

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ**

ΕΚ ΤΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΓΑΛΛΙΚΟΥ

ΔΙΔΑΣΚΕΥΣΘΕΝ ΕΝ ΠΟΛΛΟΙΣ ΜΕΤΑ ΠΡΟΣΘΗΚΩΝ

ΥΠΟ

ΜΙΧΑΗΛ Η. ΛΑΜΠΡΟΥ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΠΑΡ' ΗΜΙΝ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ.

(Μεθ' 166 εικονογραφιών.)



**ΑΘΗΝΗΣΙ,
ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ**

ἐπὶ τῶν ὁδῶν Βουλῆς καὶ Μητροπόλεως.

—
1872

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ
ΕΚ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΔΙΑΔΟΣΙΝ

ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΣΥΛΛΟΓΟΥ

᾽Αριθ. 8.



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ, Κατὰ Μάρτιον τοῦ 1871.

ΠΑΙΔΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΗΤΟΙ

ΑΝΑΓΝΩΣΜΑΤΑ ΗΘΙΚΑ ΔΙΑ ΠΑΙΔΙΑ

ΠΑΡΑ ΤΩ: ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΩ: ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ

Ἐπί τῆς ἔδοῦ Ἑρμουῦ, ἀριθ. 188, ἀντικρὺ τοῦ ὑπουργείου τῶν Ἐκκλησιαστικῶν καὶ τῆς Δημοσ. ἐκπαιδεύσεως.

- Εἰκόνες τοῦ παιδικοῦ βίου, εἰς τέρψιν καὶ ὠφέλειαν τῶν παιδων, ἐραμισθεῖσαι καὶ πρὸς τὴν ἐν Ἑλλάδι χρῆσιν διασκευασθεῖσαι ὑπὸ ἑλληνίδος μητρὸς ἐκ σελ. 160. Τιμὴ δρ. 1.
- Ὁ Μαργαριταρένιος σταυρὸς, διήγημα ἠθικόν, ἐκ 36 σελίδων. Τιμὴ λεπ. 30.
- Τέσσαρα διηγήματα. ἐκ σελ. 72. Τιμὴ λεπ. 60.
- Ἡ Μικρὰ Ἀλώπηξ, διήγημα ἠθικόν, ἐκ σελίδων 36. Τιμὴ. λεπ. 30.
- Ὁ Διμίλιος, διήγημα ἠθικόν, ἐκ σελ. 80 μετὰ 4 εἰκόνων εὐρωπαϊκῶν ὠραιωτάτων. Τιμὴ δραχ. 1.
- ² Ἀγροτικὴ Σοφία—Συνομιλίας Πάππου μὲ τοὺς ἐγγόνους αὐτοῦ, βιβλίον μεταφρασθὲν ἐκ τοῦ Γαλλικοῦ καὶ μεταρρυθμισθὲν πρὸς τὰ καθ' ἡμᾶς ἔθνη. Τιμὴ δρ. 150.

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΒΙΒΛΙΟΝ

Τιμᾶται Δρ. 4



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

ΕΚ ΤΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΓΑΛΛΙΚΟΥ

ΔΙΑΣΚΕΥΑΣΘΕΝ ΕΝ ΠΟΛΛΟΙΣ ΜΕΤΑ ΠΡΟΣΘΗΚΩΝ

ΥΠΟ

ΜΙΧΑΗΛ Η. ΛΑΜΠΡΟΥ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΠΑΡ' ΗΜΙΝ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ.

(Μεθ' 166 εικονογραφιών.)



ΑΘΗΝΗΣΙ,
 ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ
 Διασταύρωσις ὁδῶν Βουλῆς καὶ Μητροπόλεως.

—
 1872

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

Κύριε πρόεδρε,

Ἐπιθυμῶν νὰ συντελέσω καὶ διὰ τῶν ἀσθενῶν
μου δυνάμεων εἰς τὸν εὐγενῆ καὶ ἐθνωφελῆ σκοπὸν, ὃν
ἀνέλαβεν 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 Ἀθήναις τῇ 14 Μαρτίου 1871.

ΣΥΛΛΟΓΟΣ

ΠΡΟΣ ΔΙΑΔΟΣΙΝ

ΤΩΝ

ΕΛΛΗΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ἐν Ἀθήναις, τὴν 22 Μαρτίου 1871.

Πρὸς τὸν κύριον

Μιχαήλ Π. Λάμπρον

Κύριε,

Τὸ Συμβούλιον, λαθὼν γνῶσιν τῆς προσφορᾶς τῆς παρ' ὑμῶν φιλοπονηθείσης μεταφράσεως τοῦ κοινωφελοῦς βιβλίου *Simplex lectures sur les sciences, les arts et l'industrie*, ἀσμένως ἐδέχθη αὐτὴν καὶ ἔχον πρὸ ὀφθαλμῶν τὴν παρ' ἡμῖν σπάνιν τοιοῦτων βιβλίων, ἀπονέμει ὑμῖν τὰς εὐχαριστίας αὐτοῦ. Θέλει δὲ προβῆ εἰς τὴν ἔκδοσιν τοῦ τόσον συμφώνου πρὸς τοὺς σκοποὺς αὐτοῦ καὶ χρησίμου τούτου ἀναγνώσματος, ὅπερ ὑμεῖς δωροφορεῖτε εἰς τὰ τέκνα τοῦ λαοῦ. Τέλος χαίρομεν, ὅτι αὐτῷ 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 Γαλλιστί 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 ἰδέαι ὅσον τὸ δυνατόν ἀπλούστατα ἐκπεφρασμένα. Εἶχον δ' ἐν τῇ μεταφράσει νὰ παλαίσω κατὰ πολλῶν δυσχερειῶν, ὧν κυριωτέρα ἡ εἰς τὴν κοινὴν Ἑλληνικὴν γλῶσσαν παραδοχὴ ἀκριβῶν ἐπιστημονικῶν ὄρων. Ἄγνοῶ μὲν ἂν ἐπέτυχον ἄλλ' 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 κατάλληλον, μετέβαλον τὸ Γαλλικὸν κείμενον συμφώνως πρὸς τὰς ἀνάγκας καὶ τὰς γνώσεις τῶν Ἑλληνοπαίδων.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν βιβλίο αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στην προσπάθεια να προσεγγιστούν οι έννοιες της φυσικής με απλά και κατανοητά μέσα. Η επιλογή των θεμάτων και η δομή του βιβλίου είναι αποτέλεσμα μιας σειράς συζητήσεων και εργασιών που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος. Η βοήθεια και η συμβουλή των συναδέλφων και των μαθητών που συμμετείχαν είναι ανεπίσημα ανεκτίμητη. Η ευθύνη για τυχόν λάθη ή αβυσίες είναι αποκλειστικά δική μας. Η ελπίδα είναι ότι αυτό το βιβλίο θα συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση της φυσικής και στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των μαθητών.

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ.

Α΄.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΝ ΤΗΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

Ἄπο ὅλα τὰ θεάματα τὰ ὅποια ὁ ἄνθρωπος παρατηρεῖ ἐδῶ κάτω εἰς τὴν γῆν, εἶναι ἄλλο τόσον μεγαλοπρεπές καὶ τόσον ὑψηλὸν ὅσον τὸ νὰ βλέπη τις τὸν οὐρανὸν εἰς νύκτα ἐξάσπερον καὶ καθαρὰν; Εἶναι ἄλλο θέαμα τὸ ὅποιον νὰ τοῦ διῶη τόσον ὑψηλὴν ἰδέαν διὰ τὸ Παντοδύναμον Ὄν, τὸ ὅποιον ἔσπειρεν εἰς τὸ διάστημα τὰς χιλιάδας ταύτας τῶν λαμπυρίζοντων ἀστέρων καὶ τὸ ὅποιον ἐκανόνισε τὴν πορείαν των διὰ νόμων θαυμασίας ἀπλότητος; Οἱ ἄνθρωποι ὅλων τῶν αἰώνων καὶ αὐτοὶ οἱ πλέον βάρβαροι ἐκυριεύθησαν ἀπὸ θαυμασμὸν διὰ τὸ μεγαλοπρεπές 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 παρά τὰ ὑπήκοα ὄργανα τῆς δυνάμεως τοῦ Πλάστου. Οἱ σοφοὶ τῶν πολιτισμένων ἐθνῶν τῆς ἀρχαιότητος καὶ μάλιστα τῶν Αἰγυπτίων καὶ Χαλ-

δαίων παρετήρησαν με πολλήν προσοχήν καὶ ἐσπούδασαν με πολλήν ἐπιμέλειαν τὰ οὐράνια φαινόμενα καὶ αὐτοὶ ἔθεσαν τὰ πρῶτα θεμέλια τῆς ἀστρονομίας.

Ἡ ἀστρονομία ἔνεκα τῆς ἐκτάσεως τοῦ ἀντικειμένου τὸ ὁποῖον πραγματεύεται, ἔνεκα τοῦ μεγαλείου 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 πλέον ἀξίας νὰ ἐπασχολῶσι τὸ πνεῦμά του.

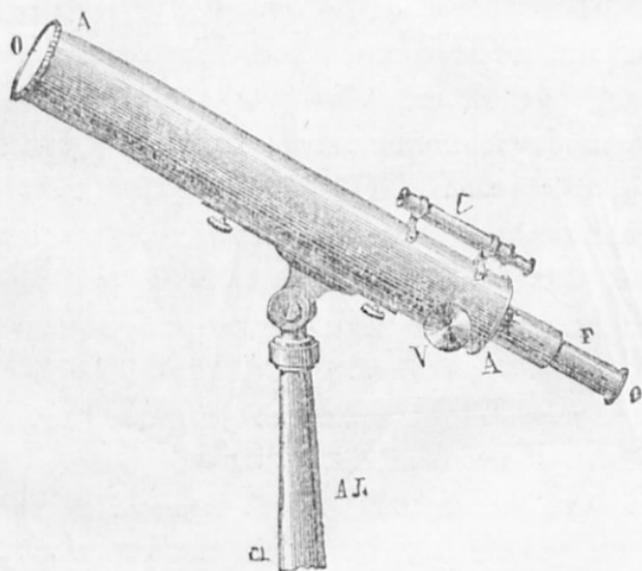
Ἡ ἀστρονομία τῶνόντι, δὲν στηρίζεται ἐπάνω εἰς ὑποθέσεις ὀλιγώτερον ἢ περισσότερον πιθανάς, τὰς ὁποίας νέαι ἀνακαλύψεις δύνανται νὰ ἀναποδογυρίσωσιν· εἶναι ἐπιστήμη ὅλως διόλου παρατηρητική. Ὁ ἀστρονόμος παρατηρεῖ τὴν πορείαν τῶν ἄστρον, μετρεῖ τὰς ἐκτάσεις των, τὰς ἀποστάσεις των, ἀκολουθεῖ τὸν δρόμον των εἰς τὸ στερέωμα καὶ εἰς τὸν χρόνον, καὶ οἱ νόμοι τοὺς ὁποίους ἐξηγεῖ στηρίζονται ὅλοι εἰς τὸν ἀκριβέστατον ὑπολογισμὸν καὶ συλλογισμὸν. Τὰ θαυμάσια ἐξαγόμενα τὰ ὁποῖα μᾶς δεικνύει δύνανται νὰ μᾶς ἐκπλήξουν με τὸ μεγαλεῖόν των· ἀλλὰ ἂν ἡ νόησίς μας δυσκολεύεται καμμίαν φοράν νὰ τὰς ἀντιληφθῇ τοῦτο συμβαίνει διότι κατεχόμενοι ἀπὸ τὴν ἰδίαν μας ἀδυναμίαν, δὲν δυνάμεθα με 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 πιστεύη. Ἡ ἀστρονομία εἶναι ἰδίως ἡ ἀκριβῆς ἐπιστήμη.

Β'.

ΑΙ ΔΙΟΠΤΡΑΙ ΚΑΙ ΤΑ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ.

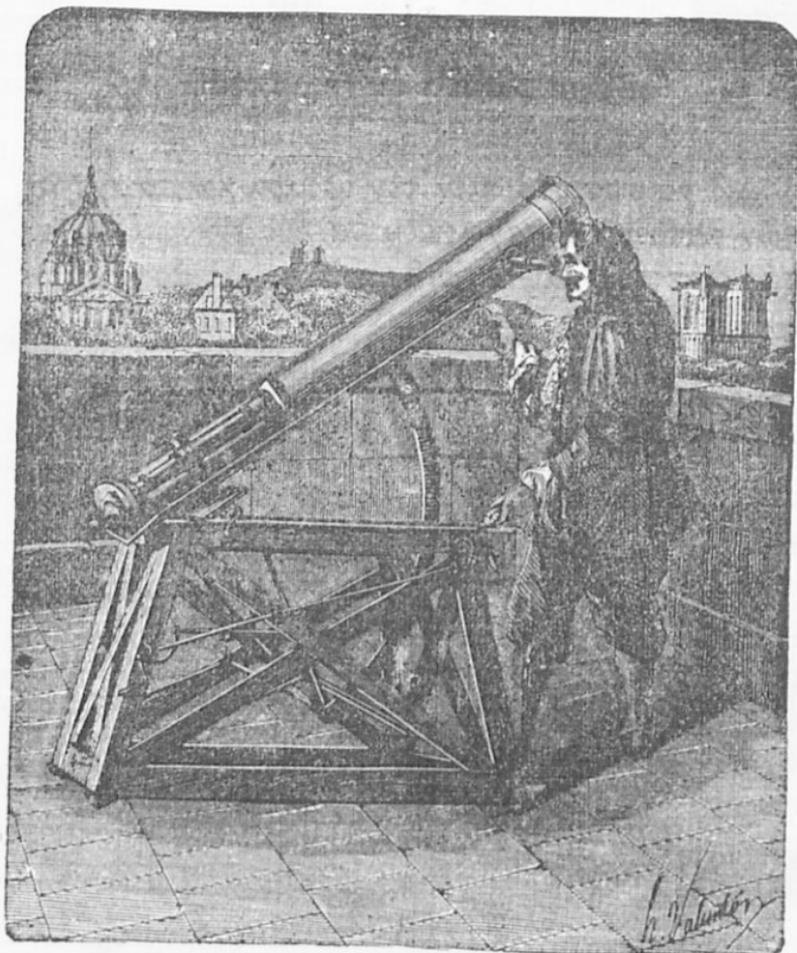
Διὰ νὰ σπουδάσωμεν τὸν δρόμον καὶ τὸ σχῆμα τῶν ἄστρον, μεταχειριζόμεθα δύο εἰδῶν ὄργανα· τὰς διόπτρας καὶ τὰ τηλεσκόπια. Αἱ ἀστρονομι-



Εἰκὼν 1.

καὶ διόπτραι σχηματίζονται ἀπὸ μακρὸν σωλῆνα (Εἰκ. 1) ὃ ὀπίσθς ἔχει καὶ εἰς τὰ δύο τοῦ ἄκρου ὑαλον ἢ ὀποῖα λέγεται φακὸς, καὶ ἔχει τὸ

σχήμα δίσκου φουσκωμένου εις τὸ μέσον καὶ λεπτοῦ εις τὰ ἄκρα. Ἡ μεγαλητέρα τῶν ὑάλων τούτων ἢ ὁποία ὀνομάζεται ἀντικειμενικὴ εἶ-



Εἰκὼν 2.

ναι προσηρμοσμένη εις τὸ ἄκρον τοῦ σωλήνος τὸ ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἄστρα· ἡ διάμετρος του εις

τὴν μεγάλην διόπτραν τοῦ ἀστεροσκοπείου τοῦ Λονδίνου εἶναι 52 ἑκατοστὰ 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 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου· εἶναι δὲ προσηρμοσμένη εἰς τὸ ἄκρον ὅπου πρέπει νὰ τεθῆ 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 (βλ. 2) εἶναι κατεσκευασμένον ὅλως διόλου διαφορετικά. Ἔχει καὶ τοῦτο μακρὸν σωλῆνα, ἀνοικτὸν εἰς τὸ ἄκρον τὸ ἐστραμμένον πρὸς τὸ ἄστρον καὶ φέροντα εἰς τὸ ἄλλο ἄκρον δύο καθρέπτας διατεθειμένους τοιοιουτρόπως ὥστε νὰ ἀποστέλλωσι τὰς ἀκτῖνας τοῦ φωτὸς πρὸς φακὸν μεγεθυντικὸν διὰ μέσου τοῦ ὁποίου ὁ ὀφθαλμὸς τὰς δέχεται. Ἡ μεγέθυνσις τῶν εἰδώλων 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 ἄστρον τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται πλανῆται καὶ κινουῦνται 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 πλανῆτην. 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· ἀλλ' ἡ ἐκπληκτικὴ αὐτῶν ἀπόστασις μᾶς ἐμποδίζει ἀκόμη νὰ τοὺς γνωρίσωμεν καλῶς.

Ὁ περίφημος ἀγγλος ἀστρονόμος Ἐρσχιελ διὰ

νά δώση ιδέαν πλησιάζουσιν μετὰ τὸ πλανητικὸν μας σύστημα, μετεχειρίσθη τὴν ἐξῆς παραβολήν. « Ἄς φαντασθῆ τις, εἶπε, σφαιραν ἔχουσαν διάμετρον 65 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου καὶ ἄς ὑποθέσῃ ὅτι αὕτη παριστάνει τὸν ἥλιον· κόκκος συνάπεως κυλιόμενος ἐπὶ περιφερείας 53 μέτρων διαμέτρου θὰ παραστήσῃ τότε τὸν Ἑρμῆν· ἐν ρεβίθιον ἐπὶ περιφερείας ἡ ὁποία ἔχει διάμετρον 32 μέτρων θὰ παραστήσῃ τὴν Ἀφροδίτην. Ἡ Γῆ θέλει παρασταθῆ μετὰ ρεβίθιον ὀλίγω χονδρότερον ἐπὶ κύκλου 140 μέτρων. Ὁ Ἄρης μετὰ κεφαλὴν καρφοβελόνης ἐπὶ περιφερείας 210 μέτρων. Ἡ Ἥρα, ἡ Δήμητρα, ἡ Ἑστία καὶ ἡ Παλλάς θέλουσιν παρασταθῆ ἀπὸ κόκκου ἄμμου οἱ ὅποιοι κυλίσονται ἐπάνω εἰς περιφερείας τῶν ὁποίων ἡ διάμετρος θὰ διαφέρῃ μετὰξὺ 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 ἀπαριθμησὶν δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν τὸν Ποσειδῶνα, τὸν ὁποῖον δὲν ἐγνώριζεν ὁ Ἑρσχελ, 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 ἀποστέλλουσι μόνον τὸ φῶς τὸ ὁποῖον λαμβάνουσι 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 ἀπόστασις του ἀπὸ τὴν Γῆν εἶναι περίπου 15 ἑκατομμύρια μυριάμετρα καὶ ὅμως μὲ ὄλην αὐτὴν τὴν μεγάλην ἀπόστασιν τὸ φῶς τὸ ὁποῖον μᾶς στέλλει ὀλίγον περισσότερον ἀπὸ ὀκτῶ λεπτὰ θέλει διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὴν γῆν. Τὸ ἄστρον τοῦτο στρογγυλὸν καθὼς ἡ γῆ, εἶναι σχεδὸν 1 ἑκατομμύριον 400,000 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ αὐτὴν.

Ὁ ἥλιος δὲν εἶναι ἀκίνητος εἰς τὸ διάστημα ἀλλὰ στρεφογυρίζει ὀλόγυρά του, καὶ τοῦτο ἐνόησαν οἱ ἀστρονόμοι ἀπὸ κηλίδας τινὰς σκοτεινὰς καὶ φωτεινὰς, τὰς ὁποίας παρατήρησαν μὲ προσοχὴν εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του καὶ εἶδαν ὅτι μετακινουῦνται μὲ ταχτικὴν κίνησιν. Ἐκτὸς τούτου συγκρίνοντες τὴν θέσιν του μὲ τὴν θέσιν ὠρισμένου ἀριθμοῦ ἄστρον, ἐνόησαν ὅτι ἡ σχετικὴ αὐτὴ θέσις ἀλλάσσει πολὺ συχνὰ καὶ ἐσυμπέραναν ὅτι κινεῖται εἰς τὸν οὐρανὸν πλησιάζων ἐν ἀπὸ τὰ ἄστρα τοῦ ἀστερισμοῦ τοῦ Ἡρακλέους καὶ σύρων μαζῷ του ἄλλους τοὺς πλανήτας, τῶν ὁποίων ἡ κίνησις συνδέεται μὲ τὴν ἰδικὴν του.

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

ἀλλὰ καὶ ἐπιτήδειος φυσικὸς, διὰ τὸν ὁποῖον δικαίως καυχᾶται ἡ Γαλλία (καὶ ὁ ὁποῖος ἀπέθανε τὸ 1854), ὑπέθεσεν ἔτι ὁ πυρὴν οὗτος εἶναι περικυκλωμένος ἀπὸ δύο ἀτμοσφαιρας ἀπὸ τὰς ὁποίας μία μόνη ἢ ἐσωτερικὴ μετέχει θερμότητος, ἢ δὲ ἐξωτερικὴ εἶναι διαφανής, ὄχι 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.

Ε΄.

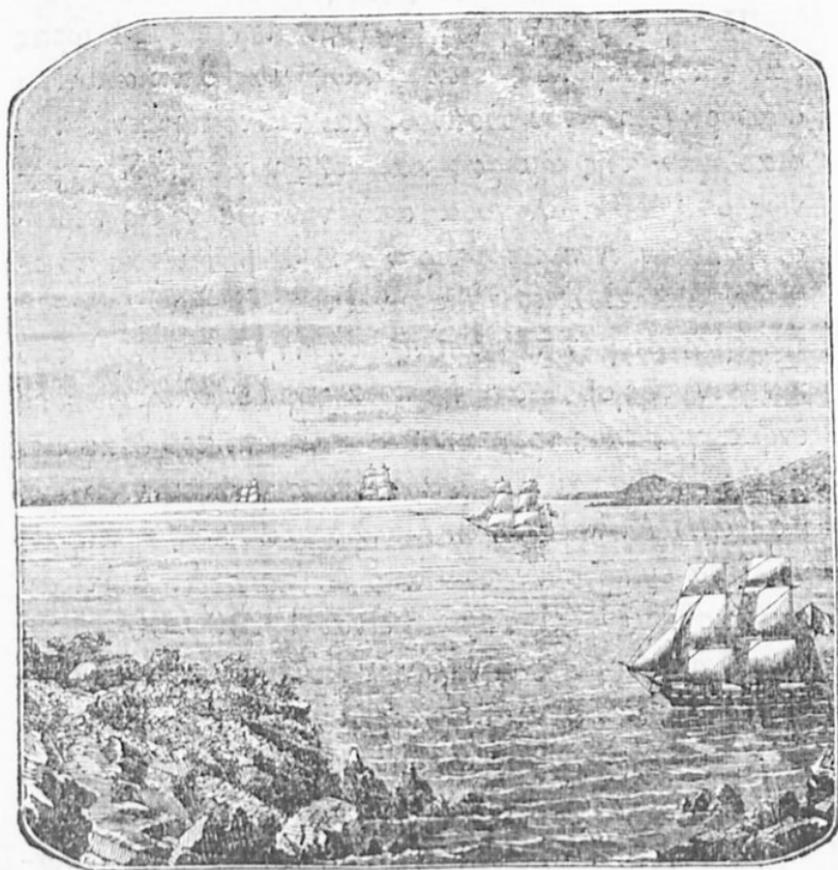
Η ΓΗ.

Ἡ γῆ εἶναι σφαῖρα ὀλοτελῶς ἀπομεμονωμένη εἰς τὸ διάστημα, εἰς τὸ ὁποῖον κινεῖται δυνάμει πρώτης τινὸς ωθήσεως καὶ τῆς ἔλξεως 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 εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον τῆς θαλάσσης, ἢ ἔκτασις τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν ὀλόγυρά 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. Τοιαύτῃ ἦτο ἡ πρώτη ἰδέα τῶν ἀνθρώπων διὰ τὸ σχῆμα τῆς σφαιρας τὴν ὁποίαν κατοικοῦμεν. Ἄλλ' εἶναι εὐκόλον νὰ κατα-

λάβη τις ὅτι ἡ ἰδέα αὕτη εἶναι μόνον ἀπάτη, ἢ ὁποῖα προῆλθεν ἀπὸ τὸ στρογγυλὸν σχῆμα τῆς γῆς. Ἐάν ἡ γῆ ἦτον ἐπίπεδος, παρατηρητὴς τις ὁ ὁποῖος στέκεται εἰς τὴν παραλίαν καὶ βλέπει ἐν πλοῖον νὰ ἀναχωρῆ, θὰ τὸ ἐβλεπεν ὀλόκληρον, ἕως ὅτου ὀλίγον κατ' ὀλίγον μικρυνόμενον διὰ τὴν αὐξήσιν τῆς ἀποστάσεως, ἐπὶ τέλους θὰ ἐγίνετο ἄφαντον. Τώρα ὅμως τὸ πρᾶγμα εἶναι πολὺ διαφοροετικόν. Κατ' ἀρχὰς ἐξαφανίζεται τὸ σῶμα τοῦ πλοίου (εἰκ. 3), ἔπειτα τὰ χαμηλὰ πανία, ἔπειτα τὰ μεσαῖα, ἔπειτα τὰ ὑψηλὰ κατάρτια, τὸ ὁποῖον δὲν ἔμπορεῖ νὰ ἐξηγηθῆ ἄλλως εἰμὴ ἀπὸ τὸ κυρτὸν σχῆμα τῆς γῆς, τῆς ὁποίας ἡ στρογγύλη ἐπιφάνεια ἐμβαίνει μεταξὺ τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ τοῦ πλοίου ἐνὸςω τοῦτο βαθμηδὸν ἀπομακρύνεται. Καὶ ἐπειδὴ τὸ αὐτὸ φαινόμενον παρατηρεῖται εἰς ὅλα τὰ μέρη, πρέπει νὰ συμπεράνωμεν ὅτι ἡ γῆ εἶναι στρογγύλη ὡς σφαῖρα. Ἐπειτα ἐάν ἀναχωρήσωμεν ἀπὸ ἐν ὁποιοῦδήποτε σημείου καὶ περιπατήσωμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πρὸς ὁποιοῦδήποτε μέρος, ἀλλὰ πάντοτε τὸ αὐτὸ, ἐπὶ τέλους θὰ γυρίσωμεν ἀκριβῶς εἰς τὸ σημεῖον ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἀνεχώρησαμεν· τοῦτο εἶναι ἄλλη ἀδιαφιλονείκητος ἀπόδειξις τοῦ σχήματος, τὸ ὁποῖον ἀποδίδομεν εἰς τὸν πλανήτην μας. Ὁ πορτογάλλος ταξειδιώτης Μαγγελαν εἶναι ὁ πρῶτος ὁ ὁποῖος ἔκαμε τοιοῦτοτρόπως τὸν γύρον τῆς γῆς. Ἀνεχώρησεν ἀπὸ τὰς ἀκτὰς τῆς Πορτογαλλίας τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1519, ἀνεχάλυψεν ἕνα χρόνον ἀργότερα τὸν πορθμὸν ὁ ὁποῖος φέρει τὸ ὄνομά

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



Εἰκὼν 3.

ἐπαναφέρωσι τὸν στόλον εἰς τὴν Ἰσπανίαν. Ὁ Μαγγελάν ἐπλεύσε 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 ὅποιον ὀρθότερον σχῆμα, εἰς ταξιδιώτης, καθὼς ὁ Μαγελλάν, ὁ ὁποῖος θὰ ἔπλεε πρὸς δυσμὰς, θὰ εὔρισκεν ὕστερα ἀπὸ μακρυνὸν ταξείδιον τὸ τέλος τῆς γῆς.

Ἡ γῆ στρεφογυρίζει ὀλόγυρά 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 ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον εἰς περίοδον 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 ὁποῖα γυρίζει ὀλόγυρά της ἐνῶ συγχρόνως τρέχει κυκλοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Καὶ φαίνεται μὲν ὅτι ὁ ἥλιος γυρίζει ὀλόγυρά 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 μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν γῆν, καὶ ὅτι θὰ εἶχε νὰ διατρέξῃ εἰς 24 ὥρας περιφέρειαν περίπου 94 ἑκατομμυρίων μυριομέτρων καὶ μάλιστα ὄχι μόνος, ἀλλὰ σύρων ὀλόγυρα ἀπὸ τὴν πτωχὴν μικρὰν σφαῖράν μας ἑλθὴν του τὴν ἀκολουθίαν τῶν πλανητῶν, θὰ εὔρεθῶμεν ἀναγκασμένοι νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἡ γῆ γυρίζει ὀλόγυρά της μὲ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε καθὲν ἀπὸ τα 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 κινοῦνται; τοῦτο

ἐξηγεῖται εὐκόλως· συμβαίνει μὲ τὴν γῆν καὶ μὲ τὸν ἥλιον ὅ,τι συμβαίνει μὲ τὸ ἀτμόπλοιον ὅταν φεύγη ἀπὸ τὸν λιμένα· νομίζει ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος εἶναι ἐπάνω εἰς τὸ κατάστρωμα ὅτι τὸ ἀτμόπλοιον μὲν στέκεται, περιπατοῦν δὲ τὰ ὀλόγυρα ἀπὸ αὐτὸ, τὰ πλοῖα, ἢ παραλία κλπ· συμβαίνει τὸ ἴδιον τὸ ὁποῖον 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 ὁποῖα εἶναι δεξιά καὶ ἀριστερά τοῦ δρόμου καὶ ἀναβαίνουν εἰς τὰς Ἀθῆνας.

Γ.

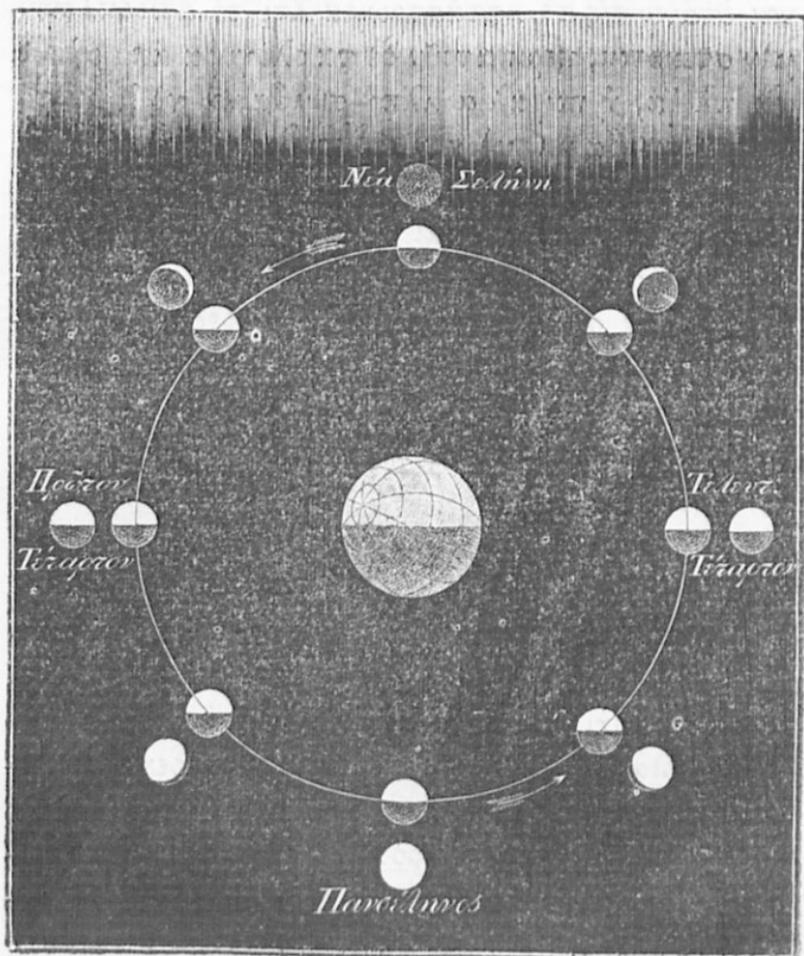
Η ΣΕΛΗΝΗ.

Ἡ σελήνη, ἡ ὁποία εἶναι ὁ δορυφόρος τῆς γῆς, ἀνατέλλει καὶ δύει κάθε ἡμέραν καθὼς καὶ ὁ ἥλιος. Ἄλλ' ἐπειδὴ θέλει 48 λεπτά περισσότερον ἀπὸ ἐκεῖνον διὰ νὰ κάμῃ τὴν περιόδὸν τῆς, 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 νερά γλυκὰ ἢ ἄλμυρά, ἀπὸ τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι δὲν κατοικεῖται διόλου, τούλάχιστον.

στον από ὄντα ἀνάλογα, ἢ ὅμοια με̄ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα κατοικοῦν τὴν γῆν.

Ἡ σελήνη δὲν εἶναι αὐτὴ ἡ ἰδίᾳ φωτεινὴ ἀλ-



Εἰκὼν 4.

λὰ μᾶς ἀποστέλλει δι' ἀντανακλάσεως τὸ φῶς τὸ ὁποῖον λαμβάνει ἀπὸ τὸν ἥλιον, καὶ τὸ φῶς τοῦτο μᾶς φθάνει με̄ τόσον ἀδύνατον θερμότητα, ὥστε

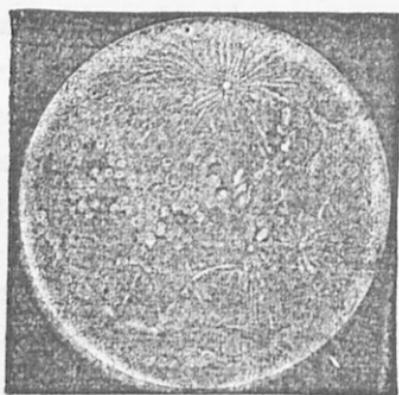
μόλις με τὴν βοήθειαν τῶν πλέον λεπτῶν θερμομετρικῶν ἐργαλείων δύναται τις νὰ τὸ ἐννοήσῃ.

Ἡ σελήνη μᾶς παρουσιάζει πάντοτε τὸ αὐτὸ πρόσωπον μετὰ τὰς ἰδίας κηλίδας τοποθετημένας κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον· τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύει ὅτι στρέφεται ὁλόγυρα τῆς 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. (Εἰκ. 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 πρῶτον 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 φοράν ταύτην τὸ δυτικὸν μέρος τοῦ δίσκου τῆς 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 βλέπομεν τὴν σελήνην μετὰ γυμνὸν ὄφθαλ-

μόν, χωρίς τήν βοήθειαν τηλεσκοπίου, διακρίνομεν εἰς αὐτήν σκοτεινάς κηλίδας καί φωτεινά σημεῖα. Ἐάν δὲ παρατηρήσωμεν αὐτήν μὲ τὸ τηλεσκόπιον διακρίνομεν καλλίτερα τήν φύσιν τῶν διαφόρων τούτων μερῶν, καί συμπεραίνομεν ὅτι τὸ ἔδαφος τῆς σελήνης εἶναι ἀνώμαλον καθὼς καί τὸ ἔδαφος τῆς γῆς (Εἰκ. 5). Εἰς τήν ἐπιφανείαν αὐτῆς ἀνυψοῦνται βουνά ὑψηλότερα ἀπὸ τὰ βουνά τῆς σφαίρας μας· αὐτὰ φαίνονται ὡς σημεῖα φωτεινά



Εἰκὼν 5.

καί συνοδεύονται ἀπὸ μέρος σκοτεινὸν τὸ ὀποῖον δὲν εἶναι ἄλλο παρά ἢ σκιά τῆν ὀποῖαν ρίπτει τὸ βουνόν· ἢ σκιά αὐτῆ ἀλλάζει θέσιν καί φαίνεται μεγαλῆτέρα ἢ μικροτέρα ἀναλόγως τῆς κινήσεως τοῦ ἡλίου. Βλέπομεν προσέτι μεγάλας ἐκτάσεις

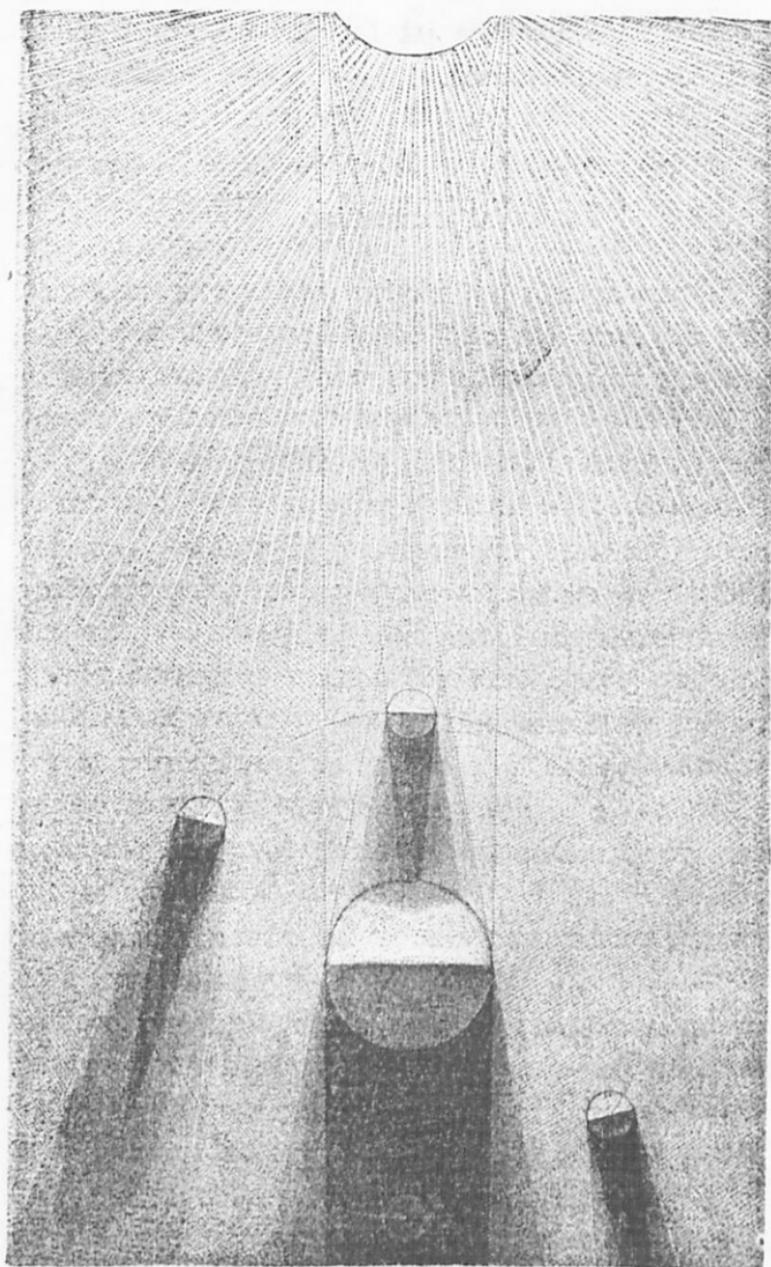
ὀλιγώτερον φωτισμένας ἀπὸ τὸ ἐπίλοιπον πρόσωπον. Αὐτὰ εἶναι ἀπέραντοι πεδιάδες καί λεκάναι ἀνάλογοι μὲ τὰ κοιτώματα τῶν λιμνῶν μας καί τῶν θαλασσῶν μας, αἱ ὁποῖαι ὅμως εἶναι ξηραὶ διότι ἡ σελήνη δὲν ἔχει οὔτε θάλασσαν, καθὼς εἴπομεν, οὔτε ἀτμοσφαῖραν. Ἡ σελήνη ἔχει ἀκόμη, καθὼς νομίζουσι, ἡφαιστεια ἐν ἐνεργείᾳ. Ταῦτα φαίνονται ὡς σημεῖα φωτεινά, τὰ ὁποῖα καιροῦς τινὰς μὴ ὄρισμένους καί τότε περισσότερον καί τότε

ὀλιγώτερον λάμπουσι μὲ ζωηρὸν φῶς καὶ εὐθύς μετ' ὀλίγον σβύνονται.

Z'.

ΑΙ ΕΚΛΕΙΨΕΙΣ·

Ὅταν ἡ σελήνη εἰς τὸν γῦρόν της περὶ τὴν γῆν ἔρχεται καὶ περᾶ ἀκριβῶς μεταξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς γῆς, μᾶς κρύπτει πολλὴν ὥραν τὴν θέαν τοῦ ἡλίου, ὁ ὁποῖος πάσχει τότε ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον λέγουσιν ἔκλειψιν (Eik. 6)· 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. Ἐὰν ᾖναι ὀλικὴ ἔκλειψις βλέπομεν κατ' ἀρχάς 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 οὐρανὸν, ὁ δίσκος τῆς σελήνης φαίνεται περικυκλωμένος ἀπὸ ἓν φῶς ὠχρὸν καὶ ἀργυροειδές· τὰ ζῶα φαίνονται ὅτι κυριεύονται ἀπὸ τρόμον καὶ ἀποσύρονται εἰς τὰς κατοικίας των, τὰ πτηνὰ σιωποῦν καὶ κάθηνται εἰς τοὺς κλάδους ὅπως καὶ τὴν νύκτα. Ἀλλὰ τὸ ἐντελές τοῦτο σκότος δὲν διαρκεῖ ποτὲ περισσώτερον ἀπὸ 7 λεπτά· ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ ἄστρον ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὸ μέρος



Εἰκὼν 6.

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

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

Ἄλλοτε πάλιν, καὶ τοῦτο ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς σχετικὰς ἀποστάσεις τῶν τριῶν ἀστρῶν, ἡ σελήνη δύνатаи νὰ μὴ σκεπάζῃ ὀλοτελῶς τὸν ἡλίον καὶ νὰ ἀφήνῃ νὰ φαίνεται μία ταινία φωτεινῆ τοῦ ἀστρου τοῦτου ὀλόγυρα ἀπὸ τὴν σκιάν τὴν ὁποίαν ῥίπτει τότε λέγουν ὅτι ἡ ἔκλειψις εἶναι ὀακτυλιοειδής.

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 ἦναι καὶ τὰ τρία ἀστρα 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 ἡλίον καὶ τοιοῦτοτρόπως καὶ αὐτὴ ἔκλείπει. Ἡ ἔκλειψις τῆς σελήνης δύνатаи ἐπίσης νὰ ἦναι μερικὴ ἢ γενικὴ· ποτὲ δὲν εἶναι ὀακτυλιοειδής, διότι ἡ γῆ εἶναι μεγαλητέρα ἀπὸ τὴν σελήνην. Ἡ ἔκλειψις τῆς σελήνης συμ-

θαίνει μόνον κατά τὴν πανσέληνον ἀλλὰ ὄχι καὶ καθ' ἑκάστην πανσέληνον, διὰ τὸν αὐτὸν λόγον τὸν ὅποιον εἶπομεν ἀνωτέρω περὶ τῶν ἐκλείψεων τοῦ ἡλίου.

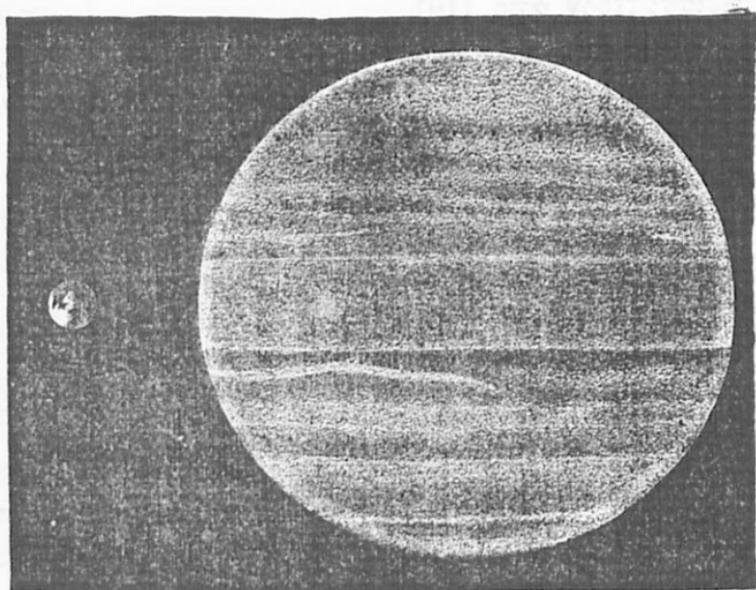
Η΄.

ΟΙ ΠΛΑΝΗΤΑΙ.

Ἑρμῆς. Ὁ πλανήτης οὗτος, τρεῖς φορές πλησιέστερος τοῦ ἡλίου παρὰ ἢ γῆ, καὶ δεκαεὶς φορές μικρότερος ἀπὸ τὴν σφαιρὰν μας, σχεδὸν δὲν εἶναι ὁρατὸς μὲ γυμνὸν ὄφθαλμόν, διότι εἶναι σχεδὸν διηνεκῶς βυθισμένος εἰς τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου. Κάνει τὸν γυρὸν του ὁλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον εἰς 88 ἡμέρας καὶ στρέφεται περὶ τὸν ἑαυτὸν του εἰς 24 ὥρας. Διατρέχει σχεδὸν 5 μυριάμετρα κάθε δεύτερον λεπτόν.

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

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



Εἰκὼν 7.

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

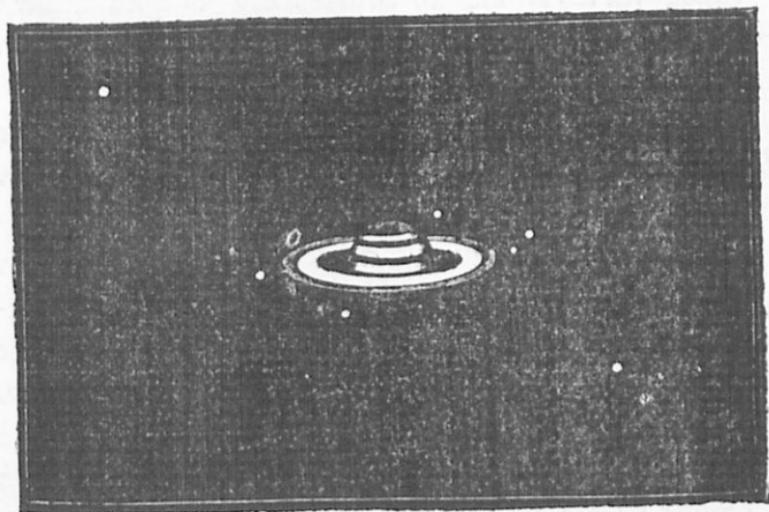
Μεταξὺ τοῦ "Αρεως καὶ τοῦ Διὸς ὑπάρχει πλήθος μικρῶν πλανητῶν τοὺς ὁποίους δὲν ἔμπορεῖ τις νὰ παρατηρήσῃ μὲ γυμνὸν ὄφθαλμόν, ἐξαιτίας τῆς μικρότητος καὶ τῆς ἀποστάσεώς των· σήμερον μετροῦσι τοιοῦτους 110 καὶ κάθε ἡμέραν ἀνα-

καλύπτουσι νέους, τούς ονομάζουσι δὲ πλανήτας τηλεσκοπικούς. Ἡ Δὴμητρα, ἡ Ἥρα, ἡ Παλλάς καὶ ἡ Ἑστία εἶναι οἱ παλαιότερα γνωστοὶ καὶ ὅμως ὁ πρῶτος μόνις ἀνεκαλύφθη τὸ 1801. Ἔως τὸ 1845 δὲν ἐγνώριζον παρά τούς τέσσαρας τούτους πλανήτας, ἀπὸ τότε δὲ ἀνεκάλυψαν περισσότερον ἀπὸ 100.

Ζεὺς. Εἶναι ὁ λαμπρότερος τῶν ἀνωτέρων πλανητῶν, δηλ. ἐκείνων οἱ ὅποιοι εἶναι πλέον μακρὰν ἀπὸ τὸν ἥλιον ἀφ' ὅ,τι εἶναι ἡ γῆ· εἶναι 1414 φορές μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν σφαιρὰν μας (Εἰκ. 7). Ὁ Ζεὺς εἶναι ὀλίγον περισσότερον ἀπὸ 5 φορές μακρὰν ἀπὸ τὸν ἥλιον ἀφ' ὅ,τι ὁ ἥλιος εἶναι ἀπὸ τὴν γῆν. Διὰ τὰ κάμη τὸν γῦρον ὀλόγουρα ἀπὸ τὸν ἥλιον θέλει 12 ἔτη περίπου· διὰ τὰ κάμη δὲ τὸν γῦρον ὀλόγουρα ἀπὸ τὸν ἑαυτὸν του θέλει 10 ὥρας περίπου. Συνοδεύεται ἀπὸ τέσσαρας σελήνας ἢ δορυφόρους, οἱ ὅποιοι μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν δὲν φαίνονται, ἀνεκαλύφθησαν δὲ ἀπὸ τὸν Γαλιλαῖον, περίφημον Ἰταλὸν ἀστρονόμον ὅστις εἶχε τὸν ΙΖ' αἰῶνα.

Κρόνος. Ὁ πλανήτης οὗτος εἶναι 735 φορές μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν γῆν, διὰ τὰ κάμη τὸν γῦρον του θέλει 30 ἔτη, καὶ εἶναι 8 φορές καὶ ἡμίσειαν πλέον ἀπομακρυσμένος ἀπὸ τὸν ἥλιον παρά ἡ γῆ. Ὁ Κρόνος εἶναι περικυκλωμένος ἀπὸ ἓνα δακτύλιον λεπτὸν καὶ πλατὺν, ὁ ὁποῖος ἀπέχει περίπου 3000 μυριάμετρα ἀπὸ τὸν πλανήτην αὐτόν. Ἔχει 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 δια νὰ ἐκτελέσῃ τὴν περιόδον του. Ἀνεκαλύφθη ἀπὸ τὸν Ἑρσγέλ τῷ 1781 καὶ δι' αὐτὸ τοῦ δίδουν ἐνίοτε τὸ ὄνομα τοῦ ἀστρονόμου τούτου. Ἔχει 6 δορυφόρους.



Εἰκὼν 8.

Ποσειδῶν. Ὁ πλανήτης αὐτός, ἀνακαλύφθεις τῷ 1846 ἀπὸ τὸν Γάλλον ἀστρονόμον κ. Λεβερριέ, εἶναι 111 φορές μικρότερος ἀπὸ τὴν γῆν· ἡ περιόδός του ὀλίγου ἀπὸ τὸν ἥλιον γίνεταί εἰς 165 ἔτη, εἶναι 30 φορές μακρύτερα 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 ὅποια κινουῦνται ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἀλλὰ διαγράφουσι ὠσειδεῖς καμπύλας πολὺ ἐπιμήκει· ἢ διεϋθυνσίς των καὶ ἢ κίνησίς των εἶναι πολὺ ἀνώμαλος. Τὰ ὀνομάζουσι κομηῆτας. Ὁ ἥλιος κατέχει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς καμπύλης ἐν σημείον τὸ ὁποῖον πάντοτε πλησιάζει εἰς τὴν κορυφὴν.

Ὅταν οἱ κομηῆται 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 κομηῆται φαίνονται ὅτι εἶναι σχηματισμένοι ἀπὸ μάζαν τινὰ ἀερώδη διὰ μέσου τῆς ὁποίας παρατηροῦμεν τὰ ἄστρα, καθὼς διὰ μέσου πέπλου λεπτοῦ ἐν πρόσωπον. Μερικοὶ ἔμωσ ἀπὸ αὐτοὺς παρουσιάζουσι σκιερὸν κεντρικὸν πυρῆνα ὁ ὁποῖος χωρὶς ἄλλο εἶναι στερεός. Εἶναι ἔμωσ πιθανὸν ὅτι ὅταν οἱ κομηῆται ἀπομακρύνωνται ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ πηγαίνουσι πρὸς τὸ ἄλλο ἄκρον τῆς καμπύλης των ψυχραίνονται καὶ γίνονται ἐκ νέου στερεοί.

Οἱ κομηῆται εἶναι συνήθως περικυκλωμένοι ἀπὸ εἶδος φωτεινῆς ἀτμοσφαίρας ἢ ὁποία πολὺ συχνὰ ἐκτείνεται εἰς εἶδος οὐράς. Ἡ οὐρὰ τοῦ κομηῆτου τοῦ 1843 εἶχε 240 ἑκατομμύρια χιλιόμετρα μᾶκρος καὶ 48,000 χιλιόμετρα μόνον πλάτος. Με-

ρικοί κομήται ἔχουν περισσοτέρας οὐράς, ὁ κομήτης τοῦ 1744 π. χ. εἶχεν ἕξ. Ἡ οὐρά, εἴτε ἀπλή εἴτε διπλή εἶναι,



Εἰκὼν 9.

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 μεγαλόνει ὅσῳ περισσότερον πλησιάζει ὁ κομήτης τὸν ἥλιον, καὶ ὀλιγοστεύει ἔπειτα ὅταν ἀπομακρύνεται ἀπὸ αὐτόν. Πολλοὶ καὶ εἶπαν καὶ ἔγραψαν πολλάκις ὅτι ὁ κομήτης ἂν τύχη καὶ συγκρουσθῆ μετὰ τὴν γῆν ἔμπορεῖ νὰ τὴν ἀφανίσῃ· μάλιστα τῷ 1857 μία τοιαύτη ἰδέα εἶχε διαδοθῆ ἀπὸ ἕνα Γερμανὸν καὶ κατεφόβισεν ὅλον τὸν κόσμον. Ἀλλὰ καὶ ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι ἔμπορεῖ νὰ γίνῃ ἡ σύγκρουσις αὕτη, δὲν θὰ ἐπιφέρῃ καμμίαν βλάβην εἰς τὴν γῆν,

διότι ὁ κομήτης, καθὼς εἶπομεν, εἶναι ἀτμώδης· τὸ πολὺ πολὺ ἔμπορεῖ νὰ ἐπιφέρῃ διαβατικὴν

τινα μεταβολήν, καὶ αὐτὴν ἀσήμενον, εἰς τὴν κατάστασιν τῆς ἀτμοσφαιρας.

I.

ΟΙ ΔΙΑΤΤΟΝΤΕΣ ΑΣΤΕΡΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΕΡΟΛΙΘΟΙ.

Εἰς ὠρισμένας τοῦ ἔτους ἐποχὰς κατὰ τὰς ἐξαστέρους νύκτας, βλέπομεν πολλάκις σημεῖα σπινθηροβολοῦντα τὰ ὅποια διατρέχουν ταχέως τὸν οὐρανὸν, γενικῶς ἀπὸ τὰ ἐπάνω πρὸς τὰ κάτω, διαγράφουν φωτεινὸν αὐλάκιον ὡς βράκεταν, καὶ ἔπειτα σβύννονται ἀφοῦ διέγραψαν ἓν τόξον ἐπάνω κάτω ἐκτεταμένον· εἰς αὐτὰ τὰ ἄστρα ἔδωκαν τὸ ὄνομα διὰ ττοντες ἀστέρες ὅχι ἔμως καταλήλως, διότι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἄστρον καὶ ἡ θέσις αὐτῶν εἰς τὸν οὐρανὸν ποτὲ δὲν ἀλλάζει ὅσω πολλοὶ καὶ ἂν ἦναι αὐτοὶ οἱ διὰ ττοντες ἀστέρες. Χωρὶς ἀμφιβολίαν οἱ διὰ ττοντες ἀστέρες εἶναι μικρὰ ἄστρα ἀνάλογα πρὸς τοὺς πλανήτας, τὰ ὅποια κυκλοφοροῦν ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ἥλιον ἐπάνω εἰς ἀνωμάλους καμπύλας καὶ διατρέχουν μὲ μεγάλην ταχύτητα τὴν ἀτμοσφαῖραν τῆς γῆς, ζεσταίνονται δὲ ἀπὸ τὴν συναφὴν τοῦ ἀέρος καὶ γίνονται φωτεινά· μόλις ἔμως περάσουν τὰ ὅρια τῆς ἀτμοσφαιρας μας σβύννουν. Εἰς δύο ἐποχὰς τοῦ ἔτους πρὸ πάντων οἱ διὰ ττοντες ἀστέρες ἀναφαίνονται εἰς μέγα πλῆθος, εἰς τὰς νύκτας τῆς 1—2 Νοεμβρίου καὶ τῆς 28—29 Ἰουλίου, ὅχι ἔμως κάθε ἔτος, ἀλλὰ πότε μὲν περισσότερον, πότε δὲ ὀλιγώτερον. Πλῆθος σημαντικῶν διαττόντων

αστέρων κατ' αὐτάς τὰς νύκτας ἀνεράνη τὰ ἔτη 1766, 1799 καὶ 1833. Τὸ 1853 δὲ εἰς τὴν Βοστώνη πόλιν τῆς Ἀμερικῆς ἐμέτρησαν περισσότερο 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 τοῦς διάττοντας ἀστέρας κατὰ τοῦτο ὅτι οἱ μὲν διάττοντες διατρέχουν ἀπλῶς τὴν ἀτμοσφαῖράν μας μὴ ἀφίνοντες ὀπίσω των ἢ φωτεινὸν ἀυλάκιον, οἱ δὲ ἀερόλιθοι ἐπειδὴ κατὰ τὴν πορείαν των εἰς τὸ διάστημα τυχαίνει νὰ ἀπαντήσουν τὴν γῆν, θραύονται ἀπὸ αὐτὴν καὶ πίπτουν ἐπ' αὐτῆς. Ἄλλοτε ὑπέθετον ὅτι οἱ ἀερόλιθοι εἶναι πέτραι τὰς ὁποίας ἐκσφενδονίζουσι τὰ ἡφαίστεια 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 ἔγεινεν ἀληθῆς βροχὴ ἀερόλιθων εἰς τὴν Νορμανδίαν τὴν 15 Φεβρουαρίου 1818, ἀξιοσημείωτος ἀερόλιθος ἔπεσεν εἰς τὴν πόλιν τῆς Γαλλίας Λυγυστόριτον (Limoges). Τὸ 1751 ἔπεσον εἰς τὴν Οὐγγαρίαν δύο ἀερόλιθοι, τῶν ὁποίων ὁ εἰς ἐξύγιζε 35 χιλιογράμματα.

ΙΑ'.

ΟΙ ΑΠΑANEIS ΑΣΤΕΡΕΣ.

Ὁ κόσμος δὲν περιορίζεται μόνον εἰς τὴν σφαῖ-

ραν τὴν ὁποῖαν κατοικοῦμεν οὔτε εἰς τὸ πλανητικὸν σύστημα τοῦ ὁποίου ἡ γῆ ἀποτελεῖ μέρος. Περιλαμβάνει ἀκόμη ἔλα αὐτὰ τὰ ἄπειρα ἄστρα τὰ ὁποῖα πλημμυροῦν τὸν οὐρανὸν καὶ τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται ἀπλανεῖς ἀστέρες, διότι διατηροῦν σχεδὸν ἀμεταβλήτως τὰς σχετικὰς τῶν θέσεις. Ἴσως, καθὼς εἶπομεν ἀνωτέρω, τὰ ἄστρα ταῦτα εἶναι τόσο ἥλιοι ὀλόγυρα ἀπὸ τοὺς ὁποίους γυρίζουν ἄπειροι πλανῆται ἀόρατοι δι' ἡμᾶς. Ἐὰν παρατηρήσωμεν τὰ ἄστρα ταῦτα μὲ τηλεσκόπια καὶ μὲ δυνατὰς διόπτρας δὲν ἐμποροῦμεν νὰ ἐνοήσωμεν τὸ μέγεθός των· φαίνονται μόνον ὡς σημεῖα ἐπάνω κάτω φωτεινά, καὶ τοῦτο ἐξηγεῖται ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀποστάσεως ἡ ὁποία μᾶς χωρίζει ἀπὸ αὐτὰ τὰ ἄστρα. Ἡ ἀπόστασις αὕτη εἶναι τόσο μεγάλη ὥστε ἀπὸ ταῦτα τὰ ἄστρα ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εἶναι πλησιέστερον εἰς τὴν σφαιρὰν μας ἀπέχουν ἀπὸ αὐτὴν 200,000 φορές περισσότερον ἀπὸ τὴν ἀπόστασιν τὴν ὁποῖαν ἔχει ὁ ἥλιος ἀπὸ τὴν γῆν. Τὸ πλεόν λαμπρὸν ἀπὸ τὰ ἄστρα τὰ ὁποῖα βλέπομεν ἡμεῖς ἐδῶ εἶναι ὁ Σείριος, ἐν ἀπὸ τὰ πλησιέστερα εἰς τὴν σφαιρὰν μας καὶ ἔμως τὸ φῶς τὸ ὁποῖον μᾶς στέλλει κάμνει τοὐλάχιστον τρία ἔτη διὰ νὰ φθάσῃ μέχρις ἡμῶν, ἂν καὶ διατρέχει 70,000 λεύγας κάθε δευτερόλεπτον. Ἐὰν ὑπάρχουν, καθὼς εἶναι εὐκολώτατον νὰ τὸ σκεφθῆ τις, ἄστρα χιλίας φορές μακρύτερα τὸ φῶς των θὰ κάμῃ 3,000 ἔτη διὰ νὰ ἔλθῃ μέχρις ἡμῶν καὶ ἴσως τώρα βλέπομεν ἄστρα τὰ ὁποῖα εἶναι σβυσμένα ἀπὸ τὸν

καιρόν 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 ἀντανακλώμενον εἰς ὅλα τὰ μέρη ὑπὸ τοῦ ἀέρος προσβάλλει τόσον ζωηρῶς τὸν ὀφθαλμὸν 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 δυνατὸς, καθὼς π. γ. ὁ ἦχος τοῦ τυμπάνου, μᾶς ἐμποδίζει νὰ ἀκούσωμεν ἓνα ἄνθρωπον ὁ ὁποῖος ὀμιλεῖ χαμηλά. 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 παρά 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 ἔμως κατέχουν σταθερὰ σημεῖα εἰς τὸν οὐρανὸν καὶ ἡ κίνησις τῆς γῆς ἀπὸ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολὰς μᾶς κάμνει νὰ νομίζωμεν ὅτι αὐτοὶ κινουῦνται.

IB'.

ΟΙ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΙ

Ὁ ἀριθμὸς τῶν γνωστῶν ἄστρον εἶναι ἄπειρος καὶ ὅμως ἐπειδὴ τὰ μέσα τὰ ὁποῖα 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 ὁποῖα φαίνονται μὲ τὸ τηλεσκόπιόν του εἰς ὄλην τὴν ἔκτασιν τοῦ οὐρανοῦ· μὲ γυμνοὺς ὅμως ὀφθαλμοὺς μόλις ἔμπορεῖ κανεὶς νὰ ἴδῃ 5000 ἄστρα.

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

Ἡ φαντασία θαμβόνηται ἀπὸ ἀριθμοὺς τόσοσιν σημαντικούς· ἐνώπιον τοιοῦτου θεάματος ὁ ἄνθρωπος γάνεται ὡς ἐν ἄτομον ἐπὶ τῆς σφαίρας ταύτης, ἢ ὁποῖα πάλιν δὲν εἶναι παρὰ ἐν ἄτομον ἐν τῇ πλάσει, καὶ αἰσθάνεται καλλίτερα τὴν ἰδικὴν του ἀδυναμίαν καὶ τὸ ἄπειρον μέγεθος τοῦ πλάστου.

Ἀπὸ τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους οἱ ἀστρονόμοι, διὰ νὰ διευκολύνωσι τὴν ἀνεύρεσιν καὶ τὴν σπουδὴν τῶν ἄστρον, τὰ κατέταξαν εἰς συστήματα εἰς τὰ ὁποῖα ἔδωκαν ὀνόματα, τὰ ὁποῖα 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 σημεία τοῦ ζωδιακοῦ εἶναι ὁ Κριός, ὁ Ταῦρος, οἱ Δίδυμοι, ὁ Καρκίνος, ὁ Λέων, ἡ Παρθένος, ὁ Ζυγός, ὁ Σκορπίος, ὁ Τοξότης, ὁ Αἰγόκερως, ὁ Ὑδροχόος, οἱ Ἰχθύες.



Εἰκὼν 10.

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

1) ἡ Μεγάλη Ἀρκτος ἢ Ἀμάξι.

2) ἡ Μικρὰ Ἀρκτος. Εἰς τὸν ἀστερισμὸν τοῦτον ἐξέγει ὁ πολικὸς ἀστὴρ (ἄστρο τῆς τραμουντάνας), ὁ ὅποιος φαίνεται σχεδὸν ἀκίνητος ἐπὶ τοῦ οὐρανοῦ καὶ χρησιμεύει εἰς τοὺς ναυτικὸς διὰ νὰ δίδῃ τὴν διεύθυνσιν τοῦ Βορρᾶ.

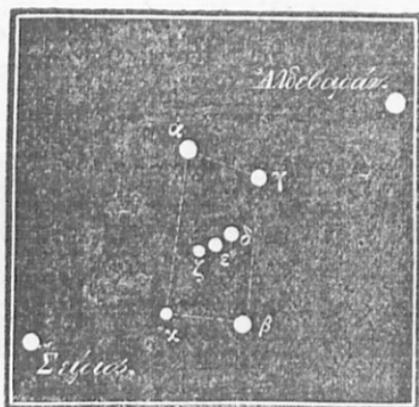
3) Κασσιόπη τῆς ὁποίας τὰ ἄστρα ἔπως εἶναι τοποθετημένα παρουσιάζουσι τὸ σχῆμα ἀναποδογυρισμένης καλῆδρας (Εἰκ. 10).

4) Ὁ Ἡνίοχος (Ἀμαξήλατης) τοῦ ὁποῦ μέρους ἀποτελεῖ ὁ ὠραῖος ἀστὴρ Λιΐξ.

5) Ὁρίων (πῆχυς) (εἰκ 11) ὁ ὁποῖος περιέχει δύο ἀστέρας πρώτου μεγέθους.

6) Ταῦρος ὁ ὁποῖος ἐπίσης ἔχει ἓνα πρώτου μεγέθους ἀστὴρα τὸν Ἀλδεβαραν καὶ τὸ σύμπλεγμα τῶν Πλειάδων (Πούλια).

7) Ὁ μικρὸς Κύων μὲ τὸν πρώτου μεγέθους ἀστὴρα Προκύνα.



Εἰκὼν 11.

8) Ὁ μέγας Κύων τοῦ ὁποῦ τὸ στόμα κλείεται ἀπὸ τὸν ἀστὴρα Σείριον.

9) Ἡ Λύρα ἡ ὁποία κατέχει τὸν ὠραῖον πρώτου μεγέθους ἀστὴρα Βέγα.

10) Ὁ Βώτης ἀξιοσημείωτος διὰ τὸν ἀστὴρα Ἀρκτοῦρον.

11) Ὁ Λέων ὁ ὁποῖος ἔχει ἀστέρας πρώτου μεγέθους τὸν Βασιλίσκον.

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

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

Μεταξὺ τῶν ἀστέρων τοῦ πρῶτου μεγέθους θα 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 ᾖ τῆς τοποθετημένος ἐπάνω εἰς τόπον ὑψηλὸν ἢ μᾶλλον ἐν τῷ μέσῳ τῆς θαλάσσης, καὶ παρατηρεῖ ὀλόγυρά 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 ὀρατὸς ὀρίζων τοῦ τόπου.

Ὀνομάζουσι κύρια σημεῖα τέσσαρα σημεῖα τὰ ὁποῖα λαμβάνονται ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν κύκλον τοῦτον καὶ χρησιμεύουσι 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 ὀνομάζουσι,

Βορρᾶν ἢ Ἀρκτον καὶ τὸν σημεῖον μετὰ τὸ γράμμα Β.

Νότον ἢ Μεσημβρίαν Ν.

Ἄνατολὴν Α.

Δύσιν Δ.

Σύρουν προσέτι τέσσαρας διαμέσους γραμμὰς αἰ ὅποῖαι μοιράζουσι εἰς δύο ἴσα μέρη αὐτὰς τὰς τέσσαρας ὀρθὰς γωνίας καὶ τότε ἔχομεν,

Τὸ Βορειοδυτικὸν ΒΔ.

Τὸ Βορειοανατολικὸν ΒΑ.

Τὸ Νοτιοανατολικὸν ΝΑ.

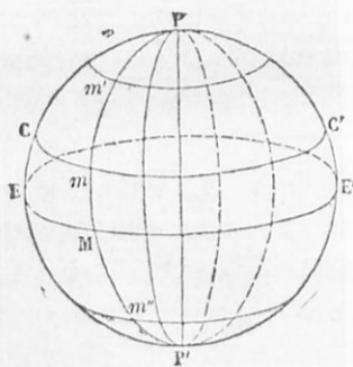
Τὸ Νοτιοδυτικὸν ΝΔ.

Μεταχειρίζονται ἀκόμη καὶ μικρότερας ὑποδιαίρέσεις, ἡ δὲ εἰκὼν ἢ ὅποια παριστάνει τὰς διαφορούς ταύτας διαίρέσεις λέγεται ἀνεμογνωμῶν καὶ χρησιμεύει εἰς τοὺς ναυτικούς διὰ νὰ παρατηροῦν τοὺς ἀνέμους. Εἶναι πολὺ εὐκόλον νὰ εὐρωμεν τὰ κύρια σημεῖα. Τὸ πρῶτ' εἰάν γυρίσωμεν πρὸς τὸν ἥλιον ὃ ὅποιος ἀνατέλλει, ἔχομεν τὴν Δύσιν ἐξοπίσω μας, τὸν Βορρᾶν ἀριστερά τὸν Νότον δεξιά. Τὴν νύκτα εἰάν ὁ οὐρανὸς εἶναι καθαρὸς εὐρίσκομεν τὸν πολικὸν ἀστέρα, ὃ ὅποιος εὐρίσκεται εἰς τὸν ἀστερισμὸν τῆς Μικρᾶς Ἄρκτου τότε ἔχομεν τὸν Νότον ὀπίσω μας τὴν Ἄνατολὴν δεξιά, τὴν Δύσιν ἀριστερά. Τέλος ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ εὐρωμεν τὰς διευθύνσεις αὐτὰς μὲ τὴν βοήθειαν τῆς πυξίδος (μπούσσουλας).

Ἡ γῆ γυρίζει ὀλόγυρά της ἀπὸ δυσμῶν πρὸς ἀνατολὰς εἰς 24 ὥρας. Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ ἢ ὅποια περνᾷ ἀπὸ τὸ κέντρον της καὶ ὀλόγυρα ἀπὸ τὴν ὅποιαν κάμνει τὸν γῦρον αὐτὸν λέγεται ἄξων τῆς γῆς καὶ παριστάνεται εἰς τὸ σχῆμα (εἰκ. 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 ἀρκτικὸς ἢ βόρειος· ὁ ἄλλος P' πόλος ἀνταρκτικὸς ἢ νότιος.

Ἴσημερινὸς 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 ἴσημερινὸς διαιρεῖται εἰς 360 μοῖρας. Ἡ μοῖρα



Εἰκὼν 12.

ὑποδιαιρεῖται εἰς 60 πρῶτα λεπτά καὶ ἕκαστον πρῶτον λεπτόν εἰς 60 δεύτερα λεπτά. Ἡ μοῖρα σημειώνεται τοιοῦτοτρόπως⁰ τὸ λεπτόν' καὶ τέλος τὸ δεύτερον".

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

πλάτος ἐνὸς τόπου εἶναι ἡ ἀπόστασις τοῦ τόπου τούτου ἀπὸ τὸν ἴσημερινὸν καὶ λογαριάζεται εἰς μοῖρας ἐπάνω εἰς τὸν μεσημβρινόν, ὁ ὁποῖος περᾶ ἀπὸ τοῦτον τὸν τόπον. Τοιοῦτοτρόπως 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 ἴσημερινὸν μεταξύ

τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ τόπου καὶ ἐνὸς μεσημβρινοῦ ὠρισμένου ὁ ὁποῖος διὰ τοὺς Γάλλους ἀστρονόμους εἶναι ὁ μεσημβρινὸς τῶν Παρισίων· διὰ τοὺς Ἄγγλους δὲ ἀστρονόμους ὁ μεσημβρινὸς τοῦ ἀστεροσκοπείου τῆς Γρεενβιχ 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 ἡμεμερινόν, 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 ἕνα εἰς τὸν ἄλλον τούτων τῶν κύκλων χωρὶς νὰ προχωρῇ περισσότερον.



Εἰκὼν 13

Ὀνομάζουσι πολικοὺς κύκλους δύο μικροὺς κύκλους παράλληλους εἰς τὸν ἡμεμερινόν, οἱ ὁποῖοι ἀπέχουσι ἀπὸ τὸν πόλον $23^{\circ} 28'$ · ὁ εἰς ὀνομάζεται ἀρκτικός ἢ Βόρειος πολικὸς κύκλος, ὁ ἄλλος ἀνταρκτικός ἢ Νότιος πολικὸς κύκλος. Ἡ ἐκλειπτικὴ εἶναι ὁ κύκλος τὸν ὁποῖον

ἡ γῆ διατρέχει εἰς τὸ διάστημα κατὰ τὴν περίοδον τῆς ὀλόγουρα ἀπὸ τὸν ἥλιον. Εἰς τὴν φαινόμενην κίνησιν τοῦ ἡλίου, ἡ ἐκλειπτικὴ εἶναι ὁ κύκλος τὸν ὁποῖον τὸ ἄστρον τοῦτο φαίνεται ὅτι διαγράφει εἰς ἓν ἔτος ὀλόγουρα ἀπὸ τὴν γῆν ἀπὸ Δ. πρὸς Λ. Ὀνομάζουσι ζωδιακὸν μίαν ζώνην ἢ ὁποῖα λαμβάνεται εἰς τὸν οὐρανὸν καὶ τὴν ὁποίαν ἡ ἐκλειπτικὴ μοιράζει εἰς δύο μέρη ἴσα ἀπὸ 7—8 μοιρῶν καθέν. Ὁ ζωδιακὸς περιλαμβάνει δώδεκα ἀστερισμοὺς κυρίους, οἱ ὁποῖοι ἀπέχουσι μετὰξὺ των σχεδὸν τὸ αὐτὸ καὶ τοὺς ὁποῖους ὀνομάζουσι σημεῖα· ὁ ἥλιος φαίνεται ὅτι διατρέχει διαδοχικῶς τὰ σημεῖα ταῦτα, τῶν ὁποίων τὰ ὀνόματα εἴπομεν εἰς τὸν IB'. παράγραφον.

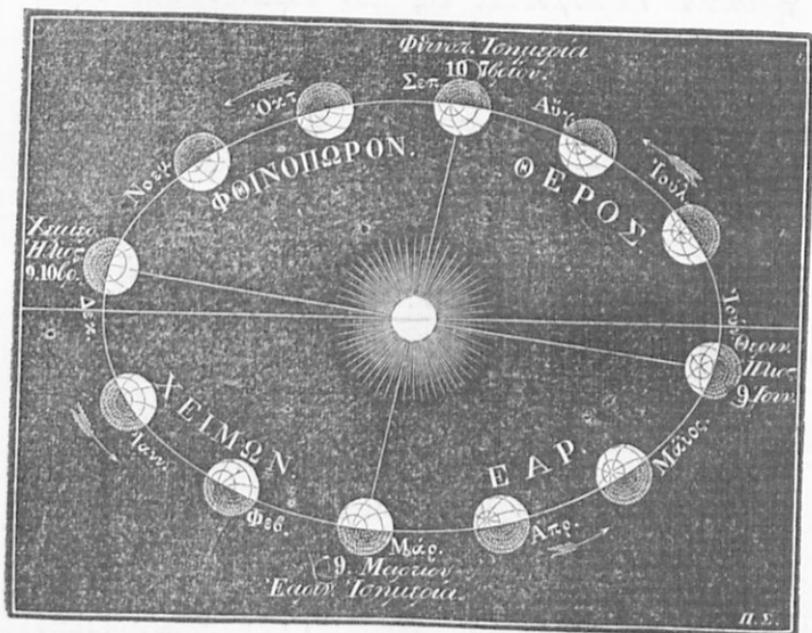
ΙΑ'.

ΑΙ ΤΕΣΣΑΡΕΣ ὨΡΑΙ ΤΟΥ ἔτους.

Ἐπειδὴ ἡ γῆ γυρίζει περὶ τὸν ἥλιον γυρίζει καὶ ὀλόγουρά τῆς, διὰ τοῦτο λαμβάνει κατὰ τὰς διαφόρους τοῦ ἔτους ἐποχὰς τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἄστρου τούτου ὑπὸ διαφόρους κλίσεις. Αὕτη 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 εὕρισκονται εἰς ἴσην ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ λαμβάνουσι καὶ οἱ δύο τὰς ἀκτῖνάς του (εἰκ. 14)· ὁ ἥλιος ἀνατέλλει τότε τὰς 6 ὥρας τῆς πρωΐας καὶ

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

Ἡ γῆ ἐξακολουθεῖ τὴν πορείαν τῆς καὶ ὁ ἥλιος



Εἰκὼν 14.

κάθε ἡμέραν ὑψόνεται εἰς τὸν ὀρίζοντά μας· τὴν 9 Ἰουνίου φθάνει εἰς τὸ μεγαλύτερον ὕψος. Τότε ὁ ἀρκτικός πολικὸς κύκλος εὐρίσκεται ἐντελῶς φωτισμένος ἀπὸ τὸν ἥλιον· ὁ πόλος ἐξακολουθεῖ νὰ βλέπῃ τὸν ἥλιον. Ὡς πρὸς τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα κείνται μεταξύ 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 θερινὸν ἡλιοστάσιον.

Ἀπὸ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν καὶ πέραν ὁ ἥλιος κατέρχεται· ἡ γῆ βαδίζει πρὸς τὸ δεύτερον σημεῖον τῆς συναπαντήσεως τῆς ἐκλειπτικῆς μὲ τὸν ἰσημερινόν· φθάνει ἐκεῖ τὴν 10 Σεπτεμβρίου· ἡ ἡμέρα εὐρίσκεται ἐκ νέου ἴση πρὸς τὴν νύκτα δι' ὅλα τὰ σημεῖα τῆς σφαίρας· εἶναι ἡ φθινοπωρινὴ ἰσημερία. 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 μεγαλόνουν εἰς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον, τὸ ἐναντίον δὲ εἰς τὸ Νότιον· τὴν ἐποχὴν ταύτην ὁ πολικὸς ἀνταρκτικὸς κύκλος εὐρίσκεται φωτισμένος εἰς ὅλα του 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 ἰσημερίας εἰς τὴν ὁποίαν ἔρχεται ἐκ νέου τὴν 9 Μαρτίου. Τοιουτρόπως ἔχομεν δύο ἰσημερίας, τὴν ἐαρινὴν (9 Μαρτίου) καὶ τὴν φθινοπωρινὴν (10 Σεπτεμ-

ερίου) και δύο ήλιοστάσια, τὸ θερινὸν (9 Ἰουνίου) καὶ τὸ χειμερινὸν (9 Δεκεμβρίου). Εἰς τὸν ἰσημερινὸν ὁποιαδήποτε καὶ ἂν ᾖναι ἡ τοποθεσία τῆς γῆς ἡ ἡμέρα εἶναι πάντοτε ἴση 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 ἰσημερινὸν 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 ὅποιον εὐρίσκεται τὸ Λονδῖνον εἰς τὸ Βόρειον ἡμισφαίριον. Ἀπὸ τοῦτο ἔμπορεῖ τις νὰ κρίνῃ διὰ τὴν μεγάλην διαφορὰν ἡ ὁποία ὑπάρχει μεταξὺ τοῦ κλίματος τῶν δύο τούτων μερῶν τοῦ κόσμου.

ΙΕ΄.

ΑΙ ΠΑΛΙΡΡΟΙΑΙ.

Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ὑδάτων τοῦ Ὀκεανοῦ πάσχει κάθε ἡμέραν διαφορὰς ὕψους τὰς ὁποίας ἰδίως καταλαμβάνουν ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι κατοικοῦν παράλια μέρη. Κάθε ἐξ ὥρας περίπου ἀναβαίνουν τὰ ὕδατα καὶ τότε τοῦτο λέγεται πλημμυρίς, καὶ καταβαίνουν κατὰ περίοδον πάλιν ἐξ ὥρῶν καὶ τοῦτο λέγεται ἄμπωτις, ἀναβαίνουν πάλιν διὰ νὰ καταβοῦν ἐκ νέου καὶ οὕτω καθεξῆς. Τὸ χρονικὸν διάστημα τῶν δύο πλημμυρίδων δὲν εἶναι ἀκριβῶς 12 ὥρῶν, ἀλλὰ κατὰ μέσον ὄρον 12, 25', 14". Κάθε παλίρροια γίνεται 50 λεπτὰ περίπου ἀργότερα ἀπὸ τὴν ἀναλογοῦσαν παλίρροϊαν τῆς προηγούμενης ἡμέρας. Αὐτὰ τὰ 50 λεπτὰ προέρχονται ἀπὸ τὴν διαφορὰν τῆς σεληνιακῆς καὶ τῆς ἡλιακῆς ἡμέρας· τὰ ὕδατα τοῦ Ὀκεανοῦ 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 πλέον ἀξιοπαρατήρητος.

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

μῆν, αἱ διαφοραὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων εἶ-
 ναι πολὺ πλεόν ἀξιοσημείωτοι. Τὰς μεγάλας ταύ-
 τας παλιρροίας ὀνομάζουσι παλιρροίας τῶν συ-
 ζυγιῶν ἀργυποροῦν ἐν τούτοις πάντοτε ὀλίγας
 ἡμέρας ἀπὸ τῆν ἀκριβῆ ἐποχὴν τῆς πανσελήνου καὶ
 τῆς νέας σελήνης. Ἡ ἐπιρροή τῆς ἀμπώτιδος καὶ
 τῆς πλημμυρίδος εἶναι πολὺ ἀσθενής 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
 ἀκρωτήριο τῆς καλῆς Ἑλπίδος. Ἀπεναντίας εἶ-
 ναι πολὺ ἰσχυρὰ εἰς τοὺς μυχοὺς τῶν κόλπων.
 Καὶ ἡ σύνθεσις καὶ τὸ κοιλῶδες σχῆμα τῶν
 ἀκτῶν ἐξασκοῦσι μεγάλην ἐπιρροὴν ἐπὶ τῶν πα-
 λιρροιῶν, καθὼς παρατηροῦμεν τοῦτο εἰς τὴν Χαλ-
 κίδα, ὅπου ἡ παλιρροία εἶναι πολὺ ἐπαισθητή.
 Ὀνομάζουσι ὕψος τῆς παλιρροίας τὸ ἥμισυ τῆς
 διαφορᾶς τῆν ὁποίαν παρατηροῦν μεταξὺ τῆς ἀμ-
 πώτιδος καὶ τῆς πλημμυρίδος.

Εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰς θαλάσσας τῶν ὁποίων
 εἶναι κλεισμένα τὰ ὕδατα, καθὼς π. χ. τὴν Μαύ-
 ρην θάλασσαν καὶ τὴν Κασπίαν, ἡ παλιρροία
 εἶναι μηδαμινή. Ἐπίσης σχεδὸν μηδαμινή εἶναι
 εἰς τὴν Μεσόγειον, διότι νῆσοι μεγάλαὶ τὴν κόπτουσι
 εἰς πολλὰς ἄλλας μικρὰς θαλάσσας, καὶ διότι δὲν
 συγκοινωνεῖ μὲ τὸν Ὠκεανὸν παρὰ μὲ διάβασιν τό-
 σον στενὴν, ὥστε δὲν ἐμπορεῖ κατὰ τὸ διάστημα
 τῆς ἀμπώτιδος καὶ πλημμυρίδος νὰ λαμβάνη καὶ
 ἀποδίδῃ τόσον πολὺ ὕδωρ τὸ ὅσοον νὰ μετριάξῃ
 μὲ ἐπαισθητὸν τρόπον τὴν ἰδίαν τῆς ἐπιφάνειαν.

ΙΓ΄.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ. ΑΛΗΘΗΣ 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 Μάιος, 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 λεπτόν εἰς 60 δευτερόλεπτα. Τοιοῦτοτρόπως ἡ ὥρα σύγκειται ἀπὸ 3600 δευτερόλεπτα καὶ ὀλόκληρος 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 ὄψεως τοῦ ἡλίου. Τοιοῦτοτρόπως διὰ τὸ καλοκαίριον, ὅταν ὁ ἥλιος δύῃ τὴν 7 ὥραν, 1 ὥρα διὰ τοὺς Τούρκους εἶναι ἡ 8 ἰδική μας. Οἱ ἀστρονόμοι ἔμωσ λογαριάζουν ἐπίσης ἀπὸ 1—24.

Περίοδος ἐπτὰ ἡμερῶν ἀποτελεῖ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζουν ἐβδομάδα. Τὰ ὀνόματα τῶν ἐπτὰ ἡμερῶν τῆς ἐβδομάδος εἶναι γνωστά.

Περίοδος ἑκατὸν ἔτων ἀποτελεῖ ἐκεῖνο τὸ ὅποιον
ὀνομάζουσι αἰῶνα.

Αἱ ἡμέραι ὅπως τὰς προσδιωρίσαμεν δὲν ἔχουν
ὅλας τὴν αὐτὴν διάρκειαν, μὲ ἄλλας λέξεις ὁ
ἥλιος δὲν θέλει εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους
τὸν αὐτὸν καιρὸν διὰ νὰ κάμῃ τὴν φαινομένην
περίοδόν του ὀλόγουρα ἀπὸ τὴν γῆν. Ὀνομάζουσι
ἀληθῆ χρόνον τὸν χρόνον ὅταν μετρηῆται εἰς ἡμέ-
ρας, αἱ ὅποιαι νὰ κανονίζονται ἀκριβῶς μὲ τὴν
κίνησιν τοῦ ἡλίου· τοιοῦτοτρόπως ἡ ἀληθοῦς με-
σημβρία εἶναι ἡ ἀκριβῆς στιγμή τῆς διαβάσεως
τοῦ ἡλίου διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ· εἶναι ἡ στιγμή
ἐκείνη τὴν ὅποιαν σημειοῦναι τὰ ἡλιακὰ ὠρο-
λόγια. Ὀνομάζουσι μέσον χρόνον ἐκεῖνον τὸν ὅποιον
σημειοῦναι τὰ ὠρολόγια μας, διὰ τὴν κατα-
σκευὴν τῶν ὀποίων προῦπέθεσαν τὰς ἡμέρας ὅλας
ἴσας· ἡ μέση μεσημβρία λοιπὸν εἶναι ἐκείνη τὴν
ὅποιαν δείχνουσι τὰ ὠρολόγια μας καὶ δὲν συμ-
φωνεῖ μὲ 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 ὅποιοι
σημειοῦναι τὴν διαφορὰν ταύτην· σύμφωνα μὲ
αὐτοὺς ἔμπορεῖ τις νὰ διορθώσῃ κάθε ἡμέραν τὸ
ὠρολόγιόν του ἀποβλέπων εἰς τὸν ἀληθῆ χρό-
νον τὸν ὅποιον δείχνουσι τὰ ἡλιακὰ ὠρολόγια.

Ἐδῶ εἰς τὰς Ἀθήνας κανονίζομεν τὴν μεσημ-

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

ΙΖ'.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΝ.

Ὁ καιρὸς τὸν ὁποῖον ἡ γῆ κάμνει διὰ νὰ διατρέξῃ τὴν τροχίαν τῆς ὀλόγουρα ἀπὸ τὸν ἥλιον ὀνομάζεται ἔτος τροπικόν. Συνίσταται δὲ ἀπὸ 365 ἡμέρας, 6 ὥρας, 48 λεπτά, 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 ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν πραγματικὸν χρόνον· ὥστε εἰς 1508 ἔτη θὰ ἦτο ἐμπρὸς 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 ἔχαμεν 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 λεπτά ἀπὸ τὴν πραγματικὴν ἡμέραν τὴν ὁποίαν ἔπρεπε νὰ προσθέτουν. Εἰς τὸ τέλος

λοιπόν τῶν ἑκατὸν ἐτῶν τὰ 44 λεπτά ἕκαμνον σύνολον 4400 λεπτῶν ἢ ὀλίγον περισσότερον τῶν τριῶν ἡμερῶν. Ὁ πάπας Γρηγόριος II'. 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· τοιουτοτρόπως τὸ 1700, 1800, 1900 δὲν εἶναι δίσεκτα, ἀλλὰ τὸ 2000 θὰ ᾔηται. Τὸ ἔτος ὅμως δὲν ἦτο εἰς τὴν φυσικὴν του κατάστασιν, διότι ὑπῆρχε διαφορά 11 ἡμερῶν ἕνεκα 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 τοιουτοτρόπως διέταξεν ὅτι ἡ 4 Ὀκτωβρίου θὰ ᾔηται ἡ 15 Ὀκτωβρίου. Τὸ γρηγοριανὸν ἡμερολόγιον ἐγένετο παραδεκτὸν ἀπὸ ὅλα τὰ Χριστιανικὰ ἔθνη τῆς Εὐρώπης ἐκτὸς τῶν Ῥώσων καὶ ἡμῶν τῶν Ἑλλήνων οἱ ὅποιοι μεταχειρίζομεθα τὸ Ἰουλιανὸν ἡμερολόγιον. Μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ Γρηγοριανοῦ ἡμερολογίου ὑπάρχει διαφορά 12 ἡμερῶν, 11 δηλαδή τὰς ὁποίας ἀφῆρσεν ὁ πάπας Γρηγόριος καὶ μιᾶς ἡ ὁποία κατὰ τοὺς ὑπολογισμοὺς, τοὺς ὁποίους ἔκαμε ἀφῆρέθη κατόπιν. Τοιουτοτρόπως ἡ 1 Σεπτεμβρίου ἡ ἰδική μας ἀναλογεῖ μὲ τὴν 13 τοῦ Γρηγοριανοῦ ἡμερολογίου.

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

λος Θ'. επροκήρυξεν οτι το ετος 1574 θα αρχιση την 1 Ιανουαριου και απο τότε εγενετο παραδεκτη η συνθηχεια αυτη.

Το Πάσχα κάθε χρονον προσδιοριζεται εις την α. Κυριακην υστερον απο την πανσεληνον, η οποια ακολουθει την εαρινην ισημεριαν. Η εν Νικαια εμως συνοδος (325 μ. Χ.), η οποια εκανονισε την εορτην του Πάσχα ωρισεν ως ημεραν της εαρινης ισημεριας την 21 Μαρτιου και δεν απεβλεπεν εις το λαθος των 3 ημερων, το οποιον το Ιουλιανον ημερολογιον απο της συστασεως του εως τότε περιεχε, δια τους λογους τους οποιους ειπομεν ανωτερω. Επομενως ο προσδιορισμος αυτος της εορτης του Πάσχα δεν ειναι ακριβης, αλλ' η εκκλησια μας μη θελουσα να μεταβαλη τα πατρια, κατ' αυτον εξακολουθει να λογαριαζει το Πάσχα. Ενεκα του λαθους τουτου, το οποιον διωρθωσαν τα λοιπα Χριστιανικα εθνη της Ευρωπης, συμβαινει ωστε να μη συμπίπτη κατ' ετος το ιδικον μας Πάσχα με εκεινο των λοιπων εθνων. Το ιδικον μας Πάσχα εμπορει να πεση το ταχυτερον την 22 Μαρτιου και το αργότερον την 25 Απριλιου.

Το Μουσουλμανικον ετος συγκαεται απο 12 σεληνας, εκ των οποιων διαδοχικως μια ειναι 29, και αλλη 30 ημερων, εν όλω 354 ημεραι. Το ετος λοιπον αυτων ειναι 11 ημερας μικροτερον απο το ιδικον μας. Εις 16 ετη η διαφορα θα ηναι 176 ημερων, η περιπου ημισεος ετους, δηλ. το ετος, το οποιον τωρα θα ηρχιζε την φθινοπωρινην

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



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 ὅποιοι εἶναι εἰς αὐτὰ ὅλως ἰδιαιτέροι καὶ συνιστῶσι τὰς ἰδιότητάς των.)

Κάθε μεταβολὴ ἢ ὁποῖα γίνεται εἰς τὴν κατάστασιν ἑνὸς σώματος ὀνομάζεται φαινόμενον· τὸ φαινόμενον εἶναι φυσικὸν ἔάν ἡ φύσις τοῦ σώματος τὸ ὁποῖον πάσχει αὐτὸ δὲν μεταβάλλεται, χημικὸν δὲ ἔάν ἀπ' ἐναντίας ἀλλάξῃ φύσιν. Ἡ πτῶσις ἑνὸς λίθου, ἡ τήξις τοῦ πάγου εἶναι φαινόμενα φυσικά· ἀπ' ἐναντίας ἐνεργεῖται χημικὴ πρᾶξις ὅταν ὁ σίδηρος σκεπάζεται ἀπὸ σκωρίαν, διότι τὸ μέταλλον τοῦτο ἐνόηται τότε πρὸς ἓν σῶμα ξένον, τὸ ὁποῖον δανεῖζεται ἀπὸ τὸν αἶρα διὰ τὴν σχηματίσιν 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 διαφοροὺς καταστάσεις· εἶναι στερεὰ ὡς τὸ ξύλον, ἢ πέτρα, τὰ μέταλλα· ὑγρά ὡς τὸ ὕδωρ, τὸ οἶνόνπνευμα· ἀέρια 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. Ὅτι συμβαίνει εἰς τὸ ὕδωρ ἡδύνατο νὰ γίνεταί εἰς ὅλα τὰ σώματα ἂν ἡδυνάμεθα νὰ παραγάγωμεν ψῦχος καὶ θερμότητα ἀρκετὴν, ἢ ἂν αἱ ἴδιαι αἰτίαι αἱ ὁποῖαι ἤθελον κατορθώσαι τὴν μεταβολὴν τῆς φυσικῆς τῶν σωμάτων καταστάσεως δὲν ἐπέφερον συγχρόνως καὶ μεταβολὴν εἰς τὴν χημικὴν των φύσιν.

Β'.

ΒΑΡΥΤΗΣ. ΠΤΩΣΙΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΝ Τῷ ΚΕΝῳ.

Ὀνομάζουσι βαρύτητα τὴν δύναμιν ἐκείνην ἢ ὁποία κάμνει τὰ σώματα νὰ πίπτωσιν εἰς τὴν γῆν, μόλις δὲν κρατοῦνται πλέον. Ἡ δύναμις αὕτη ἐνεργεῖ εἰς ὅλα τὰ μέρη. Μία πέτρα ἢ μία σφαῖρα μολυβδίνη τὴν ὁποῖαν 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 ἢ ὁποῖα, 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 κάμνουσι τοῦ νήματος τούτου οἱ ἐργάται ὅταν κτίζωσι, διὰ νὰ ἴδωσιν ἂν οἱ τοῖχοι καὶ αἱ πέτραι τῆς συναρμογῆς ἦναι εἰς καλὴν κάθετον κατάστασιν.

Εἰς μερικὰς περιστάσεις ἂν ἀφήσωμεν τὰ σώματα μοναχὰ των ὄχι μόνον δὲν πίπτουσι, ἀλλὰ μάλιστα λαμβάνουσι 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 ἴδωμεν μετ' ὀλίγον ὅτι ἂν ὁ φελλὸς ἀναβαίῃ 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 βαρύτερη κάμνει νὰ πίπτουσι τὰ σώματα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Ὁ μόλυβδος ἕμως, οἱ λίθοι, πίπτουσι συνήθως ἐρηγορώτερα ἀπὸ τὸ πτερόν, τὴν χιόνα, τὸν χάρτην. Ἀλλὰ ἂν λάβωμεν μίαν φορὰν ἐν φύλλον χάρτου ξεδιπλωμένον καὶ τὴν δευτέραν φορὰν αὐτὸ τὸ

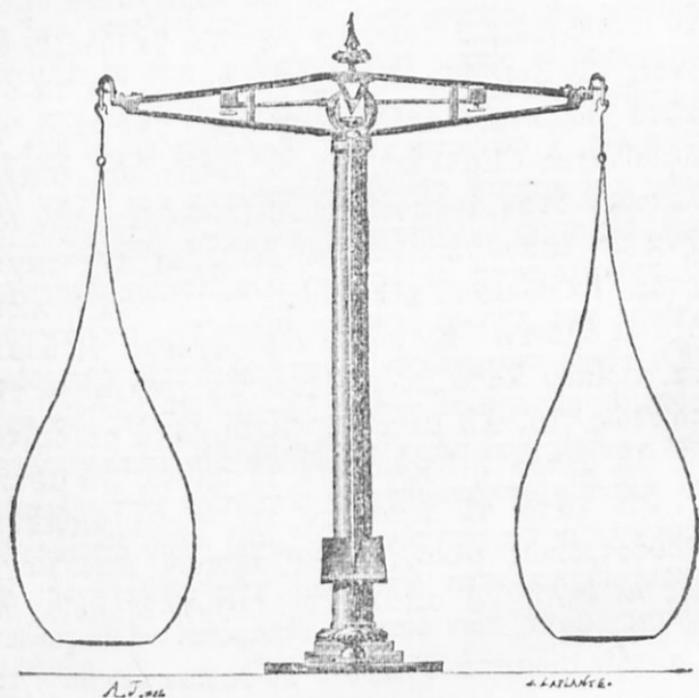
ἴδιον φύλλον τὸ κάμωμεν σφαῖραν, θὰ ἴδωμεν ὅτι δὲν πίπτουν συγχρόνως καὶ θὰ πεισθῶμεν ὅτι ὑπάρχει ξένη αἰτία ἐμποδίζουσα τὴν κίνησιν, ἢ ὅποια εἶναι ἡ ἀντίστασις τοῦ ἀέρος. Ἐὰν ὅμως τῇ βοηθείᾳ διπλῆς ἀεραντλίας, ἢ ὅποια ὀνομάζεται μὴχανὴ πνευματικὴ, ἀφαιρέσωμεν τὸν ἀέρα ἀπὸ ἑνα μεγάλου σωλῆνα περιέχοντα 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 ἀήρ, βλέπομεν ὅταν ἀναποδογυρίσωμεν ἐκ νέου τὸν σωλῆνα ὅτι ἐπαναφαίνονται αἱ διαφοραὶ τῆς ταχύτητος. Τὰ σώματα πίπτουν μὲ ταχύτητα ἢ ὅποια αὐξάνει ὀλονέν. Ἐν σῶμα διατρέχει π. γ. 5 μέτρα περίπου κατὰ τὸ πρῶτον δευτερόλεπτον τῆς πτώσεώς 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. Τοιοιουτρόπως μικρὸς λίθος πίπτων ἀπὸ μέγα ὕψος θὰ ἐπλήγῃ σπουδαίως ἐκεῖνον ὁ ὁποῖος θὰ τὸν ἐδέχετο.

Γ'.

ΒΑΡΟΣ. ΖΥΓΟΣ. ΔΙΗΛΗ ΖΥΓΙΣΙΣ.

Τὸ βάρος ἐνὸς σώματος εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν ἐνεργειῶν τὰς ὁποίας ἢ βαρύτης ἐνεργεῖ χωριστὰ ἐπὶ ἐκάστου τῶν μικρῶν μερῶν, ἀπὸ τὰ ὅποια σύγκειται τὸ σῶμα τοῦτο.

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



Εἰκὼν 13.

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

σον αὐτοῦ καὶ εἶναι κομμένος λοξά· ἀκουμ
ἐπάνω εἰς ὑποστάτην προσκεκολλημένον εἰς τ
τῆς στήλης ἢ ὅποια σχηματίζει τὸν πόδα τ
γάνου· δύο δίσκοι κρέμανται διὰ μικρῶν ἀγκ
εἰς τὰ ἄκρα τῶν βραχιόνων τῆς φάλαγγος.

Ὅταν ὁ ζυγὸς ἦναι ἀκριβῆς, τοῦτέστιν
ἔχη τοὺς δύο βραχίονας τῆς φάλαγγος
ἀκριβῶς ἴσους κατὰ τὸ μῆκος, τὸν ὄγκον κ
βάρος καὶ οἱ δίσκοι αὐτοῦ καθὼς καὶ αἱ ἄλ
κί ὅποια τὰς βασιάζουσιν εἶναι ἀκριβῶς ὅμοιο
τοβαρεῖς, ἡ φάλαγγε αὐτοῦ διατηρεῖ θέσιν ὀ
γχν, καὶ κρατεῖ τὴν θέσιν ταύτην καὶ ἔτα
ν εἰς τοὺς δύο δίσκους σώματα βάρους
πίετον μάλιστα βάρος τῶν δύο δίσκων ἀνα
τὰ πιν ἀπὸ τὴν ὀριζοντίαν θέσιν τῆς φάλα
τῶν νόμοι τιμωροῦσιν αὐστηρῶς τοὺς ἐμπ

οἱ μεταχειρίζονται ζυγοὺς οἵτινες φ
εἶναι ψευδεῖς καὶ βάρη τὰ ὅποια δὲν ἐπαληθ
σαν καὶ δὲν ἐσημειώθησαν ἀπὸ τὴν ἀστυνα
ὑπάρχουσιν εἰς χρῆσιν καὶ ζυγοὶ τῶν ὀπο
δίσκοι εὐρίσκονται ὑπεράνω τῆς φάλαγγ
διάθεσις αὕτη τῶν δίσκων ἐπιτρέπει νὰ θέ
ἐπ' αὐτῶν σώματα ὀγκώδη, τὸ ὀποῖον δὲν
δυνατὸν νὰ γίνῃ τόσον καλὰ ἐὰν οἱ δίσκοι
εἰς τοὺς κοινούς ζυγοὺς ὑπεβαστάζοντο ἀτ
ματα τὰ ὀποῖα ἐμποδίζουν πάντοτε τὴν ἐ
τοῦ ζυγίσματος.

Διὰ νὰ κάμωμεν ἐν κοινὸν ζύγισμα θέτ
τὸν ἕνα τῶν δίσκων τὸ σῶμα, τοῦ ὀποῖου
νὰ γνωρίσωμεν τὸ βάρος, καὶ εἰς τὸ ἄλ

έτομεν τόσα βάρη, ὥστε ἡ φάλαγξ νὰ λάβῃ καὶ
ματηρήσῃ τὴν ὀριζοντίαν θέσιν· τὸ ἄθροισμα τῶν
βαρῶν τούτων δεικνύει τὸ βάρος τοῦ σώματος.
Ἄλλὰ διὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην πρέπει νὰ ἤμεθα
ἄριστοι διὰ τὴν ἐντελῆ ἀκρίβειαν τοῦ ζυγοῦ.

Υπάρχει καὶ ἄλλη μέθοδος ἡ ὁποία δίδει ἀκρι-
βῆ ἐξαγόμενα καὶ μὲ ὄργανον ἀτελὲς ἀρκεῖ νὰ
ᾖ εὐκίνητον· ἀπὸ τὸ ὄνομα τοῦ ἐφευρέτου ἡ
μέθοδος αὕτη ὀνομάζεται μέθοδος τοῦ Βόρδα
τῆς διπλῆς ζυγίσεως· συνίσταται δὲ εἰς
τὸ νὰ ἰσορροπήσωμεν τὸ βάρος τοῦ σώματος
ἐπιβεβημένου εἰς ἓνα τῶν δίσκων μὲ ἄμμον
μάγια μολύβδου τὰ ὁποῖα θέτουν εἰς τὸν ἄλλο
δίσκον. Σηκόνομεν ἔπειτα τὸ σῶμα καὶ τὸ ἀ-
νίσταμεν μὲ βάρη σηματοθευμένα, εἰς τὴν
ἴσην ἡ φάλαγξ νὰ λάβῃ ὀριζοντίαν θέσιν.
Ἄθροισμα τῶν βαρῶν τούτων δεικνύει τὸ βάρος
τοῦ σώματος, ἀφοῦ τεθέντα διαδοχικῶς εἰς ἓνα
τῶν δίσκων ἰσορροποῦσι τὴν αὐτὴν ὑλὴν. Δὲν
ἀχειρίζονται ἔμως τὴν μέθοδον ταύτην εἰμὴ
τάς ἀκριβεῖς ζυγίσεις· θὰ ἦτο πολὺ ἐπίπονος
μακρὰ διὰ τὰς καθημερινὰς ζυγίσεις τοῦ
ζυγοῦ.

Δ'.

ΙΣΟΡΡΟΦΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ. ΠΙΕΣΙΣ.

Ἐάν ἐν ὑγρὸν εὐρίσκεται ἐν ἡρεμίᾳ εἰς ἓν ἀγ-
γείον ἡ ἐπιφάνειά του εἶναι ὀριζοντία.
Ἐάν τὸ ἀγγεῖον περιέχῃ συγχρόνως πολλὰ

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

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

Ἡ πίεσις ὄγκου ὑγροῦ ἐπὶ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου εἰς τὸ ὁποῖον ἐμπερικλείεται δὲν ἐξαρτᾶται ἀπολύτως εἰμὴ ἀπὸ τὸ ὕψος καὶ τὴν πυκνότητα τοῦ ὑγροῦ· εἶναι ἀνεξάρτητος τοῦ σχήματος τοῦ ἀγγείου. Διὰ τοῦτο δύο ἀγγεῖα τὰ ὁποῖα 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 ὁποίαν ἐμπερικλείουν, καὶ ἡ πίεσις αὕτη εἶναι ἡ αὐτὴ ἐὰν τὸ ἀγγεῖον εἶχε τὰς παρεῖας αὐτοῦ καθέτους· εἰς τὴν ἀρχὴν ταύτην

εὐρίσκομεν τὴν ἐξήγησιν τοῦ ἐξῆς φαινομένου. Ἐὰν γεμίσωμεν ἐντελῶς μὲ ὕδωρ ἐν βαρέλλιον τεθειμένον ὄρθιον καὶ ἐὰν, ἀφοῦ κάμωμεν στρογγύλην ὀπὴν εἰς τὸν ἀνώτερον πυθμένα, ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν θέσιν ταύτην σωλῆνα μικροτάτης διαμέτρου ὑψηλὸν 2—3 μέτρα, καὶ ἔπειτα χύσωμεν εἰς τὸν μικρὸν τοῦτον σωλῆνα τὴν ὀλίγην ποσότητα ὕδατος τὴν ὁποίαν ἐμπορεῖ νὰ περιλάβῃ, κατορθόνωμεν νὰ θραυσθῇ τὸ βαρέλλιον, καθὼς ἂν εἶχομεν προσθέσει τὴν πίεσιν στήλης ὕδατος ἢ ὁποία ἔχει διὰ βάσιν τὸ βάθος αὐτὸ τοῦ βαρέλλιου καὶ ὕψος 2—3 μέτρων.

Ε΄.

ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ. ΑΡΑΙΟΜΕΤΡΑ.

Ὅταν ἐν σῶμα ᾔηται βυθισμένον ἐντὸς ὑγροῦ, τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐπειδὴ εἶναι βαρὺ ἐνεργεῖ πίεσιν κάθετον εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος. Ἀλλ' ἡ πίεσις αὕτη εἶναι δυνατωτέρα ἐπὶ τῶν σημείων τὰ ὁποῖα προσεγγίζουν περισσότερο πρὸς τὸ βάθος, καὶ ἐπειδὴ ἐνεργεῖ μὲκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ἔπεται ὅτι τὸ σῶμα ὑφίσταται ὠθησιν, ἢ ὁποία τείνει νὰ τὸ ἀνασηκώσῃ συγχρόνως ἐνῶ τὸ βάρος του τείνει νὰ τὸ κάμῃ νὰ καταβῇ. Ἡ ὠθησις αὕτη, καθὼς τὸ κατέδειξεν ὁ διάσημος ἀρχαῖος φυσικὸς Ἀρχιμήδης, εἶναι ἰσοδύναμος μὲ τὸ βάρος τοῦ ὑγροῦ τοῦ ὁποίου τὸν τόπον κατέχει τὸ σῶμα.

Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι ἐὰν τὸ σῶμα ᾔηται

βαρύτερον τοῦ ὑγροῦ ὄγκου, τὸν ὁποῖον 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 ἀναβῆ οὔτε νὰ καταβῆ. Τέλος ἂν ἔχῃ βάρος ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ ἐκτοπισθὲν ὑγρὸν, ἐπειδὴ ἡ ὄθησις εἶναι μεγαλητέρα τοῦ βάρους, τὸ σῶμα θὰ ἀνυψωθῆ καὶ θὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ τόσον, ὅσον νὰ ἐκτοπίζῃ ὄγκον ὑγροῦ ἀνάλογον μὲ τὸ βάρος του. Τότε τὸ σῶμα θὰ ᾔναι ἐπιπολάζον.

Οὕτως ἐξηγεῖται πῶς ὁ φελλὸς, ὁ κηρὸς, σώματα τὰ ὁποῖα εἶναι ἐλαφρότερα κατ' ἴσον ὄγκον τοῦ ὕδατος, ἐπιπλέουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του· πῶς ὁ σιδήρος ἐπιπλέει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδραργύρου, πῶς ἐπιπλέει ἀκόμη ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἂν ᾔναι κοῖλος 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 ὑγροῦ ὄγκου, τὸν ὁποῖον ἐκτοπίζει.

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

11 φορές τόσον, ὅτι ὁ χρυσὸς βαρύνει 19 φορές τόσον, καὶ ὁ σίδηρος 7 φορές τόσον ἔσον 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 κλωστήν ὑποκάτω ἀπὸ τὸν δίσκον ἐνὸς ζυγοῦ καὶ βυθισμένον ἐν τῷ ὕδατι, καὶ εὐρίσκομεν ὅτι τότε δὲν ζυγίζει παρά 150 δράμια· ἔχασε 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.

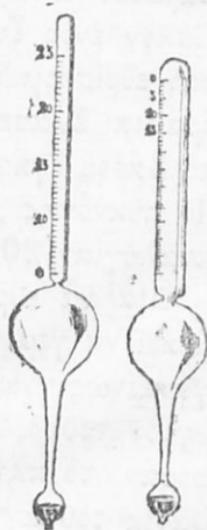
Διὰ νὰ εὐρωμεν τὴν πυκνότητα ἐνὸς ὑγροῦ ἀρκεῖ νὰ γεμίσωμεν ἐν ἀγγεῖον, τοῦ ὁποίου προηγουμένως γνωρίζομεν τὸ βάρος, διαδοχικῶς μὲ τὸ ὑγρὸν τοῦτο, ἔπειτα μὲ ὕδωρ, νὰ ζυγίζωμεν κάθε φοράν τὸ πλήρες ἀγγεῖον καὶ νὰ ἀφαιρῶμεν τὸ βάρος τοῦ ἀγγείου· ἔχομεν τοιουτοτρόπως τὸ βάρος τοῦ ὑγροῦ καὶ τὸ βάρος τοῦ ὕδατος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

Ὅταν θέλωμεν ἐξαγόμενον περίπου ἀκριβές μεταχειριζόμεθα τὰ ἀραιόμετρα μὲ τὰ ὅποια ἐνεργοῦμεν πολὺ ἐγρήγορα· τὸ ἀραιόμετρον σύγκειται ἀπὸ σωλῆνα κοῖλον ὑέλινον μεγάλου μεγέθους, ὁ ὁποῖος ἔχει κάτωθεν δι' ἔρμα ὑδράργυρον ἢ μόλυβδον καὶ ὑπεράνω σωλῆνα μικροτέρας διαμέτρου καὶ κυλινδρικόν (βλ. 16). Ἐπειδὴ

τὸ ὄργανον εἶναι κοῖλον καὶ πλήρες ἀέρος, κυματίζει καθέτως ἐπὶ τῶν περισσοτέρων ὑγρῶν· ἀλλὰ βυθίζεται τόσῳ περισσότερον ὅσῳ ὀλιγώτερον πυκνά εἶναι τὰ ὑγρά. Γράφουν τότε ἐπὶ τοῦ στελέχους σημεῖα ἀναλογοῦντα μὲ τὰς διαφόρους πυκνότητος τῶν ὑγρῶν, ἀλλὰ συνθηθέστερον μεταχειρίζονται βαθμολογήσεις συνθηματικὰς αἱ ὁποῖαι ἐξαρκοῦν 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 οἰνοπνεύματα μεταχειρίζονται τὸ ἑκατοντάβαθμον οἰνοπνευματόμετρον τοῦ Γαύλουσάκ, τοῦ ὁποῖου ἡ βαθμολογήσεις εἶναι κανονισμένη ἀπὸ τὴν πείραν, εἰς τρόπον ὥστε νὰ δίδῃ εὐθὺς τὴν ἀναλογίαν τοῦ καθαροῦ οἰνοπνεύματος τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ ὑγρὸν. Δι' ἀπλουστάτου λογαριασμοῦ εὐρίσκομεν τὴν ἀξίαν τοῦ οἰνοπνεύματος.



Εἰκὼν 16.

Γ'.

ΤΑ ΑΕΡΟΣΤΑΤΑ.

Ἐὰν ζυγίσωμεν διαδοχικῶς μεγάλην σφαιραν

υελίνην χωρητικότητος 10 λιτρῶν γεμάτην ἀπὸ ἀέρα, 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 ἔδιδε ἀντὶ τοῦ βάρους 10 λιτρῶν μόνον 89 ἑκατοστὰ τοῦ γραμμαρίου. Τὸ ὑδρογόνον εἶναι λοιπὸν περὶπου 14 φράς ὀλιγώτερον πυκνὸν τοῦ ἀέρος.

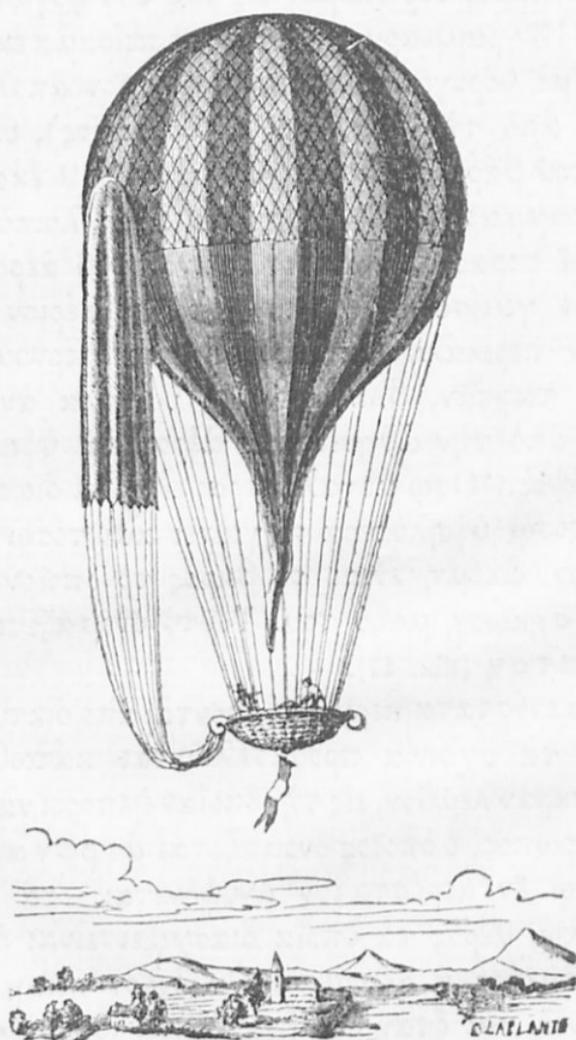
Ἐὰν γεμίσωμεν λοιπὸν ἀπὸ τὸ ἀέριον τοῦτο λεπτὸν περικάλυμμα ἀπὸ ὑφασμα βερνικωμένον ἢ ἀπὸ ταφτᾶν, βλέπομεν τὸ ὑφασμα ἀνεγειρόμενον ἀπὸ τὴν ὠθησιν τοῦ ἀέρος νὰ ὑψωθῇ εἰς μέγα ὕψος. Ὅσῳ μεγαλύτεραι εἶναι αἱ διαστάσεις του, τόσῳ ὑψηλότερα πηγαίνει καὶ τόσῳ μεγαλύτερον ἀκόμη εἶναι τὸ βᾶρος τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ σηκώσῃ μαζύ του. Τοῦτο ὀνομάζεται ἀερόστατον (Εἰκ. 17).

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

Ὅσῳ ἐν ἀερόστατον ἀνυψόνεται, τὰ στρώματα τοῦ ἀέρος τὰ ὁποῖα διασχίζει εἶναι ὀλιγώτερον πυκνά· ἢ ὠθησις ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἐξασθενεῖ, καὶ ὅταν δὲν ᾔηται παρὰ ἴση μὲ τὸ βᾶρος τῆς συσκευῆς, ἢ 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 ἔκαμε προμήθειαν εἰς τὸ πλοῖόν του διὰ νὰ τοῦ



Εἰκὼν 17.

χρησιμεύση ὡς σαβοῦρα, καὶ τοιοῦτοτρόπως γίνεται ἐλαφρότερον τὸ ἀερόστατόν του. Ἐὰν ἀπε-

ναντίας θέλη νὰ καταβῆ ἀνοίγει δι' ἐνὸς σχοι-
νίου μικρὸν ἀνοιγμα, τὸ ὅποιον εἶναι εἰς τὸ ἀνώτε-
ρον μέρος τοῦ ἀεροστάτου μέρος ὑδρογόνου ἐκ-
φεύγει καὶ ἀντικαθίσταται ἀπὸ ἀέρα ὁ ὅποιος εἶ-
ναι βαρύτερος· τὸ ἀερόστατον τότε γίνεται βαρύτε-
ρον, ὑπερνικᾷ τὴν ὄθησιν τοῦ ἀέρος καὶ ἀρχί-
ζει νὰ καταβαίνει· ὅταν δὲ πάλιν θέλη νὰ ὑψωθῆ
ρίπτει ὀλίγην ἀμίμον.

Τὸ 1864 ὁ Γαύλουσάκ ἀνυψώθη ἐντὸς ἀερο-
στάτου μέγρις 7000 μέτρων. Εἰς τὸ ὕψος τοῦτο
τὸ ψῦχος ἦτο μέγιστον καὶ ἡ ξηρότης τοῦ ἀέρος
τόσον μεγάλη ὥστε τὸ χαρτίον ἐδιπλόνητο ὡς
νὰ ἦτο πλησίον τοῦ πυρός. Ἡ ἀναπνοὴ ἦτο κο-
πιαστικὴ καὶ βιαστικὴ, ἡ ἐκπυρσοκρότησις πι-
στολίου ἔκαμνεν ἀσθενέστατον κρότον. Τὰ ἀερό-
στατα ἐχρησίμευσαν πολλάκις καὶ εἰς τὰς ἐπι-
στήμας καὶ ἀκόμη τὰ μετεχειρίσθησαν καὶ εἰς
πολεμικὰς ἐργασίας διὰ νὰ κατοπτεύωνται αἰ κι-
νήσεις τοῦ ἐχθροῦ. Πολὺ ἐνεργὸν μέρος ἔλαβον
αὐτὰ εἰς τὴν τελευταίαν πολιορκίαν τῶν Παρι-
σίων ὑπὸ τῶν Πρώσων· καὶ ἐπιστολὰς μετεκό-
μιζον καὶ ἀνθρώπους ἐκ τῶν Παρισίων εἰς τὰς
ἄλλας ἐπαρχίας τῆς Γαλλίας.

Αἱ ἀεροστατικαὶ ἀναβάσεις παρουσιάζουσι πάν-
τοτε σπουδαίους κινδύνους. Τὸ ἀερόστατον ἐμπο-
ρεῖ νὰ σκάσῃ ἀπὸ τὴν πίεσιν τοῦ διεσταλμένου
ἀερίου τὸ ὅποιον περιέχει. Ἐμπορεῖ ἀκόμη ὅταν
καταβαίνει νὰ ρίψῃ τὸν ἀερονάυτην ἐπὶ κτιρίων ἢ
ἐν τῷ μέσῳ τῆς θαλάσσης, ἢ ἐντὸς ποταμοῦ. Ἡ
ἱστορία ἀναφέρει τὸν ἀξιοθρήνητον θάνατον τοῦ

Πιλάτρο δὲ Ῥοζιέ, τῆς Κυρίας Βλανσάρ καὶ πολλῶν ἄλλων ἀκόμη.

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 ὁποῖος εἰσδύει κάτωθεν, ἐπιβραδύνει τὴν κίνησιν τῆς καταβάσεως.

Ἡ ἐφεύρεσις τῶν πρώτων ἀεροστάτων χρεωστῆται εἰς τοὺς ἀδελφοὺς Μογγολφιέρους χαρτοποιοὺς εἰς τὴν πόλιν τῆς Γαλλίας Ἀννοναίῦ (1783). Ἐγέμιζον τὸ ἀερόστατόν των μὲ ἀέρα ζεστὸν ἐλαφρότερον τοῦ ψυχροῦ ἀέρος, καὶ διετήρουν τὴν θερμότητα ταύτην διὰ μέσου πυραύνου κρεμασμένου ὑπὸ τὸ ἀνοιχτὸν 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. Ἔώρα τὸ ὕδρογόνον ἀντεκατεστάθη ἀπὸ τὸ φωτιστικὸν ἀέριον ἢ γὰρ τὸ ὁποῖον εἶναι ἐπίσης ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος.

Z.

ΒΑΡΟΜΕΤΡΑ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ.

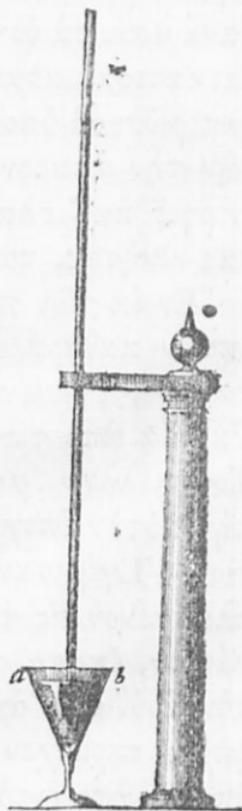
Ὁ ἀήρ τὸν ὁποῖον ἀναπνέομεν σχηματίζει ὀλόγηρα ἀπὸ τὴν γῆν πυκνὸν στρῶμα περίπου 100 χιλιομέτρων, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν ἀτμοσφαῖ-

ραν· αὐτὴ ἐνεργεῖ διὰ τοῦ βάρους τῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ ἐπὶ ὅλων τῶν σωματίων, τὰ ὅποια εἶναι εἰς συνάφειαν μὲ αὐτὸ, πίεσιν, ἢ ὅποια εἶναι παραπολὺ σημαντικὴ διότι εἰς ἕκαστον κυβικὸν μέτρον ἐπιφανείας ἀναλογεῖ ὀλίγω 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 ἄπειρον ταύτην πίεσιν· καὶ ἐπειδὴ αὐτὴ ἐνεργεῖ καθ' ὅλα τὰ μέρη, δὲν ἐνοχλεῖ ποσῶς εἰς τὰς κινήσεις, τὰς ὁποίας ἐκτελοῦμεν εἰς τὸν ἀέρα.

Ἐν ἓκ τῶν περιεργότερων πειραμάτων, καὶ τὸ ὁποῖον 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 ὁποῖον 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 εἶχομεν στήλην ὕψους 10' 40. Τὸ φαινόμενον τοῦτο χρεωστεῖται εἰς τὴν πίεσιν τὴν ὅποιαν ἡ ἀτμοσφαῖρα

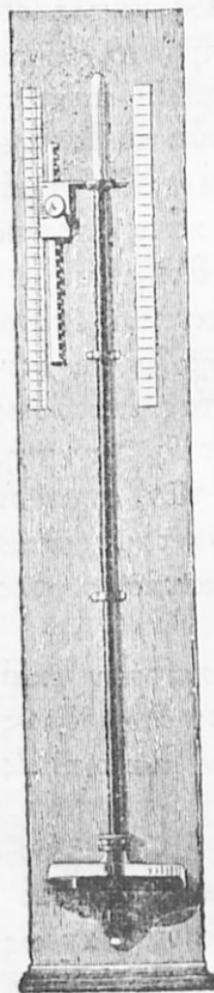
ἐνεργεῖ ἐπάνω εἰς τὸ ὑγρὸν τῆς σκάφης, καὶ ἡ ὁποία κρατεῖ εἰς ἰσορροπίαν ἐν τῷ σωλῆνι στήλην τῆς ὁποίας τὸ βᾶρος παράγει πίεσιν ἀνάλογον. Ἄν ὁ σωλῆν ᾗτο ἀνοικτὸς καὶ εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἡ στήλη τοῦ ὑδραργύρου θὰ κατέβαινεν εἰς τὴν σκάφην εἰς τρόπον ὥστε ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὑγροῦ θὰ ᾗτο ἡ αὐτὴ ἐν τῷ σωλῆνι, καὶ ἐκτὸς αὐτοῦ, διότι ἡ πίεσις τότε θὰ ἐνήργει καὶ ἐπὶ τῶν δύο ἐπιφανειῶν. Ἐὰν ὁ σωλῆν τοῦ ὕδατος εἶχεν ὕψος ὀλιγώτερον τῶν 10" 40, θὰ ἔμενεν ἐντελῶς πλήρης· μὲ ἄλλους λόγους συμβαίνει ὅτι καὶ μὲ φιάλην τὴν ὁποίαν βυθίζομεν εἰς σκάφην μὲ ὕδωρ καὶ τὴν ἀναποδογυρίζομεν μὲ τὸ στόμιον πρὸς τὰ κάτω. Ἄν τὴν σύρωμεν ὁμῶς ἔξω τῆς σκάφης, τότε ὁ ἀήρ 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 κλείεται ἀπὸ φύλλον χάρτου· κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ὁ ἀήρ δὲν ἐμπορεῖ πλέον νὰ διαιρέσῃ τὸ ὑγρὸν τὸ ὁποῖον κρατεῖται ἀπὸ τὸ φύλλον τοῦ χάρτου εἰς τὸ ἀγγεῖον.

Ὁ σωλῆν 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 Τορρικέλλη, μετὰ τὸ πείραμα τῆς σκάφης (Εἰκ. 19).



Εἰκὼν 19.

Ἡ ἀτμοσφαιρὰ μας εἶναι εἰς κατάστασιν διηνεκοῦς κινήσεως ἢ ὁποῖα κυρίως χρεωστεῖται εἰς τὰς διαφορὰς τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων σημείων τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας. Ἐπειδὴ λοιπὸν εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν τόπον ὁ ἀἴρ εἶναι ἄλλοτε πυκνότερος καὶ ἄλλοτε ἐλαφρότερος, ἢ ἀτμοσφαιρικὴ πίεσις πάσχει μεταβολὰς τὰς ὁποίας καταλαμβάνομεν ἀπὸ τὸ μεγαλύτερον ἢ μικρότερον ὕψος τῆς στήλης 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, συχνάκις μάλιστα μὲ τρόπον ἀξιοσημείωτον· ἕνεκα

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

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

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

Ὅταν ἀναβαίνωμεν εἰς ἓν βουνὸν δὲν ὑποφέρωμεν τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος 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 ἦτο δυνατόν νὰ ἀναβῆ τις εἰς τὸ ἀνώτερον ὄριον τῆς ἀτμοσφαιρας, ὁ ὑδράργυρος θὰ εἰσῆρχετο τότε

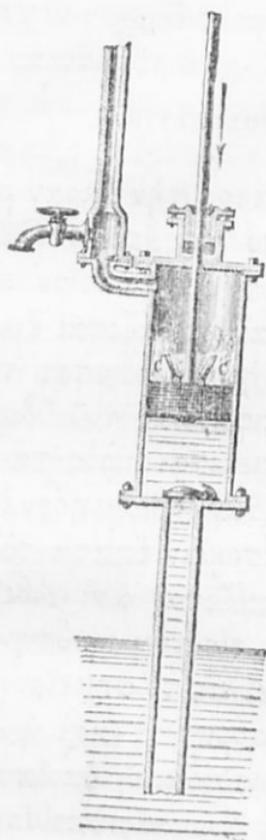
όλοτελῶς ἐντὸς τῆς λεκάνης, διότι ἐκεῖ δὲν θὰ ὑπῆρχε καμμία πίεσις. Οἱ φυσικοὶ ἔχουν διαφόρους μεθόδους ὑπολογισμοῦ μὲ τὰς ὁποίας καταμετροῦν τὸ ὕψος ἐνὸς ὄρους καὶ ἐνὸς κτιρίου διὰ τῆς καταβάσεως τῆς στήλης τοῦ ὑδραργύρου.

Η΄.

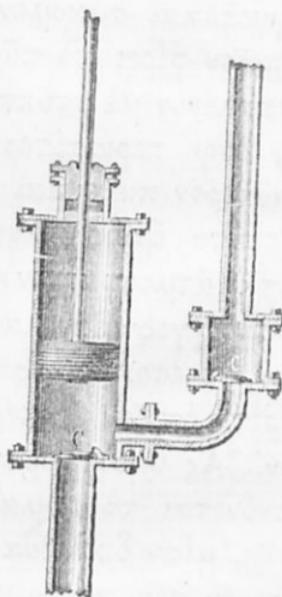
ΑΝΤΑΙΑΙ. ΑΝΤΑΙΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑΙ.

* 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 στυπτεῖον καὶ ὀνομάζεται ἔμβολον, ἔσῳ περισσότερον ὁ ἀῆρ ἀραιόνηται 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 ἀῆρ πιέζεται καὶ ὠθεῖ τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἐπανέρχεται εἰς τὴν πρώτην του θέσιν. Ἄς ὑποθέσωμεν τώρα, εἰς τὸ σημεῖον ὅπου συνενόνηται τὸ σῶμα τῆς σύριγγος καὶ ἡ ἄκρα αὐτῆς, μίαν δικλείδα ἢ γλωσσίδα, ἡ ὁποία ν' ἀνοίγη ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω· ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ ἔμβολον εἶναι τρυπημένον πέρα πέρα καὶ ἔχει γλωσσίδα ἢ 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 ἐμβόλου ὑψόνον τὴν γλωσσίδα· ἐὰν σύρωμεν δευτέραν φο-

ράν τὸ στέλεχος τῆς σύριγγος, νέος ἔγκος ὕδατος
θα εἰσέλθῃ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς αὐτήν,
ἔπειτα θα διέλθῃ ἐπίσης ὑπεράνω τοῦ ἐμβόλου
ἔταν τοῦτο καταβῆ ἔκ νέου. Ὅτι περιεγράψαμεν



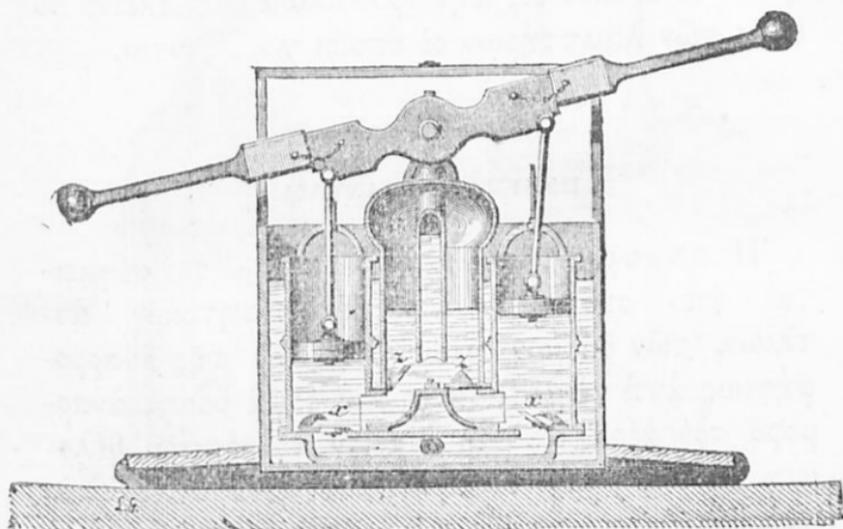
Εἰκὼν 20.



Εἰκὼν 21.

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

καταθλιπτικὰς ἀντλίας (Εἰκ. 21) τὸ ὕδωρ ἀντὶ νὰ περάσῃ διὰ μέσου τοῦ ἔμβολου 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 ἔμβολον· εἰς τὰς καταθλιπτικὰς ἀναβαίνει εἰς τὸν πλευρικὸν σωλῆνα ὅταν καταβαίνει τὸ ἔμβολον.

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

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

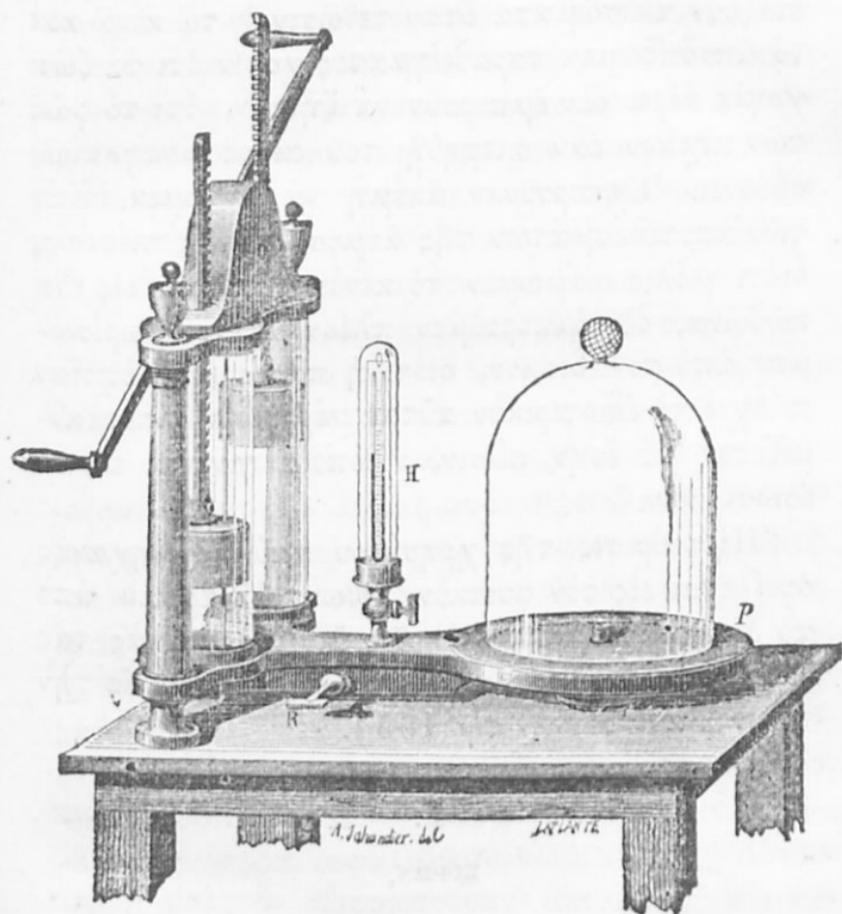
Θ'.

