνοῦται, πολλάκις προστίθεται καὶ σάκχαρις, διατηρεῖται δὲ συνήθως ἐντὸς λευκοσιδηρῶν δοχείων. Μεγάλαι ἐπίσης πιστότητες γάλακτος χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν βουτύρου, τυροῦ, γιαούρτης κ.λπ.

Πλάσμα γάλακτος είναι τὸ ὑπόλοιπον τῆς πλήρους ἀποβούτυρώσεως τοῦ γάλακτος. Εἰς τὸ πλάσμα γάλακτος παραμένουν τὸ πλεῖστον τῶν λευκωματωδῶν ὄλῶν τοῦ γάλακτος, ὡς ἐπίσης τῶν ἀνοργάνων ἀλάτων καὶ τοῦ γαλακτοσακχάρου.

Ὀρὸς γάλακτος είναι τὸ ὑπόλοιπον, τὸ δόπιον ἀπομένει μετά τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ λίπους καὶ τῶν λευκωματωδῶν ὄλῶν. Τοῦτο π.χ. συμβαίνει κατὰ τὴν πῆξιν τοῦ γάλακτος πρὸς παρασκευὴν τυροῦ.

‘Η ἀμελξις γίνεται διὰ τῶν χειρῶν ἢ δι’ εἰδικῶν μηχανικῶν συσκευῶν, πρέπει δὲ νὰ είναι συνεχὴς ἀνευ διακοπῆς μέχρι τελείας ἐκ-

κενώσεως τῶν μαστῶν, διότι τὸ γάλα, τὸ ὄποιον λαμβάνεται εἰς τὸ τέλος, εἶναι τὸ πλουσιώτερον εἰς βιούτυρον. Τὸ ζῶον πρέπει νὰ εἶναι ύγιες καὶ νὰ τηρῆται ἀπόλυτος καθαριότης εἰς τοὺς σταύλους, εἰς τὰ δοχεῖα ἀμέλξεως καὶ εἰς τὰ ἴδια τὰ γαλακτοφόρα ζῶα, εἰδικώτερον δὲ οἱ μαστοί καὶ αἱ θηλαὶ αὐτῶν πρέπει νὰ πλύνωνται πρὸ ἐκάστης ἀμέλξεως.

Χημικὴ σύστασις τοῦ γάλακτος: Τὰ συστατικὰ τοῦ γάλακτος ὅλων τῶν θηλαστικῶν εἶναι τὰ αὐτὰ καὶ μόνον ἡ ποσοτικὴ ἀναλογία των μεταβάλλεται ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ γαλακτοφόρου ζώου. Τὰ σπουδαιότερα ἐκ τῶν συστατικῶν τοῦ γάλακτος εἶναι τὰ ἔξης:

α) **"Υδωρ:** Τὸ ποσοστόν του εἰς τὸ γάλα κυμαίνεται ἀπὸ 82 ἔως 89 % ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ γάλακτος, τῆς τροφῆς, τῆς ἐποχῆς κ.λπ.

β) **Λίπος :** Τὸ λίπος τοῦ γάλακτος (βιούτυρον) εύρισκεται ὑπὸ μορφὴν λεπτοτάτων λιποσφαιρίων διαμέτρου συνήθως ἀπὸ 1 ἔως 10 μ., ἐν διασπορᾷ ἐντὸς ὑδατίνης φάσεως. Τὸ γάλα κατὰ τὴν παραμονήν του ἐν ἡρεμίᾳ ἡ τὴν ἀπόδαρσιν ἡ τὴν φυγοκέντρισίν του, ἀποκορυφοῦνται καὶ λαμβάνεται οὕτω τὸ λεγόμενον ἀνθόγαλον.

Τὸ γάλα ἀκριβῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ἀποκορυφώσεως ὑφίσταται τὴν λεγομένην ὁμοιογενοποίησιν, κατὰ τὴν ὄποιαν τὰ λιποσφαιρία θραύσονται εἰς τεμάχια μικρότερα τοῦ ἐνὸς χιλιοστοῦ τοῦ ἀρχικοῦ αὐτῶν μεγέθους καὶ δι' αὐτὸ δὲν ἀνέρχονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἥτοι δὲν ἀποκορυφοῦνται πλέον κατὰ τὴν παραμονήν του.

Τὸ λίπος τοῦ γάλακτος συνοδεύεται ὑπὸ λιποειδῶν, ἐκ τῶν ὄποιών τὰ σπουδαιότερα εἶναι ἡ χοληστερίνη, ἡ λεκιθίνη, ἡ κεφαλίνη καὶ ἡ κιτρίνη φυσικὴ χρωστικὴ ούσια (καροτίνιον καὶ ξανθοφύλλη).

γ) **'Αζωτοῦχοι ὄλαι:** Εἰς τὸ γάλα ἀπαντοῦν κυρίως ἡ καζεΐνη, ἡ ὄποια ἀνήκει εἰς τὰ φωσφοροπρωτεῖδια καὶ ἐκ τῶν ἀπλῶν λευκωμάτων ἡ γαλακτοαλβουμίνη. Εἰς λίαν μικρὸν ποσοστὸν ἀπαντᾶ ἐπίσης ἡ γαλακτογλοβουλίνη καὶ ἄλλαι ἀζωτοῦχοι ἐνώσεις, αἱ ὄποιαι εἶναι κυρίως προϊόντα διασπάσεως τῶν ἀναφερθέντων λευκωμάτων.

δ) **Γαλακτοσάκχαρον (λακτόζη):** Εἶναι τὸ μόνον σάκχαρον, τὸ ὄποιον ἀποκλειστικῶς εύρισκεται εἰς τὸ γάλα. Περιέχεται εἰς ἀναλογίαν 3,5 ἔως 6 % ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ γάλακτος.

ε) **'Ανόργανα συστατικά:** 'Η τέφρα τοῦ γάλακτος ἀνέρχεται εἰς ποσοστὸν 0,6 ἔως 0,9 % ἐπὶ τοῦ γάλακτος. 'Η κυρία ποσότης τῆς

τέφρας του γάλακτος άποτελεῖται έκ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου και χλωριούχων ἀλκαλίων. Εἰς τὴν τέφραν ἀνευρέθησαν ἐπίστης ἄλλα στοιχεῖα ως σιδηρος, μαγνήσιον, θείον κ.λπ.

στ) Ὁργανικὰ δέεα : 'Ως κανονικὸν συστατικὸν ἀπαντᾶ τὸ κιτρικὸν δξύ. Τὰ δέεα γαλακτικόν, βουτυρικόν και δξικὸν εἰναι προϊόντα προερχόμενα ἐκ τῆς διασπάσεως του γαλακτοσακχάρου διὰ τῆς δράσεως ἀναλόγων βακτηρίων.

ζ) *Βιταμίναι*: Εἰς τὸ γάλα περιέχονται αἱ λιποδιαλυταὶ βιταμίναι Α και D και εἰς μικρὰς ποσότητας ἡ E. Ἐκ τῶν ὑδατοδιαλυτῶν ἀπαντοῦν αἱ βιταμίναι B₁, B₂ και C, ως ἐπίστης και ἔτεραι βιταμίναι εἰς μικρότερας ποσότητας.

η) *Ἐνζυμα*: Τὸ γάλα περιέχει διάφορα ἔνζυμα, ὅπως ὑπεροξειδάσας, καταλάσας, ρεδουκτάσας κ.λπ.

ἰδιότητες τοῦ γάλακτος: Τὸ γάλα εἰναι ὑπόλευκον ἔως ὑποκίτρινον ὑγρόν. Τὸ ὑπόλευκον χρῶμα δφείλεται εἰς τὴν ἀνάκλασιν τοῦ φωτὸς ἀπὸ τὸ λίπος και τὰ λευκώματα, τὰ δποῖα εύρισκονται ἐν λεπτῇ διασπορᾷ, ὑπὸ μορφὴν γαλακτώματος. Τὸ ὑποκίτρινον δφείλεται εἰς τὰς χρωστικὰς καροτίνιον και εἰς μικρότερον βαθμὸν εἰς τὴν ξανθοφύλλην.

Ἡ γεῦσις τοῦ κανονικοῦ γάλακτος εἰναι ἐλαφρῶς ὑπογλυκίζουσα. Τὸ βρασθὲν γάλα ἀποκτᾶ ἰδιάζουσαν γεῦσιν, ἡ δποία δφείλεται εἰς τὴν ἐλαφρὰν καραμελλοποίησιν τοῦ περιεχομένου γαλακτοσακχάρου. Τὸ pH τοῦ γάλακτος κυμαίνεται ἀπὸ 7 ἔως 8.

"Οταν τὸ γάλα παραμείνη εἰς τὸν δέρα ώρισμένον χρόνον και μάλιστα ὅταν ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος εἰναι ὑψηλή, ἀρχίζει νὰ ἀποκτᾶ δξίνην δσμήν και γεῦσιν.

Ἄργότερον ἡ καζείνη τοῦ γάλακτος συσφαιροῦται και διαχωρίζεται τοῦ δροῦ. Ἡ καζείνη εἰς τὸ γάλα εύρισκεται ὑπὸ μορφὴν κολλοειδοῦς διαλυτοῦ εἰς τὸ ὕδωρ ἀλατος, ἐνῶ ἡ ἐλευθέρα καζείνη εἰναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

Διὰ τῆς δράσεως τῶν βακτηρίων γαλακτικῆς ζυμώσεως (τοῦ σακχάρου) προκύπτει γαλακτικὸν δξύ, τὸ δποῖον, ὅταν σχηματισθῇ εἰς ἀρκετὴν ποσότητα, ἐλευθερώνει τὴν καζείνην ἐκ τοῦ ἀλατος αὐτῆς και οὕτως ἡ καζείνη ἀποβάλλεται ως ἀδιάλυτος. "Ετσι ἔξηγεῖται τὸ φαινόμενον τῆς αὐτομάτου πήξεως τοῦ γάλακτος (κόψιμο).

Τὸ γάλα δύναται νὰ πηχθῇ ἐντὸς δλίγων λεπτῶν διὰ προσ-

θήκης ένζύμου - πυτίας. 'Ο τρόπος αύτὸς χρησιμοποιεῖται εύρυτατα εἰς τὴν τυροκομίαν.

Πρόσφατον γάλα δύνανται νὰ βρασθῇ, χωρὶς νὰ πήξῃ, σχηματίζεται δὲ τότε λεπτὸς ύμήν (πέτσα) ἀποτελούμενος ἐκ λευκωμάτων καὶ ἄλλων συστατικῶν τοῦ γάλακτος, ὡς λίπους κ.λπ. Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ γάλακτος κυμαίνεται ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ γαλακτοφόρου ζώου. Διὰ τὸ γάλα ἀγελάδος τὸ ἐπιτρεπόμενον κατώτατον εἰδικὸν βάρος εἶναι 1,030· διὰ τὸ γάλα προβάτου 1,035 κ.λπ.

'Αλλοιώσεις καὶ ἀνωμαλίαι τοῦ γάλακτος.

Εἰς τὸ γάλα δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εὔκόλως βακτήρια ὅλων τῶν εἰδῶν. "Οσον καὶ ἂν γίνη προσεκτικῶς ἀπὸ πλευρᾶς καθαριότητος ἡ ἄμελξις, πάλιν εἰς ἔκαστον cm^3 γάλακτος παρατηροῦνται δπὸ 250 ἔως 5000 σπόρια μικροοργανισμῶν. 'Ο συνήθης μέσος ὅρος περιεκτικότητος μικροοργανισμῶν εἶναι ἄνω τῶν 50 000 ἀνὰ cm^3 . Τὰ σπουδαιότερα ἐκ τῶν βακτηρίων εἶναι τὰ ἔξης:

α) *Βακτήρια γαλακτικῆς ζυμώσεως*: Ταῦτα μετατρέπουν τὸ γαλακτοσάκχαρον εἰς γαλακτικὸν ὁξύ. Μόλις σχηματισθῇ ὥρισμένη ποσότης ἔξι αὐτοῦ ἐπέρχεται αὐτόματος πῆξις τοῦ γάλακτος.

β) *Βακτήρια ἀποσυνθέσεως*: Διὰ τῆς δράσεως αὐτῶν προκύπτουν δέρια, ὡς ὑδρογόνον καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ δυσαρέστου δσμῆς ὕλαι. Διὰ τῶν αὐτῶν βακτηρίων προκύπτουν καὶ ἔτερα πλήν τοῦ γαλακτικοῦ ὁξέα, ὡς προπιονικόν, βουτυρικόν, ἡλεκτρικὸν κ.λπ.

γ) *Βακτήρια πυτίας*: Αὐτὰ πηγνύουν τὴν καζείνην.

'Ἐπίσης εἰς τὸ γάλα περιέχονται μύκητες, ὅπως οἱ ζυμομύκητες οἱ προκαλοῦντες τὴν ζύμωσιν τοῦ γαλακτοσάκχαρου. Εἰς τὸ γάλα ἐπίσης ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω μικροοργανισμῶν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐμφανισθοῦν καὶ παθογόνοι, προερχόμενοι εἴτε ἐκ τοῦ ζώου, εἴτε ἐκ τοῦ ἀνθρώπου, ὁ δποῖος τὰ ἀμέλγει.

Τὸ γάλα πολλάκις εἶναι δυνατὸν λόγω διαφόρων αἰτίων νὰ ἐμφανίζῃ ἀνωμαλίας εἰς τὸ χρῶμα, τὴν ὁσμὴν καὶ τὴν γεῦσιν αὐτοῦ, νὰ ἐμφανίζεται δηλαδὴ ἔρυθρωπόν, κυανοῦν, πικρόν, μὴ πηγνυόμενον, ἀμμῶδες, μὴ δυνάμενον νὰ ὑποστῆ ἀποβούτυρωσιν κ.λπ.

Θρεπτικὴ ἀξία τοῦ γάλακτος: Εἶναι γνωστὴ ἡ θρεπτικὴ ἀξία τοῦ γάλακτος, ἡ δποῖα ὀφείλεται εἰς τὸ λίπος, τὰ λευκώματα καὶ τὸ γαλακτοσάκχαρον ἀλλὰ καὶ εἰς τὰς ἄλλας μὴ κυρίας θρεπτικὰς ὕλας, ὡς τὰ ἄλατα κ.λπ.

Έκ τοῦ κατωτέρω πίνακος ἔξ ύπολογισμῶν ἐπὶ μέσης συνθέσεως γάλακτος ἀγελάδος προκύπτει ὅτι ἡ θερμαντικὴ ἀξία δι' ἐν kg ἔξ αὐτοῦ ἀνέρχεται εἰς 680 cal περίπου.

Ποσὸν λίπους	$3,5\% \times 9,3 = 32,55$ cal
» λευκώματος	$3,8\% \times 4,1 = 15,58$ »
» ύδατανθράκων	$4,8\% \times 4,1 = 19,68$ »
Δι' 100 g γάλακτος	<hr/> $67,81$ cal

Ἐξέτασις τοῦ γάλακτος.

Ἡ ἔξέτασις τοῦ γάλακτος διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς κανονικότητος αὐτοῦ, κατὰ τὰ ἰσχύοντα ἐν Ἑλλάδι, γίνεται διὰ προσδιορισμοῦ κυρίως τοῦ εἰδικοῦ βάρους, τοῦ λίπους καὶ τοῦ στερεοῦ ὑπολείμματος ἀνευ λίπους. Τὰ ἐπιτρεπόμενα ἐλάχιστα ὅρια τῶν συστατικῶν τοῦ γάλακτος, τῶν δποίων ἐνεργεῖται πάντοτε ὁ προσδιορισμὸς διὰ νὰ χαρακτηρισθῇ τὸ γάλα κανονικόν, καθορίζονται ὡς ἔξῆς ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ γάλακτος (Κῶδις Τροφίμων Γ.Χ.Κ.):

Ἐξεταζόμενα χαρακτηριστικά	Άγελάδος	Αιγαὶ	Προβάτου	Βουβάλου
Εἰδικὸν βάρος εἰς 15° C	1,030	1,032	1,035	1,033
Λίπος ἐπὶ τοῖς %	3,5	4,0	6,0	6,0
Στερεὸν ὑπόλειμμα ἀνευ λίπους	8,5	9,0	10,5	9,5

Εἰδικῶς διὰ τὸ γάλα ἀγελάδος:

1) 'Ἐφ' ὅσον τὸ ποσοστὸν τοῦ λίπους εὐρέθη μικρότερον τοῦ 3,5 % ἀλλὰ ὅχι μικρότερον τοῦ 3 % τὰ δὲ λοιπὰ συστατικὰ κανονικά, προσδιορίζονται προσέτι τὸ ποσὸν τῶν ἀζωτούχων ούσιῶν καὶ δείκτης διαθλάσεως (δ.δ.) τοῦ ὄροῦ τοῦ γάλακτος. "Ἄν τὸ ποσὸν τῶν ἀζωτούχων εὐρεθῇ κατώτερον ἢ ἵσον τῆς εἰς λίπος περιεκτικότητος τοῦ γάλακτος καὶ δ.δ. τοῦ ὄροῦ τουλάχιστον 38, τὸ γάλα χαρακτηρίζεται ὡς κανονικόν. 'Ἐὰν ὅμως τὸ ποσὸν τῶν ἀζωτούχων εὐρεθῇ μεγαλύτερον τῆς εἰς λίπος περιεκτικότητος ἢ δ.δ. τοῦ ὄροῦ μικρότερος τοῦ 38, τὸ γάλα εἰς μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν χαρακτηρίζεται ὡς ἀποβούτυρωμένον, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ὡς νερωμένον.

'Ἀντὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ δ.δ. τοῦ ὄροῦ είναι δυνατὸν νὰ γίνῃ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ὄροῦ, τὸ δποῖον πρέπει νὰ είναι τουλάχιστον 1,026 εἰς 15° C.

2) 'Ἐφ' ὅσον τὸ ποσὸν τοῦ στερεοῦ ὑπολείμματος ἀνευ λί-



πους εύρεθη κατώτερον τοῦ 8,5 % ἀλλὰ ὅχι μικρότερον τοῦ 8,3 % καὶ τὰ λοιπὰ συστατικὰ κανονικά, προσδιορίζεται προσέτι καὶ δ.δ. τοῦ δροῦ τοῦ γάλακτος· τὸ γάλα χαρακτηρίζεται ὡς κανονικόν, ἀν αὐτὸς εύρεθη τουλάχιστον 38.

‘Ο προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους εἰς τὸ γάλα γίνεται δι’ εἰδικοῦ ἀραιομέτρου (γαλακτοαραιομέτρου), δὲ προσδιορισμὸς τοῦ λίπους συνήθως διὰ μεθόδου φυγοκεντρίσεως (Gerber), δὲ προσδιορισμὸς τοῦ στερεοῦ ὑπολείμματος δι’ ἔχατμίσεως ποσότητος γάλακτος (10 ἔως 20 g), ἐντὸς μικρᾶς κάψης ἐπὶ ἀτμολούτρου. Τὸ στερεὸν ὑπόλειμμα συνήθως ἀπλῶς ὑπολογίζεται βάσει εἰδικῶν πινάκων ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους εἰς ὡρισμένην θερμοκρασίαν καὶ τῆς περιεκτικότητος εἰς λίπος ἐπὶ τοῖς %.

Εἰς τὸ γάλα προσδιορίζεται ἐπίσης δὲ βαθμὸς ρυπάνσεως διὰ τοῦ καθορισμοῦ τῆς ἀναγωγικῆς δυνάμεως αὐτοῦ (Reductase), δὲ δόποιος πρέπει νὰ εἶναι τόσος, ὥστε δὲ ἀποχρωματισμὸς διαλύματος κυανοῦ τοῦ μεθυλενίου νὰ μὴ γίνεται πρὸ τῆς παρελεύσεως διώρου.

Νοθεῖαι γάλακτος: ‘Ως νοθεῖαι γάλακτος θεωροῦνται αἱ ἔξης:
 α) Προσθήκη ὕδατος (νέρωμα). β) Ἀφαίρεσις λίπους ἢ προσθήκη ἀποβούτυρωμένου γάλακτος εἰς κανονικὸν τοιούτον. γ) Σύγχρονος ἀφαίρεσις λίπους καὶ προσθήκη ὕδατος. δ) Προσθήκη μέσων συτηρήσεως. ε) Προσφορά τεχνητοῦ γάλακτος ὡς πραγματικοῦ.

‘Απαγορεύεται ἐπίσης ἢ προσφορὰ καὶ ἢ πώλησις γάλακτος ληφθέντος εἰς βραχὺ διάστημα πρὸ καὶ μετὰ τὸν τοκετὸν ἢ μὲ δυσμενεῖς δργανοληπτικοὺς χαρακτῆρας (ὅψις, δσμή, γεύσις κ.λπ.), ὡς καὶ γάλακτος κεχρωσμένου, πικροῦ, λειώδους, προερχομένου ἐκ ζώων νοσούντων, ρυπαροῦ κ.λπ.

Βιομηχανικαὶ κατεργασίαι γάλακτος.

‘Ως κανονικαὶ κατεργασίαι γάλακτος θεωροῦνται ἢ διήθησις καὶ ἢ ψῦξις. Κατεργασίαι προαιρετικαὶ εἶναι ἢ παστερίωσις, ἢ ἀποστείρωσις καὶ ἢ συμπύκνωσις.

I. *Παστερίωσις* : Παστερίωσις εἶναι ἢ βιομηχανικὴ κατεργασία, κατὰ τὴν δόποιαν διὰ θερμάνσεως τοῦ προϊόντος εἰς ὡρισμένην θερμοκρασίαν ἐπὶ τινὰ χρόνον ἐπιτυγχάνεται ἢ θανάτωσις τῶν ζωσῶν μορφῶν τῶν μικροοργανισμῶν.

Κατὰ τὴν παστερίωσιν τοῦ γάλακτος ἐφαρμόζεται μία τῶν ἀ-

νεγνωρισμένων μεθόδων παστεριώσεως και κατά τὴν Ἑλληνικὴν Νομοθεσίαν πρέπει νὰ γίνεται εἰς τὸ γάλα 14 ὥρας τὸ βραδύτερον μετὰ τὴν ἄμελξιν.

Ἡ παστερίωσις γίνεται εἰς τὸ γάλα:

α) Διὰ τῆς βραδείας μεθόδου, κατὰ τὴν ὅποιαν τὸ γάλα θερμαίνεται ἐντὸς λέβητος μετὰ διπλῶν τοιχωμάτων, μεταξὺ τῶν ὅποιων κυκλοφορεῖ θερμὸν ὄνδωρ ἡ ἀτμός, ἡ ἐντὸς λέβητος θερμαινομένου διὰ σερπαντινῶν εἰς θερμοκρασίαν 63° ἔως 65° C ἐπὶ 30 min περίπου.

Μετὰ τὸ πέρας τῶν 30 min τὸ γάλα φέρεται πρὸς ψῦξιν. Ἡ μέθοδος αὐτὴ δὲν δίδει καλὰ ἀποτελέσματα, καθ' ὅσον δὲν φονεύονται δλα τὰ παθογόνα βακτήρια, διότι ὥρισμένα ἀντέχουν εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῶν 65° C, ἀλλὰ καὶ διότι λόγω τῆς παρατεταμένης θερμάνσεως ἀλλοιοῦται ἐν μέρει ἡ σύστασις τοῦ γάλακτος.

β) Διὰ τῆς ὑπερταχείας μεθόδου, κατὰ τὴν ὅποιαν τὸ χρονικὸν διάστημα εἶναι ἐλάχιστον (μόνον 15 sec), ἀλλὰ ἡ θερμοκρασία ὑψηλοτέρα σημαντικῶς ἀνερχομένη εἰς 72° C περίπου.

Μετὰ τὴν παστερίωσιν τὸ γάλα ψύχεται εἰς 10° C περίπου καὶ ἐμφιαλοῦται. Τροποποιήσεις τῆς ἀνωτέρω μεθόδου ἐφηρμόσθησαν ἐπίσης διὰ τῆς παστεριώσεως ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν δι' ὑψισχυνων ρευμάτων, δι' ὑπερύθρων ἀκτίνων κ.λπ. Τὸ παστεριωμένον γάλα διατηρεῖται ὑπὸ ψῦξιν 4° C ἐπὶ 4 ἔως 7 ἡμέρας.

II. Ἀποστείρωσις: Ἀποστείρωσις εἶναι ἡ βιομηχανικὴ κατεργασία, κατὰ τὴν ὅποιαν διὰ θερμάνσεως τοῦ προϊόντος εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῶν 100° C, φονεύονται ὅχι μόνον αἱ ζῶσαι μορφαὶ τῶν παθογόνων μικροοργανισμῶν ἀλλὰ καὶ τὰ σπόρια αὐτῶν.

Ἡ ἀποστείρωσις τοῦ γάλακτος πρέπει νὰ γίνεται ἐπίσης 14 ὥρας τὸ βραδύτερον μετὰ τὴν ἄμελξιν. Ἐφαρμόζεται δὲ σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τὸ διατηρημένον, συμπεπυκνωμένον γάλα, τὸ ὅποιον φέρεται ἐντὸς μεταλλικῶν κυτίων.

III. Συμπύκνωσις: Συμπεπυκνωμένον εἶναι τὸ σύνηθες γάλα, τὸ διποιὸν δι' εἰδικῆς συσκευῆς λειτουργούσης ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν ἔχει συμπυκνωθῆ δι' ἔξατμίσεως μέρους τοῦ ὄδατος αὐτοῦ.

Ἡ συμπύκνωσις δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι ξηροῦ, δπότε λαμβάνεται ἡ κόνις γάλακτος (ξηρὸν γάλα). Τὸ συμπεπυκνωμένον γάλα διακρίνεται εἰς τὸ ἀπλοῦν συμπεπυκνωμένον, καλούμενον ἐναρογέ, καὶ εἰς τὸ σακχαροῦχον συμπεπυκνωμένον γάλα.

Τὸ συνήθως κυκλοφοροῦν ἐναρογέ γάλα περιέχει λίπος 7,8 % ἀραιούμενον δὲ μὲ ὅδωρ εἰς ἀναλογίαν 1:1 πρέπει νὰ δίδη γάλα κανονικῶν στοιχείων γάλακτος ἀγελάδος.

Τὸ συμπεπυκνωμένον γάλα πρέπει νὰ παρουσιάζῃ ὁμοιογενῆ σύστασιν ἄνευ κοκκωδῶν ή κρυσταλλικῶν αἰωρημάτων καὶ τὸ κυτίον πρέπει νὰ ἔχῃ καλῶς, ἄνευ ὀξειδώσεων ή διογκώσεων, αἱ ὁποῖαι ὑποδηλοῦν ἀλλοίωσιν τοῦ περιεχομένου γάλακτος.

Μετὰ τὴν προβλεπομένην ἀραίωσιν δι’ ὕδατος πρέπει νὰ δίδη συστατικὰ κανονικοῦ γάλακτος (πλὴν τῆς σακχάρεως). Συνήθως πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἔξετάζεται μόνον τὸ λίπος, τὸ ὅποιον προσδιορίζεται η κατὰ τὴν μέθοδον Gerber η κατὰ τὴν μέθοδον Gottlieb-Röse (προκειμένου περὶ σακχαρούχου γάλακτος).

Τὸ κυκλοφοροῦν σακχαρούχον συμπεπυκνωμένον γάλα περιέχει ὡς ἔχει λίπος 9 % καὶ πρόσθετον σάκχαρον 44 % (καλαμοσάκχαρον), ἀραιούμενον δὲ εἰς ἀναλογίαν 1:2,5 δίδει συστατικὰ κανονικοῦ γάλακτος, εἰς τὸ ὅποιον προσετέθη τὸ ἀντιστοιχοῦν ποσοστὸν σακχάρεως.

Τὸ διατηρημένον γενικῶς γάλα (ἐναρογέ καὶ σακχαρούχον) συσκευάζεται ἐντὸς λευκοσιδηρῶν κυτίων.

Τὸ σακχαρούχον εἶναι περισσότερον διατηρήσιμον τοῦ μὴ σακχαρούχου, τὸ ὅποιον εἰς ἀνοικτὸν δοχεῖον δὲν δύναται νὰ διατηρηθῇ πέραν ὥρισμένων ὡρῶν. Κατὰ τὴν χημικὴν ἔξετασιν τοῦ συμπεπυκνωμένου γενικῶς γάλακτος ἔξετάζεται κυρίως αὐτὸ ἀπὸ ὅργανοληπτικῆς καὶ μακροσκοπικῆς πλευρᾶς, δὲν πρέπει δὲ νὰ ἔχῃ χρῶμα σκοτεινὸν φαιὸν η τεφρόν, δόσμὴν δξινὸν η εύρωτιώδη, γεῦσιν ταγγήν κ.λπ.

Ἡ συνήθης νοθεία τοῦ διατηρημένου γάλακτος εἶναι προσφορὰ εἰς τὴν κατανάλωσιν γάλακτος ἀπισχνανθέντος. Ἐπιτρέπεται πάντως νὰ παρασκευασθῇ καὶ νὰ προσφέρεται εἰς τὴν κατανάλωσιν ἀπαχονγάλακτικῆς καλλιεργείας, ὑπὸ τὸν ὄρον ὄμως ὅτι θὰ δηλοῦται σαφῶς ἐπὶ τῆς συσκευασίας ὅτι πρόκειται περὶ προϊόντος παρασκευασθέντος ἐξ ἀποβούτυρωμένου γάλακτος.

9.2 Προϊόντα γάλακτος.

1) Γιαούρτη.

Γιαούρτη εἶναι γάλα πηγθὲν τῇ ἐπιδράσει εἰδικῆς ζύμης καθαρᾶς καλλιεργείας η μή, προκαλούσης εἰδικὴν γαλακτικὴν ζύμωσιν.

Είναι προϊόν τῶν Βαλκανικῶν χωρῶν και τῆς Ἀνατολῆς και ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εὑρύτατα διαδεδομένον εἰς τὴν χώραν μας. Τὰ τελευταῖα ὅμως ἔτη παρασκευάζεται και εἰς τὴν Κεντρικὴν Εύρωπην ὑπὸ τὴν ἀραιωμένην κυρίως μορφήν της.

Τὸ γάλα τὸ προοριζόμενον διὰ τὴν παρασκευήν της πρέπει νὰ εἶναι ἐντελῶς γλυκὺ και καθαρόν, διὰ νὰ ὑποστῇ βρασμόν, χωρὶς νὰ πηχθῇ.

Παρασκευὴ γιαούρτης: Διὰ τὴν παρασκευήν της τὸ γάλα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ διὰ νὰ ἀποστειρωθῇ και ἀποφευχθοῦν ἄλλαι παθολογικαὶ ζυμώσεις. Κατόπιν ἀπομακρύνεται ἐκ τῆς ἐστίας και ἀφίνεται πρὸς ψῦξιν. "Οταν ἡ θερμοκρασία του φθάση περίπου εἰς 47° C, προστίθεται ἡ ζύμη, ἡ δποία προέρχεται συνήθως ἐκ γιαούρτης προηγουμένης παρτίδος, ἀλλὰ ὅχι πολὺ παλαιᾶς, ἡ εἶναι καθαρὰ καλλιέργεια, ἡ δποία λαμβάνεται ἀπὸ εἰδικὰ ἐργαστήρια.

'Η ζύμη διαλύεται πρῶτον εἰς δλίγον γάλα και κατόπιν ρίπτεται τὸ ὅλον ποσὸν και ἀναμιγνύεται καλῶς. Τὸ γάλα διατηρεῖται εἰς τὴν ὡς ἀνω θερμοκρασίαν περίπου ἐπὶ τρίωρον, δπότε ἐπέρχεται πλήρης πῆξις.

'Αφίνεται μετὰ ἡ γιαούρτη εἰς ψυχροὺς χώρους, δπου και διατηρεῖται μέχρι τῆς καταναλώσεώς της.

'Η γιαούρτη παρασκευάζεται ἐξ ὅλων τῶν εἰδῶν τοῦ γάλακτος και φέρει τὴν δνομασίαν τοῦ γάλακτος, ἐκ τοῦ δποίου προέρχεται.

Δι' ἀποστραγγίσεώς της λαμβάνεται ἡ ἐστραγγισμένη γιαούρτη (σακκούλας).

'Η χημικὴ ἔξετασις τῆς γιαούρτης γίνεται κυρίως διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ μόνον τοῦ λίπους διὰ τῆς μεθόδου φυγοκεντρίσεως (Geberg). Τὸ λίπος πρέπει νὰ ἀνέρχεται εἰς ποσοστὸν 10 % ἐπὶ πλέον τοῦ ἀντιστοίχου λίπους τοῦ γάλακτος, ἐκ τοῦ δποίου παρεσκευάσθη ἡ γιαούρτη. 'Άλλὰ και γιαούρτη ἔχουσα τὸ λίπος τοῦ γάλακτος, ἐκ τοῦ δποίου παρεσκευάσθη, θεωρεῖται ἀνεκτῶς κανονική.

'Ο προσδιορισμὸς τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος εἰς τὴν γιαούρτην δύναται νὰ ἐκτελῆται ἐπικουρικῶς, δσάκις κρίνεται τοῦτο σκόπιμον.

'Η καλῆς ποιότητος γιαούρτη εἶναι συμπαγής, ὅχι πορώδης και ἔχει ὅψιν ἀλαβάστρου.

Τὰ βακτήρια, τὰ δποία προκαλοῦν τὴν ζύμωσιν τοῦ γαλακτοσακχάρου, διὰ τῆς δποίας λαμβάνεται τὸ γαλακτικὸν κυρίως δξὺ

είναι δι *bacillus bulgaricus* καὶ δι *streptococcus lactis*. Ἡ βακτηριολογικὴ ἔξέτασις είναι δυνατὸν νὰ ἀποκαλύψῃ τὴν παρουσίαν ξένων μικροοργανισμῶν εἰς τὴν γιαούρτην, ὡς εύρωτομυκήτων τοῦ γάλακτος, ἀεριογόνων κολοβακτηρίδων κ.λπ.

2) Βούτυρον.

Τὸ βούτυρον διακρίνεται εἰς νωπὸν (φρέσκον) βούτυρον, ἀλατισμένον ἢ μή, εἰς τετηγμένον (λειωμένον), βούτυρον μαγειρικῆς ὡς καὶ εἰς τὸ καλούμενον τυροβούτυρον.

Τὸ νωπὸν βούτυρον είναι μῆγμα λιπαρῶν ύλῶν καὶ λαμβάνεται δι’ ἀποδάρσεως (κτυπήματος) ἢ φυγοκεντρίσεως τοῦ γάλακτος ἢ τοῦ ἀνθογάλακτος (κορυφῆς), εἰς τὸ δόπιον περιέχεται καὶ ὕδωρ καὶ μικρὸν ποσοστὸν στερεῶν συστατικῶν. Τὸ ὕδωρ εὐρίσκεται εἰς ἀναλογίαν περίπου 18 %, τὰ λοιπὰ δὲ πλὴν τοῦ λίπους στερεὰ συστατικὰ εἰς ἀναλογίαν περίπου 2 %. Εἰς αὐτὰ περιλαμβάνονται λευκώματα (κυρίως καζεΐνη), γαλακτοσάκχαρον, ἀλατα κ.λπ.

Τὸ ἀλατισμένον βούτυρον προκύπτει διὰ μαλάξεως τοῦ νωποῦ μὲ καθαρὸν ἄλας.

Τὸ τετηγμένον βούτυρον γάλακτος λαμβάνεται διὰ τήξεως τοῦ νωποῦ εἰς θερμοκρασίαν οὐχὶ ὑψηλὴν (καλύτερον εἰς ὑδρόλουτρον), ὥστε νὰ ἀπομακρυνθῇ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ στερεὰ συστατικὰ τοῦ βουτύρου. Κατὰ τὴν τῆξιν μέρος τῶν στερεῶν συστατικῶν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ συλλέγεται ὑπὸ μορφὴν ἀφροῦ, μέρος δὲ κατέρχεται μετὰ τοῦ ὕδατος εἰς τὸν πυθμένα. Τὸ τετηγμένον βούτυρον λαμβάνεται δι’ ἀποχύσεως καὶ συνήθως ἀλατίζεται.

Τὸ τυροβούτυρον λαμβάνεται κατὰ τὴν ἀναθέρμανσιν τῆς τυρομάζης καὶ πίεσιν αὐτῆς (κατὰ τὴν παρασκευὴν κασερίου ἢ ἡμιπαχῶν τυρῶν).

Παρασκευὴ νωποῦ βουτύρου : Τὸ βούτυρον παλαιότερον ἀπεχωρίζετο ἐκ τοῦ γάλακτος διὰ παρατεταμένου κτυπήματος αὐτοῦ ἐντὸς κάδων μὲ τὴν βοήθειαν μικροῦ ἐμβόλου φέροντος διάτρητον ἢ μὴ δίσκον, δ ὁ δόπιος ἐκινεῖτο διὰ τῆς χειρὸς ἢ μηχανικῶς. Ἡ ἀπόδαρσις διήρκει ἡμίσειαν ἔως μίαν ὥραν. Ἀντὶ γάλακτος είναι δυνατὸν νὰ κτυπηθῇ ἀνθόγαλον λαμβανόμενον δι’ ἀποκορυφώσεως τοῦ γάλακτος.

Διὰ τὴν βιομηχανικὴν παρασκευὴν τοῦ βουτύρου δὲν χρησιμοποιεῖται ἀπ’ εύθειας τὸ γάλα, ἀλλὰ ἢ κορυφὴ - κρέμα, ἢ δόπια

λαμβάνεται δι' εἰδικῆς συσκευῆς, ὅπου τίθεται τὸ γάλα καὶ ὑφίσταται φυγοκέντρισιν. Ἡ συσκευὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν λεκάνην, ἐντὸς τῆς δποίας τίθεται τὸ γάλα, τὸ δποίον διὰ φυγοκεντρίσεως διαχωρίζεται εἰς τρία μέρη (όμοκεντρα). Τὸ ἔξωτερικὸν ἀποτελεῖται ἐκ τῶν βαρυτέρων συστατικῶν τοῦ γάλακτος, τὸ μεσαίον ἐκ τοῦ ἀποβούτυρωθέντος γάλακτος καὶ τὸ κεντρικόν, τὸ δποίον ἀποτελεῖται ἐκ τῆς κρέμας (βουτύρου μὲν ηὔξημένην ὑγρασίαν). Κάθε στρῶμα ἀπάγεται διὰ σωλῆνος εἰς ίδιαίτερον δοχεῖον.

Εἰς τὰ ὡργανωμένα βουτυροκομεῖα προηγεῖται ἀποστείρωσις ἢ ἀπλῶς παστερίωσις τοῦ γάλακτος πρὸς ἀπαλλαγὴν αὐτοῦ ἀπὸ τῶν ἀνεπιθυμήτων μικροοργανισμῶν.

Ἡ κρέμα ἀφίνεται πρὸς ὥριμανσιν εἰς θερμοκρασίαν 16° ἕως 20° C ἐπὶ 2 ἔως 4 ἡμέρας ἀναλόγως κυρίως τῆς ἐποχῆς καὶ ἀποδέρεται (κτυπᾶται) ἐντὸς δοχείων διὰ χειρὸς ἢ μηχανικῶς εἰς βουτυρομηχανάς, διόπτε τὸ βούτυρον ἀποχωρίζεται, ἐπιπλέει καὶ συλλέγεται. Ἡ ἀπόδαρσις γίνεται συνήθως εἰς θερμοκρασίαν 12° ἕως 16° C, ἢ δποία ρυθμίζεται αὐτομάτως εἰς τὰς τελειοτέρας ἐγκαταστάσεις.

Τὸ ἀποχωρίζόμενον βούτυρον πλύνεται διὰ ψυχροῦ ὄντας ἐντὸς κάδου διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ἐγκλειομένων εἰς αὐτὸ συστατικῶν τοῦ γάλακτος (βουτυρογάλακτος) καὶ μαλάσσεται πρὸς διευκόλυνσιν τῆς πλύσεως καὶ δμοιογενοποίησιν αὐτοῦ. Ἡ μάλαξις γίνεται διὰ χειρὸς ἢ δ' εἰδικῶν μαλακτικῶν συσκευῶν.

Τὸ τυχὸν χρησιμοποιούμενον χρῶμα προστίθεται εἰς τὸ γάλα πρὸ τῆς ἀποβούτυρώσεως.

Τὸ λαμβανόμενον ἐκ τοῦ ἀνθογάλακτος βούτυρον, τὸ δποίον παρέμεινε διὰ νὰ ὑποστῇ εἰδικὴν γαλακτικὴν ζύμωσιν (δξίνισιν), ἔχει χαρακτηριστικὸν ἄρωμα καὶ εὐχάριστον γεῦσιν.

Σύστασις τοῦ νωποῦ βουτύρου: Τὸ νωπὸν βούτυρον εἶναι γαλακτωμα ὄντας εἰς λίπος. Τὸ χρῶμα του δφείλεται εἰς τὴν φυσικὴν χρωστικὴν καροτίνιον καὶ εἰς μικρότερον ποσοστὸν εἰς τὴν ξανθοφύλλην. Ἡ δσμὴ καὶ γεῦσις τοῦ βουτύρου πρέπει νὰ εἶναι εὐχάριστος. Πρὸς τοῦτο πρέπει νὰ συντηρῆται εἰς ψυγεῖον εἰς θερμοκρασίαν 5° C, διὰ δὲ μακροχρόνιον παραμονὴν ἢ συντήρησίς του πρέπει νὰ γίνεται εἰς τοὺς -5° C.

Τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ βουτύρου εἶναι τὸ λίπος, τὸ δποίον εύρισκεται εἰς αὐτὸ εἰς ἀναλογίαν 82 % κατὰ μέσον δρον. Τὸ λίπος

τοῦ βουτύρου σύγκειται ἐκ γλυκερίδων τοῦ ἑλαϊκοῦ, παλμιτικοῦ καὶ στεατικοῦ δξέων, εἰς τὴν μεγαλυτέραν ἀναλογίαν, διακρίνεται ὅμως τῶν ἄλλων ζωικῶν λιπῶν ἐκ τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς σημαντικὸν ἐπίσης ποσοστὸν εἰς γλυκερίδια τῶν πτητικῶν λιπαρῶν δξέων (βουτυρικόν, καπρονικόν, καπρυλικόν, καπρινικόν κ.λπ.), τὰ δποῖα δίδουν τὰς σταθερὰς R.M. καὶ P.

Ἐκ τῶν λοιπῶν συστατικῶν τοῦ βουτύρου, τὸ ὕδωρ ὑπερτερεῖ ποσοτικῶς, εύρισκεται εἰς ἀναλογίαν 16 % κατὰ μέσον ὅρον. Τέλος τὰ στερεὰ συστατικά, ἣτοι λευκώματα, γαλακτοσάκχαρον καὶ ἄλστα δμοῦ, εύρισκονται εἰς ἀναλογίαν 2 % κατὰ μέσον ὅρον.

Σπουδαῖον συστατικὸν ἐπίσης τοῦ βουτύρου εἶναι αἱ βιταμῖναι. Αἱ χρωστικαὶ ὔλαι τοῦ βουτύρου, τὰ καροτίνια, ἀποτελοῦν τὴν προβιταμίνην A. Τὸ βούτυρον ὅμως περιέχει καὶ τὰς λιποδιαλυτὰς βιταμίνας A καὶ D. Ἡ προβιταμίνη A (καροτίνια) τῆς τροφῆς μετατρέπεται ἐντὸς τοῦ δργανισμοῦ τοῦ ζώου εἰς βιταμίνην A καὶ ἐκκρίνεται μετὰ τοῦ γάλακτος. Ἐκτὸς ἐπίσης τῆς βιταμίνης D εἰς τὸ βούτυρον περιέχεται καὶ ἡ προβιταμίνη αὐτῆς (ἐργοστερίνη), προερχομένη ἐπίσης ἐκ τοῦ γάλακτος. Περιέχεται ἐπίσης ἐκ τῶν ζωοστερινῶν ἡ χοληστερίνη εἰς ποσοστὸν 0,3 ἔως 0,4 %, τὸ δποῖον εἶναι μεγαλύτερον ἐν συγκρίσει πρὸς ἄλλα ζωικὰ λίπη.

Τὸ βούτυρον περιέχει ἀκόμη μικρὰν ποσότητα λεκιθίνης (φωσφατίδιον) καὶ ἐκτὸς τῶν χρωστικῶν ὔλων, πολυάριθμα βακτήρια, ὡς γαλακτικῆς ζυμώσεως κ.λπ. Ἐπίσης δυνατὸν νὰ περιέχῃ παθογόνα βακτήρια καὶ δι' αὐτὸ ἐπιβάλλεται νὰ προηγηθῇ ἡ παστερίωσις τοῦ γάλακτος, τοῦ δποίου ἡ περιεκτικότης εἰς βακτήρια δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 100 ἑκατομμύρια ἀνὰ cm³.

Παράγοντες ἐπιδρῶντες εἰς τὴν σύστασιν τοῦ βουτύρου: Ἡ σύστασις γενικῶς τοῦ βουτύρου ἐπηρεάζεται ἀπὸ ποιοτικῆς καὶ ποσοτικῆς ἀπόψεως ἐκ πολυαρίθμων συντελεστῶν, ὡς π.χ. τὸ ζῶον, ἐκ τοῦ δποίου ἐλήφθη τὸ γάλα, τὸ εἶδος τῆς τροφῆς τοῦ ζώου, ὁ χρόνος τῆς γαλουχίας, ἡ φυλὴ (ράτσα) τοῦ ζώου, ἡ περίοδος δργασμοῦ καὶ αἱ ἐπικρατοῦσαι κλιματολογικαὶ συνθῆκαι.

Ο σπουδαιότερος παράγων διὰ τὴν σύστασιν τοῦ βουτύρου εἶναι τὸ εἶδος τῆς τροφῆς τοῦ ζώου. Οὔτως, ἐπὶ πλουσίας διατροφῆς τοῦ ζώου μὲ τροφάς, αἱ δποῖαι περιέχουν κοκόλιπος ἡ φοινικοπυρηνόλιπος, παράγεται γάλα, τοῦ δποίου τὸ βούτυρον συμπεριφέρεται

άναλυτικῶς ὡς μῆγμα βουτύρου μετὰ κοκολίπους ἢ φοινικοπυρηνολίπους. Εἰς τὴν περίπτωσιν δύμως αὐτήν, ἐνῶ δὲ ἀριθμὸς R.M. μειοῦται καὶ αὔξανον οἱ ἀριθμοὶ σαπωνοποιήσεως καὶ P, εἶναι χαρακτηριστικὸν ὅτι ἔλλείπει ἡ φυτοστερίνη.

Αλλοιώσεις και ἐλαττώματα τοῦ βουτύρου.

α) *Τάγγισις:* 'Οφείλεται εἰς μικροοργανισμούς, οἱ ὅποιοι ἀφθονοῦν εἰς αὐτό, εἶναι δὲ πολὺ ταχυτέρα ἀπὸ τὴν παρατηρουμένην εἰς τὸ τετηγμένον βούτυρον, λόγω τῆς σημαντικῆς ποσότητος ὑδατος τοῦ νωποῦ βουτύρου. Αὐτὴ δὲν συμβαδίζει πάντοτε μὲτὰ τὸν βαθμὸν δέξιτητος, εἶναι δυνατὸν δηλαδὴ ἔνα βούτυρον, τὸ ὅποιον ἔχει ὑποστῆ τάγγισιν, νὰ μὴ εἶναι δξινον.

Τὴν τάγγισιν ἐπιταχύνει ἡ ὑπαρξὶς τῆς καζείνης, τοῦ γαλακτοσακχάρου, ἡ ηγένημένη θερμοκρασία καί, ὡς ἐλέχθη, τὸ ὑδωρ.

Κατὰ τὴν τάγγισιν ἐπιτελοῦνται εἰς τὰ λίπη διάφοραι χημικαὶ δράσεις (χημισμοὶ) καὶ κυρίως αἱ ἔξης: Τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος ἐπιδρὸν ἐπὶ τῶν διπλῶν δεσμῶν τῶν λιπαρῶν δξέων σχηματίζει κατὰ πρῶτον ὑπεροξείδια, κατόπιν δι' ἐπιδράσεως ὑδατος ἀκολουθεῖ ὁ σχηματισμὸς ἀλδεϋδῶν καὶ κατωτέρων λιπαρῶν δξέων. 'Επίστης ἐκ τῆς γλυκερίνης προκύπτουν δι' ἐπιδράσεως φωτὸς πτητικὰ δξέα. Εἰς τὰς ἀλδεϋδὰς καὶ τὰ πτητικὰ δξέα δφείλεται ἡ χαρακτηριστικὴ δσμὴ καὶ γεῦσις κατὰ τὴν τάγγισιν.

'Η τάγγισις τοῦ εἰδούς αὐτοῦ καλεῖται ἀλδεϋδικὴ τάγγισις. 'Επίστης εἶναι δυνατὸν νὰ δφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν κετονῶν, δπότε καλεῖται κετονικὴ τάγγισις.

β) *Οξίνισις:* 'Οφείλεται εἰς τὴν διάσπασιν τῶν γλυκεριδίων τοῦ νωποῦ βουτύρου εἰς ἐλεύθερα λιπαρὰ δξέα καὶ γλυκερίνην, ἐπιτελεῖται δὲ ὑπὸ περιεχομένων ἐνζύμων λιπασῶν ἡ ὑπὸ μικροοργανισμῶν.

γ) *Εύρωτιάσις* (μούχλα): 'Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ νωποῦ βουτύρου δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν πράσιναι, κίτριναι, μελαναὶ κ.λπ. κηλīδες, αἱ ὅποιαι δφείλονται εἰς εύρωτομύκητας, ποὺ ἀρχικῶς τρέφονται ἐκ τῆς καζείνης καὶ τοῦ γαλακτοσακχάρου, ἀργότερον δὲ προσβάλλουν τὸ λίπος καὶ προκαλοῦν ἴσχυρὰν τάγγισιν.

δ) *Στεατῶδες βούτυρον:* "Οταν τὸ βούτυρον ἐκτεθῇ 1 ἔως 2 ὥρας ἀπ' εύθειας εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς, τὸ χρῶμα του ἀποβάλλεται, ἐνῶ ἀποκτᾶ χαρακτηριστικὴν γεῦσιν στέατος. 'Η στεατοποίησις δφείλε-

ται πιθανῶς εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων καὶ σχηματισμὸν δξυοξέων καὶ πολυμερισμὸν ἀκορέστων ἐνώσεων.

ε) Δύσοσμον βούτυρον : Τὸ βούτυρον προσλαμβάνει εὐκόλως ἔνας δσμὰς καὶ οὕτως εἶναι δυνατὸν νὰ καταστῇ δύσοσμον.

σ) Πικρὸν βούτυρον: Ὁφείλεται εἰς τὴν διατροφὴν τοῦ ζώου διὰ πικρῶν τροφῶν ἡ εἰς τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν λευκωμάτων τοῦ βουτύρου ἐξ αἵτιας ώρισμένων βακτηρίων. Κατὰ τὴν ἐλαττωματικὴν παρασκευὴν τοῦ βουτύρου εἶναι δυνατὸν ἐπίσης τὸ βούτυρον νὰ ἐμφανίσῃ ἀνωμαλίας, ὅπως π.χ. ἂν ἡ βουτυροποίησις γίνη εἰς ὑψηλήν θερμοκρασίαν, εἶναι δυνατὸν νὰ προκύψῃ τὸ λεγόμενον κεκαυμένον βούτυρον.

