

ΕΡΟΙΑΣ

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ

ΡΑΪΝΟΛΔΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ

Γ Ε Ω Ρ Γ Ι Κ Α

ΗΤΟΙ

ΠΟΙΑ ΤΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣ ΑΥΞΗΣΙΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΚΤΗΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΡΑΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΝ ΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ, ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΦΙ-
ΔΑΜΠΕΛΟΥ, ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ, ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΤΛ.

ΜΕΤΑ ΔΥΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΣΔΟΝΗΣ

ΤΥΠΟΙΣ ΑΔΕΣ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

1891

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΔΗΜΟΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΒΕΡΟΙΑΣ

+ 600

Αριθ. εισ.

643

ΔΩΡΕΑ Παπαδοπούλου

Εμμαν. Σπυρ. Α. Βιβλ. Βερ. 19

GRVER-00130

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ

ΡΑΪΝΟΛΔΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΥ

Γ Ε Ω Ρ Γ Ι Κ Α

ΗΤΟΙ

ΠΟΙΑ ΤΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣ ΑΥΞΗΣΙΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΚΤΗΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΡΑΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΝ ΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ, ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΦΙ-
ΔΑΜΠΕΛΟΥ, ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ, ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΤΛ.

ΜΕΤΑ ΔΥΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΣΔΟΝΗΣ

ΤΥΠΟΙΣ ΑΔΕΣΑΝΔΡΟΥ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

1891

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας
Αρ. 616.643

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΤΩ,

ΦΙΛΟΓΕΝΕΣΤΑΤΩ, ΚΥΡΙΩ,

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΩ, ΖΑΠΠΑ,

ΓΕΝΝΑΙΩ, ΠΡΟΣΤΑΤΗ,

ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΑΝΑΤΙΘΕΤΑΙ ΕΥΓΝΩΜΟΝΩΣ

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Δὲν σκοπῶ διὰ τοῦ παρόντος πορήματος τὰ διδάξω συστηματικῶς ὅλην τὴν γεωργικὴν τέχνην, ἀλλὰ μόνον τὰ δώσω τὴν ἐξήγησιν εὐαριθμῶν τινῶν, ἀλλὰ λίαν σπουδαίων φαινομένων, τῶν ὁποίων ἡ κατὰ βάθος κατανόησις καθιστᾷ τὸν ἀρεπτηγμένον γεωργὸν ἱκανὸν τὰ σχηματίζη ἐκάστοτε ὀρθὰς κρίσεις περὶ τῶν ἐν τῇ γεωργικῇ τέχνῃ ὁλοκρῆν γινόμενων προόδων, καὶ τὰ διακρίνῃ σαφῶς ἑαυτ., ποῦ, πότε καὶ πῶς εἶναι δυνατόν τὰ ἐπωφεληθῇ τῶν πολλῶν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη γενομένων ἀνακαλύψεων καὶ ἐφευρέσεων, διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ὁποίων οἱ γεωργοὶ τῆς Ἑσπερίας κατέστησαν τὴν τέχνην τῶν ἐπικερδεστέραν.

Ἡ ἐπιστημονικὴ ἐξήγησις πλείστων φαινομένων γεωργικῶν εἶναι κατόρθωμα τῶν νεωτάτων χρόνων καὶ ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, πρὸ πάντων τῆς ἀγρονομικῆς χημείας, τῆς βιολογίας τῶν φυτῶν καὶ τῆς μικροβιολογίας.

Ἄρ καὶ μένουν ἀκόμη πλεῖστα ζητήματα ἄλυτα, (προσ-

επάθησα δὲ μάλιστα τὰ ὑποδείξω τινὰ ἐξ αὐτῶν ὡς λίαν ἐνδιαφέροντα διὰ τὴν γεωργίαν τῆς χώρας μας ὥστε ἡ διὰ πειραμάτων καλλιέργειας λύσις αὐτῶν ἐντὸς τῶν γεωργικῶν σχολῶν ἢ ἀγρονομικῶν σταθμῶν πρέπει τὰ θεωρηθῇ ὡς εὐχῆς ἔργον), δυνάμεθα τὰ εἰπώμεν ὅτι οἱ φυσικοὶ νόμοι οἱ ἀποτελοῦντες τὴν βάσιν τῆς γεωργίας εἶναι σήμερον γινώστοι.

Τὰ ἀρχαιότερα γεωργικὰ συγγράμματα, τὰ ὅποια δὲν ἠδύνατο τότε τὰ φέρωσι χαρακτῆρα ἐπιστημονικόν, συνίστατο κυρίως ἐκ συλλογῆς πλήθους παρατηρήσεων καὶ πρακτικῶν γνώσεων εἰλημμένων ἐκ τῆς προσωπικῆς πείρας διακεκριμένων πρακτικῶν γεωργῶν. Καὶ σήμερον ἀκόμη ὑπάρχουσι καὶ ἐκδίδονται γεωργικὰ συγγράμματα, τὰ ὅποια ἐπειδὴ εἶναι προωρισμένα διὰ τὸν ἀπλοῦν ἀγρόματον γεωργόν, ἀποφεύγουσιν ἐπιμελῶς τὰ θίξωσιν ἐπιστημονικὰ ζητήματα καὶ εἶναι κατὰ συνέπειαν συλλογὴ πρακτικῶν συνταγῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον συστηματικῶς συνεξοφραμένων.

Τοιοῦτοι τυφλοσέβται δύνανται τὰ παρέχουσιν ὠφέλειάν τινα ὅταν ἐκδίδωνται ὠρισμένως δι' ὠρισμένην γεωργικὴν περιφέρειαν, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐπικρατεῖ κλίμα, ἔδαφος κτ.λ. πολὺ ὁμοιόμορφον.

Ὅταν ὅμως ὁ γεωργὸς θέλῃ τὰ ἐφαρμόσῃ νέας μεθόδους καὶ συστήματα ἐπιτυγχόντα εἰς ἄλλους τόπους, ὀδηγούμενος ἀπλῶς ὑπὸ τοιούτων πρακτικῶν συγγραμμάτων χωρὶς τὰ ἔχῃ τὰς ἀπαιτουμένας γνώσεις τὰ κρίνῃ ἐὰν ὑπάρχουν ἢ ὄχι ὅλαι αἱ ἀπαραίτητοι πρὸς ἐπιτυχίαν τοῦ γεωτερισμοῦ συνθήκαι, ἐκτίθεται εἰς τὸν κίνδυνον τὰ ριψοκινδυνεῖν χρή-

ματα καὶ κόπους, καὶ τὰ συντελεῖν διὰ τῶν ἀστόχων γεω-
τερισμῶν εἰς τὸ ν' αὐξάνῃ ἡ δυσπιστία τῶν γεωργῶν πρὸς
πάντα γεωτερισμόν.

"Ὅταν ὅμως οἱ κορυφαῖοι, δηλ. οἱ ἀνεπτυγμένοι ἐκ τῶν
γεωργῶν, γαιοκτημόνων καὶ φίλων τῆς γεωργίας ἐκάστον
τόπον ἐξοικειωθῶσι πρὸς τοὺς φυσικοὺς νόμους τοὺς διέπο-
ντας τὰ τῆς γεωργίας, καὶ ἐπιχειρήσωσι τὴν εἰσαγωγὴν
λελογισμένων ὁρτῶν ἐπικερδῶν γεωτερισμῶν, οἱ ἀπλοὶ γε-
ωργοὶ δὲν θὰ βραδύνωσι τὰ τοὺς μιμηθῶσι. Διὰ τοῦτο
κομίζω ὅτι κατόπιν τόσων, χάριν τῶν ἀπλῶν γεωργῶν
γραφέντων, ἤτο πλέον καιρὸς νὰ ἐκδοθῇ βιβλίον, ὅπερ ἐμ-
βαθύνει ὀλίγον εἰς τὰ πράγματα καὶ δὲν ἔχει τὴν ἀπαιτη-
σιν νὰ χρησιμεύσῃ ὡς τυφλοσύρτης τῶν ἀγραμμάτων γεωρ-
γῶν, χωρὶς νὰ ἐκληφθῇ ὁ συγγραφεὺς αὐτοῦ ὡς ἄγαν
«θεωρητικός».

Βεβαίως εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐξασκῇ τις τὸ ἐπάγγελμα τοῦ
γεωργοῦ ἐπικερδῶς, πρὶν γείνῃ κάτοχος τοῦ πλήθους τῶν
λεγόμενων πρακτικῶν γνώσεων, αἱ ὁποῖαι ἐκμαρθάνονται
μόνον διὰ τῆς πείρας ἐπιτοπίως, ὅμως ἀποκτῶνται εὐκόλως
ὅταν ἔχῃ τις δόσιν τιρὰ πνεύματος παρατηρητικοῦ καὶ
ἐπιμορῆς ὅπως διὰ συνδιαλέξεων μετὰ τῶν πεπειραμένων
ἐγχαφρίων πληροφορηθῇ τὰ δέοντα ἀκριβῶς.

Ἐκ τούτου ὅμως δὲν ἐπεται, ὅτι ἔχονσι δίκαιον ἐκεῖνοι,
οἱ ὁποῖοι ἐκ πνεύματος ἄγαν πρακτικοῦ δήθεν κατακρίνουσιν
ἢ γελοιοποιοῦσι πᾶσαν θεωρητικὴν γνώσιν, εἴτε ἐκ πεποι-
θήσεως ἀπορρευσάσης ἐκ τῆς ἀποτυχίας ἀστόχων τιρὰς ἡμι-
μαθοῦς γεωπόνου τῆς γνωριμίας των, εἴτε ὅπως κρύψωσιν ἢ

δικαιολογήσωσι τὴν ἰδίαν ἀμάθειαν, περιφρονοῦντες πᾶσαν γνῶσιν τῆς ὁποίας δὲν εἶναι ἀτόχοι, ὥς ἡ ἀλώπηξ τὰς ὄμφακας σταφυλὰς.

Ἡμεῖς τὴν τετριμμένην αὐθαίρετον διάκρισιν πράξεως καὶ θεωρίας δυσκολευόμεθα νὰ παραδεχθῶμεν, τοῦτα γὰρ τῶν διακρίνομεν πολὺ σαφῶς μεταξὺ ἀμαθείας καὶ πραγματικῶν γνώσεων. Καὶ ὁ μὲν ἀμαθὴς γεωργὸς ἀναγκάζεται νὰ μιμῆται τυφλῶς τὰ συστήματα τῶν πατέρων του, ἀδιάφορον ἂν οἱ οἰκονομικοὶ ὅροι τῆς παραγωγῆς ἔμειναν οἱ αὐτοὶ ἢ ὄχι· ἢ ὅταν καταλαμβάνῃ τέλος ὅτι μὲ τὰ παλαιὰ πατροπαράδοτα συστήματα δὲν κατορθοῦται πλέον καλλιέργεια ἱκανοποιῶσα τὸν καλλιεργητὴν, πίπτει ἐκ τῆς Σκύλλης εἰς τὴν Χάρυβδι καὶ γίνεται θῦμα ἡμιμαθῶν νεωτεριστῶν, οἵτινες διὰ τῆς ἐλαφρότητός τωρ καὶ τῆς μαρίας τῶν νεωτερισμῶν τὸν συμπαράσφουσι εἰς ἀπερισκέπτους καὶ καταστρεπτικούς νεωτερισμούς. Ἡ ἱστορία τῆς γεωργίας μας βρῖθει τοιούτων παραδειγμάτων.

Τὰ φυσικὰ, χημικὰ καὶ φυσιολογικὰ φαινόμενα τὰ παρουσιαζόμενα εἰς τὸν γεωργὸν ἦσαν ἄλλοτε αἰνίγματα ἀνεξήγητα, τὰ ὅποια ὁ φιλοσοφῶν λαὸς προσεπάθει νὰ ἐξηγῇ διὰ μύθων ἐρίστε ὁλως ἀροήτων, ἄλλοτε πεπροικισμένων δι' ἰσχυρὰς δόσεως ποιητικῆς φαντασίας.

Σήμερον ἐντυχῶς ἡ ἐπιστήμη ἀπεκάλυψε τὸν μυστηριώδη πέπλον πολλῶν ἐκ τῶν φαινομένων τούτων καὶ ἔδωκε τὴν ἀληθῆ ἐξήγησιν αὐτῶν.

Ἀληθὲς εἶναι ὅτι πρὸς πλήρη κατανόησιν τῶν φαινομένων τούτων ἀπαιτοῦνται μερικαὶ γνώσεις ἐκ τῆς φυσικῆς,

τῆς χημείας καὶ τῆς βιολογίας τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων· ὅθεν ἀναγκάζομαι νὰ ἐκθέσω ταύτας ἐν τῷ παρόντι βιβλίῳ, προσπαθὼν πάντοτε ν' ἀποφύγω τοὺς ἐπιστημονικοὺς ὁρους διὰ νὰ ἦμαι καταληπτότερος.

Ἐλπίζω δὲ ὅτι ὁ φίλος ἀναγνώστης θὰ μὲ ἀκολουθήσῃ προθύμως, διότι ἡ ἀποκτησις τοιοῦτων γνώσεων δὲν ἀπαιτεῖ οὔτε ὑπερβολικὸν κόπον, οὔτε ἑκτακτοὺς ἐνθουσιασμοὺς καὶ εἶναι συγχρόνως ὠφελιμωτάτη. Διὰ μέσον αὐτῶν ὁ γεωργὸς κατορθώνει νὰ ἐννοῇ πολλὰ φαινόμενα παρουσιαζόμενα εἰς τὴν τέχνην του καὶ καθίσταται ἱκανὸς, κρίνων καὶ σκεπτόμενος περὶ αἰτίων καὶ ἀποτελεσμάτων, νὰ εἶδῃ μέσα πρὸς αὐξήσειν καὶ βελτίωσιν τῆς παραγωγικότητος τῶν γαιῶν του.

Τὸ γεωργικὸν σύστημα τὸ ἐπικρατοῦν ἐν τινὶ τόπῳ εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐργασίας καὶ τῆς πείρας πολλῶν γεγεῶν γεωργῶν, καὶ ὡς τοιοῦτον ἔχει λόγον ὑπάρξεως καὶ ἀξίας οὐχὶ εὐκαταφρόνητον. Ἀλλ' ὅπως εἰς ὅλας τὰς τέχνας ἐγένεοντο κατὰ τὸν παρόντα αἰῶνα πλείους ἀνακαλύψεις καὶ ἐφευρέσεις συντελοῦσαι εἰς τὴν βελτίωσιν αὐτῶν, οὕτω καὶ ἐν τῇ γεωργικῇ τέχνῃ ἐγένεοντο σημευτικαὶ πρόοδοι, καὶ οἱ γεωργοὶ ἄλλων χωρῶν, οἵτινες κατώρθωσαν νὰ εἰσαγάγῃσι τὰς προόδους ἐν τῇ τέχνῃ των, ἀπέκτησαν τοιοντοτρόπως ἰσχυρὸν ὅπλον συναγωνισμοῦ στρεφόμενον κατὰ τῶν γεωργῶν ἐκείνων, οἵτινες ἔμειναν στάσιμοι.

Ἐκπέμπω λοιπὸν τὸ μικρὸν τοῦτο βιβλίάριον εἰς τὸν γεωργικὸν κόσμον, εὐχόμενος ὅπως χρησιμεύσῃ εἰς ἐκείτους, οἵτινες ἀγαπῶσι νὰ σκέπτονται, ἵνα ἀποκτήσωσι μερικὰς

γνώσεις ὠφελίμους, καὶ συντελέσῃ κατὰ τι εἰς τὸ νὰ συν-
δύσῃσι τὴν κτηθεῖσαν πατροπαράδοτον πεῖραν πρὸς τὰς
νέας περιστάσεις ὑπὸ τὰς ὁποίας εὕρισκόμεθα σήμερον καὶ
νὰ χρησιμοποιῶσι καὶ νὰ ἐκμεταλλεύωνται τὰς σπονδαίας
ἀνακαλύψεις καὶ ἐφευρέσεις τῶν τελευταίων ἐτῶν.



ΜΕΡΟΣ Α'.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ

ΠΡΟΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΝ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΙΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΚΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΠΙ ΤΗΣ ΒΑΣΕΙ

ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΝΟΜΩΝ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΓΕΩΡΓΙΚΑ

1.

Η ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Οἱ τρεῖς μεγάλοι παράγοντες πάσης γεωργικῆς παραγωγῆς εἶναι

Τὸ κεφάλαιον,

Ἡ ἐργασία,

Ἡ γῆ.

Γνωστὸν εἶναι, ὅτι οἱ τόποι, οἵτινες εὐμοιροῦσι κεφαλαίων εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἔχωσι, καὶ ὑπὸ δυσμενεῖς ἀκόμη κλιματολογικοὺς ὅρους, γεωργίαν παραγωγικωτάτην, διότι οἱ γεωργοὶ εὐρίσκοντες θάνατα ἀντὶ μικροῦ τόκου εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐφαρμόσωσι παντοίας δυνατὰς βελτιώσεις καὶ νὰ ἐπιδίδωνται ἀκριβῶς εἰς ἐκείνους τοὺς κλάδους τῆς καλλιεργείας καὶ τῶν γεωργικῶν βιομηχανιῶν ἀκόμη, οἱ ὅποιοι δίδουσι τὸ μεγαλειέτερον κέρδος, τοῦναντίον οἱ γεωργοί, οἵτινες ἀναγκάζονται νὰ πληρώνωσιν ὑπερβολικοὺς τόκους δὲν τολμῶσι νὰ ἐπιδίδωνται εἰς ἐπιχειρήσεις ἀπαιτούσας τὴν προκαταβολὴν πολλῶν χρημάτων.

Ἡ ἐργασία ἐπίσης εἶναι σπουδαιότατος παράγων ἐν τῇ γεωργικῇ παραγωγῇ, διότι εἶναι φανερόν, ὅτι εἰς τόπον ὅπου ὑπάρχει ἀφθονία ἐργατικῶν χειρῶν καὶ εἶναι εὐθηνὰ τὰ ἡμε-

ρομίσθια ὁ γεωργὸς δύναται νὰ ἐπιδαφιεύῃ πολλὰς περιποιήσεις εἰς τὰς καλλιέργειας του. Εἰς τὰ τελευταῖα ἔτη ἐγένοντο πολλαὶ βελτιώσεις καὶ ἐφευρέσεις γεωργικῶν μηχανῶν διὰ τῶν ὁποίων κατορθοῦται ἡ μηχανὴ ν' ἀντικαταστήσῃ τὸν ἀγροτικὸν ἐργάτην. "Ὅπου εἶναι δυνατόν νὰ γείνη τοιαύτη ἀντικατάστασις δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν, ὅτι τὸ κεφάλαιον ἀντικαθιστᾷ τὴν ἐργασίαν. Τούναντίον, ἐκεῖ ὅπου λείπουν τὰ κεφάλαια ἡ ἀντικατάστασις τῆς ἐργασίας τῶν ἐργατῶν διὰ τῆς ἐργασίας τῶν μηχανῶν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γείνη. Π. χ. ἡ θαυμαστὴ ἐκείνη μηχανή, ἥτις συρομένη ὑπὸ ἵππων ἢ βοῶν καὶ ὀδηγούμενη ὑφ' ἑνὸς μόνον ἐργάτου, θερίζει τὸν σῖτον καὶ δένει τὰ δέματα, ἐκτελεῖ μὲν τὴν ἐργασίαν πολλῶν ἀνθρώπων, εἶναι ὅμως τόσον πολυδάπανος, ὥστε ἀσχέτως πρὸς ἄλλας δυσκολίας δὲν εἶναι ἐφικτὴ εἰς πλείστους γεωργούς, μὴ διαθέτοντας τὰ πρὸς ἀγορὰν αὐτῆς ἀπαιτούμενα κεφάλαια.

Καὶ διὰ πολλοὺς ἄλλους ἀκόμη λόγους τὰ ζητήματα τῶν κεφαλαίων καὶ τῶν ἐργατῶν σχετίζονται πολὺ πρὸς ἄλληλα ἐν τῇ γεωργίᾳ, ἐπειδὴ ὅμως τοιαῦτα πράγματα ὑπάρχοντα μᾶλλον εἰς τὴν πλουτολογίαν καὶ τὴν κοινωνιολογίαν, ἀφίνομεν ἄλλους εἰδικωτέρους νὰ ὁμιλῶσι περὶ αὐτῶν καὶ περιοριζόμεθα ἐν τῷ παρόντι βιβλίῳ νὰ ἐγκύψωμεν εἰς τὴν μελέτην τοῦ τρίτου παράγοντος τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς τοῦ καὶ σπουδαιότερου, καθ' ὅσον μόνον περὶ τούτου εἴμεθα ὀλίγον εἰδικοί, ἐπειδὴ ἔτυχε νὰ λάθωμεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ μελετήσωμεν τὰ ἐνταῦθα ἀναγόμενα φαινόμενα εἰδικῶς καὶ νὰ ἐργασθῶμεν ἐπ' αὐτῶν, παρακολουθοῦντες καὶ τὰς σημαντικωτάτας ἐν τῷ πεδίῳ τούτῳ ἐσχάτως γενομένας ἀνακαλύψεις.

2.

Η ΓΟΝΙΜΟΤΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

"Όταν ὁ γεωργὸς ἔχῃ παράπονα εἴτε διότι δὲν εὕρισκει ἀντὶ μικροῦ τόκου κεφάλαια, εἴτε διότι ὑπάρχει ἔλλειψις ἀγροτικῶν ἐργατῶν, δὲν δύναται ὡς ἰδιώτης νὰ θεραπεύσῃ τὰ κακὰ ταῦτα, ἀλλὰ πρέπει νὰ λάβῃ ὑπομονὴν ἕως ὅτου ἡ Κυβέρνησις διὰ τῆς καλῶς λειτουργούσης δικαιοσύνης καὶ δημοσίας ἀσφαλείας καὶ δι' ἄλλων γενικῶν μέσων κατορθώσῃ νὰ προσελκύσῃ ξένα ἢ ἐθνικὰ κεφάλαια καὶ διὰ βελτιώσεως τῶν μέσων συγκοινωνίας εὐκολύνῃ τοὺς ἐργάτας ἄλλων μερῶν τοῦ Κράτους ἢ τοῦ ἐξωτερικοῦ νὰ ἔλθωσιν ἄρωγοὶ εἰς ἐκεῖνους τοὺς τόπους, ὅπου ὑπάρχει ἔλλειψις χειρῶν.

"Όταν ἀνωτέρα βία διὰ τῆς ἀνομβρίας ἢ διὰ καταστρεπτικῶν ἀνέμων ἢ πλημμυρῶν ἢ δι' ἄλλων μετεωρολογικῶν φαινομένων ἐπιδρᾷ ἐπιζημιῶς ἐπὶ τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς τοῦ τόπου, ὁ ἄνθρωπος ἔχει ὀλίγα καὶ ἀνίσχυρα μέσα, ὅπως θεραπεύσῃ ἢ προλαμβάνῃ τοιαῦτα κακὰ.

"Όταν ὅμως ἡ φυσικὴ γονιμότης τῆς γῆς, ὁ σπουδαιότατος οὗτος ὅρος τῆς παραγωγικότητος τῶν κτημάτων, δὲν ἦναι τοιαύτη ὥστε ἡ γῆ νὰ ἀνταμείβῃ καλῶς ἐκεῖνον ὁ ὅποιος τὴν καλλιεργεῖ, ἡ τέχνη δύναται πολλά.—Γαῖαι αἱ ὅποια εὕρισκονται ἐν τῷ σταδίῳ τῆς ἐξαντλήσεως δηλ. δίδουσιν ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος μικροτέρας ἐσοδείας δύνανται πολλάκις ἀντὶ μικρᾶς δαπάνης ἢ ἐργασίας ἢ διὰ μικρᾶς τροποποιήσεως τῆς καλλιεργείας νὰ ἐπανακτήσωσι τὴν ἀρχικὴν γονιμότητά των.—Γαῖαι ἄχρηστοι ἀνέκαθεν καὶ ἐξ ἀρχῆς ἄγονοι δύνανται πολλάκις νὰ μεταβληθῶσιν εἰς παραγωγικὰς. — Ἡ τάσις τῶν εὐπορούντων

γεωργῶν ν' αὐξάνωσιν ἀντὶ πάσης θυσίας ὅλονεν τὰ κτήματά των, ἐπέφερεν εἰς πολλὰ μέρη τοιαύτην ὑπερτίμησιν τῶν γαιῶν, ὥστε καὶ ὑπὸ τὰς εὐνοϊκωτέρας περιστάσεις τὰ εἰσοδήματα τῶν κτημάτων δὲν ἀρκοῦσι νὰ καλύπτωσι τοὺς τόκους τῶν μεγάλων κεφαλαίων, διὰ τῶν ὁποίων ἡγοράσθησαν. Ἐὰν ὁ γεωργὸς ἤθελε διαθέσει μικρὸν μέρος τῶν χρημάτων, τὰ ὅποια διαθέτει εἰς ἀγορὰν νέων γαιῶν, εἰς τὴν καλλιτέραν συντήρησιν καὶ βελτίωσιν τῶν γαιῶν, τὰς ὁποίας ἔχει, εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἤθελεν ὠφελθῆ πολὺ περισσότερον. Τὰ ἔξοδα καλλιεργείας καὶ συγκομιδῆς ὀλίγον διαφέρουσιν εἰς τὰς γονίμους γαίας καὶ εἰς τὰς ἀγόνους, ὥστε ἅπαντα σχεδὸν ἡ αὐξήσις τῆς ἐσοδείας, ἥτις ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς βελτιώσεως τῆς γονιμότητος τῆς γῆς εἶναι καθαρὸν κέρδος. Εἰς τὰ κατωτέρω θὰ ἐξετάσωμεν λεπτομερῶς εἰς τί συνίσταται ἡ γονιμότης τῆς γῆς καὶ πόθεν δύναται νὰ προέλθῃ ἡ ἑλλειψὶς γονιμότητος, καὶ θὰ ἴδωμεν τίνι τρόπῳ ἐπιτυγχάνεται ἡ βελτίωσις αὐτῆς κατὰ τὰς διαφόρους περιστάσεις.

3.

ΠΩΣ ΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΤΑ ΦΥΤΑ

"Όταν γίνηται ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τῶν φύλλων, τῶν καρπῶν, τῶν ῥιζῶν, τοῦ κορμοῦ ἐνὸς οἷου ὀηποτε φυτοῦ, εὐρίσκονται ἐντὸς αὐτῶν πάντοτε αἱ ἐξῆς 12 οὐσίαι :

ὕδωρ,	ἄνθραξ,
ἄζωτον,	φωσφορικόν ὀξύ.
κάλι,	ἄσβεστος,
μαγνησία,	ὀξειδῖον σιδήρου,
θειικόν ὀξύ.	χλώριον,
νάτρον (σόδα),	καὶ πυριτικόν ὀξύ.

"Όταν καύσωμεν τὸ φυτόν, τὸ ὕδωρ, ὁ ἄνθραξ καὶ τὸ ἄζωτον μεταβάλλονται εἰς ἀτμοὺς καπνοῦ καὶ διάφορα ἀέρια, ἐνῶ αἱ ἐπίλοιποι 9 οὐσίαι εὐρίσκονται ἐν τῇ τέφρᾳ. Αἱ εὐκαυστοι οὐσίαι ἂν καὶ ἦναι ὀλίγαι τὸν ἀριθμόν, ἀποτελοῦσι τὸ μεγαλει-τερον μέρος τοῦ φυτοῦ, ἐνῶ αἱ ἄλλαι αἱ μὴ καταστρεφόμεναι εἶναι πολυαριθμότεραι, ἀποτελοῦσιν ὅμως περίπου μόλις τὰ 2 ἑκατοστὰ ἐνὸς φυτοῦ.

Αἱ δώδεκα αὗται οὐσίαι εὐρίσκονται εἰς πᾶν φυτόν ἀπὸ τῶν πελωρίων δένδρων μέχρι τῶν ἐλαχίστων φυταρίων, μάλιστα εἰς τινὰ φυτὰ εὐρίσκονται καὶ ἄλλαι ἀκόμη οὐσίαι οἷον Ἰώδιον, Μαγγάνιον κτλ. ταῦτα ὅμως ἀφίνομεν κατὰ μέρος ὡς μὴ ἔχοντα ἐνδιαφέρον διὰ τὴν γεωργίαν. Μόνον διὰ τὴν ἐννοώμεθα λέγομεν ὅτι αἱ εὐκαυστοι οὐσίαι ὀνομάζονται ὀργανικαὶ καὶ αἱ

ἄκαυστοι (αἱ μὴ καταστρεφόμεναι ὑπὸ τοῦ πυρὸς) ἀνόργανοι οὐσίαι, ἣ συστατικὰ τῆς τέφρας. Αἱ ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσαι ναὶ μὲν εὐρίσκονται ἐντὸς παντὸς φυτοῦ κατὰ διαφόρους ἀναλογίας, ἀλλ' ἐγεννήθη ἡ περιέργεια τῶν ἐπιστημόνων πόθεν τὰς λαμβάνει τὸ φυτόν ;

Ἐγένοντο πολλὰ ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου πειράματα, τὰ ὅποια ἔδωσαν τὸ ἐξῆς ἀποτέλεσμα· αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι λαμβάνονται ὅλαι ἢ τοὐλάχιστον σχεδὸν ὅλαι ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἡ ὅποια παρέχει εἰς αὐτὰ οὐχὶ μόνον τὸ ὕδωρ διὰ τῆς βροχῆς ἀλλὰ καὶ τὸν ἄνθρακα καὶ τὸ ἄζωτον. "Όσον ἀφορᾷ τὸν ἄνθρακα, τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ἔχουσι τὴν ἰκανότητα νὰ εἰσπνέωσι τὸ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ πάντοτε ὑπάρχον ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ διὰ τῆς ἀποξειδώσεως αὐτοῦ τοῦ ἀεράτου ἀερίου νὰ κατασκευάζωσιν ἄνθρακα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο φαίνεται θαυμάσιον, δὲν εἶναι ὅμως δυσνόητον, ὅταν σκεπτήσθῃς τὸν ἐξῆς ἀπλούστατον συλλογισμόν τὸν ὅποιον ἕκαστος εἰμπορεῖ νὰ κάμῃ : Ἐχομεν ἐν κάρβουνον τὸ ὅποῖον καλεῖται δηλ. μεταβάλλεται εἰς ἀέριον ἀόρατον τὸ λεγόμενον ἀνθρακικὸν ὀξὺ. Τὸ ἀέριον τοῦτο διαδίδεται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ὁπόθεν τὸ ἀντλεῖ διὰ τῶν φύλλων τοῦ ἐν φυτόν, τὸ ὅποιον τὸ μεταβάλλει εἰς ξύλον. Ἀλλὰ τὸ ξύλον δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο παρὰ χημικὴ ἔνωσις τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὕδατος. Ὅταν λοιπὸν τὸ ξύλον τοῦτο θερμανθῇ, θὰ φύγῃ πρῶτον τὸ ὕδωρ ἐκδιωκόμενον ὑπὸ τῆς θερμότητος καὶ θὰ μείνῃ πάλιν ὁ ἄνθραξ, δηλ. ἀπλούστατα τὸ φυτὸν ἀντλεῖ ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ τὸ μεταβάλλει εἰς ξύλον. Τὸ ξύλον τοῦτο καταστρεφόμενον (εἴτε διὰ φλογὸς εἴτε διὰ βραδείας σήψεως) μεταβάλλεται ἐκ νέου εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ἐπιστρέφει ἐκ νέου εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ἐκ τῆς ὁποίας προήλθεν, ὥστε ἔχομεν αἰώνιον κυκλοφορίαν τοῦ ἄνθρακος. Ἐξ ἀέρος, ἄνθρακος καὶ ὕδατος τὰ φυτὰ κατασκευάζουσιν οὐχὶ μόνον ξυλῶδη οὐσίαν ἀλλὰ καὶ ἄμυλον, σάκχαρον, σταφυλοσάκ-

χαρον, διάφορα ὀξέα, (τὰ ὀξέα τοῦ λεμονιοῦ, τῆς ἀγορίδας καὶ τόσων ἄλλων καρπῶν) τὰ ἔλαια καὶ πολλὰ ἄλλα σώματα.

Λοιπὸν αἱ πρῶται ὕλαι ἐκ τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ μᾶς κατασκευάζουσι ξύλον, σάκχαρον, ἔλαιον, ξυνὸν κτλ. εὐρίσκονται ἐν τῷ ἀέρι καὶ ἐκεῖθεν ἀντλοῦνται ὑπὸ τῶν φυτῶν. Τοῦτο εἶναι βεβαίως πολὺ εὐχάριστον, διότι ἀέρα ἔχομεν πανταχοῦ καὶ κατὰ συνέπειαν αἱ πρῶται ὕλαι τῶν οὐσιῶν τούτων εἶναι ἀνεξάντλητοι. Ὅσοι ἀφορᾷ τὸ ἄζωτον κατ' ἀρχὰς ἐνόμιζον οἱ φυσιοδίφαι, ὅτι καὶ τοῦτο λαμβάνεται ὑπὸ τῶν φύλλων ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας, καθόσον ἡ ἀτμοσφαῖρα ἐμπεριέχει μέγιστα ποσὰ ἀζώτου, πειράματα ὅμως γενόμενα ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ζητήματος, ἀπέδειξαν, ὅτι τὸ πρᾶγμα δὲν εἶναι τόσον ἀπλοῦν. Πολλὰ φυτὰ τῷ ὄντι ἔχουσι τὴν ἰκανότητα νὰ χρησιμοποιοῦσιν κατ' εὐθείαν τὸ ἄζωτον τοῦ ἀέρος, τοιαῦτα εἶναι τὰ ὀσπριοειδῆ φυτὰ, καὶ ἐν γένει τὰ φυτὰ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἔχουσιν ἄφθονα φύλλα καὶ σκιαζοῦσι πολὺ τὴν γῆν. Τούναντιον ἄλλα φυτὰ μὲ φύλλα στενά, π. χ. τὰ σιτηρὰ δὲν δύνανται νὰ κάμωσι χρῆσιν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀζώτου ἀλλὰ προκόπτουσι μόνον ἐκεῖ, ὅπου ἐμπεριέχει καὶ ἡ γῆ ἄζωτον οὐχὶ ὡς ἀέριον ἀλλ' ὥξειδωμένον ὡς ἄζωτικὸν ὀξύ (ἢ ὡς λέγεται συνήθως νιτρικὸν ὀξύ.)

Τὸ ζήτημα τοῦτο εἶναι τόσον σπουδαῖον, ὥστε θὰ ἐπανέλθωμεν εἰς αὐτὸ εἰς ἰδιαιτέρον κεφάλαιον. Ὁ γεωργός, ὅστις κατορθώνει νὰ κατανοήσῃ τίνι τρόπῳ γίνεται εἰς τὰ φυτὰ ἡ ἀφομοίωσις τοῦ ἀζώτου θὰ δυνήθῃ πολλάκις ὀδηγούμενος ὑπὸ τῆς γνώσεως ταύτης ν' ἀνακαλύπτῃ ἐν τῷ κτήματί του θησαυροὺς γονιμότητος ἀποτεταμειυμένους ἀπὸ αἰώνων, τοὺς ὁποίους οἱ πρόγονοί του δὲν ἐγνώριζον νὰ ἐκμεταλλεύωνται. Αἱ ἀνακαλύψεις τῶν τελευταίων ἐτῶν αἱ ἀφορῶσαι τὴν ἀφομοίωσιν τοῦ ἀζώτου ὑπὸ τῶν φυτῶν ἔκαμον μέγιστον κρότον εἰς ὅλην τὴν οἰκουμένην, ἐδημοσιεύθησαν δὲ εἰς ὅλας τὰς ἐφημερίδας τοῦ κόσμου καὶ τὰς Ἑλληνικὰς ἀκόμη, εἰς τὰς ὁποίας

μερικοί ἐκ τῶν ἐσχάτως ἐπιστρεψάντων ἐκ τῆς Ἑσπερίας ἔγραψαν ἐν ἐκτάσει περὶ αὐτῶν.¹

Πλὴν τί κάμνουν τὰ φυτὰ μὲ τὸ ἄζωτον τοῦτο τὸ ὅποιον λαμβάνουσιν εἴτε διὰ τῶν φύλλων εἴτε διὰ τῶν ῥιζῶν; Ἐξ ἄζωτου, ὕδατος καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος τὸ φυτὸν κατασκευάζει πρῶτον μὲν τὰς θρεπτικὰς ἄζωτούχους οὐσίας (λευκώματα, λευκωματοῦδεις οὐσίας) αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν φύλλων κυρίως, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν καρπῶν ἀποτελοῦσαι τὴν θρεπτικὴν δύναμιν αὐτῶν, καὶ ἐν γένει πάσας τὰς οὐσίας αἱ ὁποῖαι ἔχουσι θρεπτικὴν δύναμιν ἀνάλογον πρὸς τὴν τοῦ κρέατος, τοῦ τυροῦ, τῶν ὠν κτλ. Τὰ ὅσπρια ἐμπεριέχουσιν 20—30 % ἄζωτούχους οὐσίας, ἡ ὀρυζα (τὸ ῥύζι) ἐμπεριέχει μόνον 5—6 τοῖς ἑκατὸν, διὰ τοῦτο τὰ ὅσπρια εἶναι πολὺ θρεπτικώτερα τῆς ὀρυζῆς.

Συμπέρασμα τῶν ἀνωτέρω εἶναι, ὅτι τὰ ὕλικά ἐκ τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ ἀνοικοδομοῦσι τὸν ὀργανισμόν των λαμβάνονται ἐκ τοῦ ἀέρος, καὶ ὅτι κατὰ συνέπειαν τὰ φυτὰ ζῶσιν ἐξ ἀέρος καὶ ὕδατος. Πλὴν ἐλέγχθη, ὅτι πάντοτε ἐκτὸς τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ὑπάρχουσιν ἐντὸς τῶν φυτῶν καὶ περίπου 2 τοῖς ἑκατὸν ἀνόργανοι οὐσαὶ καὶ γεννᾶται ἀμέσως τὸ ζήτημα ἐὰν καὶ αὗται ᾗναι ἀπαραίτητοι διὰ τὰ φυτὰ ἢ ἐὰν εὐρίσκωνται μόνον κατὰ τύχην ἐντὸς αὐτῶν. Τὸ ζήτημα τοῦτο ἔχει μεγίστην πρακτικὴν σημασίαν καὶ ἕνεκα τούτου ἔγειναν πλεῖστα πειράματα ἐπ' αὐτοῦ, διὰ τῶν ὁποίων ἐλύθη σήμερον ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν.

Οἱ ἀγροχημικοὶ ἐσκέφθησαν νὰ καλλιεργήσωσι φυτὰ πολλῶν εἰδῶν τοιοῦτοτρόπως ὥστε αἱ ῥίζαι αὐτῶν ἐβυθίζοντο οὐχὶ ἐντὸς χώματος ἀλλ' ἐντὸς ὕδατος ἐμπεριέχοντος ἐν διαλύσει ὅλας τὰς 12 οὐσίας, ἐκ τῶν ὁποίων ὡς ἐν ἀρχῇ τοῦ κεφα-

¹ Ὁ κύριος Σ. Χασιώτης καθηγητὴς τῆς γεωπονίας ἐν Τριπόλει καὶ ἄλλοι.

λαίου εἵπομεν, συνίστανται τὰ φυτά. Ὑπὸ τοιοῦτους ὅρους τὰ φυτὰ ἀνεπτύσσονται κανονικώτατα, ὥσάν νὰ εὐρίσκοντο ἐντὸς γονιμωτάτης γῆς. Μετὰ ταῦτα οἱ πειραματισταὶ ἐσκέφθησαν νὰ τρέψωσι τὰ φυτὰ διὰ ὑγροῦ ἐμπεριέχοντος ἐκ τῶν ὀδώδεκα οὐσιῶν μόνον τὰς ἑνδεκα ἐνῷ ἔλειπεν ἡ μία, καὶ παρετήρησαν τὸ ἀποτέλεσμα ὃ ἐπιφέρει ἡ ἔλλειψις τοῦ δεῖνος ἢ δεῖνος στοιχείου. Μερικὰ ἀποτελέσματα τῶν λίαν περιέργων τούτων πειραμάτων ἄς ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα. "Όταν ἔλειπε τὸ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, τὰ φυτὰ ἔχονον τὸ πράσινον χρῶμα δηλ. ἐγίνοντο ὠχρά, καὶ ἔπαυσαν ν' ἀναπτύσσωνται. "Όπως τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου ἐν ἔλλείψει σιδήρου χάνει τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα, οὕτω καὶ εἰς τὰ φυτὰ ὁ σχηματισμὸς τοῦ ζωηρῶς πρασίνου χρώματος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς τροφῆς τῶν φυτῶν δι' ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. "Όταν λείπη τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ἡ γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων δὲν λαμβάνει χώραν, καὶ τὰ ἄνθη δὲν μεταβάλλονται εἰς καρποὺς ἀλλὰ πίπτουσιν. — "Όταν λείπη τὸ κάλι, τὸ φυτὸν δὲν ἀποθνήσκει ἀμέσως ἀλλὰ δὲν δύναται νὰ κατασκευάζῃ ἐκ τῶν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ εὐρισκομένων ἀερίων καὶ ὕδατος, σάκχαρον, ἄμυλον ἔλαιον κτλ. ἀλλὰ κάθηται ἀργὸν ὡς ἐργάτης ὁ ὁποῖος δὲν δύναται νὰ ἐργάζεται ἕνεκα ἔλλείψεως ἐργαλείου. Ἡ ἄσθεστος εἶναι ἐπίσης ἀπαραίτητος τροφή δι' οἰονδήποτε φυτὸν, τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τὴν μαγνησίαν. Εἰς μερικὰ φυτὰ εἶναι δυνατόν τὸ κάλι καὶ ἡ ἄσθεστος ν' ἀντικαθίστανται ἀμοιβαίως δηλ. τὸ φυτὸν ὅταν δὲν εὐρίσκη τόσον κάλι ὅσον τῷ χρειάζεται, ἐν ἀνάγκῃ τρώγει περισσοτέραν ἄσθεστον καὶ ὀλιγώτερον κάλι, τοιαύτη ὅμως ἀκατάλληλος τροφή ἐπιφέρει ἐὰν οὐχὶ τὸν θάνατον, πάντοτε ὅμως ἀλλοίωσιν τῆς ποιότητος τῶν προϊόντων τοῦ φυτοῦ. Ἐπίσης ἀπαραίτητον διὰ τὰ φυτὰ εἶναι τὸ θεϊκὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἂν καὶ ἐλαχίστης ποσότητος ἐμπεριέχεται πάντοτε ἐντὸς τῶν θρεπτικῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν.

Περίεργον θέαν παρέχουσι τὰ φυτὰ εἰς τὰ ὅποια λείπει μία ἐκ τῶν οὐσιῶν τῶν ὁποίων ἀπόλυτον ἀνάγκην ἔχουσι. Τὰ φύλλα παύουσι πλέον νὰ μεγαλύνωσι, τοῦναντίον ζαρώνουσι, συστέλλονται καὶ πᾶσα ἐν τῷ στενοχωρημένῳ φυτῷ ὑπάρχουσα δραστηριότης καταναλίσκεται εἰς τὴν ἀναζήτησιν τοῦ λείποντος στοιχείου. Ὁ ἀραβόσιτος, ὅστις ὡς γνωστὸν εἶναι φυτὸν ἀναστήματος ὑψηλοῦ, καὶ ἔχει τὰς ρίζας πολὺ μικρὰς σχετικῶς πρὸς τὸ ἀνάστημά του, ὅταν δὲν εὐρίσκη ἔστω καὶ μίαν μόνον ἐκ τῶν οὐσιῶν τῶν ὁποίων ἔχει ἀνάγκην, ἐπεκτείνει τὰς ρίζας του εἰς πᾶσαν διεύθυνσιν, καὶ ἐνῶ τὸ φυτὸν μένει μικρὸν καὶ ζαρωμένον, αἱ ρίζαι του φθάνουσιν εἰς μῆκος ὅωυ μέτρων καὶ ἐξακολουθοῦσι παρὰ φύσιν νὰ ἐκτείνωνται, ἕως ὅτου ἐπέλθῃ ὁ δι' ἐξαντλήσεως θάνατος. Ἐν γένει τὰ πειράματα ἀπέδειξαν ὅτι αἱ περισσότεραι τῶν ἐν τῇ τέφρᾳ εὕρισκόμενων οὐσιῶν (τὰ συστατικὰ τῆς στάκτης) εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὰ φυτὰ, καὶ ὅτι ἡ βλάστησις δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ὑπάρχῃ εἰς ἔδαφος εἰς τὸ ὅποιον μόνον 1 ἢ 2 ἐξ αὐτῶν λείπουσιν ἐντελῶς.

Μόνον τὸ πυριτικὸν ὀξύ καὶ ἡ σόδα φαίνεται, ὅτι δὲν εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν κανονικὴν ἀνάπτυξιν πολλῶν φυτῶν, καὶ ὅτι εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν φυτῶν τυχαίως ἀπορροφώμενα ὑπὸ τῶν ριζῶν.

4.

ΤΙ ΛΑΜΒΑΝΟΥΣΙ ΤΑ ΦΥΤΑ ΔΙΑ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Ἐλέχθη εἰς τὰ ἀνωτέρω, ὅτι τὸ ὕδωρ, ὁ ἄνθραξ καὶ τὸ ἄζω-
τον λαμβάνονται ὑπὸ τῶν φυτῶν (εἴτε ἀμέσως εἴτε ἐμμέσως)
ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ ἀποτελοῦσι τὸ ὀργανικὸν εὐκαυστον
μέρος τοῦ φυτοῦ, ὅπερ ἀποτελεῖ τὰ 98 ἑκατοστὰ τοῦ βάρους
αὐτοῦ. Ἀλλὰ πόθεν λαμβάνονται αἱ ἀνόργανοι (μὴ διὰ τῆς
καύσεως καταστρεφόμεναι) οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦσι τὰ
ἐπίλοιπα 2 τοῖς ἑκατὸν τοῦ βάρους τοῦ φυτοῦ, καὶ εἶναι ὡς ἐκ
τῶν πειραμάτων κατάδηλον ἐξ ἴσου ἀπαραίτητοι διὰ τὴν βλά-
στησιν τῶν φυτῶν, μόνον ὅτι ἐμπεριέχονται εἰς τόσον μικρὰν
ποσότητα ἐντὸς αὐτῶν; Αἱ οὐσίαι αὗται δὲν εὐρίσκονται ἐν τῇ
ἀτμοσφαίρᾳ καὶ μόνον ἐντὸς τῆς γῆς ἐνυπάρχουσιν, ὥστε αὗται
εἶναι τὰ στοιχεῖα τῆς γονιμότητος τοῦ ἐδάφους, τὰ ὁποῖα ἀντλεῖ
τὸ φυτὸν διὰ τῶν ῥιζῶν του. Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀπορροφῆσεως
αὐτῶν εἶναι περίπου ὁ ἐξῆς: Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ ἐξατμίζου-
σιν ὅλον ἐν ὕδωρ, ὁ χυμὸς τῶν φύλλων γινόμενος πυκνότερος
προσελκύει τὸν ἐντὸς τῶν ῥιζῶν εὐρισκόμενον ἀραιότερον χυ-
μόν, ἐκεῖνος δὲ τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον ὑπάρχει ἐντὸς τοῦ χώμα-
τος πέριξ τῶν ῥιζῶν. Τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐμπεριέχει ἐν διαλύσει
τὰς ὀρυκτὰς οὐσίας τῶν φυτῶν καὶ τοιουτοτρόπως αὗται εἰσέρ-
χονται ἐντὸς αὐτοῦ. Ὅταν δώσῃτε εἰς τινα χημικὸν τὸ χῶμα
τοῦ κτήματός σας, θὰ σᾶς εὔρῃ ὅτι αὐτὸ ἐμπεριέχει τόσα καν-
τάρια ἄσβεστον καὶ τόσα καντάρια κάλι κτλ., ὥστε τὰ ἐντὸς
αὐτοῦ καλλιεργούμενα φυτὰ ἐν μεγίστῃ ἀφθονίᾳ θὰ εὗρωσιν
ἐκεῖ τὰς ἀπαιτουμένας ὀρυκτὰς τροφάς, δηλαδὴ ἢ γονιμότης

τῆς γῆς θὰ ᾔηται πολὺ μεγάλη. Θὰ παρατηρήσητε ἴσως ὅτι μὲν ταῦτα τὸ κτῆμά σας δὲν παράγει πολὺ. Πῶς ἐξηγεῖται αὐτὴ ἡ ἀντίφασις ; Αἱ θρεπτικαὶ οὐσίαι εἶναι πολλάκις ἐγκλεισμέναι ἐντὸς λιθαρίων ἢ ἔχουσι τοιαύτην σύστασιν, ὥστε εἶναι ἐντελῶς ἀδιάλυτοι ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δηλαδὴ εἶναι διὰ τὰ φυτὰ ὥσάν νὰ μὴ ὑπάρχωσιν ὅπως διόλου. Μὲ ἄλλας λέξεις διὰ νὰ ᾔηται ἡ γῆ γόνιμος καὶ παραγωγικὴ δὲν ἀρκεῖ νὰ ἐνυπάρχωσιν ἐντὸς αὐτῆς ὅλα τὰ ἀπαραίτητα στοιχεῖα γονιμότητος, ἀλλὰ πρέπει νὰ ὑπάρχωσι ταῦτα ἐν διαλύσει. Ὅταν δὲν βρέχη καὶ ὅταν δὲν ἔχωμεν τὰ μέσα ν' ἀρδεύσωμεν τὸ κτῆμα, φυσικῶς τῷ λόγῳ ἡ παραγωγή θὰ ᾔηται μηδαμινή, τοῦτο ἐννοεῖται οἰκοθεν, ἀλλὰ πολλάκις ὑπάρχει ὑγρασία ἀρκετὴ καὶ μὲν ταῦτα ἡ παραγωγή εἶναι μικρὰ διότι τὰ στοιχεῖα γονιμότητος εἶναι δυσδιάλυτα ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

5.

ΔΙΑΤΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝ ΤΗΝ ΓΗΝ ;

Ὅταν ἀροτριώσωμεν ἢ σκάψωμεν ἢ σκαλίσωμεν τὴν γῆν, τὸ χῶμα ἀερίζεται, ὁ ἀὴρ ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ ὕδατος δηλ. ἡ ὑγρασία ἐπιφέρει τὴν ἀποσάθρωσιν τοῦ ἐδάφους καὶ οὕτω πῶς τὰ ἀδιάλυτα στοιχεῖα γονιμότητος γίνονται διαλυτὰ καὶ χρήσιμα διὰ τὰ φυτὰ. Ἐὰν θέλητε νὰ ἐννοήσητε τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς ἀποσαθρώσεως, σκεφθῆτε τὰ ἑξῆς : Εἴπομεν ἀνωτέρω ὅτι ὁ σίδηρος εἶναι καὶ αὐτὸς ἐν ἐκ τῶν στοιχείων τῆς γονιμότητος τῆς γῆς· φαντασθῆτε τώρα ὅτι ὑπάρχουσιν ἐν-

τὸς τῆς γῆς δύω τεμάχια σιδήρου, τὸ μὲν ἀλειμμένον δι' ἐλαίου, τὸ δὲ μὴ ἀλειμμένον. Εἰς μὲν τὸ πρῶτον ἐπικάθηται λεπτὸν στρώμα ἐλαίου καὶ διὰ τοῦτο δὲν δύναται νὰ προσβληθῇ ὑπὸ τῆς ὑγρασίας, τὸ ἄλλο ὅμως τὸ ὁποῖον ἐκτίθεται εἰς τὴν προσβολὴν τοῦ ὑγροῦ ἀέρος θὰ σκωριάσῃ, καὶ ἐνῶ ὁ μεταλλικὸς σιδηρὸς ὡς ἐντελῶς ἀδιάλυτος ἐν τῷ ὕδατι εἶναι ὅλως διόλου ἄχρηστος διὰ τὰ φυτά, τὸ ὁξεῖδιον τοῦ σιδήρου (κοινῶς ἢ σκουριά) εἶναι καὶ πῶς διαλυτὸν καὶ χρησιμεύει διὰ τὰ φυτά.

Ἀνάλογα χημικὰ φαινόμενα συμβαίνουνσι διὰ τὰ ἄλλα στοιχεῖα γονιμότητος. Πολλάκις ἐντὸς τῶν γαιῶν ὑπάρχουσι καὶ ὀργανικαὶ οὐσίαι, οἷον φύλλα μαραμμένα, χόρτα νεκρά, κόπρος τῶν διεληθόντων ποιμνίων κτλ. αἱ ὁποῖαι καὶ αὗται ἐμπεριέχουσι φωσφόρον, κάλι, ἄζωτον, σίδηρον κτλ. κτλ. πλὴν ἐπειδὴ αἱ ὀργανικαὶ αὗται οὐσίαι εἶναι ἐντελῶς ἀδιάλυτοι, οὐδεμίαν χρησιμότητα ἔχουσι διὰ τὰ φυτά. Τῇ βοηθείᾳ ὅμως τῆς ὑγρασίας ἢ κόπρος χωνεύει καὶ τοιοῦτοτρόπως λυώνει ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἀφοῦ λυώσῃ, ἡμπορεῖ νὰ ἐνεργῇ ὡς λίπασμα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο κατὰ βάθος ἐξεταζόμενον εἶναι μία σήψις· σαπιζοῦν τὰ φύλλα καὶ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς σήψεως εἶναι νὰ μένῃ ὀλίγον χῶμα (μαυρόχωμα), ἀλλὰ καὶ τοῦτο ὅλον ἐν χωνεύει ἀκόμη καὶ μένει τέλος ἐλάχιστον ποσὸν χώματος, ὁπλ. περίπου 2 τοῖς ἑκατόν, τὸ ὁποῖον διαλύεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος κατὰ μέγα μέρος καὶ ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν ῥιζῶν.

Ἄλλὰ τί πρᾶγμα εἶναι αὕτη ἡ σήψις; Ἄλλοτε οἱ σοφοὶ εἶπον ὅτι ἡ σήψις εἶναι βραδεῖα καυσίς· ὁπλ. ὅπως κατὰ τὴν καυσίν τὸ μεγαλειότερον μέρος μιᾶς οὐσίας μεταβάλλεται εἰς καπνὸν καὶ ἀέρια καὶ τὸ μικρότερον ὑπολείπεται ὡς τέφρα (στάκτη), οὕτω καὶ κατὰ τὴν σήψιν ἡ οὐσία καίεται βραδέως μετὰ πολὺ μικρᾶς θερμότητος ἄνευ φλογός, καὶ μένουσι ὡς ὑπόλειμμα μόνον τὰ μὴ καύσιμα συστατικὰ τῆς οὐσίας. Καὶ αὐτὰ τὰ πρᾶγματα εἶναι μὲν ὀρθά, δὲν μᾶς ἐξηγοῦσιν ὅμως

διατί καὶ πῶς ἄλλοτε μὲν ἡ σῆψις προβαίνει ταχεῖα ἄλλοτε δὲ βραδυτάτη. Καὶ τοῦτο ἀκριβῶς ἐνδιαφέρει πολὺ τὸν γεωργόν. Ὅταν ἐν τῇ γῇ ἐμπεριέχεται πολὺ μαυρόχωμα ὀργανικόν, ὑπάρχει ἐλπίς, ὅτι τοῦτο διὰ τῆς σήψεως θὰ μεταβληθῇ εἰς γονιμοποιούς οὐσίας, ὅταν ὅμως ἡ μεταβολὴ αὕτη δὲν θέλῃ νὰ γείνη, τοῦτο μένει ὡς κεφάλαιον νεκρὸν τοῦ ὁποίου ἐκμετάλλευσις δὲν γίνεται. Ἐὰν ὅμως εὗρεθῇ τρόπος νὰ ὑποβοηθῇται ἡ σῆψις τοιούτων οὐσιῶν, τότε αἱ γαῖαι γίνονται ἐπὶ πολλὰ ἔτη γονιμώταται καὶ ὁ καλλιεργητὴς ἐξάγει ἐκ τῆς γῆς τοὺς θησαυροὺς τοὺς ὁποίους ἡ ἀμάθεια τῶν προγόνων ἄφινε ν' ἀποταμειυθῶσιν ἐντὸς τῆς γῆς.

Λοιπὸν ἀνεκαλύφθη τὸ παραδοξότατον πρᾶγμα ὅτι μικρόβια (δηλ. μικρὰ ζωύφια τόσον μικρά, ὥστε μόνον διὰ τῶν ἰσχυροτέρων μικροσκοπίων εἶνε ὁρατὰ) κατοικοῦσιν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ὅτι ταῦτα ζῶντα, δαπάνη τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἐκτελοῦσι πλείστας ἐργασίας χημικὰς π. χ. ἐκπνέουσιν ὀξυγόνον δηλ. ἀέριον δυνάμενον νὰ καύσῃ τὸ μαυρόχωμα ἢ ἐκκρίνουσιν ἄλλας οὐσίας συντελούσας εἰς τὸ νὰ γίνῃ σῆψις. — Ὑπάρχουσιν πολλὰ εἶδη μικροβίων, ὧν ἕκαστον ἔχει καὶ τὴν τέχνην του καὶ τὰς ιδιότητάς του· δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν περὶ αὐτῶν, ὅτι εἶναι μικροὶ μάγειροι, οἱ ὅποιοι λαμβάνουσι τὰ σκληρὰ καὶ ἀδιάλυτα στοιχεῖα τοῦ ἐδάφους καὶ κατασκευάζουσιν ἐξ αὐτῶν εὐπέπτους τροφὰς διὰ τὰ φυτά. Ἄλλ' ὑπάρχουσιν ἐκτὸς τῶν καλῶν, τῶν χρησίων μικροβίων καὶ ἄλλα μοχθηρὰ, τὰ ὅποια βλάπτουσι τὰ φυτά, καὶ θὰ ἴδωμεν παρακατιόντες ὅτι διὰ σχετικῶς ἀπλῶν μέσων καλλιεργείας δυνάμεθα νὰ συνδράμωμεν τὰ καλὰ μικρόβια καὶ νὰ ἐμποδίσωμεν τὰ ἐπιβλαβή.

6.

ΠΩΣ ΕΠΙΔΡΑ ΤΟ ΥΔΩΡ ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ;

"Όπως τὰ ζῶα οὕτω καὶ τὰ φυτὰ πίνουνσι τὸ ὕδωρ πρὸς ἀπόσθесιν τῆς οἰψῆς των. Ὁ χυμὸς τῶν φυτῶν ὅπως τὸ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζῶων κυκλοφοροῦν αἷμα εἶναι ὕδωρ κατὰ τὸ μεγαλειότερον μέρος, πλὴν τούτου ὅμως τὸ ὕδωρ ἔχει ἀκόμη πολλὰς ἄλλας ἐπενεργείας ἐπὶ τῶν καλλιεργειῶν. Τὸ ὕδωρ συντελεῖ εἰς τὴν διαλυτοποίησιν τοῦ ἔδαφους, δηλ. εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν λιθαρίων, τὰ ὅποια ἐμπεριέχουσι γονιμοποιὰ στοιχεῖα, καὶ εἰς τὴν σῆψιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἡ ἀποσάθρωςις ὅμως ὅπως καὶ ἡ σῆψις γίνονται κυρίως μόνον ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ ὀξυγόνου (ἐνὸς αερίου ἀποτελοῦντος περίπου $\frac{1}{5}$ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ αἵρος). Διὰ τοῦτο τὰ φαινόμενα ταῦτα παρουσιάζονται μετὰ ζωηρότητος πρὸ πάντων εἰς ἐκείνας τὰς γαίας αἱ ὅποια ἐναλλάξ διαθρέχονται καὶ ἀερίζονται, δηλ. εἶναι ἐναλλάξ εὐπρόσσιτοι εἰς τὸν αἶρα καὶ εἰς τὸ ὕδωρ.

"Όταν τὸ ἔδαφος μιᾶς τοποθεσίας ᾗται τόσο ὕγρον ὥστε εἰς μικρὸν βάθος ἐντὸς τῆς γῆς ἀπαντᾷται ὕδωρ στάσιμον, τὰ φαινόμενα τῆς σῆψεως λαμβάνουσι χώραν μετὰ μεγάλης δυσκολίας, καθόσον τὸ πολὺ ὕδωρ ἐμποδίζει τὸν αἶρα νὰ διαπερᾷ τὸ χῶμα. Ἐν ταιούτῃ περιπτώσει αἱ ἐπὶ τῆς γῆς παραγόμεναι ὀργανικαὶ οὐσίαι (χόρτα, φύλλα, ῥίζαι κτλ.) σήπονται μὲν κατὰ τι μεταβαλλόμεναι εἰς μαυρόχωμα, ἀλλὰ τὸ μαυρόχωμα τοῦτο μένει ἐντελῶς ἀδιάλυτον καὶ ἀποταμιεύεται τοιοῦτοτρόπως ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος αὐξάνον.

Ὡς ἀνωτέρω εἴπομεν, τὸ μαυρόχωμα ἐμπεριέχει πλείστας γονιμοποιούς οὐσίας, αἱ ὅποια μόνον διὰ τῆς περαιτέρω ἀπο-

συνθέσεως αὐτοῦ γίνονται ἐλεύθεροι. Ἄλλ' ὅταν ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη δὲν δύναται νὰ λάβῃ χώραν, τὰ φυτὰ γίνονται χλωμὰ ἐξ ἀσιτίας καὶ πάσχουσιν ἐξ ἐλλείψεως τροφῆς, καίτοι εἰς τοὺς κόλπους τῆς ἀφθονίας εὕρισκόμενα.

Εἰς τὰ μεγάλην ἀνάπτυξιν ἔχοντα ὄρεινὰ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ παράλια τῆς χώρας μας, ἅπειροι ῥύακες ἐξέρχονται ἐκ τῶν ὀρέων καὶ διαρρέουσι στενὰς καὶ χαμηλὰς πεδιάδας, ἐσφηνωμένας μεταξὺ τοῦ ποδὸς τοῦ ὄρους καὶ τῆς θαλάσσης. Ἡ φυσικὴ γονιμότης τοιούτων ἐκ προσχώσεως προερχομένων γαιῶν συνδυαζομένη μετὰ τῆς ἀφθόνου ὑγρασίας καὶ τοῦ γλυκυτάτου κλίματος παράγουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ βλάστησιν τροπικὴν καὶ εἶναι τοιαῦτα μέρη φύσει προωρισμένα εἰς τὸ νὰ ἦναι ἀληθεῖς κηποι, ἀλλ' ἀκριβῶς ἡ ὑπερβολικὴ βλάστησις φράσσει τὸ στόμα τῆς ἐκβολῆς τῶν ὑδάτων καὶ τὸ θαυμάσιον Ἐδὲμ μεταβάλλεται εἰς ἔλος. Τὸ ἔλος δι' οὗς λόγους ἀνωτέρω ἐξεθέσαμεν δὲν δύναται νὰ τρέφῃ εἰμὴ χονδροειδῆ ἄγρια φυτὰ, διότι μόνον ὅτι ἐμπεριέχει θησαυροὺς γονιμότητος, οὗτοι ὡς ἀδιάλυτοι μένουσι καὶ ἄχρηστοι καὶ δὲν δύνανται νὰ τρέφωσι χρησιμὰ ἡμερα φυτὰ.

Ἐδῶ τὸ προχειρότερον ἀντιφάρμακον εἶναι βεβαίως ἡ ἀποστράγγισις τοιούτων γαιῶν, καὶ ὁ κτηματίας ὅστις ἀντὶ δαπάνης ὀλίγων ἑκατοντάδων δραχμῶν δύναται νὰ κατασκευάσῃ μερικὰς τάφρους πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον βεβαίως δὲν θὰ μετανοήσῃ διὰ τὴν μικρὰν δαπάνην. Ἀλλὰ δυστυχῶς εἰς τὰς χαμηλὰς καὶ λίαν ἐπιπέδους τοποθεσίας ἡ ἀποστράγγισις εἶναι τότε μόνον δυνατὴ, ὅταν τὸ κακὸν θεραπεύηται ἐκ τῆς ῥίζης, δηλαδὴ ὅταν διευθετῇται ἡ κοίτη τοῦ ῥύακος ἢ τοῦ ποταμίσκου. — Ὅταν πλησίον τοῦ σχηματιζομένου ἔλους ὑπάρχῃ πόλις ἢ πυκνὸς πληθυσμὸς ψηφοφόρων πολιτῶν, κατορθοῦται ἐνίοτε διὰ πολιτικῶν μέσων τὸ Δημόσιον νὰ συνδράμῃ τοὺς δήμους καὶ νὰ ἐκτελῇ τοιαύτας ἐργασίας. Ἐπειδὴ ὅμως συνήθως δὲν λαμ-

θάνεται ἡ πρόνοια νὰ συντηρῶνται τὰ ἀντὶ ἀδράς δαπάνης κατασκευασθέντα ἔργα, μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων ἐτῶν τὸ ἔλος καὶ μετ' αὐτοῦ οἱ ἐλώδεις πυρετοὶ ἐπανέρχονται, καὶ ὁ γεωργὸς μένει πάλιν μὲ ἐσταυρωμένους τὰς χεῖρας ἐντὸς τῶν πλημμυρούντων κτημάτων του. — Τότε σκέπτονται οἱ κτηματῖαι περὶ συνεταιρισμοῦ, νὰ ἐκτελέσωσιν οἱ ἐνδιαφερόμενοι μόνοι των τὰς ἐργασίας τῆς ἀποστραγγίσεως, ἀλλ' ὅταν πρόκηται περὶ τοῦ διαμοιρασμοῦ τῶν βαρῶν καὶ τῆς προκαταβολῆς χρημάτων, τὸ πρᾶγμα πάντοτε ναυαγεῖ, διότι ἄλλος δὲν ἔχει χρήματα, ἄλλος δὲν θέλει νὰ δώσῃ ἐλπίζων ὅτι θὰ ἐπιτύχῃ τοιοῦτοτρόπως ὥρεάν τοῦ εὐεργετήματος τῆς διευθετήσεως τοῦ ποταμοῦ, ἄλλος ἔχει ὑπερβολικὰς ἀπαιτήσεις καὶ τὸ ἔλος ἐξακολουθεῖ νὰ ἐκτείνηται καταστρέφον τὰς καλλιεργείας καὶ παράγον μιάσματα φονικά δι' ἀνθρώπους καὶ κτήνη. Ἀφίνω εἰς ἄλλους ἀρμοδιωτέρους νὰ κρίνωσι τίνι τρόπῳ τὸ δημόσιον, οἱ δῆμοι, οἱ συνεταιρισμοὶ τῶν ἐνδιαφερομένων ἢ τέλος ξέναι ἐταιρίαι μετὰ ξένων κεφαλαίων δύνανται νὰ θεραπεύσωσι τὸ κακόν. Ὅταν ὁμως ἀποτύχῃ πᾶν μέσον ἀποστραγγίσεως τοῦ ἔλους, καὶ δὲν ὑπάρχῃ πλέον ἐλπίς, ὅπως ἐπανέλθωσιν αἱ γαῖαι εἰς τὴν προηγούμενην κατάστασιν, ὁ γεωργὸς πρέπει νὰ λογαριάσῃ μὲ τὰς νέας περιστάσεις καὶ νὰ καλλιεργῇ τὰς ἐλώδεις γαίας του κατ' ἄλλον τρόπον. Ὁ σῖτος καὶ ἡ κριθὴ δὲν εὐδοκιμοῦσιν εἰς τὰς ἐλώδεις γαίας, εὐδοκιμοῦσιν ὁμως ἄλλα σιτηρὰ δηλαδὴ ἡ ὀρυζα (ῥύζι), καὶ ὅταν τὸ θέρος τοῦλάχιστον ἀποσύρωνται τὰ ὕδατα ἐπὶ τινὰς μῆνας, ὁ ἀραβόσιτος. Ἡ καλλιεργεῖα τῆς ὀρυζῆς εἶναι εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος ἐντελῶς ἄγνωστος, μολονότι ὡς ἀνατολικὸς λαὸς ἀγαπῶμεν τὸ πιλάφι καὶ κάμνομεν μεγάλην χρῆσιν αὐτοῦ. Ὅπου εἶναι δυνατόν νὰ γίνωσι συστηματικοὶ ὀρυζῶνες δηλ. ἀγροὶ ἐντὸς τῶν ὁποίων δύναται τις κατὰ βούλησιν νὰ εἰσάγῃ καὶ νὰ ἐξάγῃ τὸ ὕδωρ καὶ νὰ ὑψώσῃ καὶ νὰ χαμηλώσῃ κατὰ βούλησιν τὸ ὕψος τοῦ στρώματος ὕδα-

τος τὸ ὅποιον καλύπτει τὴν γῆν, ἡ καλλιέργεια τῆς ὀρύζης δύναται νὰ δώσῃ μεγάλα κέρδη. Ἄλλ' ἡ ἐγκατάστασις τοιούτων ὀρυζάνων εἶναι ἀρκετὰ πολυδάπανος καὶ ἀπαιτεῖ εἰδικούς τεχνίτας καί, προκειμένου περὶ μεγάλων ἐκτάσεων, καὶ μηχανικούς ἐπιστήμονας, δηλ. προσπατεῖ τὴν ἐκ μέρους τοῦ γαιοκτῆμονος προκαταβολὴν ἱκανῶν κεφαλαίων.

Ἄλλ' ἡ καλλιέργεια τῆς ὀρύζης δὲν γίνεται πάντοτε τόσο ἐπιστημονικῇ. Εἷς τινὰ μέρη τῆς Μακεδονίας π. χ. οἱ ἄνθρωποι καλλιεργοῦσιν ὄρυζαν χωρὶς νὰ ἔχωσι μεγάλα ὑδραυλικά ἔργα εἰς τὴν διάθεσίν των. — Ὅταν ἔρχεται ὁ Μαῖος καὶ βλέπουσιν ὅτι ὁ ἀγρὸς δὲν ἀποστραγγίζει ἀρκετὰ ὥστε νὰ σκαφθῇ καὶ νὰ φέρῃ ἀραθόσιτον, τὸν σκάπτουσιν ὅπως ἡμποροῦσι, σπείρουν τὴν ὄρυζαν, διαιροῦσι τὴν γῆν διὰ προχωμάτων (τοιχῶν) εἰς τετράγωνα (γούρναις) καὶ εἰσάγουσιν ἐντὸς αὐτῶν ῥέον ὕδωρ. Ἡ ὄρυζα θέλει νὰ ἴσταται πάντοτε ἐντὸς ῥέοντος ὕδατος δηλ. τὸ ὕδωρ νὰ εἰσέρχεται εἰς τὸν ἀγρὸν ἀπὸ τὸ ἐν μέρος καὶ νὰ ἐκρέῃ ἀπὸ τὸ ἀντίθετον. Κατὰ τὴν βλάστησιν ἐπανειλημμένως καταστρέφονται τὰ ἄγρια χόρτα, καὶ τὸν Αὐγούστον ὁπότε ὠριμάζει ἡ ὄρυζα διακόπτομεν τὴν ἄρδυσιν καὶ ἀφίνομεν νὰ στραγγίσῃ ἡ γῆ ὅσον τὸ δυνατόν. — Εἰς αὐτὴν τὴν ἐποχὴν καὶ αἱ πλέον βαλτώδεις γαῖαι ἀποστραγγίζουσιν ὅπως ὅποτε καὶ γίνεται ὁ θερισμὸς καὶ τὸ ἀλώνισμα τῆς ὀρύζης ἀναλόγως ὅπως εἰς τὰ ἄλλα σιτηρά, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι μετὰ τὸ ἀλώνισμα τὸ προϊόν δὲν εἶναι ἀκόμη ἐμπορεύσιμον ἀλλὰ πρέπει διὰ ἰδιαιτέρας ἐργασίας (κοπάνου) ν' ἀπαλλαγῇ τοῦ σκληροῦ φλοιοῦ. — Ἡ τοιαύτη καλλιέργεια δὲν εἶναι μὲν περίπλοκος, ὅπως ὅποτε ὅμως ὁ κτηματίας ἀντὶ νὰ ἐμπιστευθῇ εἰς τὴν ἀνάγνωσιν καὶ ἐνδεχομένην παρανόησιν συγγραμμάτων περὶ τῆς καλλιεργείας τῆς ὀρύζης, πρέπει μᾶλλον νὰ προσπαθῇ νὰ προμηθευθῇ ἓνα ἢ δύο ἐργάτας ἐκ μέρους ὅπου ἡ καλλιέργεια εἶναι ἐν χρήσει. Προκειμένου περὶ κτηνοτροφίας ναὶ μὲν τὸ ἔλος εἶναι

ἀκατάλληλον διὰ πρόβατα τὰ ὅποια καταβάλλονται ὑπὸ διστομιάσεως (γλαμπάτζας) καὶ διὰ βόας καὶ ἀγελάδας τὰ ὅποια καταβάλλονται ὑπὸ αἱματουρίας καὶ διὰ ἵππους οἱ ὅποιοι ἀποθνήσκουσιν ἐν αὐτῷ, ἀλλὰ δὲν ἔπεται ἐκ τούτων ὅτι ὁ βάλτος δὲν εἶναι κατὰλληλος διὰ κτηνοτροφίαν. Τουναντίον ὑπάρχει ζῶον ἀνεκτίμητον ὡς ἀροτριῶν κτῆνος, τὰ μάλα γαλακτοπαραγωγόν, τὸ ὅποιον δύναται νὰ ζῇ καὶ νὰ προκύπτῃ ἐντὸς ἐλωδῶν γαιῶν. Τὸ ζῶον τοῦτο εἶναι ὁ βούβαλος. Μόνον ἡ ἐξωτερικὴ του μορφή καὶ ἡ ζωολογικὴ συγγένεια ὑπενθυμίζει κάπως τὸν βούν. Ὑπὸ ζωοτεχνικὴν ὅμως ἐποψίν τὸ ζῶον τοῦτο ἐντελῶς διαφέρει τοῦ βοῦς καὶ εἶναι ἡ βάσις μιᾶς προσδοφόρου κτηνοτροφίας ἀκριβῶς εἰς μέρη ὅπου διὰ βόας καὶ ἀγελάδας δὲν εἶναι κατὰλληλον τὸ κλίμα.

Ἀλλὰ καὶ ἄλλοι τρόποι ἐκμεταλλεύσεως βαλτωδῶν γαιῶν ὑπάρχουσιν. Ὅταν ὑπάρχῃ ὅπως δῆποτε ῥέον ὕδωρ καὶ ἦναι δυνατόν νὰ γίνωσι τεχνητὰ λίμναι ἢ νὰ περιορίζωνται ὑπάρχουσαι φυσικαὶ τοιαῦται, ἡ ἰχθυοτροφία δίδει πολλάκις οὐχὶ εὐκαταφρόνητα εἰσοδήματα. — Ἐννοεῖται ὅμως ὅτι πάντα ταῦτα δηλ. καλλιέργεια ὀρύξε, ἐκτροφή βουβάλων, ἰχθυοτροφία κτλ. εἶναι μόνον τότε ἀξιοσύστατα ὅταν ἡ ἀποστράγγις τῶν ὑγρῶν γαιῶν δὲν ἦναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῇ, διότι ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ταῦτα εἶναι τὰ μόνα ὑπάρχοντα μέσα διὰ τῶν ὁποίων τὸ ἔλος δύναται νὰ γίνῃ παραγωγικόν καὶ ν' ἀποφέρῃ εἰς τοὺς ἰδιοκτῆτας του ἔστω καὶ μικρόν εἰσόδημα.

Καὶ ταῦτα μὲν περὶ τῶν λίαν ὑγρῶν γαιῶν. Ἄς ἰδῶμεν ἤδη τί συμβαίνει εἰς τὰς μετρίας ὑγρασίας γαίας ὅπου ἡ ἐναλλάξ ἐπερχομένη ἐπίδρασις τοῦ ἀερισμοῦ καὶ τοῦ ὕδατος ἐπιφέρει τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν ὀρυκτῶν καὶ τὴν ἐντελὴ σήψιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Ἐκεῖ τὸ ὕδωρ διαλύει τὰ ὑπάρχοντα εὐδιάλυτα ἄλατα καλ-
λεος, ἀσβέστου, μαγνησίας, φωσφορικῆς ὀξέος κτλ. καὶ ἡ διά-

λυσες αὕτη χρησιμεύει ὡς θρεπτικὸς ζωμὸς διὰ τὰ φυτά. Δὲν εἶναι ὅμως ἀδιάφορον ἂν ἡ διάλυσις αὕτη ᾖ πυκνὴ ἢ ἀραιά. Ὅταν ᾖ παρὰ πολὺ πυκνὴ, τὰ φυτὰ βλάπτονται διότι δὲν δύνανται νὰ τὴν χωνεύσωσι, τότε τὰ φύλλα ξηραίνονται καὶ κοκκινίζουν. Ἐν τῇ κοινῇ γλώσῃ τῶν γεωργῶν ὀνομάζουσι τοιαῦτα φυτὰ καμμένα καὶ λέγουσιν ὅτι π. χ. ἡ πολλὴ κόπρος ἢ ὁποία πίπτει πλησίον ἑνὸς φυτοῦ ἀντὶ νὰ τὸ ὠφελήσῃ τὸ καίει. Ὅταν ἄλλιν ἡ διάλυσις ᾖ πολὺ ἀραιά, τὰ φυτὰ ἀντλοῦσι μὲν ἐξ αὐτῆς ὅσον ἡμποροῦσι πλὴν δὲν προκάνουσι ν' ἀντλῶσι τόσον ὅγκον, ὅστις θὰ ἀπηρεῖτο διὰ νὰ τραφῶσι δεόντως. Καὶ τότε τὰ φυτὰ παράγουσι ὀλιγὰ φύλλα διὰ νὰ ἐξατμίσωσι ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον νερόν, καὶ συμπυκνώσωσι τὸν ἐντὸς αὐτῶν ὑπάρχοντα ἀραιὸν χυμόν, ὁψίμως ἀνθοῦσι καὶ λίαν ὀψίμως καρποφοροῦσιν. Ὁ λόγος διὰ τὸν ὅποιον εἰς τὰς ποτιστικὰς γαίας τὰ προϊόντα εἶναι συνήθως πολὺ ὀψιμότερα ἢ εἰς τὰς ξηρικὰς, ὀφείλεται πρὸ παντὸς εἰς τὴν ὑπερβολικὴν χρῆσιν ὕδατος.

Εἰς τὰς ξηρικὰς γαίας συμβαίνει ὑπὸ τὸ ἡμέτερον κλίμα συνήθως τὸ ἀντίθετον, δηλ. τὸ ὕδωρ εἶναι ἀνεπαρκὲς κατὰ τὰς θερινὰς ὥρας τοῦ ἔτους. Παρατηρεῖται δὲ ὑπὸ τῶν γεωργῶν ἀπὸ ἀρχαιοτάτων ἤδη χρόνων ὅτι τὸ σκάλισμα δροσίζει τὰ φυτὰ καὶ δύναται μέχρι τινὸς ν' ἀντικαταστήσῃ τὸ πότισμα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐξηγεῖται ὡς ἑξῆς. Εἰς τὰ βάθη τῆς γῆς ὑπάρχει ὕδωρ, τὸ ὅποιον ἀνέρχεται ἐντὸς αὐτῆς πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν ὅπως τὸ ἔλαιον ἐντὸς τοῦ φυτιλιοῦ τῆς κανδήλας. Μέρους λοιπὸν αὐτοῦ τοῦ ὕδατος χρησιμοποιεῖται καὶ πίνεται ὑπὸ τῶν φυτῶν, ἕτερον μέρος φθάνει μέχρι τῆς ἐπιφανείας ὅπου ἐξατμίζεται καὶ χάνεται εἰς τὸν ἀέρα. Ὅταν λοιπὸν σκαλισθῇ ἡ γῆ, σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας στρώμα εὐθρυπτον (χῶμα μπόσικον) ἐντὸς τοῦ ὁποίου τὸ ἐκ τῶν κάτω ὕδωρ δὲν ἀνέρχεται πλέον. Δηλ. τὸ κονιορτῶδες τοῦτο στρώμα προφυλάσσει

τὰ κάτωθεν στρώματα ἀπὸ τοῦ νὰ πυρακτῶνται ὑπὸ τοῦ ἡλίου καὶ νὰ ξηραίνωνται. Ἐκ τούτων ἔπεται λογικῶς ὅτι ἄλλα πράγματα τιθέμενα ἐπὶ τῆς γῆς δύνανται ἐπίσης νὰ ἐμποδίσωσι τὴν ἐξάτμισιν τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους καὶ νὰ συντελῶσι τοιοῦτοτρόπως ἐμμέσως εἰς τὸ νὰ ὁρσιζῶνται τὰ φυτά. Τῷ ὄντι οἱ κηπουροὶ πολλάκις σκεπάζουν τὴν γῆν μὲ παχὺ στρώμα ἀχύρων ἢ ἀχυροειδοῦς κόπρου σταύλων, διὰ νὰ τὴν κρατήσωσι ὁροσεράν. Προκειμένου περὶ τῶν φυτῶν ἐκείνων, τὰ ὅποια φυτεύονται εἰς σειρὰς ἀπεχούσας ἀρκετὰ ἀλλήλων, τὸ σκάλισμα εἶναι εὐκόλον νὰ γείνη. Μάλιστα ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ ὡσάκις τοιαῦται σκαλιστικαὶ καλλιέργειαι γίνονται εἰς μεγάλας ἐκτάσεις καὶ ὡσάκις ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἀγροῦ δὲν διακόπτεται ὑπὸ χανδακίων ἀρδεύσεως (ἀμπολάδων) καὶ οἱ γεωργοὶ ἔχουσι ζῶα πολὺ ἡμερα καὶ εὐάγωγα, τὰ σκαλίσματα γίνονται διὰ μέσου μικρῶν ἐλαφροτάτων ἀρότρων (ἵπποσκαλιστηρίων) τὰ ὅποια κινοῦνται μεταξὺ τῶν φυτῶν καὶ κυβερνῶνται τόσον εὐκόλως, ὥστε οὐδέποτε παρεκκλίνουσι πλαγίως οὔτε βυθίζονται εἰς τὸ βάθος ἐπιφέροντα πληγὰς εἰς τὰ φυτὰ ἢ εἰς τὰς ῥίζας. Εἰς ἵππος ἢ εἰς ὄνος, ἐνίοτε δὲ μία μικρὰ ἀγέλας σύρει τὰ ἵπποσκαλιστήριον καὶ κάμνει τὴν ἐργασίαν πολλάκις 10 ἀνθρώπων ἐν μιᾷ ἡμέρᾳ. Ἄλλ' ὥς εἶπον ἤδη ἀπαιτεῖται νὰ ἦναι τὰ ζῶα παρὰ πολὺ εὐάγωγα καὶ νοήμονα· ἡμεῖς δὲ οἱ ὅποιοι μεταχειριζόμεθα ὥς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ ζῶά μας βαναύσως καὶ τὰ ἐκτρέφομεν ἄνευ στοργῆς, ἔχομεν συνήθως μόνον ἄγρια, ἀτίθασσα καὶ μοχθηρὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἐργάζονται οὐχὶ προθύμως, ἀλλ' ἐκ φόβου καὶ τρόμου κινούμενα, ἔτοιμα εἰς πᾶσαν εὐκαιρίαν νὰ δεικνύωσι τὴν δυστροπίαν καὶ κακοβουλίαν των. Οἱ ἄγροὶ οἱ ὅποιοι ἐμπεριέχουσι πολλοὺς μικροὺς λίθους κρατοῦσι πολὺ καλὰ τὴν ὑγρασίαν. Ὅταν παρατηρήσωμεν τὸ χῶμα κάτωθεν λίθου τὸ εὐρίσκωμεν συνήθως πολὺ ὁροσερόν· οἱ λίθοι προφυλάττουσι λοιπὸν τὴν γῆν ἀπὸ τὸν ἥλιον καὶ τὸν ξηραν-

τικόν άνεμον, όπως τὰ άχυρα καί ή άχώνευτος κόπρος τās όποιās μεταχειρίζεται διά τόν αυτόν σκοπόν ό κηπουρός. Εάν ό γεωργός ήτο πάντοτε καλός παρατηρητής τής φύσεως, έπρεπε νά χρησιμοποιή την τοιαύτην ιδιότητα των λίθων καί νά μή χάνη τόν καιρόν του εις τό νά συλλέγη, έπιμελώς τούς λίθους καί νά τούς αποθέτη εις τό άκρον του άγρου. Βεβαίως αί μεγάλαι πέτραι πρέπει νά φύγωσιν από την μέσην, διότι αύται έμποδίζουσι τās άροτριώσεις καί έχθέτουσι τό άροτρον εκάστην στιγμήν εις κίνδυνον νά θραυσθή. Τά μικρά λιθάρια όμως ουχί μόνον δέν βλάπτουσιν αλλά τουναντίον ώφελοῦσιν, υπό τόν όρον όμως νά εύρίσκωνται ουχί έντός τής γής αλλά επί τής επιφανείας αυτής. Πλήν πώς είναι δυνατόν νά κατασθωθή τοῦτο ; Θα άπαιτηται βεβαίως διά τοῦτο μία τρομερά περίπλοκος μηχανή ; Διόλου τό παλαιόν ήσιόδειον άροτρον, τό αρχαίον μας προϊστορικόν άροτρον έχει την ιδιότητα διά των δύο ωτίων του νά κτενίζη τρόπον τινά την γήν καί νά φέρη όλους τούς έντός τής γής λίθους προς την επιφάνειαν. Τό γαλλικόν λεγόμενον άροτρον τό όποϊον έχει μόνον 1 κυρτόν ωτίον (αυτί) καί αναστρέφει τούς βώλους τής γής, έχει τουναντίον την ιδιότητα πᾶν ό,τι εύρίσκει εις την επιφάνειαν τής γής νά τό παραχώνη εις τό βάθος. "Αν καί ήμεθα καθ' ολοκληρίαν όπαθοί του ευρωπαϊκού άρότρου, τό όποϊον κάμνει καλλιτέραν καί ταχυτέραν εργασίαν, προτιμῶμεν έν τούτοις, διά τās ελαφράς πετρώδεις γαίαις αί όποίαι υποφέρουσιν από ζηρασίαν συνήθως, τό παλαιόν μας προκατακλυσμιαίον άροτρον. Τέλος όταν αισθάνεται τις κτύπους άγρονομικής συνειδήσεως νά επαναφέρη τό διά μόχθων καί άγώνων καταργηθέν μόλις έλληνικόν άροτρον, ας μάθη ότι υπάρχουν ευρωπαϊκά άροτρα τὰ όποία έχουν την ιδιότητα νά φέρωσι τὰ λιθάρια προς την επιφάνειαν αντί νά τὰ παραχώνωσιν εις τό βάθος, τοιούτον είναι ό λεγόμενος εκριζωτής (arracheuse de pommes de terre). Τό άροτρον τοῦτο όπερ

σύρεται συνήθως ὑπὸ ἵππων, ὁμοιάζει ὡς πρὸς τὸ ὕνιον πρὸς τὸ ἐλληνικὸν ἄροτρον, ἔχει δὲ εἰς ἐκάστην πλευρὰν 3—5 ὠτία. Οἱ Εὐρωπαῖοι ἀροτριῶσι δι' αὐτοῦ τοὺς γεώμηλα φέροντας ἀγροὺς καθ' ἣν στιγμὴν πρόκειται νὰ γίνη ἡ συγκομιδὴ, τὸ χῶμα πίπτει μεταξύ τῶν ὠτίων ὡς ἐντὸς ἡθμοῦ (κοσκίνου) ἐνῷ τὰ γεώμηλα ὀλισθαίνουνσι κατὰ μήκος τῶν δακτυλοσειδῶν ὠτίων καὶ φθάνουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅπου συλλέγονται ὑπὸ τῶν ἐργατῶν. Ἀλλὰ καὶ οἱ λίθοι φέρονται ὑπὸ τοῦ ἐργαλείου τούτου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἐπίσης δὲ, καὶ τοῦτο εἶναι σπουδαῖον, καὶ ἡ ἀγριὰδα. Ἀλλὰ χωρὶς νὰ καταφύγωμεν εἰς τὸν πολυδάπανον καὶ μεγάλην κινητήριον δυνάμιν ἀπαιτοῦντα ἐκριζωτὴν δυνάμεθα νὰ συνδυάσωμεν τὰ πράγματα καὶ νὰ ἐκτελῶμεν τὰς μὲν προπαρασκευαστικὰς ἀροτριάσεις διὰ τοῦ εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου τὸ δὲ σπάρσιμον (δηλ. τὴν τελευταίαν ἀροτρίαν ἣτις ἔχει σκοπὸν νὰ σκεπάζη τὴν σποράν), νὰ κάμνωμεν διὰ τῆς λεγομένης κτένας (cultivateur) δηλ. εἵδους σβάρνας εὐρωπαϊκῆς μετὰ ὀλιγαρίθμων ἀλλὰ πολὺ μεγάλων καὶ πλατέων ὀδόντων. Τὸ ἐργαλεῖον τοῦτο, ὑπὸ ἵππων καὶ ὑπὸ βοῶν συρόμενον, κάμνει πολὺ ταχεῖαν ἐργασίαν καὶ φέρει τοὺς βώλους καὶ τοὺς λίθους πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, ὅπου οὗτοι συντελοῦσιν εἰς τὸ νὰ συγκαταῶσι τὴν ὑγρασίαν τῆς γῆς.

Καὶ ἄλλην τέλος ἐπίδρασιν ἔχει τὸ ὕδωρ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, δηλαδή τὴν μηχανικὴν θραύσιν τῶν λίθων διὰ τοῦ πάγου. Ὄταν εὐρίσκωνται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πορώδεις λίθοι, οἵτινες ἔχουσιν ἀπορροφῆσαι ἐντὸς τῶν πόρων αὐτῶν πολὺ ὕδωρ καὶ συμβῇ κατὰ τὰς καθαρὰς χειμερινὰς νύκτας νὰ γίνη πολὺ ψῦχος, τὸ ὕδωρ ἐντὸς τῶν πόρων παγώνει καὶ ὁ ἐσφηνωμένος ἐντὸς τῶν πόρων τοῦ λίθου πάγος διαρρηγνύει αὐτὸν εἰς μυρία μικρὰ τεμαχίδια. Γνωστὸν εἶναι τὸ φαινόμενον ὅτι ὕδωρ εὐρισκόμενον ἐντὸς στενολαίμου ἀγγείου μεταβαλλόμενον εἰς πάγον αὐξάνει κατ' ὄγκον καὶ ἐπιφέρει τὴν

διάρρηξιν τοῦ ἀγγείου. Ὅμοιον τι συμβαίνει καί εἰς τὰ συστατικά τοῦ χύματος, τὰ ὅποια διαρρηγνύονται ὑπὸ τοῦ πάγου. Καὶ ἐπειδὴ ὁ λόγος περὶ τῶν κατορθωμάτων τοῦ ψύχους, ἃς ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα ὅτι ἡ ταχεῖα μεταβολὴ θερμότητος εἰς ψυχρὸς καὶ ἐν ἀπουσίᾳ ὕδατος εἶνε ἱκανὴ νὰ θραύσῃ τοὺς λίθους. Ὅταν ὁ ἥλιος πυρακτώνῃ ἰσχυρῶς ὀγκώδῃ λίθον καὶ αἶφνης μετὰ τὴν δύσιν αὐτοῦ ἡ ἀτμοσφαῖρα ψύχεται ἀποτόμως, ἡ πέτρα ἡ ὅποια ἐσωτερικῶς εἶναι ἀκόμῃ θερμὴ ἐνῶ ἐξωτερικῶς εἶναι ψυχρά, δύναται νὰ διαρραγῇ ὡς ὕελος θερμὴ ἀποτόμως ψυχομένη. Τὰ αὐτὰ φαινόμενα τὰ ὅποια παράγουσι τὴν καταστρεπτικὴν «σάραν» ὑπὸ τῆς ὁποίας θάπτονται γόνιμοι γαῖαι εὐρισκόμεναι εἰς τὸ βάθος τῶν κοιλάδων, παράγουσι καὶ τὴν εὐεργετικὴν διὰ τὴν καλλιέργειαν διάρρηξιν τῶν λίθων καὶ κονιοποιήσιν αὐτῶν.

