

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΙΣ

ὑπό

ΓΕΡΑΣΙΜΟΥ Ν. ΔΙΒΑΡΗ

ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

(Συνέχεια. Βλ. τὸ προηγούμενον φύλλον.)

Ἡ φυτική γένεσις.

Μολονότι ἀπλοῦν καὶ εὐκόλον τὸ ζήτημα τοῦτο παρουσιάζει ὅψιν περιοριζομένην εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τῶν τετρακαίδεκα ἀποτελοῦντων τὰ φυτὰ στοιχείων, δύσκολον ἐν τούτοις καὶ λεπτόν θὰ ἀπέβαινε διὰ τὸν γεωργόν, ἐὰν ἐπρόκειτο οὗτος νὰ παρέχῃ πᾶν, οὐ τινοσ τὸ φυτὸν δεῖται.

Ἡ ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ τοῦ ἡσυχῶς ἐργαζομένου χημικοῦ, ἀπλὴ δύο σώματων ἔνωσις δὲν εἶνε ἀμυροσ ἐκπυροσ κροτήσεων καὶ κινδύνων. Ὅποιαν λοιπὸν παρουσιάζει δυσκολίαν ἢ ἐν μέσοις ἀγροῖσ μεγίστων ποσοτήτων ἔνωσισ, τῶν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆσ πᾶλης ἀκυβερνήτων στοιχείων, ἄτινα δέον νὰ παράσχη ὁ γεωργὸς ἐν καταστάσει λιπασμάτων, καὶ ὁ ἀριθμὸσ τῶν ὁποίων ἀνέρχεται οὐχὶ εἰσ δύο, ἀλλ' εἰσ τετρακαίδεκα στοιχεῖα, μεμετρημένα καὶ συνθεμένα ἤδη κατὰ τὰς ὁρέξεις, οὕτωσ εἶπεῖν, καὶ ἀπαιτήσεις ἐκάστου φυτοῦ, εὐκόλωσ δύναται ὁ ἀναγνώστησ νὰ ἐννοήσῃ.

Τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα δὲν εὐρίσκειται ἄραγε ἐνώπιον μιὰσ τῶν οὐτοπικῶν ἐκείνων ἰδεῶν, αἰτινεσ προσκρούουσαι εἰσ τὰσ δυσκολίασ τῆσ πράξεωσ, ὑπερβαίνουσαι τὰσ προσπάθειασ, τὴν ὑπομονήν, τὴν μεγαλοφυῖαν τέλος κρατίστων ἀλχημιστῶν; Οὐχὶ! Ἡ δέσποινα φύσισ ἐπιφορτιζομένη, ὡσ κατωτέρω θὰ ἴδωμεν, τὰ $\frac{97}{100}$ τῆσ ἐργασίασ, καθιστᾷ τὴν ὑποψίαν οὐτιδανήν, μεταβάλλουσα ταύτην εἰσ ἀπάτην καὶ ἐξ ἑλλείψεωσ γνώσεων προερχομένην.

