



Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΔΗΜΟΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 ΒΕΡΟΙΑΣ

Αριθ. εις 10659/72

Δωρεά: 15 pp
 ΕΕ αγοράς 20x00



GRUER-00599



Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

7 Εργ
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

ΕΚ ΤΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΓΑΛΛΙΚΟΥ

ΔΙΔΑΣΚΕΥΛΕΘΕΝ ΕΝ ΠΟΛΛΟΙΣ ΜΕΤΑ ΠΡΟΣΘΗΚΩΝ

ΥΠΟ

ΜΙΧΑΗΛ Η. ΑΔΑΜΠΡΟΥ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΠΑΡ' ΗΜΙΝ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ.

(Μεθ' 166 εικονογραφιών.)



Εμπόριον
Ζαγιάς

ΑΘΗΝΗΣΙ,
ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ

ἐπὶ τῶν ὁδῶν Βουλῆς καὶ Μητροπόλεως.

—
1872



Καὶ 9^{ος} καὶ 10^{ος}
τοῦ ἔργ. 1.2.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

Ερ Βερροῖα
1886

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΕΚ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ



Ενδεδειγμένη
Γράμματα

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΔΙΑΔΟΣΙΝ

ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΣΥΛΛΟΓΟΥ

Ἀριθ. 8.



2x3=10

- 10=20

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ, Κατὰ Μάρτιον τοῦ 1871.

Δημόσια Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας



ΕΡΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

ΕΚ ΤΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΓΑΛΛΙΚΟΥ

ΔΙΑΣΚΕΤΑΣΘΕΝ ΕΝ ΠΟΛΛΟΙΣ ΜΕΤΑ ΠΡΟΣΘΗΚΩΝ

ΥΠΟ

ΜΙΧΑΗΛ Π. ΔΑΜΠΡΟΥ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΠΑΡ' ΗΜΙΝ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ.

Μεθ' 166 εικονογραφιών.



ΑΘΗΝΗΣΙ,
ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ

Διασταύρωσις ὁδῶν Πουλῆς καὶ Μητροπόλεως.

1872

Δημόσια Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΤΗΣ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΤΗΣ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΤΗΣ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΤΗΣ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ



Πρὸς τὸν κύριον Νικόλαον Μαυροκορδάτον,
πρόεδρον τοῦ πρὸς διάδοσιν τῶν Ἑλλήν.
γραμματῶν Συλλόγου.

Κύριε πρόεδρε,

Ἐπιθυμῶν νὰ συντελέσω καὶ γὰρ διὰ τῶν ἀσθενῶν
μου δυνάμειν εἰς τὸν εὐγενῆ καὶ ἐθνωφελεῆ σκοπὸν, ὃν
ἀνέλαθεν ὁ καθ' ὑμᾶς Σύλλογος, προσφέρω τὴν ὑπ' ἐ-
μοῦ ἐγκρίσει τοῦ συμβουλίου γενομένην μετάφρασιν
τοῦ συγγράμματος *Simplex lectures sur les sciences,
les arts et l'industrie.*

Τῆς περιστάσεως ταύτης ἐπιλαμβάνομαι, κύριε
πρόεδρε, ὅπως σᾶς παρακαλέσω νὰ δεχθῆτε ὑμεῖς τε
καὶ τὰ λοιπὰ τοῦ συμβουλίου μέλη τὴν διαβεβαίωσιν
τῆς ἐξόχου μου ὑπολήψεως μεθ' ἧς διατελῶ

Πρόθυμος

ΜΙΧΑΗΛ Π. ΛΑΜΠΡΟΣ

Ἐν Ἀθῆναις τῇ 14 Μαρτίου 1871.

ΣΥΛΛΟΓΟΣ

ΠΡΟΣ ΔΙΔΑΣΚΙΝ
ΤΩΝ

ΕΛΛΗΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ἐν Ἀθήναις, τὴν 22 Μαρτίου 1871.

Πρὸς τὸν κύριον

Μιχαήλ Π. Λάμπρον

Κύριε,

Τὸ Συμβούλιον, λαθὼν γινῶσιν τῆς προσφορᾶς τῆς παρ' ὑμῶν φιλοπονηθείσης μεταφράσεως τοῦ κοινωφελοῦς βιβλίου *Simple lectures sur les sciences, les arts et l'industrie*, ἀσμένως ἐδέχθη αὐτὴν καὶ ἔχον πρὸ ὀφθαλμῶν τὴν παρ' ἡμῖν σπάνιν τοιούτων βιβλίων, ἀπονέμει ὑμῖν τὰς εὐχαριστίας αὐτοῦ. Θέλει δὲ προβῆ εἰς τὴν ἐκδοσιν τοῦ τόσον συμφώνου πρὸς τοὺς σκοποὺς αὐτοῦ καὶ χρησίμου τούτου ἀναγνώσματος, ὅπερ ὑμεῖς δωροφορεῖτε εἰς τὰ τέκνα τοῦ λαοῦ. Τέλος χαίρομεν, ὅτι οὕτω καλῶς ἐκπροσωπεῖτε τὴν νέαν γενεάν καὶ ἐννοεῖτε τ' ἀληθῆ αὐτῆς συμφέροντα.

Ὁ Πρόεδρος

Ν. ΜΑΥΡΟΚΟΡΔΑΤΟΣ.

(Τ. Σ.)

Ὁ Γραμματεὺς

Γ. Γ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΤΟΥ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΟΥ.

Το παρὸν βιβλίον συνετάχθη Γαλλιστὶ ὑπὸ τῶν κκ. Garigues καὶ Boutet de Monvel πρὸς χρῆσιν τῶν ἐν Γαλλίᾳ σχολείων τοῦ λαοῦ. Μεταφράσας δ' αὐτὸ εἰς τὴν ἡμετέραν. γλῶσσαν βεβαίως εἶχον ὑπ' ὄψιν, ὅτι καὶ ἐνταῦθα θέλει χρησιμεύσει ὡς ἀνάγνωσμα τῶν παιδῶν, ὅθεν ἡ γλῶσσα ἔπρεπε νὰ ᾔηται καταληπτή καὶ αἱ ιδέαι ὅσον τὸ δυνατὸν ἀπλούστατα ἐκπεφρασμέναι. Εἶχον δ' ἐν τῇ μεταφράσει νὰ παλαίσω κατὰ πολλῶν δυσχερειῶν, ὧν κυριώτερα ἡ εἰς τὴν κοινὴν Ἑλληνικὴν γλῶσσαν παραδοχὴ ἀκριβῶν ἐπιστημονικῶν ὄρων. Ἀγνοῶ μὲν ἂν ἐπέτυχον· ἀλλ' ὅπως δῆποτε οἱ ἐπιστημονικώτεροι τῶν καθ' ἡμᾶς δέον μετ' εὐμενείας νὰ κρίνωσι βιβλίον πρὸς ἱερόν τινα σκοπὸν δημοσιευόμενον, οἷος ὁ τοῦ Συλλόγου πρὸς διάδοσιν τῶν Ἑλλην. Γραμμάτων.

Ἐν τέλει σημειῶ ὅτι εἰς πολλὰ μέρη, ὅπου ἔκρινα κατὰλληλον, μετέβαλον τὸ Γαλλικὸν κείμενον συμφώνως πρὸς τὰς ἀνάγκας καὶ τὰς γνώσεις τῶν Ἑλληνοπαιδῶν.

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ.

Α'.

ANTIKEIMENON THE ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

Απο ὅλα τὰ θεάματα τὰ ὅποια ὁ ἄνθρωπος παρατηρεῖ ἐδῶ κάτω εἰς τὴν γῆν, εἶναι ἄλλο τὸσον μεγαλοπρεπὲς καὶ τόσον ὑψηλὸν ὅσον τὸ νὰ βλέπῃ τις τὸν οὐρανὸν εἰς νύκτα ἐξάστερον καὶ καθαρὰν; Εἶναι ἄλλο θέαμα τὸ ὅποῖον νὰ τοῦ δίδῃ τόσον ὑψηλὴν ἰδέαν διὰ τὸ Παντοδύναμον Ὄν, τὸ ὅποῖον ἔσπειρεν εἰς τὸ διάστημα τὰς χιλιάδας ταύτας τῶν λαμπυρίζοντων ἀστέρων καὶ τὸ ὅποῖον ἐκανόνισε τὴν πορείαν των διὰ νόμων θαυμασίας ἀπλότητος; Οἱ ἄνθρωποι ὅλων τῶν αἰώνων καὶ αὐτοὶ οἱ πλέον βάρβαροι ἐκυριεύθησαν ἀπὸ θαυμασμὸν διὰ τὸ μεγαλοπρεπὲς τοῦτο θέαμα· καὶ ἐπειδὴ δὲν εἶχον ὀρθὰς γνώσεις περὶ Θεοῦ προσέφερον τὴν λατρείαν καὶ τὸ σέβας αὐτῶν εἰς τὰ φωτεινὰ ταῦτα ἄστρα, τὰ ὅποια δὲν εἶναι ἄλλο παρὰ τὰ ὑπήκουα ὄργανα τῆς δυνάμεως τοῦ Πλάστου. Οἱ σοφοὶ τῶν πολιτισμένων ἐθνῶν τῆς ἀρχαιότητος καὶ μάλιστα τῶν Αἰγυπτίων καὶ Χαλ-

δαίων παρετήρησαν μὲ πολλὴν προσοχὴν καὶ ἐσπούδασαν μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν τὰ οὐράνια φαινόμενα καὶ αὐτοὶ ἔθεσαν τὰ πρῶτα θεμέλια τῆς ἀστρονομίας.

Ἡ ἀστρονομία ἔνεκα τῆς ἐκτάσεως τοῦ ἀντικειμένου τὸ ὅποῖον πραγματεύεται, ἔνεκα τοῦ μεγάλειου τῶν νόμων τοὺς ὁποίους μᾶς ἀποκαλύπτει, εἶναι χωρὶς καμμίαν ἀμφιβολίαν, ἡ πρώτη, ἡ ὑψηλοτάτη ὅλων τῶν ἐπιστημῶν τὰς ὁποίας δύναται ὁ ἄνθρωπος νὰ ἀποκτήσῃ· καμμία ἄλλη δὲν τοῦ παρουσιάζει ἀληθείας πλεόν ἀξίας νὰ ἐπασχολῶσι τὸ πνεῦμά του.

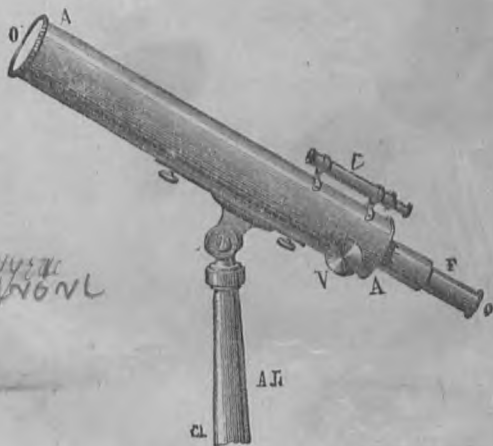
Ἡ ἀστρονομία τῶντι, δὲν στηρίζεται ἐπάνω εἰς ὑποθέσεις ὀλιγώτερον ἢ περισσότερον πιθανάς, τὰς ὁποίας νέαι ἀνακαλύψεις δύνανται νὰ ἀναποδογυρίσωσιν· εἶναι ἐπιστήμη ὅλως διόλου παρατηρητική. Ὁ ἀστρονόμος παρατηρεῖ τὴν πορείαν τῶν ἄστρων, μετρεῖ τὰς ἐκτάσεις των, τὰς ἀποστάσεις των, ἀκολουθεῖ τὸν δρόμον των εἰς τὸ στερέωμα καὶ εἰς τὸν χρόνον, καὶ οἱ νόμοι τοὺς ὁποίους ἐξηγεῖ στηρίζονται ὅλοι εἰς τὸν ἀκρίβεστατον ὑπολογισμόν καὶ συλλογισμόν. Τὰ θαυμάσια ἐξαγόμενα τὰ ὅποια μᾶς δεικνύει δύνανται νὰ μᾶς ἐκπλήξουν μὲ τὸ μεγαλεῖόν των· ἀλλὰ ἂν ἡ νόησίς μας δυσκολεύεται καμμίαν φορὰν νὰ τὰς ἀντιληφθῇ τοῦτο συμβαίνει διότι κατεχόμενοι ἀπὸ τὴν ἰδίαν μας ἀδυναμίαν, δὲν δυνάμεθα μὲ τὸν νοῦν μας νὰ φθάσωμεν τὴν ἄμετρον δύναμιν τοῦ Πλάστου. Τὰ πράγματα ὅμως ὑπάρχουσιν ἐμπρὸς μας ἀναμφισβήτητα, ἀκαταμά-

μάχητα· δύναται κανείς νὰ εκπλήττεται, ἀλλὰ πρέπει νὰ πιστεύῃ. Ἡ ἀστρονομία εἶναι ἰδίως ἡ ἀκριβοῦς ἐπιστήμη.

B'.

ΔΙ ΔΙΟΠΤΡΑΙ ΚΑΙ ΤΑ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ.

Διὰ τὰ σπουδάζωμεν τὸν δρόμον καὶ τὸ σχῆμα
τῶν ἀστρῶν, μετεχειρίζομεθα δύο εἰδῶν ὄργανα·
τὰς διόπτρας καὶ τὰ τηλεσκόπια. Αἱ ἀστρονομι-



Εἰςὧν 1.

καὶ διόπτραι σχηματίζονται ἀπὸ μακρὸν σωλῆνα
(Εἰκ. 1) ὁ ὁποῖος ἔχει καὶ εἰς τὰ δύο τοῦ ἄκρου
ὑαλον ἢ ὁποῖα λέγεται φακὸς, καὶ ἔχει τὸ

σχῆμα δίσκου φουσκωμένου εἰς τὸ μέσον καὶ
λεπτοῦ εἰς τὰ ἄκρα. Ἡ μεγαλητέρα τῶν ὑάλων
τούτων ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται ἀντικειμενικὴ εἰ-

κωνόνα



Εἰκὼν 2.

ναὶ προσηρμοσμένη εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σωλῆνος τὸ
ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἄστρα· ἡ διάμετρος του εἰς

τὴν μεγάλην διόπτραν τοῦ ἀστεροσκοπείου τοῦ Λονδίνου εἶναι 52 ἑκατοστά τοῦ μέτρου· ἀλλὰ συνήθως ἡ διάμετρος αὕτη εἶναι πολὺ μικροτέρα. Ἡ ἄλλη ὕαλος καλουμένη προσοφθάλμιος εἶναι πολὺ μικροτέρα, διότι ἡ διάμετρος τῆς εἶναι 2—3 ἑκατοστά τοῦ μέτρου· εἶναι δὲ προσηρμοσμένη εἰς τὸ ἄκρον ὅπου πρέπει νὰ τεθῇ ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ παρατηρητοῦ. Τὸ ὄργανον τὸ κατεσκευασμένον κατὰ τὸ σύστημα τούτου ἔχει τὴν δυνάμιν μεγεθύνσεως καὶ προσεγγίσεως ὥστε διὰ μέσου τῶν δύο τούτων ὑάλων οἱ ἀστρονόμοι ἠμπόρεσαν νὰ διακρίνωσι χιλιάδας ἀστρων, τὰ ὅποια δὲν βλέπει ὁ γυμνὸς ὀφθαλμὸς καὶ νὰ ἀνακαλύψωσι πλῆθος ἀστρων, τὰ ὅποια ἐπὶ πολὺν χρόνον ἔμειναν ἄγνωστα.

Τὸ δὲ τηλεσκόπιον (εἰκ. 2) εἶναι κατεσκευασμένον ὅλως διόλου διαφορετικά. Ἐχει καὶ τοῦτο μακρὸν σωλῆνα, ἀνοιχτὸν εἰς τὸ ἄκρον τὸ ἐστραμμένον πρὸς τὸ ἄστρον καὶ φέροντα εἰς τὸ ἄλλο ἄκρον δύο καθρέπτας διατεθειμένους τοιοῦτοτρόπως ὥστε νὰ ἀποστέλλωσι τὰς ἀκτῖνας τοῦ φωτὸς πρὸς φακὸν μεγεθυντικὸν διὰ μέσου τοῦ ὁποίου ὁ ὀφθαλμὸς τὰς δέχεται. Ἡ μεγέθυνσις τῶν εἰδῶλων τῶν σχηματιζομένων διὰ τοῦ τηλεσκοπίου εἶναι ἐπίσης μεγάλη.

Γ'.

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ.

Σύστημα τοῦ κόσμου ὀνομάζεται τὸ σύνολον

τῶν οὐρανίων σωμάτων τὰ ὁποῖα συνιστῶσι τὸ σύμπαν. Ὁ ἀνὴρ ὅστις ἀνεκάλυψε τοὺς ἀληθεῖς νόμους τοῦ συστήματος τούτου εἶναι ὁ πρῶστος ἀστρονόμος Κοπέρνικος, ὁ ὁποῖος ἤχημαζε τὸν 15^{ον} αἰῶνα μ. Χ.

Πλανητικὸν δὲ σύστημα λέγεται τὸ σύνολον τῶν ἀστρῶν τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται πλανῆται καὶ κινοῦνται περὶ τὸν ἥλιον. Ὁ ἥλιος κατέχει τὸ κέντρον τοῦ συστήματος τούτου· οἱ πλανῆται στρέφονται περίξ αὐτοῦ ἀπὸ δυσμῶν πρὸς ἀνατολάς, κατὰ ἀποστάσεις πολὺ ἀνωμάλους. Τοὺς ἀριθμοῦμεν ἀκριβῶς κατὰ τὴν τάξιν τῆς ἀπομακρύνσεως αὐτῶν, ἀρχίζοντες ἀπὸ τὸν πλησιέστερον πλανήτην. Ἑρμῆς, Ἀφροδίτη, ἡ Γῆ, Ἄρης, Ἥρα, Δῆμητρα, Ἑστία, Παλλὰς, Ζεὺς, Κρόνος, Οὐρανός, Ποσειδῶν. Μερικὰ ἀπὸ τὰ ἄστρα ταῦτα συνοδεύονται ἀπὸ ἄλλα μικρότερα ἄστρα τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται δορυφόροι καὶ στρέφονται ὀλόγυρα ἀπὸ αὐτὰ καθὼς αὐτὰ στρέφονται ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον. Τοιοῦτοτρόπως ἡ γῆ ἔχει δορυφόρον τὴν Σελήνην· ὁ Ζεὺς, ὁ Κρόνος, ὁ Οὐρανός ἔχουσι καὶ αὐτοὶ δορυφόρους.

Εἰς τὰ ἄστρα τοῦ πλανητικοῦ συστήματος πρέπει νὰ προσθέσωμεν καὶ τοὺς κομήτας, τὰ δὲ ἄλλα ἄστρα τοῦ συστήματος τοῦ κόσμου εἶναι πιθανῶς ἄλλοι ἥλιοι, περίξ τῶν ὁποίων στρέφονται ἐπίσης χωρὶς ἀμφιβολίαν πλανῆται· ἄλλ' ἢ ἐκπληκτικὴ αὐτῶν ἀπόστασις μᾶς ἐμποδίζει ἀκόμη νὰ τοὺς γνωρίσωμεν καλῶς.

Ὁ περίφημος ἁγγλὸς ἀστρονόμος Ἐρσελ δια

νά δώσῃ ιδέαν πλησιάζουσιν μέ τὸ πλανητικόν μας σύστημα, μετεχειρίσθη τὴν ἐξῆς παραβολήν. « Ἄς φαντασθῇ τις, εἶπε, σφαῖραν ἔχουσαν διάμετρον 65 ἑκατοστών τοῦ μέτρου καὶ ἄς ὑποθέσῃ ὅτι αὕτη παριστάνει τὸν ἥλιον· κόκκος συνάπewis κυλιόμενος ἐπὶ περιφερείας 53 μέτρων διαμέτρου θὰ παραστήσῃ τότε τὸν Ἑρμῆν· ἐν ρεδίθιον ἐπὶ περιφερείας ἡ ὁποία ἔχει διάμετρον 32 μέτρων θὰ παραστήσῃ τὴν Ἀφροδίτην. Ἡ Γῆ θέλει παρασταθῇ μὲ ρεδίθιον ὀλίγῳ χονδρότερον ἐπὶ κύκλου 140 μέτρων. Ὁ Ἄρης μὲ κεφαλὴν καρφοβελόνης ἐπὶ περιφερείας 210 μέτρων. Ἡ Ἥρα, ἡ Δήμητρα, ἡ Ἑστία καὶ ἡ Παλλὰς θέλουν παρασταθῇ ἀπὸ κόκκους ἄμμου οἱ ὅποιοι κυλίσονται ἐπάνω εἰς περιφερείας τῶν ὁποίων ἡ διάμετρος θὰ διαφέρει μεταξύ 325 καὶ 390 μέτρων. Μέτριον πορτοκάλιον ἐπάνω εἰς κύκλον 715 μέτρων θὰ ἦναι ὁ Ζεὺς, μικρὸν πορτοκάλιον ἐπάνω εἰς κύκλον 1300 μέτρων θὰ παραστήσῃ τὸν Κρόνον· ὁ Οὐρανὸς θὰ ἦναι χονδρὸν κεράσιον ἐπάνω εἰς κύκλον 2660 μέτρων. » Εἰς ταύτην τὴν ἀπαρίθμησιν δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν τὸν Ποσειδῶνα, τὸν ὁποῖον δὲν ἐγνώριζεν ὁ Ἑρσχιελ, καὶ ὁ ὁποῖος θὰ παριστάνετο ἀπὸ δαμάσκηνον κυλιόμενον ἐπάνω εἰς περιφέρειαν ἔχουσαν διάμετρον 4200 μέτρων.

Οἱ πλανῆται δὲν εἶναι αὐτοὶ οἱ ἴδιοι φωτεινοὶ καθὼς ὁ ἥλιος καὶ τὰ ἄστρα, ἀλλὰ μᾶς ἀποστέλλουν μόνον τὸ φῶς τὸ ὁποῖον λαμβάνουν ἀπὸ τὸν ἥλιον.

Δ'.

Ο ΗΛΙΟΣ.

Ὁ ἥλιος εὐρίσκεται εἰς τὸ κέντρον τοῦ πλανητικοῦ συστήματος, εἰς τὸ ὁποῖον διαμοιράζει τὴν θερμότητα καὶ τὸ φῶς. Ἡ ἀπόστασίς του ἀπὸ τὴν Γῆν εἶναι περίπου 15 ἑκατομμύρια μυριάμετρα καὶ ὅμως μὲ ὅλην αὐτὴν τὴν μεγάλην ἀπόστασιν τὸ φῶς τὸ ὁποῖον μᾶς στέλλει ὀλίγον περισσότερον ἀπὸ ὀκτὼ λεπτὰ θέλει διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὴν γῆν. Τὸ ἄστρον τοῦτο στρογγυλὸν καθὼς ἡ γῆ, εἶναι σχεδὸν 1 ἑκατομμύριον 400,000 φορές μεγαλῆτερον ἀπὸ αὐτὴν.

Ὁ ἥλιος δὲν εἶναι ἀκίνητος εἰς τὸ διάστημα ἀλλὰ στρεφογυρίζει ὁλόγυρά του, καὶ τοῦτο ἐνόησαν οἱ ἀστρονόμοι ἀπὸ κηλίδας τινὰς σκοτεινάς καὶ φωτεινάς, τὰς ὁποίας παρατήρησαν μὲ προσοχὴν εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του καὶ εἶδαν ὅτι μετακινοῦνται μὲ ταχτικὴν κίνησιν. Ἐκτὸς τούτου συγκρίνοντες τὴν θέσιν του μὲ τὴν θέσιν ὠρισμένου ἀριθμοῦ ἄστρον, ἐνόησαν ὅτι ἡ σχετικὴ αὐτῇ θέσις ἀλλάσσει πολὺ συχνὰ καὶ ἐσυμπέραναν ὅτι κινεῖται εἰς τὸν οὐρανὸν πλησιάζων ἐν ἀπὸ τὰ ἄστρα τοῦ ἀστερισμοῦ τοῦ Ἡρακλέους καὶ σύρων μαζὺ του ὅλους τοὺς πλανήτας, τῶν ὁποίων ἡ κίνησις συνδέεται μὲ τὴν ἰδικήν του.

Ἡ φύσις τοῦ ἡλίου δὲν μᾶς εἶναι γνωστὴ καὶ μόνον ὑποθέσεις ἔκαμαν εἰς τοῦτο τὸ ζήτημα. Ὁ Φραγκίσκος Ἀραγὼ, ὃχι μόνον σοφὸς ἀστρονόμος

ἀλλὰ καὶ ἐπιτήδειος φυσικὸς, διὰ τὸν ὁποῖον δικαίως καυγᾶται ἡ Γαλλία (καὶ ὁ ὁποῖος ἀπέθανε τὸ 1854), ὑπέθεσεν ὅτι ὁ πυρὴν οὗτος εἶναι περικυκλωμένος ἀπὸ δύο ἀτμοσφαιρας ἀπὸ τὰς ὁποίας μία μόνη ἡ ἐσωτερικὴ μετέχει θερμότητος, ἡ δὲ ἐξωτερικὴ εἶναι διαφανῆς, ὅχι ὅμως φωτεινὴ. Αἱ μελαναὶ κηλίδες, αἱ ὁποῖαι παρουσιάζονται ἀνωμάλως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἄστρου, προέρχονται ἀπὸ χαραμάδας τῆς φωτεινῆς ἀτμοσφαιρας, διὰ μέσου τῶν ὁποίων φαίνεται ὁ σκοτεινὸς πυρὴν.



Ἡ γῆ εἶναι σφαῖρα ὁλοτελῶς ἀπομεμονωμένη εἰς τὸ διάστημα, εἰς τὸ ὁποῖον κινεῖται δυνάμει πρώτης τινὸς ὠθήσεως καὶ τῆς ἑλξεως τὴν ὁποίαν ἐνεργεῖ ἐπ' αὐτῆς ὁ ἥλιος.

Ἐὰν ἀναβῶμεν εἰς ὑψηλὸν τινα τόπον, παραδείγματος χάριν εἰς λόφον εὐρισκόμενον εἰς τὸ κέντρον ἐκτεταμένης πεδιάδος, ἢ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ καταρτίου ἐνὸς πλοίου, τὸ ὁποῖον νὰ εὕρισκεται εἰς τὸ μέσον τῆς θαλάσσης, ἡ ἔκτασις τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν ὁλόγυρά μας τῆς ξηρᾶς ἢ τῆς θαλάσσης μᾶς φαίνεται ὅτι εἶναι ὡς ἐν μέγα κυκλικὸν ἐπίπεδον καὶ εἰς τὰ ἄκρα του φαίνεται ὅτι ἐγγίζει ὁ θόλος τοῦ οὐρανοῦ. Τοιαύτη ἦτο ἡ πρώτη ἰδέα τῶν ἀνθρώπων διὰ τὸ σχῆμα τῆς σφαίρας τὴν ὁποίαν κατοικοῦμεν. Ἄλλ' εἶναι εὐκόλον νὰ κατα-

λάβη τις ὅτι ἡ ἰδέα αὕτη εἶναι μόνον ἀπάτη, ἡ ὁποία προήλθεν ἀπὸ τὸ στρογγυλὸν σχῆμα τῆς γῆς. Ἐὰν ἡ γῆ ἦτον ἐπίπεδος, παρατηρητὴς τις ὁ ὁποῖος στέκεται εἰς τὴν παραλίαν καὶ βλέπει ἐν πλοῖον νὰ ἀναχωρῇ, θὰ τὸ ἐβλεπεν ὁλόκληρον, ἕως ὅτου ὀλίγον κατ' ὀλίγον μικρυνόμενον δια τὴν αὐξήσιν τῆς ἀποστάσεως, ἐπὶ τέλους θὰ ἐγίνετο ἄφαντον. Τώρα ὅμως τὸ πρᾶγμα εἶναι πολὺ διαφορετικόν. Κατ' ἀρχὰς ἐξαφανίζεται τὸ σῶμα τοῦ πλοίου (βλ. 3), ἔπειτα τὰ χαμηλὰ πανία, ἔπειτα τὰ μεσαῖα, ἔπειτα τὰ ὑψηλὰ κατάρτια, τὸ ὁποῖον δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἐξηγηθῇ ἄλλως εἰμὴ ἀπὸ τὸ κυρτὸν σχῆμα τῆς γῆς, τῆς ὁποίας ἡ στρογγύλη ἐπιφάνεια ἐμβαίνει μεταξὺ τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ τοῦ πλοίου ἐνόσω τοῦτο βαθμηδὸν ἀπομακρύνεται. Καὶ ἐπειδὴ τὸ αὐτὸ φαινόμενον παρατηρεῖται εἰς ὅλα τὰ μέρη, πρέπει νὰ συμπεράνωμεν ὅτι ἡ γῆ εἶναι στρογγύλη ὡς σφαῖρα. Ἐπειτα ἐὰν ἀναχωρήσωμεν ἀπὸ ἐν ὁποιοῦνδήποτε σημείου καὶ περιπατήσωμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πρὸς ὁποιοῦνδήποτε μέρος, ἀλλὰ πάντοτε τὸ αὐτὸ, ἐπὶ τέλους θὰ γυρίσωμεν ἀκριβῶς εἰς τὸ σημεῖον ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἀνεχωρήσαμεν· τοῦτο εἶναι ἄλλη ἀδιφιλονείκητος ἀπόδειξις τοῦ σχήματος, τὸ ὁποῖον ἀποδίδομεν εἰς τὸν πλανήτην μας. Ὁ πορτογάλλος ταξιδιωτὴς Μαγγελλάν εἶναι ὁ πρῶτος ὁ ὁποῖος ἔκαμε τοιοῦτοτρόπως τὸν γύρον τῆς γῆς. Ἀνεχώρησεν ἀπὸ τὰς ἀκτὰς τῆς Πορτογαλλίας τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1519, ἀνεκάλυψεν ἓνα χρόνον ἀργότερα τὸν περὶ τὸν ὁποῖον φέρει τὸ ὄνομα

του, ἔπειτα ἐπέρασε τὸν Εἰρηνικὸν Ὠκεανόν, ὅπου ἀνεκάλυψε τὰς Φιλιππίνας νήσους καὶ ἀπέθανεν εἰς ἐκστρατείαν τινὰ κατὰ τῶν αὐτοχθόνων· ἄφησε δὲ εἰς τοὺς ἀξιωματικούς του τὴν φροντίδα νὰ



οὐκ

Εἰκὼν 3.

μαρτυ

ἐπαναφέρωσι τὸν στόλον εἰς τὴν Ἰσπανίαν. Ὁ Μαγελλὰν ἔπλευσε πρὸς Δυσμὰς καὶ τὰ πλοῖά του ἐξηκολούθησαν νὰ πλέωσι πρὸς Δυσμὰς καὶ τοιουτοτρόπως ἐπανῆλθον εἰς τὴν Εὐρώπην.

Ἄν ἡ γῆ δὲν ἦτο στρογγύλη ἀλλὰ κυκλικὸν ἐπίπεδον, ἢ εἶχεν ἄλλο ὁποιονδήποτε σχῆμα, εἰς ταξιδιώτης, καθὼς ὁ Μαγελλάν, ὁ ὁποῖος θὰ ἐπλῆε πρὸς δυσμὰς, θὰ εὕρισκεν ὕστερα ἀπὸ μακρυνὸν ταξείδιον τὸ τέλος τῆς γῆς.

Ἡ γῆ στρεφογυρίζει ὁλόγυρά της εἰς 24 ὥρας καὶ τοιοῦτοτρόπως διαδοχικῶς μᾶς ἀποκαλύπτει διάφορα μέρη τοῦ οὐρανοῦ, καὶ τοῦτο προξενεῖ τὴν διαδοχὴν τῆς ἡμέρας καὶ τῆς νυκτός. Συγχρόνως δὲ γυρίζει ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον εἰς περίσσειαν ὀλίγον τι περισσότερον ἀπὸ 365 ἡμέρας τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἡλιακὸν ἔτος. Ἡδυνάμεθα νὰ παρομοιάσωμεν τὴν διπλὴν ταύτην κίνησιν μὲ τὴν κίνησιν τῆς σφούρας, ἢ ὁποία γυρίζει ὁλόγυρά της ἐνῶ συγχρόνως τρέχει κυκλοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Καὶ φαίνεται μὲν ὅτι ὁ ἥλιος γυρίζει ὁλόγυρά μας ἀπὸ Α. πρὸς Δ. ἀλλὰ πραγματικῶς ἡμεῖς κινούμεθα ἔμπροσθέν του ἀπὸ Δ. πρὸς Α. Διότι ἂν φαντασθῶμεν ὅτι ὁ ἥλιος εἶναι 1,400,000 φορές μεγαλῆτερος ἀπὸ τὴν γῆν, καὶ ὅτι θὰ εἶχε νὰ διατρέξῃ εἰς 24 ὥρας περιφέρειαν περίπου 94 ἑκατομμυρίων μυριομέτρων καὶ μάλιστα ὄχι μόνος, ἀλλὰ σύρων ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν πτωχὴν μικρὰν σφαῖράν μας ὅλην του τὴν ἀκολουθίαν τῶν πλανητῶν, θὰ εὐρεθῶμεν ἀναγκασμένοι νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἡ γῆ γυρίζει ὁλόγυρά της μὲ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε καθὲν ἀπὸ τὰ μέρη της νὰ δύναται διαδοχικῶς νὰ βλέπῃ τὸν ἥλιον καὶ νὰ φωτίζεται ἀπὸ αὐτόν. Ἀλλὰ διὰ τί μᾶς φαίνεται ὅτι ὁ ἥλιος καὶ τὰ ἄλλα οὐράνια σώματα κινεῖνται; τοῦτο

ἐξηγεῖται εὐκόλως· συμβαίνει μὲ τὴν γῆν καὶ μὲ τὸν ἥλιον ὅ,τι συμβαίνει μὲ τὸ ἀτμόπλοιο ὅταν φεύγῃ ἀπὸ τὸν λιμένα· νομίζει ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος εἶναι ἐπάνω εἰς τὸ κατάστρωμα ὅτι τὸ ἀτμόπλοιο μὲν στέκεται, περιπατοῦν δὲ τὰ ὀλόγυρα ἀπὸ αὐτοῦ, τὰ πλοῖα, ἡ παραλία κλπ· συμβαίνει τὸ ἴδιον τὸ ὅποιον συμβαίνει μὲ τὸν σιδηρόδρομον, ὅταν ἀπὸ τὰς Ἀθῆνας καταβαίνωμεν εἰς τὸν Πειραιᾶ· οἱ ἄνθρωποι οἱ ὁποῖοι εἶναι μέσα εἰς τὸν σιδηρόδρομον νομίζουν ὅτι ὁ σιδηρόδρομος στέκεται, περιπατοῦν δὲ τὰ δένδρα τὰ ὅποια εἶναι δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ δρόμου καὶ ἀναβαίνουν εἰς τὰς Ἀθῆνας.

Γ'.

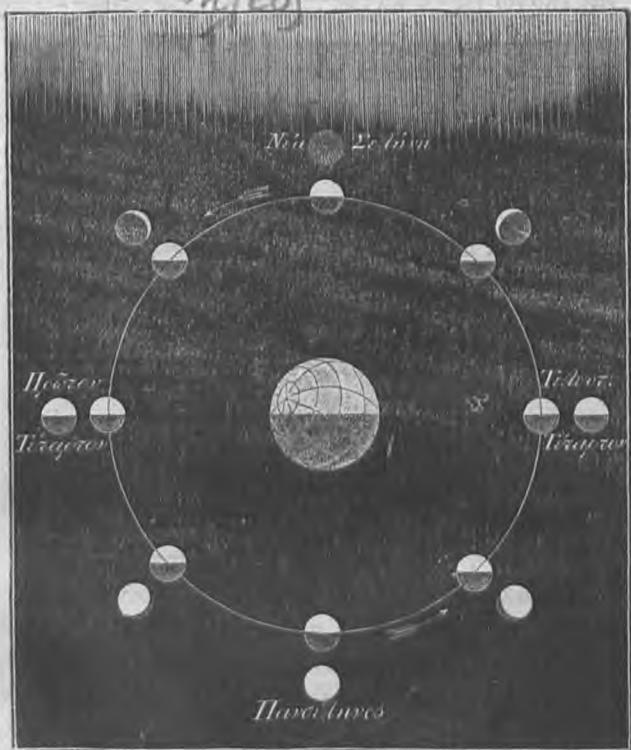
Η ΣΕΛΗΝΗ.

Ἡ σελήνη, ἡ ὅποια εἶναι ὁ δορυφόρος τῆς γῆς, ἀνατέλλει καὶ δύει κάθε ἡμέραν καθὼς καὶ ὁ ἥλιος. Ἀλλ' ἐπειδὴ θέλει 48 λεπτά περισσότερον ἀπὸ ἐκεῖνον διὰ νὰ κάμῃ τὴν περίοδόν της, δὲν ἐπιστρέφει εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν ἀπέναντι τοῦ ἡλίου εἰ μὴ εἰς τὸ τέλος μιᾶς περιόδου 29 ἡμερῶν καὶ ἡμισείας· τοῦτο ὀνομάζεται σεληνιακὸς (συνοδικὸς) μῆν.

Ἡ σελήνη εἶναι 49 φορές μικροτέρα τῆς γῆς, καὶ ἀπέχει ἀπὸ αὐτὴν 33,218 μυριάμετρα· φαίνεται δὲ ὅτι δὲν ἔχει οὔτε ἀτμοσφαῖραν οὔτε νερὰ γλυκὰ ἢ ἀλμυρά, ἀπὸ τὸ ὅποιον δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι δὲν κατοικεῖται διόλου, τούλαχι-

στον ἀπὸ ὄντα ἀνάλογα, ἢ ὅμοια μὲ ἐκεῖνα τὰ
ὅποῖα κατοικοῦν τὴν γῆν.

Ἡ σελήνη δὲν εἶναι αὐτὴ ἡ ἰδίᾳ φωτεινὴ ἀλ-



Εἰκὼν 4. 7 10

λὰ μᾶς ἀποστέλλει δι' ἀντάναχλάσεως τὸ φῶς τὸ
ὅποῖον λαμβάνει ἀπὸ τὸν ἥλιον, καὶ τὸ φῶς τοῦτο
μᾶς φθάνει μὲ τόσον ἀδύνατον θερμότητα, ὥστε

μόλις με τὴν βοήθειαν τῶν πλέον λεπτῶν θερμομετρικῶν ἐργαλείων δύναται τις νὰ τὸ ἐννοήσῃ.

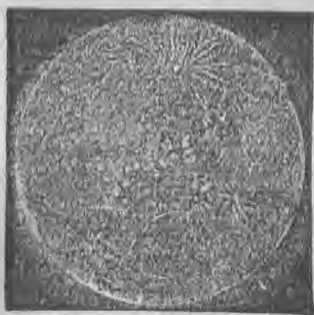
Ἡ σελήνη μᾶς παρουσιάζει πάντοτε τὸ αὐτὸ πρόσωπον μετὰ τὰς ἰδίας κηλίδας τοποθετημένας κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον· τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύει ὅτι στρέφεται ὁλόγυρά της εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον εἰς τὸν ὁποῖον στρέφεται ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν γῆν.

Ὅταν ἡ σελήνη εὐρίσκεται μεταξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς γῆς, εἶναι ἀόρατος δι' ἡμᾶς, διότι εἰς τὸ πρόσωπον τὸ ὁποῖον μᾶς παρουσιάζει δὲν πίπτουν αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου· τοῦτο τότε ὀνομάζομεν νέαν σελήνην. (βλ. 4) Ἐπειτα ἀπομακρύνεται ἀπὸ αὐτὴν τὴν θέσιν, καὶ ὕστερον ἀπὸ ἑπτὰ ἡμέρας τὴν βλέπομεν ὑπὸ τὴν μορφήν μισοῦ κύκλου διότι στρέφει πρὸς τὴν γῆν τὸ ἥμισυ μόνον μέρος τῆς ἐπιφανείας τὴν ὁποίαν φωτίζει ὁ ἥλιος· τότε ἡ σελήνη εὐρίσκεται εἰς τὸ πρῶτόν της τέταρτον. Τὴν δεκάτην πέμπτην ἡμέραν ἡ γῆ εὐρίσκεται μεταξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, ἡ ὁποία στρέφει πρὸς τὴν γῆν ὅλον τὸ φωτισμένον της μέρος· τότε εἶναι πανσέληνος. Μετὰ εἰκοσιδύο ἡμέρας ἡ σελήνη παρουσιάζεται πάλιν ὑπὸ τὸ σχῆμα ἡμικυκλίου, ἀλλὰ τὴν φορὰν ταύτην τὸ δυτικὸν μέρος τοῦ δίσκου της εἶναι εἰς τὸ σκότος, ἐνῶ κατὰ τὸ πρῶτον τέταρτον τὸ ἀνατολικὸν μέρος ἦτο σκοτεινόν· τότε λέγουσιν ὅτι ἡ σελήνη εἶναι εἰς τὸ τελευταῖόν της τέταρτον. Τέλος πάντων ὕστερον ἀπὸ ἑπτὰ ἡμέρας ἡ σελήνη ἐξαφανίζεται πάλιν διὰ νὰ ξαναπεράσῃ ἀπὸ τὰς ἰδίας φάσεις.

Ὅταν βλέπωμεν τὴν σελήνην μετὰ γυμνὸν ὄφθαλ-

μόν, χωρὶς τὴν βοήθειαν τηλεσκοπίου, διακρίνο-
μεν εἰς αὐτὴν σκοτεινὰς κηλίδας καὶ φωτεινὰ ση-
μεῖα. Ἐάν δὲ παρατηρήσωμεν αὐτὴν μὲ τὸ τη-
λεσκόπιον διακρίνομεν καλλίτερα τὴν φύσιν τῶν
διαφόρων τούτων μερῶν, καὶ συμπεραίνομεν ὅτι τὸ
ἔδαφος τῆς σελήνης εἶναι ἀνώμαλον καθὼς καὶ τὸ
ἔδαφος τῆς γῆς (Εἰκ. 5). Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς
ἀνυψοῦνται βουνὰ ὑψηλότερα ἀπὸ τὰ βουνὰ τῆς
σφαίρας μας· αὐτὰ φαίνονται ὡς σημεῖα φωτεινὰ

καὶ συνοδεύονται ἀπὸ
μέρος σκοτεινὸν τὸ ὁ-
ποῖον δὲν εἶναι ἄλλο
παρὰ ἡ σκιά τὴν ὁ-
ποῖαν ρίπτει τὸ βου-
νόν· ἡ σκιά αὐτὴ ἀλ-
λάζει θέσιν καὶ φαί-
νεται μεγαλητέρα ἢ
μικροτέρα ἀναλόγως
τῆς κινήσεως τοῦ ἡ-
λίου. Βλέπομεν προσ-
εἰτι μεγάλας ἐκτάσεις



Εἰκὼν 5.

ὀλιγωτέρον φωτισμένας ἀπὸ τὸ ἐπίλοιπον πρόσω-
πον. Αὐτὰ εἶναι ἀπέραντοι πεδιάδες καὶ λεκάναι
ἀνάλογοι μὲ τὰ κοιλώματα τῶν λιμνῶν μας καὶ
τῶν θαλασσῶν μας, αἱ ὁποῖαι ὅμως εἶναι ξηραὶ
διότι ἡ σελήνη δὲν ἔχει οὔτε θάλασσαν, καθὼς
εἴπομεν, οὔτε ἀτμοσφαῖραν. Ἡ σελήνη ἔχει ἀκόμη,
καθὼς νομίζουσι, ἡφαίστεια ἐν ἐνεργείᾳ. Ταῦτα φαι-
νονται ὡς σημεῖα φωτεινὰ, τὰ ὁποῖα καιροὺς τινας
μὴ ὤρισμένους καὶ πότε περισσότερον καὶ πότε

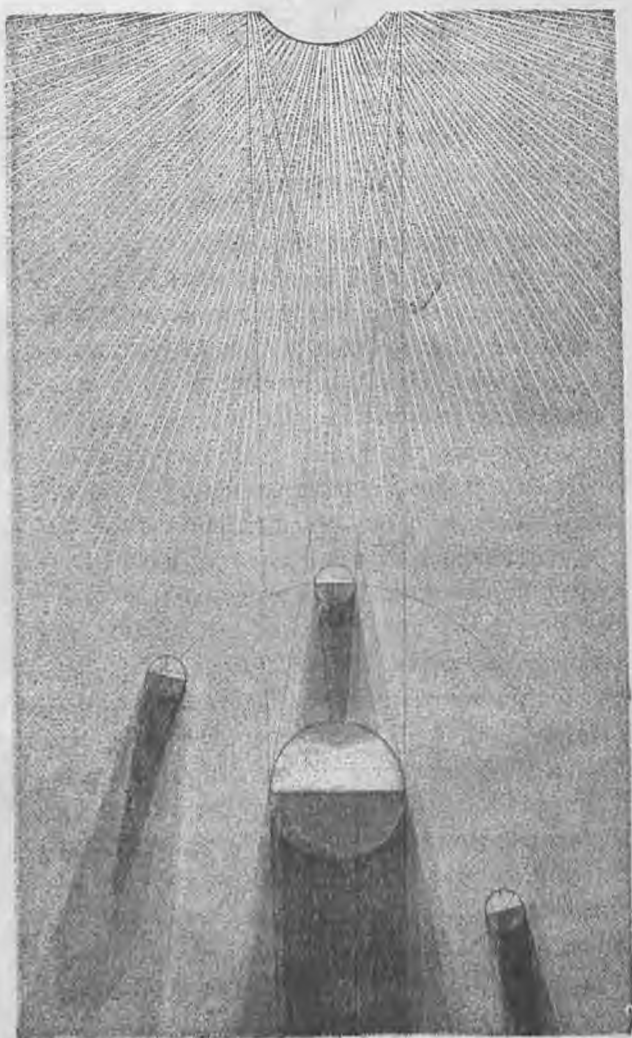
ὀλιγώτερον λάμπουσι μετ' ὠρηρόν φῶς καὶ εὐθὺς μετ' ὀλίγον σβύνονται.

Z'.

ΑΙ ΕΚΑΕΙΨΕΙΣ'

Ὅταν ἡ σελήνη εἰς τὸν γῦρόν της περὶ τὴν γῆν ἔρχεται καὶ περὶ ἀκριβῶς μεταξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς γῆς, μᾶς κρύπτει πολλὴν ὥραν τὴν θέαν τοῦ ἡλίου, ὁ ὁποῖος πάσχει τότε ἐκεῖνο τὸ ὅποιον λέγουσιν ἔκλειψιν (Εἰκ. θ). ἐπειδὴ δὲ ἡ σελήνη εἶναι μικροτέρα ἀπὸ τὴν γῆν, ἡ ὁποία εἶναι πάλιν μικροτέρα ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἡ γῆ πάσχει ἔκλειψιν τοῦ ἡλίου εἰς μικρὸν μόνον μέρος τῆς ἐπιφανείας της. Ἐάν ᾤναι ὀλικὴ ἔκλειψις βλέπομεν κατ' ἀρχὰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἄστρου νὰ σκοτίζεται εἰς ἓν ἀπὸ τὰ ἄκρα, καὶ νὰ κρύπτεται ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν ἄκρον τῆς σελήνης· ὁ σκοτισμὸς αὐτὸς αὐξάνει βαθμηδὸν, μετ' ὀλίγον ὁ ἥλιος φαίνεται ὡς ἡμισέληνος, ἔπειτα δὲ ἐξαφανίζεται ὅλως διόλου. Τότε ἡ γῆ εὐρίσκεται βυθισμένη εἰς τὸ σκότος βαθυτάτης νυκτός· τὰ ἄστρα λάμπουν εἰς τὸν οὐρανόν, ὁ δίσκος τῆς σελήνης φαίνεται περικυκλωμένος ἀπὸ ἓν φῶς ὠχρόν καὶ ἀργυροειδές· τὰ ζῶα φαίνονται ὅτι κυριεύονται ἀπὸ τρόμον καὶ ἀποσύρονται εἰς τὰς κατοικίας των, τὰ πτηνὰ σιωποῦν καὶ κάθονται εἰς τοὺς κλάδους ὅπως καὶ τὴν νύκτα. Ἀλλὰ τὸ ἐντελές τοῦτο σκότος δὲν διαρκεῖ ποτὲ περισσότερον ἀπὸ 7 λεπτά· ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ ἄστρον ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὸ μέρος

Βροχίμ



Εἰκὼν 6.

Βροχίμ

Δημόσια Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας

τὸ ἀντίθετον ἐκείνου εἰς τὸ ὅποῖον εἶχεν ἀρχίσει ὁ σκοτισμὸς του, καὶ μετ' οὐ πολὺ ἀναφαίνεται μὲ ὅλην του τὴν λάμψιν.

Αἱ ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου δύνανται κατὰ τοὺς τόπους ἀπὸ τοὺς ὁποίους τὰς βλέπομεν νὰ ᾖναι γενικαὶ ἢ μόνον μερικαί. Ἀλλὰ συχνότερα εἶναι μερικαὶ παρὰ γενικαί. Ἐπειτα ὅταν μία ἐκλείψις ᾖναι γενικὴ εἰς ἓν σημεῖον τῆς σφαίρας μας, ἡ χώρα ἢ ὁποία εὐρίσκεται ὁλόγυρα ἀπὸ τὸ σημεῖον τοῦτο, δὲν βλέπει ποτὲ παρὰ ἐκλείψιν μερικὴν, καὶ μακρύτερα μάλιστα δὲν εἶναι οὐδὲ ἐκλείψις.

Ἄλλοτε πάλιν, καὶ τοῦτο ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς σχετικὰς ἀποστάσεις τῶν τριῶν ἀστρῶν, ἡ σελήνη δύνата νὰ μὴ σκεπάξῃ ὁλοτελῶς τὸν ἥλιον καὶ νὰ ἀφῇν νὰ φαίνεται μία ταινία φωτεινὴ τοῦ ἀστρου τούτου ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν σκιάν τὴν ὁποίαν ῥίπτει τότε λέγουν ὅτι ἡ ἐκλείψις εἶναι δακτυλιοειδής.

Αἱ ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου γίνονται μόνον κατὰ τὴν νέαν σελήνην, ἀλλὰ δὲν ἐπαναλαμβάνονται καθ' ἑκάστην νέαν σελήνην, διότι συμβαίνει σπανίως κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς νέας σελήνης νὰ ᾖναι καὶ τὰ τρία ἄστρα ἀκριβῶς εἰς μίαν εὐθεῖαν γραμμὴν.

Ὅταν ἡ γῆ εὐρίσκεται τοποθετημένη ἀκριβῶς μεταξὺ τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου, ἡ σελήνη δὲν λαμβάνει πλέον φῶς ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ τοιοῦτοτρόπως καὶ αὐτὴ ἐκλείπει. Ἡ ἐκλείψις τῆς σελήνης δύνата ἐπίσης νὰ ᾖναι μερικὴ ἢ γενικὴ· ποτὲ δὲν εἶναι δακτυλιοειδής, διότι ἡ γῆ εἶναι μεγαλητέρα ἀπὸ τὴν σελήνην. Ἡ ἐκλείψις τῆς σελήνης συμ-

βαίνει μόνον κατὰ τὴν πανσέληνον ἀλλὰ ὅχι καὶ καθ' ἐκάστην πανσέληνον, διὰ τὸν αὐτὸν λόγον τὸν ὁποῖον εἶπομεν ἀνωτέρω περὶ τῶν ἐκλείψεων τοῦ ἡλίου.

Η'. *Σφαιρα*

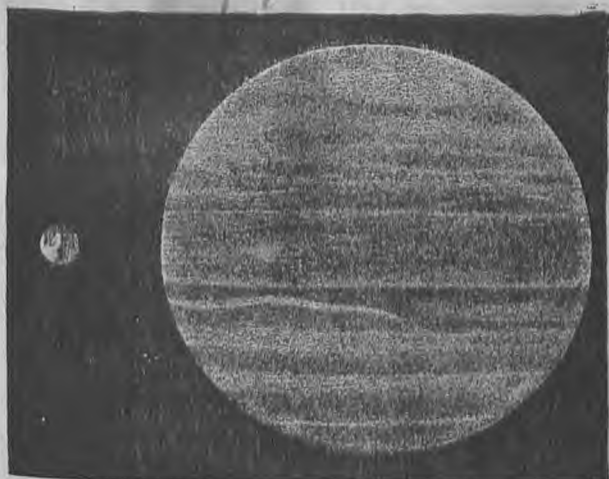
ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΑΙ.

Ἑρμῆς. Ὁ πλανήτης οὗτος, τρεῖς φορές πλησιέστερος τοῦ ἡλίου παρὰ ἡ γῆ, καὶ δεκαεὶς φορές μικρότερος ἀπὸ τὴν σφαῖραν μας, σχεδὸν ὅν εἶναι ὁρατὸς μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν, διότι εἶναι σχεδὸν διηνεκῶς βυθισμένος εἰς τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου. Κάνει τὸν γυρὸν τοῦ ὁλόγουρα ἀπὸ τὸν ἡλιον εἰς 88 ἡμέρας καὶ στρέφεται περὶ τὸν ἑαυτὸν τοῦ εἰς 24 ὥρας. Διατρέχει σχεδὸν 5 μυριάμετρα κάθε δεύτερον λεπτόν.

Ἀφροδίτη. Εἶναι ὁ λαμπρότερος πλανήτης, φαίνεται τὸ ἑσπέρας πρὸς Δ. μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου καὶ τότε ὀνομάζεται Ἑσπερος (Ἑσπερινός, ἀποσπεριτής.) Τὸ πρῶτ' φαίνεται πρὸς Δ. πρὸ τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου καὶ τότε τὸν ὀνομάζουν Ἑωσφόρον (Ἀύγερινόν). Ἐμπορεῖ τις νὰ τὸν παρατηρήσῃ καὶ τὴν ἡμέραν, τόσον τὸ φῶς του εἶναι ζωηρόν. Τελειώνει τὸν γυρὸν τοῦ ὁλόγουρα ἀπὸ τὸν ἡλιον εἰς 224 ἡμέρας, καὶ τὸν γυρὸν τοῦ περὶ τὸν ἑαυτὸν τοῦ εἰς 23 ~~ἡμέρας~~ καὶ 21 λεπτόν. Ὁ Ἑρμῆς καὶ ἡ Ἀφροδίτη εὐρίσκονται πλησιέστερον τοῦ ἡλίου παρὰ ἡ γῆ καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζονται πλανῆται κατώτεροι.

"Αρης. Ὁ πλανήτης "Αρης εἶναι ἑπτὰ φορές περίπου μικρότερος ἀπὸ τὴν γῆν· εἶναι μίαν καὶ ἡμίσειαν φοράν τόσον μακρὰν ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἅψ' ὅτι εἶναι ὁ ἥλιος ἀπὸ τὴν γῆν. Τὸ φῶς του εἶναι σκοτεινὸν κόκκινον· παρουσιάζει διακεκρι-

σφίρι



αὐτὸν πλανήτην ὁ "Αρης

μένας κηλίδας καὶ φαίνεται ὅτι ἔχει τοὺς πόλους του σκεπασμένους ἀπὸ πάγον.

Μεταξὺ τοῦ "Αρεως καὶ τοῦ Διὸς ὑπάρχει πλῆθος μικρῶν πλανητῶν τοὺς ὁποίους δὲν ἔμπορεῖ τις νὰ παρατηρήσῃ μὲ γυμνὸν ὄφθαλμόν, ἐξαιτίας τῆς μικρότητος καὶ τῆς ἀποστάσεώς των· σήμερον μετροῦσι τοιοῦτους 110 καὶ κάθε ἡμέραν ἀνα-

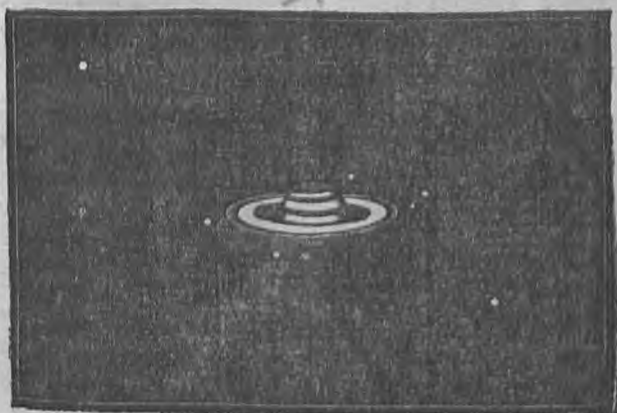
καλύπτουσι νέους, τοὺς ὀνομάζουσι δὲ πλανήτας τηλεσκοπικούς. Ἡ Δῆμητρα, ἡ Ἥρα, ἡ Παλλὰς καὶ ἡ Ἑστία εἶναι οἱ παλαιότερα γνωστοὶ καὶ ὅμως ὁ πρῶτος μόνις ἀνεκαλύφθη τὸ 1801. Ἔως τὸ 1845 δὲν ἐγνώριζον παρὰ τοὺς τέσσαρας τούτους πλανήτας, ἀπὸ τότε δὲ ἀνεκάλυψαν περισσότερον ἀπὸ 100.

Ζεὺς. Εἶναι ὁ λαμπρότερος τῶν ἀνωτέρων πλανητῶν, δηλ. ἐκείνων οἱ ὁποῖοι εἶναι πλέον μακρὰν ἀπὸ τὸν ἥλιον ἀφ' ὅ,τι εἶναι ἡ γῆ· εἶναι 1414 φορές μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν σφαῖράν μας (Εἰκ. 7). Ὁ Ζεὺς εἶναι ὀλίγον περισσότερον ἀπὸ 5 φορές μακρὰν ἀπὸ τὸν ἥλιον ἀφ' ὅτι ὁ ἥλιος εἶναι ἀπὸ τὴν γῆν. Διὰ τὰ κάμη τὸν γυρὸν ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον θέλει 12 ἔτη περίπου· διὰ τὰ κάμη δὲ τὸν γυρὸν ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἑαυτὸν του θέλει 10 ὥρας περίπου. Συνοδεύεται ἀπὸ τέσσαρας σελήνας ἡ δορυφόρους, οἱ ὁποῖοι μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν δὲν φαίνονται, ἀνεκαλύφθησαν δὲ ἀπὸ τὸν Γαλιλαῖον, περίφημον Ἰταλὸν ἀστρονόμον ὅστις ἔζη τὸν 17^{ον} αἰῶνα.

Κρόνος. Ὁ πλανήτης οὗτος εἶναι 735 φορές μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν γῆν, διὰ τὰ κάμη τὸν γυρὸν του θέλει 30 ἔτη, καὶ εἶναι 8 φορές καὶ ἡμίσειαν πλέον ἀπομαμαχυσμένος ἀπὸ τὸν ἥλιον παρὰ ἡ γῆ. Ὁ Κρόνος εἶναι περικυκλωμένος ἀπὸ ἓνα δακτύλιον λεπτὸν καὶ πλατὺν, ὁ ὁποῖος ἀπέχει περίπου 3000 μυριάμετρα ἀπὸ τὸν πλανήτην αὐτόν. Ἐχει δὲ ἐκτὸς τούτου 8 μικροὺς δορυφόρους (Εἰκ. 8).

Οὐρανός. Ὁ Οὐρανός, εἶναι 82 φορές μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν γῆν, καὶ 19 φορές πλέον ἀπομακρυσμένος ἀπὸ τὸν ἥλιον, καὶ θέλει 84 ἔτη διὰ νὰ ἐκτελέσῃ τὴν περιόδον του. Ἀνεκαλύφθη ἀπὸ τὸν Ἑρσχελ τῷ 1781 καὶ δι' αὐτὸ τοῦ οἶδουν ἐνίοτε τὸ ὄνομα τοῦ ἀστρονόμου τούτου. Ἐχει 6 δορυφόρους.

μασέλο



~~μασέλο~~ Εἰκὼν 8.

Ποσειδῶν. Ὁ πλανήτης αὐτός, ἀνακαλύφθεις τῷ 1846 ἀπὸ τὸν Γάλλον ἀστρονόμον κ. Λεβερριέ, εἶναι 111 φορές μικρότερος ἀπὸ τὴν γῆν· ἡ περίοδος του ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον γίνεται εἰς 165 ἔτη, εἶναι 30 φορές μακρότερα ἀπὸ τὸν ἥλιον παρὰ ἡ γῆ. Ἔως τώρα δὲν ἀνεκαλύφθη παρὰ εἰς καὶ μόνος δορυφόρος αὐτοῦ.

Θ'.

ΟΙ ΚΟΜΗΤΑΙ.

Ἐκτὸς τῶν πλανητῶν ὑπάρχουσι καὶ ἄλλα ἄστρα τὰ ὁποῖα κινοῦνται ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἀλλὰ διαγράφουσιν ὠρειδεῖς καμπύλας πολὺ ἐπιμήκεις· ἡ διεύθυνσίς των καὶ ἡ κίνησίς των εἶναι πολὺ ἀνώμαλος. Τὰ ὀνομάζουσι κομήτας. Ὁ ἥλιος κατέχει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς καμπύλης ἐν σημεῖον τὸ ὁποῖον πάντοτε πλησιάζει εἰς τὴν κορυφήν.

Ὅταν οἱ κομήται περῶσιν εἰς τὸ σημεῖον τῆς καμπύλης, τὸ ὁποῖον πλησιάζει περισσότερον τὸν ἥλιον, εἶναι εἰς τόσῳ μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ αὐτὸν ὥστε λαμβάνουν παρ' αὐτοῦ ὑπερβολικὴν θερμότητα. Οἱ κομήται φαίνονται ὅτι εἶναι σχηματισμένοι ἀπὸ μάζαν τινὰ ἀερώδη διὰ μέσου τῆς ὁποίας παρατηροῦμεν τὰ ἄστρα, καθὼς διὰ μέσου πέπλου λεπτοῦ ἐν πρόσωπον. Μερικοὶ ὅμως ἀπὸ αὐτοὺς παρουσιάζουν σκιερὸν κεντρικὸν πυρῆνα ὁ ὁποῖος χωρὶς ἄλλο εἶναι στερεός. Εἶναι ὅμως πιθανὸν ὅτι ὅταν οἱ κομήται ἀπομακρύνωνται ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ πηγαίνουν πρὸς τὸ ἄλλο ἄκρον τῆς καμπύλης των ψυχραίνονται καὶ γίνονται ἐκ νέου στερεοί.

Οἱ κομήται εἶναι συνήθως περικυκλωμένοι ἀπὸ εἶδος φωτεινῆς ἀτμοσφαίρας ἡ ὁποία πολὺ συχνὰ ἐκτείνεται εἰς εἶδος οὐράς. Ἡ οὐρά τοῦ κομήτου τοῦ 1843 εἶχε 240 ἑκατομμύρια χιλιόμετρα μᾶκρος καὶ 48,000 χιλιόμετρα μόνον πλάτος. Με-

ρικοί κομήται ἔχουν περισσότερας οὐράς, ὁ κομήτης τοῦ 1744 π. χ. εἶχεν ἑξ. Ἡ οὐρά, εἴτε



Εἰκὼν 9.

ἀπλῇ εἴτε διπλῇ εἶναι, πάντοτε διευθύνεται πρὸς τὸ ἀντίθετον μέρος τοῦ ἡλίου, καὶ κλίνει πρὸς τὸ μέρος ἀπὸ τοῦ ὁποῖον ἔρχεται ὁ κομήτης (Εἰκ. 9). Ἡ οὐρά αὕτη τόσῳ περισσότερον μεγαλύνει ὅσω περισσότερον πλησιάζει ὁ κομήτης τὸν ἥλιον, καὶ ὀλιγοστεύει ἔπειτα ὅταν ἀπομακρύνεται ἀπὸ αὐτόν. Πολλοὶ καὶ εἶπαν καὶ ἔγραψαν πολλάκις ὅτι ὁ κομήτης ἂν τύχῃ καὶ συγκρουσθῇ μὲ τὴν γῆν ἐμπορεῖ νὰ τὴν ἀφανίσῃ· μάλιστα τῷ 1857 μία τοιαύτη ἰδέα εἶχε διαδοθῇ ἀπὸ ἑνὸς Γερμανόν καὶ κατεφόβισεν ὅλον τὸν κόσμον. Ἀλλὰ καὶ ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι ἐμπορεῖ νὰ γίνῃ ἡ σύγκρουσις αὕτη, δέν θὰ ἐπιφέρῃ καμμίαν βλάβην εἰς τὴν γῆν,

διότι ὁ κομήτης, καθὼς εἵπομεν, εἶναι ἀτμώδης· τὸ πολὺ πολὺ ἐμπορεῖ νὰ ἐπιφέρῃ διαβατικὴν

Handwritten signature or mark.

τινα μεταβολήν, καὶ αὐτὴν ἀσήμαντον, εἰς τὴν κατὰστασιν τῆς ἀτμοσφαίρας.

Κ.

ΟΙ ΔΙΑΤΤΟΝΤΕΣ ΑΣΤΕΡΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΕΡΟΛΙΘΟΙ.

Εἰς ὠρισμένας τοῦ ἔτους ἐποχὰς κατὰ τὰς ἐξα-
στέρους νύκτας, βλέπομεν πολλάκις σημεῖα σπιν-
θηροβολοῦντα τὰ ὅποια διατρέχουν ταχέως τὸν
οὐρανόν, γενικῶς ἀπὸ τὰ ἐπάνω πρὸς τὰ κάτω, δια-
γράφουν φωτεινὸν αὐλάκιον ὡς βρακέταν, καὶ ἔπειτα
σβύννονται ἀφοῦ διέγραφαν ἐν τόξον ἐπάνω κάτω
ἐκτεταμένον· εἰς αὐτὰ τὰ ἄστρα ἔδωκαν τὸ
ὄνομα οἱ διάττοντες ἀστέρες ὅχι ὅμως καταλ-
λήλως, διότι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀστρῶν καὶ ἡ θέ-
σις αὐτῶν εἰς τὸν οὐρανὸν ποτὲ δὲν ἀλλάζει ὅσῳ
πολλοὶ καὶ ἂν ᾔναι αὐτοὶ οἱ διάττοντες ἀστέρες.
Χωρὶς ἀμφιβολίαν οἱ διάττοντες ἀστέρες εἶναι μι-
κρὰ ἄστρα ἀνάλογα πρὸς τοὺς πλανήτας, τὰ
ὅποια κυκλοφοροῦν ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον ἐπάνω
εἰς ἀνωμάλους καμπύλας καὶ διατρέχουν μὲ με-
γάλην ταχύτητα τὴν ἀτμοσφαῖραν τῆς γῆς, ζε-
σταίνονται δὲ ἀπὸ τὴν συναρῆν τοῦ ἀέρος καὶ
γίνονται φωτεινά· μόλις ὅμως περάσουν τὰ ὅρια
τῆς ἀτμοσφαίρας μας σβύννουν. Εἰς δύο ἐποχὰς
τοῦ ἔτους πρὸ πάντων οἱ διάττοντες ἀστέρες ἀνα-
φαίνονται εἰς μέγα πλῆθος, εἰς τὰς νύκτας τῆς
1—2 Νοεμβρίου καὶ τῆς 28—29 Ἰουλίου, ὅχι
ὅμως κάθε ἔτος, ἀλλὰ πότε μὲν περισσότερον, πότε
δὲ ὀλιγώτερον. Πλῆθος σημαντικῶν διαττόντων

ἀστέρων κατ' αὐτὰς τὰς νύκτας ἀνεφάνη τὰ ἔτη 1766, 1799 καὶ 1833. Τὸ 1853 δὲ εἰς τὴν Βοστώνη πόλιν τῆς Ἀμερικῆς ἐμέτρησαν περισσώτερον ἀπὸ 240,000 τῶν ἀστρων τούτων.

Οἱ ἀερόλιθοι εἶναι μάζαι μεταλλικαὶ αἱ ὁποῖαι γενικῶς ἐμπεριέχουν σίδηρον, καὶ πίπτουν ἀπὸ τοῦ ἀχανοῦς διαστήματος ἐπάνω εἰς τὴν γῆν μας. Διαφέρουν δὲ ἀπὸ τοὺς διάττοντας ἀστέρας κατὰ τοῦτο ὅτι οἱ μὲν διάττοντες διατρέχουν ἀπλῶς τὴν ἀτμοσφαῖράν μας μὴ ἀφίνοντες ὀπίσω των ἢ φωτεινὸν αὐλάκιον, οἱ δὲ ἀερόλιθοι ἐπειδὴ κατὰ τὴν πορείαν των εἰς τὸ διάστημα τυχαίνει νὰ ἀπαντήσουν τὴν γῆν, θραύονται ἀπὸ αὐτὴν καὶ πίπτουν ἐπ' αὐτῆς. Ἀλλοτε ὑπέθετον ὅτι οἱ ἀερόλιθοι εἶναι πέτραι τὰς ὁποίας ἐκσφενδονίζουσιν τὰ ἠφαίστεια τῆς σελήνης, ἀλλ' ἡ ὑπόθεσις αὕτη δὲν εἶναι ἀληθής. Τὸ ἀξιοσημείωτον τοῦτο φαινόμενον, ἀναφερόμενον εἰς τὰ συγγράμματα τῶν ἀρχαίων συγγραφέων, παρατηρεῖται καὶ σήμερον ἀρκετὰ συχνά. Τοιοῦτοτρόπως τὸ 1809 ἐγένεεν ἀληθὴς βροχὴ ἀερολίθων εἰς τὴν Νορμανδίαν· τὴν 15 Φεβρουαρίου 1818, ἀξιοσημείωτος ἀερόλιθος ἐπέσεν εἰς τὴν πόλιν τῆς Γαλλίας Λιμουστέριτον (Limoges). Τὸ 1751 ἐπέσον εἰς τὴν Οὐγγαρίαν δύο ἀερόλιθοι, τῶν ὁποίων ὁ εἰς ἐξέγιζε 35 χιλιόγραμμα.

ΙΑ'.

ΟΙ ΑΠΛΑΝΕΙΣ ΑΣΤΕΡΕΣ.

Ὁ κόσμος δὲν περιορίζεται μόνον εἰς τὴν σφαῖ-

ραν τὴν ὁποίαν κατοικοῦμεν οὔτε εἰς τὸ πλανη-
τικὸν σύστημα τοῦ ὁποίου ἡ γῆ ἀποτελεῖ μέρος.
Περιλαμβάνει ἀκόμη ὅλα αὐτὰ τὰ ἄπειρα ἄστρα
τὰ ὁποῖα πλημμυροῦν τὸν οὐρανὸν καὶ τὰ ὁποῖα
ὀνομάζονται ἀπλανεῖς ἀστέρες, διότι διατη-
ροῦν σχεδὸν ἀμεταβλήτως τὰς σχετικὰς των θέ-
σεις. Ἴσως, καθὼς εἵπομεν ἀνωτέρω, τὰ ἄστρα
ταῦτα εἶναι τόσοι ἥλιοι ὁλόγυρα ἀπὸ τοὺς ὁποίους
γυρίζουν ἄπειροι πλανῆται ἀόρατοι δι' ἡμᾶς. Ἐάν
παρατηρήσωμεν τὰ ἄστρα ταῦτα μετ' ἐλεσκόπια
καὶ μετ' δυνατὰς διόπτρας δὲν ἐμποροῦμεν νὰ ἐν-
νοήσωμεν τὸ μέγεθός των· φαίνονται μόνον ὡς ση-
μεῖα ἐπάνω κάτω φωτεινὰ, καὶ τοῦτο ἐξηγεῖται
ἐνεκα τῆς μεγάλης ἀποστάσεως ἡ ὁποία μᾶς χω-
ρίζει ἀπὸ αὐτὰ τὰ ἄστρα. Ἡ ἀπόστασις αὕτη
εἶναι τόσο μεγάλη ὥστε ἀπὸ ταῦτα τὰ ἄστρα
ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εἶναι πλησιέστερον εἰς τὴν σφαῖ-
ράν μας ἀπέχουν ἀπὸ αὐτὴν 200,000 φορές
περισσότερον ἀπὸ τὴν ἀπόστασιν τὴν ὁποίαν ἔχει
ὁ ἥλιος ἀπὸ τὴν γῆν. Τὸ πλεόν λαμπρὸν ἀπὸ τὰ
ἄστρα τὰ ὁποῖα βλέπομεν ἡμεῖς ἐδῶ εἶναι ὁ Σεί-
ριος, ἐν ἀπὸ τὰ πλησιέστερα εἰς τὴν σφαῖ-
ράν μας καὶ ὅμως τὸ φῶς τὸ ὁποῖον μᾶς στέλ-
λει κάμνει τοῦλάχιστον τρία ἔτη διὰ νὰ φθάσῃ
μέχρις ἡμῶν, ἂν καὶ διατρέχει 70,000 λεύγας
κάθε δευτερόλεπτον. Ἐάν ὑπάρχουν, καθὼς εἶναι
εὐκολώτατον νὰ τὸ σκεφθῇ τις, ἄστρα χιλίας φο-
ρὰς μακρότερα τὸ φῶς των θὰ κάμῃ 3,000
ἔτη διὰ νὰ ἔλθῃ μέχρις ἡμῶν καὶ ἴσως τῶρα βλέ-
πομεν ἄστρα τὰ ὁποῖα εἶναι σβυσμένα ἀπὸ τὸν

καιρὸν τοῦ Τρωϊκοῦ πολέμου. Τὰ ἄστρα ταῦτα χωρὶς ἄλλο ἔχουν φῶς ἰδικόν των· διότι εἰς τὴν ἀπόστασιν εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται ἀπὸ τὸν ἥλιον, δὲν ἐμποροῦν νὰ λάβουν ἀπὸ αὐτὸν φῶς τοῦ ὁποίου ἡ ἀντανάκλασις νὰ ἔρχεται εἰς ἡμᾶς.

Τὴν ἡμέραν δὲν βλέπομεν τὰ ἄστρα, διότι τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἀντανακλῶμενον εἰς ὅλα τὰ μέρη ὑπὸ τοῦ ἀέρος προσβάλλει τόσον ζωηρῶς τὸν ὀφθαλμόν μας ὥστε δὲν μᾶς ἀφίνει νὰ ἰδῶμεν τὸ ἀσθενέστερον φῶς, τὸ ὁποῖον μᾶς ἔρχεται ἀπὸ τὰ ἄστρα. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὸ φῶς πετρελαίου κάμνει σχεδὸν ἀόρατον τὸ φῶς λύχνου οἰνοπνεύματος· διὰ τοιοῦτον ἀνάλογον λόγον θόρυβος πολὺ δυνατός, καθὼς π. γ. ὁ ἥχος τοῦ τυμπάνου, μᾶς ἐμποδίζει νὰ ἀκούσωμεν ἓνα ἄνθρωπον ὁ ὁποῖος ὁμιλεῖ χαμηλὰ. Τὰ ἄστρα λοιπὸν λάμπουν εἰς τὸν οὐρανὸν τὴν ἡμέραν καθὼς καὶ τὴν νύκτα· τότε μόνον ἐμποροῦμεν νὰ τὰ ἰδῶμεν τὴν ἡμέραν ὅταν ἀπομονωθῶμεν ὀλοτελῶς, εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ λαμβάνωμεν ἄλλο φῶς παρὰ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον μᾶς στέλλουν. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ τὰ παρατηρῶμεν μὲ τὴν βοήθειαν μακροῦ σωλήνος μαυρισμένου εἰς τὸ ἐσωτερικόν, ἢ ἀκόμη ἐμποροῦμεν νὰ τὰ ἰδῶμεν ἂν καταβῶμεν εἰς στενὸν καὶ σκοτεινὸν πηγάδιον.

Ἡμεῖς νομίζομεν ὅτι οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες περιπατοῦν καὶ ὅτι ἀνατέλλουν καὶ δύουν. Πραγματικῶς ὅμως κατέχουν σταθερὰ σημεῖα εἰς τὸν οὐρανὸν καὶ ἡ κίνησις τῆς γῆς ἀπὸ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολὰς μᾶς κάμνει νὰ νομίζωμεν ὅτι αὐτοὶ κινεῦνται.

ΟΙ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΙ

Ὁ ἀριθμὸς τῶν γνωστῶν ἄστρον εἶναι ἄπειρος καὶ ὅμως ἐπειδὴ τὰ μέσα τὰ ὅποια ἔχομεν δὲν εἶναι ἀρκετὰ ἀναγκαζόμεθα νὰ ὑποθέσωμεν, καὶ δικαίως, ὅτι αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς δὲν εἶναι ἀκόμη παρὰ μικρότατον μέρος τοῦ πραγματικοῦ των ἀριθμοῦ. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ Ἑρσχελ λογαριάζει περισσότερον ἀπὸ 20 ἑκατομμύρια τὸν ἀριθμὸν τῶν ἄστρον τὰ ὅποια φαίνονται μὲ τὸ τηλεσκοπίον του εἰς ὅλην τὴν ἑκτασιν τοῦ οὐρανοῦ· μὲ γυμνοὺς ὅμως ὀφθαλμοὺς μόλις ἔμπορεῖ κανεὶς νὰ ἰδῇ 5000 ἄστρα.

Ἀναλόγως τῆς λάμψεως των διακρίνουν τοὺς ἀστέρας τούτους εἰς ἀστέρας πρώτου, δευτέρου, τρίτου, τετάρτου, πέμπτου καὶ ἑκτοῦ μεγέθους. Μὲ τὴν βοήθειαν δὲ τοῦ τηλεσκοπίου ἔμπορεῖ τις νὰ φθάσῃ τὴν κατάταξιν ἕως τὸ δέκατον ἕκτον μέγεθος.

Ἡ φαντασία θαμβόνεται ἀπὸ ἀριθμοὺς τόσον σημαντικούς· ἐνώπιον τοιοῦτου θεάματος ὁ ἄνθρωπος γάνεται ὡς ἐν ἄτομον ἐπὶ τῆς σφαίρας ταύτης, ἥ ὅποια πάλιν δὲν εἶναι παρὰ ἐν ἄτομον ἐν τῇ πλάσει, καὶ αἰσθάνεται καλλίτερα τὴν ἰδικήν του ἀδυναμίαν καὶ τὸ ἄπειρον μέγεθος τοῦ πλάστου.

Ἀπὸ τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους οἱ ἀστρονόμοι, διὰ νὰ διευκολύνωσι τὴν ἀνέυρεσιν καὶ τὴν σπουδὴν τῶν ἄστρον, τὰ κατέταξαν εἰς συστήματα εἰς τὰ ὅποια ἔδωκαν ὀνόματα, τὰ ὅποια ὡς

ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐδανείσθησαν ἀπὸ τὴν μυθολογίαν, τὴν ἱστορίαν καὶ τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας. Τὰ συστήματα ταῦτα τὰ ὀνομάζουσι ἀστερισμούς. Ὁ τωρινὸς ἀριθμὸς τῶν ἀστερισμῶν περιλαμβανομένων καὶ τῶν σημείων τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου εἶναι 112. Εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ σημεῖα τοῦ ζωδιακοῦ εἶναι ὁ Κριὸς, ὁ Ταῦρος, οἱ Δίδυμοι, ὁ Καρκῖνος, ὁ Λέων, ἡ Παρθένος, ὁ Ζυγὸς, ὁ Σκορπίος, ὁ Τοξότης, ὁ Αἰγόκερος, ὁ Ὑδροχόος, οἱ Ἰχθύς.



Εἰκὼν 10.

Οἱ κυριώτεροι ἀστερισμοὶ οἱ ὅποιοι φαίνονται ἐπάνω εἰς τὸν ὁρίζοντά μας εἶναι

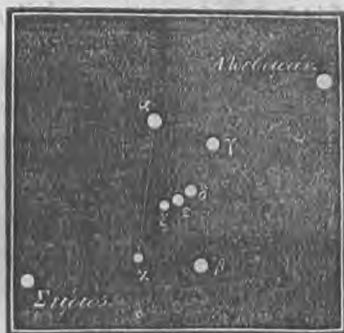
- 1) ἡ Μεγάλη Ἀρκτος ἢ Ἀμάξι.
- 2) ἡ Μικρά Ἀρκτος. Εἰς τὸν ἀστερισμὸν τοῦτον ἐξέχει ὁ πολικὸς ἀστὴρ (ἄστρο τῆς τραμουντάνας), ὁ ὅποιος φαίνεται σχεδὸν ἀκίνητος ἐπὶ τοῦ οὐρανοῦ καὶ χρησιμεύει εἰς τοὺς ναυτικούς διὰ νὰ δίδῃ τὴν διεύθυνσιν τοῦ Βορρᾶ.
- 3) Κασσιόπη τῆς ὁποίας τὰ ἄστρα ὅπως εἶναι τοποθετημένα παρουσιάζουν τὸ σχῆμα ἀναποδογυρισμένης καθέδρας (εἰκ. 10.).

4) Ὁ Ἡνίοχος (Ἀμαξηλάτης) τοῦ ὁποίου μέρος ἀποτελεῖ ὁ ὥραϊος ἀστήρ Αἶξ.

5) Ὁρίων (πῆχυς) (Εἰκ 11) ὁ ὁποῖος περιέχει δύο ἀστέρας πρῶτου μεγέθους.

6) Ταῦρος ὁ ὁποῖος ἐπίσης ἔχει ἓνα πρῶτου μεγέθους ἀστὲρα τὸν Ἀλδεβάραν καὶ τὸ σύμπλεγμα τῶν Πλειάδων (Πούλια).

7) Ὁ μικρὸς Κύων μὲ τὸν πρῶτου μεγέθους ἀστὲρα Προκύνα.



Εἰκὼν 11.

8) Ὁ μέγας Κύων τοῦ ὁποίου τὸ στόμα κλείεται ἀπὸ τὸν ἀστὲρα Σείριον.

9) Ἡ Λύρα ἡ ὁποία κατέχει τὸν ὥραϊον πρῶτου μεγέθους ἀστὲρα Βέγα.

10) Ὁ Βοώτης ἀξιοσημείωτος διὰ τὸν ἀστὲρα Ἀρκτουρον.

11) Ὁ Λέων ὁ ὁποῖος ἔχει ἀστὲρα πρῶτου μεγέθους τὸν Βασιλίσκον.

12) Ὁ ἀστερισμὸς τοῦ Ἡρακλέους πρὸς τὸν ὁποῖον φαίνεται ὅτι διευθύνεται ὁ ἥλιος.

13) Ὁ Νότιος Ἰχθύς, ὁ ὁποῖος κατέχει τὸν πρῶτον μεγέθους ἀστέρα Φομαλχάουτ (λέξις Ἀραβικὴ ἢ ὁποία σημαίνει στόμα ἰχθύος.)

Μεταξὺ τῶν ἀστέρων τοῦ πρῶτου μεγέθους θά ἀναφέρωμεν ἀκόμη τὸν Ἀντάρην ἐν τῷ Σκορπίῳ, τὴν Καρδίαν τῆς Ὑδρας, τὸν ἀστέρα Κάνοπον τῆς Νηὸς, τὸν Νότιον Σταυρὸν, τὸν Ἀχερνάρ τοῦ Ἡριδανοῦ, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ περισσότεροι φαίνονται μόνον εἰς τὸ Ἀνταρκτικὸν Ἡμισφαίριον.

II'.

ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ, ΓΡΑΜΜΑΙ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΙ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟΙ.

Ὅταν τις ᾔηται τοποθετημένος ἐπάνω εἰς τόπον ὑψηλὸν ἢ μᾶλλον ἐν τῷ μέσῳ τῆς θαλάσσης, καὶ παρατηρεῖ ὁλόγυρά του, ἡ ὄρασις φαίνεται ὅτι περιορίζεται ἀπὸ ἓνα ἄπειρον κύκλον εἰς τὸν ὁποῖον ἡ γῆ καὶ ὁ οὐρανὸς φαίνεται ὅτι συγχέονται· ὁ κύκλος οὗτος ὀνομάζεται ὄρατος ὀρίζων τοῦ τόπου.

Ὀνομάζουν κύρια σημεῖα τέσσαρα σημεῖα τὰ ὁποῖα λαμβάνονται ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν κύκλον τοῦτον καὶ χρησιμεύουν διὰ νὰ δείξουν τὴν τοποθεσίαν τῶν τόπων· τὰ σημεῖα ταῦτα ἢ μᾶλλον αἱ γραμμαὶ αἱ ὁποῖαι τελειοῦν εἰς αὐτὰ, διαιροῦν τὸν κύκλον τοῦ ὀρίζοντος εἰς τέσσαρα ἴσα μέρη· τὰ ὀνομάζουν,

Βορρᾶν ἢ Ἀρκτον καὶ τὸν σημειοῦν μὲ τὸ γράμμα Β.

Νότον ἢ Μεσημβρίαν Ν.

Ἀνατολὴν Α.

Δύσιν Δ.

Σύρουν προσέτι τέσσαρας διαμέσους γραμμάς αἱ ὅποιαι μοιράζουσι εἰς δύο ἴσα μέρη αὐτάς τὰς τέσσαρας ὀρθὰς γωνίας καὶ τότε ἔχομεν,

Τὸ Βορειοδυτικὸν ΒΔ.

Τὸ Βορειοανατολικὸν ΒΑ.

Τὸ Νοτιοανατολικὸν ΝΑ.

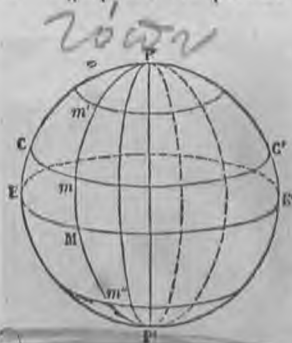
Τὸ Νοτιοδυτικὸν ΝΔ.

Μεταχειρίζονται ἀκόμη καὶ μικρότερας ὑποδιαιρέσεις, ἡ δὲ εἰκὼν ἡ ὅποια παριστάνει τὰς διαφορούς ταύτας διαιρέσεις λέγεται ἀνεμογνώμων καὶ χρησιμεύει εἰς τοὺς ναυτικούς διὰ νὰ παρατηροῦν τοὺς ἀνέμους. Εἶναι πολὺ εὐκόλον νὰ εὕρωμεν τὰ κύρια σημεῖα. Τὸ πρῶτ' ἐάν γυρίσωμεν πρὸς τὸν ἥλιον ὁ ὅποιος ἀνατέλλει, ἔχομεν τὴν Δύσιν ἐξοπίσω μας, τὸν Βορρᾶν ἀριστερὰ τὸν Νότον δεξιὰ. Τὴν νύκτα ἐάν ὁ οὐρανὸς εἶναι καθαρὸς εὐρίσκωμεν τὸν πολικὸν ἀστέρα, ὁ ὅποιος εὐρίσκεται εἰς τὸν ἀστερισμὸν τῆς Μικρᾶς Ἀρκτοῦ· τότε ἔχομεν τὸν Νότον ὀπίσω μας τὴν Ἀνατολὴν δεξιὰ, τὴν Δύσιν ἀριστερὰ. Τέλος ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ εὕρωμεν τὰς διευθύνσεις αὐτάς μὲ τὴν βοήθειαν τῆς πυξίδος (μπούσσουλας).

Ἡ γῆ γυρίζει ὁλόγυρά της ἀπὸ δυσμῶν πρὸς ἀνατολὰς εἰς 24 ὥρας. Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ ἡ ὅποια περνᾷ ἀπὸ τὸ κέντρον της καὶ ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν ὅποιαν κάμνει τὸν γῦρον αὐτὸν λέγεται ἄξων τῆς γῆς καὶ παριστάνεται εἰς τὸ σχῆμα (βλ. 12)

ἀπὸ τὴν γραμμὴν PP' · τὸ μῆκος τοῦ ἄξονος τῆς γῆς εἶναι 1273 μυριάμετρα, τὰ δύο τοῦ ἄκρου λέγονται πόλοι· ὁ εἰς P λέγεται πόλος ἀρκτικός ἢ βόρειος· ὁ ἄλλος P' πόλος ἀνταρκτικός ἢ νότιος.

Ἰσημερινὸς EE' ὀνομάζεται εἰς μέγας κύκλος ὁ ὁποῖος κόπτει τὴν γῆν εἰς ἴσην ἀπόστασιν ἀπὸ τοὺς πόλους. Τὴν διαιρεῖ εἰς δύο ἴσα μέρη, τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον καὶ τὸ Νότιον ἡμισφαίριον. Ὁ ἰσημερινὸς διαιρεῖται εἰς 360 μοίρας. Ἡ μοῖρα



ὑποδιαιρεῖται εἰς 60 πρῶτα λεπτά καὶ ἕκαστον πρῶτον λεπτὸν εἰς 60 δεύτερα λεπτά. Ἡ μοῖρα σημειώνεται τριουτοτρόπως⁰ τὸ λεπτὸν καὶ τέλος τὸ δεύτερον".

Ὀνομάζουσι μεσημβρινοὺς M τοὺς μεγάλους κύκλους οἱ ὁποῖοι περνῶν ἀπὸ τοὺς δύο πόλους τῆς γῆς· τὸ

πλάτος ἐνὸς τόπου εἶναι ἡ ἀπόστασις τοῦ τόπου τούτου ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν καὶ λογαριάζεται εἰς μοίρας ἐπάνω εἰς τὸν μεσημβρινόν, ὁ ὁποῖος περνᾷ ἀπὸ τοῦτον τὸν τόπον. Τοιουτοτρόπως τὸ πλάτος τῶν Ἀθηνῶν εἶναι $37^{\circ} 58', 3''$. Λέγεται δὲ Βόρειον πλάτος διότι αἱ Ἀθῆναι εἶναι εἰς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον.

Τὸ μῆκος ἐνὸς τόπου εἶναι τὸ τόξον τὸ ὁποῖον περιλαμβάνεται ἐπάνω εἰς τὸν ἰσημερινὸν μεταξὺ

τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ τόπου καὶ ἐνὸς μεσημβρινοῦ ὠρισμένου ὁ ὁποῖος διὰ τοὺς Γάλλους ἀστρονόμους εἶναι ὁ μεσημβρινὸς τῶν Παρισίων· διὰ τοὺς Ἀγγλοὺς δὲ ἀστρονόμους ὁ μεσημβρινὸς τοῦ ἀστεροσκοπείου τῆς Γρεενβίχ πλησίον τοῦ Λονδίνου, τὸ ὁποῖον ἀπέχει $20^{\circ}, 20' 15''$ Δυτικοῦ μήκους τῶν Παρισίων.

Οἱ τροπικοὶ (Εἰκ. 13) εἶναι δύο μικροὶ κύκλοι παράλληλοι εἰς τὸν ἰσημερινόν, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ εἰς εἶναι εἰς τὸ Βόρειον

ἡμισφαίριον καὶ λέγεται τροπικὸς τοῦ Καρκίνου, ὁ ἄλλος εἰς τὸ Νότιον ἡμισφαίριον καὶ λέγεται τροπικὸς τοῦ Αἰγόκερω· καὶ οἱ δύο εἶναι $23^{\circ} 28'$ πλάτους. Τὸ ὄνομα τροπικὸς κύκλος σημαίνει κύκλος τροπῆς, ἐπανόδου, ἐπιστροφῆς, διότι εἰς τὴν φαινομένην του κίνησιν ὁ ἥλιος πηγαίνει ἀπὸ τὸν ἓνα εἰς τὸν ἄλλον τούτων τῶν κύκλων χωρὶς νὰ προχωρῇ περισσότερον.

Ὀνομάζουσι πολικοὺς κύκλους δύο μικροὺς κύκλους παράλληλους εἰς τὸν ἰσημερινόν, οἱ ὁποῖοι ἀπέχουσι ἀπὸ τὸν πόλον $23^{\circ} 28'$. ὁ εἰς ὀνομάζεται ἀρκτικὸς ἢ Βόρειος πολικὸς κύκλος, ὁ ἄλλος ἀνταρκτικὸς ἢ Νότιος πολικὸς κύκλος.

Ἡ ἐκλειπτικὴ εἶναι ὁ κύκλος τὸν ὁποῖον



Εἰκὼν 13

ἡ γῆ διατρέχει εἰς τὸ διάστημα κατὰ τὴν περί-
δόν της ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον. Εἰς τὴν φαινο-
μένην κίνησιν τοῦ ἡλίου, ἡ ἐκλειπτικὴ εἶναι ὁ
κύκλος τὸν ὁποῖον τὸ ἄστρον τοῦτο φαίνεται ὅτι
διαγράφει εἰς ἓν ἔτος ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν γῆν ἀπὸ
Δ. πρὸς Α. Ὁνομάζουσι ζωδιακὸν μίαν ζώνην
ἣ ὁποία λαμβάνεται εἰς τὸν οὐρανὸν καὶ τὴν
ἐποῖαν ἡ ἐκλειπτικὴ μοιράζει εἰς δύο μέρη ἴσα ἀπὸ
7—8 μοιρῶν καθέν. Ὁ ζωδιακὸς περιλαμβάνει
δώδεκα ἀστερισμοὺς κυρίους, οἱ ὁποῖοι ἀπέχουν
μεταξύ των σχεδὸν τὸ αὐτὸ καὶ τοὺς ὁποίους ὀνο-
μάζουσι σημεῖα· ὁ ἥλιος φαίνεται ὅτι διατρέχει
διαδοχικῶς τὰ σημεῖα ταῦτα, τῶν ὁποίων τὰ ὀνό-
ματα εἴπομεν εἰς τὸν IB'. παράγραφον.

ΙΔ'.

ΑΙ ΤΕΣΣΑΡΕΣ ΩΡΑΙ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ.

Ἐπειδὴ ἡ γῆ γυρίζει περὶ τὸν ἥλιον γυρίζει καὶ
ὁλόγυρά της, διὰ τοῦτο λαμβάνει κατὰ τὰς δια-
φόρους τοῦ ἔτους ἐποχὰς τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἁστροῦ
τούτου ὑπὸ διαφόρους κλίσεις. Αὕτῃ εἶναι ἡ αἰτία
τῶν ἀξιοσημειώτων μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας,
αἱ ὁποῖαι συμβαίνουν εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς γῆς
καὶ τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὰς ὥρας τοῦ ἔτους.
Τοιοῦτοτρόπως τὴν 9 Μαρτίου ἡ γῆ εἶναι κατὰ
τοιοῦτον τρόπον τοποθετημένη, ὥστε οἱ δύο πόλοι
εὐρίσκονται εἰς ἴσην ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ
λαμβάνουν καὶ οἱ δύο τὰς ἀκτῖνάς του (εἰκ. 14)· ὁ
ἥλιος ἀνατέλλει τότε τὰς 6 ὥρας τῆς πρωΐας καὶ

δύει τὰς 6 ὥρας τῆς ἐσπέρας· αἱ ἡμέραι, καὶ αἱ νύκτες εἶναι ἴσης διαρκείας· αὐτὴν τὴν ἐποχὴν τὴν ὀνομάζουσι ἔαριν ἢ ἰσημερινὰν. Ἡ ἀνοιξίς τότε ἀρχίζει διὰ τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον, καὶ τὸ φθινόπωρον διὰ τὸ Νότιον.

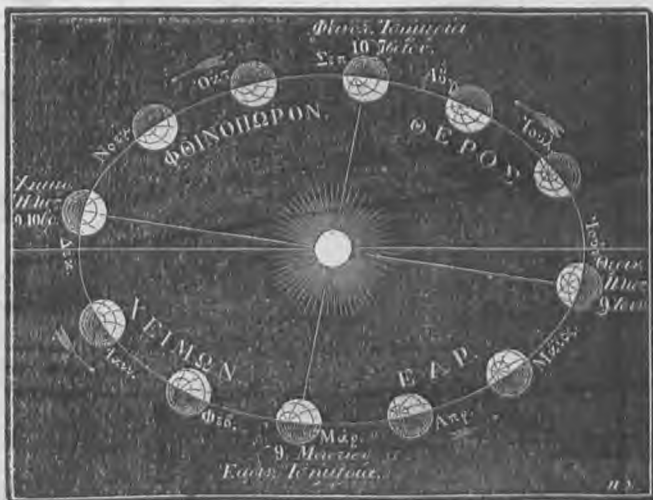
Ἡ γῆ ἐξακολουθεῖ τὴν πορείαν τῆς καὶ ὁ ἥλιος

ἡλίου

σαν

σε 12

107



221

Κεφάλαιον 14.

222

κάθε ἡμέραν ὑψόνεται εἰς τὸν ὀρίζοντά μας· τὴν 9 Ἰουνίου φθάνει εἰς τὸ μεγαλῆτερον ὕψος. Τότε ὁ ἀρκτικὸς πολικὸς κύκλος εὐρίσκεται ἐντελῶς φωτισμένος ἀπὸ τὸν ἥλιον· ὁ πόλος ἐξακολουθεῖ νὰ βλέπῃ τὸν ἥλιον. Ὡς πρὸς τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα κεῖνται μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ πολικοῦ κύκλου, ἡ ἡμέρα εἰς αὐτὰ αὐξάνει καὶ ἡ

νύξ μικραίνει, τὸ ἀντίθετον συμβαίνει εἰς τὸ Νότιον ἡμισφαίριον· ἀπὸ τῆς 9 Μαρτίου καὶ πέραν ὁ Νότιος πόλος ἔπαυσε νὰ βλέπῃ τὸν ἥλιον, καὶ τὴν 19 Ἰουνίου ἐξαφανίζεται δι' ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ ἀνταρκτικοῦ πολικοῦ κύκλου.

Τὸ σημεῖον τοῦτο ὀνομάζουν θερρινὸν ἡλιοστάσιον.

Ἀπὸ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν καὶ πέραν ὁ ἥλιος κατέρχεται· ἡ γῆ βαδίζει πρὸς τὸ δεύτερον σημεῖον τῆς συναπαντήσεως τῆς ἐκλειπτικῆς μετὰ τὸν ἡμερινόν· φθάνει ἐκεῖ τὴν 10 Σεπτεμβρίου· ἡ ἡμέρα εὐρίσκεται ἐκ νέου ἴση πρὸς τὴν νύκτα δι' ὅλα τὰ σημεῖα τῆς σφαίρας· εἶναι ἡ φθινοπωρινὴ ἡμερία. Ἀπὸ τὴν 9 Μαρτίου ἕως τὴν 10 Σεπτεμβρίου ὁ Βόρειος πόλος ἔχει ἀδιάκοπον ἡμέραν 6 μηνῶν καὶ ὁ Νότιος ἀδιάκοπον νύκτα 6 μηνῶν. Τότε ἀρχίζει τὸ φθινόπωρον διὰ τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον, καὶ τὸ ἔαρ διὰ τὸ Νότιον.

Ἔως τὴν 9 Δεκεμβρίου αἱ ἡμέραι μικραίνουν καὶ αἱ νύκται μεγαλύνουν εἰς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον, τὸ ἐναντίον δὲ εἰς τὸ Νότιον· τὴν ἐποχὴν ταύτην ὁ πολικὸς ἀνταρκτικὸς κύκλος εὐρίσκεται φωτισμένος εἰς ὅλα τοῦ τὰ σημεῖα· τὸ ἡμισφαίριόν μας τότε ἔχει χειμῶνα καὶ τὸ Νότιον θέρος. Ἐπειτα ἡ γῆ ἐπανέρχεται ἀπὸ τὴν θέσιν ταύτην τὴν ὁποίαν ὀνομάζομεν χειμερινὸν ἡλιοστάσιον εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἐαρινῆς ἡμερίας εἰς τὴν ὁποίαν ἔρχεται ἐκ νέου τὴν 9 Μαρτίου. Τοιοῦτρόπως ἔχομεν δύο ἡμερίας, τὴν ἐαρινὴν (9 Μαρτίου) καὶ τὴν φθινοπωρινὴν (10 Σεπτεμ-

ερίου) καὶ δύο ἡλιοστάσια, τὸ θερινὸν (9 Ἰουνίου) καὶ τὸ χειμερινὸν (9 Δεκεμβρίου). Εἰς τὸν ἱσημερινὸν ὁποιαδήποτε καὶ ἂν ᾦναι ἡ τοποθεσία τῆς γῆς ἡ ἡμέρα εἶναι πάντοτε ἱση πρὸς τὴν νύκτα.

Εἰς τὰς χώρας αἱ ὁποῖαι εἶναι πλησίον τοῦ τροπικοῦ, δὲν παρατηροῦνται παρὰ μόνον δύο ἐποχαί, ἡ ἐποχὴ τῶν βροχῶν, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ἥλιος εὐρίσκεται εἰς τὸ μεγαλύτερον ὕψος ἐπάνω εἰς τὸν ὀρίζοντα καὶ ἡ ξηρὰ ἐποχὴ. Εἰς τὸν ἱσημερινὸν εἶναι δύο ἐποχαί βροχῶν καὶ δύο ἐποχαί ξηρασίας. Τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον εἶναι ὀλιγώτερον ψυχρὸν ἀπὸ τὸ Νότιον, τοιοῦτοτρόπως οἱ πάγοι τοῦ Βορείου μέρους ποτὲ δὲν πηγαίνουν πέραν τῶν 10 μοιρῶν ἀπὸ τὸν πόλον ἐνῶ εἰς τὸ Νότιον ἡμισφαίριον ἐκτείνονται περισσότερον τῶν 20 μοιρῶν. Οἱ κρυσταλλῶνες καὶ οἱ κυμαινόμενοι πάγοι ταξειδεύουσι ἀκόμη μέχρι τῆς 55 μοίρας Βορείου πλάτος καὶ εἰς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον αὐτὸ τὸ πλάτος ἰσοδυναμεῖ μὲ ἐκεῖνο τῶν βορείων τῆς Γαλλίας. Ἡ γῆ τοῦ πυρὸς, ἡ ὁποία εἶναι ἀδιακόπως σκεπασμένη ἀπὸ χιόνας, εὐρίσκεται εἰς τὸ Νότιον ἡμισφαίριον εἰς τὸ αὐτὸ πλάτος εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται τὸ Λονδῖνον εἰς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον. Ἀπὸ τοῦτο ἐμπορεῖ τις νὰ κρίνῃ διὰ τὴν μεγάλην διαφορὰν ἡ ὁποία ὑπάρχει μεταξύ τοῦ κλίματος τῶν δύο τούτων μερῶν τοῦ κόσμου.

ΙΕ'.

ΑΙ ΠΑΛΙΡΡΟΙΑΙ.

Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ὑδάτων τοῦ Ὠκεανοῦ πάσχει κάθε ἡμέραν διαφορὰς ὕψους τὰς ὁποίας ἰδίως καταλαμβάνουν ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι κατοικοῦν παράλια μέρη. Κάθε ἕξ ὥρας περίπου ἀναβαίνουν τὰ ὕδατα καὶ τότε τοῦτο λέγεται πλημμυρίς, καὶ καταβαίνουν κατὰ περίοδον πάλιν ἕξ ὥρῶν καὶ τοῦτο λέγεται ἄμπωτις, ἀναβαίνουν πάλιν διὰ τὴν νύκτα καταβοῦν ἐκ νέου καὶ οὕτω καθέξῃς. Τὸ χρονικὸν διάστημα τῶν δύο πλημμυρίδων δὲν εἶναι ἀκριβῶς 12 ὥρῶν, ἀλλὰ κατὰ μέσον ὅρον 12, 25', 14". Κάθε παλίρροια γίνεται 50 λεπτὰ περίπου ἀργότερα ἀπὸ τὴν ἀναλογουσαν παλίρροϊαν τῆς προηγουμένης ἡμέρας. Αὐτὰ τὰ 50 λεπτὰ προέρχονται ἀπὸ τὴν διαφορὰν τῆς σεληνιακῆς καὶ τῆς ἡλιακῆς ἡμέρας· τὰ ὕδατα τοῦ Ὠκεανοῦ φθάνουσι τὸ μεγαλύτερον ὕψος των ὀλίγον καιρὸν ὕστερον ἀπὸ τὴν διάβασιν τῆς σελήνης διὰ τοῦ Μεσημβρινοῦ. Τὰς παλίρροϊας δύναται τις νὰ ἐννοήσῃ καὶ εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ εἰς μεγάλην ἀπὸ τῆς θαλάσσης ἀπόστασιν· ἡ ἀργοπορία τὴν ὁποίαν ἐσημειώσαμεν ὡς πρὸς τὴν στιγμὴν τῆς διαβάσεως τῆς σελήνης διὰ τοῦ Μεσημβρινοῦ εἶναι πολὺ πλεον ἀξιопαρατήρητος.

Κατὰ τὴν διάρκειαν ἑνὸς σεληνιακοῦ μηνὸς εἰς τὰς φάσεις τῆς νέας σελήνης καὶ τῆς πανσελήνου, τοῦτέστιν εἴταν ἡ σελήνη, ἡ γῆ, καὶ ὁ ἥλιος εὗρισκονται εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν εὐθεῖαν γραμ-

μήν, αἱ διαφοραὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων εἶναι πολὺ πλεόν ἀξιοσημείωτοι. Τὰς μεγάλας ταύτας παλιρροίας ὀνομάζουσιν παλιρροίας τῶν συζυγιῶν· ἀργοποροῦν ἐν τούτοις πάντοτε ὀλίγας ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἀκριβῆ ἐποχὴν τῆς πανσελήνου καὶ τῆς νέας σελήνης. Ἡ ἐπιρροὴ τῆς ἀμπώτιδος καὶ τῆς πλημμυρίδος εἶναι πολὺ ἀσθενὴς εἰς ἀνοικτὴν θάλασσαν· τοιοῦτοτρόπως τὸ ὕψος τῆς παλιρροίας μόλις εἶναι 30 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου εἰς τὰς νήσους τῆς Νοτίου θαλάσσης καὶ μόλις ἐν μέτρον εἰς τὸ ἀκρωτήριον τῆς καλῆς Ἑλπίδος. Ἀπεναντίας εἶναι πολὺ ἰσχυρὰ εἰς τοὺς μυχοὺς τῶν κόλπων. Καὶ ἡ σύνθεσις καὶ τὸ κολπῶδες σχῆμα τῶν ἀκτῶν ἐξασκοῦσι μεγάλην ἐπιρροὴν ἐπὶ τῶν παλιρροιῶν, καθὼς παρατηροῦμεν τοῦτο εἰς τὴν Χαλκίδα, ὅπου ἡ παλιρροία εἶναι πολὺ ἐπαισθητή. Ὀνομάζουσιν ὕψος τῆς παλιρροίας τὸ ἥμισυ τῆς διαφορᾶς τὴν ὁποίαν παρατηροῦν μεταξὺ τῆς ἀμπώτιδος καὶ τῆς πλημμυρίδος.

Εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰς θαλάσσας τῶν ὁποίων εἶναι κλεισμένα τὰ ὕδατα, καθὼς π. γ. τὴν Μαύρην θάλασσαν καὶ τὴν Κασπίαν, ἡ παλιρροία εἶναι μηδαμινή. Ἐπίσης σχεδὸν μηδαμινή εἶναι εἰς τὴν Μεσόγειον, διότι νῆσοι μεγάλοι τὴν κόπτουν εἰς πολλὰς ἄλλας μικρὰς θαλάσσας, καὶ διότι δὲν συγκοινωνεῖ μὲ τὸν Ὠκεανὸν παρὰ μὲ διάβασιν τόσον στενὴν, ὥστε δὲν ἐμπορεῖ κατὰ τὸ διάστημα τῆς ἀμπώτιδος καὶ πλημμυρίδος νὰ λαμβάνη καὶ ἀποδίδῃ τόσον πολὺ ὕδωρ τὸ ὅποιον νὰ μετριάξῃ μὲ ἐπαισθητὸν τρόπον τὴν ἰδίαν τῆς ἐπιφανείαν.

ΙΓ'.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ. ΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ.

Τὸ διάστημα τοῦ χρόνου τὸ ὁποῖον μεσολαβεῖ ἀπὸ τὴν μίαν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου εἰς τὴν ἄλλην ὀνομάζεται ἡμέρα· τὰ συνήθη ἔτη ἔχουν 365 ἡμέρας, τὰ δίσεκτα ἔχουν 366. Τὸ ἔτος διαιρεῖται εἰς 12 μῆνας, οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἄλλος περισσοτέρας καὶ ἄλλος ὀλιγωτέρας ἡμέρας· ὁ Ἰανουάριος, ὁ Μάρτιος, ὁ Μάϊος, ὁ Ἰούλιος, ὁ Αὐγούστος, ὁ Ὀκτώβριος καὶ ὁ Δεκέμβριος ἔχουν 31 ἡμέρας· ὁ Ἀπρίλιος, ὁ Ἰούνιος, ὁ Σεπτέμβριος καὶ ὁ Νοέμβριος ἔχουν 30, ὁ Φεβρουάριος ἔχει 28 εἰς τὰ συνήθη ἔτη καὶ 29 εἰς τὰ δίσεκτα. Ἡ ἡμέρα διαιρεῖται εἰς 24 ὥρας, ἡ ὥρα εἰς 60 λεπτά, τὸ λεπτὸν εἰς 60 δευτερόλεπτα. Τοιουτοτρόπως ἡ ὥρα σύγκειται ἀπὸ 3600 δευτερόλεπτα καὶ ὁλόκληρος ἡ ἡμέρα ἀπὸ 86400. Εἰς τὴν Ἰταλίαν λογαριάζουν τὰς ὥρας ἀπὸ 1—24. Ἡμεῖς καὶ τὰ περισσότερα τῶν ἐθνῶν τῆς Εὐρώπης διαιροῦμεν τὴν ἡμέραν εἰς δύο περιόδους 12 ὥρῶν. Οἱ Τούρκοι λογαριάζουν τὰς ὥρας τῆς ἡμέρας ἀπὸ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου. Τοιουτοτρόπως διὰ τὸ καλοκαίριον, ὅταν ὁ ἥλιος δύῃ τὴν 7 ὥραν, 1 ὥρα διὰ τοὺς Τούρκους εἶναι ἡ 8 ἰδική μας. Οἱ ἀστρονόμοι ὅμως λογαριάζουν ἐπίσης ἀπὸ 1—24. Περίοδος ἐπτὰ ἡμερῶν ἀποτελεῖ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζουν ἑβδομάδα. Τὰ ὀνόματα τῶν ἐπτὰ ἡμερῶν τῆς ἑβδομάδος εἶναι γνωστά.

Περίοδος ἐκατὸν ἐτῶν ἀποτελεῖ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον
ὀνομάζουσι αἰῶνα.

Αἱ ἡμέραι ὅπως τὰς προσδιωρίσαμεν δὲν ἔχουν
ὅλαι τὴν αὐτὴν διάρκειαν, με' ἄλλας λέξεις ὁ
ἥλιος δὲν θέλει εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους
τὸν αὐτὸν καιρὸν διὰ νὰ κάμῃ τὴν φαινομένην
περίοδον τοῦ ὁλόγουρα ἀπὸ τὴν γῆν. Ὀνομάζουσι
ἀληθῆ χρόνον τὸν χρόνον ὅταν μετρηται εἰς ἡμέ-
ρας, αἱ ὁποῖαι νὰ κανονίζωνται ἀκριβῶς με' τὴν
κίνησιν τοῦ ἡλίου· τοιοῦτοτρόπως ἡ ἀληθοῦς με-
σημβρία εἶναι ἡ ἀκριβὴς στιγμή τῆς διαβάσεως
τοῦ ἡλίου διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ· εἶναι ἡ στιγμή
ἐκείνη τὴν ὁποίαν σημειοῦναι τὰ ἡλιακὰ ὥρο-
λόγια. Ὀνομάζουσι μέσον χρόνον ἐκεῖνον τὸν ὁποῖον
σημειοῦναι τὰ ὥρολόγια μας, διὰ τὴν κατα-
σκευὴν τῶν ὁποίων προὔπεσσαν τὰς ἡμέρας ὅλας
ἴσας· ἡ μέση μεσημβρία λοιπὸν εἶναι ἐκείνη τὴν
ὁποίαν δείχνουν τὰ ὥρολόγια μας καὶ δὲν συμ-
φωνεῖ με' τὴν ἀληθῆ μεσημβρίαν εἰμὴ τὴν 3
Ἀπριλίου, τὴν 3 Ἰουνίου, τὴν 20 Αὐγούστου καὶ
τὴν 12 Δεκεμβρίου. Εἰς κάθε ἄλλην ἐποχὴν τοῦ
ἔτους ἡ μέση μεσημβρία ἢ εἶναι ὀπίσω ἢ ἔμπρὸς
ἀπὸ τὴν ἀληθῆ μεσημβρίαν καὶ ἡ διαφορὰ αὕτη
ὑπερβαίνει πολλάκις καὶ τὸ τέταρτον τῆς ὥρας.
Εἰς τὴν Εὐρώπῃ δημοσιεύονται πίνακες οἱ ὁποῖοι
σημειοῦναι τὴν διαφορὰν ταύτην· σύμφωνα με'
αὐτοὺς ἐμπορεῖ τις νὰ διορθώσῃ κάθε ἡμέραν τὸ
ὥρολόγιόν του ἀποβλέπων εἰς τὸν ἀληθῆ χρό-
νον τὸν ὁποῖον δείχνουν τὰ ἡλιακὰ ὥρολόγια.

Ἐδῶ εἰς τὰς Ἀθήνας κανονίζομεν τὴν μεσημ-

βρίαν τὰ ὠρολόγια μας μὲ τὴν σημαίαν ἢ ὁποία ὑφώνεται εἰς τὸ Ἀστεροσκοπεῖον· ἀλλὰ καὶ ἡ κατάβασις τῆς σημαίας ταύτης δὲν δείχνει τὴν ἀληθῆ, ἀλλὰ τὴν μέσην μεσημβρίαν.

ΙΖ'.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΝ.

Ὁ καιρὸς τὸν ὁποῖον ἡ γῆ κάμνει διὰ νὰ διατρέξῃ τὴν τροχίαν της ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον ὀνομάζεται ἔτος τροπικόν. Συνίσταται δὲ ἀπὸ 365 ἡμέρας, 6 ὥρας, 48 λεπτὰ, 49", 7 ἢ 365 ἡμέρας καὶ 6 ὥρας πλὴν 11 λεπτῶν περίπου. Τὸ κοινὸν ἔτος μόνον 365 ἡμέρας περιέχει· εἶναι λοιπὸν μικρότερον περίπου $\frac{1}{4}$ τῆς ἡμέρας, εἰς τρόπον ὥστε κάθε τέσσαρα ἔτη ὁ καιρὸς ἔστις θὰ ἐλογαριάζετο μὲ ἔτη κοινὰ θὰ ἦτο μίαν ἡμέραν ἔμπρὸς ἀπὸ τὸν πραγματικὸν χρόνον· ὥστε εἰς 1508 ἔτη θὰ ἦτο ἔμπρὸς ἐν ὀλόκληρον ἔτος.

Τὸ 145 ἔτος π. χ. ὁ αὐτοκράτωρ τῆς Ῥώμης Ἰούλιος Καῖσαρ παρετήρησε τὸ λάθος τοῦτο καὶ προσέθεσε κάθε τέσσαρα ἔτη μίαν ἡμέραν εἰς τὸ ἔτος· τὰ ἔτη ταῦτα ἀπὸ 366 ἡμέρας ὀνομάζονται δίσεκτα καὶ ἡ μεταβολὴ αὕτη εἰς τὸ ἡμερολόγιον τὴν ὁποίαν ἔκαμεν ὁ Ἰούλιος Καῖσαρ ὀνομάζεται Ἰουλιανὴ μεταβολή. Καὶ αὕτη ὅμως ἡ μεταβολὴ δὲν ἦτο σωστή· διότι ἡ ἡμέρα τὴν ὁποίαν κάθε τέσσαρα ἔτη ἐπρόσθετον ἦτο μεγαλύτερα 44 λεπτὰ ἀπὸ τὴν πραγματικὴν ἡμέραν τὴν ὁποίαν ἔπρεπε νὰ προσθέτουν. Εἰς τὸ τέλος

λοιπὸν τῶν ἑκατὸν ἑτῶν τὰ 44 λεπτά ἕκαμνον σύνολον 4400 λεπτῶν ἢ ὀλίγον περισσότερον τῶν τριῶν ἡμερῶν. Ὁ πάπας Γρηγόριος ΙΓ' διὰ νὰ ἀποφύγῃ τὸ ἄτοπον τοῦτο, τὸ 1582 διέταξε νὰ ἀφαιρεθῇ ἀπὸ κάθε τελευταῖον ἔτος τριῶν διαδοχικῶν ἑκατονταετηρίδων ἡ ἡμέρα ἡ ὁποία κάμνει τὸ ἔτος τοῦτο δίσεκτον· τοιοῦτοτρόπως τὸ 1700, 1800, 1900 δὲν εἶναι δίσεκτα, ἀλλὰ τὸ 2000 θὰ ᾔῃναι. Τὸ ἔτος ὅμως δὲν ἦτο εἰς τὴν φυσικὴν του κατάστασιν, διότι ὑπῆρχε διαφορά 11 ἡμερῶν ἔνεκα τοῦ κακοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ Ἰουλίου Καίσαρος· ὁ πάπας Γρηγόριος διὰ νὰ διορθώσῃ τὰ πράγματα ἐξέδωκε προκήρυξιν εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην ὅτι ἀφαιροῦνται 11 ἡμέραι ἀπὸ τὸ ἔτος 1582 καὶ τοιοῦτοτρόπως διέταξεν ὅτι ἡ 4 Ὀκτωβρίου θὰ ᾔῃναι ἡ 15 Ὀκτωβρίου. Τὸ γρηγοριανὸν ἡμερολόγιον ἐγένετο παραδεκτὸν ἀπὸ ὅλα τὰ Χριστιανικὰ ἔθνη τῆς Εὐρώπης ἐκτὸς τῶν Ῥώσσιων καὶ ἡμῶν τῶν Ἑλλήνων οἱ ὅποιοι μεταχειρίζομεθα τὸ Ἰουλιανὸν ἡμερολόγιον. Μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ Γρηγοριανοῦ ἡμερολογίου ὑπάρχει διαφορά 12 ἡμερῶν, 11 δηλαδὴ τὰς ὁποίας ἀφῆρσεν ὁ πάπας Γρηγόριος καὶ μιᾶς ἡ ὁποία κατὰ τοὺς ὑπολογισμοὺς, τοὺς ὁποίους ἔκαμε ἀφῆρέθη κατόπιν. Τοιοῦτοτρόπως ἡ 1 Σεπτεμβρίου ἡ ἰδική μας ἀναλογεῖ μὲ τὴν 13 τοῦ Γρηγοριανοῦ ἡμερολογίου.

Ἄλλοτε τὸ πολιτικὸν ἔτος ᾔρχιζεν ἐν Εὐρώπῃ τὴν ἡμέραν τοῦ Πάσχα· ἐπειδὴ ὅμως τοῦτο δὲν ἦτο εὐκόλον, ὁ βασιλεὺς τῆς Γαλλίας Κάρο-

λος Θ'. ἐπροκήρυξεν ὅτι τὸ ἔτος 1574 θὰ ἀρχίσῃ τὴν 1 Ἰανουαρίου καὶ ἀπὸ τότε ἐγένετο παραδεκτὴ ἡ συνθήκη αὕτη.

Τὸ Πάσχα κάθε χρόνον προσδιορίζεται εἰς τὴν α'. Κυριακὴν ὕστερον ἀπὸ τὴν πανσέληνον, ἡ ὁποία ἀκολουθεῖ τὴν ἑαρινὴν ἱσημερίαν. Ἡ ἐν Νικαίᾳ ὁμως σύνοδος (325 μ. Χ.), ἡ ὁποία ἐκάνονισε τὴν ἑορτὴν τοῦ Πάσχα ὥρισεν ὡς ἡμέραν τῆς ἑαρινῆς ἱσημερίας τὴν 21 Μαρτίου καὶ δὲν ἀπέβλεπεν εἰς τὸ λάθος τῶν 3 ἡμερῶν, τὸ ὁποῖον τὸ Ἰουλιανὸν ἡμερολόγιον ἀπὸ τῆς συστάσεώς του ἕως τότε περιεῖχε, διὰ τοὺς λόγους τοὺς ὁποίους εἶπομεν ἀνωτέρω. Ἐπομένως ὁ προσδιορισμὸς αὐτὸς τῆς ἑορτῆς τοῦ Πάσχα δὲν εἶναι ἀκριβής, ἀλλ' ἡ ἐκκλησία μας μὴ θέλουσα νὰ μεταβάλλῃ τὰ πάτρια, κατ' αὐτὸν ἐξακολουθεῖ νὰ λογαριάζῃ τὸ Πάσχα. Ἐνεκα τοῦ λάθους τούτου, τὸ ὁποῖον διώρθωσαν τὰ λοιπὰ Χριστιανικὰ ἔθνη τῆς Εὐρώπης, συμβαίνει ὥστε νὰ μὴ συμπίπτῃ κατ' ἔτος το ἰδικόν μας Πάσχα μὲ ἐκεῖνο τῶν λοιπῶν ἐθνῶν. Τὸ ἰδικόν μας Πάσχα ἐμπορεῖ νὰ πέσῃ τὸ ταχύτερον τὴν 22 Μαρτίου καὶ τὸ ἀργότερον τὴν 25 Ἀπριλίου.

Τὸ Μουσουλμανικὸν ἔτος σύγκειται ἀπὸ 12 σελήνας, ἐκ τῶν ὁποίων διαδοχικῶς μία εἶναι 29, καὶ ἄλλη 30 ἡμερῶν, ἐν ὧν 354 ἡμέραι. Τὸ ἔτος λοιπὸν αὐτῶν εἶναι 11 ἡμέρας μικρότερον ἀπὸ τὸ ἰδικόν μας. Εἰς 16 ἔτη ἡ διαφορὰ θὰ ᾔγῃ 176 ἡμερῶν, ἡ περίπου ἡμίσεος ἔτους, δηλ. τὸ ἔτος, τὸ ὁποῖον τῶρα θὰ ἤρχιζε τὴν φθινοπωρινήν

ισημερίαν, εἰς ἔτη 16 θὰ ἤρχιζε τὴν ἑαρινὴν ἰσημερίαν· εἶναι εὐκόλον νὰ ἐννοήσῃ τις τὸ κακὸν τοῦ συστήματος τούτου. Ἡ μουσουλμανικὴ ἐποχὴ ἢ Ἑγίρα (ἀποχώρησις) ἀρχίζει τὸ 622 μ. Χ. ἐποχὴ κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ Μωάμεθ ἔφυγεν ἀπὸ Μέκκας εἰς Μεδίναν. Τοιοῦτοτρόπως τὸ ἰδικόν μας ἔτος 1871 εἶναι διὰ τοὺς Τούρκους τὸ 1288 τῆς Ἑγίρας.



ΦΥΣΙΚΗ.

Α'.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ. ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

ΤΑ σώματα διακρίνονται μεταξύ των από τινας τρόπους με τοὺς ὁποίους ἐνεργεῖ τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο, οἱ ὁποῖοι εἶναι εἰς αὐτὰ ὅλως ἰδιαίτεροι καὶ συνιστῶσι τὰς ιδιότητάς των.

Κάθε μεταβολὴ ἢ ὁποία γίνεται εἰς τὴν κατάστασιν ἑνὸς σώματος ὀνομάζεται φαινόμενον· τὸ φαινόμενον εἶναι φυσικὸν ἐὰν ἡ φύσις τοῦ σώματος τὸ ὁποῖον πάσχει αὐτὸ δὲν μεταβάλλεται, χημικὸν δὲ ἐὰν ἀπ' ἐναντίας ἀλλάξη φύσιν. Ἡ πτώσις ἑνὸς λίθου, ἡ τήξις τοῦ πάγου εἶναι φαινόμενα φυσικά· ἀπ' ἐναντίας ἐνεργεῖται χημικὴ πρᾶξις ὅταν ὁ σίδηρος σκεπάζεται ἀπὸ σκωρίας, ὁῖοι τὸ μέταλλον τοῦτο ἐνόνεται τότε πρὸς ἓν σῶμα ξένον, τὸ ὁποῖον δανεῖζεται ἀπὸ τὸν ἀέρα διὰ νὰ σχηματίσῃ νέαν οὐσίαν.

Ἡ φυσικὴ ἔχει σκοπὸν τὴν σπουδὴν τῶν φαινομένων τὰ ὁποῖα δὲν ἐπιφέρουν μεταβολὴν εἰς τὴν φύσιν τοῦ σώματος· παρέχει τοὺς νόμους τῶν

φαινομένων τούτων καὶ τὰς ἐφαρμογὰς των εἰς τὰς τέχνας καὶ τὴν βιομηχανίαν. Τὰ σώματα παρουσιάζονται εἰς ἡμᾶς ὑπὸ τρεῖς διαφόρους καταστάσεις· εἶναι στερεὰ ὡς τὸ ξύλον, ἡ πέτρα, τὰ μέταλλα· ὑγρὰ ὡς τὸ ὕδωρ, τὸ οἰνόπνευμα· αἰρία ὡς ὁ ἀήρ, ὁ ἀτμός. Ἐν καὶ τὸ αὐτὸ σῶμα ἐμπορεῖ νὰ παρουσιασθῇ καὶ ὑπὸ τὰς τρεῖς αὐτὰς καταστάσεις· παράδειγμα τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον τὸ ψῦχος μεταβάλλει εἰς πάγον καὶ ἡ θερμότης μεταμορφώνει εἰς ἀτμόν. Ὅ,τι συμβαίνει εἰς τὸ ὕδωρ ἡδύνατο νὰ γίνεταί εἰς ὅλα τὰ σώματα ἂν ἡδυνάμεθα νὰ παραγάγωμεν ψῦχος καὶ θερμότητα ἀρκετὴν, ἢ ἂν αἱ ἰδίαί αἰτίαι αἱ ὁποῖαι ἤθελον κατορθώσῃ τὴν μεταβολὴν τῆς φυσικῆς τῶν σωμάτων καταστάσεως δὲν ἐπέφερον συγχρόνως καὶ μεταβολὴν εἰς τὴν χημικὴν των φύσιν.

B'.

ΒΑΡΥΤΗΣ. ΠΤΩΣΙΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΝ Τῷ ΚΕΝῳ.

Ὁνομάζουσι βαρύτητα τὴν δύναμιν ἐκείνην ἢ ὁποία κάμνει τὰ σώματα νὰ πίπτωσιν εἰς τὴν γῆν, μὲν δὲν κρατοῦνται πλέον. Ἡ δύναμις αὕτη ἐνεργεῖ εἰς ὅλα τὰ μέρη. Μία πέτρα ἢ μία σφαῖρα μολυβδίνη τὴν ὁποίαν προσκολλῶμεν εἰς ἓν ἀπὸ τὰ ἄκρα σχοινίου τὸ ὁποῖον εἶναι στερεωμένον εἰς τὸ ἄλλο ἄκρον, δίδει εἰς τὸ σχοινίον τοῦτο διεύθυνσιν πάντοτε τὴν αὐτὴν εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν τόπον, καὶ ἡ ὁποία, ἂν τὴν παρεκτείνωμεν θὰ διέλθῃ διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς. Ἡ διεύθυνσις αὕτη εἶναι

ἐκείνη τὴν ὁποίαν ὀνομάζουσι κατακόρυφον καὶ τὸ μικρὸν καὶ ἀπλοῦν ὄργανον τὸ ὁποῖον χρησιμεύει νὰ δεικνύῃ αὐτὴν λέγεται νῆμα τῆς στάθμης. Ὅλοι γνωρίζουσι τὴν χρῆσιν τὴν ὁποίαν κάμνουν τοῦ νήματος τούτου οἱ ἐργάται ὅταν κτίζωσι, διὰ νὰ ἰδῶσιν ἂν οἱ τοῖχοι καὶ αἱ πέτραι τῆς συναρμογῆς ἦναι εἰς καλὴν κάθετον κατάστασιν.

Εἰς μερικὰς περιστάσεις ἂν ἀφήσωμεν τὰ σώματα μοναχὰ των ὅχι μόνον δὲν πίπτουν, ἀλλὰ μάλιστα λαμβάνουν κίνησιν ἀπὸ τὰ κάτω πρὸς τὰ ἐπάνω· τοιοῦτοτρόπως ἂν χῶσωμεν ὑπὸ τὸ ὕδωρ ἐν τεμάχιον φελλοῦ, ὅταν τὸ ἀφήσωμεν ἀναβαίνει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν· κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον καὶ ὁ θερμὸς ἀήρ ὑψώνεται ὑπεράνω τοῦ ψυχροῦ. Καὶ ταῦτα τὰ φαινόμενα εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς βαρύτητος, καὶ θὰ ἰδῶμεν μετ' ὀλίγον ὅτι ἂν ὁ φελλὸς ἀναβαίνει ἐν τῷ ὕδατι, ἀναβαίνει διότι τὸ ὕδωρ εἰς ἴσον ὄγκον εἶναι πολὺ βαρύτερον τοῦ φελλοῦ, καὶ ἐπίσης ὅτι ὁ ψυχρὸς ἀήρ εἰς ἴσον ὄγκον εἶναι πολὺ βαρύτερος τοῦ θερμοῦ ἀέρος. Δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῇ κανεὶς διὰ τοῦτο, διότι συμβαίνει ὅτι καὶ εἰς τὴν ζυγαριάν· ὁ δίσκος ὁ πλέον φορτωμένος καταβαίνει καὶ κάμνει νὰ ἀναβῇ ὁ ἄλλος δίσκος ὁ ελαφρότερος. Ἡ βαρύτης κάμνει νὰ πίπτουν τὰ σώματα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Ὁ μόλυβδος ὅμως, οἱ λίθοι, πίπτουσι συνήθως ἐγρηγορώτερα ἀπὸ τὸ πτερὸν, τὴν χιόνα, τὸν χάρτην. Ἀλλὰ ἂν λάβωμεν μίαν φορὰν ἐν φύλλον χάρτου ξεδιπλωμένον καὶ τὴν δευτέραν φορὰν αὐτὸ τὸ

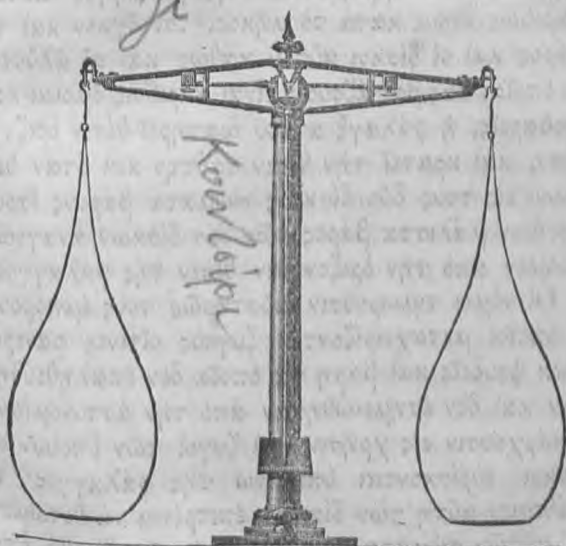
ἴδιον φύλλον τὸ κάμωμεν σφαῖραν, θὰ ἴδωμεν ὅτι δὲν πίπτουν συγχρόνως καὶ θὰ πεισθῶμεν ὅτι ὑπάρχει ξένη αἰτία ἐμποδίζουσα τὴν κίνησιν, ἡ ὁποία εἶναι ἡ ἀντίστασις τοῦ ἀέρος. Ἐὰν ὁμως τῇ βοήθειᾳ διπλῆς ἀεραντλίας, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *μηχανὴ πνευματικὴ*, ἀφαιρέσωμεν τὸν ἀέρα ἀπὸ ἑνα μεγάλου σωλῆνα περιέχοντα σφαῖραν μολύβδου καὶ τεμάχια χάρτου, θὰ ἴδωμεν θέτοντες τὸν σωλῆνα εἰς κάθετον θέσιν, ὅτι τὰ δύο ταῦτα σώματα πίπτουν συγχρόνως καὶ χωρὶς νὰ χωρισθῶσιν. Ἐὰν ἀφήσωμεν νὰ εἰσέλθῃ ὁ ἀὴρ, βλέπομεν ὅταν ἀναποδογυρίσωμεν ἐκ νέου τὸν σωλῆνα ὅτι ἐπαναφαίνονται αἱ διαφοραὶ τῆς ταχύτητος. Τὰ σώματα πίπτουν μὲ ταχύτητα ἡ ὁποία αὐξάνει ὁλονέν. Ἐν σῶμα διατρέχει π. χ. 5 μέτρα περίπου κατὰ τὸ πρῶτον δευτερόλεπτον τῆς πτώσεως του, 15 μέτρα ἢ 3×5 κατὰ τὸ δεύτερον, 25 μέτρα ἢ 5×5 κατὰ τὸ τρίτον, 35 μέτρα ἢ 7×5 κατὰ τὸ τέταρτον καὶ οὕτω καθεξῆς. Τοιουτοτρόπως μικρὸς λίθος πίπτων ἀπὸ μέγα ὕψος θὰ ἐπλήγῃ σπουδαίως ἐκεῖνον ὁ ὁποῖος θὰ τὸν ἐδέχετο.

Γ'.

ΒΑΡΟΣ. ΖΥΓΟΣ. ΔΗΛΗ ΖΥΓΙΣΙΣ.

Τὸ βάρος ἑνὸς σώματος εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν ἐνεργειῶν τὰς ὁποίας ἡ βαρύτες ἐνεργεῖ χωριστὰ ἐπὶ ἐκάστου τῶν μικρῶν μερῶν, ἀπὸ τὰ ὁποία σύγκειται τὸ σῶμα τοῦτο.

Μεταχειρίζονται διὰ νὰ συγκρίνουν τὰ βάρη μεταξύ των ὄργανον ὀνομαζόμενον ζυγὸς ἢ ζυγαριά· τὸ βᾶρος τὸ ὁποῖον εἶναι κοινῶς παραδεγμένον ὡς μονὰς εἶναι τὸ βᾶρος ἐνὸς ἑκατοστομέτρου ὕδατος ἀπεσταλαγμένου εἰς θερμοκρασίαν 4 βαθμῶν καὶ ἡ μονὰς αὕτη ὀνομάζεται γράμμον.



Εἰκὼν 13.

Ὁ ζυγὸς (Εἰκ. 13) συνίσταται ἀπὸ μοχλὸν εὐθὺν κατεσκευασμένον ἀπὸ χάλυβα ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται φάλαγξ καὶ διαιρεῖται εἰς δύο μέρη, ἀκριβῶς ἴσα, ἀπὸ ἑνα μικρὸν χαλύβδινον μοχλὸν ὁ ὁποῖος εἶναι τοποθετημένος ὀριζοντίως εἰς τὸ μέ-

στον αὐτοῦ καὶ εἶναι κομμένος λοξά· ἀκουμβᾷ δὲ ἐπάνω εἰς ὑποστάτην προσκεκολλημένον εἰς τὸ ὕψος τῆς στήλης ἢ ὁποία σχηματίζει τὸν πόδα τοῦ ὀργάνου· δύο δίσκοι κρέμονται διὰ μικρῶν ἀγκίστρων εἰς τὰ ἄκρα τῶν βραχιόνων τῆς φάλαγγος.

Ὅταν ὁ ζυγὸς ᾔηται ἀκριβῆς, τοῦτέστιν ὅταν ἔχη τοὺς δύο βραχίονας τῆς φάλαγγος αὐτοῦ ἀκριβῶς ἴσους κατὰ τὸ μῆκος, τὸν ὄγκον καὶ τὸ βάρος καὶ οἱ δίσκοι αὐτοῦ καθὼς καὶ αἱ ἀλύσεις αἱ ὁποῖαι τὰς βαρύνουσιν εἶναι ἀκριβῶς ὅμοιαι καὶ ἰσοβαρεῖς, ἢ φάλαγξ αὐτοῦ διατηρεῖ θέσιν ὀριζοντίαν, καὶ κρατεῖ τὴν θέσιν ταύτην καὶ ὅταν θέτουν εἰς τοὺς δύο δίσκους σώματα βάρους ἴσου. Τὸ ἴσον μάλιστα βάρος τῶν δύο δίσκων ἀναγνωρίζομεν ἀπὸ τὴν ὀριζοντίαν θέσιν τῆς φάλαγγος.

Οἱ νόμοι τιμωροῦσιν αὐστηρῶς τοὺς ἐμπόρους αἱ ὁποῖοι μεταχειρίζονται ζυγοὺς οἵτινες φανερά εἶναι ψευδεῖς καὶ βάρη τὰ ὁποῖα δὲν ἐπαληθεύθησαν καὶ δὲν ἐσημειώθησαν ἀπὸ τὴν ἀστυνομίαν. Ὑπάρχουσιν εἰς χρῆσιν καὶ ζυγοὶ τῶν ὁποίων οἱ δίσκοι εὐρίσκονται ὑπεράνω τῆς φάλαγγος· ἢ διάθεσις αὕτη τῶν δίσκων ἐπιτρέπει νὰ θέτωμεν ἐπ' αὐτῶν σώματα ὀγκώδη, τὸ ὁποῖον δὲν θὰ ἦτο δυνατόν νὰ γίνῃ τόσον καλὰ ἐὰν οἱ δίσκοι καθὼς εἰς τοὺς κοινούς ζυγοὺς ὑπεβαστάζοντο ἀπὸ σύρματα τὰ ὁποῖα ἐμποδίζουν πάντοτε τὴν ἐργασίαν τοῦ ζυγίσματος.

Διὰ νὰ κάμωμεν ἐν κοινὸν ζύγισμα θέτομεν εἰς τὸν ἓνα τῶν δίσκων τὸ σῶμα, τοῦ ὁποίου θέλομεν νὰ γνωρίσωμεν τὸ βάρος, καὶ εἰς τὸ ἄλλο μέρος

θέτομεν τόσα βάρη, ὥστε ἡ φάλαγξ νὰ λάβῃ καὶ διατηρήσῃ τὴν ὀριζοντίαν θέσιν· τὸ ἄθροισμα τῶν βαρῶν τούτων δεικνύει τὸ βάρος τοῦ σώματος. Ἀλλὰ διὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην πρέπει νὰ ἤμεθα βέβαιαι διὰ τὴν ἐντελῆ ἀκρίβειαν τοῦ ζυγοῦ.

Υπάρχει καὶ ἄλλη μέθοδος ἡ ὁποία δίδει ἀκριβῆ ἐξαγόμενα καὶ μὲ ὄργανον ἀτελὲς ἀρκεῖ νὰ ἦναι εὐκίνητον· ἀπὸ τὸ ὄνομα τοῦ ἐφευρέτου ἡ μέθοδος αὕτη ὀνομάζεται μέθοδος τοῦ Βόρδα ἢ τῆς διπλῆς ζυγίσεως· συνίσταται δὲ εἰς τὸ νὰ ἰσορροπήσωμεν τὸ βάρος τοῦ σώματος τοῦ τεθειμένου εἰς ἓνα τῶν δίσκων μὲ ἄμμον ἢ τεμάχια μολύβδου τὰ ὁποῖα θέτουν εἰς τὸν ἄλλον δίσκον. Σηκόνομεν ἔπειτα τὸ σῶμα καὶ τὸ ἀντικαθιστῶμεν μὲ βάρη σηματοδευμένα, εἰς τρόπον ὥστε ἡ φάλαγξ νὰ λάβῃ ὀριζοντίαν θέσιν. Τὸ ἄθροισμα τῶν βαρῶν τούτων δεικνύει τὸ βάρος τοῦ σώματος, ἀφοῦ τεθέντα διαδοχικῶς εἰς τὸν αὐτὸν δίσκον ἰσορροποῦσι τὴν αὐτὴν ὕλην. Δὲν μεταχειρίζονται ὅμως τὴν μέθοδον ταύτην εἰμὴ εἰς τὰς ἀκριβεῖς ζυγίσεις· ὁ αὐτὸς πολὺ ἐπίπονος καὶ μακρὰ διὰ τὰς καθημερινὰς ζυγίσεις τοῦ ἐμπορίου.

Δ'.

ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ. ΠΙΕΣΙΣ.

Ὅταν ἐν ὑγρὸν εὐρίσκεται ἐν ἡρεμίᾳ εἰς ἓν ἀγγεῖον ἢ ἐπιφάνειά του εἶναι ὀριζοντία.

Ἐὰν τὸ ἀγγεῖον περιέχῃ συγχρόνως πολλὰ

ὕγρα τὰ ὅποια δὲν ἀνακατόνονται, τίθενται τὰ ἐλαφρότερα ὑπεράνω καὶ τὰ πυκνότερα κάτωθεν καὶ αἱ ἐπιφάνειαι τοῦ χωρισμοῦ των εἶναι ὀρίζονται ὥπως συμβαίνει ἂν θέσωμεν ἔλαιον καὶ ὕδωρ εἰς ἓν ποτήριον. Ἐὰν πλεῖστα ἀγγεῖα τὰ ὅποια περιέχουν τὸ αὐτὸ ὑγρὸν συγκοινωνῶσι μεταξύ των ἀπὸ τὸ κατώτερον μέρος των, ὅλαι αἱ ἐλεύθεραι ἐπιφάνειαι θὰ ᾔναι ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου· τὸ ἐπίπεδον τοῦ ὕδατος τὸ ὅποιον μεταχειρίζονται οἱ γεωμέτραι διὰ τὴν καταμέτρησιν καὶ τὴν χωρυστάθμισιν εἶναι ἀκριβοῦς ἐφαρμογὴ τῆς ἀρχῆς ταύτης.

Τὰ ὑγρά ἐπειδὴ εἶναι σώματα βαρέα ἐνεργοῦν πίεσιν ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῶν ἀγγείων· τὰ ὅποια τὰ περικλείουν, ἐνεργοῦν ἐπίσης πίεσιν καὶ ἐπὶ τῶν παρεῖων τοῦ ἀγγείου.

Ἡ πίεσις ἄγκυς ὑγροῦ ἐπὶ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου εἰς τὸ ὅποιον ἐμπερικλείεται δὲν ἐξαρτᾶται ἀπολύτως εἰμὴ ἀπὸ τὸ ὕψος καὶ τὴν πυκνότητα τοῦ ὑγροῦ· εἶναι ἀνεξάρτητος τοῦ σχήματος τοῦ ἀγγείου. Διὰ τοῦτο δύο ἀγγεῖα τὰ ὅποια ἔχουν τὸ αὐτὸ βάθος, ἀλλὰ τὸ ἓν ἔχει σχῆμα πλατύτερον, τὸ ἄλλο ἀπεναντίας στενεύει εἰς τρόπον ὥστε νὰ παριστάνῃ σωλῆνα στενὸν, θὰ ὑποφέρωσιν ἐπὶ τοῦ πυθμένος τὴν αὐτὴν πίεσιν, ἐὰν τὰ γεμίσωσι ἀπὸ τὸ αὐτὸ ὑγρὸν εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος, μὲ ὅλην τὴν μεγάλην διαφορὰν τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος τὴν ὅποιαν ἐμπερικλείουν, καὶ ἡ πίεσις αὕτη εἶναι ἡ αὐτὴ ἐὰν τὸ ἀγγεῖον εἴχῃ τὰς παρεῖας αὐτοῦ καθεύους· εἰς τὴν ἀρχὴν ταύτην

εὐρίσκομεν τὴν ἐξήγησιν τοῦ ἐξῆς φαινομένου.
Ἐὰν γεμίσωμεν ἐντελῶς μὲ ὕδωρ ἐν βαρέλλιον
τεθειμένον ὀρθιον καὶ ἐὰν, ἀφοῦ κάμωμεν στρογ-
γύλην ὁπὴν εἰς τὸν ἀνώτερον πυθμένα, ἐφαρμόσω-
μεν εἰς τὴν θέσιν ταύτην σωλῆνα μικροτάτης δια-
μέτρου ὑψηλὸν 2—3 μέτρα, καὶ ἔπειτα χύσωμεν
εἰς τὸν μικρὸν τοῦτον σωλῆνα τὴν ὀλίγην ποσό-
τητα ὕδατος τὴν ὁποίαν ἐμπορεῖ νὰ περιλάβῃ,
κατορθόνομεν νὰ θραυσθῇ τὸ βαρέλλιον, καθὼς ἂν
εἶχομεν προσθέσει τὴν πίεσιν στήλης ὕδατος ἢ
ὁποία ἔχει διὰ βάσιν τὸ βάθος αὐτὸ τοῦ βαρελ-
λίου καὶ ὕψος 2—3 μέτρων.

Ε'.

ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ. ΑΡΑΙΟΜΕΤΡΑ.

Ὅταν ἐν σῶμα ᾗναι βυθισμένον ἐντὸς ὑγροῦ,
τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐπειδὴ εἶναι βαρὺ ἐνεργεῖ πίεσιν
κάθετον εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώ-
ματος. Ἀλλ' ἡ πίεσις αὕτη εἶναι δυνατωτέρα ἐπὶ
τῶν σημείων τὰ ὁποῖα προσεγγίζουν περισσότερον
πρὸς τὸ βάθος, καὶ ἐπειδὴ ἐνεργεῖ ἐκ τῶν κάτω
πρὸς τὰ ἄνω ἔπεται ὅτι τὸ σῶμα ὑφίσταται ὥθη-
σιν, ἢ ὁποῖα τείνει νὰ τὸ ἀνασκηκώσῃ συγχρόνως
ἐνῷ τὸ βάρος του τείνει νὰ τὸ κάμῃ νὰ καταβῇ.
Ἡ ὥθησις αὕτη, καθὼς τὸ κατέδειξεν ὁ διάσημος
ἀρχαῖος φυσικὸς Ἀρχιμήδης, εἶναι ἰσοδύναμος μὲ
τὸ βάρος τοῦ ὑγροῦ τοῦ ὁποίου τὸν τόπον κατέ-
χει τὸ σῶμα.

Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι ἐὰν τὸ σῶμα ᾗναι

βαρύτερον τοῦ ὑδροῦ ὄγκου, τὸν ὅποιον ἐκτοπίζει, παρασυρόμενον ἀπὸ τὸ βάρος του θὰ πέσῃ εἰς τὸ βάθος τοῦ ἀγγείου. Ἐὰν τὸ σῶμα ἔχῃ βάρος ἀκριβῶς τόσον ὅσον καὶ τὸ ἐκτοπισθὲν ὑγρὸν θὰ μείνῃ, χωρὶς οὔτε νὰ ἀναβῇ οὔτε νὰ καταβῇ. Τέλος ἂν ἔχῃ βάρος ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ ἐκτοπισθὲν ὑγρὸν, ἐπειδὴ ἡ ὠθησις εἶναι μεγαλητέρα τοῦ βάρους, τὸ σῶμα θὰ ἀνυψωθῇ καὶ θὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδροῦ τόσον, ὅσον νὰ ἐκτοπίζῃ ὄγκον ὑδροῦ ἀνάλογον μὲ τὸ βάρος του. Τότε τὸ σῶμα θὰ ᾖ ἐπιπολάζον.

Οὕτως ἐξηγεῖται πῶς ὁ φελλὸς, ὁ κηρὸς, σῶματα τὰ ὅποια εἶναι ἐλαφρότερα κατ' ἴσον ὄγκον τοῦ ὕδατος, ἐπιπλέουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του· πῶς ὁ σιδήρεος ἐπιπλέει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδραργύρου, πῶς ἐπιπλέει ἀκόμη ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἔαν ᾖ καὶ ἡλὸς καὶ γεμάτος ἀέρα, καθὼς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ ἐκ σιδήρου κατεσκευασμένα πλοῖα.

Εἴτε τὸ σῶμα εἶναι ἐντελῶς βυθισμένον εἴτε ἀπλῶς ἐπιπλέει, χάνει πάντοτε ἐν μέρος τοῦ βάρους του ἀνάλογον πρὸς τὸ βάρος τοῦ ὑδροῦ ὄγκου, τὸν ὅποιον ἐκτοπίζει.

Λέγουσιν ὅτι ἐν σῶμα εἶναι πυκνότερον ἐνὸς ἄλλου, ἔταν ἔχῃ βάρος μεγαλήτερον ὑπὸ τὸν αὐτὸν ὄγκον. Συνήθως εἰς τὰ ἄλλα σώματα τὰ παραβάλλουσι πρὸς τὸ ὕδωρ· τοιοῦτοτρόπως ἔταν λέγουσιν ὅτι ἡ πυκνότης τοῦ μολύβδου εἶναι 11, τοῦ χρυσοῦ 19, τοῦ σιδήρου 7, θέλουσιν νὰ εἶπουν ὅτι ἐν ὅποιονδήποτε τεμάχιον μολύβδου βαρύνει

11 φορές τόσον, ὅτι ὁ χρυσὸς βαρύνει 19 φορές τόσον, καὶ ὁ σιδηρὸς 7 φορές τόσον ὅσον ἴσος ὄγκος ὕδατος.

Ἡ ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους ὁδηγεῖ ἀπλούστατα εἰς τὴν καταμέτρησιν τῶν πυκνοτήτων. Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι ἐν σῶμα εἰς τὸν ἀέρα ἔχει βάρος 200 δράμια, ἔπειτα ὅτι τὸ ζυγίζομεν ἐκ νέου κρεμάμενον ἀπὸ μίαν κλωστὴν ὑποκάτω ἀπὸ τὸν δίσκον ἐνὸς ζυγοῦ καὶ βυθισμένον ἐν τῷ ὕδατι, καὶ εὐρίσκομεν ὅτι τότε δὲν ζυγίζει παρὰ 150 δράμια· ἔχαστε 50 δράμια, τὰ ὅποια παριστάνουν τὸ βάρος ὄγκου ὕδατος ἴσου πρὸς τὸν ἰδικόν του. Ἡ πυκνότης του παριστάνεται λοιπὸν ἀπὸ τὴν ἀναλογίαν 200:50 ἢ διὰ τοῦ 40.

Διὰ νὰ εὐρώωμεν τὴν πυκνότητα ἐνὸς ὑγροῦ ἀρκεῖ νὰ γεμίσωμεν ἐν ἀγγεῖον, τοῦ ὁποίου προηγουμένως γνωρίζομεν τὸ βάρος, διαδοχικῶς μὲ τὸ ὑγρὸν τοῦτο, ἔπειτα μὲ ὕδωρ, νὰ ζυγίζωμεν κάθε φοράν τὸ πλήρες ἀγγεῖον καὶ νὰ ἀφαιρῶμεν τὸ βάρος τοῦ ἀγγείου· ἔχομεν τοιουτοτρόπως τὸ βάρος τοῦ ὑγροῦ καὶ τὸ βάρος τοῦ ὕδατος ὑπὸ τὸν αὐτὸν ὄγκον· δὲν μένει ἄλλο εἰμὴ νὰ διαιρέσωμεν τὸ πρῶτον βάρος διὰ τοῦ δευτέρου.

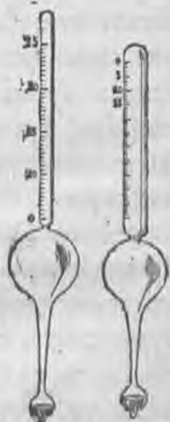
Ὅταν θέλωμεν ἐξαγόμενον περίπου ἀκριβὲς μεταχειρίζομεθα τὰ ἀραιομέτρα μὲ τὰ ὅποια ἐνεργοῦμεν πολὺ ἐγρήγορα· τὸ ἀραιομέτρον σύγκειται ἀπὸ σωλῆνα κοῖλον ὕεινον μεγάλου μεγέθους, ὁ ὁποῖος ἔχει κάτωθεν δι' ἔρμα ὑδράργυρον ἢ μόλυβδον καὶ ὑπεράνω σωλῆνα μικροτέρας διαμέτρου καὶ κυλινδρικόν (εἰκ. 16). Ἐπειδὴ

τὸ ὄργανον εἶναι κοῖλον καὶ πλήρες ἀέρος, κυματίζει καθέτως ἐπὶ τῶν περισσοτέρων ὑγρῶν· ἀλλὰ βυθίζεται τόσῳ περισσότερον ὅσῳ ὀλιγώτερον πυκνὰ εἶναι τὰ ὑγρά. Γράφουν τότε ἐπὶ τοῦ στελέχους σημεῖα ἀναλογούντα μὲ τὰς διαφόρους πυκνότητας τῶν ὑγρῶν, ἀλλὰ συνηθέστερον μεταχειρίζονται βαθμολογήσεις συνθηματικὰς αἱ ὁποῖαι ἐξαρκούν διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν τεχνῶν, ἀλλ' αἱ ὁποῖαι δὲν δίδουν τὴν πυκνότητα.

Διακρίνομεν τὰ ἀραιόμετρα ἀναλόγως τῆς φύσεως τῶν ὑγρῶν εἰς τὰ ὁποῖα εἰδικῶς εἶναι προσδιωρισμένα ὑπὸ τὰ ὀνόματα ἀλατόμετρα, ὀξεόμετρα, πνευματόμετρα, οἰνόμετρα κλ.

Διὰ τὰ οἶνοπνεύματα μεταχειρίζονται τὸ ἑκατοντάβαθμον οἶνοπνευματόμετρον τοῦ Γαύλουσάκ,

τοῦ ὁποῖου ἡ βαθμολόγησις εἶναι κανονισμένη ἀπὸ τὴν πείραν, εἰς τὴν τρόπον ὥστε νὰ δίδῃ εὐθὺς τὴν ἀναλογίαν τοῦ καθαροῦ οἶνοπνεύματος τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ ὑγρὸν. Δι' ἀπλουστάτου λογαριασμοῦ εὐρίσκομεν τὴν ἀξίαν τοῦ οἶνοπνεύματος.



Εἰκὼν 16.

Διφαιόμετρον ΤΑ ΑΕΡΟΣΤΑΤΑ.

Ἐὰν ζυγίσωμεν διαδοχικῶς μεγάλην σφαῖραν

υελίνην χωρητικότητος 10 λιτρῶν γεμάτην ἀπὸ αέρα, ἔπειτα κενώσωμεν αὐτὴν διὰ τῆς πνευματικῆς ἀντλίας, εὐρίσκομεν εἰς τὰς δύο ζυγίσεις διαφοράν 13 γραμμαρίων.¹ Τὸ αὐτὸ πείραμα ἐκτελούμενον μὲ ὑδρογόνον (ἀέριον τὸ ὁποῖον ἀπολαμβάνομεν ἀπὸ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ὕδατος), θὰ ἐδίδε ἀντὶ τοῦ βάρους 10 λιτρῶν μόνον 89 ἑκατοστὰ τοῦ γραμμαρίου. Τὸ ὑδρογόνον εἶναι λοιπὸν περίπου 14 φορές ὀλιγώτερον πυκνὸν τοῦ αέρος.

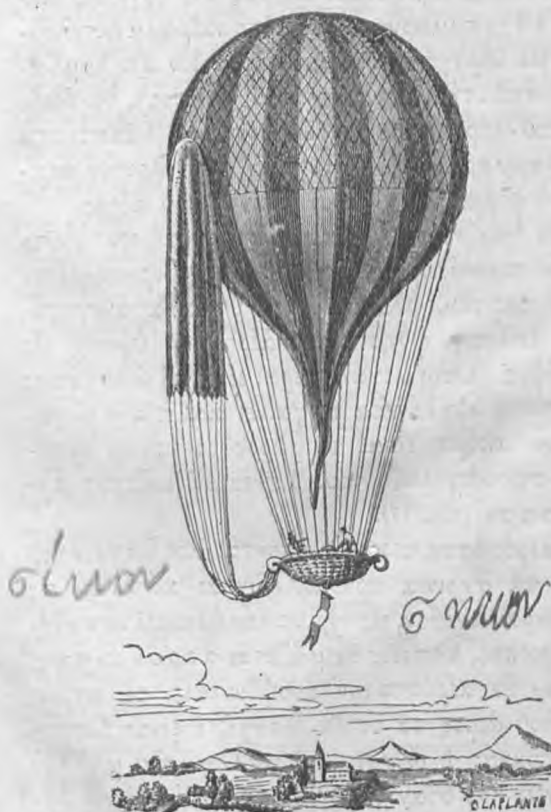
Ἐὰν γεμίσωμεν λοιπὸν ἀπὸ τὸ ἀέριον τοῦτο λεπτὸν περικάλυμμα ἀπὸ ὑφασμα βερνικωμένον ἢ ἀπὸ ταφτᾶν, βλέπομεν τὸ ὑφασμα ἀνεγειρόμενον ἀπὸ τὴν ὥθησιν τοῦ αέρος νὰ ὑψωθῇ εἰς μέγα ὕψος. Ὅσῳ μεγαλήτεραι εἶναι αἱ διαστάσεις του, τόσῳ ὑψηλότερα πηγαίνει καὶ τόσῳ μεγαλήτερον ἀκόμῃ εἶναι τὸ βάρος τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ σηκώσῃ μαζὺ του. Τοῦτο ὀνομάζεται ἀερόστατον (Εἰκ. 17).

Τὰ ἀερόστατα περικαλύπτονται ἀπὸ δίκτυον τοῦ ὁποίου τὰ σχοινία προσκολλῶνται κάτωθεν εἰς μίαν μικρὰν λείμνον, εἰς τὴν ὁποίαν ἐμπορεῖ νὰ καθήσῃ ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται ἀεροναύτης.

Ὅσῳ ἐν ἀερόστατον ἀνυψόνεται, τὰ στρώματα τοῦ αέρος τὰ ὁποῖα διασχίζει εἶναι ὀλιγώτερον πυκνά· ἡ ὥθησις ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἐξασθενεῖ, καὶ ὅταν δὲν ᾔναι παρά ἴση μὲ τὸ βάρος τῆς συσκευῆς, ἡ κίνησις τῆς ἀναβάσεως σταματᾷ. Ἐὰν ὁ ἀεροναύτης θέλῃ νὰ ἀναβῇ ὑψηλό-

¹ Τὸ ἰδικόν μας τὸ δράμιον ἰσοδυναμεῖ μὲ 3 1/2 γραμμάρια περίπου.

τερα, ρίπτει μέρος τῆς ἄμμου ἀπὸ τὴν ὁποίαν
ἔχαμε προμήθειαν εἰς τὸ πλοῖόν του διὰ νὰ τοῦ



231

Εἰκὼν 17.

χρησιμεύσῃ ὡς σαβοῦρα, καὶ τοιουτοτρόπως γί-
νεται ἐλαφρότερον τὸ ἀερόστατόν του. Ἐὰν ἀπε-

ναντίας θέλη νὰ καταβῇ ἀνοίγει δι' ἐνὸς σχοινίου μικρὸν ἀνοιγμα, τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ ἀεροστάτου· μέρος ὑδρογόνου ἐκφεύγει καὶ ἀντικαθίσταται ἀπὸ ἀέρα ὁ ὁποῖος εἶναι βαρύτερος· τὸ ἀερόστατον τότε γίνεται βαρύτερον, ὑπερνικᾷ τὴν ὥθησιν τοῦ ἀέρος καὶ ἀρχίζει νὰ καταβαίνει· ἔταν δὲ πάλιν θέλη νὰ ὑψωθῇ ρίπτει ὀλίγην ἄμυν.

Τὸ 1864 ὁ Γαύλυσάκ ἀνυψώθη ἐντὸς ἀεροστάτου μέχρις 7000 μέτρων. Εἰς τὸ ὕψος τοῦτο τὸ ψῦχος ἦτο μέγιστον καὶ ἡ ξηρότης τοῦ ἀέρος τόσο μεγάλη ὥστε τὸ χαρτίον ἐδιπλόνητο ὡς νὰ ἦτο πλησίον τοῦ πυρός. Ἡ ἀναπνοὴ ἦτο κοπιαστικὴ καὶ βιαστικὴ, ἡ ἐκπυρσοκρότησις πιστολίου ἔκαμνεν ἀσθενέστατον κρότον. Τὰ ἀερόστατα ἐχρησίμευσαν πολλάκις καὶ εἰς τὰς ἐπιστήμας καὶ ἀκόμη τὰ μετεχειρίσθησαν καὶ εἰς πολεμικὰς ἐργασίας διὰ νὰ κατοπτεύωνται αἱ κινήσεις τοῦ ἐχθροῦ. Πολὺ ἐνεργὸν μέρος ἔλαβον αὐτὰ εἰς τὴν τελευταίαν πολιορκίαν τῶν Παρισίων ὑπὸ τῶν Πρώσσιων καὶ ἐπιστολὰς μετεκόμιζον καὶ ἀνθρώπους ἐκ τῶν Παρισίων εἰς τὰς ἄλλας ἐπαρχίας τῆς Γαλλίας.

Αἱ ἀεροστατικαὶ ἀναβάσεις παρουσιάζουσι πάντοτε σπουδαίους κινδύνους. Τὸ ἀερόστατον ἐμπορεῖ νὰ σκάσῃ ἀπὸ τὴν πίεσιν τοῦ διεσταλμένου ἀερίου τὸ ὁποῖον περιέχει. Ἐμπορεῖ ἀκόμη ὅταν καταβαίνει νὰ ρίψῃ τὸν ἀεροναύτην ἐπὶ χτιρίων ἢ ἐν τῷ μέσῳ τῆς θαλάσσης, ἢ ἐντὸς ποταμοῦ. Ἡ ἱστορία ἀναφέρει τὸν ἀξιοθρήνητον θάνατον τοῦ

Πιλάτρ δὲ Ῥοζιέ, τῆς Κυρίας Βλανσάρ καὶ πολλῶν ἄλλων ἀκόμῃ.

Τὸ ἀλεξίπτωτον ἐμπορεῖ νὰ ὀλιγοστεύσῃ τὰς περιστάσεις τοῦ κινδύνου· εἰς τὴν εἰκόνα φαίνεται ἀριστερὰ πλησίον τοῦ ἀεροστάτου· ἀνοίγει δὲ περίπου καθὼς ἀλεξίβροχον, καὶ ὑποβασταζόμενον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ὁ ὅποιος εἰσδύει κάτωθεν, ἐπιβραδύνει τὴν κίνησιν τῆς καταβάσεως.

Ἡ ἐφεύρεσις τῶν πρώτων ἀεροστάτων χρεωσέεται εἰς τοὺς ἀδελφοὺς Μογγολφιέρους χαρτοποιοὺς εἰς τὴν πόλιν τῆς Γαλλίας Ἀννοναίῳ (1783). Ἐγέμιζον τὸ ἀερόστατόν των μὲ ἀέρα ζεστὸν ἐλαφρότερον τοῦ ψυχροῦ ἀέρος, καὶ διετήρουν τὴν θερμότητα ταύτην διὰ μέσου πυραύνου κρεμασμένου ὑπὸ τὸ ἀνοικτὸν στόμιον τοῦ ἀεροστάτου.

Τὰ ὄργανα ταῦτα ὠνομάσθησαν Μογγολφιέραι ἐκ τῶν ἐφευρετῶν· ὁ Γάλλος φυσικὸς Κάρολος ἀντεκατέστησε τὴν χρῆσιν τοῦ θερμοῦ ἀέρος διὰ τῆς χρήσεως τοῦ ὕδρογόνου, διὰ τοῦ ὁποίου τοῦλάχιστον ἀποφεύγει τις τὸν κίνδυνον τῆς πυρκαϊᾶς. Τώρα τὸ ὕδρογόνον ἀντεκατεστάθη ἀπὸ τὸ φωτιστικὸν ἀέριον ἢ γὰρ τὸ ὅποῖον εἶναι ἐπίσης ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος.

Z'.

ΒΑΡΟΜΕΤΡΑ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ.

Ὁ ἀήρ τὸν ὅποῖον ἀναπνέομεν σχηματίζει ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν γῆν πυκνὸν στρώμα περίπου 100 χιλιομέτρων, τὸ ὅποῖον ὀνομάζομεν ἀτμοσφαῖ-

ραν· αὐτὴ ἐνεργεῖ διὰ τοῦ βάρους τῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ ἐπὶ ὅλων τῶν σωμάτων, τὰ ὅποια εἶναι εἰς συνάφειαν μὲ αὐτὸ, πίεσιν, ἢ ὅποια εἶναι παραπολὺ σημαντικὴ διότι εἰς ἑκάστον κυβικὸν μέτρον ἐπιφανείας ἀναλογεῖ ὀλίγον περισσότερον τῶν 10,000 χιλιογράμμων. Τὰ ὄργανά μας, τὰ ὄργανα τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν εἶναι κατεσκευασμένα κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε νὰ ἐμπορῶσι νὰ ὑποφέρωσι χωρὶς νὰ ἀλλάσσουν μορφήν τὴν ἀπειρον ταύτην πίεσιν· καὶ ἐπειδὴ αὐτὴ ἐνεργεῖ καθ' ὅλα τὰ μέρη, δὲν ἐνοχλεῖ προσῶς εἰς τὰς κινήσεις, τὰς ὁποίας ἐκτελοῦμεν εἰς τὸν ἀέρα.

Ἐν ἑκ τῶν περιεργωτέρων πειραμάτων, καὶ τὸ ὅποion καθαρὰ δεικνύει τὴν ὑπαρξίν τῆς πίεσεως ταύτης, ἔγινε περὶ τὰ μέσα τοῦ ΙΖ'. αἰῶνος ἐν Γαλλίᾳ ἀπὸ τὸν Πασχάλ καὶ ἐν Ἰταλίᾳ ἀπὸ τὸν Τορρικέλλην μαθητὴν τοῦ Γαλιλαίου, περίπου τὴν αὐτὴν ἐποχὴν καὶ σχεδὸν διὰ τῶν αὐτῶν μέσων. Ἐγέμισαν μὲ ὑδράργυρον σωλῆνα ὑέλινον κλεισμένον εἰς τὸ ἐν ἄκρον καὶ μακρὸν περίπου ἐν μέτρον, ἔπειτα τὸν ἔφραξαν διὰ τοῦ δακτύλου καὶ τὸν ἐβύθισαν ἀναποδογυρισμένον ἐντὸς σκάφης ἢ ὅποια περιεῖχεν ἐπίσης ὑδράργυρον· τὸ ὑγρὸν τὸ ὅποion ἦτο ἐντὸς τοῦ σωλῆνος ἤρχισε νὰ καταβαίνει καὶ ἐστάθη εἰς ὕψος 76 ἑκατοστομέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑδραργύρου, ὁ ὁποῖος περιείχετο ἐν τῇ σκάφῃ (εἰκ. 18). Μὲ σωλῆνα 11 μέτρων γεμάτον ὕδωρ, θὰ εἴχομεν στήλην ὕψους 10·40. Τὸ φαινόμενον τοῦτο χρεωστεῖται εἰς τὴν πίεσιν τὴν ὁποίαν ἡ ἀτμοσφαῖρα

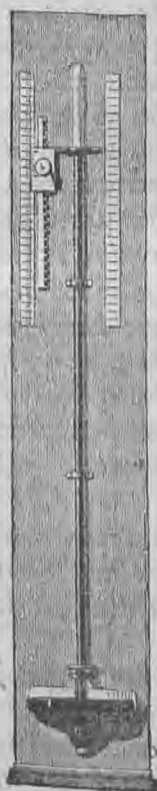
ἐνεργεῖ ἐπάνω εἰς τὸ ὑγρὸν τῆς σκάφης, καὶ ἡ ὁποία κρατεῖ εἰς ἰσορροπίαν ἐν τῷ σωλῆνι στήλην τῆς ὁποίας τὸ βάρος παράγει πίεσιν ἀνάλογον. Ἄν ὁ σωλὴν ἦτο ἀνοικτὸς καὶ εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἡ στήλη τοῦ ὑδραργύρου θὰ κατέβαινεν εἰς τὴν σκάφην εἰς τρόπον ὥστε ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὑγροῦ θὰ ἦτο ἡ αὐτὴ ἐν τῷ σωλῆνι, καὶ ἐκτὸς αὐτοῦ, οἷοτι ἡ πίεσις τότε θὰ ἐνῆργει καὶ ἐπὶ τῶν δύο ἐπιφανειῶν. Ἐάν ὁ σωλὴν τοῦ ὕδατος εἶχεν ὕψος ὀλιγώτερον τῶν 10^π 40, θὰ ἔμενεν ἐντελῶς πλήρης· μὲ ἄλλους λόγους συμβαίνει δ,τι καὶ μὲ φιάλην τὴν ὁποίαν βυθίζομεν εἰς σκάφην μὲ ὕδωρ καὶ τὴν ἀναποδογυρίζομεν μὲ τὸ στόμιον πρὸς τὰ κάτω. Ἄν τὴν σύρωμεν ὅμως ἔξω τῆς σκάφης, τότε ὁ ἀῆρ διαιρεῖ τὴν στήλην τοῦ ὕδατος, ἐμβαίνει εἰς τὴν φιάλην καὶ διώκει τὸ ὑγρὸν τὸ ὁποῖον τὴν ἐγέμιζεν, ἐκτὸς ἂν τὸ στόμιον εἶναι πολὺ μικρὸν ἢ καλεῖται ἀπὸ φύλλον χάρτου· κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ὁ ἀῆρ δὲν ἐμπορεῖ πλέον νὰ διαιρέσῃ τὸ ὑγρὸν τὸ ὁποῖον κρατεῖται ἀπὸ τὸ φύλλον τοῦ χάρτου εἰς τὸ ἀγγεῖον.

Ὁ σωλὴν λοιπὸν οὗτος ὁ ὁποῖος εἶναι μακρὸς



Εἰκὼν 18.

ἐν μέτρον καὶ γεμάτος μὲ ὑδράργυρον, τὸν ὁποῖον ὁ Τορρικέλλης καὶ ὁ Πασχάλ ἐβύθισαν ἐντὸς σκάφης γεμάτης μὲ ὑδράργυρον ἐχούσης τὸ κάτω μέρος ἀνοικτὸν, εἶναι ἀκριβῶς τὸ ὄργανον τὸ ὁποῖον εἶναι γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα Βαρόμετρον, καὶ τὸ ὁποῖον τῷ 1643 ἐφευρέθη ἀπὸ τὸν Τορρικέλλην, μετὰ τὸ πείραμα τῆς σκάφης (Εἰκ. 19).



βαρόμετρον

Εἰκὼν 19.

Ἡ ἀτμοσφαῖρά μας εἶναι εἰς κατάστασιν διηνεκοῦς κινήσεως ἢ ὅποια κυρίως χρεωστεῖται εἰς τὰς διαφορὰς τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων σημείων τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας. Ἐπειδὴ λοιπὸν εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν τόπον ὁ ἀῆρ εἶναι ἄλλοτε πυκνότερος καὶ ἄλλοτε ἐλαφρότερος, ἢ ἀτμοσφαιρικὴ πίεσις πᾶσχει μεταβολὰς τὰς ὁποίας καταλαμβάνομεν ἀπὸ τὸ μεγαλῆτερον ἢ μικρότερον ὕψος τῆς στηλῆς τοῦ ὑδραργύρου εἰς τὸ βαρόμετρον. Ὅταν ὁ καιρὸς ᾖ καλὸς καὶ ξηρὸς τὸ βαρόμετρον ἀναβαίνει καὶ ἐμπορεῖ νὰ φθάσῃ μέχρι τῶν 79 ἑκατοστομέτρων· ὅταν ἀπεναντίας ὁ καιρὸς ᾖ βροχερὸς καὶ τρικυμιώδης, τὸ βαρόμετρον καταβαίνει, συγχάκις μάλιστα μὲ τρόπον ἀξιοσημείωτον· ἕνεκα

ισχυρᾶς καταιγίδος ἢ σίφωνος ἢ στήλη τοῦ βαρομέτρου καταβαίνει πολλάκις αἰφνιδίως πολλά ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου.

Ὅπως δὲ ᾗποτε ὁ καλὸς ἢ ὁ κακὸς καιρὸς δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν ὀλίγην ἢ πολλήν πυκνότητα τῆς ἀτμοσφαίρας· δὲν πρέπει πάντοτε νὰ πιστεύωμεν ἀπολύτως ὅτι δεικνύει τὸ βαρόμετρον· ἀπὸ τοῦτο πρέπει νὰ ζητῶμεν μόνον τὸ μέτρον τῆς πίεσεως τοῦ αἵρος. Ἡ καταμέτρησις τοῦ ὕψους τοῦ βαρομέτρου γίνεται διὰ μέσου μετρικῆς κλίμακος ἢ ὁποῖα εἶναι χαραγμένη ἐπάνω εἰς κάθετον πίνακα ὁ ὁποῖος ὑποστηρίζει τὸν σωλῆνα. Ἐπιγράφουσι δὲ συνήθως τὰς ἐκφράσεις σταθερὸς, καλὸς, μεταβλητὸς, βροχῇ, ἄνεμος, τρικυμία ἀπέναντι τῶν σημείων τῆς κλίμακος τὰ ὁποῖα ἀνταποκρίνονται περίπου εἰς τὰς διαφόρους ταύτας καταστάσεις τῆς ἀτμοσφαίρας.

Ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη βαρομέτρων καὶ καθ' ἑκάστην εὐρίσκονται καὶ ἄλλα· ὅταν ὅμως περιεγράψαμεν τὸ πρῶτον, τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ εἰς περισσοτέραν χρήσιν, ἀρκεῖ.

Ὅταν ἀναβαίνωμεν εἰς ἓν βουνὸν δὲν ὑποφέρομεν τὴν πίεσιν τοῦ αἵρος τὸν ὁποῖον ἀφίνομεν κάτωθεν· οὕτω τὸ βαρόμετρον καταβαίνει ταχέως καθὼς τὸ ἀπέδειξεν ὁ φυσικὸς Πασχάλ. Ἐν τῇ κορυφῇ τοῦ Λευκοῦ ὄρους τὸ ὕψος τῆς ὑδραργυρικῆς στήλης εἶναι μόλις 48 ἑκατοστόμετρα. Ἐὰν ᾗτο δυνατόν νὰ ἀναβῇ τις εἰς τὸ ἀνώτερον ὄριον τῆς ἀτμοσφαίρας, ὁ ὑδράργυρος θὰ εἰσῆρχετο τότε

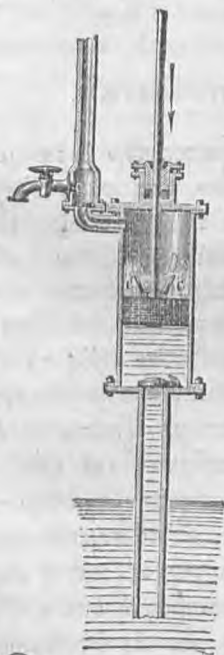
ὀλοτελῶς ἐντὸς τῆς λεκάνης, διότι ἐκεῖ δὲν θὰ ὑπῆρχε καμμία πίεσις. Οἱ φυσικοὶ ἔχουν διαφόρους μεθόδους ὑπολογισμοῦ μὲ τὰς ὁποίας καταμετροῦν τὸ ὕψος ἐνὸς ὄρους καὶ ἐνὸς κτιρίου διὰ τῆς καταβάσεως τῆς στήλης τοῦ ὑδραργύρου.

Η'.

ΑΝΤΑΙΑΙ. ΑΝΤΑΙΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑΙ.

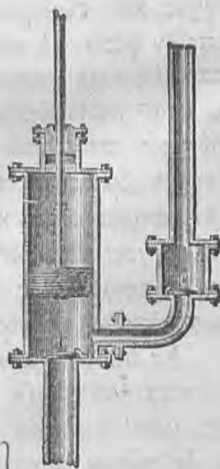
Ἄν θέσωμεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τὴν ἄκραν μιᾶς σύριγγος καὶ σύρωμεν ἐπάνω μας τὸ στέλεχος τὸ ὁποῖον φέρει τὸ πῶμα αὐτῆς τὸ ὁποῖον εἶναι σκεπασμένον μὲ στυππεῖον καὶ ὀνομάζεται ἔμβολον, ἔσῃ περισσότερον ὁ ἀὴρ ἀραιώνεται τόσῳ ὀλιγώτερον πιέζει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος· καὶ τοῦτο ὅμως πάντοτε πιέζεται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαῖραν καὶ ἀναβαίνει βαθμηδὸν ἐντὸς τῆς σύριγγος· ἐὰν καταβιβάσωμεν ἔπειτα τὸ ἔμβολον, ὁ ἐσωτερικὸς ἀὴρ πιέζεται καὶ ὠθεῖ τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἐπανέρχεται εἰς τὴν πρώτην του θέσιν. Ὡς ὑποθέσωμεν τώρα, εἰς τὸ σημεῖον ὅπου συνενόηται τὸ σῶμα τῆς σύριγγος καὶ ἡ ἄκρα αὐτῆς, μίαν δικλείδα ἢ γλωσσίδα, ἡ ὁποία ν' ἀνοίγῃ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω· ἂς ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ ἔμβολον εἶναι τρυπημένον πέρα πέρα καὶ ἔχει γλωσσίδα ἡ ὁποία ἀνοίγει καθὼς καὶ ἡ ἄλλη· ἐὰν ὠθήσωμεν τὸ ἔμβολον, τὸ ὕδωρ δὲν ἔμπορεῖ νὰ ἐπιστρέψῃ πλέον εἰς τὴν λεκάνην, καὶ θὰ ἀναγκασθῇ νὰ διέλθῃ διὰ μέσου τοῦ ἔμβολου ὑψόνον τὴν γλωσσίδα· ἐὰν σύρωμεν δευτέραν φο-

ρὰν τὸ στέλεχος τῆς σύριγγος, νέος ἔγκος ὕδατος
θὰ εἰσέλθῃ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς αὐτὴν,
ἔπειτα θὰ διέλθῃ ἐπίσης ὑπεράνω τοῦ ἐμβόλου
ὅταν τοῦτο καταβῇ ἐκ νέου. Ὅ,τι περιεγράψαμεν



257

Εἰκὼν 20.

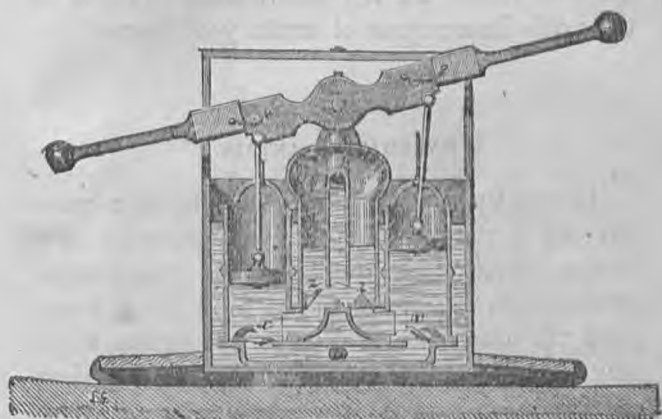


257

Εἰκὼν 21.

συμβαίνει ἀκριβῶς εἰς ὅλας τὰς ἀναρροφητι-
κὰς ἀντλίας (Εἰκ. 20). Εἰς τὸ σχῆμα διακρίνε-
ται καὶ ἡ γλῶσσις τὴν ὁποίαν ἔχει τὸ ἐμβόλον
καὶ ἡ γλῶσσις τὴν ὁποίαν ἔχει ὁ σύριγξ. Εἰς τὰς

καταθλιπτικᾶς ἀντλίας (Εἰκ. 21) τὸ ὕδωρ ἀντὶ νὰ περάσῃ διὰ μέσου τοῦ ἐμβόλου σφενδονίζεται εἰς ἓνα σωλῆνα, ὁ ὁποῖος εἶναι προσκεκολλημένος εἰς τὴν πλευρὰν τοῦ σώματος τῆς ἀντλίας καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸν σωλῆνα τοῦτον, διότι ἀπωθεῖ τὴν γλωσσίδα Ο, ἡ ὁποία ὅμως τοῦ κλείει ἔπειτα τὴν ἐπάνοδον. Εἰς τὰς ἀναρροφητικὰς ἀν-



Εἰκὼν 22.

τλίας τὸ ὕδωρ ἀναβαίνει εἰς τὸ σῶμα τῆς ἀντλίας ὅταν ἀνυψοῦται τὸ ἐμβολον· εἰς τὰς καταθλιπτικὰς ἀναβαίνει εἰς τὸν πλευρικὸν σωλῆνα ὅταν καταβαίνει τὸ ἐμβολον.

Αἱ πυροσβεστικαὶ ἀντλῖαι (Εἰκ. 22) εἶναι καταθλιπτικαὶ ἀντλῖαι συνηνωμέναι εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν λεκάνην· τῆς πυροσβεστικῆς ἀντλίας τὰ στελέχη τίθενται εἰς κίνησιν τῇ βοηθείᾳ

μεγάλου μοχλοῦ, κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ὅταν τὸ ἐν στέλεχος ἀναβαίνη, τὸ ἄλλο καταβαίνει· ἔνεκα τούτου ἔχομεν συνεχῇ ροὴν ὕδατος.

Ἀπὸ τὰς ἀντλίας ἡ ἀναρροφητικὴ ἐφαρμόζεται εἰς τὰ πηγάδια διὰ νὰ ἀναβαίνη τὸ ὕδωρ αὐτῶν, μικραὶ δὲ καταθλιπτικαὶ ἀντλίας, αἱ ὁποῖαι κινοῦνται διὰ μηχανισμοῦ ὠρολογίου, ἀναβιβάζουσι τὸ ἔλαιον εἰς τὴν θρυαλλίδα εἰς ἐκεῖνο τὸ εἶδος τῶν λαμπτήρων οἱ ὁποῖοι χορδίζονται.

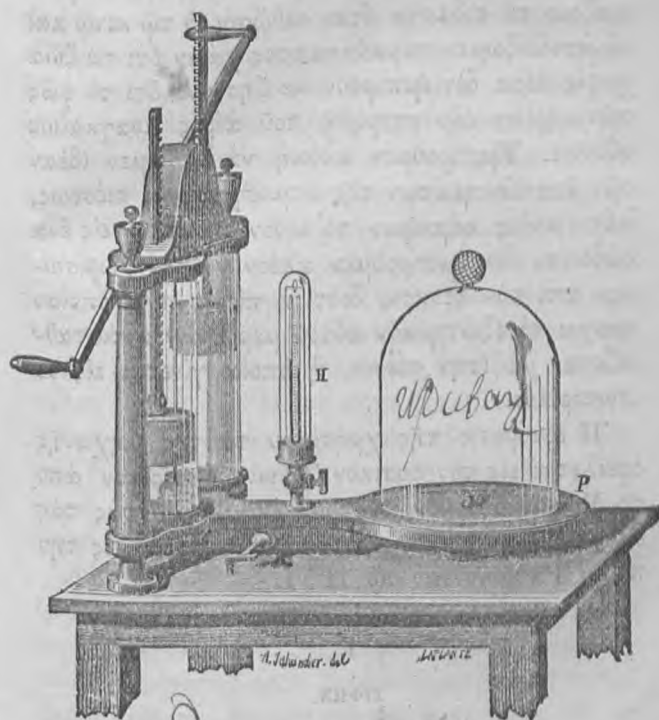
Θ'.

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ.

Ἡ πνευματικὴ ἀντλία (εἰκ. 23) σύγκειται ἀπὸ σύστημα δύο ἀναρροφητικῶν ἀντλιῶν, τῶν ὁποίων ἕκαστος ὁ σωλὴν τῆς ἀναρροφήσεως ἀπὸ νὰ μεταβαίνη καὶ ροφᾷ ὕδωρ, ἀναρροφᾷ τὸν ἀέρα ἀπὸ τὸ δοχεῖον τοῦ ὁποίου θέλομεν νὰ κάμωμεν τὸ κενόν. Αἱ γλωσσίδες εἶναι τοποθετημέναι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καὶ ἡ μηχανὴ ἐνεργεῖ γενικῶς καθὼς καὶ εἰς τὰς ὑδραντλίας.

Τὰ δύο σώματα τῆς ἀντλίας περικλείουν ἕκαστον ἐν ἑμβολὸν τὸ ὁποῖον εἶναι περιτριγυρισμένον ἀπὸ δέρμα καὶ ἔχει γλωσσίδα ἡ ὁποία ἀνοίγει ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Τὰ ἑμβόλα ταῦτα ἔχουν στέλεχος ὀδοντωτὸν μὲ τοὺς ὀδόντας τοῦ ὁποίου συμπλέκεται τροχὸς ὀδοντωτός, ὁ ὁποῖος εἶναι μετὰξὺ τῶν δύο στέλεγχων. Γυρίζοντες τὸν τροχόν, ἄλλοτε πρὸς τὸ ἐν μέρος καὶ ἄλλοτε πρὸς

τὸ ἄλλο διὰ μέσου διπλοῦ μοχλοῦ, κάμνομεν ὥστε καὶ τὰ στελέχη καὶ ἐπομένως καὶ τὰ ἔμβολα νὰ κινῶνται διαδοχικῶς, καὶ τότε μὲν νὰ



Εἰκὼν 23.

ἀναβαίνουν, τότε δὲ νὰ καταβαίνουν. Ὁ ἀναρροφητικὸς σωλὴν ἐκβάλλει εἰς τὸ κέντρον ἑνὸς δίσκου P καταλλήλως παρεσκευασμένου ἐπὶ τοῦ ὁποῦ

ἐφαρμόζομεν τοὺς κώδωνας, τῶν ὁποίων πρόκει-
ται νὰ κενώσωμεν τὸν ἀέρα.

Τῇ βοήθειά τῆς μηχανῆς ταύτης ἐμποροῦμεν
νὰ σπουδάσωμεν τὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα παρου-
σιάζουν τὰ σώματα ὅταν τεθῶσιν ἐν τῷ κενῷ καὶ
νὰ ἀποδείξωμεν παραδείγματος χάριν ὅτι τὰ ζῶα
χωρὶς ἀέρα δὲν ἐμποροῦν νὰ ζήσουν, ὅτι τὸ φῶς
τῶν κηρίων ἐὰν στερηθῇ τοῦ ἀέρος ἀναγκαίως
σβύνει. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ λάβωμεν ἰδέαν
τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πιέσεως,
διότι μόνις κάμωμεν τὸ κενὸν ὑποκάτω εἰς ἓνα
κώδωνα, δὲν ἐμποροῦμεν πλέον νὰ τὸν χωρίσω-
μεν ἀπὸ τὸν δίσκον, διότι ἡ πίεσις τὴν ὁποίαν
πάσχει τὸ ἐξωτερικὸν αὐτοῦ μέρος δὲν ἀντισταθ-
μίζεται μὲ ἴσην πίεσιν, ἡ ὁποία γίνεται εἰς τὸ
ἐσωτερικόν.

Ἡ ἐφεύρεσις τῆς χρησίμου ταύτης μηχανῆς
ὀφείλεται εἰς τὸν φυσικὸν Ὁθωνα Γουερῖκον ἀπὸ
τὸ Μαγδεμβούργον, ὁ ὁποῖος ἔκαμε γνωστὰς τὰς
θαυμασίους αὐτῆς χρήσεις πρῶτην φορὰν εἰς τὴν
πόλιν Ῥατισβόνναν τῷ 1654.

Γ.

ΣΙΦΩΝ.

Ὀνομάζουν σίφωνα ἓνα σωλῆνα μὲ δύο βρα-
χίονας τὸν ἓνα μεγαλύτερον τοῦ ἄλλου, οἱ ὁποῖοι
ἔχουν τὰ δύο ἄκρα ἀνοικτά. Βυθίζουσιν τὸν κοντό-
τερον βραχίονα ἐντὸς ἀγγείου γεμάτου ἀπὸ τὸ
υγρὸν τὸ ὁποῖον θέλουν νὰ κάμουν νὰ ἐξέλθῃ,

κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε τὸ ἄκρον τοῦ ἄλλου βραχίονος νὰ ᾔηται ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ, ἔπειτα ἀναρροφῶσι καὶ ἀναγκάζουσι διὰ τοῦ ἀποτελέσματος τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πιέσεως τὸ ὑγρὸν νὰ γεμίσῃ τὸν σίφωνα. Ἡ ἀναρρόφησις αὕτη ἐμπορεῖ νὰ γίνῃ κατ' εὐθείαν μὲ τὸ στόμα ἂν ὁ σωλὴν ἔχῃ μικρὰς διαστάσεις καὶ ἂν τὸ ὑγρὸν ᾔηται ἀβλαβές. Ἐμποροῦμεν ὅμως ἀκόμη νὰ βουλώσωμεν μὲ τὸν δάκτυλον τὸν ἐλεύθερον βραχίονα καὶ μὲ σωλῆνα ἀναρροφητικὸν προσκολλημένον εἰς τὸν ἄλλον βραχίονα νὰ κάμωμεν τὸ κενὸν διὰ μέσου μικρᾶς ἀντλίας. Ἀφοῦ ἅπαξ γεμίσῃ ὁ σίφων, τὸ ὑγρὸν τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχει, καὶ τὸ ὁποῖον ἀνανεόνεται ἀδιακόπως δι' ἐκείνου τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται ἐκ τοῦ ἀγγείου, ῥέει διὰ τοῦ μεγάλου βραχίονος. Ἡ ροὴ αὕτη ἐξακολουθεῖ ἕως τοῦ ἢ ἐπιφάνεια ἐν τῷ ἀγγεῖῳ καταβῇ εἰς τὸ ὕψος τοῦ ἐξωτερικοῦ στομίου· τότε ὁ αἷρ εἰσέρχεται ἐν τῷ ὀργάνῳ καὶ καταλαμβάνει τὴν θέσιν τοῦ ὑγροῦ.

