

βεστάτου κλήρου και την συντρέχουσαν επιθυμίαν παντός του θρθοδόξου ελληνικοῦ λαοῦ»<sup>1</sup>.

VIII. Ὑπογράφεται ὑπὸ τοῦ Π. καὶ τῶν συνοδικῶν ἀρχιερέων. Ἄλλ' ἔστιν ὅτε 1. καὶ ὑπ' ἄλλων πατριαρχῶν ἐν ἐνεργείᾳ, ὡς καὶ πρῶην, ὅτε οὗτοι ὑπογράφοντες δηλοῦσιν ὅτι *συναποφαίνονται*<sup>2</sup>. Ἡ 2. καὶ ὑπὸ ὀφφικιαλίων τῆς Μ. Ἐκκλησίας. Οὕτως ὁ ἀπὸ Μαΐου 1641 τόμος τοῦ Π. Παρθενίου τοῦ Α' περὶ καταργήσεως τῶν ζητειῶν τοῦ κλήρου περιέχει πρὸς ταῖς ὑπογραφαῖς τοῦ Π. καὶ τῶν συνοδικῶν ἀρχιερέων καὶ τὰς ὑπογραφὰς ὀκτὼ ὀφφικιαλίων τῆς Μ. ἐκκλησίας<sup>3</sup>. Ἡ 3. καὶ ὑπὸ τοῦ αὐτοκράτορος, δι' οὗ τῆς ὑπογραφῆς κατησφαλίζετο ὁ συνοδικὸς τόμος, ὡς ὁ ἀπὸ Μαΐου 1016 συνοδικὸς τόμος τοῦ Π. Σεργίου τοῦ Β'<sup>4</sup>.

IX. Περιέχει ἔστιν ὅτε τὴν βεβαίωσιν τῶν ὑπογραφόντων ὅτι τὰ ἀποφασισθέντα συνάδουσι τοῖς κανόσιν. Τοιαύτην βεβαίωσιν περιέχει λ.χ. ὁ ἀπὸ 1663 τόμος τῶν πατριαρχῶν Κωνσταντινουπόλεως Διονυσίου, Ἀλεξανδρείας Παΐσιου, Ἀντιοχείας Μακκαρίου καὶ Ἱεροσολύμων Νεκταρίου<sup>5</sup>.

X. Καταστρώννυται ἐν τῷ ἱερῷ κώδικι τῆς τοῦ Χριστοῦ Μεγάλης Ἐκκλησίας εἰς διηνεκὴ ἀσφάλειαν.

#### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΜΗ ΜΕΛΟΥΣ

ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑ. — Ἐδαφολογικὴ ἔρευνα ἐν τῇ περιοχῇ Σίνδου (Τεκελί) Μακεδονίας, ὑπὸ Ἰ. Γ. Παπουτσοπούλου\*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Ἀλεξ. Βουρνάζου.

Προκειμένου νὰ ἐγκατασταθῇ εἰς τὴν περιοχὴν Σίνδου (Τεκελί) τῆς Μακεδονίας ὁ Κεντρικὸς Σταθμὸς τοῦ Ἰνστιτούτου Βάμβακος καὶ πρὸς ἀποφυγὴν σφαλμάτων κακῆς ἐκλογῆς ἐδαφικῶν ἐκτάσεων, προοριζομένων δι' ἐπιστημονικὸν πειραματισμὸν κολοσσιαίας διὰ τὴν χώραν ἡμῶν σημασίας, ἀνετέθη ἡμῖν ἡ ἐκτέλεσις τῆς προκειμένης ἐδαφολογικῆς ἐρεῦνης, τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα ἀνακοινοῦμεν ἐν συνόψει κατωτέρω.

<sup>1</sup> Σύντ. 5, σ. 177 ἐπ.

