

**ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑ. — Ταχεία μέθοδος έκτοπίσεως και προσδιορισμός του
 απερροφημένου άσβεστίου και μαγνησίου εκ των κολλοειδών
 του έδάφους τῆ βοηθεία ύδρατμῶν*, υπό Χριστοφόρου Βασιλειάδου.
 Άνεκοινώθη υπό κ. Α. Χ. Βουρνάζου.**

Ὁ προσδιορισμός και ἡ γνώσις τοῦ εἴδους τῶν ἐναλλακτικῶν βάσεων τοῦ ἐδάφους ἔχει διὰ τὴν ἐδαφολογίαν ἐξαιρετικὴν σπουδαιότητα. Ἐν τῇ παρουσίᾳ μελέτῃ θέλομεν ἀσχοληθῆ με τὴν κατεργασίαν τοῦ ἐδάφους πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ απερροφημένου άσβεστίου και μαγνησίου.

Πᾶσαι αἱ μέχρι τοῦδε προταθεῖσαι μέθοδοι ἀπαιτοῦσι μακρὸν χρονικὸν διάστημα πρὸς ἐκδίωξιν τῶν απερροφημένων βάσεων εκ τῶν κολλοειδῶν τοῦ ἐδάφους, πολλὰ δὲ ἐξ αὐτῶν εἰς τινὰς περιπτώσεις εἰσὶν ἀνεφάρμοστοι (προκειμένου περι δολομιτικῶν ἐδαφῶν). Συνίστανται δὲ αἱ μέθοδοι πᾶσαι εἰς τὴν κατεργασίαν τοῦ ἐδάφους διὰ διαλύματος ἄλατος τινος π. χ. NaCl , NH_4Cl , BaCl_2 ὠρισμένης πυκνότητος, δι' ἧς σκοποῦμεν τὴν εἰσαγωγὴν τοῦ κατιόντος τοῦ ἄλατος τούτου εἰς τὰ κολλοειδῆ τοῦ ἐδάφους και ἐκτόπισιν εκ τούτων ἰσοδυνάμων ποσοτήτων ἐτέρων κατιόντων. Τὰ μειονεκτήματα λοιπὸν αὐτὰ τῶν μεθόδων ὠδήγησαν ἡμᾶς εἰς ἀναζήτησιν τρόπου, δι' οὗ θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ἀρθῶσι.

Δύο τινὰ ἐθέσαμεν ὡς βᾶσιν: 1. Τὴν ἐπιτάχυνσιν τῆς ἀντιδράσεως ἐναλλαγῆς και 2. Τὴν ἐλάττωσιν τῆς διαλυτότητος τοῦ CaCO_3 και MgCO_3 εἰς τὸ ἐλάχιστον. Ἴνα κατορθώσωμεν τὴν ἐπιτάχυνσιν τῆς ἐκτοπίσεως τῶν απερροφημένων κατιόντων εκ τῶν κολλοειδῶν τοῦ ἐδάφους, ὑποβάλλομεν τὸ ἔδαφος (διαμεμερισμένον εἰς τὸ διάλυμα NaCl) εἰς ἰσχυρὰν ἀνατάραξιν ὑπὸ ταυτόχρονον θέρμανσιν τοῦ ὕλου μίγματος. Ἡ θέρμανσις ὅμως θὰ ἐγίνετο ὑπὸ αὐτοῦ τούτου τοῦ μέσου τοῦ προκαλοῦντος τὴν ἀνατάραξιν κοὶ ὡς τοιοῦτον μέσον ἐσκέφθημεν τὸν ὕδρατμόν.

