

Le Cerveau Électronique constitue un développement de la Fusée de Proximité, par l'adjonction d'un Servomoteur agissant sur un Gouvernail de Direction du Mobile. La Fusée de Proximité, elle même, utilisée pour la première fois seulement vers la fin de la dernière Guerre, en 1945, fut, à cette époque considérée, par les Américains, comme leur Arme Secrète No 2, le No 1 étant la Bombe à Fission Nucléaire. Depuis lors, dans plusieurs Pays, un travail intense se poursuit dans le domaine de la réalisation du Cerveau Électronique, mais seuls les détails constructifs constituent des secrets militaires, le principe même étant connu aujourd'hui de tout le monde, le brevets fondamentaux N^{os} 9815 et 9823, comme tels, constituant une source à la disposition du premier venu.

Par l'ouverture du pli cacheté par l'Académie d'Athènes, la date de priorité de cette invention vient se trouver dorénavant fixée au 3 Février 1942, précédant ainsi, de sept semaines, les deux brevets cités.

Ἐπὶ τῆς προηγουμένης ἀνακοινώσεως ὁ κ. Κ. Μαλτέζος ἐπιφέρει τὰ ἐπόμενα :
 Ὡς βλέπομεν, ἡ ἀναγνωσθεῖσα ἀνακοίνωσις ἀποτελεῖ διεκδικήσιν προτεραιότητος ἐφευρέσεως, σπουδαίων ἰδία στρατιωτικῶν ἐφαρμογῶν.

Ὁ κ. Σαντορίνης παρέχει, ἐν τῇ ἄνω ἀνακοίνωσει του, λεπτομερῆς ἱστορικὸν τῶν σχετικῶν πειραματικῶν ἐργαστηριακῶν ἐφευρέσεών του, παραβάλλων χρονολογικῶς ταύτας πρὸς τὰς ὑπὸ ἀλλοθενῶν ἐρευνητῶν ἐπὶ τῶν αὐτῶν θεμάτων ἐφευρέσεις αἵτινες ἔτυχον καὶ τυγχάνουσιν ἐφαρμογῆς ἐν τῇ πράξει τῶν οἰκείων στρατῶν τῆς πατρίδος των.

Ἐν τῷ ζήτηματι τούτῳ τῆς ὡς ἄνω διεκδικήσεως δὲν λαμβάνω θέσιν. Ἐθεώρησα ὅμως ἐπιβαλλόμενον ὑπὸ τῆς Δικαιοσύνης νὰ μὴ ἀρνηθῶμεν εἰς τὸν Ἑλληνα ἐφευρέτην, τοῦ ὁποῦ πρωταρχικαί ἔρευναι ἐν τῇ περιοχῇ τῶν σχετικῶν φαινομένων ἔχουσι πρὸ πολλοῦ δημοσιευθῆ εἰς τὰ Πρακτικά, ὅπως ἀκουσθῶσιν αἱ ἀπόψεις του ἀπὸ τοῦ βήματος τούτου καὶ γίνωσι περαιτέρω αὐταὶ γνωσταὶ εἰς τὸ διεθνὲς ἐπιστημονικὸν κοινὸν μέσῳ τῶν Πρακτικῶν τῆς ἡμετέρας Ἀκαδημίας.

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.— **New method for the determination of the wilting coefficient of the soil, by Ch. Vassiliadis*.** Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Βασ. Κομπᾶ.

A new method is proposed for the determination of the permanent wilting percentage (wilting coefficient) of the soil. This method in outline

* ΧΡ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΟΥ, Νέα μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ συντελεστοῦ μαράνσεως ἐν τῷ ἔδάφει.

is as follows: 100 ml. of sugar solution (solution A) of known Sp. gravity and therefore osmotic pressure is filtered through a layer of moist soil. This sugar solution is allowed to stand in contact with the moist soil on the filter for 5 min. it is then filtered with the aid of a filter pump. The filtration must be completed within 3 to 5 min.

The filtered sugar solution extracts from the moist soil the water above the wilting coefficient. The filtrate is transferred to a dry 200 ml. volumetric flask, the container in which the filtrate was collected is then washed with a few ml. of solution A decanted in the volumetric flask and the flask is filled with solution A up to the calibration mark, and shaken thoroughly.

