

**Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΡΟΛΟΥ ΤΟΥ *CAPPARIS
SPINOSA* ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ
ΑΦΙΔΟΜΕΤΑΔΙΔΩΜΕΝΩΝ ΙΩΝ ΤΩΝ
ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΕΙΔΩΝ, ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΤΗΣ ΦΟΙΝΙΚΙΑΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΒΑΡΔΑΛΑΧΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΑΥΓΕΛΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2003

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τον εισηγητή μου Δρ. Αυγελή Απόστολο για την συνεχή καθοδήγηση και αμέριστη συμπαράσταση που μου παρείχε κατά τη διάρκεια της παρούσας μελέτης καθώς και σε όλη τη διάρκεια της πρακτικής μου εξάσκησης.

Επίσης ευχαριστώ όλους όσους με βοήθησαν στη συνολική μου αυτή προσπάθεια, τόσο ψυχολογικά όσο και πρακτικά.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	1
Α.Συνθετικό μέρος	
Κεφάλαιο 1. <i>Capparis spinosa</i>	5
1.1. Κοινά ονόματα	5
1.2. Επιστημονικά ονόματα	5
1.3. Προέλευση	6
1.4. Οικολογία και συμπεριφορά	6
1.5. Βοτανική και ταξινόμηση	8
1.6. Συγγενικά είδη και γένη	8
1.7. Καλλιεργητική κατάσταση	
1.8. Καλλιεργητικές τεχνικές (crop culture)	9
1.8.1. Πολλαπλασιασμός	9
1.8.2. Πρακτικές παραγωγής	10
1.8.3. Συγκομιδή	10
1.8.4. Επεξεργασία	12
1.9. Καλλιεργούμενες ποικιλίες	12
1.10. Μαγειρικές χρήσεις	13
1.11. Φαρμακευτικές χρήσεις	13
1.12. Εχθροί και ασθένειες	15
Κεφάλαιο 2. Ιοί της κάπαρης	17
2.1. <i>Caper latent carlavirus</i>	17
2.1.1. Συνώνυμα	
2.1.2. Φυσικό εύρος ξενιστών και συμπτώματα	17
2.1.3. Μετάδοση	17
2.1.4. Γεωγραφική κατανομή	17
2.1.5. Πειραματικό εύρος ξενιστών	17
2.1.6. Μορφολογία ισωματίων	18
2.1.7. Σύσταση ισωματίων	18
2.1.8. Ταξινόμηση και συγγένεια	18
1.13. <i>Caper vein yellowing nucleorhabdovirus</i>	18
2.2.1. Φυσικό εύρος ξενιστών και συμπτώματα	18

2.2.2. Γεωγραφική κατανομή	19
2.2.3. Μορφολογία ιοσωματίων	19
2.2.4. Ταξινόμηση	19
B. Πειραματικό μέρος	20
1. Συλλογή δειγμάτων	20
2. Βιολογικός έλεγχος	20
3. Χαρακτηρισμός του νεκρωτικού ιού	25
3.1. Εύρος ξενιστών	25
3.2. Ιδιότητες του ιού στο μολυσμένο χυμό	31
3.3. Ηλεκτρονική μικροσκοπία	31
Γενικά συμπεράσματα	34
Βιβλιογραφία	

Η υπαίθρια καλλιέργεια των κολοκυνθοειδών στο νομό Ηρακλείου εδώ και αρκετά χρόνια ταλανίζεται από σοβαρά ιολογικά προβλήματα. Συγκεκριμένα, τα υπαίθρια κολοκυνθοειδή προσβάλλονται από 6 είδη αφιδομεταδιδόμενων ιών που ανήκουν στα γένη *Cucumovirus*, *Potyvirus* και *Luteovirus*. Ειδικότερα στην Κρήτη έχουν μέχρι τώρα αναφερθεί προσβολές από τους εξής ιούς :τον ιό του μωσαϊκού της αγγουριάς (Cucumber mosaic virus, CMV), του μωσαϊκού της καρπουζιάς (Watermelon mosaic virus 2, WMV-2), του κίτρινου μωσαϊκού της κολοκυθιάς (Zucchini yellow mosaic virus, ZYMV), της δακτυλιωτής κηλίδωσης του *Carica papaya* (Papaya ring spot virus, PRSV) και της κίτρινης στιγμάτωσης της κολοκυθιάς (Zucchini yellow fleck virus, ZYFV). Πρόσφατα αναφέρθηκε και ο αφιδομεταφερόμενος ίκτερος των κολοκυνθοειδών (Cucurbit aphid-borne yellow virus, CABYV).

Η παρουσία των ιών αυτών προκαλεί συμπτώματα στα φύλλα που εκδηλώνονται με παραμορφώσεις, ποικιλοχλωρώσεις και νεκρώσεις (Εικόνα 1). Επίσης τα φυτά εμφανίζουν ελλιπή καρπόδεση, ενώ οι καρποί είναι εμφανώς μικρότεροι και παραμορφωμένοι, και επομένως μη εμπορεύσιμοι. Συνήθως η μείωση της παραγωγής κυμαίνεται από 40 - 90%, ανάλογα με το είδος του ιού και το είδος του ξενιστή.

Οι ιώσεις που προαναφέρθηκαν κυρίως διαιωνίζονται στα καλλιεργούμενα και στα αυτοφυή είδη ξενιστών. Λόγω των ήπιων κλιματολογικών συνθηκών ορισμένες χρονιές η καλλιέργεια μπορεί να είναι συνεχής, όπως π.χ. στο κολοκύθι. Το γεγονός αυτό συμβάλλει καθοριστικά στη διατήρηση και γενικά στη μεταφορά του μολύσματος από καλλιέργεια σε καλλιέργεια. Πολλές φορές όμως, το ρόλο αυτό δεν τον έχουν μόνο οι κύριες καλλιέργειες αλλά και αρκετά αυτοφυή είδη

πολλών βοτανικών οικογενειών (ενδεικτικά αναφέρεται ότι π.χ. το CMV ξενίζεται σε αυτοφυή 67 βοτανικών οικογενειών).

