

τότε είναι γνωστόν, ὅτι τὸ σημεῖον  $(\mu, \lambda)$  ὀφείλει νὰ εὐρίσκεται πάντοτε ἐντὸς τοῦ ὀρθογωνίου  $(\Delta)$

$$1 \leq \mu \leq \frac{3}{2}$$

$$0 \leq \lambda \leq \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

ἤτοι διὰ τρίγωνον  $(T)$  -τυχὸν ἀντιστοιχεῖ ἐν σημείον  $P$  τοῦ ὀρθογωνίου  $(\Delta)$ .

Τίθεται τὸ ζήτημα ἂν ἰσχύη τὸ ἀντίστροφον.

Δηλαδή ἂν τὸ σημεῖον  $P(\mu, \lambda)$  καλύπτῃ ὅλον τὸ ὀρθογώνιον  $(\Delta)$ . Ἡ ἀπάντησις εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο εἶναι ἀρνητικὴ, ἔχει δὲ σχέσιν μὲ τὴν ὑποκυκλοειδῆ τοῦ Laguèrre, τὴν ἔχουσαν 3 σημεῖα ἀνακάμψεως, καὶ ἣτις χαρακτηρίζεται ὑπὸ τῆς ιδιότητος ὅτι αἱ τρεῖς ἐφαπτόμεναι αὐτῆς, αἱ ἀγόμεναι ἐκ σημείου  $P$ , σχηματίζουν μετὰ τοῦ ἄξονος τῶν  $x$  τρεῖς γωνίας ὧν τὸ ἄθροισμα εἶναι σταθερόν.

Ἡ ὑποκυκλοειδὴς τοῦ Laguèrre ἐπιτρέπει νὰ καθορισθῇ τὸ μέρος τοῦ ὀρθογωνίου  $(\Delta)$ , ὅπερ καλύπτουν τὰ σημεῖα  $P(\mu, \lambda)$ .

Ἐὰν  $R$  εἶναι τὸ ἐν σημεῖον ἀνακάμψεως, καὶ κατασκευασθῇ τὸ ὀρθογώνιον οὗτινος κορυφαὶ εἶναι τὰ σημεῖα :

$$(1, 0), \left(\frac{3}{2}, 0\right), \left(1, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right), \left(\frac{3}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right), \quad (\Delta)$$

ἐπὶ πλέον, ἂν τοποθετηθῇ ἡ ὑποκυκλοειδὴς τοῦ Laguèrre ὥστε νὰ διέρχεται διὰ τῶν σημείων :

$$Q(1, 2), R\left(\frac{3}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right), S(1, 0), \quad (H)$$

τότε τὸ μέρος τοῦ ὀρθογωνίου  $(\Delta)$  τὸ περιοριζόμενον ὑπὸ τῶν τόξων  $\widehat{QR}$ ,  $\widehat{SR}$  τῆς ὑποκυκλοειδοῦς εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον καλύπτεται ὑπὸ τοῦ σημείου  $P(\mu, \lambda)$ , καὶ ἀπαντᾷ εἰς τὸ τεθὲν ζήτημα.

Ἐὰν, συνεπῶς, τὸ  $P(\mu, \lambda)$  τοποθετηθῇ ἐντὸς τοῦ ὀρθογωνίου  $(\Delta)$  ἀλλὰ ἐκτὸς τοῦ ὅς ἄνω μέρους, τότε τὸ  $(\mu, \lambda)$  δὲν ἀντιστοιχεῖ εἰς τρίγωνον.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΦΩΤΕΙΝΟΥ.— Ἀναμετρήσεις καὶ σταδιασμοὶ τῶν ἀρχαίων.

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.— Αἱ λιπαντικαὶ ἀνάγκαι τῶν ἔδαφῶν τοῦ σίτου εἰς τὴν Ἑλλάδα, ὑπὸ Δημ. Σ. Κατακουζηνοῦ. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Β. Κοιμᾶ.

Διὰ νὰ καθορισθοῦν αἱ λιπαντικαὶ ἀνάγκαι τῶν καλλιεργουμένων διὰ σίτου ἔδαφῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐγκατεστάθησαν κατὰ τὴν περίοδον 1930-1940 ὑπὸ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῶν κατὰ τόπους γεωργικῶν ἀρχῶν 424 πειράματα λιπάνσεως κατὰ τὸ κλασσικὸν σύστημα τοῦ Wagner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ROEMER, Der Feldversuch; Arbeiten der D. L. G. 1930.— PFEIFFER, Der Exakte Vegetationsversuch 1918.

καταλλήλως συμπληρωθέντος, και υπεβλήθησαν εις βιοχημικην εξέτασιν τὰ εδάφη ἐπὶ τῶν ὁποίων ἔλαβε χώραν ὁ πειραματισμός.