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ.

Ἡ πνευματικὴ ἀντλία (Εἰκ. 23) σύγκριται ἀπὸ σύστημα δύο ἀναρροφητικῶν ἀντλιῶν, τῶν ὁποίων ἕμως ὁ σωλὴν τῆς ἀναρροφήσεως ἀντὶ 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 περικλείουσι ἕκαστον ἐν ἔμβολον τὸ ὁποῖον εἶναι περιτριγυρισμένον ἀπὸ δέρμα καὶ ἔχει γλωσσίδα ἡ ὁποία ἀνοίγει ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Τὰ ἔμβολα ταῦτα ἔχουν στέλεχος ὀδοντωτὸν μὲ τοὺς ὀδόντας τοῦ ὁποίου συμπλέκεται τροχὸς ὀδοντωτὸς, ὁ ὁποῖος εἶναι μεταξὺ τῶν δύο στελεχῶν. Γυρίζοντες τὸν τροχόν, ἄλλοτε πρὸς τὸ ἐν μέρος καὶ ἄλλοτε πρὸς

τὸ ἄλλο διὰ μέσου διπλοῦ μογλοῦ, 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 ὁποίου

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

Τῇ βοήθειᾳ τῆς μηχανῆς ταύτης ἐμποροῦμεν
νὰ σπουδάσωμεν τὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα παρου-
σιάζουν τὰ σώματα ὅταν τελῶσιν 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
σβύννει. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ λάβωμεν ἰδέαν
τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως,
διότι μόλις 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
δρεῖλεται εἰς τὸν φυσικὸν Ὀθωνα Γουερῆκον ἀπὸ
τὸ Μαγδεμβούργον, ὁ ὁποῖος ἔκαμε γνωστὰς τὰς
θαυμασίους αὐτῆς χρήσεις πρώτην φοράν εἰς τὴν
πόλιν Ρατισβόνναν τῷ 1654.

Γ.

ΣΙΦΩΝ.

Ὀνομάζουσι σίφωνα ἓνα σωλῆνα μὲ δύο βρα-
χίονα, τὸν ἓνα μεγαλῆτερον τοῦ ἄλλου, οἱ ὁποῖοι
ἔχουν τὰ δύο ἄκρα ἀνοικτά. Βυθίζουσι τὸν κοντό-
τερον βραχίονα ἐντὸς ἀγγείου γεμάτου ἀπὸ τὸ
ὑγρὸν τὸ ὁποῖον θέλουσι 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 πίεσεως 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 ῥοή αὕτη ἐξακολουθεῖ ἕως τοῦ ἢ ἐπιφάνεια ἐν τῷ ἀγγεῖῳ καταβῆ εἰς τὸ ὕψος τοῦ ἐξωτερικοῦ στομίου· τότε ὁ ἀῆρ εἰσέρχεται ἐν τῷ ὄργανῳ καὶ καταλαμβάνει τὴν θέσιν τοῦ ὑγροῦ.

Διὰ νὰ ἀρχίσῃ ἡ ῥοή τοῦ σίφωνος, ὅταν δὲν ἐμποροῦμεν νὰ ἐφαρμόσωμεν κανὲν 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 ῥοή ἀρχίζει.

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

ὅποια δὲν θέλομεν νὰ ταραξῶμεν, ἢ ἀκόμη ἔταν εἰς τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον ὑπάρχουν ὑγρὰ διαφόρου πυκνότητος· κατορθόνομεν τοιοῦτοτρόπως νὰ τὰ κάμωμεν νὰ ἐξέλθουν χωριστὰ, χωρὶς νὰ ἀνακατωθῶν.

Ἀκόμη καὶ εἰς τὴν βιομηχανίαν μεταχειρίζονται τοὺς σίφωνα δια 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, ὅπου συνάζονται ὕδατα, τὰ ὅποια εἰσδύουσι ἀπὸ τὰς χαραμάδας τοῦ ἐδάφους· ὅταν ὁ σίφων γεμίση, ἢ κοιλότης κενουῖται 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 ὅποιον εὐρίσκεται πλησίον τοῦ χωρίου τῆς Λακωνίας Κουτίφαρι.

ΙΑ΄.

ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΥΠΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ.

Ἄλλα τὰ σώματα τὰ ὅποια ὑποβάλλονται εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς θερμότητος αὐξάνουσι κατὰ τὸν ὄγκον, ἀπεναντίας συστέλλονται ὅταν ψυχρανθῶν. Τοῦτο εἶναι γενικὸς νόμος τῆς φύσεως, ἂν καὶ φαίνεται ἐνίοτε ὅτι συμβαίνει τὸ ἐναντίον ἐνεκα φυσικῶν φαινομένων τὰ ὅποια παράγουν ὅλως διόλου ἀντίθετα ἀποτελέσματα. Τὸ ξύλον π. χ.

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

Τὸ ὕδωρ ὅμως παρουσιάζει περίεργον ἰδιότητα· ἐὰν τὸ λάβωμεν εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς τήξεως τοῦ πάγου καὶ τὸ ἀφήσωμεν βαθμηδὸν νὰ θερμανθῆ, ἀρχίζει νὰ συστέλληται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἔπειτα διαστέλλεται καθὼς ἔλα 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 οἴανδήποτε ἄλλην θερμοκρασίαν ζυγίζει ὀλιγώτερον.

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

Ἐὰν 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 σιδηραῖ ράβδοι τῶν σιδηροδρόμων, αἱ σωλῆνες οἱ ὅποιοι ὀδηγοῦν τὰ ὕδατα καὶ τὸ γὰζ θὰ ἐσπάζοντο ἢ θὰ ἐκόπτοντο, ἂν δὲν εἶχον τὴν φροντίδα νὰ ἀφίνωσι μεταξύ τῶν ράβδων 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. Ἐμπροεὶ πᾶς τις νὰ παρατηρήσῃ τοῦτο εἰς τὰς ράβδους τοῦ σιδηροδρόμου Ἀθηνῶν, αἱ ὅποιοι εἶναι τοποθετημέναι εἰς ὀλίγην ἀπόστασιν ἢ μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Ἐκαμον μάλιστα ὑπολογισμοὺς καὶ εὔρον ὅτι εἰς ὅλον τὸν δρόμον αἱ σιδηραῖ ράβδοι 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 μικραίνουσι κατὰ διάμετρον ἢ κατὰ μῆκος. Ἡ πρᾶξις αὕτη ἢ ὁποία γίνεται αἰσθητὴ εἰς τὸ ἐκκρεμὲς 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. Κατ'ὀρθωσαν ὁμῶς νὰ διορθώσουν σχεδὸν ἐντελῶς τὸ ἐλάττωμα τοῦτο κατασκευά-

ζοντας τὸ ἐκκρεμές τοῦτο ἀπὸ τεμάγια τὰ ὅποια εἶναι κατεσκευασμένα ἀπὸ διάφορα μέταλλα καὶ εἶναι τοποθετημένα εἰς τρόπον ὥστε νὰ διαστέλ-λωνται κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν.

Ἡ ὠρολογοποιία ὡς πρὸς τοῦτο τὸ ἀντικείμε-νον ἔκαμε σημαντικὰς προόδους καὶ σήμερον κατασκευάζονται ὠρολόγια πρὸς χρῆσιν τῶν ναυ-τικῶν καὶ τῶν ἀστρονόμων τὰ ὅποια μόλις δια-φέρουν ὀλίγα λεπτὰ εἰς τὸ ἔτος.

Τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα τῆς διαστολῆς δὲν εἶναι πάντοτε θλαβερὰ· πολλάκις ἐξ αὐτῶν ἐξά-γουν ὠφελιμώτατα διὰ τὴν βιομηχανίαν ἀποτε-λέσματα. Ὁ ἀμαξᾶς παρ. χάριν διὰ νὰ σφίξῃ τοὺς γύρους τῶν τροχῶν, φροντίζει καὶ σκεπάζει τὴν περιφέρειάν των μὲ ἐλάσματα σιδηρᾶ ἰσχυ-ρῶς θερμασμένα τὰ ὅποια ἔπειτα ὅταν κρυώσουν συστέλλονται καὶ σφίγγουσι τότε δυνατὰ τοὺς γύρους. Πρὸ ὀλίγων ἐτῶν εἰς σχολεῖόν τι τοῦ λαοῦ ἐν Παρισίαις, ὁ κύριος Μολάρ κατώρθωσε νὰ προσεγγίσῃ τοὺς τοίχους τοῦ διαδρόμου οἱ ὅποιοι παρ' ὀλίγον ἐχωρίζοντο. Ἀφοῦ ἔβαλεν ἀπὸ τὸν ἓνα εἰς τὸν ἄλλον τοῖχον σιδηρᾶς ράβδους αἱ ὅποια ἀπὸ κάθε μέρος ἐξήρχοντο ἔξω καὶ τὰς ἐθέρμανε πολὺ, ἔθεσεν εἰς τὰ ἐξωτερικὰ ἄκρα στερεᾶς βίδας τὰς ὁποίας ἔβαλεν εἰς συνάφειαν μὲ τὸν τοῖχον. Ἀφῆκεν ἔπειτα τὰς ράβδους νὰ κρυώσουν καὶ νὰ λάβουν τὰς πρώτας διαστάσεις των· εἰς τὴν συ-σταλτικὴν των κίνησιν παρέσυραν μαζύ των τὰς βίδας καὶ οἱ τοῖχοι ἐπανῆλθον εἰς τὴν πρώτην θέσιν των.

IB'.

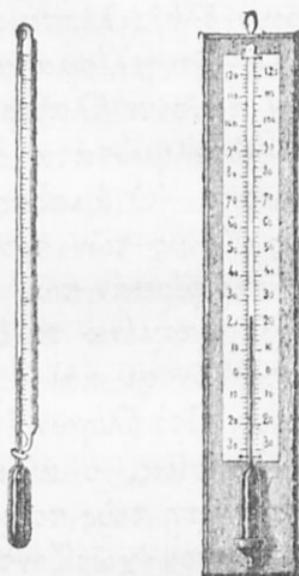
ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΝ.

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

Τὸ θερμοόμετρον ἐφευρέθη τῷ 1627 ὑπὸ τινος Ὁλλανδοῦ φυσικοῦ ὀνομαζομένου Κορνηλίου Δρέβ-βελ, καὶ σύγκειται ἀπὸ σφαῖραν ὑελίνην ὑπεράνω

τῆς ὁποίας εἶναι λεπτότατος σωλὴν ἔχων διαίρεσεις. Ἡ σφαῖρα αὕτη καὶ μέρος τοῦ σωλῆνος εἶναι πλήρη ὑδραργύρου ἢ οἴνοπνεύματος.

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



Εἰκὼν 24.

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

Ὁ ὑδράργυρος προτιμᾶται ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ὑγρὰ διότι διαστέλλεται εὐκόλα 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 μὲ τὸ αἰνόπνευμα τὸ ὅποιον 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 ὅποιος πρῶτος παρεδέχθη τὸ σύστημα τοῦτο. Τέσσαρες βαθμοὶ Ῥεωμύρου ἰσοδυναμοῦν μὲ πέντε βαθμοὺς ἑκατονταβαθμίου· τοιουτοτρόπως εἴκοσι τέσσαρες βαθμοὶ Ῥεωμύρου ἀνταποκρίνονται μὲ τριάκοντα βαθμοὺς ἑκατονταβάθμου.

Οἱ Ἄγγλοι, οἱ Ἀμερικανοὶ καὶ οἱ Ῥῶσσοι ἔχουν ὅλως διαφορετικὴν διαίρεσιν εἰς τὸ θερμόμετρον, τὴν διαίρεσιν τοῦ Φαρενεΐτου. Ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐν θερμόμετρον τοποθετημένον ἕξω-

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

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

II'.

ΡΕΥΜΑΤΑ ΕΝ Τῷ ΥΔΑΤΙ ΚΑΙ Τῷ ΑΕΡΙ.

ΕΛΕΙΣ ΚΑΗΝΟΔΟΧΩΝ.

Ὅταν θερμάνωμεν ἐν ὑγρὸν διὰ μέσου πυραύρου τεθειμένου ὑπὸ τὸ ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον τὸ περιέχει, τὰ μέρη τοῦ ὑγροῦ τὰ ὁποῖα προσβάλλει κατὰ πρῶτον ἢ 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 εὐκόλον νὰ ἐκτιμήσωμεν τὴν ὑπαρξίν 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 ὄγκους ἀναπτύσσονται διπλᾶ ρεύματα ἕμοια 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 ἀήρ τοῦ ἐνὸς θὰ περάσῃ εἰς τὸν ἄλλον διὰ τοῦ ἄνω μέρους τῆς θύρας καὶ ὁ ζεστός ἀήρ 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 ἔλξις τῶν καπνοδόγων ὁφείλεται εἰς τὴν

αὐτὴν αἰτίαν. Τὰ θερμὰ αἲρια τὰ ὁποῖα περιέχει εἰς καπνοδόχου σχηματίζουν πραγματικῶς στήλην ἐλαφροτέραν ἀπὸ τὰς στήλας τοῦ αὐτοῦ ὕψους, αἱ ὁποῖαι λαμβάνονται ἀπὸ τὸν ἐξωτερικὸν αἲρα, ὁ ὁποῖος εἶναι ψυχρότερος τῶν αἲριων τούτων· αἱ δύο αὐταὶ στήλαι θὰ ἐνεργήσωσιν ὡς στήλαι ὑγραὶ ἀνίσου πυκνότητος· ἡ πρώτη λοιπὸν θὰ ἀνυψωθῆ καὶ ἐπειδὴ ὁ ψυχρὸς αἲρ, ὁ ὁποῖος ἔρχεται εἰς τὴν καπνοδόχην διὰ νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν θερμὸν θερμαίνεται καὶ αὐτὸς, θὰ ὑπάρξῃ πάντοτε στήλη θερμῆ τοῦ ὕψους τοῦ καπνοδόχου καὶ ἡ κυκλοφορία αὕτη θὰ διαρκέσῃ ἐφ' ὅσον χρόνον καὶ τὸ πῦρ θὰ διαμμένη ἐν ἐνεργείᾳ.

ΙΔ'.

ΘΕΡΜΑΣΤΡΑΙ, ΚΑΜΙΝΟΙ, ΘΕΡΜΟΦΟΡΟΙ.

Τὸ σχῆμα καὶ ἡ διάθεσις τῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς θέρμανσιν τῶν οἰκιῶν μας διαφέρουν τόσον πολὺ μεταξύ 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 αἲρα δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπάρξῃ, διότι ὁ αἲρ εἶναι τὸ ἀναγκαῖον στοιχεῖον τῆς καταναλώσεως. Ὄταν ὁ αἲρ καίῃ, τὸ καταναλισκόμενον σῶμα ἀλλάζει φύσιν καὶ δὲν ἐμπορεῖ πλέον νὰ διατηρήσῃ τὴν καῦσιν· πρέπει λοιπὸν

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

Ὅταν τὸ δωμάτιον ἦναι πολὺ κλεισμένον θέτομεν εἰς τὸ πάχος τοῦ τοίχου ἓνα σωλῆνα ὅστις λαμβάνει ἔξωθεν τόν ἀέρα καί τόν φέρει κάτωθεν τῆς ἐστίας.

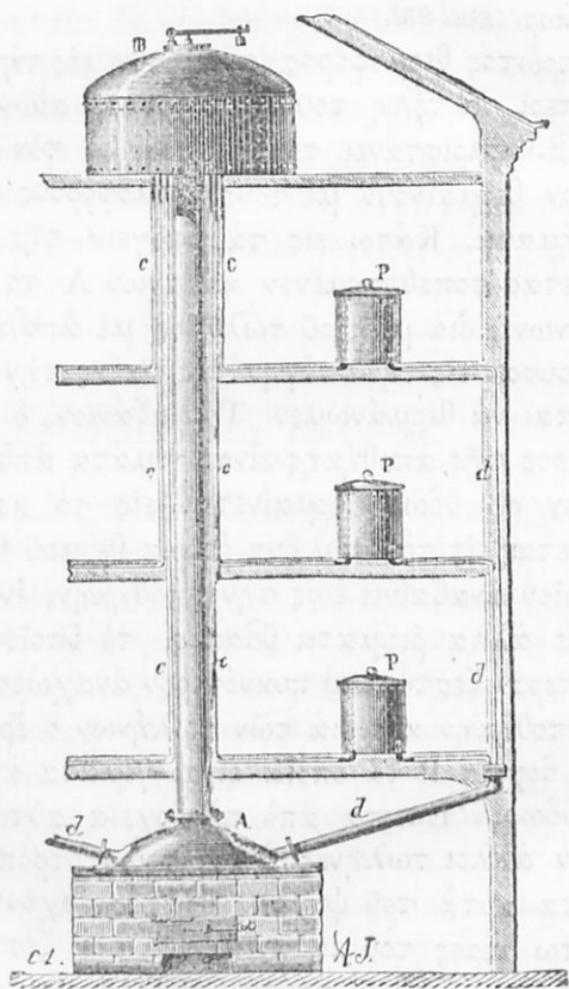
Διὰ νά τραβᾷ καλὰ ἢ κάμινος (ὄντζάκι) πρέπει νά ἔχῃ ὑψηλὸν σωλῆνα, ὁ ὁποῖος νά ὑπερέχῃ τῶν γειτονικῶν οἰκιῶν, διὰ νά μὴ ἐπαναφέρωσιν αὐταὶ τόν ἀέρα ἐπὶ τῆς ὀπῆς τῆς ἐξόδου. Ἡ ἔλξις δὲν πρέπει νά ἦναι πολὺ δυνατὴ, διότι ὁ ἀήρ τῆς αἰθούσης θὰ ἀνενεοῦτο συχνότατα καί τὸ δωμάτιον δὲν θὰ ἐθερμαίνετο· δὲν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

Μὲ ὅλας αὐτὰς τὰς προπαρασκευὰς ἢ κάμινος ὡς μέσον θερμάνσεως εἶναι πάντοτε πολὺ κατωτέρα τῆς θερμάστρας (σόμπας), διότι δὲν χρησιμοποιεῖται σχεδὸν εἰμὴ τὸ ἐν δέκατον τῆς παραγομένης θερμότητος, εὐχαριστεῖ ἕμως 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 II'. αἰῶνος· πρότερον δὲν μετεχειρίζοντο παρὰ τὰς θερμάστρας. Αἱ θερμάστραι εἶναι ἀκόμη τὸ μόνον μέσον θερμάνσεως τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς χρῆσιν εἰς τοὺς ψυχροὺς τόπους, εἰς τὴν Ρωσσίαν, τὴν Πολωνίαν καὶ τὰ βόρεια τῆς Ὀλλανδίας ὅπου αἱ κάμινοι θὰ εἶδον ὀλίγην θερμότητα. Ἡμεῖς εἰς τὴν Ἑλλάδα μεταχειριζόμεθα ἀδιαφόρως τὰς καμίνους καὶ τὰς θερμάστρας, ἐμπορεῖ τις ἕμως νὰ εἴπῃ ὅτι μᾶλλον διαδεδομένοι εἶναι αἱ κάμινοι. Ὅταν μεταχειριζώμεθα θερμάστρας πρέπει νὰ ἔχωμεν πολλὴν 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 23.

ἄποιν ἔπειτα διαμοιράζομεν διὰ σωλήνων εἰς ἔλρον τὸ οἰκοδόμημα. Μεταχειρίζονται ἐπίσης θερ-

μοφόρους οί όποιοι παρέχουν άτμόν τόν όποϊόν επίσης κυκλοφοροϋν διά σωλήνων. Τέλος υπάρχουν θερμοφόροι εις τούς όποιους κυκλοφορεϊ θερμόν ύδωρ (Εικ. 23).

Ό πρώτος θερμοφόρος έφηρμόσθη εις τήν Γαλλίαν περί τά τέλη τοϋ παρελθόντος αιώνος. Η εικών 25 παριστάνει τόν τρόπον μέ τόν όποϊόν σήμερον θερμαίνουσι μέ τούς θερμοφόρους τά οικοδομήματα. Κάτω εις τά υπόγεια τής οικίας εύρίσκεται τοποθετημένον καζάνιον Α τόν όποϊόν συγκοινωνεϊ διά μακροϋ σωλήνος μέ άποθήκην Β ύπάρχουσαν εις τήν στέγην τής οικίας τήν όποιαν πρόκειται νά θερμάνωμεν. Το καζάνιον, ό σωλήν και μέρος τής άποθήκης είναι γεμάτα από ύδωρ. Έφόσον τόν ύδωρ θερμαίνεται εις τόν καζάνιον παράγεται εις τόν σωλήνα ρεύμα θερμοϋ ύδατος, τόν όποϊόν αναβαίνει έως τήν άποθήκην, ένω συγχρόνως άλλα ρεύματα ύδατος, τόν όποϊόν είναι όλιγώτερον ζεστόν και πυκνότερον αναχωροϋν από τήν άποθήκην και διά τών σωλήνων ο έρχονται εις τά δοχεϊα Ρ τά όποια είναι γεμάτα από ψυχρόν ύδωρ. Έπειτα από τά δοχεϊα αυτά αναχωροϋν άλλοι σωλήνες ό και τοιουτοτρόπως τά ρεύματα αυτά τοϋ ψυχροϋ ύδατος έρχονται εις τόν κάτω μέρος τοϋ καζανίου και εκεί ζεσταίνονται. Εις τήν διπλήν ταύτην κυκλοφορίαν τόν θερμόν ύδωρ παραχωρεϊ τήν θερμότητά του εις τούς σωλήνας ο και ό και τά δοχεϊα Ρ εις τρόπον ώστε αυτά γίνονται θερμάστραι κάλλιστα.

Τόν κύριον προτέρημα τόν όποϊόν έχει ό τρόπος

οὗτος τῆς θερμάνσεως εἶναι ὅτι παρέχει θερμοκρασίαν σταθεράν καὶ ὅτι τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον περιέχεται εἰς τὰ δοχεῖα καὶ τοὺς σωλῆνας βαθμηδὸν ψυχραίνεται· διὰ τοῦτο χρησιμεύει πολὺ εἰς τὰ υἑλοσκεπῆ ἀνθοκομεῖα, 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 κάμινοι.

ΙΕ΄.

ΤΗΣΙΣ. ΖΗΣΙΣ. ΕΞΑΤΜΗΣΙΣ.

Ὅλα τὰ στερεὰ σώματα ἐμποροῦν νὰ γίνουν ὑγρά διὰ τῆς ἐπενεργείας τῆς θερμότητος, ἐκτὸς ἂν δὲν ἀποσυντεθῶσιν ἀπὸ αὐτήν. 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 ἔταν στερεοποιοῦνται μακραίνουν κατὰ τὸν ὄγκον, ὑπάρχουν ὅμως μερικὰ τὰ ὁποῖα ἀπεναντίας μεγαλόνουν καὶ διαστέλλονται· τὸ ὕδωρ εἶναι ἐν τῶν καταλληλοτέρων παραδειγμάτων, τὰ ὁποῖα ἐμποροῦμεν νὰ ἀναφέρωμεν. Ἐὰν ὁ πάγος ἐπιπλήῃ 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 ὁποῖοι εἶναι πολὺ πορώδεις· τοὺς λίθους τούτους ἔταν 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 αερίωδῃ 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 ἢ ἐνέργεια τῆς θερμότητος. Εἰς θερμοκρασίαν ἴσην ἢ ἐξάτμισις γίνεται πολὺ ἐρηγορώτερα εἰς τὸ κενὸν παρὰ εἰς τὸν αἶρα.

Εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ἐξατμίσεως ὁ ἀτμὸς σχηματίζεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ καὶ καὶ δὲν δύναται διόλου ὁ ὀφθαλμὸς νὰ ἐκτιμήσῃ αὐτό· ἔταν ὅμως θερμάνωμεν τὸ ὑγρὸν, ἐκτὸς ἂν ἢ θερμότης δὲν τὸ ἀπροσυνθέσῃ, κατορθώνομεν νὰ τὸ ἀναγάγωμεν εἰς μίαν θερμοκρασίαν, εἰς τὴν ὁποίαν ὁ ἀτμὸς παράγεται εἰς σφαίρας ὀρατάς, καὶ εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ ὑγροῦ ὄγκου· 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 κατά τὴν ὁποίαν βράζει ἐν ὑγρὸν ἀλλάζει ἄλλως τε ἀναλόγως τῆς πίεσεως τὴν ὁποίαν ὑποφέρει· δι' αὐτὸ ὅταν ἀναβῶμεν ἐπὶ τῶν ὀρέων, 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 χαμηλότεραν θερμοκρασίαν καὶ διὰ τὰ φυλάξουν τὰ σιρόπια πάσης μεταβολῆς, τὴν ὁποίαν ἤθελε τυχὸν ἐπιφέρει ἡ μεγάλη θερμοκρασία, εἰς τὰ ἐργαστάσια τῆς σακχαρώσεως 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 τὰ ἀφαιρῶσιν ἀπὸ τὰ ὀστᾶ 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 πολλακίς ἀξιοσημεῖωτον· μετὰ τὸ μαγειρικὸν ἄλας καὶ τὴν χιόνα, ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν ψυχρὸς 17 βαθμῶν κάτωθεν τοῦ 0. Τὰ μίγματα ταῦτα ὀνομάζονται ψυχτικά.

Καὶ ἡ ἐξάτμισις εἶναι αἰτία ψυχράνσεως τοῦ ὑγροῦ καὶ τοῦ ἀγγείου τὸ ὁποῖον τὸ περιέχει.

Κατ' αντίθετον ἔννοιαν, ὁ ἀτμὸς ὅταν γίνῃ ὑγρὸς ἀναπτύσσει θερμότητα. Διὰ τοῦτο ἡ βροχὴ αὐτὴ 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 αὐτὴ πάντοτε εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους. Πραγματικῶς τὰ σώματα ταῦτα παραχωροῦν εἰς τὸν ἀέρα περισσότερον ἀτμὸν κατὰ τὸν θερμὸν καιρὸν παρά κατὰ τὸν ψυχρὸν, εἰς τρόπον ὥστε ἡ ψῦξις ἡ ὁποία χρεωστεῖται εἰς τὴν ἐξάτμισιν ἀντισηκόνει τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς θερμότητος. Οἱ κάτοικοι τῶν παγωμένων χωρῶν τοῦ πόλου εὔρον 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 ψύχος τὸ ὁποῖον θὰ ἐπροξένοι ἐὰν ἐξατμιζέτο. Ἀπ' ἐναντίας οἱ κάτοικοι τῶν θερμῶν μερῶν περιπατοῦν γυμνοὶ καὶ ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὸ σῶμά των κάθε οὐσίαν, ἡ ὁποία ἠδύνατο νὰ βραδύνη τὴν ἐξάτμισιν. Δι' αὐτὸ ἐμπορεῖ τις νὰ μείνῃ ἀρκετὸν καιρὸν εἰς φούρνον θερμοασμένον 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 σινδὸνα βεβρεγμένην· διότι τὸ ψῦχος τὸ παρα-

γόμενον από τήν ἐξάτμισιν τοῦ ὑγροῦ, ἀπό τὸ ὁποῖον διαβρέχεται ἡ σινδὼν αὕτη, διαδίδεται εἰς τὸ ἀγγεῖον καὶ εἰς τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον περιέχει. Ἡμεῖς μεταχειριζόμεθα πρὸς τοῦτο ἀγγεῖα κατεσκευασμένα ἀπὸ πορώδη λευκὴν γῆν, τὰ Λιγινητικά, τὰ ὁποῖα ἀφίνουν νὰ τρέξῃ ἔξω τόσον ὕδωρ, ὅσον εἶναι ἀρκετὸν διὰ τήν ἐξάτμισιν.

17.

ΝΕΦΗ. ΟΜΙΧΑΗ ΚΑΙ ΒΡΟΧΗ. ΥΓΡΟΜΕΤΡΑ.

Ὁ ἀτμὸς 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 ἀτμοσφαιρας, ἔπου τὸ ψυχρὸν 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 ἀτμὸς ὁ ὁποῖος θὰ ἐξήρχετο ἀπὸ τὸ καζάνιον τοῦτο θὰ ἀνέβαινε διαρκῶς πρὸς τὴν ὀροφήν, καὶ θὰ συνήγετο ἔπειτα εἰς σταγόνας, αἱ ὁποῖαι θὰ ἔπιπτον ἐπὶ τοῦ ἔδαφους 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 ὀρέων, καὶ ἄλλοτε περισ-

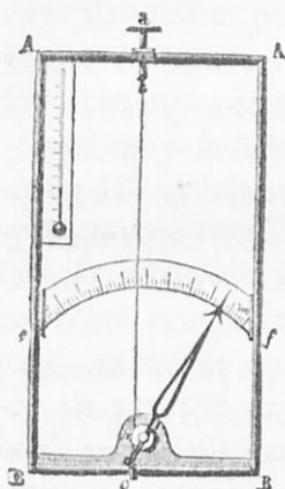
σότερον τῶν 12,000 μέτρων. Τὸ μέσον ὕψος των εἶναι τριῶν χιλιάδων μέτρων.

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 γειτνίασις 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 ᾔηται γεμάτη ἀπὸ ἀτμοὺς ὕδατος, ἄλλα ἀπεναντίας διαστέλλονται καὶ ἐκτείνονται ἐν τῇ ὑγρασίᾳ. Ἰδοὺ διατὶ αἱ κηθάραι καὶ τὰ βιολία δὲν κρατοῦν τὸ ἴσον ὅταν ὁ καιρὸς θὰ ἀλλάξῃ καὶ διατὶ τὰ μαλλία σγουραίνουν πολὺ ὅταν ᾔηται ὑγρασία. Ὑπάρχουν ὑγρόμετρα εἰς κοινὴν χρῆσιν, μικροὶ καλόγηροι ἀπὸ χαρτόνιον, τοὺς ὁποίους σκεπάζει ἡ κουκοῦλλα των ὅταν ἐπαπειλῆται βροχῇ. Ἡ κουκοῦλλα αὕτη εἶναι συνδεδεμένη μὲ χορδὴν βιολίου, καὶ ὅταν μὲν ᾔηται ξηρασία ἡ κουκοῦλλα στέκει ἀκίνητος, ὅταν ἄμως ᾔηται 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 λι-

πος. Ἡ τρίχα αὕτη ἔταν διαστέλλεται ἢ συστέλλεται συμπαρασύρει μαζί της μίαν βελόνην, ἢ ὁποία κινεῖται ὀλόγυρα εἰς τόξον βαθμολογημένον εἰς 100 μέρη, ἀπὸ τὸ 0 τὸ ὁποῖον δεικνύει τὴν μεγαλητέραν ξηρασίαν εἰς τὸ 100 τὸ ὁποῖον δεικνύει τὴν μεγαλητέραν ὑγρασίαν. Τὸ ὑγρόμετρον τοῦτο ἀπὸ τὸν ἐφευρετὴν λέγεται ὑγρόμετρον τοῦ Σωσσύρου (εἰκ. 26).



Εἰκὼν 26.

τρου τοῦτο ἀπὸ τὸν ἐφευρετὴν λέγεται ὑγρόμετρον τοῦ Σωσσύρου (εἰκ. 26).

Ὅταν συμβουλευώμεθα τὸ βαρόμετρον μόνον δὲν ἐμποροῦμεν νὰ προείπωμεν τὸν καιρὸν μὲ τρόπον βέβαιον, εἰάν ὅμως παρατηρήσωμεν συγχρόνως τὸ ὑγρόμετρον καὶ τὸ θερμομέτρον ἐμποροῦμεν ἀσφαλῶς νὰ προείπωμεν τὴν βροχὴν, ἔταν τὸ βαρόμετρον καὶ τὸ θερμομέτρον εὐρίσκωνται χαμηλὰ καὶ τὸ ὑγρόμετρον δεικνύη τὴν ἄκραν ὑγρασίαν. Ἐάν τὸ βαρόμετρον καὶ τὸ θερμομέτρον ἀναβοῦν καὶ τὸ ὑγρόμετρον βαδίζη πρὸς τὴν ξηρασίαν, ὁ καιρὸς βεβαίως θὰ γίνη ὥρατος.

ΙΖ'.

Η ΧΙΩΝ.

Ἡ χιών εἶναι ἀτμὸς ὕδατος ὁ ὁποῖος ἐπάγωσεν εἰς τὰς ὑψηλὰς χώρας τῆς ἀτμοσφαιρας εὐρι-

σκομένης εις τὴν θερμοκρασίαν 0 ἢ καὶ χαμηλότερα ἀκόμη· ὁ ὄγκος τῆς χιόνος εἶναι συνήθως ἐξάκις μεγαλῆτερος τοῦ ὄγκου ὕδατος τοῦ αὐτοῦ βάρους· ἐνίοτε ἡ χιών γίνεται 10, 12, 14 καὶ 20 φορὰς 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 καταβῆ εἰς τὰς κατωτέρας χώρας τῆς ἀτμοσφαιρας, αἱ ὁποῖαι ἐμποροῦν νὰ ἦναι θερμότεραι ἀπὸ ἐκεῖνας ὅπου ἐσχηματίσθη. Ἡ ποσότης καὶ ἡ ἀφθονία τῆς χιόνος αὐξάνει ὅσον προσεγγίζομεν τοὺς πόλους ἢ ὅσον ἀνυψούμεθα εἰς μεγαλῆτερον ὕψος. Συχνάκις πίπτει χιών ἐπὶ τινος ὄρους καὶ βροχὴ εἰς τὰς ὀλόγυρα πεδιάδας. Ἐὰν ἀναβῶμεν εἰς ὕψος ἀρκετὸν ἀπὸ τῆς γῆς εἰς τόπον ὅποιονδῆποτε, θα φθάσωμεν εἰς χώρας ὅπου αἱ χιόνες σκεπάζουσι αἰωνίως τὸ ἔδαφος. Τὰ κάτω μέρη τῶν χιόνων τούτων λυώνουσι καὶ τοιουτοτρόπως 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 Ἄλπεις, εἰς 4800 μέτρα εἰς τὰς Ἀνδεις, ὑπὸ τὸν Ἰσημερινόν, καὶ εἰς 1060 μέτρα μόνον εἰς τὰς χώρας τῆς Νορβηγίας αἱ ὁποῖαι πλησιάζουσι περισσότερο τὸν πόλον.

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

αὐται στέλλουσι πρὸς τοὺς οὐρανοὺς εἶναι ὀλιγωτέρα ἐκείνης τὴν ὁποίαν θὰ ἔστειλεν ἡ γῆ γυμνή. Πρέπει λοιπὸν τὸν χειμῶνα νὰ ἀφήσωμεν εἰς τὴν γῆν τὸν μανθῶσαν τῆς χιόνας, ὁ ὁποῖος τὴν προφυλάττει, διότι ἄλλως θὰ ἐψυχραίνετο περισσότερο· ὅταν ὁμως ἔρχεται ἡ ἀνοιξίς, διὰ νὰ ἀπολύσῃ ἡ γῆ τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, πρέπει νὰ λυώσωμεν τὴν χιόνα. Τὸ μαῦρον χρωῶμα τὸ ὁποῖον περισσότερο ἀπὸ κάθε ἄλλο χρωῶμα ἀπορροφᾷ μεγαλητέραν θερμότητα ἔχει τὴν ιδιότητα ταύτην, καὶ διὰ τοῦτο οἱ ὄρεινοὶ κάτοικοι τῆς κοιλάδος τοῦ Σαμουνι, ἡ ὁποία εἶναι εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ Λευκοῦ Ὄρους, ἔχουσι τὴν συνήθειαν νὰ σκορπίζωσι μαύρην γῆν ἐπάνω εἰς τὴν χιόνα διὰ νὰ λυώσῃ ἐγρηγορώτερα καὶ νὰ ἀρχίσωσι τὰς ἐργασίας τοῦ ὄργωματος.

III'.

ΠΑΓΕΤΟΣ. ΛΙΘΡΙΑ. ΔΡΟΣΟΣ. ΠΑΧΝΗ.

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

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

σημείον, ὥστε ὁ ἀτμός συμπυκνοῦται εἰς μικράς σταγόνας.

Ἡ δρόσος παράγεται τὸ ἕαρ καὶ πρὸ πάντων τὸ φθινόπωρον ἔταν ὁ ἥλιος θερμαίνει ἤδη ὀλίγον ἰσχυρῶς τὴν γῆν καὶ ἐγείρει πολλοὺς ἀτμοὺς ἐνῶ συγχρόνως αἱ νύκτες εἶναι δροσεραί. Κατὰ τὴν νύκτα τὸ ἔδαφος ἐπειδὴ χάνει θερμότητα χωρὶς νὰ προσλαμβάνῃ νέαν, ψυχραίνεται καὶ ψυχραίνεται καὶ τὸν ἀέρα ὁ ὁποῖος εἶναι εἰς συνάφειαν μὲ αὐτό· τότε ὁ ἀτμός τοῦ ὕδατος τὸν ὁποῖον περιέχει ὁ ἀήρ κατορθώνει βαθμηδὸν νὰ καταβῆ ἐπάνω εἰς τὴν γῆν καὶ ἐπάνω εἰς τὰ διάφορα ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα σκεπάζουν τὴν ἐπιφάνειάν της ἐν εἶδει σταγόνων. Ἐὰν τὸ ψῦχος ᾖ ἤναι ὑπερβολικὸν ἢ ὀρός 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 παρά ἀσθενεστάτην ἀκτινοβολικὴν δύναμιν, μένουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ξηρά. Δι' αὐτὸ ὁ κνηγὸς ὁ ὁποῖος ἐξέρχεται τὴν πρωΐαν διὰ νὰ κνηγήσῃ ἔχει συνήθως τὰ φορέματά του ὅλα βρεγμένα ἐνῶ ὁ σωλὴν τοῦ ὄπλου του δὲν ἔχει τὸ παραμικρότερον ἴχνος ὑγρασίας.

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

είναι πολύ αφθονωτέρα όταν ή νύξ ήναι εξάστερος και ό ούρανός δεν ήναι σκεπασμένος από νέφη. Και επειδή ή σελήνη φαίνεται τότε έν όλη τή λάμψει της, οι γεωργοί απέδωκαν εις αυτήν συχνάκις αποτελέσματα τά όποια δεν όφείλονται παρά μόνον εις τό ψύχος τό παραγόμενον από τήν ακτινοβολίαν τών φυτών και τής γής πρός τόν ούρανόν.

Τά νεαρά βλαστήματα τών άνθέων τά όποια αρχίζουν νά εξέρχωνται τής γής πρός τους μήνας Μάρτιον και Άπρίλιον παγόνουν συνήθως από τήν ακτινοβολίαν ταύτην.

Άπομακρύνουν τά αποτελέσματα του νυκτερινου ψύχους τής γής θέτοντες υπεράνω τών άνθέων, τά όποια θέλουν νά προφυλάξουν και εις όλίγην απόστασιν από αυτά, λεπτόν προφυλακτικόν από πανίον, έν είδος παραπετάσματος όχι όμως διαφανούς. Άκόμη καλλίτερον είναι αγύρινον σκέπασμα, διότι θα έχη επί πλέον τό προτέρημα νά έμποδίξη τό ψύχος τό όποϊον παράγεται διά τών ρευμάτων του ψυχρου αέρος.

ΙΘ'.

ΟΙ ΑΝΕΜΟΙ.

Άνεμος είναι ό αήρ έν κινήσει· όσω ή κίνησις αύτη είναι ταχυτέρα τόσω ό άνεμος είναι δυνατώτερος. Ό άνεμος είναι αισθητός όταν διατρέχη 465 χιλιόμετρα τήν ώραν, τόσα δη-

λαδὴ ἕσα διατρέχει καὶ εἰς ἄνθρωπος περιπατῶν. Ὁ ἄνεμος εἶναι ἰσχυρὸς ἔταν διατρέχη 35 χιλίόμετρα τὴν ὥραν, ἰσχυρότατος ἐάν διατρέχη 70, λέγεται λαῖλαψ ἢ κλύδων, ἔταν διατρέχη 100 καὶ τυφῶν ἢ καταιγίς ἔταν 130 ἢ 180.

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

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

Ὁ ἄνεμος σιμοὺν φυσᾷ ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς Ἀφρικῆς ἐπὶ τῆς ἀπείρου ἐρήμου τῆς Ζαχάρας, χρωματίζει τὴν ἀτμοσφαῖραν κιτρίνην, κυανῆν 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 ὅποιοι 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 ὅποιοι πνέουν τακτικῶς ἕξ μῆνας μὲ μίαν διεύθυνσιν καὶ ἕξ μῆνας μὲ ἄλλην καὶ ἐπικρατοῦν εἰς τὴν Ἀραβικὴν Θάλασσαν καὶ τὴν Θάλασσαν τῆς Κίνας. Αὖρα (μπάτης) λέγεται ὁ ἄνεμος ὁ ὅποῖος πνέει εἰς τὰ παράλια καὶ τὴν μὲν ἡμέραν πνέει ἀπὸ τὴν θάλασσαν καὶ λέγεται θαλασσία αὖρα, τὴν δὲ νύκτα ἀπὸ τὴν ξηρὰν καὶ λέγεται ἀπόγειος αὖρα. Ἡ διπλῆ αὕτη κίνησις προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι κατὰ τὴν ἡμέραν ὁ ἀήρ ὁ ὅποῖος εἶναι εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν γῆν εἶναι περισσότερο θερμὸς ἐκεῖνου ὁ ὅποῖος εἶναι ὑπεράνω τῆς θαλάσσης· τότε ἀνυψοῦται καὶ ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸν ψυχρότερον ἀέρα, ὁ ὅποῖος ἔρχεται ἀπὸ τὴν θάλασσαν· τὸ ἐναντίον συμβαίνει κατὰ τὴν νύκτα, τότε ὁ ἀήρ τῆς θαλάσσης εἶναι θερμότερος τοῦ ἀέρος ὁ ὅποῖος εἶναι ὑπεράνω τῆς γῆς. Ἐξ αἰτίας τῆς διπλῆς ταύτης κινήσεως τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῶν ἀκτῶν, αἱ γῶραι αἱ ὅποια εἶναι πλησίον τῆς θαλάσσης δὲν ἔχουν οὔτε χειμῶνα τόσο ψυχρὸν οὔτε θέρος τόσο θερμὸν, ὅσον οἱ τόποι οἱ ὅποιοι κεῖνται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ξηρᾶς ἂν καὶ κεῖνται εἰς τὸ ἴδιον πλάτος. Ἡ θερμοκρασία

ἔμως εἰς τοὺς τόπους τούτους εἶναι κανονικωτέρα καὶ γενικῶς ὑψηλοτέρα· ἀλλὰ συχνότατα τὸ κλίμα εἰς αὐτὰς εἶναι ἰδίως βροχερὸν καὶ ὑγρὸν.

Ὁ ἄνεμος μεταφέρει ἐνίοτε ἐν τῷ μέσῳ τῶν στρωμάτων τοῦ εἰς κίνησιν εὕρισκομένου ἀέρος στερεὰ σώματα, ὡς στάκτην ἤφαιστείων, σπόρους ἀνθέων καὶ ἰδίως ἐκείνην τὴν κιτρίνην κόνιν τῆς πεύκης, καὶ ἀκόμη αὐγὰ ζῶων καὶ μικρὰ πολλακίς ζῶα. Ἐκ τούτου προέρχονται αἱ βροχαὶ ἐκεῖναι αἱ περίεργοι τοῦ θείου, τοῦ αἵματος, τῆς στάκτης αἱ ὁποῖαι τόσον συχνὰ ταραττοῦσι τοὺς κοινούς ἀνθρώπους καὶ γαμίζουσι τὸν νοῦν τῶν ἀπὸ ὑπερβολικῶν φόβους.

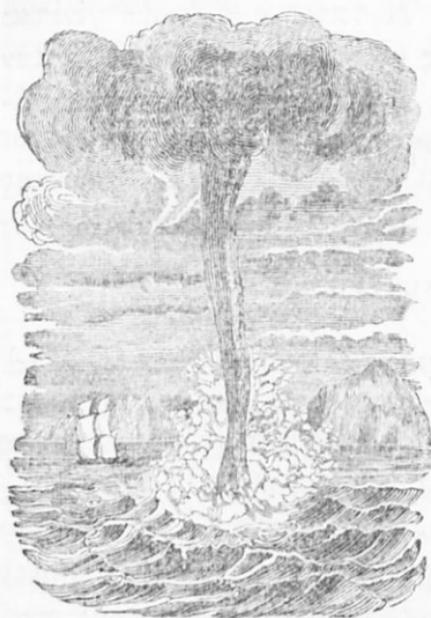
Κ'.

ΟΙ ΣΙΦΩΝΕΣ.

Οἱ σίφωνες παράγονται ἀπὸ ρεύματα ἀέρος τὰ ὅποια ὠθούμενα διαδίδουσι μεταξὺ τῶν κινήσιν ἰσχυρὰν στροβιλώδη καὶ παράγουσι καταστρεπτικώτατα ἀποτελέσματα. Οἱ στροβιλισμοὶ τοῦ ἀέρος οἱ ὁποῖοι σηκώνουν εἰς τὰς ὁδοὺς τὴν κόνιν εἰς νέφη τὰ ὅποια γυρίζουν ὀλόγυρά τῶν, παριστάνουν ἐν μικρῷ τὴν πορείαν τῶν σιφῶνων. Ἡλεκτρικὰ φαινόμενα, ἀστραπαὶ, βρονταὶ, συνοδεύουσι συνήθως τοὺς σίφωνας, ἀλλ' εἶναι ἀκόμη δύσκολον νὰ ἀποφανθῇ τις ἐὰν ὁ ἠλεκτρισμὸς ᾔηται ἢ πρώτη αἰτία ἢ τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ φαινομένου τούτου.

Υπάρχουν δύο εἶδη σιφῶνων· οἱ ξηροὶ σίφωνες

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



Εἰκὼν 27.

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-

Οἱ σίφωνες ἐν γένει ἐκρίζονουν τὰ δυνατώτερα δένδρα, ἢ τὰ κάμπου χωρὶς νὰ τὰ ἀποσπάσουν. Ἐνίστε σκάπτουν εἰς τὸ ἔδαφος ὀπὰς βαθείας εἰς σχῆμα χωνίου, καὶ ξεσκεπάζουν ἐν ῥοπῇ ὀφθαλμοῦ εἴκοσι τριάκοντα οἰκίας, μεταφέροντες εἰς μεγάλας ἀποστάσεις τὰ ἐρείπια τῶν στεγῶν καὶ τῶν τοίχων των.

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

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

ΚΑ΄.

Ο ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ.

Ὅταν τρίψωμεν μὲ μάλλινον ὕφασμα ἢ μὲ δέρμα γάτας ξηρὸν, τεμάχιον ἠλέκτρου (κεχρυσπάρι), σωλῆνα ὑέλινον, ράβδον θείου ἢ ῥητίνης, αἱ οὐσίαι αὗται ἀποκτοῦν τὴν ιδιότητά νὰ προσελκύουν πρὸς αὐτάς τὰ ἐλαφρὰ σώματα ὡς μικρὰ τεμάχια γάρτου, κόνιν ξύλου, μικρὰς σφαιρας ἀπὸ κουφοξυλιᾶν 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 γνοῦδι 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

αίτια τῶν φαινομένων τούτων μᾶς εἶναι ὅλως διόλου ἄγνωστος, ἀλλ' ὅποιαδήποτε καὶ ἂν ᾖναι ἡ φύσις τῆς, διακρίνομεν αὐτὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἡλεκτρισμός.

Μερικὰ σώματα μεταδίδουν καλῶς εἰς τὰ ἄλλα σώματα τὸν ἡλεκτρισμὸν των· 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 ὑέλως 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 ἀνεπτύχθη. Δι' αὐτὸ ἂν τρίψωμεν ἐν μέταλλον τὸ ὅποιον κρατοῦμεν εἰς τὴν χεῖρά μας, δὲν δίδει κανὲν σημεῖον ἡλεκτρισμοῦ· ἐνὸςω οὗτος παράγεται, ἀφαιρεῖται ἀπὸ τὸ μέταλλον διὰ τοῦ ἐκτελοῦντος τὸ πείραμα, ὁ ὅποιος αὐτὸς ὁ ἴδιος τὸν παραχωρεῖ εἰς τὴν κοινὴν ἀποθήκην, τὴν γῆν. Ἄλλ' ἐὰν κρατήσωμεν τὸ μέταλλον μὲ λαβίδα ὑελίνην, ἡ ὅποια ὀνομάζεται μονωτήρ, τότε αὐτὸ διαφυλάττει τὸν ἡλεκτρισμὸν καὶ παρέχει τὰ φαινόμενα τῆς ἐλξεως.

Ἐὰν ἀφοῦ ἡλεκτρίσωμεν ὑέλινον σωλῆνα καὶ ῥάβδον ἐκ ῥητίνης ἐπιτρίβοντες μὲ μάλλινον ὕφασμα, ἐγγίσσωμεν ἔπειτα χωριστὰ μὲ ἐν τῶν ἡλεκτρι-

σιμένων τούτων σωμάτων δύο σφαιρας κουφοξυ-
λιάς, αἱ ὁποῖαι κρέμονται διὰ κλωστής ξηροτά-
της μετάξης, αποκτοῦν καὶ αἱ δύο ἠλεκτρικὰς
ιδιότητας καὶ καθεμία τότε φεύγει τὸ σῶμα ἐκεῖνο
διὰ μέσου τοῦ ὁποῖου ἠλεκτρίσθη καὶ απεναντίας
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 ράβδον 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 ράβδον τῆς ῥητίνης, ὅστις ὀνομάζεται ἠλε-
κτρισμὸς τῆς ῥητίνης ἢ ἀρνητικός.

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

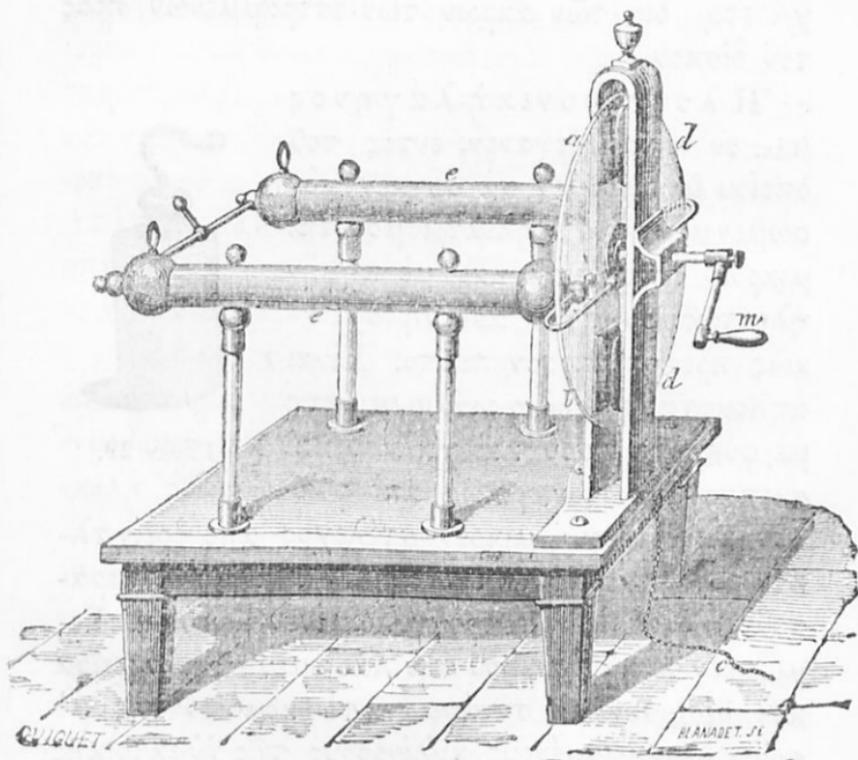
Τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον τρίβει ἀποκτᾷ πάντοτε
ἠλεκτρισμὸν ἀντίθετον ἐκείνου τὸ ὁποῖον τρίβε-
ται. Δι' αὐτὸ ὅταν τρίψωμεν τὴν ὑελον μὲ ξηρὰν
μέταξαν, ἡ ὑελος ἠλεκτρίζεται θετικῶς καὶ ἡ μέ-
ταξα ἀρνητικῶς.

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

ΚΒ'.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ. ΛΟΥΓΔΟΥΝΙΚΗ ΛΑΓΗΝΟΣ.
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ.

Ἀποδίδουν εἰς τὸν Ὅθωνα Γουερὶνον τὴν ἐφεύ-
ρεσιν τῆς ἠλεκτρικῆς μηχανῆς. Τὸ κυριώ-



Εἰκὼν 28.

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

τάς δύο πλευράς του επάνω εις προσκέφαλα σκεπασμένα από ουσίας αί οποῖαι ἠλεκτρίζουν ἐνεργητικῶς τὴν ὑελον, ἐνῶ αὐταὶ ἠλεκτρίζονται μόναι των. Χονδροὶ κύλινδροι ἀπὸ δρείχαλκον ε βασταζόμενοι ἀπὸ πόδας ὑελίνους ἠλεκτρίζονται ἐξ ἐπιδράσεως ἐνώπιον τοῦ ὑελίνου δίσκου καὶ εἶναι πλήρεις θετικοῦ ἠλεκτρισμοῦ, ἐπειδὴ ὁ ἀρνητικὸς χάνεται διὰ τῶν ἄκρων τῶν ἐστραμμένων πρὸς τὸν δίσκον.

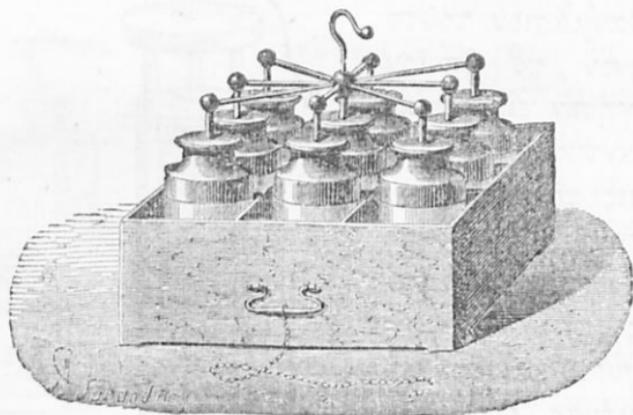
Ἡ λουγδουρικὴ λάγηνος (Εἰκ. 29) εἶναι ὄργανον, ἐντὸς τοῦ οὗοῦ ἐμποροῦμεν νὰ συγκεντρώσωμεν μέγα ποσὸν ἠλεκτρισμοῦ, ἐπὶ μικρᾶς ἐπιφανείας καὶ μὲ πηγὴν ἠλεκτρισμοῦ πολὺ ἀσθενῆ σχετικῶς πρὸς τὸ ποσὸν τοῦτο. Εἶναι ἀπλουστάτη ὑελίνη φιάλη γεμάτη μὲ φύλλα χρυσοῦ καὶ χαλκοῦ καὶ σκεπασμένη ἐξωτερικῶς ἀπὸ φύλλον κασσιτέρου· μικρὸν στέλεχος ἀπὸ δρείχαλκον βυθίζεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῆς καὶ περατοῦται ἐξω εἰς ἀπεστρογγυλωμένον κομβίον. Γεμίζομεν δὲ αὐτὴν ἀφοῦ τὴν λάβωμεν εἰς τὴν χεῖρα καὶ θέσωμεν εἰς συνάφειαν τὸ κομβίον τῆς μὲ τοὺς ἠλεκτρισμένους κυλίνδρους τῆς ἠλεκτρικῆς μηχανῆς.

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



Εἰκὼν 29.

σῶμα τῆς φιάλης καὶ τὸ τελευταῖον τὸ ἄκρον τοῦ κομβίου, ἔλος ὁ κύκλος θὰ αἰσθανθῆ τυναγμὸν ὁ ὁποῖος εἶναι ὀλιγώτερον ζωηρὸς εἰς τὸ μέσον ἀπὸ τὰ δύο ἄκρα. Ἐμποροῦμεν νὰ γεμίσωμεν συγχρόνως ἀρκετάς λουγδουνικὰς φιάλας· τότε δὲ ὁ τυναγμὸς ὁ ὁποῖος προξενεῖται ἀπὸ τὴν βιαίαν ἔξοδον τοῦ ἠλεκτρισμοῦ τοῦ περιεχομένου εἰς τὰς φιάλας ταύτας εἶναι βιαίωτατος. Ἡ συνένωσις



Εἰκὼν 30.

αὕτη τῶν φιαλῶν λέγεται ἠλεκτρικὴ συστοιγία (εἰκ. 30).

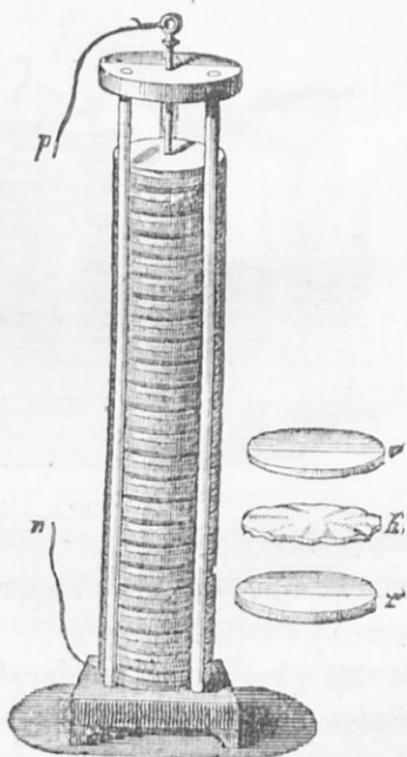
Μὲ ἠλεκτρικὴν συστοιγίαν ἐμποροῦμεν νὰ ἐξα-
τιμίσωμεν τὸν χρυσὸν καὶ τὸν κασσίτερον, νὰ ἀνά-
ψωμεν τὴν πυρίτιδα, τὸν αἰθέρα καὶ τὸ οἶνό-
πνευμα, νὰ φονεύσωμεν πτηνὰ καὶ μικρὰ ζῶα, νὰ
θραύσωμεν ἢ νὰ διαπεράσωμεν σώματα μὴ ἠλεκ-
τραγωγὰ, χαρτόνιον, ὕελον, τὰ ὁποῖα εἶναι τε-
θειμένα εἰς τὴν διάβασιν τοῦ σπινθῆρος, τέλος νὰ

λυώσωμεν σύρματα σιδηρᾶ μήκους πολλῶν μέτρων.

ΚΓ'.

ΒΟΛΤΑΪΚΗ ΣΤΗΛΗ.

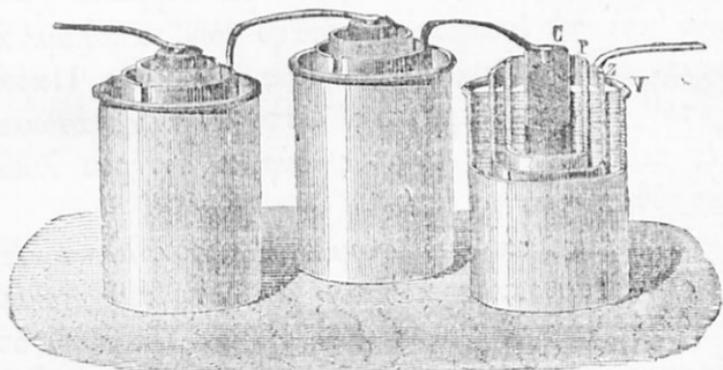
Ἡ ἀνακάλυψις τῆς Βολταϊκῆς στήλης χρεωστεῖται εἰς τὸν Βόλταν καὶ χρονολογεῖται ἀπὸ τὰ τελευταῖα ἔτη τοῦ ΙΗ'. αἰῶνος. Τὸ θαυμάσιον τοῦτο ὄργανον τὸ ὁποῖον ὠδήγησεν εἰς τόσας σημαντικὰς ἀνακαλύψεις τῶν φυσικῶν ἐπισημῶν, συνέκειτο κατ' ἀρχὰς ἀπὸ μικρὰς πλάκας ψευδάργυρου καὶ χαλκοῦ ἠνωμένας δύο δύο, μὲ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



Εἰκὼν 31.

Ἄλλ' ἀπὸ τοῦ Βόλτα ἔγιναν πολλαὶ τροπο-

ποιήσεις εἰς τὸ σχῆμα καὶ τὴν συναρμογὴν τῆς στήλης. Συνήθως σήμερον μεταχειρίζονται τὴν διόρθωσιν τὴν ὁποίαν ἔκαμεν ὁ Γερμανὸς φυσικὸς Βοῦνσεν. Ἡ στήλη αὕτη σύγκεται ἀπὸ φιάλην υἑλίνην V ἢ ὁποία περιέχει ὕδωρ ἀνακατωμένον μὲ ὀξύ (εἰκ. 32). Εἰς ταύτην βυθίζεται ἔλασμα ψευδαργύρου X γυρισμένον εἰς σχῆμα σωλῆνος, καὶ εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρον τοῦ ὁποίου εἶναι προσκεκολλημένον ἔλασμα χαλκοῦ. Δεύτερον ἀγγεῖον 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 συνέγεται 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

ούτω καθεξῆς. Τὰ δύο ταῦτα ἐλάσματα ὀνομάζονται πόλοι τῆς στήλης. Ἐάν ἔχωμεν στήλην σχηματισμένην ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν φιαλῶν καὶ ἐγγίσωμεν μετὰ τοὺς δακτύλους μας διαβεβρεγμένους μετὰ ὕδωρ ἀνακατωμένον μετὰ δὲξὶ τοὺς δύο πόλους συγχρόνως, αἰσθανόμεθα συγκίνησιν ἀνάλογον ἐκείνης τὴν ὁποίαν αἰσθανόμεθα καὶ εἰς τὴν λουγδουρικὴν λάγηνον· αὕτη ἕμως 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 ράβδους ἄνθρακος καὶ ἂν ἀφοῦ προσεγγίσωμεν αὐτὰ ἔπειτα τὰ χωρίσωμεν ὀλίγον βλέπομεν ὅτι ἀναφαίνεται μεταξύ τῶν δύο ἄκρων φῶς λευκὸν τὸ ὁποῖον θαιμβώνει τοὺς ὀφθαλμούς.

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

ΚΔ'.

ΚΕΡΑΥΝΟΣ. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΝ. ΧΑΛΑΖΑ.

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

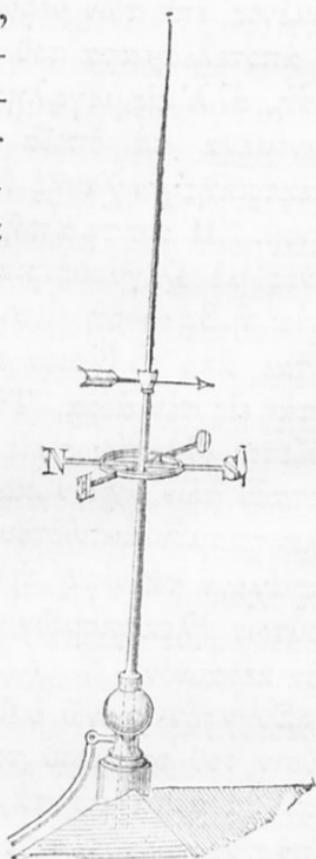
τρισμαδὸν ἄλλοτε θετικὸν καὶ ἄλλοτε ἀρνητικόν· διατί τοῦτο, δὲν εἶναι ὀλοτελῶς γνωστὸν, καὶ δίδονται γίλιαι ἐξηγήσεις ἀπὸ τοὺς φυσικοὺς.

Εἰς τὸν ἤλεκτρισμαδὸν τοῦτον ὁ ὁποῖος εἶναι σωρευμένος ἐπὶ τῶν νεφῶν πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὰ ἀποτελέσματα τοῦ κεραυνοῦ. Παράγονται ὀηλαδῆ, ἄλλ' εἰς μεγαλητέρας ἀναλογίας, τὰ αὐτὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται ἐπὶ τῆς ἤλεκτρικῆς μηχανῆς ἢ ἐπὶ τῆς λουγδουρικῆς λαγγῆνου. Ἡ ἀστραπή εἶναι ὁ σπινθῆρ μεγαλωμένος μὲ ἐλιγμοὺς καὶ θαμβῶνων τοὺς ὀφθαλμοὺς· ἡ βροντῆ εἶναι ὁ θόρυβος ὁ ὁποῖος προέρχεται ἀπὸ τὸ βίαιον σάλευμα τὸ ὁποῖον μεταδίδεται εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ὄνομα κεραυνὸς ἐφαρμόζεται ἰδιαιτέρως εἰς τὴν ἤλεκτρικὴν ἐκκένωσιν μεταξὺ τῶν νεφῶν καὶ τῆς γῆς. Ἡ γῆ περιέχει ἤλεκτρισμαδὸν ἀντιθέτου φύσεως ἐκείνου τὸν ὁποῖον περιέχουν τὰ νέφη· ἡ αἰφνιδία συνένωσις τῶν δύο τούτων ἤλεκτρισμαδῶν ἀναμέσον τοῦ ἀέρος γεννᾷ τὸν κεραυνόν.

Συγχρόνως ἐνῶ ὁ Φραγκλιῆνος ἀνεκάλυπτε τὴν φύσιν τοῦ τρομεροῦ τούτου μετεώρου, ἀνεκάλυπτε καὶ τὰ μέσα μὲ τὰ ὁποῖα νὰ προφυλαπτόμεθα ἀπὸ τὰς προσβολὰς του, τὸ ἀλεξικέραυνον.

Ὀνομαζέται ἀλεξικέραυνον ῥάβδος ἀπὸ μέταλλον τὴν ὁποῖαν ἀνυψόνομεν ἐπάνω εἰς τὰς κορυφὰς τῶν κτιρίων καὶ ἐπάνω εἰς τὰ κατάρτια τῶν πλοίων. Τὸ ἐν ἄκρον τοῦ ἀλεξικεραύνου τελειώνει εἰς αἰχμὴν καὶ ὑπάρχει ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ· τὸ ἄλλο συγκαίνομεν μὲ τὸ ἔδαφος διὰ μέσου ἀλύ-

σεως (Εικ. 33). Όταν ἐν νέφος ἠλεκτρισμένον διέρχεται πλησίον τῆς ράβδου ἀποσυνθίεται τὸ φυσικὸν ὑγρὸν· ὁ ἠλεκτρισμὸς ὁ ὁποῖος ἔχει τὴν αὐτὴν φύσιν μὲ τὸ νέφος ἀποδιώκεται εἰς τὸ ἔδαφος, ὁ ἠλεκτρισμὸς τῆς ἐναντίας φύσεως φέρεται μετ' ἐνεργείας πρὸς τὸ ἄκρον· διὰ μέσου τοῦ ἄκρου τούτου γάνεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ πηγαίνει νὰ ἐξουδετερώσῃ ἐν μέρει τὸν ἠλεκτρισμὸν τοῦ νέφους. Ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ συμβῇ ὁ τελευταῖος οὗτος ἠλεκτρισμὸς νὰ καταστραφῇ ἄνευ ἐκρήξεως, εἰς τρόπον ὥστε ὅλα τὰ ἠλεκτραγωγὰ σώματα τὰ ὁποῖα εἶναι πλησίον τοῦ ἀλεξικεραύνου θὰ προσυλαχθῶσιν ἀπὸ αὐτό. Ἐάν ἡ ταχεῖα ροὴ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, 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 ἀλυσιν τοῦ ἀλεξικεραύνου, διότι ὁ ἠλεκτρισμὸς ἀκολουθεῖ κατὰ προτίμησιν πάντοτε τοὺς καλοὺς ἀγωγούς.



Εἰκὼν 33.

Τὸ πρῶτον ἀλεξικέραυνον ἐστήθη ἀπὸ τὸν Φραγκλῆνον εἰς τὴν πόλιν τῶν Ἠνωμένων 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 ἤλεκτρισμὸν καὶ ὁ κεραυνὸς τὰ κτυπᾷ κατὰ προτίμησιν, δι' αὐτὸ πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν ἐν καιρῷ καταγιγῆδος νὰ κτυπῶμεν τοὺς κώδωνας καὶ νὰ καταφεύγωμεν ὑποκάτω εἰς τὰ δένδρα. Ἡ ὄρυς πρὸ πάντων εἶναι κινδυνώδης, διότι ἀπὸ ὅλα τὰ δένδρα τῶν κλιμάτων μας εἶναι ἐκείνη ἡ ὁποία προσελκύει καλλίτερον καὶ σύρει περισσότερον τὸν ἤλεκτρισμὸν. Τὰ χαμηλὰ καὶ στρογγυλὰ δένδρα καὶ ὅλα τὰ ῥητινώδη δένδρα, παρ. χάριν ἡ πεύκη, εἶναι ἀπεναντίας κακὴ ἀγωγοὶ τοῦ ἤλεκτρισμοῦ, καὶ σπανίως τὰ προσβάλλει κεραυνός.

Ἡ χάλαζα θεωρεῖται καὶ αὐτὴ ὡς συνέπεια τῶν ἤλεκτρικῶν 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 στακτερὸν 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 χαλαζῆς 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 σχηματισμὸς τῆς χαλαζῆς ὑποθέτει πάντοτε ἀξιοσημείωτον καὶ αἰφνίδιον ψυχρος εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Ὡς πρὸς τὴν αἰτίαν τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν λοιπῶν αὐτῆς φαινομένων ἕως τώρα δὲν εὐρέθη καμμία ἀρκοῦσα ἐξήγησις.

ΚΕ΄.

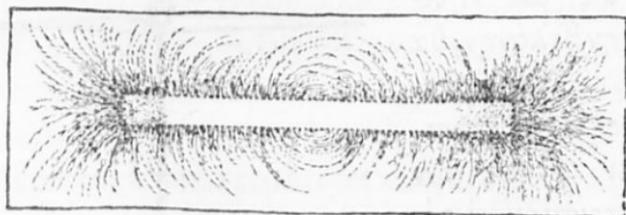
ΟΙ ΜΑΓΝΗΤΑΙ.

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

᾽Ωνόμασαν μαγνητισμὸν τὴν ἀγνωστον αἰτίαν τῶν ὑπὸ τοῦ μαγνήτου παραγομένων φαινομένων.

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

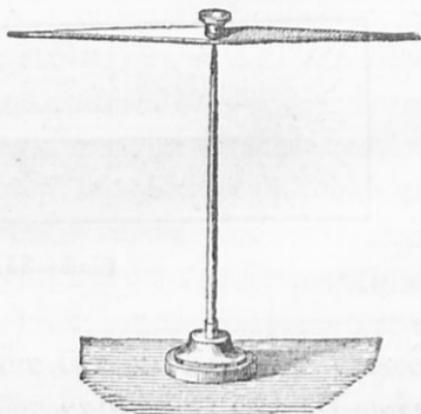
γνήται ἔχουσι συνήθως ἓνα πόλον εἰς κάθε ἄκρον των. Τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα κεῖνται εἰς ἴσην ἀπόστασιν ἀπὸ τῶν δύο πόλων δὲν σύρουσι ποσῶς τὰ ρινίσματα· σχηματίζουν ὅτι ὀνομάζουσι γραμμὴν οὐδετέραν. Ὁ μαγνήτης ἐνεργεῖ τὴν ἑλξίν του ἐπὶ τοῦ σιδήρου καὶ διὰ μέσου τοῦ ἀέρος καὶ τῶν στερεῶν σωμάτων. Ἐμποροῦμεν νὰ τοποθετήσωμεν ἐπὶ ἐνὸς μαγνήτου μίαν πλάκα υελίνην 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 ὀσφάρια καὶ τὰς μικρὰς λέμβους αἱ ὁποῖαι εἶναι κατεσκευασμένα 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 ἐσωτερικῷ των.

Οἱ δύο πόλοι ἑνὸς μαγνήτου δὲν εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως, μολονότι προσελκύουν καὶ οἱ δύο τὸν σίδηρον καὶ τὰ ρινίσματά του. Ἐὰν παρουσιάσωμεν αὐτοὺς διαδοχικῶς εἰς ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν πόλον κινήτης μαγνητισμένης βελόνης, ὁ εἷς ἐκ τῶν δύο θὰ τὸν ἀπωθήσῃ, ὁ ἄλλος θὰ τὸν προσελκύσῃ· καὶ οἱ δύο πόλοι δύο διαφορετικῶν ράθων, οἱ ὁποῖοι ἐνήργουν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπάνω εἰς μαγνητισμένην βελόνην, θὰ ἀπωθηθῶσιν ἀμειβαίως. Ὅπως συμβαίνει καὶ εἰς τὸν ἠλεκτρισμὸν, οἱ πόλοι τοῦ αὐτοῦ ὀνόματος ἀπωθοῦνται ἢ οἱ ἐναντίοι προσελκύονται.



Εἰκὼν 35.

Ἐὰν κρεμάσωμεν βελόνην μαγνητισμένην εἰς κλωστήν μεταξίνην καὶ ἐὰν τὴν θέσωμεν ἐν ἰσορροπίᾳ ἐπάνω εἰς κάθετον ὑποστήριγμα (εἰκ. 35), 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.

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

Μία σιδηρᾶ ἢ γαλυβδίνη ράβδος τὴν ὅποιαν παρουσιάζομεν εἰς μαγνητισμένην βελόνην, μαγνητίζεται ἐξ ἐπιδράσεως· ἐὰν παρουσιάσωμεν εἰς αὐτὴν πόλον τοῦ ἐναντίου ὀνόματος, οἱ μαγνητικοὶ χαρακτῆρες φαίνονται εὐθὺς ἐπὶ τοῦ σιδήρου, παύουν ἕμως εὐθὺς μὲν ἢ μαγνητίζουσα ράβδος ἀπομακρυνθῆ. Ὁ γάλυψ, καὶ πρὸ πάντων ὁ ἀπεσταμωμένος, μαγνητίζεται δυσκολώτερον, ἀλλ' ἕμως διατηρεῖ τὸν μαγνητισμὸν του καὶ ἀφοῦ ἀφαιρεθῆ ἢ μαγνητισθεῖσα ράβδος.

Ἄν τριψώμεν πάντοτε κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν ράβδους σιδηρᾶς μὲ ἤδη μαγνητισθείσας ράβδους, μεταδίδομεν καὶ εἰς αὐτάς τὸν μαγνητισμὸν.

Μαγνητίζομεν ἐπίσης τὸν γάλυβα καὶ τὸν σίδηρον περιτυλίσσοντες αὐτὸν μὲ σύρμα γαλκοῦν σκεπασμένον ἀπὸ μέταξαν καὶ κάμνοντες νὰ διέλθῃ εἰς τὸ σύρμα ταῦτο τὸ ρεῦμα τῆς στήλης. Ὁ γάλυψ εὐθὺς μαγνητίζεται καὶ μάλιστα διαρκῶς· ὁ σίδηρος ἐπίσης μαγνητίζεται εὐθὺς, ἀλλ' ὁ μαγνητισμὸς του ἐξαφανίζεται μὲν παύσῃ νὰ διέρχεται τὸ ρεῦμα.

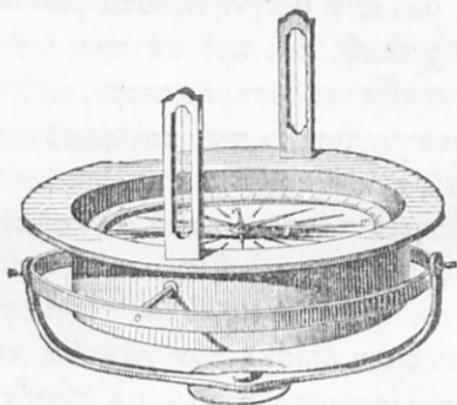
ΚΣ΄.

Η ΠΥΞΙΣ.

Ἡ πυξίς, τῆς ὁποίας τὴν ἀνακάλυψιν πολλὰ

ἔθνη διαφιλονεικοῦν, συνίσταται ἀπὸ βελόνην ἐκ γάλυβος μαγνητισμένην, ἣ ὁποία γυρίζει μὲν ἐλευθέρως, μένει ὅμως πάντοτε εἰς ὀριζοντίαν θέσιν ἐπὶ μιᾶς αἰχμῆς τεθειμένης ἐν τῷ κέντρῳ κύκλου διηρημένου (Εἰκ. 36).

Κατὰ τὰς ιδιότητας τὰς ὁποίας ἀνεγνωρίσαμεν εἰς τοὺς μαγνήτας τὸ ἐν τῶν ἄκρων τῆς βελόνης ταύτης εἶναι ἐστραμμένον πρὸς ἐν ὀρι-



Εἰκὼν 36.

σμένον σημεῖον τοῦ ὀρίζοντος· ἔπεται λοιπὸν ἐκ τούτου ὅτι οἱ ναυτικοὶ παρατηροῦντες τὴν γωνίαν ἣ ὁποία σχηματίζεται ἀπὸ τὴν τροπίδα τοῦ πλοίου καὶ τὴν διεύθυνσιν τῆς βελόνης, ἐμποροῦν ἀπὸ τὴν βελόνην ταύτην νὰ ὀδηγηθοῦν διὰ νὰ διευθύνουν τὸν δρόμον των ἀναμέσον τῶν θαλασσῶν.

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

Άγνωστον διὰ τίνος εἰσῆχθη εἰς τὴν Εὐρώπην. Φαίνεται ὅτι ἐγένετο γνωστὴ πρὸς τὸ τέλος τοῦ ΙΒ'. αἰῶνος, ἢ χρῆσις τῆς ἄμως ἐγένετο γενικὴ μόλις περὶ τὰ τέλη τοῦ ΙΔ'.

Σεισμοί, κεραυνοὶ καὶ ἄλλα ἀνάλογα φαινόμενα, τὰ ὅποια συνταράσσουν τὴν ἀτμοσφαῖραν, πολλάκις ἀνατρέπουν τὸν μαγνητισμὸν τῆς βελόνης καὶ κάμνουν τὸν βόρειον πόλον νότιον καὶ πανάπαλιν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ἀλεξικεραύνων ἐπὶ τῶν πλοίων δὲν ἐμποδίζει πάντοτε, ἐμπορεῖ νὰ ἔγῃ διὰ τοὺς ναυτικούς τὰς πλέον καταστρεπτικὰς συνεπειάς, διότι τοὺς κάμνει ν' ἀκολουθήσωσι ὁδὸμον ἕλως διόλου ἀντίθετον τοῦ ὁδοῦ τοῦ ὁποῖον πρέπει νὰ βαδίσουν.

ΚΖ'.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ.

Διὰ νὰ ἐφαρμόσωμεν τὸν ἠλεκτρισμὸν ὥστε νὰ μεταδίδῃ σημεῖα τηλεγραφικὰ, ἔπρεπε νὰ ἐμπορέσωμεν νὰ κάμωμεν τὰ ἀποτελέσματά του αἰσθητὰ εἰς μεγάλην ἀπόστασιν. Τοῦτο κατορθώθη τὸ 1820 ἀπὸ τὸν Δανὸν φυσικὸν Αἰρστεδ. Ὁ σοφὸς οὗτος παρατήρησεν, ὅτι τὰ ρεύματα τὰ ὅποια 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 ἔταν τὸ ἠλεκτρικὸν

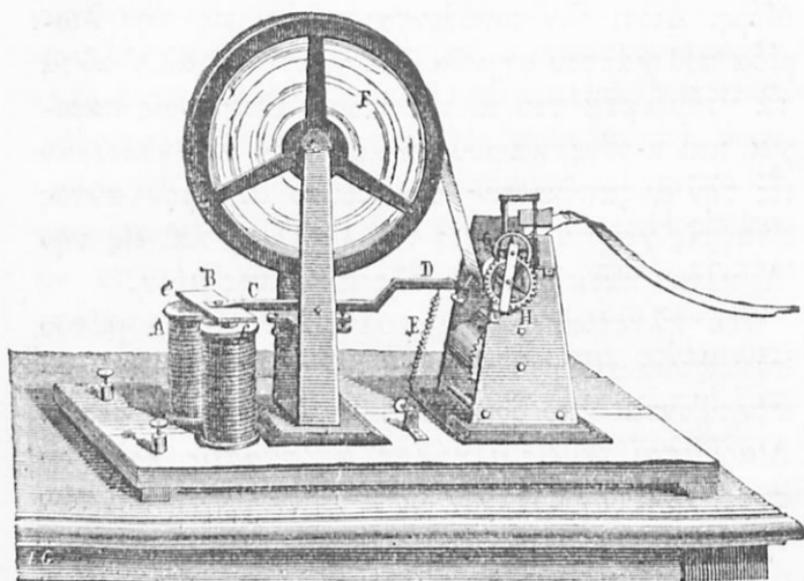
ύγρὸν κυκλοφορήσῃ ὀλόγουρα ἀπὸ λεπίδα καθαροῦ σιδήρου ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ τὴν μαγνητίζει διαβατικῶς.

Τὸ πρόβλημα τῆς ἠλεκτρικῆς τηλεγραφίας ἦτο λοιπὸν θεωρητικῶς λελυμένον. Πραγματικῶς τί ἐχρειάζετο διὰ νὰ βάλωσι τὰς Ἀθήνας καὶ τὸν Πειραιᾶ π. γ. εἰς στιγμιαίαν συγκοινωνίαν; Νὰ συστήσῃ ἐν Ἀθήναις στήλην, νὰ ἐκτείνουν τὸ ἀγωγὸν σύρμα ἕως τὸν Πειραιᾶ καὶ νὰ περισυλλέξουν εἰς Πειραιᾶ τὸ ἄκρον τοῦ σύρματος ὀλόγουρα ἀπὸ σιδηρᾶν λεπίδα. Τὸ ἠλεκτρικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον θὰ ἀφίνετο ἀπὸ τὰς Ἀθήνας, θὰ ἔφθανεν εἰς Πειραιᾶ καὶ θὰ ἐμαγνητίζει τὴν σιδηρᾶν λεπίδα· αὐτὴ 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 ἠλεκτρικὸν ρεῦμα.

Ἄλλ' ὅμως ἔμενεν ἀκόμη νὰ δοκιμασθῇ ἡ πρακτικὴ ἐφαρμογὴ. Πολυάριθμα συστήματα ἐπροτάθησαν, ὑπερίσχυσεν ὅμως τὸ σύστημα τοῦ Ἀμερικανοῦ Μόρς, τὸ ὁποῖον, ὡς ὁ ἴδιος λέγει, ἐφαντάσθη κατὰ πρῶτον τὴν 19 Ὀκτωβρίου 1832 ἐπάνω εἰς τὸ πλοῖον μὲ τὸ ὁποῖον ἤρχετο ἀπὸ τῆς Ἀμερικῆς εἰς τὴν Εὐρώπην.

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

φιλονείκητα. Ἐγινε γενικῶς παραδεκτὸς εἰς τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας, ὅπου ἡ τηλεγραφία δὲν ἤρρησε 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.

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 αἰγμῆς D ἡ ὁποία κεῖται εἰς τὸ ἄκρον του στηρίζεται ἐπάνω εἰς λωρίδα

χάρτου ὅπου σημειώνει σημεῖον σύντομον ἢ γραμμὴν μακρὰν ἀναλόγως τῆς διαρκείας τοῦ ρεύματος· μὲ τὰ δύο ταῦτα σημεῖα, τὰ ὅποια πολλαπλασιάζουν καὶ προσαρμύζουν μὲ πολλοὺς τρόπους, ἐμποροῦν νὰ σχηματισθοῦν ὅλα τὰ γράμματα τοῦ ἀλφαβήτου. Ὁ κύριος Χούγκ ἐτελειοποίησεν ἀκόμη περισσότερον τὸν τηλεγράφων τοῦ Μόρς. Διότι δὲν τυπόνονται πλέον εἰς τὴν λωρίδα τοῦ χάρτου σημεῖα καὶ γραμμαί, 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 ἠλεκτρικὸν 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.

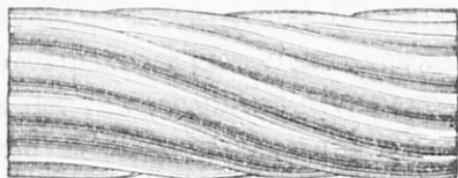
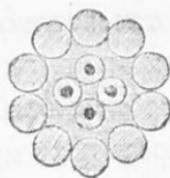
Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ μεταδώσωμεν τὸ ρεῦμα καὶ διὰ τῆς θαλάσσης, περιτυλίσσοντες τὰ σύρματα μέσα εἰς στρῶμα ἀπὸ γουταπέρκαν. Τὸ σύρμα τοῦτο λέγεται καλώδιον. Εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπάρχουν πολλοὶ τηλεγράφοι ὑποβρυχιοί, καὶ ἡμεῖς δὲ εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν ἀρκετοὺς, ὡς τὸν ἀπὸ Σύρου εἰς Πειραιᾶ, τὸν ἀπὸ Κερκύρας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

σχιζει τον Ἀτλαντικὸν Ὠκεανόν. Εἰς τὴν πλησίον εἰκόνα (εἰκ. 38) φαίνεται ἐν μέρος τοῦ καλωδίου τὸ ὅποῖον φέρει τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα ἀπὸ τὴν Ἰρλανδίαν εἰς τὴν Ἀμερικὴν.

ΚΗ΄.

ΦΩΣ. ΣΚΟΤΕΙΝΟΣ ΘΑΛΑΣΜΟΣ. ΔΑΓΕΡΡΟΥΤΥΝΙΑ.

Τὸ φῶς εἶναι ὁ μεσίτης ὁ ὁποῖος μᾶς κάμνει τὰ ἀντικείμενα ὄρατά. 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 ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, ὁ ἥλιος, οἱ ἀστέρες κτλ.

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

Ὅταν τὸ φῶς συναπαντᾷ σῶμα σκιερὸν, τὸ ὅποῖον δὲν τὸ ἀφίνει νὰ περάσῃ, σταματᾷ, καὶ τότε ὀπισθεν τοῦ σώματος σχηματίζεται διάστημα ἰκανὸν, τὸ ὅποῖον 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 ἄρκετὴν, παρατηροῦμεν ὅτι τὰ ἐξωτερικὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα κεῖνται εἰς μίαν κάποιαν ἀπόστασιν, ζωγραφίζονται ἐπὶ τοῦ τοίχου ἀναποδογυρισμένα. Τοῦτο ὀνομάζεται σκοτεινὸς θάλαμος.

Ὁ Δαγέρρος, ὁ ὁποῖος ἀπέθανε τῷ 1851 εἰς ἡλικίαν 63 ἐτῶν, εὔρε τὸ μέσον νὰ στερεοποιήσῃ τὴν παράστασιν τῶν ἀντικειμένων τὰ ὁποῖα παρέχει σκοτεινὸς θάλαμος, καὶ τοιοῦτοτρόπως εφεῦρε 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 ἐσχηματίζετο 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 διαρκῆς τὸ ἀντικείμενον καὶ ἐμπόδιζε τὸ φῶς νὰ ἐνεργήσῃ ἀλλέως 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 ὁποία 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 ἐν ἀντικείμενον ἀντανακλῶνται ἀπὸ λεῖον κάτοπτρον, ἡ εἰκὼν τὴν ὁποῖαν βλέπει ὁ ὀφθαλμὸς εἶναι ὁμοία πρὸς αὐτὸ τὸ ἀντικείμενον καὶ φαίνεται ὅτι εἶναι τοποθετημένη ὀπισθεν τοῦ κατόπτρου εἰς ἀπόστασιν ἢ ὁποία 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 ἢ ὁποία 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 ἐν ἀγγεῖον θέσωμεν ἐν νόμισμα καὶ

σταθῶμεν εἰς τοιαύτην ἀπόστασιν ὥστε νὰ μὴ τὸ βλέπωμεν, χύσωμεν δ' ἔπειτα ὕδωρ εἰς τὸ ἀγγεῖον, θὰ ἴδωμεν ἀπὸ τὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποίαν ἐστεκόμεθα ὀλόκληρον τὸ νόμισμα· διότι αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες αἱ ὁποῖαι ἀναγωροῦν ἀπὸ τὸ νόμισμα διαθλῶνται ἐνῶ ἀπὸ τὸ ὕδωρ πηγαίνουν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τὸν ἴδιον λόγον ὅταν βυθίσωμεν καθέτως μίαν ράβδον μέσα εἰς γαλιναῖον ὕδωρ, ἡ ράβδος φαίνεται σπασμένη εἰς τὸ ἄκρον εἰς τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἡ διαίρεσις αὕτη τοῦ φωτός, ὅταν μεταβαίνει ἀπὸ τὸ ὕδωρ εἰς τὸν ἀέρα, καθὼς εἰς τὰ δύο προηγούμενα παραδείγματα, ἢ ἀπὸ μίαν διαφανῆ οὐσίαν ὁποιανδήποτε εἰς μίαν ἄλλην, ὀνομάζεται διάθλασις. Οἱ φακοὶ οἱ ὁποῖοι εἶναι ἕλοι κυρταὶ ἢ κοῖλαι, διὰ τῆς παρεκτροπῆς τὴν ὁποίαν ἐπιφέρουν ἐπὶ τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων, παρέχουν τὸ μέσον νὰ διορθώσῃ τις δύο συχνότατα ἐλαττώματα τῆς ὁράσεως, τὸν μυωπισμὸν δηλαδὴ καὶ τὸν πρεσβυτισμὸν. Οἱ μύωπες ἔχουν τὴν ὄρασιν κοντὴν, δηλαδὴ εἶναι ὑποχρεωμένοι νὰ θέτουν πολὺ πλησίον τῶν ὀφθαλμῶν των τὰ μικρὰ ἀντικείμενα διὰ νὰ τὰ διακρίνουν καθαρῶς. Διορθώνεται τὸ ἐλάττωμα τοῦτο διὰ τῆς χρήσεως τῶν ὀμματοῦαλίων τὰ ὁποῖα ἔχουν ἕλους κυρτάς, δηλαδὴ ὀλιγώτερον χονδράς εἰς τὸ κέντρον παρὰ εἰς τὰ ἄκρα. Οἱ πρεσβῦται ἀπεναντίας δὲν διακρίνουν καθαρὰ τὰ ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα κεῖνται πλησίον των, ἐνῶ βλέπουν καθαρώτερα τὰ ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα εἶναι μακράν· διὰ

ποῦτο μεταχειρίζονται ὀμματουάγια μὲ ὑέλους κοίλας, δηλαδὴ παχυτέρας εἰς τὸ μέσον παρά εἰς τὰ ἄκρα. Τὰ ὀμματουάγια 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 μικροσκοπιῶν, τῶν τηλεσκοπιῶν, 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 ὁποῦ ἢ βάσις εἶναι τρίγωνον, κάμωμεν νὰ περάσῃ ἢ ἀκτὶς τοῦ φωτός ἢ ὁποία ἐμβῆκεν εἰς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον, ἢ ἀκτὶς αὕτη ὅταν ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ πρίσματος διαιρεῖται καὶ σχηματίζει ἐπὶ τοῦ τοίχου χρωματισμένην εἰκόνα, τὴν ὁποίαν ὀνομάζουσι ἡλιακὸν φάσμα. Ἡ εἰκὼν αὕτη σχηματίζεται ἀπὸ ἀπειρίαν χρωμάτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων διακρίνονται ἑπτὰ κύρια χρώματα τῶν ὁποίων τὸ ἓν διαδέχεται τὸ ἄλλο σχεδὸν ἀνεπαισθῆτως κατὰ τὴν ἐξῆς τάξιν· ἰσοειδὲς, κόκκινον, κυανὸν, πράσινον, κίτρινον, νερατζοειδὲς, ἐρυθρόν. Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου τὸ ὁποῖον ἀνελύθη διὰ τοῦ πρίσματος ἐμποροῦμεν πάλιν διὰ διαφόρων τρόπων νὰ συνθέσωμεν, ἀφοῦ

ενώσωμεν τὰς διαφόρους ἀκτῖνας αἱ ὁποῖαι ἀπεχωρίσθησαν ἀπὸ τὸ πρίσμα.

Τὸ θαυμάσιον φαινόμενον τοῦ οὐρανίου τόξου ἢ τῆς Ἰριδος 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 διαλυθῆ εἰς βροχὴν καὶ ἀναλύεται. Τὰ χρώματα τὰ ὁποῖα παρατηροῦμεν εἰς τὸ οὐράνιον τόξον εἶναι τὰ χρώματα τοῦ ἡλιακοῦ φάσματος καὶ εἶναι τακτοποιημένα μὲ τὴν αὐτὴν τάξιν, τὸ ἰοειδὲς πρὸς τὰ ἔσω καὶ τὸ ἐρυθρὸν πρὸς τὰ ἔξω.

Διὰ τὴν ἐμπροσθεῖς τῆς νὰ παρατηρήσῃ τὸ οὐράνιον τόξον, πρέπει νὰ ἦναι τοποθετημένος μεταξὺ τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ νέφους καὶ νὰ γυρίζῃ τὴν ῥάχιν πρὸς τὸν ἥλιον.

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

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 ἔλας τὰς χρωματισμένας ἀκτῖνας, ἀπὸ τὰς ὁποίας σύγκειται τὸ λευκὸν φῶς, ἢ ἀκόμη διότι δὲν ἀφίνουν νὰ περάσουν δι' αὐτῶν μὲ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν ἔλαι 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 φανῆ κυανόν. Ἐὰν δὲν ἀντανακλᾷ ἢ ἐὰν δὲν μεταδίδῃ παρὰ τὰς κυανὰς καὶ κίτρινας ἀκτῖνας, θὰ φανῆ 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 φανῆ μελανόν· ἂν ὅμως καὶ ἐν μόνον τῶν χρωμάτων δὲν ἐμπορεῖν ἀντανακλάσῃ, θὰ φανῆ πάντοτε μὲ ἐκεῖνο τὸ χρῶμα τῶν ἀκτῖνων τοῦ ἡλιακοῦ φάσματος μὲ τὰς ὁποίας θὰ τὸ φωτίσωμεν.

ΛΑ'.

Ο ΗΧΟΣ. Η ΗΧΩ.

Ὅταν ἐν σῶμα κραδαίνεται ταχέως ἐν τῷ ἀέρι παράγει ἤχον, ὁ ὁποῖος εἶναι τόσοσ ὀξύτερος ὅσον τὸ σῶμα κραδαίνεται ἐγρηγορώτερα. Σῶμα κραδαινόμενον ἐν τῷ κενῷ δὲν θὰ παρήγεν ἤχον. Ἴδου δὲ πῶς βεβαιονόμεθα διὰ τοῦτο. Ἐντὸς ὑελίνης σφαίρας δένομεν κωδώνιον μὲ νῆμα μετὰξῆς ἢ μαλλίου. Ἐνόσω ἢ σφαῖρα εἶναι γεμάτη ἀέρος, μόλις κινήσωμεν τὸν κώδωνα 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. Ἐν ἐντὸς τῆς θαλάσσης κτυπήσωμεν ἓνα κώδινα ἀκούεται ὁ ἤχος αὐτοῦ καὶ ἔξω.

Ὁ ἤχος ὅταν ἀπαντᾷ ἐμπόδιον ἀντανακλάται καθὼς καὶ τὸ φῶς καὶ μὲ τοὺς αὐτοὺς νόμους· οὕτω παράγεται ἡ ἠχώ. Ὑπάρχουν ἤχοι αἱ ὁποῖαι ἐμποροῦν καὶ δώδεκα φορές 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 βᾶσιν τοῦ κέρατος, καὶ νὰ τοὺς συγκεντρῶνουν εἰς τὴν κορυφήν, ὅπου βάλλομεν τὸ οὖς. Αἱ ναυτικαὶ σάλπιγγες ἀπεναντίας χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ φέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις καὶ εἰς δεδομένην διεύθυνσιν τοὺς ἤχους τοὺς ὁποῖους προφέρομεν εἰς τὸ στόμιον, ἀντὶ νὰ τοὺς ἀφίνουν νὰ σκορπίζονται 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 μικρότερα τῆς ταχύτητος τῆς σφαίρας ἢ ὁποία ἐξέρχεται ἐκ τοῦ κανονίου· εἶναι ὅμως ἀσυγκρίτως μικρότερα τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός, τὸ ὁποῖον διατρέχει περίπου 300,000 χιλιάμετρα κάθε δευτερόλεπτον.

Ἡ διαφορὰ τῆς ταχύτητος τοῦ ἤχου καὶ τοῦ φωτὸς ἐξηγεῖ διατὶ ὅταν ἡμεθα μεμακρυσμένοι ἀπὸ ἑνα κυνηγόν, βλέπομεν τὸ φῶς τοῦ ὄπλου 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 ἐφθασαν εἰς τὴν ἐφεύρεσιν τῶν θαυμασίων ἐκείνων μηχανῶν, αἵτινες βοηθοῦν 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 κίνησις του πάντοτε χρεωστεῖται εἰς τὴν ἐπενέργειαν μιᾶς δυνάμεως, παρ. χάριν πιέσεως, ὠθήσεως, αἱ ὁποῖαι ἀναγκάζουν τὸ σῶμα ν' ἀλλάζῃ θέσιν. Ὅταν ὁ βραχίον μας κινῆται, ὑπακούει εἰς τὴν ἐνέργειαν τῶν μυῶν οἱ ὁποῖοι τὸ συνδέουν μὲ τὸ σῶμα, καὶ οἱ μῦς οὗτοι κινουῦνται 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 μένη ἀκίνητος μετ' ὀλίγα λεπτά, τοῦτο συμβαίνει μόνον καὶ μόνον διότι τὰ ἐμπόδια τὰ ὅποια τῆς παρεμβάλλουν αἱ ἀνωμαλίαι τοῦ ἐδάφους ἀργοποροῦν τὴν κίνησιν τῆς καὶ τέλος κατορθοῦν νὰ τὴν σταματήσουν ὀλοτελῶς.

Κάθε δύναμις, ἢ ὁποία ἐνεργεῖ διὰ νὰ κάμη κίνησιν καὶ ἢ ὁποία συντρέχει ἐπὶ μικρὸν εἰς τὸ νὰ τὴν παραγάγῃ ἢ νὰ τὴν καταστήσῃ ἐργηγορώτεραν, λέγεται δύναμις κινήτικῃ. 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 ἢ χεῖρ, καὶ ἢ ἐνέργεια τῆς βαρύτητος, ἢ ὁποία σύρει τὴν πέτραν πρὸς τὸ ἔδαφος, εἶναι δύναμις κινήτικῃ, καὶ ἐπειδὴ ἢ βαρύτης ἐνεργεῖ πάντοτε ἐπὶ τῆς πέτρας, αὐξάνει ἀδιακόπως ἢ ταχύτης τῆς κινήσεώς της. Ἀπεναντίας ἐὰν κτυπήσωμεν πιστόλιον ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἢ ὠθησις ἢ ὁποία δίδεται ἀπὸ τὴν ἐκρηξίν τῆς πυρίτιδος θὰ ἦναι δύναμις κινήτικῃ, ἀλλ' ἢ βαρύτης θὰ ἐνεργήσῃ ὡς ἀντίστασις, εἰς τρόπον ὥστε ἢ κίνησις ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω βαθμηδὸν θὰ βραδύνῃ, καὶ ἐπὶ τέλους θὰ ἐξαλειφθῇ, καὶ ἢ σφαῖρα θὰ καταβῇ πρὸς τὴν γῆν ὅπου τὴν προσ-

καλεῖ ἡ βαρύτης, ἥτις ἐκ νέου ἐνεργεῖ τότε ὡς δύναμις κινήτικη.

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

B'.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ.

Ὅταν ἐν σῶμα λάβῃ ὠθησιν 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 ὠθησις ἦναι δυνατὴ, τὰ μέρη τὰ ὁποῖα ἐγγίχθησαν πρῶτα ἐμποροῦν νὰ παρασυρθοῦν πρὶν τὰ ἄλλα λάβουν κίνησιν ἀξίαν σημειώσεως.

Εἶναι γνωστὸν π. γ. ὅτι σφαῖρα διαπερνᾷ ὕελον χωρὶς νὰ τὴν θραύσῃ, καὶ ὅτι κάμνει εἰς

αὐτὴν μόνον μίαν ὀπὴν. 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 ὑελον μὲ τὸν αὐτὸν τρόπον μὲ τὸν ὅποιον ἤθελε τὴν θραύσει καὶ μία πέτρα. Ὅταν ὅμως ἡ σφαῖρα προχωρῇ μὲ τὴν ταχύτητα τὴν ὁποίαν τῆς οἶδει ἡ πυρίτις, τὰ σημεῖα τὰ ὁποῖα ἐγγίζει αὐτὴ ἀφαιροῦνται τόσον ἐγρήγορα, 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 ὑελος, καὶ μὲ κλωστήν μόνον ἂν ἐκρατεῖτο, δὲν θὰ ἐπάθαινε τὸ παραμικρόν.

Ὅλα τὰ σώματα τὰ ὁποῖα φέρει μία ἄμαξα ὅταν κινῆται τείνουσιν, ἅμα αὐτὴ σταματήσῃ, νὰ τηρήσωσι τὴν κίνησιν των. Ἄν λοιπὸν δὲν κρατοῦνται ἀπὸ ἓν ὁποιονδήποτε ἐμπόδιον, θὰ σφενδονισθῶσι φυσικῶς πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἐὰν μάλιστα ἡ ἄμαξα σταματήσῃ αἰφνιδίως ὑστερον ἀπὸ βιαστικὸν ὁρόμον, οἱ ταξειδιῶται θὰ ἐρρίπτοντο ἔξω. Ὅταν ἡ ταχύτης τοῦ ὁρόμου ἦναι μετρία, ἡ ἀπλῆ πίεσις τῶν σωμάτων τὰ ὁποῖα ἡ βαρῦτης στηρίζει ἐπὶ τῆς ἀμάξης καὶ ἡ πίεσις τῶν ποδῶν τῶν ταξειδιωτῶν τῶν εἰς τὸ βάθος τῶν ἀμαξῶν ἀρκοῦν διὰ νὰ τοὺς διατηρήσωσιν εἰς τὴν θέσιν των. Ἐὰν ἡ ταχύτης ἦναι μεγάλη, οἱ ταξειδιῶται 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 τυχόν σφενδονισθῆ ἔξω ἀμάξης ἢ ὁποῖα σύρεται ταχέως, πίπτων θά διατηρήσῃ τὴν ταχύτητα τὴν ὁποίαν ἐμοιράζετο μὲ τὴν ἀμαξαν, καὶ θά ῥιφθῆ κατὰ τῶν σωμάτων τὰ ὁποῖα εἶναι εἰς τὸν ὁρόμον μὲ δύναμιν πολλάκις ἱκανὴν νά τὸν πληγώσῃ ἢ νά τοῦ ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον.

Ἴππευς, ὁ ὁποῖος παρασυρθῆ ἀπὸ ἵππον ταχύν, θά ῥιφθῆ ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς τοῦ ζώου, ὅταν ποῦτο σταματήσῃ αἰφνιδίως, ἐκτὸς ἂν λάβῃ τὴν φροντίδα νά στηριχθῆ δυνατὰ ἐπὶ τῶν ἀναβολέων καὶ νά κλίνη εἰς τὰ ὀπίσθεν τὸ σῶμά του. Ἐὰν ὁ ἵππος αἰφνιδίως γυρίσῃ, ὁ ἵππευς, τοῦ ὁποίου τὸ σῶμα πρὸ μιᾶς στιγμῆς ἠκολούθει μὲ τὸ σῶμα τοῦ ἵππου ἄλλην διεύθυνσιν, θά προσπαθήσῃ νά μείνῃ εἰς τὴν διεύθυνσιν ταύτην καὶ θά πέσῃ ἐκ τῶν πλαγίων. Πρέπει λοιπὸν εἰς παρομοίαν περίστασιν νά κλίνη τὸ σῶμα ἀπὸ τὴν ἀντίθετον πλευρὰν καὶ ὀπίσθεν.

Ὅταν εἰς ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος τρέχει, συγκρουσθῆ μὲ ἄλλον ἄνθρωπον μὴ περιπατοῦντα θά λάβῃ ὤθησιν καθὼς ὁ τελευταῖος. Ἡ σύγκρουσις εἶναι δύο φορές ἰσχυροτέρα, ἂν οἱ ἄνθρωποι πρέχωσι πρὸς συναπάντησιν ὁ εἰς τοῦ ἄλλου μὲ ταχύτητα ἴσην. Ἡ βία τῆς συγκρούσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ βᾶρος τῶν συγκρουομένων σωμάτων, καὶ περισσότερον ἀκόμη ἀπὸ τὴν ταχύτητα ἢ ὁποῖα τοὺς ἐμφυχόνει.

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' εὐθεῖαν 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 τόσο βιαίως, καὶ ἐπομένως δὲν θὰ θραυσθῇ.

Πλοῖον, τὸ ὁποῖον συγκρουσθῇ μὲ ἄλλο πλοῖον ἰστάμενον ἀκίνητον ἐπὶ τοῦ ὕδατος, δὲν θραύεται διόλου, ὅπως θὰ συνέβαινεν ἂν ἀπὴντα 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 βαθμηδόν. Χωρὶς τὴν προφύλαξιν ταύτην τὸ σχοινίον θὰ κοπῇ.

Ἡ σφυρίον καὶ ἡ βαρειὰ εἶναι ὄργανα διὰ τῶν

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

Ἐὰς 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 ἴστου. Ἐπὶ κορυφῆς τούτου εἶναι συνήθως δύο τροχηλαῖαι, ὅπου περνοῦν σχοινία τὰ ὁποῖα διὰ κρίκου προσκολλῶνται εἰς χονδρὸν τεμάχιον χυτοῦ σιδήρου, τὸ ὁποῖον ζυγίζει περίπου 300 χιλιόγραμμα, καὶ τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ γλυστρήσῃ κατὰ μῆκος τοῦ ἴστου· ὁ ὄγκος οὗτος εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον λέγουν βαρειάν. Τὰ δύο σχοινία διαιροῦνται τὸ καθὲν εἰς ὀκτὼ ἢ δέκα μικρότερα, καὶ ἐργάται σύρουσιν ὁμοῦ τὰ σχοινία ταῦτα τὰ ὁποῖα ὑψοῦν τὴν βαρειάν. Ὅταν οἱ ἐργάται ἀφήσουν συγχρόνως τὰ σχοινία, ἡ βαρειὰ πίπτει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ πασσάλου καὶ τὸν βυθίζει εἰς τὴν γῆν.

Γ'.

ΚΕΝΤΡΟΝ ΒΑΡΥΤΗΤΟΣ. ΙΣΟΡΡΟΦΙΑ.

Τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος ἐνὸς σώμα-

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

Ὅποιαδήποτε καὶ ἂν ἦναι ἡ στάσις ἐνὸς ἀνθρώπου, δὲν θὰ ἐμπορέσῃ νὰ διατηρηθῇ εἰς αὐτὴν εἰμὴ ἐνόσω τὸ κέντρον τῆς βαρύτητός του θὰ εὐρεθῇ ἀκριβῶς ἀνωθεν 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 πλαγίως, τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος θὰ ἐκβῇ ἔξω τῆς βάσεως τοῦ ὑποστηρίγματος, τὴν ὁποίαν περιλαμβάνουν οἱ πόδες μας, καὶ θὰ πέσωμεν χωρὶς ἄλλο.

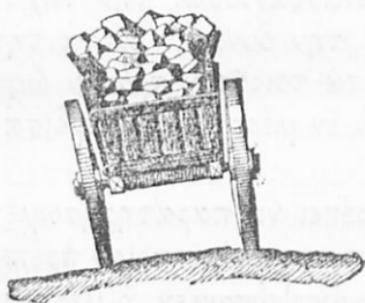
Ἄνθρωπος στεκόμενος ὀρθίως πλησίον ἐνὸς τοίχου, μὲ τὰ τακούνια ἀκουμπημένα εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ τοίχου τούτου, δὲν θὰ ἐμπορέσῃ ποτὲ νὰ κατορθώσῃ νὰ σηκώσῃ ἀντικείμενον τὸ ὁποῖον κεῖται κατὰ γῆς ἐνώπιόν του, χωρὶς νὰ πέσῃ ἐπάνω εἰς τὰς χεῖράς του· διότι ὁ τοῖχος τὸν ἐμποδίζει νὰ ρίψῃ ὀπίσθεν μέρος τοῦ σώματός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

Ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος φέρει βᾶρος 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.

Ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος φέρει βᾶρος εἰς τοὺς βρα-

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

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



Εἰκὼν 39.

ὅποια ἐμπεριέχεται μετὰξὺ τῶν τροχῶν, καὶ νὰ κάμῃ ὥστε νὰ πέσῃ ἡ ἀμάξα, πρὸ πάντων ἀν κυλίεται εἰς τὰ πλάγια τοῦ δρόμου, καὶ ὄχι εἰς τὸ μέσον.

Ὅταν μία ἀμάξα γυρίζῃ ἐγρήγορα, ἀλλάζουσα διεύθυνσιν, ἢ ταχύτητος, ἢ ὅποια τὴν

ἐκίνει εἰς τὴν πρώτην τῆς διεύθυνσιν, τείνει εἰς τὸ νὰ ἐκβάλῃ ἔξω τῆς νέας διευθύνσεως τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος καὶ ν' ἀναποδογυρίσῃ αὐτὴν.

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

Δ'.

ΜΗΧΑΝΑΙ· Ο ΜΟΧΛΟΣ.

Αί 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 ἐνῶ συγχρόνως ὁμῶς ἐλαττώνουσι τὴν ταχύτητα τῆς κινήσεως, εἴτε αὐξάνουσαι τὴν ταχύτητα ἐνῶ ὀλιγοστεύουσι τὴν δύναμιν κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν καὶ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε χάνομεν συνήθως ἀπὸ τὸ ἐν μέρος ὃ τι ἐκερδίσαμεν 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 βάρους· 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

ώθησεως τῶν ρευμάτων ἢ τοῦ ἀέρος, τέλος ἢ ἐλαστική δύναμις τοῦ ἀτμοῦ.

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 μετὰξὺ τῆς δυνάμεως καὶ τῆς ἀντιστάσεως. Ὁ σιδηροῦς μοχλός ὁ ὀνομαζόμενος λαστὸς, τὸν ὁποῖον μεταχειρίζονται πρὸς ἀνύψωσιν τῶν λίθων καὶ ἄλλων βαρέων φορτίων, εἶναι τοῦ πρώτου εἶδους. Τὸ αὐτὸ ἐμποροῦμεν νὰ εἴπωμεν καὶ περὶ τῶν κοινῶν ψαλιδίων, τῶν λαβίδων τῶν ροκάνων, τὰ ὁποῖα 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 ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ὁποῖον γυρίζουν τὰ ὄργανα ταῦτα εἶναι τὸ ὑπομόχλιον, καὶ τὸ ἀντικείμενον τὸ ὁποῖον κόπτεται ἢ τρυπᾶται μετὰξὺ τῶν βραχιόνων τούτων παριστᾷ τὴν ἀντίστασιν. Τὰ μεγάλα ψαλιδία τῶν γύφτων, τὰ κλαδευτήρια τῶν κηπουρῶν ἔχουν τοὺς βραχίονάς των ἀρκετὰ μακροὺς καὶ τὰ μέρη αὐτῶν τὰ ὁποῖα 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 φορές, τέσσαρας, ἑκατὸ φορές μεγαλύτερα παρὰ ἡ ἀπόστασις τοῦ ὑπομολίου τούτου ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἀντιστάσεως, πρέπει ἡ δύναμις πρὸς ἀνταπόδοσιν νὰ ᾖ τρεῖς φορές, τέσσαρας, ἑκατὸ φορές μικροτέρα τῆς ἀντιστάσεως. Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν, ὅτι μὲ πίεσιν ἀσθενεστάτην τὴν ὁποίαν ἐνεργοῦν οἱ δάκτυλοι θὰ παραγάγωμεν πολὺ δυνατὴν πίεσιν μεταξύ τῶν βραχιόνων τοῦ ὄργάνου οἱ ὁποῖοι κόπτουν.

Ὅταν ἡ ἀντίστασις εὐρίσκεται μεταξύ τοῦ ὑπομολίου καὶ τῆς δυνάμεως, ὡς εἰς τὴν κοινὴν χειράμαξαν, ἔχομεν μολλὸν τοῦ δευτέρου γένους. Τέλος εἰς τὸν μολλὸν τοῦ τρίτου γένους ἡ δύναμις εἶναι μεταξύ τῆς ἀντιστάσεως καὶ τοῦ ὑπομολίου. Αἰ λαβαὶ τὰς ὁποίας μεταχειρίζομεθα διὰ νὰ μετακινῶμεν εἰς τὰς θερμάστρας τὰ ξύλα εἶναι μολλοι τοῦ γένους τούτου.

Ε΄.

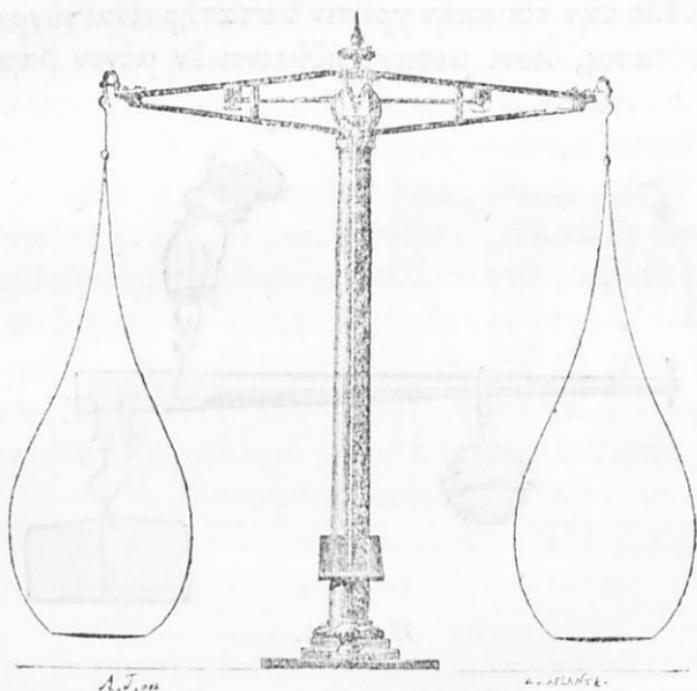
ΖΥΓΟΣ. ΣΤΑΘΗΡ. ΑΙΩΡΑ.

Ὁ ζυγὸς (εἰκ. 40) εἶναι μολλὸς τοῦ πρώτου γένους μὲ ἴσους βραχίονας, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ἰσορροπῇ ἴσα βάρη· εἰς τρόπον ὥστε ἔταν γνωρίζωμεν τὸ ἓν τῶν φορτίων τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἀπὸ βάρη γνωστά, γνωρίζομεν διὰ τούτου πόσον ζυγίζει τὸ ἄλλο.

Περιεγράψαμεν ἤδη τὸ ὄργανον τοῦτο (Φυσικῆς 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

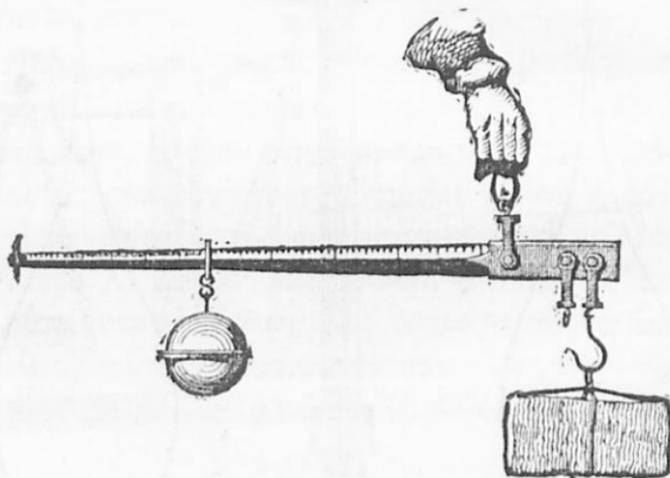


Εἰκὼν 40.

σταθερὰν 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 βᾶρος μὲ τὸ ὁποῖον ζυγίζομεν εἶναι πάντοτε τὸ αὐτὸ, ἀλλ' εἶναι προσκολλημένον εἰς ἓνα δακτύλιον, ὁ ὁποῖος τὸ ἀφί-

νει νὰ γλυστρᾷ 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 ὁποῖα πρότερον μὲ ὑπολογισμοὺς ἐλογάρισαν.

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

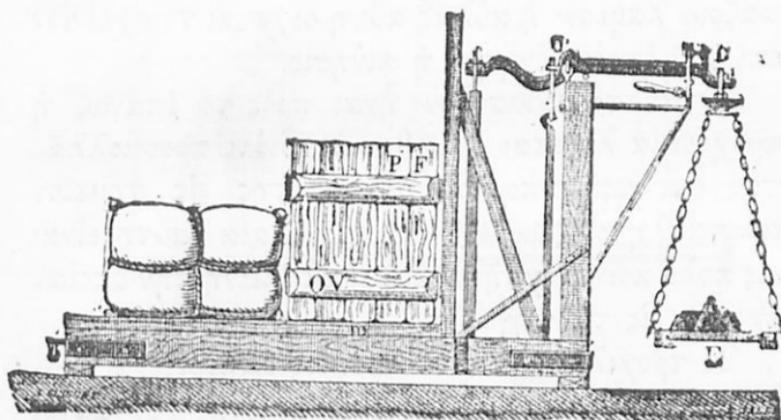


Εἰκὼν 41.

ἐμποροῦμεν νὰ ζυγίσωμεν σώματα βάρους ἀνίσου χωρὶς δυσκολίαν, ἀλλ' εἰς τὸ ἐμπόριον, ἂν καὶ παρ' ἡμῖν εἶναι ἐν χρήσει, δὲν εἶναι ὅμως ἀξιόσυστατος, διότι ἐμπορεῖ νὰ βοηθήσῃ πρὸς ἐξαπάτησιν, χωρὶς ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος 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 ὅπου πρόκειται νὰ ζυγισθῶσιν ἐμπορεύματα πολλὰ καὶ ὀγκώδη, ὡς μπάλλαι βάμβακος ἢ βαρέλλια, εἶναι ἐφαρμογὴ τοῦ στατηῆρος, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι εἰς αὐτὴν μεταχειρίζονται μεταβλητὰ βάρη. Τὸ σχετικὸν μῆκος τῶν δύο βραχιόνων αὐτῆς εἶναι τοιοῦτον, ὥστε ἐν βάρος 10 χιλιογράμμων τὸ ὅποιον θέτομεν εἰς τὴν μόνην πλάστιγγα E τοῦ ζυγοῦ τού-



Εἰκὼν 42.

του ἰσορροπεῖ μὲ 100 χιλιογράμματα τεθειμένα ἐπὶ τῆς πλάστιγγος, ἐπὶ τῆς ὁποίας τίθενται τὰ ζυγίζομενα πράγματα. Ὁ ζυγὸς οὗτος μὲ τὸν ὅποιον ἐμποροῦμεν νὰ ζυγίσωμεν τὰ βαρύτερα φορτία καὶ ἀμάξας φορτωμένας ἐφευρέθη κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ ΙΔ' αἰῶνος. Τώρα κατασκευάζουν τοιαύτας ζυγαριάς διαφόρων διαστάσεων διὰ τὰς διαφοροὺς ἀνάγκας τοῦ ἐμπορίου.

ΤΡΟΧΙΑΙΑΙ. ΠΟΛΥΣΗΑΣΤΟΝ.

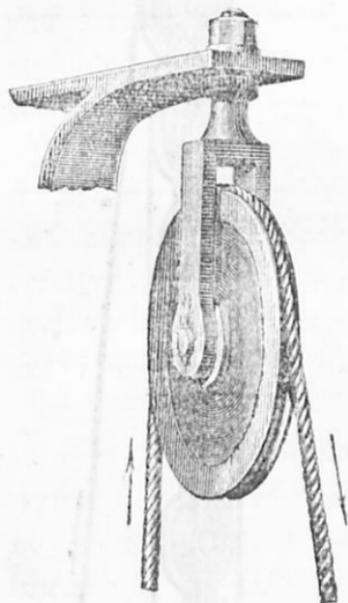
Ἡ τροχιλαία σύγκειται ἀπὸ τροχὸν γεμάτον ἢ κενόν, ἀπὸ ἑνα ἐπιστροφέα καὶ ἀπὸ ἓν ὑποστηρίγμα μὲ δύο βραχίονας, τὸ ὁποῖον φέρει τὸν ἐπιστροφέα καὶ τελειώνει εἰς ἄγκιστρον.

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

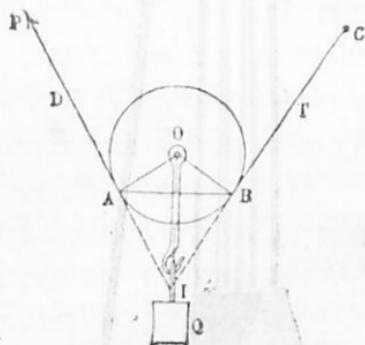
Ὅταν τὸ ἄγκιστρον ᾖ πρὸς τὰ ἐπάνω, ἡ τροχιλαία λέγεται σταθερά, διότι προσκολλᾶται διὰ τοῦ ὑποστηρίγματός της εἰς σημεῖον ἀμετάβλητον (Εἰκ. 43). Ἡ τροχιλαία αὕτη εἶναι εἰς πολὺ κοινὴν χρῆσιν καὶ εἶναι ἐκείνη τὴν ὁποίαν ἔχομεν εἰς τὰ πηγάδια.

Ἡ τροχιλαία τοιουτοτρόπως ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς μοχλὸς μὲ ἴσους βραχίονας· δι' αὐτὸ, διὰ νὰ ὑπάργῃ ἰσορροπία, ἡ δύναμις πρέπει νὰ ᾖ ἴση μὲ τὴν ἀντίστασιν, ἄλλως τε ἡ χεὶρ καὶ τὸ βᾶρος διατρέχουν τὴν αὐτὴν ὁδόν. Ἡ ἐργασία λοιπὸν δὲν τροποποιεῖται ἀπὸ τὴν σταθερὰν τροχιλαίαν· ἀλλ' ἐπιτρέπει εἰς τὸν ἄνθρωπον νὰ σύρῃ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ ἐπομένως ν' ἀντιπάσῃ εἰς τὸ βᾶρος, τὸ ὁποῖον ἔχει νὰ ὑψώσῃ, τὸ ἰδίόν του βᾶρος καὶ τὴν δύναμιν τῶν μυῶν του. Ἄν ἔπρεπε νὰ σύρῃ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ὅα ἦτο ἀναγκασμένος νὰ παραγάγῃ μὲ τὴν δύναμιν τῶν μυῶν του ὅλην τὴν κινητικὴν δύναμιν.

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

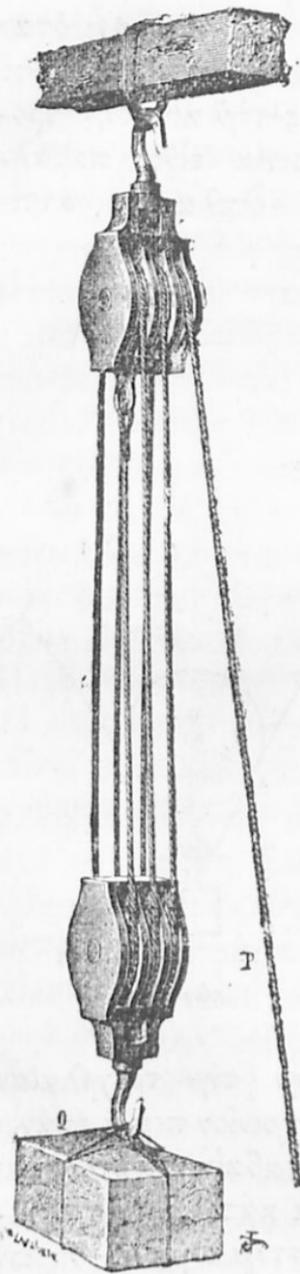


Εἰκὼν 43.

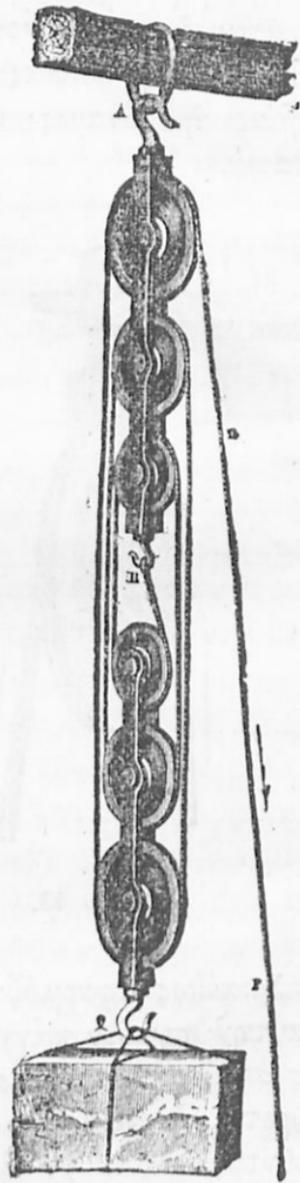


Εἰκὼν 44.

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



Εἰκὼν 45.



Εἰκὼν 46.

φῆς τῶν ὑποστηριγμάτων τὰ ὅποια τὰ ὑποβα-
στάζουσι.

Πολλὰ τροχιλαῖα συνηνωμένα εἰς τὸν αὐτὸν
ἐπιστροφέα ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον πολὺσπα-
στον, καὶ ἄλλοτε μὲν ἔχουν τὸν αὐτὸν ἐπιστρο-
φέα (Εἰκ. 45), ἄλλοτε δὲ διαφόρους ἐπιστροφεῖς τε-
θειμένους ὡς αἱ βαθμῶδες κλίμακος (Εἰκ. 46). Ἡ
πρώτη διάθεσις εἶναι ἢ περισσότερον συνήθης.

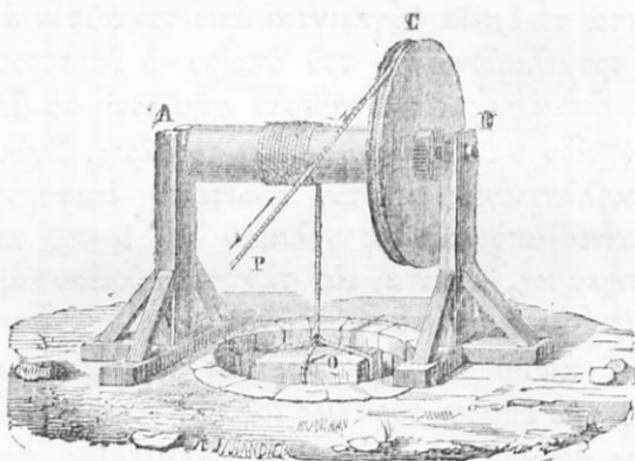
Μεταχειρίζονται πάντοτε συγχρόνως δύο πολὺ-
σπαστα τὰ ὅποια σύγκεινται ἀπὸ τὸν αὐτὸν ἀριθ-
μὸν τροχιλαιῶν· ἐν, τοῦ ὁποίου ὁ ἐπιστροφεὺς
εἶναι δεδεμένος εἰς σταθερὸν σημεῖον· τὸ ἄλλο,
τοῦ ὁποίου ὁ ἐπιστροφεὺς φέρει τὸ βάρος. Σχοινίον
προσκολλημένον εἰς τὸν ἀνώτερον ἐπιστροφέα,
διαβαίνει ὑπὸ τὴν τροχιλαίαν 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 ἀναπτυχθῆ εἶναι ἴση πρὸς τὸ βάρος τὸ ὅποιον
θὰ ἀνεγείρωμεν, διαιρούμενον ἀπὸ τὸν ὀλικὸν ἀριθ-
μὸν τῶν τροχιλαιῶν καὶ τῶν διαφόρων παραλλ-
λῆλων σχοινίων.

Z'.

ΒΑΡΟΥΛΚΟΝ. ΕΡΓΑΤΗΣ. ΟΔΟΝΤΩΤΟΙ ΤΡΟΧΟΙ.

Ὀνομάζουσι βαροῦλκον (Εἰκ. 47) μηχανὴν ἢ

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

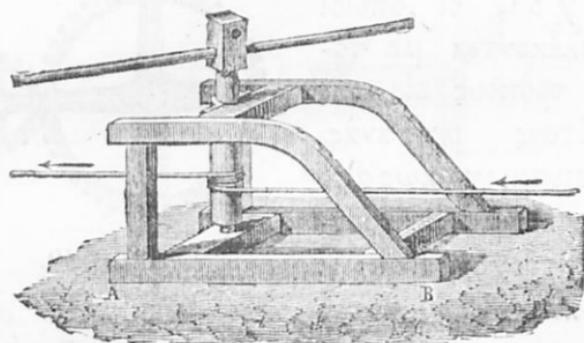


Εἰκὼν 47.

γάλοι ὄγκοι μὲ μετρίαν δύναμιν, ἑνὸς ἢ δύο ἀνθρώπων. Ἐὰν ἡ ἀκτίς τοῦ τροχοῦ ᾖναι δέκα φορές μεγαλητέρα τῆς ἀκτίνος τοῦ κυλίνδρου, ἢ δύναμις θὰ ἰσορροπήσῃ μὲ ἀντίστασιν δέκα φορές μεγαλητέραν. Τὸ βαροῦλκον λοιπὸν ὑπάγεται εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν μογλῶν. Ὁ μέγας τροχὸς τοῦ βαροῦλκου ἔχει πολλάκις βαθμιῶδας, ἐπάνω εἰς τὰς ὅποιας ὁ ἐργάτης στηρίζει τοὺς

πόδας και τὰς χεῖρας, τότε δὲ τὸ βάρος του ἀνυψώνει φορτία τόσον βαρύτερα, ὅσον ἡ ἀκτίς ἢ ὅποια τῶ χρησιμεύει ὡς μοχλὸς εἶναι μακροτέρα συγκριτικῶς πρὸς τὴν ἀκτῖνα, ἐπάνω εἰς τὴν ὁποίαν βαρύνει ἢ ἀντίστασις. Τοιοῦτον εἶναι τὸ βαροῦλκον τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται διὰ τὰς πέτρας καὶ τὰ μάρμαρα.

Μεταχειρίζονται δὲ τὸ βαροῦλκον διὰ νὰ ἐκβάλωσι τὸ γῶμα τῶν πηγαδίων, διὰ νὰ ἀντλῶσιν



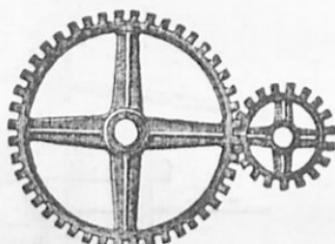
Εἰκὼν 48.

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

Ἐὰν θέσωμεν ὄρθιον 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 πολλὰς περιστάσεις εἶναι χρησιμώτερος τοῦ βαρούλκου· εἰς τὸν ἐργάτην ἢ δύναμις ἐμπορεῖ πάντοτε νὰ ἐνεργήσῃ καθέτως ἐπάνω εἰς τὸν βραχίονα τοῦ μοχλοῦ, τὸ ὅποιον 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 ὅποιοι γυρίζονται ἀπὸ 4 ἐργάτας.

Οἱ ὀδοντωτοὶ τροχοὶ, οἱ ὅποιοι συμπλέκονται μὲ τόσους τρόπους εἰς τὰς συνθέτους μηχανάς, σύγκεινται γενικῶς ἀπὸ μέγαν καὶ μικρὸν ὀδοντωτὸν τροχόν, οἱ ὅποιοι κεῖνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ



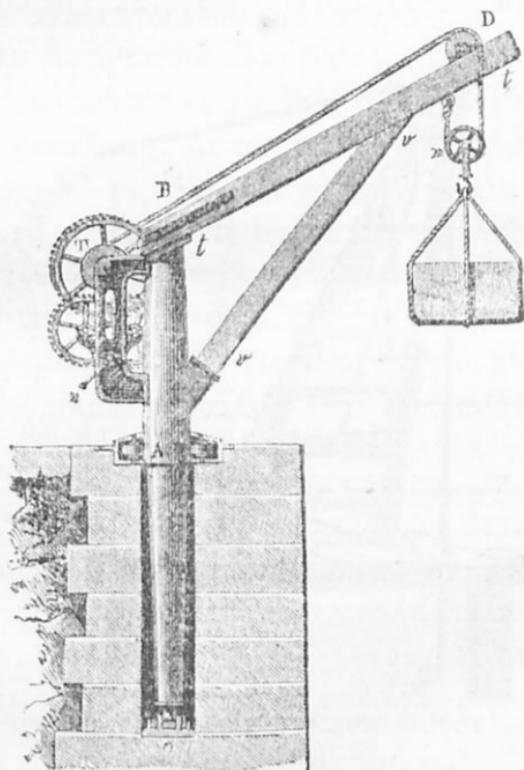
Εἰκὼν 49.