Διόρθωσις βουτύρου: Προκειμένου περὶ ταγγίσεως ἡ καὶ ἄλλων δλλοιώσεων, ἂν αὔται δὲν ἔχουν προχωρήσει πολύ, εἶναι δυνατὸν τὸ βούτυρον νὰ διορθωθῇ ἐὰν τὸ τήξωμεν, τὸ ἀερίσωμεν ἐντόνως, τὸ κατεργασθῶμεν μὲ διάλυμα σόδας 0, 5% καὶ τέλος τὸ ἐκπλύνωμεν δι' ὕδατος.

Χημικὴ ἐξέτασις τοῦ βουτύρου.

Ἡ δειγματοληψία τοῦ βουτύρου πρέπει νὰ γίνεται πάντοτε συμφώνως πρὸς τὰς δόηγίας τὰς ἀναφερομένας εἰς τὸν κανονισμὸν δειγματοληψιῶν. Τὰ δοχεῖα, ἐντὸς τῶν δόποιών τίθενται τὰ δείγματα νωποῦ βουτύρου πρὸς ἐξέτασιν, πρέπει νὰ κλείωνται ἀμέσως καὶ κατὰ τὸ δυνατὸν ἀρροστεγῶς καὶ νὰ περιτυλίσσωνται καλῶς διὰ χάρτου, ὥστε νὰ ἀποφεύγεται ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτὸς ἐπ' αὐτῷ. Τὰ δείγματα πρὸ τῆς ἐξετάσεως πρέπει νὰ διατηροῦνται εἰς ψυγεῖα. Αἱ γενόμεναι συνήθως ἐξετάσεις εἰς τὸ βούτυρον εἶναι αἱ κάτωθι:

α) *Μακροσκοπικὴ καὶ ὄργανοληπτικὴ ἐξέτασις*: Κατ' αὐτὴν ἔξακριθοῦται, ἂν τὸ βούτυρον εἶναι κανονικῆς ἐμφανίσεως, δσμῆς, γεύσεως κ.λπ. ἡ παρουσάζη ἐμφανεῖς ἀλλοιώσεις.

β) *Προσδιορισμὸς ὑγρασίας.*

γ) *Προσδιορισμὸς τῶν στερεῶν συστατικῶν τοῦ βουτύρου* (ἄνυδρον μὴ λίπος), ἦτοι καζείνης, γαλακτοσακχάρου, ἀνοργάνων ἀλάτων (δμοῦ). Ἐκτελεῖται ὡς ἔξῆς: 5 ἕως 10 g ἀποξηρανθέντος νωποῦ βουτύρου διαλύονται εἰς δλίγην ἀπόλυτον ἀλκοόλην καὶ αἰθέρα, διὰ τῶν δόποιών διαλύεται τὸ λίπος. Τὸ ὑπόλειμμα διηθεῖται διὰ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ καὶ ὑπολογίζεται οὕτως ἡ ποσότης

τῶν στερεῶν συστατικῶν, ὅφου ἀναγάγωμεν τὸ βάρος των ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐπὶ τῆς ζυγισθείσης ποσότητος βουτύρου.

δ) *Βαθμὸς βουτυροδιαθλασιμέτρου*: Προσδιορίζεται διὰ τοῦ ειδικοῦ δργάνου ἐπὶ τοῦ ἀνύδρου λίπους εἰς 40°C .

ε) *Βαθμὸς ὀξύτητος*.

στ) *Oἱ ἀριθμοὶ R.M. καὶ P. προσδιορίζονται κατὰ τὰ γνωστὰ ἐπὶ 5 g τετηγμένου βουτύρου*.

ζ) *Ἀνίχνευσις ζένων χρωστικῶν ὑλῶν*: Ἐκτελεῖται διὰ βαφῆς ἔριου ἐντὸς τοῦ ἔξεταζομένου κεχρωσμένου τροφίμου γενικῶς μὲ τὴν βοήθειαν διαλύματος δξίνου θειικοῦ καλίου. Μετὰ τὴν ἀπομόνωσιν τῆς χρωστικῆς είναι δυνατὸν νὰ ἐκτελεσθῇ χρωματογράφημα διὰ νὰ διαπιστωθῇ, ἐὰν ἡ ὄλη αὐτὴ είναι ἐκ τῶν ἐπιτρεπτομένων.

Ἐπιτρεπόμενα ὅρια: Τὰ ίσχυοντα ἐν Ἑλλάδι ὅρια κατὰ τὴν ἔξτασιν τοῦ νωποῦ βουτύρου διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν αὐτοῦ ὡς ἀγνοῦ είναι τὰ κάτωθι: α) Ὅγρασία μέχρι 18 %. β) Στερεὰ συστατικὰ (ἄνυδρον μὴ λίπος) 2 %. γ) Ἀριθμὸς R.M. τουλάχιστον 26. δ) Βαθμὸς βουτυροδιαθλασιμέτρου 42 ἔως 44. ε) Ὁξύτης μέχρι 5 βαθμῶν.

Noθεῖαι: Ἐὰν ὁ λαμβανόμενος ἐκ τῆς ἔξετάσεως ἀριθμὸς R.M. είναι χαμηλός, οἱ δὲ ἀριθμοὶ P καὶ σαπωνοποιήσεως ὑψηλοί, προκύπτει ὑπόνοια νοθείας διὰ κοκολίπους ἢ φοινικοπυρηνολίπους καὶ πρέπει τότε νὰ γίνῃ ἀνίχνευσις φυτοστερινῶν. "Αν οἱ ἀριθμοὶ R.M. καὶ P είναι χαμηλοί ὡς καὶ δ ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως, είναι πιθανή ἡ νοθεία διὰ ζένων πρὸς τὸ βούτυρον ζωικῶν ἢ ἐτέρων φυτικῶν λιπῶν.

3) *Τυρός*.

Τυρὸς καλεῖται τὸ προϊὸν τῆς ὥριμάνσεως τοῦ πῆγματος τοῦ παραχθέντος εἴτε διὰ τῆς ἐπενεργείας τῆς πιτύας ἢ ἄλλων φυραμάτων, εἴτε διὰ τῆς δξίνισεως τοῦ ἀγνοῦ γάλακτος. Ἀντὶ τοῦ ἀγνοῦ γάλακτος είναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ ἀνθόγαλα ἢ γάλα, ἀπὸ τὸ δποῖον ἀφηρέθη ἐν μέρει ἢ ἐν δλω τὸ ἀνθόγαλα. Εἰς τὸ πῆγμα αὐτὸ δὲν προστίθεται τίποτε ἄλλο παρὰ αἱ ὄλαι, αἱ δποῖαι κανονικῶς ὑπεισέρχονται εἰς τὴν παρασκευήν του, ὅπως ἄλας, φυράματα ὥριμάνσεως, ἀρώματα, χρώματα κ.λπ. (Κῶδιξ Τροφίμων κ.λπ. Γ.Χ.Κ.).

Μέρος τοῦ λίπους δύναται νὰ ἀφαιρεθῇ καὶ μετὰ τὴν πῆξιν, ἐνῷ ἀντιθέτως ὥρισμένοι τυροὶ ἐμπλουτίζονται εἰς λίπος. Οἱ τυροὶ διακρίνονται εἰς διάφορα εἰδη ἀναλόγως τοῦ είδους τοῦ γάλα-

κτος καὶ τῆς συστάσεως αὐτοῦ, τοῦ τρόπου παρασκευῆς των κ.λπ.

Παρασκευὴ τοῦ τυροῦ.

Iον στάδιον - πήξεως: 'Η πήξις τοῦ γάλακτος συνίσταται εἰς τὴν πηξίν τῆς καζείνης διὰ τοῦ φυράματος πυτία ἢ ἄλλων εἰδικῶν φυραμάτων, εἴτε δι' ὁξινίσεως τοῦ γάλακτος ἢ καὶ διὰ συνδυασμοῦ ἀμφοτέρων τῶν τρόπων.

'Ο τρόπος παρασκευῆς δι' ὁξινίσεως τοῦ γάλακτος ἔχει λίαν περιωρισμένην χρησιμοποίησιν, ἐνῷ διὰ τῆς πυτίας παρασκευάζονται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ὅλοι οἱ τυροί.

'Η πυτία ἐκκρίνεται ἐκ τοῦ τετάρτου μέρους τοῦ στομάχου τῶν μηρυκαστικῶν ζώων, παραλαμβάνεται δὲ συνήθως ἐκ σφαγέντων μόσχων ἢ ἑριφίων, πρὶν αὐτὰ ἀρχίσουν νὰ διατρέψωνται μὲ χόρτα, δι' ἀπλῆς ἐκχυλίσεως τοῦ στομάχου αὐτῶν μὲ ἐλαφρῶς θερμανθὲν γάλα, εἰς τὸ ὅποιον προσετέθη μαγειρικὸν ἀλας. 'Η πυτία ἔρχεται εἰς τὸ ἐμπόριον εἴτε ὑπὸ τὴν ύγρὰν αὐτῆς μορφὴν (ύγρὸν σκοτεινοῦ χρώματος καὶ εἰδικῆς δομῆς), εἴτε ὑπὸ μορφὴν κόνεως, χαρακτηρίζεται δὲ διὰ τῆς δυνάμεως αὐτῆς 1:10 000, 1:15 000, 1:100 000 κ.λπ. Διὰ τοῦ ὄρου «δύναμις πυτίας» νοοῦνται τὰ μέρη γάλακτος, τὰ ὅποια δύνανται νὰ πηχθοῦν ἐξ ἐνὸς μέρους πυτίας εἰς θερμοκρασίαν 35° C καὶ εἰς χρόνον 40 min.

'Η πήξις τοῦ τυροῦ γίνεται ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ τυροῦ εἰς διάφορον θερμοκρασίαν καὶ διαρκεῖ ἐπίστης διάφορον χρονικὸν διάστημα.

Εἰς τοὺς μαλακοὺς τυροὺς ἢ πήξις γίνεται εἰς θερμοκρασίαν 28° ἕως 32° C, ἐνῷ διὰ τοὺς σκληροὺς τυροὺς ἀπαιτεῖται ὑψηλοτέρα θερμοκρασία, 33° ἕως 38° C. 'Η προσθήκη τῆς πυτίας γίνεται, ἀφοῦ τὴν διαλύσωμεν εἰς ὅδωρ ἀναλόγου θερμοκρασίας, τὸ ὅποιον προσθέτομεν βαθμιαίως ἀναδεύοντες συγχρόνως.

Τὸ τυρόπτηγμα είναι σκληρότερον, ὅσον ἢ θερμοκρασία είναι ὑψηλοτέρα καὶ ἢ ποσότης τῆς πυτίας μεγαλυτέρα. Εἰς τοὺς σκληροὺς ἐπομένως τυροὺς ἀπαιτεῖται καὶ μεγαλυτέρα ποσότης πυτίας.

'Ο χρόνος διὰ τὴν πηξίν τῶν λευκῶν (μαλακῶν) τυρῶν είναι γενικῶς μεγαλύτερος ἀπὸ τῶν σκληρῶν (κασερίου, κεφαλοτυρίου).

Οἱ τυροὶ οἱ παρασκευαζόμενοι ἐν 'Ελλάδι προέρχονται κυρίως ἐκ γάλακτος προβάτου ἢ αἴγος καὶ είναι ὑπόλευκοι. Οἱ παρασκευαζόμενοι ἐκ γάλακτος ἀγελάδος κατ' ἀπομίμησιν εύρωπαϊκῶν τυρῶν είναι κιτρίνως κεχρωσμένοι.

Πολλάκις οἱ τυροὶ βάφονται μὲ προσθήκην εἰς τὸ γάλα τῆς ἀβλαβοῦς φυτικῆς χρωστικῆς ζαφορᾶς. Μετὰ τὴν τελείαν πῆξιν τὸ τυρόπηγμα πιέζεται καὶ οὕτω λαμβάνεται ὁ δρὸς (τυρόγαλα). Τίθεται κατόπιν εἰς τσαντήλας ή καλούπια πρὸς ἀποστράγγισιν εἰς θερμοκρασίαν 15° ἕως 20° C, τεμαχίζεται καὶ ἀλατίζεται.

Μετὰ τὸν τεμαχισμὸν τοῦ τυροπήγματος ἐπακολουθεῖ προκειμένου περὶ τῶν σκληρῶν τυρῶν μόνον, ἡ ἀναθέρμανσις, ἡ ὅποια ἔχει σκοπὸν τὴν συμπλήρωσιν τῆς ἀποστράγγισεως, δηλαδὴ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ τυχὸν ἀπομένοντος τυρογάλακτος καὶ τὴν συσσωμάτωσιν τοῦ τυροῦ.

Ἡ ἀναθέρμανσις ἀποτελεῖ σπουδαίαν κατεργασίαν τῆς τυρομάζης καὶ ἔξ αὐτῆς ἔξαρτᾶται σημαντικῶς ἡ γεῦσις τῶν σκληρῶν τυρῶν, διότι ἐκ τῆς διαρκείας καὶ τοῦ τρόπου ἀναθερμάνσεως ἔξαρτᾶται ἡ ἐλαστικότης τῆς μάζης τοῦ τυροῦ καὶ ἐπηρεάζονται αἱ ζυμώσεις αἱ ἐπιτελούμεναι κατὰ τὸ στάδιον τῆς ὥριμάνσεως.

Τὸ ἀναθερμανθὲν τυρόπηγμα τίθεται μετὰ ἐντὸς εἰδικῶν τύπων (καλουπιῶν) ἡ πλάθεται, πιέζεται (ἐνίστε) καὶ ἀλατίζεται. Κατὰ τὴν ἀναθέρμανσιν ἀπομακρύνεται σημαντικὸν μέρος τοῦ βουτύρου καλούμενον, ὡς γνωστόν, τυροβούτυρον.

Σον στάδιον - ώριμάνσεως: Κατὰ τὴν ὥριμανσιν τοῦ τυροῦ, δηλαδὴ τὴν μετατροπὴν τῆς τυρομάζης εἰς πραγματικὸν τυρόν, ἐπιτελεῖται σειρὰ βιολογικῶν καὶ χημικῶν δράσεων, αἱ δόποιαι προκαλοῦνται ὑπὸ πολλῶν καὶ διαφόρων μικροοργανισμῶν.

Αἱ σπουδαιότεραι διάδεις τῶν μικροοργανισμῶν τούτων εἰναι :

α) Τὰ διάφορα εἶδη τῶν βακτηρίων τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως, τὰ ὅποια ἀνευρίσκονται πάντοτε εἰς μέγαν ἀριθμὸν καὶ τὰ ὅποια δροῦν πρῶτα (κατὰ τὸ στάδιον τῆς προζυμώσεως) καὶ παράγουν ἄφθονον γαλακτικὸν ὄξυ. Τὰ βακτήρια ταῦτα διασποῦν κυρίως τὸ γαλακτοσάκχαρον.

β) Τὰ διάφορα πεπτονοποιοῦντα βακτήρια. Διὰ τῶν βακτηρίων τούτων, τὰ ὅποια εἰναι ἄφθονα εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ὥριμάνσεως καὶ τὰ ὅποια μειοῦνται σημαντικῶς περὶ τὸ τέλος αὐτῆς, διασπῶνται τὰ λευκῶματα καὶ σχηματίζονται ἀπλούστεραι ἐνώσεις, δηλαδὴ πεπτόναι καὶ ἀλβουμόζαι ἀλλὰ καὶ ἐλεύθερα ἀμινοΐξαι.

Τὸ στάδιον τοῦτο εἰναι τὸ δεύτερον τῆς ὥριμάνσεως, καλούμε-

νον καὶ στάδιον τῆς κυρίως ζυμώσεως. Τότε σχηματίζονται καὶ οἱ πόροι (όπται) ἐκ τῶν ἐκλυομένων ἀερίων.

Κατὰ τὴν ώρίμασιν ἐπομένως τοῦ τυροῦ ἐμφανίζονται ὅλα σχεδὸν τὰ προϊόντα διασπάσεως τοῦ λευκώματος, τὰ ὅποια παρατηροῦνται καὶ κατὰ τὴν σῆψιν, ὑπάρχει ἐπομένως μεγάλη δμοιότης μεταξὺ ώριμάνσεως τοῦ τυροῦ καὶ σήψεως λευκωματωδῶν ὄλῶν.

γ) Διάφοροι ζυμομύκητες, εύρωτομύκητες ὡς καὶ ἀναιρόβια βακτήρια, ὅπτως π.χ. τῆς βουτυρικῆς ζυμώσεως κ.λπ.

“Ολαι αἱ ἀνωτέρω κατηγορίαι δροῦν καὶ κατὰ τὸ τρίτον στάδιον τῆς ώριμάνσεως τὸ λεγόμενον στάδιον μεταζυμώσεως καὶ ἐπιτελοῦν διαφόρους μεταβολὰς εἰς τὴν τυρομάζαν διὰ νὰ συμπληρωθῇ ἡ ώριμανσις τοῦ τυροῦ. Κατὰ τὴν ώριμανσιν τοῦ τυροῦ ἐπέρχεται ἐπίσης μερικὴ διάσπασις τοῦ λίπους εἰς γλυκερίνην καὶ λιπαρὰ ὁξέα, σχηματίζονται δὲ πάντοτε διάφοροι ὄσμηραι οὔσιαι, ὡς π.χ. δργανικὰ ὁξέα μικροῦ μοριακοῦ βάρους κ.λπ. καὶ βεβαίως καὶ ἀερία. Κατὰ τὴν ώριμανσιν τῶν σκληρῶν τυρῶν παρατηρεῖται σημαντικὴ ἀπώλεια βάρους δυναμένη νὰ ἀνέλθῃ καὶ μέχρι τοῦ 40 %.

Ἐλαττώματα καὶ ἀλλοιώσεις τοῦ τυροῦ.

Τὰ σπουδαιότερα ἐκ τούτων είναι:

α) Ἡ ἐξόγκωσις ἢ ρῆξις τοῦ τυροῦ. Αἰτία είναι ὁ σχηματισμὸς κατὰ τὴν ώριμανσιν τοῦ τυροῦ ὑπερβολικῆς ποσότητος ἀερίων, τὰ ὅποια ὀφείλονται κυρίως εἰς τὸ ὅτι δὲν ἀπεμακρύνθη καλῶς τὸ τυρόγαλα, τὸ ὅποιον λόγω τοῦ περιεχομένου εἰς αὐτὸ γαλακτοσακχάρου ἐκτρέφει τοὺς καταλλήλους μικροοργανισμούς, οἱ ὅποιοι δημιουργοῦν σημαντικὰς ποσότητας ἀερίων.

β) Τὸ ἄναμμα: Ὁφείλεται εἰς τὴν κακήν διατήρησιν τοῦ τυροῦ. Κατὰ τὴν ἀλλοιώσιν αὐτὴν ὁ τυρὸς ἀποκτᾶ κοκκινωπὸν χρῶμα καὶ γεῦσιν δριμεῖαν καὶ καυστικήν.

γ) Εύρωτίασις: Ὁφείλεται εἰς εύρωτομύκητας καὶ εύνοεῖται κυρίως ἀπὸ τὸ ὑγρὸν περιβάλλον. Κατ’ αὐτὴν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ τυροῦ ἐμφανίζονται κηλīδες διαφόρων χρωμάτων.

δ) Πικρὸς τυρός: Ἡ πικρὰ γεῦσις ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν παρουσίαν ηύξημένων ποσοτήτων πεπτονῶν ἢ ἀλβουμοζῶν, αἱ ὅποιαι ἔχουν πικράν γεῦσιν. Ἡ γεῦσις αὐτὴ δεικνύει τυρὸν μή ώριμον, διότι εἰς τοὺς ώριμους τυροὺς αἱ πεπτόναι καὶ ἀλβουμόζαι διασπῶνται περαιτέρω.

ε) Ὑπερώριμος τυρός: "Οταν ἡ ὥριμανσις τοῦ τυροῦ ὑπερβῇ τὸ κανονικὸν ὅριον, δ τυρὸς καθίσταται ἀνωμάλως μαλακὸς καὶ ἀποκτᾶ ἰσχυρὰν καὶ δριμεῖαν γεύσιν καὶ ὀσμὴν, ἡ δποία δμοιάζει μὲ τὴν ὀσμὴν ἀμμωνίας. Ἀν ἡ ἀλλοίωσις προχωρήσῃ περαιτέρω ἐπέρχεται πλήρης σῆψις τοῦ τυροῦ.

στ) Δηλητηριώδης τυρός : Πολλάκις μετὰ τὴν βρῶσιν τυροῦ παρετηρήθησαν φαινόμενα βαρείας δηλητηριάσεως (ἔμετος, διάρροια καὶ ἐνίστε θάνατος). Τὸ σπουδαῖον εἶναι δπι δ τυρὸς αὐτὸς συνήθως οὐδεμίαν ἀνωμαλίαν παρουσιάζει οὔτε κατὰ τὴν ὅψιν, ὀσμὴν καὶ γεύσιν; οὔτε εἰς τὰς ἄλλας ίδιότητας αὐτοῦ. Τὸ πρόβλημα εἶναι πολύπλοκον, διότι συνήθως δὲν ἀπομονώνονται τὰ δηλητήρια, τὰ δποία προεκάλεσαν τὰς ἀνωμαλίας.

Εἰς ὥρισμένας περιπτώσεις ἡ τοξικὴ ούσια εἶναι ἡ τυροξίνη παραγομένη ὑπὸ βακτηρίων, ἐνῶ εἰς ἄλλας αἱ τοξικαὶ ούσιαι εἶναι διάφοροι ληφθεῖσαι μετὰ τῆς τροφῆς ὑπὸ τῶν γαλακτοφόρων ζώων.

ζ) Παθογόνοι ὄργανισμοί, ὅπως βάκιλλοι τοῦ τύφου, φυματιώσεως κ.λπ., εἶναι δυνατὸν νὰ μεταδοθοῦν διὰ τοῦ τυροῦ, ἄλλα σπανιώτατα, διότι αὐτοὶ καταστρέφονται κατὰ τὴν ὥριμανσιν αὐτοῦ. Ἡ μετάδοσις τῶν ἀσθενειῶν τούτων διὰ τοῦ γάλακτος εἶναι πιθανωτέρα.

η) Τὸ ἄκαρι τοῦ τυροῦ : Εἶναι ζωικὸν παράσιτον συγγενὲς μὲ τὸ ἄκαρι τοῦ ἀλεύρου. Τὰ ἄκαρεα ὑπὸ τὴν στενὴν ἔννοιαν δὲν εἶναι ἐπιβλαβῆ διὰ τὴν ὑγείαν, προκαλοῦν δμως ἀηδίαν.

θ) Ἡ μυία τοῦ κρέατος : Ἀποθέτει τὰ ὡά της εἰς τὸν τυρὸν καὶ τοιουτοτρόπως ἀναπτύσσονται σκώληκες, οἱ δποῖοι καθιστοῦν τὸν τυρὸν ἀκατάλληλον πρὸς βρῶσιν. Τὸ αὐτὸ δύναται νὰ συμβῇ καὶ ἐκ τῆς κοινῆς μυίας οἰκιῶν.

Ποικιλίαι τυρῶν.

Οἱ τυροὶ ἀναλόγως τῆς συστάσεως αὐτῶν διακρίνονται:

α) Εἰς μαλακοὺς τυρούς : ὡς π.χ. φέτα, τελεμές, τουλουμοτύρι, κοπανιστή κ.λπ. καὶ

β) εἰς σκληροὺς τυρούς : ὡς π.χ. κεφαλοτύρι, κασέρι ἢ κασκαβάλι κ.λπ.

Εἰς τοὺς τυρούς ἐκλεκτοῦ τύπου κατὰ τὴν Ἑλληνικὴν νομοθεσίαν ὑπάγονται οἱ τυροί, ποὺ περιέχουν ποσοστὸν ὑγρασίας κατ'

άνωτατον ὅριον 35 % καὶ λίπος, ἐπὶ ξηροῦ τυροῦ ὑπολογιζόμενον τουλάχιστον 47 %.

A. Μαλακοὶ τυροί.

1) 'Ελληνικοῦ τύπου.

Φέτα: Ἀνήκει, ὅπως καὶ ὁ τελεμές, εἰς τοὺς λευκοὺς τυρούς ἐν ἀλμῇ, παρασκευάζεται δὲ ὡς ἔξης:

Μετὰ τὴν πῆξιν τοῦ γάλακτος διὰ τῆς πυτίας, ἡ δποία διαρκεῖ ἀπὸ 45 ἕως 50 πīn καὶ γίνεται εἰς θερμοκρασίαν ὅχι ἀνωτέραν τῶν 35⁰ C, τὸ τυρόπιγμα κόπτεται καὶ στραγγίζεται ἐπὶ 6 ἕως 8 ὥρας εἰς θερμοκρασίαν 15⁰ C περίπου. Κατόπιν ὁ τυρὸς κόπτεται ἐκ νέου εἰς κανονικούς κύβους, οἱ δποῖοι τίθενται ἐπὶ τραπέζης καὶ ἀλατίζονται δι' ἀδρομεροῦς (χονδροῦ) ἀλατος ἐπιφανειακῶς, ἡ δὲ ἀλάτισις βαθμιαίως προχωρεῖ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ τυροῦ. Ἐπὶ τῆς τραπέζης παραμένει ὁ τυρὸς ἐπὶ μίαν ἕως δύο ἑβδομάδας καὶ διέρχεται τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζυμώσεως. Μετὰ πλύνεται ἐπιφανειακῶς καὶ τίθεται ἐντὸς βαρελίων, τὰ δποῖα σφραγίζονται καὶ τοποθετοῦνται εἰς ὑπόγεια ἡ ψυγεῖα.

Μετὰ τὰς πρώτας ἡμέρας ἀνοίγεται ὀπὴ πρὸς ἔξοδον τῶν ἀερίων ζυμώσεως, ἡ δποία καλύπτεται ἀμέσως πρὸς ἀποφυγὴν μολύνσεων, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν κυλίονται τὰ βαρέλια, διὰ νὰ μὴ ξηρανθῇ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ τυροῦ.

‘Ο τυρὸς αὐτός, ὅταν ἔχῃ παρασκευασθῆ ἐπιμελῶς, εἰναι λίαν εὔγευστος, ἔχει δὲ μεγάλην κατανάλωσιν παρ’ ἡμῖν.

Δύναται νὰ παρασκευασθῇ ἐξ οίουδήποτε εῖδους γάλακτος. Συνήθως χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ γάλα προβάτου ἡ μīγμα γάλακτος προβάτου καὶ αīgós. Ἡ ἀπόδοσις εἰς τυρὸν τοῦ γάλακτος προβάτου εἰναι περίπου 20 %, αīgós 14 ἕως 17 % καὶ ἀγελάδος 12 ἕως 14 %. Ἡ ὡρίμανσις ἐπιτελεῖται εἰς χώρους θερμοκρασίας ούχι ἀνωτέρας τῶν 20⁰ C.

Εἰς ὡρίσμένας περιπτώσεις τὸ χρησιμοποιούμενον γάλα διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ τυροῦ παστεριοῦται.

Τελεμές : Εἰναι τυρὸς ἀνάλογος μὲ τὴν φέταν. Εἰς τὴν 'Ελλάδα διεδόθη ἐκ Ρουμανίας. Παρασκευάζεται συνήθως εἰς τὴν Μακεδονίαν καὶ Θεσσαλίαν. Ἡ τυρομᾶζα κόπτεται εἰς κυβικὰ τεμάχια ἀλατίζεται καὶ συσκευάζεται εἰς λευκοσιδηρᾶ δοχεῖα.

Τουλουμοτύρι : 'Ο τυρὸς αὐτὸς ἐλάχιστα διαφέρει τῆς φέτας καὶ τοῦ τελεμὲ ὄνομάζεται δὲ ἔτσι, διότι μετὰ τὸ ἀλάτισμά του τίθεται ἐντὸς ἀσκῶν. Εἶναι λίαν διαδεδομένος εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ παρασκευάζεται ἐκ γάλακτος προβάτου, αἴγος ἢ μίγματος τούτων. 'Ο τυρὸς αὐτὸς πρέπει συνεχῶς νὰ παρακολουθῆται, διότι εὔκολως ὑπόκειται εἰς ἀλλοιώσεις εἴτε ἔξι ἐλλείψεως ἀλμης ἐντὸς τῶν ἀσκῶν, ὅποτε ὑφίσταται ἄναμμα, εἴτε ἔξι εύρωτιάσεως τῶν ἀσκῶν, εἴτε τέλος ἐκ τῆς διαβρώσεως τῶν ἀσκῶν ὑπὸ ἐντόμων. 'Η ώριμανσις τοῦ τυροῦ πρέπει νὰ γίνεται εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν τῶν 20°C .

Κοπανιστή: Εἶναι εἶδος τυροῦ ἀνάλογον μὲ τὰ προηγούμενα μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ τυρομᾶζα ὑφίσταται κοπάνισμα καὶ μετὰ τὴν ἀποστράγγισιν ἀλατίζεται καὶ τίθεται ἐντὸς πίθων. 'Αφίνεται ἐκεῖ 4 ἔως 5 ἡμέρας πρὸς ώριμανσιν καὶ ἔξαγεται πάλιν, ζυμώνεται διὰ τῶν χειρῶν καὶ τοποθετεῖται ἐντὸς βαρελίου, ὅπου συμπληροῦται ἡ ζύμωσις. Λόγω τῆς δηκτικῆς καὶ πιπεράτης γεύσεως αὐτῆς θεωρεῖται ὡς δρεκτικὸς τυρός.

2) Εύρωπαικοῦ τύπου.

Εἰς τοὺς μαλακοὺς τυροὺς εύρωπαικοῦ τύπου ἀνήκουν κυρίως οἱ τυροὶ οἱ ώριμάζοντες δι' εύρωτων (Brie, Camembert κ.λπ.). Παρασκευάζονται ἐκ κεχρωσμένου συνήθως γάλακτος ἀγελάδος. Μετὰ τὴν πτῆξιν, στράγγισιν καὶ ἀλάτισιν μεταφέρονται εἰς στεγνωτήρια καὶ μετ' ὀλίγας ἡμέρας καλύπτεται ὁ τυρὸς ὑπὸ εἰδικῶν εύρωτομυκήτων (penicillilou, penicillium) καὶ ἀφίνεται πρὸς ώριμανσιν ἐπὶ 25 ἔως 40 ἡμέρας.

B. Σκληροὶ τυροί.

1) Ἐλληνικοῦ τύπου.

Κασέρι ἢ *κασκαράλι* : 'Ο τυρὸς αὐτὸς ἐν Ἑλλάδι παρασκευάζεται ἐκ γάλακτος προβάτου, εἶναι δυνατὸν ὅμως νὰ παρασκευασθῇ καὶ ἐκ γάλακτος αἴγος ἢ μίγματος αὐτῶν. Σπανιότερον παρασκευάζεται ἐκ γάλακτος ἀγελάδος. Εἶναι εἶδος τυροῦ λίαν διαδεδομένον εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ εἰς δλόκληρον τὴν Βαλκανικήν, ἔλκει δὲ τὴν καταγωγήν του ἔξι Ιταλίας.

Τὸ γάλα ύφισταται μερικὴν ἀποβούτρωσιν καὶ μετὰ τὴν πτῆξιν αὐτοῦ διὰ πυτίας σχηματίζεται τὸ τυρόπηγμα, τὸ δποιον θερμαίνεται εἰς 40°C καὶ ἀποστραγγίζεται καὶ ἔτσι λαμβάνεται ἡ κα-

σερομάζα. Ή κασερομάζα τεμαχίζεται, τοποθετεῖται ἐπὶ τραπέζης καὶ ἀφίνεται πρὸς ζύμωσιν εἰς θερμοκρασίαν 20°C .

Κατὰ τὴν ζύμωσιν ἡ μᾶζα καθίσταται εὔπλαστος καὶ τὰ τεμάχια ἐν συνεχείᾳ βυθίζονται μὲ τὴν βοήθειαν καλάθων ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος θερμοκρασίας 65° ἔως 70°C , δόποτε ἡ μᾶζα τῶν καθίσταται λίαν μαλακὴ καὶ σημαντικὸν μέρος τοῦ λίπους (βουτύρου) ἀποβάλλεται δόμοῦ μετὰ τοῦ ἀπομένοντος δροῦ, ἐνῶ συγχρόνως ἐπιτυγχάνεται ἡ κανονικὴ συσσωμάτωσις τῆς τυρομάζης (ἀναθέρμανσις).

Τὰ τεμάχια ἔξαγονται, μαλάσσονται καὶ τίθενται εἰς τύπους (καλούπια) ἄνευ πιέσεως καὶ σχηματίζονται οὕτω τὰ καλούμενα κεφάλια. Ἐπακολουθεῖ τὸ ἀλάτισμα εἰς 12 ἔως 14 δόσεις (ἐπιφανειακῶς), πλύσις τοῦ πλεονάζοντος ἀλατος καὶ τοποθέτησις εἰς δρόθην θέσιν πρὸς ξήρανσιν ἐπὶ ἀρκετὸν χρόνον. Τὰ κασέρια μετὰ ταῦτα τοποθετοῦνται ἐντὸς σάκκων καὶ σκελετοκιβωτίων καὶ παραμένουν εἰς ψυγεῖα.

Κεφαλοτύρι : Είναι δ κατ' ἔξοχήν σκληρὸς τυρὸς καὶ παρασκευάζεται ἐκ γάλακτος προβάτου ἡ αἴγιος μερικῶς ἀποβουτυρώθεντος, κατ' ἀνάλογον τρόπον πρὸς τὸ κασέρι, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ ἀναθέρμανσις γίνεται εἰς χαμηλοτέραν θερμοκρασίαν (περὶ τοὺς 45°C). Ή τοποθέτησις τῆς τυρομάζης ἐντὸς τῶν τύπων (καλουπίων) γίνεται ταχέως πρὸς ἀποφυγὴν ψύξεως αὐτῆς καὶ πιέζεται διὰ νὰ στραγγίσῃ καλῶς.

Ἡ τυρομάζα ὀλατίζεται ὑπερμέτρως, ἀπαξ καθημερινῶς καὶ ἐπὶ 10 ἔως 15 ἡμέρας, εἰς αὐτὸ δὲ δφείλεται ἐν μέρει ἡ ἰδιαιτέρα σκληρότης τοῦ κεφαλοτυρίου.

Ἡ ποιότης τοῦ κεφαλοτυρίου ἔξαρτᾶται πολὺ ἐκ τῶν συνθηκῶν καὶ συνηθείῶν τοῦ τόπου παρασκευῆς του.

Γραβιέρα : Παρασκευάζεται ἐκ γάλακτος προβάτου μερικῶς ἀποβουτυρώθεντος. Τὸ πρόβειον γάλα πρὸς ἀπομίμησιν τοῦ κιτρίνου χρώματος τῶν τυρῶν τῆς ἀλλοδαπῆς, οἱ ὅποιοι παρασκευάζονται ἐκ γάλακτος ἀγελάδος, χρωματίζεται διὰ κρόκου (σαφράν). Ή πῆξις γίνεται εἰς θερμοκρασίαν 30° ἔως 34°C καὶ περατοῦται εἰς 25 ἔως 30 min. Τὸ τυρόπιγμα τεμαχίζεται καὶ ἀναθερμάνεται εἰς θερμοκρασίαν 42° ἔως 45°C , δόποτε ἀποβάλλεται δ ὀρὸς καὶ μέρος τοῦ βουτύρου.

Ἐν συνεχείᾳ ἡ τυρομάζα θερμαίνεται ταχύτερον ἐντὸς λέβητος εἰς τοὺς 55°C , δόποτε δ τυρὸς καθίσταται μαλακὸς καὶ ἀποκτᾷ δπάς. Ή τυρομάζα ἔξαγεται ἐκ τοῦ λέβητος, τοποθετεῖται εἰς τοὺς τύ-

πους, όπου πιέζεται έλαφρως, έξαγεται έκ τῶν τύπων και ἀλατίζεται, δλιγώτερον ὅμως τῶν ἄλλων σκληρῶν τυρῶν, και ὁ τυρὸς παραμένει εἰς ψυχεῖα πρὸς ὠρίμανσιν ἐπὶ 2 ἑως 3 μῆνας.

2) Εὐρωπαϊκοῦ τύπου.

Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν διάφοροι τύποι τυρῶν, οἱ δποιοὶ παρασκευάζονται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἐκ γάλακτος ἀγελάδος.

‘Αναφέρομεν ἀπλῶς τὸν δλανδικὸν τυρὸν Edam σφαιρικὸν περιτυλιγμένον εἰς ἔρυθρὸν σελλοφάν, τὸν ἐλβετικὸν (βιτσέρην), τὴν παρμεζάναν, τοὺς τυροὺς οἱ δποιοὶ ὠριμάζουν δ’ εὐρώτων, ὡς εἰναι δ τυρὸς Roquefort παρασκευαζόμενος ἐκ γάλακτος προβάτου και ὁ ιταλικὸς τυρὸς Gorgozola, κ.λπ.

Μυζήθρα : ‘Υπὸ τὴν στενὴν ἔννοιαν τῆς λέξεως ἡ μυζήθρα δὲν εἰναι τυρός. Παρασκευάζεται ἐκ τοῦ παραμένοντος κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν τυρῶν τυρογάλακτος, τὸ δποιὸν ὑποβάλλεται εἰς ἴσχυρὰν θέρμανσιν, διὰ τῆς δποίας ἀποχωρίζονται και οἱ ὑπόλοιποι λευκωματώδεις ὄνται (ἀλβουμίναι κ.λπ.) συμπαρασύρουσαι και τὸ ὑπόλοιπον λίπος. ‘Η οὔτω παρασκευαζόμενη μυζήθρα εἰναι ἀπαχος και ἀγευστος, πολλάκις ὅμως προστίθεται και ἀγνὸν γάλα εἰς τὸ τυρόγαλα και τότε ἡ λαμβανομένη μυζήθρα εἰναι λιπαρὰ και εὔγευστος. ‘Ἀλατίζεται και τίθεται εἰς ψυχροὺς χώρους πρὸς ὠρίμανσιν. “Ἐτσι παρασκευάζεται π.χ. τὸ εὔγευστον μανούρι τῆς Ἡπείρου ἡ Θράκης και δ νοστιμώτατος ἀνθότυρος τῆς Κρήτης.

Noθεῖαι τυρῶν. ‘Ως νοθεῖαι τυρῶν θεωροῦνται κυρίως ἡ ἀνεπαρκής περιεκτικότης εἰς λίπος, ἡ ηγύημένη ὑγρασία, ἡ προσθήκη πάστης φύσεως συντηρητικῶν πλήν τοῦ μαγειρικοῦ ἀλατος και μάλιστα εἰς ἀναλογίαν ὅχι ὑπερβολικήν, ἡ ὑποκατάστασις τοῦ λίπους (βουτύρου) τοῦ τυροῦ διὰ ξένου λίπους, ἡ προσθήκη ἀμυλωδῶν ούσιῶν (πλήν τοῦ εὐρωτιῶντος ἄρτου προστιθεμένου κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ τυροῦ Ροκφόρ) κ.λπ.

Χημικὴ ἐξέτασις τυροῦ.

‘Η ἐξέτασις τοῦ τυροῦ συνίσταται κυρίως εἰς τὴν διαπίστωσιν τῆς καταλληλότητος αὐτοῦ ἀπὸ δργανοληπτικῆς και μακροσκοπικῆς πλευρᾶς και εἰς τὸν προσδιορισμὸν ὑγρασίας και λίπους και ἐνίστε τοῦ ἀλατος.

Κατά τὴν ὄργανοληπτικὴν καὶ μακροσκοπικὴν ἔξέτασιν διαπιστοῦται ἀν πρόκειται περὶ τυροῦ πικροῦ, ταγγοῦ, δξίνου, δσμῆς καὶ γεύσεως ἀηδοῦς, σεσηπότος ἢ ὁπωσδήποτε ἡλλοιωμένου, τυροῦ περιέχοντος ἀκάρεα, νύμφας, ἐντομα κ.λπ., ὅποτε καὶ κρίνεται ἀκατάλληλος πρὸς βρῶσιν ἢ περὶ τυροῦ μὲ κανονικοὺς ἐν γένει χαρακτῆρας.

Π Ι Ν Α Ξ 9 · 2 · 1

Α' ΜΑΛΑΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

Ποιότης τυροῦ	Κατώτατον δριον λίπους % ἐπὶ τυροῦ ὡς ἔχει	Ανώτατον δριον ύγρασίας %
'Εξαιρετικὴ	22	52,5
Πρώτη	19	56
Δευτέρα	15	56
'Αποβούτυρωμένος	Κάτω τοῦ 15 %	56

Β' ΣΚΛΗΡΟΙ ΤΥΠΟΙ

Ποιότης τυροῦ	Κατώτατον δριον λίπους % ἐπὶ ξηροῦ τυροῦ	Ανώτατον δριον ύγρασίας %
---------------	---	------------------------------

1) ΚΕΦΑΛΟΤΥΠΙ

Πρώτη	40	38
Δευτέρα	32	38
'Ημιαποβούτυρωμένος	20-32	38
'Αποβούτυρωμένος	Κάτω τοῦ 20	38

2) ΚΑΣΕΡΙ

Πρώτη	40	40
Δευτέρα	30	40
'Ημιαποβούτυρωμένος	15-30	40
'Αποβούτυρωμένος	Κάτω τοῦ 15	40

Γ' ΕΚΛΕΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ποιότης τυροῦ	Κατώτατον δριον λίπους % ἐπὶ ξηροῦ τυροῦ	Ανώτατον δριον ύγρασίας %
—	47	35

‘Ο προσδιορισμὸς τῆς ύγρασίας γίνεται κατὰ τὰ γυνωστά, δ δὲ προσδιορισμὸς τῆς περιεκτικότητος εἰς λίπος διὰ τῆς ἐφαρμογῆς συνήθως τῆς μεθόδου ἀναταράξεως κατὰ Schmidt - Bondzynski.

Ποιοτικὴ διάκρισις τῶν τυρῶν καὶ ὅρια συστατικῶν.

‘Ο Πίναξ 9 · 2 · 1 δεικνύει τὴν ποιοτικὴν διάκρισιν τῶν τυρῶν καὶ τὰ ἐπιτρεπόμενα ἔλάχιστα ἢ μέγιστα ὅρια συστατικῶν αὐτῶν κατὰ τὰ ἰσχύοντα νῦν ἐν ‘Ελλάδι.

Διατήρησις τῶν τυρῶν.

Οἱ μαλακοὶ καὶ σκληροὶ τυροὶ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἔρχωνται εἰς τὴν κατανάλωσιν, πρὶν ὡριμάσουν πλήρως, ἢ δὲ ὡρίμανσις αὐτῶν πρέπει νὰ γίνεται εἰς ψυγεῖα ἢ εἰς ψυχροὺς χώρους μὲ θερμοκρασίαν ὅχι κατωτέραν τῶν 10° C.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 10

ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΟΙ ΚΑΡΠΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟ·Ι·ΟΝΤΑ ΑΥΤΩΝ

10 · 1 Γενικά.

Δημητριακοί καρποί (ή σιτηρά) είναι οι ώριμοι καρποί, οι δποίοι λαμβάνονται δι' ἀλωνισμοῦ ἐκ φυτῶν τῆς οἰκογενείας ἀγρωστιδῶν καὶ παρεμφερῶν. Είς τούς καρποὺς αὐτούς ἀνήκουν ὁ σῖτος, ἡ σίκαλις, ἡ κριθή, ἡ βρώμη, ὁ ἀραβόσιτος, ἡ ὅρυζα κ.λπ.

Οι δημητριακοί καρποί δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἀμέσως ὡς τρόφιμα, ἀλλὰ διὰ νὰ καταστοῦν εὔγευστοι, εὔληπτοι, ἀφομοιώσιμοι καὶ γενικῶς βρώσιμοι, είναι ἀπαραίτητον νὰ ὑποστοῦν κατάλληλον ἐπεξεργασίαν.

Ἡ μεγάλῃ σημασίᾳ τῶν δημητριακῶν καὶ τῶν λαμβανομένων ἐξ αὐτῶν παρασκευασμάτων καὶ ίδιαιτέρως τοῦ ἄρτου καὶ τῶν ζυμαρικῶν, ἔγκειται εἰς τὴν μεγάλην περιεκτικότητα αὐτῶν εἰς ὑδατάνθρακας καὶ κυρίως εἰς ἄμυλον.

Ἐκτὸς τοῦ ἄμυλου, τὸ δποίον ἀποτελεῖ τὸ βασικώτατον συστατικόν, δὲν είναι ἄνευ σημασίας ἡ περιεκτικότης τῶν δημητριακῶν εἰς λευκώματα, λιπαρὰς ούσιας, ἀνόργανα συστατικά, βιταμίνας κ.λπ.

Ἐκτὸς τῆς σημασίας τῶν δημητριακῶν ὡς μέσου διατροφῆς, ἀποτελοῦν καὶ πρώτην Ὂλην διὰ τὴν παρασκευὴν βιοθητικῶν παρασκευασμάτων τῆς κλωστούφαντουργίας, τῆς βιομηχανίας τοῦ χάρτου, συγκολλητικῶν ὄλῶν, ἀλλὰ καὶ τὴν πρώτην Ὂλην διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου, οἰνοπνεύματος κ.λπ.

10 · 2 Χημικὴ σύστασις τῶν δημητριακῶν καρπῶν.

Οι δημητριακοί καρποί γενικῶς περιέχουν ὕδωρ, ἄμυλον εἰς σημαντικὰς ποσότητας, λευκώματα, κυτταρίνην, λίπος καὶ μικρὰς ποσότητας σακχάρων, δεξτρινῶν, κόμμεων, ἀνοργάνων ὄλῶν καὶ ἐνζύμων.

Ὑδωρ : Πρὸ τοῦ θερισμοῦ τὰ ώριμα σιτηρά περιέχουν ὕδωρ 30 % περίπου, μετὰ δὲ τὸν θερισμὸν καὶ ξήρανσιν τὸ ὕδωρ κατέρχεται ἀρκετά. Διατηρήσιμα είναι τὰ σιτηρά, τὰ δποία περιέχουν κάτω

τοῦ 15 % ὅδωρ. Συνήθως ἡ περιεκτικότης εἰς ὅδωρ δὲν ὑπερβαίνει τὸ 12 ἔως 13 %.

Άμυλον : Τοῦτο εύρισκεται ὑπὸ μορφὴν ἀμυλοκόκκων ἐντὸς τοῦ δημητριακοῦ καρποῦ καὶ ἀποτελεῖ τὸ 1/2 ἔως 2/3 τοῦ ὅλου βάρους τοῦ κόκκου. Οἱ ἀμυλόκοκκοι ἔχουν διάφορον σχῆμα καὶ μέγεθος ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τοῦ δημητριακοῦ, εἶναι πολλάκις δὲ δυνατὴ ἡ διάκρισις αὐτῶν διὰ μόνης τῆς μικροσκοπικῆς ἔξετάσεως αὐτῶν.

Άλλοι ὄνδατάνθρακες : Εἰς τὰ ξυλώδη μέρη τῶν καρπῶν πλεονεκτεῖ ἡ κυτταρίνη ὁμοῦ μετὰ τῆς λιγνίνης, πεντοζανῶν κ.λπ. Λόγω τῆς παρουσίας ἐνζύμων εἰς τὸν καρπὸν συναντῶνται καὶ τὰ προϊόντα διασπάσεως τοῦ ἀμύλου, ὡς δεξτρῖαι, μαλτόζη καὶ γλυκόζη. Ἐπίστης εἰς μικρὰς ποσότητας εὑρίσκονται καὶ διάφορα εἴδη κόμμεων.

Λευκώματα : Οἱ δημητριακοὶ καρποὶ περιέχουν: α) *Λευκοσίνην*, ἡ ὁποία ἀνήκει εἰς τὰς ἀλβουμίνας καὶ ἀπαντᾶ πρὸ παντὸς εἰς τὸ φύτρον. β) Ἐν ἀπλοῦν λευκώμα, τὸ ὁποῖον ἀνήκει εἰς τὰς γλοβουλίνας καὶ εὑρίσκεται κυρίως εἰς τὸ φύτρον. γ) *Προλαμίνας*, αἱ ὁποῖαι ἀπαντῶνται κυρίως εἰς τὸ ἐνδόσπερμα. δ) *Γλουτενίνας*, αἱ ὁποῖαι εὑρίσκονται ὁμοίως εἰς τὸ ἐνδόσπερμα.

Ανόργανοι ὄλαι : Συνίστανται ἐκ φωσφορικοῦ καλίου καὶ φωσφορικοῦ μαγνησίου καὶ ἐλαχίστων ποσοστῶν νατρίου, σιδήρου, θείου κ.λπ. Ἡ τέφρα τῶν δημητριακῶν δινέρχεται εἰς 0,5 ἔως 3 % περίπου.

Π Ι Ν Α Ζ 10 · 2 · 1

**Μέση ἑκατοστιαία σύστασις τῶν σπουδαιοτέρων δημητριακῶν καρπῶν
(εἰς στρογγύλους ἀριθμοὺς)**

ΕΙδος	"Υδωρ	Λευκώματα	"Υδατάνθρακες	Λίπος	Τέφρα	Ξυλώδη
Σίτος	13	12	69	1,5-2	2	2 -2,5
Σίκαλις	13	12	69	1,5-2	2	2 -2,5
Κριθή	13	10	68-69	2	2,5	4,5
Βρώμη	13	10	59	5	3	1
Ἄραβόσιτος	13	10	68	5	1 -2	2 -3
"Ορυζα (ἀποφλ.)	13	8-8,5	75-78	1 -2	0,5-1,5	0,5-1

Ἐνζυμα : Εἰς τὰ δημητριακὰ περιέχεται σειρά ἐνζύμων καὶ κυρίως διαστάσαι καὶ καταλάσαι. Διὰ τῶν διαστατικῶν ἐνζύμων δια-

σπάται τὸ ἄμυλον πρὸς δεξτρίνας καὶ μαλτόζην. Ἐπίστης εύρίσκονται πρωτεολυτικὰ καὶ λιπολυτικὰ ἔνζυμα. Τὰ ἔνζυμα εύρισκονται κυρίως εἰς τὸ φύτρον καὶ τὰς ἑξωτερικὰς στιβάδας τοῦ κόκκου.

Λίπος : Περιέχεται εἰς τὰ πλεῖστα δημητριακὰ εἰς ἀναλογίαν 1 ἔως 2 %. Εἰς τὴν βρώμην καὶ τὸν ἀραβόσιτον τὸ ποσοστὸν φθάνει τὸ 5 %.

Βιταμῖναι : Αἱ βιταμῖναι τῶν δημητριακῶν ἀπαντοῦν σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ φύτρα καὶ τὰς ἐπιφανειακὰς στιβάδας τοῦ κόκκου, ἐνῶ τὸ ἑσωτερικὸν εἶναι πτωχότατον εἰς βιταμίνας, εἶναι δὲ αἱ Α καὶ Ε καὶ ἡ Βιταμίνη Β₁.

10·3 Ποιοτικὴ κατάταξις δημητριακῶν.