Διὰ νὰ ἀρχίσῃ ἡ ροὴ τοῦ σίφωνος, ὅταν δὲν ἐμποροῦμεν νὰ ἐφαρμόσωμεν κανέν ἀπὸ τὰ δύο περιγραφέντα μέσα, γεμίζομεν πρῶτον τὸν σίφωνα μὲ ὑγρὸν, ἀφοῦ βουλώσωμεν τὸ ἐν αὐτοῦ ἄκρον καὶ τὸν τοποθετοῦμεν ἀκολουθῶς εἰς τὸ ὕδωρ· ἀφαιροῦμεν τὸ βούλωμα καὶ ἡ ροὴ ἀρχίζει.

Ὁ σίφων ἐφαρμόζεται ὁσάκις θέλομεν νὰ ἐκβάλωμεν ἀπὸ ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον δὲν ἐμπόρεῖ νὰ κινηθῇ, τὸ περιεχόμενον ὑγρὸν, πρὸ πάντων ὅταν τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐσχημάτισε κατακαθίσματα τὰ

ὅποια δὲν θέλομεν νὰ παράξωμεν, ἡ ἀκόμη ἔταν εἰς τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον ὑπάρχουν ὑγρὰ διαφόρου πυκνότητος· κατορθόνομεν τοιοῦτοτρόπως νὰ τὰ κάμωμεν νὰ ἐξέλθουν χωριστά, χωρὶς νὰ ἀνακατωθοῦν.

Ἀκόμη καὶ εἰς τὴν βιομηχανίαν μεταχειρίζονται τοὺς σίφωνας διὰ νὰ σύρουν παρ. χάριν τὰ ὕδατα μιᾶς λίμνης, ἐνὸς τέλματος, ἐνὸς ποταμοῦ φραγμένου ἀπὸ φράκτην χωρὶς νὰ τρυπήσουν τὸν φράκτην. Εὐρίσκονται καὶ εἰς τὴν φύσιν εἰς τὰ πλευρὰ μερικῶν λόφων σίφωνες οἱ ὅποιοι θέτουν εἰς συγκοινωνίαν μὲ τὰ ἔξω ἐσωτερικὰς κοιλότητας, ἔπου συνάζονται ὕδατα, τὰ ὅποια εἰσδύουσι ἀπὸ τὰς χαραμάδας τοῦ ἐδάφους· ἔταν ὁ σίφων γεμίση, ἡ κοιλότης κενοῦται ταχέως, ἔπειτα ἡ ἐξωτερικὴ ροὴ παύει μεχριστοῦ ἢ ἀναβαίνουσα ἐπιφάνεια ἐντὸς τῆς ἐσωτερικῆς κοιλότητος γεμίση ἐκ νέου τὸν σίφωνα. Τοιοῦτος σίφων ὑπάρχει καὶ ἐν Ἑλλάδι ἐντὸς σπηλαίου τὸ ὅποion εὐρίσκεται πλησίον τοῦ χωρίου τῆς Λακωνίας Κουτίφαρι.

ΙΑ'.

ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΥΠΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ.

Ὅλα τὰ σώματα τὰ ὅποια ὑποβάλλονται εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς θερμότητος αὐξάνουσι κατὰ τὸν ὄγκον, ἀπεναντίας συστέλλονται ἔταν ψυχρανθοῦν. Τοῦτο εἶναι γενικὸς νόμος τῆς φύσεως, ἂν καὶ φαίνεται ἐνίοτε ὅτι συμβαίνει τὸ ἐναντίον ἔνεκα φυσικῶν φαινομένων τὰ ὅποια παράγουν ὅλως ὀνόλου ἀντίθετα ἀποτελέσματα. Τὸ ξύλον π. γ.

ἔταν θερμαίνεται ξηραίνεται, αἱ ἴνες του συστέλλονται διότι ἐλλείπει εἰς αὐτὰς ἡ ὑγρασία, ἡ ὁποία τὰς διέβρεχε, καὶ ταιουτοτρόπως προέρχεται ἐλάττωσις ὄγκου· τὸ αὐτὸ συμβαίνει εἰς τὰ πῆλινα ἀγγεῖα τὰ ὁποῖα ὑφίστανται συστολὴν διὰ τῆς θερμάνσεως.

Τὸ ὕδωρ ὅμως παρουσιάζει περίεργον ἰδιότητα· ἐάν τὸ λάβωμεν εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς τήξεως τοῦ πάγου καὶ τὸ ἀφήσωμεν βαθμηδὸν νὰ θερμανθῇ, ἀρχίζει νὰ συστέλληται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἔπειτα διαστέλλεται καθὼς ὅλα τὰ ἄλλα σώματα. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 4 βαθμῶν λαμβάνει τὸν μικρότερον ὄγκον καὶ ἔχει ἐπομένως τὴν μεγαλητέραν πυκνότητα. Ἡ λίτρα τοῦ ὕδατος ζυγίζει τότε ἐν χιλιόγραμμον ἐνῶ εἰς οἶανδήποτε ἄλλην θερμοκρασίαν ζυγίζει ὀλιγώτερον.

Τὰ μέταλλα καὶ γενικῶς τὰ στερεὰ σώματα διαστέλλονται ὀλιγώτερον τῶν ὑγρῶν καὶ ἀκόμη πολὺ ὀλιγώτερον τῶν ἀερίων. Ὁ σίδηρος μεταβαίνων ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ἀναλυομένου πάγου εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βράζοντος ὕδατος, αὐξάνει περίπου ἐν διακοσιοστὸν πεντηκοστὸν τοῦ ἀρχικοῦ τοῦ ὄγκου, ὁ ὑδράργυρος ἐν πεντηκοστὸν πέμπτον, καὶ ὁ ἀήρ περισσότερον ἀπὸ ἐν τρίτον.

Ἐάν διὰ τὰ μέταλλα λάβωμεν ὑπ' ὄψιν μόνον ὅτι κατὰ μῆκος αὐξάνουν, εὐρίσκομεν ὅτι ὁ σίδηρος θερμανθεὶς εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ζέοντος ὕδατος μακραίνει περίπου ἐν χιλιοστὸν τοῦ μέτρου καὶ $\frac{2}{10}$ κατὰ μέτρον· ὁ χαλκὸς καὶ ὁ ὀρείχαλκος περίπου ἐν χιλιοστὸν τοῦ μέτρου· ὁ

κασσίτερος καὶ ὁ ψευδάργυρος περισσότερον τῶν τριῶν.

Δι' αὐτὸ αἱ σιδηραὶ ῥάβδοι τῶν σιδηροδρόμων, οἱ σωλῆνες οἱ ὅποιοι ὀδηγοῦν τὰ ὕδατα καὶ τὸ γὰρ θὰ ἐσπάζοντο ἢ θὰ ἐκόπτοντο, ἂν δὲν εἶχον τὴν φροντίδα νὰ ἀφίνωσι μεταξὺ τῶν ῥάβδων τοῦ σιδηροδρόμου κενὸν ὀλίγων χιλιομέτρων, τοὺς δὲ σωλῆνας νὰ εἰσάγουν τὸν ἕνα ἐντὸς τοῦ ἄλλου διὰ νὰ δίδουν κάποιαν ἐλευθερίαν εἰς τὴν κίνησιν τῆς διαστολῆς. Ἐμπορεῖ πᾶς τις νὰ παρατηρήσῃ τοῦτο εἰς τὰς ῥάβδους τοῦ σιδηροδρόμου Ἀθηνῶν, αἱ ὅποιαι εἶναι τοποθετημέναι εἰς ὀλίγην ἀπόστασιν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην. Ἐκαμον μάλιστα ὑπολογισμοὺς καὶ εὔρον ὅτι εἰς ὅλον τὸν δρόμον αἱ σιδηραὶ ῥάβδοι εἶναι τὸ καλοκαίριον τρία μέτρα μακρύτεραι ἀπὸ τὸν χειμῶνα. Τὸ ἴδιον τοῦτο συμβαίνει καὶ εἰς τὰς πλάκας τοῦ ψευδαργύρου καὶ τοῦ μολύβδου μὲ τὰς ὁποίας σκεπάζουν τὰς στέγας, καὶ διὰ τοῦτο προσέχουν πολὺ νὰ μὴ τὰς στερεώνουν ἐντελῶς.

Τὰ διάφορα τεμάχια τοῦ μηχανισμοῦ ἐνὸς ὥρολογίου εἶναι πολὺ εὐαίσθητα εἰς τὴν ἐπιρροὴν τῆς θερμότητος καὶ αὐξάνουσι ἢ μικραίνουναι κατὰ διάμετρον ἢ κατὰ μῆκος. Ἡ πράξις αὕτη ἢ ὁποία γίνεται αἰσθητὴ εἰς τὸ ἐκκρεμές ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα νὰ ἀλλάξῃ τὴν πορείαν τοῦ ὥρολογίου καὶ νὰ τὸ κάμνῃ νὰ περιπατῇ ἐγρηγορώτερα μὲ τὸ ψύχος καὶ ἀργότερα ἀπεναντίας μὲ τὴν ζέστην. Κατάρθωσαν ὅμως νὰ διορθώσουν σχεδὸν ἐντελῶς τὸ ἐλάττωμα τοῦτο κατασκευά-

ζοντες τὸ ἐκκρεμές τοῦτο ἀπὸ τεμάχια τὰ ὁποῖα εἶναι κατεσκευασμένα ἀπὸ διάφορα μέταλλα καὶ εἶναι τοποθετημένα εἰς τρόπον ὥστε νὰ διαστέλωνται κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν.

Ἡ ὥρολογιοποιία ὡς πρὸς τοῦτο τὸ ἀντικείμενον ἔκαμε σημαντικὰς προόδους καὶ σήμερον κατασκευάζονται ὥρολόγια πρὸς χρῆσιν τῶν ναυτικῶν καὶ τῶν ἀστρονόμων τὰ ὁποῖα μόνις διαφέρουν ὀλίγα λεπτὰ εἰς τὸ ἔτος.

Τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα τῆς διαστολῆς δὲν εἶναι πάντοτε ἐλαθερά· πολλάκις ἐξ αὐτῶν ἐξάγουν ὠφελιμώτατα διὰ τὴν βιομηχανίαν ἀποτελέσματα. Ὁ ἀμαξᾶς παρ. χάριν διὰ νὰ σφίξῃ τοὺς γύρους τῶν τροχῶν, φροντίζει καὶ σκεπάζει τὴν περιφέρειάν των μὲ ἐλάσματα σιδηρᾶ ἰσχυρῶς θερμασμένα τὰ ὁποῖα ἔπειτα ὅταν κρυώσουν συστέλλονται καὶ σφίγγουσι τότε δυνατὰ τοὺς γύρους. Πρὸ ὀλίγων ἐτῶν εἰς σχολεῖόν τι τοῦ λαοῦ ἐν Παρισίοις, ὁ κύριος Μολάρ κατώρθωσε νὰ προσεγγίσῃ τοὺς τοίχους τοῦ διαδρόμου οἱ ὁποῖοι παρ' ὀλίγον ἐχωρίζοντο. Ἀφοῦ ἔβαλεν ἀπὸ τὸν ἓνα εἰς τὸν ἄλλον τοῖχον σιδηρᾶς ῥάβδους αἱ ὁποῖαι ἀπὸ κάθε μέρος ἐξήρχοντο ἔξω καὶ τὰς ἐθέρμανε πολὺ, ἔθεσεν εἰς τὰ ἐξωτερικὰ ἄκρα στερεὰς βίδας τὰς ὁποίας ἔβαλεν εἰς συνάφειαν μὲ τὸν τοῖχον. Ἀφῆκεν ἔπειτα τὰς ῥάβδους νὰ κρυώσουν καὶ νὰ λάβουν τὰς πρώτας διαστάσεις των· εἰς τὴν συσταλτικὴν των κίνησιν παρέσυραν μαζὺ των τὰς βίδας καὶ οἱ τοῖχοι ἐπανῆλθον εἰς τὴν πρώτην θέσιν των.

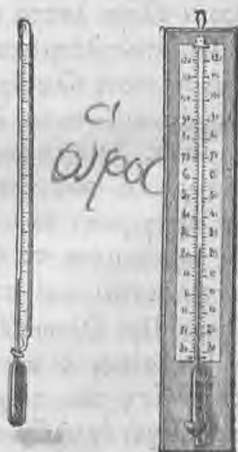
IB'.

ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΝ.

Ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος καὶ ὁ βαθμὸς τῆς θερμότητός του μεταβάλλεται πολὺ εὐκόλῃ. Μᾶς ἐνδιαφέρει πολὺ νὰ ἐμπορέσωμεν νὰ τὴν προσδιορίσωμεν καθὼς ἐπίσης καὶ τὴν θερμοκρασίαν ὅλων τῶν ἄλλων σωμάτων· εὐκόλως κατορθώνομεν τοῦτο διὰ τῆς βοήθειάς τοῦ θερμομέτρου (Εἰκ. 24) ὀργάνου τὸ ὁποῖον ἔχει ὡς ἀφορμὴν τὴν ιδιότητα τῆς θερμότητος τοῦ νὰ διαστέλλῃ τὰ σώματα, τὰ ὑγρά δὲ περισσότερον τῶν στερεῶν.

Τὸ θερμοόμετρον ἐφευρέθη τῷ 1627 ὑπὸ τινος Ὁλλανδοῦ φυσικοῦ ὀνομαζομένου Κορνηλίου Δρέβελ, καὶ σύγκειται ἀπὸ σφαῖραν ὑελίνην ὑπεράνω τῆς ὁποίας εἶναι λεπτότατος σωλὴν ἔχων διαιρέσεις. Ἡ σφαῖρα αὕτη καὶ μέρος τοῦ σωλῆνος εἶναι πλήρη ὑδροαργύρου ἢ οἰνοπνεύματος.

Ὅταν τὸ θερμοόμετρον τεθῇ εἰς τὸν διαλυόμενον πάγον, καταβαίνει εἰς τὸν σωλῆνα μέχρι τινὸς βαθμοῦ ὅπου σημειοῦνται μὴ δὲν (0). Ἐὰν ἔπειτα τὸ θερμοόμετρον τεθῇ ἐντὸς τοῦ βράζοντος ὕδατος,



Εἰκὼν 24.

ἡ ὑγρὰ στήλη ἀναβαίνει μέχρις ἑνὸς ἄλλου σημείου ὅπου σημειοῦνουν 100, διαιροῦν τὸ ἀναμεταξὺ εἰς 100 ἴσα μέρη τὰ ὅποια ὀνομάζουσι βαθμοὺς καὶ παρεκτείνουν τὴν διαίρεσιν εἰς μέρη ἴσου μήκους ὑπεράνω τοῦ 100 καὶ κάτωθεν τοῦ 0. Ὑπάρχουσι λοιπὸν 100 βαθμοὶ θερμότητος ἢ θερμοκρασίας ἀπὸ τὸν διαλυόμενον πάγον μέχρι τοῦ βράζοντος ὕδατος. Τὸ θερμοόμετρον τοῦτο λέγεται ἑκατονταβάθμιον.

Ὁ ὑδράργυρος προτιμᾶται ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ὑγρὰ διότι διαστελλεται εὐκόλως καὶ ψυχραίνεται καὶ θερμαίνεται ἐγρήγορα. Ἐκτὸς τούτου δὲν βράζει εἰμὴ εἰς θερμοκρασίαν 350 βαθμῶν. Ἄλλ' ἐπειδὴ παγώνει κάτωθεν τοῦ μηδενός, διὰ θερμοκρασίας πολὺ χαμηλὰς τὸν ἀντικαθιστοῦν μετὰ τὸ αἰνόπνευμα τὸ ὁποῖον χρωματίζουν κόκκινον διὰ νὰ διακρίνεται καλλίτερον.

Ἄλλοτε διήρουν τὸ διάστημα μεταξὺ τοῦ ἀναλυομένου πάγου καὶ τοῦ βράζοντος ὕδατος εἰς 80 βαθμοὺς ὀνομαζομένους βαθμοὺς Ῥεωμύρου, ἀπὸ τὸ ὄνομα τοῦ φυσικοῦ ὁ ὁποῖος πρῶτος παρέδεχθη τὸ σύστημα τοῦτο. Τέσσαρες βαθμοὶ Ῥεωμύρου ἰσοδυναμοῦν μετὰ πέντε βαθμοὺς ἑκατονταβαθμίου· τοιοῦτοτρόπως εἴκοσι τέσσαρες βαθμοὶ Ῥεωμύρου ἀνταποκρίνονται μετὰ τριάκοντα βαθμοὺς ἑκατονταβάθμου.

Οἱ Ἀγγλοὶ, οἱ Ἀμερικανοὶ καὶ οἱ Ῥώσσοι ἔχουσι ὅλως διαφορετικὴν διαίρεσιν εἰς τὸ θερμοόμετρον, τὴν διαίρεσιν τοῦ Φαρενهایتου. Ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐν θερμοόμετρον τοποθετημένον ἔξω-

θεν ἐνὸς παραθύρου τὸ βλέπομεν συνήθως νὰ ἀναβαίνει ἀπὸ τὴν πρωΐαν μέχρι τῆς 2 ὥρας τοῦ ἀπογεύματος, διότι ὁ ἀὴρ θερμαίνεται καταβαίνει ἔπειτα μέχρι τῆς ἑσπέρας καὶ καθ' ὅλην τὴν νύκτα μέχρι τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου, διότι ὁ ἀὴρ ψυχραίνεται.

Ἄν καὶ τὸ θερμόμετρον εἶναι πολὺ ὑψηλότερα τὸ θέρος ἀπὸ τὸν χειμῶνα, ἡ θερμοκρασία τῶν ὑπογείων μένει πάντοτε ἡ αὐτὴ μὲ ὀλιγίστας διαφοράς. Διὰ τοῦτο φαίνονται ψυχρὰ τὸ θέρος παραβαλλόμενα μὲ τὴν ἐξωτερικὴν ἀτμοσφαῖραν καὶ ἀπεναντίας θερμὰ τὸν χειμῶνα. Ἡ θερμοκρασία των κυμαίνεται μεταξὺ 10 καὶ 15 βαθμῶν τοῦ ἑκατονταβάθμου θερμομέτρου.

II'.

ΠΕΥΜΑΤΑ ΕΝ Τῷ ΥΔΑΤΙ ΚΑΙ Τῷ ΑΕΡΙ. ΕΛΣΙΣ ΚΑΙΝΟΔΟΧΩΝ.

Ὅταν θερμάνωμεν ἐν ὑγρὸν διὰ μέσου πυραύου τεθειμένου ὑπὸ τὸ ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον τὸ περιέχει, τὰ μέρη τοῦ ὑγροῦ τὰ ὁποῖα προσβάλλει κατὰ πρῶτον ἡ θερμότης, διαστελλόμενα περισσότερον καὶ γινόμενα ἐλαφρότερα τῶν ἄλλων, ἀνυψοῦνται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἐνῶ τὰ ἄλλα ψυχρὰ μέρη καταβαίνουν καὶ ἔρχονται καὶ αὐτὰ μὲ τὴν σειρὰν των νὰ θερμανθῶσιν. Ἀναπτύσσονται λοιπὸν ρεύματα ἀνιόντα καὶ ρεύματα κατιόντα, τῶν ὁποίων εἶναι εὐκόλῳ νὰ ἐκτιμήσωμεν τὴν ὑπαρξιν διὰ μέσου λεπτῆς κόνεως ξύ-

λου ριπτομένης ἐν τῷ ὑγρῷ. Παρόμοια ρεύματα ἐμποροῦν νὰ παρατηρηθοῦν εἰς τὰς λίμνας καὶ εἰς τὴν θάλασσαν, ὅταν ἡ ἐνέργεια τοῦ ἡλίου καὶ ἡ ἐνέργεια τοῦ ἐδάφους ἀλλάζουν τὴν θερμοκρασίαν τῶν ὑδάτων.

Καὶ εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς ὅλους τοὺς ἀεριώδεις ὅγκους ἀναπτύσσονται διπλᾶ ρεύματα ὅμοια μὲ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα παρατηροῦμεν εἰς τὰ ὑγρά. Τὰ παρατηροῦμεν ἀκόμη εἰς τὰς θερμάστρας, εἰς τοὺς φούρνους, οἱ ὁποῖοι εἶναι πολὺ θερμασμένοι, πλησίον τῶν τοίχων, καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ἀγρῶν τῶν ἐκτεθειμένων εἰς τὴν ἐνέργειαν ἰσχυροῦ ἡλίου· γίνονται δὲ αἰσθητότερα ὅταν παρατηρῶμεν διὰ μέσου τῶν στρωμάτων τούτων τοῦ εἰς κίνησιν εὐρισκομένου ἀέρος ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα εἶναι μακρότερον τοποθετημένα. Ἐπειδὴ τὰ ρεύματα κάμνουν νὰ παρεκκλίνουν πάντοτε αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου, μᾶς φαίνεται ὅτι τὰ ἀντικείμενα τρέμουσι καὶ ἀλλάζουν μορφήν.

Ἐὰν θέσωμεν εἰς συγκοινωνίαν διὰ μέσου θύρας ἀνοικτῆς δύο δωμάτια τῶν ὁποίων αἱ ἀτμοσφαῖραι εἶναι θερμασμέναι ἀνίσως, ὁ ζεστός ἀὴρ τοῦ ἐνὸς θὰ περάσῃ εἰς τὸν ἄλλον διὰ τοῦ ἄνω μέρους τῆς θύρας καὶ ὁ ζεστός ἀὴρ τοῦ δευτέρου θὰ εἰσέλθῃ εἰς τὸν πρῶτον διερχόμενος διὰ τοῦ κατωτέρου μέρους. Καθὲν ἀπὸ τὰ δύο αὐτὰ ρεύματα θὰ σπρώξῃ, κατὰ τὴν φοράν τὴν ὁποίαν ἔχει, τὴν φλόγα κηρίου τεθειμένου διαδοχικῶς πρὸς τὸ κάτω καὶ πρὸς τὸ ἄνω μέρος τῆς θύρας.

Ἡ ἑλξίς τῶν καπνοδόχων ὀφείλεται εἰς τὴν

αὐτὴν αἰτίαν. Τὰ θερμά ρα τὰ ὅποια περιέχει εἰς καπνοδόχους σχηματίζουν πραγματικῶς στήλην ἐλαφροτέραν ἀπὸ τὰς στήλας τοῦ αὐτοῦ ὕψους, αἱ ὅποια λαμβάνονται ἀπὸ τὸν ἐξωτερικὸν ἀέρα, ὁ ὅποιος εἶναι ψυχρότερος τῶν ἀερίων τούτων· αἱ δύο αὐταὶ στήλαι θὰ ἐνεργήσωσιν ὡς στήλαι ὑγραὶ ἀνίσου πυκνότητος· ἡ πρώτη λοιπὸν θὰ ἀνυψωθῇ καὶ ἐπειδὴ ὁ ψυχρὸς ἀήρ, ὁ ὅποιος ἔρχεται εἰς τὴν καπνοδόχην διὰ νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν θερμὸν θερμαίνεται καὶ αὐτὸς, θὰ ὑπάρξῃ πάντοτε στήλῃ θερμῇ τοῦ ὕψους τοῦ καπνοδόχου καὶ ἡ κυκλοφορία αὕτη θὰ διαρκέσῃ ἐφ' ὅσον χρόνον καὶ τὸ πῦρ θὰ διαμένῃ ἐν ἐνεργείᾳ.

ΙΑ'.

ΘΕΡΜΑΣΤΡΑΙ, ΚΑΜΙΝΟΙ, ΘΕΡΜΟΦΟΡΟΙ.

Τὸ σχῆμα καὶ ἡ διάθεσις τῶν ὀργάνων τὰ ὅποια χρησιμεύουν πρὸς θέρμανσιν τῶν οἰκιῶν μας διαφέρουν τόσον πολὺ μετὰξὺ των, ὥστε εἶναι σχεδὸν ἀδύνατον νὰ εἰσέλθῃ τις εἰς ὅλας τὰς λεπτομερείας τῆς κατασκευῆς των. Θὰ περιορισθῶμεν νὰ δώσωμεν περιληπτικῶς γενικὰς τινὰς ἀρχάς.

Πῦρ χωρὶς ἀέρα δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ὑπάρξῃ, διότι ὁ ἀήρ εἶναι τὸ ἀναγκαῖον στοιχεῖον τῆς καταναλώσεως. Ὄταν ὁ ἀήρ καίῃ, τὸ καταναλισκόμενον σῶμα ἀλλάζει φύσιν καὶ δὲν ἐμπορεῖ πλέον νὰ διατηρήσῃ τὴν καύσιν· πρέπει λοιπὸν

νά κάμωμεν νά ἔλθῃ ἔξωθεν νέος ἀήρ διὰ νά τὸν ἀντικαταστήσῃ καὶ νά κάμῃ συγχρόνως νά φύγῃσι τὰ καίόμενα ἀέρια καὶ ὁ καπνός· αἱ σχισμάδες τῶν παραθύρων καὶ τῶν θυρῶν ἀφίνουσι γενικῶς δίοδον ἀρκετὴν εἰς τὸν ἐξωτερικὸν ἀέρα καὶ ὁ σωλὴν τοῦ καπνοδόχου χρησιμεύει διὰ νά ἐξάγῃ τὰ προϊόντα τῆς καύσεως, ἐνῶ συγχρόνως προσκαλεῖ ἔξωθεν τὸν ἀέρα.

Ὅταν τὸ δωμάτιον ᾖ πολὺ κλεισμένον θέτομεν εἰς τὸ πάχος τοῦ τοίχου ἓνα σωλῆνα ὅστις λαμβάνει ἔξωθεν τὸν ἀέρα καὶ τὸν φέρει κάτωθεν τῆς ἐστίας.

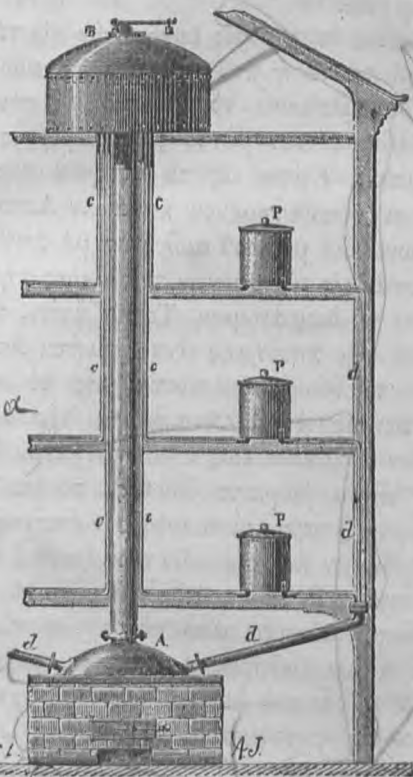
Διὰ νά τραβᾷ καλὰ ἡ κάμινος (δντζάκι) πρέπει νά ἔχῃ ὑψηλὸν σωλῆνα, ὁ ὁποῖος νά ὑπερέχῃ τῶν γειτονικῶν οἰκιῶν, διὰ νά μὴ ἐπαναφέρωσιν αὐταὶ τὸν ἀέρα ἐπὶ τῆς ὀπῆς τῆς ἐξόδου. Ἡ ἔλξις δὲν πρέπει νά ᾖ πολὺ δυνατὴ, διότι ὁ ἀήρ τῆς αἰθούσης θὰ ἀνενεοῦτο συχνότατα καὶ τὸ δωμάτιον δὲν θὰ ἐθερμαίνεται· δὲν πρέπει πάλιν νά ᾖ ἀδύνατος, διότι τότε ὁ καπνός δὲν θὰ ἐσύρετο ἐπάνω. Εἶναι ἐπίσης ἀναγκαῖον τὸ σῶμα τῆς καμίνου νά ᾖ στενόν· εἰς μίαν πλατεῖαν κάμινον ὁ ἀήρ περιφέρεται κυκλοειδῶς καὶ ὅλος ὁ καπνός εἰσέρχεται εἰς τὸ δωμάτιον. Εἶναι ἐπίσης καλὸν νά κλείωμεν τὴν εἰσοδὸν τῆς καμίνου πλησίον τῆς ἐστίας διὰ νά ἐνεργῇ καλλίτερον τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος. Τέλος ἡ ἐπίστρωσις τῆς ἐστίας μὲ πλάκας ἀπὸ πορτζελάναν εἶναι ἐπίσης ἄριστον μέσον, διότι διὰ τῆς ἀντανακλάσεως ἀποστέλλεται πολλὴ θερμότης εἰς τὴν αἶθουσαν.

Με ὅλας αὐτάς τὰς προπαρασκευὰς ἡ κάμινος ὡς μέσον θερμάνσεως εἶναι πάντοτε πολὺ κατωτέρα τῆς θερμάστρας (σόμπας), διότι δὲν χρησιμοποιεῖται σχεδὸν εἰμὴ τὸ ἐν δέκατον τῆς παραγομένης θερμότητος, εὐχαριστεῖ ὅμως τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ τὴν θέαν τοῦ πυρὸς, ἀνανεώνει πολὺ ζωηρότερον τὸν ἀέρα καὶ κατορθώνει μὲ τρόπον πολὺ ἐνεργητικὸν νὰ ἀερίζωνται καὶ νὰ γίνωνται ὑγιέστερα τὰ κατοικούμενα δωμάτια.

Ἡ χρῆσις τῶν καμίνων εἰς τὴν Εὐρώπην χρονολογεῖται μόλις ἀπὸ τὰς ἀρχὰς τοῦ ΙΓ'. αἰῶνος· πρότερον δὲν μετεχειρίζοντο παρὰ τὰς θερμάστρας. Αἱ θερμάστραι εἶναι ἀκόμη τὸ μόνον μέσον θερμάνσεως τὸ ὅποιον εἶναι εἰς χρῆσιν εἰς τοὺς ψυχροὺς τόπους, εἰς τὴν Ῥωσίαν, τὴν Πολωνίαν καὶ τὰ βόρεια τῆς Ὀλλανδίας ὅπου αἱ κάμινοι θὰ ἐδίδον ὀλίγην θερμότητα. Ἡμεῖς εἰς τὴν Ἑλλάδα μεταχειριζόμεθα ἀδιαφόρως τὰς καμίνους καὶ τὰς θερμάστρας, ἐμπορεῖ τις ὅμως νὰ εἴπῃ ὅτι μᾶλλον διαδεδομένοι εἶναι αἱ κάμινοι. Ὅταν μεταχειριζώμεθα θερμάστρας πρέπει νὰ ἔχωμεν πολλήν προσοχὴν εἰς τὴν ἐξῆς προφύλαξιν· δὲν πρέπει ποτὲ μὲ τὴν πρόφασιν ὅτι θὰ πέμψωμεν εἰς τὸ δωμάτιον τὴν θερμότητα νὰ κλειώμεν τὸ κλειδίον μιᾶς θερμάστρας πρὶν ἢ τὸ πῦρ σβύσῃ ὀλοτελῶς διότι τὰ παραγόμενα διὰ τῆς καύσεως τοῦ ἀνθρακος ἀέρια εἶναι ἰσχυρὰ δηλητήρια καὶ μέχρι τοῦδε ἀριθμοῦνται πολλὰ θύματα αὐτῶν.

Θερμοφόρος ἢ Θερμαγωγὸς εἶναι με-

γάλη θερμάστρα τὴν ὁποίαν στήνομεν εἰς ὑπόγειον καὶ χρησιμεύει διὰ νὰ θερμαίνῃ ἀέρα τὸν



Εἰκὼν 25.

ὁποῖον ἔπειτα διαμοιράζομεν διὰ σωλῆνων εἰς ὅλον τὸ οἰκοδόμημα. Μεταχειρίζονται ἐπίσης θερ-

μοφόρους οἱ ὁποῖοι παρέχουν ἀτμὸν τὸν ὁποῖον ἐπίσης κυκλοφοροῦν διὰ σωλῆνων. Τέλος ὑπάρχουν θερμοφόροι εἰς τοὺς ὁποίους κυκλοφορεῖ θερμὸν ὕδωρ (Εἰκ. 28).

Ὁ πρῶτος θερμοφόρος ἐφηρμόσθη εἰς τὴν Γαλιάν περὶ τὰ τέλη τοῦ παρελθόντος αἰῶνος. Ἡ εἰκὼν 25 παριστάνει τὸν τρόπον μὲ τὸν ὁποῖον σήμερον θερμαίνουν μὲ τοὺς θερμοφόρους τὰ οἰκοδομήματα. Κάτω εἰς τὰ ὑπόγεια τῆς οἰκίας εὐρίσκεται τοποθετημένον καζάνιον Α τὸ ὁποῖον συγκοινωνεῖ διὰ μακροῦ σωλῆνος μὲ ἀποθήκην Β ὑπάρχουσαν εἰς τὴν στέγην τῆς οἰκίας τὴν ὁποίαν πρόκειται νὰ θερμάνωμεν. Τὸ καζάνιον, ὃ σωλῆν καὶ μέρος τῆς ἀποθήκης εἶναι γεμάτα ἀπὸ ὕδωρ. Ἐφόσον τὸ ὕδωρ θερμαίνεται εἰς τὸ καζάνιον παράγεται εἰς τὸν σωλῆνα ρεῦμα θερμοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀναβαίνει ἕως τὴν ἀποθήκην, ἐνῶ συγχρόνως ἄλλα ρεύματα ὕδατος, τὸ ὁποῖον εἶναι ὀλιγώτερον ζεστὸν καὶ πυκνότερον ἀναχωροῦν ἀπὸ τὴν ἀποθήκην καὶ διὰ τῶν σωλῆνων ὁ ἔρχονται εἰς τὰ δοχεῖα Ρ τὰ ὁποῖα εἶναι γεμάτα ἀπὸ ψυχρὸν ὕδωρ. Ἐπειτα ἀπὸ τὰ δοχεῖα αὐτὰ ἀναχωροῦν ἄλλοι σωλῆνες ὃ καὶ τοιοῦτοτρόπως τὰ ρεύματα αὐτὰ τοῦ ψυχροῦ ὕδατος ἔρχονται εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ καζανίου καὶ ἐκεῖ ζεσταίνονται. Εἰς τὴν διπλὴν ταύτην κυκλοφορίαν τὸ θερμὸν ὕδωρ παραχωρεῖ τὴν θερμότητά του εἰς τοὺς σωλῆνας ὃ καὶ ὃ καὶ τὰ δοχεῖα Ρ εἰς τρόπον ὥστε αὐτὰ γίνονται θερμάστραι κάλλιστα.

Τὸ κύριον προτέρημα τὸ ὁποῖον ἔχει ὁ τρόπος

οὗτος τῆς θερμάνσεως εἶναι ὅτι παρέχει θερμοκρασίαν σταθεράν καὶ ὅτι τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον περιέχεται εἰς τὰ δοχεῖα καὶ τοὺς σωλῆνας βαθμηθὼν ψυχραίνεται· διὰ τοῦτο χρησιμεύει πολὺ εἰς τὰ ὑελοσκεπτῇ ἀνθοκαμεῖα, εἰς τὴν τεχνικὴν ἐπώασιν τῶν ὠν καὶ γενικῶς παντοῦ ὅπου χρειάζονται θερμοκρασίαν πάντοτε τὴν αὐτήν. Κατὰ τοῦτο δὲν εἶναι καλοὶ οἱ θερμοφόροι ὅτι δὲν χρησιμεύουν εἰς τὴν ἀνανέωσιν τοῦ ἐντὸς δωματίου ἀέρος ὅπως αἱ κάμιννοι.

ΙΕ'.

ΤΗΣΙΣ. ΖΕΞΙΣ. ΕΙΛΑΤΗΣΙΣ.

Ὅλα τὰ στερεὰ σώματα ἐμποροῦν νὰ γίνουν ὑγρά διὰ τῆς ἐπενεργείας τῆς θερμότητος, ἐκτὸς ἂν δὲν ἀποσυντεθῶσιν ἀπὸ αὐτῇ. Ἐὰν ὑπάρχουν μερικὰ σώματα τὰ ὁποῖα ἀκόμη δὲν ἐμπόρεσαν νὰ τὰ λυώσουν τοῦτο συμβαίνει, διότι δὲν γνωρίζομεν ἀκόμη νὰ παραγάγωμεν τόσον δυνατὴν θερμότητα. Ἐπίσης ὅλα τὰ ὑγρά σώματα ἐμποροῦν νὰ στερεοποιηθοῦν διὰ τῆς ἐπενεργείας ἀρκετοῦ ψύχους.

Κατὰ γενικὸν κανόνα τὰ ὑγρά σώματα ὅταν στερεοποιοῦνται μακραίνουν κατὰ τὸν ὄγκον, ὑπάρχουν ὅμως μερικὰ τὰ ὁποῖα ἀπεναντίας μεταβάλλονται καὶ διαστέλλονται· τὸ ὕδωρ εἶναι ἐν τῶν καταλληλοτέρων παραδειγμάτων, τὰ ὁποῖα ἐμποροῦμεν νὰ ἀναφέρωμεν. Ἐὰν ὁ πάγος ἐπιπλέῃ ἐπὶ τοῦ ὕδατος τοῦτο συμβαίνει διότι εἶναι

ὀλιγώτερον πυκνός. Εἰς τὴν ιδιότητα ταύτην τοῦ ὕδατος, τὴν διαστολὴν δηλαδή ὅταν παγώνῃ, πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὰ ὀχληρὰ ἀποτελέσματα τῆς παγωνιάς ἐπὶ τῶν φυτῶν καὶ τῶν λίθων, οἱ ὅποιοι εἶναι πολὺ πορώδεις· τοὺς λίθους τούτους ὅταν διαβρέχωνται ἀπὸ ὕδωρ ἢ παγωνιά τοὺς διασπᾷ, τὰ δὲ φυτὰ τῶν ὁποίων αἱ ἴνες ἔχουσι πάντοτε ὑγρὰ τὰ ξεσχίζει καὶ τὰ μαραίνει.

Τὰ ὑγρὰ ἐμποροῦν νὰ λάβουν ἐπίσης τὴν αερίωδὴ μορφήν συνεπείᾳ φαινομένου γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐξάτμισις. Διὰ τὸ οἰνόπνευμα, τὸν αἰθέρα, τὸ ὕδωρ, τὰ πτητικὰ ἔλαια, ἡ ἐξάτμισις αὕτη γίνεται εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν· δι' αὐτὸ καὶ ὀνομάζονται ὑγρὰ πτητικὰ. Δι' ἄλλα ὅμως ὑγρὰ εἶναι ἀναγκαῖα ἡ ἐνέργεια τῆς θερμότητος. Εἰς θερμοκρασίαν ἴσην ἡ ἐξάτμισις γίνεται πολὺ ἐγρηγορώτερα εἰς τὸ κενὸν παρὰ εἰς τὸν αέρα.

Εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ἐξατμίσεως ὁ ἀτμὸς σχηματίζεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ καὶ καὶ δὲν δύναται διόλου ὁ ὀφθαλμὸς νὰ ἐκτιμήσῃ αὐτό· ὅταν ὅμως θερμάνωμεν τὸ ὑγρὸν, ἐκτὸς ἂν ἡ θερμότης δὲν τὸ ἀποσυνθέσῃ, κατορθόνομεν νὰ τὸ ἀναγάγωμεν εἰς μίαν θερμοκρασίαν, εἰς τὴν ὁποίαν ὁ ἀτμὸς παράγεται εἰς σφαίρας ὁρατάς, καὶ εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ ὑγροῦ ὅγκου· λέγομεν τότε ὅτι τὸ ὑγρὸν εὐρίσκεται εἰς ζέσιν.

Ἡ θερμοκρασία τῆς ζέσεως διαφέρει κατὰ τὴν φύσιν τῶν ὑγρῶν· τοιοῦτοτρόπως ἐνῶ τὸ ὕδωρ βράζει εἰς 100 βαθμοὺς, τὸ οἰνόπνευμα εἰς 78, ὁ αἰθέρ εἰς 37 καὶ ὁ ὑδράργυρος εἰς 350. Ἡ θερ-

μοκρασία κατὰ τὴν ὁποίαν βράζει ἐν ὑγρὸν ἀλλάζει ἄλλως τε ἀναλόγως τῆς πίεσεως τὴν ὁποίαν ὑποφέρει· δι' αὐτὸ ὅταν ἀναβῶμεν ἐπὶ τῶν ὁρέων, βλέπομεν ὅτι ἡ θερμοκρασία τῆς ζέσεως ὀλιγοστεύει σημαντικά. Εἰς τὸν Ὑμηττὸν π. γ. τὸ ὕδωρ βράζει μόνον εἰς 98 βαθμοὺς καὶ εἰς ἄλλα δὲ ὑψηλότερα ὄρη ὀλιγώτερον. Διὰ τὰ παραγάγουν τὴν ζέσιν εἰς χαμηλοτέραν θερμοκρασίαν καὶ διὰ τὰ φυλάξουν τὰ σιρόπια πάσης μεταβολῆς, τὴν ὁποίαν ἤθελε τυχὸν ἐπιφέρει ἡ μεγάλη θερμοκρασία, εἰς τὰ ἐργαστήσια τῆς σακχαρώς κατασκευάζουν κενὸν κάτωθεν τῶν καζανίων.

Ἀπεναντίας ἐὰν αὐξήσωμεν τὴν πίεσιν, ἐμποροῦμεν νὰ χρονοτριβήσωμεν ἐπ' ἄπειρον τὴν ζέσιν, καθὼς τὸ κάμνουν εἰς τὴν χύτραν τοῦ Παπίνου, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται διὰ νὰ ἀφαιρῶσιν ἀπὸ τὰ ὀστά τὴν θρεπτικὴν οὐσίαν τὴν λεγομένην πηκτὴν. Μερικαὶ ὕλαι διαλελυμέναι ἐν τῷ ὕδατι ἐμποροῦν νὰ ὑψώσουν σημαντικά τὴν θερμοκρασίαν τῆς ζέσεως.

Ὅταν ἐν στερεὸν σῶμα γίνεται ὑγρὸν χωρὶς θερμότητα, ψυχραίνεται· τοῦτο συνήθως συμβαίνει εἰς τὴν διάλυσιν· ὅταν ἀνακατώσωμεν στερεὰ σώματα τὰ ὁποῖα ἀμοιβαίως διαλύονται, ἀποκτῶμεν ψυχρὸς πολλάκις ἀξιοσημείωτον· μὲ τὸ μαγειρικὸν ἄλας καὶ τὴν χιόνα, ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν ψυχρὸς 17 βαθμῶν κάτωθεν τοῦ 0. Τὰ μίγματα ταῦτα ὀνομάζονται ψυχτικά.

Καὶ ἡ ἐξ ἄτμισις εἶναι αἰτία ψυχράσεως τοῦ ὑγροῦ καὶ τοῦ ἀγγείου τὸ ὁποῖον τὸ περιέχει.

Κατ' ἀντίθετον ἔννοιαν, ὁ ἀτμός ὅταν γίνη ὑγρὸς ἀναπτύσσει θερμότητα. Διὰ τοῦτο ἡ βροχὴ αὕτῃ καθ' ἑαυτὴν εἶναι αἰτία θερμάνσεως διὰ τὸν τόπον ἐπὶ τοῦ ὁποίου πίπτει.

Ἡ ἐξάτμισις διατηρεῖ σχεδὸν ἀμετάβλητον τὴν θερμοκρασίαν τῶν ζώντων σωμάτων, ἡ ὁποία μένει ἡ αὕτῃ πάντοτε εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους. Πραγματικῶς τὰ σώματα ταῦτα παραχωροῦν εἰς τὸν ἀέρα περισσότερον ἀτμὸν κατὰ τὸν θερμὸν καιρὸν παρὰ κατὰ τὸν ψυχρὸν, εἰς τρόπον ὥστε ἡ ψύξις ἡ ὁποία χρεωστεῖται εἰς τὴν ἐξάτμισιν ἀντισηκόνει τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς θερμότητος. Οἱ κάτοικοι τῶν παγωμένων χωρῶν τοῦ πόλου εὗρον τὸ μέσον νὰ σταματῶσι κάθε ἐξάτμισιν τρίβοντες μὲ ἔλαιον τὸ σῶμά των· διότι τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐμποδίζει τὸ ὕδωρ νὰ φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος καὶ προφυλάττει τοιοῦτοτρόπως αὐτὸ ἀπὸ ψύχους τὸ ὁποῖον θὰ ἐπροξένοι ἐὰν ἐξατμίζετο. Ἀπ' ἐναντίας οἱ κάτοικοι τῶν θερμῶν μερῶν περιπατοῦν γυμνοὶ καὶ ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὸ σῶμά των κάθε οὐσίαν, ἡ ὁποία ἠδύνατο νὰ βραδύνῃ τὴν ἐξάτμισιν. Δι' αὐτὸ ἐμπορεῖ τις νὰ μείνῃ ἀρκετὸν καιρὸν εἰς φούρνον θερμασμένον μέχρις 150 βαθμῶν, ἀρκεῖ ὅμως ἡ ἐξάτμισις νὰ εὐνοῖται ἀπὸ τὴν ξηρότητα τοῦ περιεχομένου ἀέρος.

Τέλος ἐμποροῦμεν νὰ κρυώσωμεν τὸ ὕδωρ κατὰ τὸ θέρος ἂν ἐκθέσωμεν τὸ ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον τὸ περιέχει εἰς ρεῦμα ἀέρος καὶ ἂν τὸ περιτυλίξωμεν μὲ σινδὼνα βεβρεγμένην· διότι τὸ ψυχρὸς τὸ παρα-

γόμενον ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὑγροῦ, ἀπὸ τὸ ὁποῖον διαθρέχεται ἡ σινδὼν αὕτη, διαδίδεται εἰς τὸ ἀγγεῖον καὶ εἰς τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον περιέχει. Ἡμεῖς μεταχειριζόμεθα πρὸς τοῦτο ἀγγεῖα κατασκευασμένα ἀπὸ πορώδη λευκὴν γῆν, τὰ Αἰγυπτιακά, τὰ ὁποῖα ἀφίνουν νὰ τρέξῃ ἔξω τόσον ὕδωρ, ὅσον εἶναι ἀρκετὸν διὰ τὴν ἐξάτμισιν.

ΙΣ'.

ΝΕΦΗ. ΟΜΙΧΛΗ ΚΑΙ ΒΡΟΧΗ. ΥΓΡΟΜΕΤΡΑ.

Ὁ ἀτμός τοῦ ὕδατος ὁ ὁποῖος φεύγει ἀπὸ τὸ ὑγρὸν ἔδαφος καὶ ἀπὸ τοὺς ὑγροὺς ὄγκους, οἱ ὁποῖοι σκεπάζουν τὴν γῆν, ἀναβαίνει ἀδιακόπως εἰς τὰς ὑψηλὰς χώρας τῆς ἀτμοσφαίρας, ὅπου τὸ ψῦχος τὸν ἀποκαθιστᾷ εἰς τὴν μορφήν σταγόνων ὕδατος· συμβαίνει ἀπόσταξις ὁμοία πρὸς ἐκείνην τὴν ὁποίαν θὰ παρήγομεν ἐντὸς κλειστοῦ δωματίου, εἰς τὸ ἔδαφος τοῦ ὁποῖου νὰ εὐρίσκετο καζάνιον γεμάτον ἀπὸ ὕδωρ θερμαινόμενον ἀπὸ ἐστίαν· ὁ ἀτμός ὁ ὁποῖος θὰ ἐξήρχετο ἀπὸ τὸ καζάνιον τοῦτο θὰ ἀνέβαινε διαρκῶς πρὸς τὴν ὀροφὴν, καὶ θὰ συνήγετο ἔπειτα εἰς σταγόνας, αἱ ὁποῖαι θὰ ἐπιπτον ἐπὶ τοῦ ἔδάφους τοῦ δωματίου· ἐδῶ τὸ καζάνιον εἶναι ἡ γῆ καὶ ἡ ὀροφή αἱ χῶραι τῶν νεφῶν.

Τὰ νέφη ὑπάρχουν ἄλλοτε μὲν ὀλιγώτερον τῶν χιλίων μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, ἄλλοτε περίπου 8,000 μέτρων ὑπεράνω τῶν ὑψηλοτέρων ὄρέων, καὶ ἄλλοτε περισ-

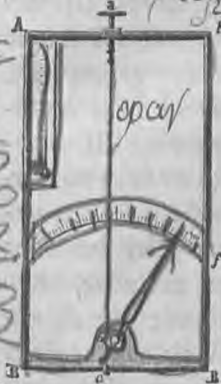
σότερον τῶν 12,000 μέτρων. Τὸ μέσον ὕψος τῶν εἶναι τριῶν χιλιάδων μέτρων.

Ἡ ὁμίχλη εἶναι νέφος τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς.

Ἡ βροχὴ εἶναι ἀφθονωτέρα εἰς τὰ ὄρη ἢ εἰς τὰς πεδιάδας· ἐπίσης ἡ γειτνιάσις τῶν θαλασσῶν καὶ τῶν μεγάλων λιμνῶν αὐξάνει γενικῶς τὸ ποσὸν τῆς βροχῆς.

Τὸ ὑγρόμετρον εἶναι ὄργανον μὲ τὸ ὁποῖον ἐμποροῦμεν νὰ ἐκτιμήσωμεν τὸν βαθμὸν τῆς ὑγρότητος τοῦ ἀέρος. Στηρίζεται ἐπὶ τῆς ιδιότητος τὴν ὁποίαν ἔχουν πολλὰ σώματα νὰ διαστέλλωνται καὶ νὰ συστέλλωνται διὰ τῆς ἐπιρροῆς τῆς ὑγρασίας καὶ τῆς ξηρασίας. Ἄλλα σώματα ἀποσύρονται ἐφ' ἑαυτῶν ὅταν ἡ ἀτμοσφαῖρα ᾖ ναι γεμάτη ἀπὸ ἀτμοῦς ὕδατος, ἄλλα ἀπεναντίας διαστέλλονται καὶ ἐκτείνονται ἐν τῇ ὑγρασίᾳ. Ἰδοὺ διατὶ αἱ κιθάραι καὶ τὰ βιολία δὲν κρατοῦν τὸ ἴσον ὅταν ὁ καιρὸς θὰ ἀλλάξῃ καὶ διατὶ τὰ μαλλία σγουραίνουν πολὺ ὅταν ᾖ ναι ὑγρασία. Ὑπάρχουν ὑγρόμετρα εἰς κοινὴν χρῆσιν, μικροὶ καλόγηροι ἀπὸ χαρτόνιον, τοὺς ὁποίους σκεπάζει ἡ κουκουλλά των ὅταν ἐπαπειλῇται βροχή. Ἡ κουκουλλά αὕτη εἶναι συνδεδεμένη μὲ χορδὴν βιολίου, καὶ ὅταν μὲν ᾖ ναι ξηρασία ἡ κουκουλλά στέκει ἀκίνητος, ὅταν ὅμως ᾖ ναι ὑγρασία σκεπάζει τὸν καλόγηρον διότι ἡ χορδὴ τεντώνεται. Τὸ καλλίτερον ὑγρόμετρον εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον κατασκευάζεται μὲ μακρὰς τρίχας, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἀφῆρσαν προηγουμένως τὸ λί-

πος. Ἡ τρίχα αὕτη ὅταν διαστέλλεται ἢ συ-
στέλλεται συμπαρασύρει μαζί της μίαν βελόνην,
ἡ ὁποία κινεῖται ὁλόγυρα εἰς τόξον βαθμολογη-
μένον εἰς 100 μέρη, ἀπὸ τὸ 0 τὸ ὁποῖον δεικνύει
τὴν μεγαλητέραν ξηρασίαν εἰς τὸ 100 τὸ ὁποῖον
δεικνύει τὴν μεγαλητέραν ὑγρασίαν. Τὸ ὑγρόμε-
τρον τοῦτο ἀπὸ τὸν ἐφευρε-
ται ὀνόματι ζετὴ τὴν λέγεται ὑγρόμετρον
τοῦ Σωσάνου (26).



Εἰκὼν 26.

ὁραὶ καὶ ὑγρασίαν. Ἐάν τὸ βαρόμετρον καὶ τὸ θερμόμετρον εὐρίσκων-
ται χαμηλὰ καὶ τὸ ὑγρόμε-
τρον δεικνύη τὴν ἄκραν ὑγρα-
σίαν. Ἐάν τὸ βαρόμετρον καὶ τὸ θερμόμετρον
ἀναβοῦν καὶ τὸ ὑγρόμετρον βαδίζῃ πρὸς τὴν ξη-
ρασίαν, ὁ καιρὸς βεβαίως θὰ γίνη ὥρατος.

ΙΖ'.

Η ΧΙΩΝ.

Ἡ χιών εἶναι ἀτμός ὕδατος ὁ ὁποῖος ἐπάγωσεν
εἰς τὰς ὑψηλὰς χώρας τῆς ἀτμοσφαίρας εὐρι-

σκομένης εἰς τὴν θερμοκρασίαν 0 ἢ καὶ χαμηλότερα ἀκόμη· ὁ ὄγκος τῆς χιόνος εἶναι συνήθως ἐξάκις μεγαλύτερος τοῦ ὄγκου ὕδατος τοῦ αὐτοῦ βάρους· ἐνίοτε ἡ χιών γίνεται 10, 12, 14 καὶ 20 φορές ἐλαφροτέρα τοῦ ὕδατος, καὶ διὰ τοῦτο πίπτει βραδέως, • βραδυνομένη ἐν τῇ καταβάσει τῆς καὶ ἀπὸ τὴν ἀντίστασιν τοῦ ἀέρος.

Ἡ χιών ἐμπορεῖ νὰ γυρίσῃ πάλιν εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ καθαροῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἀτμοῦ ὅταν καταβῇ εἰς τὰς κατωτέρας χώρας τῆς ἀτμοσφαίρας, αἱ ὁποῖαι ἐμποροῦν νὰ ἦναι θερμότεραι ἀπὸ ἐκείνας ὅπου ἐσχηματίσθῃ. Ἡ ποσότης καὶ ἡ ἀφθονία τῆς χιόνος αὐξάνει ὅσον προσεγγίζομεν τοὺς πόλους ἢ ὅσον ἀνυψούμεθα εἰς μεγαλύτερον ὕψος. Συχνάκις πίπτει χιών ἐπὶ τινος ὅρους καὶ βροχὴ εἰς τὰς ὀλόγυρα πεδιάδας. Ἐὰν ἀναβῶμεν εἰς ὕψος ἀρκετὸν ἀπὸ τῆς γῆς εἰς τόπον ὁποιοῦνδήποτε, θα φθάσωμεν εἰς χώρας ὅπου αἱ χιόνες σκεπάζουν αἰωνίως τὸ ἔδαφος. Τὰ κάτω μέρη τῶν χιόνων τούτων λιώνουν καὶ τοιοῦτοτρόπως γεννῶσι πλῆθος πηγῶν, ἐνῶ ἡ ἐπιφάνειά των αὐξάνει μὲ νέα στρώματα, ἂν ὁ καιρὸς ἦναι ψυχρὸς, ἢ μεταβάλλεται εἰς ἀτμοὺς ἂν ἦναι θερμός. Εὐρίσκομεν τὰς αἰωνίους χιόνας εἰς 2670 μέτρα ὕψος εἰς τὰς Ἀλπεις, εἰς 4800 μέτρα εἰς τὰς Ἀνδεις, ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, καὶ εἰς 1060 μέτρα μόνον εἰς τὰς χώρας τῆς Νορβηγίας αἱ ὁποῖαι πλησιάζουν περισσότερον τὸν πόλον.

Ἡ θερμότης τὴν ἐποίαν ἡ γῆ μεταδίδει εἰς τὰς σκεπαζούσας αὐτὴν χιόνας καὶ τὴν ὁποίαν

αὐται στέλλουσι πρὸς τοὺς οὐρανοὺς εἶναι ὀλιγωτέρα ἐκείνης τὴν ὁποίαν θὰ ἔστελλεν ἡ γῆ γυμνή. Πρέπει λοιπὸν τὸν χειμῶνα νὰ ἀφήσωμεν εἰς τὴν γῆν τὸν μανδύαν τῆς χιόνος, ὁ ὁποῖος τὴν προσφυλάττει, διότι ἄλλως θὰ ἐψυχραίνετο περισσότερο· ὅταν ὅμως ἔρχεται ἡ ἀνοιξίς, διὰ νὰ ἀπολαύσῃ ἡ γῆ τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, πρέπει νὰ λυώσωμεν τὴν χιόνα. Τὸ μαῦρον χρώμα τὸ ὁποῖον περισσότερο ἀπὸ κάθε ἄλλο χρώμα ἀπορροφᾷ μεγαλητέραν θερμότητα ἔχει τὴν ιδιότητα ταύτην, καὶ διὰ τοῦτο οἱ ὄρεινοὶ κάτοικοι τῆς κοιλάδος τοῦ Σαμουνὶ, ἡ ὁποία εἶναι εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ Λευκοῦ Ὄρους, ἔχουσι τὴν συνήθειαν νὰ σκορπίζωσι μαύρην γῆν ἐπάνω εἰς τὴν χιόνα διὰ νὰ λυώσῃ ἔρηρηγώτερα καὶ νὰ ἀρχίσωσι τὰς ἐργασίας τοῦ ὀργώματος.

III'.

ΠΑΓΕΤΟΣ. ΛΙΘΡΙΑ. ΠΑΡΟΣΟΣ. ΠΑΧΝΗ.

Ὅταν λεπτὴ καὶ ὀλίγη βροχὴ πίπτῃ ἐπὶ τῆς γῆς ἡ ὁποία ἔχει θερμοκρασίαν ὑποκάτω τοῦ 0 ἢ πίπτει ἐπὶ τῆς χιόνος, παγώνει καὶ σχηματίζει τὸν παγετόν.

Λιθρία ὀνομάζεται ὁμίχλη ἢ μᾶλλον μικρὰ καὶ λεπτὴ βροχὴ ἡ ὁποία παράγεται κατὰ τὰς θερινὰς ἑσπέρας ἔνεκα τῆς ψυχράνσεως τῶν στρωμάτων τοῦ ἀέρος τὰ ὁποῖα εἶναι πλησίον τοῦ ἐδάφους, καὶ εἶναι γεμάτα ἀπὸ ἀτμούς. Ἡ ταπείνωσις τῆς θερμοκρασίας τὰ φέρει εἰς τοιοῦτο

σημείον, ὥστε ὁ ἀτμός συμπυκνοῦται εἰς μικράς σταγόνας.

Ἡ δρόσος παράγεται τὸ ἔαρ καὶ πρὸ πάντων τὸ φθινόπωρον ἔταν ὁ ἥλιος θερμαίνει ἤδη ὀλίγον ἰσχυρῶς τὴν γῆν καὶ ἐγείρει πολλοὺς ἀτμοὺς ἐνῷ συγχρόνως αἱ νύκτες εἶναι ὁροσεραί. Κατὰ τὴν νύκτα τὸ ἔδαφος ἐπειδὴ χάνει θερμότητα χωρὶς νὰ προσλαμβάνῃ νέαν, ψυχραίνεται καὶ ψυχραίνει καὶ τὸν ἀέρα ὁ ὁποῖος εἶναι εἰς συνάφειαν μὲ αὐτό· τότε ὁ ἀτμός τοῦ ὕδατος τὸν ὁποῖον περιέχει ὁ ἀήρ κατορθώνει βαθμηδὸν νὰ καταβῇ ἐπάνω εἰς τὴν γῆν καὶ ἐπάνω εἰς τὰ διάφορα ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα σκεπάζουν τὴν ἐπιφάνειάν της ἐν εἴδει σταγόνων. Ἐὰν τὸ ψῦχος ᾖ ναι ὑπερβολικὸν ἢ ὁρόσος παγώνει ἐπάνω εἰς τὰ διάφορα ἀντικείμενα καὶ τότε ἀποτελεῖται ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζουν πάχνην.

Ἐκεῖνα τὰ σώματα σκεπάζονται πρῶτα ἀπὸ τὴν δρόσον, ὅσα χάνουν διὰ τῆς ἀκτινοβολίας περισσοτέραν θερμότητα· τὰ μέταλλα τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν παρὰ ἀσθενεστάτην ἀκτινοβολικὴν δύναμιν, μένουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ξηρά. Δι' αὐτὸ ὁ κυνηγὸς ὁ ὁποῖος ἐξέρχεται τὴν πρωΐαν διὰ νὰ κυνηγήσῃ ἔχει συνήθως τὰ φορέματά του ὅλα βρεγμένα ἐνῷ ὁ σωλὴν τοῦ ὅπλου του δὲν ἔχει τὸ παραμικρότερον ἴχνος ὑγρασίας.

Τὰ νέφη σταματοῦν κατὰ τὴν διάβασίν της τὴν θερμότητα τὴν ὁποίαν χάνει ἡ γῆ καὶ τὴν ἀποστέλλουν ἐκ νέου εἰς αὐτὴν καὶ δι' αὐτὸ ἐμποδίζουν τὴν γῆν νὰ ψυχρανθῇ ὁλοτελῶς· ἡ δρόσος λοιπὸν

εἶναι πολὺ ἀφθονωτέρα ὅταν ἡ νύξ ᾔῃναι ἐξάστερος καὶ ὁ οὐρανὸς δὲν ᾔῃναι σκεπασμένος ἀπὸ νέφη. Καὶ ἐπειδὴ ἡ σελήνη φαίνεται τότε ἐν ὅλῃ τῇ λάμπει τῆς, οἱ γεωργοὶ ἀπέδωκαν εἰς αὐτὴν συχνάκις ἀποτελέσματα τὰ ὅποια δὲν ὀφείλονται παρὰ μόνον εἰς τὸ ψῦχος τὸ παραγόμενον ἀπὸ τὴν ἀκτινοβολίαν τῶν φυτῶν καὶ τῆς γῆς πρὸς τὸν οὐρανόν.

Τὰ νεαρά βλαστήματα τῶν ἀνθέων τὰ ὅποια ἀρχίζουν νὰ ἐξέρχωνται τῆς γῆς πρὸς τοὺς μῆνας Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον παγόνουν συνήθως ἀπὸ τὴν ἀκτινοβολίαν ταύτην.

Ἀπομακρύνουν τὰ ἀποτελέσματα τοῦ νυκτερινοῦ ψύχους τῆς γῆς θέτοντες ὑπεράνω τῶν ἀνθέων, τὰ ὅποια θέλουν νὰ προφυλάξουν καὶ εἰς ὀλίγην ἀπόστασιν ἀπὸ αὐτὰ, λεπτὸν προφυλακτικὸν ἀπὸ πανίον, ἐν εἶδος παραπετάσματος ὅχι ὅμως διαφανοῦς. Ἀκόμη καλλίτερον εἶναι ἀχύρινον σκέπασμα, διότι θὰ ἔχῃ ἐπὶ πλέον τὸ προτέρημα νὰ ἐμποδίξῃ τὸ ψῦχος τὸ ὅποϊον παράγεται διὰ τῶν ρευμάτων τοῦ ψυχροῦ ἀέρος.

ΙΘ'.

ΟΙ ΑΝΕΜΟΙ.

Ἄνεμος εἶναι ὁ ἀήρ ἐν κινήσει· ὅσῳ ἡ κίνησις αὕτη εἶναι ταχυτέρα τόσῳ ὁ ἄνεμος εἶναι δυνατώτερος. Ὁ ἄνεμος εἶναι αἰσθητὸς ὅταν διατρέχῃ 465 χιλιόμετρα τὴν ὥραν, τόσα ὅτε

λαδὴ ἔσα διατρέχει καὶ εἰς ἄνθρωπος περιπατῶν. Ὁ ἄνεμος εἶναι ἰσχυρὸς ὅταν διατρέχη 35 χιλίόμετρα τὴν ὥραν, ἰσχυρότατος ἐὰν διατρέχη 70, λέγεται λαῖλαψ ἢ κλύδων, ὅταν διατρέχη 100 καὶ τυφῶν ἢ καταιγὶς ὅταν 130 ἢ 180.

Ἡ κυρία αἰτία τοῦ ἀνέμου εἶναι κατ' ἀρχὰς ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας ἡ ὁποία ὑπάρχει μετὰ τῶν διαφορῶν χωρῶν τῆς γῆς καὶ ἡ ὁποία τείνει εἰς τὸ νὰ συστήσῃ τακτικὰ ρεύματά, ἔπειτα ἡ συμπύκνωσις τοῦ ἀτμοῦ τοῦ ὕδατος τῆς ἀτμοσφαίρας ἡ ὁποία ταρασσει τὴν ἰσορροπίαν ἐν αὐτῇ, διότι συμβαίνει τὸ αὐτὸ ὡς νὰ ἐξέβαλλέ τις μέρος τοῦ ὑπάρχοντος ἐκεῖ ἀέρος.

Εἰς τὰς χώρας τοῦ ἡμερινοῦ αἱ καταιγίδες ἔχουν μεγάλην δύναμιν, τῆς ὁποίας ἡμεῖς οἱ κάτοικοι τῶν εὐκράτων κλιμάτων δὲν ἔχομεν ἢ ἀσθενεστάτην ἰδέαν. Δὲν εἶναι σπάνιον νὰ ἴδῃ τις εἰς τὰς Ἀντίλλας τὸν ἄνεμον νὰ ἀνυψόνῃ ὑπερμεγέθεις δοκοὺς ὡς ἄχυρα, καὶ νὰ τὰς σφενδονίξῃ μὲ δύναμιν ἀπίστευτον εἰς ἀπόστασιν μεγαλητέραν τῶν 100 μέτρων, νὰ ἀποσπᾷ τὰ κανόνια ἀπὸ τοὺς διευθέτας των νὰ ἀναποδογυρίξῃ τὰς οἰκίας, καὶ νὰ προξενῇ φρικώδεις καταστροφὰς εἰς τὰς φυτείας καὶ τὰ ὄσα.

Ὁ ἄνεμος σιμῶν φασὰ ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς Ἀφρικῆς ἐπὶ τῆς ἀπείρου ἐρήμου τῆς Ζαχάρας, χρωματίζει τὴν ἀτμοσφαῖραν κιτρίνην, καυνὴν καὶ ἰώδη καὶ κυλίζει κύματα ἄμμου τὰ ὁποῖα ἔχουν ὕψος μέχρις 6 μέτρων. Εἰς τὴν Ἰταλίαν

λαμβάνει τὸ ὄνομα σιρόκκος καὶ ἔρχεται ἀσθενέστατος.

Οἱ κανονικοὶ ἐκεῖνοι ἄνεμοι, οἱ ὁποῖοι πνέουν ὠρισμένας ἐποχὰς τοῦ ἔτους μὲ τὴν αὐτὴν σχεδὸν πάντοτε δύναμιν καὶ ταχύτητα ὀνομάζονται ἐτησίαι (μελτέμια) καὶ εἰς τὰ μέρη μας ἐπικρατοῦν πρὸ πάντων τὸ θέρος. Ὑπάρχουν δὲ καὶ οἱ περιοδικοὶ ἄνεμοι ἢ μουσσώνιοι, οἱ ὁποῖοι πνέουν τακτικῶς ἕξ μῆνας μὲ μίαν διεύθυνσιν καὶ ἕξ μῆνας μὲ ἄλλην καὶ ἐπικρατοῦν εἰς τὴν Ἀραβικὴν Θάλασσαν καὶ τὴν Θάλασσαν τῆς Κίνας. Αὐρα (μπάτης) λέγεται ὁ ἄνεμος ὁ ὁποῖος πνέει εἰς τὰ παράλια καὶ τὴν μὲν ἡμέραν πνέει ἀπὸ τὴν Θάλασσαν καὶ λέγεται θαλάσσια αὐρα, τὴν δὲ νύκτα ἀπὸ τὴν ξηρὰν καὶ λέγεται ἀπόγειος αὐρα. Ἡ διπλῇ αὕτη κίνησις προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι κατὰ τὴν ἡμέραν ὁ ἀήρ ὁ ὁποῖος εἶναι εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν γῆν εἶναι περισσότερον θερμὸς ἐκείνου ὁ ὁποῖος εἶναι ὑπεράνω τῆς θαλάσσης· τότε ἀνυψοῦται καὶ ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν ψυχρότερον ἀέρα, ὁ ὁποῖος ἔρχεται ἀπὸ τὴν θαλάσσαν· τὸ ἐναντίον συμβαίνει κατὰ τὴν νύκτα, τότε ὁ ἀήρ τῆς θαλάσσης εἶναι θερμότερος τοῦ ἀέρος ὁ ὁποῖος εἶναι ὑπεράνω τῆς γῆς. Ἐξ αἰτίας τῆς διπλῆς ταύτης κινήσεως τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῶν ἀκτῶν, αἱ χῶραι αἱ ὁποῖαι εἶναι πλησίον τῆς θαλάσσης δὲν ἔχουν οὔτε χειμῶνα τόσον ψυχρὸν οὔτε θέρος τόσον θερμὸν, ὅσον οἱ τόποι οἱ ὁποῖοι κεῖνται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ξηρᾶς ἀν καὶ κεῖνται εἰς τὸ ἴδιον πλάτος. Ἡ θερμοκρασία

ὅμως εἰς τοὺς τόπους τούτους εἶναι κανονικώτερα καὶ γενικῶς ὑψηλότερα· ἀλλὰ συχνότατα τὸ κλίμα εἰς αὐτάς εἶναι ἰδίως βροχερὸν καὶ ὑγρὸν.

Ὁ ἄνεμος μεταφέρει ἐνίοτε ἐν τῷ μέσῳ τῶν στρωμάτων τοῦ εἰς κίνησιν εὕρισκομένου ἀέρος στερεὰ σώματα, ὡς στάκτην ἡφαιστείων, σπόρους ἀνθέων καὶ ἰδίως ἐκείνην τὴν κιτρίνην κόνιν τῆς πύκης, καὶ ἀκόμη αὐγὰ ζῶων καὶ μικρὰ πλάγια ζῶα. Ἐκ τούτου προέρχονται αἱ βροχαὶ ἐκεῖναι αἱ περιέργοι τοῦ θείου, τοῦ αἵματος, τῆς στάκτης αἱ ὅποιαί τόνον συχνὰ ταραττοῦσι τοὺς κοινούς ἀνθρώπους καὶ γεμίζουν τὸν νοῦν των ἀπὸ ὑπερβολικοῦ φόβου.

Κ'.

ΟΙ ΣΙΦΩΝΕΣ.

Οἱ σίφωνες παράγονται ἀπὸ ρεύματα ἀέρος τὰ ὅποια ὠθούμενα διαδίδουσι μεταξύ των κίνησιν ἰσχυρὰν στροβιλώδη καὶ παράγουσι καταστρεπτικώτατα ἀποτελέσματα. Οἱ στροβιλισμοὶ τοῦ ἀέρος οἱ ὅποιοι σηκώνουν εἰς τὰς ὁδοὺς τὴν κόνιν εἰς νέφη τὰ ὅποια γυρίζουν ὀλόγυρά τῳ, παριστάνουν ἐν μικρῷ τὴν πορείαν τῶν σιφώνων. Ἡλεκτρικὰ φαινόμενα, ἀστραπαί, βρονταί, συνοδεύουσι συνήθως τοὺς σίφωνας, ἀλλ' εἶναι ἀκόμη δύσκολον νὰ ἀποφανθῇ τις ἐὰν ὁ ἡλεκτρισμὸς ᾖ ἡ πρώτη αἰτία ἢ τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ φαινομένου τούτου.

Υπάρχουν δύο εἴδη σιφώνων· οἱ ξηροὶ σίφωνες

οἱ ὁποῖοι παράγονται ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, καὶ οἱ ὑγροὶ σίφωνες οἱ ὁποῖοι σχηματίζονται εἰς τὴν θάλασσαν· οἱ ξηροὶ σίφωνες πολλὰς πολλάκις ἐπέφερον καταστροφάς· ξηρὸς σίφων ἦτο ἐκεῖνος ὅστις τὴν 4 Ὀκτωβρίου 1852 ἔρριψε τὴν στήλην τοῦ ναοῦ τοῦ Ὀλυμπίου Διός.



Εἰκὼν 27.

Οἱ σίφωνες ἐν γένει ἐκρίζουν τὰ δυνατώτερα δένδρα, ἢ τὰ κάμπουν χωρὶς νὰ τὰ ἀποσπᾶσιν. Ἐνίοτε σκάπτουν εἰς τὸ ἔδαφος ὅπας βαθείας εἰς σχῆμα γωνίου, καὶ ξεσκεπάζουν ἐν ῥοπῇ ὀφθαλμοῦ εἰκοσι τριάκοντα οἰκίας, μεταφέροντες εἰς μεγάλας ἀποστάσεις τὰ ἐρείπια τῶν στεγῶν καὶ τῶν τοίχων των.

Οἱ ὑγροὶ σίφωνες παράγουσιν εἰς τὴν θάλασσαν ἀνάλογα ἀποτελέσματα, ἀνυψοῦν τὰ ὕδατα εἰς στήλας ὑψηλὰς πολλάκις ἕως 300 μέτρα, τῶν ὁποίων ἡ κεφαλὴ χάνεται εἰς τὰ νέφη καὶ ἡ πλατεῖά των βάσις ἀκουμβᾷ ἐπὶ τῆς θαλάσσης (εἰκ. 27). Ὁ σίφων ἄλλοτε ἀνυψοῦται ἀνερχόμενος ἐξ αὐ-

τῆς τῆς θαλάσσης, ἄλλοτε ἀπ' ἐναντίας καταβαίνει ἀπὸ τὰ νέφη εἰς τὸ ὕδωρ. Ἀλλοίμονον εἰς τὸ πλοῖον τὸ ὁποῖον καταληφθῇ ἀπὸ τὸ τρομερὸν τοῦτο μετέωρον. Παρασύρεται ἐν μιᾷ στιγμῇ στροβιλίζεται καὶ κατασυντρίβεται.

Οἱ ναυτικοὶ κατορθόνουν ἐνίοτε νὰ προφυλαχθοῦν ἀπὸ τοὺς σίφωνας κομματιάζοντες αὐτοὺς διὰ κανονοβολισμῶν. Ἡ ταραχὴ ἢ ὁποία γίνεται εἰς τὸν ἀέρα συνήθως κατορθώνει νὰ μοιράζῃ τὸν σίφωνα εἰς τέσσαρας ἢ πέντε ἀσθενεστεράς στήλας, αἱ ὁποῖαι δὲν ἀργοῦν νὰ καταπέσουν.

ΚΑ΄.

Ο ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ.

Ὅταν τρίψωμεν μὲ μάλλινον ὕφασμα ἢ μὲ δέρμα γάτας ξηρὸν, τεμάχιον ἡλέκτρου (κεχριμπάρι), σωλῆνα ὑέλινον, ῥάβδον θείου ἢ ῥητίνης, αἱ οὐσίαι αὗται ἀποκτοῦν τὴν ιδιότητα νὰ προσελκύουν πρὸς αὐτάς τὰ ἐλαφρὰ σώματα ὡς μικρὰ τεμάχια χάρτου, κόνιν ξύλου, μικρὰς σφαίρας ἀπὸ κουφοξύλιαν κρεμασμένας μὲ κλωστὰς μεταξίνας. Ὅταν πλησιάσωμεν εἰς τὸ πρόσωπόν μας τὰς οὐσίας τὰς ὁποίας ἐτρίψαμεν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αἰσθανόμεθα ἐν εἶδος κνισμοῦ, ὁ ὁποῖος προέρχεται διότι τὸ χνοῦδι τὸ ὁποῖον σκεπάζει τὸ πρόσωπόν μας παρασύρεται ἀπὸ αὐτάς. Ἐὰν τριφθῶσιν ἐν τῷ σκότει αἱ οὐσίαι αὗται φαίνονται φωτειναὶ καὶ ἐὰν πλησιάσωμεν εἰς αὐτάς τὸν δάκτυλον παρατηροῦμεν σπινθῆρα. Ἡ κυρία

αἰτία τῶν φαινομένων τούτων μᾶς εἶναι ὅπως διόλου ἄγνωστος, ἀλλ' ὅποιαδήποτε καὶ ἂν ᾖ ἡ φύσις τῆς, διακρίνομεν αὐτὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἡλεκτρισμός.

Μερικὰ σώματα μεταδίδουν καλῶς εἰς τὰ ἄλλα σώματα τὸν ἡλεκτρισμὸν τῶν· εἶναι ἄλλα σώματα ἀπεναντίας, ἀπὸ τὰ ὅποια δυσκόλως τὸν ἀφαιροῦμεν. Τὰ πρῶτα λέγονται ἡλεκτραγωγὰ σώματα, τὰ δεύτερα μὴ ἡλεκτραγωγὰ. Ὁ ἡλεκτρος, π. γ. ἡ ῥητίνη, τὸ θεῖον, ἡ βελος εἶναι σώματα μὴ ἡλεκτραγωγὰ, τὰ μέταλλα, τὸ ἀνθρώπινον σῶμα εἶναι ἡλεκτραγωγὰ. Ὅταν ἀναπτύσσωμεν διὰ τῆς τριβῆς τὸν ἡλεκτρισμὸν ἐπὶ ἐνὸς σημείου τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἡλεκτραγωγοῦ σώματος, ὁ ἡλεκτρισμὸς οὗτος διαδίδεται ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας· ἀλλὰ διὰ σῶμα μὴ ἡλεκτραγωγὸν μένει εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον εἰς τὸ ὅποιον ἀναπτύχθη. Δι' αὐτὸ ἂν τρίψωμεν ἐν μέταλλον τὸ ὅποιον κρατοῦμεν εἰς τὴν χεῖρά μας, δὲν δίδει κανὲν σημεῖον ἡλεκτρισμοῦ· ἐνὸς οὗτος παράγεται, ἀφαιρεῖται ἀπὸ τὸ μέταλλον διὰ τοῦ ἐκτελοῦντος τὸ πείραμα, ὁ ὅποιος αὐτὸς ὁ ἴδιος τὸν παραχωρεῖ εἰς τὴν κοινὴν ἀποθήκην, τὴν γῆν. Ἀλλ' ἐὰν κρατήσωμεν τὸ μέταλλον μὲ λαβίδα βελίνην, ἡ ὅποια ὀνομάζεται μονωτὴρ, τότε αὐτὸ διαφυλάττει τὸν ἡλεκτρισμὸν καὶ παρέχει τὰ φαινόμενα τῆς ἑλξεως.

Ἐὰν ἀροῦ ἡλεκτρίσωμεν βελίνον σωλῆνα καὶ ῥάβδον ἐκ ῥητίνης ἐπιτρίβοντες μὲ μᾶλλον ὕψασμα, ἐγγίσωμεν ἔπειτα χωριστὰ μὲ ἐν τῶν ἡλεκτρι-

σμένων τούτων σωμάτων δύο σφαίρας κουφοξυ-
λιάς, αἱ ὁποῖαι κρέμονται διὰ κλωστῆς ξηροτά-
της μετάξης, ἀποκτοῦν καὶ αἱ δύο ἠλεκτρικὰς
ιδιότητας καὶ καθεμία τότε φεύγει τὸ σῶμα ἐκεῖνο
διὰ μέσου τοῦ ὁποῖου ἠλεκτρίσθη καὶ ἀπεναντίας
σύρεται ἀπὸ τὸ ἄλλο σῶμα. Ὁ ἠλεκτρισμὸς λοι-
πὸν, ὁ ὁποῖος μεταδίδεται ἀπὸ τὸν ὑέλινον σωλῆνα,
δὲν εἶναι ὁ αὐτὸς μὲ ἐκεῖνον ὁ ὁποῖος προέρχεται
ἀπὸ τὴν ῥάβδον τῆς ῥητίνης, ἀφοῦ καθεὶς σύρει
τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον ἀπωθεῖ ὁ ἄλλος. Διακρίνομεν
λοιπὸν δύο εἶδη ἠλεκτρισμοῦ, τὸν ἠλεκτρισμὸν τὸν
προερχόμενον ἀπὸ τὸν ὑέλινον σωλῆνα, ὅστις ὀνο-
μάζεται ἠλεκτρισμὸς τῆς ὑέλου ἢ θετι-
κός, καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν ὁ ὁποῖος προέρχεται ἀπὸ
τὴν ῥάβδον τῆς ῥητίνης, ὅστις ὀνομάζεται ἠλε-
κτρισμὸς τῆς ῥητίνης ἢ ἀρνητικός.

Ἐπομένως συμπεραίνομεν ὅτι τὰ σώματα τὰ
ἔχοντα ἠλεκτρισμὸν τῆς αὐτῆς φύσεως ἀπωθοῦν-
ται, καὶ ὅτι τὰ ἔχοντα ἐναντίας φύσεως ἠλε-
κτρισμὸν ἔλκονται.

Τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον τρίβει ἀποκτᾷ πάντοτε
ἠλεκτρισμὸν ἀντίθετον ἐκείνου τὸ ὁποῖον τρίβε-
ται. Δι' αὐτὸ ὅταν τρίψωμεν τὴν ὑέλινον μὲ ξηρὰν
μέταξαν, ἡ ὑέλινος ἠλεκτρίζεται θετικῶς καὶ ἡ μέ-
ταξα ἀρνητικῶς.

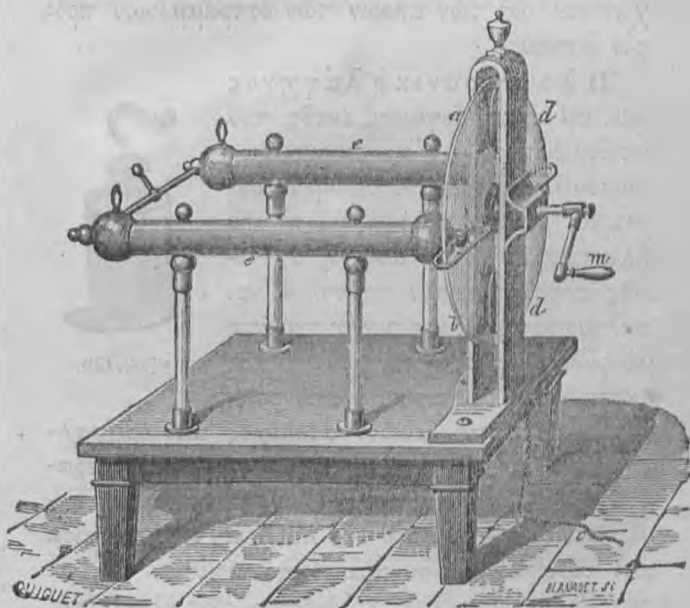
Παρατηρήθη ὅτι αἱ προεξοχαί, αἱ γωνίαι, τὰ
ἄκρα ἀφίνουσι νὰ ἐκφεύγῃ εὐκόλως ὁ ἠλεκτρισμὸς
καὶ νὰ χάνεται εἰς τὸν ἀέρα.

ΚΒ'.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ. ΛΟΥΓΔΟΥΝΙΚΗ ΔΑΓΗΝΟΣ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ.

Ἀποδίδουν εἰς τὸν Ὅθωνα Γουερῖκον τὴν ἐφεύ-
ρεσιν τῆς ἡλεκτρικῆς μηχανῆς. Τὸ κυριώ-



Εἰκὼν 28.

περον μέρος τῆς μηχανῆς ταύτης (Εἰκ. 28) εἶναι
δίσκος ὑέλινος κυκλικὸς d τὸν ὁποῖον γυρίζουν διὰ
μέσου λαβῆς m καὶ ὁ ὁποῖος προστρίβεται καὶ εἰς

τάς δύο πλευράς του ἐπάνω εἰς προσκέφαλα σκεπασμένα ἀπὸ οὐσίας αἱ ὁποῖαι ἡλεκτρίζουν ἐνεργητικῶς τὴν ὕελον, ἐνῶ αὐταὶ ἡλεκτρίζονται μόναι των. Χονδροὶ κύλινδροι ἀπὸ δρεῖχαλκον θ βασταζόμενοι ἀπὸ πόδας ὑελίνους ἡλεκτρίζονται ἐξ ἐπιδράσεως ἐνώπιον τοῦ ὑελίνου δίσκου καὶ εἶναι πλήρεις θετικοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ἐπειδὴ ὁ ἀρνητικὸς χάνεται διὰ τῶν ἄκρων τῶν ἐστραμμένων πρὸς τὸν δίσκον.

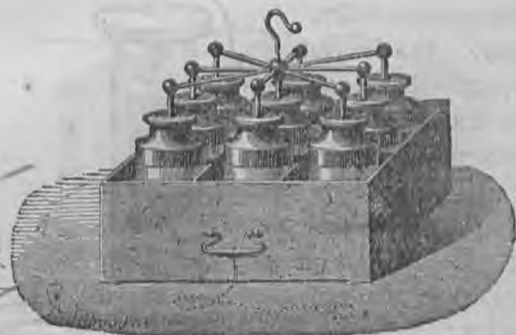
Ἡ λουγδουνικὴ λάγηνος (εἰκ. 29) εἶναι ὄργανον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμποροῦμεν νὰ συγκεντρώσωμεν μέγα ποσὸν ἡλεκτρισμοῦ, ἐπὶ μικρᾶς ἐπιφανείας καὶ μὲ πηγὴν ἡλεκτρισμοῦ πολὺ ἀσθενῆ σχετικῶς πρὸς τὸ ποσὸν τοῦτο. Εἶναι ἀπλουστάτη ὑελίνη φιάλη γεμάτη μὲ φύλλα χρυσοῦ καὶ χαλκοῦ καὶ σκεπασμένη ἐξωτερικῶς ἀπὸ φύλλον κασσιτέρου· μικρὸν στέλεχος ἀπὸ δρεῖχαλκον βυθίζεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῆς καὶ περατοῦται ἔξω εἰς ἀπεστρογγυλωμένον κομβίον. Γεμίζομεν δὲ αὐτὴν ἀφοῦ τὴν λάβωμεν εἰς τὴν χεῖρα καὶ θέσωμεν εἰς συνάφειαν τὸ κομβίον τῆς μὲ τοὺς ἡλεκτρισμένους κύλινδρους τῆς ἡλεκτρικῆς μηχανῆς.



Εἰκὼν 29.

Τὸ ἀποτέλεσμα τὸ παραγόμενον ἀπὸ τὴν λουγδουνικὴν λάγηνον ἐμπορεῖ νὰ γίνῃ αἰσθητὸν εἰς μέγαν ἀριθμὸν προσώπων κρατουμένων ἀπὸ τὴν χεῖρα. Ἐάν τὸ πρῶτον πρόσωπον ἐγγίσῃ τὸ

σῶμα τῆς φιάλης καὶ τὸ τελευταῖον τὸ ἄκρον τοῦ κομβίου, ὅλος ὁ κύκλος θὰ αἰσθανθῇ τιναγμὸν ὁ ὁποῖος εἶναι ὀλιγώτερον ζωηρὸς εἰς τὸ μέσον ἀπὸ τὰ δύο ἄκρα. Ἐμποροῦμεν νὰ γεμίσωμεν συγχρόνως ἀρκετὰς λουγδουνικὰς φιάλας· τότε δὲ ὁ τιναγμὸς ὁ ὁποῖος προξενεῖται ἀπὸ τὴν βιαίαν ἔξοδον τοῦ ἡλεκτρισμοῦ τοῦ περιεχομένου εἰς τὰς φιάλας ταύτας εἶναι βιαιότατος. Ἡ συνένωσις



Εἰκὼν 30.

αὕτη τῶν φιαλῶν λέγεται ἡλεκτρικὴ συστοιχία (Εἰκ. 30).

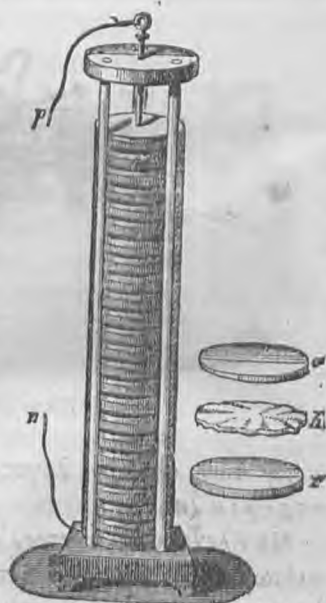
Μὲ ἡλεκτρικὴν συστοιχίαν ἐμποροῦμεν νὰ ἐξαιμίσωμεν τὸν χρυσὸν καὶ τὸν κασσίτερον, νὰ ἀνάψωμεν τὴν πυρίτιδα, τὸν αἰθέρα καὶ τὸ οἶνόπνευμα, νὰ φονεύσωμεν πτηνὰ καὶ μικρὰ ζῶα, νὰ θραύσωμεν ἢ νὰ διαπεράσωμεν σώματα μὴ ἡλεκτραγωγὰ, χαρτόνιον, ὕελον, τὰ ὅποια εἶναι τεθειμένα εἰς τὴν διάβασιν τοῦ σπινθῆρος, τέλος νὰ

λυώσωμεν σύρματα σιδηρᾶ μήκους πολλῶν μέτρων.

ΚΓ'.

ΒΟΛΤΑΪΚΗ ΣΤΗΛΗ.

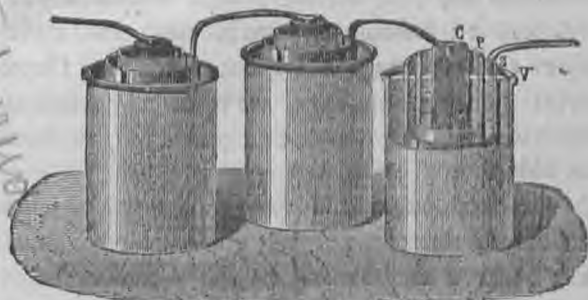
Ἡ ἀνακάλυψις τῆς Βολταϊκῆς στήλης χρεωστεῖται εἰς τὸν Βόλταν καὶ χρονολογεῖται ἀπὸ τὰ τελευταῖα ἔτη τοῦ ΙΗ'. αἰῶνος. Τὸ θαυμάσιον τοῦτο ὄργανον τὸ ὁποῖον ὠδήγησεν εἰς τόσας σημαντικὰς ἀνακαλύψεις τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, συνέκειτο κατ' ἀρχὰς ἀπὸ μικρᾶς πλάκας ψευδαργύρου καὶ χαλκοῦ ἠνωμένας δύο δύο, μὲ τὸν ψευδάργυρον ἐπάνω καὶ τὸν χαλκὸν κάτω, μὲ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ἕκαστον ζεύγος νὰ χωρίζεται ἀπὸ τὰ γειτονικά ζεύγη ἀπὸ κυκλοειδὲς τεμάχιον ὑφάσματος διαβρεγμένον μὲ ὕδωρ καὶ θεικὸν ὀξύ (Εἰκ. 31).



Εἰκὼν 31.

Ἄλλ' ἀπὸ τοῦ Βόλτα ἐγέναν πολλαὶ τροπο-

ποιήσεις εἰς τὸ σχῆμα καὶ τὴν συναρμογὴν τῆς στήλης. Συνήθως σήμερον μεταχειρίζονται τὴν διόρθωσιν τὴν ὁποίαν ἔκαμεν ὁ Γερμανὸς φυσικὸς Βούνσεν. Ἡ στήλη αὕτη σύγκειται ἀπὸ φιάλην υἑλίνην V ἥ ὁποία περιέχει ὕδωρ ἀνακατωμένον μὲ ὀξύ (Εἰκ. 32). Εἰς ταύτην βυθίζεται ἔλασμα ψευδαργύρου Z γυρισμένον εἰς σχῆμα σωλῆνος, καὶ εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρον τοῦ ὁποίου εἶναι προσκεκολλημένον ἔλασμα χαλκοῦ. Δεύτερον ἀγγείον P



Εἰκὼν 32.

στενότερον ἀπὸ γῆν πορώδη καὶ γεμάτον μὲ νιτρικὸν ὀξύ εἰσέρχεται εἰς τὸ πρῶτον, καὶ ἐντὸς αὐτοῦ βαπτίζεται ῥάβδος C ἀπὸ σκληρότατον ἀνθρακα. Καὶ εἰς τοῦτον εἶναι προσκεκολλημένη ταινία χαλκοῦ· τὸ χαλκοῦν ἔλασμα τὸ ὁποῖον συνέχεται μὲ τὸν ἀνθρακα τῆς πρώτης φιάλης προσαρμόζομεν πρὸς τὸ ἔλασμα τὸ ὁποῖον ἔχει ὁ ψευδάργυρος τῆς δευτέρας· ἐπίσης τὸ χαλκοῦν ἔλασμα τοῦ ἀνθρακος τῆς δευτέρας φιάλης προσαρμόζεται εἰς τὸν ψευδάργυρον τῆς τρίτης καὶ

οὕτω καθεξῆς. Τὰ δύο ταῦτα ἐλάσματα ὀνομάζονται πόλοι τῆς στήλης. Ἐάν ἔχωμεν στήλην σχηματισμένην ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν φιαλῶν καὶ ἐγγίσωμεν μὲ τοὺς δακτύλους μας διαβεβρεγμένους μὲ ὕδωρ ἀνακατωμένον μὲ ὀξὺ τοὺς δύο πόλους συγχρόνως, αἰσθανόμεθα συγκίνησιν ἀνάλογον ἐκείνης τὴν ὁποίαν αἰσθανόμεθα καὶ εἰς τὴν λουγδουνικὴν λάγνην· αὕτη ἔμως ἐπαναλαμβάνεται εἰς κάθε ἐπαφήν. Ἄν προσκολλήσωμεν εἰς τοὺς πόλους χονδρὰ σύρματα χαλκοῦ καὶ τὰ ἐνώσωμεν μεταξύ των, ἀπολαμβάνομεν εἰς κάθε ἐπαφήν ζωηροὺς σπινθῆρας. Παράγεται δὲ τόση θερμότης ὥστε ἂν πλησιάσωμεν εἰς τοὺς πόλους τούτους σύρμα σιδήρου λυῶναι εὐθὺς.

Ἐάν εἰς τὰ δύο σύρματα προσκολλήσωμεν ῥάβδους ἄνθρακος καὶ ἂν ἀφοῦ προσεγγίσωμεν αὐτὰ ἔπειτα τὰ χωρίσωμεν ὀλίγον βλέπομεν ὅτι ἀναφαίνεται μεταξύ τῶν δύο ἄκρων φῶς λευκὸν τὸ ὁποῖον θαμβώνει τοὺς ὀφθαλμούς.

Ὁ ἡλεκτρισμὸς τῆς στήλης παράγει εἰς τὸν ὀργανισμόν μας ἀποτελέσματα ἀξιοσημεῖωτα ἀπὸ τὰ ὁποῖα προσεπάθησαν νὰ ὠφεληθοῦν διὰ νὰ ἰατρεύουν τὰς νευρικὰς ἀσθενείας.

ΚΔ'.

ΚΕΡΑΥΝΟΣ. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΝ. ΧΛΑΑΖΑ.

Τὰ νέφη, καθὼς διὰ πειράματος ἀπέδειξεν ὁ περίφημος Φραγκλῖνος, εἶναι γεμάτα ἀπὸ ἡλεκ-

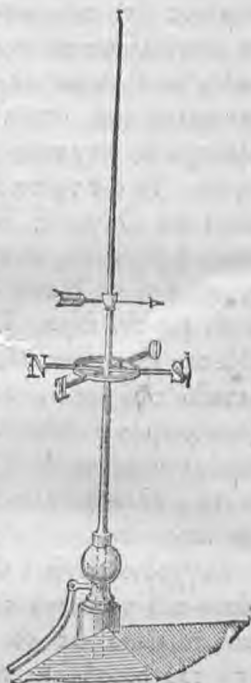
τρισμαὶν ἄλλοτε θετικὸν καὶ ἄλλοτε ἀρνητικὸν διατί τοῦτο, δὲν εἶναι ὁλοτελῶς γνωστὸν, καὶ δίδονται χίλια ἐξηγήσεις ἀπὸ τοὺς φυσικοὺς.

Εἰς τὸν ἡλεκτρισμὸν τοῦτον ὁ ὁποῖος εἶναι σωρευμένος ἐπὶ τῶν νεφῶν πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὰ ἀποτελέσματα τοῦ κεραυνοῦ. Παράγονται ὁηλαδὴ, ἀλλ' εἰς μεγαλητέρας ἀναλογίας, τὰ αὐτὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται ἐπὶ τῆς ἡλεκτρικῆς μηχανῆς ἢ ἐπὶ τῆς λουγδουνικῆς λαγῆνου. Ἡ ἀστραπὴ εἶναι ὁ σπινθὴρ μεγαλωμένος μὲ ἐλιγμούς καὶ θαμβῶντων τοὺς ὀφθαλμούς· ἡ βροντὴ εἶναι ὁ θόρυβος ὁ ὁποῖος προέρχεται ἀπὸ τὸ βίαιον σάλευμα τὸ ὁποῖον μεταδίδεται εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ὄνομα κεραυνὸς ἐφαρμόζεται ἰδιαιτέρως εἰς τὴν ἡλεκτρικὴν ἐκκένωσιν μεταξὺ τῶν νεφῶν καὶ τῆς γῆς. Ἡ γῆ περιέχει ἡλεκτρισμὸν ἀντιθέτου φύσεως ἐκείνου τὸν ὁποῖον περιέχουν τὰ νέφη· ἡ αἰφνιδια συνένωσις τῶν δύο τούτων ἡλεκτρισμῶν ἀναμέσον τοῦ ἀέρος γεννᾷ τὸν κεραυνόν.

Συγχρόνως ἐνῶ ὁ Φραγκλῆνος ἀνεκάλυπτε τὴν φύσιν τοῦ τρομεροῦ τούτου μετεώρου, ἀνεκάλυπτε καὶ τὰ μέσα μὲ τὰ ὅποια νὰ προφυλαττώμεθα ἀπὸ τὰς προσβολὰς του, τὸ ἀλεξικέραυνον.

Ὀνομάζεται ἀλεξικέραυνον ῥάβδος ἀπὸ μεταλλοῦ τὴν ὁποίαν ἀνυψόνομεν ἐπάνω εἰς τὰς κορυφὰς τῶν κτιρίων καὶ ἐπάνω εἰς τὰ κατάρτια τῶν πλοίων. Τὸ ἐν ἄκρον τοῦ ἀλεξικεραύνου τελειώνει εἰς αἰχμήν καὶ ὑπάρχει ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ· τὸ ἄλλο συγκοινωνεῖ μὲ τὸ ἔδαφος διὰ μέσου αἰλύ-

σεως (βλ. 33). Όταν ἐν νέφος ἡλεκτρισμένον διέρχεται πλησίον τῆς ῥάβδου ἀποσυνθέτει τὸ φυσικὸν ὑγρὸν· ὁ ἡλεκτρισμὸς ὁ ὁποῖος ἔχει τὴν αὐτὴν φύσιν μετὰ τὸ νέφος ἀποδιώκεται εἰς τὸ ἔδαφος, ὁ ἡλεκτρισμὸς τῆς ἐναντίας φύσεως φέρεται μετ' ἐνεργείας πρὸς τὸ ἄκρον· διὰ μέσου τοῦ ἄκρου τούτου χάνεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ πηγαίνει νὰ ἐξουδετερώσῃ ἐν μέρει τὸν ἡλεκτρισμὸν τοῦ νέφους. Ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ συμβῇ ὁ τελευταῖος οὗτος ἡλεκτρισμὸς νὰ καταστραφῇ ἄνευ ἐκρήξεως, εἰς τρόπον ὥστε ὅλα τὰ ἡλεκτραγωγὰ σώματα τὰ ὁποῖα εἶναι πλησίον τοῦ ἀλεξικεραύνου θὰ προφυλαχθῶσιν ἀπὸ αὐτό. Ἐάν ἡ ταχεῖα ροὴ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ἡ ὁποία συμβαίνει εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ἀλεξικεραύνου, δὲν ἀρκεῖ διὰ νὰ ἐκκενώσῃ τὸ νέφος, θὰ συμβῇ ἐκρήξις, ἀλλὰ μόνον εἰς τὸ στέλεχος καὶ τὴν αἴλυσιν τοῦ ἀλεξικεραύνου, διότι ὁ ἡλεκτρισμὸς ἀκολουθεῖ κατὰ προτίμησιν πάντοτε τοὺς καλοὺς ἀγωγούς.



Εἰκὼν 33.

Τὸ πρῶτον ἀλεξικέραυνον ἐστήθη ἀπὸ τὸν Φραγκλῖνον εἰς τὴν πόλιν τῶν Ἑνωμένων πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς Φιλαδέλφειαν, τὸ 1757. Σήμερον ἡ χρῆσις αὐτοῦ εἶναι πολὺ διαδεδομένη.

Γενικῶς ὅλα τὰ σώματα τὰ ὁποῖα προεξέχουν, οἱ καπνοδόχοι, τὰ κωδονοστάσια, αἱ κορυφαὶ τῶν ὀρέων, τὰ δένδρα, ἔχουν περισσότερον ἡλεκτρισμὸν καὶ ὁ κεραυνὸς τὰ κτυπᾷ κατὰ προτίμησιν, δι' αὐτὸ πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν ἐν καιρῷ καταιγίδος νὰ κτυπῶμεν τοὺς κώδωνας καὶ νὰ καταφεύγωμεν ὑποκάτω εἰς τὰ δένδρα. Ἡ ὀρυς πρὸ πάντων εἶναι κινδυνώδης, διότι ἀπὸ ὅλα τὰ δένδρα τῶν κλιμάτων μας εἶναι ἐκείνη ἡ ὁποῖα προσελκύει καλλίτερον καὶ σύρει περισσότερον τὸν ἡλεκτρισμὸν. Τὰ χαμηλὰ καὶ στρογγυλὰ δένδρα καὶ ὅλα τὰ ῥητινώδη δένδρα, παρ. χάριν ἡ πεύκη, εἶναι ἀπεναντίας κακὰ ἀγωγοὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, καὶ σπανίως τὰ προσβάλλει κεραυνός.

Ἡ χάλαζα θεωρεῖται καὶ αὕτῃ ὡς συνέπεια τῶν ἡλεκτρικῶν φαινομένων· προηγεῖται ἢ συνοδεύει τὰς τρικυμιώδεις βροχάς, ἀλλ' οὐδέποτε τὰς ἀκολουθεῖ. Πίπτει δι' ὀλίγον, ἐν τέταρτον τῆς ὥρας τὸ πολὺ, καὶ σχεδὸν πάντοτε τὴν ἡμέραν.

Τὰ νέφη τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν χάλαζαν φαίνονται ὅτι ἔχουν πολλὴν ἔκτασιν καὶ πολὺ βάθος· διότι γενικῶς κάμνουν μέγα σκότος. Τὸ χρῶμά των εἶναι σταχτερὸν ἢ κοκκινωπὸν. Εἶναι συνήθως ὀλίγον ὑψωμένα ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, καὶ ὅταν πίπτῃ ἡ χάλαζα δὲν φαίνονται ὅτι ἔχουν μεγάλην ταχύτητα. Παρατήρησαν ὅτι τῆς πτώ-

σεως τῆς χαλάζης προηγείται ιδιαίτερος ψιθυρισμός ὁ ὁποῖος ἀκούεται εἰς τὸν οὐρανόν, καὶ ἔμπορεῖ νὰ παραβληθῇ μὲ τὸν κρότον τὸν ὁποῖον θὰ ἔκαμνον σακκία καρυδίων ζωηρῶς κτυπώμενα.

Ὁ σχηματισμός τῆς χαλάζης ὑποθέτει πάντοτε ἀξιοσημείωτον καὶ αἰφνίδιον ψῦχος εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Ὡς πρὸς τὴν αἰτίαν τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν λοιπῶν αὐτῆς φαινομένων ἕως τώρα δὲν εὐρέθη καμμία ἀρκούσα ἐξήγησις.

ΚΕ'.

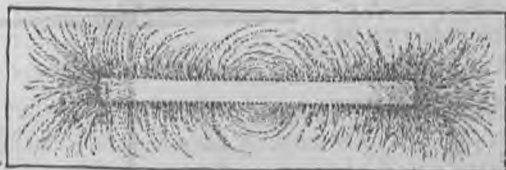
ΟΙ ΜΑΓΝΗΤΑΙ.

Ὁ φυσικὸς μαγνήτης εἶναι μέταλλον τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει μὲ τὸν σίδηρον καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ προσελκύη τὸν σίδηρον.

Ὡνόμασαν μαγνητισμὸν τὴν ἄγνωστον αἰτίαν τῶν ὑπὸ τοῦ μαγνήτου παραγομένων φαινομένων.

Ὅταν κυλίσωμεν ἓνα μαγνήτην εἰς ῥινίσματα σιδήρου βλέπομεν τὰ ῥινίσματα νὰ προσκολλῶνται εἰς αὐτόν, νὰ συμμαζεύωνται ὅμως εἰς μεγαλύτεραν ποσότητα εἰς μερικὰ ιδιαίτερα σημεία, τὰ ὁποῖα ὀνομάζουσι πόλους. Εἰς τὰ ἄκρα ταῦτα, τὰ ῥινίσματα ὅχι μόνον προσκολλῶνται εἰς τὸν σίδηρον, ἀλλ' ἀκόμη καὶ μεταξύ των εἰς τρόπον ὥστε σχηματίζουν ἓνα λόφον. Ἐμποροῦμεν μίαν ῥάβδον βεβαμμένου χάλυβος τρίβοντές την μὲ μαγνήτην νὰ τὴν κάμωμεν μαγνήτην. Οἱ τεχνητοὶ οὗτοι μα-

γνῆται ἔχουσι συνήθως ἓνα πόλον εἰς κάθε ἄκρον των. Τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα κεῖνται εἰς ἴσην ἀπόστασιν ἀπὸ τοὺς δύο πόλους δὲν σύρουσι ποσῶς τὰ ρινίσματα· σχηματίζουν ὅτι ὀνομάζουσι γραμμὴν οὐδετέραν. Ὁ μαγνήτης ἐνεργεῖ τὴν ἑλξιν τοῦ ἐπὶ τοῦ σιδήρου καὶ διὰ μέσου τοῦ ἀέρος καὶ τῶν στερεῶν σωμάτων. Ἐμποροῦμεν νὰ τοποθετήσωμεν ἐπὶ ἐνὸς μαγνήτου μίαν πλάκα ὑελίνην σκεπασμένην ἀπὸ φύλλον χάρτου καὶ νὰ σκορπίσωμεν ἐπάνω ρινίσματα σιδήρου· θὰ



Εἰκὼν 34.

ἴδωμεν τὰ τεμάχια τοῦ σιδήρου νὰ κινῶνται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ φύλλου καὶ νὰ σχηματίζουν κανονικὰς καμπύλας διευθυνομένας πρὸς τοὺς δύο πόλους (εἰκ. 34). Ποῖον παιδίον δὲν γνωρίζει τὰ μικρὰ ὀψάρια καὶ τὰς μικρὰς λέμβους αἱ ὁποῖαι εἶναι κατεσκευασμένοι ἀπὸ λεπτότατον μέταλλον καὶ περιπατοῦν εἰς τὸ ὕδωρ διὰ μέσου μικρᾶς ράβδου γάλυθος μαγνητισμένου; Αὗται ὑπακούουν εἰς τὴν ἐνέργειαν τὴν ὁποίαν ἐκτελεῖ ὁ μαγνήτης οὗτος ἐπὶ ἐνὸς τεμαχίου σιδήρου κεκρυμένου ἐν τῷ ἑσωτερικῷ των.

Οἱ δύο πόλοι ἑνὸς μαγνήτου δὲν εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως, μολονότι προσελκύουν καὶ οἱ δύο τὸν σίδηρον καὶ τὰ ρίνίσματά του. Ἐὰν παρουσιάσωμεν αὐτοὺς διαδοχικῶς εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν πόλον κινητῆς μαγνητισμένης βελόνης, ὁ εἷς ἐκ τῶν δύο θὰ τὸν ἀπωθήσῃ, ὁ ἄλλος θὰ τὸν προσελκύσῃ· καὶ οἱ δύο πόλοι δύο διαφορετικῶν ῥάβδων, οἱ ὁποῖοι ἐνῆργουν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπάνω εἰς μαγνητισμένην βελόνην, θὰ ἀπωθηθῶσιν ἀμοιβαίως. Ὅπως συμβαίνει καὶ εἰς τὸν ἡλεκτρισμόν, οἱ πόλοι τοῦ αὐτοῦ ὁνόματος ἀπωθοῦνται καὶ οἱ ἐναντίοι προσελκύονται.



Εἰκὼν 33.

Ἐὰν κρεμάσωμεν βελόνην μαγνητισμένην εἰς κλωστήν μεταξίνην καὶ ἐὰν τὴν θέσωμεν ἐν ἰσορροπίᾳ ἐπάνω εἰς κάθετον ὑποστήριγμα (εἰκ. 33), βλέπομεν ὅτι ἡ βελόνη εἰς τὸν αὐτὸν τόπον λαμβάνει πάντοτε μίαν σταθερὰν διεύθυνσιν καὶ ὁ εἷς τῶν πόλων τῆς βλέπει πρὸς ἓν ὠρισμένον σημεῖον τοῦ ὀρίζοντος. Τὸ σημεῖον τοῦτο τοῦ ὀρίζοντος εἶναι ὁ Βορρᾶς.

Οἱ πόλοι δύο μαγνητισμένων βελονῶν οἱ ὅποιοι στρέφονται πρὸς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ὀρίζοντος ἀπωθοῦνται ἀμοιβαίως καὶ ἐπομένως εἶναι πόλοι τοῦ αὐτοῦ ὀνόματος.

Μία σιδηρᾶ ἢ χαλυβδίνη ράβδος τὴν ὁποίαν παρουσιάζομεν εἰς μαγνητισμένην βελόνην, μαγνητίζεται ἐξ ἐπιδράσεως· ἐὰν παρουσιάσωμεν εἰς αὐτὴν πόλον τοῦ ἐναντίου ὀνόματος, οἱ μαγνητικοὶ χαρακτῆρες φαίνονται εὐθὺς ἐπὶ τοῦ σιδήρου, παύουν ἔμως εὐθὺς μόλις ἢ μαγνητίζουσα ράβδος ἀπομακρυνθῇ. Ὁ χάλυψ, καὶ πρὸ πάντων ὁ ἀπεστρωμένος, μαγνητίζεται δυσκολώτερον, ἀλλ' ἔμως διατηρεῖ τὸν μαγνητισμόν του καὶ ἀφοῦ ἀφαιρεθῇ ἢ μαγνητισθεῖσα ράβδος.

Ἄν τρίψωμεν πάντοτε κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν ράβδους σιδηρᾶς μὲ ἥδη μαγνητισθεῖσας ράβδους, μεταδίδομεν καὶ εἰς αὐτάς τὸν μαγνητισμόν.

Μαγνητίζομεν ἐπίσης τὸν χάλυβα καὶ τὸν σίδηρον περιτυλίσσοντες αὐτὸν μὲ σύρμα χαλκοῦν σκεπασμένον ἀπὸ μέταξαν καὶ κάμνοντες νὰ διέλθῃ εἰς τὸ σύρμα τοῦτο τὸ ρεῦμα τῆς στήλης. Ὁ χάλυψ εὐθὺς μαγνητίζεται καὶ μάλιστα διαρκῶς· ὁ σίδηρος ἐπίσης μαγνητίζεται εὐθὺς, ἀλλ' ὁ μαγνητισμός του ἐξαφανίζεται μόλις παύσῃ νὰ διέρχεται τὸ ρεῦμα.

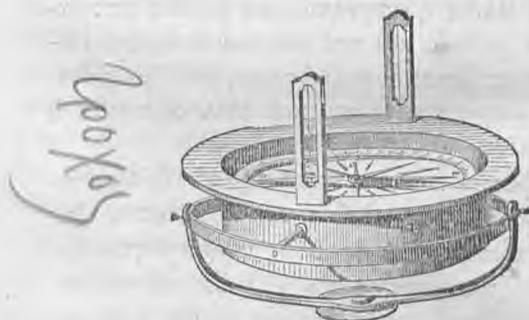
ΚΣ'.

Η ΠΥΞΙΣ.

Ἡ πυξίς, τῆς ὁποίας τὴν ἀνακάλυψιν πολλὰ

ἔθνη διαφιλονεικοῦν, συνίσταται ἀπὸ βελόνην ἐκ
χάλυθος μαγνητισμένην, ἥ ὅποια γυρίζει μὲν
ἐλευθέρως, μένει ὅμως πάντοτε εἰς ὀριζοντίαν θέ-
σιν ἐπὶ μιᾷς αἰχμῆς τεθειμένης ἐν τῷ κέντρῳ κύ-
κλου διηρημένου (Εἰκ. 36).

Κατὰ τὰς ιδιότητες τὰς ὁποίας ἀνεγνωρίσα-
μεν εἰς τοὺς μαγνήτας τὸ ἐν τῶν ἄκρων τῆς βε-
λόνης ταύτης εἶναι ἐστραμμένον πρὸς ἐν ὠρι-



Εἰκὼν 36.

σμένον σημεῖον τοῦ ὀρίζοντος· ἔπεται λοιπὸν ἐκ
τούτου ὅτι οἱ ναυτικοὶ παρατηροῦντες τὴν γω-
νίαν ἥ ὅποια σχηματίζεται ἀπὸ τὴν τρύπιδα τοῦ
πλοίου καὶ τὴν διεύθυνσιν τῆς βελόνης, ἐμποροῦν
ἀπὸ τὴν βελόνην ταύτην νὰ ὁδηγηθοῦν δια νᾶ
διευθύνουν τὸν δρόμον των ἀναμέσον τῶν θα-
λασσῶν.

Φαίνεται ὅτι οἱ Κινέζοι ἐγνώριζον τὴν πυξίδα
χίλια ἔτη πρὸ τῆς γεννήσεως τοῦ Χριστοῦ. Εἶναι

ἄγνωστον διὰ τίνος εἰσῆχθη εἰς τὴν Εὐρώπην. Φαίνεται ὅτι ἐγένετο γνωστὴ πρὸς τὸ τέλος τοῦ IB'. αἰῶνος, ἢ χρῆσις τῆς ὁμῶς ἐγένετο γενικὴ μόνις περὶ τὰ τέλη τοῦ ID'.

Σεισμοί, κεραυνοὶ καὶ ἄλλα ἀνάλογα φαινόμενα, τὰ ὁποῖα συνταράσσουν τὴν ἀτμοσφαῖραν, πολλάκις ἀνατρέπουν τὸν μαγνητισμὸν τῆς βελόνης καὶ κάμνουν τὸν βόρειον πόλον νότιον καὶ τὰν ἀπάλιν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ἀλεξικεραυνῶν ἐπὶ τῶν πλοίων δὲν ἐμποδίζει πάντοτε, ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ διὰ τοὺς ναυτικούς τὰς πλέον καταστρεπτικὰς συνεπείας, διότι τοὺς κάμνει ν' ἀκολουθήσωσι δρόμον ὅπως διόλου ἀντίθετον τοῦ δρόμου τὸν ὁποῖον πρέπει νὰ βαδίσουν.

KZ'.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ.

Διὰ νὰ ἐφαρμόσωμεν τὸν ἡλεκτρισμὸν ὥστε νὰ μεταδίδῃ σημεῖα τηλεγραφικὰ, ἔπρεπε νὰ ἐμπορέσωμεν νὰ κάμωμεν τὰ ἀποτελέσματά του αἰσθητὰ εἰς μεγάλην ἀπόστασιν. Τοῦτο κατωρθώθη τὸ 1820 ἀπὸ τὸν Δανὸν φυσικὸν Λῆρστεδ. Ὁ σοφὸς οὗτος παρετήρησεν, ὅτι τὰ ρεύματα τὰ ὁποῖα προξενεῖ ἡ στήλη τοῦ Βόλτα εἶχον κάποιαν ἐνέργειαν εἰς τὴν μαγνητισμένην βελόνην, καὶ τὴν ἐγύριζον ἀπὸ τὴν φυσικὴν τῆς θέσιν. Μετ' ὀλίγον καιρὸν ὁ Ἀραγὼ ἔκαμε προσεκτικωτέρας παρατηρήσεις, καὶ ἀπέδειξεν ὅτι ὅταν τὸ ἡλεκτρικὸν

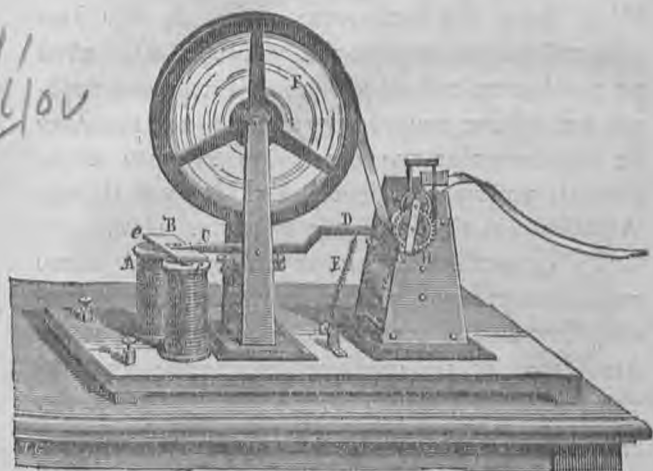
ὕγρὸν κυκλοφορήσῃ ὀλόγυρα ἀπὸ λεπίδα καθαροῦ σιδήρου ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ τὴν μαγνητίζει διαδατικῶς.

Τὸ πρόβλημα τῆς ἡλεκτρικῆς τηλεγραφίας ἦτο λοιπὸν θεωρητικῶς λελυμένον. Πραγματικῶς τί ἐχρειάζεται διὰ νὰ βάλωσι τὰς Ἀθήνας καὶ τὸν Πειραιᾶ π. γ. εἰς στιγμιαίαν συγκοινωνίαν; Νὰ συστήτουν ἐν Ἀθήναις στήλην, νὰ ἐκτείνουν τὸ ἀγωγὸν σύρμα ἕως τὸν Πειραιᾶ καὶ νὰ περιτυλίξουν εἰς Πειραιᾶ τὸ ἄκρον τοῦ σύρματος ὀλόγυρα ἀπὸ σιδηρᾶν λεπίδα. Τὸ ἡλεκτρικὸν ὕγρὸν, τὸ ὁποῖον θὰ ἀφίνετο ἀπὸ τὰς Ἀθήνας, θὰ ἐφθάνεν εἰς Πειραιᾶ καὶ θὰ ἐμαγνητίζει τὴν σιδηρᾶν λεπίδα· αὕτῃ τότε θὰ ἀπέκτα τὴν ιδιότητα νὰ σύρῃ ἓνα σιδηροῦν δίσκον κινητὸν ὁ ὁποῖος νὰ ἦτο τεθειμένος ἔμπροσθέν της. Διὰ νὰ ἀποκτήσωμεν τὴν ἔμπρὸς καὶ ὀπίσω κίνησιν τὴν ἀναγκαίαν διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν σημείων, ἀρκεῖ νὰ διακόψωμεν ἢ νὰ παρατείνωμεν κατὰ θέλησιν τὸ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα.

Ἀλλ' ὅμως ἔμενεν ἀκόμῃ νὰ δοκιμασθῇ ἡ πρακτικὴ ἐφαρμογή. Πολυάριθμα συστήματα ἐπροτάθησαν, ὑπερίσχυεν ὅμως τὸ σύστημα τοῦ Ἀμερικανοῦ Μόρς, τὸ ὁποῖον, ὡς ὁ ἴδιος λέγει, ἐφάντασθη κατὰ πρῶτον τὴν 19 Ὀκτωβρίου 1832 ἐπάνω εἰς τὸ πλοῖον μὲ τὸ ὁποῖον ἤρχετο ἀπὸ τῆς Ἀμερικῆς εἰς τὴν Εὐρώπην.

Ὁ τηλεγράφος τοῦ Μόρς (εἰκ. 37) γράφει τὰ τηλεγραφήματα συγχρόνως ἐνῶ ταῦτα ἀποστέλλονται, καὶ παρουσιάζει προτερήματα ἀδια-

φιλονείκητα. Ἐγινε γενικῶς παραδεκτὸς εἰς τὰς Ἑνωμένας Πολιτείας, ὅπου ἡ τηλεγραφία δὲν ἤργησε νὰ λάβῃ κολοσσιαίας διαστάσεις, καὶ μετ' ὀλίγον καιρὸν καὶ εἰς τὴν Εὐρώπην. Καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰσήχθη ὁ τηλεγράφος τοῦ Μόρς καὶ αὐτὸς ἐνεργεῖ σήμερον. Συνίσταται δὲ



Εἰκὼν 37. *μῆλον θυναστήριον*

ἀπὸ ἡλεκτρομαγνήτην Α, ὁ ὁποῖος ἐνεργεῖ ἐπάνω εἰς μικρὸν τεμάχιον σιδήρου Β. Ὁ σίδηρος οὗτος εἶναι τεθειμένος ἐπάνω εἰς μοχλὸν C, καὶ κάθε ρεῦμα τὸ ὁποῖον σφενδονίζεται εἰς τὸν κανόνα μαγνητίζει τὸν σίδηρον· ὁ μοχλὸς παρασύρεται, καὶ διὰ μέσου μικρᾶς αἰχμῆς D ἡ ὁποία κεῖται εἰς τὸ ἄκρον του στηρίζεται ἐπάνω εἰς λωρίδα

καὶ μακροῦ ἀσπιδίου

χάρτου ὅπου σημειώνει σημεῖον σύντομον ἢ γραμμὴν μακρὰν ἀναλόγως τῆς διαρκείας τοῦ ρεύματος· μετὰ τὰ δύο ταῦτα σημεῖα, τὰ ὅποια πολλαπλασιάζουν καὶ προσαρμόζουν μετὰ πολλοὺς τρόπους, ἐμποροῦν νὰ σχηματισθοῦν ὅλα τὰ γράμματα τοῦ ἀλφαβήτου. Ὁ κύριος Χούγκ ἐτελειοποίησεν ἀκόμη περισσότερο τὸν τηλεγράφον τοῦ Μόρς. Διότι δὲν τυπόνονται πλέον εἰς τὴν λωρίδα τοῦ χάρτου σημεῖα καὶ γραμμαὶ, ἀλλ' αὐτὰ τὰ γράμματα τοῦ ἀλφαβήτου. Ἐπομένως παρέχει καὶ κέρδος καιροῦ σημαντικὸν καὶ εὐκολίαν εἰς τὴν ἀνταπόκρισιν· διὰ τοῦτο σήμερον αὐτὸς εἶναι εἰς χρῆσιν καὶ εἰς τὴν Γαλλίαν καὶ εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ εἰς ἄλλα τῆς Εὐρώπης μέρη.

Τὸ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα μεταδίδεται διὰ μέσου συρμάτων σιδήρου γαλβανισμένου, τὰ ὅποια ὑποστηρίζονται ἀπὸ δοκάρια τεθειμένα εἰς τὰς ὁδοὺς. Διαδίδεται δὲ εἰς μεγάλας ἀποστάσεις καὶ διατηρεῖ ἀρκετὴν δύναμιν ὥστε νὰ ἐνεργήσῃ ἐπὶ τῶν ὀργάνων.

Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ μεταδώσωμεν τὸ ρεῦμα καὶ διὰ τῆς θαλάσσης, περιτυλίσσοντες τὰ σύρματα μέσα εἰς στρώμα ἀπὸ γουταπέρκαν. Τὸ σύρμα τοῦτο λέγεται καλωδίων. Εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπάρχουν πολλοὶ τηλεγράφοι ὑποβρύχιοι, καὶ ἡμεῖς δὲ εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν ἀρκετοὺς, ὡς τὸν ἀπὸ Σύρου εἰς Πειραιᾶ, τὸν ἀπὸ Κερκύρας εἰς τὰς λοιπὰς νήσους κτλ. Πρὸ ὀλίγων δὲ ἐτῶν κατάρθωσαν, νὰ συνδέσουν καὶ τὴν Ἀμερικὴν μετὰ τὴν Εὐρώπην διὰ ὑποβρυχίου τηλεγράφου ὁ ὅποιος δια-

σχιζεί τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανόν. Εἰς τὴν πλησίον εἰκόνα (Εἰκ. 38) φαίνεται ἐν μέρος τοῦ καλωδίου τὸ ὅποῖον φέρει τὸ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα ἀπὸ τὴν Ἰρλανδίαν εἰς τὴν Ἀμερικὴν.

ΚΗ'.

ΦΩΣ. ΣΚΟΤΕΙΝΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ. ΔΑΓΕΡΡΟΤΥΠΙΑ.

Τὸ φῶς εἶναι ὁ μεσίτης ὁ ὅποιος μᾶς κάμνει τὰ ἀντικείμενα ὁρατά. Ὀνομάζονται σώματα φωτεινὰ τὰ σώματα τὰ ὅποια παράγουν φῶς



Εἰκὼν 38.

εἴτε διὰ ζωηρᾶς καύσεως εἴτε δι' ὑψηλῆς θερμοκρασίας, καθὼς αἱ φλόγες, τὰ σώματα τὰ φλογιζόμενα διὰ τῆς θερμότητος καὶ δυνατοτάτου ἡλεκτρικοῦ ρεύματος, ὁ ἥλιος, οἱ ἀστέρες κτλ.

Τὸ φῶς διαδίδεται κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις ὁλόγυρα ἀπὸ τὸ φωτεινὸν σῶμα καθὼς καὶ ἡ θερμότης.

Ὅταν τὸ φῶς συναπαντᾷ σῶμα σκιερὸν, τὸ ὅποιον δὲν τὸ ἀφίνει νὰ περάσῃ, σταματᾷ, καὶ τότε ὀπίσθεν τοῦ σώματος σχηματίζεται διάστημα ἱκανὸν, τὸ ὅποιον δὲν εἶναι φωτισμένον καὶ ὀνομάζεται σκιά τοῦ σώματος.

Ἐὰν κλείσωμεν ἐν δωμάτιον ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ ἀφίνωμεν νὰ περνᾷ τὸ φῶς εἰμὴ ἀπὸ ἐν μικρὸν ἀνοιγμα 2—3 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου, τὸ ὁποῖον εἶναι καμωμένον ἐπὶ παραθύρου ἐκτεθειμένου εἰς τὸν ἥλιον, καὶ ἐὰν τοῖχος λευκὸς καὶ λεῖος εὐρίσκεται ἀπέναντι, ἐντὸς τοῦ δωματίου καὶ εἰς ἀπόστασιν ἀρκετὴν, παρατηροῦμεν ὅτι τὰ ἐξωτερικὰ ἀντικείμενα, τὰ ὅποια κεῖνται εἰς μίαν κᾷποιαν ἀπόστασιν, ζωγραφίζονται ἐπὶ τοῦ τοίχου ἀναποδογυρισμένα. Τοῦτο ὀνομάζεται σκοτεινὸς θάλαμος.

Ὁ Δαγέρρος, ὁ ὁποῖος ἀπέθανε τῷ 1851 εἰς ἡλικίαν 63 ἐτῶν, εὗρε τὸ μέσον νὰ στερεοποιήσῃ τὴν παράστασιν τῶν ἀντικειμένων τὰ ὅποια παρέχει σκοτεινὸς θάλαμος, καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐφευρε τὴν δαγερροτυπίαν. Ἡ δαγερροτυπία ἀνεπτύχθη κατόπιν καὶ ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς ἡ βάσις τῆς σημερινῆς φωτογραφίας, διὰ τῆς ὁποίας ἀπεικονίζονται πιστῶς καὶ ἀκριβῶς διάφορα πρόσωπα καὶ πράγματα. Εἰς τὴν δαγερροτυπίαν ἡ εἰκὼν ἐσχηματίζεται ἐπάνω εἰς πλάκα σκεπασμένην ἀπὸ χημικὴν οὐσίαν, τῆς ὁποίας τὴν φύσιν ἐτροποποιεῖ τὸ φῶς· ὑπέβαλλον ἔπειτα τὴν πλάκα εἰς τὴν ἐνέργειαν ἐνὸς σώματος τὸ ὁποῖον ἀποκαθίστα διαρκὲς τὸ ἀντικείμενον καὶ ἐμπόδιζε τὸ φῶς νὰ ἐνεργήσῃ ἄλλῶς ἐπ' αὐτοῦ. Ἡ εὐαίσθητος αὕτη οὐσία ἀποκτᾶται ἐὰν ἐκθέσωμεν δι' ὀλίγας στιγμὰς φύλλον ἀργύρου εἰς τὸν ἀτμὸν τοῦ ἰωδίου. Τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον ἦτο ἐν χρήσει διὰ νὰ ἀναπτύξῃ τὴν εἰκόνα ἦτο ὁ ὑδράργυρος.

Τὰ δὲ φωτογραφικὰ δοκίμια γίνονται σήμερον ἐπάνω εἰς φύλλα χάρτου βρεγμένου μὲ μίαν προετοιμασίαν ἀργύρου ἢ ὁποῖα εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ φῶς.

ΚΘ'.

ΑΝΑΚΛΑΣΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΛΑΣΙΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ. ΦΑΚΟΙ.

Ὅταν τὸ φῶς ἀπαντᾷ σώματα λεῖα ἀποδιώκεται ἀντανακλώμενον ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν σωμάτων τούτων.

Ὅταν αἱ ἀκτῖνες αἱ ὁποῖαι ἀναχωροῦν ἀπὸ ἓν ἀντικείμενον ἀντανακλῶνται ἀπὸ λεῖον κάτοπτρον, ἡ εἰκὼν τὴν ὁποίαν βλέπει ὁ ὀφθαλμὸς εἶναι ὁμοία πρὸς αὐτὸ τὸ ἀντικείμενον καὶ φαίνεται ὅτι εἶναι τοποθετημένη ὀπισθεν τοῦ κατόπτρου εἰς ἀπόστασιν ἡ ὁποῖα εἶναι ἴση μὲ τὴν πραγματικὴν ἀπόστασιν τοῦ ἀντικειμένου ἀπὸ τὸ κάτοπτρον.

Ἐὰν τὸ κάτοπτρον ᾖ κοίλον, ἡ εἰκὼν δὲν εἶναι πλέον ὁμοία μὲ τὸ ἀντικείμενον· ἄλλοτε εἶναι μεγαλητέρα, ἄλλοτε μικροτέρα, ἐκτὸς δὲ τούτου εἶναι ἀναποδογυρισμένη σχετικῶς πρὸς τὸ ἀντικείμενον. Ἐὰν τὸ ἀντικείμενον ᾖ πολὺ πλησίον τοῦ κατόπτρου, ἡ εἰκὼν ἡ ὁποῖα παράγεται διὰ τῆς ἀντανακλάσεως φαίνεται εὐθεῖα καὶ μεγαλητέρα τοῦ ἀντικειμένου. Εἰς τὰ καμπύλα κάτοπτρα ἡ εἰκὼν εἶναι πάντοτε εὐθεῖα καὶ μικροτέρα τοῦ ἀντικειμένου.

Ὅταν εἰς ἓν ἀγγεῖον θέσωμεν ἓν νόμισμα καὶ

σταθῶμεν εἰς τοιαύτην ἀπόστασιν ὥστε νὰ μὴ τὸ βλέπωμεν, χύσωμεν δ' ἔπειτα ὕδωρ εἰς τὸ ἀγγεῖον, ὅα ἴδωμεν ἀπὸ τὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποίαν ἐστεκόμεθα ὁλόκληρον τὸ νόμισμα· διότι αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες αἱ ὁποῖαι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὸ νόμισμα διαθλῶνται ἐνῶ ἀπὸ τὸ ὕδωρ πηγαίνουν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τὸν ἴδιον λόγον ἔταν βυθίσωμεν καθέτως μίαν ῥάβδον μέσα εἰς γαλιναῖον ὕδωρ, ἡ ῥάβδος φαίνεται σπασμένη εἰς τὸ ἄκρον εἰς τὸ ἑποῖον εἰσέρχεται εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἡ διαίρεσις αὕτη τοῦ φωτός, ἔταν μεταβαίνει ἀπὸ τὸ ὕδωρ εἰς τὸν ἀέρα, καθὼς εἰς τὰ δύο προηγούμενα παραδείγματα, ἡ ἀπὸ μίαν διαφανῆ οὐσίαν ὁποιανδήποτε εἰς μίαν ἄλλην, ὀνομάζεται διάθλασις. Οἱ φακοὶ οἱ ὁποῖοι εἶναι ὕλοι κυρταὶ ἢ κοίλοι, διὰ τῆς παρεκτροπῆς τὴν ὁποίαν ἐπιφέρουν ἐπὶ τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων, παρέχουν τὸ μέσον νὰ διορθώσῃ τις δύο συχνότατα ἐλαττώματα τῆς ὁράσεως, τὸν μυωπισμὸν δηλαδή καὶ τὸν πρεσβυτισμὸν. Οἱ μύωπες ἔχουν τὴν ὄρασιν κοντὴν, δηλαδή εἶναι ὑποχρεωμένοι νὰ θέτουν πολὺ πλησίον τῶν ὀφθαλμῶν των τὰ μικρὰ ἀντικείμενα διὰ νὰ τὰ διακρίνουν καθαρώς. Διορθώνεται τὸ ἐλάττωμα τοῦτο διὰ τῆς χρήσεως τῶν ὀμματουαλίων τὰ ὅποια ἔχουν ὕλους κυρτάς, δηλαδή ὀλιγώτερον χονδράς εἰς τὸ κέντρον παρὰ εἰς τὰ ἄκρα. Οἱ πρεσβύται ἀπεναντίας δὲν διακρίνουν καθαρά τὰ ἀντικείμενα τὰ ὅποια κεῖνται πλησίον των, ἐνῶ βλέπουν καθαρώτερα τὰ ἀντικείμενα τὰ ὅποια εἶναι μακρὰν διὰ

τοῦτο μεταχειρίζονται ὀμματουάλια μὲ ὕλους κοίλας, δηλαδὴ παχυτέρας εἰς τὸ μέσον παρὰ εἰς τὰ ἄκρα. Τὰ ὀμματουάλια ἀνεκαλύφθησαν ὑπὸ τοῦ Ἀλεξάνδρου Σπίνα ἐκ Πίζας, κατὰ τὸ τέλος τοῦ II'. αἰῶνος.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν φακῶν ἐφαρμόζονται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ἀστρονομικῶν διοπτρῶν, τῶν μικροσκοπίων, τῶν τηλεσκοπίων, τῶν μαγικῶν φανῶν κτλ. Τὰ ἐφαρμόζουν προσέτι καὶ εἰς τοὺς σκοτεινοὺς θαλάμους διὰ νὰ κάμουν καθαρώτερα τὰ ἀντικείμενα.

Λ'.

ΗΛΙΑΚΟΝ ΦΑΣΜΑ. ΧΡΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

Ὅταν διὰ μέσου πρίσματος ὑελίνου, τοῦ ὁποίου ἡ βάσις εἶναι τρίγωνον, κάμωμεν νὰ περάσῃ ἡ ἀκτὶς τοῦ φωτός ἡ ὁποία ἐμβῇκεν εἰς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον, ἡ ἀκτὶς αὕτη ὅταν ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ πρίσματος διαιρεῖται καὶ σχηματίζει ἐπὶ τοῦ τοίχου χρωματισμένην εἰκόνα, τὴν ὁποίαν ὀνομάζουσιν ἡλιακὸν φάσμα. Ἡ εἰκὼν αὕτη σχηματίζεται ἀπὸ ἀπειρίαν χρωμάτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων διακρίνονται ἑπτὰ κύρια χρώματα τῶν ὁποίων τὸ ἓν διαδέχεται τὸ ἄλλο σχεδὸν ἀνεπαισθήτως κατὰ τὴν ἐξῆς τάξιν· ἰοειδές, κόκκινον, κυανόν, πράσινον, κίτρινον, νερατζοειδές, ἐρυθρόν. Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὸ ὁποῖον ἀνελύθη διὰ τοῦ πρίσματος ἐμποροῦμεν πάλιν διὰ διαφόρων τρόπων νὰ συνθῶσωμεν, ἀφου

ἐνώσωμεν τὰς διαφόρους ἀκτῖνας αἱ ὁποῖαι ἀπεχωρίσθησαν ἀπὸ τὸ πρίσμα.

Τὸ θαυμάσιον φαινόμενον τοῦ οὐρανίου τόξου ἢ τῆς ἱριδος ἐξηγεῖται μὲ τὸν ἴδιον τρόπον· τὸ φῶς τὸ ὁποῖον ἔρχεται ἀπὸ τὸν ἥλιον ἀντανακλᾶται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν σταγόνων τοῦ ὕδατος νέφους τὸ ὁποῖον πρὸ ὀλίγου εἶχε διαλυθῇ εἰς βροχὴν καὶ ἀναλύεται. Τὰ χρώματα τὰ ὅποια παρατηροῦμεν εἰς τὸ οὐράνιον τόξον εἶναι τὰ χρώματα τοῦ ἡλιακοῦ φάσματος καὶ εἶναι τακτοποιημένα μὲ τὴν αὐτὴν τάξιν, τὸ ἰοεῖδες πρὸς τὰ ἔσω καὶ τὸ ἐρυθρὸν πρὸς τὰ ἔξω.

Διὰ νὰ ἐμπιρῇ τις νὰ παρατηρήσῃ τὸ οὐράνιον τόξον, πρέπει νὰ ᾔῃ τοποθετημένος μετὰξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ νέφους καὶ νὰ γυρίσῃ τὴν ῥάχιν πρὸς τὸν ἥλιον.

Αἱ σταγόνες ἐνὸς ἀναβρυτηρίου ἢ ἐνὸς καταρράκτου φωτιζόμεναι ἀπὸ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας ἐμποροῦν ἐπίσης νὰ ἀποτελέσουν ἱριδας.

Οἱ στέφανοι τοὺς ὁποίους βλέπομεν ἐνίοτε ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον ἢ τὴν σελήνην παράγονται ἐπίσης ἀπὸ ἀναλόγους αἰτίας.

Τὰ διάφορα χρώματα τῶν σωμάτων χρεωστοῦνται εἰς τὸ ὅτι τὰ σώματα ταῦτα δὲν ἀντανακλοῦν κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν ὅλας τὰς χρωματισμένας ἀκτῖνας, ἀπὸ τὰς ὁποίας σύγκειται τὸ λευκὸν φῶς, ἢ ἀκόμη διότι δὲν ἀφίνουν νὰ περάσουν δι' αὐτῶν μὲ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν ὅλαι αὐταὶ αἱ ἀκτῖνες. Ἐν σῶμα τὸ ὁποῖον ἀντανακλᾷ ἢ τὸ ὁποῖον μεταδίδει τὰς χρωματισμέ-

νας ἀκτῖνας κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν θὰ φαίνεται πάντοτε λευκόν· ἐὰν φωτίζεται ἀπὸ τὸ λευκὸν φῶς, ὅμως δὲν ἀντανακλᾷ παρὰ τὰς κυανὰς ἀκτῖνας καὶ κατὰ συνέπειαν ἐξαλείφῃ ὅλας τὰς ἄλλας, θὰ φανῇ κυανόν. Ἐὰν δὲν ἀντανακλᾷ ἢ ἐὰν δὲν μεταδίδῃ παρὰ τὰς κυανὰς καὶ κιτρίνας ἀκτῖνας, θὰ φανῇ χρωματισμένον πράσινον, διότι εἶναι γνωστὸν ὅτι τὸ κυανὸν καὶ τὸ κίτρινον κάμνουν τὸ πράσινον. Ἐὰν ἐν σῶμα τὸ ὁποῖον δὲν ἀντανακλᾷ παρὰ τὰς ἐρυθρὰς ἀκτῖνας τὸ φωτίσωμεν μὲ κυανὸν φῶς, θὰ φανῇ μελανόν· ἂν ὅμως καὶ ἐν μόνον τῶν χρωμάτων δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἀντανακλάσῃ, θὰ φανῇ πάντοτε μὲ ἐκεῖνο τὸ χρῶμα τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλιακοῦ φάσματος μὲ τὰς ὁποίας θὰ τὸ φωτίσωμεν.

ΛΑ'.

Ο ΗΧΟΣ. Η ΗΧΩ.

Ὅταν ἐν σῶμα κραδαίνεται ταχέως ἐν τῷ αέρι παράγει ἤχον, ὁ ὅποιος εἶναι τόσον ὀξύτερος ὅσον τὸ σῶμα κραδαίνεται ἐγρηγορώτερα. Σῶμα κραδαινόμενον ἐν τῷ κενῷ δὲν θὰ παρήγῃ ἤχον. Ἰδοὺ δὲ πῶς βεβαιονόμεθα διὰ τοῦτο. Ἐντὸς σφαίρας σφαίρας δένομεν κωδώνιον μὲ νῆμα μετὰ τῆς ἡ μαλλίου. Ἐνόσω ἢ σφαῖρα εἶναι γεμάτη ἀέρος, μόλις κινήσωμεν τὸν κωδῶνα ἀκούομεν τὸν ἤχον αὐτοῦ, ἅμα ὅμως διὰ τῆς πνευματικῆς ἀντλίας κενώσωμεν τὴν σφαῖραν τοῦ ἀέρος, ὅσον καὶ ἂν κινήσωμεν τὸ κωδώνιον δὲν ἀκούομεν κανένα

ἤχον. Ὁ ἤχος διαδίδεται καὶ εἰς τὰ ὑγρά καὶ ἐμπορεῖ καὶ ἐντὸς αὐτῶν νὰ παραχθῇ. Ἄν ἐντὸς τῆς θαλάσσης κτυπήσωμεν ἓνα κωδῶνα ἀκούεται ὁ ἤχος αὐτοῦ καὶ ἔξω.

Ὁ ἤχος ὅταν ἀπαντᾷ ἐμπόδιον ἀντανακλᾶται καθὼς καὶ τὸ φῶς καὶ μὲ τοὺς αὐτοὺς νόμους· οὕτω παράγεται ἡ ἠχώ. Ὑπάρχουν ἤχοι αἱ ὁποῖαι ἐμποροῦν καὶ δώδεκα φοράς νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν ἤχον.

Τὰ ἀκουστικὰ κέρατα καὶ αἱ ναυτικαὶ σάλπιγγες εἶναι ὄργανα κατεσκευασμένα κατὰ τοὺς νόμους τῆς ἀντανακλάσεως τοῦ ἤχου· τὰ πρῶτα χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ συνάγουν τοὺς ἤχους οἱ ὁποῖοι φθάνουν εἰς τὴν μεγάλην βάσιν τοῦ κέρατος, καὶ νὰ τοὺς συγκεντρώνουν εἰς τὴν κορυφὴν, ὅπου βάλλομεν τὸ οὖς. Αἱ ναυτικαὶ σάλπιγγες ἀπεναντίας χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ φέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις καὶ εἰς δεδομένην διεύθυνσιν τοὺς ἤχους τοὺς ὁποίους προσφέρομεν εἰς τὸ στόμιον, ἀντὶ νὰ τοὺς ἀφίνουν νὰ σκορπίζωνται καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις.

Ὁ ἤχος διατρέχει εἰς τὸν ἀέρα περίπου 337 μέτρα κάθε δευτερόλεπτον· εἴτε βαρὺς εἴτε ὀξὺς, εἴτε δυνατὸς εἴτε ἀδύνατος εἶναι ὁ ἤχος, ἡ ταχύτης του εἶναι πάντοτε ἡ αὐτή. Ἡ ταχύτης αὕτη εἶναι ὀλίγον μικροτέρα τῆς ταχύτητος τῆς σφαίρας ἡ ὁποία ἐξέρχεται ἐκ τοῦ κανονίου· εἶναι ὅμως ἀσυγκρίτως μικροτέρα τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον διατρέχει περίπου 300,000 χιλόμετρα κάθε δευτερόλεπτον.

Ἡ διαφορὰ τῆς ταχύτητος τοῦ ἤχου καὶ τοῦ φωτός ἐξηγεῖ διατὶ ὅταν ἡμεθα μεμακρυσμένοι ἀπὸ ἑνα κυνηγόν, βλέπομεν τὸ φῶς τοῦ ὅπλου πρὶν ἀκούσωμεν τὸν κρότον. Ἡ σφαῖρα τοῦ κανονίου τρέχει ἐγρηγορώτερα τοῦ ἤχου, καὶ διὰ τοῦτο ὁ στρατιώτης ἂν δὲν ἦναι πολὺ μακρὰν τοῦ κανονίου προσβάλλεται πρὶν ἀκούσῃ τὸν κρότον. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον, ὅταν ἀκούσωμεν τὸν κρότον τῆς βροντῆς καὶ τοῦ κεραυνοῦ δὲν πρέπει νὰ φοβώμεθα, ἐπειδὴ τὸ κακὸν ἐπέραςε.



ΜΗΧΑΝΙΚΗ.

Α'.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ. ΚΙΝΗΣΙΣ.

Ἡ μηχανικὴ εἶναι ἐπιστήμη ἡ ὁποία ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν σπουδὴν τῆς κινήσεως καὶ τῶν δυνάμεων αἱ ὁποῖαι τὴν παράγουν· κάμνει δὲ γνωστὰ καὶ τὰ διάφορα μέσα πρὸς ἐφαρμογὴν αὐτῶν. Δι' αὐτῆς ἔφθασαν εἰς τὴν ἐφεύρεσιν τῶν θαυμασίων ἐκείνων μηχανῶν, αἵτινες βοήθουν τὴν ἀδυναμίαν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τὸν κάμνουν νὰ ἐκτελῇ τόσα γιγάντεια ἔργα, ἅτινα εἶναι ἡ δόξα τοῦ αἰῶνός μας.

Ἐν σῶμα ποτὲ δὲν βάλλεται ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς κίνησιν· ἡ κίνησίς του πάντοτε χρεωστεῖται εἰς τὴν ἐπενέργειαν μιᾶς δυνάμεως, παρ. χάριν πίεσεως, ὠθήσεως, αἱ ὁποῖαι ἀναγκάζουν τὸ σῶμα ν' ἀλλάξῃ θέσιν. Ὅταν ὁ βραχίον μας κινήται, ὑπακούει εἰς τὴν ἐνέργειαν τῶν μυῶν οἱ ὁποῖοι τὸ συνδέουν μὲ τὸ σῶμα, καὶ οἱ μῦς οὗτοι κινεῖνται μόνοι των διὰ τῆς ἐπενεργείας δυνάμεως, τῆς ὁποίας ἀγνοοῦμεν τὴν φύσιν, ἡ ὁποία ὅμως ὑπόκειται εἰς τὰς διαταγὰς τῆς θελήσεώς μας.

Τὰ σώματα δὲν ἐμποροῦν νὰ μεταβάλλουν διόλου τὴν κίνησιν τὴν ὁποίαν ἔλαβον, καὶ ἂν βλέπωμεν μίαν σφαῖραν ἢ ὁποία κυλίσταται κατὰ γῆς νὰ μένῃ ἀκίνητος μετ' ὀλίγα λεπτά, τοῦτο συμβαίνει μόνον καὶ μόνον διότι τὰ ἐμπόδια τὰ ὁποῖα τῆς παρεμβάλλουν αἱ ἀνωμαλίαι τοῦ ἐδάφους ἀργοποροῦν τὴν κίνησιν τῆς καὶ τέλος κατορθοῦν νὰ τὴν σταματήσουν ὁλοτελῶς.

Κάθε δύναμις, ἢ ὁποία ἐνεργεῖ διὰ νὰ κάμῃ κίνησιν καὶ ἢ ὁποία συντρέχει ἐπὶ μικρὸν εἰς τὸ νὰ τὴν παραγάγῃ ἢ νὰ τὴν καταστήσῃ ἐκρηγώτεραν, λέγεται δύναμις κινητικῇ. Κάθε δύναμις ἢ ὁποία ἐνεργεῖ κατ' ἔννοιαν ἀντίθετον τῆς κινήσεως καὶ ἢ ὁποία συντρέχει εἰς τὸ νὰ ἐπιβραδύνῃ καὶ νὰ τὴν σταματήσῃ λέγεται ἀντίστασις.

Λοιπὸν ἐὰν ἀπὸ ὑψηλὰ σφενδονίσωμεν μίαν πέτραν πρὸς τὴν γῆν, ἢ κίνησις τὴν ὁποίαν δίδει ἡ χεὶρ, καὶ ἡ ἐνέργεια τῆς βαρύτητος, ἢ ὁποία σύρει τὴν πέτραν πρὸς τὸ ἐᾶφος, εἶναι δύναμις κινητικῇ, καὶ ἐπειδὴ ἡ βαρύτης ἐνεργεῖ πάντοτε ἐπὶ τῆς πέτρας, αὐξάνει ἀδιακόπως ἡ ταχύτης τῆς κινήσεώς της. Ἀπεναντίας ἐὰν κτυπήσωμεν πιστόλιον ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἢ ὠθησις ἢ ὁποία δίδεται ἀπὸ τὴν ἐκρηξιν τῆς πυρίτιδος θὰ ᾔηται δύναμις κινητικῇ, ἀλλ' ἡ βαρύτης θὰ ἐνεργήσῃ ὡς ἀντίστασις, εἰς τρόπον ὥστε ἡ κίνησις ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω βαθμηδὸν θὰ βραδύνῃ, καὶ ἐπὶ τέλους θὰ ἐξαλειφθῇ, καὶ ἡ σφαῖρα θὰ καταβῇ πρὸς τὴν γῆν ἐπὶ τὴν προσ-

καλεῖ ἡ βαρύτης, ἥτις ἐκ νέου ἐνεργεῖ τότε ὡς δυνάμεις κινητική.

Ὅταν ἐν σῶμα ὑπόκηται εἰς τὴν ἐνέργειαν μιᾶς μόνης δυνάμεως, κινεῖται ἀναγκαίως καὶ κατ' αὐτὴν τὴν διεύθυνσιν τῆς δυνάμεως. Ἄν ἔμῳς περισσότεραι δυνάμεις ἐνεργοῦν ἐπ' αὐτοῦ συγχρόνως, ἀναγκάζεται νὰ μένῃ ἐν ἀκινήσει· τότε δὲ λέγουσιν ὅτι αἱ δυνάμεις αὗται ἰσορροποῦσι. Λέγουσιν ἐπίσης ὅτι δυνάμεις ἰσορροποῦσιν, ὅταν ἐφαρμοζόμεναι ἐπάνω εἰς σῶμα τὸ ὁποῖον κινεῖται δὲν ἀλλάζουσιν καθόλου τὴν κίνησιν ταύτην. Δύο δυνάμεις, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ σώματος κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ τοῦ δίδουν τὴν αὐτὴν κίνησιν, λέγονται δυνάμεις ἴσαι· ἂν τὰς ἐφηρμοζάμεν συγχρόνως εἰς τὸ ἴδιον σῶμα, ἀλλὰ κατ' ἀντίθετον ἐννοίαν τὴν μίαν τῆς ἄλλης, θὰ ἐγίνετο ἰσορροπία.

B'.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ.

Ὅταν ἐν σῶμα λάβῃ ὥθησιν ἐπάνω εἰς ἐν τῶν σημείων του, ἡ κίνησις δὲν διαδίδεται εἰς τὰ ἄλλα μέρη τοῦ σώματος διὰ μιᾶς, ἀλλὰ βαθμηδόν, εἰς τρόπον ὥστε ἂν ἡ ὥθησις ᾖ δυνατὴ, τὰ μέρη τὰ ὁποῖα ἐγγίχθησαν πρῶτα ἐμποροῦν νὰ παρυσυρθοῦν πρὶν τὰ ἄλλα λάβουν κίνησιν ἀξίαν σημειώσεως.

Εἶναι γνωστὸν π. χ. ὅτι σφαῖρα διαπερνᾷ ὕδρον χωρὶς νὰ τὴν θραύσῃ, καὶ ὅτι κάμνει εἰς

αὐτὴν μόνον μίαν ὁπὴν. Τὸ ἀποτέλεσμα τοῦτο ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν ταχύτητα τῆς σφαίρας καὶ ὄχι ἀπὸ τὸ σχῆμά της· διότι ὅταν τὴν ῥίψωμεν μὲ τὴν χεῖρα, θραύει τὴν ὕελον μὲ τὸν αὐτὸν τρόπον μὲ τὸν ὁποῖον ἤθελε τὴν θραύσει καὶ μία πέτρα. Ὅταν ἔμωσ ἡ σφαῖρα προχωρῇ μὲ τὴν ταχύτητα τὴν ὁποίαν τῆς δίδει ἡ πυρίτις, τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα ἐγγίζει αὕτη ἀφαιροῦνται τόσον ἐγγήγορα, ὥστε δὲν ἔχουν καιρὸν νὰ μεταδώσουν καὶ εἰς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εἶναι πλησίον των τὴν κίνησιν τὴν ὁποίαν λαμβάνουν· τὸ πᾶν τότε περιορίζεται εἰς τὸν κύκλον, τὸν ὁποῖον προσβάλλει ἡ σφαῖρα, ὁλόκληρος δὲ ἡ λοιπὴ ὕελος, καὶ μὲ κλωστήν μόνον ἂν ἐκρατεῖτο, δὲν θὰ ἐπάθαινε τὸ παραμικρόν.

Ὅλα τὰ σώματα τὰ ὁποῖα φέρει μία ἁμαξα ὅταν κινῆται τείνουσιν, ἅμα αὕτη σταματήσῃ, νὰ τηρήσωσι τὴν κινήσιν των. Ἄν λοιπὸν δὲν κρατοῦνται ἀπὸ ἓν ὁποῖονδήποτε ἐμπόδιον, θὰ σφενδονισθῶσι φυσικῶς πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἐὰν μάλιστα ἡ ἁμαξα σταματήσῃ αἰφνιδίως ὕστερον ἀπὸ βιαστικὸν δρόμον, οἱ ταξιδιωταὶ θὰ ἐρρίπτοντο ἔξω. Ὅταν ἡ ταχύτης τοῦ δρόμου ᾖ νὰ μετρία, ἡ ἀπλὴ πίεσις τῶν σωμάτων τὰ ὁποῖα ἡ βαρύτης στηρίζει ἐπὶ τῆς ἁμάξης καὶ ἡ πίεσις τῶν ποδῶν τῶν ταξιδιωτῶν τῶν εἰς τὸ βάθος τῶν ἁμαξῶν ἀρκοῦν διὰ νὰ τοὺς διατηρήσωσιν εἰς τὴν θέσιν των. Ἐὰν ἡ ταχύτης ᾖ νὰ μεγάλῃ, οἱ ταξιδιωταὶ πρέπει νὰ στηρίζωσιν ἰσχυρῶς τοὺς πόδας των ἐπὶ τῶν ἐμποδίων τὰ ὁποῖα δυνατὸν

νά παρουσιάσῃ τὸ ἔμπροσθεν μέρος τῆς ἀμάξης, ἢ νά κρατῶνται δυνατά.

Ταξειδιώτης ὁ ὁποῖος ἤθελε τυχὸν σφενδονισθῇ ἔξω ἀμάξης ἢ ὁποία σύρεται ταχέως, πίπτων θὰ διατηρήσῃ τὴν ταχύτητα τὴν ὁποίαν ἐμοιράζετο μὲ τὴν ἄμαξαν, καὶ θὰ ῥιφθῇ κατὰ τῶν σωμάτων τὰ ὁποῖα εἶναι εἰς τὸν ὁρόμον μὲ δύναμιν πολλάκις ἱκανὴν νά τὸν πληγώσῃ ἢ νά τοῦ ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον.

Ἴππεύς, ὁ ὁποῖος παρασυρθῇ ἀπὸ ἵππον ταχύν, θὰ ῥιφθῇ ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς τοῦ ζώου, ὅταν τοῦτο σταματήσῃ αἰφνιδίως, ἐκτὸς ἂν λάβῃ τὴν φροντίδα νά στηριχθῇ δυνατὰ ἐπὶ τῶν ἀναβολέων καὶ νά κλίνη εἰς τὰ ὀπισθεν τὸ σῶμά του. Ἐὰν ὁ ἵππος αἰφνιδίως γυρίσῃ, ὁ ἵππεύς, τοῦ ὁποίου τὸ σῶμα πρὸ μιᾶς στιγμῆς ἠκολούθει μὲ τὸ σῶμα τοῦ ἵππου ἄλλην διεύθυνσιν, θὰ προσπαθήσῃ νά μείνῃ εἰς τὴν διεύθυνσιν ταύτην καὶ θὰ πέσῃ ἐκ τῶν πλαγίων. Πρέπει λοιπὸν εἰς παρομοίαν περίστασιν νά κλίνη τὸ σῶμα ἀπὸ τὴν ἀντίθετον πλευρὰν καὶ ὀπίσθεν.

Ὅταν εἷς ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος τρέχει, συγκρουσθῇ μὲ ἄλλον ἄνθρωπον μὴ περιπατοῦντα θὰ λάβῃ ὥθῃσιν καθὼς ὁ τελευταῖος. Ἡ σύγκρουσις εἶναι δύο φορές ἰσχυροτέρα, ἂν οἱ ἄνθρωποι τρέχωσι πρὸς συναπάντησιν ὁ εἷς τοῦ ἄλλου μὲ ταχύτητα ἴσην. Ἡ βία τῆς συγκρούσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ βάρος τῶν συγκρουομένων σωμάτων, καὶ περισσότερον ἀκόμη ἀπὸ τὴν ταχύτητα ἢ ὁποία τοὺς ἐμφυγόνει.

Ἡ σύγκρουσις ἄλλως τε εἶναι ἀμοιβαία· δι' αὐτὸ ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος τρέχων κτυπήσῃ τὴν κεφαλὴν εἰς δένδρον, δέχεται τὴν αὐτὴν προσβολὴν τὴν ὁποίαν καὶ τὸ δένδρον.

Τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον τοιοῦτοτρόπως συγκρούεται ἐπάνω εἰς ἓν ἐμπόδιον σχεδὸν πάντοτε θραύεται, διότι τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα εἶναι κατ' εὐθείαν εἰς συνάφειαν μὲ τὸ ἐμπόδιον σταματοῦν τὴν αὐτὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν γίνεται ἡ σύγκρουσις, ἐνῶ τὰ ἄλλα ἐξακολουθοῦν τὴν κίνησίν των καὶ δι' αὐτὸ χωρίζονται ἀπὸ τὰ πρῶτα.

Ἄλλ' ἂν τὸ ἐμπόδιον δύναται εὐκόλως νὰ ὑποχωρήσῃ εἰς τὴν σύγκρουσιν, τὸ σῶμα δὲν θὰ σταματήσῃ τόσον βιαίως, καὶ ἐπομένως δὲν θὰ θραυσθῇ.

Πλοῖον, τὸ ὁποῖον συγκρουσθῇ μὲ ἄλλο πλοῖον ἱστάμενον ἀκίνητον ἐπὶ τοῦ ὕδατος, δὲν θραύεται διόλου, ὅπως θὰ συνέβαινεν ἂν ἀπήντα σταθερὸν ἐμπόδιον, π. χ. μίαν προεξοχὴν γεφύρας ἢ ἓνα βράχον.

Ἐκεῖνος ὅστις θέλει νὰ σταματήσῃ ἵππον τρέχοντα, λαμβάνων αὐτὸν ἀπὸ τὰς ἡνίας, χωρὶς νὰ τρέξῃ εἰς τὰ πλευρά του, θὰ θραύσῃ τὰς ἡνίας ἢ θὰ ἀναποδογυρισθῇ ἀπὸ τὴν σύγκρουσιν.

Διὰ νὰ σταματήσῃ τις διὰ μέσου σχοινίου πλοῖον τὸ ὁποῖον τρέχει ἐγρήγορα, πρέπει ν' ἀφήσῃ χαλαρὸν κατ' ἀρχὰς τὸ σχοινίον, διὰ νὰ νικήσῃ τὴν δύναμιν βαθυηδόν. Χωρὶς τὴν προφύλαξιν ταύτην τὸ σχοινίον θὰ κοπῇ.

Τὸ σφυρίον καὶ ἡ βαρεῖα εἶναι ὄργανα διὰ τῶν

ὑποίων ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν διὰ συγκρούσεων ἐπανειλημμένων ὠφέλιμον ἀποτέλεσμα. Τὸ σφυρίον χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ προσκολλῶμεν καρφία· ἀλλὰ διὰ νὰ βυθίζωμεν εἰς τὴν γῆν μεγάλους πασσάλους, χρειάζεται μηχανὴ ἡ ὁποία νὰ παράγῃ τὸ ἀποτέλεσμα βαρυτάτου σφυρίου· τὴν ὀνομάζουν βαρειάν.

Ἄς ὑποθέσωμεν ἓν κατάρτιον στερεὸν προσκολλημένον εἰς τὴν γῆν ἢ εἰς ἓν πλοῖον, ἂν θέλωμεν νὰ ἐνεργήσωμεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ὁ πάσσαλος ἔχει σιδήρον μυτηρὸν εἰς τὸ ἄκρον του καὶ τὴν κεφαλὴν περικυκλωμένην ἀπὸ σιδηροῦν κύκλον· τὸν θέτουν κατὰ πρῶτον ὄρθιον ἐνώπιον τοῦ ἱστοῦ. Ἐπὶ κορυφῆς τούτου εἶναι συνήθως δύο τροχηλαῖαι, ὅπου περνοῦν σχοινία τὰ ὅποια διὰ κρίκου προσκολλῶνται εἰς χονδρὸν τεμάχιον χυτοῦ σιδήρου, τὸ ὅποιον ζυγίζει περίπου 300 χιλιόγραμμα, καὶ τὸ ὅποιον ἐμπορεῖ νὰ γλυστρήσῃ κατὰ μῆκος τοῦ ἱστοῦ· ὁ ὄγκος οὗτος εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὅποιον λέγουσιν βαρειάν. Τὰ δύο σχοινία διαιροῦνται τὸ καθὲν εἰς ὀκτὼ ἢ δέκα μικρότερα, καὶ ἐργάται σύρουσιν ὁμοῦ τὰ σχοινία ταῦτα τὰ ὅποια ὑψόνουν τὴν βαρειάν. Ὅταν οἱ ἐργάται ἀφήσουν συγχρόνως τὰ σχοινία, ἡ βαρεὶα πίπτει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ πασσάλου καὶ τὸν βυθίζει εἰς τὴν γῆν.

Γ'.

ΚΕΝΤΡΟΝ ΒΑΡΥΤΗΤΟΣ. ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ.

Τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος ἐνὸς σώμα-

τος εἶναι ἐκεῖνο τὸ σημεῖον, διὰ τοῦ ὁποίου πρέπει νὰ τὸ κρεμάσωμεν ἢ νὰ τὸ ὑποστηρίξωμεν διὰ νὰ ᾔηται ἐν ἰσορροπίᾳ εἰς ὅσας θέσεις τὸ βάλωμεν.

Ὅποιαδήποτε καὶ ἂν ᾔηται ἡ στάσις ἐνὸς ἀνθρώπου, δὲν θὰ ἐμπορέσῃ νὰ διατηρηθῇ εἰς αὐτὴν εἰμὴ ἐνόσω τὸ κέντρον τῆς βαρύτητός του θὰ εὗρεθῇ ἀκριβῶς ἄνωθεν τοῦ μέρους τοῦ ἐδάφους, εἰς τὸ ὁποῖον ἴστανται οἱ πόδες του. Τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος τοῦ σώματός μας εἶναι εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ θώρακος, πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ στομάχου· ἐὰν δὲ κλίνωμεν πρὸς τὰ ἐμπρὸς ἢ πρὸς τὰ ὀπίσω ἢ πλάγιως, τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος θὰ ἐκβῇ ἔξω τῆς βάσεως τοῦ ὑποστηρίγματος, τὴν ὁποίαν περιλαμβάνουν οἱ πόδες μας, καὶ θὰ πέσωμεν χωρὶς ἄλλο.

Ἀνθρώπος στεκόμενος ὀρθὸς πλησίον ἐνὸς τοίχου, μὲ τὰ ταχούνια ἀκουμβημένα εἰς τὴν βάση τοῦ τοίχου τούτου, δὲν θὰ ἐμπορέσῃ ποτὲ νὰ κατορθώσῃ νὰ σηκώσῃ ἀντικείμενον τὸ ὁποῖον κεῖται κατὰ γῆς ἐνώπιόν του, χωρὶς νὰ πέσῃ ἐπάνω εἰς τὰς χεῖράς του· διότι ὁ τοῖχος τὸν ἐμποδίζει νὰ ρίψῃ ὀπίσθεν μέρος τοῦ σώματός του διὰ νὰ ἀντισταθμίσῃ τὴν κεφαλὴν καὶ τοὺς βραχίονας οἱ ὁποῖοι φέρονται ἐμπρὸς.

Ἀνθρώπος, ὁ ὁποῖος φέρει βάρος εἰς τὸν ὤμὸν του, πρέπει νὰ κρατῇ ὑπεράνω τῆς βάσεως τοῦ στηρίγματος τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος τοῦ σώματός του καὶ ὁμοῦ τοῦ φορτίου· πρέπει λοιπὸν νὰ κλίνῃ πρὸς τὰ ἐμπρὸς τὸ σῶμα.

Ἀνθρώπος, ὁ ὁποῖος φέρει βάρος εἰς τοὺς βρα-

χίονάς του, ἀπεναντίας πρέπει νὰ κλίνη ὀπίσω, διὰ νὰ ρίψῃ εἰς τὴν βάσιν τοῦ στηρίγματος τῶν ποδῶν του ὅλον τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος καὶ τοῦ ἰδίου του σώματος καὶ τοῦ φορτίου.

Ὅσω ὑψηλότερα εἶναι τὸ φορτίον μιᾶς ἀμάξης (εἰκ. 39) τόσο τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος θὰ ᾔηται ὑψηλότερα, καὶ τόσο εὐκολώτερα ἐπίσης ἢ κάθετος τοῦ κέντρου τῆς βαρύτητος θὰ ἐμπορέσῃ νὰ ἐξέλθῃ τῆς βάσεως τῆς ὑποστηρίξεως, ἢ



Πέδρο
Κόρο

Εἰκὼν 39.

αφαιρῶ

ὅποια ἐμπεριέχεται μεταξὺ τῶν τροχῶν, καὶ νὰ κάμῃ ὥστε νὰ πέσῃ ἡ ἀμάξα, πρὸ πάντων ἂν κυλίεται εἰς τὰ πλάγια τοῦ ὁρόμου, καὶ ὅχι εἰς τὸ μέσον.

Ὅταν μία ἀμάξα γυρίσῃ ἐγρήγορα, ἀλλοιάζουσα διεύθυνσιν, ἢ ταχύτητος, ἢ ὅποια τὴν ἐκίνει εἰς τὴν πρώτην τῆς διεύθυνσιν, τείνει εἰς τὸ νὰ ἐκβάλλῃ ἔξω τῆς νέας διεύθυνσεως τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος καὶ ν' ἀναποδογυρίσῃ αὐτήν.

Τὸ ἀποτέλεσμα τοῦτο φαίνεται καλλίτερα πρὸ πάντων εἰς τὰς ἀτμοκινήτους ἀμάξας τῶν σιδηροδρόμων, ἐὰν αὐταὶ κινοῦνται ταχέως· διὰ νὰ ἀποφύγουν λοιπὸν τὸν κίνδυνον τοῦ νὰ ἐξέλθωσιν ἐκ τῶν σιδηρῶν, τὰς κάμνουσι νὰ στρέφωνται ἐπάνω εἰς μεγάλας καμπύλας ἀκτῖνας.

Δ'.

ΜΗΧΑΝΑΙ· Ο ΜΟΧΛΟΣ.

Αἱ μηχαναὶ εἶναι συνενώσεις τεμαχίων στερεῶν τὰ ὅποια εἶναι συνδεδεμένα μεταξύ των καὶ κινητὰ τὰ μὲν ἐπὶ τῶν δέ. Χρησιμεύουν δὲ εἰς τὸ νὰ ἀλλάζουν τὸν τρόπον τῆς ἐνεργείας τῶν δυνάμεων, εἴτε αὐξάνουσαι τὸ μέγεθος τῆς δυνάμεως ἐνῷ συγχρόνως ὅμως ἐλαττώνουσι τὴν ταχύτητα τῆς κινήσεως, εἴτε αὐξάνουσαι τὴν ταχύτητα ἐνῷ ὀλιγοστεύουσι τὴν δύναμιν κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν καὶ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε γάνομεν συνήθως ἀπὸ τὸ ἐν μέρος ὅτι ἐκερδίσταμεν ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Εἰς κάθε μηχανὴν πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν κατὰ πρῶτον τὴν ἀντίστασιν τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ νικήσωμεν, π. γ. νὰ ἀνυψώσωμεν ἢ μετακινήσωμεν ἐν βάρει· κατὰ δεῦτερον λόγον τὴν δύναμιν, δηλ. τὴν κινητικὴν δύναμιν ἢ ὁποία ἐφαρμόζεται εἰς τὴν μηχανὴν καὶ ἢ ὁποία πρέπει νὰ ἰσορροπήσῃ μὲ τὴν ἀντίστασιν· τέλος τὸ σημεῖον τῆς ἐφαρμογῆς. Πρέπει ἀκόμη νὰ λογαριάσωμεν, μεταξύ τῶν δυνάμεων τὰς ὁποίας θὰ ἰσορροπήσῃ ἡ κινητικὴ δύναμις, τὴν τριβὴν πάσης λογῆς, τὴν ὁποίαν περιλαμβάνουν ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα τῶν παθητικῶν ἢ βλαβερῶν ἀντιστάσεων.

Αἱ κινητικαὶ δυνάμεις, τὰς ὁποίας συνήθως ἐφαρμόζουσιν εἰς τὰς μηχανάς, εἶναι ἡ δύναμις τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων, αἱ δυνάμεις τῆς

ώθήσεως τῶν ρευμάτων ἢ τοῦ αἵρος, τέλος ἡ ἐλαστικὴ δύναμις τοῦ αἵματος.

Ἡ ἀπλουστάτη ἔλων τῶν μηχανῶν εἶναι ὁ μοχλός.

Διακρίνομεν τρία εἶδη μοχλοῦ, σχετικῶς μετὰς διαφόρους θέσεις τοῦ σημείου τοῦ ὑποστηρίγματος καὶ τῶν σημείων τῆς ἐφαρμογῆς τῆς δυνάμεως καὶ τῆς ἀντιστάσεως.

Εἰς τὸν μοχλὸν τοῦ πρώτου γένους, τὸ ὑποστήριγμα ἢ τὸ ὑπομόχλιον εἶναι μετὰ τῆς δυνάμεως καὶ τῆς ἀντιστάσεως. Ὁ σιδηρὸς μοχλὸς ὁ ὀνομαζόμενος λαστὸς, τὸν ὅποιον μεταχειρίζονται πρὸς ἀνύψωσιν τῶν λίθων καὶ ἄλλων βαρέων φορτίων, εἶναι τοῦ πρώτου εἶδους. Τὸ αὐτὸ ἐμποροῦμεν νὰ εἴπωμεν καὶ περὶ τῶν κοινῶν φαλιδίων, τῶν λαβίδων τῶν ροκάνων, τὰ ὅποια δὲν εἶναι παρὰ διπλοῖ μοχλοὶ τοῦ πρώτου γένους. Ἡ δύναμις τῆς χειρὸς, τῆς ὁποίας οἱ δάκτυλοι προσεγγίζουν τοὺς δύο βραχίονας, πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡς ἡ δύναμις· ὁ στροφεὺς ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ὅποιον γυρίζουν τὰ ὄργανα ταῦτα εἶναι τὸ ὑπομόχλιον, καὶ τὸ ἀντικείμενον τὸ ὅποιον κόπτεται ἢ τρυπᾶται μετὰ τῶν βραχιόνων τούτων παριστᾷ τὴν ἀντίστασιν. Τὰ μεγάλα φαλίδια τῶν γύφτων, τὰ κλαδευτήρια τῶν κηπουρῶν ἔχουν τοὺς βραχίονας τῶν ἀρκετὰ μακροὺς καὶ τὰ μέρη αὐτῶν τὰ ὅποια κόπτουν μικρά· διὰ νὰ ἰσορροπήσῃ λοιπὸν ἡ δύναμις καὶ ἡ ἀντίστασις αἱ ὁποῖαι ἐφαρμόζονται εἰς τὸν μοχλὸν, ἂν ἡ ἀπόστασις τοῦ σημείου τῆς ἐφαρμογῆς τῆς δυνάμεως ἀπὸ

τὸ ὑπομόχλιον εἶναι τρεῖς φορὰς, τέσσαρας, ἑκατὸ φορὰς μεγαλητέρα παρὰ ἡ ἀπόστασις τοῦ ὑπομόχλιου τούτου ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἀντιστάσεως, πρέπει ἡ δύναμις πρὸς ἀνταπόδοσιν νὰ ᾔῃαι τρεῖς φορὰς, τέσσαρας, ἑκατὸ φορὰς μικροτέρα τῆς ἀντιστάσεως. Ἐκ τούτου συμπεραίνουμεν, ὅτι μὲ πίεσιν ἀσθενεστάτην τὴν ὁποίαν ἐνεργοῦν οἱ δάκτυλοι θὰ παραγάγωμεν πολὺ δυνατὴν πίεσιν μεταξὺ τῶν βραχιόνων τοῦ ὄργανου οἱ ὁποῖοι κόπτουν.

Ὅταν ἡ ἀντίστασις εὐρίσκεται μεταξὺ τοῦ ὑπομόχλιου καὶ τῆς δυνάμεως, ὡς εἰς τὴν κοινὴν χειράμαξαν, ἔχομεν μοχλὸν τοῦ δευτέρου γένους. Τέλος εἰς τὸν μοχλὸν τοῦ τρίτου γένους ἡ δύναμις εἶναι μεταξὺ τῆς ἀντιστάσεως καὶ τοῦ ὑπομόχλιου. Αἱ λαβαὶ τὰς ὁποίας μεταχειρίζομεθα διὰ νὰ μετακινῶμεν εἰς τὰς θερμάστρας τὰ ξύλα εἶναι μοχλοὶ τοῦ γένους τούτου.

Ε'.

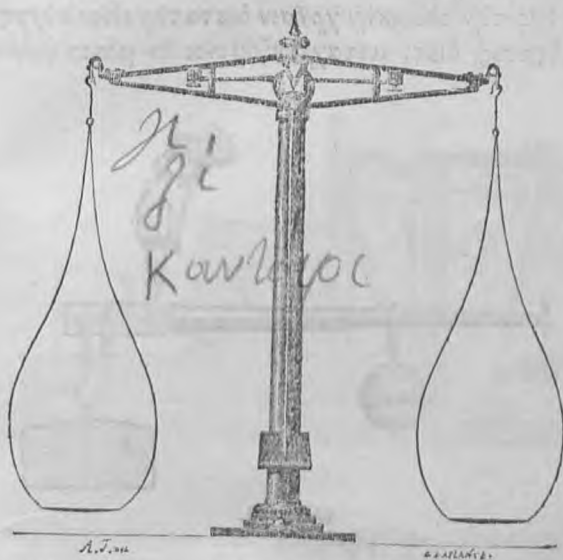
ΖΥΓΟΣ. ΣΤΑΤΗΡ. ΛΙΩΡΑ.

Ὁ ζυγὸς (Εἰκ. 40) εἶναι μοχλὸς τοῦ πρώτου γένους μὲ ἴσους βραχίονας, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ἰσορροπῇ ἴσα βάρη· εἰς τρόπον ὥστε ὅταν γνωρίζωμεν τὸ ἐν τῶν φορτίων τὸ ὅποιον σχηματίζεται ἀπὸ βάρη γνωστὰ, γνωρίζομεν διὰ τούτου πόσον ζυγίζει τὸ ἄλλο.

Περιεγράψαμεν ἤδη τὸ ὄργανον τοῦτο (Φυσική Γ'), ὥστε ἐδῶ δὲν ὁμιλοῦμεν περὶ αὐτοῦ.

Ὁ στατήρ (Εἰκ. 41), εἶναι ἐπίσης μοχλὸς πρώτου γένους· χρησιμεύει καὶ αὐτὸς εἰς τὸ νὰ ζυγίζωμεν τὰ βάρη.

Τὸ ἀντικείμενον τὸ ὁποῖον θὰ ζυγισθῇ τὸ κρεμῶμεν εἰς ἓν ἄγκιστρον τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς

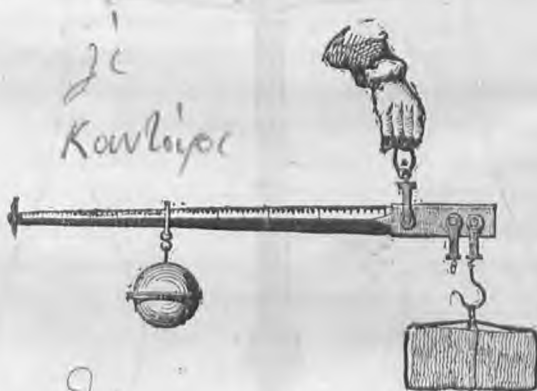


Εἰκὼν 40.

σταθεράν ἀπόστασιν καὶ πάντοτε μικροτάτην ἀπὸ ἓνα μικρὸν δακτύλιον, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει ὡς ὑπομόχλιον, καὶ τὸν ὁποῖον κρατεῖ εἰς τὰς χεῖρας ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος ζυγίζει. Τὸ βάρος μὲ τὸ ὁποῖον ζυγίζομεν εἶναι πάντοτε τὸ αὐτὸ, ἀλλ' εἶναι προσκολλημένον εἰς ἓνα δακτύλιον, ὁ ὁποῖος τὸ ἀφί-

νει νὰ γλυστράῃ κατὰ μῆκος τῆς ράβδου, καὶ δι' αὐτὸ ἔχομεν μοχλὸν μὲ ἓνα βραχίονα μεταβλητόν. Ὁ βραχίων οὗτος εἶναι βαθμολογημένος· ἔχουν δηλαδὴ σημειωμένα ἐπάνω εἰς αὐτὸ ὀκάδας καὶ δράμια, τὰ ὅποια πρότερον μὲ ὑπολογισμοὺς ἐλογάρισαν.

Εἰς τὴν οἰκιακὴν χρῆσιν ὁ στατῆρ εἶναι εὐχρηστότατος, διότι μεταχειριζόμενοι ἐν μόνον βάρος

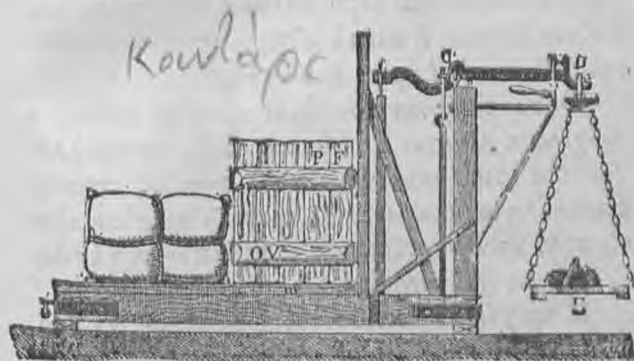


Εἰκὼν 41.

ἐμποροῦμεν νὰ ζυγίσωμεν σώματα βάρους ἀνίσου χωρὶς δυσκολίαν, ἀλλ' εἰς τὸ ἐμπόριον, ἂν καὶ παρ' ἡμῖν εἶναι ἐν χρήσει, δὲν εἶναι ὅμως ἀξιοσύστατος, διότι ἐμπορεῖ νὰ βοηθήσῃ πρὸς ἐξαπάτησιν, χωρὶς ἐκεῖνος ὁ ὅποιος παρίσταται νὰ δύναται εὐκόλα εὐκόλα νὰ τὸ ἀναγνωρίσῃ.

Ἡ ζυγαριὰ μὲ αἰώραν (Εἰκ. 42) τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται εἰς τὰς ἀποθήκας, εἰς τὰ τελωνεῖα, εἰς

τοὺς σιδηροδρόμους καὶ ἐν γένει ἔπου πρόκειται νὰ
ζυγισθῶσιν ἐμπορεύματα πολλὰ καὶ ὀγκώδη, ὡς
μπάλαι βαμβάκος ἢ βαρέλλια, εἶναι ἐφαρμογὴ
τοῦ στατῆρος, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι εἰς αὐτὴν
μεταχειρίζονται μεταβλητὰ βάρη. Τὸ σχετικὸν
μῆκος τῶν δύο βραχιόνων αὐτῆς εἶναι τοιοῦτον,
ὥστε ἐν βάρος 10 χιλιογράμμων τὸ ὅποῖον θέτο-
μεν εἰς τὴν μόνην πλάστιγγα Ε τοῦ ζυγοῦ τού-



Εἰκὼν 42.

του ἰσορροπεῖ μὲ 100 χιλιόγραμμα τεθειμένα ἐπὶ
τῆς πλάστιγγος, ἐπὶ τῆς ὁποίας τίθενται τὰ ζυγι-
ζόμενα πράγματα. Ὁ ζυγὸς οὗτος μὲ τὸν ὅποῖον
ἐμποροῦμεν νὰ ζυγίσωμεν τὰ βαρύτερα φορτία
καὶ ἀμάξας φορτωμένας ἐφευρέθη κατὰ τὴν ἀρ-
χὴν τοῦ ΙΔ'. αἰῶνος. Τώρα κατασκευάζουν τοιαύ-
τας ζυγαριάς διαφόρων διαστάσεων διὰ τὰς δια-
φόρους ἀνάγκας τοῦ ἐμπορίου.

ΤΡΟΧΙΛΑΙΑΙ. ΠΟΛΥΣΠΑΣΤΟΝ.

Ἡ τροχιλαία σύγκειται ἀπὸ τροχὸν γεμάτον ἢ κενὸν, ἀπὸ ἑνὸς ἐπιστροφέα καὶ ἀπὸ ἑνὸς ὑποστήριγμα με δύο βραχίονας, τὸ ὁποῖον φέρει τὸν ἐπιστροφέα καὶ τελειώνει εἰς ἄγκιστρον.

Ὁ τροχὸς εἶναι ἐσκαμμένος ὁλόγυρα εἰς τὴν περιφέρειαν του καὶ φέρει αὐλακα τὴν ὁποίαν ὀνομάζουν λαιμόν· ἡ αὐλαξ αὕτη δέχεται τὸ σχοινίον ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἐνεργεῖ ἡ κίνησις.

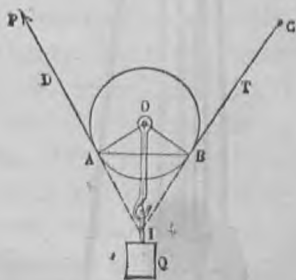
Ὅταν τὸ ἄγκιστρον ᾖ πρὸς τὰ ἐπάνω, ἡ τροχιλαία λέγεται σταθερά, διότι προσκολλᾶται διὰ τοῦ ὑποστηρίγματός της εἰς σημεῖον ἀμετάβλητον (Εἰκ. 43). Ἡ τροχιλαία αὕτη εἶναι εἰς πολὺ κοινὴν χρῆσιν καὶ εἶναι ἐκείνη τὴν ὁποίαν ἔχομεν εἰς τὰ πηγάδια.

Ἡ τροχιλαία τοιοῦτοτρόπως ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς μοχλὸς με ἴσους βραχίονας· δι' αὐτὸ, διὰ νὰ ὑπάρχῃ ἰσορροπία, ἡ δύναμις πρέπει νὰ ᾖ ἴση με τὴν ἀντίστασιν, ἄλλως τε ἡ χεὶρ καὶ τὸ βάρος διατρέχουν τὴν αὐτὴν ὁδόν. Ἡ ἐργασία λοιπὸν δὲν τροποποιεῖται ἀπὸ τὴν σταθεράν τροχῆλαιαν· ἀλλ' ἐπιτρέπει εἰς τὸν ἄνθρωπον νὰ σύρῃ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ ἐπομένως ν' ἀντιτάσῃ εἰς τὸ βάρος, τὸ ὁποῖον ἔχει νὰ ὑψώσῃ, τὸ ἰδίον του βάρος καὶ τὴν δύναμιν τῶν μυῶν του. Ἄν ἔπρεπε νὰ σύρῃ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἢ ἢτο ἀναγκασμένος νὰ παραγάγῃ με τὴν δύναμιν τῶν μυῶν του ὅλην τὴν κινητικὴν δύναμιν.

Ἡ τροχιλαία λέγεται κινητὴ (Εἰκ. 44) ὅταν τὸ ἄγκιστρον ἦναι πρὸς τὰ κάτω, διότι καθ' αὐτὸ κινεῖται ἐπὶ τοῦ σχοινίου. Εἰς τὴν κινητὴν τροχιλαίαν τῆς ὁποίας τὰ σχοινία εἶναι παράλληλα, ἡ δύναμις ἰσορροπεῖ διπλασίαν ἀντίστασιν.



Εἰκὼν 43.



Εἰκὼν 44.

Σπανίως ἐφαρμόζουσι μόνην τὴν τροχιλαίαν ταύτην· σχεδὸν πάντοτε τὸ σχοινίον περνᾷ ἐπάνω εἰς σταθεράν τροχιλαίαν, καταβαίνει κάτω καὶ σύρεται ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ὑπὸ τοῦ κινουμένου, ὡς π. χ. εἰς τὸ σύστημα μὲ τὸ ὅποιον ἀναβιδάζουσι τὰ φανάρια τοῦ ἐλαίου ἐπὶ κορυ-



Εἰκὼν 45.



Εἰκὼν 46.

φῆς τῶν ὑποστηριγμάτων τὰ ὅποια τὰ ὑποβα-
στάζουσι.

Πολλαὶ τροχιλαῖαι συνηνωμέναι εἰς τὸν αὐτὸν
ἐπιστροφέα ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον πολύσπα-
στον, καὶ ἄλλοτε μὲν ἔχουν τὸν αὐτὸν ἐπιστρο-
φέα (Εἰκ. 45), ἄλλοτε δὲ διαφόρους ἐπιστροφεῖς τε-
θειμένους ὡς αἱ θαυμῖδες κλίμακος (Εἰκ. 46). Ἡ
πρώτη διάθεσις εἶναι ἡ περισσότερον συνήθης.

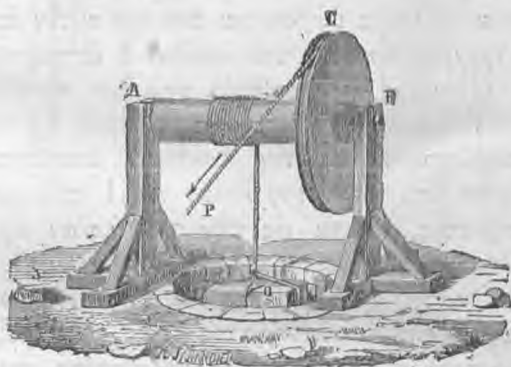
Μεταχειρίζονται πάντοτε συγχρόνως δύο πολύ-
σπαστα τὰ ὅποια σύγκεινται ἀπὸ τὸν αὐτὸν ἀριθ-
μὸν τροχιλαίων· ἐν, τοῦ ὁποίου ὁ ἐπιστροφεὺς
εἶναι δεδεμένος εἰς σταθερὸν σημεῖον· τὸ ἄλλο,
τοῦ ὁποίου ὁ ἐπιστροφεὺς φέρει τὸ βάρος. Σχοινίον
προσκολλημένον εἰς τὸν ἀνώτερον ἐπιστροφέα,
διαβαίνει ὑπὸ τὴν τροχιλαίαν ἀρ. 1 τοῦ κάτω
συστήματος, ἔπειτα εἰς τὴν τροχιλαίαν ἀρ. 1
τοῦ ἐπάνω συστήματος, ὑπὸ τὴν τροχιλαίαν ἀρ.
2 τοῦ κάτω συστήματος, ἐπὶ τῆς τροχιλαίας
ἀρ. 2 τοῦ ἐπάνω συστήματος καὶ οὕτω καθεξῆς.
Τέλος ἀφοῦ περάσῃ ἐπὶ τῆς τελευταίας τροχι-
λαίας τοῦ ἐπάνω συστήματος φθάνει εἰς τὴν
χεῖρα ἢ ὅποια τὴν σύρει. Ἡ δύναμις ἢ ὅποια
θὰ ἀναπτυχθῇ εἶναι ἴση πρὸς τὸ βάρος τὸ ὅποιον
θὰ ἀνεγείρωμεν, διαιρούμενον ἀπὸ τὸν ἐλκικὸν ἀριθ-
μὸν τῶν τροχιλαίων καὶ τῶν διαφόρων παραλ-
λῆλων σχοινίων.