7.

ΠΩΣ ΞΕΚΟΥΡΑΖΕΤΑΙ Ἡ Γῆ ΔΙΑ ΤΗΣ ΛΕΓΟΜΕΝΗΣ
ΝΕΑΤΗΣ ;

Εἶδομεν εἰς τὰ προηγούμενα ὅτι διὰ τῆς καλλιέργειας κατορθοῦνται νὰ ἔλθῃ τὸ χῶμα εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος καὶ νὰ διαπεράτῃ ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς, καὶ ὅτι ὁ ἀερισμὸς καὶ ἡ ὑγρασία ἐπιδρῶσιν ἐπ' αὐτοῦ διαλύοντες τὰ ἀδιάλυτα στοιχεῖα γονιμότητος τὰ ἐμπεριεχόμενα ἐν τῷ ἐδάφει καὶ παρασκευάζουσι τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ φυτὰ τροφὴν εὐπεπτον καὶ εὐδιάλυτον. Ὅταν ἡ γῆ ἐμπεριέχῃ στοιχεῖα γονιμότητος εἰς μέγα ποσὸν καὶ ὅταν ἡ διαλυτοποίησις αὐτῶν ᾖ εὐκόλος,

τὸ ποσὸν τῶν ἐτησίως διαλυομένων στοιχείων δύναται νὰ ᾔηται ἐπαρκὲς ὅπως θρέψῃ μίαν καλλιέργειαν ἐτησίως. "Όταν ὅμως τὸ ποσὸν τοῦτο ᾔηται ἀνεπαρκές, τότε πρέπει ἐπὶ ἐνῇ ὀνῶ ἢ τρία ἔτη νὰ μείνῃ ἡ γῆ ἐκτεθειμένη εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος καὶ τῆς βροχῆς, ἕως ὅτου σχηματισθῶσι τόσα διαλυτὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα ὅσα ἀπαιτοῦνται πρὸς παραγωγὴν μιᾶς καλῆς ἐσοδείας. Ἡ γῆ τοιοῦτοτρόπως ἐναλλάξ ξεκουράζεται καὶ παράγει, καὶ εἰς τοῦτο συνίσταται ἡ λεγομένη *reap*. "Ας παραστήσωμεν τὸ πρᾶγμα καὶ διὰ παραδείγματος. Γνωστὸν εἶναι ὅτι ὁ σῖτος διὰ νὰ παραγάγῃ 100 ὀκάδας καρπὸν ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς 1 ὀκᾶν φωσφορικοῦ ὀξέος. "Ας ὑποθέσωμεν ὅτι ἔχομεν μίαν γῆν, ἡ ὁποία ἐμπεριέχει μὲν ἑκατοντάδας ὀκάδων φωσφορικοῦ ὀξέος, ἀλλ' ὑπὸ μορφὴν ὅπως διόλου ἀδιάλυτον, ὁηλαδὴ ἄχρηστον διὰ τὰ φυτά. "Αλλ' ὁ σῖτος ἄνευ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος δὲν δύναται νὰ ζῇ, ἢ ὅταν γεννηθῇ ἀποθνήσκει ἀμέσως ὀλίγας ἐβδομάδας μετὰ τὴν βλάστησίν του χωρὶς ν' ἀνθήσῃ. Διὰ τῆς καλλιέργειας ὅμως κατορθώνομεν ἐκ τῆς μεγάλης παρακαταθήκης ἀδιάλυτου φωσφορικοῦ ὀξέος νὰ καταστήσωμεν διαλυτὸν 1 ὀκᾶν κατὰ στρέμμα ἐτησίως. Μὲ 1 ὀκᾶν φωσφορικοῦ ὀξέος ὁ σῖτος παράγει 100 ὀκάδας καρπὸν, ὥστε ἐὰν καλλιεργήσωμεν ἐτησίως σῖτον ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ τούτου θὰ ἔχωμεν μίαν ἐσοδεῖαν 100 ὀκάδων ἐτησίως (ἐννοεῖται τὰ κακὰ ἔτη κατὰ τι ὀλιγώτερον, τὰ καλὰ κατὰ τι περισσώτερον, κατὰ μέσον ὅρον ὅμως 100 ὀκάδας). Ἐὰν ὅμως ἀντὶ νὰ σπείρωμεν ἕκαστον ἔτος, σπείρωμεν μόνον ἕκαστον δεύτερον ἔτος, ἐκάστη καλλιέργεια σίτου θὰ εὕρῃ εἰς τὴν διάθεσίν της κατὰ στρέμμα οὐχὶ μίαν ἀλλὰ ὀνῶ ὀκάδας φωσφορικοῦ ὀξέος. Ἐπειδὴ δὲ ὁσάκις δὲν ὑπάρχει ἔλλειψις ἄλλου τινὸς στοιχείου γονιμότητος, ἡ παραγωγή εἶναι περίπου τὸ ἑκατονταπλάσιον τοῦ ἀφομοιωθέντος φωσφορικοῦ ὀξέος, ἡ αὐτὴ γῆ θὰ παράγῃ 200 ὀκάδας σίτου.

Γεννᾶται τὸ ζήτημα ποῖον ἐκ τῶν δύο προτιμότερον, νὰ ἔχῃτε ἐτησίως 100 ὀκάδας σίτου κατὰ στρέμμα ἢ νὰ ἔχῃτε κατὰ διετίαν 200 ὀκάδας κατὰ στρέμμα. Βεβαίως τὸ δεύτερον εἶναι προτιμότερον, διότι τὸ προϊόν μένει τὸ αὐτὸ τὰ δὲ ἐξοδα καλλιέργειας εἶναι κατὰ τὸ ἥμισυ περίπου μικρότερα. Διὰ τοῦτο τὸ σύστημα τῆς νεατῆς εἶναι πολὺ λογικὸν καὶ ἀξιοσύστατον εἰς τοὺς πτωχοὺς τόπους ὅπου ὑπάρχει ἔλλειψις κεφαλαίων καὶ ὅπου αἱ γαῖαι εἶναι εὐθηναὶ καὶ ἄφθονοι. Ἐλάβομεν τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ ὡς παράδειγμα, διότι ἀκριβῶς ἐν Ἑλλάδι αἱ περισσότεραι τῶν γαιῶν αἱ ὅποιαι ἀφιεροῦνται εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν σιτηρῶν, ἐμπεριέχουσι κατὰ τὴν γνώμην μας ἐν σχετικῇ ἀφθονίᾳ ὅλα τὰ λοιπὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα, πάσχουσιν ὁμως ἀπὸ ἔλλειψιν διαλυτοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, ὥστε ἐκ τῆς οὐσίας ταύτης ἐξαρτᾶται κυρίως ἡ παραγωγή τῶν σιτηρῶν καὶ εἰδικῶς τοῦ σίτου. Εἰς μερικὰς λεπτάς γαίας, καὶ πρὸ παντὸς εἰς ἐκείνας αἱ ὅποιαι ἀφιεροῦνται εἰς τὴν καλλιέργειαν τῆς κριθῆς, ἡ γονιμότης πολλὰκις ρυθμίζεται οὐχὶ ὑπὸ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος ἀλλ' ὑπὸ τῆς παρουσίας εὐδιαλυτῶν καλιούχων ἀλάτων. Ἐκεῖ ὁ λογαριασμὸς γίνεται ὡς ἐξῆς: ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι ἡ γῆ παράγει ἐτησίως διὰ τῆς καλλιεργείας 1 ὀκῶν κάλεως (ἀνύδρου ὀξειδίου) ἡ καλλιέργεια θὰ παράγῃ ἐτησίως 50 ὀκάδας καρποῦ, διότι εἶναι γνωστὸν ὅτι ἐκ μιᾶς ὀκᾶς κάλεως γίνονται μόνον 50 ὀκάδες κριθῆς (ἢ 120 ὀκάδες ξηροῦ σανοῦ).

Ἐὰν καλλιεργήσωμεν ἕκαστον δεύτερον ἔτος, θὰ εὕρῃ ἡ καλλιέργεια 2 ὀκάδας ἀφομοιωσίμου κάλεως καὶ θὰ παραγάγῃ ἐξ αὐτοῦ 100 ὀκάδας κριθῆς (καρποῦ) ἢ 240 ὀκάδας σανοῦ. Βεβαίως ἡ κατὰ διετίαν καλλιέργεια εἶναι ἀσυγκρίτως περισσότερον συμφέρουσα.

Ἐνίοτε συμβαίνει ἡ ἀνομβρία, οἱ σφοδροὶ θερμοὶ ἄνεμοι, ἢ ἄλλα αἷτια διάφορα νὰ καταστρέψωσι τὴν καλλιέργειαν ἐπὶ ἐν

ἡ περισσότερα κατὰ συνέχειαν ἔτη. Ἐν ταιαύτῃ περιπτώσει ἡ γῆ καταδικάζεται οὕτως εἰπεῖν εἰς ἀκούσιον νεατὴν, καὶ ἅμα ὡς βελτιωθῶσιν αἱ περιστάσεις δίδει ἐπὶ ἐν ἡ πλειότερα ἔτη πολὺ μεγάλας ἐσοδείας, καθόσον κατὰ τὰ ἔτη τῆς ἀφορίας ἔχει σχηματισθῇ πολὺ διαλυτὸν φωσφορικὸν ὀξὺ καὶ κάλι τὰ ὁποῖα εἶχον μείνει ἀχρησιμοποίητα, καὶ χρησιμοποιοῦνται μόλις αἱ περιστάσεις τὸ ἐπιτρέπουσιν. Εἰς τὰ πέριξ τῶν Ἀθηνῶν τὰ ἔτη τῆς ἀνομβρίας εἶναι τόσον συχνὰ ὥστε οἱ γεωργοὶ σπείρουσι σχεδὸν ἕκαστον ἔτος κριθὴν (πρὸς παραγωγὴν σανουῦ) χωρὶς νὰ αἰσθάνωνται τὴν ἀνάγκην τῆς νεατῆς, ἐπειδὴ ὁ πολυτιμότερος παράγων τῆς ἐσοδείας ὅν εἶνε οὔτε τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ οὔτε τὸ κάλι ἀλλὰ . . . τὸ ὕδωρ· ἐκεῖ δὲ πρέπει ἡ γῆ νὰ ἦναι πάντοτε ἐσπαρμένη διὰ νὰ «ἐπιτύχωσι» τὸ ἔτος τῆς πολυομβρίας. Τὸ ἐτησίως παραγόμενον ποσὸν εἶναι τόσον μικρόν ὥστε μόλις πληρώνει τὰ ἔξοδα τῆς παραγωγῆς, ὅταν ὁμως ἐπέλθῃ τέλος ἔτος ὑγρὸν, ἡ γῆ ἥτις δὲν ἔχει κουρασθῇ ἐκ τῶν μικρῶν ἐσοδεῶν τῶν προηγούμενων ἐτῶν, δίδει τότε αἰφνης μεγάλην ἐσοδεῖαν.

Ὡς πρὸς τὴν διάρκειαν τῆς νεατῆς ὑπάρχουσι πολλαὶ ποικιλίαι, ὁ συνηθέστερος δὲ τύπος εἶναι

α'. ἔτος νεατῇ

β'. » σῖτος.

Ἄλλος τύπος ἐπίσης εὐχρηστος εἶναι

α'. ἔτος νεατῇ

β'. » σῖτος

γ'. » σῖτος ἢ κριθή.

Ἐν ἐκ τῶν σπουδαίων πλεονεκτημάτων τῆς νεατῆς εἶναι ὅτι ἐπιτρέπει τὸν ὁμοιόμορφον διαμοιρασμὸν τῆς ἐργασίας ἐν τῷ κτήματι· π. χ. καθ' ὃν χρόνον τὰ ἄροτρα δὲν ἔχουσιν ἄλλην κατεπείγουσαν ἐργασίαν, δύνανται ἀντὶ νὰ μείνωσιν ἀργὰ ν' ἀπασχοληθῶσιν εἰς τὴν ἀροτρίαν τῆς νεατῆς. Ἄλλος

τρόπος νεατῆς συνίσταται εἰς τὸ νὰ μὴ ἀροτριάσωμεν τὴν γῆν ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη διὰ νὰ ξεκουρασθῇ. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ γῆ μεταβάλλεται ἀφ' ἑαυτῆς εἰς βοσκὴν, καὶ καὶ μὲν αὐξάνεται ἡ γονιμότης, ἀλλὰ συγχρόνως «ἀγριεύει», ὡς λέγουσιν οἱ γεωργοί, δηλ. σκληρύνεται καὶ προσβάλλεται τότε δυσκόλως ὑπὸ τοῦ ἀρότρου. Πολλὰ τοιαῦτα λειβάδια (μπαίρια) ὑπάρχουσι, πρὸς τὰ ὅποια ὁ κολλῆγος γεωργὸς ἀτενίζει τὸ βλέμμα, φοβεῖται ὅμως νὰ τὰ ἐγγίσῃ διότι γνωρίζει ὅτι θὰ σπάσῃ τὸ ἄροτρον, καὶ θὰ καταστραφῶσι τὰ ζεύγη του, τὰ ὅποια θ' ἀνοίξωσι πρῶτην φορὰν τοιαύτην γῆν.

Προκειμένου νὰ μείνῃ ἡ νεατὴ ἀκαλλιέργητος ἢ νὰ ἀροτριάται, ὑπάρχουσι λοιπὸν λόγοι καθαρῶς οἰκονομικοὶ καὶ διοικητικοί, οἱ ὅποιοι ἀναγκάζουσι τὸν γεωργὸν κατὰ τὰς περιστάσεις νὰ προτιμᾷ τὴν μίαν ἢ τὴν ἄλλην μέθοδον. Ὅταν διαθέτῃ ὀλίγας γαίας εἰς κατάστασιν νεατῆς, θὰ ἀροτριά ταύτας ἵνα ἀπασχολήσῃ τὰ ζεύγη του καθ' ὃν χρόνον ταῦτα δὲν ἔχουσιν ἄλλην ἐργασίαν, καὶ ἵνα ἀποφύγῃ τὴν συσσώρευσιν ὕλης ὁμοῦ τῆς ἐργασίας εἰς ὠρισμένας ἐποχὰς τοῦ ἔτους. Ὅταν ὅμως τὸ κτῆμα ἔχῃ πολὺ μεγάλην ἑκτασιν σχετικῶς πρὸς τὰ ὑπάρχοντα ἐν αὐτῷ ζεύγη, τότε μέρος τῶν γαιῶν θὰ τεθῇ ἐντελῶς ἐκτὸς κυκλοφορίας, οὕτως εἰπεῖν, καὶ θὰ γίνῃ λειβάδι ἕως ὅτου μετὰ πολλὰ ἔτη τεθῇ τὸ ἄροτρον καὶ εἰς τὸ λειβάδι τοῦτο.

Ἄλλ' ἄρα γε, τούτων οὕτως ἐχόντων, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ μάθωμεν ὑπὸ τεχνικὴν ἔποψιν ποῖον εἶδος νεατῆς εἶναι προτιμότερον, δηλ. τίνι τρόπῳ αὐξάνεται περισσότερον ἡ γονιμότης τῆς γῆς, ὅταν αὕτη ξεκουράζηται ἡσυχῶς χωρὶς ν' ἀροτριάται κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀργίας τῆς, ἢ ὅταν αὕτη συχνὰ ἀροτριάται κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο; Τοῦτο εἶναι ζήτημα περὶ τοῦ ὁποίου ἄλλοτε ἐπεκράτει μεγίστη σύγχυσις ἰδεῶν, καὶ πολ-

λάκις διάσημοι ἀγρονόμοι εἶχον γνώμας ἐκ διαμέτρου ἀντιθέτους, καὶ σήμερον ἀκόμη πολλοὶ γεωπόνοι οἱ ὅποιοι ἴσως δὲν ἔχουσι τὸν ἀπαιτούμενον καιρὸν ν' ἀκολουθήσωσι τὴν ἀγρονομικὴν ἐπιστήμην βῆμα πρὸς βῆμα κατὰ τὰς τελευταίας προόδους αὐτῆς, κινδυνεύουσιν ἴσως νὰ μὴ εὕρωσιν εὐστοχον ἀπάντησιν, ἂν τυχὸν τοῖς τεθῇ αἴφνης τοιαύτη ἐρώτησις. Καὶ μ' ὅλα ταῦτα τὸ ζήτημα τοῦτο ἐλύθη μετὰ τόσῃς ἀκριθείας σήμερον, ὥστε οὔτε καὶ οἱ ἐνήμεροι αὐτοῦ λαμβάνουσι τὸν κόπον νὰ τὸ συζητήσωσιν.

Εἰς μίαν γῆν, ἥτις ἐπὶ πολλὰ ἔτη μένει ἀκαλλιέργητος, σχηματίζονται μεγάλα ποσὰ ἄζωτούχων καὶ ἀνθρακούχων οὐσιῶν. Εἰδομεν ἀνωτέρω ὅτι τὸ ἄζωτον εἶναι καὶ αὐτὸ ὡς τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, τὸ κάλι, ὁ σίδηρος, ἡ ἄσβεστος κ.τ.λ. ἐν ἐκ τῶν θρεπτικῶν στοιχείων, τῶν ὁποίων τὰ φυτὰ ἀπόλυτον ἀνάγκην ἔχουσιν. Ὅταν λοιπὸν μία γῆ μένη ἐντελῶς ἡσυχος ὡς βοσκή ἐπὶ πολλὰ ἔτη, τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον ὀλίγον κατ' ὀλίγον προσκαλλᾶται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, ὀξειδούται καὶ στερεοποιεῖται οὕτως εἰπεῖν ἐντὸς αὐτῆς κατὰ τρόπον ἀρκετὰ περίπλοκον, τὸν ὅποιον θὰ ἐκθέσωμεν ἀλλαχοῦ ἐν καιρῷ καὶ τοιοῦτοτρόπως ἡ γῆ πλουτίζεται εἰς ἄζωτον.

Εἰς μίαν νεατὴν, ἥτις ἐπανειλημμένως ἀροτριᾶται, τὸ χῶμα γίνεται προσιτὸν εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὴν ὑγρασίαν καὶ διὰ τῶν μέσων τούτων ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀποσάθρωσις τῶν ὀρυκτῶν (τῶν λιθαρίων) διὰ τῆς ἀποσαθρώσεως ταύτης τὰ ἐντὸς αὐτῶν ἐμπεριεχόμενα ποσὰ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ κάλειος τὰ ὅποια ὡς ἀδιάλυτα ἦσαν ἐντελῶς ἄχρηστα γίνονται εὐδιάλυτα, δηλαδὴ πολύτιμος τροφή διὰ τὰ φυτὰ. Τοῦναντίον ὁ ἄφθονος ἀερισμὸς καταστρέφει ἢ καίει τρόπον τινά, τὰ στοιχεῖα τὰ ὅποια ἤθελεν ἡ γῆ ἀπορροφήσῃ ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας. Τὸ ἄζωτον εἶναι ἐξ ἴσου ἀπαραίτητον ὅπως τὸ φωσφορικὸν ὀξύ διὰ τὰ περισσότερα φυτὰ τοῦλάχιστον, ἀλλ' εἰς ἐκάστην εἰδικὴν πε-

ρίπτωσιν θεωρεῖται πάντοτε ὡς πολυτιμότερον ἐκεῖνο τὸ θρεπτικὸν στοιχεῖον, τὸ ὁποῖον εἶναι σχετικῶς τὸ σπανιώτερον, διότι ἐκ τοῦ ποσοῦ τούτου ἐξαρτᾶται τότε ὅλη ἡ παραγωγή.

Συμπέρασμα. Εἰς γαίας λοιπὸν ὅπου εἶναι σπάνις ἀζώτου (καὶ τοιαῦται εἶναι συνήθως αἱ λεπταὶ ὑπερβολικῶς ἀσβεστώδεις γαῖαι αἱ αἰωνίως διψῶσαι) πρέπει κατὰ τὴν νεατὴν ν' ἀφίνητε τὸν ἀγρὸν ἥσυχον ἢ νὰ τὸν ἀροτριάσητε τὸ πολὺ ἄπαξ διὰ νὰ λάβῃ ἡ γῆ καιρὸν ν' ἀπορροφᾷ ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας τὸ ἄζωτον, τοῦ ὁποίου ἔχει μεγάλην ἀνάγκην. Εἰς γαίας τούναντίον ὅπου ὑπάρχει ἤδη φύσει ἄφθονον ἄζωτον, (καὶ τοιαῦται εἶναι συνήθως αἱ παχεῖαι γαῖαι, αἱ ἀργιλλώδεις βαρεῖαι γαῖαι, αἱ ὑγραὶ καὶ μέλανος χρώματος γαῖαι) πρέπει κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νεατῆς ν' ἀροτριάσωμεν τὸν ἀγρὸν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον δηλ. ὅσον μᾶς τὸ ἐπιτρέπουσι τὰ διαθέσιμα ἀροτριῶντα κτήνη, διότι τοιαῦται γαῖαι πάσχουσι συνήθως ἀπὸ ἑλλειψιν εὐδιάλυτου φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ αἱ ἀροτριάσεις συντελοῦσιν εἰς τὸ νὰ μεταβάλλωσι τὸ ἀδιάλυτον φωσφορικὸν ὀξύ εἰς εὐδιάλυτον.

8

ΔΙΑΤΙ Η ΑΜΕΙΨΟΣΠΟΡΑ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ;

Ἐάν θελήσωμεν εἰς ἓνα ἀγρὸν νὰ σπείρωμεν ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη μόνον σῖτον, ἢ μόνον φασηόλους τὰποτελέσματα δὲν εἶναι πολὺ λαμπρά, ἐάν ὅμως σπείρωμεν ἐναλλάξ φέτος σῖτον, τὸ προσεχὲς ἔτος φασηόλους, τὸ τρίτον ἔτος πάλιν σῖτον, τὸ τέταρτον πάλιν φασηόλους, κ.τ.λ. τὰ ἀποτελέσματα εἶναι πολὺ καλλίτερα. Διὰ τί;

Ὅλα τὰ φυτὰ τρέφονται ἐκ τῶν αὐτῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας χάριν ἀπλοποιήσεως ὠνομάσαμεν στοιχεῖα γονιμότητος ("Ἀσβεστον, Ἀζωτον, Φωσφορικὸν ὀξύ, Κάλι κ.τ.λ.) πλὴν ὅλα δὲν ἔχουσι τὰς αὐτὰς ἀπαιτήσεις. Π. χ. ὁ σῖτος ἀναζητεῖ τὰς τροφάς του εἰς τὰ ἐπάνω στῶματα τῆς γῆς, ὅπου ἐκτείνει τὰς ρίζας του, ἐνῷ ὁ φασηόλος βυθίζει τὰς ρίζας του βαθύτερα, καὶ ζητεῖ τὴν τροφήν του εἰς τὸ βάθος. Ὅταν λοιπὸν τὸ ἐπάνω στρώμα τῆς γῆς εὐρίσκεται ἐξηνητλημένον καὶ ἔχει ἀνάγκην νεατῆς διὰ νὰ σχηματίζωνται (διὰ τῆς ἀποσθνήσεως τῶν ἀδιαλύτων λιθαρῶν καὶ τῆς σήψεως τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν) ἐκ νέου στοιχεῖα γονιμότητος, καλλιεργουμέν φυτὰ τὰ ὁποῖα τρέφονται εἰς βαθύτερον στρώμα τῆς γῆς, καὶ ἀφοῦ ἐξαντληθῇ τὸ ὑπέδαφος, καλλιεργουμέν πάλιν φυτὰ ἔχοντα ρίζας ἐπιπολαίους, δηλ. ζητοῦντα τὴν τροφήν των εἰς τὸ ἄνω στρώμα τοῦ ἐδάφους, τὸ ὁποῖον ἐν τῷ μεταξὺ ἔχει ξεκουρασθῇ.

Πολλὰ ὀσπριοειδῆ φυτὰ καὶ τριφυλλιοειδῆ, πρὸ πάντων τὰ κουκιά (κύαμοι) καὶ τὸ ἡμερον τριφύλλι (μηδικὴ πόα) ἔχουσι μάλιστα τὴν ιδιότητα οὐχὶ μόνον νὰ μὴ ἐξασκῶσιν ἐπιβλαβῆ ἀποτελέσματα ἐπὶ τῶν καλλιεργειῶν σιτηρῶν, αἱ ὁποῖαι τὰ διαδέχονται, ἀλλὰ τούναντίον νὰ βελτιῶσι τὴν παραγωγὴν

αὐτῶν. Ὁ κύαμος βυθίζει τὴν ρίζαν τοῦ εἰς μέγα βάθος καὶ εἰσροφᾷ ἐκεῖ πρὸ παντός φωσφορικὴν ἄσβεστον ἢ ὅποια διαχέεται ἐντὸς τῶν ριζῶν, φύλλων καὶ καρπῶν τοῦ. Ἐπίσης διὰ τοῦ πυκνοῦ φυλλώματός τοῦ λαμβάνει ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἄφθονον ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ τέλος ἀντλεῖ ὡς καὶ τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας. Καὶ τὸ ἄζωτον καὶ ὁ ἄνθραξ μένουσιν ἐντὸς τῶν ριζῶν, τῶν φύλλων καὶ τοῦ καρποῦ. Μετὰ τὴν συγκομιδὴν τοῦ καρποῦ τὸ μεγαλείτερον μέρος τοῦ σώματος τοῦ φυτοῦ (ρίζαι, καυλοί, φύλλα) μένουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ διὰ τῆς σήψεως μεταβάλλονται εἰς μαυρόχρωμα παχύ. Τοιουτοτρόπως τὸ ἐπάνω στρώμα τῆς γῆς λιπαίνεται καὶ καθίσταται ἱκανὸν νὰ φέρῃ φυτὰ ἔχοντα ρίζας ἐπιπολαίους οἷον σιτηρά.

Οἱ γεωργοὶ πολλῶν μερῶν τῆς Ἑλλάδος γνωρίζουσι τὰς τοιαύτας ἰδιότητας τῶν ὀσπριοειδῶν καὶ καλλιεργῶν τοιαῦτα καὶ ὅταν ἡ καλλιέργεια αὐτῶν δὲν ἀνταμείβῃ πολὺ, μόνον καὶ μόνον διὰ νὰ καταστήσῃσι τοιουτοτρόπως τὴν γῆν γονιμωτέραν διὰ τὰς μελλούσας καλλιιεργείας σιτηρῶν. Τὰ συνηθέστερα συστήματα ἀμειψοσπορᾶς συνίστανται εἰς τὴν ἐναλλάξ διαδοχὴν σιτηρῶν ἀφ' ἐνὸς καὶ ψυχανθῶν (ὀσπριοειδῶν καὶ τριφυλλιοειδῶν) ἀφ' ἑτέρου. Ἀλλὰ καὶ τὰ σιτηρὰ μεταξὺ τῶν πολλὰκις ἀλλάσσονται. Π. γ. δὲν εἶναι σπάνιον ἐν Ἑλλάδι νὰ βλέπωμεν τοὺς χωρικοὺς ὀλοκλήρων κωμῶν μεταχειριζομένους τὸν ἐξῆς τριετῆ κύκλον :

α'. ἔτος νεατῇ (τίποτε)

β'. » σῖτος

γ'. » κριθή

καὶ πάλιν ἐξ ἀρχῆς. Τὸ σύστημα τοῦτο τὸ ὅποῖον εἰς πολλὰς τοποθεσίας ὀδεῖ ἄριστα ἀποτελέσματα δύναται νὰ ἐξηγηθῇ ὡς ἐξῆς. Τὸ πρῶτον ἔτος διὰ τῆς νεατῆς σχηματίζονται ἐντὸς τῆς γῆς εὐδιάλυτα στοιχεῖα γονιμότητος οὐχὶ μόνον διὰ τῆς δια-

σαθρώσεως τῶν λίθων καὶ τῆς σήψεως τῶν ὀργανικῶν φυτῶν ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νεατῆς ἀναφομέων ἀγρίων ὀσπριοειδῶν φυτῶν, τὰ ὅποια ὡς ἀνωτέρω εἵπομεν φέρουσι φωσφορικόν ὀξύ ἐκ τοῦ βάλθους τῆς γῆς καὶ ἄζωτον ἐκ τοῦ αἵρος. Τοιαῦτα ἄγρια φυτὰ λίαν πολύτιμα εἶναι ὁ ἄγριος βίκος, τὸ εὐώδες τριφύλλι (μιλιλότος) καὶ χίλια ἄλλα ἄγρια φυτὰ, μετὰ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν χάριν τοῦ δικαίου καὶ τὸ ραδίκι καὶ τὴν βροῦθαν. Τὸ δεῦτερον ἔτος ὁ σῖτος τρώγει ἐκ τῶν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος σχηματισθέντων εὐδιαλύτων στοιχείων γονιμότητος, ἰδίως ἀρπάζει πολὺ φωσφορικόν ὀξύ καὶ ἄζωτον. Τὸ ἐπόμενον ἔτος ἡ γῆ θὲν ἐμπεριέχει πλεόν ἄρκετόν ποσόν φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ ἄζωτου διὰ νὰ φέρῃ πάλιν καλὴν ἐσοδεῖαν σίτου. Ἐμπεριέχει ὅμως ἀκόμη ἄρκετὰ ποσὰ κάλειως. Ἡ κριθὴ σπειρομένη τὸ τρίτον ἔτος ἀναπτύσσεται κανονικῶς καὶ φέρει ἀκόμη καλὴν ἐσοδεῖαν, διότι τὸ φυτὸν τοῦτο ἀγαπᾷ πολὺ τὸ κάλι καὶ ἔχει μικροτέρας ἀπαιτήσεις ὡς πρὸς τὸ φωσφορικόν ὀξύ καὶ τὸ ἄζωτον, μὲ ἄλλας λέξεις οἰκονομεῖται μὲ τὰ περισσεύματα τῶν στοιχείων γονιμότητος, τὰ ὅποια ἡ δόκησεν ὁ σῖτος νὰ τῷ ἀφίνη.

Ἀλλὰ καὶ ἄλλοι δευτερεύοντες λόγοι ὑπάρχουσι διὰ τοὺς ὁποίους ἐνίοτε ἡ ἀλλαγὴ καλλιεργείας εἶναι πολὺ χρησιμὸς. Π. χ. ἔχετε ἓνα ἀγρὸν εἰς τὸν ὁποῖον ἡ βροῦθα ἢ τὸ μοχθηρότερον τῶν χόρτων, ἡ ἀγριάδα λαμβάνουσι τόσον ἀναιδῆ ἀνάπτυξιν, ὥστε αἱ καλλιέργειαι τῶν σιτηρῶν κινδυνεύουσι. Τότε καλλιεργεῖτε ἐπὶ ἐν τῇ οὐν ἔτη ἀραβόσιτον, τὸν ὁποῖον σπείρετε, εἰ δυνατόν, εἰς εὐθείας γραμμάς. Ἡ μεγάλη ἀπόστασις τῶν φυτῶν τοῦ ἀραβοσίτου σὰς ἐπιτρέπει νὰ εἰσέλθῃτε ἐντός τοῦ ἀγροῦ χωρὶς νὰ πατήσητε αὐτὰ καὶ νὰ σκαλίσῃτε ὅσον θέλετε διὰ νὰ θαμάσῃτε τὰ ἄγρια χόρτα (ἡ βροῦθα ὅταν κόπτεται εἰς τὸ ἄνθος τῆς πρὶν προφθάσῃ νὰ καρποφορήσῃ καὶ χύσῃ τὸν σπόρον τῆς ἐπὶ τῆς γῆς καταστρέφεται ἢ τοῦλάχισ-

στον περιορίζεται εύκολως. Ἡ ἀγριάδα σκιαζομένη ὑπὸ τοῦ ἀραβοσίτου γίνεται κάπως τρυφερώτερα, δύναται νὰ χρησιμοποιεθῇ καὶ ὡς τροφή τῶν κτηνῶν, ἀλλὰ χάνουσα τὴν σκληρότητά της χάνει καὶ τὴν ζωτικὴν δύναμιν της καὶ δύναται νὰ καταστραφῇ διὰ τῶν ἐπανειλημμένων σκαλισμάτων).

Ἄλλοι λόγοι διὰ τοὺς ὁποίους ἡ ἀλλαγὴ καλλιιεργείας εἶναι πολλάκις ἀπαραίτητος, εἶναι ὁ πολλαπλασιασμός ἐπιβλαθῶν ζωύφιων καὶ παρασίτων φυτῶν καὶ ἡ διὰδοσις κολλητικῶν ἀσθενειῶν. Ἐκαστον φυτὸν ἔχει τοὺς ἐχθρούς του, οἱ ὅποιοι ζῶσιν ἀποκλειστικῶς ἐξ αὐτοῦ καὶ ἀποθνήσκουσιν ἐξ ἀσιτίας ὅταν τὸ φυτὸν ἐκλείπῃ ἐπὶ τινὰ καιρόν. Π. χ. ἐπὶ τοῦ κυάμου ἀναβλαστάνει ὁ λύκος, ὁ ὁποῖος κολλᾷ τὰς ρίζας τοῦ ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ κυάμου καὶ ροφᾷ τὸν χυμὸν του, ὅπως κατὰ τὰ παραμύθια ὁ βρουκόλακος πίνει τὸ αἷμα τοῦ θύματός του. Μετὰ ταῦτα ὁ λύκος (ἢ ὡς ἐπιστημονικῶς λέγεται, ἡ ὀροβράγχη) ἀνθεὶ καρποφορεῖ καὶ μολύνει τὴν γῆν διὰ τῶν ἀφθόνων σπερμάτων του. Τὰ σπέρματα ταῦτα μένοντα ἐντὸς τῆς γῆς συντηροῦσι τὴν βλαστητικὴν τῶν δύναμιν ἐπὶ δύο καὶ τρία ἔτη. Ἐὰν λοιπὸν καλλιεργήσωμεν τὸ προσεχές ἔτος πάλιν κυάμους θὰ βλαστήσῃ καὶ πάλιν ὁ καταστρεπτικὸς λύκος. Ἐὰν ὁμως ἐπὶ τινὰ ἔτη δὲν καλλιεργῶμεν κυάμους, ὁ λύκος θὰ ἐξαλειφθῇ ἔνεκα ἐλλείψεως καταλλήλου δι' αὐτὸν τροφῆς.

Τὸ τεῦτλον (κοκκινογοῦλι) προσβάλλεται ὑπὸ μικροσκοπικοῦ τινος σκώληκος, ὅστις ἔνεκα τῆς λεπτότητός του ὀνομάζεται «νηματώδης». Ὅταν ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη καλλιεργῇται τὸ τεῦτλον εἰς τὸν αὐτὸν τόπον, οἱ νηματώδεις σκώληκες τόσον πολλαπλασιάζονται, ὥστε ἡ καλλιέργεια καταντᾷ καχεκτικὴ καὶ ἐπιζήμιος. Τοῦτο πρέπει νὰ λάβωσιν ὑπ' ὄψει οἱ προτιθέμενοι νὰ καλλιεργῶσι κοκκινογοῦλια χάριν σακχαροπαραγωγῆς.

ΔΙΑΤΙ ΛΙΠΑΙΝΟΜΕΝ ΤΑΣ ΓΑΙΑΣ;

Εἶδομεν εἰς τὰ ἀνωτέρω ὅτι τὰ φυτὰ συνίστανται ἐξ εὐκαύστων καὶ ἀκαύστων οὐσιῶν. Τὸ εὐκαύστον μέρος συνίσταται ἐξ ὕδατος, ἀνθρακος καὶ ἀζώτου δηλ. ἐξ οὐσιῶν ἐμπεριεχομένων ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ (ὑπὸ μορφὴν ὕδρατμων, ἀνθρακικῶν ὀξέων κ.τ.λ.) Αἱ οὐσίαι αὗται ἀποτελοῦσι τὰ 97—98 ἑκατοστὰ τοῦ φυτοῦ. Τὸ ἀκαύστον μέρος (ἡ τέφρα ἢ στάκτη τῶν φυτῶν) συνίσταται ἐξ οὐσιῶν ἐμπεριεχομένων ἐντὸς τῆς γῆς ἥτοι ἀσθέστου, κάλεις, φωσφορικοῦ ὀξέος κ.τ.λ.

Τῇ βοηθείᾳ τοῦ φωτός καὶ τῆς θερμότητος τὸ φυτὸν ἀνοικοδομεῖ τὸ σῶμά του ἐξ ὕδατος ἀνθρακος, ἀζώτου, ἀσθέστου, κάλεις, μαγνησίας, ὀξειδίου σιδήρου, φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ θεικοῦ ὀξέος. Αἱ ἐννέα αὗται οὐσίαι εἶναι κυρίως τὰ τροφίμα τῶν φυτῶν καὶ μόνον ἐν ἐξ αὐτῶν ὅταν λείπη, τὸ φυτὸν δὲν δύναται κανονικῶς ν' ἀναπτυχθῇ.

Ἄλλ' ἄρα γε εὐρίσκουσι τὰ φυτὰ ὅλας τὰς οὐσίας, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἡ τροφή των εἰς ἱκανὴν ποσότητα; Πολλὰς ναί, ἅλλας ὄχι. Καὶ πρῶτον μὲν ἐκεῖναι αἱ οὐσίαι τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἀέρος ὑπάρχουσι πάντοτε ἐν ἀφθονίᾳ. Ἐκεῖναι τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους ὑπάρχουσι μὲν καὶ αὗται συνήθως ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ, ἀλλὰ δὲν εἶναι πάντοτε χρήσιμοι εἰς τὰ φυτὰ, ἔνεκα τοῦ δυσδιαλύτου αὐτῶν. Π. χ. ὑπάρχει ἐν τῇ γῇ ἀσθεστόπετρα ἀπαλὴ εὐθρυπτος, ἥτις εὐκόλως προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ ὕγρου, τὸ ὅποιον ἐκκρίνουσιν αἱ ρίζαι καὶ μεταβάλλεται εἰς διάλυσιν ἀσθέστου, ὑπάρχει ὅμως καὶ συμπαγὴς κρυσταλλικὸς ἀσθεστόλιθος ἢ μάρμαρον, ὁ ὁποῖος δὲν διαλύεται εἰμὴ μετὰ μεγάλης δυσκολίας.

Λοιπὸν εἰς τὰ περισσότερα ἐδάφη αἱ θρεπτικαὶ διὰ τὰ φυτὰ οὐσίαι (δηλ. τὰ στοιχεῖα γονιμότητος τῆς γῆς) ὑπάρχουσι μὲν, εἶναι ὁμῶς ἀδιάλυτα. Διὰ τῶν ἀροτριάσεων καὶ τοῦ σκαψίματος, κ.τ.λ. κατορθώνομεν νὰ μεταβάλλωμεν τὰς ἀδιαλύτους οὐσίας εἰς εὐδιάλυτους, καὶ ἐὰν τὸ ποσὸν τῶν ἐτησίως διὰ τῶν μέσων τούτων παραγομένων εὐδιαλύτων οὐσιῶν ὅν ἐπαρκῆ, καταφεύγομεν εἰς τὴν νεατὴν καὶ εἰς τὴν ἀλλαγὴν τῆς καλλιέργειας (ἀμειψοσποράν) ὥς εἶδομεν ἐν ἐκτάσει εἰς τὰ προηγούμενα. Ἀλλὰ τὰ μέσα ταῦτα ἐπαρκοῦσιν εἰς τὸ νὰ εὕρωσι τὰ φυτὰ ἐν τῇ γῇ τόσας τροφὰς ἐτοιμούς θὰς χρειάζονται. Συνήθως ὅχι. Ἐν Εὐρώπῃ, πρὸ πάντων θὲ εἰς τὰς χώρας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσιν ἀρχαῖον πολιτισμὸν οἷον ἡ Ἑλλάς, καὶ καλλιεργοῦνται ὁλονὲν ἀπὸ χιλιάδων ἐτῶν, παρατηρεῖται ἐξάντλησις τῆς γῆς ὡς πρὸς μερικὰ στοιχεῖα γονιμότητος.

Διὰ νὰ δώσωμεν σαφεῖς εἰκόνα τῆς καταστάσεως ταύτης, ἃς λάβωμεν παράδειγμα μὲ ἀριθμούς. Ἔχομεν ἐν στρέμμα ἀμπελωνος τοῦ ὁποίου ἡ γῆ ἐμπεριέχει 400 ὀκάδας φωσφορικοῦ ὀξέος ἀδιαλύτου, διὰ τῆς καλλιέργειας ὁμῶς κατορθοῦται νὰ μεταβληθῇ 1 τοῖς ἑκατὸν τοῦ ποσοῦ τούτου ἐξ ἀδιαλύτου εἰς εὐδιάλυτον· δηλ. θὰ ἔχωμεν ἐτησίως περίπου 4 ὀκάδες φωσφορικοῦ ὀξέος, ὑπερ θὰ φάγῃ ἡ ἀμπελος· ἀλλὰ μετὰ παρέλευσιν 25 ἐτῶν ἐκ τῶν ἀρχικῶν 400 ὀκάδων θὰ ἔχωσι φαγωθῇ αἱ ἑκατὸν καὶ θὰ ὑπολείπονται μόνον 300 ὀκάδες. Ἐκ τοῦ ποσοῦ τούτου διαλύονται ἐτησίως 1 τοῖς ἑκατὸν δηλ. 3 ὀκάδες. Διὸ μετὰ παρέλευσιν ἄλλων 33 ἐτῶν θὰ ἔχωσι καταναλωθῇ ἄλλαι 100 ὀκάδες φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ θὰ μείνωσιν ἐν τῇ γῇ μόνον 200 ὀκάδες. Τότε ἡ γῆ θὰ παράγῃ ἐτησίως μόνον 2 ὀκάδας εὐδιάλυτον φωσφορικὸν ὀξύ, μετὰ ἄλλα 50 ἔτη θὰ ἔχωσι φαγωθῇ πάλιν 100 ὀκάδες ὥστε ὑπολείπονται ἐν τῇ γῇ μόνον 100 ὀκάδες φωσφορικοῦ ὀξέος, αἱ ὁποῖαι παράγουσιν ἐτησίως μόνον μίαν ὀκτὸν φωσφορικοῦ ὀξέος. Λοιπὸν ἡ δύναμις τῆς γῆς

ἦτο τοιαύτη ὥστε ἐν ἀρχῇ παρήγαγε 4 ὀκάδας εὐδιάλυτον φωσφορικὸν ὀξύ, τὸ ποσὸν τοῦτο ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος μικρότερον γινόμενον κατήντησε 3—2 καὶ τέλος μετὰ 100 περίπου ἔτη 1 ὀκά μόνον.

Ἀλλὰ ποῖα εἶναι ἡ ἀντίστοιχος παραγωγὴ σταφυλῶν; Ἐπειδὴ ὁ σχηματισμὸς 1 ὀκάς φωσφορικοῦ ὀξέος ἀντιστοιχεῖ πρὸς παραγωγὴν 500 ὀκάδων σταφυλῶν, τὸ στρέμμα παρήγαγε κατ' ἀρχὰς μὲν περίπου δύο χιλιάδας ὀκάδας σταφυλῶν, μετὰ 25 ἔτη 1500, μετὰ 50 ἔτη 1000 μετὰ 100 ἔτη μόνον 500 ὀκάδας ἐτησίως. Ἐννοεῖται ὅτι ἡ κατὰπτωσις τῆς παραγωγῆς δὲν ἐμφαίνεται ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος, καθόσον αὕτη ἐπηρεάζεται καὶ ὑπὸ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν περιστάσεων. Ἐπίσης οἱ χάριν παραδείγματος ἀναφερθέντες ἀριθμοὶ δὲν εὐρίσκουσιν ἐφαρμογὴν εἰς πάσας τὰς περιστάσεις. Ὑπάρχουσι βαρεῖαι ἐριβόλακες γαῖαι αἱ ὅποιαι καλλιεργοῦνται ἀπ' αἰώνων χωρὶς νὰ παρατηρῇται ἐπαισθητὴ ἐλάττωσις τῆς παραγωγῆς των. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ λεπταὶ ἐλαφραὶ γαῖαι, αἱ ὅποιαι μετὰ μεγίστης προθυμίας παρέχουσι πᾶν ὅ,τι περιέχουσιν αὐταί, δύνανται νὰ δίδωσιν ἐπὶ 20—30 ἔτη κατὰ συνέχειαν ἀφθόνους ἐσοδείας ἵνα μείνωσιν ἔπειτα ἐντελῶς ἐξηντηλμέναι καὶ ἄγονοι. Παράδειγμα μεγαλοπρεπὲς τῶν γαιῶν τοῦ πρώτου εἶδους ἔχομεν τὴν θεσσαλικὴν πεδιάδα Καρδίτσης Τρικάλων, ἥτις ἀπὸ προϊστορικῶν ἐποχῶν παρήγαγε καὶ παράγει σιτηρά. Παράδειγμα τοῦ δευτέρου εἶδους εἶναι ἡ τόσον βαρυσήμαντος διὰ τὴν χώραν μας σταφιδοπαραγωγὸς ζώνη καὶ δὴ ἐκεῖναι αἱ περιφέρεται αἱ ὅποιαι παράγουσι κατὰ ποιότητα τὰ καλλίτερα προϊόντα.

Λοιπὸν ὅταν ἡ γῆ δὲν δύναται νὰ παρέχῃ πλεόν εἰς τὰ φυτὰ τὸ ποσὸν τροφῆς τοῦ ὁποίου ἔχουσιν ἀνάγκην, τί πρέπει νὰ γείνη; Πρέπει ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει νὰ δίδωμεν εἰς τὰ φυτὰ τεχνητῶς τροφὴν δηλαδὴ νὰ λιπαίνωμεν τὴν γῆν. Πᾶν

πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχει εἰς εὐδιάλυτον κατάστασιν μίαν ἢ περισσοτέρας ἐκ τῶν οὐσιῶν ἐκείνων, ἃς εἶδομεν ὅτι χρειάζονται τὰ φυτὰ πρὸς διατροφήν των, πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡς λίπασμα.

Λιπάσματα εἶναι τὰ διάφορα εἶδη κόπρου τῶν ζώων, διότι αὕτη ἐμπεριέχει μικρὰ ποσὰ ἄζωτου, φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ κάλειως.

Λιπάσματα εἶναι τὰ ἄχυρα, τὰ μαραμμένα φύλλα, τὰ στέμ-
φυλα (τσίπουρα) καὶ πᾶσα φυτική οὐσία.

Λιπάσματα εἶναι τὰ καλιοῦχα ἄλατα τὰ ὁποῖα ἐξάγονται ἐκ τινων ἀλατωρυχείων. ἐπειδὴ ἐμπεριέχουσι κάλι, πολλάκις δὲ καὶ μαγνησίαν. Ἡ φωσφορική τίτανος, ἥτις ἀπαντᾷ ὑπὸ μορφὴν ὀρυκτῶν καὶ πετρωμάτων εἶναι ἡ πρώτη ὕλη φωσφο-
ρούχων λιπασμάτων. Τὸ νίτρον ὡς ἐμπεριέχον ἄζωτον εἰς πολὺ εὐδιάλυτον κατάστασιν εἶναι ἐπίσης λαμπρὸν λίπασμα. Ἀτελεύτητος εἶναι ὁ κατάλογος τῶν οὐσιῶν τῶν ὁποίων γίνε-
ται χρῆσις ὡς λιπασμάτων. Ἐν τῇ ἐσπερίᾳ μεταχειρίζονται καὶ τὰ ὅσα τῶν ζώων, τὸ ἀπεξηραμένον αἷμα τῶν σφαγείων, ἀπεξηραμένον κρέας πτωμάτων ζώων, δέρματα παλαιά, μάλ-
λιν κ.τ.λ. κ.τ.λ. ὡς λίπασμα. Χάριν περιεργείας ἀναφέρω τὸ ἐξῆς. Κύριός τις ἀγοράσας ἐσχάτως ἐν Αἰγύπτῳ κτῆμα, ἔκαμε τὴν ἀνακάλυψιν ὅτι ἐντὸς τῆς γῆς ὑπάρχουσι τὰ πτώματα ἑκατομμυρίων γάτων καλῶς ταριχευμένα καὶ συντηρηθέντα ὡς αἱ λεγόμεναι μούμιαι. Οἱ ἀρχαιολόγοι ἐξήγησαν τὸ παράδοξον γεγονός λέγοντες ὅτι τὰ ζῶα ταῦτα ἦσαν ἱερὰ παρὰ τοῖς ἀρ-
χαίοις Αἰγυπτίοις καὶ ὅτι ἐθάπτοντο εἰς ἰδιαιτέρα νεκροτα-
φεῖα, εἰς τὰ ὁποῖα διεσώθησαν μέχρι τῆς σήμερον τὰ ξηρὰ πτώματα τῶν γάτων. Ὁ εὐτυχὴς ἰδιοκτήτης τοῦ γατονεκρο-
ταφείου ἔστειλε μερικοὺς γάτους εἰς τὴν Ἀγγλίαν διὰ νὰ τοὺς ἀναλύσωσιν οἱ χημικοὶ καὶ ἀποφανθῶσιν ἐὰν καὶ πῶς δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν οἱ ξηροὶ γάτοι. Εὐρέθη δὲ ὅτι ταῦτα ἐμπεριέχουσι τόσον τοῖς ἑκατὸν ἄζωτον, ἀρκετὸν ποσὸν φω-

σφορικῆς ἀσθέστου καὶ ὀλίγον κάλι δηλ. οὐσίας χρησιμωτάτας ὡς λίπασμα. Λοιπὸν ἐπωλήθησαν οἱ ἱεροὶ γάτοι τῆς Αἰγύπτου πρὸς τόσας λίρας τὸν τόννον καὶ ἐστάλησαν εἰς Ἀγγλίαν, ὅπου διὰ καταλλήλων μηχανημάτων μετεβλήθησαν εἰς κόνιν, ἥτις ἐπωλήθη εἰς τοὺς γεωργοὺς καὶ ἐχρησίμευσεν ὡς λίπασμα.

10.

**Εἰς τι συνίσταται ἡ λελογισμένη
λίπανσις τῆς γῆς;**

Οἱ πρῶτοι ἄνθρωποι οἱ ἐπιχειρήσαντες τὴν καλλιέργειαν τῆς γῆς παρατήρησαν βεβαίως ὅτι ὅπου πίπτει κόπρος ζώων καὶ οὖρος ἐπὶ τῆς γῆς, ἐκεῖ ἡ βλάστησις τῶν φυτῶν εἶναι ζωηροτέρα. Ἐκ τούτου ἐσχημάτισαν τὴν πεποίθησιν ὅτι ἡ κόπρος τῶν ζώων ὠφελεῖ εἰς τὴν καλλιέργειαν καὶ ἤρχισαν νὰ καλλιεργῶσι κατὰ προτίμησιν ἐκείνας τὰς γαίας, ἐπὶ τῶν ὁποίων εἶχον διέλθει ποίμνια ἀφίνοντα τὰ περιττώματά των ἐπὶ τῆς γῆς. Μετὰ ταῦτα ἤρχισαν νὰ συλλέγωσι τὴν κόπρον τῶν ζώων καὶ νὰ λιπαίνωσι δι' αὐτῆς τοὺς ἀγρούς των καὶ πρὸ παντός τὰ πολύτιμα φυτά. Σὺν τῷ χρόνῳ βεβαίως ἡ πεῖρα τοὺς ἐδίδασκεν ὅτι τὰ διάφορα ζῶα παράγουσι καὶ διάφορα εἶδη κόπρου, καὶ ὅτι παραδείγματος χάριν ἡ κόπρος τῶν περιστερῶν εἶναι δεκάκις δυνατωτέρα τῆς κόπρου τῶν βοῶν, ὅτι ἐν καὶ τὸ αὐτὸ ζῶον παράγει διάφορα εἶδη κόπρου κατὰ τὴν τροφήν ἣν λαμβάνει, ὅτι τέλος κατὰ τὸν τρόπον τῆς συντηρήσεως καὶ τὴν διάρκειαν αὐτῆς ἡ κόπρος λαμβάνει διαφόρους ἰδιότητας. Ἐπίσης παρατήρησαν ὅτι μερικὰ φυτά προτιμῶσι τοῦτο

ἢ ἐκεῖνο τὸ εἶδος κόπρου μᾶλλον, καὶ ὅτι εἰς μερικάς γαίαι μόνον ὠρισμένα εἶδη κόπρου δίδουσι καλὰ ἀποτελέσματα. Ὡς τοῦ πληθους πειραμάτων καὶ παρατηρήσεων, αἱ ὁποῖαι σὺν τοῦ χρόνῳ ἐγένοντο, προσεπάθησαν ἀρχαιότεροι ἀγρονόμοι νὰ παραγάγωσιν ὠρισμένους κανόνες καὶ νόμους τινὰς γενικούς, πλὴν μ' ὅλα ταῦτα ἡ λιπασματολογία ἦτο πολὺ συγκεχυμένη ἐπιστήμη, καὶ οἱ ὀλίγοι οἱ ὁποῖοι ἐθασίσθησαν εἰς αὐτὴν ἐφθασα ταχέως εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ὁ ἐν γνωρίζομεν τί μᾶς γίνεται ὅταν λιπαίνωμεν τὴν γῆν, καὶ ὅτι μόνον συγκεχυμένας ἰδέας ἔχομεν περὶ τοῦ καλλιτέρου τρόπου τῆς λιπάνσεως τῶν διαφόρων καλλιεργειῶν.

Ἐν ἐκ τῶν μεγαλειτέρων κατορθωμάτων τῆς ἐπιστήμης τοῦ αἰῶνός μας εἶναι ἡ ἐπιστημονικὴ ἐξακριβώσις τῶν κατὰ τὴν λίπανσιν τῶν φυτῶν λαμβανόντων χώραν φαινομένων. Ἐκτοσὶ ἀντὶ τῆς πείρας τοῦ παλαιοῦ καιροῦ κάρνουσιν οἱ γεωργοὶ λαογραφισμένην χρῆσιν τῶν διαφόρων εἰδῶν κόπρου καὶ τῶν πολλῶν ἄλλων οὐσιῶν, περὶ τῶν ὁποίων ἡ χημεία μᾶς ἐπληροφόρησεν ὅτι ἔχουσι δύναμιν γονιμοποιόν. Ἀληθές εἶναι ὅτι οἱ πρῶτοι πειραματισταὶ ἔκαμν πολλὰκις χονδρὰ λάθη, ἐξάγοντες ἐκ πειραμάτων ἀνακριβῶν γενικὰς ἀρχάς. Σήμερον ὅμως εὐρίσκόμεθα εἰς τὴν εὐχάριστον θέσιν νὰ εἰπώμεν ὅτι γνωρίζομεν διὰ καταλλήλων λιπάνσεων νὰ φέρωμεν σχεδὸν ὅλας τὰς γαίας εἰς κατὰστασιν δυνάμει καὶ μεγάλῃ παραγωγῇ, φθάσαντες μόνον νὰ ὑπάρχη καὶ τὸ πρὸς παραγωγὴν ἀπαιτούμενον ὕδωρ καὶ νὰ μὴ ἔχωμεν ἐκτάκτους περιστάσεις δυσμενεῖς, οὐκ ἀλάζαν, ἀνέμους, καταστρεπτικὰ ἔντομα, ἀσθενείας κ.τ.λ.

Ὅταν τὰ φυτὰ εὐρίσκωσιν ἐν τῇ γῇ, βοήθειά τῆς καταλλήλου λιπάνσεως, τὰς τροφὰς ἐκ τῶν ὁποίων τρεφόμενα ἀνοικοδομοῦσι τὸ σῶμά των, ἡ ἐπιτυχία των εἶναι ἐξησφαλισμένη κατὰ μέγα μέρος, καὶ θὰ ἀποτύχη ἡ καλλιεργεῖα μόνον ἐκτακτὰ ἔτη κατὰ τὰ ὁποῖα ὁ καιρὸς εἶναι δυσμενής, θὰ ᾔν

ὁ δὲ ἡ παραγωγὴ ἀφθονωτάτη τὰ καλὰ ἔτη ὅταν ὁ καιρὸς ᾖ ἡναι εὐμενής. Ἐνῶ ὅταν ἡ γῆ δὲν ἐμπεριέχῃ τὰ ἀπαιτούμενα στοιχεῖα γονιμότητος, τὰ μὲν κακὰ ἔτη ὁ ἀγρός δὲν παράγει τίποτε, τὰ δὲ καλὰ ἔτη παράγει οὐχὶ ἀφθόγους ἀλλὰ μόνον ἐπάνω κάτω ἱκανοποιητικὰς ἐσοδείας. Πολλὰ τοποθεσίαι τῆς Ἀττικῆς εὐρίσκονται εἰς τοιαύτην κατάστασιν ὅταν ᾖ ἔτος ἀνομβρίας, τὸ γρασίδι μένει μικρὸν καὶ λεπτόν, ὅταν ᾖ ἔτος βροχερὸν μεγαλώνει μὲν, ἀλλὰ βραδέως, γίνεται λίαν ὀψιμον καὶ παράγει τέλος σανὸν μὲ κάλαμον χονδροειδῆ, πολλὰ φύλλα καὶ ὀλίγον καρπὸν, διότι τὰ φυτὰ τῆς κρείθης εὐρίσκουσι τροφὴν μέχρι τῆς ἀντίσεως των, ἔπειτα ὅμως ἡ δύναμις τῆς γῆς δὲν ἀρκεῖ πλέον καὶ τὸ φυτὸν δὲν δύναται πλέον νὰ θρέψῃ τὸν καρπὸν τὸν ὁποῖον ἔδωσε καὶ παράγει χονδροειδῆ σανόν. Ἐν τοῦτοις βλέπει τις ἐνίοτε καὶ ἐν τῇ Ἀττικῇ ἀκόμη εἰς τόπους ὅπου ἔπесε πολὺ λίπασμα (κόπρος) τὰ καλὰ (ὁγλ. τὰ πολύομβρα) ἔτη, σιτηρὰ λαμβάνοντα τὴν κολοσσιαίαν ἐκείνην ἀνάπτουζιν τὴν ὁποίαν τὰ σιτηρὰ λαμβάνουσι συνήθως εἰς τὴν γόνιμον τῆς Θεσσαλίας πεδιάδα ἄνευ λιπάσματος.

Εἰδομεν ἀνωτέρω ὅτι διὰ τῶν ἐργασιῶν τῆς καλλιέργειας, διὰ τῆς νεατῆς κ.τ.λ. δὲν εἶναι πάντοτε δυνατόν νὰ παράγῃται ἐν τῇ γῇ τόσα στοιχεῖα γονιμότητος, ὅσα ἀπαιτοῦνται πρὸς παραγωγὴν καλῆς ἐσοδείας. Σκοπὸς λοιπὸν τῆς λεγομένης λιπάσεως εἶναι νὰ προσθέσωμεν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ νὰ συμπληρώσωμεν τὰ στοιχεῖα ἐκεῖνα, τῶν ὁποίων ὑπῆρχεν ἔλλειψις ἐν τῇ γῇ, δηλ. νὰ παρέχωμεν εἰς τὰ φυτὰ τροφὰς ὑπὸ τοιαύτην μορφήν καὶ εἰς τοιαύτην ἀναλογίαν οἷα ἀπαιτεῖται δι' ἕκαστον φυτόν.

Ἡ πείρα ἀπέδειξεν ὅτι εἰς τὰ περισσότερα ἔδαφη ὑπάρχουσιν ἀκόμη ὅλα τὰ στοιχεῖα γονιμότητος πλην τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ κάλεως. τὰ ὅποια εἶναι τὰ σπανιώτερα καὶ κατὰ συνέπειαν τὰ πολυτιμότερα. Σπανίως (τοῦλάχιστον

ἐν Ἑλλάδι) ἀπαντῶνται ἐδάφη, εἰς τὰ ὅποια ἡ ἔλλειψις ἀσθέ-
στου εἶναι ἡ αἰτία ἀφορίας· εἰς τοιαύτας γαῖας ἀρκεῖ νὰ σπεί-
ρωμεν ὀλίγας ὀκάδας ἀσθέστου κατὰ στρέμμα, ὅπως ὡς ἐκ
θαύματος ἡ ἄγονος γῆ μεταβληθῇ εἰς γονιμωτάτην. Ἔτι σπα-
νιώτερον εἶναι νὰ ὑπάρχῃ ἔλλειψις μαγνησίας ἐν τῇ γῇ. Μό-
νον εἰς μερικὰς τροπικὰς χώρας ὅπου καλλιεργεῖται ὁ καφές,
λιπαίνουσι τὸ καφέδενδρον διὰ κεκαυμένης δολομίτου ἢ ἄλλων
μαγνησιούχων ὀρυκτῶν ἢ ἀλάτων, καθόσον φαίνεται ὅτι τὸ
δένδρον τοῦτο δυσκολεύεται νὰ δέσῃ τὸν καρπὸν του ὅταν δὲν
εὐρίσκη εἰς τὸ ἔδαφος ἱκανὴν ποσότητα μαγνησίας.

Ἐκεῖνο ὅμως τὸ ὅποῖον ἐνδιαφέρει ἡμᾶς ἐδῶ ἐν Ἑλλάδι
εἶναι ὅτι

1) Τὰ φωσφορικὰ λιπάσματα σχεδὸν πάντοτε καὶ εἰς ὅλας
τὰς καλλιεργείας εἶναι ὠφέλιμα.

2) Τὰ καλιοῦχα λιπάσματα εἶναι οὐχὶ πάντοτε ἀλλὰ συ-
νήθως ὠφέλιμα εἰς πολλὰς καλλιεργείας, πρὸ πάντων εἰς τὴν
ἄμπελον, τὴν σταφιδάμπελον καὶ τὴν κριθήν.

3) Τὰ ἀζωτοῦχα λιπάσματα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ πολλὰς
καλλιεργείας, περιττὰ δὲ εἰς τὰς καλλιεργείας τῶν ὀσπριοει-
δῶν φυτῶν.

4) Τὰ ἀσβεστοῦχα λιπάσματα (ἄσβεστος, γύψος κ.τ.λ.) εἶ-
ναι ὠφέλιμα μόνον εἰς σπανίας περιπτώσεις, δηλ. εἰς ἐκείνας
τὰς γαῖας αἱ ὅποια δὲν ἐμπεριέχουσιν ἄσβεστον. Πρὶν ἐξετά-
σωμεν ὅμως λεπτομερῶς τὰ τέσσαρα ταῦτα εἶδη λιπασμάτων,
ἃς ὁμιλήσωμεν περὶ τῆς ζωϊκῆς κόπρου, ἥτις εἶναι τὸ σπου-
δαιότερον πάντων τῶν λιπασμάτων.

11.

ΠΕΡΙ ΖΩΙΚΗΣ ΚΟΠΡΟΥ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ
ΜΑΥΡΟΧΩΜΑΤΟΣ.

Τὰ κτήνη τρέφονται ἐκ χόρτων, τὰ χόρτα διέρχονται διὰ τοῦ στομάχου αὐτῶν καὶ ἐξέρχονται ὑπὸ μορφήν κόπρου καὶ οὐρῶν ἐκ τοῦ σώματός των.¹ Ὅποιας οὐσίας ἐμπεριείχον ἀρχικῶς τὰ χόρτα, τοιαύτας ἐμπεριέχει καὶ ἡ κόπρος (μετὰ τῶν οὐρῶν) μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι μέρος τοῦ ἐνυπάρχοντος φωσφορικοῦ ὀξέος, καλίου, ἄζωτου, ἀσθέστου καὶ ἀνθρακος ἐκρατήθη ὑπὸ τοῦ ζώου. Ἐξ ἀσθέστου καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος τὸ ζῶον σχηματίζει τὰ ὅσῳα του, ἐξ ἄζωτου τὸ κρέας (τοὺς μῦς του), ἐξ ἄζωτου καὶ φωσφόρου τὸν ἐγκέφαλόν του, τὰ νεῦρα, τὸ σπέρμα τῶν ἀρρένων, τὸ γάλα τῶν θηλέων. Ἐννοεῖται ὅτι εἰς τὴν ἀνοικοδομὴν τοῦ σώματος τῶν κτηνῶν λαμβάνει σπουδαῖον μέρος ὁ ἀνθραξ καὶ τὸ ὕδωρ, ἀλλὰ περὶ τῶν δύο τούτων οὐσιῶν δὲν ἐνδιαφερόμεθα τόσον πολὺ, καθόσον ἐξετάζομεν ἐνταῦθα τὰ ζῶα ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῆς ἀξίας τῆς κόπρου τῶν ὡς λιπάσματος.

Λοιπὸν ἡ κόπρος ἐμπεριέχει τὰς αὐτὰς οὐσίας ἐκ τῶν ὁποίων συνίστανται τὰ φυτὰ, καὶ διὰ τοῦτο αὕτη εἶναι ἄριστον λίπασμα.

Δὲν ἐμπεριέχει ὅμως ὅλας τὰς οὐσίας ὑπὸ τὴν δέουσαν ἀναλογίαν. Ὅλα σχεδὸν τὰ φυτὰ ὅταν λιπαίνωνται διὰ ζωϊκῆς κόπρου ἀφθόνως, εὐρίσκουσιν ἐν αὐτῇ σχεδὸν ὅλα τὰ πρὸς διατροφὴν των ἀπαιτούμενα στοιχεῖα, ἤτοι ἄζωτον, κάλι, ἀσθεστον μαγνησίαν, σίδηρον κ.τ.λ. κ.τ.λ. εἰς ἀρκετὴν ποσότητα, δὲν εὐρίσκουσιν ὅμως ἐν αὐτῇ ἀρκετὸν φωσφορικὸν ὀξύ. Τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται εἰς τὸν ὀργανισμόν τῶν ζώων

¹ Ἀκόμη καὶ ὑπὸ μορφήν ἀερίων π. γ. ὁ ἀνθραξ ἐξέρχεται ἐν μέρει ἐκ τῶν πνευμόνων ὡς ἀνθρακικὸν ὀξύ.

ὡς συστατικὸν τοῦ χόρτου δὲν ἐξέρχεται πάλιν καθ' ὅλοκληρίαν ἐξ αὐτοῦ διὰ τῆς κόπρου, ἀλλὰ κρατεῖται κατὰ μέγας ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτοῦ· τὸ αὐτὸ φαινόμενον συμβαίνει βεβαίως καὶ διὰ τὸ ἄζωτον, τὸ κάλι κ.τ.λ. ἀλλὰ εἰς πολὺ μικρότερον βαθμὸν. "Οθεν πρέπει νὰ εἴπωμεν ὅτι ἡ κόπρος τῶν ζώων ἐν γένει εἶναι μὲν ἄριστον λίπασμα, δὲν εἶναι ὅμως αὕτη μόνη τῆς ἱκανῆς νὰ κρατῇ στάσιμον τὴν παραγωγικὴν δύναμιν τῶν γαιῶν, καθόσον παρέχει μὲν εἰς τὴν γῆν ὅσον χρειάζεται κάλι καὶ ἄζωτον κ.τ.λ., δὲν παρέχει ὅμως εἰς αὐτὴν ἄρκετὰ ποσὰ φωσφορικοῦ ὀξέος.

Ἡ ἀληθεῖα αὕτη, ἥτις προκύπτει ἐνταῦθα ὡς ἀπλὴ λογικὴ συνέπεια τῶν προηγουμένως ἀναγραφέντων φαινομένων εἶναι μία ἐκ τῶν σπουδαιωτάτων ἀνακαλύψεων τοῦ αἰῶνός μας.

"Ηδὴ κατὰ τὰ τέλη τοῦ παρελθόντος αἰῶνος οἱ Ἀγγλοὶ καὶ Γερμανοὶ γεωργοὶ μετεχειρίζοντο ἐκτὸς τῆς κόπρου τῶν ζώων καὶ ὅστ' ἄλεσμένα. Τὸ ἄλευρον ὀστών ἐμπεριέχει 50 ἕως 60 τοῖς ἑκατὸν φωσφορικὴν ἄσθεστον, ἐνῶ ἡ κόπρος τῶν ζώων δὲν ἐμπεριέχει συνήθως οὔτε 1 τοῖς ἑκατὸν ἐκ τοῦ χρησιμωτάτου τούτου στοιχείου γονιμότητος.

Ἐπειδὴ τότε μετεχειρίζοντο ὡμὸν ἄλευρον ὀστών, τὸ ὁποῖον διὰ νὰ διαλυθῇ ἐντὸς τῆς γῆς χρειάζεται πολλὰ ἔτη, τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν ὀλίγον καταφανῆ, ὅτε ὅμως ἀνεκαλύφθη ἡ ἐπεργασία τῶν ὀστών διὰ βράσεως ^{ἐν} θεϊκοῦ ὀξέος καὶ ἄλλων χημικῶν μέσων, τὸ ἄλευρον ὀστών ἐγένετο πολὺτιμον λίπασμα, διδόμενον ὡς συμπλήρωμα τῆς ζωϊκῆς κόπρου. Παρατηρήθη ὅτι εἰς ἄγρὸν λιπαινόμενον διὰ ζωϊκῆς κόπρου ἡ προσθήκη 20 ὀκάδων ἄλευρου ὀστών εὐδιαλύτου (^ἢ ἄλλου ἀναλόγου φωσφοριούχου λιπάσματος) αὐξάνει διὰ 2 ἢ 3 ἐσοδείας τὴν ἀπόδοσιν τοῦ σίτου εἰς καρπὸν κατὰ 30 ἕως 50 ὀκάδας ζωϊκῆς κόπρου.

Ἡ συμπλήρωσις τῆς ζωϊκῆς κόπρου διὰ φωσφοριούχου λιπάσματος εἶναι τὸ κυριώτερον αἴτιον, διὰ τὸ ὁποῖον ἡ παραγω-

γικότητας τῶν σιτοπαραγωγῶν γαιῶν τῆς Ἑσπερίας ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ αἰῶνός μας μέχρι τῆς σήμερον ὁλονέν αὐξάνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Δηλαδή ἐκεῖ ὅπου ὁ σῖτος ἔδιδε κατὰ στρέμμα 100 ὀκάδας καρποῦ ὡς μέσον ὅρον ἤρχισε νὰ δίδῃ 110, 120, 130 κ.τ.λ. καὶ σήμερον δὲν εἶναι πλέον σπάνια αἱ γαῖαι ὅπου ὁ σῖτος δίδει 200 καὶ 250 ὀκάδας κατὰ στρέμμα, μόνον ὅτι ἡ γῆ ἔκαστον ἔτος καλλιεργεῖται καὶ δὲν ξεκουράζεται διόλου.

Ἡ χημικὴ σύνθεσις τῶν κυριωτέρων εἰδῶν κόπρου καὶ οὐρῶν εἶναι κατὰ τὸν Wolff ἡ ἐξῆς.

Εἰς χίλια μέρη κόπρου γαυῆς ἐμπεριέχονται

	Φωσφο- ρικὸν ὀξύ	Κάλι	Ἀζω- τον
Ἴππων (ἡμιόνων, ὄνων)	3,5	3,5	4,4
Βοῶν, (βουβάλων κτλ.)	1,7	1,0	2,9
Προβάτων, (αἰγῶν)	3,1	1,5	5,5
Χοίρων	4,1	2,6	6.
Περιστερῶν	17,8	10.	17,6
Ἀνθρώπων	10,9	2,5	10.
Μικτὴ κόπρος σταύλων ὀλίγον κε- χωνευμένη.	2,5	5.	5.

Εἰς χίλια μέρη οὐρῶν γαυῆς ἐμπεριέχονται

Ἴππων	—	15	15,5
Βοῶν	—	4,9	5,8
Προβάτων	0,1	22,6	19,5
Χοίρων	0,7	8,3	4,3
Ἀνθρώπων	1,7	2,0	6.

Οἱ ἀριθμοὶ τῶν δύο τούτων πινάκων δὲν εἶναι σταθεροί, ἀλλὰ ποικίλλουσιν ἀρκετὰ κατὰ τὴν τροφήν ἐκ τῆς ὁποίας παρήχθη ἡ κόπρος.

Ἡ μικτὴ κόπρος τῶν σταύλων, ἥτις συνίσταται κατὰ μέγα μέρος ἐκ βοείου κόπρου ἀναμεμιγμένης μετὰ μικροτέρων ποσῶν κόπρου ἵππων μετὰ χοίρων καὶ ἐμπεριέχει πολλὰ ἄχυρα στρωμνῆς διαθεβρεγμένα ὑπὸ οὐρῶν ἔχει τρόπον τινὰ μεσάζουσαν περιεκτικότητα. Ἐν Γερμανίᾳ ὅπου οἱ ἀροτῆρες βόες καὶ τὰ λοιπὰ κτήνη λαμβάνουσιν ἀρκετὰ ὁμοιόμορφον τροφήν, ἡ μικτὴ αὕτη κόπρος ἐμπεριέχει συνήθως εἰς στρογγύλους ἀριθμοὺς εἰς 100 ὁκάδας ἡμίσειαν ὁκᾶν ἄζωτου, ἡμίσειαν ὁκᾶν καλίου καὶ μόνον 100 ὁράμια φωσφορικοῦ ὀξέος. Παρ' ἡμῖν ὅπου συνήθως δὲν διδεται ἡ δέουσα προσοχὴ εἰς τὴν συντήρησιν τῆς κόπρου τῶν σταύλων, καὶ παρέχεται τροφή οὐχὶ τόσοσιν πλουσίᾳ εἰς τὰ ζῶα, ἡ κόπρος τῶν σταύλων εἶναι ἀναντιρρήτως χειροτέρα. Ἐξ ἐναντίας ὅμως τὸ λεγόμενον φουσκὶ δηλαδὴ κόπρος αἰγοπροβάτων εἶναι συνήθως πολὺ καλλιτέρα· τοῦλάχιστον μοὶ διεβεβαίωσαν πολλοὶ γεωργοὶ καὶ κηπουροὶ ὅτι τὸ λίπασμα τοῦτο ἔχει σχεδὸν διπλάσιαν δύναμιν τῆς κόπρου σταύλων, ἢ ὅτι 100 ὁκάδες αὐτοῦ ἰσοδυναμοῦσι πρὸς 150 ἕως 180 ὁκάδας κόπρου σταύλων. Ἐν τῇ κόπρῳ τῶν ἀνθρώπων ποικίλλει παρὰ πολὺ τὸ ποσὸν στοιχείων γονιμότητος τῶν ἐμπεριεχομένων ἐν αὐτῇ, διὰ τὸν λόγον ὅτι ὁ ἄνθρωπος τρέφεται ἐξ οὐσιῶν πολὺ ποικίλων.

Ὅταν δὲ ἐξετάσωμεν τὴν κόπρον ἢ τὰ φουσκιά τὰ ὁποῖα ὁ γεωργὸς ἔχει εἰς τὴν διάθεσίν του, ἡ περιεκτικότης αὐτῶν ποικίλλει τόσοσιν πολὺ ὥστε ἐθεώρησα ματαιοπονίαν νάναφέρω ἐνταῦθα πίνακας τῆς ἀναλύσεως αὐτῶν, διὰ τὸν λόγον ὅτι αἱ διαφοραὶ εἶναι τόσοσιν μεγάλαι ὥστε εἶναι ἀδύνατον νὰ δίδωμεν σημασίαν εἰς τοὺς λεγομένους μέσους ὅρους. Μόνον τὰ ἐξῆς ἅμα συλλογισθῇ κανεῖς, καταλαμβάνει πόσον κυμαίνεται ἡ περιεκτικότης τοιούτων λιπασμάτων. Ἡ κόπρος τῶν σταύλων ἐμπε-

ρίεχει καὶ ἄχυρα τὰ ὅποια ἀπορροφῶσι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡτον μεγάλη ποσὰ οὖρων, ὥστε εἶναι τρόπον τινὰ μίγμα κόπρου καὶ οὖρων, ἡ κόπρος τῶν αἰγοπροβάτων πολλάκις εἶναι ἀναμεμιγμένη μετὰ χῶματος, ἄμμου κ.τ.λ. Ἡ κόπρος αὕτη ἥτις καλεῖται κοινῶς φουσκὴ ὅταν μείνῃ πολὺν καιρὸν κάτωθεν τῶν προβάτων, ποτίζεταί ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὑπὸ τῶν οὖρων τῶν ζώων καὶ γίνεται τοιοῦτοτρόπως πλουσιωτέρα εἰς κάλι. Ἀφ' ἑτέρου σὺν τῷ χρόνῳ ξεθυμαίνει ὃ ἐστὶν ἐπιστημονικῶς ἐκφραζόμενον χάνει τὸ ἄζωτόν της ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν ἀμμωνίας, ἡ ξεπλύνεται ὑπὸ τῶν βροχῶν, ὁδηγῶν χάνει κατὰ μέγα μέρος τὸ κάλι, τὸ ὅποῖον ἐμπεριέχει. Ὅταν χωνεύσῃ καὶ ξηραίνηται, χάνεται τὸ ὕδωρ καὶ ἐπομένως ἡ κόπρος εἶναι πλουσιωτέρα εἰς φωσφορικὸν ὀξύ. Ἐν ἐνὶ λόγῳ ἡ κόπρος ἥτις ξεπλύνεται, ξεθυμώνει, χωνεύει, μουχλιάζει, ἀναμιγνύεται μὲ ἄχυρα, μὲ χῶμα, διαφέρει τόσον πολὺ κατὰ τὰς περιστάσεις ὥστε ἐκεῖνος ὅστις λιπαίνει τὰ κτήματά του διὰ κόπρου οἶδει μὲν τροφὰς εἰς τὰ φυτὰ του ἀλλὰ δὲν γνωρίζει ἀκριβῶς τί οἶδει. Ἡ πείρα ὅμως ἀπέδειξεν ὅτι ἡ κόπρος τῶν σταύλων ἔχει πάντοτε σχεδὸν ἀνάγκην νὰ συμπληρωθῇ διὰ φωσφορικῶν λιπασμάτων, ἡ κόπρος τῶν ποιμνιστασίων (στανῶν, μανδριῶν) ἐπίσης ἀλλ' εἰς σχετικῶς μικρότερον βαθμόν. Ἡ κόπρος τῶν ἀνθρώπων (τῆς ὁποίας δυστυχῶς δὲν γίνεται μεγάλη χρῆσις ἐν Ἑλλάδι, διότι εἶναι δύσκολον νὰ εὗρεθῶσιν ἐργάται στέργοντες νὰ κάμωσι τὴν δυσάρεστον ταύτην ἐργασίαν) ἔχει πολλάκις μᾶλλον ἀνάγκην συμπληρώσεως διὰ καλιούχων λιπασμάτων.

Ἡμεῖς ἐδῶ ἐν Ἑλλάδι εἰς τὴν κατάλληλον συντήρησιν τῆς κόπρου ὀλιγίστην σημασίαν οἶδομεν. Εἰς πολλὰ χωρία βλέπομεν πελωρίους ὄγκους κόπρου, ἥτις ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν ἔχει μαζευθῇ, διότι οἱ γεωργοὶ δύσχυρίζονται ὅτι αἱ γαῖαι τῶν δὲν ἔχουσιν ἀνάγκην κόπρου. Εἰς ἄλλα μέρη αἱ γαῖαι ἔχουσιν ἤδη ἐξαντληθῇ εἰς τοιοῦτον βαθμόν, ὥστε οἱ γεωργοὶ ἠναγκάσθη-

σαν ἤδη νὰ ἐκτιμῶσι θεότως τί πολύτιμον πρᾶγμα εἶναι ἡ κόπρος, καὶ ἐγενικεύθη ἡ χρῆσις αὐτῆς. Ἄλλ' ἡ διατήρησις αὐτῆς πῶς γίνεται ;

Τὴν κόπρον τῶν αἰγοπροβάτων ἀφίνουσιν οἱ κτηνοτρόφοι ἐν τὸς τῶν μανδριῶν ἕως ὅτου ἔλθῃ ἀγοραστῆς ζητῶν αὐτήν, τὴν κόπρον τῶν σταύλων τοποθετοῦσιν ὅπου τύχη, εἰς ὑψηλοὺς σωρούς. Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ὁ ἄνεμος καὶ ἡ βροχὴ καταστρέφουσι τὴν γονιμοποιὸν δύναμιν τῆς κόπρου, καὶ τὰ οὖρα τὰ ὅποια τόσας πολυτίμους οὐσίας ἐμπεριέχουσι χάνονται. Οἱ φιλοπρόσοδοι γεωργοὶ τῆς Ἑσπερίας ἔκαμον πειράματα καὶ κόπους διὰ νὰ ἐξακριβώσωσι τέλος πάντων ποῖαι εἶναι αἱ καλλίτεραι μέθοδοι συντηρήσεως καὶ ἀποθηκεύσεως τῆς κόπρου. Καὶ ἐγράφησαν καὶ πολλὰ ὑπὲρ καὶ κατὰ ἐκάστης μεθόδου, ἀλλὰ θεωροῦμεν περιττὸν νὰ συμβουλευέσωμεν περίπλοκα συστήματα μὲ λάκκους κ.τ.λ. καὶ περιγράφομεν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ἀπαιτεῖ σχετικῶς ὀλίγην ἐργασίαν.

Οἱ ὑπηρετῆται συνήθως ἐξάγουσι τὴν κόπρον ἐκ τῶν σταύλων διὰ μέσου μικρῶν χειραμαξῶν ἢ κιβωτίων ξυλίνων χρησιμευόντων διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν. Ἐκκενοῦσι δὲ τὸ περιεχόμενον αὐτῶν ὅπου τύχη εἰς τὰ πέριξ τοῦ σταύλου, ὅπερ καθιστᾷ τὴν ἀτμοσφαῖραν ἐπιβλαβὴ διὰ τὰ κτήνη. Οἱ ἐλευθέρως περιπλανώμενοι χοῖροι διασκορπίζουσι τοὺς μικροὺς σωροὺς κόπρου καὶ σχηματίζεται πέριξ τοῦ σταύλου βόρβορος φρικώδης, τὰ χρησιμα στοιχεῖα τῆς κόπρου χάνονται, τὸ «ζουμί» σχηματίζει τέλματα μετὰ τῶν οὐρῶν καὶ ταῦτα ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ ἐδάφους, τὰ δὲ ἄχυρα ξηρὰ καὶ ἀνούσια μένουσιν ἐκεῖ. Τότε τέλος, ὅταν ἡ κατάστασις αὕτη φθάσῃ εἰς τὰ μὴ περαιτέρω, ὁ ἐπιστάτης διατάσσει νὰ κάμωσι τὴν κόπρον σωρόν. Ἀλλὰ τότε γεννῶνται ἀμέσως παράπονα καὶ διαφοραὶ ἐκ μέρους ἐκείνων εἰς τοὺς ὁποίους ἡ ἑκτακτος αὕτη ἀγγάρια ἀνατίθεται, καὶ ἐπὶ τέλους «οἶδουν ὅλοι ἓνα χέρι» ὃ ἐστὶ μεθερμηνευσόμενον, μετὰ

ταχυδακτυλουργικῆς ἐπιπολαιότητος καὶ κακοὶ κακῶς βοηθοῦσιν ὅλοι καὶ σχηματίζουσιν ἐκ τῆς διεσκορπισμένης κόπρου ἓνα σωρόν ἄτακτον, ἀτελῶς συμπιεσθέντα ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἡ κόπρος ὀφείλει νὰ «χωνεύσῃ». Αὕτη ἡ μέθοδος δὲν εἶναι καλὴ καὶ ἡ κόπρος χάνει οὐχὶ μόνον κατ' ὄγκον ἀλλὰ καὶ τὰ τρία τέταρτα τῆς ἀξίας τῆς. Ἰδοὺ πῶς γίνεται ἡ συντήρησις τῆς κόπρου ἀλλαχοῦ.

Πρῶτον κατασκευάζεται ἄλωνα ἀδιάβροχον ἐκ πηλοῦ ἢ ἐκ λιθοστρώματος ἐπὶ τοῦ ὁποίου πρόκειται νὰ συσσωρευθῇ ἡ κόπρος. Ἐπειτα κάμνομεν πέριξ αὐλάκια διὰ τῶν ὁποίων συλλέγεται ὁ χυμὸς καὶ ὁδηγεῖται πρὸς μίαν μικρὰν δεξαμενὴν. Τέλος στήνομεν ἐπὶ τῆς δεξαμενῆς ταύτης μίαν μικρὰν ἀντλίαν ἀπλουστάτην καὶ εὐθηνοτάτην χειροκίνητην διὰ τῆς ὁποίας ἀνυψοῦμεν τὸ ὕγρὸν καὶ καταβρέχομεν διὰ μέσου αὐτοῦ συχνὰ τὸν σωρόν κόπρου ὅπως τὰ ὕγρὰ ἀπορροφηθῶσιν ὑπὸ τῶν ἀχύρων καὶ βελτιωθῇ τοιοῦτοτρόπως ἡ ποιότης αὐτῶν. Αἱ ἀντλῖαι διὰ τῶν ὁποίων γίνεται τὸ κατάβρεγμα καὶ τὰ ἀπαιτούμενα «λούκια» κ.τ.λ. εὐρίσκονται ἔτοιμοι εἰς ὅλας τὰς πόλεις ὅπου ὑπάρχουσιν εἰδικὰ ἐργαστάσια γεωργικῶν μηχανῶν κ.τ.λ. ἢ ἀντιπρόσωποι ξένων ἐργαστασίων τοιούτων. Πρὸς τούτοις εἶναι ἀνάγκη νὰ διορισθῇ εἰς εἰδικὸς ἐργάτης, ὁ ὁποῖος μὲ τὴν ἡσυχίαν του θὰ ἀνορθώσῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸν σωρόν τῆς κόπρου δίδων εἰς αὐτὸν σχῆμα κανονικὸν τετμημένης πυραμίδος, πιέζων αὐτὸν ἰσχυρῶς διὰ ποδοπατημάτων καὶ καταβρέχων συχνὰ διὰ τῶν οὕρων, τὰ ὅποια συλλέγονται ἐν τῇ δεξαμενῇ. Ἀμα ὡς σχηματισθῇ εἰς σωρὸς θὰ καλυφθῇ διὰ χώματος ἵνα ἐμποδισθῇ ἡ ἐξάτμισις τῶν πτητικῶν στοιχείων. Τέλος θὰ φυτευθῶσι πέριξ τοῦ κοπρῶνος παχύσκια δένδρα, τὰ ὅποια ἔχουσι σκοπὸν νὰ ἐμποδίσωσι τὴν ἀποξηραντικὴν δύναμιν τοῦ ἡλίου καὶ νὰ μετριάζωσι τὴν σφοδρότητα τῶν ἀνέμων.

Πλὴν ὅλα ταῦτα ἀπαιτοῦσιν ἔξοδα πολλὰ καὶ γεννᾶται τὸ

ζήτημα ἐὰν ἡ αὐξησης τῆς κόπρου κατὰ ποσὸν καὶ κατὰ ποιότητα δύναται νὰ ἐπιφέρῃ ἐν τῇ καλλιέργειᾳ τῆς γῆς τοιαύτην αὐξησην παραγωγῆς ὥστε νὰ ἀφίνη καὶ κέρδη, ἀφοῦ πληρώσωσι τὰ ἐξοδα τῆς περιποιήσεως τοῦ κοπρῶνος. Ἐννοεῖται ὅτι εἰς τόπους ὅπου ὑπάρχει μεγάλη παραγωγή κόπρου καὶ μικρὰ κατανάλωσις αὐτῆς εἶναι περιττὸν νὰ ὑποβληθῶμεν εἰς ἐξοδα πρὸς συντηρήσιντης· εἰς τόπους ὅμως ὅπου ὑπάρχει σπάνις κόπρου καὶ μεγάλη ζήτησίς της βεβαίως συμφέρει νὰ περιποιηταί τις κοπρῶνα κατὰ τὸν ἄνω ρηθέντα τρόπον.

Μέχρι τοῦδε εἶδομεν ὅτι ἡ κόπρος τῶν ζώων μετὰ τῶν οὐρων ὁμοῦ εἶναι ἄριστον λίπασμα διὰ τὰ φυτά, καθόσον ἐμπεριέχει ὅλας σχεδὸν τὰς οὐσίας ὧν τὰ φυτὰ ἔχουσιν ἀνάγκην καὶ ὅτι τὸ μόνον ἐλάττωμά του συνήθως εἶναι ὅτι δὲν ἐμπεριέχει ὅσον χρειάζεται φωσφορικόν ὀξύ. Εἰς τὰ οὐρα τῶν ζώων ἡ ἑλλειψις φωσφορικοῦ ὀξέος εἶναι ἀκόμη καταφανέστερα (ἰδὲ πίνακα σελ. 55). Ἐν γένει ὅμως φαίνεται ὅτι ἡ κόπρος εἶναι τροφή πολὺ ἀραιὰ διὰ τὰ φυτά, διότι εἰς 100 μέρη αὐτῆς μόλις οὖω ἕως πέντε τοῖς ἑκατὸν εἶναι χρήσιμα διὰ τὰ φυτὰ στοιχεῖα γονιμότητος, ἐνῶ τὰ ἐπίλοιπα συνίστανται ἐξ ἀχρηστων πρὸς διατροφήν τῶν φυτῶν οὐσιῶν, πρὸ παντός ἐξ ὕδατος καὶ ἄνθρακος. Ἀρά γε εἶναι ἐντελῶς ἀχρηστοὶ αἱ οὐσίαι αὗται αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦσι τὰ 95 ἑκατοστὰ τῆς κόπρου; Τὸ ὕδωρ βεβαίως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς πολλῆς ἀξίας πρᾶγμα, διότι χάνεται ταχέως, τὸναντίον αἱ ἀνθρακοῦχοι οὐσίαι δὲν χάνονται ἀμέσως, ἀλλὰ λαμβάνουσιν ἀφοῦ χωνεύσῃ ἡ κόπρος καλῶς εἴτε ἐν τῇ γῇ εἴτε ἐν τῷ σωρῷ τὸ σχῆμα παχέος μέλανος χώματος, τὸ ὁποῖον καλεῖται κοινῶς μαυρόχωμα (χοῦς χυμός, humus). Τὸ μαυρόχωμα ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ καθιστᾷ δυνατωτέρας τὰς λεπτὰς γαίας, καθόσον εἶναι ὑγροσκοπικόν, καὶ συγχρόνως ἔχει τὴν ἀντίθετον ιδιότητα δηλαδὴ νὰ καθιστᾷ ἀπαλωτέρας τὰς δυνατὰς γαίας. Ὄταν τὸ ἔδαφος ἐμπε-

ρίεχη μαυρόχωμα, ἡ γῆ κατόπιν τῆς καλλιεργείας εὐρίσκεται εἰς κατάστασιν ἀπαλὴν τοιαύτην τὴν ὅποیان χαρακτηρίζομεν κοινῶς διὰ τοῦ ἐπιθέτου «ἀφράτη», δηλαδὴ ὡς ἀφρός, καὶ εἰς τοιαύτην κατάστασιν οὔτε μεταβάλλεται ὑπὸ τῶν βροχῶν εἰς λάσπην οὔτε ξηραίνομένη μεταβάλλεται εἰς κονιορτὸν (ὡς συμβαίνει εἰς τὰς δυνατὰς γαίας) οὔτε σκληρύνεται καὶ σχίζεται (ὡς συμβαίνει εἰς τὰς λεπτὰς γαίας). Τὸ μαυρόχωμα σχηματίζεται οὐχὶ μόνον ἐκ τῆς χωνεύσεως τῆς κόπρου ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς σήψεως τῶν φύλλων κ.τ.λ. Εἰς τινὰς περιπτώσεις ἡ ποσότης τοῦ μαυροχώματος εἶναι τόσο μεγάλη, ὥστε καταντᾷ περιττὴ καὶ ἐπιβλαβὴς. Εἰς τοιαύτας (βαλτώδεις ὑγρὰς κ.τ.λ.) γαίας ἡ διὰ τῆς κοπρίσεως ἢ τοῦ φουσκίσματος ἐπιτυγχανομένη αὐξήσις τοῦ μαυροχώματος ἐντὸς τῆς γῆς δεόν νὰ θεωρηθῇ οὐχὶ ὡς πλεονέκτημα ἀλλ' ὡς ἀναγκαῖον κακόν. Ἐνῶ εἰς γαίας μὴ ἐμπεριεχούσας φύσει πολὺ μαυρόχωμα ἡ διὰ τῆς κοπρίσεως γινομένη αὐξήσις αὐτοῦ εἶναι ἐν ἐκ τῶν σπουδαιότερων πλεονεκτημάτων ἅτινα ἐπιτυγχάνονται διὰ τῆς χρήσεως τῆς κόπρου τῶν ζώων ὡς λιπάσματος.