Διὰ τὰ συσχετισθούσιν τὰ πειραματικά δεδομένα μετὰ τῶν τοιούτων τῆς βιοχημικῆς ἐξετάσεως τῶν εδαφῶν, διηρέθη ὁ Ἑλληνικὸς χῶρος βάσει τοῦ συντελεστοῦ βροχῆς (Regenfactor) τοῦ R. Lang<sup>1</sup>, εις τρεῖς εδαφοκλιματικὰς ζώνας, ὡς ἀκολούθως:

1. Εἰς τὴν ὑγρὰν ψυχρὰν καὶ ὑγρὰν θερμὴν εδαφοκλιματικὴν ζώνην, τὴν χαρακτηριζομένην ἀπὸ συντελεστὴν βροχῆς ἄνω τοῦ 60, ἢ ὁποῖα περιέλαβε 88 πειράματα λιπάνσεως τοῦ σίτου.

2. Εἰς τὴν ὑφυγρον-ὑπόξηρον εδαφοκλιματικὴν ζώνην, τὴν χαρακτηριζομένην ἀπὸ συντελεστὴν βροχῆς 40 - 60, ἢ ὁποῖα περιέλαβεν 81 πειράματα, καὶ

3. Εἰς τὴν ξηρὰν-ὑπέρξηρον εδαφοκλιματικὴν ζώνην, τὴν χαρακτηριζομένην ἀπὸ συντελεστὴν βροχῆς κάτω τοῦ 40, ἢ ὁποῖα περιέλαβε 255 πειράματα λιπάνσεως τοῦ σίτου.

Εἰς τὴν ὑγρὰν εδαφοκλιματικὴν ζώνην ὑπήχθησαν οἱ πεδινοὶ καὶ λοφώδεις τόποι τῶν Διευθύνσεων Γεωργίας 1) Ἰωαννίνων, 2) Φλωρίνης, 3) Καστοριάς, 4) Κοζάνης, 5) Πρεβέζης, 6) Ἄρτης, 7) Θεσπρωτίας καὶ 8) Ζακύνθου.

Εἰς τὴν ὑφυγρον-ὑπόξηρον εδαφοκλιματικὴν ζώνην ὑπήχθησαν οἱ πεδινοὶ καὶ λοφώδεις τόποι τῶν Διευθύνσεων Γεωργίας 1) Ροδόπης, 2) Καβάλλας, 3) Δράμας, 4) Σερρῶν, 5) Τρικάλων, 6) Καρδίτσας, 7) Αἰτωλοακαρνανίας, 8) Ἡλείας, 9) Μεσσηνίας, 10) Λακωνίας καὶ 11) Ἀρκαδίας.

Εἰς τὴν ξηρὰν καὶ ὑπέρξηρον εδαφοκλιματικὴν ζώνην ὑπήχθησαν οἱ πεδινοὶ καὶ λοφώδεις τόποι τῶν Διευθύνσεων Γεωργίας 1) Ἀττικοβοιωτίας, 2) Ἀργολικοκορινθίας, 3) Ἀχαΐας, 4) Φθιωτιδοφωκίδος, 5) Εὐβοίας, 6) Λασηθίου, 7) Ρεθύμνης, 8) Ἡρακλείου, 9) Χανίων, 10) Λαρίσης, 11) Βόλου, 12) Κιλκίς, 13) Πέλλης, 14) Θεσσαλονικῆς, 15) Χαλκιδικῆς, 16) Σάμου καὶ 17) Χίου.

Ἡ βιοχημικὴ εξέτασις τῶν εδαφῶν τῶν ὑπὸ κρίσιν εδαφοκλιματικῶν ζωνῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐγκατεστάθησαν τὰ ἀναφερόμενα πειράματα λιπάνσεως τοῦ σίτου παρέσχεν τὰ ἀκόλουθα στατιστικὰ δεδομένα:

	1η ζώνη %	2α ζώνη %	3η ζώνη %
Ἐδάφη ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως	61,9	72,0	80,7
» οὐδετέρας »	7,1	16,1	16,7
» ὀξίνου »	31,0	11,9	2,6

<sup>1</sup> R. LANG, Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde 1920. — F. CHRISTIANSEN - WENIGER, Die Grundlagen des türkischen Ackerbaus 1934, σ. 118 - 119.



	Ἐδάφη ἀνεπαρκῶς ἐφωδιασμένα			Ἐδάφη ἐπαρκῶς ἐφωδιασμένα		
	1η ζώνη	2α ζώνη	3η ζώνη	1η ζώνη	2α ζώνη	3η ζώνη
	%	%	%	%	%	%
Χουμάς .. . . . . .	65,7	75,3	81,3	34,3	24,7	18,7
CaCO <sub>3</sub> .. . . . . .	57,1	54,0	39,0	42,9	46,0	61,0
N <sub>2</sub> .. . . . . .	92,5	85,6	89,5	7,5	14,0	10,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> κατὰ Neubauer	52,2	73,6	86,5	47,8	26,4	13,4
» » Dirks	77,5	69,4	88,8	83,5	91,1	90,9
» » Sekera	78,6	88,2	95,0	21,4	30,6	11,2
					16,5	9,1
					11,8	5,0
K <sub>2</sub> O κατὰ Neubauer	7,3	6,2	3,2	92,7	93,8	96,8
» » Dirks	6,1	6,8	5,0	5,7	5,5	5,0
» » Sekera	7,1	5,9	6,3	93,9	93,2	95,0
					94,3	94,5
					92,9	93,7