Μεταξὺ τῶν τεσσάρων ὀργανικῶν στοιχείων εὐρίσκονται τρία, ἄτινα δὲν προέρχονται ἐκ τοῦ ἐδάφουσ. Ὁ ἀνθραξ, ὄντινα τὸ φυτὸν προμηθεύεται αὐτομάτωσ καὶ ἀπ' εὐθείασ, ἀπὸ τῶν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἐνυπαρχουσῶν ἀνεξάντλητων ἀποταμιεύσεων. Καθὼσ γνωρίζομεν, ὁ ἀήρ περιέχει ποσότητα τινὰ ἀνθρακικοῦ ὀξέωσ, τὸ ὁποῖον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτόσ εἰσέρχόμενον ἐντόσ τῶν φυτῶν ἀποσυντίθεται εἰσ ὀξυγόνον, ὅπερ ἀποδίδεται τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, καὶ εἰσ ἀνθρακα, ὅστισ παραμένει ἐντόσ τοῦ ὀργανισμοῦ τοῦ φυτοῦ, ἐντόσ τοῦ ὁποῖου, ἐὰν καύσωμεν τὸ φυτὸν δυνάμεθα νὰ ἀνεύρωμεν αὐτόν. Ὅσον ἀφορᾷ τὸ ὀξυγόνον γνωστὸν τυγχάνει, ὅτι μέρος μὲν αὐτοῦ προσλαμβάνει τὸ φυτὸν ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρωσ, (συνιστάμενον ἀπὸ ἄζωτον καὶ ὀξυγόνον) μέρος δὲ ἀπὸ τῶν βροχῶν, αἰτινεσ διαβρέχουσαι τὴν γῆν. Ἐκ τοῦ ὕδατοσ πρὸσ τούτοισ προμηθεύεται τὸ φυτὸν τὸ ἀναγκαιοῦν αὐτῷ ὕδρογόνον.

Τὰ φυτὰ λοιπὸν, ἄτινα συνίστανται ἐκ συσσωματωμένησ οὕτωσ εἶπεῖν ὕγρασίασ καὶ συνηνωμένου ἀέρωσ, περιέχουσαι κατὰ μέσον ὄρον 47)100 τοῦ ἀνθρακοσ, 40)100 ὀξυγόνοσ, καὶ 6)100 ὕδρογόνοσ, ὁπόθεν συνάγομεν ὅτι,

ἐὰν ἀφήσωμεν κατὰ μέρος τὸ ἄζωτον ($\frac{1}{100}$)000) τὰ ὀργανικὰ ὄντα ἀποτελοῦσαι ὁμοῦ τὰ $\frac{99}{100}$ τοῦ φυτοῦ. Δέον λοιπὸν ἐντεῦθεν νὰ συμπεράνωμεν ὅτι πρὸσ συγκομιδὴν ἐνόσ κοιλογράμμου οὐσίασ πρέπει νὰ ἐκκενώσωμεν εἰσ τούσ αὐλάκασ τοῦ ἀγροῦ ἀνθρακα, ἢ νὰ ἐμφυσῶμεν ὕδρογόνον καὶ ὀξυγόνον, κατὰ τὴν ἀνωτέρω ἀναλογίαν; (93)100) Βεβαίωσ οὐχὶ! Ὅσον σημαντικὴ καὶ ἐν τυγχάνῃ ἢ ἀναλογία καθ' ἣν τὰ τρία ταῦτα στοιχεῖα εἰσέρχονται εἰσ σύστασιν τοῦ φυτικοῦ ὄντοσ, οὐδὴλωσ περὶ τῆσ ἀνευρέσεωσ αὐτῶν δέον νὰ ἀπασχολούμεθα, ἀφοῦ ἡ ἐνεργητικὴ ἀτμοσφαίρα καὶ ὁ οὐρανὸσ ἀναλαμβάνουσαι τῇ συνεργασίᾳ τοῦ Φοῖβου καὶ τῆσ βροχῆσ τὴν ἀνεξάντλητον τῶν στοιχείων εἰσ τὰ φυτὰ παροχῆν.

