

μῆκος πλέον τῶν 200 ἑκατομμυρίων λευγῶν· οὕτω μετὰ περὶ λέυσιν 6 μηνῶν ἀπομακρύνεται περίπου 70 ἑκατομμύρια· τοῦτό τοῦ τόπου ἐπὶ τοῦ ὁποίου εὐρίσκειτο προηγουμένως. Τοῦτο ὅμως οὐδόλως ἐμπιδίζει, ὅπως τὸ σύστημα τοῦ Κοπερνίκου, βραδύζομενον ἐπὶ βίβσεων μαθηματικῶν, κριτικῆ ἀπλούστειον καὶ φυσικώτατον, καὶ τὸ ἀληθές τοῦ κόσμου σύστημα. Πρέπει λοιπὸν ὁ Κοπερνίκος νὰ θεωρηθῆ ὡς ὁ πρῶτος ἰδρυτὴς τῆς νέας ἀστρονομίας.

Οἱ ἑκάντιοι ὅμως τοῦ Κοπερνίκου ἔλεγον τὰ ἑξῆς. «Ἄν ἦτο ἀληθές, ὅτι ὁ ἥλιος εὐρίσκειται ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ πλανητικοῦ συστήματος καὶ ὅτι ὁ Ἑρμῆς καὶ ἡ Ἀφροδίτη περιφέρονται περὶ τοῦτον ἐπὶ τροχιῶν, ἃς ἐγκλείει ἡ τῆς γῆς, οἱ δύο οὗτοι πλανῆται ἔπρεπε νὰ δεικνύωσι φάσεις (ὡς ἡ σελήνη). Ὅταν ἡ Ἀφροδίτη κείτται ἐντεῦθεν τοῦ ἡλίου, πρέπει νὰ ᾔνη μὴ νῆ σ κ ο ς, ὡς ἡ σελήνη, ὅταν δὴν τὴν ἐσπέραν· ὅταν δὲ σχηματίζῃ γωνίαν ὀρθὴν μετὰ τὴν ἡλίου καὶ ἡμῶν, πρέπει τότε νὰ παρουσιάζῃ ὄψιν πρῶτον τετάρτου, ὅπερ οὐδέποτε παρατηρήθη». Ὁ Κοπερνίκος ἀπήντησε· «Καὶ ὅμως τοῦτο εἶνε ἡ πραγματικότης καὶ οἱ ἄνθρωποι ἡμέραν τινα θὰ τὸ ἴδωσιν, ἀνεύρεθῶσι μὲς ὅπως κριτικῆς ὁλοκλήρου τὴν ὄρασιν αὐτῶν».

Τοῦτο ἐγένετο μετὰ ἑβδομήκοντα ἔτη βραδύτερον. Ὁ Γαλιλαῖος ἐρευνῶν τὸν οὐρανὸν διὰ τηλεσκοπίου κριτικῆς ἐκτελέσας περὶ τὰ τέλη τοῦ Σεπτεμβρίου τοῦ 1610, παρατήρησεν ἐν Φλωρεντία, ὅτι ἡ Ἀφροδίτη εἶχε φάσεις ὡς ἡ σελήνη. «Ὁ Νικόλαος Κοπερνίκος, ἔγραψεν οὕτως, ὅποια θὰ ἦτο ἡ ἰκανοποίησίς σου, ἀν ἐποιήσο χρήσιν τῶν νέων τούτων πειραμάτων ἂν τινα πληρέστατα ἐπιβεβαιώσῃ τὰς ἰδέας σου».

### Σ

**Γέννησις καὶ βίος τοῦ Τύχωνος Βραχίου.** — Ἀκριβεία τῶν ἀστρονομικῶν παρατηρήσεων τοῦ Βραχίου. — Κατὰ τὸν Βραχίου οἱ πλανῆται καὶ ἀπλανεῖς περιφέρονται περὶ τὸν ἥλιον, οὗτος δὲ περὶ τὴν γῆν, ἥτις μένει ἀκίνητος ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ κόσμου.

Ὁ Τύχων Βραχίος, γεννηθεὶς ἐν Σκάνια τῷ 1546 ἐξ εὐγενεστάτης οἰκογενείας τῆς Δανιμαρκίας, ἐπεδειχτο εὐθὺς ἀπὸ τῆς νεανικῆς αὐτοῦ ἡλικίας κλίσειν μεγίστην πρὸς ἀστρονομικὰ παρατηρήσεις. Ἐπὶ πέντε κατὰ συνέχειαν ἔτη διέτρεξε τὴν Γερμανίαν καὶ Ἑλβετίαν, ὅπως ἐπισκεφθῆ τὰ ἀστεροσκοπεῖα καὶ σπουδάζῃ τὰς ἐν χρήσει τότε μεθόδους, ἐπιφορτισθεὶς τὴν ἀποστολὴν ταύτην ὑπὸ τοῦ βασιλέως τῆς Δανιμαρκίας καὶ λαθὼν παρ' αὐτοῦ ὡς δῶρον τὴν νῆσον Χουέν, ὅπως ἐν αὐτῇ ἐκτελέσῃ τὰς παρατηρήσεις του. Ἐνταῦθα ἐκδοδόμησε τὸ διάσημον ἀστεροσκοπεῖον ἐπικληθὲν Οὐρανοβουργον, ἐν ᾧ ἐπὶ δέκα ἔτη διέμενεν ἔτη· μετὰ ταῦτα ὅμως, ἀν καὶ πλάττειν περιποιήσεις ἔλαβε παρὰ τοῦ διαδόχου Φρειδερίκου, ἐγκατέλειπε τὴν πατρίδα καὶ ἀπεκατέστη ἐν Βοεμίᾳ, ὅπου ὁ αὐτοκράτωρ Ἰωσήφ ὁ Β' τῷ παρεχώρησε τερπνὴν διαμονὴν, διὸς αὐτῷ καὶ σύνταξιν. Ἀπέθανεν ἐν Πράγῃ τῷ 1601.