Ἐκ τῆς βιοχημικῆς ἐξετάσεως τῶν ἐδαφῶν συνάγεται ὅτι εἰς τὴν ὑγρὰν ζώνην ἀπαντᾶται τὸ μεγαλύτερον ποσοστὸν ὀξίνων καὶ ἀνεπαρκῶς ἐφωδιασμένων διὰ CaCO<sub>3</sub> ἐδαφῶν, ἐνῶ εἰς τὴν ὑφυγρον καὶ ξηρὰν ζώνην σημειοῦται αἰσθητῶς ἀνώτερον ποσοστὸν καλῶς ἐφωδιασμένων ἐδαφῶν διὰ CaCO<sub>3</sub> ἀλκαλικῆς καὶ οὐδετέρας ἀντιδράσεως.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι ἡ ὑγροτέρα ἐδαφοκλιματικὴ ζώνη τῆς χώρας ἡμῶν ὑπόκειται εἰς πολὺ ἰσχυροτέραν ἐκπλυσιν τῶν βάσεων τοῦ ἐδάφους παρὰ αἱ ξηρότεροι τοιαῦται.

Εἰς τὴν ὑγρὰν ζώνην παρατηρεῖται ὑψηλότερον ποσοστὸν καλῶς ἐφωδιασμένων διὰ χούμου ἐδαφῶν, ἐνῶ εἰς τὰς ξηροτέρας τοιαύτας αἱ ὁποῖαι εἶναι θερμότεραι, τὸ ποσοστὸν τῶν καλῶς ἐφωδιασμένων διὰ χούμου ἐδαφῶν εἶναι σημαντικῶς κατώτερον, φαινόμενον τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύει ὅτι εἰς τὰς ζώνας ταύτας ἀντιμετωπίζομεν ταχεῖαν καταστροφὴν τοῦ σχηματιζομένου χούμου.

Εἰς τὴν ὑγρὰν ζώνην σημειοῦται μεγαλύτερα ἀναλογία καλῶς ἐφωδιασμένων δι' ἀφομοιωσίμου P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ἐδαφῶν, φαινόμενον τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύει ὅτι ἐπαρκὴς ὑγρασία ἐν τῷ ἐδάφει συντελεῖ εἰς τὴν κινητοποίησιν τοῦ δυσδιαλύτου φωσφορικοῦ ὀξέος.

Γενικώτερον τὰ ἐλληνικὰ ἐδάφη εἶναι ἐξαιρετικῶς πτωχὰ εἰς N καὶ λίαν πτωχὰ εἰς ἀφομοιωσίμον P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ἱκανοποιητικῶς δὲ ἐφωδιασμένα δι' ἀφομοιωσίμου Καλίου κατὰ μεγίστην ἀναλογίαν.

Τὰ πλουσιώτερα εἰς N ἐδάφη τῆς χώρας ἡμῶν σημειοῦνται εἰς τὴν δευτέραν ὑφυγρον-ὑπόξηρον ζώνην.

Ἐκ τῶν δεδομένων τῶν πειραματικῶν ἀγρῶν λιπάνσεων συνάγονται τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα εἰς ὅτι ἀφορᾷ εἰς τὴν σειρὰν ἐπιτυχίας τῶν σπουδαιότερων λιπαντικῶν συνδυασμῶν, οἱ ὁποῖοι ἐδοκιμάσθησαν κατὰ τὸν πειραματισμὸν εἰς ἐκάστην ἐδαφοκλιματικὴν ζώνην τοῦλάχιστον δεκαπεντάκις.

1) Είς ὅ,τι ἀφορᾷ εἰς τὴν αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς εἰς καρπὸν<sup>1</sup>:

Αὔξ. ἀριθ. ἐπιτυχίας	1η Ζώνη	2α Ζώνη	3η Ζώνη
1)	25+(25)-30-0	(30+30)-30-0	30+(30)-60-0
2)	60-30-0	(30)+30-30-0	30+(30)-30-0
3)	30+(30)-30-0	60-60-0	25+(25)-30-0
4)	60-60-0	60-30-0	60-60-0
5)	(30)-30-0	25+(25)-30-0	(30+30)-30-0

2) Είς ὅ,τι ἀφορᾷ εἰς τὸ ἐπιτυγχανόμενον καθαρὸν κέρδος:

Αὔξ. ἀριθ. ἐπιτυχίας	1η Ζώνη	2α Ζώνη	3η Ζώνη
1)	60-30-0	(30+30)-30-0	25+(25)-30-0
2)	25+(25)-30-0	(30)+30-30-0	30-0-0
3)	60-60-0	30-30-0	30+(30)-60-0
4)	30+(30)-30-0	(25)+25-30-0	30+(30)-30-0
5)	(30)-30-0	(20+20)-0-0	(30)-30-0

3) Είς ὅ,τι ἀφορᾷ εἰς τοὺς πραγματοποιουμένους τόκους.