Οἱ ὕδρατμοὶ εἰσαγόμενοι εἰς τὸ μίγμα, τὸ ἀποτελούμενον ἐξ ἐδάφους και διαλύματος NaCl ὠρισμένης πυκνότητος, ἀποχωρίζουσι τοὺς συσσωματωμένους κόκκους τοῦ ἐδάφους εἰς τὰ ἀρχικὰ ἐδαφικὰ μόρια, εκ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὁποίων ἐκδιώκονται αἱ απερροφημέναι βᾶσεις ὑπὸ τοῦ ἐπιδρῶντος κατιόντος. Ἄφ' ἐτέρου και ἡ θέρμανσις τοῦ μίγματος ὑπὸ τῶν ὕδρατμῶν ἐπιταχύνει τὴν ἀντίδρασιν τῆς ἐναλλαγῆς. Ὁ ἀκόλουθος πίναξ ἐμφαίνει τὸ ποσὸν τοῦ απερροφημένου άσβεστίου και μαγνησίου εἰς mg ἐπὶ 100 γραμ. ἐδάφους προσδιορισθέντων κατὰ Hissink³, κατὰ Gedroiz, ἧτις ἐφαρμόζεται και εἰς τὰ παρ' ἡμῶν ἐδαφολογικὰ ἐργαστήρια, και δι' ὕδρατμῶν.

Εἰς τὰ ὑπ' ἀρ. 2 και 4 ἐδάφη δὲν ἠδυνήθημεν νὰ προσδιορίσωμεν τὸ άσβέστιον και μαγνήσιον διὰ τῆς μεθόδου Gedroiz λόγω τοῦ ὅτι τὸ ἔδαφος εκτὸς τοῦ CaCO_3 περιεῖχε και ἀρκετὸν

* CHRISTOPHOS VASSILIADIS.— Schnellmethode zur Verdrängung und Bestimmung des adsorbierten Ca und Mg aus der Bodenkolloide mittels Wasserdampf.

³ H. KAPPEN: Die Bodenazidität, S. 161.

MgCO₃. Έσχηματίσθη λοιπόν και αρκετή ποσότης σόδας (κατά την κατεργασίαν του εδάφους με NaCl) εκ του MgCO₃, την οποίαν ημεῖς υπελογίσαμεν προερχομένην εκ του CaCO₃. Οὕτω

χώρατ. α α	Hissing		Gedroiz		Δι' ὑδρατμῶν	
	Ca %	Mg %	Ca %	Mg %	Ca %	Mg %
1	725	118	704	152	734	122
2	80	152	ἀνεφάρμοστος		100	165
3	264	115	295	120	269	114
4	132	187	ἀνεφάρμοστος		105	152
5	240	127	214	85	232	112
6	306	165	312	175	292	166
7	252	195	285	208	248	195
8	171	234	54	250	162	200
9	132	50	146	60	155	43

τὸ ποσὸν τοῦ ἀσβεστίου τὸ ὑπολογισθὲν ἐκ τῆς σόδας ἦτο μεγαλύτερον τοῦ ὀλικοῦ τοιοῦτου. Εἰς τὸ ὑπ' ἀρ. 2 ἔδαφος κατὰ Gedroiz εὑρομεν 613 mg % ἀσβεστίου ὑπολογισθέντος ἐκ τῆς σχηματισθείσης σόδας καὶ 418 mg % ἀσβεστίου προσδιορισθέντος καὶ ἐμφαίνοντος τὸ σύνολον τοῦ ἀσβεστίου (δηλαδή τὸ ἐκ CaCO₃ προερχόμενον σὺν τῷ ἀπερροφημένῳ τοιούτῳ). Εἰς τὸ ὑπ' ἀρ. 4 ἔδαφος εὑρομεν 478 mg % ἀσβεστίου ὑπολογισθέντος ἐκ τῆς σόδας καὶ 432 mg % σύνολον

ἀσβεστίου. Ἐπίσης εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 8 ἔδαφος ἔχομεν μεγάλας διαφορὰς μεταξὺ τῆς μεθόδου Gedroiz καὶ τῶν δύο ἄλλων μεθόδων. Δηλαδή ἀσβέστιον κατὰ Gedroiz εὑρομεν 54 mg %, ἐνῶ διὰ τῶν δύο ἄλλων μεθόδων σχεδὸν τὸ αὐτὸ ποσὸν ἀσβεστίου. Διαβιβάζοντες λοιπὸν ἐπὶ 35 λεπτά τῆς ὥρας ὑδρατμούς εἰς τὸ μίγμα εδάφους καὶ διαλύματος NaCl ἐκτοπιζόμεν ἅπαν τὸ ἐναλλακτικὸν ἀσβέστιον καὶ μαγνήσιον ἐκ τῶν κολλοειδῶν τοῦ εδάφους.