The degree Baume of this solution is *carefully* found and corrected for 15° C. For every degree centigrade above 15° C the Baume reading is augmented by 0.05, likewise the same amount is detracted below 15° C. Then the Sp. Gv. is easily found from Table "1". The amount of water

TABLE 1

Be	Sp. Gravity	Be	Sp. Gravity	Be	Sp. Gravity
1.80	1012.60	2.35	1016.58	2.90	1020.49
1.85	1012.95	2.40	1016.94	3.00	1021.20
1.90	1013.30	2.45	1017.29	3.05	1021.56
1.95	1013.70	2.50	1017.65	3.10	1021.93
2.00	1014.10	2.55	1018.00	3.15	1022.29
2.05	1014.45	2.60	1018.36	3.20	1022.66
2.10	1014.81	2.65	1018.71	3.25	1023.02
2.15	1015.16	2.70	1019.07	2.30	1023.39
2.20	1015.52	2.75	1019.42	3.35	1023.75
2.25	1015.87	2.80	1019.78	3.40	1024.12
2.30	1016.23	2.85	1020.13		

taken up by the sugar solution is estimated from the difference of the two Sp. Gravities. The permanent wilting percentage of the soil is found by subtracting this amount of water from the minimum holding capacity of the soil

Requirements.

1) Sugar solution (solution A). 0.150 Mol sugar dissolved in 1 L water, that is 51.31 Gr. sugar (Commercial fine crystalline variety) dissolved in 1 L water. The osmotic pressure of this solution is approximately 4 atm.

(3.959 atm). The solution's Sp. Gravity in degree Baume is *carefully* determined to within 0.05 Be and corrected for 15° C. as stated above. The Sp. Gravity is then found by the aid of Table "1" and is expressed in six figures.

2) One Baume areometer 0 to 5 degrees reading to within 0.05 Be.

3) Atin funnel with perforated bottom 92 mm. and 40 mm. heigh. The perforations do not extend all the way to the circumfrance but leave a solid ring 3 to 4 mm. wide to permit the good fit of the filter paper.

Determination.

The wilting coefficient is determined in not more than 2 mm. of air dry soil. The air dry soil moisture content is first determined (soil dried at 105° C) and calculated for 100 Gr. oven dry soil. A filter paper is then placed on the bottom of the funnel, moisted with a few drops of water and then weighed. 100 + moisture Gr. of air dry soil are placed on the funnel, leveled and packed by smartly striking the funnel stem against the table five times from a height of approximately 1 cm. The funnel is then placed in a beaker full of water and allowed to soak well until it is completely saturated, that is about 30 min. The funnel is then placed on the filter flask and the water held in the large pores drained and rejected. The filtration is carried out in a vacuum of about 620 to 650 mm. Hg. If there are any salts present in the soil (saline soils) 100 ml. distilled water are filtered through it to wash them away. The filtration takes about 15 min. when in that time the water held by the large pores has been drawn off. The funnel is then weighed. The weight found minus the weight of the funnel + filter paper + 100 Gr. of oven dry soil give the weight of water held by 100 Gr. of oven dry soil. (Minimum water holding capacity).

For example, let be the minimum water holding capacity 33.9 %. The funnel is again placed on the filter flask inside which a dry beaker has been placed to receive the filtrate. 100 ml. sugar solution (solution A) is then added on to the funnel and allowed to stand for 5 min, and then filtered in a vacuum of 620 to 650 mm. Hg. The filtration must be completed in about 3 to 5 min. The last drops are not needed. The filtrate then is transferred to a 200 cc volumetric flask and the procedure outlined above followed.

