

ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

«Γεωργία και Βιομηχανία, τά δύο σκέλη δι' ὧν ἡ Χημεία διαγράφει τόν κύκλον τῆς εὐημερίας τῶν λαῶν».

Dr G. Michs.

ΜΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΙΣ ΤΩΝ ΓΑΙΩΝ

Τοξικότης του Εδάφους.— «Ἡ ἔξαντλησις τοῦ ἐδάφους ἀπορροίᾳ τῆς συνεχοῦς καλλιεργείας τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ὀφείλεται, κατὰ Brown, εἰς αἴτιας βακτηριολογηκῆς φύσεως, δοσον και Χημικῆς.

«Ἐὰν τὰ βακτήρια τοῦ ἐδάφους στερηθῶσι τῆς τροφῆς των, και τὰ φυτά δὲν θὰ ἔχωσι πλέον εἰς τὴν διάθεσίν των τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὴν καρονικήν των ἀνάπτυξιν και καρποφορίαν συστατικά. Ἡ παρουσία ἐν τῷ ἐδάφει δργανικῶν τινων ούσιων (δηλητηριωδῶν) εἶνε ἴκανή γ' ἀνακόψῃ τὴν δρᾶσιν τῶν βακτηρίων εἰς τοιούτον σημεῖον, ὥστε ἡ προσεχῆς συγκομιδὴ νὰ μὴ ενδύσκῃ ἢ ἐν ἀνεπαρκείᾳ τὰ θρεπτικά στοιχεῖα, ὥν ἀναγκαιοῦ. Αἱ ἀγραναπαύσεις ἡ αἱ ἀμειψισποραὶ (assolements) πλουτίζουσι τὸν ἀριθμὸν τῶν μικροφραγμῶν και, συνεπῶς, ἀναπτύσσουσι τὰ μέσα τῆς ἀμωμνιοποίησεως, νιτροποίησεως και δεσμεύσεως τοῦ ἐλευθέρου τῆς ἀτμοσφαίρας ζεύτου.

Φαίνετ' ὅτι ὑφίσταται στενή, μεταξὺ τῆς ζωῆς και δράσεως τῶν βακτηρίων και τῆς ἀμειψισπορᾶς, σχέσις.

Ο Monbestou, μηχανικῶτερον ἀγτιλαμβανόμενος τῶν πραγμάτων, ἀρνεῖται ὅτι τ' ἀγαθά ἄτινα καρπούμεθα ἐκ τῆς λίαν παραχρομένης αὐτῆς συνηθείας, δέον ν' ἀποδοθῶσιν ἀποκλειστικῶς εἰς τὰς διαφορετικὰς ἀπαιτήσεις, ἃς τὰ φυτά προβάλλουσιν ἔναντι τῶν γονιμοποιῶν συστατικῶν τοῦ ἐδάφους, και ἵδια δ, τι ἀφορᾶ τὸ ἄζωτον και τὸ φωσφ, δξὺ διότι διὰ τὸ κάλι δὲν παρατηροῦνται αἰσθηταὶ ἐκκλίσεις προτιμήσεων.

Οὗτος ἔρμηνει τὴν μείωσιν τῶν ἀποδόσεων, ἥτις παρουσιάζεται μετὰ συνεχῆ καλλιεργειαν τοῦ ἵδιου φυτοῦ ἐν τῷ αὐτῷ ἀγρῷ και τὰ ἀναμφισβήτητα πλεονεκτήματα, ἄτινα μᾶς παρέχει μία σύνετος ἐναλλαγὴ καλλιεργειῶν ὡς

ἔξῆς: «Οτι τὸ ἔδαφος διατελεῖ ἐν εὐνοϊκωτέρᾳ φυσικῇ καταστάσει (χαρακτήρῃ) μετὰ καλλιεργειαν Sarclées κῳ δτι τὸ ὁιζιδιακὸν σύστημα τῶν φυτῶν διαιτάται ἐν στρώμασιν ἐδάφους, ἄτινα ποικίλουσι μετὰ τῆς φύσεως τῆς (ἀμέσως) προηγηθείσης βλαστήσεως».

«Υποστηρίζεται οὕτω ἡ μηχανικὴ ἡ φυσικὴ ἐκδοχὴ τοῦ πράγματος, τιθεμένης ἐν ὑποδιεστέρᾳ μοίρᾳ τῆς θεωρίας «τῆς ἐκ βακτηριολογικῆς προελύσεως δηλητηριάσεως τοῦ ἐδάφους».