Αὐτὴ καθορίζεται βάσει διαφόρων σταθερῶν:

1) *Βάρος ἑκατολίτρου*: Εἶναι τὸ βάρος εἰς χιλιόγραμμα 100 λίτρων ἔξι αὐτῶν. Ἐπειδὴ οἱ μὴ ἀνεπτυγμένοι κόκκοι εἶναι ἐλαφροί, ὅσον μεγαλύτερον εἶναι τὸ βάρος τοῦ ἑκατολίτρου, τόσον αὔξανεὶ ἡ ἀξία τοῦ δημητριακοῦ. Τοῦτο ἔχευρίσκεται δι’ ειδικοῦ ζυγοῦ, ζυγίζοντος ὥρισμένον δγκον δημητριακῶν.

2) *Βαθμὸς καθαρότητος*: Εἶναι ἡ περιεκτικότης τοῦ δημητριακοῦ εἰς καθαροὺς κόκκους ἐπὶ τοῖς % κατὰ βάρος. Ἀντιθέτως, πολλάκις δὲν προσδιορίζεται δι’ βαθμὸς καθαρότητος, ἀλλὰ ἡ περιεκτικότης εἰς ἔνας Ὂλας κατὰ κατηγορίας, ὡς γεώδεις προσμίξεις, ξένα δημητριακά, ξυλώδεις Ὂλαι κ.λπ.

3) *Χρῶμα τῶν κόκκων*: Προτιμῶνται τὰ δημητριακὰ ἀνοικτότερου χρώματος προκειμένου φυσικὰ περὶ τῆς αὐτῆς ποικιλίας, καθ’ ὅσον συνήθως σκοτεινότερον χρῶμα σημασίνει παχύτερον φλοιόν.

4) *Ικανότης βλαστήσεως*: Παριστᾶ τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ποσοστὸν κόκκων, οἱ δόποιοι δύνανται νὰ βλαστήσουν ὑπὸ καταλήλους συνθήκας. Ἡ σταθερὰ αὐτὴ ἔχει ιδιαιτέραν σημασίαν προκειμένου περὶ τῆς κριθῆς, ή δόποία προορίζεται διὰ βυνοποίησιν καὶ παραγωγὴν τοῦ ζύθου, ἀλλὰ καὶ γενικῶς ἀποτελεῖ στοιχεῖον διὰ τὴν γνωμάτευσιν ὡς πρὸς τὴν ύγειαν τοῦ δημητριακοῦ.

10·4 Έλαττώματα και άσθένειαι δημητριακῶν.

1) "Υπαρξίς κόκκων ξένου δημητριακοῦ εἰς σοβαρὰν ἀναλογίαν

ἀποτελεῖ ἐλάττωμα, οὐδέποτε ὅμως δύναται νὰ ἀποφευχθῇ παντελῶς, δὲν βλάπτει δὲ ἂν ἡ ἀναλογία εἰναι μικρά.

2) Ἡ παρουσία σπόρων ζιζανίων καὶ μάλιστα ἐπιβλαβῶν διὰ τὴν ύγειαν, ὡς εἰναι τὰ σπέρματα ἀγροστέμματος τοῦ κοινοῦ (ἀγριοκουκιά) ἀποτελεῖ ἐπίστης ἐλάττωμα.

3) Ἀνθραξ τοῦ σίτου (δαυλίτης) : Ἡ ἀσθένεια αὐτὴ δφείλεται εἰς μύκητας, τῶν δποίων τὰ σπόρια μολύνουν τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κόκκων ὑπὸ μορφὴν μαύρης κόνεως, καὶ οὔτως οἱ στάχυες φαίνονται συχνὰ τελείως μελανοὶ καὶ ἀναδίδουν δυσάρεστον δσμὴν (ρεγγῶν).

4) Ἐρυσιβώδης ὅλυρα: Ἡ ἀσθένεια αὐτὴ εἰναι πλέον σοβαρὰ τοῦ ἀνθρακος καὶ δφείλεται ἐπίστης εἰς μύκητας, οἱ δποίοι ἀναπτύσσονται κυρίως εἰς τὴν σίκαλιν καὶ δημιουργοῦν μελανοὺς ἐπιμήκεις κόκκους. Διὰ τῆς ἀσθενείας αὐτῆς προσβάλλονται ἐπίστης καὶ ἄλλα δημητριακά, τὸ δὲ ἀλευρον καὶ δ ἄρτος δ παραγόμενος ἔξ αὐτῶν εἰναι ἐπιβλαβής διὰ τὴν ύγειαν, διότι περιέχει δηλητηριώδη δλκαλοειδῆ, ὡς ἡ ἐρυσιβώδης κ.λπ.

5) Εύρωτίασις: Ὁφείλεται εἰς τὴν ἀποθήκευσιν τῶν δημητριακῶν σχετικῶς ύγρῶν ἡ εἰς ύγρὸν περιβάλλον.

6) Ἡ βλάστησις τοῦ κόκκου τοῦ δημητριακοῦ, ἀκόμη καὶ ἐπὶ τοῦ στάχυος κατὰ τὰ ύγρα ἔτη, ἀποτελεῖ ἐπίστης ἐλάττωμα, διότι οἱ καρποὶ εἰναι τότε μειωμένης θρεπτικῆς ἀξίας καὶ τὸ ἀλευρον μειωμένης ἀρτοποιητικῆς ίκανότητος.

7) Ὁ ἀλευροσκώληξ ἀποτελεῖ ζωικὸν δργανισμόν, δ δποῖος ἀναπτύσσεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κόκκου καὶ κατατρώγει αὐτόν.

10 · 5 Είδη δημητριακῶν.

α) Σῖτος : Εἰναι τὸ σπουδαιότερον τῶν δημητριακῶν διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἄρτου καὶ τῶν ζυμαρικῶν. Τὰ καλλιεργούμενα εἰδη σίτου εἰναι κυρίως δ σῖτος Spelta, δ σῖτος δ μονόκοκκος, δ σῖτος δ δίκοκκος, δ κοινὸς ἡ ἡμερος ἡ μαλακὸς (*Triticum Vulgare*, ἡ *Sativum*), δ σῖτος δ ύβωδης καὶ δ σῖτος δ σκληρὸς (*Tr. Durum*).

Εἰς τὸ ἐμπόριον δ σῖτος διακρίνεται ἀναλόγως τῆς σκληρότητος αὐτοῦ εἰς σκληρόν, ἡμίσκληρον καὶ μαλακόν· ἀναλόγως τῆς προεύσεώς του εἰς Καναδικόν, Ἀμερικανικόν, Ρωσικόν κ.λπ.: ἀναλόγως δὲ τοῦ χρώματός του εἰς λευκόν, κίτρινον, ύπερυθρον, σκοτεινόχρουν κ.λπ. Τὸ σπουδαιότερον κριτήριον διὰ τὴν ἀξίαν τοῦ σίτου τόσον

διὰ τὴν ἀλευρομηχανίαν, ὅσον καὶ διὰ τὴν βιομηχανίαν ζυμαρικῶν, εἶναι τὸ βάρος ἐκατολίτρου. Ὁ ἄριστος σῖτος ἔχει βάρος ἐκατολίτρου δῦνα τῶν 82 kg (ποιότης A/A), ἡ ἐπομένη ποιότης δῦνα τῶν 78 kg (ποιότης 1η) καὶ ἡ ἀμέσως ἐπομένη δῦνα τῶν 76 kg (ποιότης 2α). Ειδικώτερον διὰ τὴν βιομηχανίαν παρασκευῆς ζυμαρικῶν, ἡ σκληρότης τοῦ σίτου ἀποτελεῖ ἐπίσης σπουδαῖον κριτήριον διὰ τὴν καταλληλότητα τοῦ σίτου διὰ τὴν παρασκευήν των.

Ἡ μέση σύστασις τοῦ σίτου καθὼς καὶ ἄλλων δημητριακῶν διαφέρεται εἰς τὸν Πίνακα 10·2·1.

Ἡ περιεκτικότης εἰς ὑδωρ τοῦ σίτου δὲν εἶναι σταθερά, δύναται δὲ νὰ φθάσῃ καὶ μέχρι τῶν 20 %, διότε ὁ σῖτος δὲν εἶναι διατηρήσιμος. Ἐπίστης αἱ πρωτεϊνικαὶ ὄλαι εἰς αὐτὸν κυμαίνονται ἀπὸ 10 ἔως 16 %. Ἐκ τῶν πρωτεϊνικῶν ὄλῶν σπουδαιότεραι εἶναι ἡ γλοιαδίνη καὶ ἡ γλουτενίνη, αἱ διότιαι ἀποτελοῦν δμοῦ τὴν γλουτένην τοῦ σίτου καὶ τῆς δροὶς γίνεται πάντοτε προσδιορισμὸς κατὰ τὰς ἀναλύσεις τοῦ ἀλεύρου. Ἡ ποσότης καὶ ἡ ποιότης τῆς γλουτένης παίζει ἀποφασιστικὸν ρόλον διὰ τὴν ἀρτοποιητικὴν ίκανότητα τοῦ παραγομένου ἐκ τοῦ σίτου ἀλεύρου.

β) Βρίζα ἡ σίκαλις : Προέρχεται ἐκ τοῦ φυτοῦ Secale Cereale, τὸ διότιον καλλιεργεῖται κατὰ τὸ θέρος ἡ κατὰ τὸν χειμῶνα.

Ἡ μέση σύστασις τῆς σικάλεως, ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ Πίνακος 10·2·1, δλίγον μόνον διαφέρει τῆς τοῦ σίτου.

Τὰ βάρη ἐκατολίτρου εἰς τὴν σίκαλιν εἶναι διὰ μὲν τὴν ἀρίστην ποιότητα 74 kg, διὰ δὲ τὴν πρώτην ποιότητα 72 kg καὶ τὴν δευτέραν 70 kg.

γ) Κριθή : Κριθῆς καλλιεργοῦνται τρία εἶδη τοῦ φυτοῦ Herdeum. Κατὰ τὸν ἀλωνισμὸν οἱ κόκκοι τῆς κριθῆς παραμένουν κεκαλυμμένοι, διότι τὰ περιβλήματα εἶναι ἀνεπτυγμένα δμοῦ μετὰ τοῦ καρποῦ. Χρησιμοποιεῖται ἐλάχιστα εἰς τὴν ἀρτοποιίαν, ἀλλὰ εὔρυτατα εἰς τὴν ζυθοποιίαν. Τὸ βάρος ἐκατολίτρου καλῆς ποιότητος κριθῆς τῆς ζυθοποιίας εἶναι 75 kg περίπου.

δ) Βρώμη: Βρώμης καλλιεργεῖται ἐν εἶδος, ἡ Avena Sativa.

Χαρακτηριστικὴ εἶναι ἡ ὑψηλὴ ἐν σχέσει μὲ τὰ ἄλλα δημητριακὰ περιεκτικότης τῆς βρώμης εἰς λίπος (περίπου 5 %) ἐν συνδυασμῷ μὲ τὸ μικροκοκκῶδες τοῦ ἀμύλου.

Αἱ τολύπαι βρώμης (Quaker Oats) αἱ λαμβανόμεναι μετὰ τὴν

ἀπομάκρυνσιν τῶν τμημάτων τοῦ φλοιοῦ, εἰναι λόγω τῆς συστάσεως τῆς βρώμης, λίσαν θρεπτικοί, εὐληπτοί καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ βάρος τοῦ ἑκατολίτρου εἰς τὴν βρώμην κυμαίνεται μεταξὺ 38 ἔως 48 kg.

ε) Ἀραβόσιτος: Προέρχεται ἐκ τοῦ φυτοῦ Zea Mais. Εύδοκιμεῖ εἰς τὰ σχετικῶς θερμότερα κλίματα (Νότιον Εύρωπην καὶ Νότιον Ἀμερικήν). Διακρίνεται τῶν λοιπῶν δημητριακῶν ἐκ τῆς μεγάλης περιεκτικότητος (ώς καὶ ἡ βρώμη) εἰς λίπος, τὸ δποῖον περιέχεται εἰς τὸ φύτρον αὐτοῦ.

Ἐκ τοῦ φύτρου τοῦ ἀραβοσίτου λαμβάνεται, ὡς γνωστόν, τὸ ἀραβοσίτελαιον. Δι’ ἀπομακρύνσεως τῶν λευκωμάτων ἐκ τοῦ ἀλεύρου τοῦ ὀραβοσίτου λαμβάνεται καθαρὸν ἄμυλον ἀραβοσίτου χρησιμοποιούμενον διὰ τὴν διατροφὴν κυρίως παίδων. Ἐπίστης διὰ μερικῆς ὑδρολύσεως τοῦ ἀμύλου μὲν ὑδροχλωρικὸν δέξῃ λαμβάνεται μῆγμα γλυκόζης μετὰ δεξτρινῶν, τὸ δποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἄμυλοσιρόπιον, γνωστὴν γλυκαντικὴν ὥλην.

Λόγω τῆς μικρᾶς βιολογικῆς ἀξίας τοῦ λευκώματος τοῦ ἀραβοσίτου καὶ τῆς ἐλλείψεως εἰς αὐτὸν τῆς βιταμίνης PP', μονομερής διατροφὴ δι’ αὐτοῦ ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν τοῦ δέρματος πελλάγραν.

Τὸ βάρος ἑκατολίτρου τῶν διαφόρων ποικιλιῶν τοῦ ἀραβοσίτου κυμαίνεται μεταξὺ 70 ἔως 80 kg.

στ) Ὁρυζα: Είναι καρπὸς τοῦ φυτοῦ Oryza Sativa, τὸ δποῖον εύδοκιμεῖ εἰς θερμὰ κλίματα καὶ ὑγρὰ ἐδάφη. Ἡ περιεκτικότης εἰς λευκώματα είναι σχετικῶς μικροτέρα, ἀλλὰ εἰς ἄμυλον μεγαλυτέρα ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ λοιπὰ δημητριακά.

Ἡ ὥρυζα χρησιμοποιεῖται μετὰ τὴν ἀποφλοίωσιν καὶ στίλβωσιν αὐτῆς πρὸς διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου, στερεῖται ὅμως κατὰ τὴν ἀποφλοίωσιν τῆς βιταμίνης B, ἡ δποία εύρισκεται εἰς τὴν ἀμέσως μετὰ τὸν ἔξωτερικὸν φλοιὸν κιτρίνην στιβάδα καὶ ἡ δποία ἀπομακρύνεται μετ’ αὐτοῦ. Ἡ μονομερής διατροφὴ δι’ ἀποφλοιωμένης δρύζης ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν Begi - Begi.

10 · 6 Ἀλεσις καὶ προϊόντα ἀλέσεως δημητριακῶν.

Ἀλευρον : Ἡ ἀλεσις ἐφαρμόζεται κυρίως εἰς τὸν σῖτον πρὸς παρασκευὴν ἀλεύρου διὰ τὴν ἀρτοποίιαν, ἀλλὰ ἐπίστης καὶ εἰς ἄλλα δημητριακὰ ὡς π.χ. εἰς τὴν κριθὴν (βύνην) πρὸς ζυθοποίησίν της κ.λπ.



‘Ο σκοπὸς τῆς ἀλέσεως διὰ τὴν παρασκευὴν ἀλεύρου ἀρτοποιίας εἶναι ἡ ἀπομάκρυνσις τῶν χυλωδῶν μερῶν τοῦ κόκκου καὶ ἡ παραλαβὴ τῶν λειοτριβηθέντων συστατικῶν τοῦ θρεπτικοῦ ίστοῦ αὐτοῦ (ἐνδοσπέρματος) ἀποτελουμένου κυρίως ἐξ ἀμύλου καὶ λευκωμάτων. ‘Η κατεργασία τῶν σιτηρῶν εἰς τοὺς ἀλευρομύλους γίνεται συνήθως, ἀφοῦ προηγουμένως πλυσθοῦν δι’ ὕδατος ἐντὸς καταλλήλων πλυντηρίων. Διὰ τῆς πλύσεως ἀπομακρύνονται πλεῖσται ἀκαθαρσίαι, ἀλλὰ καὶ διυγραίνεται ὁ σῖτος πρὸς καλυτέραν ἀλεσιν.

Φέρεται μετὰ ὁ σῖτος εἰς κόσκινα διαφόρων μεγεθῶν, ὅπου ἀπομακρύνονται ὁ κονιορτός, τὰ ἄχυρα καὶ ἄλλαι ἔλαφραι ὕλαι, ἀλλὰ καὶ οἱ λίθοι, ὁ ἀραβόσιτος καὶ τὰ λοιπὰ δημητριακά. Φέρεται κατόπιν εἰς τὸν κοκκοσυλλέκτην πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ζιζανίων καὶ εἰς τὴν σμυρισμούσκευήν, ὅπου ἀφαιροῦνται τὰ φύτρα τῶν κόκκων. ‘Η κυρίως ἔργασία τῆς ἀλέσεως τοῦ σίτου στηρίζεται εἰς τὴν διαφορὰν φυσικῶν ἴδιοτήτων μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ πυρῆνος.

‘Ο πυρῆν εἶναι εὔθραυστος καὶ κονιοποιεῖται εὐκόλως, ἐνῶ ὁ φλοιὸς εἶναι ἐλαστικὸς καὶ θραύεται εἰς μεγάλα τεμάχια πεπλατυσμένα. Κατὰ τὴν λειοτρίβησιν τοῦ κόκκου σχηματίζονται τὰ ἔξης προϊόντα: α) Ἀνθος ἀλεύρου. β) Σεμίδαλις (σεμιγδάλι) καὶ γ) πίτυρα. Διὰ τὴν ἄλεσιν χρησιμοποιοῦνται συνήθως δύο τύποι μύλων, μυλόλιθοι ἢ κύλινδροι.

Οἱ μυλόλιθοι, οἱ ὅποιοι σήμερον ἔχουν σχεδὸν ἐγκαταλειφθῆ, ἀποτελοῦνται ἐκ δύο μυλοπετρῶν συνήθως ἐκ γρανίτου τοποθετημένων ἐπ’ ἀλλήλων.

Οἱ μυλόλιθοι φέρουν ἀκτινοειδεῖς καμπυλωμένους αὐλακας διὰ τὴν κοπὴν καὶ διάνοιξιν τῶν κόκκων, τὸν ἀερισμὸν τῶν μυλολίθων καὶ τὴν προώθησιν τοῦ σίτου πρὸς τὴν περιφέρειαν, μὲ τὴν βοήθειαν καὶ τῆς φυγοκέντρου δυνάμεως.

‘Ο σῖτος πίπτει ἐκ τῆς ὁπῆς τῆς εύρισκομένης εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνω (κινουμένου) μυλολίθου καὶ τὸ ἀλευρον ἔξερχεται ἐκ τῆς περιφερείας τοῦ κάτω (σταθεροῦ) μυλολίθου.

‘Η ἄλεσις διὰ μυλολίθων παρουσιάζει πολλὰ μειονεκτήματα καὶ κυρίως τὸ ὅτι κατ’ αὐτὴν ἀναπτύσσεται θερμότης, ἡ ὅποια μειώνει τὴν ἀξίαν τοῦ ἀλεύρου, ἀλλὰ καὶ οἱ φλοιοὶ θρύπτονται ἀρκετά, ὥστε νὰ μὴ εἶναι δυνατὴ διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ τῆς ἀλέσεως ἡ παρασκευὴ τοῦ λευκοῦ ἀλεύρου.

Διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν κυλίνδρων εἰς τὴν ἄλεσιν τοῦ σίτου ἐβελτιώθη σημαντικῶς ἡ ποιότης τοῦ ἀλεύρου καὶ ἡ ἀπόδοσις εἰς ἄλευρον. Οἱ κύλινδροι τίθενται κατὰ ζεύγη ἐντὸς χυτοσιδηροῦ πλαισίου, ὑπάρχουν δὲ κατὰ κανόνα 6 ζεύγη κυλίνδρων. Οἱ κύλινδροι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας των φέρουν αὐλακας ἐλικοειδεῖς καὶ παραλλήλους μεταξύ των καὶ ἔχουν μῆκος 60 ἔως 70 cm καὶ διάμετρον 22 cm.

Εἰς τὸ πρῶτον ζεύγος τῶν κυλίνδρων, εἰς τὸ ὅποιον καὶ εἰσέρχεται κατὰ πρῶτον δὲ πρὸς ἄλεσιν σῖτος, τὸ πλάτος τῶν αὐλάκων εἶναι 2 mm, μειούμενον δὲ εἰς τοὺς ἐπομένους κυλίνδρους φθάνει εἰς τὸ τελευταῖον (έκτον) ζεύγος τῆς συστοιχίας τὸ 1 mm.

Οἱ κύλινδροι στρέφονται κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν καὶ μὲ διάφορον ταχύτητα, ἐξ ἑκάστου δὲ ζεύγους κυλίνδρων προκύπτουν προιόντα, τὰ ὅποια δὲν ἀπαιτοῦν πρόσθετον ἄλεσιν. Τὸ ἔξερχόμενον προϊὸν ἐξ ἑκάστου ζεύγους κυλίνδρων κοσκινίζεται καὶ μόνον τὸ παραμένον εἰς τὸ κόσκινον ὀδηγεῖται εἰς τὸ ἐπόμενον ζεύγος κυλίνδρων.

Ἐκ τοῦ 1ου ζεύγους κυλίνδρων διὰ κοσκινίσεως λαμβάνεται προϊὸν ἀποτελούμενον κυρίως ἐκ κονιορτοῦ, ἐνῶ ἐκ τοῦ 2ου, 3ου, 4ου καὶ 5ου διὰ κοσκινίσεως λαμβάνονται προιόντα, τὰ ὅποια ὀδηγούμενα εἰς τὸν γενικὸν συλλέκτην δίδουν μῆγμα, τὸ ὅποιον καλεῖται ἀκαθάριστον ἄλευρον. Τὸ ἄλευρον τοῦτο περιέχει 10 ἔως 20 % ἄνθος ἄλεύρου, τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἀποτελεῖται ἐκ σεμιδάλεως καὶ μικρᾶς ποσότητος λεπτῶν πιτύρων. Ἡ σεμιδάλις εἶναι χονδροκοκκώδης κόνις λαμβανομένη ἐκ τοῦ πυρῆνος. Τὸ ἀκαθάριστον ἄλευρον διαχωρίζεται εἰς τὰ συστατικά του διὰ μηχανικῶν κοσκίνων.

Ἡ λαμβανομένη οὕτω σεμιδάλις, δι' εἰδικῶν σεμιδαλομηχανῶν (κοινῶς σεμιγδαλιέραι) διαχωρίζεται ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτῆς κατὰ κατηγορίας. Ἡ διαφορὰ τοῦ εἰδικοῦ βάρους διφείλεται εἰς τὴν διάφορον περιεκτικότητα πιτύρων εἰς ἑκάστην κατηγορίαν σεμιδάλεως. Μετὰ τὸν διαχωρισμὸν τῆς σεμιδάλεως κατὰ κατηγορίας ἐπακολουθεῖ νέα κονιοποίησις αὐτῆς (ἀλέσμα).

Ἐκ τοῦ 6ου ζεύγους κυλίνδρων διὰ κοσκινίσεως λαμβάνονται ἐπὶ τοῦ κοσκίνου μὲν τὸ πίτυρον, διὰ τοῦ δικτυωτοῦ δὲ αὐτοῦ διέρχεται δεύτερον ἄλευρον περιέχον σημαντικὴν ποσότητα λεπτοῦ πιτύρου. Τὸ προσκεκολλημένον εἰς τὸ δεύτερον ἄλευρον πίτυρον ἀφαιρεῖται διὰ τῶν καλουμένων ψηκτρῶν πιτύρου καὶ διὰ κοσκινίσεως ἀπομακρύνεται. Κατὰ τὰ διάφορα στάδια τῆς ἀλέσεως ἀπομακρύ-

νονται και προϊόντα, τὰ δποῖα καλοῦνται ἀπορρίμματα ἀλέσεως και χρησιμοποιοῦνται κυρίως ὡς κτηνοτροφικά· ταῦτα εἶναι τὰ πίτυρα, τὰ λευκὰ ἀπορρίμματα ἀλέσεως, ἢ πιτυροῦχος κόνις σεμιδαλομηχανῶν κ.λπ.

Ἄλευρον κατὰ τὴν Ἑλληνικὴν Νομοθεσίαν ἄνευ ἄλλου προσδιορισμοῦ σημαίνει ἀποκλειστικῶς τὸ προϊὸν τῆς ἀλέσεως τοῦ βιομηχανικῶς καθαρισθέντος σίτου. Τὸ προϊὸν τῆς ἀλέσεως ἄλλων δημητριακῶν καρπῶν ὡς και τῶν δσπρίων πρέπει νὰ δηλοῦται διὰ τῆς λέξεως ἄλευρον ἀκολουθουμένης ὑπὸ τῆς ὀνομασίας τοῦ καρποῦ, δόποιος ἔχρησιμοποιήθη διὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ.

Σεμιγάλι (σεμίδαλις) ἐπίστης ἐπιτρέπεται νὰ χαρακτηρίζεται μόνον τὸ ἑκ σίτου παρασκευαζόμενον.

Τὸ ἄλευρον ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ ἀλέσεως τοῦ σίτου, ἐκ τοῦ δποίου προῆλθεν, φέρει και διάφορον χαρακτηρισμόν, ὡς τύπου 100 % (πλήρους ἀλέσεως), τύπου 90 %, 85 %, 70 %, 55 % κ.λπ. (συνθέστεροι τύποι).

10.7 Χημική σύστασις τοῦ ἄλευρου.

Ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ ἄλευρου ἔξαρτᾶται, ὡς εἶναι αὐτονόητον, ἐκ τοῦ τύπου (βαθμοῦ ἀλέσεως) τοῦ ἄλευρου και ἐκ τῆς χημικῆς συστάσεως τῶν κόκκων τοῦ σιτηροῦ, ἐκ τοῦ δποίου λαμβάνεται.

Οὕτως ἡ περιεκτικότης εἰς λευκωματώδεις ούσίας εἶναι τόσον μεγαλυτέρα, ὅσον μεγαλυτέρου βαθμοῦ ἀλέσεως εἶναι τὸ ἄλευρον τῆς ἀρτοποιίας, διότι αὐταὶ ἀπαντοῦν κυρίως εἰς τὰς ἔξωτερικὰς στιβάδας τοῦ ἐνδοσπέρματος, ἐνῶ δ κεντρικὸς πυρήν τοῦ κόκκου εἶναι κυρίως ἀμυλοῦχος. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει διὰ τὴν τέφραν (όφειλομένην κυρίως εἰς τὸ πίτυρον) και τὸ λίπος.

Ἀντιθέτως συμβαίνει μὲ τὴν περιεκτικότητα εἰς ἀμυλον, ἢ δποία εἶναι τόσον μεγαλυτέρα ὅσον δ βαθμὸς ἀλέσεως εἶναι μικρότερος. Ἡ μέση ἑκατοστιαία σύστασις τοῦ λευκοῦ ἄλευρου εἶναι ἡ ἔξης: "Υδωρ 12 ἔως 13 %, ἀζωτοῦχοι ὄλαι 12 %, λίπος 1 %, ἀμυλον 74 ἔως 75 %, ξυλώδη 0,3 % και τέφρα 0,5 %.

10.8 Χημική έξέτασις ἄλευρου.

Κατ' αὐτὴν προσδιορίζονται τὰ κάτωθι ἀναφερόμενα συστατικὰ και ἐλέγχεται ποιοτικῶς τὸ ἄλευρον:

- 1) Μακροσκοπικῶς (γενική ἐμφάνισις)
 - 2) Ὁργανοληπτικῶς (όσμή, γεῦσις κ.λπ.)
 - 3) Γλουτένη ύγρα %
 - 4) Ποιότης γλουτένης (ἔλαστική, διαρρέουσα κ.λπ.)
 - 5) Πίτυρα %
 - 6) Τέφρα %
 - 7) Ὁξύτης εἰς θειικὸν ὄξυ %
 - 8) Υγρασία %
 - 9) Υπόλειμμα εἰς CCl_4 (γεώδη) %
 - 10) Λεπτότης πιτύρων
 - 11) Δοκιμασία κατὰ Peckar (σύγκρισις διὰ πίτυρα μὲ τρόπων δείγματα ὀπτικῶς)
 - 12) Λιπαρὰ %
 - 13) Ἀνίχνευσις βελτιωτικῶν (ὡς λευκαντικῶν κ.λπ.).
- Ο προσδιορισμὸς τῶν πιτύρων καὶ τοῦ λίπους γίνεται μόνον εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις ἀναλόγως τοῦ εύρεθέντος ποσοστοῦ τέφρας, τὸ δποῖον ἀποτελεῖ καὶ τὸ κύριον μέτρον κρίσεως τῆς ποιότητος τοῦ ἀλεύρου.
- Τὰ ἰσχύοντα παρ' ἡμῖν ὅρια περιεκτικότητος τῶν ἀλεύρων εἰς διάφορα συστατικὰ δίδονται συνοπτικῶς εἰς τὸν Πίνακα 10 · 8 · 1.

Π Ι Ν Α Ζ 10 · 8 · 1

Περιεκτικότης ἀλεύρων εἰς συστατικὰ

Ποιότης ἀλεύρου (βαθμὸς ἀλέσεως)	% ἀνάτατον ὅριον	% γλουτένης ἐλάχιστον ὅριον	% ὄξυτης κόντης τατού ὅριον	% θειικής ἀνάτατον ὅριον	% τέφρας τοῦ ὄροιν ἢ ἐλάχιστον καὶ μέγιστον ὅριον	% πίτυρας ἀνάτατον ὅριον	% πίτυρας κατώτατον ὅριον	% λιπαρά ἀνάτατον ὅριον
Διὰ ζαχαροπλαστικὴν 55 %	13,5	18	0,07	0,45	—	—	—	—
Διὰ ζυμαρικὰ 65 %	13,5	18	0,07	0,80	—	—	—	—
Λευκὸν ἀρτοποιίας 70 %	13,5	18	0,07	0,50	—	—	—	1,10
Λευκὸν ἀρτοποιίας 75 %	13,5	18	0,07	0,72				

(Συνεχίζεται)



Ποιότης ἀλεύρου (βαθμὸς ἀλέσεως)	“Υδωρ” % ἀνώτατον	Γλουτένη ή γράση % ἐλάχιστον	Θει- κόν % ἀνώτα- τον δριον	Τέφρα % τον δριον ή ελάχι- στον καὶ μέγιστον	Πίτυρος % ἀνώτατον δριον	Πίτυρος % κατώτατον δριον	Λιπαράτης % ἀνώτατον
Λευκὸν ἀρτοποιίας 78 %	13,5	18	0,08	0,82	0,90	—	—
Λευκὸν ἀρτοποιίας 85 %	13,5	18	0,10	0,62 0,90	1	—	1,25 έλ.
Ἡμίλευκον ἀρτοποιίας 90 %	14	25	0,13	0,95 1,30	5	4	1,80 μέγ.
Πιτυροῦχον ἀρτοποιίας 100 %	14	25	0,15	1,45	13,5	11	—
Πλήρους ἀλέσεως	14	25	0,15	1,70	20	—	—
Σεμιγάλαι	13,5	26	0,070	0,80	0,80	—	—

Σημείωσις : Τὰ δρια τοῦ πίνακος ἔχουν σπλάζ ἐνδεικτικὴν σημασίαν καθορίζομενα ἑκάστοτε δι’ εἰδικῶν ἀποφάσεων τοῦ Ἀνωτάτου Χημικοῦ Συμβουλίου ἀναλόγως τῆς προελεύσεως τοῦ σίτου (έγχωρίου ή ἀλλοδαπῆς), τῶν ποσοτικῶν ἀναλογιῶν συναλέσεως τούτου, τῆς κατηγορίας τοῦ σίτου (μαλακοῦ ή σκληροῦ) κ.λπ. Ἡ ύγρασία τῶν ἀλεύρων τοῦ πίνακος ἀναφέρεται γενικῶς εἰς τὴν θερινὴν περίοδον, διὰ τὴν χειμερινὴν δὲ τὸ ισχῦον ἀνώτατον δριον % αὐξάνεται κατά 0,5. “Ἀλευρα ὅξυτητος ἀνωτέρας τοῦ 0,15 % εἰς θειικὸν δέξη χαρακτηρίζονται ὡς σκατάλληλα πρὸς βρῶσιν.

10·9 Ἀρτοποιητικὴ ἴκανότης ἀλεύρου.

Εἶναι τὸ σύνολον ἰδιοτήτων, τὰς ὁποίας πρέπει νὰ ἔχῃ τὸ ἀλεύρον σίτου, διὰ νὰ ἀποδώσῃ ἴκανοποιητικὴν ποσότητα ἀρτου, διογκωμένου, πορώδους, κανονικῆς ψίχας καὶ φλογώματος (κόρας).

‘Ἡ ἀρτοποιητικὴ ἴκανότης ἔξαρτᾶται βεβαίως ἐκ τῆς χημικῆς συστάσεως τοῦ ἀλεύρου ἀλλὰ καὶ ἐκ πολλῶν παραγόντων, ὡς τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων τοῦ κόκκου καὶ τοῦ ἀλεύρου, τοῦ τρόπου ἀλέσεως καὶ ἀρτοποιήσεως κ λπ.

‘Ἡ πρακτικὴ δοκιμὴ ἀποτελεῖ τὸν καλύτερον τρόπον καθορισμοῦ τῆς ἀρτοποιητικῆς ἴκανότητος, βασίζεται δὲ εἰς τὰ ἔξι: α) Ἀπόδοσις εἰς ἀρτομάζαν. β) Ἀπόδοσις εἰς ἔτοιμον ἀρτον (μετὰ τὸν κλιβανισμόν). γ) Ὁγκος τοῦ ἀρτου (κατὰ μέσον δρον 100 g ἀλεύρου παρέχουν 500 cm³ ἀρτου). δ) Σχῆμα ἀρτου (σχέσις ὑψους πρὸς

τὴν διάμετρον τοῦ ἄρτου). ε) Ἰδιότητες φλοιγώματος (γεῦσις καὶ ὅψις). στ) Μορφὴ τῶν πόρων ψίχας καὶ μέγεθος αὐτῶν.

Τὴν μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν ἀρτοποίησιν κέκτηται ἡ ποσότης καὶ ἡ ποιότης τῆς γλουτένης. Αὔτη πρέπει νὰ είναι συνεκτική, ἐλαστική καὶ νὰ παρουσιάζῃ ἀντοχὴν ἔναντι ἐσωτερικῶν καὶ ἔξωτερικῶν ἐπιδράσεων.

Τὸ καταλληλότερον ρΗ διὰ τὴν ἀρτοποίησιν είναι τὸ 5 περίπου. "Οσον ἀφορᾶ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐνζύμων, τὰ μὲν πρωτεολυτικὰ ἐνζύμα μειώνουν τὴν ἀρτοποιητικὴν ἰκανότητα εἰς περίπτωσιν ἐντόνου δράσεως αὐτῶν, διότι ἀλλοιώνουν τὴν γλουτένην, ἐνῶ τὰ ἀμυλολυτικὰ ζυμοῦν τὸ ἐλεύθερον σάκχαρον ἢ τὸ προκῦπτον κατὰ τὴν ὕδρολυσιν τοῦ ἀμύλου, μὲν ἀποτέλεσμα τὴν παραγωγὴν διοξείδιου τοῦ ἄνθρακος, εἰς τὸ δόποιον καὶ ὀφείλεται ἡ διογκωτικὴ ἐνέργεια τῆς ἀρτοζύμης. Σοβαραὶ ἐνδείξεις περὶ τῆς ἀρτοποιητικῆς ἰκανότητος τῶν ἀλεύρων ἀποτελοῦν καὶ αἱ μηχανικαὶ δοκιμασίαι αὐτῶν, ώς είναι τὸ φαρινογράφημα καὶ τὸ ἔξτενσογράφημα, τὰ δόποια γίνονται δι' εἰδικῶν δργάνων. Διὰ τοῦ διαγράμματος τῆς φαρινογραφικῆς καμπύλης ἀπεικονίζεται ἡ συμπεριφορὰ τῆς ἀρτομάζης κατὰ τὴν ἀρτοποίησιν, δηλαδὴ ἐὰν καὶ κατὰ πόσον διατηρεῖ σταθερὰς πλαστικὰς ἴδιότητας, ποῖος ὁ χρόνος χαλαρώσεως τῆς λόγω πρωτεολύσεως, ποῖον τὸ ποσὸν τοῦ ἀπορροφουμένου ὕδατος κ.λπ. Διὰ τοῦ διαγράμματος τῆς ἔξτενσογραφικῆς καμπύλης εύρισκεται ἡ ἐκτατικότης καὶ ἡ ἀντοχὴ τῆς ἀρτομάζης καὶ ἐκφράζεται ἡ δύναμις τοῦ ἀλεύρου. Ἀποδίδονται δηλαδὴ ἐμμέσως αἱ χαρακτηριστικαὶ ἴδιότητες τῆς γλουτένης καὶ κυρίως ἡ συνεκτικότης καὶ ἡ ἀντίστασίς της.

10 · 10 Ἀλλοιώσεις τῶν ἀλεύρων.

Αἱ ὀλλοιώσεις τῶν ἀλεύρων ἀναφέρονται κυρίως εἰς ἀνωμάλους δργανοληπτικοὺς χαρακτῆρας αὐτῶν, ώς ἡ δσμὴ εύρωτιάσεως, ἡ τάγγιση, ἡ ἀνώμαλος ἀφὴ κ.λπ.

‘Ως ἡλλοιωμένον ἀλευρον ἐπίσης χαρακτηρίζεται τὸ ὄλευροι τὸ λαμβανόμενον ἐκ βλαστησάντων ἡ ὑπερωρίμων σιτηρῶν. Κατὰ τὴν βλάστησιν τῶν κόκκων σχηματίζεται διαστάση, ἡ δόποια διαλυτοποιεῖ τὸ ἀμυλον καὶ δίδει σάκχαρα. Ἐπίσης λόγω τῆς δράσεως τῶν πρωτεολυτικῶν ἐνζύμων σχηματίζονται διαλυτὰ προϊόντα τῆς γλου-

τένης, ἡ ὅποια χάνει τὴν συνοχὴν καὶ ἐλαστικότητά της. Καθίσταται μαλακή καὶ διαρρέουσα καὶ τὸ ἄλευρον ἐμφανίζει μειωμένην ἀρτοποιητικὴν ίκανότητα.

Κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν ἄλευρων εἰς ὑγροὺς χώρους ἐκ μὲν τῶν ἀζωτούχων ἐνώσεων τοῦ ἄλευρου σχηματίζονται πεπτόναι, ἐκ δὲ τοῦ ἀμύλου σάκχαρα, γαλακτικὸν δξύ, βουτυρικὸν δξύ κ.λπ. καὶ τὸ ἄλευρον ἀλλοιούται.

*'Αν τὸ ἄλευρον, τὸ ὅποιον διατηρεῖται ἐντὸς σάκκων, δὲν εἶναι ἐπαρκῶς ξηρόν, ἐπέρχεται αὐτοθέρμανσις τοῦ ἄλευρου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν σάκκων, ἡ ὅποια προκαλεῖ συσσωμάτωσιν αὐτοῦ εἰς σκληρὰς μάζας, χαρακτηριστικῆς δυσαρέστου δσμῆς καὶ πικρᾶς γεύσεως.

Κατὰ τὴν μακράν διατήρησιν τοῦ ἄλευρου ἀναπτύσσονται καὶ πολλαπλασιάζονται διάφορα ζωύφια, ώς σκώληκες, ἀκάρεα κ.λπ., τὰ ὅποια, ἂν καὶ δὲν ἀλλοιώνουν συνήθως τὴν σύστασιν τοῦ ἄλευρου, ἐν τούτοις εἶναι ἀποκρουστικὰ διὰ τὸν ἀνθρωπὸν καὶ τὸ ἄλευρον χαρακτηρίζεται ἐπίσης ως ἡλλοιωμένον.

*Ἐλαστωματικὸν ἐπίσης ἄλευρον δύναται νὰ προκύψῃ ἐκ σφαλμάτων κατὰ τὴν ἄλεσιν καί, γενικῶς, ἂν δ σίτος, ἐκ τοῦ ὅποίου προῆλθεν, δὲν ἥτο ἀπὸ πάσης πλευρᾶς ὅμεμπτος.

10·11 Νοθεῖαι ἄλευρων.

'Ως νοθεῖαι ἄλευρων θεωροῦνται κυρίως ἡ εἰς ἄλευρον σίτου προσθήκη ἄλευρων ἄλλων δημητριακῶν κατωτέρας ἀξίας ώς καὶ ἡ προσθήκη δευτέρων ἄλευρων καλουμένων βηττῶν, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦνται ώς κτηνάλευρα.

'Ως νοθεῖαι ἐπίσης θεωροῦνται αἱ προσθῆκαι ούσιῶν, αἱ ὅποιαι ἀποσκοποῦν εἰς τὴν ἀπόκρυψιν τῶν ἐλαστωματικῶν ίδιοτήτων τοῦ ἄλευρου, ώς π.χ. λευκαντικῶν ούσιῶν κ.λπ.

*Ἡ προσθήκη τῶν λεγομένων βελτιωτικῶν τοῦ ἄλευρου, ώς είναι π.χ. διάφορα παρασκευάσματα μὲ βάσιν τὴν βιταμίνην C, τὰ ἔνζυμα, τὰς λευκαντικὰς ούσιας, τὰ ἐκχυλίσματα βύνης κ.λπ., ἐπιτρέπεται μόνον κατόπιν ἀποφάσεων τῶν ἀρμοδίων ἀρχῶν καὶ μόνον εἰς τοὺς ἄλευρομύλους.

10·12 Ἀρτος.

Είναι τὸ προϊὸν τὸ λαμβανόμενον ἐξ ἄλευρου διαφόρων βαθμῶν ἀλέ-

σεως μὲ τὴν χρησιμοποίησιν μέσων διογκώσεως κατὰ τὰς συνήθεις μεθόδους ἀρτοποιίας. Ο ἄρτος εἶναι τὸ ἀρχαιότερον παρασκευαζόμενον τρόφιμον καὶ μεγίστης σημασίας διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Διὰ τὴν παρασκευήν του χρησιμοποιεῖται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς τὸ ὅλευρον ἐκ σίτου καὶ σπανιώτερον ἐκ σικάλεως, τοῦτο δὲ ὀφείλεται εἰς τὴν περιεκτικότητα τῶν δημητριακῶν αὐτῶν εἰς γλουτένην.

Κατὰ τὴν ἀρτοποιίσιν διακρίνομεν βασικῶς τρία στάδια, ἥτοι:

- Τὴν παρασκευὴν ἀρτομάζης.
- Τὴν διόγκωσιν αὐτῆς καὶ γ)
- τὸν κλιβανισμὸν (ἔψησιν) αὐτῆς.

10 · 13 Παρασκευὴ ἀρτομάζης.

Τὸ ὅλευρον συνήθως πρὸ τῆς παρασκευῆς δι’ αὐτοῦ τῆς ἀρτομάζης κοσκινίζεται καλῶς διὰ χειροκινήτων ἢ μηχανοκινήτων κοσκίνων, διὰ τὴν ἀπαλλαγὴν αὐτοῦ ἐκ συσσωματωμάτων καὶ τυχὸν ξένων ύλῶν, ὡς σπάγγων κ.λπ., ἀλλὰ καὶ πρὸς χαλάρωσιν τῆς ύφῆς αὐτοῦ (ἀφράτο). Διὰ νὰ ἀποκτήσῃ ἡ ἀρτομάζα τὴν κανονικήν στερεότητα πρέπει νὰ ἀναμιχθῇ ἡ ἀπαίτουμένη ποσότης ὁλεύρου μὲ τὴν ἀναλογὸν ποσότητα ύγρου.

Ἡ ίκανότης προσλήψεως τοῦ ὄντος ὑπὸ τοῦ ὁλεύρου ἔξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἰδούς, τῆς προελεύσεως καὶ τῶν ιδιοτήτων τοῦ ἀλεύρου.

Ἡ θερμοκρασία τοῦ ὄντος τοῦ χρησιμοποιουμένου διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἀρτομάζης δὲν πρέπει νὰ εἴναι ἀνωτέρα τῶν 40° C, διὰ νὰ διευκολυνθῇ ἡ ἀνάπτυξις τῶν δργανισμῶν τῆς ζύμης. Εἰς τὸ ὄντωρ προστίθεται ὀλας εἰς ἀναλογίαν 1,5% περίπου ἐπὶ τοῦ ποσοῦ τοῦ ὁλεύρου. Εἰς τὸ ὄντωρ ἐπίστης κατανέμεται λεπτότατα καὶ τὸ σχετικὸν μέσον διογκώσεως, πλὴν τῶν τεχνητῶν ζυμῶν (ώς π.χ. τὸ Baking Powder), αἱ ὅποιαι προστίθενται ὑπὸ μορφὴν λεπτῆς κόνεως εἰς τὴν ἀρτομάζαν ἀνευ διαλύσεως πρὸς ἀποφυγὴν προώρου ἐκλύσεως CO₂.

Εἰς τὴν πρᾶξιν τίθεται πρῶτον ἡ προβλεπομένη ποσότης ὄντος καὶ ἀρχίζει βαθμηδὸν ἡ προσθήκη τοῦ ὁλεύρου ὑπὸ συνεχῆ κατεργασίαν, διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν κανονικήν σύστασιν τῆς ἀρτομάζης.

Ἡ κατεργασία τῆς ἀρτομάζης γίνεται διὰ μαλάξεως εἰς ειδικὰς μαλακτικὰς μηχανὰς ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν χειρῶν εἰς μικρὰς ἐγκαταστάσεις.

Διὰ τὴν μάλαξιν τῆς ἀρτομάζης ἀπαίτειται χρόνος 20 ἔως 30 min διὰ καλήν μάλαξιν διὰ χειρῶν, ἐνῶ διὰ τῶν μαλακτικῶν μηχανῶν ἀρκοῦν 5 ἔως 7 min.

10·14 Διόγκωσις τῆς ἀρτομάζης.

‘Η διόγκωσις τῆς ἀρτομάζης ἐπιτυγχάνεται διὰ διαφόρων μεθόδων. Εἰς τὰς διαφόρους αὐτὰς μεθόδους τὸ δραστικὸν μέσον, εἰς τὸ δποῖον ὀφείλεται ἡ διόγκωσις, εἶναι ἀέριον συνήθως CO_2 καθὼς ἐπίστης καὶ ὁ ἄτηρ ἢ ἡ ἀμμωνία. Αἱ μέθοδοι αὐταὶ εἶναι αἱ ἔξης:

α) Αὐτόματος ζύμωσις.

Κατ’ αὐτὴν οὐδεμίᾳ προσθήκη διογκωτικοῦ μέσου γίνεται. ‘Απλῶς ἀφίνεται τὸ μῆγμα ἀλεύρου καὶ ὕδατος νὰ παραμείνῃ μόνον, δπότε ἐμφανίζεται ζύμωσις (αὐτόματος ζύμωσις) ὀφειλομένη κυρίως εἰς βακτήρια, τὰ δποῖα σχηματίζουν προϊόντα ζυμώσεως κυρίως δξικὸν καὶ γαλακτικὸν δξὺ ὡς καὶ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ύδρογόνον καὶ ἀζωτον.

Ἐὰν τὸ μῆγμα τοῦτο διατηρηθῇ ύγρὸν καὶ μετὰ 12 ἔως 24 ὥρας προστεθῇ νέον ἀλευρον καὶ ὕδωρ, ἡ ζύμωσις ἐνισχύεται, προκαλεῖται διόγκωσις καὶ ἐκ τῆς ἀρτομάζης αὐτῆς παρασκευάζεται ὁ λεγόμενος ἀζυμος ἄρτος.

β) Ζύμωσις δι’ δξίνης ἀρτοζύμης.

Ἐὰν ἀφεθῇ ἡ ἀρτομᾶζα ἡ ληφθεῖσα διὰ τῆς αὐτομάτου ζυμώσεως ἐπὶ ὡρισμένον χρόνον, καθίσταται δξίνη ἐκ τῆς δράσεως τῶν βακτηρίων τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως, ἀναστέλλεται λόγω τῆς παρουσίας τοῦ γαλακτικοῦ δξέος ἡ δρᾶσις ἀλλων βακτηρίων, ἐνῶ δὲν ἐμποδίζεται ἡ ἀνάπτυξις ζυμομυκήτων, οἱ δποῖοι παράγουν CO_2 καὶ ἐπιτελοῦν τὴν διόγκωσιν.

Εἰς τὰς δξίνους ἀρτοζύμας ἐπομένως ἀπαντοῦν σχεδόν μόνον βακτήρια τοῦ γαλακτικοῦ δξέος καὶ ζυμομύκητες. Εἰς τὴν πρᾶξιν οἱ ἀρτοποιοὶ κρατοῦν μικρὸν μέρος τῆς ἀρτομάζης τῆς ἀναμιχθείσης μὲ δξινον ἀρτοζύμην διὰ τὴν διόγκωσιν τῆς ἀρτομάζης τῆς ἐπομένης τὴμέρας.

γ) Ζύμωσις διὰ πιεστῆς ζύμης.

‘Η πιεστὴ ζύμη ἀρτοποιίας λαμβάνεται διὰ καλλιεργείας εἰς ειδικὰ ἐργοστάσια ἐκλεκτῆς ποιότητος ζυμομυκήτων, ἐπιτυγχανομένης δι’ ἐντόνου ἀερισμοῦ καὶ καταλλήλου θρεπτικοῦ ύλικοῦ.

Κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἀρτομάζης προστίθεται ποσοστὸν πιεστῆς ζύμης ἀνερχόμενον εἰς 1 ἔως 1,25% ἐπὶ τοῦ βάρους τοῦ ἀλεύρου (ταχεῖα ἀρτοποίησις).

‘Αφίνεται μετὰ ἡ ἀρτομᾶζα νὰ παραμείνῃ μέχρι τῆς κανονικῆς

διογκώσεώς της (άνεβάσματος) όφειλομένης εις τὸ σχηματιζόμενον CO_2 . Ἡ καταλληλότερά θερμοκρασία διὰ τὴν ζύμωσιν είναι ἡ θερμοκρασία τῶν 30° ἔως 35° C, δηπότε ἡ ζύμωσις περατοῦται κανονικῶς εἰς 1 ὥραν περίπου.

Πολλάκις ἀκολουθεῖται ἡ μέθοδος τῆς προζύμης, δηλαδὴ προστίθεται μικρὰ ποσότης ζύμης καὶ ἐπιδιώκεται ὁ πολλαπλασιασμὸς αὐτῆς (καλλιέργεια τῆς ζύμης) διὰ βαθμιαίας προσμίξεως νέας ποσότητος ἀλεύρου καὶ ὅδατος εἰς θερμοκρασίαν ὃχι ἀνωτέραν τῶν 25° ἔως 27° C, δηπότε ἐπιτυγχάνεται καὶ ἔντονος ἀερισμός, ἀπαραίτητος διὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῆς ζύμης.

Ἡ μέθοδος τῆς προζύμης ἀπαιτεῖ μικροτέραν ποσότητα ζύμης ἀλλὰ μεγαλύτερον χρόνον ζυμώσεως. Κατὰ τὴν διόγκωσιν ἐπιτελεῖται ἀλκοολικὴ ζύμωσις διὰ τοῦ ἐνζύμου ζυμάση, ἡ δποία διασπᾶ τὸ σάκχαρον εἰς ἀλκοόλην καὶ CO_2 , τὸ δποῖον κατὰ τὴν ἔξοδόν του ἐκ τῆς ἀρτομάζης διογκώνει ταύτην.