Ζ'.

ΒΑΡΟΥΛΑΚΟΝ. ΕΡΓΑΤΗΣ. ΘΑΛΩΤΩΤΟΙ ΤΡΟΧΟΙ.

Ὅνομάζουσι βαροῦλακον (Εἰκ. 47) μηχανὴν ἢ

ὅποια σύγκειται ἀπὸ κύλινδρον Α ὅποιαςδήποτε διαμέτρου, εἰς τὸν ὅποιον εἶναι προσκολλημένον χειρούλιον, καθὼς εἰς τὸ κοινὸν βαροῦλκον τῶν πηγαδίων, ἢ ἀκόμη τροχὸς Β διαμέτρου μεγαλητέρας. Σχοινίον περιτριγυρισμένον ἐπάνω εἰς τὸν κύλινδρον προσκολλᾶται εἰς τὸ βάρος Ο τὸ ὅποιον θέλομεν νὰ ἀνασύρωμεν. Τὸ μῆκος τῶν ἀκτίνων τοῦ τροχοῦ τούτου κάμνει ὥστε νὰ κινῶνται με-

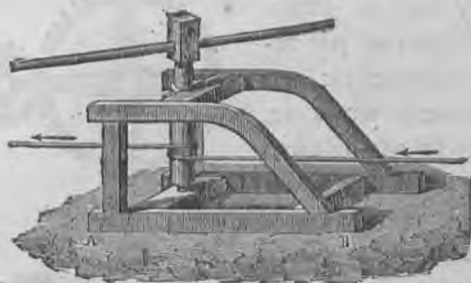


Εἰκὼν 47.

γάλοι ὄγκοι μὲ μετρίαν δύναμιν, ἐνὸς ἢ δύο ἀνθρώπων. Ἐὰν ἡ ἀκτὺς τοῦ τροχοῦ ᾖναι δέκα φορές μεγαλητέρα τῆς ἀκτῖνος τοῦ κυλίνδρου, ἡ δύναμις θὰ ἰσορροπήσῃ μὲ ἀντίστασιν δέκα φορές μεγαλητέραν. Τὸ βαροῦλκον λοιπὸν ὑπάγεται εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν μοχλῶν. Ὁ μέγας τροχὸς τοῦ βαροῦλκου ἔχει πολλάκις βαθμιῖδας, ἐπάνω εἰς τὰς ὁποίας ὁ ἐργάτης στηρίζει τοὺς

πύδας καὶ τὰς χεῖρας, τότε δὲ τὸ βάρος τοῦ ἀνυψώνει φορτία τόσον βαρύτερα, ὅσον ἡ ἀκτὺς ἢ ὁποία τῷ χρησιμεύει ὡς μοχλὸς εἶναι μακροτέρα συγκριτικῶς πρὸς τὴν ἀκτῖνα, ἐπάνω εἰς τὴν ὁποίαν βαρύνει ἡ ἀντίστασις. Τοιοῦτον εἶναι τὸ βαροῦλκον τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται διὰ τὰς πέτρας καὶ τὰ μάρμαρα.

Μεταχειρίζονται δὲ τὸ βαροῦλκον διὰ νὰ ἐκβάλ-
λωσι τὸ χῶμα τῶν πηγαδίων, διὰ νὰ ἀντλῶσιν



Εἰκὼν 48.

ὕδωρ, διὰ νὰ ἐξάγωσι πέτρας ἐκ τῶν λατομεείων, διὰ νὰ ἀναβιβάζωσιν ὕλας πρὸς οἰκοδομήν· εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περίστασιν τὸ σχοινίον διαβαίνει ἐπάνω εἰς σταθερὰν τροχιλαίαν στηριγμένην εἰς τὸ ὕψος τοῦ σανιδώματος.

Ἐὰν θέσωμεν ὀρθιον τὸν κύλινδρον τοῦ βαροῦλκου, καὶ ἐὰν ἀντικαταστήσωμεν τὸν τροχὸν διὰ μακρῶν μοχλῶν τεθειμένων ἐπὶ τοῦ κυλίνδρου, θὰ ἔχωμεν τὸν ἐργάτην (Εἰκ. 48).

Ὁ ἐργάτης εἰς πολλάς περιστάσεις εἶναι χρησιμώτερος τοῦ βαρούλκου· εἰς τὸν ἐργάτην ἡ δύναμις ἐμπορεῖ πάντοτε νὰ ἐνεργήσῃ καθέτως ἐπάνω εἰς τὸν βραχίονα τοῦ μοχλοῦ, τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺ εὐνοϊκὸν διὰ τὴν ἐνέργειαν τῆς δυνάμεως, καὶ ἐκτὸς τούτου ἐμποροῦν νὰ ἐργάζωνται συγχρόνως πολλοὶ ἄνθρωποι· συνήθως ὅμως ἀρκοῦνται εἰς δύο διπλοῦς μοχλοὺς, οἱ ὁποῖοι γυρίζονται ἀπὸ 4 ἐργάτας.

Οἱ ὀδοντωτοὶ τροχοί, οἱ ὁποῖοι συμπλέκονται μὲ τῶσους τρόπους εἰς τὰς συνθέτους μηχανάς, σύγκεινται γενικῶς ἀπὸ μέγαν καὶ μικρὸν ὀδοντωτὸν τροχόν, οἱ ὁποῖοι κεῖνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ



Εἰκὼν 49.

ἄξονος (Εἰκ. 49). Ἐμποροῦν νὰ θεωρηθοῦν ὡς τόσα βαρούλκα τὰ ὁποῖα ἐνεργοῦν τὸ ἐν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο καὶ πολλαπλασιάζουν κατὰ τὰς περιστάσεις τὴν δύναμιν ἢ τὴν ταχύτητα μὲ τρόπον θαυμαστὸν, ἀλλὰ πάντοτε τὴν μίαν μὲ ζημίαν τῆς ἄλλης. Οἱ ὀδοντωτοὶ τροχοὶ ἔχουν τὸ μέγα εἰλάττωμα ὅτι προξενοῦν διὰ τῆς τριβῆς μεγάλην ἀπώλειαν ἐργασίας.

Η'.

ΓΕΡΑΝΟΣ ΚΑΙ ΑΝΟΧΛΕΥΣ.

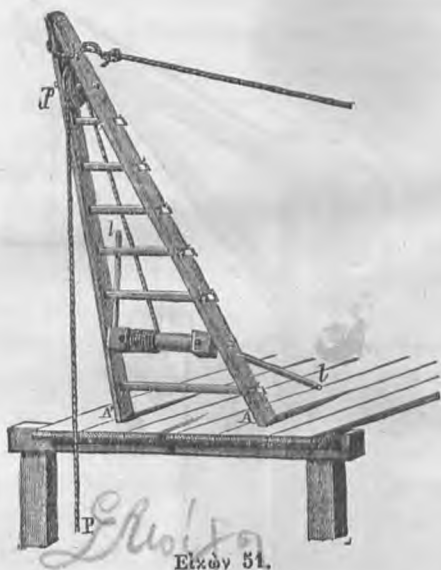
Οἱ γέρανοι (Εἰκ. 50) καὶ οἱ ἀνοχλεῖς εἶναι μηχαναὶ προωρισμέναι εἰς τὸ νὰ σηκώνωσι βα-



Εἰκὼν 50.

ρέα φορτία. Ὑπάρχουν διαφόρων εἰδῶν, εἰς ὅλα δὲ τὸ βάρος σηκώνεται διὰ μέσου σχοινίου ἢ ἀλύσεως B ἢ ὁποία περνᾷ ἐπάνω εἰς τροχιλαίαν D τεθειμένην εἰς κάποιον ὕψος, εἰς τὸ ἄκρον ξυλίνου

ἢ σιδηροῦ ὀρθοστάτου. Ἡ ἄλυσις αὕτη ἢ τὸ σχοινίον περιτυλίσσεται ἔπειτα ἐπὶ τοῦ ξύλου ἀπλοῦ βαρούλκου ἢ βαρούλκου μὲ τροχούς. Ὁ ἀνοχλεὺς (Εἰκ. 51) ὁ ὁποῖος εἶναι εἰς χρῆσιν εἰς τὴν οἰκοδομικὴν εἶναι ξύλινος. Ἡ δύναμις ἐνεργεῖ



διὰ μέσου ξυλίνων μοχλῶν, τοὺς ὁποίους θέτουν εἰς τὸ στέλεχος ἀπλοῦ βαρούλκου.

Τῇ βοήθειᾳ τῶν γεράνων φορτύνουν καὶ ἐκφορτύνουν τὰ πλοῖα καὶ τὰ ἀτμόπλοια. Οἱ γέραννοι οὗτοι τεθειμένοι ἐπάνω εἰς τὴν προκυμαίαν πρέπει νὰ ἔχουν τοὺς στηλοβάτας των ἀρκετὰ κε-

κλιμένους, ὥστε τὸ σχοινίον καὶ ἡ ἄλυσις ἡ ὁποία καταβαίνει ἀπὸ τὸ ἀνώτερον ἄκρον των νὰ ἐμπορῇ νὰ φθάνη ἕως τὸ πλοῖον. Διὰ νὰ κρατοῦν τοὺς στηλοβάτας εἰς τὴν θέσιν ταύτην δὲν τοὺς δένουν μὲ σχοινία εἰς τὴν γῆν ἢ εἰς τὰς γειτονικάς οἰκοδομάς, καθὼς εἰς τὸν ἀνοχλέα· ἀλλ' εἶναι συσσωματωμένοι μὲ στήλην σιδήρου βαρυτάτην Α, ἡ ὁποία εἶναι βαθέως βυθισμένη ἐντὸς ἐκτισμένου κιβωτίου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμπορεῖ νὰ γυρίζῃ ἐλευθέρως. Δι' αὐτὸ ἐμποροῦμεν, ἀφοῦ ἀνυψώσωμεν τὸ φορτίον, νὰ περιστρέψωμεν τὸν γέρανον, νὰ φέρωμεν τὸ βάρος εἰς τὴν γῆν, ἔπειτα νὰ τοποθετήσωμεν πάλιν τὸν γέρανον ὑπεράνω τοῦ καταστρώματος πλοίου.

Τὸ βαροῦλκον τοῦ γεράνου τίθεται εἰς κίνησιν εἴτε μὲ διπλοῦν γερούλιον εἴτε μὲ τροχὸν ὁ ὁποῖος ἔχει ξυλοκάρφια.

Αἱ μηχαναὶ τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται διὰ νὰ ἀνυψώσῃ καὶ τοποθετῶσιν τοὺς ἰστούς τῶν πλοίων εἶναι γέρανοι μεγάλου ὕψους.

Θ'.

ΤΟ ΚΕΚΑΙΜΕΝΟΝ ΕΠΙΠΕΔΟΝ. Ο ΚΟΧΑΙΑΣ,

Ο ΑΠΕΡΑΝΤΟΣ ΚΟΧΑΙΑΣ.

Ὅταν ἐν σῶμα ᾗναι τεθειμένον ἐπὶ ὀρίζοντίου ἐπιπέδου, τὸ βάρος του ἰσορροπεῖται ἀπὸ τὴν ἀντίστασιν τοῦ ἐπιπέδου· κάθε δύναμις θὰ ἦτο τότε ἱκανὴ νὰ τὸ κινήσῃ, ἂν δὲν ὑπῆρχε τριβὴ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλη μεταξύ τῶν ἐπι-

φανεῖων αἱ ὁποῖαι ἐγγίζουσι μεταξύ των. Ἐὰν τὸ ἐπίπεδον ᾗναι κεκλιμένον, μόνον ἐν μέρος τοῦ βάρους εὐρίσκεται ἐν ἰσορροπίᾳ· διὰ τὸ νὰ κινήσωμεν τὸ σῶμα πρέπει νὰ νικήσωμεν συγχρόνως καὶ τὴν τριβὴν καὶ τὸ μέρος τοῦ βάρους τὸ ὁποῖον δὲν ἰσορροπεῖται, καὶ τὸ ὁποῖον ἄλλως τε εἶναι τόσον μεγαλῆτερον ὅσον ἡ κλίσις τοῦ ἐπιπέδου εἶναι μεγαλητέρα. Μεταχειρίζονται τὸ κεκλιμένον ἐπίπεδον διὰ νὰ ἀνυψώσιν βαρέα φορτία, π. χ. πέτρας μάρμαρα κτλ.

Ὁ κοχλίας (βίδα) εἶναι ἐφαρμογὴ τοῦ κεκλιμένου ἐπιπέδου, καὶ δὲν εἶναι ἄλλο παρὰ κεκλιμένον ἐπίπεδον, τὸ ὁποῖον γυρίζει ὁλόγυρα ἀπὸ ἓνα κύλινδρον. Γυρίζομεν καὶ ἐπομένως κάμνομεν νὰ ἀναβαῖνῃ καὶ καταβαῖνῃ ἄλλοτε τὸ περικόχλιον ἐπὶ τοῦ κοχλίου, ἄλλοτε ἀπ' ἐναντίας ὁ κοχλίας ἐπὶ τοῦ περικόχλιου, τῇ βοηθείᾳ μιᾶς ῥάβδου ἢ καὶ περισσοτέρων ἐφηρμοσμένων εἰς τὸ κινητὸν ἐργαλεῖον. Εὐρίσκομεν τὸν κοχλίαν ἐφαρμοζόμενον εἰς τὰ παλαιὰ τυπογραφικὰ πιεστήρια καὶ ἐπίσης εἰς τὰ πιεστήρια τοῦ οἴνου ἢ ἐλαίου, τότε δὲ συνήθως εἶναι συνενωμένος μὲ ἐργατοκύλινδρον τοῦ ὁποίου τὸ σχοινίον στρέφεται ἐπὶ πλατέος τροχοῦ σχηματίζοντος τὴν κεφαλὴν τοῦ κοχλίου.

Ὁ ἀπέραντος κοχλίας εἶναι κοχλίας χωρὶς περικόχλιον συνεχόμενος μὲ τροχὸν ἔχοντα ὀδόντας ὀλίγον λοξούς. Ἐφαρμόζεται εἰς τοὺς ἐκπωματιστήρας, εἰς τὰ ἐπὶ τῶν λαμπτήρων ἐφαρμόζόμενα μηχανήματα τῶν ὥρολογίων, καὶ εἰς ἄλλας πολλὰς μηχανάς.

I.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΤΡΟΧΟΙ.

Οἱ ὑδραυλικοὶ τροχοί, ἢ τροχοὶ κινούμενοι ἀπὸ τὸ βάρος ἢ τὴν πτώσιν τοῦ ὕδατος, εἶναι διαφορῶν εἰδῶν. Εἰς ἄλλους τὸ ὕδωρ συνάζεται εἰς σκαφίδια, τὰ ὅποια εἶναι τοποθετημένα ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ τροχοῦ, καὶ τὸ βάρος των ἐνεργεῖ καθὼς τὸ βάρος τοῦ ἐργάτου ὁ ὁποῖος ἀκουμβᾷ εἰς τὸν τροχὸν τοῦ λατομείου· τὸ ὕδωρ φέρεται δι' ἀγωγοῦ εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ τροχοῦ· ἐπομένως οἱ τροχοὶ οὗτοι δύνανται νὰ ὀνομασθῶσιν ἄνωθεν τροχοί.

Τὸ καλλίτερον σχῆμα τῶν σκαφιδίων εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον κρατεῖ μεγαλήτερον ποσὸν ὕδατος, ἕως οὗ ρθᾷση τὸ σκαφίδιον εἰς τὸ ἀνώτερον σημεῖον ὅπου πρέπει νὰ κενωθῇ ὀλοτελῶς.

Δίδουν γενικῶς τὸ ὄνομα τροχοὶ πλαγιόθεν εἰς τροχοὺς οἱ ὁποῖοι λαμβάνουν τὸ ὕδωρ πρὸς τὸ μέσον τοῦ ὕψους των εἴτε ἐπὶ εὐθειῶν πυξίδων αἵτινες ἐπιψαύουν τὸ στρογγύλον βάθος λάγκου ὀνομαζομένου αὐλακίου, ὅπου προσαρμόζονται, εἴτε ἐπὶ πυξίδων κατεσκευασμένων ἀπὸ δύο μέρη ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἓν κλίνει ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Τὸ ὕδωρ ἐνεργεῖ κατὰ πρῶτον ἐπὶ τῶν πυξίδων τούτων, συγκροῦν αὐτάς, ἔπειτα ἐνεργεῖ διὰ τοῦ βάρους τοῦ ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω ἐπιφανειῶν, καθὼς τὸ ὕδωρ τὸ περιεχόμενον εἰς τὰ σκαφίδια.

Οἱ τροχοὶ μὲ πυξίδας, ἢ πτερωταὶ ἐπίπεδοι κινούμεναι κάτωθεν, εἶναι αἱ ἀρχαιότεροι. Τοὺς ὀνο-

μάζουν κρεμαμένους όταν τίθενται εἰς κίνησιν ἀπὸ πλατὺ ρεῦμα ὕδατος ὡς ἐκεῖνο ποταμοῦ, διότι τεθειμένοι ἐνίοτε εἰς τὰ πλευρὰ πλοίου φέροντος μῦλον φαίνονται ὅτι κρεμῶνται ἀπὸ τὸ πλοῖον τοῦτο· οἱ τροχοὶ οὗτοι οἱ κάτωθεν ἐφηρμύσθησαν παντοῦ ὅπου ὑπῆρχε ρεῦμα καὶ ὄχι καταρράκτης.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν τροχῶν ἔχουν καθὲν τὰς ὠφελείας των καὶ τὰς δυσκολίας των. Οἱ τροχοὶ ἄνωθεν οἱ καλῶς κατασκευασμένοι δίδουσι τὰ $\frac{3}{4}$ τῆς δυνάμεως τῆς πτώσεως τοῦ ὕδατος, οἱ πλαγιόθεν τροχοὶ δίδουσι ἀπὸ $\frac{5}{10}$ ἕως $\frac{7}{10}$ καὶ οἱ τροχοὶ κάτωθεν $\frac{1}{3}$ μόνον. Οἱ ὑδραυλικοὶ τροχοὶ χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ ὠφελώμεθα ἀπὸ τὴν δύναμιν ὄγκου ὕδατος, διὰ νὰ γυρίσωμεν μὲ ταχύτητα κυκλοφορικὴν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλῃν στέλεχος ὀριζόντιον ἐπὶ τοῦ ὁποίου οὗτοι εἶναι προσηρμοσμένοι. Παράγουσι δὲ τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα τὸ ὁποῖον παράγει τροχιλαία, ἐπὶ τῆς ὁποίας σχοινίον περιτυλιγμένον θα ἔστυρε κατ' ἀντίθετον φοράν ἐκείνης κατὰ τὴν ὁποίαν πηγαίνει ἢ πίπτει τὸ ὕδωρ. Εἶναι ἀληθὲς ὅτι χάνεται περισσotέρα δύναμις, ἀλλ' ἡ δύναμις αὕτη δὲν κοστίζει τίποτε. Μεταχειρίζονται τοὺς ὑδραυλικοὺς τροχοὺς εἰς τὸ νὰ γυρίζουν μύλους, εἰς τὸ νὰ κινοῦν ἰγδοκοπάνους, σφυρία, πριόνια κλπ.

ΙΑ'.

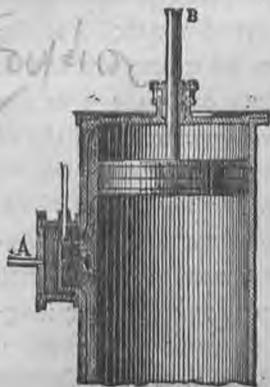
ΑΤΜΟΣΦΥΞΑΝΑΙ.

Ὁ ἀτμός ὁ αὐτοὺς ἐκπνέγει ἀπὸ τὸ ὕδωρ ἔχει

καθὼς τὰ ἀέρια ἐλαστικότητα, ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται τόσον ἐρηγώτερα ὅσον ἀνυψοῦται ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος.

Πρὸ πολλοῦ χρόνου προσεπάθουν νὰ χρησιμοποιοῦσιν τὴν δύναμιν ταύτην τοῦ ἀτμοῦ. Ἀλλὰ μέχρι τοῦ 17 αἰῶνος περιωρίζοντο νὰ σφενδονίζουσι τὸν ἀτμὸν ἐπάνω εἰς πτέρυγας μύλου ἢ νὰ τὸν μεταχειρίζωνται διὰ ν' ἀναβιβάζωσιν ὕδωρ

εἰς ἓνα σωλῆνα διὰ τῆς πιέσεως τὴν ὁποίαν ἐξήσκει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ. Εἰς τὸν σοφὸν Γάλλον ἱατρὸν Διονύσιον Παπῖνον, περὶ τὰ 1660 ἀκμάζοντα, χρεωστεῖται ἡ ἀνακάλυψις τῶν ἀρχῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ ἀτμοῦ ὡς κινητικῆς δυνάμεως.



Εἰκὼν 52.

Δὲν θὰ ἐμπορέσωμεν νὰ παρακολουθήσωμεν καθ' ὅλας τὰς ἀναπτύξεις τῆς τῆν θαυμασίαν ταύτην ἐφεύρεσιν· περιοριζόμεθα νὰ κάμωμεν καταληπτὴν τὴν ἀρχὴν καὶ νὰ καταδείξωμεν περιληπτικῶς τὰς ἐφαρμογὰς τῆς.

Ἄς φαντασθῇ τις κύλινδρον κοίλον (εἰκ. 52) ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμπορεῖ νὰ γλυστράῃ τριβόμενον ἔμβολον, τὸ ὁποῖον τὸν χωρίζει εἰς δύο χωρίσματα παντελῶς κεκλεισμένα. Ἐκαστον τῶν χωρισμάτων

των τούτων ἔμπορεῖ νὰ συγκοινωνῇ δι' ἀγωγῶν οἱ ὁποῖοι ἐκβάλλουν πλησίον τῶν δύο πάτων τοῦ κυλίνδρου εἴτε μὲ θερμάστραν περιέχουσιν ἀτμὸν, τοῦ ὁποῖου ἡ ἐλαστικὴ δύναμις εἶναι ἀνωτέρα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως, εἴτε μὲ ψυχρὸν ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται συμπυκνωτής. Ὅταν τὸ ἀνώτερον χῶρισμα συγκοινωνῇ μὲ τὴν θερμάστραν, ἡ συγκοινωνία του μὲ τὸν συμπυκνωτὴν διακόπτεται, καὶ τὸ ἄλλο χῶρισμα συγκοινωνεῖ μὲ τὸν συμπυκνωτὴν, ὅχι ὅμως μὲ τὴν θερμάστραν.

Καταλαμβάνει καθεὶς ὅτι ὁ ἀτμὸς ὁ ὁποῖος ἔρχεται ἀπὸ τὴν θερμάστραν θὰ πιέσῃ τὴν ἐπάνω ἐπιφάνειαν τοῦ ἔμβολου, ἐνῶ ὁ ἀτμὸς ὁ ὁποῖος εἶναι κάτωθεν θὰ μεταβῇ νὰ συμπυκνωθῇ εἰς τὸ ψυχρὸν χῶρισμα, ἐκ τοῦ ὁποῖου προκύπτει ὑπὸ τὸ ἔμβολον κενὸν σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν. Τότε τὸ ἔμβολον καταβαίνει μέχρι τοῦ κάτω μέρους τοῦ κυλίνδρου. Διὰ τῆς κινήσεως μικροῦ ἀπλυστάτου σύρτου, τὸν ὁποῖον αὐτὴ ἡ μηχανὴ θέτει εἰς κίνησιν, αἱ συγκοινωνίαι εὐθὺς ἀναποδογυρίζονται, ὁ ἀτμὸς ἔρχεται τώρα ὑπὸ τὸ ἔμβολον, ἐνῶ ἐκεῖνος ὅστις εἶναι ἐπάνω ὑγροποιεῖται ἐν τῷ συμπυκνωτῇ· τότε τὸ ἔμβολον ἀναβαίνει ἐκ νέου καὶ οὕτω καθεξῆς.

Τὸ ἔμβολον ἔχει στέλεχος Β τὸ ὁποῖον διαπερᾷ ἐντὸς χαλκοῦ δακτυλίου τὸν ἐπάνω πᾶτον τοῦ κυλίνδρου. Τὸ στέλεχος τοῦτο φέρει εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος του μοχλὸν ἢ ῥάβδον σιδηρᾶν, ἀνάλογον μὲ ἐκείνην ἡ ὁποία εἰς τὸ ῥοδάνι ἀπὸ τὸ σανίδιον, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἀκουμποῦμεν τὸν πόδα,

φθάνει εἰς τὸ χερούλιον τοῦ τροχοῦ. Ἡ ῥάβδος αὕτη παίζει τὸ αὐτὸ μέρος, καὶ γυρίζει πάντοτε κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μέγαν τροχὸν ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται πτέρυξ καὶ τὸ στέλεχος ἐπὶ τοῦ ὁποῖου στηρίζεται.

Ἄς φαντασθῶμεν τὸν κύλινδρον τεθειμένον ὀριζοντίως μὲ τὴν θερμάστραν του ἐπὶ μιᾷς ἀμάξης. Ὁ μοχλὸς θὰ ἐνεργήσῃ διὰ μέσου ἐνὸς χερουλίου ἐπὶ ἐνὸς τῶν ἀξόνων καὶ θὰ τὸν γυρίσῃ ἔχομεν εὐθὺς ἀτμάμαξαν.

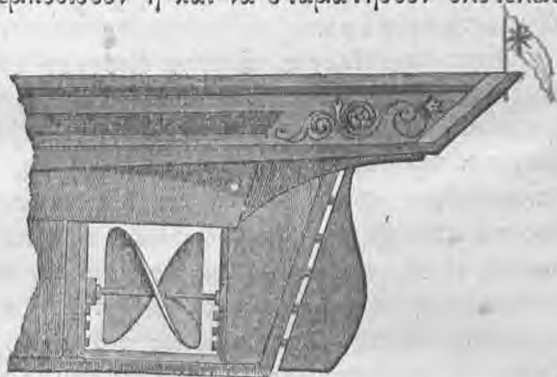
Ἐνίοτε τὸ στέλεχος, ἀντὶ νὰ ἐνεργήσῃ εὐθὺς ἐπὶ τοῦ μοχλοῦ, ἐνεργεῖ κατὰ πρῶτον ἐπὶ ἐνὸς τῶν βραχιόνων μεγάλου ταλαντώθρου, εἰς τὸν ἄλλον βραχίονα τοῦ ὁποῖου προσαρτᾶται ὁ μοχλός. Τὸ ταλάντωθρον τοῦτο βάλλει εἰς κίνησιν συνήθως τὰ στελέχη διαφόρων ἀντλιῶν προωρισμένων εἰς τὸ νὰ γεμίζωσι μὲ ψυχρὸν ὕδωρ τὸν συμπυκνωτὴν ἢ νὰ ἀποσύρωσι τὸ ὕδωρ τοῦτο, ἀρεῖ θερμανθῇ διὰ τῆς συμπυκνώσεως τοῦ ἀτμοῦ, ἢ ἀκόμη νὰ παράσχῃ θερμὸν ὕδωρ εἰς τὴν θερμάστραν. Τὸ ταλάντωθρον κινεῖ ἀκόμη τὸν σύρτην.

Αἱ μηχαναὶ εἰς τὰς ὁποίας ὁ ἀτμὸς ἐπιφέρεται μὲ μεγάλην πίεσιν δὲν ἔχουν συνήθως συμπυκνωτὴν. Ὁ ἀτμὸς συμπυκνοῦται εἰς τὸν ἐξωτερικὸν ἀέρα, μὲ τὸν ὁποῖον τὸν θέτουν εἰς συγκοινωνίαν. Κατὰ τὴν ἀρχὴν ταύτην εἶναι κατασκευασμένοι αἱ ἀτμάμαξαι.

Εἰς τὰ ἀτμόπλοια οἱ μοχλοὶ γυρίζουν ὀριζόντιον στέλεχος τεθειμένον ἀναμέσον τοῦ ἀτμοπλοίου, εἰς τὰς ἄκρας τοῦ ὁποῖου εἶναι δύο τρο-

χοὶ μὲ πτέρυγας ὁμοίας μὲ ἐκείνας τῶν ὑδρομύλων. Εἰς τοὺς μύλους ἡ πίεσις τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν πτερύγων γυρίζει τὸν τροχόν. Εἰς τὰ ἀτμόπλοια ἐξεναντίας ὁ τροχὸς ἐνῶ γυρίζει πιέζει τὸ ὕδωρ καὶ ὠθεῖ τὸ ἀτμόπλοιον πρὸς τὰ ἔμπρός.

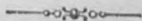
Οἱ τροχοὶ οἱ ὅποιοι εἶναι τοποθετημένοι τοιού-
τοτρόπως εἰς τὰ πλευρὰ τοῦ πλοίου εἶναι ἐκτε-
θειμένοι εἰς πληθὺν ἀβαριῶν αἱ ὅποιοι ἐμπροσθὺν
νὰ ἐμποδίσουν ἢ καὶ νὰ σταματήσουν ὀλοτελῶς



Εἰκὼν 53.

τὴν πορείαν του. Ἐκτὸς τούτου ἐὰν ὁ ἄνεμος δια-
τηρῇ τὸ σῶμα τοῦ πλοίου κεκλιμένον, μόνον ὁ
εἰς τροχὸς ἐνεργεῖ, ὁ δὲ ἄλλος γυρίζει εἰς τὸν ἀέρα.
Δι' αὐτὸ ἀντικαθιστοῦν τῶρα τοὺς τροχοὺς μὲ βί-
δας ἀπεράντου κοχλίου τοποθετημένου εἰς τὸ
ὀπίσθιον τοῦ πλοίου ὑπὸ τὸ πηδάλιον καὶ ὀλοτε-
λῶς βυθισμένου εἰς τὸ ὕδωρ (Εἰκ. 53). Ἡ μηχανὴ
τοῦ ἀτμοπλοίου εἶναι καὶ αὐτὴ τοποθετημένη

πρὸς τὰ ὀπισθεν· τὸ ἔμπροσθεν μέρος ἀνυψοῦται
τοιουτοτρόπως ἐλαφρῶς καὶ τοῦτο αὐξάνει τὴν
ταχύτητα τῆς πορείας, καὶ τὸ πλοῖον δὲν ἐκτί-
θεται πλέον εἰς τὸν φόβον τοῦ ν' ἀνοιχθῇ εἰς τὸ
μέσον ἀπὸ τὰς κακοκαιρίας. Τὰ ἀτμόπλοια ταῦτα
ὀνομαζόμενα ἐλικοκίνητα ἔχουν πορείαν ταχυ-
τέραν καὶ τακτικωτέραν τῶν τροχοφόρων.



ΣΗΜΕΙΑ.

Α'.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΝ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ. ΑΠΑΛ ΚΑΙ
ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΩΜΑΤΑ.

ΚΛΑΘΕΜΙΑ τροποποιήσις, ἡ ὁποία γίνεται εἰς τὴν κατάστασιν ἑνὸς σώματος, καὶ ἀπὸ τὴν ὁποίαν προκύπτει μεταβολὴ εἰς τὴν φύσιν τοῦ σώματος τούτου, εἶναι χημικὸν φαινόμενον. Ἡ σκωρία ἡ ὁποία σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν σιδήρον βαρύνει περισσότερον τοῦ σιδήρου ὁ ὁποῖος τὴν ἐσχημάτισε, καὶ ἔχει ιδιότητας ὅλως διόλου διαφορετικὰς· εἶναι σῶμα ὁλοτελῶς νέον. Ὁ σχηματισμὸς λοιπὸν τῆς σκωρίας ἐπὶ τοῦ σιδήρου εἶναι φαινόμενον χημικόν. Πρὸς τούτοις, ἐὰν χύσωμεν ἔλαιον βιτριολίου ἐπάνω εἰς τὸ μάρμαρον, μεταμορφόνομεν τοῦτο εἰς γύψον· καὶ τοῦτο εἶναι χημικὸν φαινόμενον. Ἡ σῆψις τῶν λειψάνων τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, ἡ καῦσις τῶν ξύλων καὶ τῶν γαιανθράκων εἰς τὰς θερμάστρας εἶναι χημικὰ φαινόμενα.

Ὅταν ἐξετάσωμεν μὲ προσοχὴν τὰ διάφορα σώματα τῆς φύσεως, βλέπομεν εὐθὺς ὅτι διαίρου-

ται εἰς δύο κλάσεις ἀρκετὰ διακεκριμένας. Ὑπάρχουν σώματα, καθὼς τὸ θεῖον, ὁ ἀδάμας, ὁ χρυσός, ὁ ἀργυρός, ὁ μόλυβδος, ὁ σίδηρος, ἀπὸ τὰ ὅποια ποτὲ δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξαγάγωμεν εἰμὴ μόνον ἓν εἶδος ὕλης, εἰς ὅποιανδήποτε ἐξεργασίαν καὶ ἂν τὰ ὑποβάλωμεν. Αὐτὰ ὀνομάζονται ἀπλᾶ σώματα ἢ στοιχεῖα. Εἶναι ἄλλα πολυαριθμότερα τὰ ὅποια εἶναι σχηματισμένα ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο ἢ περισσοτέρων ἀπλῶν σωμάτων καὶ αὐτὰ ὀνομάζονται σώματα σύνθετα, ὡς π. γ. τὸ ὕδωρ, ἡ κιμωλία, τὸ μαγειρικὸν ἄλας, τὸ ξύλον, ἡ ῥητίνη κτλ.

Τὰ ἀπλᾶ σώματα τὰ ὀνομάζομεν τοιουτοτρόπως σχετικῶς μὲ τὴν παροῦσαν κατάστασιν τῶν γνώσεών μας. Διότι δὲν ἀποδεικνύει τίποτε, ὅτι μερικὰ σώματα, τὰ ὅποια θεωροῦνται τώρα ὡς ἀπλᾶ, μίαν ἡμέραν δὲν θὰ ἐμπορέσουν νὰ ἀποσυντεθοῦν, ὅταν ἡ ἐπιστήμη θὰ ἔχῃ μέσα δραστηριώτερα ἀπὸ ἐκεῖνα τὰ ὅποια δύναται νὰ διαθέσῃ σήμερον.

Οἱ χημικοὶ παραδέχονται σήμερον 63 ἀπλᾶ σώματα, τὰ ὅποια συνδυαζόμενα 1 πρὸς 1, 2 πρὸς 2, 3 πρὸς 3, καὶ σπανίως 4 πρὸς 4 εἰς διαφόρους ἀναλογίας, σχηματίζουν ὅλα τὰ σύνθετα σώματα τὰ ὅποια ἀπαντῶμεν εἰς τὴν φύσιν ἢ τὰ ὅποια ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν τεχνικῶς.

Ὀνομάζομεν σύνθεσιν τὴν στενὴν καὶ ὁμογενῆ ἔνωσιν δύο ἢ πλειοτέρων σωμάτων καθ' ὠρισμένης ἀναλογίας, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν οὐσίαν προκισμένην μὲ ιδιότητος ἄλλας ἀπὸ τὰ σώ-

ματα τὰ ὁποῖα τὴν συνέθεσαν. Ἐκάστη σύνθεσις συνοδεύεται ἀπὸ θερμότητα, ἤλεκτρισμὸν καὶ ἐνίοτε ἀπὸ φῶς. Ἐνίοτε ὅμως τὰ φαινόμενα ταῦτα δὲν γίνονται αἰσθητὰ, ἂν ἡ χημικὴ ἐνέργεια ἦναι πολὺ βραδεῖα.

Ἡ χημεία εἶναι ἡ σπουδὴ τῶν συνθέσεων· διδάσκει πῶς νὰ τὰς σχηματίζωμεν καὶ νὰ τὰς καταστρέφωμεν· κάμνει γνωστὰς τὰς ιδιότητες τῶν σωμάτων, καὶ ἐπομένως τὰς ἐφαρμογὰς τὰς ὁποίας ἐμποροῦμεν νὰ κάμωμεν εἰς τὰς τέχνας, εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ τὴν ἰατρικὴν. Ἡ χημεία εἶναι ἴσως ἡ ἐπιστήμη ἡ ὁποία ἔχει μεγαλύτεραν πρακτικὴν ὠφέλειαν.

Ὀνομάζομεν συνοχὴν τὴν δύναμιν ἡ ὁποία ἐνώνει μεταξύ των τὰ ὅμοια μέρη ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ σώματος, εἴτε σύνθετον εἶναι τοῦτο εἴτε ἀπλοῦν. Ἡ συνοχὴ εἶναι ἰσχυροτάτη εἰς τὰ στερεὰ, ἀδύνατος εἰς τὰ ὑγρά καὶ μηδαμινὴ εἰς τὰ ἀέρια, τῶν ὁποίων τὰ μέρη ὠθοῦνται ἀμοιβαίως.

Τὰ μόρια καθενὸς σώματος ἔχουν πάντοτε τάσιν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλην εἰς τὸ νὰ συνθέτωνται μὲ τὰ μόρια σώματος διαφόρου φύσεως. Ἡ τάσις αὕτη λέγεται συγγένεια.

Ὅταν τὰ σώματα ἐνεργοῦν τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο, τὸ σύνθετον ἔχει γενικῶς ιδιότητας πολὺ διαφορετικὰς τῶν ιδιοτήτων τῶν στοιχείων του. Τὸ μαγειρικὸν ἄλας π. χ. εἶναι σύνθεσις δύο οὐσιῶν τόσῳ φαρμακερῶν, ὥστε μία μικρὰ δόσις τῆς μιᾶς ἢ τῆς ἄλλης εἰσαγομένη εἰς τὸν στόμαχον ἐμπορεῖ νὰ προξενήσῃ θάνατον.

B'.

ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣ.

Μεταξύ τῶν αερίων, τὰ ὁποῖα εἶναι διακεχω-
μένα εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν, τέσσαρα εἶναι τὰ
ὁποῖα εὐρίσκουμεν πάντοτε εἰς τὸν αέρα, εἰς ὁποῖον-
δήποτε ὕψος καὶ ἂν σταθῶμεν· εἶναι τὸ ὀξυγό-
νον, τὸ ἄζωτον, ὁ ὕδρατμος, τὸ ἀνθρακι-
κὸν ὀξύ. Ἐμπορούσαμεν νὰ προσθέσωμεν ἀκόμη
καὶ ἄλλα αέρια, τὰ ὁποῖα μεταβάλλονται ἀνα-
λόγως τῶν τόπων, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων,
ἀλλὰ τὰ ὁποῖα δὲν παρουσιάζουν ποτὲ εἰμὴ μι-
κρότατον μέρος τοῦ ὀλικοῦ ὄγκου καὶ τῶν ὑποίων
ἢ παρουσία εἶναι τῶντι ὅλως διόλου τυχαία.

Ἡ ποσότης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ
ὕδρατμοῦ ἀλλάζει ἀκαταπαύστως εἰς ἕκαστον
τόπον, καὶ διαφέρει ἀπὸ ἑνα τόπον εἰς ἄλλον.

Ἐν ὅλῳ ἡ μέση ποσότης τοῦ ὕδρατμοῦ ἢ ὁποῖα
περιέχεται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν δὲν παρουσιάζει
ὡς πρὸς βάρος τὸ $\frac{1}{130}$, καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τὸ
ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς μικροτάτην ποσότητα δια-
φέρει μεταξὺ 4—6 δεκακισχιλιοστῶν περίπου.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν σύνθεσιν ἑνὸς ὠρισμένου
ὄγκου ἐλευθέρου αέρος, τὸ ὀξυγόνον καὶ τὸ ἄζωτον
εὐρίσκονται ἀνακατωμένα κατ' ἀναλογίαν πάν-
τοτε τὴν αὐτὴν, τοῦτέστιν ὁποῖοςδήποτε καὶ ἂν
ᾖ ὁ τόπος τῆς γῆς ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐλάβομεν
αέρα διὰ νὰ τὸν ἀναλύσωμεν ἢ διὰ νὰ ὀρίσωμεν
τὴν σύνθεσιν τοῦ διὰ τῆς διαιρέσεως τῶν στοι-

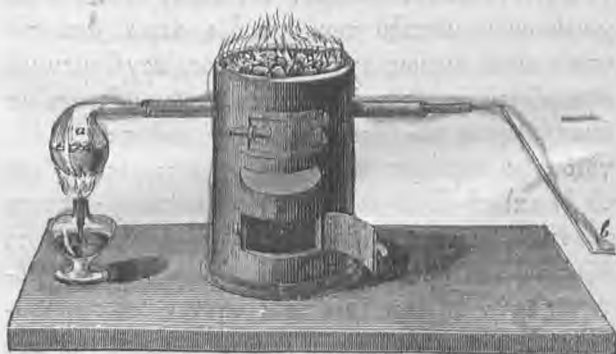
χείων του, εύρίσκομεν πάντοτε ἐπὶ 1000 λιτρῶν
ἀέρος 208 λίτρας ὀξυγόνου καὶ 792 ἀζώτου. Ὁ
ἀήρ ὁ ὁποῖος συνάζεται εἰς μεγάλη ὕψη ἢ ἐπὶ
τῶν ὀρέων, καθὼς ἔκαμαν ἐπὶ τοῦ Λευκοῦ ὄρους
καὶ ἐπὶ τῶν Ἀνδεων, εἴτε ἐν ἀεροστάτῳ, φαίνε-
ται πάντοτε συντεθειμένος κατὰ τὸν αὐτὸν τρό-
πον, ὡς ἐπίσης καὶ ὁ ἀήρ ὁ ὁποῖος συνάγεται εἰς
τὰς χαμηλοτέρας πεδιάδας.

Πρὶν νὰ ἀποσυνθέσωμεν τὸν ἀέρα, τοὔτέστι νὰ
χωρίσωμεν μεταξύ των τὰ δύο ἀέρια ἀπὸ τὰ
ὁποῖα εἶναι κυρίως σχηματισμένος, ἀρχίζομεν νὰ
ἀφαιρῶμεν ἀπὸ τὸν ὄγκον, τὸν ὁποῖον θέλομεν νὰ
ἀναλύσωμεν, τὸν ὑδρατμὸν καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ
τὸ ὁποῖον περιέχει· κάμνομεν νὰ ἀπορροφηθῇ καὶ
τὸ ἐν καὶ τὸ ἄλλο δι' ἀσθέστου ζωντανῆς· ἔπειτα
προσπαθοῦμεν νὰ χωρίσωμεν τὸ ὀξυγόνον ἀπὸ τὸ
ἀζωτον, καὶ πρὸς τοῦτο ἐπωφελοῦμεθα τῆς ιδιό-
τητος τὴν ὁποίαν ἔχει τὸ ὀξυγόνον νὰ συνενου-
ται μὲ μέγαν ἀριθμὸν οὐσιῶν, ὅταν ἀρκοῦντως
θερμανθῇ. Συνήθως μεταχειρίζομεθα τὸν χαλκόν.
Ὅταν ζεστάνωμεν πολὺ τὸ μέταλλον τοῦτο, συνε-
νοῦται μὲ ὅλον τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ δὲν μέ-
νει παρὰ καθαρὸν ἀζωτον. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη
νὰ ἐνεργήσωμεν τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ὀξυγόνου
διὰ τεμαχίου φωσφόρου· ἡ οὐσία αὕτη συνενοῦ-
ται μόνη μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, χωρὶς νὰ ἦναι
ἀνάγκη νὰ τὴν θερμάνωμεν.

Γ'.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ, ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ.

Τὸ ὕδωρ σχηματίζεται ἀπὸ δύο ὀγκους ὑδρογόνου καὶ ἓνα ὀξυγόνου, ἢ κατὰ βάρος ἀπὸ 1 γραμμάριον ὑδρογόνου καὶ 8 ὀξυγόνου, διότι τὸ ὀξυγόνον ζυγίζει 18 φορές περισσότερον τοῦ ὑδρογόνου ἐν ἴσῳ ὀγκῳ. Τὸ ὕδωρ εἶναι ἡ ἀπλουστέρα σύν-



Εἰκὼν 54.

θεσις τῶν δύο τούτων ἀερίων· ὅτι εἶναι σύνθεσις πειθόμεθα, ἐπειδὴ ἐμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν τὰ δύο στοιχεῖα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα εἶναι σχηματισμένον τὸ ὕδωρ, διὰ τῆς λεγομένης ἀναλύσεως, ἢ ἀπεναντίας λαμβάνοντες αὐτὰ χωριστὰ καὶ συνενόνοντες.

Διὰ νὰ ἐνεργήσωμεν τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ ὕδατος κάμνομεν τὸ ἐξῆς πείραμα, τὸ ὁποῖον πρῶτος ἔχαμεν ὁ περίφημος χημικὸς Λαβοαζιέρς (εἰκ. 54) Μέσα εἰς σιδηροῦν σωλῆνα ὑπάρχουν τεμάχια σι-

δῆρου τὰ ὅποια θερμαίνομεν. Τὰ δύο ἄκρα τοῦ σωλῆνος εἶναι βουλωμένα, καὶ εἰς μὲν τὸ ἐν προσκολλῶμεν μικρὸν κέρας ὑέλινον τὸ ὅποτον περιέχει ὕδωρ, εἰς δὲ τὸ ἄλλο ἄκρον σωλῆνα καμπυλωμένον. Ὅταν ὁ σωλῆν θερμανθῇ ὥστε νὰ κοκκινίσῃ, θερμαίνομεν ὀλίγον τὸ κέρας· τὸ ὕδωρ βράζει, ἐξατμίζεται, περνᾷ ἐπὶ τοῦ σιδήρου σύρματος καὶ ἀποσυντίθεται ὅλως διόλου· τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἐνοῦται μὲ τὸν σίδηρον καὶ παράγει οὐσίαν σχεδὸν ἀνάλογον μὲ τὴν σκωρίαν, ἀπὸ δὲ τὸν σωλῆνα ἐξέρχεται ἀέριον ἄχρωμον, χωρὶς οὐσίαν, δεκατέσσαρας φορές ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος ἐν ἴσῳ ὄγκῳ, τὸ ὅποτον ἀνάπτει μόλις πλησιάζωμεν κηρίον ἀναμμένον, καίει εἰς τὸν ἀέρα μὲ φλόγα μόλις ὀρατὴν καὶ παράγει διὰ τῆς καύσεως τοῦ ὕδρατμόν. Τὸ ἀέριον ταῦτο εἶναι τὸ ὕδρογόνον. Ἐάν τῶρα λάβωμεν ἀγγεῖον πῆλινον καὶ τὸ γεμίσωμεν ἀπὸ ὕδωρ καὶ ἔπειτα τὸ ἀναποδογυρίσωμεν ἐπὶ μιᾶς σκάφης καὶ εἰσαγάγωμεν τὰ δύο τρίτα τοῦ ὄγκου τοῦ ὕδρογόνου καὶ ἐν τρίτον ὀξυγόνου, ἔπειτα ἂν κάμωμεν νὰ διέλθῃ ἡλεκτρικὸς σπινθὴρ ἢ ἀπλῶς ἂν προσεγγίσωμεν κηρίον ἀναμμένον, γίνεταί ἐκπυρσοκρότησις, λάμψις καὶ παράγεται ὕδωρ. Διὰ νὰ ἀποφύγωμεν κινδυνώδη ἐκπυρσοκρότησιν ἐκτελοῦμεν τὸ πείραμα τοῦτο ἐντὸς σωλῆνος ἐκ κρυστάλλου μὲ παρειὰς γονδράς καὶ εἰσάγωμεν μόνον ὀλίγα ἑκατοστόμετρα ἀερίου. Ἐξ αὐτῶν βλέπομεν λοιπὸν ὅτι τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου.

Τὰ τρία ταῦτα στοιχεῖα τὰ ὅποια ἀποτελοῦν

τὸ ὕδωρ καὶ τὸν αέρα, δηλ. τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὕδρο-
γόνον καὶ τὸ ἄζωτον, σχηματίζουν μὲ τὸν ἀνθρακα
τὰς διαφόρους οὐσίας, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται
ὁ ὀργανισμὸς τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν. Εἶναι
λοιπὸν σώματα τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἀφθόνως
ἐν τῇ φύσει, καὶ ἔχουσι πολὺ ἐνεργὸν μέρος εἰς
τὴν χημείαν.

Δ'.

ΟΞΥΓΟΝΟΝ. ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΚΑΙ ΟΞΕΛ.

Τὸ ὀξυγόνον τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ $\frac{1}{8}$ τοῦ
αέρος, τὰ $\frac{8}{9}$ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς
ὅλας σχεδὸν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας καὶ εἰς μεγά-
λην πληθὺν οὐσιῶν ὀρυκτῶν, ἀνεκαλύφθη μόλις
περὶ τὰ τέλη τοῦ τελευταίου αἰῶνος, τῷ 1774,
καὶ σχεδὸν συγχρόνως εἰς τρεῖς διαφόρους τόπους,
εἰς τὴν Γαλλίαν ἀπὸ τὸν Λαβοαζιέρν, εἰς τὴν
Ἀγγλίαν ἀπὸ τὸν Πριεστλέϋ, εἰς τὴν Σουηδίαν
ἀπὸ τὸν Σχέελ.

Τὸ ὀξυγόνον εἶναι πάντοτε ἀέριον· ἀκόμη δὲν
ἠμπόρεσαν νὰ τὸ κάμουν ὑγρὸν εἴτε διὰ τῆς πιέ-
σεως, εἴτε διὰ τοῦ ψύχους, καὶ πολὺ ὀλιγώτερον
νὰ τὸ κάμουν στερεόν. Εἶναι ἄχρωμον, χωρὶς οὐ-
σίαν, χωρὶς ὀσμὴν, ὥς ὁ ἀήρ, καὶ τοιοῦτοτρόπως
πρέπει νὰ ᾔηται, διότι μόλις γεννηθῶμεν ἐπιστρώνει
πάντοτε τοὺς ὀφθαλμούς μας, τὸν οὐρανίσκον μας
καὶ τοὺς ῥῶθωνάς μας.

Ζυγίζει ὀλίγον περισσότερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ
αέρος καὶ κατέχει εἰς μέγιστον βαθμὸν τὴν εὐχο-

λίαν νά διατηρῇ τὴν καϋσιν. Καὶ δοσιμᾶζουσιν ἐπακριβῶς καϋσιν τὴν συνένωσιν τοῦ ὀξυγόνου μετὰ στοιχεῖα τοῦ καυσίμου σώματος.

Τὸ ἔλαιον καὶ τὸ στέαρ εἶναι συνθέσεις ἄνθρακος καὶ ὕδρογόνου, οὐσίαι αἱ ὁποῖαι ἔχουσιν καὶ αἱ δύο μεγάλην τάσιν διὰ τὸ ὀξυγόνον. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ ξύλα καὶ γενικῶς εἰς ὅλα



τὰ καύσιμα σώματα. Ὅταν τὰ σώματα ταῦτα καίουσιν, τοῦτο συμβαίνει διότι τὸ ὀξυγόνον τῆς ἀτμοσφαίρας τὰ ἀποσυνθέτει διὰ νὰ ἐπωφεληθῇ τὰ στοιχεῖά των, καὶ νὰ σχηματίσῃ χωριστὰ μετὸν ἄνθρακα ἄνθρακικὸν ὄξυ, μετὸ ὕδρογόνον ὕδωρ. Ἐπειδὴ ἡ καϋσις εἶναι ἀτελής, μένει ἐν τῷ μέσῳ τῶν θερμῶν ἀερίων τὰ ὁποῖα ἀπολύονται

άνθραξ, ὁ ὁποῖος ἐκφεύγει κατὰ τὴν καῦσιν καὶ ὁ ὁποῖος σχηματίζει τὸν καπνόν.

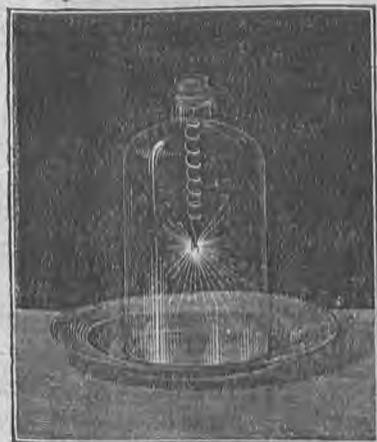
Ἡ καύσις τῶν θερμαστρῶν μας εἶναι τόσο ζωηροτέρα ὅσῳ ὁ ἀήρ ἀνανεώνεται εὐκολώτερον. Διὰ τοῦτο κάμνουν ζωηρὸν τὸ πῦρ φυσῶντες ἄνωθεν, διότι τότε τῷ παρουσιάζουσι πολὺ ὀξυγόνον ὑπὸ μικρὸν ὄγκον καὶ εἰς μικρότατον διάστημα.

Προετοιμάζομεν δὲ τὸ ὀξυγόνον, ἐντὸς μικροῦ υελίνου κέρατος (Eik. 83), εἰς τὸν λαίμνον τοῦ ὁποῖου προσηρμόσαμεν σωλῆνα βυθιζόμενον ἐντὸς τοῦ ὕδατος ὑπὸ κώδωνα, θερμαίνοντες οὐσίαν λεγομένην χλωροῦχον ποτάσιον, ἡ ὁποία παρέχει ὀξυγόνον σχεδὸν $\frac{2}{3}$ τοῦ βάρους της.

Ἐὰν ἐντὸς φιάλης, ἡ ὁποία εἶναι γεμάτη ἀπὸ τὸ ἀέριον τοῦτο, εἰσαγάγωμεν τεμάχιον ἀνθρακος ἢ θείου ἢ φωσφόρου, τὸ ὁποῖον ἀνάψαμεν ἤδη ἐν τῷ ἀέρι, καίει μὲ μεγάλην ταχύτητα καὶ μὲ ζωηρὸν φῶς. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν μικρὸν τεμάχιον σύρματος σιδηροῦ, τὸ ὁποῖον νὰ ἔχη εἰς τὴν ἄκραν ὕσκαν ἀναμμένην, τοῦτο καίει ἐπίσης καὶ παράγει ζωηροὺς σπινθηροβολισμούς (Eik. 84).

Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος τὸ ὁποῖον ἀναπνέομεν ἐξασκεῖ ὑγιειντάτην ἐπιβροήν ἐπὶ τοῦ αἵματος. Ἀλλ' ὅμως πρέπει τὸ ὀξυγόνον τοῦτο νὰ ᾔηται ἀνακατωμένον μὲ ἄζωτον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀέριον ὅλως διόλου ἀκατάλληλον πρὸς καῦσιν, διότι ἂν ἦτο μόνον τοῦ τοῦ ὀξυγόνου θὰ ἐπετάχυνε μὲ τρόπον δυσάρεστον τὴν κυκλοφορίαν καὶ τὴν ἀναπνοήν, καὶ θὰ παρῆγεν εἰς τὰ ἀναπνευστικὰ ὄρ-

γανα ἐπικινδυνώδεστάτην φλόγωσιν. Ἐὰν ἐμβά-
σωμεν ἐν πτηνὸν ἐντὸς κώδωνος, γεμάτου ἀπὸ
δξύγονου, τοῦτο φαίνεται δι' ὀλίγον καιρὸν ἀδιάφο-
ρον· ἔπειτα κινεῖται, αἱ κινήσεις του γίνονται τα-
χεῖαι καὶ ἐπὶ τέλους ὑποκύπτει εἰς σφοδρὰν φλό-
γωσιν τῶν πνευμονικῶν ἰστῶν.



Εἰκὼν 36.

νὴν βαρὴν τοῦ ἡλιοτροπίου καὶ ἔχουν γεῦσιν τρα-
χεῖαν καὶ καυστικὴν, ὡς τὸ ἀνθρακικὸν δξύ, τὸ
φωσφορικὸν δξύ. Ἀπεναντίας ἐκεῖναι αἱ συνθέσεις
αἱ ὁποῖαι ἐπαναφέρουν κυανοῦν τὸ ἡλιοτρόπιον, τὸ
ὁποῖον προηγουμένως ἐκοκκίνισε ἀπὸ τὰ δξέα, ὀνο-
μάζονται βάσεις. Ὅταν δ' αἱ βάσεις ἐνωθῶν μὲ τὰ
δξέα σχηματίζουν συνθέσεις ὀνομαζομένας ἅλατα.

Ὀνομάζονται
γενικῶς ὀξεί-
δια αἱ συνθέσεις
τοῦ δξύγονου καὶ
τῶν ἀπλῶν σω-
μάτων· τοιοῦτο-
τρόπως λέγουν
ὀξείδιον τοῦ μο-
λύβδου, τοῦ σι-
δήρου, τοῦ ἄν-
θρακος. Ἀλλὰ
λέγουν ἰδιαιτέ-
ρως ὀξέα ἐκεῖ-
νας ἐκ τῶν συν-
θέσεων τούτων
αἱ ὁποῖαι κοκκι-
νίζουν τὴν κυαν-

Ε'.

ΑΝΘΡΑΞ.

Ὀνομάζουσι ἄνθρακα οὐσίαν, ἣτις ἐνωμένη δι' ἀπλῆς μίξεως με ποσότητος κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλας ξένων οὐσιῶν ἀποτελεῖ τὸν κοινὸν ἄνθρακα τὸν ὁποῖον καίομεν.

Ὁ καθαρὸς ἄνθραξ εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει εἰς κατάστασιν ἀδάμαντος καὶ γραφίτου, καὶ μεταξὺ τῶν δύο τούτων ὑπάρχουσι μέγισται διαφοραὶ, ἂν καὶ ἡ χημικὴ φύσις των εἶναι ἀκριβῶς ἡ αὐτή.

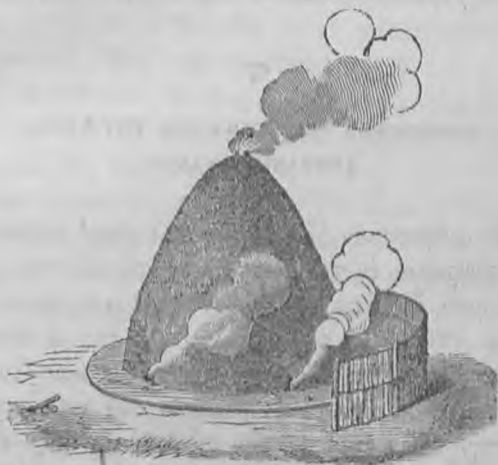
Μεταξὺ τῶν ἀνθράκων ἀναφέρομεν τὸν γαιάνθρακα, τὸν ἀνθρακίτην, τοὺς λιγνίτας, περὶ τῶν ὁποίων θὰ ὁμιλήσωμεν ἐν τῇ ὀρυκτολογίᾳ, καὶ μεταξὺ τῶν τεχνητῶν ἀνθράκων τὸν ξυλάνθρακα καὶ τὸν ζωάνθρακα.

Τὸ ξύλον σύγκειται ἀπὸ ἄνθρακα, ὀξυγόνου καὶ ὕδρογόνου. Ἡ ἐνέργεια τῆς θερμότητος τὸ ἀποσυνθέτει καὶ ἀφίνει ὡς ὑπόλοιπον ἄνθρακα· ἀλλὰ πρέπει νὰ ἔχωσι φροντίδα νὰ καίωσι τὸ ξύλον ἄνευ τῆς ἐπηρείας τοῦ ἀέρος· χωρὶς τῆς προφυλάξεως ταύτης, ὁ ἄνθραξ θὰ ἔκαιεν καὶ θὰ μετεβάλλετο εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἀπανθρακόνουν δὲ τὰ ξύλα ἐντὸς κιβωτίων, ἢ τὰ ἐπισωρεύουσι εἰς σωροὺς τοὺς ὁποίους σκεπάζουσιν με γῆν καὶ ἀφίνουν ὅπας διὰ νὰ εἰσέρχεται ὁ ἀήρ (βλ. 87), καὶ εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περίστασιν καίουσιν μέρος ξύλων διὰ νὰ ἀποσυνθέσωσι τὸ ἐπίλοιπον.

Ὅλα τὰ εἶδη τοῦ ἄνθρακος παράγουν κατὰ τὴν καυσίν των ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἂν περισσεύῃ ὁ ἀήρ,

καὶ ὀξειδίων τοῦ ἄνθρακος, ἀέριον περιέχον ὀλιγώτερον ὀξυγόνον, ἢν περισσεύῃ ὁ ἄνθραξ. Τὰ δύο ταῦτα ἀέρια προξενοῦν ἀσφυξίαν εἰς τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα τὰ ἀναπνέουσιν εἰς μεγάλην ποσότητα· τὸ ὀξειδίων μάλιστα τοῦ ἄνθρακος εἶναι δηλητηριῶδες.

Ὁ ἄνθραξ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἀπορροφᾷ εἰς μεγίστην ποσότητα μερικὰ ἀέρια, καὶ μάλιστα



Εἰκὼν 37.

Κουδῶνος

ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα διαλύονται εὐκόλως ἐν τῇ ὕδατι· ἀφαιρεῖ ἀπὸ τῶν χρωματιστῶν ὑλῶν τὴν χρωματιστικὴν των βάσιν, καὶ διὰ τοῦτο τὸν μεταχειρίζονται εἰς τὰ καθαριστήρια καὶ διῦλιστήρια διὰ νὰ λευκαίνωσι τὰ σιρόπια καὶ τὰ πνεύματα. Ὁ ἄνθραξ ὁ σχηματιζόμενος διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως ἐντὸς κεράτων, ἄνευ τῆς ἐπηρείας τοῦ ἀέρος, ζῶ-

κῶν οὐσιῶν καὶ κεράτων, ὀστέων, προεξοχῶν τοῦ
 δέρματος τὸν ὁποῖον ὀνομάζουν ζωϊκὸν ἄνθρακα,
 ἔχει εἰς τὸν ἀνώτατον βαθμὸν τὴν ιδιότητα ταύτην.

Ὁ ξυλάνθραξ εἶναι ἰδίως ἀρμόδιος εἰς τὸ νὰ
 σταματᾷ καὶ ἐμποδίζῃ τὴν σήψιν τῶν ζωϊκῶν
 οὐσιῶν. Τὰ ὕδατα τὰ πλέον λιμνάζοντα, τὰ πλέον
 δυσώδη, γίνονται ἐντελῶς πόσιμα ἐὰν τὰ κάμω-
 μεν νὰ περάσωσιν ἐπὶ ξυλάνθρακος λειοτριβημένου.

Γ'.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΟΞΥ. ΣΠΗΛΛΙΟΝ ΤΟΥ ΚΥΝΟΣ.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΥΔΑΤΑ.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ παράγεται ὅταν καύσωμεν
 τὸν ἄνθρακα ἐν τῷ ἀέρι ἢ ἐν τῷ ὀξυγόνῳ. Τὸ
 ἐξάγομεν δὲ ἀπὸ τὸν γύψον ἢ τὸ μάρμαρον, τὰ
 ὁποῖα τὸ περιέχουν ἠνωμένον μὲ τὴν ἄσβεστον,
 ρίπτοντες εἰς τὰ σώματα ταῦτα θεικὸν ὀξύ· τὸ
 ὀξύ τοῦτο διώκει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ λαμβά-
 νει τὴν θέσιν του εἰς τὴν σύνθεσιν μὲ τὴν ἄσβε-
 στον. Εἶναι πολὺ πυκνότερον τοῦ ἀέρος, σβύνει τὰ
 ἀναμμένα κηρία, δὲν εἶναι ἀναπνεύσιμον καὶ θο-
 λώνει τὸ ὕδωρ τῆς ἀσβέστου, ἐντὸς τῆς ὁποίας
 σχηματίζει κρητίδα.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἐν τῇ φύσει ἀποβάλλεται
 ἀπὸ μερικὰς ἡφαιστείους γαίας. Ὅταν ἡ ἐκβολὴ
 αὕτη γίνεται εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα παράγει
 ὀλίγα δυσάρεστα· ἀλλ' ὅταν τὸ ἀέριον ἐξερχόμε-
 νον τῆς γῆς, εὐρίσκεται συμμαζευμένον εἰς ὑπο-

γείους κοιλότητας ἢ εἰς φρέατα ὑπονόμων, τότε πρέπει τις νὰ λάβῃ τὰς μεγαλητέρας προφυλάξεις διὰ νὰ εἰσέλθῃ. Ὑπάρχουν ἔμως σπήλαια εἰς τὰ ὁποῖα ἐμπορεῖ τις νὰ εἰσέλθῃ ἀφόδως, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ὡς πυκνότερον τοῦ ἀέρος διαμένει ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἐδάφους, καὶ σχηματίζει στρῶμα τοῦ ὁποίου εἶναι ὑψηλότερα ἢ ἀνθρωπίνῃ κεφαλῇ, ἀλλὰ ζῶον μικροῦ ἀναστήματος, κύων π. χ., θέλει βυθισθῇ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ θὰ ἀποθάνῃ εὐθὺς ἐξ ἀσφυξίας. Ἐκ τούτου τὸ ὄνομα Σπήλαιον τοῦ Κυνὸς τὸ διδόμενον εἰς ταιοῦτον σπήλαιον εὐρισκόμενον πλησίον τῆς Νεαπόλεως.

Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν ὅτι εἶναι πολὺ κινδυνῶδες νὰ καταβαίνει τις εἰς τὰς κοιλότητας ὅπου ὁ ἀὴρ δὲν ἀνανεώνεται· δὲν πρέπει νὰ εἰσέρχεται τις εἰς αὐτὰς χωρὶς νὰ λάβῃ τὴν φροντίδα νὰ κρατῇ ἐνώπιόν του κηρίον ἀνημμένον, προσκεκολλημένον εἰς τὴν ἄκραν μικρᾶς ῥάβδου· ἐὰν τὸ φῶς ὠχρίασῃ καὶ ἐὰν, ἀκόμη περισσότερον, σβύσῃ, εἶναι ἀναγκαῖον πρὶν καταβῇ τις νὰ ἀνανεόνη τὸν ἀέρα τῆς κοιλότητος· εἶναι καλὸν ἐπίσης νὰ χύσῃ τις ἀμμωνίαν ἢ ἄσβεστον διὰ νὰ ἀπορροφήσῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ διαλύεται ἀρκετὰ εἰς τὸ ὕδωρ· σχηματίζει τότε ποτὸν ὀροσιστικὸν εὐχάριστον, τὸ ὁποῖον ἐπιταχύνει τὴν πέψιν καὶ τὸ ὁποῖον ὀνομάζουσι ἀνθρακοῦχον ὕδωρ. Εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει μέγας ἀριθμὸς πηγῶν ὕδατος ἀνθρακοῦχου, ὡς αἱ πηγαὶ τοῦ Σέλτζ καὶ τοῦ Σπᾶ. Κατα-

σκευάζουν δὲ καὶ τεχνητὰ τὰ ὕδατα ταῦτα, πιέζοντες δι' ἀντλίας ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐντὸς ὕδατος. Τοιαῦτα καταστήματα ὑπάρχουσι νῦν δύο ἐν Ἀθήναις. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κατασκευάζουν καὶ ποτὰ ἀνθρακοῦχα, ὡς λεμονάδαν κλ. Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐξέρχεται καὶ ἐκ τῶν ἀφριζόντων αἰνῶν, ὡς τοῦ Καμπανίτου· τὸ αὐτὸ ἐξέρχεται ἐκ τοῦ ζύθου· εἰς τούτους δὲ παράγεται διὰ τῆς ζυμώσεως.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ κατωρθώθη διὰ μεγάλης πίεσεως νὰ ὑγροποιηθῇ καὶ ἔπειτα διὰ τοῦ ψύχους νὰ στερεοποιηθῇ. Τὸ στερεὸν σῶμα εἶναι λευκὸν καὶ ἔχει τὴν θέαν τῆς χιόνος. Μιγνύμενον μὲ τὸν αἰθέρα παρέχει ψῦχος σχεδὸν 100 βαθμῶν ὑπὸ τὸ μηδενικόν· τιθέμενον δὲ εἰς ἐπαφήν μὲ τὸ δέρμα παράγει τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα τὸ ὅποιον παράγει τὸ καύσιμον.

Z'.

ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ. ΦΛΟΣ.

Τὸ ὕδρογόνον εἶναι ἀφθονώτατον ἐν τῇ φύσει, ἀφοῦ ἀποτελεῖ ἀκριβῶς τὸ ἑννατον τοῦ βάρους τοῦ ὕδατος καὶ εἰσέρχεται εἰς τὴν σύνθεσιν σχεδὸν ὅλων τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν. Ζυγίζει 14 φορές ὀλιγώτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ 16 φορές ὀλιγώτερον τοῦ ὀξυγόνου. Ἀπὸ τὴν μεγάλην ταύτην ἐλαφρότητα τοῦ ὕδρογόνου ἐπωφελήθησαν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀεροστάτων.

Τὸ ὕδρογόνον εἶναι ἀπὸ ὅλα τὰ σώματα ἐκείνο

τοῦ ὁποίου ἡ καῦσις ἀφίνει περισσοτέραν θερμότητα. Ἐν χιλιόγραμμον τοῦ αέριου τούτου δίδει καίόμενον ἄρκετὴν θερμότητα διὰ νὰ ἀνυψώσῃ 345 χιλιόγρ. ὕδατος ἀπὸ τὸ 0° εἰς τὸν 100°. Ἡ φλόξ τοῦ ὕδρογόνου εἶναι ἄρκετὰ ἰσχυρὰ ὥστε νὰ λυώσῃ τὴν πλατίναν, ἡ ὁποία μόλις λυώνει μὲ τὸ δυνάτωτερον πῦρ τῶν σιδηρουργείων. Μὲ ὅλην τὴν ὑψηλὴν ταύτην θερμοκρασίαν ἡ φλόξ τοῦ ὕδρογόνου εἶναι ὠχροτάτη, διότι περιέχει μόνον αερίωδεις βάσεις, ὕδρογόνον καὶ ἀτμὸν, καὶ ἐπειδὴ μία φλόξ δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ δύναμιν εἰμὴ ἐν ὧσιν μικρὰ στερεὰ μόρια εὐρίσκονται σκορπισμένα, καὶ ἀναβαινοκαταβαίνοντα τῆς δίδουσι μεγίστην δύναμιν διὰ νὰ φωτίζῃ· ἀλλ' ἂν εἰς τὴν φλόγα τοῦ ὕδρογόνου βυθίσωμεν στερεὸν σῶμα, τὸ ὁποῖον νὰ μὴ τὴν ψυχραίνῃ πολὺ, εὐθὺς τὸ σῶμα τοῦτο ρίπτει ἐκθαμβοῦσαν λάμψιν. Εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ ἀναλελυμένου ἄνθρακος πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὴν λάμψιν τὴν ὁποίαν σκορπίζει τὸ φωτιστικὸν αέριον, διότι τὸ αέριον τοῦτο εἶναι σύνθεσις τοῦ ὕδρογόνου καὶ τοῦ ἄνθρακος σωμάτων καυσίμων· ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ ὕδρογόνον καίει ἐντελέστερον τοῦ ἄνθρακος, ὁ ἄνθραξ μένει ἐπιχρεμάμενος εἰς τὴν φλόγα καὶ τὴν ἀποκαθιστᾷ φωτεινὴν· τὸ αὐτὸ συμβαίνει εἰς τὴν φλόγα κηρίου ἢ λαμπτήρος. Διὰ νὰ βεβαιωθῇ τις ὅτι ἀπὸ τὴν καῦσιν ἐκφεύγει ἄνθραξ, ἀρκεῖ νὰ θέσῃ ἐν σῶμα εἰς συνάφειαν μὲ τὰ κεντρικὰ σημεῖα τῆς φλογός, τὰ ὁποία δέχονται ὀλιγώτερον τὴν ἐνέργειαν τοῦ αέρος· εὐθὺς τὸ βλέπομεν σκεπαζόμενον ἀπὸ μαῦρον καπνόν.

Διὰ νὰ προετοιμάσωμεν τὸ ὑδρογόνον, θέτομεν μικρὰ ἐλάσματα ψευδαργύρου εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ῥίπτομενθεικόν ὀξύ ἢ βιτριόλιον (Εἰκ. 38)· τὸ ὕδωρ ἀποσυντίθεται ἀπὸ τὸν ψευδάργυρον, εἰς τὸν ὁποῖον παρέχει τὸ ὀξύγονον του, καὶ σχηματίζει ὀξειδίου τὸ ὁποῖον καταλαμβάνει τὸ θεικόν ὀξύ. Τὸ ὑδρογόνον φεύγει ὑπὸ τὸ σχῆμα ἀπείρου πλήθους μι-



Εἰκὼν 38.

κρῶν σφαιριδίων τὰ ὁποῖα ἔρχονται καὶ σπάζουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Κάμνομεν δὲ τὸ πείραμα τοῦτο ἐντὸς υελίνης φιάλης χωρὶς νὰ ἦναι ἀνάγκη νὰ τὴν θερμάνωμεν, καὶ ὀδηγοῦμεν τὸ ὑδρογόνον διὰ σωλῆνος εἰς ἀναποδογυρισμένον ἀγγεῖον, ἔχον τὸ ἄνοιγμα πρὸς τὰ κάτω.

Ἐάν θέλωμεν νὰ γεμίσωμεν ἓν ἀερόστατον μὲ ὑδρογόνον, ἀντικαθιστῶμεν τὴν υελίνην φιάλην μὲ

μεγάλα βαρέλια τεθειμένα ὄρθια, εἰς τὰ ὅποια θέτομεν ὕδωρ, τεμάχια σιδήρου καὶ θεικὸν ὀξύ. Ὁ σίδηρος ἐκτελεῖ τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν τοῦ ψευδαργύρου καὶ εὐθυνότερα, μόνον τὸ ἀέριον εἶναι ὀλιγώτερον καθαρὸν, καὶ μολύβδινοι σωλῆνες τὸ ὀδηγοῦσιν ἀπὸ τὰ βαρέλια εἰς τὴν σφαῖραν. Ἀλλ' εἶναι οἰκονομικώτερον νὰ γεμίσωμεν τὸ ἀερόστατον μὲ φωτιστικὸν ἀέριον, τὸ ὅποῖον λαμβάνομεν ἀπὸ ἓνα ἀγωγὸν σωλῆνα.

Η'.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΝ ΑΕΡΙΟΝ.

Εἰς τὸν Γάλλον μηχανικὸν Λεβὼν χρεωστεῖται ἡ ἐφεύρεσις τοῦ φωτισμοῦ διὰ τοῦ φωτιστικοῦ αερίου· ἀλλὰ κατὰ τὴν ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ ἔκαμε γνωστὸν δὲν ἔλαβεν ἐν Γαλλίᾳ καμμίαν ὑποδοχὴν (1799). Οἱ Ἀγγλοὶ ὡς πλεον νεωτεριστικοὶ ἀπὸ τοὺς Γάλλους τὸ παρεδέχθησαν μετὰ ζήλου καὶ τὸ ἐτελειοποίησαν, ἀντικαθιστῶντες ἐν τῇ προετοιμασίᾳ τοῦ ἀντὶ τοῦ ζύλου τὸν γαιάνθρακα. Μόλις μετὰ 20 ἔτη ἐυσυστήθη εἰς Παρισίους τὸ πρῶτον ἐργαστάσιον καὶ ἡ πρώτη δοκιμὴ ἔγινεν ἐν τῷ Νοσοκομείῳ τοῦ Ἀγ. Λουδοβίκου.

Ἴδού ἐν συντόμῳ εἰς τί συνίσταται ἡ κατασκευὴ αὐτῇ. Εἰσάγουν γαιάνθρακα εἰς μεγάλους χυτοὺς σιδήρους θερμαινομένους μὲ κόκκ. Μόλις θερμανθῇ μέχρις ἐρυθροπυρώσεως ἀποσυντίθεται ἀπὸ τὴν θερμότητα, καὶ παρέχει διὰ τῆς

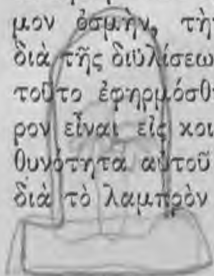
διυλίσεως αεριώδεις συνθέσεις καυσίμους συνιστάμενας από άνθρακα και υδρογόνον· τὰ αέρια ταῦτα ἐκφεύγουσι διὰ κεράτων και μεταβαίνουν εἰς συσκευάς καθαριστικὰς, αἱ ὁποῖαι κρατοῦσι τινὰ ξένα αέρια, τὰ ὁποῖα ἢ δὲν καίονται ἢ ἔχουσι κακὴν ὁσμὴν και τῶν ὁποίων ἡ παρουσία θά ἦτο βλαβερὰ, καθὼς ἐπίσης και ὕλας πισσώδεις αἱ ὁποῖαι διυλίζονται μὲ τὰ αέρια. Αἱ πισσώδεις αὗται οὐσίαι ἀποτίθενται εἰς ψυχροὺς σωλῆνας, και τὰς παραδίδουν εἰς τὸ ἐμπόριον· τὰ δὲ ξένα αέρια τὰ ἀπορροφῶσι διὰ μίγματός τινος γύψου και ἔρυθρου ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ἐξηπλωμένου ἐπὶ τάλάρου ἐντὸς μεγάλων κιβωτίων, τὰ ὁποῖα διέρχεται τὸ φωτιστικὸν αέριον.

Τοιοιουτρόπως καθαρισθὲν τὸ αέριον ὁδηγεῖται εἰς τὸ αεροφυλάκιον, μέγιστον κώδωνα ἀπὸ λαμαρίναν, πλήρη ἀπὸ ὕδωρ, ἀναποδογυρισμένον ἐντὸς πλατείας ξυλίνης λεκάνης, ἐπίσης πλήρους ὕδατος. Ἐφόσον ὁ κώδων πληροῦται αέρος, ἀνυψοῦται· ὅταν ᾖναι πλήρης, ἐπιθέτουν ἐπ' αὐτοῦ βάρη διὰ νὰ ἀναγκάσουν τὸ αέριον νὰ ἐξέλθῃ διὰ τῶν ἀγωγῶν σωλῆνων. Οἱ ἀγωγοὶ οὗτοι οἵτινες χώνονται ὑπὸ τὴν γῆν, τὸ διανέμουν καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις. Τὸ αέριον φθάνει τέλος εἰς μικροὺς σωλῆνας ἔχοντας ὁπὰς, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχεται και ἀναπτόμενον καίει.

Τὸ αέριον τοῦτο μιγνύμενον μὲ τὸν ἀέρα ἐκπυρσοκροτεῖ μὲ μεγίστην δύναμιν, ἐὰν πλησιάσωμεν φλόγα. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ προσταττώμεθα παραπολὺ, ὅταν αἰσθανθῶμεν πισσώδη ὁσμὴν ἢ

ὅποια ἐξέρχεται ἐξ αἰτίας ῥωγμῆς τῶν σωλήνων, καὶ νὰ ἀποφεύγωμεν τὴν προσέγγισιν κηρίου ἀναμμένου, διότι ἤθελέ τις ἐκτεθῇ νὰ γίνῃ θυμὰ τρομερᾶς ἐκπυρσοκροτήσεως. Παράγουν ἐπίσης φωτιστικὸν ἀέριον ἀπὸ τὸ ἔλαιον καὶ ἀπὸ τὴν ῥητίνη, ἀποσυνθέτοντες αὐτὰς εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν.

Ἀπὸ τινων ἐτῶν ἐξάγουν ἀπὸ τοὺς πισσώδεις σχιστολίθους ἔλαιον οὐσιῶδες, τιμῆς μικροτάτης, ἀπὸ τὸ ὅποιον μάλιστα πρὸ μικροῦ κατῴρθωσαν νὰ ἀφαιρέσωσι σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν τὴν ἄσχημον ὁσμὴν, τὴν ὅποιαν ἔχει ὅταν τὸ ἐξάγουν διὰ τῆς διυλίσεως ἐκ τῶν σχιστολίθων. Τὸ ἔλαιον τοῦτο ἐφηρμόσθη πρὸς φωτισμὸν, καὶ ἤδη σήμερον εἶναι εἰς κοινοτάτην χρῆσιν καὶ διὰ τὴν εὐθυνοτάτην αὐτοῦ καὶ διὰ τὴν εὐχρηστίαν του καὶ διὰ τὸ λαμπρὸν φῶς τὸ ὅποιον παράγει.



Θ'.

ΘΕΙΩΔΕΣ ΚΑΙ ΘΕΪΚΟΝ ΟΣΥ, ΒΙΤΡΙΟΛΙΟΝ.

Τὸ θειῶδες ὀξύ εἶναι τὸ πνιγερὸν ἀέριον τὸ ὅποιον παράγεται ὅταν τὸ θεῖον καίῃ εἰς τὸν αέρα. Κατὰ πρῶτον κοκκινίζει τὸ ἡλιοτρόπιον, ἔπειτα ὅμως τὸ ἀποχρωματίζει ὀλοτελῶς· ἐνεργεῖ ἐπίσης ἐπάνω εἰς τὰ φυτικὰ χρώματα, καὶ τοῦτο τὸ ἀποδεικνύομεν διὰ τοῦ ἐξῆς πειράματος. Θέτομεν ὑπὸ κώδωνα (βλ. 59) τριαντάφυλλον ὀροσερὸν καὶ καίομεν ὀλίγον θεῖον· μετ' ὀλίγον τὸ τριαντάφυλλον ὡς ἐκ τοῦ ἀναπτυσσομένου θειώδους ὀξέος ἀσπρίζει ὀλοτελῶς· λαμβάνει ὅμως ἐκ νέου τὸ

χρῶμά του, ἂν τὸ πλύνωμεν εἰς τὸ ὕδωρ· ἄλλως τε το χρῶμα δὲν κατεστράφη ὅλως διόλου, μόνον ἔχασεν δξυγόνον τὸ ὁποῖον ὁ ἀήρ τοῦ ἐπαναδίδει.

Μεταχειρίζονται τὸ θειῶδες ὀξὺ εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ τὴν ἱατρικὴν· χρησιμεύει διὰ τὴν λεύκανσιν τῆς μετᾶξης, τοῦ μαλλίου καὶ τῆς ψαρκόλλας, καὶ εἰς τὸ νὰ ἀφαιρῇ ἀπὸ τὰ ἀσπρόρρουχα τὰς κηλίδας τῶν διαφόρων ὀπωρικῶν. Πρὸς τοῦτο πλύνομεν κατὰ πρῶτον τὰς κηλίδας μὲ ὕδωρ, καὶ ἔπειτα καίομεν κάτωθεν αὐτῶν θεῖον ἢ καὶ ἀπλῶς φωσφορικά πυρεῖα (σπίρτα). Μεταχειρίζονται ἐπίσης τὸ ὀξὺ τοῦτο διὰ νὰ ἀσπρίζουν τὰ σφογγάρια. Ἐπειδὴ τὸ θειῶδες ὀξὺ σταματᾷ τὴν ζύμωσιν τοῦ μούστου, καίουν θεῖον εἰς τὰ βαρέλια πρὶν ἢ ἐμβάσουν εἰς αὐτὰ τοὺς οἶνους, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τάσιν εἰς τὸ νὰ ὀξυνίσουν. Μεταχειρίζονται ἐπίσης τὸ θειῶδες ὀξὺ διὰ νὰ σταματήσουν τὴν σῆψιν· ἀλλ' ἡ ἐνέργειά του ὡς πρὸς τοῦτο εἶναι ὀλιγώτερον δραστηρία τῆς ἐνεργείας τοῦ ἀνθρακος καὶ τοῦ χλωρίου. Εἰς τὴν ἱατρικὴν μεταχειρίζονται αὐτὸ πρὸς θεραπείαν τῆς ψώρας, τῆς κασίδας, τῶν λειχήνων, καὶ ἄλλων ἀσθενειῶν τοῦ δέρματος· τῷ ἀποδίδουν ἐπίσης τὴν ιδιότητα ὅτι θεραπεύει τοὺς χρονίους ρευματισμούς. Κατὰ τὰς διαφόρους ταύτας περιστάσεις τὸ μεταχειριζόμεθα εἰς γενικὰς ἢ τοπικὰς καπνίσεις, ἔχοντες ὅμως



Εἰκὼν 89.

τὴν φροντίδα νὰ προσυλάττωμεν τὸ πρόσωπον καὶ πρὸ πάντων τὸ στόμα καὶ τὴν μύτην ἀπὸ τὴν ἐνέργειάν του· διότι προκαλεῖ δυνατὸν βῆχα καὶ συστολὴν εἰς τὸν λαιμόν, ἡ ὁποία ἐμπορεῖ νὰ ἐπιφέρει ἀσφυξίαν. Ἀπαντῶμεν τὸ δὲν τοῦτο ἐν τῇ φύσει περίξ τῶν ἡφαιστείων ὅπου διηνεκῶς καίει θεῖον.

Συνήθως τὸ προετοιμάζουν ἀποσυνθέτοντες τὸ θεικόν δὲν διὰ τοῦ ὑδραργύρου ἢ τοῦ χαλκοῦ ἢ ἀπλῶς διὰ τῶν ἀνθράκων τῇ βοήθειᾳ τῆς θερμότητος.

Τὸ θεικόν δὲν εἶναι οὐσία ἡ ὁποία δὲν διαφέρει τοῦ αερίου θειώδους ὁξέος ἐμὴ ὅτι περιέχει μεγαλητέραν ποσότητα ὀξυγόνου· τὸ δὲν τοῦτο ἀνεκαλύφθη περὶ τὰ τέλη τοῦ δεκάτου πέμπτου αἰῶνος, καὶ εἶναι σημαντικώτατον διὰ τὰς πολυπληθεῖς χρήσεις του. Σπανίως τὸ ἀπαντῶμεν ἐλεύθερον ἐν τῇ φύσει· τὸ εὐρίσκουμεν ἅμως συνηνωμένον μὲ μεταλλικὰ ὀξειδία. Ἐμποροῦμεν νὰ τὸ ἀποκτήσωμεν καὶ στερεόν· ἀλλὰ δὲν τὸ μεταχειρίζομεθα παρὰ εἰς ὑγρὰν κατάστασιν. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι διαυγές, ὅταν ᾖ ἐντελῶς καθαρὸν, δὲν ἔχει ἰδιαιτέραν ὀσμὴν καὶ ἔχει βάρος δύο φορὰς περισσότερον τοῦ ὕδατος· ἐπειδὴ ἔχει σύστασιν ἀρκετὰ παχεῖαν, εἰς τὸ ἐμπόριον τοῦ οἴδουν τὸ ὄνομα ἔλαιον τοῦ βιτριολίου. Καθαρὸν δὲν ἔμποροῦμεν νὰ τὸ γευθῶμεν, διότι εἶναι ἐν τῶν δυνατωτέρων ὀδηλητηρίων τὰ ὁποῖα γνωρίζομεν, καὶ ἀποσυνθέτει ὅλας τὰς φυσικὰς καὶ ζωϊκὰς οὐσίας. Διὰ τοῦτο συχνότατα εἶναι σταχτερόν ἢ μαῦρον

ένεκα ούσίας τινός τήν ὁποίαν τυχόν ἀπηνθράκωσε. Πρέπει νά τὸ διατηρῶμεν εἰς φιάλας κλεισμένας μὲ υἑλίνα βουλώματα. Δέν βράζει εἰμὴ εἰς 325 βαθμούς.

Τὸ ὑγρὸν θεικὸν ὀξύ ἔχει μεγάλην τάσιν διὰ τὸ ὕδωρ καὶ συνενούμενον μὲ αὐτὸ ἐμπορεῖ νά παραγάγῃ μεγάλην θερμότητα. Ἄν ἀνακατώσωμεν μίαν ὁκάν ὕδατος μὲ μίαν ὁκάν θειικοῦ ὀξέος ἐμποροῦμεν νά παραγάγωμεν θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῶν 100 βαθμῶν. Εἰς τήν λαιμαργίαν μάλιστα τήν ὁποίαν ἔχει τὸ ὀξύ τοῦτο διὰ τὸ ὕδωρ πρέπει νά ἀποδώσωμεν τήν ἐνέργειάν του ἐπὶ τῶν ζωϊκῶν ἰστῶν· ἐπειδὴ οἱ ἰστοὶ οὗτοι περιέχουν πάντοτε ὕδωρ ἢ τοῦλάχιστον τὰ στοιχεῖα τοῦ ὕδατος (ὕδρογόνον καὶ ὀξυγόνον), τὸ ὀξύ ἀπορροφᾷ τὰ στοιχεῖα ταῦτα καὶ καταστρέφει τήν σύστασιν τῶν ἰστῶν.

Ὡς ἀντιφάρμακον, τὸ ὁποῖον πρέπει νά μεταχειριζώμεθα εὐθὺς κατὰ τὰς δηλητηριάσεις διὰ τοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἀναφέρομεν τήν στάκτην διαλυθεῖσαν εἰς τὸ ὕδωρ, τήν μαγνησίαν, τὸ ὕδωρ τοῦ σάπωνος. Ἡ προετοιμασία τοῦ ὀξέος τούτου γίνεται εἰς μεγάλα ἐργαστάσια· καίουν τὸ θεῖον ἐντὸς μεγάλων φούρνων, ἔπειτα δὲ τὸ παραγόμενον τοιοῦτοτρόπως θειῶδες ὀξύ τὸ φέρουν εἰς ὠμάτια τὰ ὁποῖα ἔχουν μολυβδίνους τοίχους· μέσα εἰς αὐτὰ τὸ θειῶδες ὀξύ ἔρχεται εἰς συνάφειαν μὲ νιτρικὸν ὀξύ, ἀτμοὺς ὕδατος καὶ ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα· οὕτω δὲ μεταβάλλεται εἰς θεικὸν ὀξύ.

Τὸ θεικὸν ὀξύ εἶναι ἐν μεγίστῃ χρήσει εἰς τὰς

τέχνας ἔνεκα τῆς δραστικῆς ἐνεργείας του καὶ τῆς εὐθυνης τιμῆς του.

Τὸ κυανοῦν βιτριόλιον ἢ θεικὸς χαλκὸς ἢ ἀλογόπετρα, ἡ ὁποία χρησιμεύει εἰς τὴν βαφὴν τῶν ὑφασμάτων, εἰς τὴν ἐπεξεργασίαν τῶν μελανῶν δερμάτων, καὶ τὴν ὁποίαν πάντοτε μεταχειρίζονται εἰς τὴν σύνθεσιν τῆς μελάνης, εἶναι σύνθεσις θείου καὶ χαλκοῦ καὶ εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει, κατασκευάζεται δὲ καὶ τεχνητῶς.

I.

ΘΕΙΟΥΧΟΝ ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ.

Τὸ θειοῦχον ὑδρογόνον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ὑδροθεικὸν ὀξύ, εἶναι ἀέριον ἄχρωμον, συγκείμενον ἀπὸ ὑδρογόνου καὶ θείου, γεύσεως καὶ ὀσμῆς ἀνυποφόρου ἢ ὁποία ὁμοιάζει τὴν τῶν σπυρίων αὐγῶν. Εὐρίσκεται συνήθως εἰς μεγάλην ποσότητα εἰς τὰς ὑπονόμους καὶ τοὺς ἀποπάτους, καὶ ἐν γένει εἰς τοὺς τόπους οἱ ὁποῖοι περιέχουν ζωϊκὰς οὐσίας ἐν σήφει. Καίει δὲ μὲ φλόγα πελιδνὴν καὶ ἀποθέτει στρῶμα θείου.

Ἐάν βυθίσωμεν ἐν ζῶον ἐντὸς ἀτμοσφαίρας θειούχου ὑδρογόνου, ἀποθνήσκει εὐθύς· ἀποθνήσκει ἐπίσης καὶ ἐάν τὸ ἀέριον ᾗται μεμιγμένον μὲ μεγάλην ποσότητα ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Ἡ ἐνέργειά του εἶναι τόσο μεγάλη, ὥστε ὁ ἀὴρ ὁ ὁποῖος περιέχει $\frac{1}{1500}$ τοῦ ὅγκου του δίδει τὸν θάνατον εἰς μικρὸν πτηνόν, ὁ ἀὴρ ὁ περιέχων τὸ $\frac{1}{800}$ ἐπιφέρει τὸν θάνατον εἰς σκύλον μέσου ἀναστήματος,

ὁ δὲ ἵππος ἀποθνήσκει ἐντὸς ἀέρος περιέχοντος τὸ $\frac{1}{230}$ τοῦ θειοῦχου ὑδρογόνου.

Ἄν τὸ θειοῦχον ὑδρογόνον ἐνεργήσῃ ἐξωτερικῶς ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ζώων, ἐπίσης προξενεῖ βλάβην εἰς αὐτὰ, ἐπειδὴ τότε ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν πόρων. Τοιοῦτοτρόπως ἂν κλείσωμεν μικρὸν κουνέλιον μέσα εἰς μεγάλην φούσκαν, τῆς ὁποίας τὰ ἄκρα προσαρμύζονται ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν λαιμόν του καὶ τοῦ ἀφίνουσι τὴν κεφαλὴν ἐλευθέραν, ἀποθνήσκει παρευθὺς, ἂν γεμίσωμεν τὴν φούσκαν ταύτην μὲ θειοῦχον ὑδρογόνον· γενικῶς δὲ ὅλα τὰ μικρὰ ζῶα ὑποκύπτουν ταχύτατα ὑπὸ τὸ πείραμα τοῦτο, ἐν ᾧ τὰ μεγαλείτερα ἀντέχουν περισσότερον.

Τὸ χλώριον, τὸ ὁποῖον ἔχει μεγάλην τάσιν διὰ τὸ ὑδρογόνον, ἀποσυνθέτει τὸ ἐνθειον ὑδρογόνον καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ θεῖον. Δι' αὐτὸ ἐν περιπτώσει ἀσφυξίας, ἡ ὁποία προῆλθεν ἀπὸ θειοῦχον ὑδρογόνον (πράγμα τὸ ὁποῖον συμβαίνει συχνὰ ὅταν καθαρίζουν τὰς ὑπὸνόμους ἢ τοὺς ἀποπάτους), ἡ ἀποσυνθετικὴ ἐνέργεια τοῦ χλωρίου δύναται νὰ τεθῇ εἰς χρῆσιν· τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τοῦ ὑδρογόνου καὶ τοῦ χλωρίου, ἂν καὶ ᾖ δηλητηριῶδες, δὲν παράγει ὅμως ἐπὶ τοῦ συστήματος τοῦ ζώου ἀποτελέσματα τόσον ἰσχυρὰ ὅσον τὸ θειοῦχον ὑδρογόνον, καὶ τὸ θεῖον τὸ ὁποῖον ἐναπομένει δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ βλαβερὰν ἐνέργειαν.

Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὸ νὰ καταστρέφωμεν βλαβερὰ ζῶα, π. χ. τυφλο-

ποντικούς, νυφίτσας, ποντικούς, καπνίζοντες με
αὐτὸ τὰς τρύπας καὶ τὰς φωλεὰς των.

ΙΑ'.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ ΒΑΜΒΑΚΟΠΥΡΙΤΙΣ.

Τὸ νιτρικὸν ὀξύ μετὰ τὸ θεικὸν ὀξύ εἶναι
τὸ χρησιμώτερον εἰς τὰς τέχνας. Ἀνεκαλύφθη
τὸν δέκατον τρίτον αἰῶνα καὶ ὀνομάζεται καὶ
ἄζωτικὸν ὀξύ ἔνεκα τῆς συνθέσεώς του, καθότι
ἀποτελεῖται ἐξ ἄζωτου καὶ ὀξυγόνου· εἰς τὰς τέ-
χνας ὁμῶς διετήρησε μέχρι τῆς σήμερον τὸ ὄνομα
νιτρικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον διδὲι κάπως νὰ ἐννοήσωμεν
ὅτι ἐξάγεται ἀπὸ τὸ νίτρον. Δὲν ἐμποροῦμεν νὰ
ἀποκτήσωμεν τὸ ὀξύ τοῦτο καθαρὸν, ἀλλὰ πάν-
τοτε περιέχει ὕδωρ εἰς μεγάλην ἢ μικράν ποσότητα,
εἰς τὴν φύσιν δὲ πάντοτε τὸ ἀπαντῶμεν ἐν συν-
θέσει. Εἶναι δὲ ῥευστὸν ὑποκίτρινον καὶ ἔχει ὀσμὴν
δυσάρεστον. Καθὼς καὶ τὸ θεικὸν ὀξύ κατατρώ-
γει καὶ ἀποσυνθέτει τὰ ζῶντα σώματα· ἡ κηλὶς
ὁμῶς τὴν ὁποίαν ἀφίνει εἶναι κιτρίνη, ἐνῶ ἐκείνη
τοῦ θειικοῦ ὀξέος εἶναι στακτερά ἢ μαύρη. Βρά-
ζει δὲ εἰς 123 βαθμούς.

Ἐξάγεται ἀπὸ τὸ νίτρον, κοινῶς νισσαντῆρι,
τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ σύνθεσις τοῦ ὀξέος τούτου καὶ
τῆς ποτάσσης, ἀφοῦ ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ κατ-
εργασθῶμεν αὐτὸ μεθ' ὀξυγόνου.

Τὸ νιτρικὸν ὀξύ ἐφαρμόζεται πρὸ πάντων εἰς
τὸ νὰ διαλύῃ τὰ μέταλλα, εἰς τὰ ὁποῖα ἐνεργεῖ
μεθ' ὀξυγόνου ταχύτητα. Μεταχειριζόμεθα τὸ νι-

τρικόν δὲ καὶ διὰ τὴν καταστρέφωμεν τοὺς κάλους. Πρὸς τοῦτο λαμβάνομεν μικρὸν τεμάχιον ξύλου ἢ ὑέλου καὶ τὸ βυθίζομεν εἰς τὸ δξύ· με αὐτὸ δὲ περνῶμεν σιγὰ σιγὰ τὸν κάλον, προσέχοντες τὴν μὴ ἐγγίσωμεν τὸ περίξ τοῦ κάλου κρέας. Οἱ κάλοι κιτρινίζουσι καὶ χωρίζονται κατὰ στρώματα. Ἐπαναλαμβάνομεν δὲ τοῦτο ἕως οὗ ἐξαφανισθῶσιν ἐντελῶς.

Ὅταν θέσωμεν εἰς συνάφειαν τὸ νιτρικόν δξύ με τὸ ὑδροχλωρικόν δξύ, τὸ μίγμα τοῦτο λαμβάνει χρῶμα ἐρυθροκίτρινον καὶ εἶναι δξύ δριμύτατον γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα βασιλικόν ὕδωρ, διότι διαλύει τὸν χρυσόν, τὸν βασιλέα τῶν μετάλλων· διαλύει ἐπίσης τὴν πλατίναν, καὶ εἶναι τὸ μόνον δξύ τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ἐπὶ τῶν δύο τούτων μετάλλων. Ὁ Γερμανὸς χημικὸς Κ. Σχαινβαϊν ἀνεκάλυψε τῷ 1846, ὅτι ἂν βαπτισθῇ βάμβαξ ἐντὸς νιτρικοῦ δξέος, τὸ ὁποῖον τὴν περιέχει ἔσται τὸ δυνατόν ὀλιγώτερον ὕδωρ, $\frac{14}{100}$ (τὸ δξύ τοῦτο ὀνομάζεται καπνίζον νιτρικόν δξύ διότι διασπείρει εἰς τὸν ἀέρα ἀφθόνως λευκοὺς καπνοὺς), καὶ ἔπειτα ξηρανθῇ με προφύλαξιν, σχηματίζει ὕλην ἐκπυρσοκροτικήν, δηλ. ἂν θέσωμεν πῦρ εἰς αὐτήν, μεταβάλλεται εὐθὺς εἰς ἀέριον καὶ δὲν ἀφίνει τὸ παραμικρὸν ὑπόλοιπον, ἐάν ἡ προετοιμασία αὐτῆς ἐκτελεσθῇ καλῶς. Ἡ ὕλη αὕτη ὀνομάζεται βαμβακοπυρῆτις.

Ἀπολαμβάνομεν ἐπίσης αὐτὴν βαπτίζοντες τὸν βάμβακα ἐντὸς μίγματος νίτρου ξηροῦ καὶ θειικοῦ δξέος συγκεντρωμένου.

Διὰ νὰ ξηράνωμεν χωρὶς κίνδυνον τὴν βαμβα-
χοπυρίτιδα, τὴν θέτομεν μέσα εἰς φύλλα στουπο-
χάρτου καὶ περνῶμεν ἐπὶ τῶν φύλλων τούτων
σιδήρον τοῦ σιδηρώματος θερμὸν ὅσον ἀπαιτεῖται
καὶ διὰ τὸ σιδηρῶμα τῶν ἀσπρορρούχων, δηλ. εὐ-
ρισκόμενον εἰς θερμοκρασίαν ἣ ὑποία δὲν ἐμπορεῖ
νὰ ἀποσυνθέσῃ τὴν οὐσίαν καὶ μάλιστα ἂν ᾔναι
ὕγρα.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κάμνομεν καὶ ἄλλας
ῥυας ἐκπυρσοκροτικάς, ὡς καναβοῦρι, ῥινίσματα
ξύλου, χάρτην καὶ πλῆθος ἐκ τῶν φυτικῶν οὐσιῶν.
Ὅλαι αὐταὶ αἱ ῥυαι, τὰς ὁποίας πρέπει μὲ τὴν
μεγαλητέραν προφύλαξιν νὰ μεταχειριζώμεθα,
ἐφαρμόζονται μὲ μεγάλην ἐπιτυχίαν εἰς τὸ νὰ
ἀποσπῶμεν διὰ ὑπονόμων βράχους. Πρέπει μόνον
νὰ τὰς προφυλάττωμεν ἀπὸ ὑγρασίας. Ἡ χρῆ-
σις των διὰ τὰ πυροβόλα ὅπλα δὲν ἐγενικεύθη,
διότι πολλάκις τὰ θραύουν.

IB'.

AMMONIA.

Τὸ ἄζωτον συνηνωμένον μὲ τὸ ὕδρογόνον ἀπο-
τελεῖ τὴν ἀμμωνίαν. Τὸ ἀέριον τοῦτο, τὸ ὁποῖον
ἐξάγομεν ἀπὸ οὐσίαν γνωστὴν εἰς τὸ ἐμπόριον
ὑπὸ τὸ ὄνομα ἀμμωνιακὸν ἄλας, ἔχει ὁσμὴν
ἐρεθιστικὴν ἣ ὁποία προκαλεῖ δάκρυα καὶ γεῦσιν
καυστικωτάτην. Σχηματίζεται εἰς τὴν φύσιν διὰ
τῆς σήψεως ζωϊκῶν ὑλῶν αἱ ὁποῖαι ἐμπεριέχουν
μεταξὺ τῶν στοιχείων των ὕδρογόνον καὶ ἄζωτον.

Μεταχειρίζονται συχνά εἰς τὴν ἱατρικὴν τὴν ἀμμωνίαν, ὅχι ὅμως ἐν τῇ ἀερίῳδαι καταστάσει, ἀλλὰ διαλελυμένην εἰς τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἀπορροφᾷ ἐξ αὐτῆς τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ βάρους του. Ἡ ἀμμωνία, αὕτη τὴν ὁποίαν ἰδιαιτέρως ὀνομάζουν καυστικὴν ἀμμωνίαν, εἶναι ἱατρικὸν δραστηριώτατον κατὰ τοῦ δαγκάματος τῶν φαρμακερῶν ἐρπετῶν καὶ ἰδίως τῆς ἐχίδνης. Ὀλίγαι σταγόνες τοῦ ὑγροῦ τούτου ἐντὸς ποτηρίου ὕδατος διαλύουσιν ἐγρήγορα τοὺς καπνοὺς τῆς μέθης.

Πολλάκις συμβαίνει ζῶα τὰ ὁποῖα ἔφαγον μεγάλην ποσότητα ὑγροῦ τριφυλλίου νὰ πρήσκωνται εἰς τοιοῦτον βαθμὸν, ὥστε νὰ κινδυνεύωσι σπουδαίως ἂν δὲν τοῖς δοθῇ ἐγκαιρὸς βοήθεια. Ἡ ἀσθένεια αὕτη ἢ ὁποία προέρχεται ἔνεκα μεγάλης ποσότητος θειούχου ὕδρογόνου καὶ ἄλλων ἀερίων, τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται εἰς τὸν πεπτικὸν σωλῆνα τοῦ ζῴου, ἱατρεύεται σήμερον διὰ τῆς ἀμμωνίας. Ἀναγκάζομεν τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα πάσχουσι νὰ καταπίωσι 4 γραμμάρια καυστικῆς ἀμμωνίας διαλελυμένα εἰς 120 γραμμάρια ὕδατος· τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν ἀερίων τούτων ἀπορροφᾷται εὐθὺς ἀπὸ τὴν ἀμμωνίαν, καὶ τὸ ζῶον σώζεται.

Τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλας εὐρίσκεται εἰς μικρὰν ποσότητα εἰς τὰ ἡφαίστεια, τὰ γαιανθρακωρυχεῖα καὶ θειωρυχεῖα. Εἰς τὴν Αἴγυπτον κατεσκευάζον ἄλλοτε τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλας καίοντες τὴν κόπρον τῆς καμήλου. Σήμερον κοινῶς κατασκευάζεται ἀπὸ ζωϊκᾶς οὐσίας ἀχρήστους, ὡς κόκκαλα, αἷμα,

λείψανα δερμάτων, τρίχας κτλ. ἢ ἀκόμη ἀπὸ ὕδατα περιέχοντα ἀμμωνίαν τὰ ὅποια ἀποσύρουν ἀπὸ τοὺς λάκκους εἰς τὰ καταστήματα τοῦ φωτιστικοῦ ἀερίου.

Τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλλας χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ἀφαιρῇ τὴν σκωρίαν ἀπὸ τὰ μέταλλα τὰ ὅποια θέλομεν νὰ κολλήσωμεν ἢ νὰ κασσιτερώσωμεν, εἰς τὸ νὰ ἐνδυναμόνη μερικὰ χρώματα, εἰς τὸ νὰ ἐπαργυρόνη τὸν χαλκὸν κτλ.

II'.

ΦΩΣΦΟΡΟΣ. ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ ΠΥΡΕΙΑ.

Τῷ 1669 εἰς ἀλχημιστὴς τοῦ Ἀμβούργου, ὀνομαζόμενος Βράνδ, εὗρεν εἰς τὰ οὖρα τοῦ ἀνθρώπου ὕλην καθ' ὑπερβολὴν εὐφλεκτον, μαλακὴν καὶ εὐμάλακτον, καθὼς ὁ κηρὸς, καὶ ἡ ὁποία εἶχε δυνατὴν ὁσμὴν σκόρδου. Ἡ ὕλη αὕτη, εἰς τὴν ὁποίαν ἔδωκαν τὸ ὄνομα φωσφόρος, μετὰ ἓνα αἰῶνα ἀνεκαλύφθη εἰς τὰ ὅστ' ἀπὸ τὸν Σουηδὸν Γάλν, καὶ ἀπὸ τὰ ὅστ' αὐτὴν ἐξάγομεν σήμερον. Ὁ φωσφόρος ὑπάρχει εἰς τὰ ὅστ' ἐν συνθέσει μὲ τὸ ὀξυγόνον καὶ τὴν ἀσβεστον· κατὰ πρῶτον λοιπὸν ἀφαιροῦμεν μέρος τῆς ἀσβέστου ρίπτοντες εἰς τὰ ὅστ', τὰ ὅποια προηγουμένως ἐτρίψαμεν, θεϊκὸν ὀξύ· τοῦτο σχηματίζει εἰς τὴν ἀσβεστον σύνθεσιν ἀδιάλυτον, ἡ ὁποία εἶναι εὐκόλον νὰ χωρισθῇ διὰ τῆς διυλίσεως. Τὸ διυλισθὲν ὕγρὸν ξηραίνεται διὰ τῆς ἐξατμίσεως, καὶ τὸ ὑπόλοιπον ἀναμιγνύμενον μὲ ἀνθρακα θερμαίνεται

κατὰ βούλησιν ἐντὸς κέρατος. Ὁ φωσφόρος ἀποβάλλεται εἰς ἀτμούς τοὺς ὁποίους φέρομεν διὰ πλατέος σωλῆνος εἰς τὸ βάθος λουτροῦ ὕδατος, ὅπου ψυχραίνονται καὶ στερεοποιοῦνται· συνήθως δὲ χύνουν τὸν φωσφόρον εἰς ῥάβδους.

Ὁ καθαρὸς φωσφόρος εἶναι διαφανὴς καὶ ὀλίγον ὑποκίτρινος· ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, σκορπίζει ἀτμούς λευκοὺς καὶ σκεπάζεται μὲ λευκὸν στρώμα, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ φωσφορικὸν ὀξύ. Ἡ ὕλη αὕτη ἀφίνει φῶς, ὥς ἐκ τοῦ ὁποίου ὁ φωσφόρος λάμπει εἰς τὸ σκότος· οἱ χαρακτῆρες τοὺς ὁποίους χαράττομεν ἐπὶ τινος τοίχου μὲ τὴν ὕλην ταύτην φαίνονται κατὰ τὴν νύκτα.

Ἄν ζεστάνωμεν ἐλαφρῶς τὸν φωσφόρον εἰς τὸν ἀέρα καίει μὲ ζωηρὸν φῶς, παρέχων τὸ φωσφορικὸν ὀξύ. Ἐπειδὴ ἀνάπτει τόσον εὐκόλως εἶναι κινδυνωδέστατος πρὸς χρῆσιν. Ἐκτὸς τούτου ὁ φωσφόρος εἶναι ἐν τῶν τρομερωτέρων δηλητηρίων.

Δὲν εἶναι πολὺς καιρὸς ἀφότου διὰ νὰ ἀποκτήσουν πῦρ μετεχειρίζοντο τὸ τσακμάκι· ὁ ἐνοχλητικὸς ὅμως αὐτὸς τρόπος γενικῶς ἐγκατελείφθη, ἀφότου ἐφευρέθησαν τὰ φωσφορικὰ πυρεῖα (σπίρτα). Τὰ πυρεῖα ταῦτα, τὰ ὁποῖα δι' ἐλαφρᾶς τριβῆς ἀνάπτονται, εἶναι μικρὰ τεμάχια ξύλου, τῶν ὁποίων τὸ ἐν ἄκρον ἀφοῦ προηγουμένως ἤλειφθη μὲ θεῖον βυθίζεται ἐντὸς μίγματος χλωρούχου ποτάσσης, κόμμιος καὶ φωσφόρου.

Ὁ φωσφόρος, ἐνούμενος εἰς μίαν κάποιαν ἀναλογία μὲ ὕδρογόνον, παρέχει ἀέριον τὸ ὁποῖον ἀνάπτει αἰφνιδίως μόλις ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ

τὸν ἀέρα. Εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀερίου τούτου πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὰς πελιδνάς ἐκείνας φλόγας, αἱ ὁποῖαι τριγυρίζουν κατὰ τὴν νύκτα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τῶν νεκροταφείων καὶ εἰς τοὺς χαμηλοὺς καὶ ἐλώδεις τόπους καὶ τὰς ὁποίας κοινῶς ὀνομάζουν τελώνια. Τὰ κόκκαλα περιέχουν φωσφόρον καθὼς καὶ ὁ μυελὸς καὶ τὰ νεῦρα. Ὅταν αἱ ὕλαι αὗται τεθῶσιν ἐν τῇ γῇ, ἡ ὕγρασις καὶ ἡ θερμότης τὰς ἀποσυνθέτουν. Μεταξὺ τῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι τότε ἀπελευθεροῦνται, εὕρισκονται τὸ ὕδρογόνον καὶ τὸ φωσφόρον, τὰ ὅποια συνενούμενα δίδουν τὸ ἀέριον περὶ τοῦ ὁποίου ὁμιλοῦμεν. Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐκφεύγει ἀπὸ τὰς σχισμάδας τῆς γῆς καὶ ἀνάπτει μόλις ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ τὸν ἀέρα.

ΙΔ'.

ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΝ ΟΞΥ. ΧΛΩΡΙΟΝ. ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΑΣΒΕΣΤΟΣ, ΧΛΩΡΟΦΟΡΜΙΟΝ.

Ἐάν χύσωμεν θεϊκὸν ὀξύ ἐπάνω εἰς θαλάσσιον ἄλας καὶ βοηθήσωμεν τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ διὰ μικρᾶς θερμότητος, ἀπολαμβάνομεν τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, τὸ ὅποion εἶναι οὐσία συγκειμένη ἀπὸ ὕδρογόνου καὶ χλωρίου. Τὸ ὀξύ τοῦτο εἶναι αὐτὸ καθ' αὐτὸ ἀέριον, ἀλλὰ τὸ μεταχειρίζονται διαλελυμένον ἐντὸς ὕδατος. Σήμερον εἶναι πολὺ διαδεδομένον εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ ἡ τιμὴ του εἶναι ἀσήμαντος. Τὸ ἀπολαμβάνομεν δὲ ἐκ τῆς προετοιμασίας τῆς στάκτης εἰς τόσῳ μεγάλῃ

λην ἀφθονίαν, ὥστε δι' ἔλλειψιν φιαλῶν ἀφίνουμεν νὰ χαθῇ μέγα μέρος.

Τὸ χλώριον εἶναι πολὺ διαδεδομένον εἰς τὴν φύσιν, ἀλλὰ πάντοτε εἶναι ἐνωμένον μὲ κανὲν ἄλλο σῶμα. Ἐπειδὴ αἱ χρήσεις του εἶναι πολὺ πολυάριθμοι ἐζήτησαν τὸ μέσον διὰ νὰ τὸ κατασκευάζουν εὐθυνόν· συνήθως τὸ προετοιμάζουν κατεργαζόμενοι διὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τὸ μέταλλον τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἐμπόριον οὐχὶ κυριολεκτικῶς ὀνομάζεται μαγγανήσιον, ἐνῶ ἔπρεπε νὰ ὀνομάζεται ὀξειδίον τοῦ μαγγανησίου, διότι σύγκαιται ἀπὸ ὀξυγόνον καὶ ἀπὸ τὸ μέταλλον μαγγανήσιον. Ἐάν ζεστάνωμεν ἐλαφρῶς τὸ μίγμα τοῦτο, κάμνομεν νὰ περάσῃ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ὀξειδίου ἐπὶ τοῦ ὑδρογόνου τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς τρόπον ὥστε νὰ σχηματισθῇ ὕδωρ. Ἐν μέρος τοῦ χλωρίου, ἀπελευθερωθὲν, ἐνόνεται μὲ τὸ μέταλλον, τὸ δὲ ὑπόλοιπον φεύγει εἰς ἀερίωδὴ κατάστασιν. Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐμπορεῖ νὰ συναχθῇ ἐντὸς ξηρῶν ἀγγείων καλῶς κεκλεισμένων. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ τὸ ὀδηγήσωμεν ἐντὸς φιαλῶν γεμάτων μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον διαλύει ποσότητες τόσων μεγαλητέραν ὅσῳ τὸ ἐξαγόμενον ἀέριον ἐνεργεῖ δυνατωτέραν πίεσιν.

Ἐάν ἀντὶ ὕδατος καθαροῦ μεταχειρισθῶμεν ὕδωρ περιέχον ἄσβεστον θὰ συμπυκνωθῇ μεγαλητέρα ποσότης χλωρίου. Ἐάν φέρωμεν τὸ ρεῦμα τοῦ χλωρίου ἐπὶ ἐσθεσμένης ἄσβεστου, ἢ ὁποῖα ἔχει πολὺ ὕδωρ, ἢ ποσότης τοῦ ἀπορροφωμένου ἀερίου θὰ ᾔναι ἀκόμη μεγαλητέρα. Τὴν σύνθεσιν

ταύτην τοῦ χλωρίου μετὴν ἄσβεστον ὀνομάζου-
ν χλωριοῦχον ἄσβεστον.

Τὸ χλωροφόρμιον εἶναι οὐσία ὑγρὰ, ἄχρω-
μος, καθ' ὑπερβολὴν πτητικὴ καὶ ὁσμῆς διαπερα-
στικῆς, τὴν ὁποίαν ἀποκτῶμεν ἐὰν ζεστάνωμεν
οινόπνευμα (σπίρτο) μετὰ χλωριοῦχον ἄσβεστον.
Εἶναι ἐν χρήσει, εἰς τὴν ἱατρικὴν καὶ τὴν χει-
ρουργίαν, εἰς τὰς ἐγχειρίσεις αἱ ὁποῖαι προξενοῦν
πολὺν πόνον, διότι ἀναπνεόμενον μετὰ προφύλαξιν
προξενεῖ στιγμιαίως ἐντελῇ ἀναισθησίαν.

Ἄν κάμωμεν νὰ διέλθῃ ρεῦμα χλωρίου ἀπὸ ψυ-
χρὰν καὶ ἀραιωμένην διάλυσιν ποτάσσης ἀποκτῶ-
μεν ὑγρὸν ὀνομαζόμενον χλωριοῦχον πότασ-
σαν τὴν ὁποίαν τὸ μεταχειρίζονται διὰ τὴν πλύσιν.

Τὸ χλωριοῦχον νάτρον, τὸ ὁποῖον κο-
στίζει ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ τελευταῖον τοῦτο, τὸ
ἀντεκατέστησε σχεδὸν ὀλοτελῶς σήμερον, καὶ πω-
λεῖται ὑπὸ τὸ ἴδιον ὄνομα, ἄλλως τε τὸ ἀποκτῶ-
μεν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

Εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν τὸ χλώριον εἶναι
ἀέριον, χρώματος κιτρινοπρασίνου ἢ χλωροῦ, ἐξ
οὗ καὶ τὸ ὄνομά του, καὶ σχεδὸν δύο φορές καὶ
ἡμίσειαν πυκνότερον τοῦ ἀέρος, ἔχει ὁσμὴν ὅλως
διόλου χαρακτηριστικὴν καὶ πνιγηράν, ἐξεγείρει
τοὺς πνεύμονας καὶ προκαλεῖ ἀφθόνους αἱμοπτυ-
σίας. Ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον
διότι προξενεῖ σπουδαιστάτας φλογώσεις τῶν
πνευμόνων. Τὸ γάλα εἶναι ἀρμοδιώτατον πρὸς με-
τρίασιν τοῦ ἰσχυροῦ ἐρεθισμοῦ τὸν ὁποῖον παράγει
τὸ ἀέριον τοῦτο.

Ἡ ἀγάπη τοῦ χλωρίου πρὸς τὸ ὑδρογόνον εἶναι τοσαύτη, ὥστε ἂν θέσωμεν ἐντὸς τόπου, ὁ ὁποῖος εἶναι ἐκτεθειμένος εἰς τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, φιάλην ἀπὸ λευκὴν ὑέλων περιέχουσαν ἴσους ὄγκους τῶν δύο τούτων αερίων, θὰ ἐνωθοῦν εὐθὺς, διὰ τῆς ἐπιρροῆς τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, καὶ δυνατὴ ἐκ-
 πυρσοκρότησις θὰ διαρρήξῃ εἰς τεμάχια τὴν φιάλην. Τὸ παραγόμενον τῆς ἐνώσεως ταύτης εἶναι ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Τὸ πείραμα τοῦτο εἶναι κινδυνώδεστατον ἀκόμη ὅταν προετοιμάζεται τὸ μίγμα εἰς σκοτεινὰ μέρη καὶ μάλιστα ἂν τὸ χλώριον πρό-
 τερον ἐξετέλῃ εἰς ζωηρὸν φῶς.

Ἐξ αἰτίας τῆς μεγάλης ταύτης τάσεως τοῦ χλωρίου πρὸς τὸ ὑδρογόνον τὸ χλώριον ἀφαιρεῖ τὸ ὑδρογόνον ἀπὸ ὅλας τὰς οὐσίας αἱ ὁποῖαι τὸ περιέχουν καὶ ἰδίως ἀπὸ τὰς ὀργανικάς.

ΙΕ'.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ.

Τὸ χλώριον, ἢ χλωριοῦχος ἄσβεστος τὸ χλωριοῦχον νάτρον καὶ ἢ χλωριοῦχος πότασσα ἀφαιροῦσι τὰς κηλίδας τῆς κοινῆς μελάνης, ἀποσυνθέτοντα αὐτήν.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀφαιροῦμεν τὰς κηλίδας τῆς σκωρίας τοῦ σιδήρου, πρὸς τοῦτο ὅμως ἐξαρκεῖ καὶ ὕδωρ μόνον τὸ ὁποῖον νὰ περιέχῃ διάλυσιν ὑδροχλωικοῦ ὀξέος.

Ἐὰν τὸ ὑφασμα, τὸ ὁποῖον ἔχει κηλίδας μελάνης εἶναι χρωματισμένον, εἶναι φόβος, μήπως

διὰ τῆς μεθόδου ταύτης χαλάσωμεν τὸ χρῶμα. Εἰς τοιαύτην περίστασιν τὸ καλλίτερον εἶναι νὰ καταφύγωμεν πρὸς τὸν βαφέα.

Ἡ κινεζικὴ μελάνη διαλελυμένη μὲ ὀλίγην πότασσαν ἢ μὲ ἄλας τοῦ καλίου ἐμπορεῖ νὰ ἀφαιρεθῇ μὲ τὸ χλώριον ἢ τὸ ὀξάλικόν ὀξύ. Ἐπίσης ἡ τυπογραφικὴ μελάνη ἢ ὁποία δὲν εἶναι ἄλλο ἢ καπνιά διαλελυμένη μὲ ἐν παχὺ σῶμα. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὰς μελάνας αἱ ὁποῖαι ἐφαρμόζονται εἰς τὴν λιθογραφίαν καὶ τὴν χαρρακτικὴν, καὶ αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὴν αὐτὴν σύνθεσιν. Διὰ τοῦτο ἀφαιροῦμεν εὐκόλως διὰ τοῦ χλωρίου ἀπὸ τὰ βιβλία καὶ τὰς εἰκόνας τὰς κηλίδας τῆς κοινῆς μελάνης χωρὶς νὰ προκύπτῃ ὁ παραμικρὸς κίνδυνος.

Τὸ χλώριον χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ λευκαίνωμεν τὰ νήματα τοῦ λίνου καὶ τοῦ καννάβεως καθὼς καὶ τὰ φαῖά πανία τὰ κατασκευαζόμενα ἀπὸ τὰ νήματα ταῦτα. Ἄλλοτε τὰ ἐλεύκαινον ἐκθέτοντες αὐτὰ εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, ἀλλ' ἡ ἐργασία αὕτη τῆς ὁποίας ἡ ἐκθασίς ἐχρειάζετο συχνάκις πολλοὺς μῆνας, εἶχε τὸ μέγα ἐλάττωμα νὰ ἀναγκάζῃ τοὺς λευκαντὰς νὰ ἔχωσι διὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην τόπους γῆς ἐκτεταμένους οἱ ὁποῖοι δὲν ἐχρησιμοποιοῦντο τοιοῦτοτρόπως εἰς τὴν καλλιέργειαν.

Μεταχειρίζονται ἐπίσης τὸ χλώριον διὰ νὰ λευκαίνωσι τὸν κηρὸν καὶ τὴν μάζαν τοῦ χαρτου. Τὸ χλώριον ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀγάπης του πρὸς τὸ ὕδρογόνον τὸ ὁποῖον τὸ ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὸ

μεγαλῆτερον μέρος τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἶναι ἀρμοδιώτατον εἰς τὸ νὰ κατασρέφῃ τὰς ἀναθυμιάσεις αἱ ὁποῖαι ἀναπτύσσονται ἀπὸ τὰ σώματα τῶν νεκρῶν ζώων, ἢ ἀπὸ τὰς φυτικὰς ὕλης αἱ ὁποῖαι σήπονται. Τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ καθαρίζωσι τὰς αἰθούσας τῶν νοσοκομείων καὶ τὰ δωμάτια τῶν ἀσθενῶν, ἰδίως ἐν καιρῷ ἀσθενειῶν ἐπιδημικῶν καὶ κολλητικῶν.

Διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον μεταχειρίζονται μὲ πολλὴν ἐπιτυχίαν τὴν χλωριοῦχον ἄσβεστον· τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ ἀέρος ἀποδιώκει σιγὰ σιγὰ τὸ χλωρίον αὐτῆς καὶ λαμβάνει τὴν θέσιν του εἰς τὴν σύνθεσιν μὲ τὴν ἄσβεστον. Ἐν ἀνάγκῃ ἐπιταχύνουν τὴν διέξοδον χύνοντες ἐπὶ τῆς ἀσβέστου ὀλίγον ὄξος, τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ἐγρηγορώτερα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Πρό τινων ἐτῶν τὰς πληγὰς, αἱ ὁποῖαι ἐπαπειλοῦν γάγγραιναν, ἤρχισαν νὰ τὰς πλύνωσι μὲ χλωρικὸν κάλι ἐν διαλύσει· χάρις εἰς τὸ μέσον τοῦτο πληγαὶ τὰς ὁποίας ἤδη προσέβαλεν ἡ γάγγραινα, γίνονται εἰς διάστημα ὀλιγώτερον τῶν εἰκοσιτεσσάρων ὥρῶν ἐρυθρωπαὶ καὶ ἀποκτῶσιν ἐκ νέου τὴν ὑγιᾶ αὐτῶν κατάστασιν. Ἀρκεῖ νὰ τὰς ἐπιτρίβῃ τις ἐλαφρῶς μὲ μικρὰ πτερώματα βεβρεγμένα μὲ διάλυσιν χλωρίου. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐμποροῦμεν νὰ περιποιηθῶμεν καὶ τὰς ἐλαφροτέρας πληγὰς, ὅταν ἡ ἀφθονος ἐξαγωγή ἐμπυοῦ ἀναπτύσσῃ κακὴν ὁσμὴν.

ΙΣ΄.

ΠΟΤΑΣΣΑ ΚΑΙ ΣΟΔΑ.

Ἐάν τὴν στάκτην τοῦ καέντος ξύλου πλύνωμεν μὲ ὕδωρ, ἀποκτῶμεν ὑγρὸν τὸ ὅποιον διὰ τῆς ἐξατμίσεως ἀφίνει ὑπόλειμμα τὸ ὅποιον εἶναι ἡ πότασσα τοῦ ἐμπορίου. Ἡ ὕλη αὕτη πραγματικῶς περιέχει ἐν ἀναλογίᾳ 48—70 τοῖς 100 τοῦ βάρους τῆς οὐσίαν ἡ ὁποία διαλύεται εὐκόλῃ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαναφέρει κυανὸν τὸ ἡλιοτρόπιον τὸ ὅποιον διὰ τῶν ὀξέων εἶχε κοκκινίσει, ἐξουδετερώνει καὶ τὰ πλεόν δυνατὰ ὀξέα καὶ φέρει κυρίως τὸ ὄνομα πότασσα. Εἶναι δὲ αὕτη τὸ ὀξειδίου ἐνὸς μετάλλου, τὸ ὅποιον δὲν ἔχει καμμίαν χρῆσιν εἰς τὰς τέχνας καὶ ὀνομάζεται ποτάσσιον.

Ἡ πότασσα εὐρίσκεται ἐκτὸς τούτου εἰς τὸ ἄφθονον καταστάλαγμα τὸ ὅποιον ἀφίνουν οἱ οἶνοι ἐντὸς τῶν πίθων οἱ ὅποιοι τοὺς περικλείουν καὶ τὸ ὅποιον ὀνομάζεται τρυγικὸν κάλιον. Ἄν θερμάνωμεν τὸ κάλι τοῦτο εἰς τὴν ἀέρα, τὸ μεταμορφοῦμεν εἰς σύνθεσιν τινα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ τῆς ποτάσσης· ἀρκεῖ ἔπειτα νὰ ἀφίσωμεν διὰ τινὰς ὥρας τὴν ἀνθρακοῦχον ταύτην πότασσαν διαλελυμένην εἰς τὸ ὕδωρ ἐν ἐπαφῇ μὲ τὴν ἄσβεστον διὰ νὰ γίνῃ ἀνθρακοῦχος ἄσβεστος ἀδιάλυτος (χιμωλία). Ἡ πότασσα τότε εὐρίσκεται μεμονωμένη εἰς τὸ ὕδωρ, ὅπου μένει διαλελυμένη.

Ἡ πότασσα ξηρανθεῖσα διὰ τῆς ἐξατμίσεως εἶναι οὐσία στερεά, λευκή, πολὺ φαρμακερά, ἡ ὁποία προσβάλλει μὲ πολλὴν ἐνέργειαν τὸ δέρμα· ἡ πότασσα σχηματίζει ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζουσι πέτραν τῆς κολάσεως μὲ τὴν ὁποίαν γίνονται αἱ καυτηριάσεις.

Ἡ πότασσα εἶναι μία τῶν πρώτων ὑλῶν αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν τῆς ὑέλου καὶ τοῦ σάπωνος.

Ὡς πρὸς τὴν σόδαν τῆς ὁποίας αἱ ιδιότητες καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ εἶναι σχεδὸν αἱ αὐταὶ τῆς ποτάσσης, τὴν κατεσκευάζον ἄλλοτε εἰς τὰς παραθαλασσίας, καίοντες τὰ θαλάσσια φυτὰ, τὰ φύκη, κλ. Ἡ στάκτη τὴν ὁποίαν μετεχειρίζοντο, καθὼς εἴπομεν ἀνωτέρω περὶ ποτάσσης, παρείχε τὴν ἀκάθαρτον σόδαν τοῦ ἐμπορίου· τώρα τὴν ἀποκτῶμεν καθαρωτέραν καὶ εἰς μικροτάτην τιμὴν ἀποσυνθέτοντες τὸ θαλάσσιον ἄλας διὰ τοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἔπειτα κατεργάζοντες τὸ προϊόν τῆς ἐργασίας ταύτης ὀνομαζόμενον θεικὴν σόδαν διὰ τοῦ ἀνθρακος ἀναμειγμένου ἐν ὀρισμένη ἀναλογίᾳ μὲ τὴν κιμωλίαν. Τὸ προϊόν τῆς τελευταίας ταύτης ἐργασίας, διαλυθὲν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἔπειτα κρυσταλλωθὲν, φέρει εἰς τὸ ἐμπόριον τὸ ὄνομα ἄλας τῆς σόδας ἢ κρύσταλλα τῆς σόδας, ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς καθαρότητος.

Ἡ πότασσα καὶ ἡ σόδα ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ κάμνουν ὥστε νὰ διαλύωνται εἰς τὸ ὕδωρ τὰ παχέα σώματα καὶ διὰ τοῦτο ἐξηγεῖται πῶς

μεταχειρίζονται αἱ γυναῖκες στάκτην πρὸς κατασκευὴν τῆς λεσσίδας. Ἐμποροῦμεν ἔμως διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς λεσσίδας νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸ ἄλλας τῆς σόδας τοῦ ὁποίου ἡ ἐνέργεια εἶναι δραστικωτέρα. Μὲ ἐν χιλιόγραμμον ἅλατος τῆς σόδας διὰ 10 χιλιόγραμμα ἀσπρорρούχων ἀποκτῶμεν ὑγρὸν τὸ ὅποιον λευκαίνει εὐθὺς τὰ ἀσπρорρούχα καὶ μὲ τὸ ὅποιον ἀποφεύγομεν τὸ κτύπημα καὶ τὸ στύψιμον, τὰ ὅποια ἀφανίζουν τὴν στερεότητα τῶν ρούχων, καὶ ὡς πρὸς τοῦτο ἡ σόδα εἶναι καὶ οἰκονομικωτάτη.

ΙΖ'.

ΠΥΡΙΤΙΣ.

Ἡ πυρίτις εἶναι μίγμα καθαροῦ νίτρου, κό-
νεως ἄνθρακος καὶ θείου. Λαμβάνομεν ἄνθρακα
κατεσκευασμένον ἀπὸ ἐλαφρὰ ξύλα, ὡς τοὺς νέους
βλαστοὺς τῶν θάμνων, τῆς λεύκης κλ., καὶ τὸν
μεταβάλλομεν εἰς κόνιν τῇ βοηθείᾳ ξυλίνων πασ-
σάλων. Χύνομεν τὸ θεῖον ἐντὸς κυλίνδρων, καὶ
τὸ ὑποβάλλομεν ἐπίσης εἰς κτύπημα διὰ νὰ τὸ
καταστήσωμεν κόνιν. Θέτομεν ὁμοῦ τὸ θεῖον καὶ
τὸν ἄνθρακα κατὰ τινὰς ἀναλογίας αἱ ὁποῖαι εἶ-
ναι διαφορετικαὶ ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῆς
πυρίτιδος, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ κατασκευάσω-
μεν, καὶ τὰ ἀναμιγνύομεν διὰ τοῦ κτυπήματος
τοῦ γουδίου, βρέχοντες αὐτὰ διὰ νὰ ἔχωμεν πυρί-
τιδα πλέον λεπτὴν καὶ καλλίτερα ἀνακατωμένην.

Τέλος εισάγομεν νίτρον τὸ ὁποῖον ξεχωριστὰ ἐτρίψαμεν καὶ ἀνακατόνομεν τὸ μίγμα μὲ ὀλίγον ὕδωρ. Ὅλαι αὐταὶ αἱ ἐργασίαι ἀπαιτοῦν μεγάλην προσύλαξιν, μὴ τυχὸν ἡ ὕλη θερμανθῇ διὰ τῆς τριβῆς καὶ ἀνάψῃ, τὸ ὁποῖον δυστυχῶς ἐνίοτε συμβαίνει.

Τοιοιτοτρόπως κατασκευάζομεν σχεδὸν ξηρὰν μάζαν, τὴν ὁποίαν περνοῦμεν ἀπὸ κόσκινα διὰ νὰ μεταβληθῇ εἰς κόκκους.

Ἡ καλὴ ποιότης τῆς πυρίτιδος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ποιότητα τῶν ἐν αὐτῇ οὐσιῶν καὶ πρὸ πάντων τοῦ νίτρου· ἐξαρτᾶται ἀκόμη ἀπὸ τὴν στενὴν αὐτῶν ἔνωση καὶ ἀπὸ τὴν ἐντέλειαν τῆς μεταβολῆς αὐτῆς εἰς κόκκους. Διακρίνομεν τρία εἶδη πυρίτιδος, τὴν πυρίτιδα τοῦ πολέμου, τοῦ κυνηγίου καὶ τῶν ὑπονόμων, τὰ ὁποῖα διαφέρουν μεταξύ των ἀπὸ τὰς σχετικὰς ἀναλογίας τῶν τριῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι συνιστοῦν τὴν πυρίτιδα καὶ ἐπίσης ἀπὸ τὸ μέγεθος τῶν κόκκων.

Ὅταν πλησιάσωμεν εἰς τὴν πυρίτιδα σῶμα κοκκινισμένον εἰς τὸ πῦρ, ἀνάπτει εὐθὺς, παράγουσα ἀεριώδεις καὶ ἐλαστικὰς συνθέσεις, αἱ ὁποῖαι κατέχουν θέσιν ἐπαισητὴν, μεγαλητέραν τῆς θέσεως τὴν ὁποίαν ἡ πυρίτις κατεῖχε. Τὰ ἀέρια ταῦτα σφενδονίζουσι μὲ δύναμιν τὰ κινητὰ σώματα τὰ ὁποῖα τοὺς παρεντίθενται εἰς ἐμπόδιον καὶ παράγουν ἐκπυρσοκρότησιν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦτον μεγάλην.

Πότε καὶ ἀπὸ ποῖον ἐφευρέθη ἡ πυρίτις εἶναι ἄγνωστον. Ἄλλοι ἀποδίδουν τὴν ἐφευρέσιν τῆς

εἰς τοὺς Κινέζους, ἄλλοι εἰς τὸν καλόγηρον Ῥο-
γῆρον Βάκωνα, ἄλλοι εἰς τὸν Γερμανὸν Σχβάρτζ.

III'.

ΣΗΨΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΖΩΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ.

Τὰ ὀργανικὰ σώματα εἴτε τῶν ζώων εἴτε τῶν
φυτῶν ἀποσυνθέτονται εὐθὺς μόλις δὲν ἀποτε-
λοῦν μέρος ζῶντος σώματος, καὶ ἀπολύουν ἀε-
ριώδεις καὶ πτητικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ὄχι μόνον
προσβάλλουν τὴν ὀσφρησιν ἀλλ' εἶναι καὶ ἐπικίν-
δυνοι εἰς τὴν ἀναπνοήν.

Ὑπάρχουν πλεῖστα μέσα τοῦ νὰ προλαμβάνω-
μεν τὴν σήψιν τῶν φυτικῶν οὐσιῶν καὶ ἰδίως τῶν
ξύλων τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν
τῶν πλοίων.

Ἐν Γαλλίᾳ, μεταχειρίζονται τὸν θεϊκὸν χαλ-
κόν, πρὸ πάντων διὰ τοὺς πασσάλους τῶν τηλε-
γράφων καὶ τοὺς πασσάλους τῶν σιδηροδρόμων.
Διὰ νὰ κάμωμεν νὰ εἰσέλθωσιν αἱ οὐσίαι αὗται
εἰς τὸ ξύλον ἀρκεῖ νὰ τὰς διαλύσωμεν ἐντὸς τοῦ
ὑδατος, καὶ νὰ βυθίσωμεν εἰς αὐτὸ τεμάχιον δέν-
δρου πρὸ μικροῦ ἀποκοπέντος· τὸ ὑγρὸν ταχέως
ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν ἰστών τοῦ ξύλου.

Αἱ ζωϊκαὶ οὐσίαι σήπονται πολὺ ταχύτερον
τῶν φυτικῶν οὐσιῶν. Ἐὰν ἔλθουν εἰς συνάφειαν
μὲ ἀέρα ζεστὸν καὶ ὑγρὸν ἀποσυνθέτονται καὶ
ἀφίουν βρωμερὰ μιάσματα, τὰ ὁποῖα εἶναι κιν-
δυνώδη εἰς τὴν ἀναπνοήν.

Κάτωθεν ὅμως τῆς θερμοκρασίας ὅ ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη δὲν γίνεται. Διὰ τοῦτο δὲν εἶναι σπάνιον νὰ ἀπαντήσῃ τις εἰς τοὺς πάγους τῶν ὑψηλῶν ὀρέων ἢ εἰς τόπους οἱ ὅποιοι εἶναι πλησίον εἰς τοὺς πόλους, πτώματα ζῶων τὰ ὅποια διατηροῦνται ἀνέπαφα ἐπὶ αἰῶνας.

Ἡ παρουσία τοῦ ὕδατος εἶναι ἀναγκαία διὰ τὴν σῆψιν τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν. Δι' αὐτὸ ἐντὸς ἀέρος ὀλοτελῶς ξηροῦ ἢ εἰς τὰς ἄμμους τῆς ἐρήμου, ὅπου δὲν πίπτει σχεδὸν ποτὲ βροχὴ, τὰ πτώματα τῶν ζῶων διατηροῦνται πολὺν καιρὸν, διότι ξηραίνονται. Τέλος ἀναγκαία διὰ τὴν σῆψιν εἶναι καὶ ἡ παρουσία τοῦ ἀέρος, καὶ διὰ τοῦτο ἂν ὑπὸ τὸν κενὸν κώδωνα τῆς πνευματικῆς ἀντλίας θέσωμεν νεκρὸν ζῶον, τοῦτο οὐδὲλως ἀποσυντίθεται. Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι διὰ νὰ προσφυλάξωμεν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας ἀπὸ τὴν σῆψιν, πρέπει νὰ τὰς ἀφαιρέσωμεν ἐντελῶς ἀπὸ τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἀέρος ἢ τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον εἶναι εὐχολώτερον νὰ κατορθωθῇ παρὰ τὸ νὰ διατηρήσωμεν αὐτὰς εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν. Τὸ θαλάσσιον ἅλας, τὸ οἶνόπνευμα, τὸ ὄξος ἐμποδίζουν τὴν σῆψιν, διότι ἀφαιροῦν τὸ ὕδωρ τὸ ὅποιον περιέχει ἡ ὀργανικὴ οὐσία.

Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ εἰσαγάγωμεν τὰς οὐσίας ταύτας μέσα εἰς ἀγγεῖα γεμάτα ἀπὸ ὕδωρ τὸ ὅποιον βράζομεν διὰ νὰ διώξωμεν τὸν ἀέρα· κλείομεν ἔπειτα ἐρμητικῶς τὸ ἀγγεῖον ὥστε νὰ μὴ ἔμβῃ οἰόλου ἀήρ, καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διατηροῦμεν νωπὰς διαφόρους ζωϊκὰς οὐσίας, ὡς

κρέατα, ὄστρεα τὰ ὅποια τρώγομεν τὴν τεσσα-
ρακοστήν, τοὺς ἀστακοὺς κτλ. Μερικαὶ οὐσίαι αἱ
ὅποιαι λέγονται ἀντισηπτικαὶ ἔχουν τὴν ιδιό-
τητα νὰ ἐμποδίζουν μὲ τρόπον πολὺ ἐνεργητικὸν
τὴν αἰφνιδίαν ἀποσύνθεσιν· ἀπὸ τὰς οὐσίας ταύ-
τας ἀναφέρομεν τὸν χλωριοῦχον ὑδράργυρον (ἄχνην
ὑδραργύρου) τὸ ἀρσενικῶδες ὀξύ, τὸ βαλανιδίον,
τὸν ἄνθρακα, τὸν καπνὸν κτλ. Εἰς τὴν ιδιότητα
ταύτην τοῦ καπνοῦ χρεωστοῦμεν καὶ τὴν διὰ
καπνίσματος διατήρησιν τῶν κρεάτων, τῶν
ἰχθύων κλ.

ΙΘ΄.

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΑ. ΒΕΡΟΝΙΚΙΑ. ΑΙΘΕΡΕΣ.

Τὸ οἶνόπνευμα εἶναι ὑγρὸν πτητικὸν τὸ ὅποῖον
λαμβάνομεν δι' ἀποστάξεως ἀπὸ τοῦ οἴνου, τῶν
δημητριακῶν καρπῶν, τῶν γεωμήλων, τῶν κοκ-
κινογουλίων κλπ. τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι διαφανές,
ἄχρωμον, ὁσμῆς διαπεραστικῆς καὶ γεύσεως καυ-
στικῆς. Εἶναι ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος καὶ βράζει εἰς
θερμοκρασίαν 79 βαθμῶν. Εἰσαγόμενον εἰς τὸν
στόμαχον εἰς ἀρκετὴν ποσότητα παράγει γενικὸν
ἐρεθισμὸν τὸν ὅποῖον διαδέχεται κατ'ἄνω. Ἡ
μέθη αὕτη ἂν παραταθῇ πολὺ ἐπιφέρει θάνατον.
Αἱ χρήσεις τοῦ οἶνοπνεύματος εἶναι πολυποίκιλοι
καὶ διαδεδομέναι. Ἐνωθὲν μὲ τὴν ζάχαριν χρη-
σιμεύει ὡς βάσις ὅλων τῶν ποτῶν· ἂν τὸ ἀραιώ-
σωμεν μὲ ὕδωρ σχηματίζει τὴν ρακὴν. Εἰς αὐτὸ
χρεωστοῦσιν οἱ οἶνοι τὴν ἐρεθιστικὴν τῶν ιδιό-

τητα. Ἐπειδὴ διαλύει ἐντελῶς τὰς ῥητίνας, μεταχειρίζονται εἰς τὴν ἱατρικὴν τὰς διαλύσεις ταύτας ὑπὸ τὸ ὄνομα βάμματα. Χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς κατασκευὴν τῶν βερονικίων καὶ τῶν αἰθέρων.

Τὰ βερονίγια εἶναι ῥητινώδεις διαλύσεις, αἱ ὁποῖαι ἐφαρμόζονται εἰς λεπτότατον στρώμα ἐπὶ διαφόρων ἀντικειμένων τέχνης διὰ νὰ τὰ προσυλάττωσι καὶ τοῖς δίδωσι πλειοτέραν λάμψιν. Τὰ βερονίγια τὰ ὁποῖα ἔχουν οἰνόπνευμα ξηραίνονται πολὺ ταχέως· σύγκεινται ἀπὸ διαφόρους ῥητίνας διαλελυμένας εἴτε εἰς τὸ οἰνόπνευμα εἴτε εἰς τὴν διάλυσιν τῆς τερεβινθίνης. Τὸ βερονίκιον τοῦ οἰνοπνεύματος ἐφαρμόζεται ἐπὶ τῶν κουτίων, τῶν χαρτονίων κλ. τὸ δὲ μὲ διάλυσιν τερεβινθίνης ἐπὶ τῶν εἰκόνων. Τὸ παχὺ βερονίκιον ἀργεῖ περισσότερον νὰ ξηρανθῇ, διότι ἐκτὸς τῆς διαλύσεως τῆς τερεβινθίνης περιέχει ἔλαιον λίνου· ῥητίνη τις ὀνομαζομένη κοπάλιον εἶναι ἡ βάσις του. Τὸ βερονίκιον τοῦτο ἐφαρμόζεται ἐπὶ τοῦ ξύλου καὶ τῶν μετάλλων.

Οἱ αἰθέρες εἶναι ὑγρὰ πολὺ πτητικὰ, ἀνάπτουν εὐκόλως καὶ προέρχονται ἀπὸ τὴν ἐνέργειαν τῶν ὀξέων ἐπὶ τοῦ οἰνοπνεύματος. Ὁ γνωστότερος καὶ ὠφελιμώτερος εἶναι ὁ θειϊκὸς αἰθέρ, ὁ ὁποῖος ἔχει ὁσμὴν διαπεραστικὴν καὶ γεῦσιν καυστικὴν· εἶναι τόσο πτητικὸς ὥστε βράζει εἰς θερμοκρασίαν 36 βαθμῶν. Ἐὰν χύσωμεν ὀλίγον αἶθέρα ἐπὶ τινος μέρους τοῦ δέρματος καὶ φυσήσωμεν ἐπάνω, αἰσθανόμεθα δυνατὸν ψῦχος, τὸ

ὁποῖον προξενεῖται ἀπὸ τὴν ταχύτητα μὲ τὴν ὁποίαν ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν. Κατασκευάζουν τὸν θεϊκὸν αἰθέρα εἰσάγοντες μετὰ σπουδῆς ἐντὸς κέρατος ἴσα μέρη οἶνοπνεύματος καὶ θεϊκοῦ ὀξέος. Βράζουν ἐλαφρὰ τὸ μίγμα· ὁ αἰθὴρ φεύγει καὶ μεταβαίνει εἰς δοχεῖον ὀλόγυρα ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἔχουν πάγον. Ὁ αἰθὴρ εἶναι ἐν τῶν βεβαιωτέρων ἡσυχαστικῶν φαρμάκων τὰ ὁποῖα ἔχει ἡ ἱατρικὴ. Ὀλίγαι σταγόνες αἰθέρος ἐπὶ κομματίου ζαχαρέως ἀρκοῦσι πολλάκις διὰ νὰ καταπαύσωσι τὰς ἰσχυροτέρας προσβολὰς τῶν νεύρων, τοὺς κωλικοπόνους κτλ. πρέπει ὅμως νὰ τὸν μεταχειρίζωμεθα μὲ μετριότητα.

Κ'.

ΣΑΠΩΝΕΣ.

Ὁ σάπων εἶναι σύνθεσις σώματος παχέος μὲ πότασσαν ἢ σόδαν. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἐπειδὴ οἱ χαρακτῆρες τοῦ ἀλκαλίου μένουσιν εἰς αὐτὸν οἱ ἐπικρατοῦντες, διατηρεῖ τὴν ιδιότητα τοῦ νὰ διαλύῃ τὰ λιπαρὰ σώματα.

Τὰ παχέα σώματα τὰ ὁποῖα εἰσέρχονται εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ σάπωνος εἶναι διάφορα εἶδη ἐλαίων, στέαρ, λίπος, ἀλλὰ κυρίως τὸ ἔλαιον τῆς ἐλαίας προετοιμασθὲν πρότερον διὰ θερμάνσεως. Συνήθως προτιμοῦν τὸ ταγγὸν ἔλαιον διότι κοστίζει ὀλιγώτερον, προσθέτουν δὲ καὶ ὀλίγον ἔλαιον παπαρούνας ἢ ρεπανίου. Μεταχειρίζονται ἐπίσης

τὰ λίπη τὰ ὁποῖα λαμβάνουν ἐκ τῶν ζώων τοῦ σφαγείου.

Διὰ τὴν κατασκευάσασιν τὸν σάπωνα, θερμαίνουσι παχείας ὕλης ὑγρὰς καὶ στερεὰς μὲ πότασσαν καὶ σόδαν, διατηροῦντες τὴν θερμοκρασίαν 100 βαθμῶν, μεχρὶ τοῦ αἰ παχεῖται αὐταὶ ὕλαι τὰ διαλυθῶσιν ὁλοτελῶς. Ὅταν ψυχρανθῇ ὁ σάπων χωρίζεται εἰς ὄγκους χρωματισμένους. Τὸν λυώνουσι ἐκ νέου εἰς μικρὰν θερμοκρασίαν, καὶ μεταγίzzουσι τὸ ὑγρὸν μέρος, τὸ ὁποῖον ἔπειτα ἀφίνουν τὰ ψυχρανθῆ· τοιοῦτοτρόπως ἀποκτῶμεν τὸν λευκὸν σάπωνα.

Οἱ σάπωνες τοὺς ὁποίους κατασκευάζουσι μὲ τὴν σόδαν εἶναι σκληροί· οἱ σάπωνες τῆς ποτάσσης εἶναι μαλακοί, ἀλλὰ τοὺς ἀποσκληρύνουσι εὐκόλως προσθέτοντες εἰς τὰ παχέα σώματα ἐν τῷ ἀγγεῖῳ ὅπου λυώνουσιν ὀλίγην ποσότητα ῥητίνης, ἢ ὁποῖα στερεώνει τὸν σάπωνα. Ἐκτὸς τούτου, ὁ ῥητινώδης αὐτὸς σάπων διαλύεται ἐξαίρετα εἰς τὴν θάλασσαν, τὸ ὁποῖον δὲν γίνεται μὲ τὸν κοινὸν σάπωνα.

Οἱ μυρωδικοὶ σάπωνες γίνονται μὲ περισσοτέραν φροντίδα, ἀλλὰ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, μεταχειρίζονται δὲ λίπος τὸ ὁποῖον λυώνει εὐκολώτερα καὶ τὸ ὁποῖον ἀρωματίζεται καλλίτερον· προσθέτουσι ὀλίγον ελαιόλαδον διὰ τὴν ἀφαιρέσασιν τὴν ὀσμὴν τοῦ λίπους· τέλος ἀρωματίζουν αὐτοὺς μὲ ἐλαιὸν λεβάνδας, βανίλλης κλ.

Ὁ σάπων σχηματίζει μὲ τὴν ἄσβεστον ἀδιάλυτον σύνθεσιν· διὰ τοῦτο τὰ ὕδατα τὰ περιέ-

χοντα ἀσβεστώδεις οὐσίας δὲν εἶναι κατάλληλα διὰ σαπώνισμα.

ΚΑ'.

ΟΙΝΟΠΟΙΙΑ.

Ὁ καλὸς οἶνος κατασκευάζεται ἀπὸ τὰς σταφυλὰς τῆς ἀμπέλου, διότι αἱ σταφυλαὶ τῶν κρεμασταρίων παρέχουν μετριώτατον. Ἀναλόγως δὲ τῶν τρόπων τῆς κατασκευῆς ἀποκτῶμεν κόκκινον ἢ λευκὸν οἶνον.

Ὁ κόκκινος οἶνος γίνεται ἀπὸ τὰς μαύρας σταφυλὰς· τὰ κοπτόμενα τσαμπία πιέζονται μετὸς πόδας ἐντὸς τοῦ λινοῦ, καὶ τὸ ὑγρὸν χύνεται εἰς μεγάλους κάδδους, ὅπου ρίπτουν ἔπειτα καὶ τὰ στέμφυλα τὰ ὅποια θὰ χρωματίσουν τὸν οἶνον. Ἀφίνουν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τοὺς κάδδους μερικὰς ἡμέρας· ἡ ζύμωσις ἀρχίζει ὁ μούστος ὁ περιεχόμενος εἰς τὴν ρώγαν ἀρχίζει νὰ βράζῃ ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τῶν ἀζωτωδῶν οὐσιῶν τὰς ὁποίας περιέχει τὸ ὑγρὸν. Ἡ θερμοκρασία ἀνυψοῦται, ἀφρὸς ἀφθονος ἀναβαίνει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ μετ' ὀλίγον σχηματίζει πυκνὸν στρώμα τὸ ὅποϊον περνᾷ τὰ χεῖλη τοῦ κάδδου· ἡ ποσότης τοῦ ἀναπτυσσομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι τοσαύτη ὥστε συχνάκις ἀμπελουργοὶ ἔπαθον ἀπὸ ἀσφυξίαν, διότι ἀνοήτως φερόμενοι ἔμειναν ὑπεράνω τῶν κάδδων. Ὅταν ἡ βράσις τελειώσῃ, ὁ ἀφρὸς καταβαίνει· τότε ἀποσύρουν τὸ ὑγρὸν τῇ

βοηθεία σίφωνος, καὶ τὸ μεταφέρουν εἰς βαρέλια· τὰ δὲ στέμφυλα τὰ ὅποια ἔμειναν τὰ θέτουν ὑπὸ τὸ πιεστήριον εἰς τρόπον ὥστε νὰ ὑποστοῦν βαθμιαίαν πίεσιν, καὶ νὰ ἐκθλιθῇ ὁλόκληρον τὸ ὑγρὸν, τὸ ὅποιον περιέχουν. Καὶ εἰς τὰ βαρέλια ἐξακολουθεῖ ἡ βράσις δι' ἄρκετὸν καιρὸν· διὰ τοῦτο πρέπει νὰ ἀφίνωμεν εἰς αὐτὰ μέρος κενὸν μήπως φύγῃ τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τὸν σωλῆνα. Μέγας ἀριθμὸς οὐσιῶν αἱ ὁποῖαι εἶναι μετέωροι εἰς τὸν οἶνον ἀποθέτονται βαθμηδὸν καὶ κατασταλάζουν καὶ σχηματίζουν τὴν λεγομένην τρύγα (καταπάτι). Συμβαίνει πάντοτε εἰς τὸ βαρέλιον ἐξάτμισις ἀναπόφευκτος ἡ ὁποία καταδιβάλλει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ. Πρέπει τότε νὰ ἔχωμεν μεγάλην φροντίδα, ἔταν ἡ βράσις ὀλιγοστεύῃ, νὰ γεμίσωμεν τὰ βαρέλια μὲ παρόμοιον οἶνον, διότι δυνατόν διὰ τῆς ἐπαφῆς τοῦ ἀέρος ὁ οἶνος νὰ μεταβληθῇ εἰς ὄξος. Ἐπειτα κάμνωμεν τὸν καθαρισμὸν (λαγάρισμα) τοῦ οἶνου· εἰσάγωμεν λεύκωμα ὡσοῦ ἢ ψαρόκολλαν τὴν ὁποίαν προηγουμένως ἀνελύσαμεν· αἱ οὐσίαι αὗται, ἐπειδὴ δὲν διαλύονται εἰς τὸ οἰνόπνευμα, παρασύρουν μετ' αὐτῶν ὅταν κατασταλάξουν τὰς ξένας οὐσίας αἱ ὁποῖαι ἔμειναν μετέωροι.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ λευκοῦ οἶνου διαφέρει ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τοῦ ἐρυθροῦ οἶνου μόνον κατὰ τοῦτο, ὅτι ὁ οἶνος ὁ ὁποῖος ἀποκτᾶται διὰ τῆς πίεσεως τῶν ποδῶν δὲν ἀφίνεται παρὰ ὀλιγώτατον καιρὸν εἰς τὴν σκάφην, εἰς τρόπον ὥστε ἡ βράσις δὲν ἔχει τὸν καιρὸν νὰ γίνῃ ἐντελής καὶ

ἡ χρωματιστικὴ ὕλη τοῦ στεμφύλου δὲν ἐμπορεῖ νὰ διαλυθῇ εἰς τὸν οἶνον.

Διὰ νὰ καταστήσωμεν ἀφρώδεις τοὺς λευκοὺς οἶνους, τοὺς θέτομεν εἰς φιάλας εὐθὺς μόλις ἐξέλθωσι τοῦ πιεστηρίου, καὶ τοιοιυτοτρόπως ἡ ζύμωσις γίνεται ἐντὸς κλειστῶν ἀγγείων καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ διαλύεται ἐντὸς τοῦ οἶνου· προσθέτομεν μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων μηνῶν ποσότητά τινα ῥακῆς καὶ λευκοῦ οἶνου ἀνακατωμένων καὶ ἐχόντων διαλελυμένον κάντιον· τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι προωρισμένον νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν ἀφρὸν ὁ ὁποῖος ἐσχηματίσθη εἰς τὰς φιάλας καὶ ὁ ὁποῖος ἐγέμιζε τὸν λαιμόν των. Ἀφοῦ ὁ καθαρισμὸς αὐτὸς ἐκτελεσθῇ ἄπαξ, αἱ φιάλαι βουλόνονται ἐκ νέου δυνατά, τὸ δὲ βούλωμα δένουν μὲ σχοινία καὶ σιδηρᾶ σύρματα. Ἡ τιμὴ τῶν οἶνων τούτων εἶναι πάντοτε μεγάλη, διότι ἡ ζύμωσις ἢ ἡποία γίνεται εἰς τὰς φιάλας θραύει πολλὰς αὐτῶν.

Οἱ οἶνοι ὑπόκεινται εἰς πολλὰς ἀσθενείας τὰς ὁποίας ἔμως ἐνίοτε ἐμποροῦμεν νὰ ἱατρεύσωμεν· τοιοιυτοτρόπως ἀναπτύσσεται πολὺ συχνὰ εἰς τοὺς λευκοὺς οἶνους μία ὕλη κολλώδης ἢ ὁποία τοὺς δίδει μορφὴν ἐλαιώδη· τὴν ἀσθενεῖαν ταύτην ὀνομάζουσι τὰ γγισμα, τὴν θεραπεύουν δὲ εἰσάγοντες εἰς βαρέλιον μικρὰν ποσότητα τανίνης, ἢ ὁποία κατακαθίζει τὴν κόλλαν, καὶ μετὰ ταῦτα ἀποσύρουν τὸν οἶνον. Ἄλλοτε ὁ οἶνος ὀξυνίζει, δηλ. ἀναπτύσσεται εἰς αὐτὸν ὀξικὸν ὀξύ· ἡ θεραπεία τῆς ἀσθενείας ταύτης εἶναι δύσκολος, καὶ ὁ οἶνος τότε μόνον δι' ὀξος ἐμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ.

Ἐπειδὴ ἡ ἀσθένεια αὕτη χρεωστεῖται εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἀέρος ἐπὶ τοῦ οἴνου, ἐμποροῦμεν νὰ τὴν προλάβωμεν θέτοντες ἐντὸς τοῦ βαρελίου ὀλίγον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον πλέει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ οἴνου, καὶ ἐμποδίζει τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἀέρος. Οἱ πολὺ παλαιοὶ οἶνοι ἀποκτοῦν συχνὰ πικρὰν γεῦσιν πολὺ ἐπαισθητὴν, τὴν ὁποίαν ἐμποροῦμεν νὰ ἐξαλείψωμεν προσθέτοντες ὀλίγον οἰνόπνευμα· ἐνίοτε μάλιστα ἡ πικρὰ αὕτη γεῦσις προέρχεται διότι ὁ οἶνος ἀρχίζει νὰ βράζῃ ἐκ νέου. Ἄν τὸν θέσωμεν εἰς ἓν βαρέλιον ὅπου ἐκαύσαμεν θειασοκηρία σταματῶμεν τὴν βράσιν ταύτην καὶ ἐξαλείφομεν τὴν πικρότητα. Συχνάκις ἐπίσης εἰς τὰ παλαιὰ βαρέλια ἀναπτύσσονται ἐν τῷ μέσῳ τῶν οἴνων μικραὶ φλοῦδαι, τὰς ὁποίας ἐξαφανίζομεν γεμίζοντες τὸ βαρέλιον εἴτε μὲ παρόμοιον οἶνον εἴτε μὲ καλῶς πλυμένα χαλίκια ποταμοῦ. Αἱ φλοῦδαι ἐπειδὴ εἶναι πάντοτε εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἐκφεύγουσι διὰ τῆς ὁπῆς τοῦ βαρελίου.

Οἱ οἶνοι εἰς τὸ ἐμπόριον συχνότατα νοθεύονται ἀπὸ λευκοὺς οἶνους κατασκευάζουν ἐρυθροὺς προσθέτοντες ξύλα καὶ οὐσίας χρωματιστικὰς. Δίδουν εἰς μερικοὺς οἶνους ὄσμην ἐγγέοντες διὰ τινὰ καιρὸν τοὺς κόκκους τῆς κουφοξυλιάς καὶ ἄλλων εἰδῶν ἀνθέων, ἢ ἀκόμη ἀνακατόνουσιν οἶνους διαφόρων εἰδῶν. Κατασκευάζουν ἀκόμη οἶνον εἰς τὸν ὁποῖον οὐδὲ ῥώγα σταφυλῆς ἐνυπάρχει, ἀνακατόνοντες ὕδωρ, οἰνόπνευμα, χρωματιστικὰς οὐσίας καὶ ἀρωματικὰ φυτὰ. Μία ἀπὸ τὰς χειροτέρας νοθεύσεις αἱ ὁποῖαι γίνονται εἰς τὴν Εὐ-

ρώτην εἶναι τὸ νὰ προσθέτωσιν εἰς τοὺς οἶνους λιθάργυρον, ὁ ὁποῖος τοὺς δίδει ζαχαρώδη γεῦσιν καὶ τοὺς γλυκαίνει· ἐννοεῖται ὅτι ὁ οἶνος οὗτος εἶναι σωστόν δηλητήριο. Ἡ νόθευσις ὅμως αὕτη τὴν ὁποίαν εὐθὺς ἀναγνωρίζει τις διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ θειούχου ὑδραργύρου, ὁ ὁποῖος δίδει εἰς τοὺς οἶνους τούτους κατακρήμνισμα μέλαν θειούχου μολύβδου, σπανίως σήμερον συμβαίνει χάρις εἰς τὴν ἐπίβλεψιν τῶν ἀρχῶν.

ΚΒ'.

ΜΗΛΙΤΗΣ ΚΑΙ ΛΗΙΤΗΣ ΟΙΝΟΣ. ΖΥΘΟΣ.

Διακρίνομεν ὑπὸ τὰ ὀνόματα μηλίτης καὶ ἀπίτης οἶνος ὑγρὰ οἰνοπνευματώδη, τὰ ὁποῖα ἀπολαμβάνομεν μὲ ἀπλούστατον τρόπον· πιέζομεν μῆλα καὶ ἀπίδια, καὶ ὑποβάλλομεν τὸ ὑγρὸν εἰς ζύμωσιν μέσα εἰς βαρέλια. Ἀμα τελειώσῃ ἡ ζύμωσις μεταγγίζομεν καὶ καθαρίζομεν τὸ ὑγρὸν, ὅπως κάμνομεν διὰ τὸν οἶνον. Τὰ δύο ταῦτα ποτὰ ἔχουσιν ὀλιγώτερον πνεῦμα ἀπὸ τὸν οἶνον, περισσότερον ὅμως ἀπὸ τὸν ζῦθον.

Ὁ ζῦθος (μπίρα) ἀποκτᾶται ἂν ὑποβάλλωμεν εἰς ζύμωσιν τὴν ζαχαρώδη βάσιν ἢ ὁποῖα ἀναπτύσσεται εἰς τὴν κριθὴν διὰ τῆς βλαστήσεως. Κατ' ἀρχὰς βυθίζομεν τὴν κριθὴν ἐντὸς μεγάλων σκαφῶν γεμάτων ἀπὸ ὕδωρ διὰ νὰ τὴν ὑγράνωμεν· τὴν ἀφίνομεν καιρὸν τινα καὶ ἀφαιροῦμεν τοὺς σπόρους οἱ ὁποῖοι ἐσάπησαν καὶ τοὺς φλοιούς οἱ ὁποῖοι ἐπιπλέουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Χύνομεν

τὸ ὕδωρ τοῦτο καὶ ἀποσύρομεν τοὺς σπόρους τοὺς ὁποίους ἐξαπλόνομεν ἐπὶ τοῦ πατώματος δωματίου τοῦ ὁποίου ἡ θερμοκρασία πρέπει νὰ μένη σταθερὰ ἀπὸ 14°—15°. Μόλις ἡ βλάστησις ἀρχίζῃ νὰ ἀναπτύσσεται, σχηματίζεται ζάχαρις εἰς τὸν σπῆρον διὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ ἀμύλου του. Ξηραίνομεν τὴν κριθὴν ταύτην ἐντὸς φούρνου θερμοκρασίας 60°, τὴν τρίβομεν χονδρὰ καὶ τὴν ἀνακατόνομεν εἰς σκάφην μὲ ὕδωρ, διατηροῦντες τὴν θερμοκρασίαν εἰς 70° περίπου. Συνεπεία τῆς ἐργασίας ταύτης τὸ ἄμυλον τοῦ σπόρου τούτου σχεδὸν ὅλον μεταβάλλεται εἰς ζάχαριν· ἀποσύρομεν τότε τὸ ὑγρὸν καὶ τὸ μεταφέρομεν εἰς μεγάλας σκάφας, εἰς τὰς ὁποίας προσθέτομεν χούμελην ἢ ὁποία παρέχει εἰς τὸν ζύθον τὴν ὑπόπικρον αὐτοῦ γεῦσιν καὶ τὸν ἐμποδίζει νὰ ὑποστῇ τὴν ὀξικὴν ζύμωσιν. Ἀφοῦ διαμεῖνῃ τρεῖς ὥρας εἰς τὰς σκάφας ταύτας τὸ ὑγρὸν ἢ ὁ μούστος τοῦ ζύθου ψυχραίνεται ταχέως καὶ μεταφέρεται εἰς ἓν τελευταῖον σύστημα σκαφῶν, ὅπου ὑφίσταται τὴν ζύμωσιν ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν μικρᾶς ποσότητος προζύμης. Εἰς τὴν ζύμωσιν τοῦ ζύθου, καθὼς δὲ καὶ εἰς ἐκείνην τοῦ οἴνου, σχηματίζεται ὑπεράνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν στρώμα ἀφροῦ, τὸ ὁποῖον φυλάττουν καὶ ὀνομάζουν προζύμην τοῦ ζύθου, μεταχειριζόμενοι αὐτὴν καὶ εἰς κατασκευὴν ἄρτου.

Ἀφοῦ ἡ ζύμωσις ἀποκατασταθῇ καλῶς καὶ ἡ προζύμη ἀρχίσῃ νὰ λαμβάνῃ στακτερόν χρῶμα, ἀποσύρουν τὸν ζύθον καὶ τὸν μεταγγίζουν ἐντὸς

βαρελίων τὰ ὅποια ἔχουν δυνατὰ στεφάνια, ὅπου ἡ ζύμωσις τελειώνει. Τέλος τὸν διυλίζουν καὶ τὸν θέτουν ἐντὸς βουκαλίων.

ΚΓ'.

ΟΙΟΣ.

Ὅταν ἐκθέτουμεν εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἀέρος τὸν οἶνον ἀνακατωμένον μὲ οὐσίαν τινὰ ἀζωτοῦχον ἐπιδεκτικὴν ζυμώσεως, καὶ διατηρῶμεν τὴν θερμοκρασίαν εἰς 60° περίπου, ὁ οἶνος λαμβάνει γεῦσιν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὀξυνὴν καὶ μεταβάλλεται εἰς ὄξος. Οἱ νέοι δὲ αὐτοὶ χαρακτῆρες χρεωττοῦνται εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος. Ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται τόσῳ ἐγρηγορώτερα ὅσῳ ὁ οἶνος καὶ ὁ αἶρ εἶναι εἰς στενοτέραν μεταξύ των συνάφειαν. Συνήθως κατασκευάζεται τὸ ὄξος ὡς ἑξῆς· λαμβάνομεν τὰ ξυνοσιπούρα τὰ ὅποια σχηματίζονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἀναβράζοντος εἰς τὸν κάδον ὑγροῦ πρὶν ἢ ἀποσύρωμεν αὐτὸ διὰ νὰ τὸ ἐνθέσωμεν εἰς τὰ βαρέλια· τὰ θέτομεν δὲ ἐντὸς πίθου ἔχοντος στόμα πλατὺ καὶ ἐπιχύνομεν οἶνον καλὸν καὶ ἴσην ποσότητα ὕδατος, ἔπειτα ἐκθέτομεν τοῦτο εἰς τὸν ἀέρα, καὶ μετὰ τρεῖς ἢ τέσσαρας ἡμέρας ὁ οἶνος μετεβλήθη εἰς ὄξος, τὸ ὅποion ἂν θέλωμεν νὰ κάμωμεν δυνατώτερον προσθέτομεν ἐντὸς τοῦ πίθου καὶ κέραμον ἢ τοῦβλον πεπυρακτωμένον.

Τὸ ὄξος ἔχει ὁσμὴν εὐάρεστον καὶ γεῦσιν ὀξυνήν· εἶναι πολὺ πτητικὸν καὶ βράζει εἰς θερμο-

κρασίαν σχεδόν 120° ή όποία όμως αλλάσσει συμφώνως με την ποσότητα τοῦ ὕδατος τὸ όποῖον περιέχει τὸ μίγμα.

Εὐρίσκομεν συχνότατα εἰς τὸ ἐμπόριον ὄξος τὸ όποῖον εἶναι νοθευμένον καὶ τοῦ όποίου ἡ χρῆσις εἶναι κινδυνώδης, διότι ἀνακατόνουν τὸ ὄξος με ὕδωρ καὶ διὰ τὰ τὸ ὀξυνίσουν ἔπειτα προσθέτουν θεϊκὸν ὀξύ. Ἡ παρουσία ἔμως τοῦ ὀξέος τούτου εἶναι εὐκολώτατον νὰ ἀνακαλυφθῇ τῇ βοθηείᾳ τῆς βαρείας ἡ όποία δίδει λευκὸν κατακάθισμα θείου. Μεταχειρίζομεθα τὸ ὄξος ὡς ἄρτυμα διὰ τὰ φαγητά καὶ τὴν σαλάταν. Διαλύοντες φύλλα μολύβδου ἢ χαλκοῦ εἰς τὸ ὄξος, ἀποκτῶμεν τὸν ὀξικὸν χαλκὸν καὶ τὸν ὀξικὸν μόλυβδον, τοὺς όποίους ἀποσυνθέτομεν ἔπειτα διὰ τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος, ἀφίνοντες ἐλεύθερον τὸ ὀξικὸν ὀξύ.

Τὸ ὀξικὸν ὀξύ, τὸ όποῖον ἐμποροῦμεν νὰ ἐξαγάγωμεν καὶ ἀπὸ τὸ ξύλον διὰ κατασταλάξεως, εἶναι ὑγρὸν πτητικώτατον, καὶ τὸ όποῖον ἐμπορεῖ νὰ κρυσταλλωθῇ. Σχηματίζει μέγαν ἀριθμὸν ἀλάτων, ἐκ τῶν όποίων μερικὰ χρησιμεύουν εἰς τὰς τέχνας, ὡς π. χ. ὁ ὀξικὸς σίδηρος, ἡ ὀξικὴ ἄργιλλος, τὰ όποῖα μεταχειρίζονται εἰς τὴν βαφικὴν διὰ νὰ ἐπιστρῶνεται τὸ χροῶμα, ὁ ὀξικὸς μόλυβδος, τέλος ὁ ὑπόξικὸς χαλκὸς τὸν όποῖον μεταχειρίζονται εἰς τὴν ζωγραφικὴν ὡς χρωματιστικὴν πρασίνην οὐσίαν.



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ

ΕΧΟΥΣΑΙ ΒΑΣΙΝ

ΧΗΜΙΚΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

Α΄

ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ.

□ χάρτης κατασκευάζεται από βαμβακερά παλαιόπανα και από παλαιούς χάρτας. Τα παλαιόπανα ταῦτα κατ' ἀρχάς χωρίζονται εἰς διαφόρους κατηγορίας, ἀναλόγως τῆς φύσεώς των, τοῦ βαθμοῦ τῆς λεπτότητος, τῆς καλῆς διατηρήσεως καὶ τῆς καθαρότητος. Τὰ ἀφίνουν εἰς τὸ καθαριστήριον ἀρκετὸν καιρὸν, ἔπειτα τὰ διαιροῦν εἰς τὰς σκάφας τῇ βοηθείᾳ κυλίνδρων ὠπλισμένων μὲ κοπτερὰς λεπίδας, οἱ ὅποιοι κινοῦνται κυκλοτερῶς. Ἀποκτῶμεν τοιουτοτρόπως φαιὰν ζύμην τὴν ὁποίαν λευκαίνομεν διὰ τοῦ χλωρίου μὲ τὴν ζύμην ταύτην κατασκευάζομεν τὸν χάρτην.

Οἱ χάρται προὸς γραφὴν ἐπιχρίονται πάντοτε μὲ οὐσίαν τινὰ ἢ ὁποία τοὺς παρεμποδίζει νὰ πίνωσι τὴν μελάνην, δηλαδὴ νὰ διαβρέχωνται ἀπὸ αὐτὴν πέραν τῶν ὁρίων τῆς γραμμῆς, ἢ ὁποία σχηματίζεται ἀπὸ τὴν γραφίδα.

Οἱ χάρται οἱ κατασκευαζόμενοι μὲ λινὰ ἢ καννάβινα παλαιόπανα ἀντέχουν πολὺ περισσότερον ἀπὸ ἐκείνους οἱ ὅποιοι κατασκευάζονται μὲ βαμβάκινα.

Τὸ μαλλίον, ἡ μέταξα καὶ ἐν γένει αἱ ζωϊκαὶ ὕλαι εἶναι ἀκατάλληλοι διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ χάρτου. Ἐμποροῦμεν ὅμως νὰ εἰσαγάγωμεν ἀπὸ αὐτὰς μικρὰν ποσότητα εἰς τὴν ζύμην χωρὶς μεγάλην βλάβην.

Ἡ ζύμη τῶν χονδρῶν χαρτίων μὲ τὰ ὅποια κατασκευάζουν σακκούλια ἢ μὲ τὰ ὅποια περιτυλίσσουν ἔμπορεύματα καὶ τὰ τοιαῦτα, περιέχει μεγίστην ποσότητα ἀχύρου λεπτοκομμένου καὶ στυπείου, τὰ ὅποια τοῦ δίδουν μεγάλην στερεότητα.

Τὸ χαρτόνιον κατασκευάζεται ἀπὸ παλαιὰ χαρτῖα τὰ ὅποια θέτουν ἐκ νέου εἰς τὴν ζύμην, καὶ τὰ ὅποια ἔπειτα χύνουν εἰς πλάκας ὀλίγον χονδράς· κολλοῦν ἔπειτα τὰς πλάκας ταύτας τὴν μίαν ἐπάνω εἰς τὴν ἄλλην καὶ ὑποβάλλουν αὐτὰς ὑπὸ πίεσιν.

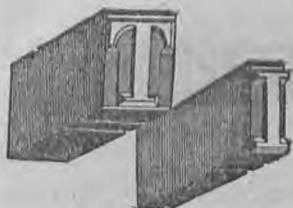
Μεγάλῃ κατανάλωσις λινῶν καὶ βαμβακίνων παλαισιπάνων γίνεται καθὲς χρόνον πρὸς κατασκευὴν χαρτίου. Δι' αὐτὸ ἐγένιναν πολλαὶ δοκιμαί, καὶ ἐν μέρει ἐπέτυχον, διὰ νὰ κατασκευάζεται χάρτης ἀπὸ ἄλλας ὕλας, παλαιὰ σχοινία καὶ δίκτυα, ἀκόμη καὶ ξύλον.

Β'.

ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑ.

Ἡ ἐφεύρεσις τῆς τυπογραφίας (1440) χρεω-
στεῖται εἰς τὸν Γούτεμβεργ ὅστις κατήγετο ἀπὸ
τὴν Μαγεντίαν. Τὸ πρῶτον τυπωμένον βιβλίον
τοῦ ὁποίου ἡ ἐποχὴ εἶναι βεβαία εἶναι τὸ ψαλτή-
ριον τῆς Μαγεντίας τοῦ 1457, τὸ ὁποῖον σώζε-
ται εἰς τὴν ἐθνικὴν βιβλιοθήκην τῆς Γαλλίας.

Αἱ δοκιμαὶ τῆς ξυλογραφίας προηγήθησαν πολὺ



Εἰκὼν 60.

πρὸ τῆς τυπογραφίας,
καὶ χωρὶς ἀμφιβολίαν
ἀπὸ αὐτὰς ἐνεπνεύσθη
ὁ Γούτεμβεργ εἰς τὰς
ἐρεῦνας του. Ἀλλὰ
πρὸ αὐτοῦ οἱ χαρακτῆ-
ρες ἐχαράσσοντο ἐν
ἀναγλύφῳ εἰς μίαν καὶ
τὴν αὐτὴν πλάκα, ἐνῶ

σήμερον διὰ τὴν τύπωσιν κάθε σημεῖον ἢ κάθε
γράμμα (Εἰκ. 60) εἶναι χωριστὸν καὶ σχηματίζει
ὀρθογώνιον μικρὸν κανόνα μήκους περίπου δύο
ἐκατοστομέτρων.

Ὁ ἐργάτης ὀνομαζόμενος στοιχειοθέτης το-
ποθετεῖ τὰ στοιχεῖα τὸ ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου εἰς ἓνα
μικρὸν κανόνα ὀνομαζόμεν συνθετήριον (Εἰκ. 61)
ὁ ὁποῖος ἔχει τόσον μῆκος ὅσον ἡ γραμμὴ ἢ
ὁποία θὰ συντεθῇ. Αἱ γραμμαὶ ἔπειτα θέτονται
ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης καὶ σχηματίζουν τὴν

σελίδα, πολλαὶ δὲ σελίδες ἐνόνονται εἰς (τυπεῖον) καὶ σχηματίζουν τὸ τυπογραφικὸν φύλλον. Ἐπὶ τῶν ἐξεχόντων στοιχείων περνοῦν κυλίνδρους ἀλειμμένους μὲ παχεῖαν μελάνην, ἔπειτα ἐξαπλόνουν ἐν φύλλον ὑγροῦ χάρτου ἐπὶ τοῦ τυπέου καὶ ὑπὸ τὴν δύναμιν ἐνὸς πιεστηρίου ἡ μελάνη μεταδιβάξει τοὺς χαρακτῆρας ἐπάνω εἰς τὸν χάρτην (Εἰκ. 62).

Τὰ πρῶτα δοκίμια τὰ ὅποια λαμβάνομεν τοιοῦτοτρόπως ἀναγινώσκονται ὑπὸ τῶν διορθωτῶν, οἱ ὅποιοι σημειοῦν διὰ σημείων συμπεφωνημένων τὰ γενόμενα λάθη, τὰ γράμματα τὰ ὅποια παρελείφθησαν ἢ τὰ ὅποια κακῶς ἐτέθησαν ἢ μετετέθησαν



Εἰκὼν 61.

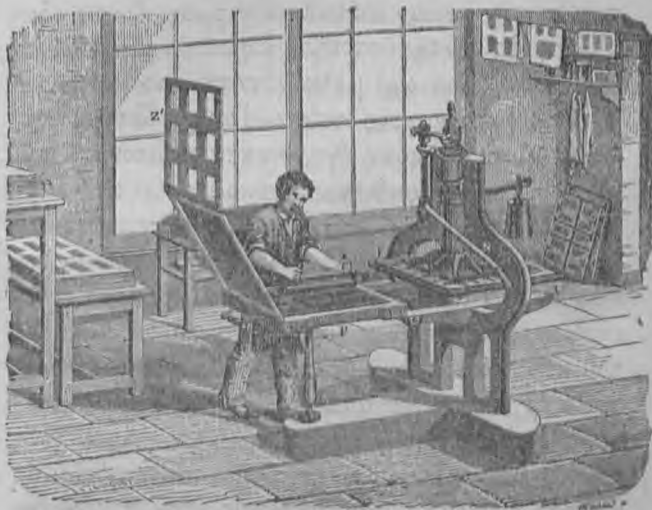
κτλ. Οἱ ἐργάται μετατοπίζουν τὰ γράμματα εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἐκτελέσωσι τὰ σημειούμενας διορθώσεις, τυπώνουσιν ἔπειτα τόσα φύλλα ὅσος εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀντιτύπων τὰ ὅποια θέλομεν νὰ ἐκδώσωμεν.

Ἄμα τελειώσῃ ἡ τύπωσις, οἱ χαρακτῆρες ἀφαιροῦνται ἀπὸ τὸ τυπεῖον, διαλύονται καὶ ἐπανέρχονται εἰς τὰ κιβώτια, ἀφ' ὅπου ὁ στοιχειοθέτης θὰ τοὺς λάβῃ διὰ νὰ συνθέσῃ ἄλλα φύλλα.

Διὰ τὰ συγγράμματα τὰ ὅποια θὰ ἀνατυπωθοῦν πολλάκις λαμβάνομεν μὲ ὑγρὸν χαρτόνιον εἰκόνα κοίλην τοῦ τυπέου, τὴν ὁποίαν ἔπειτα λαμβάνομεν ἀνάγλυφον χύνοντες εἰς αὐτὴν μό-

λυθδον, καὶ ἔχομεν νέον τυπεῖον, ὅπου ὅμως ὅλοι οἱ χαρακτῆρες ἀποτελοῦν σῶμα καὶ ἀνήκουσιν εἰς μίαν πλάκα μετάλλου. Ἡ ἐργασία αὕτη ὀνομάζεται στερεοτυπία.

Τὰ μεγάλα γράμματα τῶν προκηρύξεων, τῶν



Εἰκὼν 62.

κεφαλίδων τῶν ἐφημερίδων κτλ. σκαλίζονται ἀνά-
γλυφα ἐπάνω εἰς σκληρὸν ξύλον ὡς τὸν πύξον.
Τὸ αὐτὸ γίνεται καὶ διὰ τὰς μικρὰς εἰκόνας αἱ
ὁποῖαι εἶναι παρεντεθειμέναι εἰς τὰ βιβλία καὶ τὰς
ὁποίας ὀνομάζουσι ξυλογραφίας.

Εἰς τὴν χαλκογραφίαν αἱ γραμμαὶ αἱ ὁποῖαι θὰ δώσουν τὴν εἰκόνα εἶναι κοῖλαι. Ὁ χαλκογράφος λαμβάνει χαλκὴν πλάκα καλῶς προετοιμασμένην τὴν ὁποίαν ζεσταίνει ἐλαφρῶς, διὰ νὰ ἐξαπλώσῃ ἐπ' αὐτῆς στρώμα κηροῦ ἀνακατωμένου μὲ ἐλαῖον λίνου καὶ μὲ ποσότητά τινα καπνιάς. Ἐπὶ τοῦ στρώματος τούτου ζωγραφίζει τὴν εἰκόνα. Ἡ εἰκὼν αὕτη ἔγινε κατὰ πρῶτον ἐπὶ τοῦ χάρτου, ἔπειτα τυπύσσεται ἐπάνω εἰς διαφανῆ χάρτην, ὃ ὁποῖος τὴν ἀποδίδει ἀναποδογυρισμένην. Ὁ χαλκογράφος σκεπάζει μὲ ἐρυθρὸν χρωμα τὸ ὀπίσθεν τοῦ ἀποτυπώματος τούτου, ἐφαρμόζει τὸ ἐρυθροχρωματισμένον μέρος ἐπὶ τοῦ στρώματος τοῦ κηροῦ καὶ περνᾷ ὑπεράνω τῶν γραμμῶν μυτερόν ἐργαλεῖον, ἐργασία διὰ τῆς ὁποίας μεταφέρεται ἐπάνω εἰς τὴν πλάκα ἡ εἰκὼν. Ἀφοῦ γίνῃ τοῦτο, μὲ χαλύβδινον ἐργαλεῖον ἀκολουθεῖ τὰς ἐρυθρὰς γραμμάς, καὶ σκάπτων τὸν κηρὸν ξεσκεπάζει τὸν χαλκὸν χωρὶς νὰ τὸν κόψῃ.

Διὰ νὰ σκάψῃ τὸν χαλκὸν καταφεύγει εἰς τὸ νιτρικὸν ὀξύ (ἀσημόμερον). Περικυκλῶναι τὴν πλάκα τοῦ χαλκοῦ μὲ στρώμα κηροῦ προεξέχον, καὶ χύνει εἰς τὸ εἶδος τοῦτο τῆς σκάφης ποσότητα νιτρικοῦ ὀξέος ἀρκετοῦ διὰ νὰ σκεπάσῃ τὸ βάθος. Τὸ ὀξύ τρώγει τὸ μέταλλον παντοῦ ὅπου ἐξεσκεπάσθῃ ἀπὸ τὸ ἐργαλεῖον, ἀλλὰ δὲν προσβάλλει τὸν κηρὸν. Ἐπειδὴ μερικαὶ γραμμαὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ σκα-

φοῦν περισσότερον ἀπὸ τὰς ἄλλας, ὁ χαλκογράφος ἀφαιρεῖ τὸ νιτρικὸν ὀξύ, ἔπειτα σκεπάζει μὲ κηρὸν τὰς γραμμὰς αἱ ὁποῖαι ἐσκάφησαν ἀρκετὰ καὶ θέτει ἐκ νέου τὸ νιτρικὸν ὀξύ ἐπὶ τῆς πλακῆς.

Ἀποῦ ἅπαξ χαραχθῇ ἡ εἰκὼν ἀπὸ τὸ ὀξύ, λυώ-
νουν τὸν κηρὸν διὰ νὰ ξεσκεπάσουν τὸν χαλκὸν
καὶ πλύνουν ἔπειτα αὐτὸν μὲ διάλυσιν τερεβινθί-
νης· τοιοῦτοτρόπως ἔχουν τὴν εἰκόνα. Διὰ νὰ
τὴν τυπώσωμεν περνοῦμεν ἐπάνω εἰς τὴν πλάκα
κύλινδρον πλήρη παχείας μελάνης ἡ ὁποία στα-
ματᾷ εἰς τοὺς αὐλακὰς τῆς εἰκόνης καὶ δὲν πιά-
νει ἐπάνω εἰς τὰ λεῖα μέρη. Δὲν μένει παρὰ νὰ
ἐφαρμόσωμεν ἐπάνω εἰς τὴν πλάκα τὸ φύλλον
τοῦ χάρτου καὶ νὰ τὴν ὑποβάλωμεν εἰς τὴν ἐνέρ-
γειαν τῆς πίεσεως. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς χαλκο-
γραφίας ὀνομαζόμενος χαλκογραφία διὰ νι-
τρικοῦ ὀξέος εἶναι πολὺ ἀπλούστερος καὶ δὲν
ἀπαιτεῖ τὴν τέχνην τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ διὰ γλυ-
οῖδος χαλκογραφία. Ἐδῶ ὁ χαλκογράφος
δὲν ἀποτυπώνει πλέον τὴν εἰκόνα· τὴν ἀντιγρά-
φει εὐθὺς ἐπὶ τῆς χαλκίνης πλακῆς, τὴν ὁποίαν
σκαλίζει μὲ τὴν χεῖρα διὰ διαφόρων εργαλείων.

Ἡ χαλκογραφικὴ τέχνη εἶναι μία ἀπὸ τὰς
τέχνας αἱ ὁποῖαι συνετέλεσαν εἰς τὸ νὰ διαδοθῇ
ἡ κλίσις διὰ τὰς ὡραίας τέχνας, καὶ εἰς τὸ νὰ
γίνουν γνωστὰ τὰ ἔργα τῶν μεγάλων ζωγράφων.
Χωρὶς τὴν χαλκογραφίαν πόσοι ἄνθρωποι δὲν
θὰ ἐγνώριζον παρὰ ἐξ ἀκοῆς μόνον τὰς ὡραιότε-
ρας ζωγραφίας τοῦ Ῥαφαήλ, τοῦ Τιτιανεύ, τοῦ

Παύλου Βερονέζου, καὶ τόσων ἄλλων περιφήμων ζωγράφων.