Εἰς τὸν Τύχωνα Ἰβράχιον ὀφείλονται πλείστα, κατὰ τὴν διάρκειαν 21 ἐτῶν ἐν Χουέν γενόμενα παρατηρήσεις, θυμασίαι διὰ τὴν ἀκριβείαν αὐτῶν, αἵτινες μεγάλως συνετέλεσαν πρὸς τὰς ἀνακκλύψεις τοῦ Κεπλέρου. Ἐπὶ τῇ εὐκαιρίᾳ ἀστέρων τινός, αἰφνιδίως ἐμφανισθέντος ἐν τῇ Κασσιόπῃ περὶ τὸ 1572, ἐπεχείρησε τὴν σύνταξιν τοῦ καταλόγου τῶν ἀστέρων τούτων, προσδιωρίσας τὴν θέσιν πλέον τῶν χιλίων μετ' ἀκριβείας ἑξαισίου διὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην.

Ὁ Τύχων Βραχίος ἠθέλησε νὰ ἀντιλέξῃ πρὸς τὸ σύστημα τοῦ Κοπερνίκου, ὅστις κατὰ τοὺς χρόνους ἐκείνους ἔχαιρε μεγίστην ὑπόληψιν, καὶ νὰ συμβάσῃ τοῦτο πρὸς τὸ τοῦ Πτολεμαίου ἐπιχειρήσεις ἀδύνατος, ἥτις μεγάλην ἐπέφερε σύγχυσιν.

Διΰσχυρίζετο, ὅτι ἡ ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀπόστασις τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, ὡς αὐτὴν ὄρισεν ὁ Κοπερνίκος, ἦτο ὀλίγον πικρὴ θέλων δὲ νὰ ἐξοικονομήσῃ κείμενά τινα τῆς Ἀγίας Γραφῆς, ἀντιφάσκοντα πρὸς τὸ σύστημα τοῦτο, ἐπανεφερε τὴν γῆν εἰς τὴν πρώτην αὐτῆς θέσιν. Τοποθετήσας λοιπὸν ταύτην ἀκίνητον ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ κόσμου, ἀπεδέξατο, ὅτι περὶ τὸν ἥλιον περιφέρονται ἡ σελήνη, οἱ πλανῆται καὶ οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες, περὶ τὴν γῆν δὲ ὁ ἥλιος μετ' ἀπάσης τῆς πλανητικῆς αὐτοῦ συνοδείας.

Ὅθεν συμφωνεῖ μὲν μετὰ τοῦ Κοπερνίκου, καθ' ὅσον θεωρεῖ τὸν ἥλιον ὡς τὸ κέντρον τῶν ῥηθέντων ἀστέρων, μετὰ τοῦ Πτολεμαίου δὲ, διότι θέτει τὴν γῆν ἀκίνητον περὶ αὐτὴν περιφέρονται ὁ ἥλιος καὶ οἱ ἀστέρες.

Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην ἡ Ἀφροδίτη καὶ ὁ Ἑρμῆς διέρχονται κατὰ τὴν περίοδον αὐτῶν μετὰ τὴν ἡλίου καὶ γῆς ὅπερ ἀρκεύοντως ἐξηγεῖ τὰς διὰ τηλεσκοπίου παρατηρουμένας φάσεις, ὁμοιαζούσας πρὸς τὰς τῆς σελήνης.

Τὸ σύστημα τοῦτο ὅπερ περιποιεῖ τιμὴν πρὸς τὴν ὀξύνουσαν τοῦ Τύχωνος Βραχίου παρὰ πάντων ἀπερρίφθη.

(Ἔπεται τὸ τέλος).

## JOHNSTON

ΤΟ ΥΔΡΟΠΕΡΙΝΟΜΕΝ

Κατ' ἐλευθέραν μετάφρασιν

ΘΗΛΕΜΑΧΟΥ ΚΟΜΗΝΟΥ

Ἐργητοῦ τῆς Χημείας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ.

(Συνέχεια καὶ τέλος).