Δίχως τὸ παρόπαν νὰ υποτιμῶμεν τὴν διαστασίαν ταύτην, ἐπιτραπήτω ἡμῖν νὰ φρονῶμεν, δτι ἡ ἀξία τῆς εἶνε ἐπικονιωτική, τ. ॥ μία και αὐτη συνιστῶσα τῆς συνισταμένης τῆς ἐφορίας, ἐν ἥ προτανεύουσιν αἱ βιολογικαὶ, χημικο-τακτικαὶ και φωτο-χημικαὶ λειτουργίαι συναρέγουσαι ἀλλήλαις.

Πάντα τὰλλα δὲν φθονοῦσιν ἡ τὴν δόξαν τῆς ἐποχῆς των! «Οπως οὖν ἡ κάθαρσις, ὁ ἔξαγγινισμὸς δύναται τις εἰπεῖν τῶν ἐδαφῶν ὁρθοῦνται ὡς ἀνάγκη, δικαιολογούμενη ἀπό τε θεωρητικῆς και πρακτικῆς ἀπόψεως, τουθ' ὅπερ ἀνοίγει ἐν νέον κεφάλαιον ἐν τῇ Γεωπονικῇ Ἐπιστήμῃ: Τῆς ὑγιεινῆς τοῦ ἐδάφους,

Δὲν ὀφείλομεν, οὐκ ἡτον, νὰ ἐκλαμβάνωμεν τὰς τοικαὶς οὖσίας τοῦ ἐδάφους—τὰς ἐκκρινομένας ὑπὸ τῶν ὁιζῶν αὐτοῦ τούτου τοῦ φυτοῦ ἡ προερχομένας ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως ἀγωνεύτου κόπρου—, ὡς ἀποκλειστικὴν αἰτίαν τῆς ἀφορίας, πρὶν ἡ βεβαιωθῶμεν, δτι τὸ ἐδαφος αὐτὸ δηγκλείει ἴκανην ἀναλογίαν ἀφομοιωσίμων —ἐνκατάστασει ἴοντων—θρεπτικῶν ούσιων, ἡ δι εἰνε δεκτικὸν νὰ λειτουργήσῃ φυσιολογικῶς, μετ' ἐπιμελημένην καλλιεργειαν, ὡς πρὸς τὴν διατεραστικότητά του ὑπὸ τοῦ ὅδατος και τὴν κυκλοφορίαν τῶν ἀερίων τῆς ἀτμοσφαίρας. (E. Miege).

Μερικὴ ἀποστείλωσις.— Συνῳδὰ ταῖς προσφάτοις θεωρίαις περὶ γονιμοποιήσεως τῶν γαιῶν, χρήζει νὰ γνωρίζωμεν τὴν ἀναλογίαν, ἥτις κρατεῖ μεταξὺ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν λιστελῶν και ἐκείνου τῶν ἐπιβλαβῶν βακτηρίων ἐν τῷ ἐδάφει. Καθ' ὅσον, ἐάν ἡ γονιμότης εἶνε κατ' εὐθείαν ἀνάλογος τῆς πληθυνός τῶν μικροβίων τούτων, τυγχάνει ἐκ παραλλήλου εἰς ἀντιπεποθότα λόγον τοιαύτη ἐκείνων.

Τὸν διέθριον αὐτὸν μικρόκοσμον ἀπεκαλέσα-
μεν «πρωτοζωϊκά».

Διὰ τῆς ἀναλύσεως ἐδείχθη, ὅτι τὰ «πρωτο-
ζωϊκά» ταῦτα ἀπαντῶσιν ἐν τῷ ἐδάφει ὑπὸ τὰς
ἀκολούθους μορφὰς καὶ καταστάσεις.

Α) Ἐν λανθανούσῃ καταστάσει ὑπὸ μορφὴν
κύστεων φά, ἄτινα ὑπὸ εὐνοῦκοῦ περιβάλλοντος
συνθήκας μεταμορφοῦνται εἰς,

Β) «Δρῶντα πρωτοζωϊκά».

Ἡ πρωτοζωολογικὴ ἀνάλυσις διαστέλλει τὰς
ἐνεργητικὰς μορφὰς καὶ τὰς ὑπὸ μορφὴν λα-
νθανούσης ζωῆς, διακρίνοντα τὰ ἔξης εἶδη :
Τὰς ἀμοιβας, τὰ μαστιγωτὰ καὶ τὰ βλεφαρωτά.