*Ἡδὴ ἐρχόμεθα εἰς τὸ δευτέρον ζήτημα τῆς διαλυτότητος τῶν ἀνθρακικῶν ἀλάτων. Εἰς ἐκ τῶν συντελεστῶν, δι' οὗ αὐξάνεται ἡ διαλυτότης τῶν ἀνθρακικῶν ἀλάτων, εἶναι καὶ ὁ ὄγκος

α α χώρατ.	Gedroiz Ca % mg.	Δι' ὑδρατμ. Ca % mg.	Γραμμ. CO ₂ προερχ. ἐξ ἀνορ. ἀνθρακ. ἀλάτων
1	φ	φ	φ
2	613	75	6.00
3	φ	φ	φ
4	478	63	4.53
5	φ	φ	φ
6	φ	φ	φ
7	φ	φ	φ
8	538	54	5.42
9	434	45	5.68

τοῦ ἐπιδρωντος διαλύματος. Πρὸς τοῦτο ἐσκέφθημεν νὰ περιορίσωμεν τὸν ὄγκον τοῦ διαλύματος τοῦ NaCl εἰς τὸ ἐλάχιστον δυνατὸν ὄριον, οὕτως ὥστε ἡ διαλυομένη ποσότης τῶν ἀνθρακικῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου καὶ μαγνησίου ἐπομένως καὶ ἡ σχηματιζομένη σόδα νὰ περιορισθῇ εἰς τὸ ἐλάχιστον. Οὕτω λοιπὸν τὸ χῶμα εὑρισκόμενον διαμεμερισμένον εἰς 100 κυβ. ἐκ. διαλύματος NaCl ὑφίσταται τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὑδρατμῶν. Ἐπειδὴ ὁμοῦ εἶναι δυνατὸν ἡ πυκνότης τοῦ σχηματιζομένου CaCl₂ καὶ MgCl₂ νὰ αὐξηθῇ εἰς τοιοῦτον βαθμὸν, ὥστε νὰ ἔχωμεν παλινδρομήσιν τῆς ἀντιδρά-

σεως ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά, διὰ τοῦτο ἐσκέφθημεν νὰ χρησιμοποιήσωμεν οὐχὶ πλέον $\frac{N}{1}$ χλωριούχου νατρίου ἀλλὰ διπλασίας κανονικότητος. Ὡς ὁ κατωτέρω πῖναξ δεικνύει ἡ διαλυτότης τῶν ἀνθρακικῶν ἀλάτων περιορίσθη διὰ τῆς δι' ὑδρατμῶν μεθόδου εἰς τὸ ἐλάχιστον δυνατὸν ὄριον. Ὁ πῖναξ οὗτος ἐμφαίνει τὸ ἐκ τῆς σχηματισθείσης σόδας ὑπολογισθὲν ἀσβέστιον εἰς mg ἐπὶ 100 γραμ. τῶν ἀντιστοίχων ἐννέα ἐδαφῶν κατὰ τὴν μέθοδον Gedroiz καὶ κατὰ τὴν δι' ὑδρατμῶν. Ἐπίσης ἐμφαίνει καὶ τὸ CO₂ εἰς γραμ. ἐπὶ 100 γραμ. εδάφους προερχόμενον ἐξ ἀνοργάνων ἀνθρακικῶν ἀλάτων.

Ἐκ τοῦ εἰρημένου πίνακος προκύπτει ὅτι τὸ ποσὸν τῶν διαλυομένων ἀνθρακικῶν ἀλάτων εἶναι ἐλάχιστον κατὰ τὴν δι' ὑδρατμῶν μέθοδον.