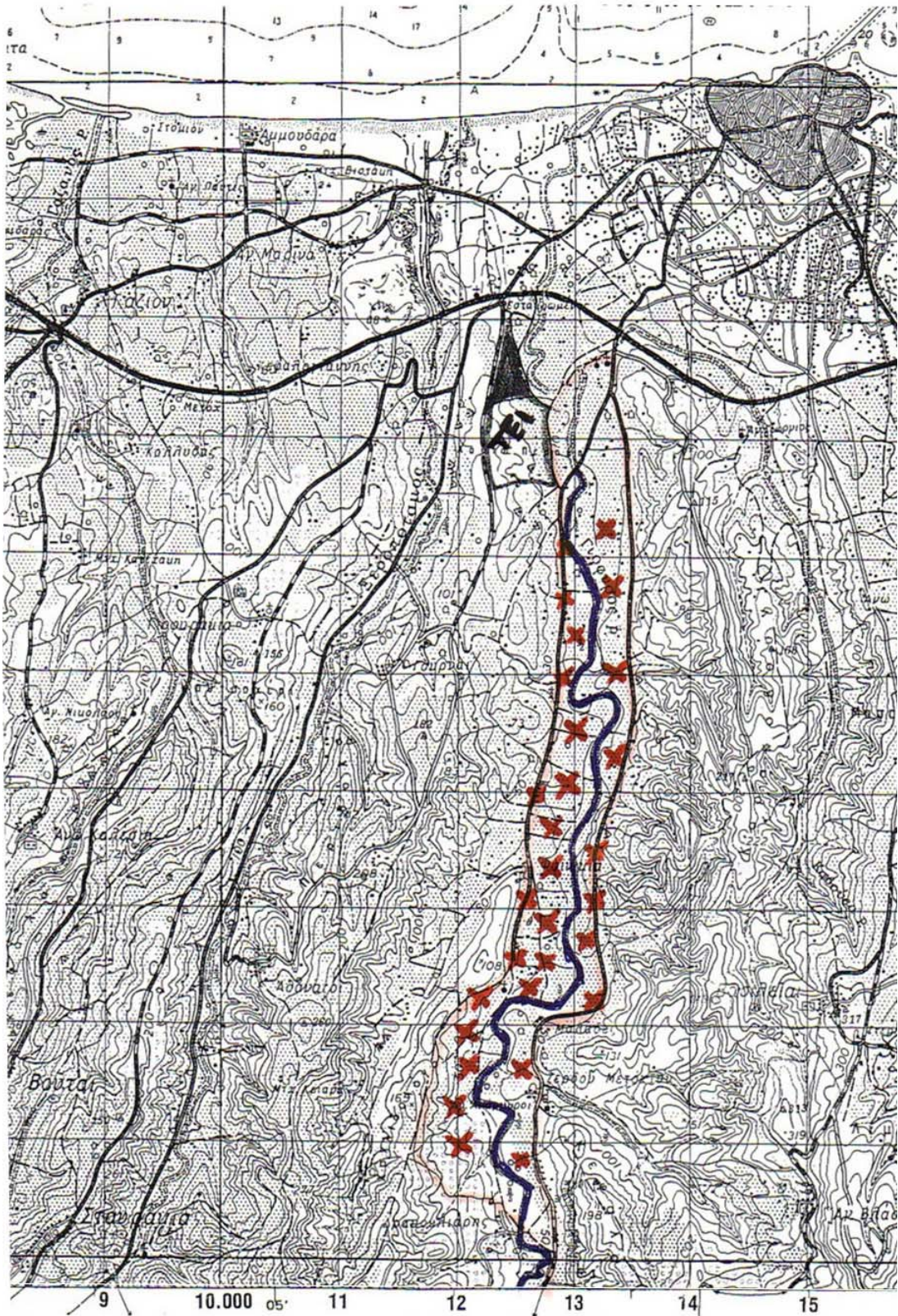
Εδώ και 3 χρόνια με πρωτοβουλία του **Εργαστηρίου Φυτικής Ιολογίας του ΕΘΙΑΓΕ Ηρακλείου** έχει γίνει μια προσπάθεια σχεδιασμού μιας μακροχρόνιας



Εικόνα 1. Φύλλα του κολοκυνθοειδούς *Cucurbita maxima* (γλυκοκολοκύθα) με συμπτώματα προσβολής από τον αφιδομεταδιδόμενο ιό του κίτρινου μωσαϊκού της κολοκυθιάς, (Zucchini yellow mosaic potyvirus, ZYMV)

μελέτης για το ρόλο των αυτοφυών της ευρύτερης περιοχής της Φοινικιάς Ηρακλείου (Εικόνα 2) στη διαιώνιση των αφιδομεταδιδόμενων ιών που προσβάλλουν τα υπαίθρια κολοκυνθοειδή.

Η εργασία αυτή, που αποτελεί τμήμα της συνολικής μελέτης επικεντρώθηκε στη μελέτη του ρόλου του πολυετούς αυτοφυούς *Capparis spinosa* ως ξενιστού 5 αφιδο- και μηχανικά μεταδιδόμενων ιών : του μωσαϊκού της αγγουριάς (Cucumber mosaic virus, CMV), του μωσαϊκού της καρπουζιάς (Watermelon mosaic virus 2, WMV-2), του κίτρινου μωσαϊκού της κολοκυθιάς (Zucchini yellow mosaic virus, ZYMV), της δακτυλιωτής κηλίδωσης του *Carica papaya* (Papaya ring spot virus, PRSV) και της κίτρινης στιγμάτωσης της κολοκυθιάς (Zucchini yellow fleck virus, ZYFV).