<sup>2</sup> Τὸν ἀπὸ 29 Ἰουνίου 1850 τόμον περὶ ἀνακηρύξεως τοῦ αὐτοκεφάλου τῆς ἐκκλησίας τοῦ βασιλείου τῆς Ἑλλάδος ὑπέγραψαν πρὸς τοῖς συνοδικοῖς ἀρχιερεῦσιν ὁ Π. Κωνσταντινουπόλεως Ἀνθίμος ὁ ΣΤ' μετὰ πέντε πατριαρχῶν πρῶην Κωνσταντινουπόλεως, καὶ δὴ, Κωνσταντίου τοῦ Α', Κωνσταντίου τοῦ Β', Γρηγορίου τοῦ ΣΤ', Γερμανοῦ τοῦ Δ', Ἀνθίμου τοῦ Δ' καὶ ὑπὸ τοῦ Π. Ἱεροσολύμων Κυρίλλου.

<sup>3</sup> Π. Ε. 3, σ. 292-293.

<sup>4</sup> Ὁρα Βαλασαμῶνος ὑπόμνημα εἰς κανόνα γ' τῆς ζ' οἰκουμενικῆς συνόδου. Σύντ. 2, σ. 614.

<sup>5</sup> Π. Ε. 3, σ. 118.

\* JOHANNES PAPOUTSOPOULOS. — *Bodenkundliche Untersuchungen in der Feldmark Sindon (Tekeli) in Mazedonien.*

Τὰ ἐδάφη τῆς ἐρευνηθείσης περιοχῆς Σίνδου ἐσηματίσθησαν ἐκ προσχώσεων τῶν ποταμῶν Ἀξιῦ καὶ Γαλλικοῦ καὶ ὡς ἐκ τούτου χαρακτηρίζονται ἀπὸ πολυποίκιλον μηχανικὴν σύστασιν, ἣ ὁποία ἐπηρεάζει τεραστίως τὴν κίνησιν τῶν ὑδάτων ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, εἰς τρόπον ὥστε τὸ ἐδαφικὸν σύμπλοκον μέρος τοῦ γεώδους ὕλικου νὰ ὑφίσταται ἀνάλογον ἀλκαλίωσιν εἰς διάφορον βαθμὸν καὶ νὰ προκύπτωσιν ἐδαφολογικοὶ τύποι ἐκ διαμέτρου φέροντες ἀντιθέτους φυσικὰς, χημικὰς, φυσικοχημικὰς, βιολογικὰς καὶ ἀγρονομικὰς ιδιότητες.

Τὸ ἀναλυτικὸν σύστημα ἐρεύνης τοῦ ἐδάφους, τὸ ὁποῖον ἐπισήμως ἐθεσπίσαμεν διὰ τὰ Ἐδαφολογικὰ ἐργαστήρια τῆς Χώρας ἡμῶν, συνίσταται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἀκολούθων στοιχείων εἰς ἕκαστον φυσικὸν ὀρίζοντα ἐδάφους.

- 1ον. Πλήρης μηχανικὴ ἀνάλυσις κατὰ Kopecky-Atterberg-Nowac.
- 2ον. Προσδιορισμὸς ἀνταλλακτικῶν κατιόντων (adsorbés) κατὰ Gédroit-Tiurin.
- 3ον. Προσδιορισμὸς ὕδατοδιαλυτῶν συστατικῶν κατὰ Gédroit.
- 4ον. Βαθμὸς ἀποσυνθέσεως τῶν κολλοειδῶν κατὰ Gédroit.
- 5ον. Προσδιορισμὸς ἐκθέτου ἰόντων ὑδρογόνου (p<sub>H</sub>) εἰς ὕδαρ χρωματομετρικῶς.

Ἡ ἐπιτόπιος μορφολογικὴ ἔρευνα καὶ τὰ ἀναλυτικὰ δεδομένα τῶν ἐξετασθέντων ἐδαφῶν μαρτυροῦσιν ὅτι ἡ περιοχὴ τῆς Σίνδου καλύπτεται ἀπὸ δύο κυρίως ἐδαφολο-