Μεταξὺ τῶν δέκα ἀνοργάνων στοιχείων ἀνευρίσκομεν ἐπτὰ τοῦλάχιστον δι' ἄτινα οὐδεμίαν ἔχει τισ ἀνάγκη νὰ ἀσχολῆται, χάρισ εἰσ τὸν ἀπλοῦν μὲν ἀλλὰ θαυμάσιον τοῦτον λόγον, ὅτι δηλονότι ἡ ἀσθενεστάτη τῶν γαιῶν τυγχάνει πάντοτε ἀφθόνωσ ὑπὸ τῶν στοιχείων τούτων πεποιτισμένη. Τὰ ἐπτὰ ταῦτα σώματα, ἄτινα ἀποτελοῦσαι περισσότερα τῶν τριῶν ἐτέρων ἐκατοστῶν τοῦ φυτοῦ, εἶναι, ἡ σόδα, τὸ μαγνήσιον, τὸ γλώριον, ὁ σίδηροσ, τὸ μαγνήσιον, τὸ θεῖον καὶ ὁ σίδηροσ. Ἡ ἀναλογία τῶν στοιχείων τούτων μετὰ τῶν 93 $\frac{1}{2}$)100 τοῦ ὕδρογόνοσ, ὀξυγόνοσ, καὶ ἀνθρακοσ, περιέχει σύνολον 97)100, ἐξ οὗ συμπεραίνομεν ὅτι τὸ φυτὸν ζῆ ἐν ἀναλογίᾳ 97 : 100, ὑπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρωσ, τοῦ χῶματοσ καὶ τοῦ ὕδατοσ. Ὑπολείπονται λοιπὸν εἰσέτι τὸ ἄζωτον, φωσφορικὸν ὀξὺ, ἡ ἀσβεστοσ καὶ ἡ πόντασσα, καὶ ταῦτα μόνον ἀπασχολοῦσαι τὸν γεωργόν, ἀποτελοῦντα τὰ ἐκ τῶν ὧν οὐκ ἔνευ στοιχεῖα, τὰ ἐξόχωσ εὐφορα, τὸ ἀληθεῖσ τῆσ γῆσ ἄλασ, τὴν ζύμην τέλος, ἣτισ μόνη δύναται νὰ ἀναπλάσῃ τὴν ἐπιλοιπον φυτικὴν οὐσίαν. Ἄνευ ἀσβέστου, φωσφορικοῦ ὀξέωσ, ἄζωτοσ, πόντασσεσ, ἢ τοῦ φυτοῦ λειτουργία ἀδύνατοσ ἀποβαίνει. Τὰ τέσσαρα ταῦτα σώματα ἐγκρύπτουσαι ἐν ἑαυτοῖσ ἐναποτεταμιεμένην τὴν φυτικὴν δύναμιν, ὡσ ὁ γαιάνθραξ συγκρατεῖ τὴν θερμότητα, ὡσ ἡ δυναμίτισ ἐγκλείει τὴν καταστροφὴν. Ὅπωσ δύναται τισ νὰ ὑπολογίσῃ πόσση ἀνθρώπινη ἐργασία, ἢ πόσση ἵππων δύναμιν ἀντικαθιστᾷ ὀρισμένη ποσότησ πυρίτιδοσ, κατὰ τὸν αὐτόν ἀκριβῶσ τρόπον δύναται ἐκ τῶν προηγουμένων νὰ καταμετρήσῃ τὴν ποσότητα τῆσ ζαχαρώωσ, τῆσ σταφυλῆσ, τοῦ ἀλεύρου καὶ λοιπῶν, τὴν ὁποῖαν δύναται νὰ παράσχη ὀρισμένη τῶν τεσσάρων τούτων στοιχείων ποσότησ.

Ἴδου λοιπὸν ἐν συντόμῳ ἡ θεωρία ἐπὶ τῆσ ὁποίασ ἐδράζεται ἡ «τῶν χημικῶν λιπασμάτων» κατασκευῆ, ἰδοῦ ἡ φυτικὴ σύνθεσισ, ἰδοῦ ἡ γεωργία τοῦ μέλλοντοσ.

Ἡ γεωργία ἄνευ γῆσ.

