

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ. — 'Επὶ τῶν σχέσεων τῶν κλιματικῶν παραγόντων καὶ τῆς ἐσοδείας τῶν δημητριακῶν καρπῶν ἐν Θεσσαλίᾳ, ὑπὸ κ. Α. Ν. Δειβαθηνοῦ. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Δ. Αἰγινήτου.

'Επὶ τῇ βάσει τῶν κλιματολογικῶν στοιχείων τῆς περιοχῆς τῆς Θεσσαλίας¹ καὶ τῶν δεδομένων τῆς γεωργικῆς στατιστικῆς ἐπὶ τῆς ἐσοδείας² ἐζητήσαμεν νὰ ἀνέυρωμεν τὰς ὑφισταμένους ἐπιδράσεις τῶν κλιματολογικῶν παραγόντων ἐπὶ τῆς ἐσοδείας τῶν δημητριακῶν καρπῶν καὶ ἰδίᾳ τοῦ σίτου.

'Ὡς ἐξάγεται ἐκ τῶν στατιστικῶν δεδομένων δεκατριῶν ἐτῶν, ἡ μέση ἀπόδοσις, κατὰ καλλιεργούμενον στρέμμα σίτου, εἶναι περίπου 60 χιλιόγραμμα, τόσον διὰ τὴν δυτικὴν ὥσον καὶ διὰ τὴν ἀνατολικὴν πεδιάδα τῆς Θεσσαλίας. Ἐν τούτοις ἡ κύμανσις τῶν ἀποδόσεων ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος, λόγῳ τῶν εἰσερχομένων ποικίλων παραγόντων, εἶναι πολλὰκις ἐξαιρετικῶς μεγάλη, ὥστε νὰ ἐπιβάλλεται ἡ ἐξέτασις τῶν ὑφισταμένων σχέσεων μετὰ τῶν καλλιεργειῶν καὶ τοῦ καιροῦ, ἐκ τῆς ὁποίας θὰ ὀδηγηθῶμεν εἰς τὴν διαφώτισιν τῶν αἰτίων, εἰς ᾗ ὀφείλονται αἱ κυμάνσεις αὗται προκαλοῦσαι πολλὰκις ἰσχυροὺς κλονισμοὺς τῆς Γεωργικῆς Οἰκονομίας.

Ἐκ τῆς ὑπ' ὄψει περιόδου 1915 — 1928 ἐχωρίσαμεν, θεωρήσαντες ὡς περιόδους καλῆς ἐσοδείας, ὅσα ἔτη ἀπέδωσαν κατὰ μέσον ὅρον, κατὰ στρέμμα, ἄνω τῶν 70 χιλιογράμμων, ὡς περιόδους δὲ κακῆς ἐσοδείας, εἰς σῆτον, ὅσα ἐσημείωσαν μέσῃ τιμῇ κατὰ στρέμμα κατωτέρω τῶν 50 χιλιογράμμων. Ἐσχηματίσαμεν οὕτω τὸν κατωτέρω πίνακα:

Ἀπόδοσις εἰς σῆτον ἄνωτέρα τῶν 70 χιλιογράμμων κατὰ στρέμμα				Ἀπόδοσις εἰς σῆτον κατωτέρα τῶν 50 χιλιογράμμων κατὰ στρέμμα			
Λάρισα		Τρίκαλα		Λάρισα		Τρίκαλα	
Ἔτος	Ἀπόδοσις	Ἔτος	Ἀπόδοσις	Ἔτος	Ἀπόδοσις	Ἔτος	Ἀπόδοσις
1917	111	1917	72	1916	28	1916	41
1918	85	1918	83	1919	51	1919	41
1921	91	1920	77	1922	35	1922	40
1926	82	1927	74	1923	53	1923	40
1927	85	1928	81	1924	50	1924	34

Ἡ συχνότης τῆς καλῆς ἐσοδείας τοῦ σίτου εἶναι κατὰ τι κατωτέρα τῆς τῆς κριθῆς, τοῦ ἀραβοσίτου καὶ τῆς βρώμης. Ἡ σειρὰ ἐπιτυχίας τῆς ἐσοδείας τῶν διαφόρων δημητριακῶν διὰ μὲν τὴν Λάρισσαν εἶναι ἐπὶ 13 περιόδων καλλιεργείας: ἀραβόσιτος 8, κριθὴ καὶ βρώμη 6, σῖτος 5. Διὰ δὲ τὰ Τρίκαλα ἐπὶ 13 περιόδων καλλιεργείας: βρώμη 9, ἀραβόσιτος 7, κριθὴ 6 καὶ σῖτος πάλιν 5.