ΠΙΝΑΞ I. — ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ

	Ορίζοντες c. m.	Φυσικὴ ἄργιλλος >0.002	Κονιορτὸς 0,002 - 0,01	Ἀμμος 0,01-0,05	Ἀμμος 0,05 - 0,1	Ἀμμος 0,1-2 χλστ.	Σκελετὸς <2 χλστ.	ῴΥδωρ 105°-110° C	CO <sub>2</sub> Κπορ
ΤΟΜΗ I	0-15	6,94	17,76	22,78	22,16	30,36	0,45	2,17	0
	30-60	11,09	13,07	21,34	22,18	32,32	0,59	1,75	0
	105-150	5,72	7,56	18,56	32,76	37,40	1,75	1,22	0,373
ΤΟΜΗ II	0-12	21,86	34,26	36,30	5,32	2,26	1,51	5,21	0
	27-36	46,38	30,61	20,49	1,74	0,78	0	6,02	0,445
	91-180	7,18	40,92	2,76	36,60	12,54	0	1,53	1,370

γικούς τύπους διαφόρων χαρακτηριστικῶν ἀγρονομικῶν ιδιοτήτων, οἱ ὁποῖοι ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ τῶν ἀναλυτικῶν ἀποτελεσμάτων τῶν τομῶν 1 καὶ 2.

Τὰ ἀναλυτικὰ ἀποτελέσματα τριῶν ὀριζόντων μαρτυροῦσιν ὅτι τὰ ἐδάφη τῆς 1<sup>ης</sup> τομῆς εἶναι ἐλαφρῶς ἀλατοῦχα, φυσικῶς ἀπαλατισθέντα καὶ περιέχοντα ἀσήμαντα ποσὰ ὕδατοδιαλυτῶν ἀλάτων ἤτοι χλωριούχων, θειϊκῶν καὶ διττανθρακικῶν τοῦ νατρίου.

Τὸ τελευταῖον τοῦτο ἄλας εὐρίσκεται εἰς ἀρκετὸν βάθος. Ἐνεκα τῶν ἀσθενῶν τριχοειδῶν κινήσεων τῶν ἀνωτέρων ἀμμωδῶν στρωμάτων, τοῦτο δὲν δύναται νὰ ἀνυψωθῆ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν, ὡς τοῦτο ἀπεδείχθη ὑπὸ πλείστων πειραμάτων γενομένων ἀλλαγῶ.

Παρὰ τὴν παρουσίαν διττανθρακικοῦ νατρίου σχεδὸν πανταχοῦ ἢ περιεχομένη ποσότης τούτου κατ' ἀρχὴν δὲν εἶναι σημαντικὴ. Εἰς τὰς περιπτώσεις καθ' ἃς ἐν τῷ ἐδαφῷ δὲν ἀνευρίσκεται ἀνθρακικὸν ὀξὺ κατὰ Κπορ σχηματίζεται πάντοτε Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

τὸ ὁποῖον ἀνταγωνίζεται τὰ ἄλατα τοῦ νατρίου καὶ ἐλαττώνει τὴν τοξικὴν ἐνέργειαν καὶ τὴν βλαπτικὴν ἐπίδρασιν τῶν ἰόντων τοῦ νατρίου ἐπὶ τῶν φυτικῶν κυττάρων.

Ἐρευνῶντες ἤδη τὸν βαθμὸν ἀλκαλιώσεως (degré d'alcalisation) τῶν κολλοειδῶν τοῦ ἐδάφους καθ' ἕκαστον ὀρίζοντα, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ἐδαφικὸν ὑλικὸν τοῦ 1<sup>ου</sup> ὀρίζοντος ἐκορέσθη διὰ νατρίου κατὰ 4,4 %, τοῦ 2<sup>ου</sup> κατὰ 9,5 %, τοῦ 3<sup>ου</sup> κατὰ 6,5 %, τοῦ 4<sup>ου</sup> κατὰ 12,5 %, τοῦ 5<sup>ου</sup> κατὰ 2,8 % καὶ τοῦ 6<sup>ου</sup> κατὰ 2 μόνον τοῖς %.