ἄξονος (Εἰκ. 49). Ἐμποροῦν νὰ θεωρηθοῦν ὡς τόσα βαρούλκα τὰ ὅποια 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 ἐλάττωμα ὅτι προξenoῦν διὰ τῆς τριβῆς μεγάλην ἀπώλειαν ἐργασίας.

Η'.

ΓΕΡΑΝΟΣ ΚΑΙ ΑΝΟΧΛΕΪΣ.

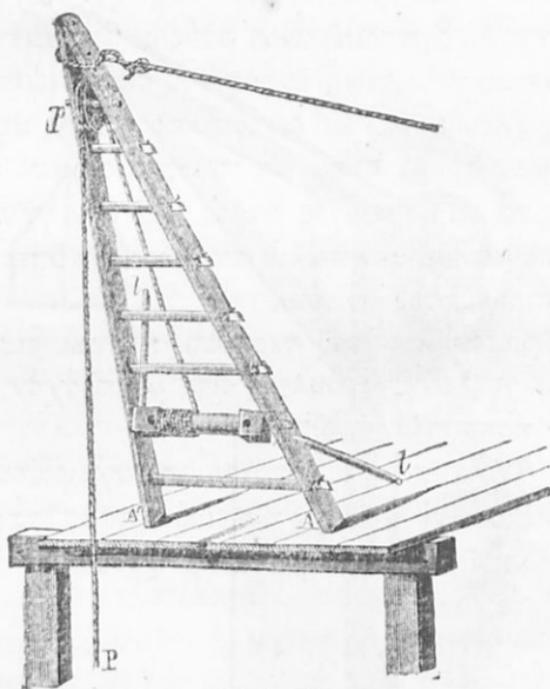
Οι γέρανοι (Εικ. 50) και οι άνοχλεΐς είναι μηχαναί προωρισμέναι εις τὸ νὰ σηκώνωσι βα-



Εικὼν 50.

ρέα φορτία. Ὑπάρχουν διαφόρων εἰδῶν, εἰς ὅλα δὲ τὸ βάρος σηκώνεται διὰ μέσου σχοινίου ἢ ἀλύσεως Β 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 χρήσιν εἰς τὴν οἰκοδομικὴν εἶναι ξύλινος. Ἡ δύναμις ἐνεργεῖ



Εἰκὼν 51.

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

Τῇ βοήθειᾳ τῶν γεράνων φορτῶνουν καὶ ἐκφορτῶνουν τὰ πλοῖα καὶ τὰ ἀτμόπλοια. Οἱ γέρανοι οὗτοι τεθειμένοι ἐπάνω εἰς τὴν προκυμαίαν πρέπει νὰ ἔχουν τοὺς στηλοβάτας τῶν ἀρκετὰ κε-

κλιμένους, ὥστε τὸ σχοινίον καὶ ἡ ἄλυσις ἢ ὅποια 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 οἰκοδομὰς, καθὼς εἰς τὸν ἀνοχλέα· ἀλλ' εἶναι συσσωματωμένοι μὲ στήλην σιδήρου βαρυτάτην Α, ἢ ὅποια εἶναι βαθέως βυθισμένη ἐντὸς ἐκτισμένου κιβωτίου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμπορεῖ νὰ γυρίζῃ ἐλευθέρως. Δι' αὐτὸ ἐμποροῦμεν, ἀφοῦ ἀνυψώσωμεν τὸ φορτίον, νὰ περιστρέφωμεν 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 ἀνυψόνωσι καὶ τοποθετῶσι τοὺς ἰστούς τῶν πλοίων εἶναι γέρανοι μεγάλου ὕψους.

Θ'.

ΤΟ ΚΕΚΑΙΜΕΝΟΝ ΕΠΙΠΕΔΟΝ. Ο ΚΟΧΑΙΑΣ.

Ο ΑΠΕΡΑΝΤΟΣ ΚΟΧΑΙΑΣ.

Ὅταν ἐν σώμα ᾖναι τεθειμένον ἐπὶ ὀριζοντίου ἐπιπέδου, τὸ βάρος του ἰσορροπεῖται ἀπὸ τὴν ἀντίστασιν τοῦ ἐπιπέδου· κάθε δύναμις θὰ ἦτο τότε ἰκανὴ νὰ τὸ κινήσῃ, ἂν δὲν ὑπῆρχε τριβὴ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἦττον μεγάλη μεταξύ τῶν ἐπι-

φανεϊῶν αἱ ὁποῖαι ἐγγίζουσι μεταξύ των. Ἐὰν τὸ ἐπίπεδον ᾖ κλιμμένον, μόνον ἐν μέρος τοῦ βάρους εὐρίσκειται ἐν ἰσορροπίᾳ· διὰ 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 μεγαλύτερον ὅσον ἡ κλίσις τοῦ ἐπιπέδου εἶναι μεγαλύτερα. Μεταχειρίζονται τὸ κλιμμένον ἐπίπεδον διὰ νὰ ἀνυψώουσι βαρέα φορτία, π. γ. πέτρας μάρμαρα κτλ.

Ὁ κοχλίας (βίδα) εἶναι ἐφαρμογὴ τοῦ κλιμμένου ἐπιπέδου, καὶ δὲν εἶναι ἄλλο παρά κλιμμένον ἐπίπεδον, τὸ ὁποῖον γυρίζει ὀλόγουρα ἀπὸ ἓνα κύλινδρον. Γυρίζομεν καὶ ἐπομένως κάμνομεν νὰ ἀναβαίνη καὶ καταβαίνη ἄλλοτε τὸ περικόχλιον ἐπὶ τοῦ κοχλίου, ἄλλοτε ἀπ' ἐναντίας ὁ κοχλίας ἐπὶ τοῦ περικόχλιου, τῇ βοήθειᾳ μιᾶς ράβδου 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 τροχόν, ἔχοντα ὀδόντας ὀλίγον λοξούς. Ἐφαρμόζεται εἰς τοὺς ἐκπωματιστήρας, εἰς τὰ ἐπὶ τῶν λαμπτήρων ἐφαρμόζόμενα μηχανήματα τῶν ὥρολογίων, καὶ εἰς ἄλλας πολλὰς μηχανάς.

Γ.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΤΡΟΧΟΙ.

Οἱ ὑδραυλικοὶ τροχοί, ἢ τροχοὶ κινούμενοι ἀπὸ τὸ βάρος ἢ τὴν πτώσιν τοῦ ὕδατος, εἶναι διαφόρων εἰδῶν. Εἰς ἄλλους τὸ ὕδωρ συνάζεται εἰς σκαφίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι τοποθετημένα ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ τροχοῦ, καὶ τὸ βάρος των ἐνεργεῖ καθὼς τὸ βάρος τοῦ ἐργάτου ὁ ὁποῖος ἀκουμπᾷ 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 φθάσῃ 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 λάκκου 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, συγχροῦον αὐτάς, ἔπειτα ἐνεργεῖ διὰ τοῦ βάρους του ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω ἐπιφανειῶν, καθὼς τὸ ὕδωρ τὸ περιεχόμενον εἰς τὰ σκαφίδια.

Οἱ τροχοὶ μὲ πυξίδας, ἢ πτερωταὶ ἐπίπεδοι κινούμεναι κάτωθεν, εἶναι οἱ ἀρχαίτεροι. Τοὺς ὀνο-

μάζουν κρεμαμένους όταν τίθενται εις κίνησιν από πλατὺ ρεῦμα ὕδατος ὡς ἐκεῖνο ποταμοῦ, διότι τεθειμένοι ἐνίοτε εις τὰ πλευρὰ πλοίου φέροντος μῦλον φαίνονται ὅτι κρεμῶνται ἀπὸ τὸ πλοῖον τοῦτο· οἱ τροχοὶ οὗτοι οἱ κάτωθεν ἐφηρμώσθησαν 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 εις τὸ νὰ ὠφελώμεθα ἀπὸ τὴν δύναμιν ὄγκου ὕδατος, διὰ νὰ γυρίσωμεν μὲ ταχύτητα κυκλοφορικὴν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλην στέλεχος ὀριζόντιον ἐπὶ τοῦ ὁποίου οὗτοι εἶναι προσηρμοσμένοι. Παράγουσι δὲ τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα τὸ ὁποῖον παράγει τροχιλαία, ἐπὶ τῆς ὁποίας σχοινίον περιτυλιγμένον θὰ ἔσυρε κατ' ἀντίθετον φορὰν ἐκείνης κατὰ τὴν ὁποίαν πηγαίνει ἢ πίπτει τὸ ὕδωρ. Εἶναι ἀληθὲς ὅτι γάνεται περισσotέρα δύναμις, ἀλλ' ἡ δύναμις αὕτη δὲν κοστίζει τίποτε. Μεταχειρίζονται τοὺς ὑδραυλικοὺς τροχοὺς εις τὸ νὰ γυρίζουν μύλους, εις τὸ νὰ κινοῦν ἰγδοκοπάνους, σφυρία, προῖνια κλπ.

ΙΑ'.

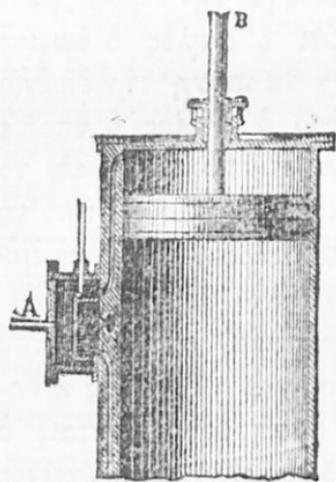
ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΑΙ.

Ὁ ἀτμὸς ὁ ὁποῖος ἐκφεύγει ἀπὸ τὸ ὕδωρ ἔχει

καθώς τὰ αέρια ελαστικότητα, ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται τόσον ἐρηγορώτερα ὅσον ἀνυψοῦται ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος.

Πρὸ πολλοῦ χρόνου προσεπάθουν νὰ χρησιμοποιοῦσαν τὴν δύναμιν ταύτην τοῦ ἀτμοῦ. Ἀλλὰ μέχρι τοῦ 17 αἰῶνος περιορίζοντο νὰ σφενδονίζουσι τὸν ἀτμὸν ἐπάνω εἰς πτέρυγας μύλου ἢ νὰ τὸν μεταχειρίζονται διὰ ν' ἀναβιβάξωσιν ὕδωρ

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



Εἰκὼν 52.

Δὲν θὰ ἐμπορέσωμεν νὰ παρακολουθήσωμεν καθ' ἑλας τὰς ἀναπτύξεις τῆς

τῆν θαυμασίαν ταύτην ἐφεύρεσιν· περιοριζόμεθα νὰ κάμωμεν καταληπτὴν τὴν ἀρχὴν καὶ νὰ καταδείξωμεν περιληπτικῶς τὰς ἐφαρμογὰς τῆς.

Ἐς φαντασθῆ τις κύλινδρον κοίλον (εἰκ. 52) ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμπορεῖ νὰ γλυστρά τριβόμενον ἔμβολον, τὸ ὁποῖον τὸν χωρίζει εἰς δύο χωρίσματα παντελῶς κεκλεισμένα. Ἐκαστον τῶν χωρισμά-

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

Καταλαμβάνει καθεὶς ὅτι ὁ ἀτμὸς ὁ ὁποῖος ἔρχεται ἀπὸ τὴν θερμάστραν ὑὰ πίεση τὴν ἐπάνω ἐπιφάνειαν τοῦ ἔμβολου, ἐνῶ ὁ ἀτμὸς ὁ ὁποῖος εἶναι κάτωθεν ὑὰ μεταβῆ νὰ συμπυκνωθῇ εἰς τὸ ψυχρὸν χῶρισμα, ἐκ τοῦ ὁποίου προκύπτει ὑπὸ τὸ ἔμβολον κενὸν σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν. Τότε τὸ ἔμβολον καταβαίνει μέχρι τοῦ κάτω μέρους τοῦ κυλίνδρου. Διὰ τῆς κινήσεως μικροῦ ἀπλουστάτου 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 μογλὸν ἢ ράβδον σιδηρᾶν, ἀνάλογον μὲ ἐκείνην ἢ ὁποία εἰς τὸ ροδάνι ἀπὸ τὸ σανίδιον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀκουμβοῦμεν 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 τελειμένον ὀριζοντίως μὲ τὴν θερμάστραν του ἐπὶ μιᾶς ἀμάξης. Ὁ μοχλὸς θὰ ἐνεργήσῃ διὰ μέσου ἐνὸς χερουλίου ἐπὶ ἐνὸς τῶν ἀξόνων καὶ θὰ τὸν γυρίσῃ ἔχομεν εὐθὺς ἀτμάμαξιν.

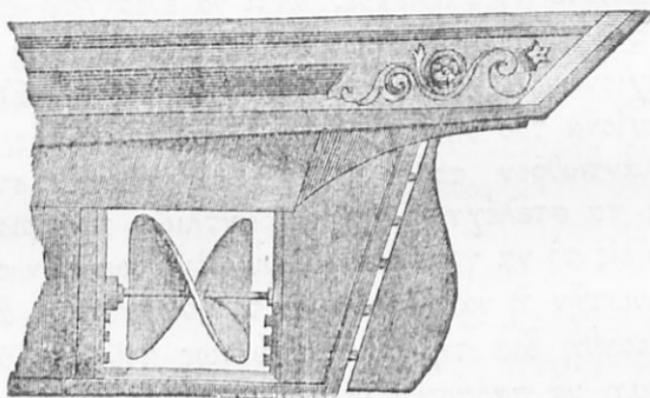
Ἐνίστε τὸ στέλεχος, ἀντὶ νὰ ἐνεργήσῃ εὐθὺς ἐπὶ τοῦ μοχλοῦ, ἐνεργεῖ κατὰ πρῶτον ἐπὶ ἐνὸς τῶν βραχιόνων μεγάλου ταλαντώθρου, εἰς τὸν ἄλλον βραχίονα τοῦ ὁποῖου προσαρτᾶται ὁ μοχλός. Τὸ ταλάντωθρον τοῦτο βάλλει εἰς κίνησιν συνήθως τὰ στελέχη διαφόρων ἀντλιῶν προωρισμένων εἰς τὸ νὰ γεμίζωσι μὲ ψυχρὸν ὕδωρ τὸν συμπυκνωτὴν ἢ νὰ ἀποσύρωσι τὸ ὕδωρ τοῦτο, ἀφοῦ θερμανθῇ διὰ τῆς συμπυκνώσεως τοῦ ἀτμοῦ, ἢ ἀκόμη νὰ παράσχη 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 συγκαοινωνίαν. Κατὰ τὴν ἀρχὴν ταύτην εἶναι κατασκευασμέναί αἱ ἀτμάμαξαι.

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

χοί με πτέρυγας ὁμοίας με ἐκείνας τῶν ὑδρομύλων. Εἰς τοὺς μύλους ἢ πρέσσις τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν περυγῶν γυρίζει τὸν τροχόν. Εἰς τὰ ἀτμόπλοια ἐξεναντίας ὁ τροχὸς ἐνῶ γυρίζει πιέζει τὸ ὕδωρ καὶ ὠθεῖ τὸ ἀτμόπλοιον πρὸς τὰ ἔμπρὸς.

Οἱ τροχοὶ οἱ ὁποῖοι εἶναι τοποθετημένοι τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ πλευρὰ τοῦ πλοίου εἶναι ἐκτεθειμένοι εἰς πληθὺν ἀβαριῶν αἱ ὁποῖοι ἐμποροῦν νὰ ἐμποδίσουν ἢ καὶ νὰ σταματήσουν ὀλοτελῶς



Εἰκὼν 53.

τὴν πορείαν του. Ἐκτὸς τούτου ἐὰν ὁ ἄνεμος διατηρῇ τὸ σῶμα τοῦ πλοίου κεκλιμένον, μόνον ὁ εἰς τροχὸς ἐνεργεῖ, ὁ δὲ ἄλλος γυρίζει εἰς τὸν ἀέρα. Δι' αὐτὸ ἀντικαθιστοῦν πῶρα τοὺς τροχοὺς με βίδας ἀπερ' ἀντὸς κοχλίου τοποθετημένου εἰς τὸ ἐπίσθιον τοῦ πλοίου ὑπὸ τὸ πηδάλιον καὶ ὀλοτελῶς βυθισμένου εἰς τὸ ὕδωρ (Εἰκ. 53). Ἡ μηχανὴ τοῦ ἀτμοπλοίου εἶναι καὶ αὐτὴ τοποθετημένη

πρὸς τὰ ὀπίσθεν· 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' ἀνοιχθῆ εἰς τὸ
μέσον ἀπὸ τὰς κακοκαιρίας. Ἐὰ ἀτμόπλοια ταῦτα
ὀνομαζόμενα ἐλικοκίνητα ἔχουν πορείαν ταχυ-
τέραν καὶ τακτικωτέραν τῶν τροχοφόρων.



ΧΗΜΕΙΑ.

Α'.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΝ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ. ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΩΜΑΤΑ.

ΚΛΑΘΕΜΙΑ τροποποιήσις, ή όποία γίνεται εις τήν κατάστασιν ένός σώματος, και από τήν όποίαν προκύπτει μεταβολή εις τήν φύσιν του σώματος τούτου, είναι χημικόν φαινόμενον. Η σκωρία ή όποία σχηματίζεται επάνω εις τον σιδήρον βαρύνει περισσότερο τον σιδήρου ό όποιος τήν έσχημάτισε, και έχει ιδιότητασ όλως διόλου διαφορετικάσ είναι σώμα ολοτελώς νέον. Ο σχηματισμός λοιπόν τής σκωρίας επί του σιδήρου είναι φαινόμενον χημικόν. Προς τούταισ, εάν χύσωμεν έλαιον βιτριολίου επάνω εις τó μάρμαρον, μεταμορφώνομεν τουτο εις γύψον· και τουτο είναι χημικόν φαινόμενον. Η σήψις των λειψάνων των ζώων και των φυτών, ή καύσις των ξύλων και των γαιανθράκων εις τάσ θερμάστρασ είναι χημικά φαινόμενα.

Όταν εξετάσωμεν με προσογήν τά διάφορα σώματα τής φύσεωσ, βλέπομεν εύθυσ ότι διαιρουν-

ται εις δύο κλάσεις αρκετά διακεκριμένας. Ὑπάρχουν σώματα, καθὼς τὸ θεῖον, ὁ ἀδάμας, ὁ χρυσός, ὁ ἄργυρος, ὁ μόλυβδος, ὁ σίδηρος, ἀπὸ τὰ ὅποια ποτὲ δὲν δυνάμεθα νὰ ἐξαγάγωμεν εἰμὴ μόνον ἓν εἶδος ὕλης, εἰς ὅποιανδήποτε ἐξεργασίαν καὶ ἂν τὰ υποβάλωμεν. 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. χ. τὸ ὕδωρ, ἡ κιμωλία, τὸ μαγειρικὸν ἄλας, τὸ ξύλον, ἡ ῥητίνη κτλ.

Τὰ ἀπλᾶ σώματα τὰ ὀνομάζομεν τοιοῦτοτρόπως 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 ἔχη 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' ὀρισμένης ἀναλογίας, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν οὐσίαν προικισμένην μὲ ιδιότητος ἄλλας ἀπὸ τὰ σώ-

ματα τὰ ὅποια τὴν συνέθεσαν. Ἐκάστη σύνθεσις συνοδεύεται ἀπὸ θερμότητα, ἤλεκτρισμὸν καὶ ἐνίοτε ἀπὸ φῶς. Ἐνίοτε ὅμως τὰ φαινόμενα ταῦτα δὲν γίνονται αἰσθητὰ, ἂν ἡ χημικὴ ἐνέργεια ᾖ 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 μετὰξὺ 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.

Β'.

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 ὅποιον-
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 ὁποίων
ἡ 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 βᾶρος τὸ $\frac{1}{130}$ καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τὸ
ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς μικροτάτην ποσότητα δια-
φέρει μεταξύ 4—6 δεκακισχιλιοστῶν περίπου.

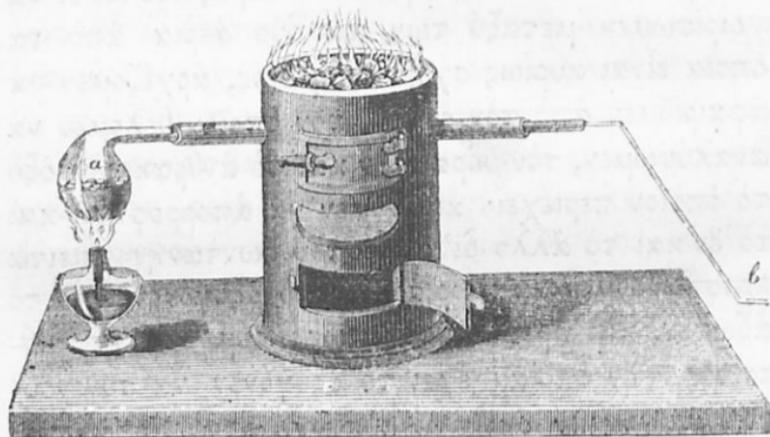
Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν σύνθεσιν ἑνὸς ὠρισμένου
ὄγκου ἐλευθέρου αέρος, τὸ ὀξυγόνον καὶ τὸ ἄζωτον
εὐρίσκονται ἀνακατωμένα κατ' ἀναλογίαν πάν-
τοτε τὴν αὐτὴν, τοῦτέστιν ὅποιοςδήποτε καὶ ἂν
ᾖναι ὁ τόπος τῆς γῆς ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐλάβομεν
αέρα διὰ νὰ τὸν ἀναλύσωμεν ἢ διὰ νὰ ὀρίσωμεν
τὴν σύνθεσίν του διὰ τῆς διαιρέσεως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

χείων του, εύρίσκωμεν πάντοτε ἐπὶ 1000 λιτρῶν
ἀέρος 208 λίτρας ὀξυγόνου καὶ 792 ἀζώτου. Ὁ
ἀήρ ὁ ὁποῖος συνάζεται εἰς μεγάλα ὑψη ἢ ἐπὶ
τῶν ὀρέων, καθὼς ἔκαμαν ἐπὶ τοῦ Λευκοῦ ὄρους
καὶ ἐπὶ τῶν Ἄνδεων, 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, τοῦτέστι νὰ
χωρίσωμεν μεταξύ των τὰ δύο ἀέρια ἀπὸ τὰ
ὅποια εἶναι κυρίως σχηματισμένος, ἀρχίζομεν νὰ
ἀφαιρῶμεν ἀπὸ τὸν ὄγκον, τὸν ὁποῖον θέλωμεν 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 ἀρκούντως
θερμανθῇ. Συνήθως μεταχειριζόμεθα 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 συνενου-
ται μόνη μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, χωρὶς νὰ ᾔηται
ἀνάγκη νὰ τὴν θερμάνωμεν.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ. ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ.

Τὸ ὕδωρ σχηματίζεται ἀπὸ δύο ὄγκους 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 ὄγκῳ. 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 Λαβουαζιέρος (Εἰκ. 54) Μέσα εἰς σιδήρου σωλῆνα ὑπάρχουν τεμάχια σι-

θήρου τὰ ὁποῖα θερμαίνομεν. Τὰ δύο ἄκρα τοῦ σωλῆνος εἶναι βουλωμένα, καὶ εἰς μὲν τὸ ἐν προσκολλῶμεν μικρὸν κέρας ὑέλινον τὸ ὁποῖον περιέχει ὕδωρ, εἰς δὲ τὸ ἄλλο ἄκρον σωλῆνα καμπτωμένον. Ὄταν ὁ σωλῆν θερμανθῆ ὥστε νὰ κοκκινίσῃ, θερμαίνομεν ὀλίγον τὸ κέρας· τὸ ὕδωρ βράζει, ἐξατμίζεται, περνᾷ ἐπὶ τοῦ σιδηροῦ σύρματος καὶ ἀποσυντίθεται ὅλως διόλου· τὸ ὀξυγόνον του ἐνοῦται μὲ τὸν σίδηρον καὶ παράγει οὐσίαν σχεδὸν ἀνάλογον μὲ τὴν σκωρίαν, ἀπὸ δὲ τὸν σωλῆνα ἐξέρχεται αἰερίον ἄχρωμον, χωρὶς οὐσίαν, δεκατέσσαρας φορές ἐλαφρότερον τοῦ αἰέρος ἐν ἴσῳ ὄγκῳ, τὸ ὁποῖον ἀνάπτει μόλις πλησιάσωμεν κηρίον ἀναμμένον, καίει εἰς τὸν αἶρα μὲ φλόγα μόλις ὀρατὴν καὶ παράγει διὰ τῆς καύσεως του ὕδρατμόν. Τὸ αἰερίον τοῦτο εἶναι τὸ ὕδρογόνον. Ἐὰν τῶρα λάβωμεν ἀγγεῖον πήλινον 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, γίνεται 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 αἰερίου. Ἐξ αὐτῶν βλέπομεν λοιπὸν ὅτι τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου.

Τὰ τρία ταῦτα στοιχεῖα τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν

τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα, δηλ. τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὑδρογόνον καὶ τὸ ἄζωτον, σχηματίζουν μὲ τὸν ἀνθρακὰ 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'.

ΟΣΥΓΟΝΟΝ. ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΚΑΙ ΟΞΕΑ.

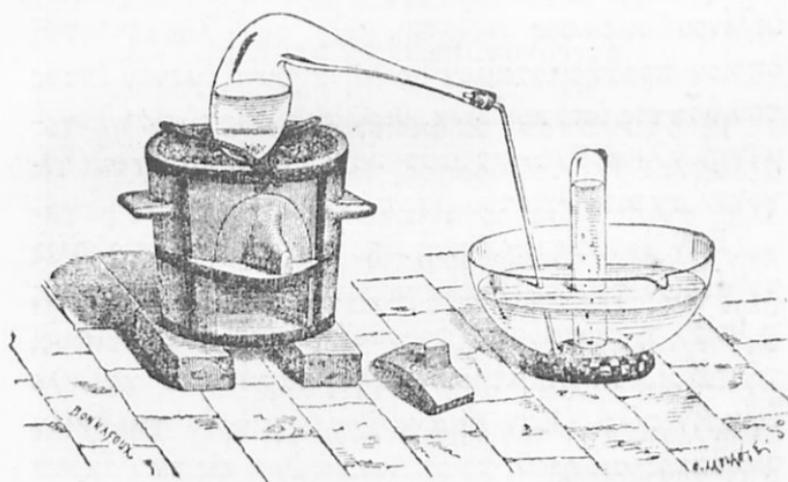
Τὸ ὀξυγόνον τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ἀέρος, τὰ $\frac{8}{9}$ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας καὶ εἰς μεγάλην πληθὺν οὐσιῶν ὀρυκτῶν, ἀνεκαλύφθη μόνις περὶ τὰ τέλη τοῦ τελευταίου αἰῶνος, τῷ 1774, καὶ σχεδὸν συγχρόνως εἰς τρεῖς διαφόρους τόπους, εἰς τὴν Γαλλίαν ἀπὸ τὸν Λαβουαζιέρου, 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 πίεσεως, εἴτε διὰ τοῦ ψύχους, καὶ πολὺ ὀλιγώτερον νὰ τὸ κάμουν στερεόν. Εἶναι ἄχρωμον, χωρὶς οὐσίαν, χωρὶς ὀσμῆν, ὡς ὁ ἀήρ, καὶ τοιοῦτοτρόπως πρέπει νὰ ἦναι, διότι μόνις γεννηθῶμεν ἐπιστρῶνει πάντοτε τοὺς ὀφθαλμοὺς μας, τὸν οὐρανίσκον μας καὶ τοὺς ῥῶθωνάς μας.

Ζυγίζει ὀλίγον περισσώτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ κατέχει εἰς μέγιστον βαθμὸν τὴν εὐκο-

λίαν νά διατηρῆ τήν καϋσιν. Καί ὀνομάζουσι ἐπακρίβως καϋσιν τήν συνένωσιν τοῦ ὀξυγόνου μέ τά στοιχεῖα τοῦ καυσίμου σώματος.

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



Εἰκὼν 55.

τά καύσιμα σώματα. Ὅταν τὰ σώματα ταῦτα καίουσι, τοῦτο συμβαίνει διότι τὸ ὀξυγόνον τῆς ἀτμοσφαιρας τὰ ἀποσυνθέτει διὰ νά ἐπωρεληθῆ τὰ στοιχεῖά των, καί νά σχηματίσῃ χωριστὰ μέ τὸν ἀνθρακα ἀνθρακικὸν ὄξυ, μέ τὸ 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.

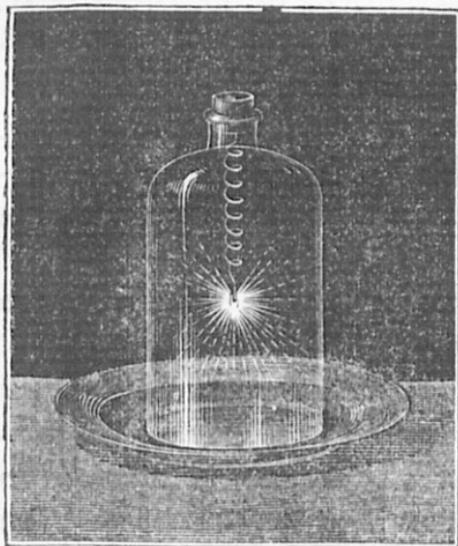
Ἡ καῦσις τῶν θερμαστρῶν μας εἶναι τόσον ζωηροτέρα ὅσῳ ὁ ἀήρ ἀνανεώνεται εὐκολώτερον. Διὰ τοῦτο κάμνουν ζωηρόν τὸ πῦρ φυσῶντες ἄνωθεν, διότι τότε τῷ παρουσιάζουσι πολὺ ὀξυγόνον ὑπὸ μικρὸν ὄγκον καὶ εἰς μικρότατον διάστημα.

Προετοιμάζομεν δὲ τὸ ὀξυγόνον, ἐντὸς μικροῦ υελίνου κέρατος (Eix. 55), εἰς τὸν λαιμόν τοῦ ὁποῖου προσηρμόσαμεν σωλῆνα βυθιζόμενον ἐντὸς τοῦ ὕδατος ὑπὸ κώδωνα, θερμαίνοντες οὐσίαν λεγομένην χλωροῦχον ποτάσιον, ἣ ὁποία παρέχει ὀξυγόνον σχεδὸν $\frac{2}{3}$ τοῦ βάρους της.

Ἐὰν ἐντὸς φιάλης, ἣ ὁποία εἶναι γεμάτη ἀπὸ τὸ ἀέριον τοῦτο, εἰσαγάγωμεν τεμάχιον ἄνθρακος ἢ θείου ἢ φωσφόρου, τὸ ὁποῖον ἀνάψαμεν ἤδη ἐν τῷ ἀέρι, καίει μὲ μεγάλην ταχύτητα καὶ μὲ ζωηρόν φῶς. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν μικρὸν τεμάχιον σύρματος σιδήρου, τὸ ὁποῖον νὰ ἔχη εἰς τὴν ἄκραν ὕσκαν ἀναμμένην, τοῦτο καίει ἐπίσης καὶ παράγει ζωηροὺς σπινθηροβολισμούς (Eix. 56).

Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος τὸ ὁποῖον ἀναπνέομεν ἐξασκεῖ ὑγιεστάτην ἐπιρροήν ἐπὶ τοῦ αἵματος. Ἄλλ' ὅμως πρέπει τὸ ὀξυγόνον τοῦτο νὰ ἦναι ἀνακατωμένον μὲ ἄζωτον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀέριον ὅλως δίωλου ἀκατάλληλον πρὸς καῦσιν, διότι ἂν ἦτο μόνον τοῦτο τὸ ὀξυγόνον θὰ ἐπετάχυνε μὲ τρόπον δυσάρεστον τὴν κυκλοφορίαν καὶ τὴν ἀναπνοήν, καὶ θὰ παρῆγεν εἰς τὰ ἀναπνευστικά ὄρ-

γανα επικινδυνωδεστάτην φλόγωσιν. Ἐὰν ἐμβάσωμεν ἐν πτηνὸν ἐντὸς κώδωνος, γεμάτου ἀπὸ ὀξυγόνου, τοῦτο φαίνεται δι' ὀλίγον καιρὸν ἀδιάφορον· ἔπειτα κινεῖται, αἱ κινήσεις του γίνονται ταχέϊαι καὶ ἐπὶ τέλους ὑποκύπτει εἰς σφοδρὰν φλόγωσιν τῶν πνευμονικῶν ἰστῶν.



Εἰκὼν 36.

Ὀνομάζονται γενικῶς ὀξείδια αἱ συνθέσεις τοῦ ὀξυγόνου καὶ τῶν ἀπλῶν σωμάτων· τοιοῦτοτρόπως λέγουν ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, τοῦ σιδήρου, τοῦ ἀνθρακος. Ἀλλὰ λέγουν ἰδιαιτέρως ὀξέα ἐκείνας ἐκ τῶν συνθέσεων τούτων αἱ ὁποῖαι κοκκίζουν τὴν κυανῆν βαφὴν τοῦ ἡλιοτροπίου καὶ ἔχουν γεῦσιν τραχεῖαν καὶ καυστικὴν, ὡς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ φωσφορικὸν ὀξύ. Ἀπεναντίας ἐκεῖναι αἱ συνθέσεις αἱ ὁποῖαι ἐπαναφέρουν κυανοῦν τὸ ἡλιοτρόπιον, τὸ ὁποῖον προηγουμένως ἐκοκκίνισε ἀπὸ τὰ ὀξέα, ὀνομάζονται βάσεις. Ὅταν δ' αἱ βάσεις ἐνωθοῦν μὲ τὰ ὀξέα σχηματίζουν συνθέσεις ὀνομαζομένας ἄλατα.

Ε΄.

ΑΝΘΡΑΞ.

Ὄνομάζουσι ἄνθρακα οὐσίαν, ἣτις ἐνωμένη δι' ἀπλῆς μίξεως μὲ 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 μέγιστα διαφοραὶ, ἂν καὶ ἡ χημικὴ φύσις των εἶναι ἀκριβῶς ἡ αὐτή.

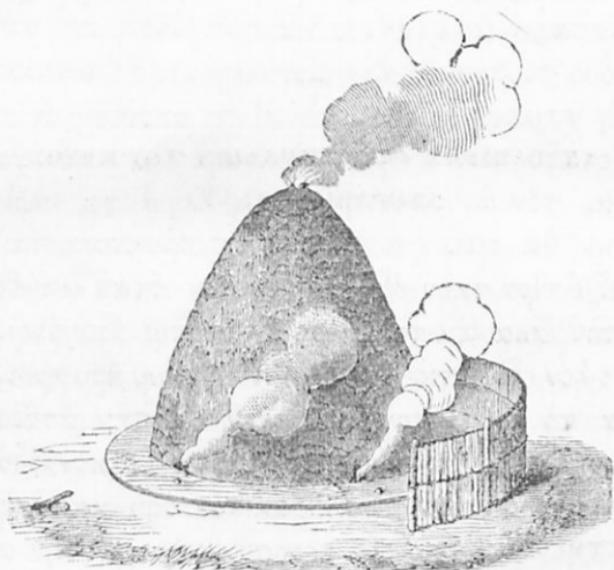
Μεταξὺ τῶν ἀνθράκων ἀναφέρομεν τὸν γαιάνθρακα, τὸν ἀνθρακίτην, τοὺς λιγνίτας, περὶ τῶν ὁποίων θὰ ὀμιλήσωμεν ἐν τῇ ὄρυκτολογίᾳ, καὶ μεταξὺ τῶν τεχνητῶν ἀνθράκων τὸν ξυλάνθρακα καὶ τὸν ζωάνθρακα.

Τὸ ξύλον σύγκειται ἀπὸ ἄνθρακα, ὀξυγόνον καὶ ὕδρογόνον. Ἡ ἐνέργεια τῆς θερμότητος τὸ ἀποσυνθέτει καὶ ἀφίνει ὡς ὑπόλοιπον ἄνθρακα· ἀλλὰ πρέπει νὰ ἔχῃσι φροντίδα νὰ καίωσι τὸ ξύλον ἄνευ τῆς ἐπιηρείας 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 σκεπάζουσι μὲ γῆν καὶ ἀφίνουν ὅπασ διὰ νὰ εἰσέρχεται ὁ ἀήρ (Βικ. 37), καὶ εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περίστασιν καίουσι μέρος ξύλων διὰ νὰ ἀποσυνθέσωσι τὸ ἐπίλοιπον.

Ὅλα τὰ εἶδη τοῦ ἄνθρακος παράγουσι κατὰ τὴν καυσίαν των ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἂν περισσεύῃ ὁ ἀήρ,

καὶ ὀξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἀέριον περιέχον ὀλιγώτερον ὀξυγόνον, ἂν περισσεύῃ ὁ ἄνθραξ. Τὰ δύο ταῦτα αἲρια προξενοῦν ἀσφυξίαν εἰς τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα τὰ ἀναπνεύουσιν εἰς μεγάλην ποσότητα· τὸ ὀξειδίον μάλιστα τοῦ ἄνθρακος εἶναι δηλητηριῶδες.

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



Εἰκὼν 57.

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

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

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

Γ'.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΟΞΥ. ΣΗΜΑΛΙΟΝ ΤΟΥ ΚΥΝΟΣ.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΥΔΑΤΑ.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ παράγεται ὅταν καύσωμεν τὸν ἄνθρακα ἐν τῷ ἀέρι ἢ ἐν τῷ ὀξυγόνῳ. Τὸ ἐξάγομεν δὲ ἀπὸ τὸν γύψον ἢ τὸ μάρμαρον, τὰ ὁποῖα τὸ περιέχουσι ἠνωμένον μὲ τὴν ἄσβεστον, ρίπτοντες εἰς τὰ σώματα ταῦτα θεϊκὸν ὄξύ· τὸ ὄξύ τοῦτο διώκει τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ καὶ λαμβάνει τὴν θέσιν του εἰς τὴν σύνθεσιν μὲ τὴν ἄσβεστον. Εἶναι πολὺ πυκνότερον τοῦ ἀέρος, σβύνει τὰ ἀναμμένα κηρία, δὲν εἶναι ἀναπνεύσιμον καὶ θολώνει τὸ ὕδωρ τῆς ἀσβέστου, ἐντὸς τῆς ὁποίας σχηματίζει κρητίδα.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ ἐν τῇ φύσει ἀποβάλλεται ἀπὸ μερικὰς ἠφαιστείους γαίας. Ὅταν ἡ ἐκβολὴ αὕτη γίνεται εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα παράγει ὀλίγα δυσάρεστα· ἀλλ' ὅταν τὸ ἀέριον ἐξερχόμενον 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 ἔμπορεῖ τις νὰ εἰσέλθῃ ἀφόβως, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὄξιόν ὡς πυκνότερον τοῦ ἀέρος διαμένει ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἐδάφους, καὶ σχηματίζει στρώμα τοῦ ὁποίου εἶναι ὑψηλότερα ἢ ἀνθρωπίνῃ κεφαλῇ, ἀλλὰ ζῶν μικροῦ ἀναστήματος, κύων π. χ., θέλει βυθισθῆ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξεος καὶ θὰ ἀποθάνῃ εὐθὺς ἐξ ἄσφυξίας. Ἐκ τούτου τὸ ὄνομα Σπήλαιον τοῦ Κυνὸς τὸ διδόμενον εἰς τοιοῦτον σπήλαιον εὐρισκόμενον πλησίον τῆς Νεαπόλεως.

Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν ὅτι εἶναι πολὺ κινδυνῶδες νὰ καταβαίνη τις εἰς τὰς κοιλότητας ὅπου ὁ ἀήρ 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 ὠχριάσῃ καὶ ἐὰν, ἀκόμη περισσότερον, σβύσῃ, εἶναι ἀναγκαῖον πρὶν καταβῆ τις νὰ ἀνανεώσῃ τὸν ἀέρα τῆς κοιλότητος· εἶναι καλὸν ἐπίσης νὰ χύσῃ τις ἀμμωνίαν ἢ ἄσβεστον διὰ νὰ ἀπορροφήσῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὄξιόν.

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

σκευάζουν δὲ καὶ τεχνητὰ τὰ ὕδατα ταῦτα, πιέζοντες δι' ἀντλίας ἀνθρακικὸν ὄξυ 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 οἴνων, ὡς τοῦ Καμπανίτου· τὸ αὐτὸ ἐξέρχεται ἐκ τοῦ ζύθου· εἰς τούτους δὲ παράγεται διὰ τῆς ζυμώσεως.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὄξυ κατωρθώθη διὰ μεγάλης πίεσεως νὰ ὑγροποιηθῆ καὶ ἔπειτα διὰ τοῦ ψύχους νὰ στερεοποιηθῆ. 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'.

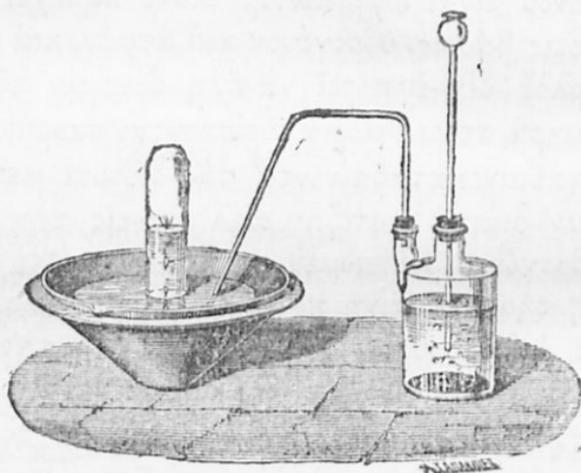
ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ. ΦΛΟΣ.

Τὸ ὑδρογόνον εἶναι ἀφθονώτατον ἐν τῇ φύσει, ἀφοῦ ἀποτελεῖ ἀκριβῶς τὸ ἕνατον 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 ὄξυγονου. Ἀπὸ τὴν μεγάλην ταύτην ἐλαφρότητα τοῦ ὑδρογονου ἐπωφελήθησαν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀεροστάτων.

Τὸ ὑδρογόνον εἶναι ἀπὸ ὅλα τὰ σώματα ἐκεῖνο

τοῦ ὁποίου ἡ καϋσις ἀφίνει περισσοτέραν θερμότητα. Ἐν χιλιόγραμμον τοῦ αἰρίου τούτου δίδει καιόμενον ἀρκετὴν θερμότητα διὰ νὰ ἀνυψώσῃ 345 χιλιόγρ. ὕδατος ἀπὸ τὸ 0° εἰς τὸν 100°. Ἡ φλόξ τοῦ ὕδρογόνου εἶναι ἀρκετὰ ἰσχυρὰ ὥστε νὰ λυώσῃ τὴν πλατίναν, ἡ ὁποία μόλις λυώνει μετὰ τὸ δυνατώτερον πῦρ τῶν σιδηρουργείων. Μετὰ ὅλην τὴν ὑψηλὴν ταύτην θερμοκρασίαν ἡ φλόξ τοῦ ὕδρογόνου εἶναι ὠχροτάτη, διότι περιέχει μόνον αἰριώδεις βάσεις, ὕδρογόνον καὶ ἀτμὸν, καὶ ἐπειδὴ μία φλόξ δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ δύναμιν εἰμὴ ἐν ὄσῳ μικρὰ στερεὰ μόρια εὐρίσκονται σκορπισμένα, καὶ ἀναβαινοκαταβαίνοντα τῆς δίδουσι μεγίστην δύναμιν διὰ νὰ φωτίξῃ· 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 ἀνθρακος πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν τὴν λάμψιν τὴν ὁποίαν σκορπίζει τὸ φωτιστικὸν αἶριον, διότι τὸ αἶριον τοῦτο εἶναι σύνθεσις τοῦ ὕδρογόνου καὶ τοῦ ἀνθρακος σωμάτων καυσίμων· ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ ὕδρογόνον καίει ἐντελέστερον τοῦ ἀνθρακος, ὁ ἀνθραξὶ μένει ἐπικρεμάμενος εἰς τὴν φλόγα καὶ τὴν ἀποκαθιστᾷ φωτεινὴν· τὸ αὐτὸ συμβαίνει εἰς τὴν φλόγα κηρίου ἢ λαμπτήρος. Διὰ νὰ βεβαιωθῇ τις ὅτι ἀπὸ τὴν καϋσιν ἐκφεύγει ἀνθραξ, ἀρκεῖ νὰ θέσῃ ἐν σῶμα εἰς συνάφειαν μετὰ τὰ κεντρικὰ σημεῖα τῆς φλογός, τὰ ὁποῖα δέχονται ὀλιγώτερον τὴν ἐνέργειαν τοῦ αἰρός· εὐθὺς τὸ βλέπομεν σκεπαζόμενον ἀπὸ μαῦρον καπνόν.

Διὰ νὰ προετοιμάσωμεν τὸ ὑδρογόνον, θέτομεν μικρὰ ἐλάσματα ψευδαργύρου εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ῥίπτομεν θειϊκὸν ὀξύ ἢ βιτριόλιον (Εἰκ. 58)· τὸ ὕδωρ ἀποσυντίθεται ἀπὸ τὸν ψευδάργυρον, εἰς τὸν ὁποῖον παρέχει τὸ ὀξύγονον του, καὶ σχηματίζει ὀξειδίου τὸ ὁποῖον καταλαμβάνει τὸ θειϊκὸν ὀξύ. Τὸ ὑδρογόνον φεύγει ὑπὸ τὸ σχῆμα ἀπείρου πλήθους μι-



Εἰκὼν 58.

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.

Ἐὰν θέλωμεν νὰ γεμίσωμεν ἐν ἀερόστατον μὲ ὑδρογόνον, ἀντικαθιστῶμεν τὴν υελίνην φιάλην μὲ

μεγάλα βαρέλια τεθειμένα ὄρθια, εἰς τὰ ὅποια θέτομεν ὕδωρ, τεμάχια σιδήρου καὶ θειϊκὸν ὀξύ. Ὁ σιδηρὸς ἐκτελεῖ τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν τοῦ ψευδαργύρου καὶ εὐθιυότερα, μόνον τὸ ἀέριον εἶναι ὀλιγώτερον καθαρὸν, καὶ μολύβδινοι σωλῆνες τὸ ὀδηγοῦσιν ἀπὸ τὰ βαρέλια εἰς τὴν σφαῖραν. Ἄλλ' εἶναι οἰκονομικώτερον νὰ γεμίσωμεν τὸ ἀερόστατον μὲ φωτιστικὸν ἀέριον, τὸ ὅποῖον λαμβάνομεν ἀπὸ ἑνα 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 Ἄγγλοι ὡς πλεον νεωτεριστικοὶ ἀπὸ τοὺς Γάλλους τὸ παρεδέχθησαν μετὰ ζήλου καὶ τὸ ἐτελειοποίησαν, ἀντικαθιστῶντες ἐν τῇ προετοιμασίᾳ του ἀντὶ τοῦ ξύλου τὸν γαιάνθρακα. Μόλις μετὰ 20 ἔτη ἐσυστήθη εἰς Παρισίους τὸ πρῶτον ἐργοστάσιον καὶ ἡ πρώτη δοκιμὴ ἐγένεν ἐν τῷ Νοσοκομείῳ τοῦ Ἁγ. Λουδοβίκου.

Ἴδου ἐν συντόμῳ εἰς τί συνίσταται ἡ κατασκευὴ αὐτῆ. Εἰσάγουν γαιάνθρακα εἰς μεγάλους χυτοὺς σιδήρους θερμαινομένους μὲ κόκ. Μόλις θερμανθῆ μέρχρῃς ἐρυθροπυρώσεως ἀποσυντίθεται ἀπὸ τὴν θερμότητα, καὶ παρέχει διὰ τῆς

διυλίσεως αεριώδεις συνθέσεις καυσίμους συνιστα-
μένους από άνθρακα και υδρογόνον· τὰ αέρια ταῦτα
ἐκφεύγουσι διὰ κεράτων και μεταβαίνουν εἰς συ-
σκευὰς καθαριστικὰς, αἱ ὁποῖαι κρατοῦσι τινὰ ξένα
αέρια, τὰ ὁποῖα ἢ δὲν καίονται ἢ ἔχουσι κακὴν
ὄσμην και τῶν ὁποίων ἡ παρουσία θὰ ἦτο βλα-
βερὰ, καθὼς ἐπίσης και ὕλας πιστώδεις αἱ ὁποῖαι
διυλίζονται μὲ τὰ αέρια. Αἱ πιστώδεις αὗται οὐσίαι
ἀποτίθενται εἰς ψυχροὺς σωλῆνας, και τὰς παρα-
δίδουσι εἰς τὸ ἐμπόριον· τὰ δὲ ξένα αέρια τὰ
ἀπορροφῶσι διὰ μίγματος τινος γύψου και ἐρυ-
θρου ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ἐξηπλωμένου ἐπὶ τα-
λάρου ἐντὸς μεγάλων κιβωτίων, τὰ ὁποῖα διέρ-
χεται τὸ φωτιστικὸν αέριον.

Τοιοῦτοτρόπως καθαρισθὲν τὸ αέριον ὀδηγεῖται
εἰς τὸ ἀεροφυλάκιον, μέγιστον κώδωνα ἀπὸ λα-
μαρίναν, πλήρη ἀπὸ ὕδωρ, ἀναποδογυρισμένον
ἐντὸς πλατείας ξυλίνης λεκάνης, ἐπίσης πλήρους
ὑδατος. Ἐφόσον ὁ κώδων πληροῦται αέρος, ἀνυ-
ψοῦται· ὅταν ἦναι πλήρης, ἐπιθέτουσι ἐπ' αὐτοῦ
βάρη διὰ νὰ ἀναγκάσουσι τὸ αέριον νὰ ἐξέλθῃ διὰ
τῶν ἀγωγῶν σωλῆνων. Οἱ ἀγωγοὶ οὔτοι οἵτινες
χώνονται ὑπὸ τὴν γῆν, τὸ διανέμουσι καθ' ὅλας τὰς
διευθύνσεις. Τὸ αέριον φθάνει τέλος εἰς μικροὺς
σωλῆνας ἔχοντας ὀπὰς, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχεται
και ἀναπτόμενον καιεῖ.

Τὸ αέριον τοῦτο μιγνυόμενον μὲ τὸν αέρα ἐκ-
πυρσοκροτεῖ μὲ μεγίστην δύναμιν, ἐὰν πλησιάσω-
μεν φλόγα. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ προφυλαττώμεθα
παραπολὺ, ὅταν αἰσθανθῶμεν πιστώδη ὄσμην ἢ

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

Ἀπὸ τινῶν ἐτῶν ἐξάγουν ἀπὸ τοὺς πισσώδεις σχιστολίθους ἔλαιον οὐσιῶδες, τιμῆς μικροτάτης, ἀπὸ τὸ ὅποῖον μάλιστα πρὸ μικροῦ κατῶρθωσαν νὰ ἀφαιρέσωσι σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν τὴν ἄσχημον ὀσμὴν, τὴν ὁποίαν 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 εὐθουρότητα αὐτοῦ καὶ διὰ τὴν εὐχρηστίαν του καὶ διὰ τὸ λαμπρὸν φῶς τὸ ὅποῖον παράγει.

Θ'.

ΘΕΙΩΔΕΣ ΚΑΙ ΘΕΪΚΟΝ ΟΞΥ. ΒΙΤΡΙΟΛΙΟΝ.

Τὸ θειῶδες ὄξυ εἶναι τὸ πνιγηρὸν ἀέριον τὸ ὅποῖον παράγεται ὅταν τὸ θεῖον καίῃ εἰς τὸν ἀέρα. 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 (Eix. 59) τριαντάφυλλον δροσερὸν καὶ καίομεν ὀλίγον θεῖον μετ' ὀλίγον τὸ τριαντάφυλλον ὡς ἐκ τοῦ ἀναπτυσσομένου θειώδους ὄξεος 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 ὀξυγόνον τὸ ὁποῖον ὁ ἀήρ τοῦ ἐπαναδίδει.

Μεταχειρίζονται τὸ θειῶδες ὀξύ εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ τὴν ἰατρικὴν· χρησιμεύει διὰ τὴν λεύκανσιν τῆς μετάξης, τοῦ μαλλίου καὶ τῆς ψαροκόλλας, 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 ὀξύ τοῦτο διὰ νὰ ἀσπρίζουν τὰ σφογγάρια. Ἐπειδὴ τὸ θειῶδες ὀξύ σταματᾷ τὴν ζύμωσιν τοῦ μούστου, καίουν θεῖον εἰς τὰ βαρέλια πρὶν ἢ ἐμβάσουν εἰς αὐτὰ τοὺς οἴνους, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τάσιν εἰς τὸ νὰ ὀξυνίσουν. Μεταχειρίζονται ἐπίσης



Εἰκὼν 59.

τὸ θειῶδες ὀξύ διὰ νὰ σταματήσουν τὴν σῆψιν· ἀλλ' ἡ ἐνέργειά του ὡς πρὸς τοῦτο εἶναι ὀλιγώτερον δραστηρία τῆς ἐνεργείας τοῦ ἀνθρακος καὶ τοῦ χλωρίου. Εἰς τὴν ἰατρικὴν μεταχειρίζονται αὐτὸ πρὸς θεραπείαν τῆς ψώρας, τῆς κασίδας, τῶν λειχήνων, καὶ ἄλλων ἀσθενειῶν τοῦ δέρματος· τῶ ἀποδίδουν ἐπίσης τὴν ιδιότητα ὅτι θεραπεύει τοὺς χρονίους ρευματισμούς. Κατὰ τὰς διαφόρους ταύτας περιστάσεις τὸ μεταχειριζόμεθα εἰς γενικὰς ἢ τοπικὰς καπνίσεις, ἔχοντες ὅμως

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

Συνήθως τὸ προετοιμάζουσι ἀποσυνθέτοντες τὸ θειικὸν ὄξυ διὰ τοῦ ὑδραργύρου ἢ τοῦ χαλκοῦ ἢ ἀπλῶς διὰ τῶν ἀνθράκων τῇ βοήθειᾳ τῆς θερμότητος.

Τὸ θειικὸν ὄξυ εἶναι οὐσία ἡ ὁποία δὲν διαφέρει τοῦ ἀερίου θειώδους ὀξέος εἰμὴ ὅτι περιέχει μεγαλύτεραν ποσότητα ὀξυγόνου· τὸ ὄξυ 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 εὐρίσκομεν ἕως 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 οἴδου τὸ ὄνομα ἔλαιον τοῦ βιτριολίου. Καθαρὸν δὲν ἐμποροῦμεν νὰ τὸ γευθῶμεν, διότι εἶναι ἐν τῶν δυνατωτέρων δηλητηρίων τὰ ὅποια γνωρίζομεν, καὶ ἀποσυνθέτει ἕλας τὰς φυσικὰς καὶ ζωϊκὰς οὐσίας. Διὰ τοῦτο συχνότατα εἶναι στακτερόν ἢ μαῦρον

ένεκα ούσίας τινός τήν ὁποίαν τυχόν ἀπηνθράκωσε. Πρέπει νά τὸ διατηρῶμεν εἰς φιάλας κλεισμένας μὲ ὑέλινα βουλώματα. Δὲν βράζει εἰμῆ εἰς 325 βαθμούς.

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

Ὡς ἀντιφάρμακον, τὸ ὁποῖον πρέπει νά μεταχειριζώμεθα εὐθὺς κατὰ τὰς δηλητηριάσεις διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὄξεος, ἀναφέρομεν τὴν στάκτην διαλυθεῖσαν εἰς τὸ ὕδωρ, τὴν μαγνησίαν, τὸ ὕδωρ τοῦ σάπωνος. Ἡ προετοιμασία τοῦ ὄξεος τούτου γίνεται εἰς μεγάλα ἐργοστάσια· καίουσι τὸ θεῖον ἐντὸς μεγάλων φούρνων, ἔπειτα δὲ τὸ παραγόμενον τοιουτοτρόπως θειῶδες ὄξύ τὸ φέρουσι εἰς δωμάτια τὰ ὁποῖα ἔχουσι μολυβδίνους τοίχους· μέσα εἰς αὐτὰ τὸ θειῶδες ὄξύ ἔρχεται εἰς συνάφειαν μὲ νιτρικὸν ὄξύ, ἀτμοὺς ὕδατος καὶ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· οὕτω δὲ μεταβάλλεται εἰς θειϊκὸν ὄξύ.

Τὸ θειϊκὸν ὄξύ εἶναι ἐν μεγίστῃ χρήσει εἰς τὰς

τέχνας ἕνεκα τῆς δραστηκῆς ἐνεργείας του καὶ τῆς εὐθιυῆς τιμῆς του.

Τὸ κυανοῦν βιτριόλιον ἢ θειϊκὸς χαλκὸς ἢ ἀλογόπετρα, ἢ 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.

Γ.

ΘΕΙΟΥΧΟΝ ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ.

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

Ἐὰν βυθίσωμεν ἐν ζῶον ἐντὸς ἀτμοσφαιρας θειούχου ὑδρογόνου, ἀποθνήσκει εὐθύς· ἀποθνήσκει ἐπίσης καὶ ἐὰν τὸ ἀέριον ᾗναι μεμιγμένον μὲ μεγάλην ποσότητα ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Ἡ ἐνεργεία του εἶναι τόσο μεγάλη, ὥστε ὁ ἀήρ ὁ ὁποῖος περιέχει $\frac{1}{1300}$ τοῦ ὄγκου του δίδει τὸν θάνατον εἰς μικρὸν πτηνόν, ὁ ἀήρ 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 ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν λαιμὸν 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 χλωρίον, τὸ ὁποῖον ἔχει μεγάλην τάσιν διὰ τὸ ὑδρογόνον, ἀποσυνθέτει τὸ ἐνθειον ὑδρογόνον καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ θεῖον. Δι' αὐτὸ ἐν περιπτώσει ἀσφυξίας, ἢ ὁποία προῆλθεν ἀπὸ θειοῦχον ὑδρογόνον (πρᾶγμα τὸ ὁποῖον συμβαίνει συχνὰ ὅταν καθαρίζουν τὰς ὑπονόμους ἢ τοὺς ἀποπάτους), ἢ ἀποσυνθετικῆ ἐνέργεια τοῦ χλωρίου δύναται νὰ τεθῆ εἰς χρῆσιν· τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τοῦ ὑδρογόνου καὶ τοῦ χλωρίου, ἂν καὶ ἦναι δηλητηριῶδες, δὲν παράγει ὁμως ἐπὶ τοῦ συστήματος τοῦ ζώου ἀποτελέσματα τόσον ἰσχυρὰ ὅσον τὸ θειοῦχον ὑδρογόνον, καὶ τὸ θεῖον τὸ ὁποῖον ἐναπομένει δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ βλαβεράν ἐνέργειαν.

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

ποντικούς, νυρίτσας, ποντικούς, καπνίζοντες με
αυτό τὰς τρύπας και τὰς φωλεάς των.

ΙΑ'.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ· ΒΑΜΒΑΚΟΠΥΡΙΤΙΣ.

Τὸ νιτρικὸν ὄξύ μετὰ τὸ θειϊκὸν ὄξύ εἶναι
τὸ χρησιμώτερον εἰς τὰς τέχνας. Ἀνεκαλύφθη
τὸν δέκατον τρίτον αἰῶνα και ὀνομάζεται και
ἄζωτικὸν ὄξύ ἔνεκα τῆς συνθέσεώς του, καθότι
ἀποτελεῖται ἐξ ἄζώτου και ὄξυγόνου· εἰς τὰς τέ-
χνας ὁμως διετήρησε μέχρι τῆς σήμερον τὸ ὄνομα
νιτρικὸν ὄξύ, τὸ ὅποσον δίδει κάπως νά ἐννοήσωμεν
ὅτι ἐξάγεται ἀπὸ τὸ νίτρον. Δέν ἐμποροῦμεν νά
ἀποκτήσωμεν τὸ ὄξύ τοῦτο καθαρὸν, ἀλλὰ πάν-
τοτε περιέχει ὕδωρ εἰς μεγάλην ἢ μικράν ποσότητα,
εἰς τὴν φύσιν δὲ πάντοτε τὸ ἀπαντῶμεν ἐν συν-
θέσει. Εἶναι δὲ ρευστὸν ὑποκίτρινον και ἔχει ὀσμὴν
δυσάρεστον. Καθὼς και τὸ θειϊκὸν ὄξύ κατατρῶ-
γει και ἀποσυνθέτει τὰ ζῶντα σώματα· ἡ κηλὶς
ὁμως τὴν ὁποίαν ἀφίνει εἶναι κιτρίνη, ἐνῶ ἐκείνη
τοῦ θειϊκοῦ ὄξέος εἶναι στακτερά ἢ μαύρη. Βρά-
ζει δὲ εἰς 123 βαθμούς.

Ἐξάγεται ἀπὸ τὸ νίτρον, κοινῶς νισσαντῆρι,
τὸ ὅποσον εἶναι ἡ σύνθεσις τοῦ ὄξέος τούτου και
τῆς ποτάσσης, ἀφοῦ ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ κατ-
εργασθῶμεν αὐτὸ με θειϊκὸν ὄξύ.

Τὸ νιτρικὸν ὄξύ ἐφαρμόζεται πρὸ πάντων εἰς
τὸ νά διαλύη τὰ μέταλλα, εἰς τὰ ὅποια ἐνεργεῖ
με μεγάλην ταχύτητα. Μεταχειριζόμεθα τὸ νι-

τρικόν ὀξύ και διὰ νὰ καταστρέφωμεν τοὺς κάλους. Πρὸς τοῦτο λαμβάνομεν μικρὸν τεμάχιον ξύλου ἢ ὑέλου και τὸ βυθίζομεν εἰς τὸ ὀξύ· με αὐτὸ δὲ περνῶμεν σιγὰ σιγὰ τὸν κάλον, προσέχοντες νὰ μὴ ἐγγίσωμεν τὸ περίξ τοῦ κάλου κρέας. Οἱ κάλοι κιτρινίζουν και χωρίζονται κατὰ στρώματα. Ἐπαναλαμβάνομεν δὲ τοῦτο ἕωσθὺ ἕξαφανισθῶσιν ἐντελῶς.

Ὅταν θέσωμεν εἰς συνάφειαν τὸ νιτρικὸν ὀξύ με τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, τὸ μίγμα τοῦτο λαμβάνει χρῶμα ἐρυθροκίτρινον και εἶναι ὀξύ ὀριμύτατον γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα βασιλικὸν ὕδωρ, διότι διαλύει τὸν χρυσὸν, τὸν βασιλέα τῶν μετάλλων· διαλύει ἐπίσης τὴν πλατίναν, και εἶναι τὸ μόνον ὀξύ τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ἐπὶ τῶν δύο τούτων μετάλλων. Ὁ Γερμανὸς χημικὸς Κ. Σχαινβαϊν ἀνεκάλυψε τῷ 1846, ὅτι ἂν βαπτισθῇ βάμβαξ ἐντὸς νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον νὰ περιέχῃ ὅσον τὸ δυνατὸν ὀλιγώτερον ὕδωρ, $\frac{14}{100}$ (τὸ ὀξύ τοῦτο ὀνομάζεται καπνίζον νιτρικὸν ὀξύ διότι διασπείρει εἰς τὸν ἀέρα ἀφθόνως λευκοῦς καπνοῦς), και ἔπειτα ξηρανθῇ με προφύλαξιν, σχηματίζει ὕλην ἐκपुरσοχροτικήν, δηλ. ἂν θέσωμεν πῦρ εἰς αὐτήν, μεταβάλλεται εὐθὺς εἰς ἀέριον και δὲν ἀφίνει τὸ παραμικρὸν ὑπόλοιπον, ἐὰν ἡ προετοιμασία αὐτῆς ἐκτελεσθῇ καλῶς. Ἡ ὕλη αὕτη ὀνομάζεται βαμβαχοπυρῆτις.

Ἀπολαμβάνομεν ἐπίσης αὐτὴν βαπτίζοντες τὸν βάμβακα ἐντὸς μίγματος νίτρου ξηροῦ και θειικοῦ ὀξέος συγκεντρωμένου.

Διὰ τὴν ξηράνωμεν χωρὶς κίνδυνον τὴν βαμβακοπυρίτιδα, τὴν θέτομεν μέσα εἰς φύλλα στουποχάρτου καὶ περνῶμεν ἐπὶ τῶν φύλλων τούτων σιδήρον τοῦ σιδηρώματος θερμὸν ὅσον ἀπαιτεῖται καὶ διὰ τὸ σιδηρῶμα τῶν ἀσπρορρούγων, δηλ. εὐρισκόμενον εἰς θερμοκρασίαν ἢ ὅποια δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἀποσυνθέσῃ τὴν οὐσίαν καὶ μάλιστα ἂν ἦναι ὑγρὰ.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κάμνομεν καὶ ἄλλας ὕλας ἐκπυρσοκροτικές, ὡς καναβοῦρι, ρινίσματα ξύλου, χάρτην καὶ πλῆθος ἐκ τῶν φυτικῶν οὐσιῶν. Ὅλαι αὐταὶ αἱ ὕλαι, τὰς ὁποίας πρέπει μὲ τὴν μεγαλητέραν προφύλαξιν νὰ μεταχειρίζομεθα, ἐφαρμόζονται μὲ μεγάλην ἐπιτυχίαν εἰς τὸ νὰ ἀποσπῶμεν διὰ ὑπονόμων βράχους. Πρέπει μόνον νὰ τὰς προσυλάττωμεν ἀπὸ ὑγρασίαν. Ἡ χρῆσις των διὰ τὰ πυροβόλα ὅπλα δὲν ἐγενικεύθη, διότι πολλάκις τὰ θραύουν.

IB'.

ΑΜΜΩΝΙΑ.

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

Μεταχειρίζονται συχνά εις τὴν ἰατρικὴν τὴν ἀμμωνίαν, ὄχι ὅμως ἐν τῇ ἀερίῳδῃ καταστάσει, ἀλλὰ διαλελυμένην εις τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἀπορροφᾷ ἐξ αὐτῆς τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ βάρους του. Ἡ ἀμμωνία, αὕτη τὴν ὁποίαν ἰδιαιτέρως ὀνομάζουν καυστικὴν ἀμμωνίαν, εἶναι ἰατρικὸν ὀραστηριώτατον 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 εις τοιοῦτον βαθμὸν, ὥστε νὰ κινδυνεύωσι σπουδαίως ἂν δὲν τοῖς δοθῇ ἐγκαιρὸς βοήθεια. Ἡ ἀσθένεια αὕτη ἢ ὁποῖα προέρχεται ἔνεκα μεγάλης ποσότητος θειούχου ὑδρογόνου καὶ ἄλλων ἀερίων, τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται εις τὸν πεπτικὸν σωλῆνα τοῦ ζῶου, ἰατρεύεται σήμερον δια τῆς ἀμμωνίας. Ἀναγκάζομεν τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα πάσχουσι νὰ καταπίωσι 4 γραμμάρια καυστικῆς ἀμμωνίας διαλελυμένα εις 120 γραμμάρια ὕδατος· τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν ἀερίων τούτων ἀπορροφᾶται εὐθὺς ἀπὸ τὴν ἀμμωνίαν, καὶ τὸ ζῶον σώζεται.

Τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλας εὐρίσκεται εις μικρὰν ποσότητα εις τὰ ἡφαιστεία, 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 ὁποῖα ἀποσύρουν ἀπὸ τοὺς λάκκους εἰς τὰ καταστήματα τοῦ φωτιστικοῦ ἀερίου.

Τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλας χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ἀφαιρῇ τὴν σκωρίαν ἀπὸ τὰ μέταλλα τὰ ὁποῖα 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 ἀλχημιστῆς τοῦ Ἀμβούργου, ὀνομαζόμενος Βράνδ, εὔρεν εἰς τὰ οὖρα τοῦ ἀνθρώπου ὕλην καθ' ὑπερβολὴν εὐφλεκτον, μαλακὴν καὶ εὐμάλακτον, καθὼς ὁ κηρὸς, καὶ ἡ ὁποία εἶχε δυνατὴν ὀσμὴν σκόρδου. Ἡ ὕλη αὕτη, εἰς τὴν ὁποίαν ἔδωκαν τὸ ὄνομα φωσφόρος, μετὰ ἓνα αἰῶνα ἀνεκαλύφθη εἰς τὰ ὀστά ἀπὸ τὸν Σουηδὸν Γάλν, καὶ ἀπὸ τὰ ὀστά τὴν ἐξάγομεν σήμερον. Ὁ φωσφόρος ὑπάρχει εἰς τὰ ὀστά ἐν συνθέσει μὲ τὸ ὀξυγόνον καὶ τὴν ἄσβεστον· κατὰ πρῶτον λοιπὸν ἀφαιροῦμεν μέρος τῆς ἄσβέστου ρίπτοντες εἰς τὰ ὀστά, τὰ ὁποῖα προηγουμένως ἐτρίψαμεν, θεικὸν ὀξύ· τοῦτο σχηματίζει εἰς τὴν ἄσβεστον σύνθεσιν ἀδιάλυτον, ἡ ὁποία εἶναι εὐκόλον νὰ χωρισθῇ διὰ τῆς διύλισεως. Τὸ διύλισθὲν ὑγρὸν ξηραίνεται διὰ τῆς ἐξατμίσεως, καὶ τὸ ὑπόλοιπον ἀναμιγνύμενον μὲ ἄνθρακα θερμαίνεται

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

Ὁ καθαρὸς φωσφόρος εἶναι διαφανῆς καὶ ὀλίγον ὑποκίτρινος· ὅταν ἐκτεθῆ εἰς τὸν ἀέρα, σκορπίζει ἀτμοὺς λευκοὺς καὶ σκεπάζεται μὲ λευκὸν στρώμα, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ φωσφορικὸν ὀξύ. Ἡ ὕλη αὕτη ἀφίνει φῶς, ὡς 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 ἠλείφθη μὲ θεῖον βυθίζεται ἐντὸς μίγματος χλωρούχου ποτάσης, κόμμιου καὶ φωσφόρου.

Ὁ φωσφόρος, ἐνούμενος εἰς μίαν κάποιαν ἀναλογίαν 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 τελῶνια. Τὰ κόκκαλα περιέχουν φωσφόρον καθὼς καὶ ὁ μυελὸς καὶ τὰ νεύρα. Ὅταν αἱ ὕλαι αὗται τεθῶσιν ἐν τῇ γῆ, ἡ ὑγρασία καὶ ἡ θερμότης τὰς ἀποσυνθέτουν. Μεταξὺ τῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι τότε ἀπελευθεροῦνται, εὐρίσκονται τὸ ὕδρογόνον καὶ τὸ φωσφόρον, τὰ ὁποῖα συνενούμενα δίδουν τὸ ἀέριον περὶ τοῦ ὁποίου ὀμιλοῦμεν. Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐκφεύγει ἀπὸ τὰς σχισμάδας τῆς γῆς καὶ ἀνάπτει μόλις ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ τὸν ἀέρα.

ΙΔ΄.

ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΝ ΟΞΥ. ΧΛΩΡΙΟΝ. ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ

ΛΕΣΒΕΣΤΟΣ, ΧΛΩΡΟΦΟΡΜΙΟΝ.

Ἐὰν χύσωμεν θειϊκὸν ὄξυ ἐπάνω εἰς θαλάσσιον ἄλας καὶ βοηθήσωμεν τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ διὰ μικρᾶς θερμότητος, ἀπολαμβάνομεν τὸ ὕδροχλωρικὸν ὄξυ, τὸ ὁποῖον εἶναι οὐσία συγχειμένη ἀπὸ ὕδρογόνου καὶ χλωρίου. Τὸ ὄξυ 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 μεγά-

λην ἀφρονίαν, ὥστε δι' ἔλλειψιν φιαλῶν ἀφίνουμεν νὰ χαθῆ μὲγα μέρος.

Τὸ χλωρίον 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 εὐθυσὸν· συνήθως τὸ προετοιμάζουν κατεργαζόμενοι διὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τὸ μέταλλον τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἐμπόριον οὐχὶ κυριολεκτικῶς ὀνομάζεται μαγγανήσιον, ἐνῶ ἔπρεπε νὰ ὀνομάζεται ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου, διότι σύγκεται ἀπὸ ὀξυγόνον καὶ ἀπὸ τὸ μέταλλον μαγγανήσιον. Ἐὰν ζεστάνωμεν ἐλαφρῶς τὸ μίγμα τοῦτο, κάμνομεν νὰ περάσῃ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ὀξειδίου ἐπὶ τοῦ ὑδρογόνου τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς τρόπον ὥστε νὰ σχηματισθῆ ὕδωρ. Ἐν μέρος τοῦ χλωρίου, ἀπελευθερωθὲν, ἐνόηται μὲ τὸ μέταλλον, τὸ δὲ ὑπόλοιπον φεύγει εἰς ἀερίωδῃ κατάστασιν. Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐμπορεῖ νὰ συναχθῆ ἐντὸς ξηρῶν ἀγγείων καλῶς κεκλεισμένων. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ τὸ ὀδηγήσωμεν ἐντὸς φιαλῶν γεμάτων μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον διαλύει ποσότητα τόσῃ μεγαλητέραν ὅσῃ τὸ ἐξαγόμενον ἀέριον ἐνεργεῖ δυνατωτέρα πίεσιν.

Ἐὰν ἀντὶ ὕδατος καθαροῦ μεταχειρισθῶμεν ὕδωρ περιέχον ἄσβεστον θὰ συμπυκνωθῆ μεγαλητέρα ποσότης χλωρίου. Ἐὰν φέρωμεν τὸ ρεῦμα τοῦ χλωρίου ἐπὶ ἐσβεσμένης ἄσβέστου, ἢ ὁποία ἔχει πολὺ ὕδωρ, ἢ ποσότης τοῦ ἀπορροφωμένου ἀερίου θὰ ᾔηται ἀκόμη μεγαλητέρα. Τὴν σύνθεσιν

ταύτην τοῦ χλωρίου μετὴν ἄσβεστον ὀνομάζουσι
χλωριοῦχον ἄσβεστον.

Τὸ χλωροφόρμιον εἶναι οὐσία ὑγρὰ, ἄχρω-
μος, καθ' ὑπερβολὴν πτητικὴ καὶ ὀσμῆς διαπερα-
στικῆς, τὴν ὁποίαν ἀποκτῶμεν ἐὰν ζεστάνωμεν
οἰνόπνευμα (σπίρτο) μετὰ χλωριοῦχον ἄσβεστον.
Εἶναι ἐν χρήσει, εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν χει-
ρουργίαν, εἰς τὰς ἐγχειρίσεις αἱ ὅσαι προξενοῦν
πολὸν πόνον, διότι ἀναπνεόμενον μετὰ προφύλαξιν
προξενεῖ στιγμιαίως ἐντελεῖ ἄναισθησίαν.

Ἄν κάμωμεν νὰ διέλθῃ ρεῦμα χλωρίου ἀπὸ ψυ-
χρὰν καὶ ἀραιωμένην διάλυσιν ποτάσεως 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 ὀσμὴν ὄλως
διόλου χαρακτηριστικὴν καὶ πνιγηράν, ἐξεγείρει
τοὺς πνεύμονας καὶ προκαλεῖ ἀφθόνους αἰμοπτυ-
σίας. Ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον
διότι προξενεῖ σπουδαιοτάτας 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 ἀερίων, θὰ ἐνωθοῦν εὐθὺς, διὰ τῆς ἐπιρροῆς τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, καὶ δυνατὴ ἐκπυρσοκρότησις θὰ διαρρήξῃ εἰς τεμάχια τὴν φιάλην. Τὸ παραγόμενον τῆς ἐνώσεως ταύτης εἶναι ὑδροχλωρικὸν ὄξύ. Τὸ πείραμα τοῦτο εἶναι κινδυνωδέστατον ἀκόμη ὅταν προετοιμάζεται τὸ μίγμα εἰς σκοτεινὰ μέρη καὶ μάλιστα ἂν τὸ χλώριον πρότερον ἐξετέθῃ εἰς ζωηρὸν φῶς.

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

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 ὑδροχλωρικοῦ 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 ὀξαλικὸν ὀξύ. Ἐπίσης ἡ τυπογραφικὴ μελάνη ἢ ἑποῖα δὲν εἶναι ἄλλο ἢ καπνιά διαλελυμένη μὲ ἐν παχῷ σῶμα. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὰς μελάνας αἱ ὁποῖαι ἐφαρμόζονται εἰς τὴν λιθογραφίαν καὶ τὴν γαρυκτικὴν, 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 φαιὰ 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 ἐκβασίς 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 χάρτου. Τὸ χλώριον ἐνεκα τῆς μεγάλης ἀγάπης του πρὸς τὸ ὕδρογόνον τὸ ὁποῖον τὸ ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὸ

μεγαλύτερον μέρος τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἶναι ἀρμοδιώτατον εἰς τὸ νὰ κατασφύρη 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 πολλήν ἐπιτυχίαν τὴν χλωριούχον ἄσβεστον· τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ τοῦ ἀέρος ἀποδιώκει σιγὰ σιγὰ τὸ χλωρίον αὐτῆς καὶ λαμβάνει τὴν θέσιν τοῦ εἰς τὴν σύνθεσιν μὲ τὴν ἄσβεστον. Ἐν ἀνάγκῃ ἐπιταχύνουν τὴν διέξοδον χύνοντες ἐπὶ τῆς ἀσβέστου ὀλίγον ὄξος, τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ἐγρηγορώτερα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξέος.

Πρὸ τινῶν 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 ἡρῶν ἐρυθρωπαὶ καὶ ἀποκτῶσιν ἐκ νέου τὴν ὑγιᾶ αὐτῶν κατάστασιν. Ἄρχεῖ 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 ἐμπύου ἀναπτύσῃ κακὴν ὀσμὴν.

ΠΟΤΑΣΣΑ ΚΑΙ ΣΟΔΑ.

Ἐάν τὴν στάκτην τοῦ καέντος ξύλου πλύ-
νωμεν μὲ ὕδωρ, ἀποκτῶμεν ὑγρὸν τὸ ὁποῖον διὰ
τῆς ἐξατμίσεως ἀφίνει ὑπόλειμμα τὸ ὁποῖον εἶ-
ναι ἡ πότασσα τοῦ ἐμπορίου. Ἡ ὕλη αὕτη
πραγματικῶς περιέχει ἐν ἀναλογία 48—70
τοῖς 100 τοῦ βάρους τῆς οὐσίαν ἡ ὁποία δια-
λύεται εὐκόλα εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαναφέρει κυανὸν
τὸ ἡλιοτρόπιον τὸ ὁποῖον διὰ τῶν ὀξέων εἶχε
κοκκινίσει, ἐξουδετερόνει καὶ τὰ πλέον δυνατὰ
ὀξέα καὶ φέρεи κυρίως τὸ ὄνομα πότασσα. Εἶ-
ναι δὲ αὕτη τὸ ὀξειδίου ἐνὸς μετάλλου, τὸ ὁποῖον
δὲν ἔχει καμμίαν χρῆσιν εἰς τὰς τέχνας καὶ ὀνο-
μάζεται ποτάσσιον.

Ἡ πότασσα εὑρίσκεται ἐκτὸς τούτου εἰς τὸ
ἄφθονον καταστάλαγμα τὸ ὁποῖον ἀφίνουν οἱ
ὄνιαι ἐντὸς τῶν πύλων οἱ ὁποῖοι τοὺς περικλείουν
καὶ τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται τρυγικὸν κάλιον.
Ἄν θερμάνωμεν τὸ κάλι τοῦτο εἰς τὸν ἀέρα, τὸ
μεταμορφοῦμεν εἰς σύνθεσιν τινα τοῦ ἀνθρακικοῦ
ὀξέος καὶ τῆς ποτάσσης· ἀρκεῖ ἔπειτα νὰ ἀφί-
σωμεν διὰ τινος ὥρας τὴν ἀνθρακοῦχον ταύτην
πότασσαν διαλελυμένην εἰς τὸ ὕδωρ ἐν ἐπαφῇ μὲ
τὴν ἄσβεστον διὰ νὰ γίνῃ ἀνθρακοῦχος ἄσβεστος
ἀδιάλυτος (χιμωλία). Ἡ πότασσα τότε εὑρίσκε-
ται μεμονωμένη εἰς τὸ ὕδωρ, ἔπου μένει δια-
λελυμένη.

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

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

Ὡς πρὸς τὴν σόδαν τῆς ὁποίας αἱ ιδιότητες καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ εἶναι σχεδὸν αἱ αὐταὶ τῆς ποτάσσης, τὴν κατεσκευάζουσι ἄλλοτε εἰς τὰς παραθαλασσίας, καίοντες τὰ θαλάσσια φυτὰ, τὰ φύκη, κλ. Ἡ στάκτη τὴν ὁποίαν μετεχειρίζοντο, καθὼς εἶπομεν 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 θειικὴν σόδαν διὰ τοῦ ἀνθρακος ἀναμειγμένου ἐν ὠρισμένη ἀναλογίᾳ μὲ τὴν κιμωλίαν. Τὸ προϊόν τῆς τελευταίας ταύτης ἐργασίας, διαλυθὲν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἔπειτα κρυσταλλωθὲν, φέρει εἰς τὸ ἐμπόριον τὸ ἔννομα ἄλας τῆς σόδας ἢ κρύσταλλα τῆς σόδας, ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς καθαρότητος.

Ἡ πότασσα καὶ ἡ σόδα ἔχουσι 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 ἄλας τῆς σόδας τοῦ ὁποῖου ἡ ἐνέργεια εἶναι δραστηκωτέρα. Μὲ ἐν χιλιόγραμμον ἄλατος τῆς σόδας διὰ 10 χιλιόγραμματα ἀσπρорρούχων ἀποκτῶμεν ὑγρὸν τὸ ὁποῖον λευκαίνει εὐθύς τὰ ἀσπρорρούχα καὶ μὲ τὸ ὁποῖον ἀποφεύγομεν τὸ κτύπημα καὶ τὸ στύψιμον, τὰ ὁποῖα ἀφανίζουν τὴν στερεότητα τῶν ρούχων, καὶ ὡς πρὸς τοῦτο ἡ σόδα εἶναι καὶ οἰκονομικωτάτη.

ΙΖ'.

ΠΥΡΙΤΙΣ.

Ἡ πυρίτις εἶναι μίγμα καθαροῦ νίτρου, κρῆως ἀνθρακος καὶ θείου. Λαμβάνομεν ἀνθρακα κατεσκευασμένον ἀπὸ ἐλαφρὰ ξύλα, ὡς τοὺς νέους βλαστοὺς τῶν θάμνων, τῆς λεύκης κλ., καὶ τὸν μεταβάλλομεν εἰς κόνιν τῇ βοηθείᾳ ξυλίνων πασσάλων. Χύνομεν τὸ θεῖον ἐντὸς κυλίνδρων, καὶ τὸ ὑποβάλλομεν ἐπίσης εἰς κτύπημα διὰ νὰ τὸ καταστήσωμεν κόνιν. Θέτομεν ὁμοῦ τὸ θεῖον καὶ τὸν ἀνθρακα κατὰ τινὰς ἀναλογίας αἱ ὁποῖαι εἶναι διαφορετικαὶ ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῆς πυρίτιδος, τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ κατασκευάσωμεν, καὶ τὰ ἀναμιγνύομεν διὰ τοῦ κτυπήματος τοῦ γουδίου, βρέχοντες αὐτὰ διὰ νὰ ἔχωμεν πυρίτιδα 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 προσφύλαξιν, μὴ τυχὸν ἢ ὕλη θερμανθῆ διὰ τῆς τριβῆς καὶ ἀνάψῃ, τὸ ὁποῖον δυστυχῶς ἐνίοτε συμβαίνει.

Τοιοιουτρόπως 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 ἔνωσιν 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 εὐθύς, παράγουσα ἀερίωδεις καὶ ἐλαστικὰς συνθέσεις, αἱ ὁποῖαι κατέχουν θέσιν ἐπαισθητὴν, μεγαλύτεραν τῆς θέσεως τὴν ὁποίαν ἡ πυρίτις κατεῖχε. Τὰ ἀέρια ταῦτα σφενδονίζουσι μὲ δύναμιν τὰ κινητὰ σώματα τὰ ὁποῖα τοὺς παρεντίθενται εἰς ἐμπόδιον καὶ παράγουσι ἐκπυροσκόρησιν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλην.

Πότε καὶ ἀπὸ ποῖον ἐφευρέθη ἡ πυρίτις εἶναι ἄγνωστον. Ἄλλοι ἀποδίδουσι τὴν ἐφεύρεσιν τῆς

εις τούς Κινέζους, ἄλλοι εἰς τὸν καλόγηρον Γογγῆρον 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 ἀποτελοῦν μέρος ζῶντος σώματος, καὶ ἀπολύουν ἀεριοῦς καὶ πτητικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ὄχι μόνον προσβάλλουν τὴν ὄσφρησιν ἀλλ' εἶναι καὶ ἐπικίνδυναι εἰς τὴν ἀναπνοήν.

Υπάρχουν πλεῖστα μέσα τοῦ νὰ προλαμβάνωμεν τὴν σήψιν τῶν φυτικῶν οὐσιῶν καὶ ἰδίως τῶν ξύλων τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν τῶν πλοίων.

Ἐν Γαλλίᾳ, μεταχειρίζονται τὸν θεικὸν χαλκόν, πρὸ πάντων διὰ τοὺς πασσάλους τῶν τηλεγράφων καὶ τοὺς πασσάλους τῶν σιδηροδρόμων. Διὰ νὰ κάμωμεν νὰ εἰσέλθωσιν αἱ οὐσίαι αὐταὶ εἰς τὸ ξύλον ἀρκεῖ νὰ τὰς διαλύσωμεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος, καὶ νὰ βυθίσωμεν εἰς αὐτὸ τεμάχιον δένδρου πρὸ μικροῦ ἀποκοπέντος· τὸ ὑγρὸν ταχέως ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν ἰστῶν 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 κινδυνώδη εἰς τὴν ἀναπνοήν.

Κάτωθεν ὁμως τῆς θερμοκρασίας 0 ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη δὲν γίνεται. Διὰ τοῦτο δὲν εἶναι σπάνιον νὰ ἀπαντήσῃ τις εἰς τοὺς πάγους τῶν ὑψηλῶν ὀρέων ἢ εἰς τόπους οἱ ὁποῖοι εἶναι πλησίον εἰς τοὺς πόλους, πτώματα ζῶων τὰ ὁποῖα 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 οὐδόλως ἀποσυντίθεται. Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι διὰ νὰ προφυλάξωμεν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας ἀπὸ τὴν σῆψιν, πρέπει νὰ τὰς ἀφαιρέσωμεν ἐντελῶς ἀπὸ τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἀέρος ἢ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον εἶναι εὐκολώτερον νὰ κατορθωθῇ παρὰ τὸ νὰ διατηρήσωμεν αὐτὰς εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν. Τὸ θαλάσσιον ἅλας, τὸ οἰνόπνευμα, τὸ ὄξος ἐμποδίζουν τὴν σῆψιν, διότι ἀφαιροῦν τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον περιέχει ἡ ὀργανικὴ οὐσία.

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

κρέατα, ὄστρεα τὰ ὁποῖα τρώγομεν τὴν τεσσαρακοστήν, τοὺς ἀστακοὺς κτλ. Μερικαὶ οὐσίαι αἱ ὁποῖαι λέγονται ἀντισηπτικαὶ ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ ἐμποδίζουσιν μὲ τρόπον πολὺ ἐνεργητικὸν τὴν αἰφνιδίαν ἀποσύνθεσιν· ἀπὸ τὰς οὐσίας ταύτας ἀναφέρομεν τὸν χλωριούχον ὑδράργυρον (ἄχνην ὑδραργύρου) τὸ ἀρσενικῶδες ὄξι, 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 οἰνόπνευμα εἶναι ὑγρὸν πτητικὸν τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν δι' ἀποστάξεως ἀπὸ τοῦ οἴνου, τῶν δημητριακῶν καρπῶν, τῶν γεωμήλων, τῶν κοκκινογουλίων κλπ. τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι διαφανές, ἄχρωμον, ὁσμῆς διαπεραστικῆς καὶ γεύσεως καυστικῆς. Εἶναι ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος καὶ βράζει εἰς θερμοκρασίαν 79 βαθμῶν. Εἰσαγόμενον εἰς τὸν στόμαχον εἰς ἀρκετὴν ποσότητα παράγει γενικὸν ἐρεθισμὸν τὸν ὁποῖον διαδέχεται καρηβαρία. Ἡ μέθη αὕτη ἂν παραταθῆ πολὺ ἐπιφέρει θάνατον. Αἱ χρήσεις τοῦ οἰνοπνεύματος εἶναι πολυποίκιλοι καὶ διαδεδομένα. Ἐνωθὲν μὲ τὴν ζάχαριν χρησιμεύει ὡς βᾶσις ὅλων τῶν ποτῶν· ἂν τὸ ἀραιώσωμεν μὲ ὕδωρ σχηματίζει τὴν ρακὴν. Εἰς αὐτὸ χρεωστοῦσιν οἱ οἴνοι τὴν ἐρεθιστικὴν τῶν ιδιό-

τητα. Ἐπειδὴ διαλύει ἐντελῶς τὰς ῥητίνας, μεταχειρίζονται εἰς τὴν ἰατρικὴν 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 ξηρανθῆ, 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 πτητικά, ἀνάπτουν εὐκόλως καὶ προέρχονται ἀπὸ τὴν ἐνέργειαν τῶν ὀξέων ἐπὶ τοῦ οἰνοπνεύματος. Ὁ γνωστότερος καὶ ὠφελιμώτερος εἶναι ὁ θεϊκὸς αἰθήρ, ὁ ὁποῖος ἔχει ὁσμὴν διαπεραστικὴν καὶ γεῦσιν καυστικὴν· εἶναι τόσον πτητικὸς ὥστε βράζει εἰς θερμοκρασίαν 36 βαθμῶν. Ἐὰν χύσωμεν ὀλίγον αἶθέρα ἐπὶ τινος μέρους τοῦ δέρματος καὶ φυσήσωμεν ἐπάνω, αἰσθανόμεθα δυνατὸν ψῦχος, τὸ

ὅποιον προξενεῖται ἀπὸ τὴν ταχύτητα μὲ τὴν ὁποίαν ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν. Κατασκευάζουν τὸν θειϊκὸν αἰθέρα εἰσάγοντες μετὰ σπουδῆς ἐντὸς κέρατος ἴσα μέρη οἰνοπνεύματος καὶ θειϊκοῦ ὀξέος. Βράζουν ἐλαφρὰ τὸ μίγμα· ὁ αἰθὴρ φεύγει καὶ μεταβαίνει εἰς δοχεῖον ἐλόγυρα ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔχουν πάγον. Ὁ αἰθὴρ εἶναι ἐν τῶν βεβαιωτέρων ἡσυχαστικῶν φαρμάκων τὰ ὅποια ἔχει ἡ ἰατρική. Ὀλίγαι σταγόνες αἰθέρος ἐπὶ κομματίου ζαχαρέως ἀρκοῦσι πολλάκις διὰ νὰ καταπαύσωσι τὰς ἰσχυροτέρας προσβολὰς τῶν νεύρων, τοὺς κωλυκόνους 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 ὅποια 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 ῥεπανίου. Μεταχειρίζονται ἐπίσης

τὰ λίπη τὰ ὁποῖα λαμβάνουν ἐκ τῶν ζώων τοῦ σφαγείου.

Διὰ τὴν κατασκευάσασιν τὸν σάπωνα, θερμαίνουσι παχείας ὕλης ὑγρὰς καὶ στερεὰς μὲ ποτάσσαν καὶ σόδαν, διατηροῦντες τὴν θερμοκρασίαν 100 βαθμῶν, μεχριστοῦ αἰ παχεῖαι αὗται ὕλαι τὰ διαλυθῶσιν ὀλοτελῶς. Ὅταν ψυχρανθῇ ὁ σάπων χωρίζεται εἰς ὄγκους χρωματισμένους. Τὸν λυώνουσι ἐκ νέου εἰς μικρὰν θερμοκρασίαν, καὶ μεταγίττει τὸ ὑγρὸν μέρος, τὸ ὁποῖον ἔπειτα ἀφίρουν 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 ῥητινῆς, ἢ ὁποῖα στερεώνει τὸν σάπωνα. Ἐκτὸς τούτου, ὁ ῥητινώδης αὐτὸς σάπων διαλύεται ἐξάαιρετα 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 ἐλαιόλαδον διὰ τὴν ἀφαιρέσασιν τὴν ὀσμὴν τοῦ λίπους· τέλος ἀρωματίζουσι αὐτοὺς μὲ ἐλαιὸν λεβάνθας, βανίλλης κλ.

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

χοντα άσβεστώδεις ουσίας δέν είναι κατάλληλα διά σαπώνισμα.

ΚΑ΄.

ΟΙΝΟΠΟΙΙΑ.

Ο καλός οίνος κατασκευάζεται από τας σταφυλάς τής άμπέλου, διότι αί σταφυλαί τών κρεμασταριών παρέχουν μετριώτατον. Αναλόγως δέ τών τρόπων τής κατασκευής αποκτώμεν κόκκινον ή λευκόν οίνον.

Ο κόκκινος οίνος γίνεται από τας μαύρας σταφυλάς· τά κοπτόμενα τσαμπία πιέζονται με τούς πόδας έντός του λινού, και τó υγρόν χύνεται εις μεγάλους κάδδους, όπου ρίπτουν έπειτα και τά στέμφυλα τά όποια θά χρωματίσουν τόν οίνον. Αφίνουν κατ' αυτόν τόν τρόπον τούς κάδδους μερικάς ήμέρας· ή ζύμωσις αρχίζει· ο μούστος ό περιεχόμενος εις τήν βώγαν αρχίζει να βράζει υπό τήν ένέργειαν τών άζωτωδών ουσιών τας όποιās περιέχει τó υγρόν. Η θερμοκρασία άνυψούται, άφρός άφθονος αναβαίνει εις τήν επιφανειαν και μετ' όλίγον σχηματίζει πυκνόν στρώμα τó όποϊον περνά τά χείλη του κάδδου· ή ποσότης του άναπτυσσομένου άνθρακικοϋ όξέος είναι τσαούτη ώστε συχνάκις άμπελουργοί έπαθον από άσφυξίαν, διότι ανοήτως φερόμενοι έμειναν υπέρ-άνω τών κάδδων. Όταν ή βράσις τελειώση, ό άφρός καταβαίνει· τότε αποσύρουν τó υγρόν τή

βοηθεία σίφωνος, καὶ τὸ μεταφέρουν εἰς βαρέλια· τὰ δὲ στέμφυλα τὰ ὁποῖα ἔμειναν τὰ θέτουν ὑπὸ τὸ πιεστήριον εἰς τρόπον ὥστε νὰ ὑποστοῦν βαθμιαίαν πίεσιν, καὶ νὰ ἐκθλιβῇ ὀλόκληρον τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιέχουν. Καὶ εἰς τὰ βαρέλια ἐξακολουθεῖ ἡ βράσις δι' ἄρκετον καιρὸν· διὰ τοῦτο πρέπει νὰ ἀφίνωμεν εἰς αὐτὰ μέρος κενὸν μήπως φύγη 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 ἢ ὁποῖα καταβιάζει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ. Πρέπει τότε νὰ ἔχωμεν μεγάλην φροντίδα, ὅταν ἡ βράσις ὀλιγοστεύῃ, νὰ γεμίσωμεν τὰ βαρέλια μὲ παρόμοιον οἶνον, διότι δυνατόν διὰ τῆς ἐπαφῆς τοῦ ἀέρος ὁ οἶνος νὰ μεταβληθῇ εἰς ὄξος. Ἐπειτα κάμνομεν τὸν καθαρισμὸν (λαγάρισμα) τοῦ οἶνου· εἰσάγομεν λεύκωμα ὠοῦ ἢ ψαρόκολλαν τὴν ὁποίαν προηγουμένως ἀνελύσαμεν· αἱ οὐσίαι αὗται, ἐπειδὴ δὲν διαλύονται εἰς τὸ οἰνόπνευμα, παρασύρουν μετ' αὐτῶν ὅταν κατασταλάζουν 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 ἔμπορεῖ νὰ διαλυθῇ εἰς τὸν οἶνον.

Διὰ νὰ καταστήσωμεν ἀφρώδεις τοὺς λευκοὺς οἶνους, τοὺς θέτομεν εἰς φιάλας εὐθὺς μόλις ἐξέλθωσι τοῦ πιεστηρίου, καὶ τοιοῦτοτρόπως ἡ ζύμωσις γίνεται ἐντὸς κλειστῶν ἀγγείων καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ διαλύεται ἐντὸς τοῦ οἴνου· προσθέτομεν μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων μηνῶν ποσότητά τινα ῥακῆς καὶ λευκοῦ οἴνου 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 λαιμὸν των. Ἄφρῳ ὁ καθαρισμὸς αὐτὸς ἐκτελεσθῆ ἅπαξ, αἱ φιάλαι βουλόνοται ἐκ νέου δυνατὰ, τὸ δὲ βούλωμα δένουν μὲ σχοινία καὶ σιδηρὰ σύρματα. Ἡ τιμὴ τῶν οἴνων τούτων εἶναι πάντοτε μεγάλη, διότι ἡ ζύμωσις ἡ ὁποία γίνεται εἰς τὰς φιάλας θραύει πολλὰς αὐτῶν.

Οἱ οἶνοι ὑπόκεινται εἰς πολλὰς ἀσθενείας τὰς ὁποίας ὅμως ἐνίοτε ἔμποροῦμεν νὰ ἰατρεύσωμεν· τοιοῦτοτρόπως ἀναπτύσσεται πολὺ συχνὰ εἰς τοὺς λευκοὺς οἶνους μία ὕλη κολλώδης ἡ ὁποία τοὺς δίδει μορφήν ἐλαιώδη· τὴν ἀσθένειαν ταύτην ὀνομάζουσι τὰ γγισμα, τὴν θεραπεύουν δὲ εἰσάγοντες εἰς βαρέλιον μικρὰν ποσότητα τανίνης, ἡ 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' ὄξος ἔμπορεῖ 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 οἴνοι ἀποκτοῦν συχνὰ πικρὰν γεῦσιν πολὺ ἐπαισθητὴν, τὴν ὁποίαν ἐμποροῦμεν νὰ ἐξαλείψωμεν προσθέτοντες ὀλίγον οἰνόπνευμα· ἐνίοτε μάλιστα ἡ πικρὰ αὕτη γεῦσις προέρχεται διότι ὁ οἴνος ἀρχίζει νὰ βράζῃ ἐκ νέου. Ἄν τὸν θέσωμεν εἰς ἓν βαρέλιον ὅπου ἐκάυσαμεν θειαφοκηρία 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 ὀπῆς τοῦ βαρελίου.

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

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

ΚΒ'.

ΜΗΛΙΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΙΤΗΣ ΟΙΝΟΣ. ΖΥΘΟΣ.

Διακρίνομεν ὑπὸ τὰ ὀνόματα μηλίτης καὶ ἀπίτης οἶνος ὑγρά οἰνοπνευματώδη, τὰ ὁποῖα ἀπολαμβάνομεν μὲ ἀπλούστατον τρόπον· πιέζομεν μῆλα καὶ ἀπίδια, καὶ ὑποβάλλομεν τὸ ὑγρὸν εἰς ζύμωσιν μέσα εἰς βαρέλια. Ἄμα 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 ὑποβάλωμεν εἰς ζύμωσιν τὴν ζαχαρώδη βᾶσιν 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 σπόρον 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 μεταφερόμεν εἰς μεγάλας σκάφας, εἰς τὰς ὁποίας προσθέτομεν χούμελην ἢ ὁποία παρέχει εἰς τὸν ζῦθον τὴν ὑπόπικρον αὐτοῦ γεῦσιν καὶ τὸν ἐμποδίζει νὰ ὑποστῇ τὴν ὀξικὴν ζύμωσιν. Ἄφου διαμείνη τρεῖς ὥρας εἰς τὰς σκάφας ταύτας τὸ ὑγρὸν ἢ ὁ μούστος τοῦ ζῦθου ψυχραίνεται ταχέως καὶ μεταφέρεται εἰς ἓν τελευταῖον σύστημα σκαφῶν, ὅπου ὑφίσταται τὴν ζύμωσιν ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν μικρᾶς ποσότητος προζύμης. Εἰς τὴν ζύμωσιν τοῦ ζῦθου, καθὼς δὲ καὶ εἰς ἐκείνην τοῦ οἴνου, σχηματίζεται ὑπεράνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν στρῶμα ἀφροῦ, τὸ ὅποιον φυλάττουν καὶ ὀνομάζουσι προζύμην τοῦ ζῦθου, μεταχειριζόμενοι αὐτὴν καὶ εἰς κατασκευὴν ἄρτου.

Ἄφου ἡ ζύμωσις ἀποκατασταθῇ καλῶς καὶ ἡ προζύμη ἀρχίσῃ νὰ λαμβάνῃ στακτερόν χρῶμα, ἀποσύρουσι τὸν ζῦθον καὶ τὸν μεταγγίζουσι ἐντὸς

βαρελίων τὰ ὁποῖα ἔχουν δυνατὰ στεφάνια, ἔπου ἢ ζύμωσις τελειώνει. Τέλος τὸν διυλίζουν καὶ τὸν θέτουν ἐντὸς βουκαλίων.

ΚΓ'.

ΟΞΟΣ.

Ὅταν ἐκθέτῳμεν εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἀέρος τὸν οἶνον ἀνακατωμένον μὲ οὐσίαν τινὰ ἀζωτοῦχον ἐπιδεκτικὴν ζύμωσης, 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 χρεωπτοῦνται εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος. Ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται τόσῳ ἐγρηγορώτερα ὅσῳ ὁ οἶνος καὶ ὁ ἀήρ εἶναι εἰς στενοτέραν μεταξύ των συνάφειαν. Συνήθως κατασκευάζεται τὸ ὄξος ὡς ἐξῆς· λαμβάνομεν τὰ ξυνοσίπουρα τὰ ὁποῖα σχηματίζονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἀναβράζοντος εἰς τὸν κάδδον 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 ὁποῖον ἂν θέλωμεν νὰ κάμωμεν δυνατώτερον προσθέτομεν ἐντὸς τοῦ πίθου καὶ κέραμον ἢ τοῦβλον πεπυρακτωμένον.

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

κρασίαν σχεδόν 120° ή όποία έμως αλλάσσει συμφώνως με την ποσότητα του ύδατος τὸ όποϊον περιέχει τὸ μίγμα.

Εύρίσκομεν συχνότατα εἰς τὸ εμπόριον όξος τὸ όποϊον εἶναι νοθευμένον καὶ τοῦ όποίου ἡ χρήσις εἶναι κινδυνώδης, διότι ἀνακατόνουν τὸ όξος με ὕδωρ καὶ διὰ τὸ όξυνίσουν ἔπειτα προσθέτουν θειϊκὸν όξύ. Ἡ παρουσία έμως τοῦ όξέος τούτου εἶναι εύκολώτατον νὰ ἀνακαλυφθῆ τῇ βοθηείᾳ τῆς βαρείας ἡ όποία δίδει λευκὸν κατακάθισμα θείου. Μεταχειριζόμεθα τὸ όξος ὡς ἄρτυμα διὰ τὰ φαγητὰ καὶ τὴν σαλάταν. Διαλύοντες φύλλα μόλυβδου ἢ χαλκοῦ εἰς τὸ όξος, ἀποκτῶμεν τὸν όξικὸν χαλκὸν καὶ τὸν όξικὸν μόλυβδον, τοὺς όποίους ἀποσυνθέτομεν ἔπειτα διὰ τοῦ θειϊκοῦ όξέος, ἀφίνοντες ἐλεύθερον τὸ όξικὸν όξύ.

Τὸ όξικὸν όξύ, τὸ όποϊον ἐμποροῦμεν νὰ ἐξαγάγωμεν καὶ ἀπὸ τὸ ξύλον διὰ κατασταλάξεως, εἶναι ὑγρὸν πτητικώτατον, καὶ τὸ όποϊον ἐμπορεῖ νὰ κρυσταλλωθῆ. Σχηματίζει μέγαν ἀριθμὸν ἀλάτων, ἐκ τῶν όποίων μερικὰ χρησιμεύουν εἰς τὰς τέχνας, ὡς π. χ. ὁ όξικὸς σίδηρος, ἡ όξικὴ ἄργιλλος, τὰ όποία μεταχειρίζονται εἰς τὴν βαφικὴν διὰ νὰ ἐπιστρώνεται τὸ χρῶμα, ὁ όξικὸς μόλυβδος, τέλος ὁ ὑπόξικὸς χαλκὸς τὸν όποϊον μεταχειρίζονται εἰς τὴν ζωγραφικὴν ὡς χρωματιστικὴν πρασίην οὐσίαν.



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ

ΕΧΟΥΣΑΙ ΒΑΣΙΝ

ΧΗΜΙΚΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

Α.

ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ.

□ χάρτης κατασκευάζεται από βαμβακερά παλαιόπανα και από παλαιούς χάρτας. Τα παλαιόπανα ταῦτα κατ' ἀρχὰς 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 τῆ βοηθεία κυλίνδρων ὠπλισμένων μὲ κοπτεράς λεπίδας, οἱ ὅποιοι κινοῦνται κυκλοτερῶς. Ἀποκτῶμεν τοιουτοτρόπως φαιὰν ζύμην τὴν ὁποίαν λευκαίνομεν διὰ τοῦ χλωρίου· μὲ τὴν ζύμην ταύτην κατασκευάζομεν τὸν χάρτην.

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

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

Τὸ μαλλίον, ἢ μέταξά 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 ὁποῖα κατασκευάζουν σακκούλια ἢ μὲ τὰ ὁποῖα περιτυλίσσουν ἐμπορεύματα καὶ τὰ τοιαῦτα, περιέχει μεγίστην ποσότητα ἀχύρου λεπτοκομμένου καὶ στυππείου, τὰ ὁποῖα τοῦ δίδουν μεγάλην στερεότητα.

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

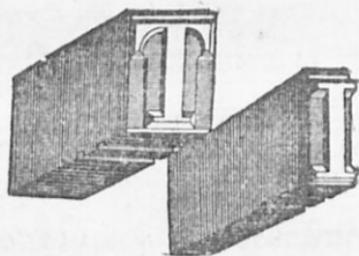
Μεγάλη κατανάλωσις λινῶν καὶ βαμβακίνων παλαιοπάνων γίνεται κάθε χρόνον πρὸς κατασκευὴν χαρτίου. Δι' αὐτὸ ἔγειναν πολλὰ δοκιμαί, καὶ ἐν μέρει ἐπέτυχον, διὰ νὰ κατασκευάζεται χάρτης ἀπὸ ἄλλας ὕλας, παλαιὰ σχοινία καὶ δίκτυα, ἀκόμη καὶ ξύλον.

Β'.

ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑ.

Ἡ ἐφεύρεσις τῆς τυπογραφίας (1440) χρεω-
στεῖται εἰς τὸν Γούτεμπεργ ὅστις κατήγετο ἀπὸ
τὴν Μαγεντιάν. 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.

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



Εἰκὼν 60.

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 ὀνομαζόμενον συνθετῆριον (εἰκ. 61)
ὁ ὁποῖος ἔχει τόσον μῆκος ὅσον ἡ γραμμὴ ἢ
ὁποία θὰ συντεθῇ. Λί 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 ἐξαπλόουν ἐν φύλλον ὑγροῦ χάρτου ἐπὶ τοῦ τυπείου καὶ ὑπὸ τὴν δύναμιν ἐνὸς πιεστηρίου ἢ μελάνη μεταβιβάζει τοὺς χαρακτῆρας ἐπάνω εἰς τὸν χάρτην (Εἰκ. 62).

Τὰ πρῶτα δοκίμια τὰ ὁποῖα λαμβάνομεν τοιοῦτοτρόπως ἀναγινώσκονται ὑπὸ τῶν διορθωτῶν, οἱ ὁποῖοι σημειοῦν διὰ σημείων συμπεφωνημένων τὰ γενόμενα λάθη, τὰ γράμματα τὰ ὁποῖα παρελείφθη-

σαν ἢ τὰ ὁποῖα κακῶς ἐτέθησαν ἢ μετετέθησαν



Εἰκὼν 61.

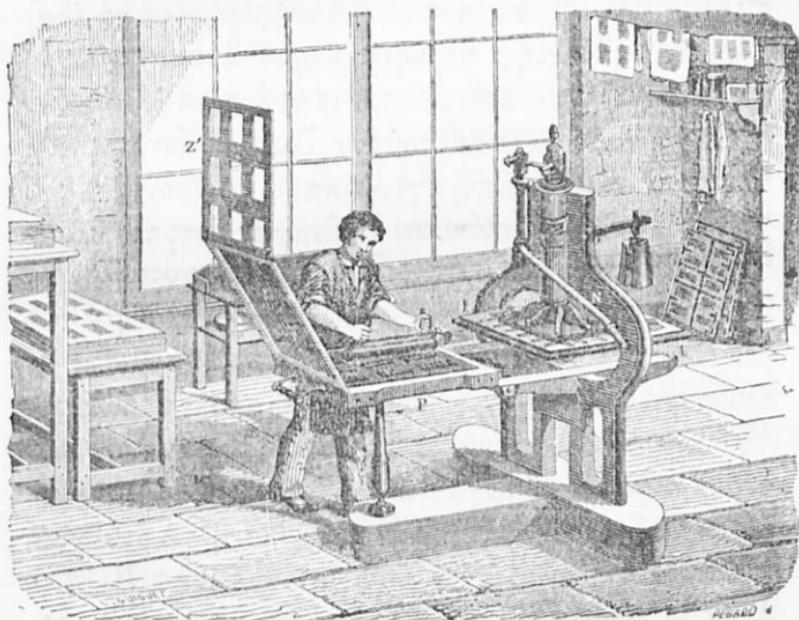
κτλ. Οἱ ἐργάται μετατοπίζουν τὰ γράμματα εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἐκτελέσωσι τὰ σημειουμένους διορθώσεις, τυπώνουσιν ἔπειτα τόσα φύλλα ὅσος εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀντιτύπων τὰ ὁποῖα θέλομεν νὰ ἐκδώσωμεν.

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

Διὰ τὰ συγγράμματα τὰ ὁποῖα θὰ ἀνατυπωθῶν πολλάκις λαμβάνομεν μὲ ὑγρὸν χαρτόνιον εἰκόνα κοίλην τοῦ τυπείου, τὴν ὁποίαν ἔπειτα λαμβάνομεν ἀνάγλυφον χύνοντες εἰς αὐτὴν μό-

λυβδον, 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
ὅποῖαι εἶναι παρεντεθειμέναι εἰς τὰ βιβλία καὶ τὰς
ὅποῖας ὀνομάζουσι ξυλογραφίας.

Γ'.

ΧΑΛΚΟΓΡΑΦΙΑ.

Εἰς τὴν χαλκογραφίαν αἱ γραμμαὶ αἱ ὁποῖαι θὰ δώσουν τὴν εἰκόνα εἶναι κοῖλαι. Ὁ χαλκογράφος λαμβάνει χαλκῆν πλάκα καλῶς προετοιμασμένην τὴν ὁποίαν ζεσταίνει ἐλαφρῶς, διὰ νὰ ἐξαπλώσῃ ἐπ' αὐτῆς στρώμα κηροῦ ἀνακατωμένου μὲ ἔλαιον λίνου καὶ μὲ ποσότητά τινα καπνιάς. Ἐπὶ τοῦ στρώματος τούτου ζωγραφίζει τὴν εἰκόνα. Ἡ εἰκὼν αὕτη ἔγεινε κατὰ πρῶτον ἐπὶ τοῦ χάρτου, ἔπειτα τυπόμεται ἐπάνω εἰς διαφανῆ χάρτην, ὁ ὁποῖος τὴν ἀποδίδει ἀναποδογυρισμένην. Ὁ χαλκογράφος σκεπάζει μὲ ἐρυθρὸν χρωμα τὸ ὄπισθεν τοῦ ἀποτυπώματος τούτου, ἐφαρμόζει τὸ ἐρυθροχρωματισμένον μέρος ἐπὶ τοῦ στρώματος τοῦ κηροῦ καὶ περνᾷ ὑπεράνω τῶν γραμμῶν μύτερον ἐργαλεῖον, ἐργασία διὰ τῆς ὁποίας μεταφέρεται ἐπάνω εἰς τὴν πλάκα ἢ 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 ὄξυ (ἀσημένερον). Περικυκλόνει τὴν πλάκα τοῦ χαλκοῦ μὲ στρώμα κηροῦ προεξέχον, καὶ χύνει εἰς τὸ εἶδος τοῦτο τῆς σκάψης ποσότητα νιτρικοῦ ὄξεος ἀρκετοῦ, διὰ νὰ σκεπᾷ τὸ βάθος. Τὸ ὄξυ τρώγει τὸ μέταλλον παντοῦ ὅπου ἐξεσκεπᾷσθῃ ἀπὸ τὸ ἐργαλεῖον, ἀλλὰ δὲν προσβάλλει τὸν κηρὸν. Ἐπειδὴ μερικαὶ γραμμαὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ σκα-

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

Ἐποῦ ἅπαξ χαραχθῆ ἡ εἰκὼν ἀπὸ τὸ ὀξύ, λυώνουν τὸν κηρὸν διὰ νὰ ξεσκεπάσουν τὸν χαλκὸν καὶ πλύνουν ἔπειτα αὐτὸν μὲ διάλυσιν τερεβινθίνης· τοιοῦτοτρόπως ἔχουν τὴν εἰκόνα. Διὰ νὰ τὴν τυπώσωμεν περνοῦμεν ἐπάνω εἰς τὴν πλάκα κύλινδρον πλήρη παχείας μελάνης ἡ ὁποία σταματᾷ εἰς τοὺς αὐλακὰς τῆς εἰκόνας καὶ δὲν πιάνει ἐπάνω εἰς τὰ λεῖα μέρη. Δὲν μένει παρὰ νὰ ἐφαρμόσωμεν ἐπάνω εἰς τὴν πλάκα τὸ φύλλον τοῦ χάρτου καὶ νὰ τὴν ὑποβάλωμεν εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς πίεσεως. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς χαλκογραφίας ὀνομαζόμενος χαλκογραφία διὰ νιτρικοῦ ὀξέος εἶναι πολὺ ἀπλούστερος καὶ δὲν ἀπαιτεῖ τὴν τέχνην τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ διὰ γλυφίδος χαλκογραφία. Ἐδῶ ὁ χαλκογράφος δὲν ἀποτυπώνει πλέον τὴν εἰκόνα· τὴν ἀντιγράφει εὐθὺς ἐπὶ τῆς χαλκίνης πλακῶς, τὴν ὁποίαν σκαλίζει μὲ τὴν χεῖρα διὰ διαφόρων ἐργαλείων.

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

Παύλου Βερονέζου, και τώτων άλλων περιφήμων ζωγράφων.

Χαράττουσιν επίσης και επάνω εις χάλυβα, αλλά πρὸς τοῦτο χρειάζεται πρῶτον νὰ φθαρή ἡ επιφάνεια τῆς πλακός· τὸ κατορθόνουν δὲ σκεπάζοντες αὐτὴν με ρινίσματα σιδήρου και ζεσταίνουσιν ισχυρῶς προφυλάττοντες ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος. Ἡ πλάξ τότε γίνεται ὀλιγώτερον σκληρὰ και ἐμπορεῖ εὐκόλως νὰ σκαλισθῆ, ἀφοῦ δὲ χαραχθῆ τὴν διορθόνουν σκεπάζοντες αὐτὴν με ἄνθρακα και ζεσταίνοντες ἐντὸς κλιβάνου.

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

Δ'.

ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΑ.

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

γράφων, διότι παράγει εἰς τιμὴν σχετικῶς εὐθνήν εἰκόνας ἀρκετὰ καλὰς.

Ἐρευνεθεῖσα τὸ τέλος τοῦ παρελθόντος αἰῶνος ἀπὸ τῆς τεχνίτης τοῦ θεάτρου τοῦ Μονάχου ὀνομαζόμενον Σενεφέλδερ, ἡ λιθογραφία ἔκαμε πρὸ πάντων πρὸ τριάκοντα ἐτῶν μεγίστας προόδους εἰς τὴν Γερμανίαν, Γαλλίαν καὶ Ἀγγλίαν.

Ὁ λιθογράφος χαράσσει τὴν εἰκόνα του ἐπάνω εἰς λίθον τιτανώδη καὶ λεῖτον, ὁ ὁποῖος δὲν ἔχει παντελῶς πόρους. Μεταχειρίζεται δὲ γραφίδα κατεσκευασμένην ἀπὸ καπνίαν καὶ παχεῖαν τινὰ ὕλην. Ἄφου ἅπαξ ἡ εἰκὼν χαραχθῆ, περικυκλόνουν τὸν λίθον μὲ περίφραγμα κηροῦ, ἔπειτα ρίπτουν νιτρικὸν ὀξύ ἀραιωμένον μὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἐλαφρῶς σκάπτει τὴν ἐπιφάνειαν παντοῦ ἔπου ἡ παχεῖα μελάνη δὲν τὴν προσυλλάττει.

Ἐπειτα ὁ λίθος πλύνεται καὶ εἶναι ἕτοιμος νὰ ὑποδεχθῆ τὴν μελάνην τῆς ἐκτυπώσεως. Τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν θὰ τυπώσωμεν, βρέχομεν τὸν λίθον τοῦτον μὲ σπόγγον βεβρεγμένον μὲ ὕδωρ, ἔπειτα περνῶμεν ἐπάνω κύλινδρον πλήρη τυπογραφικῆς μελάνης. Ἡ μελάνη προσκολλᾶται μόνον εἰς τὰ σημεῖα τὰ σκεπασμένα μὲ τὴν παχεῖαν ἐκείνην ὕλην καὶ τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ὀλίγον, τὰ δὲ λευκὰ μέρη τὰ ὁποῖα εἶναι βεβρεγμένα μὲ ὕδωρ δὲν λαμβάνουν τὴν μελάνην. Δὲν μένει λοιπὸν παρὰ νὰ ἐφαρμύσωμεν τὸ φύλλον τοῦ χάρτου καὶ νὰ πιέσωμεν.

Ἐπειδὴ ἡ ἐκτύπωσις ἀναποδογυρίζει τὴν εἰκόνα, ὁ τεχνίτης πρέπει νὰ ζωγραφίξῃ ἀντιστρό-

φως καὶ νὰ γράφη ἐκ δεξιῶν πρὸς ἀριστερὰ ἔταν θὰ μεταδώσῃ χαρακτῆρας γραφῆς. Ἡ δυσκολία αὕτη ὑπάρχει ἀκόμη καὶ εἰς τὴν διὰ τοῦ ἐργαλείου χαλκογραφίαν, ἢ χεὶρ ὅμως ἢ γυμνασμένη συνειθίζει ταχέως.

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

Ε΄.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ. ΚΗΡΟΠΟΪΑ.

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 ἀναβιβάξουν 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 ὄξύ.

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 θειικοῦ ὀξέος εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀπελευθερώσωμεν ἐν παχῷ καὶ στερεῶν 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 βᾶσις, μένει δὲ ἐν τῷ 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 εὐρίσκειται φυτίλιον ἀπὸ πεπλεγμένον βάμβακα, τὸν ὁποῖον πρότερον ἐνεβάπτισαν εἰς τὸ βορικὸν ὀξύ. Χάρις εἰς τὴν προετοιμασίαν ταύτην τὸ φυτίλιον ἀντὶ νὰ μὴν περικυκλωμένον ἀπὸ τὴν φλόγα, τὸ ὁποῖον ἐμπόδιζει τὴν καῦσιν, 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 ἐνόνηται μὲ τὴν μικρὰν μερίδα τῆς ἀσβέστου τὴν ὁποίαν τὸ θειικὸν ὀξύ δὲν ἀφήρησεν 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 ἣ ὁποία ἀτόπως ἀποδίδεται εἰς τὰς λαμπάδας ταύτας προέρχεται ἀπὸ λιπαρὰν οὐσίαν εὐρισκομένην εἰς τὸ

κράνιον τῆς φαλαίνης ἢ ὁποῖα 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 βαμβακερὸν 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 ἕωσθ' ἵνα
κρυώσουν καὶ τὰ βουτοῦν ἐκ νέου μεχρισθ' ἵνα
κηρία λάβουν ἀνάλογον ὄγκον. Αἱ μεγάλαι λαμ-
πάδες τῶν ἐκκλησιῶν γίνονται εἰς κυλινδρικούς
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 ἦτο εὐχῆς ἔργον νὰ
ἔπαυε.

Γ'.

ΒΑΦΙΚΗ.

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

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

Αἱ κύριαι χρωματιστικαὶ οὐσίαι τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται εἰς τὴν βαρικήν λαμβάνονται ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασίλειον. Εἶναι π. χ. τὸ ριζάρι τὸ ὁποῖον λαμβάνεται ἀπὸ τὴν ρίζαν τοῦ ἑμωνύμου φυτοῦ, καὶ καλλιεργεῖται ἀρκετὰ καὶ ἐν Ἑλλάδι, τὸ βρασιλιανὸν ξύλον, τὸ καμτεριανὸν ξύλον, τὸ ἰνδικὸν κτλ. Ἄλλ' ὅμως λαμβάνομεν καὶ ἀλλαχόθεν χρωματιστικὰς οὐσίας· τὸ ἐντομον κοχενίλλη π. χ., περὶ τοῦ ὁποίου θὰ ὀμιλήσωμεν 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 ὀξυγόνον 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, ἢ κοχενίλη, τὸ ριζάρι.

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

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

Εἰς τὰ τσίτια τυπόνουν συνήθως τὰς εἰκόνας
διὰ πλάκων ἢ κυλίνδρων, εἰς τοὺς ὁποίους ὑπάρχει
ἐξέχον τὸ σχέδιον (εἰκ. 63)· σκεπάζομεν τὰς πλά-
κας ταύτας μὲ στύψιν καὶ τὰς ἐπιθέτομεν ἔπειτα
διὰ τῆς τυπώσεως
ἐπάνω εἰς τὸ ὑφα-
σμα· βυθίζομεν τότε
τὸ ὑφασμα εἰς τὴν
διάλυσιν τῆς βαφῆς
καὶ τὸ χρῶμα δὲν



Εἰκὼν 63.

ἐφαρμόζεται παρὰ εἰς ἐκεῖνα μόνον τὰ σημεῖα τοῦ
ὑφάσματος τὰ ὁποῖα ἔλαβον στύψιν. Ἐμποροῦμεν
ἀκόμη νὰ ἐφαρμόσωμεν τοιοῦτοτρόπως δαδογι-
κῶς ἐπὶ ἐνὸς 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 ἠθέλομεν νὰ περιγράψωμεν
λεπτομερῶς αὐτά. Διὰ νὰ στερεώσουν μερικὰ
χρώματα τὰ ὑποβάλλουν δι' ὀλίγον καιρὸν εἰς
τὴν ἐπενέργειαν τοῦ ἀτμοῦ τοῦ ὕδατος· τὸ τοιοῦ-

τον ὅμως ἐφαρμόζεται μόνον εἰς τὰ τυπωμένα ὑφάσματα.

Z'.

ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΚΗ.

Σκῦτος λέγεται τὸ δέριμα τοῦ βοῦς, τοῦ ἵππου, τῆς ἀγελάδος, τοῦ μόσχου κτλ. τὸ ὁποῖον προητοιμάσθη διὰ τῆς βυρσοδεψικῆς. Τὰ δέριματα τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι δυνατὸν εὐθὺς νὰ κατεργασθοῦν, μόλις τὰ ἀφαιρέσουν ἀπὸ τὰ ζῶα τὰ ξηραίνουν μὲ προσοχὴν ἢ τὰ ἀλατίζουσιν διὰ νὰ τὰ προσφυλάξουσιν ἀπὸ τὴν σῆψιν. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον τὰ δέριματα μετακαμίζονται ἀπὸ ἑνὸς τόπου εἰς ἄλλον.

Εἰς τὴν φυσικὴν του κατάστασιν τὸ δέριμα τοῦ ζώου ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν καὶ σήπηται ἐγγύς, δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ ἴδιον ὅταν τὸ δέριμα ἐνωθῆ μὲ ἰδιαιτέραν τινὰ φυτικὴν ὕλην τὴν λεγομένην τανίνην, ἢ ὁποῖα περιέχεται εἰς τὸν φλοιὸν τῆς δρυὸς, τῆς ἰτέας, τῆς κλήθρας, τοῦ ρουδίου, τῆς σημύδας καὶ ἄλλων δένδρων καὶ ἢ ὁποῖα δίδει εἰς αὐτὰ ἀξιοσημεῖωτον στυπτικὴν ιδιότητα. Τὰ δέριματα θέτονται κατὰ πρῶτον εἰς συνάφειαν μὲ τὴν ἄσβεστον, ἔπειτα μαδιίζουν τὰς τρίχας των καὶ ἀφαιροῦν τὰς σάρκας αἱ ὁποῖαι τυχὸν ἐναπομένουν. Ὁ βυρσοδέψης χώνει ἔπειτα εἰς βαθείας δεξαμενὰς τὰ δέριματα 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 περισσοτέραν στερεότητα, καὶ τοιοῦτοτρόπως προετοιμάζονται τὰ δυνατὰ δέρματα.

Τὰ δέρματα τοῦ βοῦς ἅμα ἔχουν ἀπὸ τοὺς λάκκους περνοῦν εἰς τὰς χεῖρας τοῦ βυρσοδέψου, ὁ ὅποιος ἀποτελεῖ ἵκνει τὴν προετοιμασίαν των καὶ τοῖς δίδει εὐκαμψίαν 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 κατεργάσθη μὲ ρούδιον καὶ ἔπειτα ἐχρωματίσθη. Τὸ ὄνομά του προέρχεται ἀπὸ τὴν πόλιν Μαρόκον, ὅπου κατασκευάζονται περίφημα τοιαῦτα δέρματα.

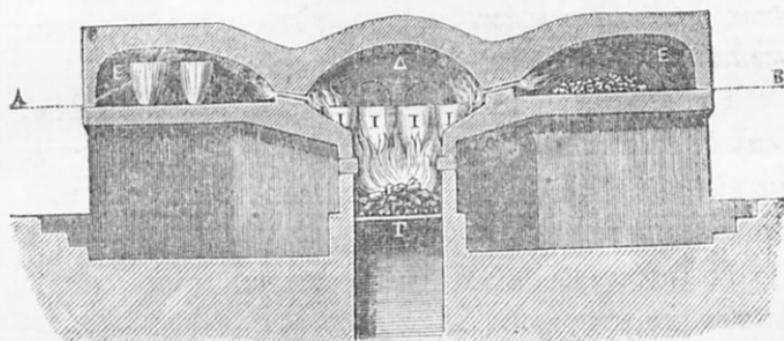
Τὰ λείψανα τῶν δερμάτων χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν τῆς ψαροκόλλας.

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

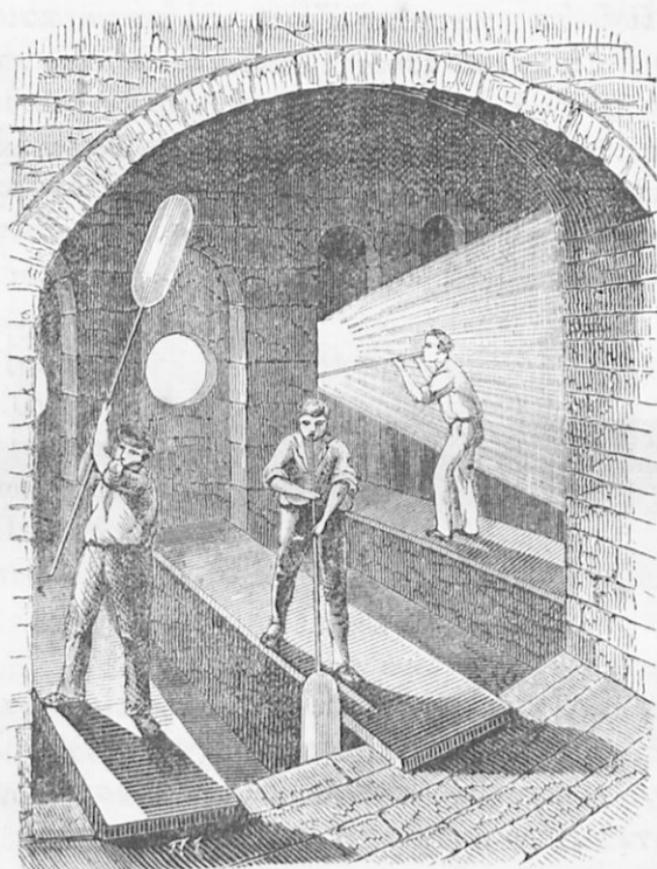


Εἰκὼν 64.

καὶ ἐκθέτονται διὰ τριάκοντα ὥρας εἰς δυνατὸν πῦρ (εἰκ. 64). Ἐὰν προσθέσωμεν ὀξειδίου τοῦ μολύβδου (λιθάργυρον) ἀποκτῶμεν τὸν κρύσταλλον, με τὸ ὁποῖον κατασκευάζουσι τὰς πολυτελεῖς ὑέλους, ὡς π. γ. τὰ κηροπήγια, ἀγγεῖα διάφορα καὶ ἐργαλεῖα ὀπτικῆς.

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

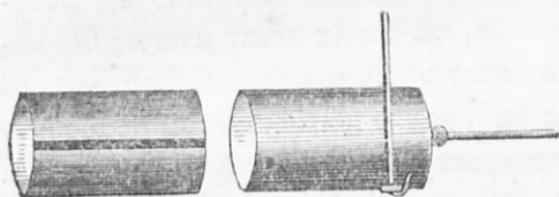
νην ὕλην καὶ φυσᾷ μεγάλην σφαῖραν ἀκριβῶς
καθὼς κάμνουν τὰ παιδία τὰς σφαῖρας τοῦ σάπω-
νος· ἔπειτα ἐπαναθέτει τὴν σφαῖραν εἰς τὸ χω-



Εἰκὼν 65.

νιον διὰ νὰ λάβῃ νέαν ὕλην καὶ φυσᾷ πολλές
φοράς. 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 εἴδει 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· μὲ κοπτερόν δὲ σιδηροῦν ἐργαλεῖον τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχει ψυχρὸν ὕδωρ χαράσσομεν κατὰ μῆκος τὴν ζεστὴν ὑελὸν ἢ ὁποία κόπτεται ἀξιόλογα (Εἰκ. 66). Ἄν ἐκθέσωμεν ἔπειτα τὴν ὑελὸν ταύτην εἰς τὸ πῦρ μαλακύνει καὶ διὰ



Εἰκὼν 66.

ξύλινου ἐργαλείου ἐκτείνεται εἰς τετράγωνον πλάκα. Περνοῦμεν ὑπερ-

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

Διὰ τὰ κοινὰ βουκάλια τοῦ οἴνου, μεταχειρίζονται ἄμμον κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σιδηροῦχον, κιμωλίαν καὶ ἄλας 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 μὲ 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 λαιμοῦ

παράγεται από τὸ βάρος τοῦ ὄγκου ὁ ὁποῖος παρασύρει τὴν ἀκόμη ὑγρὰν ὕλην. Ὁ ὑελοποιὸς δὲν πρέπει νὰ λαμβάνη κάθε φοράν παρὰ μόνον τὴν ἀναγκαίαν ποσότητα ὕλης, ὥστε ἡ ὕελος νὰ ἔχη 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 ὑέλου φυσαῖται εἰς τύπον. Πολλὰ ἀντικείμενα ὡς ἀλατοθῆκαι, ράβδοι κτλ. χύνονται εἰς τύπους.

Ἐν ὅσον ἀντικείμενα τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν κατασκευάζονται φέρονται εἰς φούρνον μὲ πατώματα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀνίσως θερμασμένα. Οὕτω λοιπὸν ψυχραίνονται βραδέως αἱ ὑελοι, ἄλλως θὰ ἦσαν ὑποκείμενα νὰ θραυσθοῦν εἰς τὴν παραμικροτέραν ὄθησιν ἢ μάλιστα καὶ χωρὶς ὄθησιν. Ἐνεκα ἐλλείψεως τοιούτου καταλλήλου φούρνου πολλαὶ ὑελοι θραύονται μόναι των.

Αἱ ὑελοι αἱ ὁποῖαι ἔχουν γωνίας κόπτονται μὲ μυλόπετραν καὶ κατεργάζονται μὲ σμίριδα.

Ἡ κατασκευὴ τῆς ὑέλου 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 ὑελοι τῶν παραθύρων. Πρὸς κατασκευὴν δὲ

τῶν μεγάλων χύνουσι τὴν λυωμένην ὕελον εἰς ὀριζοντίαν τραπέζαν, ἐπὶ τῆς ὁποίας τὴν λειαινόνου καὶ τὴν γανόνου.