TABLE 2
The results of the experiments

Soil class	Hygroscopic % (oven dry soil) (Y)	Wilting coefficient determined by sugar solution % (oven dry soil) (M)	$\frac{M}{Y}$ (ratio)
Sandy	0.9	1.5	1.7
»	0.7	1.3	1.7
»	0.5	0.9	1.9
Sandy silt	3.9	5.9	1.5
Sandy loam	2.6	4.5	1.7
Sandy loam (salines)	12.6	19.6	1.5
loam silt	8.1	10.5	1.3
» »	6.0	8.5	1.3
» »	5.6	7.6	1.4
» »	3.8	6.0	1.5
» »	4.8	8.2	1.7
» »	3.7	5.5	1.4
» »	4.7	7.5	1.5
» »	5.2	8.1	1.5
» »	12.1	16.9	1.4
» »	4.9	7.8	1.6
» »	5.6	7.9	1.4
» »	7.9	10.2	1.3
» »	9.2	11.9	1.3
Silty loam	10.4	15.6	1.5
» »	11.2	14.2	1.3
» »	8.9	12.4	1.4
» »	7.3	10.9	1.5
clay silt	9.8	13.7	1.4
» »	11.1	14.4	1.3
» »	8.1	12.1	1.5
» »	9.3	11.1	1.2
» »	11.7	15.7	1.3
» »	8.0	11.7	1.4
clay loam	19.2	23.2	1.2
» »	19.1	24.9	1.3
» »	16.0	20.0	1.2

TABLE 3
Plants cultivated on fields

Hygroscopic % (oven dry soil)	Wilting coefficient determined by sugar solution % (oven dry soil)	Wilting coefficient on the field % (oven dry soil)	Cultivated plant
4.7	7.5	7.1	egg-plant
5.2	8.1	7.5	, ,
8.1	12.1	12.5	corn
11.7	15.7	15.9	lemon-orange tree

TABLE 4
Plants cultivated in pots

Hygroscopic % (oven dry soil)	Wilting coefficient determined by sugar solution % (oven dry soil)	Wilting coefficient in pots % (oven dry soil)	Cultivated plant in pots
2.6	4.5	4.1	corn
3.7	5.5	4.9	,
11.7	15.7	15.8	sunflower
8.1	12.1	11.8	,

Example.

Let the degree Baume of the sugar solution before the filtration be 3.15 calculated on 15° C which corresponds to the Sp. Gravity. . . . 1022.29

The degree Baume of the sugar solution after the filtration calculated on 15° C. let it be 2,80 corresponding

$$\begin{array}{r}
 1022.29 - 1019.78 = 2.51 \qquad \text{to sp. gr.} \dots \dots \dots 1019.78 \\
 1019.78 - 1000.00 = 19.78 \qquad \text{spec. grav. of water} \dots 1000.00 \\
 \underline{22.29}
 \end{array}$$

The 22,29 m.l. of sugar solution of sp. gr. 1019,78 contain 2.51 m.l. of water and therefore the 200 m. l. contain:

$$22,29: 2,51 = 200: x \quad x = \frac{2,51 \times 200}{22,29} = 22,5 \%$$

If we subtract this water from the minimum water-holding capacity of the soil we determine the wilting coefficient.

In our example the water-holding capacity is 33,9 % then $33,9 - 22,5 = 11,4 \%$.

The filtrate of sugar solution is sometimes slightly turbid or colored. This has not any effect on the results.

Further, the control of the results of our method was made by cultivating plants on fields as well as in pots. At the time the plants were permanently wilted it was determined on samples of soil the water remaining in same. (by drying at 105° C) (Table 3 and 4).

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Υγρασίαν ή συντελεστήν ή σημείον μαράνσεως του φυτού εις τὸ ἔδαφος ὀνομάζομεν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον περιέχει τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῖς % (ξηροῦ ἔδαφους) καθ' ἡν στιγμὴν ἀρχίζει τὸ φυτόν νὰ μαραίνεται μονίμως δηλαδὴ διατηρεῖ τὴν μάρανσιν αὐτοῦ καὶ κατὰ τὴν ἐπομένην πρωΐαν. Τὸ ὕδωρ τοῦτο συγκρατεῖται ἰσχυρῶς, κυρίως ὑπὸ τῶν ἔδαφικῶν κοκκίων (κολλειδῶν) μὴ ἀποδιδόμενον εἰς τὸ φυτόν. Περαιτέρω ἐλαχίστην ὕδατοχωρητικότητά τοῦ ἔδαφους καλούμεν τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖται ὑπ' αὐτοῦ μετὰ ἀπορρόφησιν δι' ὑποπίεσεως τοῦ ὕδατος τῶν μεγάλων πόρων καὶ τριχοειδῶν. Ἡ σημασία τῆς γνώσεως τῆς ὑγρασίας μαράνσεως ἐν τῷ ἔδαφει δι' ἀρδευτικοῦ σκοποῦς εἶναι μεγίστη. Διότι ἀφαιροῦντες τὴν ὑγρασίαν μαράνσεως ἐκ τῆς ἐλαχίστης ὕδατοχωρητικότητος εὐρίσκομεν τὸ διαθέσιμον ὕδωρ διὰ τὸ φυτόν.