Εικόνα 2. Γενική άποψη περιοχής Φοινικιάς Ηρακλείου (περιοχή δειγματοληψίας)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

1. CAPPARIS SPINOSA

1.1. ΚΟΙΝΑ ΟΝΟΜΑΤΑ

ΑΓΓΛΙΚΑ : caper, caperberry, caperbush

ΓΑΛΛΙΚΑ : câprier, câpres, fabagelle, tapana

ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ : kapper, kapernstrauch

ΙΤΑΛΙΚΑ : cappero, capperone (φρούτο)

ΙΣΠΑΝΙΚΑ : alcaparro, caparra, tipana, alcaparr-n (berries)

ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΚΑ : alcaparra

ΔΑΝΕΖΙΚΑ : kappertjes

ΡΩΣΙΚΑ : kapersy

ΟΥΓΓΑΡΕΖΙΚΑ :kapricserje

ΣΟΥΗΔΙΚΑ : kapris

ΦΙΛΛΑΝΔΙΚΑ : kapris

ΕΣΘΟΝΙΚΑ : torkav, kappar

ΑΙΓΥΠΤΙΑΚΑ :lussef

ΒΕΓΓΑΛΗΣ : kabra

ΙΝΔΙΚΑ : kiari, kobra

1.2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΟΝΟΜΑΤΑ

Οικογένεια: *Capparidaceae*

Είδος : *Capparis spinosa* L. (συν. *Capparis rupestris*)

επίσης : *Capparis ovata* Desf.

1.3. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Το *Capparis spinosa* πιθανώς είναι ιθαγενές της Μεσογειακής λεκάνης, αν και απλώνεται από τις ατλαντικές ακτές των Καναρίων νήσων και του Μαρόκο έως τη μαύρη θάλασσα, από τη Κριμαία και την Αρμενία έως ανατολικά της Κασπίας θάλασσας και μέσα στο Ιράν. Ωστόσο, η κάπαρη ενδεχομένως να κατάγεται από ξηρές περιοχές της δυτικής ή κεντρικής Ασίας.

Η κάπαρη είναι γνωστή και χρησιμοποιείται για χιλιετίες. Χαρακτηριστικά, έχει αναφερθεί από το Διόσκουρο ως εμπορεύσιμο προϊόν της αρχαίας Ελλάδας, καθώς και το Ρωμαίο Πλίνιο τον πρεσβύτερο.

1.4. ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ & ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Ξηρασία και ζέστη, μαζί με έντονη ηλιακή ακτινοβολία αποτελούν το ιδανικότερο περιβάλλον για την κάπαρη. Τα φυτά ευδοκούν σε περιοχές με τουλάχιστον 350 mm ετήσια βροχόπτωση (χειμώνα και άνοιξη), ενώ επιβιώνουν εύκολα σε θερμοκρασίες άνω των 40°C, αν και έχει ως ελάχιστη τους 8°C.

Τα αυτοφυή καπαρόδεντρα θα τα παρατηρήσουμε να αναπτύσσονται σε σκασίματα και ρωγμές βράχων και πέτρινων τοίχων. Τα φυτά αυτά ευδοκούν σε εδάφη βαρειά, "φτωχά" αλλά με καλή στράγγιση, αναπτύσσοντας εκτεταμένο ριζικό σύστημα το οποίο φτάνει μέχρι βαθιά στο έδαφος. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το καπαρόδεντρο είναι ανθεκτικό στην αλατότητα, αφού έχει παρατηρηθεί να ευημερεί ακόμα και στις παραθαλάσσιες ζώνες, (Εικόνα 3).

Τα φυτά κάπαρης, θεωρούνται ότι είναι θάμνοι οι οποίοι μπορούν σε κάποιες περιπτώσεις να φτάσουν και το 1 μέτρο. Ωστόσο, ακαλλιέργητα φυτά κάπαρης συχνά παρατηρούνται να απλώνονται για αρκετά μέτρα στο έδαφος, ενώ σε άλλες περιπτώσεις να σκαρφαλώνουν πάνω σε βράχους. Η βλαστική επιφάνεια του φυτού καλύπτει μεγάλη επιφάνεια εδάφους, βοηθώντας έτσι στη συντήρηση των αποθεμάτων της εδαφικής υγρασίας.



Εικόνα 3. Φυτό κάπαρης.

1.5. ΒΟΤΑΝΙΚΗ και ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Κλάση: *Magnoliopsida*

Τάξη: *Capparidales*

Οικογένεια: *Capparidaceae* (ή αλλιώς *Capparaceae*)

Γένος: *Capparis*

Είδος: *spinosa*

Η γονιμοποίηση γίνεται με τη βοήθεια των εντόμων, ενώ ο καρπός όταν ωριμάζει, ανοίγει εκτινάσσοντας τους σπόρους που περικλείει. Τα άνθη σχηματίζονται σε βλαστούς ενός έτους.

1.6. ΣΥΓΓΕΝΙΚΑ ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΓΕΝΗ

Σύμφωνα με τον George H. Lawrence (1951), το γένος *Capparis* περιλαμβάνει 350 είδη μέσα στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα εξής σημαντικά:

Capparis brevispina - Ινδική κάπαρη

Capparis decidua (*Capparis aphylla*) - Ινδία, Αραβία, Β. Αφρική, χρησιμοποιείται ως γλαστρικό φυτό (καταναλώνεται και ως τουρσί).