### Φρεάτια ὕδατα

Ὅπως τὰ λιμνάζοντα ὕδατα, οὕτω δυνατόν νὰ συμπαρυσῶσι καὶ τὰ ὑπόγεια πολλὰς ἀκαθαρσίας ὀργανικῆς φύσεως καὶ νὰ φέρωσιν αὐτὰς μέχρι τοῦ φρεάτου. Ἡ βροχὴ, ἥτις πίπτει ἐπὶ τῶν πλησίον τῶν οἰκιῶν καταβοθρῶν, ὀχετῶν κ.τ.λ. ἀποπλύνει τὰς ἐνεχομένας διαλυτὰς οὐσίας καὶ συμπαρυσῶει μηχανικῶς τὰς μὴ διαλυτὰς διὰ τῶν σχισμάτων καὶ χαραδρῶν τῆς γῆς, ὁπόθεν πάλιν δυνατόν νὰ φθάσῃ μέχρι τοῦ φρεάτου. Ὅσαίσι τὸ



ἀκαθάριστον ὕδωρ πρέπει νὰ διέλθῃ μεγαλειτέρα μήπω ρυπανθέντα γεωλογικὰ στρώματα, δυνατὸν νὰ συγκρατηθῶσιν ἐν τοῖς στρώμασι τούτοις τὰ ξένα συστατικὰ ἢ νὰ διασπασθῶσι (ὀξειδοθῶσι) διὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἐν τῷ στερεῷ τῆς γῆς φλοιῷ ἀέρος, εἰς τρόπον ὥστε, τὸ ὕδωρ νὰ προκύψῃ ἐπὶ τέλους ἐν τῷ φρέατι ἢ ἐν τῇ πηγῇ καθαρὸν καὶ ἀβλαβές.—Διὰ τοῦτο τὰ βαθέα φρέατα, ὧν τὸ ὕδωρ διήλθε διὰ παχυτέρων στρωμάτων, ἔχουσιν ὕδωρ πολὺ καλλιτέρας ποιότητος τοῦ ὕδατος τῶν ἀβαθῶν φρεάτων, ὧν τὸ ὕδωρ ἀτελῶς ἢ καὶ οὐδὲν ὡς διῦλισθη. Πολλὰ παρατηρήσεις ἀπέδειξαν ὅτι τὰ βαθέα φρέατα (βάθους τοῦλαχιστον 30 μέτρων), ἔχοντα τοιχώματα κλιῶς κατασκευασμένα καὶ ἀδιάβροχα περιέχουσι πάντοτε καλὸν ὕδωρ. Ὁ Falkland εὗρεν ἐπὶ 157 ἀναλύσεων ὕδατος βαθέων φρεάτων, ὅτι ἐντὸς 1000, 000 τούτου περιέχονται κατὰ μέσον ὄρον

Στερεὰ συστατικὰ ἐν γένει	306,—831	μέρη.
Ἄζωτον ἐξ ὀργαν. οὐσιῶν προερχόμενον	0,1—0,3	»
Ἀμμωνία	0—0,4	»
Ἄζωτον ἐκ νιτρικοῦ ὀξέος	0,6—14,2	»
Χλώριον	26—180	»

ἐνφ' ἐκ 420 ἀναλύσεων τοῦ ὕδατος ἀβαθῶν, περίπου 4—6 μέτρων, φρεάτων προέκυψεν, ὅτι 30 μὲν τούτων (ὅσα δηλ. εὐρίσκονται ἐντὸς γενεοῦ ἢ ἄλλων πυκνῶν πετρωμάτων) ἔχουσι μόλις πόσιμον ὕδωρ, τὰ δὲ λοιπὰ ἐνέχουσιν ἐντὸς 1000,000 μερῶν.

Ἐν τούτοις ὅσον καὶ ἂν φαίνεται ἀηδὲς τὸ τοιοῦτον ὕδωρ, εἰς ἐκείνους μάλιστα ὅσοι γνωρίζουσι τὴν καταγωγὴν καὶ προέλευσιν τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἐπιβλαβῶν συστατικῶν, ἀπέδειξεν ἢ πείρα, ὅτι ἄνθρωποι συνειθισάντες νὰ πίνωσι τὸ τοιοῦτον, εὐρίσκουσι τὴν ἐκ τῶν νιτρικῶν ἀλάτων (ἀθεστίου, μαγνησίας καὶ καλίου) προερχομένην, τοῦ ὕδατος γεῦσιν τόσον καλὴν καὶ ἰδιάζουσαν ὥστε προτιμῶσι τοῦτο ἀπὸ τῶν λοιπῶν ὑδάτων, ἅτινα εὐρίσκουσιν ἀνούσια καὶ ἄγευστα.

**Τὸ πόσιμον ὕδωρ**

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφάνεται πόσον εἶναι ἐπ'ἀναγκῆς νὰ ἀπομακρυνώμεν ὅσον ἔνεστι τὴν ἐπισῶρευσιν ἀκαθαρσιῶν, κίτρων κτλ. ἐκ τῶν γειτονικῶν τῷ φρέατι μερῶν, ἢ νὰ κατασκευάζωμεν βαθέα φρέατα, ἢ, ὅπερ προτιμότερον, πρὸ πάντων εἰς τὰς μεγάλας πόλεις, νὰ μεταχειριζώμεθα διὰ τὰς καθημερινὰς ἡμῶν ἀνάγκας ὕδωρ μακρόθεν ἐρχόμενον καὶ διὰ καλῶς κτεσκευασμένων σωλήνων διοχετευόμενον.

