

tions de chlorure stanneux dans le dosage du fer par la méthode de Penny et Wallace perfectionnée par Fresenius.

La solution ferrique exempte de chlore est rendue fortement chlorhydrique; on opère en atmosphère de CO_2 en ajoutant 2 gr. de CO_2NaH . On projette alors un excès de sel chlorostannite. Après réduction complète, on dose l'excès par une solution décimale d'iode.

ΓΕΩΠΟΝΙΑ. — 'Αποτελέσματα τριετών πειραμάτων καλλιέργειας όρύζης έν Μεσσήνη*, ύπό Κ. Ι. Νεύρου και Δ. Ζαρκάδα. 'Ανεκοινώθη ύπό κ. Γ. Κυριακού.

Είς τήν 'Ελλάδα κατά τὰ στατιστικά δεδομένα αναλίσκομεν κατ' άτομον ούχι πλείονα τών 5 κιλών όρύζης. Τήν κατανάλωσιν ταύτην διπλασιαζομένην και τριπλασιαζομένην θά ήτο λίαν εύχερες νά τήν καλύψωμεν έκ τής έγχωρίου παραγωγής τοῦ είδους, επί πλέον δέ νά διαθέτωμεν και πλεονάσματα δια τήν έξαγωγήν.

'Υπάρχουν σήμερον έν 'Ελλάδι εκατοντάδες χιλιάδων στρέμματα βαλτώδους συνθέσεως, έν μέρει άκαλλιέργητα έντελώς ή καλλιεργούμενα με πενιχράς άποδόσεις, τὰ όποια δια μικρών άρδευτικών και άποστραγγιστικών βελτιώσεων θά μετεβάλλοντο εις πρώτης τάξεως όρυζώνας.

'Η πρόληψις ότι ή καλλιέργεια τής όρύζης εύνοεί τήν ανάπτυξιν τής έλονοσίας δέν νομίζω ότι δύναται ν' άποτελέση σοβαρόν έμπόδιον. 'Η έκτέλεσις τών άρδευτικών και άποστραγγιστικών έργων, ήν θέτομεν ώς βασικήν προϋπόθεσιν δια τήν ανάπτυξιν τής όρυζοκαλλιέργειας, συνεπάγεται ρύθμισιν ροής και κυκλοφορίας τών υδάτων και συνεπώς έξυγίανσιν και ούχι επιδείνωσιν τής έλονοσίας. Τοῦτο απέδειξαν άλλωστε και αι έργασίαι τοῦ Κονσουλώφ και τών 'Ιταλών επιστημόνων, αλλά και αυτή ή πείρα έκ τής έπεκτάσεως τής όρυζοκαλλιέργειας έν 'Ιταλία.

Είς τήν 'Ελλάδα καλλιεργοῦμεν όρυζαν εις τήν Μεσσήνην τών Καλαμών, εις τινας περιοχάς τής Μακεδονίας και τής 'Ηπείρου και εις τό κτήμα Λαζαρίνα τών Τρικάλων. 'Η καλλιέργεια γίνεται κατά σύστημα κυριολεκτικώς ληστρικόν. Συγκεκριμένως, εις τήν Μεσσήνην καλλιεργοῦν όρυζαν εις τόν αὐτόν άγρόν επί 5-8 έτη έν συνεχεία. Συνέπεια τοῦ συστήματος τούτου είναι ή ραγδαία άπό έτους εις έτος πτώσις τών άποδόσεων, ήτις, όταν φθάνη εις σημεϊον ώστε νά καθιστῆ ασύμφορον τήν καλλιέργειαν οικονομικώς, άπολήγει εις εγκατάλειψιν της. Οί γεωργοί τής περιφερείας άποδίδουν τό γεγονός τοῦτο εις τήν «κούρασιν» τών άγρών και εις τήν ανάπτυξιν ζιζανίων και άσθενειών.