Capparis cynophallophora (*C. jamaicensis*) - Τζαμαϊκανό καπαρόδεντρο

Capparis flexuosa L. - (Bay) δαφνόφυλλη κάπαρη

Capparis horiba (συν. *C. zeylanica*) - τροπική Ασία και Μαλαισία. Οι καρποί γίνονται τουρσί, ενώ χρησιμοποιείται και ως χρωστικό.

Capparis mariana - Guam, νησί του Ειρηνικού

Capparis micrantha - Melada, Caper Thorn, ΒΑ. Ασία, Ινδονησία

Capparis michellii - Ιθαγενής ροδιά, (Αυστραλία)

Capparis montana - (Aublet) Lemee (συν. *Voyara montana*). Δέντρο από τη Γαλλική Guiana. Οι σπόροι μοιάζουν με αυτούς του πορτοκαλιού.

Capparis mooni - Ινδίες

Capparis nobillis - Αυστραλία

Capparis ovata - κάπαρη (Μεσογειακή)

Capparis pitteri - εδώδιμο φρούτο (τροπική Αμερική)

Capparis umbonata - Αυστραλία

Capparis senaria - Ινδική κάπαρη (Ασία και Ανατολική Αφρική)

Capparis tumentosa - εδώδιμα τα φύλλα (τροπική Αφρική)

Για τα είδη *Capparis fascicularis* και *Capparis tumentosa* έχει αναφερθεί ότι έχουν δηλητηριώδεις καρπούς.

1.7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Συνήθως, ο καρπός της κάπαρης μαζεύεται από άγρια φυτά. Ευρωπαϊκές πηγές παραγωγής θεωρούνται η Ισπανία (Almeria, Grenada και Balearic islands), η Γαλλία (Provence) και η Ιταλία (ειδικότερα η Σικελία, και τα μικρότερα νησιά της Salina και Pantelleria). Άλλες περιοχές παραγωγής βρίσκονται στην Αλγερία, Αίγυπτο, Μαρόκο, Τυνησία, Κύπρο, στις παραλιακές περιοχές της Μαύρης θάλασσας και τέλος το Ιράν.

Περιοχές εντατικής καλλιέργειας κάπαρης είναι η Ισπανία (2.600 εκτάρια) και η Ιταλία (1.000 εκτάρια). Στατιστικές για Γαλλία, χώρες Βόρειας Αφρικής και Ασίας δεν αναφέρονται.

Στην Κολομβία, έχει αναφερθεί ότι άνθη από ένα είδος της *Cassia*, γίνονται τουρσί σε ξύδι μαζί με γαρύφαλλο και πουλιόνται (ψευδώς) ως κάπαρη.

1.8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (CROP CULTURE)

1.8.1. Πολλαπλασιασμός

Φυτά κάπαρης μπορούν να παραχθούν είτε από σπόρο είτε από μοσχεύματα.

▪ από σπόρο:

Οι σπόροι κάπαρης είναι μικρού μεγέθους. Γενικά απαιτείται μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να παραχθούν (ικανοποιητικά) σπορόφυτα. Οι φρέσκοι σπόροι βλαστάνουν σχετικά γρήγορα αλλά σε χαμηλά ποσοστά. Αντίθετα, ξηροί σπόροι

κάπαρης είναι ιδιαίτερα δύσκολο να βλαστήσουν, έτσι αρχικά εμβαπτίζονται σε χλιαρό νερό (40° C), παραμένοντας εκεί για 1 μέρα. Στην συνέχεια, οι σπόροι τυλίγονται με ένα βρεγμένο ύφασμα και τοποθετούνται σε ένα κλειστό γυάλινο βάζο το οποίο παραμένει για 2-3 μήνες στην κατάψυξη. Μετά την κατάψυξη οι σπόροι αφήνονται πάλι, για μια νύχτα σε χλιαρό νερό. Κατόπιν φυτεύουμε τους σπόρους σ'ένα "ελαφρύ" με καλή στράγγιση υπόστρωμα (1 cm βάθος), τους οποίους στη συνέχεια τοποθετούμε στο θερμοκήπιο (ελάχιστη επιθυμητή θερμοκρασία 10° C).

▪ Μοσχεύματα (stem cuttings):

Ιδανική περίοδος συλλογής μοσχευμάτων είναι από Φεβρουάριο έως και Απρίλιο. Χρησιμοποιούνται κυρίως κομμάτια βάσης μήκους πάνω από 8 cm και διαμέτρου μεγαλύτερης από 1 cm, με 6-10 κόμβους. Απαιτείται εμβάπτιση σε ορμόνη ριζοβολίας IBA (1,3 - 3,0 ppm), και στη συνέχεια τοποθετούνται σε "ελαφρύ" με καλή στράγγιση υπόστρωμα, με θερμαινόμενη βάση. Ένα ποσοστό ριζοβολίας 70% θα πρέπει να θεωρείται ικανοποιητικό.

1.8.2. Πρακτικές παραγωγής

Στην Ιταλία τα φυτά φυτεύονται ανά 2,0-2,5 μέτρα (εξαρτάται κυρίως από το έδαφος, περίπου 2.000 φυτά /εκτάριο). Το κλάδεμα είναι απαραίτητο αν θέλουμε υψηλή παραγωγή, η οποία αναμένεται σε 3-4 χρόνια. Τα φυτά κλαδεύονται το χειμώνα αφαιρώντας κυρίως το "νεκρό" ξύλο καθώς και τα "λαίμαργα". Πρέπει να αναφερθεί ότι το βαρύ κλάδεμα είναι απαραίτητο όταν εμφανιστούν άνθη σε βλαστούς του ίδιου έτους.