δ) Ζύμωσις διὰ τεχνητῶν ζυμῶν.

Τεχνηταὶ ζύμαι είναι συνήθως μίγματα χημικῶν ύλῶν, τὰ δποία κατὰ τὴν θέρμανσιν εἰς τὸν κλίβανον διὰ τῆς ἀληλεπιδράσεως τῶν συστατικῶν των παρέχουν διογκωτικά ἀερία.

Σύνηθες μῆγμα είναι τὸ NaHCO_3 καὶ τὸ ὄξινον τρυγικὸν κάλιον, τὰ δποία παρέχουν CO_2 . Παρόμοιον μῆγμα μὲ μικρὰν ποσότητα ἀμύλου είναι π.χ. ἡ γνωστὴ Baking Powder.

Τὸ $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ μόνον του ἀποτελεῖ ἐπίσης τεχνητὴν ζύμην, διότι κατὰ τὴν θέρμανσιν του εἰς τὸν κλίβανον μετὰ τῆς ἀρτομάζης ἀποδίδει ἐπίσης CO_2 καὶ NH_3 .

Αἱ τεχνηταὶ ζύμαι χρησιμοποιοῦνται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς διὰ τὴν διόγκωσιν τῆς ἀρτομάζης τῆς ζαχαροπλαστικῆς.

10 · 15 Κλιβανισμὸς τῆς ἀρτομάζης.

Πρὸ τοῦ κλιβανισμοῦ πρέπει νὰ γίνῃ κατάλληλος διαπύρωσις τοῦ κλιβάνου. Κλίβανοι ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν, ἀπὸ τῶν πρωτόγονων μὲ λίθινον δάπεδον μέχρι τῶν σημερινῶν, ποὺ κατασκευάζονται μὲ πυριμάχους πλίνθους καὶ πυριμάχα ἐν γένει ὑλικὰ καὶ θερμαίνονται συνήθως διὰ συστήματος φεκασμοῦ ὑγρῶν καυσίμων ἡ είναι ἡλεκτρικοὶ μὲ κινούμενον δάπεδον. Μετὰ τὴν κανονικὴν διόγκωσιν τῆς ἀρτομάζης, αὐτὴ τεμαχίζεται εἰς τεμάχια ὡρισμένου σχήματος καὶ

βάρους, τὰ δποῖα τοποθετοῦνται ἐντὸς τοῦ κλιβάνου ἐλευθέρως ἢ ἐντὸς τύπων (δοχείων).

‘Η ἐπικρατοῦσα ἐντὸς τοῦ κλιβάνου θερμοκρασία πρέπει νὰ εἶναι περίπου 230° ἕως 250° C διὰ τοὺς ἄρτους βάρους 1 kg καὶ 200° ἕως 230° C διὰ τοὺς μικροὺς ἄρτους. ’Αμέσως πρὸ τῆς εἰσαγωγῆς εἰς τὸν κλιβάνον τὰ τεμάχια τῆς ἀρτομάζης ἐπεχρίοντο ἄλλοτε δι’ ὑδατος διὰ τὴν δημιουργίαν λείου καὶ στιλπνοῦ φλογώματος.

‘Ο σχηματισμὸς τοῦ φλογώματος δφείλεται εἰς ἐπιφανειακὴν μετατροπὴν τοῦ ἀμύλου εἰς ἀμυλόκολλαν, δεξτρίνη καὶ σάκχαρα, καραμελλοποίησιν τῶν σακχάρων καὶ εἰς πολλοὺς ἄλλους πυρογενεῖς μετασχηματισμούς τοῦ ἀμύλου καὶ τῶν λευκωμάτων.

Αἱ μεταβολαὶ εἰς τὴν ψίχαν τοῦ ἄρτου εἶναι πολὺ δλιγώτεραι, λόγω τῶν χαμηλοτέρων θερμοκρασιῶν, αἱ δποῖαι ἐπικρατοῦν ἐντὸς αὐτῆς καὶ συνίστανται κυρίως εἰς τὴν μετατροπὴν τοῦ ἀμύλου εἰς ἀμυλόκολλαν, διαλυτὰς δεξτρίνας καὶ σάκχαρα, παρατηροῦνται δὲ γενικῶς εἰς μικρὸν βαθμόν. ‘Ο κλιβανισμὸς τοῦ ἄρτου διαρκεῖ ἀπὸ 20 ἕως 40 min ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῶν τεμαχίων.

Κατὰ τὴν ἔξοδὸν του ὁ ἄρτος ἐπιτρέπεται νὰ ψεκάζεται δι’ ὑδατος ἐνῶ ἀπαγορεύεται ἡ ἐπάλειψις μὲ ψήκτρας. Οἱ μεγάλου σχήματος ἄρτοι οὐφίστανται ἀπώλειαν βάρους κατὰ τὸν κλιβανισμὸν ὀνερχομένην εἰς 9 ἕως 13 % περίπου.

‘Η ἀπόδοσις εἰς ἄρτον 100 kg λευκοῦ ὀλεύρου φθάνει τὰ 128 ἕως 133 kg ἄρτου, ἐνῷ εἰς τὸ πιτυροῦχον ἄλευρον ἡ ἀπόδοσις κατὰ μέσον ὅρον φθάνει τὰ 135 kg ἄρτου.

10·16 Χημικὴ σύστασις τοῦ ἄρτου.

‘Η χημικὴ σύστασις τοῦ ἄρτου ποικίλλει καὶ ἔξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ ὀλεύρου, τῶν προστεθεισῶν ὑλῶν καὶ τοῦ τρόπου παρασκευῆς αὐτοῦ.

‘Η περιεκτικότης εἰς ὕδωρ τοῦ ἄρτου εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα εἰς τὴν ψίχαν καὶ μικροτέρα εἰς τὸ φλόγωμα καὶ κατὰ μέσον ὅρον ἐφ’ δλοκλήρου τοῦ ἄρτου ἀνέρχεται εἰς ποσοστὸν 35 ἕως 45 % περίπου, ἐὰν δ ἄρτος εἶναι πρόσφατος· ἐὰν ὅμως παραμείνῃ, κατέρχεται εἰς τὸ ποσοστὸν 12 ἕως 14 %.

‘Η περιεκτικότης εἰς λίπος λόγω καὶ τῆς μικρᾶς περιεκτικότητος τοῦ ὀλεύρου εἰς λίπος, δὲν παρουσιάζει μεγάλην διαφορὰν ἔναντι τοῦ

ἀλεύρου καὶ ἀνέρχεται εἰς ποσοστὸν 0,5 ἔως 1 %. Οἱ ὑδατάνθρακες ὅμως ἐμφανίζουν σημαντικήν ποσοστικήν διαφορὰν ἀπὸ τὸ ἄλευρον, διότι ποσοστὸν 2 ἔως 3 % ἔχει αὐτῶν μετατρέπεται εἰς ἀλκοόλην καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἐνεκα τῆς ζυμώσεως, ἀλλὰ καὶ λόγω τῆς ηύξημένης ύγρασίας τοῦ ἄρτου. Ἡ περιεκτικότης τοῦ ἄρτου εἰς ὑδατάνθρακας ἀνέρχεται εἰς ποσοστὸν 48 ἔως 56 %.

Εἰς τὰ λευκώματα ἐμφανίζεται μικρὰ αὔξησις ἔναντι τοῦ ἄλευρου λόγω τῆς ἀπώλείας εἰς ὑδατάνθρακας ἀλλὰ καὶ λόγω τῆς προσθήκης καὶ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ζύμης. Ἡ περιεκτικότης τοῦ ἄρτου εἰς λευκώματα τελικῶς εἶναι περίπου 7 ἔως 8 % λαμβανομένης ὑπ' ὅψιν καὶ τῆς ηύξημένης περιεκτικότητος εἰς ύγρασίαν.

Αἱ διόργανοι ὕλαι εύρισκονται κατ' ἀνάλογίαν εἰς μεγαλύτερον ποσοστὸν εἰς τὸν ἄρτον παρὰ εἰς τὸ ἄλευρον λόγω τῆς προσθήκης ὀλάτος, ἀλλὰ καὶ λόγω τῶν ἀλάτων γενικῶς τοῦ χρησιμοποιηθέντος κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἄρτομάζης ὄλατος.

Εἰς τὸν ἄρτον ἐμφανίζονται ἐπίσης νέα συστατικά προκύπτοντα κυρίως κατὰ τὴν ζύμωσιν, ὡς ἀλκοόλη καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὰ δποῖα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀφίπτανται. Ὁ πρόσφατος ἄρτος περιέχει 0,2 ἔως 0,4 % ἀλκοόλην.

10 · 17 Ἀλλοιώσεις τοῦ ἄρτου.

α) *Εύρωτίασις* : Προκαλεῖται ὑπὸ μυκήτων διαφόρων ειδῶν, οἱ δποῖοι λόγω τῆς ηύξημένης ύγρασίας τοῦ ἄρτου καὶ τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς διαλυτὰς ἀζωτούχους ὕλας καὶ σάκχαρα εύρισκουν κατάλληλον ὑπόστρωμα, εύνοεῖται δὲ ἡ εύρωτίασις ίδιαιτέρως εἰς ύγρον, θερμὸν καὶ κακῶς ἀεριζόμενον χῶρον.

Κατὰ τὴν εύρωτίασιν ἐμφανίζονται κηλίδες διαφόρων χρωμάτων, παρατηρεῖται σημαντικὴ ἀπώλεια ὑδατάνθράκων καὶ βάρους γενικῶς καὶ δυσάρεστος δσμή καὶ γεῦσις χαρακτηριστικὴ τοῦ εύρωτιῶντος ἄρτου.

β) *Ιξώδης ἄρτος* : Ἀποτελεῖ ἀσθένειαν τοῦ ἄρτου δφειλομένην εἰς τὸν μεσεντερικὸν βάκιλλον, δ δποῖος ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη καὶ μεταφέρεται διὰ τοῦ σίτου εἰς τὸ ἄλευρον. Τὰ σπόρια τοῦ βακίλλου δὲν καταστρέφονται κατὰ τὸν κλιβανισμόν, διότι ἡ ἐπικρατοῦσα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄρτου θερμοκρασία δὲν ὑπερβαίνει τοὺς 100°C , μετὰ δὲ τὴν ψῦξιν τοῦ ἄρτου ὑπὸ καταλήλους συνθήκας

πολλαπλασιάζονται. Τοῦτο συμβαίνει κυρίως κατά τὴν θερινήν περίοδον λόγω τηύχημένης θερμοκρασίας ἐν συνδυασμῷ μὲ τὴν ηύχημένην ὑγρασίαν τοῦ ἄρτου.

‘Ο ἄρτος δὲ προσθεβλημένος ὑπὸ τῆς ἀσθενείας αὐτῆς κατὰ τὴν κοπήν του ἐμφανίζει λεπτάς λευκάς Ιξώδεις ίνας, εἰς περίπτωσιν δὲ μεγάλης προσβολῆς ἀποκτᾶ λίαν δυσάρεστον δσμήν καὶ γεῦσιν καὶ καθίσταται ἀκατάληλος πρὸς βρῶσιν. Διὰ τὴν καταπολέμησιν τῆς ἀσθενείας ἀπαιτεῖται καλὴ πλύσις τῶν ὅργάνων καὶ σκευῶν τοῦ ἀρτοποιείου δι’ ἀραιοῦ θειικοῦ ή δξικοῦ δξέος ή δξους καὶ ἔκπλυσις δι’ ἀφθόνου ὄντος.

γ) Ἐλαττωματικὸς ἄρτος: Τὰ ἐλαττώματα τοῦ ἄρτου ὀφείλονται εἰς σφάλματα κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἀρτομάζης καὶ τὸν κλιθανισμὸν αὐτῆς.

“Οταν ή ἀρτομάζα είναι περισσότερον τοῦ κανονικοῦ στερεάς, παρεμποδίζεται ή δμαλή ἔξοδος τοῦ ἀερίου, συγκεντροῦται τοῦτο εἰς ὡρισμένας θέσεις καὶ δημιουργοῦνται μεγάλα ρήγματα εἰς τὴν μᾶζαν τοῦ ἄρτου.

Εἰς περίπτωσιν ἀνεπαρκοῦς διογκώσεως σχηματίζονται ὑγραὶ λωρίδες ὑπὸ τὸ φλόγωμα. Ἀν ή ἀρτομάζα εἰσαχθῇ εἰς λίαν θερμὸν κλίθανον, σχηματίζεται στερεὸν φλόγωμα, πρὶν ἀκόμη ἐκλυθῇ τὸ ἀερίον καὶ οὕτω δημιουργεῖται πίεσις, ή δποία εἰς ὡρισμένας θέσεις ἀποχωρίζει τὸ φλόγωμα ἀπὸ τὴν ψίχαν.

10·18 Ἐξέτασις τοῦ ἄρτου.

‘Ο ἄρτος ἔχετάζεται: α) Ἀπὸ ὅργανοληπτικῆς πλευρᾶς, δηλαδὴ δν ή ὅψις, ή δσμή καὶ ή γεῦσις αὐτοῦ είναι ή πρέπουσα. β) Ἀπὸ μακροσκοπικῆς πλευρᾶς, δηλαδὴ δν ή διόγκωσις αὐτοῦ, τὸ φλόγωμα καὶ ή ἔψησις γενικῶς είναι κανονική. Ἐκ τῆς ἔχετάσεως ἔξαγονται συμπεράσματα διὰ τὴν κανονικότητα ή μὴ τῆς κατεργασίας τῆς ἀρτοζύμης καὶ ἐψήσεως τοῦ ἄρτου.

‘Ο καθορισμὸς τοῦ χρησιμοποιηθέντος τύπου (βαθμοῦ ἀλέσεως) ἀλεύρου διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἄρτου ἀποτελεῖ πολλάκις πρόβλημα, τοῦ δποίου ή λύσις δὲν είναι πάντοτε εύχερής. ‘Ο προσδιορισμὸς τῆς τέφρας καὶ εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις τοῦ λίπους δὲν δῆγει εἰς ἀσφαλῆ συμπεράσματα λόγω τῆς προσθήκης ἀλατος καὶ πιθανῶς λίπους (ώς εἰς τὰ ἀρτοσκευάσματα).

10 · 19 Ζυμαρικά.

Ζυμαρικὰ είναι προϊόντα, τὰ ὅποῖα παρασκευάζονται ἐκ μάζης πλουσίας εἰς γλουτένην, δηλαδὴ σεμιγδαλίου (σεμιδάλεως) η σιταλεύρου καὶ ὄδατος ἄνευ ζύμης καὶ ζηραίνονται διὰ μερικῆς θερμάνσεως εἰς τὸν ἀέρα ἄνευ ἐψήσεως (Κῶδιξ τροφ. Γ.Χ.Κ.).

Τὰ ζυμαρικὰ είς ώρισμένας περιπτώσεις είναι δυνατόν νὰ περιέχουν ὡὰ καὶ γάλα, ἐπιτρέπεται δὲ εἰς τὴν Ἑλλάδα ή πώλησις παρομοίων ζυμαρικῶν μόνον συσκευασμένων (ὄχι χῦμα).

Τὰ ζυμαρικὰ φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ διαφόρους δινομασίας ἀναλόγως τοῦ σχήματος αὐτῶν, ὡς π.χ. μακαρόνια, σπαγέτο, φιδές, κριθαράκι, κοφτό, λαζάνια κ.λπ.

Παρασκευή : Τὰ καταλληλότερα διὰ τὴν βιομηχανίαν τῶν ζυμαρικῶν είναι τὰ ἀλευρα, αἱ ἄχναι ή αἱ σεμιδάλεις, ποὺ είναι πλούσια εἰς λεύκωμα (γλουτένην) καὶ λαμβάνονται ἐκ σκληρῶν σίτων.

Τὰ χρησιμοποιούμενα ἀλευρα πρέπει νὰ είναι χαμηλοῦ βαθμοῦ ἀλέσεως, ή σεμιδαλις ἀπηλλαγμένη πιτύρων καὶ τὸ χρῶμα τῶν πρώτων ὑλῶν κατὰ τὸ δυνατόν ἀνοικτὸν κίτρινον καὶ ὄχι λευκόν.

Πολλάκις τὰ ζυμαρικὰ χρωματίζονται, ή χρῶσις ὅμως εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπαγορεύεται ἔστω καὶ δι' ἀβλαβῶν χρωστικῶν ὑλῶν. Τὸ χρησιμοποιούμενον ὄδωρο εἰς τὴν μακαρονοποιίαν πρέπει νὰ είναι κατὰ τὸ δυνατόν ἀπηλλαγμένον σκληρότητος καὶ νὰ πληροῖ τοὺς ὄρους καλοῦ ποσίμου ὄδατος.

Ἡ βιομηχανικὴ παρασκευὴ τῶν ζυμαρικῶν διακρίνεται εἰς δύο στάδια, ήτοι: α) Τὸ στάδιον τῆς μαλάξεως τῶν πρώτων ὑλῶν πρὸς παρασκευὴν τῆς μάζης καὶ β) τὸ στάδιον τῆς μορφοποιήσεως αὐτῆς.

Ἡ πρώτη ὑλη κοσκινίζεται καλῶς καὶ ἀναμιγνύεται μὲ τὴν ἀπαιτουμένην ποσότητα ὄδατος, ή διποία ἔξαρτᾶται ἐκ τῆς περιεκτικότητος τοῦ ἀλεύρου εἰς γλουτένην καὶ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀλεύρου. Τὸ ὄδωρ, τὸ διποίον προστίθεται, συνήθως ἀνέρχεται εἰς ποσοστὸν 20 ἔως 30%, εύρισκεται δὲ εἴτε εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ (μέθοδος ἐν θερμῷ), εἴτε εἰς τὴν θερμοκρασίαν 30 ἔως 60° C (μέθοδος ἐν ψυχρῷ). Ἡ χρησιμοποίησις ζέοντος ὄδατος διευκολύνει τὴν μάλαξιν, είναι ὅμως εἰς βάρος τῆς καλῆς διατηρήσεως τῶν ζυμαρικῶν.

Ἡ μάλαξις τῆς μάζης γίνεται ἐντὸς ειδικῶν μαλακτικῶν μηχανῶν, κατὰ τὴν διάρκειαν δὲ αὐτῆς (5 ἔως 10 min κατ' ἀνώτατον ὅ-

ριον) προστίθεται μαγειρικὸν ἄλας εἰς ἀναλογίαν περίπου 0,4 % καὶ διαλελυμένον τὸ χρῶμα, ἐὰν θέλωμεν νὰ χρωματισθῇ καὶ ἔτσι ἐπιτυγχάνεται ἡ πλήρης δόμοιο γενοποίησις αὐτῆς.

Κατὰ τὸ ἐπόμενον στάδιον διὰ καταλλήλων πιεστηρίων, τὰ δποῖα φέρουν εἰδικοὺς τύπους, τὰ ζυμαρικὰ ἀποκτοῦν τὸ ἐπιθυμητὸν σχῆμα καὶ φέρονται πρὸς ξήρανσιν. Ἡ ξήρανσις γίνεται ἀναλόγως τῶν ὑπαρχόντων μέσων εἴτε εἰς θαλάμους ξηράνσεως εἴτε εἰς ξηραντικὰς συσκευὰς διὰ προθεμανθέντος ρεύματος ἀέρος.

Ἡ ξήρανσις ἔχει πολὺ μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν καλὴν διατήρησιν τῶν ζυμαρικῶν καὶ γίνεται κατὰ τὸ δυνατόν εἰς σταθερὰν θερμοκρασίαν, ὅχι μικροτέραν τῶν 25° C.

10·20 Ἐξέτασις ζυμαρικῶν.

Τὰ ζυμαρικὰ ξηρὰ ἢ μετὰ τὸν βρασμὸν δὲν πρέπει νὰ ἔχουν δυσάρεστον δόσμὴν ἢ δξίνην γεῦσιν, οὔτε νὰ διασπῶνται ἢ νὰ χυλώνουν κατὰ τὸν βρασμόν, ἐνῶ ἀντιθέτως πρέπει νὰ διογκοῦνται τουλάχιστον εἰς τὸ διπλάσιον. Τὸ ἀνώτατον ἐπιτρεπόμενον ὄριον δξύτητος εἶναι 10 βαθμοὶ ἢ 0,90 % εἰς γαλακτικὸν δξύ, ἐνῶ τὸ ἐπιτρεπόμενον ποσοστὸν ὕδατος κατὰ μὲν τὴν θερινὴν περίοδον εἶναι 12,5 % κατὰ δὲ τὴν χειμερινὴν 13,5 %.

Ἡ τέφρα τῶν ζυμαρικῶν δύναται νὰ εἶναι μέχρι 0,10 % ἐπὶ πλέον τοῦ ποσοστοῦ τέφρας τοῦ ὀλεύρου ἢ σεμιγδαλίου, ἐκ τοῦ δποίου παρεσκευάσθησαν.

Ἀπαγορεύεται ἡ χρῶσις τῶν ζυμαρικῶν καὶ ἡ προσφορὰ πρὸς πώλησιν ζυμαρικῶν, τὰ δποῖα περιέχουν σκώληκας ἢ ἀκάρεα ἢ παρουσιάζουν συμπτώματα διαβρώσεως.

Ἡ χημικὴ ἔξετασις ἐπομένως περιορίζεται εἰς τὸν καθορισμὸν τῶν ὡς ἀνωτέρω ἐκτεθέντων στοιχείων.

10·21 Ἀμυλον.

Ἀμυλον εἶναι ἡ ἐναποταμιευμένη εἰς διάφορα μέρη τῶν φυτῶν (ρίζας, κονδύλους, σπέρματα κ.λπ.) ἐφεδρικὴ ὥλη, ἡ δποία παραλαμβάνεται ἐξ αὐτῶν βιομηχανικῶς διὰ τῆς ἀπομακρύνσεως τῶν ἴνῶν, τῶν λευκωμάτων καὶ τῶν λοιπῶν συστατικῶν αὐτῶν (πλὴν τοῦ ἀμύλου).

Τὸ λαμβανόμενον βιομηχανικῶς ἄμυλον ἔχει μεγίστην καθαρό-

τητα καὶ εἶναι σχεδὸν ἀμιγές. Ἀναλόγως τῆς προσελεύσεως αὐτοῦ, διακρίνεται εἰς ἄμυλον γεωμήλων, σίτου, ἀραβισίτου κ.λπ. καὶ εἰς ἄμυλον διαφόρων τροπικῶν φυτῶν ὡς τοῦ σάγου καὶ ἡ ταπιόκα.

Τὸ ἄμυλον γενικῶς ἔχει σπουδαιοτάτην σημασίαν διὰ τὴν διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀποτελεῖ πολλάκις τὴν βάσιν διὰ τὴν παρασκευὴν διαιτητικῶν τροφῶν. Χρησιμοποιεῖται εύρυτατα εἰς τὴν ζαχαροπλαστικὴν ὡς καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς γλυκόζης καὶ ἀμυλοσιροπίου.

Τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν κατανάλωσιν ἄμυλον πρέπει νὰ εἶναι ὑπὸ μορφὴν λεπτοτάτης κόνυεως, νὰ ἔχῃ χρῶμα λευκὸν καὶ νὰ εἶναι ἔλεύθερον χλωρίου καὶ δξέων, πλὴν τοῦ θειώδους, τοῦ δποίου ἡ περιεκτικότης δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνῃ τὸ 0,05 %. Πρέπει νὰ εἶναι τελείως ἀσθενοῦς καὶ νὰ μὴ περιέχῃ γενικῶς ξένας πρὸς τὸ ἄμυλον οὐσίας.

Ἡ ύγρασία τοῦ ἀμύλου δὲν πρέπει νὰ εἶναι ἀνωτέρα τοῦ 15 %, ἡ τέφρα τῶν 0,35 % καὶ ἡ δξύτης αὐτοῦ τῶν 3 βαθμῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 11

ΣΑΚΧΑΡΟΥΧΟΙ ΥΛΑΙ

11·1 Καλαμοσάκχαρον. Βιομηχανική παρασκευή.

‘Η σακχαρόζη ή κοινή σάκχαρις λαμβάνεται είτε έκ τοῦ σακχαροκαλάμου (Jaccharum Officinatum), τὸ δποῖον εύδοκιμεῖ εἰς τὰς τροπικὰς χώρας, είτε έκ τῶν σακχαροτεύτλων καλλιεργουμένων εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εύρωπης, τῆς Ἀμερικῆς κ.λπ. καὶ παρ’ ἡμῖν*.

Διὰ τὴν παραλαβὴν τῆς σακχάρεως ἐκ τοῦ σακχαροκαλάμου, τοῦτο ἀφοῦ πρῶτον καθαρισθῇ τεμαχίζεται διὰ καταλλήλων μύλων καὶ πιέζεται διὰ κυλίνδρων, δπότε λαμβάνεται δπός, δ δποῖος ἀναλόγως τῆς τελειότητος τῶν ἔγκαταστάσεων περιέχει μέχρις 80 % τοῦ σακχάρου, τὸ δποῖον περιέχετο εἰς τὸ σακχαροκαλάμον. ‘Ο λαμβανόμενος δπός τοῦ σακχαροκαλάμου βράζεται κατόπιν μὲ 0,2 ἔως 0,5% ἀσβεστον καὶ ἀπομακρύνονται ἐξ αὐτοῦ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ τὰ καθιζάνοντα ὑπολείμματα, ἐνῶ δ διαυγής δπός συμπυκνοῦται ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν μέχρις ἐνάρξεως κρυσταλλώσεως.

Τὸ λαμβανόμενον μετὰ τὴν κρυστάλλωσιν προϊὸν εἰναι κεχρωμένον (φαιὸν) καὶ χρήζει ἀποχρωματισμοῦ καὶ ἀνακρυσταλλώσεως. Τὸ τελικὸν προϊὸν ἔχει χρῶμα λευκὸν καὶ μεγάλην καθαρότητα. Τὸ ὑπόλειμμα, τὸ δποῖον ἀπομένει μετὰ τὴν κρυστάλλωσιν, ἡ μελάσσα, χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν οἰνοπνεύματος.

11·2 Τευτλοσάκχαρον. Βιομηχανική παρασκευή.

Κατὰ τὴν βιομηχανικὴν παρασκευὴν τῆς σακχάρεως ἐκ τῶν σακχαροτεύτλων ἐλαχίστη μόνον ποσότης σακχάρου χάνεται. Κατ’ αὐτὴν τὰ σακχαρότευτλα πλύνονται καλῶς καὶ κόπτονται δι’ ειδικῶν μηχανῶν εἰς λεπτὰ τεμάχια (φέτες), τὰ δποῖα φέρονται εἰς τὰς δεξαμενὰς ἐκχυλίσεως (συστοιχίαν).

‘Η ἐκχύλισις γίνεται σταδιακῶς διὰ μικρᾶς κατὰ τὸ δυνατὸν πο-

* Ἐν Ἑλλάδι ύπαρχουν τρία ἐργοστάσια παραγωγῆς σακχάρεως ἐξ ειδικῆς καλλιεργείας τεύτλων εἰς Λάρισαν, Πλατύ καὶ Σέρρας.

σότητος ύδατος καὶ ἐπιτυγχάνεται οὕτως ἡ πλήρης ἑκχύλισις καὶ ἡ παραλαβὴ ὅλης τῆς ποσότητος τοῦ σακχάρου, ἐνῶ τὰ ὑπολείμματα τῆς ἑκχυλίσεως χρησιμοποιοῦνται ὡς κτηνοτροφὴ (πούλπα). Τὸ λαμβανόμενον ἑκχύλισμα περιέχει 8 ἔως 10 % σάκχαρον καὶ ἄλλας, αἱ δποῖαι πρέπει νὰ ἀπομακρυνθοῦν πρὸ τῆς συμπυκνώσεως.

Ἡ ἀπομάκρυνσις γίνεται διὰ προσθήκης εἰς τὸ ἑκχύλισμα ἀσβέστου εἰς ἀναλογίαν 2 ἔως 2,5 %, ἡ δποία μάλιστα σφέννυται διὰ προσθήκης τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ πρὸς ἑκμετάλλευσιν τῆς προκυπτούσης θερμότητος.

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀσβέστου τὰ ἐνυπάρχοντα δργανικὰ δξέα, ὡς τὸ δξαλικὸν καὶ τὸ κιτρικόν, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν ἀνοργάνων τὸ ἐνυπάρχον φωσφορικὸν μετατρέπονται εἰς ἀδιάλυτα μετ' ἀσβεστίου ἄλστα καὶ καθιζάνουν. Καθιζάνουν ἐπίστης καὶ τὰ λευκώματα.

Διὰ τῆς ἔξουδετερώσεως ἐπίστης τοῦ περιβάλλοντος διὰ τῆς δράσεως τῆς ἀσβέστου παρεμποδίζεται ἡ μετατροπὴ τῆς σακχαρόζης εἰς ἴμβερτοσάκχαρον (ύδρολυσις).

Κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀσβέστου μέρος τοῦ σακχάρου μετατρέπεται εἰς τὰς μετ' ἀσβεστίου ἐνώσεις αὐτοῦ, αἱ δποῖαι παραμένουν ἐν διαλύσει ἡ καθιζάνουν.

Διὰ τὴν ἔξουδετέρωσιν κατόπιν τῆς περισσείας τῆς ἀσβέστου, ἀλλὰ καὶ τὴν διάσπασιν τῶν μετ' ἀσβεστίου ἐνώσεων τοῦ σακχάρου, διαβιβάζεται διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ, τὸ δποίον, δπως καὶ ἡ ἀσβέστος, λαμβάνεται διὰ πυρώσεως καθαροῦ ἀσβεστολίθου ἐκ καμίνων, αἱ δποῖαι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ ἐργοστασιακοῦ συγκροτήματος, σχηματίζεται δὲ τότε ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον. Συνήθως ἡ προσθήκη ἀσβέστου καὶ ἡ διοχέτευσις διοξειδίου τοῦ ἀνθρακοῦ ἐπαναλαμβάνεται διὰ δευτέρων φορὰν ἀλλὰ μὲ μικροτέρας ποσότητας.

Αἱ ἀδιάλυτοι ούσιαι ἀπομακρύνονται διὰ διηθήσεως ὑπὸ πίεσιν, ἐνῶ τὸ διήθημα ὑφίσταται περαιτέρω κατεργασίαν διὰ θειώδους ἀσβεστίου, διὰ τοῦ δποίου ἀφ' ἐνὸς ἐπέρχεται λεύκανσις τοῦ διηθήματος, ἀφ' ἐτέρου καθιζάνουν αἱ ἐνυπάρχουσαι ἀκόμη ποσότητες δργανικῶν δξέων. Τὸ λαμβανόμενον ἀκολούθως διήθημα περιέχον 12 ἔως 13 % σάκχαρον συμπυκνοῦται εἰς λέβητας ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν, μέχρις ὅτου παραμείνῃ ἐλαχίστη μόνον ποσότης ύδατος καὶ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ σακχάρου κρυσταλλωθῇ, τὸ ὅλον δὲ ὑφίσταται φυγοκέντρισιν. Δι' αὐτῆς ἀποχωρίζεται τὸ καλούμενον πρῶτον προϊόν,

τὸ δποῖον περιέχει 95 ἓως 97 % σακχαρόζην. Τὸ ύπόλοιπον συμπυκνοῦται ἐκ νέου, φυγοκεντρίζεται καὶ λαμβάνεται οὕτω τὸ δεύτερον προϊὸν καὶ καθ' ὅμιον τρόπον τὸ τρίτον προϊόν. Τὸ ἀπομένον ύπόλοιπον ἀποτελεῖ τὴν μελάσσαν, τῆς δποίας δὲν εἶναι δυνατὴ πλέον ἡ συμπύκνωσις οὔτε ἡ παραλαβὴ ἐξ αὐτῆς κρυσταλλικῆς σακχάρεως. Ἡ μελάσσα περιέχει 50 % περίπου σάκχαρον καὶ ἀποτελεῖ σκοτεινόχρουν παχύρρευστον ύγρον.

Τὸ λαμβανόμενον ἐκ τῶν τριῶν κρυσταλλώσεων προϊὸν ἔχει χρῶμα κίτρινον, ἐμφανίζεται ὑπὸ μορφὴν διαρρεούστης σακχάρεως λόγῳ τοῦ συγκρατηθέντος σιροπίου καὶ χρήζει περαιτέρω καθαρισμοῦ.

Πρὸς ἀνακαθαρισμὸν διαλύεται ἐκ νέου τὸ προϊὸν καὶ ὑφίσταται κατεργασίαν δι' ἀσβέστου καὶ ἀνθρακικοῦ δξέος ἢ διὰ θειώδους δξέος, διηθεῖται διὰ ζωικοῦ ἀνθρακος καὶ ἀνακρυσταλλοῦται. Τὸ οὕτω λαμβανόμενον προϊὸν (ραφινέ) ἔχει καθαρότητα μέχρις 99,9 % εἰς σακχαρόζην.

Εἰς τὸ σιρόπιον πολλάκις πρὸ τοῦ βρασμοῦ προστίθεται ἐλαχίστη ποσότης κυανοῦ χρώματος (συνήθως οὐλτραμαρίνη), τὸ δποῖον ὡς συμπληρωματικὸν τοῦ κιτρίνου, δημιουργεῖ δπτικὴν λεύκανσιν τῆς σακχάρεως, κατὰ τρόπον ἀνάλογον πρὸς τὴν δπτικὴν λεύκανσιν τῶν ἐνδυμάτων μὲ τὸ ίνδικὸν (λουλάκι).

Ἡ σάκχαρις ἔρχεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς κρυσταλλική, κονιοποιημένη, ὑπὸ μορφὴν κύβων κ.λπ.

11·3 Χημικὴ ἔξετασις τῆς σακχάρεως.

Κατ' αὐτὴν προσδιορίζεται ἡ ύγρασία, ἡ δποία ἐπὶ κανονικῆς σακχάρεως εύρισκεται εἰς ἵχνη (0,02 % περίπου), αἱ ἀδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ οὔσιαι, ἀνιχνεύονται ἐπίστης τὰ χλωριόντα, τὰ θειικὰ καὶ ἀνθρακικὰ ίόντα, τὸ ἄμυλον, ιδίως εἰς τὴν περίπτωσιν δειγμάτων σακχάρεως εἰς κόνιν, ὅπου εἶναι πιθανὴ ἡ νοθεία δι' αὐτοῦ, καὶ τέλος προσδιορίζεται τὸ ποσοστὸν τῆς σακχαρόζης (ἢ καθαρότης) συνήθως πολωσιμετρικῶς.

11·4 Αμυλοσιρόπιον.

Τοῦτο λαμβάνεται δι' ὑδρολύσεως τοῦ ἀμύλου δι' δξέων καὶ εἶναι μῆγμα διαφόρων προϊόντων διαλυτῶν εἰς τὸ ὕδωρ, δηλαδὴ δεξτριῶν, μαλτόζης καὶ γλυκόζης. Ἀναλόγως τῶν ἀμυλούχων πρώτων

ύλῶν, αἱ δποῖαι πλεονάζουν εἰς κάθε χώραν, χρησιμοποιοῦνται τὸ ἄμυλον γεωμήλων (Γερμανία) ἢ τὸ ἄμυλον ἀραβοσίτου (Αμερικὴ καὶ Εύρωπη).

Ἡ ύδρολυσις γίνεται εἰς κλειστούς λέβητας ύδρολύσεως, ὅπου κατ' ἀρχὴν τίθενται τὰ δξέα (θειικὸν ἢ συνήθως ύδροχλωρικὸν) εἰς τόσην ποσότητα, ὡστε τὸ συνολικὸν ύγρὸν νὰ περιέχῃ περίπου 0,3 % δξέος ἢ τὸ pH τοῦ διαλύματος νὰ εύρισκεται πλησίον τοῦ 3. Ρίπτεται κατόπιν τὸ ἄμυλον ύπὸ μορφὴν αἰωρήματος εἰς ύδωρ (ἄμυλόγαλα) πυκνότητος 22° ἔως 23° Bé, ἐνῶ δ λέβητης θερμαίνεται δι' ἀτμοῦ (διὰ σερπαντινῶν) ύπὸ πίεσιν 2 ἔως 2,50 Atm καὶ εἰς θερμοκρασίαν δπὸ 120° ἔως 140° C. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ύδρολύεται τὸ ἄμυλον πρὸς μῆγα δεξτριῶν, δλίγης μαλτόζης καὶ μεγάλης ποσότητος γλυκόζης, τὸ δποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἄμυλοσιρόπιον.

Μετὰ τὸ πέρας τῆς ύδρολύσεως τὸ ὄλον ἔξουδετεροῦται δι' ἔλαφρᾶς διαλύσεως σόδας καὶ συμπυκνοῦται τὸ διάλυμα ύπὸ ἡλοττωμένην πίεσιν. Τὸ λαμβανόμενον προϊὸν περιέχει ἀκόμη ύδωρ περίπου 20 % καὶ πρέπει νὰ δεικνύῃ πυκνότητα 43° Bé εἰς 60°C. Χρησιμοποιεῖται εύρυτατα ὡς γλυκαντικὴ ύλη διὰ τὴν παρασκευὴν μαρμελάδων, ἡδυπότων κ.λπ.

11·5 Σταφιδίνη.

Ἡ σταφιδίνη εἶναι γλυκαντικὴ ύλη λαμβανομένη διὰ συμπυκνώσεως ύδατικοῦ ἐκχυλίσματος σταφίδος μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν ἐξ αὐτοῦ τοῦ μεγαλυτέρου μέρους τῶν δξέων.

Βιομηχανικὴ παρασκευή: Πρὸς παρασκευὴν τῆς σταφιδίνης χρησιμοποιεῖται κυρίως ἡ μαύρη κορινθιακὴ σταφίς, ἢ δποία περιέχει 60 ἔως 70 % σάκχαρα (ὡς ίμβερτοσάκχαρον).

Ἡ ἐκχύλισις γίνεται ἐν θερμῷ (65° C περίπου) μὲ ύδωρ καὶ ἐντὸς συστοιχίας δεξαμενῶν. Ἐπιτυγχάνεται τοιουτοτρόπως ἡ ἔξαντλησις τοῦ περιεχομένου εἰς τὰς σταφίδας σακχάρου. Πρὸς ἀποφυγὴν ζυμώσεων προστίθεται εἰς τὸ ύδωρ θειῶδες δξὺ εἰς διαλογίαν 0,5 g ἀνὰ λίτρον.

Τὸ λαμβανόμενον σιρόπιον ἔξουδετεροῦται μὲ προσθήκην γάλακτος ἀσβέστου, διὰ τοῦ δποίου ἀπομακρύνονται τὰ περιεχόμενα δξέα ύπὸ μορφὴν τῶν μετ' ἀσβεστίου ἀλάτων αὐτῶν ἀλλὰ καὶ τὸ πλεῖστον τῶν ύπαρχουσῶν χρωστικῶν ύλῶν.

‘Ο περαιτέρω ἀποχρωματισμὸς τοῦ σιροπίου ἐπιτυγχάνεται διὰ διαφόρων ἀποχρωστικῶν μέσων καὶ κυρίως δι’ ἐνεργοῦ ἄνθρακος καὶ διηθήσεως. Τὸ ἀποχρωματισθὲν σιρόπιον μετουσιοῦται κατόπιν διὰ φαινολοφθαλείνης εἰς ἀναλογίαν 2 ἔως 3 %, ὥστε νὰ είναι εὐχερής δὲλεγχος τῆς τυχὸν χρησιμοποιήσεως τῆς σταφιδίνης εἰς τὴν παρασκευὴν οἴνου, ἡ δποία ἀπαγορεύεται παρ’ ἡμῖν.

Τὸ σιρόπιον συμπυκνοῦται κατόπιν εἰς εἰδικοὺς λέβητας ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν (Vacum) μέχρι πυκνότητος 42° Βέ (εἰς 15° C).

Ἐξέτασις σταφιδίνης:

Διὰ τὴν σταφιδίνην τὴν λαμβανομένην ὡς ἀνωτέρω ἐν ‘Ελλάδι Ισχύουν οἱ κάτωθι ὅροι:

‘Η πυκνότης αὐτῆς εἰς βαθμοὺς Βέ πρέπει νὰ είναι τουλάχιστον $41,5^{\circ}$ εἰς θερμοκρασίαν 15° C, ἡ δὲ εἰς σάκχαρον περιεκτικότης (ὡς ἴμβερτοσάκχαρον) τουλάχιστον 71 %. ‘Η περιεκτικότης αὐτῆς εἰς δλικὸν θειῶδες δόξυ, εἰς SO_2 ὑπολογιζόμενον, δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνῃ τὰ 0,75 %.

‘Απαγορεύεται ἡ προσθήκη εἰς τὴν σταφιδίνην ἀμυλοσιροπίου, σακχαρίνης καὶ πάσης τεχνητῆς γλυκαντικῆς ὑλῆς.

Σταφιδίνη ἀρτοποιίας : Προσφάτως ἐτέθη εἰς τὴν κατανάλωσιν παρ’ ἡμῖν ἄλλος τύπος σταφιδίνης, ἡ δποία λαμβάνεται δι’ ἐκχυλίσεως ἐν ψυχρῷ ξανθῆς σταφίδος (σουλτανίνας), ἀνευ ἔξουδετερώσεως ἢ ἀποχρωματισμοῦ τοῦ λαμβανομένου σιροπίου, ἀλλὰ δι’ ἀπ’ εύθειας συμπυκνώσεώς του κατὰ τὰ γνωστά. ‘Η σταφιδίνη αὐτὴ προστίθεται εἰς τὸν ἄρτον εἰς ποσοστὸν 2 % ὡς βελτιωτικὸν τῆς ἀρτομάζης.

ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ

12·1 Γενικά.

Οίνολογία είναι ή τεχνολογία ή άσχολουμένη μὲ τὸν οἶνον, δηλαδὴ τὸν τρόπον παρασκευῆς του, τοὺς μετασχηματισμούς, τοὺς ὅποίους ὑφίσταται, τὸν τρόπον διατηρήσεώς του κ.λπ.

Ἡ πρώτη ὥλη, ἐκ τῆς ὅποίας παράγεται ὁ οἶνος, είναι ἡ σταφυλή. ᩙ σταφυλὴ είναι ὁ καρπὸς τῆς ἀμπέλου, ἡ ὅποία εὔδοκιμεῖ πρὸ παντὸς εἰς εὔκρατα κλίματα.

Ἡ ποιότης τῆς σταφυλῆς ἔξαρταται ἀπὸ τὴν ποικιλίαν τῆς ἀμπέλου, ἐκ τῆς ὅποίας παράγεται, τὰς συνθήκας καλλιεργείας καὶ ὡριμάνσεως, τὸν τρόπον παραγωγῆς, τὰς κλιματολογικὰς συνθήκας κ.λπ.

Διὰ τὴν παραγωγὴν καλῆς ποιότητος σταφυλῆς είναι ἀπολύτως ἀναγκαῖα ἡ σοβαρὰ ἔδαφολογικὴ μελέτη τοῦ τόπου, ὅπου φύεται ἡ ἀμπελος, καὶ ἡ παρακολούθησις ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν διὰ τὴν ἐκλογὴν τῆς καταλληλοτέρας ποικιλίας τῆς ἀμπέλου, ἡ ὅποία ὑπὸ τὰς ὑπαρχούσας τοπικὰς συνθήκας ἔχει τὴν καλυτέραν ἀπόδοσιν. Τὰ ἀσβεστοῦχα ἔδαφη δίδουν οἴνους λεπτοῦ ἀρώματος ἀλλὰ πτωχούς εἰς ἐκχυλισματικὰς ὥλας. Ἀν τὸ ἔδαφος περιέχῃ σίδηρον (κοκκινόχωμα), είναι πιθανὸν ὁ οἶνος ὁ παραγόμενος ἀπὸ ἀμπελον καλλιεργουμένην εἰς τὸ ἔδαφος αὐτὸν νὰ παρουσιάσῃ σιδηρικὸν θόλωμα.

Ἡ καλλιέργεια τῆς ἀμπέλου ἀπαιτεῖ φῶς καὶ θερμότητα. ᩙ ὑπερβολικὴ θερμότης αὐξάνει τὴν περιεκτικότητα τῆς σταφυλῆς εἰς σάκχαρον καὶ ἐλαττώνει τὴν περιεκτικότητα εἰς δξέα. Ἐπομένως τὸ παραγόμενον γλεῦκος είναι κατάλληλον διὰ τὴν παραγωγὴν γλυκέων οἴνων.

Αἱ ἀσθένειαι τῆς ἀμπέλου, ὡς ὁ περονόσπορος, τὸ ωίδιον, ἡ φυλλοξήρα κ.λπ., ἐπιδροῦν δυσμενῶς ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ παραγομένου οἴνου.

12·2 Σύστασις τῆς σταφυλῆς.

Ἡ σταφυλὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο βασικῶν μέρη: 1) Τοὺς βο-

στρύχους καὶ 2) τὰς ράγας. Ἡ ἀναλογία ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν τῶν μερῶν τῆς σταφυλῆς κυμαίνεται ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς σταφυλῆς, τῶν συνθηκῶν ὡριμάνσεως, τῆς τυχὸν ὑπαρχούσης ἀσθενείας τῆς ἀμπέλου, τοῦ τόπου παραγωγῆς καὶ τοῦ χρόνου τρυγητοῦ καὶ κατὰ μέσον ὅρον κυμαίνεται ὡς ἀκολούθως:

Βόστρυχος 3 ἔως 6,5 %, ράξ 93,5 ἔως 97 %. Ὁ βόστρυχος ἀποτελεῖ τὸν σκελετὸν καὶ τὸ ξυλῶδες μέρος τῆς σταφυλῆς, τὸ βάρος του ἐλαττοῦται μὲ τὴν πρόοδον τῆς ὡριμάνσεως, ἔχει δὲ τὴν κάτωθι χημικήν σύστασιν :

"Υδωρ 65 ἔως 85 % (ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ ὡριμάνσεως), ταννίνη 2 ἔως 4 %. Τὸ ὑπόλοιπον σύγκειται ἐξ ἀζωτούχων ύλῶν, σακχάρου, ἀνοργάνων οὐσιῶν, δργανικῶν δέξεων κ.λπ.

Οἱ βόστρυχοι, ἔνεκα κυρίως τῆς παρουσίας τῆς ταννίνης, παίζουν σημαντικώτατον ρόλον ἐπὶ τῆς ποιότητος τῶν παραγομένων οἰνων καὶ κυρίως τῶν ἐρυθρῶν.

Ἡ ράξ ἀποτελεῖ τὸν κυρίως καρπὸν τῆς ἀμπέλου καὶ συνίσταται ἀπὸ τὸν φλοιόν, τὸν πολτὸν ἢ σάρκωμα καὶ τὰ γίγαρτα (κουκούτσια). Ἡ ἀναλογία, ὑπὸ τὴν ὁποίαν εύρισκονται τὰ ὡς ἄνω συστατικὰ εἰς τὴν ράγα, εἶναι ἡ ἔξης: α) Φλοιὸς 7 ἔως 11 %. β) Σάρκωμα 83 ἔως 91 %. γ) Γίγαρτα 2 ἔως 6 %.

Εἰς ὡρισμένας ποικιλίας σταφυλῶν τὰ γίγαρτα ἐλλείπουν παντελῶς, ὡς λ.χ. εἰς τὴν κορινθιακὴν σταφίδα καὶ τὴν σουλτανίναν.

Φλοιὸς: Ὁ φλοιὸς τῆς σταφυλῆς μετὰ τῶν γιγάρτων ἀποτελεῖ τὸ στέμψυλον. Ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ φλοιοῦ εἶναι ἡ αὐτὴ περίπου μὲ τῶν βιοστρύχων. Ἀπὸ τὰ ἀνόργανα συστατικὰ ἐπικρατοῦν κατ' ἀναλογίαν τὸ κάλιον, τὸ ἀσβέστιον καὶ τὸ φωσφορικὸν δέξύ.

Ἡ ἔξωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ φλοιοῦ συνίσταται ἐκ κυττάρων λιπαρῶν καὶ κηρωδῶν, τὰ ὅποια παρεμποδίζουν τὴν ὑπερβολικὴν ἔξατμισιν τοῦ χυμοῦ τῆς ραγὸς καὶ συντελοῦν εἰς τὴν ταχείαν ἀπομάκρυνσιν τῆς βροχῆς.

Τὰ κυριώτερα συστατικὰ τοῦ φλοιοῦ, τὰ ὅποια παίζουν τὸν σημαντικώτερον ρόλον εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ γλεύκους, εἶναι αἱ δεψικαὶ οὐσίαι καὶ αἱ χρωστικαί, αἱ ὅποιαι μεταφέρονται εἰς τὸ γλεύκος καὶ τὸν οἶνον προπαντὸς ἀπὸ τὸν φλοιόν.

Γίγαρτα: Τὰ γίγαρτα εἶναι ὅργανα ἀναπαραγωγῆς τῆς ἀμπέλου. Τὰ σπουδαιότερα συστατικὰ τῶν γιγάρτων εἶναι τὰ ἔξης:

"Υδωρ 36 έως 40 %, έλαιιώδεις ούσιαι 10 έως 12 %, ταννίνη 5 έως 8 %, κυτταρίνη, άνόργανα συστατικά, άζωτούχοι ούσιαι κ.λπ.

Αἱ έλαιιώδεις ούσιαι εύρισκονται εἰς ἀρκετὰ σημαντικήν ποσότητα, ὡστε εἰς πολλὰ μέρη τὰ γίγαρτα ἀποτελοῦν πρώτην ὑλὴν παραγωγῆς τοῦ καλουμένου γιγαρτελαίου. Τὰ γίγαρτα πρέπει νὰ ἀπομακρύνωνται ἀπὸ τὸ γλεῦκος, καθ' ὅσον τὰ συστατικά τῶν μεταφερόμενα εἰς τὸν οἶνον διὰ τῆς ζυμώσεως προσδίδουν εἰς αὐτὸν ἀηδῆ γεύσιν, ἐκ τῶν έλαιιωδῶν μάλιστα ούσιῶν αὐτῶν λαμβάνει πολλάκις δὲ οἶνος χαρακτηριστικήν δόσμήν.

Σάρκωμα : Τοῦτο εἶναι τὸ κυριώτερον μέρος τῆς σταφυλῆς, διότι ἀποτελεῖ τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ γλεύκους. Ἀποτελεῖται ἀπὸ μεγάλα κύτταρα ἐν εἴδει ἀσκῶν μὲ λεπτοτάτας μεμβράνας, αἱ δποῖαι θραύσονται εύκόλως τὸ δὲ περιεχόμενον αὐτῶν ἀποτελεῖ τὸ γλεῦκος. Αἱ μεμβράναι τῶν κυττάρων, αἱ δποῖαι ἀποτελοῦνται ἐκ κυτταρίνης, εύρισκονται εἰς ποσοστὸν μόλις 0,3 έως 0,5 % ἐπὶ τοῦ συνόλου τοῦ σαρκώματος.

12.3 Γλεῦκος.

Τὸ γλεῦκος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ περιεχόμενον τῆς ραγὸς μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν φλοιοῦ καὶ γιγάρτων καὶ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἔκθλιψιν τοῦ σαρκώματος καὶ τὴν θραῦσιν τῶν κυτταρικῶν μεμβρανῶν.