Χαράττουσιν ἐπίσης καὶ ἐπάνω εἰς χάλυβα, ἀλλὰ πρὸς τοῦτο χρειάζεται πρῶτον νὰ φθαρῇ ἡ ἐπιφάνεια τῆς πλακός· τὸ κατορθόνουν δὲ σκεπάζοντες αὐτὴν μὲ ῥινίσματα σιδήρου καὶ ζεσταίνουσιν ἰσχυρῶς προφυλάττοντες ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος. Ἡ πλάξ τότε γίνεται ὀλιγώτερον σκληρὰ καὶ ἐμπορεῖ εὐκόλως νὰ σκαλισθῇ, ἀφοῦ δὲ χαραχθῇ τὴν διορθόνουν σκεπάζοντες αὐτὴν μὲ ἄνθρακα καὶ ζεσταίνοντες ἐντὸς κλιβάνου.

Ἡ μουσικὴ χαράσσεται κατὰ προτίμησιν ἐπὶ τοῦ ψευδαργύρου· ἀλλὰ κατῴρθωσαν σήμερον νὰ τυπώνωσι μουσικὴν μεταχειριζόμενοι κινητοὺς χαρακτῆρας ὡς διὰ τὸν συνήθη τύπον. Ἡ τελειοποίησις τῆς ξυλογραφίας, ἡ ὁποία εἶναι εὐκολωτέρα κατὰ πολὺ διότι χαράσσουν δι' αὐτῆς εἰκόνας ἐπάνω εἰς σκληρὸν ξύλον, ἔκαμεν ὥστε νὰ παραμεληθῇ σήμερον ἡ χαλκογραφία.

Δ'.

ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΑ.

Ἡ μεγάλη δυσκολία τῆς δι' ἐργαλείου χαλκογραφίας καὶ ἡ συνένωσις τῶν διαφόρων ἐργασιῶν τῆς χαλκογραφίας διὰ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος κάμνουν ἀκριβὰς πάντοτε τὰς ὥραιάς χαλκογραφίας. Νέα τέχνη, ἡ λιθογραφία, συνέτεινεν εἰς τὸ νὰ καταστήσῃ κοινὰ τὰ ἔργα τῶν μεγάλων ζω-

γράφων, διότι παράγει εἰς τιμὴν σχετικῶς εὐ-
θυνήν εἰκόνας ἀρκετὰ καλὰς.

Ἐφευρεθεῖσα τὸ τέλος τοῦ παρελθόντος αἰῶνος
ἀπὸ τῆς τεχνίτης τοῦ θεάτρου τοῦ Μονάρχου ὀνο-
μαζόμενον Σενεφέλδερ, ἡ λιθογραφία ἔκαμε πρὸ
πάντων πρὸ τριάκοντα ἐτῶν μεγίστας προόδους
εἰς τὴν Γερμανίαν, Γαλλίαν καὶ Ἀγγλίαν.

Ὁ λιθογράφος χαράσσει τὴν εἰκόνα τοῦ ἐπάνω
εἰς λίθον τιτανώδη καὶ λεῖον, ὁ ὅποιος δὲν ἔχει
παντελῶς πόρους. Μεταχειρίζεται δὲ γραφίδα κατε-
σκευασμένην ἀπὸ καπνίου καὶ παχεῖαν τινὰ ὕλην.
Ἀφοῦ ἅπαξ ἡ εἰκὼν χαραχθῇ, περικυκλόνουν
τὸν λίθον μὲ περίφραγμα κηροῦ, ἔπειτα ῥίπτουν
νιτρικὸν ὀξύ ἀραιωμένον μὲ ὕδωρ, τὸ ὅποιον ἔλα-
φρῶς σκιάπτει τὴν ἐπιφάνειαν παντοῦ ὅπου ἡ
παχεῖα μελάνη δὲν τὴν προσυλάττει.

Ἐπειτα ὁ λίθος πλύνεται καὶ εἶναι ἔτοιμος
νὰ ὑποδεχθῇ τὴν μελάνην τῆς ἐκτυπώσεως.
Τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν θὰ τυπώσωμεν,
βρέχομεν τὸν λίθον τοῦτον μὲ σπόγγον βεβρεγμέ-
νον μὲ ὕδωρ, ἔπειτα περνῶμεν ἐπάνω κύλινδρον
πλήρη τυπογραφικῆς μελάνης. Ἡ μελάνη προσ-
κολλᾶται μόνον εἰς τὰ σημεῖα τὰ σκεπασμένα
μὲ τὴν παχεῖαν ἐκείνην ὕλην καὶ τὰ ὅποια ἐξέ-
χουν ὀλίγον, τὰ δὲ λευκὰ μέρη τὰ ὅποια εἶναι βε-
βρεγμένα μὲ ὕδωρ δὲν λαμβάνουν τὴν μελάνην.
Δὲν μένει λοιπὸν παρὰ νὰ ἐφαρμόσωμεν τὸ φύλ-
λον τοῦ χάρτου καὶ νὰ πιέσωμεν.

Ἐπειδὴ ἡ ἐκτύπωσις ἀναποδογυρίζει τὴν εἰ-
κόνα, ὁ τεχνίτης πρέπει νὰ ζωγραφίζῃ ἀντιστρό-

φως καὶ νὰ γράφῃ ἐκ δεξιῶν πρὸς ἀριστερά ὅταν θὰ μεταδώσῃ χαρακτῆρας γραφῆς. Ἡ δυσκολία αὕτη ὑπάρχει ἀκόμη καὶ εἰς τὴν διὰ τοῦ ἐργαλείου χαλκογραφίαν, ἡ χεὶρ ὅμως ἡ γυμνασμένη συνειθίζει ταχέως.

Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκονται ὠραῖαι λιθογραφικαὶ πλάκες εἰς τὴν Λευκάδα, ἐπίσης δὲ καὶ εἰς Νάξον, Μονεμβασίαν καὶ Μεσσηνίαν.

Ε'.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ. ΚΗΡΟΠΟΙΑ.

Αἱ ὕλαι τὰς ὁποίας μεταχειρίζομεθα πρὸς φωτισμὸν εἶναι γενικῶς παχεῖαι οὐσίαι, ἔλαια, λίπη κτλ. Ἀπὸ τὰ ἔλαια τὸ πλέον σύνηθες εἶναι τὸ ἔλαιον τῆς ἐλαίας καὶ μεταχειρίζομεθα αὐτὸ θέτοντες ἐντὸς λαμπτήρων, οἱ ὅποιοι εἶναι διαφόρων εἰδῶν καὶ ἔχουσι μηχανισμοὺς διὰ νὰ ἀναβιβάζουν τὸ ἔλαιον εἰς τὸ φυτίλιον. Ἡ ἀνακάλυψις ὅμως τοῦ πετρελαίου καὶ ἡ ἐφαρμογὴ αὐτοῦ εἰς τὸν φωτισμὸν ἔκαμεν ὥστε νὰ παραμεληθῇ σήμερον τὸ ἔλαιον καὶ νὰ διαδοθῇ πανταχοῦ τὸ πετρέλαιον, τὸ ὁποῖον καὶ οἰκονομικώτερον καὶ εὐκολώτερον εἶναι, καὶ λαμπρὸν φῶς διαχύνει. Πρὸς κατασκευὴν δὲ κηρίων μεταχειρίζονται συνήθως τὸ λίπος, τὸν κηρὸν τῶν μελισσῶν καὶ τὸ στεατικὸν ὀξύ.

Ἡ σχετικῶς μεγάλη τιμὴ τοῦ κηροῦ, μὲ τὸν ὁποῖον κατασκευάζονται αἱ λαμπάδες τῶν ἐκκλησιῶν, ἔκαμεν ὥστε νὰ μεταχειρίζωνται ὡς

φωτιστικὸν σῶμα τὸ στεατικὸν ὀξύ. Διὰ τὴν νὰ τὸ λάβωμεν κατεργαζόμεθα τὸ λίπος διὰ τῆς ἀσβέστου θερμαίνοντες τὸ μίγμα διὰ τοῦ ἀτμοῦ· σχηματίζεται σάπων ἀσβέστου τὸν ὁποῖον ἀποσυνθέτομεν ἔπειτα διὰ τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀπελευθερώσωμεν ἐν παχὺ καὶ στερεὸν ὀξύ τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ στεατικὸν ὀξύ· τὸ ὀξύ τοῦτο χωρίζεται ἀπὸ τὸ ὑγρὸν καὶ ὑποβάλλεται εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς πίεσεως. Διὰ ταύτης ἀποχωρίζεται μὲν ὑγρὰ βάσις, μένει δὲ ἐν τῇ πιεστηρίῳ στερεὸν μίγμα, τὸ στεατικὸν ὀξύ, διὰ τοῦ ὁποῖου κατασκευάζονται αἱ λαμπάδες, αἵτινες κοινῶς σπερματσέτα καλοῦνται. Τὸ στεατικὸν ὀξύ χύνεται εἰς τύπους, ἐν τῷ κέντρῳ τῶν ὁποίων εὐρίσκεται φυτίλιον ἀπὸ πεπλεγμένον βάμβακα, τὸν ὁποῖον πρότερον ἐνεβάπτισαν εἰς τὸ βορικὸν ὀξύ. Χάρις εἰς τὴν προετοιμασίαν ταύτην τὸ φυτίλιον ἀντὶ νὰ μένῃ περικυκλωμένον ἀπὸ τὴν φλόγα, τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὴν καυσίν, διότι δὲν εἶναι εἰς συνάφειαν μὲ τὸν ἀέρα, διπλόνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ ἄκρον τοῦ ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν φλόγα. Ὡς πρὸς τὸ βορικὸν ὀξύ, τοῦτο ἐνό-νεται μὲ τὴν μικρὰν μερίδα τῆς ἀσβέστου τὴν ὁποίαν τὸ θεϊκὸν ὀξύ δὲν ἀφῆρσεν ὀλοτελῶς ἀπὸ τὸ στεατικὸν ὀξύ, καὶ σχηματίζει μὲ αὐτὴν σύνθεσιν ὑελώδη, ἣ ὁποία ὡς μαργαρίτης φαίνεται κατὰ μικρὰς σταγόνας εἰς τὸ ἄκρον τοῦ φυτιλίου.

Ἡ ὀνομασία σπερματσέτα ἡ ὁποία ἀτόπως ἀποδίδεται εἰς τὰς λαμπάδας ταύτας προέρχεται ἀπὸ λιπαρὰν οὐσίαν εὐρίσκομένην εἰς τὸ

κρανίον τῆς φαλαίνης ἢ ὁποία Λατινικὰ ὀνομά-
ζεται *sperma ceti* (σπέρμα τοῦ κήτους). Κατα-
σκευάζουν καὶ μὲ αὐτὴν λαμπάδας, ἀλλ' ἡ τιμὴ
τῶν εἶναι πολὺ μεγάλη καὶ ἐκτὸς τούτου ἔχουν
τὸ κακὸν νὰ λυώνουν ἐγρήγορα. Αἱ στεατικαὶ
λαμπάδες ἀπ' ἐναντίας λυώνουν ἀργά, καὶ ἔχουν
τὸ προτέρημα ὅτι δὲν διαχύνουν κακὴν μυρωδίαν.

Διὰ νὰ κατασκευάσουν τὰς λαμπάδας τῶν ἐκ-
κλησιῶν, διπλόνουν εἰς δύο τὸ βαμβάκερον φυτί-
λιον, ἔπειτα τὸ στρίφουν καὶ τὸ συμπλέκουν ἐπὶ
λεπτοῦ ραβδίου, τὸ ὁποῖον φέρει μίαν εἰκοσάδα
ἀπὸ τὰ φυτίλια ταῦτα. Βαπτίζουν ὅλα ταῦτα
τὰ φυτίλια συγχρόνως μέσα εἰς λυωμένον κηρίον
καὶ ἔπειτα τὰ ἀποσύρουν· τὰ ἀφίνουν ἕως οὗ νὰ
κρυώσουν καὶ τὰ βουτοῦν ἐκ νέου μεχριστοῦ τὰ
κηρία λάβουν ἀνάλογον ὄγκον. Αἱ μεγάλαι λαμ-
πάδες τῶν ἐκκλησιῶν χύνονται εἰς κυλινδρικοὺς
τύπους ἀπὸ λευκοσίδηρον ἢ ψευδάργυρον, εἰς τοὺς
ὁποίους τὸ φυτίλιον ἐτέθη πρότερον. Δυστυχῶς
σήμερον οἱ κηροποιοὶ μας νοθεύουν τὰς λαμπάδας
τῶν ἐκκλησιῶν ἀνακατόνοντες εἰς τὸν κηρὸν
ἄφθονον λίπος. Τοῦτο θὰ ᾔτο εὐχῆς ἔργον νὰ
ἔπαυε.

Γ'.

ΒΑΦΙΚΗ.

Ἡ βαφικὴ εἶναι τέχνη ἢ ὁποία ἔχει σκοπὸν
νὰ ἐφαρμόζη ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων ἢ ἐπὶ τῶν νη-
μάτων, τὰ ὁποία θὰ χρησιμεύσουν πρὸς κατα-

σκευὴν ὑφασμάτων, χρωματιστικὴν οὐσίαν, ἢ ὅποια εἰσχωρεῖ βαθέως εἰς αὐτὰ καὶ μένει προσκολλημένη χωρὶς νὰ ἐμπορῇ ἢ πλύσις νὰ τὴν ἀφαιρέσῃ.

Αἱ κύριαι χρωματιστικαὶ οὐσίαι τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται εἰς τὴν βαφικὴν λαμβάνονται ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασίλειον. Εἶναι π. χ. τὸ ριζάρι τὸ ὅποιον λαμβάνεται ἀπὸ τὴν ρίζαν τοῦ ὁμώνυμου φυτοῦ, καὶ καλλιεργεῖται ἀρκετὰ καὶ ἐν Ἑλλάδι, τὸ βρασιλιανὸν ξύλον, τὸ καμτεχιανὸν ξύλον, τὸ ἰνδικὸν κτλ. Ἄλλ' ὅμως λαμβάνομεν καὶ ἀλλαχόθεν χρωματιστικὰς οὐσίας· τὸ ἔντομον κοχενίλλη π. χ., περὶ τοῦ ὁποίου θὰ ὁμιλήσωμεν εἰς τὴν ζωολογίαν, μᾶς δίδει ὠραῖον κόκκινον χρῶμα· ὠραῖα δὲ χρώματα κατασκευάζομεν καὶ τεχνητῶς.

Τὰ χρώματα δὲν ἔχουν ὅλα τὴν αὐτὴν στερεότητα· μερικὰ μεταβάλλονται εἰς τὸν ἀέρα ἀπορροφῶντα τὸ δξύγονον του, πρὸ πάντων ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ φωτός, ὡς ὁ κρόκος, τὸ βρασιλιανὸν ξύλον· ἄλλα ἀπεναντίας ἀντέχουν κάλλιστα καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζονται στερεὰ χρώματα, ὡς τὸ ἰνδικόν, ἡ κοχενίλλη, τὸ ριζάρι.

Διὰ νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὰ ὑφάσματα τὴν βαφὴν, ἀρχίζομεν κατὰ πρῶτον νὰ τὰ λευκαίνωμεν ὑποβάλλοντες αὐτὰ εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ χλωρίου ἢ ἀπλῶς σαπωνίζοντες αὐτά· ἔπειτα δὲ παρεμβάλλομεν οὐσίαν ὀνομαζομένην πρόστυμμα, ἢ ὅποια θὰ στερεώσῃ τὴν χρωματιστικὴν οὐσίαν εἰς τὸ ὑφάσμα ἢ εἰς τὰ νήματα. Χωρὶς τὴν προ-

καταρκτικὴν ταύτην ἐργασίαν, ἡ βαφή δὲν πιά-
νει. Τὸ πρόστυμμα εἶναι διάλυσις στύψεως ἢ
ἄλατος μολύβδου ἢ ὀξειδίου σιδήρου. Ἀφοῦ τὸ
πρόστυμμα εἰσέλθῃ ὀλοτελῶς εἰς τὸ ὕφασμα καὶ
ξηρανθῇ, τότε βυθίζομεν τὸ ὕφασμα εἰς διάλυσιν
τῆς χρωματιστικῆς οὐσίας ἐπανειλημμένως, ἀνα-
λόγως μὲ τὸν ἀνοικτὸν ἢ βαθὺν χρωματισμόν,
τὸν ὁποῖον θέλομεν νὰ δώσωμεν.

Εἰς τὰ τσίτια τυπόνουν συνήθως τὰς εἰκόνας
διὰ πλακῶν ἢ κυλίνδρων, εἰς τοὺς ὁποίους ὑπάρχει
ἐξέχον τὸ σχέδιον (βλκ. 63)· σκεπάζομεν τὰς πλά-
κας ταύτας μὲ στύψιν καὶ τὰς ἐπιθέτομεν ἔπειτα
διὰ τῆς τυπώσεως

ἐπάνω εἰς τὸ ὕφα-
σμα· βυθίζομεν τότε
τὸ ὕφασμα εἰς τὴν
διάλυσιν τῆς βαφῆς
καὶ τὸ χρῶμα δὲν



Εἰκὼν 63.

ἐφαρμόζεται παρὰ εἰς ἐκεῖνα μόνον τὰ σημεῖα τοῦ
ὕφασματος τὰ ὁποῖα ἔλαβον στύψιν. Ἐμποροῦμεν
ἀκόμη νὰ ἐφαρμόσωμεν τοιοῦτοτρόπως δαδοχι-
κῶς ἐπὶ ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ τεμαχίου πολλὰ δια-
φορετικὰ σχέδια ποικίλων χρωμάτων τὰ ὁποῖα
συνδυάζονται μεταξύ των.

Τὰ ἐξαγόμενα τῆς βαφικῆς εἶναι τόσον πο-
λυπληθῆ, ὥστε ὑπερβαίνουν τὰ ὅρια τοῦ μικροῦ
τούτου βιβλίου, ἂν ᾔθέλομεν νὰ περιγράψωμεν
λεπτομερῶς αὐτά. Διὰ νὰ στερεώσουν μερικὰ
χρώματα τὰ ὑποβάλλουν δι' ὀλίγον καιρὸν εἰς
τὴν ἐπενέργειαν τοῦ ἀτμοῦ τοῦ ὕδατος· τὸ τοιοῦ-

τον ἔμῳς ἐφαρμόζεται μόνον εἰς τὰ τυπωμένα ὑφάσματα.

Z'.

ΒΥΡΣΟΔΕΥΤΙΚΗ.

Σκυτός λέγεται τὸ δέριμα τοῦ βοῦς, τοῦ ἵππου, τῆς ἀγελάδος, τοῦ μόσχου κτλ. τὸ ὁποῖον προητοιμάσθη διὰ τῆς βυρσοδεφικῆς. Τὰ δέρματα τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι δυνατόν εὐθὺς νὰ κατεργασθοῦν, μόλις τὰ ἀφαιρέσουν ἀπὸ τὰ ζῶα τὰ ξεραίνουν μὲ προσοχὴν ἢ τὰ ἀλατίζουσιν διὰ νὰ τὰ προφυλάξουσιν ἀπὸ τὴν σήψιν. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον τὰ δέρματα μετακομίζονται ἀπὸ ἐνὸς τόπου εἰς ἄλλον.

Εἰς τὴν φυσικὴν του κατάστασιν τὸ δέριμα τοῦ ζώου ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν καὶ σήπεται ἐγρήγορα, δὲν συμβαίνει ἔμῳς τὸ ἴδιον ὅταν τὸ δέριμα ἐνωθῇ μὲ ἰδιαιτέραν τινὰ φυτικὴν ὕλην τὴν λεγομένην τανίνην, ἡ ὁποία περιέχεται εἰς τὸν φλοιὸν τῆς δρυὸς, τῆς ἰτέας, τῆς κλήθρας, τοῦ ῥουδίου, τῆς σημύδας καὶ ἄλλων δένδρων καὶ ἡ ὁποία δίδει εἰς αὐτὰ ἀξιοσημεῖωτον στυπτικὴν ιδιότητα. Τὰ δέρματα θέτονται κατὰ πρῶτον εἰς συνάφειαν μὲ τὴν ἄσβεστον, ἔπειτα μαδίζουν τὰς τρίχας των καὶ ἀφαιροῦν τὰς σάρκας αἱ ὁποῖαι τυχόν ἐναπομένουν. Ὁ βυρσοδέψης χώνει ἔπειτα εἰς βαθείας δεξαμενάς τὰ δέρματα ταῦτα ἀνακατωμένα μὲ τανίνην ἢ ἀπλῶς μὲ φλοιὸν δρυὸς

καὶ τὰ ἀφίνει ἐκεῖ ἐν ἔτος, ἐνίοτε δὲ καὶ δεκαοκτὼ μῆνας.

Ὅταν ἡ κατεργασία γίνῃ ἐντελής, ἀποσύρουν τὰ δέρματα ἀπὸ τὰς δεξαμενὰς καὶ ὑποβάλλουν αὐτὰ εἰς δάρσιμον, τὸ ὅποιον τοῖς δίδει περισσotέραν στερεότητα, καὶ τοιοῦτοτρόπως προετοιμάζονται τὰ δυνατὰ δέρματα.

Τὰ δέρματα τοῦ βοῦς ἅμα ἔχουν ἀπὸ τοὺς λάκκους περνοῦν εἰς τὰς χεῖρας τοῦ βурсοδέφου, ὁ ὅποιος ἀποτελεῖονει τὴν προετοιμασίαν των καὶ τοῖς δίδει εὐκαμφίαν τρίβων αὐτὰ μὲ λίπος καὶ ἄλλα παχέα σώματα.

Τὰ δέρματα τῶν προβάτων εἶναι λεπτότερα καὶ δὲν χρειάζονται τόσην ἐργασίαν, δὲν ρίπτουν δὲ εἰς αὐτὰ τανίνην, ἀλλ' ἀπλῶς διάλυσιν στυπτηρίας.

Τὸ μαροκῖνον εἶναι δέρμα τράγου ἢ αἰγὸς τὸ ὅποιον κατειργάσθη μὲ ρούδιον καὶ ἔπειτα ἐχρωματίσθη. Τὸ ὄνομά του προέρχεται ἀπὸ τὴν πόλιν Μαρόκον, ὅπου κατασκευάζονται περίφημα τοιαῦτα δέρματα.

Τὰ λείψανα τῶν δερμάτων χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν τῆς ψαροκόλλας.

Τὸ δέρμα διὰ τῆς θερμάνσεως ἐμπορεῖ νὰ λυώσῃ καὶ ὅταν βράσῃ ἐμπορεῖ νὰ χυθῇ εἰς πλάκας ἢ εἰς ἐλαστικὰς λωρίδας· ἐμποροῦμεν τότε νὰ κατασκευάσωμεν μὲ αὐτὸ πῖλους, χειρουργικὰ ἐργαλεῖα, ταμβακοθήκας κλ.

Η'.

ΥΕΛΟΠΟΙΙΑ.

Ἡ ὕελος κατασκευάζεται με ἄμμον, πότασαν ἢ σόδαν καὶ ἄσβεστον. Αἱ ὕλαι αὗται, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον καθαραὶ ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς διαφανείας τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ δώσωμεν εἰς τὴν ὕελον, θέτονται εἰς χωνευτήριον



Εἰκὼν 64.

καὶ ἐκθέτονται διὰ τριάκοντα ὥρας εἰς δυνατὴν πῦρ (Εἰκ. 64). Ἄν προσθέσωμεν ὀξείδιον τοῦ μολύβδου (λιθάργυρον) ἀποκτῶμεν τὸν κρύσταλλον, με τὸ ὁποῖον κατασκευάζουν τὰς πολυτελεῖς ὕελους, ὡς π. χ. τὰ κηροπήγια, ἀγγεῖα διάφορα καὶ ἐργαλεῖα ὀπτικῆς.

Αἱ κοινὰ ὕελοι, ὡς π. χ. αἱ ὕελοι τῶν παραθύρων, γίνονται κατὰ προτίμησιν με σόδαν. Πρὸς κατασκευὴν τούτων εἰς ἐργάτης λαμβάνει διὰ μακρᾶς κοίλης ράβδου σιδηρᾶς ἀπὸ τὴν λυωμέ-

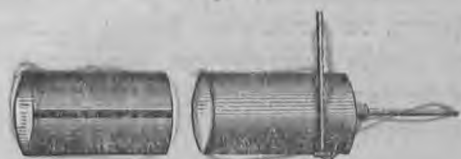
νὴν ὕλην καὶ φυσᾷ μεγάλην σφαῖραν ἀκριβῶς
καθὼς κάμνουν τὰ παιδιά τὰς σφαῖρας τοῦ σάπω-
νος· ἔπειτα ἐπαναθέτει τὴν σφαῖραν εἰς τὸ γω-



Εἰκὼν 65.

νίον διὰ νὰ λάβῃ νέαν ὕλην καὶ φυσᾷ πολλάς
σφαῖρας. Ἡ σφαῖρα αὕτη εἶναι ἀρκετὰ ὀγκώδης,
ἐνεκα δὲ τοῦ ἰδίου βάρους τῆς γίνεται μακρουλή·
κατορθώνει δὲ ὁ ἐργάτης νὰ τῆς δώσῃ σχῆμα

κυλίνδρου, γυρίζων κυκλοτερώς τὴν ράβδον ἐν εἵδει σφενδόνης. Ἡ προκειμένη εἰκὼν (εἰκ. 65) παριστάνει ἐργάτας καταγινομένους εἰς τὰς διαφόρους ταύτας ἐργασίας. Ὁ ἐργάτης ἀφαιρεῖ ἔπειτα τὴν ράβδον ἀπὸ τὸ ἐπάνω μέρος καὶ τρυπᾷ καὶ τὸ κάτω μέρος, εἰς τρόπον ὥστε ἀποκτᾷ κύλινδρον ἀνοιχτὸν καὶ εἰς τὰς δύο βάσεις· με κοπτερόν δὲ σιδηροῦν ἐργαλεῖον τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχει ψυχρὸν ὕδωρ χαράσσομεν κατὰ μῆκος τὴν ζεστὴν ὑέλων ἢ ὁποῖα κόπτεται ἀξιώλογα (εἰκ. 66). Ἄν ἐκθέσωμεν ἔπειτα τὴν ὑέλων ταύτην εἰς τὸ πῦρ μαλακύνει καὶ διὰ



Εἰκὼν 66.

ξύλινου ἐργαλείου ἐκτείνεται εἰς τετράγωνον πλάκα. Περνοῦμεν ὑπερ-

άνω τῆς πλακὸς κύλινδρον καὶ οὕτως ἔχομεν τὰς ὑέλους τῶν παραθύρων.

Διὰ τὰ κοινὰ βουκάλια τοῦ οἴνου, μεταχειρίζονται ἄμμον κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σιδηροῦχον, κιμωλίαν καὶ ἄλλας τῆς σόδας ἢ κοινὴν σόδαν. Ἡ παρουσία τοῦ σιδήρου δίδει εἰς τὰς ὑέλους ταύτας βαθὺ μελαψὸν χρῶμα. Κατασκευάζονται δὲ ὡς ἐξῆς. Ὁ ἐργάτης φουσᾷ σφαῖραν με τὸν σιδηροῦν σωλῆνα, ἐμβάζει τὴν σφαῖραν ταύτην εἰς σιδηροῦν τύπον, ὁ ὁποῖος προσδιορίζει τὸν ὄγκον τῆς κοιλίας καὶ τὸ βάθος τοῦ πάτου τοῦ βουκαλίου. Τὸ μακρουλὸν σχῆμα τοῦ λαμμοῦ

παράγεται ἀπὸ τὸ βάρος τοῦ ὄγκου ὁ ὁποῖος παρασύρει τὴν ἀκόμη ὑγρὰν ὕλην. Ὁ ὑελοποιὸς δὲν πρέπει νὰ λαμβάνῃ κάθε φοράν παρὰ μόνον τὴν ἀναγκαίαν ποσότητα ὕλης, ὥστε ἡ ὕελος νὰ ἔχῃ τὸ αὐτὸ πάχος καὶ τὸν αὐτὸν ὄγκον εἰς ὅλας τὰς φιάλας.

Διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ποτηρίων, τῶν βουκαλίων τῆς τραπέζης κτλ. ἡ ὕλη τῆς λυωμένης ὕελου φυτᾶται εἰς τύπον. Πολλὰ ἀντικείμενα ὡς ἀλατοθῆκαι, ῥάβδοι κτλ. χύνονται εἰς τύπους.

Ὅλα αὐτὰ τὰ ἀντικείμενα τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν κατασκευάζονται φέρονται εἰς φούρνον μὲ πατώματα, τὰ ὅποια εἶναι ἀνίσως θερμασμένα. Οὕτω λοιπὸν ψυχραίνονται βραδέως αἱ ὕελοι, ἄλλως θὰ ἦσαν ὑποκείμεναι νὰ θραυσθοῦν εἰς τὴν παραμικροτέραν ὠθησιν ἢ μάλιστα καὶ χωρὶς ὠθησιν. Ἐνεκα ἐλλείψεως τοιοῦτου καταλλήλου φούρνου πολλαὶ ὕελοι θραύονται μόναι των.

Αἱ ὕελοι αἱ ὅποια ἔχουν γωνίας κόπτονται μὲ μυλόπετραν καὶ κατεργάζονται μὲ σμύριδα.

Ἡ κατασκευὴ τῆς ὕελου ἀνέρχεται εἰς ἀρχαιοτάτους χρόνους, οἱ δὲ ἡμέτεροι πρόγονοι ἐγνώριζον κάλλιστα αὐτὴν, ὡς ἐξάγεται ἐκ συγγραφέων καὶ ἐκ σωζομένων ὑελίνων ἀγγείων.

Θ'.

ΚΑΘΡΕΠΤΑΙ.

Οἱ μικροὶ καθρέπται κατασκευάζονται καθὼς αἱ ὕελοι τῶν παραθύρων. Πρὸς κατασκευὴν δὲ

τῶν μεγάλων χύνουσι τὴν λυωμένην ὕλην εἰς ὀριζοντίαν τράπεζαν, ἐπὶ τῆς ὁποίας τὴν λειαινούν καὶ τὴν γανόνουν.

Διὰ τὰ λειάνουν τὸν καθρέπτην θέτουν αὐτὸν ἐπὶ μιᾶς τραπέζης ἐπὶ τῆς ὁποίας συγκρατεῖται διὰ γύψου. Δεύτερος καθρέπτης ἔχων τὰς αὐτὰς διαστάσεις στερεώνεται εἰς ξύλινον περιθώριον, τοιοῦτοτρόπως δὲ ἐμποροῦμεν νὰ τὸν θέσωμεν ὑπεράνω τοῦ πρώτου καὶ νὰ τὸν κινῶμεν ἐμπρὸς καὶ ὀπίσω. Σκορπίζουν ψιλὴν ἄμμον βεβρεγμένην μὲ ὕδωρ μεταξὺ τῶν δύο καθρεπτῶν διὰ νὰ ἀπολεπτύνουν τὰς ἐπιφανείας, ἔπειτα ἀντικαθιστοῦν τὴν ἄμμον ταύτην μὲ ἄμμον λεπτοτέραν καὶ τέλος καὶ τὴν ἄμμον ταύτην μὲ σμύριδα. Ἐπειτα λειαινούν τὸν καθρέπτην μὲ ὀξείδιον σιδήρου. Ἡ λειάνσις αὕτη μικρύνει πολλάκις κατὰ τὸ ἥμισυ τὸ πάχος τῆς ὕλης.

Διὰ τὸ γάνωμα ἐφαρμόζουν λεπτὸν καὶ λεῖον φύλλον κασσιτέρου ἐπὶ ὀριζοντίας τραπέζης ἐκ μαρμάρου καὶ τὸ σκεπάζουν μὲ στρώμα ὕδραργυρου. Ὁ ὕδραργυρος ἀνακατόνεται μὲ τὸν κασσίτερον· τότε μὲ προσοχὴν θέτουν τὸ ἄκρον τοῦ καθρέπτου καὶ τὸ γλυστροῦν εἰς τὸ μίγμα τοῦτο, εἰς τρόπον ὥστε νὰ διωχθοῦν τὰ σφαιρίδια τοῦ αἰέρος τὰ ὁποῖα ἦτο δυνατόν νὰ εὑρίσκωνται εἰς τὴν ὕλην. Ἐπιθέτουν βάρη ἐπὶ τῆς ὕλης, ὥστε ἡ πίεσις νὰ διώξῃ τὸ περισσεῦον ἐκ τοῦ μίγματος εἰς ἓν αὐλάκιον ἐσκαμμένον ὀλόγυρα ἀπὸ τὴν τράπεζαν· τοιοῦτοτρόπως μένει τόσο μίγμα ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ κολλήσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν

τῆς ὑέλου. Καὶ ἔχομεν τὸν καθρέπτην ἑτοιμον. Ὁ τρόπος αὐτὸς ὁ ὁποῖος ἐφευρέθη κατὰ τὸν δέκατον τέταρτον αἰῶνα ἔχει τὸ κακὸν, ὅτι μετὰ παρέλευσιν καιροῦ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ξεκολλᾶται τὸ μίγμα τοῦτο ἀπὸ τὸν καθρέπτην, ἂν μάλιστα αὐτὸς ὑπόκηται εἰς συχνὰ κουντήματα.

Διὰ πολὺν καιρὸν ἡ Βενετία ἦτο ἡ μόνη πόλις τῆς Εὐρώπης εἰς τὴν ὁποίαν κατεσκευάζον καθρέπτας. Σήμερον ἔμως κατασκευάζουν τοιούτους παντοῦ.

I.

ΠΟΡΣΕΛΑΝΑ.

Ἡ πορσελάνα κατασκευάζεται μὲ εἶδος λευκοτάτου ἀργίλλου, ὀνομαζομένου καολίνου, τὸ ὁποῖον προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀποσύνθεσιν ἑνὸς εἶδους ὀρυκτοῦ ὀνομαζομένου ἀστρίου (φελδσπάθ). Ἀνακατόνουν τὸ καολίνον μὲ μικρὰν ἀναλογίαν ἀστρίου, εἰς τὸ ὁποῖον προσθέτουν πολλάκις φυσικὸν κρύσταλλον εἰς κόνιν. Κοσκινίζουν τὸ μίγμα καὶ προσθέτοντες ὕδωρ, κατασκευάζουν μάζαν τὴν ὁποίαν ἀφίνουν εἰς σῆψιν ἐπὶ ἑξ μῆνας ἢ καὶ ἔτος εἰς ὑγρὰ ὑπόγεια.

Διὰ νὰ μεταχειρισθῶν τὴν μάζαν ταύτην τὴν τρίβουν καὶ τὴν κτυποῦν ὥστε νὰ διώξουν τὰ σφαιρίδια τοῦ ἀέρος, ἔπειτα τὴν μορφόνουν διὰ τοῦ τόρνου τοῦ κεραμέως· ξηραίνουν τὰ ἀγγεῖα ταῦτα εἰς τὸν ἥλιον καὶ τὰ ψήνουν πρῶτην φορὰν εἰς φούρνον, ὁ ὁποῖος θερμαίνεται μὲ ξύλα· τοιοῦτοτρόπως ἀπεκτᾶται ἡ πορώδης πορσελάνα.

Καθιστοῦν τὴν πορσελάναν ἀδιάβροχον σκεπάζοντες αὐτὴν μὲ στρώμα ἀστρίου διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ· ἔπειτα τὴν φέρουν ἐκ νέου εἰς τὸν φούρνον. Τὸ καολῖνον δὲν λύνει· τὸ ἀστριον ἔμως λύνει καθὼς ἡ ὕελος καὶ σχηματίζει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς πορσελάνης ὑελῶδες βερνίκιον.

Διὰ τὰ χρωματισθῇ ἡ πορσελάνα, μεταχειρίζονται μεταλλικὰ ὀξειδια τὰ ὁποῖα σχηματίζουν μὲ τὴν πυριτώδη βάσιν τοῦ ἀστρίου χρωματισμένας ὑέλους. Ἡ ζωγράφισις τῆς πορσελάνης καθὼς καὶ ἡ ζωγράφισις τῆς ὑέλου παρουσιάζει μεγάλας δυσκολίας, διότι ἡ θερμότης ἀλλάζει τῶν χρωμάτων τὴν ἐπιφάνειαν· ἐκτὸς τούτου ὑπάρχει φόβος μήπως τὰ χρώματα ἀνακατωθοῦν καὶ τὸ ἐν πέσῃ ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο, καὶ ἡ καθαρότης τῆς εἰκόνης χαλάσῃ.

Εἶναι γνωστὰ δύο εἶδη πορσελάνας· ἐκείνη τὴν ὁποίαν περιεγράψαμεν καὶ ἡ ὁποία ἀντέχει εἰς τὸ πῦρ, λέγεται δὲ σκληρὰ πορσελάνα, καὶ ἡ μελανὴ πορσελάνα, τῆς ὁποίας ἡ σύνθεσις ὁμοιάζει τὴν σύνθεσιν τῆς ὑέλου καὶ ἡ ὁποία δὲν ἀντέχει εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς θερμότητος.

Ἡ πορσελάνα ἦτο γνωστὴ εἰς τὴν Κίναν καὶ τὴν Ἰαπωνίαν πρὸ ἀμνημονεύτων χρόνων. Μόλις περὶ τὰ τέλη τοῦ δεκάτου ἐβδόμου αἰῶνος ἤρχισαν νὰ τὴν κατασκευάζουν ἐν Εὐρώπῃ. Κατὰ πρῶτον κατεσκευάσθη ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ Γαλλίᾳ μαλακὴ πορσελάνα· ἡ Σαξωνία κατεσκεύασε πρώτη τῇ 1710 σκληρὰν πορσελάναν. Σήμερον

ἡ καλλιτέρα πορσελάνα κατασκευάζεται εἰς τὴν Γαλλικὴν πόλιν Σέβρας.

Ἡ κατασκευὴ τῶν κοινῶν πηλίνων ἀγγείων δὲν διαφέρει τῆς κατασκευῆς τῆς πορσελάνης. Αἱ ὕλαι τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται εἶναι ὀλιγώτερον καθαραὶ, τὰ ἀποτελέσματα ὅμως εἶναι τὰ αὐτά.

ΙΑ'.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΚΑΙ ΣΥΡΜΑΤΑ.

Μεταξὺ τῶν μετάλλων ὑπάρχουν μερικὰ τὰ ὁποῖα ἐμποροῦν νὰ μακρυνθοῦν εἰς σύρματα ἢ νὰ πλατυνοῦν εἰς λεπτότατα φύλλα· τὰ ἀποκτοῦν δὲ ὑπὸ τὰς μορφὰς ταύτας εἴτε περνῶντες αὐτὰ ἀπὸ τὸν σύρτην καὶ τὸ ἐλατήριον, εἴτε ἀπλῶς κτυπῶντες αὐτὰ μὲ τὸ σφυρίον. Ὁ σύρτης εἶναι πλάξ ἀπὸ χάλυβα (ἄτσάλι), ἡ ὁποία ἔχει ὅπας διαφόρου διαμέτρου· τὸ μέταλλον χύνεται εἰς μακρὰς ράβδους τῶν ὁποίων τὸ ἄκρον εἶναι μυτηρόν· τὸ ἄκρον τοῦτο τὸ ἐμβάζουν εἰς τὴν ὀπὴν τῆς μεγαλητέρας διαμέτρου καὶ λαμβάνοντες αὐτὸ μὲ διλάθιον ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τῆς πλακὸς τὸ σύρουν δυνατὰ εἴτε διὰ τῆς χειρὸς εἴτε διὰ μηχανῆς κινητικῆς, καὶ ἀναγκάζουν τὴν ράβδον νὰ περάσῃ ὁλόκληρος ἀπὸ τὴν ὀπὴν ταύτην, τὸ ὁποῖον τὴν μακραίνει καὶ μικρύνει τὴν διάμετρόν της· ἔπειτα περνοῦν τὴν ράβδον ταύτην ἀπὸ ἄλλας μεκροτέρας ὁπας, ἀκολουθοῦντες κατὰ τάξιν τὸ μέγεθος αὐτῶν εἰς τὸν σύρτην.

Τοιουτοτρόπως ἀπολαμβάνομεν τὰ σιδηρὰ σύρματα διὰ τὰς κιγκλίδας, τὰ χαλύβδινα σύρματα τὰ χρησιμεύοντα εἰς διαφόρους ἀνάγκας, τὰ ἀργυρὰ καὶ χρυσᾶ σύρματα μὲ τὰ ὅποια κατασκευάζομεν κοσμήματα, γαλόνια κλ.

Τὸ ἐλαττήριον σύγκειται ἀπὸ δύο κυλίνδρους τῶν ὁποίων οἱ ἄξονες κεῖνται παραλλήλως ἐπὶ δύο καθέτων ὑποστηριγμάτων· ὁ εἰς τῶν δύο ἄξόνων κινεῖται ὁλόγυρά του χωρὶς νὰ μετακινήθῃ, ὁ ἄλλος ἐμπορεῖ νὰ ἀναβαίνει καὶ νὰ καταβαίνει μεταξὺ τῶν δύο ὑποστηριγμάτων κατὰ θέλησιν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ μεγαλόνῃ ἢ μικρύνῃ τὴν ἀπόστασιν τῶν δύο κυλίνδρων. Οἱ δύο αὐτοὶ κύλινδροι οἱ ὅποιοι γυρίζουν μὲ ἴσην ταχύτητα, ἀλλὰ κατ' ἐναντίας διευθύνσεις, θέτονται εἰς κίνησιν διὰ μηχανικοῦ κινητηρίου· τὸ μέταλλον τὸ ὁποῖον χύνεται εἰς πλάκας χονδρὰς τοποθετεῖται μεταξὺ τῶν δύο τούτων κυλίνδρων, οἱ ὅποιοι τὸ ἀρπάζουν καὶ τὸ ἀναγκάζουν νὰ διέλθῃ μεταξὺ τῶν πλατυνόμενων· τοιουτοτρόπως ἀποκτῶμεν φύλλον μακρότερον καὶ λεπτότερον, τὸ ὁποῖον θέτομεν ἐκ νέου εἰς τοὺς κυλίνδρους ἀφοῦ ἐπλησιάσαμεν τὸν ἓνα ἄξονα εἰς τὸν ἄλλον.

Μὲ τὸ ἐλαττήριον κατασκευάζομεν τὰ φύλλα τοῦ μολύβδου, τοῦ ψευδαργύρου, τὰ ἐλάσματα τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ χαλκοῦ. Μεταχειρίζομεθα ἐπίσης τὰ ἐλατήρια διὰ νὰ κατασκευάζωμεν στρογγυλὰς ἢ τετραγώνους σιδηρὰς ράβδους, καθὼς καὶ τὰς ράβδους τῶν σιδηροδρόμων. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ ἔχωσιν οἱ κύλινδροι ἑξοχὰς αἱ

ὅποῖαι νὰ συγκοινωνοῦν καὶ εἰς τὰς ὁποίας περνοῦν τὰ τεμάχια τοῦ μετάλλου.

Τὸ κτύπημα διὰ τοῦ σφυρίου ἀρμόζει καλλίτερα εἰς τὸν χρυσὸν καὶ τὸν ἄργυρον. Τὸ μέταλλον γύνεται πρότερον καὶ ἔπειτα περνᾷ ἀπὸ τὸ ἐλατήριο. Τὸ κτύπημα κάμνει τὸν χρυσὸν εἰς τόσον λεπτὰ φύλλα ὥστε εἶναι διαφανῇ καὶ χρωματίζουν πράσινον τὸ λευκὸν φῶς τοῦ ἡλίου.

Ὁ χρυσός, ὁ ἄργυρος, ἡ πλάτινα, ὁ σίδηρος, ὁ χαλκός καὶ ἀκόμη ὁ μόλυβδος εἶναι μέταλλα συρτά, τὰ ὅποια δηλαδὴ ἐμποροῦν νὰ συρθοῦν εἰς λεπτὰ σύρματα. Ὁ χρυσός, ὁ ἄργυρος, ἡ πλάτινα, ὁ μόλυβδος, ὁ χαλκός, ὁ κασσίτερος εἶναι μέταλλα ἐλατὰ τὰ ὅποια δηλαδὴ ἐμποροῦμεν νὰ ἀποκτήσωμεν εἰς λεπτάς πλάκας μὲ τὸ ἐλατήριο. Ὁ ψευδάργυρος (τσίγκος) καὶ ὁ σίδηρος εἶναι μετρίως ἐλατὰ, ὁ ψευδάργυρος εἶναι ἐλατὸς καὶ συρτός εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 140° περίπου.

Τὰ ἄλλα μέταλλα θραύονται ἢ σχίζονται ὅταν τὰ θέσωμεν εἰς τὸν σύρτην ἢ τὸ ἐλατήριο, δι' αὐτὸ τὰ μεταχειριζόμεθα ὀλίγον εἰς τὰς τέχνας· τοιαῦτα εἶναι τὸ νικέλιον, τὸ κοβάλτιον, τὸ ἀντιμόνιον, τὸ βισμούθιον κλ. Τὰ πλεον ἐλατὰ μέταλλα σχίζονται ἢ θραύονται ὅταν τὰ περάσωμεν πολλάκις κατὰ συνέχειαν ἀπὸ τὸ ἐλατήριο ἢ τὸν σύρτην· ἀλλὰ μετὰ δύο ἢ τρεῖς διαβάσεις πρέπει νὰ ἔχωμεν τὴν φροντίδα νὰ τὰ πυρόνωμεν.

ΙΒ'.

ΚΑΡΦΙΔΕΣ ΚΑΙ ΒΕΛΟΝΑΙ.

Ἡ ἐφεύρεσις τῶν καρφίδων ἀναβαίνει εἰς τὰ μέσα τοῦ δεκάτου ἔκτου αἰῶνος. Τὰ πρῶτα καταστήματα ἰδρύθησαν ἐν Παρισίοις τῷ 1540 καὶ ἐν Λονδίῳ μετὰ τρία ἔτη. Ἡ κατασκευὴ τῶν καρφίδων εἶναι πολύπλοκος καὶ ὅμως αἱ καρφίδες εἶναι τόσον εὐθυναί. Τὸ σύρμα τοῦ ὀρειχάλκου (πάφίλας) καθαρίζεται πρῶτον καὶ γίνεται λαμπρὸν διὰ τῆς τρυγῆς· ἔπειτα σύρεται εἰς σύρματα καὶ κόπτεται εἰς τεμάχια ἔχοντα μῆκος δύο καρφίδων· τὰ τεμάχια ταῦτα λεπτύνονται εἰς τὰ δύο ἄκρα διὰ τοῦ μύλου καὶ ἔπειτα κόπτονται εἰς δύο. Εἰς καθὲν ἀπὸ τὰ τεμάχια ταῦτα θέτουν κεφαλὴν σχηματισθεῖσαν ἀπὸ πλατὺ ὀρειχάλκινον σύρμα· ἀφοῦ κατεσκευάσθησαν αἱ καρφίδες γανόνονται, ἔπειτα καθαρίζονται διὰ τοῦ ὀξους καὶ τέλος καρφόνονται εἰς χαρτίαι.

Ἡ κατασκευὴ τῶν βελονῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀπὸ γάλυθα βαμμένον, ἀνεπτύχθη τὸ πρῶτον ἐν Ἀγγλίᾳ ἐπίσης κατὰ τὰ μέσα τοῦ δεκάτου ἔκτου αἰῶνος, καὶ οἱ Ἀγγλοὶ διετήρησαν πάντοτε εἰς τὴν κατασκευὴν αὐτῶν ἀδιαφιλονείκητον ὑπεροχὴν.

ΙΓ'.

ΧΡΥΣΩΣΙΣ ΚΑΙ ΑΡΓΥΡΩΣΙΣ.

Ἐπειδὴ ὁ χρυσὸς καὶ ὁ ἄργυρος δὲν ὀξειδώνονται εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἀντέχουν εἰς τὴν ἐνέργειαν

τῶν περισσοτέρων χημικῶν ἀντιδραστηρίων τὰ ὅποια μεταβάλλουν τὰ ἄλλα μέταλλα, ἐφαρμόζονται συχνότατα εἰς λεπτά στρώματα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν μετάλλων τούτων διὰ νὰ τοῖς μεταδώσουν τὸ ἀμετάβλητόν των.

Μεταχειρίζονται διάφορα μέσα εἴτε πρὸς χρύσωσιν εἴτε πρὸς ἀργύρωσιν.

Κατ' ἀρχὰς καθαρίζομεν τὸ ἀντικείμενον τὸ ὅποιον πρόκειται νὰ χρυσωθῇ καὶ τὸ ὅποιον συνήθως εἶναι ἀπὸ ὀρείχαλκον. Τὸν καθαρισμὸν αὐτὸν ἐκτελοῦμεν θερμαίνοντες δυνατὰ τὸ μέταλλον καὶ ἔπειτα βυθίζοντες αὐτὸ διαδοχικῶς εἰς τὸ θεικὸν καὶ νιτρικὸν ὀξύ. Ἐφαρμόζομεν ἔπειτα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν πηκτὸν μίγμα χρυσοῦ καὶ ὕδραργυρου, τὸ ὅποιον θερμαίνομεν, διὰ νὰ κάμωμεν τὸν ὕδραργυρον νὰ φύγῃ. Ὁ χρυσὸς μένει τότε ἐπὶ τοῦ ὀρείχαλκου, ἀλλὰ χωρὶς λάμψιν· τοῦ δίδομεν δὲ ἄλλην του τὴν λάμψιν τρίβοντες τὴν ἐπιφάνειαν μὲ μικρὸν στιλβωτήριον. Ὁ ἄργυρος ἐφαρμόζεται ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καὶ οὕτως ἀποκτῶμεν στερεὰν χρύσωσιν καὶ ἀργύρωσιν. Ἀλλ' ὁ τρόπος οὗτος ἔχει δυσαρέστους συνεπείας διὰ τοὺς ἐργάτας, οἱ ὅποιοι ἀναπνέουν τοὺς δηλητηριώδεις τοῦ ὕδραργυροῦ ἀτμούς.

Υπάρχουν ὅμως καὶ ἄλλαι μέθοδοι πρὸς χρύσωσιν καὶ ἀργύρωσιν. Μία τῶν μεθόδων τούτων συνίσταται εἰς τὸ νὰ βυθίζωμεν δι' ὀλίγα λεπτά τὸ ἀντικείμενον τὸ ὅποιον θέλομεν νὰ χρυσώσωμεν ἢ νὰ ἀργυρώσωμεν εἰς μίαν διάλυσιν εἴτε γλωριούχου χρυσοῦ, εἴτε κυανιούχου ἀργύρου ἔνω-

μένου με ἀλκαλικὸν ἄλας τῆς ποτάσεως ἢ τῆς σόδας. Ἄλλη μέθοδος εἶναι ἐκείνη, κατὰ τὴν ὁποίαν κρεμῶμεν εἰς τὸ ἀρνητικὸν σύρμα βολταϊκῆς στήλης τὸ ἀντικείμενον τὸ ὁποῖον θέλομεν παρ. χάριν νὰ χρυσώσωμεν, ἔπειτα νὰ τὸ βυθίζωμεν εἰς διάλυσιν προητοιμασμένην ὅπως εἶπομεν ἀνωτέρω, συγχρόνως ἐνῶ θέτομεν χρυστὴν πλάκα εἰς τὸ θετικὸν σύρμα τῆς στήλης βυθισμένον εἰς τὴν αὐτὴν διάλυσιν. Τοιοῦτοτρόπως κάμνομεν καὶ διὰ τὴν ἀργύρωσιν. Ὁ τελευταῖος οὗτος τρόπος ἔχει τὸ πλεονέκτημα ὅτι ἐμποροῦμεν νὰ σχεπάσωμεν τὸ ἀντικείμενον μὲ στρώμα χρυσοῦ ἢ ἀργύρου, ὅσον θέλωμεν λεπτὸν ἢ χονδρόν.

Ἐμποροῦμεν ἀκόμη διὰ τῆς βοηθείας τῆς στήλης νὰ κατορθώσωμεν ὥστε νὰ θέσωμεν στρώματα χαλκοῦ εἰς ἄλλα μέταλλα, ὡς τὸν σίδηρον, τὸν ὀρείχαλκον κτλ. Ἡ μέθοδος αὕτη λαμβάνει σήμερον πολλὰς ἐφαρμογὰς εἰς τὰς τέχνας· ἐμποροῦμεν π. χ. νὰ λάβωμεν δι' αὐτῆς ἔκτυπα νομισμάτων, νὰ ἀποκτήσωμεν ἀντίτυπα εἰκόνων, χαρκτηρῶν τυπογραφικῶν, χαλκογραφικῶν κτλ. Αἱ διάφοροι αὗται ἐφαρμογαὶ ἀποτελοῦν βιομηχανίαν εἰς τὴν ὁποίαν ἔδωκαν τὸ ὄνομα γαλβανοπλαστική.

ΙΑ'.

ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΠΟΪΑ.

Τὰ νομίσματα εἶναι εἴτε ἀπὸ χρυσόν, εἴτε

ἀπὸ ἄργυρον, εἴτε ἀπὸ χαλκόν, κατασκευάζονται δὲ πάντα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

Κάθε ἀργυροῦν νόμισμα ἔχει ὡς πραγματικὴν ἀξίαν ἐκείνην τὴν ὁποίαν τοῦ ἀποδίδει ἡ ὀνομασία του· ἐν νόμισμα λοιπὸν ὃ δραχμῶν περιέχει ἄργυρον ἀξίας ὃ δραχμῶν ἀφαιρουμένων τῶν ἐξόδων τῆς κατασκευῆς. Ὅστις λοιπὸν λυώσῃ τὸ νόμισμα τοῦτο χάνει τὴν ἀξίαν τῶν ἐξόδων τούτων καὶ δι' αὐτὸ δὲν συμφέρει. Ὡς πρὸς τὰ χρυσᾶ νομίσματα ἡ ἀξία των δὲν εἶναι ὅλως διόλου σταθερά, διότι ὁ χρυσὸς ἀναβαινοκαταβαίνει κατὰ τὰς περιστάσεις.

Τὰ τεμάχια τοῦ χρυσοῦ ἢ τοῦ ἀργύρου δοκιμάζονται κατὰ πρῶτον διὰ χημικῶν προετοιμασιῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν σκοπὸν νὰ ἐξακριβώσωσι τὸν βαθμὸν τῆς καθαρότητός των, ἔπειτα δὲ ἐνόνονται μὲ βάρος χαλκοῦ περίπου 9 φορὰς ἄδυνατώτερον, εἰς τρόπον ὥστε κατὰ τὸ λυώσιμον ἡ ἔνωσις τὴν ὁποίαν ἔχομεν πρέπει νὰ περιέχει περίπου $\frac{9}{10}$ χρυσοῦ καὶ $\frac{1}{10}$ χαλκοῦ. Χύνουν τὸ μέταλλον τοῦτο εἰς τύπους, οἱ ὁποῖοι ἔπειτα σφυρηλατοῦνται καὶ κατασκευάζονται εἰς τρόπον ὥστε νὰ τοὺς ἀναγάγωμεν εἰς τὸ πάχος τὸ ἀπαιτούμενον ἀπὸ τὸν νόμον, τὸ ὁποῖον ἐννοεῖται ὅτι εἶναι διάφορον ἀναλόγως τῆς φύσεως καὶ τῆς ἀξίας τῶν τεμαχίων.

Αἱ πλάκες αὗται κόπτονται εἰς λωρίδας· ἐργαλεῖόν τι κινούμενον δι' ἀτμοῦ κόπτει ἀπὸ τὰς λωρίδας ταύτας δίσκους οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται πέταλλα καὶ ἔχουν ὠρισμένην διάμετρον. Τότε

ζυγίζονται τὰ πέταλλα ἐν πρὸς ἐν καὶ θέτονται κατὰ μέρος ὅσα εἶναι ἐλαφρά. Ῥινίζονται δὲ καὶ περικόπτονται ὅσα εἶναι βαρύτερα. Διὰ τὴν ζύγισιν ταύτην ἐννοεῖται ὅτι χρειάζεται ἀκριβεστάτη ζυγαριά.

Τέλος πάντων φέρουν τὰ πέταλλα εἰς τὴν ἐκτυπωτικὴν μηχανὴν ἢ ὁποῖα κτυπᾷ μὲ δύναμιν ἐπὶ τοῦ μετάλλου τοποθετημένου μεταξύ δύο τύπων ἐκ χάλυβος. Τὸ πέταλλον πιεζόμενον μεταξύ τῶν τύπων τούτων δέχεται τὰς εἰκόνας καὶ εἰς τὰ δύο μέρη του καὶ συγχρόνως ὁλόγραφά του.

Μεθ' ὅλας ταύτας τὰς ἐργασίας γίνεται νέα ἐπαλήθευσις ἐπὶ τῶν νομισμάτων, καὶ ἂν ἀποδειχθῶσι ταῦτα ὅτι ἔχουν τὸ ἀπαιτούμενον βάρος παραδίδονται εἰς τὴν κυκλοφορίαν.



ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ.

Α΄

ΟΡΙΣΜΟΣ. ΟΣΤΑ. ΜΥΣ.

ἈΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ λέγεται ἡ ἐπιστήμη ἡ ὁποία ἔχει σκοπὸν νὰ ἐξετάσῃ καὶ περιγράψῃ τὸν ἀριθμὸν, τὸ σχῆμα, τὴν κατάστασιν, τὰς σχέσεις καὶ τὴν κατασκευὴν τῶν ὀργάνων ἀπὸ τὰ ὁποῖα σύγκειται τὸ ἀνθρώπινον σῶμα.

— Ὅλα τὰ μέρη τοῦ ἀνθρώπινου σώματος συγκροτοῦνται τῇ βοηθείᾳ ἐσωτερικῆς κατασκευῆς ἡ ὁποία σχηματίζεται ἀπὸ τὸ σύστημα τῶν ὀστέων. Τὰ ὀστᾶ (κόκκαλα) τὰ ὁποῖα σινιστῶσιν ὅ,τι ὀνομάζεται σκελετὸς δὲνεῖναι κολλημένα ὅλα μεταξύ των· γενικῶς εἶναι ἐνωμένα μεταξύ των μὲ ἀρθρώσεις ποικίλας, ἄλλοτε κινήτας, ἄλλοτε ἀκινήτους, ἀναλόγως τῶν χρειῶν εἰς τὰς ὁποίας εἶναι προωρισμένα τὰ ὀστᾶ τὰ ὁποῖα συγκολλῶσι. Συμπεραίνομεν δὲ ὅτι ἂν ὁ σκελετὸς συνίστατο ἀπὸ ἐν μόνον κομμάτιον, ἂν ὅλα τὰ κόκκαλα ἦσαν δεμένα μεταξύ των μὲ τρόπον ἀμετάβλητον, κάθε κίνησις, καὶ ἡ πλέον ἀπλή, ἤθελε καταντήσῃ ἀδύνατος.

Τὰ κόκκαλα ἀναλόγως τῆς χρήσεώς των εἶναι ἄλλοτε μακρὰ, ἄλλοτε σχήματος πεπλατυσμένου ἢ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καμπυλωμένα καὶ ἀνώμαλα. Τὰ κόκκαλα τοῦ βραχίονος, τοῦ πήχεως, τοῦ μηροῦ, τῆς κνήμης ἔχουν σχῆμα ῥάβδου, καὶ εἶναι ἐφωδιασμένα εἰς κάθε ἄκρον ἀπὸ μίαν ἐστρογγυλωμένην κεφαλὴν. Εἶναι κοῖλα εἰς τὸ ἐσωτερικόν, τὸ ὅποιον τὰ κάμνει πλέον ἐλαφρὰ χωρὶς νὰ ἐλαττώνεται ἐπαισθητῶς ἡ στερεότης των· ἡ κοιλότης των εἶναι γεμάτη ἀπὸ μίαν ὕλην παχεῖαν, γλυκεῖαν, ὑγρὰν ἢ ὅποια ὀνομάζεται μυελός. Τὸ ἀπεστρογγυλωμένον σχῆμα τῆς κεφαλῆς των δίδει πολλὴν δύναμιν καὶ συγχρόνως εὐκινήσιαν εἰς τὰς ἀρθρώσεις των. Κορυφαί, αἱ ὅποιαι προεξέχουν καὶ σχηματίζουν ἐν εἵδος σταθμοῦ, περιορίζουν τὰ κινήματα καὶ δὲν ἐπιτρέπουν εἰς αὐτὰ νὰ ἐκτελῶνται εἰμὴ ἐπὶ ὠρισμένῳ σκοπῷ.

Εἰς τὸ στήθειον τῆς συνενώσεως τῶν δύο κεφαλῶν τῶν ὀστέων, τὰ ὅποια συναρθροῦνται, εὐρίσκονται συνήθως προσκεκολλημένοι ἐπίδεσμοι σχηματισμένοι ἀπὸ μίαν ἐλαστικὴν οὐσίαν ὀνομαζομένην χόνδρος, ἡ ὅποια ἐμποδίζει τὰ κόκκαλα νὰ χωρισθῶσι, τὰ συνδέει τὸ ἐν πρὸς τὸ ἄλλο ἀφίνουσα ὅμως εἰς αὐτὰ τόπον, καὶ ἐκμηδενίζει τοὺς τινάγμους οἱ ὅποιοι προσέρχονται ἀπὸ τὰς κινήσεις· περιπλέον διὰ νὰ δώσῃ περισσοτέραν εὐκινήσιαν μία ὕλη ὑγρὰ καὶ γλοιώδης ὀνομαζομένη σίαλον ὑγραίνει ἀδιακόπως τὰ συγκρατούμενα τεμάχια καὶ ἐκτελεῖ τὴν αὐτὴν ἐργασίαν

τὴν ὁποῖαν καὶ τὸ ἔλαιον, τὸ εἰσαγόμενον εἰς τὰς κλειδαρίας, εἰς τοὺς τροχοὺς, διὰ τὰ γλυστρῶσιν εὐκολώτερον τὰ διάφορα τεμάχια τὸ ἐν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο.

Τὰ κόκκαλα τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν δὲν θὰ ἡμπόρουν μοναχά τοις νὰ ἐκτελέσουν καμμίαν κίνησιν· χρειάζονται ὅργανα ἰδιαίτερα διὰ τὰ κάμωσι νὰ κινηθῶσι τὰ κινητὰ κόκκαλα πρὸς τὰ ἀκίνητα, ἢ τοῦλάχιστον πρὸς τὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰ πρῶτα κινητὰ· π. χ. ὁ βραχίον νὰ κινηθῇ πρὸς τὸ ἀκίνητον κόκκαλον τῆς πλάτης ἢ ἀκόμῃ ὁ πῆχυς πρὸς τὸν βραχίονα. Τοῦτο ἐκτελεῖται ἀπὸ ὄγκους κρεατώδεις οἱ ὁποῖοι λέγονται μῦς καὶ σχηματίζονται ἀπὸ δέματα ἰνῶν αἱ ὁποῖαι εἶναι προσκολλημέναι μεταξὺ των καὶ παρουσιάζουν γενικῶς τὸ σχῆμα ἀδρακτίου. Τὰ λεπτὰ ἄκρα τῶν ἀδρακτίων τούτων εἶναι στερεωμένα ἐπάνω εἰς τὰ κόκκαλα μὲ λευκὴν τινα οὐσίαν, φύσεως ἐπίσης ἰνώδους ἢ ὁποῖα διαφέρει οὐσιωδῶς ἀπὸ τὴν ἵνα τῶν μυῶν, διότι δὲν ὑπόκειται καθ'ὅσον ἐκείνη εἰς σύσπασιν· ὀνομάζονται τένοντες.

ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς θελήσεως οἱ μυῶδεις οὗτοι ὄγκοι συστέλλονται ἢ μακραίνουσι ἀφινόμενοι, καὶ παρασύρουν τὰ κινητὰ τεμάχια εἰς τὰ ὁποῖα εἶναι προσκολλημένοι.

Β'.

ΝΕΥΡΑ. ΠΑΡΑΛΥΣΙΑ.

Τὰ νεῦρα εἶναι λευκαὶ καὶ λεπταὶ ταινίαι σχη-

ματισμέναι ἀπὸ μίαν μαλακὴν οὐσίαν, ὀνομαζομένην ὕλην νευρώδη, τὰ ὅποια διατρέχουν τὰ διάφορα ὄργανα, ἄλλοτε εἰσδύοντα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ὀστέων ἄλλοτε διασκορπιζόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειάν των. Ἔχουν ὡς σημεῖον ἀναχωρήσεως τὸν ἐγκεφαλικὸν μυελὸν ἢ τὸν νωτιαῖον μυελόν.

Ὁ ὄγκος τοῦ ἐγκεφάλου σχηματίζεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν αὐτὴν νευρώδη οὐσίαν, καὶ εἶναι τοποθετημένος εἰς τὴν ὀστέϊνην θήκην τοῦ κρανίου· σύγκειται ἀπὸ τρία διακεκριμένα μέρη· τὸν καθ' αὐτὸ ἐγκέφαλον, τὴν παρεγκεφαλίδαν ἢ ὅποια εἶναι κρυμμένη ὑπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ ἐγκεφάλου, καὶ τὸν προμήκη μυελόν, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει καὶ εἰς τὰ δύο ὡς σημεῖον ὑποστηρίξεως. Ὁ προμήκης μυελὸς φέρεται ἀπὸ τὰ ἐμπρὸς πρὸς τὰ ὀπίσω, ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν κατ' ἐνίον ὀπὴν, ἢ ὅποια διατρύπᾳ εἰς τὸ ὀπίσθιον καὶ κατώτερον μέρος τὸ κρανίον, καὶ εἰσερχόμενος τότε εἰς τὸν ἀγωγὸν τῆς σπονδυλικῆς στήλης λαμβάνει τὸ ὄνομα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

Ὁ ἐγκεφαλικὸς καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς σχηματίζουν ὅ,τι ὀνομάζεται ἐγκέφαλος. Ἀπὸ τὸν νωτιαῖον καὶ τὸν προμήκη μυελὸν ἀναχωροῦν κατὰ ζεύγη ὅλα τὰ νεῦρα, τὰ ὅποια εἶναι ἐπιφορτισμένα νὰ μεταδίδουν, διὰ μέσων τὰ ὅποια δὲν γνωρίζομεν, ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τὰς διαταγὰς τῆς θελήσεως καὶ ἀπὸ τὰ ὄργανα εἰς τὸν ἐγκέφαλον τὰς ἐξωτερικὰς ἐντυπώσεις. Ὅλα τὰ νευρικὰ σχοινία εἶναι πραγματικῶς σχηματισμένα ἀπὸ δύο σχοινία προσηρμοσμένα, ἀλλὰ

τὰ ὁποῖα ἔχουν ξεχωριστὰς τὰς ρίζας των. Ἡ ἀποκοπὴ τῆς μιᾶς τῶν ριζῶν καταστρέφει τὴν αἰσθητικότητα εἰς τὸ μέλος εἰς τὸ ὁποῖον μεταβαίνει τὸ νευρικὸν τοῦτο σχοινίον, χωρὶς νὰ τοῦ καταστρέψῃ τὴν εὐκολίαν τῆς κινήσεως. Τὸ ἐναντίον συμβαίνει ἐὰν κόψωμεν τὴν ἄλλην ρίζαν· τὸ μέλος αἰσθάνεται, ἀλλὰ δὲν ἔμπορεῖ πλέον νὰ κινηθῇ μὲ τὴν δύναμιν τῆς θελήσεως. Τέλος πάντων ἐὰν κόψωμεν καὶ τὰς δύο, ἡ παραλυσία γίνεται ἐντελής. Ὑπάρχει εἰς τὴν πρώτην περίστασιν παραλυσία τῶν αἰσθητικῶν νεύρων· εἰς τὴν δευτέραν, παραλυσία τῶν κινητικῶν νεύρων, εἰς τὴν τρίτην παραλυσία ἐντελής.

Τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον σύστημα περιέχει 43 ζεύγη νεύρων, ἐκ τῶν ὁποίων 13 ἀναχωροῦν ἀπὸ τὸν προμήκη μυελὸν καὶ 30 ἀπὸ τὸν νωτιαῖον.

Πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὅτι ὁ ἐγκέφαλος δὲν ἔμπορεῖ νὰ λάβῃ ἐντυπώσεις εἰμὴ διὰ μέσου τῶν νεύρων· αὐτὸς μόνος του εἶναι ἀναίσθητος· τὸν τσιμποῦν, τὸν ξεσχίζουσιν χωρὶς τὸ ζῶον τὸ ὁποῖον ὑποφέρει αὐτὰς τὰς κακώσεις νὰ αἰσθάνεται τὸν παραμικρὸν πόνον. Ἐν τούτοις αὐτὸς εἶναι ἡ ἔδρα τῶν αἰσθήσεων· διότι ἀπὸ τὴν στιγμὴν καθ' ἣν τὸν χωρίσωμεν ἀπὸ ἐν ὁποιοῦνδήποτε μέρος τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ὅλον τὸ μέρος τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται ἀπομονωμένον ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον γίνεται παραλυτικὸν καὶ ἀναίσθητον.

Ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὸ νευρικὸν σύστημα τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον, τὸ σῶμά μας περιέχει ἐν ἄλλο ἰδιαίτερον νευρικὸν σύστημα, τοῦ ὁποίου ἡ ἐνέρ-

γεια καθ' ολοκληρίαν υπόκειται εἰς τὴν θέλησιν, καὶ τὸ ὅποῖον δὲν μεταδίδει αἰσθήσεις εἰμὴ εἰς τὴν ἰδιαιτέραν ταύτην περίστασιν. Τὸ σύστημα τοῦτο διαμοιραζόμενον κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ ὀνομαζόμενον μέγα συμπαθητικὸν νεῦρον, παρέχει νευρικὰ σχοινία εἰς τὰς διαφόρους ἀρτηρίας, εἰς τὴν καρδίαν, εἰς τὸν πνεύμονα, εἰς τὸν στόμαχον κτλ.

Δὲν εἶναι δὲ ἐντελῶς ἀνεξάρτητον ἀπὸ τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου συστήματος, εἰς τὸ ὅποῖον προσκολλᾶται διὰ πολλῶν σημείων προσκολλήσεως.

Γ'.

ΑΙ ΠΕΝΤΕ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ.

Διὰ τὰ προφυλάττεται ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα ἀπὸ τοὺς κινδύνους τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου, διὰ τὰ εὐκολύνεται ἐκεῖνος καὶ ταῦτα εἰς τὸ νὰ εὐρίσκωσι τὴν λείαν των, εἰς τὸ νὰ ζητῶσι τὴν τροφήν των, εἰς τὸ νὰ ἀποφεύγωσι τοὺς ἐχθρούς των, ὁ Θεὸς τοῖς ἐπρομήθευσεν ἰδιαίτερα ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα. Χάρις εἰς τὴν θαυμασίαν διάθεσιν τῶν ὀργάνων τούτων ὁ ἄνθρωπος ἐμπορεῖ νὰ βλέπῃ, νὰ ἀκούῃ, νὰ αἰσθάνεται, νὰ γεύεται, νὰ πιάνῃ. Ἐχει ἀκόμη καθὼς καὶ πολλὰ ζῶα τὴν εὐκολίαν νὰ παράγῃ ἤχους τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὀργάνου τῆς φωνῆς· πρὸς τούτοις ἐμπορεῖ νὰ ἀρθρόνῃ λέξεις τῶν ὁποίων καταλαμβάνει τὴν ἔννοιαν καὶ διὰ τῶν ὁποίων συγκινωνεῖ μὲ τοὺς ὁμοίους του.

Αἱ αἰσθήσεις εἶναι πέντε καὶ ὀνομάζονται ἀφή, ὄσφρησις, γεῦσις, ἀκοή καὶ ὄρασις. Ἡ ἀφή, ἡ ὁποία ἔχει δι' ὄργανόν της ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ἀλλ' ἰδιαιτέρως τὴν χεῖρα, μᾶς κάμνει νὰ γνωρίζωμεν τὸ σχῆμα, τὴν σύστασιν τῶν σωμάτων, τὴν κατάστασιν τῆς ἐπιφανείας των κτλ. Τὸ δέριμα λαμβάνει μόνον τὴν ἐντύπωσιν τῆς συναφείας τῶν σωμάτων, ἐνῶ ἡ χεὶρ ἡ ὁποία ἐμπορεῖ νὰ φέρεται ἐνώπιόν των καὶ νὰ περιπατῇ εἰς τὴν περιφέρειάν του μᾶς παρέχει γνώσεις πλέον ἐντελεῖς.

Ἡ ὄσφρησις ἔχει τὴν κατοικίαν της εἰς τὴν μεμβράνην ἡ ὁποία στρώνει τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ῥινός· μᾶς δίδει τὴν γνῶσιν τῶν ὁσμῶν, μικρῶν ἀοράτων μορίων τὰ ὁποῖα ἐκφεύγουν ἀπὸ τὰ σώματα καὶ ἔρχονται νὰ τεθῶσιν εἰς συνάφειαν μὲ τὴν μεμβράνην ταύτην.

Ἡ γεῦσις μᾶς χρησιμεύει διὰ νὰ ἐκτιμῶμεν τοὺς χυμοὺς, τὰ δὲ ἰδιαίτερά της ὄργανα εἶναι ἡ γλῶσσα καὶ ὁ οὐρανίσκος. Ἡ γεῦσις εἶναι καὶ αὕτη ὅπως καὶ ἡ ὄσφρησις ἰδιαίτερα μορφή τῆς αἰσθήσεως τῆς ἀφῆς.

Ἡ ἀκοή μᾶς δίδει τὴν αἴσθησιν τοῦ ἤχου, καὶ μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐκτιμῶμεν τὰς διαφορὰς αὐτοῦ ποιότητος. Ὁ ἤχος, ὡς εἶπομεν καὶ εἰς τὴν φυσικὴν, προκύπτει ἀπὸ μίαν παλμικὴν κίνησιν παραγομένην εἰς τὸ ἡχηρὸν σῶμα, ἡ ὁποία μεταδίδεται εἰς τὸν περικυκλοῦντα ἀέρα καὶ τέλος εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ ὠτός, εἰδικοῦ ὀργάνου τῆς ἀκοῆς.

Τέλος ἡ ὄρασις, ἡ ὁποία δι' ὄργανον ἔχει τὸν ὀφθαλμὸν, δέχεται τὴν αἰσθησιν τὴν παραγομένην ἀπὸ τὸ φῶς τὸ ὁποῖον μᾶς ἔρχεται ἀπὸ τὰ φωτεινὰ σώματα ἢ τὸ ὁποῖον ἄλλα σώματα μᾶς στέλλουν. Βοηθουμένη ἀπὸ τὴν αἰσθησιν τῆς ἀφῆς, ἡ ὁποία μᾶς ἐπιτρέπει νὰ συμπληρώσωμεν τὰς γνώσεις τὰς ὁποίας μᾶς παρέχει, μᾶς κάμνει νὰ ἐκτιμῶμεν τὸ σχῆμα καὶ τὴν ἀπόστασιν τῶν ἀντικειμένων.

Ἐκαστον τῶν διαφόρων τούτων ἀντικειμένων συγκοινωνεῖ μὲ τὸν ἐγκέφαλον διὰ δεσμῶν ἰδιαιτέρων νεύρων, ἐπιφορτισμένων νὰ δέχωνται καὶ μεταδίδουν τὰς αἰσθήσεις.

Εἰς τὸν ἄνθρωπον αἱ πέντε αἰσθήσεις εἶναι σχεδὸν ἐξίσου ἀνεπτυγμέναι· δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ αὐτὸ εἰς τὰ ζῶα· ἀναλόγως τῆς φύσεώς των, τῆς κατοικίας των, ἡ δεῖνα ἢ ἡ δεῖνα αἰσθησις ἰδιαιτέρως θὰ ἀναπτυχθῇ καὶ τοῦτο ἐπὶ βλάβῃ ἄλλων αἰσθήσεων αἱ ὁποῖαι ἀμβλύνονται. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ ἄρπακτικά ζῶα, ἐν γένει ἡ ὄρασις καὶ ἡ ὁσφρησις ἀποκτοῦν ἐντέλειαν ἀξιοσημείωτον. Εἰς τὰ δειλότερα ζῶα, τὰ ὁποῖα συνήθως χρησιμεύουν ὡς τροφή εἰς τὰ ἄρπακτικά ζῶα, ἡ ἀκοή προσλαμβάνει βαθμὸν λεπτότητος ἀξιοσημείωτον. Εἰς αὐτὸν τὸν ἄνθρωπον ὅταν μία αἰσθησις ἐλαττωθῇ καθὼς π. χ. ἡ ὄρασις, αἱ ἄλλαι αἰσθήσεις ἔχουν μεγαλητέραν λεπτότητα, μάλιστα ἂν ἡ διδασκαλία τὰς ἀναπτύξῃ. Γνωρίζουν πάντες π. χ. ποίαν λεπτότητα καὶ ἐντέλειαν ἀποκτᾷ εἰς τοὺς τυφλοὺς ἡ αἰσθησις τῆς

ἀφῆς, διότι τοῖς ἐπιτρέπει νὰ ἀναγινώσκωσι, νὰ παίζωσι χαρτί, νὰ μαντεύωσι μόνον διὰ τῆς ἀφῆς τὴν φύσιν καὶ ἀκόμη καὶ τὸ χρῶμα τῶν ὑφασμάτων.

Δ'.

ΦΥΣΙΣ ΤΩΝ ΕΙΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΤΡΟΦΩΝ.

Τὰ ζῶα τρέφονται ἀποκλειστικῶς μὲ τροφὰς τὰς ὁποίας λαμβάνουν εἴτε ἀπὸ τὸ βασιλεῖον τῶν ζώων, εἴτε ἀπὸ τὸ βασιλεῖον τῶν φυτῶν. Ὁνομάζουν φυτοφάγα ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα τρέφονται μὲ φυτὰ, σαρκοφάγα ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα τρέφονται μὲ κρέας. Ὁ ἄνθρωπος τρέφεται ἀδιαφόρως μὲ ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας. Καὶ δὲν ἦτο δυνατόν νὰ συμβῇ ἀλλέως· ἐπειδὴ ὅπως ἦτο προσωρισμένος νὰ ζῇ ὑπὸ ἑλα τὰ κλίματα καὶ ὑπὸ τὰς πλέον διασπορευτικὰς καταστάσεις, ἔπρεπεν ὁ ὄργανισμός του νὰ τοῦ ἐπιτρέπη ὥστε νὰ εὕρισκῃ παντοῦ τὴν τροφήν του.

Ἄλλως τε εἶναι ἄδικον νὰ πιστεύῃ τις ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἐμπορεῖ νὰ ἐκλέξῃ κατὰ βούλησιν τὴν διαίτάν του. Ὑποκείμενος καθὼς κάθε ἄλλο ζῶον εἰς τοῦ κλίματος τὴν ἐπιρροήν, εἶναι ἠναγκασμένος συνεπείᾳ τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας, τῆς ὑγρότητος τοῦ ἀέρος, συνεπείᾳ τῆς περισσοτέρας ἢ ὀλιγωτέρας ἐνεργητικότητος ἢ ἀναπτύσσει, νὰ μετριάσῃ τὴν διαίτάν του καὶ νὰ τὴν συμμορφώσῃ πρὸς τὸ εἶδος τῆς ζωῆς.

Τοιοῦτοτρόπως πλησίον τοῦ ἱσημερινοῦ ὑπὸ

τούς τροπικούς, ἐκεῖ ὅπου ὁ ἄνθρωπος ἐκτεθειμένος εἰς καυστικὴν θερμότητα διάγει ζωὴν γενικῶς ὀκνηράν, αἱ φυτικαὶ οὐσίαι καθὼς π. γ. ἡ ὄρυζα, ἡ πατάτα, τὰ ὑδατώδη φυτὰ, εἶναι ἡ βάσις τῆς διατροφῆς του.

Ἐὰν ἀρήσωμεν τὰς χώρας τοῦ τροπικοῦ καὶ πλησιάσωμεν ζώνας περισσότερον εὐκράτους, ἡ τροφή γίνεται πλέον οὐσιαστική. Ὁ σῆτος καὶ οἱ λοιποὶ δημητριακοὶ καρποὶ οἱ ὁποῖοι περιέχουν ἄμυλον, οὐσίαν θρεπτικωτάτην, ἑμοῦ μὲ τὸ κρέας ἀποτελοῦν κυριώτατον μέρος εἰς τὴν τροφήν· ὅσῳ προχωροῦμεν πρὸς τὸ Β. τῆς Εὐρώπης μέρος, ἡ ἀναλογία τοῦ κρέατος ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον εἶναι μεγαλητέρα. Τοιοῦτοτρόπως ἤδη ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ πρὸς Β. τῆς Ἀμερικῆς ἐξοδεύονται ἀξιοσημεῖωτοι ποσότητες αὐτοῦ, καὶ αὐτὸς ὁ ἄρτος παραμελεῖται ὡς τροφή ἀνεπαρκῆς.

Τέλος ἂν πλησιάσωμεν πρὸς τὰς παγωμένας χώρας τοῦ πόλου, βλέπομεν ὅτι ὁ ἄνθρωπος εὐρίσκεται ἀναγκασμένος νὰ ἔχῃ διὰ νὰ διατηρήσῃ τὴν ἰδίαν του θερμότητα μεγαλητέραν ἐνεργητικότητα καὶ ἐπομένως ἐξοδεύει περισσότερον ἀπὸ τὴν ἰδίαν του ὕλην· διότι τὰ ὄργανά μας καθὼς ὅλαι αἱ μηχαναὶ φθείρονται διὰ τῆς ἐργασίας. Ἐχει ἀνάγκην λοιπὸν νὰ προστρέξῃ εἰς τροφήν ὀλοτελῶς ζωϊκὴν, νὰ ἀπορρίψῃ τὰς φυτικὰς οὐσίας καὶ καθὼς οἱ Γροελλανδοὶ νὰ τραφῇ μὲ τὸ κρέας τῶν φωκῶν, τῶν ρέννων, μὲ ἄρτον κατεσκευασμένον ἀπὸ τὸ κρέας παστῶν ἰχθύων καὶ νὰ προστρέξῃ εἰς ποτὰ παραπολὺ ἐρεθιστικά.

Ε΄.

ΠΕΝΤΕ.

Πέψις εἶναι ἡ ἐνέργεια διὰ τῆς ὁποίας τὰ ζῶα ἐξομοιοῦσι τὰς ξένας οὐσίας φυτικάς, ἢ ζωικάς, τὰς ὁποίας εἰσάγουν εἰς τὸ σῶμά των.

Ἡ σημαντικὴ αὕτη ἐργασία σύγκειται ἀπὸ σειρὰν εἰδικῶν ἐνεργειῶν, τῶν ὁποίων σκοπὸς εἶναι νὰ ὑποβάλουν τὰς τροφὰς εἰς ἐξεργασίας κατ' ἀρχὰς μὲν μηχανικάς, ἔπειτα δὲ χημικάς.

Μὲ τὰς χεῖρας ὁ ἄνθρωπος λαμβάνει τὰς τροφὰς καὶ τὰς φέρει εἰς τὸ στόμα. Εἰς τὰ ζῶα δὲ ἡ πρᾶξις αὕτη ἐκτελεῖται διὰ διαφόρων ὀργάνων.

Ἄμα αἱ τροφαὶ εἰσαχθοῦν εἰς τὸ στόμα, διαιροῦνται, σχίζονται, τρίβονται ἀπὸ τοὺς ὀδόντας, τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα ἄλλων κοπτερόν, ἄλλων ὀξύ καὶ πλατὺ εἶναι ἀρμοδιώτατον διὰ τὰς διαφοροὺς ταύτας πράξεις.

Ἡ σιελομύζησις εἶναι ἡ ἐργασία διὰ τῆς ὁποίας αἱ τροφαὶ ἀφοῦ διαιρεθοῦν διαβρέχονται ἀπὸ τὸν σίελον τὸν ὁποῖον χορηγοῦν μικραὶ θηλαὶ τοποθετημέναι ὑποκάτω τῆς γλώσσης καὶ ὑποκάτω τῶν μυῶν, οἱ ὁποῖοι εἶναι πλησίον τοῦ ὠτός.

Τριμμέναι ἀπὸ τοὺς ὀδόντας καὶ διαβεβρεγμέναι ἀπὸ τὸν σίελον αἱ τροφαὶ σχηματίζουν μετ' ὀλίγον ἓν εἶδος ζύμης, ἡ ὁποία γίνεται σφαῖρα ἐπὶ τῆς γλώσσης καὶ ἀπ' αὐτὴν φερομένη ὀπίσω, γλυστρᾷ εἰς τὸν φάρυγγα καὶ ἔπειτα εἰς ἓνα ἄγωγόν λεγόμενον οἰσοφάγον, ὁ ὁποῖος κατα-

θαίνει κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ ἀναμέσον τοῦ στή-
θους καὶ τελειώνει εἰς τὸν θύλακα τοῦ στομάχου.

Ὅλαι αἱ μέχρι τοῦδε γινόμεναι πράξεις εἶναι
καθαρῶς μηχανικαί. Δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ διὰ
τὰς ἐπομένας, εἰς τὰς ὁποίας ἡ βούλησις δὲν λαμ-
βάνει κανὲν μέρος.

Αἱ τροφαὶ ἀφοῦ εἰσέλθουν εἰς τὸν στόμαχον
ὑπόκεινται εἰς τὴν χημικὴν ἐνέργειαν ἐνὸς ὑγροῦ
παρεχομένου ἀπὸ αὐτὸν τὸν στόμαχον, τὸ ὁποῖον
ὀνομάζεται γαστρικὸς χυμός. Παθαίνουν ἐπί-
σης εἰδικὴν ζύμωσιν, συνεπείᾳ τῆς ὁποίας μέγα
μέρος τῶν στοιχείων τὰ ὁποῖα τὰς ἀποτελοῦν
ὑπόκεινται εἰς τὴν ἀπορρόφησιν. Αἱ τροφαὶ
τότε μεταβαίνουν εἰς μακρὸν σωλῆνα ἀποτε-
λοῦντα συνέχειαν τοῦ στομάχου ὁ ὁποῖος εἶναι
τὰ λεπτὰ ἔντερα· ἐκεῖ ἐνεργεῖται ἀπὸ τὴν
ἐπιρροὴν ἄλλων ὑγρῶν παρεχομένων ἀπὸ γειτο-
νικὰ ὄργανα, τῶν ὁποίων τὸ κυριώτερον εἶναι τὸ
πάγκρεας, ἄλλη τις μεταβολὴ ἡ ὁποία χωρίζει
ἀπὸ τὴν τροφὴν ὅλα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα καὶ
σχηματίζει τὸν χυλόν. Ὁ χυλὸς οὗτος, εἶδος
ὑλῆς γλοιώδους καὶ ὑπολεύκου, ἡ ὁποία προσκολ-
λᾶται εἰς τὰ πλευρὰ τῶν ἐντέρων, ἀντλεῖται
ἀπὸ ἀπειρίαν μικρῶν ἀπορροφητικῶν σωλῆνων οἱ
ὁποῖοι σχεπάζουν τὰς πλευράς ταύτας, ἔπειτα
ὀδηγεῖται παρ' αὐτῶν εἰς τὰ μεγάλα αἵματοφόρα
ἀγγεῖα, ὅπου εἰσέρχεται εἰς τὴν ὕλην τοῦ αἵμα-
τος· αἱ δὲ ἀδιάλυτοι καὶ ἀδιάκριτοι οὐσίαι εἰς
τὰς ὁποίας ἀναμιγνύεται ἡ ἐκ τοῦ ἥπατος ἐξελ-
θοῦσα χολή, μεταβαίνουν εἰς τὰ παχέα ἔντερα

τὰ ὁποῖα διαδέχονται τὰ λεπτὰ ἔντερα, ἔπειτα ὠθοῦνται διὰ συστροφῶν τῶν μυῶν καὶ φθάνουν εἰς τὸ ἄκρον τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος καὶ σπρώχνονται ἔξω.

Γ'.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ. ΑΝΑΜΥΞΗΣΙΣ.

Τὸ αἷμα εἶναι τὸ ὑγρὸν τὸ ἐπιφορτισμένον νὰ μεταφέρῃ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, εἰς ὅλους τοὺς ἰστούς τὰς ὕλας αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀρμόδιαι πρὸς διατήρησίν των, καὶ νὰ ἀποσύρῃ, διὰ νὰ τὰς ἐκβάλῃ ἔξω διὰ τῶν ἐκκρίσεων, τὰς βλαβεράς οὐσίας αἱ ὁποῖαι παράγονται ἀπὸ τὴν τριβὴν καὶ τὴν φθορὰν τῶν ὀργάνων.

Τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου εἶναι κόκκινον, καὶ σύγκαιται ἀπὸ δύο καλῶς διακεκριμένα μέρη τὰ ὁποῖα εὐθὺς ἀποχωρίζονται τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο μόλις ἐκβληθῇ ἀπὸ τοὺς σωλῆνας οἱ ὁποῖοι τὸ περιέχουν· τὸ ἓν εἶναι κιτρινωπὸν τι ὑγρὸν ὀνομαζόμενον ὀρρός, καὶ πλῆθος μικρῶν στερεῶν σωματίων, σχήματος στρογγύλου, κοκκινοχρωματισμένων τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται σφαιρίδια.

Τὸ αἷμα περιέχεται εἰς διπλοῦν σύστημα σωλήνων ἢ αἵματόφορων ἀγγείων, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν βάσιν των καὶ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεώς των εἰς τὴν καρδίαν· ἡ καρδία εἶναι ὄργανον μυῶδες διαιρούμενον εἰς τέσσαρας κοιλότητες, δύο ἐπάνω ὀνομαζόμενας ὦτα καὶ δύο κάτω, κοιλίας. Ἡ δεξιὰ κοιλία καὶ τὸ δεξιὸν

οὗς συγκοινωνοῦν μεταξύ των· ἀνάλογος συγκοινωνία ὑπάρχει μεταξύ τοῦ ἀριστεροῦ ὠτός καὶ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας· ἀλλὰ τὸ δεξιὸν μέρος καὶ τὸ ἀριστερὸν δὲν συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Τὸ αἷμα ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν διὰ μεγάλου σωλῆνος ὀνομαζομένου ἀορτῆς, ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται εἰς τὸν κορμὸν, εἰς τὴν κεφαλὴν καὶ εἰς τὰ μέλη. Τὰ ἄκρα ὅλων τούτων τῶν κλάδων, οἱ ὁποῖοι λέγονται ἀρτηρίαι, συνεννοῦνται μὲ τοὺς κλάδους ἀναλόγων σωλῆνων ὀνομαζομένων φλεβῶν, αἱ ὁποῖαι ἐπαναφέρουν τὸ αἷμα πρὸς τὴν καρδίαν, ὅχι πλεον εἰς τὸ ἀριστερὸν μέρος, ἀλλ' εἰς τὸ δεξιόν. Τὸ αἷμα ἀναχωρεῖ ἐκ τῆς καρδίας κόκκινον καὶ ὑγρὸν καὶ ἐπανέρχεται διὰ τῶν φλεβῶν εἰς τὴν καρδίαν μαῦρον καὶ πυκνόν, συνεπεία χημικῶν μεταβολῶν τὰς ὁποίας ὑπέστη καθ' ὁδόν· ἀπὸ ἀρτηριῶδες αἷμα γίνεται φλεβικόν, καὶ ἐὰν ἔμενεν ὑπὸ τὴν κατάστασιν ταύτην, ὁ θάνατος θὰ ἐπῆρχετο ἀμέσως. Τότε δεύτερον σύστημα ἀρτηριακῶν ἀγγείων τὸ φέρει ἀπὸ τὸ δεξιὸν μέρος τῆς καρδίας εἰς τοὺς πνεύμονας, ἔπειτα δεύτερον σύστημα φλεβῶν τὸ ἐπαναφέρει ἀπὸ τοὺς πνεύμονας εἰς τὴν καρδίαν. Τὸ αἷμα τίθεται εἰς συνάφειαν μὲ τὸν ἀέρα εἰς τὰ ὄργανα τῶν πνευμόνων, ἀναγεννᾶται καὶ ἐπανέρχεται εἰς τὴν καρδίαν μὲ τὰς πρώτας ποιότητας· ἀπὸ ἐκεῖ σφενδονίζεται πάλιν εἰς τὰ ἀρτηριακὰ ἀγγεῖα καὶ οὕτω καθεξῆς.

Τοιοιουτοτρόπως τὸ αἷμα διατρέχει διπλὴν κυκλοφορίαν· ἡ μεγάλη κυκλοφορία ἀνακαλυφθεῖσα

ἀπὸ τὸν Ἀγγλον ἱατρὸν Χάρβεϋ τῷ 1620, ἡ ὁποία φέρει τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα καὶ τὸ ἐπαναφέρει· ἡ μικρὰ κυκλοφορία, ἀναγνωρισθεῖσα ἓνα αἰῶνα πρότερον ἀπὸ τὸν Σερβέ, ἡ ὁποία συνδέει ἐκ νέου τὴν καρδίαν μὲ τοὺς πνεύμονας.

Αἱ πλευραὶ τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων, φλεβῶν ἢ ἀρτηριῶν, ἔχουσιν εἰς μέγιστον βαθμὸν τὴν ἀναμυζητικὴν δύναμιν. Τὰ ὑγρά τὰ ὁποῖα τίθενται εἰς συνάφειαν μὲ τὰς μεμβρανώδεις ταύτας πλευράς ταχέως ἀπορροφῶνται καὶ σύρονται εἰς τὸν χεῖμαρρον τῆς κυκλοφορίας. Τοῦτο ἐξηγεῖ τὰ κεραυνώδη ἀποτελέσματα τὰ παραγόμενα ἀπὸ μερικὰ δηλητήρια, ὡς τὸ βρόμιον, τὸ πρωσσικόν ὀξύ, τὸ δηλητήριον τῶν ὄψεων, ἅμα ἔλθωσιν εἰς συνάφειαν μὲ τὸ δέρμα, ὅταν τοῦτο στερῇται ἐπιδερμίδος, ἢ εἶναι κεκομμένον εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἔχῃ ξεσκεπασμένα τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα.

Υπάρχουν ἄλλως τε εἰς τὰς ἐσωτερικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος ἀγγεῖα εἰδικώτερον ἐπιφορτισμένα τὸ ἔργον τοῦτο τῆς ἀναμυζήσεως τοιαῦτα εἶναι τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα φέρουν τὸν χυλὸν τῶν ἐντοσθίων εἰς τὰ πλησίον τῆς καρδίας αἱματοφόρα ἀγγεῖα.

Z'.

ΑΝΑΗΝΟΗ.

Ὁ χυλὸς καὶ τὸ φλεβικὸν αἷμα, ἐρχόμενα συγχρόνως εἰς τὸ δεξιὸν μέρος τῆς καρδίας σφενδονί-

ζονται ἀπὸ αὐτὸ εἰς τοὺς πνεύμονας, ὅπου διὰ τῆς ἀναπνοῆς πρέπει νὰ μεταβληθῶσιν εἰς αἷμα ἀρτηριακόν. Οἱ πνεύμονες, ὅπου γίνεται ἡ μεταβολὴ αὕτη, εἶναι χονδραὶ μαλακαὶ μάζαι διατρυπημέναι ἀπὸ πληθὺν μικρῶν αἰθουσῶν ὅπου ἔρχονται νὰ διακλαδισθῶσι τρία εἶδη ἀγγείων· αἱ πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, αἱ ὁποῖαι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὴν δεξιάν κοιλίαν, αἱ πνευμονικαὶ φλέβες αἱ ὁποῖαι συνενόνονται μὲ τὰς ἀρτηρίας ταύτας καὶ ἐπαναφέρουν τὸ αἷμα εἰς τὸ ἀριστερόν οὖς· τέλος ἐν τρίτον εἶδος σωλήνων οἱ ὁποῖοι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὸ βᾶθος τοῦ στόματος δι' ἐνὸς σωλήνος, τοῦ ὁποῖου ἡ εἰσόδος τεθειμένη εἰς τὴν βάσιν τῆς γλώττης ὀνομάζεται λαρυγξ καὶ ὁ ὁποῖος καταβαίνει ἔπειτα ὑπὸ τὸ ὄνομα τραχεῖα ἀρτηρία εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στήθους· ἐκεῖ ὁ ἀγωγὸς οὗτος διαιρεῖται εἰς δύο χονδροὺς κλάδους ὀνομαζομένους βρόγχους οἱ ὁποῖοι διακλαδίζονται ἐπ' ἀπειρον ὁ εἰς εἰς τὸν δεξιὸν καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἀριστερόν πνεύμονα. Διὰ τῶν σωλήνων τούτων ὁ ἀήρ εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτῶν προσελκυόμενος ἢ ἀπωθούμενος ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν πλευρῶν αἱ ὁποῖαι αὐξάνουν ἢ ἐλαττόνουν τὴν κοιλότητα τοῦ στήθους.

Ὁ ἀήρ ὁ φερόμενος ἀπὸ τοὺς βρόγχους καὶ τὸ αἷμα τὸ περιεχόμενον εἰς τὰ ἀγγεῖα εἶναι χωρισμένα· ὁ ἀήρ ὅμως ἐνεργεῖ διὰ τῆς πυκνότητος τῶν ἀγγείων τούτων. Τὸ αἷμα ἐνῶ κατ' ἀρχὰς ἦτο μέλαν καὶ πυκνὸν γίνεται ἐκ νέου

κόκκινον καὶ ὑγρὸν, ἔπειτα ἐπιστρέφει εἰς τὴν καρδίαν, ἣτις τὸ ἀποστέλλει διὰ τῶν ἀρτηριῶν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Αἱ μεταβολαὶ αὗται θερμαίνουν τὸ αἷμα καὶ εἶναι ἡ κυρία αἰτία τῆς ζωϊκῆς θερμότητος καὶ τῆς σταθερᾶς θερμοκρασίας τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ εἰς τὸ σῶμα πολλῶν ζώων. Ἡ θερμοκρασία μας διατηρεῖται εἰς 38 βαθμοὺς περίπου εἰς ὅλα τὰ κλίματα, καθὼς ἐπίσης καὶ εἰς τὰς πλέον ψυχρὰς χώρας τὰς πλησίον τοῦ πόλου ὑπὸ τοὺς τροπικοὺς καὶ εἰς τὰς πλέον θερμὰς χώρας.

Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος εἰς τὰ ἀγγεῖα, τὰ ὅποια τὸ περιέχουν ὀφείλεται εἰς τοὺς κτύπους ἢ εἰς τὰς συστολάς τῆς καρδίας· ἡ κίνησις αὕτη γίνεται αὐτὴ καθ' αὐτὴν διὰ τιναγμῶν, καὶ ἀκριβῶς τοῦτο εἶναι τὸ ὁποῖον παράγει τοὺς κτύπους τοῦ σφυγμοῦ τοὺς ὁποῖους εὐκόλως ἐμπορεῖ τις νὰ ἐννοήσῃ, ὅταν ἐφαρμόσῃ τὸν δάκτυλον ἐπὶ μιᾶς ἀρτηρίας καὶ κυρίως ἐπὶ τῆς ἀρτηρίας τῆς πυγμῆς, τῶν κροτάφων κτλ. Εἰς ὑγιᾶ κατὰστασιν ἡ καρδία καὶ ἐπομένως ὁ σφυγμὸς, κάμνουν περίπου ἓνα κτύπον κάθε δευτερόλεπτον, ἐν πυρετῷ ἐμποροῦμεν νὰ μετρήσωμεν 120—130 κτύπους τὸ λεπτόν.

Αἱ κινήσεις τοῦ στήθους εἶναι βραδύτεραι τῶν κινήσεων τῆς καρδίας.

Η΄.

ΔΙΑΗΝΟΗ· ΑΠΟΚΡΙΣΙΣ· ΕΚΚΡΙΣΙΣΙΣ.

Συγχρόνως ἐνῶ τὸ σῶμα τείνει νὰ αὐξήσῃ διὰ τῆς τροφῆς καὶ τῆς ἀναμυζήσεως, πάσχει συγχρᾶς ἀπωλείας αἱ ὁποῖαι ὅμως εὐθὺς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐντελῶς ἀναπληροῦνται. Διὰ τοῦ δέρματος καὶ διὰ τῆς ἐπιφανείας τῶν πνευμόνων, τὸ σῶμα χάνει ἀδιακόπως ἀέρια καὶ ἀτμὸν ὕδατος. Ὀνομάζουσιν τὴν ἐνέργειαν ταύτην τὴν ἐναντίαν τῆς ἀναμυζήσεως ἀπόκρισιν ἢ ἀδὴλον διαπνοήν. Χρειάζεται προσοχὴ νὰ μὴ συγχύσῃ τις τὴν ἀδὴλον ταύτην διαπνοήν μὲ τὸν ἰδρώτα ὁ ὁποῖος ἀνήκει εἰς ἄλλην κατηγορίαν φαινομένων, τὰς ἐκκρίσεις.

Τὸ δέριμα τὸ ὁποῖον σκεπάζει ἐξωτερικῶς τὸ σῶμα καὶ τοῦ χρησιμεύει ὡς περικάλυμμα σύγκειται ἀπὸ διάφορα στρώματα· τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα ἢ ἡ ἐπιδερμὶς σχηματίζει εἶδος βερνικίου ἀδιαπεράστου εἰς πολλὰς οὐσίας. Ὁ ἀὴρ ὁ ὁποῖος προσκολλᾶται εἰς τὸ δέριμα σχηματίζει σφαιρίδια, τὰ ὅποια βλέπομεν ὅταν βυθίσωμεν τὴν χεῖρα ἐντὸς θερμοῦ λουτροῦ, ἐνεργεῖ βραδέως καὶ ὕπως καὶ ὁ ἐν τοῖς πνεύμοσιν ἀὴρ ἐπὶ τοῦ αἵματος τῶν ἀγγείων, τὰ ὅποια κυκλοφοροῦν εἰς τὸν ἰστὸν τοῦ δέρματος.

Αἱ ἀπώλειαι τὰς ὁποίας τὸ σῶμα ὑφίσταται διὰ τῆς ἀποκρίσεως τοῦ δέρματος δύνανται εὐκολότατα νὰ ἐννοηθῶσι· σχηματίζουν δὲ πλέον τοῦ ἡμίσεος τῶν ὀλικῶν ἀπωλειῶν. Ἡ ἐξάτμισις

τοῦ ὕδατος εἶναι πρὸ πάντων ἀφθονοτάτη καὶ ἐπιτρέπει εἰς τὸ σῶμά μας νὰ ὑποφέρῃ μεγίστην θερμότητα χωρὶς ἢ μέση αὐτοῦ θερμοκρασία νὰ ἀλλάξῃ ἐπαισθητῶς.

Ὁ ὀργανισμὸς περικλείει μερικὰ εἰδικὰ ὄργανα προωρισμένα νὰ ἀφαιρῶσιν ἀπὸ τὸ αἷμα διαφόρους οὐσίας, δι' ἑνὸς εἶδους διυλίσεως τῆς ὁποίας ἡ ἐπιστήμη δὲν ἐμάντευσε ἀκόμη τὸ μυστικόν· τὰ ὄργανα ταῦτα ὀνομαζόμενα ὄργανα ἐκκριτικὰ χύνουσι τὰ ἐκ τοῦ αἵματος ἀφαιρεθέντα προϊόντα, εἴτε κατ' εὐθεΐαν ἔξω, εἴτε εἰς καμμίαν τῶν μεγάλων κυκλοτήτων τοῦ σώματος, ἢ ὁποία νὰ συγκοινωνῇ μὲ τὸ ἐξωτερικόν. Οἱ νεφροὶ π. χ. ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ αἷμα τὰς διαφόρους οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ἀνακατονόμεναι ἀποτελοῦν τὸ οὖρον· τὸ ἥπαρ ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὸ αἷμα τὴν χολήν, ἡ ὁποία εἶναι παχεῖα καὶ πρασινωπὴ οὐσία πικροτάτη καὶ ὀδηγεῖται εἰς τὰ ἔντερα διὰ νὰ ριφθῇ ἔπειτα ἔξω. Ἐπίσης οἱ γαλακτοφόροι ἀδένες ἀφαιροῦσιν ἀπὸ τὸ αἷμα τὰ συστατικὰ τὰ ὁποῖα θὰ ἀποτελέσουν τὸ γάλα τὸ ὁποῖον διὰ τῶν μαστῶν ὀδηγεῖται ἔξω. Καὶ καθεξῆς.

Θ'.

ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΦΥΛΑΙ.

Αἱ ἀνθρώπινοι φυλαὶ αἱ ὁποῖαι εἶναι σκορπισμέναι ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας μας, ἂν καὶ ἔχουν τὸν αὐτὸν ὀργανισμόν, παρουσιάζουν ὅμως εἰς τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος, εἰς τὸν

σχηματισμὸν τοῦ κρανίου, σπουδαίας διαφορᾶς, αἱ ὁποῖαι ἐχρησίμευσαν ὡς βάσεις εἰς κατάταξιν τὴν ὁποίαν παρεδέχθησαν οἱ φυσιογράφοι. Διακρίνουν λοιπὸν τὴν λευκὴν φυλὴν ἢ τὴν Καυκασίαν ἢ ὁποία κατοικεῖ τὴν Εὐρώπην, τὰ βόρεια τῆς Ἀφρικῆς, τὸ δυτικὸν καὶ τὸ νοτειοδυτικὸν τῆς Ἀσίας, τὴν Μογγολικὴν ἢ κιτρινήν φυλὴν ἢ ὁποία καλύπτει τὸ κέντρον, τὸ Α. καὶ τὸ ΝΑ. τῆς Ἀσίας καὶ μέρος τῆς Ὠκεανίας· τὴν ἐρυθράν ἢ ἀμερικανικὴν φυλὴν ἢ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς αὐτόχθονας κατοίκους τῆς Ἀμερικῆς· τέλος τὴν Αἰθιοπικὴν ἢ μελανὴν φυλὴν ἢ ὁποία κατέχει σχεδὸν ὅλην τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς Ὠκεανίας.

Παρατηροῦμεν ὅτι ἡ αἰθιοπικὴ φυλὴ εἶναι διαδομένη εἰς τὰ μέρη ὅπου ἡ θερμοκρασία εἶναι πολλὰ ὑψηλὴ καὶ ἐπειδὴ ἡ ἐνέργεια τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ δερματος ἔχει γενικῶς ὡς ἀποτέλεσμα νὰ τὸ μαυρίξῃ ἰσχυρῶς, πολλοὶ συγγραφεῖς καὶ μεταξὺ αὐτῶν ὁ σοφὸς Γάλλος φυσιοδύφης Βυφφὼν ἐσκέφθησαν ὅτι ἡ διαίρεσις τῶν φυλῶν ὠφέλιτο κυρίως εἰς τὸ κλίμα τῶν χωρῶν τὰς ὁποίας κατῴκουν οἱ ἄνθρωποι, ἄλλ' ἔμως ὑπάρχουσιν ἄλλοι χαρακτῆρες διακριτικοὶ τῶν φυλῶν ὡς τὸ σχῆμα τῶν παρειῶν, ἡ προεξοχὴ τῶν σιαγόνων καὶ ἡ λοξότης τοῦ προσώπου, τὰ ὁποῖα προφανῶς δὲν ἔχουν νὰ κάμουν τίποτε μὲ τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἡλίου. Ἀλλῶς τε οἱ λευκοὶ οἱ ὁποῖοι κατοικοῦν τὰς ἀποικίας ἀπὸ τοῦ ΙΕ'. αἰῶνος διетήρησαν ὅλους τοὺς χαρακτῆρας τῆς λευκῆς φυλῆς,

ἐκτὸς ἂν συνηνώθησαν μὲ τὰς ἄλλας φυλάς. Ἡ βαφή τὴν ὁποίαν ὁ ἥλιος δίδει εἰς τὸ δέρμα δὲν διαμένει εἰς τὸ αὐτὸ στρώμα μὲ τὴν χρωματιστικὴν ὕλην ἢ ὁποία ἰδιάζει εἰς τοὺς Αἰθίοπας, εἰς τοὺς Μαλαίους ἢ εἰς τοὺς ἀγρίους τῆς Ἀμερικῆς. Τοιοῦτοτρόπως ἡ ἡλιοκαία αὕτη τοῦ δέρματος ἢ ὁποία εἶναι ὅλως διόλου ἐπιπολαία, ἐξαφανίζεται μόλις κανεὶς προφυλαχθῇ ἐβδομάδας τινὰς ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, ἐνῷ εἰς τὰς εὐκράτους ἡμῶν χώρας οἱ ἄνθρωποι οἱ ἔχοντες χρωματισμὸν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν βαφήν.

Ἡ διαφορὰ τοῦ ὕψους καὶ τῆς ἰσχύος ἢ ὁποία ἐμπορεῖ νὰ παρουσιασθῇ μεταξὺ τῶν ἀτόμων μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς φυλῆς ἔχει πολλὰς αἰτίας ὡς π. χ. τὸ κλίμα, ἡ τροφή, ὁ βαθμὸς τῆς καθαρότητος τοῦ ἀέρος, ἴσως ἀκόμη ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους συντείνουν κατὰ μέγα μέρος εἰς τὸ νὰ παραγάγουν τὰς διαφορὰς ταύτας.

Οἱ ἀλβῖνος δὲν σχηματίζουν ξεχωριστὴν φυλὴν, διότι καθεμία ἀπὸ τὰς τέσσαρας ἀνθρωπίνους φυλάς παρουσιάζει τοὺς τύπους τοῦ γένους τούτου. Ἀλβῖνος δὲ ὀνομάζουν ἐκείνους τοὺς ἀνθρώπους εἰς τοὺς ὁποίους τὸ δέρμα στερεῖται παντὸς χρωματισμοῦ· αἱ τρίχες αἱ ὁποῖαι σκεπάζουν τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, τὰ μαλλία, τὰ βλέφαρα κτλ. εἶναι ἐντελῶς λευκά, οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν ἔχουν τὴν ἱριδα κοκκίνην καὶ τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ δὲν ἔχει χρωματιστικὴν μελανὴν οὐσίαν· μὲ μέγαν κόπον βλέπουν τὸ φῶς, καὶ προτιμοῦν

γενικῶς ἀπὸ τὴν ἡμέραν τὸ σκότος. Οἱ ἀλβῖνος
γενικῶς εἶναι κράσεως ἀδυνάτου, χωρὶς δύναμιν
μυώδη· ἡ νόησίς των ἐπίσης εἶναι ὀλίγον ἀνε-
πτυγμένη. Ἀπαντῶνται ὅμως καὶ μεταξὺ τῶν
ἀλβῖνος μερικοὶ νοήμονες ἐπίσης, ἀλλὰ καὶ οὗτοι
θὰ ἀνήκωσιν εἰς τὴν Καυκασίαν φυλὴν.

ΖΩΟΛΟΓΙΑ.

Α'.

ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ.

Τὰ ζῶα εἶναι ὄντα ζῶντα καὶ ὀργανικά, προικισμένα μὲ τὴν ιδιότητα τοῦ νὰ αἰσθάνωνται καὶ κινῶνται ἐκουσίως. Ἡ ἐπιστήμη ἣ ὁποία ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν σπουδὴν τῶν ὀνομάζεται ζωολογία.

Τὰ ζῶα διαιροῦνται εἰς σπονδυλωτὰ καὶ ἀσπόνδυλα, εἴτε διότι ἔχουσιν ἢ δὲν ἔχουσι σύστημα νευρικὸν τὸ ὁποῖον προφυλάττει ὀστεῶδες περικάλυμμα συγκεϊμένον ἀπὸ τὸ κρανίον τὸ ὁποῖον περιέχει τὸν ἐγκέφαλον καὶ ἀπὸ τοὺς σπονδύλους, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν τὴν ὀνομαζομένην σπονδυλικὴν στήλην, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὑπάρχει ὁ νωτιαῖος μυελός. Τὰ ἀσπόνδυλα ὑποδιαιροῦνται εἰς μαλάκια (ὄστρεα, σηπύαι, κοχλῖαι) εἰς ἄρθρωτὰ (ἐντομα, σκώληκες, ἀράχναι) καὶ εἰς ἀκτινωτὰ ἢ ζωόφυτα (σπόγγοι, ἐχῖνοι). Ἀπὸ τὰς τρεῖς μεγάλαις ταύταις ὑποδιαιρέσεις τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, θὰ σπουδάσωμεν μόνον τὴν κλάσιν τῶν ἐντόμων, ἣ ὁποία

Θὰ μᾶς παρουσιάσῃ τινὰ σημαντικὰ εἶδη· τὸν μεταξοσκώληκα, τὴν μέλισσαν, τοὺς μύρμηκας. Τὰ σπονδυλωτὰ ὅμως θὰ μᾶς παρουσιάσουν ἀπεναντίας μέγαν ἀριθμὸν ζώων τῶν ὁποίων ἡ κατασκευὴ, τὰ ἥθη, αἱ χρεῖαι, εἰς τὰς ὁποίας ἐμποροῦμεν νὰ τὰ υποβάλωμεν κάμνοντες αὐτὰ οἰκόσιτα, θὰ μᾶς κινήσουν τὴν προσοχὴν. Ἡ μεγάλη αὕτη διαίρεσις τοῦ βασιλείου τῶν ζώων περιλαμβάνει πληθὺν ὄντων ἅτινα χωρίζουν μεγάλη διαφορά καὶ τὰ ὁποῖα κατ' ἀρχὰς διήρεσαν εἰς τέσσαρας μεγάλας κλάσεις· τὰ θηλαστικά, τὰ πτηνὰ, τὰ ἑρπετὰ καὶ τοὺς ἰχθύς· καθεμιά ἀπὸ αὐτὰς τὰς κλάσεις υποδιαιρεῖται εἰς τάξεις καὶ αἱ τάξεις εἰς οἰκογενείας.

Ἡ κλάσις τῶν θηλαστικῶν ἐμπεριέχει ζῶα τὰ ὁποῖα γεννῶσι ζωντανὰ τὰ μικρά των καὶ τὰ τρέφουσι μὲ τὸ γάλα των κατὰ τὴν πρώτην ἡλικίαν. Μεταξὺ τῶν ζώων τούτων, εἶναι μερικά τῶν ὁποίων ἡ ἐξωτερικὴ μορφή πλησιάζει μὲ ἐκείνην τῶν ἰχθύων ἕνεκα τῆς ἰδιαιτέρας τοποθετήσεως τῶν μελῶν των· τοιαῦτα εἶναι π. γ. αἱ φάλαιναι, οἱ δελφῖνες. Εἶναι ἀκόμη ἄλλα τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν μὲ τὰ πτηνὰ ἕνεκα τῆς εὐκολίας τὴν ὁποίαν ἔχουν τοῦ νὰ πετοῦν, ἐπάνω κάτω ἐγρήγορα, καθὼς αἱ νυκτερίδες. Ὡστε δι' αὐτὰ τα ζῶα καλλίτερον ὄνομα εἶναι τὸ θηλαστικά παρά τὸ τετράποδα τὸ ὁποῖον τοὺς ἀπεδόθη ἀπὸ μερικοὺς, διότι εὐρίσκομεν ἀκόμη καὶ μεταξὺ τῶν ἑρπετῶν πολλὰ ζῶα ἔχοντα τέσσαρας πόδας χρησιμεύοντας εἰς τὴν βάδισιν.

Τὰ πτηνὰ παράγονται μὲ αὐγὰ καθὼς ἐπίσης τὰ ἑρπετὰ καὶ οἱ ἰχθῦς. Ἔχουν δὲ καθὼς καὶ τὰ θηλαστικά τὸ αἷμα ζεστόν. Τὸ σῶμά των εἶναι σκεπασμένον μὲ πτερὰ· τὰ ἀνώτερα μέλη των εἶναι ὠπλισμένα μὲ μακρὰς καὶ δυνατὰς πτέρυγας προωρισμένας διὰ πέταγμα.

Τὰ ἑρπετὰ καὶ οἱ ἰχθῦς εἶναι ζῶα τὰ ὁποῖα ἔχουν αἷμα ψυχρόν. Οἱ ἰχθῦς ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος· ἡ ἀναπνοή των ἐνεργεῖται δι' ἐξωτερικῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται βράγχια καὶ ἀναπνέουν τὸν ἀέρα τὸν ὅποιον ἔχει μέσα του διαλελυμένον τὸ ὕδωρ. Τὰ μέλη των εἶναι μεταμορφωμένα εἰς πτερύγια, τὰ κόκκαλά των πλέον μαλακὰ ἀπὸ τὰ ἰδικά μας ὀνομάζονται ἄκανθοι.

Μεταξὺ τῶν ἑρπετῶν πολλὰ στεροῦνται μελῶν καὶ δὲν κινοῦνται παρὰ διὰ τῆς κινήσεως τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Παρ' αὐτοῖς ἡ ἀναπνοή γίνεται κανονικὰ διὰ τῶν πνευμόνων, ἀλλὰ μερικά εἰς τὴν ἀρχὴν ἔχουν βράγχια, ἄλλα ἔχουν βράγχια καὶ πνεύμονας, ἄλλα τέλος, σπανίως ὅμως, διατηροῦν πάντοτε τὰ βράγχια.

Τὰ ζῶα δὲν ἐμποροῦν νὰ ζήσουν ἀδιαφόρως εἰς ὅλα τὰ κλίματα· παρ. χάριν εἶναι ζῶα τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ δάση τῆς Αὐστραλίας, καθὼς ἡ καγγουρού, ὁ ὀρνιόρρυγχος· ἡ καμηλοπάρδαλις δὲν ἀπαντᾷ παρὰ εἰς τὴν Ἀφρικὴν, ἡ Ἀμερικὴ δὲν ἔχει διόλου ἐλέφαντας· οἱ λέοντες, αἱ τίγρεις κατοικοῦσιν ἀποκλειστικῶς τὰς ἐρήμους τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Ἐπίσης εἰς τὰς θερμὰς χώρας εὐρίσκονται

τὰ ωραιότερα πτηνὰ καὶ τὰ σπανιώτερα ἔντομα. Ἀπ' ἐναντίας τὰ μαλλωτὰ ζῶα κατοικοῦσι τὰ ψυχρὰ μέρη καὶ τὰς πλησίον τοῦ πόλου χώρας· π. χ. ὁ κάστωρ, τὸ κακοῦμι, ἡ νοῦρκα δὲν ἀπαντῶνται παρὰ μόνον εἰς τὰ βόρεια μέρη τῆς βορείου Ἀμερικῆς καὶ τῆς Σιβηρίας.

Β'.

ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ. ΟΡΑΙΟΥΤΑΤΟΣ.

Τὰ θηλαστικά, τὰ ὅποια πλησιάζουν περισσότερον τὸν ἄνθρωπον ἔνεκα τῆς ἐξωτερικῆς καὶ ἐσωτερικῆς αὐτῶν κατασκευῆς καὶ πρὸ πάντων ἔνεκα τῆς διαθέσεως τῶν χειρῶν των, τῶν ὁποίων ὁ ἀντίχειρ ἐμπορεῖ νὰ ἀντιστέκεται εἰς τὰ ἄλλα δάκτυλα, ἀποτελοῦσι τὴν τάξιν τῶν τετραχειρῶν. Τὸ ὄνομά των προέρχεται διότι τὰ κατώτερα μέλη των τελειοῦν μὲ χειρας καθὼς καὶ τὰ ἀνώτερα μέλη. Εἰς τινὰ εἶδη ἐξ αὐτῶν αἱ χεῖρες λείπουν εἰς τὰ ἀνώτερα μέλη, ποτὲ ὅμως δὲν λείπουν εἰς τὰ κατώτερα. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην εὐρίσκονται τὰ διάφορα εἶδη τῶν πιθήκων, οἱ μανδρίλλοι, οἱ χιμπάνζοι καὶ ὁ ὀραγγουτάγγος.

* Ὁ ὀραγγουτάγγος (εἰκ. 61) εἶναι πίθηκος ἰδίως τοῦ ἀρχαίου κόσμου, δὲν εὐρίσκεται δὲ διόλου εἰς τὸν νέον κόσμον· εἶναι ὠθαγενὴς τῆς νήσου Βόρνεο, τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἀφρικῆς. Καθὼς ὅλοι οἱ πίθηκοι τοῦ ἀρχαίου κόσμου, στερεῖται οὐρᾶς ὅταν ᾔηται μικρὸς ἔχει μεγάλην ὁμοιότητα μὲ

τὸν ἄνθρωπον, ἀλλ' ἡ ὁμοιότης αὕτη ἐλαττώνε-
ται ἐνὸςψ ὁ δραγγουτάγγος μεγάλονει. Ἐχει τὴν
ρίνα πολὺ πλατεῖαν, τὸ στόμα μέγιστον, τοὺς
ὀφθαλμοὺς προσεγγίζοντας, τὸ ἀνώτερον χεῖλος
πολὺ ὑψηλόν, τὰς σιαγόνας πολὺ ἐξεχούσας·



Εἰκὼν 67.

ἡ κοιλία του
λαμβάνει ἀ-
νάπτυξιν ἀξι-
οσημείωτον·
τὰ μέλη του
εἶναι ἰσχνά,
πρὸ πάντων
τὰ ἀνώτερα,
τὰ ὑποῖα, ὅ-
ταν ἴσταται
ὀρθίως καθὼς
ὁ ἄνθρωπος,
σύρονται ἕως
τὴν γῆν. Τὸ
ἀνάστημά του
δύναται νὰ
φθάσῃ δύο μέ-
τρα. Ἡ δύνα-
μις τῶν μυώ-

νων του εἶναι πολὺ μεγάλη· τὸν εἶδαν πολλάκις
νὰ ρίπτῃ χαμαὶ τὸν δυνατώτερον ἄνθρωπον. Τρέ-
φεται μὲ καρπούς, μὲ ρίζας, μὲ μαλάκια καὶ μὲ
ἰχθῦς τοὺς ὑποῖους ἀλιεύει ἐπιτηδεύοντάς. ὁ ρί-
πορεῖ νὰ ἐξημερωθῇ, καὶ χάρις εἰς τὸ ἐνστικτῶν
τῆς μιμήσεως, τὸ ὑποῖον διακρίνει ὅλα τὰ χάρις

τῆς τάξεώς του, κατορθώνεται νὰ γίνη κατάλληλος εἰς μερικὰς ἐσωτερικὰς ὑπηρεσίας. Πολλάκις εἶδαν δραγγουτάγγους συνειθισμένους ἀπὸ ζωγράφους νὰ τρίβωσι τὰ χρώματά των καὶ ἄλλους συνειθισμένους νὰ ὑπηρετῶσιν ἐπὶ τραπέζης.

Τὰ ζῶα ταῦτα δυσκόλως ἀνατρέφονται ἐν Εὐρώπῃ, πρὸ πάντων εἰς τὰς Β. χώρας· ἀποθνήσκουν ἄρκετὰ αἰφνιδίως ἀπὸ ἀσθενείας τοῦ στήθους.

Γ'.

ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ. Η ΑΡΚΤΟΣ.

Μεταξὺ τῶν ἀρπακτικῶν ἄλλα μὲν βαδίζουσι θέτοντα ἐπὶ τῆς γῆς τὸ πέλμα τοῦ ποδὸς ἢ τὴν παλάμην τῆς χειρός· ἄλλα δὲ δὲν ἀκουμπῶσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους παρὰ μόνον τὰ δάκτυλα. Μεταξὺ τῶν πρώτων ἀπαντῶμεν τὴν ἄρκτον, μεταξὺ τῶν δευτέρων τὸν κύνα, τὴν κάταν, τὴν ἀλώπεκα.

✱ Ἡ ἄρκτος (εἰκ. 68) εἶναι ζῶον μέγα μὲ σῶμα παχὺ, μὲ μέλη ἰσχυρά, περιβεβλημένον παχεῖαν μηλωτὴν, μελαψὴν ἢ μελανὴν εἰς τὰς κεντρικὰς χώρας καὶ εἰς τὰ θερμὰ κλίματα, λευκὴν εἰς τὰ βόρεια κλίματα. Σπανίως προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον ἐκτὸς ἂν προκληθῇ· ἀλλ' ἐὰν πληγῶθῃ, βαδίζει κατ' εὐθείαν πρὸς τὸν κυνηγὸν καὶ ἀνορθομένη ἐπὶ τῶν ὀπισθίων ποδῶν τῆς προσπαθεῖ νὰ τεύῃ πνίξῃ, σφίγγουσα αὐτὸν μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Ἐν καὶ ὁ κίνδυνος τῆς πάλης ταύταις νὰ εἴναι φοβερός μὲ ἐχθρὸν πλήρη ζωηρότητος, αἱ

κυνηγοὶ τῶν ἄρκτων δὲν φοβοῦνται ποσῶς νὰ προσμένωσι τὸ θηριῶδες ζῶον, ὥπλισμένοι μὲ ἀπλὴν μάχαιραν ἢ μὲ λόγχην, τὴν ὁποίαν τοῦ χώνουν εἰς τὴν κοιλίαν ἢ εἰς τὸν λαϊμόν τὴν στιγμήν καθ' ἣν βαδίζει ἐναντίον αὐτῶν.

Ἀναζητοῦν πολὺ τὴν μηλωτὴν τῶν ἄρκτων διὰ τοὺς στρατιωτικοὺς σάκκους· τὸ πάχος των δὲ μεταχειρίζονται εἰς τὴν κοσμηματικὴν διὰ νὰ κάμνουν πομάδας, εἰς τὰς ὁποίας ἀποδίδουν ἀξιο-



Εἰκὼν 68.

λόγους ιδιότητος· τὸ κρέας των εἶναι πολὺ καλὸν διὰ φαγητόν. Μερικὰ εἶδη ἄρκτων τρέφονται μᾶλλον μὲ καρποὺς παρά μὲ κρέας, καὶ φαίνονται ὅτι ἔχουσιν ἰδιαίτουσαν ὀρεξίν διὰ τὸ μέλι. Ἐν Ἀμερικῇ π. χ. ἡ μικρὰ μελανόφαιος ἄρκτος ἀμιλλᾶται φοβερὰ πρὸς τοὺς κυνηγοὺς τῶν μελισσῶν. Ὅταν ἀπαντᾷ μίαν κυψέλην, ρίπτεται γενναίως ἐν τῷ μέσῳ τῶν μελισσῶν, τῶν ὁποίων ἐμπορεῖ νὰ ἀψηφήσῃ τὸ κέντημα χάρις

εἰς τὴν χονδρὴν μηλωτὴν της, τὰς τρέπει εἰς φυγὴν καὶ ἔπειτα εὐχαρίστως λεηλατεῖ τὰς ἀποθήκας των.

Δ'.

Ο ΚΥΩΝ. Ο ΛΥΚΟΣ. Ο ΘΩΣ.

* Ἀπὸ ὅλα τὰ οἰκιακὰ ζῶα ὁ κύων (εἰκ. 69) χωρὶς ἀμφιβολίαν εἶναι τὸ πιστότερον, τὸ ἡσυχώτερον, τὸ νοημονέστερον, τὸ πλεόν ἀρωσιωμένον. Οἱ φίλοι τοῦ κυρίου του εἶναι ἰδικοὶ του, τοὺς γνωρίζει, τοὺς θωπεύει· οἱ ἄλλοι ἄνθρωποι εἶναι δι' αὐτὸν ἢ ἀδιάφοροι ἢ ἐχθροί. Σταθερὸς εἰς τὴν ἀρσινόωσιν του ἐπανέρχεται πάντοτε εἰς τὸν κύριον ὅστις τὸν ἀφῆκεν ἢ ὅστις τὸν ἐκτύπησεν· φαίνεται ὅτι λησμονεῖ τὰς ἀδικίας καὶ ἐνθυμεῖται μόνον τὰς ἀγαθοεργίας· γλύφει τὴν χεῖρα ἢ ὅποια τὸν ἐκτύπησεν, ὥσάν νὰ ἤθελε διὰ τῆς γλυκύτητος καὶ τῆς ταπεινότητός του νὰ ἀφοπλίσῃ τὴν ὀργὴν του.

Υπάρχουν πολλαὶ φυλαὶ κυνῶν, αἱ ὁποῖαι διαφέρουν διὰ χαρακτήρων καθαρῶς ἐξωτερικῶν, διὰ τοῦ ἀναστήματος, διὰ τοῦ τριχώματος, διὰ τοῦ βαθμοῦ τῆς νοητικότητος· π. χ. ὁ ποιμενικὸς κύων, τὸ οἰκιακὸν κυνάριον, ὁ κυνηγετικὸς κύων, ὁ μολοσσὸς, ὁ δανικὸς, τὸ λαγωνικὸν εἶναι κύνες διαφορῶν φυλῶν.

Ὁ κύων ποτὲ δὲν ζῇ περισσότερον ἀπὸ 20 ἔτη, καὶ ἐν διαστήματι δύο ἐτῶν ἡ αὐξησίς του εἶναι πλήρης. Εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ κλίματα·

ἀλλ' εἰς τὴν Ἀμερικὴν εἰσέχθη παρὰ τοῦ ἀνθρώπου καὶ δὲν εἶναι ἰθαγενής.

Ὁ κύων ὑπόκειται εἰς τρομερὰν ἀσθένειαν, τὴν λύσσαν, ἣ ὅποια ἀναπτύσσεται εἰς αὐτὸν αἰφνιδίως ἢ συνεπείᾳ δαγκώματος ἄλλων σκύλων λυσσασμένων, καὶ ἣ ὅποια διαδίδεται διὰ δαγκώματος εἰς πολλὰ ζῶα καὶ τὸν ἄνθρωπον. Πρόχειρον μέσον συμβουλῆς διὰ τοὺς ἀνθρώπους οἵτινες ἔδαγ-



Εἰκὼν 69.

κάσθησαν ἀπὸ λυσσῶντα σκύλον εἶναι νὰ καυτηριασθῇ ἢ πληγῇ εἴτε μὲ πέτραν τῆς κολάσεως, εἴτε καὶ μὲ ζεστὸν σίδηρον.

*Ὁ λύκος (εἰκ. 70) ὁμοιάζει ἄρκετὰ ἔνεκα τῆς μορφῆς τοῦ τὸν ποιμενικὸν κύνα, ἀλλ' εἶναι πολὺ μεγαλῆτερος καὶ ἰσχυρότερος. Εἰς μερικὰ μέρη

τῆς Εὐρώπης ἐπλημμύρησε μὲ τρόπον πολὺ κινδυνώδη διὰ τοὺς κατοίκους, ὡς εἰς τὴν Πολωνίαν



Λύκος. Εἰκὼν 70.

καὶ εἰς μερικὰς ἐπαρχίας τῆς Ῥωσσίας· ἀλλ' εὐτυχῶς ἐξηφανίσθη ὁλοτελῶς ἀπὸ τὴν Ἀγγλίαν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπαντᾶται ἀκόμη, ἀλλὰ σπανίως.

Ὁ λύκος δὲν προσβάλλει σχεδὸν ποτὲ τὸν ἄνθρωπον καὶ φεύγει εἰς τὸν παραμικρότερον θόρυβον, ἐκτὸς ἂν δὲν κινῆται ἀπὸ πείναν, ἢ καλῶς ὁ κύων δὲν κατελήφθη ἀπὸ λύσσαν, ἢ ὁποῖα καὶ εἰς αὐτὸν ἀναπτύσσεται αἰφνιδίως· εἰς κάθε ἄλλην περίστασιν τρέπεται εἰς φυγὴν καὶ πρὸ παιδίου. Ἀλλὰ τὸν χειμῶνα ὅταν ἡ γῆ σκεπάζῃ τὴν γῆν καὶ ἡ συνήθης λεία κρύπτεται καὶ διαφεύγῃ, οἱ λύκοι συνενώνονται εἰς στίφη, καὶ πλέον τολμηροὶ τότε, διαπράττουν συνήθως τρομερὰς καταστροφὰς εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰ χωρία εἰς τὰ ὁποῖα εἰσέρχονται ἐν πλήρει μεσημβρίᾳ. Ὁ λύκος τότε καθίσταται φόβου ἁ-

ξιος ἔνεκα τῆς μεγάλης δυνάμεως τῶν μυῶν του.

Ὁ θῶς, ὀνομαζόμενος κοινῶς τσακάλι, εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου καὶ ισχυρότερος· ἔχει τὸ πρόσωπον πλέον μυτηρὸν καὶ τὰ ὦτα μακρότερα. Τὸν εὐρίσκουν εἰς πολυπληθεῖς συμμορίας, εἰς πολλὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀσίας. Κυνηγεῖ μὲ ἐπιτηδειότητα καὶ ἀξιοσημείωτον ἀπάτην τὰ μικρὰ ζῶα τῶν πεδιάδων. Ἄλλως τε εἶναι πολὺ φοβιτσίαρης, καὶ ἐὰν συλληφθῇ μικρὸς ἔμπορεῖ νὰ δαμασθῇ καὶ μάλιστα νὰ χρησιμεύῃ εἰς τὸ κυνήγιον. Συνήθως τρέφεται μὲ ὀπωρικά καὶ ἰδίως μὲ σταφυλὰς τὰς ὁποίας ἀφανίζει.

Ε΄.

Η ΛΑΩΠΗΣ.

✕ Ἡ ἀλώπηξ (εἰκ. 71) εἶναι πολὺ μικροτέρα τοῦ λύκου καὶ τοῦ κοινοῦ κυνηγετικοῦ κυνός· ἔχει μῆκος 70—80 ἑκατοστομέτρων.

Εἶναι περίφημος διὰ τὰς πλεκτάνας τῆς καὶ ἡ φήμη τῆς ὡς πρὸς τοῦτο εἶναι ἀξία σημειώσεως. Συνήθως στήνει τὴν κατοικίαν τῆς εἰς τὰ ὅρια ἑνὸς ὁάσου, εἰς τὴν γειτονείαν ἐπαύλειος, καὶ ἐκεῖ μαζωμένη ἐντὸς θάμνου τινὸς ἐνεδρεύει μὲ θαυμασίαν ὑπομονὴν μέχρις οὗ εὖρη εὐκαιρίαν νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὴν αὐλήν· τότε ἀποσφάζει ὅλας τὰς ὀρνίθιας καὶ ἔπειτα μεταφέρει ἕν ἕν τὰ θύματά τῆς καὶ τὰ κρύπτει εἰς τοὺς αὐλακας, ὑποκάτω ἀπὸ τὰ φύλλα, εἰς τὰς ὁπὰς, μεταβάλλουσα κάθε φοράν καὶ κρύπτειν. Καταλαμβάνει

ἐν τῇ κοίτῃ των τοὺς λαγωὺς καὶ τὰ κουνέλια, ἀρπάζει ἀπὸ τὰ ὠά των τὰς πέρδικας καὶ τοὺς ὄρτυγας, καὶ σπυρνέει τὰ μικρὰ ζῶα τὰ συλλαμβανόμενα εἰς τὰς παγίδας.

Διὰ τὰ κυνηγῆσιν διὰ τοῦ δρόμου τὸν λαγὼν καὶ τὸ κουνέλιον αἱ ἀλώπεκες συνενόνονται δύο ἢ τρεῖς· ἄλλαι τρέχουν πρὸς τὸ κυνήγιον ἐκβάλλουσαι φωνὰς κυνὸς, ἐνῶ ἡ τρίτη πη-



Εἰκὼν 71.

γαίνει ὡς σκοπὸς εἰς τὴν διάβασίν του καὶ πηδᾷ ἐπ' αὐτοῦ ὅταν φθάσῃ πλησίον της.

Τὸ κυνήγιον τῆς ἀλώπεκος εἶναι εὐκολώτερον, εὐχαριστότερον καὶ ὀλιγώτερον κινδυνῶδες ἀπὸ τὸ κυνήγιον τοῦ λύκου, καὶ οἱ κύνες συνειθίζουσιν εὐχαρίστως, ἂν καὶ ἡ ἀλώπηξ πολλάκις τοὺς ἀντιστέκεται καὶ ἐνίοτε τοὺς δαγκάνει μετὰ τὴν δύναμιν, ὥστε κατασχοτόνεται μετὰ ῥαβδοκοπήματα

μᾶλλον παρὰ νὰ τοὺς ἀφήσῃ. Ἄμα ἡ ἀλώ-
πηξ βλέπη ὅτι παρακολουθεῖται ἀπὸ τοὺς σκύ-
λους, καταφεύγει εἰς τὴν ὀπὴν τῆς· μόλις εἰσέλθῃ
ἐκεῖ, εἰσάγουν μέχρι αὐτῆς μικρὰ κυνάρια μὲ
χαμηλὰ ποδάρια, τὰ ὅποια τὴν προσβάλλουν
ἀφόβως καὶ τὴν ἀναγκάζουν νὰ ἐξέλθῃ· πολ-
λάκις ὅμως τὴν ἀναγκάζουν νὰ ἐξέλθῃ καπνί-
ζοντες τὴν φωλεάν τῆς· κατὰ τὴν στιγμὴν τὴν
ὁποίαν διαφεύγει, ὁ κυνηγὸς τὴν κτυπᾷ μὲ τὸ
τουφέκιον. Ἄλλοτε τοῦναντίον, τὴν ἀναγκάζουν
νὰ ἐξέλθῃ εἰς τὴν πεδιάδα καταδιώκοντες αὐτὴν
ἔφιπποι καὶ ἐκσφενδονίζοντες ἐπὶ τὰ ἔχνη τῆς λα-
γωνικὰ ἢ κύνας τρέχοντας· τότε καταφεύγει εἰς
ὅλας τὰς ἀπάτας διὰ νὰ κάμῃ τοὺς κύνας νὰ
τὰ χάσουν καὶ συχνὰ εἴτε κρυπτομένη εἴτε ἐπαν-
ερχομένη πολλάκις εἰς τὰ αὐτὰ ἔχνη κατορ-
θώνει νὰ τοὺς ἐκφύγῃ.

Ὅταν συλληφθῇ εἰς παγίδα, κάμνει χιλίας
προσπαθείας διὰ νὰ ἀπαλλαχθῇ καὶ πολλάκις μά-
λιστα, καθὼς λέγουν, κόπτει μὲ τοὺς ὀδόντας τὸ
αἰχμάλωτον μέλος. Ἄλλ' ἐὰν δὲν ἐμπόρεσῃ νὰ
κατορθώσῃ νὰ ἀποκτήσῃ τὴν ἐλευθερίαν τῆς,
τότε καθὼς ὁ λύκος, πίπτει εἰς πλήρη ἀκίνησίαν
καὶ ἀφίνει νὰ τὴν συλλάβωσι χωρὶς οὔτε νὰ ὑπερα-
σπισθῇ οὔτε νὰ φωνάξῃ.

Γ'.

Ο ΛΕΩΝ.

Ὅπως ὁ κύων εἶναι ὁ τύπος εἰς τὸν ὁποῖον



Εἰκὼν 72.

προσκολλῶνται τὰ γένη λύκος καὶ ἀλώπηξ, ὀλέγυρα ἀπὸ τὴν κάταν συνενεῦνται, ὡς ἀνήκοντα εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, ὁ λέων, ἡ τίγρις, ὁ πάνθηρ, ἡ πάρδαλις, ὁ λύγξ, ἡ λεοπάρδαλις κτλ.

Ἡ δύναμις καὶ τὸ ἀτρόμητον τοῦ λέοντος ἔγειναν αἰτία ὥστε νὰ ὀνομασθῇ γενικῶς ἀπὸ ὅλους τοὺς λαοὺς βασιλεὺς τῶν ζῶων. Εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀσίας. Ἐν Εὐρώπῃ πρὸ πολλῶν αἰώνων δὲν εὐρίσκονται λέοντες, ποτὲ δὲ δὲν ἀπηντήθησαν εἰς τὴν Ἀμερικὴν καὶ Αὐστραλίαν.

Ὁ λέων (Εἰκ. 72) ἐμπορεῖ νὰ φθάσῃ εἰς μῆκος πλέον τῶν δύο μέτρων χωρὶς τὴν οὐρὰν, τῆς ὁποίας τὸ μῆκος ἰσοδυναμεῖ μὲ τὸ μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ οὐρὰ αὕτη τελειώνει εἰς φούνταν τριχῶν μελανῶν καὶ εἶναι ὠπλισμένη μὲ ἓν εἶδος ὄνυχος ἀγκυλωτοῦ.

Οὐδὲν ζῶον ἔχει μεγαλοπρεπέστερον βᾶδισμα τοῦ λέοντος, ὅφρος πλέον γαλήνιον καὶ ὑπερήφανον, ὅταν δὲν ἦναι παρωργισμένος, τρομερὸν δὲ ὅταν κατέχεται ἀπὸ ὀργῆν.

Ἡ πλάτειά του κεφαλὴ σκιάζεται ἀπὸ βαθεῖαν χαίτην, τῆς ὁποίας τὸ χρῶμα εἶναι ὀλίγον βαθύτερον τοῦ λοιποῦ χρώματος τῶν τριχῶν του, αἱ ὁποῖαι εἶναι κιτρινόξανθοι. Ἡ γλῶσσά του εἶναι τραχεῖα καὶ ὠπλισμένη μὲ μικρὰ κεράτινα ἄκρα καθὼς ἐκεῖνα τῆς κάτας. Ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ ὁποίου ἡ κόρη παρουσιάζει τὸ σχῆμα ὀρίζοντιου σχισμάδος ρίπτει θαυμασίαν λάμψιν ἐν τῷ σκότει. Τὸ μούγκρισμά του τὸ ὁποῖον εἶναι συγ-

χρόνως βαθύ και βροντερόν, διασκορπίζει μακράν τόν τρόπον και φοβίζει τόν ανδρείοτερον άνθρωπον.

Ὁ λέων δὲν τρέχει καθὼς ὁ κύων· περιπατεῖ μὲ βῆμα εὐκαμπτον και ἑλαφρόν καθὼς ἡ κάτα, ἡ πηδᾶ μὲ πηδήματα μήκους 5 ἢ 6 μέτρων. Σπανίως παρακολουθεῖ τὴν λείαν του· συνήθως ἐνεδρεύει πλησίον πηγῆς και ὅταν μία ἑλαφος, εἰς βοῦς ἢ ἄλλο ὁποιοῦνδήποτε ζῶον πλησιάζει διὰ νὰ πίνη, πίπτει ἐπάνω του καθὼς κεραυνὸς και τὸ κατακερματίζει.

Ὁ θυμὸς ἡ ἡ πείνα ἀναγγέλλεται εἰς τόν λέοντα διὰ τῶν κινήσεων τῆς χαίτης του και τῶν κτύπων τῆς οὐρᾶς του. Τότε προσβάλλει χωρὶς δισταγμὸν τόν άνθρωπον· ὁ θόρυβος τῶν πυροβόλων ὅπλων ἀντὶ νὰ τόν φοβίσῃ τόν παροργίζει.

Ἡ λέαινα εἶναι ὀλίγον μικρότερα τοῦ λέοντος και δὲν ἔχει διόλου χαίτην· εἶναι ἐπίσης ἀγρία, ἐπίσης ἀτρόμητος καθὼς αὐτὸς, πρὸ πάντων ὅταν ἔχῃ νὰ ὑπερασπισθῇ τὰ μικρά της.

Z.'

Ἡ ΤΙΓΡΙΣ. Ἡ ΛΕΟΠΑΡΔΑΛΙΣ. Ὁ ΠΑΝΘΗΡ. Ὁ ΑΥΓΕ.

Ἡ τίγρις κατοικεῖ κυρίως τὰ δάση και τὰς ἐλώδεις πεδιάδας τῆς Ἀσίας. Ἡ τίγρις εἶναι μακρότερα τοῦ λέοντος, ἔχει δὲ πόδας χαμηλοτέρους· ἡ κεφαλὴ της στερεῖται χαίτης· τὸ δέρμα της εἶναι ἐκ τῶν ωραιότερων γουναρικῶν τὰ ὅποια ὑπάρχουν, διότι εἶναι ξανθὸν και ἔχει ἐγκαρσίους ραβδώσεις χρώματος μελανοφαίου.

Ἡ τίγρις προσβάλλει πολλάκις τὸν λέοντα κατὰ τοῦ ὁποίου παλαίει ἀφόβως, συχνάκις μετ' ἐπιτυχίας. Εἶναι δὲ πολὺ ἀγριωτέρα ἀπὸ αὐτόν. Καθὼς ὁ λέων, προσβάλλει δι' ἐνέδρας τὴν λείαν της καὶ φρονεῖν ὅτι ὅταν ἀποτύχη τὸν σκοπὸν της ἢ ἀπαντᾷ ἀπρόοπτον ἐμπόδιον, ἀποσύρεται χωρὶς νὰ ἐπαναλάβῃ τὴν ἐφοδὸν της.

Ἡ λεοπάρδαλις εἶναι μικροτέρα τῆς τίγρεος καὶ τοῦ λέοντος, τὸ δέρμα της εἶναι ἐστιγμένον καὶ ὄχι ραβδωτόν. Σπανίως προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον, ἐκτὸς ἂν προκληθῇ ἢ δὲν ἐμπορεῖ ἄλλως νὰ ἀνοίξῃ δίοδον. Ὁ ἰαγουάρ ὁμοιάζει τὴν λεοπάρδαλιν ὥς ἐκ τῆς ποικιλίας τοῦ δέρματός του· εἶναι ἐπίσης μέγας καὶ ἐμπνέει τρόμον ὡς καὶ ἡ τίγρις.

Ὁ πάνθηρ τῆς Ἀσίας, κατὰστικτος καθὼς καὶ ὁ ἰαγουάρ, εἶναι ἐπίσης καὶ αὐτὸς ἄγριος, καὶ ἐμποροῦμεν νὰ εἰπώμεν τὸ αὐτὸ καὶ διὰ τὸν μαύρον πάνθηρα τῆς Ἀμερικῆς, ὁ ὁποῖος εἶναι μικρότερος τοῦ ἄλλου, ἀλλ' ἐπίσης καὶ αὐτὸς αἰμοχαρής.

Ὁ λύγξ, γνωστὸς ἐπίσης ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐλαφόλυκος, κατοικεῖ τὰ Β. μέρη τῆς Εὐρώπης, τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς, τὴν Σιβηρίαν καὶ τὴν ῥωσσικὴν Ἀμερικὴν, ἔχει περίπου μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἡ οὐρά του εἶναι 15—20 ἑκατοστομέτρων. Κάνει τὸν πόλεμον πρὸ πάντων εἰς τοὺς λαγούς, εἰς τὰ κουνέλια, εἰς τὰ πρόβατα. Ἐχει ὄρασιν τόσον διαπεραστικὴν, ὥστε ἐπλάσαν δι' αὐτὴν μύθους, εἰπόντες ὅτι βλέπει καὶ διὰ μέσου τῶν τοίχων. Δι' ἄνθρωπον ὅστις

βλέπει καλά λέγουν ὅτι εἶναι ὀξυδερκῆς ὡς
ὁ λύγξ.

Η'.

Η ΥΑΙΝΑ. Η ΝΙΦΙΤΣΑ. ΤΟ ΚΟΥΝΑΒΙ. ΤΟ ΚΑΚΟΥΜΙ.
ΤΟ ΣΑΜΟΥΡΙ. Η ΚΟΥΡΚΑ.

Ἡ ὕαινα (Εἰκ. 73) ἔχει ἀξιοπερίεργον κατα-
σκευὴν· τὰ ὀπίσθια μέρη της, χαμηλότερα πολὺ



Εἰκὼν 73.

ἀπὸ τὰ ἐμπρόσθια, καὶ ἡ βραχεῖα καὶ πλατεῖα
κεφαλὴ της τῆς δίδουν φυσιογνωμίαν παραπολὺ
ἀσχημον καὶ ἀγρίαν. Ζῇ μόνη εἰς τὰς κοιλότητας
τῶν βράχων, ἢ ἐντὸς φωλεῶν τὰς ὁποίας σκά-
πτει ἐντὸς τῆς γῆς. Κατοικεῖ πρὸ πάντων τὴν
ἀφρικανικὴν Ἠπειρον, ἀλλ' εὕρεται καὶ εἰς
τὴν Ἀσίαν. Εἶναι φύσεως ἀγριωτάτης καὶ ὅμως

μέ ὄλην τὴν φήμην τῆς ἀγριότητος, φεύγει ἐνω-
πιον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀκόμη ἐνώπιον τῶν κυ-
νῶν, κατὰ τῶν ὁποίων ὁμῶς ὑπερασπίζεται με-
τὰ πολὺ θάρρος, ὅταν προσβληθῇ. Προσβάλλει πρὸ
πάντων τὰ κτήνη, καὶ κυρίως τὴν νύκτα. Ὅταν
δὲν εὐρίσκη ζωντανὴν λείαν, σκάπτει τὴν γῆν
μέ τοὺς πόδας της καὶ ἐκθάπτει τὰ πτώματα τῶν



Εἰκὼν 74.

ζώων καὶ τῶν ἀνθρώπων. Ἡ ὕαινα ἔχει περίπου
τὸ ἀνάστημα μεγάλου ποιμενικοῦ κυνός.

Ἡ νυφίτσα (Εἰκ. 74), τὸ κουνάδι, τὸ κα-
κούμι, τὸ σαμούρι, ἡ νούρκα ἀποτελοῦσιν
οἰκογένειαν μικρῶν ἀρπακτικῶν ζώων, τὰ ὅποια
κυνηγοῦν ἀλύπητα τοὺς λαγωοὺς, τὰ κουνέλια,
τὰ πουλαρικά, τὰ πτηνά. Οἱ κυνηγοὶ πολλάκις

μεταχειρίζονται αὐτὰ διὰ νὰ κυνηγῶσι τὰ κου-
νέλια καὶ νὰ τὰ ἐκβάλλωσιν ἀπὸ τὴν φωλεάν των.
Τὸ σαμουρί καὶ ἡ νούρκα παρέχουν δέρματα πο-
λυτιμώτατα καὶ μεγάλης ἀξίας· τὸ δέριμα τοῦ
κουναδίου εἶναι ὀλιγώτερον πολύτιμον καὶ ἐκτι-
μᾶται ὀλίγον.

Ἡ μεφρίτις, τὴν ὁποίαν πρὸ πάντων εὐρί-
σκομεν εἰς τὸ κέντρον τῆς Ἀφρικῆς καὶ τὴν ὁποίαν
ἐμποροῦμεν νὰ ἀναθρέψωμεν εἰς πλεόν εὐκρατα
κλίματα, ἀρκεῖ νὰ τὴν προφυλάττωμεν ἀπὸ τὰς
προσβολὰς τοῦ ψύχους, εἶναι ἀξιοσημείωτος διὰ
τὴν παραγωγὴν ὕλης φύσεως παχείας, ἡ ὁποία
ἀναπτύσσει ὁσμήν παραπολὺ διαπεραστικὴν, καὶ
σχηματίζεται ἐντὸς θυλακίου κειμένου ὑπὸ τὴν
οὐραν. Ἡ ὁσμή αὕτη εἶναι διὰ τοὺς Ὀλλανδοὺς
ἀντικείμενον ἐμπορίου ἀξιοσημειώτου· ἀνατρέ-
φουσι μάλιστα τὰς μεφρίτιδας ἐντὸς κλωθῶν καὶ
τὰς τρέφουσι μὲ ἰχθῦς, μὲ κρέας λεπτοκομμένον,
μὲ μικρὰ πτηνὰ καὶ ὄρουζαν. Κάθε τέσσαρας ἡ
πέντε ἡμέρας σφίγγουσι τὸ θυλάκιον τοῦ ζώου
διὰ νὰ κάμωσι νὰ ἐξέλθῃ ἡ εὐώδης ὕλη. Ἡ ὕλη
αὕτη ἡ ὁποία ἐπίσης λέγεται μεφρίτις ἔχει ὁσμήν
ἀνάλογον πρὸς ἐκείνην τοῦ μόσχου· τὴν ἀνα-
κατόνουν συχνὰ νοθεύοντες τὴν τελευταίαν ταύ-
την ὕλην, ἥτις εἶναι πολὺ σπανιοτέρα καὶ κο-
στίζει ἀκριβά.

Θ'.

ΦΩΚΑΙ. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΕΛΕΦΑΝΤΕΣ.

Αἱ φῶκαι καὶ οἱ θαλάσσιοι ἐλέφαντες εἰ-

ναι ἀρπακτικὰ ἀμφίβια, ζῶα δηλαδή τὰ ὅποια περνοῦν ὅλην των τὴν ζωὴν κατὰ μέγα μέρος εἰς τὴν θαλάσσαν, πλέουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἔρχονται εἰς τὴν ξηρὰν, ὅπου περιπατοῦν μὲ κόπον διὰ νὰ ἀναπαυθοῦν εἰς τὸν ἥλιον καὶ διὰ νὰ βυζάσουν τὰ μικρά των. Δὲν ἔμποροῦν, καθὼς οἱ ἰχθύες, νὰ μένωσιν ἀδιακόπως βυθισμένα εἰς τὸ ὕδωρ· διότι καθὼς καὶ ὅλα τὰ θηλαστικά, ἀπορροφοῦν κατ' εὐθεΐαν ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαῖραν τὸν ἀέρα τὸν ὁποῖον ἀναπνέουν, καὶ θὰ ἀπέθνησκον ἀπὸ ἀσφυξίαν ἐὰν ἔμεναν ὑπὸ τὸ ὕδωρ περαιτέρω ὠρισμένου καιροῦ.

Τὰ ζῶα ταῦτα, προωρισμένα νὰ ζῶσιν ἐπὶ τῆς θαλάσσης καὶ νὰ πλέωσι πρὸ πάντων παρὰ νὰ περιπατῶσιν, ἔχουσι μέλη σχηματισμένα μὲ τρόπον ὅλως ἰδιαιτέρον, ἐπίτηδες διὰ τὴν εἰδικὴν ταύτην ἀποστολήν· τὰ ἐμπρόσθια μέλη των εἶναι χωμένα ὑπὸ τὸ δέρμα μέχρι τοῦ ἀγκῶνος· ὁ βραχίων μόνον εἶναι ἐλεύθερος καθὼς καὶ ἡ χεὶρ, τῆς ὁποίας οἱ δάκτυλοι ἐνωμένοι μεταξύ των σχηματίζουν πλατεῖαν κώπην. Τὰ ὀπίσθια μέλη εἶναι ἐκτεταμένα τὸ ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ σώματος καὶ ἐνώνονται διὰ τοῦ δέρματος τὸ ὁποῖον ἀφίνει ἐλευθέρους μόνους τοὺς πόδας. Ἐχουν λοιπὸν σχεδὸν τὴν μορφήν ἰχθύων, ἀλλ' ἐδῶ σταματᾷ ἡ ὁμοιότης· διότι ὑπὸ ὅλας τὰς ἄλλας ἐπόψεις, ὁ ὀργανισμὸς των εἶναι ὅμοιος μὲ ἐκεῖνον τῶν θηλαστικῶν.

Ἡ κεφαλὴ τῆς φώκης ὁμοιάζει πολὺ μὲ ἐκείνην τοῦ κυνός, ἐκτός τῶν ὀφθαλμῶν οἱ ὅποιοι εἰ-

ναι μικρότατοι· τὸ πρόσωπόν της στολίζεται μὲ μακροὺς μύστακας τραχεῖς καὶ φυτευμένους διαγωνίως καθὼς καὶ ἐκεῖνοι τῆς κάτας. Τρέφεται μὲ ἰχθῦς καὶ μὲ μαλακὰ ὀστρακόδερμα, π. χ. ὄστρεα. Εἶναι ἥσυχος, ἀρκετὰ νοήμων καὶ εὐκόλως προσκολλᾶται εἰς τὸν ἄνθρωπον εἰς τὸν ὁποῖον ὅμως δὲν ἐμπορεῖ νὰ προσφέρῃ μεγάλην ἐκδούλευσιν.

Εἶναι γνωστὰ πολλὰ εἶδη φωκῶν, εἰς τὰς ὁποίας ἔδωκαν τὸ ὄνομα θαλάσσιος βοῦς, θαλάσσιος λέων, θαλασσία ἄρκτος, θαλάσσιος ἐλέφας κλ. Ἡ κοινὴ φώκη εὐρίσκεται εἰς τὰς εὐρωπαϊκὰς ἀκτὰς τοῦ Ὠκεανοῦ, εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Μεσογείου ὅπου ὅμως τώρα ἐξέλειψε· πιθανῶς ἡ θεὰ τοῦ ζώου τούτου ἔδωκε τὴν ιδέαν τοῦ μύθου τῶν σειρήνων καὶ τῶν γοργόνων. Ἐν γένει ἡ φωνὴ τῆς φώκης πολὺ ὀλίγον παρομοιάζουσα μὲ τὸ μελωδικὸν ἄσμα τὸ ὁποῖον οἱ ἀρχαῖοι ἀπέδιδον εἰς τὰς σειρήνας, ὑπενθυμίζει πρὸ πάντων τὸ γαύγισμα σκύλου. Αἱ φῶκαι ἔχουν σχεδὸν ἓν μέτρον καὶ ἥμισυ μῆκος. Ἡ φώκη μὲ προβοσκίδα ἢ θαλάσσιος ἐλέφας, κοινὸς εἰς τὰς μεσημβρινὰς ἀκτὰς τοῦ μεγάλου Ὠκεανοῦ, ἀποκτᾷ μεγαλητέρας διαστάσεις, διότι εὐρίσκονται ἀπὸ αὐτοῦς μήκους 7 ἢ 8 μέτρων.

Οἱ θαλάσσιοι ἐλέφαντες (εἰκ. 78) ἔχουν τὸν αὐτὸν ὀργανισμόν μὲ τὰς φώκας, ἀπὸ τὰς ὁποίας διακρίνονται διὰ δύο τρομερῶν ὀδόντων διευθυνομένων ἀπὸ τὰ ἄνω πρὸς τὰ κάτω, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα των. Ὁ θαλάσ-

σιος ἐλέφας μεταχειρίζεται τοὺς ὀδόντας τούτους διὰ νὰ προσκολλᾶται εἰς τοὺς βράχους, κατὰ μήκους τῶν ὁποίων ἀφίνει νὰ κρέμαται τὸ σῶμά του, εἶναι δὲ δι' αὐτὸν ἔπλα ἀμυντήρια φοβερώτατα. Οἱ ὀδόντες αὐτοὶ παράγουν ὠραῖον ἐλεφαντοκόκκαλον, τὸ ὁποῖον προτιμοῦν καὶ ἀπὸ ἐκεῖνο τῶν ἐλεφάντων. Τὸ κρέας τῶν θαλασσίων ἐλεφάντων παρά-



Εἰκὼν 75.

γει μεγάλην ποσότητα ἐλαίου. Ἀπαντῶνται εἰς τὰς βορείους θαλάσσας εἰς ὑψηλὰ πλάτη. Τὸ μέσον των ἀνάστημα εἶναι περίπου 5 ἢ 6 μέτρων.

I.

ΦΑΛΑΙΝΑ. ΦΥΣΗΤΗΡ.

Ἡ φάλαινα (Εἰκ. 76) εἶναι τὸ μεγαλύτερον

ὄλων τῶν θαλασσίων ζώων· φθάνει πολλάκις εἰς μῆκος 30 μέτρων. Κατοικεῖ τὰς πολικὰς θαλάσσας, πλησίον τῆς χώρας τῶν πάγων, καὶ ἐπειδὴ τὴν κυνηγοῦν ἀπλήστως σπεύδει νὰ πλησιάσῃ ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον τὰς θαλάσσας αἱ ὁποῖαι εἶναι πλησίον τοῦ πόλου.

Αἱ φάλαιναι εἶναι ἀρπακτικὰ θηλαστικά· ἀλλ' ἔνεκα τοῦ ἐξωτερικοῦ σχήματος τοῦ στόματός των παρομοιάζουν πολὺ περισσότερον εἰς τοὺς ἰχθύς, παρὰ οἱ θαλάσσιοι ἐλέφαντες καὶ αἱ φῶκαι. Στεροῦνται τῶν κατωτέρω μελῶν καὶ δὲν ἔχουσι τὰ ὅστ᾽ αὐτῶν ἰσχύων· ὁ κορμὸς τελειώνει εἰς ἄκρον καθὼς ἐκεῖνος τῶν ἰχθύων, καὶ εἶναι ὠπλισμένος μὲ ἰσχυρὰν οὐρὰν, διαιρουμένην εἰς τὸ ἄκρον της εἰς δύο μέρη. Ἡ ὑπέρωχος κεφαλὴ των, ὑπέρωχος διότι πλησιάζει τὸ τρίτον τοῦ ὀλικοῦ μήκους, δὲν χωρίζεται ἀπὸ τοῦ σώματος μὲ λαϊμόν στενότερον. Τὸ φρερόν στόμα των δὲν εἶναι ὠπλισμένον μὲ ὀδόντας, ἀλλ' εἶναι στολισμένον μὲ μεγάλα κεράτινα ἐλάσματα, διηρημένα ὡς κτένιον, τὰ ὁποῖα εἶναι εἰς τὸ ἄκρον τῶν σιαγόνων καὶ γεμίζουν σχεδὸν ὀλοτελῶς τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος. Τὰ ἐλάσματα ταῦτα, γνωστὰ κοινῶς ὑπὸ τὸ ὄνομα μπαλένα, χρησιμεύουν πολὺ, διότι δι' αὐτῶν κατασκευάζονται μαστίγια, ῥάβδοι, ὁ σκελετὸς τῶν ἀλεξιθρόχων, οἱ γυναικεῖοι στηθόδεσμοι κτλ.

Ἡ φάλαινα ἔχει πολὺ στενὸν τὸν σωλῆνα τοῦ οἰσοφάγου σχετικῶς πρὸς τὰς διαστάσεις τοῦ σώματος· δι' αὐτὸ τρέφεται μὲ μικροὺς ἰχθύς, π. χ. σαρδέλας, ῥέγκας, σκομβρία. Τοὺς καταπίνει εἰς



Εἰκὼν 76.

τὸ στόμα, τὸ ὁποῖον ἔπειτα κλείει, καὶ διώκει διὰ μέσου δύο ὁπῶν, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται φυσητῆρες καὶ εἶναι εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ οὐρανίσκου, τὸ ὕδωρ μὲ τὸ ὁποῖον εἶναι γεμάτον τὸ στόμα. Τὰ ἐλάσματα ἐκεῖνα ἀφίνουσι νὰ περάσῃ τὸ ὕδωρ καὶ ἐμποδίζουσι τοὺς μικροὺς ἰχθῦς, οἱ ὁποῖοι ἔπειτα πίπτουν εἰς τὸν λάρυγγα τῆς φαλαίνης.

Ἡ ἀλιεία τῆς φαλαίνης διαρκεῖ συνήθως ἀπὸ τὸν μῆνα Μάιον ἕως τὸν μῆνα Ἰούλιον καὶ Αὐγούστον. Δὲν ἐμπορεῖ οὔτε ἐνωρίτερον νὰ ἀρχίσῃ οὔτε ἀργότερα νὰ τελειώσῃ ἐξ αἰτίας τῶν παγῶν οἱ ὁποῖοι καθιστοῦν ἀπροσίτους τὰς ἀκτὰς εἰς τὰς ὁποίας εὐρίσκονται αἱ φάλαιναι. Τὰ πλοῖα τῶν φαλαινῶν ἢ φαλαιοκάραβα εἶναι ἐφοδιασμένα μὲ ἀρκετὸν ἀριθμὸν λέμβων τῶν ὁποίων κάθε μία ἔχει τέσσαρας κωπηλάτας. Ὅταν ἡ λέμβος εἶναι εἰς ἀπόστασιν ἀρμοδίαν ἀπὸ τὴν φάλαιναν, εἰς τῶν κωπηλατῶν σφενδονίζει μὲ δύναμιν τὴν ἀρπάγην· ἡ φάλαινα πληγωμένη βυθίζεται εἰς τὴν θάλασσαν μὲ θαυμασίαν ταχύτητα· ἀφίνουν νὰ ἐκτυλιχθῇ τὸ σχοινίον τὸ ὁποῖον εἶναι ἐπάνω εἰς τὴν ἀρπάγην, ἀλλὰ φροντίζουν ἀδιακόπως νὰ τὸ βρέχουν διὰ νὰ τὸ ἐμποδίσουν νὰ ἀνάψῃ ὡς ἐκ τῆς τριβῆς τοῦ εἰς τὰ χεῖλη τῆς λέμβου. Μὲ ὅλας τὰς προφυλάξεις πολλάκις συμβαίνει τὸ σχοινίον νὰ ἦναι κοντὸν καὶ τοιοῦτοτρόπως νὰ ἀναποδογυρισθῇ ἡ λέμβος· τότε οἱ δυστυχεῖς ἀλιεῖς ρίπτονται εἰς τὴν θάλασσαν. Ὅταν ἡ φάλαινα ἀναδαίνη ἐκ νέου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, κτυπᾶται πάλιν μὲ τὴν ἀρπάγην, μεχρισότου ἐξην-

τλημένη ἐκ τῆς ἀπωλείας τοῦ αἵματος περιπίπτει εἰς τὴν κατοχὴν τῶν ἀλιέων, οἱ ὅποιοι τὴν κομματιάζουν καὶ ἀφαιροῦν τὸ παχὺ στῤῥωμα τοῦ λίπους τὸ ὅποτον σκεπάζεται ἀπὸ τὸ δερμα τῆς. Τὸ λίπος δὲ τοῦτο εἶναι τόσον πολὺ, ὥστε ἀπὸ μίαν φάλαιναν μεγάλου μεγέθους ἐμποροῦν νὰ ἐκβάλουν περισσότερον ἀπὸ 60 βαρέλια τὰ ὅποια παρουσιάζουν ἀξίαν περίπου 25,000 δραχμῶν.

Οἱ φουσητῆρες διαφέρουν ἀπὸ τὰς φαλαίνας διότι ἔχουν ὀδόντας ἀντὶ ἐλασμάτων καὶ αὐτοὶ κάμνουν εἰς τοὺς ἰχθῦς τρομερὸν πόλεμον καὶ δὲν φοβοῦνται νὰ προσβάλλουν καὶ αὐτὰς τὰς φαλαίνας. Οἱ φουσητῆρες ταξειδεύουν συμμαζεμένοι καὶ σκορπίζονται εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας· αἱ φάλαιναι ἀπεναντίας διατρέχουν μόναι τὰς παγωμένας θαλάσσας ὅπου ἀποδιώκονται, καὶ δὲν τὰς ἀφίνουν σχεδὸν, παρὰ ὅταν ἦναι πολὺ μικραὶ καὶ πολὺ ἀδύνατοι ὥστε νὰ ἀνθῆξουν εἰς τὰ ρεύματα. Ὁ φουσητῆρ δίδει ἔλαιον καθὼς ἡ φάλαινα, ἀλλ' εἰς ὀλιγωτέραν ποσότητα· ἀλλ' ὅμως πρὸς ἀνταπόδοσιν εὐρίσκεται εἰς τὴν ἄπειρον κοιλότητα τοῦ κρανίου του μία λευκὴ ὕλη ὀνομαζομένη κοινῶς σπερματσέτι τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται ἐνίοτε οἱ ἱατροὶ, συχνότερα δὲ πρὸς κατασκευὴν ὠραίων κηρίων, τὰ ὅποια ὅμως ἔχουν τὸ ἐλάττωμα ὅτι λυώνουν πολὺ ἐγρηγορώτερα καὶ κοστίζουν ἀκριβώτερα τοῦ καθ' αὐτὸ κηροῦ.

Αἱ φάλαιναι καὶ οἱ φουσητῆρες ὀνομάζονται γενικῶς κήτη. Ὁ δελφὶν ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὴν οἰχογένειαν ταύτην.

ΙΑ'.

ΤΡΩΚΤΙΚΑ. ΛΑΓΩΟΣ. ΚΟΥΝΕΛΙΟΝ.

Τὰ τρωκτικὰ εἶναι ἀξιοσημεῖωτα ὡς ἐκ τῆς ἀναπτύξεως τῶν ὀδόντων, οἱ ὅποιοι εἶναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῶν σιαγόνων των καὶ διότι στεροῦνται κυνοδόντων. Τὰ ἐμπρόσθια μέλη των γενικῶς εἶναι κοντότερα τῶν ὀπισθίων· εἰς μερικὰ μάλιστα εἶδη, π. χ. τὸν σκίουρον (βερβερίτσαν) ἡ δυσαναλογία τῶν δύο ἄκρων εἶναι θαυμαστή.

Τὰ ζῶα τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὴν τάξιν ταύτην σκίουροι (βερβερίτσαι), ἀσπάλακες (τυφλοποντικοί), ποντικοί, λαγῶι, κουνέλια, κάστορες κτλ. τρέφονται μὲ σπόρους, ῥίζας, φλοιούς καὶ συχνὰ κάμνουν μεγάλας καταστροφὰς εἰς τὰς συγκομιδὰς μας, διότι ἄλλοτε, ὡς οἱ ποντικοὶ τοῦ ἀγροῦ, τὰς καταστρέφουν κατὰ κράτος, ἄλλοτε, ὡς οἱ οἰκιακοὶ ποντικοί, λεηλατοῦσι τὰς σιταποθήκας κατατρώγοντες τοὺς σπόρους οἵτινες εἶναι ἐπισωρευμένοι.

Μερικοὶ γεωπόνοι καταστρέφουν τὰς γλαύκας αἱ ὅποια εἶναι εἰς τὴν γειτονίαν τῆς ἐξοχικῆς διαμονῆς· τοὺς συμβουλεύομεν νὰ μὴ τὸ κάμνωσι διότι οὐδεὶς πραγματικῶς εἶναι πλέον τρομερὸς ἐχθρὸς τῶν ποντικῶν καὶ ἀσπαλάκων. Αἱ γλαῦκες ἐκτελοῦν τὴν αὐτὴν ὑπηρεσίαν τῆς χάτας καὶ μὲ περισσοτέραν μάλιστα ἐπιτυχίαν.

Ὁ λαγῶς (ελκ. 77) ὁ ὅποιος διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τὸ κουνέλιον ὡς ἐκ τοῦ μᾶκρους τῶν

ῶτων του, ἀπὸ τὴν φούνταν τῶν μαύρων τριχῶν αἱ ὁποῖαι εἶναι εἰς τὴν ἄκραν των καὶ ἀπὸ τὸ κα-
στανὸν τρίχωμά του δὲν σκάπτει φωλεὰν καθὼς τὸ
κουνέλιον· τὸ δέρμα του χρησιμεύει διὰ τὴν κατα-
σκευὴν τῶν ἀνδρικῶν πέλων. Τὸ δὲ κρέας του ἔχει
γεῦσιν ἐκλεκτοτέραν ἐκείνης τοῦ κουνελίου.

Τὸ κουνέλιον εἶναι μικρότερον τοῦ λαγωῦ·
ζῇ ἐν κοινωνίᾳ καὶ σκάπτει ὑπόγειον κατοικίαν



Εἰκὼν 77.

ἄρκετὰ βαθεῖαν ἢ ὅποῖα ἔχει πολλὰς ἐξόδους. Τὸ
κυνηγοῦν μὲ τὸ τουφέκιον ἢ τῇ βοηθείᾳ τῆς ἀγρίας
κάτας, ἢ ἀκόμη τὸ συλλαμβάνουν μὲ παγίδα
καθὼς καὶ τὸν λαγῶν. Τὸ κουνέλιον ἐμπορεῖ νὰ
ἀνατραφῇ ἐξημερωμένον, ἀλλὰ τότε ἔχει κρέας
ἀνάλατον, τὸ ὅποιον ἐκτιμᾶται πολὺ ὀλιγώτερον
τοῦ κρέατος τοῦ ἀγρίου κουνελίου καὶ ἀκόμη πολὺ
ὀλιγώτερον τοῦ κρέατος τοῦ λαγωῦ.

IB'.

ΚΑΣΤΟΡΕΣ.

Ὁ κάστωρ (Εἰκ. 78) εἶναι ἀξιοσημεῖωτος διὰ τὴν τέχνην τὴν ὁποίαν καταβάλλει διὰ νὰ κτίσῃ κατοικίαν εἰς τὴν ὄχθην τῶν ποταμίων καὶ τῶν ῥυάκων. Πρὸ πάντων εἰς τὴν Βορείαν Ἀμερικὴν, εἰς τὸν Καναδᾶν καὶ ἀκόμη εἰς τὰ Βόρεια τῆς Ἀσίας οἱ κάστορες συνενόνονται εἰς πολυπληθῆ σμήνη καὶ ἀνεγείρουν ἀληθῆ χωρία. Κόπτουν μὲ τοὺς ὀδόντας των νέα δένδρα, τὰ ἐκχυμνόνουν τῶν κλάδων των καὶ τοῦ φλοιοῦ των, ὃ ὁποῖος τοῖς χρησιμεύει ὡς τροφή, τὰ στήνουν εἰς τὴν ὑγρὰν καὶ λασπώδη κοίτην τοῦ ποταμοῦ, ἔπειτα μὲ τὴν πλατεῖαν οὐράν των, ἥ ὁποία ἐκτελεῖ τὴν ἐργασίαν τῆς τρυπάνης διαβρέχουν καὶ προσαρμόζουσι ἐπὶ τῆς πρώτης ταύτης ξυλώσεως ἀργιλώδη γῆν. Ἀνυψοῦν τοιοῦτοτρόπως καλύβας ὕψους περίπου 2 ἢ 3 μέτρων, συγκειμένας ἀπὸ κατώτερον μαγαζεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον κλείουσι τὰς προμηθείας των ἀπὸ φλοῖον καὶ νεαροὺς κλάδους, καὶ ἀπὸ ἀνώτερον πᾶτωμα τὸ ὁποῖον τοῖς χρησιμεύει ὡς κατοικία. Κάθε καλύβη κατέχεται συνήθως ἀπὸ τρία ἢ τέσσαρα ζεύγη καὶ δὲν εἶναι σπάνιον νὰ ἴδῃ τις χωρία ἀπὸ ἑκατοντάδας καλυβῶν.

Ὅταν οἱ κάστορες ἀποκαθιστῶνται εἰς νερὸν τρεχούμενον, ἀρχίζουν πάντοτε νὰ κατασκευάζουν περίφραγμα ἀπὸ χάρακας, κτισμένον μὲ χῶμα, τὸ

ὁποῖον ἔχει στερεότητα ἀξιοσημείωτον· κτίζουν
ἔπειτα τὰς καλύβας των εἰς τὸ χεῖλος τοῦ προ-



Εἰκὼν 78.

χώματος τούτου, τοῦ ὁποῖου τὸ μῆκος εἶναι ἐνίοτε
30 ἢ 40 μέτρων.

Ἐκάστη καλύβη ἔχει ἐξόδους ἐκ τῶν ὁποίων

ἡ μία κρύπτεται ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ διὰ τῆς ὁποίας ὁ κάστωρ φεύγει βυθιζόμενος, ἡ δὲ ἄλλη συγκοινωνεῖ μὲ τὴν ξηράν.

Ὁ κάστωρ σπανίως κυνηγεῖται μὲ τουφέκιον· εἰς τουφεκισμὸς θὰ ἔτρεπεν εὐθὺς εἰς φυγὴν ὅλην τὴν ἀποικίαν· τοὺς συλλαμβάνουν διὰ μέσου παγίδων, αἱ ὁποῖαι εἶναι βυθισμέναι εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἔχουν δέλεαρ συνιστάμενον εἰς ἓνα κλάδον πράσινον ἀλειμμένον μὲ παρασκευασίαν κομμυώδη, διὰ τὴν ὁποίαν εἶναι πολὺ λαίμαργος ὁ κάστωρ. Ὅταν ἔρχεται νὰ δαγκάσῃ τὸν κλάδον, κινεῖ τὸ ἐλατήριον τῆς παγίδος ἡ ὁποία τὸν ἀρπάζει καὶ τὸν ἀναγκάζει νὰ βυθισθῇ εἰς τὸ ὕδωρ· πνίγεται ὅταν δὲν κατορθώσῃ νὰ ἀπελευθερωθῇ ἀπὸ τὴν παγίδα ἢ νὰ τὴν σηκώσῃ· συνήθως οἱ κυνηγοὶ χάνουν τὸ τρίτον τῶν παγίδων των. Ἐνίοτε ἀκόμη τὸν χειμῶνα ὅταν αἱ λίμναι ἦναι παγωμέναι, οἱ κυνηγοὶ κάμνουν μεγάλην ὀπὴν εἰς τὸν πάγον καὶ προσαρμόζουσιν ἐν σχοινίον, ἔπειτα ἔρχονται καὶ κτυπῶσι τὴν καλύβην διὰ νὰ τρέψωσιν εἰς φυγὴν τὸν κάστορα, ὁ ὁποῖος ρίπτεται ὑπὸ τὸν πάγον, ἀλλ' ὅταν ἔλθῃ εἰς τὴν ὀπὴν διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ συλλαμβάνεται εἰς τὸ σχοινίον.

Ὁ κάστωρ ἔχει μῆκος περίπου 60 ἑκατοστομέτρων· τὸ τρίχωμά του καστανοῦ χρώματος ζητεῖται πολὺ διὰ τὴν κατασκευὴν πέλων. Διὰ τοῦτο κυνηγεῖται ἀπλήστως καὶ σήμερον εἰς πολλὰ μέρη ἤρχισε νὰ ἐκλείπῃ· εἶναι φόβος ὅτι θὰ ἐκλείψῃ ἐγρήγορα τὸ εἶδος· ἐὰν ἐγκαίρως δὲν κονοισθῇ τὸ κυνήγιον τοῦτο.

Εύρίσκονται μερικοὶ κάστροες εἰς τινὰς τῶν ποταμῶν τῆς Εὐρώπης, ἀλλὰ ζῶσι μεμονωμένοι καὶ δὲν κτίζουσιν διόλου καλύβας· περιορίζονται νὰ σκάπτωσι φωλεὰς εἰς τὰς ὄχθας τοῦ ὕδατος.

II'.

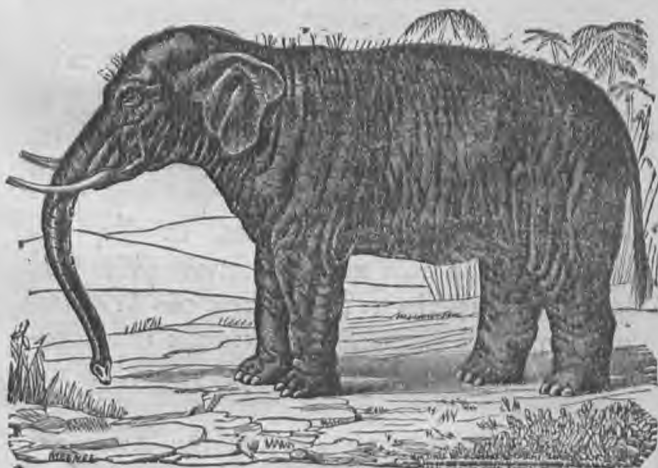
ΠΑΧΥΔΕΡΜΑ. ΕΛΕΦΑΣ.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα παχύδερμα διακρίνεται τάξις χορτοφάγων ζώων τῶν ὁποίων τὸ δέριμα παραπολύ χονδρὸν καὶ σκληρὸν, σχεδὸν ὀλοτελῶς γυμνὸν ἢ σκεπασμένον μόνον μὲ σπανίας τρίχας, ὁμοιάζει μὲ εἶδος θώρακος. Ἡ μορφή των γενικῶς εἶναι βαρεῖα καὶ ἄσχημος, τὰ ἦθη των ἡμερα, ἂν καὶ μερικὰ αὐτῶν προξενοῦν φόβον ὅταν ὀργισθοῦν. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην τῶν θηλαστικῶν ἀνήκουν ὁ ἐλέφας, ὁ ῥινόκερω, ὁ ἵπποπόταμος, ὁ ἀγριόχοιρος, ὁ οἰκιακὸς χοῖρος, ὁ τάπειρος κτλ.

Ὁ ἐλέφας (εἰκ. 79) κατοικεῖ τὴν Ἀσίαν καὶ Ἀφρικὴν. Τὸ ἀνάστημά του φθάνει κατὰ μέσον ὅρον 3—4 μέτρα ὕψος. Ἡ μεγάλη αὐτοῦ κεφαλὴ κοσμεῖται μὲ δύο μεγάλα ὦτα, τὰ ὁποῖα πίπτουν ἀπὸ κάθε μέρος τοῦ προσώπου. Ὁ ὀφθαλμός του, μικρότατος, εἶναι πλήρης ζωηρότητος καὶ γλυκύτητος· ὁ ἐλέφας μὲ ὅλον τὸ βαρὺ αὐτοῦ καὶ κοπιαστικὸν βάδισμα καὶ τὸν ὄγκον του εἶναι ἐν τῶν πλέον νοητικῶν ζώων τῆς πλάσεως. Προσκολλᾶται εἰς τὸν κύριον ὁ ὁποῖος τὸν περι-

ποιεῖται ἀλλ' αἰσθάνεται ζωηρῶς τὴν ἀδικίαν καὶ γνωρίζων ἐν ἀνάγκῃ νὰ κρύψῃ τὸ πάθος του μὲ μεγάλην φρόνησιν καιροφυλακτεῖ τὴν στιγμήν τῆς ἐκδικήσεως.

Ἀπὸ ὅλα τὰ ὄργανα τοῦ ἐλέφαντος τὸ πλεόν μοναδικὸν ὡς πρὸς τὴν θέαν καὶ συγχρόνως τὸ πλεόν περιέργον ἔνεκα τῶν διαφορῶν αὐτοῦ γρή-



Εἰκὼν 79.

σεων, εἶναι ἡ προβοσκίς σχηματιζομένη ἀπὸ τὴν ἐπέκτασιν τῶν ῥωθίωνων καὶ ἀπὸ τὴν κοιλότητα τῆς ῥίνος. Τὸ ὄργανον τοῦτο φθάνει εἰς μῆκος 2 μέτρων. Τὸ ἄκρον του τελειώνει εἰς ἓν εἶδος δακτυλίου, μὲ τὸ ὁποῖον ὁ ἐλέφας συλλαμβάνει ἐπιτηδεύως τὰ παραμικρότερα ἀντικείμενα. Ἐπειδὴ ὁ λαιμός του εἶναι πολὺ κοντὸς, μὲ τὴν προβο-

σκίδα συνάξει τὴν τροφήν του ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἢ τὴν λαμβάνει ἀπὸ τὰ δένδρα καὶ τὴν φέρει ἔπειτα εἰς τὸ στόμα του. Ἡ εὐκαμψία τοῦ ὀργάνου τούτου, τὸ ὅποῖον ὁ ἐλέφας ἐμπορεῖ νὰ κινήσῃ παντοιοτρόπως καὶ νὰ διπλώσῃ κατὰ τὴν βούλησίν του, ἀναπληρῶνει τὴν σχεδὸν ἐντελῆ ἀκίνησίαν τῆς ὀγκώδους αὐτοῦ κεφαλῆς.

Ἀπὸ τὸ στόμα του ἐξέρχονται δύο μεγαλώτατοι ὀδόντες ὀνομαζόμενοι χαυλιόδοντες, οἱ ὁποῖοι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἑμπρός. Οἱ ὀδόντες οὗτοι, οἱ ὅποιοι φθάνουν πολλάκις μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἡμίσεως, παρέχουν εἰς τὸ ἐμπόριον τὴν ὕλην τὴν ὀνομαζομένην ἑλεφαντοκόκκαλον. Ἐργάζονται τὸ ἑλεφαντοκόκκαλον κατὰ διαφόρους τρόπους, ἀλλὰ πρὸ πάντων μὲ τὸν τέρνον, καὶ κάμνουν ἀπὸ αὐτὸ πλῆθος μικρῶν ἀντικειμένων. Εἶναι σκληρότερον καὶ στερεώτερον ἀπὸ τὸ κόκκαλον, χρησιμεύει δι' ἐργασίαν πολὺ λεπτοτέραν καὶ διατηρεῖ τὸ χρῶμά του καὶ τὴν διαφάνειάν του, ἐνῶ τὸ κόκκαλον κιτρινίζει καὶ μεταβάλλεται πολὺ ἐγρήγορα. Μὲ ὅλον τὸν χονδρὸν ὄγκον καὶ τὴν φαινομένην βαρύτητα τῶν ποδῶν του, ὁ ἐλέφας περιπατεῖ καὶ τρέχει ὁρμαίως· ἐμπορεῖ χωρὶς κόπον νὰ ἀκολουθήσῃ ἵππον καλπάζοντα. Ὅταν τρέφεται καλὰ, κάμνει ὁρόμον ἕως 150 χιλιόμετρα τὴν ἡμέραν.

Μεταχειρίζονται τοὺς ἐλέφαντας ὡς φορτηγὰ ζῶα, δὲν εἶναι δὲ σπάνιον νὰ τοὺς βλέπη τις νὰ βαστώσιν ἐπὶ τοῦ ὤμου φορτίον 2000 χιλιογράμ.

μων καὶ νὰ περίπατῳσι μὲ εὐχαρίστησιν ὑπὸ τὸ φοβερόν αὐτὸ βάρος.

Εἰς τὴν ἀγρίαν κατάστασιν οἱ ἐλέφαντες συνήθως περιπατοῦν κατὰ ἀγέλας ἀπὸ 40—50· ὁ γεροντότερος ἀπὸ τὴν ἀγέλην περιπατεῖ πρῶτος καὶ χρησιμεύει ὡς ὁδηγός· οἱ νεώτεροι καὶ ἀσθενέστεροι τοποθετοῦνται ἐν τῷ κέντρῳ, περικυκλούμενοι καὶ προστατευόμενοι ἀπὸ τοὺς πλέον ἡλικιωμένους, οἱ ὅποιοι ἐμποροῦν νὰ μάχωνται καὶ κατὰ τῶν τίγρεων.

Κυνηγοῦν τοὺς ἐλέφαντας διὰ μέσου ἄλλων ἐλεφάντων τοὺς ὁποίους εἶχον συλλάβει πρότερον καὶ ἐξημερώσει. Ταῖς διδόν ὡς τροφήν ὀρύζιον βρασμένον ἢ ὠμὸν, ἀνακατωμένον μὲ ὕδωρ καὶ ἐξοδεύουν 30—40 χιλιάγραμμα ἀπὸ αὐτὸ κάθε ἡμέραν· προσθέτουν ἀκόμη 60—70 χιλιάγρ. χορταρίου, τέλος πάντων πρέπει μὲ ἀφθονίαν νὰ τοὺς παρέχωσιν ὕδωρ διὰ νὰ πίνωσι καὶ νὰ λούωνται.

Φρονοῦν ὅτι ὁ ἐλέφας εἰς ἀγρίαν κατάστασιν ἐμπορεῖ νὰ ζήσῃ δύο αἰῶνας· ἐξημερωμένος ὅμως μόλις ζῇ 50 ἔτη.

ΙΑ'.

Ο ΡΙΝΟΚΕΡΩΣ· Ο ΙΝΔΟΠΟΤΑΜΟΣ.

Ὁ ρινόκερως (εἰκ. 80) κατοικεῖ τὴν μεσημβρινὴν Ἀσίαν, τὴν Ἰνδίαν, τὴν Ἰάβαν, τὴν Σουμάτραν, τὴν νῆσον Κεϋλάνην. Εὕρισκεται ἀκόμη καὶ ἐν τῇ Ἀφρικῇ. Οἱ πόδες του εἶναι χαμηλότεροι ἐκείνων τοῦ ἐλεφάντος, ἀλλὰ τὸ σῶμά του

εἶναι πλέον μακρουλόν· ἔχει τέσσαρα μέτρα μῆ-
κος καὶ 2 μέτρα καὶ ἥμισυ τὸ πολὺ ὕψος. Φέρει
ἐπάνω εἰς τὸ κόκκαλον τῆς ῥινὸς κέρατον μα-
κρὸν πολλάκις 70 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου, πλατὺ
εἰς τὴν βάσιν καὶ μυτερὸν εἰς τὴν ἄκραν. Τὸ κέ-
ρατον τοῦτο εἶναι ὄπλον φοβερὸν μὲ τὸ ὅποιον ὁ
ῥινόκερος ὑπερασπίζεται ἀτρομήτως κατὰ τῆς τί-



Εἰκὼν 80.

γρεος καὶ κατὰ τοῦ ἐλέφαντος, τὸν ὅποιον κυτᾶ
μὲ λύσσαν ὑποκάτω εἰς τὴν κοιλίαν. Ὁ ῥινόκε-
ρος εἶναι μᾶλλον ἄγριος παρὰ θηριώδης, ζῇ μό-
νος καὶ δὲν προσβάλλει ποσῶς τὸν ἄνθρωπον,
ὑπερασπίζεται ὅμως μὲ θάρρος ὅταν προσβληθῇ.