12.

ΠΕΡΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ.

Ἀφότου ἐγένετο γνωστὸν ὅτι ἐκείνο τὸ ὁποῖον κάμνει τὴν κόπρον τῶν ζώων νὰ ἐνεργῇ ὡς λίπασμα εἶναι τὰ σχετικῶς μικρὰ ποσὰ ἀζώτου, κάλειως καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος, καὶ ὅτι ὅσον περισσότερον ἐκ τῶν οὐσιῶν τούτων ἐμπεριέχει λιπαντική τις οὐσία τόσον περισσότερον ἐνεργεῖ ὡς λίπασμα, οἱ ἄνθρωποι ἐσκέφθησαν μήπως ὑπάρχουσι καὶ ἄλλαι οὐσὶαι ἐμπεριέχουσαι τὰ αὐτὰ στοιχεῖα γονιμότητος. Πρὸ παντὸς ἀφορμὴν εἰς σκέψεις ἔδωκεν ἡ παρατήρησις ὅτι ἐντὸς 100 ὀκάδων κόπρου ὑπάρχουσι μὲν ὅπως δῆποτε περίπου ἡμίσεια ὀκᾶ ἀζώτου, $\frac{1}{2}$ ὀκᾶ κάλειως, ἀλλὰ μόνον $\frac{1}{4}$ τῆς ὀκᾶς φωσφορικοῦ ὀξέος, καὶ ὅτι τὰ ἐκ τῆς κόπρου τρεφόμενα φυτὰ προφανῶς ἱκανοποιοῦνται μὲν ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἀπαιτήσεις των ὡς πρὸς τὸ ἀζώτον καὶ τὸ κάλι, δὲν χορταίνουσιν ὅμως ὅσον ἀφορᾷ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ. Οἱ χημικοὶ ἐξετάσαντες διάφορα σώματα εὗρον ὅτι τὰ ὅστᾳ τῶν ζώων ἐμπεριέχουσιν 20 ἕως 25 τοῖς ἑκατὸν φωσφορικοῦ ὀξέος· ἐπίσης πολλὰ ὀρυκτὰ (ὁ ἀπατάτης, ὁ φωσφορίτης, ὁ κοπρόλιθος κ.τ.λ.) ἐμπεριέχουσι μεγάλα ποσὰ φωσφορικοῦ ὀξέος. Ἐσκέφθησαν λοιπὸν οἱ ἀγρονόμοι νὰ ἀλέσωσι τὰ ὅστᾳ καὶ τὰ φωσφορικὰ ὀρυκτὰ καὶ νὰ μεταχειρίζονται τὰ ἄλγευρα ταῦτα ὡς λιπάσματα συμπληρωματικὰ τῆς κόπρου.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν καινοφανῶν τούτων πειραμάτων ἦσαν πολὺ ὑποδεέστερα τῶν περιμενομένων· οἱ γεωργοὶ ἤρχιζον νὰ περιπαίζωσι τοὺς ἐπιστήμονας καὶ τὰ πειράματά των. Οἱ ἐπιστήμονες ἔφερον ὡς δικαιολογίαν των ὅτι αἱ φωσφορικαὶ αὗται

οὐσίαι εἶναι μὲν χρησιμώταται διὰ τὰ φυτά, πλὴν ἀπαιτεῖται νὰ διαλυθῶσιν ἐντὸς τῆς γῆς, ὅπερ γίνεται μόνον πολὺ βραδέως. Δηλαδή με ἄλλας λέξειν εἶπον: «κύριοι γεωργοί, μεταχειρισθῆτε σήμερον ὅστ᾽ ὡς λίπασμα καὶ μετὰ δέκα ἔτη ἀφοῦ λυώσουν αὐτὰ θὰ ἴδῃτε τὸ ἀποτέλεσμα».

Τοῦτο δὲν ἦτο πολὺ ἐνθαρρυντικόν, διότι βεβαίως ὀλίγιστοι εἶχον τὴν διάθεσιν νὰ μεταχειρίζωνται λιπάσματα, τῶν ὁποίων ἡ ἐπενέργεια μετὰ 10 καὶ πλέον ἔτη ἤθελεν ἀναφανῆ.

Τότε ἔρχεται ὁ διασημώτατος γερμανὸς χημικὸς Liebig ὁ ἀνακαλύψας τοὺς σπουδαιότερους τῶν φυσικῶν νόμων τῆς καλλιεργείας καὶ λέγει: «πρέπει νὰ ἐπεξεργασθῇτε χημικῶς τὰ ὅστ᾽ αὐ καὶ τοιοῦτοτρόπως ἀπὸ δυσδιάλυτα θὰ τὰ καταστήσῃτε εὐδιάλυτότατα».

Δὲν εἶναι τοῦ παρόντος ἔργου νὰ περιγράψωμεν τοὺς διάφορους τρόπους χημικῆς ἐπεξεργασίας τῶν ὁστῶν, διὰ τῶν ὁποίων ταῦτα λαμβάνουσι τὴν ιδιότητα νὰ διαλύωνται εὐκόλως ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον μᾶς ἐνδιαφέρει μόνον εἶναι ὅτι ἀντὶ τοῦ ὤμου ἀλεύρου ὁστῶν μετεχειρίζοντο πλέον τοιοῦτον ἐπεξεργασμένον ὅπερ ὡς εὐδιάλυτον ἔδιδεν ἀμέσως ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους τόσον ὀφθαλμοφανῆ ἀποτελέσματα ὥστε οἱ γεωργοὶ μετεχειρίζοντο τοῦτο προθύμως καὶ πρὸς μέγιστον ὄφελός των. Ἐπειδὴ δὲ τὸ λίπασμα τοῦτο εἶχε κατασκευασθῇ ἢ τοῦλάχιστον ἐπεξεργασθῇ ἐντὸς χημικῶν ἐργοστασίων, ἐπεκράτησεν ἡ συνήθεια νὰ τὸ ὀνομάζωσι χημικὸν λίπασμα ἢ τεχνικὸν λίπασμα. Ἐν Ἑλλάδι ὅπου τὰ πρῶτα χημικὰ λιπάσματα εἰσῆγοντο ἐκ Γαλλίας ἐπεκράτησε τὸ ὄνομα γαλλικὸν λίπασμα, ὅπερ ὅμως εἶναι λίαν ἄστοχον καθόσον τῶρα ἤρχισε καὶ ἡ ἐξ Ἀγγλίας καὶ Γερμανίας εἰσαγωγὴ τοιούτων λιπασμάτων καθὼς καὶ ἡ ἐν Ἑλλάδι κατασκευὴ των.

Ἄλλ' ἐκτὸς τοῦ ἐξ ὁστῶν κατασκευασμένου χημικοῦ λιπάσματος, μετ' ὀλίγον ἤρχισεν ἡ ἐξ ἄλλων φωσφορικῶν οὐσιῶν

(ὀρυκτῶν) κατασκευή του. Τὰ φωσφορικά λιπάσματα εἶχον ὡς ἀρχικὸν σκοπὸν νὰ συμπληρώσωσι τὸ ζωϊκὸν λίπασμα, ὅπερ δὲν ἐμπεριέχει ἱκανὸν ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος. Μετὰ ταῦτα ὁμως ἐχρησίμευσαν νὰ ἀντικαταστήσωσιν ἐντελῶς τὴν ζωϊκὴν κόπρον καὶ τότε ἔπρεπε νὰ μὴ ἐμπεριέχωσι μόνον φωσφορικὸν ὀξύ ἀλλὰ νὰ ἐμπεριέχωσι καὶ ἄζωτον καὶ κάλι. Τὸ νίτρον, (ὁγλ. τὸ νιτρικὸν νάτριον) ἢ θεϊκὴ ἀμμωνία, δὴ αἷατα γνωστότατα ἐμπεριέχουσι πολὺ ἄζωτον. Τὰ ἀλατωρυχεῖα τῆς Στασφοῦρτης ἐν Γερμανίᾳ παράγουσι κολοσσιαίας ποσότητες καλιούχων ἀλάτων, τὰ ὅποια ἐν μὲν Γερμανίᾳ χρησιμοποιοῦνται ἀφοῦ ὑποστῶσιν ἀπλοῦν ἄλεσμα, εἰς δὲ τὸ ἐξωτερικὸν ἐξάγονται ἀφοῦ καθαρισθῶσι χημικῶς διὰ νὰ περιέχωσιν ὑπὸ μικρότερον ὄγκον μεγαλειτέραν ποσότητα καλίου καὶ γείνωσιν οὕτω μᾶλλον εὐμετακόμιστα. Τὰ ἄλατα ταῦτα κυρίως δὲν ὑφίστανται χημικὴν ἐπεξεργασίαν ὡς τὰ φωσφορικά ἀλλὰ μ' ὅλα ταῦτα ἐπεκράτησε καὶ ταῦτα νὰ ὀνομάζωνται κατ' ἀναλογίαν χημικὰ λιπάσματα.

Ἐν τῷ ἐμπορίῳ διακρίνονται κυρίως δύο εἰδῶν χημικὰ λιπάσματα.

α) Ἀπλᾶ.

β) Σύνθετα.

Καὶ τὰ μὲν ἀπλᾶ ἐμπεριέχουσι μόνον φωσφορικὸν ὀξύ, ἢ μόνον ἄζωτον ἢ μόνον κάλι, τὰ δὲ σύνθετα εἶναι μίγματα τῶν ἀπλῶν γινόμενα κατὰ διαφόρους ἀναλογίας, ἀναλόγως τοῦ σκοποῦ πρὸς ὃν χρησιμεύουσι. Τὰ σύνθετα ἐμπεριέχουσι φωσφορικὸν ὀξύ μετὰ ἄζωτου ἢ φωσφορικὸν ὀξύ μετὰ κάλειος ἢ καὶ μετ' ἄζωτου καὶ κάλειος ὁμοῦ. Καὶ τὰ μὲν ἀπλᾶ χημικὰ λιπάσματα χρησιμεύουσι μόνον εἰς ὠρισμένας γαίας καὶ ὑπὸ ὠρισμένας περιστάσεις ὡς συμπληρώματα τῆς ζωϊκῆς κόπρου ἢ τῶν φύσει ἐντὸς τῆς γῆς ὑπαρχόντων στοιχείων γονιμότητος, ἐνῶ τὰ σύνθετα χρησιμεύουσιν εἰς ἀντικατάστασιν τῆς ζωϊκῆς

κόπρου ἐκεῖ ὅπου αὕτη δὲν ὑπάρχει ἢ εἶναι τόσον ὑπερτετιμημένη, ὥστε δὲν ἦναι λυσιτελής ἢ χρήσις αὐτῆς.

Βεβαίως γεννᾶται τὸ ζήτημα ἐὰν ἡ χρῆσις τῶν χημικῶν λιπασμάτων ἦναι λυσιτελής καὶ διὰ τὴν Ἑλλάδα. Εἰς τοιαύτην γενικὴν ἐρώτησιν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ δίδηται γενικὴ ἀπάντησις, διότι ἡ μικρὰ ἡμῶν χώρα ἔχει τοιαύτας καὶ τοιαύτας ποικιλίας κλιματικῶν καὶ οἰκονομολογικῶν ὄρων, ὥστε ὅ,τι ἀληθεύει εἰς ἓν μέρος δὲν ἐφαρμόζεται εἰς τὸ ἕτερον. Μερικὰ ζῶναι ἐκ τῶν πλέον παραγωγικῶν εὐρίσκονται σήμερον εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ μεταφέρωσι μακρόθεν καὶ ἀντὶ δυσαναλόγου δαπάνης κόπρον ζωϊκὴν, καθόσον ἡ ἐπιτόπιος κτηνοτροφία εἶναι πλέον ἀνεπαρκὴς ὑπὸ τὴν ἔποψιν ταύτην. Τοιαῦτα μέρη εἶναι ἡ σταφιδοπαραγωγὸς ζώνη τοῦ Κορινθιακοῦ κόλπου, ἡ κατ' ἐξοχὴν οἶνοπαραγωγὸς ζώνη τῆς Κύμης κ.τ.λ. καὶ πολλῶν νήσων τοῦ Αἰγαίου καὶ Ἰονίου πελάγους. Ἐγκύβας εἰς τὴν εἰδικὴν μελέτην τοῦ ζητήματος τούτου, εἰς ὠρισμένας συγκεκριμένας περιπτώσεις εὔρον ὅτι εἰς τοιαῦτα μέρη ἡ διὰ χημικῶν λιπασμάτων λίπανσις μὲ τὴν τρέχουσαν σήμερον τιμὴν των εἶναι περίπου κατὰ 50 τοῖς ἑκατὸν εὐθηνότερα τῆς χρήσεως τῆς ζωϊκῆς κόπρου.

Εἰς ἄλλους τόπους τοῦναντίον ὅπου ἡ γῆ εἶναι ἀκόμη τόσον γόνιμος, ὥστε ἡ λίπανσις εἶναι περιττὴ ἢ ὑπάρχει κτηνοτροφία πολὺ ἐκτεταμένη παρέχουσα ἄφθονον καὶ δὴ δωρεὰν λίπασμα, θὰ ἦτο βεβαίως ἀνοησία νὰ ἀγοράζῃ τις χημικὰ λιπάσματα.

Βεβαίως ἕκαστος κτηματίας ὅστις ἀκούει διὰ πρώτην φοράν νὰ γίνεται λόγος περὶ χημικῶν λιπασμάτων ἐρωτᾷ καὶ δικαίως μήπως πρόκειται περὶ πράγματος καινοφανοῦς μὴ δοκιμασθέντος ἀκόμη, διότι ὅσον πρόθυμοι εἶναι οἱ γεωργοὶ νὰ εἰσάγωσιν εἰς τὴν τέχνην των δοκιμασμένους νεωτερισμοὺς ἐπικερδοεῖς, τόσον δύσπιστοι εἶναι ἀφ' ἑτέρου, προκειμένου περὶ πειραμάτων ἀβεβαίου ἀποτελέσματος, καὶ ἕκαστος λέγει: «Ἄς κά-

μωσι πρῶτον τὰ πειράματα ἄλλοι καὶ ὅταν ἴδωμεν ὅτι καὶ ἄλλοι ἐξακολουθοῦσι καὶ εὐρίσκουσι συμφέρον νὰ τὸ κάμωσι, θὰ τὸ κάμωμεν καὶ ἡμεῖς».

Τοιαῦται ἦσαν αἱ ἰδέαι αἱ ἐπικρατοῦσαι πρὸ τριάκοντα περὶπου ἐτῶν ἐν Εὐρώπῃ. Ἐκτοτε τὸ ζήτημα τοῦτο ἐλύθη καὶ δὴ πολὺ κατ' εὐχὴν, κατὰ παράδοξον ὅμως σύμπτωσιν ἡμεῖς οἱ Ἕλληνες, πολυπράγμονες καὶ ὁλονέν εἰς τὰ πολιτικὰ καταγινόμενοι, δὲν ἐλάβομεν διόλου εἰδήσιν περὶ τῶν πραγμάτων τούτων, καὶ οἱ ἐξ Ἑσπερίας κατὰ τὸ διάστημα τούτου ἐπανερχόμενοι Ἕλληνες γεωπόνοι ἐκράτησαν περὶ τοῦ σπουδαίου τούτου ζητήματος σιωπὴν ἰχθυὺς ἢ μᾶλλον ὅ,τι εἶπον καὶ ἔγραψαν παρῆλθεν ἀπαρατήρητον. Τώρα μόνις ὁ γεωργικὸς κόσμος τρέπει τοὺς ὀφθαλμοὺς του καὶ μανθάνει μετ' ἀπορίας ὅτι ἡ Γερμανία π. χ. ἐξώδευσε τὸ 1888—1889 δηλ. εἰς ἓν ἔτος

800	ἐκατομμύρια	ὀκάδων	φωσφορικῶν	λιπασμάτων
240	»	»	ἄζωτouxων	»
52	»	»	καλιούχων	»

ἦτοι ἐν συνόλῳ πολὺ περισσότερον ἐνὸς δισεκατομμυρίου ὀκάδων. Κατ' ἀναλογίαν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κατοίκων τῆς Ἑλλάδος πρὸς τὸν πληθυσμὸν τῆς Γερμανίας ἔπρεπε νὰ καταναλίσκωμεν 60 περίπου ἐκατομμύρια ὀκάδων χημικοῦ λιπάσματος, τὰ ὅποια μὲ μέσση τιμὴν μόνον 20 λεπτῶν τὴν ὁκτὶ ἀποτελοῦσι τὸ σὺχλὶ εὐκαταφρόνητον κεφάλαιον 12 ἐκατομμυρίων δραχμῶν. Ἡ Ἑλλὰς μάλιστα κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὴν Γερμανίαν ἔπρεπε νὰ ἔχῃ μεγαλειτέραν σχετικῶς κατανάλωσιν χημικῶν λιπασμάτων, διότι ἐν τῇ χώρᾳ μας τὸ μεγαλιτέρον μέρος τῆς ὑπὸ τῆς κτηνοτροφίας παραγομένης κόπρου χάνεται ἀχρησιμοποίητον, διότι παράγεται ἐντὸς δυσβάτων ὁρέων, ὅθεν ἡ μετακρίσεις εἰς καλλιεργουμένους τόπους εἶνε δυσχερεστάτη¹.

¹ Οἱ ἄνωτέρω στατιστικοὶ ἀριθμοὶ περὶ καταναλώσεως χημικῶν λι-

13.

**ΚΑΤΑ ΤΙ ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ Η ΖΩΪΚΗ ΚΟΠΡΟΣ
ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ
ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙΑΝ ΤΗΣ ΕΙΣ ΤΑ ΦΥΤΑ:**

Ἡ κόπρος τῶν ζώων ἐμπεριέχει α) σύμπαντα τὰ πρὸς διατροφὴν τῶν φυτῶν ἀπαιτούμενα στοιχεῖα γονιμότητος· β) ὀργανικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ἐντὸς τῆς γῆς μεταβάλλονται εἰς μαυρόχρωμα, ὅπερ, ὡς ἤδη ἀνωτέρω εἵπομεν, συνήθως μὲν καθιστᾷ τὸ ἔδαφος ἀπαλὸν (ἀφράτο), ὑγροσκοπικόν, εὐαροτριάσιμον, καὶ ἐν γένει βελτιώνει τὴν ἐξωτερικὴν κατάστασίν του, ἐφ' ὅσον εὐρίσκεται εἰς μετρίας ποσότητος, καθιστᾷ δὲ τὸ ἔδαφος νοσῶδες, ὄξινον καὶ πολλάκις ἔδραν σήψεως καὶ μiasμάτων ὁσάκις εὐρίσκεται εἰς ὑπερβολικῶς μεγάλας ποσότητος ἐντὸς τῆς γῆς.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰ χημικὰ λιπάσματα ταῦτα μόνον περιέχουσι στοιχεῖα γονιμότητος, διὰ τῶν ὁποίων τρέφουσι τὰ φυτὰ, δὲν ἐμπεριέχουσιν ὅμως ὀργανικὰς οὐσίας δυναμένας νὰ μεταβληθῶσιν εἰς μαυρόχρωμα τοῦ ὁποίου ἡ παρουσία κατὰ τὰς περι-

πασμάτων, ἀποστρογγυλωθέντες χάριν εὐκρινεστέρας παραστάσεως, ἐλήφθησαν ἐκ τῶν ἐξῆς πηγῶν:

Zeitschrift für angewandte Chemie 15 Jan. 1890.

Collective Exhibition of the Potash-Salt-Trade (International Exhibition, Melbourne 1888).

Ἰσολογισμὸς τοῦ 1889 τῶν ἀλατωρυχείων τῆς Στασσοφούρτης. Vortrag P. Wagner 30 Jun. 1889 zur Frage der Thomas schlackendüngung κ.τ.λ. κ.π.λ. Λεπτομερεστέρας στατιστικὰς πληροφορίας θὰ εὕρῃ ὁ ἀναγνώστης ἐν τῇ μονογραφίᾳ μου περὶ χημικῶν λιπασμάτων, ἥτις προσεχῶς θὰ δημοσιευθῇ.

στάσεις άλλοτε μὲν ὠφελεῖ, άλλοτε βλάπτει εἰς τὴν καλλιέργειαν.

Αὕτη εἶναι ἡ οὐσιώδης διαφορὰ μεταξύ τῆς ἐπενεργείας τῶν οὗων τούτων εἰδῶν λιπασμάτων· ἡ χορῆσις τῶν χημικῶν λιπασμάτων παρέχει ὅμως ἐκτὸς τούτου καὶ ἄλλα τινὰ πλεονεκτήματα.

α) Ὅταν ὁ γεωργὸς εὐρίσκηται εἰς τόπον ὅπου ὑπάρχει σπάνις ἢ ὑπερτίμησις ζωίκων λιπασμάτων, δύναται νὰ ἀντικαταστήσῃ τὴν ἔλλειψιν διὰ χημικῶν λιπασμάτων.

Ὁ γεωργὸς πρέπει νὰ παρέχῃ εἰς τὰς καλλιέργειας του τὰ στοιχεῖα γονιμότητος, ὥστε νὰ τρέφωνται αὐταὶ ὅσον ἐνεστὶ ἀφθονώτερον, καθ' ὅσον μόνον τοιοῦτοτρόπως εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτυγχάνωνται μεγάλα ἐσοδεῖται.

Ἐάν καί, ὡς ἐννοεῖται οἰκοθεν, ὁ γεωργὸς ὀφείλῃ νὰ χρησιμοποίησῃ ὅλην τὴν ζωίκην κόπρον τὴν ὅποیان δύναται νὰ προμηθευθῇ ἀντὶ λογικῆς τιμῆς, πρέπει ἀφ' ἑτέρου νὰ ἦναι πολὺ εὐχαριστημένος ἐάν, ὅσάκις ὑπάρχει ἔλλειψις αὐτῆς, δύναται νὰ συμπληρώσῃ ταύτην διὰ χημικῶν λιπασμάτων.

β) Τὰ στοιχεῖα γονιμότητος τὰ ἐμπεριεχόμενα ἐντὸς τῶν χημικῶν λιπασμάτων εἶναι πολὺ εὐδιαλυτότερα τῆς κόπρου καὶ ἐνεργοῦσι πολὺ ταχύτερον.

Ὅταν ἔχητε φυτὰ, τὰ ὅποια πρέπει ἐντὸς ὀλίγων ἡμερῶν ἢ ἐβδομάδων νὰ φάγωσι πολλὰς τροφὰς διὰ νὰ ἀναπτυχθῶσι ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτερον ὡς π. χ. τὰ πρῶϊμα λαχανικά, δύνασθε νὰ διαλύσητε τὰ χημικὰ λιπάσματα ἐντὸς ὕδατος ὡς θερμπέτι καὶ νὰ δώσητε τὴν διάλυσιν εἰς τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια θὰ τὴν ροφήσωσι πάραυτα ὡς ζωμὸν δυναμωτικὸν καὶ μετὰ 3 ἢ 4 ἡμέρας θὰ φανῶσιν ἀμέσως τὰ ἀποτελέσματα, καθόσον τὸ πράσινον χρῶμα γίνεται διὰ μιᾶς βαθύτερον καὶ τὰ φύλλα γίνονται πολὺ πλατέα καὶ εὐχυμα. Ἐνῶ τὰ θερμπέτια τὰ γινόμενα διὰ τῆς ζωίκης κόπρου ἔχουσι μὲν τὴν αὐτὴν ἐπίδρασιν

χρειάζονται ὅμως πολὺ περισσότερον χρόνον διὰ νὰ διαλυθῶσιν ἐντελῶς ἐντὸς τῆς γῆς.

γ) Διὰ τῶν χημικῶν λιπασμάτων δύναται τις νὰ ἀγοράσῃ χωριστὰ ἄζωτον, φωσφορικὸν ὀξύ καὶ κάλι, ἢ ὠρισμένα μίγματα αὐτῶν ἔχοντα σταθερὰν χημικὴν σύνθεσιν.

Πολλάκις παρουσιάζεται ἡ περίπτωσις ὅτι μία γῆ ἐμπεριέχει φύσει πολὺ ἄζωτον καὶ πολὺ κάλι καὶ ὅτι μόνον φωσφορικὸν ὀξύ ἐλλείπει. Θὰ ἦτο σπατάλη βεβαίως εἰς τοιαύτην γῆν ἐδίδομεν μικτὸν λίπασμα ἐμπεριέχον ἄζωτον, κάλι καὶ φωσφορικὸν ὀξύ, ὅσον ἡ κόπρος, ἐνῶ εἶναι δυνατόν ἐπιτάσσοντες εἰς τοιαύτην γῆν ὀλίγας ὀκάδας φωσφορικοῦ λιπάσματος νὰ τὴν μεταβάλωμεν ἀντὶ ἁπαξ γενομένης δαπάνης 4 ἢ 5 δραχμῶν κατὰ στρέμμα εἰς γῆν γονιμοτάτην ἐπὶ 4—5 κατὰ συνέχειαν ἔτη, ὥστε ἐπιβαρύνοντες τὰ ἔξοδα καλλιέργειας κατὰ μέσον ὅρον μὲ 1 δραχμὴν κατὰ στρέμμα νὰ ἔχωμεν ἐν τῇ εἰδικῇ ταύτῃ περιπτώσει π.χ. 40 ὀκάδας σίτου ἐπὶ πλεόν τοῦ ἄνευ λιπάσματος παραχθέντος ποσοῦ.—Κατὰ γενικὸν νόμον (καὶ τοῦτο εἶναι λογικώτατον) πρέπει διὰ τοῦ λιπάσματος νὰ δίδωμεν εἰς τὴν γῆν ἐκεῖνα τὰ στοιχεῖα, τὰ ὅποια λείπουν, καὶ δὴ μόνον ἐκεῖνα, ἐνῶ ὁ μεταχειριζόμενος πάντοτε καὶ εἰς ὅλας τὰς περιστάσεις τὰ αὐτὰ σύνθετα λιπάσματα πολλάκις κατὰ τὸ λεγόμενον γλαῦκας εἰς Ἀθήνας φέρει.

Ἀλλὰ καὶ ἄλλος λόγος ὑπάρχει, διὰ τὸν ὅποιον εἶναι σπουδαῖον νὰ δυνάμεθα νὰ προμηθευθῶμεν χωριστὰ τὰ διάφορα στοιχεῖα γονιμότητος διὰ μέσου τῶν χημικῶν λιπασμάτων. Εἰς τὴν ἐπιτυχίαν μιᾶς καλλιέργειας ὅθεν εἶναι διόλου ἀδιάφορον εἰς ποίαν ἀναλογίαν ὑπάρχουσιν ἐν τῇ γῇ τὰ διάφορα στοιχεῖα γονιμότητος. Πολλὰ φυτὰ ἀγαπῶσι τροφὴν πολὺ ἄζωτουχον δηλ. ἐμπεριέχουσαν σχετικῶς πολὺ ἄζωτον καὶ ὀλιγώτερον φωσφορικὸν ὀξύ καὶ κάλι, ἄλλα προτιμῶσι νὰ πλεονάζῃ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ἄλλα τέλος χρειάζονται μόνον φωσφορικὸν ὀξύ καὶ

κάλι, καθόσον τὸ πολὺ ἄζωτον εἶναι περιττὸν ἢ μάλιστα ἐπι-
βλαθὲς εἰς αὐτά. Ὅταν λοιπὸν ἔχωμεν μόνον ζωϊκὸν λίπασμα,
δυνάμεθα προσθέτοντες εἰς αὐτὸ χημικὸν νὰ τὸ φέρωμεν εἰς
λογαριασμὸν, δηλ. νὰ τὸ καταστήσωμεν διὰ μικρᾶς δαπάνης
πλουσιώτερον εἰς φωσφορικὸν ὅξυ (ὅταν πρόκηται περὶ φυτοῦ
ἀγαπῶντος τοιαύτην τροφήν) ἢ πλουσιώτερον εἰς ἄζωπον, προ-
κειμένου περὶ φυτῶν πολὺ ἄζωτοφίλων, ἢ τέλος πλουσιώτερον
εἰς κάλι.

Ἐπίσης παρατηρήθη ὅτι μερικὰ στοιχεῖα γονιμότητος ἔχου-
σιν ὠρισμένην ἐπίδρασιν ἐπὶ τινων φυτῶν, π. χ. τὸ πολὺ κάλι
δὲν εἶναι μὲν ἀπαραίτητον εἰς τὴν καλλιέργειαν τοῦ καπνοῦ
ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀνάπτυξιν καὶ τὴν εὐρωστίαν τοῦ φυτοῦ τού-
του, συντελεῖ ὁμῶς εἰς τὸ νὰ καταστήσῃ τὴν ποιότητα αὐτοῦ
πολὺ καλλιτέραν ἥτοι, ὅταν ἡ γῆ φύσει παράγῃ μὲν ποσό-
τητα ἀλλὰ κακῆς ποιότητος προϊόντων, δυνάμεθα ἐνίοτε, παρέ-
χοντες εἰς τὰ φυτὰ τὰ κατάλληλα λιπάσματα, νὰ ἀναγκάσω-
μεν τὴν γῆν νὰ δίδῃ προϊόντα καλῆς ποιότητος.

Ἐν ἐνὶ λόγῳ κατὰ τὸν καθηγητὴν P. Wagner διευθυντὴν
τοῦ παγκοσμίου φήμης χαίροντος πειραματικοῦ ἀγρονομικοῦ
σταθμοῦ τῆς Δαρμσταδης, τὰ ἐκεῖ ἀπὸ εἰκοσαετίας ἐκτελού-
μενα ἀκριβέστατα πειράματα καλλιέργειας ἀπέδειξαν ὅτι τὰ
χημικὰ λιπάσματα, τὰ ὁποῖα ἕκαστος εἰς ὁποῖαν δὴποτε ἐπο-
χὴν δύναται νὰ προμηθεύηται (καθόσον ἡ παραγωγή αὐτῶν δὲν
εἶναι συνδεδεμένη πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐν τῷ τόπῳ διατη-
ρουμένων κτηνῶν) παρέχουσιν εἰς τὴν γῆν τὰ στοιχεῖα γονι-
μότητος ὑπὸ μορφήν τόσον εὐδιάλυτον ὥστε ἡμποροῦμεν δι'
αὐτῶν νὰ ἐπισπεύσωμεν τὴν παραγωγὴν. Πρὸς τούτοις ἐπειδὴ
τὰ διάφορα στοιχεῖα γονιμότητος περιέχονται χωριστὰ εἰς τὰ
χημικὰ λιπάσματα, εἶναι δυνατόν νὰ λιπαίνωνται τὰ φυτὰ δι'
ἐκείνων τῶν οὐσιῶν καὶ μόνον δι' ἐκείνων, ὧν πραγματικῶς
ἔχουσιν ἀνάγκην, καὶ νὰ δίδηται εἰς ἕκαστον φυτὸν τροφή ἔ-

χουσα ἐκεῖνα τὰ συστατικά καὶ εἰς ἐκείνην τὴν ἀναλογίαν, ἥτις ἀνταποκρίνεται εἰς τὰς ἀνάγκας του καὶ εἰς τὸν σκοπὸν τῆς καλλιέργειας.

14.

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ;

Πολλάκις ὁ γεωργὸς ἀγοράζει λίπασμα εἴτε ζωϊκὸν εἴτε χημικὸν καὶ δὲν γνωρίζει ἐὰν ἡ τιμὴ τὴν ὁποίαν ζητοῦσιν ᾖναι δίκαια ἢ ὑπερβολικὴ. Βεβαίως ὅπως εἰς ὅλα τὰ ἐμπορεύματα οὕτω καὶ εἰς τὰ λιπάσματα ἡ ἀξία κυμαίνεται ἀναλόγως τῆς ζήτησεως καὶ προσφορᾶς, ἀλλὰ μὲν ταῦτα πρέπει νὰ ὑπάρχῃ μέτρον σταθερὸν διὰ τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται ἡ συγκριτικὴ ἀξία αὐτῶν. Ἄλλοτε οἱ γεωργοὶ προσεπάρθουν, βασιζόμενοι εἰς τὸ χρώμα καὶ τὴν ὁσμὴν τοῦ λιπάσματος, νὰ σχηματίζωσιν ἰδέαν περὶ τῆς ποιότητος αὐτοῦ, ἄλλοτε ἐλάμβανον ὑπ' ὄψει τὸ βάρος τὸ εἰδικόν, τὸν βαθμὸν ὑγρασίας, κ.τ.λ. κ.τ.λ. καὶ ἔλεγον ὅτι τὸ δεῖνα λίπασμα φαίνεται νὰ ᾖναι καλόν, τὸ τὰδε νὰ εἶναι κακόν κ.τ.λ.

Σήμερον αὐτὰ τὰ πράγματα ἥλλαξαν ἐντελῶς καὶ εὐρέθη ἐπιστημονικὴ ἀκριβεστάτη μέθοδος διὰ τῆς ὁποίας δυνάμεθα μετὰ μεγίστης ἀκριβείας νὰ προσδιορίσωμεν τὴν σχετικὴν ἀξίαν ἑνὸς λιπάσματος. Ἡ μέθοδος αὕτη, βασιζομένη ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος ἐκάστου λιπάσματος εἰς φωσφορικὸν ὀξύ, κάλι καὶ ἄζωτον, στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἀγοραίας ἀξίας ἐκάστου τῶν στοιχείων τούτων ἐν τῷ διεθνείᾳ ἐμπορίῳ. Συγκρίνων τὰς εὐθηνότερας πηγὰς τῶν οὐσιῶν τούτων (τῶν στοιχείων γονιμότητος) καὶ λαμβάνων ὑπ' ὄψει τὰς οἰκονομικωτέρας συνθήκας

μεταφορᾶς καὶ ναύλου ἐκείνων, τὰ ὁποῖα φέρονται μακρόθεν, εὔρον ὅτι μὲ τὰς κατὰ τὴν ἄνοιξιν τοῦ ἔτους 1890 ἐπικρατούσας τιμὰς πρέπει νὰ πληρώνηται μία ὁκᾶ ἐκάστου στοιχείου γονιμότητος ὡς ἐξῆς·

1	ὁκᾶ ἀνυδρίτου φωσφορικοῦ ὀξέος εὐδιαλύτου λεπτὰ	90
1	» ἀνύδρου ὀξειδίου καλίου (κάλεως)	» 90
1	» ἄζωτου	δρ. 2,70

Ἰδοῦ παράδειγμα πῶς δυνάμεθα νὰ κάμωμεν χρῆσιν τῶν ἀριθμῶν τούτων. Θέλομεν νὰ ἀγοράσωμεν κόπρον σταύλων καὶ μᾶς ζητοῦν $1\frac{1}{2}$ δραχμὴν τὸ φόρτωμα τῶν 100 ὁκάδων. Εἶναι συμφέρουσα ἡ τιμὴ αὕτη ἢ ὅχι;

Εἴπομεν ἀνωτέρω ὅτι συνήθως ἡ κόπρος τῶν σταύλων ἐμπεριέχει ἐντὸς 100 ὁκάδων περίπου 100 δράμια φωσφορικοῦ ὀξέος, ἡμίσειαν ὁκᾶν κάλεως καὶ ἡμίσειαν ὁκᾶν ἄζωτου. Κατὰ ταῦτα εἶναι ἡ πραγματικὴ ἀξία τοῦ λιπάσματος τούτου :

$\frac{1}{4}$	ὁκάδος φωσφορικοῦ ὀξέος πρὸς 90 λεπτὰ	22 $\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	ὁκᾶ κάλεως	» 90 » 45 »
$\frac{1}{2}$	» ἄζωτου	» 2,70 » 1,35 »
100	ὁκάδες κόπρου σταύλων	2,02 $\frac{1}{2}$

ἦτοι εἰς στρογγύλον ἀριθμὸν 2 δραχμαὶ εἶναι ἡ πραγματικὴ ἀξία τοῦ λιπάσματος τούτου, ὥστε ὡσάκις μᾶς τὸ προσφέρουσι μὲ τιμὴν κατωτέραν, ἔχομεν συμφέρον νὰ τὸ μεταχειρισθῶμεν (ὑπὸ τὸν ὅρον ὅμως ὅτι ἡ χημικὴ του σύνθεσις ἀνταποκρίνεται εἰς τὰς ἀνάγκας τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ καλλιεργήσωμεν). Ἐάν, ὅπερ πολλάκις συμβαίνει, προκειμένου περὶ καλλιέργειας σιτηρῶν, λαχανικῶν, ἀμπέλων καὶ πορτοκαλεῶν καὶ ἄλλων φυτῶν ἐχόντων μεγαλειτέραν ἀπαίτησιν ὡς πρὸς τὸ φωσφορικόν ὀξύ, τὸ ποσὸν τοῦ ἐντὸς τοῦ λιπάσματος τούτου ἐμπεριεχομένου φωσφορικοῦ ὀξέος εἶναι παρὰ πολὺ ἀνεπαρκές,

πρέπει νὰ τὸ συμπληρώσωμεν προσθέτοντες εἰς 100 ὀκάδας αὐτοῦ περίπου δύο ἢ τρεῖς ὀκάδας χημικοῦ λιπάσματος φωσφορικοῦ.

Ἔτερον παράδειγμα. Ἀπὸ τινων ἐτῶν γίνεται ἐν Ἑλλάδι μικρὰ κατανάλωσις ἐνὸς χημικοῦ λιπάσματος γαλλικοῦ, ὅπερ μόνον ὅτι οἱ γεωργοὶ ἢ μάλλον οἱ ἀμπελουργοὶ τὸ μετεχειρίζοντο κατὰ τρόπον ἀδαέστατον, εἶχεν ἐν τούτοις ἐνίοτε ἀρκετὰ καλὰ ἀποτελέσματα, ἰδίως ὅσον ἀφορᾷ τὴν ποιότητα τοῦ παραχθένου οἴνου. Ἐξετάσαντες τὸ λίπασμα τοῦτο, εὗρομεν ὅτι ἐμπεριεῖχεν εἰς 100 ὀκάδας

φωσφορικὸν ὀξύ	2 ¹ / ₂	ὀκάδας
κάλι	5	»
ἄζωτον	2	»

ὕπολογίζοντες τὴν ἀξίαν αὐτοῦ κατὰ τὸν ἄνω ἐκτεθέντα κανόνα, εὕρισκομεν δι' ἑκατὸν ὀκάδας :

2 ¹ / ₂ ὀκ.	φωσφορικὸν ὀξύ	πρὸς 90 λεπτὰ	Δρ.	2,25
5	» κάλι	» 90	»	4,50
2	» ἄζωτον	» 2,70	»	5,40
τὸ ὅλον αἰ 100 ὀκάδες				Δρ. 12,15

Ἐν τούτοις τὸ γαλλικὸν τοῦτο λίπασμα ἐπωλεῖτο πρὸς 24 δραχ. τὸν σάκκον 80 ὀκάδων, δηλ. περίπου 30 δραχ. αἰ 100 ὀκάδες, ἥτοι εἰς τιμὴν πλέον ἢ διπλασίαν τῆς πραγματικῆς ἀξίας, καὶ τοῦτο μόνον καὶ μόνον διότι εἶχε τὴν χάριν νὰ ὀνομάζεται λίπασμα γαλλικόν. Ὡσεὶ ὁ μαγικὸς ἤχος «γαλλικόν» νὰ ἦτο δυνατόν νὰ προσθέσῃ τι εἰς τὴν γονιμοποιὸν δύναμιν τοῦ λιπάσματος τούτου.

Σήμερον ἡ χρῆσις τοῦ γαλλικοῦ τούτου λιπάσματος ἀντικατεστάθη διὰ τινος Ἑλληνικοῦ, περὶ τοῦ ὁποίου θὰ ὁμιλήσωμεν παρακατιόντες εἰς τὸ περὶ ἀμπελουργίας κεφάλαιον.

Τὸ ἐλληνικὸν τοῦτο χημικὸν λίπασμα πωλεῖται μὲ ἐγγύησιν περὶ τῆς ἐξῆς περιεκτικότητος :

20 % φωσφορικὴν ἄσβεστον (ἥτοι 9 % ἄνυδρον φωσφορικόν ὀξύ)

15 » κάλι (= ὀξειδίου καλίου ἄνυδρον)

1 $\frac{1}{2}$ ἄζωτον.

Υπολογίζοντες τὴν ἀξίαν του κατὰ τὴν ἄνω περιγραφεῖσαν μέθοδον, εὐρίσκομεν :

9	ὀκάδες	φωσφορικοῦ ὀξέος	πρὸς 90	λεπτὰ Δρ.	8,10
15	»	κάλειος	» 90	» »	13,50
1 $\frac{1}{2}$	ὀκᾶ	ἄζωτου	2,70	» »	4,05
100 ὀκάδες					Δρ. 25,65

Τὸ λίπασμα τοῦτο ἐπωλεῖτο ἐν Πειραιεῖ (καὶ πιθανῶς καὶ εἰς τὸ μέλλον θὰ πωληθῇ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον) πρὸς 20 δραχ. ὁ σάκκος τῶν 80 ὀκάδων, ὥστε αἱ ἑκατὸν ὀκάδες τιμῶνται 25 δραχμας δηλ. μὲ τιμὴν ἀνταποκρινομένην εἰς τὴν χημικὴν περιεκτικότητα αὐτοῦ εἰς φωσφορικόν ὀξύ, κάλι καὶ ἄζωτον. Καὶ ἐπειδὴ ὁ λόγος περὶ τοῦ λιπάσματος τούτου, ἃς εἴπωμεν ἀμέσως ἐνταῦθα ὅτι τὸ λίπασμα τοῦτο ἐμπεριέχει μὲν πολὺ φωσφορικόν ὀξύ καὶ κάλι (ἀκριβῶς τὸ τριπλάσιον τῶν ποσῶν τῶν ἐντός τοῦ γαλλικοῦ χημικοῦ λιπάσματος ἐμπεριχομένων) ἐμπεριέχει ὅμως σχετικῶς παρὰ πολὺ ὀλίγον ἄζωτον καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλον μόνον δι' ἐκεῖνα τὰ φυτὰ τὰ ὅποια δὲν ἀγαπῶσιν ἄζωτουχα λιπάσματα, οἷα ἡ ἄμπελος καὶ σταφυδᾶμπελος, τὰ ὀσπριοειδῆ φυτὰ, τὰ τριφύλλια καὶ τινὰ ἄλλα. Εἶναι ὅμως ἀκατάλληλον διὰ τὰ σιτηρὰ καὶ τὰ λοιπὰ φυτὰ τῆς μεγάλης καλλιέργειας, τὰ ὅποια ἔχουσι μεγαλειτέραν ἀνάγκην ἄζωτου καὶ μικροτέραν ἀνάγκην κάλειος.

Κυρίως ἡ ἀνωτέρω περιγραφεῖσα μέθοδος πρὸς ἀκριβῆ ὑπολογισμὸν τῆς γονιμοποιου δυνάμεως καὶ τῆς πραγματικῆς ἀξίας ἑνὸς λιπάσματος ἐφαρμόζεται μετ' ἀκριβείας μόνον εἰς τὰ

χημικά λιπάσματα, τὰ ὁποῖα πωλοῦνται πάντοτε μὲ ἐγγύησιν τῆς περιεκτικότητός των εἰς ἄζωτον, φωσφορικὸν ὀξὺ καὶ κάλι. Ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ ὑπάρχουσιν ἐν ἐκάστη γεωργικῇ περιφερείᾳ οἱ λεγόμενοι ἀγρονομικοὶ σταθμοί, οἱ ὁποῖοι ὠφελεῖν ἢ ἀντὶ μικρᾶς ἀμοιβῆς ἀναλύουσι τὰ χημικὰ λιπάσματα τοῦ τόπου, ἐξελέγχοντες τοιοῦτοτρόπως ἐὰν τῷ ὄντι εἰς αὐτὰ ἐμπεριέχωνται τὰ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα δηλοῖ ὁ πωλητὴς ὅτι ἐμπεριέχονται. Παρ' ἡμῖν οἱ βουλούμενοι νὰ κάμωσι τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν τῶν χημικῶν λιπασμάτων ὀφείλουσι ν' ἀποταθῶσιν εἰς ἰδιώτας χημικοὺς ἢ εἰς ἀγρονομικοὺς σταθμοὺς τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἐπειδὴ δυστυχῶς ἐν τῇ χώρᾳ μας δὲν ὑπάρχουσιν ἀκόμη ἀγρονομικοὶ σταθμοί.

Εἰς τὰ ζωϊκὰ λιπάσματα ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ ὑπολογισμοῦ τῆς πραγματικῆς ἀξίας εἶναι ἀρκετὰ δύσκολος, διότι καὶ ἡ ἀνάλυσις αὐτῶν εἶναι δυσχερὴς, καὶ οἱ ὑπάρχοντες ἀναλυτικοὶ πίνακες δὲν δίδουσι πολὺ ἀκριβῆ ἰδέαν τῆς περιεκτικότητός των εἰς γονιμοποιούς οὐσίας, καθ' ὅσον ἡ χημικὴ σύνθεσις αὐτῶν ποικίλλει παρὰ πολὺ.

Χαρακτηριστικὸν εἶναι ὅτι πολλάκις ἀκριβώτερα λιπάσματα, τὰ ὁποῖα εἶναι πυκνὰ δηλ. ἐμπεριέχουσι πολλὰ στοιχεῖα γονιμότητος εἶναι συνήθως συμφερώτερα τῶν εὐθηνῶν μὲν ἀλλ' ὀλιγίστην δύναμιν ἐχόντων.

15.

ΒΕΛΤΙΩΣΙΣ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΔΙΑ ΤΗΣ
ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΖΩΤΟΛΟΓΩΝ ΦΥΤΩΝ.

Ἀζωτολόγα φυτὰ ὀνομάζονται ὅλα τὰ ὀσπριοειδῆ ὅσον φα-
σόλοι, κύαμοι (κουκιά), ἐρέθινθοι, λάθυροι, φακὴ, ρόβη, πίσσα
(πιζέλια), λούπια, βίκος κ.τ.λ., πρὸς τοῦτοις ὅλα τὰ τριφυλ-
λιοειδῆ φυτὰ, τὰ διάφορα ἡμερα καὶ ἄγρια τριφύλλια καὶ τινα
ἄλλα φυτὰ. Θὰ ἴδωμεν κατωτέρω διατὶ τὰ φυτὰ ταῦτα ἔλα-
βον τὸ ὄνομα τοῦτο, καὶ διατὶ ἔχομεν μέγιστον ἐνδιαφέρον νὰ
διακρίνωμεν τὰ ἀζωτολόγα φυτὰ τῶν μὴ ἀζωτολόγων καὶ πῶς
δυνάμεθα ἐπικερδῶς νὰ ἐκμεταλλευώμεθα τὴν ιδιότητά των
ἐκείνην, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλουσι τὸ ὄνομά των «ἀζωτολόγα
φυτὰ».

Πρόκειται ἐνταῦθα περὶ φαινομένων τῶν ὁποίων ἡ ἐξακρί-
βωσις πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡς ἓν ἐκ τῶν μεγίστων κατορθω-
μάτων τοῦ αἰῶνός μας ἕνεκα τῶν μεγάλων οἰκονομικῶν μετα-
βολῶν, ὧν ἐγένοντο αἰτία εἰς τὰς πεπολιτισμένας χώρας τῆς
Εὐρώπης. Βεβαίως ἡ ἀνακάλυψις αὕτη, ἐπειδὴ δὲν δίδει ἀπο-
τελέσματα ὑποπίπτοντα ἀμέσως εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς τοῦ πολ-
λοῦ κόσμου, ὡς τὰ ἀξιοθαύμαστα κατορθώματα τοῦ ἡλεκτρισμοῦ
καὶ τῆς χημείας, τῶν πυροτεχνημάτων καὶ τῶν ἐκρηκτικῶν
ὕλων, δὲν ἔκαμε μεγάλην ἐντύπωσιν εἰς τὸ κοινόν, καίτοι ὅλαι
αἱ εὐρωπαϊκαὶ ἐφημερίδες καὶ τινες ἐλληνικαὶ ἐπανειλημμένως
ἔκαμον μνηεὶν αὐτῆς. Οὐχ ἥττον πάντες οἱ ἐπιστημονικῶς
μορφωθέντες διευθύνται κτημάτων καὶ ἀγροκηπίων εἰς ὅλας
τὰς χώρας τοῦ κόσμου εἶναι ἐνήμεροι τοῦ πράγματος, καὶ εἰς
τὰς πεπολιτισμένας χώρας τῆς Ἑσπερίας καὶ τῆς Βορ. Ἀμε-

ρικῆς, ὅπου ὁ ἀγροτικὸς πληθυσμὸς εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένος, αὐτοὶ οἱ ἀπλοὶ χωρικοὶ ἔλαθον γινῶσιν τὴν νέας ἀνακαλύψεως καὶ ὠφελῶνται τὰ μέγιστα ἐξ αὐτῆς. Ἐπειδὴ δὲ πρόκειται περὶ πράγματος τοσοῦτον σπουδαίου, θὰ προσπαθῶ νὰ πραγματευθῶ τὸ ζήτημα ἐκτενῶς, ἵνα ὁ ἀναγνώστης σχηματίσῃ περὶ αὐτοῦ ὅσον τὸ δυνατόν ἐναργεστέραν ἰδέαν.

Εἰς ὅλα τὰ προϊόντα τῶν φυτῶν εὐρίσκονται αἱ λεγόμεναι «ἄζωτοῦχοι θρεπτικαὶ οὐσίαι». Αἱ οὐσίαι αὗται ἔχουσι χημικὴν σύστασιν ὁμοιάζουσιν παρὰ πολὺ πρὸς τὸ λεύκωμα τῶν ὠν (ἀσπράδι τοῦ αὐγοῦ) καὶ ὀνομάζονται ἐνεκα τούτου καὶ φυτικὸν λεύκωμα. Αἱ οὐσίαι αὗται εἶναι σπουδαιόταται διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου π. χ. τὰ ὄσπρια ἔχουσι μεγαλειτέραν θρεπτικὴν δύναμιν ἢ τὰ σιτηρά. διότι ὁ μὲν σῖτος π. χ. ἐμπεριέχει μόνον 10—15 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτούχους θρεπτικὰς οὐσίας, ἐνῶ τὰ φασούλια ἐμπεριέχουσιν 25 τοῖς ἑκατὸν ἐξ αὐτῶν. Ἐπίσης, προκειμένου περὶ τροφῆς κτηνῶν, ὁ καρπὸς τῆς κριθῆς ὅστις ἐμπεριέχει περίπου 10 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτούχους θρεπτικὰς οὐσίας, ἔχει, ὡς γνωστόν, πολὺ μεγαλειτέραν θρεπτικὴν δύναμιν ἢ τὰ ἄχυρα τὰ ὅποια ἐμπεριέχουσι μόλις 2—3 τοῖς ἑκατὸν ἐξ αὐτῶν.

Βεβαίως διὰ νὰ παράγῃσι τὰ φυτὰ τὰς πολυτίμους ταύτας ἄζωτούχους οὐσίας ἔχουσιν ἀνάγκην πρῶτης ὕλης, τοῦ ἄζωτου, καὶ γεννᾶται τὸ ζήτημα πόθεν λαμβάνουσι τὰ μεγάλα ποσὰ ἄζωτου. Ἡ γῆ ἐμπεριέχει συνήθως ἀρκετὰ μεγάλα ποσὰ νίτρου, καὶ αἱ κοπρίαι τῶν ζώων, αἱ ὅποιαί ρίπτονται ἐπὶ τῆς γῆς ὡς λίπασμα, ἐμπεριέχουσιν οὐρίαν καὶ ἄλλας ὁμοίας φύσεως οὐσίας, αἵτινες μεταβάλλονται σὺν τῷ χρόνῳ εἰς νίτρον. Τὸ δὲ νίτρον εἶναι ἄλλας ἐμπεριέχον 16 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτον, ὥστε ἀπορροφώμενον ὑπὸ τῶν φυτῶν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς πηγὴ ἄζωτου δι' αὐτά. — Ἀλλ' ἡ ἀτμοσφαῖρα ἐμπεριέχει πελώρια ποσὰ ἄζωτου ὑπὸ μορφήν ἀερίου. Ἐγεννήθη δὲ τὸ ἐξῆς ζήτημα

μεταξὺ τῶν ἀγρονόμων λαμβάνουσι τὰ φυτὰ τὸ ἄζωτον τὸ ὁποῖον χρειάζονται ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ὑπὸ μορφήν ἀερίου, ἢ τὸ λαμβάνουσιν ἐκ τῆς γῆς. Τὸ ζήτημα τοῦτο ἐκίνησε τὸ ἐνδιαφέρον πάντων, διότι οἱ ἀγρονόμοι ἔλεγον τὰ ἑξῆς: Ἐὰν μὲν τὰ φυτὰ ἀντλῶσι τὸ ἄζωτον, ὅπερ δι' αὐτὰ εἶναι ἀπαραίτητος τροφή, ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας, τὴν ἔχομεν καλὰ, διότι ὁ ἀήρ εἶναι πρᾶγμα ἄφθονον, ἀνεξάντλητον καὶ ἀφορολόγητον καὶ οὐδέποτε θὰ στερηθοῦν ἄζωτου. Ἐὰν ὅμως τὰ φυτὰ ἀντλῶσι τὸ ἄζωτον ἐντὸς τῆς γῆς, τὸ πρᾶγμα εἶναι πολὺ δυσάρεστον, διότι ἐντὸς τῆς γῆς τῶν περισσοτέρων γαιῶν ὑπάρχουσι κατὰ στρέμμα μόνον ὀλίγα καντάρια ἄζωτου, καὶ ἐὰν ἐκάστη ἐσοδεῖα ἀφαιρῇ ἐκ τῆς γῆς 5 ἢ 10 ἢ 20 ὀκάδας ἄζωτου, αἱ περισσύτεραι γαῖαι θὰ ἔχωσιν ἐξαντληθῇ εἰς ἄζωτον, καὶ ἔνεκα τῆς ἐλλείψεως τοῦ κυριωτέρου τούτου στοιχείου τῆς γονιμότητος ἡ γῆ θὰ καταντήσῃ ὅλως ἄγονος. Τὸ κακὸν τοῦτο ἤμπορεῖ νὰ ἔλθῃ εἰς μερικὰς γαῖας μετὰ 10—20 ἔτη εἰς ἄλλας μετὰ 100 ἔτη, ἀλλ' ὅπως δῆποτε θὰ τὴν ἔχωμεν τότε ἄσχημα· διότι θὰ ἀναγκασθῶμεν νὰ καταφύγωμεν εἰς δαπανηροτάτας λιπάνσεις διὰ νὰ ἔχωμεν προϊόντα τῆς γῆς.

Τότε ἐγένετο ὑπὸ διαφόρων τὸ ἐξῆς πείραμα. Ἐλαβον χῶμα ἐμπεριέχον φωσφορικὸν ὀξύ, κάλι, ἄσβεστον, σίδηρον κ.τ.λ. ἐστερμημένον ὅμως ἐντελῶς ἄζωτου καὶ ἐφύτευσαν ἐντὸς αὐτοῦ σῖτον. Τὸ ἀπλοῦν τοῦτο πείραμα γίνεται ἕκαστον ἔτος εἰς ὅλας τὰς γεωργικὰς σχολὰς τοῦ κόσμου χάριν διδασκαλίας τῶν μαθητῶν καὶ δίδει πάντοτε τὸ ἐξῆς ἀποτέλεσμα: ὁ σῖτος βλαστάνει κανονικῶς καὶ σχηματίζει κανονικῶς τὰ πρῶτά του φύλλα (ἐκ τοῦ ἄζωτου τοῦ ἐμπεριεχομένου ἐντὸς τοῦ σπέρματος), εἴτα ἡ ἀνάπτυξις τῶν φύλλων σταματᾷ καὶ αἱ ρίζαι μεγαλύνουσιν εἰς παρὰ φύσιν ὑπερβολικὸν βαθμόν, διασχίζουσαι τὸ χῶμα εἰς πᾶσαν διεύθυνσιν. Τὸ φυτὸν ἀγωνιᾷ τρόπον τινὰ καὶ καταβάλλει πᾶσαν προσπάθειαν ν' ἀνεύρῃ ἐντὸς τῆς γῆς ὀλίγον ἄζω-

τον. Τὸ τελευταῖον σημεῖον τῆς ἀπελπισίας του εἶναι ὅτι τὰ φύλλα του ἀντὶ νὰ μεγαλώσωσι γίνονται μικρότερα (ζαρώνουσι) λαμβάνοντα χρῶμα κιτρινωπὸν καὶ τὰ ὕλικά αὐτῶν χρησιμεύουσιν εἰς ἔτι μεγαλειτέραν ἀνάπτυξιν τῶν ριζῶν, καὶ τέλος εἰάν δὲν τοῦ ἔλθῃ ἔξωθεν βοήθεια, ἀποθνήσκει μετὰ τινος ἐβδομάδας τῆς πείνης. Ἐάν εἰς τὰ χλωμὰ μικροσκοπικὰ φυτὰ τοῦ σίτου, τὰ ὅποια δὲν θέλουσι νὰ μεγαλώσωσι καὶ μένουσι στάσιμα ἐπὶ πολλὰς ἐβδομάδας, ὁώσῃτε ὀλίγον νίτρον π. χ. 10 ὀκάδας κατὰ στρέμμα (ὃ ἐστὶ $1\frac{1}{2}$ ὀκά αἰώτου), θὰ ἴδῃτε ἀμέσως ὅτι ἐντὸς 3 ἢ 4 ὥρῶν τὸ κιτρινωπὸν χρῶμα τῶν φύλλων θὰ γίνῃ ἀνοικτὸν πράσινον, εἴτα βαθύ πράσινον καὶ τέλος βλέπετε τὰ φύλλα νὰ μεγαλῶνῃ μετὰ μεγίστης ταχύτητος καὶ ὁλονέν νὰ γίνωνται πλατύτερα καὶ εὐχυρότερα, ἐνῶ τὸ χρῶμα καταντᾷ βαθύτατον πράσινον. — Ὅσοι δὲν ἔχουσι καιρὸν νὰ τρέχωσιν εἰς τὰς γεωργικὰς σχολὰς ἢ τοὺς ἀγρονομικοὺς σταθμοὺς νὰ βλέπωσι τοιαῦτα πειράματα, ἃς ἐπισκεφθῶσιν ἀγρὸν φύσει ἄγονον καὶ θὰ ἴδωσιν ἐντὸς τῆς χλωρᾶς κιτρινωπῆς χλόης τοῦ γρασιδίου μερικὰ σημεῖα βαθυπράσινα ἐξέχοντα ὡς νηρία σχηματιζόμενα ἐξ εὐρώστων πλατυφύλλων φυτῶν. Τὰ σημεῖα ταῦτα εἶναι ἀκριβῶς ἐκεῖνα ὅπου ἔχουσι κατὰ τύχην οὐρῇσει τὰ ἀροτριῶντα κτήνη κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀροτριάσεως καὶ ἡ οὐρία ἔχει μεταβληθῇ εἰς νιτρικὸν αἰώτον.

Ἐξ ὅλων αὐτῶν τῶν πραγμάτων ἐπίσθησαν ὅτι ὁ σῖτος δὲν δύναται νὰ λάβῃ τὸ αἰώτον του ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἀλλὰ μόνον ἐκ τοῦ ἐδάφους· τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ περὶ τῆς κριθῆς, τοῦ ἀραβοσίτου καὶ πολλῶν ἄλλων φυτῶν.

Ναὶ μὲν τὸ ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καταπίπτον βρόχινον ὕδωρ, καὶ πολὺ περισσότερον ἢ χιμὼν παρασύρουσιν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ὀλίγον αἰώτον (ἀτμοὺς νιτρώδους ἀμμωνίας) ἀλλὰ τὸ ποσὸν εἶναι ὑπερβολικῶς μικρόν. Ναὶ μὲν ἐντὸς γῆς μενούσης ἀκαλλιεργήτου τὸ ἀτμοσφαιρικὸν αἰώτον εἰσχωρεῖ ὀλίγον κατ' ὀλί-

γον καὶ στερεοποιεῖται ὀξειδούμενον, πλὴν πάντα ταῦτα δὲν εἶναι ἐπαρκῆ διὰ ν' ἀντικατασταθῇ ἡ διὰ τῆς καλλιεργείας σιτηρῶν ἀφαιρουμένη ποσότης αὐτοῦ, καὶ οἱ χημικοὶ μᾶς ἀποδεικνύουσιν ὅτι ἡ μαύρη ψυχρὰ ἀλήθεια εἶναι ὅτι διὰ τῆς ἀδικόπου καλλιεργείας τῶν σιτηρῶν ἡ γῆ γίνεται ὁλονὲν πτωχότερα εἰς ἄζωτον. Σημειώσατε ὅτι μία πενιχρὰ ἐσοδεῖα 100 ὀκάδων σίτου μετὰ διακοσίων ὀκάδων ἀχύρων κατὰ στρέμμα (δηλ. τὸ ὅλον 300 ὀκάδων προϊόντος) ἐμπεριέχει περίπου 3 ὀκάδας ἄζωτου, καὶ ἡ γῆ ἥτις παρήγαγεν αὐτὴν ἔγεινεν ὡς ἐκ τούτου κατὰ τρεῖς ὀκάδας πτωχότερα εἰς ἄζωτον.

Καὶ ταῦτα μὲν περὶ τοῦ σίτου. Ἀλλὰ τί νὰ εἰπωμεν περὶ τῆς καλλιεργείας τῶν κυάμων (κουκιῶν) γνωστοῦ ὄντος ὅτι μία μετρία ἐσοδεῖα αὐτῶν συνισταμένη κατὰ στρέμμα εἰς 500 ὀκάδας προϊόντος (δηλ. 200 ὀκάδας καρποῦ καὶ 300 ὀκάδας ἀχύρου καὶ φλοιῶν) ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς 12 ὀκάδας ἄζωτου καὶ ἐσοδεῖα διπλασία, ἥτις εὐκόλως ἐπιτυγχάνεται εἰς τὰς ποτιστικὰς γαίας, ἀφαιρεῖ 24 ὀκάδας ἄζωτου ἐκ τῆς γῆς; (δηλ. πολὺ περισσότερον τοῦ σίτου ὅστις ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς μόνον 3—4 ὀκάδας).

Λοιπὸν, θὰ ἠδύνατό τις νὰ συμπεράνῃ, ὁ καλλιεργητὴς κυάμων ἐξαντλεῖ τὴν γῆν του εἰς ἄζωτον πολὺ ταχύτερον ἢ ὁ καλλιεργητὴς σιτηρῶν, δηλ. ἡ γενικὴ ἐξάντλησις θὰ ἐπέλθῃ πολὺ ταχύτερον καὶ θὰ ξεμπερδέψωμεν, κατὰ τὸ κοινῶς λεγόμενον, μίαν ὥραν προτῆτερα, καλλιεργοῦντες τὸ φυτὸν τοῦτο. Ἡ πεῖρα δηλ. ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τοῦ ἐδάφους ἀπέδειξεν ὅμως ἐξ ἐναντίας ὅτι ἡ γῆ, ἥτις ἔφερε κουκιά κατόπιν τῆς καλλιεργείας καὶ τῆς συγκομιδῆς τοῦ προϊόντος οὐχὶ μόνον δὲν ἔχασεν ἐκ τοῦ ἄζωτου ὅπερ ἐμπεριεῖχεν ἀρχικῶς, ἀλλὰ καὶ ἐπλούτησεν εἰς ἄζωτον δηλ. ἐμπεριέχει περισσότερον ἢ ὅσον εἶχε ἀρχικῶς. Τοῦτο εἶναι παραδοξότατον καὶ δὲν δύναται νὰ ἐξηγηθῇ ἄλλως ἢ ὅτι τὰ κουκιά ἀπερρόφησαν ἄζωτον ἐκ τοῦ

αέρος καὶ ὅτι μετὰ τὴν συγκομιδὴν τοῦ καρποῦ μένοντα ἐπὶ καὶ ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ ὑπολείμματα φύλλων, ριζῶν, κ.τ.λ. ἀποσυντιθέμενα παρέχουσι τὸ ἐντὸς αὐτῶν ἄζωτον, τὸ ἔχον ἐναέριον καταγωγὴν, εἰς τὸ χῶμα. Τῷ ὄντι πειράματα καλλιεργείας ἀπέδειξαν ὅτι τὰ κοινὰ δύνανται νὰ ζῶσι καὶ ν' ἀναπτυχθῶσι κανονικώτατα καὶ εἰς γαίαις αἰτίνες σχεδὸν δὲν ἐμπεριέχουσιν ἄζωτον. Καὶ ἐνῷ ὁ σῖτος ὅστις χρειάζεται μόνον 3—4 ὀκάδας ἄζωτον διὰ νὰ παράγῃ μίαν μέσσην ἐσοδεῖαν, εἶναι εὐγνώμονέστατος διὰ πᾶν λίπασμα ἐμπεριέχον ἄζωτον, (π. χ. τὸ οὖρον τῶν ζῶων, τὸ νίτρον) ὁ κύαμος περιφρονεῖ τοιαῦτα λιπάσματα, καὶ οὐδεμία διάκρισις ὑπάρχει μεταξὺ τοῦ λιπανθέντος καὶ τοῦ μὴ λιπανθέντος ἡμίσεως τοῦ πειραματικοῦ ἀγροῦ.—Τέλος πάντων τοῦτο εἶναι ἀνεξήγητον, ἀφοῦ, ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη, ἡ ἀτμοσφαῖρα εἶναι ἄπειρος καὶ ἀνεξάντλητος ἀποθήκη ἄζωτου, ἐκ τῆς ὁποίας ὁ κύαμος λαμβάνει ὅσον θέλει ἐκ τοῦ στοιχείου τούτου.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς λεπτομερείας τοῦ εὐχαρίστου τούτου φαινομένου, οἱ μὲν παλαιότεροι ἐνόμιζον ὅτι αὐτὸς ὁ κύαμος ἔχει τὴν ιδιότητα ν' ἀπορροφᾷ τὸ ἄζωτον τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ νὰ τὸ μεταβάλλῃ ἀπ' εὐθείας εἰς φυτικὸν λεύκωμα, σήμερον ὅμως οἱ γεωλόγοι καὶ φυσιολόγοι τῶν φυτῶν παραδέχονται ὅτι ἐπὶ τῆς ρίζης τοῦ κυάμου ζῶσι μικροσκοπικὰ φυτὰ παράσιτα, (ἢ μικρόβια μᾶλλον) τὰ ὁποῖα καὶ μὲν τρέφονται ἐν μέρει ἐκ τοῦ χυμοῦ τοῦ κυάμου ἔχουσιν ὅμως τὴν καλὸσύνην νὰ ὀξειδώνωσι τὸ αἰρίον ἄζωτον δηλ. νὰ τὸ μεταβάλλωσιν εἰς νιτρικὸν ὀξύ, ὅπερ γίνεται νίτρον καὶ ὡς τοιοῦτον χρησιμεύει ὡς τροφή τοῦ κυάμου. Δηλαδή διὰ νὰ παραστήσωμεν εἰκονικῶς τὸ πρᾶγμα χάριν ἐκείνων, οἵτινες δὲν ἐνόησαν τὴν περιγραφὴν τοῦ περιπλόκου φαινομένου, ἃς κάμωμεν τὴν ἐξῆς πρωτότυπον μὲν ἀλλὰ λίαν ἐκφραστικὴν παραβολήν. Ἡ ἀτμοσφαῖρα ἐμπεριέχει μίαν τροφήν ἄφθονον μὲν ἀλλὰ δυσχώνευτον δι' ὅλα τὰ φυτὰ

μόνον μερικὰ μικροσκοπικὰ ὄντα ἔχουσι τὴν δύναμιν νὰ μαγειρεύωσι τὴν δυσχώνευτον ταύτην τροφήν καὶ νὰ τὴν καταστήσωσιν εὐχώνευτον (ὀξείδωσις ἐλευθέρου ἀζώτου λέγεται τοῦτο εἰς τὴν γλῶσσαν τῶν χημικῶν). Ὁ κύαμος λοιπὸν συντηρεῖ καὶ τρέφει τοιούτους μαγείρους ἐπὶ τῶν ριζῶν του, καὶ διὰ τοῦτο οὐδέποτε πάσχει ἀπὸ ἑλλειψιν ἀζώτου ὡς ὁ σῖτος.

Ἄλλ' οὐχὶ μόνον εἰς ἀζώτον πλουτίζεται ἡ γῆ διὰ τῆς καλλιεργείας τῶν κυάμων ἀλλὰ καὶ εἰς φωσφορικὸν ὃξὺ καὶ κάλι, καὶ ἐρωτῶμεν μετὰ περιεργείας πόθεν λαμβάνει τὰς οὐσίας ταύτας. Ἡ ἀπάντησις δὲν εἶναι δυσχερὴς καὶ εἶναι εὐκατάληπτος. Ὁ κύαμος ἔχει ρίζας ἀρκετὰ ἰσχυράς, τὰς ὁποίας δὲν ἐξαπλώνει πλαγίως ὡς ὁ σῖτος ἀλλὰ τὸναντίον τὰς βυθίζει εἰς μέγα βάθος, ὅπου αἱ ρίζαι τοῦ σίτου δὲν φθάνουσι ποτέ. Ἐκεῖ εἰς τὸ βάθος ἀντλεῖ τὸ κάλι καὶ τὸ φωσφορικὸν ὃξὺ, καὶ μέρος τῶν οὐσιῶν τούτων εὐρισκόμενον ἐντὸς τῶν φύλλων, ριζῶν καὶ καλὰμων τοῦ φυτοῦ, ἐπιστρέφει ὀπίσω εἰς τὴν γῆν οὐχὶ ὅμως εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς, ἀλλὰ παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν πλουτίζον οὕτω τὸ ἄνω στρώμα τῆς γῆς.

Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ εἰπώμεν ὅτι ὁ κύαμος εἶναι γονιμοποιὸν φυτόν, καθόσον ἀπορροφᾷ ἐκ μὲν τῆς ἀτμοσφαίρας ἀζώτον ἐκ δὲ τοῦ βάθους τῆς γῆς ἀνοργάνους οὐσίας (φωσφορικὸν ὃξὺ, κάλι κ.τ.λ.) καὶ ἀποθέτει ὅλα ταῦτα κατὰ μέγα μέρος εἰς τὸ ἄνω στρώμα τῆς γῆς πλησίον τῆς ἐπιφανείας, πλουτίζει δηλαδὴ, δαπάνη τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ τοῦ ὑπεδάφους ἐκεῖνο τὸ στρώμα τῆς γῆς εἰς τὸ ὅποιον εὐρίσκονται τῶν σιτηρῶν αἱ ρίζαι ὅθεν ὁσάκις σπείρμεν σῖτον εἰς ἀγρόν ὅστις ἔφερε προηγουμένως κυάμους, ὁ σῖτος οὗτος ἀναπτύσσεται ὠραιότατα ὥσάν νὰ ἔχη λιπανθῇ ἡ γῆ διὰ ἰσχυροῦ λιπάσματος.

Τὰ μέχρι τοῦδε ἐκτεθέντα δὲν εἶναι νέα ἀνακάλυψις ἀλλὰ μόνον ἡ ὑπὸ τῆς σημερινῆς ἐπιστήμης δοθεῖσα ἐξήγησις φαινομένου γνωστοῦ μὲν ἀλλ' ἀνεξηγήτου ἀπὸ παλαιῶν χρόνων. —

Κατὰ μίαν ἀγροτικὴν παροιμίαν ἀρκετὰ γνωστὴν ἐν Ἑλλάδι ὁ ἀγρὸς λέγει εἰς τὸν γεωργόν «ἢ φοῦσκισέ με ἢ κοῦκισέ με» ὃ ἐστίν, ἐὰν θέλῃς νὰ παράγῃ ὁ ἀγρὸς σιτηρὰ ἄφθονα, πρέπει νὰ τὸν λιπάνῃς διὰ κόπρου ἢ νὰ καλλιεργήσῃς κύαμους ἐπ' αὐτοῦ.

Ὁ κύαμος δὲν εἶναι τὸ μόνον ἄζωτολόγον φυτὸν τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται οἱ Ἕλληνες γεωργοὶ πρὸς τὸν σκοπὸν νὰ βελτιώσωσι τὴν παραγωγικότητα τῶν σιτοπαραγωγῶν γαιῶν. Εἰς πολλὰς νήσους τοῦ ἀρχιπελάγους καλλιεργοῦσιν ἐναλλαξ φασηόλους καὶ κριθήν, ὁγλ. τὸ πρῶτον ἔτος φασηόλους, τὸ δεύτερον κριθήν τὸ τρίτον πάλιν φασηόλους καὶ οὕτω καθεξῆς. Ἐν Θεσσαλίᾳ καλλιεργοῦσιν, ὅσον τὸ ἐπιτρέπουν τὰ κεφάλαια τῶν πτωχοτάτων γεωργῶν τοῦ τόπου ἐκείνου, ρόβι ἐπὶ τῆς νεατῆς, καὶ ἂν καὶ οἱ γεωργοὶ δὲν ἔχουν συνήθως σαφὴ συνείδησιν τῶν γονιμοποιῶν ἀρετῶν τοῦ φυτοῦ τούτου, ὅπερ καλλιεργοῦσι διὰ κτηνοτροφικοῦς σκοποῦς, οὐχ ἥττον γνωρίζουσιν ὅτι σῖτος διαδεχόμενος τὸ ρόβι ἐπιτυγχάνει πολὺ καλλίτερα ἢ σῖτος ὅστις διαδέχεται ἄλλον σῖτον. — Εἰς ἄλλα μέρη πάλιν ἀφίνουσι τὴν γῆν νὰ ξεκουράζῃται καὶ αὕτη παράγει τότε ἀφ' ἑαυτῆς ἄγρια τριφύλλια, τὰ ὁποῖα ὡς ὁ κύαμος, ὁ φασηόλος καὶ τὸ ρόβι ἀντλοῦσι τὸ ἄζωτον ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ κ.τ.λ. ἐκ τοῦ βάλθους τῆς γῆς καὶ ἐγκαταλείπουν ὅλα ταῦτα μετὰ τὸν θάνατόν των παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς.

Οἱ εὐρωπαῖοι, οἵτινες ἐκ τῆς συστηματικῆς καὶ λελογισμένης κτηνοτροφίας πορίζονται πολλὰ κέρδη, καλλιεργοῦσιν ὡς ἄζωτολόγα φυτὰ ἐκτὸς τῶν ὁσπρίων πρὸ πάντων διάφορα εἶδη ἡμέρα τριφύλλια ὧν ἄλλα μὲν εἶναι ξηρικά, ἄλλα ποτιστικά, ἄλλα πολυετῆ φυτὰ, ἄλλα μονοετῆ ἢ διετῆ.

Ἡ γονιμοποιὸς δύναμις τῶν ὁσπριοειδῶν καὶ τριφυλλιοειδῶν φυτῶν ἦτο λοιπὸν γνωστὴ ἀπὸ παλαιῶν χρόνων, καὶ φαίνεται

ἀπορίας ἄξιον διατὶ οἱ γεωργοὶ νὰ μὴ ἐκμεταλλεύωνται τὴν πολυτίμον ταύτην ιδιότητά εἰς μεγαλείτερον βαθμὸν καὶ διατὶ μόνον εἰς ὀλίγα μέρη σποραδικῶς γίνεται χρῆσις τοιούτων γονιμοποιῶν καλλιεργειῶν τῶν ἄζωτολόγων φυτῶν.

Ὁ λόγος εἶναι ὅτι αἱ περισσότεραι γαῖαι βαρύνονται ταχέως νὰ φέρωσιν ἄζωτολόγα φυτά, καὶ τότε ἡ καλλιεργεῖα αὐτῶν βαίνει ἐπιζήτησις καὶ ἡ γονιμοποιὸς τῶν δυνάμεις δὲν εἶναι πλέον μεγάλη. Ὅταν καλλιεργήσῃτε π.χ. ἐναλλάξ κυάμους καὶ σῖτον, αἱ ἐσοδεῖαι τοῦ σίτου θὰ μείνωσι μὲν περίπου σταθεραὶ καὶ θὰ αὐξήσωσιν ἴσως, αἱ ἐσοδεῖαι ὅμως τῶν κυάμων θὰ γίνωσιν ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος μικρότεραι. Βεβαίως ὑπὸ τοιούτους ὅρους ἡ γενέκευσις τῆς καλλιεργείας τῶν ἄζωτολόγων φυτῶν δὲν ἦτο δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῇ, οὔτε ἡ γονιμοποιὸς δυνάμις αὐτῶν ἠδύνατο νὰ ἐξασκῇ μεγάλην ἐπίδρασιν εἰς τὴν ἐν γένει παραγωγικὴν δυνάμιν χώρας τινός.

Τὸ μέγα κατόρθωμα τῶν τελευταίων ἐτῶν, περὶ τοῦ ὁποίου εἶπον ἐν ἀρχῇ τοῦ παρόντος κεφαλαίου, συνίσταται εἰς τὴν ἄρσιν τῆς δυσκολίας τὴν ὅποιαν ἔχουσι τὰ ὀσπριοειδῆ φυτὰ νὰ ἐπανέρχωνται ταχέως εἰς τόπον, ὅστις ἔχει ἤδη ἐπανειλημμένως φέρει τοιαύτας καλλιεργείας. Τοῦτο εἶναι ἡ σπουδαία ἀνακάλυψις περὶ τῆς ὁποίας πρόκειται ἐν τῷ κεφαλαίῳ τούτῳ.

Ἐγνώσθη ὅτι ὅλα τὰ ἄζωτολόγα φυτά, ὁγλ. ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα λαμβάνουσι τὸ ἄζωτον ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἔχουσιν ἀνάγκη καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος, κάλειως καὶ ἀσθέστου, καὶ ὅτι ἅμα ὡς καλλιεργηθῶσιν ἐπανειλημμένως ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ τόπου, παύουσιν ἀναπτύσσωνται κανονικῶς, διότι δὲν εὐρίσκουσι πλέον τὰ ἀπαιτούμενα στοιχεῖα γονιμότητος ἐντὸς τῆς γῆς. Ἀλλοτε ὅτε τὸ μόνον γνωστὸν λίπασμα ἦτο ἡ κόπρος τῶν ζώων, ἦτο πολὺ δύσκολον νὰ λάβωσι τὰ ὀσπριοειδῆ φυτὰ βοήθειαν ἐκ τῆς λιπάνσεως, καθόσον ἡ κόπρος ἐμπεριέχει ἀκριβῶς πολὺ ἄζωτον περιττὸν εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα καὶ ὀλίγον ἐκ τοῦ τόσον πολυτίμου δι-

αὐτὰ φωσφορικοῦ ὀξέος, καὶ ἀκόμη τὸ φωσφορικόν τοῦτο ὀξύτης κόπρου ὡς λίαν δυσδιάλυτον μένει εἰς τὰ ἄνω στρώματα τῆς γῆς καὶ δὲν κατέρχεται εὐκόλως εἰς τὰ βάθη ὅπου ζῶσιν αἱ ρίζαι τῶν ἄζωτολόγων φυτῶν.

Ἐνῶ τὰ ἄζωτοῦχα λιπάσματα εἶναι συνήθως τόσον ἀκριβὰ, ὥστε χρειάζεται προσοχή μήπως μεταχειριζόμενοι αὐτά, ἐξοδεύσωμεν περισσύτερον ἢ ὅσον ἀξίζει ἡ αὐξησις παραγωγῆς, τὰ φωσφορικά εὐτυχῶς εἶναι τόσον εὐθηνὰ ὥστε ἡ χρῆσις αὐτῶν πάντοτε εἶναι ἐπικερδής. Μία ἐσοδεία 200—250 ὀκάδων ξηρῶν κυάμων μετὰ ἵσου περίπου ποσοῦ ἀχύρων, φύλλων, ριζῶν κ.τ.λ. ἀπαιτεῖ διὰ νὰ γίνῃ περίπου 3 ὀκάδας φωσφορικοῦ ὀξέος, τὸ ὅποion πρὸς 90 λεπτὰ κατ' ἀνώτατον ὅρον, μᾶς κοστίζει περίπου $2\frac{1}{2}$ ἕως 3 δραχμάς. Ὅταν λοιπὸν ἔχωμεν μίαν γῆν ἥτις ἐμπεριέχει ὅλα τὰ στοιχεῖα γονιμότητος πλὴν τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, καὶ ἡ ὁποία διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν δύναται νὰ φέρῃ ἄζωτολόγα φυτά, καὶ δώσωμεν εἰς αὐτὴν μόνον μικρὰν δόσιν φωσφορικοῦ ὀξέος, αὕτη καθίσταται ἱκανὴ νὰ φέρῃ ἄζωτολόγα φυτά, τὰ δὲ ἄζωτολόγα φυτὰ θὰ καταστήσωσι τὴν γῆν ἱκανὴν νὰ φέρῃ πάλιν ἄφθονα σιτηρά.

Τὰ φωσφορικά λιπάσματα τοῦ ἐμπορίου ἐμπεριέχουσι συνήθως 18 τοῖς ἑκατὸν εὐδιάλυτον φωσφορικόν ὀξύ (ἥπερ ἰσοδυναμεῖ πρὸς 40% φωσφορικὴν ἄσβεστον) καὶ συνήθως μεταχειρίζονται ἐκ τοιοῦτου λιπάσματος 40 ὀκάδας κατὰ στρέμμα (ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι $7\frac{1}{2}$ ἕως 8 ὀκάδες φωσφορικοῦ ὀξέος, δηλ. σχεδὸν τὸ τριπλάσιον ποσὸν ἐκείνου τὸ ὅποion ἀπαιτεῖται) τοῦτο δὲ γίνεται διότι τὸ φωσφορικόν ὀξύ μολονότι εἶναι εὐδιάλυτον, δὲν κατέρχεται εὐκόλως εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς, ὥστε λιπαίνομεν τὴν γῆν διὰ μιᾶς διὰ τοῦ ποσοῦ τοῦτου διὰ νὰ κατέρχεται τὸ φωσφορικόν ὀξύ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ διῶν εἰς τὴν γῆν ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη τὴν δύναμιν νὰ παράγῃ κυάμους ἢ ἄλλα ἄζωτολόγα φυτά. Με

ἔξοδον 6—7 δραχμῶν (τόσον περίπου κοστίζει 40 ὀκάδες φωσφορικοῦ λιπάσματος) θὰ ἔχητε λοιπὸν ἐπὶ τῆς νεατῆς τὸ ἐλάχιστον τρεῖς ἐσοδαίαις κυάμων ἀνὰ 200 ὀκάδας ξηροῦ καρποῦ, δηλ. ἔξοδον 2 δραχ. δι' ἐκάστην ἐσοδαίαν. Ἐκάστη ἐσοδαία κυάμων ὁμῶς πλουτίζει τὴν γῆν κατὰ 45—50 ὀκάδας ἄζωτου. Ἐὰν μετὰ τοὺς κυάμους λοιπὸν σπείρωμεν σῖτον, ὁ σῖτος οὗτος εὐρίσκει ἐν τῇ γῇ ἱκανὸν ἄζωτον ἵνα παράγῃ ἐξ αὐτοῦ (καιροῦ ἐπιτρέποντος) πλέον ἢ 150 ὀκάδας καρποῦ κατὰ στρέμμα.

Εἰπομεν ἤδη εἰς ἓν προηγούμενον κεφάλαιον ὅτι τὸ μαυρόχωμα εἶναι μὲν δυσάρεστον εἰς τὰς βαλτώδεις ὑγρὰς γαίας, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἔχει τὴν κακὴν ιδιότητα νὰ παράγῃ ἀτελῶς σηπόμενον μιάσματα ἐπιβλαβῆ καὶ εἰς αὐτὰ τὰ φυτὰ, εἶναι τοῦναντίον ὠφελιμώτατον εἰς γαίας ξηρὰς, καὶ εἰς μὲν τὰς λεπτὰς γαίας τὸ μαυρόχωμα συντελεῖ εἰς τὸ νὰ ᾔναι ἡ γῆ ὑγροσκοπικὴ καὶ νὰ μὴ ξηραίνεται εὐκόλως ὑπὸ τῶν ξηρῶν ἀνέμων, εἰς δὲ τὰς δυνατὰς γαίας ὠφελεῖ καθιστῶν αὐτὰς ἀπαλωτέρας ὥστε νὰ διαπερῶνται εὐκολώτερον ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ νὰ μὴ σχίζωνται τὸ θέρος ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ καύσωνος. Ἡ καλλιέργεια τῶν ὀσπρισιδῶν ἐγκαταλείπει μετὰ τὴν συγκομιδὴν τοῦ καρποῦ διὰ τῶν ριζῶν, τῶν καλάμων, καὶ τῶν φύλλων μέγιστον ποσὸν ὀργανικῶν οὐσιῶν, αἵτινες ἀποσυντίθενται ἐντὸς τῆς γῆς μεταβάλλονται εἰς μαυρόχωμα, καὶ τοῦτο εἶναι δευτερεῦον μὲν ἀλλ' οὐχὶ εὐκαταφρόνητον πλεονέκτημα τοῦ συστήματος τούτου τῆς καλλιεργείας.

Ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ μάλιστα πολλάκις σπείρουσιν ἀποκλειστικῶς χάριν γονιμοποιήσεως τοῦ ἐδάφους ὀσπρισιδῆ φυτὰ, λούπια, τριφύλλια, βίκον κ.τ.λ. τὰ ὁποῖα παραχώνουσι μόλις ἀνθήσωσι χωρὶς νὰ θερίσωσιν οὔτε τὸν καρπὸν αὐτῶν. Τὰ φυτὰ ταῦτα τὰ ὁποῖα λιπαίνονται μόνον διὰ φωσφορικῶν, ἐνίοτε δὲ ἀλλὰ σπανίως διὰ καλιούχων ἀλάτων, σπείρονται ἐπὶ τῶν

ἀγρῶν κατὰ τὸ ἔτος τῆς νεατῆς, καὶ παράγουσιν ἕως 2000 ὀκάδας χλωρῶν φύλλων καὶ ριζῶν, καὶ ὅταν ὅλη ἡ ὀροσερὰ ἐκείνη χλωρὰ μάζα παραχωθῇ ἐντὸς τῆς γῆς, τὸ χῶμα ὀρσίζεται καὶ λιπαίνεται καὶ βελτιοῦται εἰς τοιοῦτον βαθμὸν ὥστε ἐπὶ τινα ἔτη δύναται ἄγονος καὶ λεπτόγειος τόπος νὰ παράγῃ μεγίστας ἐσοδείας καὶ νὰ ἀντέχῃ θαυμασίως κατὰ τῆς ξηρασίας. Ἡ μέθοδος αὕτη ὀνομάζεται λίπανσις τῆς γῆς διὰ χλωρῶν λιπασμάτων ἢ διὰ φυτικῶν λιπασμάτων, καὶ εἶναι τὰ μάλᾳ ἀξιοσύστατος ἰδίως εἰς ἐκείνους τοὺς τόπους, ὅπου ἢ οὕτως ἢ ἄλλως κατὰ τὸ ἔτος τῆς νεατῆς ἡ γῆ καλλιεργεῖται, ὥστε μεταξὺ δύο ἀλληλοδιαδόχων ἀροτριάσεων ἀπεχουσὼν ἀλλήλων ὀλίγους μῆνας δυνάμεθα πολὺ καλὰ νὰ σπείρωμεν καὶ νὰ παράγωμεν χλωρὸν λίπασμα, τὸ ὁποῖον θὰ μᾶς κοστίσῃ μόνον τὸν σπόρον καὶ ὀλίγον φωσφορικὸν λίπασμα, δηλ. περίπου 3—4 ὀραχμαὶς κατὰ στρέμμα, θὰ αὐξήσῃ ὅμως τὴν ἐσοδεῖαν τοῦ αἵτου ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη κατὰ 25 τοῖς ἑκατὸν τὸ στρέμμα ἐν συγκρίσει πρὸς μὴ λιπαινομένας γαίας, ἀδιάφορον ἐὰν ἡ χρονία εἶναι καλὴ ἢ κακὴ, π. χ. ὑπὸ δυσμενεῖς ἀτμοσφαιρικὰς περιστάσεις ἀντὶ 80 ὀκάδων ὁ τόπος θὰ παράγῃ 100 ὀκάδας, ὑπὸ εὐμενεῖς περιστάσεις ἀντὶ 160 ὀκάδων θὰ παράγῃ 200 καὶ οὕτω καθεξῆς.

Οἱ συνδρομηταὶ γαλλικῶν ἐφημερίδων ἀνέγνωσαν ἐν αὐτοῖς βεβαίως περὶ ἀστρικῆς καλλιεργείας ὡς περὶ πράγματος πασιγνώστου, ἐπειδὴ ὅμως πολλοὶ δὲν γνωρίζουσι πόθεν ἐλήφθη ἡ παράδοξος ὀνομασία, ἃς ἐξηγήσωμεν ἐναυθὰ τὸ πρᾶγμα.

Ἀστρική καλλιέργεια (culture sidérale) ὀνομάζεται ἐκεῖνο τὸ σύστημα καλλιεργείας, κατὰ τὸ ὁποῖον ὁ γεωργὸς ἀντὶ νὰ συντηρῇ τὴν γονιμότητα καὶ τὴν παραγωγικότητα τῶν ἀγρῶν διὰ ζωικῶν λιπασμάτων (τὰ ὁποῖα ἐμπεριέχουσιν ἄζωτον, φωσφορικὸν ὀξύ καὶ ἀλῆ) λιπαίνει τὰς γαίας μόνον διὰ τῶν ἀσυγκρίτῳ τῷ λόγῳ εὐθηνωτέρων φωσφορικῶν καὶ καλι-

ούχων (ὅπου χρειάζεται) λιπασμάτων καὶ προμηθεύεται τὸ ἄζωτον τὸ πολυτιμότερον καὶ τόσον δαπανηρὸν στοιχεῖον γονιμότητος ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ὠρεῖν (ἀπὸ τ' ἄστρα οὕτως εἶπεῖν) διὰ τῆς καλλιεργείας ἄζωτολόγων φυτῶν, δηλ. φυτῶν τοιούτων τὰ ὅποια κέκτηνται τὴν ιδιότητα νὰ συλλάβωσι τὸ πολυτιμότερον τοῦτο στοιχεῖον γονιμότητος καὶ νὰ τὸ συγκρατήσωσι (fixer) ἐντὸς τῆς γῆς, βελτιοῦντα τοιοῦτοτρόπως οἰκονομικώτατα εἰς ἀπίστευτον βαθμὸν τὴν παραγωγικὴν δύναμιν πολλῶν φύσει πτωχοτάτων γαιῶν.