Διὰ τὴν παρασκευὴν καλῆς ποιότητος γλεύκους, ἐπομένως καὶ οἶνου, εἶναι ἀπαραίτητος ἡ κατεργασία καλῆς ποιότητος σταφυλῶν. Ἡ ποιότης τῶν σταφυλῶν ἔξαρτᾶται ἐκ πολλῶν παραγόντων, οἱ δποῖοι προσανεφέρθησαν. Γενικῶς ὑπὸ εύνοϊκὰς συνθήκας ἡ ἀπόδοσις τῶν ύγιῶν σταφυλῶν εἰς γλεῦκος ποικίλει κατὰ βάρος μεταξὺ 75 έως 85 %, εἰς δὲ τὴν μαύρην κορινθιακὴν σταφίδα φθάνει συνήθως τὸ μέγιστον ποσοστόν.

Κατὰ τὴν ζύμωσιν ἡ μετατροπὴ τοῦ περιεχομένου σακχάρου εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἡ ἔκλυσις CO₂ μειώνει τὸ ἀρχικὸν βάρος τοῦ γλεύκους κατὰ ποσοστὸν 10 %.

'Εκ δοκιμῶν ἔχει ἀποδειχθῆ ὅτι ἔξ 100 kg σταφυλῶν 'Αττικῆς λαμβάνονται 68 έως 71 kg διαυγοῦς οἶνου.

Τὰ συστατικὰ τοῦ γλεύκους εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

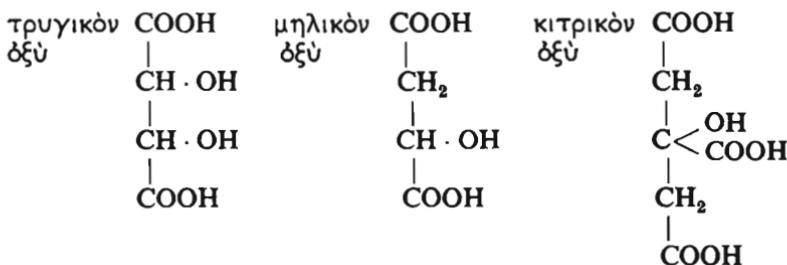
"Υδωρ 65 έως 80 %, σάκχαρον 10 έως 30 %, λοιπαὶ ἐκχυλισματικαὶ ὑλαι 5 έως 6 %.

Σάκχαρον: Τὰ σάκχαρα, τὰ δποῖα περιέχει τὸ γλεῦκος, εἶναι σάκχαρα ἀναγωγικὰ καὶ εἰδικώτερον ἡ γλυκόζη καὶ ἡ λατιβουλόζη (φρουκτόζη). Εἰς τὴν σταφυλὴν κατ' ἀρχὰς σχηματίζεται ἡ D - γλυκόζη. Μὲ τὴν πρόοδον τῆς ὥριμάνσεως παρουσιάζεται ἡ φρουκτόζη, τῆς δποίας ἡ ποσότης αὔξανε, μέχρις ὅτου φθάσῃ εἰς ἵσην ἀναλογίαν μὲ τὴν D - γλυκόζην. Κατὰ τὴν ὑπερωρίμανσιν ἡ ποσότης τῆς φρουκτόζης ὑπερτερεῖ.

Ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου εἰς τὸ γλεῦκος ἔχει τὰ διαφόρα τὴν ποικιλίαν τῆς σταφυλῆς, τὰς συνθήκας καλλιεργείας, τὸν βαθμὸν ὥριμάνσεως, τὰς κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ ἀπὸ διαφόρους ἔξωτερικοὺς παράγοντας. Διὰ τὰ Ἑλληνικὰ γλεῦκη ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου κυμαίνεται μεταξὺ 17 ἔως 30 %. Τὸ σάκχαρον μεταφέρεται εἰς τὰς ράγας ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ δποῖα παράγουν τοῦτο διὰ σακχαροποιήσεως τοῦ ἀμύλου μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ φυράματος διαστάση καὶ διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ἡ ὥριμανσις τῶν σταφυλῶν παύει μετὰ τὴν κοπήν των.

Αἱ λοιπαὶ ἐκχυλισματικαὶ δλαι εἶναι αἱ ἔξης:

1) Ὁξέα ἐλεύθερα ἡ δεσμευμένα: α) Ὁργανικά, ὡς τρυγικόν, μηλικόν, κιτρικόν, μυρμηκικόν, γλυκολικόν κ.λπ.



Τὸ τρυγικόν καὶ τὸ μηλικόν δξὺ εὑρίσκονται εἰς πολὺ μεγαλύτεραν ἀναλογίαν ἀπὸ τὸ κιτρικόν.

Ἡ δλικὴ δξύτης εἰς τὰ γλεῦκη δφείλεται εἰς τὰ δξέα αὐτὰ καὶ εἰς τὸ δξίνον τρυγικὸν κάλιον, κυμαίνεται δὲ εἰς τὰ Ἑλληνικὰ γλεῦκη ἀπὸ 2,5 ἔως 4,5 ἐκφραζομένη εἰς γραμμάρια H₂SO₄ ἀνὰ λίτρον.

β) Ἀνόργανα ὡς ὑδροχλωρικόν, θειικόν, φωσφορικόν (δεσμευμένα).

2) Ἀνόργανοι ὕλαι, ὑπὸ μορφὴν κυρίως ἀλάτων καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου, σιδήρου καὶ ἀργιλίου.

3) Ἀζωτοῦχοι ούσιαι.

Αἱ περιεχόμεναι εἰς τὸ γλεῦκος ἀζωτοῦχοι ούσιαι εὑρίσκονται ὑπὸ μορφὴν κυρίως ἀμινῶν, ἀμιδίων καὶ ἀμμωνιακῶν ἀλάτων, ἐνῶ ὑπὸ μορφὴν λευκωμάτων ὑπάρχουν μόνον εἰς ἵχην. Αἱ ἀζωτοῦχοι ούσιαι ἔντὸς τοῦ γλεύκους παίζουν σημαντικώτατον ρόλον κατὰ τὴν ζύμωσιν, διότι ἀποτελοῦν τὴν θρεπτικήν ούσιαν τοῦ ζυμομύκητος, δὲ δόποιος πολλαπλασιάζεται ἀναλίσκων αὐτὰς καὶ μετατρέπει τὸ σάκχαρον εἰς ἀλκοόλην.

4) Πηκτινικαὶ ὄλαι.

Αἱ περιεχόμεναι εἰς τὸ γλεῦκος πηκτινικαὶ ὄλαι, ὑπὸ μορφὴν διαλυτῆς πηκτίνης εἶναι τόσον περισσότεραι, ὅσον αἱ σταφυλαί, ἀπὸ τὰς δόποιας προέρχεται τὸ γλεῦκος, εἶναι δλιγώτερον χυμώδεις.

5) Ταννίνη.

Ἡ ταννίνη ἡ περιεχομένη εἰς τὸ γλεῦκος ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ τρόπου κατεργασίας τῶν σταφυλῶν πρὸς παραγωγὴν γλεύκους καὶ προέρχεται ἐκ τῶν γιγάρτων, βοστρύχων καὶ φλοιῶν. Εἰς τοὺς φλοιοὺς ἡ ταννίνη εἶναι ηὔξημένη εἰς τὰς σταφυλὰς βαθέος χρώματος.

Ἡ περιεκτικότης τῆς ταννίνης εἰς τὸ γλεῦκος παίζει σημαντικώτατον εὐεργετικὸν ρόλον εἰς τὴν διατήρησιν τοῦ παρασκευαζομένου οἴνου. Τὰ λευκὰ γλεύκη περιέχουν ταννίνην ἀπὸ 0,1 ἕως 0,3 g ἀνὰ λίτρον ἐνῶ τὰ ἐρυθρὰ δεκαπλασίαν ποσότητα, δηλαδὴ 1 ἕως 3 g ἀνὰ λίτρον.

6) Χρωστικαὶ ὄλαι.

Χρωστικαὶ ούσιαι ὑπάρχουν τόσον εἰς τὰ λευκὰ γλεύκη (κίτριναι χρωστικαί), ὅσον καὶ εἰς τὰ ἐρυθρὰ (ἐρυθραὶ χρωστικαί). Αἱ χρωστικαὶ ούσιαι ὑπάρχουν ἀποκλειστικῶς σχεδὸν εἰς τοὺς φλοιοὺς τῶν σταφυλῶν, ἐκ τῶν δόποιων μεταφέρονται εἰς τὸ γλεῦκος κατὰ τὴν ἔκθλιψιν, ἐνῶ εἰς τὸ σάρκωμα ἐλλείπουν σχεδὸν τελείωσι. Κατόπιν πολλῶν ἐρευνῶν ἔξηκριβώθη ὅτι ἡ χρωστικὴ ούσια τῶν σταφυλῶν εἶναι κράμα οινίνης καὶ οινιδίνης.

Οἱ λευκοὶ οίνοι, οἱ δόποιοι ἔχουν παρασκευασθῆ ἀπὸ γλεῦκος χωρὶς στέμφυλα, περιέχουν ἐλαχίστην χρωστικὴν ὄλην, ἐνῶ οἱ λευκοὶ καὶ ἐρυθροὶ οίνοι, οἱ παρασκευασθέντες ἀπὸ γλεῦκος, τὸ δόποιον παρέμεινεν μετὰ τῶν στέμφυλων, περιέχουν σημαντικήν ποσότητα χρωστικῶν ὄλῶν.

Ἐπίστης ἐκ τῶν κυτταρικῶν μεμβρανῶν τοῦ σαρκώματος μεταφέρεται εἰς τὸ γλεύκος μικρὸν μέρος κυτταρίνης.

12·4 Προπαρασκευὴ τοῦ γλεύκους πρὸς ζύμωσιν.

Ἐξέτασις τοῦ γλεύκους πρὸ τῆς ζυμώσεως.

Τὸ γλεύκος, ὡς γνωστόν, τοποθετεῖται εἰς δεξαμενὰς ἢ εἰς βαρέλια προκειμένου νὰ ὑποστῇ τὴν οἰνοπνευματικὴν ζύμωσιν. Πρὶν ἀρχίσῃ ἡ ζύμωσις ἢ καὶ κατὰ τὴν πορείαν αὐτῆς, προβαίνομεν εἰς τὴν χημικὴν ἔξετασιν τοῦ γλεύκους ὡς κάτωθι:

Σάκχαρον: ‘Η ἔξετασις τοῦ σακχάρου τοῦ γλεύκους γίνεται κατὰ προσέγγισιν διὰ πυκνομέτρων.

Πυκνόμετρα ὑπάρχουν πολλῶν τύπων. Τὰ μᾶλλον ἐν χρήσει εἰς τὴν Γαλλίαν, Ἰταλίαν, Ἰσπανίαν ἀλλὰ καὶ ἐν Ἑλλάδι είναι τὰ πυκνόμετρα Baumé. Τὸ πυκνόμετρον Baumé, ὡς γνωστόν, ἔχει βαθμολογηθῆ, ὥστε τὸ 0° νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἀπεσταγμένον ὄνδωρ καὶ τὸ 15° εἰς διάλυμα μαγειρικοῦ ἀλατος 15 % κατὰ βάρος εἰς θερμοκρασίαν 15°C . Τὸ μεταξὺ διάστημα ἔχει ὑποδιαιρεθῆ εἰς 15 ἵσα τμήματα, αἱ δὲ ὑποδιαιρέσεις αὐτοῦ ἔχουν ἐπεκταθῆ. ‘Η μέτρησις γίνεται ἀφοῦ ἀπολλάξωμεν πρῶτον τὸ γλεύκος ἀπὸ τὴν ὑποστάθμην διὰ διηθήσεως καὶ τὸ θέσωμεν κατόπιν εἰς δύγκομετρικὸν κύλινδρον. Συγχρόνως μετρεῖται ἡ θερμοκρασία καὶ τὸ ἀποτέλεσμα ἐκφράζεται εἰς 15°C μὲ συντελεστὴν διορθώσεως $+ 0,03$ κατὰ βαθμόν. Μετὰ τὴν ἔξακριβωσιν τοῦ βαθμοῦ Baumé εύρισκεται μὲ ἀρκετὴν προσέγγισιν, μὲ τὴν βοήθειαν σχετικοῦ πίνακος, τὸ ποσὸν τοῦ περιεχομένου σακχάρου εἰς τὸ γλεύκος. Διὰ τὴν ἀκριβῆ μέτρησιν τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ γλεύκος σακχάρου ἐκτελεῖται δύγκομέτρησις διὰ τοῦ φελιγγείου ύγροῦ.

Εἰς τὴν περίπτωσιν, κατὰ τὴν δποίαν τὸ γλεύκος εύρισκεται ἐν ζυμώσει, διὰ τὴν εὔρεσιν τοῦ βαθμοῦ Baumé καθίσταται ἀναγκαῖον νὰ ἀφαιρέσωμεν τὰς δημιουργουμένας ἐκ τῆς ζυμώσεως φυσαλλίδας ἀνακινοῦντες τὸ γλεύκος καὶ θερμαίνοντες τοῦτο ἐλαφρῶς. Μετὰ τὴν εὔρεσιν τοῦ βαθμοῦ Baumé ἀποστάζομεν ἀμέσως πρὸς εὔρεσιν τοῦ περιεχομένου οἰνοπνευματος.

‘Ο βαθμὸς Baumé τοῦ γλεύκους προσεγγίζει τὸν βαθμὸν οἰνοπνευματος τοῦ οἴνου, δ ὅποιος θὰ παραχθῇ ἐξ αὐτοῦ. ‘Επομένως προσθέτοντες τὰς δύο ἐνδείξεις, ἥτοι τοῦ Baumé καὶ τοῦ οἰνοπνευματικοῦ βαθμοῦ τοῦ εύρεθέντος δι’ ἀποστάξεως, ἔχομεν κατὰ προσέγ-

γισιν τὸν ἀρχικὸν βαθμὸν Baumé τοῦ γλεύκους ἢ καὶ τὸν βαθμὸν τοῦ οἴνου, ποὺ θὰ παραχθῇ μετὰ τὴν πλήρη ζύμωσιν.

‘Υπολογισμὸς τοῦ παραχθησομένου οίνοπνεύματος.

Πρὸς ὑπολογισμὸν τοῦ ποσοῦ τοῦ οίνοπνεύματος, τὸ διποῖον πρόκειται νὰ παραχθῇ μετὰ τὴν πλήρη ζύμωσιν τοῦ γλεύκους, ἀφοῦ πρῶτον διὰ πυκνομέτρου ἔξεύρωμεν τὸν βαθμὸν Bé καὶ μὲ τὴν βοήθειαν πινάκων τὸ ἀντιστοιχοῦ σάκχαρον, ἐνεργοῦμεν ὡς ἔξῆς:

Γνωρίζομεν ὅτι 100 g ζυμωσίμου σάκχαρου δίδουν μετὰ τὴν ζύμωσιν 59 cm^3 οίνοπνεύματος (46,8 g). ‘Επομένως 1 οίνοπνευματικὸς βαθμὸς ἀντιστοιχεῖ πρὸς $\frac{100}{59} \simeq 1,7 \text{ g σάκχαρου καὶ, ἐπειδὴ}$ τὸ σάκχαρον ἐκφράζεται εἰς γραμμάρια ἀνὰ λίτρον, πρὸς εὔρεσιν τοῦ οίνοπνευματικοῦ βαθμοῦ τοῦ οἴνου, ποὺ θὰ παραχθῇ, πρέπει τὰ γραμμάρια τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ γλεῦκος σάκχαρου νὰ διαιρεθοῦν διὰ τοῦ ἀριθμοῦ $1,7 \times 10 = 17$.

‘Οξύτης: Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς δλικῆς δξύτητος τοῦ γλεύκους λαμβάνομεν 10 cm^3 ἐξ αὐτοῦ, ἀφοῦ προηγουμένως τὸ ἔχομεν θερμάνει διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ τυχὸν ὑπάρχοντος CO_2 . Προσθέτομεν 50 ἔως 75 cm^3 ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ δλίγασ σταγόνας δείκτου φαινολοφθαλείνης καὶ ἀκολούθως δγκομετροῦμεν μὲ διαλύματα NaOH συνήθως ἐμπειρικὰ οὔτως, ὥστε νὰ λάβωμεν ἀπ’ εύθειας τὴν δξύτητα εἰς H_2SO_4 ἢ τρυγικὸν δξὺν εἰς γραμμάρια ἀνὰ λίτρον. Είναι δυνατὸν ἐπίσης νὰ δγκομετρήσωμεν μὲ N/10 διάλυμα NaOH καὶ νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὰ καταναλωθέντα cm^3 μὲ τὸν συντελεστὴν 0,49 διὰ τὸ H_2SO_4 καὶ 0,75 διὰ τὸ τρυγικὸν δξύ.

Οινόπνευμα: ‘Ο προσδιορισμὸς τοῦ οίνοπνεύματος γίνεται δι’ ἀποστάξεως τῶν 2/3 ποσότητος 200 cm^3 γλεύκους ἐντὸς ύαλίνης ἀποστακτικῆς συσκευῆς μετ’ εἰδικοῦ ἐπιθέματος ἢ, συνηθέστερον, ἐντὸς εἰδικῆς χαλκίνης συσκευῆς ἢ συστοιχίας (Salleron). Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ δλόκληρον τὸ περιεχόμενον οίνόπνευμα ἀποστάζει εἰς δγκομετρικὴν φιάλην. Αὐτὴ ἐπαναφέρεται διὰ προσθήκης ἀπεσταγμένου ὕδατος εἰς τὸν ἀρχικὸν δγκον (200 cm^3), ἀνακινεῖται καλῶς καὶ τὸ διάλυμα τοῦ οίνοπνεύματος μεταφέρεται εἰς δγκομετρικὸν κύλινδρον ὃπου δι’ ἀλκοολομέτρου (Gay - Lussac) προσδιορίζομεν τὸν οίνοπνευματικὸν βαθμόν, χρησιμοποιοῦντες καὶ εἰδικοὺς πίνακας δι’ ἀναγωγὴν τοῦ οίνοπνευματικοῦ βαθμοῦ εἰς 15° C .

12·5 Διόρθωσις τοῦ γλεύκους.

Μετὰ τὴν ἔξέτασιν τοῦ γλεύκους καὶ εἰδικώτερον μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ σακχάρου, τῆς δλικῆς δξύτητος καὶ τοῦ τυχὸι εὑρεθέντος οἰνοπνευματικοῦ βαθμοῦ, προβαίνομεν, ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ οἴνου, τὸν δποῖον πρόκειται νὰ παρασκευάσωμεν, εἰς τὴν διόρθωσιν τοῦ γλεύκους. Οὔτως, ἐὰν πρόκειται νὰ παρασκευάσωμεν ξηροὺς οἶνους ἀνευ ρητίνης (ἀρετσίνωτο), δ οἰνοπνευματικὸς βαθμὸς τῶν παραχθησομένων οἴνων εἶναι δυνατὸν νὰ φθάσῃ τοὺς 13^ο ἔως 14^ο, ἐνῶ εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ρητινίτου οἴνου δ παραχθησόμενος βο θμὸς πρέπει νὰ κυμαίνεται μεταξὺ 11,5^ο ἔως 12,5^ο.

Εἰς τὴν περίπτωσιν, κατὰ τὴν δποίαν πρόκειται νὰ παρασκευάσωμεν οἶνους ἡμιγλύκους φυσικῆς ζυμώσεως, πρέπει νὰ ἔχωμεν γλεῦκος μὲ ηύξημένον σάκχαρον.

Διόρθωσις σακχάρου: ‘Η διόρθωσις τοῦ σακχαρικοῦ τίτλου γίνεται, δι’ αὐξήσεως ἢ ἐλαττώσεως αὐτοῦ ἀναλόγως τοῦ παραχθησομένου οἴνου, ὡς ἔξῆς:

α) *Αὔξησις σακχάρου.* Γίνεται κατὰ τοὺς ἔξης τρόπους: 1) Δι’ ἀναμίξεως τοῦ πτωχοῦ εἰς σάκχαρον γλεύκους μὲ ἄλλο πλουσιώτερον εἰς σάκχαρον. 2) Διὰ τῆς προσθήκης συμπεπυκνωμένου γλεύκους. 3) Διὰ τῆς προσθήκης καλαμοσακχάρου. 4) Διὰ τῆς προσθήκης ξηρᾶς κορινθιακῆς σταφίδος ἢ σουλτανίνας, κατόπιν ἀλέσεως αὐτῆς καὶ ἀραιώσεως ἐκ τοῦ ίδιου γλεύκους. 5) Διὰ τῆς προσθήκης ἀμυλοσιροπίου (οἱ τρεῖς τελευταῖοι τρόποι ἀπαγορεύονται παρ’ ἡμῖν).

‘Η προσθήκη τοῦ σακχάρου πρέπει νὰ γίνεται εἰς τὴν ἀρχὴν ἢ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζυμώσεως. Μετὰ τὸ πέρας τῆς ζυμώσεως ἢ προσθήκη πρέπει νὰ ἀποφεύγεται, διότι εἶναι δυνατὸν μὲν νὰ προκαλέσωμεν ζύμωσιν διὰ τῆς προσθήκης καλλιεργημένης ζύμης, ἀλλὰ εἶναι δυνατὸν ἐπίσης μέρος τοῦ σακχάρου νὰ παραμείνῃ ἀζύμωτον. Κατὰ τὴν προσθήκην καλαμοσακχάρου προηγεῖται, ὡς εἶναι φυσικόν, ἢ Ιμβερτοποίησις αὐτοῦ καὶ ἐπακολουθεῖ ἡ οἰνοπνευματικὴ ζύμωσις. Τὸ ποσὸν τοῦ ἀπαίτουμένου καλαμοσακχάρου τοῦ ἐμπτορίου διὰ τὴν αὔξησιν τοῦ οἰνοπνεύματος τοῦ παραχθησομένου οἴνου κατὰ 1 βαθμὸν εἶναι εἰς τὴν πρᾶξιν 1950 γραμάρια δι’ 100 λίτρα γλεύκους. ‘Η προσθήκη δὲν πρέπει νὰ ύπερβη τὴν ποσότητα δι’ αὔξησιν τοῦ οἰνοπνευματικοῦ βαθμοῦ κατὰ 2^ο ἔως 3^ο. ‘Η προσθήκη γλεύκους δι’

αύξησιν τοῦ σακχάρου είναι ἡ πλέον ἐνδεδειγμένη, διότι είναι ἡ φυσικωτέρα. Τὸ συμπεπτυκνωμένον γλεῦκος, τὸ ὅποιον παρασκευάζεται διὰ συμπυκνώσεως αὐτοῦ ὑπὸ ἡλαστωμένην πίεσιν, ἔρχεται εἰς τὸ ἐμπόριον μὲ 35 περίπου βαθμοὺς Βέ (περιεκτικότης εἰς σάκχαρον περίπου 80 %) καὶ δύναται εὔκόλως νὰ χρησιμοποιηθῇ δι' αὐξησιν τοῦ σακχάρου.

β) Ἐλάττωσις σακχάρου. Ἡ ἐλάττωσις τοῦ σακχάρου εἰς τὸ γλεῦκος είναι πολλάκις ἀπαραίτητος, ίδιως εἰς τὸ ίδικόν μας κλῖμα δῆπου συνήθως τὰ γλεύκη περιέχουν ύψηλὸν ποσοστὸν σακχάρου. Ἡ ἐλάττωσις ἐπιβάλλεται διὰ λόγους οἰκονομίας ἀλλὰ καὶ διότι, εἰς περίπτωσιν ηὗξημένου ποσοστοῦ σακχάρου, ἡ ζύμωσις φθάνει μέχρις ὥρισμένου σημείου καὶ σταματᾷ, μένει δὲ οὕτω ποσότης σακχάρου ἀξύμωτος.

Ἡ ἐλάττωσις τοῦ σακχάρου είναι ἀπλῆ καὶ γίνεται διὰ προσθήκης ὄντας. Διὰ τοὺς ὑπόλογισμοὺς ἐφαρμόζεται δὲ κανὼν μίξεως.

Βεβαίως κατὰ τὴν ἀραίωσιν τοῦ γλεύκους ἐπέρχεται καὶ ἐλάττωσις τῆς ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν περιεκτικότητος τῶν λοιπῶν ἐκχυλισματικῶν ὄλῶν, ὡς δέσμων, ταννίνης κ.λπ. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν είναι πολλάκις ἀναγκαία ἡ σύγχρονος προσθήκη δέσμων, μαγειρικοῦ ἀλατοῦ εἰς ἀναλογίαν περίπου 0,5 % καὶ μικρᾶς ποσότητος ταννίνης (εἰς τὰ λευκὰ γλεύκη) 0,01 %.

Διόρθωσις δέσμητος: Ἡ ἐπίδρασις τῶν ὑπαρχόντων ἐντὸς τοῦ γλεύκους δέσμων είναι ἀρκετὰ σημαντική διὰ τὴν δημιουργίαν κανονικῆς ζυμώσεως, διότι ἀποκλείει τὴν ἀνάπτυξιν ἐπιβλαβῶν ζυμώσεων, ἐνῶ δὲν ἐμποδίζει τὴν δρᾶσιν τοῦ ζυμομύκητος.

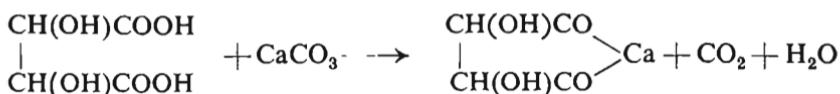
Ἡ ποσότης τῶν δέσμων ἐντὸς τοῦ γλεύκους ποικίλει ἀναλόγως τοῦ κλίματος, τοῦ τρόπου παρασκευῆς του, τῆς ἐποχῆς τρυγητοῦ κ.λπ. Τὰ γλεύκη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχουν συνήθως ἡλαστωμένον ποσοστὸν δέσμων ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ περιεχόμενον ποσοστὸν σακχάρου. Ἡ ἐπιθυμητὴ δέσμητη εἰς τὸ γλεῦκος είναι περίπου 5 % εἰς H_2SO_4 .

α) Αὔξησις τῆς δέσμητος: Ἡ ἀπαιτουμένη αὔξησις τῆς δέσμητος γίνεται διὰ προσθήκης τρυγικοῦ καὶ δλίγου κιτρικοῦ δέσμου.

Εἰς τὴν πρᾶξιν ἡ κατὰ 1,5 % προσθήκη τρυγικοῦ δέσμου εἰς τὸ γλεῦκος αὔξανει τὴν δλικήν δγκομετρουμένην δέσμητα κατὰ 1 % περίπου, διότι μέρος τοῦ τρυγικοῦ δέσμου καταπίπτει εἰς τὴν ὑποστάθμην ὡς δξινον τρυγικὸν κάλιον. Δὲν ἐπιτρέπεται ἡ προσθήκη

περισσοτέρων τῶν 200 g τρυγικοῦ καὶ 50 g κιτρικοῦ ὀξέων ἀνὰ ἑκατόλιτρον, γίνεται δὲ πάντοτε εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ζυμώσεως.

β) Ἐλάττωσις τῆς ὀξύτητος: 'Ἡ ἐλάττωσις τῆς ὀξύτητος δὲν εἶναι σύνηθες φαινόμενον ἐν Ἑλλάδι, καὶ πρέπει κατὰ τὸ δυνατὸν νὰ ἀποφεύγεται. Ἐπιτυγχάνεται μὲ ἔξουδετέρωσιν τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ γλεῦκος κυριωτέρου ὀξέος, ἥτοι τοῦ τρυγικοῦ (βάσει τοῦ ὄποιου γίνονται καὶ οἱ ὑπολογισμοί), διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως καθαροῦ CaCO_3 ὡς κάτωθι:



Διὰ τὴν ἐλάττωσιν τῆς ὀξύτητος κατὰ 1 βαθμὸν εἰς τρυγικὸν ὀξύ, ἀπαιτοῦνται θεωρητικῶς 0,67 g CaCO_3 ἀνὰ λίτρον.

'Ἡ διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἐλάττωσις τῆς πτητικῆς ὀξύτητος τοῦ οἴνου, ᾧ δποίᾳ ὀφείλεται εἰς τὴν ηὔξημένον ποσοστὸν ὀξικοῦ ὀξέος, εἶναι δυσχερής, διότι ἐπιτυγχάνομεν πρωτίστως τὴν ἐλάττωσιν τοῦ περιεχομένου τρυγικοῦ ὀξέος καὶ δημιουργοῦμεν οἰνον πτωχὸν εἰς ἐκχύλισμα καὶ πλούσιον εἰς τέφραν, μὲ τὴν ηὔξημένην μάλιστα ἀλκαλικότητα.

Προσθήκη ταννίνης: 'Ἡ προσθήκη ταννίνης εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ζυμώσεως πρέπει νὰ ἀποφεύγεται, διότι προκαλεῖ καθίζησιν τῶν λευκωματωδῶν ύλῶν καὶ παρεμποδίζει τὴν ζύμωσιν, ἐνῶ εἰς τὸ τέλος τῆς ζυμώσεως, ἐφ' ὅσον φυσικὰ ἀπαιτεῖται, φέρει εύνοϊκὰ ἀποτελέσματα καὶ προφυλάσσει τὸν οἶνον ἀπὸ τὴν δημιουργίαν θολωμάτων. 'Ἡ ποσότης αὐτῆς δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνῃ τὰ 5 ἕως 10 γραμμάρια ἀνὰ ἑκατόλιτρον.

12·6 Οινοπνευματική (άλκοολική) ζύμωσις.

Τὸ βιολογικὸν φαινόμενον τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως εἶναι γνωστὸν ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων. Τὸ πρῶτον παρετηρήθη εἰς τὸ γλεῦκος, τὸ δποίον, ὅταν ἀφεθῇ ἐπ' ὀλίγον χρόνον, παρουσιάζει τὸ φαινόμενον τοῦ ἐντόνου ἀναβρασμοῦ, ἐνῶ συγχρόνως παρατηρεῖται ὑψωσις τῆς θερμοκρασίας καὶ σχηματισμὸς ἀερίου, τὸ δποίον ἐλευθεροῦται, καὶ τὸ σάκχαρον μετασχηματίζεται οὕτως εἰς οἰνόπνευμα.

Διάφοροι ἐρευνηταὶ ἡσχολήθησαν κατὰ καιροὺς μὲ τὸ φαινόμενο-

νον τῆς ζυμώσεως ώς ὁ Pasteur, δ ὅποῖς ἐδέχθη ὅτι τοῦτο εἶναι βιολογικὸν φαινόμενον σχετιζόμενον ἀμέσως μὲ τὴν ζωὴν φυτικῶν μικροοργανισμῶν, ἐνῶ δ Bückner κατὰ τὸ ἔτος 1897 συνέθλιψε στερεάν ζύμην διὰ λεπτῆς ἄμμου καὶ διὰ πιέσεως εἰς ὑδραυλικὸν πιεστήριον κατώρθωσε νὰ λάβῃ ὅπὸν τῶν κυττάρων, μὲ τὸν ὅποιον προεκάλεσεν ἀλκοολικὴν ζύμωσιν ἀνευ ζώντων κυττάρων. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ζύμωσις δὲν ἐπιτελεῖται ὑπὸ τῶν ζώντων κυττάρων, ἀλλὰ ὑπὸ τῶν ἐκκριμάτων αὐτῶν, βιοκαταλυτῶν ἐνζύμων, καὶ συγκεκριμένως εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως ὑπὸ τῆς ζυμάσης. Παρὰ τὸ γεγονὸς τῆς δημιουργίας ζυμώσεως καὶ ἐν ἀπουσίᾳ ζώντων κυττάρων, ἐν τούτοις εἶναι ἀποδειγμένον ὅτι ἡ ἐνεργητικότης τῆς ζυμώσεως εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα παρουσίᾳ ζώντων κυττάρων τῆς ζύμης.

Οἱ μικροοργανισμοί, οἱ ὅποιοι δροῦν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως, ὑπάγονται εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν μυκήτων, συνίστανται ἐξ ἐνὸς μόνον κυττάρου, καλοῦνται σακχαρομύκητες καὶ ἀνήκουν εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον. Ἐκ τῶν σακχαρομυκήτων ὁ σπουδαιότερος, εἰς τὸν ὅποιον καὶ ὀφείλεται κυρίως ἡ ζύμωσις τοῦ γλεύκους, εἶναι ὁ σακχαρομύκης ὁ ἐλλειψοειδής. Ὁ μύκης αὐτὸς ἔλαβεν τὸ ὄνομά του ἐκ τοῦ σχήματός του (εἶναι ἐπιμήκης διαμέτρου 10 μ περίπου).

‘Ο σακχαρομύκης ὁ ἐλλειψοειδής καταναλίσκει 17 ἔως 18 g σακχάρου διὰ νὰ παραγάγῃ ἐνα βαθμὸν οίνοπνεύματος.

Συνθῆκαι ἀναπτύξεως καὶ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ζύμης.

Εἰς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ πολλαπλασιασμὸν τῆς ζύμης σπουδαιότατον ρόλον παίζουν οἱ κάτωθι παράγοντες, οἱ ὅποιοι ἐπιδροῦν ούσιαστικῶς εἰς τὴν ποιότητα τοῦ παρασκευαζομένου οίνου:

1) Τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος : ‘Ο σακχαρομύκης μολονότι ἀερόβιος δργανισμὸς δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ καὶ μακρὰν ἀέρος ἐντὸς αὐτοῦ τοῦ γλεύκους. Εἰς τὴν περίπτωσιν μάλιστα αὐτὴν τὰ προϊόντα τῆς διασπάσεως τοῦ σακχάρου εἶναι πρὸ παντὸς οίνοπνευμα καὶ CO_2 , ἀλλὰ καὶ δευτερεύοντα προϊόντα, ὡς γλυκερίνη κ.λπ., ἐνῶ μὲ πλουσίαν ἐπίδρασιν ἀέρος ἡ ζύμη πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως καὶ καταναλίσκει σάκχαρον διὰ τὸν σχηματισμὸν νέων κυττάρων, τὰ δὲ σχηματιζόμενα προϊόντα εἶναι πρὸ παντὸς CO_2 καὶ H_2O (βιομηχανία παραγωγῆς ζύμης).

2) *'Η θερμοκρασία* : 'Η κανονικωτέρα θερμοκρασία διὰ τὴν ἐνέργειαν κανονικῆς ζυμώσεως είναι μεταξὺ 25° ἔως 30° C. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν ἄνω τῶν 35° C εὐνοεῖται ἡ δημιουργία ἄλλων ἐπιβλαβῶν ζυμώσεων, ὡς δόξικῆς, μαννιτικῆς κ.λπ.

3) *Tὰ δέξα*: Τὰ δργανικὰ δέξα τὰ περιεχόμενα εἰς τὸ γλεῦκος, ἐνῶ δὲν ἀναστέλλουν τὴν δρᾶσιν τοῦ ζυμομύκητος, ἀναστέλλουν τὴν δρᾶσιν τῶν μυκήτων διαφόρων ἀσθενειῶν καὶ ἐπομένως δροῦν εὔεργετικῶς.

4) *'Η ἀλκοόλη*: 'Η ἀλκοόλη, ἡ δποία είναι προϊὸν τῆς ζυμώσεως, δρᾶ βαθμιαίως κατὰ τὴν αὔξησίν της, ἀποστειρωτικῶς μὲν κατ' ἀρχήν, ἐπιβραδυντικῶς δὲ ὅσον δ οίνοπνευματικὸς βαθμὸς ἀνέρχεται καὶ οὕτως εἰς τοὺς 15° περίπου σταματᾷ ἐντελῶς τὴν δρᾶσιν τοῦ μύκητος.

'Ἐπὶ τῆς δρᾶσεως ταύτης τοῦ οίνοπνεύματος στηρίζεται καὶ ἡ παρασκευὴ τῶν μιστελίων (γλυκέων οἴνων, τῶν δποίων ἀνεκόπη ἡ ζύμωσις διὰ προσθήκης οίνοπνεύματος).

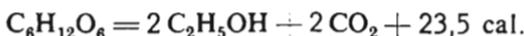
5) *Aἱ ἀντισηπτικαὶ οὐσίαι*: *Tὸ θειῶδες δέξ,* τὸ δποίον πάντοτε προστίθεται εἰς τὸ γλεῦκος, δρᾶ ἀποστειρωτικῶς καὶ ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν καὶ πολλαπλασιασμὸν ὀλων τῶν ζυμῶν καὶ βακτηριδίων, τὰ δποία ὑπάρχουν εἰς τὸ γλεῦκος. 'Ο σακχαρομύκητος δ ἐλλειψοειδῆς ἀνθίσταται περισσότερον καὶ οὕτως ἔξασφαλίζεται ἡ ἐπιλογὴ ἐκλεκτῶν μυκήτων καὶ τὸ γλεῦκος ἀπαλλάσσεται ἐπιβλαβῶν ἐπιδράσεων.

'Η ἀποστείρωσις τοῦ γλεύκους γίνεται πρὸ πάστης διορθώσεώς του, ἀμέσως μετὰ τὴν παραλαβήν του ἐκ τῶν μηχανημάτων, διὰ προσθήκης εἰς αὐτὸν εἴτε ἀερίου (ὑπὸ πίεσιν εἰς χαλυβδίνους φιάλας) SO_2 , εἴτε ὑπὸ μορφὴν θειωδῶν ἀλάτων, τὰ δποία ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δέξεων τοῦ γλεύκους διασπῶνται εἰς θειῶδες δέξ. Τὸ περισσότερον χρησιμοποιούμενον ἄλλας είναι τὸ μεταδιθειῶδες κάλιον (Metabisulfite de Potasse) τοῦ χημικοῦ τύπου $K_2S_2O_5$. 'Η περιεκτικότης του είναι 57,6 % εἰς SO_2 θεωρητικῶς, ἐνῶ εἰς τὴν πρᾶξιν ὑπολογίζεται εἰς 50 % καὶ ἐπομένως ἀπαιτεῖται διπλασία ποσότης τούτου, ἀπὸ τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὸ ἀερίον SO_2 . 'Η ποσότης τοῦ θειώδους δέξeos, ἡ δποία πρέπει νὰ προστεθῇ εἰς τὸ γλεῦκος πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ζυμώσεως, κυμαίνεται μεταξὺ 0,2 ἔως 0,3 %. Μέρος τούτου ἐνοῦται βαθμιαίως μετὰ τῶν ἀλδεϋδικῶν ἐνώσεων καὶ τῶν

τρυγικῶν ἀλάτων, τὸ ὑπόλοιπον δὲ παραμένει ἐλεύθερον καὶ εἰς αὐτὸ δάκριβῶς ὄφείλεται ἡ ἀντισηπτικὴ ἐνέργεια τοῦ SO_2 .

12 · 7 Χημισμὸς τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως.

Ὦς εἶναι γνωστόν, τὰ ζυμώσιμα ἀπλᾶ σάκχαρα ὑφίστανται κατὰ τὴν ζύμωσιν αὐτῶν μὲ τὴν βοήθειαν τῆς ζυμάσης τὴν κατωτέρω διάσπασιν (κατὰ Gay - Lussac):



Ο κλασσικὸς αὐτὸς τύπος τῆς διασπάσεως τοῦ σακχάρου δὲν δύναται νὰ ἔξηγήσῃ τὸν σχηματισμόν, ἐκτὸς τῶν βασικῶν προϊόντων (οἰνοπνεύματος καὶ CO_2), σειρᾶς ὀλοκλήρου ἄλλων προϊόντων, τὰ δόποια ἀνευρέθησαν κατὰ τὴν ἀλκοολικὴν ζύμωσιν, ὡς γλυκερίνης, ἡλεκτρικοῦ δξέος, ἀνωτέρων ἀλκοολῶν (ζυμελαίων), ἀλδεϋδῶν, δξέων, ἐστέρων κ.λπ.

Πρὸς ἔξήγησιν τοῦ γεγονότος αὐτοῦ πολλαὶ θεωρίαι διετυπώθησαν καὶ πολλοὶ ἐρευνηταὶ εἰργάσθησαν ἐπὶ τοῦ φαινομένου τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως, ὡς οἱ Bayer, Wehl, Neubery, Wieland κ.λπ., καταλήξαντες εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἐνδιαμέσως σχηματίζεται σειρὰ προϊόντων. Κατὰ μίαν ἐπικρατεστέραν θεωρίαν ἡ ἀλκοολικὴ ζύμωσις βαδίζει κατ' ἀρχὰς διὰ φωσφορυλιώσεως, σχηματισμοῦ δηλαδὴ φωσφορικῶν ἐστέρων τῶν σακχάρων, οἱ δόποιοι διασπῶνται εἰς ἀπλούστερα προϊόντα ὡς π.χ. γλυκερίνην, ἐνῶ τὸ φωσφορικὸν δξὺν ἐλευθεροῦται ἐκ νέου. Τὸ φωσφορικὸν δξὺν εἶναι συστατικὸν τοῦ συνενζύμου.

12 · 8 Καλλιεργημέναι ζῦμαι.

Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν δημιουργίαν τῶν καλυτέρων δυνατῶν συνθηκῶν κατὰ τὴν ζύμωσιν, ἐκτὸς τῆς προληπτικῆς ἀποστειρώσεως τοῦ γλεύκους μὲ SO_2 , πρέπει νὰ χρησιμοποιήσωμεν καὶ ζύμην ἐκλεκτῆς ποιότητος ἀποτελουμένην μόνον ἀπὸ ἐλλειψοειδεῖς σακχαρομύκητας, ἡ δόποια θὰ μᾶς δημιουργήσῃ καθαρῶς ἀλκοολικὴν ζύμωσιν ταχυτάτην καὶ ἀπηλλαγμένην ἄλλων δευτερεουσῶν παθογόνων ζυμώσεων.

Ἡ καθαρὰ οἰνοπνευματικὴ ζύμωσις θὰ ἐπιτρέψῃ καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ίδιαιτέρου χαρακτηριστικοῦ ἀρώματος, τὸ δόποιον ὑπάρχει

είς έκάστην ποικιλίαν σταφυλῶν καὶ τὸ δποῖον χαρακτηρίζει τὸν τυπικὸν οἶνον (π.χ. μοσχάτος Σάμου κ.λπ.).

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐκλεκτοὶ καὶ ἰσχυρότατοι σακχαρομύκητες, οἱ δποῖοι δημιουργοῦν ζυμώσεις ὑψηλοῦ βαθμοῦ, εἰναι τῆς Σαντορίνης, τῆς Κρήτης, τῆς μαύρης Κορινθιακῆς σταφίδος κ.λπ.

Διὰ τὴν δημιουργίαν καθαρᾶς καλλιεργημένης ζύμης συλλέγομεν τὰς ὑγιεστέρας καὶ καλυτέρας σταφυλᾶς τῆς περιοχῆς καὶ παρασκευάζομεν ἔξ αὐτῶν γλεῦκος εἰς καθαρὰ καὶ ἀπεστειρωμένα δοχεῖα. Εἰς τὸ γλεῦκος προσθέτομεν κατ' ἄρχὴν SO_2 εἰς ἀναλογίαν 0,4 % καὶ μετὰ τὴν ἐκδήλωσιν τῆς ζυμώσεως προσθέτομεν πάλιν SO_2 εἰς ἀναλογίαν 0,2 % εἰς δύο δόσεις, δάνα 15 ἔως 18 ὥρας. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ κατορθώνομεν νὰ ἐπιτύχωμεν ἐπιλογὴν τῶν ἰσχυροτέρων σακχαρομυκήτων, δηλαδὴ μόνον τῶν ἐλλειψοειδῶν.

Μόλις ἡ ζύμωσις γίνηται ἐντονος, ἐνεργοῦμεν ἐντονον ἀερισμὸν πρὸς πολλαπλασιασμὸν καὶ ἀφίνομεν πρὸς ζύμωσιν εἰς θερμοκρασίαν 28 ἔως 30⁰ C. Προσθέτομεν κατόπιν γλεῦκος ἀπεστειρωμένον μὲ SO_2 εἰς ἀναλογίαν 0,3 % καὶ ἐν συνεχείᾳ θρεπτικὰ ἀλατα (μῆγα θειικῆς καὶ φωσφορικῆς ἀλμανίας) καὶ ἐνεργοῦμεν ἐντονον ἀερισμόν. Μόλις ἡ ζύμωσις προχωρήσῃ, ὡστε τὸ Baumé τοῦ γλεύκους νὰ κατέληθη εἰς 4⁰, προσθέτομεν δεκαπλασίαν ποσότητα γλεύκους ἀπεστειρωμένου καὶ θρεπτικὰ ἀλατα κ.ο.κ., ἔως ὅτου καταναλωθῇ δλόκληρος ἡ ποσότης τοῦ γλεύκους.

Δυνάμεθα ἐπίσης νὰ χρησιμοποιήσωμεν ἐπιλέκτους ζύμας, αἱ δποῖαι ἔρχονται εἰς τὸ ἐμπόριον ἐντὸς φιαλῶν καὶ νὰ πολλαπλασιάσωμεν αὐτὰς κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον.

12·9 Παρασκευὴ οίνων. Οίνοποιεία.

Ἡ παρασκευὴ οίνων εἰς μεγάλας ποσότητας γίνεται εἰς εἰδικὰ ἔργοστάσια καλούμενα οίνοποιεία. Ἡ ἵδρυσις οίνοποιείου προϋποθέτει ὡρισμένας εὐνοϊκὰς συνθήκας διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν αὐτοῦ. Εἰδικότερον, ὅσον ἀφορᾶ εἰς τὴν ἐπιλογὴν τοῦ τόπου ἐγκαταστάσεώς του, λαμβάνονται ὑπ’ ὅψιν τὰ κάτωθι:

Πρέπει νὰ εύρισκεται: 1) Πλησίον τόπου παραγωγῆς σταφυλῶν. 2) Πλησίον λιμένος ἢ σιδηροδρομικοῦ κόμβου. 3) Μακρὰν στάβλων καὶ ἔργοστασίων μὲ δσμάς, ὡς βυρσοδεψείων, ἔργοστασίων δερματοκόλλας κ.λπ. 4) Νὰ είναι τοποθετημένον κατὰ τὸ δυνατὸν

εἰς μέρος, ὅπου ἐπιδροῦν βόρειοι ἄνεμοι πρὸς ταχυτέραν διαύγασιν τῶν παρασκευαζομένων οἴνων.

Ἐξ ὅλου δέον νὰ είναι ἔφωδιασμένον: 1) Διὰ συστήματος παροχῆς ἀφθόνου ὕδατος. 2) Διὰ πλήρους συστήματος ἀποχετεύσεως καὶ δαπέδων ἐξ ἀδιαποτίστου ύλικοῦ. 3) Διὰ πλήρων κτιριακῶν ἐγκαταστάσεων, ὡς δεξαμενῶν σταφυλοφόρων κάτωθεν ὑποστέγου καὶ πλήρους μηχανικοῦ ἔξοπλισμοῦ.

Μηχανήματα:

1) *Θλιπτήριον*: Παλαιότερον ἡ ἔκθλιψις τῶν σταφυλῶν ἐγίνετο διὰ τῶν ποδῶν εἰς τὰ λεγόμενα *πατητήρια*. Ἡ ποιότης τοῦ γλεύκους ἦτο ἀρίστη, ὅλλα ἡ ποσότης μικροτέρα τῆς κανονικῆς.

Τὸ θλιπτήριον εἶναι μηχάνημα, τὸ δποίον χρησιμεύει διὰ τὴν θραῦσιν τῶν ραγῶν τῆς σταφυλῆς πρὸς ἐκροήν τοῦ γλεύκους. Ὑπάρχουν πολλοὶ τύποι θλιπτηρίων, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὅμως τὸ θλιπτήριον ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν χοάνην κάτωθεν τῆς δποίας περιστρέφονται (ἀντιθέτως) μὲ διάφορον ταχύτητα, δύο αὐλακωτοὶ κύλινδροι μὲ μικρὰν ἀπ' ἄλληλων ἀπόστασιν, τοποθετημένοι οὕτως, ὥστε αἱ ἔξοχαι τοῦ ἐνὸς νὰ εἰσέρχωνται εἰς τὰς ἔσοχὰς τοῦ ὅλου. Ἡ μεταξὺ τῶν κυλίνδρων ἀπόστασις ρυθμίζεται ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῶν ραγῶν, ὥστε νὰ γίνεται ἀπλῶς θραῦσις καὶ οὐχὶ συμπλεισις τῶν ραγῶν.

2) *Ἀπορραγιστήριον*: Μὲ τὸ θλιπτήριον συνήθως συνδέεται τὸ ἀπορραγιστήριον πρὸς ἀποχωρισμὸν τῶν βοστρύχων, καθ' ὃσον ἡ ὑπαρξία αὐτῶν εἰς τὸ γλεύκος κατὰ τὴν ζύμωσιν προσδίδει εἰς αὐτὸ καὶ κατόπιν καὶ εἰς τὸν οἶνον χορτώδη καὶ στυφήν γεῦσιν.

Τὸ ἀπορραγιστήριον εἶναι τοποθετημένον κάτωθεν τῶν κυλίνδρων τοῦ θλιπτηρίου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κόσκινον ἐπίμηκες κυλινδρικὸν διάτρητον, μὲ ὅπας διπλασίου ἡ τριπλασίου μεγέθους τῶν ραγῶν καὶ ἀξονα μὲ πτερύγια, διὰ τῶν δποίων ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀφαίρεσις τῶν βοστρύχων καὶ ἡ ἀπόρριψις συγχρόνως αὐτῶν εἰς τὸ ἐμπροσθεν μέρος τοῦ μηχανήματος. Κάτωθεν τοῦ κοσκίνου εἶναι τοποθετημένη χοάνη, εἰς τὴν δποίαν πίπτουν τὰ στέμφυλα μετὰ τοῦ γλεύκους καὶ δι' ἐμβολοφόρου ἀντλίας παραλαμβάνεται τὸ γλεύκος μετὰ τῶν στεμφύλων καὶ δόηγοῦνται δμοῦ εἰς τὴν δεξαμενὴν ζυμώσεως μέν, ἐὰν ἐπιθυμοῦμεν ζύμωσιν μετὰ τῶν στεμφύλων (Ἐρυθρὰ

οίνοποιήσις), εις τὸ στραγγιστήριον δὲ προκειμένου περὶ λευκῆς οίνοποιήσεως.

3) *Στραγγιστήριον* : Τὰ στραγγιστήρια χρησιμοποιοῦνται κυρίως κατὰ τὴν κατεργασίαν λευκῶν σταφυλῶν. Στραγγιστήρια ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν, τῶν ὅποιων δὲν εἶναι ἀναγκαῖα ἢ λεπτομερῆς περιγραφῆ.

4) *Πιεστήρια* : Ταῦτα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν πλήρη ἀποστράγγισιν τῶν στεμφύλων καὶ εἶναι δύο εἰδῶν: α) τὰ πιεστήρια διακεκομένης λειτουργίας ἢ ἀσυνεχῆ καὶ β) τὰ συνεχῆ πιεστήρια. Τὰ ἀσυνεχῆ πιεστήρια μᾶς δίδουν γλεῦκος ἀρίστης ποιότητος, διότι ἐνεκα τοῦ τρόπου λειτουργίας των δὲν συνθλίβουν τὰ στέμφυλα καὶ τὰ γίγαρτα, ὡς εἰς τὰ συνεχῆ πιεστήρια.

Δοχεῖα οίνοποιήσεως.