Αἱ ἀμοιβαι εἰσὶ μηκύλαι ζώσης ὕλης μᾶζαι
ἄνευ μεμβράνης, στρεφόμεναι πρὸς διαστάσης τὰς δι-
ευθύνσεις. Τὰ μαστιγωτά, εἰναι ἔγχυματογενῆ
ζωφρία λίαν εὔστροφα, πολυκίνητα, ἐφωδια-
σμένα διὰ μακρῶν βλεφαρίδων ἢ μαστιγίων,
διὸ διὰ βιθοῦνται, ἵνα κυλινδῶνται ἐν τοῖς
ὑγροῖς τοῦ ἐδάφους. Τὰ δὲ βλεφαρωτά, πολὺ^ν
σπουδαιότεροι δργανισμοί, ἀφθονοῦσι, τρεφό-
μενα ἐσθ' ὅτε καὶ ἔξ αὐτῶν τῶν ἄλλων μορφῶν
καὶ ἔξ ἐτέρων βακτηρίων.

Ταῦτα εἰναι καὶ τὰ μᾶλλον διέθρια τῇ Γε-
ωργίᾳ. Ἡ μερικὴ ἀποστείρωσις τοῦ ἐδάφους
σκοποῖ τὴν φθορὰν τῶν «πρωτοζωϊκῶν», ἵνα
οὕτω ἐλεύθερον, ἀφεθῆ εἰς τὴν πλήρη διάθε-
σιν τῶν ὀφελίμων βακτηρίων τὸ πεδίον πρὸς
ἀνάπτυξιν ἀπάσης αὐτῶν τῆς ἐνεργητικῆς δυνα-
μικότητος — τοῦθ' διπερ καὶ κατορθόι.

Τὸ πείραμα ἐδειχε, ὅτι γῇ κεκτημένη πρὸ^τ
τῆς μερικῆς ἀποστείρωσεως $8\frac{1}{2}$ ἑκατό. βα-
κτηρίων κατὰ γραμ., κατόπιν χρήσεως θειού-
χου ἀσθετίου ἐπαρούσιασε εἰς τὸ τέλος 30ημέ-
ρου 42 ὥλα ἑκατομ. τοιούτων.

Ὡς ἀποστειρωτικὰ ἄριστα τοῦ ἐδάφους συ-
νιστᾶ ὁ Truffaut, πλὴν τοῦ θειούχου ἀσθε-
τίου καὶ τὸ θεῖκὸν ὅξυ, τὴν τολούνην κ. ἄ,
κατ' ἔξοχὴν δ' ὀσάκις προσφέρονται ἀναμεῖξ-
μετ' ἀνθρακούχων τῆς ἀρωματικῆς σειρᾶς χη-
μικῶν οὐσιῶν.

Οἱ κηπουροὶ τὸ πάλαι, ποιούμενοι χρῆσιν λι-
πασμάτων, χημικῶν, μονονοχήρι ὅμως μὴ ἐπὶ^τ
στημονικῶς κατεσκευασμένων, ἐδοκίμαζον συχνὰ
τὴν ἀποκαρδίωσιν, βλέποντες ὅτι ἡ βλάστησις
οὐδαμῶς ἔδρεπεν ὠφέλη ἐκ τούτων, ἢ εὐωδοῦ-
το καν. τούναντίον τὰ ἐμάστιζεν ἡ χλώρωσις.
Ἀπλούστατα δέ, ἐπειδὴ τὰ λιπάσματα ἥσαν
ἔξινα καὶ «έκαιον τὴν γῆν». Δηλονότι ἐδη-
μιούργουν χημικὸν περιβάλλον ἥκιστα πρό-
σφορον τῇ ἀναπτυξει τῆς ἐπιθυμητῆς μικρο-
βιοχλωρίδος.

Διότι, παρ' ὅλα, δὲν ὀφείλει παντάπασιν νὰ
παρορᾶται ἡ καιφολαιώδης σπουδαιότης, ἣν κέ-
κτηται ἡ παρουσία — καὶ ἐν ἴκανῃ ἀναλογίᾳ μά-

λιστα — τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσθετίου ἐν τῷ ἐδά-
φει, διπερ διὰ διαφόρων χημικῶν συν-
δυασμῶν μεθ' ἔτέρων συστατικῶν δίδει
τὸν τόνον εἰς τὸν χημικὸν χαρακτῆρα τοῦ πε-
βάλοντος.