ΠΙΝΑΣ II. — ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΤΙΟΝΤΑ

	Ὅριζόντες c. m.	Ca <sup>..</sup>	Mg <sup>..</sup>	Na <sup>·</sup>	Ca <sup>..</sup>	Mg <sup>..</sup>	Na <sup>·</sup>	Σύνολον ἀνταλλακ. κατιόντων
		%	%	%	εἰς χιλιοστο-ἰσοδύναμα			
ΤΟΜΗ I	1-15	0,220	0,039	0,015	11,01	3,29	0,66	14,96
	30-60	0,142	0,038	0,016	7,09	3,19	0,71	10,99
	105-150	0,759	0,138	0,025	37,96	11,50	1,10	50,56
ΤΟΜΗ II	0-12	0,461	0,075	0,035	23,31	6,33	1,54	31,18
	27-36	0,517	0,201	0,324	25,86	16,81	14,12	56,79
	91-180	0,179	0,051	0,050	8,99	4,25	2,20	15,44

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγομεν, ὅτι τὰ ἐδάφη τῆς κατηγορίας ταύτης δὲν περιέχουσι σημαντικὴν ποσότητα προσροφημένου νατρίου (adsorbé), τὸ ὁποῖον δίδει διὰ τοῦ ὕδατος τῆς ἀρδεύσεως καὶ τῶν ἀκαταλλήλων χημικῶν λιπασμάτων γένεσιν εἰς τὸ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> τὸ σύνηθες δηλαδὴ στεριωτικὸν ἄλας τῶν ἀλκαλικῶν ἐδαφῶν. Ἀπαραίτητοι

ΠΙΝΑΣ III. — ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΟΣ

	Ὅριζόντες c. m.	Στερεὸν ἐπίλειμα 105	Ἀνόργανοι οὐσίαι	Ἀπόλειμα διὰ πυρόσ.	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cl <sup>'</sup>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
ΤΟΜΗ I	0-15	0,0858	0,0542	0,0316	0,0217	0,0054	0,0086	0,0031	0,0004	0,0022	0,0031	0,0232
	30-60	0,0561	0,0337	0,0224	ἴχνη	0,0087	0,0032	0,0044	0,0022	0,005	0,0008	0,018
	105-150	0,1600	0,1480	0,0120	0,0321	0,0031	0,0374	0,0004	0,001	0,0054	0,0002	0,0734
ΤΟΜΗ II	0-12	0,1909	0,1503	0,0406	0,0325	0,0271	0,0103	0,0142	0,0021	0,0016	0,0017	0,0562
	27-36	0,6299	0,5501	0,0798	0,0528	0,0192	0,1499	0,0155	0,0051	0,0008	0,0010	0,2515
	91-180	0,1090	0,0978	0,0122	0,0254	0,0026	0,0099	0,0002	0,0032	0,0032	0,0007	0,0479

συνθῆκαι διὰ τὴν ἀποφευχθῆναι τὸν κίνδυνον τῆς αὐξήσεως τῆς ἀλμυρότητος τῶν ἐδαφῶν ὡς καὶ τῆς δευτερογενοῦς τοιαύτης, τῆς προκαλουμένης ἐξ ἀστόχων ἐπεμβάσεων ἢ τοῦ ἀκαταλλήλου ἀποστραγγίσεως καὶ ἀρδεύσεως δι' ὕδατος περιέχοντος μεγάλα ποσὰ NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> κλπ. εἶναι αἱ ἐξῆς:

1<sup>ον</sup> Νὰ μὴ εἰσάγονται εἰς τὸ ἐδαφος ἄλατα τοῦ νατρίου διὰ τῆς ἀρδεύσεως καὶ διὰ τῶν χημικῶν λιπασμάτων.—2<sup>ον</sup> Τὰ ἐκρέοντα μετὰ τὴν ἀρδευσιν ὕδατα νὰ φέρων-