1) *Δεξαμεναὶ ἐκ σκυροκονιάματος* συνήθως τοποθετημέναι εἰς συστοιχίας ἀνὰ 10 τῶν 50 ἔως 100 m³ ἐκάστη, ἀνοικταὶ (συνήθως μικρότεραι) διὰ τὴν ζύμωσιν ἐρυθρῶν γλευκῶν μετὰ τῶν στεμφύλων ἢ κλεισταὶ (μεγαλύτεραι).

Αἱ δεξαμεναὶ φέρουν δύο θύρας ἀνὰ μίαν εἰς τὴν ὁροφὴν καὶ τὴν βάσιν κατεσκευασμένας ἐκ σιδήρου ἐπενδεδυμένου δι’ ἐλαστικοῦ ἢ ἀκόμη καὶ ἐκ πλαστικῆς ὥλης. Πλησίον τῆς θύρας τῆς βάσεως εύρισκονται δύο κρουνοί, ἐκ τῶν ὅποιών ὁ εἰς τὸ αὐτὸν ἐπίπεδον τῆς βάσεως διὰ τὴν πλήρη ἐκκένωσιν τῆς δεξαμενῆς, ἐνῶ ὁ ἄλλος ὑψηλότερον συνήθως 30 cm χρησιμοποιεῖται διὰ τὰς μεταγγίσεις καὶ ἔξοδον γενικῶς τοῦ οἴνου.

Μεγίστη προσοχὴ πρέπει νὰ δίδεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ἐπίχρισμα τῶν δεξαμενῶν, τὸ ὅποιον πρέπει νὰ γίνεται διὰ λεπτῆς ἅμμου καὶ τσιμέντου ωστε, νὰ εἶναι ἀπολύτως λεῖον.

Αἱ καινουργεῖς δεξαμεναὶ πληροῦνται δι’ ὕδατος ἐπὶ ἀρκετὰς ἡμέρας, ἐκκενοῦνται καὶ ψεκάζονται ἐσωτερικῶς 3 ἔως 4 φορὰς διὰ διαλύματος τρυγικοῦ δέξιος 10 %, διὰ νὰ σχηματισθῇ λεπτὸν στρῶμα ἐκ τρυγικοῦ ἀσβεστίου δι’ ἐπιδράσεως τοῦ δέξιος ἐπὶ τοῦ ἀσβεστίου τοῦ κονιάματος, καὶ τοῦτο διὰ νὰ ἀποφευχθῇ ἡ ἀφαίρεσις τῶν δέξιων τοῦ γλεύκους καὶ ἡ πρόσληψις χωματώδους γεύσεως τοῦ οἴνου. Ἡ ἐπίχρισις τῶν δεξαμενῶν γίνεται καλύτερον διὰ χρησιμοποιήσεως

παραφίνης, ύδρυσάλου ώς και διαφόρων άλλων έπιχρισμάτων ώς άσφαλτικῶν, συνθετικῶν ρητινῶν κ.λπ.

‘Η δεξαμενή, πρὶν νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐκ νέου μετά τὴν ἑκκένωσίν της, ἔκπλύνεται καλῶς, ἀποστειροῦται διὰ SO_2 ἢ διαλύματος ὑπερ-μαγγανικοῦ καλίου, ἢ ἀκόμη διὰ διαλύματος φορμόλης.

2) Ξύλινα δοχεῖα: Αὐτὰ εἰναι δοχεῖα οἰνοποιήσεως ἐκ δρυὸς ἢ καστανέας (λάντζαι) χωρητικότητος 2000 ἔως 30000 λίτρων ἢ και βαρέλια μικροτέρας χωρητικότητος.

Τὰ ξύλινα δοχεῖα συγκρινόμενα πρὸς τὰς δεξαμενὰς ἔχουν τὸ μειονέκτημα ὅτι ἔχουν μικρὰν χωρητικότητα και ὅτι καθαρίζονται δυσκολώτερον, ἐπειδὴ τὰ ξύλα ἔχουν πόρους. Παρουσιάζουν ὅμως και πλεονεκτήματα ἔναντι τῶν δεξαμενῶν, και τοῦτο διότι δὲν παραμένουν ἡμιπλήρη, πρᾶγμα τὸ δποῖον παρουσιάζει ίδιαιτέρους κινδύνους κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν οἴνων, ἀλλὰ και διότι εύνοοῦν ίδιαιτέρως τὴν ὥριμανσιν τοῦ οίνου, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ δξυγόνου τοῦ ἀέρος, τὸ δποῖον διέρχεται διὰ τῶν πόρων τοῦ ξύλου.

Τὰ ξύλινα βαρέλια, πρὶν νὰ χρησιμοποιηθοῦν, πρέπει νὰ ἀτμισθοῦν δι’ εἰσαγωγῆς ἀτμοῦ 2 ἔως 3 ἀτμοσφαιρῶν, ὥστε νὰ διαλυθοῦν αἱ ὑπάρχουσαι δεψικαὶ κ.λπ. Υλαι, αἱ δποῖαι δύνανται νὰ προσδώσουν εἰς τὸν οἶνον γεῦσιν και δσμήν δυσάρεστον.

Ἐπίστης τὰ βαρέλια εἰς κάθε νέαν χρησιμοποιήσιν των πρέπει νὰ πλύνωνται δι’ ἀφθόνου ὄντας και διὰ τὴν ἀποστείρωσιν αὐτῶν νὰ καίεται θρυαλλὶς ἐμπεποτισμένη μὲ θεῖον.

‘Η ἀπολύμανσις τῶν βαρελίων δύνανται ἐπίστης νὰ γίνῃ διὰ χρησιμοποιήσεως φορμόλης ἢ και ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου.

Ἐκτὸς τῶν δοχείων οἰνοποιήσεως πολλάκις εἰς τὰ οἰνοποιεῖα ὑπάρχουν και δεξαμεναὶ ἐκχυλίσεως, εἰς τὰς δποίας τὰ στέμφυλα μετὰ τὴν πίεσιν εἰς τὰ ὄδραυλικὰ πιεστήρια ἢ τὰ συνεχῆ τοιαῦτα ὑφίστανται ἐκχύλισιν πρὸς τελείαν ἔξαντλησιν τοῦ περιεχομένου σακχάρου και ειδικώτερον τῶν σταφιδωμένων ραγῶν.

12 · 10 Ειδη οἰνων.

Λευκοὶ οἶνοι. ‘Η παρασκευὴ τῶν λευκῶν οἴνων γίνεται κατὰ τὸν ίδιον τρόπον, κατὰ τὸν δποῖον γίνεται και ἡ παρασκευὴ τῶν ἔρυθρῶν οἴνων μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ ζύμωσις γίνεται ἀνευ στεμφύλων.

Μετά τὴν ἔκθλιψιν καὶ τὸν ἀπορραγισμὸν τῶν λευκῶν συνήθως σταφυλῶν, ἀλλὰ καὶ τῶν ἐρυθρῶν, καὶ τὸν ἀποχωρισμὸν τῶν στεμφύλων εἰς τὸ στραγγιστήριον, τὸ γλεῦκος φέρεται εἰς τὰς δεξαμενὰς ζυμώσεως, ὅπου προστίθεται τὸ θειῶδες δέξιν εἰς ἀναλογίαν 0,2 ἔως 0,3 ‰ εἰς SO_2 . Πολλάκις κατὰ τὴν ζύμωσιν καθίσταται ἀναγκαῖος δὲ ἀερισμὸς ἢ καὶ ἡ προσθήκη καλλιεργημένης ζύμης. Μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ θειῶδους δέξιος εἰς πᾶσαν οἰνοποίησιν (λευκὴν ἢ ἐρυθρὰν) παρακολουθεῖται συστηματικῶς ἡ πορεία τῆς ζυμώσεως. Ἡ διόρθωσις τοῦ σακχαρικοῦ τίτλου καὶ τῆς δέξυτητος, ἐάν βεβαίως ἀπαιτήται, γίνεται κατὰ τὸ μέσον τῆς ζυμώσεως.

Ἐπειδὴ ἡ ἀντίδρασις εἶναι ἔξωθερμος, πολλάκις ἀπαιτεῖται ψῦξις τοῦ γλεύκους διὰ νὰ διατηρηθῇ ἡ θερμοκρασία εἰς κανονικὰ ἐπίπεδα, ἐπιτυγχάνεται δὲ διὰ ψυχροῦ ἀέρος ἢ ψυχροῦ ὄντας ἢ διὰ χρησιμοποιήσεως εἰδικῶν ψυκτικῶν μηχανημάτων. Ἐπίσης εἶναι δυνατὸν ἐμμέσως νὰ ἐπιτύχωμεν ψῦξιν διὰ προσθήκης ίδιως κατὰ τὰς νυκτερινὰς ὥρας θειῶδους δέξιος εἰς ἀναλογίαν 20 ἔως 30 g ἀνὰ ἑκατόλιτρον, τὸ δποτὸν ἐλαττώνει τὴν δρᾶσιν τοῦ ζυμομύκητος καὶ ἐπιτυγχάνεται τοιουτορόπως ἐμμεσος ψῦξις.

Εἰς τὰ συστηματικὰ οἰνοποιεῖα γίνεται πάντοτε ἀναλυτικὴ παρακολούθησις τῆς ζυμώσεως καὶ διს τουλάχιστον τῆς ἡμέρας (πρωίσαν καὶ ἐσπέραν) γίνεται ἔξακριβωσις τῆς πυκνότητος καὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ ζυμουμένου γλεύκους. Ἐὰν ἡ ζύμωσις γίνεται καλῶς, πρέπει ἡ ζύμη νὰ καταναλίσκῃ τὰς μὲν πρώτας 2 ἔως 3 ἡμέρας 2⁰ ἔως 2,5⁰ Baumé ἀνὰ 24/ωρον οὔτως, ὥστε νὰ μειοῦται βαθμιαίως ἡ ἐνέργειά της καὶ ἡ ζύμωσις διὰ γλεύκη 12⁰ ἔως 12,5⁰ Bé νὰ τελειώνῃ ἐντὸς 12 ἔως 15 ἡμερῶν.

Ἐρυθροί οίνοι : Διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν ἐρυθρῶν οἴνων ἐλέχθη ὅτι ἡ ζύμωσις τοῦ γλεύκους γίνεται μετὰ τῶν στεμφύλων διὰ νὰ παραλάβῃ δὲ οίνος τὰς ἀπαιτουμένας χρωστικάς, δεψικάς καὶ λοιπάς υἱασ.

Τὰ στέμφυλα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζυμώσεως ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς δεξαμενῆς καὶ σχηματίζουν συμπαγὲς στρῶμα ὑψους περίπου 1/5 τοῦ συνολικοῦ ὑψους τοῦ δλου ὑγροῦ. Πρὸς ἀποφυγὴν δξικῆς ζυμώσεως ἐκ τῆς ἐπαφῆς τῶν στεμφύλων μετὰ τοῦ ἀέρος, κατασκευάζονται ξύλινα διαφράγματα τοποθετούμενα δλίγον κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ, τὰ δποια συγκρατοῦν τὰ στέμ-

φυλα. Είναι δυνατὸν ζύμωσις μετὰ τῶν στεμφύλων νὰ γίνεται εἰς κλειστάς δεξαμενάς μὲ σύστημα αὐτομάτου ἐκπλύσεως αὐτῶν.

‘Ο τρόπος οινοποιήσεως κατὰ τὰ λοιπὰ εἶναι δ αὐτὸς ὡς ἀνωτέρω περιεγράφη διὰ τοὺς λευκοὺς οἴνους, μὲ μόνην ἵσως διαφορὰν ὅτι αἱ χρησιμοποιούμεναι ποσότητες SO_2 εἶναι διλίγον κατώτεραι.

‘Ο δποχωρισμὸς τοῦ ζυμωθέντος γλεύκους ἀπὸ τὰ στέμφυλα γίνεται, πρὶν περατωθῆ ἐντελῶς ἡ ζύμωσις, ἡ δποία δλοκληροῦται μετὰ τὴν μεταφορὰν τοῦ γλεύκους εἰς καθαρὰς δεξαμενάς.

Γλυκεῖς οἴνοι: Οἱ γλυκεῖς οἴνοι, κατὰ τὴν ἑλληνικὴν νομοθεσίαν, δέον νὰ περιέχουν τουλάχιστον 40 g ἀζυμώτου σακχάρου (ἄνω τῶν 3^ο Βέ) ἀνὰ λίτρον καὶ νὰ ἔχουν οινοπνευματικὸν βαθμὸν 12° ἔως 18°.

‘Αναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ σακχάρου διακρίνονται συνήθως εἰς ἡμίγλυκους καὶ γλυκεῖς.

Οἱ γλυκεῖς γενικῶς οἴνοι παρασκευάζονται ἐκ συμπεπτυκνωμένου γλεύκους. ‘Η συμπύκνωσις τοῦ γλεύκους γίνεται εἴτε φυσικῶς κατὰ τρόπον ἀπλοῦν διὰ τῆς ἐκθέσεως τῶν σταφυλῶν εἰς τὸν ἥλιον, εἴτε βιομηχανικῶς εἰς εἰδικὰ μηχανήματα λειτουργοῦντα ὑπὸ ἥλαττωμένην πίεσιν ἐν θερμῷ, ὅπου τὸ γλεῦκος συμπυκνοῦται μέχρι τοῦ ἐπιθυμητοῦ βαθμοῦ.

Διὰ τῆς φυσικῆς ὁδοῦ καὶ μετὰ τὴν παραμονὴν τῶν σταφυλῶν εἰς τὸν ἥλιον ἐπὶ 8 ἔως 10 ἡμέρας λαμβάνομεν γλεῦκος, τοῦ δποίου δ βαθμὸς Baumé εἰς τὴν Ἑλλάδα κυμαίνεται μεταξὺ 18° ἔως 21°. Εἰς τὸ γλεῦκος αὐτὸν ἡ οινοπνευματικὴ ζύμωσις διακόπτεται μόνη της, ὅταν τὸ οινόπνευμα φθάσῃ τοὺς 13° ἔως 15° βαθμούς, δ ὁ οἶνος δὲ διαγάζει καὶ παραμένει γλυκὺς λόγῳ τοῦ ἀζυμώτου σακχάρου.

Είναι δυνατὴ ἐπίσης ἡ ἀνάμιξις γλεύκους ἐκ νωπῶν σταφυλῶν μετὰ συμπεπτυκνωμένου, ὡστε νὰ ἐπιτύχωμεν τὸν κατάλληλον οινοπνευματικὸν βαθμὸν καὶ νὰ παραμείνῃ καὶ ἀζύμωτον σάκχαρον.

‘Ἐπίσης γλυκὺς οἶνος δύναται νὰ παρασκευασθῇ διὰ διακοπῆς τῆς ζυμώσεως εἰς τὸ κατάλληλον σημεῖον, ὡστε νὰ παραμείνῃ τὸ ἀπαιτούμενον σάκχαρον ἀζύμωτον διὰ προσθήκης οινοπνεύματος.

‘Η παρασκευὴ οἰνων ἐκ ξηρᾶς σταφίδος μερικῶς ἢ δλικῶς ἀπαγορεύεται ὑπὸ τῆς ἑλληνικῆς νομοθεσίας.

Εἰς δλας τὰς περιπτώσεις τὸ ἀρχικὸν Baumé τοῦ πρὸς ζύμωσιν γλεύκους δὲν δύναται νὰ εἶναι ἀνώτερον τῶν 20° ἔως 22°, διότι τὸ σάκχαρον δρᾶ ἀνασταλτικῶς ἐπὶ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ καὶ τῆ-

δράσεως τοῦ ζυμομύκητος, γλεῦκος δὲ ἅνω τῶν 30° Baumé οὐδόλως ζυμοῦται.

Οἱ γλυκεῖς οἶνοι διὰ νὰ εἰναι διατηρήσιμοι πρέπει νὰ ἔχουν οἰνοπνευματικὸν βαθμὸν τουλάχιστον 13°.

Μιστέλια: 'Εὰν προσθέσωμεν εἰς καθαρὸν γλεῦκος πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ζυμώσεως οἰνόπνευμα, ὀνακόπτεται τελείως ἡ ζύμωσις λόγω τῆς ἀντισηπτικῆς ίδιότητος τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ λαμβάνονται τὰ λεγόμενα μιστέλια, τὰ ὅποια δὲν πρέπει κανονικῶς νὰ θεωροῦνται οἶνοι.

'Εὰν τὸ γλεῦκος προέρχεται ἐξ ἀρωματικῶν σταφυλῶν καὶ ἡ ποιότης τοῦ οἰνοπνεύματος εἶναι ἀρίστη, τὸ παραγόμενον μιστέλιον θὰ εἶναι ἐπίσης ἀρωματικὸν καὶ ἀρίστης ποιότητος. Τὰ μιστέλια παρασκευάζονται συνήθως εἰς οἰνοπνευματικὸν βαθμὸν 15° ἔως 22°.

Ρητινίτης οἶνος: Εἶναι οἶνος ξηρὸς λευκὸς (ἡλεκτρόχρους), ἐντὸς τοῦ δποίου ὑπάρχει διαλελυμένη ρητίνη καὶ ἀποτελεῖ καθαρῶς Ἑλληνικὸν προϊόν. 'Η ρητίνη προστίθεται μαζὶ μὲ τὸ γλεῦκος εἰς ἀναλογίαν 0,5 % ἐντὸς τῶν βαρελίων, ἀφοῦ πολτοποιηθῇ μὲ τὴν βοήθειαν μικρᾶς ποσότητος γλεύκους, μετὰ δὲ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς ζυμώσεως συνήθως ἐντὸς 30 ἔως 40 ἡμερῶν, ἡ ρητίνη καθιζάνει εἰς τὴν ὑποστάθμην καὶ ἐπέρχεται αὐτόματος διαύγασις τοῦ οἴνου.

'Ο οἶνος αὐτὸς δὲν διατηρεῖται πέραν τοῦ ἔτους καὶ ἔχει οἰνοπνευματικὸν βαθμὸν συνήθως ἀπὸ 11,5° ἔως 12,5°.

Άφρωδεις οἶνοι: Διακρίνονται εἰς φυσικοὺς καὶ τεχνητοὺς ἀφρώδεις οἶνους.

Φυσικὸς ἀφρώδης οἶνος εἶναι ἑκεῖνος, τοῦ δποίου δ ἀφρὸς πρέχεται ἀποκλειστικῶς ἐξ οἰνοπνευματικῆς ζυμώσεως.

Οἶνος ἀεριοῦχος ἡ τεχνητὸς ἀφρώδης οἶνος εἶναι δ παραγόμενος διὰ τῆς εἰσαγωγῆς εἰς αὐτὸν ἀπ' εύθειας διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Οἱ φυσικοὶ ἀφρώδεις οἶνοι ἔχουν τὴν προέλευσιν των ἀπὸ τὴν Καμπανίαν (Champagne) Γαλλίας, ὅπου παρεσκευάσθησαν διὰ πρώτην φοράν, παρασκευάζονται δὲ ἀπὸ ἐρυθρὰς σταφυλὰς συνήθως ὡς ἔξης:

Διαλέγονται ὑγιεῖς σταφυλαὶ καὶ φέρονται εἰς εἰδικὰ πιεστήρια. Τὸ γλεῦκος τῆς πρώτης πιέσεως δίδει οἶνον ἐκλεκτὸν ἄχρουν ἡ ἐλαφρῶς κεχρωσμένον, ἐνῶ τὸ γλεῦκος τῶν δύο ἐπομένων πιέσεων δίδει οἶνον ροδόχρουν (ροζέ).

Τὸ γλεῦκος μεταφέρεται ἐντὸς ξυλίνων δοχείων (βαρελίων, λαντζῶν κ.λπ.) πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς ὑποστάθμης, πρᾶγμα τὸ ὅποιον ἐπιτυγχάνεται μετὰ παραμονὴν 12 ἔως 15 ὥρῶν διὰ προσθήκης 8 ἔως 10 g SO₂ ἀνὰ ἑκατόλιτρον, καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς ἄλλα δοχεῖα πρὸς ζύμωσιν, ὅπου διορθοῦται ἀναλόγως τὸ γλεῦκος, ὡστε δὲ οἶνος ποὺ θὰ παρασκευασθῇ νὰ ἔχῃ τὸν ἐπιθυμητὸν βαθμόν. Συνήθως γίνεται αὐξησις τοῦ σακχαρικοῦ βαθμοῦ διὰ προσθήκης σακχάρεως καὶ ἐνίστε ἐλάττωσις τῆς δέξιτητος.

Μετὰ τὸ πέρας τῆς ζυμώσεως καὶ μέχρι τῆς ἐποχῆς τῆς ἀνοίξεως γίνονται συνήθως τρεῖς μεταγγίσεις πρὸς πλήρη ἀπομάκρυνσιν τῶν οινολασπῶν.

Κατὰ τὰς μεταγγίσεις γίνονται καὶ ἀναμίξεις μὲν ἄλλους οἴνους ἀναλόγου παρασκευῆς καὶ παλαιοτέρας ἐσοδείας.

Τὴν ἀνοίξιν προστίθεται ἐντὸς τῶν δοχείων ἀποθηκεύσεως ποσότης σακχάρου 22 ἔως 25 g ἀνὰ λίτρον οἴνου, καθαρὰ καλλιέργεια ζύμης ὡς καὶ ποσότης θρεπτικῶν ἀλάτων (φωσφοροθειικὴ ἀμμωνία) εἰς ἀναλογίαν 2 %, περίπου, καὶ δὲ οἶνος μεταφέρεται εἰς ἀνθεκτικὰς ὑαλίνους φιάλας πρὸς νέαν ζύμωσιν διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀπαιτουμένου CO₂. Κατ’ ἀρχὴν ἡ ζύμωσις γίνεται εἰς θερμοκρασίαν 15° ἔως 20° C καὶ ἀποπερατοῦται εἰς θερμοκρασίαν 10° ἔως 15° C.

Αἱ φιάλαι τοποθετοῦνται ἀνεστραμμέναι, τὰ δὲ πώματα αὐτῶν προσδένονται καταλλήλως διὰ χαλυβδίνου σύρματος. Ἡ ἀναπτυσσομένη πίεσις τοῦ CO₂ ἐντὸς τῶν φιαλῶν ἀνέρχεται εἰς 5 ἔως 6 ἀτμοσφαίρας, διὰ τὸν λόγον δὲ αὐτὸν κατὰ τὴν ἐκπωμάτισιν δημιουργεῖται ἔντονος ἀφρός ἐντὸς τοῦ ποτηρίου καὶ ζωηρὰ ἔκλυσις ἀερίου.

Ἡ ζύμωσις διαρκεῖ περίπου 6 μῆνας, εἰδίκοι δὲ ἐργάται εἰς ψυκτικούς θαλάμους ἀφαιροῦν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν συσσωρεύθεισαν ἐπὶ τοῦ λαιμοῦ ὑποστάθμην καὶ ἀκολούθως πωματίζονται ταχύτατα αἱ φιάλαι καὶ δὲ φυσικὸς ἀφρώδης οἶνος εἶναι πλέον ἔτοιμος πρὸς κατανάλωσιν.

Οἱ τεχνητοὶ ἀφρώδεις οἶνοι εἶναι οἶνοι ἀναλόγου συστάσεως μὲ τοὺς φυσικούς ἀφρώδεις ἀπὸ πλευρᾶς οἰνοπνεύματος καὶ διλικῆς δέξιτητος. Ἀναμιγνύονται πολλάκις μὲ παλαιοὺς οἴνους πρὸς βελτίωσιν τῆς ποιότητος αὐτῶν καὶ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐμφιαλώσεώς των πιέζεται ἐντὸς τοῦ οἴνου CO₂ καὶ αἱ φιάλαι σφραγίζονται.

Οἱ οἶνοι αὐτοὶ δὲν ἔχουν βεβαίως τὴν ἀξίαν τῶν φυσικῶν ἀφρωδῶν οἴνων (καμπανίτου).

‘Ο οἰνοπνευματικὸς βαθμὸς τόσον τῶν φυσικῶν ὅσον καὶ τῶν τεχνητῶν ἀφρωδῶν οἴνων πρέπει νὰ είναι τουλάχιστον 13⁰, είναι δὲ ἐπιβεβλημένον κατὰ τὴν ἑλληνικὴν νομοθεσίαν νὰ διευκρινίζεται, ἀν πρόκειται περὶ ἀφρώδους οἴνου τεχνητοῦ ἢ φυσικοῦ, τιθεμένου εἰς ἐκάστην περίπτωσιν διαφορετικοῦ ἐπισήματος (ἔτικέττας) ἐπὶ τῆς φιάλης.

12.11 Ἀλλοιώσεις καὶ ἀσθένειαι τῶν οἰνων.

Αἱ ἀλλοιώσεις τῶν οἰνων είναι αἱ μεταβολαί, τὰς δποίας ὑφίστανται ἐκ φυσικῶν καὶ χημικῶν ἐπιδράσεων. Είναι κυρίως μεταβολαί τοῦ χρώματος καὶ τῆς διασυγέίας τοῦ οἴνου καὶ ἐκδηλοῦνται ὑπὸ μορφὴν διαφόρων θολωμάτων.

Τὰ ἐμφανιζόμενα θολώματα εἰς τοὺς οἴνους είναι:

α) *Καστανὸν* ἢ ὀξειδωτικὸν θόλωμα: ‘Ἐμφανίζεται εἰς τοὺς ἑρυθροὺς κυρίως οἴνους, ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα καὶ διερίζεται εἰς τὸ φύραμα οἰνοξειδάση, ἡ δποία ἐνώνει τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ τὰς οἰνοταννίνας, αἱ δποίαι τοιουτορόπτως ἀδιαλυτοποιοῦνται.

β) *Κυανοῦν* ἢ σιδηρικὸν θόλωμα : Δημιουργεῖται ὁμοίως εἰς τοὺς ἑρυθροὺς οἴνους ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ διερίζεται εἰς τὴν μετατροπὴν τοῦ εύδιαλύτου ἄλατος τοῦ δισθενοῦς σιδήρου, τὸ δποῖον περιέχεται εἰς τὸν οἶνον, εἰς ἀδιάλυτον ἄλατον τρισθενοῦς σιδήρου.

Πρὸς πρόληψιν ἀκριβῶς τοῦ θολώματος τοῦ εῖδους αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ ἄλλου θολώματος διφειλομένου εἰς τὸν περιεχόμενον χαλκόν, ἐνεργεῖται ἀφαίρεσις τῶν μετάλλων αὐτῶν κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἢ τὴν ἀρχὴν τοῦ θέρους.

Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν χρησιμοποιεῖται ἡ ὑπολογισθεῖσα καλᾶς βάσει δοκιμῶν ποσότης σιδηροκυανιούχου καλίου, ἡ δποία καταβυθίζει τὸν σίδηρον ὑπὸ μορφὴν ἀδιαλύτου ἐνώσεως κυανοῦ τοῦ Prusse. ‘Ἐπίστης δ χαλκὸς σχηματίζει μετὰ τοῦ σιδηροκυανιούχου καλίου ἀμορφὸν ἵζημα χρώματος ἑρυθροῦ - ὑπομέλανος.

γ) *Λευκὸν θόλωμα* : Είναι καὶ τοῦτο σιδηρικὸν θόλωμα καὶ διερίζεται εἰς τὴν ἐνώσιν σιδήρου μετὰ φωσφορικοῦ δξέος.

‘Ἐκ τῶν θολωμάτων τὸ μὲν καστανὸν καταπολεμεῖται μὲ δπο-

στείρωσιν διὰ θειώδους δξέος καὶ ἀποφυγὴν χρησιμοποιήσεως σε-σηπότων σταφυλῶν, ἐνῷ τὰ δύο ἄλλα θολώματα καταπολεμοῦνται δι’ ἀφαιρέσεως τοῦ σιδήρου. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ λευκοῦ θολώματος ἑκτὸς τοῦ σιδηροκυανιούχου καλίου προστίθεται καὶ κιτρικὸν δξὺ εἰς ἀναλογίαν 40 ἔως 50 γραμμάρια ἀνὰ ἑκατόλιτρον.

“Ἄλλαι ἄλλοιωσεις παρατηρούμεναι εἰς τὸν οἶνον είναι ἐπίστης ἡ δσμὴ ὑδροθείου, ἡ ὅποια προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀναγωγὴν τοῦ ὑπάρχοντος εἰς τὸν οἶνον θειώδους δξέος καὶ γεῦσις μούχλας ὁφειλομένη εἰς βαρέλια ἢ σωλῆνας ποὺ ἔχουν μούχλα.

Διὰ τὴν θεραπείαν τοῦ οἴνου εἰς τὴν α) περίπτωσιν ἐπιδιώκεται δξείδωσις τοῦ H_2S διὰ μεταγγίσεων τοῦ οἴνου, εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Εἰς τὴν περίπτωσιν γεῦσεως μούχλας διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν αὐτῆς προστίθεται φυτικὸν ἔλαιον εἰς ποσότητα 200 g περίπου ἀνὰ ἑκατόλιτρον, τὸ δποῖον σχηματίζει λεπτὸν ἐπιφανειακὸν γαλάκτωμα μετὰ τοῦ οἴνου καὶ ἀπομακρύνει τὴν μούχλαν.

Ai ἀσθένειαι τῶν οἰνων: ’Οφείλονται γενικῶς εἰς μικροοργανισμούς καὶ ἐκδηλοῦνται πρὸ παντὸς διὰ τῆς ἄλλοιωσεως τῶν χαρακτήρων αὐτῶν ὡς τῆς δσμῆς, γεῦσεως, καθαρότητος κ.λπ. Αἱ σπουδαιότεραι ἔξι αὐτῶν είναι αἱ ἔξης :

α) *Ανθησις* : ’Οφείλεται εἰς τὸν μύκητα μυκόδερμα τοῦ οἴνου (*Mycoderma Vini*). Παρουσιάζεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ οἴνου, πολλαπλασιάζεται ταχύτατα καὶ καλύπτει δλόκληρον τὴν ἐπιφάνειαν μὲ ἔνα λεπτὸν ύμένα χρώματος λευκοῦ ἔως ἐρυθροῦ (εἰς τοὺς ἐρυθροὺς οἴνους), δ δποῖος μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου λαμβάνει τὴν μορφὴν ἔλαιωδους πτυχωτοῦ δέρματος.

Δύναται εὐκόλως ἡ ἀσθένεια αὐτὴ νὰ καταπολεμηθῇ διὰ προσεκτικῆς ὑπερχειλίσεως τοῦ οἴνου, δπότε δ ὑμὴν ἀπομακρύνεται.

’Η ἀσθένεια ἀφαιρεῖ τὴν εύχάριστον δσμὴν τοῦ οἴνου καὶ προσδίδει εἰς αὐτὸν ἄνοστον γεῦσιν.

β) *Οξίνισις* : ’Η ἀσθένεια αὐτὴ είναι μία τῶν σοβαρωτέρων καὶ, ἀν προχωρήσῃ, μεταβάλλει τελείως τὴν σύστασιν τοῦ οἴνου καὶ τελικῶς τὸν μετατρέπει εἰς δξος.

’Η δξίνισις προκαλεῖται ἀπὸ τὸν μύκητα τῆς δξινίσεως μυκόδερμα (*Mycoderma Aceti*), δ δποῖος δρᾶ ἐπὶ τοῦ οίνοπνεύματος τοῦ οἴνου, τὸ δποῖον μετατρέπει εἰς δξικὸν δξύ.

’Επειδὴ δ δξομύκης ὅπως καὶ δ μύκης τῆς ἀνθήσεως ἔχει ἀνάγκην

δξυγόνου διὰ τὸν πολλαπλασιασμόν του, διὰ τῆς πληρώσεως τῶν δοχείων καὶ τῆς ἀποστειρώσεως τοῦ κενοῦ χώρου πρὸ τῆς πληρώσεως εἰς τὰ ἡμιπλήρη δοχεῖα ἐμποδίζομεν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀσθενεῖῶν δξινίσεως καὶ ἀνθήσεως.

Οταν ἡ περιεκτικότης τοῦ οἴνου εἰς δξικὸν δξύ κυμαίνεται μεταξὺ 1 ἔως 1,8 % είναι δυνατὸν νὰ ἀνασταλῇ ἡ πρόοδος τῆς ἀσθένειας διὰ παστεριώσεως καὶ ἀναμίξεως τοῦ οἴνου μὲ ἄλλον υγιῆ.

Θεραπεία είναι δυνατὸν μερικῶν ἐπίσης νὰ ἐπιτευχθῇ διὰ χημικῶν μέσων, ως δι' ἐπιδράσεως CaCO_3 , δπότε ἔξουδετεροῦνται ἐν μέρει ὅλα τὰ περιεχόμενα εἰς τὸν οἶνον δξέα καὶ βεβαίως καὶ τὸ δξικὸν δξύ.

Ἐπακολουθεῖ προσθήκη τρυγικοῦ καὶ κιτρικοῦ δξέος, μικρᾶς ποσότητος ταννίνης καὶ κολλάρισμα τοῦ οἴνου.

γ) Ἐκτροπίασις.

δ) Μαννιτικὴ ζύμωσις.

ε) Πίκρανσις.

στ) Πάχυνσις.

Αἱ ἀσθένειαι αὐταὶ γενικῶς δφείλονται εἰς ἀναεροβίους μύκητας, ἐνῶ ἡ ἀνθησις καὶ δξινίσις εἰς ἀεροβίους.

Οἱ προκαλοῦντες τὰς ἀσθένειας αὐτὰς μύκητες είναι πολυάριθμοι καὶ αἱ προκαλούμεναι ἀσθένειαι βαρεῖαι, αἱ δποῖαι πολὺ δυσκόλως προλαμβάνονται ἡ θεραπεύονται.

Ἡ δρᾶσις τῶν μυκήτων γίνεται ἐπὶ διαφόρων συστατικῶν τοῦ οἴνου καὶ τὰ δημιουργούμενα προϊόντα είναι ποικίλα. Κατὰ τὴν ἐκτροπίασιν ἡ δψις τοῦ οἴνου καθίσταται θολή, ἡ δὲ γεῦσις του χαρακτηριστικὴ ἀνούσιος καὶ ἡ δσμή του ἐνθυμίζει δσμὴν δξικοῦ αιθυλεστέρος.

Κατὰ τὴν μαννιτικὴν ζύμωσιν ἐμφανίζονται εἰς τὸν οἶνον ἡ δλκοόλη μαννίτης καὶ τὰ δξέα γαλακτικὸν καὶ δξικόν, δ οἶνος καθίσταται θολός καὶ ἀποκτᾶ γεῦσιν γλυκόξινον. ᩧ πίκρανσις είναι ἀσθένεια προσβάλλουσα κυρίως τοὺς παλαιοὺς καὶ ἐρυθροὺς οἶνους. Κατ' αὐτὴν μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου δ οἶνος καθίσταται πικρός, ἡ χρωστικὴ του δλοιοῦται καὶ τελικῶς γίνεται ἀκατάλληλος πρὸς πόσιν. ᩧ πάχυνσις παρατηρεῖται εἰς τοὺς λευκοὺς οἶνους καὶ σπανιώτατα εἰς τοὺς ἐρυθρούς. Προσβάλλονται κυρίως οἱ οἶνοι οἱ πτωχοὶ εἰς οινόπνευμα καὶ ταννίνην. ᩧ Οταν προσβληθοῦν ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν

αύτήν, οι οίνοι γίνονται παχύρρευστοι, κατά τὴν γεῦσιν ἀνούσιοι, ἀφήνουν δὲ ἐπὶ τῆς γλώσσης ἐν γλοιῶδες ἐπίχρισμα.

Ἡ πρόληψις καὶ ἡ θεραπεία ὅλων γενικᾶς τῶν ἀσθενειῶν τῶν δόφειλομένων εἰς διαφόρους ἀναεροβίους μύκητας εἰς γενικὰς γραμμάτις δύναται νὰ γίνῃ διὰ τῆς τηρήσεως τῶν κανόνων καθαριότητος, διὰ τῆς ἐπιλογῆς τῶν σταφυλῶν, ὡστε νὰ ἀποφευχθῇ ἡ οίνοποιήσις κακῆς ποιότητος σταφυλῶν, διὰ τῆς διατηρήσεως τοῦ οίνου μακρὰν τῆς ἐπιδράσεως τοῦ δέρος, διὰ συμπληρώσεως τῶν οίνοδοχείων, τακτικῶν μεταγγίσεων, ἀποστειρώσεως καὶ κατά περίπτωσιν διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων χημικῶν μέσων (κολλαρίσματος κ.λπ.).

12 · 12 Ἀνάλυσις τοῦ οίνου.

Κατ' αὐτὴν γίνεται ἔξετασις ἡ προσδιορισμὸς τῶν κάτωθι:

α) Μακροσκοπικὴ καὶ δργανοληπτικὴ ἔξετασις (ὄψις, δσμή, γεῦσις, διαφάνεια κ.λπ.).

β) Βαθμὸς Baumé εἰς 15° C.

γ) Οινοπνευματικὸς βαθμὸς εἰς 15° C.

δ) Ὁλικὴ δξύτης εἰς τρυγικὸν δξὺ % (εἰς γραμμάρια ἀνὰ λίτρον).

ε) Πτητικὴ δξύτης εἰς δξικὸν δξὺ % (εἰς γραμμάρια ἀνὰ λίτρον).

στ) Θειικὰ ἀλατα εἰς K_2SO_4 % (εἰς γραμμάρια ἀνὰ λίτρον).

ζ) Ὁλικὸν θειῶδες δξὺ mg % (εἰς χιλιοστόγραμμα ἀνὰ λίτρον) καὶ ἐλεύθερον θειῶδες δξὺ δμοίως.

η) Ἀνίχνευσις ἀπαγορευομένων συντηρητικῶν, γλυκαντικῶν ούσιῶν κ.λπ.

Ἡ νομοθεσία ἑκάστης χώρας καθορίζει τὰ ἐπιτρεπόμενα ὅρια πτεριεκτικότητος τῶν συστατικῶν τοῦ οίνου, τὰς ἐπιτρεπομένας πρὸς χρῆσιν ούσιας κατὰ τὴν οίνοποιήσιν, ὡς καὶ τὰς ούσιας, τῶν δποίων ἀπαγορεύεται ἡ προσθήκη εἰς τὸ γλεῦκος ἡ τὸν ἔτοιμον οίνον.

12 · 13 Διατήρησις οίνων.

Διαύγασις οίνων - Μεταγγίσεις : Εἰς τοὺς ὑγιεῖς οίνους, μόλις περατωθῇ ἡ ζύμωσις (δηλαδὴ εἰς μὲν τοὺς ξηρούς οίνους, μόλις ἔξαντληθῇ τὸ σάκχαρον, εἰς δὲ τοὺς γλυκεῖς, μόλις ἀναπτυχθῇ οίνοπνευματικὸς βαθμὸς 13° ἔως 15°) καὶ μετὰ πάροδον δλίγων μόνον ἡμερῶν, οἱ οίνοι αὐτομάτως διαυγάζονται.

Πρὸς διευκόλυνσιν τῆς διαυγάσεως, δηλαδὴ τῆς καθιζήσεως

τῶν ἐν αἰωρήσει σωματιδίων, τὰ δποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ζυμομύκητας, λευκωματοειδεῖς ἢ πηκτινικάς ύλας, δεψικάς ύλας, δξινον τρυγικὸν κάλιον ἢ τρυγικὸν ἀσβέστιον, ἐνεργοῦμεν μεταγγίσεις τοῦ οίνου πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν οίνολασπῶν καὶ θέτομεν αὐτὸν εἰς ἄλλο οίνοδοχεῖον, τὸ δποῖον ἔχει προηγουμένως ἀποστειρώθη μὲ θεῖον.

Μετάγγισις δὲν γίνεται μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ρητινίτου οίνου. Ἡ πρώτη μετάγγισις γίνεται μετὰ παρέλευσιν περίπου τριῶν ἑβδομάδων μετὰ τὸ πέρας τῆς ζυμώσεως μὲ ψυχρὸν καιρόν, κατ' αὐτὴν δὲ γίνεται καὶ ἀερισμὸς τοῦ οίνου. Μετὰ τὸ πρῶτον ψύχος κατὰ τὸν χειμῶνα ἐνεργοῦμεν καὶ δευτέρων μετάγγισιν διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ἀλάτων δξινού τρυγικοῦ καλίου, τὰ δποῖα ἔχουν καθιζάνει λόγω τοῦ ψύχους. Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως ἐνεργοῦμεν τρίτην μετάγγισιν διὰ νὰ ἐπιτρέψωμεν εἰς τοὺς ζυμομύκητας νὰ ἀναλάβουν νέαν ἐνεργητικότητα. Ἡ δευτέρα καὶ τρίτη μετάγγισις γίνεται δινευ ἀερισμοῦ.

Συμπλήρωσις οίνοδοχείων (ἀπογέμισμα) : Μετὰ τὴν ζύμωσιν δ ὅγκος τῶν ύγρῶν ἐλαττοῦται. Ἐκτὸς τῆς διαφυγῆς τοῦ CO_2 ἀπώλειαι ὑφίστανται καὶ λόγω τῆς φύσεως καὶ συνοχῆς τῶν ξύλων, ὑπολογίζεται δὲ ὅτι κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος δ ὅγκος τοῦ οίνου ἐλαττοῦται κατὰ 2 ἕως 4 %. Ὁταν διμως δ οίνος ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ δημιουργεῖται ἡ ἀσθένεια τῆς ἀνθήσεως καὶ πιθανῶς νὰ ἐπέλθῃ καὶ δξίνισις αὐτοῦ. Ἀπαραίτητον εἶναι λοιπὸν νὰ συμπληροῦνται τὰ βαρέλια μὲ οίνον ἀναλόγου ποιότητος ἀπὸ οίνοδοχεῖον, τὸ δποῖον ὑπάρχει. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν δ κενὸς χῶρος δινω τῆς ἐπιφάνειας τοῦ οίνου δύναται ἐπίσης νὰ ἀποστειροῦται διὰ SO_2 ἢ διὰ καύσεως προσεκτικῶς θείου, ἢ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ οίνου νὰ προστατεύεται διὰ στρώματος ἐκ παραφινελαίου.

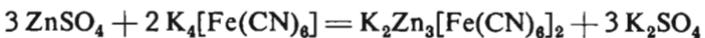
Κολλάρισμα οίνων : Τὸ κολλάρισμα ἔχει σκοπὸν τὴν ἀπομάκρυνσιν ἐκ τοῦ οίνου διαφόρων αἰωρούμενων δέσμων σωματιδίων, δπως εἶναι τὰ προερχόμενα ἐκ τῶν σταφυλῶν, ἀλλὰ ἀκόμη καὶ παθογόνα βακτηρίδια, ζυμομύκητες, δξειδωμέναι χρωστικαὶ κ.λπ.

Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ χρησιμοποιήσεως γενικῶς μιᾶς λευκωματώδους ύλης ὡς εἶναι ἡ ζελατίνη, τὸ λεύκωμα τοῦ ώοῦ, ἡ Ιχθυόκολλα, ἡ καζέενη κ.λπ., ἢ δποία μὲ τὴν περιεχομένην εἰς τὸν οίνον

ταυνίνην σχηματίζει άδιάλυτον ένωσιν, ή όποια, καθώς καθιζάνει συμπαρασύρει και τὰ σωματίδια, πού αἰωροῦνται.

Εις τὴν περίπτωσιν τῶν λευκῶν οίνων εἶναι δυνατὸν λόγω μικρᾶς περιεκτικότητος αὐτῶν εἰς ταυνίνην νὰ μὴ καταβυθισθῇ δὲ η προστεθεῖσα ποσότης τοῦ λευκώματος, διότε δὲ οἶνος ύφισταται ὑπερκολλάρισμα, τὸ διόποιον θεραπεύεται διὰ προσθήκης τῆς ἀπαιτουμένης ποσότητος ταυνίνης. Ἐκτὸς τῶν συνήθων λευκωματούχων μέσων κολλαρίσματος ὑπάρχουν και ἀνόργανα διαυγαστικά μέσα. Τὰ πλέον ἐν χρήσει εἶναι δὲ κασολίνης, ή γῆ διατόμων και ἡ καλουμένη κόλλα Lux. Ἡ κόλλα Lux ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κεχωρισμένα μέρη τὸ Lux A ($ZnSO_4 \cdot 7 H_2O$) και τὸ Lux B ($K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3 H_2O$).

Καλῶς ὑπολογισθεῖσαι ποσότητες (ἴσαι περίπου) ἐκ τῆς Lux A και B (διὰ δοκιμῆς εἰς τὴν πρᾶξιν) διαλύονται εἰς δεκαπλασίαν ποσότητα ὅδατος θερμοκρασίας $60^{\circ}C$ κεχωρισμένως. Προστίθεται πρῶτον τὸ διάλυμα A ὑπὸ ἀνάδευσιν εἰς τὸν οἶνον και κατόπιν τὸ διάλυμα B, διότε σχηματίζεται ιζημα κατὰ τὴν ἔξισωσιν:



και τὸ διόποιον καθιζάνον συμπαρασύρει τὰ αἰωρήματα και διαυγάζει τὸν οἶνον.

Ἡ χρησιμοποίησις τῆς κόλλας Lux ἐπιτρέπεται ἐν Ἑλλάδι, πρέπει δῆμας νὰ γίνεται ὑπὸ τὴν παρακολούθησιν χημικοῦ λόγω κινδύνου ἐκ κακῶν ὑπολογισμῶν νὰ παραμείνῃ ἀδέσμευτος ποσότης σιδηροκυανιούχου καλίου, τὸ διόποιον μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δξέων τοῦ οἴνου νὰ διασπασθῇ πρὸς τὰς λίαν τοξικὰς ὄλας $Fe(CN)_2$ και HCN .

Ωρίμανσις τῶν οίνων : Μετὰ τὸ πέρας τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως, διὰ τῆς διόποιας τὸ περιεχόμενον σάκχαρον μετατρέπεται κυρίως εἰς ἀλκοόλην και CO_2 ἀλλὰ και εἰς διάφορα ὅλλα προϊόντα εἰς μικρὰς ποσότητας, λαμβάνει χώραν και δευτέρα ζύμωσις, κατὰ τὴν διόποιαν τὸ περιεχόμενον εἰς τὸν οἶνον σημαντικώτατον συστατικόν, τὸ μηλικὸν δξύ, μετατρέπεται εἰς γαλακτικὸν δξύ και CO_2 , ἐνῶ συγχρόνως ἡ δξύτης ἐλαττοῦται.

Ἡ ζύμωσις αὐτὴ καλεῖται μηλογαλακτικὴ ζύμωσις. Αὔτη, ἐν ἀντιθέσει πρὸς ὅλλας βακτηριακὰς ζυμώσεις, δὲν προσβάλλει τὸ τρυγικὸν δξύ, τὸ διόποιον εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν συντήρησιν τοῦ οἴνου και συντελεῖ πολλάκις εἰς τὴν προφύλαξιν και ἔξευγενισμὸν τούτου.

Ειδικῶς διὰ τοὺς εὐγενεῖς οἶνους τοὺς προοριζομένους δι' ἀποθήκευσιν καὶ ἐμφιάλωσιν, πρέπει νὰ ἔπιδιώκωμεν τὴν δημιουργίαν ταύτης (διὰ παρουσίας π.χ. τῆς οἰνολάσπης ἐντὸς τοῦ οἴνου, καταλλήλου θερμοκρασίας κ.λπ.), ἐνῶ ἀντιθέτως πρέπει νὰ τὴν ἀποφεύγωμεν δι' οἶνους κοινῆς καταναλώσεως, διότι τὰ ἀποτελέσματα εἶναι δυνατὸν νὰ είναι δυσάρεστα.

Κατὰ τὴν παραμονήν του ὁ οἶνος ὑφίσταται μεταβολάς, αἱ ὅποιαι συντελοῦν εἰς τὴν αὔξησιν τοῦ ἀρώματος καὶ τῆς γεύσεως αὐτοῦ, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν βεβαίως ὅτι συντηρεῖται καλῶς.

Ἡ φύσις τῶν ούσιῶν, αἱ ὅποιαι προκαλοῦν τὸ ἄρωμα τοῦ οἴνου δὲν εἶναι ἐπακριβῶς γνωστή. Ὑπάρχουν ἡδη εἰς τὰς σταφυλὰς καὶ μάλιστα εἰς ὥρισμένας ποικιλίας ἐξ αὐτῶν, δημιουργοῦνται διμως ἐπίσης κατὰ τὴν ζύμωσιν.

Ἡ παραγωγὴ τῶν ἀρωματικῶν ύλῶν ὑποβοηθεῖται διὰ τοῦ δξυγόνου τοῦ ἀέρος, τὸ ὅποιον εἰσέρχεται διὰ τῶν πόρων τῶν βαρελίων καὶ προκαλεῖ δξείδωσιν σχηματιζομένων ἀλδεϋδῶν καὶ δξέων, ούσιαι αἱ ὅποιαι συνδυαζόμεναι μὲ τὴν ἀλκοόλην δίδουν ἀντιστοίχως ἀκετάλας καὶ ἐστέρας μὲ χαρακτηριστικὸν ἄρωμα.

Πρὸς βελτίωσιν τῆς ποιότητος τοῦ οἴνου τὸν ὑποβάλλομεν πολλάκις εἰς ψῦχιν εἰς θερμοκρασίαν – 3° ἕως – 6° C, διότε καθιζάνει ποσότης δξίνου τρυγικοῦ καλίου, ἡ ὅποια ἀπομακρύνεται διὰ φιλτραρίσματος καὶ ἀποφεύγονται οὕτω θολώματα ίδιως δι' οἶνους προοριζομένους πρὸς ἐμφιάλωσιν.

Ἡ ψῦχις συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν συντομωτέραν παλαιώσιν τῶν οίνων καὶ εύνοεῖ τὸν σχηματισμὸν ἀρωματικῶν ἐστέρων.

Ἡ ἐμφιάλωσις τῶν οίνων ἐξ ἀλλού δημιουργεῖ συνθήκας πρὸς καλυτέρευσιν τῆς ποιότητός των, διότι ἡ παραμονή των ἐντὸς τῶν βαρελίων ἐγκυμονεῖ πολλάκις κινδύνους, ἀλλὰ καὶ διότι ὥρισμέναι δσμηραὶ ούσιαι δημιουργοῦνται μακρὰν τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος.

ΖΥΘΟΠΟΙΙΑ

13·1 Γενικά.

Ζῦθος είναι ἀλκοολοῦχον ποτὸν μικρᾶς περιεκτικότητος εἰς οινόπινευμα (3 ἔως 4,5 %), πλούσιον εἰς ἑκχυλισματικὰς ὄλας (ἀζωτούχους ὄλας, δεξτρίνας κ.λπ.), λαμβανόμενον διὰ ζυμώσεως τοῦ σακχαροποιηθέντος ἀμύλου καὶ προσθήκης λυκίσκου, δ ὅποιος δίδει χαρακτηριστικὴν γεύσιν εἰς αὐτόν.