Τὸ σύστημα καλλιεργείας τὸ ὁποῖον εἶναι ἐκ διαμέτρου ἀντιθετὸν πρὸς τὴν ἀστροφικὴν καλλιεργείαν, εἶναι ἐκεῖνο τὰ ὁποῖον στηρίζεται μόνον ἐπὶ τῆς λιπάνσεως διὰ ζωϊκῆς κόπρου. Ἐννοεῖται ὅτι ὅπου τὸ κλίμα, αἱ ὑπάρχουσαι ἀγοραί, καὶ (τοῦτο εἶναι πολὺ σημαντικόν) τὰ ὑπάρχοντα κεφάλαια ἐπιτρέπουν τὴν ἀνάπτυξιν τῆς κτηνοτροφίας, εὐχάριστον εἶναι ὁ γεωργὸς νὰ ἔχῃ εἰς τὴν διάθεσίν του εὐθηνὸν ζωϊκὸν λίπασμα τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺ κατάλληλον διὰ πολλὰς καλλιεργείας.

Τὸ νὰ συντηρῶνται ὁμῶς κτήνη μόνον καὶ μόνον χάριν τῆς παραγωγῆς κόπρου, πρέπει σήμερον νὰ θεωρηθῇ ὡς μέγιστον σφάλμα οἰκονομικόν, καθόσον σήμερον δι' ἐλαχίστης ποσότητος φωσφορικοῦ καὶ καλιούχου λιπάσματος καὶ διὰ τῶν ἄζωτολόγων φυτῶν κατέχομεν τὴν κλεῖδα τῆς ἀτμοσφαίρας, ἥτις εἶναι ἀνεξάντλητος ἀποθήκη γονιμότητος δι' ἐκεῖνον ὅστις γνωρίζει νὰ τὴν ἐκμεταλλευθῇ. Κατωτέρω εἰς τὸ περὶ γύψου κεφάλαιον θὰ ἀναφέρωμεν παραδείγματα ἄλλων τόπων οἵτινες ἀπὸ τῆς ἐλσεινῆς ἀρχικῆς καταστάσεώς των ἔφθασαν εἰς μέγα βαθμὸν πλουτισμοῦ, διότι κατώρθωσαν νὰ ὑπερνικήσωσι πάσαις δυσκολίαις αἱ ὁποῖαι παρουσιάζονται σὺν τῷ χρόνῳ εἰς τὴν καλλιεργείαν τῶν ἄζωτολόγων φυτῶν.

16.

ΠΕΡΙ ΦΩΣΦΟΡΟΥ.

Δὲν ὑπάρχει ἐν τῷ κόσμῳ ζωντανὸν ὄν, οὔτε ζῶον οὔτε φυτὸν τὸ ὅποιον νὰ μὴ ἐμπεριέχῃ φωσφόρον, καὶ δὲν ὑπάρχει οὔτε γονιμότης, οὔτε ζωὴ ἐκεῖ ὅπου δὲν ὑπάρχει φωσφόρον. Τὸ μυστηριῶδες τοῦτο στοιχεῖον τσαύτην σπουδαιότητα ἔχει διὰ τὴν ὑπαρξίν, γέννησιν, ἀνάπτυξιν, γονιμοποίησιν καὶ τεκνοποίησιν τῶν τε φυτῶν καὶ τῶν ζώων, ὥστε ὀφείλομεν νὰ τῷ ἀφιερῶσωμεν ἐν κεφάλαιον εἰς τὰς γεωργικὰς μελέτας, ἀφοῦ ἡ γεωργικὴ παραγωγὴ βασίζεται ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως καὶ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων.

"Οἱ γνωρίζομεν τὸ φωσφόρον. Ἡ οὐσία αὕτη χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πυρρίων, καὶ δίδει εἰς ταῦτα τὴν ιδιότητα τριθόμενα ν' ἀναφλέγωνται. Ἐν τῷ σκότειν τὸ φωσφόρον ἐλαφρῶς τριθόμενον παρουσιάζει τὸ ὥραϊον φαινόμενον νὰ λάμπῃ μὲ φῶς μυστηριῶδες ὑποκύνον, ἐπίσης οἱ ἀτμοὶ τοῦ λάμπουσι.

Τὸ εὐφλεκτον τοῦτο σῶμα ἐξάγεται ἐκ τῆς φωσφορικῆς ἀσθέστου, ἥτις εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν ὀστέων τῶν ζώων ἅτινα εὖρον αὐτὴν ἐντὸς τῶν φυτῶν ἐκ τῶν ὁποίων ἐτράφησαν. Τὰ δὲ φυτὰ ταῦτα τὴν ἀπερρόφησαν διὰ τῶν ριζῶν των ἐντὸς τῆς γῆς, ἥτις ἐμπεριέχει πάντοτε μικρὰ ποσὰ διαφόρων φωσφορικῶν ἀλάτων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διαλυτῶν.

Διηλαδὴ ἐντὸς τῆς γῆς εὐρίσκεται τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ ὅπερ μετὰ τῆς ἀσθέστου, τοῦ κάλιως, τοῦ σιδήρου κ.τ.λ. ἐνοῦται καὶ σχηματίζει τὰ λεγόμενα φωσφορικὰ ἄλατα, ἥτοι φωσφο-

ρικήν ἄσβεστον (ἢ φωσφορικήν τίτανον) φωσφορικὸν κάλι, φωσφορικὸν σίδηρον κ.τ.λ.

Οἱ χημικοὶ ἔκαμον ἀνάλυσιν διαφόρων γαιῶν καὶ εὔρον ὅτι ἐκτὸς ὀλιγίστων ἐξαιρέσεων ἡ γονιμότης τῆς γῆς εἶναι κατ' εὐθεΐαν ἀνάλογος τῆς περιεκτικότητος εἰς φωσφορικὸν ὀξύ. Ὁ Joulie λέγει ὅτι ἐάν ἐντὸς 100 ὀκάδων χώματος ἐμπεριέχωνται ὀλιγώτερον τῶν 12 δραμίων φωσφορικοῦ ὀξέος, τὸ ἔδαφος δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐντελῶς ἄγονον. Αἱ καλά γαῖαι ἐμπεριέχουσι 30—50 δράμια φωσφορικοῦ ὀξέος ἀλλ' ὑπάρχουσι, σπανιώτατα ὅμως, καὶ τοιαῦτα ἐμπεριέχουσι καὶ σχεδὸν ἡμίσειαν ὁκᾶν φωσφορικοῦ ὀξέος.

Ὅλα τὰ φυτὰ δὲν εἶναι ἐξ ἴσου ἀπαιτητικὰ ὡς πρὸς τὸ φωσφορικὸν ὀξύ. Ὅταν μίᾳ γῇ μένῃ ἀκαλλιέργητος, ὁ ἄνεμος φέρει μακρόθεν σπέρματα παντοίων φυτῶν. Ἐπίσης τὰ ἡμερα καὶ ἄγρια ζῶα καὶ πτηνὰ τὰ διερχόμενα διὰ τοῦ τόπου διασπείρουσι σπέρματα φυτῶν τὰ ὅποια ἔφαγαν καὶ δὲν ἐχωνεύθησαν ὑπὸ τοῦ ὀργανισμοῦ των κ.τ.λ.

Μεταξὺ τῶν πολλῶν φυτῶν τὰ ὅποια γεννῶνται γίνεται ταχέως συναγωνισμός. Ἐκαστον εἶδος προσπαθεῖ νὰ παραγκωνίσῃ τὰ λοιπὰ, εἶναι ἀληθὲς περὶ ὑπάρξεως ἀγών. Ὅταν ἡ γῇ ἐμπεριέχῃ πολὺ ὀλίγον φωσφορικὸν ὀξύ (ἢ ὅταν τὸ ἐμπεριεχόμενον ποσὸν ᾔναι μὲν πολὺ, ἀλλὰ δυσδιάλυτον δηλ. μὴ προσιτὸν εἰς τὰ φυτὰ) θὰ ἐπικρατήσωσι τὰ χονδροειδῆ ἐκεῖνα χόρτα, τὰ ὅποια ὑπὸ ἔποψιν τῆς βοσκησίμου ἢ κτηνοτροφικῆς ἀξίας των κατέχουσιν ὅλα ὑποδεστάτην θέσιν. Θὰ ἐπικρατήσωσιν ἀναλόγως τοῦ κλίματος καὶ τοῦ ἐδάφους ἡ πτέρις, ὁ θύμος, τὸ ὀρίγονον, ἡ ἐρίκη, τὰ βουῖρα. Ἐάν ἡ γῇ ἐμπεριέχῃ περισσύτερον φωσφορικὸν ὀξύ, θὰ ἐπικρατήσωσι τὰ στενόφυλλα λεπτὰ σιτοειδῆ χόρτα τὰ ὅποια περιληπτικῶς ὀνομάζομεν πόαν. Ἐάν τέλος τὸ φωσφορικὸν ὀξύ ᾔναι ἄφθονον, θὰ ἐπικρατήσωσι τὰ παχύφυλλα εὐχυμα ὀσπριοειδῆ χόρτα, οἷον ὁ ἄγριος

βῆκος, τὸ ἄγριον τριφύλλιον, ὁ λότος, ὁ μελιλότος, τὸ ἀγριο-
πιζέλον καὶ τόσα ἄλλα ἄγρια φυτά, τὰ ὅποια τέρπουσι τὸν
ὀφθαλμὸν διὰ τῶν ὠραίων ζωηρῶς κεχρωματισμένων ἀνθέων
τῶν καὶ τῆς σφριγώσης βαθυχρόου χλόης τῶν. Ἐν παρόδῳ ἃς
παρατηρήσωμεν ἐνταῦθα ὅτι ἐν Γερμανίᾳ οἱ δημοδιδάσκαλοι
ὀδηγοῦσι, καιροῦ ἐπιτρέποντος, συχνὰ τοὺς μαθητάς τῶν εἰς τοὺς
ἀγρούς καὶ τοὺς ἐξοικειώνουν πρὸς τὸν χαριέστατον μικρό-
κοσμον τῶν ἀγρίων χόρτων καὶ ζωύφίων, ὥστε ὁ Γερμανὸς
ἀκόμη καὶ ὅταν δὲν ἔτυχε ν' ἀκροασθῇ ἐντὸς γυμνασίων ἢ
πανεπιστημίων τοῦ εἰδικοῦ μαθήματος τῆς βοτανικῆς, γνωρίζει
ὅλα τὰ χόρτα μὲν τὰς ἰδιοτήτας τῶν τόσον καλῶς ὅσον γνω-
ρίζομεν ἡμεῖς ἐδῶ τὴν παπαροῦναν, ἥτις καὶ αὕτη θαρρῶ θὰ
ἦτο ἄγνωστος, ἐὰν τὸ δημῶδες ἄσμα δὲν ἤγειρε τὸ ὑπὲρ αὐ-
τῆς ἐνδιαφέρον τοῦ κόσμου. Ἐνεκα τούτου ἀναγκαζόμεθα νὰ
μὴ ἐπεκταθῶμεν εἰς τὸ κεφάλαιον τοῦτο τῶν ἀγρίων φυτῶν,
ἐπαρκούμενοι νὰ ἐκθέσωμεν περιληπτικῶς τὸ ἐξῆς περίεργον
γεγονός. Τὰ κτήνη, ὅταν βόσκωσι, προτιμῶσι πάντοτε τὰ πλέον
φωσφοροῦχα φυτά, ὅταν δὲ ἡ βοσκὴ ἦναι κακῆς ποιότητος
δηλ. δὲν ἐμπεριέχῃ πολλὰ φυτὰ φωσφοροῦχα, παρατηρεῖται
ὅτι ἡ γονιμότης τῶν ζώων ἐλαττοῦται, οἱ ταῦροι καὶ οἱ κριοὶ
ταχέως καὶ ἐν νεανικῇ ἡλικίᾳ καθίστανται ἀνίκανοι πρὸς συνου-
σίαν, τὰ θηλυκὰ ζῶα δυσκόλως συλλαμβάνουσι καὶ συχνὰ ἀπο-
βάλλουσι τὸν καρπὸν τῆς κοιλίας τῶν προῶρων, ἢ τέλος γεν-
νῶσι τέκνα καχεκτικά διακρινόμενα διὰ τὴν ἄκραν λεπτότητα
τῶν ὀστέων.

Ὁ καθηγητὴς τοῦ Γεωργικοῦ πανεπιστημίου τῶν Παρισίων
(Institut agronomique) κ. P. P. Déhérain εἰς τῶν δια-
σημοτέρων ἀγροχημικῶν τῆς ἐποχῆς μας, εἶπε προκειμένου
περὶ τοῦ ζητήματος τούτου ὅτι οὐχὶ μόνον εἰς τὰ ζῶα, ἀλλὰ
καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀκόμη ἐπιδρᾷ πολὺ ἡ ἔλλειψις φωσφόρου
ἐντὸς τῆς τροφῆς. Μεγίστην ἐντύπωσιν μοὶ ἔκαμεν ἓν μάθημά

του εἰς τὸ ὅποῖον μᾶς εἶπε πρὸ ἐτῶν, ὅτι πολλαὶ χῶραι τῆς Ἀνατολῆς, αἱ ὅποσαι ἄλλοτε ἦσαν ἐδραὶ μεγάλου πολιτισμοῦ καὶ πυκνῶς κατῳκημέναι, εἶναι σήμερον ἔρημοι, ἄγονοι, ἀραιὰ τὰ κατῳκημένα ὑπὸ ἡμιθαρθάρων. Τὰ αἰτία τῆς καταπτώσεως τοιούτων χωρῶν π.χ. τῆς Ἀσσυρίας, τῆς Βαβυλωνίως κ.τ.λ. ὅπου εὐρίσκομεν σήμερον κολοσσιαῖα ἐρείπια τοῦ θαυμαστοῦ πολιτισμοῦ των, κατὰ τὸν κ. Déhérain εἶναι δύο :

1) Ἡ ἀπροβλεψία τῶν ἰδρυτῶν θρησκειῶν οἵτινες μὴ ἀνοθεύοντες εἰς τὴν θρησκείαν τὴν φρούρησιν καὶ τὴν προστασίαν τῶν θάσων, ἔγειναν αἰτία ὅτι χάριν τοῦ προσκαίρου συμφέροντος τῶν ποιμένων ἐκάησαν τὰ θάσκη, ἀδιαφορούντων τῶν ἐθνῶν, καὶ ἐχειροτέρευσε τὸ κλίμα διὰ τῆς γενικῆς ἐπικρατείας τῆς ἀνομβρίας.

2) Διότι ἡ γῆ ἐξηντλημένη διὰ τῆς καλλιεργείας τῶν χιλιάδων ἐτῶν, ἔχασε τὸ φωσφορικὸν ὄξύ της καὶ κατέστη ἄγονος.

Οἱ Κινεῖζοι οἱ ὅποιοι μέχρι μονομανίας κατεγίνοντο καὶ καταγίνονται εἰς τὴν λίπανσιν τῶν γαιῶν των, μὴ ἀφίνοντες οὔτε τὰ δυσώδη ἀνθρώπινα περιττώματα ἀχρησιμοποίητα ἐφάνησαν πολὺ πρακτικώτεροι τῶν Ἀσσυρίων, Βαβυλωνίων, Φοινίκων καὶ λοιπῶν, καὶ σήμερον ἀκόμη τὸ οὐράνιον τῶν κρατῶν ὑφίσταται καὶ τρέφει ὅν ἡξεύρω καὶ ἐγὼ πόσας ἐκατοντάδας ἐκατομμυρίων κατοίκους. Ὁ καταπληκτικὸς πολλὰ πλασιασμὸς τῶν Κινεζῶν καὶ ἡ τελεία ἔλλειψις νευρικῶν ἀσθενειῶν μεταξὺ αὐτῶν ἀποδεικνύουσιν ὅτι ὁ πληθυσμὸς αὐτῶν κατὰ τὸν ἐθνικὸν βίον τῶν χιλιάδων ἐτῶν δὲν ὑπέστη οὐτὶν τὸν παραμικρὸν ἐκφυλισμὸν, (δηλ. δὲν ἐχάλασε τὸ σῶμα τῶν ἵνα τὸ εἴπωμεν ἀπλούστερα) ἐνῶ τόσα ἄλλα ἔθνη ἄλλοτε ἀνθηρὰ εὐρίσκονται σήμερον ἐκπεφυλισμένα (dégénérés) διότι αἱ γαῖαι των ἐξηντλημέναι εἰς φωσφόρον δὲν παράγουσι πλέον

φωσφορούχους τροφάς, δυναμένους νὰ συντηρῶσι 'διανοητικῶς ἀκμαῖον πληθυσμόν.

"Ἄς μὴ συγκρίνωμεν τὴν Ἑλλάδα πρὸς τὴν Ἀσσυρίαν ὅσον ἀφορᾷ τὸ ζήτημα τῆς συντηρήσεως τῶν δασῶν καὶ τῆς ἐξ-
τλήσεως τῆς γῆς εἰς φωσφόρον, διὰ νὰ μὴ φθάσωμεν εἰς λυ-
πηρὰ συμπεράσματα, μόνον ἅς ἐλπίζωμεν ὅτι θὰ ἐξημερώσῃ
καὶ ἐν Ἑλλάδι ἡμέρα ὅπου τὸ ἔθνος θὰ ἐννοήσῃ τὴν σπουδαί-
τητα τῶν οὗτω τούτων ζητημάτων. Ἦδη ἤχοῦσι κραυγαὶ ἀγα-
νακτήσεως κατὰ τῶν ἀσεβῶν ἐμπρηστῶν τῶν δασῶν καὶ ἂν
ποτε ἡ διάδοσις τῶν γεωργικῶν γνώσεων φθάσῃ μέχρι τῶν
πολιτικῶν ἀνδρῶν ὅπερ ἀπλοῦν ζήτημα χρόνου, δὲν ἀμφι-
βάλλω ὅτι θὰ ληφθῇ φροντίς ὅπως ἡ Ἑλληνικὴ γῆ ἐπανα-
κτήσῃ τὰ διὰ τῶν αἰώνων ἐξαχθέντα ἐξ αὐτῆς φωσφορικὰ
ἄλατα.

Τὸ φωσφόρον δὲν εἶναι μόνον τὸ στοιχεῖον τῆς γονιμοποιή-
σεως καὶ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ (οὕτως εἶπειν τὸ στοιχεῖον
τοῦ ἔρωτος ἐν τῇ χημείᾳ ὅπερ εὐρίσκεται ἐν ἀφρονίᾳ ἐντὸς
τῶν σπερμάτων τῶν φυτῶν, ἐντὸς τῶν ὠν καὶ τοῦ σπέρματος
τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου), ἀλλὰ καὶ τὸ στοιχεῖον τοῦ πνεύ-
ματος. Ὁ ἐγκέφαλος τοῦ ἀνθρώπου, τὸ ὄργανον τῆς διανοίας,
διακρίνεται χημικῶς τῶν λοιπῶν μερῶν τοῦ ἀνθρωπίνου σώ-
ματος κατὰ τοῦτο ὅτι καίόμενος ἀφίνει τέφραν πλουσιωτάτην
εἰς φωσφορικὰ ἄλατα. "Ὡστε ἐκεῖνο τὸ ὅποιον οἱ ἀρχαῖοι ἔλε-
γον Ἀττικὸν ἄλας δὲν ἦτο μόνον ἀλληγορικὴ εἰκὼν ἀλλ' ἦτο
κυριολεκτικῶς τὸ φωσφορικὸν ἄλας τοῦ ἐγκεφάλου.

Γάλλος τις οἰκονομολόγος, παρατηρῶν ὅτι πολλὰ ἔθνη ἐπι-
τρέπουσιν ἀσυστόλως τὴν ἐξαγωγὴν ὅστων ἐκ τῆς χώρας των
(δυστυχῶς καὶ τὸ Ἑλληνικὸν συμπεριλαμβάνεται μεταξὺ αὐ-
τῶν) εἶπεν ὅτι ἡ ἐξαγωγή τοιούτων οὐσιῶν ἐμπεριεχουσῶν
σχεδὸν 50 % φωσφορικὰ ἄλατα, πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐθνι-
κὸς ἀντανισμός, διὰ τοῦ ὁποῖου τὸ φωσφόρον, τὸ στοιχεῖον τοῦ

πνεύματος δηλ. τὸ ἐθνικὸν πνεῦμα ἐξάγεται τῆς χώρας. Οἱ οἰκονομολόγοι τῆς Ἑλλάδος στενοχωροῦνται βλέποντες ὅτι ἐξάγεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὅλος ὁ χρυσὸς ἐκ τῆς χώρας μας εἰς τὴν Ἑσπερίαν, ἀλλὰ τὸ κακὸν τοῦτο εἶναι πρόσκαιρον ἐνώπιον τοῦ ἄλλου ὅτι στέλλομεν ἐτησίως τόσα πλοῖα μετὰ Ἑλληνικοῦ φωσφόρου εἰς τὴν ἄλλοδαπὴν καὶ ὅτι ἐφ' ὅσον αἱ γαῖαι μας γίνονται πτωχότεραι εἰς φωσφορικά ἄλατα, τόσον οἱ ἐπ' αὐτῶν τρεφόμενοι ἄνθρωποι γίνονται πτωχότεροι τὸ πνεῦμα. Ὁ ἀραβόσιτος ἐμπεριέχει ὀλιγώτερον φωσφόρον τοῦ σίτου, καὶ ὁ λαὸς παρετήρησεν ὅτι οἱ ἀποκλειστικῶς ἐξ ἀραβόσιτου τρεφόμενοι ἄνθρωποι διακρίνονται διὰ τὸ περιωρισμένον τῶν διανοητικῶν τῶν δυνάμεων τόσον ὥστε ἡ λέξις «καλαμποκίσμος» δηλ. ἐξ ἀραβόσιτου τρεφόμενος σημαίνει εἰς τινα μέρη τῆς Ἑλλάδος ἡλιθίος.

Τὰ Εὐρωπαϊκὰ ἔθνη τούναντίον ἐπαγρυπνοῦσι πολὺ ἐπὶ τοῦ ἐθνικοῦ φωσφόρου. Μόλις ἡ ἐξαγωγή ὁστῶν ἀπειλήσῃ νὰ λάβῃ διαστάσεις, πλῆττεται ὑπὸ ἐξαγωγικῶν ὁασμῶν καὶ οὕτω πῶς τὰ ὁστὰ μένουσιν ἐντὸς τῆς χώρας, καὶ ἀποῦ χρησιμεύσωσιν εἰς πολλὰς βιομηχανικὰς χρήσεις, παραδίδονται εἰς τὰ ἐργογούσασια χημικῶν προϊόντων ὅπου μεταβάλλονται εἰς φωσφορικὸν λίπασμα. Ἀλλὰ συνήθως οἱ Εὐρωπαῖοι δὲν ἀφίνουνσι φωσφορούχους οὐσίας νὰ διαφεύγῃσι τῶν χειρῶν τῶν καὶ ἄνευ ὁασμῶν ἀπαγορευόντων τὴν ἐξαγωγὴν τῶν ὁστῶν, ταῦτα ἀλέθονται ἐπιτοπίως καὶ ρίπτονται ἐπὶ τῆς γῆς "Ὡστε ὑπάρχει καὶ κλειστὴ κυκλοφορία φωσφόρου ἀπὸ τῆς γῆς εἰς τὰ φυτὰ, ἀπὸ τῶν φυτῶν εἰς τὰ ζῶα, καὶ ἀπὸ τῶν ζώων πάλιν εἰς τὴν γῆν.

Περὶ τοῦ ποσοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος τὸ ὁποῖον ἀφαιρεῖται ἐκ τῆς γῆς διὰ τῆς ἐτησίας καλλιιεργείας διαφόρων φυτῶν κατὰ στρέμμα ἀναφέρομεν τοὺς ἐξῆς ἀριθμούς, οἵτινες εἶναι εἰλημμένοι ἐκ τῶν πινάκων τοῦ Lierke καὶ συμφωνοῦσι πολὺ πρὸς

τοὺς ἀριθμοὺς τοὺς ὁποίους διδίδει ὁ Joulie ἐν τῷ συγγράμματι
του «Engrais chimiques».

Παραγωγή κατὰ ἐκτάριον (1 ἐκτάριον=10 στρέμματα).

Ἄνδρον φωσφορικὸν ὀξύ.

Σίτος 1500 ὀκ. καρπός	}	17 ὀκάδες
2000 » ἄχυρα		

Κριθὴ 1200 ὀκ. καρπός	}	14 ὀκάδες
1800 » ἄχυρα		

Ἀραβόσιτος 4500 ὀκ. καρπός	}	50 ὀκ.
8000 » φύλλα, κάλαμοι κ.τ.λ.		

Κύαμος (κουκί) 2000 ὀκ. καρπός	}	32 ὀκάδες
2700 » χόρτον		

Γεώμηλα (πατάταις) 1500 ὀκάδες	}	27 ὀκάδες
φύλλα 2000 »		

Σαρὸς κριθῆς ἰδὲ κριθήν.

Σαρὸς βίκου, καὶ ροθιοῦ 3000 ὀκ. 20 ὀκ.

Σαρὸς τριφυλλίου χονδρὸς 12000 ὀκ. (κατὰ Joulie) 61 »

Σαρὸς τριφυλλιοῦ λεπτὸς 8000 ὀκ. (κατὰ Lierke) 52 »

Ἀμπελος 12000 ὀκ. σταφύλια χλωρά, 600 ὀκ. ξύλον	}	30 ὀκ.
5000 » φύλλα (κορυφαί)		

Τὰ φυτὰ μέρος τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος προμηθεύονται ἐκ
τῆς γῆς, κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον· αἱ ῥίζαι ἐπακουμβῶσιν ἐπὶ τῶν
ἀδιαλύτων φωσφορικῶν ἀλάτων τῶν ἐντὸς τῆς γῆς εὕρισκο-
μένων καὶ ἐκκρίνουσι μερικὰ ὀξέα (ὀξαλικὸν ὀξύ, κιτρικὸν ὀξύ
κ.τ.λ.), ταῦτα διαλύουσι τὰ φωσφορικὰ ἄλατα καὶ ἡ σχημα-
τισθεῖσα διάλυσις ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ. Τοιοῦτοτρόπως
αἱ τρυφεραὶ ῥίζαι τῶν φυτῶν σκάπτουσιν ἐντὸς τῶν σκληρῶν
φωσφορικῶν ὀρυκτῶν αὐλακας βαθείας.

Ἄξιον προσοχῆς εἶναι ἡ συμπεριφορὰ τῶν φυτῶν, ὅταν εὐρίσκωσιν ἐν τῇ γῇ ἀνεπαρκῆ ἢ ὑπερβολικὰ ποσὰ φωσφορικοῦ ὀξέος. Ὄταν μὲν ἡ γῆ δὲν ἐμπεριέχῃ ὀλίγου φωσφορικοῦ ὀξέος, τὰ φυτὰ, ὡς ἤδη ἐν ἀρχῇ τοῦ βιβλίου εἰπόμεν, δὲν ἀναπτύσσονται σχεδὸν ὀλίγου καὶ ἀποθνήσκουσι τῆς πείνης, ἀλλὰ τοῦτο ἐν τῇ πράξει σπανιώτατα ἀπαντᾷται· συχνότερον εἶναι τὸ φαινόμενον ἀγρός ὅστις ἐλάβανεν ἐπανειλημμένως λιπάνσεις ἐκ βοείου κόπρου νὰ ἐμπεριέχῃ, μὲν ἐν ἀφθονίᾳ ἄζωτον, κάλι καὶ ὅλα τὰ λοιπὰ στοιχεῖα γονιμότητος πλην τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, ὅπερ ἐν τῇ κόπρῃ τῶν ἀγελᾶδων ὑπάρχει εἰς ἐλαχίστην ποσότητα (καθόσον τὸ ζῶον τοῦτο χρησιμοποιοῖ τὸ ἐν τῇ τροφῇ του ἐνυπάρχον φωσφορικόν ὀξύ εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ γάλακτος ὅπερ εἶναι οὐσία λίαν φωσφοροῦχος). Ἐὰν εἰς τοιοῦτον ἀγρὸν σπείρωμεν σίτον, ἀγροῦ λιπάνωμεν τὸ ἥμισυ αὐτοῦ διὰ φωσφορικοῦ λιπάσματος, π.χ. μὲ 40 ὀκάδας φωσφορικοῦ λιπάσματος ἐμπεριέχοντος 20 τοῖς ἑκατὸν δηλ. 8 ὀκάδας φωσφορικοῦ ὀξέος, θὰ ἴδωμεν τὰ ἐξῆς φαινόμενα. Τὰς πρώτας ἐβδομάδας τὰ δύο μέρη τοῦ ἀγροῦ ὀλίγιστα θὰ διαφέρωσιν ἀλλήλων, εἴτα θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ βλάστησις τοῦ μὴ λαθόντος φωσφορικοῦ ὀξέος σίτου θὰ ᾔναι μὲν κανονικὴ ἀλλὰ βραδυτέρα τοῦ ἄλλου ἡμίσεως, καὶ ὅτι ὁ κάλαμος εἶναι ἰσχνός. Εἰς τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως θὰ ἀνθήσῃ βραδυτέρον τοῦ ἄλλου, θὰ παραγάγῃ ὀλιγωτέρους στάχεις καὶ ἐντὸς τοῦ στάχους πολλοὶ καρποὶ δὲν θὰ δέσωσιν. Ἐὰν μὲν ἐπέλθῃ ταχέως ἡ ἀνομβρία τοῦ θέρους ἢ ἐσοδεία θὰ ᾔναι ἐλεεινὴ, ἐὰν βρέξῃ ἀφθόνως τὴν ἀνοιξιν, ὁ πεινῶν φωσφορικόν ὀξύ σίτος θὰ ἐκτείνῃ τὰς ρίζας του εἰς πᾶσαν διεύθυνσιν καὶ θὰ αἰκονομήσῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον, δηλ. πολὺ βραδέως τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος τὸ ὁποῖον τοῦ χρειάζεται διὰ νὰ ὀριμάσῃ τὸν καρπὸν του· ἀλλὰ τότε εὐρίσκετε στάχεις βαρεῖς ἐπὶ καλάμου λεπτοῦ καὶ παρυσιάζεται τὸ δυσάρεστον φαινόμενον τοῦ πλαγιασματος τοῦ

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

σίτου. Ὁ δὲ σῖτος, ὅστις ἔλαθεν ἀρκετὸν φωσφορικὸν ὀξύ, θὰ παραγάγῃ πολλοὺς στάχεις καὶ καλὰ μους ἰσχυροὺς, μὴ ὑποκύντοντας εἰς τὸ πλαγίασμα, καὶ ἂν μὲν τὸ ἔτος ᾔῃαι ξηρόν, ὁ καρπὸς θὰ ᾔῃαι μικρὸς, ἀλλὰ μόλα ταῦτα σχετικῶς ἀφθονος, ἂν δὲ ὁ καιρὸς ᾔῃαι βροχερός, ὁ καρπὸς θὰ ᾔῃαι καλοθρεμμένος, ἀφθονώτατος καὶ ἡ ἐσοδεία μεγίστη, διότι δὲν θὰ πλαγιάσῃ ὁ σῖτος, μολονότι φέρει βαρυτάτους στάχεις.

Ἐν γένει παρατηρήθη ὅτι εἰς ἔδαφος, ὅπου ὑπάρχουσιν ὅλα τὰ ἄλλα στοιχεῖα γονιμότητος ἐλλείπει ὅμως τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, τὰ σιτηρὰ ὠριμάζουσι βραδέως, παράγουσι σχετικῶς πολλὰ ἄχυρα καὶ ὀλίγον καρπὸν καὶ ἔχουσι τάσιν νὰ πέσωσιν.

Ὅταν τὸνναντίον ὁ ἀγρὸς ἐμπεριέχῃ παρὰ πολὺ φωσφορικὸν ὀξύ (τοῦτο συμβαίνει ἐν τῇ πράξει ἐνίοτε, ὅταν σπεύρωνται τόποι ὅπου εἶχον μανδρωθῇ πρόβατα), τὰ μὲν πολύομθρα ἔτη τοῦτο δὲν ἔχει κακὰ ἀποτελέσματα, τὰ ξηρὰ ὅμως ἔτη ἐπιφέρει τὸ γνωστὸν ἐκεῖνο φαινόμενον, τὸ ὅποιον οἱ γεωργοὶ ὀνομάζουσι κάψιμον, ὁγλ. τὰ φύλλα κοκκινίζουν καὶ ἡ ὠρίμανσις γίνεται τόσον πρῶτῳ, ὥστε ὁ καρπὸς δὲν ἔχει τὸν ἀπαιτούμενον καιρὸν νὰ τραφῇ, καὶ ὁ ἀγρὸς ὅλος φαίνεται ὡς κεκαυμένος. Τὸ αὐτὸ πάθημα συμβαίνει καὶ εἰς μερικοὺς κηπουροὺς, οἱ ὅποιοι (νύκτωρ, ἐν κρυπτῷ καὶ παραθύστῳ ἐννοεῖται) λιπαίνουν τοὺς λαχανοκήπους των διὰ τοῦ περιεχομένου τῶν ἀπαπάτων, ὅπερ ἔνεκα τοῦ πολλοῦ ἐμπεριεχομένου φωσφορικοῦ ὀξέος καίει τὰ λαχανικά, ὅταν δὲν ἀραιωθῇ δεόντως δι' ὕδατος.

Ἐκ τούτων δὲν ἔπεται, ὅτι δὲν πρέπει εἰς τὰ θερινὰ καὶ ξηρὰ κλίματα νὰ κάμωμεν διόλου χρήσιν φωσφορικῶν λιπασμάτων, διότι ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὅλαι αἱ γαῖαι ἐντὸς ὀλίγου χρόνου ἤθελον καταντήσῃ ἐντελῶς στεῖραι, ἀλλ' ἔπεται ὅτι πρέπει νὰ γείνη χρήσις τοιούτων φωσφορικῶν λιπασμάτων, τὰ ὅποια νὰ ᾔῃαι μὲν εὐδιάλυτα, ἀλλὰ νὰ μὴ ᾔῃαι τόσον πολὺ εὐδιάλυτα, ὡς τὰ ὀξυφωσφορικά λιπάσματα, τὰ ὅποια μεταχει-

ρίζονται ἐν τῇ βροχερᾷ Ἀγγλίᾳ κατὰ προτίμησιν (ἢ διὰ τὴν ἐκφράσωμεν τὸ πρᾶγμα χημικῶς, τὰ ἔχει μὲν διαλυτὰ ἐντὸς κιτρικοῦ ὀξέος ἀλλ' οὐχὶ διαλυτὰ ἐντὸς ὕδατος). Ὅταν τὸ φωσφορικὸν ὀξύ ἔχῃ διαλυτὸν ἐντὸς ὕδατος, τὸ φυτὸν ἐκὼν ἄκον ἀναγκάζεται νὰ τὸ καταπίνῃ, καὶ κάμνει μεγάλην σπατάλην αὐτοῦ καὶ βλάπτεται, ὅταν τὸνναντίον ἔχῃ ὀλιγότερον εὐδιάλυτον, ἢ ρίζα μόνον ὅταν λαμβάνῃ τὴν ἀνάγκην τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, τρέχει πρὸς ἀναζήτησίν του καὶ τὸ τρώγει.

Τοῦτο δέον νὰ λάθωσιν ὑπ' ὅψει μερικοὶ αὐτοχειροτόνητοι γεωπρόνοι, οἱ ὅποιοι, χωρὶς νὰ ἔχωσι τὰς ἀπαιτουμένας ἐπιστημονικὰς γνώσεις, ἀνακατώνονται εἰς ὅλα, καὶ στηρίζοντες τὰς πεποιθήσεις των εἰς κακῶς ἐρμηνευθέντα ἀποσπάσματα εὐρωπαϊκῶν συγγραμμάτων, καίουσιν τὰ χλωρὰ μαζὺ μὲ τὰ ξηρά, δηλ. λέγουσιν, ὅτι τὸ ζήτημα τῆς λιπώσεως τῶν φυτῶν (ἐπειδὴ εἶναι ὀλίγον περίπλοκον καὶ ἀπαιτεῖ σκέψεις) πρέπει νὰ μὴ μᾶς ἀπασχολήσῃ, ἀλλὰ πρέπει νὰ λιπαίνωμεν τὰς γαίας μας οὐχὶ πεφωτισμένοι ὑπὸ τῆς ἐπιστήμης, ἀλλὰ τὸνναντίον ὁδηγούμενοι ὑπὸ τῶν ἐμπνεύσεων τοῦ πρώτου τυχόντος χωρικοῦ, ὅστις, ἐπειδὴ κινεῖ μυστηριωδῶς τὴν κεφαλὴν καὶ προσποιεῖται ὅτι εἶναι ἡ προσωποποίησις τῆς πείρας, ἵσταται ὑπεράνω πάσης ἐπιστήμης.

Ἀλλὰ «μὲ αὐτὰ τὰ μυαλά» βαδίζοντες, κατωρθώσαμεν νὰ ἔχωμεν κατὰ στρέμμα ἐσοδεῖας πολὺ μικροτέρας ἢ ἄλλοτε. Ἐὰν σήμερον ἡ Ἑλλὰς παράγῃ περισσότερον σῖτον, περισσότερον οἶνον καὶ πρὸ παντὸς περισσοτέραν σταφίδα ἢ ἄλλοτε, τοῦτο ὀφείλεται ἀποκλειστικῶς εἰς τὸ ὅτι ἡ καλλιέργημένη ἐκτασις ἐγένετο μεγαλειτέρα. Ἐὰν ὅμως λάβῃτε ἐν ὠρισμένον κτῆμα, ὠρισμένης ἐκτάσεως, καὶ ἐρωτήσητε παρὰ τῶν γερόντων τί προϊόντα ἔδιδε τοῦτο κατὰ μέσον ὅρον πρὸ 50, πρὸ 25 ἐτῶν, θὰ ἴδῃτε ὅτι μεταξύ 100 κτημάτων ἐν Ἑλλάδι τὰ 99 εὐρίσκονται ἐν τῇ περιόδῳ τῆς ἐξαντλήσεως καὶ αἱ ἐσοδεῖαι

όλον ἐν καταπίπτουσιν. Ἄλλοτε μεταξύ 7 ἐτῶν ὑπῆρχον 6 καλὰ καὶ 1 κακόν, σήμερον περίπου συμβαίνει τὸ ἐναντίον, καὶ ἔχομεν 6 κακὰ καὶ 1 καλὸν περίπου.

Προκειμένου περὶ τῆς μεγάλης καὶ πανθωμολογημένης χρησιμότητος τῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων, οφείλομεν νὰ θίγωμεν καὶ τὸ ἐξῆς σπουδαιότατον ζήτημα. Πρέπει νὰ γίνηται χρήσις φωσφορικῶν λιπασμάτων ἀπομεμονωμένη ἢ συνδυαζομένη καὶ μετ' ἄλλων λιπασμάτων;

Ἡδὴ εἰς τὰ πρῶτα κεφάλαια τοῦ βιβλίου τούτου τὰ πραγματευόμενα περὶ τῆς βιολογίας τῶν φυτῶν ἐλέχθη, ὅτι ὅλα τὰ φυτὰ ἔχουσιν ἀνάγκην συνθέτου τροφῆς ἐκ τῶν 10 ἐκεῖ ἀναφερθέντων στοιχείων, καὶ ὅτι ἐν ἐκ τῶν στοιχείων τούτων, ὅσον ἄφθονον καὶ ἂν ᾔναι, δὲν δύναται νὰ χρησιμεύῃ εἰς ἀντικατάστασιν ἐνὸς ἄλλου ἐλλείποντος. Καὶ τοῦτο μὲν, προκειμένου περὶ πειραμάτων ἐπιστημονικῶν.

Ἐν τῇ πράξει ὅμως, ὡς παρακατιόντες εἶδομεν, συμβαίνει νὰ ὑπάρχωσιν ὅλα τὰ στοιχεῖα ταῦτα ἐν μεγίστῃ ἀφθονίᾳ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μόνον ἄζωτου, κάλειος καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος ὑπάρχει ἐλλείψις συνήθως. Ὅθεν διὰ νὰ ἐνεργήσῃ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, τὸ ὅποῖον διδόμεν ὡς λίπασμα, πρέπει νὰ δίδωμεν συγχρόνως καὶ κάλι καὶ ἄζωτον.

Τοῦτο εἶναι ὁ γενικὸς κανὼν, τοῦ ὁποῖου πρέπει νὰ κάμωσι χρῆσιν οἱ βουλόμενοι νὰ ἔχωσι διαρκῶς πολὺ μεγάλας ἐσοδείας, ὑπάρχουσιν ὅμως αὐτοῦ καὶ πολλὰ ἐξαιρέσεις.

1) Εἰς γαῖας ἐμπεριεχούσας φύσει πολὺ κάλι, ἀρκεῖ λίπασμα φωσφορικόν καὶ ἄζωτουχον ἄνευ κάλειος (τοιαῦται εἶναι πολλάκις, οὐχὶ ὅμως πάντοτε, τὸ κοκκινόχρωμα καὶ ἐν γένει αἱ δυνατὰί γαῖαι, αἱ ὁποῖαι ἐχρησίμευσαν ἐπὶ πολλὰ ἔτη ὡς βοσκή).

2) Εἰς γαῖας ἐμπεριεχούσας φύσει πολλὰς ἄζωτουχους ὀργανικὰς οὐσίας βεβαίως εἶναι περιττὸν νὰ προστεθῇ ἄζωτουχον λίπασμα, καὶ ἀρκεῖ τὸ φωσφορικὸν λίπασμα μετὰ καλιούχου

λιπάσματος, όπως δώση ωραιστότας έσοδείας. Επίσης, προκειμένου περί φυτῶν άζωτολόγων, τὰ όποια, ως εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον εἰδείξαμεν, δὲν ἔχουσιν ανάγκην άζωτούχου λιπάσματος, καθόσον προμηθεύονται τὸ άζωτον ἐκ τῆς άτμοσφαίρας, άρκεῖ νά διδῶμεν φωσφορικόν καί καλιοῦχον μόνον λίπασμα.

3) Τέλος υπάρχουν καί γαῖαι, αἱ όποιαί ἐμπεριέχουσι τόσον κάλι καί τόσον άζωτον, ὥστε οὐχί μόνον τὰ άζωτολόγα ἀλλά όποια δήποτε φυτὰ δύνανται νά διδῶσι μεγίστας έσοδείας διὰ μόνων τῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων.

Ἡ τελευταία αὕτη περίπτωσηίς χρήζει ιδιαιτέρας μελέτης, διότι εἶναι ἡ σπουδαιότερα πασῶν ὑπὸ οἰκονομικήν ἔποψιν. Δὲν εἶναι σπάνιον νά ἐμπεριέχωσιν αἱ γαῖαι λίθους ἐξ ἐκείνων, οἵτινες βραδέως ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀποσαθρούμενοι, ἀποσυντίθενται εἰς τὰ συστατικά των καί ἀφίνουσιν ἐλεύθερα τὰ ἐντὸς αὐτῶν περικλειόμενα καλιοῦχα ἄλατα· τοιαῦτα γαῖαι ἐμπεριέχουσι λοιπόν, οὕτως εἰπεῖν, πηγὴν κάλειως αἰωνίως ρέουσιν καί πᾶσα προσθήκη τῆς οὐσίας ταύτης, εἴτε διὰ μέσου τῆς κόπρου εἴτε διὰ τῶν χημικῶν λιπασμάτων, θά ἦτο ἀπλούστατα ἀδικαιολόγητος σπατάλη.

Ἄφ' ετέρου, καί τοῦτο εἶναι άρκετὰ σύνηθες, ὑποθέσατε ὅτι ἡ γῆ αὕτη ἔμεινεν ἄλλοτε ἐπὶ ἔτη ἀκαλλιέργητος, καί ὅτι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡσυχίας τῆς ἐπρόφθασε νά παράγῃ βλάστησιν ἀγρίων άζωτολόγων φυτῶν, τὰ όποια ἀπερρόφησαν ἐκ τῆς άτμοσφαίρας πολὺ άζωτον καί τὸ κατέθεσαν εἰς τὴν γῆν ὑπὸ τὸ σχῆμα δυσδιαλύτου ὀργανικοῦ χόου (μαυροχώματος).

Πρὸς τούτοις ἀναλογίσθητε, ὅτι ἀγρός ἢ κῆπος, πλησίον πόλεως εύρισκόμενος, ἀπὸ ἐτῶν λαμβάνει λίπασμα σταύλων, ὅπερ προσθέτει, ὡς ἀνωτέρω εἶδομεν, άρκετὰ ποσὰ άζώτου καί κάλειως, ἀνεπαρκῆ ποσὰ φωσφόρου, καί θά εὕρητε, ὅτι δὲν εἶναι σπάνια αἱ περιστάσεις, κατὰ τὰς όποίας ἡ γῆ πάσχει μόνον

ἀπὸ ἔλλειψιν φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ ὅτι ἡ προσθήκη αὐτοῦ καὶ μόνου τοῦ στοιχείου γονιμότητος εἶναι ἐπαρκής, ὅπως καταστήσῃ τὴν γῆν παραγωγικὴν.

Ἐνταῦθα ἔγκειται ἡ μεγάλη οἰκονομία τῆς χρήσεως τῶν εἰδικῶν ἀμειγῶν λιπασμάτων, ὅτι δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ προσθῶμεν εἰς τὴν γῆν ὅλα τὰ συστατικά, τὰ ὅποια ἀφαιροῦσιν ἐξ αὐτῆς αἱ καλλιέργειαι, ἀλλὰ μόνον ἐκεῖνα, τὰ ὅποια τυχὸν ἐλλείπουσι. Καὶ ἐπειδὴ τὸ κεφάλαιον τοῦτο εἶναι παρὰ πολὺ σπουδαῖον, ἐπιμένω ἀκόμη, προσπαθῶν διὰ παραδείγματος νὰ γείνω καταληπτότερος.

Ἐχομεν ἀγρόν, ὅστις καλλιεργούμενος ἄνευ λιπάνσεων, παράγει κατὰ στρέμμα περίπου 100 ὀκ. σῖτον, καὶ θέλομεν διὰ καταλλήλου λιπάνσεως νὰ κάμωμεν τὴν παραγωγὴν 150.

Ἐρωτᾷτε, διατί ὁ ἀγρός οὗτος παράγει μόνον 100; Σᾶς ἀπαντῶ· οὗω περιπτώσεις εἶναι δυναταί· α') ὅτι ἐν τῇ γῇ ὑπάρχει ἔλλειψις φωσφορικοῦ ὀξέος· β') ὅτι ἐν τῇ γῇ ὑπάρχει ἔλλειψις οὐχὶ μόνον φωσφορικοῦ ὀξέος ἀλλὰ καὶ ἄζωτου καὶ κάλειος.

Ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει ἡ ἀπλὴ ἄπαξ γενομένη προσθήκη 20 περίπου ὀκάδων φωσφορικοῦ λιπάσματος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμπεριέχονται 4 ὀκάδες φωσφορικοῦ ὀξέος, δύναται ἐπὶ τρία ἔτη νὰ παραγάγῃ ἐσοδεῖαν κατὰ 50 ὀκάδας ἀνωτέραν τῆς ἄνευ λιπάσματος παραγομένης, δηλ. μὲ ἐξόδον 3 δραχμῶν κατὰ στρέμμα θὰ ἔχωμεν τὸ ἐλάχιστον διὰ 3 καλλιεργείας αὐξήσιν ἐκάστης κατὰ 50 ὀκάδας, δηλ. μὲ ἐλαχίστην ἐτησίαν αὐξήσιν ἐξόδων παράγομεν ἐτησίως 50 ὀκάδας σίτου περισσότερον. Ὁ σῖτος οὗτος μᾶς στοιχίζει λοιπὸν 1 λεπτὸν τὴν ὀκῶν. Ἀλλὰ καὶ χωρὶς νὰ ὑπάρχωσιν ὅλοι οἱ ὅροι εὐνοϊκώτατοι διὰ τὴν ἀποτελεσματικότητά τῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων, ἡ πεῖρα ἀπέδειξεν, ὅτι συνήθως δηλαδὴ κατὰ μέσον ὅρον εἰς τὰς γαίας, αἱ ὅποιαι ἔχουσι μεγάλην ἔλλειψιν φωσφορικοῦ ὀξέος, ἡ χρῆσις τῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων εἰς τὴν ἀνωτέρω δόσιν δύναται ν' αὐξήσῃ τὴν

έσοδειαν από 100 εις 125 οκάδας επί πολλά κατὰ συνέχειαν έτη δηλ. κατὰ 25 τοῖς έκατόν, ὥστε τὸ δι' αὐτῶν παραγόμενον πλεόνασμα σίτου μᾶς στοιχίζει, ἐὰν οὐχί 1, τὸ πολὺ πολὺ 2 λεπτά τὴν οἰκῶν.

Τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐπιτευχθῇ διὰ τῆς ζωϊκῆς κόπρου, διότι ἐὰν λιπάνωμεν τὸν ἀγρόν διὰ 2000 οκάδων κόπρου σταύλων, ποσοῦ διὰ τοῦ ὁποῖου δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν αὐξησιν 50 οκάδων σίτου κατὰ στρέμμα ἐπὶ 3 έτη, προστίθεται μὲν τοιουτοτρόπως τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον χρειάζεται, δηλ. 4—5 οκάδες, προστίθενται ὅμως συγχρόνως χιλιάδες οκάδων ἀχρήστων καὶ μάλιστὰ ἐν μέρει ἐπιβλαβῶν οὐσιῶν, οἷον τὸ ἄζωτον, τὸ ὁποῖον εἰς φύσει ἄζωτουχα ἐδάφη βλάπτει ἀντὶ νὰ ὠφελῇ, ἐπιφέρων τὸ πλάγισμα τοῦ σίτου κ.τ.λ.

Πρὸς τοῦτοις ὅσον εὐθηνὰ καὶ ἂν ὑποθεθῶσιν ἡμερομίσθια καὶ ἀγῶγια, καὶ δωρεὰν ἂν εὑρητε κόπρον σταύλων, πάλιν δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτευχθῇ ἡ παραγωγή τόσον οἰκονομικῇ, ὥστε νὰ μᾶς στοιχίσῃ τὸ πλεόνασμα μόνον 1 ἢ 2 λεπτά κατ' οἰκῶν.

Ἄλλως ὅμως ἔχει τὸ πρᾶγμα, ὅταν ἡ ἀφορία ὀφείλεται εἰς τὴν ἔλλειψιν οὐχί μόνον τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος ἀλλὰ καὶ τοῦ ἄζωτου, τοῦ κάλειος κ.τ.λ. Ἀπεδείχθη διὰ πολλῶν πειραμάτων, ὅτι ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει διὰ τῆς χρήσεως μόνον φωσφορικῶν λιπασμάτων δὲν κάμνομεν σχεδὸν τίποτε· πρέπει τότε νὰ μεταχειρισθῶμεν καὶ καλιούχα καὶ ἄζωτουχα λιπάσματα. Διὰ νὰ ἀνυψώσωμεν λοιπὸν τὴν παραγωγὴν τοῦ σίτου ἀπὸ 100 εις 150 οκάδας, θὰ χρειασθῶμεν έτησίως καὶ (προκειμένου περὶ χημικῶν λιπασμάτων) περίπου 30 οκ. νίτρου καὶ 5 οκ. ἐνός καθαροῦ καλιούχου ἁλατος, ἀλλ' ἐπειδὴ ἡ τιμὴ αὐτῶν εἶναι περίπου 40, 45 λεπτῶν τὴν οἰκῶν, τὰ ἔξοδα τῆς λιπάνσεως εἶναι μὲ σύνθετα χημικὰ λιπάσματα οὐχί 50 λεπτῶν έτησίως, ὡς εἰς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν, ἀλλὰ περίπου

15 δραχμῶν. Βεβαίως ἐνταῦθα ἡμπορεῖ κανεὶς νὰ εἴπῃ, ὅτι 50 ὀκ. σίτου δὲν ἀξιζοῦσι πολὺ περισσότερον τῶν 15 δραχμῶν, καὶ ὑπάρχει συμφέρον πολὺ μικρόν νὰ μεταχειρισθῇ τις τὸ χημικὸν λίπασμα. Εἰς τὰς περισσότεράς ὅμως περιπτώσεις θὰ δυνάμεθα ἐπιτυχῶς νὰ μεταχειρισθῶμεν ζωϊκὴν κόπρον καὶ δὴ περίπου 1000 ὀκάδας ἐτησίως, ἥτοι 3000 ὀκάδας κατὰ τριετίαν. Βεβαίως, ὅσον πλησίον καὶ ἂν εὕρωμεν κόπρον σταύλων καὶ ὅσον εὐθηνὰ ἂν ᾖ τὰ ἡμερομίσθια τῶν ἐργατῶν, οἱ ὅποιοι θὰ μοιράσωσι τὰ ὀγκώδη ποσὰ κόπρου, δὲν θὰ ᾖ δυνατὸν νὰ ἐπιτευχθῇ τὸ πλεόνασμα τῶν 50 ὀκάδων κατὰ στρέμμα ἀντὶ δαπάνης τόσον μικρᾶς, 50 λεπτῶν ἢ 1 δραχμῆς κατὰ στρέμμα, ὡς εἶδομεν εἰς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν, καὶ εἶναι πρόβλημα, ὅπερ δεόν νὰ ὑπολογισθῇ ἐκάστοτε, ἐὰν συμφέρῃ ἢ ὄχι ἡ χρῆσις χημικῶν λιπασμάτων ἢ κόπρου, ἢ ἂν πρέπῃ, ἀπέχοντες τοῦ νὰ βίψοκινδυνεύσωμεν πολλὰ κεφάλαια, ν' ἀφίνωμεν τὸν ἄγρον εἰς τὴν κατὰστασίν του, ἀρκούμενοι εἰς τὰ μικρά του προϊόντα.

Ὁ γεωκτῆμων, ἰστάμενος λοιπὸν πρὸ τοῦ ἀγρόνου ἀγροῦ του, λέγει καθ' ἑαυτόν, «ἐὰν ἡ ἀφορία τῆς γῆς προέρχεται μόνον ἐκ τῆς ἐλλείψεως φωσφορικοῦ ὀξέος, ἀγοράζω ὀλίγον φωσφορικὸν λίπασμα, καὶ ἀντὶ μηδαμινῆς δαπάνης ἡ γῆ διορθοῦται καὶ γίνεται ἀμέσως γονιμωτάτη· ἐὰν ὅμως ἡ ἀφορία ὀφείλῃται εἰς τὴν ἀπουσίαν καὶ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ ἄλλων στοιχείων γονιμότητος, τότε πρέπει πρὸς ἄρσιν τῆς ἀφορίας νὰ καταφύγω εἰς πολυδαπάνους λιπάνσεις ἐκ ζωϊκῆς κόπρου ἢ ἐκ συνθέτων χημικῶν λιπασμάτων, ὅπερ ἀρκετὰ δυσχερὲς ἔνεκα τῆς μεγάλης δαπάνης, ἥτις ἀπαιτεῖται ἐν μὲν τῇ πρώτῃ περιπτώσει θὰ κερδίσω πολὺ καὶ πρέπει νὰ τὸ κάμω, ἐν τῇ δευτέρᾳ δὲν θὰ βιασθῶ, διότι τὸ πρᾶγμα εἶναι ὀλιγώτερον ἐπικερδὲς καὶ ἴσως ἐπιζήμιον· ἀλλὰ τίς μοι λέγει εἰς ποίαν περίπτωσιν εὐρίσκομαι;

Εἰς τοῦτο ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι αἱ ἀναλύσεις γαιῶν εἶναι τόσοι δύσκολοι καὶ πολυδάπανοι ἐργασίαι καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῶν εἶναι τόσοι ἀνεπαρκῆ καὶ ἀσφῆ, ὥστε ὁ μὴ ἐπιστήμων γεωργὸς θὰ πράξῃ πολὺ καλλίτερον νὰ προτιμήσῃ τὴν ὁδὸν τοῦ πειράματος, προκειμένου περὶ τῆς λύσεως τοιούτων ζητημάτων. Καὶ ἐπειδὴ ἐνταῦθα ἐλάβομεν ἡμεῖς ὑπ' ὄψει μόνον τὰς ἄκρας περιπτώσεις, ἐνῶ ἐν τῇ πράξει ὑπάρχουσι πολλάκις μεσάζουσαι μικταὶ περιπτώσεις, ἃς κάμῃ τὰ πειράματά του ὡς ἐξῆς.

1) Νὰ λιπάνῃ μέρος ἐνὸς ἀγροῦ διὰ 20—40 ὀκάδων φωσφορικοῦ λιπάσματος κατὰ στρέμμα καὶ νὰ παρατηρῇ, ἐὰν καὶ ἐπὶ πόσα ἔτη ἡ ἀποκλειστικῶς φωσφορικὴ λίπανσις δεικνύῃ καλὰ ἀποτελέσματα.

2) Νὰ λιπάνῃ (ὅπου ἡ κόπρος τῶν ζώων εἶναι εὐθηνή) μέρος ἀγροῦ διὰ ἑκατονταπλασίου ποσοῦ κόπρου (ὁγλ. 2000 ὀκάδων) καὶ νὰ παρατηρῇ τὶ ἀποτελέσματα θὰ ἔχῃ καὶ πόσα ἔτη θὰ διαρκέσωσι.

3) Τέλος νὰ λιπάνῃ τὴν γῆν μὲ 10 ὀκάδας φωσφορικοῦ λιπάσματος καὶ 1000 ὀκάδας κόπρου καὶ νὰ ἰδῇ τὶ ἀποτελέσματα θὰ ἔχῃ. Διὰ τῆς συγκρίσεως τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν τριῶν πειραμάτων θὰ εὕρῃ ποία μέθοδος εἶναι ἡ πλέον προσοδοφόρος. Ἐνταῦθα παρατηρῶ, ὅτι μοὶ φαίνεται ὀρθόν τὰ ἀποτελέσματα τῶν τοιούτων πειραμάτων νὰ κρίνωνται ἀπλῶς ἐκ τῆς θέας τοῦ ἀγροῦ, διότι, ὅταν ὁ γεωργὸς θελήσῃ νὰ ὀρίσῃ ἀκριβῶς τὰ πράγματα διὰ τῆς πλάστιγγος, ἐκτίθεται νὰ ὑποπέσῃ εἰς χονδρὰ λάθη, καθόσον ἡ ἀπέχθεια τῶν ἀπλῶν ἐργατῶν πρὸς πᾶσαν ἐπιστημονικὴν ἐξέλεγχσιν καὶ ἀναπόφευκτοι μικραὶ ἀπώλειαι τοῦ προϊόντος κατὰ τὴν συγχομίδην καθιστῶσι τὰ ἀποτελέσματα πολλάκις ἀνακριβῆ, ἐνῶ ὁ ἐξησκημένος ὀφθαλμὸς τοῦ γεωργοῦ πολὺ ὀλιγώτερον ἀπατάται κατὰ τὴν ἐπὶ ποδὸς ἐκτίμησιν τοῦ προϊόντος.

Τέλος τὸ πρακτικὸν ἀποτέλεσμα τοῦ παρόντος κεφαλαίου, εἰς τὸ ὅποιον ἐπεθύμουν νὰ καταλήξω διὰ τῶν μακρῶν περιγραφῶν καὶ ἐξηγήσεων, εἶναι τὸ ἐξῆς.

Ἐκαστος γεωργὸς πρέπει εἰς ὁποῖαν δὴποτε γῆν ἢ καλλιέργειαν νὰ δοκιμάσῃ, πῶς ἐπενεργοῦνται εἰς τὸ κτῆμά του τὰ ἀποκλειστικῶς φωσφορικὰ λιπάσματα. Ταῦτα εἰς ἄλλας μὲν γαῖας δὲν δίδουσι λόγον ἄξια ἀποτελέσματα, εἰς ἄλλας ὅμως γαῖας δίδουσι θαυμάσια ἀποτελέσματα, καὶ ἔχει ἕκαστος συμφέρον νὰ δοκιμάσῃ μήπως ἡ γῆ του εἶναι ἐξ ἐκείνων, αἵτινες διὰ τῆς χρήσεως ὀλίγων ὀκάδων φωσφορικοῦ λιπάσματος ὥς ἐκ θαύματος μεταβάλλονται εἰς γονιμωτάτας.

Ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ εἶδον ὀλοκλήρους ἐπαρχίας, αἱ ὁποῖαι, ἄλλοτε πτωχαὶ καὶ ἀραιῶς κατωκημέναι, εἶναι σήμερον πολυπληθεῖς καὶ πλούσιαι, διότι αἱ γαῖαι τῶν ἦσαν ἐξ ἐκείνων, αἵτινες διὰ χρήσεως τῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων, συνδουζομένης μετὰ τῆς καλλιεργείας ἄζωτολόγων φυτῶν (τριφυλλίου, ἰδὲ προηγ. κεφάλαιον) ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς ἀφορίας ἔφθασαν εἰς μέγαν βαθμὴν γονιμότητος.

Διὰ τοῦτο ὁ καθηγητὴς τοῦ ἡμετέρου Πανεπιστημίου κ. Α. Κ. Χρηστομάνος ἔχει πληρέστατα δίκαιον, λέγων τὰ ἐξῆς περὶ χημικῶν λιπασμάτων.

«Ἡ ἐπιστημονικὴ γεωργία σήμερον δὲν ἐφαρμόζει φορτία ὀλόκληρα ζωϊκῆς κόπρου ἀορίστου συνθέσεως πρὸς λίπανσιν ἀγροῦ τινος, ἀλλ' ἐκλέγει ἐκ τῶν πολλῶν συστατικῶν τῆς κόπρου ἐκεῖνα μόνον, ὧν ἔχει ἀνάγκην ὁ στερούμενος αὐτῶν ἀγρός, ἢ ἂ κατ' ἐξοχὴν ἀναλίσκει τὸ καλλιεργούμενον φυτόν, ἀπομακρύνει τὰς ἐν τῇ κόπρῳ παρομαρτούσας ζένας ἢ περιττὰς οὐσίας καὶ προσφέρει εἰς τὸν ἀγρὸν μόνον τὰς χρησίμους ὑπὸ ἀσυγκρίτως ἐλάσσονα ὄγκον καὶ ἐπομένως ὑπὸ ἀσυγκρίτως συμφερωτέρους ὁρους»¹.

¹ Ἰδὲ «Ἑλληνικῆς Γεωργίας» ἔτους Β', τεύχος Ε', σελ. 246.

17.

ΠΕΡΙ ΚΑΛΕΩΣ.

Τὰ καλιούχα ἄλατα ἐξασκοῦσιν ἐπὶ τῶν φυτῶν ὁμοίαν ἐπίδρασιν, ὅταν τὸ μαγειρικὸν ἄλας ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Ὅλα τὰ φυτὰ ἐμπεριέχουσι καλιούχα ἄλατα. Τὸ κάλι εἶναι, ὅπως τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ἀπαραίτητον στοιχεῖον γονιμότητος, ἄνευ τοῦ ὁποίου οὐδὲν φυτὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ. Ἡ διαφορὰ ὅμως εἶναι ὅτι τὰ περισσότερα ἐδάφη ἐμπεριέχουσιν ἤδη φύσει ἀρκετὸν κάλι, ὥστε ἡ διὰ λιπάνσεων προσθήκη αὐτοῦ εἶναι σχεδὸν περιττή. Τοῦτο ἐμφαίνεται ἐκ τῶν ἐξῆς ἀριθμῶν στατιστικῆς. Κατὰ τὸν καθηγητὴν P. Wagner, διάσημον ἀγρονόμον καὶ διευθυντὴν τοῦ δημοσίου ἀγρονομικοῦ σταθμοῦ τῆς Δαρμστάδης ἐν Γερμανίᾳ, ἡ χώρα αὕτη καταναλίσκει ἐτησίως 800 ἑκατομμύρια ὀκάδων (=20 ἑκατομμύρια γερμανικὰ καντάρια) φωσφορικῶν λιπασμάτων. Πρὸς τοῦτοις καὶ κατὰ τὸν ἰσολογισμόν τῶν ἀλατωρυχείων τῆς Στασσφόρτης 52 ἑκατομμύρια ὀκάδων καλιούχων λιπασμάτων, δηλ. ἡ χρῆσις τῶν καλιούχων λιπασμάτων δὲν εἶναι τόσον γενική.

Οὐχ ἥττον ὑπάρχουσιν, ἂν καὶ σπανίως, περιστάσεις, ὅπου τὰ καλιούχα λιπάσματα ἔκαμον θαύματα, δηλ. εἰς ἐδάφη φύσει ἐστερημένα κάλεως.

Κυρίως ὅμως παρατηρεῖται εἰς τὰ φυτὰ τὸ ἐξῆς φαινόμενον, ὅτι ὅλα δὲν ἔχουσι τὴν αὐτὴν ἰκανότητα νὰ προμηθεύωνται τὸ κάλι, καὶ δὴ κατὰ περίεργον σύμπτωσιν τὰ ἔχοντα τὴν περισσοτέραν ἀνάγκην κάλεως εἶναι ἀκριβῶς ἐκεῖνα, τὰ ὅποια δὲν ἔχουσι τόσην ἀνάγκην καλιούχων λιπασμάτων.

Ἐφιστῶ τὴν προσοχὴν τῶν ἀναγνώστων εἰς τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὅποιον εἶναι μίᾳ νεωτάτῃ ἀνακάλυψις, ἣν δὲν ἀναφέρουσι τὰ γαλλικὰ ἀγρονομικὰ συγγράμματα, τὰ ὅποια δυστυχῶς οἰκαιοποιοῦνται τὰς ἐν Γερμανίᾳ γινομένας ἀνακαλύψεις πολὺ βραδέως, ὥστε ὁ μὴ γνωρίζων τὴν γερμανικὴν καὶ ἔχων ἀκράδαντον πεποίθησιν εἰς πᾶν ὅτι ἀναγινώσκει γαλλιστί, κινδυνεύει, προκειμένου περὶ τῆς πειραματικῆς γεωργίας, νὰ λάβῃ πληροφορίαν ἐκ τῶν γαλλικῶν πηγῶν, αἵτινες εἶναι ἀναχρονισμοὶ ὑπὸ ἐπιστημονικὴν ἔποψιν. Ἐπειδὴ ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τῶν γεωργικῶν προϊόντων δεικνύει, ὅτι ἡ κριθὴ μόνον ὀλίγον κάλι ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς, ἐνῶ τὰ γεώμηλα τὸναντίον ἀφαιροῦσιν ἐξ αὐτῆς μεγάλην ποσά, φυσικὸν ἦτο νὰ ὑποθέσῃ τις, ὅτι ἡ κριθὴ θὰ εὕρῃ ἐν τῇ ἀγρῷ τὸ μικρὸν ποσὸν κάλειως, ἐνῶ τὰ γεώμηλα χωρὶς ἄλλο δὲν θὰ τὸ κατορθώσωσι, καὶ θὰ ἔχωσιν ἀνάγκην καὶ καλιούχου τινός λιπάσματος. Αὐτὴν τὴν λογικὴν σκέψιν ἔκαμον ὅλοι οἱ Γάλλοι ἀγρονόμοι καί, τοῦτο εἶναι τὸ περίεργον, τὰ δημοσίᾳ καὶ μετὰ μεγάλης πομπῆς γενόμενα πειράματα ἀπέδειξαν τοῦτο (καθόσον τὰ τοιαῦτα πειράματα γίνονται ἐνίοτε μὲ τὴν «τέχνην», ὥστε εἶναι ἐκ τῶν προτέρων βέβαιον, ὅτι θὰ ἀποδείξωσιν ἐκεῖνο τὸ ὅποιον πρόκειται ν' ἀποδείξωσι, πρὸς δόξαν τοῦ πειραματιστοῦ).

Οὕτως ἀνέγνωσα ἐπ' ἐσχάτων ἓν τινι ἀθηναϊκῇ ἐφημερίδι τὰ ἐξῆς ὑπὸ τὴν ἐπιγραφὴν «χημικὰ λιπάσματα».

«Περιεργότατα πειράματα ἐξετέλεσεν ὁ κ. Γεώργιος Βίλλ ἐν Vincennes παρὰ τοὺς Παρισίους ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ Προέδρου τῆς Γαλλικῆς Δημοκρατίας, τῶν ὑπουργῶν τῆς γεωργίας κ.τ.λ κ.τ.λ.

Ἐγένοντο συγκριτικὰ πειράματα καλλιεργείας ἐπὶ φυτῶν λιπανθέντων διὰ ζωϊκῶν λιπασμάτων ἀφ' ἑνός καὶ ποτάσεως (δηλ. κάλειως) ἀφ' ἑτέρου.

Ἐπὶ τοῦ τεμαχίου, τὸ ὅποιον δὲν ἐλιπάνθη διὰ κάλειως, οὐ

μόνον γεώμηλα δὲν ὑπῆρχον πλέον κατὰ τὴν στιγμὴν, καθ' ἣν ἐγένετο ἡ ἐπίσκεψις τοῦ πειραματικοῦ ἀγροῦ, ἀλλὰ καὶ τὸ τεμάχιον τοῦτο ἐπαπειλεῖ καὶ τὰ γειτνιάζοντα τεμάχια, καθόσον ἐπ' αὐτοῦ ἀνεπτύχθη καταστρεπτικὸν μικρόβιον».

Κατωτέρω, προκειμένου περὶ ἀμπελώνων, λέγεται, ὅτι τὰ μὴ λαμβάνοντα καλιοῦχον λίπασμα (πότασσαν) τεμάχια ἐμπεριέχουσι φυτὰ χλωμά, μὲ φύλλα καταπίπτοντα, μὴ παραγωγόντα καρπὸν, ἐνῶ τὸ γειτονικὸν τεμάχιον τὸ λιπανθὲν διὰ ποτάσσης ἔδωκε 2400 ὀκάδας σταφυλῶν καὶ προμηνύει πολλά.

Ἐν τέλει τῆς μακροσκελοῦς περιγραφῆς, τὰς λεπτομερείας τὰς ὁποίας δὲν δυνάμεθα νὰ παρακολουθήσωμεν, μανθάνομεν ὅτι:

«Ὁ κύριος Καρνὼ κατεμαγεύθη ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων καὶ ἀναχωρῶν εἶπε τῷ κ. Βίλλ: "Ἀχρὶ τοῦδε ἡ τέχνη τοῦ μηχανικοῦ συνίστατο εἰς τὴν μεταμόρφωσιν τῆς ζωῆς ὕλης, νῦν θὰ τραπῇ εἰς τὴν παραγωγὴν αὐτῆς τῆς ζωῆς ὕλης»¹.

Πλὴν οἱ Γερμανοὶ ἐπιστήμονες, οἵτινες ἐν κρυπτῷ μὲ τὴν ἡσυχίαν τῶν ἐξετέλεσαν χιλιάδας πειραμάτων, καὶ ὁσάκις ἐν ἐξ αὐτῶν παρεῖχεν ἀμφιβολίαν τινὰ περὶ τῆς ἐπιτυχίας του, τὸ ἐπανελάβανον μετὰ μεγάλης ὑπομονῆς, εὔρον περὶ μὲν τῆς ἀμπέλου πράγματα σύμφωνα πρὸς τὰ πειράματα τοῦ κ. Γ. Βίλλ, περὶ δὲ τῶν γεωμήλων ἀκριβῶς τὸ ἐναντίον. Εὔρον π.χ. τὰ ἐξῆς. Ναὶ μὲν ἡ καλλιέργεια τῶν γεωμήλων ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς μεγάλα ποσὰ κάλειος (10 ὀκάδας κατὰ στρέμμα) ἀλλὰ μόλα ταῦτα τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν ἔχει ἀνάγκην καλιοῦχων λιπασμάτων, διότι ἡ φύσις ἐπρόικισε τὰς ῥίζας του μὲ τὴν θαυμασίαν δύναμιν ν' ἀρπάξῃσι τὸ κάλι ἐκ τῆς γῆς μέχρι τοῦ τελευταίου ψιχίου.

Ἀφ' ἐτέρου ἡ κριθὴ ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς μόλις 2 ὀκάδας

¹ Ἴδε «Ἐθνικῆς» φύλλ. τῆς 13 Αὐγούστου 1890.

κάλεως κατὰ στρέμμα (ὁγλ. τὸ ἐν πέμπτον ἐκείνου, ὅπερ χρειάζεται τὸ γεώμηλον), ἀλλ' αἱ ῥίζαι τῆς δὲν ἔχουσι τὴν ἱκανότητα ν' ἀντλῶσιν εὐκόλως τὸ κάλι ἐκ τῆς γῆς, καὶ διὰ τοῦτο βλέπομεν πολλάκις ὅτι ἐκεῖ ὅπου τὸ γεώμηλον εὐρίσκει ἀνέτως τὰς 10 ὀκάδας, αἱ ὁποῖαι τοῦ χρειάζονται, ἡ κριθὴ μόλις καὶ μετὰ βίας κατορθοῖ νὰ οἰκονομήσῃ τὰς δύο ὀκάδας κάλεως, αἵτινες εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ μετρίως καλὴν ἐσοδείαν. Ὡστε, ἐνῷ τὰ γεώμηλα δὲν ἔχουσιν ἀνάγκην καλιούχων λιπασμάτων, ἡ κριθὴ τοῦναντίον ἔχει μεγάλην ἀνάγκην αὐτῶν εἰς πολλὰ ἐδάφη.

Ἐπειδὴ, ὡς καὶ ἀλλαχοῦ εἴπομεν, τὰ καλιούχα λιπάσματα εἶναι συνάμα ἀρκετὰ πολυδάπανα συγχρόνως δὲ καὶ ὀλιγώτερον ἀπαραίτητα διὰ τὰς περισσοτέρας καλλιεργείας, καθόσον τὸ κάλι ὑπάρχει συνήθως εἰς ἱκανὴν ποσότητα ἐντὸς τῆς γῆς, συμβουλευόμεν τοὺς ἐπιθυμοῦντας νὰ βελτιώσωσι τὴν γονιμότητα τῶν γαιῶν τῶν νὰ δοκιμάσωσι πρῶτον διὰ φωσφορικῶν λιπασμάτων μόνον. Ὅταν δὲ ταῦτα αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ δὲν ἐπενεργῶσι θεόντως, τότε μόνον νὰ προσθέτωσι καὶ καλιούχα λιπάσματα, οὕτως ὥστε νὰ διδῇτε π.χ. διὰ μίαν μικρὰν λίπανσιν

20 ὀκάδας φωσφορικοῦ λιπάσματος $20\% = 4$ ὀκάδας φωσφορικοῦ ὀξέος ἀνύδρου.

5 ὀκάδας χλωριούχου κάλεως ἢ θειικοῦ κάλεως $= 2 \frac{1}{2}$ ὀκ. ἀνύδρου ὀξειδίου καλίου.

Διὰ μίαν μεγάλην λίπανσιν θὰ δώσητε τὸ διπλάσιον ποσόν.

Τὰ καλιούχα ἄλατα εἶναι ἀρκετὰ ἀκριβὰ, στοιχίζοντα τὸ μὲν θεικὸν κάλι περίπου 45 λεπτά τὴν ὀκᾶν, τὸ δὲ χλωριούχον 35 λεπτά. Εἰς ἐκείνας τὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι φύσει πάσχουσιν ἀπὸ ἔλλειψιν κάλεως, τὸ ἀνωτέρω λίπασμα ἡμπορεῖ νὰ θαυματουργῇ εἰς τὰ σιτηρά, τὰ ὁσπριοειδῆ, τὰ ὀπωροφόρα δένδρα, τὰς λεμονέας καὶ πορτοκαλέας, πρὸ παντός ὅταν τὰ

δένδρα ταῦτα κιτρινίζωσιν ἔνεκα ὑπερβολικῆς ὑγρασίας τοῦ ὑπεδάφους. Παρακατιόντες θὰ ἐπανεέλθωμεν εἰς τὰς λεπτομερείας τοῦ ζητήματος τούτου. Παρατηροῦμεν ὁμῶς, ὅτι ἡ ἀποκλειστικὴ χρῆσις καλιούχων λιπασμάτων ἄνευ συγχρόνου χρήσεως φωσφορικῶν σχεδὸν οὐδέποτε ὠφελεῖ.

Ἐν γένει, προκειμένου περὶ τοῦ κάλεως, πρέπει νὰ ἔχωμεν ὑπ' ὄψει τὰ ἑξῆς:

1) Τὸ χλωριούχον κάλιον ἀρμόζει εἰς ὅλα τὰ φυτά, τὰ ὅποια δὲν ἔχουσι πολὺ βαθείας ρίζας, διότι δὲν συμπαρασύρεται εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς. Τὸ ἄλλας τοῦτο εἶναι τὸ οἰκονομικώτερον, ἀλλ' ἐνεργεῖ βραδέως ἐντὸς τῆς γῆς, διότι, μόνον ὅτι εἶναι πολὺ εὐδιάλυτον, πρέπει πρῶτον νὰ μεταβληθῇ ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ἀνθρακικὸν κάλιον (ἢ πότασσαν) διὰ νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὰ φυτά. Εἰς τὸν σακχαροκάλαμον καὶ τὰ σακχαροπαραγωγὰ τεῦτλα καθιστᾷ τὸν χυμὸν τῶν φυτῶν ὀλιγώτερον γλυκύν. Εἰς τὸν καπνὸν καθιστᾷ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ δύσκαυστα καὶ κακῆς ποιότητος.

2) Τὸ θεϊκὸν κάλι εὐκόλως μεταβάλλεται ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ἀνθρακικὸν κάλι (πότασσαν) καὶ ἐνεργεῖ ταχύτερον ἐπὶ τῶν φυτῶν, ἐπειδὴ δὲ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ κατέρχεται εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς, εἶναι ὠφέλιμον ἰδίως εἰς τὰ βαθύρριζα φυτά. Ἐν γένει τὸ ἄλλας τοῦτο εἶναι οὕτως εἰπεῖν εὐγενέστερον προϊόν τοῦ προηγουμένου, καὶ γίνεται χρῆσις αὐτοῦ εἰς τὰ πολυτιμότερα φυτά, οἷον εἰς ὅλα τὰ σακχαροπαραγωγὰ φυτά καὶ εἰς τὸν καπνόν, τοῦ ὁποίου ἡ ποιότης βελτιοῦται διὰ τοιαύτης λιπάνσεως. Γεγονὸς ἄξιον παρατηρήσεως εἶναι, ὅτι ἐνῶ εἰς τὰ βροσιότερα κλίματα ἡ ἀμπελος ὀλίγην ἀνάγκην καλιούχων ἀλάτων ἔχει καὶ λιπαίνεται συνήθως διὰ χλωριούχου καλίου, εἰς τὰ μεσημβρινώτερα κλίματα τὸναντίον εὐγνωμονεῖ πολὺ, ὅταν λαμβάνῃ ἄφθονα καλιούχα λιπάσματα, καὶ δὴ προτιμᾷ νὰ δίδονται ταῦτα οὐχὶ ὑπὸ μορφὴν χλωριούχου καλίου, ἀλλ' ἐν μέρει τοῦλάχιστον ὑπὸ μορφὴν θεϊκοῦ κάλεως.

3) Τὰ οὖρα τῶν κατοικιδίων ζώων ἰδίως τῶν αἰγοπροβάτων ἐμπεριέχουσι πολὺ κᾶλι. Ὅσῳκις βλέπομεν εἰς ὠρισμένον ἀγρόν, ὅτι τὸ οὖρος δίδει καλλίτερα ἀποτελέσματα ἢ ἡ στερεὰ κόπρος, (ὡς π. χ. τοῦτο πλειστάκις παρατηρεῖται εἰς τὰ μέρη ὅπου καλλιεργεῖται ὁ καπνός), τοῦτο σημαίνει, ὅτι κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἡ γῆ ἔχει ἀνάγκην καλιούχου λιπάσματος.

Οἱ φιλοπρόδοι γεωργοὶ τῆς Ἑσπερίας πολλάκις συλλέγουσι τὰ ἐκ τῶν σταύλων ἐκρεόμενα οὖρα ἐντὸς στεγανῶν δεξαμενῶν καὶ τὰ μετακομίζουσιν ἐν καιρῷ τῷ δεόντι εἰς τὰς καλλιεργείας, αἵτινες ἔχουσιν ἀνάγκην καλιούχων λιπασμάτων.

4) Εἰς τοὺς περισσοτέρους τόπους, ὅτινες ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων καλλιεργοῦνται καὶ χρησιμεύουσιν ἐναλλάξ ὡς βοσκαί, παρατηρεῖται ὅτι ἐπῆλθε μὲν ἐξάντλησις τῆς γῆς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλη ὡς πρὸς τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ἐνῷ ἡ ἐξάντλησις εἰς κᾶλι εἶναι πολὺ μικροτέρα ἢ οὐδόλως ἐπισινητή.

Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ κτήνη, τὰ τρεφόμενα ἐκ φυτῶν, συκρατοῦσι τὸ μεγαλείτερον μέρος τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος τοῦ ἐμπεριεχομένου ἐντὸς τῆς τροφῆς των, καὶ ἀποταμιεύουσιν τοῦτο ἐντὸς τῶν ὀστέων των (ἐν μέρει καὶ ἐντὸς τοῦ γάλακτός των). Ὅσον ἀφορᾷ τὸ κᾶλι τὸ ἐμπεριεχόμενον ἐντὸς τῆς τροφῆς των, τοῦτο ἐξέρχεται πάλιν καθ' ὁλοκληρίαν σχεδὸν ἐκ τοῦ ὀργανισμοῦ των, καὶ ἐπιστρέφει πάλιν εἰς τὴν γῆν ὡς οὖρος κ.τ.λ.

Ὑποθέσατε, ὅτι μίᾳ βοσκή 1000 στρεμμάτων ἐξάγει ἐτησίως μόνον 600 ἀρνία βάρους 6000 ὀκάδων καὶ 4000 ὀκάδας τυροῦ, ἐρίου κ.λ. Ἐντὸς τῶν προϊόντων τούτων ὑπάρχουσι περίπου 125 ὀκάδες φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ 15 ὀκάδες κᾶλεως. Βλέπετε, ὅτι ἐντὸς 100 ἐτῶν τὸ κτήμα τοῦτο χάνει διὰ τῆς ἐξαγωγῆς τῶν κτηνοτροφικῶν προϊόντων του τὸ οὐχὶ εὐκαταφρόνητον ποσὸν $12\frac{1}{2}$ χιλιάδων ὀκάδων φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ μόνον χιλίας πεντακοσίας ὀκάδας κᾶλεως. Ὁ εὐκατάληπτος

οὗτος ὑπολογισμός, ὅστις εἶναι τόσον ἀπλοῦς, δεικνύει εὐκρινέστατα, ὅτι ἡ κτηνοτροφία θεωρουμένη ὡς πηγὴ λιπασμάτων, εἶναι ἀνεπαρκὴς πρὸς συντήρησιν τῆς γονιμότητος καὶ τῆς παραγωγῆς μιᾶς χώρας. Τὰ ζωϊκὰ λιπάσματα εἶναι μόνον τὸ μέσον, διὰ τοῦ ὁποίου μετατίθεται ἡ γονιμότης μιᾶς γῆς εἰς ἄλλην, δηλ. μὲ ἄλλας λέξεις ἀρπάζονται ἀντὶ εὐτελοῦς χρηματικοῦ ποσοῦ τὰ στοιχεῖα τῆς γονιμότητος τοῦ ἐδάφους πολλῶν ἐπαρχιῶν διὰ νὰ συντελέσωσιν εἰς τὸ νὰ καταστήσωμεν παραγωγικωτέραν τὴν μίαν ἐξ αὐτῶν, ὡς λέγει ἡ παροιμία, καταστρέφομεν τοὺς τοίχους διὰ νὰ μπαλώσωμεν τὴν στέγην τοῦ σπιτιοῦ μας. Ἡ παρέκκλασις αὕτη ἦτο ἀναγκαία, διότι οἱ ἀρχαιότεροι γεωπρόνοι καὶ ὅλος ὁ κόσμος ἐνόμιζεν ἄλλοτε (πρὶν ἀνακαλυφθῶσιν οἱ φυσικοὶ νόμοι τῆς γεωργίας) ὅτι ἡ κτηνοτροφία δύναται μόνη τῆς νὰ παράγῃ πανταχοῦ τὰ πρὸς γονιμοποίησιν τῶν γαιῶν ἀπαιτούμενα στοιχεῖα γονιμότητος.

18.

ΠΕΡΙ ΑΣΒΕΣΤΟΥ

Ἡ ἄσβεστος εἶναι τόσον διαδεδομένη ἐντὸς τῆς γῆς, ὥστε σπανιώτατα παρουσιάζεται ἡ ἀνάγκη νὰ προσθέσωμεν τεχνητῶς τὸ στοιχεῖον τοῦτο τῆς γονιμότητος εἰς τὸ ἔδαφος. Οὐχ ἥττον ὑπάρχουσι τοποθεσίαι, ἀκόμη καὶ εἰς ἀσβεστολιθικάς χώρας (ὁηλ. εἰς τόπους ὅπου τὰ βουνὰ καὶ τὸ ὑπέδαφος συνίστανται ἀπὸ τὴν λεγομένην ἀσβεστόπετραν), εἰς τὰς ὁποίας τὸ ἐπάνω στρώμα τῆς γῆς ἔχει τόσον ξεπλυθῇ ὑπὸ τῶν βροχῶν, ὥστε ὅλη ἡ ἀσβεστόπετρα ἐφαγώθη ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ συμπαρασύρθη εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς, ἐνῶ εἰς τὸ ἐπάνω καλλιεργήσιμον* στρώμα ἔμεινε μόνον ἡ ἄμμος καὶ ἡ ἄργιλλος.

Εἰς τοιαύτας γαίας ἡ προσθήκη ἀσβέστου δύναται πολλάκις νὰ μεταβάλλῃ κατὰ πολὺ τὴν γονιμότητα τῆς γῆς, ὥστε δι' ἐλαχίστης σχετικῶς δαπάνης ἐπιτυγχάνεται ἐνίοτε μεγάλη αὐξήσις παραγωγῆς.

Ἄλλ' ἡ ἄσβεστος ἔχει καὶ ἄλλας ιδιότητας καλὰς, ἕνεκα τῶν ὁποίων γίνεται χρῆσις αὐτῆς ἐνίοτε καὶ εἰς γαίας φύσει ἀσβεστούχους. Ἡ ἄσβεστος (πρὸ πάντων ἡ νωπὴ) ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐξουδετερῶνῃ τὰ ἐντὸς τῆς γῆς σχηματιζόμενα ὀξέα, τὰ ὁποῖα εἰς τὰ περισσότερα καλλιεργούμενα φυτὰ εἶναι ἐπιθλαθῇ. Κυρίως εἰς καλλιεργείας, ὅπου γίνεται χρῆσις πολλῆς κόπρου καὶ ἀρδεύσεων, καὶ εἰς ἐκείνας αἱ ὁποῖαι περιέχουσι φύσει πολὺ μαυρόχωμα ὀργανικόν, σχηματίζονται ὀξέα,

τὰ ὅποια ἐπιφέρουσι πολλάκις τὴν χλώρωσιν τῶν φυτῶν, (τὴν σῆψιν τῶν ῥιζῶν, τὸ κιτρίνισμα τῶν φύλλων τῆς λεμονέας π.χ.). Πολλάκις (οὐχὶ ὅμως πάντοτε) ἡ ἀπλὴ προσθήκη ἀσβέστου ἀρκεῖ πρὸς ἄρσιν τοῦ κακοῦ.

Ἡ γῆ ἐμπεριέχει ἐνίοτε χιλιάδας ὀκτάδας ἄζωτου (τοῦ πολυτίμου τούτου στοιχείου τῆς γονιμότητος, τὸ ὅποιον οἱ λιπασματέμποροι πωλοῦσι τόσον ἀκριβὰ, ὥστε ἡ χρῆσις του σχεδὸν δὲν εἶναι πλέον δυνατὴ ἐν τῇ γεωργίᾳ). Ἀλλὰ τὸ ἄζωτον τοῦτο ἐμπερικλείεται ἐντὸς ὀργανικοῦ χορὸς (δὴλ. μαυροχώματος) καὶ εἶναι δυσδιαλυτότατον, ὥστε δὲν χρησιμεύει σχεδὸν εἰς τὰ φυτά.

Διὰ τῆς προσθήκης ἀσβέστου τὸ ἄχρηστον τοῦτο ἄζωτον νιτροποιεῖται, δὴλ. γίνεται διαλυτὸν καὶ χρήσιμον εἰς τὰ φυτά. Εὐρέθησαν, ἐννοεῖται, καὶ ἔξυπνοι οἱ ὅποιοι διυσχυρίσθησαν, ὅτι δὲν εἶναι καλὸν νὰ καταστρέφῃ τις τὸ μαυρόχωμα διὰ τῆς ἀσβέστου, διότι τοιοῦτοτρόπως καταστρέφεται τὸ κεφάλαιον, ἀλλὰ πᾶς οἰκονομολόγος ἢ μὴ πρέπει νὰ παραδεχθῇ, ὅτι τὸ κεφάλαιον, ὅπερ ἀντιπροσωπεύει τὸ μαυρόχωμα, εἶναι νεκρὸν καὶ εἶναι εὐτύχημα νὰ ἔχωμεν τὴν ἀσβεστον, ἥτις μᾶς χρησιμεύει ὡς κλειδὶ (ὡς λέγουσιν οἱ γερμανοὶ (Boden aufschliessend) διὰ νὰ ἀνοίξωμεν καὶ χρησιμοποιήσωμεν τὰ ἀπ' αἰώνων ἀποταμιευθέντα πλούτη τῆς γῆς.

Ἡ ἔνστασις, ὅτι τὸ μαυρόχωμα καταστρεφόμενον συνεπιφέρει χειροτέρευσιν τῆς φυσικῆς καταστάσεως τῆς γῆς (καθόσον τοῦτο, ὡς γνωστὸν, καθιστᾷ τὸ ἔδαφος ἀπαλὸν «ἀφράτον» καὶ ὁροσερὸν) δὲν ἔχει μεγάλην ὑπόστασιν, διότι ἡ αὐξήσις τῆς παραγωγῆς προϊόντων θὰ ἐπιφέρῃ συγχρόνως αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς φύλλων ξηρῶν, ῥιζῶν, ἀγρίων χόρτων κ.τ.λ., τὰ ὅποια σὺν τῷ χρόνῳ σήπονται καὶ μεταβάλλονται ἐκ νέου εἰς μαυρόχωμα, ἄλλως τε εἰς τόπους ὅπου ἡ νεατὴ εἶναι ἀκόμη ἐν χρήσει, ἡ ἀναπαραγωγὴ τοῦ μαυροχώματος γίνεται εὐκόλως διὰ τῶν ἀγρίων ἄζωτολόγων φυτῶν.