Ἐν πρώτοισ δέον νὰ καταστήσωμεν γνωστὸν ὅτι δὲν ποιούμεθα ἐνταῦθα ψευδῶν ἢ ἀμφιβόλων ὑποθέσεων τὴν ἀφήγησιν, ἀλλ' ὅτι παραθετομεν ἀληθείασ ἀποδεδειγμένασ ἐξ ὧν ἀπαυγάζουσαι νόμοι τοσοῦτον ἀληθεῖσ, ὅσον καὶ οἱ τῆσ κινήσεωσ τῶν ἀστέρων, ἢ οἱ τῆσ πτώσεωσ τῶν σωμάτων, νόμοι, οἵτινεσ εἶνε ἀπόρροια σειρᾶσ ὀλοκληρῶν πειρα-

μάτων, δι' ἀκριβεστάτων γενομένων παρατηρήσεων ἐπὶ μακρὰν σειρὰν ἐτών, ὑπὸ τοῦ σοφοῦ χημικοῦ Georges Ville.

Ἡ τεχνητὴ τοῦ αἵτου κατασκευή.

Ἐὰν λάβωμεν ἀδιάβροχον ἐκ πορσελάνης ἀγγεῖον καὶ πληρώσωμεν αὐτὸ τεθραυσμένης ὑάλου ἢ ψάμμου πεπυρακτωμένης, καθαρῶς δηλονότι πυρίτου λίθου, ἐπὶ τοῦ στρώματος δὲ τούτου σχεδὸν ἐξ ἴσου εὐφόρου ὅσον καὶ ἡ ἐκ μαρμάρου ἢ σιδήρου πλάξ (!), σπείρωμεν μετὰ προηγηθεῖσαν δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος ἄρδουσιν, εἴκοσι κόκκους αἵτου ἢ κριθῆς, βάρους ἑνὸς γραμμαρίου, ἢ συγκομιδὴ θὰ εἶνε βεβαίως μετρία οὐχὶ ὅμως καὶ μηδαμινή. Οἱ κάλαμοι θὰ προσλάβωσι πάχος ραπτικῆς βελόνης, ὕψος δὲ μὴ ὑπερβαῖνον τὰ 25 ἑκατοστόμετρα. Οἱ στάχεις, οὐδὲν σχεδὸν περιέχοντες, θὰ ἔχωσι μῆκος ἑκατοστομέτρου. Ἡ συγκομιδὴ ἐν τούτοις ἔσεται ἀνωτέρα τῆς σπορᾶς κατὰ 5 ἢ 6 γραμμάρια, καὶ νομιζομεν τούτο ἰκανὴν ἀποδείξιν τοῦ ὅτι τὸ φυτὸν δύναται νὰ παραλάβῃ ἐκ τῶν περιστοιχιζόντων αὐτὸ στοιχείων τοῦ ἀέρος δηλονότι καὶ τοῦ ὕδατος, οὐχὶ εὐκαταφρόνητον ποσὸν ὕλης. Ἐξετάσωμεν τὸ ζήτημα ἔτι περαιτέρω.

Ἐὰν εἰς τὴν σπορὰν καὶ τὴν ἄμμον, προσθέσωμεν ἀνθρακα, τὸ ἀποτέλεσμα οὐδόλως ἔσεται σημαντικώτερον, ἢ δὲ συγκομιδὴ θὰ ἐξακολουθῇ ἀνερχομένη εἰς οὐχὶ πλειότερα τῶν 5 ἢ 6 γραμμάρων. Παράδοξον φαινόμενον! Ὁ αἷτος περιέχει ἀπὸ $\frac{4.5}{100}$ μέχρι $\frac{5.0}{100}$ ἀνθρακα, καὶ ἐν τούτῳ προστιθέμενος οὗτος εἰς τὴν γῆν οὐδεμίαν ἐπ' αὐτῆς ἀσκεῖ ἐπίδρασιν, τοῦθ' ὅπερ ἀποδείκνυει ὅτι ὁ αἷτος προσλαμβάνει τὸν ἐν αὐτῷ περιεχόμενον ἀνθρακα ἀλλαγθῆν, καὶ οὐχὶ ὑπὸ τοῦ ἐδάφους ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐναποθετεῖ τὰς ρίζας αὐτοῦ. Ἄς πρῶθ' αὖτε εἰς τρίτου πειράματος τὴν ἐκτέλεσιν.