Ἡ μετατροπὴ τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαρον ἐπιτυγχάνεται διὰ τοῦ φυράματος διαστάση, τὸ ὅποιον εύρισκεται εἰς τὸ φύτρον τῆς βλαστανούστης κριθῆς. Ἡ κριθὴ χρησιμοποιεῖται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ὡς πρώτη ὄλη (ἀμυλοῦχος) διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου, είναι δυνατὸν ὅμως νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ ἄλλῃ ἀμυλοῦχος ὄλῃ (ὡς γεώμηλα). Τὰ ποιοτικὰ κριτήρια, τὰ ὅποια ρυθμίζουν τὴν ἀξίαν τῆς κριθῆς πρὸς ζυθοποίησιν, είναι τὸ βάρος ἐκατολίτρου, ἡ ἰκανότης βλαστήσεως, ἡ περιεκτικότης αὐτῆς εἰς λευκώματα, τὸ ποσοστὸν τῶν ξένων ὄλῶν, ὑγρασίας κ.λπ. Τὸ βάρος ἐκατολίτρου ἀρίστης ποιότητος κριθῆς φθάνει μέχρις 75 kg, χρησιμοποιεῖται ὅμως συνήθως καὶ ἡ ἐμφανίζουσα βάρος ἐκατολίτρου ἀνω τῶν 65 kg. Ἡ ἰκανότης βλαστήσεως ἔξαρτᾶται κυρίως ἐκ τῶν συνθηκῶν ἀποθηκεύσεως, ἀερισμοῦ, προσβολῆς ἢ μὴ αὐτῆς ὑπὸ μικροοργανισμῶν κ.λπ. καὶ μετρεῖται ἐκ τοῦ μήκους τοῦ ἀναπτυσσομένου μὲ τὴν πάροδον τῶν ἡμερῶν φύτρου. Τὸ περιεχόμενον εἰς τὴν κριθὴν λεύκωμα δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνῃ τὸ 11 ἔως 12 % (ἐπὶ ξηροῦ λαμβανόμενον), διότι δημιουργεῖ θολώματα εἰς τὸ ζῦθον καὶ ἀπωλείας βάρους κατὰ τὴν διαύγασιν αὐτοῦ.

13·2 Παρασκευὴ τοῦ ζύθου.

Ἡ παρασκευὴ τοῦ ζύθου περιλαμβάνει δύο στάδια: α) τὴν παρασκευὴν τῆς καλουμένης βύνης καὶ β) τὴν ἐκ τῆς βύνης παρασκευὴν τοῦ ζύθου.

α) *Βύνη* : Βύνη είναι ἡ κριθὴ, ἡ ὅποια ἀφέθη πρὸς βλάστη-

σιν κατόπιν διαβροχῆς αὐτῆς ἐπὶ ώρισμένας ἡμέρας καὶ τῆς ὅποιας διεκόπη ἡ βλάστησις διὰ φρύξεως.

Πρὸς παρασκευὴν τῆς βύνης ἡ κριθὴ πρῶτον κοσκινίζεται εἰς εἰδικὰ μηχανικὰ κόσκινα πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν γεωδῶν ὑλῶν, τῆς ἥρας τῶν ἀχύρων κ.λπ. καὶ μὲ εἰδικὸν διαχωριστῆρα διαχωρίζεται εἰς βυνοποιήσιμον κριθὴν καὶ εἰς σπασμένην κριθὴν καὶ βῖκον (κτηνοτροφαῖ).

Ἡ βυνοποιήσιμος κριθὴ μεταφέρεται εἰς τὰς δεξαμενὰς διαβροχῆς, ὅπου συνήθως παραμένει ἐπὶ 30 ἔως 45 ὥρας. Ἐκ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς συλλέγεται ἡ καλουμένη ἐλαφρὰ κριθὴ, ἡ ὅποια ἀπορρίπτεται.

Μετὰ τὴν διαβροχὴν ἡ κριθὴ μεταφέρεται εἰς τὰ τύμπανα βλαστήσεως (*Tromels*), τὰ ὅποια είναι μεγάλοι δριζόντιοι σιδηροὶ διάτρητοι κύλινδροι χωρητικότητος περὶ τοὺς 10 τον ἕκαστος, ὅπου διὰ ψεκασμοῦ ὑδατος καὶ συγχρόνου ἀερισμοῦ ρυθμίζεται ἡ κανονικὴ βλάστησις ἀναλόγως τῆς ἐπιθυμητῆς ποιότητος βύνης. Εἰς τὰ τύμπανα βλαστήσεως ἡ κριθὴ παραμένει 1 ἔως 9 ἡμέρας. (Μέγιστον μῆκος φύτρου 2/3 τοῦ κόκκου).

Μετὰ τὴν βλάστησιν ἡ πρασίνη βύνη μεταφέρεται εἰς τὸν κλίβανον προθερμάνσεως (εἰς θερμοκρασίαν 30° ἔως 60° C) καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὸν κυρίως κλίβανον, ὅπου ὑφίσταται φρῦξιν εἰς θερμοκρασίαν 40° ἔως 90° C. Ἡ φρῦξις ἐπιτυγχάνεται συνήθως μὲ διοχέτευσιν θερμαινομένου (εἰς ἐστίαν καύσεως) ἀέρος. Μετὰ τὴν ψῦξιν αὐτῆς ἀφαιρεῖται μὲ ἀκροκοπτικὴν μηχανὴν τὸ ριζίδιον καὶ μὲ ὅλην μηχανὴν (*στιλβωτικὴν*) ἀφαιρεῖται ἡ ἐπιδερμίς τοῦ φλοιοῦ τῆς βύνης, ἡ ὅποια είναι πλέον ἔτοιμη διὰ παραγωγὴν τοῦ ζυθογλεύκους.

β) Ζῦθος Ἡ βύνη ἀλέθεται εἰς εἰδικοὺς μύλους (συνήθως γίνεται ύγρᾳ ἄλεσις) καὶ διὰ προσθήκης καταλλήλου ποσότητος ὑδατος λαμβάνεται εἰς τὸν λέβητα ἀναμίξεως τὸ γλεῦκος. Τοῦτο παραμένει μετὰ τῶν φλοιῶν περὶ τὰς $2\frac{1}{2}$ ὥρας (ἀναλόγως τῆς μεθόδου ζυθοποιήσεως), ὅπου γίνεται ἡ σακχαροποίησις τοῦ ἀμύλου διὰ τῆς δράσεως τῶν διαστατικῶν ἐνζύμων εἰς θερμοκρασίαν περίπου 72° C καὶ pH 5,6 ἔως 5,9.

Μετὰ ταῦτα τὸ γλεῦκος φέρεται εἰς λέβητα διηθήσεως, ὅπου ἀποχωρίζονται οἱ φλοιοὶ καὶ κατόπιν ὀδηγεῖται εἰς τὸν λέβητα βρασμοῦ, ὅπου τὸ γλεῦκος βράζει καὶ προστίθεται δὲ λυκίσκος, εἴτε αὐτούσιος εἴτε ὑπὸ μορφὴν ἐκχυλίσματος.

Τὸ γλεῦκος πρὸ καὶ μετὰ τὸν βρασμὸν ρυθμίζεται ἀπὸ πλευρᾶς πυκνότητος (Balling), ὡστε ὁ προκύπτων μετὰ τὴν ζύμωσιν ζῦθος νὰ ἔχῃ τὴν ἐπιθυμητὴν πυκνότητα. Τὸ γλεῦκος μεταφέρεται κατόπιν εἰς κάδον καθιζήσεως, ὅπου παραμένει ἐπ’ δλίγας ὥρας πρὸς μερικὸν ἀποχωρισμὸν τῶν λευκωμάτων, τὰ δόποια τελικῶς ἀποχωρίζονται διὰ διηθήσεως καὶ φυγοκεντρίσεως (Laval), καὶ ψύχεται εἰς εἰδικὰς ψυκτικὰς συσκευάς.

Ἐπακολουθεῖ τὸ στάδιον τῆς ζυμώσεως, ἡ δόποια γίνεται διὰ προσθήκης συνήθως καθαρᾶς καλλιεργείας ζύμης εἰς ἀναλογίαν 1 % περίπου. Ὁ ζῦθος παραμένει εἰς τὰς δεξαμενὰς ζυμώσεως περὶ τὰς 8 ἔως 10 ἡμέρας πρὸς συμπλήρωσιν τῆς ζυμώσεώς του, ἐνῶ τὸ δημιουργούμενον ἔξ αὐτῆς CO_2 συνήθως συλλέγεται καὶ ἐμφιαλοῦται. Ἡ καλουμένη βιθοζύμη παραμένει εἰς τὰς δεξαμενὰς ζυμώσεως, ἐνῶ ἡ ἀφροζύμη μεταφέρεται μετὰ τοῦ ζύθου.

Τὸ ἐπόμενον στάδιον είναι τῆς σιτεύσεως, ὅπου ὁ ζῦθος παραμένει εἰς χώρους χαμηλῆς θερμοκρασίας (0° ἔως 2° C) εἰς λέβητας πρὸς μεταζύμωσιν ἐπὶ 1 ἔως 2 μῆνας. Ἐν συνεχείᾳ διασυγάζεται μὲ τὴν βοήθειαν γῆς διατόμων, κορέννυται διὰ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, διηθεῖται διὰ μέσου πλακῶν χαρτομάζης - ἀμιάντου, παστεριοῦται καὶ ἐμφιαλώνεται ἡ τίθεται εἰς μικρὰ βαρέλια πρὸς κατανάλωσιν.

13 · 3 Χημικὴ σύστασις τοῦ ζύθου.

α) *Ἐκχύλισμα*: Είναι τὸ σύνολον τῶν διαλειμμένων εἰς τὸν ζῦθον ύλῶν. Ἡ περιεκτικότης τοῦ ζύθου εἰς ἐκχύλισμα ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τοῦ ζύθου, είναι δὲ εἰς τοὺς ἐλαφροὺς ζύθους 3 ἔως 4 %, εἰς τοὺς ισχυροτέρους 4,5 ἔως 7 % καὶ ἄνω τοῦ 7 ἔως 10 % εἰς τοὺς ισχυροὺς διπλοῦς ζύθους. Κατὰ τὴν προείαν τῆς ζυμώσεως ἐλαττοῦται ἡ περιεκτικότης εἰς ἐκχύλισμα καὶ αὐξάνει ἡ περιεκτικότης εἰς οἰνόπνευμα. Ἐκ τῆς περιεκτικότητος εἰς ἐκχύλισμα καὶ εἰς οἰνόπνευμα τοῦ ζύθου ὑπολογίζεται ἡ λεγομένη ἀρχικὴ πυκνότης ζυθογλεύκους (Balling), ἡ δόποια κυρίως χαρακτηρίζει τὴν ποιότητα τοῦ ζύθου, διὰ τοῦ τύπου:

$$\Pi = \frac{E + 2,06\,655 \cdot A}{1 + 0,010\,665 \cdot A}$$

ὅπου : Π είναι τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐκχύλισμα τοῦ ζυθογλεύκους (ἀρχικὴ πυκνότης), E τὸ εύρεθὲν ἐκχύλισμα τοῦ ζύθου καὶ A τὸ εύρεθὲν οἰνόπνευμα, ἀμφότερα ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐπὶ τοῦ βάρους τοῦ ζύθου.

Κατά τὴν ἑλληνικὴν νομοθεσίαν ἡ ἀρχικὴ πυκνότης τοῦ ζυθογλεύκους δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἰναι κάτω τῶν 10%, ὁ δὲ βαθμὸς ζυμώσεως, δηλαδὴ ἡ σχέσις τοῦ ζυμωθέντος ἐκχυλίσματος πρὸς τὸ ἀρχικὸν νὰ μὴ εἰναι κάτω τοῦ 45 %. Ἡ ἀρχικὴ πυκνότης ζυθογλεύκους εἰς τοὺς ἑλληνικοὺς ζύθους φθάνει μέχρι 13,5 % περίπου, ἐνῶ οἱ Ισχυρότεροι ζῦθοι ἔχουν ἀρχικὴν πυκνότητα ζυθογλεύκους ἀκόμη ἀνωτέραν.

β) Ἀλκοόλη: Οἱ ἑλαφροὶ ζῦθοι περιέχουν 2,5 ἕως 3% ἀλκοόλην, οἱ δὲ ισχυρότεροι 3,5 ἕως 4,5 % καὶ ἐνίοτε ἄνω τοῦ 5% (κατὰ βάρος). Εἰς τὸν ζύθον ἐκτὸς τῆς βασικῆς ἀλκοόλης, δηλαδὴ τῆς αιθυλικῆς, εύρισκονται καὶ μικρὰ ποσοστὰ ἀνωτέρων ἀλκοολῶν, ὡς ἀμυλικῆς, Ισοβούτυλικῆς κ.λπ.

γ) Ὁξέα: Τὸ εύρισκόμενον εἰς τὸν ζύθον ἀνθρακικὸν ὁξὺ κυμαίνεται ἀπὸ 0,2 ἕως 0,4% καὶ ἀποτελεῖ τὸ σπουδαιότερον ἐκ τῶν δξέων τοῦ ζύθου. Σημασίαν ἔχει ἐπίστης ἡ παρουσία τοῦ γαλακτικοῦ δξέος καὶ μάλιστα εἰς ἀρκετὸν ποσοστὸν 0,1 ἕως 0,2% εἰς κανονικοὺς ζύθους, αὐξανόμενον εἰς περίπτωσιν ἀλλοιώσεως τοῦ ζύθου ἐκ γολακτικῆς ζυμώσεως τοῦ σακχάρου. Εἰς ἵχνη ἀπαντᾶ ἐπίστης τὸ ἡλεκτρικὸν καὶ τὸ δξικὸν ὁξύ.

δ) Ἄζωτοῦχοι ὥλαι: Εύρισκονται εἰς ἀναλογίαν 0,5 ἕως 1% καὶ συνίστανται ἐκ προϊόντων διασπάσεως τῶν πρωτεΐνῶν ὡς ἀλβουμζῶν, πεπτονῶν, πεπτιδίων καὶ ἀμινοξέων, διότι αἱ πρωτεΐναι ἀπομακρύνονται εἰς τὸ στάδιον διηθήσεως τοῦ ζύθου.

ε) Ὕδατάνθρακες: Εἶναι κυρίως δεξτρῖναι, αἱ δποῖαι ἀποτελοῦν τὸ ἡμισυ περίπου τοῦ ἐκχυλίσματος τοῦ ζύθου. Ἡ περιεκτικότης εἰς μαλτόζην κυμαίνεται μεταξὺ 0,5 ἕως 1,5%. Εἰς τὸν ζύθον ἀνερέθησαν ἐπίστης πεντοζάναι, κόμμεα, ρητίναι καὶ πηκτίνη.

στ) Ἀνόργανα συστατικά: Εύρισκονται εἰς ἀναλογίαν 0,15 ἕως 0,40% καὶ ἀποτελοῦνται κυρίως ἐκ θειικῶν, φωσφορικῶν καὶ πυριτικῶν ἀλάτων καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου καὶ σιδήρου.

‘Ο ζῦθος, ὅπως καὶ ὁ οίνος, περιέχει ἐπίστης μικρὰς ποσότητας γλυκερίνης.

‘Ο σχηματισμὸς τοῦ ἀφροῦ εἰς τὸν ζύθον διφείλεται εἰς τὸ ἀνθρακικὸν ὁξὺ καὶ ἔξαρτᾶται ἐκ τῆς περιεκτικότητος εἰς προϊόντα διασπάσεως τῶν λευκωμάτων, ἐκ τῆς περιεκτικότητος εἰς γλυκερίνην κ.λπ.

Τὸ χρῶμα τοῦ ζύθου ἔξαρτᾶται ἐκ τοῦ χρώματος τῆς χρησι-

μοποιηθείσης βύνης καὶ ἐπομένως ἐκ τοῦ βαθμοῦ φρύξεως αὔτης.

‘Ο ζῦθος λόγω τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς ὑδατάνθρακας καὶ διάφορα ἄλατα, ἀποτελεῖ ποτὸν θρεπτικὸν ἀλλὰ καὶ συγχρόνως λόγω τῆς παρουσίας τοῦ οίνοπνεύματος εύφραντικόν.

13·4 Ἀσθένειαι καὶ ἐλαττώματα τοῦ ζύθου.

α) Ἐλαττώματα τῆς γεύσεως, ὅπως γεῦσις ζύμης εἰς περίπτωσιν ηὑξημένων ζυμοκυττάρων, γεῦσις μελάνης ὀφειλομένη εἰς ἐπαφὴν μετὰ σιδήρου, ἀτῆτος καὶ πικρὰ γεῦσις ὀφειλομένη εἰς ἀλλοιώσεις κυρίως τῶν πρώτων ὑλῶν κ.λπ.

β) Ἐλλειψις ἀνθρακικοῦ ὁξέος. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὕτην ὁ ζῦθος ἔχει γεῦσιν ἀτῆτος καὶ ἀλλοιοῦται εύκόλως, λόγω ἀναπτύξεως μικροοργανισμῶν.

γ) Διάφορα θολώματα. Τὰ ἐμφανιζόμενα εἰς τὸν ζῦθον θολώματα ὀφείλονται εἰς διάφορα αἴτια, ὅπως ἀνεπαρκῆ σακχαροποίησιν τοῦ ἀμύλου καὶ ἀποχωρισμὸν αὐτοῦ, εἰς ἀποχωρισμὸν λευκωμάτων, εἰς τὰς ρητίνας τοῦ λυκίσκου, εἰς ὑπερβολικὴν ψῦξιν κ.λπ.

Τὰ πλέον σοβαρὰ θολώματα εἶναι τὰ ὀφειλόμενα εἰς τὴν ἀνάπτυξιν διαφόρων μικροοργανισμῶν βακτηρίων γαλακτικῆς καὶ δξικῆς ζυμώσεως κ.λπ.

Τὰ πρῶτα διορθοῦνται διὰ διαγάσεως καὶ διηθήσεως, τὰ δὲ ὀφειλόμενα εἰς μικροοργανισμούς προλαμβάνονται διὰ τηρήσεως δρων ὑγιεινῆς (ἀπολύμανσις χώρων, σωληνώσεων κ.λπ.).

13·5 Ἑξέτασις τοῦ ζύθου.

Κατὰ τὴν χημικὴν Ἑξέτασιν τοῦ ζύθου λαμβάνονται ὑπ’ ὅψιν διάφορα χαρακτηριστικὰ αὐτοῦ ἀπὸ δργανοληπτικῆς (γεῦσις, δσμὴ κ.λπ.) καὶ μακροσκοπικῆς πλευρᾶς (ὅψις, τυχὸν θολώματα κ.λπ.), γίνονται δὲ καὶ οἱ κάτωθι προσδιορισμοὶ ἢ ὑπολογισμοί:

- 1) Ειδικὸν βάρος τοῦ ζύθου.
- 2) Ειδικὸν βάρος ἐκχυλίσματος ἀνὲυ οίνοπνεύματος.
- 3) Ἐκχύλισμα %.
- 4) Ειδικὸν βάρος οίνοπνεύματος.
- 5) Οίνόπνευμα %.
- 6) Οίνοπνευματικὸς βαθμός.
- 7) Ἀρχικὴ πυκνότης ζυθογλεύκους %.

8) Βαθμὸς ζυμώσεως %.

9) Πτητικὴ δέξιτης (εἰς δξικὸν δξὺ %).

‘Ο προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ζύθου, τοῦ οίνοπνεύματος καὶ τοῦ ἐκχυλίσματος γίνεται μὲ ἀκρίβειαν διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως ληκύθων (εἰς 15° C).

Ἐκ τῶν εἰδικῶν βαρῶν βάσει πινάκων ὑπολογίζονται τὸ ἔκχυλισμα καὶ τὸ οίνόπνευμα ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐπὶ τοῦ βάρους τοῦ ζύθου καὶ δι’ ἐφαρμογῆς τῶν ἀντιστοίχων τύπων ἡ ἀρχικὴ πυκνότης ζυθογλεύκους καὶ δι’ βαθμὸς ζυμώσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 14

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΠΟΤΑ — ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΑ — ΜΗ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΠΟΤΑ — ΑΡΤΥΜΑΤΑ (ΟΞΟΣ)

14 · 1 Οινοπνευματώδη ποτά.

Είναι ποτά παρασκευαζόμενα ἐκ καθαροῦ οίνοπνεύματος, ὅπερας, ἀρωματικῶν ύλῶν (μετὰ ἡ δινευ χρώματος), σακχάρεως ἢ ἐτέρας γλυκαντικῆς ύλης κ.λπ., ἢ δι' ἀποστάξεως διαφόρων ἀλκοολούχων ύγρων (ἀποστάγματα). "Οσα δπὸ αὐτὰ περιέχουν σάκχαρα, καλοῦνται ἥδυποτα.

1) Ἀποστάγματα. Είναι γενικῶς ἀλκοολούχα ποτά παρασκευαζόμενα δι' ἀποστάξεως ἀλκοολούχων ύγρων ὡς οίνου, τοῦ προϊόντος ζυμώσεως τῆς μελάσσης, τοῦ χυμοῦ διαφόρων δπωρῶν κ.λπ. Τὰ πλέον συνήθη είναι τὰ ἀποστάγματα οίνου. Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ δινόματος κονιάκ (Cognac) διὰ τὰ ἀποστάγματα οίνου ἐπιτρέπεται μόνον διὰ τὰ γαλλικά προϊόντα, ἐνῶ τὰ προερχόμενα ἐξ ἀλλων χωρῶν δινομάζονται ἀπλῶς ἀποστάγματα οίνου (Brandy).

Διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀποστάγματος οίνου χρησιμοποιοῦνται οίνοι ύγιεις ἀλλὰ πολλάκις καὶ οίνοι, οἱ δποῖοι είναι ἀκατάλληλοι πρὸς ποσιν δπ' εύθείας.

Ἡ ἀπόσταξις γίνεται ἐντὸς λέβητος θερμαινομένου δι' ἀτμοῦ διὰ σερπαντινῶν. Κατ' αὐτὴν ἀπομακρύνονται τὰ ἡμικαθαρὰ ἀποστάγματα, δηλαδὴ αἱ καλούμεναι κεφαλαὶ (πρῶτα ἀποστάγματα) καὶ αἱ οὐραὶ (τελευταῖα) καὶ χρησιμοποιοῦνται μόνον τὰ καθαρὰ (μεσαῖα). Κατὰ τὴν ἀπόσταξιν δημιουργεῖται ἀρωματικὴ ύλη, ὡς οἰνανθικὸς αἴθηρ, ἀλλὰ κυρίως τὸ ἀρωμα τοῦ ἀποστάγματος καὶ ἡ γεῦσις του ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὴν καλὴν ἐναποθήκευσιν αὐτοῦ. Τὸ ἀπόσταγμα ἐναποθηκεύεται ἐντὸς δρυίνων βαρελίων, διὰ τῶν πόρων δὲ τοῦ ξύλου εἰσέρχεται τὸ ἀτμοσφαιρικὸν δξυγόνον, διὰ τῆς δξειδωτικῆς δράσεως τοῦ δποίου σχηματίζονται αἱ ύλαι, αἱ δποῖαι προσδίδουν εἰς τὸ ἀπόσταγμα τὴν εύχάριστον δσμὴν καὶ γεῦσιν του. Μικρὸν ποσοστὸν ἐκχυλισματικῶν ύλῶν προσλαμβάνει ἐπίστης τὸ ἀπόσταγμα ἐκ τῆς διαλύσεως τῶν συστατικῶν τοῦ ξύλου καὶ κυρίως χρῶμα.

Εις τὸ ἀπόσταγμα ἑκτὸς τοῦ οἰνοθίκοῦ αἱθέρος ἀνευρέθησαν ἐπίστης ἔστερες καὶ ζυμέλαια (ἀμυλαλκοόλη κ.λπ.) καὶ δλίγαι ἀλεύδαι.

Κατὰ τὴν Ἑλληνικὴν νομοθεσίαν τὸ παραγόμενον ἀπόσταγμα μόνον μετὰ τριετίαν ἀπὸ τῆς παραγωγῆς του δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν κατασκευὴν ποτῶν, δὲ οἰνοπνευματικὸς βαθμὸς τῶν ἔξ αὐτοῦ ποτῶν πρέπει νὰ εἴναι τουλάχιστον 40°.

‘Ο χρωματισμὸς τῶν ποτῶν ἔξ ἀποστάγματος ἐπιτρέπεται διὰ χρησιμοποιήσεως μόνον τοῦ σακχαροχρώματος (καραμέλας).

“Ἐτερα ἀποστάγματα είναι : α) Τὸ ρούμι λαμβανόμενον δι’ ἀποστάξεως τοῦ προϊόντος τῆς ζυμώσεως τῆς μελάσσης ἐκ τοῦ σακχαροκαλάμου. Ἡ καλυτέρα ποιότης τούτου προέρχεται ἔξ Ἰαμαϊκῆς, περιέχει δὲ ἄρωματικὴν ὅλην συγγενῆ πρὸς τὰ τερπένια. β) Τὰ ἀποστάγματα ἔξ διπωρῶν ὡς κερασίων, δαμασκήνων, κορομήλων κ.λπ. γ) Τὰ ἀποστάγματα ἔκ σιτηρῶν ὡς σίτου, σικάλεως, κριθῆς κ.λπ. διὰ βινοποιήσεως πρῶτον τοῦ σιτηροῦ καὶ ζυμώσεως μετὰ τοῦ προκύπτοντος γλεύκους. Εἰς αὐτὰ ἀνήκει τὸ γνωστὸν οὐίσκυ παρασκευαζόμενον κυρίως ἐν Ἀγγλίᾳ (Σκωτίᾳ) καὶ ἐν Ἀμερικῇ. Τοῦτο λαμβάνεται ἐκ κριθῆς ἢ ἄραβοσίτου διὰ βινοποιήσεως ὑπεράνω πυρὸς ἐκ τύρφης (εἰς τὴν διποίαν διφείλεται ἡ δσμή καπνοῦ), ζυμώσεως τοῦ γλεύκους, ἐπανειλημμένης ἀποστάξεως καὶ ἀποθηκεύσεως εἰς παλαιὰ βαρέλια.

2) Ἡδύποτα (Λικέρ). Παρασκευάζονται, ἐὰν ἀναμίξωμεν εἰς καταλλήλους ἀναλογίας ὑδωρ, οἰνόπνευμα, σιρόπι, τὸ διποίον λαμβάνεται διὰ διαλύσεως σακχάρεως ἢ ἀλλης γλυκαντικῆς ὅλης ὡς ἀμυλοσιροπίου κ.λπ., ἄρωμα συνθετικόν, τὸ διποίον ἀπομιμεῖται συνήθως φυσικὸν ἄρωμα ἢ χυμόν, φυσικῶς ἄρωματισμένον, χρῶμα, ἀν ἀπαιτῆται, κ.λπ.

Τὰ πλέον συνήθη ἐκ τῶν ἡδυπότων είναι τὸ Cherry, παρασκευαζόμενον ἀπὸ σιρόπιον κερασίων ἢ ἄρωμα κερασίων μὲ οἰνόπνευμα κ.λπ. καὶ διάφορα ἀλλα ποτὰ παρασκευαζόμενα συνήθως διὰ προσθήκης τεχνητῶν ἄρωμάτων εἰς ὑδατικὸν διάλυμα οἰνοπνεύματος, σιροπίου καὶ χρώματος ὡς Banana, Triple Sec, Ananas κ.λπ.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα τὰ ἡδύποτα ἐπιτρέπεται νὰ χρωματίζωνται μὲ τὰς φυσικὰς χρωστικάς, ἐνῶ ἀπὸ τὰς συνθετικάς ἐπιτρέπεται ἡ χρῆσις μόνον ἐκείνων, αἱ διποίαι πληροῦν τὰς ἀπαιτήσεις τῆς νομο-

θεσίας τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς*.

Ο οίνοπνευματικὸς βαθμὸς τῶν ἡδυπότων παρ' ἡμῖν ἔχει καθορισθῇ ὅτι πρέπει νὰ εἰναι ἄνω τῶν 20° .

3) *Λοιπὰ οίνοπνευματώδη* (μὴ σακχαροῦχα). Τὰ συνηθέστερα ἔξ αὐτῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰναι τὸ οῦζον καὶ τὸ φερόμενον ὑπὸ τὴν ὀνομασίαν Brandy (τύπου κονιάκ). Τὸ οῦζον εἰναι προϊὸν τελείως ἐλληνικῆς καταγωγῆς καὶ παρεσκευάσθη μᾶλλον τὸ πρῶτον εἰς τὸν Τύρναβον. Παλαιότερον τὸ οῦζον παρεσκευάζετο διὰ διπλῆς συνήθως ἀποστάξεως τῶν ζυμωθέντων στεμφύλων μὲ τὴν προσθήκην εἰς τὸν λέβητα ἀποστάξεως σπερμάτων ἀνίσου, μαράθου καὶ σειρᾶς ἄλλων ἀρωματικῶν ύλῶν.

Σήμερον τὸ οῦζον παρασκευάζεται μόνον ἐκ καθαροῦ οίνοπνεύματος ὡς ἔξης : 'Αποστάζομεν αὐτὸ προσθέτοντες εἰς τὸν λέβητα (καζάνι) πόσιμον ὕδωρ, σπέρματα ἀνίσου κ.λπ. καὶ κατόπιν ἀραιώνομεν τὸ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λαμβανόμενον ἀπόσταγμα (μαγιὰ) μὲ ὕδωρ. Παρασκευάζεται ἐπίστης δι' ἀπλῆς ἀναμίξεως καθαροῦ οίνοπνεύματος, ὕδατος, αἴθερίου ἐλαίου ἀνίσου ἢ ἀπλῶς ἀνηθόλης (Anéthole) καὶ ἐνίστε λίαν μικρᾶς ποσότητος σακχάρεως.

Τὸ ἀπομιμούμενον τὸ κονιάκ ποτόν, φερόμενον συνήθως ὑπὸ τὴν ὀνομασίαν Brandy, λαμβάνεται, ἐὰν προσθέσωμεν εἰς οίνόπνευμα ὕδωρ, ἄρωμα, ἀπόσταγμα οἷνου (ἄρωμα δρυὸς) καὶ σακχαρόχρωμα. Εἰναι δυνατὸν νὰ περιέχῃ ἐπίστης καὶ γνήσιον ἀπόσταγμα οἷνου.

Τὰ οίνοπνευματώδη ποτὰ γενικῶς (ἐκτὸς ἡδυπότων) πρέπει κατὰ τὴν ἐλληνικὴν νομοθεσίαν νὰ εἰναι οίνοπνευματικοῦ βαθμοῦ τουλάχιστον 30° καὶ μέχρις 60° .

Σημείωσις : 'Ως οίνοπνευματικὸς βαθμὸς ἐν Ἑλλάδι χρησιμοποιεῖται ὁ ὑπὸ τῶν Gay - Lussac εἰσαχθείς, δ ὅποιος δηλοῖ τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ποσοστὸν ἀνύδρου οίνοπνεύματος κατ' ὅγκον εἰς μῆγμα αὐτοῦ μεθ' ὕδατος εἰς 15° C.

Διὰ τὴν μέτρησιν αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται τὰ εἰδικὰ ἀλκοολόμετρα καὶ εἰδικοὶ πίνακες ἀναγωγῆς ἐκ τῆς θερμοκρασίας μετρήσεως εἰς 15° C.

* Σήμερον ἐπιτρέπεται παρ' ἡμῖν ἡ χρῆσις μόνον 6 συνθετικῶν χρωστικῶν ύλῶν ἐξ αὐτῶν.

Χημική έξέτασης οίνοπνευματωδῶν ποτῶν.

Κατ' αύτήν έξετάζεται κυρίως ή καθαρότης τοῦ χρησιμοποιηθέντος οίνοπνευματος, τὸ χρῶμα, ἀν εἰναι ἐκ τῶν ἐπιτρεπομένων, προσδιορίζεται δοσμὸς κ.λπ.

14·2 Μή οινοπνευματώδη ποτά - χυμοί.

Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν γενικῶς ποτὰ λαμβανόμενα ἀπὸ μὴ ζυμωθέντας χυμοὺς δπωρῶν, κατόπιν διηθήσεως ή μὴ αὐτῶν.

Εἰδικώτερον ἀναφέρομεν τοὺς φυσικοὺς χυμοὺς ἐσπεριδοειδῶν καὶ τοὺς συμπεπυκνωμένους χυμοὺς αὐτῶν μετὰ ή ἀνευ προσθήκης σακχάρεως, τοὺς χυμοὺς διαφόρων δπωρῶν, ὡς χυμοὺς χλωρῶν σταφυλῶν, χυμοὺς βυσσίνων κ.λπ. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν ἐπίστης τὰ ἀεριοῦχα ποτὰ.

Χυμοὶ ἐσπεριδοειδῶν: Φυσικὸς χυμὸς ἐσπεριδοειδῶν εἰναι δοσμὸς δ λαμβανόμενος ἀπὸ νωποὺς ύγιεις καρποὺς διαφόρων ἐσπεριδοειδῶν.

'Ο εἰς τὴν ἐσωτερικὴν κατανάλωσιν προσφερόμενος φυσικὸς χυμὸς ἐσπεριδοειδῶν πρέπει νὰ παρουσιάζῃ εἰδικὸν βάρος εἰς 15°C τουλάχιστον $1,0435$ (6 Bé), ἀν πρόκειται περὶ χυμοῦ πορτοκαλίων καὶ $1,040$ ($5,5\text{ Bé}$) διὰ τὸν χυμὸν λεμονίου.

Οι φερόμενοι εἰς τὴν ἐσωτερικὴν κατανάλωσιν σακχαροῦχοι ἐμφιαλωμένοι φυσικοὶ χυμοὶ πρέπει νὰ περιέχουν τουλάχιστον 33 g χυμοῦ ἐσπεριδοειδῶν ή δλλων καρπῶν, προκειμένου δὲ μόνον περὶ χυμοῦ λεμονίων 16 g τουλάχιστον, εἰς 100 cm^3 ἔτοιμου προϊόντος καὶ πρόσθετον σάκχαρον 36 ἔως 40 g .

'Η συντήρησις τῶν χυμῶν ἐπιτρέπεται νὰ γίνεται μόνον διὰ παστεριώσεως ή διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως ὥρισμένων συντηρητικῶν ούσιῶν εἰς ἐπιτρεπομένας ἀναλογίας, ὡς βενζοϊκοῦ δξέος ή βενζοϊκοῦ νατρίου, διοξειδίου τοῦ θείου, μυρμηκικοῦ δξέος καὶ ἐστέρων τοῦ π-δξυβενζοϊκοῦ δξέος.

'Απαγορεύεται δ ἀρωματισμὸς τῶν χυμῶν καὶ ή χρῶσις αὐτῶν δι' οιασδήποτε χρωστικῆς (φυσικῆς ή τεχνητῆς).

Διὰ συμπυκνώσεως τῶν χυμῶν ὑπὸ ἡλαστρωμένην πίεσιν λαμβάνονται οἱ συμπεπυκνωμένοι χυμοί. 'Η συμπύκνωσις συνήθως γίνεται εἰς τὸ $1/6$ τοῦ ἀρχικοῦ ὅγκου.

'Ο συμπεπυκνωμένος χυμὸς ἔρχεται συνήθως εἰς τὸ ἐμπόριον ἀνευ σακχάρεως.

"Ετεροι χυμοί: Έκτός τῶν ἐσπεριδοειδῶν παρασκευάζονται ἐπίστης καὶ χυμοὶ ἔξι ἑτέρων διπωρῶν ὡς ἐκ μήλων, ροδακίνων, φράουλας, βυσσίνων καὶ σπανιώτερον ἐκ σταφυλῶν, πιολλάκις δὲ ἐκ μίγματος διαφόρων διπωρῶν.

'Αεριοῦχα ποτά: Εἰς αὐτὰ ἀνήκουν: α) Τὸ δέξύποτον ἀεριοῦχον (γκαζόζα) παρασκευάζόμενον δι' ἀναμίξεως σιροπίου σακχάρεως, σταφιδίνης ἢ γλυκόζης, κιτρικοῦ δέξιος, αἱθερίου ἐλαίου λεμονίων καὶ καθαροῦ ὄυστος, εἰς τὸ δόποιον εἰσάγεται ἐν πιέσει ἀνθρακικὸν δέξιον. Ἡ ἀναλογία τοῦ σακχάρου εἶναι 7 g τουλάχιστον εἰς 100 cm³ ὑγροῦ καὶ τοῦ κιτρικοῦ δέξιος 0,10 g. β) Άι ἀεριοῦχοι φυσικαὶ πορτοκαλάδες, λεμονάδες κ.λπ. Παρασκευάζονται διὰ προσθήκης ἀντὶ αἱθερίου ἐλαίου εἰς τὰ ἀεριοῦχα ποτὰ χυμοῦ ἐσπεριδοειδῶν. Εἰς ἕκαστον ἀεριοῦχον ποτὸν πρέπει νὰ περιέχωνται τουλάχιστον 20 g χυμοῦ διὰ τὰ ἄλλα ἐσπεριδοειδῆ πλὴν τῶν λεμονίων, διὰ τὰ δόποια ἢ ἐλαχίστη ποσότης εἶναι 7 g χυμοῦ, καὶ πρόσθετον σάκχαρον 9 g διὰ τὰ ποτὰ ἐκ χυμοῦ ἄλλων ἐσπεριδοειδῶν πλὴν λεμονίων, καὶ 11 g διὰ τὰ ποτὰ ἐκ χυμοῦ λεμονίων. Άι ἀνωτέρω ἀναλογίαι ὑπολογίζονται ἐπὶ 100 cm³ ἔτοιμου προϊόντος.

Λεμονάδες καὶ πορτοκαλάδες παρασκευάζονται ἐπίσης καὶ ἀνευ ἀνθρακικοῦ δέξιος.

Εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ἀεριοῦχων ποτῶν ὑπάγονται καὶ τὰ ἀεριοῦχα ὄυστα (φερόμενα ὑπὸ τὴν ὀνομασίαν Siphon ἢ ὄυδωρ Selz κ.λπ.) παρασκευάζόμενα ἀποκλειστικῶς ἐκ ποσίμου ὄυστος μὲ τὴν προσθήκην ἀνθρακικοῦ δέξιος ἢ δέξιον ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ ἀνθρακικοῦ δέξιος. Τὰ τελευταῖα φέρονται καὶ ὑπὸ τὴν ὀνομασίαν ὄυστα σόδας. Ἀντὶ κοινοῦ ποσίμου ὄυστος χρησιμοποιεῖται πιολλάκις ὄυδωρ μεταλλικὸν δέξιανθρακοῦχον.

14 · 3 Όξος.

Τὸ δέξιος ἀνήκει εἰς τὰ ἄρτύματα, εἰς τὰ δόποια ὑπάγονται τὸ μαγειρικὸν ἄλας καὶ τὰ διάφορα μπαχαρικά.

Είναι μέσον συντηρητικὸν καὶ εύφραντικὸν καὶ λαμβάνεται ἀπ' εύθειας δι' δξικῆς ζυμώσεως ἀλκοολούχων ὑγρῶν (ώς παρ' ἡμῖν) ἢ δι' ἀραιώσεως τοῦ λεγομένου δξαρώματος τοῦ λαμβανομένου κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τῶν ξύλων.

Εις τὴν Ἑλλάδα τὸ δῆσος παρασκευάζεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ οίνους, οἱ δόποιοι ἔχουν ἀλλοιωθῆναι ἢ ἀπὸ ξηρὰν σταφίδα.

Ἀναλόγως τῆς χρησιμοποιηθείσης πρώτης ὅλης τὸ δῆσος δύναμέται οἶνοξος, ζύθοξος, δῆσος ἐξ ἀποσταγμάτων κ.λπ.

Παρασκευή: Τὸ δῆσος εἶναι ἀραιὸν διάλυμα δξικοῦ δξέος ἐν ὕδατι, εἰς τὸ δόποιον περιέχονται καὶ μικραὶ ποσότητες ἑκχυλισματικῶν ὄλῶν.

Τὸ ποσοστὸν καὶ ἡ φύσις τῶν ἑκχυλισματικῶν ὄλῶν ἔξαρτῶνται ἐκ τῆς πρώτης ὅλης, ἐκ τῆς δόποιας παρεσκευάσθη τὸ δῆσος, εἶναι δὲ κυρίως ἀλλα (έκτὸς τοῦ δξικοῦ) δργανικὰ δξέα, ὡς τρυγικὸν καὶ κιτρικόν, σάκχαρα, χρωστικαὶ ὄλαι κ.λπ.

Κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ δξούς διὰ τῆς μεθόδου τῆς δξικῆς ζυμώσεως ἀλκοολούχων ὑγρῶν π.χ. οίνου, ἡ δξείδωσις τοῦ περιεχομένου εἰς αὐτὰ οἰνοπνεύματος γίνεται διὰ τοῦ ἐνζύμου ἀλκοολοξειδάση, τὸ δόποιον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ βακτήρια Mycoderma Aceti.

Ἡ δξοποίησις ἐπιτυγχάνεται εἰς ἀλκοολοῦχα ὑγρά, ποὺ περιέχουν 2 ἔως 12% οἰνόπνευμα διὰ παραμονῆς αὐτῶν εἰς δρύινα βαρέλια (σχι πλήρη) κατόπιν προσθήκης καθαρᾶς καλλιεργείας μυκήτων ἢ παλαιοῦ δξούς ἐπὶ ὠρισμένας ἐβδομάδας εἰς θερμὸν μέρος (18° ἔως 35° C) ὑπὸ ἀφθονον ρυθμιζομένην εἰσοδον ἀέρος. Ἡ εἰσοδος τοῦ ἀέρος ἐπιτυγχανεται δι' ὅπων εύρισκομένων εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν βαρελίων διὰ κυλίσεως συνήθως κατὰ διαστήματα αὐτῶν. Ἡ μέθοδος αὐτὴ εἶναι ἡ καλουμένη βραδεῖα μέθοδος δξοποίησεως (ἢ μέθοδος Ὁρλεάνης).

Κατὰ τὴν λεγομένην ταχεῖαν μέθοδον δξοποίησεως τὰ χρησιμοποιούμενα δοχεῖα εἶναι μεγάλοι κάδοι ἐκ δρυδὸς ἐλαφρῶς κωνικοῦ σχήματος, εἰς τοὺς δόποιους κατὰ διαστήματα καθ' ὅλον τὸ ὄψος των ἔχουν τοποθετηθῆ διάτρητοι πυθμένες φέροντες συνεκτικὸν ὑφασμα, καὶ εἰς τὸν δόλον χῶρον τοῦ κάδου ροκανίδια ἐκ ξύλου, τὰ δόποια διευκολύνουν τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἀέρος μὲ τὸ ἀλκοολοῦχον ὑγρόν. Τὰ ροκανίδια καλύπτονται ταχύτατα διὰ καλλιεργειῶν βακτηρίων τῆς δξικῆς ζυμώσεως, τὰ δόποια δξειδοῦν ταχέως τὴν ἀλκοόλην εἰς δξικὸν δξύ. Ὁ οἶνος εἰσέρχεται ἐκ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ κάδου, κατανέμεται δμοιογενῶς, ἐνῶ ρυθμίζεται τὸ εισερχόμενον ρεῦμα ἀέρος. Ἡ θερμοκρασία πρέπει νὰ κυμαίνεται μεταξὺ 30° ἔως 35° C.

Τὸ παραγόμενον κατ' ἀμφοτέρας τὰς μεθόδους δῆσος περιέχει 4 ἔως 8% δξικὸν δξύ.

Χημική έξέτασις των δξους: 'Εξετάζονται, άνιχνεύονται ή προσδιορίζονται τὰ κάτωθι:

Μακροσκοπική έξέτασις: (έμφανισις κανονική ή τυχόν υπαρξις αἰωρημάτων κ.λπ.).

'Οργανοληπτική έξέτασις (χρῶμα, δσμή, γεῦσις).

Ειδικὸν βάρος εἰς 15⁰ C.

'Οξύτης εἰς δξικὸν δξύ %.

'Εκχύλισμα %.

Σχέσις δξύτητος πρὸς ἐκχύλισμα.

'Ανίχνευσις ἀνοργάνων δξέων κ.λπ.

Διὰ τῶν ἀνωτέρω έξετάσεων διαπιστοῦται, ἂν πρόκειται περὶ δξους πληροῦντος τοὺς ὄρους τοῦ σχετικοῦ νόμου, ἢτοι κατὰ τὴν Ἑλληνικὴν νομοθεσίαν, ἂν πρόκειται περὶ δξους ἀποκλειστικῶς ἐξ οἴνων (ἀμπελίτου ή ξηροσταφιδίτου) δξύτητος 4,5 % τουλάχιστον εἰς δξικὸν δξύ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 15

ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

15.1 Γενικά.

Τὰ διάφορα τρόφιμα, ώς ἔχουν, δὲν δύνανται νὰ διατηρηθοῦν ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα ἀναλλοίωτα.

Αἱ ἀλλοιώσεις τῶν τροφίμων ὀφείλονται γενικῶς εἰς τὴν δρᾶσιν διαφόρων μικροοργανισμῶν. "Οσον δυσμενέστεραι είναι αἱ συνθῆκαι τῆς ζωῆς τῶν μικροοργανισμῶν, τόσον μακρότερον διατηρεῖται τὸ τρόφιμον.

Αἱ χρησιμοποιούμεναι ἐπομένως μέθοδοι συντηρήσεως τῶν τροφίμων γενικῶς ἀποσκοποῦν εἰς τὴν καταστροφὴν τῶν μικροοργανισμῶν ἢ εἰς τὴν δυσχέρασιν τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, εἴτε τέλος εἰς τὴν ἀποφυγὴν τῆς ἐπαφῆς αὐτῶν μετὰ τοῦ τροφίμου.

Οἱ ὄροι, οἱ ὅποιοι εύνοοῦν ίδιαιτέρως τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικροοργανισμῶν καὶ ἐπομένως τὴν ἀλλοιώσιν τῶν τροφίμων, είναι οἱ κάτωθι:

α) *Ηὔξημένη περιεκτικότης εἰς ὕδωρ*. Τρόφιμα περιέχοντα ὑγράσιαν μέχρι 12 % οὐδόλως ἢ δυσκόλως ἀλλοιούνται, ἐνῶ πέραν αὐτῆς ἡ ἀλλοιώσις διευκολύνεται.

β) *Θερμοκρασία*. Εἰς θερμοκρασίαν κυμαινομένην συνήθως μεταξὺ 10° ἔως 45° C ἡ ἀνάπτυξις τῶν μικροοργανισμῶν εύνοεῖται ίδιαιτέρως. Ἀντιθέτως εἰς θερμοκρασίαν δλίγον ἀνω ἢ κάτω τοῦ μηδενὸς παρακαλύεται ἢ αὔξησις τῶν μικροοργανισμῶν καὶ τῶν φυραμάτων. Εἰς θερμοκρασίαν ὑψηλοτέραν τῶν 70° C οἱ μικροοργανισμοὶ καὶ τὰ σπόρια αὐτῶν συνήθως καταστρέφονται.

γ) *Παρουσία εἰς μέγα ποσοστὸν μικροοργανισμῶν*. Τοῦτο κυρίως ἔξαρτᾶται ἐκ τοῦ τρόπου παρασκευῆς τῶν τροφίμων καὶ ἐκ τῆς τηρήσεως τῶν ὅρων ὑγιεινῆς καὶ καθαριότητος. Χρῆσις ἀκαθάρτων σκευῶν κ.λπ. εύνοεῖ τὴν παρουσίαν μικροοργανισμῶν εἰς ηὔξημένον ποσοστόν. Ἀλλὰ καὶ μετὰ τὴν θανάτωσιν τῶν μικροοργανισμῶν αἱ ἀλλοιώσεις ἔξακολουθοῦν προκαλούμεναι ἐκ τῶν σπορίων αὐτῶν, τὰ ὅποια καταστρέφονται δι' ἀποστειρώσεως ἢ διὰ χημικῶν μέσων.

δ) Ἐπίδρασις ἀτμοσφαιρικοῦ δξυγόνου καὶ φωτός. Ἡ ὑπαρξίς ἀτμοσφαιρικοῦ δξυγόνου εἰναι ἀπαραίτητος προϋπόθεσις διὰ τὴν ὀλλοίωσιν, ἡ ὅποια συνήθως εύνοεῖται ὑπὸ τοῦ φωτός. Ἀντιθέτως ἡ ὑπεριώδης ἀκτινοβολία, αἱ ὑπέρυθροι ἀκτῖνες καὶ τὰ ὑψίσυχα ρεύματα ἀποτελοῦν μέσα χρησιμοποιούμενα πολλάκις διὰ τὴν συντήρησιν τῶν τροφίμων.

15.2 Μέθοδοι συντηρήσεως.

1) *Παστερίωσις καὶ 2) ἀποστείρωσις*: Αἱ μέθοδοι αὗται συντηρήσεως ἀποτελοῦν θερμικὰς κατεργασίας τῶν τροφίμων, αἱ ὅποιαι περιεγράφησαν εἰς τὸ Κεφάλαιον τῆς τεχνολογίας τοῦ γάλακτος (παράγρ. 9. 1). Ἡ παστερίωσις ἐφαρμόζεται ἐκτὸς τοῦ γάλακτος καὶ εἰς ὅλα τρόφιμα καὶ εύφραντικὰ πρὸς συντήρησιν αὐτῶν, ὡς π.χ. ἐπὶ τοῦ οἴνου, ζύθου κ.λπ. Ἐπίσης ἡ ἀποστείρωσις ἐφαρμόζεται εἰς κουσέρβας ζωικῶν τροφίμων, ὄπωρῶν κ.λπ.

3) *Ψυκτικὴ συντήρησις*: Ἡ συντήρησις τῶν τροφίμων διὰ ψύξεως συνίσταται εἰς τὴν διατήρησιν τῶν διαφόρων τροφίμων εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας, εἰς τὰς ὅποιας δὲν εύνοεῖται ἡ ἀνάπτυξη τῶν μικροοργανισμῶν, οἱ ὅποιοι τὰ ὀλλοιώνουν.

Ἡ ψύξης ἐπιτυγχάνεται μὲν διαφόρους ψυκτικὰς συσκευὰς ἀπὸ τῶν ἀπλῶν οἰκιακῶν ψυγείων μέχρι τῶν διαφόρων βιομηχανικῶν ψυκτικῶν συγκροτημάτων, τὰ ὅποια διαθέτουν εἰδικοὺς ψυκτικοὺς χώρους*.

Διὰ τῆς ψύξεως εἰς θερμοκρασίαν συνήθως περὶ τοὺς 0° C δὲν θανατοῦνται μὲν οἱ διάφοροι μικροοργανισμοί, ἀλλὰ ἀδυνατοῦνται νὰ διαποτυχθοῦν. Ο τρόπος αὐτὸς τῆς ψύξεως ἀποτελεῖ τὴν ἀπλῆν ψύξιν. Εἰς τὰ ζωικῆς κυρίως προελεύσεως τρόφιμα, ὅπως τὸ κρέας, τοὺς ἰχθύς ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ λαχανικὰ ἀκόμη, ἐφαρμόζεται διὰ τὴν διατήρησιν αὐτῶν ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα ἡ λεγομένη κατάψυξις. Αὔτὴ συνίσταται εἰς τὴν ψύξιν τῶν ζωικῶν τροφίμων εἰς θερμοκρασίας πολὺ κατωτέρας τῶν 0° C, ἥτοι εἰς -30° ἕως -35° C συνήθως.

* Σήμερον ἔχουν διαδοθῇ εύρυτατα οἱ χώροι συντηρήσεως τροφίμων διὰ τῆς μεθόδου τῶν δζονιστήρων, ἥτοι θαλάμων παραγωγῆς δζοντος (δζονιστῆρες), διπού πᾶσα διαποτυξις καὶ πρόσδος μικροβιακὴ αὐτοκαταστρέφεται.