Διὰ νὰ λειάνου τὸν καθρέπτην θέτουσιν αὐτὸν ἐπὶ μιᾶς τραπέζης ἐπὶ τῆς ὁποίας συγκρατεῖται διὰ γύψου. Δεύτερος καθρέπτης ἔχων τὰς αὐτὰς διαστάσεις στερεόνηται εἰς ξύλινον περιθώριον, τοιοῦτοτρόπως δὲ ἐμποροῦμεν νὰ τὸν θέσωμεν ὑπεράνω τοῦ πρώτου καὶ νὰ τὸν κινῶμεν ἐμπρὸς καὶ ὀπίσω. Σκορπίζουσι ψιλὴν ἄμμον βεβρεγμένην μὲ ὕδωρ μεταξὺ τῶν δύο καθρεπτῶν διὰ νὰ ἀπολεπτύνουσι τὰς ἐπιφανείας, ἔπειτα ἀντικαθιστοῦν τὴν ἄμμον ταύτην μὲ ἄμμον λεπτοτέραν καὶ τέλος καὶ τὴν ἄμμον ταύτην μὲ σιμίριδα. Ἐπειτα λειαινόνου τὸν καθρέπτην μὲ ὀξειδίου σιδήρου. Ἡ λειανσις αὕτη μικρύνει πολλάκις κατὰ τὸ ἥμισυ τὸ πάχος τῆς ὕελου.

Διὰ τὸ γάνωμα ἐφαρμόζουσι λεπτὸν καὶ λεῖον φύλλον κασσιτέρου ἐπὶ ὀριζοντίας τραπέζης ἐκ μαρμάρου καὶ τὸ σκεπάζουσι μὲ στρώμα ὑδραργύρου. Ὁ ὑδράργυρος ἀνακατόνηται μὲ τὸν κασσίτερον· τότε μὲ προσοχὴν θέτουσι τὸ ἄκρον τοῦ καθρέπτου καὶ τὸ γλυστοῦν εἰς τὸ μίγμα τοῦτο, εἰς τρόπον ὥστε νὰ διωχθοῦν τὰ σφαιρίδια τοῦ ἀέρος τὰ ὅποια ἦτο δυνατόν νὰ εὐρίσκωνται εἰς τὴν ὕελον. Ἐπιθέτουσι βάρη ἐπὶ τῆς ὕελου, ὥστε ἡ πίεσις νὰ διώξῃ τὸ περισσεῦον ἐκ τοῦ μίγματος εἰς ἓν αὐλάχιον ἐσκαμμένον ὀλόγουρα ἀπὸ τὴν τραπέζαν· τοιοῦτοτρόπως μένει τόσον μίγμα ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ κολλήσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν

τῆς ύέλου. Καί ἔχομεν τὸν καθρέπτην ἔτοιμον. 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 κατασκευάζον καθρέπτας. Σήμερον ὅμως κατασκευάζουν τοιούτους παντοῦ.

I.

ΠΟΡΣΕΛΑΝΑ.

Ἡ πορσελάνα κατασκευάζεται με εἶδος λευκοτάτου ἀργίλλου, ὀνομαζομένου καολίνου, τὸ ὁποῖον προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀποσύνθεσιν ἑνὸς εἶδους ὄρυκτοῦ ὀνομαζομένου ἀστρίου (φελδσπάθ). Ἀνακατόνουν τὸ καολῖνον με 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 ἕξ μῆνας ἢ καὶ ἔτος εἰς ὑγρὰ ὑπόγεια.

Διὰ νὰ μεταχειρισθοῦν τὴν μάζαν ταύτην τὴν τρίβουν καὶ τὴν κτυποῦν ὥστε νὰ διώξουν τὰ σφαιρίδια τοῦ ἀέρος, ἔπειτα τὴν μορφόνουν διὰ τοῦ τὸρνου τοῦ κεραμέως· ξηραίνουν τὰ ἀγγεῖα ταῦτα εἰς τὸν ἥλιον καὶ τὰ ψήνουν πρῶτην φορὰν εἰς φοῦρνον, ὁ ὁποῖος θερμαίνεται με ξύλα· τοιουτοτρόπως ἀποκτᾶται ἡ πορώδης πορσελάνα.

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

Διὰ τὴν χρωματισθῆ ἡ πορσελάνα, μεταχειρίζονται μεταλλικὰ ὀξειδια τὰ ὁποῖα σχηματίζουν μὲ τὴν πυριτωδὴ βάσιν τοῦ ἀστρίου χρωματισμένας ὕελους. Ἡ ζωγράφισις τῆς πορσελάνης καθὼς καὶ ἡ ζωγράφισις τῆς ὕελου 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 εἰκόνας 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 ὕελου 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 τῷ 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 μερικά 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 γάλυβα (ἀτσάλι), 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 διλάβιον ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τῆς πλακῆς τὸ σύρουν δυνατὰ εἴτε διὰ τῆς χειρὸς εἴτε διὰ μηχανῆς κινητικῆς, καὶ ἀναγκάζουν τὴν ράβδον νὰ περάσῃ ὀλόκληρος ἀπὸ τὴν ὀπὴν ταύτην, τὸ ὅποιον 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 σιδηρᾶ σύρματα διὰ τὰς κιγκλίδας, τὰ χαλύβδινα σύρματα τὰ χρησιμεύοντα εἰς διαφόρους ἀνάγκας, τὰ ἀργυρᾶ καὶ χρυσᾶ σύρματα μὲ τὰ ὅποια κατασκευάζομεν κοσμήματα, γαλόνια κλ.

Τὸ ἐλατήριον σύγκεται ἀπὸ δύο κυλίνδρους τῶν ὁποίων οἱ ἄξονες κεῖνται παραλλήλως ἐπὶ δύο καθέτων ὑποστηριγμάτων· ὁ εἰς τῶν δύο ἄξόνων κινεῖται ὀλόγυρά του χωρὶς νὰ μετακινήθῃ, ὁ ἄλλος ἐμπορεῖ νὰ ἀναβαίνει καὶ νὰ καταβαίνει μεταξύ 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 γονδράς τοποθετεῖται μεταξύ τῶν δύο τούτων κυλίνδρων, οἱ ὅποιοι τὸ ἀρπάζουν καὶ τὸ ἀναγκάζουν νὰ διέλθῃ μεταξύ των πλατυνόμενον· τοιουτοτρόπως ἀποκτῶμεν φύλλον μακρότερον καὶ λεπτότερον, τὸ ὁποῖον θέτομεν ἐκ νέου εἰς τοὺς κυλίνδρους ἀφροῦ ἐπλησιάσαμεν τὸν ἕνα ἄξονα εἰς τὸν ἄλλον.

Μὲ τὸ ἐλατήριον κατασκευάζομεν τὰ φύλλα τοῦ μολύβδου, τοῦ ψευδαργύρου, τὰ ἐλάσματα τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ χαλκοῦ. Μεταχειρίζομεθα ἐπίσης τὰ ἐλατήρια δια νὰ κατασκευάζωμεν στρογγυλὰς ἢ τετραγώνους σιδηρᾶς ράβδους, καθὼς καὶ τὰς ράβδους τῶν σιδηροδρόμων. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ ἔχωσιν οἱ κύλινδροι ἕξοχὰς αἰ

ὁποῖαι 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 γίνεταί πρότερον καὶ ἔπειτα περναῖ ἀπὸ τὸ ἐλατήριο. Τὸ κτύπημα κάμνει τὸν χρυσὸν εἰς τόσον λεπτὰ φύλλα ὥστε εἶναι διαφανῆ καὶ χρωματίζουσι πράσινον τὸ λευκὸν φῶς τοῦ ἡλίου.

Ὁ χρυσὸς, ὁ ἄργυρος, ἡ πλατίνα, ὁ σιδηρός, ὁ χαλκὸς καὶ ἀκόμη ὁ μόλυβδος εἶναι μέταλλα συρτά, τὰ ὁποῖα δηλαδὴ ἐμποροῦν νὰ συρθοῦν εἰς λεπτὰ σύρματα. Ὁ χρυσὸς, ὁ ἄργυρος, ἡ πλατίνα, ὁ μόλυβδος, ὁ χαλκὸς, ὁ κασσίτερος εἶναι μέταλλα ἐλατὰ τὰ ὁποῖα δηλαδὴ ἐμποροῦμεν νὰ ἀποκτήσωμεν εἰς λεπτάς πλάκας μὲ τὸ ἐλατήριο. Ὁ ψευδάργυρος (τσιγκος) καὶ ὁ σιδηρός εἶναι μετρίως ἐλατὰ, ὁ ψευδάργυρος εἶναι ἐλατὸς καὶ συρτὸς 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 πλέον ἐλατὰ μέταλλα σχίζονται ἢ θραύονται ὅταν τὰ περᾶσωμεν πολλάκις κατὰ συνέχειαν ἀπὸ τὸ ἐλατήριο ἢ τὸν σύρτην· ἀλλὰ μετὰ δύο ἢ τρεῖς διαβάσεις πρέπει νὰ ἔχωμεν τὴν φροντίδα νὰ τὰ πυρόνωμεν.

IB'.

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 πολὺπλοκὸς καὶ ὅμως αἱ καρφίδες εἶναι τόσον εὐθυναί. Τὸ σύρμα τοῦ ὀρειχάλκου (πάφιδας) 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 ὄξους καὶ τέλος καρφόνονται εἰς χαρτία.

Ἡ κατασκευὴ τῶν βελονῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀπὸ χάλυβα 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.

II'.

ΧΡΥΣΩΣΙΣ ΚΑΙ ΑΡΓΥΡΩΣΙΣ.

Ἐπειδὴ ὁ χρυσοῦς καὶ ὁ ἀργυροῦς 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' ἀρχάς καθαρίζομεν τὸ ἀντικείμενον τὸ ὅποιον πρόκειται νὰ χρυσοθῆ καὶ τὸ ὅποιον συνήθως εἶναι ἀπὸ ὄρειχαλκον. 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 ὑδραργύρου, τὸ ὅποιον θερμαίνομεν, διὰ νὰ κάμωμεν τὸν ὑδραργύρον νὰ φύγῃ. Ὁ χρυσοὸς μένει τότε ἐπὶ τοῦ ὄρειχαλκου, ἀλλὰ χωρὶς λάμψιν· τοῦ δίδομεν δὲ ἔλην τοῦ τὴν λάμψιν τρίβοντες τὴν ἐπιφάνειαν μὲ μικρὸν στιλβωτήριον. Ὁ ἀργυρὸς ἐφαρμόζεται ἐπίσης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καὶ οὕτως ἀποκτῶμεν στερεὰν χρύσωσιν καὶ ἀργύρωσιν. Ἄλλ' ὁ τρόπος οὗτος ἔχει δυσარέστους συνεπειάς διὰ τοὺς ἐργάτας, οἱ ὅποιοι ἀναπνέουν τοὺς δηλητηριώδεις τοῦ ὑδραργύρου ἀτμούς.

Ἐπάρχουν 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 χλωριούχου χρυσοῦ, εἴτε κυανιούχου ἀργύρου ἐνω-

μένου με ἀλκαλικόν ἄλας τῆς ποτάσσης 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 χρυσῆν πλάκα εἰς τὸ θετικὸν σύρμα τῆς στήλης βυθισμένον εἰς τὴν αὐτὴν διάλυσιν. Ταιουτοτρόπως κάμνομεν καὶ διὰ τὴν ἀργύρωσιν. Ὁ τελευταῖος οὗτος τρόπος ἔχει τὸ πλεονέκτημα ὅτι ἐμποροῦμεν νὰ σκεπάσωμεν τὸ ἀντικείμενον μὲ στρώμα χρυσοῦ ἢ ἀργύρου, ὅσον θέλωμεν λεπτὸν ἢ χονδρόν.

Ἐμποροῦμεν ἀκόμη διὰ τῆς βοήθειας 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, χαρακτῆρων τυπογραφικῶν, χαλκογραφικῶν κτλ. Αἱ διάφοροι αὗται ἐφαρμογαὶ ἀποτελοῦν βιομηχανίαν εἰς τὴν ὁποίαν ἔδωκαν τὸ ὄνομα γαλιβανοπλαστικῆς.

ΙΔ'.

ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΠΟΪΑ.

Τὰ νομίσματα εἶναι εἴτε ἀπὸ χρυσόν, εἴτε

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

Κάθε ἄργυροῦν νόμισμα ἔχει ὡς πραγματικὴν ἀξίαν ἐκείνην τὴν ὁποίαν τοῦ ἀποδίδει ἡ ὀνομασία του· ἐν νόμισμα λοιπὸν ἢ δραχμῶν περιέχει ἄργυρον ἀξίας ἢ 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 σταθερὰ, διότι ὁ χρυσὸς ἀναβαينوκαταβαίνει 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 ἐνό-νονται μὲ βᾶρος χαλκοῦ περίπου 9 φορές ἀδυνατώτερον, 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 ἓν πρὸς ἓν καὶ θέτονται κατὰ μέρος ὅσα εἶναι ἑλαφρά. 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 ὀλόγουρά 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.

Ἀνθρωπολογία 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 βοήθειᾳ 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 ἓν μόνον κομμάτιον, ἂν ὅλα τὰ κόκκαλα ἦσαν δεμένα μεταξύ των μὲ τρόπον ἀμετάβλητον, κάθε κίνησις, καὶ ἡ πλέον ἀπλή, ἦθελε καταντήσει ἀδύνατος.

Τὰ κόκκαλα ἀναλόγως τῆς χρήσεώς των εἶναι ἄλλοτε μακρὰ, ἄλλοτε σχήματος πεπλατυσμένου ἢ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον 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 κοίλα εἰς τὸ ἐσωτερικόν, τὸ ὁποῖον τὰ κάμνει πλεόν ἐλαφρὰ χωρὶς νὰ ἐλαττώνεται ἐπαισθητῶς ἢ στερεότης των· ἡ κοιλότης των εἶναι γεμάτη ἀπὸ μίαν ὕλην παχεῖαν, γλυκεῖαν, ὑγρὰν ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται μυελός. Τὸ ἀπεστρογγυλωμένον σχῆμα τῆς κεφαλῆς των δίδει πολλὴν δύναμιν καὶ συγχρόνως εὐκίνησιαν εἰς τὰς ἀρθρώσεις των. Κορυφαί, αἱ ὁποῖαι προεξέχουν καὶ σχηματίζουν ἐν εἶδος σταθμοῦ, περιορίζουν τὰ κινήματα καὶ δὲν ἐπιτρέπουν εἰς αὐτὰ νὰ ἐκτελῶνται εἰμὴ ἐπὶ ὠρισμένῳ σκοπῷ.

Εἰς τὸ σημεῖον τῆς συνενώσεως τῶν δύο κεφαλῶν τῶν ὀστέων, τὰ ὁποῖα συναρθροῦνται, εὐρίσκονται συνήθως προσκεκολλημένοι ἐπίδεσμοι σχηματισμένοι ἀπὸ μίαν ἐλαστικὴν οὐσίαν ὀνομαζομένην χόνδρος, ἢ ὁποῖα ἐμποδίζει τὰ κόκκαλα νὰ χωρισθῶσι, τὰ συνδέει τὸ ἐν πρὸς τὸ ἄλλο ἀφίνουσα ὅμως εἰς αὐτὰ τόπον, καὶ ἐκμηδενίζει τοὺς τιναγμοὺς οἱ ὁποῖοι προέρχονται ἀπὸ τὰς κινήσεις· περιπλέον διὰ νὰ δώσῃ περισσοτέραν εὐκίνησιαν μίαν ὕλην ὑγρά καὶ γλοιώδης ὀνομαζομένην 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 νὰ γλυστρῶσιν εὐκολώτερον τὰ διάφορα τεμάχια τὸ ἐν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο.

Τὰ κόκκαλα τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν δὲν θὰ ἠμπόρουν μοναχά τους νὰ ἐκτελέσουν καμμίαν κίνησιν· χρειάζονται ὄργανα ἰδιαίτερα διὰ νὰ κάμωσι νὰ κινηθῶσι τὰ κινητὰ κόκκαλα πρὸς τὰ ἀκίνητα, ἢ τοῦλάχιστον πρὸς τὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὰ πρῶτα κινητὰ· π. χ. ὁ βραχίον νὰ κινηθῆ πρὸς τὸ ἀκίνητον κόκκαλον τῆς πλάτης ἢ ἀκόμη ὁ πῆχυς πρὸς τὸν βραχίονα. Τοῦτο ἐκτελεῖται ἀπὸ ὄγκους κρεατώδεις οἱ ὁποῖοι λέγονται μῦς καὶ σχηματίζονται ἀπὸ δέματα ἰνῶν αἱ ὁποῖαι εἶναι προσκολλημέναι μεταξύ 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 ἰνα τῶν μυῶν, διότι δὲν ὑπόκειται καθὼς ἐκείνη εἰς σύσπασιν· ὀνομάζονται τένοντες.

ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς θελήσεως οἱ μυῶδεις οὔτοι ὄγκοι συστέλλονται ἢ μακραίνουσι ἀφινόμενοι, καὶ παρασύρουσι 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 διακεκριμμένα μέρη· τὸν καθ' αὐτὸ ἐγκέφαλον, τὴν παρεγκεφαλίδαν ἢ ὅποια εἶναι κρυμμένη ὑπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ ἐγκεφάλου, καὶ τὸν προμήκη μυελόν, ὁ ὅποιος χρησιμεύει καὶ εἰς τὰ δύο ὡς σημεῖον ὑποστηρίξεως. Ὁ προμήκης μυελὸς φέρεται ἀπὸ τὰ ἐμπρὸς πρὸς τὰ ὀπίσω, ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν κατ' ἰνίον ὀπὴν, ἢ ὅποια διατρύπῃ 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 μυελόν 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 πρᾶγματικῶς σχηματισμένα ἀπὸ δύο σχοινία προσηρμοσμένα, ἀλλὰ

τὰ ὁποῖα ἔχουν ξεχωριστὰς τὰς ρίζας των. Ἡ ἀποκοπὴ τῆς μιᾶς τῶν ριζῶν καταστρέφει τὴν αἰσθητικότητά 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 ἐμπορεῖ πλέον νὰ κινήθῃ μὲ τὴν δύναμιν τῆς θελήσεως. Τέλος πάντων ἐὰν κόψωμεν καὶ τὰς δύο, ἡ παραλυσιὰ γίνε-ται ἐντελής. Ὑπάρχει εἰς τὴν πρώτην περίστασιν παραλυσιὰ τῶν αἰσθητικῶν νεύρων· εἰς τὴν δευτέραν, παραλυσιὰ τῶν κινητικῶν νεύρων, εἰς τὴν τρίτην παραλυσιὰ 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 ἐμπορεῖ νὰ λάβῃ ἐντυπώσεις εἰμὴ διὰ μέσου τῶν νεύρων· αὐτὸς μόνος του εἶναι ἀναίσθητος· τὸν τσιμποῦν, τὸν ξεσχίζουν χωρὶς τὸ ζῶον τὸ ὁποῖον ὑποφέρει αὐτὰς τὰς κακώσεις νὰ αἰσθάνεται τὸν παραμικρὸν πόνον. Ἐν τούτοις αὐτὸς εἶναι ἡ ἕδρα τῶν αἰσθήσεων· διότι ἀπὸ τὴν στιγμὴν καθ' ἣν τὸν χωρίσωμεν ἀπὸ ἐν ὁποιονδήποτε μέρος τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ὅλον τὸ μέρος τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἀπομονωμένον ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον γίνε-ται παραλυτικὸν καὶ ἀναίσθητον.

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

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

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

Γ'.

ΑΙ ΠΕΝΤΕ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ.

Διὰ τὴν προφυλάττηται ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα ἀπὸ τοῦς κινδύνους τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου, διὰ τὴν εὐκολύνηται ἐκεῖνος καὶ ταῦτα εἰς τὸ νὰ εὐρίσκωσι τὴν λείαν των, εἰς τὸ νὰ ζητῶσι τὴν τροφήν των, εἰς τὸ νὰ ἀποφεύγωσι τοῦς ἐχθρούς των, ὁ Θεὸς τοῖς ἐπρομήθευσεν ἰδιαίτερα ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα. Χάρις εἰς τὴν θαυμασίαν διάθεσιν τῶν ὀργάνων τούτων ὁ ἄνθρωπος ἐμπορεῖ νὰ βλέπη, νὰ ἀκούη, νὰ αἰσθάνεται, νὰ γεύεται, νὰ πιάνη. Ἔχει ἀκόμη καθὼς καὶ πολλὰ ζῶα τὴν εὐκολίαν νὰ παράγη ἤχους τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὀργάνου τῆς φωνῆς· πρὸς τούτοις ἐμπορεῖ νὰ ἀρθρόνη λέξεις τῶν ὁποίων καταλαμβάνει τὴν ἐννοίαν καὶ διὰ τῶν ὁποίων συκοινωνεῖ μὲ τοῦς ὁμοίους του.

Αἱ αἰσθήσεις εἶναι πέντε καὶ ὀνομάζονται ἀφή, ὄσφρησις, γεῦσις, ἀκοή καὶ ἔρασις. Ἡ ἀφή, ἡ ὁποία ἔχει δι' ὄργανόν της ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ἀλλ' ἰδιαίτερος 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 περιπατῆ εἰς τὴν περιφέρειάν του μᾶς παρέχει γνώσεις πλέον ἐντελεῖς.

Ἡ ὄσφρησις ἔχει τὴν κατοικίαν της εἰς τὴν μεμβράνην ἡ ὁποία στρώνει τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ρίνος· μᾶς δίδει τὴν γνῶσιν τῶν ὀσμῶν, μικρῶν ἀοράτων μορίων τὰ ὁποία 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 αὐτὴ ἔπως καὶ ἡ ὄσφρησις ἰδιαίτερα μορφή τῆς αἰσθήσεως τῆς ἀφῆς.

Ἡ ἀκοή μᾶς δίδει τὴν αἴσθησιν τοῦ ἤχου, καὶ μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐκτιμῶμεν τὰς διαφοροὺς αὐτοῦ ποιότητος. Ὁ ἤχος, ὡς εἴπομεν 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 ὄργάνου 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 κόμνει νὰ ἐκτιμῶμεν τὸ σχῆμα καὶ τὴν ἀπόστασιν τῶν ἀντικειμένων.

Ἐκαστον τῶν διαφόρων τούτων ἀντικειμένων συκοινωνεῖ 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 ἔμως τὸ αὐτὸ εἰς τὰ ζῶα· ἀναλόγως τῆς φύσεώς των, τῆς κατοικίας των, ἢ δεῖνα ἢ ἡ δεῖνα αἰσθησις ἰδιαιτέρως θὰ ἀναπτυχθῇ καὶ τοῦτο ἐπὶ βλάβῃ ἄλλων αἰσθήσεων αἱ ὁποῖαι ἀμβλύνονται. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, ἐν γένει ἡ ὄρασις καὶ ἡ ὄσφρησις ἀποκτοῦν ἐντέλειαν ἀξιοσημείωτον. Εἰς τὰ δειλότερα ζῶα, τὰ ὁποῖα συνήθως χρησιμεύουν ὡς τροφή εἰς τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, ἡ ἀκοή προσλαμβάνει βαθμὸν λεπτότητος ἀξιοσημείωτον. Εἰς αὐτὸν τὸν ἄνθρωπον ἔταν μία αἰσθησις ἐλαττωθῇ καθὼς π. γ. ἡ ὄρασις, αἱ ἄλλαι αἰσθήσεις ἔχουν μεγαλητέραν λεπτότητα, μάλιστα ἂν ἡ διδασκαλία τὰς ἀναπτύξῃ. Ἰνωρίζουν πάντες π. γ. ποίαν λεπτότητα καὶ ἐντέλειαν ἀποκτᾶ εἰς τοὺς τυφλοὺς ἡ αἰσθησις τῆς

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

Δ'.

ΦΥΣΙΣ ΤΩΝ ΕἰΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΤΡΟΦΩΝ.

Τὰ ζῶα τρέφονται ἀποκλειστικῶς μὲ τροφὰς τὰς ὁποίας λαμβάνουν εἴτε ἀπὸ τὸ βασιλείον τῶν ζώων, εἴτε ἀπὸ τὸ βασιλείον τῶν φυτῶν. Ὀνομάζουσι φυτοφάγα ἐκεῖνα τὰ ὅποια τρέφονται μὲ φυτὰ, σαρκοφάγα ἐκεῖνα τὰ ὅποια τρέφονται μὲ κρέας. Ὁ ἄνθρωπος τρέφεται ἀδιαφόρως μὲ ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας. Καὶ δὲν ἦτο δυνατόν νὰ συμβῆ ἄλλῶς· ἐπειδὴ ὅπως ἦτο προωρισμένος νὰ ζῆ ὑπὸ ὅλα τὰ κλίματα καὶ ὑπὸ τὰς πλέον διαφορετικὰς καταστάσεις, ἔπρεπεν ὁ ὄργανισμός του νὰ τοῦ ἐπιτρέπη ὥστε νὰ εὐρίσκη παντοῦ τὴν τροφήν του.

Ἄλλως τε εἶναι ἄδικον νὰ πιστεῦη τις ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἐμπορεῖ νὰ ἐκλέξη κατὰ βούλησιν τὴν διαίτην του. Ὑποκείμενος καθὼς κάθε ἄλλο ζῶον εἰς τοῦ κλίματος τὴν ἐπιρροήν, εἶναι ἠναγκασμένος συνεπεία τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας, τῆς ὑγρότητος τοῦ ἀέρος, συνεπεία τῆς περισσοτέρας ἢ ὀλιγωτέρας ἐνεργητικότητος ἢ ἀναπτύσσει, νὰ μετριάσῃ τὴν διαίτην του καὶ νὰ τὴν συμμορφώσῃ πρὸς τὸ εἶδος τῆς ζωῆς.

Τοιουτοτρόπως πλησίον τοῦ ἰσημερινοῦ ὑπὸ

τοὺς τροπικοὺς, ἐκεῖ ὅπου ὁ ἄνθρωπος ἐκτεθειμέ-
νος εἰς καυστικὴν θερμότητα διάγει ζωὴν γενι-
κῶς ὀκνηράν, αἱ φυτικαὶ οὐσίαι καθὼς π. γ. ἡ
ῥυζα, ἡ πατάτα, τὰ ὑδατώδη φυτὰ, εἶναι ἡ βási-
σις τῆς διατροφῆς του.

Ἐὰν ἀφήσωμεν τὰς χώρας τοῦ τροπικοῦ καὶ
πλησιάσωμεν ζώνας περισσότερον εὐκράτους, ἡ
τροφή γίνεται πλέον οὐσιαστική. Ὁ σῖτος καὶ
αἱ λοιποὶ δημητριακοὶ καρποὶ οἱ ὅποιοι περιέχουν
ἄμυλον, οὐσίαν θρεπτικωτάτην, ὁμοῦ μὲ τὸ κρέας
ἀποτελοῦν κυριώτατον μέρος εἰς τὴν τροφήν·
ὅσω προχωροῦμεν πρὸς τὸ Β. τῆς Εὐρώπης μέ-
ρος, ἡ ἀναλογία τοῦ κρέατος ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλ-
λον εἶναι μεγαλητέρα. Τοιοῦτοτρόπως ἤδη ἐν
Ἑλλάδι καὶ πρὸς Β. τῆς Ἀμερικῆς ἐξοδεύονται
ἀξιοσημεῖωτοι ποσότητες αὐτοῦ, καὶ αὐτὸς ὁ ἄρ-
τος παραμελεῖται ὡς τροφή ἀνεπαρκῆς.

Τέλος ἂν πλησιάσωμεν πρὸς τὰς παγωμένας
χώρας τοῦ πόλου, βλέπομεν ὅτι ὁ ἄνθρωπος εὐρί-
σκεται ἀναγκασμένος νὰ ἔχη διὰ τὴν διατηρήσιν
τὴν ἰδίαν του θερμότητα μεγαλητέραν ἐνεργητικό-
τητα 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 τρο-
φήν ὀλοτελῶς ζωϊκὴν, νὰ ἀπορρίψῃ τὰς φυτι-
κὰς οὐσίας καὶ καθὼς οἱ Γροελλανδοὶ νὰ τραφῇ
μὲ τὸ κρέας τῶν φωκῶν, τῶν βέννων, μὲ ἄρτον
κατεσκευασμένον ἀπὸ τὸ κρέας παστῶν ἰχθύων
καὶ νὰ προστρέξῃ εἰς ποτὰ παραπολὺ ἐρεθιστικά.

Ε΄.

ΠΕΨΙΣ.

Πέψις είναι ἡ ἐνέργεια διὰ τῆς ὁποίας τὰ ζῶα ἐξομοιοῦσι τὰς ξένας οὐσίας φυτικάς, ἢ ζωϊκάς, τὰς ὁποίαν 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 πράξις 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 ὀξὺ καὶ πλατὺ εἶναι ἀρμοδιώτατον διὰ τὰς διαφόρους 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, γλυστρᾶ εἰς τὸν φάρυγγα καὶ ἔπειτα εἰς ἓνα ἄγωγόν λεγόμενον οἰσοφάγον, ὁ ὁποῖος κατα-

βαίνει κατὰ μῆκος τοῦ λαιμοῦ ἀναμέσον τοῦ στήθους καὶ τελειώνει εἰς τὸν θύλακα τοῦ στομάχου.

Ὅλαι αἱ μέχρι τοῦδε γενόμεναι πράξεις εἶναι καθαρῶς μηχανικαί. Δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ διὰ τὰς ἐπομένας, εἰς τὰς ὁποίας ἡ βούλησις δὲν λαμβάνει 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 ἐπίσης εἰδικὴν ζύμωσιν, συνεπεία τῆς ὁποίας μέγα μέρος τῶν στοιχείων τὰ ὁποῖα τὰς ἀποτελοῦν ὑπόκεινται εἰς τὴν ἀπορρόφησιν. Αἱ τροφαὶ τότε μεταβαίνουν εἰς μακρὸν σωλήνα ἀποτελοῦντα συνέχειαν τοῦ στομάχου ὃ ὁποῖος εἶναι τὰ λεπτὰ ἔντερα· ἐκεῖ ἐνεργεῖται ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν ἄλλων ὑγρῶν παρεχομένων ἀπὸ γειτονικά ὄργανα, τῶν ὁποίων τὸ κυριώτερον εἶναι τὸ πάγκρεας, ἄλλη τις μεταβολὴ ἢ ὁποία χωρίζει ἀπὸ τὴν τροφήν ὅλα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα καὶ σχηματίζει τὸν χυλόν. Ὁ χυλὸς οὗτος, εἶδος ὕλης γλοιώδους καὶ ὑπολεύκου, ἢ ὁποία προσκολληᾶται εἰς τὰ πλευρὰ τῶν ἐντέρων, ἀντλεῖται ἀπὸ ἀπειρίαν μικρῶν ἀπορροφητικῶν σωλήνων οἱ ὁποῖοι σκεπάζουν τὰς πλευρὰς ταύτας, ἔπειτα ὀδηγεῖται παρ' αὐτῶν εἰς τὰ μεγάλα αἵματοφόρα ἀγγεῖα, ὅπου εἰσέρχεται εἰς τὴν ὕλην τοῦ αἵματος· αἱ δὲ ἀδιάλυτοι καὶ ἀδιάκριτοι οὐσίαι εἰς τὰς ὁποίας ἀναμιγνύεται ἡ ἐκ τοῦ ἥπατος ἐξελθούσα χολή, μεταβαίνουν εἰς τὰ παχέα ἔντερα

τὰ ὁποῖα διαδέχονται τὰ λεπτὰ ἔντερα, ἔπειτα ὠλοῦνται 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 σύγκριται ἀπὸ δύο καλῶς διακεκριμένα μέρη τὰ ὁποῖα εὐθὺς ἀποχωρίζονται τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο μόλις ἐκβληθῆ ἀπὸ τοὺς σωλῆνας οἱ ὁποῖοι τὸ περιέχουν· τὸ ἓν εἶναι κιτρινωπὸν τι ὑγρὸν ὀνομαζόμενον ὀρρός, καὶ πλῆθος μικρῶν στερεῶν σωμάτων, σχήματος στρογγύλου, κοκκίνοχρωματισμένων τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται σφαιρίδια.

Τὸ αἷμα περιέχεται εἰς διπλοῦν σύστημα σωλήνων ἢ αἱματοφόρων ἀγγείων, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν βάσιν των καὶ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεώς των εἰς τὴν καρδίαν· ἡ καρδία εἶναι ὄργανον μυῶδες διαιρούμενον εἰς τέσσαρας κοιλότητας, 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 ἀριστερόν 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 πλέον εἰς τὸ ἀριστερόν 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.

Τοιοῦτοτρόπως τὸ αἷμα διατρέχει διπλῆν κυκλοφορίαν· ἡ μεγάλη κυκλοφορία ἀνακαλυφθεῖσα

ἀπὸ τὸν *Αγγλον ἰατρὸν Χάρβεϊ 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 πλευρὰς ταχέως ἀπορροφῶνται καὶ σύρονται εἰς τὸν χεῖμαρρον τῆς κυκλοφορίας. Τοῦτο ἐξηγεῖ τὰ κεραυνώδη ἀποτελέσματα τὰ παραγόμενα ἀπὸ μερικὰ δηλητήρια, ὡς τὸ βρόμιον, τὸ πρωσσικὸν ὀξύ, τὸ δηλητήριον τῶν ὄψεων, ἅμα ἐλθῶσιν εἰς συνάφειαν μὲ τὸ δέριμα, ὅταν τοῦτο στερεῖται ἐπιδερμίδος, ἢ εἶναι κεκομμένον εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἔχη 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.

ΑΝΑΠΝΟΗ.

Ὁ χυλὸς καὶ τὸ φλεβικὸν αἷμα, ἐρχόμενα συγχρόνως εἰς τὸ δεξιὸν μέρος τῆς καρδίας σφενδονί-

ζονται από αυτό εις τους πνεύμονας, όπου διά 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 συνενόονται μὲ τὰς ἀρτηρίας ταύτας καὶ ἐπαναφέρουν τὸ αἷμα εἰς τὸ ἀριστερὸν οὐς τέλος ἐν τρίτον εἶδος σωλήνων οἱ ὁποῖοι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὸ βάθος τοῦ στόματος δι' ἐνὸς σωλήνος, τοῦ ὁποίου ἡ εἴσοδος τεθειμένη εἰς τὴν βάσιν τῆς γλώσσης ὀνομάζεται λάρυγξ καὶ ὁ ὁποῖος καταβαίνει ἔπειτα ὑπὸ τὸ ὄνομα τραχεῖα ἀρτηρία εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στήθους· ἐκεῖ ὁ ἀγωγὸς οὗτος διαιρεῖται εἰς δύο χονδρούς κλάδους ὀνομαζομένους βρόγχους οἱ ὁποῖοι διακλαδίζονται ἐπ' ἄπειρον ὁ εἰς εἰς τὸν δεξιὸν καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα. Διὰ τῶν σωλήνων τούτων ὁ ἀήρ εισέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτῶν προσελκυσμένος 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 αὐτῇ καθ' αὐτὴν διὰ τιναγγμῶν, καὶ ἀκριβῶς τοῦτο εἶναι τὸ ὁποῖον παράγει τοὺς κτύπους τοῦ σφυγμοῦ τοὺς ὁποίους εὐκόλως ἐμπορεῖ τις νὰ ἐννοήσῃ, ὅταν ἐφαρμόσῃ τὸν δάκτυλον ἐπὶ μιᾶς ἀρτηρίας καὶ κυρίως ἐπὶ τῆς ἀρτηρίας τῆς πυγμῆς, τῶν κροτάφων κτλ. Εἰς ὑγιᾶ κατάστασιν 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'.

ΔΙΑΠΝΟΗ. ΑΠΟΚΡΙΣΙΣ. ΕΚΚΡΙΣΕΙΣ.

Συγχρόνως ἐνῶ τὸ σῶμα τείνει νὰ αὐξήσῃ διὰ τῆς τροφῆς καὶ τῆς ἀναμυζήσεως, πάσχει συγχρᾶς ἀπωλείας αἱ ὁποῖαι ἔμως 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. Ὀνομάζουσι τὴν ἐνέργειαν ταύτην τὴν ἐναντίαν τῆς ἀναμυζήσεως ἀπόκρισιν ἢ ἀδῆλον διαπνοήν. Χρειαίεται προσοχὴ νὰ μὴ συγχύσῃ τις τὴν ἀδῆλον ταύτην διαπνοὴν μὲ τὸν ἰδρῶτα ὁ ὁποῖος ἀνήκει εἰς ἄλλην κατηγορίαν φαινομένων, τὰς ἐκκρίσεις.

Τὸ δῆμα τὸ ὁποῖον σκεπάζει ἐξωτερικῶς τὸ σῶμα καὶ τοῦ χρησιμεύει ὡς περικάλυμμα σύγκειται ἀπὸ διάφορα στρώματα· τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα ἢ ἡ ἐπιδερμὶς σχηματίζει εἶδος βερωνικίου ἀδιαπεράστου εἰς πολλὰς οὐσίας. Ὁ ἀήρ ὁ ὁποῖος προσκολλᾶται εἰς τὸ δῆμα σχηματίζει σφαιρίδια, τὰ ὁποῖα βλέπομεν ὅταν βυθίσωμεν τὴν χεῖρα ἐντὸς θερμοῦ λουτροῦ, ἐνεργεῖ βραδέως καὶ ὅπως καὶ ὁ ἐν τοῖς πνεύμοσιν ἀήρ ἐπὶ τοῦ αἵματος τῶν ἀγγείων, τὰ ὁποῖα κυκλοφοροῦν εἰς τὸν ἰστὸν τοῦ δέρματος.

Αἱ ἀπώλειαι τὰς ὁποίας τὸ σῶμα ὑφίσταται διὰ τῆς ἀποκρίσεως τοῦ δέρματος δύνανται εὐκολότατα νὰ ἐννοηθῶσι· σχηματίζουσι 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 διύλισεως τῆς ὁποίας ἡ ἐπιστήμη δὲν ἐμάντευσε ἀκόμη τὸ μυστικόν· τὰ ὄργανα ταῦτα ὀνομαζόμενα ὄργανα ἐκκριτικὰ χύνουσι τὰ ἐκ τοῦ αἵματος ἀφαιρεθέντα προϊόντα, εἴτε κατ' εὐθειᾶν ἔξω, εἴτε εἰς καμμίαν τῶν μεγάλων κοιλοτήτων 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 καθ' ἑξῆς.

Θ'.

ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΦΥΛΛΑΙ.

Αἱ ἀνθρώπινοι φυλαὶ αἱ ὁποῖαι εἶναι σκορπισμένα ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς σφαίρας μας, ἂν καὶ ἔχουν τὸν αὐτὸν ὀργανισμὸν, παρουσιάζουν ὅμως εἰς τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος, εἰς τὸν

σχηματισμὸν τοῦ κρανίου, σπουδαίας διαφορᾶς, αἱ ὁποῖαι ἐχρησίμευσαν ὡς βᾶσις εἰς κατάταξιν τὴν ὁποίαν παρεδέχθησαν οἱ φυσιογράφοι. Διακρίνουν λοιπὸν τὴν λευκὴν φυλὴν ἢ τὴν Καυκασίαν ἢ ὁποῖα κατοικεῖ τὴν Εὐρώπην, τὰ βόρεια τῆς Ἀφρικῆς, τὸ δυτικὸν καὶ τὸ νοτιοδυτικὸν τῆς Ἀσίας, τὴν Μογγολικὴν ἢ κιτρινήν φυλὴν ἢ ὁποῖα καλύπτει τὸ κέντρον, τὸ Α. καὶ τὸ ΝΑ. τῆς Ἀσίας καὶ μέρος τῆς Ὠκεανίας· τὴν ἐρυθρὰν ἢ ἀμερικανικὴν φυλὴν ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς αὐτόχθονας κατοίκους τῆς Ἀμερικῆς· τέλος τὴν Αἰθιοπικὴν ἢ μελανὴν φυλὴν ἢ ὁποῖα κατέχει σχεδὸν ὅλην τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς Ὠκεανίας.

Παρατηροῦμεν ὅτι ἡ αἰθιοπικὴ φυλὴ εἶναι διαδεδομένη εἰς τὰ μέρη ἔπου ἡ θερμοκρασία εἶναι πολλὰ ὑψηλὴ καὶ ἐπειδὴ ἡ ἐνέργεια τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ δέρματος ἔχει γενικῶς ὡς ἀποτέλεσμα νὰ τὸ μαυρίξῃ ἰσχυρῶς, πολλοὶ συγγραφεῖς καὶ μεταξὺ αὐτῶν ὁ σοφὸς Γάλλος φυσιοδύφης Βυρφῶν ἐσχέθησαν ὅτι ἡ διαίρεσις τῶν φυλῶν ὠφέλιμο κυρίως εἰς τὸ κλίμα τῶν χωρῶν τὰς ὁποίας κατέκουν οἱ ἄνθρωποι, ἀλλ' 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. Ἄλλως τε οἱ λευκοὶ οἱ ὁποῖοι κατοικοῦν τὰς ἀποικίας ἀπὸ τοῦ ΙΕ' αἰῶνος διετήρησαν 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 ὁποῖα ἰδιάζει εἰς τοὺς Λιθίους, εἰς τοὺς Μαλαίους ἢ εἰς τοὺς ἀγρίους τῆς Ἀμερικῆς. Τοιοῦτοτρόπως ἡ ἡλιοκαία αὕτη τοῦ δέρματος ἢ ὁποῖα εἶναι ὅλως διόλου ἐπιπολαία, ἐξαφανίζεται μόλις κανεὶς προφυλαχθῆ ἑβδομάδας τινὰς ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, ἐνῶ εἰς τὰς εὐκράτους ἡμῶν χώρας οἱ ἄνθρωποι οἱ ἔχοντες χρωματισμὸν διατηροῦν πάντοτε τὴν αὐτὴν βαφήν.

Ἡ διαφορὰ τοῦ ὕψους καὶ τῆς ἰσχύος ἢ ὁποῖα ἐμπορεῖ νὰ παρουσιασθῆ 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 ἀνθρωπίνας φυλάς παρουσιάζει τοὺς τύπους τοῦ γένους τούτου. Ἄλβῖνος δὲ ὀνομάζουσι ἐκείνους τοὺς ἀνθρώπους εἰς τοὺς ὁποίους τὸ δέρμα στερεῖται παντὸς χρωματισμοῦ· αἱ τρίχες αἱ ὁποῖαι σκεπάζουσι τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, τὰ μαλλία, τὰ βλέφαρα κτλ. εἶναι ἐντελῶς λευκά, οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν ἔχουν τὴν ἰριδα κοκκίνην καὶ τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ δὲν ἔχει χρωματιστικὴν μελανὴν οὐσίαν· μὲ μέγαν κόπον βλέπουσι τὸ σῶμα, καὶ προτιμοῦν

γενικῶς ἀπὸ τὴν ἡμέραν τὸ σκότος. Οἱ ἀλβῖνος γενικῶς εἶναι κράσεως ἀδυνατου, χωρὶς δυνάμιν μυώδη· ἡ νόησις των ἐπίσης εἶναι ὀλίγον ἀνεπτυγμένη. Ἀπαντῶνται ὅμως καὶ μεταξύ 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 ἢ 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 συγκείμενον ἀπὸ τὸ κρανίον τὸ ὁποῖον περιέχει τὸν ἐγκέφαλον καὶ ἀπὸ τοὺς σπονδύλους, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν τὴν ὀνομαζομένην σπονδυλικὴν στήλην, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὑπάρχει ὀνωτιαῖος μυελός. Τὰ ἀσπόνδυλα ὑποδιαιροῦνται εἰς μαλάκια (ὄστρεα, σηπύαι, κοχλίας) εἰς ἀρθρωτὰ (ἔντομα, σκώληκες, ἀράχλαι) καὶ εἰς ἀκτινωτὰ ἢ ζωόφυτα (σπόγγοι, ἐχῖνοι). Ἀπὸ τὰς τρεῖς μεγάλας ταύτας ὑποδιαιρέσεις τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, θὰ σπουδάσωμεν μόνον τὴν κλάσιν τῶν ἐντόμων, ἢ ὁποία

θὰ μᾶς παρουσιάσῃ τινὰ σημαντικὰ εἶδη· τὸν μεταξοσκώληκα, τὴν μέλισσαν, τοὺς μύρμηκας. Τὰ σπονδυλωτὰ ὅμως θὰ μᾶς παρουσιάσουν ἀπεναντίας μέγαν ἀριθμὸν ζῶων τῶν ὁποίων ἡ κατασκευὴ, τὰ ἦθη, αἱ χρεῖαι, εἰς τὰς ὁποίας ἐμπεροῦμεν νὰ τὰ ὑποβάλωμεν κάμνοντες αὐτὰ οἰκόσιτα, θὰ μᾶς κινήσουν τὴν προσοχὴν. Ἡ μεγάλη αὕτη διαίρεσις τοῦ βασιλείου τῶν ζῶων περιλαμβάνει πληθὺν ὄντων ἅτινα χωρίζουν μεγάλαι διαφοραὶ καὶ τὰ ὁποῖα κατ' ἀρχὰς διήρυσαν εἰς τέσσαρας μεγάλας κλάσεις· τὰ θηλαστικά, τὰ πτηνὰ, τὰ ἑρπετὰ καὶ τοὺς ἰχθύς· καθεμία ἀπὸ αὐτὰς τὰς κλάσεις ὑποδιαιρεῖται εἰς τάξεις καὶ αἱ τάξεις εἰς οικογενείας.

Ἡ κλάσις τῶν θηλαστικῶν ἐμπεριέχει ζῶα τὰ ὁποῖα γεννῶσι ζωντανὰ τὰ μικρὰ των καὶ τὰ τρέφουσι μὲ τὸ γάλα των κατὰ τὴν πρώτην ἡλικίαν. Μεταξὺ τῶν ζῶων τούτων, εἶναι μερικὰ 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 τὰ 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 αὐτὰ καθὼς ἐπίσης τὰ ἔρπετά καὶ οἱ ἰχθῦς. Ἔχουν δὲ καθὼς καὶ τὰ θηλαστικά τὸ αἷμα ζεστόν. Τὸ σῶμά των εἶναι σκεπασμένον μὲ πτερά· τὰ ἀνώτερα μέλη των εἶναι ὠπλισμένα μὲ μακρὰς καὶ δυνατὰς πτέρυγας προωρισμένας διὰ πέταγμα.

Τὰ ἔρπετά καὶ οἱ ἰχθῦς εἶναι ζῶα τὰ ὅποια ἔχουν αἷμα ψυχρόν. Οἱ ἰχθῦς ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος· ἡ ἀναπνοή των ἐνεργεῖται δι' ἐξωτερικῶν ὀργάνων, τὰ ὅποια 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 ἄκανθαί.

Μεταξὺ τῶν ἔρπετῶν πολλὰ στεροῦνται μελῶν καὶ δὲν κινοῦνται παρὰ διὰ τῆς κινήσεως τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Παρ' αὐτοῖς ἡ ἀναπνοή γίνεται κανονικὰ διὰ τῶν πνευμόνων, ἀλλὰ μερικὰ 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 ὅποια εὐρίσκονται ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ δάση τῆς Αὐστραλίας, καθὼς ἡ καγγουρού, ὁ ὀρνιθόρρυγχος· ἡ καμηλοπάρδαλις δὲν ἀπαντᾶται 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 ὠραιότερα πτηνὰ καὶ τὰ σπανιώτερα ἔντομα. Ἐπ' ἐναντίας τὰ μαλλωτὰ ζῶα κατοικοῦσι τὰ ψυχρὰ μέρη καὶ τὰς πλησίον τοῦ πόλου χώρας· π. χ. ὁ κάστωρ, τὸ κακοῦμι, ἡ νοῦρκα δὲν ἀπαντῶνται παρά μόνον εἰς τὰ βόρεια μέρη τῆς βορείου Ἀμερικῆς καὶ τῆς Σιβηρίας.

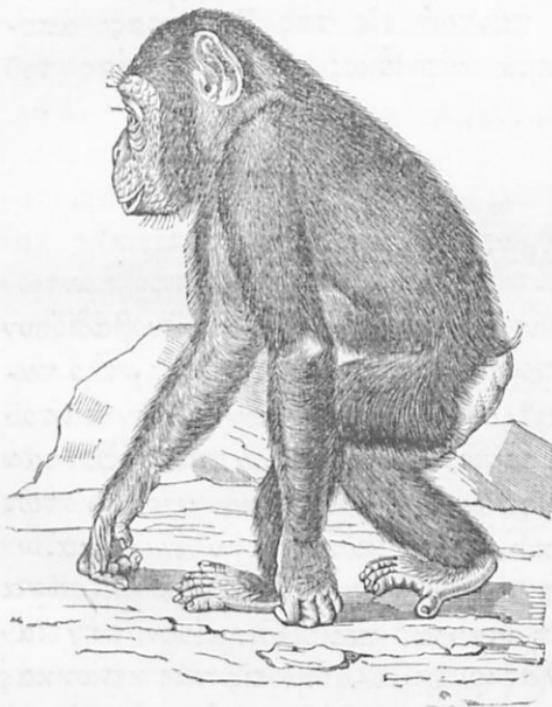
Β'.

ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ. ΘΡΑΓΓΟΥΤΑΓΓΟΣ.

Τὰ θηλαστικά, τὰ ὁποῖα πλησιάζουν περισσότερον τὸν ἄνθρωπον ἕνεκα τῆς ἐξωτερικῆς καὶ ἐσωτερικῆς αὐτῶν κατασκευῆς καὶ πρὸ πάντων ἕνεκα 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 χεῖρας 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 γιμπανζοὶ καὶ ὁ ὄραγγουτάγγος.

Ὁ ὄραγγουτάγγος (Εἰκ. 67) εἶναι πίθηκος ἰδίως τοῦ ἀρχαίου κόσμου, δὲν εὐρίσκεται δὲ διόλου εἰς τὸν νέον κόσμον· εἶναι ἰθαγενῆς 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 αὐτῆ ἐλαττώνεται ἐνὸσω ὁ ὀραγγουτάγγος μεγαλόνει. Ἔχει τὴν ῥίνα πολὺ πλατεῖαν, τὸ στόμα μέγιστον, τοὺς ὀφθαλμοὺς προσεγγίζοντας, τὸ ἀνώτερον χεῖλος πολὺ ὑψηλόν, τὰς σιαγόνας πολὺ ἐξεχούσας·



Εἰκὼν 67.

ἡ κοιλία του λαμβάνει ἀνάπτυξιν ἀξιόσημείωτον· τὰ μέλη του εἶναι ἰσχνά, πρὸ πάντων τὰ ἀνώτερα, τὰ ὁποῖα, ὅταν ἴσταται ὀρθίως καθὼς ὁ ἄνθρωπος, σύρονται ἕως τὴν γῆν. Τὸ ἀνάστημά του δύναται νὰ φθάσῃ δύο μέτρα. Ἡ δύναμις τῶν μυῶ-

νων του εἶναι πολὺ μεγάλη· τὸν εἶδαν πολλάκις νὰ ῥίπτῃ χαμαὶ τὸν δυνατώτερον ἄνθρωπον. Τρέφεται μὲ καρποὺς, μὲ ῥίζας, μὲ μαλάκια καὶ μὲ ἰχθῦς τοὺς ὁποίους ἀλιεύει ἐπιτηδειότατα. Ἐμπορεῖ νὰ ἐξημερωθῇ, καὶ χάρις εἰς τὸ ἐνστικτον τῆς μιμῆσεως, τὸ ὁποῖον διακρίνει ὅλα τὰ ζῶα

τῆς τάξεώς του, κατορθώνεται νὰ γίνη κατάλληλος εἰς μερικάς ἐσωτερικάς ὑπηρεσίας. Πολλάκις εἶδαν δραγγοιτάγγους 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 ἀρκετὰ αἰφνιδίως ἀπὸ ἀσθενείας τοῦ στήθους.

Γ'.

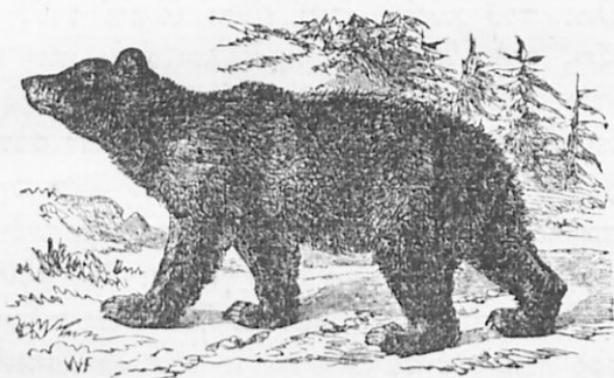
ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ. Η ΑΡΚΤΟΣ.

Μεταξὺ τῶν ἀρπακτικῶν ἄλλα μὲν βαδίζουσι ἐπὶ τῆς γῆς τὸ πέλμα τοῦ ποδὸς ἢ τὴν παλάμην τῆς χειρός· ἄλλα δὲ δὲν ἀκουμβῶσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους παρὰ μόνον τὰ δάκτυλα.] Μεταξὺ τῶν πρώτων ἀπαντῶμεν τὴν ἄρκτον, μεταξὺ τῶν δευτέρων τὸν κύνα, τὴν κάταν, τὴν ἀλώπεκα.

Ἡ ἄρκτος (Eik. 68) εἶναι ζῶον μέγα μὲ σῶμα παχὺ, μὲ μέλη ἰσχυρά, περιβεβλημένον παχεῖαν μηλωτὴν, μελαψὴν ἢ μελανὴν εἰς τὰς κεντρικάς χώρας καὶ εἰς τὰ θερμὰ κλίματα, λευκὴν εἰς τὰ βόρεια κλίματα. Σπανίως προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον ἐκτὸς ἂν προκληθῇ· ἀλλ' ἐὰν πληρωθῇ, βαδίζει κατ' εὐθείαν πρὸς τὸν κυνηγὸν καὶ ἀνορθομένη ἐπὶ τῶν ὀπισθίων ποδῶν τῆς προσπαθεῖ νὰ τὸν πνίξῃ, σφίγγουσα αὐτὸν μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Ἄν καὶ ὁ κίνδυνος τῆς πάλης ταύτης εἶναι φοβερός μὲ ἐχθρὸν πλήρη ζωηρότητος, οἱ

κυνηγοί τῶν ἄρκτων δὲν φοβοῦνται ποσῶς νὰ προσμένωσι τὸ θηριῶδες ζῶον, ὠπλισμένοι μὲ ἀπλήν μάχαιραν ἢ μὲ λόγχην, τὴν ὁποίαν τοῦ χώνουν εἰς τὴν κοιλίαν ἢ εἰς τὸν λαιμὸν τὴν στιγμήν καθ' ἣν βαδίζει ἐναντίον αὐτῶν.

Ἀναζητοῦν πολὺ τὴν μηλωτὴν τῶν ἄρκτων διὰ τοὺς στρατιωτικούς 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 ἰδιάζουσαν ὄρεξιν διὰ τὸ μέλι. Ἐν Ἀμερικῇ π. χ. ἡ μικρὰ μελανόφαιος ἄρκτος ἀμιλλᾶται φοβερὰ πρὸς τοὺς κυνηγοὺς τῶν μελισσῶν. Ὅταν ἀπαντᾷ μίαν κυφέλην, ρίπτεται γενναίως ἐν τῷ μέσῳ τῶν μελισσῶν, τῶν ὁποίων ἐμπορεῖ νὰ ἀψηφήσῃ τὸ κέντημα χάρις

εις τὴν χονδρὴν μηλωτὴν τῆς, τὰς τρέπει εἰς φυγὴν καὶ ἔπειτα εὐχαρίστως λεηλατεῖ τὰς ἀποθήκας των.

Δ'.

Ο ΚΥΩΝ. Ο ΛΥΚΟΣ. Ο ΘΩΣ.

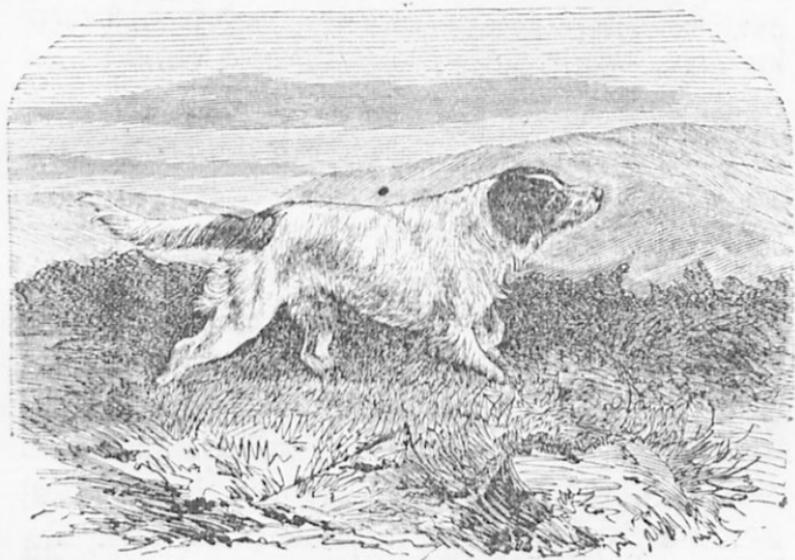
Ἀπὸ ὅλα τὰ οἰκιακὰ ζῶα ὁ κύων (βικ. 69) χωρὶς ἀμφιβολίαν εἶναι τὸ πιστότερον, τὸ ἡσυχώτερον, τὸ νοημονέστερον, τὸ πλέον ἀφρωσιωμένον. Οἱ φίλοι τοῦ κυρίου του εἶναι ἰδικοί του, τοὺς γνωρίζει, τοὺς θωπεύει· οἱ ἄλλοι ἄνθρωποι εἶναι δι' αὐτὸν ἢ ἀδιάφοροι ἢ ἐχθροί. Σταθερὸς εἰς τὴν ἀφρωσιώσιν του ἐπανέρχεται 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, ὡσὰν νὰ ἤθελε διὰ τῆς γλυκύτητος καὶ τῆς ταπεινότητός του νὰ ἀφοπλίσῃ τὴν ὀργὴν του.

Υπάρχουν πολλοὶ φυλαὶ κυνῶν, αἱ ὅποια διαφέρουν διὰ χαρακτήρων καθαρῶς ἐξωτερικῶν, διὰ τοῦ ἀναστήματος, διὰ τοῦ τριχώματος, διὰ τοῦ βαθμοῦ τῆς νοητικότητος· π. χ. ὁ ποιμενικὸς κύων, τὸ οἰκιακὸν κυνᾶριον, ὁ κυνηγετικὸς κύων, ὁ μολοσσὸς, ὁ δανικὸς, τὸ λαγωνικὸν εἶναι κύνες διαφόρων φυλῶν.

Ὁ κύων ποτὲ δὲν ζῆ περισσότερον ἀπὸ 20 ἔτη, καὶ ἐν διαστήματι δύο ἐτῶν ἡ αὐξησίς του εἶναι πλήρης. Εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ κλίματα·

ἀλλ' εἰς τὴν Ἀμερικὴν εἰσήχθη παρὰ τοῦ ἀνθρώπου καὶ δὲν εἶναι ἰθαγενής.

Ὁ κύων ὑπόκειται εἰς τρομερὰν ἀσθένειαν, τὴν λύσσαν, ἢ ὅποια ἀναπτύσσεται εἰς αὐτὸν αἰφνιδίως ἢ συνεπέια δαγκώματος ἄλλων σκύλων λυσσασμένων, καὶ ἢ ὅποια διαδίδεται διὰ δαγκώματος εἰς πολλὰ ζῶα καὶ τὸν ἄνθρωπον. Πρόχειρον μέσον συμβουλῆς διὰ τοὺς ἀνθρώπους οἵτινες ἐδαγ-

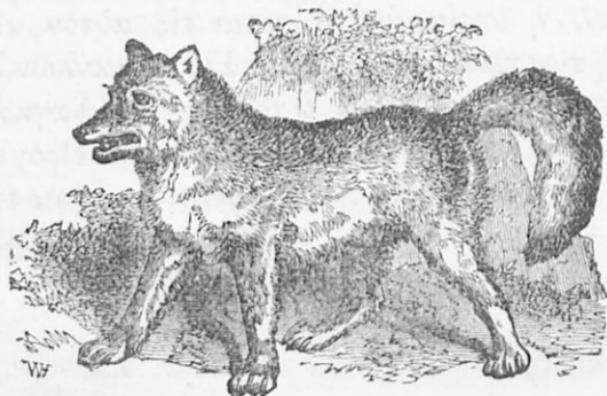


Εἰκὼν 69.

κἀσθησαν ἀπὸ λυσσῶντα σκύλον εἶναι νὰ καυτηριασθῇ ἢ πληγῇ εἴτε μὲ πέτραν τῆς κολάσεως, εἴτε καὶ μὲ ζεστὸν σίδηρον.

Ὁ λύκος (εἰκ. 70) ὁμοιάζει ἀρκετὰ ἔνεκα τῆς μορφῆς του τὸν ποιμενικὸν κύνα, ἀλλ' εἶναι πολὺ μεγαλύτερος καὶ ἰσχυρότερος. Εἰς μερικὰ μέρη

τῆς Εὐρώπης ἐπλημμύρησε μὲ τρόπον πολὺ κινδυνώδη διὰ τοὺς κατοίκους, ὡς εἰς τὴν Πολωνίαν



Εἰκὼν 70.

καὶ εἰς μερικὰς ἐπαρχίας τῆς Ῥωσσίας· ἀλλ' εὐτυχῶς ἐξηφανίσθη ὀλοτελῶς 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 καθὼς ὁ κύων δὲν κατελήφθη ἀπὸ λύσσαν, ἢ ὅποια καὶ εἰς αὐτὸν ἀναπτύσσεται αἰφνιδίως· εἰς κάθε ἄλλην περίστασιν τρέπεται εἰς φυγὴν καὶ πρὸ παιδίου. Ἀλλὰ τὸν χειμῶνα ὅταν ἡ γῆ σκεπάσῃ τὴν γῆν καὶ ἡ συνήθης λεία κρύπτεται καὶ διαφεύγη, οἱ λύκοι συνενόνονται εἰς στίφη, καὶ πλέον τολμηροὶ τότε, διαπράττουν συνήθως τρομερὰς καταστροφὰς εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰ χωρία εἰς τὰ ὅποια εἰσέρχονται ἐν πλήρει μεσημβρίᾳ. Ὁ λύκος τότε καθίσταται φόβου ἄ-

ξιος ἕνεκα τῆς μεγάλης δυνάμεως τῶν μυῶν του.

Ὁ θῶς, ὀνομαζόμενος κοινῶς τσακάλι, εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου καὶ ἰσχυρότερος· ἔχει τὸ πρόσωπον πλέον μυτηρὸν καὶ τὰ ὦτα μακρύτερα. 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 φοβιτσιάρης, καὶ ἐὰν συλληφθῆ μικρὸς ἐμπορεῖ νὰ ὀδασθῆ καὶ μάλιστα νὰ χρησιμεύῃ εἰς τὸ κινήγιον. Συνήθως τρέφεται μὲ ὀπωρικά καὶ ἰδίως μὲ σταφυλὰς τὰς ὁποίας ἀφανίζει.

Ε΄.

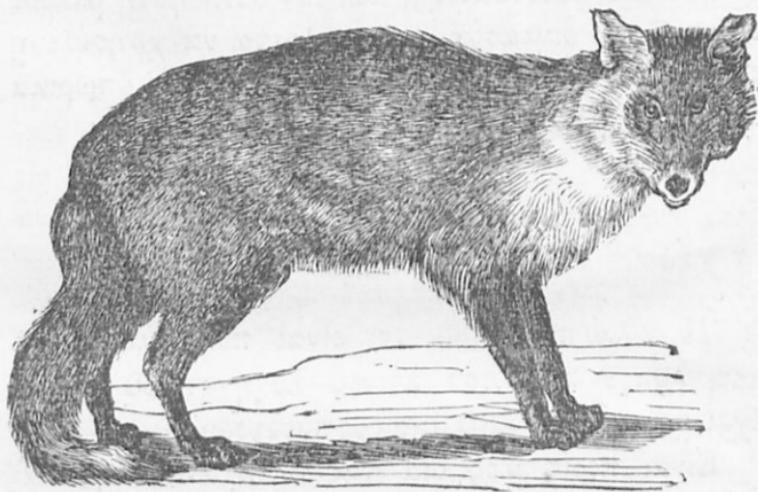
Η ΑΛΩΠΗΞ.

Ἡ ἀλώπηξ (εἰκ. 71) εἶναι πολὺ μικροτέρα τοῦ λύκου καὶ τοῦ κοινοῦ κυνηγετικοῦ κύνος· 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 ὄρια ἑνὸς δάσους, εἰς τὴν γειτονεῖαν ἐπαύλευς, καὶ ἐκεῖ μαζωμένη ἐντὸς θάμνου τινὸς ἐνεδρεῖ μὲ θαυμασίαν ὑπομονὴν μέχρις οὗ εὖρη εὐκαιρίαν νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὴν αὐλήν· τότε ἀποσφάζει ὅλας τὰς ὄρνιθας καὶ ἔπειτα μεταφέρει ἐν ἐν τὰ θύματά τῆς καὶ τὰ κρύπτει εἰς τοὺς αὐλακας, ὑποκάτω ἀπὸ τὰ φύλλα, εἰς τὰς ὁπίας, μεταβάλλουσα κάθε φοράν καὶ κρύπτει. Καταλαμβάνει

ἐν τῇ κοίτῃ των τοὺς λαγωούς καὶ τὰ κουνέλια, ἀρπάζει ἀπὸ τὰ ὠά των τὰς πέρδικας καὶ τοὺς ὄρτυγας, καὶ σηκώνει τὰ μικρὰ ζῶα τὰ συλλαμβανόμενα εἰς τὰς παγίδας.

Διὰ νὰ κυνηγήσουν διὰ τοῦ δρόμου τὸν λαγῶν καὶ τὸ κουνέλιον αἱ ἀλώπεκες συνενόονται δύο ἢ τρεῖς· ἄλλαι τρέχουν πρὸς τὸ κυνήγιον ἐκβάλλουσαι φωνὰς κυνός, ἐνῶ ἡ τρίτη πη-



Εἰκὼν 71.

γαίνει ὡς σκοπὸς εἰς τὴν διάβασίν του καὶ πηδᾷ ἐπ' αὐτοῦ ὅταν φθάσῃ πλησίον τῆς.

Τὸ κυνήγιον τῆς ἀλώπεκος εἶναι εὐκολώτερον, εὐχαριστότερον καὶ ὀλιγώτερον κινδυνῶδες ἀπὸ τὸ κυνήγιον τοῦ λύκου, καὶ οἱ κύνες συνειθίζουσι εὐχαρίστως, ἂν καὶ ἡ ἀλώπηξ πολλάκις τοὺς ἀντιστέκεται καὶ ἐνίοτε τοὺς δαγκάνει μὲ τόσῃ δύναμιν, ὥστε κατατκοτόνεται μὲ ραβδόκοπήματα

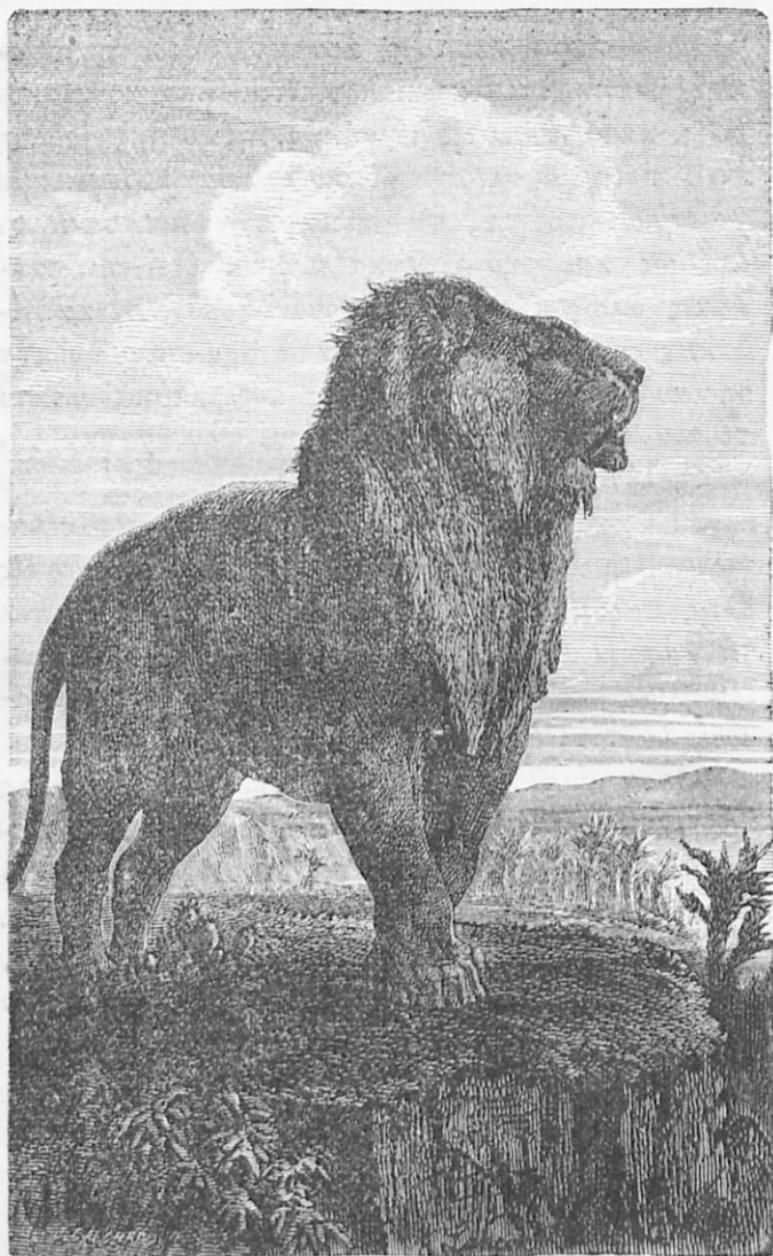
μᾶλλον παρά νά τοὺς ἀφήσῃ. Ἄμα ἡ ἀλώ-
πηξ βλέπη ἔτι παρακολουθεῖται ἀπὸ τοὺς σκύ-
λους, καταφεύγει εἰς τὴν ὀπήν της· μόλις εἰσέλθῃ
ἐκεῖ, εἰσάγουν μέχρι αὐτῆς μικρὰ κυνάρια μὲ
χαμηλὰ ποδάρια, τὰ ὁποῖα τὴν προσβάλλουν
ἀφόβως καὶ τὴν ἀναγκάζουν νά ἐξέλθῃ· πολ-
λάκις ὅμως τὴν ἀναγκάζουν νά ἐξέλθῃ καπνί-
ζοντες τὴν φωλεάν της· κατὰ τὴν στιγμὴν τὴν
ὁποίαν διαφεύγει, ὁ κυνηγὸς τὴν κτυπᾷ μὲ τὸ
τουφέκιον. Ἄλλοτε τοῦναντίον, τὴν ἀναγκάζουν
νά ἐξέλθῃ εἰς τὴν πεδιάδα καταδιώκοντες αὐτὴν
ἔφιπποι καὶ ἐκσφενδονίζοντες ἐπὶ τὰ ἔγχνη της λα-
γωνικὰ ἢ κύνας τρέχοντας· τότε καταφεύγει εἰς
ὄλας τὰς ἀπάτας διὰ νά κάμῃ τοὺς κύνας νά
τὰ χάσουν καὶ συχνὰ εἴτε κρυπτομένη εἴτε ἐπαν-
ερχομένη πολλάκις εἰς τὰ αὐτὰ ἔγχνη κατορ-
θώνει νά τοὺς ἐκφύγῃ.

Ὅταν συλληφθῇ εἰς παγίδα, κάμνει χιλίας
προσπαθείας διὰ νά ἀπαλλαχθῇ καὶ πολλάκις μά-
λιστα, καθὼς λέγουν, κόπτει μὲ τοὺς ὀδόντας τὸ
αἰγμάλωτον μέλος. Ἄλλ' ἐὰν δὲν ἐμπορέσῃ νά
κατορθώσῃ νά ἀποκτήσῃ τὴν ἐλευθερίαν της,
τότε καθὼς ὁ λύκος, πίπτει εἰς πλήρη ἀκίνησίαν
καὶ ἀφίνει νά τὴν συλλάβωσι χωρὶς οὔτε νά ὑπερα-
σπισθῇ οὔτε νά φωνάξῃ.

Γ'.

Ο ΛΕΩΝ.

Ὅπως ὁ κύων εἶναι ὁ τύπος εἰς τὸν ὁποῖον



Εἰκὼν 72.

προσκολλῶνται τὰ γένη λύκος καὶ ἀλώπηξ, ὀλίγηρα ἀπὸ τὴν κατάν συνενοῦνται, 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 ἔλους τοὺς λαοὺς βασιλεὺς τῶν ζῴων. Εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀσίας. Ἐν Εὐρώπῃ πρὸ πολλῶν αἰῶνων δὲν εὐρίσκονται λέοντες, ποτὲ δὲ δὲν ἀπηντήθησαν εἰς τὴν Ἀμερικὴν καὶ Αὐστραλίαν.

Ὁ λέων (εἰκ. 12) ἐμπορεῖ νὰ φθάσῃ εἰς μῆκος πλεόν τῶν δύο μέτρων χωρὶς τὴν οὐράν, τῆς ὁποίας τὸ μῆκος ἰσοδυναμεῖ μὲ τὸ μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ οὐρὰ αὕτη τελειώνει εἰς φούνταν τριχῶν μελανῶν καὶ εἶναι ὀπλισμένη μὲ ἓν εἶδος ἄνυχος ἀγκυλωτοῦ.

Οὐδὲν ζῶον ἔχει μεγαλοπρεπέστερον βᾶδισμα τοῦ λέοντος, ὕψος πλεόν γαλήνιον καὶ ὑπερήφανον, ὅταν δὲν ἦναι παρωργισμένος, τρομερὸν δὲ ὅταν κατέχεται ἀπὸ ὀργῆν.

Ἡ πλατεῖά του κεφαλὴ σκιαάζεται 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 ὀπλισμένη μὲ μικρὰ κεράτινα ἄκρα καθὼς ἐκεῖνα τῆς κατάς. Ὁ ὀφθαλμὸς του τοῦ ὁποίου ἡ κόρη παρουσιάζει τὸ σχῆμα ὀριζοντίου σχισμάδος ῥίπτει θαυμασίαν λάμψιν ἐν τῷ σκότει. Τὸ μούγκρισμά του τὸ ὁποῖον εἶναι συγ-

χρόνως βαθύ και βροντερόν, διασκορπίζει μακράν τόν τρόμον και φοβίζει τόν ανδρείότερον άνθρωπον.

Ο λέων δέν τρέχει καθώς ό κύων· περιπατεῖ μέ βήμα εὐκαμπτον και ελαφρόν καθώς ή κατά, ή πηδᾶ μέ πηδήματα μήκους 5 ή 6 μέτρων. Σπανίως παρακολουθεῖ τήν λείαν του· συνήθως ἐνεδρεύει πλησίον πηγῆς και όταν μία ελαφος, εἰς βοῦς ή ἄλλο όποιονδήποτε ζῶον πλησιάζει δια νά πῆ, πίπτει ἐπάνω του καθώς κεραυνός και τό κατακερματίζει.

Ο θυμός ή ή πείνα ἀναγγέλλεται εἰς τόν λέοντα δια τῶν κινήσεων τῆς χαιτής του και τῶν κτύπων τῆς οὐρᾶς του. Τότε προσβάλλει χωρίς δισταγμόν τόν άνθρωπον· ό θόρυβος τῶν πυροβόλων όπλων ἀντι νά τόν φοβίσῃ τόν παροργίζει.

Η λέαινα εἶναι όλίγον μικρότερα του λέοντος και δέν ἔχει διόλου χαιτήν· εἶναι επίσης ἀγρία, επίσης ἀτρόμητος καθώς αὐτός, πρό πάντων όταν ἔχη νά υπερασπισθῆ τά μικρά της.

Z.

Η ΤΙΓΡΙΣ. Η ΛΕΟΠΑΡΔΑΛΙΣ. Ο ΠΑΝΘΗΡ. Ο ΛΥΓΕ.

Η τίγρις κατοικεῖ κυρίως τά δάση και τάς ἐλώδεις πεδιάδας τῆς Ἀσίας. Η τίγρις εἶναι μακροτέρα του λέοντος, ἔχει δέ πόδας χαμηλοτέρους· ή κεφαλή της στερεῖται χαιτής· τό δέρμα της εἶναι ἐκ τῶν ωραιότερων γουναρικῶν τά όποῖα υπάρχουν, διότι εἶναι ξανθόν 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 τῆς καὶ φρονοῦν ὅτι ὅταν ἀποτύχη τὸν σκοπὸν τῆς ἢ ἀπαντᾷ ἀπρόοπτον ἐμπόδιον, ἀποσύρεται χωρὶς νὰ ἐπαναλάβῃ τὴν ἐφοδὸν τῆς.

Ἡ λεοπάρδαλις εἶναι μικροτέρα τῆς τίγρεως καὶ τοῦ λέοντος, τὸ δέρμα τῆς εἶναι ἐστιγμένον καὶ ὄχι βραδύτον. Σπανίως προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον, ἐκτὸς ἂν προκληθῇ ἢ δὲν ἐμπορεῖ ἄλλως νὰ ἀνοίξῃ δίοδον. Ὁ ἰαγουάρ ὁμοιάζει τὴν λεοπάρδαλιν ὡς ἐκ τῆς ποικιλίας τοῦ δέρματός του· εἶναι ἐπίσης μέγας καὶ ἐμπνέει τρόμον ὡς καὶ ἡ τίγρις.

Ὁ πάνθηρ τῆς Ἀσίας, κατάστικτος καθὼς καὶ ὁ ἰαγουάρ, εἶναι ἐπίσης καὶ αὐτὸς ἄγριος, καὶ ἐμποροῦμεν νὰ εἴπωμεν τὸ αὐτὸ καὶ διὰ τὸν μαῦρον πάνθηρα τῆς Ἀμερικῆς, ὁ ὁποῖος εἶναι μικρότερος τοῦ ἄλλου, ἀλλ' ἐπίσης καὶ αὐτὸς αἰμοχαρής.

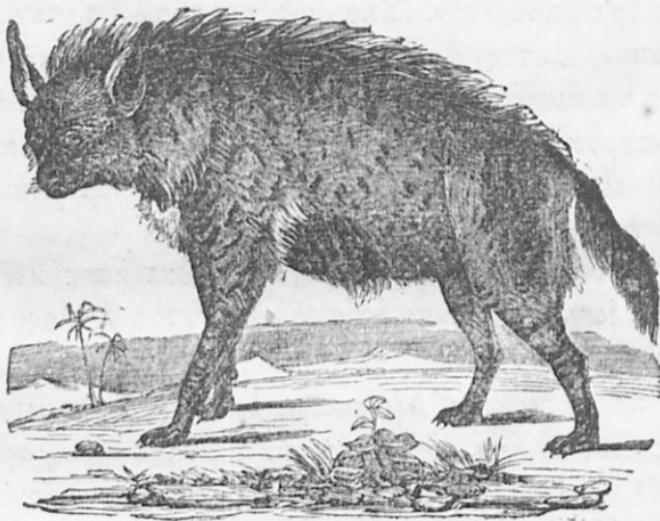
Ὁ λύγξ, γνωστὸς ἐπίσης ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐλαφόλυκος, κατοικεῖ τὰ Β. μέρη τῆς Εὐρώπης, τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς, τὴν Σιβηρίαν καὶ τὴν ῥωσσικὴν Ἀμερικὴν, ἔχει περίπου μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἡ οὐρά του εἶναι 15—20 ἑκατοστομέτρων. Κάμνει τὸν πόλεμον πρὸ πάντων εἰς τοὺς λαγούς, εἰς τὰ κουνέλια, εἰς τὰ πρόβατα. Ἐχει ὄρασιν τόσον διαπεραστικὴν, ὥστε ἔπλασαν δι' αὐτὴν μύθους, εἰπόντες ὅτι βλέπει καὶ διὰ μέσου τῶν τοίχων. Δι' ἄνθρωπον ἔστις

βλέπει καλά λέγουν ἔτι εἶναι ὀξυδερκής ὡς ὁ λύγξ.

Η΄.

Η ΥΑΙΝΑ. Η ΝΙΦΙΤΣΑ. ΤΟ ΚΟΥΝΑΒΙ. ΤΟ ΚΑΚΟΥΜΙ.
ΤΟ ΣΑΜΟΥΡΙ. Η ΚΟΥΡΚΑ.

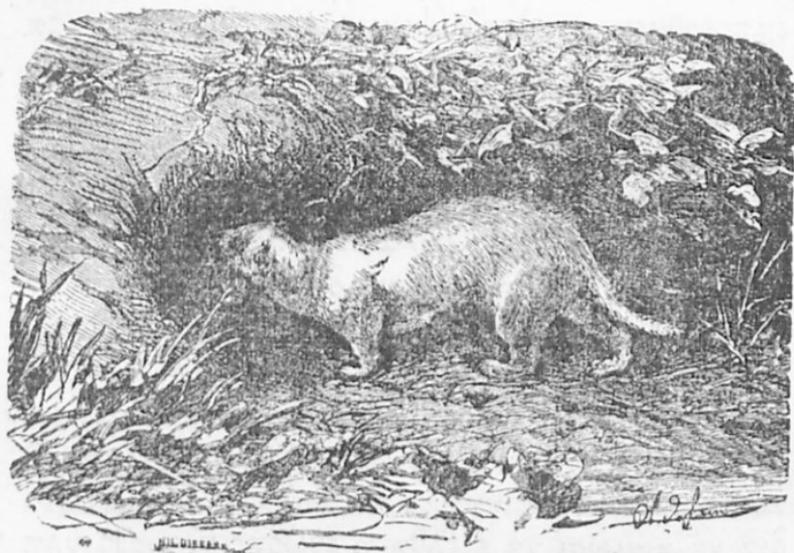
Ἡ ὕαινα (Εἰκ. 73) ἔχει ἀξιοπεριέργον κατασκευὴν τὰ ὀπίσθια μέρη της, χαμηλότερα πολὺ



Εἰκὼν 73.

ἀπὸ τὰ ἐμπρόσθια, καὶ ἡ βραχεῖα καὶ πλατεῖα κεφαλὴ της τῆς δίδουν φυσιογνωμίαν παραπολὺ ἀσχημον καὶ ἀγρίαν. Ζῆ μόνη εἰς τὰς κοιλότητας τῶν βράχων, ἢ ἐντὸς φωλεῶν τὰς ὁποίας σκάπτει ἐντὸς τῆς γῆς. Κατοικεῖ πρὸ πάντων τὴν ἀφρικανικὴν Ἠπειρον, ἀλλ' εὐρίσκεται καὶ εἰς τὴν Ἀσίαν. Εἶναι φύσεως ἀγριωτάτης καὶ ἕμως

μέ ὄλην τὴν φήμην τῆς ἀγριότητος, φεύγει ἐνώπιον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀκόμη ἐνώπιον τῶν κυνῶν, κατὰ τῶν ὁποίων ἕμως ὑπερασπίζεται μὲ πολὺ θάρρος, ὅταν προσβληθῇ. Προσβάλλει πρὸ πάντων τὰ κτήνη, καὶ κυρίως τὴν νύκτα. Ὅταν δὲν εὐρίσκη ζωντανὴν λείαν, σκάπτει τὴν γῆν μὲ τοὺς πόδας τῆς 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 κακούμι, τὸ σαμούρι, ἢ νούρχα ἀποτελοῦσιν οἰκογένειαν μικρῶν ἀρπακτικῶν ζώων, τὰ ὁποῖα κυνηγοῦν ἀλύπητα τοὺς λαγούς, τὰ κουνέλια, τὰ πουλαρικά, τὰ πτηνά. Οἱ κυνηγοὶ πολλαχίς

μεταχειρίζονται αυτά διά νά κυνηγῶσι τὰ κου-
νέλια καὶ νά τὰ ἐκβάλλωσιν ἀπὸ τὴν φωλεάν των.
Τὸ σαμούρι καὶ ἡ νούρκα παρέχουν δέρματα πο-
λυτιμότεα καὶ μεγάλης ἀξίας· τὸ δέριμα τοῦ
κουναδίου εἶναι ὀλιγώτερον πολύτιμον καὶ ἐκτι-
μᾶται ὀλίγον.

Ἡ μεφφίτις, τὴν ὁποίαν πρὸ πάντων εὐρί-
σκουμεν εἰς τὸ κέντρον τῆς Ἀφρικῆς καὶ τὴν ὁποίαν
ἐμποροῦμεν νά ἀναθρέψωμεν εἰς πλεόν εὐκρατα
κλίματα, ἀρκεῖ νά τὴν προφυλάττωμεν ἀπὸ τὰς
προσβολὰς τοῦ ψύχους, εἶναι ἀξιοσημειώτος διὰ
τὴν παραγωγὴν ὕλης φύσεως παχείας, ἡ ὁποία
ἀναπτύσσει ὁσμὴν παραπολὺ διαπεραστικὴν, καὶ
σχηματίζεται ἐντὸς θυλακίου κειμένου ὑπὸ τὴν
οὐράν. Ἡ ὁσμὴ αὕτη εἶναι διὰ τοὺς Ὀλλανδοὺς
ἀντικείμενον ἐμπορίου ἀξιοσημειώτου· ἀνατρέ-
φουσι μάλιστα τὰς μεφφίτιδας ἐντὸς κλωθῶν καὶ
τὰς τρέφουσι μὲ ἰχθῦς, μὲ κρέας λεπτοκομμένον,
μὲ μικρὰ πτηνὰ καὶ ὄρουζαν. Κάθε τέσσαρας ἢ
πέντε ἡμέρας σφίγγουσι τὸ θυλάκιον τοῦ ζώου
διὰ νά κάμωσι νά ἐξέλθῃ ἡ εὐώδης ὕλη. Ἡ ὕλη
αὕτη ἡ ὁποία ἐπίσης λέγεται μεφφίτις ἔχει ὁσμὴν
ἀνάλογον πρὸς ἐκείνην τοῦ μύσχου· τὴν ἀνα-
κατόνουν συχνὰ νοθεύοντες τὴν τελευταίαν ταύ-
την ὕλην, ἥτις εἶναι πολὺ σπανιότερα καὶ κο-
στίζει ἀκριβὰ.

Θ'.

ΦΩΚΑΙ. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΕΛΕΦΑΝΤΕΣ.

Αἱ φῶκαι καὶ οἱ θαλάσσιοι ἐλέφαντες εἶ-

ναι ἀρπακτικά ἀμφίβια, ζῶα δηλαδή τὰ ὁποῖα περνοῦν ὅλην των τήν ζωὴν κατὰ μέγα μέρος εἰς τὴν θάλασσαν, 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 ἰχθύς, νὰ μένωσιν ἀδιακόπως βυθισμένα εἰς τὸ ὕδωρ· διότι καθὼς καὶ ὅλα τὰ θηλαστικά, ἀπορροφοῦν κατ' εὐθειᾶν ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαιρᾶν τὸν ἀέρα τὸν ὁποῖον ἀναπνέουν, καὶ θὰ ἀπέθνησκον ἀπὸ ἀσφυξίαν εἰάν 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 ἰδιαίτερον, ἐπίτηδες διὰ τὴν εἰδικὴν ταύτην ἀποστολήν· τὰ ἐμπρόσθια μέλη των εἶναι χωμένα ὑπὸ τὸ δέρμα μέχρι τοῦ ἀγκῶνος· ὁ βραχίον 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 ἐνόνονται 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.

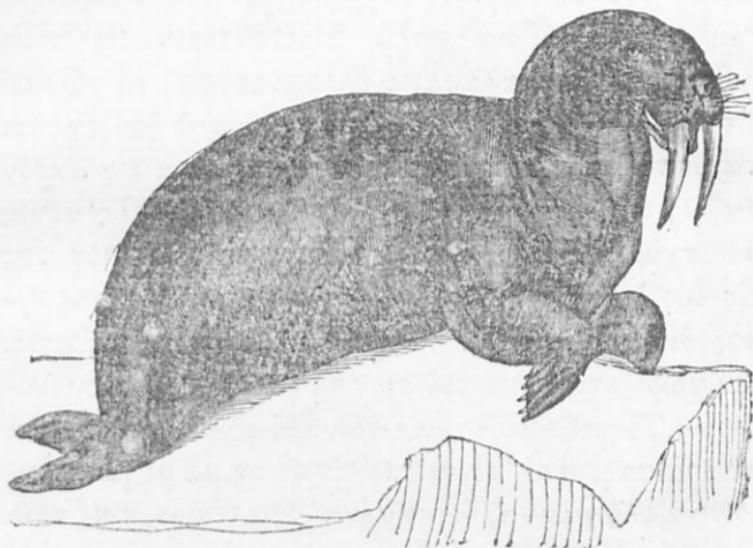
Ἡ κεφαλὴ τῆς φώκης ὁμοιάζει πολὺ μὲ ἐκείνην τοῦ κυνός, ἐκτὸς τῶν ὀφθαλμῶν οἱ ὁποῖοι εἶ-

ναι μικρότατοι· τὸ πρόσωπόν της στολίζεται με μακροὺς μύστακας τραχεῖς καὶ φυτευμένους διαγωνίως καθὼς καὶ ἐκεῖνοι τῆς κάτας. Τρέφεται με ἰχθῦς καὶ με μαλακὰ ὄστρακόδερμα, 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 βουῖς, 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 μετὸ 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 με 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 (βλ. τβ) ἔχουν τὸν αὐτὸν ὄργανισμὸν μετὰ 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 ἔλεφας μεταχειρίζεται τοὺς δόντας τούτους διὰ νὰ προσκολλᾶται εἰς τοὺς βράχους, κατὰ μῆκος τῶν ὁποίων ἀφίνει νὰ κρέμαται τὸ σῶμά του, εἶναι δὲ δι' αὐτὸν ὄπλα ἀμυντήρια φοβερώτατα. Οἱ δόντες αὐτοὶ παράγουν ὠραῖον ἔλεφαντοκόκκαλον, 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.

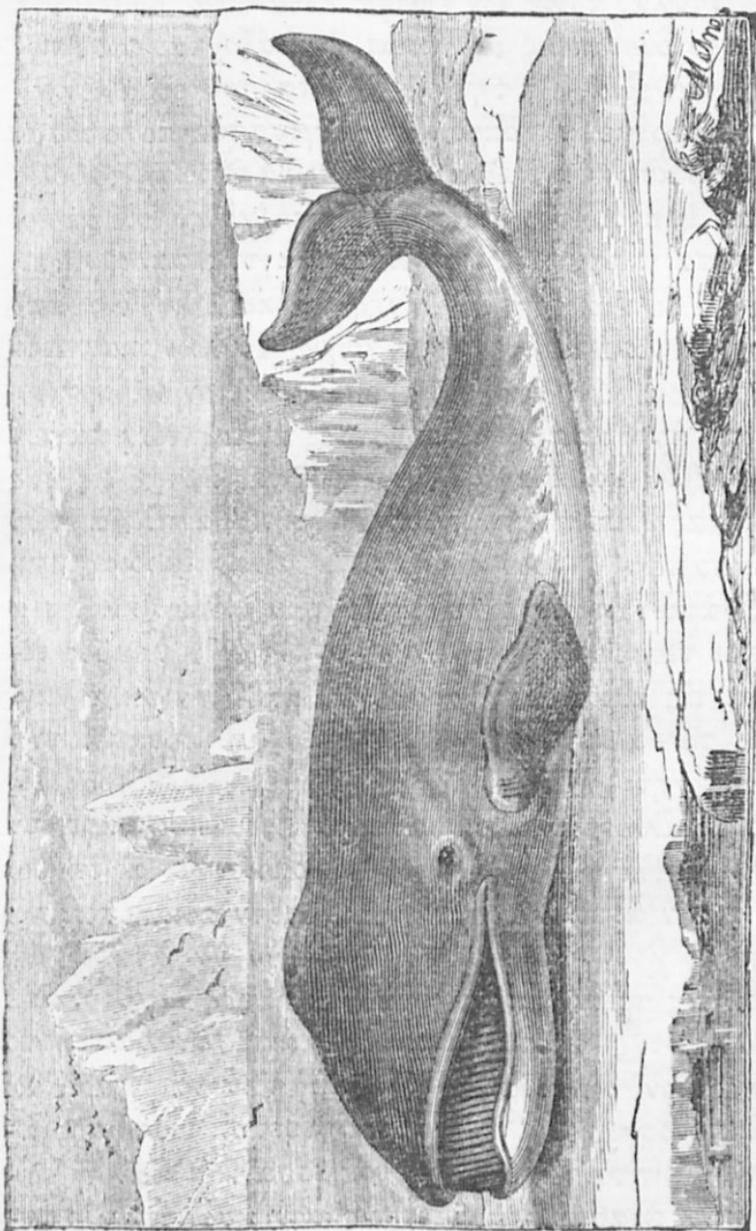
ΦΑΛΑΙΝΑ. ΦΥΣΗΤΗΡ.

Ἡ φάλαινα (Εἰκ. 76) εἶναι τὸ μεγαλύτερον

ἔλων τῶν θαλασσιῶν 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 φάλαινα εἶναι ἀρπακτικὰ θηλαστικά· ἀλλ' ἔνεκα τοῦ ἐξωτερικοῦ σχήματος τοῦ στόματός των παρομοιάζουν πολὺ περισσότερο εἰς τοὺς ἰχθύς, παρά οἱ θαλάσσιοι ἐλέφαντες καὶ αἱ φῶκαι. Στεροῦνται τῶν κατωτέρω μελῶν καὶ δὲν ἔχουσι τὰ ὀστέα τῶν ἰσχυίων· ὁ κορμὸς τελειώνει εἰς ἄκρον καθὼς ἐκεῖνος τῶν ἰχθύων, καὶ εἶναι ὠπλισμένος μὲ ἰσχυρὰν οὐράν, διαιρουμένην εἰς τὸ ἄκρον τῆς εἰς δύο μέρη. Ἡ ὑπέρογκος κεφαλὴ των, ὑπέρογκος διότι πλησιάζει τὸ τρίτον τοῦ ὀλικοῦ μήκους, δὲν χωρίζεται ἀπὸ τοῦ σώματος μὲ λαιμὸν στενόλερον. Τὸ φοβερὸν 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, ράβδοι, 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, ρέγκας, σκομβρία. Τοὺς καταπίνει εἰς



Εικόνη 76.

τὸ στόμα, τὸ ὁποῖον ἔπειτα κλείει, καὶ διώκει διὰ μέσου δύο ὀπῶν, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται φυσητήρες καὶ εἶναι εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ οὐρανίσκου, τὸ ὕδωρ μὲ τὸ ὁποῖον εἶναι γεμάτον τὸ στόμα. Τὰ ελάσματα ἐκεῖνα ἀφίνουσι νὰ περάσῃ τὸ ὕδωρ καὶ ἐμποδίζουσι τοὺς μικροὺς ἰχθύς, οἱ ὁποῖοι ἔπειτα πίπτουν εἰς τὸν λάρυγγα τῆς φαλαίνης.

Ἡ ἀλιεῖα τῆς φαλαίνης διαρκεῖ συνήθως ἀπὸ τὸν μῆνα Μάϊον ἕως τὸν μῆνα Ἰούλιον καὶ Αὐγούστον. Δὲν ἐμπορεῖ οὔτε ἐνωρίτερον νὰ ἀρχίσῃ οὔτε ἀργότερα νὰ τελειώσῃ ἐξ αἰτίας τῶν πάγων οἱ ὁποῖοι καθιστοῦν ἀπροσίτους τὰς ἀκτὰς εἰς τὰς ὁποίας εὐρίσκονται αἱ φάλαιναί. Τὰ πλοῖα τῶν φαλαινῶν ἢ φαλαινοκάραβα 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· ἀφίνουσι 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 του εἰς τὰ χεῖλη τῆς λέμβου. Μὲ ὄλας τὰς προφυλάξεις πολλάκις συμβαίνει τὸ σχοινίον νὰ ἦναι κοντὸν καὶ τοιουτοτρόπως νὰ ἀναποδογυρισθῇ ἢ λέμβος· τότε οἱ δυστυχεῖς ἀλιεῖς ρίπτονται εἰς τὴν θάλασσαν. Ὅταν ἡ φάλαινα ἀναβαίνει ἐκ νέου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, κτυπᾶται πάλιν μὲ τὴν ἀρπάγην, μεχρισότου ἐξην-

τλημένη εκ τῆς ἀπωλείας τοῦ αἵματος περιπίπτει εἰς τὴν κατοχὴν τῶν ἀλιέων, οἱ ὅποιοι τὴν κομματιάζουσι καὶ ἀφαιροῦσι τὸ παχὺ στρῶμα τοῦ λίπους τὸ ὅποιον σκεπάζεται ἀπὸ τὸ δέρμα τῆς. Τὸ λίπος δὲ τοῦτο εἶναι τόσον πολὺ, ὥστε ἀπὸ μίαν φάλαιναν μεγάλου μεγέθους ἐμποροῦν νὰ ἐκβάλου περισσότερον ἀπὸ 60 βαρέλια τὰ ὅποια παρουσιάζουσι ἀξίαν περίπου 25,000 δραχμῶν.

Οἱ φυσητῆρες διαφέρουσι ἀπὸ τὰς φαλαίνας διότι ἔχουσι ὀδόντας ἀντὶ ἐλασμάτων· καὶ αὐτοὶ κάμνουσι εἰς τοὺς ἰχθῦς τρομερὸν πόλεμον καὶ δὲν φοβοῦνται νὰ προσβάλλουσι καὶ αὐτὰς τὰς φαλαίνας. Οἱ φυσητῆρες ταξιδεύουσι συμμαζευμένοι καὶ σκορπιζοῦνται εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας· αἱ φάλαιναὶ ἀπεναντίας διατρέχουσι μόναι τὰς παγωμένας θαλάσσας ὅπου ἀποδιώκονται, καὶ δὲν τὰς ἀφίνουσι σχεδὸν, παρὰ ὅταν ᾔναι πολὺ μικραὶ καὶ πολὺ ἀδύνατοι ὥστε νὰ ἀνθέξουσι εἰς τὰ ρεύματα. Ὁ φυσητῆρ διδὲι ἔλαιον καθὼς ἡ φάλαινα, ἀλλ' εἰς ὀλιγωτέραν ποσότητα· ἀλλ' ἔμωσι πρὸς ἀνταπόδοσιν εὐρίσκεται εἰς τὴν ἄπειρον κοιλότητα τοῦ κρανίου του μία λευκὴ ὕλη ὀνομαζομένη κοινῶς σπερματσέτι τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται ἐνίοτε οἱ ἰατροὶ, συχνότερα δὲ πρὸς κατασκευὴν ὠραίων κηρίων, τὰ ὅποια ἔμωσι ἔχουσι τὸ ἐλάττωμα ὅτι λυώνουσι πολὺ ἐγρηγορώτερα καὶ κοστιζοῦν ἀκριβώτερα τοῦ καθ' αὐτὸ κηροῦ.

Αἱ φάλαιναὶ καὶ οἱ φυσητῆρες ὀνομάζονται γενικῶς κήτη. Ὁ δελφὶν ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην.

ΙΑ΄.

ΤΡΩΚΤΙΚΑ. ΛΑΓΩΟΣ. ΚΟΥΝΕΛΙΟΝ.

Τὰ τρωκτικὰ εἶναι ἀξιοσημείωτα 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. γ. τὸν σκίουρον (βερβερίτσαν) ἢ δυσαναλογία τῶν δύο ἄκρων εἶναι θαυμαστή.

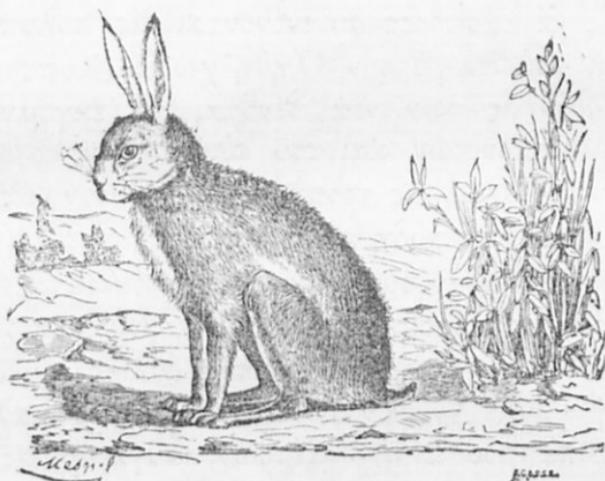
Τὰ ζῶα τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὴν τάξιν ταύτην σκίουροι (βερβερίτσαι), ἀσπάλακες (τυφλοποντικοί), ποντικοί, λαγωοί, κουνέλια, κάστορες κτλ. τρέφονται μὲ σπόρους, ρίζας, φλοιούς καὶ συχνὰ κάμνουν μεγάλας καταστροφάς εἰς τὰς συγκομιδὰς μας, διότι ἄλλοτε, ὡς οἱ ποντικοὶ τοῦ ἀγροῦ, τὰς καταστρέφουν κατὰ κράτος, 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 γλαυκὲς ἐκτελοῦν τὴν αὐτὴν ὑπηρεσίαν τῆς κάτας καὶ μὲ περισσοτέραν μάλιστα ἐπιτυχίαν.

Ὁ λαγωὸς (Εἰκ. 77) ὁ ὅποιος διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τὸ κουνέλιον ὡς ἐκ τοῦ μάκρους τῶν

ᾧτων του, ἀπὸ τὴν φούνταν τῶν μαύρων τριχῶν αἱ ὁποῖαι εἶναι εἰς τὴν ἄκραν των καὶ ἀπὸ τὸ καστανὸν τρίχωμά του δὲν σκάπτει φωλεὰν καθὼς τὸ κουνέλιον· τὸ δέρμα του χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνδρικῶν πέλων. Τὸ δὲ κρέας του ἔχει γεῦσιν ἐκλεκτοτέραν ἐκείνης τοῦ κουνελίου.

Τὸ κουνέλιον εἶναι μικρότερον τοῦ λαγωῦ· ζῆ ἐν κοινωνίᾳ καὶ σκάπτει ὑπόγειον κατοικίαν



Εἰκὼν 77.

ἀρκετὰ βαθεῖαν ἢ ὁποῖα ἔχει πολλές 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 ἀνατραφῆ ἐξημερωμένον, ἀλλὰ τότε ἔχει κρέας ἀνάλατον, τὸ ὁποῖον ἐκτιμᾶται πολὺ ὀλιγώτερον τοῦ κρέατος τοῦ ἀγρίου κουνελίου καὶ ἀκόμη πολὺ ὀλιγώτερον τοῦ κρέατος τοῦ λαγωῦ.

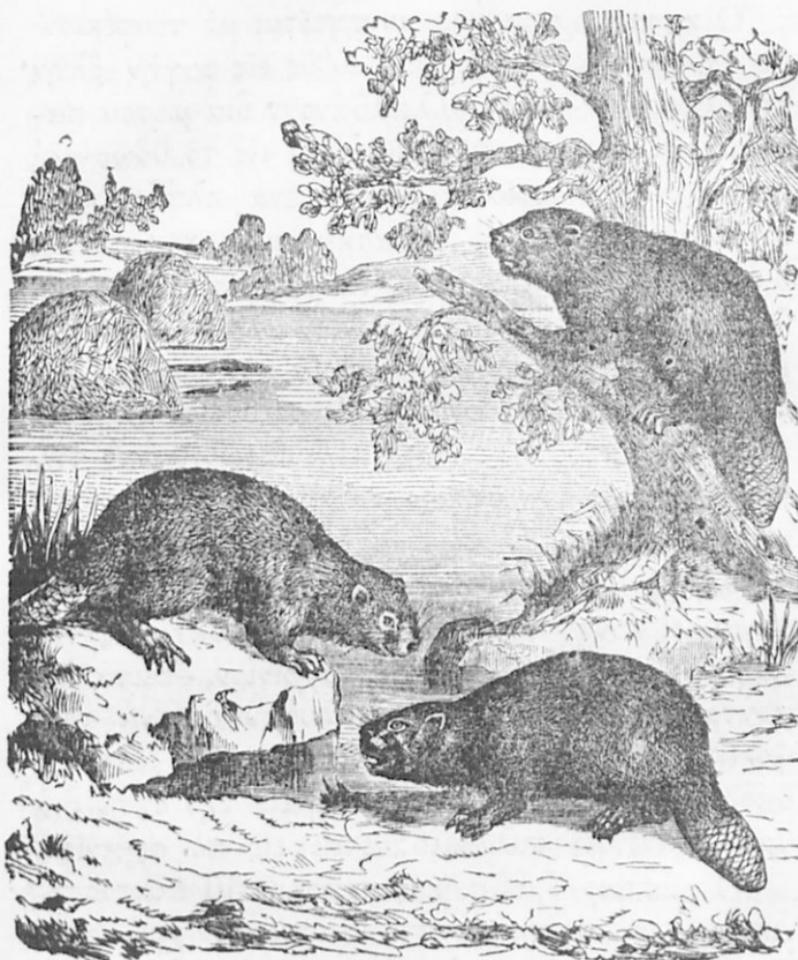
IB'.

ΚΑΣΤΟΡΕΣ.

Ὁ κάστωρ (Εἰκ. 78) εἶναι ἀξιοσημείωτος διὰ τὴν τέχνην τὴν ὁποίαν καταβάλλει διὰ νὰ κτίσῃ κατοικίαν εἰς τὴν ὄχθην τῶν ποταμίων καὶ τῶν ρυάκων. Πρὸ πάντων εἰς τὴν Βορείαν Ἀμερικὴν, εἰς τὸν Καναδᾶν καὶ ἀκόμη εἰς τὰ Βόρεια τῆς Ἀσίας οἱ κάστορες συνενόονται εἰς πολυπληθῆ σμήνη καὶ ἀνεγείρουσιν ἀληθῆ χωρία. Κόπτουσι μὲ τοὺς ὀδόντας τῶν νεῶ δένδρα, τὰ ἐκγυμνῶσι τῶν κλάδων τῶν καὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν, ὁ ὁποῖος τοῖς χρησιμεύει ὡς τροφή, τὰ στήνουν εἰς τὴν ὑγρὰν καὶ λασπώδη κοίτην τοῦ ποταμοῦ, ἔπειτα μὲ τὴν πλατεῖαν οὐράν τῶν, ἣ ὁποία ἐκτελεῖ τὴν ἐργασίαν τῆς τρυπάνης διαβρέχουσι καὶ προσαρμᾶζουσι ἐπὶ τῆς πρώτης ταύτης ξυλώσεως ἀργιλώδη γῆν. Ἄνυψόνουσι τοιοῦτοτρόπως καλύβας ὕψους περίπου 2 ἢ 3 μέτρων, συγκειμένας ἀπὸ κατώτερον μαγαζεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον κλείουσι τὰς προμηθείας τῶν ἀπὸ φλοιῶν καὶ νεαρῶν κλάδων, καὶ ἀπὸ ἀνώτερον πάτωμα τὸ ὁποῖον τοῖς χρησιμεύει ὡς κατοικία. Κάθε καλύβη κατέχεται συνήθως ἀπὸ τρία ἢ τέσσαρα ζεύγη καὶ ὄντων εἶναι σπάνιον νὰ ἴδῃ τις χωρία ἀπὸ ἑκατοντάδας καλυβῶν.

Ὅταν οἱ κάστορες ἀποκαθιστῶνται εἰς νερὸν τρεχούμενον, ἀρχίζουσι πάντοτε νὰ κατασκευάζουσι περίφραγμα ἀπὸ χάρακα, κτισμένον μὲ γῶμα, τὸ

ὁποῖον ἔχει στερεότητα ἀξιοσημείωτον· κτίζουσι
ἔπειτα τὰς καλύβας τῶν εἰς τὸ χεῖλος τοῦ προ-



Εἰκὼν 78.

χώματος τούτου, τοῦ ὁποίου τὸ μῆκος εἶναι ἐνίοτε
30 ἢ 40 μέτρων.

Ἐκάστη καλύβη ἔχει ἐξόδους ἐκ τῶν ὁποίων

ή μία κρύπτεται υπό 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 ὄλην 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 κομμωδῆ, 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 προσαρμόζουσι ἓν σχοινίον, ἔπειτα ἔρχονται καὶ κτυπῶσι τὴν καλύβην διὰ νὰ τρέψωσιν εἰς φυγὴν τὸν κάστορα, ὁ ὁποῖος ῥίπτεται 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 εἰάν ἐγκαίρως δὲν κλονισθῇ τὸ κυνήγιον τοῦτο.

Εὐρίσκονται μερικοὶ κάστορες εἰς τινὰς τῶν ποταμῶν τῆς Εὐρώπης, ἀλλὰ ζῶσι μεμονωμένοι καὶ ὄν κτίζουσι διόλου καλύβας· περιορίζονται νὰ σκάπτωσι φωλεὰς εἰς τὰς ὄχθας τοῦ ὕδατος.

Π'.

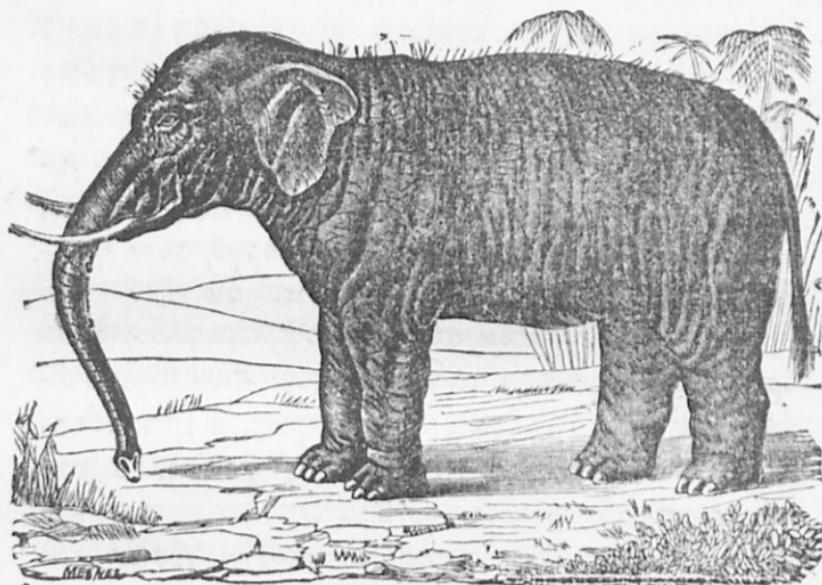
ΠΑΧΥΔΕΡΜΑ. ΕΛΕΦΑΣ.

ὑπὸ τὸ ὄνομα παχύδερμα διακρίνεται τάξις χορτοφάγων ζῶων τῶν ὁποίων τὸ δέρμα παραπολὺ 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 μερικά αὐτῶν προξενοῦν φόβον ὅταν ὀργισθοῦν. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην τῶν θηλαστικῶν ἀνήκουν ὁ ἐλέφας, ὁ ρινόκερωσ, 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 ἔρον 3—4 μέτρα ὕψος. Ἡ μεγάλη αὐτοῦ κεφαλή κοσμεῖται μὲ δύο μεγάλα ὦτα, τὰ ὁποῖα πίπτουν ἀπὸ κάθε μέρος τοῦ προσώπου. Ὁ ὀφθαλμὸς του, μικρότατος, εἶναι πλήρης ζωηρότητος καὶ γλυκύτητος· ὁ ἐλέφας μὲ ὄλον τὸ βαρὺ αὐτοῦ καὶ κοπιαστικὸν βᾶδισμα καὶ τὸν ὄγκον του εἶναι ἐν τῶν πλέον νοητικῶν ζῶων τῆς πλάσεως. Προσκολλᾶται εἰς τὸν κύριον ὁ ὁποῖος τὸν περι-

ποιείται ἀλλ' αἰσθάνεται ζωηρῶς τὴν ἀδικίαν καὶ γνωρίζων ἐν ἀνάγκῃ νὰ κρύψῃ τὸ πάθος του μὲ μεγάλην φρόνησιν καιροφυλακτεῖ τὴν στιγμήν τῆς ἐκδικήσεως.

Ἄπὸ ὅλα τὰ ὄργανα τοῦ ἐλέφαντος τὸ πλέον μοναδικὸν ὡς πρὸς τὴν θέαν καὶ συγχρόνως τὸ πλέον περίεργον ἔνεκα τῶν διαφορῶν αὐτοῦ χρή-



Εἰκὼν 79.

σεων, εἶναι ἡ προβοσκίς σχηματιζομένη ἀπὸ τὴν ἐπέκτασιν τῶν ρωθῶνων καὶ ἀπὸ τὴν κοιλότητα τῆς ρίνος. Τὸ ὄργανον τοῦτο φθάνει εἰς μῆκος 2 μέτρων. Τὸ ἄκρον του τελειώνει εἰς ἓν εἶδος δακτυλίου, μὲ τὸ ὁποῖον ὁ ἐλέφας συλλαμβάνει ἐπιτηδεῖως τὰ παραμικρότερα ἀντικείμενα. Ἐπειδὴ ὁ λαιμὸς 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 ὄργάνου τούτου, τὸ ὅποῖον ὁ ἐλέφας ἐμπορεῖ νὰ κινήσῃ παντοιοτρόπως καὶ νὰ διπλώσῃ κατὰ τὴν βούλησίν του, ἀναπληρῶνει τὴν σχεδὸν ἐντελῆ ἀκίνησιάν τῆς ὀγκώδους αὐτοῦ κεφαλῆς.

Ἀπὸ τὸ στόμα του ἐξέρχονται δύο μεγαλώτατοι ὀδόντες ὀνομαζόμενοι χαυλιόδοντες, οἱ ὅποιοι ἀναχωροῦν ἀπὸ τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἔμπρός. Οἱ ὀδόντες οὗτοι, οἱ ὅποιοι φθάνουν πολλάκις μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἡμίσεως, παρέχουν εἰς τὸ ἐμπόριον τὴν ὕλην τὴν ὀνομαζομένην ἔλεφαντοκόκκαλον. Ἐργάζονται τὸ ἔλεφαντοκόκκαλον κατὰ διαφόρους τρόπους, ἀλλὰ πρὸ πάντων μὲ τὸν τόρνον, 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 καλά, κάμνει δρόμον ἕως 150 χιλιόμετρα τὴν ἡμέραν.

Μεταχειρίζονται τοὺς ἐλέφαντας ὡς φορτηγὰ ζῶα, δὲν εἶναι δὲ σπάνιον νὰ τοὺς βλέπη τις νὰ βαστῶσιν ἐπὶ τοῦ ὤμου φορτίον 2000 χιλιογράμ-

μων καὶ νὰ περιπατῶσι μὲ εὐχαρίστησιν ὑπὸ τὸ φοβερὸν 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. Τοῖς δίδουν ὡς τροφήν ὀρύζιον βρασμένον ἢ ὠμὸν, ἀνακατωμένον μὲ ὕδωρ καὶ ἐξοδεύουν 30—40 χιλιογράμματα ἀπὸ αὐτὸ κάθε ἡμέραν· προσθέτουν ἀκόμη 60—70 χιλιογρ. χορταρίου, τέλος πάντων πρέπει μὲ ἀφθονίαν νὰ τοὺς παρέχωσιν ὕδωρ διὰ νὰ πίνωσι καὶ νὰ λούωνται.

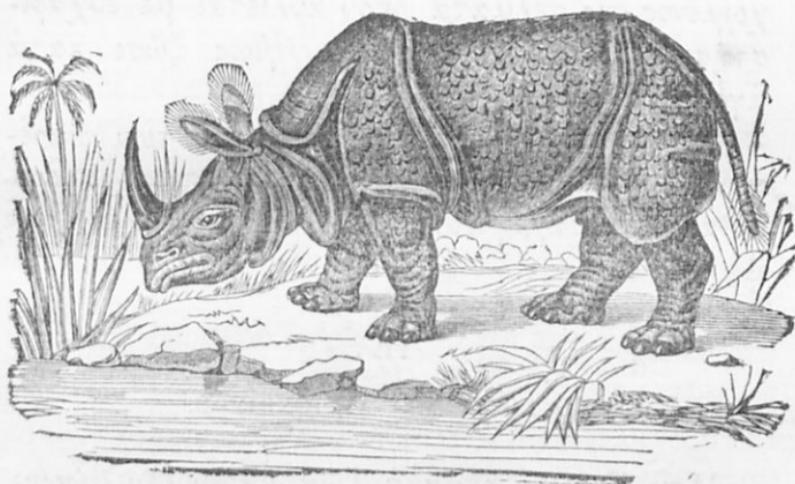
Φρονοῦν ὅτι ὁ ἐλέφας εἰς ἀγρίαν κατάστασιν ἐμπορεῖ νὰ ζήσῃ δύο αἰῶνας· ἐξημερωμένος ὅμως μόλις ζῆ 50 ἔτη.

ΙΔ'.

Ο ΡΙΝΟΚΕΡΩΣ. Ο ΙΠΠΟΠΟΤΑΜΟΣ.

Ὁ ρινόκερωσ (Eix. 80) κατοικεῖ τὴν μεσημβρινὴν Ἀσίαν, τὴν Ἰνδίαν, τὴν Ἰάβαν, τὴν Σουμάτραν, τὴν νῆσον Κεϋλάνην. Εὐρίσκεται ἀκόμη καὶ ἐν τῇ Ἀφρικῇ. Οἱ πόδες του εἶναι χαμηλότεροι ἐκεῖνων τοῦ ἐλέφαντος, ἀλλὰ τὸ σῶμά του

εἶναι πλέον μακροῦλόν· ἔχει τέσσαρα μέτρα μῆκος καὶ 2 μέτρα καὶ ἥμισυ τὸ πολὺ ὕψος. Φέρει ἐπάνω εἰς τὸ κόκκαλον τῆς ρινόκερας κέρατον μακρὸν πολλάκις 70 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου, πλατὺ εἰς τὴν βάσιν καὶ μυτερὸν εἰς τὴν ἄκραν. Τὸ κέρατον τοῦτο εἶναι ὄπλον φοβερὸν μὲ τὸ ὅποιον ὁ ρινόκερος ὑπερασπίζεται ἀτρομήτως κατὰ τῆς τί-



Εἰκὼν 80.

γρεος καὶ κατὰ τοῦ ἐλέφαντος, τὸν ὅποιον κτυπᾷ μὲ λύσσαν ὑποκάτω εἰς τὴν κοιλίαν. Ὁ ρινόκερος εἶναι μᾶλλον ἄγριος παρά θηριώδης, ζῆ μόνος καὶ δέν προσβάλλει ποσῶς τὸν ἄνθρωπον, ὑπερασπίζεται ὅμως μὲ θάρρος ὅταν προσβληθῆ.

Τὸ δέρμα του, ἐκτὸς ὑποκάτω τῆς κοιλίας, δέν φοβεῖται τὰς προσβολὰς τῶν σφαιρῶν καὶ εἶναι δι' αὐτὸν θώραξ ἀδιαπέραστος.

Ὁ ἵπποπόταμος ἀπαντᾶται μόνον εἰς τὴν Ἀφρικήν, τὴν Σενεγάλην, τὸ ἀκρωτήριο τῆς καλῆς Ἑλπίδος, τὴν Μαδαγασκάρ. Εἶναι ἐν τῶν πλέον κακομόρφων καὶ ἀσχημῶν τετραπόδων τὰ ὅποια γνωρίζομεν. Ἡ τερατώδης κεφαλὴ του, περαιουμένη εἰς ὑπερμέγεθος ῥύγχος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπίκεινται μικρὰ ὠτα, τοῦ δίδει ἀσχημοτάτην ὄψιν. Συνήθως διαμένει κατὰ τὸ ἥμισυ χωμένος εἰς τέλματα ὅπου κυλίσταται μὲ εὐχαρίστησιν. Οἱ ἵπποπόταμοι συνήθως ζῶσι κατὰ ἀγέλας.

Οἱ δυνατοὶ καὶ πλατεῖς ὀδόντες των παρέχουν ἑλεφαντοκόκκαλον λευκόν, τὸ ὅποιον οἱ ὀδοντοῖατροὶ μεταχειρίζονται διὰ νὰ κατασκευάζωσι ψευδεῖς ὀδόντας.

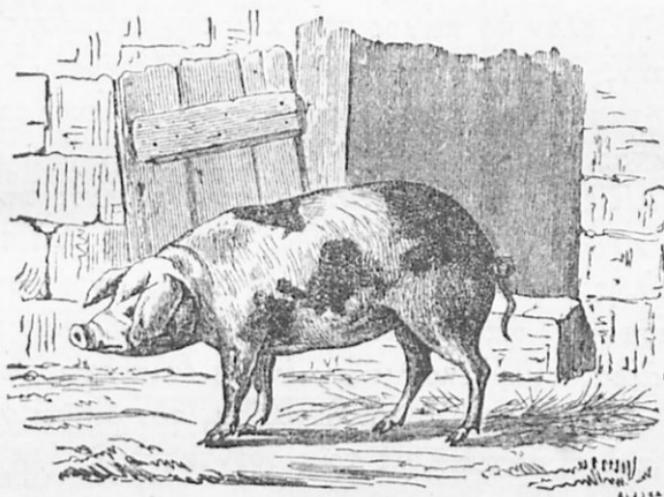
ΙΕ΄.

Ο ΧΟΙΡΟΣ. Ο ΑΓΡΙΟΧΟΙΡΟΣ.

Ἀπὸ ἔλα τὰ οικιακὰ ζῶα κἀνὲν δὲν ἐμπορεῖ νὰ παραβληθῆ 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 μηρία του καὶ αἱ πλάται του καπνισμένα μᾶς παρέχουσι τὸ χοιρομήριον, τὸ δέρμα του χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ κατασκευάζωνται χονδροειδῆ δέρματα· τὸ κρέας ἀνακατωμένον μὲ τὸ πάχος τὸ ὅποιον σκεπάζει τὰ πλευρά του παρέχει τὸ λαρδί, μὲ τὰ

ἐντόσθιά του ἀρμολίως καθαρισμένα καὶ βρασμένα κάμνουσι τοὺς ἀλάντας, τὰ κοινῶς λουκάνικα κτ.

Τὸ πάχος τοῦ χοίρου, ἀφοῦ καθαρισθῆ καὶ λύωσῃ χρησιμεύει εἰς τὴν μαγειρικὴν διὰ τὴν προετοιμασίαν μερικῶν φαγητῶν καὶ εἰς τὴν φαρμακευτικὴν διὰ κατασκευὴν πομμαδῶν. 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 σῦς 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 διαδώσωσι τὸ εἶδός των.

Ὁ ἀγριόχοιρος (Εἰκ. 82) ἔχει ὅλα τὰ συστατικά τοῦ χοίρου, ἀλλ' εἶναι μεγαλύτερος καὶ δυνατώτερος· αἱ σιαγόνες του εἶναι ὠπλισμένα με κοντούς, πλὴν δυνατούς ὀδόντας.

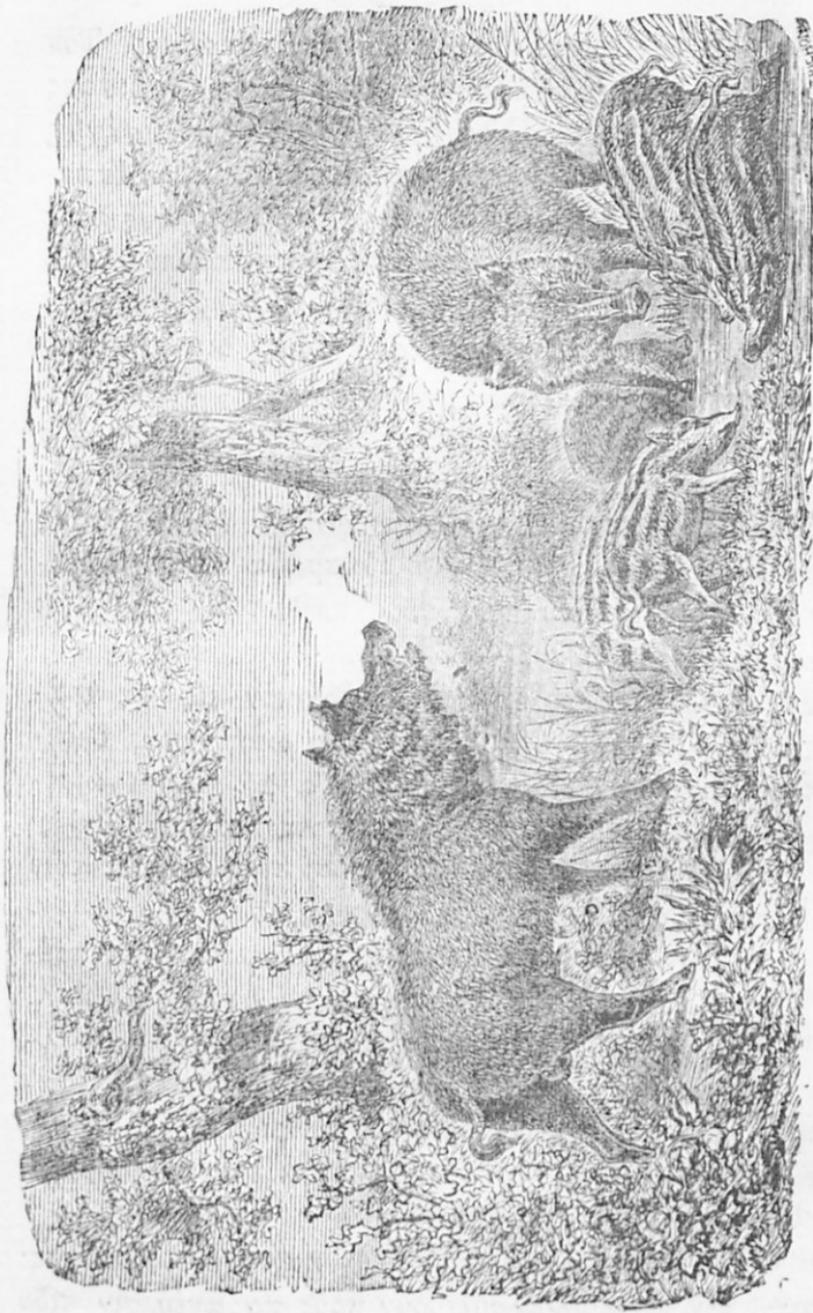
Τρέφεται συνήθως με χόρτα καὶ ρίζας καὶ δὲν κάμνει τὸν πόλεμον με κανέν ζῶον. Χωρὶς νὰ προκληθῆ δὲν προσβάλλει τὸν ἄνθρωπον.

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 λοξοδρομῆ, διερχόμενος τοὺς φράκτας, θραύων τοὺς θάμνους καὶ πᾶν ὅ,τι εὐρίσκει εἰς τὸν δρόμον του. Προσβαλλόμενος παρὰ τῶν κυνῶν οἱ ὁποῖοι συνήθως ρίπτονται 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 ρίπτει χαμαὶ καὶ τὸν κτυπᾷ με τοὺς ὀδόντας του.

ΙΓ'.

Ο ΙΠΠΟΣ. Ο ΟΝΟΣ. Ο ΗΜΙΟΝΟΣ.

Ἡ ἀρχαιοτέρα καὶ πολυτιμότερα τῶν κατεκτήσεων τοῦ ἀνθρώπου εἶναι ἀναμφιβόλως ὁ ἵππος, σύντροφος ἐπιμελῆς καὶ ἀκούραστος τῶν ἐργασιῶν του καὶ τῶν κινδύνων του. Ὁ ἵππος εἶναι πρὸ τόσο μακροῦ χρόνου ὁ ὑπέρτης 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.¹ Τὸν εὐρίσκουν ἐν ἀγρία καταστάσει εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Ἀμερικῆς, ἀλλὰ γνωρίζομεν ὅτι εἰσήχθη ἐκεῖ ἀπὸ τὸν καιρὸν τῆς κατακτῆσεως 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 (Εἰκ. 83).⁴

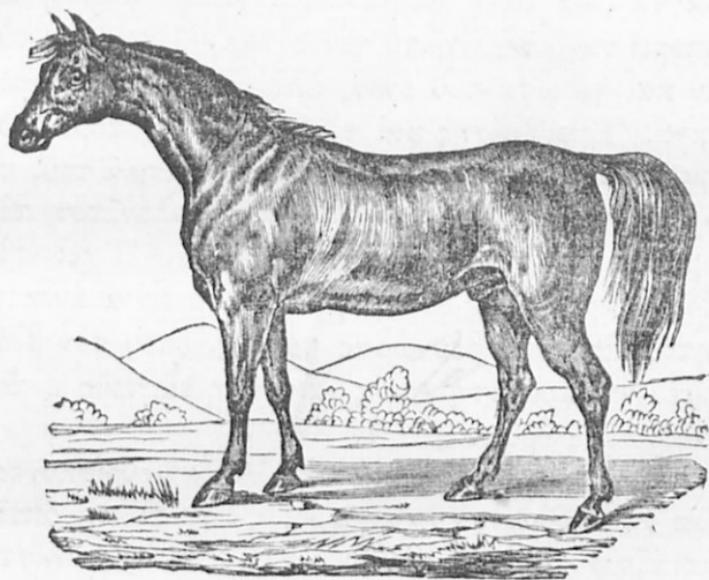
Οἱ ἵπποι ἐν ἀγρία καταστάσει εἶναι μικροί, ὡς ὁ ἀραβικὸς ἵππος (ἄτι). ἔχουν κεφαλὴν δυνατὴν καὶ ὀφθαλμὸν ἀνοικτὸν καὶ ζωηρόν· ἢ ἐλαφρότης των, ἢ ταχύτης των, ἢ εὐκαμψία καὶ ἢ δύναμις τῶν ἰγνῶν των τοὺς καθιστοῦν ἀξιόλογα ζῶα δι' ἵππασίαν.¹

Ἄλλ' ἀκολουθῶν τὸν ἄνθρωπον εἰς τὰ διάφορα κλίματα ὅπου αὐτὸς τὸν ὠδήγησεν, ὁ ἵππος, καθὼς σχεδὸν ὅλα τὰ ζῶα τὰ γενόμενα οικιακὰ, ὑπέστη ἀξιοσημειώτους τροποποιήσεις· ἔνεκα τούτου προῆλθον διάφοροι φυλαὶ, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι μὲν εἶναι εἰδικῶς καλαὶ διὰ νὰ βασταζοῦν βάρη, ἄλλαι εἶναι καμωμέναι διὰ τρέξιμον, ἄλλαι διὰ στρατιωτικὴν ὑπηρεσίαν κτλ.

Ὁ ἵππος ζῆ περίπου τριάκοντα ἔτη, ἀλλὰ δυσκόλως μέχρι τοῦ ἔτους τούτου ἔμπορεῖ 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 σχῆτος· 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 ἔπαχρον καὶ πλήρης θάρρους εἰς τὴν ἐργασίαν ὁ ὄνος εἶναι ὁ ἀκούραστος

ὕπηρέτης τοῦ πτωχοῦ χωρικοῦ ὁ ὄποιος δὲν ἐμ-
πορεῖ νὰ θρέψῃ ἵππον. Χάρις εἰς τὴν μετριοφρο-
σύνην του ἔχει ὑγιάν δυνατωτέραν τῆς τοῦ ἵππου
καὶ ὑπόκειται εἰς ὀλιγωτέρας ἀσθενείας. Ὁ ὄνος
ζῆ περίπου 15 ἢ 20 ἔτη.

Ὁ ἡμίονος εἶναι μίγμα προερχόμενον ἀπὸ τὴν
σύμμειξιν τῶν δύο εἰδῶν ἵππου καὶ ὄνου. Καθὼς
ἅλα τὰ ζῶα τὰ γεννώμενα ἀπὸ διάφορα εἶδη δὲν
ἐμπορεῖ νὰ διαδώσῃ τὸ γένος του. Ἐχει τὴν οὐ-
ρὰν 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
κάνουν νὰ ὁμοιάζῃ μὲ τὸν ἵππον. Ἐχει τὸν
πόδα στερεὸν καὶ ἀσφαλῆ· δι' αὐτὸ εἶναι ἀνεκτί-
μητος εἰς τοὺς βουνώδεις τόπους, ἔπου τὸν βλέ-
πομεν νὰ περιπατῇ χωρὶς νὰ τρέμῃ εἰς τοὺς πλέον
κινδυνώδεις ὁρόμους.

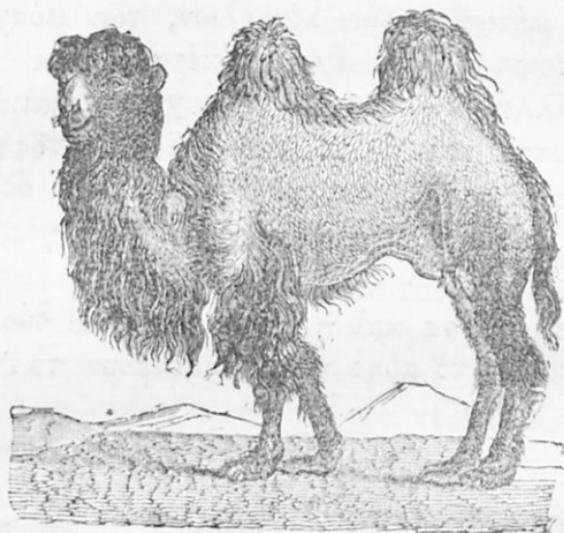
Εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὴν Ἀσίαν εὐρίσκονται
ζῶα ὀνομαζόμενα ὄναγροι, ζέβροι τὰ ὁποῖα
ὁμοιάζουν πολὺ μὲ τὸν ὄνον. Πιστεύουν μάλιστα
ὅτι ὁ ὄνος εἶναι ὁ ἀπόγονος τῶν ἀγρίων τούτων
φυλῶν.

ΙΖ'.

ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ. ΚΑΜΗΛΟΣ. ΚΑΜΗΛΟΠΑΡΔΑΛΙΣ.

Ἡ τάξις τῶν μηρυκαστικῶν περιέχει μέ-
γαν ἀριθμὸν ζώων, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν τομεῖς εἰς
τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ κυνόδοντας εἰς τὰς δύο
σιαγόνας, καὶ τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν εἰς τὸ πε-

πιτικόν των σύστημα μίαν μοναδικότητα χαρακτηριστικήν. Ὁ στόμαχος των σύγκειται ἀπὸ πολ-



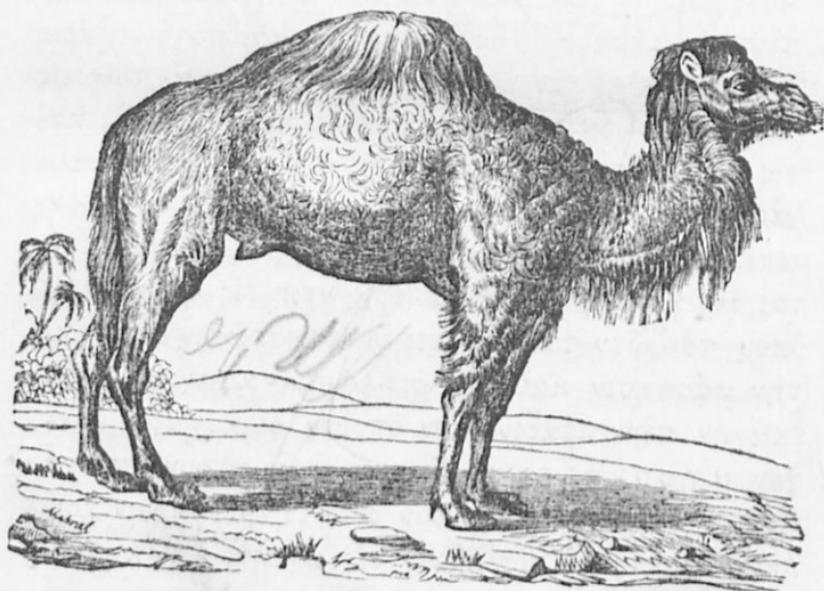
Εἰκὼν 84.

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 ὑποστῶσιν ἐκ νέου τὴν μάσσησιν καὶ τὴν σιάλωσιν, κάμνουν δηλ. ἐκείνην τὴν πράξιν τὴν ὁποίαν οἱ ἀρχαῖοι ἔλεγον μηρυκάζειν· 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 μηρυκαστικά περιπατοῦν ἐπὶ τῶν ὀνύχων ἢ χηλῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι εἰς τὸ ἄκρον τῶν δακτύλων

των· και ἐπειδὴ ἔχουν δύο δακτύλους ὠπλισμένους μὲ χηλὰς 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 και ἀντι-καθιστῶνται ἀπὸ ἄλλα, καθὼς ἐκεῖνα τῆς ἐλάφου, τῆς δορκάδος, τοῦ αἰγάγου, ἄλλα δὲ διαμένουν, καθὼς ἐκεῖνα τοῦ βοῦς, τῆς αἰγῆς, τοῦ κριοῦ κτλ.

Ἡ κάμηλος και ἡ δρομάς εἶναι δύο εἶδη ἀνήκοντα εἰς τὸ αὐτὸ γένος· διαφέρουν τὸ ἐν ἀπὸ



Εἰκὼν 85.

τὸ ἄλλο κατὰ τοῦτο ὅτι ἡ κάμηλος (Εἰκ. 84) ἔχει εἰς τὴν ῥάχιν τῆς δύο καμπούρας, ἡ δὲ δρομάς

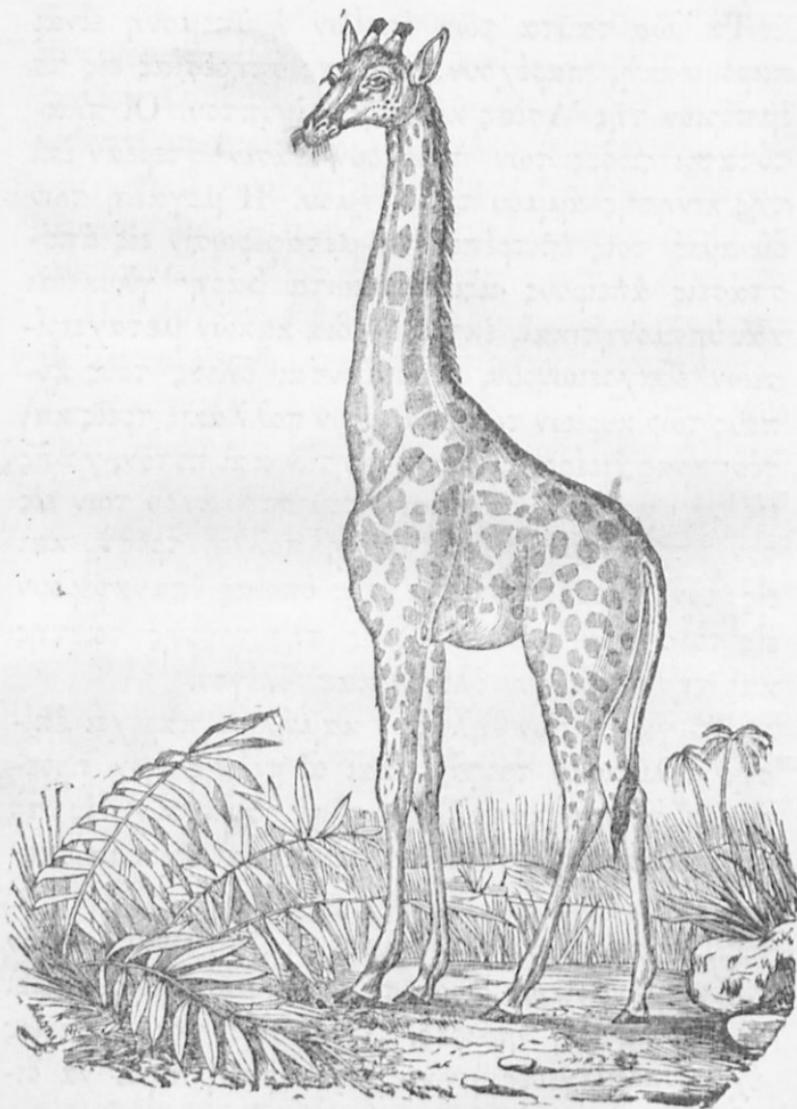
(Εικ. 83) μίαν μόνην. Ἡ κάμηλος ἀνήκει εἰς τὴν Περσίαν ἢ δρομάς εἰς τὴν Ἀραβίαν καὶ Αἴγυπτον.

Τὰ ζῶα ταῦτα τῶν ὁποίων ἡ ὑπομονὴ εἶναι παροιμιακῆ, παρέχουν μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὸ ἐμπόριον τῆς Ἀσίας καὶ τῆς Αἰγύπτου. Οἱ πλάτυτατοι πόδες των παρέχουν βάσιν στερεάν ἐπὶ τῆς κινητῆς ἄμμου τῆς ἐρήμου. Ἡ μεγάλη των δύναμις τοῖς ἐπιτρέπει νὰ μεταφέρωσιν εἰς ἀποστάσεις ἀπείρους ἀξιοσημεῖωτα βάρη· γλυκεῖαι καὶ ὑπομονητικαί, ἐκτὸς ἂν διὰ κακῶν μεταχειρίσεων ἐξαχρειωθοῦν, μοιράζονται ὄλους τοὺς κόπους τῶν κυρίων των, κάμνουν πολλάκις τρεῖς καὶ τέσσαρας ἡμέρας χωρὶς φαγητὸν καὶ ποτὸν, χάρις εἰς τὴν μεγάλην ἔκτασιν τοῦ στομάχου των εἰς τὸν ὅποιον ἐμπορεῖ νὰ μείνη πολλὴ τροφή, καὶ εἰς τὸν μηρυκισμὸν διὰ τῆς ὁποίας ἐπαναφέρουν εἰς τὸ στόμα των ἓν μέρος τῆς τροφῆς ταύτης καὶ τὴν ἐξοδεύουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον.

Τὸ γάλα τῶν θηλυκῶν καμήλων παρέχει ἐπίσης πολύτιμον τροφήν, καὶ αἱ τρίχες των προετοιμαζόμεναι καταλλήλως χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ κατασκευάζωνται ἐνδύματα καὶ σχοινία στερεώτατα.

Ἡ καμηλοπάρδαλις (Εικ. 86) εἶναι ἐν τῶν πλέον μοναδικῶν ζῶων τὰ ὅποια μᾶς παρουσιάζει ἡ ἀφρικανικὴ ἥπειρος. Ὁ λαιμὸς τῆς ὁ ὅποῖος ἔχει ὑπερμέγεθες μῆκος καὶ δὲν ἐμπορεῖ νὰ διπλωθῆ εἰμὴ εἰς ἓν τεμάχιον, ἢ μακρουλὴ κεφαλῇ ἢ ὅποια εἶναι ἐπάνω εἰς τὸν ἀτελειώτον

αὐτὸν λαιμὸν καὶ τὴν ὁποίαν στολίζουσι δύο μικρὰ κέρατα, ἢ μεγάλη διαφορά τὴν ὁποίαν ἐμ-



Εἰκὼν 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 καμηλοπαρδάλειος εἶναι περίπου 5 — 6 μέτρων καὶ ὁ λαιμὸς μόνος ἔχει περισσότερον ἀπὸ τὸ ἥμισυ τοῦ ὕψους τούτου.

Ὅταν ἡ καμηλοπάρδαλις τρέχη, 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 ὑπερασπισθῆ κατὰ τῶν ἀρπακτικῶν τὰ ὅποια τὴν καταδιώκουν.

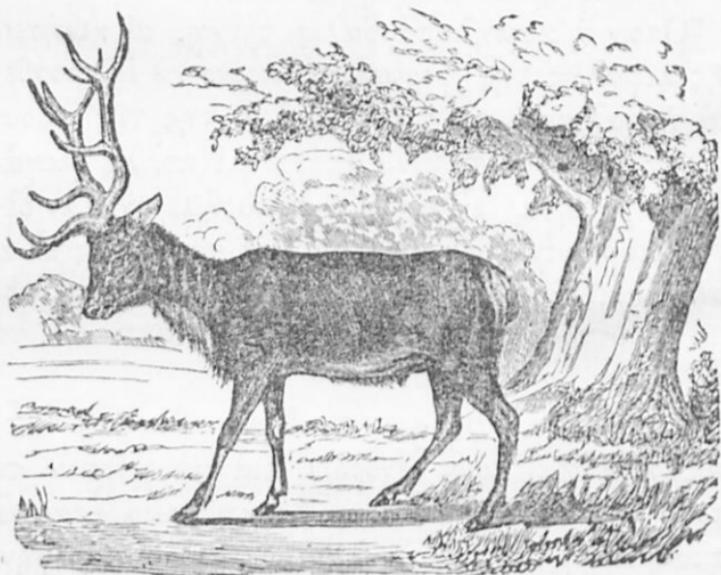
Τρέφεται μὲ φύλλα τὰ ὅποια ἀποσπᾷ ἀπὸ τοὺς κλάδους τῶν δένδρων καὶ μὲ χόρτον τὸ ὅποιον βόσκει· ἀλλὰ διὰ νὰ βόσκη χρειάζεται νὰ καταβιβάσῃ τὸν μακρὸν λαιμὸν τῆς ἕως τὴν γῆν, καὶ δὲν κατορθώνει τοῦτο παρά ἀνοίγουσα τοὺς ἔμπροσθίους πόδας.

III'.

Η ΕΛΑΦΟΣ. Ο ΛΙΓΑΓΡΟΣ. Η ΔΟΡΚΑΣ.

Ἡ ἔλαφος (Εἰκ. 87) εἶναι εἰς τῶν ὠραιότερων κατοίκων τῶν εὐρωπαϊκῶν δασῶν. Τὸ ὕψος αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἐδάφους μέχρι τῆς κορυφῆς τῆς κε-

φαλῆς εἶναι περίπου δύο μέτρα, ὅταν ἔφθασεν ὀλόκληρον τὴν αὐξησίν της. Τὸ τρίχωμά της εἶναι καστανόξανθον. Ἡ κεφαλὴ της στολιζέται ἀπὸ κέρατα κλαδωτά, στρογγυλά, τραχέα, τὰ ὁποῖα πίπτουν κάθε χρόνον· κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ἡ ἔλαφος κρύπτεται εἰς τὰ πυκνότερα μέρη τῶν δασῶν ὡσάν ἐντροπομένη, 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 βοήθειᾳ κυνῶν. Τὴν κυνηγοῦν μέχρις ἐξαντλήσεως τῶν δυνάμεών της· ἐνίοτε τὸ κυνήγιον τοῦτο διαρκεῖ ἡμέραν ὀλόκληρον. Ὅταν βλέπη ὅτι προσεβλήθη ἀπὸ τοὺς κυνηγετικούς κύ-

νας οί όποιοί τρέχουν έξοπίσω της, ή έλαφος τούς άντιστέκεται γενναίως και υπερασπίζεται με τά κέρατά της μεχρισού πέση στραγγαλισθεΐσα υπό τών κυνών και υπό τήν μάχαιραν και τήν σφαΐραν του κυνηγοϋ.

Η θήλεια έλαφος ονομαζομένη κεμάς δέν έχει διόλου κέρατα. Τά μικρά της τά ονομάζουν νεβρούς.

Η άλκή (εικ. 88) είναι μικρότερα τής έλάφου και χρώματος βαθυτέρου. Τά κέρατά της είναι πολύ κοντά και όξέα εις τήν άκραν, άλλ' όχι κλαδωτά. Η θηλυκή άλκή στερείται κεράτων. Το κρέας τής άλκης είναι πολύ τρυφερόν και έχει όσμήν άρκετά άξιοτίμητον, ένϋ τó κρέας τής έλάφου είναι σκληρόν. Η άλκή κυνηγεΐται καθώς και ή έλαφος.

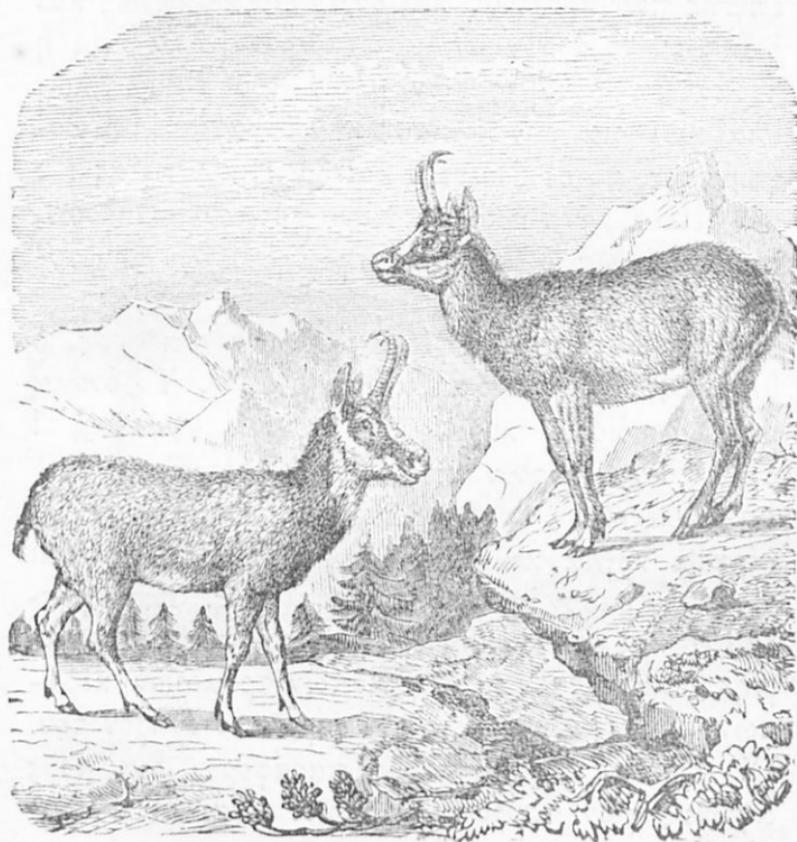
Η δορκάς είναι επίσης μεγάλη ως ή έλαφος και έχει στήγματα λευκά. Τά κέρατά της είναι κλαδωτά αλλά πλατέα και τελειόνουν εις πλατεΐαν όδοντωτήν κορυφήν.

Ο αίγαγρος (εικ. 89) κατοικεί τας πλέον ύψηλάς και άποτόμους κορυφάς τών Άλπεων· διά τουτο τó κυνήγιόν του είναι κινδυνωδέστατον, τόσψ μάλλον, καθόσον είναι υπερβολικά ύποπτος και δέν έμπορεί τις σχεδόν νά τόν συλλάβη ειμή ένϋ διαβαίνει, και τιθέμενος εις ένεδραν πλησίον τών κρημνών. Ο αίγαγρος έχει χρώμα καστανόφαιον. Τά κέρατά του είναι μικρά, φυτρωμένα καθέτως εις τó μέτωπον και καμπυλωτά εις τó άκρον. Το δέρμα του αίγάγρου είναι



Εἰς τὴν 88.

αξιόλογον καὶ ἐμπορεῖ νὰ ἀντικαταστήσῃ κάλλιστα τὸ δέριμα τῆς αἰγῆς καὶ τοῦ προβάτου ὅταν προσηκόντως ἐτοιμασθῇ. Λίγα γροὶ ἐν Ἑλ-



Εἰκὼν 89.

λάδι ὑπάρχουσι κατὰ τὴν Ἀντίμηλον καὶ ἐν Ἀχαρνανίᾳ.

ΙΘ'.

Ο ΒΟΥΣ ΚΑΙ Ο ΒΟΥΒΑΛΟΣ.

Ὁ βοῦς παρέχει εἰς τὸν ἄνθρωπον ὑπηρεσίας ἐπίσης πολυαρίθμους καὶ σημαντικὰς καθὼς καὶ ὁ ἵππος· τὸ ἄργον ἀλλὰ σταθερὸν βῆμά του, ἡ τεραστία δύναμις τῶν μυῶν του ἐξαιρετικῶς ἰδιάζουσι διὰ τὴν κοπιαστικὴν ἐργασίαν τοῦ ὄργωματος, τὸ δὲ ζωμερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας του τὸν θέτει εἰς τὴν πρώτην τάξιν μεταξὺ τῶν ζώων, ἀπὸ τὰ ὅποια ὁ ἄνθρωπος προμηθεύεται τὴν συνήθη τροφήν.

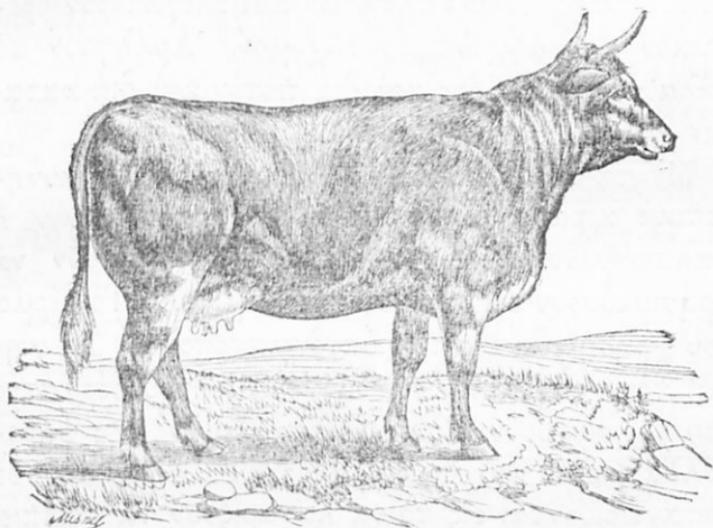
Ὁ ἀρσενικὸς βοῦς φέρει τὸ ὄνομα ταῦρος, ὁ θηλυκὸς τὸ ὄνομα δάμαλις (εἰκ. 90). Τὸ ὄνομα βοῦς ἀποδίδουν κυρίως εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς, οἱ ὅποιοι δὲν ἐμποροῦν νὰ διαδώσουν τὸ εἶδος.

Τὸ μέτωπον τοῦ βοῦς εἶναι ὠπλισμένον μὲ δύο κέρατα κοῖλα καὶ ὀλίγον κυρτά, τὰ ὅποια εἶναι δι' αὐτὸν μέσον ἰσχυρὸν ὑπερασπίσεως. Ἐὰν προσβληθῇ καὶ ἐξαγριωθῇ, ὀρμᾷ μὲ τὴν κεφαλὴν χαμηλὰ καὶ μὲ ἐν κτύπημα τῶν τρομερῶν κεράτων του σφενδονίζει εἰς τὸν ἀέρα τὸν ἐχθρὸν του. Οἱ Ἴσπανοὶ ἔχουν πάθος παράφορον διὰ τοὺς ἀγῶνας τῶν ταύρων, οἱ ὅποιοι εἶναι δι' αὐτοὺς ἀληθεῖς ἐθνικαὶ ἐορταί.

Τὰ κέρατα τοῦ βοῦς δὲν πίπτουσι καὶ ἂν τυχὸν θραυσθῶσι δὲν μεγαλόνουσι πλέον.

Ἡ κυρία δύναμις τοῦ βοῦς στέκει εἰς τοὺς μῦς τοῦ λαιμοῦ καὶ τοῦ στήθους του· δι' αὐτὸ ἔταν θέλουν νὰ τὸν μεταχειρισθοῦν διὰ νὰ σύρη 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. Ὅδηγοῦν τὰ ὑποζύγια ὄχι μὲ μαστίγιον, ἀλλὰ μὲ μακρὸν κάμακα τὸν ὁποῖον ὀνομάζου



Εἰκὼν 90.

κέντρον καὶ ὁ ὁποῖος χρησιμεύει διὰ νὰ τοὺς κεντᾶ.

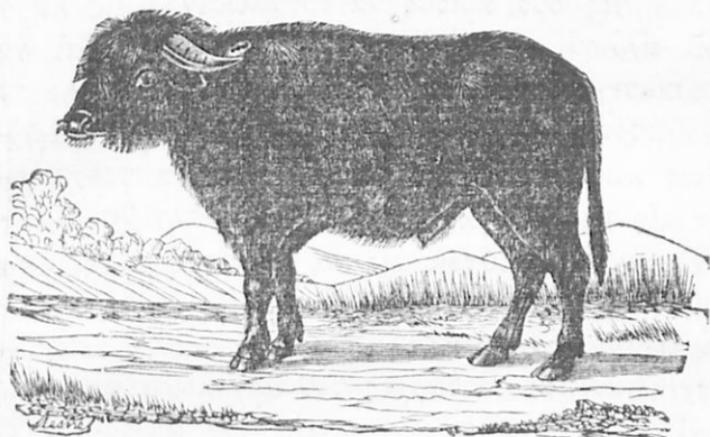
Ὁ βοῦς τρώγει ταχέως καὶ μηρυκάζει ἔπειτα ἡσύχως· τὸ σῆνηθες περιπάτημά του εἶναι βαρὺ. Ἐμπορεῖ ὅμως νὰ τρέξῃ πολὺ ταχέως, ἐὰν φοβηθῇ ἢ θυμώσῃ. Κοιμᾶται ὀλίγον καὶ ἔχει ὕπνον ἐλαφρότατον. Λιθάνεται πολὺ τὸ ψῦχος καὶ κρυολογεῖ πολὺ εὐκόλως, συγνάκισ δὲ ἐπικινδύνως.

Ὁ βοῦς ζῆ περίπου 15 ἔτη, ἀλλὰ δὲν τὸν ἀφίνουν νὰ φθάσῃ αὐτὴν τὴν ἡλικίαν· τὸν παχύνουν εἰς τὴν βοσκὴν ἢ εἰς τὸν σταῦλον καὶ ἔπειτα τὸν σφάζουν. Τὸ κρέας τοῦ ταύρου εἶναι σκληρὸν καὶ κακοχώνευτον· τὸ κρέας τοῦ βοῦς καὶ τῆς δαμάλεως, ἀνατεθραμμένων ἐπίτηδες, εἶναι ἀπεναντίας ἐξαιρετον. Τὸ κρέας τοῦ μικροῦ βοῦς (βιδέλο) εἶναι ἐπίσης πολὺ καλόν, ἀν 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 τόρνον ἢ μαλακωμένα ἀπὸ τὴν θερμότητα ἐμποροῦν νὰ χρησιμεύσουν εἰς πλῆθος ἀντικειμένων. Τὸ δέρμα του χρησιμεύει εἰς τὴν ὑποδηματοποιίαν. 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 (εἰκ. 91) εἶναι δυνατώτερος τοῦ βοῦς· ἡ χονδρὴ καὶ στρογγυλὴ κεφαλὴ του ὠπλισμένη μὲ δύο μικρὰ κέρατα εἶναι στολισμένη μὲ ἓν εἶδος λοφιᾶς· ἔχει χρῶμα συνήθως μελανόφαιον. Τὸν νομίζουν ἰθαγενῆ τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἰνδίας. Πρὸ καιροῦ ἐξημερώθη καὶ ἔγεινεν 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, ἔπου ἀγαπᾶ νὰ κρύπτεται.



Εἰκὼν 91.

Ἡ Ἀμερική ἔχει ἐν ἄλλο εἶδος βοῦς ἀγρίου, τὸν βόνασον τὸν ὁποῖον ἀκόμη δὲν ἠμπόρεσαν νὰ κάμουν οἰκιακόν.

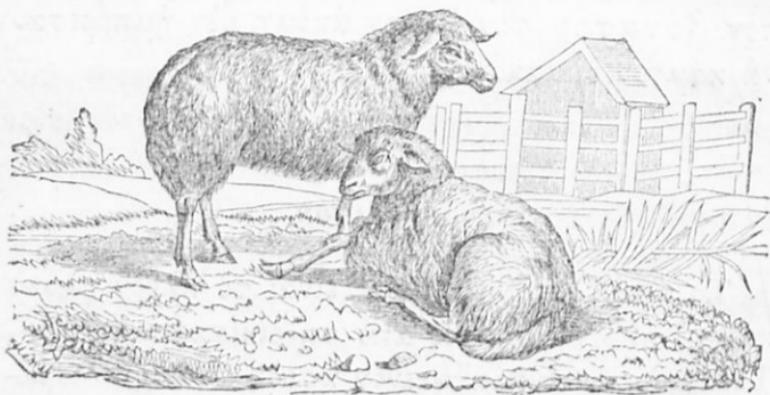
Κ'.

ΤΟ ΠΡΟΒΑΤΟΝ.

Τὸ πρόβατον (Εἰκ. 92) εἶναι τὸ πλέον γλυκὺ καὶ τὸ πλέον ἀβλαβὲς ἀπὸ τὰ οἰκιακά μας ζῶα. Τὸ ἀρσενικὸν ὀνομαζόμενον κριὸς εἶναι ὀπλισμένον 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 βούς ὡς πρὸς τὸν ταῦρον. Ὁ κριὸς

εἶναι ὀλιγώτερον γλυκὺς παρὰ τὸ πρόβατον καὶ διατηρεῖ ἀκόμη 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. Ἄλλὰ τὸ πρόβατον καὶ ἡ προβατίνα ἔνεκα τῆς ἐξημερώσεως κατέστησαν ἀδύνατα ὥστε νὰ φροντίζωσιν εἰς τὰς ἀνάγκας των καὶ εἰς τὴν υπεράσπισίν των. Ἐν τούτοις εἰς τὰ βουνώδη μέρη, ὅπου ἡ ὑποδούλωσις των εἶναι ὀλιγώτερον ἐντελής, εἶναι πλέον ἐξυπνα καὶ διετήρησαν ὀλίγον ἀπὸ τῆς ἀγγίνοιαν 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.

Υπάρχουν πολλάί αρχικαί φυλαί προβάτων· τὸ κοινὸν πρόβατον, τὸ μερινὸς, τὸ μακρόμαλλον πρόβατον, τὸ πρόβατον τῆς Καραμανίας· καὶ διὰ συμμίξεων κατώρθωσαν νὰ πολλαπλασιάσῃσι πολὺ τὸν ἀριθμὸν τῶν εἰδῶν.

Τὸ κοινὸν πρόβατον παρέχει μαλλίον χρησιμεῖον διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν χονδροειδῶν ὑφασμάτων· πρὸ πάντων τὸ ἀνατρέφουν διὰ σφαγὴν, δὲν τὸ παχύνουν δὲ πολὺ παρὰ μόνον ἀφοῦ ἔφθασεν ἔλην τὴν ἀνάπτυξίν του πρὸς τὰ τρία ἢ τέσσαρα ἔτη.

Τὸ πρόβατον μερινὸς παρέχει ποσότητα μαλλίου μεγαλύτεραν σχεδὸν κατὰ τὸ ἥμισυ ἐκείνης τὴν ὁποίαν δίδει τὸ κοινὸν πρόβατον καὶ τὸ λεπτὸν 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 πολλακίς ἀναπτύσσεται εἰς μέγιστον βαθμὸν.

Ὁ τρόπος τῆς διατροφῆς τῶν προβάτων διαφέρει σύμφωνα μὲ τὴν φύσιν τῶν προϊόντων τὰ ὁποῖα ταῖς ζητοῦμεν· τὸ κοινὸν πρόβατον εἶναι τὸ ὀλιγώτερον ἀπαιτητικόν, εὐρίσκει τὴν τροφήν του εἰς τοὺς ἀγροὺς ἔπου τὸ ἀφίνουν ἐλεύθερον ὑπὸ τὴν φύλαξιν τῶν κυνῶν· τὰ μερινὸς τρέφονται εἰς τὴν ποιμνὴν, ἔχουν ἀνάγκην τροφῆς ἀφθόνου καὶ πρὸ πάντων τακτικῆς· χρειάζονται περί-

που κάθε ἡμέραν ἔν καὶ ἥμισυ χιλιόγραμμον χόρτου.

ΚΑ΄.

Η ΑΙΣ.

Αἱ αἰγες (Εἰκ. 93) ἔχουν τὴν κεφαλὴν ὀπλισμένην μὲ κέρατα καὶ τὸν πώγωνα στολισμένον μὲ μικρὸν γένειον τὸ ὁποῖον κρέμαται. Ζωηραὶ



Εἰκὼν 93.

καὶ παράξενοι, φέρουν τὴν ἀταξίαν εἰς τὰ ποιμνια τῶν προβάτων εἰς τὰ ὁποῖα τὰς ἀνακατόνουν· ὅταν δὲ διαφύγουν τὴν προσοχὴν τῶν βοσκῶν 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 ἔμποροῦν νὰ βλάψουν τὴν καλλιέργειαν, ἢ εἰς τόπους χέρσους καὶ ἀμμώδεις. Τὸ κρέας τῆς αἰγος εἶναι τροφή σκληρὰ καὶ γεύσεως οὐχὶ τόσον

εὐχαρίστου, μάλιστα τῆς ἀρσενικῆς αἰγὸς ἡ ὅποια ὀνομάζεται τράγος. Μόνον τὸ κρέας τοῦ μικροῦ αἰγιδίου δύναται νὰ θεωρηθῆ καλόν.

Τὸ δέρμα τῆς αἰγὸς χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν μαροκίνου· κάμνουν δὲ ἀπὸ αὐτὸ καὶ ἀσκούς, οἱ ὅποιοι χρησιμεύουν διὰ τὴν προφύλαξιν τοῦ οἴνου, ἐλαίου, μέλιτος, τυροῦ, βουτύρου καὶ ἄλλων οὐσιῶν.

Τὸ γάλα τῆς αἰγὸς εἶναι ἐλαφρὸν καὶ εὐκολογώ-νευτον. Περιέχει ὀλίγον καϊμάκι καὶ δίδει μέτριον βούτυρον, κάμνουν ὅμως ἀπὸ αὐτὸ ὠραῖα τυρία.

Τὰς τρίχας τῆς αἰγὸς μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν διαφόρων ὑφασμάτων. Ἀπὸ τὰς τρίχας τῶν αἰγῶν τῆς Κασεμίρης κατασκευάζονται ὠραιότατα καὶ πολύτιμα ὑφάσματα, τὰ λεγόμενα καζμίρια.

Τὰ κέρατα τῆς αἰγὸς καθὼς καὶ ἐκεῖνα τοῦ βοῦς τὰ ἐργάζονται εἰς τὸν τὸρνον· ἢ ἀκόμη θέτοντες αὐτὰ ἐπὶ πολὺ ἐντὸς ζεστοῦ ὕδατος, τὰ διπλόνουν εἰς φύλλα τὰ ὅποια μαλακονόμενα ἀπὸ τὴν ζέστην ἐμποροῦν διὰ τῆς πίεσεως νὰ λεπτυνοῦν καὶ νὰ ἐκταθοῦν. Τὰ ἀπομένοντα τεμάχια λυώνουν καὶ μαλακόνουν καθὼς τὰ λέπια. Κάμνουν μὲ αὐτὰ κτένας, λαβίδας διαφόρων χρειωδῶν πραγμάτων, κομβία κτλ. Ὄταν τὸ κέρας ἐκτεθῆ 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.

ΚΒ'.

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 βράμφοις κερατῶδες, ἤθελε καθιστᾷ τὴν πέψιν πολλὰ δύσκολον, ἂν αἱ τροφαὶ δὲν ἀπὴντων εἰς τὴν μετάβασιν των ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον εἰς τὸν στόμαχον ὄργανον κρεατῶδες καὶ μυῶδες, πρόλοβον ὀνομαζόμενον, εἰς τὸν ὁποῖον τὸ πτηνὸν ἀποτελείονει τὴν κατάθλιψιν καὶ κατάτριψιν 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 ὠτόκα, τὸ θηλικὸν δηλαδὴ γεννᾷ ὠὰ, τὰ ὁποῖα περιέχουν τὸ μικρὸν· τοῦτο δὲν φθάνει εἰς τὴν τελείαν ἀνάπτυξιν του εἰμῆ ἀφοῦ ἐκκλωσθητῆ ὀλίγον μετὰ τὴν γέννησιν· τὸ μικρὸν μεχριστοῦ ἐκκλωσθητῆ τρέφεται ἀπὸ ὕλης αἰ ὁποῖαι ἐμπερικλείονται μετ' αὐτοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τοῦ ὠοῦ, σπάζει ἔπειτα τὸν φλοιὸν τοῦτον καὶ ἐξέρχεται γυμνὸν ἀπὸ πτερά. Μένει ὑπὸ τὴν προστασίαν τῆς μητρὸς του μεχριστοῦ κάμη τὰ πτερά ταῦτα, καὶ τότε αὐτὸ τὸ ἴδιον ἐμπορεῖ νὰ φροντίξῃ περὶ τῆς διατηρήσεώς του. Τὰ πτηνὰ εἶναι

πλασμένα διὰ νὰ πετώσι. 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 ὅποια εἶναι κοίλα καὶ γεμάτα ἀπὸ ἀέρα, καὶ ἡ στερεότης τῶν μυῶν των καθιστοῦν εἰς αὐτὰ εὐκόλους τὰς κινήσεις ταύτας.

Τὸ πτέρωμα των παρουσιάζει τὰ ὠραιότερα καὶ τὰ λαμπρότερα χρώματα, ἢ δὲ φωνή των ἐμπορεῖ νὰ διατρέξῃ κλίμακα ἤχων θαυμασίας ἐκτάσεως καὶ νὰ ποικίλῃ τοὺς ἤχους τούτους μὲ θαυμάσιον τρόπον.

Διήρεσαν τὰ πτηνὰ εἰς ἕξ τάξεις συμφώνως μὲ τὴν κατασκευὴν τοῦ ῥάμφους των, τῶν ὀνύχων καὶ τῶν ποδῶν των, ὀργάνων τὰ ὅποια μεταβάλλουν μορφήν καὶ κατασκευὴν σύμφωνα μὲ τὴν διαίταν καὶ τὰς συνηθείας τοῦ ζώου.

Αἱ ἕξ αὐταὶ τάξεις εἶναι 1) ἡ τῶν ἀρπακτικῶν ἢ πτηνῶν τῆς λείας, τὰ ὅποια εἶναι ἀξιοσημείωτα ἔνεκα τῆς δυνάμεως τῶν ὀνύχων των, τῆς ἰσχύος τοῦ ῥάμφους των, τὸ ὁποῖον τοῖς ἐπιτρέπει νὰ προσβάλλωσι ζωντανὰ τὰ ζῶα καὶ νὰ τὰ διαμελίξωσι, 2) ἡ τῶν στρουθίων, ἢ ὅποια περιλαμβάνει πληθὺν οικογενειῶν, τῶν ὁποίων οἱ χαρακτῆρες δὲν εἶναι καλῶς προσδιωρισμένοι, 3) ἡ τῶν ἀλεκτοροειδῶν, ὅποια ὁ ἀλέκτωρ, ἡ πέρδιξ, ἀξιοσημείωτα διὰ τὸ ῥάμφος των τὸ ὁποῖον εἶναι μεμβρανῶδες εἰς τὴν βᾶσιν του, 4) ἡ τῶν ἀναρριχητικῶν πτηνῶν, εἰς τὰ ὅποια

ὕπαγονται οἱ ψιττακοὶ, οἱ δρυοκολάπται κτλ. ταῦτα ἔχουν δύο δακτύλους ἔμπροσθεν, ἐνῶ τὰ ἄλλα πτηνὰ ἔχουσι τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἓνα ὀπίσθεν, 5) ἢ 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. γ. τὸ λελέκι, ὁ πελαργός, 6) ἢ 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. γ. ὁ χῆν, ἡ νῆσσα, ὁ κύκνος, ὁ λάρος κτλ.

Τῶν ἀρπακτικῶν 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 οικιακὰ μας πτηνὰ καὶ τὸ καλλίτερον κυνήγιον.

Πολλὰ πτηνὰ ἀλλάζουσι κατοικίαν μὲ τὰς ἐποχὰς καὶ μεταναστεύουσι κατὰ στίφη· ὡς αἱ χελιδόνες, τὰ ὀρτύγια, οἱ συκοφάγοι, αἱ νῆσσαι, οἱ χῆνες. Τὰ περισσότερα πτηνὰ φεύγουσι ὅταν ἔλθῃ τὸ ψῦχος καὶ πηγαίνουν τὸν χειμῶνα εἰς κλίμα πλεόν εὐκρατον.

ΚΓ'.

Ο ΑΙΤΟΣ.

Ὁ αἶτος (Εἰκ. 94) θεωρεῖται ὡς ὁ βασιλεὺς τῶν



Εἰκὼν 94.

πτηνῶν. Ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη αὐτοῦ, τὸ μεγαλύτερον ὀνομάζεται χρυσάετος καὶ ἔχει περίπου μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ $2\frac{1}{2}$ μέτρα πέτασμα. Ὀνομάζουν 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 ὑποστηρίξη τις. Γεννῶσι δὲ δύο ἢ τρία ὠὰ τὸ πολὺ· ἡ θήλεια κλωσᾷ ἐπὶ 30 ἡμέρας.

Ἡ δύναμις τοῦ ἀετοῦ εἶναι τοιαύτη ὥστε ἀνυψόνει εὐκολώτατα εἰς τὸν ἀέρα τετράποδα ἀναστήματος ὀπωσοῦν μεγάλου, πρόβατα καὶ αἰγας π. γ. Ἐφορμᾷ ἐπὶ τῆς λείας του ἀφοῦ περιτριγυρίσῃ πρότερον κυκλοειδῶς εἰς τὸν ἀέρα ὑπεράνω αὐτῆς, καὶ ἂν αὐτὴ τοῦ ἀντιστῆ τὴν ἀναποδογυρίζει καὶ κτυπῶν αὐτὴν μὲ τὰ ἰσχυρά του πτερὰ, τὴν σκοτίζει καὶ τὴν τυφλόνει μὲ κτυπήματα τοῦ βράμφους· 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 ὄνυχάς του.

Ὁ ἀετὸς ἐμπορεῖ νὰ ὑποφέρῃ ἐπὶ μακρὸν χρόνον τὴν στέρησιν τροφῆς· εἶδαν ἀετοὺς οἱ ὁποῖοι ἔμειναν χωρὶς τροφὴν τρεῖς ἐβδομάδας. Ὅταν

συλληφθῆ νέος ὁ αἰετός, ἔμπορεῖ νὰ ἀνατραφῆ ὑπὸ δουλείαν, ἀλλὰ δὲν χάνει ποτὲ τὸν ἀγριὸν του χαρακτῆρα καὶ ὅταν ὀλίγον τὸν θυμώσουν ὀρμᾷ μὲ μανίαν καὶ κατ' αὐτοῦ τοῦ κυρίου του.

Εἰς μερικοὺς τόπους συνειθίζουσιν ἓν εἶδος αἰετοῦ εἰς τὸ νὰ κυνηγῆ 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 ὁποῖον ἄλλοτε μετεχειρίζοντο τὸν ἰέρακα. Ὁ κυνηγὸς ἔφιππος φέρει πρὸς τὰ ἔμπρὸς τοῦ ἔφιππίου του, ἢ ἐπὶ τοῦ ὤμου του τὸν αἰετὸν, τοῦ ὁποῖου ἡ κεφαλὴ σκεπάζεται ἀπὸ ἓν εἶδος καλύπτρας· ὅταν τὸ θῦμα φαίνεται, ἀφαιρεῖ τὴν καλύπτραν ταύτην ἀπὸ τὸ πτηγνὸν τὸ ὁποῖον εὐθὺς σφενδονίζεται εἰς τὸν ἀέρα, ἔπειτα ἐπιπίπτει ἐπὶ τῆς λείας του καὶ τὴν κρατεῖ αἰχμάλωτον μεχρισοῦ ὁ κύριός του ἔλθῃ νὰ τὴν λάβῃ. Τὸ κυνήγιον τοῦτο εἶναι ἀληθὲς πάθος διὰ τοὺς ταρτάρους, οἱ ὁποῖοι ἐκτιμοῦν τὰ πτηγὰ ταῦτα περισσότερο ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ἵππους των.

ΚΔ'.

Ο ΓΥΨ. Ο ΙΕΡΑΣ.

Ὁ γύψ (Εἰκ. 95) διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τὸν αἰετὸν διὰ τοῦ μακροῦ καὶ εὐκάμπτου λαμποῦ του, ὁ ὁποῖος δὲν ἔχει διόλου πτερὰ καθὼς καὶ ἡ κεφαλὴ. Εἶναι δὲ μεγαλύτερος τοῦ αἰετοῦ. Ὁ κονδὸρ ἢ μέγας γύψ τῶν Κορδιλλέρων ἔχει πέτα-

σμα μέχρι 5 μέτρων. Τὸ υπερμέγεθες τοῦτο πτηνὸν τόσο ὑψηλὰ πετᾷ ὥστε τὸ βλέπουν νὰ πλανᾶται εἰς πολλὰς ἑκατοντάδας μέτρων ὑπεράνω τῶν πλέον ὑψηλῶν βράχων καὶ νὰ φαίνεται εἰς τὸν ἀέρα ὡς σημεῖον μόλις ὀρατόν. Ὁ βασιλικὸς γύψ ἔχει ἐν καὶ ἡμισυ μέτρον μῆκος ἔξ περισσότερον ἀπὸ τρία μέτρα πέτασμα. Ζυγίζει ἕως 30 χιλιόγραμμα.

Οἱ γύπες εὐρίσκονται πρὸ πάντων εἰς τὸν παλαιὸν κόσμον. Στήνουσι καθὼς καὶ οἱ ἀετοὶ τὰς φωλεὰς των ἐπὶ βράχων ξηρῶν καὶ ἀποκρήμων καὶ μίαν μόνον φεραν τὸ ἔτος ὠστοκοῦσι.

Κυνηγοῦσι μόνον εἰς τὸ βουνόν, φαίνονται δὲ εἰς τὰς πεδιάδας μόνον ὅταν ἡ σφοδρότης τοῦ ψύ-



Εἰκὼν 93.

χους καταβιβάζει από τὰ ὑψηλὰ τὴν συνήθη τροφήν των.

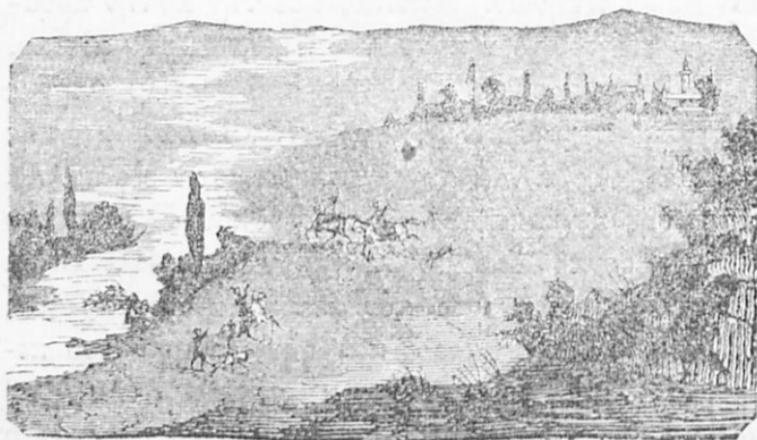
Δὲν ἀποστρέφονται νεκρὰν λείαν, καὶ τρώγουσι καὶ πτώματα, ὅταν δὲν εὐρίσκωσι ζῶσαν τροφήν. Τοὺς βλέπομεν τότε ριπτομένους κατὰ στίφη πολυάριθμα ἐπὶ τοῦ σώματος βοῶς ἢ ἵππου καὶ ὀλίγα λεπτὰ τοῖς ἐξαρκούσι διὰ νὰ γυμνώσωσιν ἐντελῶς τὰ ὀστέα ἀπὸ τὸ κρέας.

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. γ. 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 κατέτασσαν 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. Ρωσσίας· ἀλλὰ τὸν ἐνεκλιμάτισαν εἰς πολλὰ μέρη τῆς κεντρικῆς Εὐρώπης, ὅπου ἄλλοτε τὸν μετεχειρίζοντο διὰ τὸ κυνήγιον (Εἰκ. 95). 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, ἢ θηλυκὴ εἶναι μεγαλητέρα καὶ ἰσχυροτέρα τοῦ ἄρ-

ρενος, ἀλλὰ δὲν ἐμπορεῖ τόσοι εὐκόλως καθὼς
ἐκεῖνος νὰ ἐξ-ημερωθῆ. Τὸν ἰέρακα τὸν μετεχειρί-
ζοντο κατὰ τὸν μεσαιῶνα εἰς κυνήγιον καὶ ἐξώδεσον



Εἰκὼν 96.

πολλά διὰ τὴν διασκέδασιν ταύτην, πληρόνους
ἀνθρώπους χωριστοὺς καὶ ἐκπαιδεύοντας τὰ πτηνὰ
ταῦτα· σήμερον ὅμως τὸ κυνήγιον τοῦτο δὲν εἶ-
ναι ἐν χρήσει. Εἰκόνα τοιοῦτου 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. γ. ἡ
κίγλα, ὁ κόσσυφος, ὁ κορυδαλός, ὁ συκοφάγος, ἡ
ἀηδὼν, ὁ κοκκινολαίμη, 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. γ. ὅτι δὲν εἶχε πόδας, καὶ ὅτι πάντοτε
ἐκρατεῖτο εἰς τὸν ἀέρα, ὅτι ἡ θηλυκὴ ἐγέννα τὰ
ὠὰ τῆς πετώσα, καὶ ὅτι διὰ νὰ κοιμηθῇ ἐκρε-
μάτο ἀπὸ τὰ δένδρα διὰ τῶν δύο μακρῶν πτε-
ρῶν τῆς οὐρᾶς του. Λί παράξενοι αὐταὶ ὑποθέ-
σεις ἐξηγοῦνται διότι διὰ πολὺν καιρὸν δὲν ἐγνώ-
ριζον ἐν Εὐρώπῃ παρά μόνον τὸ δέρμα τοῦ πτη-
νοῦ τούτου, τὸ ὁποῖον κατοικεῖ τὰς Μολούκας νή-
σους, ὅπου ζῆ κατὰ μεγάλη στίφη.

Τὸ παραδείσιον πτηνὸν εἶναι πολὺ μικρόν· ἡ κεφαλὴ του στολίζεται μὲ τὰ ζωηρότερα χρώματα, ἀπὸ τὰς πτέρυγάς του ἀναχωροῦν μακρὰ



Εἰκὼν 97.

πτερά κίτρινα καὶ καστανά, τὰ ὁποῖα ἀνυψούμενα καὶ φουσκνόμενα αὐξάνουσι πολὺ τὸν φαινόμενον ὄγκον τοῦ σώματός του. Δύο μικρὰ πτερά στενὰ καὶ σχεδὸν χωρὶς πτίλον ἐκφεύγουν ἀπὸ

τὰ ὀπίσθια τοῦ πτηνοῦ καὶ μακραίνουνσι τὴν οὐράν του.

Αἱ χῶραι αἱ πλησίον τῶν τροπικῶν περικλείουσι πληθὺν πτηνῶν, τὰ ὅποια ἀνήκουν εἰς τὸ γένος

κολίβρια (εἰκ. 98)

ἢ ποικιλανθίδες.

Τὰ πτηνὰ ταῦτα

τῶν ὁποίων τὸ σῶμα,

ἐστερημένον πτελῶν,

εἶναι χονδρὸν τὸ πολὺ

ὡς ἐκεῖνο τῆς σφηκῆς,

συγκεντρῶνουν ἐπιτοῦ

περώματός των τὰ

χρώματα τῶν ὥραι-

στέρων ἀνθέων, τὴν

λάμψιν τῶν λαμ-

προτέρων λίθων εἶ-

ναι ἀληθινὰ πετῶν-

τα κοσμήματα. Κυ-

ρίζουν βοῶντα εἰς

τὸν ἀέρα, σχεδὸν κα-

θῶς καὶ αἱ μυῖαι, πε-

τῶσιν ἀπὸ ἀνθος εἰς

ἀνθος, καταδιώκουσι



Εἰκὼν 98.

τὰ ἔντομα καὶ ὑπερασπίζουσι ἀτρομήτως τὴν φωλεάν των κατὰ πτηνῶν δεκάκις μεγαλητέρων ἀπὸ αὐτὰ, ἢ κατὰ τῶν σαυρῶν καὶ τῶν ἐχιδνῶν· ἀπαυδοῦν δὲ καὶ τρέπουσιν εἰς φυγὴν τὸν ἐχθρὸν των διὰ τῆς ταχύτητος καὶ τῆς λύσσης τῆς προσβολῆς των.

Ἡ σειρήν εἶναι ἰθαγενῆς τῶν Καναρίων νήσων, ἐξ ὧν καὶ καναρίνι κοινῶς λέγεται, εἰσήχθη δὲ καλῶς φρονοῦν ἐν Εὐρώπῃ περὶ τὰ μέσα τοῦ 18. αἰῶνος. Ἐμπορεῖ νὰ ἀνατραφῇ ἐν αἰχμαλωσίᾳ καὶ εἶναι ἐπιδεικτικὴ μαθήσεως· τὴν μανθάνουν νὰ ἐπαναλαμβάνη διαφόρους ἤχους σφυρίζοντες αὐτοὺς, ἢ παίζοντες, μέχρις οὗ τοὺς ἐκμάθη, ἐπάνω εἰς κἀνὲν ὄργανον. Ἐμαθαν ἐπίσης τὰς σειρήνας νὰ κάμνωσι πλῆθος μικρῶν γυμνασίων· νὰ γεμίζουν μικρὰ κανόνια, νὰ θέτουν πῦρ εἰς αὐτὰ, νὰ κάμνουν τὸν νεκρὸν κτλ.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ δάση μας εὐρίσκονται τινὰ εἶδη σειρήνων ἐλεύθερα. Ἐξ ἐνστίκτου τῆς μιμήσεως τὸ πτηγὸν τοῦτο μανθάνει τὸ ἄσμα τῶν συνήθων ὀπαδῶν του, τῆς ἀηδόνος καὶ τοῦ μελισσοφάγου.

Ὁ ψιττακὸς (παπαγάλλος) δὲν ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν στρουθοειδῶν, ἀλλ' εἰς τὴν τάξιν τῶν ἀναρριχητικῶν.

Ὁ ψιττακὸς κατορθώνει καλλίτερον ἀπὸ ἄλλα τὰ ζῶα νὰ μιμηθῇ τὴν ἀνθρωπίνην φωνήν, ἐναρθρώνει δὲ τὰς λέξεις μὲ καθαρότητα πολλάκις ἀξιοθαύμαστον. Ὁ κολιοῦς, ἡ κίσσα δὲν ἐμποροῦν παρὰ νὰ σφυρίζουν, καὶ τὸ ψαρόνι, ἂν καὶ ἐπιδεικτικὸν ἐπίσης νὰ ἐναρθρῶνῃ λέξεις, δὲν ἐκβάλλει παρὰ ἤχους τραχεῖς καλῶς ἀνθρώπου συναγχωμένου. Οἱ ψιττακοὶ μᾶς ἔρχονται πρὸ πάντων ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴν, ὅπου εὐρίσκονται πολλὰ εἶδη αὐτῶν μὲ ὠραιότατα καὶ ποικιλώτατα χρώματα.

ΚΣ΄

Η ΧΕΛΙΔΩΝ.

Ἡ χελιδὼν ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν στρουθοειδῶν. Εἶναι γνωστὰ πολλὰ εἶδη αὐτῆς, τὰ ὅποια διαφέρουν ἀπὸ τὸ χρῶμα τῶν πτερῶν, τὸ ὅποιον ἕμως σχεδὸν πάντοτε εἶναι μαῦρον, ἀλλὰ διαφέρουν τὰ λεπτὰ αὐτοῦ στίγματα. Ἡ χελιδὼν δὲν τραγοῦδῆ διόλου, ἀλλ' ἐκβάλλει μικρὰς δξείας φωνὰς, πρὸ πάντων ὅταν πλανᾶται εἰς τὸν ἀέρα μὲ τοὺς συντρόφους της, ἢ ὅταν διέρχεται τὴν γῆν κυνηγοῦσα ἕντομα. Πετᾷ μὲ μεγάλην ταχύτητα, ἄλλοτε κατ' εὐθείαν ὡς τόξον, ἄλλοτε ἐκτελοῦσα εἰς τὸν ἀέρα μυρίους ὀρομαίους κύκλους, τοὺς ὁποίους μόλις ἐμπορεῖ νὰ παρακολουθήσῃ ὁ ὀφθαλμὸς. Ἀρπάζει πετῶσα τὰ ἕντομα τὰ ὅποια ἔρπουσιν εἰς τὴν γῆν, καὶ πίνει εἰς τὰς χαράδρας ὕδωρ χωρὶς νὰ διακόψῃ τὸν δρόμον της.

Αἱ χελιδόνες πετῶσι κατὰ πολυπληθῆ στίφη, ἀνακατωμέναι συχνὰ μὲ τοὺς κύφελους οἱ ὅποιοι ταῖς ἑμοιάζουσι 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 ἰέρακα, προσκαλοῦν ἢ μία τὴν ἄλλην μὲ φωνὰς δξείας καὶ συνεννοῦνται καὶ προβαίνουν κατὰ στίφη κατὰ τοῦ ἐχθροῦ, τὸν ὅποιον σχεδὸν πάντοτε τρέπουσιν εἰς φυγὴν.

Αἱ χελιδόνες κατὰ τὰ πρῶτα ψύχη τοῦ φθινοπώρου ἀφίνουσι τὰ κλίματά μας· τὴν ἀνοιξιν, καὶ ὅταν αἱ ὥραϊαι ἡμέραι στερεωθῶσι, ἐπανέρχονται ἀπὸ τὰ μακρὰ των ταξείδια καὶ γυρίζουσιν εἰς τὰ μέρη τὰ ὅποια ἐγκατέλειψαν, καὶ συχνὰ εἰς τὴν ἰδίαν φωλεάν τῆς προηγουμένης ἀνοιξεως. Τὸ τελευταῖον τοῦτο παρατηρεῖται πρὸ πάντων εἰς τὸ εἶδος τῆς χελιδόνος τὸ σύνθηες εἰς τὰς πόλεις μας. Αἱ περίφημοι φωλεαὶ τῶν χελιδόνων, τὰς ὁποίας τόσῳ λαιμάργως τρώγουσιν οἱ Κινέζοι, οἱ Ἰαπωνοὶ καὶ αὐτοὶ οἱ Ἴνδοι, εἶναι φωλεαὶ ἐνὸς εἶδους χελιδόνος, ἰδιάζοντος εἰς τὰ κλίματα ἐκεῖνα, τὴν ὁποίαν ὀνομάζουσιν σαλαγγάνην.

KZ'.

ΚΥΝΗΓΙΟΝ ΚΑΙ ΟΙΚΙΑΚΑ ΠΤΗΝΑ·

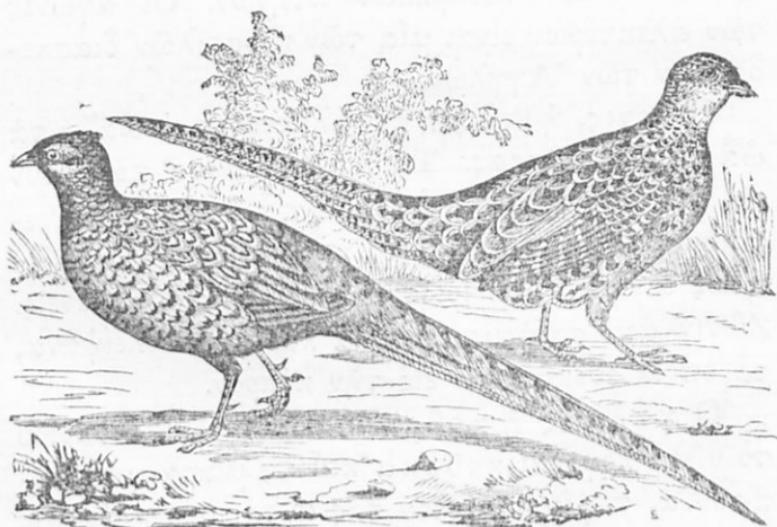
Τὰ περισσότερα τῶν οἰκιακῶν πτηνῶν, ἐξαιρέσει ἐκείνων τὰ ὅποια κολυμβοῦν, π. χ. ὁ ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις, ὁ ταῶς, ἡ μελεαγρίς, ὁ γάλλος, ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν τῶν ὀρνιθοειδῶν, καθὼς καὶ τὸ κυνήγιον τὸ ὅποιον κυνηγοῦμεν τῇ βοήθειᾳ τῶν κυνηγετικῶν κυνῶν, π. χ. ἡ πέρδιξ, τὸ ὀρτύγιον, ὁ ξυλοπετεινὸς καὶ ὁ φασιανός.

Ἡ πέρδιξ (Εἰκ. 99) κατοικεῖ τοὺς ἀγροὺς καὶ τοὺς βάλτους· δὲν κάθηται ἐπὶ δένδρων, ἀλλὰ κρύπτεται εἰς τοὺς αὐλακας καὶ τοὺς θάμνους. Ζῆ εἰς συντροφίᾳ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον πολυπληθεῖς, ἀποτελουμένης συνήθως ἀπὸ μίαν ἢ δύο θηλείας μὲ τὰ μικρὰ των.



Εικόνα 99.

Τὸ ὀρνύγιον εἶναι μικρότερον τῆς πέρδικας· τὸ κρέας του εἶναι πλέον παχὺ καὶ πλέον τρυφερόν. Δὲν διαμένει εἰς τὰ μέρη μας· μόλις πλησιάσῃ ὁ χειμῶν, τὰ ὀρνύγια μὲ ὄλην τὴν φαινο-



Εικόνα 100.

μένην βαρύτητα τῆς πτήσεώς των διέρχονται τὴν Μεσόγειον καὶ πηγαίνουν νὰ διέλθουν τὸν χειμῶνα καὶ τὴν ἀνοιξιν εἰς τὴν Ἀφρικὴν.

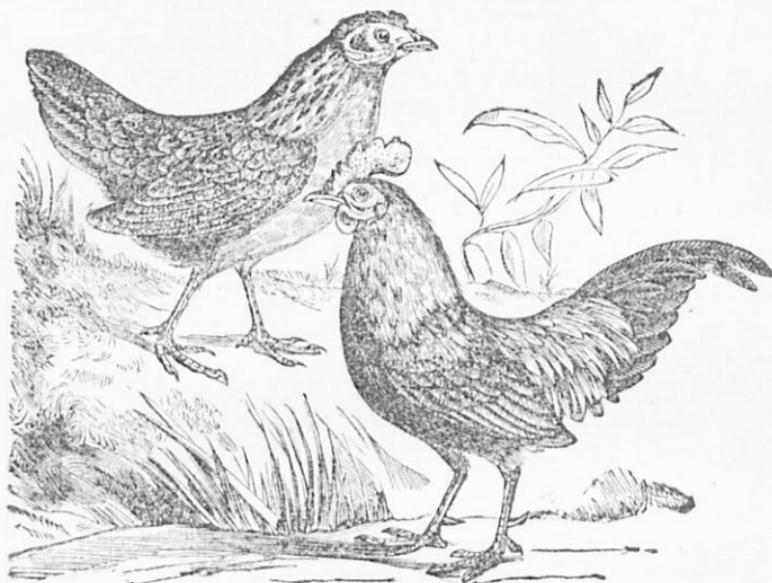
Ὁ φασιανὸς (Εἰκ. 100) εἶναι ἰθαγενὴς τῆς μικρᾶς Ἀσίας, ἐνεκλιματίσθη δὲ εἰς τὴν Εὐρώπην, καὶ πρὸ πάντων ὁ κοινὸς φασιανός. Ὁ χρυσοῦς φασιανός εἶναι ἐν τῶν ὠραιότερων πτηνῶν τὰ ὅποια γνωρίζομεν. Ὅταν ὁ φασιανὸς ἦναι προσφάτως σφαγμένος, τὸ κρέας του εἶναι σκληρὸν καὶ ἀνάλατον· ἀλλ' ὅταν ἀρχίσῃ νὰ διαλύηται μαλακόνει καὶ λαμβάνει γεῦσιν ὠραίαν, ἔλως 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 ὕφος του καὶ τέλος διὰ τὸ θάρρος του, διὰ τὸ ὅποιον εἶναι ἐν τῶν πλέον πολεμικῶν πτηνῶν. Οἱ ἀγῶνες τῶν ἀλεκτόρων εἶναι μίᾳ τῶν προσφιλῶν διασκεδάσεων τῶν Ἀγγλων.

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.

τρασῆ καὶ δὲν ἔχει κανένα φόβον ἀν διέλθῃ τὴν νύκτα ἐν ὑπαίθρῳ, ἀκόμη καὶ τὸν χειμῶνα μὲ ὄλον τὸ ψῦχος καὶ τὴν χιόνα, οὔτε ὅταν ᾔῃαι μικρὸς οὔτε ὅταν εἶναι ἀνεπτυγμένος. Ἄντέχει μὲ θάρρος εἰς τὰ μικρὰ ἀρπακτικά, ὡς τὴν νιφίτσαν, ἢ ὅποια κάμνει πολλὰκις μεγάλας καταστροφὰς εἰς τοὺς ὀρνιθῶ-



Εἰκὼν 102.

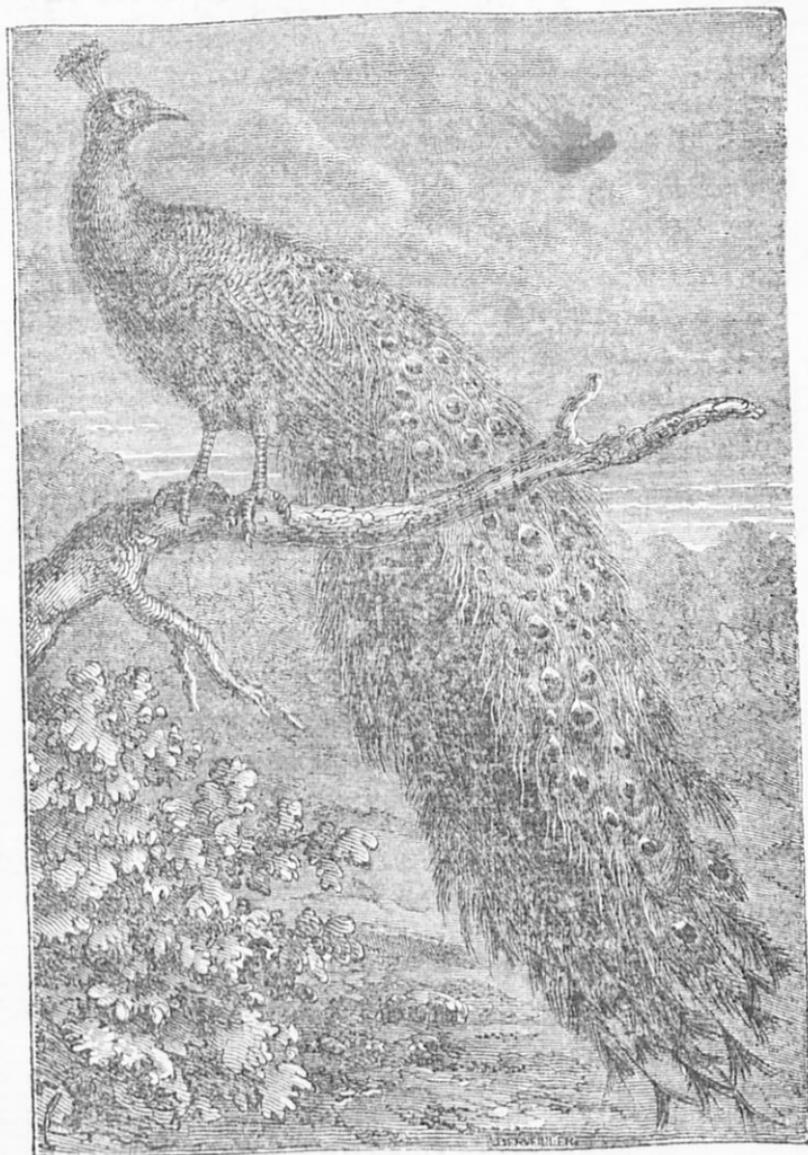
νας και κατορθώνει πολλάκις νά τήν τρέψη εἰς φυγήν.

Ὁ ταῶς (Εἰκ. 103) εἶναι πτηνὸν πολυτελείας, καὶ δὲν ἔχει κάμνιαν ὠφέλειαν. Ἄλλοτε τὸ ἔτρωγον, ὅχι ἔμωσ τόσον διὰ τὸ κρέας του, ὅσον διότι τὸ ἐθεώρουν ἀντικείμενον πολυτελείας. Ἡ κεφαλὴ του εἶναι μικροστάτη καὶ τήν κρατεῖ πάντοτε ὑπερηφάνως, στολίζεται δὲ μὲ λωρίον 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 τήν ξεδιπλόνη καὶ τήν ἐπιδεικνύη μὲ αἰσθημα 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΄.

ΑΙ ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΙ. Η ΤΡΥΓΩΝ.

Ἐπάρχουν πολλὰ εἶδη περιστερῶν. Ἡ κοινὴ περιστερὰ κατοικεῖ τὰς οἰκίας μας, ὅπου ζῆ ἀπὸ σπόρους κριθῆς, σίτου, βρώμης κτλ. Ἡ ἀγρία περιστερὰ ἔχει χρῶμα κυανόν, κατοικεῖ εἰς περιστερῶνας, καὶ ἐρχεται διὰ νά διανυκτερεύσῃ καὶ ἐπωάσῃ, ἀλλὰ πετᾷ ὅλην τὴν ἡμέραν εἰς τὰ δάση, ὅπου ἡ ἰδία προβλέπει διὰ τὴν τροφήν της. Διαρκοῦντος τοῦ χειμῶνος διαμένει κεκλεισμένη εἰς τὸν περιστερῶνα καὶ τρέφεται μὲ σπόρους. Ἐν

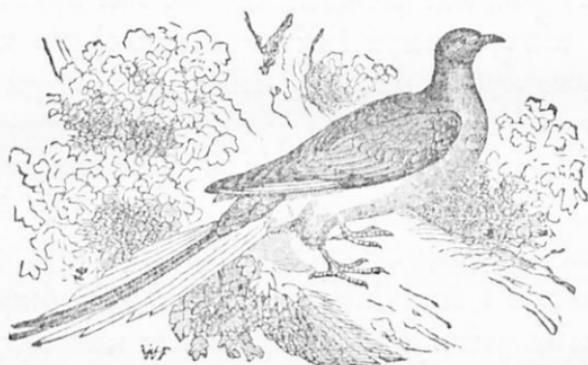


Εἰκὼν 103.

ἄλλο εἶδος περιστερᾶς, ἡ φάσσα, ζῆ ἐντὸς τῶν δασῶν, ὅπου ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν δένδρων κτίζει τὴν φωλεάν της· εἶναι ἀδύνατον νὰ μείνη εἰς τοὺς περιστερῶνας ἢ εἰς τὰς αὐλάς. Ἡ οἰκιακὴ περιστερὰ ἰδίως λεγομένη εἶναι δυνατωτέρα τῶν προηγουμένων 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 περικυκλῶνει 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' εὐθειᾶν γραμμὴν μὲ ἀπίστευτον ταχύτητα πρὸς τὸν γενέθλιον τόπον των, ὀδηγούμεναι 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 ἐπιστολάς· ἢ νὰ διατηροῦν συκοινωνίας μὲ πόλιν πολιορκουμένην, ὡς ἐσχάτως συνέβη εἰς τοὺς Παρισίους.

Εἰς τὴν Β. Ἀμερικὴν κατοικεῖ ἐν ἄλλο φῶλον περιστερῶν, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ἀποδημητικὰ καὶ 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 Ὀχίῳ· 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 θαυμασίον 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 περιστεραὶ κτυποῦν τόσον δυνατὰ ἐπὶ τῶν δένδρων, ὥστε

εις 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 Ἴνδοι 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 πετώσαι τυγέως καὶ ἀρκετὰ βαρέως, πίπτουν κατὰ ἑκατοντάδας ὑπὸ τὸν κτύπον τῶν μαστίγων, μὲ τὰς ὁποίας οἱ κυνηγοὶ κτυπῶσιν ὀλόγυρά των.

Ἡ τρυγῶν ἀνάγεται εἰς τὸ γένος τῶν περιστερῶν· ζῆ ἐν ἐλευθερίᾳ εἰς τὰ δάση μας, ἀλλ' ἐξημερώνεται 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 ἐνόσφ τὸ ἓν μένει εἰς τὴν φωλεάν τὸ ἄλλο πηγαινέει καὶ ζητεῖ τὴν τροφήν του καὶ τὴν τροφήν τῶν μικρῶν του.

ΚΘ'.

Η ΣΤΡΟΥΘΟΚΑΜΗΛΟΣ.

Ἡ στρουθοκάμηλος (Εἰκ. 103) 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.

ἄλλ' 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 βᾶρος 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. Συνενοῦνται εἰς στίφη πολλάκις πολυ-

πληθῆ διὰ νὰ διατρέχωσι τὰς ἀμμώδεις ἐρήμους. Μακρόθεν τὰ στίφη ταῦτα τῶν στρουθοκαμήλων ἔμοιάζουν μὲ σῶμα ἵππικοῦ καὶ προξενοῦν ἐνίοτε μεγάλας καταστροφάς εἰς τὰ καραβάνια. Λέγουσιν ὅτι ἡ στρουθοκάμηλος καταπίνει πέτρας, σίδηρον καὶ τέλος πάντων ὅ,τι ἀπαντᾷ ἔμπρὸς της. Τὸ ἀληθές εἶναι ὅτι ἡ ὑπερβολικὴ της λαιμαργία τὴν κάμνει πολλάκις νὰ καταπίνῃ πολλὰ παράμοια πράγματα· δὲν τὰ χωνεύει ὅμως, ἀλλ' αὐτὰ διέρχονται τὸν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ἀποβάλλονται μὲ τὰ περιττώματα.

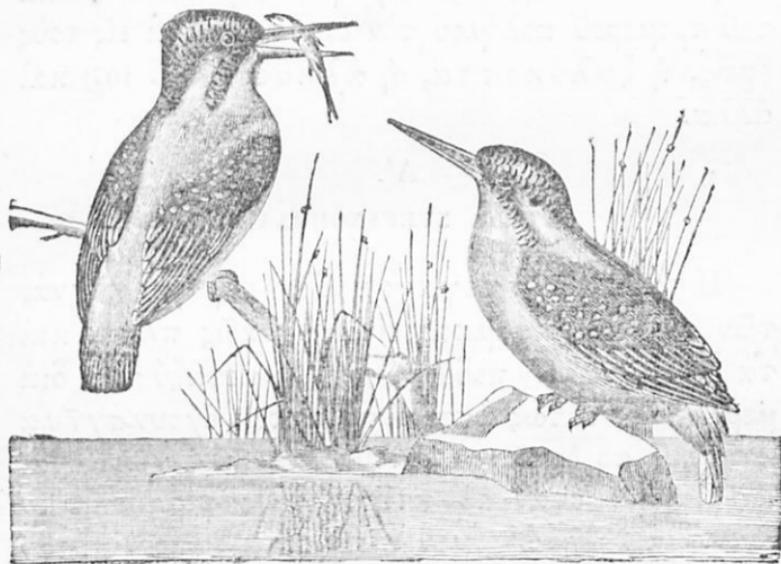
Αἱ στρουθοκάμηλοι καταστρέφουσι ἐλεεινὰ τὰς φυτείας τῶν ἀποίκων τῆς Μεσημβρινῆς Ἀφρικῆς καὶ λεηλατοῦσι τοὺς ἀγροὺς τοῦ σίτου καὶ τοῦ σησάμου. Διαφεύγουσιν κάθε καταδίωξιν χάρις εἰς τὴν μεγάλην ταχύτητά των, ἡ ὁποία τὰς κάμνει νὰ ξεπερνοῦν καὶ τὸν πλέον ἐγρήγορον ἵππον, πρὸ πάντων ὅταν ὁ ἄνεμος φυσᾷ ἀπ' ὀπίσω, ἐπάνω εἰς τὰς ἐξαπλωμένας κοντάς πτέρυγας των. Κατορθοῦν ὅμως νὰ τὰς



Εἰκὼν 106.

συλλάβουν βιάζοντες αὐτάς νὰ περιγράψωσι κύκλον ὀλόγυρα ἀπὸ τὴν φωλεάν των, καὶ ἀνταλλάσσοντες τοὺς ἵππους εἰς ὀργανισμένους 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 ὅποιος 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, ὄλων ἀξιοσημειώτων διὰ τὸ μῆκος τῶν ποδῶν των, τοῦ λαιμοῦ των καὶ τοῦ ράμφους των, πλασμένων οὕτως ὥστε τὸ πτηνὸν νὰ δύναται νὰ δράττη τὴν τροφήν του εἰς τὴν ἄμμον ἢ εἰς τὸ ὕδωρ τῶν τελμάτων. Τοιαῦτα εἶναι ὁ γέρανος, ὁ ἐρωδνός, ὁ πελαργός (Εἰκ. 106) ἢ ἴβις, ἢ ὁποῖα ἦτο τὸ ἱερὸν πτηνὸν τῶν Αἰγυπτίων, χωρὶς ἀμφιβολίαν ἕνεκα τοῦ τρομεροῦ πολέμου τὸν ὁποῖον κάμνει εἰς τοὺς ὄφεις, ἢ ξυλόκοττα, ἢ ἀλκυῶν (Εἰκ. 107) καὶ ἄλλα.

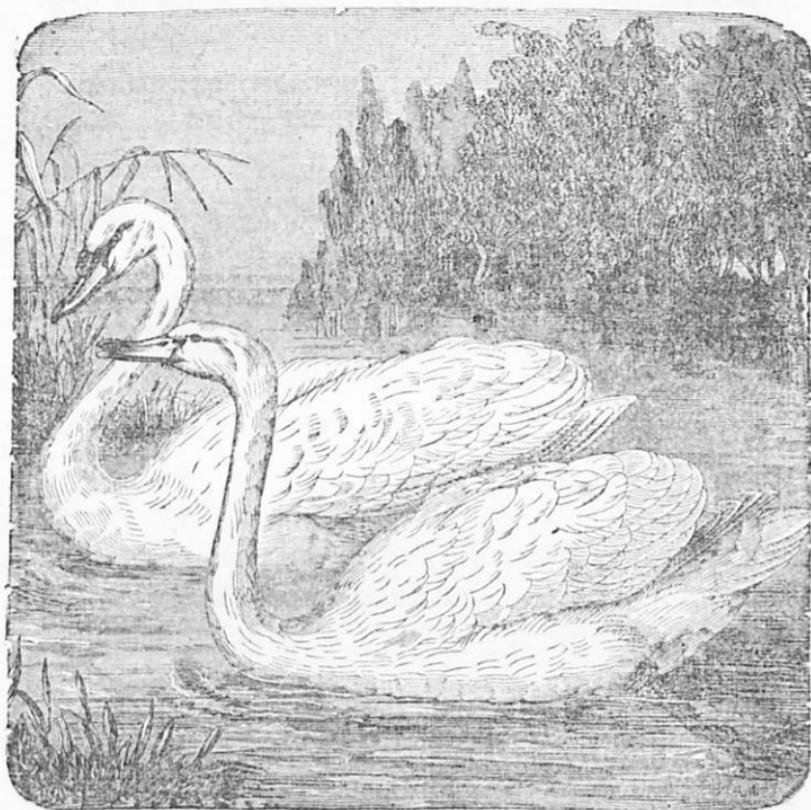
Λ'.

ΠΤΗΝΑ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΔΑ.

Ἡ τάξις τῶν στεγανοπόδων περιέχει πτηνά, τῶν ὁποίων τὸ ράμφος εἶναι γενικῶς πλατὺ καὶ τὰ δάκτυλα τῶν ποδῶν ἐνωμένα μεταξύ των διὰ μεμβράνης οὕτως ὥστε οἱ πόδες των ἔχουν σχῆμα κουπίου, τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται καὶ χωρίζεται ὡς ριπίδιον 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 πτηνά ταῦτα πρὸ πολλοῦ χρόνου ἔγειναν οἰκιακὰ καὶ παρέχουν εἰς τὸν ἄνθρωπον τροφήν θρεπτικωτάτην.

Ὁ κύκνος (Εἰκ. 108), ἀξιοσημείωτος διὰ τὴν λευκότητα τῶν πτερῶν του καὶ τὴν γάριν τῶν κινήματων του ὅταν κολυμβᾷ εἰς τὰς λίμνας τῶν



Εἰκὼν 108.

μεγάλων κήπων, εἶναι καθὼς καὶ ὁ ταῶς πτηνὸν πολυτελείας. Ἡ φωνὴ του, μὲ ὅλους τοὺς μύθους τοὺς ὁποῖους ἐπλάσαν περὶ τοῦ ἄσματος του κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ θανάτου του, εἶναι ὁμοία καθὼς

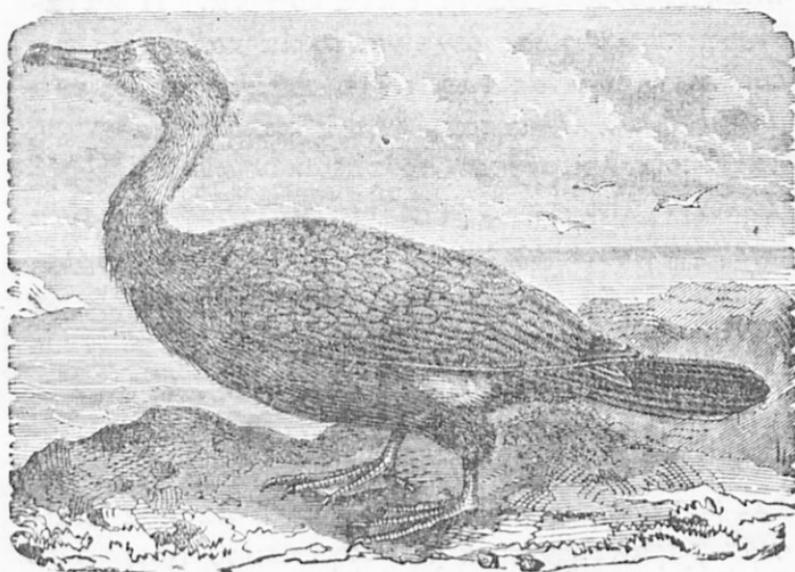
καὶ ἐκείνη τῆς νήσσης καὶ τοῦ χηνὸς καὶ σπανίως ἀκούεται.

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 ἔνυδρα.

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 ὀφάρευμα. Ἔχουν ὅμως τὴν φροντίδα νὰ θέτουν



Εἰκὼν 109.



Εἰκὼν 110.

εἰς τὸν λαιμόν των ἓνα δακτύλιον, ὃ ὁποῖος τοὺς ἐμποδίζει νὰ καταβροχθίσωσι τὴν λεῖάν των·

ΛΑ΄.

ΙΧΘΥΣ. ΙΧΘΥΣ ΤΑΞΕΙΔΕΥΤΙΚΟΙ.

Οἱ ἰχθυῖς εἶναι ζῶα μὲ ψυχρὸν αἷμα, ἀναπνέοντα ὄχι διὰ πνευμόνων καθὼς τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά, ἀλλὰ δι' ἑνὸς εἶδους κρεατωδῶν κροσσῶν, τοποθετημένων ἀπὸ κάθε μέρος τῆς κεφαλῆς, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται βράγχια. Τὰ βράγχια εἶναι εἰς ἄμεσον 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 οὖς 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 ἰχθυῖς γεννῶσιν ὡὰ καὶ μάλιστα εἰς μέγιστον πλῆθος.

Ἐδῶ θὰ περιγράψωμεν μόνον μερικὰ εἶδη ἀξιωματικὰ διὰ τὰς ταξιδευτικὰς των συνηθείας, τὰς μεταναστεύσεις των καὶ ἀκόμη διὰ τινὰ ἰδιαιτέρα χαρακτηριστικὰ τοῦ ὄργανισμοῦ των.

Τὰ κυριώτερα εἶδη τῶν ταξιδευτικῶν ἰχθύων

είναι ἡ βρέγκα, ἡ σαρδέλα, ἡ μουρούνα, ὁ σολωμός κτλ.

Αἱ βρέγκαί 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 ἀργυρόχροα τάγματά των σκεπάζουν τὴν θάλασσαν εἰς ἀπόστασιν πολλῶν μιλίων. Ἐκεῖ χωρίζονται εἰς μικρὰ στίφη, διατρέχουν τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀγγλίας, ἔπειτα συνενούμενα 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 δεκατιζοῦν τὰ στίφη ταῦτα καὶ πολλακίς τὰ ἐξαφανίζουν. Ἄλλ' ἡ πρόνοια προέβλεψε διὰ τὴν διατήρησιν τοῦ πολυτίμου τούτου εἶδους, πολλαπλασιάζουσα μὲ τρόπον ἀξιοθαύμαστον τὸν ἀριθμὸν τῶν ὠῶν, ὁ ὁποῖος ἀναβαίνει πολλακίς ἕως 60,000. Αὐτὸ τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ εἰς ἄλλους ἰχθῦς, οἱ ὁποῖοι κυνηγοῦνται πολὺ· εἰς τὴν μουρούναν π. χ. εὔρον ἑκατομμύρια ὠῶν.

Ἡ σαρδέλα εἶναι πολὺ μικροτέρα τῆς βρέγκας, καὶ καθὼς ἐκείνη κάμνει κάθε χρόνον εἰς μεγάλην στίφη ἀνάλογον ἐκδρομῆν· ἀλλὰ καταβαί-

νει χαμηλότερα, εύρίσκεται δὲ μάλιστα καὶ εἰς τὰς ἑλληνικὰς θαλάσσας ἐν ἀφρονίᾳ. Ἡ σαρδέλα καθὼς καὶ ἡ βέγκκα χρησιμεύουν πολὺ ὡς τροφή τῶν πτωχῶν ἀνθρώπων καὶ ὡς φαγητὰ διερεθιστικὰ τῆς ὀρέξεως· τὴν πρώτην τὴν ἀλατίζουν, τὴν βέγκκαν συνήθως τὴν καπνίζουν.

Ἡ μουρούνα ὀψαρεύεται ἐν ἀρχῇ τοῦ θέρους ἐπὶ τῆς ἀκτῆς τῆς Νέας Γῆς· οἱ ἀλιεῖς ἐπανέρχονται κατὰ τὸ τέλος τοῦ μηνὸς Αὐγούστου ἢ ἐγρηγορότερα, ἐὰν ἔχωσι ὀψαρεύσει. Κάθε ἔτος ὀψαρεύουσι κατὰ μέσον ὄρον 25—30 ἑκατομμύρια μουρουνῶν· ἀφαιροῦσιν εὐθὺς τὴν κεφαλὴν των, τὰς ἀνοίγουν καὶ τὰς ἀλατίζουν ἐξωθεν 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 ἀφρονίᾳ. Τὸ κρέας τῆς εἶναι ἀρκετὰ βαρὺ καὶ θρεπτικώτατον, τρώγεται δὲ νωπὸν ἢ παστόν.

Ὁ σκόμβρος προσλαμβάνει ἀκόμη μεγαλητέρας διαστάσεις καὶ ἀναβαίνει τοὺς ποταμοὺς, 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 βύακας, πολλάκις μάλιστα περᾶ καὶ τοὺς καταράκτας. Οἱ σολωμοὶ μεταβαίνουν καὶ γεννοῦν

τὰ ὡά των εἰς τὰ μικρὰ καθαρὰ ρυάκια, καὶ ἔπειτα καταβαίνουν πάλιν εἰς τὴν θάλασσαν· τὰ μικρὰ των ἅμα ἐκκλωσσηθοῦν παίρνουν καὶ αὐτὰ τὸν αὐτὸν δρόμον. Τὸ ὄψαρευμα τοῦ σολωμοῦ γίνεται ἐν ἀφρονίᾳ εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν, ὅπου συλλαμβάνουν πολλάκις εἰς μίαν ἡμέραν 2—3 χιλιάδας.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ποταμίων ἰχθύων π. γ. ὁ ἐρυθρῖνος (λεθρίνι), ὁ κέφαλος κτλ. συλλαμβάνονται εἴτε μὲ τὸ ἄγκυστρον εἴτε μὲ τὸ δίκτυον, πολλάκις μάλιστα καὶ ἐν καιρῷ νυκτὸς ὑπὸ τὸ φῶς θαδῶν.

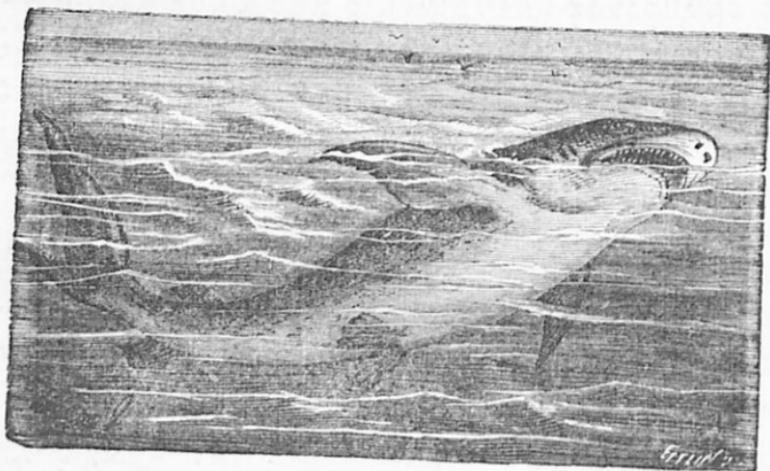
ΑΒ'.

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. Τὰ 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 πλαγιαίξῃ πρὸς τὰ ὀπίσω ἢ νὰ τοὺς ἀνορθῶνῃ, διὰ νὰ ἐμποδίξῃ 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 γυρίζῃ ἐπὶ τῆς πλευρᾶς διὰ νὰ συλλαμβάνῃ τὸ θῦμά του. Ἡ θέα 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 λουσοῖ 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 σχοινίον εἰς τὸν κολυμβητὴν ὅπως τὸν σύρωσιν εἰς τὸ κατάστρωμα, ἀλλὰ σπανίως φθά-

νει ἐγκαίρως ἢ βοήθεια αὐτῆ. Ἐὰν τύχη ὁ ἄνθρωπος νὰ ᾖ ὅπλισμένος, 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.

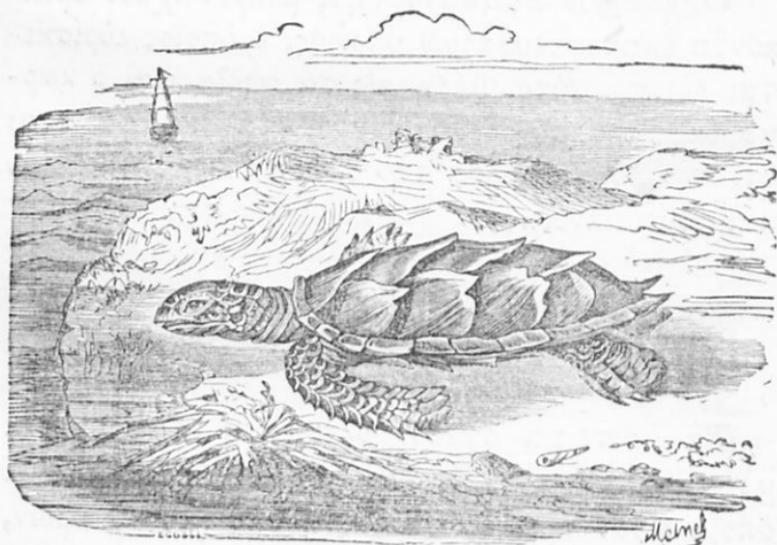
Ὀνομάζουσι κυβερνήτην, μικρὸν ἰχθῦν τριάκοντα ἑκατοστομέτρων μήκους, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται εἰς τὰ αὐτὰ μέρη εἰς τὰ ὅποια καὶ ὁ καρχαρίας· τὸν συνοδεύει συχνότατα καὶ φαίνεται ὅτι τὸν ὁδηγεῖ πρὸς τὴν λείαν του, τὴν ὁποίαν καὶ τοῦ δεικνύει.

ΛΓ'.

ΕΡΠΕΤΑ. ΧΕΛΩΝΗ.

Τὰ ἔρπετα σχεδὸν ὅλα εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ δύο ζεύγη μελῶν· ἀλλὰ τὰ μέλη των, τὰ ὅποια 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 ἔχουσι ὀπίσθια μέλη καὶ τέλος πολλὰ εἶναι ὀλοτελῶς ἑστερημένα μελῶν, ὡς π. χ. οἱ ὄφεις. Εὐρίσκονται ἔρπετα τῶν ὁποίων ἡ καρδία, καθὼς ἐκείνη τῶν θηλαστικῶν, ἔχει τέσσαρας κοιλότητας· ἀλλὰ τὰ ὅποια ἔχουσι μόνον τρεῖς, καθότι αἱ δύο κοιλίαι εἶναι συνηνωμέναι εἰς μίαν. Ἡ ἀναπνοή των γίνεται συνήθως διὰ πνευμόνων, ἀλλὰ πολλὰ ἐξ αὐ-

τῶν ἔχουν βράγχια εἰς τὴν νεανικὴν ἡλικίαν καὶ ἔπειτα πνεύμονας, π. γ. ὁ βάτραχος. Ὑπάρχουν τέλος ἔρπετά, εἰς τὰ ὅποια ἡ ἀναπνοὴ γίνεται καθ' ὅλην τὴν ζωὴν διὰ βραγχίων. Ἡ κλάσις τῶν ἔρπετῶν ὑποδιαιρεῖται εἰς τέσσαρας τάξεις· τὰς χελῶνας, τὰς σαύρας, τὰ ἀμφίβια (βάτραχοι) καὶ τοὺς ὄφεις.



Εἰκὼν 112.

Αἱ χελῶναι (Εἰκ. 112) ζῶσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τὰς ὄχθας τῶν γλυκῶν ἢ ἀλμυρῶν ὑδάτων. Ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς τῶν ποδῶν τῶν ἐμποροῦν νὰ κολυμβῶσιν εὐκολώτατα. Ἀποθέτουν τὰ ὠὰ τῶν ἐπὶ τῆς ἄμμου, ὅπου ἡ θερμότης τοῦ ἡλίου τὰ ἐκκλωσσᾷ. Τὸ σῶμα τῆς χελῶνης περιλαμβάνεται μεταξύ δύο κερατίνων πλακῶν, ἐνωμένων κατὰ τὰ ἄκρα μεταξύ τῶν, ἐκτὸς τῶν

άνοιγμάτων 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 ἢ ὁποῖα 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 χρείας 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 λυώνουν 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 περιθρεχούσας 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 ὀκτῶ μέτρων. Ὁ τερατώδης αὐτοῦ φάρυγξ, ὠπλισμένος μὲ κοπτεροὺς δόντας καὶ πάντοτε ἀνοικτὸς, καθὼς καὶ οἱ αἱματώδεις ὀφθαλμοὶ του 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 ὅμως 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 καλάμων, 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 Εὐρωπαϊὸν ὡς ἐκ τῆς δυνατῆς ὀσμῆς του. Ἡ ὀσμὴ αὕτη ὁμοιάζει πρὸς τὸν μύσχον, καὶ εἶναι σημεῖον προειδοποιοῦν ὅτι κροκοδείλος εἶναι πλησίον ἐκεῖ ὅπου τις τὴν αἰσθάνεται.

ΛΕ΄.

ΟΦΕΙΣ. ΣΑΪΤΑ. ΒΟΑΣ.

Οἱ ὄφεις διαιροῦνται εἰς δύο· οἱ μὴ φαρμακεροὶ, τοὺς ὁποίους ἀποκαθιστοῦν φοβεροὺς μόνον οἱ ἰσχυροὶ μυῶνές των καὶ ἡ δύναμις τῆς σιαγόνος των, καὶ οἱ φαρμακεροὶ ὄφεις οἱ ὁποῖοι χύνουν ἐντὸς τῆς πληγῆς, τὴν ἑποίαν 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 ἕρπετον, τὸ ὁποῖον κάμνουν πολὺ κακὰ νὰ κατατρέχουν οἱ γεωργοὶ μας καὶ οἱ κηπουροὶ. Αὐτὸ ἀπ' ἐναντίας παρέχει πολλὰς ὑπηρεσίας, διότι καταστρέφει πολλὰ κακοποιὰ ζῶα π. χ. τοὺς ποντικούς, 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 μηρὸν

άνθρώπου ρωμαλέου. Δέν μασσᾶ τήν λείαν του, ἀλλά τήν καταπίνει ὀλόκληρον, ἄν καί πολλάκις εἶναι χονδροτέρα ἀπό αὐτόν. Ἐφορμᾶ ἐπὶ τοῦ θύματός του καί τὸ σφίγγει μὲ τὰς πολυαριθμούς σπείρας του ἐντὸς τῶν ὁποίων τὸ πνίγει· ἔπειτα τὸ μαλακώνει καί τὸ σκεπάζει μὲ ἄφθονον σίελον, καί ὅταν δέν παρουσιάζει πλέον παρά μόνον ὄγκον ἄμορφον ξεδιπλώνει τὰς σπείρας του καί ἀνοίγων τὸ ἀπειρομέγεθες στόμα του, τὸ ὁποῖον κατὰ τρόπον μοναδικὸν ἐμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ χάρις εἰς τήν εὐκίνησίαν τῶν ὀστέων τῶν σιαγόνων του, τὸ καταπίνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον χωρὶς νὰ τὸ διαιρέσῃ. Τοιοῦτοτρόπως ἐμπορεῖ νὰ καταφάγῃ αἴγας, πρόβατα, ἐλάφους καί ἀκόμη νεαροὺς ταύρους.

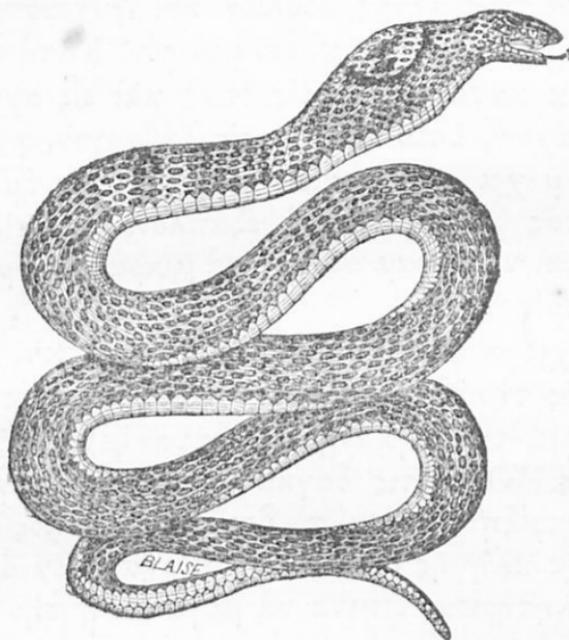
Ἄφοῦ κατέφαγε ἀρκετὴν λείαν, καταλαμβάνεται ἀπὸ τήν μεγαλητέραν ἀδυναμίαν· αἱ σιαγόνες του ὑπερεκτεταμέναι ἀπὸ τὸν ὄγκον ὅστις τὰς κατακλύζει καί ὅστις βραδέως καταβαίνει εἰς τὸν στόμαχον, δέν ἐμποροῦν πλέον νὰ τοῦ χρησιμεύσουν, καί ἡ κοπιώδης ἐργασία τῆς πέψεως τὸν βυθίζει εἰς μίαν ἀποκάρωσιν, ἣ ὁποία τὸν κάμνει νὰ πέσῃ εἰς τὰς χεῖρας τοῦ κυνηγοῦ. Ἡ διάρκεια τῆς καταστάσεως ταύτης εἶναι πολὺ εὐμετάβλητος· ἐνίοτε διαρκεῖ 2 ἢ 3 ἐβδομάδας καί ἄλλοτε πολλοὺς μῆνας.

ΛΣ'.

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 καιλίδας τοῦ δέρματός τῆς αἱ ὁποῖαι παρουσιάζουν τὸ σχῆμα ῥόμβου, τέλος ἀπὸ τὴν ὄχι μακρὰν



Εἰκὼν 114.

οὐράν τῆς. Ἡ ἀνωτέρα τῆς σιαγὼν εἶναι ὠπλισμένη μὲ δύο ὀδόντας μακροῦς, οἱ ὁποῖοι ἐμποροῦν νὰ στρέφονται κατὰ θέλησιν. Ἔχουσιν αὐλάκιον τὸ ὁποῖον τελειώνει ἀπὸ τὸ ἐν μέρος εἰς τὴν ἄκραν τοῦ ὀδόντος, καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο εἰς μεμβρανῶδες θυλάκιον, τὸ ὁποῖον περιχλείει δραστηριώτατον δηλητήριον.

Αί 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 δηλητήριόν των εἶναι πλέον φοβερόν. Κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα καταφεύγουν εἰς ὄπας καὶ εἰς σχισμὰς τῶν βράχων, ὅπου πίπτουν εἰς λήθαργον, ὃ ὅποιος διαρκεῖ μέχρι τῶν ὡραίων τῆς ἀνοίξεως 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 ἐπαναστρέφει, τὸν δαγκάνῃ 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 ὅποιον δὲν παρέχει κἀνένα κίνδυνον, νὰ χύσῃ ἐπὶ τῆς πληγῆς κἀνὲν πτητικὸν ἀλκάλιον, ὡς ἀμμωνίαν κτλ., καὶ τέλος νὰ ἐφαρμώσῃ πανία θεβρεγμένα μὲ διάλυσιν ἀλκαλίου ἢ ἄλατος μαγειρικῆς. Ἄν τις ἐδαγκάσθῃ ἐν ἡμέρᾳ μεγάλου καύσωνος, εἶναι ἀνάγκη τότε, ἐπειδὴ τὸ δηλητήριον εἶναι δραστηριώτερον, νὰ καυτηριάσῃ τὴν πληγὴν μὲ ζεστὸν σίδηρον.

Τὸ δηλητήριον 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 ἀπαντᾶται 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 δυνατὸν, ὁ ὁποῖος προεἰδοποιεῖ 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 ἰατρικὸν κατὰ τοῦ τρομεροῦ δαγκάσματός του, ἐκτὸς ἂν ἀποκόψῃ τις ἀμέσως τὸ πληγωμένον μέλος.

ΛΖ.

ENTOMA. Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΣ.

Ὁ μεταξοσκώληξ (Εἰκ. 113) εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀνατολῆς καὶ ἰδίως τῆς Κίνας. Εἶναι ἡ κάμπη ἐνὸς ἰδιαιτέρου εἴδους χρυσαλλίδος, ὀνομαζομένης βόμβυκος. Τὰ ὠὰ ἢ σπόροι, χρώματος στακτεροῦ, εἶναι χονδρὰ σχεδὸν καθὼς κεφαλὴ

καρφοβελόνης. Τὸ ψύχος ἐμποδίζει τὴν ἐκκόλα-
ψίν των· διὰ τοῦτο ἐμπορεῖ τις νὰ τὰ διατηρήσῃ



Εἰκόνη 113.

πολὺν καιρὸν εἰς τὰ κλίματά μας, ἂν ἔχη φροντίδα γὰ τὰ προφυλάττει ἀπὸ τὴν ζέστην τῆς ἑστίας 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 αὕτη μετεφυτεύθη, τοὺς ἀνατρέφουν εἰς καταστήματα κλειστὰ καὶ θερμὰ, ὀνομαζόμενα βομβυκοτροφεῖα.

Ὅταν τὸ ζῶον ἐξέρχεται τοῦ ὤου παρουσιάζεται ὑπὸ τὴν μορφήν μικροῦ στακτεροῦ σκώληκος μὲ μαύρην κεφαλὴν. Τρέφεται συνήθως μὲ φύλλα συκαμινέας, τὰ ὅποια καταβροχθίζει ἀχορτάστως. Ἡ αὐξησίς του συμπληροῦται περίπου ἐντὸς ἑνὸς καὶ ἡμίσεος μηνός, ὅτε εἶναι σχεδὸν 150 ἢ 200 φορές μεγαλύτερος παρὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐκκολάψεως.

Ἄλλ' ἡ αὐξησίς αὕτη δὲν εἶναι συνεχῆς, διότι διακόπτεται ἐπὶ τινὰς περιόδους, ὅτε τὸ ζῶον πίπτει εἰς εἶδός τι ἀποναρκώσεως.

Ὅτε ἡ κάμπη ἔφθασεν εἰς τὴν ἐντελῆ 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, κουκκούλιον ὠρειδῆς, τοῦ ὁποῦ γेमίζει τὸ ἐσωτερικὸν καὶ ἐντὸς τοῦ ὁποῦ εὐρίσκεται μετ' ὀλίγον ἐντελῶς ἀποκεκλεισμένη. Ἀφοῦ τελειώσῃ τὸ

κουκκούλιον, ἡ κάμπη παθαίνει τότε τὴν πρώτην μεταμόρφωσιν· λαμβάνει τὸ σχῆμα μεγάλης στακτερῆς μυίας, τῆς ὁποίας τὰ πτερά καὶ οἱ πόδες εἶναι διπλωμένοι ὑπὸ τὸ σῶμα καὶ πίπτει ἐκ νέου εἰς ἐντελῆ ἀπονάρκωσιν. Ὀνομάζεται δὲ τότε νύμφη καὶ μένει ὑπὸ ταύτην τὴν μορφήν ἑπτὰ ἢ ὀκτῶ 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 χρυσαλλιδῶν. Τὰ πτερά της δὲν ἔμποροῦν νὰ ὑποστηρίξουν τὸ ἀρκετὰ χονδρὸν σῶμά της, καὶ μόνον ἔμπορεῖ νὰ σύρεται βραδέως περὶ τὴν θέσιν, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐξεκλωστήθη. Κατὰ τὴν στιγμὴν ταύτην ἡ θηλυκὴ γίνεται γόνιμος· καὶ ἀφοῦ γεννηθῶσι τὰ ὠά, τὸ ἄρρεν καὶ τὸ θῆλυ ἀποθνήσκουν εὐθὺς, χωρὶς νὰ ζητήσωσι νὰ λάβωσι τροφήν.

Ἐκτυλίσσοντες τὸ νῆμα τῶν κουκκούλιων ἀποκτῶμεν τὴν μετάξαν· τότε δὲ εἶναι καλὸν τὸ προϊόν μιᾶς παραγωγῆς ὅταν ἐν χιλιόγραμμον σπόρου ἀποδίδει 1350 γραμμάρια κουκκούλιων καὶ 133 γραμμάρια μετάξης.

ΛΗ΄.

Η ΜΕΛΙΣΣΑ.

Ἡ μέλισσα (βικ. 116) πρὸ καιροῦ ὑπηρετεῖ τὸν ἄνθρωπον εἰς τὸν ὁποῖον χορηγεῖ τὸ μέλι, τροφήν ὑγιᾶ καὶ ὀροσιστικὴν, καὶ τὸν κηρὸν τὸν

όποιον μεταχειριζόμεθα πρὸς κατασκευὴν λαμπάδων καὶ κηρίων.

Ἡ κεφαλὴ τῆς εἶναι ὠπλισμένη μὲ ὄργανον ὁμοιάζον ἀντλίαν, διὰ τῆς ὁποίας ἀντλεῖ τοὺς χυμοὺς τῶν ἀνθέων. Ὁ χυμὸς οὗτος ἀποχωριζόμενος μὲ ἰδιαιτέρον τρόπον, ὁ ὁποῖος εἶναι τέχνη τῆς μελίσσης, μεταβάλλεται εἴτε εἰς μέλι, εἴτε εἰς κηρὸν. Μὲ τὸν κηρὸν ἢ 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, ἀρκετὰ δραστήριον δηλητήριο, τὸ ὁποῖον ναὶ μὲν δὲν ἐπιφέρει θάνατον, ἀλλὰ προξενεῖ σφοδρὸν πόνον, συνοδευόμενον ἀπὸ ἀγωνίαν, ἐξογκώνει δὲ σπουδαίως τὸ πληγωθὲν μέρος.

Ἡ πρώτη φροντίς τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ λάβωμεν ἔταν 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 θήκη, ἢ ὁποία περιέχει τὸ δηλητήριον, καὶ ἢ 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 ἐλυώσαμεν μαγειρικὸν ἄλας. Ἐμποροῦμεν προσέτι νὰ μεταχειρισθῶμεν εἰς τὰς ἐκπλύσεις ταύτας ἀμμωνίαν ἀραιωμένην μὲ ὕδωρ ἢ παχέα σώματα, ὡς τὸ ἔλαιον τῶν ἔλαιων ἢ τῶν γλυκεῶν ἀμυγδάλων.

Αἱ μέλισσαι εἴτε ἐλεύθεραι εἶναι εἴτε ἐξημερωμέναι ζῶσιν ἐν κοινωνίᾳ. Εἰς τὰς συνενώσεις ταύτας τῶν μελισσῶν δίδουσι τὸ ὄνομα σμῆνος. Αἱ μέλισσαι αἱ κατοικοῦσαι μίαν κυψέλην, εἴτε φυσικὴν εἴτε τεχνητὴν, σύγκεινται ἀπὸ τρία εἶδη ἀτόμων· ἄρρενα, θήλεα καὶ οὐδέτερα ἢ ἐργάτιδας. Αἱ τελευταῖαι αὗται εἶναι αἱ μέλισσαι τὰς ὁποίας βλέπωμεν νὰ πετῶσιν ἔξω τῆς κυψέλης διὰ νὰ ἀναζητῶσι τὴν εὐοσμὸν λειάν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν θὰ κατασκευάσωσι τὸ μέλι· αὗται ἐπίσης ἐκτελοῦσιν ὅλας τὰς ἐσωτερικὰς ἐργασίας. Οἱ ἄρρενες εἶναι ὀλιγώτερον πολυπληθεῖς, χονδρότεροι ἀπὸ τὰς μέλισσας καὶ στεροῦνται κέντρου. Ἐκτὸς τούτου δὲν μένουσι ἐν τῇ κυψέλῃ πολὺν καιρὸν, ἀλλὰ μετὰ διαμονὴν ἐνός ἢ δύο μηνῶν θανατόνονται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας, καὶ τὰ πτώ-

ματά των ρίπτονται ἔξω μ' ἐπιμέλειαν. Τὸ σμήνος περικλείει μόνον μίαν θηλυκὴν μέλισσαν· ἐὰν ὑπάρχωσι περισσότεραι, πολεμοῦσι 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 ἀνά χιλιάδας
καθ' ἕκαστον ἔτος. Αἱ ἐργάτιδες φέρουν εἰς τοὺς
ἐκκολαφθέντας σκώληκας τὴν τροφήν των μέχρι
τῆς στιγμῆς καθ' ἣν οἱ σκώληκες οὗτοι γενόμενοι
μέλισσαι θὰ ἐμπορέσουν νὰ προβλέψουν διὰ τὰς
ἰδίας των ἀνάγκας.

Ἡ ἐργασία τῆς κυψέλης γίνεται μὲ τάξιν ἀ-
παραδειγμάτιστον. Αἱ μέλισσαι μοιράζονται τὴν
ὑπηρεσίαν κατὰ στίφη, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μετα-
βαίνουν ἔξω διὰ νὰ κάμουν τὰς προμηθείας τῶν
χυμῶν, ἄλλα κτίζουσι καὶ ἐπιδιορθοῦν τὰ κελ-
λία καὶ ἄλλα διαμοιράζουσι εἰς αὐτὰ τροφήν κτλ.

Ὅταν θέλουν νὰ σηκώσουν ἀπὸ μίαν κυψέλην
τὰς ἀκτίνας, αἱ ὁποῖαι εἶναι γεμάται ἀπὸ μέλι,
φροντίζουν διὰ νὰ μὴ ἐκτίθενται εἰς τὰ κεντρήματα
τῶν μελισσῶν, νὰ σκεπάζωνται μὲ ἓν φόρεμα
ἀπὸ δυνατὸν πανίον, τὸ ὁποῖον προστατεύει τὰς
χεῖρας καὶ τὸ πρόσωπον χωρὶς διόλου νὰ ἐμπο-
δίξῃ τὴν ὄρασιν καὶ χωρὶς νὰ στενοχωρῇ ἐπαι-
σθητῶς τὰς κινήσεις· ἀλλ' εἶναι ἀπλούστερον νὰ
καπνίζωμεν τὴν κυψέλην, θέτοντες εἰς τὴν ὀπήν

τεμάχιον πανίου αναμμένου, τὸ ὅποιον κρατοῦ-
μεν εἰς τὴν ἄκραν μιᾶς βράβδου. Ὁ καπνὸς ἀπο-
διώκει τὰς μελίσσας πρὸς τὴν κορυφὴν τῆς κυ-
ψέλης, ὅπου πηγαίνουν καὶ κρεμῶνται ὡς κρεμά-
θραι ὀλόγυρα ἀπὸ τὴν βασίλισσαν, τὴν ὁποίαν
σκεπάζουν μὲ τὸ σῶμά των ὡς διὰ 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 σηκώσωμεν 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 ἐν σμήνος, ἴδου τὸ
μέσον τὸ ὅποιον κατὰ προτίμησιν μεταχειρίζομεθα.
Ἄφινόμεν νὰ ἐξέλθῃ ἐν μέρος τοῦ σμήνου, ἐκεῖνο
τὸ ὅποιον πηγαίνει πρὸς τὰ ἔξω νὰ κάμῃ τὰς προ-
μηθείας τοῦ χυμοῦ τῶν ἀνθέων, τότε καπνίζομεν
ἐκεῖνο τὸ ὅποιον μένει, μεταφέρομεν τὴν κυψέλην
εἰς μίαν κάποιαν ἀπόστασιν, ἔπειτα τὴν ἀναποδο-
γυρίζομεν καὶ προσαρμόζομεν ὑποκάτω μίαν ἄλλ-
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-
χίζουσι τὴν ἐργασίαν διὰ νὰ κατασκευάσουν ἐκ
νέου κελλία καὶ νὰ χρησιμοποιήσουν κατὰ τὰς
ἀνάγκας των τὴν νέαν κατοικίαν.

Ἐὰν δὲν λάβωμεν αὐτὴν τὴν προφύλαξιν, εἶναι φόβος μήπως ἴδωμεν τὸ σμηῆνος νὰ χωρισθῆ ἴδιον του ὅταν ἤθελε γίνεαι πολὺ πολυπληθές, καὶ τὸ πρῶτον στίφος νὰ μεταβῆ ποῖος ἤξεύρει εἰς ποῖον μέρος καὶ εἰς ποῖαν ἀπόστασιν.

Διὰ νὰ ἦναι ἐν σμηῆνος ἐν καλῇ καταστάσει, δὲν πρέπει ποτὲ νὰ ἀφήσωμεν νὰ περάσῃ τὸν ἀριθμὸν 20—25,000 μελισσῶν· ἡ παραγωγὴ του εἶναι τότε περίπου 150—200 δραμιῶν μέλιτος καθ' ἡμέραν.

Διὰ νὰ ἐκβάλωμεν τὸ μέλι ἀπὸ τὰς κηρίθρας, ξεσκεπάζομεν πρῶτον μὲ μαχαίριον τὰ κελλία τὰ ὅποια εἶναι κλεισμένα μὲ ἐν 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 τόσο 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 καθαρῶμεν ἀπὸ τὰς περιεχομένας ἀκαθαρσίας καὶ τέλος τὸν χύνομεν εἰς πλάκας. Τοιουτοτρόπως ἀποκτῶμεν τὸν κίτρινον κηρὸν, ὁ ὅποιος χρησιμεύει διὰ βερνίκια ἐγκαυστικά, διὰ νὰ τρίβωμεν τὰ πατώματα κτλ. Διὰ νὰ τοῦ ἀφαιρέσωμεν τὸ κίτρινον χρῶμα, μεταχειρίζομεθα 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 σχοίνους, καὶ τοὺς μικροὺς θάμνους. Συνάξουν μεγίστην ποσότητα κανθαρίδων εἰς Ἰσπανίαν καὶ Ἰταλίαν, καὶ ταύτας προτιμῶσιν οἱ φαρμακοποιοί. Αἱ κεράτιναι πτέρυγες ἢ τὰ ἔλυτρα τὰ ὁποῖα σκεπάζουν τὰ μεμβρανώδη πτερά των, εἶναι στολισμένα μὲ χρώματα λαμπυρίζοντα. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἐκβάλλουν ὀσμὴν ὑπερβολικὴν καὶ πολὺ ὀριμεῖαν καὶ διὰ τοῦτο ὅταν εἶναι μαζευμένα ἐπὶ ἐνὸς δένδρου τὸ καταλαμβάνει τις ἀπὸ μεγίστην ἀπόστασιν. Ἡ ὀσμὴ αὕτη ἐμπορεῖ νὰ ἦναι κινδυνώδης ἀναπνεομένη ἀπὸ ἀνθρώπους, τῶν ὁποίων τὸ νευρικὸν σύστημα παθαίνεται εὐκόλως. Ἐμπορεῖ νὰ προξενήσῃ πυρετὸν ἰσχυρὸν καὶ νὰ ἐπιφέρῃ σπουδαίας συνεπειάς. Τὰ φαινόμενα ταῦτα παρατηρήθησαν ἰδίως εἰς ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἀπεκοιμήθησαν ὑπὸ δένδρα, κατοικούμενα ἀπὸ σμήνη κανθαρίδων.

Αἱ κανθαρίδες ξηρανθεῖσαι καὶ λειοτριφθεῖσαι εἰσάγονται εἰς μικροτάτην ποσότητα ἐντὸς μερικῶν ἰατρικῶν καθ' ὑπερβολὴν ἐρεθιστικῶν. Ἡ οὐσία ἢ ὁποῖα ἐνεργεῖ δὲν ἐπικάθηται εἰς ἰδιαιτέρον ὄργανον τοῦ ἐντόμου τούτου ἀλλ' εἶναι διεσχορπι-

σμένη εις όλόκληρον τὸ σῶμα καὶ δὲν καταστρέφεται διόλου μετὰ τὸν θάνατον τοῦ ἐντόμου. Πασπαλίζουν τὰ ἐκδόρια μὲ κανθαρίδας κοπανισμένας διὰ νὰ προξενηθῇ εἰς τὸ δέρμα ὁ ἀναγκαῖος ἐρεθισμὸς καὶ σχηματισθῇ φλύκταινα καὶ ἔμψυον.

Ἡ κοχενίλλη εἶναι μικρὸν ἔντομον εὐρισκόμενον πρὸ πάντων ἐν τῷ Μεξικῷ ἐπὶ φυτοῦ ὀνομαζομένου νοπάλιον, τὸ ὁποῖον καλλιεργεῖται μόνον καὶ μόνον διὰ τὸ ἔντομον τοῦτο. Ἡ κοχενίλλη εἶναι χονδρὴ ὅσον ἡ φακῆ καὶ ἔχει χρῶμα καστανὸν βαθύ.

Τὰ νοπάλια φυτεύονται εἰς σειράς, ἡ δὲ καλλιέργειά των εἶναι ἀπλουστάτη καὶ συνίσταται μόνον καὶ μόνον εἰς καθαρισμὸν τῆς γῆς, διὰ νὰ ἀφαιρεθῶσι τὰ βλαβερὰ χόρτα. Τὸν Ὀκτώβριον ἐτοιμάζουν μὲ στυπεῖον ἐν εἶδος φωλεᾶς τὴν ὁποίαν ἀποθέτουν ἐπὶ ἐνὸς φύλλου καὶ τοποθετοῦν μερικὰς θηλυκὰς κοχενίλλας. Τὰ ὠὰ ἐκκλωσσονται εὐθὺς καὶ ἐξ αὐτῶν ἐξέρχονται μικροὶ σκώληκες, οἱ ὁποῖοι ἔπειτα μεταμορφώνονται εἰς τέλεια ἔντομα. Κάθε θηλυκὴ κοχενίλλη παράγει μέγαν ἀριθμὸν ὠῶν, καὶ εὐθὺς πληθὺς κοχενίλλων σκεπάζει τὰ νοπάλια. Κάμνουσι κατ' ἑτὸς ἕως τρεῖς συναγωγὰς. Διὰ νὰ σηκώσουν τὰ ἔντομα, ἀρκεῖ νὰ ξέσωσι τὰ χονδρὰ φύλλα τῶν νοπαλιῶν μὲ μάχαιραν ἀκονισμένην. Συμμαζεύουν τὰς κοχενίλλας κατὰ γῆς καὶ τὰς φονεύουν, ἔπειτα δὲ τὰς ξηραίνουν εἰς κλίβανον. Τότε ὅλαι ἀποσκληραίνονται καὶ μεταμορφοῦνται εἰς μι-

κρούς μελανοφαίους σπόρους, τούς οποίους όταν βλέπουμεν, είναι αδύνατον νά μαντεύσωμεν τήν πρώτην μορφήν τοῦ ζώου.

Μὲ τήν ξηράν κοχενίλλην κατασκευάζονται ὠραῖα κόκκινα χρώματα χρησιμεύοντα εἰς τήν βαφικὴν καὶ ζωγραφικὴν.

Ἡ εἰσαγωγή τῆς κοχενίλλης εἰς τὴν Εὐρώπην χρονολογεῖται ἀπὸ τὰ πρῶτα ἔτη τοῦ 16' αἰῶνος.

Μ'.

ΟΙ ΜΥΡΜΗΚΕΣ.

Οἱ μύρμηκες παρουσιάζουν καθὼς καὶ αἱ μέλισσαι τρεῖς κατηγορίας ἀτόμων· τούς ἄρρενας, τὰς θηλυκάς, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν εἰς τὴν διάδοσιν τοῦ εἶδους, καὶ τούς ἐργάτας, οἱ ὁποῖοι ἔχουν καθήκον νά προβλέπουν εἰς τὰς ἀνάγκας ὅλης τῆς κοινωνίας, νά συνάξουν τὰς ὕλας τῆς μυρμηκιάς, νά φροντίζουν περὶ τῆς κατασκευῆς, νά 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 ἓν 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 νά σύρουν ἐν ἄχυρον, μίαν σχίζαν ξύλου, ἐν τεμά-

χιον χόρτου. Κατά τὸ διάστημα τοῦτο ἐκείνοι οἱ ὅποιοι ἔμειναν εἰς τὴν κατοικίαν ἐξακολουθοῦν νὰ σκάπτουν διαδρόμους, νὰ τοὺς ὑποστηρίζουν καὶ νὰ κατασκευάζουν μαγαζεῖα, ὅπου αἱ κάμπαι των θὰ εὔρουν τὰς ἀναγκαίας προμηθείας.

Οἱ μύρμηκες τρέφονται πρὸ πάντων μὲ ὕλας ζαχαρώδεις, διὰ τοῦτο τοὺς βλέπομεν συχνὰ νὰ εἰσφορμῶν κατ' ἀπειράριθμα στίφη εἰς τὰ ἐρμάρια, εἰς τὰ ὅποια ἔχομεν ζάχαριν, μέλι κτλ. Κάμνουν πόλεμον μὲ τρόπον περιεργότατον εἰς τὰ μικρὰ ἔντομα τὰ λεγόμενα φύλλας, 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 κομμωδὴ ἢ 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 ἐξεκκλωσθήτησαν.

Μεγαλόνουν παραπολύ 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 αὐτά· δὲν προσβάλλουν σχεδὸν ποτὲ τοὺς καρποὺς καὶ δὲν ἐγγίζουσιν αὐτοὺς παρά μόνον ἀφοῦ πρῶτον ἄλλα ἔντομα, ὡς αἱ σφῆκες, 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 μένουσιν ἐκεῖ βυθισμένοι εἰς ληθαργικὸν ὕπνον, τὸν ὁποῖον συμερίζονται ἐπίσης καὶ αἱ παρ' αὐτῶν ἐν αἰχμαλωσίᾳ ἀνατρεφόμεναι φύλλα. Τὰς προμηθείας των λοιπὸν δὲν τὰς μαζεύουσιν ἐπίτηδες διὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ χειμῶνος, καθότι τότε δὲν ἐμποροῦν νὰ τὰς μεταχειρισθῶσιν. Ὡστε ὁ μῦθος τοῦ τέττιγος καὶ τοῦ μύρμηκος, ὅσῳ ὠραῖος καὶ ἂν ᾖ, ἔχει τὸ ἐλάχιστον ὅτι δίδει δύο ψευδεῖς ἰδέας εἰς τὰ παιδιά· 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 ἐκτεθειμένοι εἰς τὰς καταστροφὰς μιᾶς μάστιγος ἐπίσης καταστρεπτικῆς καθὼς καὶ αἱ πλημμύραι ἢ ἡ πυρκαϊά. Στίφη ἀκρίδων γεμίζουσι τὸν ἀέρα καὶ ὀρμῶντα ἐπὶ τῶν καλλιεργημένων τόπων καὶ ἐπὶ τῶν δένδρων τὰ ἀπογυμνόνουσι 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 ἀντηχῆ ὁ ἀήρ ἀπὸ τὸν θόρυβον τῶν πτερυγίων των. Ἡ πρασινάδα ἐξαφανίζεται ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, τὰ δένδρα γυμνώνονται ἀπὸ τὰ φύλλα των καὶ ἀπὸ τοὺς καρπούς των, ὀλόκληρος ἡ φύσις ὁμοιάζει ὅτι ἐβυθίσθη εἰς σφοδρότατον χειμῶνα. Ὅταν φεύγουν ἀπὸ μίαν ἐπαρχίαν διὰ νὰ μεταβῶσι νὰ καταστρέψωσιν ἄλλην, ἀνυψοῦνται εἰς ἀρκετὰ μέγα ὕψος, καὶ αἱ ἄπειροι στρατιαὶ των ἐμποδίζουν τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, καθὼς θὰ τὸ ἔκαμνε τὸ πυκνότερον νέφος.

Αἱ ἐπιδρομαὶ αὗται, αἱ ὁποῖαι εὐτυχῶς εἶναι σπάνιαι, συμβαίνουν πρὸ πάντων ὕστερον ἀπὸ γλυκὴν 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 εἰσορρομοῦν 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 ὄρομον των τάφρους καθέτους ἀρκετὰ βαθείας· αἱ ἀκρίδες κατορθώνουν σχεδὸν πάντοτε νὰ ἀπομακρύνουν τὰ παρεμβαλλόμενα ἐμπόδια.

Εἰς τὴν Αἴγυπτον καὶ εἰς τὴν Συρίαν οἱ κάτοικοι οἱ πάσχοντες ἀπὸ τὴν τρομερὰν ταύτην μάστιγα ἔχουν πολλάκις τὴν εὐτυχίαν νὰ βλέ-

πωσιν ἐρχομένους εἰς βοήθειάν των τοὺς βορείους καὶ βορειανατολικούς ανέμους, 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 ὀρμῇ εἰς τὴν Πελοπόννησον, ὥστε εἰς τὴν Τρίπολιν εἰσώρμησαν ἐντὸς τῶν οἰκιῶν καὶ κατηφάνισαν τοὺς τοίχους.

Εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἀνατολῆς αἱ ἀκρίδες χρησιμοποιοῦνται. Συνάγουν αὐτὰς ἐντὸς καλάθιων, καὶ τὰς ξηραίνουν εἰς τὴν ἄλμην ἀπαράλλακτα καθὼς ξηραίνομεν τὰς σαρδέλας. Αἱ ξηραμένα αὐταὶ ἀκρίδες εἶναι διὰ τοὺς κατοίκους τροφή περιζήτητος, καὶ ἀντικείμενον ἀξιοσημειώτου ἐμπορίου.

ΜΒ'.

ΣΚΟΡΠΙΟΙ ΚΑΙ ΑΡΑΧΝΑΙ ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΕΙΣ. ΤΟ ΦΑΛΑΓΓΙΟΝ.

Αἱ ἀράχλαι καὶ οἱ σκορπίοι ἀποτελοῦν κλάσιν χωριστὴν ἀπὸ τὴν κλάσιν τῶν ἐντόμων, ἃν καὶ συχνὰ τὰς συνενόουν εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν. Ὑπάρχουν ὅμως τῷ ὄντι μεταξύ τούτων καὶ ἐκείνων διαφοραὶ ἀρκετὰ διακεκριμένα· αἱ ἀράχλαι ἔχουν ἐν ζευγος ποδῶν περισσότερον ἀπὸ τὰ ἔντομα, καὶ ἀναπνέουν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διὰ πνευμόνων, οἱ ὅποιοι εἰς τὰ ἔντομα ἀντικατα-

σταίνονται από άγγεΐα, τὰ όποΐα λέγονται τραχεΐαι και φέρουν τόν άέρα εις όλα τὰ μέρη του σώματος.

Οί σκορπίοι έχουν τὸ σώμα μακρουλόν και σκεπασμένον από έν είδος θώρακος αναλόγου πρὸς τόν καρκίνον. Η ούρά των συγκειμένη από έξ δακτυλίους τελειώνει εις είδος άγκίστρου σκληροϋ και όξέος, συγκοινωνοϋντος με θυλάκιον, τὸ όποϊον περιέχει δραστικώτατον δηλητήριο. Έχουν πέντε ζεύγη ποδῶν και οι δύο εμπρόσθιοι είναι ώπλισμένοι με λαβίδας. Είναι γνωστά πολλά είδη πολὺ διάφορα κατά τὸ μέγεθος και τήν δύναμιν. Απαντῶνται και εις τούς δύο κόσμους, και τὸ κέντημά των, καθὼς και εκείνο τῶν όφρων, είναι τόσο κινδυνωδέστερον, όσον τὸ κλίμα είναι ζεστότερον. Οί σκορπίοι καταφεύγουν συνήθως υπό τὰς πέτρας.

Εις τὰ θερμά κλίματα τῆς Εϋρώπης, εις τήν Ἰσπανίαν, τήν Ἰταλίαν, τὰ μέρη μας, τὸ μέγεθος τῶν σκορπίων ποτὲ δέν υπερβαίνει τὰ 6 ἢ 8 εκατοστόμετρα· άλλ' εις τήν Ἀφρικὴν εϋρίσκονται σκορπίοι, οι όποιοι φθάνουν τὰ 25 ἢ 30 εκατοστόμετρα και τῶν όποίων τὸ κέντημα είναι επίσης θανάσιμον καθὼς εκείνο του χροτάλου ἢ τῆς άσπίδος.

Έχουν άδικον θεωροϋντες τὰς άράχνας τῶν κλιμάτων μας ως ζωα κινδυνώδη. Και αὐτὸ τὸ φάλαγγιον διά τὸ όποϊον έκαμαν τόσο φοβεράς διηγήσεις, είναι αν όχι έντελῶς άβλαβές, αλλά τοϋλάχιστον άνίκανον ώστε νά προξενήση τόν

θάνατον. Τὸ κέντημά του, καθὼς τὸ κέντημα τῆς σφηκός, προξενεῖ ἑλαφρὰν φλόγωσιν τὴν ὁποίαν ἔμπορεῖ τις νὰ γλυκάνῃ, ἂν πλύνῃ τὴν πληγὴν μὲ ὕδωρ ἀλατισμένον ἢ ἀμμωνίαν. 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 ἀράχων, καὶ αὐτῶν ἀκόμη τῶν χονδροτέρων καὶ ἀηδεστέρων, ὅπως δὴ ποτε ὅμως εἶναι φρόνιμον νὰ ἀποφεύγῃ τις ἐκεῖνας αἰ ὁποῖαι ζῶσιν εἰς μέρη σκιερὰ καὶ ὑγρά, καθὼς π. γ. τὴν χονδρὴν ἀράχην τῶν ἀποθηκῶν, καὶ τοῦτο διὰ νὰ ἀποφύγῃ τις τὴν ἑλαφρὰν ἐξαγωγὴν ἐξανθημάτων, τὰ ὁποῖα προξενεῖ εἰς τὰ τρυφερὰ 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 ὄστρακα· τότε πλέει ἐλευθέρως, ἀλλὰ μετ' ὀλίγον προσκολλᾶται ἐπὶ ἐνὸς βράχου, καὶ παράγει ἀσβεστώδη ὕλην ἣ ὁποία σχηματίζει τὸ διπλοῦν ὄστρακον, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ εὐρίσκωμεν κρυμμένον.

Ἡ ἀλιεῖα τῶν ὄστρέων γίνεται τῇ βοθηεῖα σιδηρῶν δικελλῶν, διὰ τῶν ὁπαίων τα ἀποσπῶσιν

ἀπὸ τὸν βράχον καὶ τὰ μεταφέρουν πρὸς πώλησιν.

Μέγας ἀριθμὸς θαλασσίων κογχυλίων εἶναι στρωμένος ἐσωτερικῶς ἀπὸ ἓν στρῶμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον πυκνόν, συνιστάμενον ἀπὸ ὕλην σκληράν, λεῖαν καὶ λευκὴν ἀντανακλῶσαν τὰ χρώματα τῆς ἰριδος, τὴν ὁποίαν ὄλος ὁ κόσμος γνωρίζει ἐπὶ τὸ ὄνομα μαργαριταρόριζα (σεδέφι). Ἰδίως ἐν γένος ὄστρέων 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 κριβία, ζακχαροθήκας κτλ.

Οἱ μαργαρίται ἐκκρίνονται ἐπίσης ἀπὸ ὄστρακα τοῦ αὐτοῦ γένους. Ἡ παρουσία ξένου σώματος ἐντὸς τοῦ κογχυλίου προξενεῖ ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ζώου τοπικὴν ἐξάψιν ἢ ὁποία αὐξάνει τὴν ζωηρότητα τῆς ἐκκρίσεως. Ἡ μαργαριτώδης ὕλη ἀποτίθεται ὀλόγυρα ἀπὸ τὸ μικρὸν τοῦτο σῶμα, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει ὡς κέντρον, καὶ σχηματίζεται σφαιροειδῶς.

Τα μαργαριτώδη ὄστρεα εἶναι ἄφθονα εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς νήσου Κεϋλάνης· τὴν ἀλιεῖαν αὐτῶν ἐκτελοῦν κατὰ τοὺς μῆνας Φεβρουάριον, Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον. Ἐκαστος δούτης (βουτηκτής) ἔχων εἰς τὴν χεῖρα μικρὸν σχοινίον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄλλο ἄκρον κρατεῖ εἰς ἓκ τῶν κωπηλατῶν τῆς λέμβου εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει, καὶ ἓνα σάκ-

κον ἔπου θέτει τὰ ὄστρακα, καταβαίνει εἰς τὸ βάθος τῆς θαλάσσης βοηθούμενος ἀπὸ μίαν πέτραν, ἢ ὁποία τοῦ χρησιμεύει ὡς ἔρμα καὶ ἢ ὁποία εἶναι προσκολλημένη εἰς ἓν σχοινίον, τὸ ὁποῖον κρατοῦσιν ἐπίσης οἱ ἄνθρωποι τῆς λέμβου. Συμμάζευει τότε ταχέως τα ὄστρακα τὰ ὁποῖα εὐρίσκει πρόχειρα, ἔπειτα ἀφοῦ μείνη 3—4 λεπτά ὑποκάτω ἀπὸ τὸ ὕδωρ, σαλεύει τὸ μικρὸν σχοινίον, καὶ ἅμα δώση τὸ σημεῖον αὐτὸ τὸν ἀναβιβάζου. Ἡ ἐργασία αὕτη, τὴν ὁποῖαν κάθε ἄνθρωπος ἐπιναλαμβάνει 50 ἕως 60 φορές καθ' ἡμέραν, εἶναι, καθὼς εὐκόλως δύναται τις νὰ τὸ καταλάβῃ, ἐκ τῶν πλέων κοπιαστικῶν, καὶ δὲν εἶναι σπάνιον νὰ βλέπη τις τὸν δῦτην νὰ στάζῃ αἷμα ἀπὸ τὴν μύτην καὶ τὰ ὦτα, τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποῖαν ἐξέρχεται τοῦ ὕδατος. Ἀπὸ δὲ τὰ ὄστρακα τὰ ὁποῖα ὁ δῦτης ἐσύναξεν εἰς τὸ βάθος, ρίπτουσιν εἰς τὴν θάλασσαν ἕσα δὲν περιέχουν μαργαρίτας· τὰ δὲ ἄλλα συναθροίζονται εἰς βόθρους, ἔπου δὲν ἀργοῦσι νὰ ἀποθάνωσι· τότε τὰ ἀνοίγουσι καὶ ἀποσύρουσι τοὺς μαργαρίτας.