Αί πειραματικά έργασίαι, τὰς όποίας άνελάβομεν άπό τοῦ έτους 1931 εις τήν περιφερείαν Μεσσήνης, σκοπόν είχον άφ' ένός εις τό νά καταδειχθῆ τό σφαλερόν τοῦ εφαρμοζομένου συστήματος έκμεταλλεύσεως και άφ' έτέρου εις τό νά καταπέση ή κρατήσασα μοιρολατρική αντίληψις τής άχρηστεύσεως τών άγρών μετά τὰς περιο-

* Κ. Ι. ΝΕΥΡΟΣ, Δ. ΖΑΡΚΑΔΑΣ.— *Dreijährige Reisdüngungsversuche in Messenien.*

δικὰς συνεχεῖς ἐξαντλητικὰς ἐκμεταλλεύσεις. Ἡ ἀφετηρία, ἀφ' ἧς ὠρμήθημεν εἰς τὸ ἔργον μας, ἦτο ἡ πεποιθήσις μας, ὅτι αἱ πτώσεις τῶν ἐσοδειῶν ὠφέλιμον κατὰ κύριον λόγον εἰς τὴν μὴ ἀναπλήρωσιν τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν, τὰ ὁποῖα ἐξήντλοῦντο ταχέως διὰ τῆς συνεχοῦς καλλιεργείας.

Τὰ ἐδάφη τῆς περιοχῆς Μεσοσίνης τὰ καλλιεργούμενα δι' ὀρύζης εἶναι ἀργιλλώδους συστάσεως πτωχὰ εἰς φωσφορικὸν ὄξύ καὶ πλούσια εἰς κάλι :

Αἰθ. ἀριθ.	PH εἰς ὕδωρ	CaCO ₃ %	Κατὰ Neubauer κατὰ 100 γραμμάρια ξηροῦ χόματος	
			P ₂ O ₅	K ₂ O
			mg.	mg.
250	7.62	6.00	0.91	68.00
251	8.00	4.7	3.38	52.30
252	7.85	6.2	1.79	69.23
253	7.71	4.00	2.02	69.96
254	7.24	5.00	3.72	79.63

Τὰ πειράματά μας τὸ 1931 ἐγένοντο εἰς τρεῖς ἐπαναλήψεις ἐπὶ ἀγροῦ ἀνήκοντος εἰς τὸν κ. Γαλανάκη. Τὰ καλλιεργηθέντα τμήματα ἦσαν ἐκτάσεως ἑνὸς στρέμματος. Ἐχρησιμοποίησαμεν σπόρον ποικιλίας Ἀμερικάνο, παραχθέντα ἐν Μεσοσίνῃ κατὰ τὸ προηγούμενον ἔτος. Διὰ τὴν λίπανσιν ἐχρησιμοποίησαμεν τοὺς ἐξῆς τύπους :

0.10.0.— 3.10.0.— 3.10.5.— 3.10.10.

Ἡ διασπορὰ τοῦ λιπάσματος ἐγένετο εἰς δύο δόσεις. Τοῦ μὲν φωσφορικοῦ καὶ καλίου πρὸ τῆς σπορᾶς καὶ κατὰ τὸ σβάρνισμα ἰσοπεδώσεως, τοῦ δὲ ἀζώτου κατὰ τὴν μεγάλην ἀποστράγγισιν, ἣτις γίνεται δύο μῆνας μετὰ τὴν σποράν.

Εἰς ἅπαντα τὰ λιπανθέντα τμήματα ἐσημειώσαμεν προϊμότητα ὠριμάνσεως 3 ἡμερῶν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς μάρτυρας. Ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἀποδόσεις αὗται περιέχονται εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα :

Ἀναλογία λιπάσματος εἰς κιλὰ κατὰ στρέμ.	Ἀπόδοσις καρποῦ εἰς κιλὰ κατὰ στρέμ.	Ἀπόδοσις ἀχύρου εἰς κιλὰ κατὰ στρέμ.	Βάρος 100 λιτρῶν εἰς χιλιόγρ.	Βάρος 1000 κόκκων εἰς γραμμ.	Αὔξησις εἰς καρπὸν	Αὔξησις εἰς ἀχυρον
0. 0.0	260	365	59.2	26.3	—	—
0.10.0	352	470	63.2	29.3	92	105
3.10.0	366	492	61.5	28.6	106	127
3.10.5	360	503	63.0	29.7	100	138
3.10.10	376	517	63.8	29.0	116	152

Ἡ ἐκ τῆς προσθήκης τοῦ καλίου προκύψασα διαφορὰ ἐν σχέσει μὲ τὰ τμήματα τὰ λιπανθέντα δι' ἀπλοῦ φωσφορικοῦ καὶ δι' ἀζώτου ὑπῆρξεν, ὡς ἐμφάνεται, μικρά, δικαιωθέντος τοῦ πορίσματος τῆς φυσιολογικῆς ἀναλύσεως, ἣτις ἐνεφάνιζε τὸ ἔδαφος πλούσιον εἰς τὸ στοιχεῖον τοῦτο.