Αὔξ. ἀριθ. ἐπιτυχίας	1η Ζώνη	2α Ζώνη	3η Ζώνη
1)	60-30-0	(30)-0-0	(30)-0-0
2)	(30)-0-0	(25)+25-30-0	25+(25)-30-0
3)	25+(25)-30-0	30-30-0	(30)-30-0
4)	(30)-30-0	(30)-30-0	30-30-0
5)	60-60-0	(30)+30-30-0	30+(30)-30-0

Ὅθεν αἱ μεγαλύτεραι αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν, εἰς μὲν τὴν πρώτην καὶ τρίτην ζώνην ἐπιτυγχάνονται διὰ πολυαζωτούχων καὶ ὀλιγοφωσφορούχων συνδυασμῶν, μὲ Ν νιτρικῶν καὶ ἀμμωνιακῶν εἰς δὲ τὴν δευτέραν ζώνην διὰ πολυαζωτούχων καὶ ὀλιγοφωσφορούχων τοιούτων μὲ Ν νιτρικῶν.

Οἱ μεγαλύτεροι τόκοι ἐπιτυγχάνονται εἰς μὲν τὴν πρώτην ζώνην ὑπὸ τοῦ συνδυασμοῦ 60-30-0 καὶ τῆς μονομεροῦς λιπάνσεως (30)-0-0, εἰς δὲ τὰς ζώνας δευτέραν καὶ τρίτην διὰ τῆς μονομεροῦς ἀζωτούχου λιπάνσεως (30)-0-0 καὶ διὰ τῆς πολυαζωτούχου καὶ ὀλιγοφωσφορούχου τοιαύτης (25)+25-30-0.

Ἐκ τῶν δεδομένων τῆς στατιστικῆς ἐπεξεργασίας τῶν ἐγκατασταθέντων εἰς ὀλόκληρον τὴν χώραν 424 πειραμάτων λιπάνσεως τοῦ σίτου κατὰ τὴν δεκαετίαν 1930-1940 τὰ ὁποῖα περιλαμβάνονται εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα ἐξάγονται τὰ ἀκό-

<sup>1</sup> Οἱ ἀριθμοὶ ἐμφαίνονται κατὰ σειράν Ν, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> καὶ K<sub>2</sub>O εἰς χλγρ. κατὰ ἑκτάρ. Οἱ ἐντὸς παρενθέσεως ἀριθμοὶ ἐμφαίνονται Ν νιτρικῶν.



λουθα συμπεράσματα, ἐὰν ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν οἱ λιπαντικοὶ συνδυασμοὶ οἱ ὁποῖοι κατὰ τὸν πειραματισμὸν ἐδοκιμάσθησαν τοῦλάχιστον εἰκοσάκις.

	Λιπαντικοὶ Συν/σμοὶ Εἰς χλγ/έκτ. N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	Διαφορὰ ἐπὶ πλεόν μάγνητος Χλγ/έκτ.	Ποσοστὸν αὐ- ξήσεως ἐναντι παραγωγῆς μάγνητος %	Τόκος ἐπὶ δαπάνης λιπ/σεως %	*Ακαθάριστος ἀξία παραγωγῆς (πρόσοδος) Δρχ/έκτ.	Καθαρὸν κέρδος Δρχ/έκτ.
1	(30+30)-30-0	662	39	202	6470	4326
2	(30+30)-30-0	727	52	103	5581	3527
3	20+(20+20)-30-0	744	56	185	5485	3558
4	(30+30)-30-0	745	51	135	5432	3662
5	(30+30)-60-0	683	44	175	5054	3214
6	30+(30)-60-0	657	49	96	4592	2246
7	25+(25)-30-0	606	55	185	4520	2868
8	(30+30)-30-0	674	56	117	4398	2368
9	(30+(30)-30-0	622	53	129	4319	2435
10	(30+30)-30-0	603	43	149	4308	2580
11	60-60-0	607	48	97	4175	2059
12	60-30-0	552	44	110	3691	1931
13	(30+30)-60-0	655	47	34	3428	878
14	(20+20)-0-0	431	31	201	3396	2267
15	(30)-30-0	469	40	173	3273	2073
16	30+(30)-60-0	579	46	50	3053	1018
17	(30)-0-0	425	34	280	2973	2191
18	30-60-0	425	36	98	2869	1422
19	25+(30)-30-0	397	47	77	2817	1222
20	(20+20)-0-0	390	30	224	2864	1981
21	(30)-30-0	471	29	83	2759	1251
22	30-30-0	372	31	136	2493	1438
23	30+(30)-30-0	458	23	46	2458	778
24	25+(25)-30-0	404	33	55	2343	833
25	90-60-0	366	18	45	2011	1619
26	0-60-0	170	14	40	1095	312
27	30-0-0	273	23	45	1026	318

Σημείωσις. Εἰς τὸν ὑπ' ἀριθ. 1 λιπαν. συνδυασμὸν οἱ ἐντὸς παρενθέσεως ἀριθμοὶ ἐμφαίνουσι μονάδας ἀζώτου ὑπὸ μορφήν Νίτρου τῆς Χιλῆς, εἰς τοὺς ὑπ' ἀριθ. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, λιπ. συνδυασμοὺς εἰς μονάδας ἀζώτου ὑπὸ μορφήν νιτρικῆς ἀσβέστου, εἰς τοὺς ὑπ' ἀριθ. 4, 16, 21, 23, 24 ὑπὸ μορφήν νιτρ. νατρίου συνθετικοῦ καὶ εἰς τοὺς ὑπ' ἀριθ. 5, 10, 20 ὑπὸ μορφήν θεικῆς ἀμμωνίας.