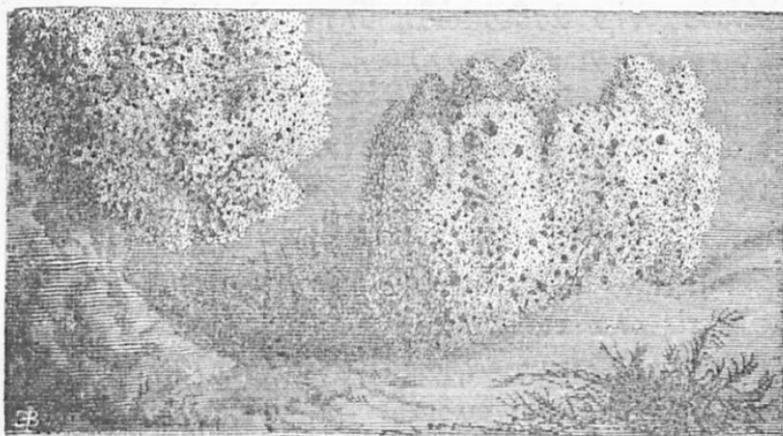
Κατασκευάζουσι εἰς τὸ ἐμπόριον ψευδεῖς μαργαρίτας μὲ τὰ λέπια τοῦ ἰχθύος λευκίσκου τὰ ὁποῖα διαλύουσι μὲ ἀμμωνίαν· τοιοῦτοτρόπως ἀποκτῶσι μάζαν μαργαριτώδη τὴν ὁποῖαν πλάττουσιν εἰς μικρὰς σφαίρας.

ΜΔ'.

Ο ΣΠΟΓΓΟΣ. ΤΟ ΚΟΡΑΛΛΙΟΝ.

Οἱ σπόγγοι (Εἰκ. 117) παρουσιάζουσι σχήματα

πολυποίκιλα καὶ πολλάκις παράδοξα. Εἶναι δὲ ὄντα ἐνυδρά καὶ ἰδίως ἀπαντῶνται εἰς τὴν θάλασσαν καὶ ἴσα ἴσα οἱ θαλάσσιοι σπόγγοι προτιμῶνται διὰ χρῆσιν, διότι αὐτῶν τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ σύμπηξις τῆς συνουφῆς των ἐφαρμόζονται καλλίτερον εἰς τὰς ἀνάγκας μας. Αἱ τροπικαὶ θάλασσαι μᾶς παρέχουν μεγάλους καὶ ὠραίους σπόγγους. Εὐρίσκονται ἐπίσης ἐν



Εἰκὼν 117.

ἄφθονία εἰς τὰς θαλάσσας μας τοῦ Ἀρχιπελάγους, καὶ τὴν ἀλιεῖαν αὐτῶν κάμνουσιν οἱ Καλύμνιοι ἀλιεῖς. Εἶναι δὲ προσκολλημένοι ἐπάνω εἰς τοὺς βράχους, εἰς βάθος ὄχι πολὺ μέγα. Πρὶν τοὺς θέσωμεν εἰς χρῆσιν τοὺς πλύνομεν μὲ ἄφθονον ὕδωρ διὰ νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν ζωϊκὴν ὕλην, ἣ ὅποια τοὺς σκεπάζει καὶ τὰ ξένα σώματα τὰ ὅποια εἶναι προσκολλημένα. Τοὺς λευκαίνομεν δὲ διὰ τοῦ γλωρίου.

Τὸ κοράλλιον εἶναι πολύπους· κατοικεῖται δὲ ἀπὸ πολιτείαν μικρῶν ζῶων κατασκευῆς ἀπλοστάτης, ὀνομαζομένων πολυπόδων. Ἔχει δὲ τὸ σχῆμα δένδρου, τοῦ ὁποίου ὁ κλάδος εἶναι προσκολλημένος εἰς τὸν βράχον μὲ στερεὰν μάζαν. Τὸ κοράλλιον εἶναι ἐρυθρὸν ἢ ῥοδόχρουν· εἶναι φύσεως ἀσβεστώδους, καὶ ἡ ἐπιφάνειά του παρουσιάζει ἀπειρίαν μικρῶν ὀπῶν, εἰς ἐκάστην τῶν ὁποίων κατοικεῖ εἰς πολύπους. Τὰ ζῶα ταῦτα ἐκκρίνουσι τὴν ἀσβεστώδη ὕλην, ἀπὸ τὴν ὁποίαν σχηματίζεται τὸ κοράλλιον. Ἐκτὸς τούτου ἐν εἶδος μεμβρανώδους δέρματος σκεπάζει ὀλόκληρον τὸ δένδρον καὶ συνενώνει μεταξὺ των ὅλα τὰ μικρὰ ζῶα τὰ ὁποῖα τὸ κατοικοῦσιν, εἰς τρόπον ὥστε τοῖς δίδει μίαν κοινὴν ζωὴν τόσον ὥστε ἡ τροφή τὴν ὁποίαν λαμβάνει ἐν ἀπὸ αὐτὰ χρησιμεύει εἰς ὅλα τὰ ἄλλα.

Τὸ κοράλλιον συνήθως εἶναι προσκολλημένον εἰς τοὺς βράχους καὶ ὁμοιάζει μὲ δένδρον ἀναποδογυρισμένον, διότι ἔχει τὸν κορμὸν ἐπάνω καὶ τοὺς κλάδους κάτω. Τὸ ἀλιεύουν διὰ μηχανῆς σχηματισμένης ἀπὸ δύο κλάδους σιδηροῦς σταυρωμένους καὶ ὀριζοντίως τεθειμένους· κάτωθεν δὲ εἶναι βαλμένον δίκτυον ἀρμοδίως ἰσορροπημένον· διὰ τῶν σιδηρῶν κλάδων θραύουν τὸ κοράλλιον εἰς τὴν βᾶσιν του· αὐτὸ δὲ πίπτει τότε εἰς τὸ δίκτυον, ὅπου τὸ εὐρίσκουν ὅταν ἐκβάλλουν ἐκ τῆς θαλάσσης τὴν μηχανήν.

Τὸ κοράλλιον ἀπαντᾶται εἰς μεγάλην ποσότητα ἐπὶ τῶν ὄχθων τῆς Μεσογείου· κατασκευάζουν δὲ

ἀπὸ αὐτὸ πλῆθος κοσμημάτων καὶ ἄλλων μικρῶν ἀντικειμένων· διὰ πολὺν χρόνον τοῦ ἀπέδωκαν ὑπερφυσικὰς ἀρετάς· τὸ ἐθεώρουν ὡς προφυλακτῆριον κατὰ τῆς μαγείας, τῆς βασκανείας κτλ. Ἀλλὰ τόσον εἶναι ἀληθῆς ἢ προφυλακτικὴ αὐτοῦ δύναμις ὅσον εἶναι ἀληθεῖς καὶ αἱ φανταστικαὶ ἀσθένειαι τὰς ὁποίας ἰάτρειε.



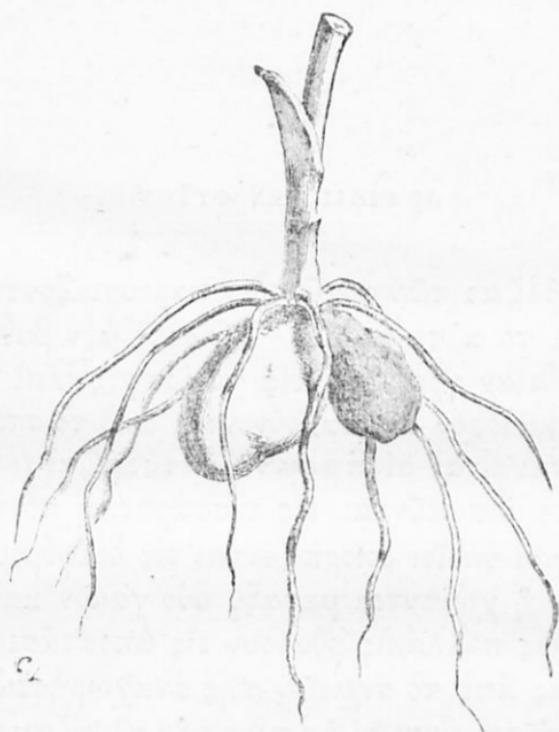
ΒΟΤΑΝΙΚΗ.

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 σκορπίζονται εἰς διαφόρους διευθύνσεις, ἢ χώνονται μεταξὺ δύο γαιῶν καὶ τοιοῦτοτρόπως πολλάκις φθάνουν εἰς ἀποστάσεις πολὺ μεγάλας ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεώς των, καὶ τοιαῦται εἶναι αἱ ἑρπυστικαὶ ρίζαι· ἄλλοτε πάλιν σχηματίζουν ἀπειρίαν μικρῶν νημάτων τὰ ὅποια διδῶν εἰς τὴν ρίζαν τὴν θεωρίαν πλέγματος μαλλίων· αὐτὰς ὀνομάζουσι ρίζας τριχώδεις. Συχνὰ ἢ καθ' αὐτὸ ρίζα ἢ αἱ ὑποδιαίρέσεις αὐτῆς φρουσκόνουν ἀπὸ χυμοῦς καὶ σχηματίζουν μάζας σαρκώδεις ὡς π. χ. τὰ ρεπάνια, τὰ δαυκία (Εἰκ. 119)· ταῦτα ἔμωσ δὲν πρέπει νὰ συγγέωνται μὲ τὰ ὕδνα διότι τὰ ὕδνα τῶν πατατῶν π. χ. δὲν

ἔχουσι κἀνὲν κοινὸν μὲ τὰς ρίζας. Αὐτὰ εἶναι
καυλοὶ οἱ ὁποῖοι φυτρῶνουν ὑπογείως καὶ οἱ ὁποῖοι
ἔμειναν ὑπὸ τὸ ἔδαφος καὶ ἐχόνδρυναν ἀπὸ ἄμυ-
λον (Εἰκ. 120). Αἱ ρίζαι εἶναι πάντοτε εὐκόλον γὰ



Εἰκὼν 118.

διακριθοῦν ἀπὸ τὸ στέλεχος καὶ ἀπὸ τοὺς κλά-
δους διότι δὲν ἔχουν διόλου ὀφθαλμούς.

Ἀναλόγως τῆς διαρκείας τοῦ φυτοῦ λέγουν τὴν
ρίζαν ἔτησίαν, διετηῆ ἢ πολυετηῆ. Αἱ δύο
πρῶται ἐκφράσεις δὲν ἔχουν ἀνάγκην ἐπεξηγή-
σεως. Ἡ τελευταία σημαίνει ὅτι τὸ φυτὸν ἐμπο-

ρεῖ νὰ ζήσῃ πολλά ἔτη. Ἐκτὸς τούτου ἡ ἔκφρασις αὕτη δὲν ἔχει μεγάλην σημασίαν· διότι τὸ δεῖνα φυτὸν ὄν ἐτήσιον ὑπὸ ἓν κλίμα, γίνεται διετὲς ἢ πολυετὲς ὑπὸ ἓν ἄλλο. Ἡ καλλιέργεια ἐμπορεῖ

ἐπίσης νὰ ἀλλάξῃ τὰς περιστάσεις τῆς ὑπάρξεως τῶν φυτῶν.

Τὰ φυτὰ ἀντλοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος διὰ τῶν ριζῶν τῶν τοὺς χυμοὺς τοὺς ὁποίους αὐτὸ ἐμπεριέχει ἔ, πρᾶγμαπεριέργον, αὐτοὶ οἱ χυμοὶ, οἱ ὁποῖοι ἔχουν φύσιν τόσο διαφορετικὴν, δὲν ἀπορροφῶνται ὅλοι ἀδιαφόρως ἀπὸ τὰς ρίζας· φαίνεται ὅτι αὐταὶ ἐξαιροῦν τοὺς ἄλλους καὶ ἐκλέγουν ἐκείνους



Εἰκὼν 119.

τοὺς χυμοὺς οἱ ὁποῖοι θὰ θρέψουν τὸ φυτὸν, καὶ ἀκολουθοῦν ἐκεῖνας τὰς φλέβας τῆς γῆς αἱ ὁποῖαι ἐμποροῦν νὰ τοὺς προμηθεύσουν εἰς αὐτάς.

Δι' αὐτὸ ἀπὸ ἔδαφος συγκεείμενον ἀπὸ τόσα δια-
φορετικὰ συστατικά καὶ ἔπου τὸ ὕδωρ κρατεῖ ἐν
διαλύσει τόσας διαφορετικὰς οὐσίας, κάθε φυτὸν
ἀντλεῖ τὴν ἰδικήν του τροφήν.

Διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰ μέρη τοῦ ἔδαφους τὰ



Εἰκὼν 120.

ὅποια ὀφείλουν νὰ παράσχωσιν εἰς τὸ φυτὸν τὰ
συστατικά τὰ ὅποια χρειάζεται, αἱ ρίζαι ἀπαν-
τῶσι πολλάκις ἐμπόδια τὰ ὅποια κατορθόνουν
νὰ ὑπερνικήσωσιν. Μακρύνονται διὰ νὰ διέλθωσι
τὰ στρώματα εἰς τὰ ὅποια δὲν εὐρίσκουν κάμ-
μίαν τροφήν καὶ νὰ φθάσωσιν εἰς πλουσιώτερα

μέρη τοῦ ἐδάφους διπλόνονται, διαιροῦνται, περιτριγυρίζουν τὰ προχώματα τὰ ὅποια εἶναι ἐμπρός των καὶ ἐν ἀνάγκῃ τὰ διατρυποῦν μὲ ἐργασίαν βραδεῖαν ἀλλὰ ἰσχυράν.

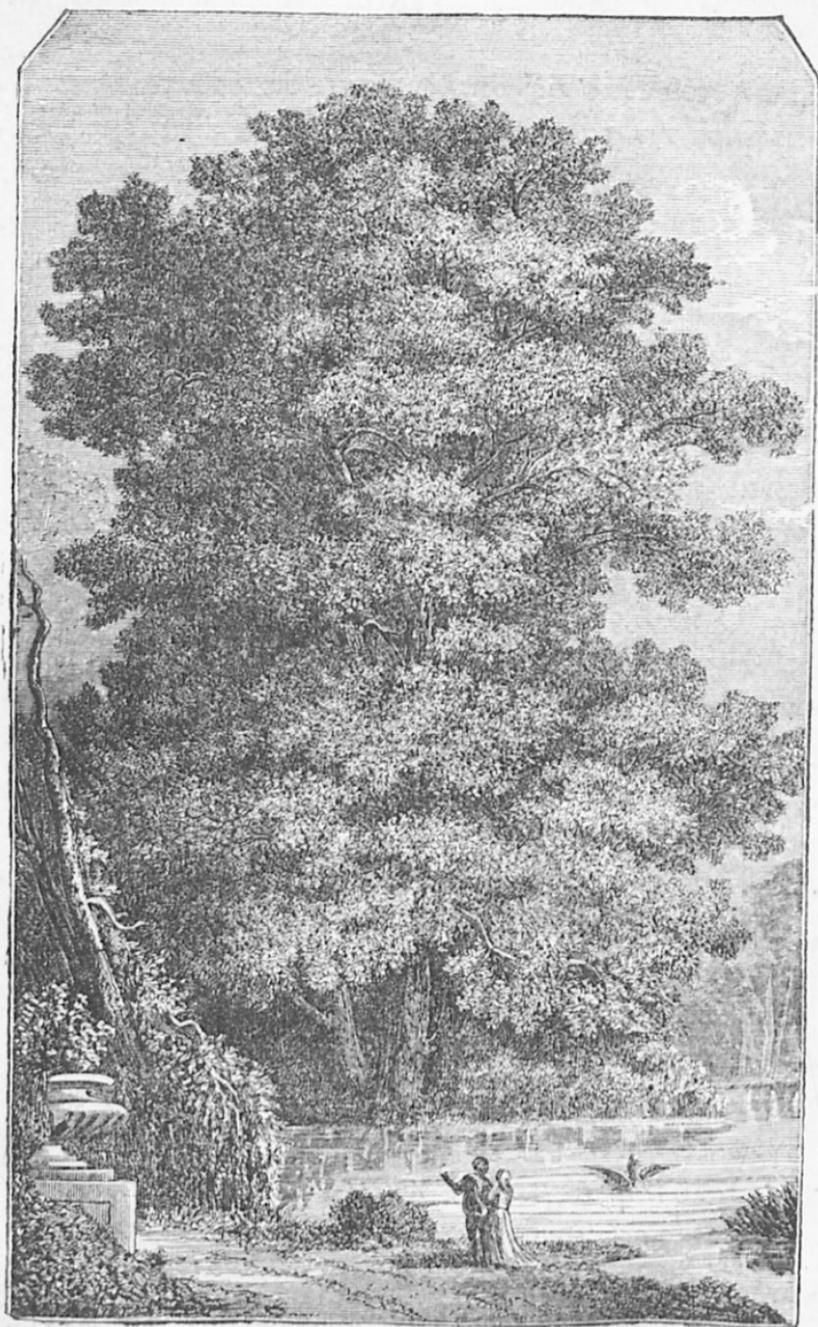
Β'.

ΚΥΡΙΑ ΕΙΔΗ ΚΑΥΛΩΝ.

Καυλὸς λέγεται τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ τὸ ὁποῖον εἶναι προωρισμένον νὰ ζῆ 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 ἤττον πρὸς τὸ ὕψος καὶ διαιρεῖται εἰς κλάδους οἱ ὅποιοι ἔχουν φύλλα καὶ ἄνθη (Εἰκ. 121). Ὁ κορμὸς φθάνει ἐνίοτε εἰς μέγα ὕψος καὶ ἀποκτᾷ μεγάλην διάμετρον, διὰ νὰ δυνηθῆ τοιοῦτοτρόπως τὸ δένδρον νὰ ἀντιστέκεται εἰς τὴν ὄρμην τῶν ἀνέμων. Ἡ αὔξησις του γίνεται κατὰ στρώματα, τὰ ὅποια 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 δέσμη φύλλων φυτευμένων ἐπ' αὐτῆς τῆς στύπης, τὰ ὅποια ἐνῶ μαραίνονται ἀφίνου-



Εικόνη 121.

σι μίαν στεφάνην. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ καυλοὶ τῶν φοινίκων (βικ. 122).

Ὀνομάζουσι κάλαμον τὸν κοῖλον καυλόν, ὁ ὁποῖος διαιρεῖται ἀπὸ δακτυλίους ἀπέχοντας ἀπ' ἀλλήλων, τοῦ σίτου, τῆς κριθῆς, τῆς βρώμης, τῆς σιγᾶμου 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 ὁποῖοι φέρουσι τὸ ἄνθος ἐπὶ κορυφῆς· ὡς ἐπὶ παραδείγματι, οἱ καυλοὶ τῆς τουλίπης καὶ τῶν ζουμπουλίων.

Δίδουσι ἀκόμη τὸ ἰδιαιτέρον ὄνομα ῥίζωμα εἰς τὰ στελέχη τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται ὑπογείως, ἐξαπλούμενα ὀριζοντίως καὶ παράγοντα εἰς διαστήματα, κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον προσεγγίζοντα, κλάδους διερχομένους τὸ στρῶμα τῆς γῆς διὰ νὰ ἀνέλθωσιν εἰς τὸ φῶς· ἀναφέρομεν ὡς παράδειγμα τὸν κύπειρον.

Τέλος ὀνομάζουσι γενικῶς στελέχη ὅλους τοὺς καυλοὺς οἱ ὁποῖοι δὲν ὑπάγονται εἰς ἓν τῶν προηγουμένων εἰδῶν.

Δίδουσι ἀκόμη διάφορα ὀνόματα εἰς τοὺς καυλοὺς ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀντιστάσεως καὶ τῆς διαρκείας αὐτῶν· τοιοῦτοτρόπως λέγεται ὅτι εἰς καυλὸς εἶναι πρῶδης ὅταν καταστρέφεται εἰς τὸ διάστημα ἐνὸς ἔτους κατὰ τὸ ὁποῖον ἔμεινε τρυφερὸς καὶ πράσινος. Τὸν ὀνομάζουσι ξυλώδη ὅταν σκληρύνῃ, γίνῃ ξύλον καὶ διαρκῆ ἔτη πολλά. Τὰ



Εἰκὼν 122.

ξυλώδη φυτά ονομάζονται δένδρα, όταν ο καυ-
λός των μεταβάλλεται εις κλάδους, εις μεγά-
λην σχετικῶς ἀπὸ τοῦ ἐδάφους ἀπόστασιν· θά-
μνοι δὲ ονομάζονται, όταν οἱ κλάδοι ἀρχίζουν
σχεδὸν ἀπὸ τὴν βᾶσιν. 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 ὁποῖον συνήθως
ἐξαφανίζεται όταν ὁ κλάδος ἀναπτυχθῆ.

Γ'.

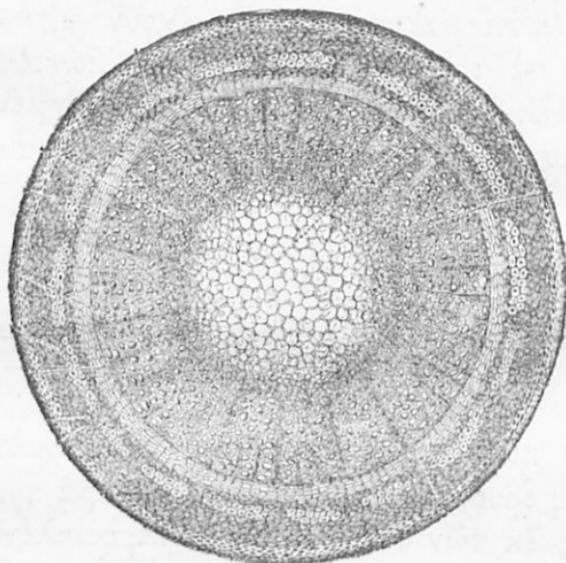
ΚΥΡΙΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ. Η ΕΝΤΕΡΙΩΝΗ. ΤΟ ΞΥΛΟΝ. Ο ΦΛΟΙΟΣ.

Ἐὰν κόψῃ τις κατὰ μῆκος τὸν κορμὸν μιᾶς
γηραιᾶς δρυὸς, βλέπει τις πολὺ καθαρὰ τρεῖς ἐπι-
φανείας ἐκ τῶν ὁποίων ἢ μία περικυκλόνει τὴν
ἄλλην· τὴν ἐντεριώνην (μυελὸν) ἢ ὁποῖα
κατέχει τὸ κέντρον· τὸ ξύλον τὸ ὁποῖον περι-
κυκλόνει τὴν ἐντεριώνην καὶ τέλος τὸν φλοιὸν,
ὅστις σχηματίζει τὸ ἐξωτερικὸν περιβάλλυμμα. Ἡ
αὐτὴ διαμοιρασία ἀπαντᾶται 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 περισσώτερα δένδρα ὅταν γηράσωσι.

Τὸ ξύλον εἶναι τὸ σκληρότερον μέρος τοῦ φυτοῦ, ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὠφελιμοποιεῖται εἰς τὰς ξυλουργικὰς καὶ τεκτονικὰς ἐργασίας. Κάθε ἔτος ἐπαυξάνεται ἀπὸ ἓν στρώμα, τὸ ὁποῖον σχηματί-

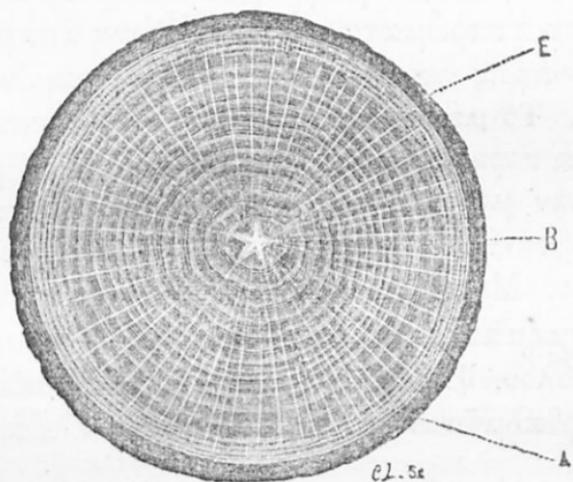


Εἰκὼν 123.

ζεται ὑπὸ τὸν φλοιὸν, ὑπερπηδῶν τὰ παλαιότερα στρώματα.

Ἐπομένως εἶναι εὐκόλον νὰ γνωρίσῃ τις ἀκριβῶς τὴν ἡλικίαν ἑνὸς δένδρου, ἑνὸς κλάδου, ἑνὸς κλαδίου. Ἐξετάζομεν τὸ ἄκρον ἑνὸς κορμοῦ, 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 σκληρὸ ξύλον Β. Τὸ ἐξωτερικὸν μέρος, νεώτερον καὶ δι' αὐτὸ μαλακότερον καὶ χρώματος πλέον ἀνοικτοῦ Α, ὀνομάζεται σόμφωμα. Ἡ

φύσις τῆς ὕλης ὅμως εἶναι ἀκριβῶς ἢ αὐτὴ εἰς τὸ σόμφωμα καὶ τὸ σκληρόξυλον.

Ὁ φλοιὸς Ε σχηματίζεται ἀκόμη ἀπὸ στρώματα, συχνάκις εὐκολώτερα νὰ διακριθῶσιν ἀπὸ ἐκεῖνα τοῦ ξύλου. Τὰ ἐξωτερικὰ στρώματα, ὅλα κυτταρώδη, ἔχοντα δηλ. μικροὺς ἄσκους ἢ φύσκα· γεμάτας ἀπὸ ὑγρᾶ, σχηματίζουν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται φελλῶδες στρώμα· τὰ δὲ ἐσωτερικὰ στρώματα σχηματίζονται ἀπὸ μακρὰς 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 περισσότερο 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 ὑφαντικὴν καὶ δὲν χωρίζονται τὰ μὲν ἀπὸ τὰ δὲ ὡς ἐκεῖνα τῆς βίβλου.

Δ.'

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΑΒΑΙΝΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΒΑΙ- ΝΟΝΤΟΣ ΧΥΜΟΥ.

Τὰ δένδρα ζῶσι καθὼς καὶ τὰ ζῶα, ἀλλ' ἡ ζωὴ των γενικῶς εἶναι μακροτέρα. Ἡ ζωὴ τῆς

δρυός π. γ. 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 πλείοτερα τῶν δένδρων ἐμοιάζει μὲ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ἔχει ὀλίγην ζάχαριν. 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 μεταξὺ τοῦ σφώματος 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 τοιοῦτοτρόπως ὁ χυμὸς ἕως εἰς τὰς ῥίζας, παραπολὺ ἡλλαγμένος, χωρὶς νὰ ἔχη οὐσίας θρεπτικὰς, φερτωμένος ἀπ' ἐναντίας ἀπὸ συστατικὰ, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀνωφελῆ ἢ βλαπτικὰ εἰς τὸ φυτὸν, καὶ τὰ ὁποῖα μεταφέρει εἰς τὴν γῆν. Μεταξὺ τῶν διαφόρων τούτων ὑλῶν, τὰς ὁποίας ὁ καταβαίνων χυμὸς συμπαρασύρει μαζύ του, καὶ τὰς ὁποίας ἐσήκωσεν ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ ἀνθη, τὸν

φλοιόν απαντώνται έλαια πτητικά, ύλαι ρητινώ-
δεις, κόμμου και συστατικά δριμέα και συχνά δη-
λητηριώδη. Οί όποί αύτοί καμμίαν φοράν κατορ-
θόνουν νά έκβουν απέξω από τόν φλοιόν και τότε
τρέχουν κατά μήκος του κορμού· τó κόμμου τών
κερασιών, τών ροδακινιών, είναι προϊόν του είδους
τούτου. Έάν κεντήσωμεν τόν κορμόν του πεύκου,
βλέπομεν ότι τρέχει άργά κατά μήκος του κορ-
μού έν ύγρόν τó όποϊόν σκληρύνεται εις τόν άέρα
και είναι ή ρητινή. Τó έλαστικόν κόμμου (γόμμα
έλαστικά) άπολαμβάνεται με τόν αύτόν τρόπον
διά κεντημάτων τά όποϊα κάμνουν εις έν είδος συ-
κής τής Ινδίας.

Υπάρχει μέσον πολύ άπλοϋν διά νά βεβαιώ-
σωμεν τήν κίνησιν του καταβαίνοντος χυμού· δη-
λαδή νά δέσωμεν τόν κορμόν ένός φλαμουρίου π.
χ. με σχοινίον δυνατά έσφιγμένον, ή άκόμη νά
έκβάλωμεν όλόγυρα έν δακτυλίδιον φλοιού. Τότε
βλέπομεν ότι τά συστατικά του χυμού, ό όποϊος
δέν έμπορεϊ πλέον νά καταβή, συνάζονται υπε-
ράνω του έμποδίου τούτου. Υπό τήν έπιρροήν τής
περισσείας ταύτης τών θρεπτικών συστατικών αί-
νες αναπτύσσονται υπερμέτρως και σχηματίζουν
εις όλίγον διάστημα καιροϋ στεφάνην εξέχουσαν
ή όποϊα ήμέραν με τήν ήμέραν αύξάνει. Τοιοϋ-
τόν τι δέν παράγεται υποκάτω.

Ε΄.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ. ΤΕΡΑΣΤΙΑ
ΑΥΞΗΣΙΣ ΜΕΡΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου φαίνεται ὅτι εἶναι ἀναγκαῖον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν, δι' αὐτὸ ἐὰν μερικὰ φυτὰ ᾖναι πολὺ ἀτελεῖ ἕως τὴν κατασκευῆν των, ὡς τὰ μανιτάρια, διότι ἀναπτύσσονται εἰς τὸ σκότος, ἔλα τὰ ἄλλα φυτὰ καταστρέφονται ἐὰν δὲν λάβουν τὴν εὐεργετικὴν ἐνέργειαν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων· καὶ ὄχι μόνον ἡ θερμότης τῶν ἀκτίνων τούτων ἐπενεργεῖ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ, διότι ἡ θερμότης ἐνὸς φούρνου π. γ. δὲν ἐμπορεῖ νὰ τὴν ἀντικαταστήσῃ, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐνέργεια τοῦ φωτός.

Ἐὰν σπείρωμεν ἓνα σπόρον ἐντὸς ἀγγείου τεθειμένου εἰς ὑπόγειον πλησίον ἀνοίγματος τὸ ὁποῖον ἀφίνει νὰ εἰσέρχεται ὀλίγον φῶς, τὸ στέλεχος τοῦ φυτοῦ θὰ κλίνῃ, εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἔλθῃ πρὸς τὸ ἀνοίγμα αὐτὸ καὶ νὰ λάβῃ τὸ φῶς.

Οἱ κηπουροὶ δένοντες τὰ ἐξωτερικὰ φύλλα τῶν κραμβολαχάνων 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 τρυφερὰ καὶ ἀχρωμάτιστα.

Ἡ θερμότης εἶναι ὅμως πολὺ ὠφέλιμος πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθέων, ἀποκατασταίνει ταχυτέραν τὴν κίνησιν τοῦ ἀναβαίνοντος καὶ κατὰ συνέπειαν τοῦ καταβαίνοντος χυμοῦ· αὐξάνει τοιουτοτρόπως ἐν γένει τὴν φυτικὴν ἐνέργειαν. Διὰ τοῦτο

εις 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 ἀναρριχώμενα φυτὰ, εἴτε κατὰ διάμετρον, καθὼς εἰς τὰ κυρίως λεγόμενα δένδρα. Τοιουτοτρόπως τὸ βασθὰβ, δένδρον τῆς Ἀφρικῆς, ἔμπορεῖ νὰ σκεπάσῃ μὲ τὴν σκιάν του ἕκτασιν κυκλικὴν 100 μέτρων διαμέτρου. Εἶναι γνωστὸν ὅτι ὑπάρχουν ἐπίσης εἰς τὴν Εὐρώπην δένδρα ἀξιοσημείωτα διὰ τὰς μεγάλας τῶν διαστάσεις· ὡς π. γ. ἡ καστανέα τῆς Αἰτνῆς ἢ ὅποια ἔμπορεῖ νὰ προφυλάξῃ σῶμα ἑκατὸν ἰπέων, 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 βᾶσιν τοῦ κλαδίου, περιτριγυ-

ρίζουν ἔλα τὰ ἄλλα. Τὰ ἐξωτερικά αὐτὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα θὰ προστατεύσουν τὸν νεαρὸν κλάδον, εἶναι συγνάκις φολιδωτά 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



Εἰκὼν 125.

δὲ καὶ συγνότατα σκεπασμένα ἀπὸ ἐν πτίλον βαμβακῶδες, τὸ ὁποῖον τὰ ὑπερασπίζεται κατὰ τοῦ ψύχους τοῦ χειμῶνος, ἢ εἶναι ἀλειμμένα μὲ μίαν ὕλην κομμωδὴ ἢ ὁποῖα ἐμποδίζει τὴν ὑγρασίαν νὰ εἰσέλθῃ καὶ τὰ σαπίσῃ. Ἡ φύσις ἐπισωρεύει τοιοῦτοτρόπως τὰ πλεόν διαφορετικὰ μέσα διὰ νὰ σώσῃ τὸν ὀφθαλμὸν ἀπὸ τὰς προσβολὰς τοῦ ψύχους, τῆς βροχῆς καὶ ἀπὸ ἄλλους τοὺς κινδύνους οἱ ὁποῖοι ἦτο δυνατὸν 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 χονδραίνῃ τὸ φθινόπωρον, ἔπειτα δὲ ἐφώδιασμένος μὲ ἔλα τὰ μέσα τῆς ὑπερασπίσεως στέκει ἡσυχίᾳ διαρκούντος τοῦ χει-

μῶνος, τοῦ ὁποίου ἔμπορεῖ χωρὶς φόβον νὰ περιφρονήσῃ τὴν ὀριμύτητα. Τέλος πάντων ἔρχεται ἡ ἀνοιξίς· τότε φουσκώνει, αἱ ἐξωτερικαὶ φολίδες τοῦ μισοανοίγουν, 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 ὀλόκληρον ἔτος· εἰς τὰ δένδρα χρειάζεται χρόνον μακρότερον ἐνῶ εἰς τὰ πώδη φυτὰ δὲν ἀπαιτεῖ παρά μερικοὺς μῆνας ἢ ἀκόμη μερικὰς ἐβδομάδας.

Ὀνομάζουσι δὲ ἰδιαιτέρως ἀλάβαστρον (μπουμποῦκι) 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 ἐνόνου τὴν προστασίαν των με ἐκείνην τοῦ κάλυκος.

Z.

ΤΑ ΦΥΛΛΑ.

Ἡ ποικιλία τῶν σχημάτων τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν εἰς τὰ φύλλα εἶναι θαυμασία. Συνήθως σύγκεινται ἀπὸ μίαν οὐράν τὴν ὁποίαν ὀνομάζουσι μίσχον (κοτζάνι) καὶ ἀπὸ ἓν πλατὺ πρᾶσινον μέρος ὀνομαζόμενον ἔλασμα (Εἰκ. 126). Τὰ φύλλα εἶναι ἄλλοτε ὠσειδῆ, ἄλλοτε στρογγυλά,



Εἰκὼν 126.



Εἰκὼν 127.

ἄλλοτε πριονωτὰ ἢ καὶ ὀδοντωτὰ καὶ ἀκόμη παρουσιάζουν διαιρέσεις κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦτον διακεκριμένας καὶ αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν μὲ τόσα μικρὰ χωριστὰ φύλλα, καὶ ὀνομάζονται φυλλάρια· τοιαῦτα εἶναι τὸ δακτυλωτὸν φύλλον τοῦ καννάβεως (Eich. 127) τὸ φύλλον τοῦ τριφυλλίου, τὸ φύλλον τῆς γαζίας. Πολλὰ φύλλα δὲν ἔχουν μίσχον· τὸ ἔλασμα τῶν προσκολλᾶται κατ' εὐθείαν 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 ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν καυλὸν, 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. γ. ὅταν πλησιάσῃ ἢ δύσει τοῦ ἡλίου τὰ φυλλάρια τῆς γαζίας διπλόνονται καὶ ἀκουμποῦν εἰς τὸν μίσχον ὁ ὁποῖος τοὺς χρησιμεύει ὡς ὑποστήριξις. Ἐνίοτε τὰ φύλλα, ἀντιθέτως δύο δύο διακείμενα ἐπὶ τοῦ καυλοῦ, ἐφαρμόζονται τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο διὰ νὰ σκεπάσουν τοὺς ὀφθαλμοὺς, οἱ ὁποῖοι εἶναι εἰς τὴν μασχάλην, καὶ τὸν κλάδον ὁ ὁποῖος τοὺς χωρίζει. Τὰ φυλλάρια τοῦ μήμου ἄπτου συμμαζεύονται καὶ διπλόνονται ἐπάνω εἰς τὸ στέλεχος

μόλις ἔλθῃ εἰς ἐπαφήν των κἀνὲν ξένον σῶμα, ἢ καὶ ἀπλῶς ἐὰν κινήσῃ τις τὸ φυτὸν. Τὰ φυλλάρια τῆς ὀνοβρυχίδος κινουῦνται οὕτως εἰπεῖν ἀδιακόπως ἐπὶ τοῦ μίσχου των μόλις γίνῃ ἢ μικροτέρα μεταβολὴ εἰς τὸν ἀέρα. Ὑπάρχει εἰς τὴν Καρολίαν φυτὸν λεγόμενον Διόνεια ἢ 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 διπλώνονται καὶ κρατοῦν τὸ ἔντομον αἰχμάλωτον μεχριστοῦ ἀποθάνῃ ἢ παύσῃ ὀλοτελῶς νὰ κινήται.

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 ρίζας. Ἐὰν θέσωμεν ἓνα σπόρον εἰς ἀγγεῖον τὸ ὁποῖον περιέχει γῶμα, εὐρίσκομεν, ὅταν ἡ ἀνάπτυξις ᾔγῃ πλῆρης, ὅτι τὸ ἀγγεῖον, ἢ 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 ρίζαι 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 συμπληροῦνται εἰς τὸν κυτταρώδη ἴστον τοῦ φυτοῦ. Ὁ ἀὴρ εἰσέρχεται ἀπὸ πληθὺν μικρῶν ἀνοιγμάτων τὰ ὅποια ὀνομαζονται 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 ἐπιρροήν τοῦ φωτός· διότι τὰ φυτὰ ἀναπνέουσιν τὸ ἀέριον τοῦτο καὶ δι' αὐτοῦ τρέφονται καὶ ἀποκατασταίνουν τὸν ἀέρα εἰς τὴν πρώτην αὐτοῦ κατάστασιν. Ἄλλ' ὅμως εἰς τὸ σκότος τὰ φυτὰ δὲν ἀναπνέουσιν πλέον καὶ μάλιστα ἀφίουν νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὸν ἀέρα τὸ φθοροποιὸν ἀέριον τὸ ὅποῖον ἀπερρόφησαν.

Καταλαμβάνομεν λοιπὸν ὅτι εἰς δωμάτιον ὕπνου φυτὰ καὶ πρὸ πάντων ἄνθη διαφθεύρουν τὸν ἀέρα, καθὼς ἤθελον κάμει καὶ ζῶα τυχὸν ἐκεῖ κλεισμένα, καὶ τὸν καθιστῶσι κάκιστον πρὸς ἀναπνοήν.

Θ'.

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, χρησιμεύουσι ὡς περικαλύμματα εἰς τὸ ἄνθος, ἀλλὰ δὲ κρυπτόμενα εἰς τὸ κέντρον παράγουσι τὸν σπόρον καὶ



Εἰκὼν 128.

παρέχουσι εἰς αὐτὸν κατοικίαν μεχριστοῦ ὠριμάσῃ. Τὰ ἐξωτερικὰ περικαλύμματα ὀνομάζονται κάλυξ καὶ στεφάνη, τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα εἶναι οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος (Εἰκ. 128). Αἱ παρατηρήσεις τοῦ διασήμου Γερμανοῦ Γκαϊτε, ὁ ὁποῖος ἦτο ἐπίσης σοφὸς φυσιολογικὸς ὅσον ἢ 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.

Ὀνομάζουσι ποδίσκον τὸν μικρὸν κλάδον ὁ ὁποῖος δὲν ἔχει φύλλα καὶ κρατεῖ τὰ ἄνθη. Ἄλλοτε ὁ ποδίσκος οὗτος εἶναι μόνος· ἄλλοτε τὰ

άνθη είναι συμπεπλεγμένα εις στάχεις, εις βότρεις, εις 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 πλεον 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 δροῦν, τὴν πετελέαν κτλ.

I.

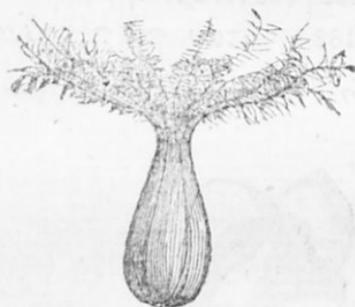
ΚΑΛΥΞ· ΣΤΕΦΑΝΗ· ΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΟΣ.

Ὁ κάλυξ εἶναι σχηματισμένος ἀπὸ φύλλα πράσινα ἐνίοτε μάλιστα χρωματισμένα· ὁ κάλυξ σχηματίζει τὸ ἐξωτερικὸν περιβάλλυμμα τοῦ ἀλάστρου (μπουμπουκιῦ) τὸ ὁποῖον ὅταν χωρισθῇ ἀφίνει τὸ ἄνθος νὰ ἀναπτυχθῇ· δίδουν εἰς τὰ φυτὰ λάρια 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).

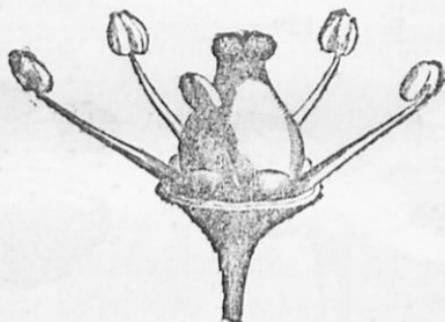
Ἡ στεφάνη ἢ ὁποῖα εἶναι τὸ χρωματισμένον μέρος τοῦ ἄνθους εἶναι ἐπίσης ἐσχηματισμένος ἀπὸ φυλλάρια ὀνομαζόμενα πέταλα· τὴν

ονομάζουν μονοπέταλον (Εικ. 131) ἢ πολυπέταλον (Εικ. 132) εἴτε διότι τὰ πέταλα εἶναι συγκολλημένα κατὰ τὴν βᾶσιν των κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον ἐντελῶς, εἴτε διότι εἶναι ὀλοτελῶς ἐλεύθερα.

Λέγουσιν ὅτι ἡ στεφάνη εἶναι κανονικὴ (131 καὶ 132), ὅταν τὰ πέταλα ἦναι 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 ἢ εἶναι δηλ. 9, 12, 15, κτλ.

Ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς στεφάνης ὑπάρχουσιν οἱ στήμονες, οἱ ὁποῖοι εἶναι διατεθειμένοι κυκλικῶς ὀλόγυρα ἀπὸ τὸν ὑπερον ἐπὶ μιᾶς ἢ περισσοτέρων γραμμῶν· ὅλοι οἱ στήμονες τῆς αὐτῆς γραμμῆς εἶναι τοῦ αὐτοῦ μεγέθους (Εικ. 134).

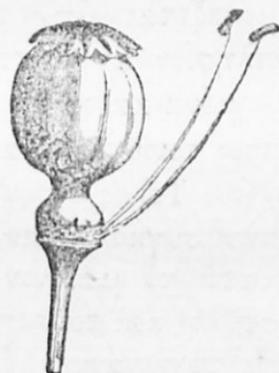
Διακρίνουν εις κάθε στήμονα τὸ νημάτιον καὶ τὸν ἀνθῆρα· τὸ νημάτιον εἶναι ἐν εἶδος μί-
σχου κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μακροῦ καὶ λε-
πτοῦ, ὃ ὁποῖος φέρει εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρον ἓνα
μικρὸν σάκκον διπλοῦν κεκλεισμένον καὶ γεμά-
τον ἀπὸ κόνιν πολλὰ λεπτήν, συνήθως κιτρίνην·



Εἰκὼν 135.



Εἰκὼν 136.



Εἰκὼν 137.

ἡ κόνις αὕτη, τὴν ὁποίαν ἐμπεριέχει ὀνομάζεται
γῦρις.

Ὁ ὕπερος δὲ σύγκειται ἀπὸ ἐν κατώτερον
κοῖλον τεμάχιον ὀνομαζόμενον ὠσθήκη καὶ
ἀπὸ μίαν μικρὰν στήλην ἣ ὁποία ὀνομάζεται
στῦλος ἥτις εἶναι ὑπεράνω καὶ τελειώνει εἰς
ἐν εἶδος μικροῦ σπόγγου ὀνομαζομένου στίγμα.

Ὁ στῦλος εἶναι σωληνωτός καὶ φέρει εἰς συγκοινωνίαν τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ὠσθήκης μὲ τὸ ἐξωτερικὸν διὰ τοῦ στίγματος. Ὁ ὑπερος ἐμπορεῖ νὰ ἦναι ἀπλοῦς ἢ πολλαπλοῦς ἢ σύνθετος. Ὁ ἀπλοῦς ὑπερος 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 ὑπερον ἀναλόγως τοῦ σχήματός του ὡς καρπίδιον, λοβὸς κτλ. Ὁ πολλαπλοῦς ὑπερος (Εἰκ. 136) σχηματίζεται ἀπὸ πολλὰ καρπίδια τοποθετημένα πλησίον τὸ ἐν τοῦ ἄλλου, δὲν εἶναι ὅμως κολλημένα καὶ καθὲν ἔχει τὸν στῦλον καὶ τὸ στίγμα· τοιοῦτος εἶναι ὁ σύνθετος ὑπερος τοῦ βατραχίου. Τέλος ὁ σύνθετος ὑπερος 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 ἀτελεῖ καὶ τότε ἡ ὠσθήκη ἔσονται σύνθετος καὶ ἂν ἦναι δὲν ἔχει παρὰ μίαν μόνην κοιλότητα.

ΙΑ΄.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ.

Περιεγράψαμεν τὸ ἐντελὲς ἄνθος· δὲν παρουσιάζεται ἕμως τοιοῦτοτρόπως εἰς ὅλα τὰ εἶδη τῶν φυτῶν. Ὑπάρχουν φυτὰ τὰ ὁποῖα ἔχουν ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν κλάδον ἄνθη μὲ στήμονας χωρὶς ὑπερον, καὶ ἄνθη μὲ ὑπερον χωρὶς στήμονας. Εἶναι φυτὰ ἐπίσης τὰ ὁποῖα ἔχουν εἰς ἄλ-



Εἰκὼν 138.



Εἰκὼν 139.

λους κλάδους τὰ ἄνθη μὲ στήμονας καὶ εἰς ἄλλους τὰ ἄνθη μὲ ὑπερον· ἡ ἰτέα, τὸ κανναβοῦρι, ἔχουν τὸν τελευταῖον τοῦτον σχηματισμὸν· τὸν πρῶτον ἔχουν τὰ πεπόνια, ἡ δρυς, ὁ πεῦκος κτλ. Ὀνομάζονται ἀρσενικὰ ἄνθη

ἢ πόδας ἀρσενικοῦς, τὰ ἄνθη μὲ στήμονας ἢ τοὺς πόδας οἱ ὁποῖοι δὲν ἔχουν εἰμὴ ἄνθη μὲ στήμονας (Εἰκ. 138) θηλυκὰ δὲ ἄνθη (Εἰκ. 139) τὰ ἄνθη μὲ ὑπερον, καὶ θηλυκοῦς πόδας ἐκείνουσ οἱ ὁποῖοι δὲν φέρουν παρὰ τὸ εἶδος τοῦτο τῶν ἀνθέων.

Ἀπὸ πολλὸν καιρὸν ἦτο γνωστὴ ἡ διάκρισις αὕτη καὶ ἕμως μόλις πρὸ ἐνὸς αἰῶνος περίπου ἀπέδειξαν διὰ πειράματος ὅτι τὰ ἄνθη μὲ ὑπερον, τὰ μόνα τὰ ὁποῖα ἐμποροῦν νὰ δώσουν σπόρους

δυναμένους νά άνθήσωσι, δέν άνθοῦν ὅμως εἰμῆ ἄν τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου των λάβῃ τὴν γῦριν τῶν στημόνων οἱ ὁποῖοι άνήκουν εἰς τὸ αὐτὸ ἄνθος ἢ εἰς τὸ ἄνθος ἄλλου δένδρου τοῦ αὐτοῦ εἶδους.

Ἐάν ἀπὸ ἐν στρῶμα πεπονίων ἀφαιρέσωμεν ὅλα τὰ ἄρρενα άνθη πρὶν ἀνοιχθῶσιν, οὔτε ἐν τῶν θηλυκῶν άνθέων θά παραγάγῃ πεπόνιον· ἀλλ' ἄν φέρωμεν ἐπὶ ἐνὸς τῶν θηλυκῶν τούτων άνθέων γῦριν τὴν ὁποίαν λάβωμεν μὲ μίαν λαβίδα ἀπὸ τὸν άνθήρα ἐνὸς ἀρσενικοῦ ἄνθους, τὸ θηλυκὸν ἄνθος θά δώσει 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 βαθμὸν ἀναπτύξεως, οἱ στήμονες προσεγγίζουν τὸν ὑπερον καὶ κλίνουν πρὸς αὐτὸν κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ὁ άνθῆρ νά ἐμπορῇ νά χύσῃ τὴν γῦριν ἐπὶ τοῦ στίγματος. Ἐνίοτε ὀλόκληρον τὸ ἄνθος κλίνει καὶ ἀναποδογυρίζεται ἀναλόγως τῆς διαθέσεως τῶν ὀργάνων. Ὅταν τὰ άνθη ἢ ναι χωρισμένα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ποδίσκου ἢ ἐπὶ ποδίσκων διαφορετικῶν, ἢ γῦρις μεταφέρεται ἀπὸ τὸ ἐν εἰς τὸ ἄλλο διὰ τῶν ἐντόμων, διὰ τοῦ ἀνέμου κτλ. Εἰς μερικοὺς τόπους καὶ ἐδῶ πολλάκις εἰς Ἀθήνας βλέπομεν νά πίπτῃ ἐνίοτε ἀληθῆς βροχὴ γύρευς ἀπὸ τὰς πύκας, τὴν ὁποίαν οἱ ἄνεμοι μεταφέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις.

Ἡ καλλιέργεια πολλάκις ἀποκαθιστᾷ ἄγονα τὰ άνθη μεταμορφῶσα τοὺς στήμονας εἰς πέ-

ταλα· τοιουτοτρόπως τὰ βατράχια τῶν ἀγρῶν, τὰ ῥόδα τῶν φρακτῶν δὲν ἔχουν παρά πέντε πέταλα. Τὰ ἄνθη ταῦτα μετατραπέντα ὀλοτελῶς διὰ τῆς καλλιιεργείας τὴν ὁποίαν ὑφίστανται εἰς τοὺς κήπους παρουσιάζουν μέγιστον ἀριθμὸν πετάλων· ἀλλὰ δὲν ἔχουν πλέον στήμονας καὶ δι' αὐτὸ ὡς ἄγονα δὲν ἐμποροῦν νὰ πολλαπλασιασθοῦν διὰ σπορᾶς.

IB'.

ΟΙ ΚΑΡΠΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΣΠΟΡΟΙ.

Ἐφοῦ ἡ γῦρις συλληφθῆ ἀπὸ τὸ στίγμα τοῦ ὁποίου ἡ ἐπιφάνεια σκεπασμένη μὲ γλοιώδη τινὰ οὐσίαν τὴν κρατεῖ, ἐμβαίνει εἰς τὴν ὠσθήκην καὶ ἔρχεται εἰς συνάφειαν μὲ τὰ μικρὰ σωμάτια τὰ ὁποῖα εἶναι εἰς αὐτὴν καὶ ὀνομάζονται ὡ ἀρια· εὐθὺς τότε τὰ ὠάρια ταῦτα γονιμοποιοῦνται 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 χονδραίνει καθὼς καὶ οἱ σπόροι τοὺς ὁποίους περικλείει· 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 περικάρπιον εἶναι τὸ περικάλυμμα τὸ ὁποῖον περικυκλῶνει τὸν σπόρον ἄλλοτε ξηρὸν καὶ μεμβρανῶδες ὡς εἰς τὸ ξυλοκέρατον, ἄλλοτε παχὺ καὶ κρεατῶδες ὡς εἰς τὸ ἀχλάδιον, ἄλλοτε ξυλῶδες καὶ σκληρὸν ὡς εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Περιπλέον τὸ περικάρπιον σχηματίζεται ἀπὸ πάμπολλα διακεκριμένα μέρη. Εἰς τὸ ἀμύγδαλον καὶ τὸ κάρυον, τρώγομεν τὸν σπόρον· εἰς τὸ ἀχλάδιον, τὸ ροδάκινον, τὸ βερύκοκκον τρώγομεν τὸ κρεατῶδες μέρος τοῦ περικαρπίου.

Τὸ σπέρμα σχηματίζεται ἀπὸ ἔμβρυον περικλειόμενον μεταξὺ δύο κρεατωδῶν ὄγκων ὀνομαζομένων κοτυληδόνων, οἱ ὁποῖοι θὰ παράσχωσιν εἰς τὸν κόλπον τῆς γῆς κατὰ τὴν στιγμήν τῆς βλαστήσεως τὰ πρῶτά του στοιχεῖα. Τὸ ὅλον δὲ εἶναι περιτυλιγμένον ἀπὸ μεμβράναν μᾶλλον ἢ ἥττον λεπτήν· ὑπάρχουν ὅμως φυτὰ τῶν ὁποίων ὁ σπόρος δὲν συνοδεύεται παρὰ ἀπὸ μίαν κοτυληδόνα. Τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων τὸ σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας λέγονται δικοτυλήδονα, τὰ ἄλλα μονοκοτυλήδονα.

II'.

ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ. ΒΛΑΣΤΗΣΙΣ.

Ὅταν τὸ σπέρμα ὠριμάσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ, πρέπει, διὰ νὰ ἡμπαρέσῃ νὰ βλαστήσῃ, νὰ πέσῃ κατὰ γῆς καὶ νὰ πέσῃ ὑπὸ περιστάσεις βοηθητικὰς εἰς τὴν ἀνάπτυξίν του. Ἡ

φύσις ἐπρόβλεψε πρὸς τοῦτο πλήθος μέσων τὰ ὁποῖα ἀποδεικνύουν τὴν σοφίαν τοῦ Πλάστου. Ὄταν πλησιάσῃ νὰ ὠριμάσῃ τὸ σπέρμα, ὁ καρπὸς ἀνοίγει καὶ ὅλον τὸ μῆκος του καὶ μόνον εἰς μερικὰ σημεῖα ὥστε νὰ τοῦ παράσῃ ἕξοδον.

Ὄταν τὰ σπέρματα ᾖναι 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. ἐκεῖνοι 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 τοιουτοτρόπως τὸν καρπὸν των εἰς ἀπόστασιν πολλάκις μεγίστην ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς ἀναχωρήσεως· τοιοῦτοι καρποὶ μὲ πτερὰ εἶναι τοῦ κιχωρίου, τῆς ὀνακάνθης, τῆς πετέλας (φτελιᾶς). Τὰ ζῶα χρησιμεύουν ἀκόμη πρὸς μετακόμισιν τῶν σπόρων οἱ ὁποῖοι ἐπικάθηνται εἰς τὰς τρίχας τοῦ δέρματός των. Ὑπάρχουν καρποὶ τοὺς ὁποίους τὰ πτηνὰ τρώγουν ἐκχυμνόμενα αὐτοὺς ἀπὸ τὸ κρεατῶδες περικάλυμμά των καὶ τῶν ὁποίων ἔπειτα τοὺς πυρρῆνας διασκορπίζουν μὲ τὰ περιττώματά των. Αἱ Ἰνδικαὶ περιστεραι π. χ. ἔφεραν εἰς τὴν νῆσον Κεϋλάνην τοὺς καρποὺς τῆς κανέλας, μεταφυτεύουσαι τοιουτοτρόπως ἐν ἀγνοίᾳ των τὴν καλλιέργειαν τοῦ πολυτίμου τούτου δένδρου εἰς μίαν

νήσον απομεμακρυσμένην ὅπου ἦτο ἄγνωστος, πρὸς μεγάλην ζημίαν τῶν Ὀλλανδῶν, οἱ ὅποιοι ἔκαμον πρότερον μόνοι τὸ ἐμπόριον τοῦτο.

Οἱ καρποὶ σκεπάζονται ἐνίοτε ἀπὸ ἐλαφρὸν περικάλυμμα, τὸ ὅποιον δὲν διαπερᾶται 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 τὸ συμβάν τοῦτο εἶναι ἐν ἐξ ἐκείνων τὰ ὅποια ἔπεισαν τὸν Κολόμβον εἰς τὴν ἰδέαν του, ὅτι ἔπρεπε νὰ ὑπάρχη πρὸς δυσμὰς μεγάλη ἄγνωστος ἥπειρος.

Διὰ νὰ βοηθήσῃ εἰς τὴν πολλαπλασίασιν μερικῶν εἰδῶν φυτῶν, ἡ φύσις ἔδωκεν εἰς τὰ σπέρματα θαυμαστὴν δαψίλειαν. 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 ἰκανὸν διὰ νὰ σκεπάσουν εἰς 5 ἔτη τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς. Τὰ μεγάλα δένδρα ἔχουν ἐνίοτε δύναμιν παραγωγῆς ἀξιοσημείωτον· ἀναφέρονται πετέλαι αἱ ὅποια εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους παράγουσι περισσότερον τῶν 500,000 σπερμάτων.

Τὸ σπέρμα, ἀφοῦ πέσῃ μίαν φορὰν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἐμπορεῖ νὰ μείνῃ μακρὸν χρόνον χωρὶς νὰ βλαστήσῃ. Ἡ βλάστησις δὲν ἐμπορεῖ νὰ γίνῃ

ειμή υπό μερικής βοηθητικᾶς περιστάσεις, τὴν ἐπαφήν τοῦ ἀέρος π. χ. καὶ ἀνάλογον βαθμὸν θερμοκρασίας καὶ ὑγρασίας. Πολὺ ὕδωρ σαπίζει τὰ σπέρματα, μεγάλη ξηρασία τὰ ἐμποδίζει νὰ ἀναπτυχθοῦν· 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 μερικά σπέρματα προφυλάξωμεν ἀπὸ τὴν ἐπιρροήν 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.

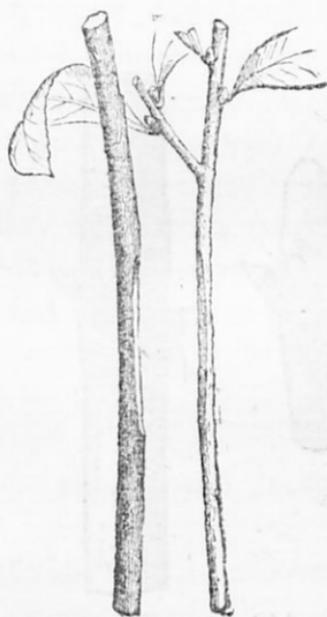
ΚΑΤΑΒΟΛΑΔΕΣ. ΠΑΡΑΦΥΛΑΔΕΣ. ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΑ.

Ἐὰν ἀπὸ θάμνον φράουλας ἐκλέξωμεν ἓνα δυνατὸν κλάδον καὶ γυρίζοντες αὐτὸν χῶσωμεν τὸ ἐλεύθερον ἄκρον του εἰς τὴν γῆν, μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου καιροῦ σχηματίζονται ρίζαι αἱ ὁποῖαι τὸν στερεοῦν εἰς τὸ ἔδαφος· εὐθὺς νέοι κλάδοι ἀναπτύσσονται, καὶ ἔχομεν δεῦτερον θάμνον τὸν ὁποῖον ἐμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν ἀπὸ τὴν μητέρα του κόπτοντες τὸν κλάδον, ὁ ὁποῖος ἐχρησίμωσεν εἰς τὸ νὰ κατασκευάσῃ τὴν παραγωγὴν ταύτην. Ὀνομάζουσι τὸν τρόπον τοῦτον τοῦ πολλα-

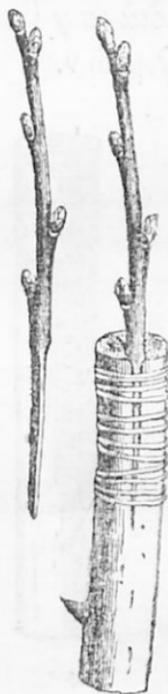
πλασιασμοῦ τοῦ φυτοῦ καταβολάδα (βῆγι). Εἰς μερικά δένδρα ἔχοντα ξύλον μαλακόν, τοῦ ὁποῖου ἡ ἀνάπτυξις εἶναι ταχεῖα, ἐμποροῦμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν ἄλλον τρόπον πολλαπλασιασμοῦ τὸν διὰ τῶν παραφυάδων (κωλόρριζα). Κόπτομεν ἓνα κλάδον εἴτε περὶ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος εἴτε περὶ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου καὶ τὸν φυτεύομεν εἰς τὴν γῆν ποτίζοντες τὸν ἀρμοδίως. Μετ' οὐ πολὺ σχηματίζονται ῥίζαι, καὶ ὁ κλάδος οὗτος ὁ ὅποιος ἀπεσπᾶσθη, γίνεται φυτὸν τέλειον τὸ ὅποιον ζῆ διὰ τῆς ἰδίας του ζωῆς. Τὰ παχέα φυτὰ διαδίδονται εὐκολώτατα μὲ τὸν τρόπον τοῦτον.

Τὸ ἐμβολίασμα εἶναι πράξις τῆς ὁποίας σκοπὸς εἶναι νὰ προσκολλήσῃ παραφυάδα τινὰ οὐχὶ εἰς τὸ ἔδαφος, ἀλλ' ἐπὶ ἄλλου τινὸς φυτοῦ, τὸ ὅποιον ἐσχίσθη ἐπιτηδεῖως διὰ νὰ τὴν ὑποδεχθῆ. Ἡ τομὴ αὕτη πρέπει νὰ γίνῃ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ φλοιὸς τῆς παραφυάδος νὰ ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ τὸν φλοιὸν τοῦ δένδρου ἐπὶ τοῦ ὁποῖου τὸν φυτεύομεν· τότε ὁ καταβαίνων χυμὸς ἀποκαθιστᾷ πλήρη τὴν συνένωσιν καὶ δίνει τῇ βοηθείᾳ τοῦ ἰνώδους ἰστοῦ τὰ δύο συναπτόμενα μέρη. Τὸ ἐμβολίασμα δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἐπιτύγῃ εἰμὴ μεταξὺ φυτῶν τοῦ αὐτοῦ εἶδους, τὰ ὅποια ὅμως ἔχουν διάφορον βαθμὸν καλλιεργείας καὶ ἀναπτύξεως· π. χ. εἰς ἀγριελείας ἐμβολιάζουν ἡμέρον καὶ καλλιεργημένην ἐλαίαν, εἰς ἀγριοροδέας ἡμέρους καὶ καλλιεργημένας ῥοδέας. Ἐμπορεῖ ἀκόμη νὰ ἐπιτύγῃ τὸ ἐμβολίασμα, ἂν καὶ

μὲ ὀλιγωτέραν ἐλπίδα ἐπιτυχίας, μεταξύ τῶν φυτῶν τῆς αὐτῆς οἰκογενείας καὶ τοῦ αὐτοῦ γένους ἀλλὰ διαφόρου εἶδους. Τοιοῦτοτρόπως δὲν ἐμποροῦμεν μὲν νὰ ἐμβολιάσωμεν ἀμυγδαλέαν ἐπὶ μηλέας ἀλλὰ μηλέαν ἐπὶ ἀχλαδίας ἐμβολιάζομεν ἐπιτυχῶς.



Εἰκὼν 140.

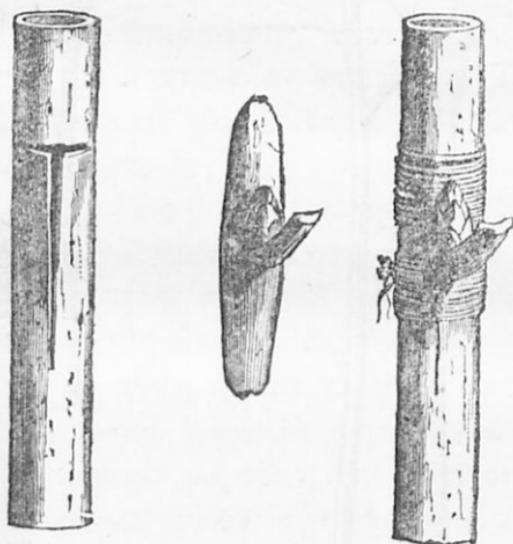


Εἰκὼν 141.

Τὸ ἐμβολίασμα εἶναι ὠφελιμώτατον εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν δένδρων· ὑπάρχουν πολλὰ καλλιεργημένα εἶδη τὰ ὅποια ἂν περιοριζόμεθα νὰ τὰ παράγωμεν διὰ σπορᾶς θὰ ἐπέστρεφον εἰς τὴν ἀγρίαν των κατάστασιν· τὸ ἐμβολίασμα εἶναι τὸ μόνον μέσον τοῦ νὰ διατηρῶμεν καὶ πολλαπλα-

σιάζωμεν τὰς διαφοράς· ἐκτὸς τούτου οἰκονομεῖ καιρὸν, διότι δι' αὐτοῦ ὠφελιμοποιουῦμεν δένδρα δυνατὰ καὶ ἰσχυρὰ, μετατρέποντες αὐτὰ, οὕτως εἰπεῖν, εἰς δένδρα ἄλλου εἴδους.

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 μεταξύ δύο ἀτόμων γειτονικῶν μεταξύ των· πλησιάζομεν δύο κλάδους, χωρὶς νὰ τοὺς χωρίσωμεν ἀπὸ τὴν βᾶσιν των καὶ ἀφοῦ πρῶτον τοὺς ἀφηρέσαμεν ἴσον μέρος ξύλου, διὰ νὰ θέσωμεν εἰς συνάφειαν τοὺς φλοιούς. Ἐνόνομεν διὰ δέματος τὰς τομὰς, τὰς ὁποίας σκεπάζομεν μὲ στυππεῖον

ἢ μὲ κόπρον ἀγελάδος διὰ νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν συνάφειαν τοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀναγκαιότατον εἰς ὅλα τὰ ἐμβολιάσματα. Εἰς τὸ διὰ σχίσματος (μὲ ῥουκάνια) ἐμβολίασμα (Εἰκ. 141) κόπτομεν τὴν κεφαλὴν τοῦ ὑποκειμένου κλάδου, κάμνομεν τομὴν, καὶ εἰσάγομεν ἐμβόλιον τὸ ὁποῖον ἐλάβομεν ἀπὸ κλάδου δευτεροετῆ, ὃ 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 τὸ ὁποῖον ἔχει ὀφθαλμὸν, τὸ εἰσάγομεν εἰς μίαν σχισμάδα, ἣ ὁποία ἔγεινεν εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ ὑποκειμένου μὴ ἀφίνοντες ἔξω παρὰ τὸν ὀφθαλμὸν, καὶ στερεόνομεν μὲ ἐπίδεμα τὸ ἐμβόλιον.

ΙΕ΄.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Βεβαίως δὲν εἶναι δυνατὸν ὅλα τὰ κλίματα νὰ ᾔναι 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 αὐτὰς προφυλάξεις δηλ. καὶ ὑπὸ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, μὲ τὴν ὁποίαν ἀναπτύσσονται εἰς τὴν πατρίδα των.

Μεταξὺ τῶν τροπικῶν ἡ βλάστησις εἶναι ζωη-

ροτάτη και πλουσιωτάτη· ἐκεῖ εὐρίσκονται οἱ φοίνικες, τὰ βασβάβ, αἱ γιγαντώδεις συκαῖ· ἐκεῖ τὰ γένη τὰ ὁποῖα εἰς τὰ μέρη μας παριστάνονται ἀπὸ εὐτελεῖς θάμνους εἶναι ἀληθῆ δένδρα.

Ἡ ὑγρασία διατηρουμένη ἀπὸ τὰς ἀφθόλους βροχὰς αἱ ὁποῖαι πίπτουν εἰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους καὶ ἐνονομένη μὲ τὴν θερμότητα τοῦ κλίματος δίδει εἰς τὴν γῆν θαυμασίαν γονιμότητα.

Ἄν ὅμως τὸ ἔδαφος ἀποτελεῖται ἀπὸ πορώδεις ὕλας, ἀπὸ ἄμμον, τότε ἀπεναντίας ὁ τόπος ἀποκτᾷ ἀγονίαν τόσῳ μεγαλητέραν ὅσῳ αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου καίουν περισσότερον. Τοιούτοτρόπως αἱ ἐρημοὶ τῆς Ἀφρικῆς, αἱ πεδιάδες τοῦ Μεξικοῦ ἔχουν ἀπελπιστικὴν γυμνότητα. Ὅσῳ ἀπομακρυνόμεθα ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν τόσῳ βλέπομεν τὰ εἶδη ἐλαττούμενα καὶ ὅταν φθάσωμεν πλησίον τῶν πόλων ἢ ἀκόμη μέχρι τῆς 60° πλάτους, ὄχι μόνον δὲν εὐρίσκομεν πλέον παρὰ μικρότατον ἀριθμὸν φυτικῶν εἰδῶν, ἀλλὰ καὶ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν ἀντιπροσωπεύονται πλέον εἰμὴ ἀπὸ ἄτομα ἀσθενικὰ, ἀληθεῖς νάννους τοῦ φυτικοῦ βασιλείου.

Ἄν ἀντὶ νὰ διατρέξωμεν ἓνα μεσημβρινὸν ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸν εἰς τὸν πόλον βαδίσωμεν εἰς ἓν ὄρος 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 αὔξησις τοῦ ὕψους παρ-

άγει τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα τὸ ὁποῖον παραγεῖ ἡ αὐξησις τοῦ πλάτους.

ΙΓ'.

ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Εἶναι γνωστὰ περισσότερον ἀπὸ 60,000 εἶδη φυτῶν καὶ ἐμπορεῖ καθεὶς νὰ καταλάβῃ ἂν ἴηται δυνατὸν νὰ ἀναγνωρισθῇ τις εἰς τὴν πληθὺν ταύτην τῶν φυτῶν, ἐὰν δὲν ἔκαμνε μίαν κάποιαν κατάταξιν ὀηλ. ἐν εἶδος ἐκλογῆς, τῆς ὁποίας σκοπὸς εἶναι νὰ πλησιάσῃ μεταξύ των ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν περισσότερον ἕνεκα τῆς γενικῆς των ὄψεως, τῆς διαθέσεως τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους, τοῦ σχήματος τοῦ καρποῦ καὶ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν σπερμάτων, τῆς κατατάξεως τῶν φύλλων, τέλος πολυπληθῶν χαρακτήρων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον σημαντικῶν.

Ἄν ἐθέταμεν ἓνα ἄνθρωπον ἐν παρουσίᾳ πλήθους στρατιωτῶν παντὸς ὄπλου καὶ τοῦ ἐζητούμεν νὰ τοὺς περιγράψῃ, νὰ τοὺς ἀριθμήσῃ, βέβαια θὰ εὐρίσκετο εἰς μεγάλην σύγχυσιν, ἂν τοὺς ἐξήταξε τὸν ἓνα μετὰ τὸν ἄλλον ἄνευ σειρᾶς καὶ τάξεως. Πρὸς εὐκολίαν του λοιπὸν θὰ ἀρχίσῃ νὰ συνενόνη ὅλους τοὺς στρατιώτας οἱ ὁποῖοι ἀνήκουν εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ σῶμα· θὰ βάλῃ ὁμοῦ τοὺς εὐζώνους, ἐπίσης ὁμοῦ τοὺς στρατιώτας τῆς γραμμῆς, τοὺς λογχοφόρους ἐπίσης ὁμοῦ, τοὺς ἀκροβολιστάς ἰππεῖς ἐπίσης, τοὺς πυροβολιστάς ὁμοῦ καὶ οὕτω καθεξῆς· ἀλλὰ δὲν θὰ κάμῃ μόνον τοῦτο·

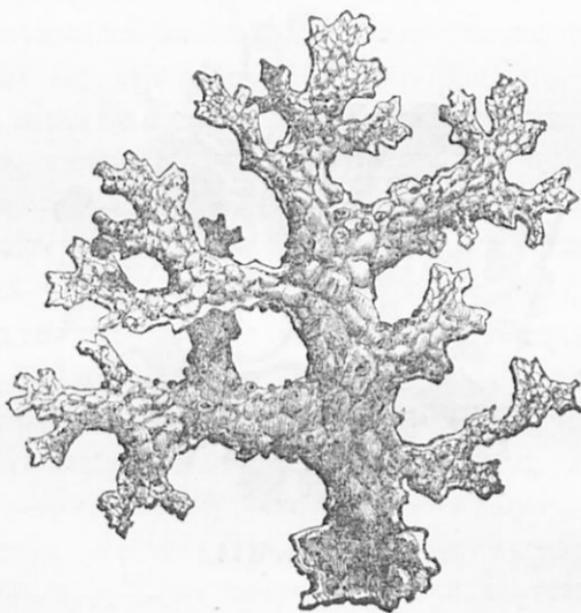
ἐπειδὴ οἱ εὐζωνοὶ καὶ οἱ στρατιῶται τῆς γραμμῆς εἶναι ἐν σῶμα, θὰ τοὺς κατατάξῃ ἑμοῦ, εἰς τὸ πεζικόν· ἐπειδὴ καὶ οἱ λογχοφόροι καὶ οἱ ἀκροβολισταὶ ἵππεῖς εἶναι ἐν σῶμα θὰ τοὺς συενώσῃ, ἐμπορεῖ δὲ νὰ τοὺς διαιρέσῃ ἔπειτα καὶ νὰ ὀνομάσῃ τοὺς ἀκροβολιστάς ἑλαφρὸν ἵππικόν, τοὺς λογχοφόρους βαρὺ ἵππικόν, καὶ καθεξῆς. Καὶ ὁ βοτανικὸς κάμνει τὸ ἴδιον· συνενώνει ὑπὸ ἓνα ἕμιλον ὀνομαζόμενον εἶδη ὅλα τὰ φυτὰ τὰ ἐντελῶς ὅμοια μεταξύ των. Ἐπειτα συνενώνει ὅλα τὰ εἶδη τὰ ὅποια δὲν διαφέρουν παρὰ ἀπὸ σημεῖα ὄχι πολὺ σημαντικὰ καὶ κάμνει ἕμιλον μεγαλύτερον τὸν ὅποιον ὀνομάζει γένος· ἔπειτα τὰ γένη τὰ ὅποια ὀμοιάζουν μεταξύ των ἀποτελοῦν τὰς οἰκογενείας. Τέλος συνενώνει τὰς οἰκογενείας εἰς 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 ὀμοιάζουν μεταξύ των καὶ ἀποτελοῦν τὸ γένος ῥοδῆ· τὸ γένος ῥοδῆ συνενοῦται ἔνεκα διαφόρων ὀμοιαζόντων 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 τῶν δὲν φαίνονται, διὸ καὶ ὀνομάζονται κρυπτόγαμα ὡς κάμνοντα ἐν κρυπτῶ τοὺς γάμους τῶν· εἰς τὴν κλάσιν ταύτην τῶν φυτῶν κατατάσσονται αἱ οἰχογένειαι τῶν φυκῶν, τῶν λειχηήνων, τῶν μυκήτων, τῶν βρύων, τῶν περιδῶν κτλ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν φυκῶν περιλαμβάνει φυτὰ τὰ ὅποια ζῶσιν ὅλα ἐν τῷ ὕδατι ἢ τοῦλάχιστον ἐντὸς γῆς ποτισμένης μὲ ὕδωρ· ἔχουν συνήθως τὴν μορφήν 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 ὅπως διόλου ἀτελεῖ κατασκευὴν, ἀποκτοῦν πολλάκις μεγίστας διαστάσεις. Πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ φθάνουν εἰς μῆκος 100 μέτρων καὶ ἡ παρουσία των καὶ ἡ πολλαπλασιασὶς των εἰς μερικοὺς λιμένας εἶναι πολλάκις ἐμπόδιον ἐνοχλητικώτατον διὰ τὴν ναυτιλίαν. Ἀναφέρομεν ἀπὸ τὰ φύκη τὸ ἐλμινθόχορτον ἢ λεβιθόχορτον, φύκος τὸ ὅποιον φύεται 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 ἰατρικὴν 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 φαῖα, 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 Ἰσλανδικόν (εἰκ. 144), μεταχειρίζονται πρὸς προετοιμασίαν οὐσιῶν καταπραϋντικωτάτων, διδομένων ὡς ἰατρικὸν εἰς τοὺς φθισικοὺς. Εἰς τὰ βόρεια μέρη, ὅπου ἡ ἀνθησις εἶναι πτωχὴ, μεταχειρίζονται κατὰ μέγα μέρος τοὺς λειχῆνας οἱ κάτοικοι πρὸς ἰδίαν τροφήν· ἐπίσης δὲ τρέφονται δι' αὐτῶν καὶ τὰ ζῶα.

III'.

ΟΙ ΜΥΚΗΤΕΣ. ΑΙ ΠΤΕΡΙΔΕΣ.

Οἱ μύκητες (μανιτάρια), τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα εἶναι τόσῳ γνωστὸν, εἶναι τροφή περι-

ζήτητος· μερικά ἔμως εἶδη αὐτῶν περιέχουν δρα-
στικώτατα δηλητήρια, καὶ δι' αὐτὸ δὲν ἐμποροῦ-
μεν νὰ βάλωμεν πολλήν βάσιν εἰς τὴν χρῆσιν
τῶν ἐπικινδύνων τούτων φυτῶν. Ἐν γένει πρέπει
νὰ ἀπορρίπτωμεν τοὺς μύκητας οἱ ὅποιοι ἔχουν
δυσάρεστον ὄσμην, τῶν ὁποίων τὸ κρέας εἶναι
μαλακὸν καὶ νερουλόν, οἱ ὅποιοι εὐθὺς ἅμα κοποῦν
καὶ ἔλθουν εἰς συνάφειαν μὲ τὸν ἀέρα ἀλλάζουν
χρῶμα, καὶ οἱ ὅποιοι ὅταν βυθισθοῦν εἰς θερμὸν
ὑδῶρ μαυρίζουν τὰ ἀργυρᾶ σκεύη.

Παρατηροῦμεν ἀκόμη ὅτι 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 ἰατρόν.

Ἡ ὕσκα παρέχεται ἀπὸ ἓνα παράσιτον μύ-
κητα ὁ ὁποῖος φύεται ἐπὶ τῆς δρυός. Κόπτουν τὸν
μύκητα τοῦτον εἰς λεπτάς λωρίδας, τὸν ἐμβα-
πτίζουν εἰς διάλυσιν νίτρου, τὸν κτυποῦν μὲ κο-
πάνους τῆ 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 αἰμορραγίας. Καὶ τὸ
ὑδρον (ἴπανον) εἶναι ἓν εἶδος μύκητος στρογγύ-
λον τὸ ὁποῖον αὐξάνει εἰς τὰς ἀμμώδεις καὶ ἀρ-
γιλλώδεις γαίας· πρὸ πάντων εὐρίσκεται εἰς τὰ
δάση τῶν δρυῶν καὶ τῶν καστανεῶν. Τὰ ὑδνα
εἶναι κεχωσμένα ὑπὸ τὴν γῆν εἰς βάθος 15 καὶ

20 ἑκατοστομέτρων· ἐπειδὴ οἱ χοῖροι ἀγαπῶσιν αὐτὰ μέχρι λαιμαργίας, τοὺς μεταχειρίζονται διὰ



Εἰκὼν 143.

νά τὰ ἀνακαλύπτωσιν, ἀναγκάζοντες αὐτοὺς νὰ ψάχνωσι τὸ ἔδαφος· συνειθίζουσιν ὅμως καὶ κύννας

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 ὅλα ἄνθη καὶ εἰς τὰ σπέρματά των τὸ ἔμβρυον συνοδεύεται ἀπὸ ἓνα ἢ δύο χονδροὺς κρεατώδεις ὄγκους, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται κοτυληδόνας, καὶ χρησιμεύουν εἰς τὸ νὰ τὸ προστατεύουν καὶ νὰ τὸ τρέφουν. Ἀρχίζομεν δὲ ἀπὸ ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τὰ ὅποια δὲν ἔχουν παρὰ μίαν κοτυληδόνα καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζονται μονοκοτυλήδονα. Μεταξὺ τῶν φυτῶν τούτων, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν μέγα πλῆθος οἰκογενειῶν, μερικὰ δὲν ἔχουν οὔτε κά-

λυκα οὔτε στεφάνην· οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος προσφυλάσσονται ἀπὸ ἀπλᾶ ξηρὰ καὶ μεμβρανώδη φύλλα ὀνομαζόμενα λέπυρα· τοιαῦτα εἶναι τὰ σιτηρὰ μεταξύ τῶν ὁποίων εἶναι οἱ δημητριακοὶ καρποὶ καὶ τὸ ζακχαροκάλαμον. Ἄλλα ἔχουν ἴδιον ἀνθήρον περικάλυμμα· εἰς ταῦτα θὰ εὐρωμεν τοὺς φοίνικας, τὴν βανανέαν, τὰ λείρια, τὰς ἰριδας, τὰ ὀρχεοειδῆ φυτὰ τὰ ὁποῖα ἢ χρησις τῶν ἀποκαθιστᾶ πολῦτιμα δι' ἡμᾶς.

Δημητριακοὺς καρποὺς ὀνομαζόμεν ἐκεῖνα τὰ σιτηρὰ, τὰ ὁποῖα παρέχουσιν εἰς ἡμᾶς σπόρους τῶν ὁποίων τὸ ἄλευρον μᾶς χρησιμεύει νὰ κατασκευάζωμεν μίαν τῶν ὠφελιμωτέρων καὶ θρεπτικωτέρων τροφῶν, τὸν ἄρτον· εἶναι ὁ σῖτος, ἡ σικάλις, ἡ βρίζα, ἡ κριθή, ἡ βρώμη, ὁ σήσαμος καὶ ἡ ὄρουζα.

Ὁ σῖτος δίδει τὸ καλλίτερον ἄλευρον καὶ ἐπομένως τὸν καλλίτερον, θρεπτικώτερον καὶ εὐκολοχωνευτότερον 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 σικάλις μὲ τὸν σῖτον ἀποτελεῖ τὸ σιμιγδάλιον, μὲ τὸ ὁποῖον κατασκευάζομεν 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 ἄλλοῦ.

Ὀνομάζουσι φάρον τὴν κριθὴν καθαρισμένην καὶ γυμνωμένην ἀπὸ τὸν φλοιὸν τῆς.

Οἱ τρεῖς δημητριακοὶ καρποὶ τοὺς ὁποίους ἀνεφέραμεν χρησιμεύουσιν πρὸς κατασκευὴν οἴνοπνεύματος.

Τὴν βρώμην μεταχειρίζονται κυρίως πρὸς τροφήν τῶν ἵππων· πλὴν ἄλλ' ὅμως εἰς μερικοὺς πτωχοὺς τόπους κατασκευάζουσιν χονδροειδῆ ἄρτον ὀλίγον θρεπτικόν.

Ὁ ἀραβόσιτος εἶναι εἷς τῶν μεγαλητέρων μας δημητριακῶν καρπῶν. Τὸ ἄλευρον τὸ ὁποῖον 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 ὁποῖον 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 θερμοτέραν ἐποχὴν τοῦ ἔτους. Ὡς ἐκ τούτου προκύπτουν πυρετοὶ δυνατώτατοι οἱ ὁποῖοι ἐξαντλοῦν τὰς δυνάμεις.

Πρὸς παραγωγὴν τῆς ὄρυζης ὀργάνουσι τὴν γῆν, ἔπειτα σπείρουσι σκορπιστὰ τοὺς σπόρους τοὺς ὁποίους ἔβρεξαν προηγουμένως. Ἡ ἀνθισίς

γίνεται κατά τὸν Ἰούλιον· τότε πλημμυροῦν τοὺς ὄρουζωνας εἰς τοὺς ὁποίους ἀφίνουσι τὸ ὕδωρ μέχρι τέλους Αὐγούστου· ἐκβάλλουσι κατόπιν τὸ ὕδωρ καὶ θερίζουσι. Πρὶν ἢ παραδοθῆ ἡ ὄρουζα εἰς τὸ ἐμπόριον τὴν κτυποῦν καὶ τὴν λιχνίζουσι· ἀφαιροῦν τὸ περιχάλυμμα τῆς 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'.

ΖΑΧΧΑΡΟΚΑΛΑΜΟΝ. BAMBOY.

Τὸ φυτὸν τὸ ὁποῖον παράγει τὴν ζάχχαριν εἶναι σιτηρὸν τοῦ ὁποῖου ὁ καυλὸς, κοίλος καθὼς ὅλοι οἱ τῆς οἰκογενείας ταύτης, φθάνει μέχρις ὕψους τριῶν μέτρων· ἐνὸσφ δὲ ὠριμάζει χάνει τὰ φύλλα του. Τὴν στιγμὴν τῆς ἀνθήσεως κόπτουσι τοὺς καυλοὺς, τοὺς συνενόνουσι εἰς δέματα καὶ τοὺς φέρουσι εἰς τοὺς τριπτικούς κυλίνδρους, οἱ ὁποῖοι κινουῦνται εἴτε διὰ μαγγάνου εἴτε διὰ μηχανῆς ἀτμοκινήτου. Ὁ μυελὸς ὁ ὁποῖος γεμίζει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καλάμου, τριβομένου τοῦ φυτοῦ, ἐκβάλλει ὑγρὸν καθ' ὑπερβολὴν ζαχχαρῶδες, 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 ζαχχαροπλαστεῖα μὲ πῦρ τῆ

βοηθεία τῶν ἀπομειναρίων τῶν καλάμων. Ἄλλ' ἢ διὰ τοῦ πυρὸς θέρμανσις ἔχει τὸ ἄτοπον ὅτι μεταβάλλει μεγάλην ποσότητα ζακχάρως εἰς μελίττωμα. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ τελειοποιημένα ζακχαροπλαστεῖα, προτιμοῦν τὴν δι' ἀτμοῦ θέρμανσιν, ἢ ὅποια δὲν ἐπιτρέπει εἰς τὸ ὑγρὸν νὰ περάσῃ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 100° καὶ κάμνουν νὰ φθάσῃ ὁ ἀτμὸς, ὁ ὁποῖος ἐκφεύγει ἀπὸ τὸ ὑγρὸν τοῦτο, εἰς μέγαν σωλῆνα ψυχραίνόμενον ἐξωτερικῶς, τὸν ὁποῖον ὀνομάζουσι ψυκτῆρα. Ἀφοῦ τὸ ὑγρὸν γίνῃ ἀρκετὰ πυκνόν, τὸ ἐκβάλλουσι διὰ πλατέος κρουνοῦ ἀπὸ τὴν θερμάστραν, καὶ τὸ ὀδηγοῦν εἰς μεγάλους κάδους ὅπου κρυσταλλώνει ταχέως.

Ἄλλὰ τοῦτο δὲν εἶναι κυρίως παρὰ ἢ ἀκαθάριστος ζάκχαρις. Ἄμα φθάσῃ αὕτη εἰς τὴν Εὐρώπην τὴν λυώνουσι ἐκ νέου ἐντὸς ὕδατος, προσθέτοντες λεύκωμα ὠοῦ καὶ αἷμα βοῦς, τὸ ὁποῖον τὴν καθαρίζει, περνοῦν δὲ ἔπειτα τὸν ὄρον διὰ μέσου κιβωτίων γεμάτων μὲ ἀνθρακα, ὁ ὁποῖος ἐντελῶς τὴν ἀποχρωματίζει. Ἀπὸ ἐκεῖ ὀδηγεῖται εἰς θερμάστρας ἐξατμιστικὰς, ὅπου τὸν κρυσταλλόνουσι ἐντὸς ἀγγείων πηλίνων, τὰ ὅποια ἔχουσι τὸ σχῆμα χωνοειδές. Τὸ ζακχαροκάλαμον εἶναι ἰθαγενές τῶν Ἰνδιῶν· ἀπὸ ἐκεῖ μετεφευτεύθη εἰς Ἀφρικὴν, ἔπειτα εἰς τὴν Ἀμερικὴν, ὅπου ἡ καλλιέργειά του ἔλαβε μεγάλην ἀνάπτυξιν καὶ ἰδίως εἰς τὰς νήσους.

Εὐρίσκομεν ἀκόμη τὴν ζάκχαριν εἰς τὸν χυμὸν 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 ρίζαν ἐξάγουν τὴν ζάκχαριν σχεδὸν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καθ' ὃν καὶ ἀπὸ τὸ ζακχαροκάλαμον ἢ παραγομένη καὶ ἀπὸ τὰ δύο ζάκχαρις εἶναι ὁμοία.

Τὸ βαμβοῦ, 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, ράβδους κτλ.

ΚΔ'.

**ΟΙ ΦΟΙΝΙΚΕΣ. ΤΟ ΣΑΓΟΥΤΟΔΕΧΑΡΟΝ. ΙΝΔΟΦΟΙΝΙΕ.
Ο ΚΟΚΚΟΦΟΙΝΙΕ. Η ΒΑΝΑΝΕΑ.**

Γνωρίζομεν ἤδη τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν τῶν φοινίκων· τὸ ὑψηλὸν των στέλεχος χωρὶς φύλλα καὶ κλάδους καθ' ὅλον τὸ ὕψος τοῦ φέρει ἐπὶ κορυφῆς στέφανον πλατέων φύλλων πτερωτῶν ἢ διατεθειμένων ὡς ἀνεμιστήριον. Τὰ ἄνθη των μεταβάλλονται εἰς τσαμπία καρπῶν. Τὰ ἴχνη τῶν φύλλων τὰ ὅποια μένουں 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 φοῖνικος εἶναι τὸ σαγουτό-δένδρον, 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 σαγουτόδένδρον 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 στακτερὰ σφαιρίδια ἀνακατωμένα μὲ γάλα καὶ μὲ ζωμὸν, μᾶς παρέχει ἐξαιρετὸν σούπαν.

Ἡ κοινὴ χουρμαδιᾶ εἶναι φοῖνιξ τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀσίας. Τὸ στέλεχος τῆς ὑψηλὸν ἕως 15 μέτρα ἔχει ὑπεράνω δέσμη φύλλων, μεταξὺ τῶν ὁποίων κρέμανται κλάδοι πλήρεις καρπῶν τοὺς ὁποίους οἱ ἀρχαῖοι ὠνόμαζον δακτύλους, σήμερον δὲ τοὺς ὀνομάζομεν χουρμάδες. Οἱ χουρμάδες ἔχουσι κρέας ζακχαῶδες. Ὁ πυρήν των εἶναι σκληρότατος. Ἡμεῖς ἐδῶ τοὺς τρώγομεν ἐξηραμμένους εἰς τὸν ἥλιον καθὼς καὶ τὰ δαμάσκηνα, γίνονται δὲ ἐξ αὐτῶν ἐκβράσματα διὰ τὰ κρυστολόγηματα τοῦ στήθους. 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 ἐμπόρει 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 ᾔηται ἀκόμη νεώτατος, γίνεται ἔπειτα σκληρότατον· κατασκευάζουν ἀπὸ αὐτὸ ἀγγεῖα καὶ μικρὰ γλυπτικὰ ἀντικείμενα. Ἡ κόγχη αὕτη σκεπάζεται ἀπὸ στρώμα νηματώδεις, τὸ ὁποῖον καθὼς καὶ ἡ κάνναβις ἐμπορεῖ νὰ ὑφανθῇ. Τὸ κουκούτσιον, τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς τὴν κόγχην, ἔχει τὴν γεῦσιν τοῦ λεπτοκαρούου· πρὶν ἢ ὠριμάσῃ περικυκλοῦται ἀπὸ ἐν νόστιμον γάλα, τὸ ὁποῖον ὅμως ταχέως ἐξαφανίζεται εἰς τὸν ἀέρα.

Ὁ χυμὸς πολλῶν φοινίκων εἶναι ζακχαρώδης καὶ διὰ τῆς ζυμώσεως παρέχει ποτὸν εὐάρεστον ὀνομαζόμενον οἶνος φοινίκειος· ἐξάγουν δ' ἐξ αὐτοῦ καὶ βράχιον.

Ἡ βαναναία εἶναι φυτὸν ποῶδες τοῦ ὁποίου ἡ αὔξησις δὲν ἀπαιτεῖ παρά τινας μῆνας, καὶ τὸ ὁποῖον 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 ὑψοῦται στέλεχος λεπτότατον τὸ ὁποῖον φέρει βότρυν ἐξ ἀνθέων, τὰ ὁποῖα εἰς μὲν τὴν βᾶσιν εἶναι θηλυκὰ, εἰς δὲ τὸ ἄκρον ἀρσενικὰ. Ἀμα ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τὸ φυτὸν ξηραίνεται καὶ ἀποθνήσκει. Οἱ καρποὶ αὐτοὶ ὀνομαζόμενοι βανάναι. Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα ὁμοιάζουν πολὺ μικρὰ πεπόνια· τὸ κρέας των εἶναι μαλακὸν καὶ ὀλίγον ζακ-

χαρῶδες· τρώγονται δὲ ὠμοὶ καὶ ἐψημένοι, εἶναι τροφή πολύτιμος, καὶ ἂν λάβῃ τις ὑπ' ὄψιν τὴν ταχύτητα τῆς ἀξήσεως 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 ὅποιον φυτευθῆ με βανανέας φέρει, ἂν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὸ βᾶρος τοῦ παραγομένου προϊόντος, περίπου 130 φορές τόσον ὅσον ἂν ἐφυτεύετο εἰς αὐτὸ σῖτος.

Εἰς τὰ ὑελοσκέπαστα ἀνθοκομεῖά μας ἡ βανανέα ἀργεῖ νὰ ἀναπτυχθῆ.

ΚΒ'.

ΚΡΙΝΟΙ ΚΑΙ ΙΡΙΔΕΣ.

Αἱ δύο αὐταὶ οἰκογένειαι, συγγενεῖς μεταξῶ των, περιχλείουν μέγαν ἀριθμὸν φυτῶν τὰ ὅποια καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους ἕνεκα τῆς ὠραιότητος τῶν ἀνθέων των καὶ διὰ τὴν ὠραίαν γεῦσιν τῶν κρομμύων των, τὰ ὅποια μεταχειρίζονται εἰς τὴν μαγειρικὴν ὡς ἄρτυμα. Τοιοῦτοτρόπως εἰς τὴν πρώτην οἰκογένειαν, εὐρίσκομεν τὸν κρῖνον, τὴν τυλίπην, τὸν ὑάκινθον, τὸ ἡράνθεμον, τὸν ἀσφόδελον, τὸ σκόροδον, τὸ πράσον· εἰς τὴν δευτέραν τὴν ἱρίδα καὶ τὸν κρόκον.

Οἱ κρῖνοι (Εἰκ. 146) μᾶς ἔρχονται ἐκ τῆς Συρίας· τῶρα ὅμως εὐρίσκονται σχεδὸν παντοῦ καὶ εἶναι ἐν τῶν ὠραιότερων 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, ἔπου πολλὰ κρομ-



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 ὁποῖα 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



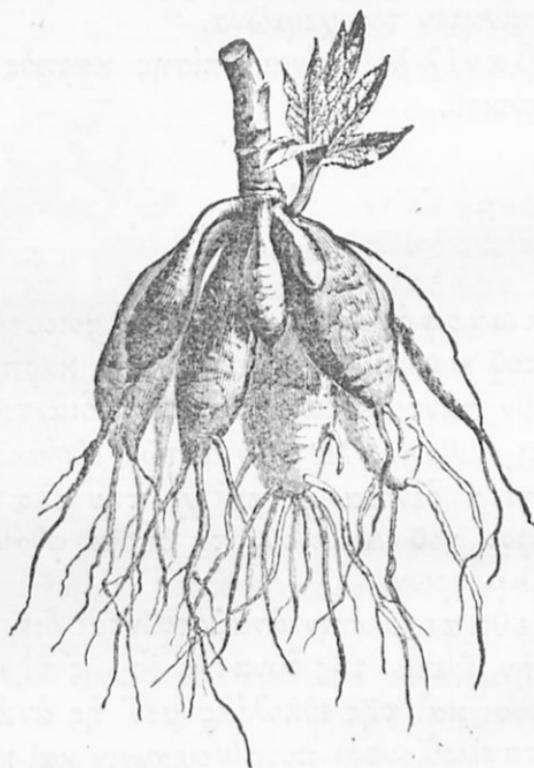
Εἰκὼν 147.

ὁποῖοι τὰ ἀνακατόνουν εἰς ὅλας τὰς τροφάς των ἔχουν ὅμως τὸ ἄτοπον ὅτι ἡ ὄσμή 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 ὠραίαν

δσμῆν· γεμίζουν μικρά σακούλια μὲ αὐτὴν διὰ
νὰ εὐωδιάζουσι τὰ ἀσπρόρουχα.

Ὁ κρόκος, ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας, καλλιεργεῖ-
ται παραπολὺ ἀπὸ τοὺς μεσημβρινοὺς λαοὺς. Παρ-



Εἰκὼν 148.

ἔχει πλουσίαν χρωματιστικὴν ὕλην ἢ ὁποῖα ὅμως
δὲν εἶναι στερεά. Μεταχειρίζονται τὰ στίγματα
του διὰ νὰ χρωματίζουσι καὶ εὐωδιάζουσι τὰ πλα-
κούντια καὶ τὰς πῆττας.

Οἱ ὄργανοι (Εἰκ. 147) φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη

προσλαμβάνουν πολλάκις τὰς πλέον παραδόξους μορφάς, αποτελοῦν οἰκογένειαν γειτονικὴν τῶν εἰρημένων. Ἐν εἶδος ὄρχεος εἶναι καὶ τὸ σαλέπιον, τοῦ ὁποίου αἱ ἀπεσφαιρωμέναι ῥίζαι (Εἰκ. 148) μᾶς παρέχουν τὴν γνωστὴν οὐσίαν τὴν ὁποίαν πίνομεν τὸν χειμῶνα.

Ἡ βανίλλη εἶναι ἐπίσης καρπὸς ὄρχεος ἀμερικανικοῦ.

ΚΓ'.

ΚΩΝΟΦΟΡΑ.

Τὰ κωνοφόρα, ὀνομαζόμενα τοιουτοτρόπως ἕνεκα τοῦ κωνικοῦ σχήματος τοῦ καρποῦ των, διατηροῦν πάντοτε τὰ φύλλα των, διὰ τοῦτο καὶ λέγονται ἀειθαλῆ. Μεταξὺ αὐτῶν εὐρίσκουμεν τὰ μεγαλύτερα δένδρα ὡς π. χ. τὴν ἔλατον καὶ τὴν κέδρον τοῦ Λιβάνου, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς ὕψος 50 μέτρων.

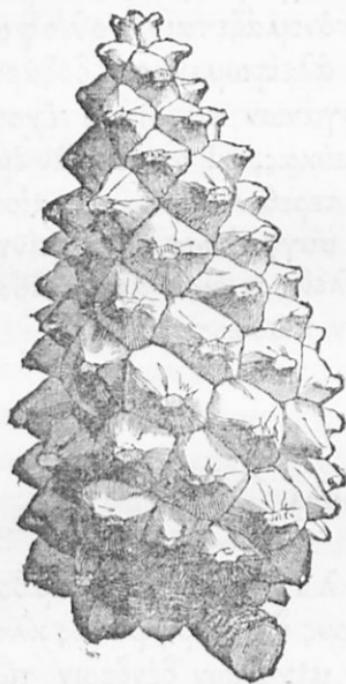
Αἱ πεῦκαι ὀλίγον ἀναζητοῦνται διὰ τὴν οἰκοδομικὴν ἕνεκα τῆς δυνατῆς ὀσμῆς τὴν ὁποίαν ἐκπέμπουσι καὶ τῆς εὐκολίας μεθ' ἧς ἀνάπτουσι. Τὰς μεταχειρίζονται πρὸς θέρμανσιν καὶ πρὸ πάντων πρὸς κατασκευὴν ἰσθῶν τῶν πλοίων.

Οἱ κῶνοι ἢ στρόβιλοι τῆς πεύκης (Εἰκ. 149) καίουν μὲ μεγάλην εὐκολίαν ἕνεκα τῆς ῥητινώδους ὕλης τὴν ὁποίαν περικλείουσιν. Ἐν εἶδος πεύκης εἶναι ἡ κουκουναρία, τῆς ὁποίας οἱ σπόροι, κεχυρμμένοι ὑπὸ τὰς φολίδας τοῦ κώνου, παρέχουν φαγητὸν νοστιμώτατον.

Ὁ ἔλατος ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὴν πεύκη· 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 λεπτοουργοὶ κάμνουσι μεγίστην κατανάλωσιν αὐτοῦ.

Ὁ κέδρος, ἡ κυπάρισσος, ἡ ἄρκευθος (κέδρο ἢ μερο), τῶν ὁποίων οἱ κῶνοι παρέχουν ἀρωματικὴν τινα οὐσίαν, ἣτις ἀνακατονομένη μὲ τὸ οἶνόπνευμα δίδει τὸ τζίν ἢ οἶνόπνευμα τοῦ κέδρου, ὁ σμίλαξ τοῦ ὁποίου ἡ ῥητίνη εἶναι γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα σανδαράχη, εἶναι δένδρα τῆς αὐτῆς οἰκογενείας.



Εἰκὼν 149.

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 πεύκη ὡς ἐξῆς. Κάμνουν σχισμὴν εἰς τὸν φλοιὸν τῆς πεύκης, καὶ εἰς τὸ βάθος τῆς σχι-

σμήτης ταύτης μὲ τρυπάνιον κάμνουν ὀπήν· ἡ τερεβινθίνη τρέχει καὶ κατασταλάζει εἰς ἀγγεῖα. Ἡ συναγωγή διαρκεῖ καθ' ἕλον τὸ θέρος.

Υποβάλλοντες εἰς ἀπόσταξιν τὴν τερεβινθίνην ἔχομεν τὸ ἔλαιον τῆς τερεβινθίνης τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πολὺ εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ στερεὸν ἀπομεινάριον τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται κολοφωνία χρησιμεῖον διὰ νὰ ἀλείφωμεν τὰ δοξάρια τῶν βιολίων καὶ τῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα ἔχουν χορδὰς. Κόπτοντες τὰς πύκας, 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 διακεκριμένας κλάσεις, τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων δένδρων τῶν κλιμάτων μας. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκει ἡ ὄρυς, ἡ καστανέα, ἡ ὀξία, ἡ λεύκη, ὁ γαῦρος, ἡ πελέα, ἡ λεπτοκαρύα, ὁ πλάτανος, ἡ σήμουδα κτλ. Μεταχειρίζονται τὴν ὄρυν, τὴν πελέαν, τὴν ὀξίαν, τὸν γαῦρον, διὰ τὴν θέρμανσιν, 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 ζακχαροπλαστῶν.

Διὰ τὰ τεκτονικὰ ἔργα χρησιμεύει ἡ δρυς, ἡ καστανέα, ἡ δξία, ἡ πετελέα, 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 ξυλουργικήν. Εἰς τὴν ναυπηγίαν καὶ ἐν γένει τὰς θαλασσίας ἐργασίας χρησιμεύει ἡ δρυς, διότι τὸ ξύλον τοῦτο σκληρύνεται ἐπαισθητῶς ὅταν ᾔηται ἐντελῶς βυθισμένον εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἡ ἰτέα μόνον ὡς δένδρον καλλωπισμοῦ χρησιμεύει καὶ πρὸ πάντων διὰ τὰ νεκροταφεῖα. Ἡ σήμυδα χρησιμεύει εἰς τοὺς βαρελοποιούς πρὸς κατασκευὴν τῶν στεφανῶν. Τὴν λεπτοκαρύαν ὡς ξύλον ὀλίγον μεταχειρίζονται· δὲν ἔχει ἄλλο προτέρημα παρὰ μόνον ὅτι κάμνει τὰ λεπτοκάρυα. Ἡ κασανέα ἀπ' ἐναντίας ἔνεκα τῶν ὠραίων καὶ θρεπτικῶν καρπῶν τῆς καὶ ἔνεκα τοῦ ξύλου τῆς, καταλλήλου εἰς τὰ ἔργα τῆς ἑλαφρᾶς 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 ὠραιότερον 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 κικκίδιον εἶναι κρεατώδης καὶ στρογγύλη ἀπόφυσις, ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται ἐπάνω εἰς τὴν δρυῖν 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 μώρων χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν πρὸς μαλάκυνσιν 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

τορνευτάς καί τοὺς κατασκευαστάς πολυτελῶν ἐπίπλων· τὰ φύλλα τῆς χρησιμεύουν πρὸς τροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων.

Ἡ μωρέα ἦτο γνωστὴ εἰς τὴν ἀρχαιότητα. Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν φύλλων τῆς πρὸς τροφήν τῶν μεταξοσκωλήκων προῆλθεν ἐκ Κίνας. Περὶ τὸ μέσον τοῦ Γ'. αἰῶνος μ. Χρ. εἰσήχθη ἡ καλλιέργεια τῆς μωρέας εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ διεδόθη τόσον εἰς τὴν Πελοπόννησον, ὥστε ἡ χερσόνησος αὕτη ἀπὸ τότε ἔλαβε τὸ ὄνομα Μωρέας, καθὼς λέγεται.

Ἡ δὲ συκῆ εἶναι δένδρον ἰθαγενὲς τῆς Ἀνατολῆς. Τὰ χλωρὰ καὶ ξηρὰ σῦκα ἦσαν διὰ τοὺς ἀρχαίους Ἑλληνας τὸ ἀντικείμενον σημαντικῶ ἔμπορίου· οἱ Ἀθηναῖοι ἀπηγόρευον τὴν ἐξαγωγήν των. Διὰ πολὺν καιρὸν ἐνόμιζον ὅτι ἡ συκῆ ἔκαμνε καρποὺς χωρὶς ἀνθη, διότι τὰ ἀνθη τῆς 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 τῆς, ἀνήκει εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν τῆς μωρέας καὶ τῆς συκῆς. Αἱ τσουκνίδαι τῶν θερμῶν κλιμάτων κεντοῦν πολὺ περισσότερον τῶν ἰδικῶν μας· τὰ δὲ κεντήματά των ταῦτα εἶναι δηλητηριώδη καὶ προκαλοῦν φλογώσεις ἰσχυροτάτας, ἐνίοτε δὲ καὶ θανατηφόρους.

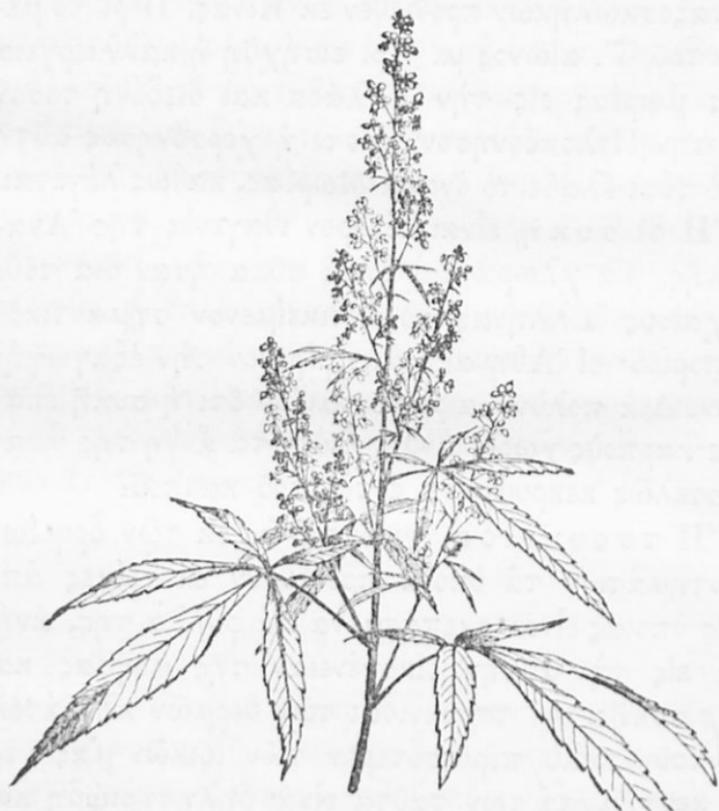
ΚΣ'.

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 150.

ὕψος. Οἱ πόδες οἱ ὁποῖοι φέρουν τὰ ἀρσενικά ἀνθη (Εἰκ. 150) εἶναι μικρότεροι ἐκείνων οἱ ὁποῖοι φέρουν τὰ θηλυκά (Εἰκ. 151), 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 τὰνάπαλιν. Οἱ σπόροι τοῦ κανναβίου γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα κανναβοῦρι χρησιμεύουν εἰς διατροφήν τῶν μικρῶν πτηνῶν.



Εἰκὼν 131.

Ἐξάγουν ἐπίσης ἀπὸ αὐτοὺς 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 σχηματίζουσιν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν στυππεῖον. Τὸ καννάβιον πλεκόμενον χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χονδρῶν πανίων τὰ ὁποῖα εἶναι ἀκριβώτερα τῶν λινῶν καὶ μάλιστα ὅταν ἦναι ὠραῖα.

Ἡ βρυωννία εἶναι τὸ ἀντικείμενον σημαντικῆς καλλιεργείας εἰς τοὺς βορείους τόπους· μὲ τοὺς καρπούς της δίδουν εἰς τὸν ζύθον τὴν χαρακτηριστικὴν 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 Ἀμερικὴν. Τὰ σημαντικώτερα εἶδη του εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα παρέχουν τὸ κοινὸν πέπερι, τὸ μακρὸν πέπερι καὶ τὸ μαλάβαθρον τοῦ ὁποῖου οἱ Ἀνατολίται μασσῶσι 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

ἀρκετὸν ἀριθμὸν φυτῶν καὶ θάμνων ἐκ τοῦ κορ-
μοῦ τῶν ὁποίων ῥέει γαλακτώδες ὑγρὸν, κατὰ
τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον ὄριμὸν 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 ἀρκετὰ μεγάλην. Τοιοῦτοτρόπως εὐρί-
σκωμεν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην τὸν φλόμον,
τοῦ ὁποῖου αἱ βλαβεραὶ ἐνέργειαι εἶναι γνωσταὶ
εἰς τοὺς χωρικοὺς μας, τὴν γαλατζίδα, τῆς
ὁποίας εἶναι δηλητηριῶδες τὸ γάλα, τὸ μανιῶ-
κον τοῦ ὁποῖου ἡ ρίζα, 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 χεβὲ τῆς Γουϊά-
νης, ὀνομαζόμενον ἐπίσης συμφωνία ἢ ἐλα-
στικὴ, τοῦ ὁποῖου ὁ γαλακτώδης χυμὸς ὅταν
πυκνωθῇ εἰς τὸν ἀέρα παράγει τὸ ἐλαστικὸν κόμ-
μι· τέλος τὸν πύξον στόλισμα τῶν κήπων μας,
τοῦ ὁποῖου τὸ σκληρὸν ξύλον ἐπιδεχόμενον ὠραίαν
λειάνσιν χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν μυρίων
ἀντικειμένων, πρὸ πάντων δὲ εἰς τὸν τόννον, τὴν
λεπτουργίαν καὶ τὰ σκαλίσματα.

Αἱ ἐγχειρίσεις τὰς ὁποίας κάμνουν εἰς τὴν ρί-
ζαν τοῦ μανιώκου ἔχουν σκοπὸν νὰ χωρίσωσι τὴν

δηλητηριώδη και πικραν ουσίαν ή οποία είναι διαλελυμένη εις τον χυμόν και μεταβαίνει εις τόν υγρόν μέρος· τοιουτοτρόπως ή ταπιόκα ή τόν στερεόν υπόλειμμα τής πιεσθείσης ρίζης στερεΐται ολοτελώς αὐτῆς.

Ἀπό τόν χεβέ λαμβάνουν ἔλαστικόν κόμμου ὡς ἑξῆς. Κάμνουν ἔντομάς εις τόν κορμόν και τόν χυμόν ὁ ὁποῖος τρέχει τόν φέρουν ἔντός κολοκύνθης· τόν χύνομεν ἔπειτα εις πλάκα, ή μέσα εις πηλίλους τύπους οἱ ὁποῖοι ἔχουν τόν σχῆμα ἀπιδίου· ὅταν ὁ χυμός ξηρανθῆ θραύουν τούς τύπους. Τόν κόμμου ή καουτσούκ χρησιμεύει εις χίλια δύο ἀντικείμενα· κατασκευάζουν ἀπό αὐτό διά τούς ναυτικούς ὑφάσματα ἀδιάβροχα, ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα χάρις εις τήν ἔλαστικότητά των δέν θραύονται, και ἔντός τῶν ὁποίων ἐμποροῦμεν νά περικλείσωμεν σχεδόν ὅλας τὰς ὑγράς και ἀεριώδεις ουσίας. Ἡ ἀνακάλυψις τοῦ καουτσούκ και τής γουτταπέρκας ή ὁποία ἔχει σχεδόν τήν αὐτήν ἀρχήν και τὰς αὐτάς χρήσεις ἐχρησίμευσαν πολὺν εἰς τήν βιομηχανίαν.

ΚΗ'.

**Η ΔΑΦΝΗ. Η ΚΑΜΦΟΡΑ. Η ΚΑΝΕΛΑΑ. Ο ΚΑΛΑΜΟΣΙΤΟΣ.
Η ΟΞΑΛΙΣ. ΤΟ ΡΑΒΑΡΒΑΡΟΝ.**

Ἄλλα τὰ δικοτυλήδονα φυτὰ τὰ ὁποῖα διήλθομεν, κωνοφόρα, ἰουλοφόρα κτλ. ἔχουν τούς στήμονας των και τούς ὑπέρους των ἐπὶ χωριστῶν ἀνθέων. Ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα θὰ ἐξετάσωμεν ἔχουν ἀπ' ἐναντίας τούς στήμονας και τούς ὑπέρους

συνηνωμένους εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ ἀνθηρὸν περι-
κάλυμμα.

Ἀρχίζομεν τὴν ἐξέτασιν τούτων ἀπὸ τὴν οἰ-
κογένειαν τῶν δαφνοειδῶν.

Ἡ δάφνη ἢ ὁποῖα εἰς τὴν ἀρχαιότητα ἦτο
καθιερωμένη εἰς τὸν Ἀπόλλωνα, ἦτο τὸ δένδρον
τῶν ποιητῶν· μετὰ τοὺς κλάδους τῆς ἐστεφάνουσαν
τὸ μέτωπόν των εἰς τὰς μεγάλας ἐορτάς· ἦτο
ἐπίσης τὸ σύμβολον τῆς νίκης καὶ οἱ νικηταὶ
θριαμβεύοντες ἐστεφανόνοντο μετὰ δάφνην· ἐθεωρεῖτο
δένδρον ἱερὸν καὶ ἐπίστευον ὅτι ὁ κεραυνὸς ποτὲ
δὲν τὴν προσέβαλλε. Σήμερον ἡ δάφνη χρησι-
μεύει εἰς τὸ νὰ στεφανώσῃ τοὺς νικητάς εἰς τὰς
εἰρηνικὰς πανεπιστημιακὰς ἐορτάς.

Ὅλα τὰ μέρη τοῦ δένδρου τούτου, τὰ κλαδιά,
τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη εἶναι καταγεμᾶτα ἀπὸ ἀρω-
ματικὰ ἔλαια τὰ ὁποῖα μεταχειρίζομεθα εἰς δια-
φόρους ἰατρικὰς 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 βράζουσιν μετὰ
ὕδωρ εἰς λέβητα, τοῦ ὁποίου τὸ κάλυμμα ἐγρή-
γορα σκεπάζεται ἀπὸ κρύσταλλα ἐξατμισθείσης
κάμφορας. Ἡ κάμφορα εἶναι ἰατρικὸν χρησιμώ-
τατον, πολλοὶ δὲ τὸ συμβουλεύουν ὡς ἄριστον
πραϋντικὸν τῶν φλογώσεων τοῦ λάρυγγος. Αἱ
ἐπιτρίψεις μετὰ διάλυσιν κάμφορας ἐντὸς οἴνοπνεύ-
ματος εἶναι ὠφέλιμοι εἰς τὰς κοπώσεις τῶν ὀστέων
καὶ εἰς τοὺς ρευματισμούς. Ὁ ἀτμὸς τῆς κάμφο-

ρας είναι θανάσιμος διὰ τὰ έντομα· δι' αὐτὸ εἰς τὰ μάλλινα φορέματα καὶ τὰ λοιπὰ μάλλινα ύφάσματα τὰ ὁποῖα θέλομεν νὰ προφυλάξωμεν κατὰ τὸ θέρος ἀπὸ τὰς προσβολὰς τοῦ σκόρου καὶ ἄλλων έντόμων 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 ἀρωματικὸν 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 ὁποῖα περιβάλλουσι τὸ στέλεχος, μᾶς παρουσιάζει τρία ὠφέλιμα εἶδη· 1) τὸν καλαμόσιτον· τὸ ἄλευρον τούτου χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χονδροειδοῦς ἄρτου, πηκτώματος καὶ ἑνὸς εἶδους γαλέτας γεύσεως εὐαρεστοτάτης, ἡ δὲ καλλιέργειά του εἶναι διαδεδομένη πολὺ εἰς τὰ βόρεια κλίματα, ὅπου ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν τροφήν τῶν ἀπόρων κατοίκων· 2) τὴν ὀξαλίδα (ξυνίθρα) τῆς ὁποίας τὰ φύλλα παρέχουν τροφήν δροσιστικωτάτην· ἀπὸ τὴν ὀξαλίδα ἐξάγουν τὸ ὀξαλικὸν ἄλας καὶ τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς ἀφαιρέσιν τῶν κηλίδων τῆς μελάνης καὶ πρὸς καθαρισμὸν τοῦ χαλκοῦ· 3) τὸ ραβάρβαρον, τὸ ὁποῖον ξηραθὲν καὶ μεταβληθὲν εἰς κόνιν δίδεται εἰς τὴν ἰατρικὴν συνήθως ἀνακατονόμενον μέ τινα τροφήν

ὡς ἥπιον καθαρτικόν, συγχρόνως δὲ ὅπως ἐξεγείρη τὴν ὄρεξιν.

ΚΘ΄.

ΤΟ ΛΙΝΟΝ.

Τὸ λίνον (Εἰκ. 132) εἶναι ὠραῖον φυτὸν τοῦ ὀπίου τὰ κυανὰ ἄνθη ὁμοιάζουν, παρεκτός τοῦ

χρώματος, μὲ τὰ ἄνθη τῶν γερανίων. Οἱ λαμπροὶ καὶ παχεῖς σπόροι τοῦ παρέχουν καθαρῶτατον ἔλαιον, τὸ ὀπίον χρησιμεύει καὶ πρὸς φωτισμὸν καὶ εἰς τὴν ζωγραφικὴν. Ἐὰν βρασθῶσιν εἰς τὸ ὕδωρ δίδουν ὑγρὸν παχὺ καὶ γλοιῶδες, τὸ ὀπίον ἔχει ἀξιολόγους καταπραῦντικὰς ιδιότητες. Τὸ ἀλευρόν των δὲ χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ γίνωνται καταπλάσματα ἀρμόδια πρὸς καταπραῦνσιν τῶν φλογώσεων.



Εἰκὼν 132.

Ὁ φλοιὸς τοῦ λίνου εἶναι τὸ ὠφελιμώτερον μέρος τοῦ φυτοῦ· τὸν θέτουν εἰς τὸ ὕδωρ δ-

πως διαβραχῆ καθὼς καὶ τὸ καννάβιον τὸν κτυποῦν ἔπειτα μὲ ξυλίνας ράβδους, ἔπειτα τὸν κτενίζουσι καὶ τὸν πλέκουσι. Τὸ λεπτὸν νῆμα φυλάσσεται διὰ τὴν κατασκευὴν ὠραίων ὑφασμάτων βατίστας καὶ δαντέλλας. Τὸ κοινὸν νῆμα χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῆς κλωστῆς τοῦ ραψίματος καὶ τῶν κοινῶν πανίων, τέλος μὲ τὸ χονδρότερον νῆμα κατασκευάζουσι 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 θεωρηθῆ 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 ραπάνιον ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὴν ἰδίαν οἰκογένειαν· οἱ σπόροι του θλιβόμενοι μὲ μύλον ἢ μὲ πιεστήριον ἀποδίδουσι τὸ ἔλαιον τοῦ ραπανίου τὸ ὁποῖον χρησιμεύει κυρίως διὰ τὸν φωτισμόν· τὸ ὑπόλοιπον δὲ δίδεται εἰς τὰ ζῶα ἢ χρησιμεύει ὡς κόπρος. Τὸ σινάπιον πρὸς τούτοις ἀνήκει εἰς τὴν ἰδίαν οἰκογένειαν· οἱ σπόροι του, κοινῶς σιναπόσποροι, παρέχουσι τὸ ἄλευρον τοῦ σινάπεως

μέ τὸ ὁποῖον κάμνομεν τοὺς σιναπισμοὺς. Τὸ ἄ-
λευρον τοῦτο διαλυόμενον μετὰ γλεῦκος ἢ ὄξος
παρέχει νόστιμον ἄρτυμα εἰς τὸ ὁποῖον κοινῶς
δίδεται τὸ Γαλλικὸν ὄνομα μουστάρδα.

Ὁ μήκων ἢ ἡ παπαροῦνα ἢ ὁποῖα 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 μετὰ
μύλους ἢ μετὰ ὑδραυλικὸν
πιεστήριον τοὺς σπόρους
οἱ ὁποῖοι περιέχονται εἰς
μέγιστον ἀριθμὸν εἰς τὰς
τὰς κεφαλὰς τοῦ μήκω-
νος (Εἰκ. 153). Τὸ ἔλαιον
τοῦτο μεταχειρίζονται οἱ
ζωγράφοι διὰ νὰ διαλύω-
σι τὰ ἀνοιχτὰ χρώματα·
χρησιμεύει καὶ πρὸς τρο-

φήν καὶ πρὸς φωτισμόν. Ἔχει γεῦσιν ὀλιγώτερον
εὐάρεστον βέβαια τοῦ ἐλαιολάδου, ἀλλ' οἱ πτω-
χοὶ τὸ μεταχειρίζονται διότι εἶναι εὐθυνότερον
ἐκείνου. Πολλάκις τὸ εἰσάγουσιν πρὸς νόθευσιν εἰς
τὸ ἐλαιολάδον, ἀλλ' ἡ νόθευσις αὕτη ἀνακαλύ-
πτεται διότι τὸ ἔλαιον τοῦ μήκωνος δὲν παγώνει

μέ τὸ ψύχος καὶ ἐμποδίζει καὶ αὐτὸ τὸ ἐλαιόλα-
δον νὰ παγώσῃ.

Ἄφροῦ πέσουν τὰ ἄνθη τοῦ μήκωνος, ἂν εἰς τὴν
βάσιν τῆς κεφαλῆς ἢ ὁποία περιέχει τοὺς σπόρους
κάμωμεν μικρὰν ἐντομὴν, ἐξέρχεται γαλακτώδης
χυμὸς τὸν ὁποῖον συναθροίζομεν μὲ προσοχὴν. Ὁ
χυμὸς οὗτος ἐξατμιζόμενος καὶ συγκεντρονόμενος
ἔπειτα εἶναι τὸ ὄπιον. Ἡ οὐσία αὕτη ἔχει στα-
κτερὸν χρωμα, ἰσχυρὰν ὀσμὴν καὶ πικρὰν γεῦσιν.
Ἐξάγουν πρὸ πάντων τὸ ὄπιον εἰς τὴν Τουρκίαν
καὶ τὰς Ἰνδίας.

Τὸ ὄπιον, ἂν δοθῇ εἰς μικρὰν δόσιν, ἐπιφέρει
ὑπνον, εἰς ἰσχυροτέραν ὅμως δόσιν γίνεται ἐνεργη-
τικώτατον δηλητήριον. Οἱ Ἀνατολίται κάμνουν
τρομερὰν αὐτοῦ κατάχρησιν τὸ καταπίνουν ὑγρὸν
ἢ τὸ καπνίζουν ἀνακατωμένον μὲ καπνὸν ἢ μό-
νον του. Προξενεῖ τότε μέθην συνοδευομένην ἀπὸ
γελαστὰ καὶ εὐάρεστα ὄνειρα. Ἄλλ' ὅταν ἐξυ-
πνήσῃ τις αἱ δυνάμεις εἶναι ἐξηντλημέναι, τὸ
χρωμα 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 κατάστα-
σιν ἐξαντλήσεως ἀπερίγραπτον, ἢ νοσητικότης ἐκ-
μηδενίζεται ὀλοτελῶς 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 ὁποῖος ἀναβαίνων εἰς ἄλλα δένδρα ἢ εἰς κιγκλί-
δας ἐμπορεῖ νὰ φθάσῃ εἰς μέγα ὕψος. Εἶναι γνω-
στή ἡ ἄμπελος ἀπὸ ὅλην τὴν ἀρχαιότητα καὶ ἡ
Ἁγία Γραφή εἰς τὸν Νῶε ἀποδίδει τὴν φυτεῖαν
αὐτῆς καὶ τὴν ἐφεύρεσιν τοῦ οἴνου.

Ἡ ἀγρία ἄμπελος, ἡ ὁποία ἀπαντᾶται ἐνίοτε
εἰς τοὺς μεσημβρινοὺς τόπους εἰς τὰς φράκτας,
δίδει καρποὺς γεύσεως δριμείας καὶ δυσαρέστου·
ἀλλὰ διὰ τῆς καλλιεργείας κατῴρθωσαν νὰ κά-
μουν τὴν ἄμπελον νὰ παραγάγῃ σταφυλὰς δια-
φόρων γεύσεων καὶ πρὸ πάντων οἴνους. Ἡ ἄμπε-
λος δὲν εὐδοκίμεῖ κυρίως οὔτε εἰς τοὺς θερμοὺς
τόπους, ὅπου ἡ ζέστη τοῦ ἡλίου φρύγει τὰ φύλλα
καὶ ξηραίνει τὰς σταφυλὰς, οὔτε εἰς τοὺς ψυ-
χροὺς τόπους, ὅπου ὁ παγετὸς ξεσχίζει τοὺς ἴσους
καὶ τοὺς σωλῆνας οἱ ὁποῖοι περικλείουν τὸν χυμόν.

Ὁ βάμβαξ καὶ τὸ κακάον ἀνήκουσιν εἰς
οικογένειαν συγγενῆ τῆς ἀμπέλου ἡ ὁποία ὀνομά-
ζεται τῶν μαλαχοειδῶν, διότι τύπος αὐτῆς
εἶναι ἡ μαλάχη (μολόχα).

Ὁ βάμβαξ εἶναι θάμνος μικροῦ ἀναστήματος·
καὶ ὅμως ὑπὸ τὴν βιομηχανικὴν ἔποψιν 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 ὅποιον εἶναι ὁ κοινὸς βάμβαξ (Εἰκ. 134) ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς ἀνοίγει καὶ ὁ βάμβαξ σκορπιζόμενος ἔξω τῶν καυκίων σχηματίζει περὶ αὐτὰ ἓν 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 Λεβαδείαν 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 ἀρχαίῳθεν, ἀλλὰ δὲν εἰσήχθη εἰς Εὐρώπην εἰμὴ πρὸ τριῶν ἢ τεσσάρων αἰώνων. Οἱ Βενετοὶ καὶ οἱ Γενουήνσιοι εἰργάσθησαν αὐτὸν πρώτην φοράν. Εἰς τὴν Γαλλίαν δὲ καὶ τὴν Ἀγγλίαν ἡ βιομηχανία τῆς βαμβακοκλωστικῆς δὲν ἀπεκατεστάθη εἰμὴ κατὰ τὸν ΙΖ'.

αἰῶνα, ἀλλ' ἐπροχώρησεν, ἐμπορεῖ τις νὰ εἶπῃ, μὲ γιγαντιαῖα βήματα. Σήμερον εἰσάγονται εἰς τὴν Εὐρώπην περισσότερον τῶν 500 ἑκατομμυρίων ὀκάδων βάμβακος τὸ ἔτος. Τὸ φυτικὸν τοῦτο πτίλον ξαίνεται, κλώθεται, ὑφαίνεται κατὰ χιλίους τρόπους εἰς χιλίων εἰδῶν φορέματα, εἰς μανδύλια, εἰς ὑποκάμισα, εἰς προσόψια, βάφεται τυπύνεται 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 ἐργαστάσια. Μὲ τὸν βάμβακα πλεχόμενον μὲ νήματα λίνου καὶ κανναβίου, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διακρίνεται εὐκόλως, ἢ ἀκόμη καὶ μὲ μαλλίον κατασκευάζουν χίλια δύο ὑφάσματα τῶν ὁποίων ὁ κατάλογος θὰ ἦναι ἀτελείωτος.

Ὡς ἔνδυμα ὁ βάμβαξ κρατεῖ ὀλιγωτέραν θερμότητα τοῦ μαλλίου, ἀλλὰ περισσοτέραν τοῦ λίνου· κατὰ τὸ θέρος πρὸ πάντων εἶναι προτιμότερος τῆς μετὰξῆς 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 μεταβολὰς.

Τὸ κακάον εἶναι δένδρον τῆς Ἀμερικῆς, τοῦ ὁποίου ὁ καρπὸς περικλείει πολυπληθεῖς σπόρους ἔχοντας τὸ σχῆμα τῶν κουκκίων καὶ περικυκλου-

μένους ἀπὸ κρεατώδη μάζαν. Τοὺς σπόρους τούτους κυρίως ὀνομάζουν κακάον καὶ αὐτοὶ χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν τῆς σοκολάτας.

ΛΒ΄.

ΤΟ ΤΕΪΟΝ.

Τὸ τέϊον εἶναι μικρὸς θάμνος ὑψηλὸς 4—5 μέτρα καὶ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν καμελλιωῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν ἄνθη μᾶλλον ὠραῖα παρά μυρωδικά. Τὰ φύλλα τοῦ θάμνου τούτου ἀφοῦ προετοιμασθοῦν 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 ἀπροσταλαχθῶσι τὰ ρίπτουν ἐπάνω εἰς ζεστάς σιδηρὰς πλάκας καὶ τὰ ταράσσουν· ἔπειτα τὰ ἀφίνουν νὰ κρυώσουν ἐπάνω εἰς ψάθας καὶ τὰ στρογγυλαίνουν μὲ τὴν παλάμην. Οἱ Κινέζοι καὶ οἱ Ἰάπωνες μᾶς στέλλουν μόνον τὸ κατωτέρας ποιότητος τέϊον· λέγουν μάλιστα ὅτι διὰ τὸ τέϊον τὸ ὁποῖον φυλάττεται διὰ τὸν αὐτοκράτορα τῆς Ἰαπωνίας λαμβάνουν φροντίδας παραπολύ παραδόξους. Τὸ χωράφιον, εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται τὸ πολυτιμότερον τοῦτο τέϊον, περικυκλόνεται ἀπὸ πλατεῖαν τάφρον διὰ νὰ ἐμποδίζεται ἡ εἴσοδος εἰς πάντα ἄλλον ἐκτὸς τῶν φυλάκων. Οἱ φύλακες οὗτοι καταντοῦν νὰ ριπίζουν τοὺς θάμνους διὰ

νά ἐμποδίζουσι τὴν κόνιν νά ἐπικάθηται εἰς τὰ φύλλα· ἔπειτα ὅταν ἔλθῃ ἡ στιγμή τῆς συγκομιδῆς οἱ ὑπάλληλοι οἱ ὁποῖοι ἀποσποῦν τὰ φύλλα ἔχουσι τὰς χεῖρας σκεπασμένας μὲ χειρόκτια καὶ εἶναι ὑποχρεωμένοι νά λούωνται πολλάς φορές εἰς τὸ διάστημα τῆς ἡμέρας διὰ νά μὴ τύχῃ καὶ μιάνουσι μὲ καμμίαν ἀκαθαρσίαν τὸ αὐτοκρατορικὸν τέϊον. Εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπάρχουσι δύο κυρίως εἶδη τεῖου, τὸ πράσινον καὶ τὸ μελανόν. Τὸ πρῶτον ἔχει δύναμιν ἐρεθιστικὴν μεγαλητέραν ἀπὸ τὸ δεύτερον, συνήθως ὅμως τὰ ἀνακατόνουσι ὁμοῦ. Οἱ Ἕλληες, οἱ Ἀμερικανοὶ καὶ οἱ Ῥῶσοι ἐξοδεύουσι σημαντικὰς ποσότητας τεῖου· εἰς πολὺν ἐπαρχίαν τῶν Ἡνωμένων κρατῶν τῆς Ἀμερικῆς τὸ τέϊον εἶναι τὸ μόνον ποτὸν τὸ ἐν χρήσει εἰς ὅλας τὰς τάξεις τῆς κοινωνίας· εἰσῆχθη δὲ εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τοῦ Ὀλλανδοῦς 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 θέλουσι νά τὸ ἀναπτύξουσι, νά τὸ προφυλάττουσι παραπολὺ καὶ

νά τὸ κλείουν μόλις φθάσῃ τὸ ψῦχος εἰς ὑλοσκέ-
παστα δωμάτια. Ὅλος ὁ κόσμος γνωρίζει καὶ
εἶναι περιττὸν νὰ περιγράψωμεν τὴν ἐκλεκτὴν
γεῦσιν τῶν καρπῶν του, τὴν λεπτὴν ὄσμην τῶν
ἀνθέων του, καὶ τὰς πραϋντικὰς καὶ χωνευτικὰς
ιδιότητας τῶν ποτῶν τὰ ὁποῖα γίνονται εἴτε ἀπὸ
τὸν ζωμὸν τῶν καρπῶν εἴτε ἀπὸ τὰ ἄνθη καὶ τὰ
φύλλα. Ἐὰν τὸν φλοιὸν τῆς πορτοκαλλέας θέσω-
μεν ἐντὸς βραχίου καὶ ἀποστάξωμεν ἀποκτῶμεν
ὠραῖον ποτὸν ὀνομαζόμενον κερασώ.