Ἐὰν ἐκτός τοῦ ἀνθρακος, προσθέσωμεν εἰς τὴν ἄμμον τὰ δέκα ἀνόργανα στοιχεία, ἅτινα διαμένωσιν μετὰ τὴν καύσιν τῶν φυτικῶν οὐσιῶν, ἐν εἴδει κόνεως, ἢ συγκομιδὴ ἀνέρχεται, οὐχὶ πλέον εἰς 6 γραμμάρια ἀλλ' εἰς ὀκτώ. Ἡ βελτίωσις εἶναι καταφανής, τὸ ἀποτέλεσμα ὅμως πενιχρὸν πάντοτε τυγχάνει, ἐξ οὗ συμπεραίνομεν ὅτι τὰ δεκατρία ἐκ τῶν 14 τῶν ἀριθμῶν στοιχείων ἐξαρκούσι μὲν πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ, δὲν δύνανται ὅμως νὰ ἐξασφαλίσωσιν αὐτῷ ζωηρὰν καὶ ἀκμαίαν ἀνάπτυξιν.

Ἄν ἤδη ἀντικαταστήσωμεν τὰ δέκα ἀνόργανα στοιχεία, διὰ τοῦ τετάρτου ὀργανικοῦ, τοῦ ἀζώτου, ὅπερ ἐνυπάρχει ἐν τοῖς φυτοῖς μόλις κατὰ $\frac{1}{100}$, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ φυτὸν προσλαμβάνει εὐθὺς σημαντικὴν ἐμφύχωσιν. Τὰ φύλλα αὐτοῦ ἰσχνὰ καὶ εὐθραυστὰ τὰ κατ' ἀρχὰς ὄντα ἀποβαίνοσι πλατέα καὶ εὐτραφῆ, προσλαμβάνουσιν ὠραίαν χρωματιστικὴν ὄψιν, ἢ δὲ συγκομιδὴ ἀνέρχεται ἀπὸ 8 γραμμάρων εἰς ἐννέα.

Τὸ ἀζωτον λοιπὸν ἀποβαίνει ἀπαραίτητος πρὸς διατροφήν τῶν φυτῶν ὅρος.

Ἰνα τέλος ἐξαντλήσωμεν πάσας τὰς δυνατάς συνθέσεις μίᾳ ὑπολείπεται ἡμῖν ἐπιχείρησις συνισταμένη εἰς τὴν σύνθεσιν τῶν δύο τελευταίων πειραμάτων καὶ εἰς τὴν μετὰ

τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν ἔνωσιν τοῦ ἀζώτου. Καταπληκτικὴ τότε παρατηρεῖται ἀλλαγὴ.

Ἐπὶ τοῦ τεχνητοῦ τούτου ἐδάφους ὁ αἷτος ἀναθρώσκει ἐπίσης καλῶς ὅσον καὶ ἐπὶ τῆς κρατίστης τῶν γαιῶν. Οἱ κάλαμοι προσλαμβάνουσιν ὕψος ἑνὸς μέτρου μετὰ φύλλων ζωηρῶν καὶ κεχρωματισμένων διὰ ζωηροῦ πρασίνου χρώματος. Ἡ συγκομιδὴ ἀνέρχεται εἰς 30, 40, 50 γραμμάρια, ἐνίοτε δὲ καὶ περισσότερα, καὶ τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι λαμπρότατον ἐν τῇ περιστάσει ταύτῃ. Ὁ αἷτος ἀναθρώσκει ἐπὶ ἐδάφους τεχνητοῦ, μετὰ τὴν ἀπὸ τοῦ ἐδάφους τούτου ἀποχώρησιν παντός, ὕπερ κατὰ τὸ μάλλον ἢ ἦττον δύναται νὰ παραβλάψῃ τὴν εὐφορίαν τοῦ ἐδάφους τούτου. Τὰ γεώμηλα, τὰ πρὸς τροφήν ἡμῶν χρησιμεύοντα λάχανα, τὰ ἄνθη δύνανται ἐπὶ τοῦ τεχνητοῦ τούτου ἐδάφους νὰ καλλιεργηθῶσιν, ἀρκεῖ μόνον νὰ παρέχωμεν εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα τὰ ἑνδεκα μόνον ἀπὸ τῶν τῶν 14 ἀναποφευκτικῶν καὶ θεμελιωδῶν στοιχείων, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὰ φυτὰ, τῶν ὑπολειπομένων, τοῦ ὑδρογόνου ἐννοῶ, καὶ ὀξυγόνου, προλαμβανομένων ἀπὸ τῶν δύο φυσικῶν πηγῶν, τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ τούτέστιν ἀέρος καὶ βροχῆς.