Εἰς τὰ ὡς ἄνω ἀποτελέσματα δὲν περιελήφθη δεύτερος πειραματικὸς ἀγρὸς καλλιεργηθεὶς τὸ 1931, λιπανθεὶς διὰ 3.10.0 καὶ ἀποδώσας 416 κιλὰ κατὰ στρέμμα

έναντι 143 του μάρτυρος. Ο αγρός ούτος είχε καλλιεργηθῆ ἐπὶ ἑπταετίαν συνεχῶς ἄνυ λιπάσματος.

Ἐξιλόγος ὑπῆρξε καὶ ἡ αὐξησις τοῦ βάρους 1000 κόκκων καὶ 100 λιτρῶν τοῦ προϊόντος τῶν λιπανθέντων τμημάτων τοῦ μάρτυρος.

Τὸ 1932 ἐπανελάβομεν τὸ πείραμα ἐπὶ ἀγροῦ ἐκτάσεως 20 στρεμμάτων τῆς αὐτῆς περιοχῆς, ἀνήκοντος εἰς τὸν κτηματίαν κ. Κρέπαπαν. Ὁ αγρός ἐτεμαχίσθη εἰς ἐκτάσεις 1000 τ. μέτρων, ἐγένοντο δὲ τέσσαρες ἐπαναλήψεις. Σημειωτέον ὅτι ὁ ὡς ἄνυ αγρός, καλλιεργηθεὶς ἐν συνεχείᾳ ἐπὶ ὀκταετίαν, ἐγκατελείφθη, διότι αἱ ἀποδόσεις ἔπεσαν εἰς τὰ 90-100 κιλά κατὰ στρέμμα, κριθείσης τῆς περαιτέρω καλλιεργείας οἰκονομικῶς ἀσυμφόρου.

Ἐχρησιμοποιήσαμεν δύο ποικιλίας ὡς σπόρον τὴν Ἀμερικάνο καὶ τὴν Νέρο Βιαλόνε εἰσαχθείσας ἐπὶ τούτῳ ἐξ Ἰταλίας.

Ἡ σπορὰ ἐξετελέσθη τὴν 28ην Ἰουνίου 1932. Τὸ φωσφορικὸν λίπασμα διεσπάρη πρὸ τῆς σποράς. Διαρκούσης τῆς ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ ἐξετελέσαμεν τέσσαρας ἀποστραγγίσεις κατὰ τὴν ἐξῆς χρονολογικὴν σειρὰν :

4 Ἰουλίου	διαρκείας	36	ὥρῶν
20	»	48	»
22	»	24	»
2 Αὐγούστου	»	120	»

Τὴν 8ην Αὐγούστου, μετὰ τὸ βοτάνισμα καὶ διαρκούσης τῆς μεγάλης ἀποστραγγίσεως, ἐλιπάνθη ὁ αγρός διὰ θεικῆς ἀμμωνίας εἰς ἀναλογίαν 15 κιλῶν κατὰ στρέμμα. Βοτανίσματα ἐξετελέσθησαν δύο.

Αἱ ἀποδόσεις, ἀκριβέστατα ὑπολογισθεῖσαι κατὰ τὴν συγκομιδὴν, παρατίθενται εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα :

Ἀναλογία λιπάσματος εἰς χιλίογρ. κατὰ στρέμ.	Ποικιλία	Καρπὸς εἰς χιλίογρ. κατὰ στρέμ.	Ἄχυρον εἰς χιλίογρ. κατὰ στρέμ.	Βάρος 100 λιτρῶν εἰς χιλίογρ.	Βάρος 1000 κόκκων εἰς γραμμ.	Αὐξησις ὀφειλομένη εἰς τὸ λίπασμα εἰς χιλίογρ. κατὰ στρέμ.	
						Καρπὸς	Ἄχυρον
0.0.0	Ἀμερικάνο	130	195	62.3	27.3		
3.14,5.0	Ἀμερικάνο	365	512	64.6	28.8	235	321
0.0.0	Νέρο Βιαλόνε	142	210	53.2	32.6		
3.14,5.0	Νέρο Βιαλόνε	390	586	54.7	35.1	248	365