Ἡ λεμονέα εἶναι δένδρον τῆς αὐτῆς οἰκο-
γενείας, καὶ οἱ καρποὶ τῆς δίδουν ζωμὸν καθ'
ὑπερβολὴν ὀροιστικόν, ὁ ὁποῖος ἔχει πολὺ εὐά-
ρεστον ὄξυνήν γεῦσιν καὶ χρησιμεύει ὡς ἄρτυμα
εἰς τὰ φαγητά μας. Εἰς τὸ γένος λεμονέα περι-
λαμβάνεται ἢ καθ' αὐτὸ λεμονέα καὶ ἡ κιτρέα,
τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ χρησιμεύουν εἰς κατασκευὴν
ὠραίων γλυκυσμάτων.

Τὸ ξύλον τῆς λεμονέας χρησιμεύει πολὺ εἰς τὴν
πολυτελεῖ λεπτουργίαν, καθὼς καὶ τὸ ξύλον τοῦ
ἀνάκαρδου (μαόνι). Τὸ τελευταῖον ὅμως τοῦ-
το ἀπὸ τινῶν ἐτῶν ἔγινε κοινότατον. Ἐκεῖνο δὲ
κυρίως τὸ ὁποῖον διέδωκε τὴν χρῆσιν αὐτοῦ εἶναι ἡ
ἐφεύρεσις τῆς ἐπικολλήσεως. Χωρίζουν τὸ ἀνά-
καρδον διὰ πριονίων εἰς λεπτὰ εὐλύγιστα φύλλα
πάχους ἑνὸς χιλιομέτρου, τὰ ὁποῖα ἔπειτα προσ-
κολλοῦν ἐπὶ τῶν ἐπίπλων, ἅτινα κατασκευάζον-
ται ἢ ἀπὸ ὀρῶν ἢ ἀπὸ ἐλάτην. Μέχρι τῆς ἀνα-
καλύψεως τῆς ἐπικολλήσεως ἔκαμνον ἐπιπλα μόνον
ἀπὸ ἀνάκαρδον, καὶ ἐπειδὴ τὸ ξύλον τοῦτο

είναι καθ' ὑπερβολὴν σκληρὸν, αἱ δυσκολίαι τῆς ἐργασίας ἀνεβίβαζον παρά πολὺ τὴν τιμὴν των.

Εὖλον χρήσιμον εἰς τοὺς λεπτουργοὺς, τὸ ὁποῖον διὰ τοὺς βοτανικοὺς του χαρακτηῖρας πλησιάζει ἐπάνω κάτω τὸ ἀνάκαρδον, εἶναι τὸ γαιάκιον, ξύλον κίτρινον καὶ σκληρὸν τῶν Ἀντιλλῶν, τὸ ὁποῖον ἐπιδέχεται στίλβωσιν ὡραίαν καὶ τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ νὰ ἐργασθῆ καθὼς καὶ ὁ πύξος μὲ τὸν τόννον· ἐπίσης ἡ παλισάνδρα, 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 τόννον 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 ἐποψίν, εἴτε ἔνεκα τοῦ χόρτου τὸ ὁποῖον παρέχουν, ὡς τὸ τριφύλλιον, ἡ ὄνοβρυχίς, τὸ μῆδιον, εἴτε ἔνεκα τῶν σπόρων οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἄφθονον ἄμυλον καὶ θρεπτικὰς οὐσίας, ὡς τὰ φασούλια, αἱ φακαῖ, τὰ κουκία, τὰ ρεβίθια, 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 κόμμι, 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 ρίζαι περικλείουν οὐσίαν ζαχαρώδη καὶ πραῦντικὴν.

Τὸ βρασιλιανόν ξύλον ἢ τοῦ φερναμπούκ 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 τοιουτοτρόπως ἐρυθρὰς καὶ στακτερὰς βαφάς.

Τὸ καμπεχιανόν ξύλον, τὸ ὁποῖον ἔργεται ἐπίσης ἐκ τῆς Βρασιλίας καὶ τῶν Ἀντιλλῶν, ἐξάγεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἰσοιδῆ 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 ὀσμικῆς γεύ-

σεως, τὴν ὁποίαν ἡ χρωματιστικὴ αὐτὴ οὐσία προσθέτει εἰς τοὺς οἴνους εἰς τοὺς ὁποίους τὴν εἰσάγουν.

Τὸ ἰνδικὸν εἶναι ἰθαγενὲς τῆς Ἰνδίας· σήμερον ἔμωσ 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 ἀσβέστου ἐνεργοῦν τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ ἰνδικοῦ ὑπὸ τὸ σχῆμα κυανῆς λάσπης, ἡ ὁποία δὲν ἀργεῖ νὰ λάβῃ χρῶμα βαθυκύανον· τὴν ζυμόνουν 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 ὀπωροφόρα δένδρα μας· ἐκ τούτων ἄλλα μᾶς δίδουν καρποὺς μὲ κόκκους, ὡς τὸ μῆλον, τὸ ἀχλάδιον, τὸ κυδώνιον, 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.



Εἰκὼν 135.

Τὸ ῥόδον, τὸ ὁποῖον ἐθεωρήθη καὶ θεωρεῖται ὁ βασιλεὺς τῶν ἀνθέων, βεβαίως δὲν εἶναι εἰς τοὺς κήπους μας ὅπως τὸ ἔπλασεν ἡ φύσις. Ἄν ἐξετάσωμεν τὰ ἀνθη τῆς ἀγριορροδῆς (Eix. 133), εὐρίσκομεν εἰς αὐτὰ πέντε πέταλλα καὶ ἀόριστον, πάντοτε ἕμως μέγαν, ἀριθμὸν στημόνων. Εἰς τὸ καλλιεργημένον ἕμως ῥόδον, ἀπ' ἐναντίας, οἱ στήμονες ὀλοτελῶς ἐξηφανίσθησαν καὶ διὰ τοῦτο ἠῤῥξησε παραπολὺ ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλλων, διότι ἡ πληθὺς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν μετέβαλε τοὺς στήμονας εἰς πέταλλα, καὶ τόσον εἶναι τοῦτο ἀληθὲς ὥστε ἂν τὰ πέταλλα ταῦτα παρατηρήσωμεν μὲ προσοχὴν θὰ εὕρωμεν πάντοτε πολλὰ τὰ ὁποῖα ἔχουν εἰς τὸ χεῖλός των κατὰ τὸ ἥμισυ ἀνεπτυγμένον τὸ σακκιδίον τοῦ ἀνθῆρος. Ἡ καλλιέργεια τῶν ῥόδων ἀνεπτύχθη σήμερον καθ' ὑπερβολὴν καὶ λογαριάζουν ἕως 150 διαφοροὺς ποικιλίας αὐτοῦ.

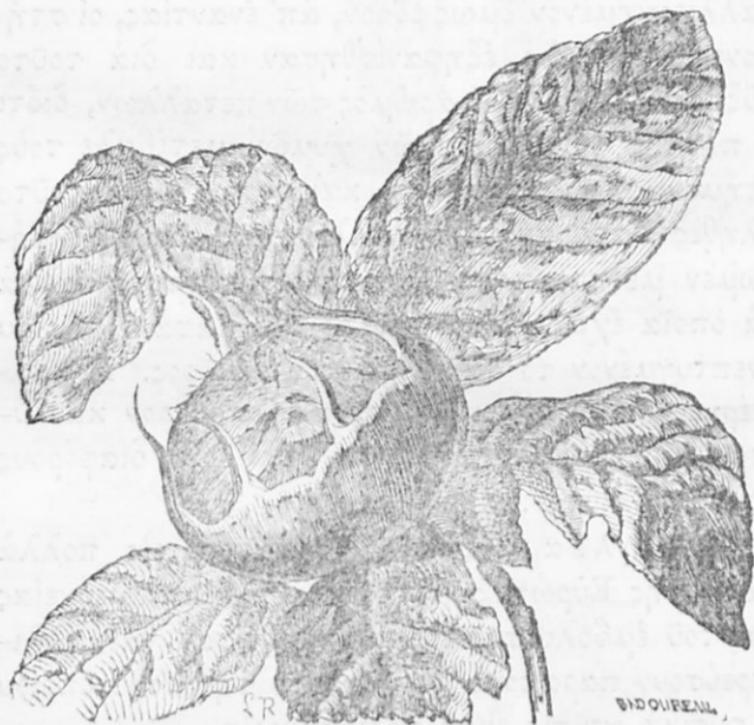
Ἡ μηλέα αὐξάνει αὐτομάτως εἰς πολλὰ δάση τῆς Εὐρώπης· ἀλλὰ διὰ τῆς καλλιέργειας καὶ τοῦ ἐμβολιάσματος, κατώρθωσαν νὰ καλλιτερεύσουν παραπολὺ τὸν καρπὸν τῆς, τοῦ ὁποῖου ἡ φυσικὴ γεῦσις εἶναι πολὺ δριμεῖα.

Καὶ ἡ ἀχλαδία εὐρίσκεται εἰς ἀγρίαν κατάστασιν ἐπὶ τῶν ὄρεων κοινῶς ὀνομαζομένη γχορτσιά, διὰ τοῦ ἐμβολιάσματος ἕμως ἐξηυγενίσθη.

Ἡ κυδωνία εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας καὶ ὁ καρπὸς τῆς, ὁ ὁποῖος ὁμοιάζει πρὸς χονδρὸν κίτρινον μῆλον, ἔχει γεῦσιν δροσερὰν ἀλλὰ πολὺ πικρὰν ὥστε νὰ φαγῶθῃ ὠμὸν· κατασκευάζουν

ἐξ αὐτοῦ γλυκὸν καὶ κομπόστας, αἱ ὁποῖαι εἶναι μάλιστα καὶ καλὸν ἰατρικὸν κατὰ τῆς διαρροίας.

Καὶ τῆς μεσπιλέας οἱ καρποὶ (Εἰκ. 136) εἶναι ὀρσοιστικώτατοι, τρώγονται δὲ πρὸ πάντων ἀφοῦ ὠριμάσουν ἐντελῶς καὶ σχεδὸν σαπῶσιν.



Εἰκὼν 136.

Ἡ κερασέα εἶναι ἰθαγενὴς τοῦ Πόντου καὶ ἡ πόλις μάλιστα Κερασσοῦς εἰς αὐτὴν ὀφείλει τὸ ὄνομά της. Μετεφέρθη εἰς Ῥώμην παρὰ τοῦ Λουκούλλου καὶ ἐκεῖθεν ἐσχορπίσθη εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην. Καλλιεργοῦν σήμερον πολλὰ εἶδη αὐτῆς,

τῶν ὁποίων ὁ καρπὸς ἔχει γεῦσιν ἄλλοτε μὲν γλυκεῖαν καὶ ζαχαρώδη, ἄλλοτε δὲ ὀλίγον ὀξύνην. Ἀπὸ τὴν τελευταίαν ταύτην ποικιλίαν, ἣ ὁποία κοινῶς ὀνομάζεται βύσσινον κατασκευάζουν σιρόπιον ὅπερ ἀνακατονόμενον μὲ τὸ ὕδωρ εἶναι ὀροσιστικώτατον διὰ τὸ καλοκαίριον.

Ἡ ὀαμασκηνέα 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 κατατρώγουν· 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 ἰατρικόν.

Ἡ ῥοδακινέα εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Περσίας, ἣ δὲ βερυκοκκέα τῆς Ἀρμενίας. Μὲ τοὺς πυρῆνας τῆς βερυκοκκέας κατασκευάζουν ἔλαιον διὰ τὰς τρίχας τῆς κεφαλῆς καὶ κομμωτικὸν ὕδωρ.

Τῆς ἀμυγδαλέας καλλιεργοῦνται δύο εἶδη· τὸ πρῶτον περιέχει γλυκὰ ἀμύγδαλα τὰ ὁποῖα τρώγομεν καὶ τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν καὶ πρὸς κατασκευὴν τῆς σουμάδας· τὸ δεύτερον περιέχει πικρὰ ἀμύγδαλα τὰ ὁποῖα περιέχουν εἰς μικρὰν ποσότητα ὀριμύτατον δηλητήριον ὀνομαζόμενον πρῶσσικὸν ὀξύ καὶ οὐσίαν τινὰ ἐπίσης δηλητηριώδη.

ΣΚΙΑΔΟΦΟΡΑ.

Οί βοτανικοί ονομάζουσι 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 ὁσμὴν διαπεραστικωτάτην.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀπαντῶμεν τὸ δαυκίον, τὸ σέλινον. Τὸ δαυκίον (Εἰκ. 137) εἶναι φυτὸν διαιτητικόν. Κατὰ



ΕΡ

Εἰκὼν 137.

τὸ πρῶτον ἔτος ἡ ρίζα του χονδρύνει ἀπὸ οὐσίας ἀμυλώδεις κατ' ἀρχὰς κατόπιν δὲ ζακχαρώδεις· ἔπειτα οἱ χυμοὶ οὗτοι μεταβαίνουν εἰς τὸ στέλεχος τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται ἐγρήγορα· κατὰ δὲ τὸ δεύτερον ἔτος παράγει ἄνθη καὶ σπόρους.

Τὸ κώνειον ἔχει μὲ τὸ δαυκίον ὁμοιότητα ἢ ὁποία ἔμως ἐπιφέρει λάθη πολλάκις κάκιστα· διότι οἱ χυμοὶ του περιέχουν δηλητήριο ἰσχυρότατον διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ διὰ πολλὰ ζῶα. Θέλουσι νὰ εἴπουν ὅτι τοῦτο εἶναι τὸ κώνειον μὲ τὸ ὁποῖον οἱ ἀρχαῖοι Ἀθηναῖοι ἐπότιζον τοὺς καταδικαζομένους εἰς θάνατον καὶ τὸ ὁποῖον ἐποτίσθη ὁ Σωκράτης καὶ ἀπέθανε.

Μεταξὺ τῶν φυτῶν τῶν ἰδίως ἀρωματικῶν, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογενεῖαν ταύτην ἀναφέρωμεν τὴν ἀγγελικὴν τῆς ὁποίας οἱ ζακχαροπλάσται ζακχαρόνουν τὸ στέλεχος, καὶ τὸ ἄνιθον τοῦ ὁποίου οἱ σπόροι χρησιμεύουν πρὸς ἄρτυμα καὶ πρὸς κατασκευὴν ἰδιαίτερου σιροπίου.

ΛΖ'.

ΕΛΑΙΑ. ΜΕΛΙΑ.

Τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα 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 ὁποῖον ἐξάγομεν ἀπὸ τὸν καρπὸν του καὶ τὸ ὁποῖον χρησιμεύει κυρίως δι' ἄρτυμα καὶ διὰ φωτισμὸν.

Ἡ ἐλαία εἶναι ἀφθονος 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 στιγμαὴν καθ' ἣν κόπτεται δὲν ἔχει εὐάρεστον γεῦσιν, ἀπεναντίας πικρὰν καὶ δριμύειαν· διὰ τὸ νὰ γίνῃ φαγώσιμος ἔχει ἀνάγκην νὰ μείνῃ ὀλίγας ἡμέρας ἐντὸς ὕδατος ἀλατισμένου καὶ σαλαμούρας.

Τὸ ἔλαιον τῆς ἐλαίας ἀποκτᾶται διὰ τῆς πίεσεως τῶν ἐλαιῶν εἰς τὰ ἐλαιοτριβεῖα· καὶ κατὰ πρῶτον μὲν διὰ τῆς ἀπλῆς πίεσεως ἀποκτῶμεν τὸ παρθένον ἔλαιον τὸ ὁποῖον χρησιμεύει διὰ φαγητόν· δευτέρα πίεσις γινομένη μὲ θερμὸν ὕδωρ παρέχει νέαν ποσότητα ἐλαίου ὀλιγώτερον ὅμως ἐκλεκτοῦ τοῦ προηγουμένου· τέλος ἀφίουν τὴν μούργαν νὰ ὑποστῇ κάποιαν ζύμωσιν διὰ νὰ διευκολύνουν τὴν καταστροφὴν τῶν ἰσθῶν οἱ ὁποῖοι περικλείουν τὴν παχεῖαν ὕλην, ἔπειτα τὴν δουλεύουν μὲ ζεστὸν ὕδωρ καὶ τὴν κάμνουν νὰ ὑποστῇ τελευταίαν τινὰ πίεσιν. Τὸ ἔλαιον τὸ ὁποῖον ἀποκτῶμεν τοιουτοτρόπως εἶναι κατωτέρας ποιότητος· χρησιμεύει κυρίως διὰ φωτισμὸν καὶ κατασκευὴν σάπωνος.

Ἡ μελία (μέλεγος) εἶναι ὠραιότατον δένδρον τὸ ὁποῖον καλλιεργοῦν μὲ διαφόρους ποικιλίας. Τὸ ξύλον του δὲν ἀναζητεῖται ἀπὸ τοὺς λε-

πτουργούς, διότι είναι ξηρόν και θραύεται εύκόλως. Ἐν εἶδος μελίας παράγει τὴν μ. ά. ν. α. ν., λευκὴν οὐσίαν γεύσεως ζαχχαρώδους τὴν ὁποίαν συχνὰ μεταχειρίζονται οἱ ἰατροὶ ὡς ἐλαφρὸν καθαρτικόν. Ἡ βενζίνη εἶδος ῥητίνης εὐωδιστάτης ἔχει ἀνάλογον ἀρχήν.

ΛΗ'.

ΔΙΣΧΕΙΔΗ. ΒΟΥΓΛΩΣΣΟΕΙΔΗ. ΣΤΡΥΧΝΟΕΙΔΗ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν δισχειδῶν ἢ διχειλῶν περιλαμβάνει πλῆθος εἰδῶν τὰ ὁποῖα εἶναι σκορπισμένα μὲ ἀφθονίαν εἰς τοὺς ἀγρούς μας καὶ τὰ δάση μας. Σχεδὸν ὅλα τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι ἀρωματικά· π. γ. ἡ λεβάνδα, ἡ μέντα, ὁ ἡδύσμος (δυόσμος), τὸ θυμάρι, ἡ ῥίγανι, ἡ φασκομηλέα, τὸ δενδρολίβανον κτλ. καὶ χρησιμεύουν πρὸς ἀρωματισμὸν τοῦ ὄξους, τοῦ οἴνουπνεύματος καὶ πρὸς κατασκευὴν ἐλαίων καὶ οὐσιῶν ἀρωματικῶν.

Τὸ ἀρνόγλωσσον ἢ βούγλωσσον, τὸ ὁποῖον παρέχει εἰς τὴν ἰατρικὴν πικρὸν καθαρτικόν, ἀνήκει εἰς οἰκογένειάν τινα πλησίον τῶν διχειλῶν 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 υἱοσχάμος, ὁ στρύχνος,

τὸ δορύκνιον, ἀνάγεται φυτὸν μόλις πρὸ ἐνὸς αἰῶνος γνωσθὲν, ἢ πατάτα, φυτὸν ὠφελιμώτατον, τοῦ ὁποίου ἡ καλλιέργεια μὲ ὄλην 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 ὁποίου 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 διαδόσιν 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 ὑπογείους κλάδους· ὅταν τὸν θέσωμεν εἰς τὸ ἔδαρος οἱ ὀφθαλμοί του ἀναπτύσσονται καὶ ἀναπτύσσουν βλαστοὺς καὶ κλάδους, ἐκ τῶν ὁποίων ἐν μέρος μένει ὑπόγειον καὶ θὰ σχηματίσῃ μὲ τὴν σειρὰν του νέους βολβούς, συναζομένου ἀμύλου. Ὁ βολβὸς τῆς πατάτας εἶναι τροφή ὑγιειντάτη ἂν καὶ

δλίγον θρεπτική· ἂν τὴν ἀνακατώσωμεν μὲ ἄλευρον σίτου χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν ἐλαφροῦ καὶ εὐχαρίστου ἄρτου.

Ὁ καπνὸς μᾶς ἤλθε 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 καλλιεργεῖται 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 Αὐστρίαν, ἡ κυβέρνησις ἔχει ἀποκλειστικῶς τὸ μονοπώλιον τοῦ καπνοῦ, πωλοῦσα αὐτὸν εἰς τιμὴν ὑπέρογκον καὶ ὠφελουμένη ὑπεροβικῶς. Ἐξοδεύεται δὲ ὁ καπνὸς εἴτε εἰς κόνιν ὡς ταμβάκος εἴτε εἰς φύλλα ὡς καπνός. Ὁ καπνὸς εἶναι φυτὸν ἐτήσιον. Τὸν σπείρουσιν τὴν ἀνοιξιν· ἔπειτα ἅμα ἀναπτυχθῆ τὸν μεταφυτεύουσιν. Μόλις φθάσῃ ἡ στιγμή τῆς ὀριμάνσεως ξεριζόνουσι τὸ φυτὸν καὶ ἀποσποῦσιν τὰ πλατέα φύλλα, ἀφοῦ πρότερον ἀφῆκαν τὰ στελέχη εἰς σωροὺς δι' ὀλίγον καιρὸν μέσα εἰς θερμὰ δωμάτια, ὅπου ὑπέστησαν ἀρχὴν τινὰ ζυμώσεως. Ἀκολούθως ὑποβάλλουσι τὰ φύλλα ταῦτα εἰς διαφόρους ἐργασίας διὰ νὰ τὰ φέρουσιν εἰς τὴν κατάστασιν τὴν ὁποίαν ἐπιθυμοῦσιν, ἀναλόγως τῆς χρείας διὰ τὴν ὁποίαν τὰ διαθέτουσι. Τοιοῦτοτρόπως τὰ κατασκευάζουσιν μὲν κόνιν διὰ νὰ κάμωσι τὸν ταμβάκον, τὰ κόπτουσιν εἰς λεπτὰ λωρῖα διὰ νὰ κατασκευάσωσι τὸν καπνὸν, ἢ τὰ διπλόνουσι

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 ἑνὸς 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 ἀέρα.

Ἡ κίνα εἶναι δένδρον τοῦ Περού· ὁ φλοιὸς
τῆς θεωρεῖται ὡς τὸ ἰσχυρότερον ἀντιδραστικὸν
κατὰ τοῦ πυρετοῦ· τὸ 1650 οἱ Ἰησουῖται ἔφερον
τὸν πολύτιμον τοῦτον φλοιὸν εἰς τὴν Ἰσπανίαν
καὶ ἔκαμαν γνωστὰς τὰς ιδιότητας αὐτοῦ. Εἶναι
περιέργον ὅτι οἱ Ἰθαγενεῖς τῆς Ἀμερικῆς οἱ ὁποῖοι
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 ὀλόκληρα τὰ δένδρα
διὰ νὰ τὰ γυμνώνωσι τοῦ φλοιοῦ των καθ' ἕλον
τὸ μῆκος ἐξάντλει 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 ἰατρικὰ



Εἰκὼν 138.

ἔχοντα τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν καὶ δραστηκότητα.

Ὁ καφὲς εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Αἰθιοπίας καὶ Ἀραβίας· τὸ στέλεχος του φθάνει εἰς ὕψος 4 ἢ

5 μέτρων, τὰ φύλλα του ἔχουν γλυκυτάτην ὀσμὴν καὶ παράγουν μικροὺς ἐρυθροὺς καρποὺς οἱ ὅποιοι ἔταν ὠριμάσουν μαυρίζουν (Εἰκ 138). δύο σπόροι κολλημένοι καὶ εὐρισκόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν καφέν. Καλλίτερος καφές θεωρεῖται ὁ τῆς Μόκας ἐπαρχίας τῆς εὐδαίμονος Ἀραβίας. Ὁ καφές εἰς τὰ μέρη μας, δὲν ἐμπορεῖ νὰ εὐδοκιμήσῃ εἰμὴ εἰς ὑελοσκέπαστα ἀνθοκομεῖα.

Εἶναι γνωστὸν πῶς πίνεται ὁ καφές· ὑπὸ τὴν ἰατρικὴν ἔποψιν εἶναι πολύτιμον τονωτικὸν καὶ εὐκολύνει τὴν γώνευσιν 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 τούδε ἐξητάσαμεν ἀπὸ τὰ ὄντα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ· τώρα μᾶς μένει νὰ ἐξετάσωμεν καὶ τὰ ὄρυκτὰ καὶ τοιοῦτοτρόπως νὰ γνωρίσωμεν καὶ τὰ τρία τῆς φύσεως βασιλεία. Ὀρυκτὰ δὲ λέγονται ὅλα τὰ ὄντα τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ζωὴν (διότι καὶ τὰ φυτὰ ἐμποροῦμεν νὰ εἴπωμεν ὅτι ἔχουν τοιαύτην), π. χ. οἱ λίθοι, τὰ πετρώματα, τὰ μέταλλα κτλ.

Εἶναι ἀληθὲς ὅτι ἡ σπουδὴ τῶν ὄρυκτῶν δὲν προσελκύει τόσον ὅσον ἡ σπουδὴ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων, παρουσιάζει ἕμως πολὺ ἐνδιαφέρον καὶ εἶναι πολὺ χρήσιμος. Μὲ τὰ ὄρυκτὰ ὁ ἄνθρωπος κτίζει τὴν κατοικίαν του· τὰ ὄρυκτὰ μᾶς παρέχουν τόσα μέταλλα τὰ ὁποῖα διαφοροτρόπως μεταχειριζόμεθα εἰς τὴν βιομηχανίαν· ἡ ὑέλως, ἡ πορσελάνη, εἶδαμεν ἄλλοῦ ὅτι κατασκευάζονται ἀπὸ ὄρυκτὰς οὐσίας, ὁ ἀδάμας καὶ ὅλοι οἱ πολύτιμοι λίθοι, ὁ γαιάνθραξ, τὸ θεῖον, ἡ ἄσβε-

στος, ή κιμωλία είναι ορυκτά χρησιμώτατα εις τον άνθρωπον και ή σπουδή των επομένως δι' αυτό είναι ωφελιμωτάτη.

Όλα αυτά τα πλούτη είναι χωσμένα κατά το μάλλον και ήττον βαθέως εις την γήν· και ναί μὲν εύρίσκομεν μερικά εις την επιφάνειαν αυτής, είναι όμως άλλα τα όποια πρέπει να αναζητήσωμεν εις μέγιστον βάθος, πολλάκις περισσότερον των 600 μέτρων, και διά να εξαγάγωμεν αυτά σκάπτομεν φρέατα και ύπονόμους βαθυτάτας.

Β'.

ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ.

Η ύπαρξις ενός μεταλλείου καταδεικνύεται από την σχετικην διάθεσιν των στρωμάτων τα όποια είναι επάνω εις το έδαφος ή τα όποια είναι εις τους κόλπους τής γής. Σκάπτοντες όπας ή φρέατα εις την γήν, όταν τα μέταλλα ήναι κεχωσμένα, φθάνουν εις το στρώμα το όποϊον περιέχει το ορυκτόν, εκεί δὲ κατασκευάζουν ύπονόμους πολλάκις κτιστάς και ορόμους και πατώματα, εις τρόπον ώστε πολλάκις είναι αληθής πόλις εις τα σπλάγγνα τής γής κρυμμένη. Εάν το έδαφος δὲν ήναι αρκετά στερεόν, κτίζουν με πέτρας δυνατάς ύπόγεια κτίρια και διά να υποβαστάζουν το άνωθεν βάρος και διά να διευκολύνουν την εκμετάλλευσιν. Τα μέταλλα αποσπώνται από το στρώμα τής γής, το όποϊον τα περικλείει, και μεταφέρονται διά μηχανών και άμαξών εκεί όπου

θά υποστοῦν τὴν ἀποχώρισιν τῶν ξένων οὐσιῶν, τὰς ὁποίας περιέχουν, καὶ τὴν ἐκκαθάρισίν των.

Ἡ ζωὴ ἐντὸς τῶν ὑπογείων μεταλλείων εἶναι ἐλλεινὴ καὶ ἀθλιεστάτη· ὁ ἀὴρ εἶναι πνιγηρὸς, ἀν καὶ προσπαθοῦν νὰ τὸν καθαρίζουν καὶ νὰ τὸν ἀνανεοῦν ἐπανειλημμένως· ἀέρια βλαπτικὰ εἰς τὴν ὑγείαν καὶ φθοροποιὰ ἀναπτύσσονται καὶ φοβερίζουσι μὲ θάνατον κάθε στιγμὴν τοὺς δυστυχεῖς ἐργάτας. Εἰς τὰ γαιανθρακωρυχεῖα μάλιστα ἀναπτύσσεται φοβερῶτατον ἀέριον τὸ ὁποῖον ἀνάπτει μὲ τὸ παραμικρὸν καὶ τοιουτοτρόπως ἐπιφέρει τὴν καταστροφὴν εἰς ἑκατοντάδας ἐργατῶν. Εὐτυχῶς ὁ Ἄγγλος χημικὸς Δάβυ μὲ τὸν ἀσφαλίστικόν αὐτοῦ λύχνον τὸν ὁποῖον ἐφεῦρε, κατάρθρωσεν ἐν μέρει νὰ προλαμβάνῃ τὸ δυστύχημα τοῦτο.

Οἱ δὲ δυστυχεῖς ἐργάται οἱ ἐργαζόμενοι εἰς τὰ μεταλλεῖα ταῦτα πολλάκις οὐδὲ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου βλέπουσι ἐπὶ ἡμέρας ὀλοκλήρους, διότι ἐκεῖ κάτω βασιλεύει, ἐννοεῖται, αἰώνιον σκότος· καὶ ἄλλοι μὲν ἀπὸ τοὺς ἐργάτας κοιμῶνται καὶ διαμένουσι πάντοτε ἐκεῖ, ἄλλοι δὲ ὅταν τελειώσῃ ἡ ἐργασία των καὶ ἐκβοῦν ἔξω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς εὐρίσκουσι τὸν ἥλιον δύσαντα καὶ τὴν νύκτα πλακόνουσαν μὲ τὸ μαῦρόν της φόρεμα τὴν γῆν. Ἐκτὸς τούτου εἰς τὰ στενὰ ἐκεῖνα ὑπόγεια περάσματα εὐρίσκουσι πολλάκις τὸν θάνατον, εἴτε διότι πίπτει τὸ χῶμα καὶ τοὺς θάπτει, εἴτε διότι ἕνεκα τοῦ πνιγηροῦ ἀέρος τοὺς ἐπέρχεται ἀσφυξία.

Κατωτέρω θὰ ἐξετάσωμεν ὀλίγα ἐκ τῶν ὀρυκτῶν καὶ τῶν μετάλλων, ἅτινα εἶτε διὰ τὴν χρησιμότητά των εἶτε διὰ τὰς ἐφαρμογὰς των ἐμποροῦν καὶ πῶς νὰ ὠφελήσουν.

Γ'.

ΧΑΛΑΖΙΑΣ.

Ὀνομάζουσι χαλαζίαν οὐσίαν ἢ ὁποία ὑπὸ διαφόρους μορφάς, πάντοτε ὅμως διατηροῦσα τὴν αὐτὴν χημικὴν φύσιν, ἀποτελεῖ διαφόρους ὀρυκτὰς οὐσίας π. χ. τὴν κρύσταλλον, ὅταν ἡ ὕλη ᾖ κρυσταλλωμένη, τὸν ὀπάλιον λίθον, τὸν ἀγάτην, ὅταν ᾖ διαφανὴς ἀλλ' οὐκ κρυσταλλωμένη, τὸν ἴασπιν, τὸν πυρίτην λίθον, ὅταν δὲν ᾖ οὔτε διαφανὴς οὔτε κρυσταλλωμένη.

Ὀνομάζουσι 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 διαφορετικῆς γωνίας.

Ἡ κρυστάλλωσις ἐμπορεῖ νὰ κατορθωθῇ διὰ πολλῶν μέσων εἰς τὰ χημικὰ ἐργαστήρια, εἶτε διὰ τῆς τήξεως παρακολουθουμένης ἀπὸ ἀργὴν ψύχρανσιν, εἶτε διὰ τῆς ἐξατμίσεως, διὰ τῆς διαλύσεως, διὰ τῆς ἐξαερώσεως ἢ διὰ τῆς ψυχράνσεως τοῦ διαλυομένου. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον φαίνεται ὅτι ἐσχηματίσθησαν τὰ κρύσταλλα. Ἴσως

ἡ φύσις μετεχειρίσθη καὶ αὐτὴ ἀνάλογα μέσα, τῶν ὁποίων τὸ μυστήριον δὲν ἀνεκαλύφθη ἀπὸ τοὺς χημικοὺς καὶ τοὺς ὀρυκτολόγους.

Ὑπὸ ὁποιανδῆποτε μορφῆν καὶ ἂν παρουσιασθῆ ὁ χαλαζίας ἔχει πάντοτε μεγάλην σκληρότητα, μικροτέραν ἀληθῶς ἀπὸ ἐκείνην τοῦ ἀδάμαντος, ἀλλ' ὅμως πολὺ ἀνωτέραν ἀπὸ ἐκείνην τοῦ μαρμάρου, τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ γάλυβος. Διὰ τοῦτο ἡ προστριβὴ τοῦ γάλυβος ἐπάνω εἰς τὴν τσακμακόπετραν, ἡ ὁποία δὲν εἶναι ἄλλο παρά πυρίτης λίθος, ἀποσπᾷ ἀπὸ τὸ μέταλλον μικρὰ τεμάχια τὰ ὁποῖα ἀνάπτουν εἰς τὸν ἀέρα.

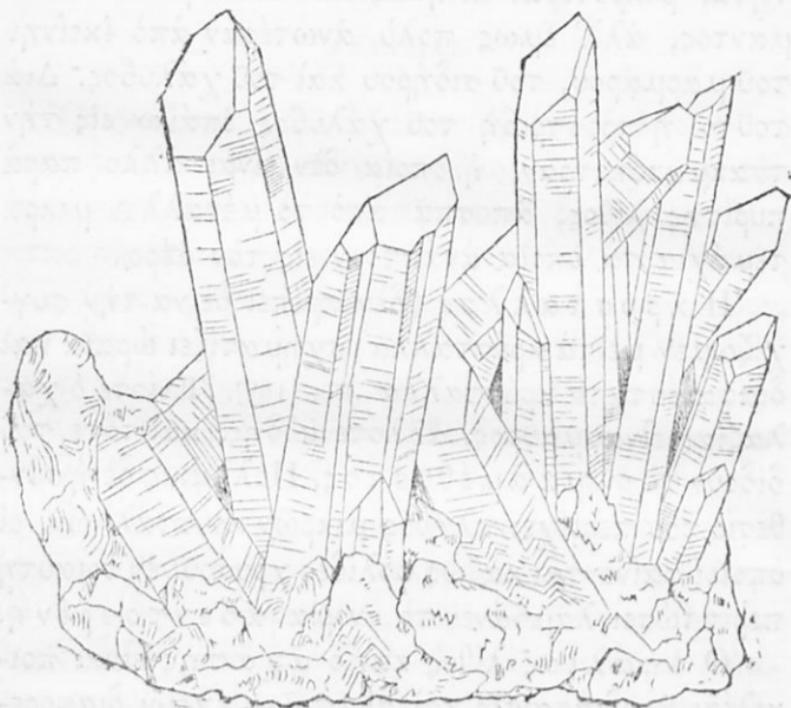
Ἡ κρύσταλλος (δὲν πρέπει δὲ νὰ τὴν συγχίζωμεν μὲ τὰ κρύσταλλα) σχηματίζει ὠραῖα καὶ διαφανέστατα κρύσταλλα (βικ. 159). Ἐνίοτε ὁ χαλαζίας εἶναι μαῦρος, ἄλλοτε ἰώδης, καὶ τότε τοῦ δίδουν τὸ ὄνομα ἀμέθυστος. Πολλάκις δὲ ἡ σύνθεσις του περιέχει πλῆθος μικρῶν κρυστάλλων, οἱ ὁποῖοι φαίνονται καθὼς φολίδες χρυσοῦ· ἐν τῷ αὐτῷ περιπτώσει λαμβάνει τὸ ὄνομα ἀβεντουρίνη.

Ὁ ὀπάλιος λίθος καὶ ὁ ἀχάτης εἶναι ποικιλίαι ἡμιδιαφανεῖς καὶ αἱ ὁποῖαι ἔχουν διαφορετικὰ χρώματα. Ὁ ἰασπὶς καὶ ὁ ὄνυξ εἶναι ἀδιαφανεῖς, ἔχουν ὅμως ὠραιότατα πολλάκις χρώματα, λειαινόνται καὶ χρησιμεύουν πρὸς ἀρχιτεκτονικὴν διακόσμησιν.

Δίμυλόπετραι 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 τριπολιτίς (τρίπολι) εἶναι ἐπίσης πυριτικὴ οὐσία χρωματισμένη με ὄχραν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη καὶ χρησιμεύει πρὸς καθαρισμὸν τῶν μετάλλων. Πυρίτης λίθος ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται εἰς τὰς νήσους Σίφνον, Μήλον, Νάξον, Σκῦρον καὶ εἰς τὴν Ἀκαρνανίαν.

Δ'.

Ο ΑΔΑΜΑΣ.

Ἐκ τῶν περιεργότερων φαινομένων τὰ ὅποια βεβαιοῦνται ἀπὸ τὴν χημείαν εἶναι ὅτι ὁ ἀδάμας δὲν εἶναι ἄλλο παρά ἀνθραξ καθαρὸς καὶ κρυσταλλωμένος.

Ὁ ἀδάμας εἶναι τὸ σκληρότερον ἔλων τῶν σωμάτων· τὰ χαράζει ἔλα χωρὶς ἐξαιρέσιν καὶ καὶ δὲν ἐμπορεῖ παρά μόνον μὲ τὴν ἰδίαν του κόβιν νὰ λειανθῇ. Ἡ λείανσις τῶν ἀδαμάντων εἶναι ἀνακάλυψις τοῦ δεκάτου πέμπτου αἰῶνος καὶ χρεωστεῖται εἰς τὸν Φλαμανδὸν Βέργεμ, ὁ ὁποῖος ἐδώρησε τὸν πρῶτον λειανθέντα ἀδάμαντα εἰς τὸν βασιλέα Κάρολον τὸν Τολμηρόν.

Ὁ ἀδάμας εἶναι συνήθως ἄχρωμος· ὑπάρχουν ὅμως καὶ ἀδάμαντες μαῦροι, κίτρινοι, ὀνομαζόμενοι ὑάκινθοι, πράσινοι, ῥοδόχρους οἱ ὅποιοι μάλιστα ἀναζητοῦνται πολὺ. Οἱ ἀδάμαντες τόσοσιν μεγαλητέραν ἀξίαν ἔχουν ὅσον εἶναι χονδρότεροι, δὲν ἔχουν καμμίαν ἐσωτερικὴν κηλῖδα, ὡραῖα νερὰ καὶ ρίπτουν ὡραῖον φῶς, χάρις εἰς τὴν καλὴν λείανσίν των.

Ὁ ἀδάμας καίει εἰς τὸν ἀέρα καθὼς καὶ ὁ ἀνθραξ, καὶ παράγει τὸ αὐτὸ φθοροποιὸν ἀέριον τὸ ὁποῖον καὶ οὗτος, τὸ ἀνθρακικὸν δὲξ ἡλ.· μόνον ἢ κατανάλωσις του εἶναι πλέον βραδεῖα.

Ὁ ἀδάμας εὐρίσκεται εἰς τοὺς ποταμοὺς διαφορῶν ῥυακίων τῶν Ἰνδιῶν, τῆς Βρασιλίας καὶ

εις τὰ Ουράλια 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 βᾶρος τῶν ἀδαμάντων λογαριάζεται εἰς κεράτια· τὸ κεράτιον ζυγίζει 212 μυριογράμματα. Ὄταν 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 ὅποιον πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ 48 φράγκα δίδει 768. Ἀδάμας λειανθεὶς καὶ ζυγίζων τὸ ἴδιον ἀξίζει περίπου τέσσαρας φοράς τόσον. Πάντοτε ὅμως ὅταν ὁ ἀδάμας ἦναι ἀνώτερος κατὰ τὸ βᾶρος 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 ἑνα Ἑβραῖον, ἀντὶ 2,250,000 φράγκων, καὶ μετ' ἐτησίαν ἐπιχορηγήσιν 100,000 φράγκων. Ὁ Κοχ-ι-νούρ (ὄρος 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 ὠρολογοποιούς διὰ

νά υποστηρίξῃ τοὺς στρόφιγγας καὶ τοὺς τροχοὺς τῶν ὥρολογίων καὶ διὰ νὰ κόπῃ τὴν ἕλυν.

Ε'.

ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ. Η ΛΥΔΙΑ ΛΙΘΟΣ.

Ἐκτὸς τοῦ ἀδάμαντος, περὶ τοῦ ὁποίου ὠμιλήσαμεν, οἱ χρυσοχοὶ μεταχειρίζονται διὰ κοσμήματα καὶ ἄλλας ποικιλίας τοῦ χαλαζίου, τὰς ὁποίας ἢ σπανιότης των ἀποκαθιστᾷ πολυτίμους, π. γ. τοὺς ὠραίους ἀμεθύστους, τοὺς ὄνυχας, τὰ ὀπάλια. Μεταχειρίζονται ἀκόμη λίθους φύσεως διαφορετικῆς καὶ τῶν ὁποίων ἢ χημικὴ σύνθεσις δὲν ἔχει κάμμίαν 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, ἢ 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 σταγόνα νιτρικοῦ ὀξέος. Ἄν τὸ μέταλλον εἶναι χαλκὸς, ἢ

γραμμὴ ἐξαφανίζεται, ἂν τοῦναντίον εἶναι χρυσὸς ἢ γραμμὴ μένει ἀνέπαφος.

Κατώρθωσεν ἡ βιομηχανία νὰ μιμηθῆται τόσον καλὰ τὸν ἀδάμαντα καὶ τοὺς πολυτίμους λίθους διὰ τῆς ὑέλου ὥστε νὰ ἀπατάται ὀφθαλμὸς ὅχι καλὰ γυμνασμένος.

Γ'.

Η ΣΜΥΡΙΣ. Η ΚΙΣΣΗΡΙΣ. Ο ΑΣΤΡΙΟΣ. ΤΟ ΚΑΟΛΙΝΟΝ.

Εἰς τὴν νῆσον Νάξον εὐρίσκεται ὄρυκτὸν στακτεροκόκκινον τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται σμύρις καὶ χρησιμεύει εἰς τὰς τέχνας διὰ νὰ λειαινῆ τὴν ὑέλον ὅταν πρόκηται νὰ κατασκευασθοῦν καθρέπται, ὀμματουάλια κτλ., ἀκόμη καὶ νὰ τὴν κόπτη καὶ νὰ λειαινῆ τὸν σίδηρον καὶ τὸν χάλυβα. Ἡ σμύρις εἶναι ὄρυκτὸν ὠφελιμώτατον καὶ πηγὴ σημαντικοῦ πλοῦτου διὰ τὴν Ἑλλάδα, διότι σχεδὸν εἰς οὐδὲν ἄλλο μέρος εὐρίσκεται.

Ἄστριος ὀνομάζεται ὄρυκτὸν τι τὸ ὁποῖον περιέχει πυριτικὸν ὄξυ, ἀλουμίνιον καὶ πότασσαν, σόδαν ἢ ἄσβεστον, καὶ τὸ ὁποῖον ἅμα λυώση γίνεται ὑελῶδες. Ὁ ἄστριος μὲ τὸν χαλαζίαν εἶναι ἐν ἑκ τῶν συστατικῶν τοῦ γρανίτου· ἀλλοιοῦται δὲ βραδέως εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἐπὶ τέλους καταντᾷ εἰς τὸ πυριτικὸν ὄξυ καὶ τὸ ἀλουμίνιον. Ὅταν τοιουτοτρόπως ὁ ἄστριος μεταβληθῆ, σχηματίζει ἐν εἶδος καθαρωτάτης ἀργίλου, ὀνομαζομένης καολῖνον, ἢ ὁποία χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν, ὡς εἶδομεν, τῆς πορσελάνης καὶ ἢ ὁποία δὲν λυό-

νει παρά ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν πολὺ δυνατοῦ πυρός. Ἄστροιοι εἰς τὴν Ἑλλάδα εὐρίσκονται εἰς τὴν Πάρον, τὴν Νάξον καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

Ἡ χίσσηρις εἶναι εἶδος ἀστρίου, εἶναι δὲ πέτρα πολὺ πυρώδης, ἠφαιστειώδους ἀρχῆς καὶ ἡ ὁποία πλέει ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Εὐρίσκεται εἰς τὴν νῆσον Μῆλον, ἐμπορεῖ δὲ νὰ χαράξῃ τὴν ὕελον· διαλυομένη μὲ ὕδωρ ἢ μὲ ἔλαιον χρησιμεύει πρὸς καθαρισμὸν τῶν μετάλλων.

Z'

Ο ΑΜΙΑΝΤΟΣ. Ο ΜΑΡΜΑΡΥΓΙΑΣ.

Ὀνομάζουσι ἀμίαντον οὐσίαν τινὰ συγχειμένην ἀπὸ πυριτικὸν ὄξι, ἀπὸ ἄσβεστον καὶ μαγνησίαν, ἡ ὁποία παρουσιάζεται εἰς μικρὰ καὶ μετὰξινά νήματα λευκὰ ἢ στακτερά, ἄλλοτε σκληρά, ἄλλοτε εὐκαμπτα καὶ τότε ἐμποροῦν νὰ πλεθῶσιν ἐὰν προσθέσωμεν βάμβακα ἢ λίνον. Ἄν ρίψωμεν τὸ τοιοῦτον ὕφασμα εἰς τὸ πῦρ, καίεται μὲν ὁ βάμβαξ καὶ τὸ λίνον, ὁ ἀμίαντος ὅμως δὲν πειράζεται ὀλοτελῶς.

Κατὰ τὴν ἀρχαιότητα μετεχειρίζοντο τὸν ἀμίαντον εἰς τὸ νὰ κατασκευάζουσι σινδόνας εἰς τὰς ὁποίας περιετύλισσον τὰ σώματα τῶν πλουσίων πρὶν ἢ τὰ θέσωσιν ἐπὶ τῆς πυρᾶς καὶ τοιοῦτοτρόπως ἠδύναντο εὐκόλως νὰ περισυνάξωσι τὴν τέφραν των. Ἐκαμνον ἐπίσης μὲ τὸν ἀμίαντον φυτίλια διὰ λαμπτήρας, εἰς τοὺς ὁποίους ἔκαιον ἔλαια ἀσφαλτώδη, π. γ. νάφθαν.

Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται ἀμίαντος εἰς τὴν Κά-
ρυστον, Ἀνδρόν καὶ Ἀνάφην.

Μαρμαρυγίας δὲ εἶναι οὐσία τις πολυσύν-
θετος, ἣ ὁποία χωρίζεται εἰς φύλλα καὶ εὐρίσκε-
ται εἰς τὴν ἄμμον συγνότατα ἀναμεμιγμένη με
κόκκους χαλαζίου. Εὐρίσκεται προσέτι ἠνωμένη
μὲ τὸν χαλαζιαν 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 χρυσῆ 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

ήμισυ τοῦ ἑνδεκάτου αἰῶνος. Περιέχει 75—90 τοῖς 100 ἄνθρακα καθαρὸν, ἀνακατωμένον μὲ ἀσφαλτώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ὅταν ζεσταθῆ δυ- νατὰ ὁ γαιάνθραξ ἐκφεύγουν ἀπὸ αὐτὸν καὶ ἀπο- τελοῦν, ὡς εἶπομεν εἰς τὴν χημείαν, τὸ φωτιστι- κὸν 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 πάν- τοτε τὸ αὐτὸ πάχος.

Εὐρίσκονται πολλάκις εἰς τοὺς γαιάνθρακας πολλὰ ἀπολιθωμένα φυτὰ, καὶ ἰδίως πετρίδες, φύλλα φοινίκων, κορμοὶ δένδρων κτλ. Εἰς τὴν το- ποθεσίαν δὲ τοῦ γαιάνθρακος ἀποβλέποντες, συμ- περαίνομεν ὅτι ὁ σχηματισμὸς του ἀναβαίνει εἰς ἀπομεμακρυσμένην γεωλογικὴν ἐποχὴν· διάφοροι δὲ αἰτίαι συνετέλεσαν εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς οὐ- σίας ταύτης. Δηλαδή ἢ ἐσχηματίσθησαν οἱ γαι- άνθρακες 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 τελμάτων μας τὰ ὁποῖα μὲ τὸν καιρὸν μεταβάλ- λονται εἰς ξηρὰν καὶ καύσιμον φυτικὴν λάσπην· ἢ συνέβη δάση ὀλόκληρα νὰ βυθισθῶσιν ὑπὸ τὰ ὑδατα τῆς θαλάσσης συνεπεία συνιζήσεως τοῦ ἐδάφους.

Ἡ Ἀμερικὴ εἶναι τὸ πλουσιώτερον μέρος τοῦ

κόσμου εις γαιάνθρακας· τὰ γαιανθρακωρυχειὰ της εἶναι ὀκτὼ φοράς πλέον ἐκτεταμένα ἀπὸ τὰ γαιανθρακωρυχειὰ ὀλοκλήρου τοῦ κόσμου. Μετὰ τὴν Ἀμερικὴν ἔρχεται ἡ Ἀγγλία, ἣτις μάλιστα ἔχει καὶ τὴν καλλιτέραν ποιότητα, τοὺς γαιάνθρακας τῆς Νιουκαστλ. Μετὰ τὴν Ἀγγλίαν οἱ σχετικῶς πλουσιώτεροι τόποι τῆς Εὐρώπης εις 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 πλην ἡ ποιότης αὐτῶν εἶναι πολὺ κατωτέρα τῆς τῶν Ἀγγλικῶν.

Εἰς ὀλόκληρον τὸν κόσμον παράγονται κάθε χρόνον 200 ἑκατομμύρια τόνοι γαιανθράκων. Πρὸς ἐξαγωγήν τῶν τόνων τούτων ἐργάζονται εἰς τὰ διάφορα γαιανθρακωρυχειὰ 700,000 ἐργάται. Χρησιμεύουν δὲ οἱ γαιάνθρακες πρὸς φωτισμὸν, πρὸς θέρμανσιν λεβήτων, πρὸς ἐξαγωγήν 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 ἀθραῖν κίται, ὀρυκτὰ ὁμοιάζοντα πρὸς τοὺς γαιάνθρακας καὶ ἀρχαιοτέρα αὐτῶν, καὶ ἡ τούρβη, φαιδς, σπογγώδης καὶ εὐθρυπτος ἄνθραξ, ὅστις σχηματίζεται ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως μερικῶν φυτῶν ἐπὶ ἐδάφους φύσεως ἀργιλώδους σκεπασμένου μὲ ὕδωρ ὀλίγον βαθὺ καὶ μᾶλλον λιμνάζον.

Ἐδῶ ἐμποροῦμεν νὰ ἀναφέρωμεν καὶ τὴν νάφθαν, βρυστὴν 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 ἔνεκα τοῦ καθαροῦ καὶ λευκοῦ φωτός του καὶ τὸ ὁποῖον ἔχει κιτρινόφαιον χρῶμα, καὶ τὴν ἄσφαλον, στερεὰν οὐσίαν τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται ἀνακατόνοντες μὲ ἄμμον διὰ νὰ στρώνωσι τὰ πεζοδρόμια καὶ τοὺς δρόμους τῶν πόλεων καὶ τοὺς ἐξώστας τῶν οἰκιῶν.

Θ'.

Τὸ θεῖον.

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°. Ὄταν ὁ ἀτμὸς ὁ ὁποῖος ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ θεῖον ἀπαντήσῃ ψυχρὸν σῶμα συμπυκνοῦται εἰς

κόνιν λεπτοτάτην, ἢ ὁποία εἶναι γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα ἄνθη τοῦ Θείου. Μεταξὺ τῶν 160° καὶ τῶν 290° τὸ λυωμένον θεῖον παρουσιάζεται εἰς κατάστασιν πηκτὴν· ἐὰν τότε αἰφνιδίως τὸ ψυχράνωμεν ρίπτοντες 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 γημεῖα, τὸ θειῶδες ὀξύ.

Τὸ θεῖον ἐν φυσικῇ καταστάσει καὶ καθαρὸν ἀπαντᾶται εἰς πολλοὺς τόπους, καὶ μάλιστα εἰς ἐκείνους εἰς τοὺς ὁποίους εὐρίσκονται ἐνεργὰ ἢ ἐσβεσμένα ἠφαιστεία. 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 θείου εἶναι εὐκολωτάτη. Λαμβάνομεν τὰ ὄρυκτὰ τοῦ θείου καὶ τὰ λυόμενα εἴτε ἐντὸς λάκκων εἴτε ἐντὸς καζανίων διὰ νὰ χωρίσωμεν τὸ θεῖον ἀπὸ τὰς γαιώδεις οὐσίας, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἠνωμένοι μαζύ του καὶ αἱ ὑποῖαι κατακαθίζουσι εἰς τὸ βάθος τοῦ ἀγγείου. Ἐχομεν τοιοῦτοτρόπως τὸ ἀκαθάριστον θεῖον, τὸ ὁποῖον καθαρίζομεν ἀκολούθως ἐξατμίζοντες αὐτὸ καὶ συμπυκνώνοντες τὸν ἀτμὸν του εἰς μεγάλα ὀρωμάτια, εἰς τοὺς τοίχους τῶν ὁποίων ἐπικαθῆται ὡς ἄνθος. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ λυώσωμεν τὸ θεῖον

καὶ νὰ τὸ χύσωμεν εἰς ξυλίνους τύπους ἔχοντας τὸ σχῆμα ῥάβδων.

Τὸ θεῖον ἀπαντᾶται εἰς πλῆθος ὀρυκτῶν ἔνω-
μένων μὲ τὸν σίδηρον, τὸν μόλυβδον, τὸν χαλ-
κόν, τὸν ἄργυρον, τὸν ὑδράργυρον, τὸν ψευδάρ-
γυρον κτλ.

Τὸ θεῖον χρησιμεύει εἰς μυρίας χρήσεις, κυ-
ρίως πρὸς κατασκευὴν τῶν φωσφορικῶν πυρείων
(σπίρτων), τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος, τῆς πυρίτιδος, προσ-
έτι διὰ νὰ συγκολλᾷ τὸν σίδηρον μὲ τοὺς λίθους·
εἰς δὲ τὴν ἰατρικὴν χρησιμεύει διὰ νὰ ἰατρεύη
τὰς ἀσθενείας τοῦ δέρματος.

Γ΄.

Η ΑΣΒΕΣΤΟΣ. ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ.

Ἡ ἄσβεστος ἀποκτᾶται ἂν ζεστάνωμεν
ἰσχυρῶς μέσα εἰς φούρνους ἀπλουστάτης κατα-
σκευῆς τοὺς λεγομένους ἄσβεστολίθους, οἱ
ὅποιοι εἶναι ἀφθονώτατα σκορπισμένοι ἐπάνω εἰς
τὴν γῆν, καὶ περιέχουν συνήθως ἀνθρακικὴν ἄσβε-
στον, ἔνωσιν δηλ. τῆς ἀσβέστου μὲ ἀνθρακικόν
ὄξύ. Οἱ σκληρότεροι καὶ πυκνότεροι ἄσβεστόλιθοι
δίδουν τὴν καλλιτέραν ἄσβεστον. Χρησιμεύουν δὲ
καὶ εἰς τὴν οἰκοδομικὴν καὶ συνήθως εἶναι γεμά-
τοι ἀπὸ κογχύλια, καὶ ὅταν λείπουν ταῦτα φαί-
νονται τὰ ἴχνη των καθαρῶτατα.

Αἱ λιθογραφικαὶ πλάκες ἀποτελοῦνται ἐπί-
σης ἐξ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου καὶ σύγκεινται ἐκ
μάξης ὁμογενοῦς, χρώματος ὠχροκιτρίνου· εὐρί-

σκονται δ' ἐν Ἑλλάδι πλεῖσται 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 χῶμα, 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 ἀσβέστου, ἣ ὁποία εἶναι, ὡς εἴπομεν, χημικὴ ἔνωσις τοῦ ἀερίου τούτου μὲ τὴν ἄσβεστον, ἔνωσις ἣ ὁποία κατεστράφη διὰ τῆς θερμότητος. Καὶ αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον σκληρύνεται ἡ λάσπη.

Ἡ ἄσβεστος λέγεται παχεῖα ὅταν αὐξάνη πολὺ κατὰ τὸ μέγεθος, ἀναδίδει μεγάλην θερμότητα καὶ παρέχει ἀξιόλογον λάσπην διὰ τὰς συνήθεις οἰκοδομὰς. Διὰ τὰς οἰκοδομὰς αἱ ὁποῖαι γίνονται ὑπὸ τὸ ὕδωρ μεταχειρίζονται τὴν ὑδραυλικὴν ἄσβεστον, ἣ ὁποία δὲν αὐξάνει πολὺ κατὰ τὸ μέγεθος, περιέχει ἄργιλλον, 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 ἀνάκατωμένων ἀνευ διακρίσεως. Ὑπάρχουν μάρμαρα λευκά, μαῦρα, κίτρινα, πράσινα, ἐρυθρά με 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 μαρμάρου ἐξάγεται ἡ ἄσβεστος.

Ἡ κιμωλία, κοινῶς τεπεσίρι, σύγκειται ἐπίσης ἐξ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου, εὐρίσκεται δὲ ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ ἐν Γαλλίᾳ καὶ Ἀγγλίᾳ. Κατασκευάζουν ἐξ αὐτῆς λευκὰ χρώματα, εἶναι δὲ γνωστὴ ἢ χρῆσις τῆς πρὸς γραφὴν ἐπὶ τῶν μαυροπινάκων. Εἰς μερικοὺς τόπους, ὅπου εὐρίσκεται ἐν ἀφθονίᾳ, τὴν μεταχειρίζονται καὶ πρὸς οἰκοδομικήν.

IB'.

Η ΓΥΨΟΣ. ΤΟ ΛΑΛΒΑΣΤΡΟΝ.

Ἡ γύψος εὐρίσκεται ἀλλοῦ μὲν ὑπὸ τὴν γῆν, ἀλλοῦ ὅμως καὶ ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, πάντοτε δὲ ἡ ἐξόρυξις τῆς εἶναι εὐκολωτάτη.

Ἡ γύψος καθὼς ἀπαντᾷται 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 ὅποῖον σκληρύνεται εὐθὺς, διότι ἡ γύψος ἀπορροφᾷ ἐκ νέου τὸ ὕδωρ καὶ ἐνόηται χημικῶς μὲ αὐτό. Εἰς τὴν ιδιότητα ταύτην τῆς γύψου χρεωστοῦνται καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ 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 ὅποια ἀποκτᾷ πολὺ μεγαλητέραν τῆς γύψου σκληρότητα· λειαινεται δὲ καθὼς καὶ τὸ μάρμαρον, τὸ ὅποῖον ἀπομιμεῖται ἀξιόλογα καὶ χρησιμεύει ἀνακατονομένη, ὅταν ἦναι ἀκόμη ὑγρά, 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, ἣτις ἀποκαθιστᾷ αὐτὰ
σκληρὰ, ἀκατάλληλα δηλαδή 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, ἀφίονται εἰς αὐτὰς ἀφοῦ ἐξ-
ατμισθῶσι σκληρὸν καὶ κρυσταλλικὸν ἐκ γύψου
ὑπόλοιπον. Σταγὼν ὕδατος προστίθεται ἐπάνω εἰς
ἄλλην σταγὸνα καὶ τοιουτοτρόπως ἀποκτῶμεν
ἐπιμήκη κῶνον, πολλάκις παραδόξων σχημάτων,
εἰς τὸν ὁποῖον δίδουν τὸ ὄνομα σταλακτίτης.
Οἱ σταλακτίται οὔτοι σύγκεινται ἀπὸ γύψου, ὅταν
δὲ ᾗναι 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 κάτι τι ἀληθῶς ἀξιοθέατον. Τὸ σπή-
λαιον τῆς Ἀντιπάρου π. γ., 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, ὠρολογίων, κοσμημάτων, καθὼς ἐπίσης
καὶ ἀγαλμάτων, εἶναι δὲ πολὺ εὐθραυστος.

ΠΓ.

ΑΡΓΙΛΛΟΣ. ΜΑΡΓΑ.

Ἡ ἄργιλλος εἶναι γῆ παχεῖα κατὰ τὴν ἐπαφὴν συγκειμένη ἀπὸ πυριτικὸν ὄξυ 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 ἀνζεσταθῆ ἐντὸς φούρνου ξηραίνεται καὶ σκληρύνεται· ἀν δὲ ζεσταθῆ εἰς ἀνωτέραν θερμοκρασίαν, σκληρύνεται εἰς τοιοῦτον βαθμὸν ὥστε ἐκβάλλει σπινθῆρας ἀν τὴν κτυπήσωμεν μὲ τὸ τσακμάκι.

Αἱ ἄργιλλοι χρησιμεύουν εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πήλινων ἀγγείων παντὸς εἴδους. Ἡ πορσελάνα κατασκευάζεται ἀπὸ ἓν εἶδος ἄργιλλου, ὡς εἶδομεν ἄλλοῦ, 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 κοκκινίζει καὶ διώκει τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει τὴν σιδηροῦχον οὐσίαν των, ἕνεκα τοῦ ὁποῖου καὶ ἀναπτύσσεται τὸ κόκκινον χροῶμα τῆς σκωρίας. Θὰ ἦσαν δὲ πορώδη τὰ τοιοῦτοτρόπως κατασκευαζόμενα ἀγγεῖα, ἀν δὲν ἐφρόντιζον νὰ τὰ σκεπάζωσι πρὶν ἢ τὰ θέσωσιν εἰς τὸ πῦρ μὲ οὐσίαν τινὰ ἢ ὁποῖα λύνει μὲ τὴν δύναμιν τοῦ πυρὸς,

καὶ σχηματίζει τότε ἐπὶ τοῦ πηλίνου ἀγγείου ἐν ὑελῶδες ἐπικάλυμμα.

Ἡ ἄργιλλος ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ διαλύη τὰς παχείας ὕλης καθὼς καὶ ὁ σάπων, διὰ τοῦτο τὴν μεταχειρίζονται διὰ νὰ ἀφαιρῇ τὰς λιπαρὰς κηλίδας ἀπὸ τὰ μάλλινα ὑφάσματα.

Ἡ ὄχρα εἶναι ἄργιλλος σιδηροῦχος εἰς τὴν ὁποίαν ἡ παρουσία τοῦ σιδήρου δίδει κιτρινοκόκκινον χρῶμα. Αἱ κίτρινα ὄχραι γίνονται κόκκινα εὐθὺς ἅμα ζεσταθῶν.

Αἱ ἄργιλλοι εἶναι σχεδὸν πάντοτε ἀνακατωμένα με ἄσβεστον· ὅταν περικλείουν ἀξιοσημεῖωτον ποσότητα αὐτῶν ἀποτελοῦν ὄρυκτον τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται μάργα ἢ ἄργιλλάσβεστος, καὶ παράγει βρασμὸν ὅταν τὸ ποτίσουν με ὄξος, ἢ με θεικὸν ὄξύ καὶ τοῦτο διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ τὸ ὁποῖον εἶναι ἐνωμένον με τὴν ἄσβεστον διώκεται ἀπὸ τὸ ὄξος ἢ τὸ θεικὸν ὄξύ.

Αἱ ἄργιλλάσβεστοι, ὅταν ἐπικρατῇ εἰς αὐτὰς ἡ ἄργιλλος, ἐφαρμόζονται εἰς τὰς αὐτὰς χρήσεις εἰς τὰς ὁποίας καὶ αὕτη.

ΙΔ΄.

ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟΝ ἌΛΑΣ. ΤΟ ΟΡΥΚΤΟΝ ἌΛΑΣ. ΤΟ ΝΙΤΡΟΝ.

Τὸ θαλάσσιον ἄλας, τὸ ὁποῖον ὅλος ὁ κόσμος γνωρίζει καὶ τὸ ὁποῖον τὰ ὕδατα τῆς θαλάσσης κρατοῦν ἐν διαλύσει, ἐν ἀναλογία περίπου $2 \frac{1}{2}$ τοῖς 100 τοῦ βάρους των, εὑρίσκεται ἐν ἀφρονίᾳ εἰς τὴν φύσιν καὶ ὡς ὄρυκτον ἄλας.

Εύρίσκονται έκτεταμένα όρυχεΐα όρυκτοϋ άλατος εις την Ούγγαρίαν και κατά μΐκος τών Καρπαθίων όρέων. Τα άλατωρυχεΐα τής Βιλίτζκα έν Πολωνία και τα τής Βόχνια έχουν μεγάλην έκτασιν. Δύο χιλιάδες έργάται εργάζονται και ή έτησία πρόσοδος είναι περίπου 12,000,000 λιτρών. Το έδαφος τών στρών είναι περίπου 400 μέτρα ύποκάτω τοϋ έδάφους και 60 μέτρα κάτωθεν τής έπιφανείας τής θαλάσσης. Οί εργάται έχουνσιν έντός τοϋ όρυχείου κατοικίας, σταύλους, έκκλησίαν την όποίαν έσκαψαν εις το έδαφος καταβαίνουσι δέ εις αυτά από έξ πηγάδια τεθειμένα επάνω το έν τοϋ άλλου και βάθους 60 μέτρων καθέν. Εύρίσκονται άλατωρυχεΐα και έν Άσία, Άφρικῆ και Άμερικῆ.

Άπό το ύδωρ δέ τής θαλάσσης εξάγουσι ως εξῆς το άλας. Το φέρουσι εις έκτεταμένας λεκάνας πλατείας, όλίγον βαθείας, αι όποΐαι ονομάζονται άλυκαί· εκεί τα ύδατα ταϋτα εξατμίζονται ύπό την έπιρροήν τής θερμότητος τοϋ ήλιου και τών ξηρών ανέμων, και αφήνουσι το άλας το όποΐον έπειτα στεγνόνουσι καταλλήλως. Τοιουτοτρόπως έχομεν άλας ακαθάριστον, το όποΐον έπειτα αν διαλύσωμεν εις το ύδωρ και το βράσωμεν δύο ή τρεις φορές το αποκτώμεν καθαρώτατον.

Το άλας είναι ευχάριστον και συγχρόνως αναγκαϊον άρτυμα τών περισσοτέρων φαγητών μας· χρησιμεύει εις το να προσφυλάττη από την σήψιν το κρέας τών ζώων, και κυρίως το κρέας τοϋ

βοός, τοῦ προβάτου, τοῦ χοίρου καὶ τῶν ἰχθύων. Ἐφαρμόζεται πρὸς κατασκευὴν τῆς ὑέλου καὶ χλωρίου. Ἄν ἀνακατωθῇ μὲ τὸ χόρτον κινεῖ τὴν ὄρεξιν τῶν ζώων καὶ τοιουτοτρόπως 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 ἀπαντᾶται 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 ἰατρικῇ.

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, ὡς 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 εις τὴν φύσιν, ὄχι καθαρὸν, εἶναι ἀληθές, ἀλλ' ὅμως ἐνωμένον μὲ τὸ ὀξυγόνον, καὶ ἀποτελεῖ τὰ λεγόμενα ὀξειδία τοῦ σιδήρου, ἐν τῶν ὁποίων 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, τώρα δὲ πρόκειται νὰ ἀρχίσῃ διὰ τῆς Μεταλλευτικῆς Ἑταιρίας ἡ ἐκμετάλλευσις τοῦ ἐν τῇ νήσῳ Σερίφῳ σιδήρου.

Διὰ νὰ ἐξαγάγωμεν τὸν σίδηρον ἀπὸ τὰ ὄρυκτά, τὰ ὁποῖα τὸν περιέχουν, κατ' ἀρχὰς θραύομεν τὰ ὄρυκτά, ἔπειτα δὲ τὰ πλύνομεν διὰ νὰ ἀφαιρέσωμεν μέρος ἀπὸ τὰς γαιῶδεις, ἀργιλλώδεις καὶ ἀσβεστῶδεις οὐσίας αἱ ὁποῖαι τὰ συνοδεύουν. Ἀκολουθῶν 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 κάμινοι. Ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς μεγάλης θερμοκρασίας, ἡ ὁποία βασιλεύει μέσα εἰς αὐτάς, τὸ γαιῶδες περιβάλλυμα τοῦ ὄρυκτοῦ λυόνη, ἀφοῦ πρῶτον ἀνακατωθῆ καταλλήλως μὲ τὸν γαιάνθρακα καὶ τὸν σίδηρον καὶ κατάλληλος ποσότης ἀσβέστου ἢ ἀργίλλου· συγχρόνως ὁ γαιάνθραξ ἀπελευθερῶναι τὸν σίδηρον καὶ ἐνούμενος μὲ αὐτὸν εἰς μικρὰς ἀναλογίας τὸν κάμνει πλέον εὔτηκτον. Τὸ μέταλλον κατασταλάζει τότε ὑπὸ

τὴν μορφήν χυτοσίδηρου εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς καμίνου καὶ ἀπὸ ἐκεῖ εἰς αὐλάκια ἐσκαμμένα ἐντὸς 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 ἄνθρακα χωρὶς νὰ ἐπενεργήσῃ ἐπὶ τοῦ σιδήρου. Κτυποῦμεν ἔπειτα τὸν σίδηρον μὲ βαρείας σφύρας διὰ νὰ συνενωθοῦν ὅλα τὰ μέρη του καὶ νὰ διωχθῇ ἡ σκωρία μὲ τὴν ὁποίαν εἶναι ἐμβαπτισμένος.

Ἐὰν θερμάνωμεν τὸν σίδηρον μὲ κόνιν ἄνθρακος ἐντὸς ἀγγείων κεκλεισμένων εὕρισκομένων εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἀποκτῶμεν τὸν χάλυβα ἢ ἀτσάλι.

Ὁ καθαρὸς σίδηρος καθὼς καὶ ὁ χάλυψ λυόνουν εἰς θερμοκρασίαν ἀρκετὰ ὑψηλὴν, ἐνῶ ὁ χυτοσίδηρος λυώνει καὶ μὲ κατωτέραν θερμοκρασίαν. Καὶ τὰ τρία ταῦτα σώματα ἀποκτοῦν ταχέως σκωρίαν ἐν τῷ ὑγρῷ ἀέρι. Ἐμποροῦμεν νὰ ἐμποδίσωμεν τὸν σίδηρον νὰ σκωριάσῃ, ἂν τὸν ἀφίσωμεν βυθισμένον μέσα εἰς βραστὸν ὕδωρ ἢ ὕδωρ σάπωνος, περιεχόμενον ἐντὸς ἀγγείων καλῶς κεκλεισμένων, ἢ ἀκόμη ἂν τὸν σκεπάσωμεν μὲ στρώμα ἐλαίου ἢ λίπους.

Ἄν θερμάνωμεν ἰσχυρῶς τὸν χάλυβα καὶ ἔπειτα αἰφνιδίως τὸν ἐμβαπτίσωμεν εἰς ψυχρὸν ὕδωρ, ἀποκτᾷ ἀκόμη μεγαλητέραν σκληρότητα. Ἡ ἐργασία αὕτη ὀνομάζεται στόμωσις καὶ δι' αὐτῆς ὁ χάλυψ ἀποκτᾷ τόσον μεγαλητέραν

σκληρότητα ὅσον ἦτο ἀποτομωτέρα ἢ μετάβασις ἀπὸ τῆν μίαν θερμοκρασίαν εἰς τὴν ἄλλην. Πρέπει ὅμως νὰ σημειώσωμεν ὅτι ὁ χάλυψ γινόμενος σκληρότερος γίνεται καὶ πλέον εὐθραυστος.

Ὁ χάλυψ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χιλιῶν ἀντικειμένων καὶ μάλιστα ὄλων τῶν ὀργάνων τὰ ὅποια 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 μετὰ διαφόρους οὐσίας καὶ ἰδίως μετὰ τὸ θεῖον, μετὰ τὸ ὅποῖον ἀποτελεῖ ὀρυκτὸν, τὸ ὅποῖον οἱ μὲν ὀρυκτολόγοι ὀνομάζουν γαληνίτην, οἱ δὲ χημικοὶ θειούχον μόλυβδον. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχομεν μεταλλεῖα μολύβδου, ἐκ τῶν ὁποίων πλουσιώτερα καὶ ὀνομαστότερα εἶναι τὰ ἐν Λαυρίῳ καὶ διὰ τὰ σήμερον ἀνευρεθέντα μεταλλεῖα θειούχου μολύβδου 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 ἡ ἐπιφάνειά του δὲν ἐξετέθη ἐπὶ πολὺ εἰς τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος. Λυόνη εἰς θερμοκρασίαν μικρὰν καὶ ζυρίζει ἔνδεκα φορές 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 χρυσὸς καὶ πρὸ πάντων ἡ πλατίνα, ἡ ὁποία ἔχει πυκνότητα διπλασίαν τῆς τοῦ μολύβδου. Εἶναι εὐκαμπτος καὶ σφυρηλατεῖται εὐκόλως, καὶ ἂν τὸν περᾶσωμεν 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 ἡ 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 ἰατρικὴν, 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 ὄρυκτὸν εἰς ρεῦμα ἀέρος, ἔπειτα τὸ ὑποβάλλουν εἰς τὴν ἐπενέργειαν ὑψωμένης θερμοκρασίας, ἀφοῦ πρότερον τὸ ἀνεκάτωσαν μὲ ἀνθρακὰ. Ὁ ψευδάργυρος, ἀποχωρίζομενος τοῦ ὀξυγόνου διὰ τοῦ ἀνθρακος, τρέχει εἰς τὸν πυθμένα τῆς καμίνου καὶ ἀπὸ ἐκεῖ μεταβαίνει εἰς μέρη προετοιμασθέντα διὰ νὰ τὸν ὑποδεχθῶσι.

Ὁ ψευδάργυρος εἶναι μέταλλον λευκόν, λάμπον, ὀλιγώτερον μαλακόν τοῦ μολύβδου, ἀλλὰ πλεον εὐτήκτον αὐτοῦ. Ὄταν τὸν τρίβωμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων, ἐκβάλλει ἰδιαιτέραν ὀσμὴν. Παράγει ἀκόμη μικροὺς τριγμοὺς ὅταν διπλόνεται. Ἐμποροῦμεν δὲ νὰ τὸν ἀποκτήσωμεν εἰς λεπτότατα φύλλα, μὲ τὰ ὁποῖα περικυκλόνομεν τὴν σοκολάταν. Μὲ τὸν ψευδάργυρον κατασκευάζονται πολλὰ χρειώδη ἀντικείμενα, ὅσον κοχλιάρια, περόνια, ἀγγεῖα παντὸς σχήματος. Διὰ νὰ τοῦ δώσουν στερεότητα, προσθέτουν ὀλίγον ἀντιμόνιον χαλκόν καὶ μολύβδον. Χρησιμεύει δὲ καὶ πρὸς γάνωμα τῶν καθρεπτῶν, καὶ προσκολλᾶται ἐπάνω εἰς τὴν ὕελον διὰ τοῦ ὑδραργύρου.

Ὁ κασσίτερος χρησιμεύει καὶ διὰ γάνωσιν τῶν χαλκίνων καζανίων, τὰ ὁποῖα ἀλλέως ἐμποροῦσαν νὰ ἐπιφέρουν σημαντικὴν βλάβην εἰς τὴν ὑγείαν ἔνεκα τοῦ ὑπ' αὐτῶν ἀποβαλλομένου δηλητηριώδους ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ.

Ὄταν βαπτίσωμεν λεπτὰ 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 ἀπαντᾶται 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, Βελγίῳ καὶ Γερμανίᾳ. Τρίβουν τὸ ὄρυκτὸν 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 ὁποῖους διέρχεται ρεῦμα ἀέρος, ὁ ψευδάργυρος ὀξειδοῦται καὶ τὸ ὀξειδίου συναζόμενον ἐντὸς βαρελλίων σχηματίζει λευκὴν οὐσίαν ἣτις χρησιμεύει διὰ τὴν ζωγραφικὴν καὶ εἶναι δηλητήριον.

Ὁ ψευδάργυρος εἶναι μέταλλον στακτερογά-

λανον, αρκετὰ σκληρόν, τὸ ὁποῖον λύνει ὀλιγώ-
τερον τοῦ μολύβδου. Ἄν θερμανθῆ μέχρι 150°
ἐμπορεῖ νὰ μετασχηματισθῆ εἰς νήματα καὶ λε-
πτὰς πλάκας· ἄνευ θερμάνσεως ὁμοίως θραύεται.
Ἐξατμίζεται ὅταν θερμανθῆ μέχρι ἐρυθροπυρώ-
σεως 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 σωλή-
νων, δεξαμενῶν, ἀγγείων χρησίμων εἰς τὸν καθη-
μερινὸν βίον καὶ χιλίων ἄλλων ἀντικειμένων.

Ἄν σκεπάσωμεν τὸν σίδηρον μὲ στρώμα ψευ-
δαργύρου, ἀκολουθοῦντες τὴν αὐτὴν μέθοδον τὴν
ὁποίαν καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ λευκοσιδή-
ρου, κατορθώνομεν νὰ προφυλάξωμεν ἐπίσης αὐ-
τὸν ἀπὸ τὴν ὀξειδωσιν καὶ πολὺ καλλίτερον παρ'
ὅ,τι ὁ κασίτερος. Μόνον δὲν ἐμποροῦμεν νὰ
μεταχειρισθῶμεν τὸν σίδηρον τοῦτον πρὸς κατα-
σκευὴν μαγειρικῶν ἀγγείων, διότι ὁ ψευδάργυρος
ἀποτελεῖ δηλητηριώδεις συνθέσεις, ἐνῶ ὁ κασ-
σίτερος εἶναι ἀβλαβής.

ΙΘ'.

Ο ΧΑΛΚΟΣ. Ο ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ. ΤΟ ΑΡΣΕΝΙΚΟΝ.

Ὁ χαλκὸς ἀπαντᾶται ἐνίοτε ἐν τῇ φύσει ἐν
καθαρᾷ καταστάσει, καὶ ἐν Ἑλλάδι μάλιστα
ἀπαντᾶται εἰς φύλλα εἰς τὰς νήσους Σκόπελον
καὶ Μῆλον καὶ εἰς τὴν Καρυστίαν. Συνήθως ὁμοίως

ἀπαντᾶται ὡς θειοῦχος χαλκός, ὡς ἀνθρακικός χαλκός ἔχων ὠραῖον πράσινον χρῶμα καὶ ὀνομαζόμενος μαλαχίτης, χρησιμεύων δὲ πρὸς κατασκευὴν διαφόρων ἀντικειμένων πολυτελείας, ὡς ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ κτλ.

Ὁ χαλκός εἶναι μέταλλον ἐρυθρὸν, ἐμπορεῖ νὰ ἀποκτήσῃ ὠραῖαν λάμψιν, τριφθεὶς δὲ ἐκβάλλει χαρακτηριστικὴν εἰς αὐτὸν μυρωδίαν. Λύσκει εἰς πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν καὶ χρωματίζει πρασίνην τὴν φλόγα, καθὼς τὸ βλέπομεν εὐκόλως ἀνπεράσωμεν χαλκοῦ σύρμα ἀπὸ φλόγα κηρίου. Ὁξειδώνεται δὲ ἐγρήγορα ἅμα ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ὕδωρ ἢ μὲ ὑγρὸν ἀέρα καὶ τὸ ὀξειδίου τοῦτο εἶναι ἰσχυρὸν δηλητήριο καθὼς ἐπίσης καὶ ὅλαι αἱ συνθέσεις τοῦ χαλκοῦ· ἀντίδοτον δὲ δραστήριον κατ' αὐτῶν εἶναι τὰ ρινίσματα τοῦ σιδήρου.

Τὰ ὀξέα προσβάλλουν εὐθὺς τὸν χαλκόν, ἐπίσης πολλαὶ ὀργανικαὶ οὐσίαι, καὶ πρὸ πάντων παχέα σώματα, ἐπενεργοῦν ἐπ' αὐτοῦ· δι' αὐτὸ λαμβάνομεν τὴν πρόνοιαν νὰ γανώνωμεν ὅλα τὰ χάλκινα μαγειρικὰ σκεύη μας· καὶ ὅταν ἔμωσ ἦναι γανωμένα, πρέπει νὰ προσέχωμεν πολὺ νὰ μὴ ἀφίνωμεν νὰ κρυώσουν φαγητὰ ἐντὸς χαλκίων ἀγγείων, διότι ἐμπορεῖ μετὰ τὴν ψύχρανσιν νὰ ἐπενεργήσῃ ὁ χαλκός.

Ἀναγνωρίζομεν εὐκόλως τὴν παρουσίαν συνθέσεώς τινος τοῦ χαλκοῦ ἐντὸς ὅποιουδήποτε ὑγροῦ, βυθίζοντες εἰς αὐτὸ τεμάχιον σιδήρου· εὐθὺς τοῦτο σκεπάζεται ἀπὸ στρώμα ἐρυθροῦ χαλκοῦ.

Ὁ χαλκός σχηματίζει μὲ ἄλλα μέταλλα διὰ

φορα ἄξια λόγου κράματα, μεταξύ τῶν ὁποίων ὁ ὀρείχαλκος καὶ ὁ μπροῦζος.

Ὁ ὀρείχαλκος εἶναι ἔνωσις τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ ψευδαργύρου, ἔχει χρῶμα στακτερόν, τὸ ὁποῖον γίνεται ὠραῖον κίτρινον ὅταν ἀλλάξωμεν τὰς σχετικὰς ἀναλογίας τῶν μετάλλων, καὶ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν κλινῶν καὶ ἄλλων οἰκιακῶν σκευῶν, τῶν ὀργάνων τῆς φυσικῆς, τῶν καρφίτσῶν, τῶν στρατιωτικῶν κομβίων καὶ πλήθους ψευδῶν κοσμημάτων τὰ ὁποῖα φέρουν αἱ κυρίαί μας.

Ὁ μπροῦζος εἶναι ἔνωσις τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ κασσιτέρου καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐμπορῇ νὰ σφυρηλατηθῇ ἂν ἀφοῦ τὸν κοκκινίσωμεν εἰς τὸ πῦρ τὸν βυθίσωμεν αἰφνιδίως ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος.

Ἄν ἀλλάξωμεν ὀλίγον τὴν ἀναλογίαν τῆς συνθέσεως τοῦ ὀρειχάλκου, ἀποκτῶμεν τὸ μέταλλον τῶν κωδῶνων τῶν ἐκκλησιῶν, τῶν κανονίων, τῶν ἀγαλμάτων, τῶν χαλκίνων νομισμάτων κτλ. Οἱ κώδωνες ἦσαν γνωστοὶ καὶ ἀπὸ τοὺς ἀρχαίους, ἢ χρῆσις των ὅμως εἰς τὰς ἐκκλησίας μόλις ἐφηρμόσθη κατὰ τὸν Ζ'. αἰῶνα.

Τὸ ἀρσενικὸν ἐξάγεται ἀπὸ ὄρυκτὰ τὰ ὁποῖα παρέχουν συγχρόνως καὶ ἄλλα μέταλλα. Ἐχει χρῶμα στακτερόν ὡς τοῦ χάλυβος καὶ ἐξατμίζεται χωρὶς νὰ λυόνῃ, ἐκβάλλον δυνατὴν ὀσμὴν σκορόδου. Εἶναι δηλητήριον ὀριμὺ, καὶ τὸ ἀρσενικῶδες ὄξύ, κοινῶς ποντικὸ φάρμακον, χρησιμεύει πρὸς ἐξάλειψιν τῶν ποντικῶν. Ἀντίδοτον κατὰ τῆς δηλητηριάσεως μετ' ἀρσενικόν

είναι ἡ ταχεία ἐφαρμογή ἐμετικῶν καὶ ἡ μαγνησία. Εἰς μικρὰς δόσεις χρησιμεύει ὡς ἰατρικὸν κατὰ τοῦ πυρετοῦ ἀντὶ τοῦ κινίνου.

Κ'.

Ο ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ ὑδράργυρος εἶναι τὸ μόνον μέταλλον τὸ ὁποῖον εἶναι ὑγρὸν εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν· ἔχει δὲ λευκὸν λάμπον χρῶμα καὶ ἀντανεκτᾷ ζωηρῶς τὸ φῶς. Ζυγίζει 13 φορές καὶ ἡμίσειαν περισσότερον ἀπὸ τὸ ὕδωρ ἐν ἴσῳ ὄγκῳ. Παγώνει εἰς 39° ὑποκάτω τοῦ μηδενικοῦ, καὶ βράζει εἰς 350° ἐπάνω τοῦ μηδενικοῦ. Δὲν μουσκεύει τὴν ἕβλον, τὴν πορσελάναν, τὸ ξύλον, τὸν σίδηρον, τὴν πλατίναν, μουσκεύει ὅμως σχεδὸν ὅλα τὰ ἄλλα μέταλλα καὶ ἐνόηται μὲ τὰ περισσότερα ἀπὸ αὐτὰ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ἀποτελεῖ δὲ κράματα τὰ ὁποῖα ὀνομαζοῦν ἀμαλγάματα. Ὁ ὑδράργυρος τοῦ ἐμπορίου περιέχει συνήθως ψευδάργυρον, μόλυβδον καὶ βισμούθιον, τὸν καθαρίζουν δὲ διὰ τῆς διύλισεως.

Ὁ ὑδράργυρος εἰς μικρὰς δόσεις ἐμβαίνει εἰς πολλὰ ἰατρικά, ὡς π. χ. εἰς τὸ καλομέλανον. Τὸ σουπλιμάτον, σύνθεσις τις τοῦ ὑδραργύρου, 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 χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῶν θερμομέτρων καὶ βαρομέτρων.

ΚΑ'.

Ο ΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ ἄργυρος εὑρίσκεται συνήθως ἠνωμένος μὲ τὸ θεῖον, ὡς θειοῦχος ἄργυρος δηλ., καὶ ἀπὸ τοῦτο τὸ ὄρυκτόν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐξάγουν τὸν ἄργυρον. Ἐπίσης πλούσια εἰς ἄργυρον εἶναι καὶ τὰ μεταλλεῖα τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ μολύβδου, καὶ ὡς εἶπομεν 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, λυόνη 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 ὀξύ 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 κατάστασιν εὐρισκόμενος εἶναι μαλακὸς καὶ διὰ τοῦτο ὅταν πρόκηται νὰ κατασκευασθοῦν ἐξ αὐτοῦ σκεύη, κοσμήματα ἢ νομίσματα, ἀνακατόνεται κατὰ διαφόρους ἀναλογίας μὲ χαλκόν.

ΚΒ΄.

Ο ΧΡΥΣΟΣ.

Ὁ χρυσὸς πάντοτε σχεδὸν ἀπαντᾶται ἐν καθαρᾷ καταστάσει 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 ὁποῖα ἀπομένει καὶ ἢ ὁποῖα ἐμπεριέχει ὀλίγον χρυσὸν τὴν ἀνακατόνουν μὲ ὑδράργυρον καὶ ἀποτελεῖ ἀμάλαγμα, τὸ ὁποῖον ἔπειτα θερμαίνεται ὁ ὑδράργυρος ἐξατμίζεται, ὁ χρυσὸς ἔμωσ μένει καὶ τοιοῦτοτρόπως τὸν λαμβάνομεν καθ' 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 Περού, τῆς Καλλιφορνίας, τῆς Αὐστραλίας καὶ τὰ τῆς νέας Καληδονίας. Καὶ

ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν δὲ τῆς Ἀφρικῆς μᾶς ἔρχεται κόνις χρυσῆ εἰς μεγάλην ποσότητα.

Ὁ χρυσὸς εἶναι μέταλλον, τὸ ὁποῖον ἔχει ὠραῖον κίτρινον χροῶμα, ἀρκετὰ μαλακὸν καὶ ὅταν σφυρηλατηθῆ μεταβάλλεται εἰς λεπτότατα φύλλα, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς χρύσωσιν διαφόρων ἀντικειμένων. Λύεται εἰς τοὺς 1100° περίπου· δὲν μεταβάλλεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς ὑψηλοτέρας θερμοκρασίας, καὶ ἀντέχει περισσότερον ἀπὸ κάθε ἄλλο μέταλλον εἰς τὰ ὄξέα, διότι μόνον ἀπὸ τὸ νιτρικὸν ὄξύ καταδαμάζεται.

ΚΓ'.

Η ΠΛΑΤΙΝΑ· ΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ.

Ἡ πλατίνα ἢ λευκόχρυσος ἀπαντᾶται καθὼς καὶ ὁ χρυσὸς εἰς τὰ παλαιὰ στρώματα τῆς γῆς καὶ εὐρίσκεται εἰς τὴν Ῥωσσίαν, εἰς τὴν Ἀσιατικὴν πλευρὰν τῶν Οὐραλίων ὄρεων καὶ εἰς τὴν Ἀμερικὴν.

Ἡ πλατίνα εἶναι λευκὴ καὶ λάμπει ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸν ἄργυρον, ζυγίζει εἴκοσι δύο φορές περισσότερον τοῦ ὕδατος ἐν ἴσῳ ὄγκῳ καὶ λύνει δύσκολα καὶ εἰς αὐτὰς τὰς καλλιτέρας μεταλλευτικὰς καμίνους.

Τὴν μεταχειρίζονται εἰς τὴν ὠρολογιοποιίαν· κατασκευάζουν ἐξ αὐτῆς νομίσματα, ἀγγεῖα καὶ ἄλλα διάφορα χρήσιμα ἀντικείμενα διὰ τὰ χημεῖα, χειρουργικὰ ἐργαλεῖα καὶ τὴν αἰχμὴν τῶν

ἀλεξικεραύνων, διότι δὲν ὀξειδώνεται 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 φορές ὀλιγώτερον αὐτοῦ εἰς ἴσον ὄγκον, λύνει εἰς τοὺς 500° καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα ὅτι δὲν ὀξειδώνεται εἰς τὸν ἀέρα, καὶ ὅτι οὔτε τὸ νιτρικὸν οὔτε τὸ θεικὸν ὀξύ ἐπενεργοῦν ἐπ' αὐτοῦ, μόνον δὲ τὸ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, 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 ἔμως σήμερον κοστίζει πολὺ, διότι εἶναι δύσκολος ἡ ἐξαγωγή του, μὲ τὸν καιρὸν ἔμως θὰ καταντήσῃ εὐθιυὸν, 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 πρόσωπὸν τῆς καὶ ἤλλαξαν τὴν ἐπιφάνειάν τῆς με ἀνατροπὰς ἀπείρους, καὶ πολλὰς φορές στιγμιαίας, ἐτελείωσαν με τὸ νὰ τὴν μορφώσωσιν εἰς τὴν κατάστασιν εἰς τὴν ὁποίαν σήμερον εὐρίσκεται.

Ἡ γεωλογία εἶναι ἐπιστήμη ὅλως διόλου νέα. Ἡ σπουδὴ τῶν ἀστρῶν καὶ τῶν κινήσεών των, ἡ σπουδὴ τῶν ζώντων ἀντικειμένων, τῶν χαρακτῆρων των καὶ τῶν συνηθειῶν των, σπουδαὶ ὅλαι ἀξίαι παρατηρήσεως, βέβαια ἔπρεπε νὰ προσελκύσωσιν 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 μάς φανῆ παράδοξον εἰς τὸ μάθωμεν ὅτι μόλις τὸν ΙΖ'. αἰῶνα οἱ σοφοὶ ἤρχισαν νὰ ἐνασχολῶνται ἐπὶ τῆς γενή-

σεως τῆς σφαίρας μας. Ἀλληλοδιαδύχως ὁ Λεϊ-
βνίτιος, ὁ Βυφών, ὁ Βέρνερ, ὁ Σωσοῦρ, ὁ Κυβιέ-
ρος ἔφεραν τὴν ἰσχυράν των συνδρομὴν εἰς τὸ
νέον τοῦτο ἔργον· τὰ πράγματα, καλλίτερον παρα-
τηρηθέντα, ἐπέτρεψαν νὰ διορθωθῶσι τὰ πρῶτα
συστήματα, καὶ αἱ γνῶμαι τὰς ὁποίας τώρα ἐν
τῇ ἐπιστήμῃ παραδέχονται παρουσιάζουσι μεγά-
λας πιθανότητος ἀκριβείας· διότι δὲν ἐμπορεῖ τις
νὰ ἐλπίσῃ πλήρη βεβαιότητα ὅταν πρόκηται
περὶ γεγονότων τὰ ὁποῖα συνέβησαν πρὸ τῆς ἐμ-
φανίσεως τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς, καὶ τῶν
ὁποίων τὴν συνάφειαν δὲν ἀνευρίσκουν εἰμὴ διὰ
τῆς κρίσεως στηριζομένης ἐπὶ τῆς παρατηρήσεως
τῶν τωρινῶν φαινομένων καὶ ἐπὶ τῆς σπουδῆς
τῶν ἐξαγομένων τῶν ἀρχαίων φαινομένων.

B'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΑΔΟΧΙΚΩΝ ΑΝΑΤΡΟΦΩΝ ΛΙ ΟΠΟΙΑΙ ΕΣΤΕ- ΡΕΩΣΑΝ ΤΗΝ ΤΩΡΙΝΗΝ ΜΟΡΦΗΝ ΤΗΣ ΓΗΣ.

Ἡ γῆ πρέπει νὰ ὑπέστη περισσότερον ἀπὸ
μίαν ἀνατροπὴν. Ὁ κατακλυσμὸς περὶ τοῦ ὁποίου
ἐμιλοῦν τὰ ἱερά βιβλία εἶναι φαινόμενον, τὸ ὁποῖον
συνέβη διὰ τῆς θελήσεως τοῦ Θεοῦ πολὺ μετὰ
τὴν ἀφίξιν τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς, καὶ εἰς
ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ σφαῖρά μας ἦτο σχη-
ματισμένη ὅπως εἶναι καὶ τώρα. Πολλὰ διαδο-
χικαὶ 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 μερικά 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 συγκρίνη 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 θάλασσαν ἀπετέλουν παλαιόθεν μίαν ἥπειρον.

Αἱ νῆσοί μας ἀκόμη τοῦ Ἀρχιπελάγους, ὡς ἐκ τῆς διαθέσεως τῶν στρωμάτων των καὶ τῆς τοποθεσίας των, εἶναι πιθανὸν ὅτι ἄλλοτε ἦσαν ὁμοῦ ἐνωμένα.

Ἀνεγνώρισαν ἐπίσης ὅτι μερικαὶ χῶραι τῆς ξηρᾶς εἰς ἐποχὴν ἢ πολὺ ἢ ὀλίγον ἀπέχουσαν πρέπει νὰ ἐσχημάτιζον τὸ βάθος ἢ τὰς παραλίας ἀπεράντων θαλασσῶν. Αἱ χῶραι αὗται πολλάκις εἶναι ὄρη μεγάλου ὕψους, τὰ ὅποια φέρουν ἐπὶ τῆς κορυφῆς των φανερά ἴχνη τῆς διαμονῆς τῆς θαλάσσης. Οἱ μερικοὶ μετατοπισμοί, οἱ ὅποιοι ἐμποροῦν ἀκόμη νὰ γίνωνται εἰς μερικά μέρη, δὲν

δίδουν παραπολύ σαφή 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 τῆς.

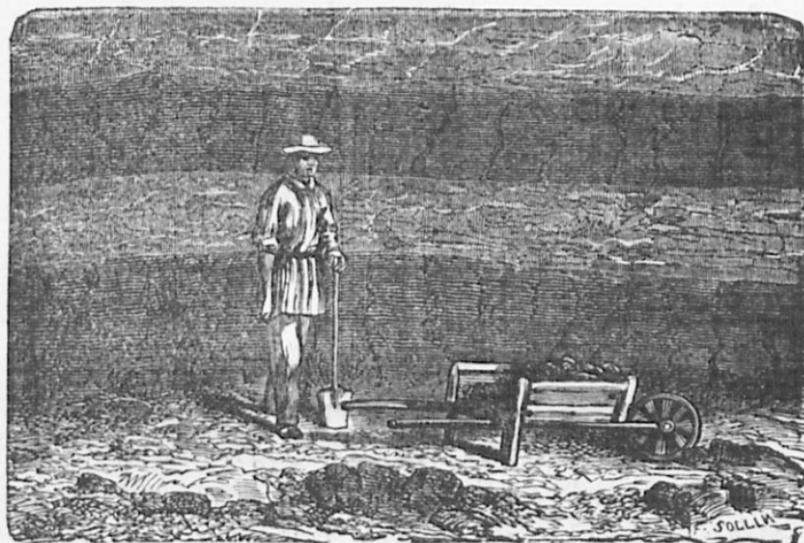
Συνήθως εἰς δύο μεγάλας γενικὰς αἰτίας ἀναφέρουν τὰ μετατροπὰς τὰς ὁποίας ὑπέστη τὸ ἔδαφος τοῦ πλανήτου μας. Ἀλλαι παρήχθησαν διὰ τῆς δυνάμεως τῶν ὑδάτων, ὡς π. γ. τὸ νὰ ἀποσπασθοῦν διάφοροι γαῖαι, τὸ νὰ βραχοῦν καὶ ὕψερα νὰ συρθοῦν, τὸ νὰ μεταφερθοῦν καὶ νὰ σταθοῦν διάφορα κατασταλάγματα· καὶ αὗται ὀνομάζονται ποσειδῶνεια ἀποτελέσματα. Τὰ ἄλλα πρέπει νὰ παρήχθησαν τῇ βοήθειᾳ αὐτῆς τῆς θερμότητος τῆς σφαίρας· τοιαῦτα εἶναι αἱ ἠφαίστεια ἑκρήξεις, οἱ σεισμοὶ, ἡ ἐσωτερικὴ ἔκχυσις ὑλῶν ἀναλόγων μὲ τὴν λάβαν καὶ αἱ ἀνυψώσεις αἱ ὁποῖαι ἐσχημάτισαν τὰς σειρὰς τῶν ὄρέων· ταῦτα εἶναι τὰ ἠράκλεια ἢ πλουτώνεια ἀποτελέσματα.

Γ.

ΠΟΣΕΙΔΩΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.

Αἱ ἀποδείξεις τῶν παραχθέντων ἀποτελεσμάτων, εἴτε ἔνεκα τῆς μακρᾶς διαμονῆς, εἴτε ἔνεκα τῆς μεταθέσεως τῶν ὑδάτων τῆς θαλάσσης ἢ τῶν γλυκῶν ὑδάτων, παρουσιάζονται, διὰ νὰ εἴπῃ τις καθαρά, εἰς κάθε βῆμα. Τοιοῦτοτρόπως εἰς πολλὰ μέρη, πολλὰς λεύγας μακρὰν τῆς θαλάσσης,

ἀπαντῶμεν εἰς τὴν ξηρὰν σωροὺς κογχυλίων τὰ ὅποια ναὶ 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 τῶν 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 πλευράς τῶν Ἄλπεων, εἰς τὰ Πυρηναιῖα, εἰς τὰ Ἀπέννινα, εἰς τὴν Κεφαλληνίαν ἐπὶ τοῦ ὄρους Αἴμου καὶ εἰς ἄλλα μέρη εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς σειράς τῶν ὀρέων, τὰ κογχύλια ταῦτα

σχηματίζουν στρώματα βάθους πολλάκις σημαντικού, ενίοτε όριζόντια, συχνότερα όμως κεκλιμένα εύρισκόμενα.

Είς τὰ βάθη τῶν μεταλλείων ανακαλύπτονται σήμερον σωροὶ κογχυλίων διαφόρων στρωμάτων τὰ ὅποια ἔχουν διεύθυνσιν όριζοντίαν ἢ κεκλιμένην (Εἰκ. 160)· ἐκεῖ ἀκόμη ἀνευρίσκονται λείψανα θαλασσίων ζώων, καὶ πολλάκις τὰ αὐτὰ εἶδη τὰ ὅποια ἀπαντῶνται εἰς τὰς κορυφὰς τῶν όρέων, εἰς γαίας τῆς αὐτῆς φύσεως.

Ἡδύνατο κάνεις νὰ νομίση ὅτι ἡ θάλασσα ἐσκέπασεν ἄλλοτε ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, ἔπειτα ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπесύρθη ἀφίνουσα εἰς τὰς ὄχθας τῆς τὰ κογχύλια τὰ ὅποια ἐμπεριεῖχεν· ἀλλ' ἂν παραδεχθῶμεν αὐτὴν τὴν ὑπόθεσιν, δὲν θὰ ἐμπορέσωμεν δι' αὐτῆς νὰ ἐξηγήσωμεν πῶς οἱ ἴδιοι σωροὶ εύρίσκονται εἰς πολλάς χιλιάδας μέτρων ὑπεράνω τῆς τωρινῆς ἐπιφανείας τῶν θαλασσῶν καὶ εἰς ἀξιοσημεῖωτα βάθη ὑποκάτω ἀπὸ αὐτὴν τὴν ἐπιφάνειαν, οὔτε πῶς ὑπάρχουν ἄλλα στρώματα όριζόντια καὶ ἄλλα κεκλιμένα, καὶ ἐπὶ τέλους τί ἔγεινεν ὁ τρομερὸς οὔτος ὄγκος τοῦ ἑξαφανισθέντος ὕδατος.

Εἶναι πολὺ πλέον λογικὸν νὰ παραδεχθῶμεν, καθὼς κάμνουν σήμερον, ὅτι ἡ γενικὴ τῶν θαλασσῶν ἐπιφάνεια δὲν ἠλλάχθη ἐπαισθητῶς, ἀλλ' ὅτι εἰς μερικὰς ἐποχὰς θαυμασταὶ ἀνατροπαὶ ἠλλάξαν τὴν ἐπιφάνειαν ταύτην, ἀνυψόνουσαι εἰς μέγιστα ὕψη μερικὰ μέρη τοῦ ἐδάφους σκεπασμένα ἀπὸ θάλασσαν, ἐνῶ συγχρόνως ἐβύθιζον ἄλλα

μέρη τῆς ξηρᾶς ὑπὸ τὰ ὕδατα, τῶν ὁποίων ἡ κοίτη τοιοῦτοτρόπως μετετόπιζε. Τὰ κατακλυσθέντα μέρη ἐσκεπάζοντο τότε πάλιν σιγὰ σιγὰ μὲ κατακαθίσματα, τὰ ὁποῖα ἄφινον τὰ ὕδατα, καὶ μὲ λείψανα ζῶων ὀστρακοδέρμων. Ἐπειτα ἐπῆρχετο νέα ἀνατροπὴ ἡ ὁποία ἤλλαξε πάλιν τὴν ὄψιν τοῦ ἐδάφους ἢ κατακλύζουσα μέρη ὑψηλὰ ἢ γινομένη αἰτία νὰ ἐκβαίνωσιν ἀπὸ τὸν κόλπον τῶν ὑδάτων νέα βουνά.

Ἡ σπουδὴ τῶν ἀδιακόπων τούτων ἐξάρσεων τοῦ ἐδάφους ἔγινε μὲ τόσην δξυδέρκειαν, ὥστε σήμερον ἐμπορεῖ τις νὰ καταδείξῃ μὲ βεβαιότητα σχεδὸν ἐντελεῖ τὴν σχετικὴν ἡλικίαν τῶν διαφόρων ἀλύσεων τῶν ὀρέων.

Ἐνίοτε ἀπαντῶμεν εἰς μερικά στρώματα ἐδάφους θαλάσσια κογχύλια ἀνακατωμένα μὲ κογχύλια τῶν γλυκῶν ὑδάτων. Εἶναι πιθανὸν ὅτι τὰ ἀνάμικτα ταῦτα ἀποθέματα ἐσχηματίσθησαν εἰς τὴν ἐκβολὴν τῶν μεγάλων ποταμῶν. Τὰ μέρη δὲ τὰ ὁποῖα δὲν περιέχουν παρὰ κογχύλια γλυκοῦ ὕδατος εἶναι ὀλιγώτερον πολυπληθῆ καὶ ὀλιγώτερον ἀξιοσημείωτα ἐκείνων τὰ ὁποῖα περιέχουν θαλάσσια, καὶ φυσικὰ θὰ ἐσχηματίσθησαν ἐντὸς λιμνῶν, ἐντὸς ἐλῶν ἢ ἐντὸς ποταμῶν.

Ὀνομάζουσι πετρώματα τὸ σύνολον τῶν στρωμάτων τὰ ὁποῖα εἶναι τοποθετημένα παραλλήλως μετὰξὺ των εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν κοίτην καὶ εἰς τὸ ἀναμεταξὺ δύο διαδοχικῶν ἀνατροπῶν· ὅλα δὲ τὰ στρώματα, ἔχουν μίαν ἀρχὴν εἴτε ἐκ θαλάσσης εἴτε ἐκ ποταμοῦ εἴτε ἐκ

λίμνης.. Τὰ πετρώματα διαδέχονται ἐν τὸ ἄλλο ἀπὸ τὰ ἄνω πρὸς τὰ κάτω κατὰ τάξιν πάντοτε τὴν αὐτὴν, ἂν καὶ εἰς ἓνα ὠρισμένον τόπον ἢ σειρὰ ἐμπορεῖ νὰ ἦναι πολὺ ἀτελής. Ἐμποροῦμεν λοιπὸν νὰ προσδιορίσωμεν τὴν σχετικὴν ἡλικίαν τῶν διαφόρων πετρωμάτων καὶ νὰ εἴπωμεν ὅτι τὸ δεῖνα πέτρωμα εἶναι παλαιότερον ἀπὸ ἓν ἄλλο ὅταν παντοῦ εὐρίσκεται χαμηλότερα εἰς τὴν σειρὰν. Διήρesan τὰ πετρώματα κατὰ τάξιν ἀρχαιότητος, καὶ λογαριάζουσι τὴν φύσιν τῶν στοιχείων τὰ ὁποῖα τὰ συνιστοῦν εἰς ἀρχέγονα πετρώματα, μεταβατικὰ πετρώματα, δευτερογενῆ πετρώματα, τριτογενῆ, τεταρτογενῆ.

Δ'.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.

Εἰς τὰς πεδινὰς ἀκτὰς ἡ θάλασσα ἀνυψοῦται ἢ καταβαίνει διὰ τῆς ἐπενεργείας τῆς ἀμπώτιδος καὶ τῆς παλιρροίας, κυλίει δὲ τὰ ὕδατά της μὲ περισσοτέραν ἢ ὀλιγωτέραν ὀρμὴν, ἀλλὰ μὴ ἀπαντῶσα ἐμπόδια τὰ ὁποῖα νὰ τῆς ἀντιστέκουσι, ὀλίγας μόνον βλάβας προξενεῖ, καὶ ἡ καταστροφή της αὕτη δὲν εἶναι πολλὰ ἐπαισθητή.

Εἰς τὰς ἀνυψωμένας ὁμῶς καὶ κατακαθέτους ἀκτὰς προξενεῖ καταστροφὰς καὶ μάλιστα ὅταν αἱ ἀκταὶ αὗται συνίστανται ἀπὸ γῆν εὐκόλως διαλυτὴν, ἢ ἀπὸ γῆν ἢ ὁποῖα ἔχει στοιχεῖα δια-

φόρου φύσεως, τὰ ὁποῖα δὲν παρέχουν ἀνάλογον ἀντίστασιν μὲ τὴν διαλυτικὴν δύναμιν ἢ μὲ τὸ δάρσιμον τῶν ὑδάτων. Αἱ ἀκταὶ αὗται τρώγονται, ὑποσκάπτονται εἰς τὴν βάσιν, ἢ κορυφὴ των κλίνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ τέλος καταρρέει· ἐὰν ἡ θάλασσα ἔγῃ μέγα βάθος, ἐὰν οἱ ἐν τῇ θαλάσῃ καταρριφθέντες βράχοι ἐξακολουθοῦν νὰ διαλύωνται καὶ μετ' οὐ πολὺ γινόμενοι μικρὰ μόρια, τὰ ὁποῖα τὰ κύματα διασκορπίζουν, ἀφίνουν γυμνοὺς τοὺς πρόποδας τῆς ἀκτῆς, ἢ θάλασσα ἐξακολουθεῖ τὸ καταστρεπτικὸν αὐτῆς ἔργον καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον κατατρώγει τὴν στερεάν καὶ προχωρεῖ βαθμηδόν. Ἄπ' ἐναντίας ἔπου 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 ὁποῖον ὑπερασπίζει τὴν ἀκτὴν ἀπὸ τὴν ἰσχυρὰν τῶν κυμάτων προσβολὴν καὶ σταματᾷ τὴν καταστρεπτικὴν των ἐργασίαν.

Τὰ μόρια καὶ τὰ κομμάτια τῆς γῆς τὰ ὁποῖα παρεσύρθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων συνάζονται εἰς τοὺς μικροὺς κόλπους, εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν ἢ καὶ εἰς τὸ βάθος τῆς θαλάσσης, ἔπου ἡ κίνησις τῶν κυμάτων εἶναι ὀλιγώτερον ἐπαισθητή. Τοιοῦτοτρόπως λοιπὸν ἡ θάλασσα μεταφέρει εἰς τὰ μέρη ταῦτα στερεᾶς 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 κατεσκεπάσθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων. Ὡστε ἡ θάλασσα, ἐμποροῦμεν νὰ εἴπωμεν, ὅτι μεγάλως συνετέλεσεν εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς καὶ ἐμποροῦμεν νὰ τὴν θεωρήσωμεν ὅτι ἔπαιξεν ἐνεργὸν μέρος εἰς τὰ μεγάλα γεωλογικὰ φαινόμενα.

Υπάρχουν πολλάκις εἰς τὴν θάλασσαν ρεύματα τῶν ὁποίων εἶναι σταθερὰ ἢ διεύθυνσις καὶ τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦν οἱ ταξειδιῶται διὰ νὰ ἐπισπεύδουν τὸν δρόμον. Τοιαῦτα ρεύματα εἶναι π. γ. ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα 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 θαλασσοστρόβιλους πολὺ ἐπικινδύνους εἰς τὰ μικρὰ πλοῖα, ὡς συμβαίνει εἰς τὸ Μαλστραϊμ πλησίον τῆς Νορβηγίας. Τὰ ρεύματα ταῦτα μεταφέρουν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα παρασύρουν τὰ ὕδατα.

Οἱ μεγάλοι ποταμοὶ ἐπιφέρουν ἀνάλογα ἀποτελέσματα, ἂν καὶ εἰς μικροτέρας ἀναλογίας. Κατατρώγουν τὰς ὄχθας των, ὅταν αὐταὶ ἦναι ὑψηλαί, καὶ μεταφέρουν τὰ λείψανα καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς κοίτης των, ἢ ὁποῖα τοιουτοτρόπως αὐξάνει. Αἱ ἐλαφρότεραι καὶ ἀδιαιρετώτεραι ὕλαι παρασύρονται ἕως τὰς ἐκβολὰς καὶ ἐκεῖ σχηματίζουν ἐπιχώματα, τὰ λεγόμενα Δέλτα, τὰ ὁποῖα καταντοῦν πολλάκις νὰ ἐμφράξουν τὸ στόμα τοῦ

ποταμοῦ. Τοῦτο συμβαίνει εἰς τὸν Δούναβιν, τὸν Νεῖλον, τὸν Ῥοδανὸν κτλ.

Ἐνίοτε ἡ κοίτη ἐνὸς ποταμοῦ χαμηλώνει 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 ὡς καὶ ὁ Νιαγάρας.

Ε΄.

ΦΥΤΑ ΚΑΙ ΖΩΑ ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΑ.

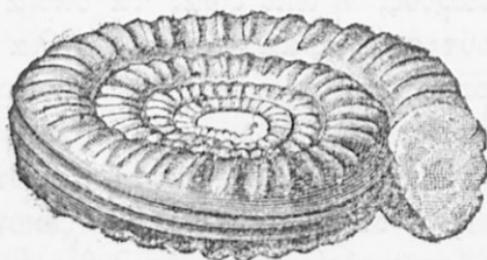
Ὀνομάζουσι ἀπολιθώσεις ὀργανικὰ σώματα, ζῶα δηλ. ἢ φυτὰ τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται κεχωσμένα εἰς τοὺς κόλπους τῆς γῆς. Ὄταν ξεσκαπάζωμεν στρώματα τοῦ ἐδάφους σκάπτοντες ὑπονόμους, ἀπαντῶμεν πλῆθος λειψάνων ἀπολιθωμένων ἢ ἀπὸ φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἐβλάσανον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἢ ἀπὸ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔζων εἰς αὐτό· τοιοῦτοτρόπως ἀπαντῶμεν φύλλα (Εἰκ. 161), ἄνθη, καρπούς, ὀλόκληρα φυτὰ· ἀκόμη ὄστρακόδερμα διάφορα (Εἰκ. 162), ἔντομα, ἕρπετα, ἰχθύς (Εἰκ. 163), πτηνὰ (Εἰκ. 164), ἀκόμη καὶ θηλαστικὰ (Εἰκ. 165). Ἀπὸ τὰ εἶδη ταῦτα τῶν ζῶων 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 συγγενῆ είδη, πολλάκις ὅμως ὀλόκληρος ἡ



Εἰκὼν 161.

οικογένεια ἐξηλείφθη. Ἐκ τῶν ἀπολιθώσεων τούτων παρατηροῦμεν ὅτι ἡ διασπορά τῶν ζώων ἐπὶ

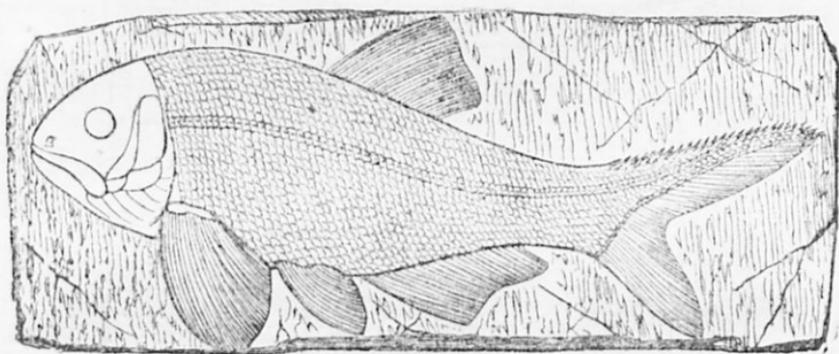


Εἰκὼν 126.

τοῦ προσώπου τῆς γῆς ἦτο πλέον διαφορετικὴ ἀφ' ὅ,τι εἶναι σήμερον. Εἰς τὸ Πικέρνι π. χ. χω-

ρίον τῆς Ἀττικῆς, ὅπου εὐρέθησαν πολλαὶ 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' ὅσας παρουσιάζουν σήμερον.



Εἰκὼν 163.

Ὅσον τὰ στρώματα τῆς γῆς, τὰ ὁποῖα σπουδάζομεν, εἶναι ἀρχαιότερα, τόσοι τὰ ἀπολιθωμένα εἶδη, τὰ ὁποῖα 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 ἴχνος ὀργανισμοῦ, εἰς τὰ μεταβατικὰ πετρώματα ἀπαντῶμεν ὄστρακόδερμα μαλάκια, τῶν ὁποίων τὰ εἶδη

σήμερον ἐξηλείφθησαν· ἔπειτα εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα ἰχθῦς, ἔρπετά, τέλος θαλάσσια καὶ χερσαῖα θηλαστικά.

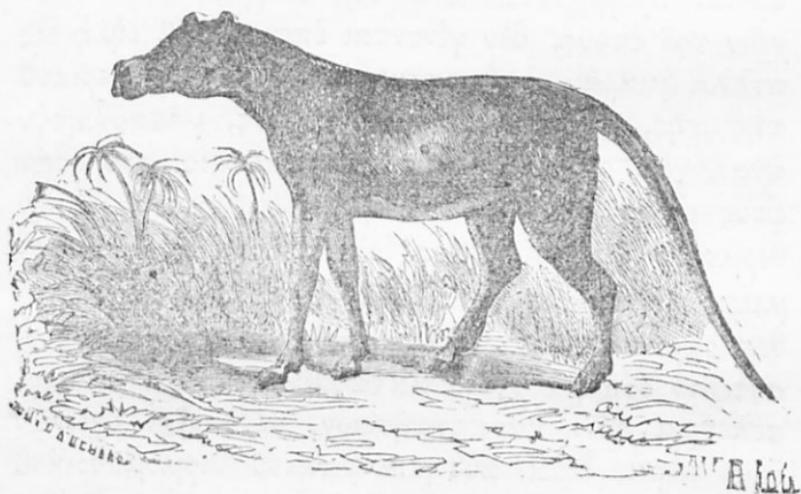


Εἰκὼν 164.

Μόλις εἰς τὰ τεταρτογενῆ πετρώματα ἀπαντῶμεν ἀπολιθώματα ζώων θηλαστικῶν ὁμοίων μὲ ἐκεῖνα τὰ ὅποια 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. Κατῶρθωσε δὲ διὰ τῶν μεγάλων του γνώσεων καὶ τῆς παρατηρητικότητός του ἀπὸ μόνον λείψανα ζῶων, ἄμορφα κατὰ τὸ φαινόμενον, νὰ σχηματίσῃ ζῶα ὀλοτελῶς ἀφανι-

σθέντα καὶ νὰ τὰ κατατάξῃ ὡς ἂν ἦσαν ζῶντα εἶδη.

Γ'.

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ. ΓΕΝΙΚΑ ΗΦΑΙ-
ΣΤΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.**

Αἱ παρατηρήσεις, αἱ ὁποῖαι ἔγειναν, 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 μέσην
θερμοκρασίαν τοῦ τόπου. Ὑποκάτω ἔμως τοῦ ση-
μείου τούτου παρουσιάζεται ἄλλο φαινόμενον· ἡ
θερμοκρασία αὐξάνει τότε διαδοχικῶς τόσῳ περισ-
σότερον ὅσῳ βαθύτερα καταβαίνομεν, καὶ τὸ ἀπο-
τέλεσμα τῶν παρατηρήσεων, αἱ ὁποῖαι ἔγειναν
ἕως τώρα, δίδει αὐξήσιν 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 λυόνου πολλὰ ὄρυκτά· εἰς τὸ κέντρον λοι-
πὸν τῆς γῆς, εἰς βάθος 6366 χιλιομέτρων, ἂν ὑπο-
θέσωμεν πάντοτε τὴν αὐτὴν αὐξήσιν, 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 δυνατὸν ἡ θερμοκρασία νὰ αὐξάνη πάντοτε ἐπίσης· περισσότερον πιστευτὸν εἶναι ὅτι γίνεται γενικὴ ἰσορροπία, καὶ ὅτι εἰς βάθος 150—200 χιλιομέτρων στερεώνεται μία ὁμοίομορφος θερμοκρασία 3 ἢ 4000°, δυνατωτέρα βέβαια ἀπὸ ὅσας ἡμεῖς ἐμποροῦμεν νὰ παραγάγωμεν καὶ εἰς τὴν ὁποίαν κἀνὲν σῶμα δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἀνθέξη.

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 ἐπιφανείαν τῆς· ἐνῶ ὁ ὑγρὸς ὄγκος ἐξηκολούθει νὰ στερεοποιῆται, ὁ στερεὸς φλοιὸς ἐσυστέλλετο βραδέως, ἔνεκα τοῦ ὁποίου ἐσχίσθη, ἤλλαξε τοποθεσίαν καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐπαρουσίασε τὰς πρώτας μεγάλας ἀνωμαλίας τῆς ἐπιφανείας, τὰ ἀρχαιότερα ὄρη. Οἱ ἀτμοὶ τῆς ἀτμοσφαίρας ἔνεκα τῆς ἐπελθούσης ψυχράνσεως ἐπυκνώθησαν καὶ τοιοῦτοτρόπως αἱ πρώται 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 ἠλεκτρικὰ φαινόμε-

μενα, άνεποδογύρισε τήν επιφάνειαν τῆς γῆς, πολ-
λάκις επανειλημμένως διά τρομερῶν σεισμῶν· ἡ
κίνησις τῆς συστολῆς, εξακολουθοῦσα μέ τήν ψύ-
χρανσιν τοῦ ἐδάφους, συνέτεινεν ἀπό 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 τήν μίαν τῆς ἄλλης. Εἰς τὸ ἀνα-
μεταξὺ ἡ ὑποχθόνιος αὐτῆ ἐργασία ἐξηκολού-
θει καὶ ἐπὶ τέλος 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.

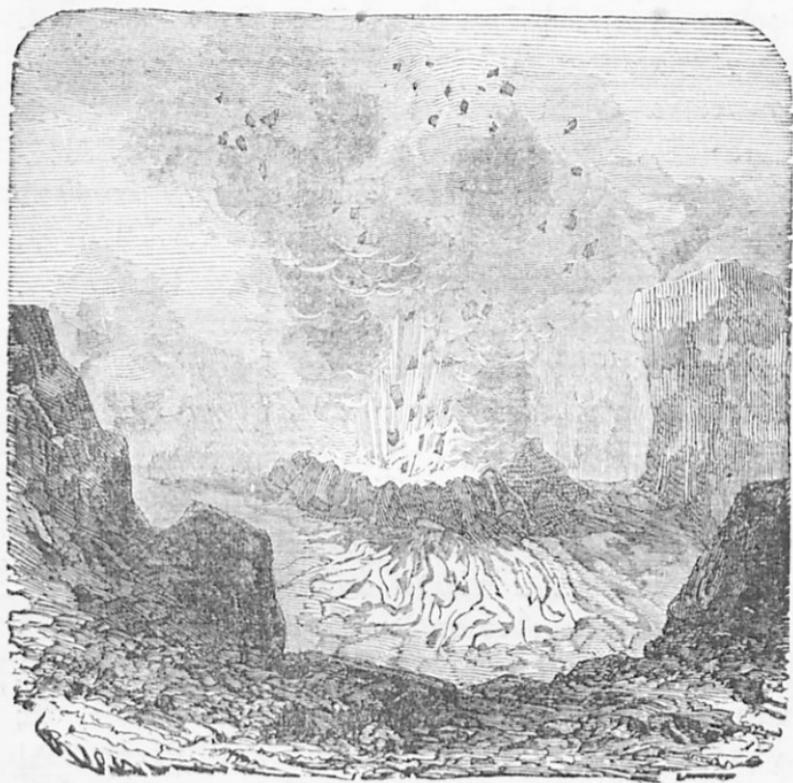
Εἰς τὴν γῆινον λοιπὸν ἢ τὴν ἐσωτερικὴν θερ-
μότητα τῆς γῆς, εἰς τὴν συστολὴν ἢ ὁποῖα
ἦτο συνέπεια αὐτῆς καὶ εἰς τὰς ἰσχυρὰς κινήσεις
τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ ὄγκου πρέπει νὰ ἀποδώσω-
σωμεν τὰς μεγάλας μεταβολὰς τὰς ὁποῖας ὑπέστη
ἡ σφαῖρά μας.

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 ἠφαι-
στείας ἐκρήξεως. Ἦς φαντασθῆ τις ὅρος τὸ ὁποῖον
νὰ ξερνᾷ φλόγας, σύννεφα καπνοῦ, στάκτην καὶ
κόνιν, τὸ ὁποῖον 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 ἕως
τοὺς πρόποδάς του, μὲ τὰς πλευράς ἀνοιχτάς καὶ
ἀφινούσας δίοδον εἰς τὴν λάβαν, ὕλην πυρώδη ἢ

ὅποια ἐνίοτε τρέχει ἕως τὴν θάλασσαν, τῆς ὁποίας κάμνει νὰ ἀναδράζου τὰ ὕδατα· τοιοῦτον εἶναι τὸ ἠφαιστειον (Εἰκ. 166).

Ἡ Ἀσία περιέχει μέγαν ἀριθμὸν ἠφαιστείων, ἀλλ' ἡ Ἀμερικὴ περιέχει περισσότερα. Ἡ Εὐρώπη σχετικῶς ἔχει ὀλιγώτερα ὅλων τῶν ἠπείρων ἠφαιστεια, καὶ ἐκ τούτων διασημότερα εἶναι ἡ Αἶτνα 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 Πομπηίαν καὶ Ἡράκλειον. Ἐκ τῶν ἠφαιστείων πολλὰ ἐνήργουν εἰς παλαιότερους χρόνους καὶ τώρα 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 ἠφαιστειον, τὸ ὁποῖον εἰς προγενεστέρας ἐποχὰς ἐσχημάτισε τὰς νήσους Παλαιάν, Νέαν καὶ Μικρὰν Καμμένην καὶ ἐσχάτως τῷ 1866 τὰς νήσους Γεώργιον, Ἀφρόδεσσαν καὶ Ῥέκαν. Αἱ ἐκρήξεις τῶν ἠφαιστείων συνοδεύονται συχνάκις μὲ σεισμούς.

Τί εἶναι δὲ σεισμός; Πολλάκις τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου περιπατοῦμεν κινεῖται, τρέμει, σχίζεται· βουνὰ κατακρημνίζονται, ὀλόκληρα μέρη γῆς ὑψόνονται ἢ καταβιβάζονται, ποταμοὶ ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν κοίτην των, 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, ὁ 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 ἐστὶς τῷ 1755 κατέστρεψεν ὀλοτελῶς τὴν πρωτεύουσαν τῆς Πορτογαλλίας Λισβῶνα. Σήμερον τὰ μέρη τῆς Εὐρώπης τὰ ὅποια ὑποφέρουν περισσότερον ἀπὸ σεισμούς εἶναι τὰ περίχωρα τῆς Νεαπόλεως, ἡ Σικελία καὶ ἡ Ἑλλάς.

Αἱ κινήσεις τοῦ ὑγροῦ ἐσωτερικοῦ ὄγκου δὲν ἐφανερώθησαν πάντοτε πρὸς τὰ ἔξω δι' ἀλλαγῆς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους ἢ διὰ τῆς ἐκχύσεως διαλελυμένων ὑλῶν. Πολλάκις εἶχον μόνον ἀποτελεσματὸν 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, μολύβδου, 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 περιπου καθαρὸν, ἄλλοτε δὲ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει διαλελυμένας μυρίας οὐσίας, τὰς ὁποίας ἐσυμμάζευσεν εἰς τὸν δρόμον του.

Ὀνομάζουσι μεταλλικὰ ὕδατα ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα περιέχουν ἀρκετὰς ξένας μεταλλικὰς οὐσίας, ὥστε νὰ ἐμποροῦν νὰ ἐπιφέρουν εἰς τὸν ὄργανισμὸν ἰδιαίτεράν θεραπευτικὴν ἰατρικὴν ἐνέργειαν. Διακρίνουσι διάφορα εἶδη μεταλλικῶν ὑδάτων ἀνθρακοῦχα ὕδατα, ὡς τὰ τοῦ Σέλτζ, Ἐμς, Σπᾶ, Βισβάδεν, Βισσὺ, τῆς Ἑρμιόνης, τοῦ Λουτρακίου, σιδηροῦχα ὡς τὰ τῆς Σαντορίνης καὶ τῶν Κυθήρων, ἀλατοῦχα ὡς τὰ τῆς Αἰδηψοῦ, θειοῦχα ὡς τὰ τῆς Ὑπάτης καὶ τῆς Κυλλήνης. Καὶ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς μεταλλικὸν ὕδωρ, διότι περιέχει ἄλας δύο καὶ ἥμισυ τοῖς 100 τοῦ βάρους του.

Πολλὰ μεταλλικὰ ὕδατα φθάνουσι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους μὲ θερμοκρασίαν ὑψωμένην. Ὀνομάζονται λοιπὸν θερμαὶ πηγαὶ ἐκεῖναι τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία τῶν ὑδάτων εἶναι

πολύ άνωτέρα τής θερμοκρασίας τοῦ έξωτερικοῦ αέρος. Εἶναι μερικά μάλιστα ὕδατα τὰ όποῖα ἔχουν τήν θερμοκρασίαν σχεδόν τοῦ βράζοντος ὕδατος. Ἡ θερμοκρασία αὕτη χρεωστεῖται εἴτε εἰς τὸ βάθος τῶν στρωμάτων τής γῆς, ἔπου τὰ ὕδατα ταῦτα γεννῶνται, εἴτε εἰς χημικάς ἐνεργείας, αἱ όποῖαι εἰσάγουσαι εἰς αὐτὰ τὰ σώματα τὰ όποῖα περικλείουν, ανέπτυξαν ἰσχυροτάτην πηγὴν θερμοκρασίας.

Εὐρίσκονται εἰς πολλὰ μέρη, καὶ μάλιστα εἰς τὰ πλησιόχωρα τῶν ἡφαιστείων, θερμαὶ πηγαὶ ἀναπηδῶσαι, τῶν όποίων ἄξια σημειώσεως εἶναι πρὸ πάντων αἱ Γεϋσέρ τής Ἰσλανδίας, ἐκσφενδονίζουσαι θερμὸν ὕδωρ πολλάκις εἰς 35 ἢ 40 μέτρα ὕψους.

Τὰ άνθρακοῦχα μεταλλικά ὕδατα περιέχουν συνήθως ἐν διαλύσει ἀρκετὴν ποσότητα ἀσβεστώδους οὐσίας, τὴν όποίαν ἀφίνουσι εἰς τὰς ὄχθας τῶν λεκανῶν αἱ όποῖαι τὰ περιέχουν, καὶ ἐπάνω εἰς μικρὰ ἀντικείμενα τὰ όποῖα βυθίζομεν εἰς αὐτά. Τοιαῦται πηγαὶ εἶναι ἢ ἐν Αἰδοηφῶ καὶ ἢ ἐν Κύθω, καὶ οἱ μεταβαίνοντες ἐκεῖ πρὸς ἰατρείαν 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 ὑγείαν τῶν ζώων, εἶναι ἐκτεθειμένη εἰς πολλὰ παθήματα. Ἐκτὸς τῶν ρίζικῶν ἐλαττωμάτων τῆς κράσεως ἢ τοῦ ὀργανισμοῦ, 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 καλαὶ συνήθειαι καὶ καλὴ διαίτα δύνανται νὰ τὸν κάμουν ν' ἀργήσῃ πολλοὺς ἀκόμη χρόνους.

Ὀνομάζεται ὑγιεινὴ εἷς ἐκ τῶν πολλῶν κλάδων τῆς ἰατρικῆς ἐπιστήμης, ὁ ὁποῖος 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 αὐτὴ προφυλάττει τὴν γενικὴν ὑγείαν τοῦ μικροτέρου χωρίου καθὼς καὶ τῶν μεγαλητέρων πόλεων, ὅπου ὁ πληθυσμὸς εἶναι πολὺς. Αὐτὴ ὀρίζει τὸν τρόπον τῆς κατασκευῆς τῶν νοσοκομείων, τῶν λοιμοκαθαρηρίων, διορίζει νὰ γίνωνται πλατεῖς οἱ ὁδοὶ τῶν πόλεων, νὰ γίνωνται δημοσῖαι βρύσεις, νὰ σκάπτονται ὑπόνομοι, νὰ μεταφέρονται μακρὰν αἱ ἀκαθαρσίαι τῶν πόλεων, νὰ ξηραίνωνται τὰ στάσιμα νερά, νὰ ἦναι ἔξω τῆς πόλεως πάντοτε τὰ νεκροταφεῖα, καὶ τέλος νὰ γίνωνται λουτρά τοῦ χειμῶνος καὶ τοῦ θέρους.

Δὲν θ' ἀναπτύξωμεν τώρα τὰς ἀρχὰς τῆς δημοσίας ὑγιεινῆς· θὰ περιορισθῶμεν νὰ δώσωμεν εἰς καθένα συμβουλὰς ἀφορώσας τὸν ἑαυτὸν του καὶ θὰ ἀριθμήσωμεν τοὺς κανόνας τῆς ἀτομικῆς μόνον ὑγιεινῆς.