**Ἀκαθαρσίαι τοῦ ὕδατος.**

Ἐνίοτε περιέχει τὸ φρεάτιον ὕδωρ καὶ φυτικὰς οὐσίας ἰδιαίτερας φύσεως, αἵτινες καθιστῶσι τοῦτο ἐπιβλαβές. Εἰς τὰ ἀμμώδη μέρη καταπίπτουσιν, ὡς παρετηρήθη, αἰσηπόμενα φυτικὰ οὐσία ἐκ τῆς ἐπιφανείας εἰς βαθύτερα μέρη, ὅπου σχηματίζεται λεπτὴ κιτρινόχρους στιβάς, ἥτις δὲν ἀφίνει νὰ διέλθῃ τὸ ὕδωρ καὶ ἡ βροχὴ. Ὅταν λοιπὸν το ὄμβριον ὕδωρ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν στιβίδα ταύτην διαλύει ποσότητά τινα τῶν φυτικῶν οὐσιῶν καὶ ὅταν φθάσῃ εἰς τὸ φρέαρ ἔχει πολλάκις μελανὸν χρῶμα καὶ σαπρῶδη ὀσμὴν καὶ γεῦσιν, εἶναι δὲ ἀκατάλληλον πρὸς πόσιν καὶ ἐπιβλαβές. Διὰ τῆς ζέσεως ὅμως τοῦ ὕδατος πηγνύται ἡ ὀργανικὴ οὐσία, καὶ καταπίπτει ἐν εἴδει κροκιδῶν ἅμα ψυχθῆ τὸ ὕδωρ, ὅπερ εἶναι τότε ἀβλαβές καὶ σχεδὸν ἐντελῶς ἄοσμον καὶ ἄγευστον. Ἐπίσης καθαρίζεται τοιοῦτον ὕδωρ ἂν διῦλισθῇ διὰ κόνεως ξυλανθράκων ἢ ἂν ρίψωμεν ἐντὸς αὐτοῦ τεμάχια ξυλοῦ δρυῖνου. Ἡ ἰδιότης αὕτη τῆς διὰ τῆς ζέσεως ἢ διὰ τοῦ δεψικοῦ ὀξέος πῆξεως ἀποδεικνύει, ὅτι ἡ ἐν ὕδατι διαλελυμένη ὀργανικὴ οὐσία εἶναι λευκοματώδης. Τοιοῦτου εἶδους οὐσία πηγνύμεται οὐ μόνον αὐταὶ καθίζάνουσι ἀλλὰ συμπαρασύρουσι καὶ τὰς λοιπὰς ἀκαθαρσίας καὶ ἀποκαθαρίζουσι οὕτω τὸ ὕδωρ ἀκριβῶς ὅπως τὸ λεύκωμα νὰ καθαρίζῃ τοὺς οἶνους καὶ λοιπὰ ὑγρά.

Τοιαύτης φύσεως εἶναι τὸ ὕδωρ, εἰς τὰ περιχώρα τοῦ Βορῶ καὶ εἰς πολλὰ ἄλλα ἀμμώδη μέρη. Τὸ ὕδωρ τῶν ρυακίων ἅτινα ρέουσι διὰ βελτώδους ἢ ἐλώδους ἐδάφους ἢ καὶ πηγάζουσιν ἐκ τοιοῦτου, περιέχει πολλάκις παρῳμοίαν πηγνομένην οὐσίαν. Οὕτω καθίσταται διαυγὲς τὸ ὕδωρ τοῦ Σηκουάνα ἐν Παρισίοις διὰ προσθήκης τεμαχίου στυπτηρίας, καὶ τὸ ποτάμιον καὶ ἐξ ἐλωδῶν μερῶν προερχόμενον ὕδωρ τῶν Ἰνδιῶν καθιστῶσι πόσιμον διὰ τῶν καρῶν τοῦ Strychnos potatorum, ἐξ ὧν οἱ ταξειδεύοντες λαμβάνουσιν μεθ' ἑαυτῶν κατὰ τὰς μακρὰς ὁδοπορίας· ἐν δὲ τῇ ἢ δύο ἐκ τῶν καρῶν τούτων κατασυντρίβουσιν ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοιχώματος τοῦ πηλίνου δοχείου, ὅπερ πρόκειται νὰ πληρωθῇ δι' ὕδατος· ἅμα δὲ χυθῆ ἐντὸς τοῦ δοχείου ὕδωρ, αἱ ἀκαθαρσίαι καταπίπτουσιν. Ἐν Αἰγύπτῳ καθαρίζουσι τὸ βορβορῶδες ὕδωρ τοῦ Νεῖλου διὰ τρόπου παραπλήσιου, δηλ. συντρίβουσι πυκραμύγδαλα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ πληρωθησομένου ὑδροδοχείου.

Καθ' ἀπάσας τὰς περιπτώσεις ταύτας στηρίζεται ἡ ἀποκαθαρσις ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀρχῶν, δηλ. ἡ ἐν τῷ ἀκα-



θάραψ ὕδατι ἐνεχομένη λευκομακτώδης οὐσία, διὰ τῆς προσθήκης τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων ἀντικειμένων πήγνυται καὶ κατὰ τὴν πῆξιν αὐτῆς περικλείει καὶ συγκτακταρημιζοῦται τὰς λοιπὰς τοῦ ὕδατος ἀκαθαρσίας.