Εἰς τμῆμα τοῦ αὐτοῦ ἀγροῦ, ἐκτάσεως 3 στρεμμάτων καὶ οὗ ἡ τοποθεσία ἐπέτρεπε τὴν ἐκτέλεσιν τελείων ἀποστραγγίσεων, εἶχομεν εἰς τὸ λιπανθὲν διὰ 3.14,5.0 ἀπόδοσιν καρποῦ 512-610 ἔναντι 140-169 τοῦ μάρτυρος.

Τὸ ἀποτέλεσμα τοῦτο εἶναι ἐνδεικτικὸν τῆς μεγίστης σημασίας τῶν τελείων ἀποστραγγίσεων.

Τὸ 1932 ἐξετελέσαμεν καὶ ἄλλο πείραμα τὴν φορὰν ταύτην ἐπὶ ἀγροῦ τὸ πρῶ-

τον καλλιεργούμενου δι' ὀρύζης καὶ τοῦτο ἵνα καταρρίψωμεν τὴν κρατοῦσαν παρὰ τοῖς γεωργοῖς τῆς περιοχῆς ἀντίληψιν, καθ' ἣν οἱ τὸ πρῶτον καλλιεργούμενοι δι' ὀρύζης ἀγροὶ δὲν ἔχουν ἀνάγκην λιπάνσεως. Ὁ ἀγρὸς οὗτος ἐλιπάνθη δι' ἀπλοῦ φωσφορικοῦ 0.16.0 καὶ μὲ ἀναλογίαν

50 κιλῶν κατὰ στρέμμα, ἀπέδωσε δὲ 614 κιλὰ καρποῦ ἔναντι 529 τοῦ μάρτυρος.

Τὰ πειράματα κατὰ τὸ 1933 ἐξετελέσθησαν εἰς δύο περιοχὰς καὶ εἰς μεγάλην ἔκτασιν. Ὁ μάρτυς εἰς τὴν πρώτην

περιοχὴν ἦτο ἐκτάσεως 50 στρεμμάτων καὶ 240 ἡ λιπανθεῖσα ἔκτασις. Εἰς τὴν δευτέραν ἔναντι 90 στρεμμάτων λιπανθέντων ἀφέθησαν ὡς μάρτυς 22 στρέμματα ἀλίπαντα.

Ὡς σπόρος ἐχρησιμοποιήθη ἡ ποικιλία Ἀμερικάνο, παραχθεῖσα ἐν τῇ αὐτῇ περιοχῇ, κατὰ τὸ 1932.

Αἱ ἀποδόσεις ὑπῆρξαν αἰ ἐξῆς:

Γενικῶς πλέον τῆς κατὰ ποσὸν αὐξήσεως τῶν ἀποδόσεων, ἣτις ἐμφαίνεται εἰς τοὺς παρατεθέντας πίνακας, ἐσημειώσαμεν πρωϊμότητα ὠριμάνσεως 3-8 ἡμερῶν ὑπὲρ τῶν λιπανθέντων ἀγρῶν, ἐπίσης σημαντικὴν αὐξήσιν τοῦ βάρους τοῦ καρποῦ καὶ τέλος ποιότητα καὶ γεῦσιν τοῦ παραχθέντος προϊόντος ἀρίστην. Σημειωτέον ὅτι οἱ περὶ ὧν ὁ λόγος ὡς ἄνω ἀγροὶ ἐκαλλιεργοῦντο συνεχῶς ἐπὶ ἑπταετίαν δι' ὀρύζης.