Ἐπίσης δὲν πρόκειται τώρα νὰ ὑποδείξωμεν θεραπείας ἢ διαίταν, τὴν ὁποίαν πρέπει κανεὶς ν' ἀκολουθῆ ὅταν ἦναι ἀσθενής. Πολλοὶ γίνονται μόνοι τῶν ἰατροῦ καὶ λαμβάνουν χωρὶς συνταγὴν

κάνενος ἰατροῦ καθαρτικά, ἐμετικά καὶ ἄλλα ἰατρικά, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χωρὶς κἀνὲν μέτρον, πάντοτε δὲ πρὸς βλάβην τῆς ὑγείας των. Ἡ συνήθεια αὐτὴ εἶναι κακίστη καὶ ἀνόητος. Τὸ ἀπλούστερον ἰατρικόν, ἂν καὶ εἶναι καλὸν εἰς μερικὰς περιστάσεις, δύναται νὰ γίνῃ ἐπικίνδυνον εἰς ἄλλας πάλιν περιστάσεις, τὰς ὁποίας εἶναι ἀδύνατον νὰ διακρίνῃ ἄνθρωπος ἀγνοῶν τοὺς κανόνας τῆς ἰατρικῆς ἐπιστήμης. Τὸ νὰ λαμβάνῃ κἀνεὶς μόνος του ἰατρικὰ εἶναι ἢ χειρότερα ἀπὸ ἕλας τὰς τρέλλας. Τὸ μόνον προφυλακτικόν μέσον, τὸ ὁποῖον ἐμπορεῖ κἀνεὶς νὰ μεταχειρισθῇ ἅμα ἀδιαθετήσῃ, εἶναι ἡ δίαιτα, δηλαδή ἡ νηστεία· ἂν δὲ καὶ ἀφοῦ παύσῃ κάθε τροφήν, δὲν αἰσθάνεται τὸν ἑαυτὸν του καλὰ, πρέπει ἄνευ ἀργοπορίας νὰ προσκαλέσῃ τὸν ἰατρόν. Καλλίτερα μία ἰατρικὴ ἐπίσκεψις περιττὴ, παρὰ μία ἰατρικὴ συμβουλή ἀργὰ ἐρχομένη καὶ περιττὴ κατὰ συνέπειαν· χειρότερον δὲ ἀκόμη εἶναι ἰατρικόν 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 συγκίνησιν ἐκ χαρᾶς ἢ ἐξ ὀργῆς τὸ αἷμά του ἀναβαίνει εἰς τὴν καρδίαν καὶ τὴν κεφαλὴν, ὁ τοιοῦτος, λέγομεν, ἄνθρωπος δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἔχῃ τὰς αὐτὰς 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 του εἶναι ἀπαλαὶ καὶ μαλακαί, ὅπως καὶ ἡ θέλησίς του· ὁ δὲ χοληρικός ἔχει σχεδὸν πάντοτε κίτρινον χρῶμα, χαρακτῆρα δὲ εὐφάνταστον καὶ ζωηρόν.

Β'.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ.

Ἡ ἀτμοσφαῖρα ἔχει μεγάλην ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς υγείας 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 προσέλθῃ 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 αὐξήσιν τῆς ταχύτητος τῶν παλμῶν τῆς καρδίας· λοιπὸν ἡ κατοικία εἰς ὑψηλὰ μέρη, εἰς βουνὰ, βλάπτει ἰδίως ὅσους ἔχουν ἀσθένειαν τῆς καρδίας, παλμούς ἢ ἄσθμα.

Ἄλλ' ὅμως ἐπειδὴ διὰ τῆς γυμνάσεως δυναμύνεται κάθε ὄργανον, δι' αὐτὸ οἱ ἰατροὶ κάποτε, μὲ μέτρον ὅμως πάντοτε, διορίζουν εἰς τοὺς πάσχοντας ἀπὸ τὸ στήθος νὰ μεταβαίνουν εἰς ὑψηλότερα μέρη, ὅπου βεβαίως ὁ ἀῆρ εἶναι καθαρώτερος. Καὶ δι' αὐτὸ ἐξηγεῖται πῶς ἐνῶν τὰ πολὺ ὑψηλὰ μέρη βλάπτουν τοὺς στηθικοὺς, οἱ ἰατροὶ

τούς στέλλουν εἰς μετρίως ὑψηλὰ μέρη, διὰ νὰ δυναμωθοῦν οἱ πνεύμονές των ἀπὸ τὴν γύμνασιν τῆς ταχυτέρας ἀναπνοῆς.

Κλίμα πολὺ θερμὸν ἐκνευρίζει τὰς δυνάμεις, διότι φέρει πολὺν ἰδρῶτα, ἀναβιβάζει 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 μεγαλητέραν τῶν 18 βαθμῶν.

Ἄπ' 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 ἤμεθα, τὰς αἰφνιδίας μεταβολὰς ἀπὸ τῆς ζέστης εἰς τὸ κρύον ἢ τὸ ἐναντίον. Λοιπὸν δὲν πρέπει νὰ ἐνδύωμεθα πολὺ ἐλαφρὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τὸ φθινόπωρον, ὅτε ἡ ἀτμοσφαῖρα μεταβάλλεται αἰφνιδίως, πολλάκις μόνον διότι ἐν σύννεφον ἀποκρύπτει τὸν ἥλιον. Δὲν πρέπει ν' ἀφίνωμεν τὰ μικρὰ παιδιά νὰ παίζουν ἐμπρὸς εἰς μεγάλας θύρας ἀνοιχτάς ἢ εἰς τὰς γωνίας τῶν ὁρόμων, διότι ἐκεῖ σχηματίζονται μεγάλα ρεύ-

ματα αέρος. Τέλος, μεγάλη άπερισκεψία είναι τὸ νὰ ἐκβάλλῃ τις τὸ ἔνδυμά του ἢ νὰ κάθηται 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 ἄδηλον διαπνοήν, μεταβάλλει τὴν διαπνοήν τῶν πνευμόνων, φέρει πόνον εἰς τὸν λαιμὸν, συνάγχην, πόνους εἰς τὴν κοιλίαν καὶ ἄλλα. Ἡ ὀμίχλη βλάπτει ἀκόμη περισσότερον ἀπὸ τὴν βροχήν, 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 συναίεται εἰς τὴν κεφαλὴν καὶ ἐμπορεῖ νὰ φέρῃ ζάλην, πολλάκις καὶ ἀποπληξίαν. Αὐτὰ γίνονται πρὸ πάντων ὅταν ὁ ἀήρ ᾖ ἡνίαι συνάμα θερμὸς καὶ πολὺ ξηρὸς.

Γ'.

ΠΕΡΙ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ.

Ἐξω τῆς οἰκίας μας εἴμεθα ἀναγκασμένοι νὰ ἀναπνέωμεν τὸν αέρα ὅπως εἶναι, θερμὸν ἢ ψυχρὸν, ξηρὸν ἢ ὑγρὸν· ἀλλὰ μέσα εἰς τὴν κατοικίαν μας ἐμποροῦμεν, μέχρις ἑνὸς 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 ὄξι, τὸ ὁποῖον δὲν ἀναπνέεται. Προσέτι τὰ τεχνητὰ φῶτα, δηλαδή τὰ κηρία, οἱ λύχνοι, αἱ λάμπαι, τὸ ἀερίφως διαχύνουν εἰς τὸν ἀέρα ἀνθρακικὸν ὄξι, καὶ ἐν ἄλλο χειρότερον ἀκόμη, τὸ ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Εἶναι λοιπὸν ἀναγκασιότατον νὰ ἀνανεοῦται εὐκόλως ὁ ἀήρ τῶν κατοικουμένων δωματίων. Δι' αὐτὸ εἶναι χρήσιμοι αἱ κάμιννοι· 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 καμίνοσ, ἐξοδεύουν ὅμως 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.

Δ'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ.

Όταν θέλωμεν κατοικίαν, πρέπει νὰ ἐκλέγωμεν αὐτὴν τοιαύτην, ὥστε νὰ ἔχη καλὸν ἀέρα, φῶς πολὺ καὶ νὰ μὴν ἔχη ὑγρασίαν. Βορεινήν 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 τροφήν καὶ ἂν ἔχη 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 ὁποῖαι 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 ἀτμοσφαιράς.

Δὲν πρέπει νὰ κατοικῆ 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 ὄρνιθῶνες, 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 ἀφαιρίζουν τοὺς κατοίκους τῶν μερῶν, ὅπου τοιαῦται ἀβλῖαι συνήθειαι διατηροῦνται μετ' ἐπιμονῆς. Ἐπίσης βλάπτει νὰ ἔχομεν πλησίον μας ζυθοποιεῖα, οἶνοπνευματοποιεῖα καὶ ἄλλα παρόμοια καταστήματα.

Μερικοὶ νομίζουν ὅτι εἰς τοὺς πάσχοντας ἀπὸ τὸ στήθος ὠφελεῖ ὁ ἀήρ τῶν σταύλων καὶ ἡ κατοικία ἐντὸς αὐτῶν· ἀλλ' ἡ πρακτικὴ ἰατρικὴ ἀπέδειξε ψευδῆ τὴν πρόληψιν αὐτήν. Ἡ ἀκαθαρσία καὶ ἡ συνοικία μετὰ ζώων εἰς μέρη ἄνευ καθαροῦ ἀέρος καὶ ὑγρὰ πάντοτε βλάπτει· καὶ ποτὲ ἡ ὑγιεινὴ δὲν ἐμπορεῖ νὰ παραδεχθῆ τοιούτους παραλόγους κανόνας.

Ε'.

ΠΕΡΙ ΔΙΑΙΤΗΣ ΕΙΣ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ.

Ὅσοι εἶναι ὑγιεῖς πρέπει νὰ τρώγωσιν ὅσῳ αισθάνονται ὀρεξίν, μάλιστα ὅταν κάμνουν ἔργον κοπιαστικόν· ἀλλὰ δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνουν πάλιν τὰ ὄρια. 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, ἢ ὅποια γίνεται βραδύτερα εἰς τοὺς τοιοῦτους. Ἡ ὄρεξις γενικῶς εἶναι ὀλιγωτέρα τὸ θέρος παρὰ τὸν χειμῶνα· ὥστε τὸ θέρος ἐμποροῦμεν νὰ τρώγωμεν ἀργότερα. Αἱ παρατηρήσεις αὗται ἐφαρμόζονται ἀπαράλλακτα καὶ διὰ τὰ διάφορα κλίματα· οὕτω π. γ. 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 Ῥῶσσοι, οἱ Ἄγγλοι, οἱ Δανοί, τρώγουν ἀπεναντίας πολὺ καὶ τὰ πλέον θρεπτικὰ φαγητά. Ἡ τροφή λοιπὸν πρέπει νὰ ἦναι σύμφωνος πρὸς τὸ εἶδος τῆς ζωῆς μας· νὰ ἦναι πολλὴ ὅταν ἐργαζώμεθα μὲ πολλὴν κίνησιν, ἢ ὅταν τὸ κλίμα εἶναι ψυχρὸν.

Ἀλλὰ τὸ καλλίτερον διὰ τὴν ἰδιοσυγκρασίαν κάθε ἀνθρώπου εἶναι νὰ ἀλλάζῃ τὸ εἶδος τῆς τροφῆς του σύμφωνα μὲ τὰς περιστάσεις. Τροφή ἀπὸ κρέας θερμαίνει τὸ αἷμα, φέρει φλογώσεις εἰς τὸ δέρμα, ἐνοχλεῖ τὰ σπλάγγνα· τροφή δὲ πάλιν ἀπὸ χόρτα μόνον εἶναι πολὺ ὀλίγον θρεπτική. Κάθε ἄνθρωπος λοιπὸν πρέπει διὰ τῆς

ιδίας του πείρας νά μετριάζη τὰ δύο αὐτὰ εἶδη τῆς τροφῆς καὶ ποτὲ νά μὴ τρώγη πράγματα τὰ ὁποῖα δὲν σηκώνει ὁ στόμαχός του καὶ μὲ δυσκολίαν τὰ χώνευει. Συστήνομεν πολὺ ὅτι πρέπει νά τρώγη τις ἀργὰ καὶ νά μὴ καταπίνη παρὰ ἀφοῦ μασσήσῃ πολὺ καλὰ καὶ τὰ μαλακώτερα φαγητά· διότι τὸ μᾶσσημα δίδει σίελον εἰς τὸ φαγητὸν καὶ τοῦτο προετοιμάζει τρόπον τινὰ καὶ ἐπιταχύνει τὴν χώνευσιν. Ὅσοι τρώγουσιν ἑρμητικά σχεδὸν πάντοτε βλάπτονται εἰς τὸν στόμαχον.

Γ'.

ΠΕΡΙ ΦΑΓΗΤΩΝ.

Τὸ μαγεύρευμα τῶν φαγητῶν ἔχει μεγάλην ἐπιρροὴν εἰς τὴν χώνευσιν. Τὸ ψητὸν κρέας χώνευεται εὐκολώτερα καὶ τελειότερα ἀπὸ τὸ βραστὸν· διότι τὸ κρέας ἔταν βράσῃ ἀφίνει εἰς τὸ νερὸν ὅλην του τὴν οὐσίαν, ὅλην τὴν θρεπτικὴν του δύναμιν· ἐκεῖνο δὲ τὸ ὁποῖον ἀπομένει κουράζει τὸν στόμαχον χωρὶς νά τρέφῃ πολὺ. Τὸ καλλίτερον βραστὸν οὔτε τὴν γεῦσιν οὔτε τὴν θρεπτικότητα ἐμπορεῖ νά ἔγῃ ἐνὸς καλοῦ ψητοῦ ἢ μιᾶς μπριζόλας καλῶς ψημένης. Τὰ μαῦρα κρέατα, π. χ. τὸ βωδινὸν, τὸ πρόθειον, 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, ἢ ὅποια δύσκολα μαλακόνει εἰς τὸ ζεστόν 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 ἄλας, τὸ ὄξος, τὸ βρασμὲνον σκόροδον, τὸ κρόμμυον, τὸ πέπερι καὶ τὰ ἄλλα παρόμοια εἶναι πολὺ χρήσιμα, ἀλλὰ μὲ μέτρον, χωρὶς νὰ γίνηται κατάχρησις. Εὐκολύνουν τὴν χωνεύσιν, διότι φέρουν εὐχάριστον ἐρεθισμὸν εἰς τὰ ὄργανα τὰ ὅποια παράγουν τὸν γαστρικὸν χυμόν· καὶ ὁ χυμὸς αὐτὸς γινόμενος ἄφθονος συντείνει εἰς τὸ ἔργον τῆς χωνεύσεως.

Ἄλλ' εἶπαμεν ὅτι δὲν πρέπει νὰ γίνηται κατάχρησις τῶν ἐρεθιστικῶν αὐτῶν πραγμάτων. Διότι ἢ γεῦσις τὰ συνειθίζει καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπαιτεῖ μεγαλητέραν ποσότητα εἰς τὸ φαγητόν, ἕως ὅτου καταντοῦν νὰ μᾶς φέρουν φλογώσεις ἢ ἀδυναμίαν τῶν ὀργάνων τῆς χωνεύσεως. Μάλιστα τὸ σκόροδον ὡμὸν ποτὲ σχεδὸν δὲν πρέπει νὰ τρώγωμεν.

Z'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΟΤΩΝ.

Τὸ γάλα εἶναι ποτὸν δροσιστικόν, συνάμα καὶ

Ορεπτικόν. Αυτό είναι ή μόνη τροφή τῶν μικρῶν παιδίων, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ἀκόμη ὀδόντας διὰ νὰ μασσῶσι.

Τὸ γάλα τῆς ἀγελάδος ἑμοιάζει περισσότερο ἀπὸ κάθε ἄλλο μὲ τὸ γάλα τῆς γυναικός. Ἔχει τὴν αὐτὴν Ορεπτικότητα καὶ τὰς αὐτὰς ζαιχαρῶδεις οὐσίας. Τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγός εἶναι παχύτερα, καὶ δι' αὐτὸ πλέον δυσκολογώνευτα. Τὸ γάλα εἶναι πολὺ καλὸν δι' ἐκείνους, τῶν ὁποίων τὰ ἀναπνευστικά 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 ἔμποροῦν νὰ πίνουν γάλα· οὔτε οἱ λυμφατικῆς κράσεως ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι θέλουν τονικὴν τροφήν, οὔτε ὅσοι ἐργάζονται πολὺ εἰς κοπιαστικά ἔργα.

Τὸ ὕδωρ εἶναι τὸ κύριον ποτὸν τοῦ ἀνθρώπου· βεβαίως δὲ καὶ τὸ ἀθώτερον καὶ ὑγιεινότερον. Εἶναι ἀληθὲς ὅτι δὲν ἐπαναφέρει τὰς ἐξαντληθείσας δυνάμεις καὶ ὅτι φέρει ἰδρωτὰ· ἀλλὰ γενικῶς ἀφίνει τὸ πνεῦμα ἡσυχον περισσότερο παρά ὁ οἶνος καὶ τὰ ἄλλα πνευματώδη ποτά.

Τὰ γλυφά ὕδατα δὲν εἶναι ὑγιεινά καὶ δυσκολεύουν τὴν γώνευσιν· 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 κάνεις πολὺ περισσότερο πίνων κάθε τόσο ἀπὸ

δλίγον ὕδωρ ἀνακατωμένον μὲ δύο τρεῖς σταγόνας ὄξους.

Τὰ στάσιμα ὕδατα εἶναι βλαπτικώτατα· ἀλλὰ τὰ κάμνομεν καλὰ καθαρίζοντες αὐτὰ μὲ ξυλάνθρακα.

Τὰ πνευματώδη ποτὰ, εἰς μετρίαν χρῆσιν, φέρουν εἰς τὸν ὀργανισμόν ὠφέλιμον ἐρεθισμόν· δίδουν δύναμιν πρὸ πάντων εἰς τοὺς ἐργαζομένους κοπιαστικά. Ὅσάκις ἰδρόνομεν, δλίγον βράχιον μὲ ὕδωρ ἢ δλίγος καθαρὸς οἶνος καταπαύει τὸν ἰδρῶτα χωρὶς νὰ φέρῃ τὰς συνεπείας, τὰς ὁποίας θὰ εἶχαμεν ἂν ἰδρωμένοι ἐπίναμεν ψυχρὸν ὕδωρ.

Εἰς κουρασμένον ἄνθρωπον, τοῦ ὁποίου ἐξηντλήθησαν πλέον αἱ δυνάμεις, δλίγα σταγόνες βῶμιου ἢ βρακῆς δίδουν νέας δυνάμεις καὶ νέον θάρρος.

Ὁ οἶνος ἀνακατωμένος μὲ δλίγον ὕδωρ εἶναι ποτὸν ἐξαιρετὸν διὰ τὴν ὑγείαν, ὅταν τὸ πίνῃ κανεὶς μὲ τὸ φαγητόν του. Νηστικὸς ὅμως ἂν πίνῃ κανεὶς οἶνον χωρὶς ἀνάγκην βλάπτεται μᾶλλον παρὰ ὠφελεῖται.

Γνωστὰ εἶναι αἱ κακαὶ συνέπειαι τῆς οἰνοποσίας καὶ τῆς χρήσεως ἄλλων πνευματωδῶν ποτῶν. Αἱ δυνάμεις τοῦ στομάχου παραλύουν, ἡ ὄρεξις χαλαροῦται, τὸ σῶμα καταβάλλεται καὶ ὁ νοῦς ἀκόμη ἀδυνατίζει καὶ χαινόνηται. Ἡ ἀποβλάκωσις καὶ ὁ θάνατος περιμένουν τοὺς δυστυχεῖς ὅσοι παρασύρονται ἀπὸ τὸ ἀποτρόπαιον καὶ ἐξευτελιστικὸν πάθος τῆς μέθης.

Η΄.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ.

Τὰ ἀσπρόρουχα 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 ἀτμοσφαιρας· ἅμα τὸ βαμβακερόν ὕφασμα βραχῆ ἀπὸ ἰδρῶτα, δὲν τὸν ἀφίνει νὰ ἐξατμισθῆ ταχέως ὅπως τὸ λινὸν ὕφασμα, καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐμποδίζει τὰ αἰφνίδια κρυολογήματα.

Ὅσοι ἰδρῶνουν, αἰσθάνονται πολὺ τὸ ψῦχος· καὶ δι' αὐτὸ οἱ τοιοῦτοι πρέπει νὰ φοροῦν φανέλλαν, ἢ ὅποια τοὺς σώζει. Ὅσοι πάσχουν πάλιν ἀπὸ τὴν κοιλίαν καλὸν εἶναι νὰ φοροῦν ζώνην φανελλίνην ὀλόγουρα ἀπὸ τὴν κοιλίαν.

Συστήνομεν πολὺ νὰ μὴ ἐκδύεται κανεὶς ἰδρωμένος, οὔτε νὰ ἀφίνη τὰ χειμερινὰ του ἐνδύματα καὶ νὰ φορῆ ἑλαφρὰ εἰς τὰς πρώτας καλὰς ἡμέρας τῆς ἀνοίξεως. Ἐκτίθεται κανεὶς τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰς αἰφνιδίους τοῦ καιροῦ μεταβολὰς, αἱ ὅποια καταστρέφουν τὴν υἰγιάν.

Καὶ γενικῶς λέγομεν ὅτι ὅσω καλλίτερα εἶναι ἐνδεδυμένον τὸ σῶμα, τόσο ὀλιγωτέραν ἀνάγκην τροφῆς ἔχει· διότι ἡ τροφή δὲν μᾶς τρέφει μόνον, ἀλλὰ παράγει συνεπεῖα χημικῶν μεταβολῶν, αἱ ὅποια συμβαίνουν εἰς τὰ διάφορα μᾶς ὄργανα, καὶ μέγα μέρος ζωϊκῆς θερμότητος. Ὅσοι μάλιστα

νηστεύουν πρέπει νὰ ἐνδύωνται ζεστά. Διὰ τοῦτο τὰ μάλλινα ἐνδύματα τῶν καλογῆρων ἐνῶ ἀφ' ἑνὸς εἶναι σημεῖον λιτότητος εἶναι καὶ ἄριστον 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 ᾖναι αὐτοὶ πολλοὶ σφιγμένοι θλίβουν τὰ πλευρὰ, καὶ ὠθοῦντες πρὸς τὰ κάτω τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον χωρίζει τὸ στήθος ἀπὸ τῆς κοιλίας, μετατοπίζουν τὰ σπλάγχνα καὶ τέλος πάντων φέρουν μεγάλην ἀνωμαλίαν εἰς τὸν ὀργανισμόν, π. γ. στρέβλωσιν τῆς μέσης, πίεσιν τῆς καρδίας, μαρασμὸν 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 ὠραῖον 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 τόσον τρομεραὶ. Ὅπωςδὴποτε ὅταν σφιγγώμεν τὸν πόδα, πονοῦμεν, κάμνομεν κάλους, καὶ ὁ πόνος τοῦ ποδὸς εἶναι ἂν ὄχι ὁ φοβερώτερος τῶν πόνων, ἀλλὰ ὁ ἐνοχλητικώτερος. Κάνεν πρᾶγμα δὲν δύναται νὰ μᾶς

τέρψη, να μᾶς εὐχαριστήσῃ ὅταν πονοῦν οἱ πόδες μας ἐντὸς στενοῦ ὑποδήματος. Κακὰ εἶναι ὅμως καὶ τὰ πολὺ πλατέα ὑποδήματα, διότι καὶ οὕτω κἀνεὶς πάσχει.

Οἱ πόδες πρέπει νὰ ἦναι ξηροὶ καὶ ζεστοί· τὸ ψῦχος εἰς τὰ κάτω ἄκρα φέρει πόνους εἰς τὸν λαιμὸν ἢ εἰς τοὺς ὀδόντας, πονοκεφάλους, κοιλοπόνους, κατάρρουν κτλ.

Θ'.

ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.

Ἡ καθαριότης εἶναι ἡ πρώτη βᾶσις τῆς υἰείας· 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 λιπαρὰν διαλυομένην ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Τούτου ἐξατμιζομένου μένει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος κομμυῶδες τι βερονίκιον, ἐπάνω εἰς τὸ ὁποῖον κολλᾷ ὁ κονιορτός· τοιοῦτοτρόπως γίνεται κόρρα ἢ ὁποία ἐρεθίζει τὸ δέριμα, προξενεῖ σπυρία καὶ ἐξανθήματα, σταματᾷ τὴν διαπνοὴν ἣτις ἐλαφρύνει τὸ σῶμα ἀπὸ βλαβεράς οὐσίας, ἐμποροῦν δὲ ὡς ἐκ τούτου νὰ προέλθουν ἀσθένειαι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον σπουδαίαι. Συχνὸν πλύσιμον μὲ ψυχρὸν ὕδωρ καὶ μὲ ὀλίγον σάπωνα εἶναι διὰ τοῦτο ἀπαραίτητον.

Πολὺ πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν χρῆσιν διαφό-

ρων κοσμητικῶν, μετὰ τὰ ὅποια βάρουν τὰ μαλλία· τὰ ἄλατα καὶ τὰ ὀξεῖδια μετὰ 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 φορὰν φρενοβλάβεια. Αἱ δὲ πομάδαί μετὰ τὰς ὁποίας οἱ φαλακροὶ νομίζουν ὅτι θὰ κάμουν τρίχας, εἶναι ψευδέσταται· διότι αὐτὸ εἶναι ἀδύνατον. Κάποτε ἐγκεφαλικὸς ἢ τυφοειδὴς πυρετὸς ρίπτει τὰς τρίχας τῆς κεφαλῆς μας, ἀλλὰ χωρὶς νὰ βλάβῃ τὴν ρίζαν, τότε δὲ ξυρίζοντες τὴν κεφαλὴν καὶ ἀλείφοντες μετὰ μυελὸν κοκκάλου βοδῆς ἐμποροῦμεν νὰ τὰς κάμωμεν νὰ φυτρώσουν ἐγρηγορώτερα.

Τὸ τάρταρον τὸ ὅποιον συναζέται ἐπὶ τῶν ὀδόντων καταστρέφει τὸ ὑελῶδες σκέπασμά των καὶ τοὺς προδιαθέτει εἰς σήψιν. Πρέπει λοιπὸν καθ' ἡμέραν νὰ τρίβωμεν τοὺς ὀδόντας μετὰ ὀλίγον ξηρὰν βοῦρτσαν καὶ μετὰ καθαρὸν ὕδωρ. Ὡς ἀπλουστάτην κόνιν διὰ τὸ καθάρισμα τῶν ὀδόντων συσταίνομεν καυμένον ψωμὶ κοπανισμένον, ἢ ὀλίγην κιμωλίαν τριμμένην καὶ ἀνακατωμένην κατὰ τὸ ἐν τρίτον μετὰ μαγνησίαν. Τὸν ὀδοντόπονον ἐμποροῦμεν νὰ μετριάζωμεν διὰ διαίτης εἰς τὸ φαγητὸν, διὰ χλιαρῶν λουτρῶν, καὶ ἀποφεύγοντες πρὸ πάντων τὰ πνευματώδη ποτά. Μερικὰ καταστρεπτικὰ ρευστά, ὅπως εἶναι τὸ κρεώζωτον, εἶναι ἀληθῆς ὅτι καταβάλλουν τὸν πόνον, ἀλλ' ὅμως ἀφανίζουν ταχέως καὶ τοὺς ὀδόντας, οἱ ὅποιοι ἐπὶ τέλος γίνονται θρύψαλα.

Γ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΥΤΡΩΝ.

Τὰ θερμά ἢ χλιαρά λουτρά, ἐκτός τοῦ ὅτι μαλακόνουν τὸ δέρμα καὶ τὸ κάμνουν ἀπαλόν, ἀφαιροῦν ἀκόμη καὶ ἀπὸ τὸ σῶμα πᾶσαν λέπτραν, ἢ ὅποια ἐμποδίζει τὴν ἀδηλον διαπνοήν· καὶ οὕτω φέρουν τὸ αἷμα εἰς τακτικὴν κυκλοφορίαν. Ὁ ἐξερχόμενος ἀπὸ λουτρὸν αἰσθάνεται τὸν ἑαυτὸν του πλέον ἐλαφρὸν, πλέον εὐκίνητον· μετὰ μεγάλην κόρασιν ἐν λουτρὸν ἐπὶ μίαν ὥραν ἀναπαύει ὅσον ὁ ὕπνος μιᾶς ὀλοκλήρου νυκτός. Τὰ λουτρά πρέπει νὰ ἦναι περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον θερμά, κατὰ τὴν ὠφέλειαν τὴν ὅποιαν θέλομεν νὰ ἔχωμεν. Ἐν κάμνωμεν λουτρά θερμά ὡς θεραπείαν, τότε ὁ ἰατρός θὰ μᾶς εἰπῇ εἰς πόσον βαθμὸν πρέπει νὰ ἦναι θερμά· ἂν ὅμως κάμνωμεν ἐν λουτρὸν χάριν ὑγιεινῆς ἀπλῆς ἢ χάριν καθαριότητος, τότε αὐτὸ πρέπει νὰ ἦναι τόσο μόνον χλιαρὸν ὥστε νὰ μὴ αἰσθανώμεθα καθόλου ψυχρός.

Τὰ θαλάσσια λουτρά τὸ θέρος μᾶς ὠφελοῦν, ὅσον καὶ τὰ χλιαρά τὸν χειμῶνα· ἀλλὰ εἶναι πλέον δυναμωτικά. Μᾶς δίδουν ὅσας δυνάμεις ἐχάσαμεν ἕνεκα τοῦ ἰδρωτός, καὶ φέρουν ὄρεξιν. Χρειαζέται μεγάλη προσοχὴ νὰ μὴ ἐμβαίνωμεν εἰς τὴν θάλασσαν ἐνόσω εἶναι ἰδρωμένον τὸ σῶμα· διότι ἐμπορεῖ τὸ τοιοῦτον νὰ ἔχῃ φοβερὰς καὶ στιγμιαίας συνεπειάς. Ἐπίσης πρέπει νὰ κάμνωμεν λουτρὸν μετὰ τὴν ἐντελῆ χώνευσιν τοῦ

φαγητοῦ μας· διότι ἂν ἔμβωμεν 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 κἀνένα κίνδυνον καὶ ὠφελούμεθα περισσότερο.

ΙΑ΄.

ΑΣΦΥΞΙΑ.

Ἡ διακοπὴ τῆς ἀναπνοῆς, εἴτε ἔνεκα καταβύσεως εἰς τὴν θάλασσαν, εἴτε διότι ἀνεπνεύσαμεν ἀέρια ἐμποδιζόντα 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 ἓν πλευρόν· ἔπειτα, ἀφοῦ σκεπάσωμεν τὸ σῶμά των μὲ σκεπάσματα ζεστά, πρέπει νὰ ἐπαναφέρωμεν δι' ἐπιτρίψεων εἰς τὰ πλευρὰ 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 κατάστασιν πνιγμοῦ εἴησαν

ὑστερον ἀπὸ πολλὰς ὥρας, καθ' ὡς ἐφαίνοντο ἀποθλαμμένοι.

Ὅταν ἐπέλθῃ ἀσφυξία ἀπὸ ἀέρια δηλητηριώδη, πρέπει ἀμέσως νὰ φέρωμεν τὸν ἀσθενῆ εἰς καθαρόν ἀέρα καὶ νὰ προσπαθῆσωμεν 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 γιόνα, ἔπειτα μὲ φανέλλαν βρεγμένην ὀλίγον εἰς κρύον νερόν καὶ τέλος μὲ ξηρὸν μαλλίον· ἔπειτα θέτομεν αὐτὸν εἰς κλίνην ζεστήν καὶ τὸν κάμνομεν νὰ πῖῃ τίποτε τονικά ποτά, ὡς π. γ. τσαΐον 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 νερόν ἀνακατωμένον μὲ ὄξος, καὶ συγχρόνως

μέ έν πτερόν γαργαλίζομεν τούς ρώθωνάς του. Καί εις τήν περίστασιν αὐτήν ὅμως χρειάζονται ἐπιτριβαί.

IB'.

ΠΕΣΙΜΟΝ. ΚΑΥΣΙΜΟΝ. ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ.

Όταν ἄνθρωπός τις ἔπεσεν ἀπό ὑψηλά καί ἔχασεν ἀμέσως τὰς αἰσθήσεις του, πρέπει νά τόν σιχώσωμεν μέ προσοχήν, νά μή βιασθῶμεν νά τόν στηρίζωμεν ἐπὶ τῶν ποδῶν του, διότι ἐμπορεῖ νά ἐβλάβῃ κἀνέν μέλος του, ἀλλά νά τόν πλαγιάσωμεν ἐπὶ κλίνης, ἢ ἐπὶ τραπέζης, ἢ τέλος πάντων κατὰ γῆς ὅταν δέν ἐμποροῦμεν νά τόν μεταφέρωμεν, καί ἔπειτα νά τόν ραντίσωμεν μέ κρύον νερόν καί νά τοῦ τρίβωμεν δυνατά τὰς παλάμας μέ πανίον βρεγμένον εἰς ὄξος ἢ εἰς ἄλλο πνευματῶδες ποτόν, ρακίον, ρώμιον κτλ. Ἄμα συνέλθῃ, ἀρκεῖ νά τοῦ δώσωμεν νά ροφήσῃ ὀλίγον κρύον νερόν. Πολλάκις μετὰ τὸ πέσιμον ἔρχεται ἐμετός· ὁ ἐμετός αὐτός εἶναι σωτήριος, διότι κενώνει τὸν στόμαχον ἀπὸ τὰ φαγητά τὰ ὅποια ἔλαβε προηγουμένως· καί πρέπει μάλιστα, ἂν ὁ ἀσθενής ἀνακατόνεται, ἀλλά δέν ἐμπορεῖ νά ἐμέσῃ, νά προκαλέσωμεν τὸν ἐμετὸν γαργαλίζοντες τὸν λάρυγγά του μέ πτερόν. Ὑστερον ἀπὸ τὰς πρώτας αὐτὰς φροντίδας ὁ ὕπνος ὠφελεῖ πολὺ καί δέν πρέπει νά τόν φοβούμεθα. Ἄλλως τε ὁ ἰατρὸς πλέον προφθάνει καί κρίνει ἐκεῖνος, βλέπων συνάμα καί τί βλάβῃ σωματικῇ 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 κακὸν πρὸ πάντων ὅταν τὸ καύσιμον ᾖναι μικρὸν καὶ μόνον τὴν ἐπιδερμίδα ἐβλάψε.

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 αἰμορραγίαν. 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 αἰμορραγία θὰ παύσῃ ἂν σφίξωμεν δυνατὰ ὀλίγον ἀνωτέρω τῆς πληγῆς μὲ τὰς δύο χεῖρας τὸ πάσχον μέλος, ἢ ἂν δέσωμεν ἐκεῖνο τὸ μέρος σφιγκτὰ μὲ ἓν μανδύλιον. Ἄλλὰ ἡ πίεσις αὕτη, ἂν πολὺ ἐξακολουθήσῃ, παύει μὲν τὴν αἰμορραγίαν, ἀλλ' ἐμποδίζει καὶ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος εἰς ὀλόκληρον 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 ποδός (ἂν κάτω μέλος ἐπληγώθη) ἢ ὀλίγον ἀνωτέρω

τοῦ ἀγκῶνος (ἂν ἄνω μέλος ἐπληγῶθη) νὰ προσπαθήσωμεν νὰ εὐρωμεν 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 ἀνοιγμα τῆς μύτης, καθὼς λέγουν συνήθως· ἡ αἱμορραγία αὐτὴ παύει μόνη. Ἐν ἔξακολουθῇ, πρέπει τὸ παιδίον ν' ἀνασηκῶσῃ 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 ἀρχαιότερα καὶ ὠφελιμωτέρα τέχνη. Μᾶς διδάσκει νὰ καλλιεργῶμεν τὴν γῆν καὶ νὰ τὴν κάμνωμεν καρποφόρον, καὶ εἶναι περισσότερον ἴσως καὶ αὐτῆς τῆς βιομηχανίας ἀληθῆς πηγὴ πλούτου δι' ἓνα τόπον.

Διὰ πολὺν καιρὸν ἡ γεωπονία ἔμεινε στάσιμος, σήμερον ἔμωσ ἐἰς 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 ἀκολουθοῦς 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 κατοικίξει τὰς ἐρήμους χώρας, ἀποκαθιστῶσα αὐτὰς καρποφόρους καὶ ὑγιεινάς.

Β'.

ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΓΑΙΩΝ.

Ἡ πρώτη φροντίς τοῦ γεωργοῦ καὶ ἐν γένει τοῦ γεωπόνου εἶναι νὰ ἐξετάσῃ τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους τὸ ὁποῖον θέλει νὰ καλλιεργήσῃ· διότι ἂν καὶ διὰ τοὺς κοινούς ἀνθρώπους ἡ γῆ φαίνεται παντοῦ ἡ αὐτὴ, ὀλίγη παρατήρησις δεικνύει ὅτι ὑπάρχουν μεγάλαί 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 ὁποῖον πλεονάζει εἰς αὐτήν. Αἱ καλλίτεραι γαῖαι εἶναι ἐκεῖναι εἰς τὰς ὁποίας τὰ συστατικὰ ταῦτα περιέχονται κατ' ἴσην 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 χώματος τὸ ὁποῖον ξηραίνομεν καλῶς ἐντὸς φούρνου δυνατὰ θερμασμένου καὶ ἔπειτα τὸ ζυγίζομεν· χύνομεν ἔπειτα ἐπὶ τοῦ χώματος τούτου νιτρικὸν ὀξύ· ἂν ἀναπτυχθῇ δυνατὸς βρασμὸς, τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι ἡ γῆ εἶναι ἀσβεστώδης, πόσῃν δὲ ἀσβεστον περιέχει θὰ τὸ ἐννοήσωμεν ἀπὸ τὸν μέγαν ἢ μικρὸν βρασμὸν τοῦ χώματος. Ἐμποροῦμεν δὲ καὶ ἀλλέως νὰ πληροφορηθῶμεν πόσῃν ἀσβεστον 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 ποσὸν τῆς ἀσβέστου τὸ ὁποῖον ἀφῆρεσε τὸ ὀξύ.

Τὸ χῶμα τὸ ὁποῖον ἀπομένει μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς ἀσβέστου περιέχει ἄργιλλον καὶ πυριτώδη 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 ἤμερον καὶ σαπωνιώδες εἰς τὴν ἀφήν, ἂν κολλᾷ εἰς τὴν γλῶσσαν, ἂν σχηματίζῃ μὲ τὸ ὕδωρ μάζαν καλόβολον, τότε εἶναι σημεῖον ὅτι ἡ ἄργιλλος εὐρίσκεται εἰς μεγαλύτεραν ποσότητα.

Υπάρχει καὶ τέταρτον στοιχεῖον πολὺ ἐνδιαφέρον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται φυτικὴ γῆ καὶ σχηματίζεται ἀπὸ λείψανα φυτῶν, στελεχῶν, φύλ-

λων, ριζῶν κτλ. καὶ ἀπὸ ὑπόλοιπα ζώων κάθε λογῆς, τὰ ὁποῖα 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 ὁποῖα θὰ φέρουν τροφήν ὅλως διόλου ἐτοίμην.

Χωρὶς φυτικὴν γῆν ἐν ἔδαφος εἶναι ἄγονον, ὁποιαδῆποτε καὶ ἂν ἦναι ἡ χημικὴ του σύστασις· πρέπει λοιπὸν ἐπίσης νὰ γνωρίζωμεν εἰς πόσῃν ποσότητι περικλείει τὰς ὀργανικὰς ταύτας οὐσίας. Λαμβάνομεν ἐν δεῖγμα γῆς τὸ ὁποῖον ξηραίνομεν εἰς τὸν φούρνον καὶ ἔπειτα τὸ ζυγίζομεν· ἔπειτα δὲ τὸ ζεσταίνομεν ἐντὸς πηλίνου πινακίου κινουῦντες καὶ γυρίζοντες αὐτὸ συχνά, ἕωσθι νὰ μὴ περικλείει μαῦρα σώματα, τὸ ὁποῖον δεικνύει ὅτι ἡ ὀργανικὴ οὐσία ἐκάη ὀλοτελῶς· ζυγίζομεν ἐκ νέου καὶ ἡ ἀπώλεια τοῦ βάρους δεικνύει τὸ βᾶρος τῆς ἐκλειψάσης φυτικῆς γῆς. Ἐδαφος τὸ ὁποῖον περιέχει 8 τοῖς 100 φυτικὴν γῆν ἐμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς πλούσιον ἔδαφος.

Γ'.

ΑΡΓΙΛΛΩΔΕΙΣ ΓΑΙΑΙ.

Ἡ ὑπερίσχυσις ἐνὸς ἐκ τῶν τριῶν συστατικῶν τὰ ὁποῖα ἀναφέραμεν ἀνωτέρω, τῆς ἀργίλλου, τῆς ἄμμου καὶ τῆς ἀσβέστου, δίδει εἰς τὴν γῆν χαρακτηριστικῶν ἰδιαιτέρους 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 ὁποῖον ἐμποδίζει τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν σπόρων τοὺς ὁποίους ἐμπερικλείει. Τὸ θέρος ξηραίνεται, σκληρύνεται καὶ μὲ τὴν μεγαλητέραν δυσκολίαν σκαλίζεται, καὶ οἱ ὀλίγοι σπόροι οἱ ὁποῖοι ἐμπόρυσαν νὰ ἀναπτυχθοῦν χάνονται τοιοῦτοτρόπως.

Ἡ γῆ, ἣ ὁποία περιέχει τὴν ἀργιλλον ἀνακατωμένην εἰς μικρὰς ἀναλογίας μὲ ἄμμον καὶ ἄσβεστον, ὀνομάζεται σκληρὰ ἢ συμπαγῆς γῆ, τόσῳ καλλιτέρα δὲ εἶναι ὅσῳ 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, σχίζουσα τοὺς βῶλους τῆς ἀργίλλου, 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 ΓΑΪΑΙ.

Μία γῆ λέγεται ἀμμώδης, ὅταν ἔχη $\frac{7}{8}$ ἄμμον εἰς τὴν σύνθεσίν της. Αἱ ἀμμώδεις γαῖαι παρουσιάζουν λαττώματα ὅλως 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 κατάστασιν ἐντελοῦς καὶ ἀπελπιστικῆς ξηρασίας. Εἶναι ὅμως εὐκολώταται εἰς τὸ ὄργωμα, ἀλλ' ἀφ' ἐτέρου τὸ συγγνὸν ὄργωμα δὲν εἶναι ἀναγκαῖον, διότι αἱ φύσει διαιρεταὶ αὐταὶ γαῖαι διαίρουνται περισσότερον μὲ αὐτό.

Ὅταν τὰ στρώματα τὰ ὁποῖα ἦναι ὑποκάτω τοῦ ἀμμώδους στρώματος εἶναι ἀργιλλώδη, σκαλίζουν βαθέως τὸ ἔδαφος διὰ νὰ ἀνακατωθῇ ἡ ἄμμος μὲ τὴν ἀργίλλον· τοιοῦτον ἔδαφος εἶναι κατάλληλον διὰ καλλιέργειαν τῶν πατατῶν, τῆς ρέβης καὶ ἀκόμη τοῦ τριφυλλίου.

Ἀπὸ τὸ ποσὸν τῆς ἀργίλλου τὸ ὁποῖον περιέχουν αἱ ἀμμώδεις γαῖαι, ἐξαρτᾶται νὰ ἦναι αὐταὶ καλλίτεραι ἢ χειρότεραι. Ἄν προσθέσωμεν εἰς τὰς γαίας ταύτας ἄσβεστον ἀποκτῶμεν ἐξαιρετον γῆν.

Ε΄.

ΑΣΒΕΣΤΩΔΕΙΣ ΓΑΙΑΙ.

Καθὼς εἶδομεν ἐν τῇ Ὀρυκτολογίᾳ, ἡ κρητὶς, τὸ μάρμαρον, οἱ λίθοι τῶν οἰκοδομῶν εἶναι ποικιλίαι τῆς ἀσβέστου. Ἀσβεστώδης λοιπὸν λέγεται ἡ γῆ ὅταν περιέχη 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 διημητριακῶν καρπῶν καὶ τῶν χεδροποφύρων.

Ἡ μάργα ἢ ἀργιλλᾶσβεστος εἶναι μίγμα ἀσβέστου καὶ ἀργίλλου εἰς διαφόρους ἀναλογίας· λέγουν ὅτι ἡ μάργα εἶναι ἀσβεστώδης ἢ ἀργιλλώδης ἀναλόγως τῆς φύσεως καὶ τῆς ἐπικρατούσης οὐσίας.

Αἱ ἀργιλλώδεις μάργαι πρὸ πάντων ἀποτελοῦν συμπαγεῖς καλλιεργησίμους γαίας, καθὼς δὲ θὰ ἴδωμεν κατωτέρω ἡ μάργα εἶναι σπουδαιότατη 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 ὁποῖα σχηματίζονται εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν ποταμῶν. Ἡ μεγάλη διαίρεσις τῶν γαιωδῶν μορίων τὰ ὁποῖα παρασύρουν

τὰ ὕδατα, ἢ μεγάλη πληθὺς καὶ διαφορὰ τῶν διαφορῶν συστατικῶν τὰ ὅποια περικλείουν κάμνουν τὰς γαίας ταύτας καταλλήλους δι' ἕλας τὰς καλλιεργείας. Τοιαύτη γῆ εἶναι ἢ τοῦ Δέλτα τοῦ Νεῖλου, τοῦ Ῥοδανοῦ καὶ ἄλλαι.

Γ'.

ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΕΙΣ.

Τὰ ἐλαττώματα, τὰ ὅποια παρουσιάζει ἐν ἔδαφος καὶ τὰ ὅποια προέρχονται ἀπὸ τὴν φύσιν τῶν περιεχομένων συστατικῶν δὲν εἶναι εὐτυχῶς ἀθεράπευτα καὶ τὸ ἰατρικὸν αὐτῶν δεικνύεται ἀκριβῶς ἀπὸ τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους.

Εἶναι ἢ γῆ πολὺ φορτωμένη μὲ ἄργιλλον, ἀνακατόνομεν ἄσβεστον, εἶναι ἀπεναντίας πολὺ ἐλαφρὰ, ἀμμώδης, τὴν καθιστῶμεν συμπαγῆ, φέροντες μάργαν ἢ ὅποια παρέχει συγχρόνως καὶ ἄργιλλον 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 ὅποια εἶναι ἢ ἀργιλλώδης ἢ ἄσβεστώδης μάργα, ἢ ἄσβεστος μόνη καὶ αὐτὴ ἢ ἄμμος λέγονται μεταποιητικαί.

Ἡ ἄσβεστος συνεργεῖ σπουδαίως εἰς τὴν μεταποίησιν τῆς γῆς, διότι ὄχι 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 ἄσβестου τὴν ὁποίαν προσθέτομεν δὲν ἐμπορεῖ ἀπολύτως νὰ ὀρισθῇ· ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ μεταποιήσωμεν, ἀπὸ τὴν ἀναλογία 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 μὲ βωλοκόπημα, ἐμποροῦμεν ὅμως καὶ ἀπ' εὐθείας νὰ τὴν ἀνακατώσωμεν μὲ 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 τῶν ἐντόμων. Ἐμποροῦμεν δὲ νὰ ἀντικαταστήσωμεν τὴν ἄσβεστον καὶ μὲ ἀπομεινάρια προερχομένα ἀπὸ οἰκοδομᾶς, μὲ ἀπολιθωμένα κογγύ-

λια τὰ ὅποια σχηματίζουν, ὡς εἶδομεν, εἰς πολλὰ μέρη μεγάλους σωρούς.

Ἡ μάργα ἐφαρμόζεται εἰς τὰς ἐλαφρὰς γαίας αἱ ὅποια ἔχουν ἀνάγκην συγχρόνως ἀσβέστου καὶ ἀργίλλου. Δὲν ἔχει καθὼς ἡ ἀσβεστος τὴν ιδιότητα νὰ διαλύῃ τὰς φυτικὰς οὐσίας, ἀλλ' ὅμως δὲν καταστρέφει ἐπίσης ἐπαισθητῶς καὶ τὰ ζωικὰ λείψανα. Διασπείρεται δὲ ἡ μάργα εἰς τὰς γαίας διαρκούντος τοῦ χειμῶνος.

Ὅταν αἱ γαῖαι ἦναι συγχρόνως ἀμμώδεις καὶ ἀσβεστώδεις, μεταποιῶμεν αὐτὰς μὲ καθαράν ἀργίλλον. Σπανίως δὲ μεταχειριζόμεθα τὴν ἄμμον διὰ νὰ μεταποιῶμεν τὰς ἀργίλλοασβεστώδεις γαίας.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀσβέστου εἰς μίαν γῆν φαίνονται εὐθύς τὸ πρῶτον ἔτος, διότι διπλασιάζουν τὴν συναγωγὴν. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μάργας δὲν φαίνονται τόσον ἐγρήγορα, ἀλλ' ὅμως διαρκοῦν περισσότερο.

Ζ'.

ἌΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΛΙΤΕΡΕΥΣΕΩΣ ΤΗΣ ΓΗΣ.

Δὲν εἶναι πάντοτε ἀνάγκη διὰ νὰ καλλιτερεύσωμεν μίαν γῆν νὰ εἰσαγάγωμεν εἰς αὐτὴν τὰ συστατικὰ τὰ ὅποια ἀνωτέρω ἀνεφέραμεν. Ἐμποροῦμεν πολλάκις σκαλίζοντες μὲ προσοχὴν τὸ ἔδαφος νὰ αὐξήσωμεν σημαντικὰ τὴν παραγωγὴν.

Πολλάκις βλέπομεν ἕνα ἀγρὸν εὐφορὸν βαθμηδὸν νὰ χάνῃ τὴν εὐφορίαν του, διότι τὸ ὄργωμα

μεταφέρει ἀδιακόπως τὴν φυτικὴν γῆν πρὸς τὰ ὑψώματα καὶ ἀφίνει τὸ κεντρικὸν μέρος γυμνὸν ὅλως διόλου· τοιοιτοτρόπως ἡ καλὴ γῆ μεταφέρεται εἰς τὰ ἄκρα καὶ κάμνει σωρὸν, ὁ ὁποῖος ἐμποδίζει τὰ ὕδατα νὰ φεύγουν καὶ τὰ ἀναγκάζει νὰ μένουν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Εἰς τὰ ὑψηλὰ ἐδάφη τὸ ὕδωρ καταβαῖνον παρασύρει τὴν φυτικὴν γῆν καὶ ἐκγυμνώνει τὸ ἀνώτερον μέρος, ἐπισωρεῦον 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, ἔγῃ ὑποκάτω αὐτῆς ἀργιλλῶδες στρώμα, τὰ ὕδατα τῶν βροχῶν μὴ ἐμποροῦντα νὰ μεταβοῦν εἰς ἀρκετὸν βάθος, διαβρέχουν διαρκῶς αὐτὴν, σαπίζουν τοὺς σπόρους καὶ κάμνουν τὴν καλλιέργειαν σχεδὸν ἀδύνατον. Εἰς παρομοίαν περίστασιν ἡ κατάλληλος θεραπεία εἶναι ἡ διοχετεύσις τῶν ὑδάτων, τὴν ὁποίαν κατορθώνομεν σκάπτοντες αὐλακας καὶ θέτοντες πηλίνους σωλήνας οἱ ὁποῖοι ἀποσύρουν τὰ ὕδατα καὶ τὰ χύνουν εἰς μεγάλας τάφρους. Καὶ κοστίζει μὲν πολὺ ἡ ἐργασία αὕτη τῆς διοχετεύσεως, ἀλλ' ὅμως τὰ ἐξοδα ἀντισταθμίζονται ἀπὸ τὰς παραγομένας ὠφελείας καὶ τὴν μεγάλην συγκομιδὴν ἀπὸ γῆν ἡ ὁποία ἕως τότε ἦτο ἄχρηστος καὶ βλαβερά.

ΝΕΑΤΙΣΜΟΣ. ΕΠΙΣΠΟΡΑ.

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 ἀτμοσφαιραν καὶ πρὸ πάντων ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ἀπὸ τὸ ὅποῖον ἀπορροφοῦν τὰς ὀργανικὰς ὕλας καὶ τὰ ἅλατα ἀπὸ τὰ ὅποια σχηματίζονται τὰ ὄργανά των. Ἐὰν τὰ φυτὰ ταῦτα ἐσάπιζον εἰς τὴν γῆν ἢ ὅποια τὰ ἔθρεψε, θὰ τῆς ἀπέδιδον βεβαίως ὅ,τι τῆς ἐπῆραν καὶ μάλιστα ἀκόμη περισσότερον, διότι θὰ τῆς ἔδιδον καὶ ὅ,τι ἐπῆραν ἀπὸ τὴν ἀτμοσφαιραν, ἀνθρακικὸν ὄξύ, ὄξυγόνον, ἄζωτον, στοιχεῖα τὰ ὅποια συνιστοῦν ὅλας τὰς ὀργανικὰς οὐσίας. Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα ἐκβάλλονται ἀπὸ τὴν γῆν καὶ δὲν ἀφίουν εἰς αὐτὴν παρὰ μόνον τὰς ῥίζας των, πολλάκις μάλιστα ὄχι καὶ αὐτάς. Ἐνεκα τούτου προέρχεται ἡ ἀνάγκη τῶν λιπασμάτων, τὰ ὅποια παρέχουν εἰς τὴν γῆν οὐσίας ἀναλόγους μὲ ἐκείνας τὰς ὅποιας τοῖς ἀφήρεσεν ἡ καλλιέργεια. Ἐκτὸς τούτου τὰ φυτὰ ἔχουν καθὼς καὶ τὰ ζῶα τὰ περιπτώματά των, καὶ τὰ περιπτώματα ταῦτα, βλαβερά βεβαίως εἰς τὸ φυτὸν, τὰ μεταφέρει εἰς τὴν γῆν ὁ καταβαίνων χυμὸς.

Διὰ τοῦτο ἄλλοτε διὰ πολὺν καιρὸν ἐνόμιζον οἱ γεωργοὶ ὅτι ἡ γῆ χρειάζεται νὰ ἀναπαυθῆ διὰ νὰ ἀποκτήσῃ ἐκ νέου τὴν γονιμότητά της.

"Αφινον λοιπόν τὸν ἀγρὸν μόνον τοῦ νὰ παράγη τυχαίως ἕσα ἄγρια χόρτα ἤθελε δι' ἓν, δύο ἢ τρία ἔτη καὶ τοιουτοτρόπως ἑνὸς κτήματος δὲν ἐχρησιμοποιοῦτο 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 συστατικὰ π. χ. τὰ ὅποια ὁ σῖτος λαμβάνει ἀπὸ τὴν γῆν δὲν εἶναι παντάπασιν τὰ αὐτὰ μὲ ἐκεῖνα μὲ τὰ ὅποια τρέφεται ἡ κριθή, τὸ τριφύλλον, ἡ πατάτα. Διὰ τοῦτο ἡ γῆ ἢ ὅποια ἔθρεψε τὸν σῖτον ἐμπορεῖ νὰ θρέψῃ τὴν κριθὴν καὶ ἔπειτα τὴν πατάταν. Ἐκτὸς τούτου αἱ ρίζαι τοῦ σίτου ὀλίγον 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 ριζῶν, 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 διαφορῶν 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 καννάβιον, τὸ ἕκτον πάλιν σῖτον καὶ οὕτω καθεξῆς.

Πολλάκις ὅμως οἱ γεωπόνοι εὐρίσκονται ἠναγκασμένοι, ὅταν ἂν ἐμποροῦν νὰ μεταχειρισθοῦν τὴν ἐπισποράν, νὰ μεταβάλουν τὸν ἀγρὸν εἰς τεχνητὸν λειμῶνα, σπείροντες τριφύλλιον, ὄνοβρυχίδα καὶ τοιαύτας πόας αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν πρὸς διατροφήν τῶν ζώων, ἕπως ἀπολαύσωμεν ἔπειτα ἀπὸ αὐτὰ λιπάσματα χρῆσιμα 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 στερεῖ 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· διαίρουσιν δὲ συνήθως εἰς φυτικά λιπάσματα, ζωϊκὰ λιπάσματα καὶ μικτὰ λιπάσματα, εἰς τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ προσθέσωμεν καὶ τὰ ὀρυκτὰ λιπάσματα.

Τὰ φυτικά λιπάσματα παρέχονται ἀπὸ λείψανα φυτῶν, φύλλων, ριζῶν, στελεχῶν καὶ σπόρων. Τὰ μεταχειρίζονται δὲ ἢ πράσινα ἢ ἀποσυνθεμένα· καλλιεργοῦν δὲ πολλάκις μερικὰ φυτὰ ὡς τὸ λούπινον, τὸν ἀραβόσιτον, τὴν κράμβην

μόνον και μόνον δια να τα χώσουν εις το έδαφος την στιγμην της ανθήσεως. Δεν πρέπει όμως να νομίζωμεν ότι τα φυτά ταυτα μεταβαλλόμενα εις λίπασμα αποδίδουν εις το έδαφος ό,τι αφήρσαν από αυτό, διότι τότε δεν θα είχομεν μεγάλην ωφέλειαν· επειδή τα φυτά ταυτα τρέφονται ως επί το πλεϊστον δια της ατμοσφαιρας, αποδίδουν εις την γην και άλλας ωφελίμους ουσίας.

Αί ρίζαι και τα στελέχη τα όποια έγκαταλείπονται εις τους άγρους, τα όποια συνάζονται εις τα δάση, σχηματίζουν επίσης φυτικά λιπάσματα, ουχι όμως πολυ πλούσια· τα τσίπουρα των σταφυλιών, τα ελαιόκουκκα, τα απομεινάρια του λιναρίου, του δαυκίου, της κράμβης παρέχουν έξ εναντίας έξαιρέτα λιπάσματα τα όποια οι γεωργοί μεταχειρίζονται δια τας ελαιάς και τας άμπελους.

Τα ζωϊκά λιπάσματα συνίστανται μόνον από ζωϊκάς ουσίας, ως κρέατα σεσηπότα, αίμα, απομεινάρια των σφαγείων και των κρεοπωλείων, μαλλίον, πτερά, κέρατα και όστα μεταβληθέντα εις κόνιν.

Αί τελευταϊαι ουσίαι επειδή αποσυνθέτονται πολυ άργότερον παρ' ό,τι το κρέας και το αίμα, δεν ωφελούν τα φυτά των όποιων είναι έγρήγορος ή ανάπτυξις, και εν γενει εις τας έτησίαις συναγωγάς· είναι χρήσιμα κυρίως εις τα μακρόβια φυτά.

Εις την Εύρώπην υπάρχουν καταστήματα μεγάλα τα όποια εκ διαφόρων ζωϊκων ουσιων, τας όποιαις ήμεϊς έδω πετώμεν, κατασκευάζουν λιπά-

σιματα 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 γούανον, τὸ ὅποιον εἶναι κόπρος θαλασσιῶν πτηνῶν, συναζομένη μὲ πολλὰ ἐξόδα καὶ μεγάλας 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 τῶν εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀέρια, προέρχεται ἀξιοσημείωτος ἀπώλεια, τὴν ὅποιαν ἐμποροῦμεν νὰ μετριάσωμεν ἂν προσθέσωμεν εἰς τὰ λιπάσματα γύψον ἢ θειοῦχον σίδηρον, ὁ ὅποιος ἐμποδίζει τὴν ἀμμωνίαν νὰ χαθῇ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ.

Γ.

ΜΙΚΤΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.

Ἡ κόπρος τὴν ὅποιαν λαμβάνομεν ἀπὸ τοὺς σταύλους καὶ τὰς στάνας εἶναι μικτὸν λίπασμα διότι σύγκειται ἀπὸ φυτικᾶς οὐσίας, ἄχυρα καὶ φύλλα ἀνακατωμένα μὲ ζωϊκᾶς οὐσίας καὶ κυρίως οὖρος καὶ περιπτώματα τῶν ζώων.

Συνειθίζουσαν νὰ ἐπισωρεύουσαν τὴν κόπρον ἐντὸς λάκκου κειμένου ἐν τῷ μέσῳ τῆς ἐπαύλεως καὶ ἀφίνουσαν αὐτὴν ἐκεῖ ἐπὶ πέντε ἢ ἕξ μῆνας ἢ καὶ ἀκόμη περισσότερον. Ἐκτὸς τῆς βλάβης ἢ ὁποῖα ἐνεκα τούτου προέρχεται εἰς τὴν υἰγιαίναν, ὡς ἐκ τῆς ἐπισωρεύσεως δυσωδῶν καὶ ἐπιβλαβῶν οὐσιῶν, ἢ ζωηρὰ ζύμωσις ἢ ὁποῖα ἀνυψώνει σημαντικὰ τὴν θερμοκρασίαν, κάμνει ὥστε νὰ χάνονται εἰς τὸν ἀέρα ὅλα τὰ ἀέρια καὶ ἰδίως ἡ ἀμμωνία, ἢ ὁποῖα ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς κόπρου, καὶ τοιοῦτοτρόπως προκύπτει ὅτι ὕστερον ἀπὸ τόσον καιρὸν ἢ κόπρος σήπεται καὶ χάνει $\frac{2}{3}$ σχεδὸν τῆς ἀξίας τῆς, 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 ἀέρος εἰς καλῶς κεκλεισμένους λάκκους ἢ προσθέτομεν εἰς αὐτὴν οὐσίας αἱ ὁποῖαι ἀπορροφοῦν καὶ κρατοῦν τὴν ἀμμωνίαν καὶ τὰ ἄλλα ἀέρια, 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-

ποίαν ἔχουν εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος τοῦ
 νὰ μεταφέρουν τὴν κόπρον εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ νὰ
 τὴν ἐπιπρέουσιν πολλές ἡμέρας πρὸ τῆς διασκορ-
 πίσεώς της εἰς μικροὺς σωρούς εἶναι ὄλως διόλου
 ἐλαττωματικὴ· διότι ἡ βροχὴ ἐκπλύνει τοὺς σω-
 ροὺς τοὺς καὶ παρασύρει τὰ διαλυτὰ μόρια
 εἰς τὴν γῆν, καὶ διότι ἡ ἐπὶ πολλές ἡμέρας ἔκ-
 θεσις 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 κάμμιαν ὠφέλειαν.

Πρέπει λοιπὸν μόνον τὴν ἡμέραν κατὰ τὴν
 ὁποίαν θέλομεν νὰ κοπρίσωμεν τὸ ἔδαφος, ἢ τὸ
 πολὺ τὴν παραμονὴν, νὰ φέρωμεν τὴν κόπρον εἰς
 τὸν ἀγρὸν καὶ ἀκολούθως νὰ διασκορπίζωμεν αὐ-
 τὴν ἐξίσου ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Εἰς πολλὰ μέρη ἀφίνουν τὰ ζῶα βόας καὶ
 πρόβατα, νὰ διαμένουν ἐπὶ πολλές ἡμέρας εἰς τοὺς
 ἀγρούς τοὺς ὁποίους θέλομεν νὰ κοπρίσωμεν· τὸ
 σύστημα ὅμως τοῦτο εἶναι ὄλως διόλου ἀκατάλ-
 ληλον, διότι τὰ περιττώματα τῶν ζῶων τούτων
 μένουν εἰς τὴν γῆν, ξηραίνονται, ἀποσυνθέτονται,
 καὶ χάνουν πολὺ μέρος ἀπὸ τὰ ἀερία των.

Αἱ λάσπαι τῶν πόλεων, ἔχουσαι πάντοτε σχε-
 δὸν ὀργανικὰς ὕλας, σχηματίζουν ἀξιόλογον λί-
 πασμα τὸ ὁποῖον παρ' ἡμῶν δὲν μεταχειρίζονται.

Ἐπίσης ἀξιόλογον λίπασμα, τὸ ὁποῖον συσταί-
 νομεν εἰς τοὺς κτηματίας, εἶναι τὰ ὕδατα τὰ ὁ-
 ποῖα μένουν εἰς τὰς αὐλὰς, τὰ ὕδατα τῶν ὑπο-
 νόμων καὶ τὰ ἐκ τῶν ἀποπάτων περισυναζόμενα

περιπτώματα. Ταῦτα δυστυχῶς οἱ ἰδικοὶ μας γεωργοὶ οὐδὲ συλλογίζονται, ἐνῶ ἐν Εὐρώπῃ τὰ συναΐζουν μετ' ἐπιμελείας ἀκριβοπληρόντες μάλιστα αὐτά.

ΙΒ΄.

ΟΡΥΚΤΑ ΛΗΘΑΣΜΑΤΑ. ΓΥΨΟΣ. ΑΣΒΕΣΤΟΣ.

Τὰ φυτὰ δὲν τρέφονται μόνον μὲ ὀργανικὰς οὐσίας. Αἱ ὀρυκταὶ οὐσίαι, τὰς ὁποίας παρέχουν ὑπὸ τὴν μορφήν τῆς στάκτης, ὅταν τὰ καίουν, π. χ. ἄλατα 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 ἄλατα ποτάσσης. Αὐτὴν τὴν ἰδίαν στάκτην ἂν πλύνωμεν καὶ τὴν καθαρίσωμεν ἀπὸ τὰ ἄλατα τῆς ποτάσσης, τὰ ὁποῖα εἶναι ὅλα διαλυτὰ, θὰ ἴσθαι ἀξιόλογος ὡς γῆ διὰ σπορὰν 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 ὀνοβρυχίδα, τὸ μῆδιον καὶ τὰ τοιαῦτα, ὁ γύψος εἶναι ἀρμοδιώτατον καὶ ἄριστον λίπασμα. Τὸν μεταχειρίζονται δὲ ὠμὸν καὶ ἐψημένον, (ὄραστηριωτέραν ὅμως ἐνέργειαν ἔχει ὠμὸς), καὶ τὴν διασκορπίζουν εἰς κατάσασιν κόνεως ἐπάνω εἰς τὸν

άγρον, όταν τὸ φυτὸν ἔχη ὕψος 3 ἢ 4 ἑκατοστομέτρων, ἐκλέγοντες πρὸς τοῦτο καιρὸν ὀλίγον ὕγρον διὰ νὰ κολλήσῃ καλλίτερον ἐπάνω εἰς τὰ φύλλα. Ἐμπορεῖ ὅμως νὰ σκορπισθῇ συγχρόνως καὶ μὲ τὸν σπóρον.

ΙΓ.

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.

Ἐνομάζουν ζῶα προσοδοφόρα ἐκεῖνα τὰ ἑποῖα ἀνατρέφονται διὰ νὰ παχύνουν καὶ νὰ παρέχουν κόπρον, συγχρόνως δὲ γάλα, τυρὸν, βούτυρον, μαλλίον κτλ. Ἐνομάζουν δὲ ζῶα ἐργατικά ὅσα χρησιμεύουν εἰς τὰς διαφόρους καὶ ποικίλας ἐργασίας τοῦ γεωργοῦ.

Εἰς μερικοὺς 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' ἢ τροφή του κοστίζει περισσότερον καὶ ἡ ἡλικία

ὀλιγοστεύει τὴν δύνάμιν του. Οἱ βόες διατηροῦν ἀκμαίαν τὴν δύνάμιν των, ἥτις μάλιστα αὐξάνει ἐὰν τρέφονται μὲ ἀφρονίαν, εἶναι πλέον ἐπιδέξιοι εἰς τὰς γονθράς καὶ δυσκόλους ἐργασίας, ὡς τὸ ὄργωμα, ἀλλ' ὀλιγώτερον ἐπιτήδειοι εἰς τὰς λεπτάς καὶ ἐλαφράς ἐργασίας.

Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι εἰς ἓν κτῆμα πρέπει νὰ μεταχειριζώμεθα καὶ τοὺς ἵππους καὶ τοὺς βόας.

Οἱ βόες ζεύγονται συνήθως εἰς τὸν ζυγὸν οἱ δὲ ἵπποι εἰς τὸν λαϊμόν· τὸ δεύτερον σύστημα εἶναι ὡς πρὸς τὴν ἐργασίαν καλλίτερον καὶ προτιμώτερον, διότι ἡ χρῆσις τοῦ ζυγοῦ ὀλιγοστεύει σχεδὸν ἓν 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 δι' ἐλαφράς καὶ εὐκόλως διαιρετάς.

Ὡς πρὸς τὴν ἐκλογὴν τῶν ζῶων πρέπει πάντοτε νὰ προτιμῶμεν τὰ εὐρωστά ζῶα μὲ πλατὺ στήθος καὶ πλευράς καλῶς σχηματισμένας. Ἀναλόγως δὲ τῆς φύσεως τῆς ἐργασίας τὴν ὁποίαν ἔχομεν, μεταχειριζόμεθα ζῶα βαρέα καὶ μικρὸσωμα ἢ μεγάλα καὶ λεπτοκαμωμένα.

ΙΔ΄.

ΖΩΑ ΠΡΟΣΟΔΟΦΟΡΑ.

Τὰ προσοδοφόρα ζῶα εἶναι ἰδίως οἱ βόες, τὰ πρόβατα, αἱ ἀγελάδες καὶ οἱ χοῖροι. Ἡ μεγαλύτερα πρόσοδος ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ κόπρος· πρέπει ὅμως νὰ φροντίζῃ ἕκαστος γεωνπός νὰ ἦναι ἀνάλογος ἡ δαπάνη μὲ τὸ κέρδος. Ἄν π. χ. διὰ τὰ ζῶα ταῦτα σπεύρωμεν τοὺς τεχνητοὺς λειμῶνας τοῦ τριφυλλίου καὶ τοῦ μηδίου, τὸ ὑπερογκον ἐξοδον τὸ ὁποῖον 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. χ. 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 τραφεῖς μὲ τριφύλλιον 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. χ. 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 ὁποίαν τρώγουν, τὴν τυχὸν κατωτέραν ποιότητα αὐτῆς.

Τὰ πρόβατα διὰ νὰ ἦναι καλά πρέπει νὰ ἔχουν πόδας σιμους καὶ λεπτοὺς, οὐρὰν χονδρὴν, μαλλίον λεπτόν, νὰ ἦναι δὲ ζωηρὰ καὶ εὐκίνητα. Ὡς πρὸς τοὺς χοίρους ὁ τρόπος τὸν ὁποῖον μεταχειρίζονται διὰ νὰ τοὺς παχύνωσιν, ἐγκλείοντές τους 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 ἐφαρμομένα, λείψανα ἐκ τῶν μαγειριῶν κτλ.

ΙΕ΄.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΕΩΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΣΤΑΥΛΟΙ.

Δὲν πρέπει κανεὶς νὰ νομίζῃ ὅτι ἡ ἀφθονος τροφή εἶναι ἀρκετὴ διὰ τὰ ζῶα ταῦτα. Πρέπει νὰ συντείνουσι 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 ἀναπνέουσι ἀτμοσφαῖραν πνιγηράν.

Πρέπει λοιπὸν διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν καλά τὰ ζῶα καὶ νὰ παχαίνουσι, ὁ σταῦλος νὰ ἦναι εὐαέρος 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 ὁποῖα συχνὰ νὰ ἀλλάζωμεν.

Καθαρώτατοι δὲ πρέπει νὰ ἦναι οἱ σταῦλοι μέσα εἰς τοὺς ὁποίους ἀνατρέφονται χοῖροι, διότι τὰ ζῶα ταῦτα φύσει ἀρέσκονται εἰς τὴν ἀκαθαρσίαν, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας καὶ ἀσθένειαι πολλαὶ, 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 ξυστριζώμεν, διότι ἀλλέως ὁ ἰδρῶς σχηματίζει εἰς αὐτὰ, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον, βερονίκιον τὸ ὁποῖον σκεπάζει τοὺς πόρους τοῦ δέρματος, ἐμποδίζει τὴν ἀδῆλον διαπνοὴν καὶ ταρασσει ὅλας τὰς λειτουργίας τοῦ σώματος. Ἐκτὸς τούτου ἀναγκαιότατον εἶναι ἐκτὸς τοῦ σώματος νὰ φροντίζωμεν νὰ καθαρίζωμεν καὶ τοὺς ὄνυχας τῶν ζώων. Εἰς τὴν καλὴν μεταχείρισιν τῶν ζώων ἀνάγεται καὶ ἡ ἀνάλογος διανομὴ τῆς ἐργασίας. Ζῶα τὰ ὁποῖα ἀναγκάζομεν ἀδιακόπως νὰ ἐργάζονται ἰσχναίνουν, γίνονται καχεκτικὰ καὶ ἀποθνήσκουν· καὶ τοιοῦτοτρόπως μᾶς ζημιόουν πολὺ περισσότερον παρ' ὅ,τι ὠφελήθημεν διὰ τῆς μεγαλύτερας ἐργασίας τὴν ὁποίαν τὰ ἀναγκάσαμεν νὰ κάμουν. Πρὸς τούτοις πρέπει νὰ προσέχωμεν πολὺ εἰς τοῖους 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 ἐμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ εἰς τὸ ἄλλο εἴτε διὰ τῆς ἐπαφῆς, εἴτε καὶ ἀπλῶς διὰ τῆς συγκατοικήσεως· τοιαῦται εἶναι ὁ ἵππερος (σακαῖ) καὶ ἡ ψώρα εἰς τοὺς ἵππους, ἡ εὐλογία εἰς τὰ πρόβατα, καὶ ὁ ἄνθραξ εἰς ὅλα ἀνεξαιρέτως. Μόλις μία ἀσθένεια τοιαύτη ἀναφανῆ εἰς μίαν στάβλην ἢ εἰς ἓνα σταῦλον, καὶ εὐθὺς πρέπει νὰ ἀπομώσωμεν τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα προσεβλήθησαν, ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εἶναι φόβος ὅτι θὰ προσβληθοῦν, καὶ τὰ ὑγιῆ, καὶ νὰ τὰ θέσωμεν εἰς καθαρὸν καὶ ὑγιὲς μέρος. Ἀφοῦ δὲ κενώσωμεν ὀλοτελῶς τὸ μολυσμένον μέρος, πρέπει νὰ ἀνοίξωμεν τὰ πάντα, νὰ καύσωμεν τὰ περιπτώματα καὶ τὴν ἀπομένουσαν ἐκεῖ τροφήν καὶ νὰ πλύνωμεν μὲ χλωριοῦχον ἄσβεστον τοὺς τοίχους καὶ ὅλα τὰ ἀντικείμενα. Ἄν τὸ ἔδαφος ᾖ γῆραι ἀπὸ γῶμα, σκάπτομεν καὶ ἐκβάλλομεν ἐν στρῶμα 15 ἢ 20 ἑκατοσταμέτρων, τὸ ὁποῖον ἀντικαθιστῶμεν μὲ νέον.

Πρέπει πρὸς τούτοις τὰ πτώματα τῶν νεκρῶν ζώων νὰ τὰ θάπτωμεν βαθέως, σκεπάζοντες αὐτὰ μὲ καυστικήν ἄσβεστον διὰ νὰ διευκολύνωμεν καὶ κάμωμεν πλέον ἐγρήγορα τὴν ἀποσύνθεσιν. Ἐν-

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 τῶν κατοικίαν παρὰ μό-
νον ἀφοῦ ἐξάλειφθῆ καὶ τὸ παραμικρότερον ἶχνος
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 ἰατρικὸν εἶναι ἡ περι-
ποίησις καὶ ἡ καθαριότης.

ΙΖ'.

ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΙ.

Ὅταν θέλωμεν νὰ ζητήσωμεν ἀπὸ τὴν γῆν
νέα συνάγωγῆν, πρέπει νὰ τὴν ὑποβάλωμεν πρό-
τερον εἰς μηχανικὴν ἐργασίαν ἰδιαιτέραν, διὰ νὰ
διαιρεθῆ τὸ ἔδαφος, νὰ ἔλθῃ εἰς συνάφειαν μὲ τὸν
ἀέρα καὶ νὰ φέρῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τὰ λείψανα
τῶν προηγουμένων 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
λίσιγον (λισγάρι) καὶ μὲ τὴν ἀξίνην (ξι-
κάρι) 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 ἀνάπτυξιν, εἰς τὴν

ὅποιαν ἔφθασε σήμερον ἡ γεωπονία ἐν Εὐρώπῃ, εἶναι ὅλως διόλου γελοῖον νὰ μεταχειριζώμεθα 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 ἐφευρεθῆ.

Τὸ ἄροτρον διὰ νὰ ἦναι καλὸν πρέπει νὰ ἔχῃ διάφορα προσόντα, π. γ. νὰ ἦναι τόσῳ 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 χῶματα καὶ νὰ ἐπαρκῇ μόνον τοῦ εἰς τὴν διάσχισιν καὶ τὴν ἀνάμιξιν τῆς γῆς. Εἰς τὰ μέρη μας τὸ ἄροτρον ἐργάζεται πάντοτε κατ' εὐθειαν γραμμὴν, ἀρχίζον ἀπὸ τὴν μίαν ἄκραν τοῦ ἀγροῦ καὶ ἔπειτα 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 κάμνομεν διὰ τοῦ ὀργώματος εἶναι στενότεραι ἢ πλατύτεραι.

Μετὰ τὸ ὀργῶμα γίνεται ἡ σβάρνισις, ἡ ὅποια εἰς μὲν τὰ μέρη μας σκοπὸν ἔχει μόνον τὴν ἰσοπέδωσιν τοῦ ἀγροῦ καὶ τὴν ἐλαφρὰν θλίψιν τοῦ διὰ νὰ μὴ ἀποβάλλῃ ἐγρήγορα τὴν ὑγρασίαν του, εἰς δὲ τὴν Εὐρώπῃν σκεπάζει τὸν σπόρον ὁ ὅποιος ἐσπάρῃ εἰς τὸν ὀργωθέντα ἀγρὸν καὶ ἐκβάλλει τὰ ἄγρια χόρτα.

Τὸ κυλίνδρωμα εἶναι ἐργασία ἢ ὁποῖα 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 ἐλαφραὶ, τὸ κυλίνδρωμα καθίσταται περιττὸν καὶ ἐμπορεῖ νὰ ἀντικατασταθῇ ἐξαίρετα ἀπὸ τὴν σθάρνισιν.

Τὰς ἐλαφράς γαίας ἐμποροῦμεν κάθε ἐποχὴν νὰ τὰς ὀργώσωμεν· τὰς συμπαγεῖς ὅμως 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 πυκνὰς ταινίας, αἱ ὁποῖαι σκληρύνονται ἔπειτα καὶ ἐπομένως παρουσιάζουν τὸ αὐτὸ δυσάρεστον τὸ ὁποῖον πρὸ ὀλίγου ἀνεφέραμεν.

III'.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ὈΣΠΡΙΩΝ.

Ὀνομάζονται κοινῶς ὄσπρια ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τῶν ὁπείων ὁ καρπὸς ὁμοιάζει μὲ τὰ πύσα (μπιζέλια) καὶ περιέχει ἀφθονίαν ἀμύλου καὶ θρεπτικῶν οὐσιῶν, ὡς τὰ κουκία, τὰ ρεβίθια, αἱ φακαῖ, τὰ φασούλια κτλ. Βοτανικῶς τὰ ὄσπρια ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν χεδροποφόρων.

Τῶν κουκίων ἢ κυάμων καλλιεργοῦνται δύο ποικιλίαι· τὰ κοινὰ κουκία καὶ τὰ λεγόμενα λιανοκούκρια 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 ἑποῖται ἀπέχουν μεταξύ των 2 1/2 ἢ 3 πόδας καὶ εἰς διάστημα ἑνὸς ποδὸς τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Τὰ πύσα (μπιζέλια) σπείρονται μέχρι τέλους τοῦ Ἀπριλίου πολλάκις, ὄχι ὅμως εἰς γραμμὰς, ἀλλὰ ἀτάκτως καὶ πετακτὰ, καὶ τοῦτο διότι τὰ ὑψηλά των στελέχη τὰ ἑποῖτα 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 πύσα εὐχαριστοῦνται πρὸ πάντων εἰς τὰς ἐλαφρὰς γαίας, δὲν ἔχουν ὅμως κάμμίαν δυσκολίαν καὶ εἰς τὰς ἄλλας γαίας.

Οἱ λάθυροι (λαθούρια) σπείρονται πετακτὰ ἀπὸ τὸν Ἰανουάριον μέχρι τέλους Μαρτίου καὶ ἐπιτυγχάνουν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς γαίας ἐκτὸς τῶν καθαρῶν ἄμμων καὶ τῆς ὑγρᾶς ἀργίλλου. Ἐμποροῦν νὰ σπαροῦν εἰς τὸν αὐτὸν ἀγρὸν μετὰ τρία ἔτη.

Ἡ φακὴ εὐδοκιμεῖ πρὸ πάντων εἰς τὰς ἐλα-

φράς και ἀμμόδεις γαίας και σπείρεται εις ώρι-
σμένην απόστασιν κατά την άρχήν τής άνοι-
ξεως, συνάζεται δέ κατά τον Ίούλιον ή Αύγου-
στον. Τήν καλλιέργειαν τής φακῆς έμποροῦμεν
νά κάμνωμεν κάθε τέσσαρα έτη έπί τής αὐτῆς
γῆς.

Οί φάσηλοι ή φασούλια θέλουν γῆν
δροσεράν ή όποία ώργώθη δύο φορές με τό άρο-
τρον, τό φθινόπωρον και περι τά τέλη του χει-
μῶνος. Δέν έπιτυγχάνουν ούτε εις τās πολὺ δυ-
νατάς, ούτε εις τās πολὺ έλαφράς γαίας. Σπεί-
ρονται από τά τέλη του Μαρτίου μέχρι ολοκλή-
ρου του Μαΐου και φυτεύονται κατά ταινίας, αί
όποίαι απέχουν δύο πόδας μεταξύ των, κάθε δέ
σπόρος ήμισυ πόδα. Συνήθως καλλιεργοῦνται τά
φασούλια ανακατωμένα μεταξύ τῶν γραμμῶν
του άραβοσίτου και του καπνοῦ.

Τά ρεβίθια έπιτυγχάνουν μάλλον εις τās
έλαφράς γαίας, φυτεύονται δέ κατά γραμμάς κα-
νονικās από την άρχήν του Ίανουαρίου έως τέ-
λους Ἀπριλίου· καλλιεργοῦνται μεταξύ του άρα-
βοσίτου, και έχουν ανάγκην νά σκαλισθοῦν μίαν
φοράν. Τά ρεβίθια καθώς και τά κουκία τρώγον-
ται εις την Ελλάδα και γλωρά ως όπωρικόν.

ΙΘ'.

ΣΙΤΗΡΑ. ΣΙΤΟΣ.

Κυρίως εις την Ελλάδα δύο είδη σίτου καλ-
λιεργοῦνται, ό χειμερινός, ό όποίος σπείρεται τό

φθινόπωρον, και ὁ ἑαρινὸς (διμηνιὸ) ὁ ὅποιος σπείρεται τὸν Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον.

Ἡ ποσότης τῶν σπόρων εἶναι ἀνάλογος μὲ τὴν φύσιν τῆς γῆς· ἂν ἡ γῆ ᾖναι σκληρὰ καὶ συμπαγῆς, πρέπει νὰ ρίψωμεν περισσοτέρους σπόρους, διότι δὲν πιάνουν ὅλοι, ἂν δὲ ᾖναι ἐλαφρὰ ἡ γῆ, ρίπτομεν ὀλιγωτέρους σπόρους. Πρέπει δὲ πρὸ πάντων νὰ προσέχωμεν νὰ ᾖναι καθαρὸς ὁ σπειρόμενος σπόρος καὶ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον ἀπηλλαγμένος ξένων σπόρων, διότι τότε θὰ ἔχωμεν μαζὺ μὲ τὸν σῖτον καὶ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὅποια ἐνίοτε ἐμπορεῖ νὰ ᾖναι ἐπιβλαβῆ εἰς αὐτόν.

Διὰ νὰ ἐπιτύχη ὁ σπόρος πρέπει νὰ σπαρῆ ὅταν ὁ ἀγρὸς δὲν ᾖναι οὔτε πολὺ ξηρὸς οὔτε πολὺ ὑγρὸς, ἐπομένως ἡ παροιμία τῶν χωρικῶν μας «κυλά με ἔστὸ νερὸ νὰ μὲ κυλᾷς ἔστ' ἀλῶνι», ἡ ὅποια λέγεται διὰ τὸν σῖτον, δὲν εἶναι καθ' ὀλοκληρίαν ἀληθής.

Μόλις ὁ ἀγρὸς ὀργανθῆ πρέπει νὰ σπαρῆ ὁ σῖτος καὶ εὐθὺς νὰ σβαρνισθῆ καὶ αὐλακωθῆ διὰ νὰ ἐξισωθῆ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς, καὶ ἀφ' ἐνὸς μὲν νὰ ἀφαιρεθῶσι τὰ ἄγρια χόρτα, ἀφ' ἐτέρου δὲ διὰ νὰ μὴ λιμνάζουν καὶ νὰ ἐξέρχωνται εὐκολα τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς.

Μία ἐκ τῶν ἀπαραιτήτων ἐργασιῶν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σίτου εἶναι ἡ βοτάνισις, ἡ ὅποια 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 ἐμποδίζουν τὸν σπόρον νὰ ἀναπτυχθῆ καὶ ἐνίοτε τὸν καταστρέφουν ὀλοτελῶς. Αἱ ἀσθενεῖαι αὗται προέρχονται ἀπὸ μικροσκοπικοὺς μύκητας, οἱ ὁποῖοι τρέφονται πρὸς βλάβην τοῦ φυτοῦ. Αἱ κυριώτεραι ἀσθενεῖαι τοῦ σίτου εἶναι ἡ σκωρία, ἡ ἐρυσίθη, κοινῶς καψοῦρα καὶ καπνιά, καὶ ἡ σῆψις.

Ἡ σκωρία προσβάλλει κυρίως τοὺς σπόρους οἱ ὁποῖοι ἐσπάρησαν εἰς ὑγρὰν γῆν, καὶ συνίσταται εἰς κοκκινωπὰς κηλίδας ἀναφυομένας εἰς τὰ φύλλα, αἱ ὁποῖαι μαραίνουσι καὶ καίουσι αὐτά. Ἐμποδίζεται ἡ ἀνάπτυξις τῆς σκωρίας ἂν καθαρίσωμεν τοὺς ἀγρούς, ἂν κόψωμεν τὰ περίξ δένδρα καὶ ἂν φροντίζωμεν νὰ σπείρωμεν ὑγιεῖς καὶ καθαροὺς σπόρους, ἀποφεύγοντες νὰ τοὺς τοποθετῶμεν εἰς γῆν προσφάτως κοπρισμένην.

Ἡ ἐρυσίθη κατατρώγει τὴν καρδίαν τοῦ σπόρου, τὸν κατακαίει καὶ τὸν μεταβάλλει εἰς μαύρην κόνιν. Ὁ μύκης δὲ τῆς σκωρίας αὐξάνει ἐντὸς τοῦ σπόρου ἐνὸς ἡμέρας σχηματίζεται καὶ δὲν τοῦ ἀφίνει παρὰ τὸ ἐξωτερικὸν λέπυρον, γεμάτον ἀπὸ μελανὴν κόνιν, ἡ ὁποῖα προσκολλᾶται καθὼς καὶ ἡ ἐρυσίθη εἰς τοὺς ὑγιεστέρους σπόρους διὰ νὰ

αναπτυχθῆ μετὰ ταῦτα. Προλαμβάνομεν τὰ κακὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐρυσίβης καὶ τῆς σήψεως μολχεύοντες 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, ἕνεκα 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 ὄρεπανον, τὸ ὅποιον κόπτει τὸν σῖτον εἰς τὴν καλάμην αὐτοῦ, εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ στάχυος, τὸ δὲ ἄχυρον θερίζεται ἔπειτα μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς διὰ τοῦ ἀχυροὸρεπάνου. Ἐν Εὐρώπῃ μεταχειρίζονται τώρα ἀτμοκινήτους μηχανὰς πρὸς θερισμόν.

Ἀφοῦ ὁ ἀγρὸς θερισθῆ, λαμβάνουν τὸν σῖτον καὶ σχηματίζουν δεμάτια τὰ ὅποια δένουν μετὰ ἄχυρον καὶ τὰ τοποθετοῦν ὄρθια εἰς τοιοῦτον τρόπον ὥστε νὰ προφυλάττωνται ἐν ἀνάγκῃ ἀπὸ τὴν βροχὴν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ σῖτος ἠλιό-

ζεται. Μετά ταῦτα ὁ σῖτος μεταφέρεται εἰς τὰ ἀλώνια καὶ μένει ἐκεῖ ἕως ὅτου οἱ σπόροι φρυγῶσι καλῶς, ὅτε λαμβάνονται, καὶ ἢ ραβδίζονται ἢ πατῶνται ἀπὸ ἵππων οἱ ὅποιοι 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. Σαρόνομεν ἀκολούθως 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 σίκαλις σπείρεται εἰς γαίας αἱ ὅποια δὲν εἶναι πολὺ εὐφοροὶ διὰ τὸν σῖτον καὶ πολὺ πρῶϊμα· ἐπιτυγχάνει δὲ εἰς λόφους καὶ ἐν γένει λοφώδεις τόπους, εἶναι ἕμως καλλιέργεια ὄχι πολὺ παραγωγικὴ. Ὑπόκειται εἰς τὰς προσβολὰς ἑνὸς εἶδους μύκητος, ὁ ὅποιος εἶναι πολὺ δηλητηριώδης καὶ δηλητηριάζει καὶ τὴν σίκαλιν.

Ἡ κριθὴ καθὼς καὶ ὁ σῖτος ὑπόκειται εἰς τὴν ἀσθένειαν τῆς ἐρυσίθης καὶ εἰς τὴν σκωρίαν.

ἡ χρῆσις τῆς ἀσβέστου ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀσθeneίας. Ἡ καλλιέργεια τῆς κριθῆς εἶναι πολὺ παραγωγικωτέρα ἀπὸ τὴν καλλιέργειαν τῆς σικάλειως· ἐμπορεῖ δὲ νὰ γίνῃ πλέον παραγωγικὴ καὶ ἀπὸ τὴν καλλιέργειαν τοῦ σίτου ἂν σπείρωμεν τοὺς σπόρους εἰς ἀγροὺς οἱ ὁποῖοι ἄλλοτε ἦσαν λιβάδια. Τὸ ὄργανον τῆς γῆς, ὅταν πρόκηται νὰ καλλιεργήσωμεν κριθὴν, γίνεται βαθύτερον, διότι αἱ ρίζαι αὐτῆς εἶναι βαθύτεραι.

Ἡ βρώμη περισσότερον ἀπὸ κάθε ἄλλο σιτηρὸν ὑπόκειται εἰς τὴν ἀσθeneίαν τῆς ἐρυσίβης καὶ δυστυχῶς εἰς αὐτὴν ἢ ἄσβεστος δὲν ἐπιφέρει πλήρη ἰατρείαν, διότι τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ σπόρου εἶναι σκληρὸν καὶ δὲν ἐμπορεῖ νὰ ἀπορροφήσῃ αὐτὴν. Ἡ βρώμη εὐχαριστεῖται ἐπὶ ὑγροῦ ἐδάφους, καὶ θέλει γαίας διαιρετάς καὶ βαθέως ὀργανώμενας· ἐπὶ ξηραῖς γῆς προκόπτει ὀλιγώτερον. Σπείρεται δὲ συνήθως τὸ φθινόπωρον καὶ τὴν ἀνοιξίν.

Ὁ ἀραβόσιτος θέλει βαθὺ ὄργανον, γῆν λιπασμένην, ὑγρὰν καὶ ἐλαφρὰν. 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 μεταξύ αὐτοῦ ἐμποροῦν νὰ καλλιεργηθοῦν καὶ ἄλλα φυτὰ καὶ ἰδίως πεπόνια καὶ κολοκύνθια. Τὰ φύλλα καὶ αἱ κορυφαὶ τοῦ ἀραβόσιτου κόπτονται ὅταν πέσῃ πλέον ἢ κιτρίνη κόνις τὴν ὁποῖαν ἔχουσιν. Τὰ φύλλα

τοῦ ἀραβόσιτου εἶναι ἐξαίρετος γλωρὰ τροφή διὰ τὰ ζῶα τὸ καλοκαίριον καὶ ἐπίσης πολὺ καλὴ ξηρὰ τροφή τὸν χειμῶνα.

Ὁ ἀραβόσιτος ἐξασθενίζει ὀλιγώτερον ἀπὸ ἄλλους τοὺς ἄλλους δημητριακοὺς καρποὺς τὴν γῆν, καὶ δι' αὐτὸ ἐμποροῦμεν νὰ ἐξακολουθῶμεν τὴν καλλιέργειάν του εἰς ἓνα ἀγρὸν χωρὶς νὰ ὀλιγοστευθῇ ἢ συναγωγῇ.

ΚΓ'.

ΓΕΩΜΗΛΑ. ΡΕΒΑΙ. ΠΡΑΣΑ.

Τὰ γεώμηλα ἢ πατάται εὐδοκίμοις πρὸ πάντων εἰς τὰς ἐλαφρὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι μάλιστα προηγουμένως ὀργώθησαν βαθέως καὶ οἱ βῶλοι τῶν ὁποίων ἐτρίβησαν ὅσον τὸ δυνατὸν ἐντελέστερον. Πρῶτον καὶ κύριον συστατικὸν τῶν γεωμήλων τὰ ὁποῖα φυτεύομεν εἶναι ὅτι πρέπει νὰ εὐρίσκωνται εἰς πολὺ καλὴν κατάστασιν καὶ νὰ ἔχωσι πολλοὺς ὀφθαλμοὺς, ἐκτὸς δὲ τούτου νὰ μὴ ἦναι μαραμμένα ἢ κηλιδωμένα. Ἐνεκα οἰκονομίας κόπτομεν τὰ γεώμηλα, τὰ ὁποῖα φυτεύομεν, εἰς πολλὰ τεμάχια, ἔχοντα καθὲν ἓνα ἢ δύο ὀφθαλμοὺς, καὶ τοιοῦτοτρόπως ἐμποροῦμεν ἀπὸ μίαν ὀκάν γεωμήλων νὰ ἀποκτήσωμεν 30—35 φυτά.

Ἡ καλλιτέρα ἐποχὴ διὰ τὴν φυτείαν τῶν γεωμήλων εἶναι ὁ Ἰανουάριος, καὶ γίνεται πρωτόμωτον μὲν εἰς τὰς ἐλαφρὰς, ὀψιμώτερον δὲ εἰς τὰς συμπαγεῖς γαίας· φυτεύονται ὁμῶς 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 ἐμφαίνουσι εἰς τὸ ἐσωτερικόν, σκληρύνουσι τὸ ἄμυλον καὶ κάμνουσι αὐτὸ νὰ γάνῃ τοὺς διακρίνοντας αὐτὸ χαρακτῆρας. Ἡ μόνη θεραπεία συνίσταται εἰς τὸ νὰ καλλιεργῶμεν προῖμως τὴν πατάταν καὶ νὰ προσέχωμεν εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἐδάφους.

Ἡ ρέβα ἔχει δύο καλὰ, ὅτι ἡ καλλιέργειά της κοστίζει ὀλίγον καὶ ὅτι μένει ὀλίγον καιρὸν εἰς τὸν ἀγρόν. Σπείρεται πετακτὰ ὕστερον ἀπὸ τὰ πρωτοβρόγια καὶ συνάζεται περὶ τὰ τέλη τοῦ Νοεμβρίου. Δὲν ἀπαιτεῖ παρά μίαν μόνην βαθεῖαν ὄργωσιν, γῆν δὲ ἐλαφρὰν καὶ ἀρκετὰ λιπασμένην.

Αἱ ρέβαι καλῶς καὶ τὰ γεώμηλα διατηροῦνται εἰς δωμάτια στεγνὰ τὰ ὁποῖα νὰ ἀερίζωνται καλῶς. Ἐπειδὴ ἔμωσι ὁ παγετὸς τὰ ἀποσυνθέτει, εἶναι καλλίτερον νὰ φυλάττωνται ὑπὸ τὴν γῆν. Πρὸς τοῦτο σκάπτονται εἰς βάθος τεσσάρων τοῦλάχιστον ποδῶν κατάλληλοι ἀποθῆκαι, εἰς τὰς ὁποίας θέτομεν τὰς πατάτας καὶ τὰς ρέβας καὶ

σχεπάζομεν μὲ ἄχυρον καὶ μὲ γῶμα καλὰ στοιβαγμένον, ἐμποδίζοντες τὴν εἰσοδὸν τοῦ ἀέρος.

Τὰ πράσα σπείρονται κατὰ τὸν Ἰανουάριον εἰς γῆν βαθεῖαν καὶ ἐλαφρὰν ἀφοῦ γεννηθοῦν, βοτανίζονται πολλάκις μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς μεταφυτεύσεως, ἢ ὅποια γίνεται τὸν Ἰούνιον ἢ Ἰούλιον. Ἡ γῆ εἰς τὴν ὅποιαν θὰ μεταφυτεύσωμεν τὰ πράσα πρέπει νὰ ἦναι 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 σκαλίζονται, μὲ μεγάλην ὅμως προσοχὴν διὰ νὰ μὴ βλαφθοῦν αἱ ρίζαι. Ἡ συγκομιδὴ τῶν πράσων ἀρχίζει ἀπὸ τὸν Δεκέμβριον καὶ διαρκεῖ μέχρι τῆς Λαμπρᾶς τοῦ ἐρχομένου ἔτους.

Μεταξὺ τῶν πράσων ἐμποροῦμεν νὰ σπείρωμεν 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 ἦναι κατάλληλος εἰς τὴν καλλιέργειαν ἐκάστου φυτοῦ. Ἐν γένει δὲ ἡ γῆ τοῦ λαχανοκήπου πρέπει νὰ ἦναι εὐφορος καὶ

παχειά, νά ἦναι ἐστραμμένη πρὸς μεσημβρίαν, νά προσφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς βορείους ἀνέμους, νά προστατεύεται ἀπὸ τοῖχον ἢ φράκτην καὶ νά ἔχη βρύσεις ἢ πηγάδια διὰ νά ποτίζεται συχνά.

Ἐκ τῶν φυτῶν τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς λαχανοκήπους μερικὰ ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω, 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 γραμμάς τριῶν ποδῶν πλάτους μέσα εἰς ὁπὰς αἱ ὁποῖαι ἀπέχουν μεταξύ των ἓνα καὶ ἕμισυν πόδα. Γενικῶς εἰπεῖν εὐχαριστοῦνται εἰς κάθε γῆν, προτιμοῦν ὅμως πάντοτε τὴν παχειάν 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 φυτόν νά διαρκέσῃ καὶ δεύτερον 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 παχειάν καὶ ὀλίγον ὑγραν, καὶ φυτεύονται συνήθως τὸ φθινόπωρον διὰ νά καρποφορήσουν τὴν ἀνοιξιν.

Αἱ κολοκύνθαι (κολοκύθια) ἀπαιτοῦν γῆν βαθεῖαν μὲν, ὀλίγον ὅμως παχειάν καὶ μᾶλλον χλοεράν, φυτεύονται δὲ ἀπὸ τὰ μέσα Μαρ-

τίου ἕως ὄλον τὸν Μάϊον καὶ τὸν Ἰούνιον, ὅταν θέλωμεν νὰ καρποφορήσωσι τὸν Σεπτέμβριον καὶ Ὀκτώβριον, καὶ σκαλίζονται δυο φορές.

Ἡ κράμβη θέλει μέτριον ἔδαφος, βαθέως ἔμως 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 ἕνα καὶ ἥμισυ πόδα. Ἡ κράμβη προσβάλλεται ἀπὸ τὸν κραμβοσκώληκα, κοινῶς λεγόμενον λάλα, ὁ ὁποῖος ἀφανίζει ὀλοκλήρους φυτείας· ἀντίδοτον κατ' αὐτοῦ ἄλλοι μὲν συμβουλεύουν τὸ θεῖον, ἄλλοι δὲ τὸ νὰ φυτευθῇ μεταξύ τῶν κραμβῶν κιχώριον.

Τὰ σέλινα ἐπιτυγχάνουν εἰς γαίαις 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 σελινά 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 ὄνοβρυχίς.

Τὸ μῆδιον εἶναι τὸ πλέον παραγωγικόν. Χρειάζεται δὲ γῆν βαθεῖαν καὶ ὑγιῆ, οὔτε πολὺ ὑγρὰν οὔτε πολὺ ξηράν. Σπείρεται πετακτὰ κατὰ τὸν μῆνα Μάρτιον ἢ τὸν Μάϊον, ἀφοῦ προηγου-

μένως ἡ γῆ ὀργώθη τρεῖς φορές καὶ ἔλαβεν ἄφθονον λίπασμα. Μαζὺ μὲ αὐτὸ σπείρεται ἀραβόσιτος ἢ σῖτος, οἱ ὅποιοι δὲν προξενοῦν κακὸν εἰς αὐτὸ διότι αἱ ρίζαι των εἶναι ἐπιπόλαιοι, ἐνῶ αἱ ρίζαι τοῦ μηδίου βυθίζονται βαθέως 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 ἀλλάζωμεν τὴν καλλιέργειαν καὶ μόλις μετὰ ἀρκετὸν διάστημα καιροῦ νὰ ἐπανέλθωμεν πάλιν εἰς αὐτό.

Τὸ κοινὸν τριφυλλίον εὐχαριστεῖται πρὸ πάντων εἰς γῆν ἀμμώδη καὶ ἀργιλλώδη, ἐπιτυγχάνει 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 Μάϊον καὶ τὸν Αὐγούστον.

Ἐμποροῦμεν νὰ παρατείνωμεν διὰ μερικὰ ἔτη τὴν καλλιέργειαν τοῦ τριφυλλίου, ἀλλ' ὅμως ἀπεδείχθη ὅτι μετὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἡ συγκομιδὴ ἐλαττώνεται σημαντικὰ, διότι μένουσιν κενὰ μέρη

τά ὅποια γεμίζουν ἀπὸ βλαβερὰ χόρτα. Δι' αὐτὸ μόνον ἐν ἔτος ἀφίνουν τὸ τριφύλλιον καὶ τὸ ἀντικαθιστοῦν 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 ἐπιτηδεϊότεραι διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς ὀνοβρυχίδος. Τὸ πρῶτον ἔτος δὲν χορτοκοπεῖται διόλου, ἐμπορεῖ δὲ νὰ σπαρῇ μαζὺ μὲ τὴν κριθὴν ἢ τὴν βρώμην καὶ διατηρεῖται τέσσαρα ἢ καὶ ἕξ ἔτη.

Τὸ ἐπίθυμον εἶναι φυτὸν χωρὶς φύλλα μὲ κλάδους νηματώδεις καὶ κοκκινωποὺς, οἱ ὅποιοι περιτυλίσσονται εἰς τὰ στελέχη τοῦ τριφυλλίου, τοῦ μηδίου καὶ ἄλλων φυτῶν, καὶ ζῆ καταστρέφον αὐτὰ διότι ἀπορροφᾷ τὸν χυμὸν των. Εἶναι δὲ καταστρεπτικώτατον φυτὸν διὰ τὰ τεχνικὰ λιβάδια, διότι καὶ μία μόνη ρίζα ἐμπορεῖ μὲ τοὺς πολυπληθεῖς κλάδους τῆς νὰ ἀφανίσῃ ὅλην τὴν συναγωγὴν· πρέπει λοιπὸν εὐθὺς μόλις ἐμφανισθῇ νὰ τὸ ἐκρίζωσωμεν καὶ νὰ προσέχωμεν πολὺ μὴπως ἀνθίσῃ καὶ καρποφορήσῃ, διότι τότε θὰ πολλαπλασιασθῇ, καὶ ἡ ἐξαφάνισις του γίνεται δύσκολος.

KB'.

ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ.

Ἡ ἄμπελος εἶναι ἰθαγενὴς τῆς Ἀσίας καὶ θέλει, διὰ νὰ ὀριμάσῃσι καλῶς οἱ καρποὶ τῆς, κλιμα θερμὸν καὶ φθινόπωρον συνήθως ξηρὸν. Εἰς

τὴν Ἑλλάδα ἐπιτυγχάνει, ἐννοεῖται, κάλλιστα καὶ εἶναι ἐν τῶν παραγωγικωτέρων καὶ χρησιμωτέρων προϊόντων. Δυστυχῶς ἡ ἀμπελος ὑποφέρει ἀπὸ ἀσθένειαν σπουδαίαν ἢ ὅποια ὀνομάζεται ὀίδιον καὶ συνίσταται εἰς ἓν εἶδος μούχλας 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 ἰατρικὸν 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 φορές· κατὰ πρῶτον ἅμα οἱ βλαστοὶ τῆς ἀμπέλου ἔχουν μῆκος ὀλιγώτερον τῆς σπιθαμῆς, ἔπειτα κατὰ τὸ ἀνθισμα καὶ τρίτον ὅταν αἱ ῥάγες ἀνεπτύχθησαν καὶ ἔχουν τὸ μέγεθος μικρῶν πιζελίων· θειαφίζεται καὶ τετάρτην φοράν ἡ ἀμπελος, ἂν τυχὸν ἡ νόσος δὲν κατεστράφη. Τὸ θειάφισμα πρέπει νὰ γίνεται εἰς καιρὸν ἡσυχον, ὅταν οὔτε ὄροςος ὑπάρχη οὔτε φόβος βροχῆς, χρειάζονται δὲ κατὰ μέσον ὅρον 2 ὀκάδες θεῖον διὰ κάθε τσαπί ἀμπέλου εἰς τὸ πρῶτον θειάφισμα, 1 1/2 ὀκά κατὰ τὸ δεῦτερον καὶ μία περίπου κατὰ τὸ τρίτον. Εὐτυχῶς ἡ ἀσθένεια αὕτη τῆς ἀμπέλου κάθε ἡμέραν ἐλαττώνεται.

Αἱ ἀσβεστώδεις, 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 μερικὰ εἶδη κλημάτων τὰ ὁποῖα ἐπιτυγχάνουν ἀξιόλογα εἰς τὰς ὑπάρχειας τῶν λόφων καὶ ὄρεων. 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 Μάϊον, 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 1/2 ποδῶν καὶ ἐκαθαρίσθη ὀλοτελῶς ἀπὸ τὰς ρίζας 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 γίνεταί 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 γίνεταί ὅσον τὸ δυνατόν βαθύτερα καὶ μὲ προσοχὴν μεγάλην μήπως πληγωθῶν τὰ νεαρὰ στελέγη.

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 περιλακχόνομεν ἢ κουλουμιάζομεν τὰς ἀμπέλους. Τὸ κλάδευμα δὲ εἶναι ἀναγκασιότατον 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 κλαδέματος 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· ὅπως δὲ ποτε τὸ κλάδευμα τὸν Φεβρουάριον πρέπει νὰ γίνεταί διὰ τὰ νέα φυτά.

Ἀπὸ τὸν Μάιον ἕως τὰ τέλη τοῦ Ἰουλίου γίνεταί τὸ κορφολόγισμα, τὸ ὅποιον συνίσταται εἰς τὸ νὰ κόπτωμεν διὰ τῆς χειρὸς ὅλας τὰς νέας κορυφὰς, αἱ ὅποια καθὸ ἄκαρποι βλάπτουν διὰ τῆς ἀπορροφῆσεως τοῦ χυμοῦ τὰς καρποφόρους παραφυάδας.

Αἱ ἄμπελοι καλλιεργοῦνται συνήθως κατὰ τρεῖς τρόπους, ἢ ἐπακουμβοῦσαι εἰς τὰ δένδρα ἢ ὑποστηριζόμεναι διὰ χαμηλῶν πασσαλωμάτων, ἢ χαμαὶ χωρὶς κἀνὲν ὑποστήριγμα· ὁ πρῶτος τρόπος συνειθίζεται πολὺ ἐν Εὐρώπῃ, αἱ σταφυλαὶ ἔμως αἱ ὅποια παράγονται δι' αὐτοῦ δὲν εἶναι πολὺ κατάλληλοι διὰ τὴν οἰνοποιίαν. Διὰ τὰ μέρη μας, ὅπου ὁ ἥλιος καίει, πολὺ προτιμότερος τρόπος καλλιεργείας εἶναι ὁ τελευταῖος, χαμαὶ δηλαδὴ χωρὶς κἀνὲν ὑποστήριγμα.

Διὰ τὰ νέα φυτὰ τῆς ἀμπέλου πρέπει νὰ ἀκολουθῶμεν τὸν ἀκόλουθον ὁδόν ὡς πρὸς τὸ κλάδευμα· τὸν πρῶτον χρόνον πρέπει τὴν ἀνοιξὶν 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 ὀφθαλμὸν· τὸν τρίτον χρόνον κλαδεύομεν περὶ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἢ τὰ τέλη του 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 ἀρκετὰ, ἢ κλαδέυσις συμβαδίζει μαζὺ μὲ τὰ ἄλλα κλήματα.

Ἡ ἄμπελος ἐξασθενίζει πολὺ τὸ ἔδαφος εἰς τὸ ὅποσον καλλιεργεῖται· διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη νὰ τὸ δυναμώνωμεν μὲ λιπάσματα· καταλληλό-

τερα εἶναι τὰ φυτικά λιπάσματα καὶ ἰδίως τὰ τσίπουρα τῶν σταφυλῶν, μεταχειρίζονται ἕμως 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, ὄχι 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 οἴνοποιάν. 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 μωσκατέλλο τῆς Ἐπτανήσου διὰ τὴν εὐωδίαν κτλ.

Εἶδος σταφυλῆς εἶναι καὶ ἡ σταφίς, ἡ ὁποία ξηραينوμένη εἶναι ἐν τῶν κυριωτέρων ἐμπορικῶν προϊόντων καὶ τοῦ ἐμπορικοῦ πλούτου τῶν μερῶν μας.

ΚΓ.

ΚΑΛΑΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ἙΛΑΙΑΣ.

Ἡ ἑλαία εἶναι τὸ πολυτιμότερον καὶ πλουσιώτερον φυτὸν τῶν μερῶν μας, διότι παράγει τὸ ἔλαιον τὸ ὁποῖον εἶναι μεγίστη καὶ πολύτιμος πηγὴ ἐμπορίου. Ἡ ἑλαία ἐπιτυγχάνει μὲν γενικῶς εἰς κάθε γῆν, ἰδίως ὅμως θέλει γῆν μαῖλλον

ξηράν, ελαφράν και ἀργιλλώδη, πολλαπλασιάζεται δὲ εἴτε μὲ παραφυάδας (κωλόρριζα), εἴτε μὲ φυτάδια, εἴτε κυρίως διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν ἀγριοελαιῶν, αἱ ὁποῖαι κοινῶς ὀνομάζονται ἀ γ ρ ῖ λ ῖ α. Δυστυχῶς ἡ ἐλαία παρ' ἡμῶν 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 ἔλαιον θὰ ἔχωμεν. Καλλίτερον καρπὸς ὀλίγος καὶ ἐλαιώδης παρὰ πολὺς καὶ ἀδύνατος.

Ἡ ἐλαία ὑποφέρει ἀπὸ τρεῖς κυρίως ἀσθενείας, τὸ πάγωμα, τὴν μυῖαν (σκούληκι) καὶ

τὴν κοχενίλλην (μελοῦρα). Ἡ πρώτη ἀσθένεια προέρχεται ὡς ἐκ τῆς κακῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους καὶ δυστυχῶς δὲν ἔχει καμμίαν ἰατροίαν· ἢ μυῖα, ἢ τρομερωτέρα τοῦ ἐλαιοκάρπου πληγῆ, προλαμβάνεται ἂν συνάξωμεν ἑνωρὶς τὸν καρπὸν πρὶν ἢ τὰ ἔντομα προσθάσουν νὰ γεννήσουν τὰ ὠά των. Ἡ μελοῦρα ἐπίσης δὲν ἔχει δυστυχῶς ἰατροίαν· εὐτυχῶς ὅτι δὲν εἶναι γενικὴ ἀλλὰ προσβάλλει μεμονωμένα τὰ ἐλαιόδενδρα.



ΕΠΙΛΟΓΟΣ.

Πλοῦς τέλος πάντων ἐφθάσαμεν εἰς τὸ τέλος τοῦ ὁρόμου μας. Ἄν τώρα ἀναλογισθῶμεν τὸ βιαστικὸν τοῦτο ταξείδιον τὸ ὁποῖον ἐκάμαμεν μεταξύ τῶν θαυμασιῶν τῆς φύσεως, βλέπομεν νὰ διαλάμπη ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη καὶ ὑπὸ ὅλας τὰς μορφάς ἢ ἀπειρος δύναμις καὶ ἡ ἀνεξάντλητος ἀγαθότης τοῦ Πλάστου. Εἴτε ἀνυψώσωμεν τὰ βλέμματά μας ἐπάνω εἰς τὰς λαμπυρίζουσας ἐκείνας σφαίρας, αἱ ὁποῖαι τριγυρίζουν εἰς τὸ ἄπειρον διάστημα, εἴτε χαμηλώσωμεν αὐτὰ πρὸς τὴν γῆν διὰ νὰ σπουδάσωμεν τὰ διάφορα ὄντα 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 ἀξιοθαυμάστους. Ἡ σπουδὴ τῶν φαινομένων τοῦ φωτός, τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, τῶν χημικῶν συνθέσεων, δὲν μᾶς παρουσίασε μυρία ἀντικείμενα ἄξια νὰ ἀποσπάσῃ τὴν περιέργειάν μας καὶ νὰ μᾶς διεγείρῃ τὸν ἔρωτα τῆς ἐπιστήμης;

Ἄλλὰ τὸ μεγαλύτερον ὄλων τῶν θαυμασιῶν 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 διέκειντο ἐχθρικῶς πρὸς αὐτὸν, κατώρθωσε νὰ προσκολλήσῃ 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 σκεπάζῃ τὸ σῶμά του· ἄλλα τοῦ παρέχουν τὰς δυνάμεις των, τὸ θάρρος των, τὰ ἐνστικτὰ των· ἄλλα τέλος, ἡμερα 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 πεῖνάν 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 ἄφυχα ὄρυκτὰ τοῦ χρησιμεύουν ἐπίσης. Μὲ αὐτὰ κτίζει καὶ διορθώνει τὰς κατοικίας του· αὐτὰ τοῦ παρέχουν πλούσια χρώματα διὰ νὰ βάφῃ τὰ ἐνδύματά του, ἰατρικὰ διὰ νὰ ἰατρεύῃ τὰς ἀσθενείας του. Ἀπὸ τὰ φυτὰ ἀκόμη ἐξάγει τροφὰς κάθε εἶδους, χρώματα, ἰατρικὰ.

Καὶ κάθε ἡμέραν σκέπτεται καὶ ὀλονὲν σχέ-

πτεται καὶ ζητεῖ ποῖον ζῶον, ποῖον φυτὸν, ποῖον
ὄρυκτὸν ἔμπορεῖ ἀκόμη νὰ τοῦ χρησιμεύσῃ. Χθὲς
ἀνεῦρε τὴν κίναν κατὰ τοῦ πυρετοῦ, σήμερον τὸ
κουνδουραχῶ κατὰ τοῦ καρκίνου, αὔριον...
αὔριον, ποῖος ἐξεύρει, τί θὰ εὔρῃ;

Καὶ δὲν περιωρίσθη 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 ἐφήρμωσε τὸν ἠλεκτρισμὸν διὰ
νὰ συνεννοῆται μὲ τοὺς μακρὰν εὐρισκομένους,
αὔριον θὰ μεταχειρισθῇ τὸ ἀερόστατον διὰ νὰ
ταξειδεύῃ εἰς τοὺς ἀέρας.

Καὶ ὅλα ταῦτα τὰ κατώρθωσε διὰ τῆς ἐπιστή-
μης!



ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ

Α

- Ἄγγελικὴ 505.
Ἄγριόχοιρος 324.
Ἀδάμας 519.
Ἀερισμὸς δωματίων 582.
Ἀερόλιθοι 34.
Ἀέρος ἀτμοσφαιρικοῦ σύν-
θεσις 180.
Ἀερόστατα 68.
Ἀετὸς 350.
Ἀΐγαγρος 337.
Ἀιθέρες 222.
Ἀιθρία 105.
Ἀΐματος κυκλοφορία 277.
Ἀιμορραγία 599.
Ἀἶξ 346.
Ἀισθήσεις 270.
Ἀἰώρα 156.
Ἄκακία 498.
Ἄκοή 271.
Ἀκρίδες 404.
Ἀλάστρον 532.
Ἄλας ἀμμωνιακὸν 205.
Ἄλας θαλάσσιον 535.
» ὄρυκτὸν 535.
Ἄλέκτωρ 364.
Ἀλεξικέραυνον 424.
Ἄλκῆ 337.
Ἄλκυὼν 374.
Ἄλουμίνιον 550.
Ἄλώπηξ 297.
Ἀμέθυστος 521.
Ἀμίαντος 523.
Ἄμμος 518.
Ἀμμωνία 205.
Ἄμπελος 491.
» καλλιέργεια 642.
Ἀμυγδαλέα 503.
Ἀνάκαρδος 496.
Ἀναμύζησης 278.
Ἄναπνοή 279.
Ἄνεμογνώμων 42.
Ἄνεμος 107.
Ἄνθηρ 441.
Ἄνθος 437.
Ἄνθρακικὸν ὄξι 490.
Ἄνθρακικὰ ὕδατα 491.

Ἐνθρακίται 527.
Ἐνθραξ 188.
Ἐνθρώπιοι φυλαί 283.
Ἐνθρωπολογίας ὄρισμὸς
265.
Ἐνοχλεὺς 167.
Ἐντιμόνιον 541.
Ἐντλία 71.
Ἐντλία πυροσβεσικὴ 80.
» πνευματικὴ 80.
Ἐορτὴ 278.
Ἐπόκρισις 282.
Ἐπολιθώσεις 563.
Ἐραβόσιτος 464.
» καλλιέργεια 635.
Ἐραιόμετρα 67.
Ἐράχνη 406.
Ἐργιλλάσβεστος 535.
Ἐργιλλος 534.
Ἐργυρος 548.
Ἐργύρωσις 259.
Ἐρης 29.
Ἐρκευθος 475.
Ἐρκτος 292.
Ἐρνόγλωσσον 507.
Ἐρπακτικὰ 292.
Ἐρσενικόν 546.
Ἐρτηρία 278.
Ἐρτηρία τραχεῖα 280.
Ἐρχὴ Ἀρχιμήδους 65.
Ἐσβεστος 529.
Ἐστέρες ἀπλανεῖς 35.

Ἐστέρες διάπτοντες 34.
Ἐστερισμοὶ 38.
Ἐστραπαὶ 121.
Ἐστριος 522.
Ἐστρονομία, ἀντικείμε-
νον αὐτῆς 1.
Ἐσφαλτος 527.
Ἐσφόδελος 471.
Ἐσφυξία 596.
Ἐτμομηχαναὶ 170.
Ἐτμοσφαῖρα 582.
Ἐφῆ 271.
Ἐφροδίτη 28.
Ἐχάτης 517.
Ἐχλαδία 501.

B

Βαμβάκοπυρίτις 204.
Βάμβαξ 491.
Βαμβοὺ 467.
Βανανέα 469.
Βανίλλα 474.
Βαρόμετρον 72.
Βάρος 60.
Βαροῦλκον 164.
Βαρύτης 58.
Βαφικὴ 244.
Βελόναικαὶ κερφίδες 259.
Βερονίκια 222.
Βίβλος 426.
Βιτριόλιον 204.

Βλάστησις 448.
Βόας 387.
Βολταϊκή στήλη 418.
Βούβαλος 342.
Βοῦς 340.
Βρασιλιανὸν ξύλον 498.
Βρόγχοι 280.
Βροντὴ 424.
Βροχὴ 402.
Βρυωνία 482.
Βρώμης καλλιέργεια 635.
Βυρσοδεψικὴ 247.

Γ

Γαῖσι ἀμμώδεις 606.
» ἀργιλλώδεις 604.
» ἀσβεστώδεις 607.
Γιάνθραξ 524.
Γαιῶν σύνθεσις 602.
Γαλατζίδα 483.
Γάλλος 364.
Γαστρικὸς χυμὸς 276.
Γέρανοι 465.
Γεῦσις 274.
Γεωλογίας ὄρισμὸς 553.
Γεώμηλα 636.
Γεωπονίας ὄρισμὸς 604.
Γῆ 47.
Γῆς διαδοχικαὶ ἀνατρο-
παὶ 554.

Γῆς ἐσωτερικὴ θερμότης
568.
Γογγύλιον 488.
Γονιμοποίησις 443.
Γραμματὶ ἀστρονομικ. 42.
Γύψ 353.
Γύψος 532.

Δ

Δαγερροτυπία 434.
Δάμαλις 340.
Δαμασκηνέα 503.
Δαυκίον 504.
Δάφνη 484.
Δελφίν 313.
Δένδρα 423.
Διαιρέσεις 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.

- Ἐκλείψεις 25.
 Ἐλαία 505.
 » καλλιέργεια 647.
 Ἐλατος 475.
 Ἐλαφος 335.
 Ἐλέφας 319.
 Ἐλέφαντες θαλάσ. 308.
 Ἐλξίς καπνοδόχων 91.
 Ἐμβολίασμα 450.
 Ἐνδύματα 591.
 Ἐνέργεια θαλάσσης καὶ
 ρευμάτων 560.
 Ἐνέργεια φωτὸς ἐπὶ φυ-
 τῶν 429.
 Ἐντερα 276.
 Ἐντεριῶνη 423.
 Ἐντομα 391.
 Ἐξάτρισις 99.
 Ἐπίδερμις 282.
 Ἐπίπεδ. κεκλιμένον 467.
 Ἐπισπορά 613.
 Ἐργάτης 463.
 Ἐρμῆς 28.
 Ἐρπετὰ 383.
 Ἐρυθρίνος 381.
 Εὐφόρβια 482.
 Ἐχιδνα 388.
- Z**
- Ζακχαροκάλαμον 465.
 Ζέσις 98.
- Ζεὺς 30.
 Ζύγισις διπλῆ 63.
 Ζυγὸς 61. 454.
 Ζυθοσ 229.
 Ζῶα ἐργατικά 620.
 » προσοδοφόρα 622.
 Ζωολογίας ὄρισμός 287.
 Ζώων ἀσθένειαι 625.
 » μεταχειρίσις 623.
- H**
- Ἡλεκτρικὴ μηχαν. 415.
 » συστοιχ. 417.
 Ἡλεκτρισμός 412.
 Ἡλιος 46.
 Ἡμερολόγιον 53.
 Ἡμίονος 330.
 Ἡφάιστεια 570.
 » ἀποτελέσματα 568.
 Ἡχος 439.
 Ἡχὼ 440.
- Θ**
- Θάλαμος σκοτεινὸς 434.
 Θάμνοι 423.
 Θεϊκὸν ὄξύ 499.
 Θεῖον 527.
 Θειοῦχον ὑδρογόνον 201.
 Θεϊῶδες ὄξύ 497.

Θερισμός 633.
Θερμάστραι 94.
Θερμόμετρον 88.
Θερμοφόροι 94.
Θώς 297.

I

Ίέραξ 355.
Ίνδικόν 499.
Ίουλοφόρα 476.
Ίπποπόταμος 324.
Ίππος 326.
Ίρις 472.
Ίσορροπία 450.
Ίτέα 477.
Ίχθῦς 378.

K

Καθαριότης σώματ. 593.
Καθρέπται 252.
Κακάν 493.
Κάλαμος 421.
Καλαμύσιτος 486.
Καλλιέργειαι διάφ. 626.
Καλλιτέρευσις γῆς 610.
Κάλυξ 438.
Καμηλοπάρδαλις 333.
Κάμηλος 332.
Κάμιнос 93.
Καμπεχιανόν 498.

Κάμφορα 485.
Καναρίνι 360.
Κανέλλα 486.
Κανθαρίς 400.
Καννάβιον 480.
Καολῖνον 522.
Καπνός 509.
Καρδία 277.
Καρποί 445.
Καρφίδες ἢ βελόναι 259.
Καρχαρίας 384.
Κασσίτερος 544.
Κάστορες 316.
Καταβολάδες 450.
Κατάταξις φυτῶν 455.
Κατοικίαι 584.
Καυλός 449.
Καύσιμον 598.
Καφές 511.
Κέδρος 475.
Κέντρον βαρύτητος 449.
Κερασέα 502.
Κεραυνός 421.
Κέφαλος 381.
Κηροποιία 242.
Κίκινον 483.
Κιμωλία 531.
Κίνα 510.
Κινήσεως φαινόμενα 445.
Κίνησις 444.
Κίσσηρις 523.
Κοκκοφοῖνιξ 468.

- Κολίβρια 359.
Κομῆται 32.
Κόπρος 617.
Κοράλλιον 442.
Κορμὸς 419.
Κουνέλλιον 315.
Κοχενίλλη 401.
Κοχλίας 468.
Κράσεων διαφορὰ 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.
Κύων 294.
Κώνειον 505.
Κωνοφόρα 474.
- Λ**
- Λάγηνος Λουγδουν. 416.
Λαγωγὸς 314.
Λακέρδα 380.
Λάρυγξ 280.
- Λαχανικὰ διάφορα 638.
Λειχῆνες 459.
Λεμονέα 496.
Λεοπάρδαλις 303.
Λεύκη 477.
Λέων 299.
Λιθογραφία 240.
Λιθογραφ. πλάκες 529.
Λίνον 487.
Λιπάσματα 614.
» ζωϊκὰ 615.
» μικτὰ 616.
» ὄρυκτὰ 619.
» φυτικὰ 614.
Λουτρὰ 595.
Λύγξ 303.
Λυδία λίθος 521.
Λύκος 295.
- Μ**
- Μαγνηται 424.
Μαλάχη 491.
Μανιῶκον 483.
Μάργα 535.
Μαργαρίται 409.
Μάρμαρον 531.
Μαρμαρυγίας 524.
Μελία 506.
Μέλισσα 394.
Μεσπιλέα 502.
Μεταλλεῖα 514.

Μεταλλικά φύλλα και
σύρματα 256.

Μεταξοσκώληξ 391.

Μεταποιήσεις 608.

Μερφίτις 306.

Μήδιον 640.

Μήκων 489.

Μηλέα 501.

Μηρυκαστικά 330.

Μηχαναί 152.

Μηχανικήs δρισμὸς 144.

Μόλυβδος 540.

Μουρούνα 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.

Νομισματοποιία 261.

Νυφίτσα 305.

Ξ

Ξυλογραφία 217.

Ξύλον 424.

O

Οἰσοφάγος 275.

Οἰνοπνεύματα 221.

Οἰνοποιία 225.

Οἶνος μηλίτης και ἀπί-
της 229.

Ὅμιγλη 102.

Ὅνοβρυγίς 642.

Ὅνος 329.

Ὅξαλις 486.

Ὅξειδια και ὀξεία 187.

Ὅξος 231.

Ὅξυγόνον 184.

Ὅπάλιος λίθος 517.

Ὅραγγουτάγγος 290.

Ὅρασις 272.

Ὅρείχαλκος 546.

Ὅρνις 364.

Ὅρτύγιον 363.

Ὅρυκτά 513.

Ὅρχεις 473.

Ὅσπριων καλλιέργ. 628.

Ὅστα 265.

Ὅστρεα 408.

Ὅσφρησις 271.

Ὅυρανὸς 31.

Οφεις 387.
Ὄφθαλμοὶ 430.

Π

Παγετὸς 105.
Παλίρροια 49.
Πάνθηρ 303.
Παραδείσι. πτηνὸν 357.
Παραλυσία 269.
Παραφυάδες 450.
Πατάτα 508.
Πάχνη 106.
Παχύδερμα 319.
Πελεκάν 376.
Πέπερι 482.
Πέρδιξ 362.
Περιστερά 366.
Πέσιμον 598.
Πετρόματα 559.
Πέψις 275.
Πηγαὶ θερμαὶ καὶ μεταλλικαὶ 574.
Πίσις 64.
Πλανῆται 28.
Πλατίνη 550.
Πνεύμονες 280.
Ποδίσκος 437.
Πολύσπαστον 161.
Πολύτιμοι λίθοι 521.
Πορσελάνη 542.
Πορτοκαλλέξ 495.

Ποσειδῶν 31.
Ποσειδῶνια ἀποτελέσματα 556.
Ποτὰ 588.
Πότασσα 215.
Πράσα 638.
Πρόβατα 343.
Πτερίδες 462.
Πτηνὰ 348.
Πυξίς 127.
Πύξος 483.
Πυρίτις 217.

Ρ

ῤαβάρβαρον 486.
ῤαπάνιον 488.
ῤέβρι 637.
ῤέγκαι 379.
ῤεύματα ἐν ἀέρι καὶ ὕδατι 99.
ῤίζαι φυτῶν 415.
ῤιζάρι 510.
ῤίζωμα 421.
ῤινόκερωσι 322.
ῤοδακινέα 503.
ῤοδοσιδῆ 499.
ῤόδον 501.

Σ

Σαγυοτάδενηδρον 468.

- Σάββα 387.
 Σαλέπιον 473.
 Σανδαράχη 475.
 Σάπωνες 223.
 Σαρδέλαι 379.
 Σειρήν 360.
 Σεισμὸς 572.
 Σελήνη 21.
 Σέλινον 504.
 Σημεῖα κύρια ὀρίζοντος 41.
 Σήψις καὶ διατήρησις ζώων οὐσιῶν 219.
 Σίαλον 266.
 Σίδηρος 537.
 Σιελομύζησις 275.
 Σικάλεως 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.
 Σταυλοὶ 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 σύνθετα 178.
 Σωμάτ. καταστάσεις 57.
 » πτώσις 58.
 » διαστολή ὑπὸ θερμότητος 84.

T

- Ταῶς 366.
 Τέτιον 494.
 Τερεβινθίνη 476.
 Τετράχειρα 290.
 Τηλέγραφος ἠλεκτρικὸς 129.

Τηλεσκόπια 13.
Τῆξις 97.
Τίγρις 302.
Τριπολίτις 518
Τριφύλλιον 641.
Τροφῶν φύσις 273.
Τροχιλία 158.
Τροχοὶ ὀδοντωτοὶ 164.
» ὑδραυλικοὶ 169.
Τρυγῶν 370.
Τρωτικὰ 314.
Τυλίπη 471.
Τυπογραφία 235.

Υ

Υαίνα 304.
Υγιεινή 577.
Υγρόμετρον 102.
Υγρῶν ἰσαρροπία 63.
Υδατος στοιχεῖα 182.
Υδράργυρος 547.
Υδρογόναν 183.
Υδροθεικὸν ὄξυς 201.
Υδροχλωρικὸν ὄξυς 209.
Υελαποῖτα 249.
Υπερος 441.
Υψους προσδιορισμὸς 76.

Φ

Φαγητὰ 587.

Φακὸς 136.
Φαλάγγιον 407.
Φάλαίνα 309.
Φαλακροκόραξ 376.
Φασιανὸς 364.
Φάσμα ἠλιακὸν 137.
Φελλῶδες στρώμα 426.
Φλέβες 278.
Φλοῖδος 426.
Φλόμος 483.
Φλόξ 193.
Φοίνικες 467.
Φύκη 457.
Φυλαὶ ἀνθρώπινοι 283.
Φύλλα 432.
Φύλλων ἐνέργεια 435.
Φυσητῆρ 311.
Φυσικῆς ὀρισμὸς 57.
Φυτῶν αὐξήσις 429.
Φῶκαι 306.
Φῶς 133.
Φωσφορικὰ πυρεῖα 208.
Φωσφόρος 207.
Φωτισμὸς 242.
Φωτιστικὸν ἀέριον 195.
Φωτὸς ἀνάκλασις καὶ διάκλασις 135.

Χ

Χάλαζα 123.
Χαλαζίας 516.

- Χαλκός 544.
Χάλυψ 539.
Χαλκογραφία 238.
Χαρτοποιία 232.
Χεδροποφόρα 497.
Χελιδών 384.
Χελώνη 361.
Χημεία: ἀντικείμενον αὐ-
τῆς 177.
Χῆν 374.
Χιών 103.
Χλώριον 210.
» χρήσεις 212.
Χλωριοῦχος ἄσβεσ. 211.
Χλωροφόρμιον 211.
Χοῖρος 324.
Χόνδρος 266.
Χουρμαδία 468.
- Χρυσός 549.
Χρύσωσις 259.
Χρώματα σωμάτων 157.
Χυλός 276.
Χυλοφόρα ἀγγεῖα 278.
Χυμὸς ἀναβαίνων καὶ
καταβαίνων 426.
- Ψ**
- Ψευδάργυρος 543.
Ψιττακός 360.
Ψύλλαι 405.
- Ω**
- ᾠραι τοῦ ἔτους 45.
-

Ὁ ἀναγνώστης παρακαλεῖται νὰ συγχωρήσῃ παροράματά τινα παρεισφρήσαντα ἐνιαχοῦ ἐν τῷ ἀνά χειρας βιβλίῳ, διὰ τὸ κοπιῶδες τῶν τυπογραφικῶν διορθύσεων, αἵτινες μάλιστα ἐν τοῖς πλείστοις φύλλοις ἐγένοντο ἐν ἀπουσίᾳ τοῦ μεταφραστοῦ.

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρόλογος τοῦ Μεταφραστοῦ.....	Σελ.	7
Ἄστρονομία.....	»	9
Φυσική.....	»	57
Μηχανική.....	»	143
Χημεία.....	»	177
Βιομηχανίαι ἔχουσαι βάσιν χημικὰς καὶ φυσικὰς ἐργασίας.....	»	233
Ἀνθρωπολογία.....	»	265
Ζωολογία.....	»	287
Βοτανική.....	»	415
Ὄρυκτολογία.....	»	513
Γεωλογία.....	»	553
Ὑγιεινή.....	»	577
Γεωπονία.....	»	601
Ἐπίλογος.....	»	651
Πίναξ καθ' ὕλην.....	»	655



ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Κ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Λ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Μ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ν	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ξ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ο	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Π	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ρ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Σ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Τ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Υ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Φ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Χ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ψ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ω	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ω	1



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