Ὡτὼ ἐξηγεῖται πῶς ὅτε οἱ ἰσραηλῖται κατόπιν μακρᾶς ὁδοπορίας ἐδίψων μὲν, ἀλλὰ δὲν ἠδύναντο νὰ πῶσι τὸ ὕδωρ τῆς χῶας Μαγα καθότι εὕρισκον αὐτὸ πικρὸν, ἐπεκαλέσθη ὁ Μωϋσῆς τὴν βοήθειαν τοῦ Θεοῦ καὶ ὁ Θεὸς τῷ ὑπέδειξεν δένδρον τι, τοῦτο ἔφερεν ὁ Μωϋσῆς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ὅπερ τότε ἀπὸ πικρὸν κατέστη γλυκὺ. Τὸ ὕδωρ δηλ. τῆς ἐρήμου ἐκείνης καὶ ἀμυγδου, χῶας περιεῖχεν ἴσως πικρὰν τινα οὐσίαν, ἣτις ἠνώθη μετὰ συστατικοῦ τινος τοῦ δένδρου καὶ κατέπεσεν ὡς ἴζημα, ἐν ἄλλαις λεξοῖσι ἐξετέλεσε τότε ὁ Μωϋσῆς τὴν αὐτὴν περίπου ἐργασίαν ἣν σήμερον εἰς τὰ περίχωρα τοῦ Βορδῶ ἐκτελοῦσι διὰ δρυῖνου ξύλου.

### Ἄερια ἐν τῷ ὕδατι.

Τὸ ὕδωρ ἀπορροφᾷ ποσότητά τινα ἐξ ἀπάντων τῶν αέριων μεθ' ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν οὐχὶ ὅμως καὶ τὸ αὐτὸ ποσόν. Ἐπὶ τῆς ιδιότητος ταύτης τοῦ ὕδατος στηρίζονται διάφορα φαινόμενα καὶ γεγονότα, ἅτινα παρουσιάζονται ἡμῖν ἐν τῷ καθημερινῷ βίῳ καὶ ἅτινα καλὸν εἶναι νὰ ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα.

Τὸ ὕδωρ ἀπορροφᾷ ὄγκον ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἴσον πρὸς τὸν ἴδιον αὐτῶν ὄγκον· αὐξανομένης δὲ τῆς θλιψέως ἢ ἀπορροφητικῆς δυνάμεις μένει ἢ αὐτῆ.

Ἐξηγουμένα σαφέστερον. Ἄν λάβωμεν ἰσχυρὸν σιδηροῦν κίλυδρον διηρημένον διὰ γραμμῶν εἰς πέντε ἴσα μέρη, οὐτινος τὸ ἔν ἄκρον εἶναι ἀεροσταγῶς κεκλεισμένον, εἰς δὲ τὸ ἕτερον ἐφαρμόζεται ἐπίσης ἀεροσταγῶς ἔμβολον· καὶ ἂν πληρώσωμεν τὸν κύλινδρον τοῦτον μέχρι τῆς πρώτης ὑποδιαίρεσεως διὰ καθαροῦ ὕδατος, τὸ δὲ ἄνωθεν αὐτοῦ μέρος δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος, καταβιβάσωμεν δὲ κατόπιν ταχέως τὸ ἔμβολον καὶ ἀναταράξωμεν, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ἔμβολον κατέρχεται μέχρι τῆς 4ης ὑποδιαίρεσεως δηλ. τὸ ὕδωρ ὑπὸ συνήθη βαρομετρικὴν θλιψὴν ἀπερρόφησεν ὄγκον ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἴσον πρὸς τὸν ὄγκον αὐτοῦ. Ἄν νῦν ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὄρους ἐπαναλάβωμεν ἐξ ἀρχῆς τὸ πείραμα φέρομεν ὅμως ἐπὶ τῆς λαβῆς τοῦ ἐμβόλου βάρους εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀντιστοιχῶσιν ἐπὶ ἐκάστου τετραγωνικοῦ δακτύλου  $7 \frac{1}{2}$  χιλιόγραμμα δηλ. ἂν ἐπιφέρωμεν πίεσιν μιᾶς ἔτι ἀτμοσφαιρας (\*) παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ἔμβολον κατέρχεται μέχρι τῆς 3ης ὑποδιαίρεσεως· δηλ. τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ συμπιέζεται μέχρι τοῦ ἡμίσεως αὐτοῦ ὄγκου· ἂν δὲ νῦν ἀναταράξωμεν τὸ ὅλον παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ἔμβολον κατέρχεται μέχρι τῆς 2ας ὑποδιαίρεσεως· δηλ. τὸ ὕδωρ ἀπορροφᾷ καὶ κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ἄεριον ἴσον πρὸς τὸν ὄγκον αὐτοῦ.

Ἄν δὲ ἐπὶ τοῦ ἐμβόλου ἀντὶ  $7 \frac{1}{2}$  χιλιογρ. ἐπὶ ἐκάστου τετραγωνικοῦ δακτύλου εἴχομεν ἐξασκήσει πίεσιν  $22 \frac{1}{2}$  χι-

λιογρ. ἣτις μετὰ τῶν  $7 \frac{1}{2}$  τῆς συνήθους ἀτμοσφ. θάπετέλει 30 χιλιόγραμμα ἐπὶ ἐκάστου □ δακτύλου· δηλ.  $(30:7 \frac{1}{2} = 4)$  πίεσιν 4 ἀτμοσφαιρικῶν τότε τὸ μὲν ἔμβολον θὰ κατήρατο μέχρι τῆς 2ας ὑποδιαίρεσεως δηλ. τὸ ἄεριον θὰ συν. ἐπιέζετο μέχρι τοῦ τεταρτου τοῦ ἀρχικοῦ αὐτοῦ ὄγκου, δι' ἀναταράξεως δὲ θ' ἀπερροφᾷ ἅπαν τὸ συμπιεσμένον τοῦτο ἄεριον ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ τὸ ἔμβολον θὰ κατήρατο μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος, δηλ. τὸ ὕδωρ καὶ ὑπὸ τὴν μεγάλην ταύτην θλιψὴν θ' ἀπερρόφα ἐπίσης ὄγκον ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἴσον πρὸς τὸν ὄγκον αὐτοῦ.