Αμέσως μετά τὴν σφαγὴν τῶν ζώων ἢ τὴν ἀλίευσιν τῶν ἵχθύων, τὰ τρόφιμα αὐτὰ κατ' ἄρχην προψύχονται εἰς θερμοκρασίαν περὶ τοὺς 0° C καὶ κατόπιν ταχέως ἢ θερμοκρασία κατέρχεται μέχρι τῶν -30° ἕως -35° C.

Τὰ ψυκτικὰ συγκροτήματα καταψύξεως δέον νὰ είναι κατάλληλα διὰ νὰ ἐπιτύχουν ταχέως θερμοκρασίαν -35° ἕως -40° C. Ή μεγάλη ταχύτης καταψύξεως ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν ἀποφυγὴν δημιουργίας μεγάλων κρυστάλλων ὑδατος, οἱ δποῖοι θραύσουν τὰς ἴνας μὲ διποτέλεσμα τὴν ἔκροήν κατὰ τὸν βρασμὸν τοῦ δποῦ τοῦ τροφίμου.

Διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς τηρήσεως τῶν ὅρων τῆς ἐνδειγμένης καταψύξεως καὶ συντηρήσεως πρέπει εἰς ἕκαστον θάλαμον καταψύξεως (π.χ. ἀλιευτικοῦ πλοίου) νὰ είναι ἔγκατεστημένον αὐτογραφικὸν θερμόμετρον καὶ ὑγρόμετρον. Ή ἔκφόρτωσις τῶν κατεψυγμένων ζωικῶν τροφίμων πρέπει νὰ γίνεται ταχύτατα καὶ ἡ μεταφορὰ αὐτῶν δι' αὐτοκινήτων ψυγείων ὑπὸ θερμοκρασίαν -15° C.

Η παρακολούθησις τῆς θερμοκρασίας συντηρήσεως καὶ τῆς ὑγρομετρικῆς καταστάσεως εἰς τὸν ψυκτικὸν θάλαμον είναι πάντοτε δύναγκαία. Ἐπίστης σημασίαν ἔχει καὶ δ τρόπος ἀερισμοῦ καὶ ἡ διάρκεια συντηρήσεως. Τὰ πρὸς ψῦχιν τρόφιμα δέον νὰ ἐναποθηκεύωνται μὲ ἐπιμέλειαν καὶ τάξιν κεχωρισμένα κατ' εἶδος, ὥστε νὰ ἀποφεύγεται ἡ συναποθήκευσις τροφίμων μὲ βαρεῖσαν ἡ ιδιάζουσαν δσμήν μὲ ἄλλα δίνει δσμῆς. Ἐπίστης ἀπαγορεύεται ἡ διατήρησις ἐντὸς ψυκτικῶν θαλάμων ἡλλοιωμένων τροφίμων γενικῶς.

Ο Πίναξ* 15·2·1, παρέχει τὰς ἐνδεικνυομένας θερμοκρασίας, τὰς συνθήκας ὑγρομετρικῆς καταστάσεως, ἀερισμοῦ κ.λπ. κατὰ τὴν διατήρησιν διαφόρων τροφίμων εἰς ψυκτικοὺς θαλάμους.

Εἰς τὰς θερμοκρασίας τοῦ πίνακος ἐπιτρέπεται ὅριον δύνοχῆς πλέον ἡ ἔλαττον $\pm 1^{\circ}$ C τῶν καθοριζομένων δρίων, πλὴν τῶν καρπῶν, διὰ τοὺς δποῖους ἡ δύναται νὰ είναι $+2^{\circ}$ C.

* 1. Η δύνοχὴ διακυμάνσεως ὑγρομετρικῆς καταστάσεως ἐκ τῶν ὡς δύνω δρίων δρίζεται $\pm 8^{\circ}$ περιλαμβανομένου καὶ τοῦ σφάλματος τοῦ δργάνου (λόγω κρατουσῶν σήμερον ἐν Ἑλλάδι συνθηκῶν εἰς τὰς βιομηχανίας ψύχους καὶ ἐν δψει μελλοντικῆς ρυθμίσεως τοῦ δλου θέματος ἐπὶ τὰ βελτίω).

2. Τυρὸς μαζῆθρα διαλόγως τοῦ εἶδους (μαλακὴ ἢ σκληρὴ) ὑπάγεται εἰς τοὺς μαλακοὺς ἢ σκληρούς τυρούς.

Π Ι Ν Α Ξ 15 · 2 · 1

Θερμοκρασιών - ίγρομετρικής καταστάσεως και χρόνου διατηρήσεως τροφίμων εις ψυκτικούς θαλάμους.

Είδος τροφίμων	Θερμοκρασία εις °C	'Ιγρομετρική κατάστασις ¹	Διάρκεια διατηρήσεως
Κρέας κατεψυγμένον	κάτω τῶν -15°	δυν. τῶν 85	9—14 μήνας
Κρέας νωπὸν βόειον	0° ἔως + 2°	75—80	1—6 έβδομαδας
Κρέας νωπὸν ἀμνοῦ	0° ἔως + 2°	70—75	5—12 ημέρας
Πουλερικά - θηράματα κατεψυγμένα	κάτω τῶν -18°	δυν. τῶν 85	19—12 μήνας
'Αλίπαστα	0° ἔως + 2°	70—80	
'Αλλάντες	κάτω τῶν -20° - + 2°	70—80	10—12 μήνας
'Ιχθύες κατεψυγμένοι	κάτω τῶν -18°	70—85	0—9 μήνας
'Ιχθύες καπνιστοί	0° ἔως + 2°	70—80	1 έτος
Βακαλάρος ἀλίπαστος	0° ἔως + 2°	80—90	10 μήνας
Ρέγγες καπνιστές	-2° ἔως + 2°	70—80	1 έτος
Λασκέρδα	0° ἔως + 2°	70—80	7 μήνας
Τυρός μαλακός	1° ἔως + 8°	δυν. τῶν 85	1 έτος
Τυρός εἰς λευκοσιδηρᾶ δοχεῖα	3° ἔως + 8°		10 μήνας
Τυρός σκληρός ²	0° ἔως + 1°	75—85	1 έτος
Γάλα νωπὸν	0° ἔως + 2°		2 ἔως 6 ημέρας
Γάλα κατεψυγμένον	-15° τουλάχιστον		15 έτη
Γιασούρτη	0° ἔως + 2°	δυν. τῶν 80	15 ημέρας
Γιασούρτη ἐστραγγ. (σακούλας)	0° ἔως + 6°	δυν. τῶν 80	20 ημέρας
Βούτυρον νωπὸν	2° ἔως + 4°	75—85	30 ημέρας
Βούτυρον κατεψυγμένον	-10° ἔως + 8°	75—85	4 μήνας
Βούτυρον τετηγμένον κατεψυγμένον	-8° ἔως + 2°	75—85	1 έτος
Μαργαρίνη (ζωικῆς προ- ελύσεως)	-8° ἔως 0°	75—85	10 μήνας
Μαργαρίνη (φυτικῆς προ- ελύσεως)	-2° ἔως + 3°	75—85	1 έτος
Κρέμα (ἀφρόγαλα)	0° ἔως + 4°	75—85	10 ημέρας
Λίπη ζωικά	-8° τουλάχιστον	75—85	6 μήνας
Λίπη φυτικά	-2° ἔως 0°		8 μήνας
'Ωδὲ ὑπὸ ψῦξιν	0° ἔως + 1°	85—90	6 μήνας
Ζύμη νωπὴ πιεστ.	0° ἔως + 2°	75—80	30 ημέρας
Ζύμη ξηρὰ	0° ἔως + 4°	μικρ. 70	6 μήνας

(Συνεχίζεται)



(Συνέχεια του Πίνακος 15·2·1)

Είδος τροφίμων	Θερμοκρασία εις °C	'Υγρομετρική κατάστασις	Διάρκεια διατηρήσεως
Γεώμηλα	4°	Έως + 10°	δινω τῶν 85
Γεώμηλα σποράς	2°	Έως + 7°	δινω τῶν 85
Τομάται	2°	Έως + 10°	δινω τῶν 85
Μπάμιαι	5°	Έως + 10°	δινω τῶν 85
Πορτοκάλια	2°	Έως + 7°	δινω τῶν 85
Λεμόνια πράσινα	10°	Έως + 14°	δινω τῶν 85
Λεμόνια κίτρινα	0°	Έως + 5°	δινω τῶν 85
Χυμοί φρούτων δινευ συντηρητικῶν	-1°	Έως + 2°	
Χυμοί φρούτων μετά συντηρητικῶν	-1°	Έως + 2°	1 έτος
Σταφυλαῖ	-1°	Έως + 1°	δινω τῶν 85
Μῆλα	0°	Έως + 4°	δινω τῶν 85
'Αχλάδια	-1°	Έως + 1°	δινω τῶν 85
Βερύκοκκα	0°	Έως + 2°	δινω τῶν 85
Ροδάκινα	0°	Έως + 2°	δινω τῶν 85
Φράουλαι	-1°	Έως + 1°	δινω τῶν 85
Κεράσια	0°	Έως + 2°	δινω τῶν 85
Μπανάναι	+ 11°	Έως + 15°	δινω τῶν 85
Μπανάναι ώριμοι	+ 11°	Έως + 15°	δινω τῶν 85
Ρόδια	0°	Έως + 2°	δινω τῶν 85
Σῦκα νωπά	-1°	Έως + 1°	δινω τῶν 85
Μελιτζάναι	+ 7°	Έως + 10°	δινω τῶν 85
'Αμπελόφυλλα	0°	Έως + 6°	δινω τῶν 85
Ταραμᾶς	-5°	Έως + 2°	70-80
Κάστανα	0°	Έως + 2°	κάτω τῶν 70
Ξηροί καρποί	+ 5°	Έως + 10°	κάτω τῶν 75
Κρόμμυα - σκόρδα	-1°	Έως + 2°	κάτω τῶν 70
Όπωροκήπευτικά ἐν καταψύξει	-18	τούλάχιστον	δινω τῶν 85
			1 έτος

4) Χημική συντήρησις: Εις διάφορα τρόφιμα καὶ εύφραντικὰ χρησιμοποιοῦνται ὄλαι, αἱ δόποιαὶ ἔχουν τὴν ἴδιότητα νὰ παρεμποδίζουν ἡ τουλάχιστον νὰ δυσχεραίνουν τὰ φαινόμενα ζυμώσεως καὶ

3. Διατήρησις ἐν τῷ σκότει.

σήψεως ή άλλων χημικῶν δράσεων καὶ τοιουτοτρόπως ἐπιτυγχάνεται ἡ συντήρησίς των.

Τὰ χρησιμοποιούμενα χημικὰ μέσα συντηρήσεως (χημικὰ συντηρητικά) ἀναμιγνύονται μετὰ τοῦ τροφίμου ἢ εὐφραντικοῦ εἰς ἀπολύτως καθωρισμένας ἀναλογίας, αἱ δποῖαι καθορίζονται ὑπὸ σχετικῶν διατάξεων τῆς ἀρμοδίας Ἀρχῆς.

Ἡ χρῆσις τῶν συντηρητικῶν ούσιῶν ἐπιτρέπεται εἰς ὥρισμένα μόνον εἴδη τροφίμων.

Τὰ πλέον συνήθη ἔκ τῶν χρησιμοποιουμένων συντηρητικῶν ούσιῶν εἰναι: Μαγειρικὸν ἄλας, σάκχαρις, ὅξος ἢ ὁξικὸν δέξι, ἀλκοόλη, ἀρτύματα, θειῶδες δέξι, μεταθειῶδες κάλιον, μυρμηκικὸν δέξι, βενζοϊκὸν δέξι καὶ βενζοϊκὸν νάτριον.

Ο Πίναξ 15 · 2 · 2 παρέχει τὰς ἀκριβεῖς ἀναλογίας τῶν συντηρητικῶν, τὰ δποῖα ἐπιτρέπονται εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ τροφίμου ἢ τοῦ εὐφραντικοῦ.

Π Ι Ν Α Ξ 15 · 2 · 2

Ἐπιτρεπόμεναι ἀναλογίαι συντηρητικῶν

Εἶδος τροφίμου ἢ εὐφραντικοῦ	Ἐπιτρεπόμενον συντηρητικὸν	Ἀναλογία ἐπὶ τοῦ τροφίμου
Ἄεριοῦχα ποτὰ ἢ χυμοὶ ἐσπεριδοειδῶν	Βενζοϊκὸν δέξι ἢ νάτριον ἢ σορβικὸν δέξι	1 %
Ἄεριοῦχα ποτὰ ἢ χυμοὶ ἐσπεριδοειδῶν	Διοξείδιον τοῦ θείου	0,75 %
Ἄεριοῦχα ποτὰ ἢ χυμοὶ ἐσπεριδοειδῶν	Μυρμηκικὸν δέξι	0,15 % διὰ χυμούς καὶ 0,05 % διὰ ποτὰ
Ἄεριοῦχα ποτὰ ἢ χυμοὶ ἐσπεριδοειδῶν	Ἐστέρες π - δξυβενζοϊκοῦ δέξεις	0,05 %
Κονσέρβαι δπωρῶν	Βενζοϊκὸν νάτριον	1 %
Κονσέρβαι δπωρῶν	Μυρμηκικὸν δέξι	0,05 %
Λαχανικά ἐν ἀλμῃ	'Οξικὸν δέξι	0,25 % ἐπὶ τῆς ἀλμης
Οίνος	Θειῶδες δέξι	0,45 %
Οίνος	Σορβικὸν δέξι	0,20 % μετὰ θειώδους 0,35 %
Ἐλαταίαι βρώσιμοι ἐν ἀλμῃ	Βενζοϊκὸν δέξι ἢ βενζοϊκὸν νάτριον	1 %

Διὰ τούς χυμούς τομάτας χρησιμοποιοῦνται τὰ αὐτὰ συντηρητικὰ καὶ αἱ αὐταὶ ἀναλογίαι τῶν χυμῶν ἐσπεριδοειδῶν ἢ ἄλας εἰς ἀναλογίαν 3 %. Τὸ μαγειρικὸν ἄλας, τὸ δέξιο, τὰ ἀρτύματα γενικῶς, χρησιμοποιοῦνται ἐπίσης ὡς γνωστὸν εὐρύτατα διὰ τὴν συντήρησιν τῶν τροφίμων, αἱ δὲ ἀναλογίαι τῶν ὑλῶν αὐτῶν δὲν εἶναι ἐντελῶς καθωρισμέναι, διότι πρόκειται περὶ φυσικῶν ὑλῶν, τῶν δποίων ἢ χρησιμοποίησις εἰς ηὔξημένας ποσότητας δὲν βλάπτει συνήθως τὴν ὑγείαν, πρᾶγμα τὸ δποίον δύναται νὰ συμβῇ εἰς τὴν περίπτωσιν ὑπερβάσεων εἰς τὰ καθαρᾶς χημικὰ συντηρητικά (βενζοϊκὸν δξύ, μυρμηκικὸν δξύ κ.λπ.).

Εἰς ὅλα τὰ τρόφιμα ἢ εὐφραντικά, τὰ δποῖα περιέχουν ἐπιτρεπόμενα χημικὰ συντηρητικά, πρέπει νὰ δηλοῦνται ἐπὶ τοῦ ἐπισήματος (ἐτικέττας) τῶν δοχείων, εἰς τὰ δποῖα περιέχονται, τὸ είδος τοῦ προστεθέντος συντηρητικοῦ καὶ ἡ ἀναλογία, κατὰ τὴν δποίαν περιέχεται τοῦτο.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω χημικῶν συντηρητικῶν, εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς ὥρισμένας περιπτώσεις, ἐάν καὶ δποὺ ἡ χρῆσις αὐτῶν ἐπιτρέπεται καὶ τὰ ἔχῆς: ὑπεροξείδιον ὑδρογόνου, βορικὸν δξύ, ὑδροφθορικὸν δξύ, φορμαλδεϋδη, κιναμωμικὸν δξύ, σαλικουλικὸν δξύ κ.λπ.

5) Ἀφυδάτωσις: 'Η παρουσία τοῦ ὕδατος εἰς διάφορα τρόφιμα εἰς ηὔξημένον ποσοστὸν εύνοεῖ Ιδιαιτέρως τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικροφυγανισμῶν καὶ ἐπομένως τὴν ἀλλοίωσιν τῶν τροφίμων.

Διὰ τῆς ἀπομακρύνσεως ἐπομένως τοῦ μεγαλυτέρου ποσοστοῦ τοῦ περιεχομένου ὕδατος εἶναι δυνατὸν νὰ διατηρηθοῦν τὰ τρόφιμα ἐπὶ μακρὸν σχετικῶς χρονικὸν διάστημα. 'Ο τρόπος αὐτὸς συντηρήσεως παρουσιάζει μέγιστον ἐνδιαφέρον εἰδικώτερον προκειμένου περὶ δπωρῶν, αἱ δποῖαι δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ διατηρηθοῦν ἐπὶ ἀρκετὸν χρονικὸν διάστημα ἀπὸ τῆς συγκομιδῆς των καὶ ἀποτελοῦν ἐποχιακὸν είδος.

Διὰ τῆς ἀφυδατώσεως εἶναι δυνατὸν νὰ ἀξιοποιηθοῦν αἱ συγκεντρούμεναι μεγάλαι ποσότητες τῶν δπωρῶν κατὰ τὴν συγκομιδήν των καὶ νὰ καταναλωθοῦν εἰς ἄλλας ἐποχάς. 'Η ξήρανσις τῶν δπωρῶν ἀποτελεῖ τὸν παλαιότερον τρόπον διατηρήσεως αὐτῶν καὶ γίνεται δι' ἀπ' εὐθείας ἐκθέσεως τῶν δπωρῶν εἰς τὸν δέρα (εἰς νοτίους χώρας), ὅπου ὑπάρχει ἔντονος ἡλιακὴ θερμότης, ἢ χρησιμοποιεῖται

πρὸς τοῦτο τεχνητὴ θέρμανσις (εἰς τὰς βορείους περιοχάς).

Αἱ πλέον συνήθεις ἐκ τῶν δπωρῶν, αἱ δποῖαι ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα εἰναι αἱ φοινικοβάλανοι (χουρμάδες), τὰ σῦκα καὶ πρὸ παντὸς αἱ ξηραὶ σταφυλαὶ (κορινθιακή, σουλτανίνα).

Αἱ σταφυλαὶ π.χ. μετὰ τὴν πλήρη ώρίμανσίν των διατηροῦνται ἐπὶ τοῦ κλήματος, κατόπιν ἀποκόπτονται, ἐμβαπτίζονται εἰς ὄνδωρ ποὺ βράζει καὶ τὸ δποῖον περιέχει ποτάσσον ἢ μαγειρικὸν ἀλας καὶ λεπτῆν ἐπιπλέουσαν στιβάδα ἔλαιου καὶ ξηραίνονται τελικῶς εἰς τὸν ἥλιον. Κατὰ τρόπον ἀνάλογον ξηραίνονται τὰ δαμάσκηνα, τὰ βερύκοκκα, τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

Ἡ ξηρανσις μὲ τεχνητῶς παραγομένην θερμότητα γίνεται εἴτε εἰς κοινοὺς κλιβάνους (φούρνους), ὅπου ἡ ὑψηλὴ θερμότης, σημαντικῶς ἀνωτέρα τῶν 100° C, προκαλεῖ σημαντικὰς ἀλλοιώσεις εἰς τὰς δπώρας καὶ κυρίως σκοτεινὴν χρῶσιν, εἴτε εἰς τελειοτέρας συγχρόνους ἔγκαταστάσεις ξηράνσεως μὲ θερμὸν ρεῦμα ἀέρος καὶ εἰς ώρισμένας περιπτώσεις ὑπὸ ἡλαττωμένην πίεσιν, δπότε ἡ ξηρανσις γίνεται εἰς χαμηλοτέρας θερμοκρασίας (60° ἔως 65° C) καὶ οὕτως ἀποφεύγονται αἱ ἀλλοιώσεις, κυρίως εἰς τὸ χρῶμα.

Διὰ τὴν παραγωγὴν καλῶν προϊόντων ἀπαιτεῖται προσεκτικὴ ἐκλογὴ καλῆς ποιότητος δπωρῶν, καθαρῶν, ὑγιῶν, ώρίμων κ.λπ. Κατὰ τὴν ξηρανσιν καὶ προπαντὸς ὃν γίνη εἰς σχετικῶς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, αἱ δπῶραι ὑψίστανται ἀρκετὰς ἀλλοιώσεις π.χ. παραβλάπτονται αἱ ἀρωματικαὶ ὄλαι, ώρισμέναι τῶν βιταμινῶν καὶ ίδιαιτέρως ἡ βιταμίνη C (δξειδοῦται) καὶ καταστρέφονται τὰ ἔνζυμα.

Ἡ ξηρανσις ἐφαρμόζεται ἐπίσης ἐκτὸς τῶν δπωρῶν καὶ εἰς σπερματικοὺς πυρῆνας ὡς τὰ κάρυα, ἀμύγδαλα, λεπτοκάρυα κ.λπ.

Ἐπίσης ἡ ξηρανσις ἐφαρμόζεται καὶ εἰς τὰ λαχανικά. Εἰδικώτερον εἰς τὰ ἀρωματικὰ τῆς μαγειρικῆς ὡς τὰ κρόμμυα, σκόρδα κ.λπ. ἐφαρμόζεται ἀπλῇ ξηρανσις εἰς τὸν ἀέρα, ἐνῶ διὰ τὰ περισσότερα εἰναι ἀπαραίτητος ἡ τεχνητὴ θερμότης.

Διὰ τῆς ξηράνσεως τῶν λαχανικῶν δὲν πρέπει νὰ παραβλάπτεται ἡ τρυφερότης καὶ ἡ γεῦσις των, διὰ τοῦτο ἐμβαπτίζονται πρὸ τῆς ξηράνσεως εἰς ζέον ὄνδωρ ἢ ὑποβάλλονται εἰς τὴν ἐπίδρασιν ὑδροτιμοῦ. Μὲ τὴν κατεργασίαν αὐτὴν διογκοῦται ἡ κυτταρικὴ μεμβράνη, διευκολύνεται ἡ ξηρανσις καὶ παρεμποδίζεται ἡ ρυτίδωσις καὶ σκλήρυνσις τῶν φυτικῶν μερῶν.

„Αλλα παραδείγματα διατηρήσεως τροφίμων δι’ ἀφυδατώσεως ἀποτελοῦν διπυρίτης ἄρτος (κ. γαλέτα), διατηρούμενος πολλάκις ὑπὲρ τὸ ἔτος ἀναλλοίωτος, τὸ γάλα καὶ τὰ ὡὰ εἰς κόνιν, τὸ τετηγμένον βούτυρον, τὸ κρεατάλευρον κ.λπ.

ΚΟΝΣΕΡΒΑΙ ΖΩΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

16·1 Γενικά.

Κονσέρβαι είναι γενικώς διατηρημένα τρόφιμα, ή διατήρησις τῶν δποίων ἐπιτυγχάνεται μὲ αποστείρωσιν εἰς θερμοκρασίας ἀνωτέρας τῶν 100° C καὶ σύγχρονον ἀποκλεισμὸν τοῦ ἀέρος δι' ἐγκλεισμοῦ αὐτῶν εἰς ἀεροστεγὴ λευκοσιδηρᾶ δοχεῖα.

Διὰ τῆς ἀποστειρώσεως ἐπιτυγχάνεται ἡ θανάτωσις τῶν μικροοργανισμῶν καὶ τῶν σπορίων αὐτῶν, ἐνῶ διὰ τοῦ ἀποκλεισμοῦ τοῦ ἀέρος παρεμποδίζεται ἡ ἐκ νέου μόλυνσίς των.

Ἡ κονσερβοποίησις ἔφαρμόζεται τόσον εἰς τὰ ζωικῆς προελεύσεως τρόφιμα, ὥπως τὸ κρέας, τὰ παρασκευάσματα ἐκ κρέατος, τοὺς ἰχθύς κ.λπ., ὥσον καὶ εἰς τὰ ὀπωροκηπευτικά.

Εἰς τὰ ζωικῆς προελεύσεως τρόφιμα ἀλλὰ καὶ γενικῶς εἰς τὰ ἔτοιμα φαγητὰ προηγεῖται βρασμὸς ἢ ἐψησις αὐτῶν εἰς μεγάλας (συνήθως ἀνοξειδώτους) χύτρας.

16·2 Τεχνικὴ κονσερβοποιίας (ἢ κονσερβοποιήσεως).

Ἡ ὅλη ἔργασία τῆς κονσερβοποιήσεως ἀκολουθεῖ συνήθως τὴν ἔξῆς σειράν:

α) *Διαλογή*: Πρέπει νὰ γίνεται ἐπιμελὴς διαλογὴ καὶ τὰ τυχὸν ἡλλοιωμένα τμῆματα νὰ ἀπορρίπτωνται. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἐπιτυγχάνομεν παραγωγὴν ἔξαιρετικῆς ποιότητος προϊόντων, ἐνῶ ἀπαιτοῦνται χαμηλότεραι θερμοκρασίαι καὶ βραχύτερος χρόνος ἀποστειρώσεως.

β) *Ταξινόμησις*: Ἡ κατὰ μεγέθη ταξινόμησις ἀποδίδει τυποποιημένα προϊόντα, ἀλλὰ καὶ ἔξασφαλίζει δμοιόμορφον συμπεριφορὰν κατὰ τὴν ἀποστείρωσιν (δμοιόμορφος σκληρότης κ.λπ.).

γ) *Πλύσις*: Ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ἀκαθαρσιῶν, ἔνων ύλῶν, γεωργικῶν φαρμάκων κ.λπ.

δ) *Προβρασμός*: Πολλὰ εἰδη λαχανικῶν καὶ φρούτων ὑφίστανται προβρασμὸν (εἰς θερμοκρασίαν 90° ἕως 100° C), δ ὅποιος ἀπο-

σκοπεῖ εἰς τὴν διευκόλυνσιν τῆς ἀποστειρώσεως τοῦ προϊόντος καὶ σταθεροποίησιν τοῦ χρώματος.

Τὰ μέχρι τοῦδε στάδια ἀποτελοῦν τὴν προκατεργασίαν. Τὰ προϊόντα τίθενται μετὰ ταῦτα εἰς τὰ λευκοσιδηρᾶ δοχεῖα καὶ ύφιστανται τὰς ἔξης κατεργασίας:

1) Ἀπαέρωσις - προθέρμανσις: Ἐπιτυγχάνεται εἰς προθερμαντήρας (ἀπαερωτάς) καὶ ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν ἐκδίωξιν τοῦ ἀέρος, δὲ ὅποιος περικλείεται ἐντὸς τῶν τροφίμων, καὶ εἰς τὴν θέρμανσιν τοῦ περιεχούμενου, ὡστε νὰ δημιουργηθῇ κατὰ τὸ ἀμέσως ἐπόμενον στάδιον (κατὰ τὸ σφράγισμα) κενὸν ἐντὸς τῶν κυτίων. Πολλάκις (εἰς τὰ ἔτοιμα π.χ. φαγητά) τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης πρὸ τῆς σφραγίσεως ὑγρῶν ὑψηλῆς θερμοκρασίας (ὡς π.χ. σάλτσαι, ἀλατόνερον κ.λπ.).

Οἱ προθερμαντῆρες εἰναι συσκευαὶ τύπου λουτροῦ θερμοῦ ὕδατος συνεχοῦς λειτουργίας.

2) Σφράγισις τῶν δοχείων: Ἡ σφράγισις τῶν δοχείων γίνεται εἰς εἰδικὰ σφραγιστικὰ μηχανήματα, χρησιμοποιεῖται δὲ καὶ εἰδικὴ κόλλας ἔξ αἰωρήματος καουτσούκ, τὸ δποῖον κατὰ τὴν θέρμανσιν λόγω βουλκανισμοῦ σκληρύνεται καὶ στεγανοποιεῖ πλήρως τὸ δοχεῖον (τὸ πῶμα).

3) Ἀποστείρωσις: Ἀποτελεῖ τὸ κύριον στάδιον κατεργασίας καὶ γίνεται εἰς εἰδικὰς συσκεuάς Autoclaves (αὐτόκλειστα), εἰς τὰς δποίας τοποθετοῦνται τὰ κλειστὰ πλέον δοχεῖα. Τὰ αὐτόκλειστα εἰναι μεγάλα κλειστὰ δοχεῖα, τὰ δποῖα πληροῦνται μερικῶς δι' ὕδατος, τὸ δποῖον βράζει εἰς διαφόρους θερμοκρασίας λόγω τῆς δημιουργουμένης ἐκ τῆς θερμάνσεως αὐτοῦ ἀναλόγου πιέσεως. Ἐπίστης δύναται νὰ γίνη εἰς ἀποστειρωτὰς συνεχοῦς λειτουργίας εἰς 100° C ὑπὸ κανονικήν πίεσιν. Αἱ θερμοκρασίαι καὶ δὲ χρόνος ἀποστειρώσεως ποικίλλουν ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τῶν κονσερβῶν καὶ τοῦ μεγέθους τῶν κυτίων. Γενικῶς εἰς τοὺς ἀποστειρωτὰς συνεχοῦς λειτουργίας ἀπαιτοῦνται ἡπιώτεραι συνθῆκαι, διότι εἰς αὐτοὺς ἡ κονσέρβα μετακινεῖται (περιστρέφεται) καὶ οὕτως ἡ θερμότης ἀπορροφεῖται εύκολώτερον ἀπὸ τὸ περιεχόμενον τοῦ κυτίου.

Ἡ δξύτης τοῦ προϊόντος ἐπιδρᾶ σημαντικῶς ἐπὶ τῆς ἀποστειρώσεως. Οὔτως, εἶδη μὲ μεγαλυτέραν δξύτητα ἀπαιτοῦν ἡπιώτερους δρους ἀποστειρώσεως.

Σχέσις θερμοκρασίας καὶ πιέσεως (εἰς αὐτόκλειστα).

Πίεσις εἰς στρατοσφαιρίας	Θερμοκρασία εἰς °C
1	100
1,25	105
1,50	112
1,75	117
2	121
2,25	125

Ἐὰν αἱ θερμοκρασίαι εἰναι ὑψηλαί, ἡ θανάτωσις τῶν μικροοργανισμῶν ἐπιτυγχάνεται εἰς μικροτέρους χρόνους. Οὕτω τὰ σπόρια τοῦ *Bacillus Botulinus*, δὲ δποίος ἐνδιαφέρει εἰδικῶς τὴν κονσερβοποιίαν, ἀντέχουν εἰς τὰς ἀκολούθους θερμοκρασίας.

4 min εἰς	120° C
100 min εἰς	105° C
360 min εἰς	100° C

Εἰς ὥρισμένας περιπτώσεις ἐκ τῆς μὴ καλῆς ἀποστειρώσεως (0,1 % περίπου) προκαλεῖται διόγκωσις τῶν κυτίων, ἡ δποία δύναται νὰ δφείλεται:

α) Εἰς τὴν ἄλλοιωσιν τοῦ προϊόντος λόγω κακῆς ἀποστειρώσεως ἢ ἐλαττωματικοῦ (μὴ ἀεροστεγοῦς) κλεισμάτος τῶν κυτίων.

β) Εἰς τὴν τυχὸν χημικήν ἀντίδρασιν κάποιου συστατικοῦ τῆς κονσέρβας μὲ τὸ τοίχωμα τοῦ κυτίου.

Ἐπίσης τὸ κυτίον δύναται νὰ φαίνεται διογκωμένον, χωρὶς τὸ περιεχόμενον νὰ ἔχῃ ὑποστῆ ἄλλοιωσιν καὶ τοῦτο δφείλεται εἰς τὸ δτι δὲν ἔχει δημιουργηθῆ κενὸν ἐντὸς τοῦ κυτίου.

4) Ψῦξις : Μετὰ τὴν ἀποστείρωσιν ἐπακολουθεῖ ταχεῖα ψῦξις εἰς 26° ἔως 30° C πρὸς διέλευσιν ταχέως ἐκ τῆς περιοχῆς τῶν θερμοκρασιῶν 60° ἔως 40° C, εἰς τὴν δποίαν ἴδιαιτέρως εύνοεῖται ἡ ἀνάπτυξις τῶν θερμοφίλων βακτηρίων. Εἰς τὴν ἀνωθερμοκρασίαν τῶν 26° ἔως 30° C ἐπιτυγχάνεται καὶ ξήρανσις τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν κυτίων πρὸς ἀποφυγὴν ἔξωτερικῆς δξειδώσεώς των.

Ἐλεγχος τῶν κονσερβῶν: Πρὸς διαπίστωσιν τῆς καλῆς κατεργασίας ἐν γένει διενεργεῖται δειγματοληπτικὸς Ἐλεγχος εἰς ειδικούς θα-

λάμους (θερμοστάτας - κλιβάνους έπωάσεως), δύπου άφινονται αἱ κονσέρβαι εἰς τὰς θερμοκρασίας:

37° C ἐπὶ 10 ἔως 12 ἡμέρας

55° C ἐπὶ 4 ἔως 5 ἡμέρας

καὶ ἐλέγχεται οὕτως ἡ τυχὸν μελλοντικὴ δρᾶσις τῶν θερμοφίλων βακτηρίων, τὰ δποῖα εἰς σπανίας περιπτώσεις παραμένουν (ώς ἀνθεκτικά), εἰς τὰς κονσέρβας.

Κατὰ τὰ ἴσχυοντα εἰς τὴν Ἑλλάδα, αἱ κονσέρβαι τῶν διαφόρων λαχανικῶν καρπῶν καὶ δπωρῶν δὲν πρέπει νὰ προέρχωνται ἐκ καρπῶν κ.λπ. ἀώρων ἢ ὑπερωρίμων.

Ἄπαγορεύεται ἡ προσφορὰ πρὸς πώλησιν κονσερβῶν διογκωμένων, κονσερβῶν τῶν δποίων τὰ δοχεῖα φέρουν σημεῖα ἐπαναληπτικῆς ἀποστειρώσεως, ἥτοι μικρὰν δπήνην συγκεκολλημένην διὰ κράματος κασσιτέρου ώς καὶ ἡ παρουσία εἰς τὰς κονσέρβας βαρέων δηλητηριωδῶν μετάλλων, ἥτοι μολύβδου, ὑδραργύρου καὶ ἐκ τῶν ἀμετάλλων ἀντιμονίου ώς ἐπίστης καὶ ἀρσενικοῦ εἰς ποσὸν ἀνώτερον τοῦ 1 mg ἀνὰ kg.

Τὸ ἔσωτερικὸν τῶν δοχείων, τὰ δποῖα περιέχουν συντηρημένα ἢ μαγειρεύμένα λαχανικὰ ἢ καρπούς, καὶ τὰ δποῖα περιέχουν δξος ἢ δπὸν λεμονίων ἢ κιτρικὸν δξύ, πρέπει νὰ είναι ἐπιχρισμένον δι' εἰδικοῦ βερνικίου ἀνθεκτικοῦ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ως ἄνω δξέων ἢ διὰ στερεοῦ σμάλτου. Τὸ ἐπικασσιτέρωμα τῶν δοχείων δέον νὰ γίνεται διὰ κασσιτέρου καθαροῦ μὴ περιέχοντος μόλυβδον πλέον τοῦ 0,5 %, τὸ δὲ κράμα τῶν ἔξωτερικῶν συγκολλήσεων τὸ μὴ ἐρχόμενον εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ περιεχομένου τροφίμου δύναται νὰ περιέχῃ ἔως 50 % μόλυβδον. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς στεγανοποιήσεως δι' ἐλαστικοῦ πρέπει νὰ ἀποφεύγεται πᾶσα ἐπαφὴ τούτου μετὰ τοῦ τροφίμου, πρᾶγμα τὸ δποῖον ἐπιτυγχάνεται μὲ διπλῆν ἀναδίπλωσιν τῶν πλευρῶν ἐπαφῆς.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ

(Οι αριθμοί άναφέρονται εἰς σελίδας)

ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΗ 10

- άλανη 5
- άλβουμιναι 7, 9
- άλδοεξόζη 17
- άλδόζαι 16
- διεσις δημητριακῶν 108
- διευρον 108
 - ἀλλοιώσεις 114
 - δρτοποιητική Ικανότης 113
 - ἔξέτασις 111
 - νοθεῖαι 115
 - χημ. σύστασις 111
- ἀλκοολικῆς ζυμώσεως χημισμὸς 142
- ἀμιδάσαι 32
- ἀμινοξέα φυσικά 5
- ἀμόργη 66
- ἀμυλόζη 22
- ἀμυλόβοκκοι 22
- ἀμυλον 22
 - διαλυτὸν 23
 - ἔξέτασις 124
 - ζωικὸν 24
 - παρασκευὴ 124
- ἀμυλοπηκτίνη 22
- ἀμυλοσιρόπιον 127
 - παρασκευὴ 127
 - σύστασις 127
- ἀνθρακοξυαιμοσφαιρίνη 33
- ἀνίχνευσις βαμβακελαιου (Halphen) 70
 - ἔξοδων 57
 - σησαμελαίου (Baudouin) 70
- ἀνόργανα δλατα 34
- ἀντιδρασις Bellier 70
 - διουρίας 8
 - Libermann 9
 - Millon 9
 - ξανθοπρωτεΐνική 9
 - νιτρικού δξέος (Συνοδινοῦ-Κώνστα) 70
- ἀντιδραστήριον Schweitzer 25
- ἀπένζυμον (ἀποφύραμα) 31
- ἀποκαρβοξύλαση 32
- ἀποστάγματα οινοπνευματώδη 164
- ἀποστέρωσις 84, 172, 180
- ἀποφύραμα (ἀπένζυμον) 31

ἄραβοσιτέλαιον 71

- ἄραχιδέλαιον 72
- ἄργινάση 32
- άριθμὸς ίωδίου 54
 - Polenske 52
 - Reichert - Meissl 52
 - σπωνωνοποιήσεως 51
- ἀρτομάζης διόγκωσις 117
 - κλιρανισμὸς 118
 - παρασκευὴ 116
- ἅρτος 115
 - ἀλλοιώσεις 120
 - ἔξέτασις 121
 - παρασκευὴ 116
 - χημ. σύστασις 119
- ἀσβέστιον 35
- ἀφυδάτωσις δπωρῶν 177

ΒΑΘΜΟΣ βουτυροδιαθλασιμέτρου 56

- οινοπνευματικός 166
- δεύτητος 51

βαλίνη 5

βαμβακέλαιον 71

- βιταμίναι 26
 - λιποδιαλυταὶ 28
 - ταξινόμησις 28
 - ύδατοδιαλυταὶ 28

βουτυρικόν δξύ 13, 19

βουτυροδιαθλασιμέτρον Wollny 40

βουτυρόμετρα Gerber 50

βούτυρον νωπὸν 87

- — ἀλλοιώσεις 87
- — παρασκευὴ 87
- — σύστασις 88, 89
- — χημ. ἔξέτασις 91
- — τετηγμένον (μαγειρικῆς) 87

βρώμη 107

βύνη 158

βυνοσάκχαρον 21, 161

Büchner πειράματα 30

Γάλα ἀλλοιώσεις 81

- ἀποστέρωσις 84
- βιομηχανικαὶ κατεργασίαι 83
- ἔξέτασις 82



- γάλα θρεπτική δέξια 81
 — υωπόδη 78
 — δρός 78
 — παστερίωσις 83
 — πήξις (αύτόματος) 80
 — (τυρός) 94
 — πλάσμα 78
 — προϊόντα 78, 85
 — συμπύκνωσις 84
 — χημ. σύστασις 79
 γαλακτικόν δέξιν 19, 80
 γαλακτοφραιόμετρον 83
 γαλακτόζη 20
 γαλακτοσάχαρον 22, 79
 γιασούρτη 85
 — παρασκευή 86
 — χημ. έξέτασις 86
 γλεῦκος 132
 — διόρθωσις 137
 — έξέτασις 135
 — δίζυπτος προσδιορισμός 135
 — προσδιορ. οινοπνεύματος 136
 — συστατικά 133
 γλοβίνη 10
 γλοιαδίναι 10
 γλουτελίναι 9
 γλυκογόνον 23
 γλυκόζη 19
 γλυκόκολα 5
 γλυκοπρωτεΐδια 10
- Δειγματοληψία** 37
 δεσμολάσσαι 32
 δεϋδράσσαι 32
 δημητριακοί καρποί 103
 — — δάσθενειαι - έλαστώματα 105
 — — είδη 106
 — — ποιοτική κατάταξις 105
 — — χημ. σύστασις 103
 διαθλασίμετρον *Abbe* 40
 — έμβαπτιζόμενον 40
 διαστάση 21, 32
- Έλαια** ζωικά 61
 — ξηραινόμενα, ήμιξηραινόμενα,
 μή ξηραινόμενα 69
 — φυτικά 61, 65
 — ύδρογονωμένα 61, 76
 έλαικόν δέξιν 13
 έλαιολαδον 69
 — έξέτασις 69
 έλαιον άποσμησις 67
 — άποχρωματισμός 67
 — έξουδετέρωσις 67
- παραλαβή 66
 — φυτικόν έξέτασις 68
 — — κατάταξις 68
 — — σύστασις 67
 — χημικός καθαρισμός 66
ένζυμα 30
 — άμυλολυτικά 114
 — δράσης 30
 — δονομασία 31
 — περιγραφή 32
 — πρωτεολυτικά 4, 114
 — σύστασις 31
 — ταξινόμησις 32
έξαλάτωσις λευκωμάτων 8
έξέτασις τροφίμων είς ύπεριωδες φῶς 42
έξετάσιες χρωματογραφικαὶ 42
έστερσαι 32
εύφραντικά 1
- Ζυγός Mohr** 39
ζῦθος 158
 — δάσθενειαι - έλαστώματα 162
 — έξέτασις 162
 — παρασκευή 158, 159
 — χημ. σύστασις 160, 161
ζῦμαι καλλιεργημέναι 142
ζυμαρικά 122
 — έξέτασις 123
 — παρασκευή 122
ζύμη άρτοποιίας 117
ζυμομύητες, συνθήκαι άναπτύξεως 140
ζυμοχημεία 30
- Ηδύκοτα** (λικέρ) 165
ήλεκτροφόρησις 7
ήλιανθέλαιον 72
ήπατέλαια 65
- Θείον** 36
θρεπτικαὶ ίλαι 1
 — — κατηγορίαι 1
θρόμβωσις λευκωμάτων 8
θρυπποφάνη 6
- Ιμβερτάση** 32
Ιμβερτοσάχαρον 21
Ινουλίνη 24
Ισοηλεκτρικόν σημείον 7
Ισολευκίνη 6
Ιστιδίνη 6
Ιστόναι 10
Ιχθυέλαια 61, 64
Ιώδιον 8

Κακαόλιπος 73
καλαμοσάκχαρον 21, 125
 — παρασκευή 125

κάλιον 35
καραμέλλας 21
καρβοϋδράσαι 32
καροτινόειδή 12, 14
κατάψυξης 172
κελλοβίδζη 24
κελλουλόδζη 24
κερατίναι 7, 10
κετόζαι 16
κετοεξόζη 17
κητέλαια 65
Kjeldahl μέθοδος 45
κλουπανοδονικόν δξύ 65
κλουπείνη 9

κοκόλιτος 73
κονσέρβαι 179
 — άπατέρωσις 180
 — άποστειρωσις 180
 — Ελεγχος 181
 — σφράγισης δοχείων 180
κονσερβοτοιήσεως τεχνική 179
κριθή 107
κυτταίνη 6
κυττίνη 6
κυτταρίνη 24
κυττάσαι 24

Λακτόζη 22
λεμονάδες 128
λευκίνη 5
λευκώματα πραγματικόν 4
λευκώματα δάχνηνευσις 44
 — άπλατα - σύνθετα 2, 3
 — βιολογικαί δάντιδράσεις 8
 — δομή 4
 — σύστασις 4
 — χρωστικαί δάντιδράσεις 8
λινελαϊκόν δξύ 13
λινολενικόν δξύ 13
λιπάσαι 32
λίπη 11, 61
 — μαγειρικά 61, 75
 — δομή 12
 — σύστασις 12
λιποειδή 12, 14
 — χρώματα 14
λίπος βόειον 63
 — ήππου 64
 — πρόβειον 63
 — χηνός 64
 — χοίρειον 62

λυκοπίνιον 14
λυχνία Wood 42

Μαγειρικά λίπη 61
μαγνήσιον 36
μαλτάση 23, 32
μαλτόζη 21, 161
μαργαρίνη 61, 74
μεθόδοι δάνταταράξεως 47
μεθόδος Barnstein 46
 — Hanns 55
 — Hübl 54
 — Kolthoff 58
μετουσίωσις 8
μιστέλια 149

Νάτριον 35
νουκλεϊνικά δξέα 10
νουκλεοπρωτεΐδια 10

Ξανθοφύλλαι 14
ξηρόν ύπόλειμμα 42, 43

Οίνοι άφρωδεις 149
 — — τεχνητοί 150
 — — φυσικοί 149
οίνοι γλυκεῖς 148
 — έρυθροι 144
 — λευκοί 146
οινολογία 131
οινοπνευματική ζύμωσις 139
οινοποιεία 143
 — μηχανήματα 144
οινοποιήσεως δεξαμεναί, δοχεία 145
οίνος δάλλοιώσεις - δασθένεια 151, 152
 — δάνάλυσις 154
 — διατήρησις 154
 — διαύγασις 154
 — κολλάρισμα 155
 — παρασκευή 143
 — ρητινίτης 149
 — ώριμανσις 156
δλένζυμον (δλοφύραμα) 31
δρειδάσαι 32
δρέσ 168
 — παρασκευή 169
 — χημ. έξτασις 170
δρυαιμοσφαιρίνη 33
δρυγόνον 33
δρός γάλακτος 72
δρυζα 108
ούρεάστη 32

- Παγκρεατική** άμυλάση 23
παστερίωσις 83, 172
πεπτίδια 6
πεπτιδικός δεσμός 6
πεπτόναι 7
πεψίνη 4
πολυοξυαλδεΰδαι 15
πολυοξυκετόναι 15
πολυσακχαρίται 20
πορτοκαλάδες 168
ποτά άρειούχα 168
 — μή οινοπνευματώδη 164
 — οινοπνευματώδη 164 - 166
προβιταμίναι 27
προλίνη 6
προσδιορισμοί χρωματομετρικοί 41
προσδιορισμός άμύλου 59
 — γλυκόζης (Kolthoff) 58
 — δείκτου διαθλάσεως 40
 — ειδ. βάρους 38
 — καλαμοσακχάρου 58, 59
 — λευκωμάτων (Kjeldahl) 44
 — λιπαρών ύλων 46
 — ξηρού υπολείμματος 42, 43
 — σημείου ζέσεως 40
 — — πήξεως 39
 — — τήξεως 39
 — στροφικής Ικανότητος 40
 — τέφρας 43
 — ύδατος 42, 43
πρωταμίναι 9
πρωτεάσαι 32
πρωτεΐδια 9
προτεΐναι 3
πυρηνέλαιον 69
πυριστήριον 42
πυτία 93
- Σάκχαρα** 15
σάκχαρις έξέτασης 125
 — παρασκευή 125
σακχαρόζη 21
σαλμίνη 9
σερίνη 6
σησαμέλαιον 72
σησαμοπολτός (ταχίνι) 72
σίδηρος 35
σίκαλις 107
σίτος 106
σκληροπρωτεΐναι 10
σογιέλαιον 72
σπορέλαια 67
σταφιδίνη 128
 — άρτοποιίας 129
σταφιδίνη έξέτασης 129
 — παρασκευή 128
σταφυλῆς σύστασης 130
στέαρ 63
 — πιέσεως 64
στεατικὸν δξὺ 13
στερίναι (στερόλαι) 12, 14
στροφική Ικανότης 17
συμφύραμα (συνένζυμον) 31
συντήρησις τροφίμων 171
 — — δι' ἀφυδατώσεως 177
 — — χημική 173
 — — φυσική 171, 172
συντηρητικά (χημικά) 176
συσκευή προσδιορισμοῦ άριθμῶν
 R. M. καὶ P 52
 — Gottlieb - Röse 48
 — Schmidt - Bondzynski 48
 — Soxhlet 49
σφαιρίναι 9
- Τευτλοσάκχαρον** παρασκευή 125
τεχνολογία τροφίμων 1, 61
τριγλυκερίδια 12
τροφή 1
τρόφιμον 1
 — παράγοντες άλλοιώσεως 171
τυροί εύρωπαικού τύπου 100
 — μαλακοί 97
 — σκληροί 98
τυρός 92
ձևλοιώσεις καὶ ձլտτώματα 95
 — γραβίέρα 99
 — διατήρησις 102
 — κασέρι 98
 — κεφαλοτύρι 99
 — κοπανιστή 98
 — μυζήθρα 100
 — νοθείαι 100
 — παρασκευή 93
 — ποικιλίαι 96
 — τελεμές 97
 — τουλουμίσιος 98
 — φέτα 97
 — χημ. έξέτασης 100
 — ώριμανσις 94
- Τύδατάνθρακες** 15
 — ταξινόμησις 16
նծրօլάսαι 32
նմար 33
- Φελίγγειον** ύγρὸν 19
φοινικέλαιον 73

-
- φοινικοπυρηνέλαιον 73
 φρουκτόζη 20
 φυτοστερόλη 12
 φωσφατίδια 14
 φωσφοροπρωτεΐδια 10
 φωσφόρος 36
 φωτοσύνθεσις 15
Χλώριον 35
- χλωροφύλλη 15
 χοληστερόλη 12
 χρωμοπρωτεΐδια 10
 χυμοί έσπεριδοειδῶν 167
 — δπωρῶν 168
Ψθεις Δπλῆ 172
 — θερμοκρασία συντηρήσεως τροφίμων 174
-

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κατά πρῶτον λόγου ὡς πηγὴ ἔχρησίμευσεν τὸ κλασσικὸν σύγγραμμα τοῦ δειμνήστου καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν ΣΠ. ΓΑΛΑΝΟΥ — Χημεία Τροφίμων καὶ Εύφραντικῶν (πεντάτομος). Ἐπίστης : ΓΕΝΙΚΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ: Κῶδιξ διατάξεων περὶ τροφίμων κ.λπ.

ΑΝΩΤΑΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ: Ἀποφάσεις

ΚΩΔΙΞ: Νόμων περὶ φορολογίας οἰνοπνεύματος καὶ νόμοι περὶ οῖνου, προστασίας φυσικοῦ δῖκου κ.λπ. ἀρμοδιότητος Γ.Χ.Κ.

ΒΑΡΒΟΓΛΗ Γ.: Ὁργανικὴ Χημεία

ΖΑΓΑΝΙΑΡΗ Ι.: Οἰνοποίεια.

ΚΑΛΛΙΕΡΟΥ Γ.: Οινοτεχνική.

ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ Π.: Τεχνολογία τῶν λιπαρῶν σωμάτων.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΕΜΠΟΡΙΟΥ: Μελέται ἐπὶ διαφόρων Ἑλληνικῶν Προϊόντων.

WINTON: Analysis of Foods.

BEYTHIEN-DIEMAIR: Laboratoriumsbuch für den Lebensmittelchemiker.

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ ΓΡΑΦΙΚΑΙ ΤΕΧΝΑΙ "ΑΣΠΙΩΤΗ - ΕΛΚΑ" Α.Ε.