Α) Ὡς πρὸς τὴν αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς εἰς καρπὸν καὶ τὸ ἐπιτυγχανόμενον



ποσοστὸν αὐξήσεως οἱ πλέον ἐπιτυχεῖς συνδυασμοὶ κατατάσσονται κατὰ σειρὰν ἐπιτυχίας ὡς ἀκόλουθως: 1)  $(30+30)-30-0$  μὲ 56%, 2)  $20+(20+20)-30-0$  μὲ 56%, 3)  $30+(30)-60-0$  μὲ 53%, 4)  $30+(30)-30-0$  μὲ 53%, 5)  $(30+30)-30-60$  μὲ 52% καὶ 6)  $30+(30)-60-0$  μὲ 49%.

Πρῶτοι ἐπομένως κατὰ σειρὰν ἐπιτυχίας ἔρχονται οἱ συνδυασμοὶ  $(30+30)-30-0$  καὶ  $20+(20+20)-30-0$  οἱ ἔχοντες σχέσιν  $2N:1P_2O_5$  μὲ N χορηγούμενον εἴτε εἰς δύο δόσεις ἀνὰ 30 μονάδας νιτρικῆς μορφῆς, εἴτε εἰς τρεῖς δόσεις ἀνὰ 20 μονάδας κατὰ ἑκτάριον ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία ἀμμωνιακῆ.

Περίπου τὴν αὐτὴν αὐξήσιν ἀποδόσεως εἰς καρπὸν πραγματοποιεῖ καὶ ὁ πολυαζωτοῦχος καὶ ὁ φωσφοροῦχος συνδυασμὸς  $30+(30)-60-0$  μὲ σχέσιν  $1N:1P_2O_5$  καὶ N κατὰ τὸ  $1/2$  ἀμμωνιακὸν καὶ κατὰ τὸ  $1/2$  νιτρικόν, ὀλίγον δὲ χαμηλοτέραν αὐξήσιν τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν πραγματοποιεῖ ὁ πολυαζωτοῦχος καὶ ὀλιγοφωσφοροῦχος συνδυασμὸς  $30+(30)-30-0$  μὲ σχέσιν  $2N:1P_2O_5$  μὲ N ὑπὸ μικτὴν ἀμμωνιακὴν καὶ νιτρικὴν μορφὴν.

Αἱ μονομερεῖς διὰ 30 ἢ 40 μονάδων Νιτρ. N λιπάνσεις ὡς καὶ ἡ μονομερῆς φωσφοροῦχος λίπανσις  $0-60-0$  πραγματοποιοῦν ἀξιολογωτάτας αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν.

Β) Ὡς πρὸς τὸ ἐπιτυγχάνομενον καθαρὸν κέρδος οἱ πλέον ἐπιτυχεῖς συνδυασμοὶ κατατάσσονται κατὰ τὴν ἀκόλουθον σειρὰν ἐπιτυχίας. 1)  $20+(20+20)-30-0$  μὲ κέρδος 3558 δρχ., 2)  $25+(25)-30-0$  μὲ 2868 δρχ., 3)  $(30+30)-30-60$  μὲ 2827, 4)  $30+(30)-30-0$  μὲ 2435, 5)  $(30+30)-30-0$  μὲ 2368 καὶ 6)  $(20+20)-0-0$  μὲ 2267.

Ὅθεν τὸ μεγαλύτερον καθαρὸν κέρδος ἐπιτυγχάνεται διὰ τοῦ πολυαζωτοῦχου καὶ ὀλιγοφωσφοροῦχου συνδυασμοῦ  $20+(20+20)-30-0$  καὶ  $25+(25)-30-0$  μὲ σχέσιν  $2N:1P_2O_5$  καὶ  $1,66N:1P_2O_5$  καὶ N μικτὸν ἀμμωνιακὸν καὶ νιτρικόν.

Ἡ ὑπεροχὴ ὅμως ὡς πρὸς τὸ πραγματοποιούμενον καθαρὸν κέρδος τοῦ συνδυασμοῦ  $20+(20+20)-30-0$  ἔναντι τοῦ  $25+(25)-30-0$  εἶναι σημαντικωτάτη (3558 δρχ. καθαρὸν κέρδος ἔναντι 2868 δρχ. καὶ διὰ τοῦτο δέον νὰ προτιμᾶται ὁ συνδυασμὸς  $20+(20+20)-30-0$ .

Ἀξιόλογον καθαρὸν κέρδος παρέχει ἡ μονομερῆς διὰ νιτρικοῦ N λίπανσις  $(20+20)-0-0$ , ἡ ὁποία ὑπερτερεῖ ὡς πρὸς τὸ κέρδος τὴν ἀζωτοφωσφοροῦχον λίπανσιν  $(30)-0-0$  μὲ σχέσιν  $1N:1P_2O_5$  καὶ N νιτρικόν.

Ἡ μονομερῆς διὰ νιτρικοῦ N λίπανσις  $(30)-0-0$  πραγματοποιεῖ πολὺ ἀνώτερον κέρδος, ἐὰν παραβληθῇ πρὸς τὴν μονομερῆ διὰ 30 μονάδων N ἀμμωνιακοῦ λίπανσιν. Ἡ μονομερῆς διὰ 60 μονάδων  $P_2O_5$  λίπανσις πραγματοποιεῖ ἀξιόλογον ἐκ 312 δρχ. κατὰ ἑκτάριον καθαρὸν κέρδος.