Κατωτέρω θέλομεν ἀναφέρει τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων, τὰ ὁποῖα ἐξετελέσαμεν ἐπὶ ἐδαφῶν στερουμένων τελείως ἀνθρακικῶν ἀλάτων τοῦ Ca καὶ Mg καὶ ἐπὶ τῶν ἐδαφῶν μετὰ προσθήκην CaCO_3 καὶ MgCO_3 . Ἐλαμβάνομεν ἐκάστοτε ἀνὰ 10 γραμμ. ἐδάφους μετὰ δὲ τὴν ἔκπλυσιν δι' οἰνοπνεύματος 80° πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ἀλάτων (εἰς τὴν 2^{αν} καὶ 3^{ην} περίπτωσιν προσετίθεντο αἱ ποσότητες τῶν ἀνθρακικῶν ἀλάτων εἰς τὸ χῶμα καὶ εἶτα ἐγίνετο ἡ πλύσις δι' οἶνον.) ἐγίνετο κατεργασία τοῦ ἐδάφους καὶ κατὰ τὰς τρεῖς μεθόδους. Κατὰ Gedroiz ἐλαμβάνομεν ἐκάστοτε ὑγρὰ πλύσεως 1850 κ. ἐκ. πρὸς τελείαν ἐκδίωξιν τοῦ ἀπερροφημένου Ca.

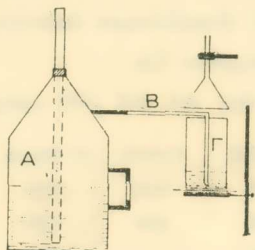
Τὰ ἀποτελέσματα δηλοῦσι τὸ ἀπερροφημένον Ca εἰς mg καὶ ἐπὶ 100 γραμμ.

	Hissink	Gedroiz	Δι' ὑδρατμ.
1. Περίπτωσης: Ἄνευ CaCO_3 καὶ MgCO_3	323	318	310
2. Περίπτωσης: Προσθήκη 10% CaCO_3	360	358	340
3. Περίπτωσης: Προσθήκη 9% CaCO_3 καὶ 1% MgCO_3 ..	127	ἀρνητικά	192

ἐδάφους. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν τὸ ἐκ τῆς σχηματισθείσης σόδας ὑπολογισθὲν ἀσβέστιον ἀνῆλθε κατὰ Gedroiz εἰς 388 mg %, κατὰ δὲ τὴν δι' ὑδρατμῶν μόνον εἰς 32 mg %. Ἐνταῦθα βλέπομεν ὅτι τὸ ἐξ CaCO_3 προσερχόμενον Ca εἶναι ἐλάχιστον κατὰ τὴν δι' ὑδρατμῶν μέθοδον. Εἰς τὴν 3^{ην} περίπτωσιν παρατηροῦμεν ἐλάττωσιν τοῦ ἀπερροφημένου Ca. Κατὰ Gedroiz τὸ ἐκ τῆς σχηματισθείσης σόδας ὑπολογισθὲν ἀσβέστιον εὑρέθη 636 mg % τὸ δὲ ὅλικόν 601 mg, δηλαδή ἔχομεν ἀρνητικὰ ἀποτελέσματα κατὰ τὴν δι' ὑδρατμῶν μέθοδον τὸ ἐκ τῆς σχηματισθείσης σόδας ὑπολογισθὲν Ca ἀνῆλθεν εἰς 52 mg %. Ἡ ἐλάττωσις ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι λόγῳ τῆς μεγαλειτέρας διαλυτότητος τοῦ MgCO_3 ἐν σχέσει πρὸς τὸ CaCO_3 γίνεται καὶ δευτερεύουσα ἀντίδρασις μετὰξὺ τοῦ διαλυομένου MgCO_3 (ἢ καὶ τῆς ἐξ αὐτοῦ σχηματιζομένης σόδας) καὶ τοῦ παραγομένου CaCl_2 (εἴτε τοῦ ἀπερροφημένου εἴτε τοῦ ἐξ CaCO_3 παραγομένου) σχηματιζομένου CaCO_3 (πολὺ δυσδιαλυτοτέρου) καὶ MgCl_2 . Τοῦτο ἐδείχθη διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ Mg ἐν τῷ διηθήματι πρὸ καὶ μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ MgCO_3 . Εἰς τοιαύτας πάντως περιπτώσεις τὸ λάθος εἶναι μικρότερον κατὰ τὴν δι' ὑδρατμῶν μέθοδον. Ἡ προτεινομένη παρ' ἡμῶν δι' ὑδρατμῶν μέθοδος δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ ὡς ἀκολούθως:

Ζυγίζομεν 10 γραμμ. ἐδάφους καὶ ἀπομακρύνομεν κατ' ἀρχὰς τὰ διαλυτὰ ἄλατα διὰ πλύσεως διὰ 80° οἶνον. ὡς καὶ κατὰ τὴν μέθοδον Gedroiz. 200-250 κυβ. ἐκ. διηθήματος εἶναι ἀρκετά. Εἶτα λαμβάνομεν προσεκτικῶς τὸν περιέχοντα τὸ ἐκπλυθὲν χῶμα ἠθμόν, ἐκδιπλοῦμεν αὐτὸν καὶ μεταφέρομεν τοῦτο ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως τῇ βοήθειᾳ ὑδροβολέως περιέχοντος διπλασίως κανονικὸν θερμὸν διάλυμα NaCl (117 γραμμ. %₁₀₀). Τὸ ποτήριον δὲν πρέπει νὰ εἶναι

μικρότερον τῶν 400 κ. ἐ., εἶναι δὲ προτιμότερον νὰ χρησιμοποιῶμεν ποτήρια τῶν 400 κ. ἐ. ὑψηλὰ καὶ στενὰ διὰ νὰ ἀποφύγωμεν ἀπώλειαν ἐξ ἐκτινάξεως κατὰ τὴν διαβίβασιν τῶν ὑδρατμῶν. Τὸ ποσὸν τοῦ NaCl δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνει ἐν τῷ ποτηρίῳ τὰ 100 κ. ἐκ., ἐὰν δὲ τυχὸν μετεφέραμεν δι' ὀλιγωτέρων κ. ἐ. NaCl τὸ χῶμα ἐντὸς τοῦ ποτηρίου, τότε προσθέτομεν τὰ ὑπόλοιπα κ. ἐ. μέχρι συμπληρώσεως περίπου 100 κ. ἐ. καὶ εἶτα διαβιβάζομεν ὑδρατμούς ἐπὶ 35 λεπτά τῆς ὥρας. Τὸν χρόνον μετροῦμεν, ἀφ' ἧς στιγμῆς ἄρχεται νὰ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα ἰσχυρῶς διὰ τῶν ὑδρατμῶν. Ὁ ὑάλινος στενὸς σωλὴν (περίπου 3 χλστ. ἐσωτερικῆς διαμέτρου) φθάνει 3-4 χλστ. ἄνωθεν τοῦ πυθμένου τοῦ ποτηρίου (Εἰκ. 1). Κανονίζομεν τὴν ἀτμοπαραγωγὴν οὕτως, ὥστε ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα καλῶς, ἀφ' ἑτέρου ὅμως νὰ μὴ προ-



Εἰκ. 1.

A συσκευή ἀτμοπαραγωγῆς. B ὑάλινος σωλὴν δι' οὗ διαβιβάζονται οἱ ὑδρατμοί. Γ ποτήριον περιέχον τὸ μίγμα χῶματος καὶ διαλύματος NaCl

καλῶνται ἐξ ἀποτόμου ἀναταράξεως ἀπώλειαι δι' ἐκτινάξεως. Δυνάμεθα νὰ ἀποφύγωμεν ἀπώλειας ἐξ ἐκτινάξεως δι' ἀνεστραμμένου χωνίου. Προσέτι δὲ κανονίζομεν τὴν ἀτμοπαραγωγὴν, οὕτως ὥστε μετὰ τὴν πάροδον τῶν 35 λεπτῶν τῆς ὥρας νὰ μὴ ἔχωσιν ὑγροποιηθῆ ἐν τῷ ποτηρίῳ πλέον τῶν 50 κ. ἐ. ὑδρατμῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διαβίβασεως τῶν ὑδρατμῶν περιστρέφομεν βραδέως ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὸ ποτήριον διὰ νὰ ἔχωμεν ὡς ἔνεστι ὁμοίμορφον ἀνατάραξιν. Μετὰ τὴν πάροδον τοῦ ἀνωτέρου χρονικοῦ διαστήματος ἐξάγομεν τὸν σωλὴνα ἐκ τοῦ ποτηρίου καὶ ρίπτομεν ἀμέσως ἐν αὐτῷ 50 κ. ἐ. 2N NaCl (διότι λόγω τῆς ὑγροποιήσεως τῶν ὑδρατμῶν ἠλαττώθη ἢ πυκνότης τῆς διαλύσεως τοῦ NaCl). Ἀνακινοῦμεν καλῶς