Τὴν μερικὴν ἀποστείρωσιν δυνάμεθα νὰ ἐφαρ-
μόσωμεν καὶ ἐπὶ δεξύνων ἐδαφῶν, ἀλλ' ὅτι οὐ,
ἐννοεῖται, προλαβόντως προστήκη ἀνθρακικοῦ
ἀσθετίου ἢ μαγνησίου κορέσωμεν ἔξουδετε-
ροῦντες τὴν δεξιότητα τοῦ μέσου. (Michis)

Διὰ τῆς θεραπείας ταῦτης, ἐκτὸς τῆς ἀπαλ-
λαγῆς τῶν ἐδαφῶν ἐκ τῶν στομοτικῶν μικρο-
βίων, συμπαρομιαζοῦσι καὶ δευτερεύουσαι τι-
νες ὀφέλειαι, οὐχ' ἡσσονος σπουδαιότητος, διό
ἡ ἔξολοθρευτική τῶν σπορίων τῶν κρυπτογαμι-
κῶν νόσων, τῶν ἐμβρύων τῶν ἐντόμων κ.λ.π.

Αἱ ἄχρι τοῦ νῦν ἐπιστήμονικαι ἔρευναι ἐπέ-
τρεψαν ἄπλετον νὰ χυθῇ φῶς ἐπὶ τῶν ποτὲ ὡς
φακιδισμῶν θεωρουμένων τούτων θεραπειῶν
τοῦ ἐδάφους καὶ ἀφίνουσι νὸς διαφαίνηται
ροδότελος ἢ Ἡδὼς μιᾶς κρείσσονος αὐχοὶν
διὰ τὴν Γεωργίαν.

Ἐνέργεια τοῦ Θείου. — Ἐπὶ μερικῶς ἀπε-
στειρωμένου ἐδάφους ἡ ἐπενέργεια τοῦ στοι-
χείου τούτου τυγχάνει λίαν ἀπόνος τὸ δόποιον
ἀκριβῶς διαπιστοῦ, διό το εἰρημένον σῶμα δὲν
δρᾷ ἢ ἐμμέσως, ἐπιταχύνον ἀναμφιβόλως τὴν
δραστικότητα χρησίμων τινῶν εἰδῶν βακτηρί-
ων, ἔτινα ἔγκατασκηνούσιν ἐν τῇ χωμάδι. Κυ-
ρίως τὸ θεῖον εὐνοεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀμμω-
νιοφυραμάτων, ἄτινα ἀπεργάζονται τὸς μεταμό-
ρφωσεις τῶν συνθέτων ἀγωτούχων οὐσιῶν εἰς
ἀμμωνίαν, τροποποιοῦν τὴν μικροβιόδη χλω-
ρίδα ἐκεῖ εἰρήσθω δ' ὅτι τὸ στοιχεῖον τούτο
γενόμενον ἀντικείμενον ὀτροφῶν πειραματικῶν
ἐργασιῶν ἐδιαρατηρίσθη μᾶλλον ὡς καταλυτ-
ικὸν λίπασμα.

Θέρμανσις τῶν ἐδαφῶν. — Γνωστὴ τυγ-
χάνει ἡ σπουδαιότης, ἡν ἔχει ἡ θερμότης ἐπὶ^τ
τῆς καθόλου βλαστήσεως. Πλὴν τῆς ἐκ μετεω-
ρολογικῆς προελεύσεως θερμάνσεως, συγγρα-
φεῖς τινες διατείνονται, διό τοι καὶ ἡ ἀποσύνθεσις
τῶν «χλωρῶν λιπασμάτων» ἐκλύει θερμότητα,
διό ἐκείνη, ἡτις παρατηρεῖται ἐν τῇ ζωῆι κό-
πῳ. — Ἡ ἀπορρόφησις καὶ συγχράτησις τῆς
ἥλιακῆς θερμότητος εἰναι σύμμετρος τῆς χροῖᾶς
καὶ τοῦ χρακτῆρος τῶν ἐδαφῶν, διστις παῖζει
σημαίνοντα δόλον ἐπὶ τῆς δεσμεύσεως καὶ ἀκτι-
νοβολίας τῆς θερμαντικῆς ἐνεργείας.

(Ἐπεται συνέχεια).