

cobayes et à des doses variant de 0,5 à 2 c. c. ont provoqué une spirochétose ictéro-hémorragique typique qu'ils ont pu reproduire sur des cobayes avec issue fatale et lésions anatomo-pathologiques caractéristiques.

Les auteurs concluent que le campagnol est sensible comme le cobaye au virus spirochétosique, type humain.

**ΜΕΓΕΘΡΟΛΟΓΙΑ.** — Ἐλάχισται τιμαὶ τῆς θερμοκρασίας παρατηρούμεναι εἰς τὴν κορυφὴν τῆς χλόης\*, ὑπὸ **B. Δ. Κυριαζοπούλου.** Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Δ. Αἰγινήτου.

Ἐν τῇ μελέτῃ ἡμῶν ταύτῃ ἐπεδιώξαμεν τὴν ἐξακριβώσιν τῶν τιμῶν τῶν ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν, εἰς τὰς ὁποίας ὑποβάλλεται τὸ ἀνώτερον τμήμα τῶν φυτῶν μικροῦ ὕψους καὶ ἀκολούθως, τὴν ἐξαγωγήν σχετικῶν συμπερασμάτων ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν τιμῶν τούτων πρὸς τὰς ἀντιστοίχους ἐλαχίστας θερμοκρασίας ἀέρος καὶ ἐπιφανείας ἐδάφους, γυμνοῦ καὶ χλοεροῦ.

Δοθέντος ὅτι ἡ ἔντασις τῆς νυκτερινῆς ἀκτινοβολίας θεωρεῖται ὡς ἐκφραζομένη ὑπὸ τῆς διαφορᾶς τῆς ἐλαχίστης θερμοκρασίας, ἣν δεικνύει θερμόμετρον ἐλαχιστοβαθμίων τοποθετούμενον κατὰ τὴν νύκτα ὀλίγον ἄνωθεν χλόης, ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης ἡμερησίας θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος, προέβημεν διὰ τὸν ἀνωτέρω σκοπὸν εἰς τὸν συστηματικὸν καθορισμὸν τῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους 1931 ἄκρων τιμῶν τῆς ἐλαχίστης θερμοκρασίας εἰς τὴν κορυφὴν τῆς χλόης (gazon), τῇ βοήθειᾳ ἐλαχιστοβαθμίου θερμομέτρου Rutherford, στηριζομένου εἰς θέσιν ὀριζοντίαν ἐπὶ στηλίσκου ὕψους 15 ἐκ.

Αἱ σχετικαὶ παρατηρήσεις ἐγένοντο ὑφ' ἡμῶν ἐν τῷ ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ καθηγητοῦ κ. Ν. Κρητικοῦ Μετεωρολογικῷ Σταθμῷ τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς Ἀθηνῶν. (Βοτανικὸς κήπος, ὑψόμετρον 30 μ.).

Τὸ ὡς ἄνω θερμόμετρον ἦτο τοποθετημένον ἐπὶ ἐδάφους κεκαλυμμένου διὰ πυκνῆς χλόης, τῆς ὁποίας τὸ ὕψος, ἐπίσης 15 ἐκ., διετηρεῖτο τὸ αὐτὸ πάντοτε καὶ οὕτως, ὥστε νὰ μὴ καλύπτῃ αὕτη τὸ θερμόμετρον. Προσέτι, τοῦτο εὐρίσκετο εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ Μετεωρολογικοῦ κλωβοῦ καὶ παρὰ τὰ θερμόμετρα προσδιορισμοῦ τῆς θερμοκρασίας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους.

Ἐκ τῆς παραβολῆς τῶν ὑπὸ τοῦ ἐλαχιστοβαθμίου τούτου θερμομέτρου δεικνυμένων τιμῶν, πρὸς τὰς ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἐλαχ. θερμομέτρων τοῦ σταθμοῦ, προκύπτουν τὰ ἐν τῷ πίνακι I πορίσματα :

\* **B. D. KYRIASCOULCS.** — *Minima de la température à la haute partie du gazon.* — Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς καὶ Μετεωρολογίας τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς Ἀθηνῶν.

ΠΙΝΑΞ Ι

## Ἐλάχιστοι θερμοκρασίαι (1931)

Ἐλαχιστοβάθμιον θερμομέτρον	Ἀπόλυτος ἐλάχιστη τιμὴ	Ἀπόλυτος μεγίστη τιμὴ	Μέση ἔτησία τιμὴ
Ἀέρος	-2,6 (25.12.31)	24.1 (19.8.31)	12.1
Ἐπιφαν. γυμνοῦ ἐδάφους	-5,0 (24.12.31)	23.0 (11.7.31)	9.1
Ἐπιφαν. χλοεροῦ ἐδάφους	-3,6 (25.12.31)	22.1 (11.7.31)	10.8
Κορυφῆς χλόης	-9,5 (25.12.31)	21.7 (11.7.31)	7.5

Εἰς τὸν πίνακα τοῦτον παρατηροῦμεν, ὅτι εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης τὸ ἐτήσιον ἀπόλυτον θερμομετρικὸν ἐλάχιστον, ἢ ἀπόλυτος ἔτησία μεγίστη τιμὴ τῆς ἐλαχίστης θερμοκρασίας καὶ ἡ μέση ἔτησία τιμὴ τῆς ἐλαχίστης θερμοκρασίας εἶναι κατὰ πολὺ μικρότεροι τῶν ἀντιστοιχῶν τιμῶν τῆς θερμοκρασίας ἀέρος καὶ ἐπιφανείας ἐδάφους.

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

## Ἐλάχιστοι θερμοκρασίαι κατὰ τὰς ἡμέρας μερικῶν παγετοῦ (1931)

Ἡμερομηνία μερικῶν παγετοῦ	Ἀέρος	Ἐπιφανείας γυμνοῦ ἐδάφους	Ἐπιφανείας χλοεροῦ ἐδάφους	Εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης
21. 1.31	- 0.1	- 2.2	- 1.0	- 2.1
29. 1.31	- 0.4	- 2.8	2.0	- 3.0
30. 1.31	- 0.3	- 2.2	1.2	- 2.4
13. 2.31	- 0.9	- 2.4	- 2.4	- 2.4
20. 3.31	- 1.8	—	- 1.8	- 6.8
28. 3.31(χιῶν)	0.0	- 0.6	- 0.4	- 0.3
29. 3.31	- 2.2	- 2.3	- 0.8	- 5.6
24.12.31	- 1.2	- 5.0	- 1.8	- 8.3
25.12.31	- 2.6	- 4.6	- 3.6	- 9.5
26.12.31	- 1.6	- 4.1	- 2.9	- 8.1
27.12.31	- 1.2	- 2.0	- 2.9	- 3.7
Μέσος ὄρος	- 1.1	- 2.8	- 1.6	- 4.7

Ὁ ἀνωτέρω πίναξ ΙΙ δεικνύει, ὅτι αἱ ἐνδείξεις τοῦ ἐλαχιστοβαθμίου θερμομέτρου εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης διατηροῦσι σχεδὸν πάντοτε τὴν αὐτὴν κατωτάτην θέσιν σχετικῶς πρὸς τὰς τιμὰς τῶν λοιπῶν θερμομέτρων, κατὰ τὰς σημειωθείσας ἡμέρας μερικῶν παγετοῦ ἐν Ἀθήναις κατὰ τὸ 1931.

Αἱ ἡμέραι κατὰ τὰς ὁποίας ἡ ἐλαχίστη θερμοκρασία κατῆλθε κάτω τοῦ μηδενός κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα εἶναι: τοῦ ἀέρος 11, τῆς ἐπιφανείας χλοεροῦ ἐδάφους 19, τῆς ἐπιφανείας γυμνοῦ ἐδάφους 35, ἐνῶ εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης αὐτὰ ἀνέρχονται εἰς 50.

Ἄφ' ἐτέρου, ἐνῶ ἐξάκις μόνον κατῆλθεν ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος κάτω τοῦ



-1,0, εις τὸ ὕψος τῆς χλόης συνέβη τοῦτο 34 φορές, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ γυμνοῦ ἐδάφους 27 καὶ 10 μόνον ἐπὶ τοῦ χλοεροῦ.

Ἀκόμη δέ, ἐνῶ ἡ θερμοκρασία τῶν λοιπῶν ἐλαχιστοβαθμίων θερμομέτρων ἐν οὐδεμιᾷ περιπτώσει κατῆλθε κάτω τοῦ -5° ἡ θερμοκρασία εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης οὐκ ἔτι κατῆλθε κάτω τοῦ -6° κατὰ τὴν αὐτὴν χρονικὴν περίοδον.

Ἐπίσης παρατηρήθη, ὅτι καθ' ὅλας τὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους αἱ ἐλάχισται ἡμερησῖαι θερμοκρασίαι εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης εἶναι κατὰ κανόνα ταπεινότεραι τῶν ἀντιστοιχῶν ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν τῶν λοιπῶν θερμομέτρων, γενικῶς δὲ εἶναι ἄνευ οὐδεμιᾶς ἐξαιρέσεως ταπεινότεραι τῶν ἀντιστοιχῶν ἡμερ. ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν τοῦ ἀέρος.

Αἱ ἡμέραι κατὰ τὰς ὁποίας ἡ ἡμερησία ἐλαχίστη θερμοκρασία εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης δὲν ἦτο ταπεινότερα τῆς ἀντιστοίχου ἡμερησίας ἐλαχίστης θερμοκρασίας τοῦ γυμνοῦ ἐδάφους, ἀποτελοῦν τὰ 4,7% τῶν ἡμερῶν ὀλοκλήρου τοῦ ἔτους, ἐνῶ αἱ ἡμέραι, καθ' ἃς δὲν ἦτο αὕτη ταπεινότερα τῆς ἀντιστοίχου ἐλαχίστης θερμοκρασίας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χλοεροῦ ἐδάφους, ἀναλογοῦν μόνις εἰς τὰ 3,7%. Ἐν συνόλῳ δέ, αἱ ἡμέραι κατὰ τὰς ὁποίας τὸ εἰς τὴν κορυφὴν τῆς χλόης ἐλαχιστοβάθμιον θερμόμετρον, ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ λοιπὰ ἐλαχιστοβάθμια θερμόμετρα τοῦ σταθμοῦ, δὲν ἐδείκνυε τὴν ταπεινότεραν θερμοκρασίαν, ἀνέρχονται εἰς τὰ 7% τῶν παρατηρήσεων τοῦ ἔτους.

Αἱ καμπύλαι τῆς πορείας τῶν ἡμερησίων ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν εἰς τὸν ἀέρα, τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους καὶ τὴν κορυφὴν τῆς χλόης παρουσιάζουν τὴν ἀκόλουθον σειρὰν, ἐκ τῶν ἔχουσῶν μεγαλυτέρας πρὸς τὰς ἐχούσας μικροτέρας τιμάς.

- 1η ἐλαχίστη ἀέρος
- 2α ἐλαχίστη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν χλοεροῦ ἐδάφους
- 3η ἐλαχίστη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν γυμνοῦ ἐδάφους
- 4η ἐλαχίστη εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης

Αἱ εἰς τὴν κατάταξιν ταύτην παρουσιαζόμεναι ἐξαιρέσεις ἀνέρχονται δι' ἕκαστον θερμόμετρον κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα:

- εἰς τὰ 16,3% τῶν παρατηρήσεων τῆς ἐλαχίστης θερμ. τοῦ ἀέρος
- εἰς τὰ 28,7% τῶν παρατηρήσεων τῆς ἐλαχίστης θερμ. εἰς τὴν ἐπιφάνειαν χλοεροῦ ἐδάφους
- εἰς τὰ 14,3% τῶν παρατηρήσεων τῆς ἐλαχίστης θερμ. εἰς τὴν ἐπιφάνειαν γυμνοῦ ἐδάφους
- εἰς τὰ 7,0% τῶν παρατηρήσεων τῆς ἐλαχίστης θερμ. εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης

Τέλος, ἐὰν συγκρίνη τις τὰς καθ' ἑκάστην διαφορὰς τῶν τιμῶν τῆς ἐλαχίστης θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος ἀπὸ τὰς ἀντιστοιχοῦς ἐνδείξεις τῶν ἐλαχιστοβαθμίων θερμομέτρων ἐπιφανείας ἐδάφους καὶ ὕψους χλόης, παρατηρεῖ, ὅτι αὗται παρουσιάζονται μεγαλύτεραι σχεδὸν πάντοτε μεταξὺ τῶν ἐνδείξεων τῶν ἐλαχιστοβαθμίων ἀέρος καὶ ὕψους χλόης.

Αἱ διαφοραὶ τῶν μέσων ἐτησίων ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν (Πίναξ I) τοῦ ἀέρος ἀπὸ τῶν λοιπῶν ἐλαχιστοβαθμίων θερμομέτρων εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

Ἀπὸ τοῦ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν γυμνοῦ ἐδάφους	3ο.0
Ἀπὸ τοῦ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν χλοεροῦ ἐδάφους	1ο.3
Ἀπὸ τοῦ εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης	4ο.6

Ἐκ τῶν παρατιθεμένων ἐν τοῖς προηγουμένοις ἐξαγομένων παρατηρήσεως, προκύπτουν τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα:

A. Αἱ τιμαὶ τῶν ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης εἶναι κατὰ γενικὸν κανόνα μικρότεροι τῶν δεικνυομένων ὑπὸ τῶν ἐλαχιστοβαθμίων θερμομέτρων ἀέρος καὶ ἐπιφανείας ἐδάφους, τοῦ τε χλοεροῦ καὶ γυμνοῦ, καὶ παραμένουν πάντοτε κατώτεροι τῶν ἀντιστοίχων ἐλαχίστων θερμοκρασιῶν τοῦ ἀέρος.

Προσέτι, ἄξιον ἰδιαιτέρας μνείας εἶναι, ὅτι ἡ θερμοκρασία εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης παρουσιάζει οὐχὶ σπανίως καὶ ἐξαιρετικὰς πτώσεις (-8, 1 -9, 5) αἵτινες δύνανται νὰ φθάσουν ὑπὲρ τὸ διπλάσιον τῶν ἀντιστοίχων πτώσεων τῆς θερμοκρασίας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ γυμνοῦ ἐδάφους (-4, 1 -4, 6).

Τὰς ἐξαιρετικὰς ταύτας πτώσεις τῆς θερμοκρασίας εἶναι φανερόν ὅτι δὲν ὑποδεικνύουν αἱ συνήθεις παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δύνανται, κατὰ πᾶσαν πιθανότητα, νὰ ἀποδοθῶσιν εἰς τὴν κατὰ πολὺ ἐντονωτέραν ἀκτινοβολίαν θερμότητος ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς χλόης λόγῳ τῆς μορφῆς αὐτῆς.

Τὴν τοιαύτην πολὺ μείζονα πτώσιν τῆς θερμοκρασίας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς χλόης δεικνύει ἀκόμη καὶ τὸ φαινόμενον τῆς δρόσου καὶ τῆς πάχνης, ὅπερ λαμβάνει χώραν ἐντονώτερον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ἐχόντων μεγάλην ἀφεικτικὴν δύναμιν σωμάτων, ὡς εἶναι ἡ χλόη.

Κατὰ δεύτερον λόγον καὶ ἡ ἐξάτμισις τῆς ἐπὶ τῆς χλόης ἀποτιθεμένης δρόσου ἢ πάχνης δύνανται νὰ ἐνισχύσῃ τὴν πτώσιν τῆς θερμοκρασίας, ἂν μάλιστα συμβῇ μετὰ τὸν σχηματισμὸν αὐτῶν νὰ πνεύσῃ ἄνεμος.

B. Τὸ γεγονός ὅτι αἱ ἐνδείξεις τοῦ ἐλαχιστοβαθμίου θερμομέτρου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς χλόης εἶναι πάντοτε ταπεινότεροι τῶν τοῦ ἐλαχιστοβαθμίου θερμομέτρου τοῦ ἀέρος, εὐρισκομένου πάντοτε ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας τοποθετήσεως, νομίζομεν ὅτι εἶναι ἐνδεικτικὸν καὶ τῆς σταθερότητος τῶν συνθηκῶν τοποθετήσεως τοῦ ὄργανου τούτου εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς χλόης, ὅταν αὕτη διατηρῆται εἰς τὸ αὐτὸ πάντοτε ὕψος.

Διότι, εἰς τὰ θερμομέτρα τῆς ἐπιφανείας τοῦ γυμνοῦ καὶ χλοεροῦ ἐδάφους, καὶ ἂν ἀκόμη ὑποτεθῇ, ὅτι ἐπιτυγχάνεται ὥστε, τοῦ μὲν πρώτου τὸ δοχεῖον νὰ καλύπτεται ὑπὸ χύματος τοῦ αὐτοῦ πάντοτε πάχους καὶ τῆς αὐτῆς φυσικῆς καταστάσεως, τὸ δὲ δεύτερον νὰ εὐρίσκεται πάντοτε ὑπὸ χλόην τῆς αὐτῆς πυκνότητος καὶ ὕψους,

καθίσταται σχεδόν αδύνατον λόγω τοῦ ἀνέμου, τῆς βροχῆς κλπ. νὰ εὑρεθοῦν ταῦτα ἐπὶ δύο κατὰ σειράν ἡμέρας ὑπὸ τὰς αὐτὰς ἀκριβῶς συνθήκας τοποθετήσεως.

Γ. Ἐπειδὴ τόσον τὸ ἐλαχιστοβάθμιον θερμομέτρον εἰς τὸ ὕψος τῆς χλόης, ὅσον καὶ ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆς εὑρίσκονται περίπου ὑπὸ τὰς ἰδίας πάντοτε συνθήκας, δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν, ὅτι αἱ ἐνδείξεις τοῦ θερμομέτρου τούτου ἀντιπροσωπεύουν ὅπωςδήποτε ἐπαρκῶς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ἀνωτέρου τμήματος τῶν φυτῶν ἀναλόγου ὕψους. Ὡς ἐκ τούτου, αἱ εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα παρατηρούμεναι βλάβαι λόγω ψύχους (ἀποξηράνσεις κορυφῶν κλπ.) δέον ν' ἀποδοθῶσιν εἰς τὴν ὑπαρξίν πολὺ ταπεινότερων θερμοκρασιῶν ἀπὸ ἐκείνας, τὰς ὁποίας δεικνύουν τὰ ἐλαχιστοβάθμια θερμομέτρα ἀέρος καὶ ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, ἐπὶ τοῦ ὁποίου φύονται.

Ἐν Ἑλλάδι τοιαῦται παρατηρήσεις ἐγένοντο τὸ πρῶτον ἤδη, ἐπαληθεύουσι δὲ γνωστὴν θεωρίαν καὶ εἶναι σύμφωνα πρὸς τὰ καὶ ἀλλαχοῦ παρατηρηθέντα ἀποτελέσματα.

Διὰ τὴν σπουδὴν τῆς ἀντοχῆς εἰς τὸ ψῦχος τῶν κυριωτέρων φυτῶν μεγάλης καλλιέργειας, εἰς τὰ διάφορα στάδια τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, ἤρχισαμεν ἤδη συστηματικὰς παρατηρήσεις εἰς τοὺς πειραματικὸς ἀγρούς τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς.

#### RÉSUMÉ

On a visé à fixer la température minimum réelle à la quelle est subite la haute partie des plantes, d'une hauteur plus ou moins petite, par l'utilisation d'un thermomètre à minima type Rutherford horizontalement placé à leur hauteur.

Il a été constaté que les indications du thermomètre en question se maintiennent en règle général plus basses des celles correspondant à tous les autres thermomètres à minima de la station meteorologique de l'École Supérieur d'Agriculture d'Athènes et spécialement toujours plus basses, de la température minima de l'air.

Aussi, il a été suffisamment démontré qu'un thermomètre, ainsi placé au dessus du gazon, est supérieur aux autres thermomètres du sol par la stabilité des conditions du placement.