Γ) Ός πρὸς τὸν παρεχόμενον τόκον οἱ πλέον ἐπιτυχεῖς συνδυασμοὶ κατατάσσονται κατὰ τὴν ἀκόλουθον σειρὰν ἐπιτυχίας:

1) (30)-0-0 μὲ τόκον 280%, 2) (20+20)-0-0 μὲ 201%, 3) 20+(20+20)-30-0 μὲ 185%, 4) 25+(25)-30-0 μὲ 185%, 5) (30)-30-0 μὲ 173% καὶ 6) 30-30-0 μὲ 136%.

Τὸν μεγαλύτερον δηλ. τόκον 280% ἀποφέρει ἡ μονομερὴς διὰ 30 μονάδων νιτρικοῦ Ν κατὰ ἑκτάριον λίπανσις, τὸν ἀμέσως δὲ ἀνώτερον τοιοῦτον (201%) ἡ μονομερὴς διὰ Νιτρ. ἀζώτου λίπανσις (20+20)-0-0.

Ἐναντι τῶν λίαν ὑψηλῶν τούτων τόκων ἡ μονομερὴς φωσφοροῦχος λίπανσις 0-60-0 ἀποφέρει ἐπίσης σημαντικὸν τόκον ὑπολογιζόμενον εἰς 45%.

Ἀξιολόγους τόκους ἀποφέρουν οἱ συνδυασμοὶ 20+(20+20)-30-0, 25+(25)-30-0 καὶ (30)-30-0 καὶ οἱ ἔχοντες σχέσεις 2N:1P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1,66N:1P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> καὶ 1N:1P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> καὶ Ν μικτὸν ἢ ἐξ ὀλοκλήρου Νιτρικόν.

Ός πρὸς τὴν μορφήν τῶν ἀζωτούχων λιπασμάτων ἡ συγκριτικὴ ἔρευνα τῆς δράσεως τοῦ συνδυασμοῦ (30+30)-30-0 μὲ Ν εἴτε ὑπὸ μορφήν Νίτρου τῆς Χιλῆς, εἴτε συνθετικοῦ νιτρικοῦ νατρίου, εἴτε τέλος ὑπὸ μορφήν νιτρικῆς ἀσβέστου ἀποδεικνύει ὅτι εἰς 14 περιπτώσεις καθ' ὅς ἐγένετο ἡ σύγκρισις, τὸ Νίτρον τῆς Χιλῆς ὑπερέβη ὡς πρὸς τὸ κέρδος τὸ συνθετικὸν τοιοῦτον κατὰ μέσον ὄρον κατὰ 664 δρχ. κατὰ ἑκτάριον, τὸ δὲ νιτρικὸν Ἀσβέστιον κατὰ 799 δρχ.

Τὰ πειραματικὰ ταῦτα δεδομένα παρέχουν ἐνδείξεις ἐκ τῶν ὁποίων καταφαίνεται ἡ ὑπεροχὴ τοῦ φυσικοῦ νιτρικοῦ νατρίου ἔναντι τοῦ συνθετικοῦ τοιοῦτου καὶ τῆς νιτρικῆς ἀσβέστου.

Ἡ τοιαύτη δράσις τοῦ Νίτρου τῆς Χιλῆς πιθανῶς ὀφείλεται εἰς τὰ ἐμπεριεχόμενα εἰς αὐτὸ ἰωδικὰ καὶ βορικὰ ἄλατα<sup>1</sup>, ὡς καὶ εἰς τὸ κατιὸν Να τὸ ὁποῖον εἰς διαπερατὰ καὶ λίαν ἀσβεστώδη ἐδάφη ἐπιδρᾷ εὐνοϊκῶς ἐπὶ τῆς ὑδραυλικῆς καταστάσεως τῶν ἐδαφῶν.

Ε) Εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ εἰς τὴν κατὰ μονάδα λιπαντικοῦ στοιχείου αὐξήσιν εἰς καρπὸν τῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου, εἴτε τοῦτο χρησιμοποιεῖται κατὰ τὴν λίπανσιν μονομερῶς, εἴτε ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὸν φωσφόρον συνάγονται τὰ ἀκόλουθα ἄξια λόγου συμπεράσματα.

Τὸ Ν εἰς περιπτώσεις μονομεροῦς εἰσαγωγῆς του εἰς τὴν σιτοκαλλιέργειαν εἰς μικρὰς ἕως μετρίας δόσεις (30-40 μονάδων κατὰ ἑκτάριον) καὶ μάλιστα ὑπὸ μορφήν νιτρικὴν, ὡς συμπληρωματικῶς ἐνισχυτικὸν τῆς καλλιέργειας, ἀντιδρᾷ ἰσχυρῶς καὶ αὐξάνει τὰς εἰς καρπὸν ἀποδόσεις κατὰ 10-15 χλγ. περίπου ἀνὰ μονάδα Ν.

<sup>1</sup> W. DENNIS, Le bore et la vie végétale 1938. L'industrie chimique et le phosphate reunis II et III partie.—G. COLLINGE, Commercial fertilisers, 1941 σελ. 27.