Ἡ μέχρι σήμερον ἐφαρμοζομένη κυριωτέρα ἐργαστηριακὴ μέθοδος διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὑγρασίας μαράνσεως ἐν τῷ ἔδαφει καὶ ἡ περισσότερον πλησιάζουσα πρὸς τὴν πραγματικότητα, στηρίζεται ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ὑγροσκοπικότητος τοῦ ἔδαφους καὶ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῆς ἐπὶ τὸν ἀνάλογον συντελεστήν, ἐξαρτώμενον ἐκ τοῦ εἴδους τοῦ ἔδαφους. Ὁ συντελεστὴς οὗτος κυμαίνεται ἀπὸ 1,2 — 1,7. Ὁ μικρότερος συντελεστὴς ἐφαρμόζεται διὰ τὰ ἀργιλώδη ἔδαφη καὶ ὁ μεγαλύτερος διὰ τὰ ἀμώδη. Τὸ δύσκολον ὅμως τῆς μεθόδου ἐγκτεται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὑγροσκοπικότητος τοῦ ἔδαφους καθότι ἀπαιτεῖται μέγα κενὸν (10 — 20 m. m. στήλης ὑδραργύρου) καὶ διάστημα περίπου πέντε ἡμερῶν.

Ἐπίσης ἡ ὑγρασία μαράνσεως δύναται νὰ προσδιορισθῇ διὰ φυτεύσεως σπόρων εἰς δοχεῖα περιέχοντα τὸ πρὸς ἐξέτασιν χῶμα, ἀφέσεως πρὸς ἀνάπτυξιν, εἶτα διακοπῆς τοῦ ποτίσματος καὶ προσδιορισμοῦ τῆς ὑγρασίας τοῦ χῶματος καθ' ἡν στιγμὴν ἀρχίζει νὰ μαραίνεται τὸ νεαρὸν φυτόν.

Ἡ ὑφ' ἡμῶν προτεινομένη μέθοδος συνίσταται εἰς τὴν διήθησιν 100 κ. ἐκ. σακχαροῦχος διαλύματος περιέχοντος 0,150 τοῦ γραμμορίου καλαμοσακχάρου εἰς τὸ

λίτρον (άντιστοιχοῦντος εἰς ὁσμωτικὴν πίεσιν περίπου τεσσάρων ἀτμοσφαιρῶν (ἀκριβῶς 3,959 ἀτμ.), δι' ὠρισμένου ποσοῦ ὑγροῦ ἐδάφους, τοῦ ὁποίου γνωρίζομεν τὴν περιεκτικότητα εἰς ὕδωρ. Ὁ χρόνος ἐπαφῆς τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος μετὰ τοῦ ὑγροῦ χύματος εἰς τὸ χωνίον δέον νὰ εἶναι 5 λεπτά ἢ δὲ διάρκεια διηθήσεως δὲν πρέπει νὰ ὑπερβῆ ἐπίσης τὰ 5 λεπτά (3-5 λεπτά). Καὶ τοῦτο, διότι, ὡς διὰ πολλῶν πειραμάτων διεπιστώθη, αὐξανομένου τοῦ χρόνου ἐπαφῆς τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος μετὰ τοῦ ἐδάφους, αὐξάνεται καὶ τὸ ποσὸν τοῦ προσλαμβανομένου ὕδατος ὑπὸ τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος, ἐπομένως ἐλαττοῦται ἡ ὑγρασία μαράνσεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς αὐξήσεως τοῦ χρόνου ἐπαφῆς φαίνεται ὅτι ἔχομεν διάχυσιν τοῦ διερχομένου σακχαροῦχου διαλύματος καὶ ἀνάμειξιν μεθ' ὕδατος συγκαταμένου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν κολλοειδῶν καὶ μὴ ἀποδιδομένου εἰς τὸ φυτόν. Ἡ διήθησις ρυθμίζεται τῇ βοηθείᾳ ὑδραεραντλίας ἢ ἀντλίας κενοῦ.