Στη Καλιφόρνια έχει αναφερθεί ότι τα σπορόφυτα κάπαρης αρχίζουν να παράγουν άνθη τον τέταρτο χρόνο, ενώ σε αντίθεση, ιταλικές πηγές αναφέρουν ότι μερικά φυτά που μεγάλωσαν στο φυτώριο και κατόπιν μεταφυτεύθηκαν στο χωράφι, ανθίζουν ήδη από τον πρώτο χρόνο.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ένα καρπαρόδεντρο 3 ετών παράγει 1-3 kg μπουμπούκια.

1.8.3. Συγκομιδή

Τα κλειστά άνθη θα πρέπει να συγκομίζονται κυρίως τις ξηρές μέρες, ενώ η συγκομιδή πραγματοποιείται καθ'όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Μπουμπούκια και άνθη φυτών κάπαρης.

Ενδεικτικά, στην νότια Ιταλία, τα άνθη μαζεύονται «με το χέρι» κάθε 8-12 μέρες, έχοντας συνολικά 9- 12 συγκομιδές / έτος (βλαστική περίοδο).

1.8.4. Επεξεργασία

Η κάπαρη διατηρείται είτε σε ξύδι, είτε κάτω από “στρώματα” αλατιού σε βάζα, για την αποφυγή κυρίως της απώλειας του διακριτικού αρώματος που τη χαρακτηρίζει.

Στην Ιταλία, η κάπαρη ταξινομείται σε μια κλίμακα (7 έως 16) ανάλογα με το μέγεθος της σε χιλιοστά. Μηχανικά κόσκινα χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των διαφόρων μεγεθών μετά τη συγκομιδή.

Η κάπαρη σε ξύδι παραδοσιακά συσκευάζεται σε μακρόστενα γυάλινα βάζα. Καρποί κάπαρης (*caperberry*, *caprecone*) μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σαλτσών κάπαρης ή ακόμα και να συσκευασθούν σε βάζα ως τουρσί.

1.9. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα, έχουν επιλέγει κυρίως: για την έλλειψη αγκαθιών, για το άρωμα τους καθώς και για τα στρογγυλά “σφιχτά” άνθη τους. Φυτά κάπαρης με υψηλές αποδόσεις καθώς και φυτά με μικρή και ομοιόμορφη βλαστική περίοδο (περίοδο συγκομιδής), δεν έχουν ακόμη αξιοποιηθεί. Οι κυριότερες ποικιλίες είναι:

- ‘senza spina’- ιταλική επιλογή χωρίς αγκάθια.
- ‘spinoso comune’- ιταλική επιλογή με αγκάθια
- ‘inermis’- χωρίς αγκάθια
- ‘josephine’- μια από τις καλύτερες μεσογειακές επιλογές
- ‘aculeata’- χωρίς αγκάθια
- ‘dolce di Filicudi e Alicudi’
- ‘nuciddara’ ή ‘nuccida’

-‘nocellana’- χωρίς αγκάθια, με στρογγυλά άνθη, “μουσταρδί”- πράσινο χρώμα και δυνατό άρωμα.

-‘testa di lucertola’

-‘tondino’- στο νησί Pantelleria

1.10. ΜΑΓΕΙΡΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

Η κάπαρη κυκλοφορεί στο εμπόριο με τη μορφή ανώριμων “μπουμπουκιών” (buds), τα οποία έχουν γίνει τουρσί σε ξύδι ή απλώς συντηρημένα σε αλάτι (χοντρό). Ημιώριμοι καρποί (caperberries) μαζί με τρυφερούς βλαστούς και φύλλα μπορούν επίσης να γίνουν τουρσί και να χρησιμοποιηθούν ως καρύκευμα (Εικόνα 5).

Η κάπαρη έχει μια έντονη πικάντικη γεύση, ενώ προσδίδει ένα χαρακτηριστικό άρωμα και μια ιδιόμορφη οξύτητα στα φαγητά όπου χρησιμοποιείται, όπως σάλτσες, ζυμαρικά, πίτσες, ψάρια, κρέατα και σαλάτες. Η γεύση καθώς και το άρωμα της κάπαρης περιγράφονται ως παρόμοια με εκείνων της μουστάρδας και του μαύρου πιπεριού. Στην πραγματικότητα το άρωμα της οφείλεται στο μουσταρδέλαιο (ίσο-μεθυλο-κυάνιο), το οποίο απελευθερώνεται από τα γλυκοκαπαρικά μόρια.

Η γεύση της κάπαρης αποτελεί μια σημαντική συνεισφορά στο πάνθεον των κλασικών Μεσογειακών γεύσεων (ελιές, αντζούγιες, αγκινάρες, κ.τ.λ.). Εκτός από τουρσί, τρυφεροί βλαστοί και μικρά ανώριμα φύλλα μπορούν να καταναλωθούν και ως λαχανικά, ενώ πιο σπάνια ώριμοι και ανώριμοι καρποί μπορούν να φαγωθούν ως μαγειρεμένα λαχανικά. Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι τέφρα από καμένες ρίζες έχει κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί ως πηγή αλατιού.

1.11. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

Η κάπαρη λέγεται ότι καταπραΰνει το φούσκωμα, έχει μια αντιρρευματική δράση, ενώ έχει καταγραφεί ως διεγερτικό-προστατευτικό του ήπατος, βελτιώνοντας τη λειτουργία του. Επίσης έχει αναφορικές χρήσεις στην αρτηριοσκλήρωση, ως διουρητικό, συμμετέχον σε ανθελμινθικά και τονωτικά,

καθώς και σε νεφρικές απολυμάνσεις. Ακόμα, εκχυλίσματα και αφεψήματα από φλούδες ριζών της κάπαρης έχουν παραδοσιακά χρησιμοποιηθεί κατά της



Εικόνα 5. Καρπίδια σε φυτό κάπαρης.