¹ Annales de l'Observatoire National d'Athènes, 8, 9 et 10, Athènes, 1926 - 1929.

² Στατιστικὴ τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς τῆς Ἑλλάδος. Ὑπουργ. Ἐθν. Οἰκονομίας. Ἀθῆναι, 1917-28.

Διερευνώντας τὰ ἀνωτέρω παρατηροῦμεν ὅτι γενικῶς μὲν αἱ περίοδοι καλλιεργείας, αἵτινες ἀπέδωσαν κακὴν ἐσοδεῖαν ἐν Τρικκάλοις, τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα ἐσημείωσαν καὶ ἐν Λαρίσσει. Κατὰ κανόνα δὲ συμβαίνει τοῦτο καὶ διὰ τὰς περιόδους ἐπιτυχοῦς ἐσοδείας τῶν δημητριακῶν καρπῶν, πλὴν δύο περιπτώσεων δι' ἐκάστην περιοχὴν, καθ' ἃς ἡ ἀπόδοσις εἰς σῖτον δὲν ἦτο καλὴ δι' ἀμφοτέρας τὰς περιοχάς. Τὰ αἴτια τῆς τοιαύτης ὑστερήσεως εἰς ἀπόδοσιν θέλομεν ἀναζητήσει περαιτέρω.

α. Ἡ βροχὴ καὶ ἡ ἐσοδεῖα τῶν δημητριακῶν καρπῶν. — Τὸ ὄμβριον ὕδωρ δὲν ἀπεργάζεται μόνον τὴν διάλυσιν τῶν ὀρυκτῶν ἀλάτων τοῦ ἐδάφους, ὅπως προσφέρει ταῦτα εἰς κατάλληλον διάλυμα εἰς τὰ φυτά, ἀλλὰ παρέχει καὶ οὐσίας πολυτίμους, καθιστώντας τὸ ἔδαφος γόνιμον, ὡς τὸ ἀμμωνιακὸν καὶ νιτρικὸν ἄζωτον, εἰς ποσὰ μάλιστα οὐχὶ εὐκαταφρόνητα, ὡς ἐκ τούτου δὲ καθίσταται σπουδαῖος παράγων εἰς τὰ ζητήματα τῆς ἐσοδείας.

Ὁ ὀμβρομετρικὸς χαρακτὴρ τῆς ἀνατολικῆς καὶ τῆς δυτικῆς πεδιάδος τῆς Θεσσαλίας παρουσιάζει διαφορὰς τινάς· τὰ ὕψη βροχῆς¹ ἐν Τρικκάλοις εἶναι κατὰ τι ἀνώτερα τῶν παρατηρουμένων ἐν Λαρίσσει καὶ συγκεκριμένως κατὰ μὲν τοὺς μῆνας Ἀπρίλιον καὶ Μάιον τὰ κανονικὰ μηνιαῖα ὕψη βροχῆς ἐν Τρικκάλοις παρουσιάζουν ὑπεροχὴν 10-18 χλσ., κατὰ δὲ τοὺς μῆνας Ὀκτώβριον μέχρι καὶ τοῦ Μαρτίου ἡ ὑπεροχὴ αὕτη τῶν ὑψῶν βροχῆς εἶναι ἔτι μεγαλητέρα 30-40 χλσ., μεγίστη δὲ κατὰ Ἰανουάριον (ἀνωτέρα κατὰ 48 χλσ.).