Τὸ δέρμα του, ἐκτὸς ὑποκάτω τῆς κοιλίας, δὲν
φοβεῖται τὰς προσβολὰς τῶν σφαιρῶν καὶ εἶναι
οἱ αὐτὸν θώραξ ἀδιαπέραστος.

Ὁ ἵπποπόταμος ἀπαντᾷται μόνον εἰς τὴν Ἀφρικὴν, τὴν Σενεγάλην, τὸ ἀκρωτήριο τῆς καλῆς Ἑλπίδος, τὴν Μαδαγασκάρ. Εἶναι ἐν τῶν πλέον κακομόρφων καὶ ἀσχημῶν τετραπόδων τὰ ὁποῖα γνωρίζομεν. Ἡ τερατώδης κεφαλὴ του, περαιουμένη εἰς ὑπερμέγεθες ῥύγχος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπικεῖνται μικρὰ ὠτα, τοῦ οἷδε ἀσχημοτάτην ὄψιν. Συνήθως διαμένει κατὰ τὸ ἥμισυ χωμένος εἰς τέλματα ὅπου κυλῖεται μὲ εὐχαρίστησιν. Οἱ ἵπποπόταμοι συνήθως ζῶσι κατὰ ἀγέλας.

Οἱ δυνατοὶ καὶ πλατεῖς ὀδόντες των παρέχουν ἐλεφαντοδόκκαλον λευκόν, τὸ ὁποῖον οἱ ὀδοντοἱατροὶ μεταχειρίζονται διὰ νὰ κατὰσκευάζωσι ψευδεῖς ὀδόντας.

ΙΕ'.

Ο ΧΟΙΡΟΣ. Ο ΑΓΡΙΟΧΟΙΡΟΣ.

Ἀπὸ ὅλα τὰ οἰκιακὰ ζῶα κἀνὲν δὲν ἐμπορεῖ νὰ παραβληθῇ μὲ τὸν χοῖρον (εἰκ. 81) ὡς πρὸς τὰς ὑπηρεσίας τὰς ὁποίας προσφέρει εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ὅλα του τὰ μέρη εὐρίσκουν ἐφαρμογὴν. Τὸ κρέας του εἶναι νοστιμώτατον καὶ θρεπτικώτατον ἂν καὶ ὀλίγον σκληρόν· τὰ μερῖα του καὶ αἱ πλάται του καπνισμένοι μᾶς παρέχουσι τὸ χοιρομήριον, τὸ δέρμα του χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ κατασκευάζωνται χονδροειδῆ δέρματα· τὸ κρέας ἀνακατωμένον μὲ τὸ πάχος τὸ ὁποῖον σκεπάζει τὰ πλευρά του παρέχει τὸ λαρδί, μὲ τὰ

ἐντόσθιά του ἀρμολύως καθαρισμένα καὶ βρασμένα κάμνουνσι τοὺς ἀλάντας, τὰ κοινῶς λουκάνικα καὶ.

Τὸ πάχος τοῦ χοίρου, ἀφοῦ καθαρισθῇ καὶ λυώσῃ χρησιμεύει εἰς τὴν μαγειρικὴν διὰ τὴν προετοιμασίαν μερικῶν φαγητῶν καὶ εἰς τὴν φαρμακευτικὴν διὰ κατασκευὴν ποιμαδῶν. Τὸ ἄλειμμα μὲ τὸ ὁποῖον ἀλείφουν τοὺς ἄξονας τῶν



Εἰκὼν 81.

ἀμαξῶν εἶναι πάχος χοίρου, τὸ ὁποῖον ὅμως δὲν ἐκαθαρίσθη.

Ὁ ἀρσενικὸς χοῖρος ἐλληνιστὶ ὀνομάζεται σὺς ὁ θηλυκὸς ὕς· οὗτος γεννᾷ κάθε φορὰν 8—12 μικρά. Τοὺς ἀρσενικοὺς χοίρους ὅταν θέλουν νὰ τοὺς παχύνουν πολὺ τοὺς ὑποβάλλουν εἰς ἐγχείρισιν ἢ ὅποια τοὺς ἀποκαθιστᾷ ἀνικάνους εἰς τὸ νὰ διδώσωσι τὸ εἶδος των.

Ὁ ἀγριόχοιρος (Εἰκ. 82) ἔχει ὅλα τὰ συστατικά τοῦ χοίρου, ἀλλ' εἶναι μεγαλύτερος καὶ δυνατώτερος· αἱ σιαγόνες του εἶναι ὀπλισμέναι με κοντούς, πλήν δυνατούς ὀδόντας.

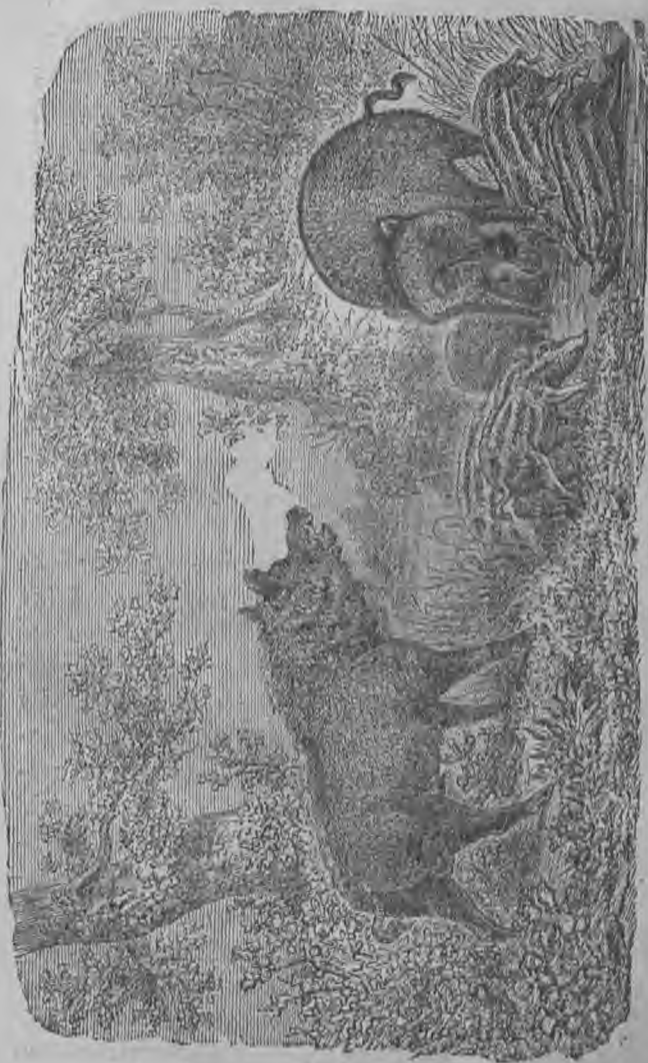
Τρέφεται συνήθως με χορτά καὶ ῥίζας καὶ δὲν κάμνει τὸν πόλεμον με κανέν ζῶον. Χωρὶς νὰ προκληθῇ δὲν προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ κυνήγιόν του ὅμως εἶναι ἀρκετὰ κινδυνῶδες. Με ὅλον τὸ πάχος του καὶ τὴν ὀγκώδη του μορφήν, ὁ ἀγριόχοιρος τρέχει με ἀπίστευτον ταχύτητα καὶ χωρὶς νὰ λοξοδρομῇ, διερχόμενος τοὺς φράκτας, θραύων τοὺς θάμνους καὶ πᾶν ὅ,τι εὐρίσκει εἰς τὸν δρόμον του. Προσβαλλόμενος παρὰ τῶν κυνῶν οἱ ὁποῖοι συνήθως ῥίπτονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς του καὶ ἐπὶ τῶν ὠτων του, ἀντιτάσσει ἀντίστασιν ἀπελπιστικὴν, τοὺς σφενδονίζει εἰς τὸν ἀέρα, τοὺς ξεκοιλιάζει· ἐνίοτε ἐπιπίπτει κατὰ τοῦ κυνηγοῦ, τὸν ἀναποδογυρίζει, τὸν ῥίπτει χαμαὶ καὶ τὸν κτυπᾷ με τοὺς ὀδόντας του.

ΙΓ'.

Ο ΙΠΠΟΣ. Ο ΟΝΟΣ. Ο ΗΜΙΟΝΟΣ.

Ἡ ἀρχαιότερα καὶ πολυτιμότερα τῶν κατηκτήσεων τοῦ ἀνθρώπου εἶναι ἀναμφιβόλως ὁ ἵππος, σύντροφος ἐπιμελὴς καὶ ἀκούραστος τῶν ἐργασιῶν του καὶ τῶν κινδύνων του. Ὁ ἵππος εἶναι πρὸ τόσου μακροῦ χρόνου ὁ ὑπνρέτης τοῦ ἀνθρώπου ὥστε σχεδὸν εἶναι δύσκολον νὰ εἴπῃ τις ποία εἶναι ἡ πρώτη πατρίς του. Εἶναι ὅμως



Εικόνη 82.

πιθανόν ὅτι εἶναι αὐτόχθων τῆς Ἀραβίας. Τὸν εὐρίσκουν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Ἀμερικῆς, ἀλλὰ γνωρίζομεν ὅτι εἰσῆχθη ἐκεῖ ἀπὸ τὸν καιρὸν τῆς κατακτήσεως τῶν Ἰσπανῶν. Ὁ ἵππος ἀπαντᾶται τῶρα εἰς ὅλους τοὺς τόπους, εἰς ὅλα τὰ μέρη τὰ κατοικούμενα ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον, τέλος πάντων παντοῦ ὅπου τὸ ἔδαφος παράγει χόρτον ἀναγκαῖον διὰ τὴν διατροφήν του (Eik. 83).

Οἱ ἵπποι ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει εἶναι μικροί, ὡς ὁ ἀραβικὸς ἵππος (ἄτι). ἔχουν κεφαλὴν δυνατὴν καὶ ὀφθαλμὸν ἀνοικτὸν καὶ ζωηρόν· ἡ ἐλαφρότης των, ἡ ταχύτης των, ἡ εὐκαμψία καὶ ἡ δύναμις τῶν ἰγνύων των τοὺς καθιστοῦν ἀξιόλογα ζῶα δι' ἱππασίαν.

Ἄλλ' ἀκολουθῶν τὸν ἄνθρωπον εἰς τὰ διάφορα κλίματα ὅπου αὐτὸς τὸν ὠδήγησεν, ὁ ἵππος, καθὼς σχεδὸν ὅλα τὰ ζῶα τὰ γενόμενα οἰκιακά, ὑπέστη ἀξιοσημειώτους τροποποιήσεις· ἔνεκα τούτου προῆλθον διάφοροι φυλαί, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι μὲν εἶναι εἰδικῶς καλαὶ διὰ νὰ βαστάζουν βάρη, ἄλλαι εἶναι καμωμέναι διὰ τρέξιμον, ἄλλαι διὰ στρατιωτικὴν ὑπηρεσίαν κτλ.

Ὁ ἵππος ζῇ περίπου τριάκοντα ἔτη, ἀλλὰ δυσκόλως μέχρι τοῦ ἔτους τούτου ἐμπορεῖ νὰ ἐξακολουθῇ νὰ ἀποδίδῃ εἰς τὸν ἄνθρωπον τὰς συνήθεις ὑπηρεσίας· σχεδὸν δὲν ἐργάζεται περισσότερον ἀπὸ 12—13 ἔτη.

Τὸ δέρμα του δίδει καλὸν καὶ στερεὸν σκῦτος· αἱ τρίχες του χρησιμεύουν πρὸς παραγέμισιν τῶν

ἐπίπλων, εἰς τὸ νὰ κατασκευάζωνται στρώματα, χορδαὶ, κρησάραι, τοξάρια, πλέγματα· ἀπὸ τὰ κόκκαλά του ἐξάγεται ζωάνθραξ, τὸ κρέας του, ὅταν σφαχθῇ νέος ὁ ἵππος πρὶν ἢ ὑποστῇ μεγάλους κόπους, παρέχει τροφὴν ἐπίσης ὑγιᾶ καὶ σχεδὸν τόσον θρεπτικὴν καθὼς καὶ ἐκεῖνο τοῦ βοός. Εἰς τὴν τελευταίαν πολιορκίαν τῶν Παρι-



Εἰκὼν 83.

σίων τὸ κρέας τοῦ ἵππου ἦτο ἡ καλλιτέρα τροφή τῶν κατοίκων.

Ὁ ὄνος ἂν καὶ εἶναι ὀλιγώτερον μέγας, ὀλιγώτερον ὠραῖος, ὀλιγώτερον δυνατὸς ἀπὸ τὸν ἵππον, δίδει ἐν τούτοις εἰς τὸν ἄνθρωπον πολυτίμους ὑπηρεσίας. Ὑπομονητικὸς εἰς τὸ ἔπακρον καὶ πλήρης θάρρους εἰς τὴν ἐργασίαν ὁ ὄνος εἶναι ὁ ἀκούραστος

ὕπνρητης τοῦ πτωχοῦ χωρικοῦ ὁ ὁποῖος δὲν ἐμπορεῖ νὰ θρέψῃ ἵππον. Χάρις εἰς τὴν μετριοφροσύνην του ἔχει ὑγείαν δυνατωτέραν τῆς τοῦ ἵππου καὶ ὑπόκειται εἰς ὀλιγωτέρας ἀσθενείας. Ὁ ὄνος ζῇ περίπου 15 ἢ 20 ἔτη.

Ὁ ἡμίονος εἶναι μίγμα προερχόμενον ἀπὸ τὴν σύμμιξιν τῶν δύο εἰδῶν ἵππου καὶ ὄνου. Καθὼς ὅλα τὰ ζῶα τὰ γεννώμενα ἀπὸ διάφορα εἶδη δὲν ἐμπορεῖ νὰ διαδώσῃ τὸ γένος του. Ἐχει τὴν οὐρὰν καὶ τὰ ὦτα τοῦ ὄνου, ἀλλ' ὅμως ὀλιγώτερον μικρά. Ἐχει ἐπίσης καὶ τὸν μελανὸν σταυρὸν, ὡς σημεῖον ἐπὶ τοῦ ὤμου, ἀλλὰ τὸ βάδισμά του, τὸ σχῆμα τῶν ποδῶν του καὶ τὸ σύνολόν του τὸν κάμνουν νὰ ὁμοιάζῃ μὲ τὸν ἵππον. Ἐχει τὸν πόδα στερεὸν καὶ ἀσφαλῆ· δι' αὐτὸ εἶναι ἀνεκτίμητος εἰς τοὺς βουνώδεις τόπους, ὅπου τὸν βλέπομεν νὰ περιπατῇ χωρὶς νὰ τρέμῃ εἰς τοὺς πλέον κινδυνώδεις ὁρόμους.

Εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὴν Ἀσίαν εὐρίσκονται ζῶα ὀνομαζόμενα ὄναγροι, ζέβροι τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πολὺ μὲ τὸν ὄνον. Πιστεύουν μάλιστα ὅτι ὁ ὄνος εἶναι ὁ ἀπόγονος τῶν ἀγρίων τούτων φυλῶν.

ΙΖ'.

ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ. ΚΑΜΗΛΟΣ. ΚΑΜΗΛΟΠΑΡΔΑΛΙΣ.

Ἡ τάξις τῶν μηρυκαστικῶν περιέχει μέγαν ἀριθμὸν ζώων, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν τομεῖς εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ κυνόδοντας εἰς τὰς δύο σιαγόνας, καὶ τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν εἰς τὸ πε-

πτικόν των σύστημα μίαν μοναδικότητα χαρακτηριστικήν. Ὁ στόμαχος των σύγκειται ἀπὸ πολ-



Εἰκὼν 84.

λὰς θήκας καὶ αἱ τροφαὶ ἀφοῦ διὰ μερικὸν καιρὸν μείνουν εἰς τὴν πλέον εὐρείαν, ἣ ὁποία ὀνομάζεται μεγάλη κοιλία ἔρχονται εἰς τὸ στόμα, ὅπου τὸ ζῶον τὰς κάμνει νὰ ὑποστώσιν ἐκ νέου τὴν μάσσησιν καὶ τὴν σιάλωσιν, κάμνουν δηλ. ἐκείνην τὴν πράξιν τὴν ὁποίαν οἱ ἀρχαῖοι ἔλεγον μ.η.ρ.υ.κ.ά.ζ.ε.ιν· αἱ τροφαὶ γυρίζουν ἔπειτα εἰς τὸν στόμαχον, περνοῦν ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν, χωρὶς νὰ εἰσέλθουν εἰς αὐτήν, καὶ πηγαίνουν καὶ κάθηνται εἰς μίαν ἄλλην κοιλότητα, ἀπὸ τὴν ὁποίαν καταβαίνουν εἰς τὰ ἔντερα. Τὰ μ.η.ρ.υ.κ.α.σ.τ.ι.κ.ά. περιπατοῦν ἐπὶ τῶν ὀνύχων ἢ γρηλῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι εἰς τὸ ἄκρον τῶν δακτυλίων

των· καὶ ἐπειδὴ ἔχουν δύο δακτύλους ὠπλισμένους με γηλάς ὁ πούς των εἶναι διχοτομημένος.

Τὸ μέτωπόν των ἐνίοτε εἶναι χωρὶς κέρατα, π. χ. τὸ μέτωπον τῶν καμήλων, τῶν μόσχων. Συνηθέστερον ὅμως ἔχουσι κέρατα, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν πίπτουσι κάθε χρόνον καὶ ἀντικαθιστῶνται ἀπὸ ἄλλα, καθὼς ἐκεῖνα τῆς ἐλάφου, τῆς δορκάδος, τοῦ αἰγάγου, ἄλλα δὲ διαμένουν, καθὼς ἐκεῖνα τοῦ βοῦς, τῆς αἰγῆς, τοῦ κριοῦ κτλ.

Ἡ κάμηλος καὶ ἡ δρομάς εἶναι δύο εἶδη ἀνήκοντα εἰς τὸ αὐτὸ γένος· διαφέρουν τὸ ἐν ἀπὸ



Εἰκὼν 83.

τὸ ἄλλο κατὰ τοῦτο ὅτι ἡ κάμηλος (Εἰκ. 84) ἔχει εἰς τὴν ῥάχιν της δύο καμπύρας, ἡ δὲ δρομάς

(Εἰκ. 83) μίαν μόνην. Ἡ κάμηλος ἀνήκει εἰς τὴν Περσίαν ἢ δρομάς εἰς τὴν Ἀραβίαν καὶ Αἴγυπτον.

Τὰ ζῶα ταῦτα τῶν ὁποίων ἡ ὑπομονὴ εἶναι παροιμιακῇ, παρέχουν μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὸ ἐμπόριον τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Αἰγύπτου. Οἱ πλάτутаτοι πόδες των παρέχουν βάσιν στερεὰν ἐπὶ τῆς κινητῆς ἄμμου τῆς ἐρήμου. Ἡ μεγάλη των δύναμις τοῖς ἐπιτρέπει νὰ μεταφέρωσιν εἰς ἀποστάσεις ἀπείρους ἀξιοσημειωτά βάρη· γλυκεῖται καὶ ὑπομονητικαί, ἐκτὸς ἂν διὰ κακῶν μεταχειρίσεων ἐξαχρειωθοῦν, μοιράζονται ὅλους τοὺς κόπους τῶν κυρίων των, καμνουν πολλάκις τρεῖς καὶ τέσσαρας ἡμέρας χωρὶς φαγητὸν καὶ ποτὸν, χάρις εἰς τὴν μεγάλην ἔκτασιν τοῦ στομάχου των εἰς τὸν ὅποιον ἐμπορεῖ νὰ μείνῃ πολλὴ τροφή, καὶ εἰς τὸν μηρυκισμὸν διὰ τῆς ὁποίας ἐπαναφέρουν εἰς τὸ στόμά των ἓν μέρος τῆς τροφῆς ταύτης καὶ τὴν ἐξοδεύουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον.

Τὸ γάλα τῶν θηλυκῶν καμήλων παρέχει ἐπίσης πολὺτιμον τροφήν, καὶ αἱ τρίχες των προετοιμαζόμεναι καταλλήλως χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ κατασκευάζωνται ἐνδύματα καὶ σχοινία στερεώτατα.

Ἡ κάμηλοπάρδαλις (Εἰκ. 84) εἶναι ἐν τῶν πλέον μοναδικῶν ζῶων τὰ ὁποῖα μᾶς παρουσιάζει ἡ ἀφρικανικὴ ἥπειρος. Ὁ λαιμὸς τῆς ὁ ὁποῖος ἔχει ὑπερμέγεθες μῆκος καὶ δὲν ἐμπορεῖ νὰ διπλωθῇ εἰμὴ εἰς ἓν τεμάχιον, ἢ μακρουλὴ κεφαλὴ ἢ ὁποία εἶναι ἐπάνω εἰς τὸν ἀτελειώτον

αὐτὸν λαιμὸν καὶ τὴν ὁποίαν στολίζουν δύο μικρά κέρατα, ἢ μεγάλη διαφορά τὴν ὁποίαν ἔμ-



Εἶχὼν 86.

ποροῦμεν νὰ σημειώσωμεν μεταξύ τοῦ μήκους τῶν ὤμων καὶ τοῦ μήκους τῶν κνημῶν, δίδουν εἰς τὴν καμηλοπάρδαλιν τὰ πλέον παράδοξα χαρακτηριστικά.

Ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς γῆς τὸ ὕψος τῆς καμηλοπαρδάλεως εἶναι περίπου 5 — 6 μέτρων καὶ ὁ λαιμὸς μόνος ἔχει περισσότερον ἀπὸ τὸ ἥμισυ τοῦ ὕψους τούτου.

Ὅταν ἡ καμηλοπάρδαλις τρέχῃ, αἱ κινήσεις τῆς κεφαλῆς της φερομένης πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ἡ ταλάντευσις τοῦ σώματός της τῆς δίδουν σχῆμα παραδοξότατον. Τρέχει μὲ πολλὰ μεγάλην ταχύτητα· εἶναι ζῶον πολὺ ἡμερον καὶ δὲν πειράζει κανένα, τὰ λακτίσματά του ὅμως εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνα· ἄλλως τε μὲ αὐτὰ μόνον ἐμπορεῖ νὰ ὑπερασπισθῇ κατὰ τῶν ἀρπακτικῶν τὰ ὅποια τὴν καταδιώκουν.

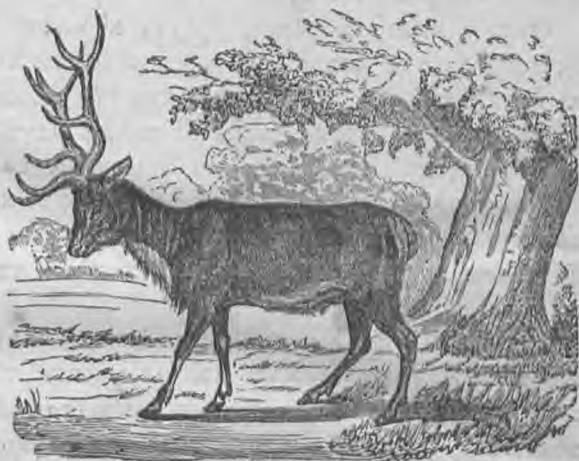
Τρέφεται μὲ φύλλα τὰ ὅποια ἀποσπᾷ ἀπὸ τοὺς κλάδους τῶν δένδρων καὶ μὲ χόρτον τὸ ὅποτον βόσκει· ἀλλὰ διὰ νὰ βόσκη χρειάζεται νὰ καταβιβάσῃ τὸν μακρὺν λαιμόν της ἕως τὴν γῆν, καὶ δὲν κατορθώνει τοῦτο παρὰ ἀνοίγουσα τοὺς ἔμπροσθίους πόδας.

III'.

Η ΕΛΑΦΟΣ. Ο ΑΙΓΑΓΡΟΣ. Η ΔΟΡΚΑΣ.

Ἡ ἔλαφος (Εἰκ. 87) εἶναι εἰς τῶν ὠραιότερων κατοίκων τῶν εὐρωπαϊκῶν θασίων. Τὸ ὕψος αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἐδάφους μέχρι τῆς κορυφῆς τῆς κε-

φαλῆς εἶναι περίπου δύο μέτρα, ὅταν ἔφθασεν ὁλόκληρον τὴν αὐξησίν της. Τὸ τρίχωμά της εἶναι καστανόξανθον. Ἡ κεφαλὴ της στολίζεται ἀπὸ κέρατα κλαδωτά, στρογγυλά, τραχέα, τὰ ὁποῖα πύπτουν κάθε χρόνον· κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ἡ ἔλαφος κρύπτεται εἰς τὰ πυκνότερα μέρη τῶν ὁσῶν ὡσὰν ἐντρεπομένη, διότι ἐστερήθη τὸν στο-



Εἰκὼν 87.

λισμὸν αὐτόν. Ἡ ἔλαφος τρέχει μὲ μεγάλην ταχύτητα, καὶ ὑπερπηδᾷ τὰ προσκόμματα εἰς θαυμαστὸν ὕψος. Τὸ κυνήγιον τῆς ἐλάφου συνήθως γίνεται τῇ βοηθείᾳ κυνῶν. Τὴν κυνηγοῦν μέχρις ἐξαντλήσεως τῶν δυνάμεών της· ἐνίοτε τὸ κυνήγιον τοῦτο διαρκεῖ ἡμέραν ὁλόκληρον. Ὅταν βλέπη ὅτι προσεβλήθη ἀπὸ τοὺς κυνηγετικούς κύ-

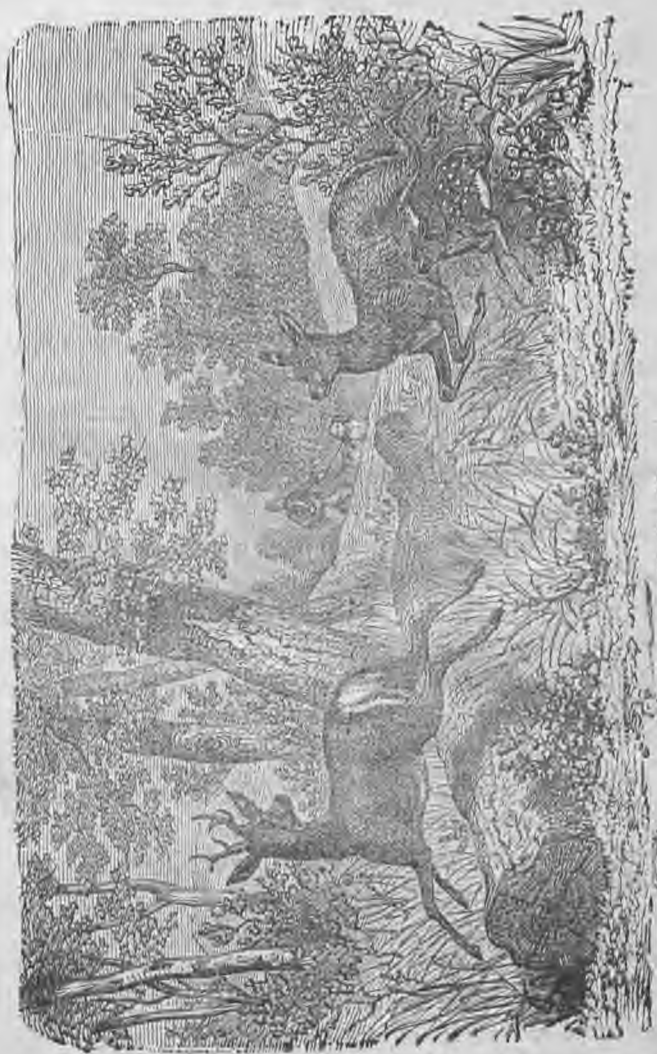
νας οἱ ὅποιοι τρέχουν ἔξοπίσω της, ἡ ἔλαφος τοὺς ἀντιστέκεται γενναίως καὶ ὑπερασπίζεται μὲ τὰ κέρατά της μεχριστοῦ πέση στραγγαλισθεῖσα ὑπὸ τῶν κυνῶν καὶ ὑπὸ τὴν μάχαιραν καὶ τὴν σφαῖραν τοῦ κυνηγοῦ.

Ἡ θήλεια ἔλαφος ὀνομαζομένη κεμὰς δὲν ἔχει διόλου κέρατα. Τὰ μικρά της τὰ ὀνομάζουν νεβρούς.

Ἡ ἀλκή (Εἰκ. 88) εἶναι μικροτέρα τῆς ἐλάφου καὶ χρώματος βαθυτέρου. Τὰ κέρατά της εἶναι πολὺ κοντὰ καὶ ὀξέα εἰς τὴν ἄκραν, ἀλλ' ὄχι κλαδωτά. Ἡ θηλυκὴ ἀλκή στερεῖται κεράτων. Τὸ κρέας τῆς ἀλκῆς εἶναι πολὺ τρυφερόν καὶ ἔχει ὀσμὴν ἀρκετὰ ἀξιοτίμητον, ἐνῶ τὸ κρέας τῆς ἐλάφου εἶναι σκληρόν. Ἡ ἀλκή κυνηγεῖται καθὼς καὶ ἡ ἔλαφος.

Ἡ δορκὰς εἶναι ἐπίσης μεγάλη ὡς ἡ ἔλαφος καὶ ἔχει στίγματα λευκά. Τὰ κέρατά της εἶναι κλαδωτά ἀλλὰ πλατέα καὶ τελειοῦν εἰς πλατεῖαν ὀδοντωτὴν κορυφήν.

Ὁ αἰγάγρος (Εἰκ. 89) κατοικεῖ τὰς πλέον ὑψηλὰς καὶ ἀποτόμους κορυφὰς τῶν Ἀλπεων διὰ τοῦτο τὸ κυνήγιόν του εἶναι κινδυνωδέστατον, τόσῳ μᾶλλον, καθόσον εἶναι ὑπερβολικὰ ὑποπτος καὶ δὲν ἐμπορεῖ τις σχεδὸν νὰ τὸν συλλάβῃ εἰμὴ ἐνῶ διαβαίνει, καὶ τιθέμενος εἰς ἐνέδραν πλησίον τῶν κρημνῶν. Ὁ αἰγάγρος ἔχει χρῶμα καστανόφαιον. Τὰ κέρατά του εἶναι μικρά, φυτρωμένα καθέτως εἰς τὸ μέτωπον καὶ καμπυλωτά εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ δέριμα τοῦ αἰγάγρου εἶναι



ἀξιόλογον καὶ ἐμπορεῖ νὰ ἀντικαταστήσῃ κάλ-
λιστα τὸ δέρμα τῆς αἰγὸς καὶ τοῦ προβάτου
ὅταν προσηκόντως ἐτοιμασθῇ. Αἰγαγροὶ ἐν Ἑλ-



Εἰκὼν 89.

λάδι ὑπάρχουσι κατὰ τὴν Ἀντίμηλον καὶ ἐν
Ἀκαρνανίᾳ.

ΙΘ'.

Ο ΒΟΥΣ ΚΑΙ Ο ΒΟΥΒΑΛΟΣ.

Ὁ βοῦς παρέχει εἰς τὸν ἄνθρωπον ὑπηρεσίας ἐπίσης πολυαρίθμους καὶ σημαντικὰς καθὼς καὶ ὁ ἵππος· τὸ ἀργὸν ἀλλὰ σταθερὸν βῆμά του, ἡ τεραστεία δύναμις τῶν μυῶν του ἐξαιρετικῶς ἰδιάζουσι διὰ τὴν κοπιαστικὴν ἐργασίαν τοῦ ὀργώματος, τὸ δὲ ζωμερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας του τὸν θέτει εἰς τὴν πρώτην τάξιν μεταξὺ τῶν ζώων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ὁ ἄνθρωπος προμηθεύεται τὴν συνήθη τροφήν.

Ὁ ἀρσενικὸς βοῦς φέρει τὸ ὄνομα ταῦρος, ὁ θηλυκὸς τὸ ὄνομα δάμαλις (εἰκ. 90). Τὸ ὄνομα βοῦς ἀποδίδουν κυρίως εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς, οἱ ὁποῖοι δὲν ἐμποροῦν νὰ διαδώσουν τὸ εἶδος.

Τὸ μέτωπον τοῦ βοῦς εἶναι ὠπλισμένον μὲ δύο κέρατα κοῖλα καὶ ὀλίγον κυρτά, τὰ ὁποῖα εἶναι δι' αὐτὸν μέσον ἰσχυρὸν ὑπερασπίσεως. Ἐὰν προσβληθῇ καὶ ἐξαγριωθῇ, ὁρμᾷ μὲ τὴν κεφαλὴν χαμηλὰ καὶ μὲ ἐν κτύπημα τῶν τρομερῶν κεράτων του σφενδονίζει εἰς τὸν ἀέρα τὸν ἐχθρὸν του. Οἱ Ἰσπανοὶ ἔχουν πάθος παράφορον διὰ τοὺς ἀγῶνας τῶν ταύρων, οἱ ὁποῖοι εἶναι δι' αὐτοὺς ἀληθεῖς ἐθνικαὶ ἐορταί.

Τὰ κέρατα τοῦ βοῦς δὲν πίπτουσι καὶ ἂν τυχὸν θραυσθῶσι δὲν μεγαλόνουσι πλέον.

Ἡ κυρία δύναμις τοῦ βοῦς στέχει εἰς τοὺς μῦς τοῦ λαιμοῦ καὶ τοῦ στήθους του· δι' αὐτὸ ἔταν θέλουν νὰ τὸν μεταχειρισθῶν διὰ νὰ σύρῃ βαρέα

φορτία ἢ νὰ ὀργώσῃ, τὸν ζεύγουν μὲ ἄλλον βόα καὶ προσκολλοῦν καὶ τοὺς δύο εἰς ζυγὸν τεθειμένον ἐπὶ τοῦ λαιμοῦ των ἢ ἐπὶ τῶν κεράτων των· εἰς τὸν ζυγὸν τοῦτον δένεται τὸ τιμόνιον τῆς ἀμάξης καὶ ἐπ' αὐτοῦ ἐνεργοῦσι τὴν δύναμιν τοῦ σύρειν. Ὁδηγοῦν τὰ ὑποζύγια ὄχι μὲ μαστίγιον, ἀλλὰ μὲ μακρὸν κάμακα τὸν ὁποῖον ὀνομαζοῦν



Εἰκὼν 90.

κέντρον καὶ ὁ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ νὰ τοὺς κεντᾷ.

Ὁ βοῦς τρώγει ταχέως καὶ μηρυκάζει ἔπειτα ἡσυχῶς· τὸ σύνηθες περιπάτημά του εἶναι βαρὺ. Ἐμπορεῖ ἔμως νὰ τρέξῃ πολὺ ταχέως, ἐὰν φοβηθῇ ἢ θυμώσῃ. Κοιμᾶται ὀλίγον καὶ ἔχει ὕπνον ἐλαφρότατον. Αἰσθάνεται πολὺ τὸ ψῦχος καὶ κρυολογεῖ πολὺ εὐκόλως, συχνάκις δὲ ἐπικινδύνως.

Ὁ βοῦς ζῇ περίπου 15 ἔτη, ἀλλὰ δὲν τὸν ἀφίνουν νὰ φθάσῃ αὐτὴν τὴν ἡλικίαν· τὸν παχύνουν εἰς τὴν βοσκήν ἢ εἰς τὸν σταῦλον καὶ ἔπειτα τὸν σφάζουν. Τὸ κρέας τοῦ ταύρου εἶναι σκληρόν καὶ κακοχώνευτον· τὸ κρέας τοῦ βοῦς καὶ τῆς ἀμάλεως, ἀνατεθραμμένων ἐπίτηδες, εἶναι ἀπεναντίας ἐξαίρετον. Τὸ κρέας τοῦ μικροῦ βοῦς (βιδέλο) εἶναι ἐπίσης πολὺ καλόν, ἂν καὶ ὀλιγώτερον θρεπτικόν καὶ ὀλιγώτερον εὐχυμον. Ἀμέλγουν τὸ γάλα τῆς ἀγελάδος καὶ διὰ ποτὸν καὶ διὰ κατασκευὴν τυροῦ καὶ βουτύρου.

Μὲ τὰ κέρατα τοῦ βοῦς κατασκευάζουν κυνηγετικά κέρατα· δουλευμένα δὲ εἰς τὸν τὸρνον ἢ μαλακωμένα ἀπὸ τὴν θερμότητα ἐμποροῦν νὰ χρησιμεύσουν εἰς πλῆθος ἀντικειμένων. Τὸ δέρμα του χρησιμεύει εἰς τὴν ὑποδηματοποιάν. Αἱ χηλαί του, τὰ ὀστέα του, οἱ χόνδροι τοῦ δέρματός του χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς ψαροκόλλας καὶ τοῦ ζωάνθρακος. Τὸ αἷμά του δὲ μεταχειρίζονται εἰς τὸ νὰ λαγαρίζουν τὰ σιρόπια καὶ εἰς τὸν καθαρισμὸν τῶν σακχάρων.

Ὁ βούβαλος (βικ. 91) εἶναι δυνατώτερος τοῦ βοῦς· ἡ χονδρὴ καὶ στρογγυλὴ κεφαλὴ του ὠπλισμένη μὲ δύο μικρὰ κέρατα εἶναι στολισμένη μὲ ἓν εἶδος λοφιάς· ἔχει χρῶμα συνήθως μελανόφαιον. Τὸν νομίζουν ἰθαγενῆ τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἰνδίας. Πρὸ καιροῦ ἐξημερώθη καὶ ἐγένεν οἰκιακὸς ἐν Ἰταλίᾳ, ὅπου ἀντικαθιστᾷ τὸν βοῦν. Ὑπάρχει καὶ ἐν Ἑλλάδι μεταφερθεὶς ἐπὶ τῶν σταυροφοριῶν ἀπὸ τὰς Ἰνδίας. Δὲν τὸν κλείουν

διόλου εἰς τὸν σταῦλον, ἀλλὰ τὸν ἀφίνουν νὰ πλανᾶται ἐλευθέρως εἰς τὰ ἔλη, ὅπου ἀγαπᾷ νὰ κρύπτεται.



Εἰκὼν 91.

Ἡ Ἀμερικὴ ἔχει ἐν ἄλλο εἶδος βοῦς ἀγρίου, τὸν βόνασον τὸν ὁποῖον ἀκόμη δὲν ἠμπόρεσαν νὰ κάμουν οἰκιακόν.

Κ'.

ΤΟ ΠΡΟΒΑΤΟΝ.

Τὸ πρόβατον (Εἰκ. 92) εἶναι τὸ πλέον γλυκὺ καὶ τὸ πλέον ἀβλαβὲς ἀπὸ τὰ οἰκιακά μας ζῶα. Τὸ ἀρσενικὸν ὀνομαζόμενον κριὸς εἶναι ὠπλισμένον μὲ κέρατα κλίνοντα καὶ σπειροειδῆ, τὸ θυλικόν, ἢ ἀμνάς ἢ προβατίνα, στερεῖται κεράτων καθὼς καὶ τὸ πρόβατον, τὸ ὁποῖον εἶναι ὡς πρὸς τὸν κριὸν ὅ,τι ὁ βοῦς ὡς πρὸς τὸν ταῦρον. Ὁ κριὸς

εἶναι ὀλιγώτερον γλυκὺς παρὰ τὸ πρόβατον καὶ διατηρεῖ ἀκόμῃ ὀλίγον τὸ ἐριστικὸν πνεῦμα τοῦ ἀγρίου. Δὲν εἶναι σπάνιον εἰς ἓν ποίμνιον νὰ βλέπη τις δύο κριοὺς νὰ ἐφορμῶσιν ὁ εἰς κατὰ τοῦ ἄλλου μὲ τὴν κεφαλὴν χαμηλὰ καὶ νὰ κτυπῶσι μὲ σφοδρότητα τὸ μέτωπον. Ἀλλὰ τὸ πρόβατον καὶ ἡ προβατῖνα ἕνεκα τῆς ἐξημερώσεως κατέστησαν ἀδύνατα ὥστε νὰ φροντίζωσιν εἰς τὰς ἀνάγκας των καὶ εἰς τὴν ὑπεράσπισίν των. Ἐν τούτοις εἰς τὰ βουνώδη μέρη, ἔπου ἡ ὑποδοὺλωσίς των εἶναι ὀλιγώτερον ἐντελής, εἶναι πλέον ἐξυπνα καὶ διετήρησαν ὀλίγον ἀπὸ τὴν ἀγχίνειαν καὶ τὸ θάρρος τοῦ ἀρχικοῦ εἶδους.

Τὰ πρόβατα παρέχουν εἰς τὸν ἄνθρωπον τὸ μαλλίον των διὰ τὴν ὑφαντικὴν, τὸ δέρμα των διὰ τὴν βυρσοδεψίαν· μὲ τὸ γάλα τῶν ἀμνάδων



Εἰκὼν 92.

κατασκευάζομεν τυρίον. Τὸ κρέας τοῦ προβάτου εἶναι προτιμότερον τοῦ κρέατος τοῦ βοός.

Ἐπάρχουν πολλαὶ ἀρχικαὶ φυλαὶ προβάτων· τὸ κοινὸν πρόβατον, τὸ μερινὸς, τὸ μακρόμαλλον πρόβατον, τὸ πρόβατον τῆς Καραμανίας· καὶ διὰ συμμιξεων κατώρθωσαν νὰ πολλαπλασιάσῃσι πολὺ τὸν ἀριθμὸν τῶν εἰδῶν.

Τὸ κοινὸν πρόβατον παρέχει μαλλίον χρησιμεῦον διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν χονδροειδῶν ὑφασμάτων· πρὸ πάντων τὸ ἀνατρέφουν διὰ σφαγὴν, δὲν τὸ παχύνουν δὲ πολὺ παρὰ μόνον ἀφοῦ ἔφθασεν ὁλην τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πρὸς τὰ τρία ἢ τέσσαρα ἔτη.

Τὸ πρόβατον μερινὸς παρέχει ποσότητα μαλλίου μεγαλητέραν σχεδὸν κατὰ τὸ ἥμισυ ἐκείνης τὴν ὁποίαν δίδει τὸ κοινὸν πρόβατον καὶ τὸ λεπτόν καὶ ἐπιμελημένον τοῦτο μαλλίον ζητεῖται πολὺ διὰ τὴν ὑφαντικὴν. Ἡ ἀφθονος παραγωγὴ τοῦ μαλλίου βλάπτει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μυῶν, διὰ τοῦτο δὲν εἶναι κατάλληλον πρὸς σφαγὴν.

Τὰ πρόβατα τῆς Καραμανίας (καραμάνικα) ἔχουν κρέας παχύτερον καὶ προτιμότερον τῶν λοιπῶν. Ἰδίως ἐξέχει εἰς αὐτὰ ἡ παχεῖα οὐρά των, ἡ ὁποία πολλάκις ἀναπτύσσεται εἰς μέγιστον βαθμόν.

Ὁ τρόπος τῆς διατροφῆς τῶν προβάτων διαφέρει σύμφωνα μὲ τὴν φύσιν τῶν προϊόντων τὰ ὁποῖα τοῖς ζητοῦμεν· τὸ κοινὸν πρόβατον εἶναι τὸ ὀλιγώτερον ἀπαιτητικόν, εὐρίσκει τὴν τροφήν του εἰς τοὺς ἀγροὺς ὅπου τὸ ἀφίνουν ἐλεύθερον ὑπὸ τὴν φύλαξιν τῶν κυνῶν· τὰ μερινὸς τρέφονται εἰς τὴν ποιμνὴν, ἔχουν ἀνάγκην τροφῆς ἀφθόνου καὶ πρὸ πάντων ταχτικῆς· χρειάζονται περί-

που κάθε ἡμέραν ἐν καὶ ἡμισυ χιλιόγραμμον
χόρτου.

ΚΑ'.

Η ΑΙΣ.

Αἱ αἰγες (Εἰκ. 93) ἔχουν τὴν κεφαλὴν ὠπλι-
σμένην μὲ κέρατα καὶ τὸν πώγωνα στολισμένον
μὲ μικρὸν γένειον τὸ ὁποῖον κρέμαται. Ζωηραὶ



Εἰκὼν 93.

καὶ παράξενoi, φέρουν τὴν ἀταξίαν εἰς τὰ ποι-
μνια τῶν προβάτων εἰς τὰ ὁποῖα τὰς ἀνακατό-
νουν· ὅταν δὲ διαφύγουν τὴν προσοχὴν τῶν βο-
σκῶν φεύγουν ἢ πηγαίνουν πρὸς λεηλασίαν τῶν
νέων ἀμπέλων, τῶν φυτωρίων τῶν δένδρων, τῶν
νέων φυτειῶν. Δι' αὐτὸ τὰ ποιμνια τῶν αἰγῶν
διατηροῦνται εἰς τὰ ὄρη ὅπου τὰ ζῶα ταῦτα δὲν
ἐμποροῦν νὰ βλάψουν τὴν καλλιέργειαν, ἢ εἰς
τόπους χέρστους καὶ ἀμμώδεις. Τὸ κρέας τῆς αἰ-
γος εἶναι τροφή σκληρὰ καὶ γεύσεως οὐχὶ τόσον

εὐχαρίστου, μάλιστα τῆς ἀρσενικῆς αἰγὸς ἢ ὅποια ὀνομάζεται τράγος. Μόνον τὸ κρέας τοῦ μικροῦ αἰγιδίου δύναται νὰ θεωρηθῇ καλόν.

Τὸ δέριμα τῆς αἰγὸς χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν μαροκίνου· κάμνουν δὲ ἀπὸ αὐτὸ καὶ ἄσκους, οἱ ἑποῖοι χρησιμεύουν διὰ τὴν προφύλαξιν τοῦ οἴνου, ἐλαίου, μέλιτος, τυροῦ, βουτύρου καὶ ἄλλων οὐσιῶν.

Τὸ γάλα τῆς αἰγὸς εἶναι ἐλαφρὸν καὶ εὐκολοχώνευτον. Περιέχει ὀλίγον καῖμάκι καὶ διδὲι μέτριον βούτυρον, κάμνουν ὅμως ἀπὸ αὐτὸ ὥραια τυρία.

Τὰς τρίχας τῆς αἰγὸς μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν διαφόρων ὑφασμάτων. Ἀπὸ τὰς τρίχας τῶν αἰγῶν τῆς Κασσιμείρης κατασκευάζονται ὥραιότατα καὶ πολύτιμα ὑφάσματα, τὰ λεγόμενα καζμίρια.

Τὰ κέρατα τῆς αἰγὸς καθὼς καὶ ἐκεῖνα τοῦ βόως τὰ ἐργάζονται εἰς τὸν τὸρνον· ἡ ἀκόμη θέτοντες αὐτὰ ἐπὶ πολὺ ἐντὸς ζεστοῦ ὕδατος, τὰ διπλόνουν εἰς φύλλα τὰ ὅποια μαλακονόμενα ἀπὸ τὴν ζέστην ἐμποροῦν διὰ τῆς πίεσεως νὰ λεπτυνθοῦν καὶ νὰ ἐκταθοῦν. Τὰ ἀπομένοντα τεμάχια λιώνουν καὶ μαλακόνουν καθὼς τὰ λέπια. Κάμνουν μὲ αὐτὰ κτένας, λαβίδας διαφόρων χρεωδῶν πραγμάτων, κομβία κτλ. Ὅταν τὸ κέρας ἐκτεθῇ εἰς λεπτὸν ἔλασμα εἶναι διαφανές καὶ ἐμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὰ χωρία πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν μικρῶν ὑελίνων ἐλασμάτων. Ἡ φύσις τοῦ κέρατος εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τοὺς ὄνυχας καὶ τὰς τρίχας.

KB'.

ΤΑ ΠΤΗΝΑ.

Ὁ ἐσωτερικὸς ὀργανισμὸς τῶν πτηνῶν διαφέρει ὀλίγον τοῦ ὀργανισμοῦ τῶν θηλαστικῶν. Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος καὶ ἡ ἀναπνοὴ ἐκτελοῦνται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Εἰς τὸ πεπτικὸν σύστημα ὑπάρχει ὀλιγωτάτη διαφορὰ· ἡ ἀπουσία τῶν ὀδόντων, τοὺς ὁποίους ἀντικαθιστᾷ ῥάμφος κερατῶδες, ἥθελε καθιστᾷ τὴν πέψιν πολλὰ δύσκολον, ἂν αἱ τροφαὶ δὲν ἀπὸ τῶν εἰς τὴν μετὰβασίν των ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον εἰς τὸν στόμαχον ὄργανον κρεατῶδες καὶ μυῶδες, πρόλοβον ὀνομαζόμενον, εἰς τὸν ὁποῖον τὸ πτηνὸν ἀποτελεῖ ὀνει τὴν κατάβληψιν καὶ κατὰτριψιν τῶν τροφῶν. Ἡ ἐργασία αὕτη γίνεται ἀκόμη εὐκολώτερον ἔνεκα τῆς παρουσίας μικρῶν λίθων, τοὺς ὁποίους τὸ πτηνὸν εἰσάγει σχεδὸν ἀκουσίως μὲ τοὺς σπόρους τοὺς ὁποίους καταπίνει. Τὰ πτηνὰ εἶναι ὡστόκα, τὸ θηλικὸν δηλαδὴ γεννᾷ ὡὰ, τὰ ὁποῖα περιέχουν τὸ μικρόν· τοῦτο δὲν φθάνει εἰς τὴν τελείαν ἀνάπτυξιν τοῦ εἰμῆ ἀφοῦ ἐκκλωσθῇ ὀλίγον μετὰ τὴν γέννησιν· τὸ μικρὸν μεχριστοῦ ἐκκλωσθῇ τρέφεται ἀπὸ ὕλης αἱ ὁποῖαι ἐμπερικλείονται μετ' αὐτοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τοῦ ὡοῦ, σπάζει ἔπειτα τὸν φλοιὸν τοῦτον καὶ ἐξέρχεται γυμνὸν ἀπὸ πτερὰ. Μένει ὑπὸ τὴν προστασίαν τῆς μητρὸς του μεχριστοῦ κάμῃ τὰ πτερὰ ταῦτα, καὶ τότε αὐτὸ τὸ ἴδιον ἐμπορεῖ νὰ φροντίξῃ περὶ τῆς διατηρήσεώς του. Τὰ πτηνὰ εἶναι

πλασμένα διὰ νὰ πετῶσι. Τὰ ἐμπρόσθια μέλη των εἶναι ὠπλισμένα μὲ δυνατὰ καὶ σκληρὰ πτερὰ, διὰ τῶν ὁποίων κτυπῶσι τὸν ἀέρα, ὅστις τοῖς χρησιμεύει ὡς σημεῖον στηρίξεως. Ἡ ἐλαφρότης τῶν ὀστέων των, τὰ ὁποῖα εἶναι κοῖλα καὶ γεμάτα ἀπὸ ἀέρα, καὶ ἡ στερεότης τῶν μυῶν των καθιστοῦν εἰς αὐτὰ εὐκόλους τὰς κινήσεις ταύτας.

Τὸ πτέρωμά των παρουσιάζει τὰ ὠραιότερα καὶ τὰ λαμπρότερα χρώματα, ἡ δὲ φωνή των ἐμπορεῖ νὰ διατρέξῃ κλίμακα ἤχων θαυμασίας ἐκτάσεως καὶ νὰ ποικίλῃ τοὺς ἤχους τούτους μὲ θαυμάσιον τρόπον.

Διήρεσαν τὰ πτηνὰ εἰς ἑξ ἑτάξεις συμφώνως μὲ τὴν κατασκευὴν τοῦ ῥάμφους των, τῶν ὀνύχων καὶ τῶν ποδῶν των, ὀργάνων τὰ ὁποῖα μεταβάλλουν μορφήν καὶ κατασκευὴν σύμφωνα μὲ τὴν δίαίταν καὶ τὰς συνηθείας τοῦ ζώου.

Αἱ ἑξ αὐταὶ τάξεις εἶναι 1) ἡ τῶν ἀρπακτικῶν ἢ πτηνῶν τῆς λείας, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀξιοσημεῖωτα ἔνεκα τῆς δυνάμεως τῶν ὀνύχων των, τῆς ἰσχύος τοῦ ῥάμφους των, τὸ ὁποῖον τοῖς ἐπιτρέπει νὰ προσβάλλωσι ζωντανὰ τὰ ζῶα καὶ νὰ τὰ διαμελίζωσι, 2) ἡ τῶν στρουθίων, ἡ ὁποῖα περιλαμβάνει πληθὺν οἰκογενειῶν, τῶν ὁποίων οἱ χαρακτῆρες δὲν εἶναι καλῶς προσδιωρισμένοι, 3) ἡ τῶν ἀλεκτοροειδῶν, ὁποῖα ὁ ἀλέκτωρ, ἡ πέρδιξ, ἀξιοσημεῖωτα διὰ τὸ ῥάμφος των τὸ ὁποῖον εἶναι μεμβρανῶδες εἰς τὴν βάσιν του, 4) ἡ τῶν ἀναρριχητικῶν πτηνῶν, εἰς τὰ ὁποῖα

υπάγονται οἱ ψιττακοί, οἱ δρυοκολάπται κτλ. ταῦτα ἔχουν δύο δακτύλους ἔμπροσθεν, ἐνῶ τὰ ἄλλα πτηνὰ ἔχουσι τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἓνα ὀπίσθεν, 5) ἡ τῶν σχιζοπόδων, τὰ ὅποια ἔχουν μακροὺς πόδας ἐντελῶς γυμνοὺς πτερῶν, μὲ δακτύλους λεπτοὺς καὶ χωρισμένους, οἱ ὅποιοι τὰ εὐκολύνουσι νὰ περιπατῶσιν εἰς τὰς λασπώδεις ὄχθας τῶν ἐλῶν καὶ τῶν ποταμίων π. χ. τὸ λελέκι, ὁ πελαργός, 6) ἡ τῶν στεγανοπόδων, τὰ ὅποια ἐμποροῦν νὰ πλέουν ἔνεκα τῶν δακτύλων των, οἱ ὅποιοι εἶναι μακροὶ συνδεδεμένοι διὰ μεμβράνης καὶ μεταβεβλημένοι τοιοῦτοτρόπως εἰς εὐκαμπτα κωπία π. χ. ὁ χῆν, ἡ νῆσσα, ὁ κύκνος, ὁ λάρας κτλ.

Τῶν ἄρπακτικῶν καὶ τῶν σχιζοπόδων πτηνῶν τὸ κρέας ἔχει δυσάρεστον γεῦσιν· μεταξύ τῶν στρουθίων καὶ πρὸ πάντων μεταξύ τῶν ἀλεκτοροειδῶν, ἀλλὰ καὶ μεταξύ τῶν στεγανοπόδων, εὐρίσκονται τὰ οἰκιακά μας πτηνὰ καὶ τὸ καλλίτερον κυνήγιον.

Πολλὰ πτηνὰ ἀλλάζουσι κατοικίαν μὲ τὰς ἐποχὰς καὶ μεταναστεύουσι κατὰ στίφη· ὡς αἱ χελιδόνες, τὰ ὀρτύγια, αἱ συκροφάγοι, αἱ νῆσσαι, αἱ χῆνες. Τὰ περισσότερα πτηνὰ φεύγουσι ὅταν ἔλθῃ τὸ ψυχρὸν καὶ πηγαίνουν τὸν χειμῶνα εἰς κλίμα πλέον εὐκρατον.

ΚΓ'.

Ο ΑΙΤΟΣ.

Ὁ αἰτὸς (βικ. 91) θεωρεῖται ὡς ὁ βασιλεὺς τῶν



Εἰκὼν 94.

πτηνῶν. Ὑπάρχουν πολλά εἶδη αὐτοῦ, τὸ μεγαλύτερον ὀνομάζεται χρυσαέτος καὶ ἔχει περίπου μήκος ἐνὸς μέτρου καὶ $2\frac{1}{2}$ μέτρα πέλτασμα. Ὀνομάζουσι πέτασμα τὴν ἀπόσασιν ἢ ὁποία χωρίζει τὰς δύο πτέρυγας, ὅταν εἶναι ἐντελῶς ἀνοικταί.

Ὁ ἀετὸς συνήθως κατοικεῖ εἰς τὰ ἄκρα τῶν βράχων, ἐπὶ πύργων μεμονωμένων, ἐπὶ ἐρήμων ἐρειπίων. Ἡ φωλεὰ του δὲν εἶναι βαθεῖα καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κλαδίσκους συμπεπλεγμένους καὶ σκεπασμένους μὲ βρύα καὶ σχοίνους. Κοινῶς πιστεύεται ὅτι μία καὶ ἡ αὐτὴ φωλεὰ χρησιμεύει εἰς τὸν ἀετὸν δι' ὅλην του τὴν ζωὴν, ἀλλ' εἶναι τοῦτο ὑπόθεσις τὴν ὁποίαν εἶναι δύσκολον νὰ ὑποστηρίξῃ τις. Γεννῶσι δὲ δύο ἢ τρία ὠὰ τὸ πολὺ ἢ θήλεια κλωσσᾷ ἐπὶ 30 ἡμέρας.

Ἡ δύναμις τοῦ ἀετοῦ εἶναι τοιαύτη ὥστε ἀνυψώνει εὐκολώτατα εἰς τὸν ἀέρα τετράποδα ἀναστήματος ὅπως οὖν μεγάλου, πρόβατα καὶ αἴγας π. χ. Ἐφορμᾷ ἐπὶ τῆς λείας του ἀφοῦ περιτριγυρίσῃ πρότερον κυκλοειδῶς εἰς τὸν ἀέρα ὑπεράνω αὐτῆς, καὶ ἂν αὕτη τοῦ ἀντιστῇ τὴν ἀναποδογυρίζει καὶ κτυπῶν αὐτὴν μὲ τὰ ἰσχυρά του πτερὰ, τὴν σκοτίζει καὶ τὴν τυφλόνει μὲ κτυπήματα τοῦ ῥάμφους· ἔπειτα τὴν διαμελίζει εἰς τὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποίαν τὴν ἤρπαξεν, ἐν περιπτώσει καθ' ἣν εἶναι πολὺ βαρεῖα καὶ δὲν ἐμπορεῖ νὰ τὴν μεταφέρῃ εἰς τοὺς ὀνυχάς του.

Ὁ ἀετὸς ἐμπορεῖ νὰ ὑποφέρῃ ἐπὶ μακρὸν χρόνον τὴν στέρησιν τροφῆς· εἶδαν ἀετοὺς οἱ ὁποῖοι ἔμειναν χωρὶς τροφὴν τρεῖς ἐβδομάδας. Ὅταν

συλληφθῇ νέος ὁ αἰτὸς, ἔμπορεῖ νὰ ἀνατραφῇ ὑπὸ δουλείαν, ἀλλὰ δὲν χάνει ποτὲ τὸν ἀγρίον του χαρακτῆρα καὶ ὅταν ὀλίγον τὸν θυμώσουν ὁρμᾷ μὲ μανίαν καὶ κατ' αὐτοῦ τοῦ κυρίου του.

Εἰς μερικοὺς τόπους συνειθίζουσιν ἐν εἶδος αἰετοῦ εἰς τὸ νὰ κυνηγῇ εἰς τὸν ἀέρα. Τοιοῦτοτρόπως μεταξὺ τῶν ταρτάρων μεταχειρίζονται τοὺς αἰετοὺς διὰ τὸ κυνήγιον τοῦ λαγωοῦ, τοῦ κουνελίου, τῆς ἀλώπεκος, τῆς αἰγὸς μὲ τὸν αὐτὸν τρόπον μὲ τὸν ὅποιον ἄλλοτε μετεχειρίζοντο τὸν ἱέρακα. Ὁ κυνηγὸς ἔφιππος φέρει πρὸς τὰ ἐμπρὸς τοῦ ἐφιππίου του, ἢ ἐπὶ τοῦ ὤμου του τὸν αἰτὸν, τοῦ ὁποῖου ἡ κεφαλὴ σκεπάζεται ἀπὸ ἐν εἶδος καλύπτρας· ὅταν τὸ θῦμα φαίνεται, ἀφαιρεῖ τὴν καλύπτραν ταύτην ἀπὸ τὸ πτηνὸν τὸ ὅποιον εὐθὺς σφενδονίζεται εἰς τὸν ἀέρα, ἔπειτα ἐπιπίπτει ἐπὶ τῆς λείας του καὶ τὴν κρατεῖ αἰχμάλωτον μεχριστοῦ ὁ κύριός του ἔλθῃ νὰ τὴν λάβῃ. Τὸ κυνήγιον τοῦτο εἶναι ἀληθὲς πάθος διὰ τοὺς ταρτάρους, οἱ ὅποιοι ἐκτιμοῦν τὰ πτηνὰ ταῦτα περισσότερο ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ἵππους των.

ΚΔ'.

Ο ΓΥΨ. Ο ΙΕΡΑΣ.

Ὁ γύψ (Εἰκ. 95) διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τὸν αἰτὸν διὰ τοῦ μακροῦ καὶ εὐκάμπτου λαιμοῦ του, ὁ ὁποῖος δὲν ἔχει διόλου πτερὰ καθὼς καὶ ἡ κεφαλὴ. Εἶναι δὲ μεγαλύτερος τοῦ αἰετοῦ. Ὁ κονδὺρ ἢ μέγας γύψ τῶν Κορδιλλέρων ἔχει πέτα-

σμα μέχρι 5 μέτρων. Τὸ ὑπερμέγεθες τοῦτο πτη-
νὸν τόσον ὑψηλὰ πετᾷ ὥστε τὸ βλέπουν νὰ πλα-
νᾷται εἰς πολλὰς ἑκατοντάδας μέτρων ὑπεράνω
τῶν πλέον ὑψηλῶν βράχων καὶ νὰ φαίνεται εἰς
τὸν ἀέρα ὡς
σημεῖον μό-
λις ὁρατόν.
Ὁ βασιλικὸς
γύψ ἔχει ἐν
καὶ ἡμισυ μέ-
τρον μῆκος
ἔς περισσότε-
ρον ἀπὸ τρία
μέτρα πέτα-
σμα. Ζυγίζει
ἕως 30 χιλι-
όγραμμα.

Οἱ γύπες εὐ-
ρίσκονται πρὸ
πάντων εἰς
τὸν παλαιόν
κόσμον. Στή-
νουςι καθὼς
καὶ οἱ ἀετοὶ
τὰς φωλεάς
τῶν ἐπὶ βρά-

χων ξηρῶν καὶ ἀποκρήμνων καὶ μίαν μόνον φο-
ρὰν τὸ ἔτος ὠστοκοῦσι.

Κυνηγοῦσι μόνον εἰς τὸ βουνόν, φαίνονται δὲ εἰς
τὰς πεδιάδας μόνον ὅταν ἡ σφοδρότης τοῦ φύ-



Εἰκὼν 95.

χους καταβιβάζει ἀπὸ τὰ ὑψηλὰ τὴν συνήθη τροφήν των.

Δὲν ἀποστρέφονται νεκρὰν λείαν, καὶ τρώγουσι καὶ πτώματα, ὅταν δὲν εὐρίσκωσι ζῶσαν τροφήν. Τοὺς βλέπομεν τότε ῥιπτομένους κατὰ στίφη πολυάριθμα ἐπὶ τοῦ σώματος βοῶς ἢ ἵππου καὶ ὀλίγα λεπτὰ τοῖς ἐξαρχοῦσι διὰ νὰ γυμνώσωσιν ἐντελῶς τὰ ὀστέα ἀπὸ τὸ κρέας.

Πολλάκις τις κατὰ τὰς μάχας βλέπει τοὺς γύπας πλανωμένους εἰς μέγιστον ὕψος ὑπεράνω τοῦ θεάτρου τῆς πάλης, καὶ ἔπειτα ὅταν αὕτη τελειώσῃ ἐπιπίπτοντας κατὰ στίφη ὑπεράριθμα ἐπάνω εἰς τοὺς νεκρούς.

Εἰς τὰ θερμὰ μέρη, π. χ. εἰς τὴν Αἴγυπτον, ὅπου τὰ σώματα ἀποσυντίθεται ταχέως, οἱ γύπες παρέχουν μεγάλην ὑπηρεσίαν, διότι κάμνουσι νὰ ἐκλείψωσι ταχέως τὰ μιάσματα· δι' αὐτὸ οἱ ἀρχαῖοι Αἰγύπτιοι κατέτασσον τὸν ἱέρακα μεταξὺ τῶν ἱερῶν πτηνῶν. Ἀπολαύει δὲ τὴν αὐτὴν προστασίαν εἰς τὸν νέον κόσμον διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν.

Ὁ ἱέραξ εἶναι ἰθαγενὴς τοῦ βορείου μέρους τῆς Εὐρώπης, τῆς Νορβηγίας, τῆς Ἰσλανδίας, τῆς Β. Ῥωσσίας· ἀλλὰ τὸν ἐνεκλιμάτισαν εἰς πολλὰ μέρη τῆς κεντρικῆς Εὐρώπης, ὅπου ἄλλοτε τὸν μετεχειρίζοντο διὰ τὸ κυνήγιον (βλ. 98). Εἶναι πολὺ μικρότερος ἀπὸ τὸν ἀετὸν καὶ τὸν ἱέρακα, ἀλλ' ὡς πρὸς τὸ θάρρος καὶ τὴν δύναμιν τοῦ πετάσματος δὲν εἶναι διόλου κατώτερός των. Καθὼς καὶ εἰς τὰ περισσότερα ἀρπακτικὰ πτηνὰ, ἡ θηλυκὴ εἶναι μεγαλητέρα καὶ ἰσχυροτέρα τοῦ ἀρ-

ρενος, ἀλλὰ δὲν ἐμπορεῖ τόσον εὐκόλως καθὼς
ἐκεῖνος νὰ ἐξημερωθῇ. Τὸν ἱέρακα τὸν μετεχειρί-
ζοντο κατὰ τὸν μεσαιῶνα εἰς κυνήγιον καὶ ἐξώδευον



Εἰκὼν 96.

πολλά διὰ τὴν διασκέδασιν ταύτην, πληρόνουντες
ἀνθρώπους χωριστοὺς καὶ ἐκπαιδεύοντες τὰ πτηνὰ
ταῦτα· σήμερον ἔμῳς τὸ κυνήγιον τοῦτο δὲν εἶ-
ναι ἐν χρήσει. Εἰκόνα τοιούτου κυνηγίου βλέπει
ὁ ἀναγνώστης ἀπέναντι.

ΚΕ'.

ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΣΙΟΝ ΠΤΗΝΟΝ. ΤΟ ΚΟΛΙΜΒΡΙΟΝ. Ο ΣΕΙΡΗΝ. Ο ΨΙΤΤΑΚΟΣ.

Ἡ τάξις τῶν στρουθοειδῶν περιλαμβάνει πλη-
θὺν πτηνῶν ἀρκετὰ γνωστῶν, ἐκ τῶν ὁποίων
ἄλλα μὲν εἶναι κατὰ τὸ ἥμισυ σαρκοφάγα, ὡς
οἱ κόρακες, ἄλλα δὲ τρέφονται μὲ ἔντομα ἢ σπό-
ρους, καὶ ταῦτα εἶναι τὰ περισσότερα· π. χ. ἡ
κίχλα, ὁ κόσσυφος, ὁ κορυθαλὸς, ὁ συκοφάγος, ἡ
ἀηδὼν, ὁ κοκκινολαίμης, ὁ σπίνος, ἡ ὑπολαῖς, ἡ
καρδερίνα κτλ. Ἡ σειρὴν, τὸ παραδείσιον πτηνόν,
τὰ κολίβρια ἀνήκουν εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν.

Τὸ παραδείσιον πτηνόν (εἰκ. 97) διὰ πολὺν
καιρὸν ἦτο τὸ ἀντικείμενον γελοίων μύθων· ἐπί-
στευον π. χ. ὅτι δὲν εἶχε πόδας, καὶ ὅτι πάντοτε
ἐκρατεῖτο εἰς τὸν ἀέρα, ὅτι ἡ θηλυκὴ ἐγέννα τὰ
ὠὰ της πετώσα, καὶ ὅτι διὰ νὰ κοιμηθῇ ἐκρε-
μαῖτο ἀπὸ τὰ δένδρα διὰ τῶν δύο μακρῶν πε-
ρῶν τῆς οὐρᾶς του. Αἱ παράξενοι αὐταὶ ὑποθέ-
σεις ἐξηγοῦνται διότι διὰ πολὺν καιρὸν δὲν ἐγνώ-
ριζον ἐν Εὐρώπῃ παρὰ μόνον τὸ δέρμα τοῦ πτη-
νοῦ τούτου, τὸ ὁποῖον κατοικεῖ τὰς Μολούκας νή-
σους, ὅπου ζῇ κατὰ μεγάλη στίφη.

Τὸ παραδείσιον πτηνὸν εἶναι πολὺ μικρόν· ἡ κεφαλὴ του στολίζεται μὲ τὰ ζωηρότερα χρώματα, ἀπὸ τὰς πτέρυγας του ἀναχωροῦν μακρὰ



Εἰκὼν 97.

πτερὰ κίτρινα καὶ καστανά, τὰ ὅποια ἀνυψούμενα καὶ φουσκονόμενα αὐξάνουσι πολὺ τὸν φαινόμενον ὄγκον τοῦ σώματός του. Δύο μικρὰ πτερὰ στενὰ καὶ σχεδὸν χωρὶς πτίλον ἐκφεύγουν ἀπὸ

τὰ ὀπίσθια τοῦ πτηνοῦ καὶ μακραίνουσι τὴν οὐ-
ράν του.

Αἱ χῶραι αἱ πλησίον τῶν τροπικῶν περικλείουσι
πληθύν πτηνῶν, τὰ ὅποια ἀνήκουν εἰς τὸ γένος

κολίβρια (Εἰκ. 98)

ἢ ποικιλανθίδες.

Τὰ πτηνὰ ταῦτα
τῶν ὁποίων τὸ σῶμα,
ἐστερημένον πτίλων,
εἶναι χονδρὸν τὸ πολὺ
ὡς ἐκείνο τῆς σφηκός,
συγκεντρώνουν ἐπὶ τοῦ
περώματός των τὰ
χρώματα τῶν ὡραι-
οτέρων ἀνθέων, τὴν
λάμψιν τῶν λαμ-
προτέρων λίθων· εἶ-
ναι ἀληθινὰ πετῶν-
τα κοσμήματα. Γυ-
ρίζουν βοῶντα εἰς
τὸν ἀέρα, σχεδὸν κα-
θὼς καὶ αἱ μυῖαι, πε-
τῶσιν ἀπὸ ἀνθος εἰς
ἀνθος, καταδιώκουσι



Εἰκὼν 98.

τὰ ἔντομα καὶ ὑπερασπίζουσιν ἀπρομήτως τὴν
φωλεάν των κατὰ πτηνῶν δεκάκις μεγαλη-
τέρων ἀπὸ αὐτὰ, ἢ κατὰ τῶν σαυρῶν καὶ τῶν
ἐχιδνῶν· ἀπαυδοῦν δὲ καὶ τρέπουσιν εἰς φυγὴν
τὸν ἐχθρὸν των διὰ τῆς ταχύτητος καὶ τῆς λύσ-
σης τῆς προσβολῆς των.

Ἡ σειρήν εἶναι ἰθαγενῆς τῶν Καναρίων νή-
σων, ἐξ ὧν καὶ καναρίνι κοινῶς λέγεται, εἰσῆ-
χθη δὲ καθὼς φρονοῦν ἐν Εὐρώπῃ περὶ τὰ μέσα τοῦ
ΙΔ'. αἰῶνος. Ἐμπορεῖ νὰ ἀνατραφῇ ἐν αἰχμαλω-
σίᾳ καὶ εἶναι ἐπιδεικτικὴ μαθήσεως· τὴν μανθά-
νουν νὰ ἐπαναλαμβάνῃ διαφόρους ἤχους σφυρί-
ζοντες αὐτοὺς, ἢ παίζοντες, μέχρις οὗ τοὺς ἐκ-
μάθῃ, ἐπάνω εἰς κἀνὲν ὄργανον. Ἐμαθὴν ἐπίσης
τὰς σειρήνας νὰ κάμνωσι πλῆθος μικρῶν γυμνα-
σίων· νὰ γεμίζουν μικρὰ κανόνια, νὰ θέτουν πῦρ
εἰς αὐτὰ, νὰ κάμνουν τὸν νεκρὸν κτλ.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ θάση
μας εὐρίσκονται τινα εἶδη σειρήνων ἐλεύθερα. Ἐξ
ἐνστίκτου τῆς μιμήσεως τὸ πτηνὸν τοῦτο μαν-
θάνει τὸ ἄσμα τῶν συνήθων ὁπαδῶν του, τῆς ἀη-
δόνης καὶ τοῦ μελισσοφάγου.

Ὁ ψιττακὸς (παπαγάλλος) δὲν ἀνήκει εἰς
τὴν τάξιν τῶν στρουθοειδῶν, ἀλλ' εἰς τὴν τάξιν
τῶν ἀναρριχητικῶν.

Ὁ ψιττακὸς κατορθώνει καλλίτερον ἀπὸ ἕλα
τὰ ζῶα νὰ μιμηθῇ τὴν ἀνθρωπίνην φωνήν, ἐναρ-
θρόνει δὲ τὰς λέξεις μὲ καθαρότητα πολλάκις
ἀξιοθαύμαστον. Ὁ κολοῖος, ἡ κίσσα δὲν ἐμποροῦν
παρὰ νὰ σφυρίζουν, καὶ τὸ ψαρόνι, ἂν καὶ ἐπιδε-
κτικὸν ἐπίσης νὰ ἐναρθρόνῃ λέξεις, δὲν ἐκβάλλει
παρὰ ἤχους τραχεῖς καθὼς ἀνθρώπου συναγχωμέ-
νου. Οἱ ψιττακοὶ μᾶς ἔρχονται πρὸ πάντων ἀπὸ
τὴν Ἀμερικὴν, ἔπου εὐρίσκονται πολλὰ εἶδη αὐ-
τῶν μὲ ὠραιότατα καὶ ποικιλώτατα χρώματα.

ΚΤ.

Η ΧΕΛΙΔΩΝ.

Ἡ χελιδὼν ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν στρουθοειδῶν. Εἶναι γνωστὰ πολλὰ εἶδη αὐτῆς, τὰ ὅποια διαφέρουν ἀπὸ τὸ χρῶμα τῶν πτερῶν, τὸ ὁποῖον ὅμως σχεδὸν πάντοτε εἶναι μαῦρον, ἀλλὰ διαφέρουν τὰ λεπτὰ αὐτοῦ στίγματα. Ἡ χελιδὼν δὲν τραγοῦδεῖ διόλου, ἀλλ' ἐκβάλλει μικρὰς ὀξείας φωνάς, πρὸ πάντων ὅταν πλανᾶται εἰς τὸν ἀέρα μὲ τοὺς συντρόφους της, ἢ ὅταν διέρχεται τὴν γῆν κυνηγοῦσα ἔντομα. Πετᾷ μὲ μεγάλην ταχύτητα, ἄλλοτε κατ' εὐθεΐαν ὡς τόξον, ἄλλοτε ἐκτελοῦσα εἰς τὸν ἀέρα μυρίους ὀρμαίους κύκλους, τοὺς ὁποίους μόλις ἐμπορεῖ νὰ παρακολουθήσῃ ὁ ὀφθαλμός. Ἀρπάζει πετῶσα τὰ ἔντομα τὰ ὅποια ἔρπουσιν εἰς τὴν γῆν, καὶ πίνει εἰς τὰς χαράδρας ὕδωρ χωρὶς νὰ διακόψῃ τὸν δρόμον της. X

Αἱ χελιδόνες πετῶσι κατὰ πολυπληθεῖ στίφη, ἀνακατωμέναι συχνὰ μὲ τοὺς κυφέλους οἱ ὅποιοι ταῖς ὁμοιάζουσι πολύ. Οἱ τελευταῖοι οὗτοι ἔχουν τοὺς πόδας τόσον κοντοὺς, ὥστε, ὅταν κάθηνται κατὰ γῆς, μὲ μεγάλην δυσκολίαν ἐπαναλαμβάνουν τὴν πτήσιν των.

Ὅταν οἱ κύφελαι καὶ αἱ χελιδόνες παρατηρῶσι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ὡς κάμμίαν γλαῦκα ἢ κἀνένα ἱέρακα, προσκαλοῦν ἢ μία τὴν ἄλλην μὲ φωνὰς ὀξείας καὶ συνενοῦνται καὶ προβαίνουν κατὰ στίφη κατὰ τοῦ ἐχθροῦ, τὸν ὁποῖον σχεδὸν πάντοτε τρέπουσιν εἰς φυγὴν.

Αἱ χελιδόνες κατὰ τὰ πρῶτα φύγη τοῦ φθινοπώρου ἀφίνουσι τὰ κλίματά μας· τὴν ἀνοιξιν, καὶ ὅταν αἱ ὥραιαι ἡμέραι στερεωθῶσι, ἐπανέρχονται ἀπὸ τὰ μακρὰ των ταξείδια καὶ γυρίζουσιν εἰς τὰ μέρη τὰ ὅποια ἐγκατέλειψαν, καὶ συγνὰ εἰς τὴν ἰδίαν φωλεάν τῆς προηγουμένης ἀνοιξέως. Τὸ τελευταῖον τοῦτο παρατηρεῖται πρὸ πάντων εἰς τὸ εἶδος τῆς χελιδόνος τὸ σύνηθες εἰς τὰς πόλεις μας. Αἱ περίφημοι φωλεαὶ τῶν χελιδόνων, τὰς ὁποίας πᾶσι λαιμάργως τρώγουσιν οἱ Κινέζοι, οἱ Ἰαπωνοὶ καὶ αὐτοὶ οἱ Ἰνδοί, εἶναι φωλεαὶ ἐνὸς εἶδους χελιδόνος, ἰδιάζοντος εἰς τὰ κλίματα ἐκεῖνα, τὴν ὁποίαν ὀνομάζουν σαλαγγάνην.

KZ'.

ΚΥΝΗΓΙΟΝ ΚΑΙ ΟΙΚΙΑΚΑ ΠΤΗΝΑ.

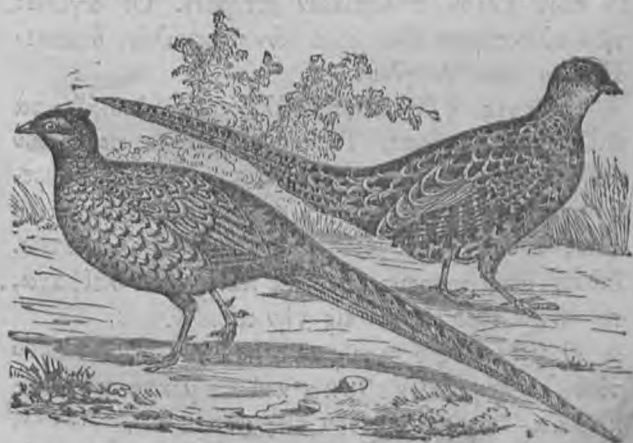
Τὰ περισσότερα τῶν οἰκιακῶν πτηνῶν, ἐξαιρέσει ἐκείνων τὰ ὅποια κολυμβοῦν, π. χ. ὁ ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις, ὁ ταῶς, ἡ μελεαγρίς, ὁ γάλλος, ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν τῶν ὀρνιθοειδῶν, καθὼς καὶ τὸ κυνήγιον τὸ ὅποιον κυνηγοῦμεν τῇ βοήθειᾳ τῶν κυνηγετικῶν κυνῶν, π. χ. ἡ πέρδιξ, τὸ ὀρτύγιον, ὁ ξυλοπετεινός καὶ ὁ φασιανός.

Ἡ πέρδιξ (εἰκ. 99) κατοικεῖ τοὺς ἀγροὺς καὶ τοὺς βάτους· δὲν κάθηται ἐπὶ δένδρων, ἀλλὰ κρύπτεται εἰς τοὺς αὐλακας καὶ τοὺς θάμνους. Ζῇ εἰς συντροφίᾳς κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον πολυπληθεῖς, ἀποτελουμέναις συνήθως ἀπὸ μίαν ἢ δύο θηλείας μὲ τὰ μικρὰ των.



Εἰκὼν 99.

Τὸ ὄρτύγιον εἶναι μικρότερον τῆς πέρδικος· τὸ κρέας του εἶναι πλέον παχὺ καὶ πλέον τρυφερόν. Δὲν διαμένει εἰς τὰ μέρη μας· μόλις πλησιάσῃ ὁ χειμὼν, τὰ ὄρτύγια μὲ ὅλην τὴν φαινο-



Εἰκὼν 100.

μένην βαρύτητα τῆς πτήσεώς των διέρχονται τὴν Μεσόγειον καὶ πηγαίνουν νὰ διέλθουν τὸν χειμῶνα καὶ τὴν ἀνοιξιν εἰς τὴν Ἀφρικὴν.

Ὁ φασιανὸς (εἰκ. 100) εἶναι ἰθαγενὴς τῆς μικρᾶς Ἀσίας, ἐνεκλιματίσθη δὲ εἰς τὴν Εὐρώπην, καὶ πρὸ πάντων ὁ κοινὸς φασιανός. Ὁ χρυσοῦς φασιανός εἶναι ἐν τῶν ὡραιότερων πτηνῶν τὰ ὅποια γνωρίζομεν. Ὅταν ὁ φασιανὸς ᾔηται προσφάτως σφαγμένος, τὸ κρέας του εἶναι σκληρόν καὶ ἀνάλατον· ἀλλ' ὅταν ἀρχίσῃ νὰ διαλύηται μαλακώνει καὶ λαμβάνει γεῦσιν ὡραίαν, ὅπως ἰδιαιτέραν, ἢ ὅποια ἀποτελεῖ φαγητὸν περιζήτητον.

Ὁ ἀλέκτωρ (εἰκ. 101) εἶναι ἀξιοσημείωτος διὰ τὴν λάμψιν τῶν πτερῶν του, τὸν πλοῦτον τῶν χρωμάτων του, διὰ τὸ ὑπερήφανον ὕψος του καὶ τέλος διὰ τὸ θάρρος του, διὰ τὸ ὅποιον εἶναι ἐν τῶν πλέον πολεμικῶν πτηνῶν. Οἱ ἀγῶνες τῶν ἀλεκτόρων εἶναι μία τῶν προσφιλῶν διασκεδάσεων τῶν Ἀγγλῶν.

Ἡ ὄρνις, ἡ θηλυκὴ τοῦ ἀλεκτορος, ἐπωάζει τὰ ὠὰ τῆς 21 ἡμέρας. Τὰ πτηνὰ ταῦτα παρέχουν εἰς τὸν ἄνθρωπον τὰ ὠὰ των, τὰ ὅποια εἶναι θρεπτικωτάτη τροφή, καὶ τὸ κρέας των, τοῦ ὁποίου ὅμως αἱ θρεπτικαὶ ιδιότητες εἶναι πολὺ ἀσθενεῖς. Ζῶσιν ἀπὸ σπόρους, ἔντομα καὶ ζωϊκὰ λείψανα, τὰ ὅποια εὐρίσκουσιν εἰς τὴν κόπρον.

Ὁ γάλλος ἢ κοῦρκος (εἰκ. 102), τοῦ ὁποίου τὸ θῆλυ λέγεται κοῦρκα καὶ τὰ μικρὰ γαλλόπουλα, παρέχει σχεδὸν τὰς αὐτὰς ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἄνθρωπον· εἶναι δὲ τὸ μεγαλύτερον τῶν οἰκια-

κῶν μας πτηνῶν καὶ τὸ κρέας του εἶναι τὸ νοστιμώτερον ὄλων. Εἶναι εὐκολώτατον νὰ ἀνα-



Εἰκὼν 101.

τραφῇ καὶ δὲν ἔχει κανένα φόβον ἂν διέλθῃ τὴν νύκτα ἐν ὑπαίθρῳ, ἀκόμη καὶ τὸν χειμῶνα μὲ ὄλον τὸ ψῦχος καὶ τὴν χιόνα, οὔτε ὅταν ᾔναι μικρὸς οὔτε ὅταν εἶναι ἀνεπτυγμένος. Ἀντέχει μὲ θάρρος εἰς τὰ μικρὰ ἀρπακτικὰ, ὡς τὴν νιφίτσαν, ἢ ὅποια κάμνει πολλὰς μεγάλας καταστροφὰς εἰς τοὺς ὀρνιθῶ-



Εἰκὼν 102.

μπαρὶ μιντά

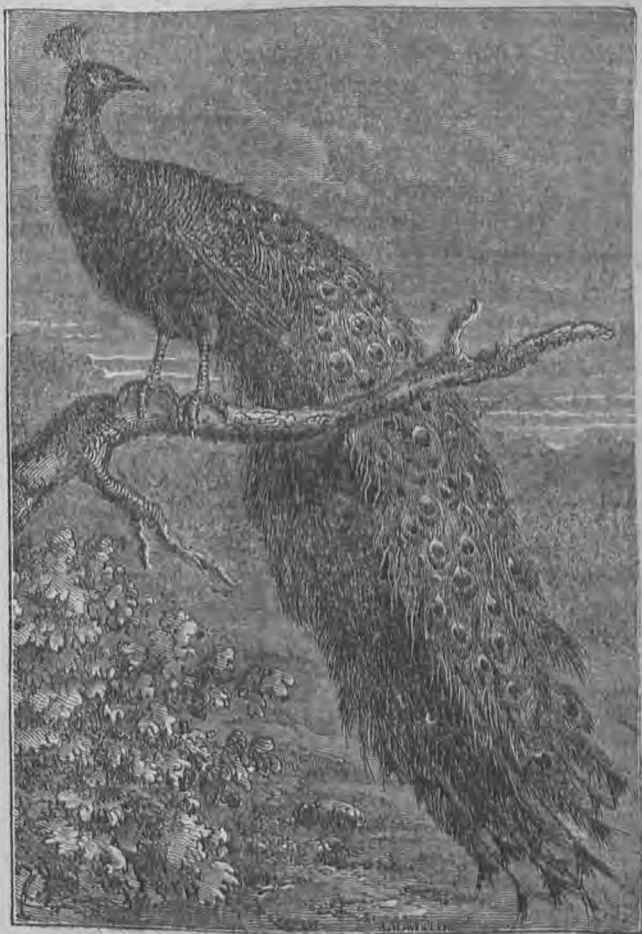
νας καὶ κατορθώνει πολλάκις νὰ τὴν τρέψῃ εἰς φυγὴν.

Ὁ τὰ ὥς (Εἰκ. 103) εἶναι πτηνὸν πολυτελείας, καὶ δὲν ἔχει κάμμίαν ὠφέλειαν. Ἀλλοτε τὸ ἔτρωγον, ὅχι ὅμως τόσον διὰ τὸ κρέας του, ὅσον διότι τὸ ἐθεώρουν ἀντικείμενον πολυτελείας. Ἡ κεφαλὴ του εἶναι μικροτάτη καὶ τὴν κρατεῖ πάντοτε ὑπερηφάνως, στολίζεται δὲ μὲ λοφίον 24 μικρῶν πτερῶν. Ὁ τράχηλός του καὶ ὁ λαιμός του ἔχουν λαμπρότατον κυανοῦν χρῶμα, πεποικιλμένον μὲ χρυσοῦν καὶ πράσινον χρῶμα μὲ ἀκτινοβόλους ἀντανάκλασεις· ἡ οὐρά του, ὅταν τὴν ξεδιπλόνῃ καὶ τὴν ἐπιδεικνύῃ μὲ αἶσθημα ὑπερηφανείας, ἔχει διάμετρον σχεδὸν δύο μέτρων, καὶ λάμπει ἀπὸ τὰ πλέον λαμπυρίζοντα χρώματα. Οἱ ἀρχαῖοι ἔκαμαν τὸν ταῶν πτηνὸν τῆς Ἡρας καὶ τὸν ἐθεώρουν ὡς σύμβολον τῆς ματαιότητος.

ΚΗ'.

Αἱ περιστέραι. ἡ τρυγὼν.

Ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη περιστερῶν. Ἡ κοινὴ περιστέρα κατοικεῖ τὰς οἰκίας μας, ὅπου ζῇ ἀπὸ σπόρους κριθῆς, σίτου, βρώμης κτλ. Ἡ ἀγρία περιστέρα ἔχει χρῶμα κυανόν, κατοικεῖ εἰς περιστερῶνας, καὶ ἔρχεται διὰ νὰ διανυκτερεύσῃ καὶ ἐπώσῃ, ἀλλὰ πετᾷ ὅλην τὴν ἡμέραν εἰς τὰ δάσχη, ὅπου ἡ ἰδίᾳ προβλέπει διὰ τὴν τροφήν της. Διαρκοῦντος τοῦ χειμῶνος διαμένει κεκλεισμένη εἰς τὸν περιστερῶνα καὶ τρέφεται μὲ σπόρους. Ἐν



Εἰκὼν 103.

ἄλλο εἶδος περιστερᾶς, ἡ φάσσα, ζῇ ἐντός τῶν δασῶν, ὅπου ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν δένδρων κτίζει τὴν φωλεάν της· εἶναι ἀδύνατον νὰ μείνῃ εἰς τοὺς περιστερῶνας ἢ εἰς τὰς αὐλάς. Ἡ οἰκία κῆ περιστερὰ ἰδίως λεγομένη εἶναι δυνατωτέρα τῶν προηγούμενων καὶ καλλιτέρα ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῆς τροφῆς. Ἐξημερόνεται μὲ τὴν μεγαλητέραν εὐκολίαν καὶ δὲν ἀφίνει πλέον τὴν κατοικίαν τὴν ὁποίαν τῇ ἔδωκαν, μόλις περάσουν ὀλίγαι ἡμέραι· ἡ γλυκύτης αὐτῆς, ἡ καθαρότης τῶν πτερῶν της, ἡ χάρις καὶ ἡ εὐγένεια τῶν κινήσεών της καθιστῶσιν αὐτὴν ἐν τῶν ὠραιότερων οἰκιακῶν πτηνῶν.

Ἡ ἀγγελιαφόρος περιστερὰ διακρίνεται τῶν ἄλλων εἰδῶν ἀπὸ τὸν κύκλον, ὁ ὁποῖος εἶναι ἐστολισμένος μὲ πτερὰ καὶ περικυκλῶναι τοὺς ὀφθαλμούς της καὶ ἀπὸ τὸ βαθὺ χρῶμα τῶν πτερῶν της. Αὗται προσκολλῶνται τόσον πολὺ εἰς τοὺς τόπους εἰς τοὺς ὁποίους ἐγεννήθησαν, ὥστε ὅταν τὰς μεταφέρουν εἰς ἀπόστασιν 100 ἢ 200 λευγῶν καὶ ταῖς ἀποδώσουν τὴν ἐλευθερίαν, ἀνυψοῦνται εἰς τοὺς ἀέρας, ἔπειτα σφενδονίζονται κατ' εὐθεΐαν γραμμὴν μὲ ἀπίστευτον ταχύτητα πρὸς τὸν γενέθλιον τόπον των, ὁδηγούμεναι ἀπὸ ἔνστικτον τὸ ὁποῖον οὐδέποτε τὰς ἀπατᾷ· τοιουτρόπως διατρέχουν 15 λεύγας καθ' ὥραν, ξεπερνῶσαι ἀκόπως καὶ αὐτὰς τὰς τρεχούσας ἀμαξοστοιχίας τῶν σιδηροδρόμων. Πολλάκις τὰς μετεχειρίσθησαν διὰ νὰ μεταφέρουν ἐπιστολὰς ἢ νὰ διατηροῦν συγκαίνωνίαν μὲ πόλιν πολιορκουμένην, ὡς ἐσχάτως συνέβη εἰς τοὺς Παρισίους.

Εἰς τὴν Β. Ἀμερικὴν κατοικεῖ ἐν ἄλλο φῶλον περιστερῶν, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ἀποδημητικαὶ περιστεραί (Εἰκ. 104). Τὰ πτηνὰ ταῦτα ταξειδεύουν κατὰ στίφη ἀπειράριθμα· μεταξύ ἄλλων παρατηρήσεων ἀναφέρουν τὴν διήγησιν τοῦ φυσιοδίφου Ἀνδουῶνος, ὁ ὁποῖος ὑπελόγησεν εἰς πολλὰς ἑκατοντάδας ἑκατομμυρίων μίαν ἀπὸ τὰς στρατιάς ταύτας τῶν περιστερῶν, τὴν ὁποίαν ἔτυχεν νὰ ἴδῃ εἰς τὰς ὄχθας τοῦ ἐν Ἀμερικῇ πο-



Εἰκὼν 104.

ταμοῦ Ὁχίο· ἐσχημάτιζεν ἀληθὲς νέφος ἔχον πλάτος περίπου 2000 μέτρων, τὸ ὁποῖον τοῦ ἔκρυψε τὸν ἥλιον διὰ τρεῖς ὥρας· τὸ μῆκος τοῦ στίφους λοιπὸν πρέπει νὰ ἦτο 25 μυριαμέτρων. Καὶ μόνον ἐν διλλιόνιον ἂν εἴπωμεν ὅτι ἀπετέλει τὸ θαυμάσιον ἐκεῖνο πλῆθος τῶν πτηνῶν, θὰ ἤμεθα βεβαίως πολὺ κάτω τῆς ἀληθείας. Ὅταν κἀνὲν τῶν πτερωτῶν τούτων στρατευμάτων χύνεται ἐπὶ ἐνὸς δάσους φέρει τὴν καταστροφὴν. Αἱ περιστεραιὶ χτυποῦν τόσον δυνατὰ ἐπὶ τῶν δένδρων, ὥστε

εἰς μίαν στιγμὴν οἱ κλάδοι θραύονται, τὰ φύλλα ἀποσπῶνται, καὶ ἡ γῆ σκεπάζεται ἀπὸ ἐρείπια ἀνακατωμένα μὲ τὰ δυσώδη περιττώματα τῶν πτηνῶν· καταιγὶς δὲν θὰ ἐπροξένηι μεγαλητέρας καταστροφάς. Ὅταν οἱ Ἰνδοὶ βλέπουν κἀνὲν ἀπὸ τὰ στίφη ταῦτα κατακουρασμένον νὰ εἰσορμᾷ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον εἰς ἓν δάσος, προσμένουν τὴν νύκτα καὶ τότε ἔρχονται μὲ δάδας καὶ συλλαμβάνουν τὰς περιστεράς, αἱ ὁποῖαι σκοτιζόμεναι ἀπὸ τὸ φῶς καὶ πετῶσαι τυχέως καὶ ἀρκετὰ βαρέως, πίπτουν κατὰ ἑκατοντάδας ὑπὸ τὸν κτύπον τῶν μαστίγων, μὲ τὰς ὁποίας οἱ κυνηγοὶ κτυπῶσιν ἐλόγυρά των.

Ἡ τρυγῶν ἀνάγεται εἰς τὸ γένος τῶν περιστερῶν· ζῇ ἐν ἐλευθερίᾳ εἰς τὰ δάση μας, ἀλλ' ἐξημερῶνεται εὐκόλως· θεωρεῖται δὲ ὡς τὸ σύμβολον τῆς πίστεως. Τὸ ἀρσενικὸν καὶ τὸ θηλυκὸν διαμένουν προσκολλημένα τὸ ἓν πρὸς τὸ ἄλλο καθ' ὅλην των τὴν ζωὴν· ἀμοιβαίως κλωσσοῦν τὰ ὠά των, καὶ ἐνόσω τὸ ἓν μένει εἰς τὴν φωλεάν τὸ ἄλλο πηγαίνει καὶ ζητεῖ τὴν τροφήν του καὶ τὴν τροφήν τῶν μικρῶν του.

ΚΘ'.

Η ΣΤΡΟΥΘΟΚΑΜΗΛΟΣ.

Ἡ στρουθοκάμηλος (Εἰκ. 105) εἶναι μέγα πτηνὸν, τοῦ ὁποίου τὸ ἀνάστημα φθάνει πολλάκις τὰ δύο μέτρα. Ὁ μακρὸς λαιμὸς του στερούμενος πτερῶν ὑποστηρίζει μικρὰν κεφαλὴν μὲ ῥάμφος κοντὸν καὶ πλατὺ, μὲ ὀφθαλμοὺς γλυκεῖς



Εἰκὼν 103.

ἀλλ' ὀλίγον ἐκφραστικούς. Τὸ σῶμά του, χονδρὸν καὶ ψαλιδωτὸν, ἀναπαύεται ἐπάνω εἰς δύο πόδας γυμνοὺς, μακροὺς καὶ γεμάτους ἀπὸ μῦς· τὰ δάκτυλα τῶν ποδῶν του συνενοῦνται περίπου καθὼς ἐκεῖνα τῶν χορτοφάγων. Αἱ πτέρυγές του, αἱ ὁποῖαι εἶναι παραπολὺ κονταὶ καὶ ἀδύνατοι ὥστε νὰ ὑποσηρίζωσι τὸ βάρος τοῦ σώματος τοῦ γιγαντείου τούτου πτηνοῦ, στολίζονται μὲ μεγάλα καὶ ὠραῖα πτερὰ, τὰ ὅποια χρησιμεύουν ὡς κοσμήματα τῶν γυναικείων πέλων.

Αἱ στρουθοκάμηλοι κατοικοῦν τὴν κεντρικὴν Ἀφρικὴν. Συγενοῦνται εἰς στίφη πολλάκις πολυ-

πληθὴ διὰ νὰ διατρέχωσι τὰς ἀμμώδεις ἐρήμους. Μακρόθεν τὰ στίφη ταῦτα τῶν στρουθοκάμηλων ὁμοιάζουν μὲ σῶμα ἵππικοῦ καὶ προξενοῦν ἐνίοτε μεγάλας καταστροφὰς εἰς τὰ καραβάνια. Λέγουσιν ὅτι ἡ στρουθοκάμηλος καταπίνει πέτρας, σίδηρον καὶ τέλος πάντων ὅ,τι ἀπαντᾷ ἐμπρὸς τῆς. Τὸ ἀληθὲς εἶναι ὅτι ἡ ὑπερβολικὴ τῆς λαιμαργία τὴν κάμνει πολλάκις νὰ καταπίνῃ πολλὰ παρόμοια πράγματα· δὲν τὰ χωνεύει ἑμῶς, ἀλλ' αὐτὰ διέρχονται τὸν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ἀποβάλλονται μὲ τὰ περιττώματα.

Αἱ στρουθοκάμηλοι καταστρέφουν ἐλαεινὰ τὰς φυτείας τῶν ἀποίκων τῆς Μεσημβρινῆς Ἀφρικῆς καὶ λεηλατοῦν τοὺς ἀγροὺς τοῦ σίτου καὶ τοῦ σησάμου. Διαφεύγουν κάθε καταδίωξιν χάρις εἰς τὴν μεγάλην ταχύτητά των, ἢ ὅποια τὰς κάμνει νὰ ξεπερνοῦν καὶ τὸν πλέον ἐγρήγορον ἵππον, πρὸ πάντων ὅταν ὁ ἄνεμος φυσᾷ ἀπ' ὀπίσω, ἐπάνω εἰς τὰς ἐξαπλωμένας κοντάς πτέρυγας των. Κατορθοῦν ἑμῶς νὰ τὰς



Εἰκὼν 106.

συλλάβουν βιάζοντες αὐτάς νὰ περιγράφωσι κύκλον ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν φωλεάν των, καὶ ἀνταλλάσσοντες τοὺς ἵππους εἰς ὠργανισμένους σταθμοὺς διὰ νὰ τὰς καταδιώκουν μέχρι τῆς ἐντελοῦς ἐξαντλήσεως τῶν δυνάμεών των.

Ἡ στρουθοκάμηλος ἀποθέτει τὰ ὠὰ τῆς εἰς τὴν καυστηρὰν ἄμμον τῆς ἐρήμου καὶ ἐνίοτε ἐπὶ



Εἰκὼν 107.

τῆς κορυφῆς μικροῦ λοφίσκου, ὁ ὁποῖος νὰ τελειόνη εἰς μυτηρὸν ἄκρον. Δὲν κλωσσᾷ τὰ ὠὰ παρὰ μόνον τὴν νύκτα· εἰς τὸ διάστημα δὲ τῆς ἡμέρας ἀναπαύεται, ἀφίνουσα τὴν φροντίδα ταύτην εἰς τὴν ζέστην τοῦ ἐδάφους καὶ εἰς τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου.

Ἡ τάξις τῶν σχιζοπόδων, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει ἡ στρουθοκάμηλος, περιλαμβάνει ἀκόμη μέ-

γαν ἀριθμὸν πτηνῶν, ὅλων ἀξιοσημειώτων διὰ τὸ μῆκος τῶν ποδῶν των, τοῦ λαιμοῦ των καὶ τοῦ ῥάμφους των, πλασμένων οὕτως ὥστε τὸ πτηνὸν νὰ δύναται νὰ δράττη τὴν τροφὴν του εἰς τὴν ἄμμον ἢ εἰς τὸ ὕδωρ τῶν τελμάτων. Τοιαῦτα εἶναι ὁ γέρανος, ὁ ἐρωδνός, ὁ πελαργός (Eik. 106) ἡ ἱβίς, ἡ ὁποία ἦτο τὸ ἱερὸν πτηνὸν τῶν Αἰγυπτίων, χωρὶς ἀμφιβολίαν ἕνεκα τοῦ τρομεροῦ πολέμου τὸν ὁποῖον κάμνει εἰς τοὺς ὄφεις, ἡ ξυλόκοττα, ἡ ἀλκυὼν (Eik. 107) καὶ ἄλλα.

Λ'.

ΠΤΗΝΑ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΔΑ.

Ἡ τάξις τῶν στεγανοπόδων περιέχει πτηνὰ, τῶν ὁποίων τὸ ῥάμφος εἶναι γενικῶς πλατὺ καὶ τὰ δάκτυλα τῶν ποδῶν ἐνωμένα μεταξύ των διὰ μεμβράνης οὕτως ὥστε οἱ πόδες των ἔχουν σχῆμα κρυπίου, τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται καὶ χωρίζεται ὡς ῥιπίδιον ὅταν τὸ πτηνὸν τοὺς φέρῃ ὀπισθεν διὰ νὰ κινηθῇ ὠθούμενον πρὸς τὰ ἐμπρός· ὅταν δὲ θέλῃ νὰ ὀπισθοδρομήσῃ ὁ ποὺς διπλώνεται. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουν ἡ νῆσσα καὶ ὁ χῆν, ὁ κύκνος, ὁ πελεκάν, ὁ λάρος κτλ.

Ὁ χῆν καὶ ἡ νῆσσα ὄντα εἰς ἀγρίαν κατάστασιν ἔρχονται τὸν χειμῶνα καὶ κατοικοῦσι τὰ ἄκρα τῶν ποταμῶν, τῶν λιμνῶν καὶ τῶν τελμάτων μας. Τὰ πτηνὰ ταῦτα πρὸ πολλοῦ χρόνου ἔγειναν αἰκιακὰ καὶ παρέχουν εἰς τὸν ἄνθρωπον τροφὴν θρεπτικωτάτην.

Ὁ κύκνος (Εἰκ. 108), ἀξιοσημείωτος διὰ τὴν λευκότητα τῶν πτερῶν του καὶ τὴν χάριν τῶν κινήματων του ὅταν κολυμβᾷ εἰς τὰς λίμνας τῶν



Εἰκὼν 108.

μεγάλων κήπων, εἶναι καθὼς καὶ ὁ ταῶς πτηνὸν πολυτελείας. Ἡ φωνή του, μὲ ὅλους τοὺς μύθους τοὺς ὁποίους ἐπλάσαν περὶ τοῦ ἄσματος του κατὰ τὴν στιγμήν τοῦ θανάτου του, εἶναι ὁμοία καθὼς

καὶ ἐκείνη τῆς νήσσης καὶ τοῦ χηνὸς καὶ σπανίως ἀκούεται.

Ὁ πελεκάν (Εἰκ. 109) ὁμοιάζει μὲ τὴν νῆσσαν διὰ τὸ σχῆμα τοῦ σώματός του, ἀλλ' ἔχει ῥάμφος πολὺ μακρὸν, τοῦ ὁποίου ἡ κάτω σιαγὼν στολίζεται ἀπὸ ἓν εἶδος μεγάλου σάκκου μεμβρανώδους, ὅπου συνάζει προμηθείας διὰ νὰ τὰς φέρῃ εἰς τὴν φωλεάν του. Τὸ πτηνὸν τοῦτο παριστάνεται ὡς ὁ τύπος τῆς μητρικῆς ἀφοσιώσεως· λέγουν ὅτι ξεσχίζει τὰ πλευρά του μὲ τὸ ῥάμφος του διὰ νὰ θρέψῃ τὰ μικρά μὲ τὸ αἷμά του. Ταῦτα ὅμως δὲν εἶναι ἀληθῆ· περιορίζεται εἰς τὸ νὰ φέρῃ εἰς τὰ μικρά του τὴν τροφήν των, καὶ ἂν συχνὰ φαίνεται ψαύων ὑπὸ τὰ πλευρά του μὲ τὸ ῥάμφος του, τὸ κάμνει διὰ νὰ λάβῃ πτίλον καὶ στολίσῃ τὴν φωλεάν του ἢ διὰ νὰ ζητήσῃ ὕλην παχεῖαν μὲ τὴν ὁποίαν ἀλείφει τὴν ἐπιφάνειαν τῶν πτερῶν του. Καὶ τοῦτο τὸ κάμνουν ὅλα τὰ πτηνά καὶ πρὸ πάντων τὰ ἐνυδρά.

Ὁ φαλακροκόραξ (Εἰκ. 110) εἶναι καὶ αὐτὸς μέγα πτηνὸν τῆς ἀκτῆς μὲ χαρακτηριστικὰ ὀγκώδη, μὲ βημάτισμα βαρὺ καὶ χωλαῖνον. Μόλις προσεγγίσῃ ὁ χειμὼν οἱ φαλακροκόρακες διασπείρονται εἰς τὰς ἀκτὰς καὶ ἀναβαίνουν τοὺς ποταμοὺς ἀπὸ τοὺς ὁποίους ἀφαρπάζουν τοὺς ἰχθῦς, διότι εἶναι φοβερά λαίμαργοι. Εἰς πολλοὺς τόπους καὶ πρὸ πάντων εἰς τὴν Κίναν τοὺς τιθασεύουν καὶ τοὺς κάμνουν ἐπιτηδεῖους εἰς τὸ ὀψάρευμα. Ἐχουν ὅμως τὴν φροντίδα νὰ θέτουν



Εἰκὼν 109.



Εἰκὼν 110.

εἰς τὸν λαϊμόν των ἓνα δακτύλιον, ὃ ὁποῖος τοὺς ἐμποδίζει νὰ καταβροχθίσωσι τὴν λείαν των·

ΛΑ'.

ΙΧΘΥΣ. ΙΧΘΥΣ ΤΑΞΕΙΔΕΥΤΙΚΟΙ.

Οἱ ἰχθυὺς εἶναι ζῶα μὲ ψυχρὸν αἷμα, ἀναπνέοντα ὄχι διὰ πνευμόνων καθὼς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ, ἀλλὰ δι' ἑνὸς εἶδους κρεατωδῶν κροσσῶν, τοποθετημένων ἀπὸ κάθε μέρους τῆς κεφαλῆς, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται βράγχια. Τὰ βράγχια εἶναι εἰς ἅμεσον συνάφειαν μὲ τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον τοὺς φέρει τὸν ἀέρα διαλελυμένον, καὶ προστατεύονται ἀπὸ ἓν εἶδος στερεᾶς πλακῆς, ὀνομαζομένης ἐπίπτυγμα. Ἡ κατασκευὴ τῆς καρδίας δὲν εἶναι ὁμοία καθὼς εἰς τὰς δύο προηγουμένας τάξεις. Τὸ ὄργανον τοῦτο ἔχει μόνον δύο κοιλότητας, ἓν οὗς καὶ μίαν κοιλίαν, τὰς ὁποίας διέρχεται τὸ φλεβικὸν αἷμα ἐπανερχόμενον ἀπὸ τὰ ὄργανα καὶ μεταβαῖνον εἰς τὰ βράγχια· τὸ αἷμα γινόμενον ἀρτηριῶδες, ἐπανέρχεται ἀπὸ τὰ βράγχια εἰς τὰ ὄργανα, χωρὶς νὰ διέλθῃ ἐκ νέου διὰ τῆς καρδίας. Τέλος οἱ ἰχθυὺς γεννῶσιν ὡὰ καὶ μάλιστα εἰς μέγιστον πλῆθος.

Ἐδῶ θὰ περιγράψωμεν μόνον μερικὰ εἶδη ἀξιοσημεῖωτα διὰ τὰς ταξιδευτικὰς των συνηθείας, τὰς μεταναστεύσεις των καὶ ἀκόμη διὰ τινὰ ἰδιαιτέρα χαρακτηριστικὰ τοῦ ὁργανισμοῦ των.

Τὰ κυριώτερα εἶδη τῶν ταξιδευτικῶν ἰχθύων

εἶναι ἢ ρέγκα, ἢ σαρδέλα, ἢ μουρούνα, ὁ σολωμός κτλ.

Αἱ ρέγκαι ἀνήκουν εἰς τὰς θαλάσσας αἱ ὁποῖαι εἶναι πλησίον τοῦ πόλου· ἀλλ' ἀπὸ ἐκεῖ καταβαίνουν κατὰ στίφη ἀπιστεύτου ἐκτάσεως εἰς τὰς εὐκράτους θαλάσσας μας. Φθάνουν περὶ τὸν μῆνα Ἰούνιον εἰς τὰ παράλια τῆς Σκωτίας καὶ τὰ ἀργυρόχρσα τάγματά των σκεπάζουν τὴν θάλασσαν εἰς ἀπόστασιν πολλῶν μιλίων. Ἐκεῖ χωρίζονται εἰς μικρὰ στίφη, διατρέχουν τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀγγλίας, ἔπειτα συνενοῦμενα ἐκ νέου διατρέχουν τὸν Ὠκεανὸν καὶ πηγαίνουν πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀμερικῆς, ὅπου καταλαμβάνουν ὅλους τοὺς μικροὺς λιμένας, τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν κτλ. Ἐκεῖ γεννῶσι τὰ ὠά των, ἀναβαίνουν μέχρι τῆς Νέας Γῆς καὶ ἐπιστρέφουν ἔπειτα εἰς τὸ σημεῖον ὅθεν εἶχαν ἀναχωρήσει. Κατὰ τὸ μακρὸν τοῦτο ταξείδιον, πολυάριθμοι ἐχθροὶ, μεγάλοι ἰχθῦς, θαλάσσια πτηνὰ καὶ αὐτὸς ὁ ἄνθρωπος δεκατίζουν τὰ στίφη ταῦτα καὶ πολλάκις τὰ ἐξαφανίζουν. Ἀλλ' ἡ πρόνοια προέβλεψε διὰ τὴν διατήρησιν τοῦ πολυτίμου τούτου εἶδους, πολλαπλασιάζουσα μὲ τρόπον ἀξιοθαύμαστον τὸν ἀριθμὸν τῶν ὠῶν, ὁ ὁποῖος ἀναβαίνει πολλάκις ἕως 60,000. Αὐτὸ τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ εἰς ἄλλους ἰχθῦς, οἱ ὁποῖοι κυνηγοῦνται πολὺ εἰς τὴν μουρούναν π. χ. εὖρον ἑκατομμύρια ὠῶν.

Ἡ σαρδέλα εἶναι πολὺ μικροτέρα τῆς ρέγκας, καὶ καθὼς ἐκείνη κάμνει κάθε χρόνον εἰς μέγαλα στίφη ἀνάλογον ἐκδρομῇ· ἀλλὰ καταβαί-

νει χαμηλότερα, εὑρίσκεται δὲ μάλιστα καὶ εἰς τὰς ἑλληνικὰς θαλάσσας ἐν ἀφθονίᾳ. Ἡ σαρδέλα καθὼς καὶ ἡ ῥέγκα χρησιμεύουν πολὺ ὡς τροφή τῶν πτωχῶν ἀνθρώπων καὶ ὡς φαγητὰ διερεθιστικὰ τῆς ὀρέξεως τὴν πρώτην τὴν ἀλατίζουσιν, τὴν ῥέγκαν συνήθως τὴν καπνίζουσιν.

Ἡ μουρούνα ὀψαρεύεται ἐν ἀρχῇ τοῦ θέρους ἐπὶ τῆς ἀκτῆς τῆς Νέας Γῆς· οἱ ἀλιεῖς ἐπανέρχονται κατὰ τὸ τέλος τοῦ μηνὸς Αὐγούστου ἢ ἐργηγορότερα, ἐὰν ἔχωσι ὀψαρεύσει. Κάθε ἔτος ὀψαρεύουσι κατὰ μέσον ὅρον 25—30 ἑκατομμύρια μουρουνῶν· ἀφαιροῦσιν εὐθὺς τὴν κεφαλὴν των, τὰς ἀνοίγουν καὶ τὰς ἀλατίζουσιν ἔξωθεν καὶ ἔσωθεν. Τὸ ἔλαιον τῆς μουρούνας χρησιμεύει ὡς δυναμωτικὸν εἰς τοὺς ἀσθενεῖς.

Ἡ λακέρδα εἶναι χονδρὸς ἰχθὺς τῶν θαλασσῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῶν εὐκράτων χωρῶν. Εἰσέρχεται εἰς τὴν μεσόγειον θάλασσαν περὶ τὸν μῆνα Ἰούνιον, καὶ τότε τὴν κυνηγοῦν μὲ μεγάλην ζέσιν καὶ τὴν συλλαμβάνουν ἐν ἀφθονίᾳ. Τὸ κρέας τῆς εἶναι ἀρκετὰ βαρὺ καὶ ὀρεπτικώτατον, τρώγεται δὲ νωπὸν ἢ παστόν.

Ὁ σκόμβρος προσλαμβάνει ἀκόμη μεγαλύτερας διαστάσεις καὶ ἀναβαίνει τοὺς ποταμούς, ἐνίοτε εἰς ἀπόστασιν περισσότερον ἀπὸ 100 λεύγας ἀπὸ τοῦ τόπου ὅπου ἐκβάλλουν.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὸν σολωμόν, ὁ ὁποῖος ἀναβαίνει εἰς μεγάλην ἀπόστασιν τοὺς ῥύακας, πολλάκις μάλιστα περὶ καὶ τοὺς καταρράκτας. Οἱ σολωμοὶ μεταβαίνουν καὶ γεννοῦν

τὰ ὡά των εἰς τὰ μικρὰ καθαρὰ ρυάκια, καὶ ἔπειτα καταβαίνουν πάλιν εἰς τὴν θάλασσαν· τὰ μικρὰ των ἅμα ἐκκλωσσηθεὺν παίρνουν καὶ αὐτὰ τὸν αὐτὸν δρόμον. Τὸ ὁψάρευμα τοῦ σολωμοῦ γίνεταί ἐν ἀφθονίᾳ εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν, ὅπου συλλαμβάνουν πολλάκις εἰς μίαν ἡμέραν 2—3 χιλιάδας.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ποταμίων ἰχθύων π. γ. ὁ ἐρυθρίνος (λεθρίνι), ὁ κέφαλος κτλ. συλλαμβάνονται εἴτε μὲ τὸ ἄγκυστρον εἴτε μὲ τὸ δίχτυον, πολλάκις μάλιστα καὶ ἐν καιρῷ νυκτὸς ὑπὸ τὸ φῶς θαλάσσης.

ΑΒ'.

Ο ΚΑΡΧΑΡΙΑΣ, Ο ΚΥΒΕΡΝΗΤΗΣ.

Ὁ καρχαρίας (Εἰκ. 111) εἶναι τὸ ἀγριώτερον καὶ κινδυνωδέστερον τῶν θαλασσίων τεράτων· κατοικεῖ σχεδὸν ὅλας τὰς θαλάσσας τῶν θερμῶν μερῶν καὶ ἐπιφέρει καταστροφὰς καὶ μέχρι τῆς Μεσογείου. Τὸ μέσον μῆκος του εἶναι 4—5 μέτρων, ἀλλὰ συνελήφθησαν καὶ καρχαρίαὶ 7—8 μέτρων μῆκους. Τὸ φοβερὸν αὐτοῦ στόμα εἶναι ὠπλισμένον μὲ ἕξ σειρὰς ὀδόντων φυτρωμένων ἐπὶ τῶν σιαγόνων καὶ ἐπὶ τοῦ χάσματος τοῦ οὐρανίσκου. Ἐπειδὴ οἱ ὀδόντες οὗτοι δὲν ἔχουν ρίζας, ὁ καρχαρίας ἐμπορεῖ κατὰ βούλησιν νὰ τοὺς πλαγιαίῃ πρὸς τὰ ὀπίσω ἢ νὰ τοὺς ἀνερρόνη, διὰ νὰ ἐμποδίῃ τὴν λείαν του νὰ τοῦ διαφεύγῃ. Τὸ πρόσωπόν του σχηματίζει μεγάλην προεξοχὴν ὑπεράνω καὶ ἔμπροσθεν τοῦ ἀνοίγματος τοῦ στό-

ματός του, τὸ ὁποῖον τὸν βιάζει νὰ γυρίζη ἐπὶ τῆς πλευρᾶς διὰ νὰ συλλαμβάνῃ τὸ θῦμά του. Ἡ θεὰ καὶ μόνῃ τοῦ τέρατος τούτου ἀρκεῖ νὰ παγώσῃ τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ φόβον.

Τὰ πλοῖα τὰ ὁποῖα διέρχονται τὰς ἀκτὰς τῆς Β. Ἀμερικῆς ἢ τὰ παραθαλάσσια τῆς Καλῆς Ἑλπίδος σχεδὸν πάντοτε περικυκλόνονται ἀπὸ στίφος καρχαριῶν πεινασμένων, οἱ ὁποῖοι καιρο-



Εἰκὼν 111.

φυλακτοῦν νὰ ἀρπάσουν τὴν παραμικρὰν λείαν ἢ ὁποῖα ρίπτεται ἀπὸ τὸ πλοῖον, ἀκόμη καὶ τὸν ἀπερίσκεπτον ναύτην ὅστις θὰ ἤθελε νὰ λουσθῇ παρὰ τὰ ὕδατα τοῦ πλοίου. Κατορθόνουν ἐνίοτε νὰ σώσουν τὸν ναύτην ὁ ὁποῖος ἔπεσεν εἰς τὴν θάλασσαν ἢ ἐκουσίως κατέβη, ρίπτοντες τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ καρχαρίας γυρίζει ἐν σχοινίῳ εἰς τὸν κολυμβητὴν ὅπως τὸν σύρωσιν εἰς τὸ κατάστρωμα, ἀλλὰ σπανίως φθά-

νει ἐγκαίρως ἡ βοήθεια αὕτη. Ἐὰν τύχη ὁ ἄνθρωπος νὰ ᾖ ὡπλισμένος, βυθίζεται ὑπὸ τὸ τέρας καὶ τῷ ἐμπηγνύει τὴν μάχαιραν εἰς τὴν κοιλίαν.

Ὁ καρχαρίας παρέχει καθὼς ἡ φάλαινα ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ καὶ διὰ φωτισμόν.

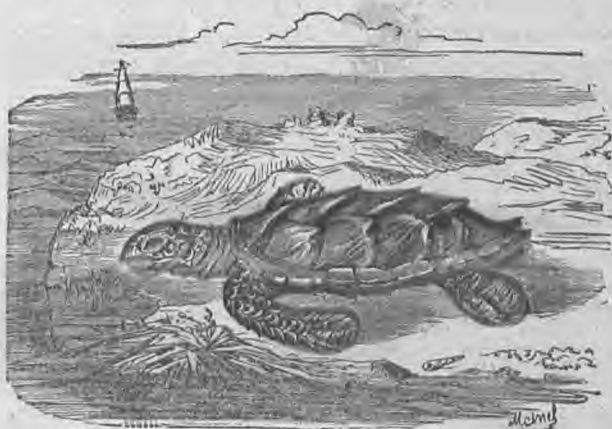
Ὀνομάζουν κυβερνήτην, μικρὸν ἰχθὺν τριάκοντα ἑκατοσπομέτρων μήκους, ὁ ὁποῖος εὕρσκεται εἰς τὰ αὐτὰ μέρη εἰς τὰ ὁποῖα καὶ ὁ καρχαρίας τὸν συνοδεύει συχνότατα καὶ φαίνεται ὅτι τὸν ὁδηγεῖ πρὸς τὴν λείαν του, τὴν ὁποίαν καὶ τοῦ δεικνύει.

ΛΓ'.

ΕΡΠΕΤΑ. ΧΕΛΩΝΗ.

Τὰ ἔρπετα σχεδὸν ὅλα εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ δύο ζεύγη μελῶν· ἀλλὰ τὰ μέλη των, τὰ ὁποῖα εἶναι προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν πλευρῶν, εἶναι τοιαῦτα ὥστε τὰ ζῶα ταῦτα ἐμποροῦν νὰ περιπατῶσι μόνον ἔρποντα, δηλαδὴ σύροντα τὴν κοιλίαν των κατὰ γῆς. Μερικὰ δὲν ἔχουν ὀπίσθια μέλη καὶ τέλος πολλὰ εἶναι ὀλοτελῶς ἐστερημένα μελῶν, ὡς π. χ. οἱ ὄφεις. Εὕρσκονται ἔρπετα τῶν ὁποίων ἡ καρδιά, καθὼς ἐκείνη τῶν θηλαστικῶν, ἔχει τέσσαρας κοιλότητας· ἀλλὰ τὰ ὁποῖα ἔχουν μόνον τρεῖς, καθότι αἱ δύο κοιλίαι εἶναι συνηνωμένοι εἰς μίαν. Ἡ ἀναπνοή των γίνεται συνήθως διὰ πνευμόνων, ἀλλὰ πολλὰ ἐξ αὐ-

τῶν ἔχουν βράγχια εἰς τὴν νεανικὴν ἡλικίαν καὶ ἔπειτα πνεύμονας, π. χ. ὁ βάτραχος. Ὑπάρχουν τέλος ἑρπετὰ, εἰς τὰ ὅποια ἡ ἀναπνοὴ γίνεται καθ' ὅλην τὴν ζωὴν διὰ βραγχίων. Ἡ κλάσις τῶν ἑρπετῶν ὑποδιαιρεῖται εἰς τέσσαρας τάξεις· τὰς χελώνας, τὰς σαύρας, τὰ ἀμφίβια (βάτραχοι) καὶ τοὺς ὄφεις.



Εἰκὼν 112.

Αἱ χελῶναι (Εἰκ. 112) ζῶσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τὰς ὀχθὰς τῶν γλυκῶν ἢ ἀλμυρῶν ὑδάτων. Ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς τῶν ποδῶν των ἐμποροῦν νὰ κολυμβῶσιν εὐκολώτατα. Ἀποθέτουν τὰ ὠὰ των ἐπὶ τῆς ἄμμου, ὅπου ἡ θερμότης τοῦ ἡλίου τὰ ἐκκλωσσᾷ. Τὸ σῶμα τῆς χελώνης περιλαμβάνεται μεταξύ δύο κερατίνων πλακῶν, ἐνωμένων κατὰ τὰ ἄκρα μεταξύ των, ἐκτὸς τῶν

ἀνοιγμάτων διὰ τῶν ὁποίων διέρχονται ἡ κεφαλὴ, οἱ πόδες καὶ ἡ οὐρά. Ὄταν ἡ χελώνη προσβάλλεται ἐμβάζει τὰ ὄργανα ταῦτα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καλύμματος τούτου, τὸ ὁποῖον πρέπει τις νὰ θραύσῃ διὰ νὰ σύρῃ τὸ ζῶον. Μὲ τὴν πλάκα ἡ ὁποία σκεπάζει τὸν ὦμον τῆς χελώνης κατασκευάζουν τὸ χελώνειον. Ἀφαιροῦν τὸ ἐξωτερικὸν μέρος καὶ τὸ μαλακόνουν ἐντὸς ζεστοῦ ὕδατος. Τότε διὰ τῆς πίεσεως ἐμποροῦν νὰ τὸ λειάνουν ἢ ἀπ' ἐναντίας νὰ τὸ διπλώσουν κατὰ τὰς χρεῖας τῆς κατασκευῆς. Τὸ χελώνειον ζεσταίνονμενον μαλακύνεται καὶ ἐμπορεῖ νὰ κολλήσῃ μόνον του. Κατασκευάζουν μὲ αὐτὸ πλῆθος κοσμημάτων πολυτελείας, καθὼς καλαθάκια, ἀνεμιστήρια, ταμβακοθήκας, κτένας, θήκας διὰ ζαχαρικά κτλ. Τὰ ἀποξύσματα τοῦ χελωνείου ἐμποροῦν νὰ χρησιμοποιηθῶν· τὰ λιώνουν καὶ κατασκευάζουν πλάκας, τὰς ὁποίας ἔπειτα ἐργάζονται καθὼς τὸ φυσικὸν χελώνειον. Τὸ κάτωθεν ὄστρακον τῆς χελώνης δὲν εἶναι καλὸν εἰς ὅλα τὰ εἶδη τῶν χελωνῶν πρὸς κατασκευὴν τοῦ χελωνείου· ἐφαρμόζουν πρὸ πάντων τὸ χελώνειον ἐνὸς θαλασσίου εἶδους, τὸ ὁποῖον εὐρίσκουν εἰς τὰς θαλάσσας τὰς περιβρεχούσας τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀφρικῆς. Μὲ τὸ κρέας μερικῶν εἰδῶν χελωνῶν κατασκευάζεται ἀξιόλογος ζωμός.

ΛΔ'.

Ο ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΣ.

Ὁ κροκόδειλος (Εἰκ. 113) ἀνήκει εἰς τὴν αὐ-

τὴν τάξιν τῶν ἑρπετῶν εἰς τὴν ὁποίαν καὶ ἡ σαύρα. Τὸ ζῶον τοῦτο φθάνει ἐνίοτε εἰς μῆκος ὀκτὼ μέτρων. Ὁ τερατώδης αὐτοῦ φάρυγξ, ὠπλισμένος μὲ κοπτεροὺς ὀδόντας καὶ πάντοτε ἀνοικτός, καθὼς καὶ οἱ αἱματώδεις ὀφθαλμοὶ τοῦ τοῦ δίδουν θέαν ἀγρίαν προξενούσαν τρόμον. Εἰς τὴν ξηρὰν ἔρπει πολὺ κοπιαστικῶς, καὶ μὲ μεγάλην δυσκολίαν ἐμπορεῖ νὰ γυρίσῃ καὶ νὰ ἀλλάξῃ διεύθυνσιν. Ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἔμως κολυμβᾷ μὲ ταχύτητα καὶ ἀναπτύσσει μεγάλην εὐκολίαν κινήματων. Δὲν μεταβαίνει εἰς τὴν ἀκτὴν παρὰ μόνον διὰ νὰ καταθέσῃ τὰ ὠὰ του, ἢ διὰ νὰ ἐνεδρεύῃ, κρυπτόμενος ἐντὸς τῶν καλάρων, τὸν ἄνθρωπον ἢ τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα ἡ δίψα ἤθελε φέρει πλησίον του. Τὰ ὠὰ τὰ ὁποῖα γεννᾷ ὁ κροκόδειλος εἶναι περίπου 100, καὶ ἡ γενεὰ τοῦ φοβεροῦ τούτου ζώου θὰ διεδίδετο μὲ τρόπον καταστρεπτικόν, ἂν ἡ φύσις δὲν ἐξήγειρε κατ' αὐτοῦ πολυαρίθμους ἐχθρούς, οἱ ὁποῖοι κατατρώγουν τὰ ὠὰ του, ἢ καταστρέφουν τὰ μικρὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐκκολάψεως, ὅταν δὲν ἔχουν ἀκόμη ἀποκτήσει τὸ χονδρὸν ὡς θώραξ δέρμα των τὸ ὁποῖον



Εἰκὼν 113.

καὶ αὐτὴ ἡ σφαῖρα δὲν ἐμπορεῖ νὰ διαπεράσῃ. Οἱ μαῦροι τῆς Ἀφρικῆς τρώγουσι τὰ ὠὰ καὶ τὸ κρέας τοῦ κροκοδείλου, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀνυπόφορον διὰ τὸν Εὐρωπαῖον ὡς ἐκ τῆς δυνατῆς ὀσμῆς του. Ἡ ὀσμὴ αὕτη ὁμοιάζει πρὸς τὸν μύσχον, καὶ εἶναι σημεῖον προειδοποιῶν ὅτι κροκοδείλος εἶναι πλησίον ἐκεῖ ὅπου τις τὴν αἰσθάνεται.

ΛΕ΄.

ΟΦΕΙΣ. ΣΑΪΤΑ. ΒΟΑΣ.

Οἱ ὄφεις διαιροῦνται εἰς δύο· οἱ μὴ φαρμακεροί, τοὺς ὁποίους ἀποκαθιστοῦν φοβεροὺς μόνον οἱ ἰσχυροὶ μυῶνές των καὶ ἡ δύναμις τῆς σιαγόνος των, καὶ οἱ φαρμακεροὶ ὄφεις οἱ ὅποιοι χύνουν ἐντὸς τῆς πληγῆς, τὴν ὁποίαν προξενοῦν μὲ τοὺς ὀδόντας των, δηλητήριον δραστηκώτατον καὶ σχεδὸν πάντοτε θανάσιμον.

Ἡ σαΐτα καὶ ὁ βόας ἀνήκουν εἰς τὸ πρῶτον εἶδος, ἡ ἔχιδνα, ὁ κρόταλος, ἡ ἀσπίς εἰς τὸ δεύτερον.

Ἡ σαΐτα εἶναι μικρὸν ἀθώοτατον ἑρπετὸν, τὸ ὁποῖον κάμνουν πολὺ κακὰ νὰ κατατρέχουν οἱ γεωργοὶ μας καὶ οἱ κηπουροί. Αὐτὸ ἀπ' ἐναντίας παρέχει πολλὰς ὑπηρεσίας, διότι καταστρέφει πολλὰ κακοποιὰ ζῶα π. χ. τοὺς παντικούς, τοὺς τυφλοποντικούς κτλ.

Ὁ βόας εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἀπὸ τοὺς ὄφεις· τὸ μῆκος του φθάνει πολλάκις ἕως 15 μέτρα, καὶ τὸ χόνδρος του ἐνίοτε ἀναλογεῖ μὲ τὸν μῆρον

ἀνθρώπου ῥωμαλέου. Δὲν μασσᾷ τὴν λείαν του, ἀλλὰ τὴν καταπίνει ὁλόκληρον, ἂν καὶ πολλάκις εἶναι χονδροτέρα ἀπὸ αὐτόν. Ἐφορμᾷ ἐπὶ τοῦ θύματός του καὶ τὸ σφίγγει μὲ τὰς πολυαρίθμους σπείρας του ἐντὸς τῶν ὁποίων τὸ πνίγει· ἔπειτα τὸ μαλακώνει καὶ τὸ σκεπάζει μὲ ἄφθονον σίελον, καὶ ὅταν δὲν παρουσιάζει πλέον παρὰ μόνον ὄγκον ἄμορφον ξεδιπλώνει τὰς σπείρας του καὶ ἀνοίγων τὸ ἀπειρομέγεθες στόμα του, τὸ ὅποιον κατὰ τρόπον μοναδικὸν ἐμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ χάρις εἰς τὴν εὐκινήσιάν τῶν ὁστῶν τῶν σιαγόνων του, τὸ καταπίνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον χωρὶς νὰ τὸ διαιρέσῃ. Τοιοῦτοτρόπως ἐμπορεῖ νὰ καταφάγῃ αἶγας, πρόβατα, ἐλάφους καὶ ἀκόμη νεαροὺς ταύρους.

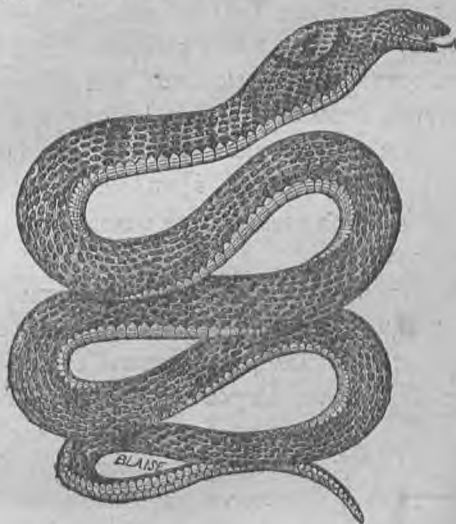
Ἄφροῦ κατέφαγε ἀρκετὴν λείαν, καταλαμβά-
νεται ἀπὸ τὴν μεγαλητέραν ἀδυναμίαν· αἱ σια-
γόνες του ὑπερεκτεταμέναι ἀπὸ τὸν ὄγκον ὅστις
τὰς κατακλύζει καὶ ὅστις βραδέως καταβαίνει
εἰς τὸν στόμαχον, δὲν ἐμποροῦν πλέον νὰ τοῦ
χρησιμεύσουν, καὶ ἡ κοπιώδης ἐργασία τῆς πέ-
ψεως τὸν βυθίζει εἰς μίαν ἀποκάρωσιν, ἣ ὁποία
τὸν κάμνει νὰ πέσῃ εἰς τὰς χεῖρας τοῦ κυνηγοῦ.
Ἡ διάρκεια τῆς καταστάσεως ταύτης εἶναι πολὺ
εὐμετάβλητος· ἐνίοτε διαρκεῖ 2 ἢ 3 ἐβδομάδας
καὶ ἄλλοτε πολλοὺς μῆνας.

ΛΓ'.

Η ΕΧΙΔΝΑ· Ο ΚΡΟΤΑΛΟΣ.

Ἡ ἔχιδνα (ὄχιᾶ) (Εἰκ. 114) εἶναι μικροτέρα

τῆς σαΐτας, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν διακρίνεται εὐκόλως διότι εἶναι ὀλιγώτερον ἐκτεταμένη ἀπὸ αὐτὴν, καὶ ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ τριγωνικὴν κεφαλὴν τῆς, ἀπὸ τὴν μελανὴν κοιλίαν τῆς, ἀπὸ τὰς κοιλίδας τοῦ δέρματός τῆς αἱ ὁποῖαι παρουσιάζουν τὸ σχῆμα ῥόμβου, τέλος ἀπὸ τὴν ὄχι μακρὰν



Εἰκὼν 114.

οὐράν τῆς. Ἡ ἀνωτέρα τῆς σιαγῶν εἶναι ὥπλισμένη μὲ δύο ὀδόντας μακροὺς, αἱ ὁποῖοι ἐμποροῦν νὰ στρέφωνται κατὰ θέλησιν. Ἐχουσιν αὐλάχιον τὸ ὁποῖον τελειώνει ἀπὸ τὸ ἐν μέρος εἰς τὴν ἄκραν τοῦ ὀδόντος, καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο εἰς μεμβρανῶδες θυλάχιον, τὸ ὁποῖον περικλείει δραστηριώτατον δηλητήριο.

Αἱ ἔχιδναι κατοικοῦν τοὺς θερμοὺς τόπους καὶ τὰ εὐκρατά κλίματα.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα εὐρίσκονται εἰς διάφορα μέρη ἔχιδναι, συνήθως δὲ ἀπαντῶνται εἰς ξηρὰς γαίας, ἐπὶ τῶν βράχων, ἐπὶ τῆς ἄμμου, εἰς τὰς ἐρείκας καὶ εἰς τὰ ὄρια τῶν δασῶν.

Κατὰ τοὺς μῆνας Ἰούλιον καὶ Αὐγούστον τὸ δηλητηρίον τῶν εἶναι πλέον φοβερόν. Κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα καταφεύγουν εἰς ὅπας καὶ εἰς σχισμὰς τῶν βράχων, ὅπου πίπτουν εἰς λήθαργον, ὃ ὅποῖος διαρκεῖ μέχρι τῶν ὡραίων τῆς ἀνοιξέως ἡμερῶν. Τότε τὰς βλέπει τις νὰ ἐξαπλόνονται εἰς τὸν ἥλιον καὶ νὰ παραμονεύωσι τὰ μικρὰ ζῶα μὲ τὰ ὅποια τρέφονται.

Ἡ ἔχιδνα φεύγει ἐνώπιον τοῦ ἀνθρώπου, ἐκτὸς ἂν αὐτὸς τὴν ἐξοργίσῃ ἢ τὴν πατήσῃ· τότε ἐπ' αὐτὴν στρέφει, τὸν δαγκάνη καὶ ἐξαφανίζεται εἰς τοὺς θάμνους. Ὅταν τις δαγκασθῇ ἀπὸ ἔχιδναν πρέπει νὰ σφίξῃ δυνατὰ τὸ δαγκασθὲν μέλος ὑπεράνω τῆς πληγῆς διὰ νὰ ἀργοπορήσῃ τὸν δρόμον τοῦ δηλητηρίου, ἔπειτα νὰ μεγαλώσῃ τὴν πληγὴν μὲ ἐγχειρίδιον, νὰ τὴν πιπιλίσῃ, τὸ ὅποῖον δὲν παρέχει κανένα κίνδυνον, νὰ χύσῃ ἐπὶ τῆς πληγῆς κανέναν πτητικὸν ἀλκάλιον, ὡς ἀμμωνίαν κτλ., καὶ τέλος νὰ ἐφαρμώσῃ πανία βεβρεγμένα μὲ διάλυσιν ἀλκαλίου ἢ ἁλτος μαγειρικής. Ἄν τις ἐδαγκασθῇ ἐν ἡμέρᾳ μεγάλου καύσωνος, εἶναι ἀνάγκη τότε, ἐπειδὴ τὸ δηλητηρίον εἶναι δραστηριώτερον, νὰ καυτηριάσῃ τὴν πληγὴν μὲ ζεστὸν σίδηρον.

Τὸ δηλητήριο τῆς ἐχίδνης εἶναι σπανίως θανάσιμον εἰς τὰ κλίματά μας, καὶ σχεδὸν πάντοτε κατορθώνει τις νὰ σταματήσῃ τὰς ἐνεργείας του εἴτε ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου εἴτε ἐπὶ τῶν ζώων.

Ὁ κρόταλος ἀπαντᾷται ἐν Ἀμερικῇ. Τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς του στολίζεται ἀπὸ μίαν σειρὰν δακτυλίων φύσεως κερατίνης, τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς αὐξάνει κάθε χρόνον εἰς κάθε ἀλλαγὴν τοῦ δέρματος. Οἱ δακτύλιοι οὗτοι τριβόμενοι μεταξύ των κάμνουν κρότον δυνατόν, ὁ ὁποῖος προειδοποιεῖ τὴν προσέγγισιν τοῦ ὄφεως τούτου. Προδίδεται ἀκόμη ὁ κρόταλος καὶ ἀπὸ τὴν ὅλως ἰδιαιτέραν δυσωδίαν τὴν ὁποίαν ἀποπνέει. Τὸ σημεῖον τοῦτο εἶναι ἀσφαλέστερον τοῦ ἤχου, ὁ ὁποῖος δὲν ἀκούεται ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ψυχρὸς καὶ πρὸ πάντων βροχερός. Ἐκτὸς τούτου οἱ νέοι κρόταλοι δὲν ἔχουν εἰς τὸ ἄκρον δακτυλίους. Ὁ κρόταλος, χωρὶς νὰ προκληθῇ, δὲν προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον. Δὲν ὑπάρχει σχεδὸν κανὲν ἱατρικὸν κατὰ τοῦ τρομεροῦ δαγκάσματός του, ἐκτὸς ἂν ἀποκόψῃ τις ἀμέσως τὸ πληγωμένον μέλος.

ΛΖ.

ENTOMA. Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΣ.

Ὁ μεταξοσκώληξ (Εἰκ. 115) εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀνατολῆς καὶ ἰδίως τῆς Κίνας. Εἶναι ἡ κάμπη ἐνὸς ἰδιαιτέρου εἴδους χρυσαλλίδος, ὀνομαζομένης βόμβυκος. Τὰ ὡὰ ἢ σπόροι, χρώματος στακτεροῦ, εἶναι χονδρὰ σχεδὸν καλῶς κεφαλὴ

καρφοβελόνης. Τὸ ψῦχος ἐμποδίζει τὴν ἐκκόλα-
ψίν των· διὰ τοῦτο ἐμπορεῖ τις νὰ τὰ διατηρήσῃ



Εἰκὼν 113.

πολὺν καιρὸν εἰς τὰ κλίματά μας, ἂν ἔχη φροντίδα νὰ τὰ προφυλάττῃ ἀπὸ τὴν ζέστην τῆς ἐστίας ἢ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα οἱ μεταξοσκώληκες περνοῦν ἐν ὑπαίθρῳ ὅλας τὰς διαδοχικὰς καταστάσεις, ἀπὸ τοῦ σκώληκος μέχρι τῆς χρυσαλλίδος. Ζῶσιν ἐν εἰρήνῃ ἐπὶ τῶν δένδρων, ὅπου ἐξεκολάφθησαν· ἀλλ' εἰς τὰ ψυχρότερα μέρη, ὅπου ἡ βιομηχανία αὐτῇ μετεφυτεύθη, τοὺς ἀνατρέφουν εἰς καταστήματα κλειστὰ καὶ θερμὰ, ὀνομαζόμενα βομβυκοτροφεῖα.

Ὅταν τὸ ζῶον ἐξέρχεται τοῦ ὠοῦ παρουσιάζεται ὑπὸ τὴν μορφήν μικροῦ στακτεροῦ σκώληκος μὲ μαύρην κεφαλὴν. Τρέφεται συνήθως μὲ φύλλα συκαμινέας, τὰ ὁποῖα καταβροχθίζει ἀγορτάστως. Ἡ αὐξησίς του συμπληροῦται περίπου ἐντὸς ἑνὸς καὶ ἡμίσεος μηνός, ὅτε εἶναι σχεδὸν 150 ἢ 200 φορές μεγαλύτερος παρὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐκκολάψεως.

Ἀλλ' ἡ αὐξησίς αὐτῇ δὲν εἶναι συνεχὴς, διότι διακόπτεται ἐπὶ τινὰς περιόδους, ὅτε τὸ ζῶον πίπτει εἰς εἶδος τι ἀπονάρκωσεως.

Ὅτε ἡ κάμπη ἔφθασεν εἰς τὴν ἐντελῇ αὐξήσιν τῆς ἀποκατασταίνεται ἐπὶ τινος κλάδου ἢ ἐντὸς χονοειδοῦς χαρτίου, ἢ ἐπὶ δέσμης μικρῶν κλάδων καὶ ἐκεῖ κατασκευάζει διὰ τῆς μετάξης, τὴν ὁποίαν ἐξάγει ἀπὸ τοῦ σώματός της, κουγκούλιον ὠρειδὲς, τοῦ ὁποῖου γεμίζει τὸ ἐσωτερικὸν καὶ ἐντὸς τοῦ ὁποῖου εὐρίσκεται μετ' ὀλίγον ἐντελῶς ἀποκικλισμένη. Ἀφοῦ τελειώσῃ τὸ

κουκκούλιον, ἡ κάμπη παθαίνει τότε τὴν πρώτην μεταμόρφωσιν· λαμβάνει τὸ σχῆμα μεγάλης στακτερῆς μυίας, τῆς ὁποίας τὰ πτερὰ καὶ οἱ πόδες εἶναι διπλωμένοι ὑπὸ τὸ σῶμα καὶ πίπτει ἐκ νέου εἰς ἐντελῇ ἀπονάρκωσιν. Ὀνομάζεται δὲ τότε νύμφη καὶ μένει ὑπὸ ταύτην τὴν μορφήν ἑπτὰ ἢ ὀκτὼ ἡμέρας, καὶ μετὰ ταῦτα παθαίνει δευτέραν μεταμόρφωσιν, μετὰ τὴν ὁποίαν τρυπᾷ τὸ κουκκούλιόν της, καὶ τότε φανερόνεται ὑπὸ τὴν μορφήν μεγάλης λευκῆς χρυσαλλίδος, ἀναλόγου τῶν νυκτερινῶν χρυσαλλίδων. Τὰ πτερὰ της δὲν ἐμποροῦν νὰ ὑποστηρίξουν τὸ ἄρκετὰ χονδρὸν σῶμά της, καὶ μόνον ἐμπορεῖ νὰ σύρεται βραδέως περὶ τὴν θέσιν, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐξεκλωσθήσῃ. Κατὰ τὴν στιγμὴν ταύτην ἡ θηλυκὴ γίνεται γόνιμος· καὶ ἀφοῦ γεννηθῶσι τὰ ὠὰ, τὸ ἄρρεν καὶ τὸ θῆλυ ἀποθνήσκουν εὐθὺς, χωρὶς νὰ ζητήσωσι νὰ λάβωσι τροφήν.

Ἐκτυλίσσοντες τὸ νῆμα τῶν κουκκουλίων ἀποκτῶμεν τὴν μέταξαν· τότε δὲ εἶναι καλὸν τὸ προϊόν μιᾶς παραγωγῆς ὅταν ἐν χιλιόγραμμον σπόρου ἀποδίδει 1350 γραμμάρια κουκκουλίων καὶ 133 γραμμάρια μετὰξης.

ΛΗ'.

Η ΜΕΛΙΣΣΑ.

Ἡ μέλισσα (Εἰκ. 116) πρὸ καιροῦ ὑπηρετεῖ τὸν ἄνθρωπον εἰς τὸν ὅποιον χορηγεῖ τὸ μέλι, τροφήν ὑγιᾶ καὶ δροσιστικὴν, καὶ τὸν κηρὸν τὸν

ὁποῖον μεταχειρίζομεθα πρὸς κατασκευὴν λαμπάδων καὶ κηρίων.

Ἡ κεφαλὴ τῆς εἶναι ὤπλισμένη με ὄργανον ὀμοιάζον ἀντλίαν, διὰ τῆς ὁποίας ἀντλεῖ τοὺς χυμοὺς τῶν ἀνθέων. Ὁ χυμὸς οὗτος ἀποχωρίζομενος μεῖς ἰδιαίτερον τρόπον, ὁ ὁποῖος εἶναι τέχνη τῆς μελίσσης, μεταβάλλεται εἴτε εἰς μέλι, εἴτε εἰς κηρόν. Με τὸν κηρόν ἡ μέλισσα κατασκευά-



Εἰκὼν 116.

ζει τοὺς μικροὺς οἰκίσκους ἢ τὰς κηρίθρας, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀποθέτει τὸ μέλι.

Ἡ μέλισσα ἔχει πρὸς ὑπεράσπισίν τῆς κέντρον κρυπτόμενον εἰς τὸ ὑπογάστριον· τοῦτο ἀποθέτει εἰς τὴν πληγὴν, τὴν ὁποίαν ἐπιφέρει ἡ μέλισσα, ἄρκετὰ δραστήριον δηλητήριο, τὸ ὁποῖον ναὶ μὲν δὲν ἐπιφέρει θάνατον, ἀλλὰ προξενεῖ σφοδρὸν πόνον, συνοδευόμενον ἀπὸ ἀγωνίας, ἐξογκώνει δὲ σπουδαίως τὸ πληγωθὲν μέρος.

Ἡ πρώτη φροντίς τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ λάβωμεν ὅταν κεντηθῶμεν ἀπὸ μέλισσαν εἶναι νὰ ἀποσύρωμεν τὸ κέντρον ἂν ἔμεινεν ἐν τῇ πληγῇ, ἢ τὸ ὀλιγώτερον νὰ τὸ κόψωμεν μὲ μικρὸν ψαλίδιον διὰ νὰ χωρίσωμεν τὴν μεμβρανώδη θήκην, ἢ ὁποία περιέχει τὸ δηλητήριο, καὶ ἡ ὁποία ἐμπορεῖ νὰ τὸ ἀφήσῃ νὰ τρέξῃ ἀκόμη εἰς τὸ κεντηθὲν μέρος. Πλύνομεν ἀκολούθως τὴν πληγὴν μὲ ὕδωρ ἀναμεμιγμένον μὲ ὄξος, ἢ μὲ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐλυῶσαμεν μαγειρικὸν ἅλας. Ἐμποροῦμεν προσέτι νὰ μεταχειρισθῶμεν εἰς τὰς ἐκπλύσεις ταύτας ἀμμωνίαν ἀραιωμένην μὲ ὕδωρ ἢ παχέα σώματα, ὡς τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν ἢ τῶν γλυκέων ἀμυγδαλῶν.

Αἱ μέλισσαι, εἴτε ἐλευθέραι, εἶναι εἴτε ἐξημερωμέναι ζῶσι ἐν κοινωνίᾳ. Εἰς τὰς συνενώσεις ταύτας τῶν μελισσῶν δίδουσι τὸ ὄνομα σμήνος. Αἱ μέλισσαι αἱ κατοικοῦσαι μίαν κυψέλην, εἴτε φυσικὴν εἴτε τεχνητὴν, ἀνέχονται ἀπὸ τρία εἶδη ἀτόμων· ἄρρενα, θήλεα καὶ οὐδέτερα ἢ ἐργάτιδας. Αἱ τελευταῖαι αὗται εἶναι αἱ μέλισσαι τὰς ὁποίας βλέπομεν νὰ πετῶσιν ἔξω τῆς κυψέλης διὰ νὰ ἀναζητῶσι τὴν εὐοσμον λείαν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν θὰ κατασκευάσωσι τὸ μέλι· αὗται ἐπίσης ἐκτελοῦσιν ὅλας τὰς ἐσωτερικὰς ἐργασίας. Οἱ ἄρρενες εἶναι ὀλιγώτερον πολυπληθεῖς, γονδρότεροι ἀπὸ τὰς μελίσσας καὶ στεροῦνται κέντρου. Ἐκτὸς τούτου δὲν μένουσι ἐν τῇ κυψέλῃ πολὺν καιρὸν, ἀλλὰ μετὰ διαμονὴν ἐνός ἢ δύο μηνῶν θανατόνονται ἀπὸ τὰς ἐργατίδας, καὶ τὰ πτώ-

ματά των ρίπτονται ἔξω μ' ἐπιμέλειαν. Τὸ σμή-
νος περικλείει μόνον μίαν θηλυκὴν μέλισσαν· ἐὰν
ὑπάρχωσι περισσότεραι, πολέμουσι μεταξύ των
καὶ ἡ ἐπιζῶσα γίνεται βασίλισσα τοῦ σμήνους,
ἢ ἐνίοτε ἐὰν τύχη νὰ ἦναι δύο, διαμοιράζονται
τὸ σμήνος καὶ κάθε μία παίρνει μαζί της τοὺς
φίλους της.

Αἱ ἐργάτιδες κατασκευάζουσι μὲ κηρίον κελ-
λία ἐξάγωνα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἡ βασίλισσα ἀπο-
θέτει τὰ ὠὰ της, τὰ ὁποῖα γεννᾷ ἀνὰ χιλιάδας
καθ' ἕκαστον ἔτος. Αἱ ἐργάτιδες φέρουν εἰς τοὺς
ἐκκολαφθέντας σκώληκας τὴν τροφὴν των μέχρι
τῆς στιγμῆς καθ' ἣν οἱ σκώληκες οὗτοι γενόμενοι
μέλισσαι θὰ ἐμπορέσουν νὰ προβλέψουν διὰ τὰς
ιδίας των ἀνάγκας.

Ἡ ἐργασία τῆς κυψέλης γίνεται μὲ τάξιν ἀ-
παραδειγμάτιστον. Αἱ μέλισσαι μοιράζονται τὴν
ὕπηρεσίαν κατὰ στίφη, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μετα-
βαίνουν ἔξω διὰ νὰ κάμουν τὰς προμηθείας τῶν
χυμῶν, ἄλλα κτίζουν καὶ ἐπιδιορθοῦν τὰ κελ-
λία καὶ ἄλλα διαμοιράζουσι εἰς αὐτὰ τροφὴν κτλ.

Ὅταν θέλουν νὰ σηκώσουν ἀπὸ μίαν κυψέλην
τὰς ἀκτίνας, αἱ ὁποῖαι εἶναι γεμάται ἀπὸ μέλι,
φροντίζουν διὰ νὰ μὴ ἐκτίθενται εἰς τὰ κεντήματα
τῶν μελισσῶν, νὰ σκεπάζωνται μὲ ἓν φόρεμα
ἀπὸ δυνατὸν πανίον, τὸ ὁποῖον προστατεύει τὰς
χεῖρας καὶ τὸ πρόσωπον χωρὶς δόλου νὰ ἐμπο-
δίῃ τὴν ὄρασιν καὶ χωρὶς νὰ στενοχωρῇ ἐπαι-
σθητῶς τὰς κινήσεις· ἀλλ' εἶναι ἀπλούστερον νὰ
καπνίζωμεν τὴν κυψέλην, θέτοντες εἰς τὴν ὁπῆν

τεμάχιον πανίου ἀναμμένου, τὸ ὅποιον κρατοῦ-
μεν εἰς τὴν ἄκραν μιᾶς ῥάβδου. Ὁ καπνὸς ἀπο-
διώκει τὰς μελίσσας πρὸς τὴν κορυφὴν τῆς κυ-
ψέλης, ὅπου πηγαίνουν καὶ κρεμῶνται ὡς κρεμά-
θραι ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν βασιλίσσαν, τὴν ὁποίαν
σκεπάζουν μὲ τὸ σῶμά των ὡς διὰ νὰ τὴν ὑπερα-
σπισθῶσιν. Αἱ μέλισσαι μεθυσμέναι δὲν ἐμποροῦν
πλέον νὰ πετάξουν, κτυποῦν τὰς πτέρυγας χω-
ρὶς νὰ κινηθῶσιν ἀπὸ τὴν θέσιν των, καὶ τοιου-
τοτρόπως ἐμποροῦμεν νὰ σθηκώσωμεν χωρὶς κό-
πον τὴν κυψέλην καὶ νὰ πάρωμεν τὰς κηρίθρας.

Ἐμποροῦμεν προσέτι νὰ χωρίσωμεν τὰ σμήνην
καὶ νὰ τὰ μοιράσωμεν εἰς διαφόρους κυψέλας. Διὰ
νὰ διαιρέσωμεν τοιουτοτρόπως ἓν σμήνος, ἰδοὺ τὸ
μέσον τὸ ὅποιον κατὰ προτίμησιν μεταχειρίζμεθα.
Ἀφίνομεν νὰ ἐξέλθῃ ἓν μέρος τοῦ σμήνους, ἐκεῖνο
τὸ ὅποιον πηγαίνει πρὸς τα ἔξω νὰ κάμῃ τὰς προ-
μηθείας τοῦ χυμοῦ τῶν ἀνθέων, τότε καπνίζομεν
ἐκεῖνο τὸ ὅποιον μένει, μεταφέρομεν τὴν κυψέλην
εἰς μίαν ἁπλοῖαν ἀπόστασιν, ἔπειτα τὴν ἀναποδο-
γυρίζομεν καὶ προσαρμόζομεν ὑποκάτω μίαν ἄλ-
λην κυψέλην, κλείοντες καλὰ τὴν γραμμὴν τῆς
ἐνώσεως· κτυπῶμεν μὲ μικροὺς κτύπους ἐπὶ τῆς
ἀνωτέρας κυψέλης καὶ τὴν μεταφέρομεν εἰς τὴν
πρώτην τῆς θέσιν. Αὕτῃ θὰ μείνῃ κατοικία τῶν
μελισσῶν αἱ ὁποῖαι ἐξῆλθον καὶ αἱ ὁποῖαι ἐπα-
νέρχονται τακτικά· ὡς πρὸς τὰς ἄλλας εὐθὺς ἀρ-
χίζουν τὴν ἐργασίαν διὰ νὰ κατασκευάσουν ἐκ
νέου κελλία καὶ νὰ χρησιμοποιήσουν κατὰ τὰς
ἀνάγκας των τὴν νέαν κατοικίαν.

Ἐάν δὲν λάβωμεν αὐτὴν τὴν προφύλαξιν, εἶναι φόβος μήπως ἴδωμεν τὸ σμήνος νὰ χωρισθῇ μόνον τοῦ ὅταν ἤθελε γίνεи πολὺ πολυπληθές, καὶ τὸ πρῶτον στίφος νὰ μεταβῇ ποῖος ἡξεύρει εἰς ποῖον μέρος καὶ εἰς ποῖαν ἀπόστασιν.

Διὰ νὰ ᾔηται ἓν σμήνος ἓν καλῇ καταστάσει, δὲν πρέπει ποτὲ νὰ ἀφήσωμεν νὰ περάσῃ τὸν ἀριθμὸν 20—25,000 μελισσῶν· ἡ παραγωγή τοῦ εἶναι τότε περίπου 150—200 δραμίων μέλιτος καθ' ἡμέραν.

Διὰ νὰ ἐκβάλωμεν τὸ μέλι ἀπὸ τὰς κηρίθρας, ξεσκεπάζομεν πρῶτον μὲ μαχαίριον τὰ κελλία τὰ ὅποια εἶναι κλεισμένα μὲ ἓν σκέπασμα κηροῦ, ἔπειτα τὸ ἀφίνομεν νὰ κατασταλάξῃ καὶ τοιουτοτρόπως ἀποκτῶμεν τὸ παρθένον μέλι. Σπάζομεν ἔπειτα τὰς κηρίθρας διὰ νὰ ἐκβάλωμεν πάντοτε μὲ τὴν ἀπόσταξιν δεύτερον μέλι, πυκτότερον καὶ ὄχι τόσον ἐκλεκτὸν εἰς τὴν γεῦσιν. Τέλος πιέζομεν μὲ τὸ πιεστήριον τὰ ὑπόλοιπα, τὰ ὅποια παράγουν μέλι κατωτέρας ποιότητος, μὲ τὸ ὅποιον κάμνομεν σιρόπια, μελίπηκτα καὶ καθάρσια. Λαμβάνομεν ἔπειτα τὸν κηρὸν, τὸν λυώνομεν, τὸν περνοῦμεν ἀπὸ πανίον διὰ νὰ τὸν καθαρίσωμεν ἀπὸ τὰς περιεχομένας ἀκαθαρσίας καὶ τέλος τὸν χύνομεν εἰς πλάκας. Τοιουτοτρόπως ἀποκτῶμεν τὸν κίτρινον κηρὸν, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ βερνίκια ἐγκραυστικά, διὰ νὰ τρίβωμεν τὰ πατώματα κτλ. Διὰ νὰ τοῦ ἀφαιρέσωμεν τὸ κίτρινον χρῶμα, μεταχειριζόμεθα τὸ χλώριον καὶ τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας, αἱ ὅποια λευκαίνουν αὐ-

τὸν ἀξιόλογα. Ὁ λευκὸς κηρὸς χρησιμεύει εἰς τὰ προπλάσματα καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν κηρίων.

ΛΘ'.

Η ΚΑΝΘΑΡΙΣ. Η ΚΟΧΕΝΙΛΑΗ.

Αἱ κανθαρίδες εἶναι κοινόταται εἰς τὰ μέρη μας· σκεπάζουν μὲ τὰ πολυάριθμα σμήνη των τοὺς σχοίνοὺς, καὶ τοὺς μικροὺς θάμνους. Συνά-
ζουν μεγίστην ποσότητα κανθαρίδων εἰς Ἰσπα-
νίαν καὶ Ἰταλίαν, καὶ ταύτας προτιμῶσιν οἱ φαρ-
μακοποιοί. Αἱ κεράτιναι πτέρυγες ἢ τὰ ἔλυτρα
τὰ ὅποια σκεπάζουν τὰ μεμβρανώδη πτερά των,
εἶναι στολισμένα μὲ χρώματα λαμπυρίζοντα.
Τὰ ἔντομα ταῦτα ἐκβάλλουν ὁσμὴν ὑπερβολικὴν
καὶ πολὺ δριμεῖαν καὶ διὰ τοῦτο ὅταν εἶναι μα-
ζευμένα ἐπὶ ἐνὸς δένδρου τὸ καταλαμβάνει τις ἀπὸ
μεγίστην ἀπόστασιν. Ἡ ὁσμὴ αὕτη ἐμπορεῖ νὰ
ᾔναι κινδυνώδης ἀναπνεομένη ἀπὸ ἀνθρώπους,
τῶν ὁποίων τὸ νευρικὸν σύστημα παθαίνεται εὐκό-
λως. Ἐμπορεῖ νὰ προξενήσῃ πυρετὸν ἰσχυρὸν καὶ
νὰ ἐπιφέρῃ σπουδαίας συνεπειάς. Τὰ φαινόμενα
ταῦτα παρετηρήθησαν ἰδίως εἰς ἐκείνους οἱ ὅποιοι
ἀπεκοιμήθησαν ὑπὸ δένδρα, κατοικούμενα ἀπὸ
σμήνη κανθαρίδων.

Αἱ κανθαρίδες ξηρανθεῖσαι καὶ λειοτριφθεῖσαι
εἰσάγονται εἰς μικροτάτην ποσότητα ἐντὸς μερι-
κῶν ἱατρικῶν καθ' ὑπερβολὴν ἐρεθιστικῶν. Ἡ οὐ-
σία ἢ ὅποια ἐνεργεῖ δὲν ἐπικάθεται εἰς ἰδιαιτερον
ὄργανον τοῦ ἐντόμου τούτου ἀλλ' εἶναι διεσχορπι-

σμένη εἰς ὀλόκληρον τὸ σῶμα καὶ δὲν καταστρέφεται διόλου μετὰ τὸν θάνατον τοῦ ἔντομου. Πασπαλίζουν τὰ ἐκδόρια μὲ καθαρίδας κοπανισμένας διὰ νὰ προξενηθῇ εἰς τὸ δέρμα ὁ ἀναγκαῖος ἐρεθισμὸς καὶ σχηματισθῇ φλύκταινα καὶ ἔμπτυον.

Ἡ κοχενίλλη εἶναι μικρὸν ἔντομον εὐρισκόμενον πρὸ πάντων ἐν τῇ Μεξικῇ ἐπὶ φυτοῦ ὀνομαζομένου νοπάλιον, τὸ ὅποιον καλλιεργεῖται μόνον καὶ μόνον διὰ τὸ ἔντομον τοῦτο. Ἡ κοχενίλλη εἶναι χονδρὴ ὅσον ἡ φακὴ καὶ ἔχει χρῶμα καστανὸν βαθύ.

Τὰ νοπάλια φυτεύονται εἰς σειρὰς, ἡ δὲ καλλιέργειά των εἶναι ἀπλουστάτη καὶ συνίσταται μόνον καὶ μόνον εἰς καθαρισμόν τῆς γῆς, διὰ νὰ ἀφαιρεθῶσι τὰ βλαβερά χόρτα. Τὸν Ὀκτώβριον ἐτοιμάζουν μὲ στυπεῖον ἐν εἶδος φωλεᾶς τὴν ὁποίαν ἀποθέτουν ἐπὶ ἐνὸς φύλλου καὶ τοποθετοῦν μερικὰς θηλυκὰς κοχενίλλας. Τὰ ὦα ἐκκλωσσοῦνται εὐθὺς καὶ ἐξ αὐτῶν ἐξέρχονται μικροὶ σκώληκες, οἱ ὅποιοι ἔπειτα μεταμορφώνονται εἰς τέλεια ἔντομα. Κάθε θηλυκὴ κοχενίλλη παράγει μέγαν ἀριθμὸν ὠῶν, καὶ εὐθὺς πληθὺς κοχενιλλῶν σκεπάζει τὰ νοπάλια. Κάμνουσι κατ' ἔτος ἕως τρεῖς συναγωγὰς. Διὰ νὰ σηκώσουν τὰ ἔντομα, ἀρκεῖ νὰ ξέσωσι τὰ χονδρά φύλλα τῶν νοπαλίων μὲ μάχαιραν ἀκονισμένην. Συμμάζουσιν τὰς κοχενίλλας κατὰ γῆς καὶ τὰς φονεύουν, ἔπειτα δὲ τὰς ξηραίνουν εἰς κλίβανον. Τότε ὀλκίζονται ἀποσκληραίνονται καὶ μεταμορφοῦνται εἰς μι-

κρούς μελανοφαίους σπόρους, τοὺς ὁποίους ὅταν βλέπωμεν, εἶναι ἀδύνατον νὰ μαντεύσωμεν τὴν πρώτην μορφήν τοῦ ζώου.

Μὲ τὴν ξηρὰν κοχενίλλην κατασκευάζονται ὠραῖα κόκκινα χρώματα χρησιμεύοντα εἰς τὴν βαφικὴν καὶ ζωγραφικὴν.

Ἡ εἰσαγωγή τῆς κοχενίλλης εἰς τὴν Εὐρώπην χρονολογεῖται ἀπὸ τὰ πρῶτα ἔτη τοῦ 15^{ου} αἰῶνος.

Μ'.

ΟΙ ΜΥΡΜΗΚΕΣ.

Οἱ μύρμηκες παρουσιάζουν καθὼς καὶ αἱ μέλισσαι τρεῖς κατηγορίας ἀτόμων· τοὺς ἄρρενας, τὰς θηλυκάς, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν εἰς τὴν διάδοσιν τοῦ εἶδους, καὶ τοὺς ἐργάτας, οἱ ὁποῖοι ἔχουν καθήκον νὰ προβλέπουν εἰς τὰς ἀνάγκας ὅλης τῆς κοινωνίας, νὰ συνάξουν τὰς ὕλας τῆς μυρμηκιάς, νὰ φροντίζουν περὶ τῆς κατασκευῆς, νὰ συνάξουν τὰ τρόφιμα τὰ ἀναγκαῖα εἰς τὴν διατροφήν τῶν καμπῶν καὶ εἰς τὴν διατροφήν τῶν τελείων ἐντόμων. Εἶναι ἀδιακόπως εἰς κίνησιν, βαδίζουν ὁ εἰς κατόπιν τοῦ ἄλλου καὶ πηγαίνουν πρὸς προμήθειαν τροφῶν καὶ πάντοτε εἰς δύο γραμμάς, ἀπὸ τὸ ἐν μέρος ἐκεῖνοι οἱ ὁποῖοι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὴν μυρμηκίαν, καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος ἐκεῖνοι οἱ ὁποῖοι ἐπιστρέφουν. Ἄλλοι κυλοῦν μὲ κόπον σπόρους πολλάκις μεγαλητέρους ἀπὸ τὸ σῶμά των, ἄλλοι συνενόνονται διὰ νὰ σῦρουν ἐν ἄχυρον, μίαν σχίζαν ξύλου, ἐν τεμά-

χιον χόρτου. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι ἔμειναν εἰς τὴν κατοικίαν ἐξακολουθοῦν νὰ σκάπτουν διαδρόμους, νὰ τοὺς ὑποστηρίζουν καὶ νὰ κατασκευάζουν μαγαζεῖα, ὅπου αἱ κάμπαι των ὅα εὗρουν τὰς ἀναγκαίας προμηθείας.

Οἱ μύρμηκες τρέφονται πρὸ πάντων μὲ ὕλας ζαχαρώδεις, διὰ τοῦτο τοὺς βλέπομεν συχνὰ νὰ εισορμοῦν κατ' ἀπειράριθμα στίφη εἰς τὰ ἐρμάρια, εἰς τὰ ὅποια ἔχομεν ζάχαριν, μέλι κτλ. Κάμνουν πόλεμον μὲ τρόπον περιεργότατον εἰς τὰ μικρὰ ἔντομα τὰ λεγόμενα ψύλλας, τὰ ὅποια εὐρίσκονται ἰδίως ἐπὶ τῶν ροδῶν, τῶν ροδακινεῶν, τῶν ἀμυγδαλεῶν, τῶν πλατάνων· δὲν τρώγουσιν ὅμως τὰ ζῶα ταῦτα, ἀλλ' ἀρκοῦνται νὰ βυζαίνωσιν ἀπὸ αὐτὰ μίαν ὕλην ζαχαρώδη καὶ κομμυώδη ἣ ὅποια ἀλείφει τὸ σῶμά των. Ἐμποροῦν δὲ νὰ βυζαίνωσι τὰ ἔντομα ταῦτα μὲ μεγάλην ἄνεσιν, διότι ταῦτα μένουσι σχεδὸν ἀμεταβλήτως προσκολλημένα ἐπὶ τοῦ κλάδου, ἢ τοῦ φύλλου ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐξεκκλωσθήσαν.

Μεγαλόνουν παραπολὺ τὰ κακὰ, τὰ ὅποια οἱ μύρμηκες ἐπιφέρουν εἰς τὴν καλλιέργειαν. Δὲν τρώγουν ποσῶς τὰ φύλλα τῶν δένδρων· ἀπεναντίας κάμνουν τὸν πόλεμον εἰς τὰ ἔντομα τὰ ὅποια γυμνόνουν αὐτὰ· δὲν προσβάλλουν σχεδὸν ποτὲ τοὺς καρποὺς καὶ δὲν ἐγγίζουσιν αὐτοὺς παρὰ μόνον ἀφοῦ πρῶτον ἄλλα ἔντομα, ὡς αἱ σφήκες, τοὺς προσβάλλουν. Ἐπειδὴ ὅμως κατασκευάζουν τὰς μυρμηκιάς των εἰς τοὺς πόδας τῶν δένδρων, τρυποῦν τὸ ἔδαφος, γυμνόνουν τὰς ρίζας καὶ πολ-

λάκις ἀκόμη τὰς κόπτουν διὰ νὰ κατασκευάζουν τοὺς διαδρόμους των.

Οἱ μύρμηκες, μόλις πλησιάσῃ ὁ χειμῶν, κλείονται εἰς τὴν μυρμηκίαν καὶ μένουν ἐκεῖ βυθισμένοι εἰς ληθαργικὸν ὕπνον, τὸν ὁποῖον συμμερίζονται ἐπίσης καὶ αἱ παρ' αὐτῶν ἐν αἰχμαλωσίᾳ ἀνατρεφόμεναι ψύλλαι. Τὰς προμηθείας των λοιπὸν δὲν τὰς μαζεύουν ἐπίτηδες διὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ χειμῶνος, καθότι τότε δὲν ἐμποροῦν νὰ τὰς μεταχειρισθοῦν. Ὡστε ὁ μῦθος τοῦ τέττιγος καὶ τοῦ μύρμηκος, ὅσω ὠραῖος καὶ ἂν ᾖ, ἔχει τὸ ἐλάττωμα ὅτι δίδει δύο ψευδεῖς ἰδέας εἰς τὰ παιδιὰ· ὅτι ὁ τέττιξ ζητεῖ τροφήν, ἐνῶ αὐτὸς ἀποθνήσκει μόλις ἔμβῃ τὸ φθινόπωρον, καὶ ὅτι ὁ μύρμηξ ἀρνεῖται, ἐνῶ αὐτὸς ἀποκοιμᾶται τὸν χειμῶνα.

ΜΑ'.

ΑΚΡΙΔΕΣ.

Ἡ Συρία, ἡ Αἴγυπτος, ἡ Περσία καὶ ἐν γένει αἱ ἐπαρχίαι τῆς μεσημβρινῆς Ἀσίας καὶ τῆς βορείας Ἀφρικῆς εἶναι ἐκτεθειμέναι εἰς τὰς καταστροφὰς μιᾶς μάστιγος ἐπίσης καταστρεπτικῆς καθὼς καὶ αἱ πλημμύραι ἢ ἡ πυρκαϊά. Στίφη ἀκρίδων γεμίζουν τὸν ἀέρα καὶ ὀρμώντα ἐπὶ τῶν καλλιεργημένων τόπων καὶ ἐπὶ τῶν δένδρων τὰ ἀπογυμνόνουν ἐντελῶς. Ἡ γῆ σκεπάζεται ἀπὸ αὐτὰς εἰς ἀπόστασιν πολλῶν τετραγωνικῶν λευγῶν, καὶ βαθμηδὸν ἐνῶ γυμνόνουσι τὸ ἔδαφος, προχωροῦσιν ὀρμητικῶς, φέρουσαι μαζύ των τὴν

καταστροφὴν καὶ τὴν ἐρήμωσιν, καὶ κάμνουν νὰ ἀντηχῇ ὁ ἀήρ ἀπὸ τὸν θόρυβον τῶν πτερύγων των. Ἡ πρασινάδα εξαφανίζεται ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, τὰ δένδρα γυμνώνονται ἀπὸ τὰ φύλλα των καὶ ἀπὸ τοὺς καρπούς των, ὁλόκληρος ἡ φύσις ὁμοιάζει ὅτι ἐβυθίσθη εἰς σφοδρότατον χειμῶνα. Ὅταν φεύγουν ἀπὸ μίαν ἐπαρχίαν διὰ νὰ μεταβῶσι νὰ καταστρέψωσιν ἄλλην, ἀνυψοῦνται εἰς ἄρκετὰ μέγα ὕψος, καὶ αἱ ἄπειροι στρατιαὶ των ἐμποδίζουν τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, καθὼς θὰ τὸ ἔκαμνε τὸ πυκνότερον νέφος.

Αἱ ἐπίδρομαὶ αὗται, αἱ ὁποῖαι εὐτυχῶς εἶναι σπάνιαι, συμβαίνουν πρὸ πάντων ὕστερον ἀπὸ γλυκὺν χειμῶνα ὁ ὁποῖος ὡς ἐκ τῆς γλυκύτητός του δὲν ἐμπόρεσε νὰ καταστρέψῃ τὰς κάμπας καὶ τὰ ὠά, ἀποθετόμενα ἀπὸ τὰ ἔντομα ταῦτα εἰς τὴν ἐρήμον. Αἱ ἀκρίδες τότε πληθυνόμεναι παραπολὺ καὶ μὴ ἐμποροῦσαι νὰ εὕρωσιν εἰς τοὺς ἄμμους τροφὴν ἀρκετὴν, μεταναστεύουν καὶ εἰσ-ορμοῦν εἰς τοὺς γειτονικοὺς τόπους.

Μάτην ζητοῦν νὰ σταματήσουν τὴν πορείαν των, παρενθέτοντες ὡς φραγμὸν τὰ νέφη τοῦ καπνοῦ, τὸν ὁποῖον παράγουσι βάλλοντες πῦρ εἰς χόρτα ἢ ἄχυρον ὑγρὸν ἢ σκάπτοντες εἰς τὸν ὁρόμον των τάφρους καθέτους ἄρκετὰ βαθείας· αἱ ἀκρίδες κατορθώνουν σχεδὸν πάντοτε νὰ ἀπομακρύνουν τὰ παρεμβαλλόμενα ἐμπόδια.

Εἰς τὴν Αἴγυπτον καὶ εἰς τὴν Συρίαν οἱ κά-τοιχοι οἱ πάσχοντες ἀπὸ τὴν προμερὰν ταύτην μάστιγα ἔχουν πολλάκις τὴν εὐτυχίαν νὰ βλέ-

πωσιν ἐρχομένους εἰς βοήθειάν των τοὺς βορείους καὶ βορειοανατολικούς ἀνέμους, οἱ ὅποιοι παρασύρουν μακρὰν τὰ νέφη ταῦτα τῶν ἀκρίδων καὶ τὰ ρίπτουν εἰς τὴν θάλασσαν. Τὰ πτώματά των συρόμενα ἀπὸ τὰ κύματα πλημμυροῦν τὰς ἀκροθαλασσίας.

Εἰς τὰ μέρη μας πολλάκις ἐπῆλθεν ἡ μάστιξ αὕτη· ἀκόμη ἐσχάτως, τῷ 1863, αἱ ἀκρίδες εἶχον ἐπιπέσει μὲ τόσῃν ὁρμῇν εἰς τὴν Πελοπόννησον, ὥστε εἰς τὴν Τρίπολιν εἰσώρμησαν ἐντὸς τῶν οἰκιῶν καὶ κατηφάνισαν τοὺς τοίχους.

Εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἀνατολῆς αἱ ἀκρίδες χρησιμοποιοῦνται. Συνάγουν αὐτάς ἐντὸς καλαθίων, καὶ τὰς ξηραίνουν εἰς τὴν ἄλμην ἀπαράλλακτα καθὼς ξηραίνομεν τὰς σαρδέλας. Αἱ ξηραμέναι αὐταὶ ἀκρίδες εἶναι διὰ τοὺς κατοίκους τροφή περιζήτητος, καὶ ἀντικείμενον ἀξιοσημειώτου ἐμπορίου.

ΜΒ'.

ΣΚΟΡΠΙΟΙ ΚΑΙ ΑΡΑΧΝΑΙ ΔΙΑΠΗΤΗΡΙΩΔΕΙΣ. ΤΟ ΦΑΛΛΑΓΓΙΟΝ.

Αἱ ἀράχναι καὶ οἱ σκορπίοι ἀποτελοῦν κλάσιν χωριστὴν ἀπὸ τὴν κλάσιν τῶν ἐντόμων, ἂν καὶ συχνὰ τὰς συνενόουν εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτήν. Ὑπάρχουν ὅμως τῷ ὄντι μεταξὺ τούτων καὶ ἐκείνων διαφοραὶ ἀρκετὰ διακεκριμέναι· αἱ ἀράχναι ἔχουν ἐν ζευγος ποδῶν περισσότερον ἀπὸ τὰ ἔντομα, καὶ ἀναπνέουν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διὰ πνευμόνων, οἱ ὅποιοι εἰς τὰ ἔντομα ἀντικατά-

σταίνονται ἀπὸ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα λέγονται τραχεῖται καὶ φέρουν τὸν ἀέρα εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

Οἱ σκορπίοι ἔχουν τὸ σῶμα μακρουλὸν καὶ σκεπασμένον ἀπὸ ἐν εἶδος θώρακος ἀναλόγου πρὸς τὸν καρκῖνον. Ἡ οὐρά των συγκειμένη ἀπὸ ἑξ δακτυλίου τελειώνει εἰς εἶδος ἀγκίστρου σκληροῦ καὶ ὀξέος, συγκοινωνοῦντος μὲ θυλάκιον, τὸ ὁποῖον περιέχει δραστικώτατον δηλητήριον. Ἐχουν πέντε ζεύγη ποδῶν καὶ οἱ δύο ἐμπρόσθιοι εἶναι ὠπλισμένοι μὲ λαβίδας. Εἶναι γνωστὰ πολλὰ εἶδη πολὺ διάφορα κατὰ τὸ μέγεθος καὶ τὴν δύναμιν. Ἀπαντῶνται καὶ εἰς τοὺς δύο κόσμους, καὶ τὸ κέντημά των, καθὼς καὶ ἐκεῖνο τῶν ὄφειων, εἶναι τόσον κινδυνωδέστερον, ὅσον τὸ κλίμα εἶναι ζεστότερον. Οἱ σκορπίοι καταφεύγουν συνήθως ὑπὸ τὰς πέτρας.

Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα τῆς Εὐρώπης, εἰς τὴν Ἰσπανίαν, τὴν Ἰταλίαν, τὰ μέρη μας, τὸ μέγεθος τῶν σκορπίων ποτὲ δὲν ὑπερβαίνει τὰ 6 ἢ 8 ἑκατοστόμετρα· ἀλλ' εἰς τὴν Ἀφρικὴν εὐρίσκονται σκορπίοι, οἱ ὁποῖοι φθάνουν τὰ 25 ἢ 30 ἑκατοστόμετρα καὶ τῶν ὁποίων τὸ κέντημα εἶναι ἐπίσης θανάσιμον καθὼς ἐκεῖνο τοῦ χροτάλου ἢ τῆς ἀσπίδος.

Ἐχουν ἄδικον θεωροῦντες τὰς ἀράχνας τῶν κλιμάτων μας ὡς ζῶα κινδυνώδη. Καὶ αὐτὸ τὸ φάλαγγιον διὰ τὸ ὁποῖον ἔκαμαν τόσον φοβεράς διηγήσεις, εἶναι ἂν ὄχι ἐντελῶς ἀβλαβές, ἀλλὰ τοῦλάχιστον ἀνίκανον ὥστε νὰ προξενήσῃ τὸν

θάνατον. Τὸ κέντημά του, καθὼς τὸ κέντημα τῆς σφηκὸς, προξενεῖ ἐλαφρὰν φλόγωσιν τὴν ὁποίαν ἐμπορεῖ τις νὰ γλυκάνῃ, ἂν πλύνῃ τὴν πληγὴν μὲ ὕδωρ ἀλατισμένον ἢ ἁμμωνίαν. Ἐὰν τὸ μέσον τοῦτο δὲν ἐξαρκέσῃ καταφεύγουν εἰς μικρὸν ἐκδόριον μὲ κάμφοραν, τὸ ὁποῖον ἐπιθέτουν εἰς τὸ ἀσθενὲς μέρος.

Ἄν καὶ δὲν ἔχῃ τις κἀνένα πραγματικὸν κίνδυνον νὰ φοβηθῇ ἀπὸ τὸ ἔγγιγμα τῶν ἀραχνῶν, καὶ αὐτῶν ἀκόμη τῶν χονδροτέρων καὶ ἀηδέστερων, ὅπως δὴ ποτε ὅμως εἶναι φρόνιμον νὰ ἀποφεύγῃ τις ἐκείνας αἱ ὁποῖαι ζῶσιν εἰς μέρη σκιερὰ καὶ ὑγρὰ, καθὼς π. χ. τὴν χονδρὴν ἀράχνην τῶν ἀποθηκῶν, καὶ τοῦτο διὰ νὰ ἀποφύγῃ τις τὴν ἐλαφρὰν ἐξαγωγήν ἐξανθημάτων, τὰ ὁποῖα προξενεῖ εἰς τὰ τρυφερά δέρματα.

ΜΓ'.

ΤΑ ΟΣΤΡΕΑ. Ο ΜΑΡΓΑΡΙΤΗΣ.

Τὸ ὄστρεον ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν μαλακίων, διαφέρει δὲ ἐντελῶς τῶν ἰχθύων κατὰ τὸν ὀργανισμόν. Τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἀποσπᾶται ἀπὸ τὴν μητέρα του δὲν ἔχει ποσῶς ὀστρακα· τότε πλέει ἐλευθέρως, ἀλλὰ μετ' ὀλίγον προσκολλᾶται ἐπὶ ἐνὸς βράχου, καὶ παράγει ἀσβεστώδη ὕλην ἣ ὁποία σχηματίζει τὸ διπλοῦν ὄστρακον, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ εὐρίσκομεν κρυμμένον.

Ἡ ἀλιεῖα τῶν ὀστρέων γίνεται τῇ βοήθειᾳ σιδηρῶν δικελλῶν, διὰ τῶν ὁποίων τὰ ἀποσπῶσιν

ἀπὸ τὸν βράχον καὶ τὰ μεταφέρουν πρὸς πώλησιν.

Μέγας ἀριθμὸς θαλασσίων κογχυλίων εἶναι στρωμένους ἐσωτερικῶς ἀπὸ ἐν στρώμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πυκνόν, συνιστάμενον ἀπὸ ὕλην σκληράν, λεῖαν καὶ λευκὴν ἀντανακλῶσαν τὰ χρώματα τῆς ἰρίδος, τὴν ὁποίαν ὁλος ὁ κόσμος γνωρίζει ὑπὸ τὸ ὄνομα μαργαριταρόριζα (σεδέφι). Ἰδίως ἐν γένος ὀστρέων παρέχει εἰς τὸ ἐμπόριον τὸν μαργαρίτην. Εὐρίσκονται τὰ μαλάκια ταῦτα εἰς τὴν Μεσόγειον, ἀλλὰ πρὸ πάντων εἰς τὰς θαλάσσας τῆς Ἀσίας, ὅπου εἶναι κοινότατα. Μὲ δξέα ἐργαλεῖα ἀφαιροῦν τὸ σκληρὸν μέρος τὸ ὁποῖον σκεπάζει τὸν μαργαρίτην, καὶ ἀπὸ τοῦτο κατασκευάζουσι πλήθος μικρῶν ἀντικειμένων καθὼς κομβία, ζακχαροθήκας κτλ.

Οἱ μαργαρίται ἐκκρίνονται ἐπίσης ἀπὸ ὀστρακα τοῦ αὐτοῦ γένους. Ἡ παρουσία ξένου σώματος ἐντὸς τοῦ κογχυλίου προξενεῖ ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ζώου τοπικὴν ἐξαΐσιν ἢ ὁποία αὐξάνει τὴν ζωηρότητα τῆς ἐκκρίσεως. Ἡ μαργαριτώδης ὕλη ἀποτίθεται ὁλόγυρα ἀπὸ τὸ μικρὸν τοῦτο σῶμα, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει ὡς κέντρον, καὶ σχηματίζεται σφαιροειδῶς.

Τα μαργαριτώδη ὀστρεα εἶναι ἄφθονα εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς νήσου Κεϋλάνης· τὴν ἀλιεῖαν αὐτῶν ἐκτελοῦν κατὰ τοὺς μῆνας Φεβρουάριον, Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον. Ἐκαστος δύτης (βουτηκτῆς) ἔχων εἰς τὴν χεῖρα μικρὸν σχοινίον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄλλο ἄκρον κρατεῖ εἰς ἐκ τῶν κωπηλατῶν τῆς λέμβου εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει, καὶ ἓνα σάκ-

κον ὅπου θέτει τὰ ὄστρακα, καταβαίνει εἰς τὸ βάθος τῆς θαλάσσης βοηθούμενος ἀπὸ μίαν πέτραν, ἢ ὅποια τοῦ χρησιμεύει ὡς ἔρμα καὶ ἢ ὅποια εἶναι προσκολλημένη εἰς ἓν σχοινίον, τὸ ὁποῖον κρατοῦσιν ἐπίσης οἱ ἄνθρωποι τῆς λέμβου. Συμμαζεύει τότε ταχέως τὰ ὄστρακα τὰ ὅποια εὐρίσκει πρόχειρα, ἔπειτα ἀφοῦ μείνη 3—4 λεπτά ὑποκάτω ἀπὸ τὸ ὕδωρ, σαλεύει τὸ μικρὸν σχοινίον, καὶ ἅμα δώσῃ τὸ σημεῖον αὐτὸ τὸν ἀναβιδάζουν. Ἡ ἐργασία αὕτη, τὴν ὁποίαν κάθε ἄνθρωπος ἐπαναλαμβάνει 50 ἕως 60 φορές καθ' ἡμέραν, εἶναι, καθὼς εὐκόλως δύναται τις νὰ τὸ καταλάβῃ, ἐκ τῶν πλέων κοπιαστικῶν, καὶ δὲν εἶναι σπάνιον νὰ βλέπῃ τις τὸν δύτην νὰ στάξῃ αἷμα ἀπὸ τὴν μύτην καὶ τὰ ὦτα, τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐξέρχεται τοῦ ὕδατος. Ἀπὸ δὲ τὰ ὄστρακα τὰ ὅποια ὁ δύτης ἐσύναξεν εἰς τὸ βάθος, ρίπτουσιν εἰς τὴν θάλασσαν ὅσα δὲν περιέχουν μαργαρίτας· τὰ δὲ ἄλλα συναθροίζονται εἰς βόθρους, ἔπου δὲν ἀργοῦσι νὰ ἀποθάνωσι· τότε τὰ ἀνοίγουσι καὶ ἀποσύρουσι τοὺς μαργαρίτας.

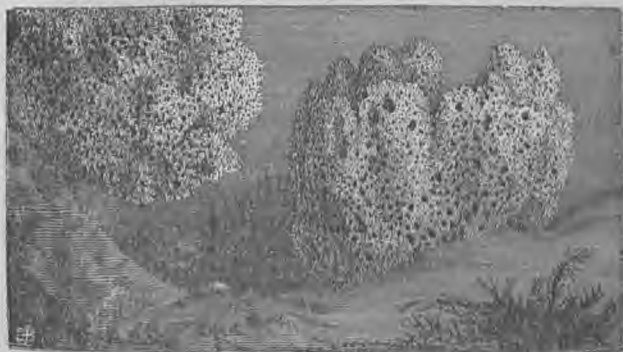
Κατασκευάζουν εἰς τὸ ἐμπόριον ψευδεῖς μαργαρίτας μὲ τὰ λέπια τοῦ ἰχθύος λευκίσκου τὰ ὅποια διαλύουσι μὲ ἀμμωνίαν· τοιοῦτοτρόπως ἀποκτῶσι μάζαν μαργαριτώδη τὴν ὁποίαν πλάττουσιν εἰς μικρὰς σφαίρας.

ΜΔ'.

Ο ΣΠΟΓΓΟΣ. ΤΟ ΚΟΡΑΛΛΙΟΝ.