δι' ὑαλίνου ραβδίου καὶ ἀφίνομεν πρὸς τελείαν ψύξιν. Μετὰ τὴν ψύξιν μεταφέρομεν τὸ ὄλον εἰς φιάλην τῶν 280 κ. ἐ. τῇ βοηθεῖα ὑδροβολέως περιέχοντος δις κανονικὸν διάλυμα NaCl, συμπληροῦμεν δὲ μέχρι τῆς γραμμῆς διὰ τοῦ αὐτοῦ διαλύματος NaCl, ἀναμειγνύομεν καλῶς καὶ διηθοῦμεν. Ἐκ τοῦ διανοῦς διηθήματος λαμβάνομεν 50 κ. ἐ. ἐν ποτηρίῳ, ἀραιοῦμεν μέχρις 100-120 κ. ἐ. δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος, ὀξινίζομεν δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξεος καὶ προσδιορίζομεν τὸ Ca καὶ Mg κατὰ τὰ γνωστά. Τὸ ποσὸν τοῦ εὐρεθέντος Ca καὶ Mg ἀνάγομεν ἐπὶ 100 γραμ. ἐδάφους καὶ ἐπὶ ξηροῦ. Τὸ οὕτως εὐρεθὲν ἀσβέστιον εἶναι τὸ σύνολον, δηλαδή τὸ ἀπερροφημένον καὶ τὸ ἐξ CaCO₃ προερχόμενον. Εἰς ἕτερα 50 κ. ἐ. ἐκ τοῦ διηθήματος προσδιορίζομεν τὴν σχηματισθεῖσαν σόδαν διὰ N/100 HCl ἢ H₂SO₄ μὲ δείκτην ἠλιανθίνη. 1 κ. ἐ. N/100 HCl ἢ H₂SO₄=0,002 γραμ. Ca. Τὸ οὕτως εὐρεθὲν Ca εἶναι τὸ ἐξ ἀνθρακικῶν προερχόμενον, ὅπερ ἀφαιροῦμεν ἐκ τοῦ συνόλου τοῦ ἀσβεστίου, μετὰ τὴν ἀναγωγὴν ἐπὶ 100 γραμμ. ἐδάφους καὶ ἐπὶ ξηροῦ ἢ διαφορὰ μᾶς δίδει τὸ ἀπερροφημένον ἀσβέστιον.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Verdrängung des absorbierten Ca und Mg durch Einleiten von Wasserdampf, 35 Minuten lang in 10 gr. Boden der in 100 c. cm. 2 norm. Natriumchloridlösung verteilt ist. Nach dem Verlauf dieser Zeit versetzt man das Ganze sofort mit 50 c. cm. der gleichen doppeltnormalen Natriumchloridlösung, man lässt erkalten und füllt in einen Messkolben von 250 c. cm. Inhalt bis zur Marke mit derselben Lösung auf und filtriert. Aus dem Filtrat werden 50 c. cm. entnommen, auf 100 bis 120 c. cm. verdünnt und

darin das Ca und Mg nach der üblichen Methode bestimmt. In anderen 50 c. cm. des Filtrats wird die gebildete Soda mit N/100 H₂SO₄ oder N/100 HCl, unter Anwendung von Methylorange als Indikator bestimmt, (1 c. cm. N/100 H₂SO₄ oder HCl entspricht 0,0002 Ca). Aus den verbrauchten c. cm. wird das von Karbonatsalz stammende Ca berechnet, das wir von der gesamten gefundenen Menge Ca abziehen.