Κατωτέρω παρέχομεν τὰ συνολικὰ ὕψη βροχῆς τῶν περιόδων διὰ τὴν Λάρισσαν καὶ τὰ Τρίκαλα:

Συνολικὰ ὕψη βροχῆς κατὰ τὰ ἔτη καλῆς ἐσοδείας				Συνολικὰ ὕψη βροχῆς κατὰ τὰ ἔτη κακῆς ἐσοδείας			
Τρίκαλα		Λάρισσα		Τρίκαλα		Λάρισσα	
Ἔτος	Ὑψος	Ἔτος	Ὑψη	Ἔτος	Ὑψος	Ἔτος	Ὑψος
1916-1917	582	1916-1917	364	1915-1916	578	1915-1916	410
1917-1918	434	1917-1918	331	1918-1919	1190	1918-1919	795
1920-1921	847	1919-1920	343	1921-1922	882	1921-1922	369
1925-1926	638	1926-1927	397	1922-1923	836	1922-1923	596
1926-1927	466	1927-1928	335	1923-1924	613	1923-1924	438

Ἐκ τῆς ἐξετάσεως τῶν στοιχείων τῆς βροχῆς ἐξάγομεν ὅτι κατὰ τὰς περιόδους καλῆς ἐσοδείας εἰς μὲν τὴν Λάρισσαν τὰ ὕψη βροχῆς ἐκυμάνθησαν γενικῶς κατὰ τὸ ἐννεάμηνον διάστημα, ἀπὸ Ὀκτωβρίου - Ἰουνίου, μετὰξὺ 300 - 400 χλσ., εἰς δὲ τὰ Τρίκαλα μετὰξὺ 400 καὶ 600 χλσ. Κατ' ἐξίρεσιν ἡ περίοδος καλλιεργείας 1920-21, ἔδωσε καλὴν ἐσοδεῖαν, ἃν καὶ ἐσημείωσεν ὕψος 847 χλσ. ἐν Τρικκάλοις, μέγα ὅμως μέρος τούτου ἀναφέρεται εἰς τὸν μῆνα Ὀκτώβριον (307 χλσ.!) καὶ διέρρευσε λόγῳ μεγάλης ραγδαιότητος πρὸς τὸν ποταμὸν Ληθαῖον. Ἐπίσης ἡ καλὴ ἐσοδεῖα τῆς

¹ E. G. MARIOLOPOULOS. *Etude sur le Climat de la Grèce. Precipitation*. Paris, 1925.

περιόδου ταύτης διὰ τὰ Τρίκκαλα ὀφείλεται, ὡς θέλομεν ἀναφέρει περαιτέρω, εἰς τὴν εὐνοϊκὴν θερμοκρασίαν τῆς περιόδου ταύτης.

Ἐν Γαλλίᾳ¹ τὸ ὄριον ὕψους βροχῆς διὰ τὰς καλὰς ἐσοδείας δημητριακῶν καρπῶν εἶναι 700 χλσ. ἐτησίως.

Ἡ παρατηρουμένη διαφορὰ τῶν ὀρίων βροχῆς διὰ καλὴν ἐσοδεῖαν ὀφείλεται εἰς τὴν διάφορον ἱκανότητά ἀπορροφῆσεως τῶν ἐδαφῶν, μάλιστα δὲ εἰς τὸ ἀνάγλυφον τῶν περιοχῶν, τὸ ὅποῖον, ὅταν παρουσιάζῃ κλίσεις, εὐκόλως παροχετεύει τὰ ὄμβρια ὕδατα πρὸς τὰς βαθεῖας γραμμὰς τοῦ ἐδάφους.

Ἐξ ἄλλου αἱ περίοδοι κακῆς ἐσοδείας χαρακτηρίζονται ὡς ἐξαιρετικῶς πολύομβροι, τόσον διὰ τὴν Λάρισσαν (ὑψὲ βροχῆς ἀνώτερα τῶν 400 χλσ.), ὅσον καὶ διὰ τὰ Τρίκκαλα (ὑψὲ βροχῆς ἀνώτερα τῶν 600 χλσ.). Κατ' ἐξαιρέσιν ἡ περίοδος 1921 - 22, ἃν καὶ ἐσημείωσεν ὕψος βροχῆς (Ὀκτωβρίου μέχρι καὶ Ἰουνίου) μόνον 369 εἰς τὴν Λάρισσαν, ἐν τούτοις παρουσιάζει κακὴν ἐσοδεῖαν, τοῦτο δὲ λόγῳ τῆς ἐξαιρετικῶς ὑψηλῆς θερμοκρασίας, ἣτις ἐκράτησε κατὰ τὴν βλαστητικὴν περίοδον. Σημειωτέον ὅτι ἡ αὐτὴ περίοδος ἐσημείωσεν ἐν Τρικκάλαις 882 χλσ., ὕψος, ὅπερ δικαιολογεῖ τὴν κακὴν ἐσοδεῖαν τῆς δυτικῆς πεδιάδος κατὰ τὴν περίοδον καλλιεργείας 1921 - 22.