Τὸ φωσφορικὸν ὄξι μόνιμῶς εἰσαγόμενον εἰς τὰ σιτοκαλλιεργούμενα ἐδάφη τῆς χώρας καὶ εἰς δόσεις 60 μονάδων κατὰ ἑκτάριον ἀντιδρᾶ θετικῶς καὶ αὐξάνει τὰς ἀποδόσεις εἰς καρπὸν κατὰ 3 ὡς ἔγγιστα χιλιόγραμμα κατὰ μονάδα  $P_2O_5$ .

Τὸ Κάλι κατὰ γενικὸν κανόνα δὲν σημειώνει ἀξίαν λόγου δρᾶσιν, διότι τοῦτο εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ πειράματα (85-90 %) εἴτε μόνιμῶς χρησιμοποιούμενον, εἴτε ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰ ἕτερα λιπαντικὰ στοιχεῖα παρέχει ἀνάξια λόγου ἀποτελέσματα, ἢ ἀμφίβολα τοιαῦτα, ἢ καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποφέρει ζημίαν.

Συνδυασμὸς μικρῶν ἕως μετρίων δόσεων N μετὰ μικρῶν μέχρι μετρίων δόσεων  $P_2O_5$  ( $30N:30P_2O_5$ ) παρέχει αὐξήσιν τῶν ἀποδόσεων ἀπὸ 12-16 χλγ. καρπὸν κατὰ ζεύγος μονάδων  $N+P_2O_5$ , διαχωριζομένης δὲ τῆς δράσεως τοῦ  $P_2O_5$  ἐπιτυγχάνονται αὐξήσεις 10-13 χλγ. καρποῦ κατὰ μονάδα N.

Συνδυασμὸς 30 μονάδων N μετὰ 60 τοιούτων  $P_2O_5$  παρέχει αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν 14 ὡς ἔγγιστα χλγ. καθ' ἑκάστην μονάδα N συνοδευομένην ὑπὸ 2 μονάδων  $P_2O_5$ , διαχωριζομένης δὲ τῆς δράσεως τοῦ  $P_2O_5$  ἔχομεν αὐξήσιν 8,5 χλγ. καρποῦ κατὰ μονάδα καθαροῦ N.

Συνδυασμὸς 60 μονάδων N μετὰ 30 τοιούτων  $P_2O_5$  παρέχει αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν κυμαινομένης ἀπὸ 9,2-12,5 χλγ. κατὰ μονάδα N, διαχωριζομένης δὲ τῆς δράσεως τοῦ  $P_2O_5$  ἐπιτυγχάνεται αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν 7,8-11 χλγ. κατὰ μονάδα N.

Συνδυασμὸς 60 μονάδων N μετὰ 60 τοιούτων  $P_2O_5$  παρέχει αὐξήσεις εἰς καρπὸν κυμαινομένης μεταξὺ 10-11 χλγ. κατὰ ζεύγος μονάδων  $N+P_2O_5$ , διαχωριζομένης δὲ τῆς δράσεως τοῦ  $P_2O_5$  ἐπιτυγχάνεται αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων εἰς καρπὸν 7,3-8,1 χλγ. κατὰ μονάδα καθαροῦ N.

Ὅθεν ἐκ τῶν δεδομένων τῆς ἐρεύνης δυνάμεθα γενικώτερον νὰ ὑποστηρίξωμεν ὅτι:

1) Εἰς τὰ σιτοκαλλιεργούμενα ἐδάφη τῆς χώρας ἡμῶν τὸ N εὐρίσκεται σχεδὸν κατὰ κανόνα εἰς τὸ ἐλάχιστον καὶ διὰ τοῦτο ἢ εἰσαγωγή του εἰς τὸ ἔδαφος ὑπὸ μορφήν χημικῶν λιπασμάτων εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαία καθ' ἑκαστον ἔτος, ἐκτὸς ἐὰν γίνεται χρήσις χλωρᾶς λιπάνσεως ἢ ὀργανικῶν λιπασμάτων.

2) Τὸ φωσφορικὸν ὄξι κατὰ μεγίστην ἀναλογίαν εἰς τὰ αὐτὰ ἐδάφη δὲν εὐρίσκεται εἰς ἐπαρκῆ ποσότητα ὑπὸ ἀφομοίωσιμον μορφήν καὶ διὰ τοῦτο ἢ εἰσαγωγή του ὑπὸ μορφήν λιπασμάτων εἶναι ἀναγκαιοτάτη.

3) Τὸ Κάλι σχεδὸν κατὰ κανόνα περιέχεται εἰς ἐπαρκῆ ποσότητα ὑπὸ ἀφομοίωσιμον μορφήν καὶ ἐπομένως ἢ εἰσαγωγή του ὑπὸ μορφήν λιπασμάτων δὲν εἶναι ἀναγκαία σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ἐδάφη τῆς χώρας μας τὰ καλλιεργούμενα διὰ σίτου.

4) Τὸ N δέον πάντοτε νὰ χρησιμοποιῆται ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὸ  $P_2O_5$  κατὰ



τὴν λίπανσιν τοῦ σίτου εἰς τὴν χώραν μας, διότι μόνον διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν δύο τούτων θρεπτικῶν στοιχείων εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτύχωμεν τὴν μεγίστην αὐξησιν τῆς παραγωγῆς καὶ τὸ μέγιστον δυνατόν κέρδος.