ται δι' ειδικῶν χανδάκων εἰς δεξαμενὴν ἀνοικτὴν. — 3<sup>ον</sup> Νά χρησιμοποιῶνται λιπάσματα περιέχοντα κάλιον ἐν ἐσχάτῃ ἀνάγκῃ καὶ ἐφ' ὅσον ἐξασφαλίζεται ἡ ταχεῖα καὶ ἐντατικὴ ἀφομοίωσις τούτου ὑπὸ τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν (καλιόφιλα). — 4<sup>ον</sup> Νά προτιμῶνται τὰ φυσιολογικῶς ὄξινα χημικὰ λιπάσματα (θεικὴ ἀμμωνία, ὑπερφωσφορικὸν κλπ.), τὰ ὅποια ἐκτὸς τοῦ ὅτι μετριάζουσι τὴν ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν τοῦ ἐδάφους συντελοῦσι καὶ εἰς τὴν βελτίωσιν τοῦ ἴστού (struktur) τῶν ἐδαφῶν τούτων.

ΠΙΝΑΞ IV. — ΑΛΚΑΛΙΚΟΤΗΤΕΣ ΟΞΥΤΗΤΕΣ ΕΚΘΕΤΗΣ ΙΟΝΤΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ Ρ<sub>H</sub>

	Οξείζοντες c. m.	Ολιγὴ ἀλκαλικότης HCO <sub>3</sub>	Ἀλκαλικότης			Οξύτης CO <sub>2</sub>	Ρ <sub>H</sub>
			ἀλκάλια CO <sub>3</sub>	ἀλκάλια HCO <sub>3</sub>	ἀλλ. γαῖαι HCO <sub>3</sub>		
ΤΟΜΗ I	0-15	0,0133	0	0,0132	0,0001	0,0009	7,05
	30-60	0,0214	0	0,0185	0,0030	0,0014	7,65
	105-150	0,039	0,0070	0,0369	0,0021	0	8,71
ΤΟΜΗ II	0-12	0,0404	0	0,0326	0,0077	0,0011	7,72
	27-36	0,1891	0,0082	0,1830	0,0061	0	9,70
	91-180	0,0417	0	0,3560	0,0060	0,0009	8,30

Τὰ ἀνωτέρω ἀφορῶσι τὴν μεγαλύτεραν ἔκτασιν περιοχῆς τοῦ Ἰνστιτούτου Βάμβακος (96 %).

Ἐκ τῶν ἀναλυτικῶν ἀποτελεσμάτων τῆς δευτέρας τομῆς, ἡ ὁποία χαρακτηρίζει τὰς φυσικὰς καὶ ἀγρονομικὰς ιδιότητες δυσμενεῖς, διὰ τὰς κηλιδούχους ἐκτάσεις τοῦ

ΠΙΝΑΞ V. — ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ ΔΙΑ 5 % ΚΑΥΣΤΙΚΟΥ ΚΑΛΙΟΥ

I	Οξείζοντες c. m.	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	2 SiO <sub>2</sub> · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	ὑπόλοιπον SiO <sub>2</sub> ἐκ καολίνου	II	Οξείζοντες c. m.	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	2 SiO <sub>2</sub> · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	ὑπόλοιπον SiO <sub>2</sub> ἐκ καολίνου
ΤΟΜΗ I	0-15	1,455	0,286	0,622	1,109	ΤΟΜΗ II	0-12	1,380	0,151	0,331	1,201
	30-60	1,107	0,256	0,557	0,805		27-36	1,832	0,188	0,408	1,490
	105-150	0,825	0,396	0,861	0,358		91-180	0,816	0,556	1,209	0,654

Ἰνστιτούτου Βάμβακος, καλυπτούσας 4 % περίπου τῆς ἐπιφανείας, συνάγομεν, ὅτι ἐκτὸς τῆς ἀροσίμου γῆς (0-12 ἐκ), ἣτις δὲν περιέχει πολλὰ διαλυτὰ ἄλατα καὶ ἔχνη μόνον ἀνταλλακτικοῦ νατρίου, τὰ κατώτερα στρώματα ἐνέχουσι πολὺ ἀνθρακικὸν νάτριον καὶ μεγάλην ποσότητα ἀνταλλακτικοῦ νατρίου, ἣτις ἀποτελεῖ τὴν πηγὴν τοῦ σχηματισμοῦ τῆς σόδας ἐν τῷ ἐδάφει. Ἐρευνῶντες καθ' ὀρίζοντα τὸν βαθμὸν ἀλκαλιώσεως τῶν κολλοειδῶν τοῦ ἐδάφους, παρατηροῦμεν, ὅτι ὁ πρῶτος ὀρίζων ἔχει ἀλκαλιωθῆ κατὰ 4,9 %, ὁ 2<sup>ος</sup> κατὰ 20 %, ὁ 3<sup>ος</sup> κατὰ 25 %, ὁ 4<sup>ος</sup> κατὰ 38 %, ὁ 5<sup>ος</sup> κατὰ 41 %, ὁ 6<sup>ος</sup> κατὰ 19 % καὶ ὁ 7<sup>ος</sup> κατὰ 14 %.