Χάριν περιεργείας ἀναφέρω ἐνταῦθα, καίτοι τὸ πρᾶγμα δὲν ἔχει σημασίαν ὑπὸ πρακτικὴν ἔποψιν, ὅτι ἡ διαλυτοποίησις τοῦ μαυροχώματος γίνεται τῇ ἐπιδράσει διαφόρων μικροβίων, τὰ ὅποια διὰ τῶν ἀποξειδωτικῶν καὶ ὀξειδωτικῶν δυνάμεων τῶν παράγουσιν ἐκ τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, τῆς κόπρου κ.τ.λ. ἀμ- μωνίαν καὶ ἔπειτα νιτρικὰ ἅλατα, τὰ ὅποια ἐξασκοῦσιν ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τόσον καλὴν ἐπίδρασιν.

Προκειμένου περὶ ἄσβεστου, πρέπει νὰ προσθέσωμεν, ὅτι αὕτη δύναται ἐν μέρει, οὐχὶ ὅμως καθ' ὅλοκληρίαν, ν' ἀντικαταστήσῃ τὸ κάλι ¹, π.χ. ὁ καπνὸς εἶναι ἄσβεστόφιλον φυτὸν καὶ εὐδο- κимεῖ εἰς τὰ ἄσβεστώδη ἐδάφη. Ἡ τέφρα τοιοῦτου καπνοῦ (δηλ. ἡ στάκτη τοῦ τσιγάρου) ἐμπεριέχει πολλὴν ἄσβεστον.

Τοῦναντίον ἡ τέφρα τοῦ εἰς μὴ ἄσβεστώδη, ἀλλὰ καλιούχα ἐδάφη παραγομένου καπνοῦ εἶναι πλουσία εἰς κάλι καὶ πτωχὴ εἰς ἄσβεστον. Δυστυχῶς ὁ ἐξ ἄσβεστου τρεφόμενος καπνὸς εἶναι ποιότητος κατωτέρας καὶ χρησιμεύει μόνον εἰς τὴν παρα- γωγὴν ταμβάκου (πρέζας).

Παρετηρήθη τέλος, ὅτι ὅλα ἐκεῖνα τὰ στοιχεῖα γονιμότητος, τὰ ὅποια ὑπὸ τῶν χημικῶν ὀνομάζονται ὀξειδία μετὰλλων (βάσεις) οἷα τὸ κάλι, ἡ ἄσβεστος, ἡ μαγνησία καὶ τὸ ὀξειδιον σιδήρου ἔχουσιν ἀπὸ κοινοῦ τὰς ἐξῆς ἐπὶ τῶν φυτῶν ιδιότητας. Ὅταν ὑπάρχωσιν ἐν ἀνεπαρκεῖ ποσότητι ἐν ἡ πλείοτερα ἐξ αὐτῶν, τὰ φυτὰ δὲν φαίνονται ἀμέσως πάσχοντα (ὅπως πά- σχουσιν ἐν ἐλλείψει φωσφορικοῦ ὀξέος ἢ ἀζώτου) καὶ ἐξακο- λουθοῦσιν ἐπὶ πολλὸν καιρὸν κανονικῶς ν' ἀναπτύσσωνται. Ἀλλ' ἡ ἀνάπτυξις αὕτη κατὰ τὸ φαινόμενον μόνον εἶναι κανονικὴ, διότι μόλις παρουσιασθῇ ἡ παραμικρὰ διατάραξις, τὸ φυτὸν ὑπο- κύπτει ταχέως καὶ ἡ παραμικρὰ ἐμφάνισις παρασίτου μύκητος

¹ Ἡ ἀντικατάστασις αὕτη φαίνεται ὅτι γίνεται κατὰ τὰ ἰσοδύναμα βάρη τῶν χημικῶν τύπων CaO καὶ K^2O .

ἐπὶ τῶν φύλλων ἢ τῶν βρίζων ἢ ὁ ὀλίγον τι ὑπὲρ τὸ σύνθητες πολλαπλασιασμός παρασίτων ἐντόμων ἀμέσως κλονίζει ἐκ βάρων τὴν υἱεῖαν τοῦ φυτοῦ καὶ παρουσιάζεται ἀνάγκη φαρμάκων πολυδαπάνων, ἐνῶ τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια εὐρίσκουσιν ἐν τῇ γῇ ἐν ἀφθονίᾳ τὴν ἀσθεστον (καὶ τὰ ἀνάλογα ἄνω ἀναφερθέντα στοιχεῖα), συνήθως ἀντέχουσι πολὺ περισσότερον καὶ ὁμοιάζουσι πρὸς καλῶς τρεφομένους ῥωμαλέους ἀνθρώπους, οἱ ὅποιοι διέρχονται ἕνεκα τῆς καλῆς κρᾶσεώς των πολλὰς ἀσθενείας μόνον τῶν χωρὶς νὰ καταφύγωσιν εἰς τὰ ἱατροσόφια τῶν παθολόγων.

Ἡ πρακτικὴ ἐφαρμογὴ τῆς ἀσθεστώσεως τῆς γῆς γίνεται ὡς ἐξῆς. Σχηματίζομεν ἐν τῷ ἄγρῳ μικροὺς σωροὺς ἀσθεστοῦ καὶ καλύπτομεν αὐτοὺς ὀλίγον διὰ χώματος, ἢ ἀσθεστος ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ τὰ τεμάχια ἀποσυντίθενται ἀφ' ἐαυτῶν εἰς λεπτὸν ἄλευρον.

Τοῦτο ἐπιτάσσεται, πρὸ τοῦ χειμῶνος εἰ δυνατόν, ἐπὶ τοῦ ἄγρου καὶ ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ ἐδάφους δι' ἀροτριάσεως (τὸ ἐλληνικὸν ἄροτρον εἶναι διὰ τοιαύτην ἐργασίαν προτιμότερον τοῦ εὐρωπαϊκοῦ, διότι σκεπάζει μὲν ὀλιγώτερον, ἀναδεύει ὅμως καλλίτερον). Χάριν οἰκονομίας προτιμᾶται πάντοτε ἡ τελευταία ποιότητος ἀσθεστος, τὰ σκουπίδια τῶν ἀσθεσταποθηκῶν καὶ τὰ παρόμοια. Ἡ ποιότης τῆς δόσεως ποικίλλει πολὺ. Ἐν γένει νομίζω, ὅτι ἡμπορεῖ ἕκαστος νὰ κάμῃ δοκιμὴν μὲ 200 ἕως 400 ὀκάδας κατὰ στρέμμα. Ἐπειδὴ εἶναι ἀβεβαῖον, ἐὰν ὁ ἄγρός, ἐν τῷ ὁποίῳ πρόκειται νὰ γίνῃ ἀσθεστωσις, ἔχῃ τῷ ὄντι ἀνάγκην αὐτῆς ἢ ὄχι, καλὸν εἶναι νὰ γίνῃ τὸ πείραμα πρῶτον ἐν μικρῷ εἰς ἐπιφάνειαν ὀλίγων τετραγωνικῶν μέτρων, διὰ νὰ ἴδωμεν ἐὰν ἡ ἀσθεστωθεῖσα λωρὶς θὰ διακριθῇ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστήσεως ἀπὸ τῶν λοιπῶν. Προκειμένου περὶ δένδρων, πρέπει νὰ σκάπτηται περὶ ἑκάστου αὐλαξ κυκλικὴ εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς ἢ δύο μέτρων ἀπὸ

τοῦ κορμοῦ καὶ νὰ τίθεται ἐντὸς αὐτῶν ἡ ἄσβεστος ἀναμεμιγμένη μετὰ χρώματος. Ὑπάρχουσι χημικὰ λιπάσματα φωσφορικά, τὰ ὅποια ἐμπεριέχουσι πλεόνασμα ἀσβέστου χημικῶς ἐνουμένης μετὰ τῆς φωσφορικῆς ἀσβέστου, τὰ ὅποια ἐντὸς τῆς γῆς, ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη χημικὴ ἔνωσης εἶναι ἀσταθῆς, ἀποσυντίθενται εἰς λεπτότατον Ἴζημα φωσφορικῆς ἀσβέστου καὶ καυστικῆς ἀσβέστου, ἥτις, ἐπειδὴ παράγεται, ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἐνεργεῖ πολὺ δραστηρίως ἐπὶ τῶν φυτῶν¹.

Δι' ἕκαστον δένδρον δύο ὀκάδες λεπτοῦ ἀλεύρου φωσφορικῆς σκωρίας τῶν 20 % μετὰ μιᾶς ὀκάς θεϊκοῦ κάλεως τῶν 90 % καὶ ἐπτὰ ὀκ. ἀσβέστου εἶναι ἀληθῶς ζωογόνον καὶ τονικὸν λίπασμα διὰ τὰς λεμονέας, τὰς πορτοκαλέας καὶ ἄλλα πολύτιμα δένδρα, ὅταν ταῦτα πάσχωσιν ἐκ παρασιτικῶν νοσημάτων ἐπὶ τῶν ῥιζῶν, διότι χωρὶς νὰ θεραπεύωσι κατ' εὐθεῖαν τὴν ἀσθένειαν, δίδουσιν εἰς τὰ δένδρα τὴν ἀπαιτουμένην δύναμιν νὰ μὴ ὑποκύπτωσι καὶ ν' ἀπαλλάσσωνται τῆς ἀσθενείας διὰ τῆς ἐνδυναμωθείσης κράσεώς των.

Ἡ ἄσβεστος, ὅταν σθύνεται ἐντὸς τῆς γῆς, φαίνεται πρὸς τούτοις, ὅτι προσβάλλει μερικὰ ὀρυκτὰ καὶ ἀπελευθερώνει τὸ ἐντὸς αὐτῶν ἐγκλεισμένον κάλι, καὶ ἐνεργεῖ τοιοῦτοτρόπως ὡς καλιούχον λίπασμα. Ἐννοεῖται, ὅτι τοιαύτη ἐπενέργεια τῆς ἀσβέστου λίαν ἐπικερδὴς διὰ τὸν γεωργὸν ὑπάρχει μόνον, ἐφ' ὅσον ὑπάρχουσιν ἀκόμῃ καλιούχα ὀρυκτὰ ἐν τῇ γῇ. Οἱ Γάλλοι χωρικοί, οἱ ὅποιοι ἀπὸ ἀρχαιοτάτων ἡδὴ χρόνων μεταχειρίζονται τὴν ἄσβεστον, ἔχουσι τὴν παροιμίαν ὅτι «ἡ ἄσβεστος καθιστᾷ πλούσιον τὸν πατέρα ἀλλὰ πτωχὸν τὸν υἱόν». Ἐνῶ ἔπρεπε, συμφῶνως πρὸς ὅσα ἀπεκάλυψε σήμερον ἡ ἐπιστήμη,

¹ Ἡ φωσφοροῦχος σκωρία (σκωρία σιδήρου) ἐμπεριέχει τοιαύτην βασικὴν φωσφορικὴν ἄσβεστον, ἡ ὅποια ἀποσυντίθεται, ὅταν ᾗναι λεπτότατα ἀλεσμένη, (κατὰ τοὺς χημικοὺς τύπους) ὡς ἑξῆς:



νὰ εἴπωμεν, ὅτι ἡ ἄσβεστος εἰς τὰς μὴ ἄσβεστούχους γαίας εἶναι πολυτιμοτάτη καίτοι εὐθηγοτάτη τροφή διὰ τὰ φυτά, εἰς τὰς ὀξύνους γαίας εἶναι ἱατρικὸν διὰ τὰ φυτά, ἀλλ' εἰς τὰς περισσotέρας περιπτώσεις (εἰς γαίας ἄσβεστούχους καὶ μὴ) εἶναι ἰσχυρὸν μέσον ταχείας διαλυτοποιήσεως δύω σπουδαίων δυσδιαλύτων στοιχείων γονιμότητος, δηλ. τοῦ ἄζωτου καὶ τοῦ κάλceως (οὐχὶ ὅμως καὶ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος).

"Ὡστε διὰ τῆς ἄσβέστου δυνάμεθα ν' ἀναγκάσωμεν τὴν γῆν νὰ παραδίδῃ πλέον ὅ,τι ἐμπεριέχει, νὰ ἐνισχύσωμεν εἰς κρίσιμους περιστάσεις τὴν παραγωγὴν, πρέπει νὰ ἔχωμεν ὅμως ὑπ' ὄψει, ὅτι ἅμα ὡς τεθῶσι πλέον εἰς κυκλοφορίαν τὰ νεκρὰ ἐντὸς τῆς γῆς κοιμώμενα κεφάλαια γονιμότητος τῆς γῆς, ἡ ἄσβεστος δὲν ἐπενεργεῖ πλέον, ὥστε μετὰ τινα ἔτη ἡ γῆ ἢ θὰ ἐπανέλθῃ πάλιν εἰς τὴν ἀρχικὴν ἄγονον κατάστασίν της ἢ θὰ ἀναγκασθῶμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν ἄλλα λιπάσματα δαπανηρότερα τῆς ἄσβέστου πρὸς συντήρησιν τῆς παραγωγῆς

19.

ΠΕΡΙ ΓΥΨΟΥ

Ο γύψος (ἢ μᾶλλον ἢ γύψος) συνίσταται ἐξ ἀσθέστου καὶ θεϊκοῦ ὀξέος. Πολλάκις οἱ γεωργοὶ τῆς Ἑσπερίας σπείρουσιν ἐπὶ τῶν ἀγρῶν τῶν γύψον καὶ ἐπιτυγχάνουσι διὰ τοιαύτης λιπάνσεως μεγάλην αὐξησιν τῆς ἐσοδείας, ἰδίως εἰς τὰς καλλιεργείας τῶν ὀσπριοειδῶν φυτῶν καὶ τῶν τριφυλλίων. Εἰς πολλὰς ὁμως γαίας ὁ γύψος κατ' ἀρχὰς ἐπενεργεῖ, ἀλλ' ὅταν γίνεται χρήσις αὐτοῦ ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη, παύει πλέον νὰ ᾔηται ὠφέλιμος. Ναὶ μὲν τὰ ὄψω συστατικὰ τοῦ γύψου (ἄσβεστος καὶ θεϊκὸν ὀξύ) εἶναι ἀπαραίτητοι τροφαὶ διὰ τὰ φυτὰ, ἀλλ' ἐὰν ἡ ὠφέλεια τῆς γυψώσεως τῶν ἀγρῶν συνίστατο μόνον εἰς τὸ ὅτι παρέχομεν εἰς τὰ φυτὰ τὰς ὄψω ταύτας τροφὰς ὑπὸ ἀρκετὰ εὐδιάλυτον μορφήν, ἡ ἐργασία αὕτη θὰ ᾔητο ματαιοπονία, καθόσον ὅλαι σχεδὸν αἱ γαῖαι ἐμπεριέχουσι φύσει τόσον πολὺ ἐξ αὐτῶν, ὥστε ἐπὶ χιλιάδας ἐτῶν τὰ φυτὰ δὲν θὰ ἔχωσιν ἀνάγκην αὐτῶν. Ἀλλὰ μόλα ταῦτα ἡ γύψος ἀναντιρρήτως ὠφελεῖ τὰ φυτὰ, ὅπως ἀποδεικνύεται ἐκ τῆς μεγάλης χρήσεως αὐτῆς ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ, ὅπου ὑπὸ τὰ πλέον διάφορα κλίματα καὶ οἱ λογιώτατοι ἀγρονόμοι καὶ οἱ ἀμαθεῖς χωρικοὶ κάμνουσιν ἀπὸ τοσούτων ἤδη ἐτῶν χρήσιν αὐτῆς.

Ἐκεῖ ἡ πείρα ἀποδεικνύει, ὅτι ἡ γύψος, ἀσχέτως πρὸς τὸ κλίμα, εἰς τινὰς μὲν γαίας δὲν ἐπενεργεῖ διόλου, εἰς ἄλλας τούναντίον ἐπενεργεῖ ἀπαραλλάκτως ὡς τὰ καλιοῦχα λιπάσματα, καὶ ἐννοεῖται ὀκλοθεν, ὅτι ὅπου ἡ γυψώσις εἶναι ὠφέλιμος, ἡ χρήσις αὐτῆς εἶναι πολὺ προτιμωτέρα τῆς χρήσεως τῶν κα-

λιούχων λιπασμάτων (είτε τῶν χημικῶν είτε τῶν ζωϊκῶν, ὁπλ. τῶν οὐρῶν). Διότι τὰ καλιοῦχα λιπάσματα πωλοῦνται ἀκριθᾶ, ἐνῶ ὁ διὰ γεωργικὰς χρήσεις γύψος εἶναι πολὺ εὐθηνός, διότι λαμβάνονμεν τοιοῦτον τελευταίας ποιότητος ἀκάθαρτον, σκουπίδια ἀποθηκῶν, γύψον ξεθυμασμένον κτλ.

Ὁ γύψος καθιστᾷ τὸ ἐντὸς τῆς γῆς ὑπάρχον κάλι εὐδιάλυτον καὶ χρήσιμον διὰ τὰ φυτὰ. Ἐφόσον λοιπὸν μία γῆ ἐμπεριέχει πολὺ ἀδιάλυτον κάλι, ὁ γύψος ἐνεργεῖ καὶ ἡ ὠφέλειά του εἶναι, ὅτι παρέχει εἰς τὰ φυτὰ τὸ κάλι, τοῦ ὁποίου ἔχουσι μεγίστην ἀνάγκην. Ὅταν ὅμως ἡ γῆ δὲν ἐμπεριέχῃ πλέον κάλι ἀδιάλυτον, τότε καὶ ὁ γύψος παύει τοῦ νὰ ἐπενεργῇ. Ἐν τούτῃ περιπτώσει ὁ ἀμαθὴς γεωργικὸς πληθυσμὸς σταυρῶνει τὰς χεῖρας καὶ δὲν ἡξεῦρει πλέον τί νὰ κάμῃ, ἐνῶ ὁ πεφωτισμένος ἀντικαθιστᾷ τὴν γύψον διὰ τῶν καλιοῦχων λιπασμάτων καὶ κατορθώνει νὰ συντηρῇ τὴν παραγωγικότητα τῆς γῆς εἰς ἀνθηρὰν κατάστασιν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τοῦ ὁποίου κἀμνομεν ἐνταῦθα μνηεῖν δι' ὀλίγων ξηρῶν λέξεων, ἐπροξένησεν ἐν τούτοις εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑσπερίας ὀξείας κρίσεις ἀγροτικὰς, συνέπειαι τῶν ὁποίων ἦτο ἡ τραγικὴ κατὰπτωσις ὁλοκλήρων ἐπαρχιῶν εἰς κατάστασιν πτωχείας καὶ ἐλεεινότητος, ἐνῶ ἐπέφερε τὸν πλοῦτον καὶ τὴν εὐμάρειαν ἄλλων γεωργικῶν πληθυσμῶν νοσημονεστέρων ἢ τυγχανόντων τῆς καταλλήλου διδασχῆς.

Ὅτε ἐν Γερμανίᾳ, Γαλλίᾳ καὶ Ἀγγλίᾳ ὁ σῖτος δὲν ἤρκει πλέον νὰ τρέφῃ τὸν πληθυσμόν, ἀνεκαλύφθη ἡρῆ ἀπὸ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος, ὅτι ἡ ἐναλλάξ καλλιέργεια σιτηρῶν καὶ τριφυλλίου αὐξάνει τὴν παραγωγικότητα τῆς γῆς, (ὡς εἴπομεν, προκειμένου περὶ ἀζωτολόγων φυτῶν). Ὅτε ὅμως μετὰ τινὰς δεκάδας ἐτῶν τὸ τριφύλλι δὲν ἐπετύγχανε πλέον, οἱ τότε ἀγρονόμοι ἔλεγον, ὅτι ἡ γῆ ἐβαρύνθη πλέον τὸ τριφύλλι καὶ τὸ σύστημα καλλιεργείας ἔλαβεν ἰσχυρόν κλονισμόν. Ἀλλ' εὐτυ-

χῶς ἀνεκαλύφθη, ὅτι τὰ ἀλεσμένα ὅστ' (ἔνεκα τοῦ ἐμπερι-
 χομένου φωσφορικοῦ ὀξέος) ἐπαναοἰδοῦσιν εἰς τὴν γῆν τὴν ἱκα-
 νότητα νὰ παράγῃ τριφύλλι, καὶ τῷ ὄντι τὸ σύστημα ἐλει-
 τούργει ἐκ νέου μετὰ πολλῆς ἐπιτυχίας. Ἀλλὰ μετὰ τινα χρό-
 νον πάλιν πλεῖσται γαῖαι ἤρνούντο ἐκ νέου νὰ παράγωσι τρι-
 φύλλι, καὶ κατὰ συνέπειαν καὶ αἱ ἐσοδεῖαι τοῦ σίτου καὶ ἡ
 κτηνοτροφία ἤρχισαν νὰ καταπίπτωσι, καθόσον διὰ τοῦ τρι-
 φυλλίου ἐτρέφοντο τὰ πολυάριθμα κτήνη, τὰ ὅποια παρήγον
 τὴν πρὸς ἄφθονον τοῦ σίτου παραγωγὴν ἀπαιτουμένην μεγά-
 λην ποσότητα κόπρου (ταύτην τὴν φορὰν δὲν ἦτο ἡ ἔλλειψις
 φωσφόρου ἀλλ' ἡ ἔλλειψις κάλειως, ἡ ὅποια παρήγαγε τὴν κρί-
 σιν). Ἀλλὰ καὶ ὁ δεύτερος οὗτος κλονισμὸς τοῦ ἐπικρατοῦν-
 τος συστήματος καλλιεργείας παρήλθε, διότι ἐν τῷ μεταξὺ
 ἐγένετο γνωστὸν εἰς εὐρυτέρους κύκλους, ὅτι ἡ προσθήκη γύψου
 ἐπαναφέρει πάλιν τὴν ἱκανότητα τῆς γῆς πρὸς παραγωγὴν τρι-
 φυλλίου. Ἀλλὰ καὶ διὰ τρίτην φορὰν ἐπρόκειτο νὰ κλονισθῇ
 τὸ πολυπαθὲς τοῦτο σύστημα τῆς καλλιεργείας, διότι ὁ γύψος
 (ὅστις ἐχρησίμευεν ἀπλῶς εἰς τὸ νὰ καταστήσῃ εὐδιάλυτα τὰ
 δυσδιάλυτα καλιοῦχα ἄλατα τῆς γῆς) μετὰ πολλῶν ἐτῶν χρη-
 σιν ἔπαυσε πλέον τοῦ νὰ κρατῇ σταθερὰν τὴν παραγωγὴν τοῦ
 τριφυλλίου. Πάλιν λοιπὸν κλαυθμὸς καὶ θρήνος, πάλιν αἱ κυ-
 θερνήσεις ἔβαλλον ἐμπρὸς τοὺς ἀγρονόμους νὰ κάμωσι πειρά-
 τατα (διότι οἱ ἀγρονόμοι οἱ ἴδιοι δὲν ἐγνώριζον τότε ἀκόμη
 εἰς τί καὶ πῶς ὠφελεῖ ἡ γύψος, καὶ πῶς ἡμπορεῖ κανεὶς νὰ τὴν
 ἀντικαταστήσῃ). Τὰ ἐνοίκια τῶν κτημάτων κατέπιπτον, οἱ
 ἐνοικιασταὶ γαϊῶν εἶχον τὴν ἀπαίτησιν νὰ ἐγγυῶνται οἱ γεω-
 κτήμονες, ὅτι οἱ ἀγροῦ των δὲν εἶναι kleemüde δηλ. βεβαρυ-
 μένοι τοῦ νὰ παράγωσι τριφύλλι. Ἀλλὰ καὶ πάλιν ἐγενήθη
 τὸ φῶς καὶ ἔμαθεν ὁ κόσμος, ὅτι ὅπου οὔτε τὰ φωσφορικά λι-
 πάσματα οὔτε ὁ γύψος εἶναι ἱκανὰ νὰ συντηρῶσι τὴν πολύτι-

μον τῆς γῆς ιδιότητα τοῦ νὰ παράγῃ τριφύλλι, τὰ καλιοῦχα λιπάσματα ἐπαναφέρουσι τὴν ιδιότητα ταύτην.

Ὅπου ὅμως ἡ γῆ ἐμπεριέχει ἀκόμη ἀδιάλυτα καλιοῦχα ἄλατα, ἡ γύψωσις εἶναι προτιμωτέρα τῆς χρήσεως τῶν καλιοῦχων λιπασμάτων, καθόσον εἶναι πολὺ οἰκονομικωτέρα. Πρὸ παντὸς ἐκεῖ ὅπου καλλιεργοῦνται ἐναλλαξί σῖτος καὶ ὄσπρια, ἡ χρήσις εὐθηνῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων καὶ γύψου δύναται πολλάκις νὰ διπλασιάσῃ σχεδὸν τὴν παραγωγὴν καὶ νὰ τὴν κρατῇ ἐπὶ πολλὰ ἔτη εὐθηνωτάτην.

Πρὶν τελειώσωμεν τὸ κεφάλαιον τοῦτο, ὀφείλομεν νὰ θίξωμεν καὶ τὸ ἐξῆς ζήτημα :

Εἶχομεν εἶπει εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον, ὅτι εἰς μερικὰς γαίας ἡ ἄσβεστος ἐπενεργεῖ καὶ αὕτη, διαλυτοποιοῦσα τὰ ἀδιάλυτα στοιχεῖα γονιμότητος τῆς γῆς, καὶ πρέπει νὰ διευκρινήσωμεν τὴν διαφορὰν μεταξὺ τῆς ἄσβεστου καὶ τῆς γύψου. Πρῶτον μὲν ἡ ἄσβεστος συντελεῖ ἰδίως εἰς τὴν ταχέαν ἀποσύνθεσιν καὶ διαλυτοποίησιν τῶν ἄζωτούχων ὀργανικῶν οὐσιῶν, τοῦ μαυροχώματος, τῶν μαραμένων φύλλων καὶ τῆς κόπρου, ἐνῶ ἡ γύψος συντελεῖ εἰς τοῦτο πολὺ ὀλιγώτερον. Δεύτερον ἡ ἄσβεστος, ὅταν διαλυτοποιῇ τὸ κάλι τῆς γῆς, συντελεῖ βοηθεῖα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἰς τὸν σχηματισμὸν ἀνθρακικοῦ κάλεως, ὅπερ χρησιμεύει ἰδίως εἰς τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα ἐπιπολαίους ῥίζας, ἐνῶ ἡ γύψος διαλυτοποιεῖ τὸ κάλι ὑπὸ μορφὴν θειικοῦ κάλεως, ὅπερ δὲν κρατεῖται ὑπὸ τοῦ χρώματος καὶ κατέρχεται εἰς τὰ κάτω στρώματα τῆς γῆς.

Ἡ γύψωσις χρησιμεύει τόσον πολὺ εἰς τοὺς τριφυλλιῶνας καὶ τὰς καλλιεργείας τῶν ὀσπριοειδῶν, διότι τὰ φυτὰ ταῦτα, ὡς ἔχοντα τὰς ῥίζας των πολὺ βαθέως ἐντὸς τῆς γῆς, ὠφελοῦνται μόνον ἐξ ἐκείνων τῶν λιπασμάτων, τὰ ὅποια δύνανται νὰ φθάσωσιν εἰς τὸ βάθος, ὅπου εὐρίσκονται αἱ ῥίζαι των, καὶ ἀκριβῶς ὁ γύψος ἀναγκάζει τὴν ἄχρηστον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας

τῆς γῆς ὑπάρχουσαν δυσδιάλυτον ποσότητα κάλεως οὐχὶ μόνον νὰ διαλυθῇ (ὡς πράττει ἡ ἄσβεστος) ἀλλὰ καὶ νὰ κατέλθῃ εἰς τὸ βάθος.

Ὁ γύψος σπείρεται ὁμοιομόρφως ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ εἰς ὅσιν 80—100 ὀκάδων κατὰ στρέμμα, καὶ καλύπτεται δι' ἐπιπολαίου ἀροτριάσεως. Εἰς τριφυλλιώνας σπείρεται μετὰ τὴν ἀποκοπὴν τοῦ τριφυλλίου καὶ μετὰ τὴν ἄρδευσιν, χωρὶς νὰ σκεπάζεται. Ἡ γύψωσις δύναται εἰς τὰς ποτιστικὰς γαίας νὰ γίνῃ εἰς οἰανδήποτε τοῦ ἔτους ἐποχὴν, εἰς δὲ τὰς ξηρικὰς κατὰ προτίμησιν τὸ φθινόπωρον.

Ὑπάρχουσιν ἐνίοτε τοποθεσίαι, ὅπου πλησίον ἐνὸς ἀγροῦ ἔχοντος ἀνάγκην ἀσβεστούχου λιπάσματος (ἀσβεστοῦ ἢ γύψου) εὐρίσκονται γαῖαι ἐμπεριέχουσαι ἀσβεστούχους ἄμμους, ἀσβεστώδεις ἀργίλλους ἢ ἄλλα ὅποιαδήποτε χῶματα περιέχοντα ἀσβεστον ἢ γύψον. Αἱ γαῖαι αὗται δύνανται νὰ χρησιμεύωσιν ὡς λίπασμα εἰς ἀντικατάστασιν τῶν γυψώσεων, κτλ. ἀλλ' ἐννοεῖται, ὅτι ἀπαιτοῦνται μεγάλα ποσὰ τοιούτων γαιῶν καὶ ἡ μετακόμισις αὐτῶν εἶναι ἀρκετὰ πολυδάπανος.

Ἐνταῦθα πρέπει ν' ἀναφέρωμεν, ὅτι εἰς πολλὰ μέρη, καὶ ἐν Ἑλλάδι ἀκόμη, ὑπάρχει συνήθεια νὰ μετακομίζωσι χῶμα ξένον εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀμπελῶνας τῶν ὀρεινῶν μερῶν, ἢ εἰς ἄλλους πολυτίμους ἀγρούς. Δὲν δυνάμεθα ὅμως νὰ ἐπεκταθῶμεν περὶ τοῦ πράγματος τούτου, εἰς τὸ ὅποion ὁδηγεῖ μόνον ἡ ἐπιτόπιος πείρα. Ἡ ἐπιτόπιος πείρα ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ μετακόμισις χῶματος ἐκ τοῦ δεῖνος μέρους εἰς τὸ ἄλλο αὐξάνει τὴν παραγωγὴν ἀρκετά, ὥστε ἡ ἐργασία εἶναι ὑπὸ οἰκονομικὴν ἔποψιν ἐπικερδής. Οἱ λόγοι διὰ τοὺς ὁποίους ἡ προσθήκη ξένου χῶματος ὠφελεῖ εἰς τὸν ἀγρόν, δὲν εἶναι μόνον οἱ ἄνω ἐκτεθέντες, προκειμένου περὶ γυψώσεως ἢ ἀσβεστώσεως, ἀλλὰ πολλοὶ καὶ διάφοροι.

20.

ΠΕΡΙ ΑΖΩΤΟΥ.

Περὶ τοῦ στοιχείου τούτου τῆς γονιμότητος εἵπομεν ἥδη ἀνώτερω πολλὰ καὶ παραπέμπομεν τὸν ἀναγνώστην εἰς τὸ κεφάλαιον 16, ὅπου γίνεται λόγος περὶ ἄζωτολόγων φυτῶν. Τὸ στοιχεῖον τοῦτο τῆς γονιμότητος εὐρίσκεται ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ὡς ἐλεύθερον ἀέριον. Ἀλλὰ τοῦτο χρησιμεύει μόνον εἰς μερικὰ φυτὰ, τὰ ἄζωτολόγα λεγόμενα. Ὅλα τὰ λοιπὰ φυτὰ ἔχουσιν ἀνάγκην ἄζωτου ὑπὸ στερεάν μορφήν χημικῶς ἐνουμένου μετ' ἄλλων οὐσιῶν. Καὶ ἐν τῷ ἐμπορίῳ καὶ ἐν τῇ γῇ τὸ ἄζωτον εὐρίσκεται ὑπὸ τρεῖς μορφάς.

1) Ὁργανικὸν ἄζωτον.

2) Ἀμμωνιακόν.

3) Νιτρικόν.

Τὸ ὀργανικὸν ἄζωτον εὐρίσκεται ἐν τῇ γῇ κυρίως ὡς μαυρόχωμα, ἐν τῷ ἐμπορίῳ δὲ ὡς κόπρος ζώων. Ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ μεταχειρίζονται καὶ τὸ αἷμα τῶν σφαγείων ἀπεξηραμένον, τὰ παλαιὰ δέρματα καὶ ἄλλα πολλὰ πράγματα ὑπὸ μορφήν ἀλευροειδῆ ὡς ἄζωτουχα λιπάσματα. Εὐχῆς ἔργον θὰ ᾔητο, ἐὰν αἱ οὐσίαι αὗται, αἱ ἀηδεῖς καὶ ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν δημοσίαν υἱείαν, μετεβάλλοντο εἰς χρήσιμον ἄζωτουχον λίπασμα καὶ παρ' ἡμῖν. Τὰ λιπάσματα ταῦτα ἐμπεριέχουσι τὸ ἄζωτον ὑπὸ μορφήν ἀδιάλυτον, διὰ τῆς σήψεως τῶν ὁμῶς ἐντὸς τῆς γῆς μεταβάλλεται εἰς νιτρικόν, ὅπερ εἶναι διαλυτὸν καὶ ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν φυτῶν. Τὸ ἄζωτον τῆς κόπρου τῶν ἵππων, τοῦ ἀποξηραμένου αἵματος, ἐντὸς ἐνὸς ἢ οὐὼ ἐτῶν γίνεται

ἀφομοιώσιμον, τὸ ἄζωτον τῶν δερμάτων τὸν ἀντίον θέλει 5 ἕως 10 ἔτη, ἕως οὗτο διαλυθῇ. Εἰς τὰς λεπτάς καὶ ἀσβεστώδεις γαίας ὅλα τὰ ὀργανικὰ ἄζωτοῦχα λιπάσματα ἀποσυντίθενται (χωνεύουν) πολὺ ταχύτερον ἢ εἰς τὰς δυνατὰς ἀργιλωδεῖς γαίας, διὰ τοῦτο αὐταὶ ἀπαιτοῦσι συχνὰ λιπάνσεις μικράς, ἐνῶ αἱ δυνατὰὶ γαῖαι ἀπαιτοῦσι λιπάνσεις εἰς μεγάλας δόσεις, αἵτινες ἐπενεργοῦσιν ὅμως ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη.

Τὸ ἀμμωνιακὸν ἄζωτον εὐρίσκεται ἐν τῇ γῇ ὡς ἀνθρακικὴ ἀμμωνία, εἶναι μὲν διαλυτὸν καὶ ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν φυτῶν, ἀλλ' εἶναι τροφὴ ἀρκετὰ δυσχώνευτος δι' αὐτά. Ἄλλ' εὐτυχῶς ὅπου ὑπάρχει ὑγρασία καὶ ὀλίγη ἄσβεστος ἐν τῇ γῇ, τὸ ἀμμωνιακὸν τοῦτο ἄλλας μεταβάλλεται εἰς νιτρικὸν (ἄζωτικὸν) ἄλλας. Ἡ γῇ ἀπορροφᾷ τὸ ἀμμωνιακὸν ἄλλας καὶ τὸ συγκρατεῖ τόσον καλῶς, ὥστε ἄφθονοι βροχαὶ δὲν κατορθοῦσι νὰ τὸ συμπαρὰσύρῳσιν εἰς τὸ βάθος τοῦ ὑπεδάφους. Εἰς τὸ ἐμπόριον εὐρίσκεται τὸ ἀμμωνιακὸν ἄζωτον ἐντὸς τῆς θεϊκῆς ἀμμωνίας. Τὸ ἄλλας τοῦτο ἐμπεριέχει 20 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτον, ἀλλὰ δυστυχῶς εἶναι τόσον ἀκριβὸν, ὥστε ἡ χρῆσις αὐτοῦ ὡς χημικοῦ λιπάσματος δὲν συμφέρει πανταχοῦ (τιμᾶται 50 λεπτά τὴν ὁκτὴν περίπου). Οὐχ ἥττον ἡ γερμανικὴ γεωργία καταναλίσκει ἐτησίως ἐν ἑκατομμύριον καντάρια γερμανικά (τῶν 39 ὀκάδων ἕκαστον) κατὰ τὸν καθηγητὴν Riedmann¹.

Τὸ νιτρικὸν ἄζωτον. Ὅλα τὰ προηγούμενα εἶδη ἄζωτου, καὶ τὸ ὀργανικὸν τῆς κόπρου, καὶ τὸ ἀμμωνιακὸν τῆς γῆς καὶ τοῦ ἐμπορίου μεταβάλλονται ἐντὸς τῆς γῆς εἰς νιτρικὸν ἄζωτον, τὸ ὅποιον εἶναι λίαν εὐδιάλυτον καὶ ἡ πλεον κατάλληλος τροφὴ διὰ τὰ φυτά. Ἐν τῷ ἐμπορίῳ εὐρίσκεται τὸ νιτρικὸν νάτριον ἢ νίτρον τοῦ Χιλί, τοῦ ὁποίου γίνεται μεγίστη χρῆσις ὡς χημικοῦ λιπάσματος, καίτοι ἡ τιμὴ αὐτοῦ εἶναι ἐπίσης

¹ Idē Zeitschrift für angewandte Chemie, 15 Jan. 1890

υπερβολική, 40 λεπτά τὴν ὁκᾶν. Τὸ νίτρον τοῦ Χιλὶ ἔμπεριέχει μόλις 15—16% ἄζωτον ἀλλ' ὑπὸ μορφήν πολυτιμοτάτην. Ἡ Γερμανία καταναλίσκει 5 ἑκατομμύρια καντάρια νίτρον κατὰ τὸν ἄνω ἀναφερθέντα Dr. Riedmann.

Βεβαίως τὸ ὀργανικὸν ἄζωτον ἐντὸς τῆς κόπρου τῶν ζώων εἶναι εὐθηνότερον τοῦ νίτρον, ἀλλὰ μόλα ταῦτα γίνεται χρῆσις τοῦ τελευταίου εἰς μίαν περίπτωσιν, ὅπου ἐνεργεῖ κατὰ ἰδιαίτερον τρόπον, ὅπου ἡ κόπρος δὲν δύναται νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ. Αὕτη εἶναι ἡ ἐξῆς.

Ὁ γεωργὸς π. χ. βλέπει τὴν ἄνοιξιν, ὅτι ὁ σῖτος τοῦ ἡ ὁ σανὸς εἶναι πολὺ κιτρινωπός, ἔχει φύλλα ψιλὰ καὶ στενὰ καὶ ἀντὶ νὰ μεγαλώσῃ ὁ κλάμος, μαγαλώνουσι μόνον αἱ ῥίζαι. Ὡς ἔμπειρος γεωπόνος καταλαμβάνει ἀμέσως, ὅτι ὁ σῖτος τοῦ «πεινᾶ ἄζωτον» καὶ ὅτι ἡ ἐσοδεῖα θὰ ᾔναι πολὺ μικρά. Βεβαίως μεταμελεῖται, ὅτι δὲν ἐκόπρισε τὸν ἄγρον τοῦ ἐν καιρῷ τῷ δέοντι διὰ εὐθηνοῦ ἄζωτου (δηλ. τὸ φθινόπωρον διὰ κόπρου) διότι ἀναλογίζεται, ὅτι τὰ ἔξοδα οὕτως ἢ ἄλλως ἔχουσιν ἤδη γίνει, τὸ ἐνοίκιον τῆς γῆς πρέχει, ἡ ἀποθήκη ὑπάρχει ποῦ ὑπάρχει, αἱ δαπάναι διὰ τὸν σπόρον ἔχουσιν ἤδη γίνει. Ἐννοεῖται ὅτι τὴν ἄνοιξιν, ὅταν ὁ σῖτος πλησιάζῃ σχεδὸν νὰ «ξεσταχυάσῃ», τὰ γινόμενα οὐκ ἀπογίνονται καὶ δὲν ἤμπορεῖ πλέον νὰ δώσῃ κόπρον εἰς τὸν πεινῶντα σῖτόν του. Τότε λοιπὸν ὁ γεωργὸς καταφεύγει εἰς τὸ νίτρον διὰ νὰ σώσῃ τὴν ἐσοδεῖαν· τὸ ἐπιπάσσει ἐπὶ τοῦ ἄγρου εἰς ὅσιν 10 ἕως 40 ὀκάδων κατὰ στρέμμα. Ἐὰν ἀμέσως μετὰ τὴν λίπανσιν πέσῃ μικρὰ βροχή, ἐντὸς τριῶν ἢ τεσσάρων ἡμερῶν ὡς ἐκ θαύματος ἡ ὄψις τοῦ ἄγρου ἀλλάζει, τὸ χλωρὸν γρασιδὶ χρῶμα τοῦ σίτου γίνεται βαθυπράσινον, τὰ φύλλα γίνονται πλατύτερα καὶ παχύτερα. Ἐὰν τυχὸν δὲν βρέξῃ ἀμέσως καὶ ξεσταχυάσῃ ἐν τῷ μεταξύ ὁ σῖτος, ἕως ὅτου κατορθώσῃ νὰ τύχῃ μικρᾶς βροχῆς, διὰ τῆς ὁποίας νὰ διαλυθῇ τὸ νίτρον, πάλιν τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι φανερόν

Τότε ναί μὲν εἶναι ἀργὰ πλέον καὶ ὁ σῖτος δὲν δύναται νὰ σχηματίσῃ νέους στάχεις ἀλλὰ οἱ ἤδη σχηματισθέντες ὠριμάζουσι θαυμασίως καὶ παράγουσι βαρὺν καὶ «καλοθρεμμένον» καρπὸν.

Ὅταν γίνῃ ἡ θέουσα χρήσις τοῦ νήτρου, τὸ λίπασμα τοῦτο παράγει, ὡς ἀπέδειξαν πλεῖστα πειράματα γενόμενα ὑπὸ πολλὰς καὶ ποικίλας περιστάσεις, αὐξήσιν εἰσοδήματος τὴν ἐξῆς.

1 ὁκτὶ νήτρου ἀξίας 40 λεπτ. δίδει 3 ἔως 4 ὁκ. σίτου (καρποῦ)

1 » » » » » 6 ἔως 7 » σπανοῦ κριθῆς

1 » » » » » 25 ὁκάδας γεωμήλων

1 » » » » » 35 » κρομμύων

Ἐκ τούτων φαίνεται κατὰ πόσον ἡ χρήσις τοῦ νήτρου εἶναι ἐπικερδὴς ἢ ὄχι.

Ἡ χρήσις τοῦ νήτρου δὲν εἶναι καὶ τόσον εὐκόλος, ὅσον ἐκ πρώτης ὀψεως φαίνεται, καὶ πολλάκις αἰδεῖ ἀρνητικὰ ἀποτελέσματα. Οἱ λόγοι ὅμως, διὰ τοὺς ὁποίους συμβαίνουν αἱ ἀποτυχίαι, εἶναι σήμερον ὅλοι γνωστοί. Οἱ γεωργοί, οἱ ὅποιοι βαρύνονται νὰ σκέπτωνται, νὰ ἐρωτῶσι, προκειμένου περὶ ἐνὸς νεωτερισμοῦ κατὰ τὸ κλασικόν «ἐρώτησαν ἐὰν αὐτὰ τὰ πράγματα γίνονται ἢ δὲν γίνονται εἰς τὸν τόπον μας», δὲν δύνανται νὰ λάβωσιν ὀριστικὴν ἀπάντησιν ναὶ ἢ ὄχι· τὴν ἀπάντησιν ἡ εὐρὴ ἑκαστος μόνος του, ὅταν λάβῃ ὑπ' ὄψει τοὺς ὅρους, ὑπὸ τοὺς ὁποίους τὸ νήτρον ἐνεργεῖ, δηλαδὴ τὰ ἐξῆς :

1) Τὸ νήτρον ἐνεργεῖ τότε μόνον, ὅταν τὰ φυτὰ ἔχωσι τῷ ὄντι ἑλλειψὶν ἄζωτου· δὲν ἐνεργεῖ δέ, ὅταν ἡ γῆ ἐμπεριέχῃ ἤδη ἀρκετὸν ἄζωτον εὐδιάλυτον (αἱ γαῖαι αἱ ἔχουσαι φύσει πολὺ ἄζωτον, γνωρίζονται ἐκ τοῦ ὅτι παράγουσιν ἀφ' ἑαυτῶν ἄφθονα καὶ μεγάλα ἄγρια χόρτα ἐκ τῆς οἰκογενείας τῶν σιτοειδῶν, π. χ. τὴν μεγάλην ἀγριάδα).

2) Τὸ νήτρον ἐνεργεῖ τότε μόνον, ὅταν ὑπάρχωσιν ἤδη ἐν τῇ

γῆ ἀρκετὸν φωσφορικὸν ὀξύ καὶ κάλι. Ὅταν ὁ σῖτος πάσχη ἤδη ἐκ τῆς ἐλλείψεως ἀζώτου, φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ κάλειως, ἢ βελτίωσις τῆς καταστάσεώς του ἐπιτυγχάνεται μόνον διὰ τῆς προσθήκης τῶν τριῶν τούτων στοιχείων γονιμότητος ὁμοῦ. Ἡ πεῖρα ἀπέδειξεν, ὅτι τὸ κάλι συνήθως ὑπάρχει καὶ ὅτι τὸ φωσφορικὸν ὀξύ συνήθως λείπει. Διὰ τοῦτο πρέπει ὁ βουλόμενος νὰ κάμῃ χρῆσιν τοῦ νίτρου τὴν ἀνοιξιν, νὰ μεταχειρισθῇ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου φωσφορικόν τι λίπασμα, ὅπερ εἶναι λίαν εὐθηνόν. Αἱ γὰρ αἱ ὁποῖαι ἐμπεριέχουσι φύσει φωσφορικὸν ὀξύ καὶ κάλι, διακρίνονται ἐκ τοῦ ὅτι ἐπ' αὐτῶν λαμβάνουσι πολὺ μεγάλην ἀνάπτυξιν τὰ τε ἡμερα καὶ ἄγρια ὄσπριοις διὰ φυτὰ, οἷα ὁ βίκος, τὸ ῥόβι, ὁ κύαμος, καὶ τὰ τριφυλλία.

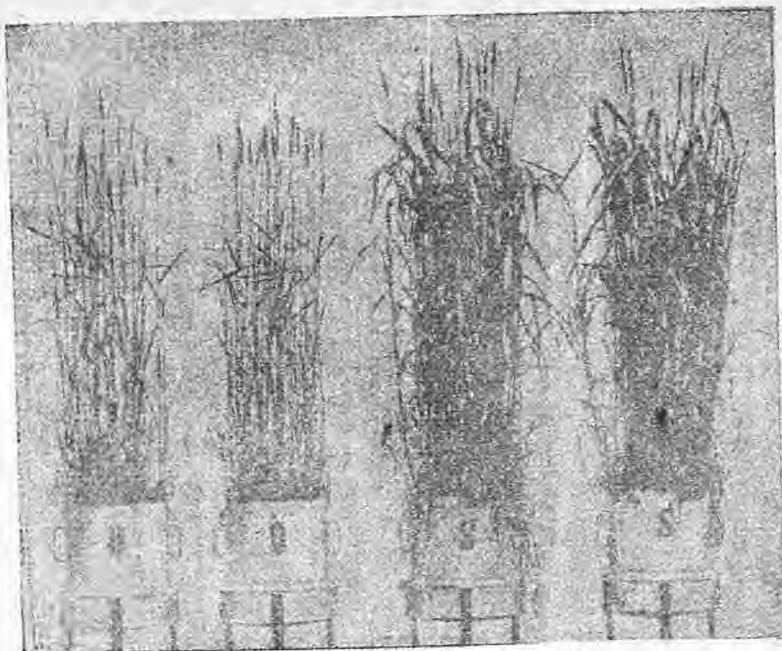
3) Τὸ νίτρον δὲν ἐπενεργεῖ ποτὲ ἐπὶ τῶν ὄσπριοις διὰ φυτῶν καὶ τῶν τριφυλλίων.

4) Τὸ νίτρον, ὅταν γίνῃ χρῆσις αὐτοῦ τὸ φθινόπωρον, κινδυνεύει νὰ ἐκπλύνεται ὑπὸ τῶν βροχῶν καὶ νὰ συμπαρασύρεται εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς, ὅπου δὲν φθάνει πλέον ὁ σῖτος διὰ τῶν ῥιζῶν του, ὥστε ἀόκως χάνεται ἐν μέρει· ἀφ' ἑτέρου τὴν ἀνοιξιν, ὅτε μετὰ τὴν ἐπίπασιν αὐτοῦ δὲν βρέχει διόλου καὶ εἶναι ἡ γῆ ξηρά, δὲν διαλύεται καὶ δὲν ἐνεργεῖ διόλου, ὥστε ἡ καταλληλοτέρα ἐποχὴ τῆς ἐφαρμογῆς του εἶναι κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος, διὰ νὰ μὴ παρασύρεται ὑπὸ τῶν φθινοπωρινῶν βροχῶν ἀλλὰ νὰ διαλυθῇ ὑπὸ τῶν ἐαρινῶν.

5) Τὸ νίτρον ἐνεργεῖ μόνον ἐπὶ ἑν ἔτος.

Βλέπετε, ὅτι τὸ νίτρον εἰς τὰς χεῖρας τοῦ ἀπερισκέπτου γεωργοῦ δύναται νὰ καταλήξῃ εἰς χρηματικὰς ζημίας ὀφειλομένας οὐχὶ μόνον εἰς ἀποτυχίας προσερχομένας ἐκ θεομητιῶν (ἀνομβρίας, πλημμύρας, θερμῶν ἀνέμων κ.τ.λ.) ἀλλὰ καὶ εἰς ἀνόητον τρόπον ἢ χρόνον τῆς ἐφαρμογῆς.

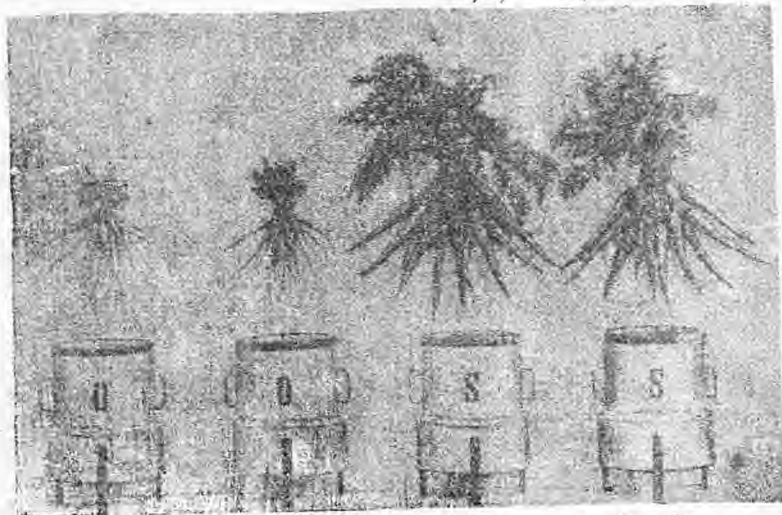
Καίτοι, γράφων τὸ παρόν, δὲν ἔχω τὴν ἐλπίδα ὅτι θὰ λάβῃ ταχέως μεγάλην διάδοσιν τὸ νίτρον ἐν Ἑλλάδι, ἕνεκα τῶν



Etles uapicyné cù:

00 cù àppia àvèr rìpov.

SS cù àppia àvèr rìpov
3 opàua rìpov cùactov.



Davua (uapolla) uapicyné cù:

00 cù àppia àvèr rìpov.

SS cù àppia àvèr rìpov
3 opàua rìpov cùactov.

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

δυσκολιῶν τούτων. Ὡφείλον ὅμως ν' ἀναφέρω ὅλα ταῦτα, διότι γεγονὸς εἶναι, ὅτι οἱ Εὐρωπαῖοι κατορθοῦσιν οὐχὶ μόνον εἰς τὸ κλίμα τῆς βορειοδυτικῆς Εὐρώπης ἀλλὰ καὶ εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας καὶ εἰς τὰς Ἰνδικὰς καὶ Ἀφρικανικὰς ἀποικίας των διὰ τῆς καταλλήλου χρήσεως τοῦ νήτρου νὰ κερδίσωσι πολλά. Ναὶ μὲν ἡ τιμὴ τοῦ νήτρου εἶναι ἴση περίπου (ἐν Ἑλλάδι τοῦλάχιστον) πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ σίτου, ὅταν ὅμως ὁ νοήμων γεωργὸς κατορθῶνῃ τακτικὰ ἐκ μιᾶς ὁκάς νήτρου νὰ παραγάγῃ 3 ἕως 4 ὁκάδας σίτου ἐπὶ πλέον, τοῦτο σημαίνει, ὅτι τὸ κεφάλαιον ἀποδίδει ἐντὸς ὀλίγων μηνῶν τόκον 300 ἕως 400 τοῖς ἑκατόν. Ἐτι καλλίτερα ἀποτελέσματα δίδει τὸ νήτρον εἰς τὰς καλλιεργείας τῆς τομάτας, τῶν γεωμηλῶν, τῶν κρομμύων, καὶ ἄλλων φυτῶν τοῦ λαχανοκήπου.

Πρὶν ἐγκαταλείψωμεν τὸ θέμα τοῦτο, πρέπει νὰ εἰπώμεν καὶ γενικὰ τινα περὶ τοῦ ἄζωτου, ἀδιάφορον ἂν τοῦτο προσετέθῃ διὰ τῆς κόπρου ἢ διὰ τοῦ νήτρου εἰς τὴν γῆν, ἢ ἂν εὐρέθῃ φυσικῶς ἐντὸς αὐτῆς. Ὅσον ἐπιβλαβὲς εἶναι ἡ ἔλλειψις ἄζωτου, τόσον ἐπιβλαβὲς εἶναι καὶ τὸ μέγα πλεόνασμα αὐτοῦ ἐν τῇ γῇ. Παρατηροῦνται συχνότατα μεγάλαι ἀνωμαλῖαι βλαστήσεως εἰς ἐκεῖνα τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα βλαστάνουσιν ἐπὶ ἐδάφους, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐπικρατεῖ συγχρόνως ἔλλειψις φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ πλεόνασμα ἄζωτου. Ὁ σῖτος π. χ. ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει παράγει πολλὰ ἄχυρα καὶ ὀλίγον καρπὸν, καὶ πολυάνκισ ὁ μακρὸς κάλαμος δὲν ἡμπορεῖ ν' ἀνθέξῃ εἰς τὸ βάρος τῶν φύλλων καὶ πίπτει εὐκόλως. Εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος τὰ σιτηρὰ ἔχουσιν ἐπικίνδυνον τάσιν νὰ πίπτωσιν ἕνεκα τῆς παραμικρᾶς ἀφορμῆς, καὶ τοῦτο ὀφείλεται σχεδὸν πάντοτε εἰς τὴν σχετικὴν ἀφθονίαν ἄζωτου καὶ ἔλλειψιν φωσφορικοῦ ὀξέος. Ἡ ἄμπελος ἐν ὁμοίᾳ περιπτώσει παράγει πολλὰ φύλλα καὶ ὀλίγιστα σταφύλια. Τὸ μόνον φυτὸν ἴσως, τὸ ὁποῖον ἀρέσκεται εἰς τοιαύτην κατάστασιν πραγμάτων, εἶναι ὁ καπνός,

διότι παράγει φύλλα πολὺ μεγάλα καί, ὅπερ σπουδαῖον, δὲν δίνει ἄνθη καὶ καρπὸν, ἀλλὰ καταβάλλει πᾶσαν δύναμίν του εἰς τὸ νὰ παράγῃ φύλλα (τοῦτο προκειμένου περὶ σίτου μᾶς δυσαρεστεῖ, ἀλλὰ προκειμένου περὶ καπνοῦ μᾶς ἀρέσκει). "Ὅταν μάλιστα τὰ φύλλα τοῦ καπνοῦ ἐμπεριέχουσιν ἀκόμη νίτρον, καπνίζόμενα σπινθηροβολοῦσι. Ὁ φιλήσυχος βεβαίως γερμανὸς ἀπωθεῖ μετ' ἀγανακτήσεως τοιοῦτον καπνόν, ὅστις μεταβάλλει τὴν ὀγκώδη καπνοσύριγγά του εἰς ἐκπυρσοκροτικὸν τορπίλλιον, ἡμεῖς ὅμως οἱ ὅποιοι καπνίζομεν μᾶλλον μικρὰ σιγαρέτα, καὶ ἔχομεν ἄλλως τε καὶ ἐξοικειωθῇ μικρόθεν πρὸς τὰς ἐκπυρσοκροτήσεις, διὰ τῶν ὁποίων ἐορτάζομεν τὸ Πάσχα μας ἐτησίως, καπνίζομεν εὐχαρίστως τοιοῦτον καπνόν καὶ κάμνομεν τὸ γουστό μας, ὅταν τὸ σιγᾶρο «πριτσαλίζῃ».

Τὸ ἄζωτον ὡς στοιχεῖον γονιμότητος παρουσιάζει μίαν σπουδαίαν διαφορὰν σχετικῶς πρὸς τὰ ἄλλα στοιχεῖα γονιμότητος, ὡς πρὸς τὴν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους κίνησίν του. Αὕτη συνίσταται εἰς τὸ ἐξῆς.

"Ἐχομεν ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ φωσφορικὸν ὀξύ διαλελυμένον (ἐν καταστάσει ὀξυφωσφορικῆς ἀσβέστου), τοῦτο συμπαρασύρεται φυσικῶ τῷ λόγῳ ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ μύλις κινηθῇ ὀλίγα ὑφεκατόμετρα, εἶναι ἄδυνατον νὰ μὴ συναντᾷ ἄσβεστον ἢ ἄργιλλον ἢ σίδηρον, καὶ ἀμέσως σχηματίζει μετ' αὐτῶν ἀδιάλυτα ἅλατα, τὰ ὁποῖα ὡς στερεὰ σώματα δὲν κινοῦνται πλέον ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μένουσιν ἐκεῖ ἀκίνητα, ἕως ὅτου πλησιάσῃ καμμία ῥίζα φυτοῦ, ἡ ὁποία ἐκκρίνουσα φυτικόν τι ὀξύ, τὰ διαλύει ἐκ νέου καὶ τὰ ἀπορροφᾷ. Τὸ κάλι ἐπίσης ἐντὸς τῆς γῆς σχηματίζει καλιούχα ἅλατα καὶ συκρατεῖται ἰσχυρῶς ὑπὸ τοῦ ἐδάφους. Τὸ κάλι καὶ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ὁμοῦ ἐνούμενα, σχηματίζουν εὐδιάλυτον τὸ λεγόμενον φωσφορικὸν κάλι, ὅπερ συμπαρασυρόμενον ὑπὸ τοῦ ὕδατος, κατέρχεται ὀλίγον πρὸς τὸ ὑπέδαφος καὶ ἐκεῖ κάμνει ἐνώσεις διαφόρους στερεὰς

πάλιν, δηλαδή γίνεται ακίνητον. Διὰ τοῦτο ἡ λίπανσις τῶν βαθυρρίζων φυτῶν εἶναι ἀρκετὰ δύσκολος. Βλέπομεν π. χ. οἱ ἀμπελοργοὶ νὰ ρίπτωσι κοφίνια ὀλόκληρα κόπρου εἰς τὴν ἀμπελον, ἀλλὰ τὸ λίπασμα τοῦτο δυσκόλως κατέρχεται εἰς τὸ ἔδαφος καὶ τὸ περισσότερον μέρος αὐτοῦ, ἀντὶ νὰ ὑπάγῃ εἰς τὸ βάθος, ὅπου ἡ ἀμπελος ἔχει τὰς ρίζας τῆς, μένει ἐκεῖ ὅπου εἶναι, πρὸς μεγίστην χαρὰν τῶν ἀγρίων παρασίτων χόρτων, τὰ ὅποια ἔχουσι τὰς ρίζας των παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς. "Όταν λοιπὸν ἔχετε ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ σας φωσφορικὸν ὀξὺ καὶ κάλι, εἴμπορεῖτε νὰ ἤσθε βέβαιοι, ὅτι ταῦτα μένουσιν ἀκίνητα ἐντὸς αὐτοῦ καὶ μόνον διὰ τῶν φυτῶν τὰ ὅποια καλλιεργεῖτε ἢ τὰ ὅποια αὐτομάτως ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ φύονται, δύνανται νὰ ἀφαιρεθῶσιν ἐκ τῆς γῆς.

Τὸ ἄζωτον ἐξ ἐναντίας, ἐφ' ὅσον ὑπάρχει ὑπὸ μορφήν ὀργανικοῦ ἄζωτου, μένει ἐπίσης ἀκίνητον ἐντὸς τῆς γῆς, μόλις ὅμως μεταβληθῇ εἰς νίτρον, δηλ. γίνῃ διαλυτόν, καταντᾷ περιπλανώμενον ὑπὸ τὴν πλήρη σημασίαν τῆς λέξεως. "Ερχεται μία ἄφθονος βροχὴ, ἀμέσως συμπαράσύρεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος εἰς βάθη τόσον μεγάλα, ὥστε οὔτε αἱ ρίζαι τῶν πλέον βαθυρρίζων φυτῶν δὲν τὸ φθάνουσι πλέον, τὰ ὑπόγεια ὕδατα τὸ συμπαράλαμβάνουσι καὶ τὸ φέρουσιν εἰς ἄλλα μέρη. Τὸ θέρος, ὅτε ἐξατμίζεται εἰς τὰ ἄνω στρώματα τῆς γῆς τὸ ὕδωρ, ἡ ὑγρασία ἀνέρχεται ἐκ τοῦ βάθους τῆς γῆς, ὅπως τὸ ἔλαιον ἐντὸς τῆς θρυαλλίδος (τοῦ φυτιλιοῦ), καὶ μαζὴ ἀνέρχεται καὶ τὸ περιπλανώμενον νίτρον καὶ ἐνίοτε ἐξέρχεται τῆς γῆς ὅπως διόλου, σχηματίζον εἰς τὴν ἐπιφάνειάν της κρυστάλλους ὡς ἄλας.

"Όταν δώσῃτε λίπανσιν ὑπὲρ τὸ δεόν ἄφθονον, ἐμπεριέχουσιν μεγαλειτέραν ποσότητα στοιχείων γονιμότητος ἐκείνης, τὴν ὁποίαν τὰ φυτὰ δύνανται νὰ καταναλώσωσι, τὰ μὲν πλεονάσματα φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ κάλειος θὰ μείνωσιν ἐντὸς τῆς

γῆς καὶ θὰ χρησιμεύσωσι τὸ προσεχές ἔτος εἰς τὰ φυτὰ ὡς τροφή, τὸ ἄζωτον ὅμως (ἀφοῦ ἄπαξ διαλυθῇ ἐντός τῆς γῆς καὶ ἀπορροφηθῇ ἐν μέρει ὑπὸ τῶν φυτῶν ὁπλ. ὅσον προλαμβάνουσι τὰ φυτὰ νὰ ἀπορροφήσωσι), σὰς ἀφίνει ὑγείαν καὶ φεύγει, τὸ χάνετε εἰς τὴν Ἀρκαδίαν καὶ τὸ εὐρίσκετε πάλιν ἐν τῷ Ἀργολικῷ πεδίῳ. Φεύγει ἐκ τῶν ὁρέων τῆς Πίνδου καὶ παρουσιάζεται εἰς τὴν γόνιμον πεδιάδα τῆς Καρδίτσης. Ὁ Πηγεῖός, ὁ Σπερχεῖός, ὁ Ἀχελῷος καταβιβάζουσι καθ' ἑκάστην τῆς οἴδε πόσα καντάρια ἄζωτου καὶ τὸ χύνουσιν εἰς τὴν θάλασσαν. Οἱ Γάλλοι ἀνέλυσαν τὸ ὕδωρ τοῦ Σηκουάνα καὶ εὔρον ἐντός αὐτοῦ ἄζωτον, καὶ ὑπελόγισαν ὅτι εἶναι τόσα καὶ τόσα χιλιόγραμμα (πρὸς 2 φράγκα χρυσᾶ) καὶ εὔρον ὡς ἀξίαν τοῦ ἑτησίως διὰ τοῦ ποταμοῦ τούτου ἐκ τῆς χώρας τῶν ἐξαγομένου ἄζωτου ἀριθμὸν πελώριον μὲ τόσα μηδενικά, ὥστε δὲν κατώρθωσα νὰ τὸν κρατήσω εἰς τὴν μνήμην μου. Ὁ Νεῖλος φέρει εἰς τοὺς Αἰγυπτίους γεωργοὺς στοιχεῖα γονιμότητος, τὰ ὅποια ἀφῆρεσεν ἐκ τῶν χωρῶν τῆς Ἑσωτερικῆς Ἀφρικῆς.

Ἐπειδὴ λοιπὸν τὸ ἄζωτον εἶναι συγχρόνως τὸ ἀκριβώτερον καὶ τὸ εὐκίνητότερον ἐκ τῶν στοιχείων γονιμότητος, ὅλοι οἱ γεωπόνοι τοῦ κόσμου παρεδέχθησαν τὰς ἐξῆς ἰδέας, αἰτινες, ἐπικρατήσασαι ἤδη ἐν τῇ πράξει, διαδίδονται ὁσημέραι περισσότερο μεταξὺ τῶν πεφωτισμένων γεωργῶν.

1) Τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ, διὰ νὰ δώσωσιν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερα κέρδη, πρέπει νὰ λιπαίνωνται τοιοῦτοτρόπως (ἀδιάφορον ἂν διὰ ζωϊκῆς κόπρου ἢ χημικῶν λιπασμάτων), ὥστε νὰ εὐρωσιν ἐν τῇ γῇ πάντοτε ἐκ μὲν τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ κάλειος πλεόνασμα, ἐκ δὲ τοῦ ἄζωτου τόσον μόνον, ὅσον εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαῖον εἰς αὐτά.

2) Ἡ οἰκονομικωτέρα πηγὴ ἄζωτούχου λιπάσματος δὲν εἶναι οὔτε ἡ κόπρος τῶν ζώων, οὔτε τὰ χημικὰ λιπάσματα, ἀλλὰ αὐτὴ ἡ ἀτμοσφαῖρα, ἐκ τῆς ὁποίας τὰ ἄζωτολόγα φυτὰ

ἔχουσι τὴν ἱκανότητα νὰ παραλάβωσιν ἀέριον ἄζωτον καὶ νὰ τὸ μεταβάλωσιν εἰς ὀργανικόν.

Τὸ ἄζωτον ἐν τούτοις δὲν εἶναι τὸ μόνον στοιχεῖον γονιμότητος, τὸ ὁποῖον συμπαράσύρεται ὑπὸ τῶν ὑδάτων. Οὐχὶ σπανίως τὰ ἐκ τῶν ὀρέων κατερχόμενα ὕδατα συμπαράσφουσι πολλάκις καὶ ἄλλατα κάλεως, ἀσθέστου, μαγνησίας, σιδήρου κ.τ.λ., προερχόμενα ἐκ τῆς ἀποσαθρώσεως τῶν πετρωμάτων καὶ τῆς ἐκπλύσεως τῶν ὀρυκτῶν, ὥστε παρέχουσιν εἰς τὴν γεωργίαν πολλὰ λόγου ἄξια στοιχεῖα γονιμότητος, ὅταν γίνεταί χρῆσις αὐτῶν πρὸς ἄρδευσιν. Ἀλλὰ τὴν εὐκίνησιν τοῦ ἄζώτου ἔχει μεταξὺ τῶν ἄλλων στοιχείων γονιμότητος μόνον ἡ ἀσθεστος. Ἡ ἀσθεστόπετρα ὀλίγον κατ' ὀλίγον διαλύεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ συμπαράσφουται ὑπ' αὐτοῦ, ὅπως τὸ ἄζωτον, εἰς μεγάλας ἀποστάσεις. Πολλάκις τὰ δύο περιπλανώμενα ταῦτα στοιχεῖα, τὸ νιτρικὸν ἄζωτον καὶ τὸ ἀσθέστιον, ἐνούμενα χημικῶς, σχηματίζουσιν ἄλας τι, (νιτρικὴν ἀσθεστον) τὸ ὁποῖον διαλυόμενον ἔχει μεγάλην τάσιν νὰ κατέρχεται εἰς τὸ βάθος τῆς γῆς. Καὶ τοῦτο εἶναι εἰς λόγος, ὅτι εἰς ἀσθεστώδεις γαίας τὰ λιπάσματα ἐνεργοῦσι ταχύτερον, ἀλλ' ἡ διάρκειά των εἶναι βραχυτέρα ἢ εἰς τὰς μὴ ἀσθεστώδεις γαίας.



Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΜΕΡΟΣ Β'.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΣΩΝ ΤΙΝΩΝ

ΠΡΟΣ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΝ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΙΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΚΤΗΜΑΤΩΝ
ΕΙΣ ΤΑ ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΝΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ, ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΦΙΔΑΜΠΕΛΟΥ,
ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ.

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΕΙΣ ΤΙ ΣΥΝΙΣΤΑΤΑΙ Η ΤΕΧΝΗ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΟΥ;

Ἐκ τῶν ὅσα ἐλέχθησαν ἐν τῷ Α' μέρει τοῦ παρόντος βιβλίου, ἕκαστος δύναται πλέον νὰ σχηματίσῃ καθαράν ἰδέαν περὶ τοῦ τί ἐστὶ γεωργία καὶ γεωπονία. Ὅθεν διὰ νὰ διευκρινήσωμεν τὰς ἰδέας, δυνάμεθα, ἀφίνοντες κατὰ μέρος τὰς σχολαστικὰς ἰδέας ἄλλων παλαιότερων χρόνων, καὶ λαμβάνοντες ὑπ' ὄψει τὴν σημερινὴν κατάστασιν τῶν γνώσεών μας, νὰ εἰπώμεν ὅτι·

Γεωργία ὑπὸ τὴν εὐρυτέραν τῆς λέξεως σημασίαν εἶναι ἡ τέχνη, ἣτις διὰ μέσου ὀργανικῶν ὄντων (φυτῶν καὶ ζώων) μεταβάλλει ἀνοργάνους οὐσίας (χῶμα, ὕδωρ, ἀέρα) εἰς ὀργανικὰς (κρέας, ἄλευρον, μα.λ.λὶ κ.τ.λ.).

Σκοπὸς δὲ τῆς γεωργίας εἶναι μόνον νὰ παρέχῃ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον νόμιμον κέρδος εἰς τὸν ἐπαγγελλόμενον τὴν τέχνην ταύτην τεχνίτην.

Ἡ καλὴ, ἀνθηρὰ γεωργία, ἐκτὸς τοῦ κυρίου σκοποῦ της συνεπιφέρει συνήθως πολλὰ λίαν εὐχάριστα ἀποτελέσματα, οἷον καθιστᾷ τὴν θέσιν μιᾶς χώρας αὐτάρκη, τρέφει τὸ ἔθνος, παράγει πολὺ, πλουτίζει τὸν τόπον καὶ ὠφελεῖ τὴν πατρίδα. Πάντα ταῦτα δὲν εἶναι ὅμως κύριος σκοπὸς τοῦ γεωργοῦ. Ὁ

γεωργός ἐπιδίδεται εἰς τὴν γεωργίαν καὶ ρυθμίζει τὰ τῆς τέχνης του, μόνον καὶ μόνον ἔχων ὑπ' ὄψει νὰ λάβῃ ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλείτερα κέρδη ὡς ἀμοιβὴν τῶν κόπων του καὶ τῶν προκαταβληθέντων ἐξόδων.

Καὶ ταῦτα μὲν περὶ τῆς γεωργικῆς τέχνης, ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὴν λεγομένην γεωπονίαν, αὕτη εἶναι ἡ ἐπιστήμη, ἡ ὁποία διδάσκει τοὺς φυσικοὺς νόμους, κατὰ τοὺς ὁποίους χῶμα, κὸς, ἀήρ καὶ ὕδωρ μεταβάλλονται διὰ τῶν φυτῶν πρῶτον εἰς σῖτον, κριθήν, σανὸν κτλ. καὶ κατόπιν διὰ τῶν ζώων εἰς κρέας, γάλα, ὠά, μαλλί κ.τ.λ. ἢ, διὰ νὰ τὸ εἰπῶμεν ἐπιστημονικώτερον χάριν τῶν λογίων, « Ἡ γεωπονία εἶναι ἡ ἐπιστήμη, ἥτις διδάσκει πῶς ἐξ ἀπλῶν στοιχείων (Ἀζώτου, Ἀνθρακος, Ὁξυγόνου, Ὑδρογόνου, Φωσφόρου κ.τ.λ.) γίνονται τὰ φυτά, καὶ πῶς ἐκ τῶν φυτῶν γίνονται τὰ ζῶα, καὶ τίνι τρόπῳ ὁ ἄνθρωπος δύναται νὰ ἐπεμβαίῃ κατὰ βούλησίν του εἰς τὴν αὐτόματον ἀνάπτυξιν τῶν ἀγρίων φυτῶν καὶ ζώων, παράγων τεχνητῶς τοιοῦτους ὄρους, ὥστε νὰ βοηθῇται ἡ ἀνάπτυξις χρησίμων φυτῶν καὶ ζώων, ἐνῷ καταπολεμοῦνται τὰ ἐπιβλαβή. »

Δὲν ἔχομεν σκοπὸν νὰ παράσχωμεν ἐν τοῖς κατωτέρῳ πλήρη περιγραφὴν τῶν διαφορῶν μεθόδων καλλιέργειας τοῦ τόπου μας, οὔτε ἐγκυκλοπαιδικῶς νὰ διδάξωμεν τὴν γεωργίαν εἰς τοὺς μὴ ἔχοντας ἰδέαν αὐτῆς, ἀλλὰ προτιθέμεθα μόνον νὰ δώσωμεν εἰς τὸν φιλοπρόσδον γεωργὸν νύξεις τινάς, πῶς δύναται πρῶτον ἐξ ὀλιγοδαπάνων πειραμάτων ἀρχόμενος, νὰ εὕρῃ τρόπους, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ καταστήσῃ τὴν τέχνην του ἐπικερδესτέραν.

2.

ΠΕΡΙ ΣΙΤΟΥ.

Ἡ καλλιέργεια τοῦ σίτου καὶ τῶν σιτηρῶν ἐν γένει, ἥτις ἦτο ἄλλοτε τόσο ἐπικερδής, ἔχασε πολὺ ὑπὸ τὴν ἔποψιν ταύτην, ἀφότου ξέναι χῶραι τοῦ ἐξωτερικοῦ κατώρθωσαν νὰ εὐρωσι τρόπους νὰ παράγωσιν εὐθηνὰ καὶ νὰ εὐρωσι καὶ εὐθηνὰ μέσα μετακομίσεως τοῦ σίτου των. Τὸ καθαρὸν κέρδος ἐν τῇ καλλιεργείᾳ τοῦ σίτου δὲν ἐξαρθᾶται τόσο ἐκ τοῦ μεγέθους τοῦ κτήματος, ὅσον ἐκ τῆς κατὰ στρέμμα ἀποδόσεως τῆς γῆς· π.χ. ὑποθέσατε, ὅτι τὰ κατὰ στρέμμα ἐξόδα τῆς καλλιεργείας, τῆς σπορᾶς, τοῦ θερισμοῦ καὶ ἄλωνίσματος ἀνέρχονται εἰς 30 δραχ. καὶ ὅτι τὸ προϊόν εἶναι 100 ὀκάδες πρὸς 35 λεπτά, τὸ κέρδος θὰ εἶναι 5 δραχ. κατὰ στρέμμα. Ὅταν ὅμως ἡ ἐσοδεία φθάσῃ 200 ὀκάδας, τὰ ἐξόδα θὰ ᾔναι πάλιν ὅπως εἰς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν δηλ. μόνον 30 ἢ τὸ πολὺ 35 δραχ., ἀλλὰ τὸ προϊόν θὰ ᾔναι ἀξίας 70 δραχμῶν, ἐξ οὗ μετὰ ἀφαίρεσιν 30—35 δραχ. ἐξόδων μένουσιν ἀμέσως 35—40 δραχ. κέρδος. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ προσπαθῇσωμεν εἰς τὰ σιτηρὰ νὰ ἔχωμεν μᾶλλον ὀλίγους ἀγροὺς καὶ καλοὺς, παρὰ πολλοὺς καὶ κακοὺς. Ὡστε πληρέστατα δίκαιον ἔχουσιν οἱ Θεσσαλοὶ γεωργοί, ἐφαρμόζοντες τὸ σύστημα τῆς νεατῆς καὶ ἀφίνοντες τὴν γῆν νὰ ξεκουράζεται συχνά.

Ἐπικερδέστερον πολλάκις εἶναι νὰ μὴ σπείρωμεν διόλου μερικοὺς ἀγροὺς καὶ νὰ τοὺς ἀφήσωμεν νὰ παράγωσιν ἄγρια χόρτα χάριν τῶν προβάτων, παρὰ νὰ σπείρωμεν μετὰ πείσματος, ὅπου τύχη. Ὅπου ὅμως τὸ ἐνοίκιον τῆς γῆς εἶναι ἀκριθὸν καὶ δὲν δυνάμεθα νὰ καταφύγωμεν εἰς τὸ μέσον τοῦτο, πρέπει γὰρ εὐρωμεν ἄλλα μέσα πρὸς αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς.

Πρὶν καταφύγωμεν εἰς λιπάσματα, πρέπει νὰ δοκιμάσωμεν ν' αὐξήσωμεν τὴν παραγωγικότητα τοῦ ἀγροῦ, χρησιμοποιοῦντες τὰ νεκρὰ κεφάλαια γονιμότητος, τὰ ἐμπεριεχόμενα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Τὸ ἄροτρον τοῦ καλλιεργοῦντος σιτηρὰ γεωργοῦ στερεοτύπως ἕκαστον ἔτος κατέρχεται μόνον μέχρις ἑνὸς ὠρισμένου βάθους, ἀλλὰ κάτωθεν τοῦ ὑπὸ τοῦ ἀρότρου ἀνακινουμένου στρώματος τῆς γῆς ὑπάρχει συνήθως (εἰς τὰ πεδινὰ μέρη τοῦλάχιστον) στρώμα γῆς παρθένου, σκληρᾶς μὲν ἀλλὰ πλουσίας εἰς στοιχεῖα γονιμότητος. Ἐσκέφθησαν λοιπὸν οἱ ἰδιοκτῆται μεγάλων κτημάτων νὰ συμβουλευσάσιν τοὺς κολλήγους γεωργούς των νὰ μεταχειρίζωνται εὐρωπαϊκὰ ἄροτρα, καὶ διὰ νὰ εὐκολύνωσι τὰ πράγματα, ἔφερον οἱ ἴδιοι πολλὰ διαφόρων εἰδῶν ἄρκετὰ βαρέα σιδηρὰ εὐρωπαϊκὰ ἄροτρα, παρέχοντες ταῦτα ἄνευ ἐνοικίου εἰς τοὺς κολλήγους των. Δυστυχῶς ὅσον λογικὸς καὶ ἂν φαίνεται ἐκ πρώτης ὀψews ὁ νεωτερισμὸς οὗτος, τόσον ἐπιβλαβὴς ὑπῆρξεν ἐν τῇ ἐφαρμογῇ. Διδόθη ἀδίκως ἡ δικαίως ἐν Θεσσαλίᾳ, ὅτι οἱ βόες οἱ ἔλκοντες ταιαῦτα βαρέα μηχανήματα, ἐντὸς ὀλίγου ἀποθνήσκουσι, μὴ ἀντέχοντες εἰς τὸν κόπον. Εἰς μάτην μερικοὶ ἐσυμβούλευσαν μεγάλους βοῦς, οἱ μεγάλόσωμοι βόες τῆς Μακεδονίας ὑπέκειντο καὶ οὗτοι εἰς τὸν «ψόφον».

Ὁ πυρὴν τοῦ ζητήματος τῶν βαθειῶν ἀροτριάσεων δὲν ἦτο ἂν τὸ γαλλικὸν ἢ τὸ γερμανικὸν ἄροτρον ᾗναι προτιμότερον τοῦ ἐλληνικοῦ, ἢ ἂν οἱ βόες τῆς Κατερίνης εἶναι καλλίτεροι τῶν Θεσσαλικῶν, ἀλλὰ συνίστατο εἰς τὴν τροφήν τῶν ἀροτριῶντων κτηνῶν.

Υπάρχει φυσικὸς νόμος, ρυθμίζων τὴν σχέσιν τῆς τροφῆς τῶν ζώων πρὸς τὴν ἐργασίαν. Ὅπως οἱ μηχανικοὶ λέγουσιν, ὅτι ἐν καντάρι γαϊάνθρακες καίόμενον παράγει ἐντὸς τῆς ἀτμομηχανῆς τοῦ σιδηροδρόμου ὠρισμένην δύναμιν, καὶ ὑπολογίζουσιν, ὅτι ὁσάκις τὰ βαγόνια εἶναι βαρύτερα, ἡ μηχανὴ χρειά-

ζεται περισσότερους ἄνθρακας διὰ νὰ καύσῃ, οὕτω καὶ ἡ μηχανικὴ τῶν ζωντανῶν κινητηρίων μηχανῶν εἶναι γνωστὴ¹.

Ἡ βαθυτέρα ἀροτρίασις ἀπαιτεῖ περισσότεράν ἐργασίαν ἐκ μέρους τῶν ἀροτριῶντων κτηνῶν καὶ ἡ περισσότερα ἐργασία ἀπαιτεῖ ἀφθονωτέραν καὶ δυναμωτικωτέραν τροφήν, ἀδιάφορον ἂν τὸ ἄροτρον ᾖναι γαλλικὸν ἢ κινεζικόν, ἂν τὸ ἀροτριῶν κτήνος εἶναι βοῦς, βούβαλος, ἵππος ἢ ἡμίονος.

Τὸ νὰ προμηθεύεταί τις ἄροτρα καλὰ, μεγάλα καὶ ἀροτριῶντα κτήνη μεγαλόσωμα καὶ ἀπαιτητικά, εἶναι σχετικῶς πολὺ εὐκόλον, τὸ νὰ συντηρῇ τις ὅμως τοιαῦτα κτήνη, τοῦτο εἶναι ἀρκετὰ δυσχερές. Οἱ βόες ἐργάζονται τὴν ἡμέραν, τὴν νύκτα πέμπονται εἰς τὴν βοσκήν καὶ μόνον ἐν καιρῷ μεγάλου ψύχους κοιμῶνται ἐντὸς σταύλων καὶ τρέφονται ἐξ ἀχύρων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ. Καὶ ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι περιποιῶνται καλλίτερον τοὺς βοῦς των, φροντίζουσι μὲν περὶ τῆς κατοικίας των, ἀλλὰ ἡ βάσις τῆς τροφῆς εἶναι καὶ μένει πάντοτε τὸ ἄχυρον. Καὶ μόνον ἁπλοῦς καὶ ἀπλοῦς, τρόπον τινὰ ὡς λείψανον ἀρχαίου ἐθίμου ἐκ τῶν καιρῶν τῆς Τουρκοκρατίας, διδούσιν εἰς τοὺς βοῦς ὀλίγον καρπὸν, πίτυρα ἢ ῥόβι. Εἰς ἀρχαιοτέρους χρόνους εἶναι φανερόν, ὅτι οἱ γεωκτῆμονες εἶχον τὴν τάσιν νὰ ἐνθαρρύνωσιν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον τὴν καλλιέργειαν τοῦ ῥοβιοῦ· οὕτω π. χ. ἐπικρατεῖ καὶ σήμερον ἀκόμη εἰς τὰ περισσότερα μέρη τῆς Θεσσαλίας ἡ συνήθεια τῶν μὲν σιτηρῶν νὰ μοιράζεται τὸ προϊόν μεταξὺ γεωκτῆμονος καὶ κολλήγου, ἐνῷ τοῦ ῥοβιοῦ τὸ προϊόν νὰ ἀνήκῃ σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τὸν κολλήγον. Αἱ βαθεῖαι καὶ καλαὶ ἀροτριάσεις ἔχουσι τὴν ἀρχὴν των εἰς τὴν καλλιέργειαν τοῦ ῥοβιοῦ. Δι' ἐκείνους οἱ ὅποιοι δὲν γνωρίζουσι τὸ χρησιμώτατον τοῦτο φυτόν, θεὸν ν' ἀναφέρω τὰ ἐξῆς. Ἐν Θεσσαλίᾳ κατὰ τὸ ἔτος τῆς νεατῆς ἡ γῆ λαμβάνει

¹ Τὸ μηχανικὸν ἰσοδύναμον ὁκτὼ ὀκτάδων σανοῦ ἢ ξηροῦ χόρτου καλῆς ποιότητος εἶναι περίπου 1 ἑκατομύριον χιλιογραμμομέτρων.

2 ἢ 3 ἀροτριάσεις τὴν ἀνοιξιν καὶ ἐπίσης τόσας τὸ φθινόπωρον. Εἰς τὸ μεταξύ τῶν ἐαρινῶν καὶ φθινοπωρικῶν ἀροτριάσεων ἡ γῆ δὲν παράγει τίποτε εἰμὴ μερικά ἄγρια χόρτα, καὶ διὰ τῆς τελευταίας φθινοπωρικῆς ἀροτριάσεως ἡ γῆ σπείρεται διὰ σίτου ἢ κριθῆς. Ἐνίοτε ὅμως σπείρουσιν εἰς μερικοὺς ἀγροὺς κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοίξεως ῥόβι¹ ἀροτριάσεις λοιπὸν ἐπίτηδες διὰ τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν γίνονται, καὶ ἡ καλλιέργεια αὕτη ἐπιβαρύνεται μόνον διὰ τῶν ἐξόδων τῆς σπορᾶς καὶ συγκομιδῆς, τὰ ὅποια δὲν εἶναι σπουδαῖα, διότι συμπίπτουσιν εἰς ἐποχάς, καθ' ἃς δὲν ἔχει πολλὰς ἐργασίας ὁ γεωργικὸς πληθυσμός. Τὸ ῥόβι εἶναι φυτὸν ὁσπριοειδές, συγγενεῦσιν πολὺ ὑπὸ βοτανικὴν ἔποψιν πρὸς τὸν ἡμερον βίκον¹, τοῦ ὁποῦ διαφέρει ὅμως κατὰ τοῦτο ὅτι σπείρεται τὴν ἀνοιξιν συνήθως. Ὁ καρπὸς του εἶναι τροφὴ θρεπτικωτάτη, λίαν θερμαντικὴ καὶ πολὺ κατάλληλος δι' ἀροτριῶντας βόας. Ἐπειδὴ εἶναι ὅμως ἀρκετὰ δυσχώνευτον, καλὸν εἶναι νὰ δίδεται εἰς τοὺς βοῦς μουςκευμένον, ἵνα μασσῇται τελειότερον καὶ μετὰ ὀλίγου ἁλατος, ἵνα μὴ προξενήσῃ διατάρραξιν τῆς πέψεως. Τὸ ῥόβι εἶναι ἄζωτολόγον φυτὸν, ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἀντλεῖ ἄζωτον, τὸ ὅποιον ἐγκαταλείπει ἐντὸς τῶν ῥιζῶν του εἰς τὴν γῆν ὡς πολὺτιμον στοιχεῖον γονιμότητος. Οἱ ἐξ ἀχύρων καὶ χόρτου τρεφόμενοι βόες, ὅταν λαμβάνωσι καὶ μικρὸν συμπλήρωμα τροφῆς διὰ τοῦ ῥοβιοῦ, καθίστανται ἱκανοὶ νὰ ἀροτριάσωσιν ἀκόπως τὴν γῆν εἰς μεγαλείτερον βάθος εἴτε διὰ τοῦ ἐγχωρίου ἀρότρου, εἴτε, ὅπερ ἐν ταιαύτῃ περιπτώσει πολὺ προτιμότερον, διὰ τοῦ εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου. Ἄλλ' ἀφοῦ τοῦτο εἶναι τόσον πασίγνωστον πρᾶγμα, διατί οὐ καλλιεργεῖται δὲν τὸ ἐφαρμόζουσι; διατί τὸ πολὺτιμον τοῦτο ῥόβι, τοῦ ὁποῦ ἡ καλλιέργεια εἶναι τόσον χρήσιμος διὰ τὸν σῆτον, ἐγκαταλείπεται ὅλον ἐν περισσότερον καὶ αἱ ἀροτριάσεις

¹ Πολλοὶ τὸ θεωροῦσιν ὡς ἀνῆκον εἰς τὸ βοτανικὸν γένος *ερειον* = *ervum*.

γίνονται ὁλονὲν ἐπιπολαιότερον καὶ αἱ ἀποτυχίαι τοῦ σίτου ὁλονὲν συνηθέστεραι· Λόγος τούτου εἶναι ἡ ἑλλειψις χρήματος. Ὁ γεωργὸς σκέπτεται, ὅτι τὸ ῥόδι τὸ ὅποιον θὰ σπείρῃ αὖριον, θὰ χρησιμεύσῃ πρὸς τροφήν τῶν βοῶν, οἱ ὅποιοι θὰ καλλιεργῶσι τὰς γαίας τῆς μελλούσης ἐσοδείας, δηλ. μετὰ δύο ἔτη θὰ ἀπολαύσῃ τοὺς καρποὺς τῆς ἐργασίας του. Ὅταν ὁ γεωργὸς ἦναι πλούσιος, τὸ κάμνει, ὅταν ὅμως ἦναι εἰς χρηματικὰς δυσχερείας, δὲν σκέπτεται περὶ τοῦ τί θὰ γείνῃ μετὰ δύο ἔτη, μόνον σκέπτεται πῶς νὰ ἐξαργυρώσῃ ὅ,τι ἔχῃ εἰς χεῖράς του πρὸς θεραπείαν τῶν πλέον κατεπειγουσῶν ἀναγκῶν τῆς οἰκογενείας του. Οὕτω λοιπὸν ἡ καλλιέργεια τοῦ ῥοδιοῦ εἶναι μέγιστον ἔμμεσον ὄφελος διὰ τὴν σιτοπαραγωγὴν, δὲν οἶδεi ὅμως οὐδὲν ἄμεσον ἐξαργυρώσιμον προϊόν.

1ον Μέσον βελτιώσεως τῆς σιτοπαραγωγῆς. Οἱ γεωκλήμονες πρέπει νὰ ἐξεύρωσι μέσα, διὰ τῶν ὁποίων νὰ ἐνθαρρύνωσι τοὺς κολλήγους τῶν εἰς τὸ νὰ τρέφωσι καλλιέτερον τοὺς ἀροτῆρας βοῦς, ἐμφυχοῦντες τὴν καλλιέργειαν τῶν πρὸς διατροφήν τοιούτων κτηνῶν καταλληλοτέρων κτηνοτροφικῶν φυτῶν, οἷον τοῦ ῥοδιοῦ, τοῦ βίκου, τῆς φάβας¹ κ.τ.λ.

Εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος τὸ ἄνευ κάρρου οὔτε τροχοῦ ἀπλοῦν εὐρωπαϊκὸν ἄροτρον ἀντικατέστησεν ἤδη καθ' ὁλοκληρίαν τὸ ἀρχαῖον ἐλληνικόν. Ἄς εἰπῶμεν ὅμως χάριν τοῦ δικαίου, ὅτι ἕκαστον ἐκ τῶν ἐργαλείων τούτων ἔχει καὶ τὰ πλεονεκτήματά του. Τὸ γαλλικόν (araire) διὰ τοῦ ἐλικοειδοῦς ὠτίου του ἀναστρέφει τὴν γῆν καὶ ἀερίζει τὸ ὑπέδαφος, ἀφίνον πολλάκις κενὰ κάτωθεν τῶν ἀναστραφέντων βῶλων γῆς, ἥτις πανταχόθεν ἐκτίθεται εἰς τὴν εὐεργετικὴν τῆς ἀτμοσφαιρας ἐπίδρασιν. Ὅταν ἡ γῆ ἐμπεριέχῃ λίθους, τὸ ὑννίον τοῦ

¹ Ἡ φάβα αὕτη (faba equina) εἶναι εἶδος μικρῶν κυάμων ἡ κουκιῶν, χρησιμεῦσιν εἰς πολλὰ μέρη ὡς τροφή ἀροτριῶντων βοῶν καὶ ἵππων.

εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου, πρέπει εἰς τὸ ἄκρον ν' ἀπολήγῃ εἰς ἰσχυρὰν λογχοειδῆ αἰχμήν, πρᾶγμα περιττόν διὰ τὰς γαίας ἄνευ λίθων.

"Όταν αἱ γαῖαι ἔχωσι τάσιν νὰ κολλῶνται ἐπὶ τοῦ ἀρότρου, πρέπει τὸ ὥτιόν νὰ ἔχῃ καμπυλότητα ἰδιόζουσαν, διὰ τῆς ὁποίας ν' ἀποφεύγεται τὸ ἀτόπημα τοῦτο. "Όταν ὑπάρχωσιν ἀροτριῶντα κτήνη πολὺ ἡμερα, τὰ εὐρωπαϊκὰ ἄροτρα, τὰ ὁποῖα ἔχουσιν ἔμπροσθεν τροχοὺς, κάμνουσιν εἰς ὁμαλὰς γαίας ἐργασίαν τελειοτέραν καὶ ταχυτέραν τῶν ἄνευ τροχῶν τοιούτων, καὶ δὲν ἀπαιτοῦσι περισσοτέραν δύναμιν, ἂν καὶ ᾖναι πολὺ βαρύτερα. Μὲ ἄγρια κτήνη ὅμως τὰ ἐλαφρὰ ἄνευ τροχῶν ἄροτρα εἶναι προτιμότερα διὰ τὸ ἀπλοῦν καὶ στερεόν τῆς κατασκευῆς των καὶ διὰ τὴν εὐστροφίαν των εἰς τὸν γυρισμόν. Τὸ ὅτι μερικὰ ἄροτρα εἶναι κατάλληλα διὰ ἵππους μόνον οὐχὶ διὰ βοῦς, εἶναι μῦθος ἀνυπόστατος δυστυχῶς πολὺ διαδεδομένος. Δύω περιπτώσεις ὑπάρχουσι, κατὰ τὰς ὁποίας ἡ χρῆσις τοῦ ἐγχωρίου ἡσιοδείου ἀρότρου εἶναι προτιμότερα τῆς τοῦ εὐρωπαϊκοῦ, πρῶτον μὲν ὅτε ἡ γῆ ἐμπεριέχει μέγα πλῆθος χαλίκων, καὶ δεύτερον ὅταν πρόκηται νὰ σπείρωμεν. Εἰς τὸ Κεφ. 6 τοῦ Α' μέρους ἐλέχθη διατί καὶ πῶς εἰς τοιαύτας περιστάσεις ἡ χρῆσις τοῦ ἐγχωρίου ἀρότρου εἶναι προτιμότερα τῆς τοῦ εὐρωπαϊκοῦ. Τὸ εὐρωπαϊκὸν ἄροτρον παραχώνει τὸν σπόρον εἰς μέγα βάθος, καὶ δὴ ταιουτοτρόπως, ὥστε ὅλα τὰ σπειριὰ τοῦ σίτου πίπτουσιν ἐντὸς τῆς αὐλακὸς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν· οἱ καλύπτοντες τὸν σπόρον βῶλοι γῆς πολλάκις δὲν ἐφάπτονται αὐτοῦ, καὶ σχηματίζουσιν οὕτως μικρὰ ὑπόγεια σπήλαια, ἐντὸς τῶν ὁποίων γεννῶνται τὰ φυτὰ τοῦ σίτου καὶ ὑποφέρουσι πολὺ ἕως ὅτου εὕρωσιν ἐξοδόν. Διὰ τοὺς λόγους τούτους εἰς τὰς δυνατὰς γαίας οἱ Εὐρωπαῖοι σχεδὸν ποτὲ δὲν μεταχειρίζονται τὸ ἄροτρόν των, προκειμένου περὶ σπορᾶς, ἀλλ' ἔχουσι διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰς μὲν τὰ βόρεια μέρη διάφορα εἶδη σθάρνας

(βωλοκόπου) μετὰ σιδηρῶν ὀδόντων, εἰς δὲ τὰ μεσημβρινώ-
τερα διάφορα γεωργικὰ ἐργαλεῖα, ἐκτελοῦντα ἐπιπολαίους ἀρο-
τριάσεις, ὡς τὸ ἡμέτερον ἄροτρον. Παρ' ἡμῖν ὅμως δυστυχῶς
πολλοὶ ἐφάνησαν εὐρωπαϊκώτεροι τῶν εὐρωπαϊῶν καὶ μετε-
χειρίσθησαν εἰς τὴν σπορὰν τὸ εὐρωπαϊκὸν ἄροτρον, τοῦ ὁποῖου
ὁ προορισμὸς εἶναι νὰ χρησιμεύσῃ μόνον εἰς τὰς προπαρασκευα-
στικὰς τῆς σπορᾶς ἐργασίας, καὶ τοιουτοτρόπως εἶχον εἰς τὰς
δυνατὰς καὶ βαρεῖας γαίας βλάβστησιν ἀνώμαλον καὶ ἄτακτον,
ὥστε πολλοῦ οἱ ἄπλοὶ γεωργοί, αὐτόπται τοιούτων πειρα-
μάτων, ἐσχημάτισαν δυστυχῶς τὴν ἰδέαν, ὅτι «αὐτὰ τὰ φράγ-
κικα σίδηρα δὲν εἶναι διὰ τὸν τόπον μας», καὶ τοιουτοτρόπως
τὰ ὠφελιμώτατα εὐρωπαϊκὰ ἄροτρα, διὰ τῆς χρήσεως τῶν
ὁποίων ἐπιτυγχάνεται ἀρκετὰ μεγάλη αὐξήσις τῆς σιτοπαραγω-
γῆς καὶ οἰκονομία χρόνου, δὲν διεδόθησαν ὅπως πρέπει. Μία
ἀροτρίασις εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς δύο ἀροτριά-
σεις τοῦ Ἑλληνικοῦ, καὶ ὅπου γίνονται ἀνοιξιάτικα ὀργώματα
τῆς νεατῆς, ταῦτα τοῦλάχιστον πρέπει νὰ γίνωνται διὰ τοῦ
εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου ἐξάπαντος.

Ἐν παρόδῳ ἡ δυσκολία, τὴν ὁποίαν ἀπήντησεν ἡ διάδοσις
τῶν εὐρωπαϊκῶν ἀρότρων ἔνεκα τῆς ἀπειρίας τῶν διὰ πρῶτην
φορὰν ἐπιχειρησάντων τὴν εἰσαγωγὴν αὐτῶν παρ' ἡμῖν, εἶναι
καὶ μία ἐπὶ πλέον ἀπόδειξις, ὅτι ἡ ἡμιμάθεια εἶναι συνήθως
πολὺ ἐπιβλαβεστέρα τῆς ἀμαθείας. Ἐν Ἑλλάδι ἀπαιτοῦμεν
παρὰ τοῦ ἐσχάτου ἐργάτου ἐργοστασίου νὰ ὑποβληθῇ εἰς δοκι-
μασίαν, πρὶν τὸν πάρωμεν εἰς τὴν ὑπηρεσίαν μας, καὶ ἀπὸ τοῦ
μικροτέρου ἐξηκονταδράχμου ὑπαλλήλου νὰ ἔχῃ προσόντα ἢ
νὰ ὑποστῇ ἐξετάσεις, προκειμένου περὶ γεωργίας ὅμως ἡμπορεῖ
ἕκαστος ἡμιμαθὴς νὰ κάμῃ τὸν γεωπόνον καὶ νὰ γεννᾷ τὴν
ἀπογοήτευσιν τῶν ἐχόντων ἀκόμη δόσιν τινὰ ἐνθουσιασμοῦ
ὑπὲρ τῆς προόδου τῆς γεωργίας μας.

Τέλος πάντων οἱ γεωργοί τῶν σιτοπαραγωγῶν τόπων, ἀφοῦ

κατορθώσωσι πρῶτον τὴν βελτίωσιν (δηλ. νὰ βελτιώσωσι τὴν τροφὴν τῶν ἀροτριώντων κτηνῶν), δύνανται νὰ θέσωσιν εἰς ἐνέργειαν καὶ τὸ ἔξῃς

2ον Μέσορ βελτιώσεως τῆς σιτοπαραγωγῆς. Εἰσαγωγὴ μεγάλων ἀροτριώντων κτηνῶν, ὅπου εἶναι δυνατόν, βοοβάλων, ἢ μεγάλων βοῶν, ἢ εὐκαιρίας τυχοῦσης, οὐγγρικῶν ἡμιόνων. Εἰσαγωγὴ εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου οὐχὶ τοῦ τεχόντος, ἀλλ' ἐκείνου, τὸ ὅποιον εἶναι τὸ καταλληλότερον διὰ τὴν περίστασιν. Εἰς τὰς δυνατός γαλας, καὶ ἐν γένει ὁσάκις μία γῆ εἶναι ὑγρὰ, ἢ τελευτάτα ἀροτρίαις (δηλ. τὸ σπάρσιμον) δὲν πρέπει νὰ γίνῃ διὰ τοῦ εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου, ἀλλὰ διὰ τοῦ ἐλληνικοῦ ἢ διὰ βωλοκόπου (κτέρας, σβάρνας, τσουγγράνας) ἐχούσης ὀλίγους ἀλλ' ἰσχυροὺς καὶ μεγάλους ὀδόντας¹.

Γεγονὸς ἀναμφισβήτητον εἶναι, ὅτι διὰ τῆς λελογισμένης χρήσεως εὐρωπαϊκῶν ἀρότρων εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτυγχάνωνται σχετικῶς μεγαλειότεραι ἐσοδεῖαι, καὶ κατὰ τὰ ἔτη τῆς ἀνομβρίας καὶ τοῦ λιθοῦς αἱ ἐκ τῆς ξηρασίας καταστροφαὶ νὰ ᾔναι ὀλιγώτερον μεγάλαι, καθόσον αἱ ῥίζαι δύνανται χάριν τῶν βαθειῶν ἀροτρίαισιν νὰ κατέλθωσιν εἰς βαθύτερα ὁροσερώτερα στρώματα. Πρὸς τούτοις ἀποδεδειγμένον εἶναι, ὅτι ὁ αὐτὸς γεωργικὸς πληθυσμὸς, τὸ αὐτὸ καταβάλλον ποσὸν ἐργασίας,

¹ Ὁ χώρος τοῦ παρόντος πονήματος δὲν μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐπεκταθῶμεν περισσότερον εἰς τὸ ζήτημα τῶν πρὸς καλλιέργειαν τῶν σιτηρῶν χρησιμεύοντων ἐργαλείων καὶ μηχανημάτων. Εὐτυχῶς ὅμως εἰς ὅλας τὰς πόλεις σχεδὸν εὐρίσκονται ἀντιπρόσωποι ἐγγωρίων ἢ εὐρωπαϊκῶν ἐργοστασίων γεωργικῶν ἐργαλείων, ὥστε ἕκαστος γεωργὸς δύναται νὰ λάβῃ μερικὰς πρὸς τὰ εὐρωπαϊκὰ ἄροτρα σχετιζομένας πληροφορίας. Ἐάν μοι τὸ ἐπιτρέψωσιν αἱ περιστάσεις, προτίθεμαι νὰ πραγματευθῶ ἐν ἐκτάσει εἰς ἰδιαίτερον τεῦχος τὰ μηχανικὰ ταῦτα ζητήματα, ἐν σχέσει πρὸς τὴν κατὰστασιν καὶ τὰς ἀνάγκας τῶν μεγάλων σιτοπαραγωγῶν πεδιάδων τῆς Θεσσαλίας.

δύναται βοηθούμενος ὑπὸ τελειοτέρων ἐργαλείων καὶ καλῶς τρεφόμενων δυνατῶν ἀροτριώντων κτηνῶν, οὐχὶ μόνον μεγαλειτέραν κατὰ στρέμμα ἀπόδοσιν νὰ ἔχῃ, ἀλλὰ καὶ μεγαλειτέρας ἐκτάσεις νὰ σπείρῃ.

Ἄς ἔλθωμεν τώρα εἰς τὸ οὐχ ἤττον σπουδαῖον ζήτημα τῆς λιπάνσεως τοῦ σίτου. Ἀλλαχοῦ μὲν, ὅπου πλησίον τῆς σιτοπαραγωγῆς ἀκμαῖζει ἡ καλλιέργεια τῶν κήπων (ὁγλ. ὅπου ἡ γῆ εἶναι πολὺ τετμημένη), αἱ καλλιέργειαι τῶν λαχανικῶν ἀπορροφῶσι πᾶσαν ἐν τῷ τόπῳ παραγομένην ζωϊκὴν κόπρον καὶ ἐξ ἀνάγκης οἱ σιτοπαραγωγοὶ ἀγροὶ οὐδέποτε λιπαίνονται. Ἀλλαχοῦ δέ, ὅπου ἡ σιτοπαραγωγή γίνεται ἐντὸς ἐκτεταμένων τσιφλικίων, πελώριοι ὄγχοι κοπρώνων ὑψοῦνται ὡς πυραμίδες πρὸς τὸν οὐρανόν, ἀπ' αἰώνων ἀχρησιμοποιοῦντο. Ἄς ἐξετάσωμεν ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις χωριστά, ἀρχίζοντες ἐκ τῆς δευτέρας, ἅτε συνηθεστέρας.

Διατὶ ἐνῷ εἰς τὰ πλέον πεπολιτισμένα μέρη τοῦ βασιλείου μας οἱ ἄνθρωποι ἄνω κάτω γίνονται πρὸς ἐξεύρεσιν κόπρου καὶ καταντᾷ νὰ κοστίζῃ μία ὀκτὼ κόπρου σχεδὸν τόσον ὅσον κοστίζει μία ὀκτὼ γλεύκους, εἰς ἄλλα μέρη οὐδεμία χρῆσις αὐτῆς γίνεται; Οἱ λόγοι εἶναι οἱ ἐξῆς. Πρὸ αἰώνων, ὅτε ἤρχισεν ἡ καλλιέργεια τῶν πεδιάδων τούτων, τῶν πρὸερχομένων ἐκ τῆς ἀποστραγγίσεως προκατακλυσμαίων λιμνῶν, ἡ γονιμότης τῆς γῆς ἦτο τοιαύτη, ὥστε πᾶσα λίπανσις ἦτο περιττή. Τούναντίον μάλιστα ἡ προσθήκη ζωϊκῆς κόπρου θὰ ἐπέφερε τόσον μεγάλην αὐξήσιν ἀζώτου, ὥστε θὰ ἦτο κίνδυνος μήπως ὁ σίτος καταπίπτῃ.

Σήμερον βεβαίως πλεῖστοι εἶναι οἱ ἀγροί, τῶν ὁποίων ἡ παραγωγή θὰ ἠδύνατο κατὰ 25—30 τοῖς ἑκατὸν νὰ αὐξήσῃ διὰ τῆς χρήσεως τῆς κόπρου, πλὴν ἐν τῷ μεταξὺ ἐπαγιάθη τὸ σύστημα τῆς ἐπιμόρτου καλλιέργειας. Καὶ ὁ γεωργὸς ἀναλογίζεται, ὅτι, ἐὰν αὐτὸς ἀναλάβῃ τὸν κόπον καὶ τὰ ἔξοδα τῆς

λιπάνσεως τῶν ἀγρῶν, τὸ προῖόν τῶν κόπων του δηλ. τὴν ἐπιτευχθεῖσαν αὐξήσιν παραγωγῆς θ' ἀναγκασθῇ νὰ μοιράσῃ μετὰ τοῦ «ἀφεντικοῦ». Ἄλλ' ἔστω καὶ νὰ εὑρεθῇ συμβίβα-
στικός τρόπος, καθ' ὃν ὁ γεωκτῆμων ν' ἀναλάβῃ μέρος τῶν βαρῶν
τῆς λιπάνσεως, πάλιν ὁ γεωργὸς θὰ προβάλλῃ προσκόμματα,
ἔχοντα τὸν λόγον τῶν μᾶλλον εἰς τὴν δυσπιστίαν του καὶ εἰς
τὴν ἀμέλειάν του ἢ εἰς πραγματικὰ τεχνικὰ αἷτια. Τὸ νὰ δι-
σχυρισθῇ κανεὶς, ὅτι ἡ σιτοπαραγωγή μας εἶναι τόσο μεγάλη,
ὥστε δὲν χρειάζεται λιπανσις, ἢ ὅτι τὰ ἐξόδα τῆς λιπάνσεως
εἶναι τόσο βαρέα, ὥστε δὲν καλύπτονται ὑπὸ τῆς αὐξήσεως
τῆς παραγωγῆς, μοὶ φαίνεται πολὺ ἀπίθανον. Γνωρίζω ἓν κτήμα
εἰς τὸ ὁποῖον αὐτὸς ὁ γεωκτῆμων διὰ ἰδικῶν του ἐξόδων καὶ
ἐργατῶν ἐσῆκωσε τοὺς ἀπ' αἰῶνος συναθροισθέντας κοπρῶνας
τοῦ χωρίου καὶ ἐλίπαινε τὰς γαίας τῆς νεατῆς. Εἶχε λαμπράς
ἐσοδείας, καὶ ναὶ μὲν μόνον τὸ ἥμισυ τῆς αὐξήσεως τῆς παρα-
γωγῆς ἦτο ἰδικόν του, ἀλλὰ καὶ ἡ βελτίωσις τῆς καταστάσεως
τῶν κολλήγων του εἶχεν ἀμέσως κάλλιστα δι' αὐτὸν ἀποτε-
λέσματα, διότι οἱ χωρικοὶ ἐξεχρεώνοντο καὶ ἔπαυον τοῦ νὰ
τῷ ζητῶσι δάνεια ἐπὶ δανείων. Ὁ ταχυδρομικὸς ὑπάλληλος
πλησιεστέρας πολίχνης μοὶ διηγεῖτο, ὅτι βαθεῖαν ἐνεποίησεν
αἴσθησιν εἰς τὸν τόπον, ὅτι ἕκαστον ἔτος ὁ διευθυντὴς τοῦ
κτημάτων τούτου ἔστειλε πρὸς τὸν ἰδιοκτήτην του μικρὸν μὲν
ἀλλὰ βαρύτερον σακκίδιον πλήρες χρυσῶν νομισμάτων, ὡς
ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐνῶ οἱ διευθυνταὶ τῶν ἄλλων
κτημάτων, τῶν μὴ μεταχειριζομένων τὴν κόπρον τῶν σταύ-
λων ὡς λίπασμα, οὐδέποτε εὕρισκοντο εἰς τοιαύτην εὐχάριστον
θέσιν.

Φαινόμενον ἄξιον παρατηρήσεως εἶναι καὶ τὸ ἑξῆς:

Ἡ νωπὴ κόπρος τῶν σταύλων ἐμπεριέχει συνήθως σχετι-
κῶς πολὺ ἄζωτον, ἀλλ' ἀνεπαρκῆς ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος,
διὰ τοῦτο ἡ χρῆσις αὐτῆς ἐπιφέρει πολλάκις τὴν πτώσιν (πλα-

γίασμα) τοῦ σίτου. Ὅταν ὁμως ἡ κόπρος, ὡς πολλαχοῦ συμβαίνει, μένη ἐπὶ πολλὰ ἔτη ἐν ὑπαίθρῳ, χωνεύει, φυράνει κατὰ πολὺ, καὶ μέγα μέρος τοῦ πλεονάζοντος ἄζωτου χάνεται, ἐνῶ τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ δὲν χάνεται. Διὰ τοῦτο ἡ παλαιὰ κεχωνευμένη κόπρος εἶναι πολὺ προτιμωτέρα διὰ τὸν σῖτον. Ἐν τούτοις ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ οἱ γεωργοὶ δὲν ἀφίνουναι τὴν κόπρον νὰ παλαιώσῃ πολὺν χρόνον, διὰ νὰ μὴ φυράνῃ τόσον πολὺ (πλεόν τοῦ ἡμίσεως τῆς κόπρου χάνεται διὰ τῆς βραδείας ζυμώσεως ἣν ὑφίσταται), καὶ μεταχειρίζονται διὰ τὸν σῖτον νωπὴν κόπρον σταύλων, παραλύοντες τὸ ἐπιβλαβὲς τοῦ ἐμπεριεχομένου ὑπερβολικοῦ ἄζωτου διὰ τῆς προσθήκης χημικοῦ λιπάσματος φωσφορικοῦ. Διότι, ὡς ἀλλαχοῦ ἤδη εἶπομεν, τὸ ἄζωτον εἶναι ὠφελιμώτατον εἰς τὰ σιτηρά, ὅπου ὑπάρχει φωσφορικὸν ὀξὺ, ἐπιβλαβέστατον ὁμως, ὅπου εἶναι ἔλλειψις φωσφορικοῦ ὀξέος. Οὕτω μεταχειρίζονται π.χ. κατὰ στρέμμα ἡ μόνον 2000 ὀκάδας παλαιᾶς καλῶς κεχωνευμένης κόπρου ἢ ἀντ' αὐτῆς 1000 ἕως 1500 ὀκάδας βοείας κόπρου νωπῆς, 20 ὀκ. φωσφορικοῦ λιπάσματος (ἐμπεριέχοντος 20 % ἄνυδρον φωσφορικὸν ὀξὺ) ἄξιλας 15 λεπτῶν κατ' ὁκᾶν περίπου.

Τέλος πρέπει νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ ἐξῆς περίπτωσης.

Εἶναι δυνατόν εἰς μερικὰς γονίμους γαίας εἰς τὸ βάθος τῶν κοιλάδων νὰ ἐμπεριέχωνται ἤδη ὅλα τὰ στοιχεῖα γονιμότητος, καθόσον τὰ ἐκ τῶν ὀρέων κατερχόμενα ὕδατα ἔχουσιν ἀποθέσῃ ἐκεῖ, ὡς ἀλλαχοῦ ἤδη ἐν ἐκτάσει εἶπομεν, μεγάλα ποσὰ ἄζωτου καὶ κάλιως. Ὅταν εἰς τοιαύτας γαίας μόνον τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ λείπῃ, ἡ παραγωγικότης δύναται νὰ ἐπαυξηθῇ σπουδαίως διὰ τῆς προσθήκης φωσφορικοῦ λιπάσματος. Ἀντὶ λοιπὸν νὰ μεταχειρισθῶμεν εἰς αὐτὰς νωπὴν ζωϊκὴν κόπρον, ἥτις ἐμπεριέχει εἰς 100 ὀκάδας μόλις 100 δράμια φωσφορικοῦ ὀξέος, δυνάμεθα πολλάκις νὰ μεταχειρισθῶμεν ἀπλῶς φωσφορικὸν λίπασμα 20—40 ὀκάδων κατὰ στρέμμα, διὰ τοῦ ὁποίου

προσθέτομεν εἰς τὴν γῆν μόνον τὸ ἐλλείπον φωσφορικόν ὀξύ, χωρὶς νὰ προσθέσωμεν συγχρόνως ὀγκώδεις περιττὰς οὐσίας. Ἐκ πρώτης ὀψεως ἡμπορεῖ νὰ φανῇ παράδοξον, ὅτι συμβουλεύω τὴν χρῆσιν φωσφορικοῦ λιπάσματος, ἀγοραζομένου ἐξωθεν, ἐνῶ ὑπάρχει εἰς τὸν τόπον ἀχρησιμοποίητος κόπρος σταύλων δωρεὰν εἰς τὴν διάθεσιν τοῦ γεωργοῦ. Διὰ τοῦτο χάριν ἀποφυγῆς παρανοήσεως λέγω, ὅτι ὅπου ἐλλείπουν συγχρόνως ὅλα τὰ στοιχεῖα γονιμότητος, δηλ. ἄζωτον, κάλι καὶ φωσφορικόν ὀξύ, ἡ χρῆσις τῆς κόπρου εἶναι πολὺ οἰκονομικωτέρα. Ὅπου ὅμως εἰς τὸ βάθος τῶν κοιλάδων λείπει μόνον φωσφορικόν ὀξύ, ἡ ἀγορὰ καὶ διανομὴ 20—40 ὀκάδων φωσφορικοῦ λιπάσματος συνήθως εἶναι οἰκονομικωτέρα καὶ ἀποτελεσματικωτέρα τῆς μεγάλα ἐξοδα διανομῆς καὶ μετακομίσεως ἀπαίουσης λιπάνσεως διὰ ζωϊκῆς κόπρου. Ὅταν μάλιστα τοιαῦται γαῖαι ᾗναι φύσει ὑγραί καὶ δυσκόλως στραγγιζουσιν, ἡ κόπρος συντείνει εἰς τὸ νὰ σχηματίζωνται ἐν τῷ ἐδάφει ὑπερβολικὰ ποσὰ μαυροχώματος, τὸ δὲ μαυρόχωμα τοῦτο, τὸ ὅποιον εἶναι ὠφελιμώτατον εἰς τὰς λεπτάς καὶ ξηράς γαίας, εἶναι ἐπιβλαβὲς εἰς τὰς ὑγρὰς γαίας, ἐμποδίζον τὴν ἐν καιρῷ χειμῶνος καὶ πολυμοθρίας ἀποστράγγισιν τῶν ὑδάτων. Τὸ φωσφορικόν λίπασμα ἐπενεργεῖ ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη καὶ ἐπιβαρύνει ἐκάστην καλλιέργειαν σίτου μὲ μίαν τὸ πολὺ δραχμὴν κατ' ὀκάν, καὶ ἐπιφέρει πρὸς τούτοις τὸ πλεονέκτημα, ὅτι τὰ μετὰ τὸν θερισμὸν σίτου ἐν τῇ καλαμιᾷ ἀναπτυσσόμενα ἄγρια χόρτα θὰ ᾗναι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τριφυλλιοειδῆ, δηλαδὴ φυτὰ μὴ βλάπτοντα διόλου τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σίτου καὶ δίδοντα μεγάλην ἀξίαν εἰς τὴν βοσκήν, ἕνεκα τῆς μεγάλης θρεπτικῆς δυνάμεως των.

Ἡ χρῆσις τοῦ φωσφορικοῦ λιπάσματος εἶναι εὐκολωτάτη. Τοῦτο σπείρεται ὁμοιομόρφως ἐπὶ τῆς γῆς εἰς ὅποιαν δὴποτε ἐποχὴν τοῦ ἔτους καὶ σκεπάζεται ὑπὸ τῆς προσεχοῦς ἀροτρί-

σεως, ὥστε δὲν παράττει κατ' οὐδὲν τὰς ἐπικρατούσας συνηθείας τῆς γεωργίας. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι τόσον εὐθηνόν, συμβουλεύω ἕκαστον γεωκτῆμονα, καλλιεργοῦντα σιτηρά, νὰ προμηθεύηται ἐξ αὐτοῦ ὀλίγας ὁκάδας, νὰ τὸ διασπείρῃ εἰς στενὰς λωρίδας εἰς διαφόρους ἀγρούς, καὶ νὰ παρατηρῇ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστήσεως, ἐὰν αἱ λωρίδες αὗται διαφέρουσι τοῦ λοιποῦ ἀγροῦ κατὰ τὴν δύναμιν τοῦ καλάμου, τὸ βάρος τοῦ στάχυος καὶ τὸ πρῶϊμον τῆς ἀναπτύξεως. Ἐὰν μὲν τὸ πείραμα ἀποτύχῃ, ὁ γεωργὸς δὲν χάνει μεγάλα πράγματα, ἐὰν ὅμως ἐπιτύχῃ, θὰ ᾔηται κάτοχος πολυτίμου μέσου τῆς αὐξήσεως τῶν προϊόντων τοῦ κτήματός του. Ὅθεν οὐδεὶς ἄς παραμελήσῃ νὰ κάμῃ τὸ εὐθηνόν καὶ εὐκόλον τοῦτο πείραμα. Οἱ Γερμανοὶ εἰς τὰς σιτοπαραγωγὰς αὐτῶν ἐπαρχίας καταναλίσκουσιν ἑτησίως 20 ἑκατομμύρια κεντάρια φωσφορικῶν λιπασμάτων, καὶ οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι τῆς στατιστικῆς εἶναι εὐγλωττότεροι πάσης βυζαντινῆς ἐπὶ τοῦ πράγματος συζητήσεως.

Ἄς ἔλθωμεν τώρα εἰς τὸ ἄλλο ζήτημα, δηλ. τί πρέπει νὰ γίνῃ εἰς τόπους, ὅπου ὁ γεωργὸς νὰ μὲν αἰσθάνεται τὴν ἀνάγκην νὰ λιπάνῃ τὸν σῖτόν του, δὲν ἔχει ὅμως κόπρον νὰ τὸν λιπάνῃ. Τοῦτο συμβαίνει σχεδὸν πάντοτε εἰς τόπους, ὅπου ἡ γῆ εἶναι διαμελισμένη εἰς μικρὰ τεμάχια, καὶ ἡ ἐν τῷ τόπῳ παραγομένη κόπρος καταναλίσκεται εἰς τοὺς λαχανοκήπους.

Εἰς τοιαῦτα μέρη τὸ ἐνδοίκιον τῆς γῆς εἶναι τόσον ἀκριβόν, ὥστε δὲν συμφέρει νὰ κάμωμεν χρῆσιν τῶν νεατῶν, ὅπως ὁ ἀγρὸς διὰ τῆς ἀργίας ἀναλάβῃ τὴν ἀπολεσθεῖσαν γονιμότητα. Πρέπει λοιπὸν ἐκεῖ νὰ εὐρεθῇ τρόπος τῆς συντηρήσεως τῆς γονιμότητος πρὸς ἀδιάκοπον παραγωγὴν διὰ μέσου καταλλήλων λιπάνσεων. Ἐν τῇ μικρᾷ καλλιεργείᾳ τὰ ζητήματα τῶν ἀρότρων καὶ τῆς διατροφῆς τῶν ἀροτριῶντων κτηνῶν εἶναι ἐπουσιώδη, διότι πάντα ταῦτα ἐν μικρῷ οἰκονομοῦνται περὶ φημα. Ὁ μικρὸς γεωργὸς προφθάνει πάντοτε ἐν καιρῷ τῷ

δέοντι ν' ἀροτριᾷ καὶ νὰ σπείρῃ, ὅταν δὲ τὸ ἄροτρον τοῦ ἦναι ἀκατάλληλον, δὲν βαρύνεται διὰ μιᾶς ἢ δύο ἐπιπλέον ἀροτριάσεων νὰ ἀντισταθμίσῃ τὴν ἀτέλειαν ταύτην. Οἱ βόες τοῦ, μὴ ἐργαζόμενοι ὅλον τὸ ἔτος, ἔχουσι συχνὰ καιρὸν νὰ ξεκουράζωνται ἀπὸ τοὺς τυχόν ὑπερβολικοὺς κόπους των καὶ δὲν εἶναι τόσον ἀπαιτητικοὶ ὡς πρὸς τὴν τροφήν των.

Ἄλλ' ἡ γῆ ὀφείλει ὅλον ἐν νὰ παράγῃ καὶ διὰ τοῦτο ταχέως ἐξαντλεῖται. Ὑπερανθρώπους προσπάθειας καταβάλλει ὁ καλλιέργητής, ἵνα ἐπαναφέρῃ τὴν παραγωγὴν διὰ τῆς ἐπιμελεστάτης ἐργασίας, ἀλλὰ φεῦ! ἐκ τοῦ μῆδενός μὴδὲν προκύπτει, καὶ ἡ θὰ εὕρῃ τρόπους λιπάνσεως τοῦ ἀδιακόπως παράγοντος ἀγροῦ, ἢ θὰ καταστραφῇ οἰκονομικῶς.

Εἶπομεν, ὅτι ὁ σῖτος χρειάζεται πρὸ παντὸς τρία στοιχεῖα γονιμότητος, ἵνα παράγῃ, δηλ. ἄζωτον, φωσφορικὸν ὀξὺ καὶ κάλι. Ὄταν ἡ ἐξάντλησις τῆς γῆς εὐρίσκεται εἰς τὸ πρῶτον στάδιον, μόνον τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ λείπει, ὥστε ἡ προσθήκη εὐθηνοῦ φωσφορικοῦ λιπάσματος διορθώνει τὸ κακόν. Ὄταν ἡ ἐξάντλησις τῆς γῆς εὐρίσκεται ἤδη εἰς τὸ δεύτερον στάδιον, τότε λείπει οὐχὶ μόνον φωσφορικὸν ὀξὺ ἀλλὰ καὶ τὸ ἄζωτον. Τότε ἡ προσθήκη φωσφορικοῦ λιπάσματος δὲν διορθώνει τὸ κακόν, πρέπει νὰ δοθῇ καὶ ἄζωτουχον λίπασμα. Πλὴν τοῦτο εἶναι ἀρκετὰ δύσκολον, διότι τὰ χημικὰ ἄζωτουχα λιπάσματα εἶναι ἀκριθὰ καὶ ἡ χρῆσις αὐτῶν ἀπαιτεῖ κεφάλαια καὶ μεγάλην ἱκανότητα, ἄλλως καὶ χρήματα καὶ κόποι χάνονται δωρεάν (παράβαλε ὅσα εἶπομεν εἰς τὸ περὶ ἄζωτου κεφάλαιον περὶ τῆς χρήσεως τοῦ νίτρου).

Ὄταν τέλος ἡ ἐξάντλησις τῆς γῆς φθάσῃ τὸ τρίτον στάδιον, ἀρχίζει νὰ ἐκλείπῃ ἐκτὸς τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ ἄζωτου καὶ αὐτὸ τὸ κάλι. Τότε ἡ διορθώσις τοῦ κακοῦ εἶναι ἔτι δυσκολωτέρα, διότι ἀπαιτεῖται πλήρως λίπασμα, ἐμπεριέχον φωσφορικὸν ὀξὺ καὶ κάλι, τὸ ὁποῖον θὰ ἦναι λίαν δαπανηρόν.

Εἰς τόπους, ὅπου ὑπάρχουσι πλησίον μεγάλαι πόλεις ἢ ἀγοραί, ὅπου ὁ γεωργός δύναται καὶ τὰ προϊόντα του νὰ πωλῇ ἀντὶ μεγάλης τιμῆς καὶ δάνεια νὰ ἐξοικονομῇ πρὸς ἀγορὰν πολυδαπάνων λιπασμάτων, τὸ πρᾶγμα εἶναι ἀκόμη κατορθωτόν, καὶ ὑπάρχει τῷ ὄντι συμφέρον νὰ γίνῃ χρήσις τοιούτων ἀκριβῶν λιπασμάτων (ἐν ἐλλείψει κόπρου σταύλων εὐθηνῆς). Ὅπου ὅμως τὰ μέσα ταῦτα δὲν ὑπάρχουσιν, οἱ γεωργοὶ εὗρον ἄλλο λογικώτατον μέσον.

Ἐσκέφθησαν, ὅτι αἱ ἀνάγκαι τοῦ σίτου ὡς πρὸς τὸ φωσφορικὸν ὅζῳ οἰκονομοῦνται εὐκόλως, διότι τὸ φωσφορικὸν λίπασμα εἶναι εὐθηνόν. Τὰς ἀνάγκας εἰς κἄλι ἐπίσης τὰς ἐξοικονομοῦμεν, διότι τὸ λίπασμα τοῦτο δὲν εἶναι ἀκριβὸν καὶ χρειάζονται διὰ τὸν σῖτον εὐτυχῶς ἐλάχιστα μόνον ποσά. Ἀλλὰ τὸ ἄζωτον; ποῦ νὰ εὕρωμεν τὸ ἄζωτον; Ἡ ἀτμοσφαῖρα εἶναι γεμάτη ἄζωτου, ἀλλὰ δυστυχῶς ἴσα ἴσα ὁ σῖτος εἶναι ἐξ ἐκείνων τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα δὲν χρησιμοποιοῦσι τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον. Λοιπὸν τὸ ζήτημα ἐλύθη κατ' εὐχὴν διὰ τῆς ἀμειψοσποραῆς, δηλ. τῆς ἐναλλάξ καλλιιεργείας σίτου καὶ ἄζωτολόγων φυτῶν.

Ἐν Ἑλλάδι ἔχομεν εἰς πολλὰ μέρη τοιοῦτον σύστημα ἐν χρήσει· π.χ. καλλιιεργεῖται ἐναλλάξ σῖτος καὶ κύαμοι (κουκιά) ἢ σῖτος καὶ φασόλοι ἢ σῖτος καὶ βίκος. Κατ' ἀρχὰς τὸ σύστημα τοῦτο προβαίνει ἀπταιστως, τὰ ὀσπριοειδῆ λαμβάνουσιν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἄζωτον, τὸ προσκολλῶσιν ἐπὶ τῆς γῆς, τὸ προσεχές ἔτος ὁ σῖτος ὠφελεῖται ἐκ τοῦ ἄζωτου τούτου.

Ἀλλ' εἰς τὰ περισσότερα μέρη, ὅπου ἔχει εἰσαχθῇ τὸ σύστημα τοῦτο, ὅπου κατὰ τὴν παροιμίαν τὸ χωράφι λέγει εἰς τὸν κύριόν του «ἦ φούσκισέ με ἢ κούκισέ με», δὲν ἠδυνήθη νὰ συντηρηθῇ, διότι ἔπειτα ἀπὸ ὀλίγα χρόνια τὸ ἴδιον χωράφι λέγει εἰς τὸν κύριόν του «ἐθαρρέθηκα πλέον νὰ φέρω κουκιά».

Εἰς τὴν κρίσιμον ταύτην περίστασιν, τὴν ὁποίαν πολλάκις παρετήρησα ἐν Ἑλλάδι, ὡς ἐκ θαύματος παρουσιάζεται ἡ

ἐπιστήμη καὶ σᾶς λέγει μέσον βελτιώσεως σιτοπαραγωγῆς.

«Μεταχειρισθῆτε φωσφορικά λιπάσματα, ἐν ἀνάγκῃ δὲ καὶ καλιοῦχα, καὶ θὰ δυνηθῆτε αἰσιμαῶς νὰ ἐξακολουθήσητε τὸ σύστημα σίτος, κονικιά ἐν.α.λ.λ.ξ, καὶ οὐχὶ μόνον αἱ ἐσοδεῖαι δὲν θὰ μείνωσι στάσιμοι, ἀλλὰ θ' αὐξησώσιν ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος».

Ἐννοεῖται οἰκοθεν, ὅτι εἰς τὴν θέσιν τῶν κυάμων δύνασθε νὰ καλλιεργήσητε οἷον δῆποτε ἄλλο ἀζωτολόγον φυτὸν (ιδεὲ τὸ κεφάλαιον περὶ ἀζωτολόγων φυτῶν καὶ τὸ περὶ ἀζώτου ἐν τῷ α'. τμήματι).

Ἀφίνοντες πλέον κατὰ μέρος τὰ τῆς λιπάνσεως τοῦ σίτου, ἃς τῶρ ἔχουμεν εἰς τὸ οὐχ ἤττον σπουδαῖον ζήτημα τῆς ἐκλογῆς τῆς σπορᾶς. Οἱ καλλιεργηταὶ ὅλων τῶν φυτῶν ἀπὸ τοῦ μικροσκοπικοῦ ῥεπανισμοῦ μέχρι τοῦ ὀγκωδυστάτου λαχάνου μετὰ ἰδιαιτέρας προσοχῆς καταγίνονται εἰς τὸ νὰ ἐκτρέψωσιν εἰδικῶς διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον μερικὰ ἐκλεκτὰ φυτά, ἐκλεχθέντα ἐκ τῶν πλέον ῥωμαλέων, τὰ ὅποια, περιστοιχιζόμενα ὑπὸ ὅλως εἰδικῶν περιποιήσεων, ὠριμάζουσι τοὺς καρπούς των ἀνενοχλήτως καὶ παράγουσι σπὸρον ἰσχυρόν, κατάλληλον εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν τοῦ εἴδους των.

Προκειμένου περὶ τοῦ σίτου, τοῦ σπουδαιστάτου τῶν φυτῶν τὸ ὅποῖον παράγει τὸν ἄρτον ὅλων τῶν πεπολιτισμένων ἐθνῶν, δυστυχῶς ἡ ἐκλογή τοῦ σπόρου πολὺ παραμελεῖται.

Βεβαίως πολλοί, καὶ πρὶν τοῖς τὸ εἴπωσιν οἱ γεωπόνοι, ἐνόησαν ἤδη, ὅτι ὁ σῖτος ὁ εἰς ὠρισμένας περιφερείας παραγόμενος μπασταρδεύει, δηλ. οἶδει καρπὸν μὴ κατάλληλον νὰ χρησιμεύσῃ διὰ τὴν σποράν, ὅθεν περιῆλθον εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ καταφύγωσιν εἰς ἄλλας περιφερείας, προμηθεύμενοι ἀντὶ ἀρκείας δαπάνης καὶ βαρέων ἐξόδων μετακομίσσεως ἐκεῖθεν τὸν σπὸρον. Δὲν εἶναι σπάνιον, ἀφοῦ τὸ σύστημα τῆς ἀλλαγῆς προμηθείας τοῦ διὰ σποράν σίτου ἐπεκράτησε, νὰ βλέπωμεν

πολλάκις καὶ ἄνευ ἀποχρῶντος λόγου καὶ ἄνευ ἀρκούσης ἐπι-
κυρώσεως τῆς πείρας, τοὺς γεωργοὺς νὰ ἐξάγωσιν ἐκ τυχαίου
τινὸς πειράματος ἀνακριβοὺς γενικὰ ἀποτελέσματα καὶ πολ-
λάκις νὰ προμηθεύωνται ἀντὶ μεγάλης δαπάνης σπόρον χειρό-
τερον ἐκείνου, τὸν ὅποιον ἠδύναντο νὰ παράγωσι μόνοι των εἰς
τὸ κτῆμά των. Ἐν σπειρῇ σίτου ὑπὸ τοῦ μεγεθυντικοῦ φα-
κοῦ ἐξεταζόμενον περιέχει ἤδη ἐν μικροσκοπικόν φυτὸν σίτου
μετὰ ῥιζῆς καὶ φύλλων, ἀλλὰ τὸ μεγαλείτερον μέρος αὐτοῦ
κατέχεται ὑπὸ ἀλεύρου.

Ὅταν γεννᾶται τὸ μικρόν φυτόν, τρέφεται τὰς πρώτας
ἐβδομάδας ἐκ τῆς μικρᾶς ταύτης ἀποθήκης τροφῆς, ἀπαραλ-
λάκτως ὅπως ὁ μόσχος ἐκ τοῦ γάλακτος τῆς ἀγελᾶδος, ἕως
ὅτου, δυναμωθεὶς πλέον, κατορθώσῃ νὰ ἀνέυρῃ τὴν τροφήν του
ἀφ' ἑαυτοῦ. Ὅταν λοιπὸν ᾔναι ἀνούσιος ἡ τροφή, τὴν ὁποίαν
εὐρίσκει ὁ μικρὸς σῖτος ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἐξ οὗ ἐγεννήθη,
ὑποφέρει. ὅπως ὑποφέρει μόσχος θηλάζων ἐξ ἀγελᾶδος μὴ ἐχού-
σης θρεπτικὸν γάλα, καὶ ἀναγκάζεται ἀπὸ τρυφερωτάτης ἡλι-
κίας νὰ τρέχῃ μόνος του πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς. Ἀλλὰ τοι-
αύτη ταλαιπωρία ἐν τῇ βρεφικῇ ἡλικίᾳ καταστρέφει κατὰ
μέγα μέρος τὴν ὑγίαν του καὶ τὴν μέλλουσαν ἀνάπτυξίν του.
Παρατηρήθη, ὅτι σῖτος βλαστήσας ἐπὶ γονίμου ἐδάφους, ὅπου
εὗρεν ἐν ἀφθονίᾳ ἄζωτον καὶ πρὸ πάντων φωσφορικὸν ὀξύ, πα-
ράγει καρπὸν ἔχοντα μεγαλητέραν βλαστητικὴν δύναμιν καὶ
ῥωμαλεώτερα φυτὰ ἐκείνου, ὅστις παρήχθη ὑπὸ πειναλέων
φυτῶν ἐντὸς ἀγροῦ, ὅπου ἔνεκα ἐλλείψεως ἑνὸς ἢ πλειοτέρων
στοιχείων γονιμότητος ἡ ἀνάπτυξις τῶν φυτῶν δὲν εἶναι
κανονικῇ.

Τὸ προχειρότερον μέσον ν' ἀναπτύσσεται ὁ διὰ παραγωγὴν
σπόρου προσωρισμένος σῖτος, χωρὶς νὰ ὑποφέρῃ, εἶναι νὰ ἀρο-
τριάσωμεν τὸν ἀγρὸν καλλίτερον καὶ βαθύτερον τοῦ συνήθους,
νὰ τὸν λιπάνωμεν καλῶς διὰ παλαιᾶς πολὺ κεχωνευμένης

κόπρου, ἢ ἐν ἐλλείψει αὐτῆς διὰ φωσφορικῶν λιπασμάτων, νὰ τὸν σπείρωμεν ἀραιὰ (διὰ νὰ λάβῃ ἕκαστον φυτὸν τὴν δέουσαν ἀνάπτυξίν του) καὶ νὰ τὸν ἀφίνωμεν νὰ ὀριμάσῃ καθ' ὁλοκληρίαν, πρὶν τὸν θερίσωμεν. Νὰ τὸν ἀλωνίσωμεν χωριστὰ καὶ νὰ κοσκινίσωμεν ἐπιμελέστατα πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν τυχόν εὕρισκομένων καχεκτικῶν καρπῶν καὶ τῶν σπερμάτων ἀγρίων παρασίτων φυτῶν.

Τὸ ἀλώνισμα νὰ μὴ γίνῃ ἀμέσως μετὰ τὴν συγκομιδὴν, ὃ δὲ καρπὸς νὰ φυλάσσεται ἰδιαιτέρως εἰς ἀποθήκην ξηρὰν πολὺ εὐάερον καὶ ἐκτεταμένος εἰς ὅσον τὸ δυνατόν λεπτὸν στρώμα. Ἐν τῇ μεγάλῃ καλλιιεργείᾳ πάντα ταῦτα δὲν εἶναι δυσκατόρθωτα πράγματα, ἀλλὰ τὸνναντίον εὐκολώτατα. Μάλιστα προκειμένου περὶ μεγαλειτέρων ποσοτήτων, ὁ γεωργὸς δύναται νὰ προμηθευθῇ καὶ εὐρωπαϊκὴν σιτοκαθαριστικὴν μηχανήν, ἣ ὅποια μετὰ μεγίστης τελειότητος καὶ ἀκριβείας ἀποχωρίζει τὸν σῖτον εἰς διαφόρους ποιότητας, ὥστε δυνάμεθα νὰ ἐκλέξωμεν τὸ πρῶτης ποιότητος καθαρώτατον πρᾶγμα διὰ τὴν μέλλουσαν σποράν. Ἐν τῇ μικρᾷ καλλιιεργείᾳ ὁ φιλότιμος πολύτεκνος γεωργὸς δύναται, ἐὰν δὲν βαρύνεται τὸν κόπον, βοηθούμενος ὑπὸ τῶν τέκνων του, νὰ παράγῃ ἔστω καὶ ἐλάχιστα ποσὰ σπόρου ὅπως ἐκλεκτῆς ποιότητος, ὁ ὅποιος, διὰ καταλλήλου καλλιιεργείας πολλαπλασιαζόμενος, δύναται νὰ γίνῃ ἀφετηρία νέων παραλλαγῶν σίτου χρησιμευσῶν εἰς ἀντικατάστασιν τῶν παλαιῶν ἐκπεφυλισμένων ὑπὸ τοῦ χρόνου γενεῶν σίτου. Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὸ ἑξῆς. Σταχυολογεῖτε ἐκ τοῦ θερισθέντος σίτου τοὺς ὠραιότερους στάχεις καὶ φυλάττετε τούτους ἰδιαιτέρως ἐντὸς σάκκου ἐξηρημένου εἰς εὐάερον μέρος. Ὀλίγον πρὸ τῆς ἐποχῆς τῆς σπορᾶς ἀλωνίζετε τοὺς στάχεις τούτους, τύπτοντες αὐτοὺς ἐλαφρῶς διὰ ῥάβδων, ἵνα μὴ συντριβῶσιν ἢ πληγωθῶσι τὰ ἐκ τῶν στάχων ἐξερχόμενα σπέρματα, καὶ ὅπως μὴ ἐξέλθωσιν ἀδιακρί-

τως ὅλα, ἀλλὰ μόνον τὰ καθορθρεμμένα, τὰ ὅποια πίπτουσι διὰ τοῦ παραμικροῦ κτυπήματος. Τὸ μικρὸν ποσὸν πολυτίμου σίτου θὰ σπείρετε, εἰ δυνατόν, ἐντὸς τοῦ κήπου σας εἰς γῆν πολὺ γόνιμον καὶ ἀραιότατα εἰς μικρὰς λωρίδας, ὥστε ἐν ἀνάγκῃ νὰ τὸν περιποιηθῇτε ἰδιαίτερώς διὰ τινος σκαλίσματος τὴν ἄνοιξιν. Ὑπὸ τοιούτους ὅρους ὁ σῖτος θὰ σᾶς δώσῃ ἑκατονταπλασίαν ἀπόδοσιν καὶ θὰ ἔχετε τὸ προσεχὲς ἔτος ἀρκετὸν ποσὸν διὰ νὰ πολλαπλασιάσῃτε τὴν ἀποκτηθεῖσαν νέαν παραλλαγὴν περαιτέρω. Ἄλλ' ἐπειδὴ διὰ τοιαύτην λεπτεπίλεπτον ἐργασίαν μόνον ὁ ἐρασιτέχνης γεωκτῆμων ἢ ὁ μικρὸς γεωργὸς θὰ ἔχῃ καιρὸν καὶ ὀρεξιν, θὰ σᾶς ὑποδείξω ἄλλον τρόπον ἀποτελεσματικώτερον καὶ ὀλιγώτερον τέλειον πρὸς ἀπόκτησιν ἐξαίρετου σπόρου. Λαμβάνετε τὰ δέματα, πρὶν τὰ ἀλωνίσετε, καὶ τὰ κτυπᾶτε ἐλαφρῶς ἐπὶ τινος τραπεζῆς ἢ ἐπὶ τινος βαρελίου, θὰ πέσωσιν ἐξ ἑκάστου ὀλίγα σπειριὰ σίτου, τὰ ὅποια εἶναι τὰ πλέον ὠριμα καὶ καθορθρεμμένα τῆς ὅλης ἐσοδείας. Ταῦτα συντηρεῖτε μὲ ἰδιαίτεράν προσοχὴν καὶ τὰ σπείρετε λίαν ἀραιὰ εἰς ἀγρὸν πολὺ γόνιμον, κατὰ προτίμησιν τοιοῦτον, ὅστις ἐπὶ πολλὰ ἔτη δὲν ἔχει φέρῃ σῖτον, τὸ προϊόν τοῦ ἀγροῦ τούτου ἀφίνετε νὰ ὠριμάσῃ τελείως, τὸ ἀλωνίζετε τελευταῖον, τὸ κοσκινίζετε αὐστηρότατα καὶ ἔχετε λαμπρὸν πρᾶγμα διὰ τὴν σπορὰν τοῦ μέλλοντος.

Ὅθεν εἰς τοὺς μέχρι τοῦδε προταθέντας τρεῖς τρόπους βελτιώσεως τῆς σιτοπαραγωγῆς δυνάμεθα συνοψίζοντες νὰ προσθέσωμεν ὡς τέταρτον καὶ τοῦτον:

4ον Μείσον βελτιώσεως τῆς σιτοπαραγωγῆς. Ἀφ' ἐνὸς ἡ κατάλληλος ἐκλογή τοῦ πρὸς σπορὰν προωρισμένου σίτου δι' αὐστηρῶν κοσκιρισμάτων, ἀποχωρίζοντων ἐκ τῆς ὅλης παραγωγῆς τὸ ἐκλεκτότερον μέρος, ἀφ' ἑτέρου ἡ ἐντὸς ἰδιαίτερων ἀγρῶν ἀναπαραγωγή καὶ ἡ περαιτέρω βελτίωσις τοῦ πρὸς σπορὰν προωρισμένου σίτου (δι' ἐπιμεμελημένης

καλλιέργειας, ἀραιῶς σπορᾶς, λελογισμένης λιπάνσεως, τελείας ὠριμάνσεως, προσεκτικοῦ ἁλωρίσματος κ.τ.λ.) παρέχουσιν εἰς τὸν γεωργὸν τὸ μέσον γὰ ἀντικαθιστᾷ τὸν ἀγνώστον ποιότητος καὶ ἀγνώστου ἀξίας ἔξωθεν ἀγοραζόμενον σπόρον δι' ἀναμφιβόλου ἀξίας καὶ εὐθηνότερον ἐπιτοπίως παραγομένου σπόρου, καὶ γὰ καθιστᾷ τοιοῦτοτρόπως τὴν σιτοπαραγωγὴν ἀσφαλεστέραν καὶ οἰκονομικωτέραν.

Καὶ ταῦτα μὲν καθ' ἡμᾶς εἶναι συμφώνως πρὸς τὴν κατάστασιν τῆς γεωργίας μας τὰ τέσσαρα προχειρότερα μέσα τῆς βελτιώσεως τῆς σιτοπαραγωγῆς. Βεβαίως μακρὸς εἶναι ὁ κατάλογος τῶν διαφορῶν ἐν τῇ Ἑσπερίᾳ εἰς χρῆσιν μέσων πρὸς βελτίωσιν τῆς παραγωγῆς, μεταξύ τῶν ὁποίων ὅμως χάριν περιεργείας ὡς παράδοξα παραδείγματα θέλω νὰ ἀναφέρω μόνον, ὅτι εἰς πολλὰ μέρη ὁ σῖτος τὴν ἀνοιξιν σκαλίζεται, ὅπως σκαλίζονται τὰ λαχανικά. Εἰς ἄλλα μέρη, καὶ τοῦτο σχεδὸν φαίνεται ἀστεῖον, ὁ σῖτος, μὴ παραξενεύεσθε! «μεταφρτεύεται» δηλ. ἐκρίζουται τὴν ἀνοιξιν ἐκεῖ ὅπου εἶναι πυκνός, καὶ φυτεύεται μὲ τὴν ῥίζαν ἐκεῖ ὅπου ἐφύτρωσεν ἀραιῶς. Πλὴν ταῦτα δὲν ἀναφέρω, διότι νομίζω ὅτι ἡμποροῦσι νὰ ἐφαρμοσθῶσιν ἐδῶ, ἀλλ' ἀπλῶς χάριν περιεργείας, ἵνα λάβῃ μίαν ἰδέαν ὁ ἀναγνώστης περὶ τῆς μεγάλης ποικιλίας συστημάτων καὶ μεθόδων, τῶν ἐφαρμοζομένων ἐν τῇ καλλιέργειᾳ τοῦ πολυτίμου τὸν ἄρτον μας παράγοντος φυτοῦ τοῦ σίτου.

3.

ΠΕΡΙ ΚΡΙΘΗΣ, ΒΡΩΜΗΣ, ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ
ΣΙΤΗΡΩΝ.

"Όσα εἴπομεν ἐν ἐκτάσει προκειμένου περὶ τῆς καλλιερ-
γείας τοῦ σίτου καὶ τῶν μέσων πρὸς βελτίωσιν καὶ αὐξήσιν
τῆς παραγωγῆς αὐτοῦ, ἐφαρμόζονται καὶ περὶ τῶν λοιπῶν σι-
τηρῶν. Ὁ ἐπιδιδόμενος εἰς αὐτάς τὰς καλλιεργείας γεωργὸς
πρέπει νὰ ἐπιστήσῃ τὴν προσοχὴν του

1) Εἰς τὴν βελτίωσιν τῶν ἐργασιῶν τῆς καλλιεργείας, ἐπι-
τυγχανομένην διὰ βαθυτέρων ἀροτριάσεων, τελειοτέρων ἀρό-
τρων καὶ καλοθρεμμένων δυνατῶν ἀροτριῶντων κτηνῶν, ὥστε
ἡ ἀφετηρία πρὸς τοιαύτην βελτίωσιν εἶναι ἡ παραγωγή καὶ
ἐξασφάλισις δυναμοπαραγωγῶν τροφῆς τῶν ἀροτριῶντων κτηνῶν.

2) Εἰς τὴν κατάλληλον λίπανσιν. Ὅλα τὰ σιτηρὰ ἔχουσιν
ἀνάγκην φωσφορικῶν ὀξέος, κάλειος καὶ ἄζωτου, πρὸ παντός
εὐγνώμονοι διὰ τὰ διδόμενα αὐτοῖς φωσφορικά λιπάσματα
καὶ παλαιὰν πολὺ κεχωνευμένην (καὶ κατὰ συνέπειαν σχε-
τικῶς πλουσίαν εἰς φωσφορικὸν ὀξὺ) κόπρον σταύλων, (ἢ νωπὴ
πτωχότερα εἰς φωσφορικὸν ὀξὺ κόπρος δὲν τὰ ὠφελεῖ συνή-
θως πολὺ).

3) Ἡ ἐναλλάξ καλλιέργεια σιτηρῶν καὶ ὀσπριοειδῶν φυτῶν
ἢ τριφυλλιοειδῶν, (τῶν ἄζωτολόγων φυτῶν δηλαδὴ) εἶναι μέ-
σον, διὰ τοῦ ὁποῦ δύναμεθα ν' ἀναπαράγωμεν ὅλον ἐντὸς
τῆς γῆς ἐν σπουδαιότατον στοιχεῖον γονιμότητος, τὸ ἄζωτον,
τὸ ὁποῖον τὰ ἄζωτολόγα ὀσπριοειδῆ προσλαμβάνουσιν ἐκ τῆς
ἀτμοσφαίρας, καὶ τὸ προσκολλῶσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὅπου
τὸ εὐρίσκουσι τὰ ἄζωτοφάγα σιτηρὰ καὶ τὸ χρησιμοποιοῦσιν.
Ἐξοικονομηθέντος τοιοῦτοτρόπως τοῦ ἀκριβοτέρου στοιχείου

γονιμότητας, τοῦ ἄζωτου, ἔχομεν ἀνάγκη πλεονόν μόνον περὶ φωσφορικῶν καὶ καλιούχων λιπασμάτων νὰ φροντίσωμεν, καὶ δυνάμεθα, ἐν ἐλλείψει ἐπαρκoῦς ποσότητος εὐθηνῆς κόπρου, διὰ μόνον τῆς χρήσεως φωσφορικῶν καὶ ἐν ἀνάγκῃ καὶ καλιούχων ἀλάτων νὰ καταστήσωμεν τοιοῦτον σύστημα καλλιεργείας αἰώνιον, καὶ οὐχὶ μόνον ἐξάντλησιν τῆς γῆς νὰ μὴ ἔχωμεν, ἀλλὰ τοῦναντίον ὅλον ἐν αὐξανούσας ἐσοδείας, ὡς διδάσκει ἡ γεωργικὴ ἱστορία πολλῶν τόπων, εἰσαγαγόντων τοιοῦτον σύστημα καλλιεργείας.

4) Ἡ παραγωγή καλοῦ σπόρου διὰ τῆς ἐπίτηδες καλλιεργείας φυτῶν, ἐξ ἐκλεκτοῦ σπόρου ἀραιῶς σπειρομένου εἰς γόνιμον γῆν, καὶ ἐκτάκτους περιποιήσεις λαμβανόντων κατὰ τὴν βλάστησιν, τὴν συγκομιδὴν τοῦ καρποῦ καὶ τὴν κατάλληλον συντήρησιν αὐτοῦ, ἐξασφαλίζει τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ βελτίωσιν πολυτίμων γονίμων παραλλαγῶν καὶ προλαμβάνει τὸν κίνδυνον τῆς ἐκφυλίσεως καὶ παρακμῆς τῶν ὑπαρχόντων εἰδῶν, ἥτις τῷ ὄντι συχνότατα παρατηρεῖται εἰς τὰ σιτηρά.

Ἄλλ' ἐκτὸς τῶν γενικωτάτων τούτων ὑπάρχουσι καὶ μερικὰ ἰδιόζοντα χαρακτηριστικὰ ἐκάστου τῶν σιτηρῶν.

Ἡ κριθὴ καλλιεργεῖται συνήθως ἐπὶ γαιῶν ἐλαφρῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων ὁ σῖτος δὲν ἐπιτυγχάνει, ἢ ἐπὶ τῶν τοιούτων αἰτινῶν τὸ προηγούμενον ἔτος εἶχον παραγάγει σῖτον, δηλ. ἡ κριθὴ τρώγει τὰ ψιχία τῆς τραπέζης τοῦ σίτου. Ἐπειδὴ τὸ προϊόν τῆς κριθῆς εἶναι πολὺ κατωτέρα ἀξίας τοῦ σίτου, ὁ γεωργὸς συνήθως δὲν συγκατανεύει νὰ κάμῃ ἐπίτηδες ἔξοδα καλῶν ἄροτριάσεων, λιπάνσεων κ.τ.λ. Ἐν τούτοις γνωρίζω παραδείγματα, ὅπου διὰ τῆς ἐναλλάξ καλλιεργείας κριθῆς καὶ ὀσπρι-οειδῶν καὶ τῆς χρήσεως τῶν πρὸς τοιοῦτον σύστημα καλλιεργείας λιπασμάτων, ἡ γῆ ἐβελτιώθη σὺν τῷ χρόνῳ εἰς τοιοῦτον βαθμόν, ὥστε καὶ σῖτον δύναται νὰ παράγῃ τώρα.

Ἐνδιαφέρουσα ὑπὸ βιολογικὴν ἔποψιν εἶναι ἡ ἐσχάτως διὰ

πειραμάτων ἐξακριβωθείσα παρατήρησις, ὅτι ἡ κριθὴ εἶναι μὲν ἐν γένει ὀλιγαρχεστέρα τοῦ σίτου, ἀπαιτεῖ ὅμως πρὸς πλήρη ἐπιτυχίαν τῆς νὰ εὕρῃ ἐντὸς τῆς γῆς ἄφθονον κάλι, οὐχὶ διότι καταναλίσκει πολὺ ἐκ τοῦ στοιχείου τούτου τῆς γονιμότητος, ἀλλὰ διότι δὲν ἔχει πολλὴν ἐπιτηδεϊότητα νὰ συλλέγῃ τὸ ἐντὸς τῆς γῆς κάλι.

Εἰς τὰ λίαν ξηρὰ κλίματα, ὅπου οἱ γεωργοὶ διατρέχουσιν ἕκαστον ἔτος τὸν κίνδυνον τῆς ἐκ τῆς ξηρασίας καταστροφῆς, ἡ καλλιέργεια τῆς κριθῆς εἶναι εἰδὸς τι λαχείου· ἐὰν μὲν ἐπιτύχῃ, τὸ κέρδος εἶναι καλόν, ἐὰν ἀποτύχῃ, ὁ γεωργὸς χάνει καὶ σπóρον καὶ ἐξοδα. Διὰ τοῦτο πρέπει εἰς τόσον ἀβέβαιον καλλιέργειαν νὰ περιορίσῃ πᾶν ἐξοδόν, ἵνα ἐν περιπτώσει ἀποτυχίας ἡ ζημία ᾖται ὅσον τὸ δυνατόν μικροτέρα. "Οθεν ἡ χρήσις πολυδαπάνων λιπασμάτων, πολυτελῶν ἀρότρων κ.τ.λ. πρέπει νὰ γίνῃ ἐκεῖ μετ' ἄκρας περισκέψεως. Εἰς τινὰς ξηρὰς καὶ κατακεκαυμένας πεδιάδας τῆς Νοτίου Γαλλίας εἰσῆχθη πρὸ οὐχὶ πολλῶν ἐτῶν ἡ καλλιέργεια τῆς ὀνοβρυχίδος (sainfoin). Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι τριφυλλιοειδὲς καὶ ὁμοιάζει ἡ καλλιέργειά του πρὸς τὴν τοῦ ἡμέρου βίκου. Ἡ ὀνοβρυχίς (οὐχὶ ἡ βελτιωμένη δίφορος ἀλλ' ἡ ἥττον παραγωγικὴ ἀλλ' ἰσχυρότερης κράσεως κοινὴ) σπείρεται συγχρόνως μετὰ τῆς κριθῆς.

Μετὰ τὴν συγκομιδὴν τῆς κριθῆς ἡ ὀνοβρυχίς ἔχει ὕψος ὀλίγων μόλις δακτύλων καὶ μαραίνεται ἀμέσως. Ἡ ῥίζα τῆς δὲν ἀποθνήσκει ὅμως, ὥς ἡδύνατο νὰ νομίζῃ κανεὶς πρωτόπειρος, ἀλλὰ κρατεῖ τὴν ζωτικότητά της ἐπὶ 3—4 ἐνίοτε δὲ καὶ περισσότερα ἔτη. Ἡ ῥίζα αὕτη βυθίζεται μετ' ἀπιστεύτου δυνάμεως εἰς τὸ κάτωθεν τοῦ καλλιεργουμένου χώματος σκληρὸν παρθένον χῶμα, ἀντλοῦσα ἐξ αὐτοῦ τροφήν. Ἐκάστην δὲ ἀνοιξὶν ἀναδίδει χόρτον, ὅπερ ἀποξηραίνόμενον, εἶναι περισσότερο τοῦ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον παραγομένου σανοῦ κριθῆς. Δηλ. ὅταν ᾖται βροχερὸς ὁ χειμὼν, ἡ παραγωγή

εἶναι ἀφθονωτάτη, μέχρι 500 ὀκάδων ξηροῦ χόρτου, ὅταν δὲ ᾔηται ἄνομμος, ἡ παραγωγή εἶναι μηδαμινή. Τὸ ἐλάττωμα τῆς ὀνοβρυχίδος εἶναι ὅτι δὲν ἀντέχει εἰς τὴν βοσκήν, καθόσον τὰ πειναλέα βόσκοντα πρόβατα ἀποκόπτουσιν αὐτὴν τὴν εὐχυμον ὅπως δῆποτε κορυφὴν τῆς ῥίζης καὶ ἐπιφέρουσι τὸν θάνατον τοῦ φυτοῦ. Πλεονεκτήματα τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι τὸ ὅτι εἰς ἔξοδον καλλιέργειας ἀπαξ γενόμενον ἀντιστοιχοῦσιν ἔσοδεῖται τριῶν ἢ τεσσάρων ἐτῶν, καὶ ὅτι μετὰ τὴν ὀνοβρυχίδα ἡ κριθὴ εὐρίσκει τὴν γῆν πλουσιωτέραν εἰς στοιχεῖα γονιμότητος, (τὰ ὅποια ἡ ὀνοβρυχὶς εἶχεν ἀντλήσει ἀφ' ἐνός ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἀφ' ἑτέρου ἐκ τοῦ παρθένου ὑπεδάφους), καὶ, ὅπερ εἰς ἐλαφρὰς ξηρὰς γαίας οὐσιωδέστατον, πλουσίαν εἰς ὀργανικὸν μαυρόχωμα, ὅπερ καθιστᾷ τὸ χῶμα ὑγροσκοπικὸν καὶ ὑπερασπίζει τὴν γῆν κατὰ τῶν ξηρῶν ἀνέμων. Ἡ καλλιέργεια λειπὸν τῆς ὀνοβρυχίδος καθιστᾷ εἰς τοιαύτας ἀποκλήρους γαίας τὴν καλλιέργειαν τῆς κριθῆς ἀσφαλεστέραν καὶ ἐπιτυχεστέραν. Τὸ παράδειγμα τοῦτο, εἰλημμένον ἐκ μερικῶν ἀπελπιστικῶς ξηρῶν παραλίων τῆς Νοτίου Γαλλίας καὶ τῆς Ἀλγερίας, θὰ ἠδύνατο νὰ εὕρη καὶ ἐν τῇ ἀνόμβρῳ Σαχάρῃ τῆς Ἑλλάδος, ἐν τῇ Ἀττικῇ δηλαδή, πλήρη ἐφαρμογὴν, ἐὰν ἡ ἐπικρατοῦσα συνήθεια τοῦ τόπου τῆς βοσκῆς προβάτων ἐν τῇ καλαμιᾷ δὲν ἔθετεν ἀνυπερβλητὸν ἐμπόδιον εἰς τὴν ἐνταῦθα εἰσαγωγὴν τοῦ συστήματος τούτου. Ἐν τούτοις ὁ γεωπόνος, ὅστις ἠθέλεν ὑποδείξῃ ἡμερόν τι ἢ ἄγριον πολυετές ἀζωτολόγον φυτόν, τὸ ὅποιον νὰ ἔχῃ ὅλα τὰ πλεονεκτήματα τῆς ὀνοβρυχίδος καὶ πρὸς τούτοις τὴν ιδιότητα ν' ἀντέχῃ εἰς τὸν ὀδόντα τοῦ βόσκοντος προβάτου, θὰ ἔκαμνεν ἀληθῆ ἐκδούλευσιν εἰς τοὺς τόπους, ὅπου ἡ κριθὴ εἶναι τὸ κατ' ἐξοχὴν καλλιεργούμενον σιτηρόν. Πρὸ ἐτῶν τὸ ὑπουργεῖον τῶν Ἑσπερικῶν διένειμεν εἰς τοὺς γεωργοὺς διάφορα εἶδη σπερμάτων τινῶν ἐκ τῶν πολυαριθμῶν ἀναλόγων πρὸς τὴν ὀνοβρυχίδα ἐν

Γαλλίᾳ, Ἰσπανίᾳ, Αἰγύπτῳ κ.τ.λ. καλλιεργουμένων κτηνοτροφικῶν φυτῶν, ἀλλὰ δυστυχῶς οἱ ἀρμόδιοι ὑπάλληλοι, μὴ ὄντες ἀτόχοι εἰδικῶν γεωπονικῶν γνώσεων, δὲν ἠδυνήθησαν νὰ δώσωσιν εἰς τοὺς γεωργοὺς σαφεῆ ἰδέαν περὶ τοῦ τί σκοπὸν ἔχουσιν αἱ καλλιέργειαι αὗται, καὶ τί ζητεῖται διὰ τοιούτων καλλιεργειῶν. Ἐλπίζομεν ὅμως, ὅτι τὰ ἐν τῷ παρόντι κεφαλαίῳ περὶ κριθῆς ἐκτεθέντα ἐπαρκoῦσι νὰ ἐννοῇ, ὅτι ἐπρόκειτο νὰ εὑρεθῇ φυτὸν δυνάμενον νὰ παράγῃ ξηρὸν χάρτον ἢ σανόν, ἀντέχον εἰς τὴν βοσκὴν τῶν προβάτων καί, προκειμένου περὶ τῆς Ἀττικῆς, ἔχον τὴν ιδιότητα νὰ βελτιώσῃ τὴν γονιμότητα τῆς γῆς χάριν τῆς καλλιεργείας τῆς κριθῆς, ἥτις εἶναι τὸ κυριώτερον προϊόν τῶν ξηρικῶν τούτων γαιῶν. Ἄλλ' ἂν τυχὸν τὸ ὑπουργεῖον, ὑπεῖκον ἐκ νέου εἰς ἔμπνευσιν ἀγαθοῦ τινος δαίμονος, μοιράσῃ ἐκ νέου σπέρματα κτηνοτροφικῶν φυτῶν, δὲν θὰ τὰ σπείρωμεν πλέον, ὡς ἐπράξαμεν τότε, εἰς τὸν κηπὸν μας διὰ νὰ ἰδῶμεν ἐὰν τὰ λουλούδια τῶν εἶναι κόκκινα ἢ λιλά, ἀλλὰ θὰ τὰ σπείρωμεν ὡς τὴν κριθήν, ἵνα ἰδῶμεν ποῖον ἐξ αὐτῶν εἶναι ἱκανόν νὰ βελτιώσῃ τὴν γονιμότητα τῶν εἰς τὴν καλλιέργειαν τῆς κριθῆς ἀφιερωμένων ἀγρῶν !

Οἱ Γερμανοὶ εἶναι πολὺ λεπτολόγοι, ὅσον ἀφορᾷ τὴν κριθήν τὴν κατάλληλον πρὸς παραγωγὴν ζύθου. Αἱ πρὸς παραγωγὴν ζύθου κατάλληλοι ποιότητες πληρῶνονται πολὺ ἀκριβώτερον τῶν κοινῶν. Ἡ πείρα ἐδίδαξεν, ὅτι τοιαῦται πολύτιμοι ποιοτήτες κριθῆς παράγονται, ὅταν ἡ κριθὴ λαμβάνῃ μόνον φωσφορικά καὶ καλιοῦχα λιπάσματα ἄνευ ἀζώτου. Εἰς τί ὅμως ἀκριβῶς συνίστανται αἱ ἰδιότητες τοιαύτης κριθῆς δὲν κατέρωθωσα νὰ ἐξακριβώσω. Ἐν Ἑλλάδι δυστυχῶς εἰς τινα μέρη ἡ κριθὴ χρησιμεύει ἀκόμη ὡς ἄρτος καὶ διακρίνονται ποιότητες μᾶλλον ἢ ἥττον κατάλληλοι πρὸς ἀρτοποιίαν, δὲν δύναμαι ὅμως νὰ πληροφορήσω τοὺς ἀναγνώστας, ἐὰν ἡ κριθὴ τὴν ὁποίαν προτιμᾷ ὁ ζυθοποιὸς ᾔνοι ἐκείνη, τὴν ὁποίαν προτιμᾷ καὶ ὁ ἀρτοποιὸς

ἢ ἐὰν τὸ ἐναντίον συμβαίῃ, καὶ διὰ ποίας λιπάνσεως εἶναι δυνατόν νὰ παραχθῇ καλλιτέρα δι' ἀρτοποιίαν ποιότητος κριθῆς.

Τοιαῦτα ζητήματα θὰ λύσωσιν ἴσως εἰς τὸ μέλλον οἱ πανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος μήπω ὑπάρχοντες γεωργικοὶ σταθμοί, καθόσον ἀμφιβάλλω ἐὰν τὰ πολυάσχολα γεωργικὰ σχολεῖά μας ἦναι εἰς κατάστασιν νὰ ἐκτελῶσι τὰ πρὸς λύσιν τοιούτων ζητημάτων σχετικά πειράματα.

Ἡ βρώμη καλλιεργεῖται ὅπως ἡ κριθή, ἄλλοτε μὲν χάριν τοῦ καρποῦ τῆς, ἄλλοτε χάριν παραγωγῆς σανοῦ. Ἡ ζήτησις βρώμης ἐν τῇ ἀγορᾷ πρὸς τροφήν τῶν ἵππων αὐξάνει ὀλοὸν ἐν Ἑλλάδι. Δὲν εἶναι τοῦ παρόντος νὰ ἐξετάσωμεν, ἐὰν καὶ ὑπὸ ποίους ὅρους ἡ βρώμη εἶναι προτιμοτέρα τῆς κριθῆς ὡς τροφή τῶν ἵππων σχετικῶς πρὸς τὸ ἡμέτερον κλίμα. Ἡ ἀγορὰ τῶν Ἀθηνῶν πληρῶνει καλὴν τιμὴν καὶ διὰ τὸν καρπὸν τῆς βρώμης καὶ διὰ τὸν σανὸν βρώμης· ἄρα ὁ γεωργὸς τῶν περιχώρων ἔχει συμφέρον νὰ τὴν παράγῃ. Ὁ γεωργὸς ὀφείλει ὁμῶς νὰ γνωρίζῃ μερικὰ λίαν περίεργα φαινόμενα, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξαρτᾶται ἡ ἀξία τῆς βρώμης ὡς τροφῆς κτηνῶν. Ὁ καρπὸς τῆς βρώμης περιέχει θρεπτικὰς ἀζωτούχους οὐσίας (λευκωματώδεις οὐσίας) καὶ ὅσον μεγαλειτέραν ποσότητα αὐτῶν περιέχει, τόσον μεγαλειτέραν θρεπτικὴν δύναμιν ἔχει. Ἀλλ' ἡ περιεκτικότης εἰς τοιαύτας οὐσίας ποικίλλει παρὰ πολὺ, ἄλλοτε μὲν ἐμπεριέχει ἐξ αὐτῶν μόνον 7 τοῖς ἑκατόν, ἄλλοτε ἕως 14 τοῖς ἑκατόν. Ἐννοεῖται, ὅτι ἵππος ὅστις λαμβάνει ὡς τροφήν 2 ὀκάδας τοῦ πρώτου εἴδους, εὐρίσκεται εἰς τὴν θέσιν, ὡς ἐὰν ἐλάβανε μόνον μίαν ὀκτὼν τοῦ δευτέρου εἴδους.

Εἰς τί ὀφείλεται ἡ ἄνισος αὕτη ποιότητος; Τὴν ἄνοιξιν αἱ λευκωματώδεις οὐσὶαι σχηματίζονται ἐντὸς τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ, διαλύονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς τοῦ χυμοῦ καὶ ταξιθεύουσι διὰ τῆς κυκλοφορίας τοῦ χυμοῦ μέχρι τοῦ καρποῦ, ὅπου ἀποτίθενται. Τοιοῦτοτρόπως τρέφεται ὁ καρπὸς κανονι-

κῶς. Ἐὰν ὁμως ἡ ξηρασία ἐπέλθῃ αἰφνιδίως, ὁ χυμὸς τοῦ φυ-
του γίνεται τόσον πηκτός, ὥστε ἡ κυκλοφορία του ἐμποδίζεται.

Ἀποτέλεσμα :

— Ἐν μὲν τῇ πρώτῃ περιπτώσει ὅλα τὰ θρεπτικὰ στοι-
χεῖα συγκεντρῶνται ἐντὸς τοῦ καρποῦ, ὥστε ἔχομεν ἄχυρα
ἄνευ θρεπτικῆς ἀξίας καὶ καρπὸν θρεπτικώτατον, ἐν τῇ δευ-
τέρᾳ μέγα μέρος τῶν θρεπτικῶν στοιχείων μένει ἐντὸς τοῦ
ἀχύρου καὶ ἔχομεν ἄχυρα πολῦτιμα ὡς τροφήν καὶ καρπὸν ἡ-
τονος ἀξίας¹.

Διὰ τοῦτο ἡ βρώμη ἔπρεπε νὰ δίδεται εἰς τὰ κτήνη μάλ-
λον ὥς σανὸς ἢ ὡς καρπός, καθόσον ὁ σανὸς βρώμης, ἐν συν-
όλῳ θεωρούμενος, ἔχει σταθερωτέραν χημικὴν σύνθεσιν τῶν
συστατικῶν του, δηλ. τοῦ ἀχύρου ἀφ' ἑνὸς καὶ τοῦ καρποῦ ἀφ'
ἐτέρου. Ὄταν ὁ σανὸς βρώμης πρόκηται νὰ χρησιμεύῃ τὸν
χειμῶνα ὡς τροφήν γαλακτοπαραγωγῶν ἀγελάδων ἢ ἀροτρι-
ῶντων βοῶν, πρέπει νὰ σπείρεται ἐντὸς αὐτοῦ πάντοτε ὀλίγον
ποσὸν ἡμέρου βίκου. Ὁ βῖκος, ἀναρριχώμενος ἐπὶ τῆς βρώμης,
μένει τρυφερός, δὲν χάνει τὰ φύλλα του κατὰ τὴν συγκομιδὴν,
αὐξάνει (ὡς ἀζωτολόγον φυτὸν) τὴν παραγωγικὴν δύναμιν τῆς
γῆς καὶ δίδει εἰς τὸν σανὸν πολὺ μεγαλειτέραν θρεπτικὴν δύ-
ναμιν. Τοιοῦτον μῖγμα, ὡς παρατηρήθη, μασσᾶται καὶ χωνεύε-
ται ὑπὸ τῶν βοῶν πολὺ εὐκολώτερον ἢ καθαρὸς σανὸς βρώμης
ἢ καθαρὸς σανὸς βίκου. Τῷ ὄντι ἀπορίας ἄξιον μοὶ φαίνεται, ὅτι
οἱ γεωργοὶ δὲν εἶχον ἀκόμη παρατηρήσει τὰ πλεονεκτήματα
τοιοῦτου μικτοῦ σανοῦ, ὁ ὁποῖος εἰς ὅλην τὴν ὑφήλιον καλλι-
εργεῖται ἀπὸ τῆς Σιθηρίας μέχρι τῆς Ἀλγερίας. Ἐκ προσω-

¹ Τὸ φαινόμενον τῆς ἐσπευσμένης ἔνεκα τῆς ξηρασίας ὠριμάνσεως
τῶν σιτηρῶν ἐν γένει εἶναι ἡ αἰτία, διὰ τὴν ὁποίαν τὰ ἄχυρα τῆς κρι-
θῆς, τοῦ σίτου, πρὸ πάντων τῆς βρώμης ἔχουσιν εἰς τὰς μεσημβρινὰς
χώρας πολὺ μεγαλειτέραν ἀξίαν ὡς τροφήν κτηνῶν ἢ εἰς τὰ ὑγρὰ κλί-
ματα.

πικῆς πείρας γνωρίζω, ὅτι ἡ βρώμη, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀκόμη ἄωρος, ἐλαχίστην θρεπτικὴν δύναμιν ἔχει. Πολλάκις ἡ ἐξάντλησις τῶν ἀποθηκῶν ἀναγκάζει τὸν κτηνοτρόφον κατὰ τὰ τέλη τοῦ χειμῶνος νὰ χρησιμοποιεῖ τὰ ἄωρα εἰσέτι γρασίδια, μόλις ξεσταχυάσωσι. Τὸ χλωρὸν χόρτον τῆς βρώμης ἀπεδείχθη ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων ὡς ἐλεεινοτάτη τροφή, μόνον ὅτι κατὰ τοὺς ἀναλυτικoὺς πίνακας τοῦ ἀγροχημικοῦ Wolff ἔπρεπε νὰ ἔχη ὅπως δῆποτε ἀξίαν τινὰ θρεπτικὴν.

Τὸ ἐν τῷ μεταξὺ ἐκδοθὲν σύγγραμμα τοῦ H. Joulie (*La production fourragère par les engrais*) ἔλυσε τὴν ἀπορίαν ταύτην, τὴν ὅποιαν ἐκτὸς ἐμοῦ πολλοὶ ἴσως εἶχον περὶ τῆς ἀξίας τοῦ χόρτου τῆς βρώμης ὡς τροφῆς. Ἐκ τῶν χημικῶν ἀναλύσεων τοῦ χημικοῦ τούτου προκύπτει, ὅτι ναί μὲν ἡ χλωρὰ βρώμη ἐμπεριέχει ἤδη κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως πολλὰς ἄζωτοῦχους οὐσίας, ἀλλ' αἱ οὐσίαι αὗται εὐρίσκονται ὑπὸ μορφὴν ἄωρον τοιαύτην ἐν τῷ φυτῷ, ὥστε πλεον τοῦ ἡμίσεως αὐτῶν εἶναι ἐντελῶς ἀχώνευτον, καὶ μόνον διὰ τῆς περαιτέρω ὀριμάνσεως αἱ οὐσίαι αὗται (αἱ ὑπὸ τῶν χημικῶν ἀμίδια καλούμεναι) μεταβάλλονται ἐντὸς τοῦ φυτοῦ σὺν τῷ χρόνῳ εἰς ἄλλας χωνευσίμους (δηλαδὴ εἰς λευκωματώδεις ἄζωτοῦχους οὐσίας). Τὸ φαινόμενον τοῦτο συμβαίνει βεβαίως εἰς ὅλα τὰ φυτά, ἀλλ' ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀμίδιων καὶ ἡ μεταβολὴ αὐτῶν εἰς λευκώματα εἰς ἄλλα φυτά βαίνει μᾶλλον ἐκ παραλλήλου, ἐνῷ εἰς τὴν βρώμην σχηματίζεται κατὰ πρῶτον μέγα ποσὸν τῶν ἀχρήστων τούτων ἁώρων οὐσιῶν. Ἐὰν δὲ κόψωμεν τὴν βρώμην πολὺ πρωΐμως, αὕτη δὲν ἔχει οὐδεμίαν σχεδὸν θρεπτικὴν δύναμιν, καθόσον τὰ ἀμίδια ταῦτα δὲν ἔλαβον ἀκόμη τὸν ἀπαιτούμενον καιρὸν νὰ μεταβληθῶσιν εἰς λευκώματα. Ὅθεν συμπέρασμα: ὁσάκις εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοίξεως ἔχετε ἀνάγκην χλωρᾶς τροφῆς, δύνασθε νὰ κόψητε ἄωρον τριφύλλιον ἢ βῆκον καὶ πρὶν ἀνθήσωσι καὶ ἄωρον χόρτον λειμώνων, καὶ ἐν

ἀνάγκη καὶ ἄωρα γρασίδια κριθῆς, οὐδέποτε ὁμως πρέπει νὰ κόψετε ἄωρον βρώμην !

Περὶ σικάλεως (ἢ βρίζας). Περὶ τοῦ φυτοῦ τούτου δὲν ἔχομεν πολλὰ νὰ εἰπώμεν. Ὅταν τὸ καλλιεργῇτε διὰ νὰ κάμετε ἐξ αὐτοῦ δεματικά, πρέπει νὰ καλλιεργῇται εἰς μέρος ὑγρὸν ἢ δυνατὸν ποτιστικόν, νὰ σπείρεται πυκνὰ καὶ νὰ λάβῃ πολὺ λίπασμα· ἡ ζωϊκὴ κόπρος ἐν ταιαύτῃ εἰδικῇ χρήσει εἶναι διὰ τὴν σίκαλιν προτιμωτέρα τῶν χημικῶν λιπασμάτων, καθόσον αὕτη παράγει στελέχη ἐπιμήκη, ἐνῶ τὰ συνήθη χημικὰ λιπάσματα παράγουσι μῆκος ὀλιγώτερον καὶ καρπὸν περισσύτερον. Ἡ σίκαλις παράγει καὶ πρῶϊμον σανόν, ὅστις δυσφημίζεται ὡς σκληρὸς καὶ δυσάρεστος εἰς τὰ κτήνη. Τοῦτο ὁμως δὲν εἶναι ἀκριβές, ὅταν τὸν κόψετε πολὺ πρῶϊμως, πρὶν λάβῃ καιρὸν νὰ σκληρυνθῇ, καὶ τὸν δίδετε εἰς τὰ ζῶα ἐν χλωρᾷ καταστάσει. Ἡ ποιότης τοῦ δὲν εἶναι χειροτέρα τῆς τῶν ἄλλων γρασιδίων.

Περὶ ἀραβοσίτου. Τὸ ἔαρινόν τοῦτο σιτηρὸν εἶναι τὸ παραγωγικώτερον πάντων, ὅταν δὲν τῷ λείπῃ τὸ νερόν, καὶ ἡ γῆ ᾗναι καταλλήλως καλλιεργημένη, ἡ παραγωγή τοῦ εἶναι κατ' εὐθεϊαν ἀνάλογος τῆς ποσότητος τῶν στοιχείων γονιμότητος, τὰ ὅποια εὐρίσκει εἰς τὴν διάθεσίν του. Θέλει τὰ αὐτὰ λιπάσματα ὅπως ὁ σῖτος, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ὑπερβολικὸν ποσὸν ἀζώτου δὲν τὸν βλάπτει τόσον ὅσον τὸν σῖτον. Τὸ προτιμωτέρον εἶναι ζωϊκὴ κόπρος κεχωνευμένη, διδομένη εἰς τὴν γῆν ἐν καιρῷ χειμῶνος, μὴνὰς τινας πρὸ τῆς σπορᾶς αὐτοῦ. Ἡ οἰκονομία εἰς τὴν λίπανσιν τοῦ ἀραβοσίτου δὲν εἶναι οἰκονομία. Ὁ ἀραβοσίτος εἶναι τόσον ἀνηφάγον φυτόν, ὥστε ὅσον γόνιμος καὶ ἂν ὑποτεθῇ φυσικῶς ἡ γῆ, ἡ προσθήκη λιπάσματος εἶναι ἀκόμη ἱκανὴ ν' αὐξήσῃ τὴν ἐσοδείαν, πρὸ πάντων ὅταν οἱ ἄγροί ᾗναι ἀρδεύσιμοι. Διὰ τοῦτο ἐν ἑλλείψει εὐθηνῆς ζωϊκῆς κόπρου πρέπει νὰ γίνῃ χρήσις χημικῶν λιπασμάτων εἰς τὴν καλλιέρ-

γειαν ταύτην. Ἐν παρόδῳ ἡ πείρα ἀπέδειξεν, ὅτι ἀντὶ τὰ κάμωμεν ἕκαστον ἔτος λιτανείας καὶ παρακλήσεις εἰς τὸν Ἵψιστον, διὰ τὰ στείλῃ βροχὴν πρὸς διάσωσιν τῶν κινδυνεύόντων ἐκ τῆς θερινῆς ἀνομβρίας ἀραβοσίτων μας, προτιμότερον εἶναι τὰ καταβάλλωμεν ὀλίγον κόπον καὶ συνασπίζομενοι τὰ φέρωμεν, ὅπου εἶναι δυνατόν, τρεχούμενα νερά εἰς τὰ κτήματά μας πρὸς ἄρδουσιν τῶν ἀγρῶν μας, διότι ὁ θεός, αὐτὸ εἶναι πλέον παρατηρητέον, δὲν ἀγαπᾷ τὰ ἔθνη, τὰ ὅποια πρῶτον καλοῦσι βαναύσους τὰ δάση των καὶ ἔπειτα κλαίουσι, διότι δὲν βρέχει. Ἐπίσης καλὸν διὰ τὴν καλλιέργειαν τοῦ ἀραβοσίτου εἶναι τὰ πιέσωμεν τὸν βουλευτὴν μας, ὅπως ἀπαιτήσῃ παρὰ τῆς κυβερνήσεως τὰ μᾶς στείλῃ κανένα μηχανικὸν τὰ μᾶς κάμη ὑδραυλικά ἔργα, οὐχὶ μὲν ἐξ ἐκείνων τῶν μεγάλων, τὰ ὅποια τόσον δυσκόλως γίνονται, ἀλλὰ μικρὰ καὶ εὐθὴν ἐπιτοπίου μόνον χρήσεως. Π. χ. πολλάκις ἀντὶ ὀλίγων χιλιάδων δραχμῶν ἡμπορεῖ κανεὶς τὰ κλείσῃ διὰ τινος τείχους ἢ προχώματος μίαν μικρὰν χαράδραν τοιοῦτοτρόπως ὥστε ἐν καιρῷ χειμῶνος τὰ μεταβληθῇ εἰς λίμνην, τῆς ὁποίας τὰ ὕδατα κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους χρησιμεύουσι πρὸς ἄρδουσιν τοῦ ἀραβοσίτου.