5) Αἱ μεγαλύτεραι αὐξήσεις τῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου, τὰ μεγαλύτερα καθαρὰ κέρδη καὶ οἱ ὑψηλότεροι τόκοι ἐπιτυγχάνονται διὰ τῆς χρησιμοποίησεως λιπαντικῶν συνδυασμῶν ἐχόντων σχέσιν 1N:1P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, καὶ 1N:2P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> καὶ 2N:1P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> τὸ δὲ N νιτρικὸν ἢ κατὰ τὸ 1/2 νιτρικὸν καὶ κατὰ τὸ ὑπόλοιπον ἀμμωνιακόν.

Διὰ τῶν λιπάνσεων τούτων καταλλήλως χρησιμοποιουμένων εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτύχωμεν αὐξησιν τῶν ἀποδόσεων τοῦ σίτου κατὰ 55 % δι' ὁλόκληρον τὴν χώραν μὲ σημαντικώτατον κέρδος διὰ τὸν γεωργόν.

**ΑΜΠΕΛΟΓΡΑΦΙΑ.** — "Ἐρευνα ἐπὶ τῶν φαινομένων τοῦ μαρασμοῦ τῶν ἀμπελώνων N. Κουκλουτζᾶ Θεσσαλονίκης καὶ ἡ ἔντασις αὐτῶν διὰ τῶν ἀρδεύσεων ὑπὸ Γεωργ. Σταθουλοπούλου. Ἀνεκρινώθη ὑπὸ κ. Β. Κριμπᾶ.

Ἐξῆτι τῆς Θεσσαλονίκης πρὸς τὴν ὁδὸν Γιανιτσῶν ἔχουσι φυτευθῆ ἀπὸ τὰ ἔτη τῆς ἀποκαταστάσεως τῶν Προσφύγων οἱ ἀμπελώνες τοῦ N. Κουκλουτζᾶ μὲ ἀμερικανικὰ ὑποκειμένα ἐμβολιασμένα μὲ διαφόρους ποικιλίας Εὐρωπαϊκῆς ἀμπέλου. Μετὰ πάροδον 4-5 ἐτῶν ἀπὸ τῆς φυτεύσεως τῶν ἀμπελώνων οἱ ἐπὶ τῆς γηλοφώδους ἐκτάσεως εὐρισκόμενοι ἀμπελώνες, κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον τοῦ ἔτους, ἦτοι περὶ τὰ μέσα τοῦ Ἰουλίου μέχρι τέλους Σεπτεμβρίου περίπου, παρουσιάζουν χαρακτηριστικῶς τὰ φαινόμενα τοῦ μαρασμοῦ, ἦτοι τὰ φύλλα ἐμαραίνοντο καὶ αἱ σταφυλαὶ αὐτῶν ἐρυννοῦντο πρὶν εἰσέτι ὠριμάσῃ τελείως. Καὶ τὰ φαινόμενα ταῦτα ἐπαναλαμβάνονται συνεχῶς καθ' ἕκαστον ἐπόμενον ἔτος καὶ κατὰ τὴν αὐτὴν ἀκριβῶς χρονικὴν περίοδον. Οἱ ἐπὶ τῶν πεδινῶν σημείων τῆς ἀμπελοφόρου ἐκτάσεως ἀμπελώνες ἀναπτύσσονται κανονικῶς καὶ μὲ καλὰς σχετικῶς ἀποδόσεις. Ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω παρατηρηθέντων φαινομένων ἀποκλείεται οἰαδήποτε φυτοπαθολογικὴ ἀσθένεια ἢ τυχὸν ἔλλειψις συγγενείας μεταξὺ τῶν ἀμερικανικῶν ὑποκειμένων καὶ τῶν ἐμβολιασμένων ποικιλιῶν τῆς εὐρωπαϊκῆς ἀμπέλου, καθόσον ἀφ' ἐνὸς μὲν, ὡς προείπομεν, ἐπαναλαμβάνονται τὰ φαινόμενα τοῦ μαρασμοῦ συνεχῶς καθ' ἕκαστον ἐπόμενον ἔτος καὶ κατὰ ὠρισμένην χρονικὴν περίοδον, ἀφ' ἐτέρου δὲ ταῦτα δὲν λαμβάνουσι χώραν ἐφ' ὁλοκλήρου τῆς ἀμπελοφόρου ἐκτάσεως δεδομένου ὅτι ἐχρησιμοποιήθησαν διὰ τὴν φύτευσιν αἱ αὐταὶ ποικιλίαι ἀμερικανικῶν ὑποκειμένων καὶ τῆς εὐρωπαϊκῆς ἀμπέλου.

Οἱ ἀμπελοργοὶ τοῦ N. Κουκλουτζᾶ διὰ νὰ διασώσῃ τὴν ἐσοδείαν των κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, ὅταν δηλονότι ἐλάμβανον χώραν τὰ φαινόμενα τοῦ μαρασμοῦ, ἀνώρυξαν φρέατα διὰ πιστώσεων τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς καὶ ἐπότισαν κατὰ τὴν