Ὁ ἀριθμὸς ἡμερῶν βροχῆς, κατὰ τὰς περιόδους καλῆς ἐσοδείας, ἐκυμάνθη μεταξὺ 70 καὶ 90, εἰς τὸ διάστημα ἀπὸ Ὀκτωβρίου μέχρι Ἰουνίου, κατὰ δὲ τὰς περιόδους κακῆς ἐσοδείας, κατὰ κανόνα ἦτο ἀνώτερος τῶν 100 ἡμερῶν.

β. Ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ ἐσοδεῖα ἐν Θεσσαλίᾳ. — Ἐὰν ζητήσωμεν διαφορὰς μεταξὺ τῶν θερμομετρικῶν χαρακτηριστῶν τῶν δύο πεδιάδων, ἐκ τῶν μέσων κανονικῶν τιμῶν τῆς θερμοκρασίας Λαρίσσης καὶ Τρικκάλων, δὲν θὰ διακρίνωμεν εἰ μὴ μικρὰν μὲν ὑπεροχὴν (1-3 δεκάτων τοῦ βαθμοῦ) εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς Λαρίσσης, ἀπὸ Ὀκτωβρίου μέχρι Φεβρουαρίου, καὶ ἀντιθέτως, κατὰ τὸ ὑπόλοιπον διάστημα μέχρι καὶ τοῦ Ἰουνίου ὑπεροχὴν τῶν τιμῶν τοῦ σταθμοῦ Τρικκάλων.

Αἱ κανονικαὶ τιμαὶ τῆς θερμοκρασίας τῶν σταθμῶν Λαρίσσης καὶ Τρικκάλων² ἔχουσιν ὡς κάτωθι:

Σταθμὸς	Ὀκτ.	Νοέμ.	Δεκεμ.	Ἰανου.	Φεβρ.	Μαρτ.	Ἀπρίλ.	Μάιος	Ἰούνιος	Μ. Τ.
Τρικκάλων	17,6	11,0	7,5	4,7	7,4	10,5	15,3	20,7	24,9	13,3
Λαρίσσης	17,8	11,2	7,7	5,1	7,4	10,5	14,9	20,4	24,7	13,3

Ἡ ἐξέτασις τῶν μηνιαίων μέσων θερμοκρασιῶν πρὸς τὰς κανονικάς, κατὰ μὲν τὰ ἔτη

¹ Communication de l' Office National Météorologique. Météorologie. Paris. 4, N° 35, 1928.

² R. Kux. Kritische Studien zu den Temperaturverhältnissen Griechenlands. Leipzig, 1921.

τῆς καλῆς ἐσοδείας παρουσιάζει ὑπεροχὴν αὐτῶν ἢ τοῦλάχιστον ἰσοτιμίαν, τοῦναντίον δὲ κατὰ τὰ ἔτη τῆς κακῆς ἐσοδείας, πάντως ὁμως ὑπάρχουσι τοιαῦτα ἐξαιρέσεις, ὥστε τὰ ἀνωτέρω συμπεράσματα νὰ μὴ διαγράφονται σαφῶς.

Διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς μεθόδου τοῦ Réaumur, τῶν ἀθροισμάτων τῶν μέσων ἡμερησίων θερμοκρασιῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ἀφαιροῦμεν τὰς κατωτέρας τῶν 6 βαθμῶν θερμοκρασίας, τῆς περιόδου ἀπὸ Μαρτίου μέχρι 25 Ἰουνίου, παρέχεται ἐμφανεστερά ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῆς ἐσοδείας.