Τὸ διηθούμενον σακχαροῦχον διάλυμα ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους τὸ ἄνω τῆς ὑγρασίας μαράνσεως ὕδωρ, δηλ. τὸ διαθέσιμον εἰς τὸ φυτόν. Ἐπομένως τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον συγκατεῖ ἤδη τὸ ἔδαφος μετὰ τὴν κατεργασίαν ταύτην εἶναι τὸ μὴ ἀποδιδομένον εἰς τὸ φυτόν. Διὰ προσδιορισμοῦ λοιπὸν τοῦ ὕδατος τοῦ ἀπὸ τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος παραληφθέντος καὶ ἀφαίρεσεως τούτου ἐκ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον περιέχει τὸ χρησιμοποιηθὲν ὑγρὸν ἔδαφος (ἐλαχίστη ὕδατοχωρητικότης) εὐρίσκομεν τὴν ὑγρασίαν μαράνσεως.

Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παρέλαβε τὸ σακχαροῦχον διάλυμα εὐρίσκεται διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ βαθμοῦ Baume, τὸσον τοῦ πρὸ τῆς διηθήσεως σακχαροῦχου διαλύματος, ὅσον καὶ τοῦ μετὰ τὴν διήθησιν τοιούτου μὲ μεγάλην προσοχὴν καὶ ἀκριβείαν 0,05 τοῦ βαθμοῦ. Ἐκ τοῦ βαθμοῦ Baume, τῇ βοηθείᾳ πίνακος, εὐρίσκομεν τὰ ἀντίστοιχα εἰδικὰ βάρη. Ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν εἰδικῶν βαρῶν δυνάμεθα νὰ υπολογίσωμεν τὸ ὑπὸ τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος παραληφθὲν ὕδωρ.

Ἡ παρουσία ἀλάτων ἐν τῷ ἐδάφει ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς μεθόδου. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἀπομακρύνομεν τὰ ἄλατα δι' ἐκπλύσεως τοῦ ὑγροῦ χύματος δι' 100 κ. ἐκ. ὕδατος ἀπεσταγμένου πρὸ τῆς διηθήσεως τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος. Εἰς τὰ κανονικὰ ἐδάφη δὲν χρειάζεται ἐκπλυσίς τοῦ χύματος δι' ὕδατος καθότι ἡ ποσότης τῶν ἀλάτων εἶναι μικρά, μὴ ἔχουσα ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων.

Διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ὑφ' ἡμῶν προτεινομένης μεθόδου ἐλάβομεν ὡς βᾶσιν τὴν ὑγρασίαν μαράνσεως, τὴν ὁποίαν εὐρίσκομεν πολλαπλασιάζοντες τὴν ὑγροσκοπικότητα τοῦ ἐδάφους ἐπὶ τὸν ἀνάλογον συντελεστὴν ἐξαρτώμενον ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ ἐδάφους, ὡς ἐπίσης καὶ τὰ ἀποτελέσματα τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ὑγρασίας μαράνσεως μερικῶν ἐδαφῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων εἶχον καλλιεργηθῆ διάφορα φυτά. Ὁρισμένα τεμάχια τῶν ἀγρῶν αὐτῶν δὲν ἐποτίζοντο μέχρις ἐμφανίσεως μονίμου μαράνσεως τῶν φυτῶν, διατηρουμένης (τῆς μαράνσεως) καὶ τὴν ἐπομένην πρῶταν. Τὴν στιγμὴν αὐτὴν ἐλαμβάνοντο δείγματα ἐδάφους ἐκ βᾶθους, τὸ ὁποῖον ἀντιπροσώπευε τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ ριζικοῦ συστήματος τοῦ φυτοῦ καὶ προσδιωρίζετο ἡ ὑγρασία διὰ ξηράνσεως εἰς 105°. Ὁ ἔλεγχος ἐγένετο ὁμοίως καὶ δι' ἀναπτύξεως φυτῶν εἰς πῆλινα δοχεῖα (γλάστρες).