Ἄν ἤδη παύσωμεν τὴν ἐξ  $22 \frac{1}{2}$  χιλιογρ. πίεσιν, τότε ἀντιστρόφως ἀναπτύσσεται πάλιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ ἄεριον ἐκ τοῦ ὕδατος καὶ ἐξωθεῖ τὸ ἔμβολον μέχρι τῆς 4ης ὑποδιαίρεσεως ὅπως δηλ. κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ πρώτου πειράματος· συμβαίνει δὲ τοῦτο διότι τὸ ὕδωρ ὑπὸ τὴν συνήθη βαρομετρικὴν θλιψὴν μόνον ἔνα ὄγκον ἴσον πρὸς τὸν ὄγκον αὐτῶν δύναται νὰ συγκρατήσῃ ἐκ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅπερ πάλιν διαστελλεται ἄμα ἢ πίεσις ἢ ἐπ' αὐτοῦ ἐξασκουμένη ἐλαττωθῆ.

Τὴν ἀνωτέρω περιέργον ταύτην ιδιότητα τοῦ ὕδατος χρησιμοποιοῦσιν εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ ὕδατος τοῦ Seltz καὶ λοιπῶν, δηλ. ὑπερκορνεύουσι δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος τὸ ὕδωρ τῆ βοηθεία συμπίεστικῶν ἀντλιῶν, φέρουσιν εἶτα αὐτὸ ἐντὸς φιαλῶν οὕτως ὥστε νὰ μὴν ἐπέληθ κατὰ τὸ διάστημα τῆς πληρώσεως αὐτῶν ἐλάττωσις τῆς πίεσεως· ἢ οὕτω πληρωθεῖσα φιάλη ἐκπομάτιζομένη ἀποδίδει ἄφθονον ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἐνίοτε μάλιστα καὶ τὸ πῶμα ἐκτινάσσει μετὰ μεγάλης δυνάμεως.

### Ἀφρώδη ποτὰ

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ὅταν ἀντὶ νὰ φέρωμεν εἰς τὴν φιάλην ἔτοιμον ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὅπως εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ Seltz, πληροῦμεν τὴν φιάλην δι' ὕγρου ἀποδιδόντος ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὸ τελευταῖον τοῦτο συμβαίνει πάντοτε ὁσάκις ἐντὸς φιάλης τινὸς κλεισομένην ζυμώσιμόν τι ὕγρον, ὁπότε τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ σχηματίζεται ἐντὸς τῆς φιάλης διὰ τῆς βαθμιαίας προσδοῦ χημικῆς τινος ἀλλοιώσεως, ἣν ὀνομάζομεν ζύμωσιν ἐπειδὴ δὲ τὸ οὕτω σχηματιζόμενον ἄεριον δὲν εὐρίσκει διεξόδον, διαλύεται ἐν τῷ πληροῦντι τὴν φιάλην ὕγρῳ ἢ ἐσωτερικῇ ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς φιάλης πίεσις βαίνει βαθμηδὸν αὐξοῦσα· καὶ ἂν μὲν ἡ φιάλη ἦναι ἀκούτως ἰσχυρὰ, τότε δυνατόν νὰ ἐσφενδονισθῆ τὸ πῶμα, ἂν δὲ ἦν στερεῶς δεδεμένον, ἂν δὲ ἡ φιάλη ἔχη λεπτὰ τοιχώματα κατασυντρίβεται ὑπὸ τῆς ἐσωτερικῆς πίεσεως, ὅπως τοῦτο πολλάκις συμβαίνει εἰς τὰ καταστήματα τῶν ποτῶν τοῦ εἶδους τούτου. Εἰς τὰς ἀποθήκας μάλιστα τοῦ καμπανίτου πολλάκις συντρίβονται χιλιάδες φιαλῶν συγχρόνως, καθότι ἅπασαι αἱ φιάλαι ἐν αἷς ἢ πίεσις ἔχει φθάσει εἰς τὰ ὅρια τῆς ἀντοχῆς τῶν τοιχωμάτων, αἴρνης θραύονται ἕνεκα τοῦ ἰσχυροῦ κλονισμοῦ, ὅστις παράγεται ἐκ τῆς ριζέως μιᾶς μίνης φιάλης. Οἱ λοιποὶ ἐν φιάλαις οἶνοι ὡς καὶ οἱ ζῦθοι, ὅταν εἶνε καλῶς ζυμωμένοι, σχηματίζουσι μικρὰν ποσότητα ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἀνεξαρτήτως ὅμως τῶν ὅσον δυνατόν νὰ συμβῶσιν,

(\*) Ἐπὶ ἐπιφανείας ἐνὸς τετραγωνικοῦ δακτύλου πίεσις  $7 \frac{1}{2}$  χιλιόγραμμων εἶναι πίεσις μιᾶς ἀτμοσφαιρας.



ἂν ἡ ἐνέχουσα ταῦτα φιάλη εἶνε ἢ οὐ στερεὰ κτλ., ἢ παρούσα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος προκαλεῖ ἐν τοῖς ἀνωτέρω ἀναφερομένοις ποταῖς τὴν λαμπρὰν αὐτῶν δροσερότητα· ἀμὲν τὸ ἀέριον τοῦτο ἀπέλθη καθίστανται ταῦτα ἀνούσια καὶ ἀήδη.