Κατωτέρω παρέχομεν τὰ ἀθροίσματα ταῦτα διὰ τὰ Τρίκκαλα καὶ τὴν Λάρισσαν :

Ἀθροίσματα θερμοκρασιῶν κατὰ τὰ ἔτη καλῆς ἐσοδείας				Ἀθροίσματα θερμοκρασιῶν κατὰ τὰ ἔτη κακῆς ἐσοδείας			
Τρίκκαλα		Λάρισα		Τρίκκαλα		Λάρισα	
Ἔτος	Ἀρ. βαθμ.	Ἔτος	Ἀρ. βαθμ.	Ἔτος	Ἀρ. βαθμ.	Ἔτος	Ἀρ. βαθμ.
1917	1978°	1917	2024°	1916	2177°	1916	2193°
1913	1962°	1918	1989°	1919	1947°	1919	1965°
1921	1917°	1920	1925°	1922	2272°	1922	2230°
1926	2000°	1927	—	1923	2038°	1923	2027°
1927	2197°	1928	1959°	1924	2190°	1924	2146°

Εἰς τὸν ἀνωτέρω πῖνακα διακρίνομεν ὅτι κατὰ κανόνα τὰ μὲν ἔτη καλῆς ἐσοδείας παρουσιάζουν ἄθροισμα θερμοκρασιῶν, κατὰ τὴν περίοδον ἀπὸ Μαρτίου μέχρις 25 Ἰουνίου, κατώτερον τῶν 2000 βαθμῶν, τὰ δὲ ἔτη κακῆς ἐσοδείας ἀνώτερον τῶν 2 χιλ. Ἐξαιρέσιν παρουσιάζει ἡ περίοδος 1927, ἥτις ἦτο περίοδος καλῆς ἐσοδείας, ἐσημείωσε δὲ ὕψη βροχῆς, ὡς ἀνεφέρμεν, δικαιολογοῦντα ταύτην δι' ἀμφοτέρας τὰς περιοχάς. Ἐπίσης, ἡ περίοδος κακῆς ἐσοδείας 1919 δὲν δικαιολογεῖται ἐκ τοῦ ἀθροίσματος τῶν θερμοκρασιῶν, ἡ περίοδος ὁμως αὕτη ἐσημείωσεν ἐξαιρετικῶς μέγα ὕψος βροχῆς (τὸ μέγιστον ὅλων τῶν περιόδων, 1190 χλσ.), ὅπερ ἐπέδρασεν οὐχὶ εὐνοϊκῶς ἐπὶ τῆς ἐσοδείας.

Ἡ ἐξέτασις καὶ ἄλλων κλιματικῶν παραγόντων, ὡς τῆς νεφώσεως, τῆς ἡλιοφανείας, τοῦ παγετοῦ κ. ἄ., δὲν παρουσίασε καθαρὰν τὴν ἐπίδρασιν αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἐσοδείας τῶν δημητριακῶν, οὕτως ὥστε παραμένουν κύριοι παράγοντες ἐπιδρῶντες ἀμέσως ἐπὶ τῆς ἐσοδείας τῶν δημητριακῶν ἐν Θεσσαλίᾳ ἢ βροχὴ καὶ ἡ θερμοκρασία, μάλιστα δὲ ἡ βροχὴ, ἥτις καὶ κανονίζει τὸν βαθμὸν ἐπιτυχίας τῆς ἐσοδείας.

Ἐν συμπεράσματι: τὸ ἔτος καλῆς ἐσοδείας χαρακτηρίζει, ὕψος βροχῆς (Ὁκτωβρίου - Ἰουνίου) οὐχὶ ἀνώτερον τῶν 400 χλσ. εἰς τὴν ἀνατολικὴν πεδιάδα τῆς Θεσσαλίας καὶ οὐχὶ ἀνώτερον τῶν 600 χλσ. εἰς τὴν δυτικὴν, εἰς πᾶσαν δὲ τὴν περιοχὴν ἄθροισμα θερμοκρασιῶν (Μαρτίου - 25 Ἰουνίου) οὐχὶ ἀνώτερον τῶν 2000 βαθμῶν τοῦ ἑκατομβάθμου.