Ταῦτα ὅσον ἀφορᾷ τὴν θεωρίαν, προσεχῶς δὲ θέλομεν πραγματευθῆν τὰ κατὰ τὴν πράξιν, ἥτις ἀποτελεῖ πρόβλημα ὀλιγώτερον τῆς θεωρίας περίπλοκον.

Παρίσιοι.

ΓΕΩΡΓΙ Σ Ν. ΔΙΒΑΡΗΣ

Ἡ ΜΥΤΙΔΗΝΗ

ΥΠΟ ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΗΝ ΕΠΟΨΙΝ

ὑπὸ

M. K. ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ

Συνέχεια τοῦ προηγουμένου φύλλου.

Πετρώματα τοῦ δευτέρου εἴδους ἀπαντῶμεν ἰδίως κατὰ τὸ βόρειον μέρος τῆς νήσου, ἔχοντα κλίσιν τινὰ πρὸς δυσμάς. Ἀπὸ τῶν βορείων ἀκτῶν μέχρι τοῦ χωρίου Βατούσης πρὸς Δ καὶ τοῦ Μακρηγαλοῦ πρὸς Α ἀπαντᾶται ἀνδρασίτης μὲ μαρμαρυγίαν, κεροστίλθην καὶ ἀπυριγέννητον (pyroxene) ἐκ τοιούτων δὲ πετρωμάτων ἀποτελεῖται καὶ τὸ ὄρος Λεπέτυμον (Βουνὸν τῶν Γελίων ἢ Κόρακας) κατὰ τὴν ΒΔ πλευρὰν τῆς νήσου κείμενον καὶ ἔχον ὕψος 838 μέτρων. Περί τὴν κομόπολιν Μανδαμάδου καὶ κατὰ τὴν ἀνατολικὴν ἀκτὴν τοῦ κόλπου τῆς Καλλονῆς, περὶ τὴν ἀρχαίαν πόλιν Πύρραν, εὐρίσκονται τραχεῖται (1) ρυολιθικοὶ καὶ ὄψιανοί, τοιαῦτα δὲ πετρώματα ἀπαντῶμεν καὶ μεταξὺ Μανδαμάδου καὶ τοῦ χωρίου Κάπης. Εἰς τὰς διαστρώσεις δὲ ταύτας (ἀνδρασιτικὰς ἰδίως) ἀνήκουσι καὶ ἢ μεταξὺ Ἀγ. Παρασκευῆς καὶ Στύφης ἐλαιοφόρος καὶ

(1) Κατὰ τὰ μέρη ταῦτα μεταξὺ Μανδαμάδου καὶ Στύφης, οἱ ἀπαντῶντες τραχεῖται παρουσιάζουσι βαθμιαίως φαυρὰν ὄψιν καὶ παρέχουσι ἡμῖν λίαν διδακτικὸν παράδειγμα βαθμιαίας μετατροπῆς τῶν τοιούτων πετρωμάτων εἰς φωτοτρόφον γῆν.