Ταῦτα πάντα στερεώνουν ἀπολύτως τὴν πεποιθήσιν μας ὅτι ἡ προϋοῦσα ἐπ' ἐσχάτων πτώσις τῶν ἀποδόσεων τῆς ὀρυζοκαλλιεργείας ἐν Μεσσηνίᾳ, συνεπεία τῶν ὁποίων ἐθεωρήθη ἀναπόδραστος ἡ πλήρης αὐτῆς ἐγκατάλειψις ὀφείλεται εἰς τὴν μὴ ἀναπλήρωσιν τῶν διὰ τῆς συνεχοῦς καλλιεργείας ἐξαντλουμένων θρεπτικῶν συστατικῶν καὶ ὅτι ἄρα, ἡ καλλιέργεια τῆς ὀρύζης δύναται ὄχι ἀπλῶς νὰ συγκρατηθῇ ἀλλὰ καὶ ν' ἀποβῇ ἐξόχως ἀποδοτικὴ καὶ πλουτοφόρος, ἀρκεῖ νὰ βελτιωθοῦν συστηματικῶς αἱ μέθοδοι καὶ τὰ μέσα καλλιεργείας, πρωτίστως δὲ νὰ γίνῃ κοινὴ τῶν καλλιεργητῶν συνείδησις ὅτι ἐντατικὴ γεωργία ἄνευ κανονικοῦ ἐμπλουτισμοῦ τοῦ ἐδάφους πρὸς ἀναπλήρωσιν τῶν ἐξαντλουμένων θρεπτικῶν στοιχείων εἶναι ἀδύνατος καὶ ὅτι τὰ φυτὰ ὡς καὶ πᾶς ἄλλος ζῶν ὄργανισμός, ἔχουν ἀνάγκην διατροφῆς καὶ ἐπιστημονικῶς ἐπιμελημένης διαίτης.

ZUSAMMENFASSUNG

Griechenland besitzt hunderttausende Stremmata (1 Stremma = $\frac{1}{10}$ ha) von sumpfarmigen (Malaria verseuchten) Gebieten, die garnicht oder nur ganz extensiv bebaut sind. Diese könnten durch wenig kostspielige Melio-

rationen in beste Reisböden verwandelt werden. Dadurch würde auch die Malaria eingedämmt, wie italienische Erfahrungen bewiesen haben.

Reis wird in Messenien, sowie einigen Gegenden Mazedoniens und des Epirus angebaut, allerdings meist in Form von Raubbau, wie in Messenien, wo der Reis 5-8 Jahre lang auf dem gleichen Feld angepflanzt wird. Die Folge davon ist eine schnelle Ertragssenkung infolge Erschöpfung der Bodennährstoffe und Entwicklung von Unkräutern und Krankheiten.

Unsere, seit 1931 ausgeführten Reis-Düngungsversuche in Messenien haben recht interessante Resultate gezeigt.

Die dortigen Reisböden sind lehmig, arm an P_2O_5 , reich an N und K_2O (nach Neubauer im Durchschnitt: $P_2O_5=2,35$ mg., $K_2O=68$). Der Kalkgehalt ($CaCO_3$) schwankt zwischen 4-6 %.

Die Versuche wurden in verschiedenen Gegenden Messeniens angelegt: 1931 und 1932 auf Parzellen von je 1000 gm. mit 3-4 Wiederholungen, 1934, auf grossen Feldern (2,2 - 24,0 ha). Die Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Versuchsjahr	Sorte	Düngung kg/ha			Ertrag: Korn kg/ha	Mehrertrag kg/ha	1000 Kornge- wicht g	100 Literge- wicht kg
		N	P_2O_5	K_2O				
1931	Amerikano	0	0	0	2600	—	26.3	59.2
		0	100	0	3520	920	26.3	63.2
		30	100	0	3660	1060	28.6	61.5
		30	100	5	3600	1000	29.7	63.0
		30	100	10	3760	1160	29.0	63.8
1932	Amerikano	0	0	0	1300	—	27.3	62.3
		30	145	0	3650	2350	28.8	64.6
	Nero Vialone	0	0	0	1420	—	32.6	53.2
30		145	0	3900	2480	35.1	54.7	
1933	Amerikano	0	0	0	1030	—	—	—
	Versuch I	30	80	0	4350	3320	Steigerung	
	Amerikano	0	0	0	560	—	—	—
	Versuch II	30	80	0	2620	2060	Steigerung	

In allen 3 Jahren konnte festgestellt werden, dass die gedüngten Felder 3-8 Tage früher reiften und dass das 1000 Korn- und Hektolitergewicht — wie auch hapen unzweideutig bewiesen, dass der Reisbau in Messenien durchaus entwicklungsfähig ist und grosse Erträge zu geben vermag, wenn die bisherige falsche Anbau-Methode geändert und für eine reichliche Ersatzdüngung des erschöpften Bodens Sorge getragen wird.