υδρωπικίας, της αναιμίας και διαφόρων μορφών αρθρίτιδας, μιας και η κάπαρη περιέχει σημαντικές ποσότητες της αντιοξειδωτικής βιοφλαβονοειδούς ρητίνης.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι εκχυλίσματα και "πολτοί" από κάπαρη έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί σε διάφορα είδη καλλυντικών παρουσιάζοντας όμως αλλεργίες και διάφορες δερματίτιδες.

1.12. ΕΧΘΡΟΙ και ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι ιώσεις μεταφέρονται με μηχανική μετάδοση, με μοσχεύματα, και γενικά με αγενή πολλαπλασιασμό των καλλιεργούμενων ποικιλιών.

Δύο ιώσεις, Caper Latent Carlavirus και Caper Vein Yellowing Virus, έχουν αναφερθεί στην Ιταλία.

Μύκητες

Έχει αναφερθεί προσβολή στο φύλλωμα (κυρίως) από τους εξής μύκητες:

Albugo capparidis De By

Aschochyta capparidis (Cast.)Sacc.

Botrytis cinerea (De Bery) Whetzel

Camarosporium suseganense Sacc. Et Speg.

Cercospora capparidis Sacc.

Cloeosporium hians Peck et Sacc.

Hendersonia rupestris Sacc. Et Speg.

Leptosphaeria capparidis Pass.

Phoma capparidina Paas.

Phoma capparidis Paas.

Phyllosticta capparidis Sacc et Speg

Septonia capparidis Sacc.

Έντομα

Acalles barbarus Lucas –προσβάλει τις ρίζες.

Asphondylia capparidis Rubs – ένα δίπτερο (Cecidomiidae) το οποίο παραμορφώνει τα άνθη.

Calocoris memoralis Sacc.

Cydia capparidana Zeller – ένα λεπιδόπτερο το οποίο παραμορφώνει τα άνθη.

Eurydema ventralis Kolen

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

2. ΙΟΙ ΤΗΣ ΚΑΠΑΡΗΣ

Σύμφωνα με διεθνείς πηγές το *Capparis spinosa* έχει βρεθεί να προσβάλετε από τους εξής ιούς:

2.1. Caper Latent Carlavirus(ο λανθάνων ιός της κάπαρης)

2.1.1. Συνώνυμα

-Caper vein banding virus, (ο ιός του περινεύριου μωσαϊκού της κάπαρης).
Πρώτη του αναφορά στη Νότια Ιταλία (Gallitelli και Di Franco,1987).

2.1.2. Φυσικό εύρος ξενιστών και συμπτώματα

Capparis spinosa: κιτρίνισμα νεύρων παρόμοια με εκείνα του ιού του κιτρινίσματος των νεύρων της κάπαρης (caper vein yellowing rhabdovirus), (Di Franco και Gallitelli,1985).

2.1.3. Μετάδοση

Ο ιός μεταδίδεται με μηχανική μετάδοση.

2.1.4. Γεωγραφική κατανομή

Ιταλία

2.1.5. Πειραματικό εύρος ξενιστών

Μολύνει φυτικά είδη των *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae* *Amaranthaceae*, κ.τ.λ. Τα φυτά εμφανίζουν κυρίως, χλωρωτικές ή νεκρωτικές τοπικές κηλίδες (local lesions), καθώς και σε κάποιες περιπτώσεις, διασυστηματικό μωσαϊκό και παραμορφώσεις.

Chenopodium amaranticolor- μικρές νεκρωτικές τοπικές κηλίδες
C. quinoa- μικρές νεκρωτικές τοπικές κηλίδες
Nicotiana glutinosa- χλωρωτικές τοπικές κηλίδες
Capparis spinosa var. *rupestris*- λανθάνων
Phaseolus aureus- κόκκινες νεκρωτικές τοπικές κηλίδες
P. vulgaris- νεκρωτικές τοπικές κηλίδες
Petunia hybrida- χλωρωτικές δακτυλιοειδείς κηλίδες
Nicotiana clevelandii, *N. megalosiphon*, *N. benthamiana* - διασυστηματικό μω-
σαϊκό.

Δεν μολύνει τα είδη:

Nicotiana tabacum cv. Samsun, White Burley, *Gomphrena globosa*, *Celosia cristata*, *Nicotiana rustica*.

2.1.6. Μορφολογία ιοσωματίων

Νηματοειδή ιοσωμάτια, συνήθως εύκαμπτα, γύρω στα 662 nm.

2.1.7. Σύσταση ιοσωματίων

Το γονιδίωμα του ιού αποτελείται από μονόκλωνο RNA, μεγέθους 8 kb, και καψιδιακή πρωτεΐνη με MB 35000.

2.1.8. Ταξινόμηση και συγγένεια

Ο ιός ανήκει στο γένος *Carlavirus*.

2.2. Caper vein yellowing nucleorhabdovirus (ο ιός του κιτρινίσματος των νεύρων της κάπαρης)

- Πρώτη αναφορά στην Ιταλία (Di Franco και Gallitelli, 1985).

2.2.1. Φυσικό εύρος ξενιστών και συμπτώματα

Capparis spinosa : κιτρινισμα νεύρων.

2.2.2. Γεωγραφική κατανομή

Ιταλία.

2.2.3. Μορφολογία ιοσωματίων

Ιοσωμάτια παρασφαιρικά ή ραβδόμορφα, 200-300 x 80-90 nm.

2.2.4. Ταξινόμηση

Πιθανόν *Nucleorhabdovirus: Rhabdovirus*

1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συλλογή των δειγμάτων έγινε από την ευρύτερη περιοχή της Φοινικιάς Ηρακλείου. Στόχος μας ήταν οι δειγματοληψίες να καλύψουν όλη την περιοχή (Εικόνα 2), έτσι ώστε να επιτευχθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντιπροσωπευτικότητα.

Οι δειγματοληψίες έγιναν σταδιακά από 12-7-2002 έως 1-12-2002. Το δείγμα λαμβάνονταν από την βλαστική κορυφή του φυτού (*Capparis spinosa*) με γάντι μιας χρήσης και παρέμενε στους 4⁰C μέχρι και την ημέρα της μόλυνσης.

Συνήθως οι μολύνσεις γίνονταν την ίδια μέρα της δειγματοληψίας. Σε διαφορετική περίπτωση τα δείγματα παρέμεναν στο εργαστήριο σε κοινό ψυγείο για μερικές (2-3) ακόμα ημέρες.

2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ως φυτοδείκτης για την ανίχνευση ιών των κολοκυνθοειδών στα δείγματα της κάπαρης χρησιμοποιήθηκαν φυτά πεπονιάς των ποικιλιών Αριάδνη και Αργίτικο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι για τα μισά περίπου δείγματα χρησιμοποιήθηκε και ο φυτοδείκτης *Q. quinoa*.

Για την παραγωγή των φυτών του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν σπόροι πεπονιάς οι οποίοι φυτεύονταν σε μικρά πλαστικά δοχεία με απολυμασμένο μίγμα χώματος τύρφης και άμμου. Αμέσως μετά την έκπτυξη των κοτυληδόνων τα φυτάρια μεταφυτεύονταν ανά δύο σε πλαστικά γλαστράκια χωρητικότητας 0,15 lt.

Η μηχανική μετάδοση γίνονταν μετά από μερικές ημέρες οπότε τα κοτυληδονόφυλλα είχαν αναπτυχθεί αρκετά, και πριν την πλήρη έκπτυξη του πρώτου πραγματικού φύλλου. Οι δοκιμές μηχανικής μετάδοσης πραγματοποιήθη-

καν με ομογενοποίηση μιας μικρής ποσότητας βλαστικής κορυφής του δείγματος σε απολυμασμένο γουδί πορσελάνης παρουσία μερικών (1,5-2) ml νικοτίνης 2,5 %, προκειμένου να αποφευχθεί η οξειδωση του πολτοποιημένου δείγματος (και επομένως να παραταθεί η μολυσματικότητα του ενδεχομένως παρόντος ιού).

Ο χυμός που προέκυπτε απλωνόταν με την βοήθεια ενός βαμβακοφόρου στις κοτυληδόνες, αφού πρώτα αυτές σκονίζονταν με “γη διατόμων” με σκοπό τη δημιουργία μικροεκδορών για την επίτευξη της μόλυνσης. Αμέσως μετά το φυτό ξεπλένονταν με νερό προκειμένου να αποφευχθεί πιθανή τοξικότητα από οξειδωση του χυμού.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, η παραπάνω διαδικασία γίνονταν με τη βοήθεια γαντιών μιας χρήσης καθώς και ότι τα γουδιά μετά από κάθε χρήση πλένονταν και απολυμαίνονταν σε κλίβανο στους 120⁰ C.

Μετά τη μόλυνση τα φυτά παρέμεναν σε εργαστηριακό θερμοκήπιο με ημιελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας (24±3⁰ C), υγρασίας (≈70%) και φωτισμού. Καθημερινά γίνονταν μακροσκοπικός έλεγχος για τουλάχιστον δύο εβδομάδες καθώς και οι διάφορες φροντίδες (άρδευση, φυτοπροστασία), (Εικόνα 6).

Συνολικά, σε 1249 δείγματα κάπαρης βρέθηκε ένα δείγμα μολυσμένο. Το δείγμα αυτό παρουσίασε ύποπτα συμπτώματα σε φύλλα φυτών *Q. quinoa* (τοπικές νεκρωτικές κηλίδες, Εικόνα 7), ενώ δεν έδωσε καθόλου συμπτώματα κατά την μηχανική μετάδοση, σε φυτά *Cucumis melo*.

Αναλυτικά τα αποτελέσματα από τον μακροσκοπικό έλεγχο των φυτών του πειράματος παρατίθενται στον Πίνακα 1.



Εικόνα 6. Ο φυτοδείκτης *cucumis melo* 10 ημέρες μετά την μηχανική μετάδοση (αριστερά: φυτά υγιή , δεξιά: φυτό μολυσμένο-μάρτυρας).



Εικόνα 7. Ο φυτοδείκτης *Q. quinoa* με έντονα τοπικά νεκρωτικά συμπτώματα.

Πίνακας 1. Γενικά αποτελέσματα μολύνσεων των φυτοδεικτών.

Ημερομηνία μόλυνσης	Φυτοδείκτης	
	<i>Cucumis melo</i>	<i>Q. quinoa</i>
12-Ιουλ-02	0/12	nt
17-Ιουλ-02	0/24	nt
19-Ιουλ-02	0/27	nt
22-Ιουλ-02	0/16	nt
24-Ιουλ-02	0/24	nt
26-Ιουλ-02	0/21	nt
2-Αυγ-02	0/49	nt
5-Αυγ-02	0/48	nt
9-Αυγ-02	0/24	nt
14-Αυγ-02	0/26	nt
16-Αυγ-02	0/48	nt
23-Αυγ-02	0/47	nt
30-Αυγ-02	0/10	0/10
3-Σεπ-02	0/11	0/11
6-Σεπ-02	0/39	0/39
10-Σεπ-02	0/11	0/11
12-Σεπ-02	0/31	0/31
16-Σεπ-02	0/48	0/48