Ἰσχυρὰ ἀλκαλιώσις τῶν κολλοειδῶν ὡς ἡ ἀνωτέρω, δημιουργεῖ δυσμενεῖς φυσικὰς ιδιότητας ἐν τῷ ἐδάφει, διότι καθιστᾷ τὰ πλούσια εἰς κατίοντα τοῦ νατρίου

στρώματα αδιαπέραστα και συνεκτικά (καίπερ άμμώδη) έν καιρῷ ξηρασίας και πλαστικά και ιξώδη έν ύγρασία.

Ένεκα τούτου δημιουργοῦνται αἱ ακόλουθοι άνωμαλίες: 1<sup>ον</sup> Αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν δέν δύνανται νά εισδύσωσι βαθέως έν τῷ ἐδάφει και άναπτύσσονται μόνον εἰς τὸ ἐπιφανειακόν στρώμα, περιοριζόμεναι ὡς πρὸς τὴν τροφήν, τὴν άναπνοήν και τὴν άφομοίωσιν τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν. 2<sup>ον</sup> Τὰ στρώματα ταῦτα εἶναι έμπεπλουτισμένα ἀπὸ χλωριούχα και θειϊκά διαλυτὰ άλατα διαφόρων κατιόντων και περιέχουσι πολὺ άνθρακικὸν νάτριον, τὸ ὁποῖον ἔχει βλαπτικὴν επίδρασιν ἐπὶ τῶν φυτῶν. 3<sup>ον</sup> Τὰ συνεκτικά στρώματα, τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται ὑπὸ τὸ ἐπιφανειακόν (12 έκμ. και κάτω) κατέχουσι λίαν άνεπτυγμένης τὰς τριχοειδεῖς ιδιότητας, χάρις εἰς τὰς ὁποίας καθίσταται εὐχερὲς τὸ άνωψωτικὸν ρεῦμα τοῦ έμπεπλουτισμένου δι' άλάτων ὕδατος και ἡ διάχυσις τούτων πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. 4<sup>ον</sup> Ἐδάφη μὲ τοιοῦτον κορεσμόν διὰ κατιόντων τοῦ νατρίου καθίστανται λίαν ὕδροχωρητικά και συνεπῶς ψυχρὰ ἐδάφη και ὕψιμα.

Τὰ άναλυτικά δεδομένα και αἱ παρατηρήσεις ἡμῶν ἐπὶ τοῦ άγροῦ έπιτρέπουσι νά κατατάξωμεν τὰς άνωτέρω κηλιδούχους έκτάσεις εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν αλάτουχο-άλκαλικῶν ἐδαφῶν (Solonetz-Solontschak). Ἡ διαπίστωσις τοιοῦτου τύπου ἐδαφῶν εἰς εὐρεῖαν έκτασιν καταρρίπτει τὰς γενομένας ὑποθέσεις άνευρέσεως Ποτζολικῶν ἐδαφῶν (Schwach Podsolierte Wald-Böden) (1, 2, 3) εἰς χαμηλὰς ἐπιπέδους έκτάσεις έν Μακεδονία και μαρτυρεῖ σύγχυσιν μεταξὺ τῶν ποτζολικῶν και σολοντοποιημένων (έκφορτιζομένων ἐδαφῶν).