**Ἀτμοσφαιρικός ἀήρ ἐν τῷ ὕδατι**

Τὸ ὕδωρ ἀπορροφᾷ ἐπίσης ὀξυγόνον καὶ ἄζωτον, ἅτινα ὡς εἶδομεν ἐν τῷ περὶ ἀέρος· εἰσὶ τὰ κυριώτερα τούτου συστατικὰ· δὲν ἀπορροφᾷ ὅμως ταῦτα ἀκριβῶς κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν καθ' ἣν περιέχονται ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ. Ὡς εἶδομεν περιέχει αὕτη περίπου 21 ο)ο ὀξυγόνου καὶ 79 ο)ο ἄζωτου, ἐνῶ ὁ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένος ἀήρ περιέχει 31 — 33 ο)ο ὀξυγόνου καὶ 67 — 69 ο)ο ἄζωτου. Τοῦτο καθιστᾷ τὸ ὕδωρ καταλλήλοτερον διὰ τοὺς ἰχθεῖς καὶ ἐν γένει δι' ἅπαντα τὰ ὑδροβία ζῶα, ἅτινα λαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ὕδατος τὸ πρὸς συντήρησιν αὐτῶν ἀναγκαῖον ποσὸν ὀξυγόνου. Τὰ βράχγια καὶ ἐν γένει τὰ ἀναπνευστικὰ αὐτῶν ὄργανα λαμβάνουσιν ἐννοεῖται τὸ ὀξυγόνον εὐκολώτερον ἐξ ἀέρος περιέχοντος 33 ο)ο ὀξυγόνου ἢ ἐξ ἀέρος περιέχοντος μόνον 21 ο)ο ὅπως εἶναι ὁ ἀτμοσφαιρικός. Πρὸς ἀπόδειξιν τούτου ἀρκεῖ μόνον ν' ἀναφέρωμεν, ὅτι μεγάλη πληθὺς ἰχθύων τοῦ ποταμοῦ ἀποθνήσκει, ὅταν ἕνεκα ἐξαιρετικῶν τινῶν περιστάσεων ἀφαιρεθῇ μέρος τοῦ ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχομένου ὀξυγόνου καὶ ὅτι πρὸς τοῦτοις οἱ ἰχθεῖς οἱ εὐρισκόμενοι ἐντὸς ὑδάτων, ὧν ἐπιφάνεια ἐπὶ μακρὸν εἶναι ἕνεκα τοῦ χειμῶνος πεπηγυῖα, ἀθροῖο συσσωρεύονται περὶ τὰς διαφόρους ὁπὰς, αἵτινες ἠνοίχθησαν ἐπὶ τῆς παγερᾶς ἐπιφανείας πρὸς σκοπὸν ἀλιείας ἢ καὶ ἐσχηματίσθησαν δι' εἰσροῆς θερμότερου ὕδατος εἰς τὰ ἄκρα τοῦ ἐπιπέδου.

Ὁ Hayes καὶ ἄλλοι ἐπιστήμονες εὗρον ὅτι τὸ θαλάσσιον ὕδωρ πλησίον τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ περιέχει μεγαλύτεραν ποσότητα ὀξυγόνου ἐνῶ εἰς βάθος 100—200 ποδῶν μικροτέραν· ἐκ τούτου δὲ ἐξηγεῖται διατί εἰς μεγάλη βάθη τοῦ ὠκεανοῦ ζῶσι σχετικῶς ὀλιγώτερα ζῶα ἢ ἐν τοῖς ἀνω στρώμασι.

**Ἐπίλογος**

Τὸ ὕδωρ λοιπὸν ὅπερ πίνομεν, εἶναι ὅπως καὶ ὁ ἀήρ ὃν ἀναπνέομεν, σώματα μεγάλην χημικὴν σημασίαν κεκτημένα. Ἀμφότερα τὰ δι' ἅπαντα τὰ ἐνὸργανα ὄντα ἀπαραίτητα ταῦτα σώματα εἰσὶν ἐν τῇ φύσει μεμιγμένα μετὰ διαφόρων σωμάτων, ἅτινα δὲν ἄλλοιοῦσι μὲν οὐσιωδῶς τὴν χημικὴν αὐτῶν σύστασιν, μεγίστην ὅμως σημασίαν κέκτηνται διὰ τὰς καθημερινὰς τοῦ ἀνθρώπου χρήσεις· ἀμφότερα τέλος ταῦτα, τὸ ὕδωρ καὶ ὁ ἀήρ, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ στερεὸν ἔδαφος, διὰ τῆς κινήσεως αὐτῶν καὶ τῆς ποικίλης αὐτῶν μορφῆς εἰσὶ τὸ κυριώτερον μέσον τῆς ἀόκνου κυκλοφορίας, δι' ἧς καὶ ἐν ἡ ὑφίστανται τὰ ἀπειράριθμα ἐνὸργανα ὄντα.

ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ. — Ἐν σελ. 125 ἀριθ 18 ἐν στίχῳ 17 ἀντὶ 30 λίτρας ἀνάγνωθι 30 χιλιογράμματα ὕδατος.