Οἱ σπόγγοι (Εἰκ. 117) παρουσιάζουν σχήματα

πολυποίκιλα καὶ πολλάκις παράδοξα. Εἶναι δὲ ὄντα ἔνυδρα καὶ ἰδίως ἀπαντῶνται εἰς τὴν θάλασσαν καὶ ἴσα ἴσα οἱ θαλάσσιοι σπόγγοι προτιμῶνται διὰ χρῆσιν, διότι αὐτῶν τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα, ἡ ἐλαστικότητα καὶ ἡ σύμπτυξις τῆς συνυφῆς των ἐφαρμόζονται καλλίτερον εἰς τὰς ἀνάγκας μας. Αἱ τροπικαὶ θάλασσαι μᾶς παρέχουν μεγάλους καὶ ὡραίους σπόγγους. Εὐρίσκονται ἐπίσης ἐν



Εἰκὼν 117.

ἀφρονία εἰς τὰς θαλάσσας μας τοῦ Ἀρχιπελάγους, καὶ τὴν ἀλιείαν αὐτῶν κάμνουσιν οἱ Καλύμνιοι ἀλιεῖς. Εἶναι δὲ προσκολλημένοι ἐπάνω εἰς τοὺς βράχους, εἰς βάθος ὅχι πολὺ μέγα. Πρὶν τοὺς θέσωμεν εἰς χρῆσιν τοὺς πλύνομεν μὲ ἀφρονον ὕδωρ διὰ νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν ζωϊκὴν ὕλην, ἡ ὁποία τοὺς σκεπάζει καὶ τὰ ξένα σώματα τὰ ὁποῖα εἶναι προσκολλημένα. Τοὺς λευκαίνομεν δὲ διὰ τοῦ γλωρίου.

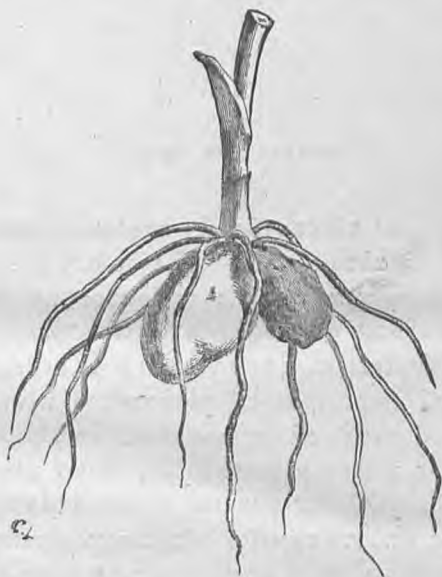
ΒΟΤΑΝΙΚΗ.

Α'.

ΑΙ ΡΙΖΑΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν δὲν παρουσιάζονται πάντοτε μὲ τὸ αὐτὸ σχῆμα. Ἄλλοτε μὲν βυθίζονται κατ' εὐθείαν γραμμὴν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ λεπτύνονται καθόσον ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὸ στέλεχος, καὶ αὐταὶ εἶναι αἱ πρεμνώδεις ρίζαι (εἰκ. 118). Ἄλλοτε διαιροῦνται εἰς τέσσαρας ἢ πέντε βραχίονας, οἱ ὅποιοι σκερπίζονται εἰς διαφόρους διευθύνσεις, ἢ χώνονται μεταξὺ δύο γαιῶν καὶ τοιούτοτρόπως πολλάκις φθάνουν εἰς ἀποστάσεις πολὺ μεγάλας ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεώς των, καὶ τοιαῦται εἶναι αἱ ἐρπυστικαὶ ρίζαι· ἄλλοτε πάλιν σχηματίζουν ἀπειρίαν μικρῶν νημάτων τὰ ὅποια δίδουν εἰς τὴν ρίζαν τὴν θεωρίαν πλέγματος μαλλίων· αὐτὰς ὀνομάζουν ρίζας τριχώδεις. Συχνὰ ἢ καθ' αὐτὸ ρίζα ἢ αἱ ὑποδιαίρεσεις αὐτῆς φουσκόνουν ἀπὸ χυμοῦ καὶ σχηματίζουν μάζας σαρκώδεις ὡς π. χ. τὰ ρεπάνια, τὰ δαυκία (εἰκ. 119). ταῦτα ὅμως δὲν πρέπει νὰ συγχέωνται μὲ τὰ ὕδνα διότι τὰ ὕδνα τῶν πατατῶν π. χ. δὲν

ἔχουσι κἀνὲν κοινὸν μὲ τὰς ρίζας. Αὐτὰ εἶναι
καυλοὶ οἱ ὅποιοι φυτρὸνουν ὑπογείως καὶ οἱ ὅποιοι
ἔμειναν ὑπὸ τὸ ἔδαφος καὶ ἐχόνδρυναν ἀπὸ ἄμυ-
λον (Εἰκ. 120). Αἱ ρίζαι εἶναι πάντοτε εὐκόλον νὰ



Εἰκὼν 118.

διακριθοῦν ἀπὸ τὸ στέλεχος καὶ ἀπὸ τοὺς κλά-
δους διότι δὲν ἔχουν διόλου ὀφθαλμούς.

Ἀναλόγως τῆς διαρκείας τοῦ φυτοῦ λέγουν τὴν
ρίζαν ἐτησίαν, διετηῆ ἢ πολυετη. Αἱ δύο
πρῶται ἐκφράσεις δὲν ἔχουν ἀνάγκην ἐπεξηγή-
σεως. Ἡ τελευταία σημαίνει ὅτι τὸ φυτὸν ἔμπο-

ρεῖ νὰ ζήσῃ πολλά ἔτη. Ἐκτὸς τούτου ἡ ἔκφρα-
σις αὕτη δὲν ἔχει μεγάλην σημασίαν· διότι τὸ
δεῖνα φυτὸν ὃν ἐτήσιον ὑπὸ ἐν κλίμα, γίνεται διετὲς

ἢ πολυετὲς ὑπὸ
ἐν ἄλλο. Ἡ καλ-
λιέργεια ἐμπορεῖ
ἐπίσης νὰ ἀλλά-
ξῃ τὰς περιστά-
σεις τῆς ὑπάρξεως
τῶν φυτῶν.

Τὰ φυτὰ ἀν-
τλοῦν ἀπὸ τὸ ἔδα-
φος διὰ τῶν ρι-
ζῶν των τοὺς χυ-
μοὺς τοὺς ὁποῖους
αὐτὸ ἐμπεριέχει ἔ,
πρᾶγμαπερίεργον,
αὐτοὶ οἱ χυμοὶ, οἱ
ὁποῖοι ἔχουν φύ-
σιν τόσον διαφο-
ρετικὴν, δὲν ἀπορ-
ροφῶνται ὅλοι ἀ-
διαφόρως ἀπὸ τὰς
ρίζας· φαίνεται ὅ-
τι αὐταὶ ἐξαιροῦν
τοὺς ἄλλους καὶ
ἐκλέγουν ἐκείνους



Εἰκὼν 119.

τοὺς χυμοὺς οἱ ὁποῖοι θὰ θρέψουν τὸ φυτὸν, καὶ
ἀκολουθοῦν ἐκείνας τὰς φλέβας τῆς γῆς αἱ ὁ-
ποῖαι ἐμποροῦν νὰ τοὺς προμηθεύσουν εἰς αὐτάς.

Δι' αὐτὸ ἀπὸ ἔδαφος συγκεείμενον ἀπὸ τόσα διαφορετικά συστατικά καὶ ὅπου τὸ ὕδωρ κρατεῖ ἐν διαλύσει τόσας διαφορετικὰς οὐσίας, κάθε φυτὸν ἀντλεῖ τὴν ἰδικήν του τροφήν.

* Διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰ μέρη τοῦ ἐδάφους τὰ



Εἰκὼν 120.

ὅποια ὀφείλουν νὰ παράσχωσιν εἰς τὸ φυτὸν τὰ συστατικά τὰ ὅποια χρειάζεται, αἱ ρίζαι ἀπαντῶσι πολλάκις ἐμπόδια τὰ ὅποια κατορθόνουν νὰ ὑπερνικήσωσιν. Μακρύνονται διὰ νὰ διέλθωσι τὰ στρώματα εἰς τὰ ὅποια δὲν εὐρίσκουν καμμίαν τροφήν καὶ νὰ φθάσωσιν εἰς πλουσιώτερα

μέρη τοῦ ἐδάφους διπλόνονται, διαιροῦνται, περιτριγυρίζουν τὰ προχώματα τὰ ὁποῖα εἶναι ἐμπρός των καὶ ἐν ἀνάγκῃ τὰ διατρυποῦν μὲ ἐργασίαν βραδεῖαν ἀλλὰ ἰσχυράν.

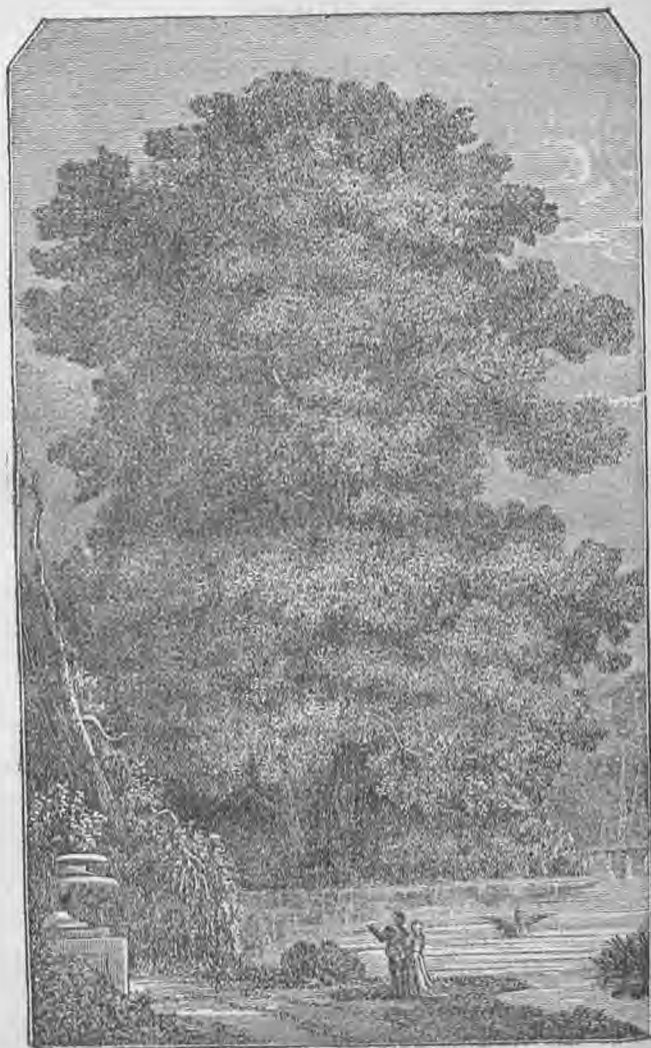
Β'.

ΚΥΡΙΑ ΕΙΔΗ ΚΑΥΛΩΝ.

Καυλὸς λέγεται τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ τὸ ὁποῖον εἶναι προωρισμένον νὰ ζῇ εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὁποῖον φέρει ὀφθαλμοὺς, κλάδους, φύλλα καὶ ἄνθη.

Ὁ καυλὸς τῶν δένδρων λέγεται κορμὸς καὶ εἶναι πλατὺς εἰς τὴν βάσιν, προχωρεῖ λεπτυνόμενος κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον πρὸς τὸ ὕψος καὶ διαιρεῖται εἰς κλάδους οἱ ὁποῖοι ἔχουν φύλλα καὶ ἄνθη (Εἰκ. 121). Ὁ κορμὸς φθάνει ἐνίοτε εἰς μέγα ὕψος καὶ ἀποκτᾷ μεγάλην διάμετρον, διὰ νὰ δυνηθῇ τοιοιυτοτρόπως τὸ δένδρον νὰ ἀντιστέκεται εἰς τὴν ὀρμὴν τῶν ἀνέμων. Ἡ αὔξησις του γίνεται κατὰ στρώματα, τὰ ὁποῖα κάθε χρόνον ἀναπτύσσονται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν μέρος τοῦ ξύλου, ἀλλ' ὑποκάτω τοῦ φλοιοῦ. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ κορμοὶ τῶν δρυῶν, τῶν καστανεῶν, τῶν λευκῶν, τῶν ἀμυγδαλεῶν κτλ.

Στύπη λέγεται ὁ κορμὸς ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος εἶναι ἐπίσης χονδρὸς καθ' ὅλον τὸ ὕψος του, δὲν φέρει διόλου κλάδους καὶ τελειώνει εἰς τὴν κορυφὴν μὲ δέσμην φύλλων φυτευμένων ἐπ' αὐτῆς τῆς στύπης, τὰ ὁποῖα ἐνῶ μαραίνονται ἀφίνου-



Εἰκὼν 121.

σι μίαν στεφάνην. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ καυλοὶ τῶν φοινίκων (Eik. 122).

Ὀνομάζουσι κάλαμον τὸν κοῖλον καυλόν, ὁ ὅποῖος διαιρεῖται ἀπὸ δακτυλίου ἀπέχοντα ἀπ' ἀλλήλων, τοῦ σίτου, τῆς κριθῆς, τῆς βρώμης, τῆς σηςάμου καὶ ἐν γένει τῶν σιτηρῶν. Τὰ φύλλα ἐξέρχονται ἐκ τῶν δακτυλίων, περικυκλοῦν τὸν καυλόν εἰς τὸ κατώτερον αὐτοῦ μέρος καὶ σχηματίζουσι εἰς αὐτὸν ἓν εἶδος θήκης.

Ὀνομάζουσι σκήπωνα τοὺς μακροὺς εὐθεῖς καὶ γυμνοὺς καυλοὺς οἱ ὅποιοι φέρουν τὸ ἄνθος ἐπὶ κορυφῆς· ὡς ἐπὶ παραδείγματι, οἱ καυλοὶ τῆς τουλίπης καὶ τῶν ζουμπουλίων.

Δίδουσι ἀκόμη τὸ ἰδιαίτερον ὄνομα ῥίζωμα εἰς τὰ στελέχη τὰ ὅποια ἀναπτύσσονται ὑπογείως, ἐξαπλούμενα ὀριζοντίως καὶ παράγοντα εἰς διαστήματα, κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον προσεγγίζοντα, κλάδους διερχομένους τὸ στῶμα τῆς γῆς διὰ νὰ ἀνέλθωσιν εἰς τὸ φῶς· ἀναφέρμεν ὡς παράδειγμα τὸν κύπειρον.

Τέλος ὀνομάζουσι γενικῶς στελέχη ὅλους τοὺς καυλοὺς οἱ ὅποιοι δὲν ὑπάγονται εἰς ἓν τῶν προηγούμενων εἰδῶν.

Δίδουσι ἀκόμη διάφορα ὀνόματα εἰς τοὺς καυλοὺς ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀντιστάσεως καὶ τῆς διαρκείας αὐτῶν· τοιοῦτοτρόπως λέγεται ὅτι εἰς καυλὸς εἶναι ποώδης ὅταν καταστρέφεται εἰς τὸ διάστημα ἐνὸς ἔτους κατὰ τὸ ὅποιον ἔμεινε τρυφερός καὶ πράσινος. Τὸν ὀνομάζουσι ξυλώδη ὅταν σκληρύνῃ, γίνῃ ξύλον καὶ διαρκῇ ἔτη πολλά. Τὰ



Εἰκὼν 122.

ξυλώδη φυτὰ ὀνομάζονται δένδρα, ὅταν ὁ καυ-
λὸς τῶν μεταβάλλεται εἰς κλάδους, εἰς μεγά-
λην σχετικῶς ἀπὸ τοῦ ἐδάφους ἀπόστασιν. Θά-
μνοι δὲ ὀνομάζονται, ὅταν οἱ κλάδοι ἀρχίζουν
σχεδὸν ἀπὸ τὴν βάσιν. Ἐνίοτε μάλιστα ὁ κορμὸς
μένει ὑπὸ τὴν γῆν καὶ τὰ κλαδία φαίνεται ὅτι
ἐξέρχονται ἀπὸ αὐτὴν τὴν γῆν.

Οἱ κλάδοι καὶ τὰ κλαδία ἔχουν τὴν αὐτὴν
σύνθεσιν μὲ τὸν καυλόν. Γεννῶνται πάντοτε ἀπὸ
τὴν ἀνάπτυξιν ἑνὸς ὀφθαλμοῦ τοποθετημένου εἰς
τὴν μασχάλην ἑνὸς φύλλου, τὸ ὅποσον συνήθως
ἐξαφανίζεται ὅταν ὁ κλάδος ἀναπτυχθῇ.

Γ'.

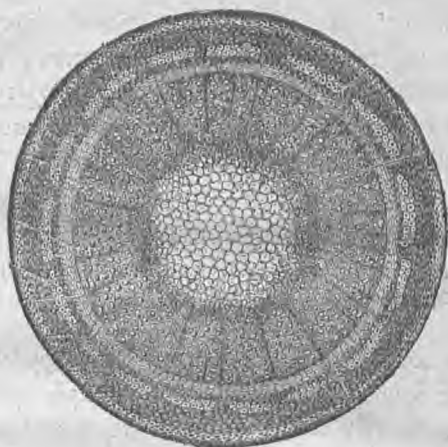
ΚΥΡΙΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ. ἢ ΕΝΤΕΡΙΩΝΗ. ΤΟ ΣΤΑΛΟΝ. Ο ΦΛΟΙΟΣ.

Ἐὰν κόψῃ τις κατὰ μῆκος τὸν κορμὸν μιᾶς
γηραιᾶς ὀρυῆς, βλέπει τις πολὺ καθαρὰ τρεῖς ἐπι-
φανείας ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία περικυκλόνει τὴν
ἄλλην· τὴν ἐντεριώνην (μυελὸν) ἡ ὁποία
κατέχει τὸ κέντρον· τὸ ξύλον τὸ ὅποσον περι-
κυκλόνει τὴν ἐντεριώνην καὶ τέλος τὸν φλοιὸν,
ὅστις σχηματίζει τὸ ἐξωτερικὸν περιχάλυμμα. Ἡ
αὕτῃ διαμοιρασία ἀπαντᾷται εἰς τοὺς κλάδους
(εἰκ. 123).

Ἡ ἐντεριώνη εἶναι ἄφθονος εἰς τὰ νεαρὰ στε-
λέχη καὶ πρὸ πάντων εἰς τὰ κλαδία τοῦ πρώτου
ἔτους καὶ δὲν ἀναπτύσσεται μὲ τὰς αὐτὰς ἀναλο-
γίας τῶν ἄλλων δύο μερῶν· ἐπὶ τέλους μάλιστα

μαραίνεται έντελῶς καὶ ἐξαλείφεται εἰς τὰ περισ-
σότερα δένδρα ὅταν γηράσῃσι.

Τὸ ξύλον εἶναι τὸ σκληρότερον μέρος τοῦ φυ-
τοῦ, ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὠφελιμοποιεῖται εἰς τὰς ξυ-
λουργικὰς καὶ τεκτονικὰς ἐργασίας. Κάθε ἔτος
ἐπαυξάνεται ἀπὸ ἓν στρώμα, τὸ ὁποῖον σχηματί-

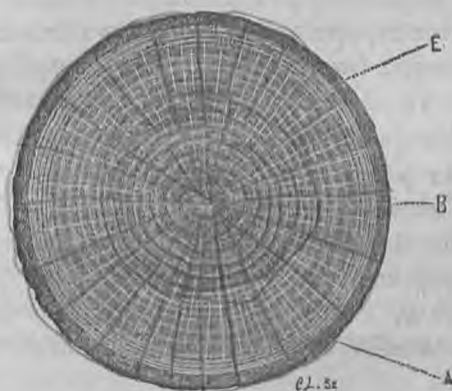


Εἰκὼν 123.

ζεται ὑπὸ τὸν φλοιὸν, ὑπερπηδῶν τὰ παλαιότερα
στρώματα.

Ἐπομένως εἶναι εὐκόλῳ νὰ γνωρίσῃ τις ἀκρι-
βῶς τὴν ἡλικίαν ἑνὸς δένδρου, ἑνὸς κλάδου, ἑνὸς
κλαδίου. Ἐξετάζομεν τὸ ἄκρον ἑνὸς κερμοῦ, ὅς τις
ἐπριονίσθῃ· θὰ παρατηρήσωμεν κύκλους τὸν ἓνα
ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἄλλον. Οἱ ἐσωτερικοὶ κύκλοι
ἐσχηματίσθησαν πρῶτοι καὶ εἶναι οἱ μικρότεροι.

οἱ ἐξωτερικοὶ κύκλοι εἶναι οἱ μεγαλύτεροι, καὶ εἶναι ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι δεικνύουν τὰ στρώματα τὰ ὅποια ἐσχηματίσθησαν τὰ τελευταῖα. Μετροῦμεν τὸν ἀριθμὸν τῶν κύκλων τούτων· ὑποθέτομεν ὅτι εὐρίσκομεν 18· τὸ δένδρον λοιπὸν τοῦ ὁποίου παρατηροῦμεν τὸν κορμὸν ἔχει 18 ἐτῶν ἡλικίαν (Εἰκ. 124).



Εἰκὼν 124.

Ἄν ἐξετάσωμεν ἔπειτα ἓνα ἐκ τῶν κλάδων θὰ ἴδωμεν φυσικὰ ὀλιγωτέρους κύκλους, διότι ἐσχηματίσθη ἀργότερον ἀπὸ τὸν κορμὸν.

Εἰς τὸ ξύλον τὰ ἀρχαιότερα στρώματα εἶναι πλησιέστερα τῆς ἐντεριώνης· σχηματίζουν ὅ,τι λέγεται σκληρό ξύλον Β. Τὸ ἐξωτερικὸν μέρος, νεώτερον καὶ δι' αὐτὸ μαλακότερον καὶ χρώματος πλέον ἀνοικτοῦ Α, ὀνομάζεται σόμφωμα. Ἡ

φύσις τῆς ὕλης ὅμως εἶναι ἀκριβῶς ἡ αὐτὴ εἰς τὸ σόμφωμα καὶ τὸ σκληρόξυλον.

Ὁ φλοιὸς Ε' σχηματίζεται ἀκόμη ἀπὸ στρώματα, συχνάκις ευκολώτερα νὰ διακριθῶσιν ἀπὸ ἐκεῖνα τοῦ ξύλου. Τὰ ἐξωτερικὰ στρώματα, ὅλα κυτταρώδη, ἔχοντα δηλ. μικροὺς ἄσκους ἢ φούσκας γεμάτας ἀπὸ ὑγρὰ, σχηματίζουν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται φελλῶδες στρώμα· τὰ δὲ ἐσωτερικὰ στρώματα σχηματιζόμενα ἀπὸ μακράς καὶ συναφεῖς ἴνας, ἀποτελοῦν τὴν λεγομένην βίβλον. Τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φλοιοῦ ἀναπτύσσεται διὰ στρωμάτων καθὼς καὶ τὸ ξύλον, μὲ τὴν διαφορὰν μόνον ὅτι τὰ νεώτερα στρώματα εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα περισσότερον πλησιάζουν εἰς τὸ κέντρον. Μεταξὺ λοιπὸν τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου σχηματίζεται κατ' ἔτος τὸ νέον στρώμα τῆς βίβλου. Ἐκεῖ ἐπίσης γεννῶνται τὰ σπέρματα τῶν ὀφθαλμῶν τὰ ὁποῖα θὰ δώσωσι κλάδους καὶ φύλλα.

Ἡ βίβλος παρέχει τὰ νήματα τοῦ καννάβεως καὶ τοῦ λίνου. Τὰ νήματα τοῦ ξύλου εἶναι πολὺ κοντὰ καὶ πολὺ σκληρὰ, ὥστε νὰ ἐτοιμασθῶσιν εἰς τὴν ὕφαντικὴν καὶ δὲν χωρίζονται τὰ μὲν ἀπὸ τὰ δὲ ὡς ἐκεῖνα τῆς βίβλου.

Δ.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΑΒΑΙΝΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΒΑΙΝΟΝΤΟΣ ΣΥΜΟΥ.

Τὰ δένδρα ζῶσι καθὼς καὶ τὰ ζῶα, ἀλλ' ἡ ζωὴ των γενικῶς εἶναι μακροτέρα. Ἡ ζωὴ τῆς

δρυός π. χ. εἶναι περίπου 600 ἐτῶν· μερικά δὲ ξένα δένδρα λέγεται ὅτι ζῶσι περισσότερα ἔτη. Τὰ δένδρα τρέφονται διὰ τοῦ χυμοῦ, ὅπως ὁ ἄνθρωπος διὰ τοῦ αἵματος. Ὁ χυμὸς εἶναι ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰς τὰ πλείονα τῶν δένδρων ὁμοιάζει μὲ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἔχει ὀλίγην ζάκχαριν. Σχηματίζεται εἰς τὰς ῥίζας, ἔπειτα ἀναβαίνει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στελέχους, διαμοιράζεται εἰς τοὺς κλάδους, εἰς τὰ κλαδία καὶ φθάνει εἰς τὰ φύλλα. Ἡ κίνησις αὕτη τοῦ χυμοῦ σχεδὸν μηδαμινὴ τὸν χειμῶνα, λαμβάνει ζωηρότητα τὴν ἀνοιξιν.

Ὁ χυμὸς φθάνων εἰς τὰ φύλλα, ὑποβάλλεται τότε εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος τροποποιεῖ τὴν φύσιν του· καταβαίνει ἔπειτα δι' ἰδιαιτέρων σωλήνων, διαφορετικῶν κατὰ τὴν κατασκευὴν ἀπὸ ἐκείνους οἵτινες τὸν ἀνεβίβασαν καὶ οἱ ὁποῖοι ἰδιαιτέρως εὐρίσκονται μετὰξὺ τοῦ σωματώματος καὶ τοῦ φλοιοῦ. Ὁ καταβαίνων αὐτὸς χυμὸς θὰ σχηματίσῃ νέα στρώματα, εἴτε διότι τὰ φυτικὰ στοιχεῖα τῶν στρωμάτων αὐτῶν σχηματίζονται διὰ μέσου τοῦ χυμοῦ εἴτε διότι ὁ χυμὸς τοῖς χρησιμεύει ὡς τροφή. Φθάνει τοιουτοτρόπως ὁ χυμὸς ἕως εἰς τὰς ῥίζας, παραπολὺ ἡλασμένως, χωρὶς νὰ ἔχῃ οὐσίας ὀρεπτικάς, φερτωμένος ἀπ' ἐναντίας ἀπὸ συστατικά, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀνωφελῆ ἢ βλαπτικά εἰς τὸ φυτὸν, καὶ τὰ ὁποῖα μεταφέρει εἰς τὴν γῆν. Μετὰξὺ τῶν διαφόρων τούτων ὑλῶν, τὰς ὁποίας ὁ καταβαίνων χυμὸς συμπαρασύρει μαζύ του, καὶ τὰς ὁποίας ἐσήκωσεν ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη, τὸν

φλοιὸν ἀπαντῶνται ἔλαια πτητικὰ, ὕλαι ῥητινώ-
δεις, κόμμου καὶ συστατικὰ δριμέα καὶ συχνὰ δη-
λητηριώδη. Οἱ ὅποί αὐτοὶ καμμίαν φορὰν κατορ-
θόνουν νὰ ἐκβῶν ἀπέξω ἀπὸ τὸν φλοιὸν καὶ τότε
τρέχουν κατὰ μῆκος τοῦ κορμοῦ· τὸ κόμμου τῶν
κερασιῶν, τῶν ῥοδακινιῶν, εἶναι προῖον τοῦ εἶδους
τούτου. Ἐὰν κεντήσωμεν τὸν κορμὸν τοῦ πεύκου,
βλέπομεν ὅτι τρέχει ἀργὰ κατὰ μῆκος τοῦ κορ-
μοῦ ἐν ὑγρὸν τὸ ὅποιον σκληρύνεται εἰς τὸν ἀέρα
καὶ εἶναι ἡ ῥητίνη. Τὸ ἐλαστικὸν κόμμου (γόμμα
ἐλάστικα) ἀπολαμβάνεται μὲ τὸν αὐτὸν τρόπον
διὰ κεντημάτων τὰ ὅποια κάμνουν εἰς ἓν εἶδος συ-
κῆς τῆς Ἰνδίας.

Ὑπάρχει μέσον πολὺ ἀπλοῦν διὰ νὰ βεβαιώ-
σωμεν τὴν κίνησιν τοῦ καταβαίνοντος χυμοῦ· δη-
λαδὴ νὰ δέσωμεν τὸν κορμὸν ἐνὸς φλαμουρίου π.
χ. μὲ σχοινίον δυνατὰ ἐσφιγμένον, ἢ ἀκόμη νὰ
ἐκβάλωμεν ὁλόγουρα ἐν δακτυλίδιον φλοιοῦ. Τότε
βλέπομεν ὅτι τὰ συστατικὰ τοῦ χυμοῦ, ὁ ὅποιος
δὲν ἐμπορεῖ πλέον νὰ καταβῇ, συνάζονται ὑπε-
ράνω τοῦ ἐμποδίου τούτου. Ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς
περισσείας ταύτης τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν αἱ
ἴνες ἀναπτύσσονται ὑπερμέτρως καὶ σχηματίζουν
εἰς ὀλίγον διάστημα καιροῦ στεφάνην ἐξέχουσαν
ἢ ὅποια ἡμέραν μὲ τὴν ἡμέραν αὐξάνει. Τοιοῦ-
τόν τι δὲν παράγεται ὑποκάτω.

Ε΄.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ. ΤΕΡΑΣΤΙΑ
ΛΥΣΕΙΣ ΜΕΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου φαίνεται ὅτι εἶναι ἀναγκαστικὸν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν, δι' αὐτὸ ἐὰν μερικὰ φυτὰ ᾖναι πολὺ ἀτελεῖ εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν, ὡς τὰ μανιτάρια, διότι ἀναπτύσσονται εἰς τὸ σκότος, ὅλα τὰ ἄλλα φυτὰ καταστρέφονται ἐὰν δὲν λάβουν τὴν εὐεργετικὴν ἐνέργειαν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων καὶ ὅχι μόνον ἡ θερμότης τῶν ἀκτίνων τούτων ἐπενεργεῖ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, διότι ἡ θερμότης ἐνὸς φούρνου π. χ. δὲν ἐμπορεῖ νὰ τὴν ἀντικαταστήσῃ, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐνέργεια τοῦ φωτός.

Ἐὰν σπείρωμεν ἓνα σπóρον ἐντὸς ἀγγείου τεθειμένου εἰς ὑπόγειον πλησίον ἀνοίγματος τοῦ ὁποῖον ἀφίνει νὰ εἰσέρχεται ὀλίγον φῶς, τὸ στέλεχος τοῦ φυτοῦ θὰ κλίνη, εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἔλθῃ πρὸς τὸ ἀνοίγμα αὐτὸ καὶ νὰ λάβῃ τὸ φῶς.

Οἱ κηπουροὶ δένοντες τὰ ἐξωτερικὰ φύλλα τῶν κραιμολαχάνων εἰς τρόπον ὥστε νὰ περικυκλώσωσι τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα, ἔχουν σκοπὸν ἴσα ἴσα νὰ σταματήσωσι τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ξυλώδους ὕλης καὶ νὰ ἀναγκάσωσι τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα νὰ μένωσι τρυφερά καὶ ἀχρωμάτιστα.

Ἡ θερμότης εἶναι ὅμως πολὺ ὠφέλιμος πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθέων, ἀποκατασταίνει ταχύτεραν τὴν κίνησιν τοῦ ἀναβαίνοντος καὶ κατὰ συνέπειαν τοῦ καταβαίνοντος χυμοῦ· αὐξάνει τοιοῦτοτρόπως ἐν γένει τὴν φυτικὴν ἐνέργειαν. Διὰ τοῦτο

εἰς τὰ θερμὰ κλίματα τὰ φυτὰ καὶ τὰ δένδρα ἀναπτύσσονται μὲ ταχύτητα ἢ ὅποια εἶναι θαυμασία. Φθάνουν πολλάκις εἰς κολοσσαίας διαστάσεις εἴτε κατὰ μῆκος, καθὼς εἰς τὰ ἀναρριχόμενα φυτὰ, εἴτε κατὰ διάμετρον, καθὼς εἰς τὰ κυρίως λεγόμενα δένδρα. Τοιοῦτοτρόπως τὸ βαροβάβ, δένδρον τῆς Ἀφρικῆς, ἐμπορεῖ νὰ σκεπάσῃ μὲ τὴν σκιάν του ἑκτασιν κυκλικὴν 100 μέτρων διαμέτρου. Εἶναι γνωστὸν ὅτι ὑπάρχουν ἐπίσης εἰς τὴν Εὐρώπην δένδρα ἀξιοσημείωτα διὰ τὰς μεγάλας διαστάσεις· ὡς π. χ. ἡ καστανέα τῆς Αἰτνῆς ἢ ὅποια ἐμπορεῖ νὰ προφυλάξῃ σῶμα ἑκατὸν ἱππέων, καὶ ὁ ἐν Βαθυρρύακι (Βουγιούκδερε) τοῦ Βοσπόρου ἱστορικὸς πλάτανος, ὑφ' ὃν ἀναφέρεται ὅτι ἐστρατοπέδευσαν οἱ πρῶτοι σταυροφόροι μεταβαίνοντες εἰς Ἱερουσαλήμ. Τὰ δένδρα τὰ ὅποια αὐξάνουν εἰς τὰ ψυχρὰ μέρη ἢ ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν βουνῶν εἶναι πάντοτε μικροῦ ἀναστήματος καὶ παρηλλαγμένα. Εἰς τὰ μέρη τὰ πλησίον τοῦ πόλου ἢ βλάστησις εἶναι μηδαμινή.

Γ.

ΟΙ ΟΦΘΑΛΜΟΙ.

Οἱ ὀφθαλμοὶ (μάτια) εἶναι μικρὰ κλαδία συνεστραμμένα μεταξύ των καὶ τῶν ὁποίων τὰ φύλλα μόλις ἐσχηματίσθησαν, συνεστράφησαν, ἐγύρισαν καὶ ἐδιπλώθησαν τὰ μὲν ἐπάνω εἰς τὰ ἄλλα· τὰ πλατύτερα φύλλα ἐκεῖνα τὰ ὅποια πρέπει νὰ καθέξουν τὴν βάσιν τοῦ κλαδίου, περιτριγυ-

ρίζουν ὅλα τὰ ἄλλα. Τὰ ἐξωτερικὰ αὐτὰ φύλλα, τὰ ὅποια θὰ προστατεύσουν τὸν νεαρὸν κλάδον, εἶναι συχνάκις φολιδωτὰ καὶ ἀρκετὰ σκληρὰ, καὶ σχηματίζουν ἐν εἶδος θώρακος ὁ ὁποῖος προσφυλάττει τὸν ὀφθαλμὸν ἀπὸ τὰς προσβολὰς τῶν ἐντόμων. Εἶναι δὲ καὶ σφιγμένα τὰ μὲν ἐπάνω εἰς τὰ

δὲ καὶ συχνότατα σκεπασμένα ἀπὸ ἐν πτίλον βαμβακῶδες, τὸ ὁποῖον τὰ ὑπερασπίζεται κατὰ τοῦ ψύχους τοῦ χειμῶνος, ἢ εἶναι ἀλειμμένα μὲ μίαν ὕλην κομμωδὴ ἢ ὁποία ἐμποδίζει τὴν ὑγρασίαν νὰ εἰσέλθῃ καὶ τὰ σαπίσῃ. Ἡ φύσις ἐπισωρεῖται τοιοῦτοτρόπως τὰ πλέον διαφορετικὰ μέσα διὰ νὰ σώσῃ τὸν ὀφθαλμὸν ἀπὸ τὰς προσβολὰς τοῦ ψύχους, τῆς βροχῆς καὶ ἀπὸ ὅλους τοὺς κινδύνους οἱ ὁποῖοι ἦτο δυνατόν νὰ θέσουν εἰς κίνδυνον τὴν ὑπαρξίν του.

Ὁ ὀφθαλμὸς εὐρίσκεται εἰς τὴν μασχάλην τοῦ φύλλου, πολλάκις εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κλάδου· μόλις φαίνεται εἰς τὸ διάστημα τοῦ καλοκαιρίου καὶ ἀρχίζει νὰ χονδραίνει τὸ φθινόπωρον, ἔπειτα δὲ ἐφωδιασμένος μὲ ὅλα τὰ μέσα τῆς ὑπερασπίσεως στέκει ὡς αἰσιμος διαρκούντος τοῦ χει-



Εἰκὼν 125.

μῶνος, τοῦ ὁποίου ἐμπορεῖ χωρὶς φόβον νὰ περιφρονήσῃ τὴν δριμύτητα. Τέλος πάντων ἔρχεται ἡ ἀνοιξίς· τότε φουσκώνει, αἱ ἐξωτερικαὶ φολίδες τοῦ μισσανοίγουν, ὁ ἄξων τοῦ κλάδου μακραίνει, τὰ φύλλα χωρίζονται μεταξύ των, ξεδιπλώνονται καὶ λαμβάνουν τὴν συνήθη των μορφήν (εἰκ. 123). Τοιοῦτοτρόπως ἡ ἐντελής ἀνάπτυξις τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀπαιτεῖ εἰς τοὺς θάμνους ἐν ὁλόκληρον ἔτος· εἰς τὰ δένδρα χρειάζεται χρόνον μακρότερον ἐνῶ εἰς τὰ ποώδη φυτὰ δὲν ἀπαιτεῖ παρά μερικοὺς μῆνας ἢ ἀκόμη μερικὰς ἐβδομάδας.

Ὀνομάζουσι δὲ αἰτιέρως ἀλάβαστρον (μ. πουμποῦκι) τὸν ὀφθαλμὸν ἀπὸ τὸν ὁποῖον θὰ ἐξέλθῃ τὸ ἄνθος. Ὅλα τὰ συστατικὰ μέρη εἶναι μαζευμένα ὑπὸ τὸ ἐξωτερικὸν περικάλυμμα τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται κάλυξ καὶ τοῦ ὁποίου τὰ τεμάχια εἶναι πλησίον ὡς αἱ φολίδες τοῦ ὀφθαλμοῦ· συχνάκις μάλιστα φύλλα εἰδικῶς προωρισμένα νὰ φυλάττωσι τὸ ἄνθος καὶ ὀνομαζόμενα μετὰ φύλλα ἐνόνουν τὴν προστασίαν των με ἐκείνην τοῦ κάλυκος.

Ζ.

ΤΑ ΦΥΛΛΑ.

Ἡ ποικιλία τῶν σχημάτων τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν εἰς τὰ φύλλα εἶναι θαυμασία. Συνήθως σύγχεινται ἀπὸ μίαν οὐρὰν τὴν ὁποίαν ὀνομάζουσι μίσχον (κοτζίανι) καὶ ἀπὸ ἐν πλατὺ πρᾶσινον μέρος ὀνομαζόμενον ἔλασμα (εἰκ. 126). Τὰ φύλλα εἶναι ἄλλοτε ὠρειδῆ, ἄλλοτε στρογγυλὰ,



Εἰχὼν 126.



Εἰχὼν 127.

ἄλλοτε πριονωτὰ ἢ καὶ ὀδοντωτὰ καὶ ἀκόμη παρουσιάζουν διαιρέσεις κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διακεκριμένας καὶ αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν μὲ τόσα μικρὰ χωριστὰ φύλλα, καὶ ὀνομάζονται φυλλάρια· τοιαῦτα εἶναι τὸ δακτυλωτὸν φύλλον τοῦ καννάβεως (εἰκ. 127) τὸ φύλλον τοῦ τριφυλλίου, τὸ φύλλον τῆς γαζίας. Πολλὰ φύλλα δὲν ἔχουν μίσχον· τὸ ἔλασμα των προσκολλᾶται κατ' εὐθεΐαν εἰς τὸν κλάδον, ὡς συμβαίνει εἰς τὸ αἰγόκλημα. Ἡ διάθεσις τῶν φύλλων ἐπὶ τοῦ καυλοῦ ἢ τοῦ κλάδου παρουσιάζει ἐπίσης μεγάλην ποικιλίαν· ἄλλα εἶναι σκορπισμένα ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν καυλόν, ἄλλα εἶναι τοποθετημένα κατὰ ζεύγη, ἄλλα πάλιν εἶναι συμμαζευμένα πολλὰ ὁμοῦ.

Τὰ φύλλα μερικῶν φυτῶν ἐμποροῦν νὰ ἐκτελέσουν μερικὰς κινήσεις, αἱ ὁποῖαι χρεωστοῦνται εἰς αἰτίας καθαρῶς ἐξωτερικὰς, ὡς τὴν ἀπουσίαν ἢ παρουσίαν φωτός, τὰς μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας, τὸν βαθμὸν τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος, τὴν ἐνέργειαν μερικῶν ἀνέμων, ἢ ἀκόμη τὴν συνάφειαν σώματος ξένου. Π. χ. ὅταν πλησιάζῃ ἡ δύσις τοῦ ἡλίου τὰ φυλλάρια τῆς γαζίας διπλόνονται καὶ ἀκουμβοῦν εἰς τὸν μίσχον ὃ ὁποῖος τοὺς χρησιμεύει ὡς ὑποστήριξις. Ἐνίοτε τὰ φύλλα, ἀντιθέτως δύο δύο διακείμενα ἐπὶ τοῦ καυλοῦ, ἐφαρμόζονται τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο διὰ νὰ σχεπᾶσιν τοὺς ὀφθαλμοὺς, οἱ ὁποῖοι εἶναι εἰς τὴν μασχάλην, καὶ τὸν κλάδον ὃ ὁποῖος τοὺς χωρίζει. Τὰ φυλλάρια τοῦ μῆμου ἅπτοῦ συμμαζεύονται καὶ διπλόνονται ἐπάνω εἰς τὸ στέλεχος

μόλις ἔλθῃ εἰς ἐπαφήν των κἀνὲν ξένον σῶμα, ἢ καὶ ἀπλῶς ἐὰν κινήσῃ τις τὸ φυτόν. Τὰ φυλλάρια τῆς ὀνοθυρίδος κινοῦνται οὕτως εἰπεῖν ἀδιακόπως ἐπὶ τοῦ μίσχου των μόλις γίνη ἡ μικροτέρα μεταβολὴ εἰς τὸν ἀέρα. Ὑπάρχει εἰς τὴν Καρολίναν φυτὸν λεγόμενον Διόνεια ἡ μυιοπαγῆς· τοῦτο ἔχει τὰ φύλλα του σκεπασμένα ἀπὸ τρίχας πολυαρίθμους καὶ ἀρκετὰ σκληράς· ὅταν μία μυῖγα καθήσῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ φύλλου, τὰ δύο μέρη διπλόνονται καὶ κρατοῦν τὸ ἔντομον αἰχμάλωτον μεχρὶ τοῦ ἀποθάνῃ ἢ παύσῃ ὀλοτελῶς νὰ κινῆται.

Η'.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΙ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ.

Τὰ φύλλα δὲν εἶναι διὰ τὸ δένδρον ἢ τὸ φυτὸν ἀπλοῦν στόλισμα ἢ κομψὴ ἐνδυμασία. Ἐκτελοῦν σημαντικὸν ἐνεργὸν μέρος εἰς τὴν ὑπαρξίν του καὶ τὴν ἀνάπτυξίν του.

Τὸ φυτὸν δὲν τρέφεται μόνον μὲ τὰς ῥίζας. Ἐὰν θέσωμεν ἓνα σπόρον εἰς ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον περιέχει χῶμα, εὐρίσκομεν, ὅταν ἡ ἀνάπτυξις ἦναι πλήρης, ὅτι τὸ ἀγγεῖον, ἡ γῆ καὶ τὸ φυτὸν βαρύνουσι πολὺ περισσότερον παρά πρότερον. Πρέπει λοιπὸν τὸ φυτὸν νὰ ἔλαβε συστατικὰ ἀπὸ ἄλλο μέρος ἢ ἀπὸ τὴν γῆν ὅπου ἐβυθίζοντο αἱ ῥίζαι του· τὰ συστατικὰ ταῦτα τὰ εὔρεν εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὰ παρέλαβε διὰ τῶν φύλλων του. Τὸ φύλλον ἐκτελεῖ περίπου τὴν ὑπηρεσίαν τὴν ὁποίαν ἐκτελεῖ ὁ πνεύμων εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ ζῶα.

εἶναι τὸ ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς ἢ ὅποια συμπληροῦται εἰς τὸν κυτταρώδη ἱστὸν τοῦ φυτοῦ. Ὁ ἀὴρ εἰσέρχεται ἀπὸ πληθὺν μικρῶν ἀνοιγμάτων τὰ ὅποια ὀνομάζονται **στόματα**.

Εἰς τὰ ποώδη φυτὰ καὶ τὰ δύο μέρη τοῦ φύλλου φαίνονται ἐπίσης ἀρμόδια πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς λειτουργίας ταύτης· ἀλλ' εἰς τοὺς θάμνους καὶ τὰ δένδρα τὰ στόματα εὐρίσκονται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς πρὸς τὸ μέρος τοῦ φύλλου τὸ ἐστραμμένον πρὸς τὴν γῆν· εἰς τὰ φύλλα δὲ τὰ ὅποια πλέουσιν ἐπὶ τοῦ ὕδατος, ἀπεναντίας εἶναι εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος, καὶ εἰς τὰ φύλλα, ἅτινα βρέχονται τὰ στόματα ἐκλείπουσιν.

Ἡ ἀναπνοὴ τῶν ζώων διαφθείρει τὸν ἀέρα καὶ εἰσάγει εἰς αὐτὸν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀέριον, ὡς εἶδομεν, βλαβερὸν εἰς τὴν ἀναπνοήν. Ἡ ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν παράγει τὸ ἀντίθετον ἀποτέλεσμα τοῦλάχιστον ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ φωτός· διότι τὰ φυτὰ ἀναπνέουσιν τὸ ἀέριον τοῦτο καὶ δι' αὐτοῦ τρέφονται καὶ ἀποκατασταίνουν τὸν ἀέρα εἰς τὴν πρώτην αὐτοῦ κατάστασιν. Ἀλλ' ὅμως εἰς τὸ σκότος τὰ φυτὰ δὲν ἀναπνέουσιν πλέον καὶ μάλιστα ἀφίνουν νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὸν ἀέρα τὸ φθοροποιὸν ἀέριον τὸ ὅποιον ἀπερρόφησαν.

Καταλαμβάνομεν λοιπὸν ὅτι εἰς δωμάτιον ὕπνου φυτὰ καὶ πρὸ πάντων ἄνθη διαφθεύουν τὸν ἀέρα, καθὼς ἤθελον κάμει καὶ ζῶα τυχὸν ἐκεῖ κλεισμένα, καὶ τὸν καθιστῶσι κάκιστον πρὸς ἀναπνοήν.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ ΕΝ ΓΕΝΕΙ.

Ὀνομάζουσι ἄνθος τὸ σύνολον διαφόρων ὀργάνων ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν, τὰ ὅποια εἶναι ἀληθῆ φύλλα ἀλλὰ λεπτότερα καὶ τρυφερώτερα καὶ στολισμένα μὲ ζωηρὰ χρώματα, χρησιμεύουσιν ὡς περικαλύμματα εἰς τὸ ἄνθος, ἄλλα δὲ κρυπτόμενα εἰς τὸ κέντρον παράγουσι τὸν σπόρον καὶ



Εἰκὼν 128.

παρέχουσιν εἰς αὐτὸν κατοικίαν μεχρισσοῦ ὥριμάσῃ. Τὰ ἐξωτερικὰ περικαλύμματα ὀνομάζονται κάλυξ καὶ στεφάνη, τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα εἶναι οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος (Εἰκ. 128). Αἱ παρατηρήσεις τοῦ διασήμεου Γερμανοῦ Γκαϊτε, ὁ ὁποῖος ἦτο ἐπίσης σοφὸς φυσιολόγος ὅσον ἔξ διάσημος ποιη-

τῆς, καὶ αἱ παρατηρήσεις τῶν Γερμανῶν καὶ Γάλλων βοτανικῶν, ἔδειξαν ἄλλως τε ὅτι οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος εἶναι ὄργανα ἀνάλογα πρὸς τὸ φύλλον, ἀλλὰ τροποποιημένα εἰς τὸ σχῆμά των.

Ὀνομάζουσιν ποδίσκον τὸν μικρὸν κλάδον ὁ ὁποῖος δὲν ἔχει φύλλα καὶ κρατεῖ τὰ ἄνθη. Ἀλλοτε ὁ ποδίσκος οὗτος εἶναι μόνος ἄλλοτε τὰ

ἄνθη εἶναι συμπεπλεγμένα εἰς στάχεις, εἰς βότρεις, εἰς κεφαλὰς ἀπεστρογγυλωμένας· τὸ σχῆμα τῶν ποδίσκων, ἄλλοτε εὐθὺ καὶ διπλωμένον παρουσιάζει τόσας διαφορὰς ὅσας καὶ ὁ τρόπος τῆς συνενώσεως ἢ ἡ ἀνθοθεσία τῶν ἀνθέων.

Ἡ ἐποχὴ τῆς ἀνθήσεως εἶναι διαφορετικὴ κατὰ τὰ εἶδη, κατὰ τὸ κλίμα, κατὰ τὴν θερμοκρασίαν. Γενικῶς ἡ ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας διευκολύνει τὴν ἀνθισιν.

Τὰ δένδρα ἔχουν ἄνθη καθὼς καὶ τὰ φυτά· ἀλλὰ γενικῶς καὶ πρὸ πάντων εἰς τὰ δένδρα τῶν δασῶν μας τὰ ἄνθη ταῦτα ἔχουν χρώματα ὀλιγώτερον ζωηρὰ ἀπὸ ἐκεῖνα τῶν ποωδῶν φυτῶν. Φαίνεται ὅτι ἡ φύσις ἠθέλησε νὰ παρηγορήσῃ τὰ ταπεινὰ ἐκεῖνα φυτὰ διὰ τὴν μικρότητά των παρέχουσα εἰς αὐτὰ τὰ πλέον ζωηρὰ χρώματα. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ δένδρα τὰ ὁποῖα ἔχουν ἄνθη, ὡς ἡ ἀκακία, ἡ ἀμυγδαλέα κτλ. Ἐν γένει ὅμως τὰ ἄνθη τῶν δένδρων εἶναι χρώματος ὠχροῦ πρασίνου, καθὼς εἰς τὴν δρύϊν, τὴν πετελέαν κτλ.

I.

ΚΑΛΥΞ. ΣΤΕΦΑΝΗ. ΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΟΣ.

Ὁ κάλυξ εἶναι σχηματισμένος ἀπὸ φύλλα πράσινα ἐνίοτε μάλιστα χρωματισμένα· ὁ κάλυξ σχηματίζει τὸ ἐξωτερικὸν περικάλυμμα τοῦ ἀλαβάστρου (μπουμπουκιου) τὸ ὁποῖον ὅταν χωρισθῇ ἀφίνει τὸ ἄνθος νὰ ἀναπτυχθῇ· δίδουν εἰς τὰ φυλλάρια αὐτοῦ τὸ ὄνομα σέπαλα (εἰκ. 129). Ὅταν

τὰ σέπαλα ἦναι ἐλεύθερα καὶ διακεκριμένα, ὁ κάλυξ λέγεται πολυσέπαλος· ὅταν ἦναι συγκολλημένος, ἡ συγκόλλησις αὕτη ἀναχωρεῖ πάν-



Εἰκὼν 129.



Εἰκὼν 130.



Εἰκὼν 131.



Εἰκὼν 132.

τοτε ἀπὸ τὴν βάσιν καὶ τότε ὁ κάλυξ λέγεται μονοσέπαλος (Εἰκ. 130).

Ἡ στεφάνη ἡ ὁποία εἶναι τὸ χρωματισμένον μέρος τοῦ ἄνθους εἶναι ἐπίσης ἐσχηματισμένος ἀπὸ φυλλάρια ὀνομαζόμενα πέταλα· τὴν

ονομάζουν μονοπέταλον (Εικ. 131) ἢ πολυπέταλον (Εικ. 132) εἴτε διότι τὰ πέταλα εἶναι συγκολλημένα κατὰ τὴν βάσιν των κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐντελῶς, εἴτε διότι εἶναι ὁλοτελῶς ἐλεύθερα.

Λέγουσιν ὅτι ἡ στεφάνη εἶναι κανονικὴ (131 καὶ 132), ὅταν τὰ πέταλα ᾖναι τῆς αὐτῆς μορφῆς, τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, ἐν ἐναντίᾳ δὲ περιπτώ-



Εἰκὼν 133.



Εἰκὼν 134.

σει λέγεται ἀκανόνιστος (Εικ. 133). Ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλων εἶναι γενικῶς πολλαπλάσιον τῶν ἀριθμῶν 3 ἢ 5 ὅα ᾖναι δηλ. 9, 12, 15, κτλ.

Ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς στεφάνης ὑπάρχουσιν οἱ στήμονες, οἱ ὁποῖοι εἶναι διατεθειμένοι κυκλικῶς ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ὕπερον ἐπὶ μιᾷς ἢ περισσοτέρων γραμμῶν· ὅλοι οἱ στήμονες τῆς αὐτῆς γραμμῆς εἶναι τοῦ αὐτοῦ μεγέθους (Εικ. 134).

Διακρίνουν εἰς κάθε στήμονα τὸ νημάτιον καὶ τὸν ἀνθῆρα· τὸ νημάτιον εἶναι ἐν εἶδος μίσχου κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μακροῦ καὶ λεπτοῦ, ὃ ὁποῖος φέρει εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρον ἓνα μικρὸν σάκκον διπλοῦν κεκλεισμένον καὶ γεμάτον ἀπὸ κόνιν πολλὰ λεπτὴν, συνήθως κιτρίνην·



Εἰκὼν 135.



Εἰκὼν 136.



Εἰκὼν 137.

ἡ κόνις αὕτη, τὴν ὁποίαν ἐμπεριέχει ὀνομάζεται γῦρις.

Ὁ ὕπερος δὲ σύγκειται ἀπὸ ἐν κατώτερον κοῦλον τεμάχιον ὀνομαζόμενον ὠοθήκη καὶ ἀπὸ μίαν μικρὰν στήλην ἣ ὁποία ὀνομάζεται στῦλος ἥτις εἶναι ὑπεράνω καὶ τελειώνει εἰς ἐν εἶδος μικροῦ σπόγγου ὀνομαζομένου στίγμα.

Ὁ στῦλος εἶναι σωληνωτὸς καὶ φέρει εἰς συγκοινωνίαν τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ὠσθήκης μὲ τὸ ἐξωτερικὸν διὰ τοῦ στίγματος. Ὁ ὕπερος ἐμπορεῖ νὰ ᾔηται ἀπλοῦς ἢ πολλαπλοῦς ἢ σύνθετος. Ὁ ἀπλοῦς ὕπερος ἔχει σχῆμα, τὸ ὁποῖον ὑπενθυμίζει τὸ σχῆμα ἐνὸς φύλλου διπλωμένου καὶ φουσκωμένου εἰς σχῆμα σάκκου (Εἰκ. 135). Ἐπὶ τῆς ἐνώσεως τῶν δύο ἄκρων τοῦ σάκκου εἶναι προσκολλημένοι μικροὶ σπόροι ὀνομαζόμενοι ὠάρια. Δίδουν διάφορα ὀνόματα εἰς τὸν ἀπλοῦν ὕπερον ἀναλόγως τοῦ σχήματός του ὡς καρπίδιον, λοβὸς κτλ. Ὁ πολλαπλοῦς ὕπερος (Εἰκ. 136) σχηματίζεται ἀπὸ πολλὰ καρπίδια τοποθετημένα πλησίον τὸ ἐν τοῦ ἄλλου, δὲν εἶναι ἕως κολλημένα καὶ καθὲν ἔχει τὸν στῦλον καὶ τὸ στίγμα του· τοιοῦτος εἶναι ὁ σύνθετος ὕπερος τοῦ βατραχίου. Τέλος ὁ σύνθετος ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν συγκόλλησιν (Εἰκ. 137) πολλῶν καρπιδίων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐντελῶν· ἐνίοτε οἱ στῦλοι καὶ τὰ στίγματα μένουں χωρισμένα καθὼς εἰς τὸ γεράνιον· ἄλλοτε εἶναι συγκολλημένα καθὼς καὶ αἱ ὠσθήκαι. Εἰς τὴν συγκόλλησιν τῶν ὠσθηκῶν μεταξύ των, καθεμία ἀπὸ αὐτὰς διατηρεῖ πολλάκις τὴν μεμονωμένην κοιλότητα· ἐνίοτε ὅμως ἢ καταστρέφονται τὰ διαφράγματα ἢ μένουں ἀτελῆ καὶ τότε ἡ ὠσθήκη ὅσον σύνθετος καὶ ἂν ᾔηται δὲν ἔχει παρὰ μίαν μόνην κοιλότητα.

ΙΑ'.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ.

Περιεγράψαμεν τὸ ἐντελές ἄνθος· δὲν παρουσιάζεται ὅμως τοιοῦτοτρόπως εἰς ὅλα τὰ εἶδη τῶν φυτῶν. Ὑπάρχουν φυτὰ τὰ ὅποια ἔχουν ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν κλάδον ἄνθη μὲ στήμονας χωρὶς ὕπερον, καὶ ἄνθη μὲ ὕπερον χωρὶς στήμονας. Εἶναι φυτὰ ἐπίσης τὰ ὅποια ἔχουν εἰς ἄλ-

λους κλάδους τὰ ἄνθη μὲ στήμονας καὶ εἰς ἄλλους τὰ ἄνθη μὲ ὕπερον· ἡ ἰτέα, τὸ κανναβοῦρι, ἔχουν τὸν τελευταῖον τοῦτον σχηματισμὸν· τὸν πρῶτον ἔχουν τὰ πεπόνια, ἡ ὀρῦς, ὁ πεῦκος κτλ. Ὀνομάζονται ἀρσενικά ἄνθη



Εἰκὼν 138.



Εἰκὼν 139.

ἢ πόδας ἀρσενικοὺς, τὰ ἄνθη μὲ στήμονας ἢ τοὺς πόδας οἱ ὅποιοι δὲν ἔχουν εἰμὴ ἄνθη μὲ στήμονας (Εἰκ. 138) θηλυκὰ δὲ ἄνθη (Εἰκ. 139) τὰ ἄνθη μὲ ὕπερον, καὶ θηλυκοὺς πόδας ἐκείνους οἱ ὅποιοι δὲν φέρουν παρὰ τὸ εἶδος τοῦτο τῶν ἀνθέων.

Ἀπὸ πολλὸν καιρὸν ἦτο γνωστὴ ἡ διάκρισις αὕτη καὶ ὅμως μόλις πρὸ ἐνὸς αἰῶνος περίπου ἀπέδειξαν διὰ πειράματος ὅτι τὰ ἄνθη μὲ ὕπερον, τὰ μόνον τὰ ὅποια ἐμποροῦν νὰ δώσουν σπόρους

δυναμένους νὰ ἀνθήσωσι, δὲν ἀνθοῦν ὅμως εἰμὴ ἂν τὸ στίγμα τοῦ ὑπερου των λάβῃ τὴν γύριν τῶν στήμόνων οἱ ὅποιοι ἀνήκουν εἰς τὸ αὐτὸ ἄνθος ἢ εἰς τὸ ἄνθος ἄλλου δένδρου τοῦ αὐτοῦ εἶδους.

Ἐὰν ἀπὸ ἓν στρώμα πεπονίων ἀφαιρέσωμεν ὅλα τὰ ἄρρενα ἄνθη πρὶν ἀνοιχθῶσιν, οὔτε ἓν τῶν θηλυκῶν ἀνθέων θὰ παραγάγῃ πεπόνιον· ἀλλ' ἂν φέρωμεν ἐπὶ ἑνὸς τῶν θηλυκῶν τούτων ἀνθέων γύριν τὴν ὁποίαν λάβωμεν μὲ μίαν λαβίδα ἀπὸ τὸν ἀνθῆρα ἑνὸς ἀρσενικοῦ ἄνθους, τὸ θηλυκὸν ἄνθος θὰ δώσῃ καρπὸν. Τὸ πείραμα τοῦτο ἐπεβεβαιώθη πολλάκις· ἐξετελέσθη δὲ καὶ ἐπὶ φοίνικος εἰς Βερολίνον. Ὅταν οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἄνθους, φθάσωσιν εἰς τὸν ἀπαιτούμενον βαθμὴν ἀναπτύξεως, οἱ στήμονες προσεγγίζουν τὸν ὑπερον καὶ κλίνουν πρὸς αὐτὸν κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ὁ ἀνθῆρ νὰ ἐμπορῇ νὰ χύσῃ τὴν γύριν ἐπὶ τοῦ στίγματος. Ἐνίοτε ὁλόκληρον τὸ ἄνθος κλίνει καὶ ἀναποδογυρίζεται ἀναλόγως τῆς διαθέσεως τῶν ὀργάνων. Ὅταν τὰ ἄνθη ἦναι χωρισμένα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ποδίσκου ἢ ἐπὶ ποδίσκων διαφορετικῶν, ἡ γύρις μεταφέρεται ἀπὸ τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο διὰ τῶν ἐντόμων, διὰ τοῦ ἀνέμου κτλ. Εἰς μερικοὺς τόπους καὶ ἐδῶ πολλάκις εἰς Ἀθήνας βλέπομεν νὰ πίπτῃ ἐνίοτε ἀληθοῦς βροχὴ γύρεως ἀπὸ τὰς πεύκας, τὴν ὁποίαν οἱ ἄνεμοι μεταφέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις.

Ἡ καλλιέργεια πολλάκις ἀποκαθιστᾷ ἄγωνα τὰ ἄνθη μεταμορφοῦσα τοὺς στήμονας εἰς πέ-

ταλα· τοιουτοτρόπως τὰ βατράχια τῶν ἀγρῶν, τὰ ῥόδα τῶν φρακτῶν δὲν ἔχουν παρὰ πέντε πέ-
ταλα. Τὰ ἄνθη ταῦτα μετατραπέντα ὀλοτελῶς
διὰ τῆς καλλιιεργείας τὴν ὁποίαν ὑφίστανται εἰς
τοὺς κήπους παρουσιάζουν μέγιστον ἀριθμὸν πε-
τάλων· ἀλλὰ δὲν ἔχουν πλέον στήμονας καὶ
δι' αὐτὸ ὡς ἄγονα δὲν ἐμποροῦν νὰ πολλαπλα-
σιασθοῦν διὰ σπορᾶς.

IV'.

ΟΙ ΚΑΡΠΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΣΠΟΡΟΙ.

Ἀφοῦ ἡ γῦρις συλληφθῇ ἀπὸ τὸ στίγμα τοῦ
ὁποίου ἡ ἐπιφάνεια σχεπασμένη μὲ γλοιώδη τινὰ
οὐσίαν τὴν κρατεῖ, ἐμβαίνει εἰς τὴν ὠσθήκην καὶ
ἐρχεται εἰς συνάφειαν μὲ τὰ μικρὰ σωματία τὰ
ὁποῖα εἶναι εἰς αὐτὴν καὶ ὀνομάζονται ὡά-
ρια· εὐθὺς τότε τὰ ὡάρια ταῦτα γονιμοποιοῦν-
ται καὶ γίνονται σπόροι, ἱκανοὶ νὰ παραγάγωσι
τὸ φυτόν· ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, οἱ στήμονες
μαραίνονται καθὼς καὶ ὁ στῦλος καὶ τὸ στίγμα·
ἡ ὠσθήκη ἀπεναντίας μένει, αὐξάνει καὶ χον-
δραίνει καθὼς καὶ οἱ σπόροι τοὺς ὁποίους περι-
κλείει· ἕκτοτε φέρει τὸ ὄνομα καρπός. Ὁ κάλυξ
καὶ ἡ στεφάνη μαραίνονται ἐπίσης ἕκτος ἂν δὲν
ἐνόνονται διὰ τῆς βάσεως μὲ τὴν ὠσθήκην, ὅτε
μένουν καὶ ἀποτελοῦν μέρος τοῦ καρποῦ. Τοῦτο
ἐμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν εἰς τὸ ἀχλάδιον,
τὸ μῆλον, τὸ μέσπιλον.

Διακρίνομεν εἰς τὸν κυρίως λεγόμενον καρπὸν

τὸ περικάρπιον καὶ τὸν σπόρον. Τὸ περι-
κάρπιον εἶναι τὸ περικάλυμμα τὸ ὁποῖον περικυ-
κλόνει τὸν σπόρον ἄλλοτε ξηρὸν καὶ μεμβρανῶδες
ὥς εἰς τὸ ξυλοκέρατον, ἄλλοτε παχὺ καὶ κρεα-
τῶδες ὥς εἰς τὸ ἀχλάδιον, ἄλλοτε ξυλῶδες καὶ
σκληρὸν ὥς εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Περιπλέον τὸ περι-
κάρπιον σχηματίζεται ἀπὸ πάμπολλα διακεκρι-
μένα μέρη. Εἰς τὸ ἀμύγδαλον καὶ τὸ κάρυον,
τρώγομεν τὸν σπόρον· εἰς τὸ ἀχλάδιον, τὸ ροδά-
κινον, τὸ βερύκοκκον τρώγομεν τὸ κρεατῶδες μέ-
ρος τοῦ περικαρπίου.

Τὸ σπέρμα σχηματίζεται ἀπὸ ἔμβρυον περι-
κλειόμενον μεταξύ δύο κρεατωδῶν ὀγκῶν ὀνομα-
ζομένων κοτυλήδωνων, οἱ ὅποιοι θὰ παρά-
σχωσιν εἰς τὸν κόλπον τῆς γῆς κατὰ τὴν στιγ-
μὴν τῆς βλαστήσεως τὰ πρῶτά του στοιχεῖα.
Τὸ ὅλον δὲ εἶναι περιτυλιγμένον ἀπὸ μεμβράναν
μαῖλλον ἢ ἥττον λεπτὴν· ὑπάρχουν ὅμως φυτὰ
τῶν ὁποίων ὁ σπόρος δὲν συνοδεύεται παρὰ ἀπὸ
μίαν κοτυληδόνα. Τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων τὸ σπέρμα
ἔχει δύο κοτυληδόνας λέγονται δικοτυλήδο-
να, τὰ ἄλλα μονοκοτυλήδονα.

II'.

ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ. ΒΛΑΣΤΗΣΙΣ.

"Όταν τὸ σπέρμα ὠριμάσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν
τοῦ καρποῦ, πρέπει, διὰ νὰ ἡμπορέσῃ νὰ βλα-
στήσῃ, νὰ πέσῃ κατὰ γῆς καὶ νὰ πέσῃ ὑπὸ περι-
στάσεις βοηθητικὰς εἰς τὴν ἀνάπτυξίν του. Ἡ

φύσις ἐπρόβλεψε πρὸς τοῦτο πλῆθος μέσων τὰ ὅποια ἀποδεικνύουν τὴν σοφίαν τοῦ Πλάστου. Ὅταν πλησιάζῃ νὰ ὠριμάσῃ τὸ σπέρμα, ὁ καρπὸς ἀνοίγει καθ' ὅλον τὸ μῆκός του καὶ μόνον εἰς μερικά σημεῖα ὥστε νὰ τοῦ παράσχη ἔξοδον.

Ὅταν τὰ σπέρματα ᾗναι πολλὰ εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν καρπὸν, βεβαίως συμφέρον εἶναι νὰ διασκορπισθῶσι διὰ νὰ μὴ ἀδικηθῶσι μεταξύ των συμμαζευόμενα εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο μερικοὶ καρποὶ ὡς π. χ. ἐκείνοι τῆς βαλσαμίνης ἔχουν ἐλατήριον εἰς τὸ στήριγμά των, τὸ ὁποῖον ὅταν ἐπέλθῃ ὁ καιρὸς τῆς ὠριμάσεως διασκορπίζει μακρὰν τοὺς σπόρους των. Ἄλλοτε τὰ σπέρματα ἔχουν ἓνα μικρὸν ἐλαφρὸν λόφον, τὸν ὁποῖον ὁ ἄνεμος κινεῖ εἰς τὸν ἀέρα, συμπαρασύρων τοιοῦτοτρόπως τὸν καρπὸν των εἰς ἀπόστασιν πολλάκις μεγίστην ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως· τοιοῦτοι καρποὶ μὲ πτερὰ εἶναι τοῦ κιχωρίου, τῆς ὀνακάνθης, τῆς πτελέας (φτελιάς). Τὰ ζῶα χρησιμεύουν ἀκόμη πρὸς μετακόμισιν τῶν σπόρων οἱ ὅποιοι ἐπικάθηνται εἰς τὰς τρίχας τοῦ δέρματός των. Ὑπάρχουν καρποὶ τοὺς ὁποίους τὰ πτηνὰ τρώγουν ἐκγυμνόνοντα αὐτοὺς ἀπὸ τὸ κρεατῶδες περικάλυμμά των καὶ τῶν ὁποίων ἔπειτα τοὺς πυρρήνας διασκορπίζουν μὲ τὰ περιττώματά των. Αἱ Ἰνδικαὶ περιστεραι π. χ. ἔφεραν εἰς τὴν νῆσον Κεϋλάνην τοὺς καρποὺς τῆς κανέλας, μεταφυτεύουσαι τοιοῦτοτρόπως ἐν ἀγνοίᾳ των τὴν καλλιέργειαν τοῦ πολυτίμου τούτου δένδρου εἰς μίαν

νήσον ἀπομεμακρυσμένην ὅπου ἦτο ἄγνωστος, πρὸς μεγάλην ζημίαν τῶν Ὀλλανδῶν, οἱ ὅποιοι ἔκαμνον πρότερον μόνοι τὸ ἐμπόριον τοῦτο.

Οἱ καρποὶ σκεπάζονται ἐνίοτε ἀπὸ ἐλαφρὸν περικάλυμμα, τὸ ὅποιον δὲν διαπεράται ἀπὸ τὸ ὕδωρ, τὰ ρεύματα τῶν ποταμῶν καὶ τῆς θαλάσσης. Ἐμποροῦν τότε νὰ τοὺς μεταφέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις. Δι' αὐτὸ δὲν εἶναι σπάνιον νὰ ἴδωμεν τοὺς καρποὺς τῆς Ἀμερικῆς μεταφερομένους ὑπὸ τῶν ρευμάτων μέχρι τῶν ἀκτῶν τῆς Νορβηγίας. Εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ συμβᾶν τοῦτο εἶναι ἐν ἐξ ἐκείνων τὰ ὅποια ἔπεισαν τὸν Κολόμβον εἰς τὴν ἰδέαν του, ὅτι ἔπρεπε νὰ ὑπάρχῃ πρὸς δυσμὰς μεγάλη ἄγνωστος ἡπειρος.

Διὰ νὰ βοηθήσῃ εἰς τὴν πολλαπλάσιατιν μερικῶν εἰδῶν φυτῶν, ἡ φύσις ἔδωκεν εἰς τὰ σπέρματα θαυμαστὴν θαψίλειαν. Ἐλογάριασαν π. χ. 32,000 σπερμάτων ἐπὶ ἐνὸς ποδίσκου μήκωνος καὶ 360,000 ἐπὶ ἐνὸς ποδίσκου ταμβάκου. Ἡ γονιμότης τοῦ μήκωνος εἶναι τοσον μεγάλη ὥστε ἂν ὅλα τὰ σπέρματά του ἐπετύγγανον, θὰ ἦσαν εἰς ἀριθμὸν ἱκανὸν διὰ νὰ σκεπάσουν εἰς 5 ἔτη τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς. Τὰ μεγάλα δένδρα ἔχουν ἐνίοτε δύναμιν παραγωγῆς ἀξιοσημείωτον· ἀναφέρονται πτελέαι αἱ ὅποια εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους παράγουσι περισσότερον τῶν 500,000 σπερμάτων.

Τὸ σπέρμα, ἀφοῦ πέσῃ μίαν φορὰν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἔμπορεῖ νὰ μείνῃ μακρὸν χρόνον χωρὶς νὰ βλαστήσῃ. Ἡ βλάστησις δὲν ἔμπορεῖ νὰ γίνῃ

εἰμὴ ὑπὸ μερικὰς βοηθητικὰς περιστάσεις, τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἀέρος π. χ. καὶ ἀνάλογον βαθμὸν θερμοκρασίας καὶ ὑγρασίας. Πολὺ ὕδωρ σαπίζει τὰ σπέρματα, μεγάλη ξηρασία τὰ ἐμποδίζει νὰ ἀναπτύχθουν· ἐπίσης ὑψηλὴ θερμοκρασία κάμνει νὰ χάσῃ τὰ σπέρματα τὴν εὐκολίαν τῆς βλαστήσεως, τὴν ὁποίαν τὸ ψῦχος ἀναβάλλει, ἀλλὰ δὲν καταστρέφει. Δι' αὐτὸ σπέρματα σίτου περικεκλεισμένα ἐπὶ πολλὰ ἔτη εἰς τὸν πάγον, ἂν τὰ θέσωμεν εἰς ἔδαφος κατάλληλον, ἀναπτύσσονται ἐντελῶς. Ἐὰν μερικὰ σπέρματα προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος, διατηροῦν ἐπὶ πολλὰ ἔτη τὴν εὐκολίαν τῆς βλαστήσεως. Εὐρέθησαν εἰς τοὺς ῥωμαϊκοὺς τάφους σπέρματα σίτου, τὰ ὁποῖα ἐφυτεύθησαν καὶ ἐβλάστησαν καθὼς ἂν συνήγοντο ἐκεῖνο τὸ ἔτος.

ΙΔ.'

ΚΑΤΑΒΟΛΑΔΕΣ. ΠΑΡΑΦΥΛΑΔΕΣ. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΑ.

Ἐὰν ἀπὸ θάμνον φράουλας ἐκλέξωμεν ἓνα δυνατὸν κλάδον καὶ γυρίζοντες αὐτὸν χώσωμεν τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τοῦ εἰς τὴν γῆν, μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου καιροῦ σχηματίζονται ρίζαι αἱ ὁποῖαι τὸν στερεόνουν εἰς τὸ ἔδαφος· εὐθὺς νέοι κλάδοι ἀναπτύσσονται, καὶ ἔχομεν δεύτερον θάμνον τὸν ὁποῖον ἐμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν ἀπὸ τὴν μητέρα τοῦ κόπτοντες τὸν κλάδον, ὁ ὁποῖος ἐχρησίμευσεν εἰς τὸ νὰ κατασκευάσῃ τὴν παραγωγὴν ταύτην. Ὀνομάζουσι τὸν τρόπον τοῦτον τοῦ πολλα-

πλασιασμοῦ τοῦ φυτοῦ καταβολάδα (ῥῆγι). Εἰς μερικά δένδρα ἔχοντα ξύλον μαλακόν, τοῦ ὁποίου ἡ ἀνάπτυξις εἶναι ταχεῖα, ἐμποροῦμεν νά μεταχειρισθῶμεν ἄλλον τρόπον πολλαπλασιασμοῦ τὸν διὰ τῶν παραφυάδων (κωλόρριζα). Κόπτομεν ἓνα κλάδον εἴτε περὶ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος εἴτε περὶ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου καὶ τὸν φυτεύομεν εἰς τὴν γῆν ποτίζοντές τον ἀρμοδίως. Μετ' οὐ πολὺ σχηματίζονται ῥίζαι, καὶ ὁ κλάδος οὗτος ὁ ὁποῖος ἀπεσπᾶσθῃ, γίνεται φυτὸν τέλειον τὸ ὁποῖον ζῇ διὰ τῆς ἰδίας του ζωῆς. Τὰ παχέα φυτὰ διαδίδονται εὐκολώτατα μὲ τὸν τρόπον τοῦτον.

Τὸ ἐμβολίασμα εἶναι πράξις τῆς ὁποίας σκοπὸς εἶναι νά προσκολλήσῃ παραφυάδα τινὰ οὐχὶ εἰς τὸ ἔδαφος, ἀλλ' ἐπὶ ἄλλου τινὸς φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ἐσχίσθῃ ἐπιτηδεύως διὰ νά τὴν ὑποδεχθῇ. Ἡ τομὴ αὕτη πρέπει νά γίνῃ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ φλοιὸς τῆς παραφυάδος νά ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ τὸν φλοιὸν τοῦ δένδρου ἐπὶ τοῦ ὁποίου τὸν φυτεύουν· τότε ὁ καταβαίνων χυμὸς ἀποκαθιστᾷ πλήρη τὴν συνένωσιν καὶ δένει τῇ βοηθείᾳ τοῦ ἰνώδους ἱστοῦ τὰ δύο συναπτόμενα μέρη. Τὸ ἐμβολίασμα δὲν ἐμπορεῖ νά ἐπιτύχῃ εἰμὴ μεταξὺ φυτῶν τοῦ αὐτοῦ εἶδους, τὰ ὅποια ὅμως ἔχουν διάφορον βαθμὸν καλλιέργειας καὶ ἀναπτύξεως· π. χ. εἰς ἀγριελαιίας ἐμβολιάζουν ἡμέραν καὶ καλλιεργημένην ἐλαιάν, εἰς ἀγριορδεάς ἡμέρους καὶ καλλιεργημένας ροδεάς. Ἐμπορεῖ ἀκόμη νά ἐπιτύχῃ τὸ ἐμβολίασμα, ἂν καὶ

μέ ὀλιγωτέραν ἐλπίδα ἐπιτυχίας, μεταξύ τῶν φυ-
τῶν τῆς αὐτῆς οἰκογενείας καὶ τοῦ αὐτοῦ γένους
ἀλλὰ διαφόρου εἶδους. Τοιοῦτοτρόπως δὲν ἐμπο-
ροῦμεν μὲν νὰ ἐμβολιάσωμεν ἀμυγδαλέαν ἐπὶ μη-
λέας ἀλλὰ μηλέαν ἐπὶ ἀχλαδίας ἐμβολιάζομεν
ἐπιτυχῶς.



Εἰκὼν 140.

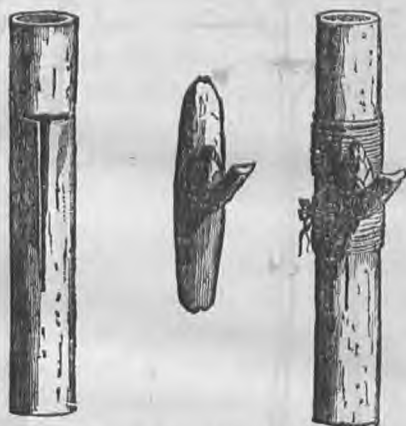


Εἰκὼν 141.

Τὸ ἐμβολίασμα εἶναι ὠφελιμώτατον εἰς τὴν
καλλιέργειαν τῶν δένδρων· ὑπάρχουν πολλὰ καλ-
λιεργημένα εἶδη τὰ ὅποια ἂν περιωριζόμεθα νὰ
τὰ παράγωμεν διὰ σπορᾶς θὰ ἐπέστρεφον εἰς τὴν
ἀγρίαν τῶν κατὰστασιν· τὸ ἐμβολίασμα εἶναι τὸ
μόνον μέσον τοῦ νὰ διατηρῶμεν καὶ πολλαπλα-

σιάζωμεν τὰς διαφοράς· ἐκτὸς τούτου οἰκονομεῖ καιρὸν, διότι δι' αὐτοῦ ὠφελιμοποιοῦμεν δένδρα δυνατὰ καὶ ἰσχυρά, μετατρέποντες αὐτὰ, οὕτως εἰπεῖν, εἰς δένδρα ἄλλου εἶδους.

Διακρίνομεν πολλὰ εἶδη ἐμβολιάσματος. Τὸ ἐμβολίασμα διὰ προσεγγίσεως, τὸ ἐμβολίασμα διὰ σχίσματος, τὸ ἐμβολίασμα δι' ὀφθαλμῶν.



Εἰκὼν 142.

Τὸ ἐμβολίασμα διὰ προσεγγίσεως (Εἰκ. 140) ἐνεργεῖται μεταξὺ δύο ἀτόμων γειτονικῶν μεταξύ των· πλησιάζομεν δύο κλάδους, χωρὶς νὰ τοὺς χωρίσωμεν ἀπὸ τὴν βάσιν των καὶ ἀφοῦ πρῶτον τοὺς ἀφῆρέσαμεν ἴσον μέρος ξύλου, διὰ νὰ θέσωμεν εἰς συνάφειαν τοὺς φλοιούς. Ἐνόνομεν διὰ δέματος τὰς τομὰς, τὰς ὁποίας σκεπάζομεν μὲ στυπτεῖον

ἢ μὲ κόπρον ἀγελάδος διὰ νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν συνάφειαν τοῦ ἀέρος, τὸ ὅποιον εἶναι ἀναγκαιότατον εἰς ὅλα τὰ ἐμβολιάσματα. Εἰς τὸ διὰ σχίσματος (μὲ ρουκάνια) ἐμβολίασμα (εἰκ. 141) κόπτομεν τὴν κεφαλὴν τοῦ ὑποκειμένου κλάδου, κάμνομεν τομὴν, καὶ εἰσάγομεν ἐμβόλιον τὸ ὅποιον ἐλάβομεν ἀπὸ κλάδου δευτεροετῆ, ὁ ὁποῖος ἔχει δύο ἢ τρεῖς ὀφθαλμούς· ἐφαρμόζομεν τότε τὴν κόπρον ἢ πίσσαν καὶ δένομεν.

Τέλος διὰ τὸ ἐμβολίασμα δι' ὀφθαλμῶν (εἰκ. 142) (μὲ σφυλιάσματα) λαμβάνομεν μικρὸν τεμάχιον φλοιοῦ τοῦ ὅποιον ἔχει ὀφθαλμόν, τὸ εἰσάγομεν εἰς μίαν σχισμάδα, ἣ ὁποία ἔγεινεν εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ ὑποκειμένου μὴ ἀφίνοντες ἔξω παρὰ τὸν ὀφθαλμόν, καὶ στερεόνομεν μὲ ἐπίδεμα τὸ ἐμβόλιον.

ΙΕ'.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Βεβαίως δὲν εἶναι δυνατόν ὅλα τὰ κλίματα νὰ ἦναι ἐπίσης κατάλληλα εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος, εἴτε φυτὸν εἶναι τοῦτο εἴτε ζῶον· π. χ. τὰ φυτὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν δὲν ἐμποροῦν νὰ ἐγκλιματισθῶσιν εἰς τὰς χώρας μας καὶ δὲν κατορθόνομεν νὰ τὰ κάμωμεν νὰ ζήσωσιν εἰμὴ εἰς τὰ ὑελοσκέπαστα οἰκήματα μὲ τὰς αὐτάς προσφυλάξεις δηλ. καὶ ὑπὸ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, μὲ τὴν ὁποίαν ἀναπτύσσονται εἰς τὴν πατρίδα των.

Μεταξὺ τῶν τροπικῶν ἡ βλάστησις εἶναι ζωη-

ροτάτη καὶ πλουσιωτάτη· ἐκεῖ εὐρίσκονται οἱ φοῖνικες, τὰ βαοβάβ, αἱ γιγαντώδεις συκαῖ· ἐκεῖ τὰ γένη τὰ ὅποια εἰς τὰ μέρη μας παριστάνονται ἀπὸ εὐτελεῖς θάμνους εἶναι ἀληθῆ δένδρα.

Ἡ ὑγρασία διατηρουμένη ἀπὸ τὰς ἀφθόους βροχὰς αἱ ὁποῖαι πίπτουν εἰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους καὶ ἐννοημένη μὲ τὴν θερμότητα τοῦ κλίματος δίδει εἰς τὴν γῆν θαυμασίαν γονιμότητα.

Ἄν ὅμως τὸ ἔδαφος ἀποτελῇται ἀπὸ πορώδεις ὕλας, ἀπὸ ἄμμου, τότε ἀπεναντίας ὁ τόπος ἀποκτᾷ ἀγονίαν τόσῃ μεγαλητέραν ὅσῃ αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου καίουν περισσότερο. Τοιούτοτρόπως αἱ ἔρημοι τῆς Ἀφρικῆς, αἱ πεδιάδες τοῦ Μεξικοῦ ἔχουν ἀπελπιστικὴν γυνότητα. Ὅσῃ ἀπομακρυνόμεθα ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν τόσῃ βλέπομεν τὰ εἶδη ἐλαττούμενα καὶ ὅταν φθάσωμεν πλησίον τῶν πόλων ἢ ἀκόμη μέχρι τῆς 60^ο πλάτους, ὅχι μόνον δὲν εὐρίσκομεν πλέον παρὰ μικρότατον ἀριθμὸν φυτικῶν εἰδῶν, ἀλλὰ καὶ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν ἀντιπροσωπεύονται πλέον εἰμὴ ἀπὸ ἄτομα ἀσθενικά, ἀληθεῖς νάννους τοῦ φυτικοῦ βασιλείου.

Ἄν ἀντὶ τὰ διατρέξωμεν ἓνα μεσημβρινὸν ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν εἰς τὸν πόλον βαδίσωμεν εἰς ἓν ὅρος ἀπὸ τῶν προπόδων πρὸς τὴν κορυφὴν, διερχόμεθα ἐπίσης διὰ τῶν αὐτῶν μεταβολῶν, διὰ τῆς αὐτῆς διαδοχῆς τῶν σχημάτων καὶ τῶν εἰδῶν· μόνον ἡ αὐτὴ ποικιλία παρουσιάζεται τότε εἰς μικρότερον διάστημα χρόνου καὶ ἐπὶ ἐκτάσεως τόπου ὀλίγων λευγῶν. Ἡ αὐξήσις τοῦ ὕψους παρ-

ἀγει τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα τὸ ὅποιον παραγει ἡ αὔξησις τοῦ πλάτους.

ΙΓ'.

ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Εἶναι γνωστὰ περισσότερον ἀπὸ 60,000 εἶδη φυτῶν καὶ ἐμπορεῖ καθεὶς νὰ καταλάβῃ ἂν ᾔηται δυνατόν νὰ ἀναγνωρισθῇ τις εἰς τὴν πληθύν ταύτην τῶν φυτῶν, ἐὰν δὲν ἔκαμνε μίαν κάποιαν κατά-
ταξιν δηλ. ἐν εἶδος ἐκλογῆς, τῆς ὁποίας σκοπὸς εἶναι νὰ πλησιάσῃ μετὰξὺ τῶν ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν περισσότερον ἕνεκα τῆς γενι-
κῆς των ὄψεως, τῆς διαθέσεως τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους, τοῦ σχήματος τοῦ καρποῦ καὶ τοῦ σχη-
ματισμοῦ τῶν σπερμάτων, τῆς κατατάξεως τῶν φύλλων, τέλος πολυπληθῶν χαρακτήρων κατὰ
τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον σημαντικῶν.

Ἄν ἐθέταμεν ἓνα ἄνθρωπον ἐν παρουσίᾳ πλή-
θους στρατιωτῶν παντὸς ὅπλου καὶ τοῦ ἐζητοῦ-
μεν νὰ τοὺς περιγράψῃ, νὰ τοὺς ἀριθμήσῃ, βέβαια
θὰ εὐρίσκετο εἰς μεγάλην σύγχυσιν, ἂν τοὺς ἐξή-
ταξε τὸν ἓνα μετὰ τὸν ἄλλον ἄνευ σειρᾶς καὶ
τάξεως. Πρὸς εὐκολίαν τοῦ λοιποῦ θὰ ἀρχίσῃ νὰ
συνενόνη ὅλους τοὺς στρατιώτας οἱ ὅποιοι ἀνήκουν
εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ σῶμα· θὰ βάλῃ ὁμοῦ τοὺς εὐ-
ζώνους, ἐπίσης ὁμοῦ τοὺς στρατιώτας τῆς γραμ-
μῆς, τοὺς λογχοφόρους ἐπίσης ὁμοῦ, τοὺς ἀκρο-
βολιστάς ἱππεῖς ἐπίσης, τοὺς πυροβολιστάς ὁμοῦ
καὶ οὕτω καθεξῆς· ἀλλὰ δὲν θὰ κάμῃ μόνον τοῦτο·

ἐπειδὴ οἱ εὖζωνοι καὶ οἱ στρατιῶται τῆς γραμμῆς εἶναι ἐν σῶμα, θὰ τοὺς κατατάξῃ ὁμοῦ, εἰς τὸ πεζικόν· ἐπειδὴ καὶ οἱ λογχοφόροι καὶ οἱ ἀκροβολισταὶ ἵππεῖς εἶναι ἐν σῶμα θὰ τοὺς συνενώσῃ, ἐμπορεῖ δὲ νὰ τοὺς διαιρέσῃ ἔπειτα καὶ νὰ ὀνομάσῃ τοὺς ἀκροβολιστὰς ἐλαφρὸν ἵππικόν, τοὺς λογχοφόρους βαρὺ ἵππικόν, καὶ καθεξῆς. Καὶ ὁ βοτανικὸς κάμνει τὸ ἴδιον· συνενώνει ὑπὸ ἓνα ὅμιλον ὀνομαζόμενον εἶδη ὅλα τὰ φυτὰ τὰ ἐντελῶς ὅμοια μεταξύ των. Ἐπειτα συνενώνει ὅλα τὰ εἶδη τὰ ὅποια δὲν διαφέρουν παρὰ ἀπὸ σημεῖα ὅχι πολὺ σημαντικά καὶ κάμνει ὅμιλον μεγαλήτερον τὸν ὅποιον ὀνομάζει γένος· ἔπειτα τὰ γένη τὰ ὅποια ὁμοιάζουν μεταξύ των ἀποτελοῦν τὰς οἰκογενείας. Τέλος συνενώνει τὰς οἰκογενείας εἰς τὰς τάξεις, τὰς τάξεις εἰς κλάσεις καὶ τοῦτο ὀνομάζεται κατάταξις βοτανική. Φέρομεν ἐν παράδειγμα π. χ. τὸ λευκὸν ῥόδον, τὸ ἐρυθρὸν ῥόδον, εἶναι διάφορα εἶδη τὰ ὅποια ὁμοιάζουν μεταξύ των καὶ ἀποτελοῦν τὸ γένος ῥοδῆ· τὸ γένος ῥοδῆ συνενόυται ἔνεκα διαφόρων ὁμοιάζόντων χαρακτήρων μὲ τὴν ἀμυγδαλέαν, τὴν μηλέαν κτλ. καὶ ἀποτελεῖ οἰκογένειαν, τὴν τῶν ῥοδοειδῶν, καὶ οὕτω καθεξῆς.

Θὰ σπουδάσωμεν ἐδῶ μερικὰς ἀπὸ τὰς οἰκογενείας ταύτας, ἐκείνας μόνον αἱ ὅποιαί μᾶς παρουσιάζουν εἶδη γενικῶς γνωστὰ ἢ φυτὰ ὠφέλιμα.

ΙΖ'.

ΤΑ ΦΥΚΗ ΚΑΙ ΟΙ ΛΕΙΧΗΝΕΣ.

Τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα πρῶτα παρουσιάζονται ἐνώπιον τῶν ὀφθαλμῶν μας πρὸς σπουδὴν εἶναι φυτὰ τὰ ὁποῖα ἔχουν κατασκευὴν μὲν ἀπλουστάτην, τὰ



Εἰκὼν 143.

δὲ ἄνθη των δὲν φαίνονται, διὸ καὶ ὀνομάζονται κρυπτόγاما ὡς κάμνοντα ἐν κρυπτῷ τοὺς γάμους των· εἰς τὴν κλάσιν ταύτην τῶν φυτῶν κατατάσσονται αἱ οἰκογένειαι τῶν φυκῶν, τῶν λειχήνων, τῶν μυκήτων, τῶν βρύων, τῶν πτερίδων κτλ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν φυκῶν περιλαμβάνει φυτὰ τὰ ὅποια ζῶσιν ἔλα ἐν τῷ ὕδατι ἢ τοῦλάχιστον ἐντὸς γῆς ποτισμένης μὲ ὕδωρ· ἔχουν συνήθως τὴν μορφὴν λεπίδων ἢ λωρίδων συνεστραμμένων καὶ διαμελισμένων μὲ τρόπον πολλάκις παράδοξον. Ὑπάρχουν φύκη τῶν γλυκῶν ὑδάτων καὶ φύκη τῶν ἀλμυρῶν ὑδάτων ἢ τῆς θαλάσσης.



Εἰκὼν 144.

Τὰ φύκη (Εἰκ. 143) ἂν καὶ ἔχουν ὅλως διόλου ἀτελεῖ κατὰσκευὴν, ἀποκτοῦν πολλάκις μεγίστας διαστάσεις. Πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ φθάνουν εἰς μῆκος 100 μέτρων καὶ ἡ παρουσία των καὶ ἡ πολλαπλασίασις των εἰς μερικοὺς λιμένας εἶναι πολλάκις ἐμπόδιον ἐνοχλητικώτατον διὰ τὴν ναυτιλίαν. Ἀναφέρομεν ἀπὸ τὰ φύκη τὸ ἐλμινθόχορτον ἢ λεβιθόχορτον, φύκος τὸ ὅποιον φέεται καθ’

ἑαυτὸ εἰς τὴν Κορσικὴν, ἀπαντᾶται ὅμως καὶ εἰς τὰ μέρη μας, καὶ φύεται συνήθως ἐπὶ βράχων ἐντὸς τῶν παραθαλασσίων μερῶν. Χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν ἱατρικὴν πρὸς καταστροφὴν τῶν ἐλμίνθων ἢ λεβιθῶν, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά του. Τὸ δὲ φυματῶδες λεγόμενος φῦκος καϊόμενον παρέχει τὸ ἰώδιον.

Ὀνομάζουσι λειχῆνας ἐκεῖνα τὰ εἶδη τῶν μεμβρανῶν, τὰ ὁποῖα προσκολλῶνται εἰς τὰ δένδρα καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν βράχων ἢ τῶν λίθων, εἶναι δὲ ἄλλοτε ὑποπράσινα, ἄλλοτε λευκὰ ἢ φαιὰ, πάντοτε δὲ εἰς τὴν ἄκραν των πολὺ διηρημένα. Τὰ ἀπαντῶμεν κυρίως ἐπὶ τῶν δένδρων τὰ ὁποῖα ἤρχισαν νὰ μαραίνωνται ἢ εἶναι ξηρὰ καὶ διὰ τοῦτο ἐνόμισαν ὅτι αὐτὰ εἶναι ἡ αἰτία τῆς καταστροφῆς των. Μερικοὺς λειχῆνας, ἰδίως δὲ τὸν Ἰσλανδικὸν (Eik. 144), μεταχειρίζονται πρὸς προετοιμασίαν οὐσιῶν καταπραυντικωτάτων, διδομένων ὡς ἱατρικὸν εἰς τοὺς φθισικοὺς. Εἰς τὰ βόρεια μέρη, ὅπου ἡ ἀνθησις εἶναι πτωχὴ, μεταχειρίζονται κατὰ μέγα μέρος τοὺς λειχῆνας οἱ κάτοιχοι πρὸς ἰδίαν τροφήν· ἐπίσης δὲ τρέφονται δι' αὐτῶν καὶ τὰ ζῶα.

III'.

ΟΙ ΜΥΚΗΤΕΣ. Αἱ ΠΤΕΡΙΔΕΣ.

Οἱ μύκητες (μανιτάρια), τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα εἶναι τόσῳ γνωστὸν, εἶναι τροφή περι-

ζήτητος· μερικὰ ἔμως εἶδη αὐτῶν περιέχουν δρα-
στικώτατα δηλητήρια, καὶ δι' αὐτὸ δὲν ἐμποροῦ
μεν νὰ βάλωμεν πολλὴν βάσιν εἰς τὴν χρῆσιν
τῶν ἐπικινδύνων τούτων φυτῶν. Ἐν γένει πρέπει
νὰ ἀπορρίπτωμεν τοὺς μύκητας οἱ ὅποιοι ἔχουν
δυσάρεστον ὀσμὴν, τῶν ὁποίων τὸ κρέας εἶναι
μαλακὸν καὶ νερουλὸν, οἱ ὅποιοι εὐθὺς ἅμα κοποῦν
καὶ ἔλθουν εἰς συνάφειαν μὲ τὸν ἀέρα ἀλλάζουν
χρῶμα, καὶ οἱ ὅποιοι ὅταν βυθισθοῦν εἰς θερμὸν
ὕδωρ μαυρίζουν τὰ ἀργυρᾶ σκεύη.

Παρατηροῦμεν ἀκόμη ἔτι καὶ οἱ καλλίτεροι
μύκητες ὅταν αὐξήσουν γίνονται πολὺ νοσώδεις.

Ὅταν συμβῶσι δυστυχήματα διὰ τῶν δηλη-
τηριωδῶν μυκήτων, πρέπει εὐθὺς νὰ προκαλέ-
σωμεν ἐμετοὺς καὶ κενώσεις καὶ εἰς πᾶσαν περι-
στασιν νὰ προσκαλέσωμεν τὸν ἱατρόν.

Ἡ ὕσκα παρέχεται ἀπὸ ἓνα παράσιτον μύ-
κητα ὁ ὅποιος φύεται ἐπὶ τῆς δρυός. Κόπτουν τὸν
μύκητα τοῦτον εἰς λεπτὰς λωρίδας, τὸν ἐμβα-
πτίζουν εἰς διάλυσιν νίτρου, τὸν κτυποῦν μὲ κο-
πάνους τῇ βοηθείᾳ πιεστηρίου, τὸν ἀποκαθιστοῦν
εἰς παχέα φύλλα καὶ τὸν ξηραίνουν. Γνωρίζομεν
ὅτι ἅμα πλησιάσῃ τις ἓνα σπινθῆρα ἢ ὕσκα ἀνά-
πτει καὶ καίει συνεχῶς, τὴν μεταχειρίζονται δὲ
καὶ διὰ νὰ σταματῶσι τὰς αἱμορραγίας. Καὶ τὸ
ὕδνον (Ἴπανον) εἶναι ἓν εἶδος μύκητος στρογγύ-
λον τὸ ὅποιον αὐξάνει εἰς τὰς ἀμμώδεις καὶ ἀρ-
γιλλώδεις γαίας· πρὸ πάντων εὐρίσκεται εἰς τὰ
δάση τῶν ὀρυῶν καὶ τῶν καστανεῶν. Τὰ ὕδνα
εἶναι κεχωσμένα ὑπὸ τὴν γῆν εἰς βάθος 15 καὶ

20 ἑκατοστομέτρων· ἐπειδὴ οἱ χοῖροι ἀγαπῶσιν αὐτὰ μέχρι λαιμαργίας, τοὺς μεταχειρίζονται διὰ



Εἰκὼν 145.

νὰ τὰ ἀνακαλύπτωσιν, ἀναγκάζοντες αὐτοὺς νὰ ψάχνωσι τὸ ἔδαφος· συνειθίζουσιν ὅμως καὶ κύνες

πρὸς τοῦτο. Τὰ ὕδνα ὁμοιάζουν πολὺ πρὸς τὰς πατάτας, ἀλλὰ δὲν εἶναι προσκολλημένα ποτὲ εἰς ἓν στέλεχος· εἶναι δὲ ἄλλοτε μὲν καστανά, ἄλλοτε δὲ ξανθόφαια. Διὰ τὴν εὐώδη αὐτῶν γεῦσιν τὰ εἰσάγουν ὡς ἄρτυμα εἰς πλῆθος φαγητῶν.

Αἱ πτερίδες (φτέρη) εἶναι φυτὰ τὰ ὅποια ἔχουν καυλὸν ὑπόγειον ἔρποντα καὶ τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα ὑψοῦνται ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους (εἰκ. 144). Αἱ ὑψηλότεραι πτερίδες μας φθάνουν εἰς ὕψος 50 ἢ 70 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, ἀλλ' εἰς τὰς Ἰνδίας εὐρίσκονται πτερίδες ὑψηλαὶ μέχρις 20 μέτρων. Τὰς μεταχειρίζονται ἀντὶ τοῦ μαλλίου καὶ τῶν τριχῶν πρὸς παραγέμισιν τῶν στρωμάτων, χρησιμεύουν δὲ καὶ πρὸς κατασκευὴν ποτῶν διὰ τὴν ἐξαφάνισιν τῶν ἐλμίνθων.

ΙΘ'.

ΣΙΤΗΡΑ.

Τὰ φυτὰ τὰ ὅποια θὰ ἐξετάσωμεν τώρα ἔχουν ἓλα ἄνθη καὶ εἰς τὰ σπέρματά των τὸ ἔμβρυον συνοδεύεται ἀπὸ ἓνα ἢ δύο χονδροὺς κρεατώδεις ὄγκους, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται κοτυληθόνες, καὶ χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ τὸ προστατεύουν καὶ νὰ τὸ τρέφουν. Ἀρχίζομεν δὲ ἀπὸ ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τὰ ὅποια δὲν ἔχουν παρὰ μίαν κοτυληθόνα καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζονται μονοκοτυληθόνα. Μεταξὺ τῶν φυτῶν τούτων, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν μέγα πλῆθος οἰκογενειῶν, μερικὰ δὲν ἔχουν οὔτε κά-

λυκα οὔτε στεφάνην· οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος
προφυλάσσονται ἀπὸ ἀπλᾶ ξηρὰ καὶ μεμβρανώδη
φύλλα ὀνομαζόμενα λέπυρα· τοιαῦτα εἶναι
τὰ σιτηρὰ μετὰ τῶν ὁποίων εἶναι οἱ δημη-
τριακοὶ καρποὶ καὶ τὸ ζαχαροκάλαμον. Ἄλλα
ἔχουν ἴδιον ἀνθηρὸν περικάλυμμα· εἰς ταῦτα θὰ
εὕρωμεν τοὺς φοίνικας, τὴν βανανέαν, τὰ λείρια,
τὰς ἱρίδας, τὰ ὀρχερειδῆ φυτὰ τὰ ὅποια ἡ χρῆ-
σις τῶν ἀποκαθιστᾷ πολὺ τιμα δι' ἡμᾶς.

Δημητριακοὺς καρποὺς ὀνομαζόμεν ἐ-
κεῖνα τὰ σιτηρὰ, τὰ ὅποια παρέχουσιν εἰς ἡμᾶς
σπόρους τῶν ὁποίων τὸ ἄλευρον μᾶς χρησιμεύει
νὰ κατασκευάζωμεν μίαν τῶν ὠφελιμωτέρων καὶ
θρεπτικωτέρων τροφῶν, τὸν ἄρτον· εἶναι ὁ σῖτος,
ἡ σίκαλις, ἡ βρίζα, ἡ κριθή, ἡ βρώμη,
ὁ σῆσαμος καὶ ἡ ὄρυζα.

Ὁ σῖτος δίδει τὸ καλλίτερον ἄλευρον καὶ ἐπο-
μένως τὸν καλλίτερον, θρεπτικώτερον καὶ εὐκο-
λογωνευτότερον ἄρτον.

Τὸ ἄλευρον τῆς σικάλεως εἶναι νοστιμώτατον·
ἀλλ' ὁ ἄρτος τὸν ὁποῖον κατασκευάζουν ἐξ αὐτῆς
εἶναι πάντοτε στεγνότερος καὶ βαρύτερος διὰ τὸν
στόμαχον. Ἄν ἀνακατωθῇ ἡ σίκαλις μὲ τὸν σῖ-
τον ἀποτελεῖ τὸ σιμιγδάλιον, μὲ τὸ ὁποῖον κατα-
σκευάζομεν ὠραιότατον ἄρτον.

Ἡ κριθή δίδει μέτριον ἄλευρον· κατασκευάζουν
μὲ αὐτὴν ἄρτον εἰς πολλὰ χωρία τῆς Ἑλλάδος,
εἴτε ὅπου ἐλλείπει ὁ σῖτος εἴτε ὅπου δὲν ἔχουν τὰ
μέσα. Μὲ τὴν κριθὴν κατασκευάζουν ζῦθον ὡς
εἴπομεν ἄλλου.

Ὀνομάζουν φάρον τὴν κριθὴν καθαρισμένην καὶ γυμνωμένην ἀπὸ τὸν φλοιὸν της.

Οἱ τρεῖς δημητριακοὶ καρποὶ τοὺς ὁποίους ἀνεφέραμεν χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν οἴνοπνεύματος.

Τὴν βρώμην μεταχειρίζονται κυρίως πρὸς τροφήν τῶν ἵππων· πλὴν ἄλλ' ὅμως εἰς μερικὺς πτωχοὺς τόπους κατασκευάζουν χονδροειδῆ ἄρτον ὀλίγον θρεπτικόν.

Ὁ ἀραβόσιτος εἶναι εἰς τῶν μεγαλητέρων μας δημητριακῶν καρπῶν. Τὸ ἄλευρον τὸ ὅποιον παράγει ὁ ἀραβόσιτος χρησιμεύει πρὸ πάντων πρὸς κατασκευὴν γαλεττῶν καὶ εἶδους χυλοῦ ὀνομαζομένου κοινῶς ἀραβοσιταλευριά. Ὁ ἄρτος ὁ κατασκευαζόμενος ἐξ ἀραβοσίτου εἶναι ἐλαφρὸς καὶ εὐάρεστος, ἄλλ' ὀλίγον θρεπτικός. Τὸν μεταχειρίζονται πολὺ εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὴν Ἀμερικὴν, ἄλλ' εἰς τὴν Εὐρώπην ἐκτὸς τῶν μερῶν μας ὀλίγος καταναλίσκεται.

Ἡ ὄρυζα εἶναι φυτὸν σιτηρὸν τὸ ὅποιον αὐξάνει πολὺ εἰς τοὺς θερμοὺς καὶ ἐλώδεις τόπους. Ἐν Ἑλλάδι καλλιεργεῖται εἰς τὴν Λεβαδείαν.

Ἡ καλλιέργεια τῆς ὄρυζης εἶναι πρόξενος νόσων, διότι εἶναι ἀνάγκη νὰ πλημμυροῦν μὲ ὕδωρ τοὺς ὄρυζῶνας κατὰ τὴν θερμότεραν ἐποχὴν τοῦ ἔτους. Ὡς ἐκ τούτου προκύπτουν πυρετοὶ δυνατώτατοι οἱ ὅποιοι ἐξαντλοῦν τὰς δυνάμεις.

Πρὸς παραγωγὴν τῆς ὄρυζης ὀργάνουν τὴν γῆν, ἔπειτα σπείρουν σκορπιστὰ τοὺς σπόρους τοὺς ὁποίους ἔδρεξαν προηγουμένως. Ἡ ἀνθησις

γίνεται κατὰ τὸν Ἰούλιον· τότε πλημμυροῦν τοὺς ὄρυζῶνας εἰς τοὺς ὁποίους ἀφίουν τὸ ὕδωρ μέχρι τέλους Αὐγούστου· ἐκβάλλουν κατόπιν τὸ ὕδωρ καὶ θερίζουν. Πρὶν ἢ παραδοθῇ ἡ ὄρυζα εἰς τὸ ἐμπόριον τὴν κτυποῦν καὶ τὴν λιχνίζουν· ἀφαιροῦν τὸ περικάλυμμά της κάμνοντες αὐτὴν νὰ διέλθῃ μεταξύ δύο μύλων ἀρκετὰ ἀπομεμακρυσμένων, ἢ θραύοντες αὐτὴν ἀτελῶς ἐντὸς ξυλίνου γουδίου. Ἡ ἐργασία αὕτη συνεπιφέρει ἐλάττωσιν σχεδὸν κατὰ τὸ ἥμισυ τοῦ σπόρου.

Κ'.

ΖΑΚΧΑΡΟΚΑΛΑΜΟΝ. BAMBOU.

Τὸ φυτὸν τὸ ὁποῖον παράγει τὴν ζάκχαριν εἶναι σιτηρὸν τοῦ ὁποίου ὁ καυλὸς, κοῖλος καθὼς ὅλοι οἱ τῆς οἰκογενείας ταύτης, φθάνει μέχρις ὕψους τριῶν μέτρων· ἐνὸσφ δὲ ὠριμάζει χάνει τὰ φύλλα του. Τὴν στιγμὴν τῆς ἀνθήσεως κόπτουν τοὺς καυλοὺς, τοὺς συνενόνουν εἰς δέματα καὶ τοὺς φέρουν εἰς τοὺς τριπτικούς κυλίνδρους, οἱ ὁποῖοι κινοῦνται εἴτε διὰ μαγγάνου εἴτε διὰ μηχανῆς ἀτμοκινήτου. Ὁ μυελὸς ὁ ὁποῖος γεμίζει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καλάμου, τριβομένου τοῦ φυτοῦ, ἐκβάλλει ὑγρὸν καθ' ὑπερβολὴν ζακχαρῶδες, τὸ ὁποῖον τρέχει διὰ σωλήνων εἰς λεκάνας. Ἀπὸ τὰς λεκάνας τὸ ὑγρὸν τοῦτο φέρεται εἰς θερμάστρας ἐξατμιστικάς, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε, καὶ εἰς πολλὰ μέρη ἀκόμη καὶ τώρα, θερμαίνονται εἰς πολλὰ ζακχαροπλαστεῖα μὲ πῦρ τῇ

βοηθεία τῶν ἀπομειναρίων τῶν καλάμων. Ἀλλ' ἡ διὰ τοῦ πυρὸς θέρμανσις ἔχει τὸ ἄτοπον ὅτι μεταβάλλει μεγάλην ποσότητα ζακχαρέως εἰς μελίττωμα. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ τελειοποιημένα ζακχαροπλαστεῖα, προτιμοῦν τὴν δι' ἀτμοῦ θέρμανσιν, ἡ ὁποία δὲν ἐπιτρέπει εἰς τὸ ὑγρὸν νὰ περάσῃ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 100° καὶ κάμνουν νὰ φθάσῃ ὁ ἀτμός, ὁ ὁποῖος ἐκφεύγει ἀπὸ τὸ ὑγρὸν τοῦτο, εἰς μέγαν σωλῆνα ψυχραίνόμενον ἐξωτερικῶς, τὸν ὁποῖον ὀνομάζουν ψυκτῆρα. Ἀφοῦ τὸ ὑγρὸν γίνῃ ἀρκετὰ πυκνόν, τὸ ἐκβάλλουν διὰ πλατέος κρουνοῦ ἀπὸ τὴν θερμάστραν, καὶ τὸ ὀδηγοῦν εἰς μεγάλους κάδους ὅπου κρυσταλλώνει ταχέως.

Ἀλλὰ τοῦτο δὲν εἶναι κυρίως παρὰ ἡ ἀκαθάριστος ζάκχαρις. Ἀμα φθάσῃ αὕτη εἰς τὴν Εὐρώπην τὴν λυώνουν ἐκ νέου ἐντὸς ὕδατος, προσθέτοντες λεύκωμα ὡοῦ καὶ αἷμα βοῦς, τὸ ὁποῖον τὴν καθαρίζει, περνοῦν δὲ ἔπειτα τὸν ὅπὸν διὰ μέσου κιβωτίων γεμάτων μὲ ἀνθρακα, ὁ ὁποῖος ἐντελῶς τὴν ἀποχρωματίζει. Ἀπὸ ἐκεῖ ὀδηγεῖται εἰς θερμάστρας ἐξατμιστικάς, ὅπου τὸν κρυσταλλοῦν ἐντὸς ἀγγείων πηλίνων, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὸ σχῆμα χωνοειδές. Τὸ ζακχαροκάλαμον εἶναι ἰθαγενές τῶν Ἰνδιῶν· ἀπὸ ἐκεῖ μετεφευτέθη εἰς Ἀφρικὴν, ἔπειτα εἰς τὴν Ἀμερικὴν, ὅπου ἡ καλλιέργειά του ἔλαβε μεγάλην ἀνάπτυξιν καὶ ἰδίως εἰς τὰς νήσους.

Εὐρίσκομεν ἀκόμη τὴν ζάκχαριν εἰς τὸν γυμὸν ἐνὸς δένδρου ἀναλόγου μὲ τὰς πλατάνους,

τὸν ζακχαροσφένδαμνον καὶ εἰς τὰ κοκκινογούλια. Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν ἀνάγονται εἰς τὴν κλάσιν τῶν σιτηρῶν. Ἀπὸ τῶν κοκκινογούλιων τὴν ῥίζαν ἐξάγουν τὴν ζάκχαριν σχεδὸν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καθ' ὃν καὶ ἀπὸ τοῦ ζακχαροκάλαμον· ἡ παραγομένη καὶ ἀπὸ τὰ δύο ζάκχαρις εἶναι ὁμοία.

Τὸ βαμβού, ὁ γιγάντειος αὐτὸς κάλαμος ὁ ὅποιος εἶναι ἰθαγενὴς τῶν Ἰνδιῶν καὶ ἀπὸ ἐκεῖ μετέβη εἰς ὅλους τοὺς θερμοὺς τῆς γῆς τόπους, εἶναι ἐπίσης σιτηρόν. Τὸ στέλεχος τοῦ φθάνει πολλάκις τὸ ὕψος 25 μέτρων καὶ χρησιμεύει εἰς ἀπείρους χρήσεις· κατασκευάζουν ἐξ αὐτοῦ στήλας, δοκοὺς γεφυρῶν, βαρέλια, ῥάβδους κτλ.

ΚΑ'.

ΟΙ ΦΟΙΝΙΚΕΣ. ΤΟ ΣΑΓΟΥΤΟΔΕΝΔΡΟΝ. ΙΝΔΟΦΟΙΝΙΣ.

Ο ΚΟΚΚΟΦΟΙΝΙΣ. Η ΒΑΝΑΝΕΑ.

Γνωρίζομεν ἤδη τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν τῶν φοινίκων· τὸ ὑψηλὸν τῶν στέλεχος χωρὶς φύλλα καὶ κλάδους καθ' ὅλον τὸ ὕψος τοῦ φέρει ἐπὶ κορυφῆς στέφανον πλατέων φύλλων πτερωτῶν ἢ διατεθειμένων ὡς ἀνεμιστήριον. Τὰ ἄνθη τῶν μεταβάλλονται εἰς τσαμπία καρπῶν. Τὰ ἴχνη τῶν φύλλων τὰ ὅποια μένουν κατὰ μῆκος τοῦ κορμοῦ τὸν ἀποκαθιστοῦν ἀνώμαλον καὶ τραχύν.

Οἱ φοίνικες, οἱ σκορπισμένοι εἰς ὅλα τὰ θερμὰ μέρη τῆς σφαίρας μας, εἶναι δένδρα πολύτιμα.

διὰ τὸν ἄνθρωπον, ἕνεκα τῶν ποικίλων τροφῶν, τὰς ὁποίας τοῦ παρέχουν.

Τὰ κύρια εἶδη τοῦ φοίνικος εἶναι τὸ σαγουτό-δενδρον, ὁ Ἰνδοφοῖνιξ, ὁ κοκκοφοῖνιξ καὶ ἡ χουρμαδιᾶ.

Ἡ βανανέα δὲν εἶναι κυρίως φοῖνιξ· ἀλλ' εἶναι δένδρον συγγενοῦς οἰκογενείας καὶ δι' αὐτὸ θὰ εἴπωμεν καὶ περὶ αὐτοῦ δύο λέξεις.

Τὸ σαγουτόδενδρον εἶναι ὁ φοῖνιξ τοῦ ὁποίου ὁ μυελὸς παρέχει τὸ ἄλευρον, τὸ ὀνομαζόμενον σάγος· τὸ ἄλευρον τοῦτο, τὸ ὁποῖον μᾶς ἔρχεται ἀπὸ τὰς Ἰνδίας εἰς μικρὰ στακτερά σφαιρίδια ἀνακατωμένα μὲ γάλα καὶ μὲ ζωμὸν, μᾶς παρέχει ἐξαίρετον σούπαν.

Ἡ κοινὴ χουρμαδιᾶ εἶναι φοῖνιξ τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀσίας. Τὸ στέλεχος τῆς ὑψηλὸν ἕως 15 μέτρα ἔχει ὑπεράνω δέσμην φύλλων, μεταξὺ τῶν ὁποίων κρέμονται κλάδοι πλήρεις καρπῶν τοῦς ὁποίους οἱ ἀρχαῖοι ὠνόμαζον δακτύλους, σήμερον δὲ τοῦς ὀνομάζομεν χουρμάδες. Οἱ χουρμάδες ἔχουσι κρέας ζαχαρῶδες. Ὁ πυρήν των εἶναι σκληρότατος. Ἡμεῖς ἐδῶ τοῦς τρώγομεν ἐξηραμμένους εἰς τὸν ἥλιον καθὼς καὶ τὰ δαμάσκηνα, γίνονται δὲ ἐξ αὐτῶν ἐκβράσματα διὰ τὰ χρυσολόγηματα τοῦ πτήθους. Οἱ χουρμάδες εἶναι ἡ συνήθης τροφή τῶν πτωχῶν τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Ἀφρικῆς.

Ὁ κοκκοφοῖνιξ εἶναι φυτὸν τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Ὁ κορμὸς του εἶναι πολὺ ὑψηλότερος τῆς χουρμαδιᾶς καὶ ἐμπορεῖ νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος

20 καὶ 25 μέτρων· τὰ φύλλα του ἔχουν 4 μέτρων σχεδὸν μῆκος. Τὸ ἐξωτερικὸν περικάλυμμα ἢ κόγχη, μαλακώτατον ὅταν ὁ καρπὸς ᾖναι ἀκόμη νεώτατος, γίνεται ἔπειτα σκληρότατον· κατασκευάζουν ἀπὸ αὐτὸ ἀγγεῖα καὶ μικρὰ γλυπτικὰ ἀντικείμενα. Ἡ κόγχη αὕτη σκεπάζεται ἀπὸ στρῶμα νηματῶδες, τὸ ὅποῖον καθὼς καὶ ἡ κάνιναδιν ἐμπορεῖ νὰ ὑφανθῇ. Τὸ κουκούτσιον, τὸ ὅποῖον εἶναι εἰς τὴν κόγχην, ἔχει τὴν γεῦσιν τοῦ λεπτοκαρύου· πρὶν ἢ ὠριμάσῃ περικυκλοῦται ἀπὸ ἓν νόστιμον γάλα, τὸ ὅποῖον ὅμως ταχέως ἐξαφανίζεται εἰς τὸν ἀέρα.

Ὁ χυμὸς πολλῶν φοινίκων εἶναι ζαχαρώδης καὶ διὰ τῆς ζυμώσεως παρέχει ποτὸν εὐάρεστον ὀνομαζόμενον οἶνος φοινίκειος· ἐξάγουν δ' ἐξ αὐτοῦ καὶ ρακίον.

Ἡ βανανέα εἶναι φυτὸν ποῶδες τοῦ ὁποῖου ἡ αὐξησις δὲν ἀπαιτεῖ παρά τινος μῆνας, καὶ τὸ ὅποῖον εἰς τὸ μικρὸν τοῦτο διάστημα φθάνει εἰς ὕψος 5 ἢ 6 μέτρων· τὰ μεγάλα φύλλα του περικυκλοῦν τὸ στέλεχος καὶ σκεπάζονται ἀμοιβαίως, εἰς τρόπον ὥστε ἐνίοτε δίδουν εἰς τὸ δένδρον ἐνὸς μέτρου περιφέρειαν. Ἀπὸ τὸ μέσον τῶν φύλλων τούτων ὑφύεται στέλεχος λεπτότατον τὸ ὅποῖον φέρει βότρυν ἐξ ἀνθέων, τὰ ὅποια εἰς μὲν τὴν βάσιν εἶναι θηλυκά, εἰς δὲ τὸ ἄκρον ἀρσενικά. Ἄμα ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τὸ φυτὸν ξηραίνεται καὶ ἀποθνήσκει. Οἱ καρποὶ αὐτοὶ ὀνομάζονται βανάναι. Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα ὁμοιάζουν πολὺ μικρὰ πεπόνια· τὸ κρέας των εἶναι μαλακὸν καὶ ὀλίγον ζα-

χαρῶδες· τρώγονται δὲ ὥμοι καὶ ἐψημένοι, εἶναι τροφή πολὺτιμος, καὶ ἂν λάβῃ τις ὑπ' ὄψιν τὴν ταχύτητα τῆς αὐξήσεως τῆς βανανέας καὶ τὴν θρεπτικὴν ἀξίαν τοῦ καρποῦ της, θαυμάζει πῶς δὲν κάμνουν εἰς τὴν Ἀμερικὴν μεγαλητέραν καὶ πλέον ἐκτεταμένην καλλιέργειαν αὐτῆς· ἐν χωράφιον τὸ ὁποῖον φυτευθῇ μὲ βανανέας φέρει, ἂν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὸ βάρος τοῦ παραγομένου προϊόντος, περίπου 130 φορὰς τόσον ὅσον ἂν ἐφυτεύετο εἰς αὐτὸ σῖτος.

Εἰς τὰ ὑελοσκέπαστα ἀνθοκομεῖά μας ἡ βανανέα ἀργεῖ νὰ ἀναπτυχθῇ.

ΚΒ'.

ΚΡΙΝΟΙ ΚΑΙ ΙΡΙΔΕΣ.

Αἱ δύο αὐταὶ οἰκογένειαι, συγγενεῖς μεταξὺ των, περικλείουν μέγαν ἀριθμὸν φυτῶν τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους ἕνεκα τῆς ὡραιότητος τῶν ἀνθέων των καὶ διὰ τὴν ὡραίαν γεῦσιν τῶν κρομμύων των, τὰ ὁποῖα μεταχειρίζονται εἰς τὴν μαγειρικὴν ὡς ἄρτυμα. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὴν πρώτην οἰκογένειαν, εὐρίσκομεν τὸν κρίνον, τὴν τυλίπην, τὸν ὑάκινθον, τὸ ἡράνθεμον, τὸν ἀσφόδελον, τὸ σκόροδον, τὸ πράσον· εἰς τὴν δευτέραν τὴν ἱρίδα καὶ τὸν κρίνον.

Οἱ κρίνοι (εἰκ. 146) μᾶς ἔρχονται ἐκ τῆς Συρίας· τῶρα ἔμωσ εὐρίσκονται σχεδὸν παντοῦ καὶ εἶναι ἐν τῶν ὡραιότερων κοσμημάτων τῶν κήπων μας.

Ἡ τυλίπη εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Τουρκίας καὶ Συρίας· εὐρίσκεται ἐπίσης ἰθαγενὴς εἰς τὰ ὄρη τῆς Σαβοΐας καὶ εἶναι φυτὸν ἀποκλειστικῶς τοῦ καλλωπισμοῦ. Ἡ καλλιέργεια τῆς τυλίπης ἦτο κατὰ τὸν τελευταῖον αἰῶνα ἀληθὴς μανία, πρὸ πάντων εἰς τὴν Ὁλλανδίαν, ὅπου πολλὰ χρο-



Εἰκὼν 146.

μύδια αὐτῆς ἐπωλήθησαν εἰς τιμὰς τερατώδεις. Καὶ ὁ ὑάκινθος ὑπῆρξεν ἐν Ὁλλανδίᾳ τὸ ἀντικείμενον ζωηροτάτου πάθους.

Ὁ ἀσφόδελος (σφουρδοῦκλι) εἶναι κοινότατος εἰς τὰ μέρη μας· αἱ ρίζαι του χρησιμεύουν ὡς τροφή τῶν ζώων. Ἐμποροῦμεν νὰ ἐξαγάγω-

μεν ἐξ αὐτῶν ζάχαριν καὶ ὑποβάλλοντες εἰς ζύμωσιν τὴν ζάχαριν ἐξάγομεν οἰνόπνευμα.

Τὸ γένος σκόροδον περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη τὰ ὅποια ὅλα χρησιμεύουν ὡς ἄρτυμα· ἐξ αὐτῶν ἀναφέρομεν τὸ κυρίως σκόροδον, τὸ πράσον, τὸ σκορδόπρασον, τὸ κοινὸν κρομμύδιον κτλ. Ἡ γεῦσις των ἐπιζητεῖται πολὺ ἀπὸ μερικῶν, καὶ μάλιστα τοὺς μεσημβρινοὺς λαοὺς, οἱ



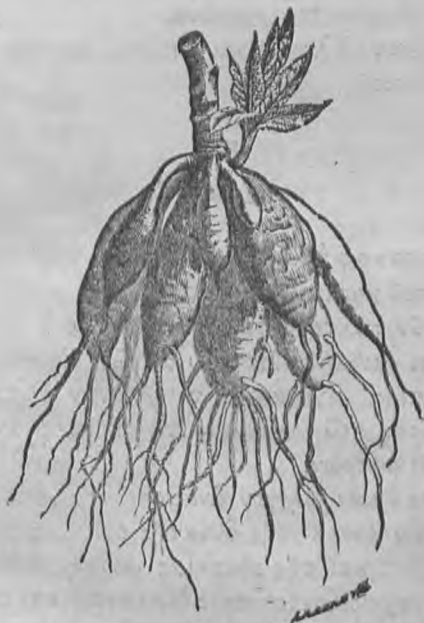
Εἰκὼν 147.

ὅποιοι τὰ ἀνακατόνουν εἰς ὅλας τὰς τροφάς των· ἔχουν ὅμως τὸ ἄτοπον ὅτι ἡ ὁσμὴ των διαμένει ἐπὶ πολὺ εἰς τὸ στόμα. Ἐμποροῦμεν ἐν μέρει νὰ διορθώσωμεν τὸ ἐλάττωμα τοῦτο μασσῶντες φύλλα μακεδονισίου.

Καὶ ἡ ἴρις εἶναι φυτὸν καλλωπισμοῦ. Ἡ ῥίζα της ξηρανομένη καὶ γενομένη κόνις ἔχει ὡραίαν

δομήν· γεμίζουν μικρά σακούλια με αὐτὴν διὰ
νὰ εὐωδιάζουν τὰ ἀσπρόρρουχα.

Ὁ κρόκος, ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας, καλλιεργεῖ-
ται παραπολὺ ἀπὸ τοὺς μεσημβρινοὺς λαοὺς. Παρ-



Εἰκὼν 148.

ἔχει πλουσίαν χρωματιστικὴν ὕλην ἣ ὁποία ὅμως
δὲν εἶναι στερεά. Μεταχειρίζονται τὰ στίγματα
του διὰ νὰ χρωματίζουν καὶ εὐωδιάζουν τὰ πλά-
κούντια καὶ τὰς πήττας.

Οἱ ὄρχεις (Εἰκ. 147) φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη

προσλαμβάνουν πολλάκις τὰς πλέον παραδόξους μορφάς, ἀποτελοῦν οἰκογένειαν γειτονικὴν τῶν εἰρημένων. Ἐν εἶδος ὄρχεος εἶναι καὶ τὸ σαλέπιον, τοῦ ὁποίου αἱ ἀπεςφαιρωμένοι ρίζαι (Εἰκ. 148) μᾶς παρέχουν τὴν γνωστὴν οὐσίαν τὴν ὁποίαν πίνομεν τὸν χειμῶνα.

Ἡ βανίλλη εἶναι ἐπίσης καρπὸς ὄρχεος ἀμερικανικοῦ.

ΚΓ'.

ΚΩΝΟΦΟΡΑ.

Τὰ κωνοφόρα, ὀνομαζόμενα τοιοῦτοτρόπως ἔνεκα τοῦ κωνικοῦ σχήματος τοῦ καρποῦ των, διατηροῦν πάντοτε τὰ φύλλα των, διὰ τοῦτο καὶ λέγονται ἀειθαλῆ. Μεταξὺ αὐτῶν εὐρίσκομεν τὰ μεγαλύτερα δένδρα ὡς π. γ. τὴν ἔλατον καὶ τὴν κέδρον τοῦ Λιβάνου, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς ὕψος 50 μέτρων.

Αἱ πεῦκαι ὀλίγον ἀναζητοῦνται διὰ τὴν οἰκοδομικὴν ἔνεκα τῆς δυνατῆς ὁσμῆς τὴν ὁποίαν ἐκπέμπουσι καὶ τῆς εὐκολίας μεθ' ἧς ἀνάπτουσι. Τὰς μεταχειρίζονται πρὸς θέρμανσιν καὶ πρὸ πάντων πρὸς κατασκευὴν ἱστῶν τῶν πλοίων.

Οἱ κῶνοι ἢ στρόβιλοι τῆς πεύκης (Εἰκ. 149) καίουν μὲ μεγάλην εὐκολίαν ἔνεκα τῆς ῥητινώδους ὕλης τὴν ὁποίαν περικλείουσιν. Ἐν εἶδος πεύκης εἶναι ἡ κοκκουναρία, τῆς ὁποίας οἱ σπόροι, κεκρυμμένοι ὑπὸ τὰς φολίδας τοῦ κώνου, παρέχουν φαγητὸν νοστιμώτατον.

Ὁ ἔλατος ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὴν πεύκην· παρατηρεῖται ὅμως διαφορὰ τις εἰς τὴν διάθεσιν τῶν φύλλων καὶ εἰς τὸ γενικὸν σχῆμα τοῦ δένδρου καθὼς καὶ εἰς τὸ σχῆμα τῶν κώνων. Ὁ ἔλατος ἀρέσκεται πρὸ πάντων εἰς τὰ ψυχρὰ κλίματα καὶ εἰς τὰ ὄρη.

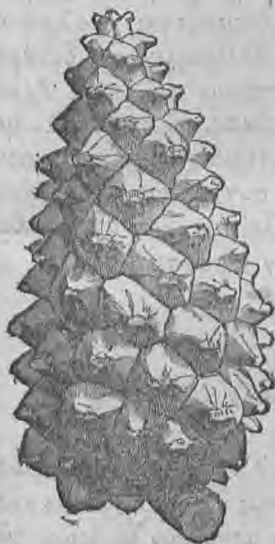
Οἱ λεπτουργοὶ κάμνουσι μεγίστην κατανάλωσιν αὐτοῦ.

Ὁ κέδρος, ἡ κυπάρισσος, ἡ ἄρκευθος (κέδρο ἡμερο), τῶν ὁποίων οἱ κῶνοι παρέχουν ἀρωματικὴν τινα οὐσίαν, ἥτις ἀνακατονομένη μὲ τὸ οἶνόπνευμα δίδει τὸ τζίν ἢ οἶνόπνευμα τοῦ κέδρου, ὁ σμίλαξ τοῦ ὁπρίου ἢ ῥητίνη εἶναι γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα σανδαράχη, εἶναι δένδρα τῆς αὐτῆς οἰκογενείας.

Ὅλα τὰ δένδρα ταῦτα

ἔχουν ἀφρόνους ῥητινώδεις ὕλας, αἱ ὁποῖαι ἐμποδίζουν μὲν τὴν σῆψιν των, τὰ κάμνουν ὅμως νὰ ἀνάπτωσιν εὐκολώτατα.

Ἡ τερεβινθίνη ἐξάγεται κυρίως ἀπὸ τὴν θαλασσίαν πεύκην ὡς ἐξῆς. Κάμνουν σχισμὴν εἰς τὸν φλοιὸν τῆς πεύκης, καὶ εἰς τὸ βάθος τῆς σχι-



Εἰκὼν 149.

σμῆς ταύτης μὲ τρυπάνιον κάμνουν ὁπὴν· ἡ τερεβινθίνη πρέχει καὶ κατασταλάζει εἰς ἀγγεῖα. Ἡ συναγωγή διαρκεῖ καθ' ὅλον τὸ θέρος.

Ὑποβάλλοντες εἰς ἀπόσταξιν τὴν τερεβινθίνην ἔχομεν τὸ ἔλαιον τῆς τερεβινθίνης τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πολὺ εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ στερεὸν ἀπομεινάριον τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται κολοφονία χρησιμεῦσιν διὰ νὰ ἀλείφωμεν τὰ δοξάρια τῶν βιολίων καὶ τῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα ἔχουν χορδὰς. Κόπτοντες τὰς πεύκας, αἱ ὁποῖαι δὲν ἐμποροῦν πλέον νὰ δώσουν τερεβινθίνην καὶ καίοντες τὰς σχίζας λυώνομεν συγχρόνως τὴν ῥητίνην τὴν ὁποίαν ἀκόμη περικλείουσι καὶ ἀπολαμβάνομεν τὴν πίσσαν καὶ τὴν πισσάσφαλτον.

ΚΔ'.

ΙΟΥΛΟΦΟΡΑ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν ἰουλοφόρων περιλαμβάνει, διαιρούμενα εἰς διαφόρους διακεκριμένους κλάσεις, τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων δένδρων τῶν κλιμάτων μας. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκει ἡ δρῦς, ἡ καστανέα, ἡ ὀξία, ἡ λεύκη, ὁ γαῦρος, ἡ πτελέα, ἡ λεπτοκαρύα, ὁ πλάτανος, ἡ σήμουδα κτλ. Μεταχειρίζονται τὴν δρῦν, τὴν πτελέαν, τὴν ὀξίαν, τὸν γαῦρον, διὰ τὴν θερμανσιν, διότι εἶναι τὰ δένδρα τὰ ὁποῖα παρέχουν περισσοτέραν θερμότητα. Ἡ λεύκη κάμνει φῶς καθαρὸν καὶ λαμπρὸν καὶ χρησιμεύει

πρὸ πάντων πρὸς θέρμανσιν τῶν φούρνων τῶν ἀρτοποιῶν καὶ τῶν ζαχαροπλαστῶν.

Διὰ τὰ τεκτονικὰ ἔργα χρησιμεύει ἡ δρυς, ἡ καστανέα, ἡ βξία, ἡ πτελέα, καὶ ἐνίοτε τὰ κωνοφόρα· εἶδομεν ὅμως τὸν κίνδυνον τὸν ὁποῖον παρουσιάζουν ταῦτα.

Τὰ μαλακὰ ἢ λευκὰ ξύλα ὡς ἡ λεύκη, ὁ ἔλατος χρησιμεύουν πρὸ πάντων εἰς τὴν ξυλουργικὴν. Εἰς τὴν ναυπηγίαν καὶ ἐν γένει τὰς θαλασσίας ἐργασίας χρησιμεύει ἡ δρυς, διότι τὸ ξύλον τοῦτο σκληρύνεται ἐπαισθητῶς ὅταν ᾖναι ἐντελῶς βυθισμένον εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἡ ἰτέα μόνον ὡς δένδρον καλλωπισμοῦ χρησιμεύει καὶ πρὸ πάντων διὰ τὰ νεκροταφεῖα. Ἡ σήμιδα χρησιμεύει εἰς τοὺς βαρελοποιούς πρὸς κατασκευὴν τῶν στεφανῶν. Τὴν λεπτοκαρύαν ὡς ξύλον ὀλίγον μεταχειρίζονται· δὲν ἔχει ἄλλο πρότερον παρά μόνον ὅτι κάμνει τὰ λεπτοκάρυα. Ἡ καστανέα ἀπ' ἐναντίας ἔνεκα τῶν ωραίων καὶ θρεπτικῶν καρπῶν τῆς καὶ ἔνεκα τοῦ ξύλου τῆς, καταλλήλου εἰς τὰ ἔργα τῆς ἐλαφρᾶς τεκτονικῆς, εἶναι δένδρον ὠφελιμώτατον, τοῦ ὁποῖου ἡ καλλιέργεια ἔπρεπε νὰ γίνεται μὲ περισσοτέραν ἐπιμέλειαν.

Ἡ δρυς εἶναι τὸ μεγαλοπρεπέστερον τῶν δένδρων τὰ ὁποῖα αὐξάνουν αὐτόφυτα εἰς τὴν Εὐρώπην· εἶναι ἀληθῶς ὁ βασιλεὺς τῶν δασῶν. Οἱ καρποὶ τῆς, ὀνομαζόμενοι βαλανίδια, παρέχουν ἄλευρον τὸ ὁποῖον εἰς μερικοὺς τόπους παρέχει ἀρκετὴν τροφήν εἰς τοὺς ἐντοπίους. Ἡ δρυς εἶναι ἴσως τὸ ωραιότερον καὶ ὠφελιμώτερον δένδρον

τῶν κλιμάτων μας καὶ ἐπειδὴ βραδέως αὐξάνει πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ τὸ κόπτωμεν ἄνευ ἀνάγκης.

Ὁ φελλὸς εἶναι ὁ φλοιὸς ἑνὸς εἶδους δρυὸς εὐρισκομένου πρὸ πάντων εἰς τὴν Ἰσπανίαν.

Ὁ φλοιὸς τῶν κοινῶν δρυῶν περιλαμβάνει οὐσίαν τινὰ λεγομένην τανίνην, ἡ ὁποία, ὡς εἶδομεν ἄλλοῦ, ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ διατηρῇ τὰς ζωϊκὰς οὐσίας, καὶ δι' αὐτὸ οἱ βυρσοδέφαι τὴν μεταχειρίζονται πρὸς προετοιμασίαν καὶ διατήρησιν τῶν δερμάτων.

Τὸ κιρκίδιον εἶναι κρεατώδης καὶ στρογγύλη ἀπόφυσις, ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται ἐπάνω εἰς τὴν δρυὶν συνεπείᾳ τοῦ κεντήματος μερικῶν ἐντόμων. Περιέχει δι' αὐτὸ πολλὴν τανίνην καὶ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῆς μελάνης καὶ τῶν μελανῶν βαφῶν ἐν τῇ βαφικῇ.

ΚΕ΄.

Η ΜΩΡΕΑ. Η ΣΥΚΗ.

Ἡ μωρέα εἶναι ὠραῖον δένδρον μὲ πλατέα φύλλα ἔχοντα σχῆμα καρδίας, τοῦ ὁποίου ὁ καρπὸς ἔχει γεῦσιν ὀροσερὰν καὶ ζαχαρώδη. Τὸ σιρόπιον τῶν μῶρων χρησιμεύει εἰς τὴν ἱατρικὴν πρὸς μαλάκυσιν τῶν φλογώσεων τοῦ λαιμοῦ. Τὰ μῶρα πιεζόμενα μεταξὺ τῶν δακτύλων τοὺς δίδουν ζωηρὸν χρῶμα καὶ αἱ κηλίδες τὰς ὁποίας κάμνουν εἰς τὰ ἀσπρόρρουχα δυσκόλως ἐξαλείφονται. Τὸ ξύλον τῆς μωρέας χρησιμεύει εἰς τοὺς

τορνεντάς καὶ τοὺς κατασκευαστάς πολυτελῶν ἐπίπλων· τὰ φύλλα της χρησιμεύουν πρὸς τροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων.

Ἡ μωρέα ἦτο γνωστὴ εἰς τὴν ἀρχαιότητα. Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν φύλλων της πρὸς τροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων προῆλθεν ἐκ Κίνας. Περὶ τὸ μέσον τοῦ 7'. αἰῶνος μ. Χρ. εἰσῆχθη ἡ καλλιέργεια τῆς μωρέας εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ διεδόθη τόσον εἰς τὴν Πελοπόννησον, ὥστε ἡ χερσονήσος αὕτη ἀπὸ τότε ἔλαβε τὸ ὄνομα Μωρέας, καθὼς λέγεται.

Ἡ δὲ συκῆ εἶναι δένδρον ἰθαγενὲς τῆς Ἀνατολῆς. Τὰ γλωρὰ καὶ ξηρὰ σῦκα ἦσαν διὰ τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας τὸ ἀντικείμενον σημαντικοῦ ἐμπορίου· οἱ Ἀθηναῖοι ἀπηγόρευον τὴν ἐξαγωγήν των. Διὰ πολὺν καιρὸν ἐνόμιζον ὅτι ἡ συκῆ ἔκαμνε καρποὺς χωρὶς ἄνθη, διότι τὰ ἄνθη της ἦσαν ὀλοτελῶς κεκρυμμένα ἐντὸς τοῦ καρποῦ.

Ἡ τσουκνίδα, γνωστὴ ὡς ἐκ τῶν δριμέων κεντημάτων τὰ ὁποῖα προξενοῦν αἱ τρίχες ἀπὸ τὰς ὁποίας εἶναι σκεπασμένα τὰ φύλλα της, ἀνήκει εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν τῆς μωρέας καὶ τῆς συκῆς. Αἱ τσουκνίδαι τῶν θερμῶν κλιμάτων κεντοῦν πολὺ περισσότερον τῶν ἰοικῶν μας· τὰ δὲ κεντήματά των ταῦτα εἶναι δηλητηριώδη καὶ προκαλοῦν φλεγώσεις ἰσχυροτάτας, ἐνίοτε δὲ καὶ θανατηφόρους.

ΚΣ'.

KANNABION. BRYONIA. PEPERI.

Πλησίον τῆς οἰκογενείας τῶν τσουκνιδῶν εἶναι

ἐκείνη εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκουσι τὸ καννάβιον καὶ ἡ βρυωνία.

Τὸ καννάβιον εἶναι φυτὸν ἐτήσιον τὸ ὁποῖον αὐξάνει ταχέως καὶ φθάνει σχεδὸν εἰς δύο μέτρων



Εἰκὼν 130.

ὕψος. Οἱ πόδες οἱ ὁποῖοι φέρουν τὰ ἀρσενικὰ ἄνθη (Εἰκ. 130) εἶναι μικρότεροι ἐκείνων οἱ ὁποῖοι φέρουν τὰ θηλυκὰ (Εἰκ. 131), διὰ τοῦτο οἱ χωρικοὶ συνειθισμένοι νὰ βλέπωσιν εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν

ζώων ἄρρεν δυνατώτερον τοῦ θήλεος, ἐσφαλμένως ἀποδίδουν τὸ ὄνομα τοῦ ἀρσενικοῦ κανναβίου εἰς τὸ θηλυκὸν καὶ τἀνάπαλιν. Οἱ σπόροι τοῦ κανναβίου γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα κανναβοῦρι χρησιμεύουν εἰς διατροφήν τῶν μικρῶν πτηνῶν.



Εἰκὼν 151.

Ἐξάγουν ἐπίσης ἀπὸ αὐτοῦς ἔλαιον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει διὰ φωτισμὸν, διὰ τὴν ζωγραφικὴν καὶ διὰ φαγητόν.

Ἐὰν τὰ στελέχη τοῦ κανναβίου θέσωμεν δι' ἀρκετὰς ἐβδομάδας μέσα εἰς ὕδωρ μαλακόνουν,

καὶ ἂν τὰ κτυπήσωμεν τότε μὲ πάσσαλον, αἱ ἴνες χωρίζονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν στυππεῖον. Τὸ καννάβιον πλεκόμενον χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χονδρῶν πανίων τὰ ὁποῖα εἶναι ἀκριβώτερα τῶν λινῶν καὶ μάλιστα ὅταν ᾖναι ὥραϊα.

Ἡ βρυωννία εἶναι τὸ ἀντικείμενον σημαντικῆς καλλιεργείας εἰς τοὺς βορείους τόπους· μὲ τοὺς καρπούς της δίδουν εἰς τὸν ζύθον τὴν χαρακτηρίζουσιν αὐτὸν πικρότητα. Τὰ στελέχη της ἐμποροῦν ἐπίσης νὰ παράσχωσι στυππεῖον μὲ τὸ ὁποῖον κατασκευάζουν σχοινία.

Τὸ πέπερι εἶναι θάμνος ὁ ὁποῖος εἶναι διαδομένος εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ τὴν μεσημβρινὴν Ἀμερικήν. Τὰ σημαντικώτερα εἶδη του εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα παρέχουν τὸ κοινὸν πέπερι, τὸ μακρὸν πέπερι καὶ τὸ μαλάβαθρον τοῦ ὁποίου οἱ Ἀνατολῖται ματσῶσι τὰ φύλλα.

Τὸ μέλαν πέπερι εἶναι ὁ ἐξωτερικὸς φλοιὸς τοῦ σπόρου, τὸ λευκὸν δὲ ἀποκτᾶται ἀφοῦ τρίψωμεν τὴν ἐσωτερικὴν οὐσίαν. Τὸ ὄνομα τοῦτο τοῦ πέπερος προέρχεται ἀπὸ ἓνα ἐπιστάτην τῆς νήσου Μαυρικίου, ὁ ὁποῖος εἰσήγαγεν εἰς τὴν νῆσον ταύτην τὴν καλλιέργειαν τοῦ θάμνου, ὁ ὁποῖος ἕως τότε ἐκαλλιεργεῖτο ὑπὸ μόνων τῶν Ὀλλανδῶν.

KZ'.

ΤΑ ΕΥΦΟΡΒΙΑ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν εὐφορβίων περιλαμβάνει

ἄρκετὸν ἀριθμὸν φυτῶν καὶ θάμνων ἐκ τοῦ κορ-
μοῦ τῶν ὁποίων ῥέει γαλακτώδες ὑγρὸν, κατὰ
τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ὀριμὸν καὶ συχνὰ δηλητη-
ριῶδες. Ὅλα δὲ παρουσιάζουν ἐπὶ στενῆς στεφά-
νης θηλυκὸν ἄνθος περικυκλωμένον ἀπὸ κύκλον
ἀρσενικῶν ἀνθέων. Αἱ χρήσεις των καὶ τὰ προΐ-
όντα τὰ ὁποῖα ἐξάγουν ἐξ αὐτῶν παρουσιάζουν
ποικιλίαν ἄρκετὰ μεγάλην. Ταιουτοτρόπως εὐρί-
σκομεν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην τὸν φλόμον,
τοῦ ὁποίου αἱ βλαβεραὶ ἐνέργειαι εἶναι γνωσταὶ
εἰς τοὺς χωρικοὺς μας, τὴν γαλατζίδα, τῆς
ὁποίας εἶναι δηλητηριῶδες τὸ γάλα, τὸ μανιῶ-
κον τοῦ ὁποίου ἡ ῥίζα, ἀφοῦ ξυσθῇ καὶ πιεσθῇ
διὰ νὰ ἐκβάλῃ τὴν ὑγρὰν οὐσίαν καὶ ἔπειτα ξη-
ρανθῇ, παρέχει ὑγιᾶς καὶ θρεπτικὸν ἄλευρον ὀνο-
μαζόμενον ἄλευρον τοῦ μανιώκου ἢ ταπιόκα.
Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀπαντῶμεν τὸ κί-
κινον καὶ τὸν κρότωνα τὰ ὁποῖα καὶ τὰ δύο
παρέχουν ἔλαια τῶν ὁποίων ἡ καθαρτικὴ ιδιότης
εἶναι προνομιοῦχος· ἀκόμη τὸ χεβέ τῆς Γουιά-
νης, ὀνομαζόμενον ἐπίσης συμφωνία ἢ ἔλα-
στική, τοῦ ὁποίου ὁ γαλακτώδης χυμὸς ὅταν
πυκνωθῇ εἰς τὸν ἀέρα παράγει τὸ ἐλαστικὸν κόμ-
μυ· τέλος τὸν πύξον στόλισμα τῶν κήπων μας,
τοῦ ὁποίου τὸ σκληρὸν ξύλον ἐπιδεχόμενον ὠραίαν
λείανσιν χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν μυρίων
ἀντικειμένων, πρὸ πάντων δὲ εἰς τὸν τέρνον, τὴν
λεπτουργίαν καὶ τὰ σκαλίσματα.

Αἱ ἐγχειρίσεις τὰς ὁποίας κάμνουν εἰς τὴν ῥί-
ζαν τοῦ μανιώκου ἔχουν σκοπὸν νὰ χωρίσωσι τὴν

δηλητηριώδη καὶ πικράν οὐσίαν ἢ ὁποῖα εἶναι διαλελυμένη εἰς τὸν χυμὸν καὶ μεταβαίνει εἰς τὸ ὑγρὸν μέρος· τοιοῦτοτρόπως ἡ ταπιόκα ἢ τὸ στερεὸν ὑπόλειμμα τῆς πιεσθείσης ρίζης στερεῖται ὀλοτελῶς αὐτῆς.

Ἀπὸ τὸ χεβὲ λαμβάνουν ἐλαστικὸν κόμμου ὡς ἐξῆς. Κάμνουν ἐντομάς εἰς τὸν κορμὸν καὶ τὸν χυμὸν ὃ ὁποῖος τρέχει τὸν φέρουν ἐντὸς κολοκύνθης· τὸν χύνομεν ἔπειτα εἰς πλάκα, ἢ μέσα εἰς πηλίνους τύπους οἱ ὁποῖοι ἔχουν τὸ σχῆμα ἀπιδίου· ὅταν ὁ χυμὸς ξηρανθῇ θραύουν τοὺς τύπους. Τὸ κόμμου ἢ καουτσούκ χρησιμεύει εἰς χίλια δύο ἀντικείμενα· κατασκευάζουν ἀπὸ αὐτὸ διὰ τοὺς ναυτικούς ὑφάσματα ἀδιάβροχα, ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα χάρις εἰς τὴν ἐλαστικότητά των δὲν θραύονται, καὶ ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐμποροῦμεν νὰ περικλείσωμεν σχεδὸν ὅλας τὰς ὑγρὰς καὶ ἀεριώδεις οὐσίας. Ἡ ἀνακάλυψις τοῦ καουτσούκ καὶ τῆς γουτταπέρκας ἢ ὁποῖα ἔχει σχεδὸν τὴν αὐτὴν ἀρχὴν καὶ τὰς αὐτὰς χρήσεις ἐχρησίμευσαν πολὺ εἰς τὴν βιομηχανίαν.

ΚΗ'.

Η ΔΑΦΝΗ. Η ΚΑΜΦΟΡΑ. Η ΚΑΝΕΛΑΑ. Ο ΚΑΛΑΜΟΣΙΤΟΣ.
Η ΟΞΑΛΙΣ. ΤΟ ΡΑΒΑΡΒΑΡΟΝ.

Ὅλα τὰ δικοτυλήδονα φυτὰ τὰ ὁποῖα διήλομεν, κωνοφόρα, ἰσυλοφόρα κτλ. ἔχουν τοὺς στήμονας των καὶ τοὺς ὑπέρους των ἐπὶ χωριστῶν ἀνθέων. Ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα θὰ ἐξετάσωμεν ἔχουν ἀπ' ἐναντίας τοὺς στήμονας καὶ τοὺς ὑπέρους

συνηνωμένους εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ ἀνθηρόν περι-
κάλυμμα.

Ἀρχίζομεν τὴν ἐξέτασιν τούτων ἀπὸ τὴν οἰ-
κογένειαν τῶν δαφνοειδῶν.

Ἡ δάφνη ἡ ὁποία εἰς τὴν ἀρχαιότητα ἦτο
καθιερωμένη εἰς τὸν Ἀπόλλωνα, ἦτο τὸ δένδρον
τῶν ποιητῶν· με τοὺς κλάδους τῆς ἐστεφάνωναν
τὸ μέτωπόν των εἰς τὰς μεγάλας ἐορτάς· ἦτο
ἐπίσης τὸ σύμβολον τῆς νίκης καὶ οἱ νικηταὶ
θριαμβεύοντες ἐστεφανόνοντο με δάφνην· ἐθεωρεῖτο
δένδρον ἱερὸν καὶ ἐπίστευον ὅτι ὁ κεραυνὸς ποτὲ
δὲν τὴν προσέβαλλε. Σήμερον ἡ δάφνη χρησι-
μεύει εἰς τὸ νὰ στεφανόνῃ τοὺς νικητάς εἰς τὰς
εἰρηνικὰς πανεπιστημιακὰς ἐορτάς.

Ὅλα τὰ μέρη τοῦ δένδρου τούτου, τὰ κλαδιά,
τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη εἶναι καταγεμάτα ἀπὸ ἀρω-
ματικὰ ἔλαια τὰ ὁποῖα μεταχειρίζομεθα εἰς δια-
φόρους ἱατρικὰς χρήσεις καὶ πρὸς ἄρτυμα τῶν
φαγητῶν.

Ἡ κάμφορα ἐξάγεται ἀπὸ ἓν εἶδος δάφνης
διαδεδομένης πολὺ εἰς τὴν Ἀνατολήν. Κόπτουν
τὸ δένδρον εἰς κομμάτια τὰ ὁποῖα βράζουν με
ὑδωρ εἰς λέβητα, τοῦ ὁποίου τὸ κάλυμμα ἐγρή-
γορα σκεπάζεται ἀπὸ κρύσταλλα ἐξατμισθείσης
κάμφορας. Ἡ κάμφορα εἶναι ἱατρικὸν χρησιμώ-
τατον, πολλοὶ δὲ τὸ συμβουλεύουν ὡς ἄριστον
πραϋντικὸν τῶν φλογώσεων τοῦ λάρυγγος. Αἱ
ἐπιτρίψεις με διάλυσιν κάμφορας ἐντὸς οἶνοπνεύ-
ματος εἶναι ὠφέλιμοι εἰς τὰς κοπώσεις τῶν ὁστῶν
καὶ εἰς τοὺς ρευματισμούς. Ὁ ἀτμὸς τῆς κάμφο-

ρας εἶναι θανάσιμος διὰ τὰ ἔντομα· δι' αὐτὸ εἰς τὰ μάλλινα φορέματα καὶ τὰ λοιπὰ μάλλινα ὑφάσματα τὰ ὅποια θέλομεν νὰ προσφυλάξωμεν κατὰ τὸ θέρος ἀπὸ τὰς προσβολὰς τοῦ σκόρου καὶ ἄλλων ἐντόμων θέτομεν ἄφθονον κάμφοραν.

Ἡ κανέλλα εἶναι εἶδος δάφνης τῆς ὁποίας ὁ φλοιὸς ξηραίνόμενος εἰς τὸν ἥλιον λαμβάνει τὸ σχῆμα μικρῶν κυλίνδρων. Ἡ καλλιτέρα καὶ πολυτιμότερα κανέλλα εἶναι ἡ τῆς Κεϋλάνης· ἀναζητεῖται πολὺ ὡς ἀρωματικόν καὶ ὡς ἄρτυμα, τὴν μεταχειρίζονται δὲ ὀλίγον καὶ εἰς τὴν ἰατρικὴν.

Ἡ οἰκογένεια τῶν πολυγώνων, ἀξιοσημείωτος διὰ τὸ τριγωνικὸν τοῦ καρποῦ σχῆμα, καὶ διὰ τὰ φύλλα τὰ ὅποια περιβάλλουσι τὸ στέλεχος, μᾶς παρουσιάζει τρία ὠφέλιμα εἶδη· 1) τὸν καλαμόσιτον· τὸ ἄλευρον τούτου χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χονδροειδοῦς ἄρτου, πηκτώματος καὶ ἐνὸς εἶδους γαλέτας γεύσεως εὐαρεστοτάτης, ἡ δὲ καλλιέργειά του εἶναι διαδεδομένη πολὺ εἰς τὰ βόρεια κλίματα, ὅπου ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν τροφὴν τῶν ἀπόρων κατοίκων· 2) τὴν ὀξαλίδα (ξυνίθρα) τῆς ὁποίας τὰ φύλλα παρέχουν τροφὴν δροσιστικωτάτην· ἀπὸ τὴν ὀξαλίδα ἐξάγουν τὸ ὀξαλικὸν ἄλας καὶ τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ· τὰ ὅποια χρησιμεύουν πρὸς ἀφαίρεσιν τῶν κηλίδων τῆς μελάνης καὶ πρὸς καθαρισμόν τοῦ χαλκοῦ· 3) τὸ ῥαβάρβαρον, τὸ ὅποϊον ξηρανθὲν καὶ μεταβληθὲν εἰς κόνιν δίδεται εἰς τὴν ἰατρικὴν συνήθως ἀνακατονόμενον μέ τινα τροφὴν

ὡς ἥπιον καθαρτικόν, συγχρόνως δὲ ὅπως ἐξεγείρη
τὴν ὀρεξιν.

ΚΘ'.

ΤΟ ΛΙΝΟΝ.

Τὸ λίνον (Εἰκ. 182) εἶναι ὠραῖον φυτὸν τοῦ
ὑποκόου τὰ κυανὰ ἄνθη ὁμοιάζουν, παρεκτός τοῦ
χρώματος, μὲ τὰ ἄνθη
τῶν γερανίων. Οἱ λαμ-
προὶ καὶ παχεῖς σπόροι
του παρέχουν καθαρώ-
τατον ἔλαιον, τὸ ὁ-
ποῖον χρησιμεύει καὶ
πρὸς φωτισμὸν καὶ εἰς
τὴν ζωγραφικὴν. Ἐὰν
βρασθῶσιν εἰς τὸ ὕδωρ
δίδουν ὑγρὸν παχὺ καὶ
γλοιῶδες, τὸ ὁποῖον ἔ-
χει ἀξιολόγους κατα-
πραϋντικὰς ιδιότητας.
Τὸ ἄλευρόν των δὲ χρη-
σιμεύει εἰς τὸ νά γί-
νωνται καταπλάσμα-
τα ἀρμόδια πρὸς κατα-
πραϋνσιν τῶν φλογώ-
σεων.



Εἰκὼν 182.

Ὁ φλοιὸς τοῦ λίνου
εἶναι τὸ ὠφελιμώτερον
μέρος τοῦ φυτοῦ· τὸν
θέτουν εἰς τὸ ὕδωρ ὅ-

Ζουρναλ

πως διαβραχῇ καθὼς καὶ τὸ καννάβιον· τὸν κτυποῦν ἔπειτα μὲ ξυλῖνας ῥάβδους, ἔπειτα τὸν κτενίζουν καὶ τὸν πλέκουν. Τὸ λεπτόν νῆμα φυλάσσεται διὰ τὴν κατασκευὴν ὡραίων ὑφασμάτων βατίστας καὶ δαντέλλας. Τὸ κοινὸν νῆμα χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῆς κλωστῆς τοῦ ῥαψίματος καὶ τῶν κοινῶν πανίων, τέλος μὲ τὸ χονδρότερον νῆμα κατασκευάζουν τὰ πανία. Τὸ νῆμα τοῦ λίνου εἶναι ὀλιγώτερον δυνατὸν τοῦ νήματος τοῦ κανναβίου, ἀλλ' εἶναι λεπτότερον καὶ εὐστροφώτερον καὶ χρησιμεύει καλλίτερον πρὸς κατασκευὴν τῶν πολυτίμων πανίων.

Λ'.

ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν σταυρανθῶν, τῆς ὁποίας ὡς τύπος ἔμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ τὸ γαρόφαλον, περικλείει μέγαν ἀριθμὸν ὠφελίμων φυτῶν· ὡς ἐπὶ παραδείγματι τὴν κράμβην, ἡ ὁποία καλλιεργεῖται εἰς ὅλους τοὺς λαχανοκήπους μας καὶ μὲ τὴν ὁποίαν πλησιάζει πολὺ τὸ γογγύλιον. Τὸ ῥαπάνιον ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὴν ἰδίαν οἰκογένειαν· οἱ σπόροι του θλιβόμενοι μὲ μύλον ἢ μὲ πιεστήριον ἀποδίδουν τὸ ἔλαιον τοῦ ῥαπανίου τὸ ὁποῖον χρησιμεύει κυρίως διὰ τὸν φωτισμόν· τὸ ὑπόλοιπον δὲ δίδεται εἰς τὰ ζῶα ἢ χρησιμεύει ὡς κόπρος. Τὸ σινάπιον πρὸς τοῦτοις ἀνήκει εἰς τὴν ἰδίαν οἰκογένειαν· οἱ σπόροι του, κοινῶς σιναπόσποροι, παρέχουν τὸ ἄλευρον τοῦ σινάπεως

μέ τὸ ὁποῖον κάμνομεν τοὺς σιναπισμοὺς. Τὸ ἄ-
λευρον τοῦτο διαλυόμενον με γλεῦκος ἢ ὄξος
παρέχει νόστιμον ἄρτυμα εἰς τὸ ὁποῖον κοινῶς
οἶδεται τὸ Γαλλικὸν ὄνομα μουστάρδα.

Ὁ μήκων ἢ ἡ παπαροῦνα ἡ ὁποία ἀπαν-



Εἰκὼν 153.

τάται τόσον ἀφθόνως εἰς
τοὺς ἀγρούς μας, καὶ
καλλιεργεῖται ἐξημερω-
μένη καὶ εἰς τοὺς κήπους
μας, μᾶς παρέχει δύο
προϊόντα ὠφέλιμα, τὸ ἔ-
λαιον τοῦ μήκωνος καὶ
τὸ ὄπιον. Τὸ ἔλαιον λαμ-
βάνομεν συνθλίβοντες με
μύλους ἢ με ὑδραυλικὸν
πιεστήριον τοὺς σπόρους
οἱ ὁποῖοι περιέχονται εἰς
μέγιστον ἀριθμὸν εἰς τὰς
τὰς κεφαλὰς τοῦ μήκω-
νος (κίμ. 183). Τὸ ἔλαιον
τοῦτο μεταχειρίζονται οἱ
ζωγράφοι διὰ νὰ διαλύω-
σι τὰ ἀνοιχτὰ χρώματα·
χρησιμεύει καὶ πρὸς τρο-

φήν καὶ πρὸς φωτισμόν. Ἐχει γεῦσιν ὀλιγώτερον
εὐάρεστον βέβαια τοῦ ἐλαιολάδου, ἀλλ' οἱ πτω-
χοὶ τὸ μεταχειρίζονται διότι εἶναι εὐθυνότερον
ἐκείνου. Πολλάκις τὸ εἰσάγουν πρὸς νόθευσιν εἰς
τὸ ἐλαιολάδον, ἀλλ' ἡ νόθευσις αὕτη ἀνακαλύ-
πτεται διότι τὸ ἔλαιον τοῦ μήκωνος δὲν παγώνει

Ρυθάνη

μὲ τὸ ψύχος καὶ ἐμποδίζει καὶ αὐτὸ τὸ ἐλαιόλα-
δον νὰ παγώσῃ.

Ἀφοῦ πέσουν τὰ ἄνθη τοῦ μήκωνος, ἂν εἰς τὴν
βάσιν τῆς κεφαλῆς ἡ ὁποία περιέχει τοὺς σπόρους
κάμωμεν μικρὰν ἐντομὴν, ἐξέρχεται γαλακτώδης
χυμὸς τὸν ὁποῖον συναθροίζομεν μὲ προσοχὴν. Ὁ
χυμὸς οὗτος ἐξατμιζόμενος καὶ συγκεντρονόμενος
ἐπειτα εἶναι τὸ ὅπιον. Ἡ οὐσία αὕτη ἔχει στα-
κτερόν χρῶμα, ἰσχυρὰν ὀσμὴν καὶ πικρὰν γεῦσιν.
Ἐξάγουν πρὸ πάντων τὸ ὅπιον εἰς τὴν Τουρκίαν
καὶ τὰς Ἰνδίας.

Τὸ ὅπιον, ἂν δοθῇ εἰς μικρὰν δόσιν, ἐπιφέρει
ὕπνον, εἰς ἰσχυροτέραν ὅμως δόσιν γίνεται ἐνεργη-
τικώτατον δηλητήριο. Οἱ Ἀνατολίται κάμνουν
τρομερὰν αὐτοῦ κατάχρησιν τὸ καταπίνουν ὑγρὸν
ἢ τὸ καπνίζουν ἀνακατωμένον μὲ καπνὸν ἢ μό-
νον του. Προξενεῖ τότε μέθην συνοδευσμένην ἀπὸ
γελαστὰ καὶ εὐάρεστα ὄνειρα. Ἀλλ' ὅταν ἐξυ-
πνήσῃ τις αἱ δυνάμεις εἶναι ἐξηντλημέναι, τὸ
χρῶμα τοῦ προσώπου γλωμὸν καὶ μολύβδινον· τὸ
πνεῦμα χάνει ὅλην του τὴν ἐνεργητικότητα καὶ
δὲν τὴν ἐπανευρίσκει εἰμὴ δι' αὐτῆς ταύτης τῆς
μέθης. Ὑστερον ἀπὸ ὀλίγον καιρὸν ἕνεκα τῶν
προσβολῶν τούτων, αἱ ὁποῖαι ἀδιακόπως ἐπανα-
λαμβάνονται, τὸ σῶμα φθάνει εἰς μίαν κατὰστα-
σιν ἐξαντλήσεως ἀπερίγραπτον, ἡ νοητικότης ἐκ-
μηδενίζεται ὁλοτελῶς καὶ ἐξαφνικὸς θάνατος τε-
λειώνει τὴν ζωὴν ταύτην τῆς μέθης καὶ τῆς
κτηνωδίας.

ΛΑ'.

Η ΑΜΠΕΛΟΣ· Η ΜΑΛΑΧΗ· Ο ΒΑΜΒΑΞ· ΤΟ ΚΑΚΑΟΝ.

Ἡ ἄμπελος εἶναι θάμνος κληματώδης ὁ ὅποτος ἀναβαίνων εἰς ἄλλα δένδρα ἢ εἰς κιγκλίδας ἐμπορεῖ νὰ φθάσῃ εἰς μέγα ὕψος. Εἶναι γνωστή ἡ ἄμπελος ἀπὸ ὅλην τὴν ἀρχαιότητα καὶ ἡ Ἀγία Γραφή εἰς τὸν Νῶε ἀποδίδει τὴν φυτείαν αὐτῆς καὶ τὴν ἐφεύρεσιν τοῦ οἴνου.

Ἡ ἀγρία ἄμπελος, ἡ ὁποία ἀπαντᾷται ἐνίοτε εἰς τοὺς μεσημβρινοὺς τόπους εἰς τὰς φράκτας, δίδει καρποὺς γεύσεως δριμείας καὶ δυσαρέστου· ἀλλὰ διὰ τῆς καλλιεργείας κατώρθωσαν νὰ κάμουν τὴν ἄμπελον νὰ παραγάγῃ σταφυλὰς διαφόρων γεύσεων καὶ πρὸ πάντων οἶνους. Ἡ ἄμπελος δὲν εὐδοκιμεῖ κυρίως οὔτε εἰς τοὺς θερμοὺς τόπους, ὅπου ἡ ζέστη τοῦ ἡλίου φρύγει τὰ φύλλα καὶ ξηραίνει τὰς σταφυλὰς, οὔτε εἰς τοὺς ψυχροὺς τόπους, ὅπου ὁ παγετὸς ξεσχίζει τοὺς ἰστούς καὶ τοὺς σωλῆνας οἱ ὅποιοι περικλείουν τὸν χυμόν.

Ὁ βάμβαξ καὶ τὸ κακάον ἀνήκουσιν εἰς οἰκογένειαν συγγενῇ τῆς ἀμπέλου ἡ ὁποία ὀνομάζεται τῶν μαλαχοειδῶν, διότι τύπος αὐτῆς εἶναι ἡ μαλάχη (μολόχα).

Ὁ βάμβαξ εἶναι θάμνος μικροῦ ἀναστήματος καὶ ὅμως ὑπὸ τὴν βιομηχανικὴν ἐποψίν εἶναι ἴσως τὸ σημαντικώτερον τῶν φυτῶν μας μετὰ τὰ σιτηρὰ τὰ ὁποῖα μᾶς χορηγοῦν τὸν ἄρτον. Οἱ σπόροι του περικυκλοῦνται ἀπὸ λευκὸν πού-

πουλον τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ κοινὸς βάμβαξ (Eικ. 134) ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς ἀνοίγει καὶ ὁ βάμβαξ σκορπιζόμενος ἔξω τῶν καυκίων σχηματίζει περὶ αὐτὰ ἐν εἶδος λευκοῦ τριχώματος.

Ὁ βάμβαξ εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἀφρικῆς. Μετεφυτεύθη εἰς τὴν Ἀμερικὴν ὅπου θαυμασίως ἐπέδωκε. Τὸν καλλιεργοῦν ἐπίσης, μὲ μετρίαν ὅμως ἐπιτυχίαν, εἰς τὴν Σικελίαν, Ἰταλίαν καὶ Ἰσπανίαν. Ἐν Ἑλλάδι ἐπέτυχε πολὺ ἡ καλλιέργεια τοῦ βάμβακος εἰς τὴν Λεθαδείαν καὶ τὴν Φθιώτιδα. Ὁ βάμβαξ εἰς γῆν καλὴν εὐδοκιμεῖ ἐντὸς 10 μηνῶν καὶ ἐμπορεῖ νὰ δώσῃ εἰς κάθε συναγωγὴν 60 — 90 δράμια βαμβακίου. Οἱ λόφοι τοῦ βάμβακος συνάγονται καὶ κόπτονται μὲ τὴν χεῖρα, οἱ σπόροι του δὲ χωρίζονται τῇ βοήθειᾳ μηχανῶν ἐκκοκιστικῶν.



(Εἰκὼν 134.)

Ὁ βάμβαξ ἦτο γνωστὸς καὶ ὠφελιμοποιεῖτο εἰς τὰς Ἰνδίας σχεδὸν ἀρχαίотен, ἀλλὰ δὲν εἰσήχθη εἰς Εὐρώπην εἰμὴ πρὸ τριῶν ἢ τεσσάρων αἰώνων. Οἱ Βενετοὶ καὶ οἱ Γενουήνσιοι εἰργάσθησαν αὐτὸν πρῶτην φορὰν. Εἰς τὴν Γαλλίαν δὲ καὶ τὴν Ἀγγλίαν ἡ βιομηχανία τῆς βαμβακοκλωστικῆς δὲν ἀπεκατεστάθη εἰμὴ κατὰ τὸν ΙΖ'.

αἰῶνα, ἀλλ' ἐπροχώρησεν, ἐμπορεῖ τις νὰ εἴπῃ, μὲ γιγαντιαῖα βήματα. Σήμερον εἰσάγονται εἰς τὴν Εὐρώπην περισσότερον τῶν 500 ἑκατομμυρίων ὀκάδων βάμβακος τὸ ἔτος. Τὸ φυτικὸν τοῦτο πτίλον ξαίνεται, κλῶθεται, ὑφαίνεται κατὰ χιλίους τρόπους εἰς χιλίων εἰδῶν φορέματα, εἰς μανδύλια, εἰς ὑποκάμισα, εἰς προσόψια, βάζεται τυπύονεται καὶ χάρις εἰς τὰς μηχανὰς ἀποκαθίσταται τόσον εὐθὺνὸν ὥστε ἐπιστρέφον ἔπειτα τοιοῦτοτρόπως εἰργασμένον εἰς τὴν Ἀμερικὴν καὶ εἰς τὰς Ἰνδίας πωλεῖται μετὰ τὸ διπλοῦν τοῦτο ταξείδιον καὶ τὰς πολυειδεῖς ταύτας ἐργασίας εὐθὺνότερον παρὰ ἂν ἐξήρχετο ἀπὸ τὰ ἐντόπια ἐργοστάσια. Μὲ τὸν βάμβακα πλεκόμενον μὲ νήματα λίνου καὶ κανναβίου, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διακρίνεται εὐκόλως, ἢ ἀκόμη καὶ μὲ μαλλίον κατασκευάζουν χίλια δύο ὑφάσματα τῶν ὁποίων ὁ κατάλογος θὰ ᾔηναι ἀτελείωτος.

Ὡς ἐνδυμα ὁ βάμβαξ κρατεῖ ὀλιγωτέραν θερμότητα τοῦ μαλλίου, ἀλλὰ περισσότεραν τοῦ λίνου· κατὰ τὸ θέρος πρὸ πάντων εἶναι προτιμότερος τῆς μετάξης διότι ἐκθέτει ὀλιγώτερον τοὺς ἀνθρώπους εἰς τὰς ἐξαφνικὰς μεταβολὰς τοῦ καιροῦ καὶ τὰ ἐξαφνικὰ ψύχη. Διὰ τοῦτο ἀρμόζει ὑπὸ τὴν ἔποψιν ταύτην ἰδίως εἰς τὰ ψυχρὰ καὶ ὑγρὰ κλίματα καὶ εἰς ἐκεῖνα ὅπου ἡ θερμοκρασία ὑπόκειται εἰς ταχείας μεταβολάς.

Τὸ κακάον εἶναι δένδρον τῆς Ἀμερικῆς, τοῦ ὁποῖου ὁ καρπὸς περικλείει πολυπληθεῖς σπόρους ἔχοντας τὸ σχῆμα τῶν κουκκίων καὶ περικυκλου-

μένους ἀπὸ κρεατώδη μάζαν. Τοὺς σπόρους τούτους κυρίως ὀνομάζουσι κακάον καὶ αὐτοὶ χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν τῆς σοκολάτας.

AB'.

ΤΟ ΤΕΪΟΝ.

Τὸ τέϊον εἶναι μικρὸς θάμνος ὑψηλὸς 4—5 μέτρα καὶ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν καμελλιῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουσι ἄνθη μᾶλλον ὠραῖα παρά μυρωδικά. Τὰ φύλλα τοῦ θάμνου τούτου ἀφοῦ προετοιμασθῶσι προσηκόντως δίδουσι τὸ καλούμενον τέϊον, τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἐμπορικὸς πλοῦτος τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἰαπωνίας.

Τὰ φύλλα κόπτονται τὴν ἀνοιξιν, καὶ τὸ καλοκαίριον διαλέγονται, ἔπειτα βυθίζονται εἰς ζεστόν ὕδωρ δι' ὀλίγα δευτερόλεπτα· ἀκολουθῶς ἀφοῦ ἀποσταλαχθῶσι τὰ ρίπτουσι ἐπάνω εἰς ζεστὰς σιδηρὰς πλάκας καὶ τὰ ταράσσουσι· ἔπειτα τὰ ἀφίνουσι νὰ κρυώσουσι ἐπάνω εἰς ψάθας καὶ τὰ στρογγυλαίνουν μετὰ τὴν παλάμην. Οἱ Κινεζοὶ καὶ οἱ Ἰάπωνες μᾶς στέλλουσι μόνον τὸ κατωτέρας ποιότητος τέϊον· λέγουσι μάλιστα ὅτι διὰ τὸ τέϊον τὸ ὁποῖον φυλάττεται διὰ τὸν αὐτοκράτορα τῆς Ἰαπωνίας λαμβάνουσι φροντίδας παραπολὺ παραδόξους. Τὸ χωράφιον, εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται τὸ πολυτιμώτατον τοῦτο τέϊον, περικυκλόνεται ἀπὸ πλατεῖαν τάφρον διὰ νὰ ἐμποδίζεται ἡ εἰσόδος εἰς πάντα ἄλλον ἐκτὸς τῶν φυλάκων. Οἱ φύλακες οὗτοι καταντοῦν νὰ ριπίζουσι τοὺς θάμνους διὰ

νά ἐμποδίζουσι τὴν κόνιν νά ἐπικάθῃται εἰς τὰ φύλλα· ἔπειτα ὅταν ἔλθῃ ἡ στιγμή τῆς συγκομιδῆς οἱ ὑπάλληλοι οἱ ὅποιοι ἀποσποῦν τὰ φύλλα ἔχουν τὰς χεῖρας σκεπασμένας μὲ χειρόκτια καὶ εἶναι ὑποχρεωμένοι νά λούωνται πολλάς φορές εἰς τὸ διάστημα τῆς ἡμέρας διὰ νά μὴ τύχῃ καὶ μιάνουν μὲ καμμίαν ἀκαθαρσίαν τὸ αὐτοκρατορικὸν τέϊον. Εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπάρχουν δύο κυρίως εἶδη τεῖου, τὸ πράσινον καὶ τὸ μελανόν. Τὸ πρῶτον ἔχει δύναμιν ἐρεθιστικὴν μεγαλητέραν ἀπὸ τὸ δεύτερον, συνήθως ὅμως τὰ ἀνακατόνουν ὁμοῦ. Οἱ Ἕλληες, οἱ Ἀμερικανοὶ καὶ οἱ Ῥῶσοι ἐξοδεύουν σημαντικὰς ποσότητας τεῖου· εἰς πολλὰς ἐπαρχίας τῶν Ἡνωμένων κρατῶν τῆς Ἀμερικῆς τὸ τέϊον εἶναι τὸ μόνον ποτὸν τὸ ἐν χρήσει εἰς ὅλας τὰς τάξεις τῆς κοινωνίας· εἰσῆλθῃ δὲ εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τοῦς Ὁλλανδοῦς τὸ 1610.

ΛΓ.

ΠΟΡΤΟΚΑΛΛΕΑ· ΛΕΜΟΝΕΑ· ΑΝΑΚΑΡΔΟΣ.

Ἡ πορτοκαλλέα εἶναι δένδρον ἰθαγενὲς τῆς Ἀσίας, ὅπου φθάνει πολλάκις εἰς μεγίστας διαστάσεις· εὐδοκίμησε παρὰ πολὺ εἰς τὰς μεσημβρινὰς χώρας τῆς Εὐρώπης, ὡς τὴν Ἑλλάδα, τὴν Μάλταν, τὴν Ἰταλίαν, τὴν Ἰσπανίαν καὶ τὰ μεσημβρινὰ μέρη τῆς Γαλλίας· εἰς τὰ βορειότερα μέρη εἶναι ὑποχρεωμένοι, ἐὰν θέλουν νά τὸ ἀναπτύξουν, νά τὸ προφυλάττουν παραπολὺ καὶ

νὰ τὸ κλείουν μόλις φθάσῃ τὸ ψῦχος εἰς ὑελοσκέ-
παστα δωματία. Ὁλος ὁ κόσμος γνωρίζει καὶ
εἶναι περιττὸν νὰ περιγράψωμεν τὴν ἐκλεκτὴν
γεῦσιν τῶν καρπῶν του, τὴν λεπτὴν ὁσμὴν τῶν
ἀνθέων του, καὶ τὰς πραϋντικὰς καὶ χωνευτικὰς
ιδιότητας τῶν ποτῶν τὰ ὅποια γίνονται εἴτε ἀπὸ
τὸν ζωμὸν τῶν καρπῶν εἴτε ἀπὸ τὰ ἄνθη καὶ τὰ
φύλλα. Ἐὰν τὸν φλοιὸν τῆς πορτοκαλλέας θέσω-
μεν ἐντὸς ῥαχίου καὶ ἀποστάξωμεν ἀποκτῶμεν
ῥαῖον ποτὸν ὀνομαζόμενον κερασώ.

Ἡ λεμονέα εἶναι δένδρον τῆς αὐτῆς οἰκο-
γενείας, καὶ οἱ καρποὶ τῆς δίδουν ζωμὸν καθ’
ὑπερβολὴν ὀρροιστικόν, ὁ ὁποῖος ἔχει πολὺ εὐά-
ρεστον ὀξυνὴν γεῦσιν καὶ χρησιμεύει ὡς ἄρτυμα
εἰς τὰ φαγητά μας. Εἰς τὸ γένος λεμονέα περι-
λαμβάνεται ἡ καθ’ αὐτὸ λεμονέα καὶ ἡ κιτρέα,
τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ χρησιμεύουν εἰς κατασκευὴν
ῥαίων γλυκυσμάτων.

Τὸ ξύλον τῆς λεμονέας χρησιμεύει πολὺ εἰς τὴν
πολυτελεῖ λεπτουργίαν, καθὼς καὶ τὸ ξύλον τοῦ
ἀνακάρδου (μαόνι). Τὸ τελευταῖον ὁμῶς τοῦ-
το ἀπὸ τινων ἐτῶν ἔγινε κοινότατον. Ἐκεῖνο δὲ
κυρίως τὸ ὁποῖον διέδωκε τὴν χρῆσιν αὐτοῦ εἶναι ἡ
ἐφεύρεσις τῆς ἐπικολλήσεως. Χωρίζουν τὰ ἀνά-
καρδον διὰ πριονίων εἰς λεπτὰ εὐλύγιστα φύλλα
πάχους ἑνὸς χιλιομέτρου, τὰ ὅποια ἔπειτα προσ-
κολλοῦν ἐπὶ τῶν ἐπίπλων, ἅτινα κατασκευάζον-
ται ἢ ἀπὸ ὀρῦν ἢ ἀπὸ ἐλάτην. Μέχρι τῆς ἀνα-
καλύψεως τῆς ἐπικολλήσεως ἔκαμνον ἐπιπλα μό-
νον ἀπὸ ἀνάκαρδον, καὶ ἐπειδὴ τὸ ξύλον τοῦτο

εἶναι καθ' ὑπερβολὴν σκληρὸν, αἱ δυσκολίαι τῆς ἐργασίας ἀνεβίβαζον παρὰ πολὺ τὴν τιμὴν των.

Ξύλον χρήσιμον εἰς τοὺς λεπτουργοὺς, τὸ ὁποῖον διὰ τοὺς βοτανικοὺς του χαρακτηῖρας πλησιάζει ἐπάνω κάτω τὸ ἀνάκαρδον, εἶναι τὸ γαῖάκιον, ξύλον κίτρινον καὶ σκληρὸν τῶν Ἀντιλλῶν, τὸ ὁποῖον ἐπιδέχεται στίλβωσιν ὠραίαν καὶ τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ ἐργασθῇ καθὼς καὶ ὁ πύξος μετὸν τὸν τὸρνον· ἐπίσης ἡ παλίσανδρα, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται εἰς ἐπικόλλησιν καθὼς καὶ τὸν ἀνάκαρδον, τὸ ξύλον τῆς ἀλόης, ὁ ἔβενος καὶ τὸ σιδηρόξυλον. Τὰ δύο τελευταῖα, τὰ ὁποῖα μεταχειρίζονται εἰς τὸν τὸρνον ἐξάγονται ἀπὸ δένδρον τῆς οἰκογενείας τῶν ἐβενοειδῶν, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη ἔχουν τὰ πέταλλά των ἐσκαμμένα.

ΛΔ'.

ΧΕΔΡΟΠΟΦΟΡΑ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν χεδροποφόρων εἶναι μία ἐξ ἐκείνων αἱ ὁποῖαι περιλαμβάνουν μέγαν ἀριθμὸν φυτῶν ὠφελίμων ὑπὸ πᾶσαν ἐποψιν, εἴτε ἔνεκα τοῦ χόρτου τὸ ὁποῖον παρέχουν, ὡς τὸ τριφύλλιον, ἡ ὀνοβρυχίς, τὸ μῆδιον, εἴτε ἔνεκα τῶν σπόρων οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἄφθονον ἄμυλον καὶ θρεπτικὰς οὐσίας, ὡς τὰ φασούλια, αἱ φακὰι, τὰ κουκία, τὰ ῥεβίθια, εἴτε ἔνεκα τοῦ χρώματος οὐσιῶν τινῶν τὰς ὁποίας ἐξάγομεν ἀπὸ τὸ ξύλον των καὶ τὰ φύλλα των, ὡς τὸ ἰνδικὸν καὶ τὰ ξύλα τοῦ φερναμπούκ

καὶ τὸ καμπεχιανόν, εἴτε τέλος ἕνεκα αὐτῶν τῶν ποιότητων τῶν ξύλων των, ὡς ἡ ἀκακία. Μέγας ἀριθμὸς αὐτῶν πρὸς τούτοις παράγει κόμμια, βάλσαμα, οὐσίας ῥητινώδεις τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται εἰς τὰς τέχνας καὶ τὴν ἰατρικὴν, ὡς ἡ σένα, ἡ κασσία· τὰ χεδροποφόρα τέλος πάντων μᾶς παρέχουν τὸ βάλσαμον τοῦ κοπαοῦ καὶ τὸ βάλσαμον τοῦ τολοῦ, τὸ ἀραβικὸν κόμμι, τὸ κόμμι τῆς Σενεγάλης καὶ τὴν γλυκόρριζαν, τῆς ὁποίας αἱ ῥίζαι περικλείουν οὐσίαν ζαχαρώδη καὶ πραῦντικὴν.

Τὸ βρασιλιανόν ξύλον ἢ τοῦ φερναμποῦκ εἶναι μέγιστον δένδρον τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὴν ἀκακίαν. Διὰ τὴν ἐκβάλλουν τὴν χρωματιστικὴν οὐσίαν, τὸ κόπτουν εἰς μικρὰ τεμάχια τὰ ὁποῖα ἐμβαπτίζουν εἰς βράζον ὕδωρ· ἀποκτῶμεν τοιοῦτοτρόπως ἐρυθρὰς καὶ στακτεράς βαφάς.

Τὸ καμπεχιανόν ξύλον, τὸ ὁποῖον ἔρχεται ἐπίσης ἐκ τῆς Βρασιλίας καὶ τῶν Ἀντιλλῶν, ἐξάγεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἰοειδῆ καὶ μελανὴν βαφήν. Τὸ βρασιλιανόν ξύλον ἐπιδέχεται ὠραίαν στίλβωσιν, καὶ δι' αὐτὸ τὸ μεταχειρίζονται εἰς τὴν λεπτουργικὴν καὶ τὴν ποικιλτικὴν.

Τὸ καμπεχιανόν ξύλον χρησιμεύει πολλάκις διὰ τὴν νόθευσιν τοῦ οἴνου· διότι πολλοὶ ἔμποροι μὲ αὐτὸ χρωματίζουν τὸν οἶνον, ἀλλὰ σχεδὸν πάντοτε ἀναγνωρίζεται τὸ μίγμα τοῦτο ὡς ἐκ τῆς γλυκείας καὶ συγχρόνως ὀλίγον δριμείας γεύ-

σεως, τὴν ὁποίαν ἡ χρωματιστικὴ αὕτη οὐσία προσθέτει εἰς τοὺς οἶνους εἰς τοὺς ὁποίους τὴν εἰσάγουν.

Τὸ ἰνδικὸν εἶναι ἰθαγενὲς τῆς Ἰνδίας· σήμερον ὅμως τὸ καλλιεργοῦν εἰς τὴν νῆσον Βουρβῶνα, εἰς τὸν Ἅγιον Δομίγγον, εἰς τὴν Βρασιλίαν καὶ εἰς τὴν Καρολίαν. Πρὸς ἀπόκτησιν τοῦ χρώματος ἰνδικοῦ κόπτουν τὰ φύλλα τοῦ δένδρου καὶ τὰ ξηραίνουν κατὰ πρῶτον εἰς τὸν ἥλιον, ἔπειτα τὰ μουσκεύουν εἰς τὸ ὕδωρ ἐπὶ δύο ἡμέρας καὶ φροντίζουν νὰ ἀνακατόνουν τὸ μίγμα μὲ ράβδους, διότι τὸ χρῶμα ἀναπτύσσεται καλλίτερον ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος· τῇ βοήθειᾳ τῆς ἀσθέστου ἐνεργοῦν τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ ἰνδικοῦ ὑπὸ τὸ σχῆμα κυανῆς λάσπης, ἡ ὁποία δὲν ἀργεῖ νὰ λάβῃ χρῶμα βαθυκύανον· τὴν ζυμῶνουν καὶ τὴν ξηραίνουν εἰς τὸν ἥλιον.

Τὸ ἐκλεκτότερον ἰνδικὸν εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον προέρχεται ἀπὸ τὴν Βρασιλίαν.

ΛΕ΄.

ΡΟΔΟΕΙΔΗ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν ροδοειδῶν, ἡ ὁποία ἔχει ὡς τύπον τὸ ἄγριον ρόδον καὶ οὐχὶ τὰ ρόδον τὸ καλλιεργούμενον εἰς τοὺς κήπους μας, περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ὁπωροφόρα δένδρα μας· ἐκ τούτων ἄλλα μᾶς δίδουν καρποὺς μὲ κόκκους, ὡς τὸ μῆλον, τὸ ἀχλάδιον, τὸ κυδῶνιον, τὸ μέσπιλον· ἄλλα μὲ πυρῆνα ὡς τὸ κεράσιον,

τὸ δαμάσκηνον, τὸ βερύκοκκον, τὸ ροδά-
κινον, τὸ ἀμύγδαλον. Ἡ σμεουρέα καὶ
ἡ φραουλέα ἀνήκουν εἰς τὴν ἰδίαν οἰκογένειαν.



Εἶκον 155.

Τὸ ῥόδον, τὸ ὁποῖον ἐθεωρήθη καὶ θεωρεῖται ὁ βασιλεὺς τῶν ἀνθέων, βεβαίως δὲν εἶναι εἰς τοὺς κήπους μας ὥπως τὸ ἐπλάσεν ἡ φύσις. Ἄν ἐξετάσωμεν τὰ ἄνθη τῆς ἀγριορροδῆς (Eix. 188), εὐρίσκομεν εἰς αὐτὰ πέντε πέταλλα καὶ ἀόριστον, πάντοτε ὅμως μέγαν, ἀριθμὸν στημόνων. Εἰς τὸ καλλιεργημένον ὅμως ῥόδον, ἀπ' ἐναντίας, οἱ στήμονες ὁλοτελῶς ἐξηφανίσθησαν καὶ διὰ τοῦτο ἡῦξητε παραπολὺ ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλλων, διότι ἡ πληθὺς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν μετέβαλε τοὺς στήμονας εἰς πέταλλα, καὶ τόσον εἶναι τοῦτο ἀληθές ὥστε ἂν τὰ πέταλλα ταῦτα παρατηρήσωμεν μὲ προσοχὴν θὰ εὕρωμεν πάντοτε πολλὰ τὰ ὁποῖα ἔχουν εἰς τὸ χεῖλός των κατὰ τὸ ἥμισυ ἀνεπτυγμένον τὸ σακκίδιον τοῦ ἀνθῆρος. Ἡ καλλιέργεια τῶν ῥόδων ἀνεπτύχθη σήμερον καθ' ὑπερβολὴν καὶ λογαριάζουν ἕως 150 διαφόρους ποικιλίας αὐτοῦ.