2. durch die Wasserdampfmethod haben wir einen Gewinn von Zeit und eine Ersparnis von Reagenzien.

3. Für Böden die ausser CaCO₃ noch MgCO₃ enthalten, wie durch die Versuche gezeigt wird, fällt der Analysenfehler bei der Wasserdampfmethod viel kleiner aus, als der von der Hissink-und Gedroizmethode.

ΠΑΛΑΙΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.— Τὸ λατεριτικὸν κλίμα εἰς τὴν Ἀττικὴν*, ὑπὸ
Κ. Ρενιέρη. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κ. Κτενᾶ.

Ὁ λατερίτης εἶναι, ὡς γνωστὸν, προῖον ἀποσαθρώσεως, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται ἐκ τῶν γνευσίων, μαρμαρυγιακῶν σχιστολίθων, γρανιτῶν, συηγιτῶν, καὶ βασαλτῶν τῆς ἐπιδράσει ὀρισμένων κλιματολογικῶν συνθηκῶν.

Οἱ Medlicot καὶ Blanford καὶ ἰδίως ὁ Foot διακρίνουν κυρίως δύο εἶδη λατεριτῶν :

1.— Τοὺς λατερίτας τῶν ὑψηπέδων (high - level laterite), οἵτινες εἶναι ἐξηλωμένοι εἰς ὄρεινὰς ἐπιφανείας τῶν κεντρικῶν καὶ δυτικῶν Ἰνδιῶν, πολλάκις μέχρις ὕψους 1500 μ. ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης. Οὗτοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ μίαν λίαν λεπτόκοκκον, ὁμογενῆ καὶ οὐχὶ ἀμμώδη μᾶζαν μὴ περιέχουσαν κλαστικὸν ὕλικὸν καὶ πάχους 10-15 μ., τὸ ὁποῖον ὅμως κατὰ τὰς περιγραφὰς τοῦ Walther⁵ φθάνει καὶ μέχρι 100 μ. Οἱ λατερίται οὗτοι τῶν ὑψηπέδων προέρχονται ἐξ ἀποσαθρώσεως βασαλτῶν τοῦ Dekkans καὶ περιέχουσι τὰ λειμονιτικὰ συγκρίματα, ἅτινα συσσωρεύονται εἰς τὸν ἀνώτατον ὀρίζοντα, ὅστις καλύπτει ἐπιφανειακῶς τὸν λατερίτην ὡς ἐν σκωριῶδες κάλυμμα.

2. Τοὺς λατερίτας τῶν βαθυπέδων (low - level laterite). Οὗτοι εἶναι πολλάκις πλούσιοι εἰς συγκρίματα ἐκ σιδήρου, ἐν τούτοις ὅμως δὲν παρουσιάζουν τὴν σιδηροῦχον ἐπιφλοῖωσιν τῶν λατεριτῶν τῶν ὑψηπέδων. Οἱ λατερίται οὗτοι καταλαμβάνουσι μακρὰς παραλιακὰς ἐκτάσεις, ἔχουν μικρὸν πάχος καὶ ἐγκλείουσι συχνότατα κροκάλας, κοκκία ἄμμου, καὶ ἀμμώδη ἄργιλον. Ἡ παρουσία τῶν κλαστικῶν τούτων ὕλικῶν προδίδει τὴν δευτερογενῆ καταγωγὴν αὐτῶν. Ἐπομένως οἱ λατερίται τῶν βαθυπέδων εἶναι πέτρωμα προελθὸν ἐκ τῆς μεταφορᾶς τῶν λατεριτῶν τῆς α' κατηγορίας.

Οἱ Passarge, Wohltmann, Schenk⁶ διακρίνουν τοὺς λατερίτας εἰς πρωτογενεῖς καὶ δευτερογενεῖς, οἵτινες προῆλθον ἐκ μεταφορᾶς τῶν πρωτογενῶν καὶ ὁμοιάζουν μόνον κατὰ

* K. RENIERI.— Das Lateritklima in Attika.

⁶ Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 1 Ἰαννου 1933.