Ἐν σελ. 117 στίχῳ 8 ἀντὶ ἀναγνώφ φύσει ἀνάγνωθι ἐνὸργάνῳ φύσει.

**ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑ ΚΑΙ ΙΘΑΚΗ**

Κ Α Ι

**ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗΣ ΣΤΑΦΙΔΟΣ**

ΥΠΟ

**Ι. ΠΑΡΤΣ**

καθηγητοῦ τῆς Γεωγραφίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ τῆς Βρεσλαύας.

**Μετάφρασις**

ὑπὸ **Α. Γ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ**

καθηγητοῦ τοῦ Β' Βαρβακείου Γυμνασίου.

(Συνέχεια καὶ τέλος).

Ὅταν πλησιάζῃ ὁ χρόνος τοῦ τρυγητοῦ, ἐξαιτεῖται ὁ χωρικός παρὰ τοῦ κυρίου τοῦ κτήματος τὴν ἀδειαν, ὅπως ἀρχίσῃ νὰ κόπῃ τὰς σταφυλάς καὶ νὰ μεταχειρισθῇ τὸν ἐντελῶς τῷ κυρίῳ ἀνήκοντα ληνόν. Ἄνευ τῆς ἀδείας τοῦ κυρίου δὲν δύναται ὁ χωρικός νὰ ἀρχίσῃ τὸν τρυγητόν, ἀλλὰ μόνον ἐν ἀναβολῇ τῆς ἀδείας, ἥτις εἰς τὸ εἰσόδημα φέρει βλάβην, νὰ ἀπαιτήσῃ δικαστικῶς παρὰ τοῦ κυρίου ἀποζημίωσιν. Τὴν ἐπαγρόνησιν τῆς συγκομιδῆς ἀναλαμβάνει γενικῶς αὐτὸς ὁ κύριος τοῦ κτήματος, ὅστις μετοικίζεται ἐβδομάδας τινὰς εἰς τὸν ἐξοχικὸν οἶκον τὸν συνήθως ἀνεγειρόμενον ἐπὶ τοῦ κτήματός του καὶ παρευρίσκεται κατὰ τὴν διανομὴν τοῦ καρποῦ. Τὸ ἥμισυ αὐτοῦ λαμβάνει ὁ χωρικός.

Ἐντεῦθεν καταφαίνεται ὅτι ἡ σχέσηις μεταξὺ κυρίου καὶ σέμπρου δύναται νὰ εἶνε διαφορωτάτη, ὅτε μὲν πιστικὴ, ὅτε δὲ πολὺ εὐάρεστος· τοῦτο δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τοῦ χαρακτῆρος τῶν προσώπων, ἀλλὰ μάλιστα ἐκ τῶν περιστάσεων. Οἱ Ἄγγλοι, ἐκτὸς τοῦ Νάπιερ, ἐτάσσοντο ὑπὲρ τῶν μεγάλων γεωκτημόνων, ἥδη πνέει ἐντελῶς ἐναντίας ἄνεμος ἐν τῇ ἑλληνικῇ διοικήσει καὶ τῇ ἀπονομῇ τοῦ δικαίου. Ἄλλὰ καὶ νῦν ἔτι οἱ μεγάλοι γεωκτημόνες ἔχουσι μεγάλην δύναμιν. Αὐτοὶ εἶνε οἱ προωρισμένοι δήμαρχοι τῶν περιχώρων καὶ ἀποφασίζουσι μετὰ τῶν ἐκατοντάδων τῶν σέμπρων τὴν τὰς ἐκλογὰς τῆς ἐπαρχίας των. Πρὶν εἰσαγάγῃ ὁ νέος ἐκλογικὸς νόμος τὸν νομὸν ὡς ἐκλογικὴν περ φέρεϊαν, ἔλεγέ μοι χωρικός, ὅπως σχηματίσω ἔννοιαν περὶ τῆς δυνάμεως τοῦ κυρίου τοῦ κτήματος, «αὐτὸς κίβει βολευτήν».

Ἐάν ποτε γένηται ἀξιοπίστος στατιστικὴ τῶν ἐν Κεφαλληνίᾳ κτημάτων, θὰ δειχθῇ πόσον ἐπενεργεῖ καὶ ἡ διανομὴ αὕτη τῶν κτημάτων εἰς τὴν κατάστασιν τῆς καλλιεργίας καὶ τὴν πυκνότητα τῶν κατοίκων ἐκάστης περιοχῆς· ἀλλὰ κυρίως θὰ κρίνῃ πάντοτε ἡ φυσικὴ κατάστασις τῆς χώρας ἰδίως δὲ ἡ γονιμότης τοῦ ἐδάφους καὶ ὁ σχηματισμὸς τῶν παραλίων. Ὅλη ἡ ποικιλία τῆς φύσεως καὶ τῆς καλλιεργίας τῶν μικρῶν τούτων Κεφαλληνικῶν νήσων κατοπτρίζεται εἰς τὸν προσεκτικῶς περιοδεύσαντα αὐτὰς ἐν τοῖς ὀλίγοις ἀριθμοῖς, δι' ὧν ἡ περιγραφή αὕτη θὰ περατωθῇ. Αὕτη θὰ περιοριθῇ εἰς τὰ ὅρια τῶν δήμων, διότι τὰ ἀποτελέσματα τῆς τελευταίας ἀπογραφῆς (1889) περὶ ἐκάστης κώμης ἀκόμη δὲν ἐδημο-