Ἡ μηλέα αὐξάνει αὐτομάτως εἰς πολλὰ δάση τῆς Εὐρώπης· ἀλλὰ διὰ τῆς καλλιέργειας καὶ τοῦ ἐμβολιάσματος, κατώρθωσαν νὰ καλλιτερεύσουν παραπολὺ τὸν καρπὸν της, τοῦ ὁποῖου ἡ φυσικὴ γεῦσις εἶναι πολὺ δριμεῖα.

Καὶ ἡ ἀχλαδία εὐρίσκεται εἰς ἀγρίαν κατάστασιν ἐπὶ τῶν ὀρέων κοινῶς ὀνομαζομένη γχορτσιὰ, διὰ τοῦ ἐμβολιάσματος ὅμως ἐξηυγενίσθη.

Ἡ κυδωνία εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας καὶ ὁ καρπὸς της, ὁ ὁποῖος ὁμοιάζει πρὸς χονδρὸν κίτρινον μῆλον, ἔχει γεῦσιν δροσεράν ἀλλὰ πολὺ πικράν ὥστε νὰ φαγωθῇ ὠμόν· κατασκευάζουν

ἐξ αὐτοῦ γλυκὸν καὶ κομπόστας, αἱ ὁποῖαι εἶναι
μάλιστα καὶ καλὸν ἱατρικὸν κατὰ τῆς διαρροίας.

Καὶ τῆς μεσπιλέας οἱ καρποὶ (εἰκ. 156) εἶ-
ναι δροσιστικώτατοι, τρώγονται δὲ πρὸ πάντων
ἀφοῦ ὠριμάσουν ἐντελῶς καὶ σχεδὸν σαπῶσιν.



Εἰκὼν 156.

Ἡ κερασέα εἶναι ὠαγενὴς τοῦ Πόντου καὶ
ἡ πόλις μάλιστα Κερασοῦς εἰς αὐτὴν ὀφείλει τὸ
ὄνομά της. Μετεφέρθη εἰς Ῥώμην παρὰ τοῦ Λου-
κούλλου καὶ ἐκεῖθεν ἐσχορπίσθη εἰς ὅλην τὴν Εὐ-
ρώπην. Καλλιεργοῦν σήμερον πολλὰ εἶδη αὐτῆς.

τῶν ὁποίων ὁ καρπὸς ἔχει γεῦσιν ἄλλοτε μὲν γλυκεῖαν καὶ ζαχαρώδη, ἄλλοτε δὲ ὀλίγον ὀξυνήν. Ἀπὸ τὴν τελευταίαν ταύτην ποικιλίαν, ἡ ὁποία κοινῶς ὀνομάζεται βύσσινον κατασκευάζουν σιρόπιον ὅπερ ἀνακατονόμενον μὲ τὸ ὕδωρ εἶναι ὀροσιτικώτατον διὰ τὸ καλοκαίριον.

Ἡ δαμάσκηνα εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Συρίας καὶ κυρίως πατρὶς αὐτῆς λέγεται ἡ πόλις Δαμασκός. Δυστυχῶς τὰ δαμάσκηνα εἶναι ἐξ ἐκείνων τῶν καρπῶν τοὺς ὁποίους προσβάλλουν εὐκόλως οἱ σκώληκες καὶ εὐθὺς τοὺς κατατρῶγουν· ἀφοῦ ὅμως διαφύγουν τὰς προσβολὰς ταύτας καὶ φθάσουν εἰς βαθμὸν ἐντελοῦς ὠριμότητος, ἔχουσιν εὐάρεστον γεῦσιν. Τὰ δαμάσκηνα ξηραίνόμενα κατὰ πρῶτον ἐντὸς φούρνου καὶ ἔπειτα εἰς τὸν ἥλιον χρησιμεύουν ὡς εὐάρεστος διὰ τὸν χειμῶνα καρπός, καὶ τὸν μεταχειρίζονται ὡς πρόχειρον κατὰ τῆς δυσκοιλιότητος ἱατρικόν.

Ἡ ῥοδακινέα εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Περσίας, ἡ δὲ βερυκοκκέα τῆς Ἀρμενίας. Μὲ τοὺς πυρῆνας τῆς βερυκοκκέας κατασκευάζουν ἔλαιον διὰ τὰς τρίχας τῆς κεφαλῆς καὶ κομμωτικὸν ὕδωρ.

Τῆς ἀμύγδαλεας καλλιεργοῦνται δύο εἶδη· τὸ πρῶτον περιέχει γλυκὰ ἀμύγδαλα τὰ ὁποῖα τρώγομεν καὶ τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν καὶ πρὸς κατασκευὴν τῆς σουμάδας· τὸ δεῦτερον περιέχει πικρά ἀμύγδαλα τὰ ὁποῖα περιέχουν εἰς μικρὰν ποσότητα ὀριμύτατον δηλητήριον ὀνομαζόμενον πρῶσσιχόν ὃ ἐξὺ καὶ οὐσίαν τινὰ ἐπίσης δηλητηριώδη.

Οἱ βοτανικοὶ ὀνομάζουσι σκιάδα σύνολον ἀνθέων τῶν ὁποίων αἱ οὐραὶ ἀναχωροῦν ἀπὸ τὴν ἄκραν τοῦ αὐτοῦ κλάδου καὶ ἔχουν τὸ αὐτὸ μήκος, εἰς τρόπον ὥστε τὰ ἄνθη εὐρίσκονται ὅλα εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος. Ἡ διάθεσις τῶν ἀνθέων τοῦ δαυκίου ἐμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ ὡς παράδειγμα τῆς σκιάδος.

Ἡ οἰκογένεια τῶν σκιαδοφόρων περιλαμβάνει φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη ἔχουν πάντοτε αὐτὴν τὴν διάθεσιν, καὶ τῶν ὁποίων σχεδὸν ὅλα τὰ μέρη, φύλλα, στελέχη καὶ ἄνθη ἔχουν χυμοὺς οἱ ὁποῖοι εἶναι ἀρωματικώτατοι καὶ ἔχουν ὀσμὴν διαπεραστικωτάτην.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀπαντῶμεν τὸ δαυκίον, τὸ σέλινον. Τὸ δαυκίον (Εἰκ. 157) εἶναι φυτὸν διετές. Κατὰ



Εἰκ.

Εἰκὼν 157.

τὸ πρῶτον ἔτος ἡ ρίζα του χονδρύνει ἀπὸ οὐσίας ἀμυλώδεις κατ' ἀρχὰς κατόπιν δὲ ζακχαρώδεις· ἔπειτα οἱ χυμοὶ οὗτοι μεταβαίνουν εἰς τὸ στέλεχος τὸ ὅποιον ἀναπτύσσεται ἐγρήγορα· κατὰ δὲ τὸ δεύτερον ἔτος παράγει ἄνθη καὶ σπόρους.

Τὸ κώνειον ἔχει μὲ τὸ δαυκίον ὁμοιότητα ἢ ὅποια ἔμως ἐπιφέρει λάθη πολλάκις κάκιστα· διότι οἱ χυμοὶ του περιέχουν δηλητήριο ἰσχυρότατον διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ διὰ πολλὰ ζῶα. Θέλουν νὰ εἶπουν ὅτι τοῦτο εἶναι τὸ κώνειον μὲ τὸ ὅποιον οἱ ἀρχαῖοι Ἀθηναῖοι ἐπότιζον τοὺς καταδικαζομένους εἰς θάνατον καὶ τὸ ὅποιον ἐποτίσθη ὁ Σωκράτης καὶ ἀπέθανε.

Μεταξὺ τῶν φυτῶν τῶν ἰδίως ἀρωματικῶν, τὰ ὅποια ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀναφέρωμεν τὴν ἀγγελικὴν τῆς ὁποίας οἱ ζακχαροπλάσται ζακχαρόνουν τὸ στέλεχος, καὶ τὸ ἄνιον τοῦ ὁποίου οἱ σπόροι χρησιμεύουν πρὸς ἄρτυμα καὶ πρὸς κατασκευὴν ἰδιαιτέρου σιροπίου.

ΛΖ'.

ΕΛΑΙΑ. ΜΕΛΙΑ.

Τὰ φυτὰ τὰ ὅποια ἔχουν ἄνθη μονοπέταλλα περιλαμβάνουν μέγαν ἀριθμὸν οἰκογενειῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων θὰ ἀναφέρωμεν ὀλίγα τινὰ εἶδη τὰ σημαντικώτερα καὶ ὠφελιμώτερα.

Ἡ ἐλαία εἶναι δένδρον ἀειθαλές· ἀλλὰ τὰ φύλλα του εἶναι ἀραιὰ καὶ μελανὰ καὶ τοῦ δίδουν μελαγχολικὴν ὄψιν. Εἶναι ἔμως πολύτιμον

δένδρον ἕνεκα τοῦ ἐλαίου, τὸ ὅποῖον ἐξάγομεν ἀπὸ τὸν καρπὸν του καὶ τὸ ὅποῖον χρησιμεύει κυρίως δι' ἄρτυμα καὶ διὰ φωτισμόν.

Ἡ ἐλαία εἶναι ἄφθονος εἰς τὰς μεσημβρινὰς χώρας τῆς Εὐρώπης, εἰς τὴν Ἑλλάδα, εἰς τὴν Ἰταλίαν, εἰς τὴν Σικελίαν, εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν.

Ἡ ἐλαία τὴν στιγμὴν καθ' ἣν κόπτεται δὲν ἔχει εὐάρεστον γεῦσιν, ἀπεναντίας πικρὰν καὶ ὀρμεῖαν· διὰ νὰ γίνῃ φαγώσιμος ἔχει ἀνάγκη νὰ μείνῃ ὀλίγας ἡμέρας ἐντὸς ὕδατος ἀλατισμένου καὶ σαλαμούρας.

Τὸ ἔλαιον τῆς ἐλαίας ἀποκτᾶται διὰ τῆς πίεσεως τῶν ἐλαίων εἰς τὰ ἐλαιοτριβεῖα· καὶ κατὰ πρῶτον μὲν διὰ τῆς ἀπλῆς πίεσεως ἀποκτῶμεν τὸ παρθένον ἔλαιον τὸ ὅποῖον χρησιμεύει διὰ φαγητόν· δευτέρα πίεσις γινομένη μὲ θερμὸν ὕδωρ παρέχει νέαν ποσότητα ἐλαίου ὀλιγώτερον ὅμως ἐκλεκτοῦ τοῦ προηγουμένου· τέλος ἀφίνουν τὴν μούργαν νὰ ὑποστῇ κάποιαν ζύμωσιν διὰ νὰ διευκολύνουν τὴν καταστροφὴν τῶν ἰστῶν οἱ ὅποιοι περικλείουν τὴν παχεῖαν ὕλην, ἔπειτα τὴν δουλεύουν μὲ ζεστὸν ὕδωρ καὶ τὴν κάμνουν νὰ ὑποστῇ τελευταίαν τινὰ πίεσιν. Τὸ ἔλαιον τὸ ὅποῖον ἀποκτῶμεν τοιουτοτρόπως εἶναι κατωτέρας ποιότητος· χρησιμεύει κυρίως διὰ φωτισμόν καὶ κατασκευὴν σάπωνος.

Ἡ μελία (μέλεγος) εἶναι ὡραιότατον δένδρον τὸ ὅποῖον καλλιεργοῦν μὲ διαφόρους ποικιλίας. Τὸ ξύλον του δὲν ἀναζητεῖται ἀπὸ τοὺς λε-

πτουργούς, διότι είναι ξηρόν καὶ θραύεται εὐκόλως. Ἐν εἶδος μελίας παράγει τὴν μ.ά.να, λευκὴν οὐσίαν γεύσεως ζακχαρώδους τὴν ὁποίαν συχνα μεταχειρίζονται οἱ ἱατροὶ ὡς ἐλαφρὸν καθαρτικόν. Ἡ βενζίνη εἶδος ῥητίνης εὐωδεστάτης ἔχει ἀνάλογον ἀρχήν.

ΛΗ΄.

ΔΙΣΧΕΙΔΗ. ΒΟΥΓΛΩΣΣΟΕΙΔΗ. ΣΤΡΥΧΝΟΕΙΔΗ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν δισχειδῶν ἢ διχέλων περιλαμβάνει πλῆθος εἰδῶν τὰ ὁποῖα εἶναι σκορπισμένα με ἀφθονίαν εἰς τοὺς ἀγρούς μας καὶ τὰ δάση μας. Σχεδὸν ὅλα τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι ἀρωματικά· π. χ. ἡ λεβάνδα, ἡ μέντα, ὁ ἡδύοσμος (δυόσμος), τὸ θυμάρι, ἡ ῥίγανι, ἡ φασκομηλέα, τὸ δενδρολίβανον κτλ. καὶ χρησιμεύουν πρὸς ἀρωματισμὸν τοῦ ὄξους, τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ πρὸς κατασκευὴν ἐλαίων καὶ οὐσιῶν ἀρωματικῶν.

Τὸ ἀρνόγλωσσον ἢ βούγλωσσον, τὸ ὁποῖον παρέχει εἰς τὴν ἱατρικὴν πικρὸν καθαρτικόν, ἀνήκει εἰς οἰκογένειάν τινα πλησίον τῶν διχέλων τὴν ὀνομαζομένην τῶν βουγλωσσοειδῶν.

Πλησίον τῶν δύο τούτων οἰκογενειῶν ἀνήκει μία ἄλλη οἰκογένεια, ἡ οἰκογένεια τῶν στρυχνοειδῶν. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἡ ὁποία περιλαμβάνει φυτὰ τὰ ὁποῖα παρέχουν χυμὸν δηλητηριώδη, ὡς ὁ υἱόσκυαμος, ὁ στρύχνος,

τὸ δορύκνιον, ἀνάγεται φυτὸν μόλις πρὸ ἐνὸς αἰῶνος γνωστὸν, ἢ πατάτα, φυτὸν ὠφελιμώτατον, τοῦ ὁποῖου ἡ καλλιέργεια μὲ ὅλην τὴν ἀνάπτυξιν τὴν ὁποίαν ἔλαβεν, εἰσέτι δὲν ἀνταποκρίνεται ὡς πρὸς τὰς ὠφελείας τὰς ὁποίας μᾶς παρέχει. Εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν ἀνήκει φυτὸν τὸ ὁποῖον οὐδόλως εἶναι ὠφέλιμον, ἀλλὰ τοῦ ὁποῖου ὁ ἄνθρωπος, παράδοξος εἰς ὅλας τὰς πράξεις του, κάμνει μεγίστην κατανάλωσιν, ὁ καπνός.

Ἀκριβῶς δὲν εἶναι γνωστὸν εἰς ποῖον ὀφείλομεν τὴν ἀνακάλυψιν τῆς πατάτας καὶ τὴν μεταφορὰν αὐτῆς ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν εἰς τὴν Εὐρώπην. Εἰς τὴν Γαλλίαν ὅμως διεδόθη γενικῶς εἰς ὅλους χάρις εἰς τὰς ἐνεργείας ἐνὸς λεγομένου Παρμεντιέρου, καὶ εἰς τὴν προσπάθειαν τοῦ βασιλέως Λουδοβίκου ΙΔ'. ὅς τις διὰ τὴν διαδόσθαι τὴν πατάταν ἔφερε τὸ ἄνθος αὐτῆς εἰς τὴν κομβιοδόχην τοῦ φορέματός του. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ πατάτα εἰσήχθη ἐν καιρῷ τῆς ἐπαναστάσεως τοῦ 1821, ὀλίγους δὲ χρόνους πρότερον ἐν Ἑπτανήσῳ διὰ τῶν Ἀγγλῶν.

Εἶπομεν ἤδη ὅτι ὁ βολβὸς τῆς πατάτας δὲν ἀνήκει εἰς τὰς ῥίζας, ἀλλ' εἰς τοὺς ὑπογίους κλάδους· ὅταν τὸν θέσωμεν εἰς τὸ ἔδαφος οἱ ὀφθαλμοὶ του ἀναπτύσσονται καὶ ἀναπτύσσουν βλαστοὺς καὶ κλάδους, ἐκ τῶν ὁποίων ἐν μέρος μένει ὑπόγειον καὶ θὰ σχηματίσῃ μὲ τὴν σειρὰν του νέους βολβοὺς, συναζομένου ἀμύλου. Ὁ βολβὸς τῆς πατάτας εἶναι τροφὴ ὑγιειντάτη ἂν καὶ

ὀλίγον θρεπτική· ἂν τὴν ἀνακατώσωμεν μὲ ἄλευρον σίτου χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν ἐλαφροῦ καὶ εὐχαρίστου ἄρτου.

Ὁ καπνὸς μᾶς ἦλθε τὸ 1560 ἐκ τῆς Ἀμερικῆς. Τὴν χρῆσιν αὐτοῦ ἐδίδαξε πρώτη ἡ Ἰσπανία, καὶ ἐκεῖθεν βαθμηδὸν διεδόθη εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς Εὐρώπης, εἰς τρόπον ὥστε σήμερον ἔγινε γενική. Σήμερον καλλιιεργεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ κλίματα· εἰς τὴν Ἑλλάδα σχετικῶς ἡ καλλιέργεια αὐτοῦ δὲν εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη. Εἰς τινὰ κράτη τῆς Εὐρώπης, εἰς τὴν Γαλλίαν, τὴν Ἰταλίαν, τὴν Αὐστροίαν, ἡ κυβερνήσις ἔχει ἀποκλειστικῶς τὸ μονοπώλιον τοῦ καπνοῦ, πωλοῦσα αὐτὸν εἰς τιμὴν ὑπέρογκον καὶ ὠφελουμένη ὑπερβολικά. Ἐξοδεύεται δὲ ὁ καπνὸς εἴτε εἰς κόνιν ὥς ταμβάκος εἴτε εἰς φύλλα ὥς καπνός. Ὁ καπνὸς εἶναι φυτὸν ἐτήσιον. Τὸν σπείρουν τὴν ἀνοιξίν· ἔπειτα ἅμα ἀναπτυχθῇ τὸν μεταφυτεύουν. Μόλις φθάσῃ ἡ στιγμή τῆς ὀρίμανσεως ξεριζόουν τὸ φυτὸν καὶ ἀποσποῦν τὰ πλατέα φύλλα, ἀφοῦ πρότερον ἀφῆκαν τὰ στελέχη εἰς σωροὺς δι' ὀλίγον καιρὸν μέσα εἰς θερμὰ δωμάτια, ὅπου ὑπέστησαν ἀρχὴν τινὰ ζυμώσεως. Ἀκολούθως ὑποβάλλουν τὰ φύλλα ταῦτα εἰς διαφόρους ἐργασίας διὰ νὰ τὰ φέρουν εἰς τὴν κατάστασιν τὴν ὁποίαν ἐπιθυμοῦν, ἀναλόγως τῆς χρείας διὰ τὴν ὁποίαν τὰ διαθέτουν. Τοιοῦτοτρόπως τὰ κατασκευάζουν μὲν κόνιν διὰ νὰ κάμουν τὸν ταμβάκον, τὰ κόπτουν εἰς λεπτὰ λωρία διὰ νὰ κατασκευάσουν τὸν καπνὸν, ἢ τὰ διπλόνουν

χωρίς νὰ τὰ χωρίσουν ἂν θέλουν νὰ κατασκευά-
σουν τὰ λεγόμενα ποῦρα. Ὁ καλλίτερος καὶ
προτιμότερος καπνὸς εἶναι τῆς Ἀβάνας· ταμβά-
κος δὲ ὁ τῆς Βιργινίας καὶ τῆς Καρολίνας.

ΛΘ'.

ΤΟ ΡΙΖΑΡΙ. Η ΚΙΝΑ. Ο ΚΑΦΕΣ.

Τὸ ριζάρι τὸ δένδρον τῆς κίνας καὶ ὁ κα-
φὲς ἀνήκουν εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν.

Τὸ ριζάρι εἶναι φυτὸν μακρόβιον τοῦ ὁποῖου
τὰ τετράγωνα στελέχη, ἔχοντα ἄγκυστρα φθά-
νουν εἰς ὕψος περίπου ἐνὸς μέτρου· καλλιεργεῖται
ἐν Ἑλλάδι εἰς πολλὰς νήσους καὶ διάφορα παρά-
λια. Περιέχει δὲ ἡ ρίζα τοῦ ἐρυθρὰν χρωματιστι-
κὴν οὐσίαν, ἀλλὰ διὰ νὰ ἐξαχθῇ αὐτὴ, πρέπει
νὰ ἐκθέσωμεν τὰς ρίζας εἰς τὸν αἶρα.

Ἡ κίνα εἶναι δένδρον τοῦ Περού· ὁ φλοιὸς
τῆς θεωρεῖται ὡς τὸ ἰσχυρότερον ἀντιδραστικόν
κατὰ τοῦ πυρετοῦ· τὸ 1650 οἱ Ἰησουῖται ἔφερον
τὸν πολῦτιμον τοῦτον φλοιὸν εἰς τὴν Ἰσπανίαν
καὶ ἔκαμαν γνωστὰς τὰς ιδιότητας αὐτοῦ. Εἶναι
περίεργον ὅτι οἱ ἰθαγενεῖς τῆς Ἀμερικῆς οἱ ὅποιοι
συχνάκις προσβάλλονται ἀπὸ πυρετὸν δὲν θέλουν
νὰ ἀναγνωρίσωσι τὰς θεραπευτικὰς ιδιότητας τῆς
κίνας καὶ διὰ τοῦτο δὲν μεταχειρίζονται αὐτήν.
Δυστυχῶς ἡ ἀθλία συνήθεια τὴν ὁποίαν ἔλαβον
εἰς Περού τοῦ νὰ κόπτουν ὁλόκληρα τὰ δένδρα
διὰ νὰ τὰ γυμνώνωσι τοῦ φλοιοῦ των καθ' ὅλον
τὸ μῆκος ἐξαντλεῖ ταχέως τὰ δάση ἐκ τῶν δέν-

δρων τῆς κίνας καὶ ἤδη οἱ ἐπιστήμονες σκέπτονται νὰ εὕρωσι τρόπον διὰ νὰ παραγάγωσι τὸ πολύτιμον αὐτὸ φυτὸν, ἢ νὰ εὕρωσιν ἄλλα ἱατρικὰ



Εἰκὼν 158.

ἔχοντα τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν καὶ δραστικότητα.

Ὁ καφές εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Αἰθιοπίας καὶ Ἀραβίας· τὸ στέλεχος τοῦ φθάνει εἰς ὕψος 4 ἢ

5 μέτρων, τὰ φύλλα του ἔχουν γλυκυτάτην ὁσμὴν καὶ παράγουν μικροὺς ἐρυθροὺς καρποὺς οἱ ὅποιοι ὅταν ὠριμάσουν μαυρίζουν (Εἰκ. 158).· δύο σπόροι κολλημένοι καὶ εὐρισκόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν καφέν. Καλλίτερος καφὲς θεωρεῖται ὁ τῆς Μόκας ἐπαρχίας τῆς εὐδαίμονος Ἀραβίας. Ὁ καφὲς εἰς τὰ μέρη μας, δὲν ἔμπορεῖ νὰ εὐδοκιμήσῃ εἰμὴ εἰς ὑελοσκέπαστα ἀνθοκομεῖα.

Εἶναι γνωστὸν πῶς πίνεται ὁ καφὲς· ὑπὸ τὴν ἱατρικὴν ἔποψιν εἶναι πολὺτιμον τονωτικὸν καὶ εὐκολύνει τὴν χώνευσιν καὶ τὴν κυκλοφορίαν, ἀλλ' ὅμως εἶναι πολὺ ἐρεθιστικὸς καὶ διὰ τοῦτο οἱ αἱματώδεις καὶ οἱ νευρικοὶ πρέπει νὰ ἀποφεύγουν τὴν χρῆσιν αὐτοῦ.



ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ.

Α'.

ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ.

ΜΕΧΡΙ τουδε ἐξετάσαμεν ἀπὸ τὰ ὄντα, τὰ ὅποια εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ· τώρα μᾶς μένει νὰ ἐξετάσωμεν καὶ τὰ ὀρυκτὰ καὶ τοιουτοτρόπως νὰ γνωρίσωμεν καὶ τὰ τρία τῆς φύσεως βασιλεία. Ὀρυκτὰ δὲ λέγονται ὅλα τὰ ὄντα τὰ ὅποια δὲν ἔχουν ζωὴν (διότι καὶ τὰ φυτὰ ἐμποροῦμεν νὰ εἰπώμεν ὅτι ἔχουν τοιαύτην), π. χ. οἱ λίθοι, τὰ πετρώματα, τὰ μέταλλα κτλ.

Εἶναι ἀληθὲς ὅτι ἡ σπουδὴ τῶν ὀρυκτῶν δὲν προσελκύει τόσον ὅσον ἡ σπουδὴ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων, παρουσιάζει ὅμως πολὺ ἐνδιαφέρον καὶ εἶναι πολὺ χρήσιμος. Μὲ τὰ ὀρυκτὰ ὁ ἄνθρωπος κτίζει τὴν κατοικίαν του· τὰ ὀρυκτὰ μᾶς παρέχουν τόσα μέταλλα τὰ ὅποια διαφοροτρόπως μεταχειρίζομεθα εἰς τὴν βιομηχανίαν· ἡ ὕελος, ἡ πορσελάνη, εἶδαμεν ἄλλοῦ ὅτι κατασκευάζονται ἀπὸ ὀρυκτὰς οὐσίας, ὁ ἀδάμας καὶ ὅλοι οἱ πολύτιμοι λίθοι, ὁ γαιάνθραξ, τὸ θεῖον, ἡ ἄσβε-

στος, ἡ κιμωλία εἶναι ὀρυκτὰ χρησιμώτατα εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ ἡ σπουδὴ τῶν ἐπομένως δι' αὐτὸ εἶναι ὠφελιμωτάτη.

Ὅλα αὐτὰ τὰ πλούτη εἶναι χωσμένα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον βαθέως εἰς τὴν γῆν· καὶ ναὶ μὲν εὐρίσκομεν μερικὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς, εἶναι ὅμως ἄλλα τὰ ὅποια πρέπει νὰ ἀναζητήσωμεν εἰς μέγιστον βάθος, πολλάκις περισσότερον τῶν 600 μέτρων, καὶ διὰ νὰ ἐξαγάγωμεν αὐτὰ σκάπτομεν φρέατα καὶ ὑπονόμους βαθυτάτας.

Β'.

ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ.

Ἡ ὑπαρξίς ἐνὸς μεταλλείου καταδεικνύεται ἀπὸ τὴν σχετικὴν διάθεσιν τῶν στρωμάτων τὰ ὅποια εἶναι ἐπάνω εἰς τὸ ἔδαφος ἢ τὰ ὅποια εἶναι εἰς τοὺς κόλπους τῆς γῆς. Σκάπτοντες ὅπας ἢ φρέατα εἰς τὴν γῆν, ὅταν τὰ μέταλλα ᾖναι κεχωσμένα, φθάνουν εἰς τὸ στρῶμα τὸ ὅποιον περιέχει τὸ ὀρυκτὸν, ἐκεῖ δὲ κατασκευάζουν ὑπονόμους πολλάκις κτιστάς καὶ δρόμους καὶ πατώματα, εἰς τρόπον ὥστε πολλάκις εἶναι ἀληθῆς πόλις εἰς τὰ σπλάγχνα τῆς γῆς κρυμμένη. Ἐὰν τὸ ἔδαφος δὲν ᾖναι ἀρκετὰ στερεόν, κτίζουν μὲ πέτρας δυνατὰς ὑπόγεια κτίρια καὶ διὰ νὰ ὑποβαστάζουν τὸ ἄνωθεν βάρος καὶ διὰ νὰ διευκολύνουν τὴν ἐκμετάλλευσιν. Τὰ μέταλλα ἀποσπῶνται ἀπὸ τὸ στρῶμα τῆς γῆς, τὸ ὅποιον τὰ περικλείει, καὶ μεταφέρονται διὰ μηχανῶν καὶ ἀμαξῶν ἐκεῖ ὅπου

ὅα ὑποστοῦν τὴν ἀποχώρισιν τῶν ξένων οὐσιῶν, τὰς ὁποίας περιέχουν, καὶ τὴν ἐκκαθάρισίν των.

Ἡ ζωὴ ἐντὸς τῶν ὑπογείων μεταλλείων εἶναι ἐλεεινὴ καὶ ἀθλιεστάτη· ὁ ἀὴρ εἶναι πνιγηρὸς, ἂν καὶ προσπαθοῦν νὰ τὸν καθαρίζουν καὶ νὰ τὸν ἀνανεόουν ἐπανειλημμένως· ἀέρια βλαπτικὰ εἰς τὴν ὑγείαν καὶ φθοροποιὰ ἀναπτύσσονται καὶ φοβερίζουν μὲ θάνατον κάθε στιγμὴν τοὺς δυστυχεῖς ἐργάτας. Εἰς τὰ γαιανθρακωρυχεῖα μάλιστα ἀναπτύσσεται φοβερῶτατον ἀέριον τὸ ὁποῖον ἀνάπτει μὲ τὸ παραμικρὸν καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐπιφέρει τὴν καταστροφὴν εἰς ἑκατοντάδας ἐργατῶν. Εὐτυχῶς ὁ Ἀγγλὸς χημικὸς Δάβυ μὲ τὸν ἀσφαλιστικὸν αὐτοῦ λύχνον τὸν ὁποῖον ἐφεῦρε, κατῴρθωσεν ἐν μέρει νὰ προλαμβάνῃ τὸ δυστύχημα τοῦτο.

Οἱ δὲ δυστυχεῖς ἐργάται οἱ ἐργαζόμενοι εἰς τὰ μεταλλεῖα ταῦτα πολλάκις οὐδὲ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου βλέπουν ἐπὶ ἡμέρας ὀλοκλήρους, διότι ἐκεῖ κάτω βασιλεύει, ἐννοεῖται, αἰώνιον σκότος· καὶ ἄλλοι μὲν ἀπὸ τοὺς ἐργάτας κοιμῶνται καὶ διαμένουν πάντοτε ἐκεῖ, ἄλλοι δὲ ἔταν τελειώσῃ ἡ ἐργασία των καὶ ἐκβοῦν ἔξω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς εὐρίσκουν τὸν ἥλιον δύσαντα καὶ τὴν νύκτα πλακόνουσαν μὲ τὸ μαῦρόν της φόρεμα τὴν γῆν. Ἐκτὸς τούτου εἰς τὰ στενὰ ἐκεῖνα ὑπόγεια περάσματα εὐρίσκουν πολλάκις τὸν θάνατον, εἴτε διότι πίπτει τὸ χῶμα καὶ τοὺς θάπτει, εἴτε διότι ἔνεκα τοῦ πνιγηροῦ ἀέρος τοὺς ἐπέρχεται ἀσφυξία.

Κατωτέρω θὰ ἐξετάσωμεν ὀλίγα ἐκ τῶν ὀρυκτῶν καὶ τῶν μετάλλων, ἅτινα εἴτε διὰ τὴν χρησιμότητά των εἴτε διὰ τὰς ἐφαρμογὰς των ἐμποροῦν καὶ πῶς νὰ ὠφελήσουν.

Γ'.

ΧΑΛΑΖΙΑΣ.

Ὅνομάζουσι χαλαζίαν οὐσίαν ἢ ὁποῖα ὑπὸ διαφόρους μορφάς, πάντοτε ὅμως διατηροῦσα τὴν αὐτὴν χημικὴν φύσιν, ἀποτελεῖ διαφόρους ὀρυκτὰς οὐσίας π. χ. τὴν κρύσταλλον, ὅταν ἡ ὕλη ᾖ κρυσταλλωμένη, τὸν ὁπάλιον λίθον, τὸν ἀχάτην, ὅταν ᾖ διαφανὴς ἀλλ' οὐχὶ κρυσταλλωμένη, τὸν ἱασπιν, τὸν πυρίτην λίθον, ὅταν δὲν ᾖ οὔτε διαφανὴς οὔτε κρυσταλλωμένη.

Ὅνομάζουσι κρύσταλλα ὀρυκτὰς οὐσίας αἱ ὁποῖαι ἔχουσι κανονικὰ καὶ γεωμετρικὰ σχήματα μὲ ἐπιπέδους ἐπιφανείας, καὶ τῶν ὁποίων ἡ σύνθεσις εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἂν τὰ σπᾶσωμεν, πάλιν παρουσιάζουσι ἐπιπέδους ἐπιφανείας κεκλιμένας ὑπὸ διαφορετικὰς γωνίας.

Ἡ κρυστάλλωσις ἐμπορεῖ νὰ κατορθωθῇ διὰ πολλῶν μέσων εἰς τὰ χημικὰ ἐργαστήρια, εἴτε διὰ τῆς τήξεως παρακολουθουμένης ἀπὸ ἀργὴν ψυχρανσιν, εἴτε διὰ τῆς ἐξατμίσεως, διὰ τῆς διαλύσεως, διὰ τῆς ἐξαερώσεως ἢ διὰ τῆς ψυχράσεως τοῦ διαλυομένου. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον φαίνεται ὅτι ἐσχηματίσθησαν τὰ κρύσταλλα. Ἰσως

ἡ φύσις μετεχειρίσθη καὶ αὐτὴ ἀνάλογα μέσα, τῶν ὁποίων τὸ μυστήριον δὲν ἀνεκαλύφθη ἀπὸ τοὺς χημικοὺς καὶ τοὺς ὀρυκτολόγους.

Ὑπὸ ὁποιανδήποτε μορφὴν καὶ ἂν παρουσιασθῇ ὁ χαλαζίας ἔχει πάντοτε μεγάλην σκληρότητα, μικροτέραν ἀληθῶς ἀπὸ ἐκείνην τοῦ ἀδάμαντος, ἀλλ' ὅμως πολὺ ἀνωτέραν ἀπὸ ἐκείνην τοῦ μαρμάρου, τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ χάλυβος. Διὰ τοῦτο ἡ προστριβὴ τοῦ χάλυβος ἐπάνω εἰς τὴν τσακμακόπετραν, ἡ ὁποία δὲν εἶναι ἄλλο παρά πυρίτης λίθος, ἀποσπᾷ ἀπὸ τὸ μέταλλον μικρὰ τεμάχια τὰ ὁποῖα ἀνάπτουν εἰς τὸν ἀέρα.

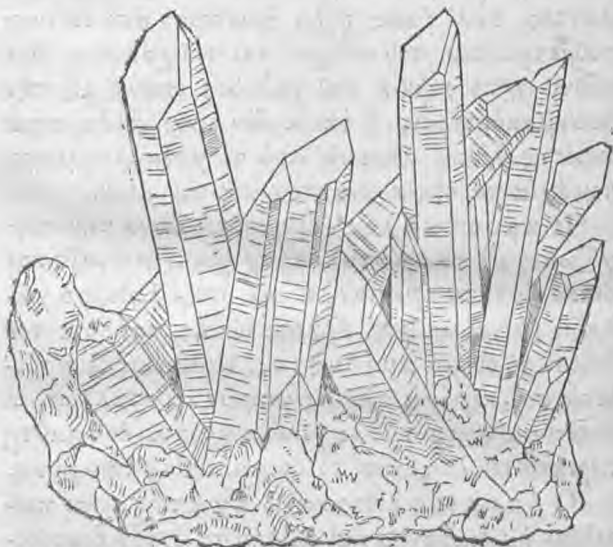
Ἡ κρύσταλλος (δὲν πρέπει δὲ νὰ τὴν συγχίζωμεν μὲ τὰ κρύσταλλα) σχηματίζει ὠραῖα καὶ διαφανέστατα κρύσταλλα (βλ. 189). Ἐνίοτε ὁ χαλαζίας εἶναι μαῦρος, ἄλλοτε ἰώδης, καὶ τότε τοῦ δίδουν τὸ ὄνομα ἁμέθυστος. Πολλάκις δὲ ἡ σύνθεσις τοῦ περιέχει πλῆθος μικρῶν κρυστάλλων, οἱ ὅποιοι φαίνονται καθὼς φολίδες χρυσοῦ· ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει λαμβάνει τὸ ὄνομα ἁβεντουρίνη.

Ὁ ὁπάλιος λίθος καὶ ὁ ἀχάτης εἶναι ποικιλίαι ἡμιδιαφανεῖς καὶ αἱ ὁποῖαι ἔχουν διαφορετικὰ χρώματα. Ὁ ἱασπιδίς καὶ ὁ ὄνυξ εἶναι ἀδιαφανεῖς, ἔχουν ὅμως ὠραιότατα πολλάκις χρώματα, λειαινόνται καὶ χρησιμεύουν πρὸς ἀρχιτεκτονικὴν διακόσμησιν.

Αἱ μυλόπετραι εἶναι μία ποικιλία τοῦ χαλαζίου, χρησιμεύουν δὲ εἰς τοὺς μυλωθροὺς καὶ διὰ τὰ δυνατὰ θεμέλια· εὐρίσκονται ἀφθόνως εἰς τὴν Μῆλον καὶ Κίμωλον.

Καὶ ἡ ἄμμος δὲ τῶν θαλασσῶν καὶ τῶν ἐρήμων τῆς Ἀραβίας καὶ τῆς Συρίας εἶναι μικροὶ κόκκοι χαλαζίου καὶ πυρίτου λίθου.

Ὁ χαλαζίας λοιπὸν εὐρίσκεται ἐν γένει διεσκορπισμένος εἰς ὅλα τὰ στρώματα τῆς σφαίρας μας.



Εἰκὼν 159.

Ἡ τριπολῖτις (τρίπολι) εἶναι ἐπίσης πυριτικὴ οὐσία χρωματισμένη με ὤχραν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη καὶ χρησιμεύει πρὸς καθαρισμὸν τῶν μετάλλων. Πυρίτης λίθος ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται εἰς τὰς νήσους Σίφνον, Μῆλον, Νάξον, Σκῦρον καὶ εἰς τὴν Ἀκρναναν.

Δ'.

Ο ΑΔΑΜΑΣ.

Ἐκ τῶν περιεργότερων φαινομένων τὰ ὅποια βεβαιοῦνται ἀπὸ τὴν γημείαν εἶναι ὅτι ὁ ἀδάμας δὲν εἶναι ἄλλο παρὰ ἀνθραξ καθαρὸς καὶ κρυσταλλωμένος.

Ὁ ἀδάμας εἶναι τὸ σκληρότερον ὅλων τῶν σωμάτων· τὰ γραρίζει ὅλα χωρὶς ἐξαίρεσιν καὶ καὶ δὲν ἐμπορεῖ παρὰ μόνον μὲ τὴν ἰδίαν του κίνην νὰ λειανθῇ. Ἡ λείανσις τῶν ἀδαμάντων εἶναι ἀνακάλυψις τοῦ δεκάτου πέμπτου αἰῶνος καὶ χρεωστεῖται εἰς τὸν Φλαμανδὸν Βέργεμ, ὁ ὅποιος ἐδώρησε τὸν πρῶτον λειανθέντα ἀδάμαντα εἰς τὸν βασιλέα Κάρολον τὸν Τολμηρόν.

Ὁ ἀδάμας εἶναι συνήθως ἄχρωμος· ὑπάρχουν ἔμως καὶ ἀδάμαντες μαῦροι, κίτρινοι, ὀνομαζόμενοι ὑάκινθοι, πράσινοι, ροδόχροες οἱ ὅποιοι μάλιστα ἀναζητοῦνται πολὺ. Οἱ ἀδάμαντες τόσον μεγαλητέραν ἀξίαν ἔχουν ὅσον εἶναι χονδρότεροι, δὲν ἔχουν καμμίαν ἐσωτερικὴν κηλίδα, ὥραϊα νερὰ καὶ ρίπτουν ὥραϊον φῶς, χάρις εἰς τὴν καλὴν λείανσίν των.

Ὁ ἀδάμας καίει εἰς τὸν ἀέρα καθὼς καὶ ὁ ἀνθραξ, καὶ παράγει τὸ αὐτὸ φθοροποιὸν ἀέριον τὸ ὅποιον καὶ οὗτος, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ δηλ. μόνον ἢ κατανάλωσίς του εἶναι πλεον βαθεῖα.

Ὁ ἀδάμας εὐρίσκεται εἰς τοὺς ποταμοὺς διαφόρων ρυακίων τῶν Ἰνδιῶν, τῆς Βρασιλίας καὶ

εις τὰ Οὐράλια ὄρη· ἡ ἐργασία δὲ τῆς ἐξαγωγῆς του συνίσταται εἰς τὴν ἐκπλυσιν τῆς ἄμμου τῶν ποταμῶν, καὶ ταύτην ἐκτελοῦν μαῦροι ἐντελῶς γυμνοί, τοὺς ὁποίους ἐπιβλέπουν αὐστηρότατα.

Τὸ βάρος τῶν ἀδαμάντων λογαριάζεται εἰς κεράτια· τὸ κεράτιον ζυγίζει 212 μυριόγραμμα. Ὅταν οἱ ἀδάμαντες δὲν ἐλειάνθησαν, ἡ ἀξία των εἰς φράγκα λαμβάνεται συνήθως πολλαπλασιαζομένου τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κερατίων ἐπὶ τὸν ἴδιον ἀριθμὸν, ἔπειτα τὸ πηλίκον ἐπὶ 48. π. χ. ἂν εἰς ἀδάμας ζυγίζει 4 κεράτια ἔχομεν 16, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ 48 φράγκα δίδει 768. Ἀδάμας λειανθεὶς καὶ ζυγίζων τὸ ἴδιον ἀξίζει περίπου τέσσαρας φοράς τόσον. Πάντοτε ὅμως ὅταν ὁ ἀδάμας ᾖναι ἀνώτερος κατὰ τὸ βάρος τῶν 7 ἢ 8 κερατίων, ἡ ἀξία του δὲν στηρίζεται πλέον ἐπάνω εἰς κανένα κανόνα.

Οἱ περιφημότεροι ἀδάμαντες εἶναι ὁ τοῦ Μεγάλου Μογγόλου ὁ ὁποῖος ζυγίζει 57 γραμμάρια καὶ ἐκτιμᾶται 12 ἑκατομμύρια φράγκων. Ὁ ἀδάμας τοῦ αὐτοκράτορος τῆς Ῥωσσίας, ὁ ὁποῖος ζυγίζει 40 γραμμάρια καὶ ἠγοράσθη ἀπὸ τὴν Αἰκατερίνην Β'. τῷ 1772 ἀπὸ ἑνὸς Ἑβραίου, ἀντὶ 2,250,000 φράγκων, καὶ μὲ ἐτησίαν ἐπιχορήγησιν 100,000 φράγκων. Ὁ Κοχ-ι-νούρ (ὅρος φωτὸς) ὁ ὁποῖος ἐξετέθη ἀπὸ τὴν ἐταιρίαν τῶν Ἰνδιῶν εἰς τὴν ἐκθεσιν τοῦ Λονδίνου τοῦ 1851 εἶναι ἐπίσης ἐκ τῶν περιφημοτέρων ἀδαμάντων.

Ὁ ἀδάμας δὲν εἶναι μόνον ἀντικείμενον πολυτελείας· χρησιμεύει εἰς τοὺς ὥρολογισμοὺς διὰ

νά ὑποστηρίξῃ τοὺς στρόφιγγας καὶ τοὺς τροχοὺς τῶν ὥρολογίων καὶ διὰ τὰ κόπτη τὴν βελον.

Ε'.

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ. Η ΑΥΔΙΑ ΛΙΘΟΣ.

Ἐκτὸς τοῦ ἀδάμαντος, περὶ τοῦ ὁποίου ὠμιλήσαμεν, οἱ χρυσοχοὶ μεταχειρίζονται διὰ κοσμήματα καὶ ἄλλας ποικιλίας τοῦ χαλαζίου, τὰς ὁποίας ἡ σπανιότης των ἀποκαθιστᾷ πολυτίμους, π. χ. τοὺς ὡραίους ἀμεθύστους, τοὺς ὄνυχας, τὰ ὀπάλια. Μεταχειρίζονται ἀκόμη λίθους φύσεως διαφορετικῆς καὶ τῶν ὁποίων ἡ χημικὴ σύνθεσις δὲν ἔχει κάμμιαν ἀναλογίαν οὔτε μὲ ἐκείνην τοῦ χαλαζίου οὔτε μὲ ἐκείνην τοῦ ἀδάμαντος. Τοιοῦτοι λίθοι εἶναι τὰ ρουβίνια, τὰ τοπάζια, οἱ σάπφειροι (ζαφίρια) οἱ σμάραγδοι. Τὸ ρουβίνιον εἶναι ἐρυθρὸν, ὁ σάπφειρος κυανὸς, τὸ τοπάζιον κίτρινον, ὁ σμάραγδος πράσινος.

Μεταξὺ τῶν ποικιλιῶν τοῦ χαλαζίου ἀναφέρονται καὶ τὴν δοκιμαστικὴν ἢ λυδίαν λίθον, ἡ ὁποία εἶναι εἶδος μελανοῦ ἰάσπιδος. Εἶναι γνωστὸν ὅτι τὴν μεταχειρίζονται οἱ χρυσοχοὶ διὰ νὰ δοκιμάζωσι τὸν χρυσόν. Τρίβουσιν ἐπάνω εἰς τὴν πέτραν τὸ μέταλλον τὸ ὁποῖον θέλουν νὰ δοκιμάσωσι· τὸ μέταλλον ἀφίνει ἐλαφρὰν γραμμὴν, ἐπὶ τῆς ὁποίας θέτουν σταγὸνα νιτρικοῦ ὀξέος. Ἄν τὸ μέταλλον εἶναι χαλκός, ἡ

γραμμὴ ἐξαφανίζεται, ἂν τοῦναντίον εἶναι χρυσὸς ἢ γραμμὴ μένει ἀνέπαφος.

Κατώρθωσεν ἡ βιομηχανία νὰ μιμηται τόσον καλὰ τὸν ἀδάμαντα καὶ τοὺς πολυτίμους λίθους διὰ τῆς ὑέλου ὥστε νὰ ἀπατᾶται ὀφθαλμὸς ὅχι καλὰ γυμνασμένος.

Γ'.

Η ΣΜΥΡΙΣ. Η ΚΙΣΣΗΡΙΣ. Ο ΑΣΤΡΙΟΣ. ΤΟ ΚΑΟΛΙΝΟΝ.

Εἰς τὴν νῆσον Νάξον εὐρίσκεται ὀρυκτὸν στακτεροκόκκινον τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται σμύρις καὶ χρησιμεύει εἰς τὰς τέχνας διὰ νὰ λειαινῇ τὴν ὑέλον ὅταν πρόκηται νὰ κατασκευασθοῦν καθρέπται, ὀμματουάλια κτλ., ἀκόμη καὶ νὰ τὴν κόπῃ καὶ νὰ λειαινῇ τὸν σίδῃρον καὶ τὸν χάλυβα. Ἡ σμύρις εἶναι ὀρυκτὸν ὠφελιμώτατον καὶ πηγὴ σημαντικοῦ πλούτου διὰ τὴν Ἑλλάδα, διότι σχεδὸν εἰς οὐδὲν ἄλλο μέρος εὐρίσκεται.

Ἄστριος ὀνομάζεται ὀρυκτὸν τι τὸ ὁποῖον περιέχει πυριτικὸν ὀξύ, ἀλουμίνιον καὶ πότασσαν, σόδαν ἢ ἄσβεστον, καὶ τὸ ὁποῖον ἅμα λυώση γίνεται ὑελῶδες. Ὁ ἄστριος μὲ τὸν χαλαζίαν εἶναι ἐν ἐκ τῶν συστατικῶν τοῦ γρανίτου· ἀλλοιοῦται δὲ βραδέως εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἐπὶ τέλους καταντᾷ εἰς τὸ πυριτικὸν ὀξύ καὶ τὸ ἀλουμίνιον. Ὅταν τοιουτοτρόπως ὁ ἄστριος μεταβληθῇ, σχηματίζει ἐν εἶδος καθαρωτάτης ἀργίλου, ὀνομαζομένης καολίνον, ἢ ὁποία χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν, ὡς εἶδομεν, τῆς πορσελάνης καὶ ἢ ὁποία δὲν λυέ-

νει παρὰ ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν πολὺ δυνατοῦ πυρός.
Ἄστροι εἰς τὴν Ἑλλάδα εὐρίσκονται εἰς τὴν
Πάρον, τὴν Νάξον καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

Ἡ κίσσηρις εἶναι εἶδος ἀστροῦ, εἶναι δὲ πέ-
τρα πολὺ πυρώδης, ἡφαιστειώδους ἀρχῆς καὶ ἡ
ὁποία πλέει ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Εὐρίσκεται εἰς τὴν
νῆσον Μῆλον, ἐμπορεῖ δὲ νὰ χαράξη τὴν ὕελον
διαλυομένη με ὕδωρ ἢ με ἔλαιον χρησιμεύει πρὸς
καθαρισμὸν τῶν μετάλλων.

Ζ΄.

Ο ΑΜΙΑΝΤΟΣ. Ο ΜΑΡΜΑΡΥΤΙΑΣ.

Ὀνομάζουσι ἀμιάντον οὐσίαν τινὰ συγκει-
μένην ἀπὸ πυριτικὸν ὀξὺ, ἀπὸ ἀσβεστον καὶ μα-
γνησίαν, ἡ ὁποία παρουσιάζεται εἰς μικρὰ καὶ
μετάξινα νήματα λευκὰ ἢ στακτερά, ἄλλοτε
σκληρὰ, ἄλλοτε εὐκαμπτα καὶ τότε ἐμποροῦν νὰ
πλεχθῶσιν ἐὰν προσθέσωμεν βάμβακα ἢ λίνον.
Ἄν ρίψωμεν τὸ τοιοῦτον ὕφασμα εἰς τὸ πῦρ, καίε-
ται μὲν ὁ βάμβαξ καὶ τὸ λίνον, ὁ ἀμιάντος ὅμως
δὲν πειράζεται ὀλοτελῶς.

Κατὰ τὴν ἀρχαιότητα μετεχειρίζοντο τὸν
ἀμιάντον εἰς τὸ νὰ κατασκευάζουσι σινδόνας εἰς
τάς ὁποίας περιτύλισσον τὰ σώματα τῶν πλου-
σίων πρὶν ἢ τὰ θέσωσιν ἐπὶ τῆς πυρᾶς καὶ τοιοῦτο-
τρόπως ἡδύναντο εὐκόλως νὰ περισυνάξωσι τὴν
τέφραν των. Ἐκαμνον ἐπίσης με τὸν ἀμιάντον
φυτίλια διὰ λαμπτήρας, εἰς τοὺς ὁποίους ἔκαιον
ἐλαια ἀσφαλτώδη, π. γ. νάφθαν.

Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται ἀμίαντος εἰς τὴν Κά-
ρυστον, Ἀνδρον καὶ Ἀνάφην.

Μαρμαρυγίας δὲ εἶναι οὐσία τις πολυσύν-
θετος, ἥ ὁποία χωρίζεται εἰς φύλλα καὶ εὐρίσκε-
ται εἰς τὴν ἄμμον συχνότατα ἀναμεμιγμένη μὲ
κόκκους χαλαζίου. Εὐρίσκεται προσέτι ἠνωμένη
μὲ τὸν χαλαζίαν καὶ τὸν ἄστριον καὶ εἰς τὸν
γρανίτην ὁ ὁποῖος εἶναι μίγμα τῶν τριῶν τού-
των οὐσιῶν. Τὰ φύλλα τοῦ μαρμαρυγίου, τῶν
ὁποίων τὸ χρῶμα εἶναι ἄλλοτε κίτρινον, ἄλλοτε
πράσινον καὶ ἄλλοτε στακτερόν, ὁμοιάζουν κατὰ
τὴν θέαν πρὸς τὸν χρυσὸν καὶ δι' αὐτὸ οἱ ἀμα-
θεῖς ἀπατῶνται πολλάκις. Ἡ χρυσῇ κόνις τὴν
ὁποίαν μεταχειρίζομεθα εἰς τὰ μελανοδοχεῖά μας
εἶναι κόνις μαρμαρυγίου.

Ἐνίοτε εὐρίσκονται φύλλα μαρμαρυγίου μεγά-
λων διαστάσεων. Τὰ φύλλα ταῦτα εἶναι διαφανῆ,
λεπτὰ, εὐκαμπτα καὶ ἐλαστικά καὶ τὰ μεταχειρί-
ζονται πρὸ πάντων εἰς τὴν Ῥωσσίαν καὶ τὴν Σι-
βηρίαν ἀντὶ ὑέλων διὰ τὰ παράθυρα καὶ τοὺς
φανούς. Εὐρίσκονται φύλλα μαρμαρυγίου εἰς τὴν
Σιβηρίαν ἔχοντα ἐπιφάνειαν μεγαλητέραν τοῦ
ἐνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου.

Η'.

Ο ΓΑΙΑΝΘΡΑΞ.

Ὁ γαιάνθραξ, κοινῶς κάρβουνο τῶν
ἀτμοπλοίων, ἐφηρμόσθη τὸ πρῶτον ὡς καύ-
σιμος ὕλη ἀπὸ τοὺς Βέλγους κατὰ τὸ τελευταῖον

ἡμισυ τοῦ ἑνδεκάτου αἰῶνος. Περιέχει 75—90 τοῖς 100 ἄνθρακα καθαρὸν, ἀνακατωμένον μὲ ἀσφαλτώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ὅταν ζεσταθῇ δυνατὰ ὁ γαιάνθραξ ἐκφεύγουν ἀπὸ αὐτὸν καὶ ἀποτελοῦν, ὡς εἴπομεν εἰς τὴν χημεῖαν, τὸ φωτιστικὸν ἀέριον ἢ γκάζ.

Ὁ γαιάνθραξ εὐρίσκεται ἄλλοτε μὲν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους, ἄλλοτε δὲ εἰς μέγιστον βάθος, ἀπαντᾶται δὲ συνήθως εἰς στρώματα παράλληλα καὶ ἐλικοειδῆ τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν πάντοτε τὸ αὐτὸ πάχος.

Εὐρίσκονται πολλάκις εἰς τοὺς γαιάνθρακας πολλὰ ἀπολιθωμένα φυτὰ, καὶ ἰδίως πτερίδες, φύλλα φοινίκων, κορμοὶ δένδρων κτλ. Εἰς τὴν τοποθεσίαν δὲ τοῦ γαιάνθρακος ἀποβλέποντες, συμπεραίνομεν ὅτι ὁ σχηματισμὸς τοῦ ἀναβαίνει εἰς ἀπομεμακρυσμένην γεωλογικὴν ἐποχὴν. διάφοροι δὲ αἰτίαι συνετέλεσαν εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς οὐσίας ταύτης. Δηλαδή ἡ ἐσχηματίσθησαν οἱ γαιάνθρακες ἀπὸ μεγάλας συσσωρεύσεις λειψάνων ἐκ τῶν πολυαρίθμων φυτῶν τὰ ὁποῖα ἐσκέπαζον ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας τὴν γῆν, καὶ μετεφέρθησαν ἀπὸ ποταμοὺς καὶ ἀπηνθρακώθησαν εἰς τὸ βάθος τῶν ὑδάτων, ὅπως συμβαίνει περίπου εἰς τὰ φυτὰ τῶν τελεμάτων μας τὰ ὁποῖα μὲ τὸν καιρὸν μεταβάλλονται εἰς ξηρὰν καὶ καύσιμον φυτικὴν λάσπην. ἡ συνέβη δάση ὁλόκληρα νὰ βυθισθῶσιν ὑπὸ τὰ ὕδατα τῆς θαλάσσης συνεπεία συνίζήσεως τοῦ ἐδάφους.

Ἡ Ἀμερικὴ εἶναι τὸ πλουσιώτερον μέρος τοῦ

κόσμου εἰς γαιάνθρακας· τὰ γαιανθρακωρυχεῖα τῆς εἶναι ὀκτὼ φοράς πλέον ἐκτεταμένα ἀπὸ τὰ γαιανθρακωρυχεῖα ὁλοκλήρου τοῦ κόσμου. Μετὰ τὴν Ἀμερικὴν ἔρχεται ἡ Ἀγγλία, ἥτις μάλιστα ἔχει καὶ τὴν καλλιτέραν ποιότητα, τοὺς γαιάνθρακας τῆς Νιουκάστλ. Μετὰ τὴν Ἀγγλίαν οἱ σχετικῶς πλουσιώτεροι τόποι τῆς Εὐρώπης εἰς γαιάνθρακας εἶναι τὸ Βέλγιον, ἡ Πρωσσία καὶ ἡ Γαλλία.

Ἐν Ἑλλάδι ἀπαντῶνται ὀλιγοστοὶ γαιάνθρακες· σχετικῶς πλείονες εὐρίσκονται ἐν Κύμῃ τῆς Εὐβοίας, ἐσχάτως δὲ ἀνευρέθησαν καὶ ἐν Ἀττικῇ πλὴν ἡ ποιότης αὐτῶν εἶναι πολὺ κατωτέρα τῆς τῶν Ἀγγλικῶν.

Εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον παράγονται κάθε χρόνον 200 ἑκατομμύρια τόνοι γαιανθράκων. Πρὸς ἐξαγωγὴν τῶν τόνων τούτων ἐργάζονται εἰς τὰ διάφορα γαιανθρακωρυχεῖα 700,000 ἐργάται. Χρησιμεύουν δὲ οἱ γαιάνθρακες πρὸς φωτισμὸν, πρὸς θέρμανσιν λεβήτων, πρὸς ἐξαγωγὴν ἐλαίων καὶ χρωμάτων· εἰς μόνην τὴν Γαλλίαν οἱ γαιάνθρακες κινουσι 22,516 μηχανὰς παριστώσας δύναμιν 617,820 ἵππων ἀτμοῦ ἢ 1,833,670 ἵππων φορτηγῶν ἢ ἀκόμη 12,975,690 ἀνθρώπων. Ὁ κάθε τόνος γαιανθράκων κοστίζει 8—10 φράγκα, ἐπομένως ἡ ἀξία τῶν 200 ἑκατομμυρίων τόνων γαιανθράκων οἱ ὅποιοι παράγονται παρουσιάζει ποσὸν δύο διλλιονίων φράγκων κατ' ἔτος.

Ἐκτὸς τοῦ γαιάνθρακος ὀρυκτὰ ἀνθρακοῦχα εἶναι οἱ λιγνίται, ξύλα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ

ἦττον ἀπανθρακωμένα, οἱ ἀθραὺν κίτται, ὀρυκτὰ ὁμοιάζοντα πρὸς τοὺς γαιάνθρακας καὶ ἀρχαιοτέρα αὐτῶν, καὶ ἡ τούρβη, φαιὸς, σπογγώδης καὶ εὐθρυπτος ἀνθραξ, ὅστις σχηματίζεται ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως μερικῶν φυτῶν ἐπὶ ἐδάφους φύσεως ἀργιλλώδους σκεπασμένου μὲ ὕδωρ ὀλίγον βαθὺ καὶ μᾶλλον λιμνάζον.

Ἐδῶ ἐμποροῦμεν νὰ ἀναφέρωμεν καὶ τὴν νάφθαν, ρευστὴν ἀσφαλτώδη οὐσίαν ἣτις χρησιμεύει διὰ φωτισμὸν καὶ ἀπαντᾶται εἰς τὴν Ἰταλίαν πλησίον τῆς Πάρμας καὶ εἰς τὴν Κασπίαν θάλασσαν, τὸ πετρέλαιον, τὸ ὁποῖον παρέχει σήμερον τόσον μεγάλας ὠφελείας διὰ τὸν φωτισμὸν ἕνεκα τοῦ καθαροῦ καὶ λευκοῦ φωτός του καὶ τὸ ὁποῖον ἔχει κιτρινόφαιον χρῶμα, καὶ τὴν ἄσφαλτον, στερεὰν οὐσίαν τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται ἀνακατόνοντες μὲ ἄμμον διὰ νὰ στρώνωσι τὰ πεζοδρόμια καὶ τοὺς ὁρόμους τῶν πόλεων καὶ τοὺς ἐξώστας τῶν οἰκιῶν.

Θ'.

ΤΟ ΘΕΙΟΝ.

Τὸ θεῖον εἶναι στερεὸν σῶμα χρώματος κιτρίνου ζυγίζον δύο φορές περισσότερον τοῦ ὕδατος εἰς τὸν αὐτὸν ὄγκον, λυόνει εἰς θερμοκρασίαν μεγαλητέραν ἐκείνης τοῦ βράζοντος ὕδατος, δίδει ἀτμοὺς εἰς τοὺς 300° καὶ βράζει εἰς τοὺς 400°. Ὅταν ὁ ἀτμός ὁ ὁποῖος ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ θεῖον ἀπαντήσῃ ψυχρὸν σῶμα συμπυκνοῦται εἰς

κόνιν λεπτοτάτην, ἥ ὁποία εἶναι γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα ἄνθη τοῦ θεῖου. Μεταξὺ τῶν 160° καὶ τῶν 290° τὸ λυωμένον θεῖον παρουσιάζεται εἰς κατάστασιν πηκτὴν· ἐάν τότε αἰφνιδίως τὸ ψυχράνωμεν ρίπτοντές το εἰς τὸ ὕδωρ, μένει μαλακὸν καὶ ἐλαστικὸν ὡς τὸ καουτσούκ. Γυρίζει ὅμως ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὴν συνήθη του κατάστασιν. Ἄν τὸ θερμάνωμεν εἰς τὸν ἀέρα, ἀνάπτει καὶ καίει μὲ κυανὴν φλόγα, παράγον, ὡς εἶδομεν ἐν τῇ χημείᾳ, τὸ θειῶδες ὀξύ.

Τὸ θεῖον ἐν φυσικῇ καταστάσει καὶ καθαρὸν ἀπαντᾷται εἰς πολλοὺς τόπους, καὶ μάλιστα εἰς ἐκείνους εἰς τοὺς ὁποίους εὐρίσκονται ἐνεργὰ ἢ ἐσθεςμένα ἡφαίστεια. Τὰ μέρη ταῦτα εἰς τὰ ὁποῖα εὐρίσκεται τὸ θεῖον λέγονται σολφατάραι, καὶ τοιαῦτα ὑπάρχουσι καὶ εἰς πολλὰ μέρη τῆς Εὐρώπης καὶ ἐν Ἑλλάδι πολλαχοῦ καὶ ἰδίως εἰς τὴν νῆσον Μῆλον, ὅπου γίνεται καὶ σημαντικὴ ἐξόρυξις αὐτοῦ.

Ἡ ἐξόρυξις τοῦ θεῖου εἶναι εὐκολωτάτη. Λαμβάνομεν τὰ ὀρυκτὰ τοῦ θεῖου καὶ τὰ λύνομεν εἴτε ἐντὸς λάκκων εἴτε ἐντὸς καζανίων διὰ νὰ χωρίσωμεν τὸ θεῖον ἀπὸ τὰς γαιώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἡνωμέναι μαζύ του καὶ αἱ ὁποῖαι κατακαθίζουσιν εἰς τὸ βάθος τοῦ ἀγγείου. Ἐχομεν τοιοῦτοτρόπως τὸ ἀκαθάριστον θεῖον, τὸ ὁποῖον καθαρίζομεν ἀκολουθῶς ἐξατμίζοντες αὐτὸ καὶ συμπυκνώνοντες τὸν ἀτμὸν του εἰς μεγάλα δωμάτια, εἰς τοὺς τοίχους τῶν ὁποίων ἐπικαθῆται ὡς ἄνθος. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ λυώσωμεν τὸ θεῖον

καὶ νὰ τὸ χύσωμεν εἰς ξυλίνους τύπους ἔχοντας τὸ σχῆμα ράβδων.

Τὸ θεῖον ἀπαντᾶται εἰς πλῆθος ὀρυκτῶν ἐνωμένον μὲ τὸν σίδηρον, τὸν μόλυβδον, τὸν χαλκόν, τὸν ἄργυρον, τὸν ὑδράργυρον, τὸν ψευδάργυρον κτλ.

Τὸ θεῖον χρησιμεύει εἰς μυρίας χρήσεις, κυρίως πρὸς κατασκευὴν τῶν φωσφορικῶν πυρεϊῶν (σπίρτων), τοῦ θειικοῦ ὀξέος, τῆς πυρίτιδος, προσέτι διὰ νὰ συγκολλᾷ τὸν σίδηρον μὲ τοὺς λίθους· εἰς δὲ τὴν ἱατρικὴν χρησιμεύει διὰ νὰ ἰατρεύῃ τὰς ἀσθeneίας τοῦ δέρματος.

Γ.

Η ΑΣΒΕΣΤΟΣ. ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ.

Ἡ ἄσβεστος ἀποκτᾶται ἂν ζεστάνωμεν ἰσχυρῶς μέσα εἰς φούρνους ἀπλουστάτης κατασκευῆς τοὺς λεγομένους ἄσβεστολίθους, οἱ ὅποιοι εἶναι ἀφθονώτατα σκορπισμένοι ἐπάνω εἰς τὴν γῆν, καὶ περιέχουν συνήθως ἀνθρακικὴν ἄσβεστον, ἔνωσιν δηλ. τῆς ἀσβέστου μὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Οἱ σκληρότεροι καὶ πυκνότεροι ἄσβεστόλιθοι δίδουν τὴν καλλιτέραν ἄσβεστον. Χρησιμεύουν δὲ καὶ εἰς τὴν οἰκοδομικὴν καὶ συνήθως εἶναι γεμάτοι ἀπὸ κογχύλια, καὶ ὅταν λείπουν ταῦτα φαίνονται τὰ ἔχνη των καθαρώτατα.

Αἱ λιθογραφικαὶ πλάκες ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἐξ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου καὶ σύγκεινται ἐκ μάζης ὁμογενοῦς, χρώματος ὡχροκιτρίνου· εὐρί-

σκονται δ' ἐν Ἑλλάδι πλείστα εἰς Λευκάδα, ποιότητος μάλιστα ἀξιολόγου.

Ἡ ἄσβεστος τὴν στιγμὴν τὴν ὁποίαν ἐξάγεται ἐκ τοῦ φούρνου ὀνομάζεται καυστική ἄσβεστος. Ἐὰν χύσωμεν ἐπάνω ὀλίγον ὕδωρ, τὸ ἀπορροφᾷ εὐθὺς, ζεσταίνεται, διαιρεῖται, γίνεται κόνις καὶ αὐξάνει ἐπαισθητῶς κατὰ τὸν ὄγκον. Ἄν ρίψωμεν περισσότερον ὕδωρ, σχηματίζει λευκὴν μάζαν ὀνομαζομένην ἐσβεσμένη ἄσβεστος, ἀπὸ τὴν ὁποίαν, ἂν ἀνακατώσωμεν αὐτὴν ἔπειτα μὲ ἄμμον ἢ μὲ γῶμα, ἀποκτῶμεν τὴν λάσπην μὲ τὴν ὁποίαν συγκολλῶνται ἐν τῇ οἰκοδομικῇ αἱ πέτραι καὶ οἱ πλίνθοι.

Ἄν ἐκθέσωμεν τὴν ἄσβεστον εἰς τὸν ἀέρα, αὕτη ἀπορροφῶσα τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τὸ ὁποῖον οὗτος περιέχει, ἐπανέρχεται εἰς τὴν κατάστασιν τῆς ἀνθρακικῆς ἄσβεστου, ἡ ὁποία εἶναι, ὡς εἵπομεν, χημικὴ ἔνωσις τοῦ ἀερίου τούτου μὲ τὴν ἄσβεστον, ἔνωσις ἡ ὁποία κάπτεσθράφη διὰ τῆς θερμότητος. Καὶ αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον σκληρύνεται ἡ λάσπη.

Ἡ ἄσβεστος λέγεται παχεῖα ὅταν αὐξάνῃ πολὺ κατὰ τὸ μέγεθος, ἀναδίδει μεγάλην θερμότητα καὶ παρέχει ἀξιόλογον λάσπην διὰ τὰς συνήθεις οἰκοδομὰς. Διὰ τὸς οἰκοδομὰς αἱ ὁποῖαι γίνονται ὑπὸ τὸ ὕδωρ μεταχειρίζονται τὴν ὑδραυλικὴν ἄσβεστον, ἡ ὁποία δὲν αὐξάνει πολὺ κατὰ τὸ μέγεθος, περιέχει ἀργίλλον, ἀπορροφᾷ ὀλίγον ὕδωρ καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα ἐντὸς τοῦ ὕδατος νὰ σκληρύνεται.

ΙΑ'.

ΤΟ ΜΑΡΜΑΡΟΝ. Η ΚΙΜΩΛΙΑ.

Τὸ μάρμαρον εἶναι ἀνθρακική ἄσβεστος παρουσιαζομένη εἰς σχῆμα μικρῶν κρυστάλλων ἀνακατωμένων ἄνευ διακρίσεως. Ὑπάρχουν μάρμαρα λευκά, μαῦρα, κίτρινα, πράσινα, ἐρυθρά μὲ φλέβας ἢ χωρὶς φλέβας. Μεταξὺ τῶν λευκῶν μαρμάρων διακρίνονται τὰ μάρμαρα τῆς Πάρου, τῆς Πεντέλης καὶ τῆς ἐν Ἰταλίᾳ Καρράρας· μεταξὺ τῶν χρωματιστῶν μαρμάρων διακρίνονται τὰ ἐρυθρά, πράσινα καὶ κυανόλευκα τῆς Τήνου, τὰ μαῦρα, ἐρυθρά καὶ χλοερά τῆς Λακεδαιμόνος ἐκ τῶν τῆς Ἑλλάδος, καὶ ἐκ τῶν λοιπῶν μερῶν τὸ κίτρινον τῆς Σιένας, τὸ ἀρχαῖον κόκκινον τῆς Αἰγύπτου, τὸ πράσινον τῆς Φλωρεντίας, τὸ μαῦρον τῆς Μάγχης. Πολλὰ μάρμαρα εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ γεμάτα ἀπὸ κογχύλια, εὐρίσκονται δὲ εἰς λατομεῖα εἰς μέγιστον ὄγκον καὶ ἐκ τούτων ἀποκόπτονται. Εἰς τὰ χημεῖα ἐκ τοῦ μαρμαρίου ἐξάγεται ἡ ἄσβεστος.

Ἡ κιμωλία, κοινῶς τεπεσίρι, σύγκειται ἐπίσης ἐξ ἀνθρακικῆς ἄσβεστου, εὐρίσκεται δὲ ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ ἐν Γαλλίᾳ καὶ Ἀγγλίᾳ. Κατασκευάζουν ἐξ αὐτῆς λευκὰ χρώματα, εἶναι δὲ γνωστὴ ἡ χρῆσις τῆς πρὸς γραφὴν ἐπὶ τῶν μαυροπινάκων. Εἰς μερικοὺς τόπους, ὅπου εὐρίσκεται ἐν ἀφθονίᾳ, τὴν μεταχειρίζονται καὶ πρὸς οἰκοδομικὴν.

IB'.

Η ΓΥΨΟΣ. ΤΟ ΑΛΑΒΑΣΤΡΟΝ.

Ἡ γύψος εὐρίσκεται ἄλλοῦ μὲν ὑπὸ τὴν γῆν, ἄλλοῦ ὅμως καὶ ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, πάντοτε δὲ ἡ ἐξόρυξις τῆς εἶναι εὐκολωτάτη.

Ἡ γύψος καθὼς ἀπαντᾶται ἐν τῇ φύσει περιέχει μικρὰν ποσότητα ὕδατος· ἂν τὴν θερμάνωμεν ὅμως ἐντὸς φούρνου, ἀποβάλλει τὸ ὕδωρ τοῦτο, καὶ τότε ἂν τὴν τρίψωμεν εἰς κόνιν καὶ προσθέσωμεν ὀλίγον ὕδωρ, ἀποκτῶμεν μίγμα τὸ ὁποῖον σκληρύνεται εὐθὺς, διότι ἡ γύψος ἀπορροφᾷ ἐκ νέου τὸ ὕδωρ καὶ ἐνόνεται χημικῶς μὲ αὐτό. Εἰς τὴν ιδιότητα ταύτην τῆς γύψου χρεωστοῦνται καὶ αἱ ἐφαρμογαί τῆς· τὴν μεταχειρίζονται δὲ πρὸς κατασκευὴν γυψίνων ἀγαλμάτων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων, πρὸς ἐπίχρισιν τῆς ξυλικῆς τῶν οἰκιῶν, πρὸς κατασκευὴν κορνιζῶν καὶ ἄλλων κοσμημάτων εἰς τὰ οἰκοδομήματα κτλ.

Ἐὰν ἀντὶ ὕδατος ἀνακατώσωμεν τὴν γύψον μὲ διάλυσιν στυπτηρίας, ἀποκτῶμεν τότε οὐσίαν ὀνομαζομένην, μαρμαροκονίαν ἢ στοῦκον ἢ ὁποῖα ἀποκτᾷ πολὺ μεγαλητέραν τῆς γύψου σκληρότητα· λειαίνεται δὲ καθὼς καὶ τὸ μάρμαρον, τὸ ὁποῖον ἀπομιμεῖται ἀξιόλογα καὶ χρησιμεύει ἀνακατονομένη, ὅταν ᾔηται ἀκόμη ὑγρὰ, μὲ οὐσίας χρωματιστικὰς, ἀπομιμουμένας τὰς φλέβας τοῦ μαρμάρου, πρὸς ἐπίχρισιν τῶν τοίχων τῶν πολυτελῶν οἰκοδομῶν. Ἡ οὐσία αὕτη ἀντέχει καὶ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐνῶ ἡ γύψος ἐκθετομένη

ἐπὶ πολὺ εἰς τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ὕδατος ἐπὶ τέλους
δαμάζεται ἀπὸ αὐτό.

Τὰ ὕδατα κρατοῦν ὑπὸ τὴν γῆν ἐν διαλύσει
ἀρκετὴν ποσότητα γύψου, ἥτις ἀποκαθιστᾷ αὐτὰ
σκληρὰ, ἀκατάλληλα δηλαδὴ εἰς τὸ νὰ βρά-
ζουν τὰ λαχανικὰ καὶ νὰ διαλύουν τὸν σάπωνα.
Τὰ ὕδατα ταῦτα πολλάκις διερχόμενα τὴν γῆν ἔρ-
χονται καὶ κατασταλάζουν ἀπὸ τὸν θόλον ἢ τὰς
πλευρὰς σπηλαίων, ἀφίνοντα εἰς αὐτὰς ἀφοῦ ἐξ-
ατμισθῶσι σκληρὸν καὶ κρυσταλλικὸν ἐκ γύψου
ὑπόλοιπον. Σταγὼν ὕδατος προστίθεται ἐπάνω εἰς
ἄλλην σταγὸνα καὶ τοιοῦτοτρόπως ἀποκτῶμεν
ἐπιμήκη κῶνον, πολυάκις παραδόξων σχημάτων,
εἰς τὸν ὁποῖον διδουν τὸ ὄνομα σταλακτίτης.
Οἱ σταλακτῖται οὗτοι σύγκεινται ἀπὸ γύψου, ὅταν
δὲ ᾖ πολὺ ὀγκώδεις σχηματίζουν ἐν εἶδος μαρ-
μάρου ἡμιδιαφανοῦς, χρώματος λευκοῦ γαλα-
κτώδους, τὸ ὁποῖον ὀνομάζουν ἀλάβαστρον.
Παρουσιάζουν δὲ εἰς τὰ σπήλαια εἰς τὰ ὁποῖα
ὑπάρχουν καὶ τι ἀληθῶς ἀξιόθεατον. Τὸ σπή-
λαιον τῆς Ἀντιπάρου π. χ., νησιδρίου ἐκ τῶν Κυ-
κλάδων, παρουσιάζει ἕνεκα τῶν σταλακτιτῶν αὐ-
τοῦ θέαμα ἐκ τῶν ὠραιότερων συνάμα καὶ τῶν
παραδοξοτέρων.

Ὁ ἀλάβαστρος χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν
ἀγγείων, ὥρολογίων, κοσμημάτων, καθὼς ἐπίσης
καὶ ἀγαλμάτων, εἶναι δὲ πολὺ εὐθραυστος.

ΙΓ.'

ΑΡΓΙΛΛΟΣ, ΜΑΡΓΑ.

Ἡ ἄργιλλος εἶναι γῆ παχεῖα κατὰ τὴν ἐπαφὴν συγκειμένη ἀπὸ πυριτικὸν ὀξὺ καὶ ἀλουμίνιον ἠνωμένα μὲ ποσότητά τινα ὕδατος. Ἄν τὴν διαλύσωμεν μὲ ὕδωρ, σχηματίζει μάζαν ἐλαιώδη, τὴν ὁποῖαν ἐμποροῦμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων νὰ πλάσωμεν καὶ νὰ τῇ δώσωμεν ὅ,τι σχῆμα θέλωμεν· ἡ μάζα αὕτη ἂν ζεσταθῇ ἐντὸς φούρνου ξηραίνεται καὶ σκληρύνεται· ἂν δὲ ζεσταθῇ εἰς ἀνωτέραν θερμοκρασίαν, σκληρύνεται εἰς τοιοῦτον βαθμὸν ὥστε ἐκβάλλει σπινθῆρας ἂν τὴν κτυπήσωμεν μὲ τὸ τσακμάκι.

Αἱ ἄργιλλοι χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πήλινων ἀγγείων παντὸς εἶδους. Ἡ πορσελάνα κατασκευάζεται ἀπὸ ἓν εἶδος ἄργιλλου, ὡς εἶδομεν ἄλλου, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται καολῖνον. Κατασκευάζονται δὲ τὰ πήλινα ἀγγεῖα ἀπὸ ἄργιλλους κεχρωματισμένας, κιτρίνας, στακτεράς ἢ ἀκόμη καὶ ἐρυθράς, αἱ ὁποῖαι πάντοτε περιέχουν καὶ σίδηρον. Ἡ ἐνέργεια τοῦ πυρὸς τὰς κόκκινίζει καὶ διώκει τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει τὴν σιδηροῦχον οὐσίαν των, ἔνεκα τοῦ ὁποίου καὶ ἀναπτύσσεται τὸ κόκκινον χρῶμα τῆς σκωρίας. Θὰ ἦσαν δὲ πορώδη τὰ τοιοιτοτρόπως κατασκευαζόμενα ἀγγεῖα, ἂν δὲν ἐφρόντιζον νὰ τὰ σκεπάζωσι πρὶν ἢ τὰ θέσωσιν εἰς τὸ πῦρ μὲ οὐσίαν τινὰ ἣ ὁποία λυόνη μὲ τὴν δύναμιν τοῦ πυρὸς,

καὶ σχηματίζει τότε ἐπὶ τοῦ πηλίνου ἀργείου ἐν
υελῶδες ἐπικάλυμμα.

Ἡ ἄργιλλος ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ διαλύη τὰς
παχείας ὕλας καθὼς καὶ ὁ σάπων, διὰ τοῦτο τὴν
μεταχειρίζονται διὰ νὰ ἀφαιρῇ τὰς λιπαράς κη-
λίδας ἀπὸ τὰ μάλλινα ὑφάσματα.

Ἡ ὥχρα εἶναι ἄργιλλος σιδηροῦχος εἰς τὴν
ὁποίαν ἡ παρουσία τοῦ σιδήρου δίδει κιτρινοκόκ-
κινον χρῶμα. Αἱ κίτριναι ὥχραι γίνονται κόκκι-
ναι εὐθὺς ἅμα ζεσταθούν.

Αἱ ἄργιλλοι εἶναι σχεδὸν πάντοτε ἀνακατωμέ-
ναι μὲ ἄσβεστον· ὅταν περικλείουν ἀξιοσημείωτον
ποσότητα αὐτῶν ἀποτελοῦν ὀρυκτὸν τὸ ὁποῖον ὀ-
νομάζεται μάργα ἢ ἄργιλλάσβεστος, καὶ
παράγει βρασμὸν ὅταν τὸ ποτίσουν μὲ ὄξος, ἢ μὲ
θεικὸν ὀξύ καὶ τοῦτο διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τὸ
ὁποῖον εἶναι ἐνωμένον μὲ τὴν ἄσβεστον διώκεται
ἀπὸ τὸ ὄξος ἢ τὸ θεικὸν ὀξύ.

Αἱ ἄργιλλάσβεστοι, ὅταν ἐπικρατῇ εἰς αὐτάς ἡ
ἄργιλλος, ἐφαρμόζονται εἰς τὰς αὐτάς χρήσεις εἰς
τὰς ὁποίας καὶ αὕτη.

ΙΑ΄.

ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟΝ ἈΛΑΣ. ΤΟ ΟΡΥΚΤΟΝ ἈΛΑΣ. ΤΟ ΝΙΤΡΟΝ.

Τὸ θαλάσσιον ἅλας, τὸ ὁποῖον ὅλος ὁ
κόσμος γνωρίζει καὶ τὸ ὁποῖον τὰ ὕδατα τῆς θα-
λάσσης κρατοῦν ἐν διαλύσει, ἐν ἀναλογίᾳ περὶ-
που 2 $\frac{1}{2}$ τοῖς 100 τοῦ βάρους των, εὐρίσκεται
ἐν ἀφθονίᾳ εἰς τὴν φύσιν καὶ ὡς ὀρυκτὸν ἅλας.

Εὐρίσκονται ἐκτεταμένα ὄρυχεῖα ὄρυκτοῦ ἁλατος εἰς τὴν Οὐγγαρίαν καὶ κατὰ μῆκος τῶν Καρπαθίων ὄρεων. Τὰ ἀλατωρυχεῖα τῆς Βιλιτζκα ἐν Πολωνίᾳ καὶ τὰ τῆς Βόχνια ἔχουν μεγάλην ἔκτασιν. Δύο χιλιάδες ἐργάται ἐργάζονται καὶ ἡ ἔτησίᾳ πρόσδοδος εἶναι περίπου 12,000,000 λιτρῶν. Τὸ ἔδαφος τῶν ὀτοῶν εἶναι περίπου 400 μέτρα ὑποκάτω τοῦ ἐδάφους καὶ 60 μέτρα κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Οἱ ἐργάται ἔχουσιν ἐντὸς τοῦ ὄρυχείου κατοικίας, σταύλους, ἐκκλησίαν τὴν ὁποίαν ἔσκαψαν εἰς τὸ ἔδαφος καταβαίνουν δὲ εἰς αὐτὰ ἀπὸ ἐξ πηγάδια τεθειμένα ἐπάνω τὸ ἐν τοῦ ἄλλου καὶ βάθους 60 μέτρων καθέν. Εὐρίσκονται ἀλατωρυχεῖα καὶ ἐν Ἀσίᾳ, Ἀφρικῇ καὶ Ἀμερικῇ.

Ἀπὸ τὸ ὕδωρ δὲ τῆς θαλάσσης ἐξάγουν ὡς ἐξῆς τὸ ἅλας. Τὸ φέρουν εἰς ἐκτεταμένας λεκάνας πλατείας, ὀλίγον βαθείας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται ἀλυκαί· ἐκεῖ τὰ ὕδατα ταῦτα ἐξατμίζονται ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς θερμότητος τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ξηρῶν ἀνέμων, καὶ ἀφίνουν τὸ ἅλας τὸ ὁποῖον ἔπειτα στεγνόνουν καταλλήλως. Τοιοῦτοτρόπως ἔχομεν ἅλας ἀκαθάριστον, τὸ ὁποῖον ἔπειτα ἂν διαλύσωμεν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸ βράσωμεν δύο ἢ τρεῖς φορές τὸ ἀποκτῶμεν καθαρῶτατον.

Τὸ ἅλας εἶναι εὐχάριστον καὶ συγχρόνως ἀναγκαῖον ἄρτυμα τῶν περισσοτέρων φαγητῶν μας· χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ προφυλάττῃ ἀπὸ τὴν σήψιν τὸ κρέας τῶν ζώων, καὶ κυρίως τὸ κρέας τοῦ

βοῶς, τοῦ προβάτου, τοῦ χοίρου καὶ τῶν ἰχθύων. Ἐφαρμόζεται πρὸς κατασκευὴν τῆς ὑέλου καὶ χλωρίου. Ἄν ἀνακατωθῇ μὲ τὸ χόρτον κινεῖ τὴν ὀρεξιν τῶν ζώων καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐμμέσως συντελεῖ εἰς τὴν πάχυνσίν των.

Τὸ νίτρον εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ἄμμων εἰς μερικὰς χώρας τῶν Ἰνδιῶν, τῆς Περσίας, τῆς Ἀραβίας καὶ τῆς Ἰταλίας, σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τῆς ποτάσσης μὲ τὸ νιτρικὸν ὀξύ καὶ ἀπαντᾷται καὶ ἐπὶ τῶν τοίχων τῶν παλαιῶν ὑγρῶν κατοικιῶν, ἐντὸς τῶν σταύλων κτλ. Τὸ σηκόνουν δὲ ἀπὸ τοὺς τοίχους μὲ μικρὰς σκούπας καὶ τὸ μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος καὶ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, εἰς ὀλίγας δὲ περιπτώσεις καὶ ἐν τῇ ἱατρικῇ.

ΙΕ'.

Ο ΣΙΔΗΡΟΣ. Ο ΧΑΛΥΨ.

Ὁ σίδηρος εἶναι τὸ ὠφελιμώτερον τῶν μετάλλων, διότι περισσότερον παντὸς ἄλλου ἐφαρμόζεται εἰς τὰς διαφόρους χρήσεις τῆς βιομηχανίας. Ἡ μεγάλη του σκληρότης, ἡ συναφή του, ἡ εὐκολία τὴν ὁποίαν ἔχει νὰ μαλακόνῃ εἰς τὸ πῦρ πρὶν ἢ λυώσῃ, ὥς ἐκ τοῦ ὁποίου ἐμποροῦμεν νὰ τὸν σφυρηλατήσωμεν καὶ νὰ τοῦ δώσωμεν ὅ,τι σχῆμα ἐπιθυμοῦμεν, τὸν κάμνουν τὸν ἀχώριστον σύντροφον πάσης βιομηχανίας. Ἐκτὸς τούτου ὁ σίδηρος ἀπὸ ὅλα τὰ μέταλλα εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον εἶναι σκορπισμένον μὲ μεγάλην ἀφθο-

νίαν εἰς τὴν φύσιν, ὅχι καθαρὸν, εἶναι ἀληθές, ἀλλ' ὅμως ἐνωμένον μὲ τὸ ὀξυγόνον, καὶ ἀποτελεῖ τὰ λεγόμενα ὀξειδία τοῦ σιδήρου, ἐν τῶν ὀπείων εἶναι καὶ ὁ μαγνήτης. Τὰ πλουσιώτερα καὶ καλλίτερα μεταλλεῖα σιδήρου εἶναι τὰ τῆς Σουηδίας, Νορβηγίας καὶ Ἀγγλίας. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εὐρίσκεται σίδηρος εἰς τὰς Σποράδας νήσους καὶ τὴν Πελοπόννησον, τῶρα δὲ πρόκειται νὰ ἀρχίσῃ διὰ τῆς Μεταλλευτικῆς Ἑταιρίας ἡ ἐκμετάλλευσις τοῦ ἐν τῇ νήσῳ Σερίφῳ σιδήρου.

Διὰ νὰ ἐξαγάγωμεν τὸν σίδηρον ἀπὸ τὰ ὀρυκτὰ, τὰ ὁποῖα τὸν περιέχουν, κατ' ἀρχὰς θραύομεν τὰ ὀρυκτὰ, ἔπειτα δὲ τὰ πλύνομεν διὰ νὰ ἀφαιρέσωμεν μέρος ἀπὸ τὰς γαιῶδεις, ἀργιλῶδεις καὶ ἀσβεστῶδεις οὐσίας αἱ ὁποῖαι τὰ συνοδεύουν. Ἀκολουθῶς τὰ ὑποβάλλομεν ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν ἐνὸς σώματος, τὸ ὁποῖον νὰ ἐμπορῇ νὰ ἀφαιρέσῃ τὸ ὀξυγόνον καὶ νὰ ἀφήσῃ μόνον τὸν σίδηρον καὶ τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι ὁ γαιάνθραξ. Ἡ ἐργασία αὕτη γίνεται εἰς μεγάλα καμίνια ἰδιαιτέρου σχήματος τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται ὑψηλαὶ καμίνιοι. Ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς μεγάλης θερμοκρασίας, ἡ ὁποία βασιλεύει μέσα εἰς αὐτάς, τὸ γαιῶδες περιχάλυμμα τοῦ ὀρυκτοῦ λυόνη, ἀφροῦ πρῶτον ἀνακατωθῇ καταλλήλως μὲ τὸν γαιάνθρακα καὶ τὸν σίδηρον καὶ καταλλήλως ποσότης ἀσβέστου ἢ ἀργίλλου· συγχρόνως ὁ γαιάνθραξ ἀπελευθερώνει τὸν σίδηρον καὶ ἐνδύμενος μὲ αὐτὸν εἰς μικρὰς ἀναλογίας τὸν κάμνει πλέον εὐτήκτον. Τὸ μέταλλον κατασταλάζει τότε ὑπὸ

τὴν μορφήν χυτοσίδηρου εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς καμίνου καὶ ἀπὸ ἐκεῖ εἰς αὐλάκια ἐσκαμμένα ἐν-
τὸς τῆς ἄμμου.

Διὰ νὰ λάβωμεν ἀπὸ τὸν χυτοσίδηρον, ὁ ὁποῖος περιέχει 5 ἢ 6 τοῖς 100 ἄνθρακα, τὸν καθαρὸν ἢ σφυρήλατον σίδηρον, τὸν θερμαίνομεν ἰσχυρῶς εἰς ζωηρὸν ρεῦμα ἀέρος, ὁ ὁποῖος καίει τὸν ἄν-
θρακα χωρὶς νὰ ἐπενεργήσῃ ἐπὶ τοῦ σιδήρου. Κτυ-
ποῦμεν ἔπειτα τὸν σίδηρον μὲ βαρεῖας σφύρας διὰ
νὰ συνενωθοῦν ἔλα τὰ μέρη του καὶ νὰ διωχθῇ
ἡ σκωρία μὲ τὴν ὁποίαν εἶναι ἐμβαπτισμένος.

Ἐὰν θερμάνωμεν τὸν σίδηρον μὲ κόνιν ἄνθρα-
κος ἐντὸς ἀγγείων κεκλεισμένων εὐρισκομένων εἰς
ὕψηλὴν θερμοκρασίαν, ἀποκτῶμεν τὸν χάλυβα
ἢ ἀτσάλι.

Ὁ καθαρὸς σίδηρος καθὼς καὶ ὁ χάλυψ λυό-
νουν εἰς θερμοκρασίαν ἄρκετὰ ὕψηλὴν, ἐνῶ ὁ χυ-
τοσίδηρος λύνει καὶ μὲ κατωτέραν θερμοκρασίαν.
Καὶ τὰ τρία ταῦτα σώματα ἀποκτοῦν ταχέως
σκωρίαν ἐν τῷ ὑγρῷ ἀέρι. Ἐμποροῦμεν νὰ ἐμπο-
δίσωμεν τὸν σίδηρον νὰ σκωριάσῃ, ἂν τὸν ἀφίσω-
μεν βυθισμένον μέσα εἰς βραστὸν ὕδωρ ἢ ὕδωρ
σάπωνος, περιεχόμενον ἐντὸς ἀγγείων καλῶς κε-
κλεισμένων, ἢ ἀκόμη ἂν τὸν σκεπάσωμεν μὲ
στρωμα ἐλαίου ἢ λίπους.

Ἄν θερμάνωμεν ἰσχυρῶς τὸν χάλυβα καὶ
ἔπειτα αἰφνιδίως τὸν ἐμβαπτίσωμεν εἰς ψυχρὸν
ὕδωρ, ἀποκτᾷ ἀκόμη μεγαλητέραν σκληρότητα.
Ἡ ἐργασία αὕτη ἐνομάζεται στόμωσις καὶ
δι' αὐτῆς ὁ χάλυψ ἀποκτᾷ τόσον μεγαλητέραν

σκληρότητα ὅσον ἦτο ἀποτομωτέρα ἢ μετάβασις ἀπὸ τὴν μίαν θερμοκρασίαν εἰς τὴν ἄλλην. Πρέπει ὅμως νὰ σημειώσωμεν ὅτι ὁ χάλυψ γινόμενος σκληρότερος γίνεται καὶ πλέον εὐθραυστος.

Ὁ χάλυψ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χιλίων ἀντικειμένων καὶ μάλιστα ὅλων τῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς κόψιμον, ξυραφίων δηλ. μαχαιρῶν, ψαλιδίων, πριονίων κτλ.

ΙΓ'.

Ο ΜΟΛΥΒΔΟΣ. ΤΟ ΑΝΤΙΜΟΝΙΟΝ.

Ὁ μόλυβδος δὲν εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει εἰς καθαρὰν κατάστασιν, ἀλλὰ πάντοτε ἐνωμένος μὲ διαφόρους οὐσίας καὶ ἰδίως μὲ τὸ θεῖον, μὲ τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ ὀρυκτὸν, τὸ ὁποῖον οἱ μὲν ὀρυκτολόγοι ὀνομάζουν γαληνίτην, οἱ δὲ χημικοὶ θειούχον μόλυβδον. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν μεταλλεῖα μόλυβδου, ἐκ τῶν ὁποίων πλουσιώτερα καὶ ὀνομαστότερα εἶναι τὰ ἐν Λαυρίῳ καὶ διὰ τὰ σήμερον ἀνευρεθέντα μεταλλεῖα θειούχου μόλυβδου καὶ διὰ τὰ λείψανα τῶν ἐπὶ τοῦ ἀργύρου μεταλλευτικῶν ἐργασιῶν τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, τὰς σκωρίας δηλ. καὶ τὰς ἐκβολάδας.

Ὁ μόλυβδος εἶναι μέταλλον μαλακόν, λευκοκυανίζον καὶ λάμπον ὅταν ἢ ἐπιφάνειά του δὲν ἐξετέθη ἐπὶ πολὺ εἰς τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος. Λύσκει εἰς θερμοκρασίαν μικρὰν καὶ ζυγίζει ἑνδεκα φοράς καὶ ἡμίσειαν περισσότερον τοῦ ὕδατος ὑπὸ τὸν αὐτὸν ὄγκον. Ἄν καὶ εἶναι παροιμία κοινὴ

βαρὺς ὡς μολύβι, ἀλλ' ὅμως ὁ μόλυβδος δὲν εἶναι τόσον πυκνὸς καθὼς ὁ ὑδράργυρος, ὁ χρυσοῦς καὶ πρὸ πάντων ἡ πλατίνα, ἡ ὁποία ἔχει πυκνότητα διπλασίαν τῆς τοῦ μολύβδου. Εἶναι εὐκαμπτος καὶ σφυρηλατεῖται εὐκόλως, καὶ ἂν τὸν περάσωμεν ἀπὸ τὸν σύρτην ἐμποροῦμεν νὰ τὸν λάβωμεν εἰς λεπτὰ σύρματα· ἐπίσης τὸν κατασκευάζομεν εἰς σωλῆνας καὶ εἰς πλάκας λεπτοτάτας. Τὰ ὀξειδιά του ἐφαρμόζονται εἰς τὴν βιομηχανίαν ὑπὸ τὰ ὀνόματα λιθαργύριον καὶ ἄμμιον πρὸς κατασκευὴν χρωμάτων. Τὸ ψιμμύθιον (στουπέτσι) εἶναι ἐπίσης σύνθεσις τοῦ μολύβδου.

Ὁ μόλυβδος, ἐνούμενος μὲ τὸ ἀντιμόνιον, ἀποτελεῖ τὸ κράμα μὲ τὸ ὁποῖον κατασκευάζουν τὰ τυπογραφικὰ στοιχεῖα.

Τὸ ἀντιμόνιον δὲ ἢ στίμμι μόλις κατὰ τὸν ΙΕ'. αἰῶνα ἔγινε γνωστόν. Εἶναι δὲ μέταλλον λευκόφαιον, εὐθραυστον καὶ τὸ ὁποῖον δίδει μεγάλην σκληρότητα εἰς τὰ μεταλλικὰ κράματα εἰς τὰ ὁποῖα εἰσάγεται.

Διάφοροι προετοιμασίαι τοῦ ἀντιμονίου ἐφαρμόζονται εἰς τὴν ἱατρικὴν, ὡς ἐμετικόν, ὡς βούτυρον τοῦ ἀντιμονίου κτλ.

ΙΖ'.

ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ.

Καὶ ὁ κασσίτερος δὲν εὐρίσκεται καθαρὸς ἐν τῇ φύσει, ἀλλ' ἀπαντᾶται εἰς φλέβας ἐνωμένος μὲ ὀξυγόνον ἢ μὲ θεῖον· τὰ πλουσιώτερα με-

ταλλεῖα κασσιτέρου εἶναι τὰ τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Ἀγγλίας. Θερμαίνουν δὲ τὸ ὀρυκτὸν εἰς ῥεῦμα ἀέρος, ἔπειτα τὸ ὑποβάλλουν εἰς τὴν ἐπενέργειαν ὑψωμένης θερμοκρασίας, ἀφοῦ πρότερον τὸ ἀνεκάτωσαν μὲ ἀνθρακα. Ὁ ψευδάργυρος, ἀποχωριζόμενος τοῦ ὀξυγόνου διὰ τοῦ ἀνθρακος, τρέχει εἰς τὸν πυθμένα τῆς καμίνου καὶ ἀπὸ ἐκεῖ μεταβαίνει εἰς μέρη προετοιμασθέντα διὰ νὰ τὸν ὑποδεχῶσι.

Ὁ ψευδάργυρος εἶναι μέταλλον λευκόν, λάμπον, ὀλιγώτερον μαλακὸν τοῦ μόλυβδου, ἀλλὰ πλέον εὐτηκτὸν αὐτοῦ. Ὅταν τὸν τρίβωμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων, ἐκβάλλει ἰδιαιτέραν ὀσμὴν. Παράγει ἀκόμη μικροὺς τριγμοὺς ὅταν διπλόνεται. Ἐμποροῦμεν δὲ νὰ τὸν ἀποκτήσωμεν εἰς λεπτότατα φύλλα, μὲ τὰ ὅποια περικυκλόνομεν τὴν σοκολάταν. Μὲ τὸν ψευδάργυρον κατασκευάζονται πολλὰ χρειώδη ἀντικείμενα, ὅσον κοχλιάρια, περόνια, ἀγγεῖα παντὸς σχήματος. Διὰ νὰ τοῦ δώσουν στερεότητα, προσθέτουν ὀλίγον ἀντιμόνιον χαλκὸν καὶ μόλυβδον. Χρησιμεύει δὲ καὶ πρὸς γάνωμα τῶν καθρεπτῶν, καὶ προσκολλᾶται ἐπάνω εἰς τὴν ὕελον διὰ τοῦ ὕδραργύρου.

Ὁ κασσίτερος χρησιμεύει καὶ διὰ γάνωσιν τῶν χαλκίνων καζανίων, τὰ ὅποια ἄλλέως ἔμπορουσαν νὰ ἐπιφέρουν σημαντικὴν βλάβην εἰς τὴν ὑγείαν ἔνεκα τοῦ ὑπ' αὐτῶν ἀποβαλλομένου δηλητηριώδους ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ.

Ὅταν βαπτίσωμεν λεπτά σιδηρᾶ ἐλάσματα ἐντὸς διαλελυμένου κασσιτέρου, ὁ κασσίτερος προσ-

κολλᾶται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σιδήρου καὶ σχηματίζει ἐπικάλυμμα τὸ ὁποῖον τὸν προφυλάττει ἀπὸ τὴν ὀξειδωσιν, διότι ὁ κασσίτερος ὀξειδώνεται πολὺ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸν σίδηρον. Τὸ σιδηροῦν ἔλασμα τὸ ὁποῖον τοιοῦτοτρόπως ἐγανώθη ὀνομάζεται λευκοσίδηρος (τενεκές) καὶ χρησιμεύει εἰς τὰς τέχνας πρὸς κατασκευὴν μυρίων ἀντικειμένων.

III'.

Ο ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ ψευδάργυρος (ζίγκος) δὲν ἀπαντᾷται εἰς τὴν φύσιν ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ἀλλ' ἐνωμένος μὲ τὸ θεῖον καὶ μὲ τὸ ἀνθρακικὸν καὶ πυριτικὸν ὀξύ. Τὰ σπουδαιότερα καὶ σημαντικώτερα μεταλλεῖα ψευδαργύρου εὐρίσκονται ἐν Ἀγγλίᾳ, Βελγίᾳ καὶ Γερμανίᾳ. Τρίθουν τὸ ὀρυκτὸν καὶ θερμαίνουν μὲ ἀνθρακα ἐντὸς κυλίνδρων χυτοσιδήρου· ὁ ψευδάργυρος, ὁ ὁποῖος εἶναι πτητικὸς, ἀπελευθεροῦται καὶ συμπυκνοῦται ἐντὸς ψυχρῶν ἀγγείων, ἐνίοτε γεμάτων ἀπὸ ὕδωρ. Ὅταν τὸν ἀτμὸν τοῦ ψευδαργύρου, ὁ ὁποῖος εἶναι δυνατὰ θερμασμένος, τὸν ὀδηγήσωμεν ἐντὸς ὀχετῶν τοὺς ὁποίους διέρχεται ρεῦμα αἰέρος, ὁ ψευδάργυρος ὀξειδοῦται καὶ τὸ ὀξειδίου συνάζομενον ἐντὸς βαρελλίων σχηματίζει λευκὴν οὐσίαν ἣτις χρησιμεύει διὰ τὴν ζωγραφικὴν καὶ εἶναι δηλητήριο.

Ὁ ψευδάργυρος εἶναι μέταλλον στακτερογά-

λανον, ἄρκετὰ σκληρὸν, τὸ ὁποῖον λυώνει ὀλιγώτερον τοῦ μολύβδου. Ἄν θερμανθῇ μέχρις 150° ἐμπορεῖ νὰ μετασχηματισθῇ εἰς νήματα καὶ λεπτάς πλάκας· ἄνευ θερμάνσεως ὅμως θραύεται. Ἐξατμίζεται ὅταν θερμανθῇ μέχρις ἐρυθροπυρώσεως καὶ ὁ ἀτμός του, ὁ ὁποῖος εἶναι κάκιστος διὰ τὴν ἀναπνοήν, καίει μὲ ωραίαν λευκὴν φλόγα καὶ ὀξειδώνεται διασκορπιζόμενος εἰς τὸν ἀέρα.

Αἱ πλάκες τοῦ ψευδαργύρου χρησιμεύουν πρὸς ἐπιστέγασιν τῶν οἰκιῶν, πρὸς κατασκευὴν σωλήνων, δεξαμενῶν, ἀγγείων χρησίμων εἰς τὸν καθημερινὸν βίον καὶ χιλίων ἄλλων ἀντικειμένων.

Ἄν σκεπᾶσμεν τὸν σίδηρον μὲ στρώμα ψευδαργύρου, ἀκολουθοῦντες τὴν αὐτὴν μέθοδον τὴν ὁποίαν καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ λευκοσιδήρου, κατορθώνομεν νὰ προσυλλάξωμεν ἐπίσης αὐτὸν ἀπὸ τὴν ὀξειδωσιν καὶ πολὺ καλλίτερον παρ' ὅ,τι ὁ κασσίτερος. Μόνον δὲν ἐμποροῦμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸν σίδηρον τοῦτον πρὸς κατασκευὴν μαγειρικῶν ἀγγείων, διότι ὁ ψευδάργυρος ἀποτελεῖ δηλητηριώδεις συνθέσεις, ἐνῶ ὁ κασσίτερος εἶναι ἀβλαβής.

ΙΘ'.

Ο ΧΑΛΚΟΣ. Ο ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ. ΤΟ ΑΡΣΕΝΙΚΟΝ.

Ὁ χαλκὸς ἀπαντᾷται ἐνίοτε ἐν τῇ φύσει ἐν καθαρᾷ καταστάσει, καὶ ἐν Ἑλλάδι μάλιστα ἀπαντᾷται εἰς φύλλα εἰς τὰς νήσους Σκόπελον καὶ Μήλον καὶ εἰς τὴν Καρυστίαν. Συνήθως ὅμως

εἶναι ἡ ταχεία ἐφαρμογή ἐμετικῶν καὶ ἡ μα-
γνησία. Εἰς μικρὰς δόσεις χρησιμεύει ὡς ἱατρικὸν
κατὰ τοῦ πυρετοῦ ἀντὶ τοῦ κινίνου.

Κ'.

Ο ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ ὑδράργυρος εἶναι πὸ μόνον μέταλλον
τὸ ὁποῖον εἶναι ὑγρὸν εἰς τὴν συνήθη θερμοκρα-
σίαν· ἔχει δὲ λευκὸν λάμπον χρῶμα καὶ ἀντανα-
κλᾷ ζωηρῶς τὸ φῶς. Ζυγίζει 13 φορές καὶ ἡμί-
σειαν περισσότερον ἀπὸ τὸ ὕδωρ ἐν ἴσῳ ὄγκῳ.
Παγώνει εἰς 39° ὑποκάτω τοῦ μηδενικοῦ, καὶ
βράζει εἰς 350° ἐπάνω τοῦ μηδενικοῦ. Δὲν μου-
σκεύει τὴν ὕελον, τὴν πορσελάναν, τὸ ξύλον, τὸν
σιδήρον, τὴν πλατίναν, μουςκεύει ὅμως σχεδὸν
ὅλα τὰ ἄλλα μέταλλα καὶ ἐνόνεται μὲ τὰ περισ-
σότερα ἀπὸ αὐτὰ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν,
ἀποτελεῖ δὲ κράματα τὰ ὅποια ὀνομάζουσι ἀμαλ-
γάματα. Ὁ ὑδράργυρος τοῦ ἐμπορίου περιέχει
συνήθως ψευδάργυρον, μόλυβδον καὶ βισμούδιον,
τὸν καθαρίζουσι δὲ διὰ τῆς διυλίσεως.

Ὁ ὑδράργυρος εἰς μικρὰς δόσεις ἐμφαίνει εἰς
πολλὰ ἱατρικὰ, ὡς π. χ. εἰς τὸ καλομέλανον.
Τὸ σουπλιμάτον, σύνθεσις τις τοῦ ὑδραργύ-
ρου, εἶναι ἰσχυρότατον καὶ ἐπικίνδυνον δηλητήριο,
ἐπικίνδυνον εἶναι ἐπίσης οἱ ἀτμοὶ τοῦ βράζοντος
ὑδραργύρου. Εἰς τὴν φύσιν ἀπαντᾷται συνήθως
ὑπὸ τὴν κατάστασιν τοῦ θειούχου ὑδραργύρου· ἡ
σύνθεσις αὕτη ἀποτελεῖ τὸ μέταλλον τὸ ὀνομα-

ζόμενον κιννάβαρι, τὸ ὁποῖον ἂν τρίψωμεν εἰς λεπτοτάτην κόκκιν ἀποκτῶμεν ὠραῖον κόκκινον χρῶμα χρησιμεῖον εἰς τὴν ζωγραφικὴν.

Τὸν ὑδράργυρον μεταχειρίζονται εἰς τὴν Ἀμερικὴν πρὸς ἐκμετάλλευσιν τοῦ χρυσοῦ καὶ τοῦ ἀργύρου· συνήθως δὲ χρησιμεῖει πρὸς κατασκευὴν τῶν θερμομέτρων καὶ βαρομέτρων.

ΚΑ'.

Ο ΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ ἄργυρος εὐρίσκεται συνήθως ἠνωμένος μετὰ τὸ θεῖον, ὡς θειούχος ἄργυρος δηλ., καὶ ἀπὸ τοῦτο τὸ ὀρυκτὸν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐξάγουν τὸν ἄργυρον. Ἐπίσης πλούσια εἰς ἄργυρον εἶναι καὶ τὰ μεταλλεῖα τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ μολύβδου, καὶ ὡς εἴπομεν ἡ ἔνωσις αὕτη τοῦ μολύβδου καὶ τοῦ ἀργύρου ἀποτελεῖ τὸν λεγόμενον γαληνίτην. Τὰ ἐν Λαυρίῳ μεταλλεῖα τοῦ μολύβδου περιέχουσι καὶ ἄργυρον, καὶ εἰς τὴν ἀρχαιότητα ἡ ἐκμετάλλευσις αὐτῶν ἦτο μίᾳ τῶν σημαντικωτέρων προσόδων τῶν Ἀθηναίων.

Ὁ ἄργυρος εἶναι λευκὸν μέταλλον, λάμπον καὶ τὸ ὁποῖον ἐπιδέχεται ὠραίαν στίλβωσιν, εἶναι ὀλιγώτερον βαρὺ τοῦ μολύβδου, λύνει περίπου εἰς τοὺς 1000°, εἶναι ὀλιγώτερον σκληρὸν τοῦ χαλκοῦ καὶ πρὸ πάντων τοῦ σιδήρου, περισσότερον ὅμως τοῦ χρυσοῦ καὶ βεβαίως τοῦ μολύβδου τὸν ψευδαργύρου. Δὲν μεταβάλλεται διόλου εἰς καὶ ἀέρα, καὶ ὅταν ἀκόμη ζεσταθῇ ἰσχυρῶς.

ἀλλὰ θειώδεις ἀναθυμιάσεις τὸ μαυρίζουν εὐθύς· διαλύεται ταχέως εἰς τὸ νιτρικὸν δὲ καὶ τότε παρέχει τὸν νιτρικὸν ἄργυρον, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ τὰς καυτηριάσεις.

Ὁ ἄργυρος ἐμπορεῖ διὰ σφυρηλασίας νὰ μεταβληθῇ εἰς λεπτότατα φύλλα. Εἰς καθαρὰν δὲ κατὰστασιν εὐρισκόμενος εἶναι μαλακὸς καὶ διὰ τοῦτο ὅταν πρόκηται νὰ κατασκευασθῇ ἐξ αὐτοῦ σκεύη, κοσμήματα ἢ νομίσματα, ἀνακατόνεται κατὰ διαφορὰς ἀναλογίας μὲ χαλκόν.

KB'.

Ο ΧΡΥΣΟΣ.

Ὁ χρυσὸς πάντοτε σχεδὸν ἀπαντᾷται ἐν καθαρᾷ κατὰστάσει εἰς τὴν φύσιν καὶ εὐρίσκεται συνήθως εἰς τὴν ἄμμον μερικῶν ποταμῶν καὶ ἐντὸς τῶν ἀρχαιοτέρων στρωμάτων τῆς γῆς. Διὰ νὰ ἐξαχθῇ ὁ χρυσὸς ἀπὸ τὴν ἄμμον, πλύνουσιν αὐτὴν καὶ ὁ χρυσὸς ὡς βαρύτερος κατακαθίζει. Τὴν ἄμμον ἢ ὁποία ἀπομένει καὶ ἢ ὁποία ἐμπεριέχει ὀλίγον χρυσὸν τὴν ἀνακατόνουν μὲ ὑδράργυρον καὶ ἀποτελεῖ ἀμέλγαμα, τὸ ὁποῖον ἔπειτα θερμαίνεται· ὁ ὑδράργυρος ἐξατμίζεται, ὁ χρυσὸς ὅμως μένει καὶ τοιοῦτοτρόπως τὸν λαμβάνομεν καὶ ὁμοίαν μέθοδον ἐξάγεται ὁ χρυσὸς καὶ ἀπὸ τὴν γῆν. Τὰ μεταλλεῖα τὰ ὁποῖα σήμερον παρέχουν τὸν εἰς χρῆσιν τοῦ ἐμπορίου καὶ τῆς βιομηχανίας χρυσὸν εἶναι τὰ τοῦ Περὺ, τῆς Καλλιφορνίας, τῆς Αὐστραλίας καὶ τὰ τῆς νέας Καληδονίας. Καὶ

ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν δὲ τῆς Ἀφρικῆς μᾶς ἔρχεται
κόνις χρυσῇ εἰς μεγάλην ποσότητα.

Ὁ χρυσὸς εἶναι μέταλλον, τὸ ὁποῖον ἔχει ὥραϊον
κίτρινον χρώμα, ἄρκετὰ μαλακὸν καὶ ὅταν σφυ-
ρηλατηθῇ μεταβάλλεται εἰς λεπτότατα φύλλα,
τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς χρύσωσιν διαφόρων
ἀντικειμένων. Λύονεῖ εἰς τοὺς 1100° περίπου· δὲν
μεταβάλλεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν
τῆς ὑψηλοτέρας θερμοκρασίας, καὶ ἀντέχει περισ-
σότερον ἀπὸ κάθε ἄλλο μέταλλον εἰς τὰ ὀξεῖα,
διότι μόνον ἀπὸ τὸ νιτρικὸν ὀξύ καταδαμάζεται.

ΚΓ'.

Η ΠΛΑΤΙΝΑ· ΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ.

Ἡ πλατίνη ἢ λευκὸς χρυσὸς ἀπαντᾷται
καθὼς καὶ ὁ χρυσὸς εἰς τὰ παλαιὰ στρώματα
τῆς γῆς καὶ εὐρίσκεται εἰς τὴν Ῥωσίαν, εἰς τὴν
Ἀσιατικὴν πλευρὰν τῶν Οὐραλίων ὀρέων καὶ εἰς
τὴν Ἀμερικὴν.

Ἡ πλατίνη εἶναι λευκὴ καὶ λάμπει ὀλιγώτε-
ρον ἀπὸ τὸν ἄργυρον, ζυγίζει εἴκοσι δύο φορές
περισσότερον τοῦ ὕδατος ἐν ἴσῳ ὄγκῳ καὶ λύνει
δύσκολα καὶ εἰς αὐτὰς τὰς καλλιτέρας μεταλ-
λευτικὰς καμίνους.

Τὴν μεταχειρίζονται εἰς τὴν ὥρολογιοποιάν·
κατασκευάζουν ἐξ αὐτῆς νομίσματα, ἀγγεῖα καὶ
ἄλλα διάφορα χρήσιμα ἀντικείμενα διὰ τὰ χη-
μεῖα, χειρουργικὰ ἐργαλεῖα καὶ τὴν αἰχμὴν τῶν

ἀλεξικεραύνων, διότι δὲν ὀξειδόνεται ἐκθετομένη εἰς τὸν ἀέρα.

Ἡ ἄργιλλος, τῆς ὁποίας περιεγράψαμεν τὴν φύσιν καὶ τὰς κυριωτέρας χρήσεις, περιέχει μέταλλον, τὸ ὁποῖον ἀνεκαλύφθη ἐντὸς αὐτῆς καὶ ἐξήχθη κατὰ πρῶτον τῷ 1826. Τὸ μέταλλον τοῦτο ὀνομαζόμενον ἀλουμίνιον ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὸν ἄργυρον, ἀλλὰ ζυγίζει τέσσαρας φορὰς ὀλιγώτερον αὐτοῦ εἰς ἴσον ὄγκον, λυώνει εἰς τοὺς 500° καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα ὅτι δὲν ὀξειδόνεται εἰς τὸν ἀέρα, καὶ ὅτι οὔτε τὸ νιτρικὸν οὔτε τὸ θεικὸν ὀξὺ ἐπενεργοῦν ἐπ' αὐτοῦ, μόνον δὲ τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ, τὸ θαλάσσιον ἅλας καὶ ἡ πότασσα. Ἐμποροῦμεν δὲ νὰ τὸ λάβωμεν εἰς φύλλα καὶ εἰς σύρματα ἀκόμη.

Τὸ ἀλουμίνιον λοιπὸν εἶναι προωρισμένον νὰ παράσχη μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὰς τέχνας. Δυστυχῶς ὅμως σήμερον κοστίζει πολὺ, διότι εἶναι δύσκολος ἡ ἐξαγωγή του, μὲ τὸν καιρὸν ὅμως θὰ καταντήσῃ εὐθιγόν, εὐκολυνομένης τῆς ἐκμεταλλεύσεώς του.



ΓΕΩΛΟΓΙΑ.

Α'.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ.

Ἡ γεωλογία ἔχει σκοπὸν νὰ σπουδάσῃ τὰ μεγάλα φαινόμενα τὰ ὅποια ἔγειναν εἰς τὴν μάζαν τῆς γῆς καὶ τὰ ὅποια ἀφοῦ μετέτρεψαν τὸ πρόσωπόν της καὶ ἥλλαξαν τὴν ἐπιφάνειάν της μὲ ἀνατροπὰς ἀπείρους, καὶ πολλὰς φορές στιγμιαίας, ἐτελείωσαν μὲ τὸ νὰ τὴν μορφώσωσιν εἰς τὴν κατάστασιν εἰς τὴν ὁποίαν σήμερον εὐρίσκεται.

Ἡ γεωλογία εἶναι ἐπιστήμη ὅλως διόλου νέα. Ἡ σπουδὴ τῶν ἄστρον καὶ τῶν κινήσεών των, ἡ σπουδὴ τῶν ζώντων ἀντικειμένων, τῶν χαρὰκτῆρων των καὶ τῶν συνηθειῶν των, σπουδαὶ ὅλαι ἄξιαι παρατηρήσεως, βέβαια ἔπρεπε νὰ προσελκύσουν τὴν προσοχὴν τοῦ ἀνθρώπου πολὺ πρὸ τῆς σπουδῆς τῶν βράχων καὶ τῶν λίθων, ἐπὶ τῆς φύσεως τῶν ὁποίων ἀτελεῖς μόνον γνώσεις εἶχαν.

Δὲν πρέπει λοιπὸν διόλου νὰ μᾶς φανῇ παράδοξον ἐὰν μάθωμεν ὅτι μόλις τὸν ΙΖ'. αἰῶνα οἱ σοφοὶ ἤρχισαν νὰ ἐνασχολῶνται ἐπὶ τῆς γενή-

σεως τῆς σφαίρας μας. Ἀλληλοδιαδύχως ὁ Λεβνίτιος, ὁ Βυφῶν, ὁ Βέρνερ, ὁ Σωσούρ, ὁ Κυβιέρως ἔφεραν τὴν ἰσχυράν των συνδρομὴν εἰς τὸ νέον τοῦτο ἔργον· τὰ πράγματα, καλλίτερον παρατηρηθέντα, ἐπέτρεψαν νὰ διορθωθῶσι τὰ πρῶτα συστήματα, καὶ αἱ γινῶμαι τὰς ὁποίας τώρα ἐν πῇ ἐπιστήμῃ παραδέχονται παρουσιάζουσι μεγάλας πιδανότηας ἀκριθείας· διότι δὲν ἔμπορεῖ τις νὰ ἐλπίσῃ πλήρη βεβαιότητα ὅταν πρόκηται περὶ γεγονότων τὰ ὅποια συνέβησαν πρὸ τῆς ἐμφανίσεως τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς, καὶ τῶν ὁποίων τὴν συνάφειαν δὲν ἀνευρίσκουν εἰμὴ διὰ τῆς κρίσεως στηρίζομένης ἐπὶ τῆς παρατηρήσεως τῶν τωρινῶν φαινομένων καὶ ἐπὶ τῆς σπουδῆς τῶν ἐξαγομένων τῶν ἀρχαίων φαινομένων.

Β'.

**ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΔΑΧΙΚΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΩΝ ΑΙ ΟΠΟΙΑΙ ΕΣΤΕ-
ΡΕΩΣΑΝ ΤΗΝ ΤΩΡΙΝΗΝ ΜΟΡΦΗΝ ΤΗΣ ΓΗΣ.**

Ἡ γῆ πρέπει νὰ ὑπέστη περισσότερον ἀπὸ μίαν ἀνατροπὴν. Ὁ κατακλυσμὸς περὶ τοῦ ὁποίου ἡμιλοῦν τὰ ἱερὰ βιβλία εἶναι φαινόμενον, τὸ ὅποion συνέβη διὰ τῆς βελήσεως τοῦ Θεοῦ πολὺ μετὰ τὴν ἀφίξιν τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς, καὶ εἰς ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ σφαῖρά μας ἦτο σχηματισμένη ὅπως εἶναι καὶ τώρα. Πολλὰ διαδοχικαὶ ἀνατροπαί, προηγούμεναι τῆς πλάσεως τοῦ ἀνθρωπίνου γένους, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι ἔγειναν

ἀργά, ἄλλαι παρήχθησαν μὲ τρόπον αἰφνίδιον, μετετόπισαν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, διότι ἀνύψωσαν μερικὰ μέρη, κατεβίβασαν ἄλλα καὶ ἐνίοτε παρήγαγον συγχρόνως καὶ τὰ δύο αὐτὰ ἀντίθετα ἀποτελέσματα, μετέθεσαν τὴν κοίτην τῶν θαλασσῶν, ἤλλαξαν τὴν μορφήν καὶ τὴν ἔκτασις τῆς ξηρᾶς. Ἄλλοτε μὲν αἱ ἀνατροπαὶ αὗται ἐπενήργησαν σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας μας· ἄλλοτε, καὶ τοῦτο κυρίως ἐφαρμόζεται εἰς τὰς ὀλιγώτερον ἀρχαίας, τὰ φαινόμενα περιορίσθησαν εἰς ὀλίγον ἐκτεταμένα μέρη.

Ὅταν συγκρίνῃ τις τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους τῶν ἀντιθέτων ἀκτῶν τῆς Γαλλίας καὶ Ἀγγλίας, εὐρίσκει τις τὴν αὐτὴν διάθεσιν, τὴν αὐτὴν κατάστασιν τῶν στρωμάτων τὰ ὅποια εἶναι ἐπάνω εἰς τὴν γῆν· ἀπὸ τοῦτο ἐσκέφθησαν ὅτι οἱ δύο οὗτοι τόποι οἱ ὅποιοι σήμερον χωρίζονται ἀπὸ θαλάσσης ἀπετέλουν παλαιόθεν μίαν ἡπειρον.

Αἱ νῆσοί μας ἀκόμη τοῦ Ἀρχιπελάγους, ὡς ἐκ τῆς διαθέσεως τῶν στρωμάτων των καὶ τῆς τοποθεσίας των, εἶναι πιθανόν ὅτι ἄλλοτε ἦσαν ἐμοῦ ἐνωμένα.

Ἀνεγνώρισαν ἐπίσης ὅτι μερικαὶ χῶραι τῆς ξηρᾶς εἰς ἐποχὴν ἢ πολὺ ἢ ὀλίγον ἀπέχουσιν πρέπει νὰ ἐσχηματίζον τὸ βάθος ἢ τὰς παραλίας ἀπεράντων θαλασσῶν. Αἱ χῶραι αὗται πολλάκις εἶναι ὄρη μεγάλου ὕψους, τὰ ὅποια φέρουν ἐπὶ τῆς κορυφῆς των φανερά ἔχνη τῆς διαμονῆς τῆς θαλάσσης. Οἱ μερικοὶ μετατοπισμοί, οἱ ὅποιοι ἐμποροῦν ἀκόμη νὰ γίνωνται εἰς μερικὰ μέρη, δὲν

δίδουν παραπολύ σαφῇ ιδέαν τῶν ἀπείρων τούτων ἀνατροπῶν· ἀλλ' ἐμποροῦν ἐν τούτοις νὰ κάμουν νὰ μαντεύσῃ τις τὴν φύσιν τῶν ἀνατροπῶν τὰς ὁποίας ἡ σφαῖρα ὑπέστη εἰς τὰς ἐποχὰς τοῦ σχηματισμοῦ της.

Συνήθως εἰς δύο μεγάλας γενικὰς αἰτίας ἀναφέρουν τὰ μετατροπὰς τὰς ὁποίας ὑπέστη τὸ ἔδαφος τοῦ πλανήτου μας. Ἀλλαι παρήχθησαν διὰ τῆς δυνάμεως τῶν ὑδάτων, ὡς π. χ. τὸ νὰ ἀποσπασθοῦν διάφοροι γαῖαι, τὸ νὰ βραχυῶν καὶ ὕστερα νὰ συρθοῦν, τὸ νὰ μεταφερθοῦν καὶ νὰ σταθεῶν διάφορα κατασταλάγματα· καὶ αὗται ἐνομαζόνται ποσειδῶνεια ἀποτελέσματα. Τὰ ἄλλα πρέπει νὰ παρήχθησαν τῇ βοήθειᾳ αὐτῆς τῆς θερμότητος τῆς σφαίρας· τοιαῦτα εἶναι αἱ ἡφαίστειαι ἐκρήξεις, οἱ σεισμοί, ἡ ἐσωτερικὴ ἔκχυσις ὑλῶν ἀναλόγων μὲ τὴν λάβαν καὶ αἱ ἀνυψώσεις αἱ ὁποῖαι ἐσχημάτισαν τὰς σειρὰς τῶν ὀρέων· ταῦτα εἶναι τὰ ἡράκλεια ἢ πλουτώνεια ἀποτελέσματα.

Γ.

ΠΟΣΕΙΔΩΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.

Αἱ ἀποδείξεις τῶν παραχθέντων ἀποτελεσμάτων, εἴτε ἕνεκα τῆς μακρᾶς διαμονῆς, εἴτε ἕνεκα τῆς μεταθέσεως τῶν ὑδάτων τῆς θαλάσσης ἢ τῶν γλυκῶν ὑδάτων, παρουσιάζονται, διὰ νὰ εἴπῃ τις καθαρὰ, εἰς κάθε βῆμα. Τοιουτοτρόπως εἰς πολλὰ μέρη, πολλὰς λεύγας μακρὰν τῆς θαλάσσης,

ἀπαντῶμεν εἰς τὴν ξηρὰν σωροὺς κογχυλίων τὰ ὅποια νὰ μὲν ὀλοτελῶς δὲν ὁμοιάζουν μὲ τὰ εἶδη τὰ ὅποια εἶναι σήμερον σκορπισμένα εἰς τὰς θαλάσσας μας, πλησιάζουν ὅμως ἄρκετὰ ὥστε νὰ μὴ ἔχωμεν ἀμφιβολίαν περὶ τῆς θαλασσίας των καταγωγῆς· τοιαῦτα εὐρίσκονται πολλὰ εἰς Ἀγίαν Μαύραν.



Εἰκὼν 160.

Ἐὰν ἀφήσωμεν τὰς πεδιάδας καὶ ἀναβῶμεν εἰς τὰ ὄρη, ἐπανευρίσκομεν πάλιν εἰς πολλὰ αὐτῶν σωροὺς κογχυλίων θαλασσίων. Τοιουτοτρόπως εἰς τὰς πλευρὰς τῶν Ἑλλείνων, εἰς τὰ Πυρηνναῖα, εἰς τὰ Ἀπέννινα, εἰς τὴν Κεφαλληνίαν ἐπὶ τοῦ ὄρους Αἴμου καὶ εἰς ἄλλα μέρη εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς σειρὰς τῶν ὀρέων, τὰ κογχύλια ταῦτα

σχηματίζουν στρώματα βάθους πολλάκις σημαντικού, ενίοτε όριζόντια, συχνότερα όμως κεκλιμένα ευρισκόμενα.

Εἰς τὰ βάθη τῶν μεταλλείων ανακαλύπτονται σήμερον σωροὶ κογχυλίων διαφόρων στρωμάτων τὰ ὅποια ἔχουν διεύθυνσιν ὀριζοντίαν ἢ κεκλιμένην (εἰκ. 160). ἐκεῖ ἀκόμη ἀνευρίσκονται λείψανα θαλασσίων ζώων, καὶ πολλάκις τὰ αὐτὰ εἶδη τὰ ὅποια ἀπαντῶνται εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὄρεων, εἰς γαίης τῆς αὐτῆς φύσεως.

Ἡδύνατο κανεῖς νὰ νομίσῃ ὅτι ἡ θάλασσα ἐσκέπασεν ἄλλοτε ἔλῃν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, ἔπειτα ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπесύρθη ἀφίνουσα εἰς τὰς ὀχθὰς τῆς τὰ κογχύλια τὰ ὅποια ἐμπεριεῖχεν· ἀλλ' ἂν παραδεχθῶμεν αὐτὴν τὴν ὑπόθεσιν, δὲν θὰ ἐμπορέσωμεν δι' αὐτῆς νὰ ἐξηγήσωμεν πῶς οἱ ἴδιοι σωροὶ εὐρίσκονται εἰς πολλὰς χιλιάδας μέτρων ὑπεράνω τῆς τωρινῆς ἐπιφανείας τῶν θαλασσῶν καὶ εἰς ἀξιοσημεῖωτα βάθη ὑποκάτω ἀπὸ αὐτὴν τὴν ἐπιφάνειαν, οὔτε πῶς ὑπάρχουν ἄλλα στρώματα ὀριζόντια καὶ ἄλλα κεκλιμένα, καὶ ἐπὶ τέλους τί ἔγεινεν ὁ τρομερὸς οὗτος ὄγκος τοῦ ἐξαφανισθέντος ὕδατος.

Εἶναι πολὺ πλέον λογικὸν νὰ παραδεχθῶμεν, καθὼς κάμνουν σήμερον, ὅτι ἡ γενικὴ τῶν θαλασσῶν ἐπιφάνεια δὲν ἠλλάχθη ἐπαισθητῶς, ἀλλ' ὅτι εἰς μερικάς ἐποχὰς θαυμασταὶ ἀνατροπαὶ ἠλλάξαν τὴν ἐπιφάνειαν ταύτην, ἀνυψόνουσαι εἰς μέγιστα ὕψη μερικὰ μέρη τοῦ ἐδάφους σκεπασμένα ἀπὸ θαλάσσαν, ἐνῶ συγχρόνως ἐβύθιζον ἄλλα

φύσεως, τὰ ὅποια δὲν παρέχουν ἀνάλογον ἀντίστασιν μὲ τὴν διαλυτικὴν δύναμιν ἢ μὲ τὸ δάρσιμον τῶν ὑδάτων. Αἱ ἀκταὶ αὗται τρώγονται, ὑποσκάπτονται εἰς τὴν βάσιν, ἡ κορυφή των κλίνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ τέλος καταρρέει· ἐὰν ἡ θάλασσα ἔχῃ μέγα βάθος, ἐὰν οἱ ἐν τῇ θαλάσῃ καταρριφθέντες βράχοι ἐξακολουθοῦν νὰ διαλύωνται καὶ μετ' οὗ πολὺ γινόμενοι μικρὰ μόρια, τὰ ὅποια τὰ κύματα διασκορπίζουν, ἀφίνουν γυμνοὺς τοὺς πρόποδας τῆς ἀκτῆς, ἡ θάλασσα ἐξακολουθεῖ τὸ καταστρεπτικὸν αὐτῆς ἔργον καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον κατατρώγει τὴν στερεὰν καὶ προχωρεῖ βαθμηδόν. Ἀπ' ἐναντίας ὅπου ὁ βράχος εἶναι σκληρότερος καὶ ὀλιγώτερον εὐκόλος εἰς τὸ νὰ διαλυθῇ, τὰ πίπτοντα λείψανα συμμαζεύονται εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ βράχου καὶ ἐπὶ τέλους σχηματίζουν ὀχύρωμα, τὸ ὅποιον ὑπερασπίζει τὴν ἀκτὴν ἀπὸ τὴν ἰσχυρὰν τῶν κυμάτων προσβολὴν καὶ σταματᾷ τὴν καταστρεπτικὴν των ἐργασίαν.

Τὰ μόρια καὶ τὰ κομμάτια τῆς γῆς τὰ ὅποια παρεσύρθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων συνάζονται εἰς τοὺς μικροὺς κόλπους, εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν ἢ καὶ εἰς τὸ βάθος τῆς θαλάσσης, ὅπου ἡ κίνησις τῶν κυμάτων εἶναι ὀλιγώτερον ἐπαισθητή. Τοιουτοτρόπως λοιπὸν ἡ θάλασσα μεταφέρει εἰς τὰ μέρη ταῦτα στερεὰς ὕλης τὰς ὁποίας ἀπέσπασεν ἀπὸ ἄλλα, καὶ ἐνῶ ὁ δεῖνα τόπος ὀλιγοστεύει, ὁ ἄλλος αὐξάνει, ἔχομεν δὲ καὶ τῶν δύο τούτων περιστάσεων παραδείγματα· μέρη

δηλ. ἄλλοτε παραθαλάσσια τώρα ἀπέχουσι πολὺ τῆς θαλάσσης καὶ ἄλλα μέρη παράλια κατεσκευάσθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων. Ὡστε ἡ θάλασσα, ἐμποροῦμεν νὰ εἰπωμεν, ὅτι μεγάλως συνετέλεσεν εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς καὶ ἐμποροῦμεν νὰ τὴν θεωρήσωμεν ὅτι ἐπαίξεν ἐνεργὸν μέρος εἰς τὰ μεγάλα γεωλογικὰ φαινόμενα.

Ὑπάρχουν πολλάκις εἰς τὴν θάλασσαν ρεύματα τῶν ὁποίων εἶναι σταθερά ἢ διεύθυνσις καὶ τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦν οἱ ταξειδιῶται διὰ νὰ ἐπισπεύδουν τὸν δρόμον. Τοιαῦτα ρεύματα εἶναι π. γ. ἐκεῖνα τὰ ὅποια ὑπάρχουν μεταξύ τῶν τροπικῶν ἀπὸ τῶν Ἰνδιῶν ἕως τὸ Μεξικόν, καὶ τὰ ἀπὸ τὸν πόλον εἰς τὸν ἰσημερινὸν μεταβαίνοντα. Εἰς μερικὰ μέρη τὰ ρεύματα ταῦτα γυρίζουν ὀλόγυρά των καὶ σχηματίζουν θαλασσοστροβίλους πολὺ ἐπικινδύνους εἰς τὰ μικρὰ πλοῖα, ὡς συμβαίνει εἰς τὸ Μαλστράϊμ πλησίον τῆς Νορβηγίας. Τὰ ρεύματα ταῦτα μεταφέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις ἀντικείμενα τὰ ὅποια παρασύρουν τὰ ὕδατα.

Οἱ μεγάλοι ποταμοὶ ἐπιφέρουν ἀνάλογα ἀποτελέσματα, ἂν καὶ εἰς μικροτέρας ἀναλογίας. Κατατρώγουν τὰς ὄχθας των, ὅταν αὗται ἦναι ὑψηλαί, καὶ μεταφέρουν τὰ λείψανα καθ' ἕλκον τὸ μῆκος τῆς κοίτης των, ἢ ὅποια τοιοῦτοτρόπως αὐξάνει. Αἱ ἐλαφρότεραι καὶ ἀδιαιρετώτεραι ὕλαι παρασύρονται ἕως τὰς ἐκβολὰς καὶ ἐκεῖ σχηματίζουν ἐπιχώματα, τὰ λεγόμενα Δέλτα, τὰ ὅποια καταντοῦν πολλάκις νὰ ἐμφράξουν τὸ στόμα τοῦ

ποταμοῦ. Τοῦτο συμβαίνει εἰς τὸν Δούναβιν, τὸν Νεῖλον, τὸν Ῥοδανὸν κτλ.

Ἐνίοτε ἡ κοίτη ἐνὸς ποταμοῦ χαμηλόνει ὑπερμέτρως καὶ τότε τὰ ὕδατα σχηματίζουν καταρράκτην. Τοιοῦτος εἶναι ὁ καταρράκτης τοῦ Νιαγάρα, τὸ ὕψος τῆς πτώσεως τοῦ ὁποίου εἶναι 46 μέτρα καὶ τὸ πλάτος αὐτοῦ 200 μέτρα. Εἰς τὴν Ἀφρικὴν ὁ ποταμὸς Ζαμβέζ ἀποτελεῖ καταρράκτην ἀξιοσημείωτον ὥς καὶ ὁ Νιαγάρας.

Ε'.

ΦΥΤΑ ΚΑΙ ΖΩΑ ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΑ.

Ὀνομάζουσι ἀπολιθώσεις ὀργανικὰ σώματα, ζῶα δηλ. ἢ φυτὰ τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται κεχωσμένα εἰς τοὺς κόλπους τῆς γῆς. Ὅταν ξεσκεπάζωμεν στρώματα τοῦ ἐδάφους σκάπτοντες ὑπονόμους, ἀπαντῶμεν πλῆθος λειψάνων ἀπολιθωμένων ἢ ἀπὸ φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἐβλάσανον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἢ ἀπὸ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔζων εἰς αὐτό· τοιοιτοτρόπως ἀπαντῶμεν φύλλα (Εἰκ. 161), ἄνθη, καρποὺς, ὀλόκληρα φυτὰ· ἀκόμη ὀστρακόδερμα διάφορα (Εἰκ. 162), ἔντομα, ἑρπετὰ, ἰχθῦς (Εἰκ. 163), πτηνὰ (Εἰκ. 164), ἀκόμη καὶ θηλαστικά (Εἰκ. 165). Ἀπὸ τὰ εἶδη ταῦτα τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἀπολιθωμένα, πολλὰ ἀπαντῶνται ἀκόμη μεταξὺ τῶν εἰδῶν τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν εἰς τὴν γῆν μας, τὰ περισσότερα ὅμως ἀπὸ αὐτὰ ἐξηλείφθησαν. Ἀπὸ μερικὰ τῶν ἀπο-

λιθωμένων τούτων ειδῶν γνωρίζομεν σήμερον μόνον συγγενῇ εἴδῃ, πολλάκις ὅμως ὁλόκληρος ἡ



Εἰκὼν 161.

οἰκογένεια ἐξηλείφθη. Ἐκ τῶν ἀπολιθώσεων τούτων παρατηροῦμεν ὅτι ἡ διασπορά τῶν ζώων ἐπὶ

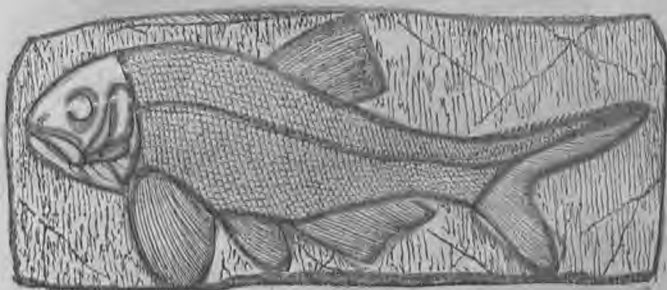


Εἰκὼν 126.

τοῦ προσώπου τῆς γῆς ἦτο πλέον διαφορετικὴ ἀφ' ὅ,τι εἶναι σήμερον. Εἰς τὸ Πικέρνι π. χ. χω-

ρίον τῆς Ἀττικῆς, ὅπου εὐρέθησαν πολλάι τοιαῦται ἀπολιθώσεις, ἀπαντῶνται λέοντες, ἐνῶ τοιοῦτοι σήμερον μόνον εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς ἀπαντῶνται.

Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν ὅτι ἡ διανομὴ τῆς θερμότητος τῆς γῆς ἦτο διαφορετικὴ κατ' ἐκείνους τοὺς καιροὺς, καὶ ὅτι τὰ διάφορα κλίματα παρουσίαζον τότε πολὺ ὀλιγωτέρας διαφορὰς παρ' ἑσας παρουσιάζουν σήμερον.



Βιζών 103.

Ὅσον τὰ στρώματα τῆς γῆς, τὰ ὅποια σπουδάζομεν, εἶναι ἀρχαιότερα, τόσοι τὰ ἀπολιθωμένα εἶδη, τὰ ὅποια ἐμπερικλείουν, εἶναι ὀλιγώτερα καὶ ἀπομακρύνονται βαθμηδὸν ἀπὸ τὰ ὑπάρχοντα εἶδη καὶ ἀνήκουν εἰς τάξεις τῶν ὁποίων ὁ διοργανισμὸς εἶναι ἀπλούστερος. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ ἀρχέγονα πετρώματα δὲν βλέπομεν ἵχθυος ὀργανισμοῦ, εἰς τὰ μεταβατικὰ πετρώματα ἀπαντῶμεν ὀστρακόδερμα μαλάκια, τῶν ὁποίων τὰ εἶδη

σήμερον ἐξηλείφθησαν· ἔπειτα εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα ἰχθῦς, ἑρπετὰ, τέλος θαλάσσια καὶ χερσαῖα θηλαστικά.



Εἰκὼν 164.

Μόλις εἰς τὰ τεταρτογενῆ πετρώματα ἀπαν-
τῶμεν ἀπολιθώματα ζώων θηλαστικῶν ὁμοίων
μὲ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα σήμερον γνωρίζομεν.

Τὰ αὐτὰ ἀνάλογα φαινόμενα παρουσιάζονται ἀκριβῶς καὶ διὰ τὸ φυτικὸν βασίλειον. Ἡ βλάστησις κατὰ πρῶτον περιωρίζετο εἰς μικρὸν ἀριθμὸν οἰκογενειῶν ἀπλουστάτου ὀργανισμοῦ, ἔπειτα δὲ βαθμηδὸν ἀνεπτύχθη, πολλαπλασιάζουσα καὶ τελειοποιούσα τὰ εἶδη ἐπ' ἄπειρον, συγχρόνως δὲ τὰ πρῶτα εἶδη ἐξηλείφθησαν.

Εἰς τὰς ἐργασίας πρὸ πάντων τοῦ Κυβιέρου



Εἰκὼν 165.

(γεννηθέντος τῷ 1769 καὶ ἀποθανόντος τῷ 1832), ἡ παλαιοντολογία, ὅπως λέγεται ἡ περὶ τῶν ἀπολιθώσεων ἐπιστήμη, χρεωστεῖ τὰς μεγάλας τῆς προόδου, διότι αὐτὸς πρῶτος κατέδειξε τὴν ὠφέλειαν αὐτῆς. Κατῴρθωσε δὲ διὰ τῶν μεγάλων του γνώσεων καὶ τῆς παρατηρητικότητός του ἀπὸ μόνον λείψανα ζώων, ἄμορφα κατὰ τὸ φαινόμενον, νὰ σχηματίσῃ ζῶα ὁλοτελῶς ἀφανι-

σθέντα καὶ νὰ τὰ κατατάξῃ ὡς ἂν ἦσαν ζῶντα εἶδη.

Γ'.

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ. ΓΕΝΙΚΑ ΗΦΑΙ-
ΣΤΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.**

Αἱ παρατηρήσεις, αἱ ὁποῖαι ἔγιναν, ἀποδει-
κνύουν ὅτι αἱ μεταβολαὶ τῆς θερμοκρασίας, αἱ
ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῶν ἐπο-
χῶν τοῦ ἔτους, δὲν γίνονται ἐπαισθηταὶ εἰμὴ εἰς
πολλὰ μικρὰν ἀπόστασιν ἐντὸς τοῦ ἐσωτερικοῦ
τῆς γῆς, καὶ ὅτι εἰς μικρὸν βάθος, μεταβλητὸν
ἀναλόγως τῶν τόπων, ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐδά-
φους εἶναι σταθερὰ καὶ ὁμοία πρὸς τὴν μέσσην
θερμοκρασίαν τοῦ τόπου. Ὑποκάτω ὥμως τοῦ ση-
μείου τούτου παρουσιάζεται ἄλλο φαινόμενον· ἡ
θερμοκρασία αὐξάνει τότε διαδοχικῶς τόσο περισ-
σότερον ὅσω βαθύτερα καταβαίνομεν, καὶ τὸ ἀπο-
τέλεσμα τῶν παρατηρήσεων, αἱ ὁποῖαι ἔγιναν
ἕως τώρα, δίδει αὐξησιν βαθμοῦ θερμομετρικοῦ
εἰς κάθε 33 μέτρα βάθους. Ἐξάγεται λοιπὸν ὅτι
εἰς 3 χιλιομέτρα περίπου κάτω τοῦ ἐδάφους θὰ
εὕρωμεν 100°, θερμοκρασίαν τοῦ βράζοντος ὕδατος·
εἰς 30 χιλιομέτρα 1000°, θερμοκρασίαν εἰς τὴν
ὁποίαν λυόνουν πολλὰ ὀρυκτά· εἰς τὸ κέντρον λοι-
πὸν τῆς γῆς, εἰς βάθος 6366 χιλιομέτρων, ἂν ὑπο-
θέσωμεν πάντοτε τὴν αὐτὴν αὐξησιν, θὰ ἔχωμεν
θερμοκρασίαν 200,000°, τῆς ὁποίας ιδέαν δὲν ἐμ-
ποροῦμεν νὰ λάβωμεν καὶ ἡ ὁποία θὰ ἦτο ἀρ-
κετὴ ὄχι μόνον νὰ λυώσῃ, ἀλλὰ καὶ νὰ ἐξατμίσῃ

ὅλα τὰ σώματα. Δὲν εἶναι ὅμως δυνατόν ἡ θερμοκρασία νὰ αὐξάνῃ πάντοτε ἐπίσης· περισσότερον πιστευτὸν εἶναι ὅτι γίνεται γενικὴ ἰσορροπία, καὶ ὅτι εἰς βάθος 150—200 χιλιομέτρων στερεώνεται μίᾳ ὁμοιόμορφος θερμοκρασία 3 ἢ 4000°, δυνατωτέρα βέβαια ἀπὸ ὅσας ἡμεῖς ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν καὶ εἰς τὴν ὁποίαν καὶ νὺν σῶμα δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ.

Οἱ γεωλόγοι παραδέχονται, βασιζόμενοι ἐπὶ τῶν παρατηρήσεων τούτων, ὅτι πέραν τοῦ ὁρίου τούτου ὁ ὄγκος τῆς γῆς εὐρίσκεται ἐν ὑγρᾷ καταστάσει. Σκέπτονται μάλιστα ὅτι ἐν ἀρχῇ ἡ θερμοκρασία τοῦ ἥτο πλέον ἀνυψωμένη ἀκόμη καὶ ὅτι τότε ἡ γῆ μας ἀπετέλει ὑγρὰν σφαῖραν, ἡ ὁποία ὅταν ἐκρύωσεν ἐστερεοποιήθη εἰς τὴν ἐπιφανείᾳν τῆς· ἐνῶ ὁ ὑγρὸς ὄγκος ἐξηκολούθει νὰ στερεοποιῇται, ὁ στερεὸς φλοιὸς ἐσυστέλλετο βραδέως, ἔνεκα τοῦ ὁποίου ἐσχίσθη, ἥλλαξε τοποθεσίαν καὶ τοιουτοτρόπως ἐπαρουσίασε τὰς πρώτας μεγάλας ἀνωμαλίας τῆς ἐπιφανείας, τὰ ἀρχαιότερα ὄρη. Οἱ ἀτμοὶ τῆς ἀτμοσφαίρας ἔνεκα τῆς ἐπελθούσης ψυχράνσεως ἐπυκνώθησαν καὶ τοιουτοτρόπως αἱ πρῶται μεγάλαι θάλασσαι ἐσυνάχθησαν εἰς τὰς κοιλότητας τοῦ ἐδάφους καὶ ἤρχισαν νὰ σχηματίζουν κατακαθίσματα μὲ τὰ κομμάτια τὰ ὁποῖα ἀπέσπων ἀπὸ τὸ ἔδαφος καὶ τὰ λείψανα τῶν πρώτων ζώων τὰ ὁποῖα ἐμπεριέκλειον. Ὁ ὑγρὸς ἐσωτερικὸς ὄγκος τῆς γῆς, κινούμενος ἀπὸ διαφόρους αἰτίας, εἴτε ἀλλαγὰς τῆς θερμοκρασίας, εἴτε χημικὰ καὶ ἡλεκτρικὰ φαινόμε-

μενα, ανεποδογύρισε τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, πολ-
λάκις ἐπανειλημμένως διὰ τρομερῶν σεισμῶν· ἡ
κίνησις τῆς συστολῆς, ἐξακολουθοῦσα μὲ τὴν ψύ-
χρανσιν τοῦ ἐδάφους, συνέτεινεν ἀπὸ μέρους τῆς
εἰς τὰς μετατροπὰς ταύτας αἱ ὁποῖαι ἦσαν φο-
βερώταται, διότι ὁ φλοιὸς τῆς γῆς κάθε ἡμέραν
γινόμενος χονδρότερος ἀντέστεκεν εἰς αὐτάς. Αἱ
μεγάλαι δὲ αὐταὶ ἀνατροπαί, κατ' ἀρχὰς πλη-
σίον ἀλλήλων παρήχθησαν εἰς ἐποχὰς ἀπο-
μακρυσμένας τὴν μίαν τῆς ἄλλης. Εἰς τὸ ἀνα-
μεταξὺ ἡ ὑποχθόνιος αὐτῇ ἐργασία ἐξηκολού-
θει καὶ ἐπὶ τέλους ἡ γῆ ἐσχηματίσθη ὅπως εἶναι
τώρα, ὅτε πλέον ἡ ψύχρανσις αὐτῆς καὶ ἡ ὑπο-
χθόνιος ἐργασία εἶναι ὅλως διόλου μηδαμιναί.
Ἡ ἐνέργεια δὲ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὄγκου δὲν γίνεται
αἰσθητὴ εἰμὴ διὰ περιορισμένων ἀποτελεσμάτων
καὶ εἰς χώρας ὀλίγον ἐκτεταμένας, διὰ σεισμῶν
καὶ ἡφαιστείων ἐκρήξεων, ἀσθενῶν εἰκόνων τῶν
ἡφαιστείων φαινομένων.

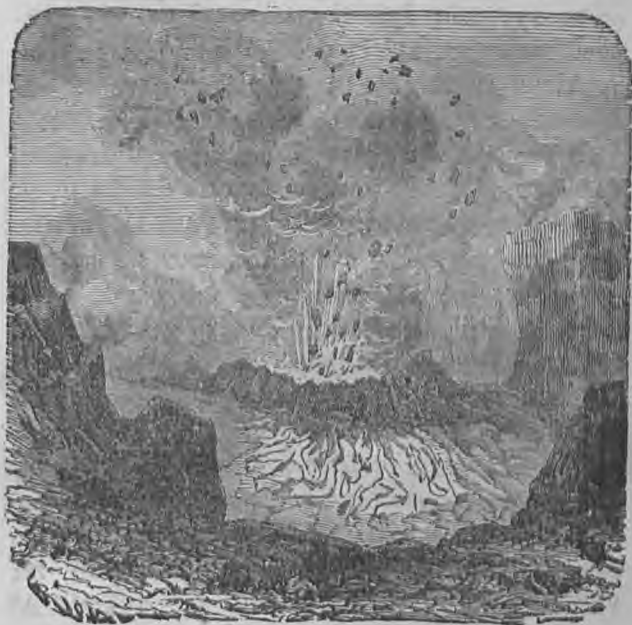
Εἰς τὴν γῆινον λοιπὸν ἢ τὴν ἐσωτερικὴν θερ-
μότητα τῆς γῆς, εἰς τὴν συστολὴν ἢ ὁποῖα
ἦτο συνέπεια αὐτῆς καὶ εἰς τὰς ἰσχυρὰς κινήσεις
τοῦ ἐσωτερικοῦ ὕγρου ὄγκου πρέπει νὰ ἀποδώσω-
σωμεν τὰς μεγάλας μεταβολὰς τὰς ὁποίας ὑπέστη
ἡ σφαῖρά μας.

Z'.

ΤΑ ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ.

Ἀπὸ ὅλα τὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα συμβαίνουν
εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας δὲν εἶναι ἄλλο

φοβερώτερον καὶ μεγαλοπρεπέστερον τῆς ἡφαι-
στείας ἐκρήξεως. Ἄς φαντασθῇ τις ὅρος τὸ ὅποιον
νὰ ξερνᾷ φλόγας, σύννεφα καπνοῦ, στάκτην καὶ
κόνιν, τὸ ὅποιον νὰ σφενδονίζῃ πέτρας καὶ βρά-



Εἰκὼν 166.

χους μεγίστους εἰς μεγάλας ἀποστάσεις ἐν τῷ
μέσῳ ὑπογείων κρότων, βροντῶν ἐπαναλαμβανο-
μένων καὶ χειμάρρου βροχῆς, καὶ καιόμενον ἔως
τοὺς πρόποδάς του, μὲ τὰς πλευράς ἀνοικτάς καὶ
ἀφινούσας δίοδον εἰς τὴν λάβαν, ὕλην πυρώδη ἢ

ὅποια ἐνίοτε τρέχει ἕως τὴν θάλασσαν, τῆς ὁποίας κάμνει νὰ ἀναδράζουν τὰ ὕδατα· τοιοῦτον εἶναι τὸ ἡφαίστειον (Pl. 166).

Ἡ Ἀσία περιέχει μέγαν ἀριθμὸν ἡφαιστείων, ἀλλ' ἡ Ἀμερικὴ περιέχει περισσότερα. Ἡ Εὐρώπη σχετικῶς ἔχει ὀλιγώτερα ὅλων τῶν ἡπείρων ἡφαιστεια, καὶ ἐκ τούτων διασημότερα εἶναι ἡ Αἴτνα ἐν Σικελίᾳ, ὁ Βεσούβιος πλησίον τῆς Νεαπόλεως καὶ ἡ Ἑκλα ἐν Ἰσλανδίᾳ· ὁ Βεσούβιος μάλιστα ἀναφέρεται ἰδίως διὰ τὴν μεγάλην καταστροφὴν, τὴν ὁποίαν ἐπέφερε τῷ 79 μ. χ. καταθάψας τὰς πόλεις Πομπηϊάν καὶ Ἡράκλειον. Ἐκ τῶν ἡφαιστείων πολλὰ ἐνήργουν εἰς παλαιότερους χρόνους καὶ τῶρα εἶναι ἐσβεσμένα, ἀλλὰ ἐξακολουθοῦν ἐνεργοῦντα ἀκόμη καὶ σήμερον, καὶ ἄλλα, ἐσβεσμένα ὀλίγον καιρὸν, ἀναφαίνονται καὶ ἐνεργοῦν διὰ μιᾶς ὀλίγα ἔτη ἢ παρουσιάζοντα εἰς τὸ μέσον νέας νήσους ἢ καταβυθίζοντα ἄλλας. Εἰς τὰ τελευταῖα ταῦτα ἀνάγεται τὸ ἐν Σαντορίνῃ ἡφαίστειον, τὸ ὁποῖον εἰς προγενεστέρας ἐποχὰς ἐσχημάτισε τὰς νήσους Παλαιάν, Νέαν καὶ Μικρὰν Καμμένην καὶ ἐσχάτως τῷ 1866 τὰς νήσους Γεώργιον, Ἀφρόεσσαν καὶ Ῥέαν. Αἱ ἐκρήξεις τῶν ἡφαιστείων συνοδεύονται συχνάκις μὲ σεισμούς.

Τί εἶναι δὲ σεισμός; Πολλάκις τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου περιπατοῦμεν κινεῖται, τρέμει, σχίζεται· βουνὰ κατακρημνίζονται, ὁλόκληρα μέρη γῆς ὑφόνονται ἢ καταβιβάζονται, ποταμοὶ ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν κοίτην τῶν, ἢ θάλασσα εἰσορμαῖ εἰς

τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς καὶ ἐν τῷ μέσῳ ὄλων τούτων αἱ οἰκίαι κρημνίζονται καταθάπτουσαι πολλάκις τοὺς κατοίκους. Τοῦτο εἶναι σεισμός. Συνήθως ὅμως αἱ κινήσεις δὲν εἶναι τόσο βίαιαι, διαρκοῦν ὀλίγα μόνον λεπτά, ἀλλὰ μέγα μέρος τοῦ τόπου, ὃ ὁποῖος πάσχει ἀπὸ σεισμὸν κινεῖται ὡς λέμβος ἐντὸς τοῦ ὕδατος· οἱ τοῖχοι τῶν οἰκιῶν σχίζονται καὶ ἐπιπλα μετατοπίζονται.

Ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ κόσμου ἡ Ἀμερικὴ ὑποφέρει τὰς περισσοτέρας καταστροφὰς ἀπὸ σεισμούς. Ἡ Εὐρώπη ὑποφέρει σχεδὸν ὀλιγώτερον, καταστρεπτικὸς ὅμως ἦτο ὁ σεισμός ὅστις τῷ 1755 κατέστρεψεν ὀλοτελῶς τὴν πρωτεύουσαν τῆς Πορτογαλλίας Λισβῶνα. Σήμερον τὰ μέρη τῆς Εὐρώπης τὰ ὅποια ὑποφέρουν περισσότερον ἀπὸ σεισμούς εἶναι τὰ περὶ χωρὰ τῆς Νεαπόλεως, ἡ Σικελία καὶ ἡ Ἑλλάς.

Αἱ κινήσεις τοῦ ὑγροῦ ἐσωτερικοῦ ὅγκου δὲν ἐφανερώθησαν πάντοτε πρὸς τὰ ἔξω δι' ἀλλαγῆς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους ἢ διὰ τῆς ἐκχύσεως διαλελυμένων ὑλῶν. Πολλάκις εἶχον μόνον ἀποτέλεσμα νὰ χύσουν μέσα εἰς τὰς σχισμάδας τοῦ μετατοπισθέντος ἐδάφους ὑγρὰς φλέβας λάβας, ὕλας ὑποκειμένας εἰς κρυστάλλωσιν, αἱ ὅποια περιεῖχον μεταλλικὰς οὐσίας· ταιουτοτρόπως ἐσχηματίσθησαν τὰ μεταλλεῖα τοῦ ἀργύρου, μόλυβδου, ψευδαργύρου, χαλκοῦ καὶ ἄλλων μετάλλων.

Η'.

ΘΕΡΜΑΙ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑΙ ΠΗΓΑΙ.

Τὰ ὕδατα τὰ ὁποῖα ἐμβαίνουν εἰς τὸ ἔδαφος καταβαίνουν ἀναλόγως τῆς κλίσεως τῶν πορωδῶν στρωμάτων τῆς γῆς τὰ ὁποῖα τὰ ἐδέχθησαν, καὶ σχηματίζουν πολλάκις εἰς ἀπόστασιν μεγάλην ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεώς των πηγὰς, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε μὲν παρέχουν ὕδωρ περίπου καθαρὸν, ἄλλοτε δὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει διαλελυμένας μυρίας οὐσίας, τὰς ὁποίας ἐσυμμάζευσεν εἰς τὸν δρόμον του.

Ὁνομάζουν μεταλλικὰ ὕδατα ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα περιέχουν ἀρκετὰς ξένας μεταλλικὰς οὐσίας, ὥστε νὰ ἐμποροῦν νὰ ἐπιφέρουν εἰς τὸν ὀργανισμόν ἰδιαιτέραν θεραπευτικὴν ἰατρικὴν ἐνέργειαν. Διακρίνουν διάφορα εἶδη μεταλλικῶν ὑδάτων ἀνθρακοῦχα ὕδατα, ὡς τὰ τοῦ Σέλτζ, Ἑρς, Σπᾶ, Βισβάδεν, Βισσὺ, τῆς Ἑρμιόνης, τοῦ Λουτρακίου, σιδηροῦχα ὡς τὰ τῆς Σαντορίνης καὶ τῶν Κυθήρων, ἄλατοῦχα ὡς τὰ τῆς Αἰδηψοῦ, θειοῦχα ὡς τὰ τῆς Ὑπάτης καὶ τῆς Κυλλήνης. Καὶ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς μεταλλικὸν ὕδωρ, διότι περιέχει ἄλλας δύο καὶ ἥμισυ τοῖς 100 τοῦ βάρους του.

Πολλὰ μεταλλικὰ ὕδατα φθάνουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους μὲ θερμοκρασίαν ὑψωμένην. Ὁνομάζονται λοιπὸν θερμαὶ πηγαὶ ἐκεῖναι τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία τῶν ὑδάτων εἶναι

πολὺ ἀνωτέρα τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος. Εἶναι μερικὰ μάλιστα ὕδατα τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν θερμοκρασίαν σχεδὸν τοῦ βράζοντος ὕδατος. Ἡ θερμοκρασία αὕτη χρεωστεῖται εἴτε εἰς τὸ βάθος τῶν στρωμάτων τῆς γῆς, ἔπου τὰ ὕδατα ταῦτα γεννῶνται, εἴτε εἰς χημικὰς ἐνεργείας, αἱ ὁποῖαι εἰσάγουσαι εἰς αὐτὰ τὰ σώματα τὰ ὁποῖα περικλείουν, ἀνέπτυξαν ἰσχυροτάτην πηγὴν θερμοκρασίας.

Εὐρίσκονται εἰς πολλὰ μέρη, καὶ μάλιστα εἰς τὰ πλησιόχωρα τῶν ἡφαιστειῶν, θερμαὶ πηγαὶ ἀναπηδῶσαι, τῶν ὁποίων ἄξιαὶ σημειώσεως εἶναι πρὸ πάντων αἱ Γεϋσὲρ τῆς Ἰσλανδίας, ἐκσφενδονίζουσαι θερμὸν ὕδωρ πολλάκις εἰς 35 ἢ 40 μέτρα ὕψους.

Τὰ ἀνθρακοῦχα μεταλλικὰ ὕδατα περιέχουν συνήθως ἐν διαλύσει ἀρκετὴν ποσότητα ἀσβεστώδους οὐσίας, τὴν ὁποίαν ἀφίνουν εἰς τὰς ὄχθας τῶν λεκανῶν αἱ ὁποῖαι τὰ περιέχουν, καὶ ἐπάνω εἰς μικρὰ ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα βυθίζομεν εἰς αὐτά. Τοιαῦται πηγαὶ εἶναι ἡ ἐν Αἰδηψῷ καὶ ἡ ἐν Κύθνῳ, καὶ οἱ μεταβαίνοντες ἐκεῖ πρὸς ἰατρεῖαν φέρουν πλῆθος τοιούτων ἀντικειμένων, στεφάνους, ἄνθη κτλ.



ΥΓΙΕΙΝΗ.

Α'.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΑΤΟΜΙΚΗ. ΠΡΩΤΑΙ ΣΥΜΒΟΥΛΑΙ. ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΚΡΑΣΕΩΝ.

Ἡ ὑγεία τοῦ ἀνθρώπου, πολὺ περισσότερον ἀπὸ τὴν ὑγίαν τῶν ζώων, εἶναι ἐκτεθειμένη εἰς πολλὰ παθήματα. Ἐκτὸς τῶν ῥιζικῶν ἐλαττωμάτων τῆς κράσεως ἢ τοῦ ὁργανισμοῦ, πολλαὶ ἀσθένειαι προερχόμεναι ἀπὸ ἀπρονοησίαν, ἢ ἀπὸ καταχρήσεις, ἢ ἀπὸ κακὴν τροφήν, ἢ ἀπὸ νοσηρὰ μέρη εἰς τὰ ὅποια κατοικοῦμεν, ἢ ἀπὸ ἔλλειψιν καθαριότητος, πολλαὶ τοιαῦται ἀσθένειαι, λέγομεν, προσβάλλουν τὴν εὐκολοχάλαστον μηχανὴν τοῦ σώματός μας, ἐξαντλοῦν τὰς δυνάμεις μας καὶ φέρουν μίαν ὥραν ταχύτερα τὸν θάνατον, τὸν ὅποιον καλὰ συνήθειαι καὶ καλὴ διαίτα δύνανται νὰ τὸν κάμουν ν' ἀργήσῃ πολλοὺς ἀκόμη χρόνους.

Ὀνομάζεται ὑγιεινὴ εἰς ἓκ τῶν πολλῶν κλάδων τῆς ἱατρικῆς ἐπιστήμης, ὁ ὅποιος μᾶς διδάσκει ὅλους τοὺς κανόνας τῆς καλῆς ὑγείας, τοὺς ὁποίους ἡ πείρα μᾶς ἀπέδειξεν ὀρθοὺς· οἱ κα-

νόνες αὐτοὶ τῆς ὑγείας, ἂν καλῶς καὶ ἐπιμελῶς τηρηθῶσι, μακρύνουν τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου, προλαμβάνοντες ἢ καὶ ἐντελῶς ἀπομακρύνοντες τὰς περισσοτέρας ἀδιαθεσίας ἢ ἀσθενείας, αἱ ὁποῖαι ἐμποροῦν νὰ ἀπειλήσουν τὴν ζωὴν μας.

Πραγματικῶς ὑπάρχουν δύο εἶδη ὑγιεινῆς· ἡ μία ὑγιεινὴ εἶναι διὰ τὰ ἄτομα, διὰ τοὺς ἀνθρώπους ἕνα πρὸς ἕνα· ἡ δὲ ἄλλη διὰ τὸ σύνολον τῶν κατοίκων μιᾶς πόλεως, διὰ μίαν κοινωνίαν ἐν γένει. Ὀνομάζεται δὲ δημοσίᾳ ὑγιεινὴ καὶ αὕτῃ προφυλάττει τὴν γενικὴν ὑγίαν τοῦ μικροτέρου χωρίου καθὼς καὶ τῶν μεγαλητέρων πόλεων, ὅπου ὁ πληθυσμὸς εἶναι πολὺς. Αὕτῃ ὀρίζει τὸν τρόπον τῆς κατασκευῆς τῶν νοσοκομείων, τῶν λοιμοκαθαρτηρίων, διορίζει νὰ γίνωνται πλατεῖς οἱ ὁδοὶ τῶν πόλεων, νὰ γίνωνται δημόσιαι βρύσεις, νὰ σκάπτονται ὑπόνομοι, νὰ μεταφέρωνται μακρὰν αἱ ἀκαθαρσίαι τῶν πόλεων, νὰ ξηραίνωνται τὰ στάσιμα νερά, νὰ ἦναι ἔξω τῆς πόλεως πάντοτε τὰ νεκροταφεῖα, καὶ τέλος νὰ γίνωνται λουτρὰ τοῦ χειμῶνος καὶ τοῦ θέρους.

Δὲν θ' ἀναπτύξωμεν τώρα τὰς ἀρχὰς τῆς δημοσίας ὑγιεινῆς· θὰ περιορισθῶμεν νὰ δώσωμεν εἰς καθένα συμβουλὰς ἀφορώσας τὸν ἑαυτὸν τοῦ καὶ θὰ ἀριθμήσωμεν τοὺς κανόνες τῆς ἀτομικῆς μόνον ὑγιεινῆς.

Ἐπίσης δὲν πρόκειται τώρα νὰ ὑποδείξωμεν θεραπείας ἢ διαίταν, τὴν ὁποίαν πρέπει κάνεις ν' ἀκολουθῇ ὅταν ἦναι ἀσθενής. Πολλοὶ γίνονται μόνον τῶν ἱατρῶν καὶ λαμβάνουν χωρὶς συνταγὴν

κάνενός ἱατροῦ καθαρτικά, ἐμετικά καὶ ἄλλα ἱατρικά, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χωρὶς κανὲν μέτρον, πάντοτε δὲ πρὸς βλάβην τῆς υγείας των. Ἡ συνήθεια αὕτη εἶναι κακίστη καὶ ἀνόητος. Τὸ ἀπλούστερον ἱατρικόν, ἂν καὶ εἶναι καλὸν εἰς μερικάς περιστάσεις, δύναται νὰ γίνῃ ἐπικίνδυνον εἰς ἄλλας πάλιν περιστάσεις, τὰς ὁποίας εἶναι ἀδύνατον νὰ διακρίνῃ ἄνθρωπος ἀγνοῶν τοὺς κανόνας τῆς ἱατρικῆς ἐπιστήμης. Τὸ νὰ λαμβάνῃ κανεῖς μόνος τοῦ ἱατρικὰ εἶναι ἢ χειρότερα ἀπὸ ὅλας τὰς τρέλλας. Τὸ μόνον προφυλακτικὸν μέσον, τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ κανεῖς νὰ μεταχειρισθῇ ἅμα ἀδιαθετήσῃ, εἶναι ἡ δίαιτα, δηλαδὴ ἡ νηστεία· ἂν δὲ καὶ ἀφοῦ παύσῃ κάθε τροφήν, δὲν αἰσθάνεται τὸν ἑαυτὸν τοῦ καλὰ, πρέπει ἄνευ ἀργοπορίας νὰ προσκαλέσῃ τὸν ἱατρόν. Καλλίτερα μία ἱατρικὴ ἐπίσκεψις περιττὴ, παρὰ μία ἱατρικὴ συμβουλὴ ἀργὰ ἐρχομένη καὶ περιττὴ κατὰ συνέπειαν· χειρότερον δὲ ἀκόμη εἶναι ἱατρικὸν λαμβανόμενον ἀκαταλλήλως.

Οὐδεὶς ἀγνοεῖ ὅτι κατὰ τὰς κράσεις ἀλλάζει καὶ ἡ δίαιτα. Παραδείγματος χάριν ὁ αἱματώδους κράσεως ἄνθρωπος, εἰς τὸν ὁποῖον ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος εἶναι ζωηρὰ καὶ εἰς τὴν μικροτέραν συκίνησιν ἔχῃ χαρὰς ἢ ἐξ ὀργῆς τὸ αἷμά του ἀναβαίνει εἰς τὴν καρδίαν καὶ τὴν κεφαλὴν, ὁ τοιοῦτος, λέγομεν, ἄνθρωπος δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ τὰς αὐτάς συνηθείας μὲ τὸν λυμφατικὸν ἢ χολερικὸν ἄνθρωπον, τοῦ ὁποίου τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ μὲ βραδύτητα. Ὁ λυμφατικὸς δὲν ἔχει ζωηρὰ

χρώματα εἰς τὸ πρόσωπον, αἱ σάρκες τοῦ εἶναι ἀπαλαὶ καὶ μαλακαί, ὅπως καὶ ἡ θέλησίς τοῦ· ὁ δὲ χοληρικός ἔχει σχεδὸν πάντοτε κίτρινον χρῶμα, χαρακτῆρα δὲ εὐφάνταστον καὶ ζωηρόν. ✕

Β'.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ.

Ἡ ἀτμοσφαῖρα ἔχει μεγάλην ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς υἰείας μας, ὡς ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς πυκνότητος ἢ ἀραιότητός της, ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς θερμοκρασίας της καὶ ἐκ τῆς ὑγρασίας της.

Εἰς τὰ ὑψηλὰ μέρη, ὅπου ὁ ἀῆρ εἶναι ὀλιγώτερον βαρὺς, ἡ ἀναπνοὴ κατ' ἀνάγκην γίνεται ταχύτερα. Ἐκ τούτου ἐμπορεῖ νὰ προέλθῃ κόπος βλαπτικός εἰς τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα ἐκείνων ὅσοι πάσχουν ἀπὸ στηθικᾶς ἀσθενείας. Πρὸς τούτοις ἡ ταχύτης αὕτη τῶν κινήσεων τῆς εἰσπνοῆς καὶ τῆς ἐκπνοῆς ἐπιφέρει αὕξησιν τῆς ταχύτητος τῶν παλμῶν τῆς καρδίας· λοιπὸν ἡ κατοικία εἰς ὑψηλὰ μέρη, εἰς βουνά, βλάπτει ἰδίως ὅσους ἔχουν ἀσθένειαν τῆς καρδίας, παλμούς ἢ ἄσθμα.

Ἀλλ' ὅμως ἐπειδὴ διὰ τῆς γυμνάσεως δυναμύνεται κάθε ὄργανον, δι' αὐτὸ οἱ ἱατροὶ κάποτε, μὲ μέτρον ὅμως πάντοτε, διορίζουν εἰς τοὺς πάσχοντας ἀπὸ τὸ στηθος νὰ μεταβαίνουν εἰς ὑψηλότερα μέρη, ὅπου βεβαίως ὁ ἀῆρ εἶναι καθαρώτερος. Καὶ δι' αὐτὸ ἐξηγεῖται πῶς ἐνῶ τὰ πολὺ ὑψηλὰ μέρη βλάπτουν τοὺς στηθικοὺς, οἱ ἱατροὶ

τοὺς στέλλουν εἰς μετρίως ὑψηλὰ μέρη, διὰ νὰ δυναμωθοῦν οἱ πνεύμονές των ἀπὸ τὴν γύμνασιν τῆς ταχυτέρας ἀναπνοῆς.

Κλῖμα πολὺ θερμὸν ἐκνευρίζει τὰς δυνάμεις, διότι φέρει πολὺν ἰδρῶτα, ἀναβιδάζει τὸ αἷμα εἰς τὴν κεφαλὴν καὶ ἐμπορεῖ νὰ προξενήσῃ ἀποπληξίας. Ἐννοεῖται ὅτι ὅσα λέγομεν περὶ τοῦ ἔξω ἀέρος ἐφαρμόζονται καὶ εἰς τὸν ἀέρα τῶν δωμάτων. Γενικῶς λοιπὸν βλάπτει νὰ ἔχωμεν εἰς τὸ δωμάτιον ὅπου μένομεν θερμότητα μεγαλύτεραν τῶν 18 βαθμῶν.

Ἀπ' ἐναντίας, τὸ ψυχρὸς φέρει τὸ αἷμα εἰς τὰ κάτω μέρη τοῦ σώματος καὶ γίνεται αἰτία φλογώσεων καὶ πόνων. Αὕτῃ εἶναι ἡ κυρία αἰτία τῶν κακῶν ἀποτελεσμάτων τὰ ὅποια ἐπιφέρει τὸ ψυχρὸς εἰς τὰ ἐντόσθιά μας.

Ἄλλ' ὅμως ἄνθρωπος ἰσχυρᾶς κράσεως, ὅστις ἔχει τακτικὴν τὴν τροφήν του καὶ γυμνάζεται μετρίως, ἐμπορεῖ πολὺ καλὰ νὰ ὑποφέρῃ καὶ τὸ πολὺ ψυχρὸς καὶ τὴν πολλὴν θερμότητα. Πρὸ πάντων πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν, ὅσον ἰσχυρᾶς κράσεως καὶ ἂν ᾔμεθα, τὰς αἰφνιδίας μεταβολὰς ἀπὸ τῆς ζέστης εἰς τὸ κρύον ἢ τὸ ἐναντίον. Λοιπὸν δὲν πρέπει νὰ ἐνδυώμεθα πολὺ ἐλαφρὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τὸ φθινόπωρον, ὅτε ἡ ἀτμοσφαῖρα μεταβάλλεται αἰφνιδίως, πολλάκις μόνον διότι ἐν συννεφον ἀποκρύπτει τὸν ἥλιον. Δὲν πρέπει ν' ἀφίνωμεν τὰ μικρὰ παιδιά νὰ παίζουν ἐμπρὸς εἰς μεγάλας θύρας ἀνοικτάς ἢ εἰς τὰς γωνίας τῶν ὁδῶν, διότι ἐκεῖ σχηματίζονται μεγάλα ρεύ-

ματα αέρος. Τέλος, μεγάλη άπερισκεψία είναι τὸ νὰ ἐκβάλλῃ τις τὸ ἐνδυσμα του ἢ νὰ κάθῃται ἐμπρὸς εἰς τὸν ψυχρὸν αέρα ἰδρωμένος ἔπειτα ἀπὸ περίπατον ἐκτεταμένον ἢ ἄλλην κίνησιν· ἀπὸ τὴν αἰτίαν αὐτὴν ἐπέρχονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον αἱ περιπνευμονίαι καὶ αἱ πλευρίτιδες.

Ἡ πολλὴ ὑγρασία τοῦ αέρος βλάπτει ἐπίσης τὰ ὄργανά μας, ἐμποδίζει τὴν ἀθῆλον διαπνοὴν, μεταβάλλει τὴν διαπνοὴν τῶν πνευμόνων, φέρει πόνον εἰς τὸν λαιμὸν, συνάγχην, πόνους εἰς τὴν κοιλίαν καὶ ἄλλα. Ἡ ὁμίχλη βλάπτει ἀκόμη περισσότερον ἀπὸ τὴν βρογχὴν, πρὸ πάντων τὰ παιδία καὶ τοὺς γέροντας.

Πολλὰ κακὰ φέρει καὶ ἡ μεγάλη ξηρασία. Ἐπειδὴ ἡ διαπνοὴ τῶν πνευμόνων γίνεται ζωηροτέρα, οἱ πνεύμονες ξηραίνονται, ἡ ἀναπνοὴ γίνεται μὲ κόπον, τὸ αἷμα ὅλον συνάζεται εἰς τὴν κεφαλὴν καὶ ἐμπορεῖ νὰ φέρῃ ζάλην, πολλάκις καὶ ἀποπληξίαν. Αὐτὰ γίνονται πρὸ πάντων ἔταν ὁ ἀήρ ἦναι συνάμα θερμὸς καὶ πολὺ ξηρὸς. *

Γ'.

ΠΕΡΙ ΛΕΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ.

Ἐξω τῆς οἰκίας μας εἵμεθα ἀναγκασμένοι νὰ ἀναπνέωμεν τὸν αέρα ὅπως εἶναι, θερμὸν ἢ ψυχρὸν, ξηρὸν ἢ ὑγρὸν· ἀλλὰ μέσα εἰς τὴν κατοικίαν μας ἐμποροῦμεν, μέχρις ἐνὸς βαθμοῦ, νὰ τὸν μεταβάλλωμεν, καὶ νὰ τὸν κάμωμεν θερμότερον ἢ ψυχρότερον, ὅπως πρέπει καὶ χρειάζεται. Ἀλλὰ καὶ

μόνον αναπνέοντες τὸν ἀέρα, τὸν ἀλλάζομεν· διότι τοῦ ἀφαιροῦμεν ὀξυγόνον καὶ δίδομεν περισσότερον ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον δὲν ἀναπνέεται. Προσέτι τὰ τεχνητὰ φῶτα, δηλαδή τὰ κηρία, οἱ λύχνοι, αἱ λάμπαι, τὸ ἀεριοφως διαχύνουν εἰς τὸν ἀέρα ἀνθρακικὸν ὀξύ, καὶ ἐν ἄλλο χειρότερον ἀκόμῃ, τὸ ὀξειδίον τοῦ ἀνθρακος. Εἶναι λοιπὸν ἀναγκαιότατον νὰ ἀνανεοῦται εὐκόλως ὁ ἀήρ τῶν κατοικουμένων δωματίων. Δι' αὐτὸ εἶναι χρήσιμοι αἱ κάμιναι· ὁ θερμὸς ἀήρ, τὸν ὁποῖον αὐταὶ περιέχουν, διώκεται πρὸς τὰ ἄνω ἀπὸ τὸν ψυχρότερον ἀέρα τοῦ δωματίου, καὶ εἰς τὴν θέσιν τοῦ ἔρχεται νέος ἀήρ ἀπὸ ἔξω, ὁ ὁποῖος ἐμβαίνει ἀπὸ τὰς χαραγμαῖδας τῆς θύρας καὶ τῶν παραθύρων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον γίνεται ἀνανέωσις ἀέρος ἀναγκαία πολὺ διὰ νὰ καίωνται τὰ ξύλα καὶ διὰ νὰ ἀερίζηται τὸ δωμάτιον. Αἱ θερμάστραι μολονότι τραβοῦν περισσότερον ἀπὸ τὰς καμίνους, ἐξοδεύουν ἔμως ὀλιγώτερον ἀέρα διότι μικρότερον εἶναι καὶ τὸ μέρος ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐμβαίνει αὐτός· εἰς δωμάτια λοιπὸν κλεισμένα καλὰ αἱ θερμάστραι δὲν εἶναι πολὺ χρήσιμοι δι' ἀέρισμα. Ἐκτὸς τούτου, ἐπειδὴ θερμαίνουν πολὺ τὸν ἀέρα χωρὶς νὰ τὸν ἀνανεοῦν ἀρκετὰ, τὸν κάμνουν ξηρόν. Διὰ νὰ ἀποφεύγωμεν λοιπὸν τὸ κακὸν αὐτὸ πρέπει νὰ θέτωμεν ἐπὶ τῆς θερμάστρας ἀγγεῖον μέγα γεμάτον ἀπὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἐξατμίζεται μὲ τὴν θερμότητα.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ.

Ὅταν θέλωμεν κατοικίαν, πρέπει νὰ ἐκλέγωμεν αὐτὴν τοιαύτην, ὥστε νὰ ἔχῃ καλὸν ἀέρα, φῶς πολὺ καὶ νὰ μὴν ἔχῃ ὑγρασίαν. Βορεινὴν οἰκίαν δὲν πρέπει νὰ κατοικῶμεν, διότι στερούμεθα τῶν εὐεργετικῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου. Ἡ ὅλως διόλου μεσημβρινὴ οἰκία εἶναι καὶ καλὴ καὶ κακὴ· καλὴ, διότι τὸν χειμῶνα, ἔχομεν ὅλον τὸν ἥλιον ἀντικρὺ μας· κακὴ ὅμως διότι τὸ θέρος ὁ ἥλιος αὐτὸς καταντᾷ ἀνυπόφορος ἀπὸ τὴν πολλὴν ζέστην. Αἱ καλλίτεραι οἰκίαι εἶναι λοιπὸν αἱ ἀνατολικομεσημβριναί.

Τὸν ἥλιον δὲν θέλομεν μόνον διὰ τὴν θερμότητά του, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸ φῶς. Ὁ ἄνθρωπος, ὅπως καὶ τὰ φυτὰ, μαραίνεται εἰς τὸ σκότος, ὅσῳ καλὴν τροφὴν καὶ ἂν ἔχῃ καὶ ὅσῳ καὶ ἂν γυμνάζεται. Εἰς τὰς κατοικίας μας λοιπὸν πρέπει νὰ ἔχωμεν πολλὰ παράθυρα, καὶ πρὸ πάντων πρέπει νὰ τὰς ἀερίζωμεν συχνά· διὰ τοῦτο, δὲν εἶναι καλὰ αἱ οἰκίαι ὅσαι ἔχουν παράθυρα ἀπὸ ἓν μόνον μέρος, καθὼς καὶ ἐκεῖναι αἱ ὅποιαι ἔχουν πολὺ χαμηλὰ παράθυρα.

Οἱ κατοικοῦντες εἰς μεγάλας πόλεις πρέπει νὰ προτιμῶσι τὰς συνοικίας ὅπου εὐρίσκονται κῆποι καὶ μεγάλα δένδρα, διότι αὐτὰ πολὺ συντείνουν εἰς τὸν καθαρισμὸν τῆς ἀτμοσφαίρας.

Δὲν πρέπει νὰ κατοικῇ τις πλησίον εἰς νεκροταφεῖα, σφαγεῖα, ἀποθήκας λίπους ζώων καὶ στά-

σιμα ἢ λασπώδη νερά. Εἰς δὲ τὴν ἐξοχὴν πρέπει νὰ ἦναι μακρὰν ἀπὸ τὴν οἰκίαν οἱ ὀρνιθῶνες, οἱ κοπρῶνες καὶ οἱ σταῦλοι.

Δυστυχῶς ἐν Ἑλλάδι εἰς τὰ χωρία καὶ εἰς τὰς ἐπαρχίας δὲν προσέχουν καθόλου εἰς τὸν κανόνα τοῦτον τῆς ὑγιεινῆς καὶ δι' αὐτὸ ἔχομεν πυρετοὺς καὶ ἐπιδημικὰς ἀσθενείας, αἱ ὁποῖαι ἀφανίζουσι τοὺς κατοίκους τῶν μερῶν, ὅπου τοιαῦται ἄθλια συνήθειαι διατηροῦνται μετ' ἐπιμονῆς. Ἐπίσης βλάπτει νὰ ἔχωμεν πλησίον μας ζυθοποιεῖα, οἶνοπνευματοποιεῖα καὶ ἄλλα παρόμοια καταστήματα.

Μερικοὶ νομίζουν ὅτι εἰς τοὺς πάσχοντας ἀπὸ τὸ στῆθος ὠφελεῖ ὁ ἀήρ τῶν σταύλων καὶ ἡ κατοικία ἐντὸς αὐτῶν· ἀλλ' ἡ πρακτικὴ ἱατρικὴ ἀπέδειξε ψευδῇ τὴν πρόληψιν αὐτήν. Ἡ ἀκαθαρσία καὶ ἡ συνοικία μετὰ ζώων εἰς μέρη ἀνευ καθαροῦ ἀέρος καὶ ὑγρὰ πάντοτε βλάπτει· καὶ ποτὲ ἡ ὑγιεινὴ δὲν ἐμπορεῖ νὰ παραδεχθῇ τοιούτους παραλόγους κανόνας.

Ε'.

ΠΕΡΙ ΔΙΑΙΤΗΣ Εἰς ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ.

Ὅσοι εἶναι ὑγιεῖς πρέπει νὰ τρώωσιν ὅσα αἰσθάνονται ὀρεξιν, μάλιστα ὅταν κάμνουν ἔργον κοπιαστικόν· ἀλλὰ δὲν πρέπει νὰ υπερβαίνουν πάλιν τὰ ὅρια. Ὁ ἐργαζόμενος εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἐπειδὴ καταβάλλει πολλὴν ἐνέργειαν καὶ δύναμιν τῶν μυῶνων, ἔχει ἀνάγκην τροφῆς οὐσιαστικῆς,

ἀπ' ἐναντίας οἱ ἐργαζόμενοι εἰς πράγματα τὰ ὅποια δὲν ἀπαιτοῦν μεγάλας κινήσεις, παραδείγματος χάριν οἱ χρυσοχόοι, οἱ βιβλιοδέται, ἀκόμη οἱ γραφεῖς, οἱ ὑπάλληλοι, πρέπει νὰ λαμβάνουν ὀλιγωτέραν τροφήν, καὶ πρὸ πάντων ν' ἀφίνουν νὰ παρέρχηται πολλὴ ὥρα ἀπὸ τὸ γεῦμα των ἕως εἰς τὸ δεῖπνον, ὥστε νὰ ὑπάρχη ὁ ἀπαιτούμενος καιρὸς διὰ τὴν χώνευσιν, ἡ ὁποία γίνεται βραδύτερα εἰς τοὺς τοιοῦτους. Ἡ ὀρεξις γενικῶς εἶναι ὀλιγωτέρα τὸ θέρος παρὰ τὸν χειμῶνα· ὥστε τὸ θέρος ἐμποροῦμεν νὰ τρώωμεν ἀργότερα. Αἱ παρατηρήσεις αὗται ἐφαρμόζονται ἀπαράλλακτα καὶ διὰ τὰ διάφορα κλίματα· οὕτω π. χ. εἰς τὰ θερμὰ μέρη, εἰς τὴν Ἰταλίαν, τὴν Ἰσπανίαν, τὰς Ἰνδίας, τὴν Ἀραβίαν ἡ τροφή εἶναι ὀλίγη· μερικὰ χόρτα, ὀλίγον ὀρύζιον, καὶ πρὸ πάντων τονικά, ὡς ὁ καφές. Οἱ βόρειοι λαοί, οἱ Ρῶσσοι, οἱ Ἀγγλοὶ, οἱ Δανοὶ, τρώουσι ἀπεναντίας πολὺ καὶ τὰ πλέον ὀρεπτικά φαγητά. Ἡ τροφή λοιπὸν πρέπει νὰ ᾔηται σύμφωνος πρὸς τὸ εἶδος τῆς ζωῆς μας· νὰ ᾔηται πολλὴ ὅταν ἐργαζώμεθα μὲ πολλὴν κίνησιν, ἢ ὅταν τὸ κλίμα εἶναι ψυχρὸν.

Ἀλλὰ τὸ καλλίτερον διὰ τὴν ἰδιοσυγκρασίαν κάθε ἀνθρώπου εἶναι νὰ ἀλλάξῃ τὸ εἶδος τῆς τροφῆς του σύμφωνα μὲ τὰς περιστάσεις. Τροφή ἀπὸ κρέας θερμαίνει τὸ αἷμα, φέρει φλογώσεις εἰς τὸ δέρμα, ἐνοχλεῖ τὰ σπλάγχνα· τροφή δὲ πάλιν ἀπὸ χόρτα μόνον εἶναι πολὺ ὀλίγον ὀρεπτική. Κάθε ἄνθρωπος λοιπὸν πρέπει διὰ τῆς

ιδίας του πείρας νὰ μετριάξῃ τὰ δύο αὐτὰ εἶδη τῆς τροφῆς καὶ ποτὲ νὰ μὴ τρώγῃ πράγματα τὰ ὁποῖα δὲν σηκώνει ὁ στόμαχος τοῦ καὶ μὲ δυσκολίαν τὰ χωνεύει. Συστήνομεν πολὺ ὅτι πρέπει νὰ τρώγῃ τις ἀργὰ καὶ νὰ μὴ καταπίνῃ παρὰ ἀφοῦ μασσήσῃ πολὺ καλὰ καὶ τὰ μαλακώτερα φαγητά· διότι τὸ μάσημα δίδει σίελον εἰς τὸ φαγητὸν καὶ τοῦτο προετοιμάζει τρόπον τινὰ καὶ ἐπιταχύνει τὴν χώνευσιν. "Ὅσοι τρώγουν ὀρμητικὰ σχεδὸν πάντοτε βλάπτονται εἰς τὸν στόμαχον.