Ἐὰν τὰ ἔξοδα τῆς κατασκευῆς γίνωνται διὰ δανείου τοῦ δήμου, οὗτος ἔχει τὸ δικαίωμα διὰ τῆς πωλήσεως ἢ ἐνοικιάσεως τοῦ ὕδατος τὰ εὖρη τὰ μέσα τῆς πληρωμῆς τοῦ δανείου. Τέλος ἄλλη βελτίωσις τῆς καλλιέργειας τοῦ ἀραβοσίτου εἶναι ἡ χρῆσις τοῦ ἵπποσκαλιστηρίου, ἐφαρμοσίμος κυρίως ἐκεῖ, ὅπου ἡ καλλιέργεια τοῦ ἀραβοσίτου γίνεται ξηρική ἐντὸς ἐκτεταμένων ἀγρῶν. Ὁ ἀραβοσίτος σπείρεται εἰς εὐθείας γραμμὰς, ἀπεχούσας ἀλλήλων περίπου ἡμισυ μέτρον. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστήσεως τοῦ ἀραβοσίτου ἀροτριάται τὸ μεταξὺ τῶν στοίχων κενὸν διάστημα διὰ διαφόρων μικροσκοπικῶν ἐλαφροτάτων ἀρότρων, συρομένων ὑφ' ἐνὸς ὄνου ἢ μικροῦ ἵππου. Ἐννοεῖται οἴκοθεν, ὅτι τὸ ζῶον πρέπει τὰ ἵππων εὐάγωγον

καὶ ἡμερον. Ἡμπορεῖτε καὶ μικρόσωμον βοῦν μὲ μονόζυγον νὰ μεταχειρισθῆτε, ἀφοῦ ὅμως τοῦ βάλητε φέμωτρον, διὰ νὰ μὴ σαγκάνῃ τὰς κορυφὰς τοῦ ἀραβοσίτου. Περιττὸν εἶναι νὰ προσθέσω, ὅτι τὰ ἵπποσκαλιστήρια διὰ μικρῶν τροχῶν κ.τ.λ. κανονίζονται ἀκριβέστατα, ὥστε νὰ μὴ δύνανται ἐργαζόμενα νὰ εἰσέλθωσιν ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος ἐπικίνδυνον διὰ τὰς ρίζας. Ὡς τὸ ὄνομά των δεικνύει, σκαλίζουνσιν ὁμοιομόρφως τὴν γῆν καὶ ἐκρίζουσι τὰ ἄγρια χόρτα. Τὰ σκαλίσματα ταῦτα εἶναι οἰκονομικώτατα, καθόσον εἰς ἐργάτης μεθ' ἐνὸς μικροῦ ζώου κάμνει σχεδὸν ἐν στρέμμα τὴν ὥραν, καὶ οἱ ἐπανειλημμένως τὰ ξηρὰ ἔτη σκαλιζόμενοι ἄγροὶ ἀντέχουσιν εἰς τὴν ξηρασίαν, ὡς ἐν τῷ Α' μέρει ἐν ἐκτάσει ἐξηγήσαμεν. Συμβουλεύω εἰς τοὺς γεωργοὺς τῆς Θεσσαλίας νὰ κάμωσι χρῆσιν τοιούτων ἵπποσκαλιστηρίων, τῶν ὁποίων ἡ τιμὴ εἶναι πολὺ μικρά. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν συγκομιδὴν τοῦ ἀραβοσίτου καὶ τὴν συντήρησιν αὐτοῦ, παρὰ πολλαὶ ἁμαρτίαι γίνονται. Ὑπάρχουσι μηχαναὶ χειροκίνητοι καὶ ἀτμοκίνητοι διὰ τὸν ἐκκοκισμόν τοῦ καρποῦ, ἀξιοσύστατοι διὰ τὴν μεγάλην καλλιέργειαν. Διὰ τὴν μικρὰν καλλιέργειαν ὑπάρχει μικρὸν ἀπλούστατον ἐργαλεῖον, εἶδος γάντι σιδηροῦν μετὰ ὀδόντων, διὰ τοῦ ὁποῦ εἰς ἐργάτης ἢ ἐν παιδίον δύναται, χωρὶς νὰ κοπιᾷζῃ πολὺ, νὰ ἐκκοκίσῃ τὸν ἀραβοσίτον, στρέφον αὐτὸν μεταξὺ τῶν χειρῶν του. Τὸ ἐργαλεῖον τοῦτο ἔχει εὐτελεστάτην τιμὴν, ἀλλὰ δύναται μὲν ταῦτα νὰ προσφέρῃ μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὸν καλλιεργητὴν ἀραβοσίτου.

Ἡ σκοῦπα εἶναι καὶ αὕτη σιτηρὸν πολὺ διαδεδομένον ἐν Ἑλλάδι ἀλλὰ τόσοσιν μικρᾶς σημασίας, ὥστε δὲν θὰ ἐκάμναμεν διόλου λόγον περὶ αὐτῆς, ἐὰν δὲν εἴχομεν ν' ἀποκαλύψωμεν μίαν περίεργον καὶ ἐπιβλαβὴ ἰδιότητα τοῦ φυτοῦ τούτου. Ἡ σκοῦπα ἢ, ὡς λέγεται ἐπιστημονικῶς, «τὸ σόργον» ἔχει τὴν ἰδιότητα ν' ἀπορροφᾷ μετὰ καταπληκτικῆς ἰκανότητος τὸ κάλι

ἐκ τῆς γῆς. Ἐκεῖ ὅπου π. χ. μία καλλιέργεια κριθῆς ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς δι' ἐκάστης ἐσοδείας 2-3 ὀκάδας κάλεως, μία καλλιέργεια σκούπας ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς γῆς 60 ὀκάδας κάλεως κατὰ στρέμμα. Ἐὰν μὲν ἡ γῆ ᾖ πολὺ πλουσία εἰς κάλι, τὸ πρᾶγμα ἐν ἀρχῇ δὲν ἀποφαίνεται, ὅταν ὁμως ἀναλογισθῇτε, ὅτι μία καλλιέργεια σκούπας ἐξαντλεῖ τὴν γῆν ὡς πρὸς τὸ κάλι τόσον ὅσον 20 καλλιέργειαι σίτου ἢ κριθῆς, θὰ καταλάβετε, ὅτι τὸ φυτὸν τοῦτο κάμνει κατὰχρησιν τῆς ἐμπιστοσύνης μας καὶ ἡμπορεῖ, ὅταν ἐπανεέλθῃ συχνὰ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον, νὰ καταστρέψῃ τὴν γονιμότητα τοῦ ἐδάφους διὰ τῆς ἀναιδοῦς καὶ πᾶν μέτρον ὑπερβαίνουσας καταναλώσεως κάλεως, τὴν ὁποῖαν κάμνει. Τί τὸ κάμνει τόσον κάλι ἢ σκούπα; Βεβαίως δὲν τὸ χρειάζεται καὶ τὸ ἀποθηκεύει ἐντὸς τῶν φύλλων τῆς, ὅπως τὸ παραλαμβάνει ἐκ τῆς γῆς, καὶ τοιοῦτοτρόπως τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, διδόμενα εἰς τὰ κτήνη, ἐπιφέρουσι πολλάκις διαρροίας κ.τ.λ., τῶν ὁποίων τὰ αἷτια ζητοῦσιν οἱ ἄνθρωποι ἐνίοτε πολὺ μακρὰν, κατηγοροῦντες ἄθῳα «μαμούνια» καὶ ὅλως ἀνευθύνους βατράχους ἐπὶ ἐγκλήματι, εἰς τὸ ὁποῖον πταλεῖ μόνον ἡ σκούπα μὲ τὴν μοναδικὴν ὑπὸ βοτανικὴν ἔποψιν καλιμανίαν τῆς¹.

¹ Ἄς ἀναφέρωμεν ὁμως χάριν δικαιοσύνης ἐνταῦθα, ὅτι ἡ σκούπα, ὡς ὅλα τὰ σιτηρὰ ἐν γένει κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεώς των, ἐμπεριέχει πολὺ κάλι, τὸ ὁποῖον ὁμως κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ὀρμίσσεως δὲν χρειάζεται πλέον καὶ ἐκκρίνεται ὑπὸ τῶν ριζῶν ὀπίσω εἰς τὸ ἔδαφος.

4.

ΠΕΡΙ ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΦΙΔΑΜΠΕΛΟΥ.

Ἰδιάζον χαρακτηριστικόν τῆς ἀμπελουργίας εἶναι, ὅτι ἐν ἐκάστη χώρᾳ ἐκάστη περιφέρεια ἔχει ἰδικάς τῆς μεθόδους καλλιιεργείας, ἰδικάς τῆς παραλλαγᾶς ἀμπέλων, ἰδικά τῆς προϊόντα. Ἐὰν ὑπῆρχε βιβλίον, περιγράφον τὰς ποικίλας πολυτίμους παραλλαγὰς ἀμπέλων τὰς καλλιεργουμένας ἐν Ἑλλάδι, τὰς ἰδιότητάς των, τὰ προϊόντα των, τὰς μεθόδους καλλιεργείας ἐκάστης περιφέρειας κ.τ.λ., οἱ ἀμπελουργοὶ θὰ ἠδύναντο ἐκ τῆς μελέτης γεγονότων καὶ πείρας ἄλλων τόπων νὰ λάθωσι πολλὰς νύξεις περὶ τοῦ τί καὶ τί εἶναι δυνατόν νὰ ἐφαρμοσθῇ ἐπιμερδῶς εἰς τὰ κτήματά των. Διὰ τοῦτο αἱ χώραι, εἰς τὰς ὁποίας ἡ ἀμπελουργία κατέχει σημαντικὴν θέσιν ἐν τῇ παραγωγῇ, ἐπεδόθησαν μετὰ ζήλου εἰς τὸ νὰ καταρτίσωσι τὴν λεγομένην «ἀμπελογραφίαν» τοῦ τόπου των. Ἡ ἐκτεταμένη ἐπίπνοος αὕτη ἐργασία ἀπαιτεῖ τὴν σύμπραξιν πολλῶν γεωπόνων, πειράματα συγκριτικὰ εἰς συλλογὰς ἀμπέλων (δὴλ. ἀμπέλωνας ἐντὸς τῶν ὁποίων καλλιεργοῦνται χάριν συγκρίσεως πολλῶν εἰδῶν ἄμπελοι, καὶ ἐφαρμόζονται χάριν δοκιμῆς ποικίλα συστήματα καλλιεργείας ἐπ' αὐτῶν κ.τ.λ.), ὥστε μόνον διὰ τῆς ὕλικῆς καὶ ἠθικῆς συμπράξεως τοῦ Δημοσίου δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ. Νομίζω ὅτι οἱ φορολογούμενοι Ἕλληνες ἀμπελουργοὶ ἔχουσι τὸ δικαίωμα ν' ἀπαιτήσωσι παρὰ τῶν κυβερνήσεων μας νὰ ὑποβληθῇ τὸ Δημόσιον εἰς θυσίας τινὰς χάριν τοιοῦτου σκοποῦ. Μερικοὶ γεωπόνοι καὶ βοτανικοὶ Ἕλληνες ἐπεχείρησαν ἐξ ἰδίων νὰ ἐργασθῶσιν εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο, ὅσον ἔνεστιν, ἐξ

ιδιωτικῆς πρωτοβουλίας, ἀλλὰ δυστυχῶς παρηγκωνίσθησαν, ἀντὶ νὰ ὑποστηριχθῶσιν. Ἄς ὀψονταὶ περὶ τοῦτου οἱ ἀπὸ τῆς συστάσεως τοῦ Βασιλείου μέχρι τῶν ἡμερῶν μας ἰθύνοντες τὰ τῆς γεωργίας μας.

Μὴ δυνάμενοι λοιπὸν νὰ ἐπεκταθῶμεν εἰς τὴν σχετικὴν ἀξίαν τῶν διαφόρων ἐν Ἑλλάδι ἐν χρήσει συστημάτων καλλιέργειας καὶ τῶν ἐκ τοιαύτης μελέτης προκυπτόντων πορισμάτων, τρεπόμεθα ἀμέσως εἰς ἄλλο θέμα, ὁπλ. τὸ τῆς βιολογίας τῆς ἀμπέλου.

Τὸ πολὺτιμον τοῦτο φυτὸν, ἡ ἀμπελος, ὡς πᾶν ζωντανὸν ὄν γεννᾶται, ζῇ, τρέφεται, ἀναπτύσσεται, πολλαπλασιάζεται καὶ τέλος ἀποθνήσκει, ὁ δὲ ἀμπελουργὸς ὁ κάτοχος τῶν νόμων, κατὰ τοὺς ὁποίους λαμβάνουσι χώραν τὰ διάφορα φαινόμενα τοῦ βίου τῆς, δύναται πολλάκις νὰ ἐφαρμόσῃ λελογισμένας βελτιώσεις ἐν τῇ ἀμπελουργίᾳ.

Ἡ ἀμπελος ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ ἐκπέμπῃ τὰ ῥίζας τῆς πολὺ μακρὰν ἐντὸς τῆς γῆς. Πολλάκις τὴν βλέπομεν νὰ ἐπιτυγχάνῃ καὶ νὰ λαμβάνῃ μεγάλην ἀνάπτυξιν ἐπὶ γαιῶν ξηρῶν, ἀγόνων, ὅπου οὐδεμία ἄλλη καλλιέργεια ἐπιτυγχάνει· τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι αἱ ῥίζαι τῆς διεισδύουσιν εἰς βάθος πολλῶν μέτρων ἐντὸς ῥωγμῶν, ἐντὸς χασμάδων τῶν βράχων, ὅπου κατορθοῦν ν' ἀνεύρῃ τροφήν. Εἰς ὑγρὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσι συνήθως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν στρώμα χύματος γονιμωτάτου, ἡ ἀμπελος δὲν ἐκπέμπει τὰς ῥίζας τῆς πρὸς τὸ βάθος τῆς γῆς, ἀλλὰ τουναντίον τὰς ἐπεκτείνει ὀρίζοντίως εἰς πᾶσαν διεύθυνσιν. Ἐν συνόλῳ θεωρουμένη ἡ ἀμπελος, εἶναι φυτὸν ὀλιγαρκέστατον, τὸ ὁποῖον ζῇ εἰς ὅλα τὰ εἶδη ἐδάφους. Τοῦτο ὁμῶς δὲν ἐμποδίζει, ἵνα ἡ παραγωγή τῆς ἀμπέλου ᾖ κατ' εὐθεΐαν ἀνάλογος πρὸς τὴν γονιμότητα τῆς γῆς. Ὑπάρχουσιν ἀμπελῶνες, οἱ ὁποῖοι κατὰ μέσον ὅρον παράγουσι μόνον 100 ὀκάδας σταφυλῶν τὸ στρέμμα, ὑπάρχουσιν ὁμῶς καὶ τοιοῦτοι, οἱ

ὅποιοι παράγουσι 2000 ὀκάδας σταφυλῶν, δηλαδή εἰκοσάπλάσιον ποσόν. Οἱ χημικοί, ἀναλύσαντες τὰ προϊόντα τῆς ἀμπέλου, λαβόντες ὡς παράδειγμα κτῆμα παράγον κατὰ στρέμμα ἐτησίως περίπου 1200 ὀκάδας σταφυλῶν (νωπῶν)

600 » ξύλου

500 » κορυφῶν (φύλλων),

εὑρον ὅτι ἐντὸς τῶν προϊόντων τούτων ὑπάρχουσι περίπου

9 ὀκάδας ἄζωτον

10 » κάλι

3 » φωσφορικόν ὀξύ.

Ὅταν λοιπὸν κτῆμά τι παράγῃ ἐτησίως τὰ ἄνω ἀναφερθέντα προϊόντα, τοῦτο σημαίνει, ὅτι ἡ ἀμπελος εὐρίσκει ἐτησίως 9 ὀκάδας ἄζωτου, 10 ὀκάδας κάλιως καὶ 3 ὀκάδας φωσφορικοῦ ὀξέος ἐν καταστάσει ἀφομοιωσίμῳ. Ὡς ἐν ἐκτάσει εἶδομεν ἐν τῷ Α' μέρει, τὸ ἀφομοιώσιμον ἄζωτον σχηματίζεται ἐν τῇ γῇ κυρίως ἐξ ἀποσυνθέσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν, τὸ κάλι καὶ τὸ φωσφορικόν ὀξύ κυρίως ἐξ ἀποσυνθέσεως ὀρυκτῶν καὶ πετρωμάτων, ἐμπεριεχόντων ταῦτα ἐν ἀδιαλύτῳ καταστάσει.

Ἀλλὰ δὲν συμβαίνει πάντοτε τὰ διαθέσιμα ἐντὸς τῆς γῆς ὑπάρχοντα στοιχεῖα γονιμότητος νὰ ὑπάρχωσιν ἀκριβῶς ἐν τῇ αὐτῇ ἀναλογίᾳ, οἷα ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ἀμπελον. Τῷ ὄντι συχνότατα συμβαίνει ἐν ἐξ αὐτῶν νὰ ᾖται σχετικῶς ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ ἢ ἐν ἀνεπαρκεῖ ποσότητι.

Ἄς ἐξετάσωμεν πρῶτον τὸ ἄζωτον. Ὅταν βλέπωμεν τὴν ἀμπελον ἀναπτυσσομένην ἐντὸς γαιῶν ἐλαφρῶν, ξηρῶν, πειθόμεθα, ὅτι αὕτη λαμβάνει τὸ ἄζωτόν της οὐχὶ ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀλλὰ, ὡς τὰ ὀσπριοειδῆ φυτά, ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας. Ἡ ἀμπελος λοιπὸν εἶναι καὶ αὕτη ἄζωτολόγον φυτόν, ὡς ὁ κύαμος, τὸ τριφύλλιον κ.τ.λ. Ἀλλ' ἐπαρκεῖ τὸ ἀτμοσφαιρικόν ἄζωτον εἰς τὰς ἀνάγκας τῆς ἢ ἔχει καὶ ἀνάγκην συμπληρώματος εἰλημένου ἐκ τῆς γῆς :

Ἡ παῖρα ἔδειξεν, ὅτι ἡ ἄμπελος ἄλλοτε μὲν ἀρκεῖται εἰς τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον, ἐνῶ εἰς ἄλλας περιστάσεις τοῦτο δὲν συμβαίνει. Εἰς τὰ ψυχρὰ κλίματα, ὅπου οἱ ἀμπελουργοὶ ἐκ φόβου μὴ τυχὸν δὲν προσθῇ ὁ καρπὸς νὰ ὠριμάσῃ πρὸ τῆς εἰσβολῆς τοῦ χειμῶνος, ἐκβιάζουσι τὴν πρῶτον ὠρίμανσιν τῶν σταφυλῶν διὰ τῆς ἀποκοπῆς τῶν φύλλων καὶ ἄλλων τεχνασμάτων καλλιεργείας, ἡ ἄμπελος ἀδυνατεῖ ν' ἀντλή ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ὅλον τὸ ἄζωτον, τὸ ὁποῖον τῆς χρειάζεται, καὶ κατὰ συνέπειαν μία ἐκ τῶν ἀπαιτήσεων τῆς εἶναι τὸ ὅτι πρέπει νὰ εὔρη καὶ ἐν τῇ γῇ ἄζωτον ἀφομοιώσιμον. Εἰς τὰ θερμότερα κλίματα τὸναντίον ἡ ἄμπελος ἔχει τὸν ἀπαιτούμενον καιρὸν ν' ἀναπτύσῃ τὴν ἰκανότητά της τοῦ νὰ χρησιμοποιῇ τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον. Εἰς τὰς δυνατὰς καὶ εἰς τὰς ὑγρὰς γαίας (ἐπὶ τῶν ὁποίων τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἄζωτον ἀφ' ἑαυτοῦ εὐκόλως προσκολλᾶται καὶ συγκρατεῖται διὰ τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως ἀγρίων ἄζωτολόγων φυτῶν καὶ δι' ἄλλους πολλοὺς ἀκόμη λόγους) ἡ ἄμπελος λοιπὸν οὐδέποτε περιέρχεται εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ ζητῇ ἄζωτον καὶ νὰ ὑφίσταται τὴν στέρησιν αὐτοῦ. Εἰς πολὺ ξηρὰς καὶ ἐλαφρὰς γαίας ἐν τούτοις, καὶ εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἀκόμη, ἡ ἄμπελος δυσκολεύεται ἐν τούτοις ἐνίοτε νὰ λάβῃ ὅλον τὸ ἄζωτόν της ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ τὸ ἀναζητεῖ ἐπιμόνως διὰ τῶν ῥιζῶν της.

Τί ὅμως γίνεται, ὅταν ἡ ἄμπελος εὐρίσκη ἐν τῇ γῇ μεγάλα ποσὰ νιτρικοῦ ἄζωτου ἐν διαλύσει, τὰ ὅποια ἀπορροφᾷ, καὶ χωρὶς νὰ τὸ θέλῃ, διὰ τῶν ῥιζῶν της; Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει παράγεται φαινόμενον, τὸ ὁποῖον ἕκαστος ἡμῶν ἐπανειλημμένως ἔχει παρατηρήσῃ ἴσως, χωρὶς νὰ γνωρίζῃ τὴν ἐξήγησίν του. Ἡ ἄμπελος τότε αὐξάνει μετὰ καταπληκτικῆς ταχύτητος ἀπολύει κλάδους χονδρούς ὑπερμεγέθεις, φύλλωμα ἀφθονώτατον καὶ ἐπ' αὐτῷ εἰς τὴν «φούρια», ὡς λέγουσιν Ἰταλιστί, λησμονεῖ ὅλως διόλου ν' ἀνθῇ, ἡ παράγει καταπληκτικὴν ποσά-

τητα ἀγορίδας, τὴν ὁποίαν ἔπειτα δὲν κατορθώνει νὰ τρέφῃ μέχρι ὠριμάνσεως, παράγουσα τέλος ὀψιμωτάτας, ὕδαρεῖς, ἄνευ γλυκύτητος σταφυλᾶς. "Όταν τὸ φαινόμενον τοῦτο παράγεται, οἱ Γάλλοι ἀμπελουργοὶ λέγουσι «la vigne est folle» ὁγλ. τὸ κλῆμα ἐτρελλάθηκε.

Πρακτικὸν συμπέρασμα· Εἰς τὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ παράγωσιν ἐν ἀφθονίᾳ ἄγρια αὐτοφυῆ χόρτα (ὁγλ. εἰς τὰς δυνατὰς γαίας καὶ εἰς τὰς ὑγρὰς γαίας καὶ τέλος εἰς τὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι ἐμπεριέχουσι μαυρόχωμα, προερχόμενον ἐκ τῆς σίψεως ὀργανικῶν οὐσιῶν) ἡ ἄμπελος δὲν ἔχει διόλου ἀνάγκην ἀζωτοῦχου λιπάσματος. Εἰς τὰς ξηρὰς καὶ λεπτὰς γαίας καὶ παρταχοῦ ὅπου ἡ δύναμις τῆς βλαστήσεως εἶναι ἀνεπαρκής, ἡ ἄμπελος ἔχει ἀνάγκην μικρᾶς δόσεως ἀζωτοῦχων λιπασμάτων.

"Όταν ἡ ἄμπελος λάβῃ ἀζωτοῦχα λιπάσματα, χωρὶς νὰ ἔχῃ ἀνάγκην αὐτῶν, ἀπορροφᾷ τὸ ἄζωτον καὶ κατὰ τὴν ἐπιτυχῇ ἔκφρασιν ἐνὸς γάλλου ἀγρονόμου «μεθᾶ» ἐξ αὐτοῦ, καὶ παράγει βλάστησιν ἄτακτον, τῆς ὁποίας ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ παραγωγή μεγάλων ποσῶν καυσαξύλων καὶ σταφυλῶν ὕδαρῶν ἄνευ γλυκύτητος. "Όταν μάλιστα ἡ ἀφθονία τοῦ ἀζώπου συμπέσῃ πρὸς ἀνεπάρκειαν φωσφορικοῦ ὀξέος, μαγνησίας κ.τ.λ., τὰ κλῆματα δεικνύουσι τάσιν νὰ καταστῶσιν «ἀκαμάτικα». "Όσον ἀφορᾷ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ἡ ἄμπελος μικρὰν μόνον ἔχει ἀνάγκην αὐτοῦ, ἀλλὰ δυστυχῶς δὲν ἔχει καὶ τὴν ἱκανότητα νὰ προμηθεύεται μετὰ τῆς αὐτῆς εὐκολίας τὴν οὐσίαν ταύτην μετὰ τῆς ὁποίας προμηθεύεται τὸ ἄζωτον. Δὲν ἔχει π.χ. τὴν ἱκανότητα τῆς Ἰνδουκῆς (φραγκοσουκιᾶς ἢ Ὁπουντίας κάκτου) ἥτις διὰ τῶν ῥιζῶν τῆς «λυώνει τὴν πέτραν» οὕτως εἰπεῖν πρὸς ἀνεύρεσιν τῶν ἐντὸς αὐτῆς εὕρισκομένων στοιχείων γονιμότητος. Διὰ τοῦτο ἡ ἄμπελος εὐγνώμονεϊ πολὺ, ὅταν λαμβάνῃ λιπάσματα, τὰ ὁποῖα ἐμπεριέχουσι φωσφορικὸν ὀξύ. "Όταν ἡ ἄμπελος εὕρισκῃ ἐν τῇ

γῆ ἀνεπαρκῆ ποσὰ φωσφορικοῦ ὀξέος, ἡ ἀνθρῆς τῆς εἶναι πολὺ εὐαίσθητος, καὶ ἡ παραμικρὰ ἀτμοσφαιρική ταραχὴ κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως παράγει τὸ φαινόμενον τῆς καταρρεῦσεως τῶν ἀνθῶν (ὁγλ. ἡ γονιμοποίησις αὐτῶν δὲν γίνεται καὶ ὁ καρπὸς δὲν δένει, ἡ ὁ καρπὸς δένει μὲν κατ' ἀρχάς, ἀλλ' ἡ περαιτέρω ἀνάπτυξις τοῦ σταματᾷ). "Ὅταν τὸ φωσφορικὸν ὀξύ ἐν τῷ ἐδάφει ᾖναι σχεδὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν ἀμπελον, οὐχὶ ὅμως ἀφθονον, ἡ ἀμπελος παράγει μὲν ἀφθόνους ἀλλὰ κακῆς ποιότητος σταφυλὰς, ἐκ τῶν ὁποίων παράγεται οἶνος ἀδύνατος, δυσκόλως συντηρούμενος, ἀκατάλληλος νὰ ὑποστῇ τὰς ταιπωρίας τῶν μακρῶν ταξειδίων. "Ὅταν τοῦναντίον τὸ φωσφορικὸν ὀξύ ᾖναι ἀφθονον, τὰ προϊόντα τῆς ἀμπέλου διακρίνονται διὰ τὴν καλὴν ποιότητα. Π.χ. παρετηρήθη, ὅτι οἱ πολὺτιμοι εὐγενεῖς λεγόμενοι οἶνοι, οἱ ὁποῖοι ἔχουσι δεκαπλασίαν καὶ εἰκοσάπλασίαν ἐμπορικὴν ἀξίαν τῶν κοινῶν οἴνων, διακρίνονται, ἀναλυόμενοι, τῶν κοινῶν οὐχὶ τόσο ὡς πρὸς τὸ χρῶμα, τὸν βαθμὸν οἶνοπνεύματος κ.τ.λ., ὅσον ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς φωσφορικὸν ὀξύ. Ναὶ μὲν οἱ εὐγενεῖς οἶνοι ὀφείλουσι τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν ιδιοτήτων αὐτῶν εἰς τὰς ἐξαιρέτους περιποιήσεις, ὧν εἶναι ἀντικείμενον ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη, ἀλλ' ἀφ' ἑτέρου εἶναι γνωστόν, ὅτι οἶον δῆποτε γλεῦκος δὲν ἡμπορεῖ νὰ χρησιμεύῃ πρὸς παραγωγὴν ἐξαιρέτων οἴνων. Βεβαίως ἡ ποιότης ἐνὸς ὁποιοῦδῃποτε οἴνου ἐξαρτᾶται ἐκ τριῶν πραγμάτων:

- 1) ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ κλήματος (ὁγλ. τῆς παραλλαγῆς τῆς ἀμπέλου).
- 2) ἐκ τοῦ τόπου τῆς παραγωγῆς.
- 3) ἐκ τῆς μεθόδου τῆς οἶνοποιίας.

Καὶ ὅσον μὲν ἀφορᾷ τὸν πρῶτον παράγοντα, ἀνεκηρύξαμεν ἤδη, ὅτι ὅλων οἱ ὀφθαλμοὶ ᾔσαν καὶ εἶναι ἀκόμῃ ἐστραμμένοι πρὸς τὸ ἐν τῷ ὑπουργείῳ τῶν Ἑσωτερικῶν «Τμῆμα τῆς Γεωργίας»,

περιμένοντες ἐκεῖθεν νὰ γεννηθῇ τὸ φῶς διὰ τῆς ἐκδόσεως τῆς α' Ἀμπελογραφίας τῆς Ἑλλάδος». Ἐλπίζομεν, ὅτι τὸ τμήμα τοῦτο θ' ἀναπτύσσει, τοῦλάχιστον ἐν τῷ μέλλοντι, μεγαλειέτη-
 ραν δραστηριότητα ὡς πρὸς τὴν κατάρτισιν τῆς ἀμπελογρα-
 φίας τῆς χώρας, καθόσον ἡ μήπω ἐκτέλεσις τοιούτου ἔργου ἐν
 χώρῃ, ἣτις ὀφείλει τὰ κυριώτερα εἰσοδήματά της εἰς τὴν καλ-
 λιεργεῖαν τῆς ἀμπέλου, πρέπει νὰ ὀνομασθῇ τῷ ὄντι σπουδαῖον
 αἰμάρτημα παραλείψεως». Ὅσον ἀφορᾷ τὸν δεῦτερον παρὰ-
 γοντα καλῶν οἴνων, δηλ. τὸν τόπον, ἡ σημερινὴ κατάστασις
 τῆς ἐπιστήμης μᾶς ἐπιτρέπει νὰ συμπεράνωμεν, ὅτι ἡ «μυ-
 στηριώδης ἐπιρροὴ τοῦ τόπου εἰς τὴν ποιότητα τῶν οἴνων»
 ὀφείλεται, ἐὰν οὐχὶ καθ' ὁλοκληρίαν, τοῦλάχιστον κατὰ τὸ με-
 γαλειότερον μέρος εἰς τὴν σχετικὴν ἀφθονίαν εὐδιαλύτου ἀφο-
 μοιωσίμου φωσφορικοῦ ὀξέος. Ὅσον ἀφορᾷ τέλος τὰς μεθό-
 δους τῆς οἴνοποιίας, δὲν δυνάμεθα νὰ ὁμιλήσωμεν ἐνταῦθα
 περὶ τοῦ θέματος τούτου, ὅπερ δὲν ἀνήκει εἰς τὴν ἐν τῷ
 παρόντι βιβλίῳ πραγματευομένην ὕλην, ἀναφέρομεν ὅμως,
 ὅτι ἐπειδὴ ὁ λόγος περὶ φωσφορικοῦ ὀξέος, ἡ προσθήκη
 φωσφορικῆς ἀμμωνίας εἰς γλεῦκος εἶναι μέσον, διὰ τοῦ ὁποίου
 ζωογονεῖται τὸ φύραμα (τὸ ferment) καὶ γίνεται ζύμω-
 σις τελεία, καὶ καθαρίζει ὁ οἶνος ταχέως, εἰς περιστάσεις
 ὅπου ἡ ζύμωσις εἶναι δύσκολος καὶ νωθρὰ καὶ ὅπου ὁ οἶνος, μὴ
 τελείως καθαρισθεὶς, ζητεῖ κατὰ τὸ λεγόμενον ἀφορμὴν, ἵνα (ἐν
 καιρῷ οὐ τῷ δέοντι) *εξαρχίζῃ τὰ ράζια του*. Ἡ φωσφορικὴ
 ἄσβεστος (fosfato di calce) περὶ τῆς ὁποίας μερικοὶ οἰνολό-
 γοι δι' ὀξύριζονται, ὅτι ἐνεργεῖ ἀπαραλλάκτως ὅπως ὁ γύψος (δηλ.
 ἡ θεϊκὴ ἄσβεστος) εἶναι μέσον ἀντικαταστάσεως τῆς γυψώ-
 σεως τῶν οἴνων, τὸ ὅποιον οὐχὶ μόνον ἐπιβλαβὲς δὲν εἶναι (ὡς
 ὁ γύψος) ἀλλὰ τὸναντίον ὠφελιμώτατον. Πιθανόν εἶναι ἡ
 φωσφορικὴ ἄσβεστος νὰ μὴ ἐνεργῇ μόνον ὡς μέσον παραγωγῆς
 ἐλευθέρου τρυγικοῦ ὀξέος (διὰ τῆς ἀμοιβαίας ἐπιδράσεως καὶ

τροπῆς ὀξυτρυγικοῦ κάλειως καὶ φωσφορικῆς ἀσθέστου εἰς οὐ-
δετέρην τρυγικὴν ἀσθεστον καὶ τριβασικὸν φωσφορικὸν κάλι
καὶ ἐλεύθερον τρυγικὸν ὀξύ), ἀλλὰ καὶ ὡς μέσον ζωογόνον τῆς
ζυμώσεως ἀναλόγως τῆς φωσφορικῆς ἀμμωνίας. Ταῦτα ἀνέ-
γνωσα εἰς Ἰταλικὰς ἐφημερίδας, δὲν λαμβάνω ὅμως εὐθύνην
περὶ τῆς ἀκριβοείας αὐτῶν, καθόσον δὲν μοὶ ἐδόθη εὐκαιρία
ν' ἀσχοληθῶ λεπτομερέστερον εἰς αὐτά. Εὐχόμαι ὅμως, ὅπως
ἡ ρωσφάτωσις τῶν οἴνων ἀποδειχθῇ μέσον πρακτικὸν πρὸς
ἀντικατάστασιν τῆς ἐντεροστροπτικῆς τέχνης τῶν ἀφθόνων
γυψώσεων.

Καὶ ἐπειδὴ ὁ λόγος περὶ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωσφορικοῦ
ὀξέος εἰς τοὺς οἴνους, ἃς εἵπωμεν ἐνταῦθα, ὅτι μερικοὶ οἶνοι
εἶναι δυσχώνευτοι, βαρεῖς, παράγοντες εἰς τοὺς πίνοντας ζάλην
καὶ βλοσυρὰν μέθην, ἐνῷ ἄλλοι οἶνοι παράγουσιν εὐκίνησιάν σώ-
ματος, καὶ πνεύματος, καὶ εἰς μεγαλειτέραν ποσότητα πινό-
μενοι, εὐθυμίαν. Διάσημοι οἰνολόγοι ἐβεβαίωσαν, ὅτι ταιαῦται
ιδιότητες οἴνων ἀντικατοπτρίζονται καὶ εἰς τὸν χαρακτῆρα
ὁλοκληρῶν πληθυσμῶν καταναλισκόντων αὐτούς, καὶ ὅτι π. χ.
τὸ ἰδιοφυὲς τοῦ γαλλικοῦ πνεύματος ἔχει ὡς ρίζας τὰς ρίζας
τῶν γαλλικῶν ἀμπελώνων.

Καὶ ἄλλοι μὲν φρονοῦσιν, ὅτι τὸ φωσφορικὸν ὀξύ εὐρίσκεται
ἐν τῷ οἴνῳ καὶ μὲν ἐν σχετικῶς ἐλαχίστῃ ποσότητι, ἀλλ' ὑπό-
μορφὴν τόσον ἀφομοιώσιμον, ὥστε νὰ συντελῇ κατ' εὐθείαν
εἰς τὴν ἀναζωογόνησιν τοῦ νευρικοῦ συστήματος, παρέχον εἰς
τὰ νεῦρα τὸ ἀπαραίτητον εἰς τὰ ὄργανα ταῦτα τοῦ ἀνθρωπί-
νου σώματος φωσφορικὸν ὀξύ, ὥστε κυριολεκτικῶς δροσίξει τὸ
πνεῦμα. Κατ' ἄλλους τὸ φωσφορικὸν ὀξύ ἐπιδραῖ κατὰ τὴν ζύ-
μωσιν καὶ ρυθμίζει αὐτὴν εἰς τρόπον, ὥστε νὰ μὴ σχηματίζων-
ται παραπλεῦρως πρὸς τὸ αἰθυλόπνευμα ἄλλα δηλητηριώδη
καὶ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ὁργανισμόν οἰνοπνεύματα, ἀλδεΰδια, αἰ-
θέρες κτλ. ἀλλὰ μόνον μερικοὶ λεπτοὶ ἀρωματικοὶ αἰθέρες, οἱ

τινες ἔχουσι διεγερτικὴν ἐπὶ τοῦ πνεύματος ἐπίδρασιν¹.

Μετὰ τὴν οἰνολογικὴν ταύτην παρέκθασιν ἀναλαμβάνομεν πάλιν τὸ νῆμα τοῦ θεματός μας, προκειμένου περὶ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῆς ἀμπέλου. Τί γίνεται, ὅταν τὸ φωσφορικόν ὀξύ τίθεται εἰς ὑπερβολικὴν ποσότητα εἰς τὴν διάθεσιν τῆς ἀμπέλου; Τότε παρατηρεῖται ταχεῖα ὠρίμανσις τῶν σταφυλῶν. Ταχέως τὰ φύλλα τῆς ἀμπέλου ξηραίνονται, φαίνονται ὡς κεκαυμένα καὶ καταπίπτουσιν. Εἰς τὰ ὑγρά καὶ ψυχρὰ κλίματα ἢ τοιαύτῃ πρώϊμος πτώσις τῶν φύλλων καὶ ἢ παρὰ φύσιν πρώϊμος ὠρίμανσις τοῦ προϊόντος θεωρεῖται ὡς καλὸν πρᾶγμα, παρ' ἡμῖν ὅμως, ὅπου ὁ καύσων καὶ ἡ ξηρασία εἶναι κίνδυνοι μεγαλείτεροι ἢ ἡ ὑγρασία τῶν φθινοπωρικῶν βροχῶν, ἢ τοιοῦτοτρόπως ἐπιτευχθεῖσα πρώϊμος ὠρίμανσις γίνεται, ἂν οὐχὶ ἐπὶ βλάβῃ τῆς ποιότητος, ἀλλ' ὅμως ἐπὶ βλάβῃ τῆς ποσότητος τῆς παραγωγῆς. Ἐνταῦθα παρουσιάζεται βεβαίως εἰς τὸ πνεῦμα ἐκάστου σκεπτομένου ἀνθρώπου ἡ ἰδέα, μήπως ἡ πρώϊμος ὠρίμανσις, ἡ ὅποια μᾶς εἶναι ἀδιάφορος προκειμένου περὶ οἰνοπαραγωγῶν σταφυλῶν, ἔχῃ σημασίαν τινὰ εἰς τὸ ζήτημα τῆς ξηράνσεως τῆς σταφίδος. Ὡς γνωστόν, ἡ πρώϊμος ὠριμάζουσα σταφὶς διατρέχει κατὰ τὴν ἀπο-

¹ Περὶ τῆς ἐπιδράσεως τὴν ἀσκεῖ ὁ φωσφόρος εἰς τὸν πολλαπλασιασμόν τῶν ζώων, οὐχὶ τόσον ὡς διεγερτικόν τῆς γενετησίου ὁρμῆς ἀλλὰ καὶ ὡς σημαντικόν συστατικόν τοῦ σπέρματος τῶν ἀρρένων, ὠμιλήσαμεν ἐν τῷ Α' μέρει ἐν ἐκτάσει, ἐφιστῶντες τὴν προσοχὴν τῶν κτηνοτρόφων εἰς τὴν ἀξίαν τῶν φωσφοροῦχα χόρτα παραγουσῶν βοσκῶν καὶ λειμώνων. Φαίνεται ὅμως ὅτι τὸ πρᾶγμα καὶ ἐπὶ τοῦ ἀνθρωπίνου γένους ἔχει ἐφαρμογὴν· οὕτως οἱ ἀμπελοργοὶ τῆς Μασχόττας, προκειμένου περὶ τοῦ οἴνου των, τραγωδοῦσι: *Vive le petit vin doux* κτλ. καὶ

*«C'est lui qui donne du courage
Aux maris les moins vaillants
Voilà pourquoi les petits enfants
Sont si nombreux dans ce village !»*

ξήρανσίν της πολὺ ὀλιγώτερον κίνδυνον ἢ ἡ ὀψίμως ὠριμά-
 ζουσα. Ἰσως οἱ ἀναγνῶσται ἔχουσι παρ' ἐμοῦ τὴν ἀπαί-
 τησιν νὰ μάθωσιν, ἐὰν διὰ τῆς λελογισμένης χρήσεως φως-
 φορικῶν λιπασμάτων ἦναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῇ συγχρό-
 νως βελτίωσις τῆς ποιότητος τῆς σταφίδος καὶ πρωϊμότερα
 ὠρίμανσις. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν κοινὴν ἄμπελον, τὸ πρᾶγμα ἐβε-
 θαιώθη πειραματικῶς εἰς τόσους τόπους καὶ εἰς τόσας περι-
 στάσεις διαφόρους, ὥστε οὐδεμία περὶ τούτου ἀμφιβολία ὑπάρ-
 χει, ὅσον ἀφορᾷ ὅμως περὶ σταφιδαμπέλου, κρίνομεν μόνον κατ'
 ἀναλογίαν. Καθόσον δυστυχῶς τὰ πράγματα τὰ ἐνδιαφέροντα
 μόνον τοὺς Ἑλλήνας καὶ τοὺς Ἰταλοὺς δὲν ἐξητάσθησαν ἐπὶ
 τῶν Ἀγγλῶν, Γάλλων καὶ Γερμανῶν πειραματιστῶν, ὥστε
 οἱ Ἰταλοὶ καὶ Ἑλλήνες καθηγῆται τῆς ἀγρονομίας, μὴ εὐρί-
 σκοντες πόθεν νὰ ἀντιγράψωσιν ἢ νὰ μεταφράζωσιν τι περὶ αὐ-
 τῶν, δὲν γνωρίζουσι τί νὰ διδάσκωσι περὶ αὐτῶν εἰς τοὺς μα-
 θητάς των. Εἰς τὰς ἀρτισυστάτους γεωργικὰς σχολὰς μας νο-
 μίζομεν, ὅτι πρέπει νὰ λύνονται τοιαῦτα φυσιολογικὰ ζητή-
 ματα, τὰ ὅποια ἕνεκα τοῦ ἐπιστημονικοῦ χαρακτῆρός των δὲν
 δύνανται νὰ λυθῶσιν ὑπὸ τῶν ἰδιωτῶν.

Ὁμιλοῦντες περὶ φωσφορικῶν λιπασμάτων, εἵπομεν εἰς τὴν
 οἰκείαν θέσιν, ὅτι εἰς μὲν τὰ ζωϊκὰ λιπάσματα τὸ φωσφορικόν
 ὀξὺ εὐρίσκεται ἐν πολὺ μικρᾷ ποσότητι καὶ εἶναι τόσον δυσ-
 διάλυτον, ὥστε μόλις τὸ δεύτερον, τρίτον ἢ τέταρτον ἔτος ἐπε-
 νεργεῖ. Τὰ δὲ χημικὰ λιπάσματα τὰ τόσον πλούσια εἰς φως-
 φορικόν ὀξύ, ἐμπεριέχουσι τὸ στοιχεῖον τοῦτο γονιμότητος εἴτε
 ὡς ὕδατοδιαλυτόν (δηλ. διαλυτόν ἐν καθαρῷ ὕδατι), εἴτε ὡς
 ὀλιγώτερον εὐδιάλυτον (δηλ. διαλυτόν μόνον ἐν ὕδατι ἐμπε-
 ριέχοντι ἐλεύθερα φυτικὰ ὀξέα). Τὰ τοῦ πρώτου εἶδους φως-
 φορικὰ λιπάσματα (ἢ ὑπερφωσφορικὴ ἄσβεστος ἢ superfos-
 fato) ἔχουσι τὸ πλεονέκτημα, ὅτι διαλύονται παρὰ πολὺ εὐκό-
 λως, ὥστε ἀρκεῖ ἐλαχίστη δόσις αὐτῶν πρὸς λίπανσιν. Τὰ ὀλι-

γώτερον διαλυτὰ φωσφορικά λιπάσματα, δηλ. ἡ λεγομένη δι-
 φωσφορική ἄσβεστος (fosfato precipitato) καὶ ἡ ἔτι δυσδια-
 λυτότερα βασικὴ φωσφορική ἄσβεστος, ἡ ἐμπεριεχομένη ἐν τῇ
 φωσφορούχῳ σκωρίᾳ τοῦ σιδήρου, καὶ τέλος τὸ ἀκόμη δυσδια-
 λυτότερον βραστὸν ἄλευρον ὁστῶν κ.τ.λ. πρέπει νὰ οἰδῶνται
 εἰς μεγαλειτέρας ποσότητας, διὰ νὰ ἐνεργήσωσιν, ἔχουσιν ὅμως
 τὸ πλεονέκτημα νὰ ἐπενεργῶσιν ἐπὶ πολλὰ κατὰ συνέχειαν
 ἔτη. Διὰ τὸ ἡμέτερον κλίμα τὰ τοῦ δευτέρου εἶδους φωσφορικά
 λιπάσματα εἶναι ἐξάπαντος προτιμότερα διὰ τὸν ἐξῆς λόγον.
 Ὑποθέσατε ὅτι οἱ ἐργάται, οἱ ἐνεργοῦντες τὴν διανομὴν τοῦ
 λιπάσματος, κατὰ λάθος ἢ ἐξ ἀπειρίας ρίπτουσιν εἰς ἓν μέρος
 πολὺ περισσότερον τοῦ θεόντος λίπασμα· ἐὰν μὲν τοῦτο ἦναι
 ὕδατοδιαλυτόν, χωρὶς νὰ θέλῃ, γεμίζουσι τὰ φύλλα τῆς ἀπὸ
 ὑπερβολικὸν ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος, τὸ ὅποιον ἐὰν ἡ χρονία
 ἦναι ξερὴ συμπυκνοῦται ἔτι περισσότερον καὶ καίει τὰ φύλλα.
 Ἐὰν ὅμως τὸ λίπασμα ἦτο ὀλίγον δυσδιαλυτότερον, τὸ λάθος
 δὲν ἔχει τόσον δυσαρέστους συνεπείας, διότι τὸ λίπασμα δὲν
 διαλύεται ἀφ' ἑαυτοῦ, ἀλλ' ἡ ἄμπελος, ἐκκρίνουσα διὰ τῶν ρι-
 ζῶν τῆς ὀξυγονοχυμὸν, διαλύει ἐξ αὐτοῦ μόνον τόσον ὅσον τῆς
 χρειάζεται. Διὰ τοῦτο θεωρῶ τὰ ὕδατοδιαλυτὰ φωσφορικά λι-
 πάσματα ὡς ἐπικίνδυνα διὰ τὸ κλίμα μας, τοῦλάχιστον εἰς
 χεῖρας ἀπειρῶν χωρικῶν, καὶ προτιμῶ ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ἐμπε-
 ριέχουσι τὸ φωσφορικόν ὀξύ νὰ μὲν ἐν ἀφομοιωσίμῳ κατα-
 στάσει οὐχὶ ὅμως καὶ ὡς ὕδατοδιαλυτόν.

Ἄς ἴδωμεν τώρα τὰς ἀνάγκας τῆς ἀμπέλου ὡς πρὸς τὸ κάλι.
 Εἶδομεν ὅτι ἡ ἄμπελος ἐν μέσῃ παραγωγῇ ἀφαιρεῖ ἐτησίως ἐκ
 τῆς γῆς περὶ τὰς 10 ὀκάδας κάλειως κατὰ στρέμμα. Τὸ ποσὸν
 δὲν εἶναι ὑπερβολικόν (παραβάλετε, παρακαλῶ, τὰ ὅσα περὶ
 σκούπας εἴπομεν). Ἀλλὰ τέλος πάντων τὸ κάλι τοῦτο προέρ-
 χεται ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς αἰωνίως, καὶ ὅταν τὰ ἐντὸς αὐτῆς κα-
 λιοῦχα ὀρυκτὰ, τὰ ὅποια διὰ τῆς ἀποσαθρώσεώς των παράγουσι

τὸ ἀφομοιώσιμον (δηλ. διαλυτόν) κάλι, δὲν ἐπαρκοῦσι πλέον, ὁ ἄμπελουργὸς προσπαθεῖ διὰ ἐπιπόνου καλλιεργείας νὰ ἐπιταχύνη τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν ὀρυκτῶν καὶ τὸν ἀφθονώτερον σχηματισμὸν κάλειως ἐν τῷ ἐδάφει.

Οἱ χημικοὶ ἀνεκάλυψαν ὅτι ἡ σάκχαρις συνίσταται ἐξ ἄνθρακος καὶ ὕδατος, διότι καταλλήλως πυρακτουμένη, δύναται ν' ἀποσυντεθῇ εἰς ὕδατμοὺς καὶ ἄνθρακα. "Όταν ὁμως θέσητε νερό καὶ κάρθουντο μαζῇ, ἤμπορεῖτε νὰ βράσητε ἢ νὰ ἀνακατώσητε τὸ μῖγμα ὅσον θέλετε, δὲν γίνεται ζάχαρι. Ἐν τούτοις τὰ φυτὰ κατορθοῦσι τὸ τέχνασμα τοῦτο· λαμβάνουσιν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ὕδωρ καὶ κατασκευάζουσιν ἐξ αὐτῶν κατ' ἀρχὰς ἄμυλον ἐντὸς τῶν φύλλων, τὸ ἄμυλον ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεταβάλλεται εἰς σάκχαριν ἢ σταφυλοσάκχαριν, διαλύεται ἐντὸς τοῦ χυμοῦ καὶ φθάνει εἰς τὴν ἀγορίδα ὅπου ἀποθηκεύεται· τοιοῦτοτρόπως γίνεται ἡ ἀγορίδα μέλι. Ἀλλὰ διὰ νὰ γίνη ὅλη αὐτὴ ἡ ἐργασία, ἡ ἄμπελος ἔχει ἀνάγκην διαφόρων οὐσιῶν, τὰς ὁποίας μεταχειρίζεται ὡς ἐργαλεῖα, καὶ μεταξὺ αὐτῶν πρώτην θέσιν κατέχει τὸ κάλι καὶ ἡ ἄσβεστος. Διὰ μέσου αὐτῶν παράγει καὶ συγκρατεῖ διάφορα βοηθητικὰ ὀξέα καὶ κατασκευάζει ἐντὸς τῶν φύλλων τῆς ὀλόκληρα χημικὰ ἐργαστήρια, ὅπου γίνονται ἀποξειδώσεις καὶ ὕδατώσεις καὶ τόσαι ἄλλαι ἀντιδράσεις, πρὸς κατανόησιν τῶν ὁποίων ἀπαιτοῦνται γνώσεις χημικαί. Ἐκεῖνο ὁμως, εἰς τὸ ὅποιον ἐπιμένομεν, εἶναι ὅτι τὸ σάκχαρον δὲν ἐμπεριέχει μὲν κάλι, ἀλλ' ὅτι ἡ ἄμπελος διὰ νὰ παράγῃ σταφυλοσάκχαρον, ἔχει ἀπόλυτον ἀνάγκην κάλειως. Ἀφοῦ ὠριμάσῃ τὸν καρπὸν τῆς ἡ ἄμπελος, ἐκκρίνει διὰ τῶν ῥιζῶν τὴν περιττὴν πλέον δι' αὐτὴν μεγάλην ποσότητα κάλειως καὶ εἰς ὅλην τὴν ἐσοδεῖαν ἐνὸς στρέματος εὐρίσκομεν μόνον 10 περίπου ὀκάδας κάλειως. *Συμπέρασμα πρακτικόν*· "Όταν δώσητε ἅπαξ ἢ δις ἢ τρίς εἰς τὴν ἄμπελον γενναίαν λίπανσιν ἐκ καλιούχων ἁλάτων ἢ (ἐὰν τὸ

πρᾶγμα εἶναι δυνατόν νὰ ἐφαρμοσθῇ) ἐξ οὐρῶν αἰγοπροβάτων, τὸ κάλι αὐτὸ χρησιμεύει ὡς ἐργαλεῖον διὰ τὴν ἄμπελον ἕκαστον θέρος τὸ θέτει εἰς ἐνέργειαν ἐντὸς τῶν φύλλων τῆς, τὰ ὁποῖα εἶναι σακχαροποιεῖα καὶ ἕκαστον φθινόπωρον τὸ θέτει ὀπίσω εἰς τὸν τόπον του ἐντὸς τῆς γῆς ἢ τὸ φυλάσσει ἐντὸς τοῦ κορμοῦ τῆς διὰ νὰ τὸ ἔχῃ διὰ τὸ προσεχὲς ἔτος, καὶ μόνον μικρὸν μέρος αὐτοῦ. 10 περίπου ὀκάδες κατὰ στρέμμα, χάνονται διὰ τῶν ἐξαγομένων σταφυλῶν, ξύλου καὶ κορυφῶν.

Ὅταν ἔχετε μίαν ἄμπελον καὶ δὲν τῆς δίδετε κάλι, αὕτη ὁμοιάζει πρὸς ῥάπτην ἄνευ βελόνης. Ὅπως ὁ ῥάπτης ἄνευ βελόνης καὶ κλωστής δὲν ἠμπορεῖ νὰ κατασκευάσῃ ἐνδυμασίας, οὕτω καὶ ἡ ἄμπελος ἄνευ κάλεως δὲν ἠμπορεῖ νὰ συρράψῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ ἀέρος πρὸς τὸ ὕδωρ, ὅπως ἀποτελεσθῇ σταφυλοσάκχαρον. Καὶ μὲν ταῦτα αἱ νεώτεραι αὐταὶ ἀνακαλύψεις τῆς ἀγροχημείας εἶναι τόσον ἄγνωστοι ἀκόμη ἐν Ἑλλάδι, ὥστε πολλοῦ ἀκόμη ἡ ἄμπελος παράγει ὀλίγας καὶ ἄνευ γλυκότητος σταφυλάς, οὐχὶ διότι δὲν εὕρισκει ἐν τῇ γῇ καὶ ἐν τῷ ἀέρι τὰ στοιχεῖα, ἐκ τῶν ὁποίων γίνεται τὸ σταφυλοσάκχαρον, ἀλλὰ διότι τῆς λείπει ἡ βελόνη καὶ ἡ κλωστή διὰ τῆς ὁποίας νὰ συρράψῃ αὐτὰ τὰ στοιχεῖα, δηλ. τῆς λείπει τὸ κάλι. Αὐτὸ δὲ ὀνομάζεται «οἰκονομία».

Τὸ κάλι ὑπάρχει ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὑπὸ μορφὴν χλωριούχου καλίου, θεϊκοῦ κάλεως, νιτρικοῦ κάλεως, φωσφορικοῦ κάλεως καὶ ἀνθρακικοῦ κάλεως (ἢ ποτάσσης). Εἰς Γάλλας ἀγρονόμος, τοῦ ὁποίου τὸ ὄνομα ἔκαμε πολὺν κρότον ἐσχάτως, ὁ γνωστὸς George Ville πρεσβεύει τὴν ἰδέαν ὅτι τὸ ἀνθρακικὸν κάλι εἶναι τὸ καταλληλότερον διὰ τὴν ἄμπελον καλιοῦχον λίπασμα. Καὶ ἀπέδειξε τοῦτο διὰ πανηγυρικῶς δημοσίαν ἐν Vincennes ἐκτελουμένων πειραμάτων καλλιέργειας, τὰ ὁποῖα ἐπισκέπτονται μετ' ἐνδιαφέροντος ὁ πρόεδρος τῆς Γαλλικῆς Δημοκρατίας καὶ πολλοὶ πολιτικοὶ ἄνδρες καὶ δημοσιογράφοι

(ἀπαρράλλάκτως, ὅπως οἱ ἐν Ἀθήναις πολιτικοὶ ἄνδρες, δημοσιογράφοι καὶ ἐπιστήμονες παντὸς εἴδους ἐπισκέπτονται τὰ τοῦ αὐτοῦ εἴδους πειράματα πᾶ ἐκτελούμενα ἐν τῇ γεωργικῇ σχολῇ τῶν Ἀθηνῶν, καί, ἐὰν δὲν ἀπατῶμαι, καὶ παρευρίσκονται εἰς τὰς ἐξετάσεις τῆς). Δὲν εἶναι ζήτημα, ὅτι ἡ ἀμπελος προτιμᾷ τὸ ἀνθρακικὸν κάλι ὡς τὸ πλεον εὐχωνευτότερον τῶν καλιούχων ἀλάτων, καθόσον τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐκτοπίζεται εὐκόλως ὑπὸ τῶν φυτικῶν ὀξέων τῶν ὑπαρχόντων ἐν τῷ χυμῷ τῆς ἀμπέλου. Πρὸς τούτοις τὸ ἀνθρακικὸν κάλι (ἐνεκα τῆς βασικῆς ἀντιδράσεώς του) ἐξουδετεροῖ τὴν ὀξύτητα ὑγρῶν γαιῶν, ζωογονεῖ τὴν νιτροποίησιν τοῦ ὀργανικοῦ ἀζώτου, ὁγλ. καθιστᾷ τὸ στοιχεῖον τοῦτο γονιμότητος ἀφομοιώσιμον κ.τ.λ. Ἀλλὰ πάντα ταῦτα δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν κατὰ τρόπον πολὺ οἰκονομικώτερον, ἐὰν λάθωμεν οὐχὶ ἀνθρακικὸν κάλι καὶ θεϊκὴν ἄσβεστον, ἀλλὰ θεϊκὸν κάλι καὶ ἐσβεσμένην ἄσβεστον. Αἱ δύο αὗται οὐσίαι, καίτοι πολὺ εὐθηνότεραι, ἐκπληροῦσι τὸν αὐτὸν σκοπὸν, διότι ἐπὶ παρουσίᾳ ὕδατος καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος (τὰ ὅποια πάντοτε ἐντὸς τῆς γῆς εὐρίσκονται), μεταβάλλονται ἀφ' ἑαυτῶν εἰς ἀνθρακικὸν κάλι καὶ θεϊκὴν ἄσβεστον ἥτοι γύψον.

Ἡ διαφορὰ συνίσταται εἰς τὸ ὅτι ἐν μὲν τῇ πρώτῃ περιπτώσει, ὁγλ. τὴν κατὰ συνταγὴν τοῦ κ. Γ. Βίλλ, ἡ ἀνθρακικὴ πότασσα θὰ μείνῃ παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καὶ θὰ ἐλκύσῃ τὰς ῥίζας τῆς ἀμπέλου πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, ὅπερ διὰ τὸ κλίμα τῶν Παρισίων εἶναι πλεονέκτημα, διὰ τὸ κλίμα ὅμως τῆς Ἑλλάδος εἶναι ἐλάττωμα. Τὸνναντίον τὸ θεϊκὸν κάλι, πρὶν προσθάσῃ ἐντὸς τῆς γῆς νὰ μεταβληθῇ εἰς ἀνθρακικόν, διαλύεται καὶ κατέρχεται εἰς τὸ βάθος συμπαράσῃ καὶ τὰς ῥίζας τῆς ἀμπέλου εἰς τὸ βάθος, διότι ἡ ῥίζα ἀκολουθεῖ, οὕτως εἰπεῖν, τὸ πρὸς τὸ βάθος κατερχόμενον λίπασμα, ἕως ὅτου τὸ φθάσῃ, καὶ δὲν ἐκτίθεται εἰς τὸν κίνδυνον ἀνερχομένη εἰς τὴν

ἐπιφάνειαν νὰ ξηρανθῇ. Δηλαδή ὁ κ. Βίλλ ἤμπορεῖ νὰ ἔχη δίκαιον, προκειμένου περὶ τοῦ κλίματος τῆς Βορείου Γαλλίας, ἀλλ' ἀφ' ἐτέρου ὁ κ. Foex, τοῦ ὁποίου τὴν συμβουλὴν ἐζήτησα, προκειμένου περὶ τῶν καλιούχων λιπασμάτων, μοὶ ἔγραψεν ὅτι ἐν τῇ Γεωργικῇ σχολῇ τοῦ Μομπελλιέ, τὴν ὁποίαν ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν διευθύνει, καὶ ἐν γένει εἰς τὸ εὐκραές κλίμα τῆς Νοτίου Γαλλίας τὸ θεϊκὸν κάλι ἔδωκε πάντοτε τὰ καλλίτερα ἀποτελέσματα καὶ μοὶ συνεβούλευσε τὴν ἐν Ἑλλάδι χρῆσιν αὐτῶν.

"Ὅσον ἀφορᾷ τὸ χλωριούχον κάλιον, ἠδύνατο νὰ γίνῃ χρῆσις εἰς τὰς ὑγρὰς βαλτώδεις γαίας, αἱ ὁποῖαι δὲν φοβοῦνται τὴν ξηρασίαν ποτέ, καὶ νὰ γίνῃ χρῆσις αὐτοῦ τὸ φθινόπωρον καὶ οὐδέποτε τὴν ἀνοιξιν, καθόσον δυσκολώτερον καὶ βραδύτερον τοῦ θεϊκοῦ κάλιως ἀποσυντίθεται. "Ὅσον ἀφορᾷ τέλος τὸ νιτρικὸν κάλι καὶ τὸ φωσφορικόν. ταῦτα ὠφελοῦσιν εἰς μέγιστον βαθμὸν τὴν ἄμπελον, οὐχὶ ὅμως καὶ τὸν ἀμπελουργόν, διότι ἡ ὑψηλὴ τιμὴ τῶν ἀντίκειται εἰς τὴν ἐν μεγάλῳ χρῆσιν αὐτῆς¹.

Οἱ ἀρχαιότεροι γεωπόνοι θὰ εὗρωσιν εἰς τὰ μέχρι τοῦδε περὶ τῆς βιολογίας τῆς ἀμπέλου λεχθέντα πολλὰ πράγματα καινοφανῆ καὶ περίεργα, ἀλλ' οὐχ ἦττον ἡ πρόοδος τῆς ἐπιστήμης ταῦτα ἀνεκάλυψε.

Πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ἀκόμη ὁ τολμῶν νὰ διίσχυρισθῇ ὅτι ἡ ἄμπελος εἶναι ἄζωτολόγον φυτὸν ἢ ὅτι τὸ κάλι τὸ χρειάζεται πρὸς σακχαροποιάν καὶ μετὰ ταῦτα τὸ ἐκκρίνει πάλιν διὰ τῶν ῥιζῶν τῆς, καὶ ὅτι τὸ φωσφορικόν ὁξὺ βελτιώνει τὴν ποιότητα τῶν σταφυλῶν κ.τ.λ., ἢ ὅτι τὰ αὐτὰ στοιχεῖα γονιμότητος ὑπὸ διαφόρους χημικὰς μορφάς εἶναι ἄλλοτε μὲν κατάλληλα διὰ τὸ δεῖνα κλίμα, ἄλλοτε δὲ διὰ τὸ ἕτερον κ.τ.λ., ἠθελεν ἐκληφθῇ

¹ Ἡ πυρίτις ἐμπεριέχει νιτρικὸν κάλι, διὰ τοῦτο ἐνίοτε φίλοι τῶν ἀνθῶν ρίπτουσιν ἐπὶ ἐκάστης γάστρας μίαν κουταλιὰν τοῦ καφέ ἢ δύο πυρίτιδος, ὅπερ ἔχει ἐπ' αὐτῶν μεγάλην γονιμοποιὸν δύναμιν!

ὡς παράτολμος παραδοξολόγος, ἐνῶ σήμερον πάντα ταῦτα εἰσῆλθον εἰς τὸ πεδῖον τῆς πρακτικῆς ἐφαρμογῆς.

Ἄλλως τε οἱ δασονόμοι θὰ εὕρωσιν ὅλα ταῦτα φυσικώτατα. Μήπως τὰ δένδρα (οὐχὶ μόνον τὰ ὀσπριοειδῆ ὡς ἡ ψευδακακία καὶ ἡ κερκίς καὶ ἡ ἄνοστος τὰς ὁδοὺς τῶν Ἀθηνῶν ἀσχημίζουσα Ἰαπωνικὴ σοφορὰ¹) ἀλλὰ καὶ τὰ ἄγρια δένδρα τῶν δασῶν κολλῶσι ἐπὶ τῆς γῆς διὰ τοῦ ἐκ τῶν φύλλων τῶν σχηματιζομένου μαυροχώματος ὀργανικὸν ἄζωτον, καὶ αὐτῶν τὰ φύλλα ἐμπεριέχουσι περισσότερον κάλι ἢ τὸ φθινόπορον κ.τ.λ. κ.τ.λ. Τὸ συμπέρασμα εἶναι μόνον ὅτι ἡ βιολογία τῆς ἀμπέλου παρουσιάζει μεγαλειτέραν ἀναλογίαν πρὸς τὴν βιολογίαν τῶν δένδρων τῶν δασῶν ἢ πρὸς τὴν τῶν λοιπῶν καλλιεργούμενων φυτῶν, καὶ τοῦτο δὲ δὲν εἶναι καὶ τόσον παράδοξον πρᾶγμα.

¹ Ἐκαστος ἐπισκεφθεὶς τὰς Ἀθήνας, παρετήρησε βεβαίως ὅτι ἡ σοφορὰ δὲν ἀποτινάσσει εὐκόλως τὸν κονιορτὸν ἀπὸ τῶν φύλλων τῆς, ἐνῶ τὰ ἐγγώρια δένδρα ὁ σχοῖνος (ἡ κομψοτάτη πιπεριά δηλ.) πρὸ πάντων δὲν καλύπτονται ποτὲ ὑπὸ τοῦ χλασικοῦ κονιορτοῦ τοῦ Ἄστεος.

5.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ
ΚΑΙ ΣΤΑΦΙΔΑΜΠΕΛΟΥ.

Εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον ἐξεθέσαμεν ἐν ἐκτάσει πῶς τρέφεται ἡ ἄμπελος, ποῖαι εἶναι αἱ οὐσαὶ ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται ἡ τροφή της καὶ πόθεν τὰς λαμβάνει. Ἐδείξαμεν πρὸς τούτοις, ὅτι τὸ ποσὸν καὶ ἡ ποιότης τῶν σταφυλῶν καὶ τῶν σταφίδων ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τῆς γονιμότητος τῆς γῆς. Ἀλλ' ὅπου ἡ γῆ δὲν ἐμπεριέχει φύσει τὰ διὰ τὴν ἄμπελον ἀπαιτούμενα στοιχεῖα γονιμότητος, δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν ταῦτα εἰς τὸ ἔδαφος διὰ τῆς λιπάνσεως. Δὲν ὑπάρχει ἴσως ἐν τῷ κόσμῳ φυτόν, τοῦ ὁποίου ἡ παραγωγή νὰ ᾖ ἐπιδεκτικὴ τοσαύτης αὐξήσεως ἢ τοσαύτης βελτιώσεως, οἷον ἡ ἄμπελος. Ὅλα τὰ φυτὰ διὰ καταλλήλου λιπάνσεως γίνονται παραγωγικώτερα, οὐδεμία καλλιέργεια ὁμῶς ἀνταμείβει τόσον τὰ χάριν τῆς λιπάνσεως γινόμενα ἔξοδα ὅσον ἡ ἀμπελοργία. Ἡ ἀλήθεια αὕτη, ἥτις προκύπτει ἐκ τῶν ἐν τῷ προηγούμενῳ κεφαλαίῳ λεχθέντων καὶ ὁμολογεῖται ὑπὸ πάντων τῶν ἀμπελοργῶν, μᾶς παρεκίνησε νὰ κάμωμεν εἰδικὰς μελέτας περὶ τοῦ σπουδαιωτάτου τούτου ζητήματος καὶ ἐλπίζομεν, ὅτι ἐξυπηρετούμεν τὰ συμφέροντα τῶν ἀπανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος ἀμπελοργῶν, καταθέτοντες τὰ ἀποτελέσματα τῆς μελέτης ταύτης ἐν τῷ εἰδικῷ τούτῳ κεφαλαίῳ χάριν τῶν πολλῶν.

Ἐν πρώτοις πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ λίπανσις τῶν ἀμπέλων δὲν εἶναι τόσον εὐκόλος, ὅσον ἴσως ἐκ πρώτης ὀψεως

φαίνεται. Εἰς τὸ ἡμέτερον κλίμα, ὅπου τὸ θέρος ἐπικρατεῖ ἀνομβρία ἐπὶ πολλοὺς μῆνας διαρκούσα, ἀνάγκη εἶναι ἢ ἀμπέλους νὰ ἐκτείνῃ τὰς ῥίζας τῆς πρὸς τὸ βάθος καθόσον αἱ ἐπιπόλαιαι παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν ῥίζαι προσβάλλονται τὸ θέρος ὑπὸ τοῦ καύσωνος καὶ τοιοῦτοτρόπως ταλαιπωρεῖται τὸ πολύτιμον φυτόν. Τὸ δὲ φρουσὶ τὸ ὅποιον μεταχειρίζομεθα συνήθως πέρειξ τοῦ περιλακκωμένου κλίματος, ἀποσυντιθέμενον ἐντὸς τῆς γῆς, παράγει στοιχεῖα γονιμότητος, τὰ ὅποια δὲν εἶναι τόσον εὐδιάλυτα, ὥστε νὰ κατέλθωσιν ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ὑπέδαφος ὅπου εὐρίσκονται αἱ ῥίζαι τῆς ἀμπέλου. Διὰ τοῦτο τὸ πολυτιμότερον μέρος αὐτοῦ δηλ. τὸ φωσφορικὸν ὃξὺ δὲν χρησιμεύει πρὸς λίπανσιν τῆς ἀμπέλου, ἀλλὰ πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρίων παρασίτων φυτῶν, τῶν φυομένων ἐντὸς τῶν ἀμπελῶνων. Ἡ δὲ ἀμπέλους, αἰσθανομένη τὴν παρουσίαν αὐτοῦ, παράγει νέας ῥίζας ἐκ τοῦ κορμοῦ, ἢ ἀκόμη αἱ μεγάλαι διακλαδώσεις τῶν ῥιζῶν αἱ ὅποια εὐρίσκονται εἰς τὸ βάθος, ἐκπέμπουσι πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν νέας ῥίζας, αἵτινες κουράζουσιν ἀσκόπως τὴν ἀμπελον, καθόσον εἶναι ἐκ τῶν προτέρων καταδεδικασμένα νὰ καταστραφῶσιν ἢ νὰ ταλαιπωρῶνται πολὺ ὑπὸ τῆς ξηρασίας τοῦ θέρους.

Αἱ πρὸς λίπανσιν τῶν ἀμπελῶν κυρίως ἐν χρήσει οὐσίαι εἶναι ἡ κόπρος τῶν ζώων, πρὸ παντὸς ἢ κόπρος τῶν αἰγοπροβάτων, δηλ. τὸ λεγόμενον φρουσὶ.

Ὅλοι οἱ ἀμπελουργοί, ὡς ἐκ συνθήματος συνεννοηθέντες, ῥίπτουσι τὸ φρουσὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος ἐντὸς τῶν λάκκων τοῦ περιλακκωμένου κλίματος, οὐχὶ διότι ἡ μέθοδος αὕτη ἀπεδείχθη διὰ πειραμάτων ὡς καλλιτέρα, ἀλλὰ διότι εἶναι ἡ ἀπλουστέρα, δηλ. ἐκεῖνη ἣτις ἀπαιτεῖ τὸν ὀλιγώτερον κόπον. Πολὺ καλλιτέραν ὅμως ἐπίδρασιν θὰ εἶχε τὸ φρουσὶ, ἐὰν ἡ χρῆσις αὐτοῦ ἐγίνετο κατ' ἄλλον τρόπον, ὁ ὅποιος εἶναι ἐν χρήσει εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἰταλίας, ὅπου δίδει ὄρι-

στα ἀποτελέσματα καὶ διαδίδεται ὁλονὲν περισσότερον. Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὰ ἑξῆς :

Ἐξορύσσετε παραλλήλως πρὸς τὰς σειρὰς τῶν κλιμάτων αὐλάκια στενὰ μὲν ἄλλ' ὅσον τὸ δυνατόν βαθύτερα, ἀπέχοντα τῶν κλιμάτων 50 πόντους ἕως 1 μέτρον, ῥίπτετε τὸ φουσκι ἐντὸς τῶν αὐλάκων τούτων καὶ τὸ σκεπάζετε διὰ χῶματος. Αἱ λεπτομέρειαι τῆς ἐργασίας ταύτης γίνονται ὡς ἑξῆς. Ὑποθέσατε ὅτι τὰ κλήματα εἶναι πεφυτευμένα εἰς εὐθυγράμμους σειρὰς καὶ ἡ χωρίζουσα δύο σειρὰς λωρὶς γῆς ἔχει πλάτος ἐνὸς καὶ ἡμίσεως μέτρου. Ἀκριβῶς εἰς τὸ μέσον τῆς λωρίδος ταύτης γίνεται τὸ αὐλάκι, εἰ δυνατόν τὸ φθινόπωρον, ὅσον τὸ δυνατόν ἐνωρίτερον. Εἰς ἐργάτης ἀνοίγει τὸ αὐλάκι διὰ τῆς «τσάπαρ» περίπου μίαν σπιθαμὴν, καὶ θέτει τὸ ἐξαχθὲν χῶμα ἐπὶ τῆς δεξιᾶς ὄχτης τοῦ αὐλακος. Δεύτερος ἐργάτης τὸν ἀκολουθεῖ καὶ βαθύνει διὰ ἀξίνης στενῆς τὸ αὐλάκι· τὸ παρθένον χῶμα τὸ ἐξαχθὲν ἐκ τοῦ βάθους πρέπει νὰ εὑρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν (τοῦτο εἶναι μία πρακτικὴ λεπτομέρεια ἐπουσιώδους κατὰ τὸ φαινόμενον, οὐσιωδестаτή ὅμως πράγματι). Μετὰ τὸ κλείσιμον τῶν αὐλάκων ἐξακολουθεῖ ἡ καλλιέργεια ὅπως συνήθως, δηλ. ὅπου εἶναι συνήθεια π.χ. νὰ τεθῇ τὸ χῶμα κατὰ γράνταις ἢ καράβια, δηλ. νὰ σχηματίζωνται μεταξὺ τῶν σειρῶν κλημάτων προχώματα ἐπιμήκη, ταῦτα θὰ εὑρεθῶσιν ἀκριβῶς ἄνωθεν τῆς αὐλακος ὅπου ἐτέθη τὸ λίπασμα κ.τ.λ.

Τοιοιτοτρόπως μετὰ τὸ τέλος τῆς ἐργασίας ταύτης τὸ κτῆμα θάπαρουσιάζῃ τὴν θέαν πολλῶν ἐναλλάξ ῥάχεων καὶ μικρῶν κοιλάδων, ἐντὸς τῶν κοιλάδων θὰ ἴστανται τὰ κλήματα, κάτωθεν δὲ τῶν ῥάχεων θὰ εὑρίσκεται βαθέως ἐνταφιασμένον τὸ φουσκι.

Ὅπου ὁ ἀμπουργὸς ἐπιδιώκει μεγάλην οἰκονομίαν, τὸ περιλάκκωμα τῆς ἀμπέλου ἡμπορεῖ καὶ νὰ μὴ γίνῃ διόλου, καθόσον τὸ ὑπέδαφος ἀερίζεται ἤδη ἀρκούντως ὑπὸ τῶν αὐλά-

κων τῶν γενομένων χάριν τῆς λιπάνσεως, ἐπίσης τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς δύναται νὰ συλληχθῇ ἐντὸς αὐτῶν.

Δὲν πρέπει ὅμως νὰ φοβηθῇτε, ὅταν βλέπετε ὅτι ὁ ἐργάτης ὁ ὅποιος βαθύνει τὴν αὐλακα, εὐρίσκει τὰς ρίζας τῆς ἀμπέλου καὶ τὰς πληγώνει. Ἡ ἀμπελος ἀμέσως θὰ παράγῃ εἰς τὸ αὐτὸ μέρος πλῆθος ριζῶν διὰ τῶν ὁποίων θὰ ἀπορροφήσῃ τὸ φουσκὶ ἢ θὰ τὸ καταναλώσῃ πάντοτε μόνη της, καθ' ὅσον τὰ ἄγρια παράσιτα χόρτα (ἀγριάδα καὶ συντροφία), τὰ ὅποια ἀμφισβητοῦσιν, ὡς καθ' ἑκάστην βλέπομεν, τὸ λίπασμα εἰς τὴν ἀμπελον, δὲν δύνανται εὐκόλως νὰ τὸ φθάσωσι διὰ τῶν ἐπιπολαίων ριζῶν των.

Τὸ φουσκὶ τῶν αἰγοπροβάτων δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς λίπασμα κατάλληλον διὰ τὴν ἀμπελον εἰς ὅλας τὰς ἀσβεστώδεις χώρας καὶ πολὺ λεπτὰς γαίας. Εἰς τὰς δυνατωτέρας γαίας, εἰς τὰς ὑγρὰς γαίας καὶ ἐν γένει εἰς τὰς ἀζωτούχους γαίας (δηλ. ἐκείνας αἱ ὅποιαι παράγουσιν αὐτομάτως πολλὰ ἄγρια χόρτα), τὸ φουσκὶ παρουσιάζει πολλάκις δυσάρεστα ἀποτελέσματα, καθόσον προσθέτει εἰς τὴν γῆν ἄφθονον ἄζωτον, τὸ ὅποιον ἡ ἀμπελος δὲν ἠξέυρει τί νὰ τὸ κάμῃ, καὶ ἀνεπαρκὲς ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος, ὅθεν καθ' ἃ εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον ἀπεδείξαμεν, προκύπτει χειροτέρευσις τῆς ποιότητος τῶν σταφυλῶν. Οἱ ἀμπελουργοὶ παρετήρησαν τοῦτο πρὸ πολλοῦ, ὡς ἀποδεικνύει ἡ γνωστὴ ἐν Ἑλλάδι παροιμία

«Ὅποιος φουσκίζει φουσκὶ θὰ τρυγήσῃ».

Ἐκεῖ μάλιστα ὅπου γίνεται χρῆσις φουσκιοῦ εἰς μεγάλας δόσεις παρατηροῦνται καὶ ἄλλα κακὰ ἀποτελέσματα.

Περὶ τῆς ἀμπελουργίας καὶ τῆς διὰ φουσκιοῦ λιπάνσεως τῆς ἀμπέλου ἀρούμεθα πολλὰς ὠφελίμους πληροφορίας ἐκ τινος ἄρθρου τοῦ κ. Ἰωάννου Στεφανοπούλου, δημοσιευθέντος ἐν τῇ «Ἑ-

φημερίδι.» Ὁ νεαρός οὗτος ἐπιστήμων μᾶς πληροφορεῖ περὶ τῆς στενοτέρας αὐτοῦ πατρίδος, τῆς Κύμης, ἔνθα διαμένει, ὅτι ἡ μικρὰ αὕτη ἐπαρχία εἰσάγει διὰ τῆς προκυμαίας τῆς Κύμης τὸ τεράστιον ποσὸν ὃ ἕως 6 ἑκατομμυρίων ὀκάδων κόπρου προβάτων καὶ αἰγῶν ἐτησίως, ἡ δὲ κόπρος αὕτη προέρχεται ἐκ μικρᾶς Ἀσίας, Θράκης, Μακεδονίας κ.τ.λ., περιγράφει δὲ μερικὰ ὑπ' αὐτοῦ ἐν τῇ πατρίδι του παρατηρηθέντα φαινόμενα ἀρκετὰ περιέργα, σχετιζόμενα ἀμέσως πρὸς τὸ θέμα μας. "Ὅθεν ζητοῦμεν παρ' αὐτοῦ τὴν ἄδειαν νὰ τὰ ἀναδημοσιεύσωμεν ἐνταῦθα, δηλ. τὰ ἐξῆς:

«Ὁ ἀμπελουργὸς τῆς Κύμης, προσθέτων διὰ μίαν τετραετήϊαν περίπου 4000 ὀκάδας προθείας κόπρου κατὰ στρέμμα, »προσθέτει τοιοῦτοτρόπως

» 36 ὀκάδας ἄζωτου

» 32 » φωσφορικοῦ ὀξέος

» 48 » κάλειως (δηλ. ὀξειδίου καλίου).

«Τὸ ἄζωτον, ὅπερ τόσον πλουσιοπαρόχως παρέχει εἰς τὴν ἄμπελόν του ὁ ἐνταῦθα ἀμπελουργός, εὐρίσκεται ἐν τῇ ζωικῇ κόπρῳ ὡς ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον, παραχθὲν δι' ἀποσυνθέσεως τῆς οὐρίας, εἶναι εὐδιάλυτον ἅλας, ὅπερ διαλυόμενον ἐντὸς τῆς γῆς ὑπὸ τῆς πρώτης βροχῆς καὶ μεταβαλλόμενον εἰς νίτρον, καυτηριάζει (καίει) τὰς ῥίζας τῆς ἀμπέλου καὶ καταστρέφει τὴν παραγωγὴν¹. Διὰ τοῦτο ἡ ἄμπελος ἐν Κύμῃ ἅμα λιπανθῇ διὰ ζωϊκῆς κόπρου, τὸ ἀμέσως πρῶτον ἔτος δὲν ὀδίδει εἰσόδημα ἢ ὀδίδει ἐλάχιστον, τὰ ἐπόμενα δ' ἔτη, ὅτε

¹ Ἄς μᾶς ἐπιτρέψῃ ὁ κ. Στεφανόπουλος νὰ μὴ συμμεριζώμεθα καθ' ὁλοκληρίαν τὰς ἰδέας του ταύτας, καθόσον τὸ ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον καυτηριάζει καὶ οὐχὶ τὸ νίτρον. Τὸ νίτρον ὅμως ἐν ὑπερβολικῇ ποσότητι ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν καὶ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων, ὥστε εἴτε τὴν μίαν εἴτε τὴν ἄλλην ἐξήγησιν παραδεχθῶμεν, τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα εἶναι τὸ αὐτό.

»τό εὐδιάλυτον τοῦτο ἄλας τοῦ ἄζώτου ἀπομακρύνεται διὰ τῶν
 »βροχῶν καὶ ἀπόλλυται εἰς τὸ ὑπέδαφος, διότι ἡ ἄμπελος εἰσό-
 »δημα πολὺ ἀλλὰ κακῆς ποιότητος, ἥτις ὀφείλεται εἰς τὴν
 »περίσσειαν τοῦ ἄζώτου ἀφ' ἑνὸς καὶ εἰς τὴν ἀνεπάρκειαν τοῦ
 »καλλίου ἀφ' ἑτέρου. Ἐπομένως ὁ οἶνος ὁ παραγόμενος ὑπὸ ἄμ-
 »πέλου λιπανθείσης διὰ ζωϊκῆς κόπρου, δὲν περιέχει πολὺ οὐ-
 »νόπνευμα καὶ συνεπῶς δὲν συντηρεῖται κατὰ τὴν μετακόμι-
 »σιν, εἶναι κατὰ τι πτωχὸς εἰς ἐκχυλισματικὰς οὐσίας καὶ δὲν
 »διατηρεῖ κεχρωσμένον ἀφρόν ἐπὶ πολλὸν χρόνον, ἐλαττώματα
 »ἐφ' ὧν ἐπέστησαν τὴν προσοχὴν τῶν παραγωγῶν οἱ ἐκ τῆς
 »Ἑσπερίας ἀγορασταὶ τοῦ οἴνου μας».

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν κόπρον τῶν σταύλων, αὕτη ἔχει τὰ αὐτὰ
 ἐλαττώματα ὅσα τὸ φουσκὶ ἀλλ' εἰς ἔτι μεγαλιέτερον βαθμὸν.

Ἀλλὰ καὶ εἰς τοὺς τόπους, ὅπου τὸ λεπτόγαιον τοῦ ἐδάφους
 ἐπιτρέπει τὴν χρῆσιν τοῦ φουσκιοῦ, χωρὶς νὰ βλαφθῇ ἡ ποιό-
 της τοῦ προϊόντος, ἢ διὰ τῆς οὐσίας ταύτης λίπανσις τῆς ἄμ-
 πέλου δὲν ἐπιτυγχάνεται εὐκόλως, καὶ εἶχε πληρέστατα δι-
 καιον ἡ «Ἑλληνικὴ Γεωργία», δημοσιεύουσα τὰ παράπανα ἐνὸς
 ἀνταποκριτοῦ τῆς ἐκ Πατρῶν, γράφουσα τὰ ἑξῆς:

«Παρ' ἡμῖν οὐδὲν ἄλλο λίπασμα ἐν τῷ ἐμπορίῳ ἐστὶ γνω-
 »στόν, παρὰ μόνον ἡ τῶν αἰγῶν καὶ προβάτων κόπρος· ἀξιό-
 »λογος τῷ ὄντι λιπασματικὴ ὕλη, ἀλλὰ διὰ τοῦτο καὶ περι-
 »ζήτητος καὶ ὑπερτετιμημένη, Ἄλλ' ἐνῶ ἀφ' ἑνὸς αἱ ἄμπελο-
 »φυτεῖαι ἐπολλαπλασιάσθησαν καὶ ἐπομένως ἡ ζήτησις λιπα-
 »σμάτων ἠῤῥησεν, ἀφ' ἑτέρου ἡ μικρὰ καὶ ἐλεεινὴ κτηνοτρο-
 »φία μας ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος κερδαίνει καὶ ἐπομένως ἡ προ-
 »μήθεια τῶν ἐξ αὐτῆς λιπασμάτων καθίσταται δυσχερεστέρα.

«Πρὸ ἐτῶν τὸ λίπασμα τῶν ἀμπέλων καὶ μάλιστα τῶν
 »σταφιδάμπέλων ἀπετέλει οὕτως εἰπεῖν μέρος τῆς καλῆς καλ-
 »ηλιεργείας ἐνὸς κτήματος. Σήμερον ἡ λίπανσις εἶναι πολυτέ-
 »λεια, ἥτις μόνον εἰς ὀλίγους εὐπόρους ἐπιτρέπεται καὶ εἰς

»τινας ἴσως μικροκτηματίας καὶ χωρικοὺς ἀποκέντρων σημείων.
 »Ἀφ' ἐνὸς ἡ ἀξία τοῦ λιπάσματος, ἥτις ἐδιπλασιάσθη, καὶ ἡ
 »ὑπερτίμησις τῶν ἡμερομισθίων, ἀφ' ἑτέρου ἡ ἐλάττωσις τῆς
 »παραγωγῆς τῶν κτημάτων ἐν γένει κατέστησαν προβλημα-
 »τικὴν καὶ ἀνέφικτον τὴν τακτικὴν χρῆσιν τῶν λιπασμάτων
 »κατὰ τὴν καλλιέργειαν. Διὰ τοῦτο εἰς τὴν Ἑσπερίαν, ὅπου
 »τὰ λιπάσματα κρίνονται ἀπαραίτητα εἰς τὴν καλλιέργειαν,
 »ἐδῆρσε νὰ προσφύγῃ εἰς τὴν τεχνητὴν παρασκευὴν τοιού-
 »των, ὅπως ἐπαρκέσωσιν εἰς τὰς ἀπαιτήσεις τῆς γεωργίας.
 »Πρὸ χρόνων αὐτοῦ γίνεται χρῆσις τῶν χημικῶν λιπασμά-
 »των. Τὰ λιπάσματα ταῦτα παρασκευάζονται ἐν ἐπὶ τούτοις
 »ἐργοστασίοις διὰ χημικῆς ἐργασίας κ.τ.λ. κ.τ.λ. Δι' αὐτῶν
 »παρέχεται εἰς τὴν γεωργίαν σταθερὰ καὶ ἐπαρκὴς ποσότης
 »πρὸς λίπανσιν, πρὸς δὲ τὸ εὖωνον καθιστᾷ αὐτὰ προσιτὰ
 »καὶ εὐχρηστα τοῖς γεωργοῖς¹.

Τὰ χημικὰ λιπάσματα, τῶν ὁποίων τὴν εἰσαγωγὴν τόσον
 θερμῶς ἐπιθυμεῖ ἡ Ἑλληνικὴ Γεωργία, εἶναι μὲν καλὰ, κάλ-
 λιστα διὰ τὴν ἀμπελουργίαν, διότι, ὡς ἀνωτέρω ἐλέγομεν, διὰ
 τῆς καταλλήλου ἀναμίξεως φωσφορικῶν, καλίουχων καὶ ἄζω-
 τούχων ἀλάτων ὑπὸ τὴν δεῖνα ἢ τὴν δεῖνα χημικὴν μορφήν
 δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν διάφορα μίγματα, ἀκριβῶς τοι-
 αῦτα, οἷα ἀπαιτοῦνται εἰς ἐκάστην περίπτωσιν, ἀναλόγως τοῦ
 κλίματος ἐκάστου τόπου καὶ τῆς φύσεως ἐκάστου ἐδάφους.
 Ἐννοεῖται ὅτι τὰ πρῶτα διὰ χημικῶν λιπασμάτων γενόμενα
 πειράματα τῶν ἀμπελουργῶν μας ἀπέτυχον κατὰ μέγα μέρος,
 καὶ ἔπρεπε νὰ ἀποτύχωσι, διότι α') οἱ ἀμπελουργοὶ δὲν ἐγνώ-
 ριζον νὰ κάμωσι τὴν δέουσαν χρῆσιν αὐτῶν· β') τὰ λιπάσματα
 ταῦτα προήρχοντο ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ ἦσαν κατεσκευασμένα

¹ Ἑλλ. Γεωργία ἔτος Β', σελ. 172.

διὰ κλίματα υγρότερα καὶ ψυχρότερα τῶν ἡμετέρων ¹ γ') ἐπειδὴ τὰ λιπάσματα ἐφέροντο ἑτοιμα ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἢ τιμὴ τῶν ἥτο ὑπερβολικὴ, ἐνῶ εἶναι δυνατόν διὰ τῆς χρήσεως πολλῶν ἀχρήστων πρώτων ὑλῶν, τῶν ὁστῶν π.χ. καὶ ἄλλων περιλειμμάτων βιομηχανικῶν ἄνευ ἀξίας νὰ κατασκευάζωνται ἐν Ἑλλάδι χημικὰ λιπάσματα ἀσυγκρίτῳ τῷ λόγῳ εὐθηνότερα καὶ συγχρόνως σύμφωνα πρὸς τὰς ἀνάγκας τοῦ κλίματός μας καὶ τοῦ ἐδάφους μας.

Ἄλλ' ἐπειδὴ πάντες οἱ ἀνεπτυγμένοι γεωκτῆμονες καὶ πρὸ παντός οἱ ἀναγινώσκοντες εὐρωπαϊκὰς ἐφημερίδας κατενόησαν ἤδη ποία σημαντικωτάτη αὐξήσις τῆς παραγωγῆς τῶν κτημάτων καὶ βελτίωσις τῆς ποιότητος, ἀκόμη δὲ ἴσως καὶ πρωϊμότης τῶν σταφίδων ἠδύνατο νὰ ἐπιτευχθῇ διὰ τῶν χημικῶν λιπασμάτων, ἐγεννήθη τὸ ζήτημα ἐὰν ταῦτα «κάμνουν» ἢ δὲν κάμνουν διὰ τὸν τόπον μας», καὶ ἤρχισε μάλιστα ἐν τῷ τύπῳ συζήτησις περὶ τούτων. Ἐγὼ νομίζω, ὅτι ἡ ἐρώτησις ἐτέθη ὅλως ἀκαταλλήλως. Δὲν ὑπάρχει οὐδεμία ἀμφιβολία, ὅτι ἀφοῦ οἱ νόμοι τῆς φυσιολογίας τῶν φυτῶν καὶ τῆς χημείας εἶναι οἱ αὐτοὶ εἰς ὅλην τὴν οἰκουμένην, θὰ ᾔναι οἱ αὐτοὶ καὶ ἐν Ἑλλάδι· ὅλα τὰ φυτὰ καὶ ὅλαι αἱ ἄμπελοι τοῦ κόσμου χρειάζονται πρὸς τροφήν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν μερικῶν στοιχείων, τὰ ὅποια τοῖς παρέχουσιν ἡ ἀτμοσφαῖρα καὶ ἡ γῆ, καὶ ὅπου ὁ ἄνθρωπος συντρέχει τὴν ἀνεπάρκειαν τῶν στοιχείων τούτων, συμπληρώνων ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ἡ ἀτμοσφαῖρα καὶ τὸ ἔδαφος δὲν παρέχουσιν εἰς ἱκανὴν ποσότητα, καὶ ἀκριβῶς ὑπὸ ἐκείνην τὴν χημικὴν

¹ Ἐμπεριέχον τὸ κάλι π.χ. ὑπὸ μορφὴν γλωρισούχου ἁλατος (KCl) καὶ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ ὡς ὕδατοδιαλυτὴν φωσφορικὴν ἄσβεστον, ἐνῶ ἔπρεπεν ἕνεκα τοῦ ξηροῦ μας κλίματος νὰ ᾔναι τὸ κάλι ἐν μέρει τοῦλάχιστον ὑπὸ μορφὴν θειικοῦ ἁλατος (K_2SO_4) καὶ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ περισσότερον ἄλλ' οὐχὶ ὕδατοδιαλυτόν, διὰ νὰ μὴ καύσῃ τὰ κλήματα.

μορφὴν ἢ ὅποια ἀπαιτεῖται ὑπ' αὐτοῦ τοῦ φυτοῦ, τοιαύτη λίπανσις ἀναγκαίως πάντοτε θὰ ὠφελήσῃ τὸ φυτόν.

Ἄλλ' ἔπρεπε νὰ τεθῇ τὸνναντίον ἡ ἐρώτησις, ἐὰν τὰ ἀπότινων ἑτῶν ἐν Ἑλλάδι δοκιμαζόμενα χημικὰ λιπάσματα ᾔναι ἀκριβῶς ἐνεῖνα, τὰ ὅποια μᾶς χρειάζονται, ἢ μήπως ἡ ἄμπελος ἐνεκα τοῦ κλίματός μας, ἐνεκα τοῦ ἐδάφους μας κ.τ.λ. ἔχει ἄλλας ἀπαιτήσεις, ὥστε εἰδικῶς πρὸς ἱκανοποίησιν τῶν ἀπαιτήσεων τῆς τούτων ἀπαιτεῖται εἰδικὸν ἐλληνικὸν χημικὸν λίπασμα.

Προφέρουσιν ἔλαβον παρὰ τοῦ ἐν Πειραιεὶ ἐργοστασίου χημικῶν προϊόντων Σ. Οἰκονομίδου καὶ Σας τὴν τιμητικὴν ἐντολὴν νὰ σπουδάσω τὸ ζήτημα τοῦτο καὶ νὰ ὀρίσω συνταγὴν κατὰ τὴν ὅποιαν ὀφείλουσι νὰ γίνωσι τὰ διὰ τὴν Ἑλληνικὴν ἄμπελουργίαν χημικὰ λιπάσματα. Ἀσχοληθεὶς μετὰ ζήλου ἐπὶ δύο ἔτη εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο, ἐπισκεφθεὶς πολλὰ σταφυλο-σταφιδοπαραγωγὰ μέρη ἐπιτοπίως, συλλέξας πληροφορίας περὶ τῆς χημικῆς συστάσεως καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων καλλιέργειας τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τετραετίας ἤδη εἰσαγομένων διαφόρων ξένων λιπασμάτων, λαθὼν ὑπ' ὄψει καὶ τὰ ἐν τῷ ἀγρονομικῷ σταθμῷ τῆς Darmstadt, ἐν τῇ γεωργικῇ σχολῇ τοῦ Μομπελιέ κ.τ.λ. ἐκτελούμενα πειράματα καλλιέργειας καὶ τὰς γνώμας τῶν διασημοτέρων ἀγρονόμων καὶ ἀγροχημικῶν τῆς ἐποχῆς μας (P. Wagner, Lierke, Foex, Joulie, Münz, Grandeau, G. Ville κ.λ.), ἔφθασα εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι οἱ κατωτέρω δύο τύποι πρέπει ἐπὶ τοῦ παρόντος νὰ θεωρηθῶσιν ὡς οἱ συντελεστικώτεροι πάντων, ἂν οὐχὶ δι' ὅλας, τοῦλάχιστον διὰ τὰς πλείους περιπτώσεις.

Ἐν στρέμμα γῆς κατὰ μέσον ὅρον πρέπει νὰ λάβῃ 100 ὀκάδας χημικοῦ λιπάσματος (κατ' ἐλάχιστον ὅρον 80 ὀκάδας δηλ. 1 σάκκον, κατὰ μέγιστον ὅρον 120 ὀκάδας δηλ. 1 $\frac{1}{2}$ σάκκον).

Ἡ λίπανσις δέον νὰ ἐπαναληφθῇ μόνον κατὰ τετραετίαν· δηλ. μόνον ἕκαστον τέταρτον ἔτος ἢ γῆ λαμβάνει 100 ὀκάδας λιπάσματος.

Α' Τύπος ἀμπελουργικοῦ λιπάσματος

Εἰς ἑκατὸν ὀκάδας ἐμπεριέχονται

1 $\frac{1}{2}$ ὀκά αἰώτου

20 ὀκάδες φωσφορικῆς ἀσθέστου (διαλυτῆς ἐντὸς φυτικῶν ὀξέων)

15 ὀκάδες Κάλειως¹ (ἀνύδρου ὀξειδίου καλίου)

Β' Τύπος ἀμπελουργικοῦ λιπάσματος

Εἰς ἑκατὸν ὀκάδας ἐμπεριέχονται

24 ὀκάδες φωσφορικῆς ἀσθέστου (διαλυτῆς ἐντὸς φυτικῶν ὀξέων)

15 ὀκάδες Κάλειως (ἀνύδρου ὀξειδίου καλίου).

Ὁ μὲν Α' τύπος εἶναι προωρισμένος δι' ὅλας τὰς λεπτὰς γαίας, καὶ ἐν γένει ἐκείνας αἱ ὁποῖαι δὲν παράγουσιν ἀφ' ἑαυτῶν ἄφθονα ἄγρια χόρτα, καὶ δὲν ὑπερασπίζονται καλῶς κατὰ τῆς ξηρασίας. Ὁ τύπος Β' ἀρμόζει τούναντίον εἰς τὰς δυνατὰς γαίας καὶ ἐγγένει εἰς ὅλας τὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι δεικνύουσι μεγάλην προθυμίαν νὰ παράγωσιν ἄγρια χόρτα.

Ἡ χρῆσις τῶν λιπασμάτων τούτων πρέπει νὰ γίνῃ οὐχί, ὡς μέχρι τοῦδε τόσον ἀστόχως ἐγένετο, ἐντὸς τῶν λάκκων, ἐντὸς τοῦ περιλακχωμένου κλήματος, ἀλλὰ ἐντὸς αὐλάκων χαραχθεισῶν εἰς ἀπόστασιν τριῶν ἢ τεσσάρων σπιθαιμῶν ἀπὸ τῆς γραμμῆς τῶν κλημάτων, ἀπαραλλάκτως καθ' ὃν τρόπον εἴπομεν

¹ 15 ὀκάδες κάλειως $[K_2O]$ ἀντιστοιχοῦσι περίπου πρὸς 30 ὀκάδας θεϊκοῦ κάλειως τῆς καθαρωτέρας ποιότητος τῆς Στασφούρτης, καὶ 20 ὀκάδες φωσφορικῆς ἀσθέστου $[Ca_3P_2O_8]$ πρὸς 9 ὀκάδας ἀνύδρου φωσφορικοῦ ὀξέος $[P_2O_5]$.

ἐν ἀρχῇ τοῦ παρόντος κεφαλαίου, περιγράφοντες πῶς οἱ Ἴταλοὶ χρησιμοποιοῦσι τὸ φουσκὶ καὶ τὴν κόπρον τῶν σταύλων. Δὲν ἔχω τὴν ἀπαίτησιν νὰ διίσχυρισθῶ, ὅτι τὰ κάλλιστα πάντων τῶν χημικῶν λιπασμάτων διὰ τὴν ἄμπελον εἶναι ταῦτα, οὔτε ἀγνοῶ ὅτι εἰς τινας ἐκτάκτως λεπτὰς γαίας ἢ ποσότης τοῦ ἐμπεριεχομένου ἄζωτου εἶναι ἀνεπαρκὲς ἴσως, τρέφω ὅμως τὴν ἐλπίδα ὅτι ταῦτα θὰ ἔχωσιν ἀποτελέσματα πολὺ καλλίτερα καὶ πολὺ διαρκέστερα τῶν μέχρι τοῦδε ἐν Ἑλλάδι φύρδην μίγδην ἄνευ σκέψεως δοκιμασθέντων καὶ ἐφαρμοσθέντων χημικῶν λίπασμάτων, καὶ τρέφω τὴν πεποίθησιν ὅτι οἱ γεωπόνοι ἀναχωροῦντες ἐκ τῶν τύπων τούτων, θὰ φθάσωσι, ποικίλοντες αὐτούς, ἐν τῷ μέλλοντι εἰς τὴν λελογισμένην καὶ γενικὴν λίπανσιν τῶν ἀμπέλων καὶ σταφυδοαμπέλων μας, καθιστῶντες τὴν παραγωγὴν εὐθηνότεραν καὶ ἀφθονωτέραν καὶ καλλιτέραν.

Ἄρα γε, θὰ ἐρωτήσετε, τί εἶναι οἰκονομικώτερον τὸ φουσκὶ ἢ τὰ χημικὰ λιπάσματα, καὶ δεύτερον ποῖον ἐκ τῶν δύο εἶναι προτιμότερον ὡς λίπασμα διὰ τὴν ἄμπελον καὶ τὴν σταφυδοαμπέλον;

Ὅσον μὲν ἀφορᾷ τὸ οἰκονομικὸν μέρος, τοῦτο πρέπει νὰ ὑπολογίσῃ ἕκαστος μόνος του, λαβὼν ὑπ' ὄψιν πόσον στοιχίζει ἢ διὰ κόπρου λίπανσις καὶ πόσον ἢ διὰ χημικῶν λιπασμάτων¹. Ἡ κόπρος τῶν αἰγοπροβάτων εἰς ἄλλα μὲν μέρη ὑπάρχει δωρεάν, εἰς ἄλλα ὅμως εἶναι πολὺ περιζήτητος καὶ ὑπερτετιμημένη. Ἐκ μιᾶς ἀνταποκρίσεως τῆς «Ἐφημερίδος» ἐκ Κύμης (3 Σεπτεμβρίου 1890) φαίνεται ὅτι ἡ Ἐπαρχία αὕτη εἰσήγαγε τὸ ἔτος τοῦτο 80,000 φορτία κόπρου, τὰ ὅποια ἐστοίχι-

¹ Ὁ σάκκος χημικοῦ λιπάσματος τιμᾶται ἐν Πειραιεῖ 20 δραχμαὶς καὶ 1 σάκκος εἶναι ἥδη ἐπαρκὲς λίπανσις δι' ἐν στρέμμα ἐπὶ 4 ἔτη, κατ' ἀνώτατον ὅρον ἡμπορεῖ κανεῖς νὰ μεταχειρισθῇ καὶ 1 1/2 σάκκον κατὰ στρέμμα οὐχὶ ὅμως περισσότερον.

σαν περίπου 5 δραχ. τὸ φορτίον, συμπεριλαμβανομένων τῶν ἐξόδων τῆς μεταφορᾶς μέχρι τῶν κτημάτων, δηλαδή ἐξοδεύει ἢ ἐπαρχία αὕτη ἐτησίως σχεδὸν ἥμισυ ἑκατομμύριον δραχμῶν διὰ κοπριάς. Τὸ περίεργον εἶναι ὅτι ἡ κοπρία αὕτη προσέρχεται κατὰ μέγα μέρος ἐκ Τουρκίας, μολονότι ὁ Ἑλληνικὸς περὶ φυλλοξήρας νόμος θεωρεῖ, καὶ δικαίως, τὴν Τουρκίαν ὡς φυλλοξηριῶσαν χώραν, καὶ ἀπαγορεύει ῥητῶς τὴν εἰσαγωγὴν τοιούτων ὀργανικῶν οὐσιῶν μετὰ χρώματος ἀναμεμιγμένων. Οὕτως ὁ κίνδυνος τῆς φυλλοξηριάσεως ἐπικρέμαται ὡς σπάθη τοῦ Δαμοκλέους ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τῶν Κυμαίων ἀμπελουργῶν. Ἄλλ' ἐκτός τῆς οἰκονομικῆς ἀπόψεως, ἃς ἐξετάσωμεν τὸ ζήτημα καὶ ὑπὸ τεχνικὴν ἑποψίν. Τὰ χημικὰ λιπάσματα ἐμπεριέχουσι τὰ στοιχεῖα γονιμότητος ὑπὸ τὴν δέουσαν ἀναλογίαν, ἐνῶ ἡ ζωϊκὴ κόπρος ἔχει συνήθως ὑπὲρ τὸ δέον ἄζωτον καὶ ἀνεπαρκὲς ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ ἐπιδῶρᾶ (εἰς τὰς δυνατὰς γαίας τοῦλάχιστον) κακῶς εἰς τὴν ποιότητα τῶν σταφυλῶν.

Ὅταν ἔχῃ κανεὶς ζωϊκὴν κόπρον ὠρεᾶν ἢ πολὺ εὐθηνὴν εἰς τὸ κτήμα του, βεβαίως δὲν πρέπει νὰ τὴν ἀφήσῃ ἀχρησιμοποίητον, ἀλλὰ πρέπει νὰ τὴν μεταχειρισθῇ κατὰ προτίμησιν εἰς τὰ λεπτόγεια ξηρὰ μέρη, οὐδέποτε ὅμως εἰς παχείας, φύσει ὑγρὰς γαίας. Χημικὰ λιπάσματα ὑπάρχουσι καὶ διὰ τὰ λεπτόγεια ξηρὰ μέρη καὶ διὰ τὰς φύσει ξηρὰς γαίας.

Ἄλλ' οἱ πειραματιζόμενοι χάριν συγκρίσεως χωριστὰ κόπρον (φουσκί) καὶ χημικὰ λιπάσματα, θὰ παρατηρήσωσιν ἴσως εἰς ἐκεῖνα τὰ μέρη, ὅπου ἡ κόπρος εἶναι ὠρεᾶν ἢ πολὺ εὐθηνή, ὅτι ἡ διὰ ζωϊκῆς κόπρου λίπανσις δίδει μὲν κατώτερα ἀποτελέσματα, εἶναι ὅμως πολὺ εὐθηνότερα τῶν χημικῶν λιπασμάτων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡμπορεῖ κανεὶς νὰ συνδυάσῃ τὰ πλεονεκτήματα ἀμφοτέρων τῶν συστημάτων διὰ τῆς συγχρόνως ἀπὸ κοινοῦ χρήσεως ζωϊκῆς κόπρου καὶ χημικῶν λιπασμάτων. Ἀντὶ π.χ. νὰ δώσῃτε 2000 ὀκάδας κόπρου κατὰ

στρέμμα ἢ ἀντὶ αὐτῶν 100 ὀκάδας χημικοῦ λιπάσματος, διδότες μόνον 1000 ὀκάδας κόπρου καὶ 50 ὀκάδας χημικοῦ λιπάσματος τύπος Β'. Εἰς μικτὰς λιπάνσεις πρέπει πάντοτε νὰ μεταχειρισθῇτε τὸν τύπον Β' καὶ οὐδέποτε τὸν τύπον Α'.

Ἄν καὶ συµμερίζοµεθα καθ' ὅλοκληρίαν τὰς ἰδέας τοῦ γνωστοτάτου Γάλλου ἀγρονόμου H. Joulie, ὅστις θεωρεῖ τὴν ζωὴν κόπρον ἀκατάλληλον διὰ τὴν ἄμπελον διὰ τὰ μεσημβρινὰ κλίµατα πρὸ πάντων, διότι πρῶτον μὲν ἐµπεριέχει περισσότερον τοῦ θέοντος ἄζωτον καὶ δεύτερον, διότι εἰς τὰ μεσημβρινὰ κλίµατα ἐκθέτει τὴν ἄμπελον εἰς τὸν κίνδυνον νὰ καῇ ὑπὸ τῆς ξηρασίας¹, φρονοῦµεν ἐν τούτοις ὅτι ὑπάρχουσιν εἰδικαὶ περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας ἡ χρῆσις τῆς κόπρου εἶναι προτιµοτέρα τῆς τῶν χημικῶν λιπασμάτων. Αὗται εἶναι αἱ ἑξῆς:

1) Εἰς τὰς νέας φυτείας, ὅπου ἐπιθυμοῦµεν ν' ἀναπτυχθῇ ἰσχυρῶς τὸ ξυλωδές μέρος τῆς ἀμπέλου ὁγλ. ὁ κορµὸς καὶ αἱ κύριαι διακλαδώσεις τῆς κεφαλῆς τοῦ κορµοῦ καθοσον, ὥς καὶ ἀλλαχοῦ, ἐλέγχθῃ τὰ περὶ ὧν πρόκειται χημικὰ λιπάσματα συντελοῦσι κατ' ἐξοχὴν εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ καρποῦ, οὐχὶ ὅµως καὶ εἰς τὴν παραγωγὴν ξύλου.

¹ Guide pour l'achat et l'emploi des engrais chimiques. H. Joulie. «Le fumier de ferme très fréquemment employé dans les vignes et qui donne de bons résultats, au moins en apparence a le grave défaut d'apporter des excès d'azote dont la vigne n'a que faire, et qui servent uniquement à développer les mauvaises herbes et à retarder la maturation du fruit. Pour le midi de la France il a, comme toutes les fumures organiques, le défaut d'attirer les racines à la surface . . . ou elles sont trop exposées à la sécheresse d'une part et ou d'autre part, elles ne reçoivent qu'une faible portion des éléments apportés par le fumier. Il en résulte la nécessité d'employer d'énormes quantités de fumier pour obtenir le résultat recherché».

2) Εἰς ἀμπέλους αἱ ὁποῖαι ἔχουσι τὴν βλάστησιν ἀσθενῆ καὶ καχεκτικὴν. Ὡς γνωστόν, συμβαίνει ἐνίοτε μερικοὶ ἀμπελῶνες νὰ παράγωσι κληματίδας (κληματόθεργαις) τόσον ἀσθενεῖς. ὥστε ὁ ἐργάτης κλαδευτῆς δὲν ἠξυεῖται ποῦ νὰ κόψῃ καὶ τί ν' ἀφήσῃ, διὰ νὰ καταφέρῃ τὸ κλάδευμα, ὅπως τὸ ἀπαιτεῖ ἡ τέχνη.

Εἰς τοιαῦτα κλήματα ἡ πλουσία εἰς ἄζωτον ζωϊκὴ κόπρος εἶναι συνήθως προτιμότερα τῶν χημικῶν λιπασμάτων.

Ὅπου ὅμως τὸνναντίον ἡ βλάστησις τῆς ἀμπέλου εἶναι ἀρκοῦντως ἰσχυρὰ καὶ ἐκεῖ ὅπου οἱ βλαστοὶ καὶ τὰ φύλλα ἀναπτύσσονται κανονικῶς, ὁ ἀμπελουργὸς ἡμπορεῖ νὰ ᾔναι ἐκ τῶν προτέρων βέβαιος, ὅτι τὰ χημικὰ λιπάσματα θὰ ἐπιτύχωσι, καὶ πολλάκις αὐτὰ τὰ ἀκαμάτικα κλήματα θὰ μεταβληθῶσι διὰ μέσου αὐτῶν εἰς παραγωγικά.

Εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος ἐπεκράτει ἄλλοτε ἡ συνήθεια νὰ καλλιεργῶσι κυάμους (κουκιά) ἐντὸς τῶν ἀμπελώνων. Σήμερον οἱ περισσότεροι ἐγκατέλειψαν τὴν μέθοδον ταύτην, δι' ὀδυνηρὸν ὅτι τοιοῦτοτρόπως ἐξαντλεῖται ἡ παραγωγικότης τῆς γῆς καὶ οἶδε ἡ ἀμπελος ὀλιγώτερα προϊόντα.

Εἶναι τοῦτο ἀκριθές, ναὶ ἢ ὄχι;

Ὁ προσεκτικὸς ἀναγνώστης, ὁ σπουδᾶσας τὸ πρῶτον μέρος τοῦ παρόντος πονήματος, θὰ ᾔναι ἤδη εἰς κατάστασιν νὰ σχηματίξῃ μόνος του μίαν ἰδέαν περὶ τοῦ πράγματος τούτου. Ὁ κύαμος ἐξαντλεῖ τὴν γῆν ὡς πρὸς τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, τὸ ὅποιον ἐξάγεται διὰ τοῦ καρποῦ του.

Ἐπομένως τὴν μονομερῆ ἐξάντλησιν τοῦ ἐδάφους τὴν ὁποίαν ἐπιφέρει, δυνάμεθα νὰ ἀντιμετωπίσωμεν εὐκολώτατα διὰ τῆς χρήσεως χημικῶν λιπασμάτων ἐμπεριεχόντων πολὺ φωσφορικὸν ὀξύ. Διὰ τῆς χρήσεως κόπρου ζωϊκῆς ὅμως δὲν προστίθεται εἰς τὴν γῆν εἰμὴ ἐλάχιστον ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος, ἀνεπαρκές νὰ τρέφῃ συγχρόνως τὴν ἀμπελον καὶ τοὺς κυάμους.

Υπάρχον ἄλλοτε γεωπόνοι, οἱ ὁποῖοι ἐπρέσβευον τὴν ἰδέαν, ὅτι τὸ μαυρόχρωμα ἢ ὁ χυμὸς (humus) τοῦ χώματος, ὡς τὸ ἔλεγον τότε, εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὰ φυτά· σήμερον βεβαίως ἀπεδείχθη ¹ ὅτι τοῦτο δὲν εἶναι διόλου ἀληθές, καὶ ὅτι μάλιστα διὰ τὰ βαθύρριζα φυτά, οἷον τὴν ἄμπελον, τὰ περισσότερα ἡμερα καὶ ἄγρια δένδρα, τὸ μαυρόχρωμα οὐχὶ μόνον δὲν εἶναι ὠφέλιμον, ἀλλὰ εἰς τὰ μεσημβρινὰ κλίματα τὸναντίον ἐπιβλαβές, διότι ὡς ὅλαι αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι προσελκύει τὰς ρίζας ἐκ τοῦ βάθους πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, ὅπου τὸ θέρος ἐκτίθενται εἰς τὸν καύσωνα καὶ τὴν ξηρασίαν.

Οὐχ ἤττον εἰς τὰ ψυχρὰ κλίματα ἢ χώνευσις καὶ ἀποσύνθεσις τοῦ μαυροχώματος, ἥτις εἶναι βραδεῖα καυσις, παράγει ὀλίγην θερμότητα (ὅπως τὰ λεγόμενα τζάκια τῶν λαχανοκήπων, ὅπου ἡ κόπρος σηπαμένη παράγει τὴν θερμότητα τῶν στρωμνῶν), διὰ τοῦτο ἐκεῖ τὸ μαυρόχρωμα χαίρει πολὺ μεγαλύτεραν ὑπόληψιν.

Ἐάν τυχὸν καὶ ἐν Ἑλλάδι ἐπιθυμήσῃ κανεῖς νὰ πλουτίσῃ τὴν γῆν διὰ μαυροχώματος, δύναται νὰ ἐπιτύχῃ τοῦτο κατὰ δύο τρόπους.

1) Διὰ τῆς χρήσεως κόπρου σταύλων, πρὸ πάντων τῆς νωπῆς μετὰ πολλῶν ἀχύρων ἀναμεμιγμένης.

2) Διὰ τῆς χρήσεως χημικῶν λιπασμάτων πλουσιῶν εἰς φωσφορικὸν ὀξύ καὶ κάλι καὶ τῆς συγχρόνως (δυνάμει τούτων) καλλιεργείας ὀσπριοειδῶν φυτῶν ἐντὸς τοῦ ἀμπελῶνος, πρὸ πάντων κυάμων, πίσων καὶ βίκου, τῶν ὁποίων αἱ ρίζαι καὶ εἰ δυνατόν τὰ ἄχρηστα φύλλα παραχωνόμενα ἐντὸς τῆς γῆς, με-

¹ Ἐκ τῶν πειραμάτων τοῦ καθ. Hellriegel τοῦ Fittbogen, ἐν Γερμανίᾳ ἐκ τῶν ὁποίων ἀπεδείχθη ὅτι ἡ θεωρία τοῦ Liebig δὲν εἶναι θεωρία, ἀλλὰ φυσικὸς νόμος, καὶ τὰ χαριέστατα πειράματα τοῦ Γάλλου Dr. Jeannel μὲ τὸ ὀρυκτὸν λίπασμα τῶν ἀνθῶν, τὸ ὁποῖον ἕκαστος δύναται νὰ ἐπαναλάβῃ.

ταβάλλονται εἰς μαυρόχωμα, ὅπερ διὰ τοῦ ἐμπεριεχομένου ἄζωτου του ἐνεργεῖ ὡς λίπασμα ἄζωτουχον, δηλ. ἔχει ἐπὶ τῆς ἀμπέλου τὴν αὐτὴν ἐπίδρασιν (τὰ αὐτὰ πλεονεκτήματα καὶ τὰ αὐτὰ ἐλαττώματα) οἷα ἡ ζωϊκὴ κόπρος. Ὁ μικρὸς κτηματίας, ὁ ὅποιος ἔχει τὸ εὐτύχημα νὰ εὕρίσκηται πλησίον πόλεως ἢ πλησίον σιδηροδρομικοῦ σταθμοῦ, ἡμπορεῖ πολὺ καλὰ νὰ ἐπιχειρήσῃ τὴν ἐντὸς τῶν ἀμπελώνων κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος καλλιέργειαν ὁσπριουιδῶν, ὑπὸ τὸν ὅρον ὅμως νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸ ὑπ' αὐτῶν ἐκ τῆς γῆς ἀφαιρούμενον φωσφορικόν ὀξὺ διὰ λιπάσματος καταλλήλου, ἵνα μὴ ζημιωθῇ ἡ ἀμπελος ἐκ τοιαύτης δευτερευούσης καλλιεργείας.

Ἵνα τελειώσωμεν τὸ θέμα τοῦτο, ὑποβάλλομεν εἰς ἕκαστον ἀμπελουργὸν καὶ τὴν ἐξῆς σκέψιν, τῆς ὁποίας τὴν ὀρθότητα θὰ ὁμολογήσῃ ἕκαστος λογικὸς ἄνθρωπος. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐν γένει καλλιέργειαν τῆς ἀμπέλου, ἐκάστη ἐπομένη γενεὰ ἀμπελουργῶν οἰκιοποιεῖται τὰς γνώσεις, τὰς ὁποίας ἀπέκτησαν αἱ προηγούμεναι γενεαὶ ἐκ τῆς πείρας καὶ ἐκ τυχαίως γενομένων παρατηρήσεων.

Οὕτω π. χ., προκειμένου περὶ κλαδεύματος, περὶ σκαψίματος, περὶ κορυφολογήματος κ.τ.λ., αἱ μέθοδοι τῆς καλλιεργείας βελτιοῦνται λίαν βραδέως μὲν, ἀλλ' ὅλον ἐν ἀπὸ γενεᾶς εἰς γενεάν. Τούναντίον ὅσον ἀφορᾷ τὰ τῆς λιπάνσεως τῆς ἀμπέλου, εἰς οὐδὲν μᾶς ὠφελεῖ ἢ ἄλλως πολὺ τιμος πείρα τῶν προγόνων. Οἱ προγονοὶ μας ἴσως εἶχον δίκαιον νὰ λιπαίνωσι τὴν ἀμπελον ὅπως τὴν ἐλίπαινον, ἡμεῖς ὅμως δὲν ἔχομεν δίκαιον νὰ τοὺς μιμηθῶμεν, διότι δὲν καλλιεργοῦμεν πλέον τὴν αὐτὴν γῆν, τὴν ὁποίαν οὗτοι ἐκαλλιεργουν. Σὺν τῷ χρόνῳ ἐξ ἐκάστου στρέμματος ἀγροῦ ἐξήχθησαν διὰ τῶν γεωργικῶν προϊόντων ἑκατοντάδες κανταρίων φωσφορικῶν καὶ καλιούχων ἁλάτων, αἱ δὲ μέχρι τοῦδε λιπάνσεις μικρὸν μόνον μέρος τῶν ἐξαχθέντων ποσῶν ἐπανέφεραν, ὥστε ἡ γῆ τὴν ὁποίαν ἔχομεν σήμερον

δὲν εἶναι πλέον ἢ αὐτὴ οἷα ἦτο πρὸ 50, πρὸ 100 ἐτῶν.

Διὰ τοῦτο περαίνων τὸ περὶ ἀμπελοργίας τοῦτο κεφάλαιον, νομίζω ὅτι ἔχω δίκαιον νὰ λέγω, ὅτι πρέπει νὰ ᾔσθε λίαν προφυλακτικοὶ εἰς τὸ νὰ μεταβάλλετε τὰς μεθόδους τοῦ κλαδεύματος τῆς ἀμπέλου κ.τ.λ., διότι οἱ αὐτοὶ νόμοι τῆς φυτικῆς φυσιολογίας, οἱ ὁποῖοι ἠνάγκασαν τοὺς παλαιότερους νὰ παραδεχθῶσι τοιαύτην ἢ τοιαύτην μέθοδον ἀναλόγως τῶν τοπικῶν περιστάσεων, ἰσχύουσι καὶ σήμερον ἀκόμη. Προκειμένου ὅμως περὶ τῆς λιπάνσεως τῆς ἀμπέλου, οἱ ὅροι ἤλλαξαν ἐντελῶς σὺν τῷ χρόνῳ καὶ πρέπει νὰ λογαριάσωμεν πλέον μὲ τὰς νέας περιστάσεις. Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι ἡ *λελογισμένη λιπανσις τῆς ἀμπέλου*, τῆς ὁποίας ἐθέσαμεν ἐνταῦθα τὰς πρώτας βάσεις, βελτιουμένη καὶ συμπληρουμένη ὑπὸ ἐπιστημόνων καὶ φιλοπροσόδων πεφωτισμένων γεωκτημόνων, καὶ βοηθουμένη ὑπὸ δημοσίων ἀγρονομικῶν σταθμῶν διὰ πειραμάτων καλλιέργειας κ.τ.λ., εἶναι τὸ μέσον, διὰ τοῦ ὁποίου εἰς τὴν οἰνοπαραγωγὴν καὶ σταφιδοπαραγωγὴν τοῦ τόπου μας ἀνοίγονται νέοι ὀρίζοντες, καὶ καθίσταται ἡ ἀμπελοργία ἐπικερδεστέρα ἢ ὅσον εἶναι σήμερον¹.

¹ Εἰς τοὺς ἐπιθυμοῦντας νὰ ἐργασθῶσι πειραματικῶς εἰς τὸ θέμα τῆς λελογισμένης λιπάνσεως τῆς ἀμπέλου, καθυποβάλλω δύο ζητήματα ἀρκετὰ σπουδαῖα, τὰ ὁποῖα δυστυχῶς δὲν ἐλύθησαν ἀκόμη πειραματικῶς σχετικῶς πρὸς τὸ ἡμέτερον κλίμα. α') Ἐὰν καὶ πόσον ἀκριβῶς ἔζωτον χρειάζεται ἡ ἀμπέλος εἰς τὸ ἡμέτερον κλίμα. β') Ἐὰν ᾔναι ἀκριβὲς ὅτι τὰ ἄλατα μαγνησίας καὶ τοῦ φωσφόρου ἔχουσι τῷ ὄντι τὴν ιδιότητα νὰ ἀπομακρύνωσιν ἀπ' αὐτῆς τὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα. Πολλὰ μὲν πειράματα ἀπέδειξαν, ὅτι αἱ λελογισμένως λιπανθεῖσαι ἀμπέλοι ἀντέχουσι σχετικῶς πολὺ καλὰ εἰς παντὸς εἶδους ἀσθενείας, καὶ ἄλλοι μὲν φρονοῦσιν ὅτι τοῦτο προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ καλῶς τρεφόμενον φυτὸν πάντοτε ἀντέχει καλλίτερον τοῦ πειναλέου (ὅπερ φαίνεται λογικώτατον), ἄλλοι τοὺναντίον φρονοῦσιν ὅτι τὰ ἄλατα μαγνησίας, τὰ παρευ-

6.

ΠΕΡΙ ΚΑΠΝΟΥ

Ἡ Ἑλλάς παράγει πολλοὺς καπνοὺς δευτέρας ποιότητος, οἱ ὅποιοι ἔνεκα τῆς μικρᾶς τιμῆς των ἐξοδεύονται εὐκόλως ἐντὸς τῆς χώρας. Παράγει ὅμως καὶ μερικοὺς ἐκλεκτοὺς καπνοὺς, οἱ ὅποιοι ὡς εἶδος πολυτελείας ἐξάγονται εἰς τὸ ἐξωτερικόν, πρὸ παντὸς εἰς τὴν Αἴγυπτον.

Δυστυχῶς ἡ παραγωγή τῶν καλῶν καπνῶν (τοῦ Ἀγρινίου π.χ.) ἡλαττώθη ἐπαισθητῶς. Οἱ διερχόμενοι σήμερον τὴν ωραίαν πεδιάδα τῆς Ἀκαρνανίας εὐρίσκουσιν ἐκτεταμένas βοσκάς πλήρεις ποιμνίων, ἐκεῖ ὅπου ἄλλοτε ἐξετείνοντο θαλαραὶ καπνοφυτεῖαι. Οἱ μὲν παραγωγεῖς παραπονοῦνται, ὅτι εἰς τοὺς περισσοτέρους ἀγροὺς ἡ ἀπόδοσις δὲν εἶναι σήμερον ἡ αὐτὴ οἷα ἦτο ἄλλοτε, οἱ δὲ ἔμποροι παραπονοῦνται ὅτι ἡ ποιότης δὲν εἶναι πλέον ἡ αὐτή, καὶ ὅτι ἐν Αἰγύπτῳ π.χ. οἱ Ἑλληνικοὶ καπνοὶ καταναλίσκονται μόνον ὑπὸ τὸν ὅρον νὰ πωλῶνται εὐθηνότερα τῶν τουρκικῶν. Βεβαίως τὰ δυσάρεστα ταῦτα φαινόμενα καὶ πρὸς τούτοις μεταρρυθμίσεις τινὲς τοῦ δασμολογίου τῆς Αἰγύπτου ἔφερον πολλοὺς καπνοκαλλιεργητὰς εἰς δυσ-
ρισκόμενα συνήθως τυχαίως ἐντὸς τῶν καλιούχων λιπασμάτων, ὡφελούσι μὲν τὴν ἄμπελον, δηλητηριάζουσιν ὅμως τὰ ἐκ τοῦ χυμοῦ τῆς τρεφόμενα ἔντομα (Zweckmaessige Verwendung der Kali-und Magnesia Salze, Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft, Berlin). Ὁ Joullie ἀποδίδει εἰς τὸ φωσφορικόν ὅξυ τὴν ιδιότητα νὰ καθιστᾷ τὸ ξύλον τῆς ἄμπελου τόσον σκληρόν, ὥστε ἡ φυλλοξήρα δὲν τὴν προσβάλλει εὐκόλως. Ἴδου ζητήματα μῆπω λευκανθέντα ἀκόμη ἐντελῶς, χρῆζοντα μελέτης καὶ πειραμάτων.

κολωτάτην θέσιν. Ἐν τούτοις ἡ σημερινή κατάστασις τῆς ἐπιστήμης μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἀποφανθῶμεν περὶ τῶν αἰτίων τῆς παρακμῆς τῆς καλλιιεργείας ταύτης, ἐκ δὲ τῆς διαγνώσεως ταύτης προκύπτει ἡ διόρθωσις τοῦ κακοῦ.

Ὁ καπνὸς φύσει εἶναι φυτὸν ἀσβεστόφιλον, ὡς ὅλα σχεδὸν τὰ καλλιεργούμενα φυτά, δηλ. λαμβάνει μεγάλην ἀνάπτυξιν καὶ ἀρέσκειται ὀφθαλμοφανῶς εἰς ἀσβεστώδη ἐδάφη. Ἀλλ' ὅσον μεγάλη καὶ ἂν ᾔηται ἡ ἀνάπτυξις του εἰς τοιαῦτα ἐδάφη, ἡ ἀξία τῶν φύλλων εἶναι μικρά, διότι ταῦτα μόνον πρὸς κατασκευὴν ταμβάκου ἢμποροῦσι νὰ χρησιμεύωσιν, οὐχὶ ὅμως εἰς κάπνισμα. Ὅταν τεθῇ ὁ καπνὸς εἰς ἐδαφος μὴ περιέχον πολλὴν ἀσβεστον, καὶ ἀφθόνως λιπαινόμενον διὰ καλιούχου λιπάσματος, ἀντὶ τῆς ἀσβέστου ἀπορροφᾷ κάλι. Τὸ πολὺ κάλι, κυρίως ὑπὸ βοτανικὴν ἔποψιν θεωρούμενον, πρέπει νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς παρὰ φύσιν τροφή τοῦ φυτοῦ τούτου, οὐχ ἥττον τοῦτο καθιστᾷ τὸν καπνὸν καλῆς ποιότητος διὰ τὴν εἰδικὴν χρῆσιν, εἰς τὴν ὁποίαν προώρισται. Ἡ περίεργος ἀνακάλυψις ὅτι ὁ εὐκαυστος (δηλ. ὁ καλὸς) καπνὸς ἐμπεριέχει πολὺ κάλι καὶ ὀλίγην ἀσβεστον, ἐνῷ τὸ ἐναντίον συμβαίνει διὰ τὸν δύσκαυστον καπνόν, ὀφείλεται εἰς τὸν πασίγνωστον κ. M. Schloesing.

Οὗτος εὔρεν ἐντός 10,000 μερῶν καπνοῦ

	<i>Εὐκαύστου</i>	<i>Δυσκαύστου</i>
Φωσφορικόν ὀξύ	5,200	3,000
Πότασσαν (δηλ. Κάλι)	24,600	11,560
Ἀσβεστον	65,700	84,690
Μαγνησίαν	7,800	9,700.

Ὁ αὐτὸς ἐπιστήμων, ὁ ὁποῖος εἰργάσθη εἰδικῶς περὶ τοῦ καπνοῦ καὶ ἔκαμεν ἐπὶ τῆς καλλιιεργείας τοῦ καπνοῦ πλήθος παρατηρήσεων λίαν ἐνδιαφερουσῶν, λέγει ὅτι παρετήρησεν, ὅτι αἱ πολὺ ἄζωτον περιέχουσαι λιπάνσεις δὲν αὐξάνουσι πολὺ τὸ

εισόδημα, καὶ ὅτι συντελοῦσιν εἰς τὴν ἄφθονον παραγωγὴν τῆς νικοτίνης, ἥτις καθιστᾷ τὸν καπνὸν δηλητηριώδη (ὡς κοινῶς λέγεται πολὺ σέρτικον) ⁴.

Οἱ φιλοπρόσοδοι γεωργοὶ ἀμέσως ἐχρησιμοποίησαν τὰς ἀνακαλύψεις ταύτας, καὶ ἤρχισαν νὰ δίδωσιν εἰς τὸν καπνὸν καλιοῦχον λίπασμα.

Τὸ προχειρότερον τοιοῦτον ἦτο τὸ οὖρος τῶν αἰγοπροβάτων (τὸ ὅποιον, ὡς ἐν τῷ περὶ ζωϊκῆς κόπρου κεφαλαίῳ εἶδομεν, εἶναι πλουσιώτατον εἰς κάλι). Ἐβαλλον λοιπὸν τὰ ποίμνια νὰ κοιμῶνται ἐπὶ τῶν ἀγρῶν, ὅπως ποτίσῃσι τὴν γῆν διὰ τῶν οὔρων των, καὶ παρετήρησαν τῷ ὄντι, ὅτι τὰ καλὰ ἀποτελέσματα τὰ ὅποια κατορθοῦνται τοιουτοτρόπως, εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐπιτευχθῶσι διὰ τῆς ξηρᾶς ἔξωθεν φερομένης κόπρου. Καὶ ἤρχισαν λοιπὸν οἱ καπνοκαλλιεργηταὶ νὰ πληρώνωσιν ἐνοίκιον εἰς τοὺς κτηνοτρόφους, ἵνα οὗτοι φέρωσιν ἐκάστην ἐσπέραν τὰ ποίμνιά των νὰ κοιμῶνται ἐπὶ τῶν καπνοτοπίων. Ἀλλὰ μόλις ἤρχισεν ἡ μέθοδος αὕτη νὰ γενικεύεται, ἀμέσως ἐφάνη ὅτι τὸ ποσὸν τῶν γαιῶν, τὸ ὅποιον δύναται νὰ λιπανθῇ διὰ τῆς μανδρώσεως τῶν ποιμνίων, εἶναι σχετικῶς ἐλάχιστον, ὅσον μεγάλη καὶ ἂν ᾖ ἡ κτηνοτροφία ἐνὸς τόπου. Τότε ἤρχισαν νὰ μεταχειρίζονται καλιοῦχα ἄλατα (ὁγλ. χημικὰ λιπάσματα), καὶ πρῶτον μὲν μετεχειρίζοντο ἐν Γερμανίᾳ ἀλεσμένον καϊνίτην (οὕτως ὀνομάζεται ὀρυκτὸν ἐμπεριέχον 12 περίπου τοῖς ἑκατὸν κάλι) ὅπερ ἐν Γερμανίᾳ εἶναι εὐθηνότατον. Εἰς ἄλλας χώρας μακρὰν τῶν ἀλατωρυχείων τῆς Στασσοφούρτης εὐρισκομένας, (τὰ ὅποια ἔχουσι τὸ μονοπώλιον σχεδὸν τῆς παραγωγῆς κάλεως), μετεχειρίσθησαν χλωριοῦχον κάλι, ὅπερ ἐμπεριέχει ἕως 50 τοῖς ἑκατὸν κάλι καὶ πεπυρακτωμένα καλιοῦχα ἄλατα διαφόρου πυ-

⁴ Ἴδε καὶ τὸ κεφάλαιον περὶ ἄζωτου, ὅπου ἐλέγχθη ὅτι τὸ πολὺ ἄζωτον ὑπὸ νιτρικὴν μορφήν ἔχει ὅλως ἰδιόζουσαν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ καπνοῦ.

κνότητος. Παρὰ προσδοκίαν τὰ ἀποτελέσματα ὑπῆρχον ἐλεεινὰ πρὸς μεγάλην ἑκπληξιν τῶν φιλοπροσῶν, ἀλλὰ καὶ πρὸς ἄφατον χαρὰν τῶν ἀρνητικῶν ἐκείνων στοιχείων, τὰ ὅποια ὑπάρχουσιν ἐν ἐκάστῳ τόπῳ (ἴσως καὶ παρ' ἡμῖν ὑπάρχουσι τοιαῦτα) καὶ βλέπουσι μετὰ φθονεροῦ βλέμματος τὰς προσόδους καὶ τὰ κατορθώματα τῶν νεωτέρων χρόνων.

Ἰδοὺ λοιπόν, ἔλεγον χαιρεκάκως εἰς τοὺς ἐπιστήμονας γεωργούς, ἢ ἀποδειξίς ὅτι ἡ χημεία δὲν ἔμπορεῖ νὰ παρέχῃ βοήθειαν εἰς τοὺς πρακτικοὺς γεωργούς, καὶ ὅτι καλλιέργεια καὶ ἐπιστήμη εἶναι δύο ἄκρα ἐναντία.

Τὸ συνδικάτον τῶν ἀλατωρυχείων τῆς Στασφοῦρτης, τὸ ὅποιον πωλεῖ τὰ καλιοῦχα λιπάσματα, δὲν ἔμπόρεσε ὅμως νὰ ἡσυχάσῃ μὲ τὴν ἀποτυχίαν ταύτην τῶν λιπασμάτων του, καὶ ἀνέθεσεν εἰς διαφόρους γεωργικοὺς συλλόγους καὶ ἰδιώτας τὴν ἀκριβεστέραν ἐξέτασιν τοῦ ζητήματος. Ἐγένοντο πάλιν ἀναλύσεις καπνοῦ διαφόρων ποιότητων καὶ παρετηρήθη ὅτι ἡ τέφρα (στάκτη) τοῦ καέντος καπνοῦ ἐμπεριέχει χλώριον. Τὸ στοιχεῖον τοῦτο, περὶ τοῦ ὁποίου δὲν ἔχομεν πολλὰ νὰ εἰπώμεν, εἶναι ἐν ἐκ τῶν λεγομένων ἀλατογόνων στοιχείων τῶν χημικῶν. Ἐν γνωστότατον σῶμα, τὸ κοινὸν μαγειρικὸν ἅλας συνίσταται κατὰ τὸ ἥμισυ περίπου ἐκ χλωρίου.

Τὸ στοιχεῖον τοῦτο πολὺ ὀλίγον μᾶς ἐνδιαφέρει ὡς πρὸς τὰ ἄλλα φυτά, ὡς πρὸς τὸν καπνὸν ὅμως ἔχει νὰ κάμῃ πολὺ, διότι ὁ καλὸς καπνὸς ἐμπεριέχει ὀλίγιστον χλώριον, ἐνῶ ὁ κακὸς καπνὸς ἐμπεριέχει πολὺ ἐξ αὐτοῦ. Τότε ἐλύθη τὸ παράδοξον φαινόμενον τῆς ἀποτυχίας τῶν καλιοῦχων λιπασμάτων εἰς τὸν καπνόν. Ταῦτα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἦσαν ἀκαθάρτα μικτὰ ἅλατα, ἐμπεριέχοντα χλωριοῦχον μαγνησίαν καὶ χλωριοῦχον κάλι. "Ο,τι καλὸν ἔκαμε τὸ κάλι, τὸ κατέστρεφεν ἡ παρουσία τοῦ χλωρίου. Ἐκτοτε ἐπεκράτησεν ἡ συνήθεια νὰ μεταχειρίζωνται εἰς τὸν καπνὸν μόνον θεικὸν κάλι καὶ τὰ ἀπο-

τελέσματα τοιαύτης λιπάνσεως ὑπῆρξαν πάντοτε εὐχάριστα. Ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἐκτεθέντων ὁ καπνοπαραγωγὸς ἡμπορεῖ νὰ ἐξάγῃ τὰ ἐξῆς συμπεράσματα.

1) Ὅτι διὰ τὸν καπνὸν τὰ οὖρα τῶν προβάτων ἔχουσι πολὺ μεγαλειτέραν ἀξίαν ἢ τὸ φουσκί, ὅσον ἀφορᾷ τὴν ποιότητα.

2) Ἐν ἐλλείψει ἐπαρκoῦς ποσoῦ οὖρων εἴμφορεῖ νὰ μεταχειρισθῇ καὶ καλιοῦχα λιπάσματα. Εἰς τὸ περὶ χημικῶν τοιοῦτων λιπασμάτων κεφάλαιον, εἶδομεν ὅτι ὁ ἀγοραστὴς πρέπει νὰ ἀπαιτήσῃ παρὰ τοῦ πωλητοῦ νὰ τῷ ἐγγυᾶται τὴν εἰς ἀλί περιεκτικότητα αὐτῶν καὶ συγχρόνως νὰ τῷ ἐγγυᾶται, ὅτι τὸ λίπασμα δὲν ἐμπεριέχει χλώριον ¹.

Τὰ καλιοῦχα ἄλατα δὲν ἐνεργοῦσι μόνα τῶν ὡς λίπασμα, ἀλλὰ πρέπει συγχρόνως νὰ δίδεται φουσκί διὰ νὰ παραχθῇ τὸ ποσόν, καὶ ὡς συμπλήρωμα καλιοῦχον λίπασμα διὰ νὰ παραχθῇ ἡ καλὴ ποιότης, (ἥ ἀντ' αὐτῶν πλῆρες χημικὸν λίπασμα, ὅπερ ὁμως δὲν συμφέρει εἰς τóπους ὅπου ὑπάρχει φουσκί εὐθηνόν).

3) Τὰ πρόβατα τὰ ὁποῖα μανδρίζονται ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ δὲν πρέπει κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην νὰ λάβωσιν ἄλας ὡς τροφήν. Ὡς γνωστὸν αἱ βλαχοποιμένες συνηθίζουσιν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ δίδωσιν ἄλας εἰς τὰ κτήνη χάριν τηρήσεως τῆς υγείας τῶν, ἀλλὰ τὸ κοινὸν ἄλας τὸ τόσον εὐεργετικὸν διὰ τὰ πρόβατα εἶναι ἐπιβλαβέστατον διὰ τὸν καπνόν.

Ἐν γένει ὁ καπνοπαραγωγὸς δὲν πρέπει νὰ παραμελῇ τίποτε, προκειμένου νὰ ἐπιτύχῃ προϊόν καλῆς ποιότητος, διότι ὁ καλὸς καπνὸς ἔχει διπλασίαν καὶ τριπλασίαν ἀξίαν τοῦ προστύχου καπνοῦ. Ὅταν ὁ καπνοπαραγωγὸς σπείρῃ εἰς τὸν ἀγρὸν τοῦ

¹ Τὸ θεϊκὸν ἀλί τῆς Στασφοῦρτης, καὶ ἡ θεϊκὴ καλιομαγνησία πωλοῦνται ἐν Γερμανίᾳ μὲ ἐγγύησιν ὅτι ἐμπεριέχουσι κατ' ἀνώτατον ὅρον 2 $\frac{1}{2}$ τοῖς ἑκατὸν χλώριον. Τὰ καθαρώτερα ἄλατα μάλιστα ἐμπεριέχουσι μόλις 1 $\frac{1}{2}$ χλώριον.

ἐτησίως 5—10 ὀκάδας θεϊκοῦ κάλεως τῶν 90 βαθμῶν κατὰ στρέμμα, ἀυξάνει μὲν τὰ ἔξοδα τῆς καλλιεργείας κατὰ 5 δρ. τὸ στρέμμα περίπου, ὑπάρχει ὅμως πιθανότης εἰς πολλές γαίας τοιαύτη λίπανσις νὰ ἐπιφέρῃ σπουδαίαν βελτίωσιν τῆς ποιότητος τοῦ καπνοῦ. Ἐπειδὴ ὅμως εἰς τὰς φύσει καλιούχους γαίας τοιαύτη λίπανσις δὲν ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ ἀποτέλεσμα, πρέπει ἕκαστος καπνοπαραγωγὸς νὰ δοκιμάζῃ πρῶτον ἐν μικρῷ, ἐὰν τῷ ὄντι αἱ γαῖαί του ᾔναι ἐξ ἐκείνων, ἐπὶ τῶν ὁποίων τὸ καλιούχον λίπασμα θαυματουργεῖ.

Τὸ θεϊκὸν κάλι πρέπει νὰ σπείρεται ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ ὁμοιόμορφως καὶ νὰ καλύπτεται διὰ τοῦ ἀρότρου.

Ἐπίσης ἀξιοσύστατον λίπασμα εἶναι μίγμα ἴσων μερῶν θεϊκοῦ κάλεως καὶ νίτρου τοῦ Χιλί (ἐξ ἑκάστου 5 ὀκάδες ἐτησίως κατὰ στρέμμα μετὰ μικρᾶς δόσεως κόπρου συγχρόνως). Ἡμπορεῖ κανεὶς νὰ μεταχειρισθῇ τετραπλασίαν δόσιν, ἅπαξ κατὰ τετραετίαν ἐπαναλαμβανομένην. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὅμως τὸ νίτρον θὰ χρησιμοποιοῖται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ κατὰ μέγα μέρος τὸ πρῶτον ἔτος, ὥστε πρέπει τὸ δεύτερον, τρίτον καὶ τέταρτον ἔτος νὰ ὑποβοηθήσωμεν τὴν παραγωγὴν διὰ λιπάσματος ἐμπεριέχοντος ἄζωτον, ὡς ἡ προβεβία κόπρος π. χ.

Ὡς ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε λεχθέντων ἐμφαίνεται, ἡμεῖς θεωροῦμεν τὰ χημικὰ λιπάσματα, ὅσον ἀφορᾷ τὸν καπνόν, μόνον ὡς πάρεργον συμπλήρωμα τῆς ζωϊκῆς κόπρου.

Βεβαίως εἶναι δυνατόν νὰ κατασκευάζῃ τις καὶ χημικὰ λιπάσματα πλήρη διὰ τὸν καπνόν, ἐμπεριέχοντα ὅλα τὰ στοιχεῖα γονιμότητος, τὰ ὅποια χρειάζεται τὸ φυτὸν τοῦτο, ὅπως ῥώσῃ ἄφθονα καὶ καλὰ προϊόντα, πλὴν δὲν θεωροῦμεν τοῦτο πολὺ οἰκονομικόν, διότι ὡς ἐκ διαφόρων περιουσιῶν εἰς καπνοπαραγωγούς τόπους τῆς Ἑλλάδος ἐπέστημεν, οἱ καλλιεργηταὶ τοῦ καπνοῦ δὲν ἔχουσι τὸ παράπονον τῶν ἀμπελουργῶν, ὅτι δὲν εὐρίσκουσι ζωϊκὴν κόπραν πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν των,

ἀλλ' ἔχουσι τὸνναντίον ἄφθονα ποσὰ ταύτης εἰς τὴν διάθεσιν τῶν. Ἐπομένως οἱ καλλιεργηταὶ καπνοῦ πρέπει νὰ κάμωσι χρῆσιν αὐτῆς, πρέπει ὅμως νὰ δοκιμάσωσι μήπως ἔχουσι συμφέρον διὰ τῆς συγχρόνου χρήσεως ὀλίγων καλιούχων λιπασμάτων νὰ συμπληρῶσι τὴν λίπανσιν τῶν ἀγρῶν εἰς τρόπον, ὥστε νὰ ἐπιτύχωσι καπνὸν καλῆς ποιότητος καὶ εἰς ἐκείνας τὰς γαίας, αἱ ὁποῖαι μέχρι τοῦδε παρήγον μόνον καπνὸν δευτέρας ποιότητος, καὶ εἰς ἐκείνας, αἱ ὁποῖαι ἐξαντληθεῖσαι πλέον ἐκ πολυχρονίου καλλιεργείας, δὲν παράγουσι πλέον ὥς ἄλλοτε ἀρίστης ποιότητος καπνόν.

Τέλος πρέπει νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψει ἐν τῇ καλλιεργείᾳ τοῦ καπνοῦ καὶ τὸ ζήτημα τῶν ἀροτριάσεων. Ὁ καπνὸς ἀπαιτεῖ νὰ ᾖ τὸ ἔδαφος πολὺ καλῶς καὶ τελείως καλλιεργημένον, καὶ νὰ μὴ ἔχῃ βώλους χονδρούς. Τὸ ἐγγχώριόν μας ἄροτρον δὲν εἶναι οἰόλου κατάλληλον διὰ τοιαύτην ἐργασίαν, καὶ θὰ ἦτο πολὺ προτιμότερα ἢ ἐναλλάξ χρῆσις τοῦ εὐρωπαϊκοῦ ἀρότρου καὶ τῆς βωλοκόπου (σθάρνας).

Οἱ καλλιεργηταὶ τοῦ καπνοῦ εἶναι συνήθως μικροὶ κτηματίαι, ἔχοντες, μόνον βοῦς καὶ οὐχὶ ἵππους, καὶ τοὺς τρομάζει ἡ ἰδέα ὅτι τὸ εὐρωπαϊκὸν ἄροτρον ἀπαιτεῖ οὐχὶ βοῦς, ἀλλὰ ἵππους. Ἡ ἰδέα αὕτη εἶναι πολὺ λανθασμένη· ἡμπορεῖ κανεὶς πολὺ καλὰ νὰ ζεύξῃ καὶ βοῦς εἰς τὸ εὐρωπαϊκὸν ἄροτρον, συνδέων τὸ ἄροτρον μετὰ τοῦ ζυγοῦ διὰ μακρᾶς ἀλύσεως. Ἀντὶ 40—50 δραχμῶν εὐρίσκει κανεὶς σήμερον ἐν Ἑλλάδι πανταχοῦ πολὺ ὡραία εὐρωπαϊκὰ ἄροτρα, διὰ τῶν ὁποίων ἐπιτυχῶς γίνεται βαθεῖα ἀροτρίωσις, ἥτις εἶναι ὠφελιμωτάτη εἰς τὸν καπνόν, καθόσον τὸ φυτὸν τοῦτο βυθίζει τότε τὴν ρίζαν του βαθύτερα ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἀνθίσταται καλλίτερα εἰς τὴν ξηρασίαν τοῦ θεροῦ.

Ἡ καλὴ περιποίησις τῶν φύλλων τοῦ καπνοῦ μετὰ τὴν συγκομιδὴν, ἡ βαθμιαία ἀποξήρανσις αὐτῶν κ.τ.λ. συντελοῦσιν

ἐπίσης τὰ μέγιστα εἰς τὴν παραγωγὴν προϊόντος ξανθοῦ καλῆς ποιότητος. Δυστυχῶς δὲν ἔχομεν εἰδικὰς περὶ τοῦτου γνώσεις, ὥστε νὰ ἐπεκταθῶμεν εἰς τὸ θέμα τοῦτο, νομίζομεν ὅμως, ὅτι οἱ παράγοντες μεγάλη ποσὰ καπνοῦ ἔχουσι συμφέρον νὰ προμηθεύωνται ἐργάτας ἐξ ἐκείνων τῶν μερῶν τῆς Ἑλλάδος, τὰ ὁποῖα φημίζονται, ὡς τὸ Ἀγρίνιον π. χ., ὅτι κέκτληται μεθόδους εἰδικὰς ἀρίστας τῆς ἀποξηράνσεως τοῦ καπνοῦ.

7.

ΠΕΡΙ ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΩΝ

Εἰς τὰς μέχρι τοῦδε πραγματευθείσας καλλιιεργείας εἶδομεν, ὅτι τὸ κυριώτερον μέλημα τῶν γεωπόνων εἶναι νὰ ἐξακριβώσῃσι ποίας ἀπαιτήσεις ἔχει ἕκαστον φυτόν, πόσῃ τροφῇ τῷ παρέχει ἡ γῆ καὶ πῶς δυνάμεθα διὰ ποικίλων λιπάνσεων νὰ ὑποβοηθῶμεν καὶ νὰ ἀνανεώσωμεν τὴν γονιμότητα τῆς γῆς, διὰ νὰ ἔχωμεν πάντοτε ὅσον τὸ δυνατόν ἀφθονωτέραν παραγωγὴν.

Προκειμένου περὶ φυτῶν τῶν λαχανοκήπων, τὸ ζήτημα τίθεται ὅλως διόλου διαφοροτρόπως. Ἐνταῦθα δὲν πρόκειται πλέον περὶ τοῦ ἐὰν τὰ ἐντός τοῦ ἐδάφους ἢ ἐντός τοῦ λιπάσματος ὑπάρχοντα (ἢ ὀλίγον κατ' ὀλίγον σχηματιζόμενα) στοιχεῖα γονιμότητος ἐπαρκοῦσιν εἰς τὴν διατροφήν τοῦ δεῖνος ἢ τοῦ δεῖνος φυτοῦ, ἀλλὰ πρόκειται περὶ τοῦ νὰ ἔχωμεν ὅσον τὸ δυνατόν πρῶιμωτέραν καὶ ἀφθονωτέραν παραγωγὴν. Τὸ ἐνόμιον τῶν λαχανοκήπων εἶναι ἀκριβώτατον, ἐκάστη σπιθαμὴ γῆς ὀφείλει νὰ παράγῃ ἀκαταπαύστως δύο, τρεῖς, πέντε καί, ἂν τὸ ἐπιτρέπῃ τὸ κλίμα, ἔτι περισσότερας ἐσοδείας τὸ ἔτος.

Ἡ παραγωγὴ γίνεται ὁλοταχῶς, οὕτως εἰπεῖν, καὶ διὰ νὰ

δυναθῇ ἕκαστον φυτὸν εἰς ὅσον τὸ δυνατόν μικρότερον χρονικὸν διάστημα νὰ ἀπορροφήσῃ ὅλας τὰς τροφάς, αἱ ὁποῖαι τοῦ χρειάζονται, πρέπει νὰ ἔχῃ εἰς τὴν διάθεσίν του δεκαπλάσια ποσὰ ἐκείνων τὰ ὁποῖα τοῦ χρειάζονται. Ἡ γῆ τοῦ λαχανοκήπου δὲν εἶναι διὰ τὰ λαχανικὰ συσσίτιον, ὅπου ἕκαστον φυτὸν ἔχῃ νὰ φάγῃ τόσα ὀράμια φωσφορικὸν ὀξύ καὶ τόσα ὀράμια κάλι κ.τ.λ., ἀλλὰ τούναντίον εἶναι ἡ ὥφειλε τοῦλάχιστον νὰ ᾔναι τράπεζα πλουσιοπαρόχως ἐστρωμένη, ὅπου ὑπάρχουσιν ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ ὅλα τὰ εἶδη τροφῶν, ὥστε ἕκαστον νὰ ἐκλέγῃ κατὰ τὴν βούλησίν του ὅ,τι τοῦ ἀρέσκει. Διὰ τοῦτο ὁ λαχανόκηπος ἐν ἀρχῇ θέλει λίπασμα καὶ αἰωνίως λίπασμα, ἕως ὅτου κορεσθῇ πλέον ἢ γῆ.

Κατὰ τὴν λίπανσιν τῶν λαχανοκήπων δὴν τινὰ δέον νὰ ληφθῶσιν ὑπ' ὄψει·

α') Ὅτι διὰ τῶν προϊόντων τοῦ λαχανοκήπου, τὰ ὁποῖα εἶναι συνήθως ἄωροι καρποὶ, φύλλα, βολβοί, ῥίζαι, ἐξάγεται σχετικῶς πολὺ ἄζωτον καὶ κάλι, ἀλλ' ὀλίγον φωσφορικὸν ὀξύ.

β') Αἱ καλλιεργούμεναι παραλλαγαὶ φυτῶν εἶναι συνήθως τόσον ἐκτεθηλυμέναι καὶ ἔχασαν εἰς τοιοῦτον βαθμὸν τὴν δύναμιν τῶν ἀγρίων εἰδῶν, ἐξ ὧν παρήχθησαν, ὥστε αἱ ῥίζαι τῶν μόνον ἐντὸς χώματος ἀπαλοῦ (ἀφράτου) δύνανται νὰ ἐκταθῶσι κανονικῶς. Τοιαύτη ὁμῶς φυσικὴ κατάστασις τοῦ ἐδάφους ἐπιτυγχάνεται διαρκῶς μόνον ἐκεῖ ὅπου ἡ γῆ ἐμπεριέχει μεγάλα ποσὰ ὀργανικοῦ μαυροχώματος.

Ἐκ τούτων ἐπεταὶ ὅτι ἡ κόπρος τῶν σταύλων, καὶ ὡς ἐκ τῆς χημικῆς τῆς συστάσεως καὶ ὡς ἐκ τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων, τὰς ὁποίας παρέχει εἰς τὸ χῶμα, δέον νὰ θεωρηθῇ ὡς καταλληλότετον διὰ τοὺς λαχανοκήπους λίπασμα. Τὸ περιστατικὸν ὅτι διὰ τῆς ἐντὸς τῆς γῆς βραδείας ἀποσυνθέσεώς της παράγει καὶ θερμότητα πολὺτιμον ἐν καιρῷ χειμῶνος, τὴν καθιστᾷ ἔτι πολυτιμότεραν. Διὰ τοῦτο οἱ κηπουροὶ ἔχουσι πληρέστατα δι-

καιον νὰ μεταχειρίζωνται, πρὸ πάντων κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς ἐγκαταστάσεως λαχανοκήπου, μεγάλα ποσὰ ζωϊκῆς κόπρου.

Εἰς τὰς ἐξοχὰς καὶ εἰς τὰ περίξ τῶν μικρῶν πόλεων τοῦτο εἶναι εὐκολώτατον. Δυστυχῶς ὅμως εἰς τὰ περίξ τῶν μεγαλειτέρων πόλεων καὶ περίξ τῆς πρωτευούσης δὲν ἔχει οὕτως.

Εἰς τοιαῦτα μέρη ἡ μεγάλη ζήτησις νωπῶν, ὀροσερῶν λαχανικῶν ἐπιφέρει τὴν ἐγκατάστασιν πολλῶν λαχανοκήπων καὶ συνήθως ἡ ὑπὸ τῶν ἐνθὸς καὶ περίξ τῆς πόλεως συντηρουμένων ἔκπων καὶ γαλακτοπαραγωγῶν κτηνῶν παραγομένη κόπρος ἀποβαίνει ἀνεπαρκῆς πρὸς λίπανσιν τῶν ὑπαρχόντων λαχανοκήπων καὶ συντόμως ἐπέρχεται ὑπερτίμησις τοῦ εἵδους.

Θὰ ἐρωτήσετε βεβαίως, ἐὰν δὲν ἦναι δυνατόν τοιαύτην ἀνεπαρκείαν τῆς ζωϊκῆς κόπρου νὰ θεραπεύσωμεν διὰ τῆς χρήσεως χημικῶν λιπασμάτων. Τῷ ὄντι τοῦτο εἶναι δυνατόν καὶ γίνεται μάλιστα πολλαχοῦ, ἀλλὰ πάντοτε ὑπὸ τοὺς ἐξῆς ὅρους : "Οπου ἡ κόπρος ἔχει ὡς κύριον σκοπὸν νὰ καθιστᾷ τὸ χῶμα ἀπαλὸν, ἢ νὰ τὸ θερμαίνῃ (εἰς τὰ λεγόμενα τζάκια), ἢ ἀντικατάστασις τῆς κόπρου ὑπὸ τῶν χημικῶν λιπασμάτων εἶναι πρᾶγμα ἀδύνατον. — "Οπου τοῦναντίον τὸ ἔδαφος τοῦ λαχανοκήπου δι' ἐπανειλημμένων λιπάνσεων διὰ κόπρου ἀπέκτησεν ἤδη μέγα ποσὸν μαυροχώματος καὶ τὴν ιδιότητα νὰ ἦναι εὐθρυπτον (νὰ καμῶνεται εὐκόλως, ὡς λέγεται ὁ τεχνικὸς ὅρος), ἡ ἀντικατάστασις τῆς κόπρου διὰ τῶν χημικῶν λιπασμάτων εἶναι οὐχὶ μόνον δυνατὴ, ἀλλὰ κατορθώνει πράγματα ἀνέφικτα διὰ τῆς ἀπλῆς χρήσεως τῆς κόπρου.

Εἰς τοιαύτας περιπτώσεις ἔχων ὑπ' ὄψει τὴν συνήθως ὑπάρχουσαν συσσώρευσιν χρωματικοῦ ὀξέος (ἢ χυμικοῦ ὀξέος *acide humique*) καὶ ἄλλων ἀναλόγων οὐσιῶν ἐμπεριεχουσῶν ἀδιάλυτον ὀργανικὸν ἄζωτον καὶ τὴν ἐπικρατοῦσαν συνήθειαν τῶν ὑγρῶν λιπασμάτων (σερμπετίων), 'συμβουλευώ εἰς τοὺς κη-

πουρούς νὰ μεταχειρίζωνται εἰς τοὺς λαχνοκῆπους τὰ ἐξῆς δύω λιπάσματα·

α') Λίπασμα φωσφοροκαλιούχον ἢ λίπασμα διὰ παράχωμα περιέχον περίπου 12 - 15 τοῖς ἑκατὸν φωσφορικὸν ὀξὺ καὶ 8-10 τοῖς ἑκατὸν κάλι καὶ ἀντίδρασιν ἀλκαλικήν.

β') Λίπασμα νιτρικὸν διὰ σερμπέτι (νίτρον τοῦ Χιλί), ἐμπεριέχον 15-16 τοῖς ἑκατὸν ἄζωτον.

Ἡ χρῆσις τῶν λιπασμάτων τούτων γίνεται ὡς ἐξῆς :

"Ἀπαξ τοῦ ἔτους, κατὰ προτίμησιν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος, ῥίπτετε εἰς ἕκαστον στρέμμα περίπου 80 ὀκάδας ἐκ τοῦ πρώτου λιπάσματος (δηλ. μίαν ὀρᾶκα ἢ χουφτα εἰς ἕκαστον τετραγωνικὸν μέτρον) καὶ τὸ παραχώνετε ὅσον τὸ δυνατόν βαθύτερα καὶ ὅν ἐπαναλαμβάνετε τὴν λίπανσιν ταύτην εἰμὴ μετὰ παρέλευσιν ἐνὸς ἔτους. — Ὅταν ποτίζετε, διαλύετε προτῆτερα ἐντὸς τῆς δεξαμενῆς τὸ νίτρον (ὁ ἀπλούστερος τρόπος τῆς διαλύσεως τοῦ νίτρον εἶναι νὰ τὸ κρεμάσῃ κανεῖς ἐντὸς ἐνὸς σάκκου ἢ «τουρβά» οὐχὶ ἐκεῖ ὅπου ἐξέρχεται τὸ ὕδωρ τῆς δεξαμενῆς, ἀλλ' ἐκεῖ ὅπου εἰσέρχεται, ὥστε τὸ εἰσρέον ὕδωρ νὰ τὸ διαλύσῃ ἐντελῶς). Θὰ λογαριάσητε δὲ πάντοτε νὰ μεταχειρισθῇτε δι' ἕκαστον στρέμμα εἰς ἐκάστην ἄρδουσιν περίπου 10-15 ὀκάδας νίτρον, μὲ ἄλλας λέξεις ἐὰν ἡ δεξαμενὴ σας ᾖ τὴν τὴν μεγάλη ὥστε νὰ ἀρκῇ πρὸς ἄρδουσιν ἐνὸς στρέμματος, θὰ διαλύσητε ἐντὸς αὐτῆς 10-15 ὀκάδας νίτρον ὡσάκις θέλετε νὰ ὀδετε μίαν νιτρικὴν ἄρδουσιν.

"Ὅταν θέλετε νὰ ποτίσετε ἐν μικρῷ διὰ τοῦ ποτιστηρίου πρέπει νὰ διαλύσητε τὸ νίτρον ἐντὸς κάδου περίπου 1 ὀράμι νίτρον διὰ μίαν ὀκᾶν ὕδατος καὶ νὰ ποτίσετε διὰ τοιαύτης νιτρικῆς διαλύσεως τὰ φυτά. Αἱ νιτρικαὶ ἄρδουσες δύνανται νὰ ἐπαναληφθῶσι δις καὶ τρίς εἰς ἐκάστην καλλιέργειαν. Σημειώσατε καλῶς τὰ ἐξῆς, ὅτι τὸ φωσφοροκαλιούχον λίπασμα μόνον του πολλὰ ὀλίγον ἐνεργεῖ εἰς τὰ φυτά· ἐπίσης τὸ νίτρον μόνον

του ὀλίγον ὠφελεῖ. Ὅταν ὁμως εἰς γῆν, ἥτις ἔχει ἄπαξ τοῦ ἔτους λιπανθῇ διὰ φωσφοροκαλιούχου λιπάσματος, παρέχετε ὀλίγον κατ' ὀλίγον νίτρον, τὰ ἀποτελέσματα εἶναι ἀξιοθαύμαστα, τὰ φυτὰ θ' ἀναπτυχθῶσι μετὰ καταπληκτικῆς ταχύτητος, θὰ γίνωσι πρῶϊμώτατα. Τὸ πρᾶγμα εἶναι τόσον ἀπλοῦν καὶ ἡ ἐν μικρῷ δοκιμῇ τόσον εὐκόλος καὶ τόσον εὐθηνή, ὥστε καὶ ὁ πλέον πτωχὸς δύναται νὰ ἀφιερώσῃ 10 τετραγωνικῶν μέτρων ἔκτασιν τοῦ κήπου του καὶ νὰ θυσιάσῃ ἡμίσειαν ὄρακμῃν πρὸς ἀγορὰν τοῦ ἀπαιτουμένου χημικοῦ λιπάσματος.

Σχεδὸν δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία, ὅτι τοιαύτη λίπανσις δὲν ἡμπορεῖ παρὰ νὰ ἐπιτύχῃ εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη, διότι τὸ προταθὲν σύστημα λιπάνσεως εἶναι ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν λελογισμένον¹.

Τὰ ὀπωροειδῆ φυτὰ ἐν τούτοις θὰ κάμωσιν ἐξαίρεσιν. Εἰς ταῦτα τὸ φωσφοροκαλιούχον λίπασμα ἐπαρκεῖ πρὸς ἐπίτευξιν καλῆς παραγωγῆς, καὶ ἡ προσθήκη νίτρου εἶναι ἐντελῶς περιττή.— Εἰς ὅλας τὰς ἄλλας καλλιεργεῖας ὁμως τῶν λαχανοκήπων τὸ νίτρον εἶναι ἀπαραίτητον καὶ μόνον διὰ τῶν νιτρικῶν ἀρδεύσεων εἰς ἕδαφος λιπανθὲν προηγουμένως διὰ φωσφοροκαλιούχου λιπάσματος ἐπιτυγχάνονται λαχανικὰ τρυφερώτατα καὶ πρῶϊμώτατα.

¹ Αἱ ἀπὸ εἰκοσαετίας εἰς διαφόρους πειραματικούς γεωργικούς σταθμούς τῆς Γερμανίας γενόμεναι συστηματικαὶ ἐργασίαι ἀπέδειξαν ἐκ συμφώνου τὴν ὀρθότητα τοῦ ὑπὸ τοῦ P. Wagner διατυπωθέντος περιφήμου αξιώματος, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται σήμερον ὡς πυρὴν τῆς λελογισμένης λιπασματολογίας. Ὁ P. Wagner ἔλεγεν ὅτι: Διὰ νὰ ἔχωμεν ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλειτέραν παραγωγὴν μὲ ὅσον τὸ δυνατόν μικρότερα ἔξοδα, πρέπει νὰ λιπάνωμεν τὴν γῆν τοιοῦτοτρόπως, ὥστε νὰ ὑπάρχῃ ἐν τῇ ἐδαφείᾳ πάντοτε μέγα πλεόνασμα φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ κάλειος (καθὼς τὰ στοιχεῖα ταῦτα τῆς γονιμότητος εἶναι εὐθηνά), νὰ δίδωμεν δὲ τὸ ἄζωτον (τὸ ὁποῖον εἶναι πολυδάπανον) ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τρόπον ὥστε νὰ λάβῃ ἕκαστον φυτὸν μόνον τὸν ὅσον εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαῖον διὰ τὴν ἀνάπτυξίν του.

Τώρα γεννᾶται ἀμέσως τὸ ἄλλο ζήτημα· τεθέντος ὅτι αἱ δοκιμαί ἀποδεικνύουσιν, ὅτι τῷ ὄντι ὁ προταθεὶς τρόπος λιπάνσεως δίδει εἰς τοὺς λαχανοκήπους ἀποτελέσματα ὑπερβαίνοντα πολὺ τὰ τῆς ζωϊκῆς κόπρου καὶ ὅτι διὰ τῆς χρήσεως ἔτι ἰσχυροτέρων δόσεων τῶν προταθεισῶν εἴμπορεῖ κανεῖς νὰ φθάσῃ εἰς ἔτι καλλίτερα ἀποτελέσματα, εἴμπορεῖ κανεῖς νὰ ᾔηται βέβαιος ὅτι τοιοῦτον σύστημα εἴμπορεῖ νὰ λειτουργῇ ἐπὶ πολλὰ ἔτη, ἢ πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ἐντὸς τινων ἐτῶν θὰ ἐπέλθῃ ἐλάττωσις τῶν προϊόντων ἔνεκα τῆς ἐλλείψεως τοῦ μαυροχώματος· Ὡς γνωστόν, τὸ ἐντὸς τῆς γῆς ὑπάρχον μαυρόχωμα (τὸ προερχόμενον ἐκ τῶν διὰ κόπρου λιπάνσεων παρελθόντων ἐτῶν) ὀλίγον κατ' ὀλίγον χωνεύει ἐντὸς τῆς γῆς καὶ χάνεται, καὶ τοῦτο εἰς μερικὰ φυτὰ τῶν κήπων εἶναι ἐντελῶς ἀδιάφορον (ὡς εἰς τὴν ἀγκινάραν), εἰς ἄλλα ὅμως, οἷον τοὺς θρίδακας (μαρούλια), τὰς κολοκύνθας καὶ πρὸ πάντων εἰς τὰ κυρίως λεγόμενα λάχανα καὶ κουνουπίδια εἶναι ἀναγκαῖον. — Ὁ φόβος τῆς ἐκλείψεως τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐν τῷ ἐδάφει, ὁ ὁποῖος ἀνησύχησε τόσον μερικοὺς ἄγαν θεωρητικούς, ἐν τῇ πράξει ἀπεδείχθη πολὺ μικρότερος ἢ ὅσον ἐφαινετο ἐξ ἀρχῆς. Ὅταν γίνεται ἡ συγκομιδὴ τῶν γεωμήλων, ἀγγουρίων, μελιντζανῶν, τομάτας κ.τ.λ. κ.τ.λ., τὸ μεγαλειότερον μέρος τῶν φύλλων, τῶν ῥιζῶν καὶ τῶν κλάδων μένει ἐπὶ τῆς γῆς καὶ μεταβάλλεται διὰ καταλλήλου χρήσεως (δηλ. ὅταν παραχωσθῇ ἐντὸς τῆς γῆς) εἰς μαυρόχωμα καὶ συντελεῖ εἰς τὸ ν' αὐξήσῃ τὸ ὑπάρχον ποσὸν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐντὸς τῆς γῆς.

Ἄλλ' εἰς τὰς πολὺ ἀσθεστώδεις ἐλαφράς γαίας, ὅπου ἡ χώνευσις καὶ ἀποσύνθεσις τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐν τῷ ἐδάφει ἐκτελεῖται πολὺ ταχέως, ὑπάρχει κίνδυνος, ὅτι ἢ ἐκ τῶν σεσηπότεων κ.τ.λ. ἔτησίως προερχομένη αὐξήσις δὲν δύναται νὰ καλύψῃ καθ' ὅλοκληρίαν τὴν ὑπὸ τῆς βραδείας καύσεως ἐπερχομένην ἐλάττωσιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, ὥστε θὰ προκύπτῃ

έτησίως μικρόν ἔλλειμμα. Ἀλλὰ νομίζομεν ὅτι καὶ τοῦτο θὰ καλυφθῇ εὐκολώτατα διὰ τῆς χρήσεως ὀλιγίστου ποσοῦ νωπῆς ἀχυρώδους κόπρου, τὴν ὅποیان οἱ κηπουροὶ ῥίπτουσιν εἰς τινας καλλιεργείας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς διὰ νὰ προφυλάττωσι τὰ τρυφερά φυτὰ ἀπὸ τοῦ ψύχους ἢ τῆς ξηρασίας. Καὶ ὁ φλοιὸς πεύκης, τῶν βυρσοδεψείων, τὰ κατωτέρας ποιότητος ἄχυρα καὶ ἐν γένει πᾶσα ὀργανικὴ οὐσία ἡμπορεῖ νὰ χρησιμεύῃ διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον.

Εἰς πολλοὺς κηπουροὺς θὰ φανῇ ἴσως ὅτι τὸ μὲν φωσφοροκαλιούχον λίπασμα εἶναι ἀρκετὰ εὐθηνόν (ἢ λίπανσις κατὰ στρέμμα δι' 100 ὀκάδων δὲν κοστίζει, ὑποθέτω, περισσότερον τῶν 15 ὀραχμῶν), ἀλλὰ τὸ συμπλήρωμα τῆς λιπάσεως δηλ. τὸ νίτρον εἶναι παρὰ πολὺ ἀκριβόν, διότι ἐάν ἐξοδεύσωμεν κατὰ στρέμμα μόνον 30-40 ὀκάδας νίτρου, αὐταὶ θὰ μᾶς κοστίζουν ἄλλο τόσον ποσόν. Διὰ τοῦτο εἶναι πιθανόν ὅτι πολὺ θὰ εὐρωσι συμφέρον νὰ μεταχειρίζωνται τὸ φθινόπωρον ἢ τὸν χειμῶνα ἅπαξ τὸ φωσφοροκαλιούχον λίπασμα, τὸ ὅποιον ἔνεκα τοῦ μεγάλου πλεονάσματος φωσφορικοῦ ὀξέος καθιστᾷ ὅλα τὰ λαχανικὰ πρῶμα, νὰ μεταχειρίζωνται δὲ ἀντὶ τῶν πολυδαπάνων σερμπετίων ἐκ νίτρου διαλελυμένου ἀπλῶς κόπρον διαλελυμένην ἐντὸς ὕδατος¹. Οἱ πεπειραμένοι κηπουροὶ γνωρίζουσι πολὺ καλὰ, ὅτι δὲν εἶναι ἀδιάφορον νὰ μεταχειρίζηται

¹ Τὸ νίτρον διαλύεται κυριολεκτικῶς ἐντὸς ὕδατος ὡς τὸ ἅλας. Ἡ κόπρος δὲν διαλύεται εἰμὴ ἐν μέρει μόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος αὐτῆς μένει ἐν αἰωρήσει ἐντὸς αὐτοῦ. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς γίνεται ἔπειτα εἶδος ἡθήσεως (σουρώματος), τὰ ἀζωτοῦχα ἅλατα δηλ. τῆς οὐρίας, τοῦ οὐρικοῦ ὀξέος, τῆς ἄμμωνίας, τοῦ τυχόν σχηματισθέντος νιτρικοῦ ὀξέος καὶ τὸ ἀνθρακικὸν κάλι διεισδύουσι μετὰ τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς γῆς, ἐνῶ αἱ στερεαὶ οὐσίαι, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐμπεριέχεται ὅλον σχεδὸν τὸ φωσφορικὸν δξύ, μένουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.

τις στερεάν κόπρον (ἥτις παραχώνεται ἐντὸς τῆς γῆς, πρὶν φυτευθῇ τὸ λαχανικόν) ἢ σερμπέτι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστήσεως καὶ ὅτι κατὰ τὰς περιστάσεις τὰ φυτὰ ἔχουσιν ἀνάγκην τοῦ μὲν ἢ τοῦ δέ, ἀλλὰ δὲν δύνανται νὰ σᾶς εἰπωσι διατί πότε τὸ ἐν ἢ πότε τὸ ἄλλο εἶναι χρησιμώτερον ἐν τούτοις ἢ διάκρισις γίνεται. Σήμερον ἡ χημικὴ ἐπιστήμη ἔχει διαλευκάνει τὸ ζήτημα τοῦτο, καὶ εὔρεν ὅτι ἐν τῇ μιᾷ περιπτώσει τὰ φυτὰ ἔχουσιν ἀνάγκην κυρίως φωσφορικοῦ ὀξέος, ἐν τῇ ἑτέρᾳ περιπτώσει τὰ φυτὰ ἔχουσιν ἀνάγκην κυρίως ἄζωτου.

Τοὺς ἐπιθυμοῦντας νὰ λάβωσιν ἐκτενεστέρας πληροφορίας περὶ πολλῶν καλῶν μεθόδων καλλιιεργείας τῶν λαχανοκήπων καθιστῶ προσεκτικούς εἰς μίαν ἔκθεσιν τοῦ κυρίου Γ. Κυριακοῦ, καθηγητοῦ τῆς Γεωργικῆς σχολῆς τῶν Ἀθηνῶν, περὶ τῆς καλλιιεργείας τῶν πρωῒμων λαχανικῶν τῆς Σύρου, ἥτις ἐμπειρεῖχει πολλὰς πλήρεις ἐνδιαφέροντος ὁδηγίας περὶ τῆς καλλιιεργείας αὐτῶν.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ὁ συγγραφεὺς τοῦ παρόντος εὐχεται, ὅπως τὰ μέχρι τοῦδε ἐκτεθέντα συντελέσωσι κατὰ τι εἰς τὸ νὰ ἐννοῇ ὁ ἀνεπτυγμένος γεωργός, ὅτι διὰ μέσου συστηματικῶν καὶ εὐμεθόδων πειραμάτων εἶναι δυνατόν νὰ εὔρεθῶσιν ἀκόμη πολλὰ μέσα, καθιστῶντα τὴν γεωργικὴν τέχνην ἐπικερδεστέραν ἢ ὅσον εἶναι σήμερον.

ΤΕΛΟΣ

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελ.
Είσαγωγή	3

ΜΕΡΟΣ Α'

1 Ἡ γεωργικὴ παραγωγή	41
2 Ἡ γονιμότης τῆς γῆς.....	43
3 Πῶς τρέφονται τὰ φυτά ;	45
4 Τί λαμβάνουσι τὰ φυτά διὰ τῶν ῥιζῶν ἐντὸς τῆς γῆς ;	24
5 Διατί καλλιεργοῦμεν τὴν γῆν ;	22
6 Πῶς ἐπιδρᾷ τὸ ὕδωρ ἐπὶ τῆς καλλιεργείας ;	25
7 Πῶς ξεκουράζεται ἡ γῆ διὰ τῆς λεγομένης νεατῆς ;	34
8 Διατί ἡ ἀμειψοσπορὰ αὐξάνει τὴν παραγωγήν ;	41
9 Διατί λιπαίνομεν τὰς γαίας ;	45
10 Εἰς τί συνίσταται ἡ λελογισμένη λίπανσις τῆς γῆς ;	49
11 Περὶ ζωϊκῆς κόπρου καὶ ὀργανικοῦ μαυροχώματος.....	53
12 Περὶ χημικῶν λιπασμάτων	62
13 Κατὰ τί διακρίνεται ἡ ζωϊκὴ κόπρος τῶν χημικῶν λιπασμά- των ὡς πρὸς τὴν ἐπενέργειάν της εἰς τὰ φυτά ;	67
14 Ποία εἶναι ἡ πραγματικὴ ἀξία ἐνὸς λιπάσματος ;	71
15 Βελτίωσις τῆς γονιμότητος τῆς γῆς διὰ τῆς καλλιεργείας ἀζω- τολόγων φυτῶν	76
16 Περὶ φωσφόρου	89
17 Περὶ κάλιως	106
18 Περὶ ἀσθέστου	113
19 Περὶ γύψου	119
20 Περὶ ἀζώτου.....	124

ΜΕΡΟΣ Β'.

	Σελ.
1 Εἰς τί συνίσταται ἡ τέχνη τοῦ γεωργοῦ;	137
2 Περί σίτου	139
3 Περί κριθῆς, βρώμης, ἄραβοσίτου καὶ λοιπῶν σιτηρῶν.....	159
4 Περί ἀμπέλου καὶ σταφιδαμπέλου.....	171
5 Περί τῆς λιπάνσεως τῆς ἀμπέλου καὶ σταφιδαμπέλου.....	187
6 Περί καπνοῦ	204
7 Περί λαχανοκήπων.....	211

ΔΙΟΡΘΩΣΙΣ

ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΩΝ

Σελίς 54, στίχ. 3 ἐκ τῶν κάτω :

Μετὰ τὰς λέξεις 50 *ὁπάδας*

Πρόσθες τὰς λέξεις *περισσότερον ἢ ἡ ἀπλῇ λίπανσις* διὰ

Σελίς 54, στίχ. 9 ἐκ τῶν κάτω :

Ἀντὶ διὰ βράσεως *θειῦκοῦ ὀξέος*

Ἀνάγνωθι διὰ βράσεως, διὰ *θειῦκοῦ ὀξέος*

Σελίς 61, στίχ. 6 καὶ 7 ἐκ τῶν ἄνω :

Ἀντὶ *δυνατὰς γαίας* *λεπτὰς*

Ἀνάγνωθι *λεπτὰς γαίας* *δυνατὰς*

Σελίς 81, στίχ. 13 ἐκ τῶν ἄνω :

Ἀντὶ *ἀνεξήγητον*

Ἀνάγνωθι *εὐεξήγητον*

Σελίς 117, ἐν τῇ ὑποσημειώσει :

Ἀντὶ $4(CaO)$ καὶ $3(CaO)$

Ἀνάγνωθι $(CaO)^4$ καὶ $(CaO)^3$

Σελίς 192, στίχ. 6 ἐκ τῶν κάτω :

Ἀντὶ *κερδαίνει*

Ἀνάγνωθι *φθίνει*

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΠΩΛΟΥΝΤΑΙ

ΕΝ ΤΩ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΩ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ,

Μαθηκά παίγνια. Πειράματα ἐκ τῆς Φυσικῆς ἐκτελούμενα μὲ τὸ προχειρότερα οἰκιακὰ σκεύη.

Εἰς τοὺς οἰκογενειακοὺς κύκλους δὲν δύναται νὰ ὑπάρξῃ τερπνότερον μέσον διατκεδᾶσεως ἀπὸ τὸ βιβλίον τοῦτο. Περιέχει σειρὰν παικίλων πειραμάτων τῆς Φυσικῆς συνοδευομένων ὑπὸ ὥραιων εἰκόνων καὶ εὐκολώτατα ἐκτελουμένων διὰ τῶν κοινοτέρων οἰκιακῶν σκευῶν. Δρ. 3

Παγαρέλη Σπυρίδωνος Πέραν τοῦ Ἰσθμοῦ. Πελοποννησιακαὶ ἐντυπώσεις καὶ ἀναμνήσεις. Κομψὸς τόμος ἐκ σελίδων 360 μετ' εἰκόνων. Δρ. 3.—

Σκ. Β. Βουλαντίου Ἡ Κωνσταντινούπολις. Περιγραφή καὶ ἱστορία τῆς περιωνύμου μεγαλοπόλεως καὶ τῶν ἐκατέρωθεν τοῦ Κόλπου καὶ τοῦ Βόσπορου προαστείων αὐτῆς. Ἡ Κωνσταντινούπολις ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς ὀγκώδεις τόμους μεγάλου σχήματος, οἵτινες κοσμοῦνται ὑπὸ πολλῶν καὶ λαμπρῶν εἰκόνων ἐν Παρίσις ἐξεργασμένων καὶ ὑπὸ δύο μεγάλων τοπογραφικῶν πινάκων, παριστανόντων τὴν Κωνσταντινούπολιν, τὸν Βόσπορον καὶ τὰς Πριγκιπωνήσους. — Εἶνε ἡ πληρεστάτη ἀκριβεστάτη καὶ λαμπροτάτη περιγραφή καὶ ἐξιστόρησις τῆς Κωνσταντινουπόλεως, ὥντως ἐθνικὸν ἔργον. Δρ. 30.—

Κ. Παπαρρηγοπούλου Ἱστορικαὶ Πραγματεῖαι. Τὸ ἀπαραίτητον συμπλήρωμα τῆς πεντατόμου ἱστορίας τοῦ ἰδίου συγγραφέως. Δρ. 4.—

Βοήθει Σαυτόν. Τὸ κατ' ἐξοχὴν βιβλίον τοῦ βίου, ἐξ οὗ δύναται τις νὰ ἀρυσθῇ πολυτίμους ὁδηγίας εἰς πρόοδον καὶ εὐδοκίμησιν ἐν τῇ κοινωνίᾳ. Δρ. 2.50

Πᾶσα αἵτησις, συνοδευομένη ὑπὸ τοῦ ἀντιτίμου, ἀπευθύνεται πρὸς τὸν κ. Γ. Κασδόνην, διευθυντὴν τοῦ βιβλίοπωλείου τῆς ᾿Εστίας, εἰς Ἀθήνας.

Τιμᾶται δραχ. 3.

Δημιῶσις Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας





ΔΗΜΟΣΙΑ