Ἄρκουμεθα μόνον νά σημειώσωμεν ὅτι τὰ ποτζολικά ἐδάφη διὰ KOH 5% παρουσιάζουσι πάντοτε ἐλεύθερον  $Al_2O_3$  μὴ ἠνωμένον πρὸς τὸν κοολίνην οὐχι δὲ  $SiO_2$ , ὡς διεπιστώσαμεν εἰς τὰ ἐδάφη τῆς πεδιάδος Θεσσαλονίκης, τοῦθ' ὅπερ μαρτυρεῖ ὅτι ταῦτα ἐγεννήθησαν εἰς άλκαλικὸν και οὐχι εἰς ὄξινον περιβάλλον και ὅτι ταῦτα ἄλλοτε ἦσαν περισσότερον αλάτουχα ἀπὸ σήμερον.

Συνοψίζοντες τὰ άνωτέρω έκτεθέντα συμπεραίνομεν ὅτι ἡ περιοχή Σίνδου (Τεκελή) καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον (96%) ὑπὸ ἐδαφῶν οὐδετέρας ἢ ἐλαφρῶς άλκαλικῆς άντιδράσεως, φυσικῶς έκφορτισθέντων και άπαλατισθέντων, δυναμένων νά χρησιμοποιηθῶσιν ἐπιτυχῶς διὰ τὴν καλλιέργειαν τοῦ βάμβακος, ὑπὸ τὰς προϋποθέσεις ἃς άνεφέρομεν άνωτέρω, ἐπίσης δὲ ἀπὸ μικρὰν έκτασιν (4%) ἐξ αλάτουχο-άλκαλικῶν ἐδαφῶν, τὰ ὁποῖα, ἵνα καταστῶσιν ἐπιδεικτικὰ ἐπιτυχοῦς καλλιιεργείας έν γένει, δέον νά τυχῶσι τῶν κάτωθι βελτιώσεων:

1<sup>ον</sup> Νά ὑποβιβασθῇ ἡ στάθμη τῶν ὑπογείων ὕδατων τῆς γειτνιαζούσης πρὸς τὴν Σίνδον περιοχῆς, ὅτε θὰ λάβῃ χώραν φυσικὴ καλυτέρευσις τῶν ἐδαφῶν. 2<sup>ον</sup> Νά κατασκευασθῶσιν άποστραγγιστικοὶ χάνδακες εἰς τὴν περιοχήν Σίνδου βάθους μεγαλύτερου τοῦ ἐνὸς μέτρου. 3<sup>ον</sup> Νά προστεθῇ γύψος, ἐφ' ὅσον τὸ ἔδαφος δέν περιέχει οὔτε

ὀλίγον  $\text{CaCO}_3$  καὶ εἰς ποσὸν τοιοῦτον, ὥστε νὰ ἐκδιωχθῆ ἐκ τῶν κολλοειδῶν δι' ἀνταλλαγῆς τὸ προσροφημένον νάτριον, ὁπότε τὴν θέσιν αὐτοῦ θὰ καταλάβῃ τὸ ἀσβέστιον, θὰ ἐπιτευχθῆ βελτίωσις τοῦ ἴστού τοῦ ἐδάφους καὶ θὰ μειωθῆ ἡ τοξικὴ δράσις τῶν κατιόντων τοῦ νατρίου. 4<sup>ον</sup> Μετὰ τὴν προσθήκην τῆς γύψου νὰ ἐνεργηθῆ ἰσχυρὰ ἄρδευσις διὰ μαλακοῦ ὕδατος, ἵνα ἐπιταχυνθῆ ἡ ἀντίδρασις τῆς γύψου καὶ ἀροτριωθῆ τὸ ἔδαφος διὰ τοῦ εἰδικοῦ ἀρότρου «Fouilleuse», τὸ ὁποῖον χαράσσει καὶ δὲν ἀναστρέφει τὸ ὑπέδαφος. Διὰ τῆς καταλλήλου ἀρδέσεως καὶ ἀποστραγγίσεως οὐ μόνον ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐκφόρτισις τοῦ ἐδάφους ἐκ τῶν διαλυτῶν ἀλάτων, ἀλλὰ δημιουργεῖται καὶ ταχεῖα ἀποσύνθεσις τῶν κολλοειδῶν, αὐξανομένου τοῦ ἀμόρφου  $\text{SiO}_2$  καὶ ἐλευθερουμένων στοιχείων εὐκόλως ἀφομοιωσίμων, τὰ ὁποῖα καθιστῶσι τὸ ἔδαφος γονιμώτερον.