Γ'.

ΠΕΡΙ ΦΑΓΗΤΩΝ.

Τὸ μαγείρευμα τῶν φαγητῶν ἔχει μεγάλην ἐπιρροὴν εἰς τὴν χώνευσιν. Τὸ ψητὸν κρέας χωνεύεται εὐκολώτερα καὶ τελειότερα ἀπὸ τὸ βραστὸν· διότι τὸ κρέας ὅταν βράσῃ ἀφίνει εἰς τὸ νερὸν ὅλην τοῦ τὴν οὐσίαν, ὅλην τὴν θρεπτικὴν τοῦ δύναμιν· ἐκεῖνο δὲ τὸ ὅποῖον ἀπομένει κουράζει τὸν στόμαχον χωρὶς νὰ τρέφῃ πολὺ. Τὸ καλλίτερον βραστὸν οὔτε τὴν γεῦσιν οὔτε τὴν θρεπτικότητα ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ ἑνὸς καλοῦ ψητοῦ ἢ μιᾶς μπιζόλας καλῶς ψημένης. Τὰ μαῦρα κρέατα, π. χ. τὸ βωδινόν, τὸ πρόβειον, εἶναι θρεπτικώτερα τῶν λευκῶν κρεάτων, δηλ. τοῦ μοσχάρου καὶ τῶν ὀρνίθων καὶ ἄλλων πουλαρικῶν.

Ἐκ τῶν λαχανικῶν τὰ καλλίτερα καὶ θρεπτικώτερα εἶναι τὰ λεγόμενα χεδροποφόρα, π. χ. τὰ φασόλια, τὰ κουκκία, τὰ πιζέλια κτλ. Πρέπει

ὅμως τὰ τοιούτου εἶδους φαγώσιμα νὰ βράζουν πολὺ καλὰ, ἰδίως ἐκεῖνα ὅσα ἔχουν ἀπὸ ἔξω φλούδαν, ἡ ὁποία δύσκολα μαλακώνει εἰς τὸ ζεστὸν νερόν.

Ἐν γένει ὁ στόμαχος τοῦ ἀνθρώπου θέλει καὶ τὰ δύο εἶδη τῆς τροφῆς, καὶ κρέας καὶ χόρτα. Κατὰ τὰς περιστάσεις ὅμως πρέπει νὰ τρώγωμεν περισσότερον ἀπὸ τὸ ἓν εἶδος ἢ ἀπὸ τὸ ἄλλο· καὶ εἰς αὐτὸ πλέον μᾶς ὁδηγεῖ ἡ δύναμις τοῦ στομάχου μας.

Τὸ ἄλλας, τὸ ὄξος, τὸ βρασμένον σκόροδον, τὸ κρόμμυον, τὸ πέπερι καὶ τὰ ἄλλα παρόμοια εἶναι πολὺ χρήσιμα, ἀλλὰ μὲ μέτρον, χωρὶς νὰ γίνηται κατὰχρησις. Εὐκολύνουν τὴν χώνευσιν, διότι φέρουν εὐχάριστον ἐρεθισμόν εἰς τὰ ὄργανα τὰ ὁποῖα παράγουν τὸν γαστρικὸν χυμόν· καὶ ὁ χυμὸς αὐτὸς γινόμενος ἄφθονος συντείνει εἰς τὸ ἔργον τῆς χωνεύσεως.

Ἄλλ' εἶπομεν ὅτι δὲν πρέπει νὰ γίνεται κατὰχρησις τῶν ἐρεθιστικῶν αὐτῶν πραγμάτων. Διότι ἡ γεῦσις τὰ συνειθίζει καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπαιτεῖ μεγαλητέραν ποσότητα εἰς τὸ φαγητόν, ἕως ὅτου καταντοῦν νὰ μᾶς φέρουν φλεγώσεις ἢ ἀδυναμίαν τῶν ὀργάνων τῆς χωνεύσεως. Μάλιστα τὸ σκόροδον ὡμὸν ποτὲ σχεδὸν δὲν πρέπει νὰ τρώγωμεν.

Ζ'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΟΤΩΝ.

Τὸ γάλα εἶναι ποτὸν ὁρσιστικόν, συνάμα καὶ

θρεπτικόν. Αὐτὸ εἶναι ἡ μόνη τροφή τῶν μικρῶν παιδιῶν, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ἀκόμη ὀδόντας διὰ νὰ μασσῶσι.

Τὸ γάλα τῆς ἀγελάδος ὁμοιάζει περισσότερον ἀπὸ κάθε ἄλλο μὲ τὸ γάλα τῆς γυναικός. Ἐχει τὴν αὐτὴν θρεπτικότητα καὶ τὰς αὐτὰς ζακχαρώδεις οὐσίας. Τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός εἶναι παχύτερα, καὶ δι' αὐτὸ πλέον δυσκολοχώνευτα. Τὸ γάλα εἶναι πολὺ καλὸν δι' ἐκείνους, τῶν ὁποίων τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα δὲν εἶναι εἰς καλὴν κατάστασιν· ὠφελεῖ ἐπίσης καὶ ὅταν πάσχη ὁ στόμαχος μας, ὠφελεῖ δὲ καὶ εἰς τὰς νευραλγίας καὶ τὴν ἀϋπνίαν.

Ἄλλ' ὅσοι πάσχουν εὐκόλως ἀπὸ τὴν κοιλίαν δὲν ἐμποροῦν νὰ πίνουν γάλα· οὔτε οἱ λυμφατικῆς κράσεως ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι θέλουν τονικὴν τροφήν, οὔτε ὅσοι ἐργάζονται πολὺ εἰς κοπιαστικὰ ἔργα.

Τὸ ὕδωρ εἶναι τὸ κύριον ποτὸν τοῦ ἀνθρώπου· βεβαίως δὲ καὶ τὸ ἀθώωτερον καὶ ὑγιεινότερον. Εἶναι ἀληθές ὅτι δὲν ἐπαναφέρει τὰς ἐξαντληθείσας δυνάμεις καὶ ὅτι φέρει ἰδρῶτα· ἀλλὰ γενικῶς ἀφίνει τὸ πνεῦμα ἡσυχον περισσότερον παρὰ ὁ οἶνος καὶ τὰ ἄλλα πνευματώδη ποτά.

Τὰ γλυφὰ ὕδατα δὲν εἶναι ὑγιεινὰ καὶ δυσκολεύουν τὴν χώνευσιν· ἐπίσης καὶ τὰ μὴ ἀεριζόμενα νερά, ὅπως εἶναι τὰ νερά τῶν στερνῶν μας. Τὸ θέρος δὲν πρέπει νὰ πίνωμεν μεγάλην ποσότητα ὕδατος, διότι τάχα διψῶμεν· δροσιζεται κἀνείς πολὺ περισσότερον πίνων κάθε τόσον ἀπὸ

ὀλίγον ὕδωρ ἀνακατωμένον μὲ δύο τρεῖς σταγόνας ὀξους.

Τὰ στάσιμα ὕδατα εἶναι βλαπτικώτατα· ἀλλὰ τὰ κάμνομεν καλὰ καθαρίζοντες αὐτὰ μὲ ξυλάνθρακος.

Τὰ πνευματώδη ποτὰ, εἰς μετρίαν χρῆσιν, φέρουν εἰς τὸν ὀργανισμόν ὠφέλιμον ἐρεθισμόν· δίδουν δύναμιν πρὸ πάντων εἰς τοὺς ἐργαζομένους κοπιαστικά. Ὅσάκις ἰδρόνομεν, ὀλίγον ῥακίον μὲ ὕδωρ ἢ ὀλίγος καθαρὸς οἶνος καταπαύει τὸν ἰδρωῖτα χωρὶς νὰ φέρῃ τὰς συνεπείας, τὰς ὁποίας θὰ εἴχαμεν ἂν ἰδρωμένοι ἐπίναμεν ψυχρὸν ὕδωρ.

Εἰς κουρασμένον ἄνθρωπον, τοῦ ὁποίου ἐξηντλήθησαν πλέον αἱ δυνάμεις, ὀλίγαι σταγόνες ῥωμίου ἢ ῥακῆς δίδουν νέας δυνάμεις καὶ νέον θάρρος.

Ὁ οἶνος ἀνακατωμένος μὲ ὀλίγον ὕδωρ εἶναι ποτὸν ἐξαίρετον διὰ τὴν ὑγείαν, ὅταν τὸ πίνῃ κανεῖς μὲ τὸ φαγητόν του. Νηστικὸς ὅμως ἂν πίνῃ κανεῖς οἶνον χωρὶς ἀνάγκην βλάπτεται μᾶλλον παρά ὠφελεῖται.

Γνωστὰ εἶναι αἱ κακαὶ συνέπειαι τῆς οἰνοποσίας καὶ τῆς χρήσεως ἄλλων πνευματωδῶν ποτῶν. Αἱ δυνάμεις τοῦ στομάχου παραλύουν, ἡ ὀρεξὶς χαλαροῦται, τὸ σῶμα καταβάλλεται καὶ ὁ νοῦς ἀκόμῃ ἀδυνατίζει καὶ χαινόμεναι. Ἡ ἀποβλάκωσις καὶ ὁ θάνατος περιμένουν τοὺς δυστυχεῖς ὅσοι παρασύρονται ἀπὸ τὸ ἀποτρόπαιον καὶ ἐξευτελιστικὸν πάθος τῆς μέθης.

Η'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ.

Τὰ ἀσπρόρρουχα γίνονται ἀπὸ πανὶ λινὸν ἢ βαμβακερόν. Τὸ λινὸν εἶναι μαλακώτερον καὶ δὲν ἐρεθίζει τὰ λεπτὰ δέρματα ὅπως τὸ βαμβακερόν. Ἀλλὰ τὸ βαμβακερόν πάλιν προφυλάττει τὸ σῶμα ἀπὸ τὰς αἰφνιδίους μεταβολὰς τῆς ἀτμοσφαίρας· ἅμα τὸ βαμβακερόν ὕφασμα βραχὴ ἀπὸ ἰδρώτα, δὲν τὸν ἀφίνει νὰ ἐξατμισθῇ ταχέως ὅπως τὸ λινὸν ὕφασμα, καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐμποδίζει τὰ αἰφνίδια κρυολογήματα.

Ὅσοι ἰδρόνουν, αἰσθάνονται πολὺ τὸ ψυχρὸν καὶ δι' αὐτὸ οἱ τοιοῦτοι πρέπει νὰ φοροῦν φανελλαν, ἢ ὅποια τοὺς σώζει. Ὅσοι πάσχουν πάλιν ἀπὸ τὴν κοιλίαν καλὸν εἶναι νὰ φοροῦν ζώνην φανελλίνην ὁλόγυρα ἀπὸ τὴν κοιλίαν.

Συστήνομεν πολὺ νὰ μὴ ἐκδύεται κανεὶς ἰδρωμένος, οὔτε νὰ ἀφίνη τὰ χειμερινὰ του ἐνδύματα καὶ νὰ φορῇ ἐλαφρὰ εἰς τὰς πρώτας καλὰς ἡμέρας τῆς ἀνοιξέως. Ἐκτίθεται κανεὶς τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰς αἰφνιδίους τοῦ καιροῦ μεταβολὰς, αἱ ὅποια καταστρέφουν τὴν υγείαν.

Καὶ γενικῶς λέγομεν ὅτι ὅσῳ καλλίτερα εἶναι ἐνδεδυμένον τὸ σῶμα, τόσῳ ὀλιγωτέραν ἀνάγκην τροφῆς ἔχει· διότι ἡ τροφή δὲν μᾶς τρέφει μόνον, ἀλλὰ παράγει συνεπεῖα χημικῶν μεταβολῶν, αἱ ὅποια συμβαίνουν εἰς τὰ διάφορά μας ὄργανα, καὶ μέγα μέρος ζωϊκῆς θερμότητος. Ὅσοι μάλιστα

νηστεύουν πρέπει νὰ ἐνδύονται ζεστά. Διὰ τοῦτο τὰ μάλλινα ἐνδύματα τῶν καλογήρων ἐνῶ ἀφ' ἑνὸς εἶναι σημεῖον λιτότητος εἶναι καὶ ἀριστον μέτρον ὑγιεινῆς.

Ἡ ὑγιεινὴ ἀπαγορεύει τὰ στενὰ ἐνδύματα, τὰ ὁποῖα ἐμποδίζουν τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος, τὴν κίνησιν τῶν ὀργάνων τῆς ἀναπνοῆς, καὶ δύνανται νὰ φέρουν ἀνευρισμούς καὶ κάποτε ἀποπληξίαν. Ἡ χρῆσις τῶν περιστηθίων (κορσέδων) εἶναι μεγάλη ἐπίσης κατάχρησις. Ὅταν ἦναι αὐτοὶ πολλοὶ σφιγμένοι θλίβουν τὰ πλευρά, καὶ ὠθοῦντες πρὸς τὰ κάτω τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον χωρίζει τὸ στῆθος ἀπὸ τῆς κοιλίας, μετατοπίζουν τὰ σπλάγχνα καὶ τέλος πάντων φέρουν μεγάλην ἀνωμαλίαν εἰς τὸν ὀργανισμόν, π. χ. στρέβλωσιν τῆς μέσης, πίεσιν τῆς καρδίας, μαρασμόν τῶν πνευμόνων, ὑπερτροφίαν τοῦ ἥπατος, γαστρίτιδας κτλ. Νομίζομεν ὅτι ἡ ἀπαρίθμησις τῶν ἀσθενειῶν αὐτῶν ἀρκεῖ νὰ τρομάξῃ κάθε νέαν, ἢ ὁποῖα θέλει καὶ καλὰ νὰ καταστρέψῃ τὸ ὥραϊον ἔργον τῆς φύσεως, τὸ σῶμά της, καὶ νὰ τὸ μεταπλάσῃ ὅπως τὸ θέλει ἡ ἐποχὴ καὶ ὁ εἷς καὶ ὁ ἄλλος.

Τὰ ἴδια λέγομεν καὶ διὰ τὴν κακὴν συνήθειαν τοῦ νὰ φοροῦν στενὰ ὑποδήματα, μολονότι αἱ συνέπειαι τῆς καταχρήσεως αὐτῆς δὲν εἶναι τόσας τρομεραί. Ὅπωςδήποτε ὅταν σφίγγωμεν τὸν πόδα, πονοῦμεν, κάμνομεν κάλους, καὶ ὁ πόνος τοῦ ποδὸς εἶναι ἂν ὅχι ὁ φοβερώτερος τῶν πόνων, ἀλλὰ ὁ ἐνοχλητικώτερος. Κάνεν, πρᾶγμα δὲν δύναται νὰ μᾶς

τέρψη, νὰ μᾶς εὐχαριστήσῃ ὅταν πονοῦν οἱ πόδες μας ἐντὸς στενοῦ ὑποδήματος. Κακὰ εἶναι ὅμως καὶ τὰ πολλὰ πλατέα ὑποδήματα, διότι καὶ οὕτω κἀνεὶς πάσχει.

Οἱ πόδες πρέπει νὰ ᾔναι ξηροὶ καὶ ζεστοί· τὸ ψυχρὸς εἰς τὰ κάτω ἄκρα φέρει πόνους εἰς τὸν λαιμὸν ἢ εἰς τοὺς ὀδόντας, πονοκεφάλους, κοίλο-πόνους, κατάρρουν κτλ.

Θ'.

ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.

Ἡ καθαριότης εἶναι ἡ πρώτη βάσις τῆς υγείας· τοῦτο εἶναι ἀληθέστατον, καὶ δι' αὐτὸ οἱ Μωαμεθανοὶ καὶ ἄλλοι ἀνατολικοὶ λαοὶ τὴν καθαριότητα ἐπέβαλον διὰ τῆς θρησκείας. Τὸ δέριμα μας εἶναι ἔδρα ἀδιακόπου διαπνοῆς, ἡ ὁποία φέρει εἰς τὸ ἄκρον τῶν ἀπείρων πόρων τοῦ σώματός μας ὕλην λιπαράν διαλυομένην ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Τούτου ἐξατμιζομένου μένει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος κομμουῶδες τι βερνίκιον, ἐπάνω εἰς τὸ ὁποῖον κολλᾷ ὁ κονιορτός· ταιουτοτρόπως γίνεται κόρρα ἡ ὁποία ἐρεθίζει τὸ δέριμα, προξενεῖ σπυρία καὶ ἐξανθήματα, σταματᾷ τὴν διαπνοὴν ἣτις ἐλατρύνει τὸ σῶμα ἀπὸ βλαβεράς οὐσίας, ἐμποροῦν δὲ ὡς ἐκ τούτου νὰ προσέλθουν ἀσθένειαι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον σπρουδαται. Συχνὸν πλύσιμον μὲ ψυχρὸν ὕδωρ καὶ μὲ ὀλίγον σάπωνα εἶναι διὰ τοῦτο ἀπαραίτητον.

Πολὺ πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν χρῆσιν διαφό-

ρων κοσμητικῶν, μὲ τὰ ὅποια βάφουν τὰ μαλλία· τὰ ἄλλατα καὶ τὰ ὀξειδία μὲ τὰ ὅποια αὐτὰ κατασκευάζονται βλάπτουν πάντοτε τὸ δέρμα τῆς κεφαλῆς καὶ κάποτε ἡ βλάβη αὐτὴ εἶναι μεγαλύτερα ἀκόμη, διότι καὶ δυναταὶ νευραλγίαι ἀναπτύσσονται καὶ παραλυσίαι καὶ κάμμιαν φερὰν φρενοβλάβεια. Αἱ δὲ πομάδες μὲ τὰς ὁποίας οἱ φαλακροὶ νομίζουν ὅτι θὰ κάμουν τρίχας, εἶναι ψευδέσταται· διότι αὐτὸ εἶναι ἀδύνατον. Κάποτε ἐγκεφαλικὸς ἢ τυφροειδὴς πυρετὸς ρίπτει τὰς τρίχας τῆς κεφαλῆς μας, ἀλλὰ χωρὶς νὰ βλάβῃ τὴν ρίζαν, τότε δὲ ξυρίζοντες τὴν κεφαλὴν καὶ ἀλείφοντες μὲ μυελὸν κοκκάλου βοῶς ἐμποροῦμεν νὰ τὰς κάμωμεν νὰ φυτρώσουν ἐγρηγορώτερα.

Τὸ τάρταρον τὸ ὅποιον συνάζεται ἐπὶ τῶν ὀδόντων καταστρέφει τὸ ὑελῶδες σκέπασμά των καὶ τοὺς προδιαθέτει εἰς σήψιν. Πρέπει λοιπὸν καὶ ἡμέραν νὰ τρίβωμεν τοὺς ὀδόντας μὲ ὀλίγον ξηρὰν βοῦρτσαν καὶ μὲ καθαρὸν ὕδωρ. Ὡς ἀπλουστάτην κόνιν διὰ τὸ καθάρισμα τῶν ὀδόντων συσταίνομεν καὶ μένον ψωμί κοπανισμένον, ἢ ὀλίγην κιμωλίαν τριμμένην καὶ ἀνακατωμένην κατὰ τὸ ἐν τρίτον μὲ μαγνησίαν. Τὸν ὀδοντόπονον ἐμποροῦμεν νὰ μετριάζωμεν διὰ διαίτης εἰς τὸ φαγητόν, διὰ χλιαρῶν λουτρῶν, καὶ ἀποφεύγοντες πρὸ πάντων τὰ πνευματώδη ποτά. Μερικὰ καταστρεπτικὰ ρευστά, ὅπως εἶναι τὸ κρεώζωτον, εἶναι ἀληθὲς ὅτι καταβάλλουν τὸν πόνον, ἀλλ' ἔμως ἀφανίζουν ταχέως καὶ τοὺς ὀδόντας, οἱ ὅποιοι ἐπὶ τέλος γίνονται θρύφαλα.

Γ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΥΤΡΩΝ.

Τὰ θερμὰ ἢ χλιαρὰ λουτρά, ἐκτὸς τοῦ ὅτι μαλακόνουν τὸ δέρμα καὶ τὸ κάμνουν ἀπαλὸν, ἀφαιροῦν ἀκόμη καὶ ἀπὸ τὸ σῶμα πᾶσαν λέπραν, ἢ ὅποια ἐμποδίζει τὴν ἄδηλον διαπνοήν· καὶ οὕτω φέρουν τὸ αἷμα εἰς ταχτικὴν κυκλοφορίαν. Ὁ ἐξερχόμενος ἀπὸ λουτρὸν αἰσθάνεται τὸν ἑαυτὸν τοῦ πλέον ἐλαφρόν, πλέον εὐκίνητον· μετὰ μεγάλην κόυρασιν ἐν λουτρὸν ἐπὶ μίαν ὥραν ἀναπαύει ὅσον ὁ ὕπνος μιᾶς ὀλοκλήρου νυκτός. Τὰ λουτρά πρέπει νὰ ᾔηται περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον θερμὰ, κατὰ τὴν ὠφέλειαν τὴν ὅποιαν θέλομεν νὰ ἔχωμεν. Ἄν κάμνωμεν λουτρά θερμὰ ὡς θεραπείαν, τότε ὁ ἰατρὸς θὰ μᾶς εἴπῃ εἰς πόσον βαθμὸν πρέπει νὰ ᾔηται θερμὰ· ἂν ὅμως κάμνωμεν ἐν λουτρὸν χάριν ὑγιεινῆς ἀπλῆς ἢ χάριν καθαριότητος, τότε αὐτὸ πρέπει νὰ ᾔηται τόσον μόνον χλιαρὸν ὥστε νὰ μὴ αἰσθανώμεθα καθόλου ψυχρός.

Τὰ θαλάσσια λουτρά τὸ θέρος μᾶς ὠφελοῦν, ὅσον καὶ τὰ χλιαρὰ τὸν χειμῶνα· ἀλλὰ εἶναι πλέον δυναμωτικά. Μᾶς δίδουν ὅσας δυνάμεις ἐχάσαμεν ἔνεκα τοῦ ἰδρωτός, καὶ φέρουν ὀρεξιν. Χρειαῖζεται μεγάλη προσοχὴ νὰ μὴ ἐμβαίνωμεν εἰς τὴν θάλασσαν ἐνόσω εἶναι ἰδρωμένον τὸ σῶμα· διότι ἐμπορεῖ τὸ τοιοῦτον νὰ ἔχῃ φοβεράς καὶ στιγμιαίας συνεπείας. Ἐπίσης πρέπει νὰ κάμνωμεν λουτρά μετὰ τὴν ἐντελῆ χώνευσιν τοῦ

φαγητοῦ μας· διότι ἂν ἐμβωμεν εἰς τὴν θάλασσαν μὲ τὸν στόμαχον βεβαρυμένον, ἐμπορεῖ ἀμέσως νὰ μᾶς ἔλθῃ ἀποπληξία.

Τὸ πρῶτὸ πρὸ πάντων, ἅμα ἐξυπνήσωμεν, εἶναι καλὸν νὰ πηγαίνωμεν εἰς λουτρόν· τότε δὲν τρέχομεν κανένα κίνδυνον καὶ ὠφελοῦμεθα περισσότερον. *

ΙΑ'.

ΛΣΦΥΣΙΑ.

Ἡ διακοπὴ τῆς ἀναπνοῆς, εἴτε ἔνεκα καταβυθίσεως εἰς τὴν θάλασσαν, εἴτε διότι ἀνεπνεύσαμεν ἀέρια ἐμποδίζοντα τὴν ἀνανέωσιν τοῦ αἵματος, φέρει θάνατον, ἐκτὸς ἂν συγχρόνως διακοπῇ καὶ ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος διὰ βαθείας λιποθυμίας.

Τοὺς κινδυνεύσαντας νὰ πνιγῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν, ἅμα τοὺς ἀποσύρωμεν, πρέπει νὰ τοὺς βάλωμεν εἰς θέσιν ὥστε ἐξαπλωμένοι νὰ ἔχωσι τοὺς πόδας ὀλίγον χαμηλότερα ἀπὸ τὴν κεφαλὴν καὶ νὰ κλίνωσιν ὀλίγον πρὸς τὸ ἐν πλευρόν· ἔπειτα, ἀφοῦ σκεπάσωμεν τὸ σῶμά των μὲ σκεπάσματα ζεστά, πρέπει νὰ ἐπαναφέρωμεν δι' ἐπιτρίψεων εἰς τὰ πλευρά καὶ εἰς τὸ μέρος τοῦ στομάχου τὰς κινήσεις τοῦ στήθους, ὥστε νὰ πάρῃ ἀέρα· καλὸν εἶναι συγχρόνως νὰ φέρωμεν εἰς αὐτοὺς πτερνίσματα καὶ ἔμετον. Πρὸ πάντων ὅμως δὲν πρέπει ν' ἀπελπισθῶμεν ἐγρήγορα, διότι πολλάκις ἄνθρωποι εἰς τοιαύτην κατὰστασιν πνιγμοῦ ἐζήσαν

ὕστερον ἀπὸ πολλὰς ὥρας, καθ' ὥς ἐφαίνοντο ἀποθαμμένοι.

Ὅταν ἐπέλθῃ ἀσφυξία ἀπὸ ἀέρια δηλητηριώδη, πρέπει ἀμέσως νὰ φέρωμεν τὸν ἀσθενῆ εἰς καθαρόν ἀέρα καὶ νὰ προσπαθῇσωμεν νὰ τὸν κάμωμεν ν' ἀναπνεύσῃ γαργαλίζοντες τοὺς ῥώθωνάς του ἢ τρίβοντες τὰ πλευρά του. Πρέπει πρὸς τούτοις νὰ θερμάνωμεν ὅλον τὸ σῶμά του διὰ διαφόρων μέσων, τὸ καλλίτερον δὲ ὅλων εἶναι τρίψιμον μὲ φανέλλαν. Ἐμπορεῖ νὰ ἐπιτύχῃ καὶ ἡ ἐμφύσησις ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονάς του, ἀλλὰ τὸ τοιοῦτον πρέπει νὰ γίνηται μὲ προσοχὴν, διότι εἶναι ἐπικίνδυνον.

Τέλος, ὅταν ἐπέλθῃ ἀσφυξία ἀπὸ ψυχρός, πρέπει ὀλίγον κατ' ὀλίγον νὰ ζεστάνωμεν τὸν ἀσθενῆ, τρίβοντες αὐτὸν πρῶτον μὲ χιόνα, ἔπειτα μὲ φανέλλαν βρεγμένην ὀλίγον εἰς κρύον νερὸν καὶ τέλος μὲ ξηρὸν μαλλίον· ἔπειτα θέτομεν αὐτὸν εἰς κλίνην ζεστὴν καὶ τὸν κάμνομεν νὰ πῖῃ τίποτε τονικά ποτὰ, ὡς π. χ. τσάϊον μὲ ῥακίον ἢ ῥώμιον.

Ἄν ζητήσωμεν νὰ τὸν ζεστάνωμεν διὰ μιᾶς πλησιάζοντες αὐτὸν εἰς πυρὰν, εἶναι βέβαιον ὅτι τὸν φονεύομεν.

Ὅταν ἐπέλθῃ ἀσφυξία ἀπὸ πολλὴν ζέστην, τότε πρέπει νὰ ἐξαπλώσωμεν τὸν ἀσθενῆ ἐπὶ τῆς ῥάχεως καὶ νὰ ρίψωμεν ἐπ' αὐτοῦ ἄφθονον ψυχρὸν ὕδωρ, ἐπὶ τοῦ στήθους καὶ τῆς κοιλίας πρὸ πάντων· ἐπὶ τῆς κεφαλῆς του θέτομεν πανία βρεγμένα μὲ νερὸν ἀνακατωμένον μὲ ὄξος, καὶ συγχρόνως

μέ ἐν πτερόν γαργαλίζομεν τοὺς ῥώθωνάς του. Καὶ εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν ὅμως χρειάζονται ἐπιτριβαί.

IB'.

ΠΕΣΙΜΟΝ. ΚΑΥΣΙΜΟΝ. ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ.

Ὅταν ἄνθρωπός τις ἔπεσεν ἀπὸ ὕψηλά καὶ ἔχασεν ἀμέσως τὰς αἰσθήσεις του, πρέπει νὰ τὸν σηκώσωμεν μὲ προσοχήν, νὰ μὴ βιασθῶμεν νὰ τὸν στηρίζωμεν ἐπὶ τῶν ποδῶν του, διότι ἔμπορεῖ νὰ ἐβλάβῃ κἀνὲν μέλος του, ἀλλὰ νὰ τὸν πλαγιάσωμεν ἐπὶ κλίνης, ἢ ἐπὶ τραπέζης, ἢ τέλος πάντων κατὰ γῆς ὅταν δὲν ἔμποροῦμεν νὰ τὸν μεταφέρωμεν, καὶ ἔπειτα νὰ τὸν ῥαντίσωμεν μὲ κρύον νερόν καὶ νὰ τοῦ τρίβωμεν δυνατὰ τὰς παλάμας μὲ πανίον βρεγμένον εἰς ὄξος ἢ εἰς ἄλλο πνευματῶδες ποτὸν, ῥακίον, ῥώμιον κτλ. Ἄμα συνέλθῃ, ἀρκεῖ νὰ τοῦ δώσωμεν νὰ ῥοφήσῃ ὀλίγον κρύον νερόν. Πολλάκις μετὰ τὸ πέσιμον ἔρχεται ἐμετός· ὁ ἐμετός αὐτός εἶναι σωτήριος, διότι κενώνει τὸν στόμαχον ἀπὸ τὰ φαγητὰ τὰ ὁποῖα ἔλαβε προηγουμένως· καὶ πρέπει μάλιστα, ἂν ὁ ἀσθενὴς ἀνακατόνεται, ἀλλὰ δὲν ἔμπορεῖ νὰ ἐμέσῃ, νὰ προκαλέσωμεν τὸν ἐμετὸν γαργαλίζοντες τὸν λάρυγγά του μὲ πτερόν. Ὑστερόν ἀπὸ τὰς πρώτας αὐτὰς φροντίδας ὁ ὕπνος ὠφελεῖ πολὺ καὶ δὲν πρέπει νὰ τὸν φοβοῦμεθα. Ἄλλως τε ὁ ἰατρὸς πλέον προφθάνει καὶ κρίνει ἐκεῖνος, βλέπων συνάμα καὶ τί βλάβη σωματικὴ ἐπῆλθε.

Δι' ἀπλοῦν στραγγάλισμα, σπάσιμον χειρὸς ἢ δακτύλου, συσταίνομεν ἀμέσως τὸ ψυχρὸν ὕδωρ, διότι αὐτὸ προλαμβάνει τὴν φλόγωσιν. Τὸ ψυχρὸν ὕδωρ εἶναι καλὸν καὶ διὰ τὰ καυσίματα. Ἐπιθέτει ὁ ἀσθενὴς ψυχρὸν ὕδωρ ἕως ὅτου νὰ μὴ αἰσθάνεται πλέον τὴν ἀνάγκην· τὸ τοιοῦτον καταπραΰνει πολὺ τοὺς πόνους καὶ προλαμβάνει κάθε κακόν· πρὸ πάντων ὅταν τὸ καύσιμον ᾖναι μικρὸν καὶ μόνον τὴν ἐπιδερμίδα ἔβλαψε.

Σπανίως τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον τρέχει ὅταν κοπῶμεν, εἶναι ἐπικίνδυνον· συνήθως ἀρκεῖ νὰ βάλωμεν ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος τὸ μέρος ὅπου ἐκόπημεν καὶ νὰ σφίγγωμεν ὀλίγον περισσότερον, διὰ νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν αἱμορραγίαν. Ἄλλ' ἂν ἡ πληγὴ ᾖναι σπουδαία, ἂν παραδείγματος χάριν ἡ μάχαιρα εἰσεχώρησε βαθέως, εἴτε εἰς τὴν χεῖρα, εἴτε εἰς τὸν βραχίονα, καὶ τὸ αἷμα πηδᾷ μὲ δύναμιν πολὺ κόκκινον, τότε χρειάζεται ταχεῖα βοήθεια· διότι ἡ ζωὴ ἐμπορεῖ νὰ ἐξαντληθῇ. Ἡ αἱμορραγία θὰ παύσῃ ἂν σφίξωμεν δυνατὰ ὀλίγον ἀνωτέρω τῆς πληγῆς μὲ τὰς δύο χεῖρας τὸ πάσχον μέλος, ἢ ἂν δέσωμεν ἐκεῖνο τὸ μέρος σφιγχτὰ μὲ ἓν μανδύλιον. Ἀλλὰ ἡ πίεσις αὐτῇ, ἂν πολὺ ἐξακολουθήσῃ, παύει μὲν τὴν αἱμορραγίαν, ἀλλ' ἐμποδίζει καὶ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος εἰς ὁλόκληρον τὸ μέλος καὶ κατὰ συνέπειαν προδιαθέτει εἰς γάγγραιναν. Πρέπει εἰς τοιαύτην περίστασιν νὰ ἤμεθα ἐν πρώτοις ἀτάραχοι, καὶ φέροντες τὴν χεῖρα εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ποδὸς (ἂν κάτω μέλος ἐπληγώθῃ) ἢ ὀλίγον ἀνωτέρω

τοῦ ἀγκῶνος (ἂν ἦν μέλος ἐπληγώθη) νὰ προσπαθήσωμεν νὰ εὕρωμεν τὸ μέρος ὅπου φαίνονται οἱ παλμοί. Εἰς αὐτὸ τὸ μέρος πιέζοντες, παύομεν τὴν αἱμορραγίαν, χωρὶς νὰ ἐκθέσωμεν εἰς κακὰς συνεπείας ὅλον τὸ μέλος.

Ἐν ἄλλο εἶδος αἱμορραγίας, συνηθέστατον εἰς τὰ μικρὰ παιδιά, εἶναι τὸ ἄνοιγμα τῆς μύτης, καθὼς λέγουν συνήθως· ἡ αἱμορραγία αὕτη παύει μόνη. Ἄν ἐξακολουθῇ, πρέπει τὸ παιδίον ν' ἀνασηκώσῃ ὀλίγον τὴν κεφαλὴν του· τέλος ἂν καὶ οὕτω δὲν παύει καὶ ἐπέρχεται λιποθυμία, πρέπει νὰ πλαγιάσωμεν κατὰ γῆς τὸ παιδίον καὶ νὰ βάλωμεν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς του πανία βρεγμένα, συγχρόνως δὲ νὰ τοῦ τρίβωμεν τὰ μέλη καὶ νὰ τοῦ ζεσταίνωμεν τοὺς πόδας.



ΓΕΩΠΟΝΙΑ.

Α'.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ.

Ἡ γεωπονία εἶναι ἡ ἀρχαιοτέρα καὶ ὠφελιμωτέρα τέχνη. Μᾶς διδάσκει νὰ καλλιεργῶμεν τὴν γῆν καὶ νὰ τὴν κάμνωμεν καρποφόρον, καὶ εἶναι περισσότερον ἴσως καὶ αὐτῆς τῆς βιομηχανίας ἀληθοῦς πηγὴ πλούτου δι' ἓνα τόπον.

Διὰ πολὺν καιρὸν ἡ γεωπονία ἔμεινε στάσιμος, σήμερον ὅμως εἰς τὰς πολιτισμένας χώρας τῆς Εὐρώπης ἀνεπτύχθη ἀρκετὰ, προσλαβοῦσα εἰς βοήθειάν της καὶ τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας. Δυστυχῶς ἐν Ἑλλάδι ἡ γεωπονία εἶναι ἀκόμη εἰς τὰ σπάργανα καὶ διὰ τοῦτο εἶθε οἱ μικροὶ μας ἀναγνώσται ἀναγινώσκοντες εἰς τοὺς ἀκολούθους παραγράφους τὴν κατάστασιν καὶ τὰς ὠφελείας τῆς γεωπονίας εἰς τὴν πολιτισμένην Εὐρώπην νὰ χρησιμοποιήσωσι τὰς γνώσεις ταύτας καὶ ἀνακοινώσωσιν αὐτὰς εἰς τοὺς πατέρας των γεωπόνους ἢ κτηματίας. Εἶθε δὲ οἱ μικροὶ μας ἀναγνώσται νὰ διατηρῶσι πιστῶς τὴν ἀγάπην πρὸς τὴν γεωπονίαν ἢ ὁποία πλουτίζει τὸν τόπον μας

καὶ κατοικίζει τὰς ἐρήμους χώρας, ἀποκαθιστῶσα αὐτὰς καρποφόρους καὶ ὑγιεινάς.

B'.

ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΓΑΙΩΝ.

Ἡ πρώτη φροντίς τοῦ γεωργοῦ καὶ ἐν γένει τοῦ γεωπόνου εἶναι νὰ ἐξετάσῃ τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους τὸ ὅποιον θέλει νὰ καλλιεργήσῃ· διότι ἂν καὶ διὰ τοὺς κοινούς ἀνθρώπους ἡ γῆ φαίνεται παντοῦ ἡ αὐτή, ὀλίγη παρατήρησις δεικνύει ὅτι ὑπάρχουν μεγάλαι διαφοραὶ μεταξὺ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν γαιῶν, αἱ ὁποῖαι πρόκειται νὰ καλλιεργηθοῦν. Διὰ νὰ ἀνεύρωμεν δὲ τὴν διαφορὰν ταύτην εἰς τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους, δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ διατρέξωμεν μεγάλας ἐκτάσεις γῆς· πολλάκις εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν ἀγρὸν, εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ κτῆμα παρατηροῦμεν διαφορὰς μεγίστας.

Τὰ κύρια συστατικὰ τοῦ ἐδάφους εἶναι ἡ ἄμμος, ἡ ἄργιλλος, ὁ ἀσβεστόλιθος. Τώρα μία γῆ παρουσιάζει προτερήματα ἢ ἐλαττώματα ἀνάλογα μὲ τὰ προτερήματα ἢ ἐλαττώματα ἐκείνου ἐκ τῶν τριῶν τούτων συστατικῶν τὸ ὅποιον πλεονάζει εἰς αὐτήν. Αἱ καλλίτεροι γαῖαι εἶναι ἐκεῖναι εἰς τὰς ὁποίας τὰ συστατικὰ ταῦτα περιέχονται κατ' ἴσιν ἀναλογίαν· εἶναι ἀρμόδιαι εἰς ὅλας τὰς καλλιεργείας, καλλιεργοῦνται χωρὶς μέγαν κόπον καὶ ὀνομάζονται γόνιμοι γαῖαι.

Εἶναι λοιπὸν καλὸν νὰ μάθωμεν νὰ γνωρίζω-

μεν ἐπάνω κάτω εἰς ποίας ἀναλογίας εὐρίσκονται ἐνωμένα τὰ τρία ταῦτα συστατικά.

Λαμβάνομεν μίαν φούκταν χύματος τὸ ὅποῖον ξηραίνομεν καλῶς ἐντὸς φούρνου δυνατὰ θερμασμένου καὶ ἔπειτα τὸ ζυγίζομεν· χύνομεν ἔπειτα ἐπὶ τοῦ χύματος τούτου νιτρικὸν ὀξύ· ἂν ἀναπτυχθῇ δυνατὸς βρασμὸς, τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι ἡ γῆ εἶναι ἀσβεστώδης, πόσῃν δὲ ἄσβεστον περιέχει θὰ τὸ ἐννοήσωμεν ἀπὸ τὸν μέγαν ἢ μικρὸν βρασμὸν τοῦ χύματος. Ἐμποροῦμεν δὲ καὶ ἀλλέως νὰ πληροφρηθῶμεν πόσῃν ἄσβεστον περιέχει. Ἀφοῦ τελειώσῃ ὁ βρασμὸς πλύνομεν τὴν γῆν μὲ ὕδωρ, τὴν ζεσταίνομεν ἐκ νέου δυνατὰ καὶ ἔπειτα ζυγίζομεν δευτέραν φορὰν· ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους δεικνύει τὸ πρὸς τῆς ἀσβέστου τὸ ὅποῖον ἀφῆρεσε τὸ ὀξύ.

Τὸ χῶμα τὸ ὅποῖον ἀπομένει μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς ἀσβέστου περιέχει ἄργιλλον καὶ πυριτῶδη ἄμμον· ἂν προτοῦ νὰ ζεσταθῇ, τὸ ὑπόλοιπον τοῦτο εἶναι σκληρὸν εἰς τὴν ἀφήν, ἂν εὐκόλως μεταβάλλεται εἰς κόνιν, ἂν ἦναι πολὺ πορῶδες, τότε σημαίνει ὅτι ἡ ἄμμος ὑπερτερεῖ· ἂν ἀπ' ἐναντίας ἦναι ἡμερον καὶ σαπωνιῶδες εἰς τὴν ἀφήν, ἂν κολλᾷ εἰς τὴν γλῶτταν, ἂν σχηματίζῃ μὲ τὸ ὕδωρ μάζαν καλόβολον, τότε εἶναι σημεῖον ὅτι ἡ ἄργιλλος εὐρίσκεται εἰς μεγαλητέραν ποσότητα.

Ὑπάρχει καὶ τέταρτον στοιχεῖον πολὺ ἐνδιαφέρον, τὸ ὅποῖον ὀνομάζεται φυτικὴ γῆ καὶ σχηματίζεται ἀπὸ λείψανα φυτῶν, στελεχῶν, φύλ-

λων, ριζῶν κτλ. καὶ ἀπὸ ὑπόλοιπα ζώων κάθε λογῆς, τὰ ὅποια ἀπεσυνετέθησαν ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος, σχηματίζοντα ἀρκετὰ μέγαν ἀριθμὸν διαλυτῶν συστατικῶν. Τὸ ὕδωρ, ἐπομένως, ἐμπορεῖ νὰ τὰ εἰσαγάγῃ εἰς τὰ φυτὰ, εἰς τὰ ὅποια θὰ φέρουν τροφήν ὅλως διόλου ἐτοίμην.

Χωρὶς φυτικὴν γῆν ἐν ἔδαφος εἶναι ἄγονον, ὅποιαδήποτε καὶ ἂν ᾖναι ἡ χημικὴ τοῦ σύστασις· πρέπει λοιπὸν ἐπίσης νὰ γνωρίζωμεν εἰς πόσῃ ποσότητι περικλείει τὰς ὀργανικὰς ταύτας οὐσίας. Λαμβάνομεν ἐν δεῖγμα γῆς τὸ ὅποῖον ξηραίνομεν εἰς τὸν φοῦρνον καὶ ἔπειτα τὸ ζυγίζομεν· ἔπειτα δὲ τὸ ζεσταίνομεν ἐντὸς πηλίνου πινακίου κινουντες καὶ γυρίζοντες αὐτὸ συχνά, ἕως οὗ νὰ μὴ περικλείει μαῦρα σώματα, τὸ ὅποῖον δεικνύει ὅτι ἡ ὀργανικὴ οὐσία ἐκὰν ὀλοτελῶς· ζυγίζομεν ἐκ νέου καὶ ἡ ἀπώλεια τοῦ βάρους δεικνύει τὸ βάρος τῆς ἐκλειψάσης φυτικῆς γῆς. Ἐδαφος τὸ ὅποῖον περιέχει 8 τοῖς 100 φυτικὴν γῆν ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς πλούσιον ἔδαφος.

Γ'.

ΑΡΓΙΛΛΩΔΕΙΣ ΓΑΙΑΙ.

Ἡ ὑπερίσχυσις ἑνὸς ἐκ τῶν τριῶν συστατικῶν τὰ ὅποια ἀναφέραμεν ἀνωτέρω, τῆς ἀργίλλου, τῆς ἄμμου καὶ τῆς ἀσβέστου, δίδει εἰς τὴν γῆν χαρακτηριστικὰς ἰδιαιτέρας τοὺς ὁποίους πρέπει νὰ μάθωμεν.

Ἡ ἀργιλλώδης γῆ εἶναι ὅλως διόλου ἀκατάλληλος πρὸς καλλιέργειαν· δὲν ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ καὶ κρατεῖ τὰς βροχὰς εἰς τὴν ἐπιφάνειάν της, τὸ ὅποιον ἐμποδίζει τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν σπόρων τοὺς ὁποίους ἐμπερικλείει. Τὸ θέρος ξηραίνεται, σκληρύνεται καὶ μὲ τὴν μεγαλητέραν δυσκολίαν σκαλίζεται, καὶ οἱ ὀλίγοι σπόροι οἱ ὅποιοι ἐμπόρεσαν νὰ ἀναπτυχθοῦν χάνονται τοιοῦτοτρόπως.

Ἡ γῆ, ἡ ὁποία περιέχει τὴν ἀργιλλον ἀνακατωμένην εἰς μικρὰς ἀναλογίας μὲ ἄμμον καὶ ἄσβεστον, ὀνομάζεται σκληρά ἢ συμπαγὴς γῆ, τόσο καλλιτέρα δὲ εἶναι ὅσω ἡ ἀργιλλος εἶναι ὀλιγωτέρα. Εἶναι ἀνάγκη νὰ ἀνακατόνωμεν διὰ παρατεταμένης καὶ βαθείας ἐργασίας τὰς γαίας ταύτας διὰ νὰ γνωρίζωμεν τὴν ἀργιλλον καὶ νὰ ἀφίνωμεν τὴν δίοδον εἰς τὸν ἀέρα. Αἱ ἐργασίαι αὗται ἂν γείνουν πρὸ τοῦ χειμῶνος, ἔχουν τοῦτο τὸ προτέρημα ὅτι ἡ παγωνιά, σπίζουσα τοὺς βῶλους τῆς ἀργιλλου, συντείνει εἰς τὴν διαίρεσιν τοῦ πυκνοῦ τούτου ἐδάφους. Εἶναι δὲ πρὸ πάντων ἀνάγκη νὰ κόπτωμεν εἰς τὰς ἀργιλλώδεις γαίας χάρακας καὶ ὑπονόμους, διὰ νὰ διευκολύνωμεν τὰ ὕδατα νὰ τρέχουν καὶ νὰ τὰ ἐμποδίζωμεν νὰ διαμένουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν.

Αἱ τοιαῦται γαῖαι εἶναι κατάλληλοι εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν κουκκίων, τῆς φακῆς, τῶν κραμβολαχάνων, τῆς βρώμης, τῆς κριθῆς. Καλλιεργοῦν ἐπίσης εἰς αὐτάς τὸ τριφύλλιον καὶ τὴν πατάταν, μὲ μετρίαν ὅμως ἐπιτυχίαν.

Δ'.

ΑΜΜΩΔΕΙΣ ΓΑΙΑΙ.

Μία γῆ λέγεται ἀμμώδης, ὅταν ἔχη $\frac{7}{8}$ ἄμμον εἰς τὴν σύνθεσίν της. Αἱ ἀμμώδεις γαῖαι παρουσιάζουν λαττώματα ὅπως διόλου ἀντίθετα ἀπὸ ἐκεῖνα τῶν ἀργιλλωδῶν γαιῶν· εἶναι δηλ. παραπολὺ πορώδεις καὶ τὸ ὕδωρ περνᾷ αὐτάς χωρὶς νὰ σταματᾷ διόλου, καὶ βυθίζεται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα ἀφίνον τὰ ἀνώτερα στρώματα εἰς κατὰστασιν ἐντελοῦς καὶ ἀπελπιστικῆς ξηρασίας. Εἶναι ὅμως εὐκολώταται εἰς τὸ ὄργωμα, ἀλλ' ἀφ' ἑτέρου τὸ συχνὸν ὄργωμα δὲν εἶναι ἀναγκαῖον, διότι αἱ φύσει διαιρεταὶ αὐταὶ γαῖαι διαιροῦνται περισσότερον μὲ αὐτό.

Ὅταν τὰ στρώματα τὰ ὁποῖα ᾔναι ὑποκάτω τοῦ ἀμμώδους στρώματος εἶναι ἀργιλλώδη, σκαλίζουν βαθέως τὸ ἔδαφος διὰ νὰ ἀνακατωθῇ ἡ ἄμμος μὲ τὴν ἀργίλλον· τοιοῦτον ἔδαφος εἶναι κατὰλληλον διὰ καλλιέργειαν τῶν πατατῶν, τῆς ρέβης καὶ ἀκόμη τοῦ τριφυλλίου.

Ἀπὸ τὸ ποσὸν τῆς ἀργίλλου τὸ ὁποῖον περιέχουν αἱ ἀμμώδεις γαῖαι, ἐξαρτᾶται νὰ ᾔναι αὐταὶ καλλίτεραι ἢ χειρότεραι. Ἄν προσθέσωμεν εἰς τὰς γαῖας ταύτας ἄσβεστον ἀποκτῶμεν ἐξαιρετον γῆν.

Ε'.

ΑΣΒΕΣΤΩΔΕΙΣ ΓΑΙΑΙ.

Καθώς εἶδμεν ἐν τῇ Ὀρυκτολογίᾳ, ἡ κρητὶς, τὸ μάρμαρον, οἱ λίθοι τῶν οἰκοδομῶν εἶναι ποικιλίαι τῆς ἀσβέστου. Ἀσβεστώδης λοιπὸν λέγεται ἡ γῆ ὅταν περιέχῃ ἐν ἑκ τῶν συστατικῶν τούτων. Μόνη ἡ ἀσβεστος ἀποτελεῖ τὴν γῆν ἐπίσης κακὴν καθὼς καὶ ἡ ἀργίλλος ἢ ἡ ἄμμος, ἂν ὅμως ἀνακατωθῇ μὲ τὴν ἄμμον καὶ μὲ μικρὰν ποσότητα ἀργίλλου, ἀποτελεῖ ἐλαφρὰς γαίας ἐξαιρέτους διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ἀμπέλου, καθὼς ἐπίσης καὶ διὰ τὴν καλλιέργειαν τῶν δημητριακῶν καρπῶν καὶ τῶν χεδροποφόρων.

Ἡ μάργα ἢ ἀργιλλάσβεστος εἶναι μίγμα ἀσβέστου καὶ ἀργίλλου εἰς διαφόρους ἀναλογίας· λέγουσι ὅτι ἡ μάργα εἶναι ἀσβεστώδης ἢ ἀργιλλώδης ἀναλόγως τῆς φύσεως καὶ τῆς ἐπικρατοῦσης οὐσίας.

Αἱ ἀργιλλώδεις μάργαι πρὸ πάντων ἀποτελοῦν συμπαγεῖς καλλιεργησίμους γαίας, καθὼς δὲ θὰ ἴδωμεν κατωτέρω ἡ μάργα εἶναι σπουδαϊοτάτη διὰ τὴν γεωπονίαν, διότι ἐμποροῦμεν προσθέτοντες εἰς ἐλαφρὰς γαίας ἀπὸ αὐτὴν νὰ ταῖς δώσωμεν ὅλα τὰ συστατικὰ τῶν γονίμων γαιῶν.

Αἱ εὐφορώτεραι γαῖαι τὰς ὁποίας γνωρίζομεν εἶναι τὰ προσχώματα τὰ ὅποια σχηματίζονται εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν. Ἡ μεγάλη διαίρεσις τῶν γαιωδῶν μορίων τὰ ὅποια παρασύρου

τὰ ὕδατα, ἡ μεγάλη πληθὺς καὶ διαφορὰ τῶν διαφορῶν συστατικῶν τὰ ὁποῖα περικλείουν κάμουν τὰς γαίας ταύτας καταλλήλους δι' ὅλας τὰς καλλιεργείας. Τοιαύτη γῆ εἶναι ἡ τοῦ Δέλτα τοῦ Νεῖλου, τοῦ Ῥοδανοῦ καὶ ἄλλαι.

Γ'.

ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΕΙΣ.

Τὰ ἐλαττώματα, τὰ ὁποῖα παρουσιάζει ἐν ἔδαφος καὶ τὰ ὁποῖα προέρχονται ἀπὸ τὴν φύσιν τῶν περιεχομένων συστατικῶν δὲν εἶναι εὐτυχῶς ἀθεράπευτα καὶ τὸ ἱατρικὸν αὐτῶν δεικνύεται ἀκριβῶς ἀπὸ τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους.

Εἶναι ἡ γῆ πολὺ φορτωμένη μὲ ἀργίλλον, ἀνακατόνομεν ἄσβεστον, εἶναι ἀπεναντίας πολὺ ἐλαφρὰ, ἀμμώδης, τὴν καθιστῶμεν συμπαγῆ, φέροντες μάργαν ἢ ὁποῖα παρέχει συγχρόνως καὶ ἀργίλλον καὶ ἄσβεστον.

Λέγομεν ὅτι μεταποιοῦμεν μίαν γῆν ὅταν παρέχωμεν εἰς αὐτὴν οὐσίας καταλλήλους διὰ νὰ μετατρέψουν τὴν φύσιν τῆς καὶ νὰ τὴν κάμουν καλλιεργήσιμον. Καὶ αἱ οὐσίαι αὗται αἱ ὁποῖαι εἶναι ἡ ἀργιλλώδης ἢ ἀσβεστώδης μάργα, ἡ ἄσβεστος μόνη καὶ αὕτῃ ἡ ἄμμος λέγονται μεταποιητικαί.

Ἡ ἄσβεστος συνεργεῖ σπουδαίως εἰς τὴν μεταποίησιν τῆς γῆς, διότι ὅχι μόνον μετατρέπει τὴν χημικὴν σύστασιν τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ φουσκόνουσα καὶ μεταβαλλομένη εἰς κόνιν διὰ τῆς ὑγρα-

σίας διαιρεί τὰς συμπαγεῖς γαίας καὶ τὰς κάμνει πορώδεις· ἐκτὸς τούτου ἐπισπεύδει τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν φυτικῶν λειψάνων καὶ ἐπιταχύνει ἐπομένως τὴν κατασκευὴν τῆς φυτικῆς γῆς. Κατὰ δυστυχίαν ὅμως καίει τὰ λείψανα τῶν ζώων καὶ διὰ τῆς ἀφαιρέσεως τῆς ἀμμωνίας ὀλιγοστεύει εἰς μέγαν βαθμὸν τὴν καρποφόρον των ἐνέργειαν. Πρέπει λοιπὸν νὰ μὴ μεταχειριζώμεθα τὴν ἄσβεστον εἰς γαίας γεμάτας ἀπὸ ζωϊκᾶς ὀργανικᾶς οὐσίας καὶ νὰ τὴν ἐφαρμόζωμεν πρὸ πάντων εἰς τὰς γαίας εἰς τὰς ὁποίας θέλομεν νὰ ἐπισπεύσωμεν τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν φυτικῶν ὑλῶν.

Ἡ ποσότης τῆς ἄσβεστου τὴν ὁποίαν προσθέτομεν δὲν ἐμπορεῖ ἀπολύτως νὰ ὁρισθῇ· ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ μεταποιήσωμεν, ἀπὸ τὴν ἀναλογίαν τῆς ἀργίλλου τὴν ὁποίαν περιέχει, καὶ ἀπὸ τὴν μεγαλητέραν ἢ μικροτέραν ἀφθονίαν τῶν φυτικῶν λειψάνων τὰ ὁποῖα θέλομεν νὰ ἀφανίσωμεν.

Ἡ ἄσβεστος διασπείρεται συνήθως ὀλίγον καιρὸν πρὸ τῆς σπορᾶς καὶ σκεπάζεται με βωλοκόπημα, ἐμποροῦμεν ὅμως καὶ ἀπ' εὐθείας νὰ τὴν ἀνακατώσωμεν με τοὺς σπόρους· ἐνεργεῖ τότε τὴν βλάστησίν των, λεπτύνουσα εὐθὺς τὸ ἔδαφος τὸ ὁποῖον τοὺς περιέχει καὶ ἐκτὸς τούτου διαφυλάττει αὐτοὺς ἀπὸ τὴν σῆψιν καὶ τὰς προσβολὰς πῶν ἐντόμων. Ἐμποροῦμεν δὲ νὰ ἀντικαταστήσωμεν τὴν ἄσβεστον καὶ με ἀπομεινάρια προερχομένα ἀπὸ οἰκοδομᾶς, με ἀπολιθωμένα κογγύ-

λια τὰ ὅποια σχηματίζουν, ὡς εἶδομεν, εἰς πολλὰ μέρη μεγάλους σωρούς.

Ἡ μάργα ἐφαρμόζεται εἰς τὰς ἐλαφράς γαῖας αἱ ὅποια ἔχουν ἀνάγκην συγχρόνως ἀσβέστου καὶ ἀργίλλου. Δὲν ἔχει καθὼς ἡ ἀσβεστός τὴν ιδιότητα νὰ διαλύῃ τὰς φυτικές οὐσίας, ἀλλ' ὅμως δὲν καταστρέφει ἐπίσης ἐπαισθητῶς καὶ τὰ ζωϊκὰ λείψανα. Διασπείρεται δὲ ἡ μάργα εἰς τὰς γαῖας διαρκοῦντος τοῦ χειμῶνος.

Ὅταν αἱ γαῖαι ἦναι συγχρόνως ἀμμώδεις καὶ ἀσβεστώδεις, μεταποιῶμεν αὐτὰς μὲ καθαράν ἀργίλλον. Σπανίως δὲ μεταχειριζόμεθα τὴν ἄμμον διὰ νὰ μεταποιῶμεν τὰς ἀργιλλοασβεστώδεις γαῖας.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀσβέστου εἰς μίαν γῆν φαίνονται εὐθὺς τὸ πρῶτον ἔτος, διότι διπλασιάζουν τὴν συναγωγὴν. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μάργας δὲν φαίνονται τόσον ἐγρήγορα, ἀλλ' ὅμως διαρκοῦν περισσότερον.

Z'.

ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΛΥΤΕΡΕΥΣΕΩΣ ΤΗΣ ΓΗΣ.

Δὲν εἶναι πάντοτε ἀνάγκη διὰ νὰ καλλιτερεύσωμεν μίαν γῆν νὰ εἰσαγάγωμεν εἰς αὐτὴν τὰ συστατικὰ τὰ ὅποια ἀνωτέρω ἀνεφέραμεν. ἔμποροῦμεν πολλάκις σκαλίζοντες μὲ προσοχὴν τὸ ἔδαφος νὰ αὐξήσωμεν σημαντικὰ τὴν παραγωγὴν.

Πολλάκις βλέπομεν ἓνα ἀγρὸν εὐφορον βαθμηδὸν νὰ χάνῃ τὴν εὐφορίαν του, διὰ τὸ ὀργωμα

μεταφέρει ἀδιακόπως τὴν φυτικὴν γῆν πρὸς τὰ ὑψώματα καὶ ἀφίνει τὸ κεντρικὸν μέρος γυμνὸν ὅλως διόλου· τοιοῦτοτρόπως ἡ καλὴ γῆ μεταφέρεται εἰς τὰ ἄκρα καὶ κάμνει σωρὸν, ὁ ὁποῖος ἐμποδίζει τὰ ὕδατα νὰ φύγουν καὶ τὰ ἀναγκάζει νὰ μένουν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Εἰς τὰ ὑψηλὰ ἐδάφη τὸ ὕδωρ καταβαῖνον παρασύρει τὴν φυτικὴν γῆν καὶ ἐκχυμνώνει τὸ ἀνώτερον μέρος, ἐπισωρεῦσιν αὐτὴν εἰς τὸ κατώτερον.

Διορθώνομεν τὰ δυσάρεστα ταῦτα διασκορπίζοντες τὰ σχηματισθέντα ὑψώματα καὶ μοιράζοντες τὴν γῆν, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ αὐτὰ, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἀγροῦ.

Ὅταν μία φυτικὴ γῆ, καὶ τῆς καλλιτέρας φύσεως, ἔχῃ ὑποκάτω αὐτῆς ἀργιλλῶδες στρώμα, τὰ ὕδατα τῶν βροχῶν μὴ ἐμποροῦντα νὰ μεταβοῦν εἰς ἀρκετὸν βάθος, διαδρέχουν διαρκῶς αὐτὴν, σαπίζουν τοὺς σπόρους καὶ κάμνουν τὴν καλλιέργειαν σχεδὸν ἀδύνατον. Εἰς παρομοίαν περιστασιν ἡ κατάλληλος θεραπεία εἶναι ἡ διοχετεύσεις τῶν ὑδάτων, τὴν ὁποίαν κατορθώνομεν σκάπτοντες αὐλακὰς καὶ θέτοντες πηλίνους σωλήνας οἱ ὅποιοι ἀποσύρουν τὰ ὕδατα καὶ τὰ χύνουν εἰς μεγάλας τάφρους. Καὶ κοστίζει μὲν πολὺ ἡ ἐργασία αὕτη τῆς διοχετεύσεως, ἀλλ' ὅμως τὰ ἔξοδα ἀντισταθμίζονται ἀπὸ τὰς παραγομένας ὠφελείας καὶ τὴν μεγάλην συγκομιδὴν ἀπὸ γῆν ἡ ὁποία ἕως τότε ἦτο ἄχρηστος καὶ βλαβερά.

Η.

ΝΕΑΤΙΣΜΟΣ. ΕΠΕΣΠΟΡΑ.

Τὰ αὐτὰ ἢ καὶ ὅμοια φυτὰ καλλιεργούμενα ἀδιακόπως ἐπὶ τῆς αὐτῆς γῆς, ὅσον καὶ ἂν ἦναι αὕτη εὐφορος, τὴν καθιστοῦν ἄγονον, τοῦτο δὲ διὰ πολλὰς αἰτίας. Τὰ φυτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τρέφονται ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαῖραν καὶ πρὸ πάντων ἀπὸ τοῦ ἔδαφος, ἀπὸ τοῦ ὁποῖον ἀπορροφοῦν τὰς ὀργανικὰς ὕλας καὶ τὰ ἅλατα ἀπὸ τὰ ὁποῖα σχηματίζονται τὰ ὄργανά των. Ἐὰν τὰ φυτὰ ταῦτα ἐσάπιζον εἰς τὴν γῆν ἢ ὁποῖα τὰ ἔθρεψε, θὰ τῆς ἀπέδιδον βεβαίως ὅ,τι τῆς ἐπῆραν καὶ μάλιστα ἀκόμῃ περισσότερο, διότι θὰ τῆς ἐδίδον καὶ ὅ,τι ἐπῆραν ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαῖραν, ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὀξυγόνον, ἄζωτον, στοιχεῖα τὰ ὁποῖα συνιστοῦν ὅλας τὰς ὀργανικὰς οὐσίας. Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα ἐκβάλλονται ἀπὸ τὴν γῆν καὶ δὲν ἀφίνουν εἰς αὐτὴν παρὰ μόνον τὰς ῥίζας των, πολλάκις μάλιστα ὅχι καὶ αὐτάς. Ἐνεκα τούτου προέρχεται ἡ ἀνάγκη τῶν λιπασμάτων, τὰ ὁποῖα παρέχουν εἰς τὴν γῆν οὐσίας ἀναλόγους μὲ ἐκεῖνας τὰς ὁποίας τοῖς ἀφῆρσεν ἡ καλλιέργεια. Ἐκτὸς τούτου τὰ φυτὰ ἔχουν καθὼς καὶ τὰ ζῶα τὰ περιττώματά των, καὶ τὰ περιττώματα ταῦτα, βλαβερὰ βεβαίως εἰς τὸ φυτὸν, τὰ μεταφέρει εἰς τὴν γῆν ὁ καταβαίνων χυμός.

Διὰ τοῦτο ἄλλοτε διὰ πολὺν καιρὸν ἐνόμιζον οἱ γεωργοὶ ὅτι ἡ γῆ χρειάζεται νὰ ἀναπαυθῇ διὰ νὰ ἀποκτήσῃ ἐκ νέου τὴν γονιμότητά της.

"Αφινον λοιπόν τὸν ἀγρὸν μόνον τοῦ νὰ παράγῃ τυχαίως ὅσα ἄγρια χόρτα ἤθελε δι' ἓν, δύο ἢ τρία ἔτη καὶ τοιουτοτρόπως ἐνὸς κτήματος δὲν ἐχρησιμοποιεῖτο εἰμὴ τὸ ἥμισυ μόνον. Ἡ τοιαύτη τῆς γῆς ἀνάπαυσις λέγεται νεατισμός. Τέλος ἐνόησαν ὅτι τὰ φυτὰ καθὼς καὶ τὰ ζῶα τρέφονται καθὲν μὲ διαφορετικὴν ἀπὸ τὸ ἄλλο τροφήν· τὰ συττατικὰ π. χ. τὰ ὁποῖα ὁ σῖτος λαμβάνει ἀπὸ τὴν γῆν δὲν εἶναι παντάπασι τὰ αὐτὰ μὲ ἐκεῖνα μὲ τὰ ὁποῖα τρέφεται ἡ κριθή, τὸ τριφυλλιον, ἡ πατάτα. Διὰ τοῦτο ἡ γῆ ἢ ὁποῖα ἐθρέψε τὸν σῖτον ἐμπορεῖ νὰ θρέψῃ τὴν κριθὴν καὶ ἔπειτα τὴν πατάταν. Ἐκτὸς τούτου αἱ ῥίζαι τοῦ σίτου ἐλίγον βυθίζονται εἰς τὴν γῆν, ἐνῶ ἐκεῖναι τοῦ τριφυλλίου π. χ. βυθίζονται εἰς βαθύτερα στρώματα. Ἐμποροῦμεν λοιπόν εἴτε ἕνεκα τῆς διαφορᾶς τῆς τροφῆς, εἴτε ἕνεκα τοῦ φαινομένου τῶν ῥιζῶν, νὰ σπείρωμεν κατὰ τάξιν κάθε ἔτος διαφορετικὰ φυτὰ εἰς τὴν αὐτὴν γῆν, καὶ ἀφοῦ τελειώσῃ ἡ τάξις νὰ κοπρίζωμεν τὴν γῆν, νὰ σκαλίζωμεν καὶ ἀνακατόνωμεν αὐτὴν καὶ νὰ ἀρχίζωμεν πάλιν ἐξ ἀρχῆς. Τὸ σύστημα τοῦτο τοῦ σπείρειν ὀνομάζεται ἐπισπορά καὶ εἶναι διेतῆς, τριेतῆς, τεταρτοετῆς, ἀναλόγως τῶν διαφόρων διαδοχικῶν καλλιεργειῶν τὰς ὁποίας περιλαμβάνει. Κατ' αὐτὸ λοιπόν ἐμποροῦμεν νὰ σπείρωμεν εἰς ἓνα ἀγρὸν τὸ πρῶτον ἔτος σῖτον, τὸ δεύτερον κρουκία, τὸ τρίτον ἀραβόσιτον, τὸ τέταρτον λούπινα, τὸ πέμπτον καννάδιον, τὸ ἕκτον πάλιν σῖτον καὶ οὕτω καθεξῆς.

Πολλάκις ὅμως οἱ γεωπόνοι εὐρίσκονται ἡναγκασμένοι, ὅταν δὲν ἐμποροῦν νὰ μεταχειρισθοῦν τὴν ἐπισποράν, νὰ μεταβάλουν τὸν ἀγρὸν εἰς τεχνητὸν λειμῶνα, σπείροντες τριφύλλον, ὀνοβρυχίδα καὶ τοιαύτας πόας αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν πρὸς διατροφήν τῶν ζώων, ὅπως ἀπολαύσωμεν ἔπειτα ἀπὸ αὐτὰ λιπάσματα χρήσιμα διὰ τὴν καλλιέργειαν. Καὶ βεβαίως οἱ τεχνητοὶ λειμῶνες δὲν παράγουν τόσον ὅσον ἂν ἐσπείρομεν σῖτον ἢ κριθὴν εἰς τὸν ἀγρὸν, ἀλλ' ὅμως εἶναι πάντοτε προτιμότεροι ἀπὸ τὰς ἀργὰς γαίας.

Θ'.

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΖΩΙΚΑ.

Ἐπειδὴ ἡ καλλιέργεια στεριεῖται τὴν γῆν ἀπὸ ὀργανικὰς καὶ ἀνοργάνους οὐσίας εἶναι ἀνάγκη νὰ ἀποδίδωμεν εἰς αὐτὴν κατ' ἔτος ὅ,τι χάνει τοῦτο γίνεται διὰ τῶν λιπασμάτων.

Διακρίνονται πολλὰ εἶδη λιπασμάτων· διαίρουνται δὲ συνήθως εἰς φυτικὰ λιπάσματα, ζωϊκὰ λιπάσματα καὶ μικτὰ λιπάσματα, εἰς τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ προσθέσωμεν καὶ τὰ ὀρυκτὰ λιπάσματα.

Τὰ φυτικὰ λιπάσματα παρέχονται ἀπὸ λείψανα φυτῶν, φύλλων, ῥιζῶν, στελεχῶν καὶ σπόρων. Τὰ μεταχειρίζονται δὲ ἢ πράσινα ἢ ἀποσυνθεμένα· καλλιεργοῦν δὲ πολλάκις μερικὰ φυτὰ ὡς τὸ λούπινον, τὸν ἀραβόσιτον, τὴν κράμβην

μόνον καὶ μόνον διὰ νὰ τὰ χώσουν εἰς τὸ ἔδαφος τὴν στιγμὴν τῆς ἀνθήσεως. Δὲν πρέπει ὅμως νὰ νομίζωμεν ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα μεταβαλλόμενα εἰς λίπασμα ἀποδίδουν εἰς τὸ ἔδαφος ὅ,τι ἀφῆρσαν ἀπὸ αὐτὸ, διότι τότε δὲν θὰ εἴχομεν μεγάλην ὠφέλειαν· ἐπειδὴ τὰ φυτὰ ταῦτα τρέφονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διὰ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἀποδίδουν εἰς τὴν γῆν καὶ ἄλλας ὠφελίμους οὐσίας.

Αἱ ρίζαι καὶ τὰ στελέχη τὰ ὁποῖα ἐγκαταλείπονται εἰς τοὺς ἀγροὺς, τὰ ὁποῖα συνάζονται εἰς τὰ δάση, σχηματίζουν ἐπίσης φυτικά λιπάσματα, οὐχὶ ὅμως πολὺ πλούσια· τὰ σάμπουρα τῶν σταφυλίων, τὰ ἐλαιόκουκκα, τὰ ἀπομεινάρια τοῦ λιναρίου, τοῦ δαυκίου, τῆς κράμβης παρέχουν ἐξ ἐναντίας ἐξαίρετα λιπάσματα τὰ ὁποῖα οἱ γεωργοὶ μεταχειρίζονται διὰ τὰς ἐλαίας καὶ τὰς ἀμπέλους.

Τὰ ζωϊκὰ λιπάσματα συνίστανται μόνον ἀπὸ ζωϊκὰς οὐσίας, ὡς κρέατα σεσηπότα, αἷμα, ἀπομεινάρια τῶν σφαγείων καὶ τῶν κρεοπωλείων, μαλλίον, πτερὰ, κέρατα καὶ ὅστ᾽ μεταβληθέντα εἰς κόπριν.

Αἱ τελευταῖαι οὐσαι ἐπειδὴ ἀπροσυνθέτονται πολὺ ἀργότερον παρ' ὅ,τι τὸ κρέας καὶ τὸ αἷμα, δὲν ὠφελοῦν τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων εἶναι ἐγρήγορος ἢ ἀνάπτυξις, καὶ ἐν γένει εἰς τὰς ἐτησίας συναγωγὰς· εἶναι χρήσιμα κυρίως εἰς τὰ μακρόβια φυτὰ.

Εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπάρχουν καταπτήματα μεγάλᾳ τὰ ὁποῖα ἐκ διαφόρων ζωικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας ἡμεῖς ἐδῶ πετῶμεν, κατασκευάζουν λιπά-

σματα χρισιμώτατα διὰ τοὺς ἀγρούς. Μεταξὺ τούτων τὸ ἐνεργητικώτατον κατασκευάζεται ἀπὸ ἀνθρώπινα περιπτώματα τὰ ὅποια ξηραίνουν εἰς εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἀνακατόνουν μὲ ἄσβεστον καὶ ἄλλας δυσώδεις οὐσίας.

Ἡ κόπρος τῶν κατοικιδίων πτηνῶν καὶ τῶν πτηνῶν τῶν κατοικούντων τὰ παράλια εἶναι πολὺ χρήσιμος καὶ ὠφέλιμος. Μεταξὺ τῆς κόπρου τῶν τελευταίων τούτων καταλέγεται καὶ τὸ περίφημον γουάνον, τὸ ὅποιον εἶναι κόπρος θαλασσίων πτηνῶν, συναζομένη μὲ πολλὰ ἔξοδα καὶ μεγάλης οὐσίας εἰς τὰς νήσους τοῦ μεγάλου Ὀκεανοῦ καὶ τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὀκεανοῦ, ὅπου σχηματίζει στρώματα πάχους 15 ἕως 20 μέτρων.

Τὰ ζωϊκὰ λιπάσματα εἶναι πλουσιώτατα, ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ παραγόμενον ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως των εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀέρια, προέρχεται ἀξιοσημείωτος ἀπώλεια, τὴν ὁποίαν ἐμποροῦμεν νὰ μετριάσωμεν ἂν προσθέσωμεν εἰς τὰ λιπάσματα γύψον ἢ θειοῦχον σίδηρον, ὁ ὁποῖος ἐμποδίζει τὴν ἀμμωνίαν νὰ χαθῇ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ.

I'

ΜΙΚΤΑ ΛΙΠΑΣΜΕΤΑ.

Ἡ κόπρος τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν ἀπὸ τοὺς σταύλους καὶ τὰς στάνας εἶναι μικτὸν λίπασμα διότι σύγκειται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, ἄχυρα καὶ φύλλα ἀνακατωμένα μὲ ζωϊκὰς οὐσίας καὶ κυρίως οὖρος καὶ περιττώματα τῶν ζώων.

Συνειθίζουσιν νὰ ἐπισωρεύουν τὴν κόπρον ἐντὸς λάκκου κειμένου ἐν τῷ μέσῳ τῆς ἐπαύλεως καὶ ἀφίνουν αὐτὴν ἐκεῖ ἐπὶ πέντε ἢ ἑξ μῆνας ἢ καὶ ἀκόμη περισσότερον. Ἐκτὸς τῆς βλάβης ἣ ἐποία ἔνεκα τούτου προέρχεται εἰς τὴν ὑγείαν, ὡς ἐκ τῆς ἐπισωρεύσεως δυσωδῶν καὶ ἐπιβλαβῶν οὐσιῶν, ἣ ζωηρὰ ζύμωσις ἣ ὁποία ἀνυφώνει σημαντικὰ τὴν θερμοκρασίαν, κάμνει ὥστε νὰ χάνωνται εἰς τὸν ἀέρα ὅλα τὰ αἲρια καὶ ἰδίως ἡ ἀμμωνία, ἣ ὁποία ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς κόπρου, καὶ τοιουτοτρόπως προκύπτει ὅτι ὕστερον ἀπὸ τόσον καιρὸν ἡ κόπρος σήπεται καὶ χάνει $\frac{2}{3}$ σχεδὸν τῆς ἀξίας της, ὡς λίπασμα, καὶ ἐπομένως ἀντὶ ὠφελείας προέρχεται ζημία.

Δυστυχῶς δὲν ἐμποροῦμεν πάντοτε νὰ μεταφέρωμεν εἰς τοὺς ἀγρούς εὐθὺς τὴν κόπρον τῶν σταύλων, διότι μόνον τὸ ἔαρ καὶ τὴν στιγμὴν καθ' ἣν σπείρομεν λιπαίνομεν τοὺς ἀγρούς. Διὰ νὰ μὴ πάθωμεν λοιπὸν τὴν ζύμωσιν τῆς κόπρου καὶ ἐπομένως χάσωμεν αὐτὴν, τὴν κλείομεν μακρὰν τῆς ἐπαφῆς τοῦ αἵρος εἰς καλῶς κεκλεισμένους λάκκους ἢ προσθέτομεν εἰς αὐτὴν οὐσίας αἱ ὁποῖαι ἀπορροφοῦν καὶ κρατοῦν τὴν ἀμμωνίαν καὶ τὰ ἄλλα αἲρια, καὶ τοιαύτη οὐσία εἶναι ὁ θειοῦχος σίδηρος.

ΙΑ'.

ΠΩΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΖΟΜΕΘΑ ΤΗΝ ΚΟΠΡΟΝ.

Ὁ τρόπος μὲ τὸν ὁποῖον μεταχειριζόμεθα τὴν κόπρον δὲν εἶναι ἀδιάφορος. Ἡ συνήθεια τὴν ὁ-

ποῖαν ἔχουν εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος τοῦ νὰ μεταφέρουν τὴν κόπρον εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ νὰ τὴν ἐπισωρεύουν πολλὰς ἡμέρας πρὸ τῆς διασκορπίσεώς της εἰς μικροὺς σωροὺς εἶναι ὅλως διόλου ἐλαττωματικὴ· διότι ἡ βροχὴ ἐκπλύνει τοὺς σωροὺς τούτους καὶ παρασύρει τὰ διαλυτὰ μέρη εἰς τὴν γῆν, καὶ διότι ἡ ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἔκθεσις τῆς κόπρου τὴν ξηραίνει καὶ τὴν κάμνει νὰ χάνη μέγα μέρος τῶν θρεπτικῶν της στοιχείων, ὥστε ὅταν κοπρίσωμεν μετ' ὀλίγας ἡμέρας τὸν ἀγρὸν δὲν ἔχομεν κάμμειαν ὠφέλειαν.

Πρέπει λοιπὸν μόνον τὴν ἡμέραν κατὰ τὴν ὁποῖαν θέλωμεν νὰ κοπρίσωμεν τὸ ἔδαφος, ἢ τὸ πολὺ τὴν παραμονὴν, νὰ φέρωμεν τὴν κόπρον εἰς τὸν ἀγρὸν καὶ ἀκολούθως νὰ διασκορπίζωμεν αὐτὴν ἐξίσου ἐπὶ τοῦ ἔδαφους.

Εἰς πολλὰ μέρη ἀφίνουν τὰ ζῶα, βόας καὶ πρόβατα, νὰ διαμένουν ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας εἰς τοὺς ἀγροὺς τοὺς ὁποῖους θέλωμεν νὰ κοπρίσωμεν· τὸ σύστημα ὅμως τοῦτο εἶναι ὅλως διόλου ἀκατάλληλον, διότι τὰ περιττώματα τῶν ζώων τούτων μένουν εἰς τὴν γῆν, ξηραίνονται, ἀποσυνθέτονται, καὶ χάνουν πολὺ μέρος ἀπὸ τὰ ἀέριά των.

Αἱ λάσπαι τῶν πόλεων, ἔχουσαι πάντοτε σχεδὸν ὀργανικὰς ὕλας, σχηματίζουν ἀξιόλογον λίπασμα τὸ ὁποῖον παρ' ἡμῖν δὲν μεταχειρίζονται.

Ἐπίσης ἀξιόλογον λίπασμα, τὸ ὁποῖον συσταίνομεν εἰς τοὺς κτηματίας, εἶναι τὰ ὕδατα τὰ ὁποῖα μένουν εἰς τὰς αὐλὰς, τὰ ὕδατα τῶν ὑπονόμων καὶ τὰ ἐκ τῶν ἀποπάτων περισυναζόμενα

περιττώματα. Ταῦτα δυστυχῶς οἱ ἰδιοὶ μας γεωργοὶ οὐδὲ συλλογίζονται, ἐνῶ ἐν Εὐρώπῃ τὰ συνάζουν μετ' ἐπιμελείας ἀκριβοπληρόνουντες μάλιστα αὐτά.

IB'.

ΟΡΥΚΤΑ ΛΗΨΑΣΜΑΤΑ. ΓΥΨΟΣ. ΛΕΒΕΣΤΟΣ.

Τὰ φυτὰ δὲν τρέφονται μόνον μὲ ὀργανικὰς οὐσίας. Αἱ ὀρυκταὶ οὐσίαι, τὰς ὁποίας παρέχουν ὑπὸ τὴν μορφήν τῆς στάκτης, ὅταν τὰ καίουν, π. χ. ἅλατα τῆς ἀσβέστου, τῆς ποτάσσης κτλ., λαμβάνονται ἀπὸ τὴν γῆν, διότι βεβαίως ἡ ἀτμοσφαῖρα δὲν τὰς παρέχει εἰς αὐτά. Τοιοῦτοτρόπως ἡ στάκτη τῶν κληματαριῶν εἶναι ἀξιόλογον λίπασμα διὰ τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα χρειάζονται ἅλατα ποτάσσης. Αὐτὴν τὴν ἰδίαν στάκτην ἂν πλύνωμεν καὶ τὴν καθαρίσωμεν ἀπὸ τὰ ἅλατα τῆς ποτάσσης, τὰ ὁποῖα εἶναι ὅλα διαλυτά, θὰ ᾔναι ἀξιόλογος ὡς γῆ διὰ σποράν δημητριακῶν καρπῶν. Ἐπίσης ἀξιόλογον λίπασμα εἶναι καὶ ὁ γύψος καὶ ἡ φωσφορικὴ ἀσβεστος τὴν ὁποίαν ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν ἀναλύοντες ἀσβεστον μὲ οὐρα.

Διὰ τὰ φυτὰ τῶν λειμώνων, ὡς π. χ. τὸ τριφύλλον, τὴν ὀνοδρυχίδα, τὸ μῆδιον καὶ τὰ τοιαῦτα, ὁ γύψος εἶναι ἀρμοδιώτατον καὶ ἄριστον λίπασμα. Τὸν μεταχειρίζονται δὲ ὡμὸν καὶ ἐψημένον, (ὀραστηριωτέραν ὅμως ἐνέργειαν ἔχει ὡμός), καὶ τὴν διασκορπίζουν εἰς κατάσασιν κόνεως ἐπάνω εἰς τὸν

ἄγρὸν, ὅταν τὸ φυτὸν ἔχῃ ὕψος 3 ἢ 4 ἑκατοστομέτρων, ἐκλέγοντες πρὸς τοῦτο καιρὸν ὀλίγον ὑγρὸν διὰ νὰ κολλήσῃ καλλίτερον ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα. Ἐμπορεῖ ὁμως νὰ σκορπισθῇ συγχρόνως καὶ μὲ τὸν σπóρον.

II.

ΖΩΑ ΕΡΓΑΤΙΚΑ.

Ἀπὸ τῶν παλαιωτάτων χρόνων ὁ ἄνθρωπος ἐσυνείθισε διὰ τὰς ἐργασίας του διάφορα ζῶα· ἄλλα τοῦ χρησιμεύουν ὡς φορτηγὰ, ἄλλα διὰ νὰ σύρουν τὰς ἀμάξας, ἄλλα τέλος τοῦ παρέχουν τὸ γάλα των διὰ τροφήν, τὸ μαλλίον δι' ἐνδύματα, καὶ ὅλα τὴν κόπρον των διὰ λιπάσματα καὶ καλλιτέρευσιν τῶν γαιῶν.

Διαιροῦνται τὰ ζῶα ταῦτα εἰς ζῶα ἐργατικά καὶ εἰς ζῶα προσοδοφόρα.

Ὀνομάζουν ζῶα προσοδοφόρα ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἀνατρέφονται διὰ νὰ παχύνουν καὶ νὰ παρέχουν κόπρον, συγχρόνως δὲ γάλα, τυρὸν, βούτυρον, μαλλίον κτλ. Ὀνομάζουν δὲ ζῶα ἐργατικά ὅσα χρησιμεύουν εἰς τὰς διαφόρους καὶ ποικίλας ἐργασίας τοῦ γεωργοῦ.

Εἰς μερικoὺς τόπους μεταχειρίζονται εἰς τὰς ἐργασίας ταύτας μόνον τοὺς ἵππους, εἰς ἄλλους δὲ μόνον τοὺς βόας· καὶ τὰ δύο αὐτὰ ζῶα ἔχουν τὰ καλὰ των καὶ τὰ κακὰ των. Ὁ ἵππος παρέχει ἐργασίαν $\frac{1}{3}$ μεγαλητέραν τοῦ βοός, ἀλλ' ἡ τροφή του κοστίζει περισσότερον καὶ ἡ ἡλικία

ὀλιγοστεύει τὴν δυνάμιν του. Οἱ βόες διατηροῦν ἀκμαίαν τὴν δυνάμιν των, ἥτις μάλιστα αὐξάνει ἐὰν τρέφονται μὲ ἀφθονίαν, εἶναι πλέον ἐπιδεξιοὶ εἰς τὰς χονδράς καὶ δυσκόλους ἐργασίας, ὡς τὸ ὄργωμα, ἀλλ' ὀλιγώτερον ἐπιτήδευοι εἰς τὰς λεπτὰς καὶ ἐλαφρὰς ἐργασίας.

Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι εἰς ἓν κτῆμα πρέπει νὰ μεταχειρίζομεθα καὶ τοὺς ἵππους καὶ τοὺς βόας.

Οἱ βόες ζεύγονται συνήθως εἰς τὸν ζυγὸν οἱ δὲ ἵπποι εἰς τὸν λαμόν· τὸ δεύτερον σύστημα εἶναι ὡς πρὸς τὴν ἐργασίαν καλλίτερον καὶ προτιμώτερον, διότι ἡ χρῆσις τοῦ ζυγοῦ ὀλιγοστεύει σχεδὸν ἐν τέταρτον τὴν ἐργασίαν.

Εἶναι φυσικὸν ὅτι οἱ ἀροτῆρες βόες καὶ ἡ δύναμις των ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς φύσεως καὶ τῆς ἐκτάσεως τῶν καλλιεργουμένων γαιῶν, καὶ ὅτι διὰ συμπαγεῖς καὶ δυνατὰς γαίας χρειάζονται εὐρωστότερα ζῶα παρ' ὅ,τι οἱ ἐλαφρὰς καὶ εὐκόλως διαιρετάς.

Ὡς πρὸς τὴν ἐκλογὴν τῶν ζώων πρέπει πάντοτε νὰ προτιμῶμεν τὰ εὐρωστά ζῶα μὲ πλατὺ στῆθος καὶ πλευρὰς καλῶς σχηματισμένας. Ἀναλόγως δὲ τῆς φύσεως τῆς ἐργασίας τὴν ὁποίαν ἔχομεν, μεταχειρίζομεθα ζῶα βαρέα καὶ μικρὸσωμα ἢ μεγάλα καὶ λεπτοκαμωμένα.

Τὰ προσοδοφόρα ζῶα εἶναι ἰδίως οἱ βόες, τὰ πρόβατα, αἱ ἀγελάδες καὶ οἱ χοῖροι. Ἡ μεγαλύτερα πρόσσος ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ κόπρος· πρέπει ὅμως νὰ φροντίζῃ ἕκαστος γεωνπὸς νὰ ᾔῃναι ἀνάλογος ἡ δαπάνη μὲ τὸ κέρδος. Ἄν π. γ. διὰ τὰ ζῶα ταῦτα σπείρωμεν τοὺς τυχνητοὺς λειμῶνας τοῦ τριφυλλίου καὶ τοῦ μηδίου, τὸ ὑπερῶγον ἐξοδὸν τὸ ὅποῖον πρὸς τοῦτο ἀπαντῶμεν δὲν εἶναι ἀνάλογον τῆς παραγομένης κόπρου. Δι' αὐτὸ εἶναι καλὸν νὰ συνενόνωμεν εἰς τὴν ὠφέλειαν τῆς παραγομένης κόπρου καὶ ἄλλας ὠφελείας, π. γ. τὴν ὠφέλειαν τοῦ γάλακτος ἀπὸ τὰς ἀγελάδας, τὴν ὠφέλειαν τοῦ μαλλίου ἀπὸ τὰ πρόβατα. Ὅταν θὰ πωλήσωμεν τὰ ζῶα ταῦτα εἰς τοὺς κρεοπώλας, βεβαίως θὰ φροντίζωμεν νὰ τοὺς δίδωμεν ἄλλο εἶδος τροφῆς μὲ ὀλιγώτερα ἐξοδα. Ποῦ συμφέρει βοῦς τραφεὶς μὲ τριφυλλιον νὰ πωληθῇ διὰ κρέας!

Πρέπει δὲ πρὸ πάντων νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ κατέχωμεν περισσότερα ζῶα ἀφ' ὅσα ἐμποροῦμεν νὰ θρέψωμεν. Πειράματα ἀπέδειξαν ὅτι περισσότεραν κόπρον π. γ. παράγουν δύο κτήνη καλοθρεμμένα παρὰ τρία πεινασμένα.

Εἰς τὰ μέρη μας τὰ προσοδοφόρα ταῦτα ζῶα ἀνατρέφονται ἐν ὑπαίθρῳ, ἀναπληροῦν δὲ μὲ τὴν πολλὴν ποσότητα τῆς τροφῆς, τὴν ἐποίαν τρώγουν, τὴν τυχὸν κατωτέραν ποιότητα αὐτῆς.

Τὰ πρόβατα διὰ νὰ ἦναι καλὰ πρέπει νὰ ἔχουν πόδας σιμούς καὶ λεπτούς, οὐρὰν χονδρὴν, μαλλίον λεπτόν, νὰ ἦναι δὲ ζωηρά καὶ εὐκίνητα. Ὡς πρὸς τοὺς χοίρους ὁ τρόπος τὸν ὁποῖον μεταχειρίζονται διὰ νὰ τοὺς παχύνωσιν, ἐγκλείοντές τοὺς εἰς τόπους σκοτεινοὺς καὶ στενοχώρους, εἶναι ὅλως διόλου ἀκατάλληλος· ὁ καλλίτερος τρόπος διὰ νὰ παχύνωσιν οἱ χοῖροι εἶναι νὰ κρατῶνται ἐν ἀναπαύσει, καὶ νὰ τρέφονται μὲ βαλανίδια καὶ οὐσίας τὰς ὁποίας δὲν ἐκτιμῶμεν πολὺ, ὡς πατάτας τριμμένας, ὀπωρικά ἐφαρμμένα, λείψανα ἐκ τῶν μαγειρείων κτλ.

ΙΕ'.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΕΩΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΣΤΑΥΛΟΙ.

Δὲν πρέπει κανεὶς νὰ νομίζει ὅτι ἡ ἄφθονος τροφή εἶναι ἀρκετὴ διὰ τὰ ζῶα ταῦτα. Πρέπει νὰ συντείνουν καὶ ἄλλα πράγματα διὰ τὴν πάχυνσιν καὶ διατήρησίν των, καὶ πρὸ πάντων ἡ καθαριότης καὶ ἡ καλὴ μεταχείρισις. Ἐν ἔχωμεν τὰ ζῶα ἐντὸς σταύλων ἐλεεινῶν χωρὶς φῶς καὶ ἀέρα, τὰ δυστυχῆ ταῦτα ἀναπνέουν ἀτμοσφαῖραν πνιγηράν.

Πρέπει λοιπὸν διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν καλὰ τὰ ζῶα καὶ νὰ παχαίνουν, ὁ σταῦλος νὰ ἦναι εὐάερος καὶ νὰ ἔχῃ ἀρκετὸν φῶς· κάθε ἡμέραν νὰ ἀφαιρῶμεν τὴν κόπρον καὶ νὰ καθαρίζωμεν αὐτόν. Ὅπως βλαπτόμεθα ἡμεῖς ἀναπνέοντες μολυσμένον ἀέρα, τὸ ἴδιον βλάπτονται καὶ τὰ δυστυχῆ ζῶα.

Ἐκτὸς τούτου πρέπει νὰ στρώνωμεν εἰς τὰ ζῶα ταῦτα διὰ νὰ ἀναπαύωνται στρώματα ἐξ ἀχύρων καὶ φυκῶν, τὰ ὅποια συχνὰ νὰ ἀλλάζωμεν.

Καθαρώτατοι δὲ πρέπει νὰ ᾔηται οἱ σταῦλοι μέσα εἰς τοὺς ὁποίους ἀνατρέφονται χοῖροι, διότι τὰ ζῶα ταῦτα φύσει ἀρέσκονται εἰς τὴν ἀκαθαρσίαν, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας καὶ ἀσθενεῖαι πολλαί, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, προέρχονται καὶ ἄλλα δυσάρεστα.

Πρέπει δὲ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ νὰ τὰ καλοκρατῶμεν, νὰ τὰ καθαρίζωμεν κάθε ἡμέραν καὶ νὰ τὰ ξυστρίζωμεν, διότι ἄλλῶς ὁ ἰδρῶς σχηματίζει εἰς αὐτὰ, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον, βερονίκιον τὸ ὁποῖον σκεπάζει τοὺς πόρους τοῦ δέρματος, ἐμποδίζει τὴν ἄδηλον διαπνοὴν καὶ ταρασσει ὅλας τὰς λειτουργίας τοῦ σώματος. Ἐκτὸς τούτου ἀναγκαιότατον εἶναι ἐκτὸς τοῦ σώματος νὰ φροντίζωμεν νὰ καθαρίζωμεν καὶ τοὺς ὀνυχας τῶν ζώων. Εἰς τὴν καλὴν μεταχείρισιν τῶν ζώων ἀνάγεται καὶ ἡ ἀνάλογος διανομὴ τῆς ἐργασίας. Ζῶα τὰ ὅποια ἀναγκάζομεν ἀδιακόπως νὰ ἐργάζωνται ἰσχυαίνουν, γίνονται καχεκτικά καὶ ἀποθνήσκουν· καὶ τοιοῦτοτρόπως μᾶς ζημιόνουν πολὺ περισσότερον παρ' ὅ,τι ὠφελήθημεν διὰ τῆς μεγαλύτερας ἐργασίας τὴν ὁποίαν τὰ ἀναγκάσαμεν νὰ κάμουν. Πρὸς τούτοις πρέπει νὰ προσέχωμεν πολὺ εἰς τοίους ἐμπιστευόμεθα τὴν φύλαξιν τῶν ζώων· παιδία ὀκνηρὰ καὶ ἀμαθῆ δύνανται νὰ ἐπιφέρουν σημαντικὴν βλάβην εἰς τὰ ζῶα, δυσανάλογον μὲ τὴν οἰκονομίαν τὴν ὁποίαν ἔχο-

μεν ἂν μεταχειρισθῶμεν ἄνδρας ἐργατικούς καὶ ἐξύπνους.

ΙΓ΄.

ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ ΤΩΝ ΖΩΩΝ.

Τὰ κατοικίδια ζῶα εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς ἀσθενείας κολλητικὰς, τὰς ὁποίας εὐκολώτατα τὸ ἐν ἔμπορεϊ νὰ μεταδώσῃ εἰς τὸ ἄλλο εἴτε διὰ τῆς ἐπαφῆς, εἴτε καὶ ἀπλῶς διὰ τῆς συγκατοικήσεως· τοιαῦται εἶναι ὁ ἵππερος (σ ακ αἰ) καὶ ἡ ψώρα εἰς τοὺς ἵππους, ἡ εὐλογία εἰς τὰ πρόβατα, καὶ ὁ ἄνθραξ εἰς ὅλα ἀνεξαιρέτως. Μόλις μία ἀσθένεια τοιαύτη ἀναφανῇ εἰς μίαν στάβλην ἢ εἰς ἓνα σταῦλον, καὶ εὐθὺς πρέπει νὰ ἀπομολώσωμεν τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα προσεβλήθησαν, ἐκείνα τὰ ὁποῖα εἶναι φόβος ὅτι θὰ προσβληθοῦν, καὶ τὰ ὑγιῆ, καὶ νὰ τὰ θέσωμεν εἰς καθαρὸν καὶ ὑγιὲς μέρος. Ἀφοῦ δὲ κενώσωμεν ὁλοτελῶς τὸ μολυσμένον μέρος, πρέπει νὰ ἀνοίξωμεν τὰ πάντα, νὰ καύσωμεν τὰ περιττώματα καὶ τὴν ἀπομένουσαν ἐκεῖ τροφήν καὶ νὰ πλύνωμεν μὲ χλωριούχον ἄσβεστον τοὺς τοίχους καὶ ὅλα τὰ ἀντικείμενα. Ἄν τὸ ἐδάφος ᾖναι ἀπὸ χῶμα, σκάπτομεν καὶ ἐκβάλλομεν ἐν στρῶμα 15 ἢ 20 ἑκατοστομέτρων, τὸ ὁποῖον ἀντικαθιστῶμεν μὲ νέον.

Πρέπει πρὸς τούτοις τὰ πτώματα τῶν νεκρῶν ζώων νὰ τὰ θάπτωμεν βαθέως, σκεπάζοντες αὐτὰ μὲ καυστικὴν ἄσβεστον διὰ νὰ διευκολύνωμεν καὶ κάμωμεν πλέον ἐγρήγορα τὴν ἀποσύνθεσιν. Ἐγ-

νοεῖται δὲ ὅτι εἶναι ἀπαραίτητον νὰ διπλασιάσω-
μεν τὴν καθαριότητα εἰς τὰ ὑγιῆ ζῶα καθὼς
ἐπίσης καὶ εἰς τὰ ἀσθενῆ, καὶ νὰ μὴ τὰ θέσωμεν
ἐκ νέου εἰς τὴν παλαιάν των κατοικίαν παρὰ μό-
νον ἀφοῦ ἐξαλειφθῇ καὶ τὸ παραμικρότερον ἔχνος
μολύσματος.

Ἐκτὸς τῶν ἐπιδημικῶν καὶ κολλητικῶν τού-
των ἀσθενειῶν τὰ ζῶα ὑπόκεινται καὶ εἰς ἄλλας
ιδιαιτέρας καὶ μὴ κολλητικὰς ἀσθενείας, κατὰ
τῶν ὁποίων τὸ καλλίτερον ἱατρικὸν εἶναι ἡ περι-
ποίησις καὶ ἡ καθαριότης.

ΙΖ'.

ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΙ.

Ὅταν θέλωμεν νὰ ζητήσωμεν ἀπὸ τὴν γῆν
νέαν συναγωγὴν, πρέπει νὰ τὴν ὑποβάλωμεν πρό-
τερον εἰς μηχανικὴν ἐργασίαν ἰδιαιτέραν, διὰ νὰ
διαιρεθῇ τὸ ἔδαφος, νὰ ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ τὸν
ἀέρα καὶ νὰ φέρῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τὰ λείψανα
τῶν προηγούμενων συγκομιδῶν, τὰ ὁποῖα θὰ ἀπο-
συντεθοῦν ταχέως.

Τὸ ὄργωμα εἶναι ἡ πλέον σημαντικὴ ἀπὸ τὰς
ἐργασίας ταύτας. Γίνεται δὲ εἰς τοὺς κήπους καὶ
εἰς τοὺς ὄχι πολὺ ἐκτεταμένους ἀγρούς μὲ τὴν
λίσσον (λίσγάρι) καὶ μὲ τὴν ἀξίνην (ξι-
νάρη) εἰς δὲ τοὺς μεγάλους καὶ ἐκτεταμένους μὲ
τὸ ἄροτρον. Νὰ περιγράψωμεν τὸ εἰς χρῆσιν
τῶν γεωργῶν μας ἄροτρον εἶναι περιττόν· τοῦτο
μόνον λέγομεν ὅτι μὲ τὴν ἀγάπτυσιν, εἰς τὴν

ὅποιαν ἔφθασε σήμερον ἡ γεωπονία ἐν Εὐρώπῃ, εἶναι ὅλως διόλου γελοῖον νὰ μεταχειρίζομεθα πρὸς ἀροτρίασιν τῆς γῆς τὸ ἴδιον ἐργαλεῖον, τὸ ὅποιον πρὸ 2000 καὶ ἐπέκεινα ἐτῶν μετεχειρίζοντο οἱ πρόγονοί μας καὶ τὸ ὅποιον περιγράφει ὁ Ἡσίοδος, ἐνῶ τότε οὔτε αἱ σήμερον ἀναπτυχθεῖσαι εὐκολίαι ὑπῆρχον, οὔτε ὁ ἀτμός εἶχεν ἐφευρεθῇ.

Τὸ ἄροτρον διὰ νὰ ᾔναι καλὸν πρέπει νὰ ἔχῃ διάφορα προσόντα, π. χ. νὰ ᾔναι τόσο ἐλαφρὸν ὥστε εὐκόλως δύο βόες νὰ ἐμποροῦν νὰ ἐργασθοῦν μὲ αὐτὸ 9 ἢ 10 ὥρας καθ' ἡμέραν, νὰ ἐμπορῇ νὰ ὀργώνῃ ὀλιγώτερον ἢ περισσότερον βαθέως κατ' ἀρέσκειαν, νὰ μὴ συμμαζεύῃ χώματα καὶ νὰ ἐπαρκῇ μόνον τοῦ εἰς τὴν διάσχισιν καὶ τὴν ἀνάμιξιν τῆς γῆς. Εἰς τὰ μέρη μας τὸ ἄροτρον ἐργάζεται πάντοτε κατ' εὐθείαν γραμμὴν, ἀρχίζον ἀπὸ τὴν μίαν ἄκραν τοῦ ἀγροῦ καὶ ἐπειτα γυρίζον πάλιν εἰς τὴν Εὐρώπῃν ἐργάζεται κυκλοειδῶς, καὶ τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει πολλὰ πλεονεκτήματα καὶ ἐπομένως εἶναι καλλίτερον.

Ἀναλόγως τῶν τόπων αἱ αὐλακες τὰς ὁποίας κάνομεν διὰ τοῦ ὀργώματος εἶναι στενότεραι ἢ πλατύτεραι.

Μετὰ τὸ ὀργωμα γίνεται ἡ σθάρνισις, ἡ ὁποία εἰς μὲν τὰ μέρη μας σκοπὸν ἔχει μόνον τὴν ἰσοπέδωσιν τοῦ ἀγροῦ καὶ τὴν ἐλαφρὰν ὀλίψιν τοῦ διὰ νὰ μὴ ἀποβάλλῃ ἐγρήγορα τὴν ὑγρασίαν του, εἰς δὲ τὴν Εὐρώπῃν σκεπάζει τὸν σπόρον ὁ ὁποῖος ἐσπάρη εἰς τὸν ὀργωθέντα ἀγρὸν καὶ ἐκβάλλει τὰ ἄγρια χόρτα.

Τὸ κυλίνδρωμα εἶναι ἐργασία ἡ ὁποία ἔχει σκοπὸν τὴν συμπύεσιν τοῦ ἐργασθέντος στρώματος τῆς γῆς, τὴν ἰσοπέδωσιν τοῦ σπαρέντος καὶ σθαρνισθέντος ἀγροῦ, τὴν τριβὴν τῶν ξηρῶν βῶλων τοῦ χώματος. Ἐπειδὴ αἱ ἰδικαὶ μας γαῖαι εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐλαφραί, τὸ κυλίνδρωμα καθίσταται περιττὸν καὶ ἐμπορεῖ νὰ ἀντικατασταθῇ ἐξαίρετα ἀπὸ τὴν σθάρνισιν.

Τὰς ἐλαφράς γαίας ἐμποροῦμεν κάθε ἐποχὴν νὰ τὰς ὀργώσωμεν· τὰς συμπαγεῖς ὁμῶς γαίας δὲν ἐμποροῦμεν πάντοτε, καὶ δι' αὐτὸ πρέπει νὰ περιμένωμεν δυνατὰς βροχάς. Ὅταν αἱ συμπαγεῖς γαῖαι ἐσκληρύνθησαν ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ τὸ ψῦχος, εἶναι σχεδὸν ἀδύνατον νὰ τὰς ὀργώσωμεν. Ἐπίσης δὲν ὠφελεῖ τὸ ὄργωμα καὶ εὐθὺς μετὰ δυνατὴν βροχὴν, διότι τὸ ὑννίον ἀφοῦ περάσῃ τὰς γαίας ἀφίνει ὀπίσω του πλατείας καὶ πυκνάς ταινίας, αἱ ὁποῖαι σκληρύνονται ἔπειτα καὶ ἐπομένως παρουσιάζουν τὸ αὐτὸ δυσάρεστον τὸ ὁποῖον πρὸ ὀλίγου ἀνεφέραμεν.

ΙΗ'.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ὈΣΠΡΙΩΝ.

Ὅνομάζονται κοινῶς ὀσπρία ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων ὁ καρπὸς ὁμοιάζει μὲ τὰ πῖσα (μπιζέλια) καὶ περιέχει ἀφρονίαν ἀμύλου καὶ ὀρεπτικῶν οὐσιῶν, ὡς τὰ κουκία, τὰ ρεβίθια, αἱ φακαῖ, τὰ φασούλια κτλ. Βοτανικῶς τὰ ὀσπρια ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν χεδροποφόρων.

Τῶν κουκίων ἢ κυάμων καλλιεργοῦνται δύο ποικιλίαι· τὰ κοινὰ κουκία καὶ τὰ λεγόμενα λιανοκούκλια ἢ κυαμίδια.

Τὸ φυτὸν τοῦτο εὐχαριστεῖται πρὸ πάντων εἰς τὰς συμπαγεῖς καὶ ἀργιλλώδεις γαίας· ἐμπορεῖ ὅμως νὰ δώσῃ πολὺ καλὴν παραγωγὴν καὶ εἰς κάθε εἶδους γῆν. Σπείρονται ἀπὸ τὰς ἀρχὰς τοῦ Σεπτεμβρίου μέχρι τέλους τοῦ Ἰανουαρίου, καὶ ἡ καλλιέργειά των μόλις μετὰ τέσσαρα ἔτη ἐμπορεῖ νὰ ἀνανεωθῇ ἐπὶ τῆς αὐτῆς γῆς.

Τὰ κουκία φυτεύονται εἰς γραμμὰς αἱ ὅποιαι ἀπέχουν μεταξύ των 2 $\frac{1}{2}$ ἢ 3 πόδας καὶ εἰς διάστημα ἑνὸς ποδὸς τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Τὰ πίσσα (μπιζέλια) σπείρονται μέχρι τέλους τοῦ Ἀπριλίου πολλάκις, ὅχι ὅμως εἰς γραμμὰς, ἀλλὰ ἀτάκτως καὶ πεταχτὰ, καὶ τοῦτο διότι τὰ ὑψηλά των στελέχη τὰ ὅποια εἶναι φυσικὰ ἀδύνατα θὰ ἐλυγίζοντο ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ τὴν βροχὴν, ἂν δὲν ἦσαν σφιγμένα τὸ ἓν πλησίον τοῦ ἄλλου καὶ δὲν ὑπεστηρίζοντο ἀμοιβαίως. Τὰ πίσσα εὐχαριστοῦνται πρὸ πάντων εἰς τὰς ἐλαφράς γαίας, δὲν ἔχουν ὅμως κάμμιναν δυσκολίαν καὶ εἰς τὰς ἄλλας γαίας.

Οἱ λάθυροι (λαθούρια) σπείρονται πεταχτὰ ἀπὸ τὸν Ἰανουάριον μέχρι τέλους Μαρτίου καὶ ἐπιτυγχάνουν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς γαίας ἐκτὸς τῶν καθαρῶν ἁμμων καὶ τῆς ὑγρᾶς ἀργίλλου. Ἐμποροῦν νὰ σπαροῦν εἰς τὸν αὐτὸν ἀγρὸν μετὰ τρία ἔτη.

Ἡ φακὴ εὐδοκιμεῖ πρὸ πάντων εἰς τὰς ἐλα-

φράς καὶ ἀμμώδεις γαίας καὶ σπείρεται εἰς ὠρι-
σμένην ἀπόστασιν κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοι-
ξεως, συνάζεται δὲ κατὰ τὸν Ἰούλιον ἢ Αὐγου-
στον. Τὴν καλλιέργειαν τῆς φακῆς ἐμποροῦμεν
νὰ κάμνωμεν κάθε τέσσαρα ἔτη ἐπὶ τῆς αὐτῆς
γῆς.

Οἱ φάσηλοι ἢ φασούλια θέλουν γῆν
δροσεράν ἢ ὁποῖα ὠργώῃη δύο φοράς μὲ τὸ ἄρο-
τρον, τὸ φθινόπωρον καὶ περὶ τὰ τέλη τοῦ χει-
μῶνος. Δὲν ἐπιτυγχάνουν οὔτε εἰς τὰς πολὺ δυ-
νατάς, οὔτε εἰς τὰς πολὺ ἐλαφράς γαίας. Σπεί-
ρονται ἀπὸ τὰ τέλη τοῦ Μαρτίου μέχρις ὀλοκλή-
ρου τοῦ Μαΐου καὶ φυτεύονται κατὰ ταινίας, αἱ
ὁποῖαι ἀπέχουν δύο πόδας μεταξύ των, κάθε δὲ
σπόρος ἤμισυν πόδα. Συνήθως καλλιεργοῦνται τὰ
φασούλια ἀνακατωμένα μεταξύ τῶν γραμμῶν
τοῦ ἀραβοσίτου καὶ τοῦ καπνοῦ.

Τὰ ρεβίθια ἐπιτυγχάνουν μᾶλλον εἰς τὰς
ἐλαφράς γαίας, φυτεύονται δὲ κατὰ γραμμάς κα-
νονικὰς ἀπὸ τὴν ἀρχὴν τοῦ Ἰανουαρίου ἕως τέ-
λους Ἀπριλίου· καλλιεργοῦνται μεταξύ τοῦ ἀρα-
βοσίτου, καὶ ἔχουν ἀνάγκην νὰ σκαλισθοῦν μίαν
φοράν. Τὰ ρεβίθια καθὼς καὶ τὰ κουκία τρώγον-
ται εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ χλωρὰ ὡς ὀπωρικόν.

ΙΘ'.

ΣΙΤΗΡΑ. ΣΙΤΟΣ.

Κυρίως εἰς τὴν Ἑλλάδα δύο εἶδη σίτου καλ-
λιεργοῦνται, ὁ χειμερινός, ὁ ὁποῖος σπείρεται τὸ

φθινόπωρον, καὶ ὁ ἔαρινός (δημηνιὸς) ὁ ὁποῖος σπείρεται τὸν Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον.

Ἡ ποσότης τῶν σπόρων εἶναι ἀνάλογος μετὰ τὴν φύσιν τῆς γῆς· ἂν ἡ γῆ ᾖ σκληρὰ καὶ συμπαγῆς, πρέπει νὰ ρίψωμεν περισσοτέρους σπόρους, διότι δὲν πιάνουν ὅλοι, ἂν δὲ ᾖ ἐλαφρὰ ἡ γῆ, ρίπτομεν ὀλιγωτέρους σπόρους. Πρέπει δὲ πρὸ πάντων νὰ προσέχωμεν νὰ ᾖ καθαρός ὁ σπειρόμενος σπόρος καὶ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον ἀπηλλαγμένος ξένων σπόρων, διότι τότε θὰ ἔχωμεν μαζὺ μετὰ τὸν σῖτον καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἐνίοτε ἐμπορεῖ νὰ ᾖ ἐπιβλαβῆ εἰς αὐτόν.

Διὰ νὰ ἐπιτύχῃ ὁ σπόρος πρέπει νὰ σπαρῇ ὅταν ὁ ἀγρός δὲν ᾖ οὔτε πολὺ ξηρὸς οὔτε πολὺ ὑγρὸς, ἐπομένως ἡ παρουσία τῶν χωρικῶν μας «κυλὰ με ἔστὸ νερὸ νὰ με κυλᾷς ἔστ' ἄλῳνι», ἡ ὁποία λέγεται διὰ τὸν σῖτον, δὲν εἶναι καθ' ὁλοκληρίαν ἀληθής.

Μόλις ὁ ἀγρὸς ὀργωθῇ πρέπει νὰ σπαρῇ ὁ σῖτος καὶ εὐθὺς νὰ σθαρνισθῇ καὶ αὐλακωθῇ διὰ νὰ ἐξισωθῇ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς, καὶ ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ἀφαιρεθῶσι τὰ ἄγρια χόρτα, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ νὰ μὴ λιμνάζουν καὶ νὰ ἐξέρχωνται εὐκόλα τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς.

Μία ἐκ τῶν ἀπαραιτήτων ἐργασιῶν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σίτου εἶναι ἡ βοτάνισις, ἡ ὁποία γίνεται ὅταν φθάσῃ ὁ σῖτος εἰς ἀνάστημα 10 ἢ 12 δακτύλων καὶ ἐκτελεῖται ὑπὸ γυναικῶν, συνίσταται δὲ εἰς τὴν ἐπιμελῆ ἐκρίζωσιν

τῶν μεταξὺ τῆς σπορᾶς εὐρισκομένων ἀγρίων
χόρτων.

Κ'.

ΑΣΘΕΝΕΙΑΙ ΤΟΥ ΣΙΤΟΥ.

Ὁ σῖτος ὑπόκειται εἰς ἀσθενείας αἱ ὁποῖαι ἐμ-
ποδίζουν τὸν σπόρον νὰ ἀναπτυχθῇ καὶ ἐνίοτε
τὸν καταστρέφουν ὁλοτελῶς. Αἱ ἀσθενεῖαι αὗται
προέρχονται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς μύκητας, οἱ
ὁποῖοι τρέφονται πρὸς βλάβην τοῦ φυτοῦ. Αἱ κυ-
ριώτεραι ἀσθενεῖαι τοῦ σίτου εἶναι ἡ σκωρία,
ἡ ἐρυσίβη, κοινῶς καψοῦρα καὶ καπνιά,
καὶ ἡ σῆψις.

Ἡ σκωρία προσβάλλει κυρίως τοὺς σπόρους
οἱ ὁποῖοι ἐσπάρησαν εἰς ὑγρὰν γῆν, καὶ συνίστα-
ται εἰς κοκκινωπὰς κηλίδας ἀναφυεμένας εἰς τὰ
φύλλα, αἱ ὁποῖαι μαραίνουσι καὶ καίουσι αὐτά.
Ἐμποδίζεται ἡ ἀνάπτυξις τῆς σκωρίας ἂν καθα-
ρίσωμεν τοὺς ἀγροὺς, ἂν κόψωμεν τὰ περίξ δέν-
δρα καὶ ἂν φροντίζωμεν νὰ σπείρωμεν ὑγιεῖς καὶ
καθαροὺς σπόρους, ἀποφεύγοντες νὰ τοὺς τοπο-
θετῶμεν εἰς γῆν προσφάτως κοπρισμένην.

Ἡ ἐρυσίβη κατατρώγει τὴν καρδίαν τοῦ σπό-
ρου, τὸν κατακαίει καὶ τὸν μεταβάλλει εἰς μαύ-
ρην κόνιν. Ὁ μύκης δὲ τῆς σκωρίας αὐξάνει ἐν-
τὸς τοῦ σπόρου ἐνὸς ὥσῃ σχηματίζεται καὶ δὲν τοῦ
ἀφίνει παρὰ τὸ ἐξωτερικὸν λέπυρον, γεμάτον ἀπὸ
μελανὴν κόνιν, ἡ ὁποία προσκολλᾶται καθὼς καὶ
ἡ ἐρυσίβη εἰς τοὺς ὑγιεστέρους σπόρους διὰ νὰ

ἀναπτυχθῇ μετὰ ταῦτα. Προλαμβάνομεν τὰ κακὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐρυσίβης καὶ τῆς σήψεως μωσχεύοντες τοὺς σπόρους ἐπὶ 24 ὥρας μέσα εἰς ἀσβεστῶδες ὕδωρ πρὶν ἢ σπαρῶσιν εἰς τὴν γῆν.

ΚΑ'.

ΘΕΡΙΣΜΟΣ.

Ὁ καιρὸς τοῦ θερισμοῦ δὲν εἶναι ὁ αὐτὸς, καὶ τοῦτο διότι εἶναι πολλὰ τὰ εἶδη τοῦ σίτου καὶ εἰς διαφόρους ἐποχὰς ἐσπάρησαν. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὁ θερισμὸς ἀρχίζει τὸν Ἰούνιον καὶ τελειώνει τὸν Ἰούλιον, πάντοτε ὅμως θερίζουν, ἐνεκα κακῆς συνηθείας, ἀργότερον τοῦ συνήθους καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον χάνουν ἀρκετοὺς σπόρους οἱ ὅποιοι πίπτουν χαμαὶ καὶ τρώγονται ἀπὸ τὰ πτηνά.

Συνήθως ὁ θερισμὸς γίνεται μετὰ τὸ δρέπανον, τὸ ὅποion κόπτει τὸν σῖτον εἰς τὴν καλὰμην αὐτοῦ, εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ στάχυος, τὸ δὲ ἄχυρον θερίζεται ἔπειτα μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς διὰ τοῦ ἄχυροδρεπάνου. Ἐν Εὐρώπῃ μεταχειρίζονται τώρα ἀτμοκινήτους μηχανὰς πρὸς θερισμόν.

Ἀφοῦ ὁ ἀγρὸς θερισθῇ, λαμβάνουν τὸν σῖτον καὶ σχηματίζουν δεμάτια τὰ ὅποια δένουν μετὰ ἄχυρον καὶ τὰ τοποθετοῦν ὀρθια εἰς τοιοῦτον τρόπον ὥστε νὰ προφυλάττωνται ἐν ἀνάγκῃ ἀπὸ τὴν βροχὴν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ σῖτος ἡλιά-

ζεται. Μετὰ ταῦτα ὁ σῖτος μεταφέρεται εἰς τὰ ἀλώνια καὶ μένει ἐκεῖ ἕως τοῦ οἱ σπόροι φρυγῶσι καλῶς, ὅτε λαμβάνονται, καὶ ἡ ῥαβδίζονται ἢ πατῶνται ἀπὸ ἵππων οἱ ὁποῖοι νὰ τρέχουν κυκλοειδῶς. Ἀφοῦ τοιοῦτοτρόπως γυμνωθῇ ὁ σπόρος τοῦ σίτου, ἀφαιροῦμεν κατὰ πρῶτον διὰ τῆς διχάλης τὸ χονδρὸν ἄχυρον, τὸ δὲ λεπτότερον ἀφαιροῦμεν ἢ ἀερίζοντες διὰ τοῦ κοσκίνου ἢ δι' ἐπίτηδες ἀχυρολόγου μηχανῆς, ἢ τέλος δι' ἐπίτηδες πτυαρίου ρίπτοντες τὸν σῖτον κυκλοειδῶς ἀπέναντι τοῦ ἀέρος, ὅστις τὸ μὲν ἄχυρον παρασύρει μακρὰν, τοὺς δὲ κόκκους τοῦ σίτου ὡς βαρυτέρους ἀφίνει νὰ καταπέσωσιν ἐπὶ τοῦ ἀλωνίου. Σαρρόνομεν ἀκολουθῶς τὸν σῖτον καὶ φυλάττομεν αὐτὸν εἰς τὰς ἀποθήκας.

ΚΒ'.

ΣΙΚΑΛΙΣ. ΚΡΙΘΗ. ΒΡΩΜΗ. ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ.

Ἡ καλλιέργεια τῆς σικάλως εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν καλλιέργειαν τοῦ σίτου. Ἡ σικάλις σπείρεται εἰς γαίαν αἱ ὁποῖαι δὲν εἶναι πολὺ εὐφροὶ διὰ τὸν σῖτον καὶ πολὺ πρῶϊμα· ἐπιτυγχάνει δὲ εἰς λόφους καὶ ἐν γένει λοφώδεις τόπους, εἶναι ὅμως καλλιέργεια ὅχι πολὺ παραγωγικὴ. Ὑπόκειται εἰς τὰς προσβολὰς ἐνὸς εἶδους μύκητος, ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ δηλητηριώδης καὶ δηλητηριάζει καὶ τὴν σικάλιν.

Ἡ κριθὴ καθὼς καὶ ὁ σῖτος ὑπόκειται εἰς τὴν ἀσθένειαν τῆς ἐρυσίθης καὶ εἰς τὴν σκωρίαν.

ἡ χρῆσις τῆς ἀσθέστου ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀσθενείας. Ἡ καλλιέργεια τῆς κριθῆς εἶναι πολὺ παραγωγικωτέρα ἀπὸ τὴν καλλιέργειαν τῆς σικάλεως· ἐμπορεῖ δὲ νὰ γίνῃ πλέον παραγωγικὴ καὶ ἀπὸ τὴν καλλιέργειαν τοῦ σίτου ἂν σπείρωμεν τοὺς σπόρους εἰς ἀγροὺς οἱ ὁποῖοι ἄλλοτε ἦσαν λιβάδια. Τὸ ὄργωμα τῆς γῆς, ὅταν πρόκηται νὰ καλλιεργήσωμεν κριθήν, γίνεται βαθύτερον, διότι αἱ ρίζαι αὐτῆς εἶναι βαθύτεραι.

Ἡ βρώμη περισσότερον ἀπὸ κάθε ἄλλο σιτηρὸν ὑπόκειται εἰς τὴν ἀσθενείαν τῆς ἐρυσίβης καὶ δυστυχῶς εἰς αὐτὴν ἡ ἀσθεστος δὲν ἐπιφέρει πλήρη ἰατρείαν, διότι τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ σπόρου εἶναι σκληρὸν καὶ δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἀπορροφήσῃ αὐτήν. Ἡ βρώμη εὐχαριστεῖται ἐπὶ ὑγροῦ ἐδάφους, καὶ θέλει γαίας διαιρετάς καὶ βαθέως ὀργωμένας· ἐπὶ ξηρᾶς γῆς προκόπτει ὀλιγώτερον. Σπείρεται δὲ συνήθως τὸ φθινόπωρον καὶ τὴν ἀνοιξιν.

Ὁ ἀραβόσιτος θέλει βαθὺ ὄργωμα, γῆν λιπασμένην, ὑγρὰν καὶ ἐλαφράν. Σπείρεται τὸν Ἀπρίλιον συνήθως πετακτὰ καὶ φυτεύεται κατὰ ταινίας, αἱ ὁποῖαι ἀπέχουν κάθε μία δύο πόδας μεταξύ των, κάθε δὲ σπόρος 5 ἢ 6 δακτύλους. Ὁ ἀραβόσιτος ἔχει τὸ καλὸν ὅτι ἐπασχολεῖ ὀλιγον καιρὸν τὸν ἀγρὸν καὶ ὅτι μετὰξὺ αὐτοῦ ἐμποροῦν νὰ καλλιεργηθοῦν καὶ ἄλλα φυτὰ καὶ ἰδίως πεπόνια καὶ κολοκύνθια. Τὰ φύλλα καὶ αἱ κορυφαὶ τοῦ ἀραβόσιτου κόπτονται ὅταν πέσῃ πλέον ἢ κιστρίνη κόνις τὴν ὁποίαν ἔχουσιν. Τὰ φύλλα

τοῦ ἀραβοσίτου εἶναι ἐξαίρετος γλωρὰ τροφή διὰ τὰ ζῶα τὸ καλοκαίριον καὶ ἐπίσης πολὺ καλὴ ξηρὰ τροφή τὸν χειμῶνα.

Ὁ ἀραβοσίτος ἐξασθενίζει ὀλιγώτερον ἀπὸ ὅλους τοὺς ἄλλους δημητριακοὺς καρποὺς τὴν γῆν, καὶ δι' αὐτὸ ἐμποροῦμεν νὰ ἐξακολουθῶμεν τὴν καλλιέργειάν του εἰς ἓνα ἄγρὸν χωρὶς νὰ ὀλιγοστευθῇ ἢ συναγωγῇ.

ΚΓ'.

ΓΕΩΜΗΛΑ. ΡΕΒΑΙ. ΠΡΑΣΑ.

Τὰ γεώμηλα ἢ πατάται εὐδοκιμοῦν πρὸ πάντων εἰς τὰς ἐλαφρὰς γαίας, αἱ ὅποιαι μάλιστα προηγουμένως ὀργώθησαν βαθέως καὶ οἱ βῶλοι τῶν ὁποίων ἐτρίβησαν ὅσον τὸ δυνατόν ἐντελέστερον. Πρῶτον καὶ κύριον συστατικὸν τῶν γεωμήλων τὰ ὅποια φυτεύομεν εἶναι ὅτι πρέπει νὰ εὐρίσκωνται εἰς πολὺ καλὴν κατάστασιν καὶ νὰ ἔχωσι πολλοὺς ὀφθαλμοὺς, ἐκτὸς δὲ τούτου νὰ μὴ ᾖναι μαραμμένα ἢ κηλιδωμένα. Ἐνεκα οἰκονομίας κόπτομεν τὰ γεώμηλα, τὰ ὅποια φυτεύομεν, εἰς πολλὰ τεμάχια, ἔχοντα καθὲν ἓνα ἢ δύο ὀφθαλμοὺς, καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐμποροῦμεν ἀπὸ μίαν ὁκάν γεωμήλων νὰ ἀποκτήσωμεν 30 — 35 φυτά.

Ἡ καλλιτέρα ἐποχὴ διὰ τὴν φυτείαν τῶν γεωμήλων εἶναι ὁ Ἰανουάριος, καὶ γίνεται πρωϊμώτερον μὲν εἰς τὰς ἐλαφρὰς, ὀψιμώτερον δὲ εἰς τὰς συμπαγεῖς γαίας· φυτεύονται ὅμως καὶ κατὰ

τὸν Σεπτέμβριον, ἀλλὰ τότε ὑπόκεινται εἰς τὴν ἐπιρροὴν τοῦ χειμῶνος. Πάντοτε δὲ πρέπει νὰ προσέχωμεν ὅταν φυτεύωμεν τὰ γεώμηλα νὰ μὴ ἦναι ἡ γῆ ὑγρὰ καὶ νὰ ἔχωμεν τὴν βεβαιότητα ὅτι ὁ καιρὸς εἶναι σταθερὸς καὶ θὰ διαρκέσῃ ὀλίγας ἡμέρας, διότι ἀλλέως αἱ βροχαὶ καταστρέφουν τὴν φυτεῖαν.

Εἶναι ὀλίγα ἔτη ἀφότου τὰ γεώμηλα πάσχουν ἀπὸ ἀσθένειαν τὴν ὁποίαν ἀποδίδουν εἰς παράσιτον μύκητα. Ἡ ἀσθένεια αὕτη συνίσταται εἰς τὸ νὰ ἐκβάλῃ ἡ πατάτα κοκκινωπὰ στίγματα τὰ ὁποῖα ἐμβαίνουν εἰς τὸ ἐσωτερικόν, σκληρύνουν τὸ ἄμυλον καὶ κάμνουν αὐτὸ νὰ χάνῃ τοὺς διακρίνοντας αὐτὸ χαρακτῆρας. Ἡ μόνη θεραπεία συνίσταται εἰς τὸ νὰ καλλιεργῶμεν πρῶτῳ τὴν πατάταν καὶ νὰ προσέχωμεν εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἐδάφους.

Ἡ ῥέβα ἔχει δύο καλὰ, ὅτι ἡ καλλιέργειά της κοστίζει ὀλίγον καὶ ὅτι μένει ὀλίγον καιρὸν εἰς τὸν ἀγρόν. Σπείρεται πετακτὰ ὕστερον ἀπὸ τὰ πρωτοβρόχια καὶ συνάζεται περὶ τὰ τέλη τοῦ Νοεμβρίου. Δὲν ἀπαιτεῖ παρά μίαν μόνην βαθεῖαν ὀργῶσιν, γῆν δὲ ἐλαφρὰν καὶ ἀρκετὰ λιπασμένην.

Αἱ ῥεβαὶ καθὼς καὶ τὰ γεώμηλα διατηροῦνται εἰς δωμάτια στεγνὰ τὰ ὁποῖα νὰ ἀερίζωνται καλῶς. Ἐπειδὴ ἔμῳς ὁ παγετὸς τὰ ἀποσυνθέτει, εἶναι καλλίτερον νὰ φυλάττωνται ὑπὸ τὴν γῆν. Πρὸς τοῦτο σκάπτονται εἰς βάθος τεσσάρων ταύ-
λάχιστον ποδῶν κατάλληλοι ἀποθῆκαι, εἰς τὰς ὁποίας θέτομεν τὰς πατάτας καὶ τὰς ῥεβας καὶ

σκεπάζομεν μὲ ἄχυρον καὶ μὲ χῶμα καλὰ στοι-
βαγμένον, ἐμποδίζοντες τὴν εἰσοδὸν τοῦ ἀέρος.

Τὰ πράσα σπείρονται κατὰ τὸν Ἰανουάριον
εἰς γῆν βαθεῖαν καὶ ἐλαφράν· ἀφοῦ γεννηθούν, βο-
τανίζονται πολλάκις μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς
μεταφυτεύσεως, ἥ ὁποία γίνεται τὸν Ἰούνιον ἢ
Ἰούλιον. Ἡ γῆ εἰς τὴν ὁποίαν θὰ μεταφυτεύσω-
μεν τὰ πράσα πρέπει νὰ ᾖναι ὀλίγον ὑγρὰ καὶ
πρὸς τοῦτο μίαν ἡμέραν πρότερον τὴν ποτίζομεν·
τὰ φυτεύομεν δὲ εἰς δύο παραλλήλους σειράς, εἰς
ἀπόστασιν δύο δακτύλων τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο,
καὶ εὐθὺς τὰ ποτίζομεν ἀφθόνως μίαν, πολλάκις
καὶ δύο φορές τὴν ἐβδομάδα. Περὶ τὰ τέλη τοῦ
Σεπτεμβρίου ἢ καὶ ἀργότερα τὰ πράσα σκαλίζον-
ται, μὲ μεγάλην ὅμως προσοχὴν διὰ νὰ μὴ βλα-
φθοῦν αἱ ῥίζαι. Ἡ συγκομιδὴ τῶν πράσων ἀρχί-
ζει ἀπὸ τὸν Δεκέμβριον καὶ διαρκεῖ μέχρι τῆς
Λαμπρᾶς τοῦ ἐρχομένου ἔτους.

Μεταξὺ τῶν πράσων ἐμποροῦμεν νὰ σπεύρωμεν
καὶ ἄλλα φυτὰ, καὶ ἰδίως σεῦτλα, ρεπάνια καὶ
μαρούλια.

ΚΔ'.

ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ.

Διὰ τὰ λαχανικά πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ
ἔχωμεν εἰς τὸν λαχανόκηπον διαφόρους γαίας,
τῶν ὁποίων καθεμία νὰ ᾖναι κατάλληλος εἰς τὴν
καλλιέργειαν ἐκάστου φυτοῦ. Ἐν γένει δὲ ἡ γῆ
τοῦ λαχανοκήπου πρέπει νὰ ᾖναι εὐφορος καὶ

παχεῖα, νὰ ἦναι ἐστραμμένη πρὸς μεσημβρίαν, νὰ προσφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς βορείους ἀνέμους, νὰ προστατεύεται ἀπὸ τοῖχον ἢ φράκτην καὶ νὰ ἔχῃ βρύσεις ἢ πηγὰδια διὰ νὰ ποτίζεται συχνά.

Ἐκ τῶν φυτῶν τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς λαχανοκήπους μερικὰ ἀνεφέραμεν ἄνωτέρω, ἀναφέρομεν δὲ ὀλίγα, τὰ κυριώτερα, καὶ ἐδῶ.

Αἱ μελιτζάναι εἶναι δύο εἰδῶν, λευκαὶ καὶ ἰσοειδεῖς, σπείρονται δὲ περὶ τὰ τέλη Ἀπριλίου ἢ τὸν Μάιον καὶ μεταφυτεύονται εἰς γραμμὰς τριῶν ποδῶν πλάτους μέσα εἰς ὅπας αἱ ὁποῖαι ἀπέχουν μεταξύ των ἓνα καὶ ἥμισυν πόδα. Γενικῶς εἰπεῖν εὐχαριστοῦνται εἰς κάθε γῆν, προτιμοῦν ὅμως πάντοτε τὴν παχεῖαν καὶ καλῶς λιπασμένην.

Αἱ τομάται σπείρονται κατὰ τὰ μέσα Μαρτίου καὶ μεταφυτεύονται τὸν Ἀπρίλιον ἢ Μάιον, ποτίζονται δὲ συχνά καὶ θέλουν πολλὰ σκαλίσματα. Ἄν ὁ χειμὼν ἦναι γλυκὺς, ἐμπορεῖ τὸ ἴδιον φυτὸν νὰ διαρκέσῃ καὶ δεῦτερον ἔτος.

Αἱ λαθυρίδες (μπάμιαι) σπείρονται τὸν Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον. Θέλουν γῆν γόνιμον καὶ δροσεράν καὶ συχνά σκαλίσματα.

Αἱ κινάραι (ἀγκινάραι) καλλιεργοῦνται εἰς τόπον χωριστὸν καὶ φυτεύονται εἴτε μὲ σπόρον, εἴτε διὰ παραφυάδων· ἀγαποῦν γῆν παχεῖαν καὶ ὀλίγον ὑγρὰν, καὶ φυτεύονται συνήθως τὸ φθινόπωρον διὰ νὰ καρποφορήσουν τὴν ἀνοιξιν.

Αἱ κολοκύνθαι (κολοκύθια) ἀπαιτοῦν γῆν βαθεῖαν μὲν, ὀλίγον ὅμως παχεῖαν καὶ μᾶλλον χλοεράν, φυτεύονται δὲ ἀπὸ τὰ μέσα Μαρ-

τίου ἕως ὅλον τὸν Μάιον καὶ τὸν Ἰούνιον, ὅταν θέλωμεν νὰ καρποφορήσωσι τὸν Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον, καὶ σκαλίζονται δύο φορές.

Ἡ κράμβη θέλει μέτριον ἔδαφος, βαθέως ὁμῶς ἐργασμένον. Σπείρεται τὰς ἀρχὰς τοῦ Ἰουλίου καὶ μετὰ 40 ἢ 50 ἡμέρας μεταφυτεύεται εἰς πρασιάς, αἱ ὁποῖαι ἔχουν πλάτος τρεῖς πόδας καὶ ἀπέχουν μεταξύ των ἓνα καὶ ἥμισυν πόδα. Ἡ κράμβη προσβάλλεται ἀπὸ τὸν κραμβοσκώληκα, κοινῶς λεγόμενον λάλα, ὁ ὁποῖος ἀφανίζει ὁλοκλήρους φυτείας· ἀντίδοτον κατ' αὐτοῦ ἄλλοι μὲν συμβουλεύουν τὸ θεῖον, ἄλλοι δὲ τὸ νὰ φυτευθῇ μεταξύ τῶν κραμβῶν κичώριον.

Τὰ σέλινα ἐπιτυγχάνουν εἰς γαίας ἐλαφράς καὶ σπείρονται ἀπὸ τὰς ἀρχὰς τοῦ Ἰανουαρίου ἕως τὰ τέλη τοῦ Αὐγούστου, καὶ μεταφυτεύονται μετὰ 60 ἢ 70 ἡμέρας, ἀφοῦ ἀποκτήσουν τὸ πάχος τοῦ μικροῦ δακτύλου. Σχετικῶς πρὸς ἄλλα μέρη τὰ σέλινά μας αὐξάνουσιν ὑπερβολικῶς.

ΚΕ'.

ΜΗΔΙΟΝ. ΤΡΙΦΥΛΛΙΟΝ. ΟΝΟΒΡΥΧΙΣ.

Τὰ κυριώτερα φυτὰ τὰ ὁποῖα εἶναι προωρισμένα διὰ τοὺς τεχνητοὺς λειμῶνας εἶναι τὸ μῆδιον, τὸ τριφύλλιον καὶ ἡ ὀνοβρυχίς.

Τὸ μῆδιον εἶναι τὸ πλέον παραγωγικόν. Χρειάζεται δὲ γῆν βαθεῖαν καὶ ὑγιή, οὔτε πολὺ ὑγρὰν οὔτε πολὺ ξηράν. Σπείρεται πετακτὰ κατὰ τὸν μῆνα Μάρτιον ἢ τὸν Μάιον, ἀφοῦ προηγου-

μένως ἡ γῆ ὀργώθη τρεῖς φορές καὶ ἔλαβεν ἄφθονον λίπασμα. Μαζὺ μὲ αὐτὸ σπείρεται ἀραβόσιτος ἢ σῖτος, οἱ ὁποῖοι δὲν προξενοῦν κακὸν εἰς αὐτὸ διότι αἱ ρίζαι των εἶναι ἐπιπόλαιοι, ἐνῷ αἱ ρίζαι τοῦ μηδίου βυθίζονται βαλέως εἰς τὸ ἔδαφος· ἀπ' ἐναντίας μάλιστα τὸ ὠφελοῦν κατὰ τῆς δυνατῆς ζέστης τοῦ καλοκαιρίου. Εὐθὺς τὸ πρῶτον ἔτος δίδει συγκομιδὴν σπόρου καὶ χόρτου, ἀπὸ τοῦ δευτέρου ὅμως ἔτους ἐμποροῦμεν τρεῖς φορές τὸ ἔτος νὰ κόπτωμεν τὸ χόρτον.

Ὁφελεῖ πολὺ εἰς τὴν καλλιέργειαν τοῦ μηδίου ὁ γύψος· δι' αὐτὸ δὲ ὅταν σπείρωμεν τὸν ἀνακατόνομεν λειοτριμμένον μαζὺ μὲ τοὺς σπόρους.

Τὸ μῆδιον ἐμπορεῖ νὰ μείνῃ δέκα ἔτη εἰς ἓνα ἀγρὸν, ἔπειτα ὅμως πρέπει νὰ ἀλλάξωμεν τὴν καλλιέργειαν καὶ μόλις μετὰ ἀρκετὸν διάστημα καιροῦ νὰ ἐπανέλθωμεν πάλιν εἰς αὐτό.

Τὸ κοινὸν τριφύλλιον εὐχαριστεῖται πρὸ πάντων εἰς γῆν ἀμμώδη καὶ ἀργιλλώδη, ἐπιτυχάνει ὅμως ἐν γένει εἰς ὅλας τὰς γαίας, ἐξαιρέσει ἐκείνων εἰς τὰς ὁποίας ὑπερτερεῖ ἡ ἄμμος. Σπείρεται κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ τὸν Ἀπρίλιον μαζὺ μὲ τοὺς δημητριακοὺς καρποὺς, καὶ ἀνακατωμένον, καθὼς καὶ τὸ μῆδιον, μὲ γύψον, καὶ κόπτεται δύο φορές κατ' ἔτος, τὸν Μάιον καὶ τὸν Αὐγούστον.

Ἐμποροῦμεν νὰ παρατείνωμεν διὰ μερικὰ ἔτη τὴν καλλιέργειαν τοῦ τριφυλλίου, ἀλλ' ὅμως ἀπεδείχθη ὅτι μετὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἡ συγκομιδὴ ἐλαττώνεται σημαντικῶς, διότι μένουσιν κενὰ μέρη

τὰ ὅποια γεμίζουν ἀπὸ βλαβερὰ χόρτα. Δι' αὐτὸ μόνον ἐν ἔτος ἀφίνουν τὸ τριφύλλιον καὶ τὸ ἀντι-
καθιστοῦν ἔπειτα μὲ σίτον. Ἐπειδὴ τὸ τριφύλλιον
ἐξαντλεῖ τὸ ἔδαφος, πρέπει ἔπειτα ἀπὸ διάστημα
πολλοῦ καιροῦ νὰ τὸ σπείρωμεν εἰς τὸν ἀγρόν μας.

Αἱ ἐλαφραὶ γαῖαι ἀμμώδεις ἢ ἀσβεστώδεις,
εἶναι ἐπιτηδείστεραι διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς
ὀνοχρυχίδος. Τὸ πρῶτον ἔτος δὲν χορτοκο-
πεῖται διόλου, ἐμπορεῖ δὲ νὰ σπαρῇ μαζὺ μὲ τὴν
κριθὴν ἢ τὴν βρώμην καὶ διατρεῖται τέσσαρα ἢ
καὶ ἑξ ἔτη.

Τὸ ἐπίθυμον εἶναι φυτὸν χωρὶς φύλλα μὲ
κλάδους νηματώδεις καὶ κοκκινωποῦς, οἱ ὅποιοι
περιτυλίσσονται εἰς τὰ στελέχη τοῦ τριφυλλίου,
τοῦ μηδίου καὶ ἄλλων φυτῶν, καὶ ζῇ καταστρέφον
αὐτὰ διότι ἀπορροφᾷ τὸν χυμὸν των. Εἶναι δὲ
καταστρεπτικώτατον φυτὸν διὰ τὰ τεχνικὰ λι-
βάδια, διότι καὶ μία μόνη ρίζα ἐμπορεῖ μὲ τοὺς
πολυπληθεῖς κλάδους τῆς νὰ ἀφανίσῃ ὅλην τὴν
συναγωγὴν· πρέπει λοιπὸν εὐθὺς μόλις ἐμφανι-
σθῇ νὰ τὸ ἐκριζώσωμεν καὶ νὰ προσέχωμεν πολὺ
μήπως ἀνθίσῃ καὶ καρποφορήσῃ, διότι τότε θὰ
πολλὰπλασιασθῇ, καὶ ἡ ἐξαφάνισις τοῦ γίνεται
δύσκολος.

KB'.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ.

Ἡ ἄμπελος εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας καὶ
οἶλεϊ, διὰ νὰ ὠριμάσῃ καλῶς οἱ καρποί τῆς,
κλῆμα θερμὸν καὶ φθινόπωρον συνήθως ξηρόν. Εἰς

τὴν Ἑλλάδα ἐπιτυγχάνει, ἐννοεῖται, κάλλιστα καὶ εἶναι ἐν τῶν παραγωγικωτέρων καὶ χρησιμωτέρων προϊόντων. Δυστυχῶς ἡ ἀμπέλوس ὑποφέρει ἀπὸ ἀσθένειαν σπυδαίαν ἢ ὅποια ὀνομάζεται ὀϊδίον καὶ συνίσταται εἰς ἓν εἶδος μούγλας ἢ ὅποια προσβάλλει τὴν σταφυλὴν καὶ τὰ φύλλα τῆς ἀμπέλου καὶ τὰ καταστρέφει, διαδίδεται δὲ εἰς ὅλον τὸν ἀμπελῶνα διὰ μέσου μικροσκοπικῶν σφαιροειδῶν σπόρων, τοὺς ὁποίους οἱ ἀνεμοὶ καὶ αἱ βροχαὶ μεταφέρουν ἀπὸ τὸ ἐν εἰς τὸ ἄλλο κλῆμα. Τὸ ἱατρικὸν τὸ ὅποιον μέχρι τοῦδε ἀπεδείχθη τὸ καλλίτερον καὶ τὸ ὅποιον προλαμβάνει καὶ καταστρέφει τὴν ἀσθένειαν ταύτην εἶναι τὸ θειάφισμα, τὸ ὅποιον γίνεται τρεῖς ἢ τέσσαρας φορὰς· κατὰ πρῶτον ἅμα οἱ βλαστοὶ τῆς ἀμπέλου ἔχουν μῆκος ὀλιγώτερον τῆς σπιλαμῆς, ἔπειτα κατὰ τὸ ἀνθισμα καὶ τρίτον ὅταν αἱ ῥάγες ἀνεπτύχθησαν καὶ ἔχουν τὸ μέγεθος μικρῶν πιζελίων· θειαφίζεται καὶ τετάρτην φορὰν ἡ ἀμπέλوس, ἂν τυχὸν ἡ νόσος δὲν κατεστράφη. Τὸ θειάφισμα πρέπει νὰ γίνεται εἰς καιρὸν ἥσυχον, ὅταν αὐτὴ ὀρόσος ὑπάρχῃ οὔτε φόβος βροχῆς, χρειάζονται δὲ κατὰ μέσον ὅρον 2 ὀκάδες θείου διὰ κάθε τσαπί ἀμπέλου εἰς τὸ πρῶτον θειάφισμα, 1 1/2 ὀκά κατὰ τὸ δεύτερον καὶ μία περίπου κατὰ τὸ τρίτον. Εὐτυχῶς ἡ ἀσθένεια αὕτη τῆς ἀμπέλου κάθε ἡμέραν ἐλαττώνεται.

Αἱ ἀσθεσιώδεις, πετρώδεις, ἐλαφραὶ καὶ ἀργιλώδεις γαῖαι εἶναι αἱ καταλληλότεραι πρὸς καλλιέργειαν τῆς ἀμπέλου. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἥλιος

εἶναι ζωογόνος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀμπέλου, πρέπει νὰ φροντίζωμεν νὰ φυτεύωμεν τὰ κλήματα πρὸς μεσημβρίαν ἢ καὶ ἀνατολάς. Ὑπάρχουν δὲ μερικά εἶδη κλημάτων τὰ ὁποῖα ἐπιτυχάνουν ἀξιόλογα εἰς τὰς ὑπωρείας τῶν λόφων καὶ ὀρέων. Αἱ συμπαγεῖς γαῖαι ἐμποροῦν νὰ δώσουν μεγάλην ποσότητα οἴνου, ἀλλ' ἡ ποσότης δὲν ἀντισταθμίζεται ἀπὸ τὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος.

Μεγάλην ἐπιρροὴν πρὸς τὴν ποιότητα καὶ τὴν ποσότητα τῆς σταφυλῆς ἔχει καὶ ἡ φύτευσις τῆς ἀμπέλου. Παρ' ἡμῖν συνειθίζεται νὰ φυτεύωνται τὰ κλήματα τὸν Μάιον, τοῦτο ὅμως εἶναι κάκιστον, διότι τὸ καλοκαίριον εἶναι ξηρὸν εἰς τὰ μέρη μας καὶ ἐπομένως πολλὰ φυτὰ ἀποθνήσκουν· ἡ καλλιτέρα ἐποχὴ εἶναι τὰ τέλη Ἰανουαρίου ἢ αἱ ἀρχαὶ Φεβρουαρίου. Πολλαπλασιάζονται δὲ αἱ ἀμπελοὶ συνήθως ἢ μὲ καταβολάδας ἢ μὲ φυτάδια, τὰ ὁποῖα φυτεύονται μέσα εἰς ὅπας ὀλίγον βαθείας, ἀφοῦ προηγουμένως ἡ γῆ ἐσκάφη μὲ τὴν δικόπην εἰς βάθος τοῦλάχιστον 2 $\frac{1}{2}$ ποδῶν καὶ ἐκαθαρίσθη ὁλοτελῶς ἀπὸ τὰς ῥίζας καὶ τὰ ἄγρια χόρτα. Ἡ συνήθεια τὴν ὁποίαν ἔχουν εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος νὰ φυτεύουν εἰς τὸν ἀμπελῶνα ἀραβόσιτον καὶ ἄλλα φυτὰ εἶναι πολὺ ἐπιβλαβὴς διὰ τὰ κλήματα, μάλιστα κατὰ τὸ τρίτον καὶ τέταρτον ἔτος μετὰ τὴν φυτείαν των, διότι ἐξασθενίζουν τὸ ἔδαφος καὶ ἡ σκιά των ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῆς σταφυλῆς.

Πολὺ ὠφέλιμον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ προα-

γωγὴν τῆς ἀμπέλου εἶναι τὸ σκάψιμον τῆς γῆς, πρέπει δὲ νὰ γίνεται τὸν Ὀκτώβριον ἢ Νοέμβριον, διὰ νὰ προετοιμάζῃ τὴν γῆν εἰς τὰς ἀτμοσφαιρικὰς τοῦ χειμῶνος ἐπιρροάς, καὶ νὰ ἐπαναλαμβάνηται τὸν Ἀπρίλιον καὶ Μάιον. Τὸ σκάψιμον πρέπει νὰ γίνεται ὅσον τὸ δυνατόν βαθύτερα καὶ μὲ προσοχὴν μεγάλην μήπως πληγωθῶν τὰ νεαρά στελέχη.

Περὶ τὰς ἀρχὰς καὶ τὰ τέλη Φεβρουαρίου πρέπει νὰ γίνῃ τὸ καθάρισμα τῶν ἀμπέλων ἀπὸ κάθε περιττὸν καὶ κακῶς τοποθετημένον κλῆμα· τότε προσδιορίζομεν καὶ τοὺς κλάδους οἱ ὅποιοι θὰ κλαδευθῶν ἀργότερα καὶ περιλακκόνομεν ἢ κουλουμιάζομεν τὰς ἀμπέλους. Τὸ κλάδευμα δὲ εἶναι ἀναγκαιότατον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀμπέλου, διότι καὶ νέους βλαστοὺς παράγει καὶ τὴν ὑπερβολικὴν καρποφορίαν προλαμβάνει καὶ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἀέρος διευκολύνει. Ἡ ἐποχὴ τοῦ κλαδεύματος δὲν εἶναι ἀκριβῶς ὠρισμένη· οἱ γεωργοὶ μας κλαδεύουν συνήθως ἀπὸ τὰς ἀρχὰς τοῦ Ἰανουαρίου ἕως τὰ τέλη τοῦ Φεβρουαρίου, ἐν Εὐρώπῃ δὲ κατὰ τὸ φθινόπωρον· ὅπωςδὴποτε τὸ κλάδευμα τὸν Φεβρουάριον πρέπει νὰ γίνεται διὰ τὰ νέα φυτά.

Ἀπὸ τὸν Μάιον ἕως τὰ τέλη τοῦ Ἰουλίου γίνεται τὸ κορφολόγισμα, τὸ ὅποιον συνίσταται εἰς τὸ νὰ κόπτωμεν διὰ τῆς χειρὸς ἑλας τὰς νέας κορυφάς, αἱ ὅποιαι καθὸ ἄκαρποι βλάπτουν διὰ τῆς ἀπορροφήσεως τοῦ γυμοῦ τὰς καρποφόρους παραφυάδας.

Αἱ ἄμπελοι καλλιεργοῦνται συνήρως κατὰ τρεῖς τρόπους, ἢ ἐπακουμβοῦσαι εἰς τὰ δένδρα ἢ ὑποστηριζόμεναι διὰ χαμηλῶν πασσαλωμάτων, ἢ χαμαὶ χωρὶς κἄνεν ὑποστήριγμα· ὁ πρῶτος τρόπος συνειθίζεται πολὺ ἐν Εὐρώπῃ, αἱ σταφυλαὶ ὅμως αἱ ὁποῖαι παράγονται δι' αὐτοῦ δὲν εἶναι πολὺ κατάλληλοι διὰ τὴν οἶνοποιάν. Διὰ τὰ μέρη μας, ὅπου ὁ ἥλιος καίει, πολὺ προτιμότερος τρόπος καλλιεργείας εἶναι ὁ τελευταῖος, χαμαὶ ὁδηγᾷ χωρὶς κἄνεν ὑποστήριγμα.

Διὰ τὰ νέα φυτὰ τῆς ἀμπέλου πρέπει νὰ ἀκολουθῶμεν τὸν ἀκόλουθον ὁρόμον ὡς πρὸς τὸ κλάδευμα· τὸν πρῶτον χρόνον πρέπει τὴν ἀνοιξὴν νὰ κόψωμεν μὲ κλαδευτήριον τὸ ἐξέχον μέρος τοῦ νεοφυτευθέντος κλήματος, ἀφίνοντες ἓνα καὶ μόνον ὀφθαλμὸν, τὸν δεύτερον χρόνον πρέπει νὰ κλαδεύσωμεν τὸν βλαστὸν τῆς περασμένης ἀνοιξέως, ἀφίνοντες πάλιν ἓνα τὸν δυνατώτερον ὀφθαλμόν· τὸν τρίτον χρόνον κλαδεύομεν περὶ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἢ τὰ τέλη τοῦ τὸν κλάδον τοῦ δευτέρου χρόνου καὶ ἀφίνομεν δύο ὀφθαλμούς· τὸν τέταρτον χρόνον εἰς τὴν αὐτὴν ἐποχὴν κλαδεύομεν τοὺς δύο βλαστοὺς τοῦ τρίτου χρόνου, ἀφίνοντες ἓνα ἢ δύο ὀφθαλμούς ἀναλόγως τῆς δυνάμεως ἐκάστου. Τοῦ λοιποῦ δὲ ἐπειδὴ τὸ φυτὸν ἐδυναμώθη ἄρκετὰ, ἡ κλαδέυσις συμβαδίζει μαζὺ μὲ τὰ ἄλλα κλήματα.

Ἡ ἄμπελος ἐξασθενίζει πολὺ τὸ ἔδαφος εἰς τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται· διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη νὰ τὸ δυναμώνομεν μὲ λιπάσματα· καταλληλός

τερα εἶναι τὰ φυτικὰ λιπάσματα καὶ ἰδίως τὰ τσίπουρα τῶν σταφυλῶν, μεταχειρίζονται ὅμως καὶ ὀρυκτὰ λιπάσματα, ὡς π. γ. μάργαν, γύψον, ἄσβεστον καὶ τὰ τοιαῦτα. Ἡ κόπρος τῶν προβάτων καὶ τῶν ἵππων ἐμπορεῖ ἐπίσης νὰ χρησιμεύσῃ ὡς λίπασμα, ὅχι ὅμως εἰς μεγάλην ποσότητα.

Σταφυλῶν ὑπάρχουν περισσότερον ἀπὸ 300 εἶδη, τῶν ὁποίων τὸ ὄνομα καὶ ἀπὸ χωρίου εἰς χωρίον πολλάκις διαφέρει. Ἐκ τούτων ἄλλα μὲν εἶναι καλὰ διὰ τροφήν μόνον, ἄλλα δὲ διὰ τὴν οἶνοποιάν. Ἀναφέρομεν κατ' ἐξοχὴν τὸν ῥοδίτην διὰ τὸ πρῶϊμόν του, τὸ φλίρι διὰ τὴν γλυκύτητα, τὸ αὐγουλάτον διὰ τὴν θεωρίαν καὶ τὴν γεῦσιν, τὸ σιρίκι τῶν Ἀθηνῶν καὶ τὸ μοσκατέλλο τῆς Ἐπτανήσου διὰ τὴν εὐωδίαν κτλ.

Εἶδος σταφυλῆς εἶναι καὶ ἡ σταφίς, ἡ ὁποία ξηρανομένη εἶναι ἐν τῶν κυριωτέρων ἐμπορικῶν προϊόντων καὶ τοῦ ἐμπορικοῦ πλούτου τῶν μερῶν μας.

ΚΓ.'

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ἙΛΑΙΑΣ.

Ἡ ἐλαία εἶναι τὸ πολυτιμότερον καὶ πλουσιώτερον φυτὸν τῶν μερῶν μας, διότι παράγει τὸ ἔλαιον τὸ ὁποῖον εἶναι μεγίστη καὶ πολυτίμος πηγὴ ἐμπορίου. Ἡ ἐλαία ἐπιτυγχάνει μὲν γενικῶς εἰς κάθε γῆν, ἰδίως ὅμως ὅπως θέλει γῆν μᾶλλον

ξηράν, ελαφράν καὶ ἀργιλλώδη, πολλαπλασιάζεται δὲ εἴτε μὲ παραφυάδας (κωλόρριζα), εἴτε μὲ φυτάδια, εἴτε κυρίως διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν ἀγριοελαίων, αἱ ὁποῖαι κοινῶς ὀνομάζονται ἀγρί-
λῃα. Δυστυχῶς ἡ ἐλαία παρ' ἡμῖν δὲν καλλιεργεῖται διόλου, καὶ ἀφίνεται εἰς τοῦ θεοῦ τὴν βούλησιν ἢ περὶ αὐτῆς φροντίς. Πόσον ἔμως περισσότερον ἤθελε προσδεύσει ἂν ἐλάμβανον οἱ χωρικοὶ μας μικράν περὶ αὐτῆς ἐπιμέλειαν. Θὰ ἦτο δὲ προσφορώτατον ἂν παρείχομεν εἰς αὐτὴν λιπάσματα, ἂν ἐκλαδεύετο μετὰ τὸν λιπασμὸν κανονικῶς, ἂν ἐλαμβάνετο φροντίς νὰ ἐκλέγωμεν διὰ φύτευμα ἴσα καὶ εὐσχημα ἐλαιόφυτα.

Εἰς τὰ μέρη μας ἡ ἐλαία καρποφορεῖ περιοδικῶς κάθε δύο ἢ πολλάκις καὶ περισσότερα ἔτη, καὶ τούτου αἰτία εἶναι ἴσως καὶ τὸ ὅτι δὲν κλαδεύονται αἱ ἐλαῖαι. Τὰ ἄνθη τῆς ἐλαίας παράγουν τόσῳ περισσότερον καρπὸν, ὅσῳ περισσότερον εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας· συνήθως δὲ καρποφόροι κλάδοι εἶναι οἱ ὀριζόντιοι καὶ κρεμάμενοι, ἄκαρποι δὲ οἱ ὄρθιοι καὶ κάθετοι. Ἐὰν ἀφήσωμεν εἰς τὰ ἐλαιόδενδρα πολυπληθεῖς καρποφόρους κλάδους, ὁ καρπὸς γίνεται μικρὸς καὶ ὀλίγον ἐλαιώδης, ὥστε ἐσφαλμένη εἶναι ἡ ἰδέα ὅτι ὅσῳ περισσότερος καρπὸς εἶναι, τόσῳ περισσότερον ἐλαιον θὰ ἔχωμεν. Καλλίτερον καρπὸς ὀλίγος καὶ ἐλαιώδης παρά πολὺς καὶ ἀδύνατος.

Ἡ ἐλαία ὑποφέρει ἀπὸ τρεῖς κυρίως ἀσθενείας, τὸ πᾶγωμα, τὴν μυῖαν (σκούληκι) καὶ

τὴν κοχενίλλην (μελοῦρα). Ἡ πρώτη ἀσθένεια προέρχεται ὡς ἐκ τῆς κακῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους καὶ δυστυχῶς δὲν ἔχει καμμίαν ἰατρείαν· ἡ μυῖα, ἡ τρομερωτέρα τοῦ ἐλαιοκάρπου πληγῇ, προλαμβάνεται ἂν συνάξωμεν ἑνωρὶς τὸν καρπὸν πρὶν ἢ τὰ ἔντομα προσφθάσουν νὰ γεννήσουν τὰ ὠά των. Ἡ μελοῦρα ἐπίσης δὲν ἔχει δυστυχῶς ἰατρείαν· εὐτυχῶς ὅτι δὲν εἶναι γενικὴ ἀλλὰ προσβάλλει μεμονωμένα τὰ ἐλαιόδενδρα.



ΕΠΙΛΟΓΟΣ.

Τοῦ τέλους πάντων ἐφθάσαμεν εἰς τὸ τέλος τοῦ δρόμου μας. Ἄν τώρα ἀναλογισθῶμεν τὸ βιαστικὸν τοῦτο ταξίδιον τὸ ὁποῖον ἐκάμαμεν μεταξὺ τῶν Καυμασίων τῆς φύσεως, βλέπομεν νὰ διαλάμπη ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη καὶ ὑπὸ ὅλας τὰς μορφάς ἡ ἄπειρος δύναμις καὶ ἡ ἀνεξάντλητος ἀγαθότης τοῦ Πλάστου. Εἴτε ἀνυψώσωμεν τὰ βλέμματά μας ἐπάνω εἰς τὰς λαμπυρίζουσας ἐκεῖνας σφαῖρας, αἱ ὁποῖαι τριγυρίζουν εἰς τὸ ἄπειρον διάστημα, εἴτε χαμηλώσωμεν αὐτὰ πρὸς τὴν γῆν διὰ νὰ σπουδάσωμεν τὰ διάφορα ἔντα τὰ ὁποῖα τὴν κατοικοῦν, παντοῦ βλέπομεν ἀναπτυσσομένην τὴν σοφίαν τοῦ μεγάλου Δημιουργοῦ τοῦ κόσμου. Τὸ ταπεινότερον φυτὸν, τὸ ἀδυνατώτερον ἔντομον, μᾶς παρουσιάζουν ἀνεξάντλητον πηγὴν παρατηρήσεων. Καὶ αὐτὰ τὰ ἄψυχα ὄντα ὑπόκεινται εἰς μεταμορφώσεις, εἰς δυνάμεις ἀξιολαυμάστους. Ἡ σπουδὴ τῶν φαινομένων τοῦ φωτός, τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, τῶν χημικῶν συνθέσεων, δὲν μᾶς παρουσίατε μυρία ἀντικείμενα ἄξια νὰ ἀποσπάσωσι τὴν περιέργειάν μας καὶ νὰ μᾶς διεγείρωσι τὸν ἔρωτα τῆς ἐπιστήμης;

Ἄλλὰ τὸ μεγαλύτερον ὄλων τῶν θαυμασίων εἶναι αὐτὸς ὁ ἄνθρωπος. Γεννᾶται ἀδύνατος, γυμνὸς καὶ ἐστερημένος τῶν μέσων τῆς ὑπερασπίσεως· καὶ ὅμως κυριεύει τὸν κόσμον μὲ τὴν νοητικότητά του. Περικυκλωμένος ἀπὸ πλῆθος ζώων, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ περισσότερα διέκριντο ἐχθρικῶς πρὸς αὐτὸν, κατώρθωσε νὰ προσκολληθῇ εἰς τὸν ἑαυτὸν του πολλὰ ἐξ αὐτῶν καὶ νὰ τὰ κάμῃ πιστοὺς καὶ ἡμέρους ὑπηρέτας του. Ἐξ αὐτῶν ἄλλα μὲν τοῦ δίδουν τὸ μαλλίον των, ἄλλα τὴν μέταξάν των, ἄλλα τὰ πτερά των διὰ νὰ σκεπάξῃ τὸ σῶμά του· ἄλλα τοῦ παρέχουν τὰς δυνάμεις των, τὸ θάρρος των, τὰ ἐνστικτὰ των· ἄλλα τέλος, ἡμερὰ καὶ ἄκακα θύματα, δέχονται τὴν προστασίαν του, λαμβάνουν ἀπὸ αὐτὸν κατοικίαν καὶ τροφήν καὶ τοῦ παρέχουν εἰς ἀνταλλαγὴν τὸ κρέας των διὰ νὰ εὐχαριστήσουν τὴν πεινᾶν του. Τέλος πάντων κατὰ ἐκείνων τὰ ὁποῖα ἔμειναν ἐχθροὶ του μεταχειρίζεται τοὺς πιστοτέρους του συμμάχους· ὁ ἵππος καὶ ὁ κύων τοῦ χρησιμεύουν διὰ νὰ νικᾷ καὶ καταστρέφῃ τὸν λύκον, τὸν ἀγριόχοιρον, ἀκόμη τὴν τίγριν καὶ τὸν λέοντα.

Τὰ ἄψυγα ὀρικτὰ τοῦ χρησιμεύουν ἐπίσης. Μὲ αὐτὰ κτίζει καὶ διορθώνει τὰς κατοικίας του· αὐτὰ τοῦ παρέχουν πλούσια χρώματα διὰ νὰ βάψῃ τὰ ἐνδύματά του, ἱατρικὰ διὰ νὰ ἰατρεύῃ τὰς ἀσθενείας του. Ἀπὸ τὰ φυτὰ ἀκόμη ἐξάγει τροφὰς κάθε εἶδους, χρώματα, ἱατρικά.

Καὶ κάθε ἡμέραν σκέπτεται καὶ ὅλον ἐν σκέ-

πτεται καὶ ζητεῖ ποῖον ζῶον, ποῖον φυτὸν, ποῖον
ὄρυκτὸν ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ τοῦ χρησιμεύσῃ. Χθὲς
ἀνεῦρε τὴν κίναν κατὰ τοῦ πυρετοῦ, σήμερον τὸ
κουνδουραγκῶ κατὰ τοῦ καρκίνου, αὔριον....
αὔριον, ποῖος ἐξεύρει, τί θὰ εὕρῃ;

Καὶ δὲν περιορίσθη ἐδῶ· ἐξήτασε, διηρεύνησεν,
ἀνέλυσε καὶ τὰς δυνάμεις τῆς φύσεως καὶ τὰς
ἠνάγκασε νὰ ὑποδουλωθῶσιν εἰς αὐτόν. Χθὲς
μετεχειρίσθη τὸν ἀτμὸν διὰ νὰ μικρύνῃ τὰς ἀπο-
στάσεις, σήμερον ἐφήρμοσε τὸν ἡλεκτρισμὸν διὰ
νὰ συνεννοῇται μὲ τοὺς μακρὰν εὕρισκομένους,
αὔριον θὰ μεταχειρισθῇ τὸ ἀερόστατον διὰ νὰ
ταξειδεύῃ εἰς τοὺς ἀέρας.

Καὶ ὅλα ταῦτα τὰ κατώρθωσε διὰ τῆς ἐπιστή-
μης!



ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

Α

- | | |
|---|---|
| <p>Ἀγγελικὴ 505.
 Ἀγριόχαιρος 324.
 Ἀδάμης 519.
 Ἀερισμὸς δωματίων 582.
 Ἀερόλιθοι 34.
 Ἀέρος ἀτμοσφαιρικοῦ σύν-
 θεσις 180.
 Ἀερόστατα 68.
 Ἀετὸς 350.
 Ἀΐγαγρος 337.
 Ἀιθέρες 222.
 Ἀιθρία 105.
 Ἀίματος κυκλοφορία 277.
 Αἱμορραγία 599.
 Αἶξ 346.
 Αἰσθήσεις 270.
 Αἰώρα 156.
 Ἀκκία 458.
 Ἀκοή 271.
 Ἀκρίδες 404.
 Ἀλάβαστρον 532.
 Ἄλας ἀμμωνιακὸν 205.</p> | <p>Ἄλας θαλάσσιον 535.
 " ὀρυκτὸν 535.
 Ἀλέκτωρ 364. *
 Ἀλεξικέρκυνον 121.
 Ἀλκή 337.
 Ἀλκυὼν 374.
 Ἀλουρίνιον 550.
 Ἀλώπηξ 297.
 Ἀμέθυστος 521.
 Ἀμίαντος 523.
 Ἄμμος 518.
 Ἀμμωνία 205.
 Ἀμπελος 491.
 " καλλιέργεια 642.
 Ἀμυγδαλέα 503.
 Ἀνάκτορος 496.
 Ἀναμύζησις 278.
 Ἀναπνοή 279.
 Ἀνεμογνώμων 42.
 Ἄνεμος 107.
 Ἀνθήρ 441.
 Ἄνθος 437.
 Ἀνθρακικὸν ὄξυ 190.
 Ἀνθρακικὰ ὕδατα 191.</p> |
|---|---|

Ἀνθρακίται 527.
 Ἀνθραξ 188.
 Ἀνθρώπινοι φυλαὶ 283.
 Ἀνθρωπολογία δρισμὸς 265.
 Ἀνοχλεὺς 167.
 Ἀντιμόνιον 541.
 Ἀντλία 71.
 Ἀντλία πυροσβεστικὴ 80.
 » πνευματικὴ 80.
 Ἀορτὴ 278.
 Ἀπόκρισις 282.
 Ἀπολιθώσεις 563.
 Ἀρκεύσιτος 464.
 » καλλιέργεια 635.
 Ἀραιόμετρα 67.
 Ἀράχνη 406.
 Ἀργιλλάσβεστος 535.
 Ἀργίλλος 534.
 Ἀργυρος 548.
 Ἀργύρωσις 259.
 Ἀρης 29.
 Ἀρκευθὸς 475.
 Ἀρκτος 292.
 Ἀρνόγλωσσον 507.
 Ἀρπακτικά 292.
 Ἀρσενικὸν 546.
 Ἀρτηρίαι 278.
 Ἀρτηρία τραχεῖα 280.
 Ἀρχὴ Ἀρχιμήδους 65.
 Ἀσβεστος 529.
 Ἀστέρες ἀπλανεῖς 35.

Ἀστέρες διάττοντες 34.
 Ἀστερισμοὶ 38.
 Ἀστραπαὶ 121.
 Ἀστριος 522.
 Ἀστρονομία, ἀντικείμενον αὐτῆς 1.
 Ἀσφαλτος 527.
 Ἀσφάδελος 471.
 Ἀσφυξία 596.
 Ἀτμομηχαναὶ 170.
 Ἀτμοσφαῖρα 582.
 Ἀφῆ 271.
 Ἀφροδίτη 28.
 Ἀχάτης 517.
 Ἀχλαδία 501.

B

Βαμβακοπυρίτις 204.
 Βάμβαξ 491.
 Βαμβοὺ 467.
 Βανανέα 469.
 Βανίλλη 474.
 Βαρόμετρον 72.
 Βάρος 60.
 Βαροῦλκον 161.
 Βαρύτης 58.
 Βαφικὴ 244.
 Βελόναι καὶ καρφίδες 259.
 Βερνίκια 222.
 Βίβλος 426.
 Βιτριόλιον 201.

Βλάστησις 448.
 Βόας 387.
 Βολταϊκή στήλη 418.
 Βούβαλος 342.
 Βοῦς 340.
 Βρασιλιανὸν ξύλον 498.
 Βρόγχοι 280.
 Βροντή 424.
 Βροχή 102.
 Βρυωνία 482.
 Βρώμης καλλιέργεια 635.
 Βυρσοδεψικὴ 247.

Γ

Γαῖαι ἀμμόδεις 606.
 » ἀργιλλώδεις 604.
 » ἀσβεστώδεις 607.
 Γαιάνθραξ 524.
 Γαιῶν σύνθεσις 602.
 Γαλατζίδα 483.
 Γάλλος 364.
 Γαστρικὸς χυμὸς 276.
 Γέρανοι 465.
 Γεῦσις 274.
 Γεωλογίας ὁρισμὸς 553.
 Γεώμηλα 636.
 Γεωπονίας ὁρισμὸς 604.
 Γῆ 17.
 Γῆς διαδοχικαὶ ἀνατρο-
 παὶ 554.

Γῆς ἐσωτερικὴ θερμότης
 568.
 Γογγύλιον 488.
 Γονιμοποίησις 443.
 Γραμμαὶ ἀστρονομικ. 42.
 Γύψ 353.
 Γύψος 532.

Δ

Δαγερροτυπία 434.
 Δάμαλις 340.
 Δαμασκηνέα 503.
 Δαυκίον 504.
 Δάφνη 484.
 Δελφίν 343.
 Δένδρα 423.
 Διαίρεσις χρόνου 54.
 Δίαιτα τροφίμων 585.
 Διανομὴ γεωγραφικὴ φυ-
 τῶν 453.
 Διαπνοή 282.
 Διόπτραι 44.
 Δισχειδῆ 507.
 Δορκὰς 337.
 Δρόσος 406.
 Δρῦς 477.

Ε

Ἐγκέφαλος 268.
 Ἐκκρίσεις 283.

Ἐκλείψει 25.
Ἐλαία 505.
» καλλιέργεια 647.
Ἐλατος 475.
Ἐλαφος 335.
Ἐλέφας 319.
Ἐλέφαντες θαλάσ. 308.
Ἐλξίς καπνοδόχων 91.
Ἐμβολίασμα 450.
Ἐνδύματα 591.
Ἐνέργεια θαλάσσης καὶ
ῥευμάτων 560.
Ἐνέργεια φωτὸς ἐπὶ φυ-
τῶν 429.
Ἐντερα 276.
Ἐντεριώνη 423.
Ἐντομα 391.
Ἐξάτμισις 99.
Ἐπιδερμὶς 282.
Ἐπίπεδ. κεκλιμένον 167.
Ἐπισπορά 613.
Ἐργάτης 163.
Ἐρμῆς 28.
Ἐρπετὰ 383.
Ἐρυθρίνος 381.
Εὐφόρβια 482.
Ἐχίδνα 388.

Z

Ζακχαροκάλαμον 465.
Ζέσις 98.

Ζεὺς 30.
Ζύγισις διπλῇ 63.
Ζυγὸς 61. 154.
Ζυθοῦς 229.
Ζῶα ἐργατικά 620.
» προσοδοφόρα 622.
Ζωολογίας ὁρισμὸς 287.
Ζώων ἀθένειαι 625.
» μεταχειρίσις 623.

H

Ἡλεκτρικὴ μηχαν. 115.
» συστοιχ. 117.
Ἡλεκτρισμὸς 112.
Ἡλιος 16.
Ἡμερολόγιον 53.
Ἡμίονος 330.
Ἡφαίστεια 570.
» ἀποτελέσμα-
τα 568.
Ἡχος 139.
Ἡχῶ 140.

Θ

Θάλαμος σκοτεινὸς 134.
Θάμνοι 423.
Θεικὸν ὀξὺ 199.
Θεῖον 527.
Θειοῦχον ὑδρογόνον 201.
Θειῶδες ὀξὺ 197.

Θερισμός 633.
Θερμάστραι 94.
Θερμόμετρον 88.
Θερμοφόροι 94.
Θῶς 297.

I

Ἰέραξ 355.
Ἰνδικὸν 499.
Ἰουλοφόρα 476.
Ἰπποπόταμος 324.
Ἴππος 326.
Ἴρις 472.
Ἰσορροπία 150.
Ἰτέα 477.
Ἰχθὺς 378.

K

Καθαριότης σώματ. 593.
Καθρέπται 252.
Κακάν 493.
Κάλαμος 421.
Καλαμόσιτος 486.
Καλλιέργειαι διάφ. 626.
Καλλιτέρευσις γῆς 610.
Κάλυξ 438.
Καμηλοπάρδαλις 333.
Κάμηλος 332.
Κάμιнос 93.
Καμπεχιανὸν 498.

Κάμφορα 485.
Καναρίνι 360.
Κανέλλα 486.
Κανθαρίς 400.
Καννάβιον 480.
Καολίνον 522.
Καπνὸς 509.
Καρδία 277.
Καρποί 445.
Καρφίδες ἢ βελόναι 259.
Καρχαρίας 381.
Κασσίτερος 541.
Κάστορες 316.
Καταβολάδες 450.
Κατάταξις φυτῶν 455.
Κατοικίαι 584.
Καυλὸς 419.
Καύσιμον 598.
Καφὲς 511.
Κέδρος 475.
Κέντρον βαρύτητος 149.
Κερασέα 502.
Κεραυνὸς 121.
Κέφαλος 381.
Κηροποιία 242.
Κίκινον 483.
Κιμωλία 531.
Κίνα 510.
Κινήσεως φαινόμενα 145.
Κίνησις 144.
Κίσσηρις 523.
Κοκκοφοῖνιξ 468.

- Κολίβρια 359.
 Κομῆται 32.
 Κόπρος 617.
 Κοράλλιον 412.
 Κορμὸς 419.
 Κουνέλλιον 315.
 Κοχενίλλη 401.
 Κοχλίας 468.
 Κράσεων διαφορά 579.
 Κριθῆς καλλιέργεια 634.
 Κρίνοι 470.
 Κροκόδειλος 385.
 Κρόκος 473.
 Κρόνος 430.
 Κρόταλος 391.
 Κρότων 483.
 Κρύσταλλα 516.
 Κυβερνήτης 383.
 Κυδωνία 501.
 Κύκλοι ἀστρονομικοὶ 42.
 Κύκνος 375.
 Κυπάρισσος 475.
 Κώνων 294.
 Κώνειον 505.
 Κωνοφόρα 474.
- Λ**
- Λάγηνος Δουγδουν. 446.
 Λαγωὸς 344.
 Λακέρδα 380.
 Λάρυγξ 280.
- Λαχανικά διάφορα 638.
 Λειγῆνες 459.
 Λεμονέα 496.
 Λεοπάρδαλις 303.
 Λεύκη 477.
 Λέων 299.
 Λιθογραφία 240.
 Λιθογραφ. πλάκες 529.
 Λίνον 487.
 Λιπάσματα 614.
 » ζωικά 615.
 » μικτά 616.
 » δρυκτά 619.
 » φυτικά 614.
 Λουτρά 595.
 Λύγξ 303.
 Λυδία λίθος 521.
 Λύκος 295.
- Μ**
- Μαγνήται 424.
 Μαλάχη 491.
 Μανιῶκον 483.
 Μάργα 535.
 Μαργαρίται 409.
 Μάρμαρον 531.
 Μαρμαρυγίας 524.
 Μελίξ 506.
 Μέλισσα 394.
 Μεσπιλέα 502.
 Μεταλλεῖα 514.

Μεταλλικά φύλλα και
σύρματα 256.

Μεταξοσκώληξ 391.

Μεταποιήσεις 608.

Μεφρίτις 306.

Μήδιον 640.

Μήκων 489.

Μηλέα 501.

Μηρυκαστικά 330.

Μηχαναί 152.

Μηχανικῆς ὁρισμὸς 144.

Μόλυβδος 540.

Μουροῦνα 380.

Μοχλὸς 153.

Μπροῦζος 546.

Μυελὸς 266.

Μύκητες 459.

Μυλόπετρα 517.

Μύρμηκες 402.

Μῦς 267.

Μωρέα 478.

N

Νεατισμὸς 613.

Νεῦρα 267.

Νέφη 101.

Νῆσσα 374.

Νιτρικὸν ὀξύ 203.

Νίτρον 203, 537.

Νομισματοποιεῖα 261.

Νυφίτσα 305.

Π

Πυλογραφία 217.

Πύλον 424.

Ο

Οἰσοφάγος 275.

Οἶνοπνεύματα 221.

Οἶνοποιεῖα 225.

Οἶνος μηλίτης καὶ ἀπί-
της 229.

Ὅμιχλη 102.

Ὀνοβρυγίς 642.

Ὀνος 329.

Ὀξαλὶς 486.

Ὀξειδία καὶ ὀξεῖα 187.

Ὀξος 231.

Ὀξύγονον 184.

Ὀπάλιος λίθος 517.

Ὀραγγουτάγγος 290.

Ὀρκαίς 272.

Ὀρείχαλκος 546.

Ὀρνίς 364.

Ὀρτύγιον 363.

Ὀρυκτὰ 513.

Ὀρχεῖς 473.

Ὀσπρίων καλλιέργ. 628.

Ὀστᾶ 265.

Ὀστρεα 408.

Ὀσφρησίς 271.

Ὀύρνις 31.

Ὀφεις 387.
Ὀφθαλμοὶ 430.

Π

Παγετὸς 105.
Παλίρροια 49.
Πάνθηρ 303.
Παραδείσ. πτηνὸν 357.
Παραλυσία 269.
Παραφυάδες 450.
Πατάτα 508.
Πάχνη 106.
Παχύδερμα 319.
Πελεκάν 376.
Πέπερι 482.
Πέρδιξ 362.
Περιστεραὶ 366.
Πέσιμον 598.
Πετρώματα 559.
Πέψις 275.
Πηγαὶ θερμαὶ καὶ μεταλλικαὶ 574.
Πίσις 64.
Πλανῆται 28.
Πλατίνα 550.
Πνεύμονες 280.
Ποδίσκος 437.
Πολύσπαστον 161.
Πολύτιμοι λίθοι 521.
Πορσελάνα 542.
Πορτοκαλλέα 495.

Ποσειδῶν 31.
Ποσειδῶνια ἀποτελέσματα 556.
Ποτὰ 588.
Πότασσα 215.
Πράσα 638.
Πρόβατα 343.
Πτερίδες 462.
Πτηνὰ 348.
Πυξίς 127.
Πύξος 483.
Πυρῖτις 217.

Ρ

ῤαβάρβαρον 486.
ῤαπάνιον 488.
ῤέβαι 637.
ῤέγκαι 379.
ῤεύματα ἐν ἀέρι καὶ ὕδατι 99.
ῤίζαι φυτῶν 415.
ῤιζάρι 510.
ῤιζωμα 421.
ῤινόκερος 322.
ῤοδακινέα 503.
ῤοδοειδῆ 499.
ῤόδον 501.

Σ

Σαγουτόδενδρον 468.

- Σαῖτα 387.
 Σαλέπιον 473.
 Σανδαράχη 475.
 Σάπωνες 223.
 Σαρδέλαι 379.
 Σειρήν 360.
 Σεισμὸς 572.
 Σελήνη 21.
 Σέλινον 504.
 Σημεῖα κύρια ὀρίζοντος 41.
 Σῆψις καὶ διατήρησις ζω-
 κῶν οὐσιῶν 219.
 Σίαλον 266.
 Σίδηρος 537.
 Σιελομύζησις 275.
 Σικάλειος καλλιέργ. 634.
 Σινάπιον 488.
 Σιτηρὰ 462.
 Σίτου ἀσθένειαι 632.
 » καλλιέργεια 630.
 Σιφων 82.
 Σίφωνες θαλασσιοὶ 110.
 Σκήπων 421.
 Σκιαδοφόρα 504.
 Σκόμβρος 380.
 Σκόροδον 472.
 Σκορπίοι 406.
 Σμίλαξ 474.
 Σμύρις 522.
 Σόδα 216.
 Σολωμὸς 380.
 Σπερμάτ. διασπορά 446.
 Σπήλαιον Κυνὸς 191.
 Σπόγγοι 410.
 Σπόροι 446.
 Στατήρ 155.
 Σταῦλοι 623.
 Σταυρανθή 488.
 Στεγανόποδα πτηνὰ 374.
 Στελέχη 421.
 Στερεοτυπία 237.
 Στεφάνη 439.
 Στήμονες 440.
 Στρουθοκάμηλος 370.
 Στρυχνοειδῆ 507.
 Στύπη 419.
 Συκῆ 479.
 Σύστημα τοῦ κόσμου 13.
 Σώματα ἀπλὰ καὶ σύν-
 θετα 178.
 Σωμάτ. καταστάσεις 57.
 » πτώσις 58.
 » διαστολὴ ὑπὸ
 θερμότητος 84.
 Τ
 Ταῶς 366.
 Τέιον 494.
 Τερεβινθίνη 476.
 Τετράχειρα 290.
 Τηλέγραφος ἠλεκτρικὸς
 129.

Τηλεσκοπία 13.
 Τῆξις 97.
 Τίγρις 302.
 Τριπολίτις 518.
 Τριφύλλιον 641.
 Τροφῶν φύσις 273.
 Τροχιλαία 158.
 Τροχοὶ ὀδοντωτοὶ 164.
 " ὕδραυλικοὶ 169.
 Τρυγῶν 370.
 Τρωκτικὰ 314.
 Τυλίπη 471.
 Τυπογραφία 235.

Υ

Υαίνα 304.
 Υγιεινή 577.
 Υγρόμετρον 102.
 Υγρῶν ἰσορροπία 63.
 Ὑδατος στοιχεῖα 182.
 Ὑδράργυρος 547.
 Ὑδρογόνον 183.
 Ὑδροθεικὸν ὀξύ 201.
 Ὑδροχλωρικὸν ὀξύ 209.
 Ὑελοποιία 249.
 Ὑπερος 441.
 Ὑψους προσδιορισμὸς 76.

Φ

Φαγητὰ 587.

Φακὸς 136.
 Φαλλάγγιον 407.
 Φάλακινα 309.
 Φαλακροκόραξ 376.
 Φατιανὸς 364.
 Φάσμα ἡλιακὸν 137.
 Φελλῶδες στρώμα 426.
 Φλέβες 278.
 Φλοιὸς 426.
 Φλόμος 483.
 Φλόξ 193.
 Φοίνικες 467.
 Φύκη 457.
 Φυλαὶ ἀνθρώπινοι 283.
 Φύλλα 432.
 Φύλλων ἐνέργεια 435.
 Φυσική 311.
 Φυσικῆς δρισμὸς 57.
 Φυτῶν αὐξησις 429.
 Φῶκαι 306.
 Φῶς 133.
 Φωσφορικὰ πυρεῖα 208.
 Φωσφόρος 207.
 Φωτισμὸς 242.
 Φωτιστικὸν ἀέριον 195.
 Φωτὸς ἀνάκλασις καὶ διά-
 θλασις 135.

Χ

Χάλαζα 123.
 Χαλαζίας 516.

Χαλκός 544.

Χάλυψ 539.

Χαλκογραφία 238.

Χαρτοποιία 232.

Χεδροποφόρα 497.

Χελιδών 384.

Χελώνη 361.

Χημεία· αντικείμενον αὐ-
τῆς 177.

Χήν 374.

Χιών 103.

Χλώριον 210.

» χρήσεις 212.

Χλωριούχος ἄσβες. 211.

Χλωροφόρμιον 211.

Χοῖρος 324.

Χόνδρος 266.

Χουρμαδίξ 468.

Χρυσός 549.

Χρύσωσις 259.

Χρώματα σωμάτων 157.

Χυλός 276.

Χυλοφόρα ἀγγεῖα 278.

Χυμός ἀναβαίνων καὶ
καταβαίνων 426.

Ψ

Ψευδάργυρος 543.

Ψιττακός 360.

Ψύλλαϊ 405.

Ω

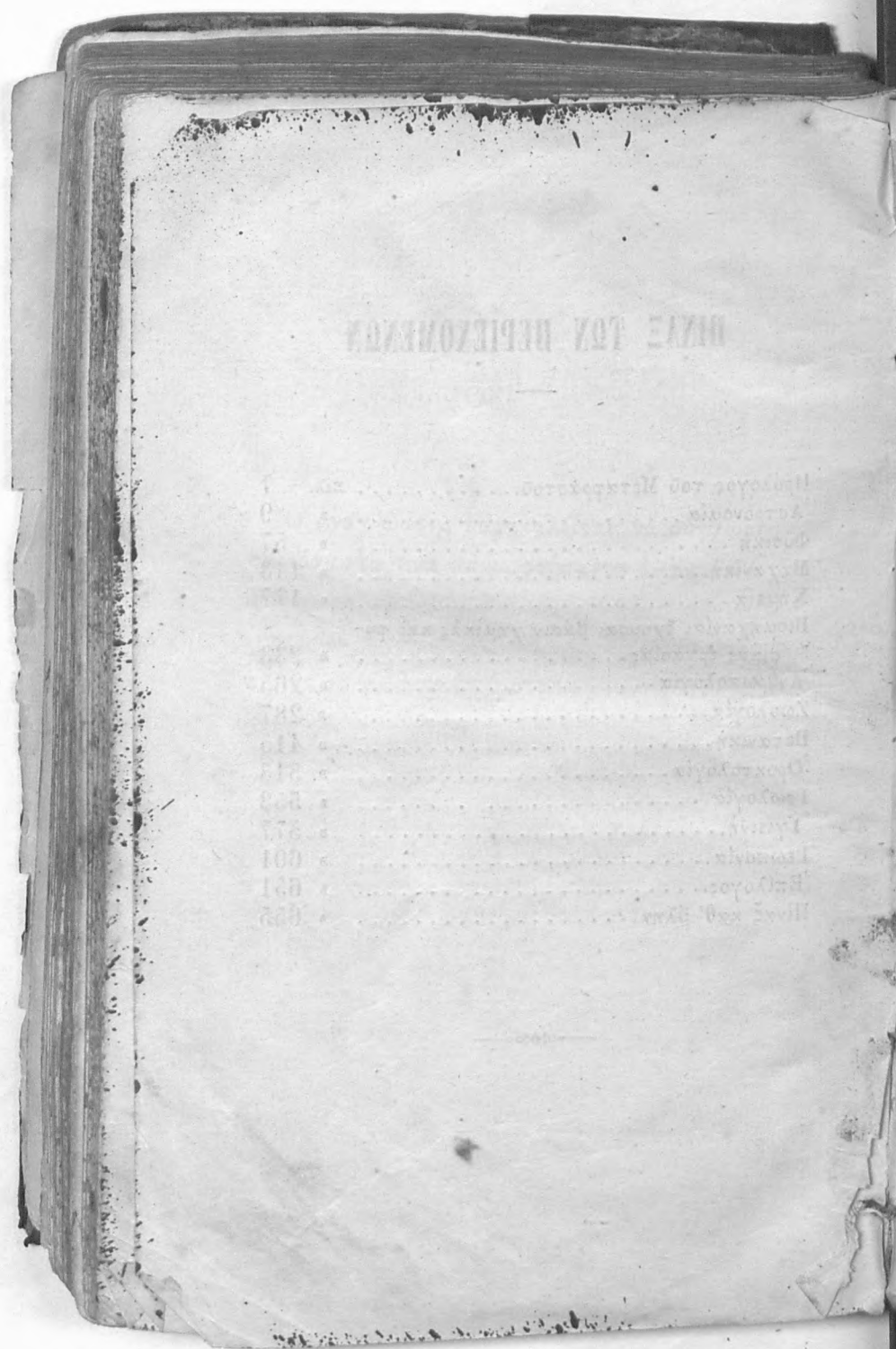
Ωραι τοῦ ἔτους 45.

Ὁ ἀναγνώστης παρακαλεῖται νὰ συγχωρήσῃ
παροράματά τινα παρεισφρήσαντα ἐνιαχοῦ ἐν τῇ
ἀνὰ χεῖρας βιβλίῳ, διὰ τὸ κοπιῶδες τῶν τυπο-
γραφικῶν διορθώσεων, αἵτινες μάλιστα ἐν τοῖς
πλείστοις φύλλοις ἐγένοντο ἐν ἀπουσίᾳ τοῦ μετα-
φραστοῦ.

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρόλογος τοῦ Μεταφραστοῦ.....	σελ. 7
Ἀστρονομία.....	» 9
Φυσική.....	» 57
Μηχανική.....	» 143
Χημεία.....	» 177
Βιομηχανίαι ἔχουσai βάσιν χημικὰς καὶ φυσικὰς ἐργασίας.....	» 233
Ἀνθρωπολογία.....	» 265
Ζωολογία.....	» 287
Βοτανική.....	» 415
Ὀρυκτολογία.....	» 513
Γεωλογία.....	» 553
Ὑγιεινή.....	» 577
Γεωπονία.....	» 601
Ἐπίλογος.....	» 651
Πίναξ καθ' ὅλην.....	» 655





Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας



Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας



Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας