

ΑΝΩΤΑΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΝ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ
Διευθυντής: Καθηγητής Στέφανος Δ. Δημητριάδης

ΣΥΜΒΟΛΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗΝ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ (*CUSCUTA CAMPESTRIS*
YUNCKER) ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ

ὁ π ὀ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Α. ΠΑΣΠΑΤΗ

Γεωπόνου

Δοκίμου Βοηθοῦ Ἐργαστηρίου Ζιζανιοκτόνων

Τμήματος Φυτοφαρμακευτικῆς

Μπενακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΑ,

Ἐπιβληθεῖσα

εἰς τὴν Ἀνωτάτην Γεωπονικὴν Σχολὴν Ἀθηνῶν

ΑΘΗΝΑΙ
1977

ΑΝΩΤΑΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΝ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ
Διευθυντής: Καθηγητής Στέφανος Δ. Δημητριάδης

ΣΥΜΒΟΛΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗΝ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ (*CUSCUTA CAMPESTRIS*
YUNCKER) ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ

ὑ π ὀ
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Α. ΠΑΣΠΑΤΗ
Γεωπόνου
Δοκίμου Βοηθοῦ Ἐργαστηρίου Ζιζανιοκτόνων
Τμήματος Φυτοφαρμακευτικῆς
Μπεννακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΑ,
Ἐποβληθεῖσα
εἰς τὴν Ἀνωτάτην Γεωπονικὴν Σχολὴν Ἀθηνῶν

ΑΘΗΝΑΙ
1977

Ἡ ἔγκριστις τῆς παρούσης διδακτορικῆς διατριβῆς ὑπὸ τῆς
Α.Γ.Σ.Α. δέν ὑποδηλοῖ τῆν ἀποδοχὴν τῶν γνῶμῶν τοῦ συγ-
γραφέως. (Ν. 5343/1932 , ἄρθρον 202)

Ἄφιερῶται
εἰς τοὺς γονεῖς μου

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | Σελίς |
|--|-------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | I |
| A. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ | 3 |
| I. Περιγραφή | 3 |
| 2. Βοτανική ταξινόμησης | 6 |
| 3. Είδη του γένους <u>CUSCUTA</u> άπαντώμενα έν 'Ελλάδι | 7 |
| 4. Βλάστησις τών σπόρων | 8 |
| 5. Έπαφή παρασίτου-ξενιστοῦ | IO |
| 6. Περιέλιξις - Σχηματισμός μυζητήρων | IO |
| 7. Πέρας τοῦ βιολογικοῦ κύκλου | I3 |
| 8. Προξενούμεναι ὑπό τῆς κουσκούτας ζημίαι | I3 |
| 9. Ξενιστάί τοῦ παρασίτου | I4 |
| IO. Μέτρα αντιμετωπίσεως τών προσβολῶν τῆς κουσκούτας | I5 |
| B. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΗΔΙΚΗΣ | I9 |
| I. Είσαγωγή εἰς τήν καλλιέργειαν | I9 |
| 2. Βοτανική ταξινόμησης | I9 |
| 3. Καλλιεργούμεναι ἐκτάσεις καί παραγωγή εἰς τήν 'Ελλάδα | 20 |
| Γ. ΕΚΤΑΣΙΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΥΠΟ ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ (<u>CUSCUTA</u> SPP.) ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΗΔΙΚΗΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ | 2I |
| ΗΜΕΤΕΡΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ | 23 |
| A. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ | 25 |
| α. Φυτικόν ὑλικόν | 25 |
| β. Ὑποστρώματα διά τήν ανάπτυξιν τοῦ φυτικοῦ ὑλικοῦ | 25 |
| γ. Παρασιτισμός | 26 |
| δ. Καταπολέμησις ἐντόμων | 28 |
| ε. Στατιστική ἐπεξεργασία τών στοιχείων | 28 |
| B. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΔΡΩΝΤΕΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ | 29 |
| I. Διακοπή τοῦ ληθάργου τών σπόρων τοῦ <u>CUSCUTA</u> <u>CAMPES-</u> <u>TRIS</u> <u>YUNCKER</u> διά τῆς χρησιμοποίησεως πυκνοῦ θειῦ- κοῦ ὀξεόσ (H_2SO_4) | 29 |
| α. Είσαγωγή | 29 |
| β. Ὑλικά καί μέθοδοι | 30 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 3I |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 33 |

| | |
|---|----|
| 2. 'Επίδρασις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῆς ἰκανότητος βλα- στήσεως τῶν σπόρων τοῦ <u>CUSCUTA CAMPESTRIS</u> | 34 |
| α. Εἰσαγωγή | 34 |
| β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι | 35 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 35 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 37 |
| 3. 'Επίδρασις τοῦ βάθους σπορᾶς ἐπὶ τῆς ἰκανότητος βλαστήσεως τῶν σπόρων τοῦ <u>CUSCUTA CAMPESTRIS</u> | 38 |
| α. Εἰσαγωγή | 38 |
| β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι | 38 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 39 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 40 |
| 4. 'Επίδρασις τοῦ φωτός ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων καὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυταρίων τοῦ <u>CUSCUTA CAMPE-</u> <u>STRIS</u> | 40 |
| α. Εἰσαγωγή | 40 |
| β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι | 41 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 42 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 46 |
| Γ. ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΟΣ ΤΟΥ <u>CUSCUTA CAM-</u> <u>PESTRIS</u> YUNCKER ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΕΛΙΞΕΙΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΝ ΜΥΖΗΤΗΡΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ | 48 |
| α. Εἰσαγωγή | 48 |
| β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι | 51 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 54 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 58 |
| Δ. ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ ΥΠΟ ΤΟΥ <u>CUSCUTA</u> <u>CAMPESTRIS</u> ΕΠΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ ΕΙΣ ΩΡΙ- ΣΜΕΝΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΠΡΩΤΕΪΝΑΣ ΚΑΙ ΣΑΚΧΑΡΑ | 62 |
| I. 'Επίδρασις τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς μηδικῆς ὑπὸ τοῦ <u>CU-</u> <u>SCUTA CAMPESTRIS</u> ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδι- κῆς εἰς ὄλιον ἄζωτον, φωσφόρον, κάλιον καὶ διαλυτάς εἰς θερμόν ἄλαλι πρωτεΐνας | 62 |
| α. Εἰσαγωγή | 62 |
| β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι | 63 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 64 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 68 |

| | |
|---|----|
| 2. 'Επίδρασις τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς μηδικῆς ὑπό τοῦ <u>CUSCUTA CAMPESTRIS</u> ἐπί τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδικῆς εἰς διαλυτά εἰς τήν ἀλκοόλην σάκχαρα | 69 |
| α. Εἰσαγωγή | 69 |
| β. Ὑλικά καί μέθοδοι | 70 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 70 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 71 |
| Ε. ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΣ ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ | 73 |
| Ι. Προφυτρωτική καταπολέμησις τῆς κουσκούτας | 73 |
| α. Εἰσαγωγή | 73 |
| β. Ὑλικά καί μέθοδοι | 74 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 79 |
| δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα | 83 |
| 2. Καταπολέμησις τῆς κουσκούτας μετά τήν ἐγκατάστασίν της ἐπί τῆς μηδικῆς | 86 |
| 2 _I . Χρήσις τοῦ μηλεῖνικοῦ ὕδραζιδίου | 86 |
| α. Εἰσαγωγή | 86 |
| β. Ὑλικά καί μέθοδοι | 87 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 87 |
| δ. Συζήτησις | 88 |
| 2 _{II} . Χρήσις τοῦ ἀντιβιοτικοῦ ACTIDIONE (CYCLOHEXIMIDE) | 90 |
| α. Εἰσαγωγή | 90 |
| β. Ὑλικά καί μέθοδοι | 91 |
| γ. Ἀποτελέσματα | 91 |
| δ. Συζήτησις | 93 |
| ΣΤ. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 94 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 97 |

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ὁ παρασιτισμός τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν ἀπό παράσιτα τὰ ὀποῖα ταξινομικῶς ἀνήκουν εἰς τὰ σπερματόφυτα, ἀπασχόλησε τόν ἄνθρωπον ἀπό τήν ἀρχαιότητα. Ὁ Θεόφραστος, ὁ Πλίνιος, ὁ Διοσκουρίδης κ.ἄ. ἠσχολήθησαν μέ τό θέμα τοῦτο καί περιέγραψαν ὠρισμένα ἐκ τῶν σήμερον γνωστῶν φανερογᾶμων παρασίτων.

Ἐν ἐκ τῶν κυριωτέρων παρασίτων τῆς κατηγορίας αὐτῆς εἶναι καί ἡ κόουσκούτα, ἡ ὀποία ἐκτός τῶν ἄλλων καλλιεργουμένων φυτῶν τὰ ὀποῖα προσβάλλει, δεικνύει ἰδιαιτέραν προτίμησιν εἰς τήν μηδικήν (MEDICAGO SATIVA L.) εἰς τήν ὀποίαν, ὡς εἶναι γνωστόν, προκαλεῖ σημαντικᾶς ζημίας ἰδίως εἰς καλλιεργείας διά σποροπαραγωγῆν. Τό παράσιτον ἀποτελεῖ πρόβλημα διά τήν καλλιέργειαν τῆς μηδικῆς ὄχι μόνον εἰς τήν Ἑλλάδα, ἀλλά καί εἰς ὀλόκληρον τόν κόσμον ὅπου καλλιεργεῖται τό ἐν λόγῳ φυτόν. Εἰς τήν χώραν μας τὰ διάφορα εἶδη τοῦ παρασίτου ἀρχίζουσιν νά δημιουργοῦν προβλήματα καί εἰς ἄλλας ζωτικᾶς διά τήν ἐθνικήν οἰκονομίαν καλλιεργείας, ὡς εἶναι τὰ σακχαρότευτλα.

Διά νά καταστή δυνατή ἡ ριζική καταπολέμησις τοῦ παρασίτου εἰς τᾶς καλλιεργείας τᾶς ὀποίας τοῦτο προσβάλλει, πρέπει προηγουμένως νά μελετηθῇ ἡ βιολογία του, ἡ ὀποία παρουσιάζει πολλᾶς ἰδιομορφίας. Κατ' αὐτόν τόν τρόπον θά εὑρεθοῦν τὰ εὐάσθητα σημεῖα τῆς ἀμύνης του τὰ ὀποῖα ὁ γεωπόνος θά ἐκμεταλλευθῇ διά νά τό ἀντιμετωπίσῃ.

Πρός τόν σκοπόν αὐτόν ἡ παροῦσα ἐρευνητική ἐργασία εἶχε τοῦς ἐξῆς στόχους: α) Τήν μελέτην ὠρισμένων ἐκ τῶν παραγόντων οἱ ὀποῖοι ἐπιδρῶν ἐπί τῆς βλαστῆσεως τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου ὡς καί ἐπί τῆς ἐπιτεύξεως ἐπαφῆς μεταξύ παρασίτου καί ξενιστοῦ. β) Τήν μελέτην τῆς ἐπιδράσεως τοῦ παρασιτισμοῦ ἐπί τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδικῆς εἰς ὠρισμένα θρεπτικά στοιχεῖα καί ἐνώσεις καί γ) Τήν καταπολέμησιν τοῦ παρασίτου διά χημικῶν μέσων, ἡ ὀποία, μέ τήν μεγάλην ἀνάπτυξιν τῶν ζιζανιοκτόνων κατά τὰ τελευταῖα κυρίως ἔτη, δέν φαίνεται πλέον νά εἶναι ἀκατόρθωτος.

Ἡ ἐρευνητική ἐργασία διεξήχθη ἐξ ὀλοκλήρου εἰς τό Ἐργαστήριον Ζιζανιοκτόνων τοῦ Τμήματος Φυτοφαρμακευτικῆς τοῦ Μπενανεῖου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου, μέ ὑποτροφίαν ἐσωτερικοῦ τοῦ Ἰδρύματος Κρατικῶν Ὑποτροφικῶν.

Πρός τόν Σεβαστόν Καθηγητήν καί Διευθυντήν τοῦ Ἐργαστηρίου Φυτοπαθολογίας τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς Ἀθηνῶν κόν Στέφ. Δημητριάδην ἐκφράζω τάς βαθείας εὐχαριστίας μου διά τό ἐνδιαφέρον, τάς ὑποδείξεις καί τάς παρατηρήσεις του κατά τήν ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας, ὡς καί διά τάς πολυτίμους συμβουλᾶς του διά τήν παρουσίαν αὐτῆς.

Πρός τό Μπενάκειον Φυτοπαθολογικόν Ἰνστιτούτον ἐκφράζω ἀπό τῆς θέσεως ταύτης τάς εὐχαριστίας μου διά τήν ἀμέριστον βοήθειαν τήν ὁποίαν μοί παρέσχεν εἰς ἐπιστημονικά μέσα καί ὑλικά. Ἐπίσης εὐχαριστῶ ὅλους τούς συναδέλφους τοῦ Ἰνστιτούτου καί ἰδιαιτέρως τοῦ Τμήματός Φυτοφαρμακευτικῆς διά τήν προσφερθεῖσαν ποικιλοτρόπως βοήθειαν.

Ἰδιαιτέρως εὐχαριστῶ τόν Δρα Π. Ὀρφανίδην, Διευθυντήν τοῦ Τμήματος Φυτοφαρμακευτικῆς τοῦ Μ.Φ.Ι., διά τάς συμβουλᾶς του καί τήν συμπαράστασιν του, πρὸς ἐμέ καθ' ὅλην τήν διάρκειαν τῆς ἐκτέλεσεως τῆς ἐργασίας, ὡς ἐπίσης καί τόν Δρα Μιχ. Δαμανάκη, Προϋστάμενον τοῦ Ἐργαστηρίου Ζιζανιοκτόνων τοῦ Τμήματος Φυτοφαρμακευτικῆς τοῦ Μ.Φ.Ι., διά τήν βοήθειαν καί τάς πολυτίμους συμβουλᾶς του εἰς τήν ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας. Ἐπίσης εὐχαριστῶ τόν κ. Παν. Καλμοῦκον, Ἐπιμελητήν τοῦ Βιολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Τμήματος Φυτοφαρμακευτικῆς τοῦ Μ.Φ.Ι., διά τήν κριτικὴν ἀνάγνωσιν τῶν χειρογράφων καί τάς γενομένας προτάσεις διά τήν ἀρτιωτέραν ἐμφάνισιν τῆς ὅλης ἐργασίας.

Ἀθῆναι, 1977

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Α. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ

Ι. Περιγραφή

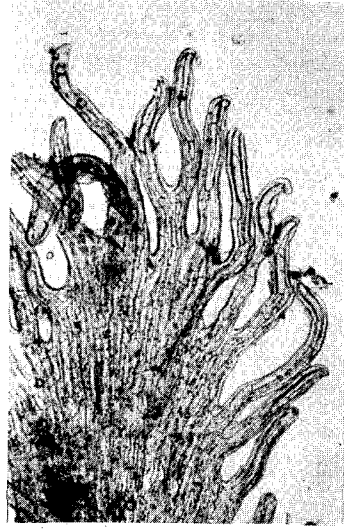
Ἡ κουσκούτα, κοινῶς ἐν Ἑλλάδι νεραϊδοθήματα ἢ νεραϊδογενέματα, μαλλιά τῆς Παναγίας, μαλλιά τῆς Λαμπρῆς, μετὰξι τῆς ἀλεπούς, μετὰξι τῆς κουρούνας, ἀμπελοκλάδια, ἀμπελοκλαδόχορτα κ.ἄ., εἶναι ὀλοπαράσιτον, στερούμενον χλωροφύλλης, ἀναπτυσσόμενον εἰς θερμά καί εὐκρατα κλίματα (Δημητριάδης, 1967).

Οἱ βλαστοί τοῦ παρασίτου εἶναι λεπτοί, νηματοειδεῖς, στερούμενοι φύλλων, χρώματος κιτρίνου ἕως ἐλαφρῶς ροδίνου ἢ πορτοκαλλόχροες. Τά φύλλα ἀντικαθίστανται ἀπό μικρά λέπια. Κατά τόν YUNCKER (1920) τά λέπια κεῖνται ἔναντι ἐνάστης διακλαδώσεως τοῦ βλαστοῦ καί μίσχου ἄνθους ἢ ἀνθοταξίας. Κατά τόν ἴδιον ἐφευρητήν οὐδένα φανερόν σκοπὸν ἐξυπηρετοῦν, περιέχουν ὀλίγην ἢ καθόλου χλωροφύλλην καί ὡς ἐκ τούτου σπανίως λειτουργοῦν ὡς φωτοσυνθετικά ὄργανα. Εἰς ὠρισμένα εἶδη κουσκούτας μικρὸς ἀριθμὸς στοματίων παρατηρεῖται ἐπὶ τῶν λεπίων.

Τά ἄνθη τοῦ παρασίτου εἶναι σχεδὸν ἄνευ ποδίσκου, λευκά ἢ ροδόχροα, συσσέπαλα καί συμπέταλα. Ὁ κάλυξ ἀποτελεῖται ἀπὸ 4-6 λοβούς, ἡ δὲ στεφάνη, σωληνοειδῆς ἢ κωδωνοειδῆς, ἀπὸ 4-5 πέταλα. Στήμονες 5 (σπανίως 4) καί ὠοθήκη δίχωρος, ἀποτελούμενη ἀπὸ 2 καρποφύλλα μὲ 2 σπερματικὰς βλάστας εἰς ἕκαστον χῶρον. Στυλοὶ 2 συμφύομενοι ἐνίοτε εἰς ἕνα. Τά ἄνθη εἶναι μεμονωμένα ἢ εἰς ταξιανθίας. Κατά τὴν GAERTNER (1950) εἶδη τινὰ κουσκούτας ἔχουν ἄνθη κλειστόγαμα, ἐνῶ ἄλλα εἶδη ἀπαιτοῦν σταυρεπικονίασιν.

Ἐναντι τῶν στημόνων καί κατ'ἐναλλαγὴν μὲ τά πέταλα ἀνευρίσκονται λεπιοειδῆ ἐξαρτήματα (Εἰκ. I) τῶν ὁποίων ἡ μορφολογία, ἡ προέλευσις καί ὁ ρόλος δέν εἶναι σαφῶς καθωρισμένα (YUNCKER, 1920). Κατά τόν KUIJT (1969) τά λεπιοειδῆ αὐτὰ ἐξαρτήματα ἐκφύονται ἀπὸ τὴν βᾶσιν τῶν στημόνων καί πιθανόν νὰ ἔχουν σχέσιν τινὰ μὲ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ ἄνθους, δεδομένου ὅτι ταῦτα συρρικνοῦνται εὐθύς μετὰ τὴν γονιμοποίησιν.

Ὁ καρπὸς τοῦ παρασίτου εἶναι κάψα, ἀνοίγουσα εἰς τὴν κορυφήν καί περιέχουσα συνήθως 2-4 σπέρματα. Κατά τόν YUNCKER (1920) ὁ ἀριθμὸς τῶν σπερμάτων ἀνά κάψαν ποικίλλει ἀπὸ I μέχρι 4 καί τὸ σχῆμα τοῦ σπέρματος καθορίζεται μέχρις ἐνός ὀβρίου ἀπὸ τόν ἀριθμὸν τῶν σπερμάτων τῶν περιεχομένων εἰς τὴν κάψαν. Τὸ μέγεθος τῶν σπερμάτων, πάντως, ποικίλλει εἰς τὰ διάφορα εἶδη.



Εἰκὼν 1



Εἰκὼν 2

Τά περισσότερα τῶν εἰδῶν τῆς κουσκούτας παρασιτοῦν συνήθως ἐπὶ μικρῶν λειμωνίων φυτῶν, θαμνομόρφων φυτῶν ἢ θάμνων. Ὁρισμένα ὅμως εἶδη, ὡς τὸ CUSCUTA MONOGYNA, παρασιτοῦν ἐπὶ δένδρων, ἰδίως ἐσπεριδοειδῶν (NEL, 1955). Ἐν παράσιτον φυτὸν τὸ ὁποῖον συγγέεται συχνάκις μὲ τὴν κουσκούταν εἶναι ἡ ψευδοκουσκούτα (CASSYTHA SP.). Τά φυτά τοῦ γένους τούτου ἔχουν τραχεῖς, ἀφύλλους, νηματοειδεῖς βλαστούς, ἀπαντῶνται δὲ ἐπὶ ποικίλων μεγάλων θάμνων καὶ δένδρων. Τὸ παράσιτον τοῦτο ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὴν οἰκογένειαν CONVOLVULACEAE - ὡς καὶ ἡ κουσκούτα - ἀλλὰ κατὰ τὸν NEL (1955) δύναται εὐκόλως νὰ διακριθῇ ἀπὸ τὴν κουσκούταν διότι, ἐκτὸς τῶν διαφορῶν εἰς τὴν τοποθέτησιν τῶν ἀνθέων ἐπὶ τῶν βλαστῶν καθὼς καὶ τῶν διαφορῶν εἰς τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα τῶν σπερμάτων, οἱ περιελισσόμενοι βλαστοὶ τούτου ἔχουν χρῶμα πράσινον λόγῳ παρουσίας χλωροφύλλης. Δύναται δηλαδή νὰ φωτοσυνθέτῃ.

Νεώτερα δεδομένα ἀποδεικνύουν ὅτι καὶ ἡ κουσκούτα ἐμφανίζει φωτοσυνθετικὴν δραστηριότητα, ἡ ὁποία ὅμως εἶναι πολὺ μικρὰ ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας. Κατὰ τὸν BACCARINI (1967) ἡ κουσκούτα ἔχει κανονικὸν σύστημα χρωστικῶν ἀναγκάσιων διὰ τὴν φωτοσύνθεσιν καὶ εἶναι ἱκανὴ νὰ φωτοσυνθέτῃ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ παρασιτισμοῦ, ὡς ἐπίσης καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πρώτου σταδίου ἀναπτύξεως αὐτῆς. Ἡ φωτοσύνθεσις τῆς κουσκούτας εἶναι πλέον ἔντονος εἰς ὑψηλὰς συγκεντρώσεις CO_2 , ἢ ἀσθενῆς δὲ φωτοσυνθετικὴ δρᾶσις ταύτης ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας ἀποδίδεται εἰς τὴν μικρὰν τῆς ἐπιφάνειαν. Κατὰ τοὺς PATTEE καὶ συνεργάτας (1965) ἡ φωτοσυνθετικὴ ἱκανότης τοῦ παρασίτου εἶναι ὑψηλοτέρα κατὰ τὸ στάδιον τοῦ φυταρίου (SEEDLING STAGE) καὶ μειοῦται καθὼς ἄρχεται ὁ παρασιτισμὸς. Κατὰ τὸν ZIMMERMANN (1962) ἐντὸς ὀλίγων ἡμερῶν ἀπὸ τῆς βλαδτήσεως, χλωροφύλλη σχηματίζεται εἰς τὴν κορυφὴν τῶν φυταρίων τοῦ παρασίτου (C. PENTAGONA), τὸ δὲ ποσὸν τῆς σχηματιζομένης χλωροφύλλης ἀυξάνει ὑπὸ χαμηλῆν ἔντασιν φωτισμοῦ. Ὑπὸ ἄπλετον ἡλιακὸν φῶς οὐδὲν ἀνιχνεύσιμον ποσὸν χλωροφύλλης σχηματίζεται ἀκόμη δὲ καὶ εἰς ἐνεῖνα τὰ φυτάρια εἰς τὰ ὁποῖα ἀνεπτύχθη χλωροφύλλη, λόγῳ ἐκθέσεως αὐτῶν εἰς φῶς χαμηλῆς ἐντάσεως. Ἡ χλωροφύλλη ἐξαφανίζεται ὅταν τὰ φυτάρια ἐκτεθοῦν ὀλίγας ἡμέρας εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς.

2. Βοτανική ταξινόμησης

Ἡ κουσκούτα εἶναι φανερόγαμον παράσιτον ἀνήκον εἰς τὴν τάξιν TUBIFLORAE, τὴν οἰκογένειαν CONVOLVULACEAE καὶ τὸ γένος CUSCUTA. Κατὰ τὸν NEL(1955) τὸ γένος CUSCUTA ἀντιπροσωπεύει μίαν ἐξειδικευμένην ὑποοικογένειαν τῆς οἰκογενείας CONVOLVULACEAE, τὴν CUSCUTOIDEAE, ἡ ὁποία χαρακτηρίζεται ἀπὸ ὀλοπαρασιτισμὸν καὶ ἔχει χαρακτηριστικὰ προσηρμοσμένα πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτόν.

Ἐκτενῆ ἱστορικὴν ἀνασκόπησιν τοῦ γένους, ἀπὸ τὴν ἐποχὴν τοῦ Θεοφράστου μέχρι τὸ 1900, ἐπιχειρεῖ ὁ MIRANDE (1901). Ἀνασκόπησιν ἐπίσης τοῦ γένους, εἰς τὴν ὁποίαν ἀναφέρονται τὰ νεώτερα δεδομένα, ἐπιχειρεῖ ἡ GAERTNER(1950).

Ὁ T. C. YUNCKER(1920) υἱοθετεῖ τὴν ὑπὸ τοῦ ENGELMAN προταθεῖσαν ταξινόμησιν τοῦ γένους CUSCUTA εἰς 3 ὑπογένη βάσει τῶν χαρακτηριστικῶν τῶν στύλων καὶ τῶν στιγμάτων τοῦ ἄνθους ὡς ἀκολούθως:

Γένος CUSCUTA

Στύλοι περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ἠνωμένοι..... Ὑπογ. MONOGYNA

Στύλοι διακεκριμένοι

Στίγματα γραμμικά, ἐπιμήκη..... Ὑπογ. SUCUTA

Στίγματα σφαιρικά πεπιεσμένα..... Ὑπογ. GRAMMICA

Ὁ ἴδιος ἐρευνητῆς, στηριζόμενος εἰς τὴν μορφολογίαν πάλιν τοῦ ἄνθους καὶ δὴ τοῦ θήλεος μέρους τούτου, τροποποιεῖ τὴν ὡς ἄνω ταξινόμησιν (1932) ὡς ἀκολούθως:

Γένος CUSCUTA

Στύλοι δύο, διακεκριμένοι. Στίγματα περισσότερον

ἐπιμήκη παρὰ πλατέα..... Ὑπογ. CUSCUTA

Στύλοι διακεκριμένοι ἢ σπανίως ἐλλείποντες. Στί-

γματα σφαιρικά ἢ πεπιεσμένα ἢ συμφυῆ..... Ὑπογ. GRAMMICA

Στύλος εἷς ἢ περισσότεροι, ἠνωμένοι..... Ὑπογ. MONOGYNA

Κατὰ τὸν αὐτόν ἐρευνητὴν ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τοῦ γένους ἀνέρχεται εἰς 158. Ἡ ἀνωτέρω ταξινόμησις τοῦ γένους γίνεται ἀποδεικτὴ καὶ ἀπὸ τὴν NAOMI FEINBRUN(1970).

Ἡ περιγραφή καὶ ὁ διαχωρισμὸς τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν ἀνωτέρω 3 ὑπογενῶν γίνεται βάσει διαφόρων χαρακτηριστικῶν τοῦ ἄνθους κυρίως, ὡς εἶναι ἡ παρουσία ἢ ἡ ἀπουσία ἀνθικοῦ μίσχου, τὸ μέγεθος καὶ ἡ θέσις τῶν ἀνθέων, ἡ κατασκευὴ τῶν διαφόρων ἀνθικῶν μερῶν ἢ χαρακτηριστικῶν ὡς ἡ διάμετρος καὶ αἱ διακλαδώσεις τοῦ βλαστοῦ τοῦ παρασίτου, ὡς καὶ τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα τοῦ σπόρου. Κατὰ τὴν GAERTNER(1950) εἶναι δυνατὴ ἡ ἀναγνώρισις ἐνός

είδους από μόνους τούς χαρακτηήρας τοῦ σπόρου.

3. Εἶδη τοῦ γένους CUSCUTA ἀπαντώμενα ἐν Ἑλλάδι

Κατά τήν N.FEINBRUN(1970) τό γένος CUSCUTA ἀντιπροσωπεύεται εἰς τήν Εὐρώπην ἀπό 18 εἶδη, μερικά τῶν ὁποίων ὑποδιαιροῦνται εἰς ὑποεἶδη. Ἐξ αὐτῶν φέρονται ὡς ἀπαντώμενα εἰς τήν Ἑλλάδα τὰ ἑξῆς:

I. Ἐν τοῦ ὑπογένους GRAMMICA (LOUR) YUNCKER

1. C. AUSTRALIS SUBSP. TINEI (INSEGA) FEINBR.

Συνώνυμα: C. TINEI VIS, C. BREVIFLORA INSEGA.

2. C. CAMPESTRIS YUNCKER

Συνώνυμα: C. ARVENSIS AUCT., NON BEYRICH, NON ILLEGIT,
C. BASARABICA BUIA, C. GLABIOR SENSU BUIA, NON YUN-
CKER, C. GYMNOCARPA ENGELM SUBSP. DEFLEXA BUIA.

3. C. SUAVEOLENS SERINGE

Συνώνυμα: C. RACEMOSA MART. VAR. CHILIANA ENGELM.

II. Ἐν τοῦ ὑπογένους CUSCUTA SECT. CUSCUTA SUBSECT. EUROPAEAE YUNCKER

4. C. EUROPAEA L.

Συνώνυμα: C. VICIAE KOCH, C. LAXIFLORA AZNAV.

5. C. PALAESTINA BOISS.

Συνώνυμα: C. GLOBULARIS BERTOL.

6. C. ATRANS FEINBR.

Νέον εἶδος ἀπαντώμενον ἐπί τῶν ὑψηλῶν ὄρεων τῆς Κρήτης
μέχρις ὑψομέτρου 2.100 M ἐπί τοῦ VERBASCUM SPINOSUM.

7. C. EPITHYMUM (L.) L.

α. SUBSP. EPITHYMUM VAR. EPITHYMUM

Συνώνυμα: C. EPITHYMUM VAR. VULGARIS ENGELM., C. TRI-
FOLII BABINGT., C. PRODANI BUIA.

β. SUBSP. KOTSCHYI (DESMOULINS) ARCANGELI.

Συνώνυμα: C. EPITHYMUM VAR. KOTSCHYI (DESMOULINS) ENGELM.
C. EPITHYMUM VAR. MICRANTHA BOISS.

8. C. BREVISTYLA BRAUN

9. C. PLANIFLORA TEN

Συνώνυμα: C. PLANIFLORA VAR. TENORII ENGELM.

10. C. APPROXIMATA BABINGTON

Συνώνυμα: C. PLANIFLORA VAR. APPROXIMATA ENGELM.

α. SUBSP. APPROXIMATA

Συνώνυμα: C. APPROXIMATA VAR. URCEOLATA (KUNZE) YUNCKER,
C. URCEOLATA KUNZE, C. CUPULATA ENGELM.

β. SUBSP. MACRANTHERA (BOISS) FEINBR. ET GREENTER STAT. NOV.

Συνώνυμα: C. APPROXIMATA BAB. VAR. MACRANTHERA (BOISS)
FEINBR. ET GRANTER EX GREENTER, C. MACRANTHERA HELDR ET
SART. EX BOISS., C. APPROXIMATA VAR. LEUCOSPHERA (BOISS
ET HELDR.) YUNCKER, C. EPITHYMUM VAR. MACRANTHERA (BOISS)
ENGELM.

III. Έν τοῦ ὑπογένους MONOGYNA ENGELM.

II. C. MONOGYNA VAHL.

Ἰπὸ τῆς ἀναφερθείσης συγγραφέως δίδονται κλεις ταξινομήσε-
ως τῶν ἀνωτέρω εἰδῶν καὶ ὑποειδῶν καὶ πλήρης περιγραφὴ τούτων.

4. Βλάστησις τῶν σπόρων

Ὁ MIRANDE (1901) ἀναφέρει ὅτι ἡ θερμοκρασία ἣ ὁποία εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπόρου ἀφ' ἑνός καὶ ἀφ' ἑτέρου ὁ χρόνος, ὁ ἀπαιτούμενος διὰ τὴν βλάστησιν, εἶναι συνάρτησις τοῦ μεγέθους τοῦ σπόρου. Οὕτω σπόροι μικροσπέρμων εἰδῶν ὡς τὰ C. EUROPAEA καὶ C. EPITHYMUM βλαστάνουν ἐντός 8 ἡμερῶν. εἰς θερμοκρασίαν 10-12°C. Σπόροι μέσου μεγέθους, ὡς τῶν εἰδῶν C. GROVONII καὶ C. CHINENSIS, ἀπαιτοῦν 4 ἕως 5 ἡμέρας διὰ νὰ βλαστήσουν εἰς θερμοκρασίαν 18-22°C. Τέλος, ἡ βλάστησις σπόρων μεγασπέρμων εἰδῶν, ὡς τὰ C. JAPONICA καὶ C. MONOGYNA, εἶναι πλέον ταχεῖα καὶ εἰς θερμοκρασίαν 20-25°C 2-3 ἡμέραι εἶναι ἀρκεταί, μάλιστα δέ σπόροι τοῦ C. JAPONICA βλαστάνουν ἐντός 24 ὡρῶν εἰς θερμοκρασίαν 26°C.

Ὁ ἀνωτέρω ὅμως συγγραφεύς, ὅπως παρατηρεῖ καὶ ἡ GAERTNER (1950), οὐδέν ἀναφέρει περὶ δυσκολιῶν ὡς πρὸς τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ παρασίτου. Οὕτω, σπόροι κουσκούτας ἀδυνατοῦν συνήθως νὰ βλαστήσουν καὶ ὅταν εὔρεθῶν ὑπὸ εὐνοϊκῆς πρὸς τοῦτο συνθήκας. Ἡ ἀδυναμία αὕτη ἀποδίδεται εἰς ἐξωτερικὸν λήθαργον τῶν σπόρων, ὀφειλόμενον εἰς σκληρά, ἀδιαπέρατα εἰς τὸ ὕδωρ, περιβλήματα. Κατὰ τοὺς DAWSON καὶ συνεργάτας (1955) ποσοστὸν μεγαλύτερον τοῦ 90% τῶν σπόρων κουσκούτας ἔχουν σκληρά περιβλήματα. Οἱ σπόροι αὐτοὶ παραμένουν ληθαργοῦντες εἰς τὸ ἔδαφος μέχρις ὅτου τὰ περιβλήματα καταστοῦν ὕδατοπερατά, πρῶγμα τὸ ὁποῖον δύναται νὰ συμβῇ μετὰ πάροδον ἑτῶν. Ἐνεκα τούτου ἡ καταπολέμησις τοῦ παρασίτου καθίσταται δύσκολος, διότι συνεχῶς νέοι

σπόροι βλαστάνουν καθ' ὄλην τήν διάρκειαν τῆς περιόδου βλαστήσεως, ὡς ἐπίσης καί ἐκ τοῦ γεγονότος, ὅτι ἡ βλάστησις αὐτῆ κλιμακοῦται ἐπὶ μακράν σειράν ἐτῶν. Κατά τοὺς αὐτοὺς ὡς ἄνω ἐρευνητάς ὁ χρόνος διατηρήσεως τῆς βλαστικῆς ἱκανότητος τῶν σπόρων κουσκούτας εἰς τὸ ἔδαφος δέν εἶναι γνωστός, ἀλλὰ δέν ἀποκλείονται περίοδοι 10-20 ἐτῶν.

Πρέπει νά ἀναφερθῆ ὅτι σπόροι κουσκούτας διατηροῦν τήν βλαστικὴν των ἱκανότητα ἐπὶ μεγαλύτερον χρονικόν διάστημα ὅταν φυλάσσωνται εἰς ξηρόν περιβάλλον. Ἡ GAERTNER (1950) ἀναφέρει ὅτι ἡ διάρκεια διατηρήσεως τῆς βλαστικῆς ἱκανότητος τῶν σπόρων ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ εἴδους. Οὕτω σπόροι τῶν C. CUSPIDATA, C. INDECORA, C. PENTAGONA, C. CALIFORNICA καί C. GROVONII ἐβλάστησαν μετὰ 61, 54, 51, 49 καί 30 ἔτη ἀντιστοίχως, ἀφοῦ εἶχον διατηρηθῆ κατά τὰ ἀντίστοιχα διαστήματα εἰς ξηρόν περιβάλλον.

Ἡ ἰδίᾳ ἐπίσης συγγραφεὺς ἀναφέρει ὅτι α) Σπόροι κουσκούτας δύνανται νά βλαστήσουν ἀμέσως μετὰ τήν συλλογὴν των καί ἐνῶ εὐρίσκονται ἀκόμη ἐντὸς τῆς κήφης, εἴαν ὑπάρξουν εὐνοικαί συνθήκαι πρὸς τοῦτο καί πάντως πρὶν ἢ δοθῆ χρόνος εἰς τοὺς σπόρους νά ἀποξηρανθοῦν. β) Ἡ μὴ περατότης εἰς τὸ ὕδωρ τῶν σποροπεριβλημάτων τῆς κουσκούτας ὀφείλεται κυρίως εἰς τήν ἀποξήρανσιν αὐτῶν. γ) Ἄν καί ὠρισμένα εἶδη ἔχουν ἄνθη κλειστόγαμα, ἀλλὰ εἶδη ἐμφανίζονται νά ἀπαιτοῦν σταυρεπιγονίασιν διὰ νά παραγάγουν σπόρους.

Κατά τὸν KUIJT (1969), ἐσωτερικῶς τοῦ σποροπεριβλήματος τὸ ὁποῖον εἶναι σύνθετον, ὑπάρχει στρώμα πρωτεϊνούχων κυττάρων ἀγνώστου προελεύσεως. Ταῦτα περικλείουν τὸ ἀμυλῶδες ἐνδοσπέρμιον, τὸ ὁποῖον μὲ τήν αἰράν του περικλείει τὸ ἔμβρυον.

Τὸ ἔμβρυον τῆς κουσκούτας εἶναι λεπτόν, ἔχει σχῆμα σπειροειδές καί στερεῖται κοτυληδόνων. Κατά τὸν NEL (1955), ὅταν ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις τοῦ σπόρου τὸ ἔμβρυον ἐπιμηκύνεται καί περιστρέφεται γύρω ἀπὸ τὸν ἑαυτὸν του, ἕως ὅτου τὸ ἔν ἄκρον του ἐξέλθῃ τοῦ σποροπεριβλήματος ὑπὸ μορφήν λεπτοῦ, λευκοῦ νήματος. Τοῦτο συντόμως στρέφεται πρὸς τὰ κάτω, διογκοῦται λόγω τῆς εἰς αὐτό μεταφορᾶς τῶν θρεπτικῶν ἀποθεμάτων τοῦ σπόρου καί προσκαλλᾶται ἐπὶ ἐδαφικῶν σωματιδίων ἢ ὑπολειμμάτων καλλιεργειῶν ἐν εἴδει ριζιδίου. Τὸ ἄλλο ἄκρον τοῦ ἐμβρύου στρέφεται πρὸς τὰ ἄνω καί ὠθεῖ τὸ ὑπόλοιπον τοῦ σπόρου εἰς τὸν ἀέρα. Κατά τὸν KUIJT (1969) ἡ αὔξησις τῆς μεσαίας περιοχῆς τοῦ ἐμβρύου, κατά τήν περίοδον αὐτήν, ἔχει ὡς συνέπειαν τὸν σχηματισμὸν ἐνός χαρακτηριστικοῦ βρόχου, ὁ ὁποῖος διατηρεῖται μέχρι τῆς ἀποκολλήσεως ἐκ τοῦ

φυταρίου τοῦ ὑπολείμματος τοῦ σπόρου. Ἡ ὄλη πορεία τῆς βλαστῆ-
σεως τοῦ σπόρου φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 2.

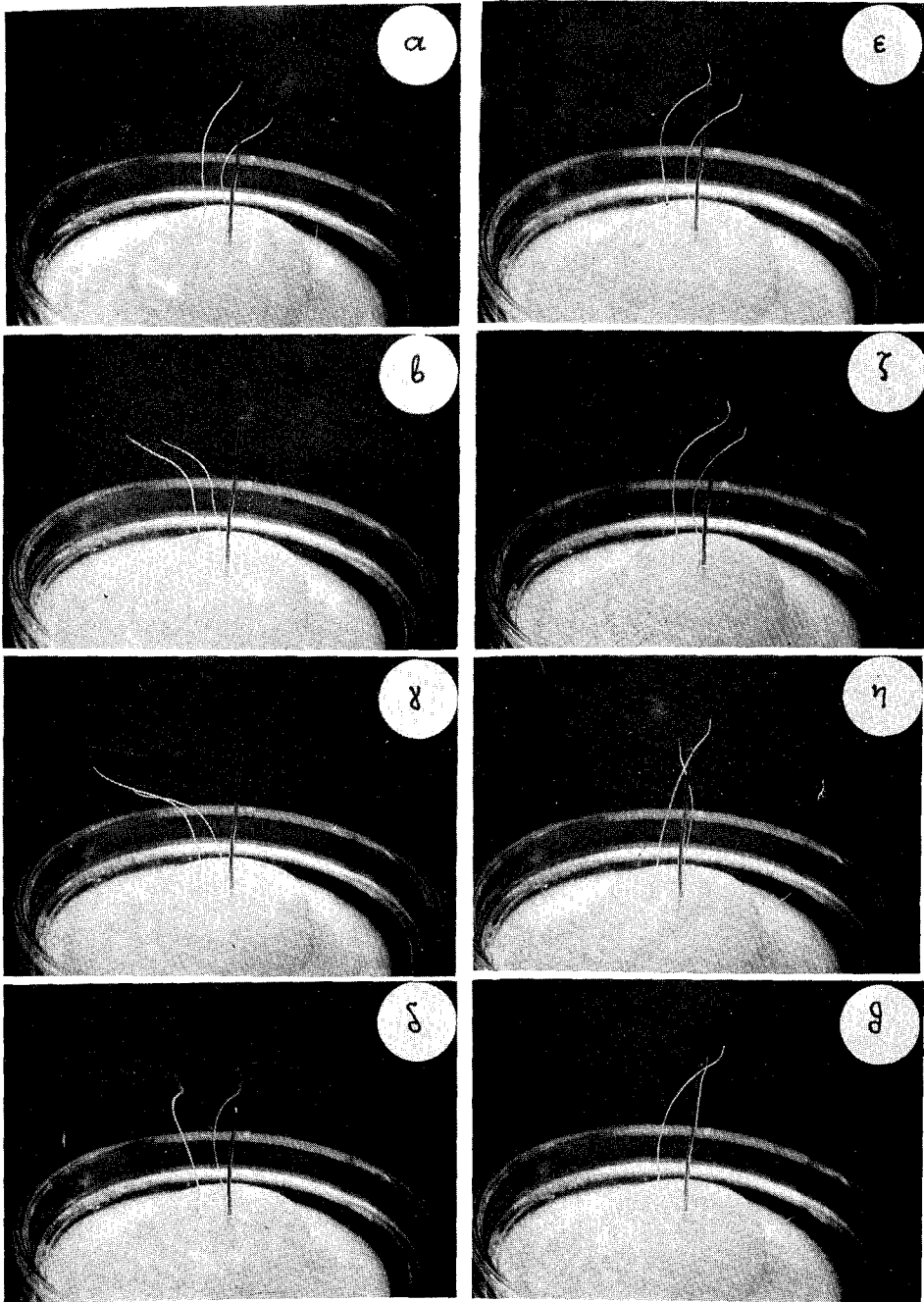
5. Ἐπαφή παρασίτου-ξενιστοῦ

Τὸ φυτᾶριον τῆς κουσκούτας ἀφοῦ ἀναπτυχθῆ ὀλίγον, ὀρθοῦται, ἐξαφανιζομένου τοῦ βρόχου, ἀρχίζει δὲ νὰ ἐκτελῆ βραδέως κυκλικὴν κίνησιν ἕως ὅτου συναντήσῃ τὸν ξενιστὴν. Κατὰ τὸν ΚUIJT (1969) ἡ κυκλικὴ αὕτη κίνησις, ἀντιθέτως πρὸς τὰ ὑποστηριζόμενα ὑπὸ ἄλλων ἐρευνητῶν, εἶναι δεξιόστροφος (ἀντίστροφος πρὸς τὴν κίνησιν τῶν δεικτῶν τοῦ ὠρολογίου), εἰς τοῦτο δὲ συμφωνοῦν αἱ ἡμέτεραι περατηρήσεις (Εἰκ. 3).

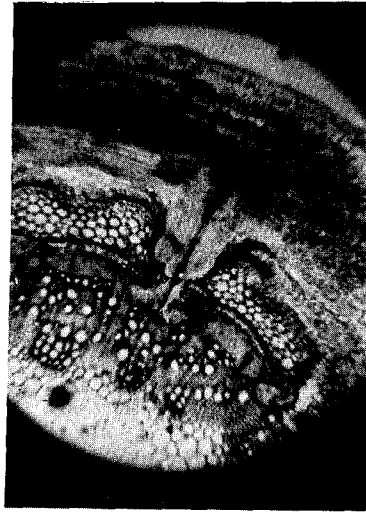
Ὅταν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς κυκλικῆς ταύτης κινήσεως τὸ παράσιτον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν κατάλληλον ξενιστὴν, περιελίσσεται περίεξ αὐτοῦ καὶ σχηματίζει μυζητῆρας. Κατὰ τοὺς DAWSON καὶ συνεργάτας (1965) διάφορα ζιζάνια δύνανται νὰ χρησιμεύσουν ὡς ξενιστὰί τῆς κουσκούτας (κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς προσβολῆς). Ἐκ τῶν ξενιστῶν τούτων αὕτη δύναται νὰ ἐπεκταθῆ εἰς τὰ φυτὰ τῆς καλλιεργείας. Κατὰ τὸν NEL (1955) ἂν τὸ φυτᾶριον τοῦ παρασίτου φθάσῃ εἰς μῆκος 1-2 CM καὶ δέν ἔχῃ ἔλθει εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν κατάλληλον ξενιστὴν, σταματᾷ νὰ ἀυξάνεται. Ἀπὸ παρατηρήσεις τὰς ὁποίας ἐπραγματοποιήσαμεν εἰς τὸ ἐργαστήριον, τὸ μῆκος τὸ ὁποῖον φθάνει τὸ φυτᾶριον τοῦ C. CAMPESTRIS κατὰ τὴν προσπάθειάν του ὅπως ἐπιτύχῃ ἐπαφὴν μὲ ξενιστὴν, ὑπερβαίνει τὰ 6 CM. Πάντως τὸ φυτᾶριον καὶ μετὰ τὴν διακοπὴν τῆς κατὰ μῆκος ἀυξήσεώς του, παραμένει ἐν ζωῇ δυνάμενον νὰ περιελιχθῆ ἐπὶ ἄλλων φυταρίων κουσκούτας, τὰ ὁποῖα θὰ βλαστήσουν ἀργότερον. Ὅταν ὅμως τὰ θρεπτικά ἀποθέματα τοῦ σπόρου, τὰ ὁποῖα ὡς ἀνεφέρθη ἔχουν μεταφερθῆ εἰς τὸ διωγκωμένον ἐν εὔδει ριζιδίου ἄκρον τοῦ φυταρίου, ἐξαντληθοῦν, πρὶν τοῦτο εὔρη τὸν κατάλληλον ξενιστὴν, τότε τὸ φυτᾶριον συρρικνοῦται καὶ ἀποθνήσκει. Ἐάν πάλιν τὸ φυτᾶριον εὔρη τὸν κατάλληλον ξενιστὴν, ἀμέσως μετὰ τὴν ἐγκατάστασιν τῶν πρώτων μυζητῆρων, τὸ κάτωθι τούτων καὶ μέχρι τοῦ διωγκωμένου ἄκρου τμήμα τοῦ φυταρίου συρρικνοῦται καὶ ἀποξηραίνεται, διασκοπτομένης πλέον οἰασδῆποτε ἐπαφῆς μετὰ τοῦ ἐδάφους.

6. Περιέλιξις - Σχηματισμὸς μυζητῆρων

Ὅταν τὸ παράσιτον περιελιχθῆ περίεξ τοῦ ξενιστοῦ καὶ ἀρχίσῃ νὰ σχηματίζῃ μυζητῆρας, ἡ κατὰ μῆκος ἀυξήσις αὐτοῦ καθυστερεῖ ἐπ' ὀλίγον, ἐνῶ ἐπέρχεται ἀυξήσις τῆς διαμέτρου τοῦ βλαστοῦ τοῦ παρασίτου εἰς τὴν περιοχὴν τῆς ἐπαφῆς. Οἱ μυζητῆρες ἀπαντῶνται



Εικόνα 3



Εἰκὼν 4



Εἰκὼν 5

κατά γραμμάς πλησίον κειμένων και καθώς αναπτύσσονται, προσηλούνται σταθερώς επί τῆς ἐπιφανείας τοῦ ξενιστοῦ. Κατά τόν MIRANDE (1901) κατάλληλα ἔνζυμα, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνονται ὑπό τοῦ παρασίτου, ἐπιφέρουν διάλυσιν τῶν ἰστῶν τοῦ ξενιστοῦ μέχρι τῶν ἠθμαγγειωδῶν δεσμίδων αὐτοῦ. Κατά τόν NEL (1955) τὰ κύτταρα τοῦ κέντρου τοῦ μυζητῆρος διαφοροποιοῦνται εἰς ἀγωγούς, οἱ ὁποῖοι συνδέουν ἀπ' εὐθείας τὰ ἄγγεῖα ξενιστοῦ και παρασίτου (Εἰκ. 4).

Μετά τήν ἀποκατάστασιν πλήρους ἐπαφῆς ξενιστοῦ και παρασίτου, ἐπαναλαμβάνεται ἡ κατά μῆκος ἀΐξησης τοῦ τελευταίου.

Κατά τόν KUIJT (1969) ὑπάρχουν δύο τελείως διάφοροι τύποι περιελίξεως τῆς κουσκούτας, ὁ εἷς ἐναλλασσόμενος ρυθμικῶς μετά τοῦ ἑτέρου. Ὁ πρῶτος, ὁ "σφικτός" (TIGHT) τύπος περιελίξεως, τοποθετεῖται σχεδόν καθέτως πρὸς τόν ἄξονα τοῦ ὄργάνου τοῦ ξενιστοῦ ἐπὶ τοῦ ὁποῦ περιελίσσεται και φέρει πολλοὺς μυζητῆρας. Ὁ δεύτερος, ὁ χαλαρός (LOOSE) τύπος περιελίξεως, ἔχει πλαγίαν τοποθέτησιν ἐν σχέσει πρὸς τόν ἄξονα τοῦ ξενίζοντος ὄργάνου και σπανίως φέρει μυζητῆρας. Κατά τόν NEL (1955) ὁ πρῶτος τύπος περιελίξεως χρησιμεύει διὰ τήν διατροφήν τοῦ παρασίτου, ἐνῶ ὁ δεύτερος ἀπλῶς διὰ στερέωσιν τούτου.

7. Πέρας τοῦ βιολογικοῦ κύκλου

Κατά τόν NEL (1955) ἡ κουσκούτα ἂν και δύναται νά παραγάγῃ ὠρίμους σπόρους ἐντὸς μικροῦ σχετικῶς χρόνου, δύναται νά συνεχίσῃ τήν ἀνθῆσιν ἐπὶ 2-3 μῆνας, τοῦ διαστήματος τούτου ἐξαρτωμένου ἀπὸ τὸ ἐπίπεδον βλαστῆσεως τοῦ ξενιστοῦ. Ἄν και τὰ βλαστικά μέρη τοῦ παρασίτου, τὰ εὐρισκόμενα πλησίον τῶν ὠρίμων καψῶν, ξηραίνονται, αἱ κορυφαὶ τῶν βλαστῶν συνεχίζουν νά ἀξάνονται κατά μῆκος, καθ' ὅσον διάστημα ὁ ξενιστῆς διατηρεῖται ἐν ζωῇ.

8. Προξενούμεναι ὑπὸ τῆς κουσκούτας ζημίαι

Κατά τὰ πρῶτα στάδια τοῦ παρασιτισμοῦ ὁ ξενιστῆς δέν φαίνεται νά ὑποφέρῃ ἀπὸ τήν παρουσίαν τοῦ παρασίτου. Κατά τόν NEL (1955) ὁ "στραγγαλισμός" τοῦ ξενιστοῦ γίνεται χειρότερος κατά τήν διάρκειαν τῆς περιόδου ἀνθῆσεως τοῦ παρασίτου, ὅταν μεγάλαι ποσότητες θρεπτικῶν στοιχείων ἀπορροφῶνται ὑπ' αὐτοῦ διὰ τόν σχηματισμόν τῶν ἀνθέων και ἐν συνεχείᾳ τῶν σπερμάτων.

Εἰς τὰς καλλιεργείας μηδικῆς ἡ κουσκούτα ἀποτελεῖ μάστιγα. Ἡ προσβολή ἐμφανίζεται κατά κηλῶδας διακρινομένας ἐν τοῦ κίτρινοπορτοκαλλοχρόου χρώματος των. Αἱ ζημίαι εἶναι μεγάλαι, δυνάμε-

ναι νά φθάσουν μέχρι πλήρους καταστροφής της φυτείας. Είδικώς διά την μηδικήν τήν προοριζομένην διά σποροπαραγωγήν, ὁ παρασιτισμός ὑπό τῆς κουσκούτας ἔχει ὡς συνέπειαν τήν παραγωγήν ὀλιγωτέρου σπόρου, κακήν διατροφήν τοῦ παραγομένου τοιούτου ὡς καί σπόρον περιέχοντα καί σπέρματα κουσκούτας, μέ ἀποτέλεσμα τήν ἀνάγκην χρησιμοποίησεως σποροκαθαριστηρίων διά τήν ἀπομάκρυνσίν των, χωρίς νά εἶναι πάντοτε πλήρης ὁ καθαρισμός αὐτός. Ἄμεσος συνέπεια τούτου εἶναι ἡ μόλυνσις τοῦ ἐδάφους μέ σπόρους κουσκούτας.

Διά τήν μηδικήν τήν προοριζομένην διά ζωοτροφήν, αἱ ἐπανειλημμέναι χορτοκοπαί δυνατόν νά μήν ἐπιτρέπουν εἰς τό παράσιτον νά λάβῃ μεγάλην ἀνάπτυξιν καί ἡ ποσοτική ζημία ἐπὶ τῆς παραγωγῆς νά εἶναι μικρά. Ἡ παρασιτισμένη ὑπό τῆς κουσκούτας μηδική δίδεται ὡς ἔχει, ὁμοῦ μετά τοῦ παρασίτου, εἰς τὰ ζῶα, ξηρά ἢ ἐνσιρωμένῃ.

Ἡ ποιοτική ἔνεκα τοῦ παρασιτισμοῦ ζημία δέν ἔχει εἰσέτι μελετηθῆ καί εἶναι ἐν τῶν ἀντικειμένων τῆς παρούσης μελέτης. Ἐξ ἄλλου, ὁ PERGAT (1961) ἀναφέρει ὅτι προεκλήθησαν συμπτώματα δηλητηριάσεως εἰς ἵππους διατραφέντας μέ μηδικήν παρασιτισμένην ὑπό κουσκούτας καί περιγράφει τὰ συμπτώματα ταῦτα. Ὁ NEL (1955) ἀναφέρει ὅτι ἡ κουσκούτα περιέχει δύο οὐσίας τήν κουσκουτίνην καί τήν κουσκουταλίνην, αἱ ὁποῖαι φαίνεται ὅτι εἶναι ἰσχυρά ναρκωτικά.

Κατά τόν GIMESI (1966) ἡ κατατροφή τῶν προσβεβλημένων ὑπό τῆς κουσκούτας φυτῶν μηδικῆς καθίσταται ἀναγκαία καί ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι αὕτη μολύνει τήν βοσικήν μέ μίαν δηλητηριώδη οὐσίαν τήν CONVOLVULINE. Ἡ CONVOLVULINE εἶναι γλυκοζίτης καί μετ' ἄλλων οὐσιῶν αἱ ὁποῖαι δέν ἔχουν ἀκόμη προσδιορισθῆ, ὑπάρχει εἰς τοὺς βλαστούς τῆς κουσκούτας. Τροφή περιέχουσα κατά 50-60% βλαστούς τοῦ παρασίτου προκαλεῖ εἰς τοὺς νεαροὺς ἰδίως ἵππους ἀνορεξίαν, διακοπήν τῆς ἐκκρίσεως σιέλου, πεπτικές διαταραχάς, διάρροίας, ἀδυναμίαν ὡς καί ἀποβολήν τῶν ἐγκύων ζώων. Εἰς τοὺς χοίρους καί τὰ βοοειδῆ τὰ συμπτώματα αὐτά συνοδεύονται καί ὑπό μυϊκῶν σπασμῶν.

9. ΞΕΝΙΣΤΑΪ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΙΤΟΥ

Ἐκαστον εἶδος κουσκούτας δύναται νά παρασιτῆ ἐπὶ ἐνός ὠρισμένου δι' αὐτό ἀριθμοῦ ξενιστῶν. Κατά τόν NEL (1955) ὁ μέγας ἀριθμός ξενιστῶν διά τήν κουσκούταν ὀφείλεται εἰς τό ὅτι αὕτη χρησιμοποιεῖ διά τήν διατροφήν της τὰ ἀπλᾶ παράγωγα τῆς συνθέ-

σεως του ξενιστού, ως τὰ ἀπλᾶ σάκχαρα, τὰ ἀμινοξέα κλπ., τὰ ὁποῖα δὲν διαφέρουν κατὰ πολὺ μεταξύ τῶν διαφόρων ξενιστῶν.

Εἰδικῶς διὰ τὸ C. CAMPESTRIS, μέ τὸ ὁποῖον ἠσχολήθημεν, ἡ GABRTNER (1950) ἀναφέρει ὡς ξενιστὰς τοῦς ἑξῆς:

α) Καλλιεργούμενα φυτὰ:

- Μηδική (MEDICAGO SATIVA L.)
- Μελίλωτος (MELILOTUS SPP. HILL)
- Τριφύλλια (TRIFOLIUM SPP. L.)
- Λωτός (LOTUS SPP. L.)
- Φαγόπυρον (FAGOPYRUM ESCULENTUM MUCH.)
- Λίνον (LINUM USITATISSIMUM L.)
- Καπνός (NICOTIANA TABACUM L.)
- Τομάτα (LYCOPERSICUM ESCULENTUM MILL.)
- Τεῦτλα (BETA VULGARIS)

β) Ζιζάνια

- Πολύγωνον (POLYGONUM AVICULARE L.)
- Στελλάρια (STELLARIA MEDIA VILL.)
- Περικοιλάδα (SONCHUS SPP. L.)

Κατὰ τὴν ἰδίαν συγγραφέα τὸ C. CAMPESTRIS δὲν ἀναπτύσσεται καλῶς ἐπὶ ἀραβοσίτου, σίτου, κριθῆς, βρώμης, ὀρύζης καὶ πολλῶν γρασιδίων. Προφα νῶς τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας GRAMINEAE εἶναι ἀνθεκτικὰ εἰς τὸν παρασιτισμόν.

ΙΟ. Μέτρα ἀντιμετώπισεως τῶν προσβολῶν τῆς κουσκούτας

Τὰ μέτρα τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ λαμβάνωνται διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν προσβολῶν τῆς κουσκούτας ἐντὸς καλλιεργειῶν μηδικῆς εἶναι:

α) Προληπτικά, ἀποσκοποῦντα εἰς τὴν ἀποφυγὴν μολύνσεως τοῦ ἔδαφους τοῦ μηδικεῶνος ὑπὸ τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου καὶ β) Κατασταλτικά, ἀποσκοποῦντα εἰς τὴν καταπολέμησιν τοῦ παρασίτου ἐφ' ὅσον τὸ ἔδαφος τοῦ μηδικεῶνος ἔχει ἤδη μολυνθῆ.

α. Προληπτικά μέτρα

Ταῦτα εἶναι εἰς γενικὰς γραμμάς τὰ ἀκόλουθα:

1) Σπορά καθαροῦ (ἀπηλλαγμένου ἀπὸ σπόρους τοῦ παρασίτου) σπόρου μηδικῆς.

2) Ἐλεγχος τοῦ μηδικεῶνος καὶ ἀποτροπὴ μολύνσεως αὐτοῦ ὑπὸ βοσκησάντων προηγουμένως εἰς μεμολυσμένας ὑπὸ κουσκούτας περιοχὰς ζῶων. Ὁ LOWERIDGE (1966) ἀναφέρει ὅτι ζῶα τὰ ὁποῖα ἔχουν βοσκήσει ἐντὸς μεμολυσμένων ὑπὸ κουσκούτας περιοχῶν πρέπει νὰ κρατη-

θοῦν εἰς "καραντίναν" τοῦλάχιστον ἐπὶ 2 ἡμέρας πρὸ τῆς εἰσόδου αὐτῶν ἐντὸς ἀμολύντου ὑπὸ τοῦ παρασίτου περιοχῆς.

3) Ἀγορά καὶ χρήσις σανοῦ ἄνευ κουσκούτας διὰ τὴν ἐκτροφήν ζῶων.

4) Καθαρισμὸς θεριστικῶν καὶ ἄλωνιστικῶν μηχανῶν ὡς καὶ ἄλλων ἐργαλείων, ἐφ' ὅσον ἐχρησιμοποιήθησαν διὰ τὴν συγκομιδὴν καὶ τὴν ἐπεξεργασίαν μεμολυσμένου ὑπὸ κουσκούτας χόρτου.

β. Κατασταλτικὰ μέτρα

Α. Π ε ρ ῖ π τ ω σ ι ς κ α θ ο λ ι κ ῆ ς μ ο λ ὕ σ ε ω ς
τ ο ῦ ἑ δ ἄ φ ο υ ς . Εἰς τὴν περίπτωσιν βαρείας μολύνσεως τοῦ ἐδάφους ὑπὸ σπόρων τοῦ παρασίτου, συνιστᾶται, κατὰ τὸν NEL (1955), ἡ ἐφαρμογὴ πολυετοῦς ἀμειψισπορᾶς, ἀφοῦ παραχωθοῦν, δι' ἀρδσεως, ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τὰ φυτὰ τῆς μηδικῆς. Κατὰ τὴν ἐγκατάστασιν τῆς ἀμειψισπορᾶς προτιμῶνται τὰ ἀγρωστώδη ἐπὶ τῶν ὀποίων ἢ κουσκούτα δέν παρασιτεῖ καὶ ἄλλα φυτὰ τὰ ὁποῖα δέν εἶναι ξενισταί τοῦ παρασίτου. Ἰδιαιτέρα προσοχὴ πρέπει νὰ ἀποδοθῆ εἰς τὸ θέμα τῶν ζιζανίων πολλά τῶν ὀποίων εἶναι ξενισταί τῆς κουσκούτας, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν συνεχῆ μόλυνσιν τοῦ ἐδάφους διὰ σπόρων τοῦ παρασίτου. Ἐάν ἐμφανισθῆ κουσκούτα ἐπὶ τῶν ζιζανίων, τότε γίνεται ἐφαρμογὴ τοῦ ζιζανιοκτόνου 2,4-D, ὁπότε ταῦτα καταστρέφονται ὁμοῦ μετὰ τοῦ παρασίτου.

Κατὰ τοὺς DAWSON καὶ συνεργάτας (1965) εἰς τὴν περίπτωσιν ἐκτεταμένης προσβολῆς κουσκούτας εἰς καλλιέργειαν μηδικῆς διὰ σπόρον, διὰ νὰ ἐπιτευχθῆ ὁ ἔλεγχος τοῦ παρασίτου καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ἀνοίξεως καὶ τοῦ θέρους, πρέπει νὰ ἐφαρμοσθῆ ἕν πρόγραμμα συχνῶν κατεργασιῶν τοῦ ἐδάφους, ἐφαρμογῶν σκιάσεως, καταστροφῆς τῶν στελεχῶν τῆς μηδικῆς καὶ τῆς ἐπ' αὐτῶν προσκολλημένης κουσκούτας ὡς καὶ χρήσις ζιζανιοκτόνων ἐδάφους. Συγκεκριμένως ἡ κατεργασία τοῦ ἐδάφους ἀποσκοπεῖ εἰς τὸ παράχωμα καὶ τὴν καταστροφὴν τῶν φυταρίων τῆς κουσκούτας. Ἡ ἐκλογὴ τῶν ἐργαλείων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους καὶ ἀπαιτοῦνται ἐπανειλημμέναι ἐλαφραὶ κατεργασίαι αὐτοῦ διὰ νὰ εἶναι βέβαιον ὅτι οὐδέν φυτᾶριον θὰ ἐπιζήσῃ διὰ νὰ προσκολληθῆ ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Διὰ τοῦ ἀνωτέρω τρόπου ἐπιτυγχάνεται εἰς περιοχὰς ὅπου αἱ βροχοπτώσεις εἶναι σπάνιαι καὶ αἱ ἀρδεύσεις ^{ὁ σχηματισμὸς} ὀλιγῶν/ἐνός ξηροῦ ἐπιφανειακοῦ στρώματος βάθους τοῦλάχιστον 5 CM, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ σπέρματα τῆς κουσκούτας καὶ κατὰ συνέπειαν ἀδυνατοῦν νὰ βλαστήσουν. Ἐπιπλέον διὰ καταλλήλων χειρισμῶν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰς ἀρδεύσεις καὶ τὸ μεταξὺ τῶν γραμμῶν διάστημα, δύναται διὰ τῆς σκιάσεως καὶ τῆς ξηρότητος τοῦ ἐπιφα-

νειανοῦ στρώματος τοῦ ἐδάφους νά περιορισθῇ ἀρμετά ὁ ἀριθμός τῶν βλαστανόντων καί ἀκολούθως δυναμένων νά προσκολληθοῦν ἐπί τῆς μηδικῆς φυταρίων τοῦ παρασίτου. Εἰς τήν περίπτωσιν κατά τήν ὁποίαν, δι' οἰονόηποτε λόγον, εἶναι ἐπιθυμητή ἡ λῆψις παραγωγῆς σπόρου ἐκ καλλιεργείας διά χόρτον καί μετὰ τήν κοπήν αὐτοῦ, τότε κατά τούς ἰδίους ἐρευνητάς, ἐψ' ὅσον δέν εἶχε γίνεи καταπολέμησις τῆς κουσκούτας, ἀπαιτεῖται ἡ καταστροφή τῶν στελεχῶν τῆς μηδικῆς ἐπί τῶν ὁποίων εἶναι προσκεκολλημένον τό παράσιτον. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διά καύσεως καί δισκοσβαρνίσματος τοῦ μηδικεῶνος ὥστε τά στελέχη καί τό ἐπάύτων προσκεκολλημένον παράσιτον νά ἀποκοποῦν καί νά παραχωθοῦν καί τέλος διά τῆς χρήσεως ζιζανιοκτόνων ἐπαφῆς, ὡς τά DNBP (BINOSEB) καί PCP.

Β. Π ε ρ ῖ π τ ω σ ι ς π ρ ο σ β ο λ ῆ ς κ α τ ἄ κ η - λ ῖ δ α ς . Ἐν τῆς ὑπ' ὄψιν ἡμῶν βιβλιογραφίας δέν ὑπάρχει ἱκανοποιητικὸς τρόπος καταστροφῆς τῆς προσκεκολλημένης ἤδη καί παρασιτούσης ἐπί μηδικῆς κουσκούτας ἄνευ καταστροφῆς καί τῆς μηδικῆς μέχρι κἀτωθεν τοῦ σημείου εἰς τό ὁποῖον εἶναι προσκεκολλημένον τό παράσιτον. Ἐφ' ὅσον λοιπόν ἡ προσβολή ἐντός τοῦ μηδικεῶνος εἶναι κατά κηλίδας, προκύπτει ἡ ἀνάγκη καταστροφῆς διά διαφόρων μέσων ὁλοκλήρων τῶν κηλίδων πρὸς ἀποφυγὴν ἐξαπλώσεως τῆς προσβολῆς. Τοῦτο πρέπει νά γίνῃ κατά τό δυνατόν ἐνωρίτερον πρὶν ἢ τό παράσιτον δημιουργήσῃ σπόρους, οἱ ὁποῖοι θά ἐπαναμολύνουν τό ἔδαφος, πρὸς μεγαλυτέραν δέ ἀσφάλειαν ἀπαιτεῖται ἡ καταστροφή ἐκάστης κηλίδος καί πέραν τῶν ὁρατῶν ὀρίων τῆς προσβολῆς. Κατά τούς DAWSON καί συνεργάτας (1965) ἡ ἀκαταστροφή τῆς προσβεβλημένης κηλίδος δύναται νά ἐπιτευχθῇ: 1) Διά ψεκασμοῦ μέ ζιζανιοκτόνον ἐπαφῆς, 2) διά καύσεως, 3) διά κοπῆς καί 4) διά συνδυασμοῦ τῶν ἀνωτέρω μεθόδων.

1) Ψεκασμός μέ ζιζανιοκτόνον ἐπαφῆς. Διά τῆς μεθόδου αὐτῆς καταστρέφεται τό ὑπέργειον μέρος τῆς μηδικῆς καί κατά συνέπειαν καί ἡ ἐπ' αὐτῆς παρασιτούσα κουσκούτα, πλην ὅμως ἀφίεται ἄθικτον καί ἱκανόν πρὸς ἀναβλάστησιν τό ὑπόγειον μέρος αὐτῆς. Ἐν τῶν ἐν χρήσει σήμερον ζιζανιοκτόνων εὑρέθησαν ἀποτελεσματικὰ διά τήν καταστροφήν προσβεβλημένων κηλίδων τά ἀκόλουθα:

DINOSEB (DNBP) (DAWSON καί συνεργ., 1965· SMITH, 1965· ALEXANDRI AND COMAN, 1967· TORELL, 1967· LINSOTT AND HAGIN, 1968· ANON., 1969· HALALAU AND SARPE, 1970· TORELL, 1973).

DIQUAT (REGLONE) (LOWERIDGE, 1966· GIMESI, 1966α· GIMESI, 1966β·

GIMESI AND UBRIZSY, 1967* ALEXANDRI AND COMAN, 1967* ATZMON και συνεργ., 1968* GIMESI, 1969* KOKOVIC AND OBRADOVIC, 1969* SPACIC, 1969* HALALAU AND SARPE, 1970* DOROVIC, 1970*).

DINOSEB ACETATE (ARETIT) (GIMESI, 1966α*, GIMESI, 1966β* GIMESI AND UBRIZSY, 1967* GIMESI, 1969* KOKOVIC AND OBRADOVIC, 1969* HALALAU AND SARPE, 1970* DOROVIC, 1970* Δαμανάκης, 1973*).

DNOC (GIMESI, 1966α* GIMESI, 1966β* KOKOVIC AND OBRADOVIC, 1969*).

PARAQUAT (GRAMOXONE) (GIMESI, 1966α* Δαμανάκης, 1975*), αλλά κατά τους KOKOVIC AND OBRADOVIC (1969) και DOROVIC (1970) παρουσιάζει φυτοτοξικότητα και επί του υπογείου μέρους της μηδικής.

2) Καύσις. Διά την καταστροφήν προσβεβλημένων υπό κ ουσκούτας κηλίδων μηδικής χρησιμοποιείται, εις άλλας χώρας ή μέθοδος της καύσεως διά καυστήροσ προπανίου ή βουτανίου (DAWSON και συνεργ., 1965* LOWERIDGE, 1966* TORELL, 1967* ANON., 1969*).

3) Κοπή. Αί προσβεβλημένοι κηλίδες κόπτονται και είτε καίονται επί τόπου δι' ανάμιξεως μέ ξηρόν άχυρον ή τη βοηθεία πετρελαίου, είτε απομακρύνονται τά πάντα φυτά από τον άγρόν (DAWSON και συνεργ., 1965*).

Β. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΗΔΙΚΗΣ

1. Εισαγωγή εις τήν καλλιέργειαν

"Αν καί ή μηδική εἶναι φυτόν τό ὁποῖον ἔχει μελετηθῆ ἑπαρκῶς ὑπό πλείστων ἐρευνητῶν, ἐκρίθη σκόπιμον ὅπως παρατεθοῦν ὠρισμένα στοιχεῖα περί αὐτῆς εἰς τήν παροῦσαν ἐργασίαν, χάριν τῆς ἐνό- τητος τοῦ θέματος.

Κατά τόν BOLTON (1962) ή μηδική (MEDICAGO SATIVA L.) φαί- νεται ὅτι εἶναι ή μόνη κτηνοτροφική καλλιέργεια ή ὁποία ἐκαλλιερ- γεῖτο κατά τούς προϊστορικούς χρόνους. Τοῦτο περιορίζει τήν ἀκρι- βειαν τοῦ καθορισμοῦ τοῦ κέντρου προελεύσεως αὐτῆς. Πάντως εἶναι γενικῶς ἀποδεκτόν ὅτι τό πιθανώτερον κέντρον προελεύσεως τῆς μηδικῆς εἶναι ή ΝΔ Ἀσία καί μάλιστα ή περιοχή τῆς σημερινῆς Περσίας.

Ἡ μηδική ἀναφέρεται ἀπό τόν Ἀριστοφάνην (444-380 Π.Χ.) καί τόν Ἀριστοτέλην (384-322 Π.Χ.). Ὁ Θεόφραστος περί τό 300 Π.Χ. ἀναφέρει ρητῶς τήν μηδικήν, ἀλλά καμμία ἄλλη ἀναφορά δι' αὐτήν δέν ἀνευρίσκειται μέχρι τῶν Ρωμαϊκῶν χρόνων.

Κατά τόν Πλίνιον (23-79 Μ.Χ.) ή μηδική εἰσήχθη εἰς τήν Ἑλ- λάδα ἀπό τήν Μηδείαν (τό ΒΔ τμήμα τῆς σημερινῆς Περσίας) κατά τήν διάρκειαν τῆς Περσικῆς εἰσβολῆς ὑπό τόν Δαρεῖον, ή ὁποία ἐ- γινε τό 492-490 Π.Χ. Ἡ ἀποφίς αὕτη τοῦ Πλινίου, ἄν καί ἀμβισβητῆ- ται ὑπό τινων, φαίνεται ὅτι εἶναι ή πλέον ἀθθεντική.

Κατά τόν BOLTON (1962) δέν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι ή μηδική ἦτο ή κυριωτέρα τροφή διά τούς ἔππους τῶν ἀρχαίων Περσῶν, Ἑλ- λήνων καί Ρωμαίων καί ὅτι ή καλλιέργεια αὐτῆς διεδόθη κατά μήκος τῶν παλαιῶν ὁδῶν μετακινήσεως ἀπό τούς ταξιδιώτας καί τούς ἐπι- δρομεῖς.

2. Βοτανική ταξινομησίς

Κατά τόν TUTIN (1968) τό γένος MEDICAGO ὑπάγεται εἰς τήν οἰκογένειαν LEGUMINOSAE καί εἰδικώτερον εἰς τήν ὑποοικογένειαν LOTOIDEAE καί περιλαμβάνει 37 εἴδη. Τό γένος MEDICAGO ὑποδιαι- ρεῖται εἰς τά ὑπογένη α) MEDICAGO (εἰς τό ὁποῖον ἀνήκει καί τό εἶδος MEDICAGO SATIVA) μέ 16 εἴδη καί β) CYMATIUM μέ 21 εἴδη.

Τό εἶδος MEDICAGO SATIVA κατά τόν αὐτόν ἐρευνητήν, ὑποδιαιρεῖ- ται εἰς τά ὑποεἶδη SATIVA, AMFIGUA, CAERULEA, FALCATA καί GLOME- RATA ἀναλόγως τῶν χαρακτηριστῶν τῆς στεφάνης καί τῶν λοβῶν.

3. Καλλιεργούμεναι έκτασεις και παραγωγή εις τήν Ελλάδα

Κατά τήν στατιστικήν έπετηρίδα τής Ελλάδος (1974) αί εις τήν χώραν καλλιεργούμεναι έκτασεις πολυετών τριφυλλίων, τών όποίων τό μέγιστον μέρος είναι μηδική, άνήρχοντο κατά τό 1972 εις 1.836.000 στρ. και ή έξ αύτών παραγωγή ξηροϋ χόρτου και σανοϋ άνήλθεν εις 1.722.000 τόννους. Κατά τό 1973 ή καλλιεργουμένη έκτασις άνήλθεν εις 2.089.000 στρ. μέ παραγωγήν 2.098.000 τόννους ξηροϋ χόρτου και σανοϋ. Διά σποροπαραγωγήν κατά τό 1972 έκαλλιεργήθησαν 109.000 στρ. και παρήχθησαν 4.000 τόννοι σπόρου, ένϋ κατά τό 1973 έκαλλιεργήθησαν διά τόν ίδιον σκοπόν 122.000 στρ. και παρήχθησαν 3.000 τόννοι σπόρου.

Η καλλιέργεια τής μηδικής παρουσιάζει άνοδικήν πορείαν εις τήν χώραν μας και εάν ληφθῆ ύπ'όψιν ότι κατά τήν περίοδον 1934-38 ή καλλιεργουμένη διά μηδικής έκτασις μόλις έφθανε τά 200.000 στρ. (Ταλλέλης, 1967), ή αύξησις τών διά μηδικής καλλιεργουμένων έκτάσεων μεταξύ τής άνωτέρω περιόδου και τής περιόδου 1972-73 είναι τής τάξεως τοϋ 800%.

Γ. ΕΚΤΑΣΙΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΥΠΟ ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ (CUSCUTA SPP.) ΤΗΣ ΚΑΛ-
ΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΗΔΙΚΗΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Τό Μπενάκειον φυτοπαθολογικόν Ἴνστιτούτον ἐν συνεργασίᾳ μέ τό Ὑπουργεῖον Γεωργίας διενήργησε κατά τό β. ἔξάμηνον τοῦ 1976 μίαν ἐπισκόπησιν τῶν κυριωτέρων ζιζανίων τῶν καλλιεργειῶν τῆς χώρας. Ἐζητήθησαν ἀπό τὰς Διευθύνσεις Γεωργίας ὄλων τῶν νομῶν τὰ ἐξῆς στοιχεῖα: α) Τά 5 πρῶτα κατά σειράν σπουδαιότητος ζιζάνια εἰς τὰς 5 κυριωτέρας καλλιεργείας τοῦ νομοῦ. β) Ἡ πορεία ἐξαπλώσεως ἐκάστου ἐξ αὐτῶν εἰς τήν ἀντίστοιχον καλλιέργειαν (καθοδική, στάσιμος, ἀνοδική) καί γ) Ἡ ἀνάγκη καταπολεμήσεως τῶν ἀναφερομένων ζιζανίων.

Συμφώνως πρός τήν ἐπισκόπησιν αὐτήν, ἐπί συνόλου 1.253.200 στρ. καλλιεργουμένων διά μηδικῆς, ἡ κουσκούτα ἀναφέρεται ὡς ἓν τῶν 5 σπουδαιότερων ζιζανίων τῆς καλλιεργείας εἰς 943.300 στρ., ἤτοι εἰς ποσοστόν 75,3% τῆς καλλιεργουμένης ἐκτάσεως. Ἀναλυτικώτερον ἐκ τῶν 10 νομῶν τῆς χώρας εἰς τοὺς ὁποίους καλλιεργεῖται ἡ μηδική εἰς εὐρεῖαν κλίμακα, εἰς 5 ἐξ αὐτῶν (Ἐβρου, Κιλκίς, Φλωρίνης, Τριναλίων καί Βοιωτίας) μέ σύνολον καλλιεργουμένης διά μηδικῆς ἐκτάσεως 470.500 στρ., ἡ κουσκούτα εἶναι τό πρῶτον εἰς σπουδαιότητα ζιζάνιον. Εἰς ἄλλους 3 νομούς (Κοζάνης, Γρεβενῶν, Καρδίτσης) μέ σύνολον καλλιεργουμένης διά μηδικῆς ἐκτάσεως 267.800 στρ., εἶναι τό 3ον κατά σειράν σπουδαιότητος ζιζάνιον, ἐνῶ εἰς τοὺς νομούς Ἰωαννίνων (106.000 στρ.) καί Πρεβέζης (ἡ καλλιεργουμένη διά μηδικῆς ἔκτασις δέν ἐξηκριβώθη), 4ον καί 5ον εἰς σπουδαιότητα ζιζάνιον ἀντιστοίχως.

Ἄξιον προσοχῆς εἶναι τό γεγονός ὅτι συμφώνως πρός τὰς ἐκτιμήσεις τῶν κατά τόπους Διευθύνσεων Γεωργίας αἱ ὁποῖαι ἀναφέρονται εἰς τήν ἀνωτέρω ἐπισκόπησιν ζιζανίων, ἡ πορεία τῆς προσβολῆς τῶν καλλιεργειῶν μηδικῆς εἶναι ὡς ἐπί τό πλεῖστον ἀνοδική καί ἡ καταπολέμησις αὐτοῦ κρίνεται ὡς ἄκρως ἀναγκαία ἢ τοῦλάχιστον ἀναγκαία.

Н М Е Т Е Р А П Е И Р А М А Т А

.

.

Α. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Είς ἕκαστον κεφάλαιον τῆς παρούσης ἐργασίας ἀναφέρονται ἐπὶ μέρους ὑλικά καὶ αἱ μέθοδοι αἱ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰ διενεργηθέντα πειράματα. Πλήν ὅμως ἐκρίθη σκόπιμος καὶ πρὸς ἀποφυγὴν ἐπαναλήψεων, ἢ ἀναφορά ἐξ ἀρχῆς τῶν ὑλικῶν καὶ μεθόδων ἐκείνων, τὰ ὅποια ἦσαν κοινὰ εἰς τὸ σύνολον τῆς διεξαχθείσης ἐρευνητικῆς ἐργασίας. Ταῦτα ἔχουν ὡς ἀκολούθως:

α. Φυτικὸν ὑλικόν

1) Μ η δ ι κ ῆ . Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς παρούσης ἐργασίας ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὴν ἀπόκτησιν φυτικοῦ ὑλικοῦ τοῦ ξενιστοῦ, σπόρος μηδικῆς τῆς Κρατικῆς Σποροπαραγωγῆς, ποικιλίας AFRICAN, ἐσοδείας 1973. Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν διαφόρων ἐπὶ μέρους πειραμάτων ἐχρησιμοποιήθησαν ἀφ' ἑνὸς μὲν φυτὰ μηδικῆς, ἐντὸς γλαστρῶν, ἀναπτυσσόμενα εἰς τὸ θερμοκήπιον καὶ ἀφ' ἑτέρου ὕδατοκαλλιέργειαι μηδικῆς, ἐντὸς πλαστικῶν δοχείων, ἀναπτυσσόμεναι τόσον εἰς τὸ θερμοκήπιον, ὅσον καὶ ἐντὸς τοῦ θαλάμου σταθερῶν θερμοκρασιῶν τοῦ ἐργαστηρίου.

2) Κ ο υ σ κ ο ὕ τ α . Ὡς ἀρχικὸς σπόρος κουσκούτας ἐχρησιμοποιήθη μικρὰ ποσότης ἐκ τούτου, ἢ ὅποια μᾶς ἐδόθη ὑπὸ τοῦ Ἐργαστηρίου Γενικῆς καὶ Εἰδικῆς Γεωργίας τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς Ἀθηνῶν. Ὁ σπόρος οὗτος ἦτο συγκομιδῆς 1972. Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἴδους τῆς κουσκούτας εἰς τὸ ὅποῖον ἀνῆκεν ὁ σπόρος οὗτος ἐγένετο ὑπὸ τῶν κ. κ. Κ. Πινάτση, Ἐπιμελητοῦ τοῦ Ἐργαστηρίου Γενικῆς καὶ Εἰδικῆς Γεωργίας τῆς Α.Γ.Σ.Α. καὶ Κ. Ζαχαριάδη, Βοτανικοῦ τοῦ Μουσείου Φυσικῆς Ἱστορίας Γουλανδρῆ Κηφισιάς. Τὸ εἶδος αὐτὸ ἦτο τὸ CUSCUTA CAMPESTRIS YUNCKER. Ἐκτοτε καὶ μέχρι τέλους τῶν πειραμάτων ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ αὐτοῦ σπόρου διετηρεῖτο εἰς τὸ ἐργαστήριον καλλιέργεια τοῦ παρασίτου ἐπὶ τοῦ καλλωπιστικοῦ φυτοῦ COLEUS SP. (WOLSWINKEL, 1973), ἐγένοντο δὲ π ὀλλάκις προσδιορισμοὶ διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς γνησιότητος τῆς καλλιεργείας τοῦ παρασίτου ὡς πρὸς τὸ προαναφερθὲν εἶδος, λόγῳ τῆς πιθανότητος ὁ ἀρχικὸς σπόρος νὰ μὴν ἦτο γενετικῶς καθαρὸς. Ἐκ τῆς καλλιεργείας αὐτῆς ἐλαμβάνοντο οἱ ἀπαιτούμενοι διὰ τὰ πειράματα βλαστοὶ ὡς καὶ σπόροι τοῦ παρασίτου.

β. Ὑποστρώματα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φυτικοῦ ὑλικοῦ

1) Ἐ δ α φ ο ς . Διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου ἐχρησιμοποιήθη μῦγμα ἑδά ο υ ς καὶ τύρ η ς διελεθόντα διὰ κοσκίνου διαστάσεων ὁπῶν 3 X 3 MM ὑπὸ ἀναλογίαν 5:1. Τὸ ἑδά ο ς ἦτο ἐκ τῆς περιοχῆς τοῦ Μπενακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου, μέσης

μηχανικής συστάσεως και είχε ξηρανθή εις τόν αέρα. Το μίγμα εδάφους και τύρφης θα καληται ἐφ' ἑξῆς μίγμα εδάφους 5:1.

Διά τήν πλήρωσιν γλαστρῶν διά τήν ἀνάπτυξιν φυτῶν μηδικῆς, ἐκ τῶν ὁποίων ἐλαμβάνοντο οἱ ἀπαιτούμενοι διά τὰ πειράματα περιελίξεως τοῦ παρασίτου βλαστοί, ἔχρησιμοποίηθη ἔδαφος τῆς ἰδίας συστάσεως και προελεύσεως μέ τὸ ἀνωτέρω, τὸ ὁποῖον ὕμωσ εἶχε κοσκινισθῆ διά κοσκίνου μεγαλυτέρων ὀπῶν και ἦτο ἀναμεμιγμένον μέ τύρφην και λεπτούς χάλυκας (γαρμπίλι) εἰς ἀναλογίαν 5:1:1. 2) Ὑ δ α τ ο κ α λ λ ι ε ρ γ ε ι α ι . Εἰς τὰ πειράματα τῆς ἐπιδράσεως τοῦ παρασιτισμοῦ ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδικῆς εἰς θρεπτικά στοιχεῖα, πρωτεΐνας και σάκχαρα ἐχρησιμοποίηθησαν ὕδατοκαλλιέργειαι πρὸς ἀπόκτησιν τοῦ ἀπαραιτήτου φυτικοῦ ὕλικοῦ. Ὡς θρεπτικὸν διάλυμα ἐχρησιμοποίηθη τοιοῦτον τοῦ HOAGLAND (HOAGLAND AND ARNON, 1950) ἀραιούμενον δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος εἰς ἀναλογίαν 1:4. Διά τοῦ ἀραιωμένου αὐτοῦ διαλύματος ἐπληροῦντο τὰ δοχεῖα τῶν ὕδατοκαλλιεργειῶν.

Ἡ ἀλλαγὴ τῶν διαλυμάτων ἐγένετο ἅπαξ τῆς ἐβδομάδος και αἱ ἀπώλειαι εἰς ὕδωρ λόγῳ διαπνοῆς τῶν φυτῶν συνεπληροῦντο καθημερινῶς. Ἀνά δευτέραν ἡμέραν ἐγένετο ἀερισμὸς τῶν διαλυμάτων διά πολλαπλῶν μεταγγίσεων αὐτῶν ἀπὸ δοχείου εἰς δοχεῖον.

Ὡς δοχεῖα τῶν ὕδατοκαλλιεργειῶν ἐχρησιμοποίηθησαν πλαστικαὶ φιάλαι μηχανελαίου χωρητικότητος 800 CM³ περίπου. Αἱ φιάλαι αὗται ἐβάφησαν ἐξωτερικῶς διά μέλανος ἐλαιοχρώματος και ἀκολούθως ἀπεκόπη τὸ ἄνω μέρος αὐτῶν και ἐχρησιμοποίηθη ἀνεστρεμμένον διά τήν στερέωσιν τῶν φυτῶν ἐντὸς τοῦ θρεπτικοῦ διαλύματος (Εἰκ. 5).

Υ. Παρασιτισμὸς

Διά τήν ἐπίτευξιν παρασιτισμοῦ τῆς κουςκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς ἐχρησιμοποίηθησαν βλαστοί τοῦ παρασίτου ἐκ τῆς καλλιέργειας αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ COLEUS SP., οἱ ὁποῖοι ἐτίθεντο ἐντὸς δοκιμαστικῶν σωλῆνων πεπληρωμένων δι' ὕδατος. Ἡ στερέωσις τῶν βλαστῶν ἐγένετο διά μικροῦ τεμαχίου ἀφρώδους πλαστικοῦ (ἀφρολέξ) και ὁ δοκιμαστικὸς σωλὴν ἐστερεοῦτο ἐπὶ τοῦ δοχείου τῆς ὕδατοκαλλιεργείας ἢ ἐντὸς τοῦ εδάφους τῶν γλαστρῶν (Εἰκ. 6).

Εἰς τὰς περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας ἦτο ἐπιθυμητὴ ἡ "μόδυνσις" τοῦ ξενιστοῦ διά φυταρίων κουςκούτας, ἐχρησιμοποιεῖτο σπὸρος ὁ ὁποῖος ἐτίθετο πρὸς βλάστησιν ἐντὸς τῶν γλαστρῶν και ἐναλύπτετο ἐλαφρῶς διά χῶματος ἢ βερμικουλίτου ἢ ἀκόμη και ἐντὸς ἄγαρ (Εἰκ. 7) ἢ κυπέλλων μέ βερμικουλίτην.

Τέλος, εἰς τὰς περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας ἦτο ἀναγκαῖον νά



Εικόνα 6



Εικόνα 7

έκφραση ή ένταση του παρασιτισμοϋ, έχρησιμοποιήθη ό όρος "ποσοστόν παρασιτισμοϋ". Τοϋτο όρίζεται ώς τό επί τοίς % ποσοστόν τοϋ νωποϋ βάρους τών βλαστών τοϋ παρασίτου επί τοϋ συνόλου τοϋ νωποϋ βάρους τοϋ ξενιστοϋ καί τοϋ παρασίτου.

δ. Καταπολέμησις έντόμων

Διά τήν προστασίαν τών φυτών τής μηδικής καί τοϋ COLEUS SP. άπό έντομα διενηργούντο φεκασμοί δι'έντομοκτόνων άναλόγως τοϋ παρουσιαζομένου προβλήματος.

ε. Στατιστική έπεξεργασία τών στοιχείων

"Απασαι αί άναφερόμεναι είς τήν παροϋσαν μελέτην ποσοστιαίαι διαφοραί μεταξύ μέσων όρων είναι στατιστικώς σημαντικά είς τό επίπεδον σημαντικότητας 5%. 'Η στατιστική άνάλυσις έγένετο διά τοϋ έλέγχου τής σημαντικότητας τών μέσων όρων κατά ζεύγη διά τοϋ συντελεστοϋ "t" τοϋ STU DENT.

Β. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΔΡΩΝΤΕΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΚΟΥ-
ΣΚΟΥΤΑΣ

Ι. Διακοπή του ληθάργου των σπόρων του CUSCUTA CAMPESTRIS YUN-
KER διά της χρησιμοποίησης πυκνού θειικού οξέος (H₂SO₄)

α. Είσαγωγή

Διά τήν μελέτην του παρασιτισμού τῆς κουσκούτας ἐπί τῆς μη-
δικῆς εἶναι ἀπαραίτητον νά ὑπάρχουν εἰς τήν διάθεσιν τοῦ ἐρευ-
νητοῦ σπόροι τοῦ παρασίτου μέ ἱκανοποιητικὴν βλαστικὴν ἱκανότη-
τα. Εἶναι ὅμως γνωστόν, καί ἀναφέρεται τοῦτο ὑπό πλείστων ἐρευ-
νητῶν, ὅτι οἱ σπόροι τῆς κουσκούτας ἔχουν μικράν βλαστικὴν ἱκανό-
τητα λόγῳ σκληρότητος τῶν περιβλημάτων των (ἐξωτερικός λήθαργος
ἢ λήθαργος τῶν περιβλημάτων). Ἐκ τῶν ἀσχοληθέντων μέ τήν κουσκού-
ταν ἐρευνητῶν μόνον ὁ MIRANDE (1901) δέν ἀναφέρει περὶ τῶν δυσ-
κολιῶν εἰς τήν βλάστησιν τῶν σπόρων αὐτῆς ἢ τὸν τρόπον ἀντιμετω-
πίσεως τοῦ θέματος τοῦλάχιστον εἰς τὸ ἐργαστήριον, καίτοι ἡ ἐρ-
γασία του θεωρεῖται θεμελιώδης.

Εἶναι παραδεικτόν ὅτι μία ἱκανοποιητικὴ λύσις τοῦ προβλήματος
τῆς μικρᾶς βλαστικότητος τῶν σπόρων εἶναι ἡ χρῆσις ἰσχυρῶν ὀξέ-
ων, χωρὶς ὅμως νά ὑπάρχη καθωρισμένος χρόνος καί τρόπος ἐπεξεργα-
σίας δι' αὐτῶν. Κατὰ τὸν KUIJT (1969) ἂν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι οἱ
σπόροι τῆς κουσκούτας ἀπαιτοῦν τοιαῦτα ἰσχυρά ὀξέα ἢ σκαριφισμοῦς
μέ κόνιν ὑάλου καί πολλὰς φοράς ἐν συνεχείᾳ ἐπίδρασιν φύχους διά
νά βλαστῆσουν εἰς τὸ ἐργαστήριον, ἀποτελεῖ ἀληθινόν θαῦμα τὸ πῶς
φυσικὴ βλάστησις λαμβάνει χώραν εἰς τὸν ἀγρόν. Τοῦτο διότι καί
ἂν ἀκόμη δεχθῶμεν ὅτι δι' ὠρισμένα εἶδη κουσκούτας τὰ ὁποῖα φύον-
ται εἰς ψυχρά κλίματα τὸ ψῦχος συντελεῖ εἰς τήν διακοπήν τοῦ
ληθάργου τῶν σπόρων, ὑπάρχουν εἶδη τῶν τροπικῶν περιοχῶν ὅπου τὸ
κλίμα δέν παρέχει οὔτε αὐτὴν τήν δυνατότητα. Κατὰ τοὺς DAWSON
καί συνεργάτας (1965) τοῦλάχιστον διά τὸ εἶδος C. CAMPESTRIS ὑ-
πάρχει μηχανισμός ὁ ὁποῖος ἐπιτρέπει τήν βλάστησιν μικροῦ ἀριθμοῦ
σπόρων κατ' ἔτος καί ἐπί πολλά ἔτη.

Κατὰ τήν GABRTNER (1950) σπόροι C. CAMPESTRIS ἡλικίας 2 ἐτῶν
ἐβλάστησαν εἰς ποσοστὸν 57% ἐντὸς 4 ἡμερῶν μετὰ ἀπὸ ἐπεξεργασί-
αν 65 MIN διά πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος. Κατὰ τήν ἰδίαν συγγραφέα,
σπόροι C. CAMPESTRIS ἡλικίας 20 ἐτῶν ἐβλάστησαν μετὰ 4 ἡμέρας
εἰς ποσοστὸν 65% ὅταν ὑπέστησαν ἐπεξεργασίαν διά πυκνοῦ θειικοῦ
ὀξέος ἐπί 80 MIN. Ἡ θερμοκρασία εἰς τήν ὁποίαν ἔλαβε χώραν ἡ βλά-
στησις δέν ἀναφέρεται καί εἰς τὰ δύο περιπτώσεις.

Κατά τόν HASSAWY (1973), έπεξεργασία σπόρων ήλικίας όλίγων έβδομάδων τοῦ C. CHINENSIS διά πυκνοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἐπὶ 25 MIN ἔδωσε ποσοστὸν βλαστήσεως 68%, ἐνῶ σπόρος-μίγμα διαφόρων εἰδῶν κουσκούτας ήλικίας ἐνός ἔτους, ὁ ὁποῖος ὑπέστη τήν ἰδίαν έπεξεργασίαν έβλάστησεν εἰς μικρότερον τοῦ προηγουμένου ποσοστὸν (32%) ὅταν ή θερμοκρασία βλαστήσεως ήτο καί εἰς τάς δύο περιπτώσεις 25-30°C.

β. Ὑλιανά καί μέθοδοι

Ἐχρησιμοποιήθησαν σπόροι C. CAMPESTRIS τῶν ἐξῆς ήλικιῶν: 3 μηνῶν, 2 ἐτῶν, 3,5 ἐτῶν. Ποσότης σπόρων ἐτίθετο ἐντός δοκιμαστικῶν σωλήνων καί ἀκολούθως προσετίθετο πυκνόν θειϊκόν ὀξύ εἰς ἀναλογίαν 5 ὀγκων τούτου πρὸς 1 ὀγκον σπόρων. Οἱ σπόροι ἀνεδεύοντο καλῶς μέ τήν βοήθειαν λεπτῆς ὑαλίνης ράβδου, κατά συχνά διαστήματα, καθ' ὅλον τόν ἐπιθυμητόν εἰς ἐνάστην περίπτωσιν χρόνον ἐπιδράσεως. Μετά τό πέρας τοῦ χρόνου τούτου, τό περιεχόμενον τοῦ σωλήνος (σπόροι καί θειϊκόν ὀξύ) ἐρρίπτετο ἐντός ποτηρίου ζέσεως τῶν 400 CM³ πλήρους ὕδατος καί ὑπό συνεχῆ ἀνάδευσιν. Ἀκολούθως τό περιεχόμενον τοῦ ποτηρίου ζέσεως ἐρρίπτετο ἐπὶ λεπτοῦ μεταλλικοῦ πλέγματος ἐπὶ τοῦ ὁποῖου συνεκρατοῦντο οἱ σπόροι. Οἱ σπόροι ἐρρίπτοντο πάλιν ἐντός οὔ ποτηρίου ζέσεως, ἐπληροῦτο τούτο ἐκ νέου δι' ὕδατος καί ή ὅλη διαδικασία πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἐπανελαμβάνετο ἄλλας δύο φορές. Οἱ ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ πλέγματος εὑρισκόμενοι μετά τήν τελευταίαν ἔκπλυσιν σπόροι ὑφίσταντο μίαν τελικήν ἔκπλυσιν διά ρέοντος ὕδατος διά τοῦ ὁποῖου ἀπεμακρύνοντο ἐξ αὐτῶν τά ἀποκολληθέντα σποροπεριβλήματα. Οἱ σπόροι μετά ταῦτα ἀφίοντο νά στεγνώσουν ἐπὶ τεμαχίου διηθητικοῦ χάρτου μέχρι τῆς ἐπομένης, ὁπότε καί ἐτίθεντο πρὸς βλάστησιν.

Διά τήν βλάστησιν τῶν έπεξεργασθέντων διά θειϊκοῦ ὀξέος σπόρων κουσκούτας ἐγένοντο δύο πειράματα, τά ἀκόλουθα:

Κατά τό πρῶτον πείραμα διά τήν βλάστησιν τῶν σπόρων ἐχρησιμοποιήθη μίγμα χῶματος 5:1 τό ὁποῖον ἐτίθετο ἐντός πλαστικῶν κυπέλλων παγωτοῦ (ΑΠΚΟ Νο 819 διαμέτρου 6,5 CM καί βάθους 6 CM). Τά κύπελλα ἔφερον εἰς τόν πυθμένα μικράν ὀπήν καλυπτομένην διά μικροῦ τεμαχίου διηθητικοῦ χάρτου καί ἀφοῦ ἐπληροῦντο διά τοῦ μίγματος χῶματος μέχρι 0,5 CM ἀπό τοῦ χείλους των, ἐπιέζετο τό τελευταῖον ἐλαφρῶς καί ὁμοιομόρφως. Ἐπὶ τῆς διαμορφουμένης οὔτω ἐπιπέδου ἐπιφανείας ἐτοποθετοῦντο 20 σπόροι οἱ ὁποῖοι ἐκαλύπτοντο ἀκολούθως διά 10 G ἐκ τοῦ ἰδίου μίγματος χῶματος, τό ὁποῖον ἐπιέζετο ἐκ νέου ἐλαφρῶς, ἐπιτυγχανομένου οὔτω βάθους

σποράς των σπόρων της κουσκούτας 0,5 CM περίπου. Μετά ταυτα τά κυπέλλα έτοποθετούντο έντός πλαστικων άβαθων δίσκων πληρουμένων δι' ύδατος, μέχρι πλήρους διαβροχής του μίγματος. Ακολούθως άπεμακρύνετο τό υπόλοιπον ύδωρ των δίσκων καί ούτοι μετά των κυπέλλων έτίθεντο έντός σκοτεινού θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ καί σχετικης ύγρασίας 100%, έν του οποίου έξήγοντο διά νά ληφθοϋν αί μετρήσεις. Άνά 3-4 ήμέρας οί δίσκοι έπανεπληροϋντο δι' ύδατος καί μετά τον ύδατοκορεσμόν των κυπέλλων, τουτο άπεμακρύνετο καί πάλιν έν των δίσκων.

Κατά τό πείραμα τουτο έχρησιμοποιήθησαν σπόροι C. CAMPESTRIS δύο ηλικιών: 3 μηνων καί 2 έτων. Οί χρόνοι έπεξεργασίας μέθεικόν όξύ έκλιμακώθησαν από 0 (μάρτυς) μέχρι 60 MIN, εις 3 έπαναλήψεις έκαστος. Έλήφθησαν μετρήσεις του αριθμού των εις έκάστην έπέμβασιν βλαστησάντων σπόρων κουσκούτας α) 3 ήμέρας μετά την σποράν, β) 5 ήμέρας μετά την σποράν καί γ) 15 ήμέρας μετά την σποράν. Τά άποτελέσματα των μετρήσεων δίδονται εις τον πίνακα I.

Κατά τό δεϋτερον πείραμα διά την βλάστησιν των σπόρων της κουσκούτας έχρησιμοποιήθησαν ύάλινα τρυβλία διαμέτρου 9 CM έντός των οποίων έτέθησαν δύο δίσκοι έν διηθητικού χάρτου της αύτης διαμέτρου μέ την έσωτερικήν τοιαύτην των τρυβλίων. Επί τουτων έτοποθετήθησαν 30 σπόροι κουσκούτας καί άφοϋ ό διηθητικός χάρτης διυγράνθη διά 5 CM^3 άπεσταγμένου ύδατος, τά τρυβλία έκαλύφθησαν καί έτέθησαν έντός σκοτεινού θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$ καί σχετικης ύγρασίας 100%. Κατά τό πείραμα τουτο έχρησιμοποιήθη σπόρος C. CAMPESTRIS ηλικίας 3 μηνων καί 3,5 έτων. Οί χρόνοι έπιδράσεως τουθεικόν όξέος έκλιμακώθησαν από 0 MIN (μάρτυς) μέχρι 100 MIN εις 2 έπαναλήψεις έκαστος καί αί μετρήσεις του αριθμού των βλαστησάντων σπόρων έγένοντο 5 ήμέρας από της σποράς. Τά άποτελέσματα των μετρήσεων δίδονται εις τον πίνακα II.

γ. Άποτελέσματα

Ός έμφαίνεται έν του πίνακος I, ή αύξησις της βλαστικης ικανότητος των σπόρων της κουσκούτας τη βοηθεία τουθεικόν όξέος ήτο θεαματική καί άνάλογος του χρόνου έπιδράσεως τουτου, όσον άφορā εις τά περιθώρια του πειράματος. Πάντως ή αύξησις της βλαστικότητος ήτο πλέον έμφανής εις τους σπόρους κουσκούτας ηλικίας 3 μηνων παρά εις τους σπόρους ηλικίας 2 έτων. Ούτω διά νά έπιτευχθῆ βλαστικότης 40% περίπου του σπόρου ηλικίας 3 μηνων άπηρείτο κατεργασία μέθεικόν όξύ επί 20 MIN, ένω διά την επί-

Πίναξ Ι

Ἐπίδρασις τοῦ χρόνου ἐπεξεργασίας μέθεικόν ὀξύ (H₂SO₄) ἐπὶ τῆς βλαστικότητος τοῦ σπόρου τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS YUNCKER (Πείραμα Ιον: Σπορά εἰς βάθος 0,5 CM ἐντός τοῦ ἐδάφους)

| Χρόνος ἐπιδράσεως H ₂ SO ₄ εἰς MIN | Βλαστήσαντες σπόροι κουσκούτας/κύπελλον(ἐπὶ 20 σπόρ.) (Μ.Ο. 3 ἔπαναλήψεων) | | | | | | Βλαστικότης σπόρων κουσκούτας % | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------------------------------------|------|------|------|------|------|
| | 3ον | | 5ον | | 15ον | | 3ον | | 5ον | | 15ον | |
| | α* | β* | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β |
| 0 | 0 | 0 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,3 | 0 | 0 | 3,3 | 1,7 | 3,3 | 1,7 |
| 5 | 1,3 | 0 | 3,7 | 0,3 | 4,0 | 0,7 | 6,7 | 0 | 18,3 | 1,7 | 20,0 | 3,3 |
| 10 | 3,0 | 2,7 | 3,7 | 3,0 | 3,7 | 3,0 | 15,0 | 13,3 | 18,3 | 15,0 | 18,3 | 15,0 |
| 15 | 6,0 | 3,3 | 6,7 | 3,7 | 7,0 | 3,7 | 30,0 | 16,7 | 33,3 | 18,3 | 35,0 | 18,3 |
| 20 | 8,3 | 4,3 | 8,7 | 4,7 | 8,7 | 5,0 | 41,7 | 21,7 | 43,5 | 23,3 | 43,3 | 25,0 |
| 25 | 10,3 | 5,3 | 11,3 | 5,7 | 11,3 | 5,7 | 51,7 | 26,7 | 56,7 | 28,3 | 56,7 | 28,3 |
| 30 | 9,7 | 4,7 | 10,3 | 5,3 | 10,7 | 5,3 | 48,3 | 23,3 | 51,7 | 26,7 | 53,3 | 26,7 |
| 35 | 9,3 | 8,3 | 11,0 | 9,3 | 11,0 | 9,3 | 46,7 | 41,7 | 55,0 | 46,7 | 55,0 | 46,7 |
| 40 | 10,3 | 9,3 | 12,3 | 8,7 | 12,3 | 8,7 | 51,7 | 41,7 | 61,7 | 43,3 | 61,7 | 43,3 |
| 45 | - | 8,3 | - | 9,3 | - | 9,3 | - | 41,7 | - | 46,7 | - | 46,7 |
| 50 | - | 8,7 | - | 9,3 | - | 9,3 | - | 43,3 | - | 45,0 | - | 46,7 |
| 55 | - | 9,7 | - | 10,0 | - | 10,0 | - | 48,3 | - | 50,0 | - | 50,0 |
| 60 | - | 10,0 | - | 12,0 | - | 12,0 | - | 50,0 | - | 58,3 | - | 60,0 |

* α = σπόρος ἡλικίας 3 μηνῶν, β = σπόρος ἡλικίας 2 ἐτῶν.

τευξιν τοῦ αὐτοῦ ποσοστοῦ βλαστικότητος τοῦ ἡλικίας 2 ἐτῶν σπόρου ἀπητοῦντο 40 MIN. Ὁμοίως διὰ νά ἐπιτευχθῆ βλαστικότης 50% περίπου ἐνῶ διὰ τόν ἡλικίας 3 μηνῶν σπόρον ἀπητοῦντο 40 MIN, διὰ τόν ἡλικίας 2 ἐτῶν ἀπητοῦντο 60 MIN κατεργασίας μέθεικόν ὀξύ.

Ἐπὶ τὰς συνθήκας τοῦ πειράματος τό πλεῖστον τῶν ἐχόντων τήν ἱκανότητα πρὸς βλάστησιν σπόρων ἐβλάστανον 3 24ωρα ἀπὸ τῆς σπορᾶς, οἱ σπόροι δέ οἱ ὅποιοι ἐβλάστανον κατόπιν ἦσαν ἐλάχιστοι.

Ἐκ τοῦ πίνακος II συνάγεται ὅτι καί κατὰ τό δεύτερον πείραμα παρατηρήθη ἀνάλογος ἐπίδρασις τοῦ πυκνοῦ θεικικοῦ ὀξέος ἐπὶ τῆς βλαστικότητος τῶν σπόρων τοῦ C. CAMPESTRIS. Καί εἰς τό

Πίναξ ΙΙ

Έπιδράσεις τοῦ χρόνου ἐπεξεργασίας μέθεινικόν ὀξύ (H_2SO_4) ἐπί τῆς βλαστικότητος τοῦ σπόρου τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS YUNCKER (Πείραμα 2ον: Σπορά ἐπί ὑγροῦ διηθητικοῦ χάρτου)

| Χρόνος ἐπιδράσεως H_2SO_4 εἰς MIN | Βλαστήσαντες σπόροι κουσκούτας/κτύπελλον (ἐπί 20 σπόρ.) (Μ.Ο. 3 ἐπαναλήψεων) 5ον 24ωρον | | Βλαστικότης σπόρων κουσκούτας % 5ον 24ωρον | |
|-------------------------------------|---|----------------|--|------|
| | α [†] | β [†] | α | β |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 3,0 | 1,5 | 10,0 | 5,0 |
| 20 | 12,0 | 4,5 | 40,0 | 15,0 |
| 30 | 15,0 | 8,0 | 50,0 | 26,6 |
| 40 | 16,0 | 11,5 | 53,3 | 38,3 |
| 50 | 18,0 | 17,0 | 60,0 | 56,7 |
| 60 | 25,5 | 17,0 | 85,0 | 56,7 |
| 70 | 24,0 | 19,0 | 80,0 | 63,3 |
| 80 | 26,0 | 24,0 | 86,6 | 80,0 |
| 90 | 24,0 | 26,5 | 80,0 | 88,3 |
| 100 | 26,5 | 23,5 | 88,5 | 78,3 |

† α = σπόρος ἡλικίας 3 μηνῶν, β = σπόρος ἡλικίας 3,5 ἐτῶν.

Πείραμα τοῦτο ἡ ἡλικία τοῦ σπόρου ἦτο σημαντικὸς παράγων διὰ τὴν ἐπιτευξιν ὠρισμένου ποσοστοῦ βλαστικότητος. Οὕτω βλαστικότης 40% εἰς τὸν ἡλικίας 3 μηνῶν σπόρον ἐπετυγχάνετο διὰ τῆς κατεργασίας αὐτοῦ διὰθεινικοῦ ὀξεῖος ἐπί 20 MIN, ἐνῶ εἰς τὸν ἡλικίας 3,5 ἐτῶν σπόρον διὰ τὸ αὐτὸ ποσοστὸν βλαστικότητος ἀπητεῖτο κατεργασία ἐπί 40 MIN. Ὁμοίως διὰ νὰ ἐπιτευχθῇ βλαστικότης 60% ἀπητεῖτο κατεργασία 50 MIN καὶ 70 MIN ἀντιστοίχως προκειμένου διὰ σπόρον ἡλικίας 3 μηνῶν καὶ 3,5 ἐτῶν. Πάντως ἀξιοσημειώμενον τοῦ χρόνου ἐπιδράσεως τοῦθεινικοῦ ὀξεῖος, αἱ διαφοραὶ μεταξὺ νέου καὶ παλαιοῦ σπόρου μειοῦνται.

δ. Συζητήσεις - Συμπεράσματα.

Τὸ γεγονός ὅτι ἡ βλαστικότης τῶν σπόρων τοῦ C. CAMPESTRIS ὄταν οὗτοι ὑποστοῦν ἐπεξεργασίαν μέθεινικόν ὀξύ ἐπί ὠρισμένον χρόνον ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἡλικίαν τούτων, ὀφείλεται εἰς τὴν διά-

φορον ληθαργικὴν κατάστασιν εἰς τὴν ὁποῖαν εὐρίσκονται οἱ σπόροι διαφόρων ἡλικιῶν. Ὁ λήθαργος τῶν σποροπεριβλημάτων ἢ ἐξωτερικὸς λήθαργος τῶν σπόρων τῆς κουσκούτας ὀφείλεται εἰς τὴν ἀδυναμίαν τοῦ ὕδατος νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὸ ἐσωτερικόν τοῦ σπόρου καὶ νὰ συντελέσῃ εἰς τὴν ἔναρξιν τῆς διαδικασίας βλαστήσεως. Εἰς τὸν μικρᾶς ἡλικίας σπόρον ἢ σκληρυνσίαν τῶν σποροπεριβλημάτων δέν ἔχει συντελεσθῆ πλήρως, μέ ἀποτέλεσμα ταῦτα νὰ καταστρέφονται εὐκολώτερον διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ θεινικοῦ ὀξεόος ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν μεγαλυτέρας ἡλικίας σπόρον ἢ καταστροφή τῶν σκληρῶν σποροπεριβλημάτων εἶναι δυσκολωτέρα. Ἡ διαφορὰ ὡς πρὸς τὴν βλαστικότητα σπόρων κουσκούτας δύο διαφόρων ἡλικιῶν μειοῦται ὅσον ὁ χρόνος ἐπιδράσεως τοῦ θεινικοῦ ὀξεόος εἶναι μεγαλύτερος.

2. Ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῆς ἱκανότητος βλαστήσεως τῶν σπόρων τῆς κουσκούτας

α. Εἰσαγωγή

Κατὰ τὸν MIRANDE (1901) οἱ σπόροι τῶν μικρῶν εἰδῶν κουσκούτας (C. EUROPAEA, C. EPITHYMUM) βλαστάνουν μετὰ 8 ἡμέρας εἰς θερμοκρασίαν 10-12°C, οἱ σπόροι τῶν ἐνδιαμέσων εἰδῶν (C. GROVONII καὶ C. CHINENSIS) βλαστάνουν ἐντὸς 4-5 ἡμερῶν εἰς θερμοκρασίαν 18-22°C καὶ οἱ σπόροι τοῦ εἴδους C. MONOGYNA, τὸ ὁποῖον κατὰ τὸν ἀνωτέρω ἐρευνητὴν ἀνήκει εἰς τὰς μεγάλας κουσκούτας, βλαστάνουν ἐντὸς 2-3 ἡμερῶν εἰς θερμοκρασίαν 22-25°C, ἐνῶ οἱ σπόροι τῆς C. JAPONICA, ἡ ὁποία ἀνήκει εἰς τὴν αὐτὴν κατηγορίαν, βλαστάνουν ἐντὸς 24 ὡρῶν εἰς θερμοκρασίαν 26°C.

Κατὰ τοὺς ALLRED καὶ TIGNEY (1964) ἂν καὶ τὰ στοιχεῖα τὰ ὁποῖα αὐτοὶ ἔχουν δεικνύουν μικροτέραν βλαστικότητα τῶν σπόρων τῆς C. CAMPESTRIS εἰς τὰς θερμοκρασίας 21 καὶ 35°C ἀπὸ ὅ,τι εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 15,5°C, ἀποτελέσματα ἄλλων πειραμάτων δεικνύουν ὅτι τὸ εἶδος αὐτὸ βλαστάνει προθύμως εἰς μᾶλλον ὑψηλὰς θερμοκρασίας.

Κατὰ τοὺς STOJANOVIC καὶ MIJATOVIC (1973) ἡ εὐνοικὴ θερμοκρασία διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τῆς C. CAMPESTRIS ἦτο 30°C, τὸ δὲ ἐπιτυγχανόμενον ποσοστὸν βλαστήσεως ἦτο περίπου 15%. Οἱ ἴδιοι ἐρευνηταὶ ἀναφέρουν ὅτι ἡ ἀρίστη θερμοκρασία διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τοῦ ἀνωτέρω εἴδους καὶ τὸ γεγονός ὅτι εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 38°C τὸ ποσοστὸν βλαστήσεως εἶναι σχετικῶς ὑψηλόν, δεικνύουν τὰ θερμοφύλλα χαρακτηριστικὰ τοῦ εἴδους αὐτοῦ.

Κατά τόν HASSAWY (1973) εἰς τοὺς 25-30°C σπόροι τοῦ C. CHINENSIS μόλις συλλεγέντες ἐβλάστησαν εἰς ποσοστὸν 60% ὅταν εἶχον ἐπεξεργασθῆ ἐπὶ 25 MIN μὲ πυκνὸν θειικὸν ὀξύ.

β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι

Σπόροι C. CAMPESTRIS ἡλικίας 1,5 καὶ 3,5 ἐτῶν μετὰ καὶ ἄνευ ἐπεξεργασίας μὲ πυκνὸν θειικὸν ὀξύ, ἐτέθησαν ἐντὸς ὑαλίνων τρυβλίων περιεχόντων ἄγαρ 2% ὡς μέσον βλαστήσεως. Ὁ χρόνος ἐπεξεργασίας διὰ θειικοῦ ὀξέος εἰς τὰς περιπτώσεις ὅπου ἐγένετο τοιαύτη, ἦτο 50 MIN. Τὰ τρυβλία ἐτέθησαν ἐντὸς θαλάμων σταθερᾶς θερμοκρασίας πρὸς βλάστησιν. Αἱ θερμοκρασίαι αἱ ὅποῖαι ἐχρησιμοποιήθησαν ἦσαν: 10, 15, 20, 25, 30 καὶ 35°C, ἐκάστη δὲ ἐπέμβασις εἶχε τρεῖς ἐπαναλήψεις.

Μετὰ τὸ πέρασ τοῦ πειράματος, τοῦτο ἐπανελήφθη μὲ τὰς ἀκολούθους τροποποιήσεις: α) Ἐχρησιμοποιήθη σπόρος τῶν δύο ἀνωτέρω ἡλικιῶν ἀλλὰ μόνον κατόπιν ἐπιδράσεως θειικοῦ ὀξέος. β) Ἐντὸς τῶν τρυβλίων δέν ἐχρησιμοποιήθη ὡς μέσον βλαστήσεως ἄγαρ, ἀλλὰ διπλοῦν μυκηλικὸν τεμάχιον διηθητικοῦ χάρτου, τὸ ὁποῖον εἶχε διυγρυνθῆ διὰ 5 CM³ ἀπεσταγμένου ὕδατος. γ) Αἱ θερμοκρασίαι ἦσαν: 15, 20, 25, 30, 35, 40 καὶ 45°C. Τὰ τρυβλία ἐξήχθησαν τῶν θαλάμων σταθερᾶς θερμοκρασίας καὶ εἰς τὰ δύο πειράματα μετὰ 5 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς καὶ ἐλήφθησαν μετρήσεις.

γ. Ἀποτελέσματα

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων τῶν δύο πειραμάτων δίδονται εἰς τοὺς πίνακας III καὶ IV.

Ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα III, κατὰ τὸ πρῶτον πείραμα, ὅταν τὰ περιθώρια θερμοκρασιῶν ἦσαν 10-35°C, ἡ βλαστικότης τοῦ C. CAMPESTRIS ἄνευ ἐπεξεργασίας μὲ θειικὸν ὀξύ ἦτο ἀνύπαρκτος τόσον διὰ τὸν νέον, ὅσον καὶ διὰ τὸν παλαιὸν σπόρον, ἀκόμη καὶ μετὰ παρέλευσιν 30 ἡμερῶν ἀπὸ τῆς σπορᾶς. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ σπόρου ὁ ὁποῖος εἶχεν ὑποστῆ ἐπεξεργασίαν μὲ θειικὸν ὀξύ, εἰς τοὺς 10°C δέν παρατηρήθη βλάστησις σπόρων. Εἰς τοὺς 15°C κατὰ τὴν πρώτην μέτρησιν 5 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς οὐδεὶς σπόρος εἶχε βλαστήσει, ἐνῶ κατὰ τὴν δευτέραν τοιαύτην, 1 μῆνα ἀπὸ τῆς σπορᾶς, παρατηρήθη ἱκανοποιητικὸν ποσοστὸν βλαστήσεως. Πάντως τὸ ποσοστὸν αὐτὸ ἦτο 2,5 φορές μεγαλύτερον εἰς τὸν ἡλικίας 1,5 ἐτῶν σπόρον (47%) ἀπὸ ὅ,τι τὸ ἀντίστοιχον ποσοστὸν βλαστήσεως τοῦ ἡλικίας 3,5 ἐτῶν σπόρου (18%). Ἀπὸ τοὺς 20 μέχρι τοὺς 30°C εἰς μὲν τὸν ἡλικίας 3,5 ἐτῶν σπόρον ἡ βλαστικότης ἀνέρχεται καὶ παρουσιάζει ἕν μέγιστον εἰς τοὺς 30°C, ἐνῶ εἰς τὸν σπόρον ἡ-

Πίναξ ΙΙΙ

Βλαστικότητα % σπόρων CUSCUTA CAMPESTRIS 5 ημέρας από τής σποράς
(Μ.Ο. 3 επαναλήψεων)

| Θερμοκρα- σία είς °C | Μετά επεξεργασίαν με H ₂ SO ₄ | | | | "Ανευ επεξεργασίας με H ₂ SO ₄ | | | |
|----------------------------|---|------|------------------------------|------|--|-----|------------------------------|-----|
| | Σπόροι ήλι- κίας 3,5 έτων | | Σπόροι ήλικί- ας 1,5 έτων | | Σπόροι ήλικί- ας 3,5 έτων | | Σπόροι ήλικί- ας 1,5 έτων | |
| 10 | 0 | (0) | 0 | (0) | 0 | (0) | 0 | (0) |
| 15 | 0 | (18) | 0 | (47) | 0 | (0) | 0 | (0) |
| 20 | 25 | (25) | 70 | (70) | 0 | (0) | 2 | (2) |
| 25 | 35 | (35) | 65 | (65) | 0 | (0) | 0 | (0) |
| 30 | 55 | (55) | 55 | (55) | 2 | (2) | 0 | (0) |
| 35 | 35 | (35) | 60 | (60) | 2 | (2) | 0 | (0) |

Σημείωσις: Οί εντός παρενθέσεως αριθμοί είναι βλαστικότητα % 30
ημέρας από τής σποράς.

Πίναξ ΙV

Βλαστικότητα % σπόρων CUSCUTA CAMPESTRIS 5 ημέρας από τής σποράς
(Μ.Ο. 3 επαναλήψεων)

| Θερμοκρα- σία είς °C | Μετά επεξεργασίαν με H ₂ SO ₄ | |
|----------------------------|---|-------------------------|
| | Σπόροι ήλικίας 3,5 έτων | Σπόροι ήλικίας 1,5 έτων |
| 15 | 0 | 0 |
| 20 | 15,0 | 56,5 |
| 25 | 55,0 | 58,5 |
| 30 | 56,5 | 66,5 |
| 35 | 61,5 | 66,5 |
| 37,5 ⁺ | 55,0 | 51,5 |
| 45 | 0 | 0 |

+ 'Ο θάλαμος είχε ρυθμισθῆ είς τούς 40°C αλλά κατά τήν μέ-
τρησιν εύρέθη εἰς τούς 37,5°C.

λικίας I,5 έτων από τούς 20 έως τούς 30°C παρουσιάζεται ύψηλή βλαστικότητα, ή όποία διατηρεΐται σχεδόν σταθερά. Δέον νά σημειωθή ότι είς τήν περιοχήν θερμοκρασιών 20-35°C όλοι οί τελικώς βλαστήσαντες σπόροι έβλάστησαν έντός 5 ήμερών από τής σποράς.

Κατόπιν τών άνωτέρω διαπιστώσεων, κατά τό 2ον πείραμα αϊ μετρήσεις έλαβον χώραν 5 ήμέρας από τής σποράς καί μόνον είς έπεξεργασθέντας διά θειλικού όξέος σπόρους.

Ός έμφαίνεται είς τόν πίνακα IV, ό σπόρος ήλικίας I,5 έτων από τούς 20°C δεικνύει ύψηλόν ποσοστόν βλαστήσεως. Ταύτοχρόνως δεικνύει έν άριστον θερμοκρασία είς τούς 30-35°C, ένώ ή βλαστική ικανότης γίνεται μηδενική είς θερμοκρασίαν 45°C. Τήν αύτήν πορείαν συναρτήσκει τής θερμοκρασίας άκολουθεΐ καί ή βλαστική ικανότης τοϋ ήλικίας 3,5 έτων σπόρου μέ τήν διαφοράν ότι, όπως καί είς τό προηγούμενον πείραμα, είς τήν θερμοκρασίαν τών 20°C ή βλαστική ικανότης τοϋ σπόρου τούτου ήτο τούλάχιστον 3 φορές μικρότερα εκείνης τοϋ ήλικίας I,5 έτων σπόρου είς τήν αύτήν θερμοκρασίαν.

δ. Συζήτησης - Συμπεράσματα

Εΐναι σαφές ότι τό είδος C. CAMPESTRIS εΐναι θερμόφιλον, δεδομένου ότι ή βλαστικότητα τών σπόρων αύτοϋ εΐναι ύψηλή είς θερμοκρασίας πλησίον τών 40°C. Ή βλαστικότητα τών σπόρων τοϋ παρασΐτου εΐναι διά τάς χαμηλάς θερμοκρασίας συνάρτησις τής ήλικίας τοϋ σπόρου, ένώ είς τάς ύψηλοτέρας τοιαύτας έπέρχεται έξομοίωσις τών δοκιμασθεισών ήλικιών ως πρός τήν βλαστικήν ικανότητα. Ήπίσης είς τάς χαμηλάς θερμοκρασίας ό άπαιτούμενος χρόνος διά τήν βλάστησιν τών σπόρων τής κουσκούτας εΐναι μεγαλύτερος τοϋ άπαιτουμένου διά τάς ύψηλοτέρας θερμοκρασίας.

Έκ τών άποτελεσμάτων τοϋ Ιου πειράματος συνάγεται ότι δέν κατέστη δυνατή άνευ έπεξεργασίας διά θειλικού όξέος ή είς τό έργαστήριον βλάστησις σπόρων C. CAMPESTRIS είς οϊανδήποτε θερμοκρασίαν είς ποσοστόν μεγαλύτερον τοϋ 2%, άνεξαρτήτως τής ήλικίας τοϋ σπόρου, άκόμη καί μετά παρέλευσιν μηνός από τής σποράς. Ήυτό σαφώς ύποδηλοΐ τήν παρουσίαν έντόνου έξωτερικοϋ ληθάργου τών σπόρων, ό όποϊος καθιστά άπαραίτητον τήν χρΐσιν τοϋ θειλικού όξέος διά τήν άπόκτησιν σπόρου κουσκούτας ικανοϋ νά βλαστήσκει είς τό έργαστήριον.

3. Επίδρασις τοῦ βάθους σπορᾶς ἐπὶ τῆς ἱκανότητος βλαστήσεως τῶν σπόρων τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS

α. Εἰσαγωγή

Ὡς ἀνεφέρθη εἰς τὸ κεφάλαιον " Γενικά περὶ κουσκούτας", ὁ σπόρος τοῦ παρασίτου βλαστάνει ὅταν εὐρεθῆ ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας ὑγρασίας καὶ θερμοκρασίας μόνον ἀφοῦ ἔχει ἐν τῷ μεταξύ διακοπὴν ἢ λήθαργος τοῦ σπόρου (ἐξωτερικὸς λήθαργος ἢ λήθαργος τῶν σποροπεριβλημάτων). Τοῦτο εἰς τὴν φύσιν συμβαίνει διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν συνθηκῶν τοῦ ἐδάφους, ἀλλ' ὁ ἀριθμὸς τῶν βλαστανόντων κατ' ἔτος σπόρων εἶναι μικρὸς (DAWSON καὶ συνεργ., 1965). Λόγω τῆς φύσεως τοῦ σπόρου καὶ κυρίως τοῦ μεγέθους αὐτοῦ, ὑπάρχει περιορισμὸς ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸ βάθος ἐκ τοῦ ὁποῦ οὗτος εἶναι δυνατόν νά βλαστάνῃ. Ὅπως τοῦτο συμβαίνει εἰς ὅλους τοὺς σπόρους, κύριοι περιοριστικοὶ παράγοντες εἶναι ὁ ἀερισμὸς τοῦ σπόρου καὶ ἡ ἀνεπάρκεια τῶν θρεπτικῶν στοιχείων τοῦ σπέρματος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν μεγάλου μήκους βλαστιδίου δυναμένου νά ἐξέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς κουσκούτας τὸ φυτᾶριον πρέπει νά ἐπιζήσῃ μέχρις ὅτου δυνηθῆ νά περιελιχθῆ ἐπὶ ἐνὸς φυτοῦ-ξενιστοῦ, εἰς βάρος τοῦ ὁποῦ πλέον θά ἀναπτύσσεται. Ἐπὶ πλέον ὑπάρχουν καὶ τὰ μηχανικὰ ἐμπόδια εἰς τὴν ἔξοδον τοῦ βλαστιδίου ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὰ ὁποῖα δύνανται νά εἶναι ἀνυπερβλήτα.

Κατὰ τὸν KARAPETYAN (1972) σπόροι C. CAMPESTRIS εὐρισκόμενοι εἰς βάθος 1,5 CM ἐβλάστησαν εἰς ποσοστὸν 17-19,5% καὶ τὸ μέγιστον τοῦ βάθους διὰ νά βλαστήσουν οἱ σπόροι τοῦ εἴδους αὐτοῦ ἦτο 6 CM δι' ἐλαφρὸν ἔδαφος καὶ 1-3 CM ὀλιγώτερον διὰ μέσης συστάσεως τοιοῦτον.

β. Ὑλικά καὶ μέθοδοι

Πλαστικὰ κύπελλα ὕψους 9,6 CM καὶ διαμέτρου ἄνω χεῖλους 7 CM (ΑΠΚΟ Νο 503) ἐπληρώθησαν διὰ μίγματος χύματος 5:1. Κατὰ τὴν πλήρωσιν ἐλήφθη πρόνοια ὅπως οἱ πρὸς βλάστησιν σπόροι τοποθετηθοῦν εἰς τὰ καθωρισμένα βάθη (Πίν. V). Πρὸς τοῦτο εἰς τὸ κατάλληλον ἀπὸ τοῦ χεῖλους τοῦ κυπέλλου βάθος ἐπιέζετο ἐλαφρῶς τὸ χῶμα καὶ ἐπὶ τῆς διαμορφουμένης ἐπιπέδου ἐπιφανείας ἐτίθεντο οἱ σπόροι τῆς κουσκούτας. Ἀκολούθως συνεληροῦτο τὸ κύπελλον διὰ χύματος καὶ ἐπιέζετο ἐλαφρῶς καὶ ὁμοιομόρφως μέχρι τῶν χελέων τοῦ κυπέλλου. Ἐσπάρησαν 20 σπόροι ἀνά κύπελλον καὶ εἰς βάθη : 0 (ἐπιφανειακῶς πιεσθέντες ἐλαφρῶς διὰ νά ἀποκτήσουν συνάφειαν μέ τὸ ἔδαφος), 5, 10, 20, 40, 80 MM. Ἐχρησιμοποιήθη

σπόρος ηλικίας 3,5 μηνών, ο οποίος είχε κατεργασθή επί 30 MIN διά πυκνού θειικού όξέος. Τά κύπελλα έφερον εις τόν πυθμένα μικράν όπήν ή όποία ήτο κεκαλυμμένη διά κυκλικού τεμαχίου διηθητικού χάρτου. Μετά τήν σποράν τά κύπελλα έτέθησαν έντός πλαστικού άβαθοϋ δίσκου πλήρους ύδατος. Μετά τήν μέχρις ύδατοϊκανότητας διϋγρανσιν δι' ύπαρδεύσεως τοϋ περιεχομένου χώματος άπεμακρύνθη τό ύδωρ έν τοϋ δίσκου και οϋτος έτέθη έντός θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας 30 ± 1°C. Άνά 5-6 ήμέρας ό δίσκος έπανεπληροϋτο δι' ύδατος και μετά τόν ύδατοκορεσμόν άπεμακρύνετο πάλιν τό ύδωρ έν τοϋ δίσκου.

Μετρήσεις έγέγοντο καθημερινώς από τής δευτέρας ήμέρας από τής σποράς μέχρι τής 13ης ήμέρας, μία δέ τελική μέτρησης έλήφθη 25 ήμέρας από τής σποράς.

γ. Αποτελέσματα

Τά αποτελέσματα τών μετρήσεων δίδονται εις τόν πίνακα V.

Πίναξ V

Έπίδρασις τοϋ βάθους σποράς επί τής βλαστικότητας τών σπόρων τής κουσκούτας

| Βάθος σποράς εις MM | Β λ α σ τ ι κ ό τ η ς % (Μ.Ο. 3 έπαναλήψεων) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | Έ μ έ ρ α ι ά π ό τ ή ς σ π ο ρ ά ς | | | | | | | | | | | | |
| | 2α | 3η | 4η | 6η | 7η | 8η | 9η | 10η | 11η | 12η | 13η | 25η | |
| 0 | 10 | 35,0 | 35,0 | 45,0 | 46,5 | 48,5 | 48,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | |
| 5 | 0 | 21,5 | 35,0 | 43,5 | 45,0 | 48,8 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 51,5 | 51,5 | 53,5 | |
| 10 | 0 | 31,5 | 45,0 | 48,5 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 55,0 | |
| 20 | 0 | 0 | 36,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | |
| 40 | 0 | 0 | 0 | 28,5 | 36,5 | 40,0 | 43,5 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | |
| 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,0 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | |

Ός εις τόν πίνακα τοϋτον έμφαίνεται, 25 ήμέρας από τής σποράς ή βλαστικότης τών σπόρων τοϋ C. CAMPESTRIS όταν οϋτδι εύρίσκωνται εις βάθος 0-20 MM παραμένει σχεδόν ή αύτή και δή όλιγώτερον άνωτέρα τοϋ 50%. Έν τούτοις και μέχρι 40 MM βάθους, οι σπόροι βλαστάνουν εις άκρως ικανοποιητικόν ποσοστόν κυμαινόμενον περίξ τοϋ 45%. Εις τό βάθος τών 80 MM ή βλαστικότης τών σπόρων τής κουσκούτας περιορίζεται εις τό 1/4 περίου (11,5%).

Είς τήν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους τό 1/5 τῶν τελικῶς βλαστησάντων σπόρων ἐβλάστησε τήν 2αν ἡμέραν ἀπό τῆς σποράς. Εἰς τό βάθος τῶν 5 καί 10 MM τά 2/5 καί τά 3/5 τῶν τελικῶς βλαστησάντων σπόρων ἐβλάστησαν τήν 3ην ἡμέραν ἀπό τῆς σποράς. Εἰς τό βάθος τῶν 20 MM οἱ σπόροι ἐβλάστησαν τήν 4ην ἡμέραν ἀπό τῆς σποράς (σχεδόν τό σύνολον τῶν τελικῶς βλαστησάντων σπόρων) καί τέλος εἰς τό βάθος τῶν 80 MM οἱ ὀλίγοι βλαστήσαντες σπόροι ἐξῆλθον τήν 9ην ἡμέραν ἀπό τῆς σποράς.

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Οἱ σπόροι τοῦ C. CAMPESTRIS δύνανται νά βλαστήσουν τόσον ἀπό μικρά, ὅσον καί ἀπό μεγάλα σχετικῶς βάθη. Οἱ σπόροι βλαστάνουν ἐξ ἴσου καλῶς τόσον εἰς τήν ἐπιφάνειαν, ὅσον καί εἰς βάθος 40 MM, τό ὁποῖον εἶναι σημαντικόν ἄν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ διαστάσεις τοῦ σπόρου εἶναι τῆς τάξεως τοῦ 1 MM. Τό ὅτι ὅμως ἔστω καί μικρόν ποσοστόν σπόρων (II, 5%) κατορθώνει νά παραγάγῃ βλαστίδιον μήκους 80 MM καί νά ἐξέλθῃ τοῦ ἐδάφους εἶναι ἕν γεγονός τό ὁποῖον ἀποδεικνύει τόν δυναμισμόν τοῦ παρασίτου ἀλλά καί τās δυσκολίας αἱ ὁποῖαι προκύπτουν ἀπό αὐτόν διά τήν καταπολέμησίν του εἰς τήν γεωργικὴν πράξιν. Ἡ παρατηρουμένη, τέλος, καθυστέρησις τῆς ἐξόδου τῶν φυταρίων τοῦ παρασίτου τῶν προερχομένων ἐκ σπόρων βλαστησάντων εἰς μέγα βάθος, ὀφείλεται φυσικῶς εἰς τήν μεγάλην ἀπόστασιν τήν ἧχει ^{ὁποῖαν} νά διανύσῃ τό βλαστίδιον διά νά ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ ἐδάφους.

4. Ἐπίδρασις τοῦ φωτός ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων καί τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυταρίων τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS YUNCKER

α. Εἰσαγωγή

Εἰς τήν ὑπ' ὄψιν ἡμῶν βιβλιογραφίαν δέν ὑπάρχουν στοιχεῖα ἐπι' τῶν ἀπαιτήσεων εἰς φῶς τῶν σπόρων τοῦ C. CAMPESTRIS, ἀλλά καί τῶν ἄλλων εἰδῶν τοῦ παρασίτου, προκειμένου οὗτοι νά δυνηθοῦν νά βλαστήσουν. Εἶναι γνωστόν ὅτι ὑπάρχουν φυτά τῶν ὁποίων οἱ σπόροι οὐδόλως βλαστάνουν ἢ βλαστάνουν μὲν ἀλλά εἰς μικρόν ποσοστόν ὅταν αἱ συνθῆκαι φωτισμοῦ ὑπὸ τās ὁποίας λαμβάνει χώραν ἢ βλάστησις δέν εἶναι αἱ κατάλληλοι. Κατά τούς MAYER καί POLJAKOLF-MAYER, ὡς ἀναφέρεται ὑπὸ τῶν BICKFORD καί DUNN (1973), μετὰξὺ τῶν φυτῶν τῶν ὁποίων οἱ σπόροι ἀπαιτοῦν φῶς διά νά βλαστήσουν εἶναι τό καρῶτον, τό μαρούλι, ὁ καπνός, ὡς καί διάφορα GRAMINEAE, ἐνῶ μετὰξὺ ἐκείνων τῶν ὁποίων ἡ βλάστησις τῶν σπόρων παρεμποδίζεται ἀπό τό φῶς εἶναι ἡ βρώμη, ἡ τομάτα, ὡς καί διάφορα LILIACEAE.

Κατά τούς BICKFORD και DUNN (1973) ώρισμένοι σπόροι, μεταξύ τών όποίων και τοϋ μαρουλιου, εΐναι ευάισθητοι εις τό ΐδιον μήκος κύματος τοϋ φωτός τό όποϊον έπηρεάζει και τήν άνθησιν (έρυθρον φώς). Κατά τούς ίδιους έρευνητάς έχει αποδειχθῆ ότι εκθεσις εις υπέρυθρον φώς, μήκους κύματος όλίγον πέραν τοϋ όρατοϋ φωτός, εΐναι δυνατόν νά αντιστρέψη τά αποτελέσματα τοϋ έρυθροϋ τοιούτου. "Εκθεσις τών σπόρων εις τήν περιοχήν αύτήν τοϋ φάσματος μέ έν μέγιστον εις τά 735 NM, δύναται νά παρεμποδίση σημαντικώς τήν βλάστησιν.

Κατόπιν τών άνωτέρω εκρίθη σκόπιμον όπως εξετασθῆ εις τό πλαίσιον τών παραγόντων οι όποϊον έπηρεάζουν τήν βλάστησιν τών σπόρων τῆς κουσκούτας, και ή επίδρασις τοϋ φωτός επ' αύτῆς ώς και επί τῆς ανάπτυξεως τών φυταρίων τοϋ παρασίτου εις τά πρώτα στάδια τῆς ζωῆς του, τά όποϊα εΐναι και τά πλέον κρισιμα δι' αύτό.

β. Υλιικά και μέθοδοι

Υάλινα τρυβλία έντός εκάστου τών όποίων εΐχον τοποθετηθῆ διπλά τεμάχια διηθητικοϋ χάρτου διαμέτρου ΐσης πρός τήν διάμετρον τών τρυβλίων, έτέθησαν εις θάλαμον σταθεράς θερμοκρασίας 30 ± 1° C, φωτιζόμενον επί 15 ώρας ήμερησίως υπό 8 λυχνιών φθορισμοϋ τύπου DAYLIGHT, τών 40 W και 2 λυχνιών πυρακτώσεως τών 100 W. Έντός εκάστου τρυβλίου υπῆρχον 30 σπόροι C. CAMPESTRIS ηλικίας 1,5 έτους, οι όποϊοι εΐχον υποστῆ επεξεργασίαν επί 50 MIN μέ πυκνόν θεικόν όξύ. Ο διηθητικός χάρτης τών τρυβλίων εΐχε διαβραχῆ μέ 5 CM³ απεσταγμένου ύδατος. Τό ήμισυ τοϋ αριθμοϋ τών τρυβλίων εΐχε καλυφθῆ διά διπλοϋ φύλλου αλουμινοχάρτου ώστε νά καταστοϋν φωτοστεγῆ. Η απόστασις τών τρυβλίων από τών λυχνιών ήτο περίπου 50 CM, ή δε έντασις τοϋ φωτισμοϋ εις τήν επιφάνειαν τών τρυβλίων, μετρηθεΐσα διά φωτομέτρου A.E.G., ήτο 2.000 LUX. Μετά πάροδον 4 ήμερών τόσον τά καλυφθέντα δι' αλουμινοχάρτου, όσον και τά άνευ τοιούτου τρυβλία ήνοίχθησαν και έγινοντο μετρήσεις τών βλαστησάντων ανά τρυβλίον σπόρων. Τά αποτελέσματα τών μετρήσεων αύτών δίδονται εις τόν πίνακα VI.

Μετά τό πέρας τοϋ πειράματος έσχεδιάσθη δεϋτερον τοιούτον διά νά μελετηθῆ ή επίδρασις τῆς "ποιότητας" τοϋ φωτισμοϋ από απόψεως μήκους κύματος επί τῆς βλαστικότητας τών σπόρων τοϋ παρασίτου. Κατά τό πείραμα τοϋτο εκτός τῆς βλαστικότητας τών σπόρων έμελετήθη και ή επίδρασις τοϋ μήκους κύματος τοϋ φωτός επί τῆς ανάπτυξεως τών φυταρίων τοϋ παρασίτου. Πρός τοϋτο κυλινδρικά δοχεΐα έξ αλουμινίου ύψους 15 CM και διαμέτρου 8,5 CM

έπληρώθησαν μέχρι των 2/3 του ύφους των δια βερμικουλίτου ο όποιος υγράνθη έπαρκώς δι' ύδατος και επί της έπιφανείας αυτού έτέθησαν σπόροι κουσκούτας της αύτης ήλιικίας και χρόνου έπεξεργασίας με θειϊκόν όξύ ως είς τό προηγούμενον πείραμα. Αφού οί σπόροι έκαλύφθησαν διά λεπτοϋ στρώματος βερμικουλίτου, τά κυτία έκαλύφθησαν και αυτά δι' έγχρώμων φίλτρων.

Έκαστον φίλτρον άπετελεϊτο έν φύο φύλλων CELLOPHANE, έχρησιμοποιήθησαν δέ τά έξής φίλτρα: 1) Διαφανές άποτελούμενον έν δύο φύλλων διαφανούς CELLOPHANE. 2) Έρυθρόν άποτελούμενον έν δύο φύλλων έρυθροϋ CELLOPHANE. 3) Πράσινον άποτελούμενον έν δύο φύλλων πρασίνου CELLOPHANE και 4) Έπερυθρον άποτελούμενον έξ ένός φύλλου έρυθροϋ και ένός φύλλου κυανοϋ CELLOPHANE (ZIMMERMANN, 1962). **(Γραφ. παραστάσεις I και II)** Έκάστη έπέμβασις είχε 3 έπαναλήψεις. Τά κυτία μετά τήν σποράν και τήν κάλυψιν διά των φίλτρων έτέθησαν έντός θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας 28°C κατά τάς ώρας κατά τάς όποιας έφωτίζετο και 22°C κατά τάς νυκτερινάς ώρας. Ο περιορισμός οϋτος των θερμοκρασιών έν σχέσει προς τό προηγούμενον πείραμα έγένετο διά νά περιορισθῆ, όσον τό δυνατόν, ή έξάτμισις του ύδατος έντός των κλειστών κυτίων. Ο φωτισμός του θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας έγένετο ως είς τό προηγούμενον πείραμα, ή άπόστασις των λυχνιών από της έπιφανείας των φίλτρων ήτο 55 CM, ή δέ έντασις του φωτισμοϋ είς τήν έπιφάνειαν των φίλτρων 2.000 LUX περίπου. Μετά παρέλευσιν 8 ήμερών από της σποράς τά κυτία ήνοίχθησαν και έλήφθησαν μετρήσεις, τά άποτελέσματα των όποιων δίδονται είς τόν πίνακα VII.

γ. Άποτελέσματα

Ός έμφαίνεται είς τόν πίνακα VI δέν παρατηροϋνται σημαντικά διαφορά μεταξύ της βλαστικότητας των σπόρων του C. CAMPESTRIS

Πίναξ VI

Έπίδρασις του φωτισμοϋ επί της βλαστήσεως των σπόρων του C. CAMPESTRIS YUNCKER

| Περίπτωσις | Άριθμός βλαστησάντων σπόρων (έπί 30 σπόρων) (Μ.Ο. 4 έπαναλήψεων) | Βλαστικότητας σπόρων % |
|------------|--|------------------------|
| Φώς | 19,2 | 63,9 |
| Σκότος | 20,0 | 66,6 |

Όταν οὔτοι βλαστάνουν ὑπό συνθήκας φωτισμοῦ ἢ σκοτόυς. Καί εἰς τάς δύο περιπτώσεις τό ποσοστόν βλαστήσεως τῶν σπόρων ἦτο ἐξ ἕσου ὑψηλόν. (ἄνω τοῦ 60%).

Ὡς προκύπτει ἐκ τοῦ πίνακος VII σπόροι οἱ ὁποῖοι ἐβλάστησαν ὑπό διαφόρους συνθήκας φωτισμοῦ ὅσον ἀφορᾷ εἰς τό μήκος κύματος τοῦ φωτός, παρουσίασαν διαφοράς ὡς πρός τό ποσοστόν βλαστήσεως αὐτῶν. Οἱ σπόροι κουσκούτας οἱ ὁποῖοι ἐβλάστησαν ἐντός τῶν καλυφθέντων διά τοῦ πράσινου φίλτρου κυτίων παρουσίασαν βλαστικότητα ἡξημένην κατά 95,9% ἔναντι ἐκείνων οἵτινες ἐκαλύφθησαν διά

Πίναξ VII

Ἐπίδρασις τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός ἐπί τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων καί τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυταρίων τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS

YUNCKER.

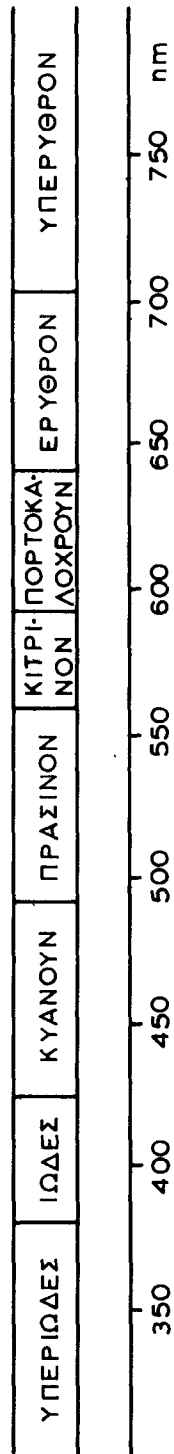
| Χρησιμο- ποιηθέν φίλτρον | Ἀριθμός βλαστησάντων σπόρων (ἐπί 20 σπόρων) (Μ.Ο. 3 ἐπαναλήψεων) | Βλαστικότης σπόρων % | Μέσον μήκος ἀνά φυτάριον εἰς ΜΜ (Μ.Ο. 3 ἐπαναλήψ.) |
|--------------------------------|--|----------------------------|--|
| Διαφανές | 7,3 | 36,5 | 72,1 |
| Ἐπέρυθρον | 9,3 | 46,5 | 89,2 |
| Ἐρυθρόν | 10,6 | 53,0 | 93,6 |
| Πράσινον | 14,3 | 71,5 | 88,3 |

τοῦ διαφανοῦς φίλτρου, 53,8% ἔναντι τῶν καλυφθέντων διά τοῦ ὑπερύθρου φίλτρου καί 34,9% ἔναντι τῶν καλυφθέντων διά τοῦ ἐρυθροῦ φίλτρου. Τό ἐρυθρόν φίλτρον ἡξήσε τήν βλαστικότητα τῶν σπόρων τῆς κουσκούτας ἔναντι τοῦ διαφανοῦς φίλτρου κατά 45,2%, ἐνῶ ἡ παρατηρούμενη διαφορά ἔναντι τοῦ ὑπερύθρου τοιούτου δέν ἦτο στατιστικῶς σημαντική. Τέλος τό ὑπέρυθρον φίλτρον δέν ἐπηρέασε σημαντικῶς τήν βλάστησιν τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου ἐν σχέσει πρός τό διαφανές φίλτρον.

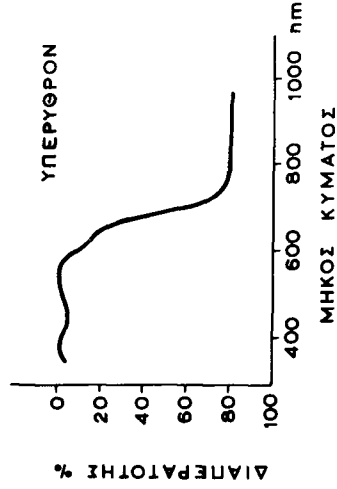
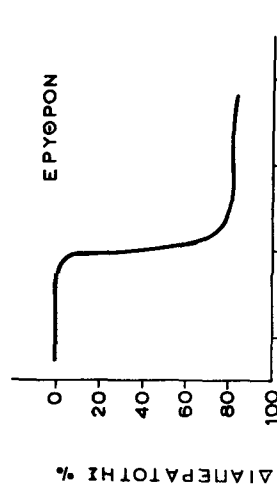
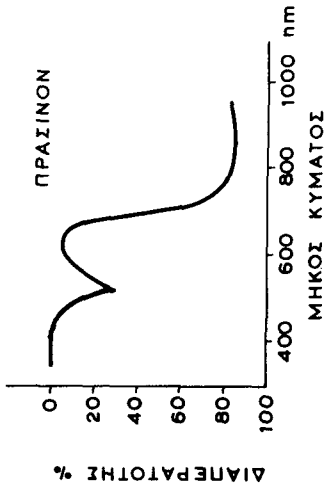
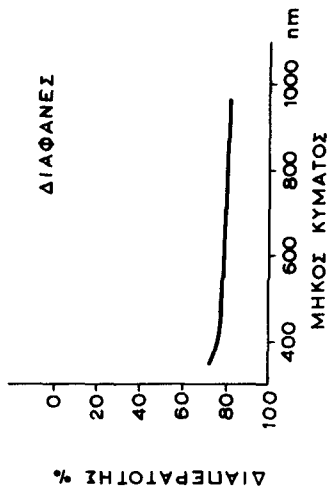
Ἐκ τοῦ αὐτοῦ πίνακος VII καταφαίνεται ὅτι ὑπῆρξαν διαφοραί ὡς πρός τήν ἐπίδρασιν τῶν διαφόρων φίλτρων ἐπί τοῦ μέσου μήκους τοῦ φυταρίου κουσκούτας. Τό ἐρυθρόν, τό ὑπέρυθρον καί τό πράσινον φίλτρον προεκάλεσαν ἀξήσιν τοῦ μέσου μήκους τῶν φυταρίων ἀνερχομένην εἰς 29,8%, 23,7% καί 22,5% ἀντιστοίχως ἔναντι τοῦ μέσου μήκους τῶν φυταρίων τῶν ἀναπτυσσομένων ὑπό τό διαφανές φίλτρον. Αἱ παρατηρούμεναι ὅμως διαφοραί εἰς τό μέσον μήκος τῶν φυταρίων

Γραφική παράσταση Ι

ΜΗΚΗ ΚΥΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ
ΤΗΣ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ



Πρακτική παράβαση II
**ΦΑΣΜΑΤΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΩΝ
 ΦΙΛΤΡΩΝ ΕΚ CELLOPHANE**



Φασματοφωτόμετρον BAUSCH & LOMB, MODEL SPECTROLOGIC 20 (340-960)

μεταξύ του έρυθρου, υπέρυθρου και πρασίνου φίλτρου δέν ήσαν στατιστικώς σημαντικά.

δ. Συζήτηση - Συμπεράσματα

Έκ τής μελέτης των αποτελεσμάτων των δύο πειραμάτων προκύπτει σαφώς ότι οι σπόροι τής κουσκούτας όταν εύρεθούν υπό εύνου-κάς συνθήκας ύγρασίας και θερμοκρασίας βλαστάνουν, άνεξαρτήτως του άν φωτίζονται ή άν εύρίσκονται υπό πλήρες σκότος. Έν τούτοις παρουσιάζεται ηύξημένον ποσοστόν βλαστήσεως των σπόρων του παρασίτου όταν ούτοι ύποστούν τήν επίδρασιν φωτός ώρισμένου μήκους κύματος, τό όποϊον διέρχεται διά των άντιστοιχων φίλτρων. Έκ των αποτελεσμάτων του διεξαχθέντος σχετικου πειράματος συνάγεται ότι, υπό τάς συνθήκας ύπό τάς όποιάς διεξήχθη τοϋτο, τό ποσοστόν βλαστήσεως των σπόρων κουσκούτας όταν ούτοι έβλάστησαν υπό τό πράσινον φίλτρον ήτο σημαντικώς ηύξημένον εναντι εκείνων οι όποϊοι έβλάστησαν υπό τό διαφανές, τό υπέρυθρον και τό έρυθρόν φίλτρον, ένώ τό έρυθρόν φίλτρον ηύξησε τήν βλαστικότητα των σπόρων μόνον σχετικώς προς τό διαφανές τοιοϋτον. Θα ήδύνατο λοιπόν νά λεχθή ότι περισσότερον ή πρασίνη και όλιγώτερον ή έρυθρά άντινοβολία, αι διερχόμεναι διά των άντιστοιχων φίλτρων, διεγείρουν τήν βλαστικότητα των σπόρων του C. CAMPESTRIS. Τόσον όμως έν του πρασίνου, όσον και έν του έρυθρου φίλτρου, διέρχεται και ή υπέρυθρος άντινοβολία όπως φαίνεται από τά χαρακτηριστικά των φίλτρων. Άρα, υπό τάς συνθήκας διεξαγωγής του πειράματος, ή πρασίνη και ή έρυθρά άντινοβολία δροϋν πάντοτε έν συνδυασμώ μέ τήν υπέρυθρον τοιαύτην. Πάντως κατά τούς BICKFORD και DUNN (1973) προκειμένου περι σπόρων άλλων ειδων πλην τής κουσκούτας, μόνη ή πρασίνη άντινοβολία (500-600 NM) ουδεμίαν επίδρασιν έχει επί τής βλαστικότητας αυτών. Κατά τούς ίδιους έρευνητάς οι άντιδρώντες εις τό φώς σπόροι είναι εύάλσθητοι εις τό έρυθρόν φώς (630-680 NM) τό όποϊον προκαλει διεγερσιν προς βλάστησιν, αλλά μόνον εις ώρισμένους έξ αυτών τό υπέρυθρον φώς (730-750 NM) προκαλει άνάσχεσιν τής βλαστήσεως. Οι σπόροι λοιπόν του C. CAMPESTRIS ως συνάγεται έν των ήμετέρων πειραμάτων, είναι φωτοευάλσθητοι, ό συνδυασμός έρυθράς-υπέρυθρου άντινοβολίας δρᾶ έννοικώς διά τήν βλάστησιν αυτών, πλην όμως είναι πλέον εύάλσθητοι εις τον συνδυασμόν πρασίνης-υπέρυθρου άντινοβολίας. Επίσης μόνη ή υπέρυθρος άντινοβολία δέν φαίνεται νά προκαλή άνάσχεσιν τής βλαστήσεως των σπόρων του παρασίτου συγκριτικώς προς τό πλήρες φώς (άπό ίώδους μέχρι και έρυθράς άντινοβολίας).

Τά άνωτέρω δεικνύουν ότι δέν ίσχύουν διά τούς σπόρους τοϋ C. CAMPESTRIS τά υπό τοϋ Δαμανάκη (1975) άναφερόμενα ότι σπόροι ώρισμένων ζιζανίων άδυνατοϋν νά βλαστήσουν υπό τό φύλλωμα πυκνών καλλιεργειών έξ αίτίας τοϋ ότι τό πράσινο φύλλωμα δρᾶ ώς φίλτρον τό όποϊον συγκρατεϊ τήν έρυθράν άκτινοβολίαν τοϋ ήλιακοϋ φωτός ή όποία διεγείρει τούς σπόρους πρός βλάστησιν, ένῶ συγχρόνως έπιτρέπει τήν διέλευσιν τής υπερύθρου άκτινοβολίας ή όποία άναστέλλει τήν βλάστησιν τών σπόρων αύτῶν. Άντιθέτως θά πρέπει νά παρουσιάζεται μεγαλυτέρα βλαστικότητα τών σπόρων τοϋ C. CAMPESTRIS όταν αύτοί βλαστάνουν υπό τό φύλλωμα μιᾶς καλλιεργείας παρά είς τό άνοικτόν έδαφος.

Τά έγχρωμα φίλτρα φαίνεται οτι έπιδροϋν καί επί τοϋ μέσου μήκους τών φυταρίων τοϋ C. CAMPESTRIS. Τά άναπτυχθέντα υπό τό έρυθρόν, ύπερύθρον καί πράσινο φίλτρον φυτάρια τοϋ παραοίτου παρουσίασαν αύξησιν τοϋ μέσου μήκους αύτῶν συγκριτικῶς πρός τά άναπτυχθέντα υπό τό διαφανές φίλτρον.

Η βλάστησις τών σπόρων τής κουσκούτας, όπως καί όλων τών άλλων τῶν φωτοευαισθήτων σπόρων, έλέγχεται κατά πᾶσαν πιθανότητα υπό τοϋ φυτοχρώματος (BICKFORD καί DUNN, 1973). Κατά τήν θεωρίαν αύτήν υπό τήν επίδρασιν άκτινοβολίας ώρισμένου μήκους κύματος, διεγείρεται τό μόριο τοϋ φυτοχρώματος, μέ άποτέλεσμα τήν έναρξιν κύκλου άγνώστων διεργασιῶν όδηγουσῶν τελικῶς είς τήν βλάστησιν τοϋ σπόρου. Κατά τούς ίδίους έρευνητάς ύπάρχει καί ή θεωρία ότι τά περιβλήματα ώρισμένων σπόρων περιέχουν παρεμποδιστάς τής βλαστήσεως. Υπό τήν επίδρασιν έρυθρᾶς άκτινοβολίας ένεργοποιεΐται τό έμβρυον τοϋ σπόρου διά τήν παραγωγήν ένζύμου τό όποϊον καταστρέφει τόν παρεμποδιστήν αύτόν.

Γ. ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΟΣ ΤΟΥ CUSCUTA CAMPESTRIS YUNCKER ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΕΛΙΞΙΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΝ ΜΥΖΗΤΗΡΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ

α. Είσαγωγή

Διά τόν παρασιτισμόν τῆς κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς καὶ γενικώτερον ἐπὶ ὅλων τῶν ξενιστῶν αὐτῆς πρέπει εἰς πρῶτον στάδιον νὰ ὑπάρξῃ τάσις πρὸς περιέλιξιν τοῦ παρασίτου ἐπὶ ἑνὸς ὄργανου τοῦ ξενιστοῦ καὶ ἐφ' ὅσον οὗτος πληροῖ τὰς ἀπαιτήσεις τοῦ παρασίτου, ἀκολουθεῖ ὁ σχηματισμὸς τῶν μυζητήρων εἰς τὰ σημεῖα ἐπαφῆς καὶ ἡ διείδυσις αὐτῶν ἐντός τῶν ἰστών τοῦ ξενιστοῦ. Ὑπὸ συνθήκας θερμοκηπίου καὶ ὑπαίθρου ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐπιτρέψῃ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τῆς κουσκούτας, τότε τὰ προκύπτοντα φυτάρια τοῦ παρασίτου περιελίσσονται ἐπὶ τῶν προσκειμένων εἰς ταῦτα φυτῶν τῆς μηδικῆς καὶ σχηματίζουσι μυζητήρας. Πλὴν ὅμως φυτάρια κουσκούτας εἰς τὸ ἐργαστήριον, ἀναπτυσσόμενα ὑπὸ συνθήκας θερμοκρασίας λίαν εὐνοϊκᾶς, εἰς θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας καὶ φωτιζόμενον ὑπὸ λυχνιῶν φθορισμοῦ, ὡς προκύπτει ἀπὸ προκαταρκτικὰς πειράματα, δέν ἠδύναντο νὰ περιελιχθῶσι καὶ νὰ παρασιτήσουν κανονικῶς ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Ἡ περιέλιξις κατέστη δυνατὴ μόνον διὰ τῆς συμπληρώσεως τοῦ φάσματος τοῦ φωτός τοῦ θαλάμου σταθερᾶς θερμοκρασίας διὰ τῆς προσθήκης λυχνιῶν πυρακτώσεως, τῶν ὁποίων τὸ φῶς εἶναι πλούσιον εἰς ὑπέρυθρον ἀκτινοβολίαν ὡς εἶναι καὶ τὸ ἡλιακὸν φῶς (Γραφ. Π α ρ III) Λόγω λοιπὸν τῆς ἐξαρτήσεως τῆς περιελίξεως ἐκ τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός, ἀπεφασίσθη ἡ μελέτη τῆς ἐξαρτήσεως αὐτῆς μὲ τὰ εἰς τὴν διάθεσίν μας μέσα.

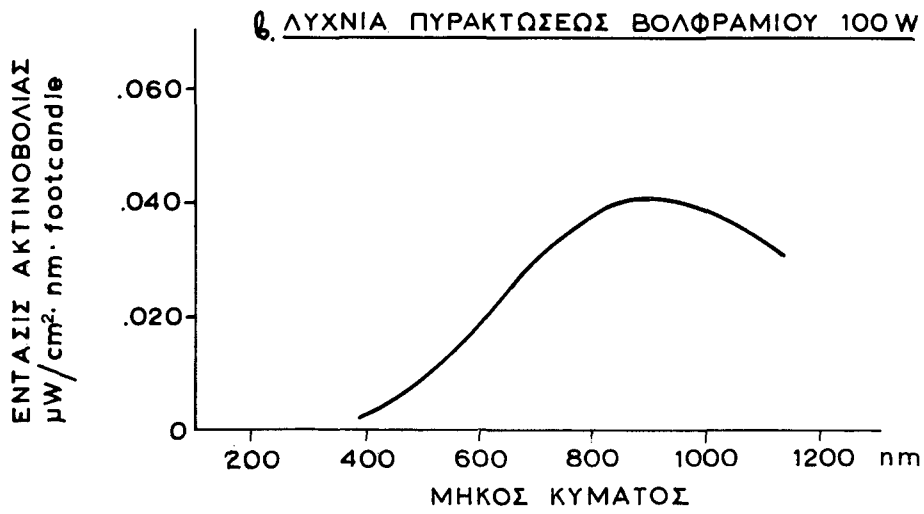
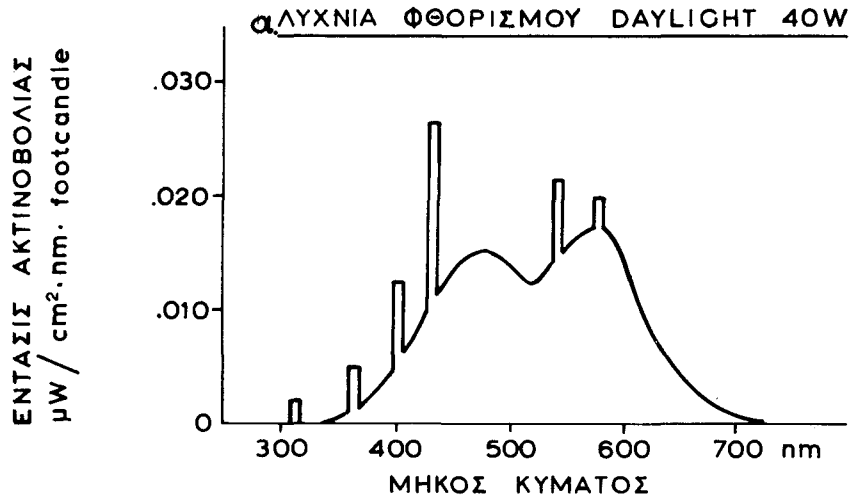
Κατὰ τόν KUJAWSKI (1974) διὰ τὸ ἄνοιγμα τοῦ χαρακτηριστικοῦ ἀγκίστρου τοῦ CUSCUTA ἀπαιτεῖται παρατεταμένη ἔκθεσις τῶν φυτῶν εἰς κυανοῦν, ἐρυθρὸν ἢ ὑπέρυθρον φῶς, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ὀλιγώτερον ἀποτελεσματικὸν εἶναι τὸ τελευταῖον.

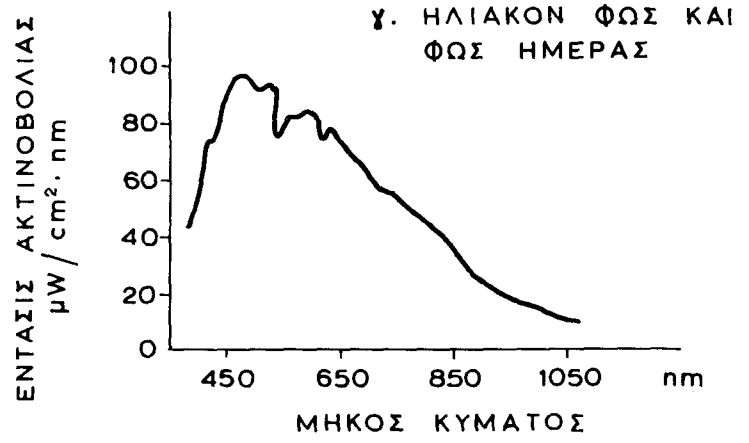
Κατὰ τοὺς LANE καὶ KASPERBAUER (1965) ἡ ἐρυθρὰ ἀκτινοβολία προκαλεῖ τὸ ἄνοιγμα τοῦ ἀγκίστρου τοῦ παρασίτου, ἐνῶ ὀλιγόλεπτος ἔκθεσις εἰς ὑπέρυθρον ἀκτινοβολίαν προκαλεῖ ἀντιστροφὴν τοῦ φαινομένου (παρέμπδισις τοῦ ἀνοίγματος). Πάντως ἔκθεσις ἄνω τῶν 8 ὥρῶν εἰς τὴν ὑπέρυθρον ἀκτινοβολίαν καὶ μόνον προκαλεῖ τὸ ἄνοιγμα τοῦ ἀγκίστρου. Κατὰ τοὺς ἰδίους ἐρευνητὰς δέν παρατηρεῖται περιέλιξις τῶν φυτῶν κουσκούτας μεταξὺ των ὅταν ταῦτα ἀναπτύσσονται ὑπὸ λυχνίας φθορισμοῦ ἂν δέν ὑποστοῦν προηγουμένως ἐπίδρασιν ὑπερύθρου ἀκτινοβολίας. Τὸ ἀποτέλεσμα αὐτὸ εἶναι ἀναστρέψιμον ὑπὸ τῆς ἐρυθρᾶς ἀκτινοβολίας. Περιέλιξις παρατηρεῖται

Γραφική παράσταση III

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΙΣ ΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΠΗΓΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΑΠΟ ISCOTABLES (1967)





Όταν χρησιμοποιηθοῦν διά τόν φωτισμόν λυχνίαι πυρακτώσεως, ὁ βαθμός δέ αὐτῆς τῆς περιελίξεως εἶναι ἀνάλογος τῆς διαρκείας καί τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ.

Τέλος, κατά τόν ZIMMERMANN (1962) ἡ ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία εἶναι ἐκείνη ἡ ὁποία προκαλεῖ τήν περιέλιξιν τῶν φυταρίων τοῦ C. PENTAGONA μεταξύ των καθῶς καί τόν σχηματισμόν μυζητήρων εἰς αὐτά.

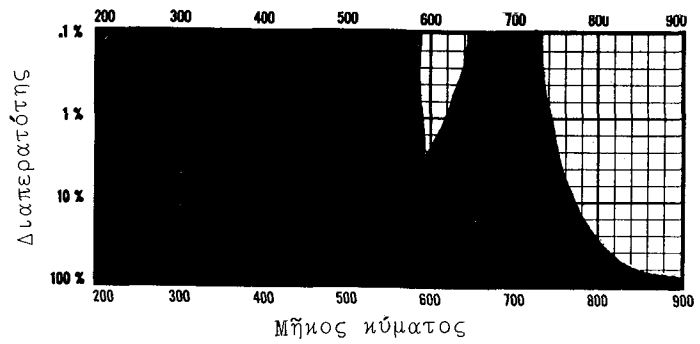
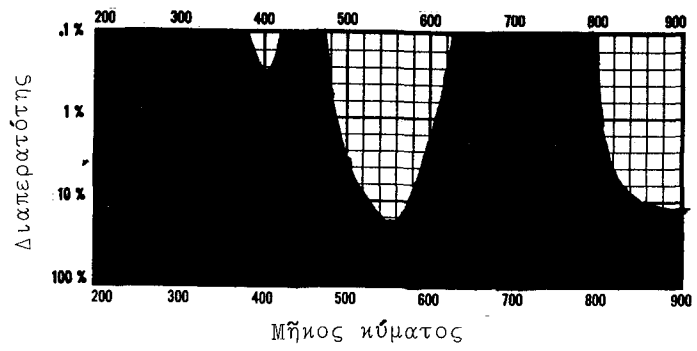
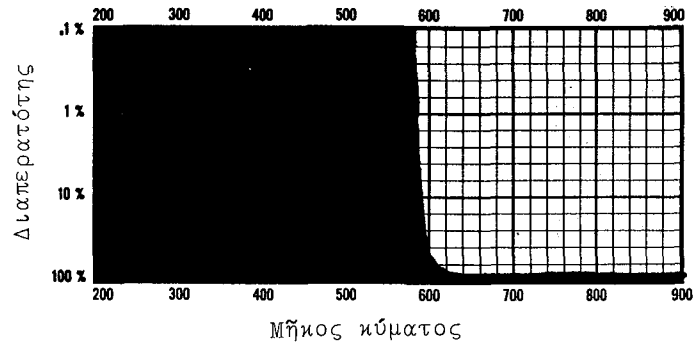
β. Ὑλικά καί μέθοδοι

1) Φυτάρια C. CAMPESTRIS Y U N C K E R . Ἐχρησιμοποιεῖσάν τά εἰς τό πείραμα ἐπιδράσεως τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός ἐπί τῆς βλαστήσεως καί τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυταρίων τοῦ C. CAMPESTRIS ἀναφερθέντα κυτία ἐξ ἄλουμινίου καί ἔγχρωμα φίλτρα, μέ τήν διαφοράν ὅτι διά τά τελευταῖα ἀντί φύλλων CELLOPHANE τοῦ ἐμπορίου, ἐχρησιμοποιεῖσάν φίλτρα ζελατίνης τῆς Ἑταιρείας KODAK, διαστάσεων 7,5 X 7,5 CM ἕκαστον, τῶν ὁποίων τά χαρακτηριστικά δίδονται εἰς τήν γραφικὴν παράστασιν I. Διά τήν περίπτωσιν τοῦ διαφανοῦς φίλτρου, ἐπειδὴ δέν ὑπῆρχε τοιοῦτον ζελατίνης, ἐχρησιμοποιεῖσθαι διπλοῦν φύλλον διαφανοῦς CELLOPHANE τοῦ ἐμπορίου. Εἰς τήν περίπτωσιν τοῦ σκότους, διά τήν κάλυψιν τῶν κυτίων ἄλουμινίου ἐχρησιμοποιεῖσθαι φύλλον ἄλουμινοχάρτου.

Διά τήν μελέτην τῆς ἐπιδράσεως τῶν διαφορῶν μηνῶν κύματος τοῦ φωτός ἐπί τῆς περιελίξεως καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων εἰς τά φυτάρια τῆς μουσκούτας ἐκμεταλλεύθημεν τήν ἰδιότητα τῶν φυταρίων τούτων νά περιελίσσωνται μεταξύ των καί νά σχηματίζουσι μυζητήρας ὅταν δέν ὑπάρχη ξενιστῆς πλησίον καί αἱ συνθήκαι εἶναι εὐνοϊκαί.

Τά κυτία ἐξ ἄλουμινίου ἐπληρώθησαν κατά τά 2/3 αὐτῶν διά βερμικουλτίου ἐντός τοῦ ὁποίου, ἀφοῦ διυγράνθη ἐπαρκῶς, ἐσπάρησαν 20 σπόροι C. CAMPESTRIS ἡλικίας 1,5 ἔτους ἐπεξεργασθέντες ἐπί 50 MIN διά πυκνοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Λόγω τῆς ἐλπίσεως ἐπαρκοῦς ἀριθμοῦ φίλτρων, αἱ ἐπαναλήψεις περιωρίσθησαν εἰς 2 δι' ἐκάστην περίπτωσιν. Τά κυτία, μετὰ τήν σποράν καί τήν κάλυψιν διά τῶν φίλτρων, ἐτοποθετήθησαν εἰς θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας ὑπὸ συνθήκας φωτισμοῦ (καί θερμοκρασίας) ὁμοίας πρὸς τὰς ἀναφερομένας εἰς τό πείραμα ἐπιδράσεως τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός ἐπί τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων καί ἀναπτύξεως τῶν φυταρίων τῆς μουσκούτας. Μετά πάροδον 10 ἡμερῶν ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἐγένετο μέτρησις τοῦ βαθμοῦ περιελίξεως καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων ὑπὸ τῶν φυταρίων τῆς μουσκούτας ὅταν ταῦτα ἀναπτύσσωνται ὑπὸ τῆς διαφορᾶς φίλτρα. Τά

Γραφική παράσταση IV
Φασματογραφήματα χρησιμοποιηθέντων
φίλτρων ζελατίνης KODAK



'Από KODAK filters for scientific and
technical use (1972)

ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων αὐτῶν δίδονται εἰς τόν πίνακα VIII.

Κατά τό στάδιον τῆς ἀξιολογήσεως τοῦ ἀνωτέρω πειράματος ἐκρίθη σκόπιμος ἡ ἐκτέλεσις ἐνός συμπληρωματικοῦ τοιοῦτου διά τήν ἐρμηνείαν τῆς συμπεριφορᾶς τῶν φυταρίων τῆς κουσκούτας εἰς τό σκότος. Πρός τοῦτο σπόροι τοῦ παρασίτου ἐτέθησαν πρὸς βλάστησιν εἰς βερμικουλίτην ἐντός πλαστικῶν κυπέλλων, εἰς τόν καί διά τό προηγούμενον πείραμα χρησιμοποιοῦντα θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας, πλὴν ὅμως εἰς τό σκότος. Μετά τήν ἐμφάνισιν τῶν φυταρίων τό 1/3 τῶν κυπέλλων μετεφέρθησαν εἰς σκοτεινόν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας εἰς τόν ὁποῖον ἡ θερμοκρασία ἦτο ἡ αὐτή ὡς εἰς τόν πρῶτον τοιοῦτον, ἀφοῦ ἐφωτίσθησαν ἐπὶ 2 ὥρας διά τοῦ πλήρους φωτός τοῦ πρώτου θαλάμου. Μετά 8 ὥρας φωτισμοῦ μετεφέρθη 1/3 εἰσέτι ἐκ τῶν κυπέλλων εἰς τόν σκοτεινόν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας, ἐνῶ τό ὑπόλοιπον 1/3 τῶν κυπέλλων ἀφέθη εἰς τόν φωτιζόμενον θάλαμον ὑπὸ συνθήκας φωτισμοῦ 15 ὥρας ἡμερησίως ἐπὶ 6 ἡμέρας. Ὡς μάρτυρες ἐχρησιμοποιοῦντο κύπελλα μέ φυτάρια κουσκούτας, τά ὁποῖα ἀνεπτύχθησαν ἐξ ἀρχῆς εἰς τόν σκοτεινόν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας. Παρατηρήσεις ἐλήφθησαν 6 ἡμέρας ἀπὸ τῆς ἐμφάνισεως τῶν φυταρίων. Τά σχετικὰ ἀποτελέσματα δίδονται εἰς τόν πίνακα IX.

2) Β λ α σ τ ο ῖ C. CAMPES TRIS Y U N C K E R . Ὡς ἔχει ἤδη ἀναφερθῆ εἰς τό γενικόν περὶ ὑλικῶν καί μεθόδων κεφάλαιον τῆς παρούσης μελέτης, καθ' ὅλον τό ἔτος διετηρεῖτο καλλιέργεια κουσκούτας (C. CAMPES TRIS) παρασιτοῦσα ἐπὶ τοῦ καλλωπιστικοῦ φυτοῦ COLEUS SP. Ἀπὸ τήν καλλιέργειαν ταύτην τοῦ παρασίτου ἐλήφθησαν ἀκραῖα τεμάχια βλαστῶν μήκους 20 CM περίπου καί ἔχοντα μίαν μόνον διακλάδωσιν. Τά τεμάχια ταῦτα τῶν βλαστῶν τοῦ παρασίτου ἐτέθησαν ἐντός δοκιμαστικῶν σωλῆνων πλήρων ὕδατος ὁμοῦ μετὰ ἀκραίων ἐπίσης τεμαχίων βλαστῶν μηδικῆς μήκους 25-30 CM περίπου, προερχομένων ἐξ ἀναβλαστῆσεως μηδικῆς κοπέλης πρὸ 20 ἡμερῶν περίπου καί ἐκ τῶν ὁποίων εἶχον ἀφαιρεθῆ τά φυλλάρια, πλὴν τῶν 4 κορυφαίων τοιοῦτων, πρὸς μείωσιν τῆς διαπνοῆς. Τό παράσιτον καί ἡ μηδική ἐστερεώθησαν διά τεμαχίων ἀφρῶδους πλαστικοῦ ἐντός τῶν δοκιμαστικῶν σωλῆνων.

α) Πέντε δοκιμαστικοὶ σωλῆνες μέ μηδικήν καί κουσκούταν ἀφέθησαν εἰς τό θερμοκήπιον (θερμοκρασία: μεγίστη 30°C καί ἐλάχιστη 22°C), ἐνῶ 10 δοκιμαστικοὶ σωλῆνες μετεφέρθησαν εἰς τό ἐργαστήριον ὅπου οἱ μὲν 5 ἐξ αὐτῶν ἐτέθησαν εἰς τόν ἐπὶ 15 ὥρας ἡμερησίως διά λυχνιῶν φθορισμοῦ καί πυρακτώσεως φωτιζόμενον θά-

λαμον υπό θερμοκρασίαν 29±1°C, ενώ οι ἕτεροι 5 ἐτέθησαν ἐντός σκοτεινοῦ καθ' ὄλον τό 24ωρον θαλάμου τῆς αὐτῆς σταθερᾶς θερμοκρασίας. Μετά πάροδον 48 ὡρῶν ἀπό τῆς μεταφορᾶς καί τοποθετήσεως τῶν φερδόντων τούς βλαστούς τοῦ παρασίτου καί τῆς μηδενικῆς δοκιμαστικῶν σωλήνων εἰς τόν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας, ἐλήφθησαν παρατηρήσεις ἐπί τῆς πορείας τοῦ παρασιτισμοῦ, τὰ ἀποτελέσματα τῶν ὁποίων δίδονται εἰς τόν πίνακα X.

β) Ὁκτώ ἐκ τῶν ἀνωτέρω δοκιμαστικῶν σωλήνων ἐκαλύφθησαν διά φύλλου ἀλουμινοχάρτου τό ὁποῖον, διευρυνόμενον πρός τὰ ἄνω, περιελάμβανε τόν ξενιστήν καί τό παράσιτον, περικλεῖον αὐτά φωτοστεγῶς. Εἰς τό κάλυμμα τοῦτο ὑπῆρχεν ἀνοιγμα διαστάσεων 7,5 X 7,5 CM ὅπου ἐφῆρμοζε φίλτρον ζελατίνης KODAK (διά τό διαφανές ἐχρησιμοποιήθησαν ὡς καί προηγουμένως 2 φύλλα CELLOPHANE). Οἱ οὕτω καλυφθέντες δοκιμαστικοί σωλήνες μετεφέρθησαν ἐντός τοῦ φωτιζομένου θαλάμου σταθερᾶς θερμοκρασίας καί παρέμειναν ἐντός αὐτοῦ ἐπί 48 ὥρας (2 δοκιμαστικοί σωλήνες ἐπί πλέον κεκαλυμμένοι διά φύλλου ἀλουμινοχάρτου, φέροντος παράθυρον ἐκ διπλοῦ διαφανοῦς CELLOPHANE εἶχον ἀφεθῆ εἰς τό θερμοκήπιον ὡς μάρτυρες).

Μετά τήν λήψιν τῶν παρατηρήσεων ἐπί τῆς πορείας τῆς περιελίξεως καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων ὡς καί τήν συμπλήρωσιν τοῦ ὕδατος τῶν δοκιμαστικῶν σωλήνων, οὗτοι, χωρίς νά ἀνοιγοῦν, μετεφέρθησαν εἰς τόν σκοτεινόν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας ὅπου παρέμειναν ἐπί 48ωρον. Ἀκολούθως ἐλήφθησαν ἐκ νέου παρατηρήσεις ἐπί τῆς πορείας τῆς περιελίξεως καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων, αἱ ὁποῖαι ὁμοῦ μέ τās προηγουμένας τοιαύτας τοῦ φωτεινοῦ θαλάμου σταθερᾶς θερμοκρασίας, δίδονται εἰς τόν πίνακα XI. Λόγω τῆς σημασίας τοῦ πειράματος καί τοῦ μικροῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπαναλήψεων (δύο), τό πείραμα ἐπανελήφθη ἐκ νέου, τὰ δέ σχετικά ἀποτελέσματα δίδονται εἰς τόν πίνακα XI.

γ. Ἀποτελέσματα

Ι) Φυτάρια C. CAMPESTRIS Y U N C K E R . ὧς ἐμφαίνεται εἰς τόν πίνακα VIII, ἡ περιέλξις τῶν φυταρίων τοῦ C. CAMPESTRIS μεταξύ των ἦτο ηὔξημένη κατά 100% ὅταν ταῦτα ἀνεπτύσσοντο υπό τό ὑπέρυθρον καί τό πράσινον φίλτρον ἐν σχέσει πρός τό διαφανές τοιοῦτον, ἐν ἀντιθέσει πρός τό ἐρυθρόν φίλτρον τό ὁποῖον προεκάλεσε μείωσιν τῆς περιελίξεως τῶν ὑπό τοῦτο ἀναπτυσσομένων φυταρίων κατά 60% ἔναντι τοῦ διαφανοῦς φίλτρον.

Εἰς τόν αὐτόν πίνακα ἐμφαίνεται ἐπίσης ὅτι τάφυτάρια τοῦ C. CAMPESTRIS τὰ ὁποῖα ἀνεπτύχθησαν υπό τό ὑπέρυθρον καί τό πράσινον φίλτρον παρουσίασαν αὔξησιν τοῦ ἀριθμοῦ μυζητήρων κατὰ

Πίναξ VIII

Ἐπίδρασις τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός ἐπὶ τῆς περιελίξεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων εἰς φυτάρια CUSCUTA CAMPESTRIS

| Φίλτρον | Περιέλιξις+ (Μ.Ο. 2 ἐπαναλήψεων) | Ἀριθμὸς μυζητήρων/ΙΟ φυτάρια C. <u>CAMPESTRIS</u> (Μ.Ο. 2 ἐπαναλ.) |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| Διαφανές | 5 | 6,6 |
| Ἐρυθρόν | ΙΟ | Ι7,5 |
| Ἐρυθρόν | 2 | 2,6 |
| Πράσινον | ΙΟ | Ι8,0 |
| Πλήρως ἀδιαφανές (σκότος) | 0 | 0 |

+ Ἐκτίμησις μέ συμβατικῆν κλίμακα 0 - ΙΟ, ὅπου 0 = παντελῆς ἔλλειψις περιελίξεως καὶ ΙΟ = ἡ ἔχουσα τὴν ἐντονωτέραν περιέλιξιν ἐπανάληψις.

Ι65,2% καὶ Ι72,7% ἀντιστοίχως ἔναντι τοῦ διαφανοῦς τοιοῦτου, ἐνῶ ἀντιθέτως ὁ ἀριθμὸς μυζητήρων τῶν φυταρίων τῶν ἀναπτυχθέντων ὑπὸ τὸ ἐρυθρόν φίλτρον παρουσίασε μείωσιν κατὰ 60,6% ἔναντι τοῦ διαφανοῦς τοιοῦτου. Δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι οἱ μυζητῆρες οἱ ὁποῖοι ἐσχηματίσθησαν ὑπὸ τὸ ὑπέρυθρον καὶ πράσινον φίλτρον δὲν εὑρίσκοντο μόνον εἰς τὰ σημεῖα τῶν περιελίξεων, ἀλλὰ καὶ εἰς σημεῖα εὑρισκόμενα πλησίον τῆς κορυφῆς τῶν φυταρίων.

Τέλος, ἐκ τῶν δεδομένων τοῦ πίνακος VIII συνάγεται ὅτι οὐδεμία περιέλιξις ἢ μυζητῆρ παρατηροῦνται ὑπὸ συνθήμας ἀπολύτου σκότους.

Εἰς τὸν πίνακα ΙΧ ἐμφαίνεται ὅτι εἰς τὰ φυτάρια τὰ ὁποῖα μετὰ ἔκθεσιν 8 ὥρων εἰς τὸ φῶς μετεφέρθησαν ἀκολούθως εἰς τὸ σκότος, παρατηρήθη μείωσις τῆς περιελίξεως κατὰ Ι0% ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἀναπτυχθέντα εἰς τὸ φῶς ἐπὶ Ι5 ὥρας/24ωρον καὶ ἐπὶ 6 24ωρα. Εἰς τὰ φυτάρια τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν μόνον 2 ὥρας τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός παρατηρήθη μείωσις τῆς περιελίξεως κατὰ 50% ἔναντι τῶν ἀναπτυχθέντων εἰς τὸ φῶς ἐπὶ Ι5 ὥρας/24ωρον φυταρίων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν σχηματισθέντων μυζητήρων παρουσίασε μείωσιν κατὰ Ι0,3% εἰς τὰ φυτάρια τὰ δεχθέντα 8 ὥρας φῶς ἔναντι τῶν φυταρίων τὰ ὁποῖα ἐδέχθησαν φωτισμόν Ι5 ὥρας/24ωρον καὶ ἐπὶ 6 ἡμέρας, ἐνῶ εἰς τὰ δεχθέντα φῶς ἐπὶ 2 μόνον ὥρας ἢ ἀντίστοιχος μείωσις εἰς τὸν σχη-

Πίναξ ΙΧ

Ἐπίδρασις τῆς διαρκείας φωτισμοῦ διὰ πλήρους φωτὸς φυτῶν CUSCUTA CAMPESTRIS ἐπὶ τῆς ἰκανότητος αὐτῶν πρὸς περιέλιξιν καὶ σχηματισμὸν μυζητῆρων

| Διάρκεια φωτισμοῦ | Περιέλιξις* (Μ.Ο. 3 ἐπαναλήψ.) | Ἀριθμὸς μυζητῆρων/ΙΟ φυτάρια <u>C. CAMPESTRIS</u> (Μ.Ο. 3 ἐπαναλ.) |
|--|--------------------------------|--|
| Φωτισμὸς ἐπὶ 15 ὥρ./24ωρον ἐπὶ 6 24ωρα | ΙΟ | 9,7 |
| Φῶς 2 ὥρας | 5 | 5,0 |
| Φῶς 8 ὥρας | 9 | 8,7 |
| Συνεχῆς σκότος | 0 | 0 |

* Ἐκτίμησις μὲ συμβατικὴν κλίμακα 0 - ΙΟ, ὅπου 0 = παντελῆς ἔλλειψις περιελίξεως καὶ ΙΟ = ἡ ἔχουσα τὴν ἐντονωτέραν περιέλιξιν ἐπαναλήψις.

ματισμὸν μυζητῆρων ἦτο 48,5%. Εἰς φυτάρια κουσκούτας ἀναπτυχθέντα εἰς πλήρες σκότος οὔτε περιελίξεις, οὔτε μυζητῆρες, παρατηρήθησαν.

2) Β λ α σ τ ο ῖ C. CAMPESTRIS Y U N C K E R .

α) Ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα X 48 ὥρας μετὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν βλαστῶν κουσκούτας ἐν τοῦ θερμοκηπίου εἰς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας ὁμοῦ μετὰ βλαστῶν μηδικῆς παρατηρεῖται περιέλιξις τοῦ παρασίτου ἐπὶ τῆς μηδικῆς εἰς τὸν φωτεινὸν

Πίναξ X

Περιέλιξις καὶ σχηματισμὸς μυζητῆρων βλαστῶν CUSCUTA CAMPESTRIS ἐν τοῦ θερμοκηπίου ἐπὶ μηδικῆς ὑπὸ συνθήκας φωτὸς καὶ σκότους (Μ.Ο. 5 ἐπαναλήψεων)

| Εἶδος φωτισμοῦ | Περιέλιξις* | Μυζητῆρες* |
|----------------------------------|-------------|------------|
| Φῶς θαλάμου σταθερᾶς θερμοκρ. | 3,0 | 1,6 |
| Ἡλιακὸν φῶς (θερμοκήπιον) | 9,8 | 9,2 |
| Σκότος (θάλαμος σταθερ. θερμοκρ) | 8,4 | 7,4 |

* Ἐκτίμησις μὲ συμβατικὴν κλίμακα 0 - ΙΟ, ὅπου 0 = παντελῆς ἔλλειψις περιελίξεως - μυζητῆρων καὶ ΙΟ = ἡ ἔχουσα τὴν ἐντονωτέραν περιέλιξιν ἢ μεγαλύτερον ἀριθμὸν μυζητῆρων ἐπαναλήψις.

θάλαμον σταθεράς θερμοκρασίας, ἐνῶ ἡ διαφορά μεταξύ τῆς περιελίξεως εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς καὶ εἰς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον σταθεράς θερμοκρασίας εἶναι μικρά καὶ δὴ ὑπὲρ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός. Ὁμοίως εἰς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον σταθεράς θερμοκρασίας ἐσηματίσθησαν 362,5% περισσότεροι μυζητῆρες ἔναντι τῶν σχηματισθέντων εἰς τὸν φωτεινὸν τοιοῦτον, ἐνῶ ἡ διαφορά μεταξύ σκοτεινοῦ θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας καὶ ἡλιακοῦ φωτός ἦτο ἐπίσης μικρά καὶ πάλιν ὑπὲρ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός.

β) Ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πλῖνακα XI, 48 ὥρας μετὰ τὴν εἰς τὸ φῶς τοῦ φωτεινοῦ θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας ἔκθεσιν τῶν βλα-

Πλῖναξ XI

Ἐπίδρασις τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός ἐπὶ τῆς περιελίξεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητῆρων τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἐπὶ τῆς μηδικῆς

| Φίλτρον | Ἴον πείραμα (Μ.Ο. 2 ἐπαναλ.) * 2ον πείραμα (Μ.Ο. 2 ἐπαν.) * | | Φῶς | | Σκός | | | |
|--|---|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----|------|
| | Φῶς | Σκός | Φῶς | Σκός | Φῶς | Σκός | | |
| | Περιέλιξις | Μυζητῆρες | Περιέλιξις | Μυζητῆρες | Περιέλιξις | Μυζητῆρες | | |
| Διαφανές (θάλαμος σταθερῶν θερμοκρασιῶν) | 3,5 | 1,5 | 7,5 | 9,0 | 2,5 | 2,0 | 8,5 | 7,0 |
| Διαφανές (ἡλιακὸν φῶς) | 10,0 | 9,5 | 10,0 | 10,0 | 8,5 | 10,0 | 9,5 | 10,0 |
| Ἐρυθρὸν | 8,5 | 8,5 | 9,5 | 9,0 | 9,0 | 8,5 | 9,5 | 8,5 |
| Ἐρυθρόν | 2,5 | 0 | 8,5 | 7,5 | 2,0 | 0,5 | 9,0 | 7,5 |
| Πράσινον | 8,5 | 9,5 | 8,5 | 9,5 | 9,0 | 9,5 | 9,0 | 10,0 |

* Ἐκτίμησις μετὰ συμβατικὴν κλίμακα 0 - 10, ὅπου 0 = παντελής ἔλλειψις περιελίξεως καὶ 10 = ἡ ἔχουσα τὴν ἐντονωτέραν περιέλιξιν ἢ μεγαλύτερον ἀριθμὸν μυζητῆρων ἐπανάληψις.

στῶν τῆς κουσκούτας καὶ τῆς μηδικῆς διὰ παρεμβολῆς τῶν ἀντιστοιχῶν φίλτρων, παρατηρήθη ἠύξημένη περιέλιξις τοῦ παρασίτου ἐπὶ τῆς μηδικῆς καὶ σχηματισμὸς μυζητῆρων ὑπὸ τὸ ὑπερυθρὸν καὶ πρᾶσινον φίλτρον σχετικῶς πρὸς τὸ διαφανές τοιοῦτον καὶ εἰς τὰ δύο πειράματα (Ἴον πείραμα: ἀΐξεσις κατὰ 142,9% καὶ εἰς τὰ δύο φίλτρα διὰ τὴν περιέλιξιν καὶ κατὰ 466,7% καὶ 533,3% ἀντιστοιχῶς

διά τούς μυζητήρας. 2ον πείραμα: αύξησις κατά 260% καί είς τά δύο φίλτρα διά τήν περιέλιξιν, 325% καί 375% άντιστοιχως διά τούς μυζητήρας). Πάντως τόσον ή περιέλιξις, όσον καί οί μυζητήρες, ύπό τό διαφανές φίλτρον είς τό φώς τοϋ θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας ήσαν μειωμένα κατά 65% είς τό Ιον πείραμα καί κατά 70,5% είς τό 2ον πείραμα ώς καί κατά 84,2% είς τό Ιον καί 80% είς τό 2ον πείραμα άντιστοιχως Έναντι τοϋ ήλιακοϋ φωτός. Τό έρυθρόν φίλτρον δέν διέφερε κατά πολύ ώς πρός τά άποτελέσματα είς τήν περιέλιξιν καί τόν σχηματισμόν μυζητήρων έν σχέσει πρός τό διαφανές τοιοϋτον.

Τέλος, οί ύπό τό ήλιακόν φώς είς τό θερμοκήπιον βλαστοί τής κουσκούτας περιελίχθησαν επί τής μηδικής καί έσχημάτισαν μυζητήρας καί είς τά δύο διεξαχθέντα πειράματα είς βαθμόν μή διαφέροντα έκείνου τών ύπερύθρου καί πρασίνου φίλτρων.

Έάν οί έντός δοκιμαστικῶν σωλήνων βλαστοί κουσκούτας καί μηδικής ύπό τά άντίστοιχα φίλτρα τοποθετηθοϋν, μετά τήν επί 48ωρον παραμονήν των είς τόν φωτεινόν θάλαμον σταθεράς θερμοκρασίας, είς τόν σκοτεινόν τοιοϋτον, ώς έμφαίνεται είς τόν αύτόν ώς καί προηγουμένως πίνακα XI, περιελίσσονται καί σχηματίζουν μυζητήρας επί τής μηδικής τόσον οί βλαστοί τοϋ παρασίτου οί εύρισκόμενοι ύπό τό διαφανές, όσον καί έκείνοι ύπό τό έρυθρόν φίλτρον καί μάλιστα είς βαθμόν μή διαφέροντα ούσιωδώς τής περιελίξεως καί τοϋ σχηματισμοϋ μυζητήρων τών ύπό τά άλλα φίλτρα τοιοϋτων.

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Τόσον τό ύπερυθρόν, όσον καί τό πράσινον φίλτρον, προεκάλεσαν τήν έντονον περιέλιξιν καί τόν σχηματισμόν μυζητήρων είς τά ύπό τά φίλτρα ταϋτα άναπτύσσόμενα φυτάρια τής κουσκούτας. Αντιθέτως τό έρυθρόν φίλτρον προεκάλεσε μίαν άνάσχεσιν τόσον τής περιελίξεως, όσον καί τοϋ σχηματισμοϋ μυζητήρων, σχετικώς πρός τό διαφανές φίλτρον, ένϋ είς τά φυτάρια τά όποια άνεπτύχθησαν είς τό σκότος ούδεμία περιέλιξις ή μυζητήρ παρετηρήθησαν. Οθεν είναι προφανές ότι διά νά τεθῆ είς λειτουργίαν ό μηχανισμός περιελίξεως καί έν συνεχεία ό τοϋ σχηματισμοϋ μυζητήρων είναι άπαραίτητον φωτεινόν τι έρέθισμα, ή έντασις δέ τής περιελίξεως καί τοϋ σχηματισμοϋ τών μυζητήρων είναι συνάρτησις τής "ποιότητας" τοϋ έρεθίσματος αύτοϋ καί, μέχρις όριου τινός, συνάρτησις τοϋ χρόνου έπιδράσεως τούτου. Τοϋτο άποδεικνύεται έκ τοϋ γεγονότος ότι
α) Είς τά άναπτυχθέντα είς τό σκότος φυτάρια τοϋ παρασίτου ούδεμία τάσις πρός περιέλιξιν καί σχηματισμόν μυζητήρων παρετηρήθη.

β) Φυτάρια κουσκούτας αναπτυχθέντα εις τὸ φῶς (15 ὥρας ἡμερησίως) παρουσίασαν τόσον περιέλιξιν, ὅσον καὶ μυζητήρας καὶ γ) Φυτάρια κουσκούτας τὰ ὁποῖα μετὰ τὴν βλάστησίν των ὑπέστησαν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός ἐπὶ 8 ὥρας καὶ ἀκολούθως μετεφέρθησαν εἰς τὸ σκοτός, παρουσίασαν καὶ περιέλιξιν καὶ μυζητήρας εἰς βαθμὸν σχεδὸν μὴ διαφέροντα ἐκείνου τῶν αναπτυχθέντων εἰς τὸ φῶς φυταρίων. Φυτάρια ὅμως κουσκούτας τὰ ὁποῖα μετὰ τὴν βλάστησίν των ὑπέστησαν ἐπὶ 2 μόνον ὥρας τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός καὶ ἀκολούθως μετεφέρθησαν εἰς τὸ σκοτός παρουσίασαν μὲν περιέλιξιν καὶ μυζητήρας, ἀλλὰ εἰς βαθμὸν μικρότερον τοῦ προηγουμένου.

Προκειμένου περὶ βλαστῶν τοῦ παρασίτου οἱ ὁποῖοι ἐλήφθησαν ἀπὸ τὴν καλλιέργειαν αὐτοῦ εἰς τὸ θερμοκήπιον καὶ συνεπῶς εἶχον ὑποστῆ τὴν δρᾶσιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, περιελίσσονται ἐπὶ τοῦ ξενιστοῦ εὐκόλως καὶ σχηματίζουν μυζητήρας. Ὄταν οἱ βλαστοὶ τῆς κουσκούτας μετεφέρθησαν εἰς θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας, φωτιζόμενον ὑπὸ λυχνιῶν φωτισμοῦ καὶ πυρακτώσεως, παρατηρήθη μία ἀνάσχεσις τῆς περιελίξεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων τοῦλάχιστον κατὰ τὸ πρῶτον 48ωρον ἐν σχέσει πρὸς τοὺς εἰς τὸ θερμοκήπιον μάρτυρας, ἐνῶ ἀντιθέτως ὅταν οἱ βλαστοὶ τῆς κουσκούτας μεταφερθοῦν εἰς σκοτεινὸν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας τότε παρουσιάζουν ἔντονον περιέλιξιν καὶ μέγαν ἀριθμὸν μυζητήρων ἐπὶ τοῦ ξενιστοῦ. Ὄταν οἱ βλαστοὶ αὐτοὶ ἐτέθησαν εἰς τὸν ἀνωτέρω φωτιζόμενον θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας ὑπὸ ἔγχρωμα φίλτρα, τότε εἰς μὲν τὸ υπέρυθρον καὶ τὸ πράσινον φίλτρον ἡ κουσκούτα παρουσίασε περιέλιξιν καὶ μυζητήρας ἐντός 48 ὡρῶν ἀπὸ τῆς μεταφορᾶς των εἰς τὸν φωτιζόμενον θάλαμον, εἰς δὲ τὸ διαφανές φίλτρον ὡς καὶ τὸ ἐρυθρὸν τοιοῦτον (χωρὶς νὰ ὑπάρχη σημαντικὴ μεταξὺ των διαφορὰ) παρατηρήθη ἀνάσχεσις τῆς περιελίξεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων ἐν σχέσει πρὸς τοὺς μάρτυρας τοῦ θερμοκηπίου. Ὄταν ὅμως οἱ βλαστοὶ τοῦ παρασίτου μετὰ 48 ὥρας παραμονὴν εἰς τὸν φωτεινὸν θάλαμον μετεφέρθησαν εἰς τὸν σκοτεινὸν τοιοῦτον, ἀκόμη καὶ οἱ ὑπὸ τὸ ἐρυθρὸν καὶ διαφανές φίλτρον εὐρισκόμενοι προηγουμένως βλαστοὶ τοῦ παρασίτου περιελίχθησαν καὶ ἐσχηματίσαν μυζητήρας.

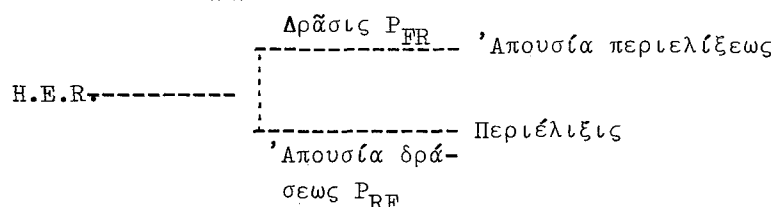
Ἐν συνδυασμῷ μὲ τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων τῶν ἀφορώντων εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ μήκους κύματος τοῦ φωτός ἐπὶ τῆς περιελίξεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων εἰς τὰ φυτάρια τῆς κουσκούτας, δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι, ἡ ἐρυθρὰ ἀκτινοβολία ἢ ὁποῖα περιέχεται

είς τό φῶς (καί ἡ ὁποία διέρχεται ἐν τῷ ἔρυθροῦ φίλτρου) προεκάλεσεν ἀνάσχεσιν τόσον τῆς περιελίξεως, ὅσον καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων, ἐνῶ ἡ ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία ἡ ὁποία διέρχεται ἀπό τό ἀντίστοιχον φίλτρον προεκάλεσε τήν ἐπιτάχυνσιν τῶν λειτουργιῶν αὐτῶν τοῦ παρασίτου. Πά ὑπό τό πράσινον φίλτρον φυτάρια καί βλαστοί κουσκούτας περιελίχθησαν καί ἐσχημάτισαν μυζητήρας, δεδομένου δέ ὅτι ἐκ τοῦ φίλτρου τούτου διέρχονται μόνον ἡ πρασίνη καί ἡ ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία τοῦ φάσματος τοῦ φωτός, ἡ δρᾶσις τοῦ πρασίνου φίλτρου δύναται νά ὀφείλεται εἴτε εἰς τήν εὐνοϊκῆν ἐπίδρασιν τοῦ συνδυασμοῦ πρασίνης καί ὑπερύθρου ἀκτινοβολίας, εἴτε εἰς τήν δρᾶσιν μόνης τῆς ὑπερύθρου ἢ τῆς πρασίνης τοιαύτης.

Τό ὅτι εἰς τό ἥλιακόν φῶς σχηματίζονται περιελίξεις καί μυζητήρες παρά τήν παρουσίαν τῆς ἀνασταλτικῆς ἐρυθρᾶς ἀκτινοβολίας τοῦ φάσματος, ἐξηγεῖται ἂν δεχθῶμεν ὅτι ἡ ἀνασταλτικὴ δρᾶσις ταύτης ὑπερκαλύπτεται ὑπό τῆς δράσεως τῆς συνυπαρχούσης ὑπερύθρου. Εἰς τόν θάλαμον ὅμως σταθερῶν θερμοκρασιῶν αἱ τύπου DAY-LIGHT λυχνίαι φθορισμοῦ, ὅπως φαίνεται ἐκ τοῦ σχετικοῦ διαγράμματος, ἐκπέμπουν ἀρκετήν ἐρυθράν ἀκτινοβολίαν, ἡ ὁποία ἀναστέλλει κατ' ἀρχάς τήν τάσιν πρὸς περιέλιξιν καί σχηματισμόν μυζητήρων τῶν ἐκ τοῦ θερμοκηπίου μεταφερθέντων βλαστῶν τῆς κουσκούτας. Ἀντιθέτως οἱ βλαστοί τοῦ παρασίτου οἱ μεταφερθέντες ἐκ τοῦ θερμοκηπίου εἰς τό σκότος, περιελίχθησαν κανονικῶς ἐπὶ τῆς μηδικῆς καί ἐσχημάτισαν μυζητήρας προφανῶς λόγω τῆς ἀπουσίας τῆς ἀνασταλτικῆς δράσεως τῆς ἐρυθρᾶς ἀκτινοβολίας ἀφ' ἑνός καί ἀφ' ἑτέρου τῆς εἰς τό θερμοκήπιον γενομένης ἐπαρκοῦς ἀκτινοβολήσεως διὰ τῆς ὑπερύθρου ἀκτινοβολίας τοῦ ἥλιακοῦ φωτός. Ἡ ἀπουσία τῆς ἐρυθρᾶς ἀκτινοβολίας εἰς τό σκότος εἶναι καί τό αἴτιον τῆς εἰς αὐτό κανονικῆς περιελίξεως τῶν ἐκ τοῦ θερμοκηπίου βλαστῶν κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς, οἱ ὅποιοι τιθέμενοι προηγουμένως εἰς τόν φωτεινόν θάλαμον σταθερῶν θερμοκρασιῶν ὑπό τό ἐρυθρόν καί διαφανές φίλτρον δεικνύουν ἀπροθυμίαν πρὸς περιέλιξιν καί σχηματισμόν μυζητήρων λόγω αὐτῆς ταύτης τῆς παρουσίας μεγάλων ποσοτήτων ἐρυθρᾶς ἀκτινοβολίας εἰς τό φῶς τῶν λυχνιῶν φθορισμοῦ.

Ὅπως ἀναφέρουν καί οἱ IANE καί KASPERBAUER (1965) ἡ ἀνασταλτικὴ δρᾶσις τοῦ ἔρυθροῦ φωτός εἰς τήν περιέλιξιν εἶναι τυπικὴ φυτοχρωμικὴ ἀντίδρασις καί ἡ περιέλιξις παρεμποδίζεται ὑπό τῆς ἀπορροφούσης τήν ὑπέρυθρον ἀκτινοβολίαν μορφῆς τοῦ φυτοχρώματος (P_{FR}). Κατά τούς ἰδίους ὅμως ἐρευνητάς ὑπάρχουν ἐνδείξεις ὅτι,

πλήν τοῦ φυτοχρώματος, διά τήν περιέλιξιν εἶναι ὑπεύθυνος καί ἡ λεγομένη ἀντίδρασις ἀκτινοβολίας ὑψηλῆς ἐνεργείας (H.E.R = HIGH ENERGY RADIATION). Ἡ ἀντίδρασις αὕτη χαρακτηρίζεται ἀπό τήν ὑπ' αὐτῆς ἀπορρόφησιν τῆς ὑπερύθρου (καί τῆς κυανῆς) ἀκτινοβολίας, τήν ἀπουσίαν ἀναστρεψιμότητος καί τήν ἀπαίτησιν μακρῶν περιόδων ἀκτινοβολήσεως. Κατά τοὺς ἰδίους πάντοτε ἐρευνητάς ὑπάρχει μία ἀλληλουχία εἰς τήν δρᾶσιν τῶν δύο φωτοαντιδράσεων ἐπὶ τῆς περιελίξεως κατὰ τὸ σχῆμα:



Ἡ δρᾶσις δηλαδή τοῦ P_{RF} δεσμεύει προϊόν τι τῆς H.E.R., τὸ ὁποῖον ἄλλως θὰ ἐχρησιμοποιῆτο διά τήν περιέλιξιν. Τοῦτο ἐπιβεβαιώνεται ἐκ τοῦ ὅτι ὁ σχηματισμὸς περιελίξεως εἰς τὰ φυτάρια τῆς κουςκούτας τὰ ἀναπτυχθέντα κατ' ἀρχάς εἰς τὸ φῶς καί κατόπιν μεταφερθέντα εἰς τὸ σκότος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν χρόνον φωτισμοῦ τῶν φυταρίων (δηλαδή ἀπὸ τὸν χρόνον ἐκθέσεως εἰς τὴν ὑπέρυθρον περιοχὴν αὐτοῦ). Τοῦτο δέ διότι ὅσον ἀυξάνει ὁ χρόνος ἐκθέσεως εἰς τὴν ὑπέρυθρον ἀκτινοβολίαν, τόσο μειοῦται καί τὸ ποσοστὸν τοῦ ἀπαντωμένου P_{RF} ἐν σχέσει πρὸς τὸ σύνολον τοῦ φυτοχρώματος τοῦ εὐρισκομένου εἰς τὸ παράσιτον.

Ὡς καί εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ βλαστήσεως τῶν σπόρων καί τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυταρίων τοῦ C. CAMPESTRIS, ὁμοίως καί ἐδῶ ἀποδεικνύεται ὅτι τὸ πράσινον φύλλωμα τῶν καλλιεργειῶν τὸ ὁποῖον δρᾶ ἀκριβῶς ὡς πράσινον φίλτρον ὄχι μόνον δέν φαίνεται νὰ παρεμποδίζῃ τήν περιέλιξιν καί τὸν σχηματισμὸν μυζητητῶν ἀλλὰ ἀντιθέτως προωθεῖ ταῦτα.

Δ. ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ ΥΠΟ ΤΟΥ CUSCUTA CAMPESTRIS ΕΠΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ ΕΙΣ ΩΡΙΣΜΕΝΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΠΡΩΤΕΪΝΑΣ ΚΑΙ ΣΑΚΧΑΡΑ

I. Επίδρασις τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς μηδικῆς ὑπὸ τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδικῆς εἰς ὄλικόν ἄζωτον, φωσφόρον, κάλιον καὶ διαλυτάς εἰς θερμόν ἄλκαλι πρωτεΐνας

α. Εἰσαγωγή

Τὸ ἄζωτον, ὁ φωσφόρος καὶ τὸ κάλιον ἀποτελοῦν, ὡς γνωστὸν, τὰ τρία βασικά στοιχεῖα τῆς θρέψεως τῶν φυτῶν καὶ διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦνται ὑπ' αὐτῶν εἰς μεγάλας σχετικῶς ποσότητες.

Ὁ παρασιτισμὸς τῆς μηδικῆς ὑπὸ τῆς κουσκούτας συνεπάγεται τὴν εἰς βάρος τοῦ ξενιστοῦ προμήθειαν ὑπὸ τοῦ παρασίτου ποσοτήτων τῶν ἀνωτέρω θρεπτικῶν στοιχείων διὰ τὴν ἱκανοποίησιν τῶν ἀναγκῶν του, τὰ ὅποια ἄλλως θὰ ἐχρησιμοποιοῦντο ὑπὸ τῆς μηδικῆς διὰ τὴν ἱκανοποίησιν τῶν ἰδικῶν τῆς ἀναγκῶν.

Εἰς τὸ παρὸν κεφάλαιον ἐγένετο προσπάθεια, ἐντὸς τῶν πλαισίων τῆς ὅλης ἐρευνητικῆς ἐργασίας, νὰ διαπιστωθῇ ἡ επίδρασις τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς κουσκούτας ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδικῆς εἰς τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα. Παραλλήλως καὶ δεδομένης τῆς σημασίας τῶν πρωτεϊνῶν ὡς τοῦ κυριωτέρου δομικοῦ ὕλικοῦ τοῦ πρωτοπλάσματος, ἀλλὰ καὶ ὡς ρυθμιστῶν τῶν κυτταρικῶν λειτουργιῶν, ἐγένετο προσπάθεια ὅπως μελετηθῇ καὶ ἡ επίδρασις τοῦ παρασιτισμοῦ ἐπὶ τῆς εἰς πρωτεΐνας περιεκτικότητος τοῦ ὑπεργείου μέρους τῆς μηδικῆς.

Οἱ MISRA καὶ SAXENA (1971) πειραματιζόμενοι ἐπὶ τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς κουσκούτας ἐπὶ τοῦ φυτοῦ IMPATIENS BALSAMINA L. εἶδον ὅτι τὸ ἔν τέταρτον τοῦ συνολικοῦ ἄζώτου τοῦ ξενιστοῦ ἀπερροφήθη ὑπὸ τοῦ παρασίτου. Οἱ ἴδιοι ἐρευνηταὶ ἀναφέρουν μικρὰν ἀύξησιν τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἄζώτου τοῦ ξενιστοῦ (MG N/G E.O.), πλὴν ὅμως κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς προσβολῆς ἡ ἱκανότης ἀπορροφήσεως ἄζώτου ὑπὸ τοῦ ριζικοῦ συστήματος τοῦ προσβεβλημένου φυτοῦ φαίνεται νὰ παραμένῃ ἀνεπηρέαστος. Ἐπίσης ἀναφέρουν ὅτι ἡ ὑψηλὴ συγκέντρωσις ἄζώτου εἰς τοὺς ἰστούς τοῦ παρασίτου δύναται νὰ εἶναι τὸ μέτρον τοῦ βαθμοῦ καταστροφῆς τοῦ ξενιστοῦ. Ἡ δυσμενὴς ἐπὶ πλέον επίδρασις ἐπὶ τοῦ ξενιστοῦ δύναται νὰ ἐξαρτᾶται ἐπίσης καὶ ἀπὸ τὴν ἀναλογίαν τοῦ συνολικοῦ ἄζώτου τοῦ ξενιστοῦ τὸ ὅποῖον ἀπερροφήθη ὑπὸ τοῦ παρασίτου.

Κατὰ τὸν SETTY (1971) ὁ παρασιτισμὸς τοῦ φυτοῦ PETUNIA HYBRIDA L. ὑπὸ τῆς κουσκούτας προκαλεῖ γενικὴν μείωσιν τοῦ φωσφόρου εἰς τὸ ὑπεργεῖον μέρος τῶν φυτῶν τοῦ ξενιστοῦ, ἐνῶ ἀντιθέτως

προκαλεί αύξησην τούτου εις τό ριζικόν σύστημα. Κατά τόν ἴδιον ἔρευνητήν ὁ παρασιτισμός δέν ἐπιφέρει σημαντικᾶς μεταβολᾶς εἰς τόν φωσφόρον τῶν βλαστῶν τοῦ ξενιστοῦ, ἐκπεφρασμένον ἀνά μονάδα ξηραῖς οὐσίας, ἐνῶ εἰς τό ριζικόν σύστημα παρετηρήθη αύξησης τῆς συγκεντρώσεως αὐτοῦ. Αὐξησης τῆς ἱκανότητος τῶν ριζῶν τοῦ ξενιστοῦ πρὸς ἀπορρόφησην φωσφόρου παρετηρήθη ὅταν οὗτος παρασιτῆται ὑπὸ τοῦ C. CAMPESTRIS καί τοῦ C. INDECORA, ἐνῶ ἡ ἱκανότης αὕτη παρέμεινεν ἀνεπηρέαστος εἰς τὴν περίπτωσιν παρασιτισμοῦ ὑπὸ τοῦ C. REFLEXA.

Ὁ ἴδιος ἔρευνητής ἀναφέρει ὅτι ἡ περιεκτικότης τῶν βλαστῶν τοῦ PEPUNIA HYBRIDA L. εἰς πρωτεΐνας ἐμειώθη ὅταν οὗτος παρεσιτῆτο ὑπὸ τοῦ C. CAMPESTRIS. Ἀντιθέτως ἡ εἰς πρωτεΐνας περιεκτικότης τῶν βλαστῶν τοῦ ξενιστοῦ ηὔξήθη ὅταν οὗτος παρεσιτῆτο ὑπὸ τοῦ C. INDECORA. Κατά τόν SINGH καί τούς συνεργάτας του (1968) ἡ περιεκτικότης εἰς πρωτεΐνας τοῦ ὑπεργείου μέρους τῆς μηδικῆς παρουσίασε μείωσιν ὅταν αὕτη παρεσιτῆτο ὑπὸ τοῦ C. CAMPESTRIS ἐν σχέσει πρὸς τόν μὴ παρασιτισμένον μάρτυρα, ἡ δέ περιεκτικότης τῶν βλαστῶν τοῦ παρασίτου εἰς πρωτεΐνας ἦτο μικρότερα ἐκείνης τῶν βλαστῶν τοῦ ξενιστοῦ.

β. Ὑλικά καί μέθοδοι

Ἐντός θαλάμου σταθεραῖς θερμοκρασίας $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ἀνεπτύχθησαν εἰς τό ἔργαστήριον I2 ὕδατοκαλλιέργειαι φυτῶν μηδικῆς. Ὁ θάλαμος ἐφωτίζετο διὰ 8 λυχνιῶν φθορισμοῦ τῶν 40 W ἐκάστη καί ἐπὶ I5 ὥρας ἡμερησίως. Αἱ λυχνίαι εὐρίσκοντο 50 CM ἄνωθεν τῆς ἐπιφανείας τῶν δοχείων τῶν ὕδατοκαλλιεργειῶν. Συμπληρωματικῶς ἐτοποθετήθησαν δύο λυχνίαι πυρακτώσεως, τῶν 100 W ἐκάστη, πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ ὑπερύθρου φάσματος τοῦ φωτός.

Μετά πάροdon ἐνός μηνός ἀπὸ τῆς σποραῖς καί μεταφύτευσιν τῆς μηδικῆς εἰς τὰ δοχεῖα τῶν ὕδατοκαλλιεργειῶν ἐγένετο ἡ "μόλυνσις" τῶν 6 ἐκ τῶν I2 ὕδατοκαλλιεργειῶν διὰ βλαστῶν κουσκούτας παρασιτούσης ἐπὶ τοῦ καλλωπιστικοῦ φυτοῦ COLEUS SP. Αἱ λοιπαὶ 6 ὕδατοκαλλιεργεῖαι ἄνευ κουσκούτας ἐχρησίμευσαν ὡς μάρτυρες.

Μετά πάροdon I5 ἡμερῶν ἀπὸ τῆς "μόλυνσεως" τό ὑπεργεῖον μέρος ἐκάστης τῶν προσβεβλημένων ὑπὸ τῆς κουσκούτας ὕδατοκαλλιεργειῶν συνεκομίσθη, τό παράσιτον ἀποπεριελέχθη ἐκ τῶν βλαστῶν τῆς μηδικῆς καί ἐλήφθησαν τὰ νωπὰ βάρη (N.B.) τόσον τοῦ ξενιστοῦ, ὅσον καί τοῦ παρασίτου. Ταύτοχρόνως συνεκομίσθη τό ὑπεργεῖον μέρος τῶν ὕδατοκαλλιεργειῶν-μαρτύρων τῶν ὁποίων ἐλήφθη ὁμοίως τό N.B. Τό ριζικόν σύστημα τόσον τῶν προσβεβλημένων φυτῶν μηδικῆς, ὅσον καί τῶν μαρτύρων, ἀφοῦ ἐξεπλύθη καλῶς διὰ ρέοντος ὕδατος

έτέθη επί τεμαχίου διηθητικού χάρτου προς απομάκρυνσιν τῆς περισσείας ὕδατος. Ἀκολούθως τὸ ριζικὸν σύστημα ἐξυγίσθη καὶ ἐλήφθη τὸ νωπὸν βάρος αὐτοῦ.

Τὰ ἐπὶ μέρους δείγματα τόσον τοῦ ὑπεργείου μέρους τῶν φυτῶν (μηδικὴ παρασιτισμένη, μηδικὴ-μάρτυς καὶ κουσκούτα), ὅσον καὶ τοῦ ριζικοῦ συστήματος (παρασιτισμένη μηδικὴ καὶ μάρτυς) ἐτέθησαν ἐντὸς κλιβάνου πρὸς ζήρανσιν εἰς θερμοκρασίαν 80°C μέχρι σταθεροῦ βάρους. Μετὰ τὸ πέρασ τῆς ξηράνεως τῶν δειγμάτων, ἀφοῦ ἐλήφθη τὸ Σ.Β. αὐτῶν, ἐλειοτριβήθησαν καὶ ἐτέθησαν ἐντὸς ἀεροστεγῶν φιαλιδίων ὕπου καὶ ἐφυλάχθησαν μέχρι τῆς ἀναλύσεως.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ὀλικοῦ ἄζωτου τῶν δειγμάτων ἠκολούθηθη ἡ μέθοδος MICRO-KJELDAHL, διὰ τὸν φωσφόρον ἡ μέθοδος τοῦ φωσφοροβαναδομολυβδαινικοῦ ἀμμωνίου⁺ καὶ διὰ τὸ κάλιον ἡ φλογομετρικὴ μέθοδος⁺⁺, ὡς αὐταὶ ἐφαρμόζονται εἰς τὸ Ἐργαστήριον Μῆ Παρασιτιῶν Ἀσθενειῶν τοῦ Μπεννακείου Φυτοπαθολογικοῦ Ἰνστιτούτου (BOULD καὶ συνεργ., 1960).

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν πρωτεϊνῶν, ποσότης ξηρᾶς οὐσίας ἐξεχυλίσθη διὰ 0,24 N NaOH εἰς θερμοκρασίαν 100°C ἐπὶ 20 MIN καὶ ἐπὶ τοῦ ἐκχυλίσματος ἐγένετο προσδιορισμὸς πρωτεϊνῶν κατὰ LOWRY καὶ συνεργάτας (1951)⁺⁺⁺. Προσδιορισμὸς πρωτεΐνης ἐγένετο μόνον εἰς τὸ ὑπεργεῖον μέρος τῆς μηδικῆς (μάρτυς καὶ παρασιτισμένη) καὶ εἰς τὸ παράσιτον.

Υ. Ἀποτελέσματα

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἀναλύσεων ἄζωτου, φωσφόρου καὶ καλίου ὡς καὶ πρωτεϊνῶν εἰς τὴν παρασιτισμένην καὶ μὴ παρασιτισμένην μηδικὴν καὶ εἰς τὸ παράσιτον δίδονται εἰς τὸν πῖνακα XII.

Ὡς ἐκ τοῦ πῖνακος XII συνάγεται:

I) Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸ ὑπεργεῖον μέρος τῆς μηδικῆς. Ὁ παρασιτισμὸς δὲν ἐπηρέασε σημαντικῶς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἄζωτον, καὶ φωσφόρον (% Σ.Ο.) τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι τοῦ μάρτυρος. Ἡ περιεκτικότης εἰς κάλιον (% Σ.Ο.) τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς παρουσίασεν αὐξήσιν κατὰ 13,3% ἔναντι τοῦ μάρτυρος. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸ σύνολον τοῦ ὑπεργείου μέρους τῆς παρασι-

+ Ἐχρησιμοποιήθη σπεκτροφωτόμετρον UNICAM SP 600 εἰς μῆκος κύματος 430 NM.

++ Ἐχρησιμοποιήθη φλογοφωτόμετρον COLEMAN MODEL 2I.

+++ Ἐχρησιμοποιήθη χρωματοφωτόμετρον BAUSCH AND LOMB MODEL SPECTRONIC 20 εἰς 700 NM.

Πένυαξ ΧΙΙ

Προσδιορισμίδς άζώτου, φωσφόρου, καλίου κατ διαλυτών ελς θέρμδν έλλαλι πρωτείνων ελς τήν μηδλικήν κατ τήν κουσκούταν
(Μ.Ο. 6 έπαναλήψευν)

| Έπειβάσεις | Νωπδν Έηρά βάρουσ ούσα | | | Περιεκτικότης % έηράς ούσα | | | Περιεκτικότης % νωπού βάρου | | | Έθρεθεύσαι ποσότητες ελς ΜΓ | | | | |
|---------------------------------|------------------------|-------|------|----------------------------|------|-----------|-----------------------------|-------|------|-----------------------------|--------|-------|--------|-----------|
| | G | MG | N | P | K | Πρωτεΐναι | N | P | K | Πρωτεΐναι | N | P | K | Πρωτεΐναι |
| Μάρτυς | 14,38 | 2.467 | 3,36 | 0,45 | 3,69 | 14,6 | 0,57 | 0,077 | 0,63 | 2,5 | 82,85 | 11,20 | 90,83 | 361,5 |
| Μηδλική παρασιτισμένη Κουσκούτα | 11,32 | 1.600 | 3,41 | 0,43 | 4,18 | 16,6 | 0,48 | 0,061 | 0,59 | 2,3 | 54,55 | 6,88 | 66,68 | 265,1 |
| Μηδλική παρασ. κουσκούτα | 5,48 | 556 | 4,10 | 0,62 | 3,67 | 22,1 | 0,42 | 0,064 | 0,37 | 2,3 | 22,71 | 3,48 | 20,46 | 122,1 |
| Μηδλική παρασ. κουσκούτα | 16,80 | 2.156 | 3,60 | 0,48 | 4,05 | 18,1 | 0,46 | 0,062 | 0,52 | 2,3 | 77,26 | 10,36 | 87,14 | 387,2 |
| Μάρτυς | 7,32 | 456 | 4,32 | 0,75 | 4,71 | | 0,27 | 0,047 | 0,29 | | 19,75 | 3,46 | 21,58 | |
| Μηδλική παρασιτισμένη | 6,18 | 228 | 4,88 | 1,10 | 5,94 | | 0,18 | 0,040 | 0,22 | | 11,12 | 2,44 | 13,47 | |
| Μάρτυς | 21,70 | 2.923 | 3,51 | 0,50 | 3,85 | | 0,47 | 0,067 | 0,51 | | 102,61 | 14,67 | 112,42 | |
| Μηδλική παρασιτισμένη | 17,50 | 1.828 | 3,59 | 0,51 | 4,40 | | 0,38 | 0,054 | 0,46 | | 65,67 | 9,33 | 80,15 | |
| Μηδλική παρασ. κουσκούτα | 22,98 | 2.384 | 3,70 | 0,54 | 4,22 | | 0,38 | 0,056 | 0,44 | | 88,38 | 12,81 | 100,61 | |

τισμένης μηδικής (ξενιστής + παράσιτων) ή περιεκτικότητας εις άζωτον καί κάλιον (% Ε.Ο.) παρουσίασεν αύξησιν κατά 7,1 καί 9,8% άντιστοίχως έναντι τοϋ μάρτυρος. Η περιεκτικότης τών βλαστών τοϋ παρασίτου εις άζωτον καί φωσφόρον (% Ε.Ο.) ήτο εις ύψηλότερον επίπεδον από τήν μηδικήν επί τής όποίας παρεσίτει. Η περιεκτικότης όμως εις κάλιον (% Ε.Ο.) τών βλαστών τοϋ παρασίτου ήτο εις χαμηλότερον επίπεδον εκείνου τής μηδικής.

Αί εις τόν ύπεργειον μέρος τών παρασιτισμένων φυτών μηδικής εύρεθεΐσαι συνολικαί ποσότητες τών στοιχείων άζώτου, φωσφόρου καί καλίου (MG/ύδατοκαλλιέργειαν) ήσαν μικρότεραι κατά 34,2, 38,6 καί 26,6% τών εύρεθεισών άντιστοίχων ποσοτήτων εις τόν μάρτυρα, ένϋ τó ποσοστόν μειώσεώς τής συνολικής Ε.Ο. τής παρασιτισμένης μηδικής έναντι τοϋ μάρτυρος ήτο 35,1%.

Αί εις τó ύπεργειον μέρος τοϋ ξενιστοϋ όμοϋ μετά τοϋ παρασίτου εύρεθεΐσαι συνολικαί ποσότητες άζώτου, φωσφόρου καί καλίου (εις MG) δέν διαφέρουν στατιστικώς από τάς άντιστοίχους ποσότητας τοϋ μάρτυρος. Έκ τών συνολικών εις τó ύπεργειον μέρος τοϋ ξενιστοϋ καί εις τó παράσιτον εύρεθεισών ποσοτήτων τών άνωτέρω στοιχείων ή κουσκούτα ήξιοποίησε τó 29,4, 33,6 καί 23,5% άντιστοίχως, όταν τó ποσοστόν παρασιτισμοϋ ήτο 32,56%.

Ο παρασιτισμός ύπό τής κουσκούτας δέν έπηρέασε τήν περιεκτικότητα τοϋ ύπεργείου μέρους τής μηδικής εις πρωτεΐνας (% Ε.Ο.). Όσον άφορᾷ εις τήν συνολικήν ποσότητα (εις MG) πρωτεΐνης ανά ύδατοκαλλιέργειαν, έμφανίζεται εις τήν παρασιτισμένην μηδικήν μέωσις κατά 26,7% έναντι τοϋ μή παρασιτισμένου μάρτυρος. Η εις πρωτεΐνας περιεκτικότης τοϋ συνόλου μηδική + κουσκούτα παρουσίασεν αύξησιν κατά 24% έναντι τοϋ μάρτυρος. Τέλος, έν τής συνολικώς εύρεθείσης εις τó ύπεργειον μέρος τοϋ ξενιστοϋ καί εις τó παράσιτον ποσότητος πρωτεΐνης, τó 32,2% ταύτης εύρέθη εις τούς ιστούς τοϋ παρασίτου καί τó ποσοστόν τοϋτο συμπήπει μέ τó ποσοστόν παρασιτισμοϋ τής μηδικής (32,56%) κατά τήν διεξαγωγήν τοϋ πειράματος.

2) Όσον άφορᾷ εις τó ριζικό σύστημα τής μηδικής: Είς τήν παρασιτισμένην τοιαύτην παρετηρήθη αύξησις τής περιεκτικότητος εις άζωτον, φωσφόρον καί κάλιον (% Ε.Ο.) κατά 13,0, 46,7 καί 26,1% άντιστοίχως έναντι τοϋ μάρτυρος. Αί εις τó ριζικό σύστημα τών παρασιτισμένων φυτών μηδικής εύρεθεΐσαι συνολικαί ποσότητες τών στοιχείων άζώτου, φωσφόρου καί καλίου (MG/ύδατοκαλλιέργειαν) ήσαν μικρότεραι κατά 43,7, 29,5 καί 37,6% έναντι τών εύρεθεισών άντιστοίχως ποσοτήτων εις τόν μάρτυρα, ένϋ τó ποσοστόν

μειώσεως τῆς συνολικῆς Ξ.Ο. τοῦ ριζικοῦ συστήματος τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι ἐκείνου τοῦ μάρτυρος ἦτο 50%.

3) Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐφ' ὀλοκλήρου τοῦ φυτοῦ τῆς μηδικῆς (ὑπέργειον μέρος + ριζικὸν σύστημα) περιεκτικότητα εἰς ἄζωτον, φωσφόρον καὶ κάλιον (% Ξ.Ο.), ὁ παρασιτισμὸς δὲν ἐπῆρέασε σημαντικῶς τὴν εἰς ἄζωτον καὶ φωσφόρον περιεκτικότητα τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι τοῦ μάρτυρος. Παρητήθη ὅμως ἀντιστοίχως αὐξήσις κατὰ 13,8% τῆς εἰς κάλιον (% Ξ.Ο.) περιεκτικότητος.

Αἱ εἰς τὴν παρασιτισμένην μηδικὴν (ὀλόκληρον τὸ φυτόν) εὑρεθεῖσαι συνολικαὶ ποσότητες τῶν στοιχείων ἄζωτου, φωσφόρου καὶ καλίου (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν) ἦσαν κατὰ 36,0, 36,4 καὶ 28,7% μικρότεραι ἔναντι τῶν ἀντιστοίχων ποσοτήτων τοῦ μάρτυρος, ἐνῶ τὸ ποσοστὸν μειώσεως τῆς συνολικῆς Ξ.Ο. ὀλοκλήρου τοῦ φυτοῦ τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι τοῦ μάρτυρος ἦτο 37,5%.

Αἱ εὑρεθεῖσαι εἰς τὸ σύνολον ξενιστοῦ καὶ παρασίτου συνολικαὶ ποσότητες τῶν στοιχείων ἄζωτου, φωσφόρου καὶ καλίου (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν) δὲν διέφερον σημαντικῶς ἔναντι τῶν ἀντιστοίχων ποσοτήτων τῶν εὑρεθεισῶν εἰς τὸ σύνολον τῆς φυτικῆς μάζης τοῦ μάρτυρος, ἐνῶ τὸ ποσοστὸν μειώσεως τῆς συνολικῆς Ξ.Ο. τοῦ συνόλου ξενιστοῦ καὶ παρασίτου ἔναντι τοῦ μάρτυρος ἦτο 18,4%.

Ὅσον ἀφορᾷ, τέλος, εἰς τὴν περιεκτικότητα εἰς τὰ κύρια θρεπτικὰ στοιχεῖα ἐκπεφρασμένην % τοῦ νωποῦ βάρους (N.B.), ὡς ἐκ τοῦ πίνακος XII συνάγεται, εἰς τὸ ὑπέργειον μέρος παρατηρεῖται μείωσις τῆς εἰς ἄζωτον καὶ φωσφόρον περιεκτικότητος τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι τοῦ μάρτυρος κατὰ 15,8% καὶ 20,8% ἀντιστοίχως, ἐνῶ τὸ κάλιον παραμένει εἰς τὰ αὐτὰ ἐπίπεδα. Εἰς τὸ σύνολον τοῦ ὑπεργείου μέρους (ξενιστῆς + παράσιτον) παρατηρεῖται μείωσις τῆς εἰς ἄζωτον, φωσφόρον καὶ κάλιον περιεκτικότητος ἔναντι τοῦ μάρτυρος κατὰ 19,3, 19,5 καὶ 17,5% ἀντιστοίχως. Εἰς τὸ ριζικὸν σύστημα τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς παρατηρεῖται μείωσις τῆς εἰς ἄζωτον καὶ κάλιον περιεκτικότητος ἔναντι τοῦ μάρτυρος κατὰ 33% καὶ 24,1% ἀντιστοίχως. Εἰς τὸν φωσφόρον δὲν ἐμφανίζεται στατιστικῶς σημαντικὴ διαφορά. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς ὀλόκληρον τὸ φυτόν τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς παρατηρεῖται μείωσις τῆς περιεκτικότητος εἰς τὰ στοιχεῖα ἄζωτον, φωσφόρον καὶ κάλιον κατὰ 19,1, 19,4 καὶ 9,8% ἀντιστοίχως ἔναντι τοῦ μάρτυρος.

Οὐδεμίαν, τέλος, διαφορά παρατηρεῖται εἰς τὸ ὑπέργειον μέρος τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς καὶ εἰς τὸ σύνολον μηδικῆ + παράσι-

τον Όσον άφορᾷ εἰς τήν περιεκτικότητα εἰς πρωτεΐνας ἐκπεφρασμένην % τοῦ νωποῦ βάρους(N.B.) ἔναντι τοῦ ὑπεργείου μέρους τοῦ μή παρασιτισμένου μάρτυρος.

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Εἰς τό ὑπεργεῖον μέρος τῶν φυτῶν τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς παρατηρήθη αὕησις τῆς εἰς κάλιον περιεκτικότητος ἔναντι τοῦ μή παρασιτισμένου μάρτυρος, ἐνῶ εἰς τό ὀλικόν ἄζωτον, τάς πρωτεΐνας καί τόν φωσφόρον δέν παρατηρήθησαν διαφοραί. Αἱ εἰς τό ὑπεργεῖον ὅμως μέρος τῶν παρασιτισμένων φυτῶν μηδικῆς συνολικαί ποσότητες (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν) τόσον τῶν στοιχείων ἄζωτου, φωσφόρου καί καλίου, ὅσον καί τῶν πρωτεΐνῶν, ἦσαν μειωμένοι ἔναντι τῶν ἀντιστοίχων ποσοτήτων τοῦ μάρτυρος. Αἱ μειώσεις τῶν συνολικῶν ποσοτήτων τοῦ ἄζωτου καί τοῦ φωσφόρου (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν) εἰς τήν παρασιτισμένην μηδικήν ἔναντι τοῦ μάρτυρος ἦτο τῆς ἰδίας τάξεως μέ ἐκείνην τῆς ἀντιστοίχου μειώσεως τῆς Ε.Ο. (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν). Διά τό κάλιον ὅμως αἱ μειώσεις τῆς ποσότητος εἰς τήν παρασιτισμένην μηδικήν ἐν σχέσει πρός τόν μάρτυρα ἦσαν μικρότεροι τῆς ἀντιστοίχου μειώσεως τῆς Ε.Ο. Ὡς ἐκ τούτου παρατηρήθη ἠύξημένη περιεκτικότης εἰς κάλιον (% Ε.Ο.) τοῦ ὑπεργείου μέρους. Τό αὐτό συμβαίνει καί μέ τάς πρωτεΐνας ἀλλ' ἢ αὕησις % Ε.Ο. περιεκτικότητος εἰς αὐτάς τοῦ ὑπεργείου μέρους τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι τοῦ μάρτυρος δέν εἶναι στατιστικῶς σημαντική. Αἱ ποσότητες ὅμως ἄζωτου, φωσφόρου, καλίου καί πρωτεΐνῶν αἱ εὑρεθεῖσαι εἰς τό ὑπεργεῖον μέρος τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς καί εἰς τό παράσιτον (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν) δέν διέφερον στατιστικῶς ἔναντι τοῦ μάρτυρος.

Εἰς τό ριζικόν σύστημα τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς παρατηρεῖται αὕησις τῆς περιεκτικότητος ἄζωτου, φωσφόρου καί καλίου (% Ε.Ο.) ἐν σχέσει πρός τόν μή παρασιτισμένον μάρτυρα, παρ' ὅλον ὅτι αἰάνά ὑδατοκαλλιέργειαν εὑρεθεῖσαι συνολικαί ποσότητες εἰς τό ριζικόν σύστημα τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἐμειώθησαν ἐν σχέσει πρός τόν μάρτυρα. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τήν μεγάλην μείωσιν τῆς Ε.Ο. τοῦ ριζικοῦ συστήματος εἰς τά φυτά τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς. Εἶναι προφανές ὅτι ἡ μείωσις αὕτη ὀφείλεται εἰς τήν παρεμπόδισιν τοῦ ἐφοδιασμοῦ τοῦ ριζικοῦ συστήματος ἐκ τοῦ ὑπεργείου μέρους συνεπεῖα τοῦ παρασιτισμοῦ.

Όσον άφορᾷ εἰς ὀλόκληρον τό φυτόν τῆς μηδικῆς (ὑπεργεῖον μέρος + ριζικόν σύστημα) εἰς τήν παρασιτισμένην μηδικήν ἠύξθη ἡ περιεκτικότης (% Ε.Ο.) τοῦ καλίου, ἐνῶ ἡ περιεκτικότης τοῦ ἄζωτου καί τοῦ φωσφόρου δέν παρουσίασαν διαφοράς ἔναντι τοῦ μάρτυ-

ρος. Αί συνολικαί ποσότητες τῶν τριῶν στοιχείων (MG/ύδατοκαλλιέργειαν) αἱ εὐρεθεῖσαι εἰς τό ὑπέργειον μέρος καί τόριζικόν σύστημα ἦσαν σημαντικῶς μειωμένοι εἰς τά παρασιτιομένα φυτά ἔναντι τῶν μή παρασιτισμένων τοιούτων, ἀλλά καί εἰς τήν περίπτωσιν αὐτήν τό συνολικόν ποσόν ἐκάστου στοιχείου εἰς ὀλόκληρον φυτόν καί τό παράσιτον ὁμοῦ δέν διέφερε σημαντικῶς ἔναντι τοῦ ἀντιστοίχου ποσοῦ εἰς τόν μή παρασιτισμένον μάρτυρα. Κατά συνέπειαν, ὁ ἐφοδιασμός τῆς κουσκούτας διά θρεπτικῶν στοιχείων ἔγινεν ἀπόκλειστικῶς καί μόνον εἰς βάρος τοῦ ξενιστοῦ, ὁ τελευταῖος δέ δέν ἠδυνήθη νά ἀναπληρώσῃ ἐκ τοῦ θρεπτικοῦ διαλύματος τῶν ὑδατοκαλλιεργειῶν τό εἰς βάρος αὐτοῦ ἔλλειμμα.

2. Ἐπίδρασις τοῦ παρασιτιομοῦ τῆς μηδικῆς ὑπό τοῦ CUSCUTA CAMP-
PESTRIS ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τῆς μηδικῆς εἰς διαλυτά εἰς τήν
ἀλκοόλην σάκχαρα

α. Εἰσαγωγή

Ὡς εἶναι γνωστόν, τά σάκχαρα εἶναι οὐσίαι σχηματιζόμεναι κατὰ τήν φωτοσύνθεσιν. Κατά τοὺς BONNER καί GALSTON (1952) τό πλεῖστον τῶν διαφόρων χημικῶν ἐνώσεων τῶν ἀπαντωμένων εἰς τά φυτά σχηματίζεται κατὰ τόν ἕνα ἢ τόν ἄλλον τρόπον ἀπό τά παραγόμενα διά τῆς φωτοσυνθέσεως σάκχαρα. Κατά συνέπειαν ἡ ἀνάπτυξις τῶν φυτῶν εἶναι στενωῶς συνδεδεμένη μέ τήν ἱκανότητα αὐτῶν πρὸς παραγωγήν σακχάρων.

Κατά τόν SINGH καί συνεργάτας (1968) οἱ βλαστοί τοῦ C. CAMP-PESTRIS ὄταν τοῦτο παρεσίτῃ ἐπὶ τῆς μηδικῆς περιεῖχον μεγαλύτερον ποσόν διαλυτῶν εἰς τήν ἀλκοόλην σακχαρῶν ἀπό τόν ξενιστήν. Κατά τοὺς ἰδίους ὅμως ἐρευνητάς δέν ὑπῆρξαν διαφοραί εἰς τήν περιεκτικότητα (MG/G E.O.) τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς ἔναντι τῆς μή παρασιτισμένης τοιαύτης, εἰς τά ἀνωτέρω σάκχαρα. Ἐν τούτοις οἱ ἀνωτέρω ἐρευνηταί οὐδέν στοιχεῖον ἀναφέρουν σχετικῶς μέ τήν ἔντασιν τοῦ παρασιτισμοῦ, διότι ἂν ὁ παρασιτισμός ἦτο μικρᾶς ἐντάσεως (μικρόν ποσοστόν παρασιτισμοῦ), τότε εἶναι φυσικόν νά μήν παρουσιάζωνται διαφοραί μεταξύ παρασιτισμένης καί μή παρασιτισμένης μηδικῆς. Κατά τοὺς ἰδίους ἐρευνητάς τά σάκχαρα (διαλυτά εἰς τήν ἀλκοόλην) τά ἀνευρισκόμενα εἰς τήν μηδικήν ἦσαν ἡ γλυκόζη καί ἡ σακχαρόζη εἰς ποσοστά ἀντιστοίχως 32 καί 68% τόσον εἰς τόν ξενιστήν, ὅσον καί εἰς τό παράσιτον. Ἡ φρουκτόζη ἀνευρίσκειται μόνον εἰς ἴχνη.

β. Ύλικά και μέθοδοι

Δώδεκα ύδατοκαλλιέργειαι μηδικής άνεπτύχθησαν εις θάλαμον σταθερών θερμοκρασιών υπό συνθήκας θερμοκρασίας και φωτισμού ως εις προηγούμενα κεφάλαια ανέφεθη. Μετά πάροδον μηνός από τής έγκαταστάσεως των ύδατοκαλλιεργειών έγένετο ή μόλυνσις των 6 έξ αύτων διά βλαστών του C. CAMPBESTRIS έν τής διατηρουμένης καλλιεργείας αύτου. Μετά 15 ήμέρας από τήν μόλυνσιν συνεκομίσθη τό ύπεργειον μέρος των ύδατοκαλλιεργειών, άπεχωρίσθη τό παράσιτον έν του ξενιστοϋ, έλήφθη τό νωπόν βάρος έκάστου τούτων και τά δείγματα ένεκρώθησαν μέ ζέουσαν άλκοόλην 80% επί τινα πρώτα λεπτά. Ακολούθως τά δείγματα άμογενοποιήθησαν εις OMNI-MIXER επί 1 MIN εις 16.000 στροφάς/MIN. Τό άμογενοποιηθέν ύλικόν ύπέστη έκχύλισιν διά συνδυασμοϋ 2 φυγοκεντρήσεων εις τάς 3.000 στρ./MIN επί 10 MIN και έκπύσεων του στερεοϋ ύπολείμματος δι' άλκοόλης 80%. Τό άλκοολικόν έκχύλισμα συνεκεντρώθη και επ' αύτου έγένετο ό προσδιορισμός των σακχάρων.

Τό στερεόν ύπόλειμμα έκάστου δείγματος άπεξηράνθη έντός κλιβάνου εις θερμοκρασίαν 80°C μέχρι σταθεροϋ βάρους. Όμοίως έξηράνθη ποσότης 10 CM³ έν του άλκοολικοϋ διαλύματος. Έν των άνωτέρω προσδιορίσθη ή ξηρά ούσία του δείγματος.

Πρός προσδιορισμόν των διαλυτών εις τήν άλκοόλην σακχάρων έχρησιμοποιήθη ή μέθοδος NELSON, ως αύτη εφαρμόζεται εις τό Έργαστήριον Φυσιολογίας φυτών τής Άνωτάτης Γεωπονικής Σχολής Άθηνών, διά τής χρήσεως χρωματοφωτομέτρου BAUSCH AND LOMB, MODEL SPECTRONIC 20 εις μήκος κύματος 520 NM. Διά τήν ύδρόλυσιν τής σακχαρόζης εις τά δείγματα έχρησιμοποιήθη ίμβερτάση ληφθεΐσα έν τής αύτολύσεως ζύμης.

γ. Αποτελέσματα

Τά άποτελέσματα του προσδιορισμοϋ των διαλυτών εις τήν άλκοόλην σακχάρων εις τήν μηδικήν και τήν κουσκούταν δίδονται εις τόν πίνακα XIII.

Ός έμφάνεται εις τόν πίνακα XIII ό παρασιτισμός προεκάλεσε μείωσιν τής επί τοϋς % τής Ξ.Ο. περιεκτικότητος εις διαλυτά εις τήν άλκοόλην σάκχαρα του ύπεργείου μέρους τής παρασιτισμένης μηδικής κατά 34,2% έναντι του μή παρασιτισμένου μάρτυρος, ή δε αντίστοιχος μείωσις τοϋς επί τοϋς % του Ν.Β. περιεκτικότητος ήτο 44,8%. Η περιεκτικότης τής κουσκούτας (% Ξ.Ο. και % Ν.Β.) εις διαλυτά εις τήν άλκοόλην σάκχαρα ήτο ύψηλοτέρα άπ' ό,τι εις τήν μηδικήν επί τής όποίας παρεσίτει. Τέλος, ή περιεκτικότης εις τά άνωτέρω σάκχαρα του συνόλου του ύπεργείου μέρους τής παρασιτισμένης μη-

Πίναξ XIII

Ἐπίδρασις τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς μηδικῆς ὑπὸ τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τοῦ ὑπεργείου μέρους τῆς μηδικῆς εἰς διαλυτά εἰς τὴν ἀλκοόλην σάκχαρα

| Ἐπεμβάσεις | Νωπὸν | Ξηρά | Ξηρά | Ποσο- | Διαλυτά εἰς τὴν ἀλκοόλην | | |
|---|--------------------------|---------------------------|------------|---------------------------|--------------------------|--------|--------|
| | βάρος (N.B.) εἰς G | οὐσία (E.O.) εἰς MG | οὐσία % | στόν παρα- σιτισμοῦ | σάκχαρα [†] | | |
| | | | | | MG/ὕδατ. | % E.O. | % N.B. |
| Μάρτυς | 15,25 | 2.843 | 18,75 | | 87,5 | 3,07 | 0,57 |
| Μηδική παρα- σιτισμένη | 10,80 | 1.685 | 15,7 | 40,4 | 34,3 | 2,04 | 0,32 |
| Κουσκούτα | 7,60 | 879 | 11,8 | | 52,6 | 5,90 | 0,69 |
| Μηδική παρα- σιτισμέ- νη+κουσκού- τα | 18,30 | 2.564 | 14,0 | | 87,0 | 3,38 | 0,47 |

† Ἐκπεφρασμένα εἰς γλυκόζην.

δικῆς (ξενιστῆς + παράσιτον) ἔναντι τῆς ἀντιστοίχου περιεκτικότητος τοῦ μάρτυρος ἦτο κατὰ 10,1% ὑψηλότερα ὅταν ἦτο ἐκπεφρασμένη % E.O. καὶ κατὰ 17,5% ὑψηλότερα ὅταν ἦτο ἐκπεφρασμένη % N.B.

Τὸ συνολικὸν ποσοῦν (MG/ὕδατοκαλλιέργειαν) τῶν διαλυτῶν εἰς τὴν ἀλκοόλην σακχάρων τῶν εὐρεθέντων εἰς τὴν παρασιτισμένην μηδικὴν ἦτο κατὰ 60,8% μειωμένον ἔναντι τοῦ ἀντιστοίχου ποσοῦ τοῦ μάρτυρος. Πάντως, τὸ συνολικῶς εὐρεθέν ποσοῦν τῶν ἀνωτέρω σακχάρων εἰς τὸν ξενιστὴν καὶ τὸ παράσιτον ὁμοῦ δέν διέφερε τοῦ ποσοῦ τοῦ εὐρεθέντος εἰς τὸν μὴ παρασιτισμένον μάρτυρα. Ἐκ τοῦ συνολικοῦ ποσοῦ διαλυτῶν εἰς τὴν ἀλκοόλην σακχάρων τοῦ ξενιστοῦ καὶ τοῦ παρασίτου τὸ 60,6% εὐρέθη εἰς τὸ παράσιτον.

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ παρασιτισμοῦ τῆς μηδικῆς ὑπὸ τῆς κουσκούτας, οὗτος δρᾷ πιθανῶς ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τοῦ ξενιστοῦ εἰς σάκχαρα κατὰ δύο τρόπους: α) Διὰ τῆς παρεμποδίσσεως τῶν φύλων νὰ φωτοσυνθέσουν λόγῳ καιοῦ ἀνεφοδιασμοῦ εἰς τὰ ἀπαραίτητα θρεπτικὰ στοιχεῖα καὶ τὸ ὕδωρ καὶ β) Δι' ἀπ' εὐθείας ἀπομυζήσεως ὑπὸ τοῦ παρασίτου ἐτοίμων σακχάρων ἀπὸ τὸν ξενιστὴν, δεδομένου ὅτι τὸ παράσιτον στερεῖται φωτοσυνθετικῆς ἰκανότητος (τοῦλάχιστον

ὑπὸ κανονικᾶς (υψηλῆς παρασιτισμοῦ).

Ὡς συνάγεται ἐκ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων ὁ παρασιτισμὸς προεκάλεσε μεγάλην μείωσιν τῆς περιεκτικότητος τῶν φυτῶν τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς εἰς τὰ διαλυτὰ εἰς τὴν ἀλκοόλην σάκχαρα. Αἱ ἀπαιτήσεις τῆς κουσκούτας εἰς τὰ σάκχαρα ταῦτα ἦσαν μεγάλαι καὶ τοῦτο φαίνεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ μεγαλύτερον μέρος ἐκ τῶν συνόλου τῶν σακχάρων ἐκ τοῦ ξενιστοῦ καὶ τοῦ παρασίτου εὐρέθη εἰς τὸ παράσιτον. Τὸ σύνολον ὅμως αὐτῶν τῶν σακχάρων τοῦ ὑπεργείου μέρους τοῦ ξενιστοῦ καὶ τοῦ παρασίτου δὲν διέφερε τοῦ ἀντιστοίχου ποσοῦ τῶν σακχάρων τοῦ ὑπεργείου μέρους τοῦ μὴ παρασιτισμένου μάρτυρος.

Ε΄ ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΣ ΤΗΣ ΚΟΥΣΚΟΥΤΑΣ

I. Προφυτρωτική καταπολέμησης τῆς κουσκούτας

α. Είσαγωγή

Όλοι οί ἀναφερθέντες εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς παρούσης μελέτης τρόποι ἀντιμετωπίσεως τοῦ παρασίτου ἔχουν εἰς τὴν πρᾶξιν σχετικὴν μόνον ἐπιτυχίαν, λόγῳ κυρίως, ὡς ἀλλαχοῦ ἐλέχθη, τῆς κλιμακώσεως τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων αὐτοῦ ἐντός τοῦ ἐδάφους τόσον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀνοίξεως καὶ τοῦ θέρους, ὅσον καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν σειρᾶς ἐτῶν. Μὲ τὴν τεραστίαν ἀνάπτυξιν τὴν ὁποῖαν ἔλαβε κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἡ χημικὴ καταπολέμησις τῶν ζιζανίων, φυσικόν ἦτο νὰ ἀναζητηθοῦν ζιζανιοκτόνα ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν νὰ ἐμποδίζουσιν τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου ἐντός τοῦ ἐδάφους ἢ νὰ καταστρέφουσιν τοὺς ἤδη βλαστήσαντας, ἄλλα δὲ νὰ καταστρέφουσιν ἐκλεκτικῶς τὴν παρασιτοῦσαν ἐπὶ τῆς μηδικῆς κουσκούταν χωρὶς νὰ προκαλοῦν οἰκονομικὴν ζημίαν εἰς τὴν μηδικήν.

Οἱ διάφοροι οἴκοι παραγωγῆς γεωργικῶν φαρμάκων ἔχουν εἰσαγάγει κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη τόσον εἰς τὴν διεθνή, ὅσον καὶ εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγοράν, μέγαν ἀριθμὸν ζιζανιοκτόνων τὰ ὁποῖα συνιστῶνται ἐναντίον τῆς κουσκούτας. Τὰ πλεῖστα τῶν ζιζανιοκτόνων αὐτῶν ἐφαρμόζονται εἰς τὸ ἔδαφος προφυτρωτικῶς ὡς ἐνεργοῦντα κατὰ τοῦ παρασίτου ὅταν αὐτὸ εὐρίσκεται εἰς τὸ στάδιον τῆς βλαστήσεως τοῦ σπόρου ἐντός τοῦ ἐδάφους ἢ κατὰ τὸ στάδιον τῆς ἀναζητήσεως τοῦ ξενιστοῦ ὑπὸ τοῦ ἀρτιγεννήτου φυταρίου αὐτοῦ. Πέραν τοῦ σταδίου αὐτοῦ, δηλαδὴ μετὰ τὴν περιέλιξιν τοῦ παρασίτου ἐπὶ τῆς μηδικῆς καὶ τὸν σχηματισμὸν μυζητῆρων, ἡ ἐκλεκτικὴ καταστροφή τῆς κουσκούτας δὲν εἶναι δυνατὴ μὲ τὰ γνωστά σήμερον ζιζανιοκτόνα.

Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων προφυτρωτικῶν ζιζανιοκτόνων γίνεται ἀμέσως μετὰ τὴν κοπὴν τῆς μηδικῆς. Ἡ ἐπακολουθοῦσα ἄρδευσις τοῦ μηδικεῶνος ἀφ' ἐνός μὲν συντελεῖ εἰς τὴν διεΐσδυσιν τοῦ ζιζανιοκτόνου ἐντός τοῦ ἐδάφους, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὑποκινεῖ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τῆς κουσκούτας οἱ ὁποῖοι, βλαστάνοντες, καταστρέφονται. Εἰς τὴν ἑλληνικὴν πρᾶξιν ἡ ἐφαρμογὴ γίνεται συνήθως μετὰ τὴν πρώτην κοπὴν (τέλη Ἀπριλίου - ἀρχὰς Μαΐου) ὁπότε ἀρχίζουν αἱ κλιματικαὶ συνθήκαι νὰ εἶναι εὐνοϊκαὶ διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου. Ἐκ τῆς βιβλιογραφίας συνάγεται ὅτι: Τὰ ζιζανιοκτόνα ἐδάφους CHLORPROPHAM (CIPC) καὶ DACTHAL (DCPA) προφυτρωτικῶς ἐφαρμοζόμενα ἐχρησιμοποιήθησαν ἐπιτυχῶς, ἀπὸ Ἰσητίας περίπου, διὰ τὴν καταπολέμησιν τῆς κουσκούτας εἰς τὴν μηδικήν (TORELL, 1964α καὶ 1964β· SMITH, 1965· MC NEELY ET

AL., 1966· TORELL, 1967 BILLOT καί συνεργ., 1969· SLUTER καί συνεργ., 1969· DAWSON, 1969· ANON., 1970·, DAWSON, 1971α καί 1971β· EASTIN, 1972· DAWSON, 1972· TORELL, 1973). Τό ζιζανιοκτόνον CARBETAMIDE (LEGURAME, RP II56I) έδοκιμάσθη διά τήν καταπολέμησιν τοῦ παρασίτου (LILIE, 1966· DAWSON 1967), ὡς έπίσης καί τό ζιζανιοκτόνον KERB (PRONAMIDE, RH 315) διά τόν ἕδιον σκοπόν (DAWSON, 1969· ANON., 1969· ANON., 1970). Τόσον τό CARBETAMIDE (ANON., 1966· DESMORAS καί συνεργ., 1967· DUSSEL, 1967· LIESCAR AND AUDY, 1969· ANON., 1970), ὅσον καί τό KERB (PERROT καί συνεργ., 1969· DE SARJAS AND PERROT, 1969· CARRE AND BARALIS, 1969· LIESCAR AND AUDY, 1969), εὐρέθησαν έκλεκτικά διά τήν μηδικήν.

"Άλλα ζιζανιοκτόνα τά ὅποια έδοκιμάσθησαν κατά τά τελευταῖα ἔτη καί ἔδωσαν ένθαρρυντικά άποτελέσματα έναντίον τῆς κουσκούτας εἰς τήν μηδικήν ἢ ἔχουν προοπτικές πρός τοῦτο εἶναι τά άκλόουθα: EPTAM (EPTC) (LINSOTT καί συνεργ., 1967· LINSOTT AND HUGIN, 1968· MACKENZIE, 1970), PROBE (METHAZOLE, VCS 438) (COGUET, 1969· FURNESS, 1970· BROCKMAN καί συνεργ., 1972· LAY καί συνεργ., 1972) καί DIBUTALIN (A-820) (LAY καί συνεργ., 1972).

Ἐ μέγας άριθμός τῶν εἰς τήν Ἑλλάδα χρησιμοποιουμένων ἢ ὑπό πειραματισμόν τελούντων ζιζανιοκτόνων τῆς κουσκούτας καί ἢ συνηχῆς εἰσαγωγή νέων τοιούτων, ὡς καί τό έν Ἑλλάδι ὑφιστάμενον καθεστῶς έμπορίας καί διαθέσεως γεωργικῶν φαρμάκων, τό ὅποῖον έπιτρέπει τήν εἰσαγωγήν εἰς τήν πράξιν ζιζανιοκτόνων τῶν ὁποίων ἢ άποτελεσματικότης δέν ἔχει πλήρως άποδειχθῆ, κατέστησαν άναγκαῖον ὅπως διενεργηθῆ αξιολόγησις μεγάλου άριθμοῦ προφυτρωτικῶν ζιζανιοκτόνων. Ἐξ αὐτῶν ἄλλα χρησιμοποιοῦνται άπό έτῶν εἰς τήν πράξιν κατά τοῦ παρασίτου εἰς καλλιέργειας μηδικῆς καί ἄλλα δοκιμάζονται διά πρώτην φοράν (Πίναξ XIV). Ἡ αξιολόγησις τῶν ζιζανιοκτόνων αὐτῶν έγένητο τόσον άπό άπόψεως άποτελεσματικότητος αὐτῶν κατά τῆς κουσκούτας, ὅσον καί άπό άπόψεως ὑπολειμματικῆς δράσεως εἰς τό ἔδαφος καί έκλεκτικότητος διά τήν μηδικήν.

β. Ὑλικά καί μέθοδοι

I) Ἐ φ α ρ μ ο γ ῆ ζ ι ζ α ν ι ο κ τ ὶ ν ω ν δ ι ᾶ μ η - χ α ν ι κ ῆ ς έ ν σ ω μ α τ ῶ σ ε ω ς α ὐ τ ῶ ν εἰ ς τ ὶ ἔ δ α φ ο ς . Ἐντός πλαστικῶν κυπέλλων , διαμέτρου 6,5 CM καί βάθους 6 CM, έτέθησαν 150 G μίγματος ἔδάφους 5:I. Ἐντός τοῦ περιεχομένου τῶν πλαστικῶν κυπέλλων μίγματος έγένητο ἡ ένσωμάτωσις ένός έκ τῶν ὑπ' άριθ. I-12 ζιζανιοκτόνων τοῦ πίνακος XIV εἰς δύο δόσεις, έκάστη δέ τούτων εἰς 3 ἔπαναλήψεις. Ἡ πρώτη δόσις

Πίναξ XIV

Εφαρμοσθέντα προφυτρωτικώς διά τήν καταπολέμησιν τοῦ CUSCUTA
CAMPESTRIS ζιζανιοκτόνα καί δόσεις αὐτῶν

| Ζιζανιοκτόνα [†] | Δόσεις/στρ. ^{††} | | Δόσεις/κύπελλον ^{†††} | |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------|
| | A | B | A | B |
| I. DACTHAL 75% WP(CHLORTHAL) | 850 G | I.700 G | 2,02 MG | 4,04 MG |
| 2. KERB 50% WP(PRONAMIDE) | 325 " | 650 " | 0,77 " | I,54 " |
| 3. PROBE 75% WP(METHAZOLE) | 525 " | I.050 " | I,25 " | 2,50 " |
| 4. DESTUN 48% EC(PERFLUIDONE) | 28I CM ³ | 562 CM ³ | 0,67 μL | I,34 μL [†] |
| 5. LEGURAME 30% EC(CARBETAMIDE) | 200 " | 400 " | 0,48 " | 0,96 " |
| 6. RU-I2069 50% WP | 500 G | I.000 G | I,20 MG | 2,40 MG |
| 7. SENCOR 70% WP(METRIBUZIN) | 87 " | I74 " | 0,2I " | 0,42 " |
| 8. PREVENOL 40% EC(CHLORPROPHAM) | 950 CM ³ | I.900 CM ³ | 2,26 μL | 4,52 μL |
| 9. TRAMAT 20% EC(ETHOFUMESATE) | 750 " | I.500 " | I,78 " | 3,56 " |
| IO. AMEX 820 48% EC (A-820) | 550 " | I.I00 " | I,3I " | 2,62 " |
| II. EPTAM 75,5% EC (EPTC) | 775 " | I.550 " | I,84 " | 3,68 " |
| I2. VEL 5052 24% EC | I.024 " | 2.048 " | 2,44 " | 4,88 " |
| I3. VEL 5026 80% WP(BUTHIDAZOLE) | 50 G | | | |
| I4. VEL 5028 45% WP | I33 " | | | |

† Τά έντός παρενθέσεως όνόματα είναι ή διεθνώς παραδεδεγμένη κοινή όνομασία έναστου ζιζανιοκτόνου.

†† A = Μέση συνιστωμένη δόσις σκευάσματος ανά στρέμμα. B = Δόσις διπλασία τής μέσης συνιστωμένης τοιαύτης ανά στρέμμα.

††† Aί δόσεις ανά κύπελλον εύρέθησαν δι'άναγωγής τών αντίστοιχων στρεμματικῶν δόσεων.

(A) ήτο ή υπό τοῦ οἴκου παραγωγής έναστου ζιζανιοκτόνου μέση συνιστωμένη διά τήν εφαρμογήν δόσις, ή δέ δευτέρα (B) ή διπλασία τής μέσης συνιστωμένης τοιαύτης.

Δεδομένου ότι διά τά ζιζανιοκτόνα αί δόσεις δίδονται εις ποσότητα φαρμάκου ανά μονάδα έπιφανείας (στρέμμα), διά νά εύρεθῆ ή εις έναστην περίπτωσιν απαιτουμένη δι'έκαστον κύπελλον ποσότης ζιζανιοκτόνου πρός ένσωμάτωσιν, ύπελογίσθη τό βάρος ένός στρέμματος έδάφους τής αὐτῆς συστάσεως μέ τό μίγμα 5:1 καί διά βάθος 6 CM, ήτοι όσον τό βάθος τοῦ κυπέλλου (τό φαινόμενον ειδι-

κόν βάρος ήτο I,05), εύρέθη δέ ότι είναι 63.000 KG.

Η έφαρμοζομένη δόσις ζιζανιοκτόνου εις τήν έπιφάνειαν ένός στρέμματός έθεωρήθη ότι ένσωματούται έντός του άνωτέρω βάθους έδάφους. Δι' άναγωγής πλέον εύρέθησαν αι πρόσ ένσωμάτωσιν έντός του περιεχομένου των πλαστικών κυπέλλων μίγματος άπαιτούμεναι ποσότητες ζιζανιοκτόνων (Πίν. XIV). Εύρέθη πειραματικώς ότι ή ένσωμάτωσις έγένετο κατά τον καλύτερον τρόπον και έπετυγχάνετο άρίστη ύψη του περιεχομένου των κυπέλλων όταν ή πρόσ ένσωμάτωσιν ποσότης ζιζανιοκτόνου έτίθετο έντός 20 CM³ ύδατος. Ταύτα έτίθεντο εις ποτήριον ζέσεως των 400 CM³ και άκολούθως έντός του ποτηρίου προσετίθετο τό περιεχόμενον του κυπέλλου μίγμα έδάφους, έγένετο δέ καλή άνάδευσις αύτου διά μεταλλικής σπάτουλας μέχρις έπιτεύξεως όμοιομόρφου ύψους. Είς τήν περίπτωση των μαρτύρων ένσωματώθησαν 20 CM³ ύδατος δι' έκαστον κύπελλον διά τής αύτης διαδικασίας. Μετά τήν ένσωμάτωσιν του άντιστοιχου ζιζανιοκτόνου εις τό έδαφικόν μίγμα, τοϋτο μετεφέρετο πάλιν εις τό κύπελλον τό όποϊον έφερεν εις τον πυθμένα μικράν όπήν καλυπτομένην διά κυκλικού τεμαχίου διηθητικου χάρτου, άφοϋ προηγουμένως έφυλάσσοντο IO G μίγματος έδάφους διά νά καλυφθοϋν οι σπόροι τής κουσκούτας εις βάθος 0,5 CM περίπου μετά τήν σποράν αύτων.

Τό έντός του κυπέλλου τοποθετηθέν μίγμα έπιέζετο έλαφρως και όμοιομόρφως και επί τής διαμορφωθείσης οϋτω όριζοντίας έπιφανείας έτίθεντο 15 σπόροι C. CAMPESTRIS οι όποιοι προηγουμένως ειχον ύποστή έπεξεργασίαν διά πυκνου θειϊκου όξειος επί 45 MIN. Οι σπόροι έκαλύπτοντο διά τής πρόσ τοϋτο φυλαχθείσης ποσότητος μίγματος έδάφους και έπηκολούθει έλαφρά πίεσις τούτου. Μετά ταϋτα τά κύπελλα έτέθησαν έντός άβαθών πλαστικων δίσκων οι όποιοι έπληρώθησαν δι' ύδατος. Μετά τον ύδατοκορεσμόν του περιεχομένου των κυπέλλων και άφοϋ άπεμακρύνθη ή περίσσεια του ύδατος των δίσκων, οι τελευταϊοι έτοποθετήθησαν έντός σκοτεινου θαλάμου σταθεράς θερμοκρασίας 30^oC και σχετικής ύγρασίας 100%. Μετά παρέλευσιν 4 ήμερων έξήχθησαν του θαλάμου και έλήφθησαν αι άκόλουθοι μετρήσεις: α) αριθμός βλαστησάντων σπόρων ανά κύπελλον, β) συνολικόν μήκος βλαστησάντων φυταρίων κουσκούτας ανά κύπελλον.

Μετά τήν διενέργειαν των μετρήσεων τά κύπελλα έτέθησαν έντός γλαστρων μηδικής εις τό θερμοκήπιον και έλήφθησαν παρατηρήσεις επί τής ικανότητος των φυταρίων τής κουσκούτας πρόσ περιέλιξιν και παρασιτισμόν.

2) Έφαρμογή ζιζανιοκτόνων $\bar{\alpha}$ νευμηχανικών ενσωματώσεως αὐτῶν εἰς τὸ ἔδαφος. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἐχρησιμοποιήθησαν τὰ αὐτὰ ζιζανιοκτόνα ὡς προηγουμένως (πλὴν τοῦ RU-I2069) ὡς καὶ δύο νέα τοιαῦτα. Ἡ ἐνσωμάτωσις τῶν ζιζανιοκτόνων εἰς τὸ ἔδαφος ἐγένετο διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τεχνητῆς βροχῆς ὡς τοῦτο συμβαίνει καὶ εἰς τὴν πρᾶξι.

Πρὸς τοῦτο πλαστικά κύπελλα ἐπληρώθησαν διὰ 150 G τοῦ μίγματος ἐδάφους 5:I, ἔφερον δέ ὡς προηγουμένως μικρὰν ὀπὴν εἰς τὸν πυθμένα, καλυπτομένην διὰ τεμαχίου διηθητικοῦ χάρτου. Ἐντὸς τῶν κυπέλλων καὶ εἰς βάθος 0,5 CM ἐσπάρησαν 20 σπόροι κουσκούτας (C. CAMPESTRIS) οἱ ὅποιοι προηγουμένως εἶχον ὑποστῆ ἐπεξεργασίαν διὰ πυκνοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἐπὶ 45 MIN. Ἄπαντα τὰ σπαρέντα κύπελλα ἐτέθησαν ἐπὶ τραπέζης καὶ ἐψεκασθησαν διὰ καθαροῦ ὕδατος ἐν εἴδει τεχνητῆς βροχῆς, χρησιμοποιηθέντος πρὸς τοῦτο μικροῦ χειροκινήτου ψεκαστήρος, μέχρις ὅτου ἕκαστον κύπελλον δεχθῆ 10 CM³ ὕδατος, ἐλεγχθέντος τούτου διὰ ζυγίσσεως.

Μετὰ ταῦτα ἐγένετο ὁ ψεκασμὸς τῶν κυπέλλων διὰ τῶν ἀντιστοιχῶν ζιζανιοκτόνων. Εἰς τὸ πείραμα τοῦτο ἐγένετο ἐφαρμογή δι' ἕκαστον ζιζανιοκτόνον μόνον τῆς μέσης συνιστωμένης ὑπὸ τῶν παραγωγῶν οἴνων δόσεως (A) καὶ εἰς 3 ἐπαναλήψεις.

Ὁ ψεκασμὸς ἐγένετο διὰ ἐργαστηριακοῦ ψεκαστήρος ἀριβείας κινουμένου ἐπὶ τροχιᾶς (POT SPRAYER) ἑλληνικῆς κατασκευῆς, τοῦ ὁποῦ τὰ χαρακτηριστικὰ ἦσαν: ποσότης ψεκαστικοῦ ὑγροῦ ἀνά στρέμμα = 65 L, πίεσις κατὰ τὸν ψεκασμὸν = 3 ATM, ἀεροφύσιον = τύπου TREEJET 8001 (μορφῆς ριπιδίου), ἀπόστασις ἀεροφύσιου ἀπὸ ἐπιφανείας κυπέλλων = 45 CM καὶ ταχύτης κινήσεως αὐτοῦ = 1,03 KM/ώραν.

Μετὰ τὸν ψεκασμὸν τὰ κύπελλα ἐποτίσθησαν καὶ πάλιν διὰ τεχνητῆς βροχῆς. Ἐκαστον κύπελλον ἐδέχθη 40 CM³ ὕδατος. Ἀκολούθως τὰ κύπελλα ἐτέθησαν ἐντὸς ἀβαθῶν πλαστικῶν δίσκων καὶ εἰσῆχθησαν εἰς σκοτεινὸν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας 28°C καὶ σχετικῆς ὑγρασίας 100%. Τὴν ἐπομένην ἐδέχθησαν ἕτερα 10 CM³ ὕδατος διὰ τεχνητῆς βροχῆς, τὴν δέ μεθεπομένην ἐποτίσθησαν δι' ὑπαρδεύσεως μέχρις ὕδατοκορεσμοῦ καὶ ἀκολούθως ἀπεμακρύνθη ἡ περίσσεια τοῦ ὕδατος. Τελικῶς μετὰ παρέλευσιν 4 ἡμερῶν ἀπὸ τοῦ ψεκασμοῦ οἱ δίσκοι μὲ τὰ κύπελλα ἐξήχθησαν τοῦ θαλάμου σταθερᾶς θερμοκρασίας καὶ ἐγένοντο αἱ ἀκόλουθοι μετρήσεις: α) ἀριθμὸς βλαστησάντων σπόρων κουσκούτας ἀνά κύπελλον, β) συνολικὸν μῆκος τῶν φυταρίων κουσκούτας ἀνά κύπελλον.

Μετά τήν διενέργειαν τῶν μετρήσεων τά κύπελλα ἐτέθησαν ἐντός γλαστρῶν μηδικῆς εἰς τό θερμοκήπιον καί ἐλήφθησαν παρατηρήσεις ἐπί τῆς ἰκανότητος τῶν φυταρίων κουσκούτας πρὸς περιέλιξιν καί παρασιτισμόν.

3) Φυτοτοξικότης τῶν ζιζανιοκτόνων διὰ τήν μηδικήν. Συγχρόνως μέ τά προηγουμένως περιγραφέντα πλαστικά κύπελλα ἐφεικασθησαν δι' ἐκάστου ζιζανιοκτόνου καί δύο γλάστραι μέ φυτά μηδικῆς ἡλικίας ἐνός ἔτους περίπου. Ὀλίγον πρότοῦ φεικασμοῦ τά φυτά τῆς μηδικῆς εἶχον κοπῆ εἰς ὕψος 4 CM περίπου ἀπό τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους τῶν γλαστρῶν, ὡς τοῦτο συμβαίνει κατά τήν κοπήν τῆς μηδικῆς εἰς τήν πρᾶξιν. Μετά τόν φεικασμόν αἱ γλάστραι μετεφέρθησαν εἰς τό θερμοκήπιον (θερμοκρασίαι 22-30°C) καί μετά τήν ἀναβλάστησιν αὐτῶν ἐλήφθησαν παρατηρήσεις ἐπί τῆς φυτοτοξικότητος ἐκάστου ζιζανιοκτόνου διὰ τήν μηδικήν.

4) Ὑπολειμματικότης τῶν ζιζανιοκτόνων εἰς τό ἔδαφος. Πρὸς ἐξακριβωσιν τῆς ὑπολείμματικῆς δράσεως τῶν ζιζανιοκτόνων εἰς τό ἔδαφος κατά τῆς κουσκούτας, τά πλαστικά κύπελλα τά ὁποῖα εἶχον φεικασθῆ διὰ τῶν ζιζανιοκτόνων KERB, DACTHAL, DESTUN, CARBETAMIDE, PREVENOL, TRAMAT καί VEL 5052, καθῶς καί οἱ μάρτυρες διετηρήθησαν εἰς τό ἐργαστήριον εἰς θερμοκρασίαν 18-24°C. Ἐγένοντο δύο ὑπαρδεύσεις τῶν διατηρηθέντων κυπέλλων μέχρις ὕδατοκορεσμοῦ αὐτῶν ὅταν τοῦτο κατέστη ἀναγκαῖον πρὸς ἀποτροπήν ξηράνσεως τοῦ περιεχομένου μίγματος ἐδάφους καί τέλος, μετά πάροδον 30 ἡμερῶν ἀπό τοῦ φεικασμοῦ διὰ τῶν ἀντιστοίχων ζιζανιοκτόνων, 20 G ἐπιφανειακοῦ ἐδάφους ἀφῆθησαν ἐξ ἐκάστου κυπέλλου. Διεμορφώθη ἡ νέα ἐπιφάνεια τοῦ κυπέλλου καί ἐτέθησαν ἐπ' αὐτῆς 20 σπόροι κουσκούτας, οἱ ὁποῖοι εἶχον ὑποστῆ ἐπεξεργασίαν διὰ πυκνοῦ θειυκοῦ ὀξέος ἐπί 45 MIN. Οὗτοι ἐκαλύφθησαν διὰ τῶν ἀφαιρεθέντων 20 G ἐπιφανειακοῦ ἐδάφους, ἀφοῦ τοῦτο ἀνεμίχθη καλῶς, εἰς βάθος 0,7 CM περίπου, μετά ἐλαφράν πίεσιν. Ἠκολούθησεν ψάρδευσις τῶν κυπέλλων μέχρις ὕδατοκορεσμοῦ ἐντός ἀβαθῶν πλαστικῶν δίσκων. Μετά τήν ἀπομάκρυνσιν τῆς περισεύσεως τοῦ ὕδατος τῶν δίσκων, τά κύπελλα εἰσῆχθησαν ἐντός σκοτεινοῦ θαλάμου σταθερᾶς θερμοκρασίας 28°C καί σχετικῆς ὑγρασίας 100%. Μετά πάροδον 4 ἡμερῶν ἐλήφθησαν αἱ ἀκόλουθοι μετρήσεις: α) ἀριθμός βλαστησάντων σπόρων κουσκούτας ἀνά κύπελλον, β) συνολικόν μῆκος τῶν φυταρίων κουσκούτας ἀνά κύπελλον.

Μετά τήν διενέργειαν τῶν μετρήσεων τά κύπελλα ἐτέθησαν ἐντός γλαστρῶν μηδικῆς εἰς τό θερμοκήπιον καί ἐλήφθησαν παρατηρήσεις ἐπί τῆς ἱκανότητος τῶν φυταρίων κουσκούτας πρὸς περιέλιν καί παρασιτισμόν.

γ. Ἀποτελέσματα

Τά ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων ἐφαρμογῆς προφυτρωτικῶν ζιζανιοκτόνων ἐδάφους κατὰ τῆς κουσκούτας δίδονται εἰς τοῦς πίνακας XV, XVI, XVII καί XVIII.

Ἐν τοῦ πίνακος XV φαίνεται ὅτι ἐκ τῶν 12 ἐνσωματωθέντων μηχανικῶς εἰς τό ἔδαφος ζιζανιοκτόνων, τά καλύτερα ἀποτελέσματα ὅσον ἀφορᾷ εἰς τήν ἀνάσχεσιν τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων τῆς κουσκούτας ἔδωσαν τά VEL 5052, EPTAM, PREVENOL καί KERB ὅσον εἰς τήν δόσιν Α, ὅσον καί εἰς τήν δόσιν Β. Εἰδικώτερον ἢ ἐπί τοῖς % τοῦ μάρτυρος ἐκπεφρασμένη ἀνάσχεσις τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων ἦτο: διὰ τό VEL 5052 87,2% καί 94,7%, διὰ τό EPTAM 79,7% καί 87,2%, διὰ τό PREVENOL 49,6% καί 54,9% καί διὰ τό KERB 39,8% καί 34,6% ἀντιστοίχως διὰ τὰς δόσεις Α καί Β.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τήν ἀνάσχεσιν τῆς βλαστήσεως τῶν ἤδη ἐξεληθόντων τοῦ ἐδάφους φυταρίων κουσκούτας, τά καλύτερα ἀποτελέσματα ἔδωσαν τά ζιζανιοκτόνα VEL 5052, KERB, EPTAM, PREVENOL καί DESTUN. Εἰδικώτερον ἢ ἐκπεφρασμένη ἐπί τοῖς % τοῦ μάρτυρος ἀνάσχεσις τοῦ μέσου μήκους τῶν φυταρίων κουσκούτας ἦτο: διὰ τό VEL 5052 97,1% καί 96,9%, διὰ τό KERB 90,5% καί 92,6%, διὰ τό EPTAM 88,7% καί 97,1%, διὰ τό PREVENOL 79,9% καί 82,0% καί τέλος διὰ τό DESTUN 76,4% καί 83,1% ἀντιστοίχως διὰ τὰς δόσεις Α καί Β.

Ἐν τοῦ πίνακος XVI φαίνεται ὅτι ἐκ τῶν 13 ζιζανιοκτόνων τά ὅποια ἐφηρμόσθησαν κατὰ τῆς κουσκούτας εἰς τήν δόσιν Α ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως εἰς τό ἔδαφος, τά καλύτερα ἀποτελέσματα ὅσον ἀφορᾷ εἰς τήν ἀνάσχεσιν τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου ἐκπεφρασμένην ἐπί τοῖς % τοῦ μάρτυρος, ἔδωσαν τά ζιζανιοκτόνα KERB (54%), VEL 5052 (47%) καί DACTHAL (34%) καί ἀκολουθοῦν τά DESTUN, PREVENOL καί TRAMAT (καί τά τρία 27%). Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τήν ἀνάσχεσιν τοῦ μέσου μήκους τῶν ἐξεληθόντων τοῦ ἐδάφους φυταρίων κουσκούτας ἐκπεφρασμένην ἐπί τοῖς % τοῦ μάρτυρος, τά καλύτερα ἀποτελέσματα ἔδωσαν τά ζιζανιοκτόνα DESTUN (76,5%), PREVENOL (71,5%) καί TRAMAT (69,1%) καί ἀκολουθοῦν τά LEGURAME (58,3%) καί VEL 5052 (57,2%). Ἐν τοῦ αὐτοῦ πίνακος συνάγεται ἐπίσης ὅτι ἐκ τῶν ζιζανιοκτόνων τούτων τά KERB, TRAMAT καί DESTUN διετήρησαν τήν δραστηκότητά των, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τήν ἀνά-

Πίναξ XV

Αποτελέσματα εφαρμογής δι' ένσωματώσεως εις τὸ ἔδαφος 12 προφυφρωτικῶν ζιζανιοκτόνων κατὰ τῆς κουσκοῦτας (Μ.Ο. 3 ἐπαναλήψεων)

| | A | | | | B | | | | | |
|---|--------|-------|------|------|--|------|-----|------|---|------|
| | Δ | δ | σ | ι | Δ | δ | σ | ι | | |
| Βλαστήσαν- Συνολικὸν Μέσον μή- Ανάσχεσις βλαστήσεως | | | | | Βλαστήσαν- Συνολικὸν Μέσον μή- | | | | Ανάσχεσις βλαστήσεως | |
| τες σπόροι μήκος φυ- κος φυτα- Βλαστήσαν- Μέσον μή- κος σπόροι μήκος φυ- κος φυτα- Βλαστήσαν- Μέσον μή- | | | | | κουσκοῦτας ταρῶν ρῶν κου- κος φυτα- Βλαστήσαν- Μέσον μή- κος σπόροι μήκος φυ- κος φυτα- Βλαστήσαν- Μέσον μή- | | | | | |
| Ζιζανιοκτόνα | | | | | ἀνά κύπελ- κουσκοῦτας σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- ἀνά κύπελ-κουσκοῦτας σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- | | | | λὸν ἀνά κύπελ- εἰς σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- ἀνά κύπελ-κουσκοῦτας σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- | |
| | | | | | λὸν ἀνά κύπελ- εἰς σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- ἀνά κύπελ-κουσκοῦτας σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- | | | | λὸν ἀνά κύπελ- εἰς σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- ἀνά κύπελ-κουσκοῦτας σκουτάς % τοῦ μάρ- ρῶν κου- | |
| | | | | | λὸν (MM) MM | | | | λὸν (MM) MM | |
| 1. DACTHAL 75% | 13,0 | 693 | 53,3 | 2,3 | 14,3 | 11,3 | 550 | 48,7 | 15,0 | 21,7 |
| 2. KERB 50% | 8,0 | 47 | 5,9 | 39,8 | 90,5 | 8,7 | 40 | 4,6 | 34,6 | 92,6 |
| 3. PROBE 75% | 12,7 | 567 | 44,6 | 4,5 | 28,3 | 12,0 | 440 | 36,7 | 9,8 | 41,0 |
| 4. DESTUN 48% | 12,0 | 177 | 14,7 | 9,8 | 76,4 | 9,3 | 98 | 10,5 | 30,0 | 83,1 |
| 5. LEGURAME 30% | 12,3 | 267 | 21,7 | 7,5 | 65,1 | 11,3 | 143 | 12,7 | 15,0 | 79,6 |
| 6. RU-12069 50% | 12,0 | 745 | 62,1 | 9,8 | 0,2 | 11,3 | 727 | 64,3 | 15,0 | ~3,4 |
| 7. SENCOR 70% | 12,7 | 803 | 63,2 | 4,5 | -1,6 | 12,3 | 820 | 66,7 | 7,5 | -7,2 |
| 8. PREVENOL 40% | 6,7 | 84 | 12,5 | 49,6 | 79,9 | 6,0 | 67 | 11,2 | 54,9 | 82,0 |
| 9. TRAMAT 20% | 12,7 | 289 | 22,8 | 4,5 | 63,3 | 8,3 | 125 | 15,1 | 37,6 | 75,7 |
| 10. AMEX 820 48% | 12,0 | 350 | 29,2 | 9,8 | 53,1 | 11,3 | 182 | 16,1 | 15,0 | 74,1 |
| 11. EPTAM 75,5% | 2,7 | 19 | 7,0 | 79,7 | 88,7 | 1,7 | 3 | 1,8 | 87,2 | 97,1 |
| 12. VEL 5052 24% | 1,7 | 3 | 1,8 | 87,2 | 97,1 | 0,8 | 1,3 | 1,9 | 94,7 | 96,9 |
| 13. Μίσητος | 13,3 ± | 827 ± | 62,2 | 0 | 0 | | | | | |

+ Μ.Ο. 6 ἐπαναλήψεων (μάρτυς δι' ἀμφοτέρους τὰς δοσεῖς).

Πίναξ XVI

Αποτελέσματα εφαρμογής δια ψεκασμού εις το έδαφος 13 προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων κατά της κουσκούτας (M.O. 3 έπαναλήψεων)

| Ζιζανιοκτόνα | 4 ήμερας μετά την εφαρμογήν | | 34 ήμερας μετά την εφαρμογήν | | % του μάρ- τυρος σκουτάς | % του μάρ- τυρος σκουτάς | % του μάρ- τυρος σκουτάς | % του μάρ- τυρος σκουτάς | | |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|
| | Μέσον μή- κος φυτά- κουσκούτας | Μέσον μή- κος φυτά- κουσκούτας | Μέσον μή- κος φυτά- κουσκούτας | Μέσον μή- κος φυτά- κουσκούτας | | | | | | |
| 1. DACTHAL 75% | 6,6 | 161 | 24,4 | 34,0 | 32,6 | 8,0 | 208 | 26,0 | 27,3 | 22,6 |
| 2. KERB 50% | 4,6 | 46 | 10,0 | 54,0 | 72,4 | 4,0 | 26 | 6,5 | 63,6 | 80,7 |
| 3. PROBE 75% | 7,6 | 229 | 30,1 | 24,0 | 16,9 | - | - | - | - | - |
| 4. DESTUN 48% | 7,3 | 62 | 8,5 | 27,0 | 76,5 | 7,6 | 82 | 10,8 | 30,9 | 67,9 |
| 5. LEGURAME 30% | 8,6 | 130 | 15,1 | 14,0 | 58,3 | 13,0 | 428 | 32,9 | 18,2 | 2,1 |
| 6. SENCOR 70% | 7,6 | 379 | 49,9 | 24,0 | 37,8 | - | - | - | - | - |
| 7. PREVENOL 40% | 7,3 | 75 | 10,3 | 27,0 | 71,5 | 12,3 | 407 | 33,1 | 11,8 | 1,5 |
| 8. TRAMAT 20% | 7,3 | 82 | 11,2 | 27,0 | 69,1 | 3,6 | 90 | 25,0 | 67,3 | 25,6 |
| 9. AMEX 820 48% | 8,0 | 192 | 24,0 | 20,0 | 33,7 | - | - | - | - | - |
| 10. EPTAM 75,5% | 8,6 | 246 | 28,6 | 14,0 | 21,0 | - | - | - | - | - |
| 11. VEL 5052 24% | 5,3 | 82 | 15,5 | 47,0 | 57,2 | 8,0 | 210 | 26,2 | 27,3 | 22,0 |
| 12. VEL 5026 80% | 8,6 | 282 | 32,8 | 14,0 | 9,4 | - | - | - | - | - |
| 13. VEL 5028 45% | 8,3 | 257 | 31,0 | 17,0 | 14,4 | - | - | - | - | - |
| 14. Μάρτυς | 10,0 | 362 | 36,2 | 0 | 0 | 11,0 | 370 | 33,6 | 0 | 0 |

σχεσιν τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου, ἀκόμη καί μετά πάροδον μηνός ἀπό τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν. Ἀντιθέτως μόνον τά KERB καί DESTUN διετήρησαν τήν δραστηριότητά των, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τήν ἀνάσχεσιν τοῦ μέσου μήκους τῶν φυταρίων τῆς κουσκούτας μετά τήν πάροδον τοῦ ἀνωτέρω χρονικοῦ διαστήματος.

Ἐν τοῦ πλάνου XVII φαίνεται ὅτι τά φυτάρια κουσκούτας τά ὁποῖα ἐβλάστησαν ἐντός φεκασθέντων δι' ὠρισμένων ζιζανιοκτόνων κυπέλλων, καίτοι ἀνεπτύχθησαν εἰς μήκος δέν ἠδυνήθησαν νά περιελιθοῦν ἐπὶ τῆς μηδικῆς καί νά παρασιτήσουν ταύτην, τελικῶς δέ ἐξηράνθησαν.

Πλῖναξ XVII

Ἱκανότης τῶν φυταρίων τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS, τά ὁποῖα ἐβλάστησαν μετά τήν ἐφαρμογήν τῶν ζιζανιοκτόνων, πρὸς περιέλιξιν καί παρασιτισμόν ἐπὶ μηδικῆς

| Ζιζανιοκτόνα | Ἐφαρμογή μετά μηχανικῆς ἐνσωματώσεως | | Ἐφαρμογή ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως | |
|------------------|--|---|---|-------------------|
| | 8 ἡμέρας μετά τήν ἐφαρμογήν τῆς δόσεως | | 8 ἡμέρας μετά 38 ἡμέρας μετά τήν ἐφαρμογήν τῆς δόσεως | μόνη τῆς δόσεως A |
| | A | B | A | |
| I. DACTHAL 75% | 3 | 2 | 0 | I |
| 2. KERB 50% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. PROBE 75% | 2 | I | I | |
| 4. DESTUN 48% | I | 0 | 0 | 0 |
| 5. LEGURAME 30% | 2 | I | I | 3 |
| 6. RU-I2069 50% | 3 | 3 | 2 | |
| 7. SENCOR 70% | 3 | 3 | 2 | |
| 8. PREVENOL 40% | I | 0 | 0 | 2 |
| 9. TRAMAT 20% | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 10. AMEX 820 48% | I | I | I | |
| 11. EPTAM 75,5% | 2 | 2 | 2 | |
| 12. VEL 5052 24% | 0 | 0 | I | 2 |
| 13. VEL 5026 80% | | | 2 | |
| 14. VEL 5028 45% | | | 2 | |
| 15. Μάρτυς | 3 | | 3 | |

3 : Μεγάλη ἱκανότης πρὸς περιέλιξιν καί παρασιτισμόν.

2 : Μετρία " " " " "

I : Μικρά " " " " "

0 : Ἐλλειψίς ἱκανότητος πρὸς περιέλιξιν καί παρασιτισμόν.

Ούτω τὸ DACTHAL ἤμπόδισε παντελῶς τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν τῶν βλαστησάντων φυταρίων μηδικῆς, ἀλλὰ μόνον ὅταν ἡ ἐφαρμογή ἐγένετο ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως ἀμέσως πρὸ τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου. Ἀντιθέτως τὸ KERB ἤμπόδισε παντελῶς τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν τῆς κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς ἀνεξαρτήτως τοῦ τρόπου ἐφαρμογῆς ἀκόμη καὶ μετὰ παρέλευσιν μηνὸς ἀπὸ τῆς ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως ἐφαρμογῆς. Τὸ DESTUN ἤμπόδισε παντελῶς τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν ἐπὶ τῆς μηδικῆς ὅταν ἐφηρμόσθη ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως εἰς τὴν δόσιν Α ἀκόμη καὶ φυταρίων κουσκούτας τὰ ὅποια ἐβλάστησαν Ι μῆνα ἀπὸ τῆς ἐφαρμογῆς. Ὅταν ὅμως τὸ ζιζανιοκτόνον τοῦτο ἐνσωματώθη μηχανικῶς εἰς τὸ ἔδαφος, ἤμπόδισε τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν μόνον εἰς τὴν δόσιν Β. Τὸ ζιζανιοκτόνον PREVENOL ἤμπόδισε τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν ἐπὶ τῆς μηδικῆς εἰς τὴν δόσιν Β ὅταν ἐγένετο μηχανικὴ ἐνσωμάτωσις αὐτοῦ εἰς τὸ ἔδαφος καὶ εἰς τὴν δόσιν Α ὅταν ἡ ἐφαρμογή ἐγένετο ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως. Εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περίπτωσιν ἢ μετὰ πάροδον 30 ἡμερῶν ὑπολειμματικὴ δρᾶσις εἰς τὸ ἔδαφος ἦτο ἀνεπαρκῆς καὶ δέν ἀπέτρεφε τὴν περιέλιξιν καὶ παρασιτισμὸν τῶν φυταρίων κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Τέλος, τὸ VEL 5052 ἤμπόδισε τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν τῶν φυταρίων κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν βλαστήσεως τῶν σπόρων ἀμέσως μετὰ τὴν μηχανικὴν ἐνσωμάτωσιν αὐτοῦ εἰς τὸ ἔδαφος.

Ἐν τοῦ πίνακος XVIII συνάγεται ὅτι φυτοτοξικά συμπτώματα ἐντόνου μορφῆς (ἐλλιπῆς ἀναβλάστησις, ξηράνσεις, συστροφαί φύλλων) παρατηρήθησαν μόνον εἰς τὰ φυτὰ μηδικῆς τὰ ὅποια ἐφεκᾶσθησαν διὰ τῶν ζιζανιοκτόνων TRAMAT καὶ DACTHAL. Ἐλαφρά φυτοτοξικά συμπτώματα (ξηράνσεις φύλλων πλησίον τοῦ ἔδαφους) παρατηρήθησαν εἰς τὰ φυτὰ μηδικῆς τὰ ὅποια ἐφεκᾶσθησαν διὰ τοῦ ζιζανιοκτόνου PREVENOL, ἢ ἀναβλάστησις ὅμως αὐτῶν ἦτο κανονικῆ. Τὰ μόννα φυτοτοξικά συμπτώματα τὰ ὅποια παρατηρήθησαν εἰς τὰ φυτὰ μηδικῆς ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ὑπολοίπων ζιζανιοκτόνων ἦσαν μερικὰ χλωρωτικά φύλλα, ἐνῶ ἡ ἀναβλάστησις ἦτο κανονικῆ καὶ οὐδὲως διέφερεν ἐκείνης τῶν μαρτύρων.

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Ἡ ἀποτελεσματικότης ἐνάστου τῶν ἐφαρμοσθέντων προφυτρωτικῶς κατὰ τῆς κουσκούτας ζιζανιοκτόνων ἐξεδηλώθη κατὰ διάφορον τρόπον. Οὔτω ἄλλα ἐξ αὐτῶν ἔδρασαν κατὰ τὸ στάδιον τῆς βλαστήσεως τοῦ

Πίναξ XVIII

Φυτοτοξικότητας επί της μηδικής ζιζανιοκτόνων εφαρμοσθέντων προφυ-
τρωτικώς κατά τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἄνευ ἐνσωματώσεως εἰς τὸ
ἔδαφος

| Ζιζανιοκτόνα | Φυτοτοξικότης ⁺ |
|------------------|----------------------------|
| I. DACTHAL 75% | 6 |
| 2. KERB 50% | I |
| 3. PROBE 75% | I |
| 4. DESTUN 48% | 2 |
| 5. LEGURAME 30% | I |
| 6. SENCOR 70% | I |
| 7. PREVENOL 40% | 3 |
| 8. TRAMAT 20% | 8 |
| 9. AMEX 820 48% | 2 |
| IO. EPTAM 75,5% | 2 |
| II. VEL 5052 24% | 2 |
| I2. VEL 5026 80% | 2 |
| I3. VEL 5028 45% | 2 |
| I4. Μάρτυς | 0 |

+ Συμβατική κλίμαξ φυτοτοξικότητος 0 - IO, ἔνθα 0 = ἀπουσία φυτοτοξικῶν συμπτωμάτων καὶ IO = πλήρης καταστροφή λόγω φυτοτοξικότητος.

τοῦ σπόρου τοῦ παρασίτου, ἄλλα ἐπηρεάσαν τὴν κατά μῆκος ἀΐξισιν τῶν φυταρίων αὐτοῦ καὶ ἄλλα ἀπέτρεψαν τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμόν τῶν φυταρίων ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Ἡ δρᾶσις αὕτη τῶν ζιζανιοκτόνων ἐξεδηλώθη κατά τὸν ἕνα ἢ κατά τὸν ἄλλον τρόπον ἢ καὶ συνδεδυασμένα. Ἡ δρᾶσις αὕτη ἐπηρεάσθη εἰς ὠρισμένα περιπτώσεις καὶ ἐκ τοῦ τρόπου ἐφαρμογῆς τοῦ ζιζανιοκτόνου ὁ ὁποῖος καὶ καθώρισε τὸν τρόπον μὲ τὸν ὁποῖον θὰ δράσῃ τὸ τελευταῖον. Οὕτω ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν δρᾶσιν τῶν δοκιμασθέντων ζιζανιοκτόνων ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου, ἡ μηχανικὴ ἐνσωμάτωσις τῆς δόσεως A εἰς τὸ ἔδαφος ἐπέδρασε δυσμενῶς ἐπὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν φαρμάκων κατά τῆς κουσκούτας, πλὴν τῶν ζιζανιοκτόνων VEL 5052, EPTAM καὶ PREVENOL, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἡ ἐνσωμάτωσις εἶχεν εὐνοϊκὴν ἐπίδρασιν.

Είς τήν περίπτωσιν τῆς μηχανικῆς ἔνσωματώσεως εἰς τὸ ἔδαφος τῆς διπλασίας τῆς A δόσεως τῶν ζιζανιοκτόνων (δόσεις 3), ἡ ἐπί τῆς βλαστικότητος τῶν σπόρων τοῦ παρασίτου ἀποτελεσματικότης αὐτῶν ἠὺξήθη σημαντικῶς εἰς τήν περίπτωσιν τῶν ζιζανιοκτόνων DACTHAL, DESTUN καὶ TRAMAT. Τοῦτο σημαίνει ὅτι/διὰ νὰ δράσουν ταῦτα ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῶν σπόρων ἔχουν ἀνάγκην ὑψηλῶν συγκεντρώσεων εἰς τὸ ἔδαφος, ὥστε ἡ ἀραίωσις αὐτῶν συνεπεία τῆς μηχανικῆς ἔνσωματώσεως νὰ ἐξ ουδετεροῦται. Ἀντιθέτως εἰς τήν περίπτωσιν τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ζιζανιοκτόνων διὰ φεκασμοῦ ἄνευ μηχανικῆς ἔνσωματώσεως, ἐπιτυγχάνεται ἡ δημιουργία ὑψηλῶν συγκεντρώσεων ζιζανιοκτόνων εἰς τὰ ἀνώτερα ἔδαφικά στρώματα, σπόροι δέ κουσκούτας οἱ ὅποιοι εὐρίσκονται ἐντός αὐτῶν τῶν ἔδαφικῶν στρωμάτων ὑφίστανται τὴν δρᾶσιν τῶν ζιζανιοκτόνων.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν δρᾶσιν τῶν ζιζανιοκτόνων ἐπὶ τοῦ μήκους τῶν φυταρίων τοῦ παρασίτου, ἡ μηχανικὴ ἔνσωμάτωσις τῆς δόσεως A εἰς τὸ ἔδαφος ἐπέδρασεν εὐνοϊκῶς εἰς τὰ ζιζανιοκτόνα KERB, AMEX 820, EPTAM καὶ VBL 5052. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἔνσωματώσεως εἰς τὸ ἔδαφος τῆς δόσεως B, δέν ἐπετεύχθη καὶ ἀνάλογος αὔξησις τῆς ἀποτελεσματικότητος εἰς τὰ περισσότερα τῶν ἐφαρμοσθέντων ζιζανιοκτόνων. Γενικῶς, ὅταν ἡ ἐφαρμογὴ γίνῃ διὰ μηχανικῆς ἔνσωματώσεως εἰς τὸ ἔδαφος δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι οὐδέν τῶν δυναμένων νὰ χαρακτηρισθῶν " μὴ ἀποτελεσματικά " κατὰ τῆς κουσκούτας εἰς τὴν δόσιν A ζιζανιοκτόνων, καθίσταται "ἀποτελεσματικόν" εἰς τὴν δόσιν B. Ἐπίσης δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι ἡ ἄνευ μηχανικῆς ἔνσωματώσεως ἐφαρμογὴ τῶν χαρακτηρισθέντων ὡς "ἀποτελεσματικῶν" εἰς τὴν μετὰ μηχανικῆς ἔνσωματώσεως ἐφαρμογὴν, πλὴν τῆς περιπτώσεως τοῦ ζιζανιοκτόνου EPTAM, δέν ἐπέδρασεν ἀπαγορευτικῶς ἐπὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος αὐτῶν.

Ὁ τρόπος ἐφαρμογῆς τῶν ζιζανιοκτόνων ἐπηρέασε καὶ τὴν ἱκανότητα τῶν ἐπιζώντων φυταρίων κουσκούτας νὰ περιελιχθοῦν καὶ νὰ παρασιτήσουν ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Τοῦτο, ἐν συνδυασμῷ μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ζιζανιοκτόνων ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν βλαστανόντων σπόρων καὶ τοῦ μήκους τοῦ φυταρίου τοῦ παρασίτου, θά κρύνουν τὴν ἀποτελεσματικότητα ἢ ὄχι τῆς ἐπεμβάσεως. Οὕτω, τὸ DACTHAL ὅταν ἐφηρμόσθη διὰ μηχανικῆς ἔνσωματώσεως εἰς μὲν τὴν δόσιν A δέν ἀπέτρεφε τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν τῶν φυταρίων τοῦ παρασίτου ἐπὶ τῆς μηδικῆς, εἰς δὲ τὴν δόσιν B ἐμείωσε τὸν ἀριθμὸν τῶν περιελιχθέντων φυταρίων. Ὅταν ὅμως ἡ ἐφαρμογὴ ἐγένετο ἄνευ μηχανικῆς

ένσωματώσεως, τότε ούδέν φυτάριον κουσκούτας κατώρθωσε νά περιελιχθῆ ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Ἐπίσης τὰ ζιζανιοκτόνα DESTUN καὶ PREVENOL ὅταν ἐνεσωματώθησαν μηχανικῶς εἰς τὸ ἔδαφος εἰς τὴν δόσιν Α ἐπέτρεψαν εἰς μικρὸν ἀριθμὸν φυταρίων νά περιελιχθοῦν καὶ νά παρασιτήσουν ἐπὶ τῆς μηδικῆς, ἐνῶ ὅταν ταῦτα ἐνεσωματώθησαν μηχανικῶς εἰς τὸ ἔδαφος εἰς τὴν δόσιν Β ἀφ' ἐνός καὶ ἀφ' ἑτέρου ὅταν ἐγένετο ἐφαρμογὴ τῆς δόσεως Α ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως, οὔδέν φυτάριον κουσκούτας περιελίχθη ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Ἀντιθέτως τὸ VEL 5052 ἐνῶ ἠπόδισε τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν παρασιτισμὸν τῶν φυταρίων κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς ὅταν ἡ ἐφαρμογὴ ἐγένετο διὰ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως εἰς τὸ ἔδαφος, ἐπέτρεψεν εἰς μικρὸν ἀριθμὸν τούτων νά περιελιχθῆ καὶ νά παρασιτήσῃ ἐπὶ τῆς μηδικῆς ὅταν ἡ ἐφαρμογὴ ἐγένετο ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως.

Ἐάν ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι ἐκ τῶν δοκιμασθέντων ζιζανιοκτόνων τὰ DESTUN καὶ TRAMAT προεκάλεσαν φυτοτοξικά συμπτώματα ἐπὶ τῆς μηδικῆς, τότε ὡς πλέον ἀποτελεσματικά κατὰ τῆς κουσκούτας ὅταν ἡ ἐφαρμογὴ ἐγένετο ἄνευ μηχανικῆς ἐνσωματώσεως ἀπεδείχθησαν τὰ ζιζανιοκτόνα KERB 50% εἰς τὴν δόσιν τῶν 325 G σκευάσματος ἀνά στρ., DESTUN εἰς τὴν δόσιν τῶν 281 CM³ σκευάσματος ἀνά στρ. καὶ PREVENOL εἰς τὴν δόσιν τῶν 950 CM³ σκευάσματος ἀνά στρ. καὶ ἠκολούθουν τὰ VEL 5052 24% εἰς τὴν δόσιν τῶν 1.024 CM³ σκευάσματος ἀνά στρ. καὶ LEGURAME εἰς τὴν δόσιν τῶν 200 CM³ σκευάσματος ἀνά στρ.

2. Καταπολέμησις τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS μετὰ τὴν ἐγκατάστασιν τοῦ ἐπὶ τῆς μηδικῆς

2.1. Χρῆσις τοῦ μηλενικοῦ ὑδραζιδίου

α. Εἰσαγωγή

Ὡς ἀνεφέρθη ἤδη, ἡ καταπολέμησις τῆς κουσκούτας μετὰ τὴν ἐγκατάστασιν τῆς ἐπὶ τῆς μηδικῆς εἶναι δυσκολωτάτη. Κατὰ τὰ τελευταῖα ὅμως ἔτη μία ὁμάς ἐπιστημόνων εἰς τὴν Σοβιετικὴν Ἑνωσιν πειραματίζεται μὲ τὴν καταπολέμησιν τοῦ C. CAMPESTRIS εἰς τὰ σακχαρότευτλα, χρησιμοποιώντας πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν τὸ μηλενικό ὑδραζίδιον (M.H.). Συγκεκριμένως ὁ EVTUSHENCO καὶ οἱ συνεργάται του (1973α) ἐψέκασαν παρασιτισμένα ὑπὸ C. CAMPESTRIS σακχαρότευτλα μὲ M.H.-TRIETHANOLAMINE καὶ M.H.-POTASIMUM εἰς συγκεντρώσεις 0,1-2% μετὰ διαβρεκτικοῦ, μὲ λίαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα καὶ μὲ μόνον ἐλαφρὰν προσωρινὴν ζημίαν εἰς τὴν καλλιέργειαν.

Ο ίδιος έρευνητής (1973β) έβρεν ότι τó Μ.Η. συγκεντρώνεται περισσότερο εις τά έλάσματα τών φύλλων τών σακχαροτεύτλων από ό,τι εις τήν ρίζαν και ότι εις τήν κουσκούταν συγκεντρώνεται διπλάσιον Μ.Η. από ό,τι εις τά φύλλα του ξενιστου. Επίσης τόσο εις τά φύλλα, όσο και εις τήν ρίζαν, τά υπολείμματα μειώνονται κατά τó ημισυ μέχρι τó φθινόπωρον. Η έλάττωσις αυτή όφείλεται εις τήν απέκκρισιν του Μ.Η. από τας ρίζας εις τó έδαφος όπου και διασπᾶται. Τέλος, ή СHERKASOVA (1973) έβρεν ότι συγκέντρωσις Μ.Η.-TRIETHANOLAMINE προεκάλεσε τήν κατά 90% καταστροφήν του С. CAMPESTRIS εις τά σακχαρότευτλα, δέν έπηρέασε σημαντικῶς τήν περιεκτικότητα αυτών εις μεταλλικά στοιχεΐα και περιώρισε τήν μετακίνησιν τών τελευταίων προς τήν κουσκούταν.

Τό Μ.Η. επίσης έχρησιμοποιήθη (EVTUSHENCO και συνεργ., 1973) διά τήν καταπολέμησιν τής όροβάγχης του καπνου μέ έντυπωσιακά άποτελέσματα.

Κατόπιν τών άνωτέρω, έγένετο μία προσπάθεια διά τήν καταπολέμησιν του С. CAMPESTRIS εις τήν μηδικήν. Περαιτέρω μελέτη του θεματος είναι άπαραίτητον νά γίνη διά τής έντελέσεως πειραμάτων ύπαίθρου.

β. Ύλιανά και μέθοδοι

Φυτά μηδικής εις γλάστρας, ήλικίας ενός έτους περίπου, έμολύθησαν διά βλαστών κουσκούτας εις τó θερμοκήπιον (θερμοκρασία 25-35°C). Μετά πάροδον 15 ήμερών από τήν μόλυσιν τó παράσιτον είχε περιελιχθή και παρασιτήσει τó πλεΐστον τών βλαστών του ξενιστου, παρουσίαζε δέ έντονον άνάπτυξιν. Τό ημισυ τών γλαστρών τούτων έφεκάσθη δι' ύδατινου διαλύματος 1% του σκευάσματος OMH-30 (μηλεΐνικόν ύδραζίδιον 30%) εις τó όποΐον είχε προστεθῆ διαβρετικόν (TWEEN 80, 2-3 σταγόνες εις 500 CM³ του διαλύματος). Ο φεκασμός έγένετο διά μικροϋ νεφελοφεκαστηρος χειρός και έφεκάσθησαν τόσο τά φυτά τής μηδικής, όσο και οι βλαστοί του παρασίτου. Τό έτερον ημισυ τών γλαστρών έφεκάσθη δι' ύδατος και έχρησίμευσαν ως παρασιτισμένοι μάρτυρες. Συγχρόνως γλάστραι μέ φυτά μηδικής τής αυτης ήλικίας είχαν φυλαχθή ως μή παρασιτισμένοι μάρτυρες.

γ. Άποτελέσματα

Μετά πάροδον 10 ήμερών οι βλαστοί του παρασίτου οι φεκασθέντες διά του Μ.Η. είχαν άπολέσει τήν σπαργήν των και ή άνάπτυξις των είχε σταματήσει, ένῶ τά φυτά τής μηδικής παρουσίαζον φυτοτοξικά συμπτώματα συνιστάμενα εις ξηράνσεις τών φύλλων τής βάσεως

των βλαστῶν τῆς μηδικῆς. Ἀντιθέτως τὸ παράσιτον εἰς τὰ χρησιμο-
ποιηθέντα ὡς μάρτυρες φυτὰ εὐρίσκετο εἰς ἀρίστην κατάστασιν καὶ
εἶχε καταπνίξει τὴν μηδικήν.

Διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἱκανότητος τοῦ παρασίτου πρὸς περιέλι-
ξιν καὶ σχηματισμὸν μυζητῆρων, τεμάχια βλαστῶν κουσκούτας ἐκ τῶν
φεκασθεισῶν διὰ Μ.Η. γλαστρῶν καὶ ἐκ τῶν μαρτύρων ἐτέθησαν εἰς
δοκιμαστικούς σωλῆνας μὲ ὕδωρ ὁμοῦ μετὰ βλαστῶν μηδικῆς. Οἱ δοκι-
μαστικοὶ αὐτοὶ σωλῆνες ἐτέθησαν εἰς σκοτεινὸν θάλαμον σταθερᾶς
θερμοκρασίας $29 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Μετὰ πάροδον 48 ὥρῶν εἰς τοὺς βλαστοὺς
τοῦ παρασίτου οἱ ὁποῖοι εἶχον φεκασθῆ διὰ Μ.Η. οὐδεμίαν περιέλι-
ξιν ἢ μυζητῆρ παρετηρήθη ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς μὴ φεκασθέντας
βλαστοὺς, οἱ ὁποῖοι περιελίχθησαν καὶ ἐσχημάτισαν μυζητῆρας ἐπὶ
τῶν βλαστῶν τῆς μηδικῆς. Μετὰ πάροδον 18 ἡμερῶν ἀπὸ τοῦ φεκα-
σμοῦ, ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα XIX, εἶχεν ἐπέλθει πλήρης σχε-
δὸν καταστροφή τῆς κουσκούτας, πλὴν ὅμως ἡ μηδικὴ εἶχε φυτοτοξι-
κὰ συμπτώματα καὶ παρουσίαζεν ἀνάσχειν τῆς ἀναπτύξεως ἔναντι
τῶν μὴ παρασιτισμένων μαρτύρων. Κατὰ τὸν ἴδιον χρόνον τὸ παράσι-
τον εἶχε καταπνίξει τοὺς παρασιτισμένους μάρτυρας, οἱ ὁποῖοι εἶ-
χον σχεδὸν ἀποφυλλωθῆ. Μετὰ τὴν λήξιν τῶν παρατηρήσεων τὰ φυτὰ
μηδικῆς, τόσον τὰ φεκασθέντα διὰ Μ.Η., ὅσον καὶ οἱ μάρτυρες, ἐκό-
πησαν εἰς ὕψος 3 CM περίπου ἀπὸ τοῦ ἐδάφους. Μετὰ 5 ἡμέρας ἀπὸ
τῆς κοπῆς τὰ φυτὰ μηδικῆς εἶχον ἀναβλαστήσει, ἢ ἀναβλάστησις ὅμως
τῶν φεκασθέντων διὰ Μ.Η. φυτῶν ἦτο μειωμένη κατὰ 50% ἔναντι τοῦ
μὴ παρασιτισμένου μάρτυρος. Φυτοτοξικά συμπτώματα ἐπὶ τῶν ἀναβλα-
στήσεων τῆς μηδικῆς δὲν παρετηρήθησαν. Τέλος, μετὰ πάροδον 30 ἡ-
μερῶν ἀπὸ τῆς κοπῆς, ἡ διαφορὰ εἰς τὴν φυτικὴν μᾶζαν φεκασθέντων
διὰ Μ.Η. φυτῶν μηδικῆς καὶ μὴ φεκασθέντων τοιούτων εἶχε σχεδὸν
μηδενισθῆ (Πίν. XIX).

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Τὸ μηλεινικὸν ὕδραζίδιον (Μ.Η.) ἔδωσε καλὰ ἀποτελέσματα διὰ
τὴν καταπολέμησιν τῆς κουσκούτας εἰς τὴν μηδικὴν ὅταν πλέον ὁ
παρασιτισμὸς εὐρίσκετο εἰς προκεχωρημένον στάδιον. Εἰς τὴν χρησι-
μοποιηθεῖσαν δόσιν (1% τοῦ σκευάσματος ΟΜΗ-30, περιεκτικότητος
30% εἰς δραστικὴν οὐσίαν) καὶ ὑπὸ τὰς συνθήκας τοῦ πειράματος
(μεγίστη θερμοκρασία 35°C), τὸ Μ.Η. δὲν ἦτο μὲν λίαν φυτοτοξικὸν
διὰ τὴν μηδικὴν, προεκάλεσεν ὅμως σοβαρὰν ἀνάσχειν τῆς ἀναπτύξεως
τῶν φυτῶν μετὰ τὸν φεκασμὸν. Ἡ προξενηθεῖσα ἐν τούτοις ζημίαι
ὑπὸ τῆς κουσκούτας εἰς τοὺς παρασιτισμένους μάρτυρας ἦτο πολὺ
μεγαλυτέρα καὶ ἐὰν δὲν ἐκόπτοντο τὰ φυτὰ τῆς μηδικῆς, θὰ ἐξηραί-

Πίναξ ΧΙΧ

Καταπολέμησης της κουσκούτας δια της χρησιμοποίησης του ηγλεινικού υδραζιδίου (OMH 30)*

| | 10 ημέρας μετά τον ψεκασμόν | | 18 ημέρας μετά τον ψεκασμόν | | 5 ημέρας μετά κοπήν 30 ημ. μετά κοπήν | | | | |
|---|---|-----------------|---|-----------------|---|---|----|---|----|
| | Φυτοτοξικόδ- Ανάπτυξις Παρασιτι- σμός της έπι μη- δικής μηδικής | | Φυτοτοξικόδ- Ανάπτυξις Παρασιτι- σμός της έπι μη- δικής μηδικής | | Φυτοτοξικόδ- Ανάπτυξις Φυτοτο- Ανάπτυ- ξικότης ές φυ- έπι μηδ. των μηδ. | | | | |
| Παρασιτισμένη μηδική ψεκα- σθεισα δια 1% OMH-30 | 3 | 8 | 4 | 7 | 2 | 0 | 5 | 0 | 9 |
| Παρασιτισμένη μηδική | 0 | 8 ⁺⁺ | 10 | 5 ⁺⁺ | 10 | 0 | 9 | 0 | 9 |
| Μη παρασιτισμένη μηδική | 0 | 10 | - | 10 | - | 0 | 10 | 0 | 10 |

* Η έκτιμησης έγινετο βάσει συμβατικής κλιμακος 0-10 εις έκδοσιν περιπτωσιν.

++ Η άνασχέσις της άναπτύξεως των φυτών όφειλεται εις τον παρασιτισμόν αυτών υπό της κουσκούτας.

νοντο πλήρως.

Ἡ ἀρχική ἀνάσχεσις τῆς ἀναβλαττήσεως μετά τήν κοπήν τῶν φυτῶν τῆς μηδικῆς φαίνεται ὅτι ἦτο προσωρινή καί τά φεικασθέντα διά M.H. φυτά ἀπέκτησαν τήν αὐτήν φυτικήν μᾶζαν μέ τοὺς ἐφεικαστούς μάρτυρας μετά πάροδον μηνός ἀπό τῆς κοπῆς.

Φαίνεται λοιπόν ὅτι τό πλεονέκτημα τοῦ μηλεϊνικοῦ ὑδραζιδίου νά καταστρέφη τήν ἤδη παρασιτοῦσαν ἐπί τῶν φυτῶν τῆς μηδικῆς κοινοῦταν χωρίς νά καταστρέφη τελείως καί τό υπέργειον μέρος τοῦ ξενιστοῦ, ὡς τοῦτο συμβαίνει μέ τά χρησιμοποιούμενα πρός τόν σκοπόν τοῦτον ζιζανιοκτόνα ἐπαφῆς, υπερχαλύπτει τό μειονέκτημα αὐτοῦ νά προκαλῆ παρενεργείας εἰς τήν μηδικήν. Ἡ χρῆσις ὅμως τοῦ M.H. εἰς τήν μηδικήν ἐγείρει θέμα ὑπολειμμάτων, λόγῳ τῆς χρησιμοποίησεως αὐτῆς ὡς ζωοτροφῆς. Προκειμένου νά εἰσαχθῇ ἡ χρῆσις τοῦ μηλεϊνικοῦ Ὑδραζιδίου εἰς τήν πρᾶξιν, ἡ μελέτη τοῦ θέματος τῶν ὑπολειμμάτων εἶναι ἀπαραίτητος.

2. II. Χ ρ ῆ σ ι ς τ ο ὦ ἀ ν τ ι β ι ο τ ι κ ο ὦ A C T I - D I O N E (C Y C L O H E X I M I D E)

α. Εἰσαγωγή

Ὡς ἀνεφέρθη ἤδη εἰς προηγούμενον κεφάλαιον, ἡ περιέλιξις τοῦ C. CAMPESSTRIS ἐπί τοῦ ξενιστοῦ καί ὁ σχηματισμός μυζητήρων ἐπ' αὐτοῦ ἐλέγχεται ὑπό τοῦ φυτοχρώματος. Κατά τόν SMITH (1970) πολλά φαινόμενα εἰς τά φυτά τά ὁποῖα ἐλέγχονται ὑπό τοῦ φυτοχρώματος παρεμποδίζονται ὑπό τῆς ACTINOMYCIN - D ἢ ἄλλων παρεμποδιστῶν τῆς πρωτεϊνικῆς συνθέσεως.

Ὡς γνωστόν, ὠρισμένα ἀντιβιοτικά παρεμποδίζουν τήν πρωτεϊνικήν σύνθεσιν δρῶντα ἐπί τῶν ριβοσωμάτων. Εἰς τήν κατηγορίαν ταύτην ἀνήκει καί ἡ ACTIDIONE (CYCLOHEXIMIDE), ἡ ὁποία δρᾷ μόνον ἐναντίον εὐκαρυωτικῶν ὀργανισμῶν (PESTKA, 1971). Κατά τόν GOLDBERG (1959) ἡ ACTIDIONE εἶναι δραστική ἐναντίον πολλῶν μυκήτων μεταξύ τῶν ὁποίων οἱ ASCOCHYTA PISI, BOTRYTIS CINEREA, CLADOSPORIUM CUCUMERINUM, HELMINTHOSPORIUM SP., PYTHIUM SP. καί SPHAEROTHECA PANOSA, παρεμποδίζουσα τήν σύνθεσιν τῶν πρωτεϊνῶν καί τοῦ DNA εἰς τά κύτταρα.

Λόγῳ τῆς δράσεως τῆς ACTIDIONE ὡς παρεμποδιστοῦ τῆς πρωτεϊνικῆς συνθέσεως, ἐμελετήθη ἡ ἐπίδρασις ταύτης ἐπί τῆς περιελίξεως καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων ὑπό τοῦ C. CAMPESSTRIS ἐπί τῆς μηδικῆς.

β. Υλικά και μέθοδοι

Βλαστοί C. CAMPESTRIS μήκους 20 CM περίπου από τήν διατηρουμένην καλλιέργειαν αὐτῆς εἰς τὸ θερμοκήπιον ἐτέθησαν ἐντός δοκιμαστικῶν σωλῆνων πλήρων ὕδατος ὁμοῦ μετὰ βλαστῶν μηδικῆς μήκους 30 CM περίπου μερικῶς ἀποφυλλωμένων πρὸς περιορισμὸν τῆς διαπνοῆς.

Ξενιστῆς καὶ παράσιτον ἐκάστου δοκιμαστικοῦ σωλῆνος ἐφεκιάσθησαν διὰ μικροῦ νεφελοφεναστῆρος χειρὸς, ἐξ ἀποστάσεως 60 CM περίπου, διὰ 10 CM^3 φεναστικοῦ διαλύματος (10 ἐκτοξεύσεις τοῦ 1 CM^3 ἐκάστη). Αἱ χρησιμοποιηθεῖσαι διὰ τὸν φενασμὸν δόσεις ACTIDIONE εἰς PPM ἀναφέρονται εἰς τὸν πίνακα XX, ἐκάστη δέ δόσις εἶχε 2 ἐπαναλήψεις. Οἱ χρησιμοποιηθέντες ὡς μάρτυρες δοκιμαστικοὶ σωλῆνες ἐφεκιάσθησαν διὰ καθαροῦ ὕδατος κατὰ τὸν αὐτὸν ὡς ἀνωτέρω τρόπον.

Εἰς τὰ πειράματα ἐχρησιμοποιήθη τὸ σκεύασμα ACTIDIONE τοῦ οἴκου UPJOHN CO. περιεκτικότητος 85-100% εἰς CYCLOHEXIMIDE.

Ἀμέσως μετὰ τὸν φενασμὸν ὅλοι οἱ δοκιμαστικοὶ σωλῆνες ἐτέθησαν εἰς σκοτεινὸν θάλαμον σταθερᾶς θερμοκρασίας $29 \pm 1^\circ \text{C}$ ὅπου καὶ παρέμειναν ἐπὶ 48 ὥρας. Μετὰ τήν ἔξοδον ἐκ τοῦ προαναφερθέντος θαλάμου, ἐγένοντο παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς φυτοτοξικότητος τῆς ACTIDIONE τὸσον ἐπὶ τῆς μηδικῆς, ὅσον καὶ τῆς κουσκούτας, ὡς ἐπίσης καὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς ἱκανότητος τῶν βλαστῶν τῆς κουσκούτας νὰ περιελίσσωνται καὶ νὰ σχηματίζουν μυζητήρας ἐπὶ τῆς μηδικῆς. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν παρατηρήσεων τούτων δίδονται εἰς τὸν πίνακα XX.

Μετὰ ταῦτα οἱ δοκιμαστικοὶ σωλῆνες μὲ τὸν ξενιστὴν καὶ τὸ παράσιτον μετεφέρθησαν εἰς τὸ θερμοκήπιον καὶ ἐτέθησαν ἐντός γλαστρῶν μηδικῆς. Μετὰ πάροδον 4 ἡμερῶν ἐγένετο ἐκ νέου ἐκτίμησις τὸσον τῆς φυτοτοξικότητος τῆς ACTIDIONE ἐπὶ τῆς κουσκούτας καὶ τῆς μηδικῆς, ὅσον καὶ τῆς ἱκανότητος τοῦ παρασίτου πρὸς περιέλιξιν καὶ σχηματισμὸν μυζητήρων ἐπὶ τῶν φυτῶν τῆς μηδικῆς. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐκτιμήσεων τούτων δίδονται ἐπίσης εἰς τὸν πίνακα XX.

γ. Ἀποτελέσματα

Ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα XX, ἡ ACTIDIONE ἦτο φυτοτοξικὴ διὰ τοὺς βλαστοὺς τοῦ C. CAMPESTRIS μέχρι τῆς συγκεντρώσεως τῶν 6 PPM εἰς τὸ φεναστικὸν διάλυμα, ἀλλὰ καὶ κάτωθεν τῆς συγκεντρώσεως αὐτῆς καὶ μέχρι τοῦ 1,5 PPM προὔξεν ἑλαφρὰ φυτοτοξικὰ συμπτώματα εἰς τοὺς βλαστοὺς τοῦ παρασίτου. Εἰς τὰς ὑψηλοτέρας

Πίναξ ΧΧ

Ἐκτιμήσεις τῆς ἐπὶ τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS καὶ τῆς μηδικοῦς φυτοτοξικότητος τοῦ ἀντιβιοτικοῦ ACTIDIONE, ὡς ἐπίσης καὶ τῆς ἐπιδράσεως αὐτοῦ ἐπὶ τῆς ἰκανότητος τοῦ C. CAMPESTRIS πρὸς περιέλιξιν

καὶ σχηματισμὸν μυζητηῶν ἐπὶ τῆς μηδικοῦς
(Μ.Ο. 2 ἐπαναλήψεων)

| Συγκέντρωσις ACTIDIONE (PPM) | Φυτοτοξικότης ἐπὶ τοῦ <u>C. CAMPESTRIS</u> μηδικοῦς | Μηδικοῦς | Περιέλιξις τοῦ <u>C. CAMPESTRIS</u> | Μυζητῆρες τοῦ <u>C. CAMPESTRIS</u> |
|------------------------------------|--|----------|---|--|
| 50 | ΙΟ/ΙΟ | Ο/Ο | Ο/Ο | Ο/Ο |
| 25 | ΙΟ/ΙΟ | Ο/Ο | Ο/Ο | Ο/Ο |
| 12 | ΙΟ/ΙΟ | Ο/Ο | Ο/Ο | Ο/Ο |
| 6 | 7/7 | Ο/Ο | 2,5/3 | Ο/Ο |
| 3 | 3/2 | Ο/Ο | 6,5/7 | 2,5/4 |
| 1,5 | 2/2 | Ο/Ο | 6/7 | 1/4 |
| 0,7 | Ο/Ο | Ο/Ο | 7/8 | 5,5/8 |
| 0,35 | Ο/Ο | Ο/Ο | ΙΟ/ΙΟ | ΙΟ/ΙΟ |
| 0(μάρτυς) | Ο/Ο | Ο/Ο | ΙΟ/ΙΟ | ΙΟ/ΙΟ |

Σημειώσεις:

1) Εἰς ἕκαστον ζευγὸς ἀριθμῶν ὁ πρῶτος ἀντιπροσωπεύει τὴν ἐκτίμησιν μετὰ 48 ὥρας ἀπὸ τοῦ φεκασμοῦ, ἐνῶ ὁ δεύτερος τὴν ἐκτίμησιν μετὰ 6 ἡμέρας ἀπὸ τοῦ φεκασμοῦ.

2) Αἱ ἐκτιμήσεις ἐγένοντο βάσει συμβατικῶν κλιμάκων Ο-ΙΟ, ἥτοι

α) Φυτοτοξικότης: Ο = ἀπουσία φυτοτοξικῶν συμπτωμάτων.

ΙΟ = ἔντονα φυτοτοξικά συμπτώματα συνιστάμενα εἰς πλήρη μάρανσιν τῶν βλαστῶν, οἱ ὅποιοι λαμβάνουν καστανὸν χρῶμα.

β) Περιέλιξις:, Ο = ἀπουσία περιελίξεως.

ΙΟ = ἡ ἐντονωτέρα περιέλιξις (μάρτυρες).

γ) Μυζητῆρες: Ο = ἀπουσία μυζητηῶν.

ΙΟ = ὁ μεγαλύτερος ἀριθμὸς μυζητηῶν (μάρτυρες).

συγκεντρώσεις παρατηρήθη "ζεμάτισμα" τών βλαστών τής κουσκούτας, ένῶ εἰς τās χαμηλοτέρας τοιαύτας παρατηρήθησαν μόνον νεκρώσεις τών κορυφῶν αὐτῆς. Εἰς οὐδεμίαν τών χρησιμοποιηθεισῶν δόσεων παρατηρήθη φυτοτοξικότης τής ACTIDIONE ἐπὶ τῆς μηδικῆς.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν περιέλιξιν καὶ τὸν σχηματισμὸν μυζητήρων τῆς κουσκούτας ἐπὶ τῆς μηδικῆς, ἡ ACTIDIONE εἰς τās ὑψηλάς συγκεντρώσεις (ἄνω τῶν 12 PPM) προεκάλεσεν 100% ἀνάσχεσιν τὸσον τῆς περιελίξεως, ὅσον καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων, παρεμποδίζουσα οὕτω πλήρως τὸ παρασιτισμὸν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς μάρτυρας. Ἀπὸ τῆς συγκεντρώσεως τῶν 6 PPM καὶ κάτωθεν, ἡ ἐπίδρασις τῆς ACTIDIONE ἐπὶ τῆς περιελίξεως καὶ τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων ἐμειοῦτο σταθερῶς, εἰς δέ τὴν συγκέντρωσιν τῶν 0,35 PPM οὐδεμίαν ἐπίδρασις παρατηρήθη. Ὅπως ἐπίσης φαίνεται ἐν τῷ πίνακος ΧΧ, ἡ δρᾶσις τῆς ACTIDIONE εἰς τās κάτωθεν τῶν 3 PPM συγκεντρώσεις 6 ἡμέρας ἀπὸ τοῦ φεκασμοῦ ἀρχίζει νὰ ὑποβαθμίζεται, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν φαίνεται νὰ συμβαίνει εἰς τās ἄνω τῶν 3 PPM συγκεντρώσεις.

δ. Συζήτησις - Συμπεράσματα

Τὸ ἀντιβιοτικὸν ACTIDIONE (CYCLOHEXIMIDE) ἀπεδείχθη λίαν τοξικὸν διὰ τὸ C. CAMPESTRIS ἀπὸ τῆς συγκεντρώσεως τῶν 6 PPM καὶ ἄνω, ἐνῶ ἐλαφρά φυτοτοξικά συμπτώματα παρατηρήθησαν ἀπὸ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ 1,5 PPM. Ἀντιθέτως οὐδεμίαν φυτοτοξικότης παρατηρήθη εἰς τοὺς βλαστοὺς μηδικῆς ἀκόμη καὶ εἰς τὴν μεγαλυτέραν χρησιμοποιηθεῖσαν δόσιν τῶν 50 PPM. Πέραν τῆς φυτοτοξικότητος, εἰς τοὺς βλαστοὺς κουσκούτας παρατηρήθη ἀνάσχεσις τῆς ἱκανότητος πρὸς περιέλιξιν καὶ σχηματισμὸν μυζητήρων, ἡ ὁποία 48 ὥρας ἀπὸ τοῦ φεκασμοῦ εἶναι ἐμφανῆς ἀκόμη καὶ εἰς συγκεντρώσεις κάτω τοῦ 1 PPM, ἐνῶ ἄνω τῆς συγκεντρώσεως τῶν 12 PPM αὕτη ἀνέρχεται εἰς 100% ἐν σχέσει πρὸς τοὺς μάρτυρας. Ἡ ἀνάσχεσις αὕτη φαίνεται νὰ περιορίζεται εἰς τās συγκεντρώσεις κάτω τῶν 3 PPM, μετὰ τὴν πάροδον 6 ἡμερῶν ἀπὸ τοῦ φεκασμοῦ.

Ἐν τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι αἱ συγκεντρώσεις εἰς τās ὁποίας δρᾷ ἡ ACTIDIONE εἶναι μικρότεροι κατὰ πολὺ τῶν χρησιμοποιουμένων σήμερον εἰς τὴν πρᾶξιν ζιζανιοκτόνων φυλλώματος (π.χ. διὰ τὸ PARAQUAT ἢ συγκέντρωσις αὐτοῦ εἰς τὸ φεκαστικὸν διάλυμα εἶναι 1.600 PPM περίπου διὰ τὴν μέσην συνιστωμένην δόσιν φεκασμοῦ).

ΣΤ: ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

"Απαντα τὰ μέχρι τοῦδε ἐκτεθέντα ἀναλυτικῶς κατὰ κεφάλαιον συμπεράσματα συνοψίζονται ὡς ἀκολούθως:

1) Διὰ τὴν διακοπὴν τοῦ ληθάργου τῶν σπόρων τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἡ χρῆσις τοῦ πυκνοῦ θειϊκοῦ ὀξέος δίδει ἄριστα ἀποτελέσματα. Χαρακτηριστικὴ πάντως εἶναι ἡ ἀντοχὴ τοῦ σπόρου τοῦ παρασίτου εἰς τὸ πυκνὸν θειϊκὸν ὀξύφυον ἢ βλαστικότης αὐτοῦ παραμένει εἰς ὑψηλά ἐπίπεδα (80%) ἀκόμη καὶ εἰς χρόνους ἐμβαπτίσεως τῆς τάξεως τῶν 100 MIN. Εἰς τοὺς μικροὺς χρόνους ἐπιδράσεως μὲ θειϊκὸν ὀξύ οἱ σπόροι μικρᾶς ἡλικίας βλαστάνουν εἰς μεγαλύτερον ποσοστὸν ἀπὸ σπόρους μεγαλύτερας ἡλικίας.

2) Τὸ CUSCUTA CAMPESTRIS ἀποδεικνύεται θερμοφίλον εἶδος, δεδομένου ὅτι τὸ ἄριστον θερμοκρασίας διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων αὐτοῦ εἶναι 35°C. Οἱ σπόροι τοῦ C. CAMPESTRIS βλαστάνουν ἀπὸ τῆς θερμοκρασίας τῶν 15°C, πλὴν ὅμως ἡ βλάστησις εἰς τὴν θερμοκρασίαν αὐτὴν καθυστερεῖ ἔναντι τῶν ὑψηλοτέρων θερμοκρασιῶν. Ἀκόμη ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀρίστην θερμοκρασίαν βλαστήσεως, οἱ σπόροι ἀδυνατοῦν νὰ βλαστήσουν εἰς ποσοστὸν ἄνω τοῦ 2% ἐφ' ὅσον δέν ἔχει διακοπὴ ὁ ληθάργος αὐτῶν.

3) Ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας θερμοκρασίας καὶ ὑγρασίας δέν παρατηροῦνται διαφοραὶ εἰς τὴν βλάστησιν μεταξὺ σπόρων C. CAMPESTRIS ὅταν οὗτοι βλαστάνουν ὑπὸ συνθήκας φωτισμοῦ ἢ εἰς τὸ σκότος. Ἐν τούτοις οἱ σπόροι τοῦ παρασίτου εἶναι εὐαίσθητοι εἰς ὠρισμένης περιοχᾶς τοῦ φάσματος τοῦ φωτός. Τὸ πράσινον καὶ τὸ ἐρυθρὸν φίλτρον (πρασίνη + ὑπέρυθρος, ἐρυθρά + ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία ἀντιστοιχῶς) συντελοῦν εἰς τὴν αὔξησιν τῆς βλαστικότητος τῶν σπόρων. Τὸ ὑπέρυθρον φίλτρον (ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία) δέν προκαλεῖ ἀνάσχεσιν τῆς βλαστήσεως ἐν σχέσει πρὸς τὸ πλήρες φῶς, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς ἄλλους σπόρους.

Ἡ ἐπιμήκυνσις τῶν φυταρίων τοῦ παρασίτου ἐπηρεάζεται εὐνοϊκῶς ἀπὸ τὸ πράσινον, τὸ ἐρυθρὸν καὶ τὸ ὑπέρυθρον φίλτρον, ἐν σχέσει πρὸς τὸ διαφανές τοιοῦτον. Δεδομένου ὅτι τὸ φυτᾶριον τοῦ C. CAMPESTRIS ἐάν δέν εὔρη τὸν ξενιστὴν νὰ περιελιχθῇ ἐντὸς ὠρισμένου χρόνου θὰ ξηρανθῇ, ἡ ἐπιμήκυνσις αὐτῆ αὐξάνει τὴν πιθανότητα νὰ ἐπιζήσῃ τοῦτο.

4) Ὁ σπόρος τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἔχει τὴν δυνατότητα νὰ βλαστάνῃ ἀπὸ μεγάλα σχετικῶς βάθη.

5) Ἡ καθ' αὐτὴ φάσις τοῦ παρασιτισμοῦ ἀρχίζει ἀπὸ τὴν περιέλιξιν τοῦ φυταρίου τοῦ παρασίτου ἐπὶ τοῦ ξενιστοῦ καὶ τοῦ σχημα-

τισμοῦ μυζητήρων ἐπ' αὐτοῦ. Τό φῶς ἀπεδείχθη ὅτι παίζει σπουδαῖον ρόλον εἰς τήν περιέλιξιν καί τόν σχηματισμόν μυζητήρων. Συγκριμένως τό ἐρυθρόν φίλτρον (ἐρυθρά + ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία) προκαλεῖ ἀνάσχεσιν τόσον τῆς περιελίξεως, ὅσον καί τοῦ σχηματισμοῦ μυζητήρων. Τό ἀντίθετον συμβαίνει μέ τό ὑπέρυθρον (ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία) καί τό πράσινον (πρασίνη + ὑπέρυθρος ἀκτινοβολία) φίλτρον.

6) Ὁ παρασιτισμός τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS ἀξάνει τήν % Ξ.Ο. περιεκτικότητα εἰς κάλιον τῶν παρασιτισμένων φυτῶν μηδικῆς ἔναντι τῶν μή παρασιτισμένων μαρτύρων, ἐνῶ ἀντιθέτως αἱ % Ξ.Ο. περιεκτικότητες εἰς ἄζωτον καί φωσφόρον ὡς καί εἰς πρωτεΐνας δέν ἐπηρεάζονται σημαντικῶς. Αἱ συνολικῶς εἰς τό ὑπέργειον μέρος τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς καί εἰς τό παράσιτον εὐρισκόμεναι ποσότητες (MG/ὑδατοκαλλιέργειαν) ἄζωτου, φωσφόρου, καλίου καί πρωτεϊνῶν δέν διαφέρουν ἀπό τās ἀντιστοιχοῦσας ποσότητας τοῦ μάρτυρος. Τό αὐτό συμβαίνει καί ἐπί ὀλοκλήρου τοῦ φυτοῦ διά τὰ στοιχεῖα ἄζωτον, φωσφόρον καί κάλιον (δέν ἐγένετο προσδιορισμός πρωτεϊνῶν εἰς ὀλοκλήρον τό φυτόν). Κατά συνέπειαν τό παράσιτον ζῆ ἀποκλειστικῶς καί μόνον εἰς βάρος τοῦ ξενιστοῦ ὡς πρὸς τὰ στοιχεῖα ταῦτα καί ὁ τελευταῖος δέν δύναται νά ἀναπληρώσῃ τās ἀπωλείας, μέ ἀποτελεσματικὴν βαθμιαίαν ἐξασθένησιν τοῦ ξενιστοῦ.

7) Ἡ εἰς διαλυτά εἰς τήν ἀλκοόλην 80% σάκχαρα περιεκτικότης τῆς παρασιτισμένης μηδικῆς (% Ξ.Ο. καί % Ν.Β.) ἐλαττοῦται ἔναντι τῆς περιεκτικότητος τοῦ μή παρασιτισμένου μάρτυρος. Τό μεγαλύτερον μέρος τῶν ἀνευρισκομένων εἰς τό σύνολον ξενιστῆς + παράσιτον σακχάρων εὐρίσκεται εἰς τό παράσιτον. Καί εἰς τήν περίπτωσιν ὅμως αὐτήν, τό σύνολον τῶν ἀνευρισκομένων σακχάρων εἰς τόν ξενιστήν καί εἰς τό παράσιτον ὁμοῦ δέν διαφέρει τοῦ ποσοῦ τῶν σακχάρων τοῦ μή παρασιτισμένου μάρτυρος.

8) Ἡ διά καλλιεργητικῶν μέσων ἀντιμετώπισις τῶν προσβολῶν τῆς κουσκούτας εἰς καλλιεργείας μηδικῆς καί ἰδίως προκειμένου διά σποροπαραγωγικῆς τοιαύτας, δέν εἶναι ἀποτελεσματικῆ. Διά τήν προφυτρωτικὴν καταπολέμησιν τῆς κουσκούτας, ἐκ τῶν I4 δοκιμασθέντων ζιζανιοκτόνων πλέον ἀποτελεσματικὰ ἀπεδείχθησαν τὰ σκευάσματα KERB 50% εἰς τήν δόσιν τῶν 350 G/στρ., DESTUN εἰς τήν δόσιν τῶν 281 CM³ σκευάματος/στρ. καί PREVENOL εἰς τήν δόσιν τῶν 950 CM³ σκευάματος/στρ.

Διά τήν καταπολέμησιν τοῦ CUSCUTA CAMPESTRIS μεταφυτρωτικῶς καί μάλιστα ὅταν ἔχη ἤδη ἐγκατασταθῆ καί παρασιτῆ ἐπὶ τῆς μηδικῆς, καλὰ ἀποτελέσματα δίδουν τό μηλεῖνικόν ὑδραζίδιον (M.H.) καί τό ἀντιβιοτικόν CYCLOHEXIMIDE.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALEXANDRI, A.V. and COMAN, T., 1967. Chemical control of dodder in lucerne. Probleme agric., 19(4) : 53-57 (in Weed Abstr., 17 : 2125, 1968).
- ALLRED, KEITH R. and TINGEY, D.C., 1964. Germination and spring emergence of dodder as influenced by temperature. Weeds, 12 : 45-48.
- ANON., 1966. Weed control in lucerne with carbetamide (RP-11561). Publ. Soc. Usines Chimiques Rhone Poulenc, p. 12 (in Weed Abstr., 16 : 1180, 1967).
- ANON., 1967. Iscotables. A handbook of data for biological and physical scientists. Instrumentation Specialities Co Inc.
- ANON., 1969. Kerb selective experimental herbicide. Techn. Bull., Rohm and Haas Co., A.G. 303, p. 4.
- ANON., 1969. Use of flaming or DNBP spray for dodder in alfalfa seed crop. Crops Soils, 21(5) : 20-21. (in Weed Abstr., 19 : 117, 1970).
- ANON., 1970. Controlling dodder in alfalfa. Agric. Res. Wash., 18(12) : 15.
- ANON., 1970. Carbetamide. Wld Rev. Pest Control, 9 : 3 (in Weed Abstr., 20 : 1359, 1971).
- ANON., 1972. Kodak filters for scientific and technical use. Eastman Kodak, Co., Rochester.
- ANON., 1976. Χρωματομετρικοί προσδιορισμοί σαυχάρων. 'Εργ. Φυσιολογίας, 'Ανωτ. Γεωπ. Σχ. 'Αθηνών (Πολυγραφημένα σημειώσεις).
- ATZMON, G., KRONLAND, S. and SHOHAT, I., 1968. Trials for the control of dodder (*Cuscuta*) by means of Reglone. Proc. 3rd Israel Weed Control Conf., p. 9-10. (in Weed Abstr., 19 : 1070, 1970).
- BACCARINI, A., 1967. Dodders autotrophy in parasitising stage. Z. PflPhysiol. 57 : 201-202.
- BICKFORD, E.D. and DUNN, S., 1973. Lighting for plant growth. The Kent State University Press.
- BILLOT, C. et al., 1969. Trials for dodder control in lucerne. C.r. 5e Conf. Com. franc. mauv. Herbes (COLUMA) : 723-734 (in Weed Abstr., 19 : 1482, 1970).
- BOLTON, J.L., 1962. Alfalfa: Botany, cultivation and utilization. Interscience Publishers Inc., New York.
- BONNER, J. and GALSTON, A.G., 1952. Principles of Plant Physiology. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- BOULD, C., BRADFIELD, E.C. and CLARKE, G.M., 1960. Leaf analysis as a guide to the nutrition of fruit crops. I. General principles, sampling, techniques and analytical methods. J. Sci. Fd Agric., 11 : 229-242.

- BROCKMAN, F.E., DUKE, W.B., HUNT, J.F., 1972. The effect of seeding rate and herbicide rate on performance of VCS-438 (methazole) in establishment of alfalfa. Proc. Northeastern Weed Sci. Society, New York, 26 : 251-257 (in Weed Abstr., 22 : 2802, 1973).
- CARRE, R. and BARRALIS, G., 1969. Weed control trials in forage legumes during establishment. C.r. 5e Conf. Com. franc. mauv. Herbes (COLUMA) : 711-722. (in Weed Abstr., 19 : 1478, 1970).
- CHEPKASOVA, A.P., 1973. The effect of M.H. on the content of mineral nutrients in sugar beets infested with dodder. Vliyanie fiziologicheskii aktivnykh soedinenii na obmen veshchestv i produktivnost' rastenii, edited by G.A. Evtushenko : 32-35 (in Weed Abstr., 24 : 1960, 1975).
- CHEVALIER, M., 1971. Principal aspects of the potassium nutrition of plants. Potash Rev. sub. 16, 53th suite.
- COGNET, J., 1969. Resume of Quinoleine trials with VCS-438. Proc. 3rd int. Velsicol Symp., p. 4.
- ΔΑΜΑΝΑΚΗ, Μ., 1975. Χημική καταπολέμησης ζιζανίων. Παράρτημα Α. 'Αθήνα
- DAVIDSON, J., 1970. Weed control in established alfalfa high and low desert. Proc. 22nd a. Calif. Weed Conf., p. 48-57. (in Weed Abstr., 21 : 104, 1972).
- DAWSON, J.H., LEE, W.O. and TIMMONS, F.L., 1965. Controlling dodder in alfalfa. U.S.D.A. farmers Bull. No 2211.
- DAWSON, J.H., 1967. Soil-applied herbicides for dodder control. Initial greenhouse evaluation. Bull. Wash. agric. Exp. Stn., 691, p. 7.
- DAWSON, J.H., 1969. A progress report on the control of dodder in alfalfa and annual weed control in sugarbeets. Proc. Wash. St. Weed Conf., 1969, p. 37-39 (in Weed Abstr., 21 : 101, 1972).
- DAWSON, J.H., 1970. Dodder control in alfalfa with dichlobenil. Weed Sci., 18 : 225-230.
- DAWSON, J.H., 1971a. Dodder control with chlorpropham improved by p-chlorophenyl N-methylcarbamate. Proc. Western Soc. Weed Sci., 24 : 14-15. (in Weed Abstr., 22 : 2126, 1973).
- DAWSON, J.H., 1971b. Establishing alfalfa on dodder infested soil. Weed Sci., 19 : 222-225.
- DAWSON, J.H., 1972. Inhibitor of microbial enzyme prolongs dodder control with chlorpropham. Weed Sci., 20 : 465-467.
- DE SARJAS, P. and FERROT, A.J., 1969. A new benzamide herbicide N-(1,1-dimethylpropynyl)-3,5-dichlorobenzamide. 3rd Symp. on New Herbicides, Versailles, p. 237-259.
- DESMORAS, J., JACQUET, P. and METIVIER, J., 1967. Characteristics and herbicidal properties of a new product: carbetamide (RP.11561), D-N-ethyl-2(phenylcarbamoyloxy) propionamide. Phytiat. Phytoapharm. 16(1) : 27-39.

- ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗ, Σ. Δ., 1967. Μαθήματα Φυτοπαθολογίας. 'Αθήναι (Πολυγραφημένοι σημειώσεις).
- DOROVIC, M., 1970. The use of herbicides for the control of dodder in the Stiga region. Dok. Technol. Techn. Poljopr. Sveska 1/70, p.4 (in Weed Abstr., 21 : 100, 1972).
- DUSSEL, J., PLICHET, F. and VAILLE, J., 1967. Weed control in lucerne and red clover with carbetamide. C.r. 4e Conf. com. franc. mauv. Herbes (COLUMA), p. 360-368 (in Weed Abstr., 17 : 1074, 1968).
- EASTIN, E. F., 1972. Field screening of new herbicidal chemicals, 1971. Prog. Rep. Tex. agric. Stn, No P.R. 3012. (in Weed Abstr., 22 : 2728, 1973).
- EVTUSHENCO, G. A., ISKHAKOVA, N. A., CHEPKASOVA, A. P., TRUSHNIKHINA, E. L., 1973a. The effect of M.H. on the productivity of sugar-beet and dodder. Vliyanic fiziologicheski aktivnykh soedinenii na obmen veshchestv i produktivnost rastenii, edited by G. A. Evtushenco : 3-12. (in Weed Abstr., 24 : 1738, 1975).
- EVTUSHENCO, G. A., PETROVA, V. M., YARUSHEVSKAYA, A. S., 1973b. Residues of M.H. in sugar beet plants and in the soil. Vliyanic fiziologicheski aktivnykh soedinenii na obmen veshchestv i produktivnost rastenii, edited by G. A. Evtushenco : 40-42. (in Weed Abstr., 24 : 1981, 1975).
- FEINBRUN, NAOMI, 1970. A taxonomic review of European Cuscutae. Israel J. Bot., 19 : 16-29.
- FURNESS, W., 1970. Characteristics of 2-(3'4'-dichlorophenyl)-4methyl-3,5 diketo-1,2,4-oxadiazole (VCS-438) for development as herbicide. Summs Paps 7th int. Congr. Pl. prot., Paris, 1970, p. 314-316. (in Weed Abstr., 20 : 2338, 1971).
- GAERTNER, ERICA, 1950. Studies of seed germination, seed identification and host relationships in dodders (Cuscuta spp.). Mem. Cornell Univ. agric. Exp. Stn, 294.
- GIMESI, A., 1966. Selective control of dodder (Cuscuta spp.) in clover and lucerne. Weed Res., 6 : 81-83.
- GIMESI, A., 1966. Dodder eradication with Reglone. Outl. Agric., 5 : 28-34.
- GIMESI, A. and UBRIZSY, G., 1967. Recent experiences in chemical weed control and defoliation in lucerne. Abstr. 6th int. Congr. Pl. Prot., Vienna, p. 444-445.
- GIMESI, A., 1969. New experience in the chemical weeding and defoliation of lucerne. Ochr. Rost., 5 : 31-38. (in Weed Abstr., 20 : 116, 1971).

- GOLDBERG, H.S., 1959. Antibiotics. Their chemistry and non chemical uses. D. Van Nostrand Co. Inc.
- HALALAU, D. and SARPE, N., 1970. The chemical control of dodder in lucerne crops. Anal. Inst. Carc. pentru Cereale si plante Technice, B, 36 : 497-505. (in Weed Abstr., 21 : 1240, 1972).
- HASSAWY, G.S., 1973. Cuscuta studies in Iraq: Their hosts and seed germination. Proc. Eur. Weed Res. Coun. Symp. Parasitic weeds.
- HOAGLAND, D.R. and ARNON, D.L., 1950. The water culture method for growing plants without soil. Circ. Calif. agric. Exp. Stn., 347.
- HUTCHESON, T.B. et al., 1936. The production of field crops. A textbook of agronomy. Mc Grow Hill Book Co Inc., New York and London, 1936.
- KARAPETYAN, N.O., 1972. The effect of depth and duration on burial of dodder seeds in the soil on their germination. Izv. sel.'khoz. Nauk., No 5, 49-54. (in Weed Abstr., 22 : 1797, 1973).
- KOKOVIC, V. and OBRADOVIC, D., 1969. The use of herbicides for dodder control. Agrokhemija, Beograd, 9/10 : 401-406. (in Weed Abstr., 20 : 2585, 1971).
- KUIJT, J., 1969. The biology of parasitizing flowering plants. University of California Press, Berkeley.
- KUJAWSKI, R.F., 1974. Photocontrol of hook opening in Cuscuta gronovii Wild. Pl. Physiol., 53 : 610-614.
- LANE, H.C. and KASPERBAUER, M.S., 1965. Photomorphogenic responses of dodder seedlings. Pl. Physiol., 40 : 109-116.
- LAY, M.M., SMITH, W.F., ILNICKI, R.D., 1972. Some promising herbicide treatments for weed control in spring seeded alfalfa. Proc. NEast Weed Sci. Soc., 26 : 243-250. (in Weed Abstr., 22 : 2520, 1973).
- LESCAR, L. and AUDY, J.M., 1969. Weed control in established crops of lucerne, red clover and birds foot trefoil. C.r. 5e Conf. com. franc. mauv. Herbes (COLUMA), p. 686-700. (in Weed Abstr., 19 : 1479, 1970).
- LILLIE, D.T., 1966. Experimental compounds RP II56I and RP II755. Proc. 18th a. Calif. Weed. Conf., p. 87-89. (in Weed Abstr., 16 : 628, 1967).
- LINSCOTT, D.L., SEANEY, R.R. and HAGIN, R.D., 1967. Subsurface placement of EPTC for weed control in seedling legumes. Weeds, 15 : 259-264.
- LINSCOTT, D.L. and HAGIN, R.D., 1968. Interaction of EPTC and DNBP on seedlings of alfalfa and birdsfoot trefoil. Weed Sci., 16 : 182-184.
- LOWERIDGE, J.A., 1966. Ridding lucerne of dodder. Pwr. Fmg. Aust. N.Z., 75(1) : 31.

- LOWRY, O.H., ROSEBROUGH, N.J., FARR, A.L. and RANDALL, R.J., 1951. Protein measurement with the Folin Phenol Reagent. J. biol. Chem., 193 : 265-275.
- MACKENZIE, J.W., 1970. Application of thiocarbamate herbicides into irrigation water. Proc. 10th Br. Weed Control Conf., p.406-408.
- MC NEELY, G.H., HOFFMAN, E.C., BAYER, D.E. and FOY, C.L., 1966. Control of dodder in alfalfa with DCPA. Calif. Agric., 20(3) : 14-16.
- MIRANDE, M., 1901. Recherches physiologique et anatomique sur les Cuscutacees. Bull. scient. Fr. Belg., 34 : 1-280.
- MISRA, P.C. and SAXENA, Y.R., 1971. Nitrogen in angiosperm parasites: Total nitrogen and its forms. Indian J. exp. Biol., 9 : 72-74.
- NEL, P.C., 1955. Dodder - a menace to Agriculture. Fing S. Afr., Reprint No 92.
- PATTEE, H.E., ALLRED, K.R. and WIEBE, H.H., 1965. Photosynthesis in dodder. Weeds, 13(3) : 193-195.
- PERGAT, F.F. and STOLYAROVA, A.G., 1961. Clinical and pathological changes in horses poisoned with Cuscuta breviflora. Trudy uzbekist. nauchno-issled. Inst. Vet. 14 : 239-247.
- PERROT, A.J., DE SARJAS, P. and LAUDE, G.D., 1969. (N-(1,1-dimethylpropynyl)-3,5-dichlorobenzamide, a herbicide selective in crops of forage legumes. C.r. 5e Conf. com. franc. mauv. Herbes (COLUMA), p.669-675.
- PESTKA, S., 1971. Inhibitors of ribosome functions. A. Rev. Microbiol., 25 : 487-562.
- SETTY, P.N., 1971. Studies on parasitism simultaneously by Orobanche and Cuscuta. Tissue protein and phosphorus. Indian J. exp. Biol., 9 : 244-247.
- SINGH, M., SINGH, D.V., MISRA, P.C., TEWARI, K.K. and KRISHNAN, P.S., 1968. Biochemical aspects of parasitism by the angiosperm parasites. Starch accumulation. Physiologia Pl., 21 : 525-538.
- SLATER, C.H., DAWSON, J.H., FURTICK, W.R. and APPLEBY, A.P., 1969. Effects of chlorpropham vapors on dodder seedlings. Weed Sci., 17 : 238-241.
- SMITH, B., 1965. Dodder control with chloro-I.P.C. Ore.Fmr., (4), p. 2. (in Weed Abstr., 18 : 127, 1969).
- SMITH, H., 1970. Phytochrome and photomorphogenesis in plants. Nature, Lond., 227 : 665-668.
- SPAGIC, M., 1967. Control of dodder (Cuscuta spp.) with the applications of Reglone, Gramoxone and mineral nitrogenous fertilizers. Agrokhemija, Beograd, 9 (9/10) : 427-431. (in Weed Abstr., 18 : 2601, 1969).

- STOJANOVIC,D. and MIJATOVIC,K.,1973. Distribution,biology and control of Cuscuta spp. in Yugoslavia. Proc. Eur. Weed Res. Coun. Symp. Parasitic Weeds, p. 269-279
- ΤΑΛΛΕΑΗ,Δ.,1967. Φυτά μεγάλης καλλιέργειας. 'Αθήναι (Πολυγραφημένα σημειώσεις).
- TORELL,P.J.,1964. Dodder control promised. Idaho agric. Sci., 49 (2) : 7.
- TORELL,P.J.,1964. Dodder control in alfalfa and carnot seed crops in Southern Idaho. Prog. Rep. Idaho agric. Exp. Stn, 93, p. 17.(in Weed Abstr., 16 : 97, 1967).
- TORELL,P.J.,1967. Dodder control in alfalfa grown for seed. Idaho Curr. Inf. Series,(39),p. 4.(in Weed Abstr., 17 : 124,1968).
- TORELL,P.J.,1973. Dodder control in alfalfa seed fields. Idaho Curr. Inf. Series,(199), p. 4.
- TUTIN,T.G.,1968. Medicago L. Flora Europaea, 2 : 153-157. Cabridge University Press.
- WOLSWINKEL,P.,1973. The disturbance of the development of broad bean (Vicia faba,L.) and the setting and growth of pods after infection by Cuscuta: Experiments about translocation of assimilatas. Proc. Eur. Weed Res. Coun. Symp.,Parasitic Weeds, p. 177 - 187
- YUNCKER,T.G.,1920. Revision of the North American and West Indian species of Cuscuta. Illinois Biol. Monogr., Vol VI,No 2-3.
- YUNCKER,T.G.,1932. The genus Cuscuta. Mem. Torrey bot. Club, 18 : 113-331.
- ZIMMERMAN,C.E.,1962. Autotrophic development of dodder (Cuscuta monogyna) in vitro. Crop Sci., 2 : 449-450.