5<sup>ον</sup> Νὰ προτιμηθῆ ἡ καλλιέργεια εἰδικῶν κτηνοτροφικῶν φυτῶν, ἀντεχόντων εἰς ἄλατα, καὶ νὰ ἐνσωματωθῆ εἰς τὸ ἔδαφος ζώϊκὴ κόπρος ἢ φυτικαὶ οὐσίαι ἐν ἀποσύνθεσει, κατὰ προτίμησιν ὀξίνου ἀντιδράσεως.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ν. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ: Περὶ ἑνὸς τύπου ἐδάφους ποτζολοποιημένου τῆς πεδιάδος Κρη-στονίας. *Γεωργ. Δελτ. Ἑλλ. Γεωργ.* Τεύχος 7. 1933.
2. Ν. ΔΙΑΤΣΙΚΑ: Ἐπὶ τῆς ὀξύτητος καὶ τῶν τύπων τῶν δασικῶν ἐδαφῶν τῆς Πελοποννήσου, 1931, σ. 16.
3. v. H. STREMMER: Allgemeine Bodenkarte Europas, 1927.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie enthält die Beschreibung zweier Bodentypen in einer Ausdehnung von 60 ha bei Sindon, wo die Zentrale Versuchsstation des Baumwollinstituts errichtet werden sollte. Die Charakterisierung dieser Typen geschah nach Untersuchung der Morphologie der Ebene von Saloniki, in welcher sich diese Feldmark befindet, in allen ihren Horizonten bis zu 1,50-1,80 m Tiefe und einer Reihe von Untersuchungen der Böden im Zentralen Bodenkundlichen Laboratorium, die die völlige mechanische und chemische Analyse betrafen, insbesondere.

- 1) Bestimmung der austauschbaren Basen
- 2) Bestimmung der wasserlöslichen Substanzen
- 3) Bestimmung des Grades der Zersetzung der Kolloide
- 4) Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration.

Aus den Untersuchungen ergab sich das Vorhandensein zweier Bodentypen mit stark unterschiedenen physikalischen, chemischen, physikalisch-chemischen und biologischen Eigenschaften.

Der eine Typ ist leicht salzhaltiger, natürlich entsalzener Boden, der

nur unbedeutende Mengen wasserlöslicher Salze, d.h. Natriumchlorid, -sulfat und bikarbonat enthält, und zwar in genügender Tiefe. Der Grad der Alkalinisierung, d.h. die Menge des von den Kolloiden adsorbierten Natriums, welches bei Bewässerung zur Bildung toxischen Natriumbikarbonats führt, ist gering.

Der zweite Typ sind Flecken Solonetz-Solontschakbodens, welcher besonders in den tieferen Schichten viel Natriumbikarbonat und eine grosse Menge adsorbiertes Natrium enthält. Die starke Alkalinisierung der Kolloide ruft sehr ungünstige physikalische Eigenschaften hervor, d.h. obwohl es sich um Sandboden handelt, ist er hart und undurchdringlich in der Trockenzeit, plastisch und zähe in der Regenzeit. Die landwirtschaftlichen Anormalitäten bestehen in der Unmöglichkeit für die Wurzeln in den Boden einzudringen und Nährstoffe und Sauerstoff aufzunehmen, in der durch das dafür günstige Kapillarsystem beschleunigten Aufwärtsbewegung des an Salzen angereicherten Grundwassers und schliesslich in der toxischen Wirkung des Natriumkarbonats auf die pflanzlichen Zellen.

Zur Verbesserung der Böden wird Gips, Bewässerung, Drainage und spezielle Kultur bestimmter Futterpflanzen empfohlen.

---

K. A. Κς