19-Σεπ-02	0/48	0/48
20-Σεπ-02	0/18	0/18
23-Σεπ-02	0/26	0/26
25-Σεπ-02	0/34	0/34
26-Σεπ-02	0/24	0/24
26-Σεπ-02*	0/19	1/19*
27-Σεπ-02	0/15	0/15
30-Σεπ-02	0/31	0/31
2-Οκτ-02	0/20	0/20
3-Οκτ-02	0/26	0/26
4-Οκτ-02	0/26	0/26
7-Οκτ-02	0/28	0/28
8-Οκτ-02	0/18	0/18
11-Οκτ-02	0/17	0/17
14-Οκτ-02	0/41	0/41
15-Οκτ-02	0/29	0/29
16-Οκτ-02	0/35	0/35
18-Οκτ-02	0/12	0/12
18-Οκτ-02	0/14	0/14
21-Οκτ-02	0/19	0/19
22-Οκτ-02	0/18	0/18
28-Οκτ-02	0/21	0/21
28-Οκτ-02	0/20	0/20
29-Οκτ-02	0/15	0/15
1-Νοε-02	0/21	0/21
4-Νοε-02	0/31	0/31
5-Νοε-02	0/31	0/31
12-Νοε-02	0/19	0/19
15-Νοε-02	0/17	0/17
18-Νοε-02	0/17	0/17
2-Δεκ-02	0/13	0/13
3-Δεκ-02	0/10	0/10

σύνολο	0/1249	1/883
--------	--------	-------

σημείωση: - από 12/7 έως και 30/8 χρησιμοποιήσαμε ως φυτοδείκτη την ποικιλία πεπτονιάς Αριάδνη 501 ενώ, από 3/9 έως το τέλος την ποικιλία πεπτονιάς Αργίτικο.
- nt= δεν δοκιμάστηκε (not tested).

3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΚΡΩΤΙΚΟΥ ΙΟΥ

Από τον φυτοδείκτη *Q. quinoa* που εμφάνισε τοπικά νεκρωτικά συμπτώματα, έγινε απομόνωση του υπεύθυνου ιού χρησιμοποιώντας την τεχνική της μονοκηλίδας : αποσπάστηκε ο νεκρωτικός ιστός της κηλίδας μαζί με ένα περίγυρο από τον υγιή φυτικό ιστό τα οποία στη συνέχεια ομογενοποιήθηκαν σε γουδί πορσελάνης παρουσία 0,1 M ρυθμιστικού διαλύματος φωσφορικών αλάτων ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KH}_2\text{PO}_4$), pH 7,2. Το φυτικό αυτό εκχύλισμα χρησιμοποιήθηκε για τη μόλυνση φυτοδεικτών της οικογένειας *Chenopodiaceae*.

Η εκδήλωση παρόμοιων τοπικών νεκρωτικών συμπτωμάτων στους φυτοδείκτες *Q. quinoa* και *Chenopodium amaranticolor* επιβεβαίωσε την αρχική υπόθεση της παρουσίας ενός φυτικού ιού σε λανθάνουσα κατάσταση στο δείγμα της κάπαρης.

Ο ιός αυτός που ονομάσαμε "νεκρωτικό ιό" μελετήθηκε με σκοπό τον χαρακτηρισμό και την ταυτοποίηση του, με την βοήθεια των κλασικών μεθοδολογιών προσδιορισμού φυτικών ιών.

3.1. Εύρος ξενιστών

Οι δοκιμές μηχανικής μετάδοσης σε ευρύτερη κλίμακα φυτοδεικτών, με σκοπό τον προσδιορισμό ενός πειραματικού εύρος ξενιστών πραγματοποιήθηκε με ομογενοποίηση συμπτωματικών φύλλων φυτών *Q. quinoa* σε απολυμασμένο

γουδι πορσελάνης παρουσία 0,1 M ρυθμιστικού διαλύματος φωσφορικών αλάτων ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KH}_2\text{PO}_4$), pH 7,2.

Το φυτικό εκχύλισμα χρησιμοποιήθηκε για τη μόλυνση φυτών που ανήκαν σε διάφορες οικογένειες (Πίνακας 2). Οι φυτοδείκτες προήλθαν από σπορεία σε ειδικό υπόστρωμα και μεταφύτευση σε γλαστράκια με μίγμα απολυμασμένου με ατμό χώματος, τύρφης και άμμου.

Η μηχανική μετάδοση έγινε με τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε σε παραπάνω παράγραφο. Μετά τη μόλυνση τα φυτά επίσης παρέμεναν σε εργαστηριακό θερμοκήπιο (με ημιελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας ($24 \pm 3^\circ \text{C}$), υγρασίας ($\approx 70\%$) και φωτισμού), ενώ καθημερινά γίνονταν μακροσκοπικός έλεγχος για τουλάχιστον δύο εβδομάδες καθώς και οι διάφορες φροντίδες (άρδευση, φυτοπροστασία).

Στις παραπάνω δοκιμές μηχανικής μετάδοσης χρησιμοποιώντας ένα ευρύ φάσμα φυτοδεικτών διαπιστώθηκε ότι ο ιός έχει πολυάριθμους ξενιστές, προκαλώντας όμως, κυρίως τοπικά νεκρωτικά συμπτώματα (Πίνακας 2).

Χαρακτηριστικές νεκρωτικές αντιδράσεις εμφανίζουν ορισμένοι κοινοί φυτοδείκτες, όπως ο *Gomphrena globosa* με μικρές γκριζωπές κηλίδες (Εικόνα 8).



Εικόνα 8. Νεκρωτικά συμπτώματα στο φυτοδείκτη *Gomphrena globosa* : αποτέλεσμα της μόλυνσης από τον νεκρωτικό ιό της κάπαρης.

Πίνακας 2. Συμπτωματολογικές αντιδράσεις φυτοδεικτών στη μόλυνση του “νεκρωτικού ιού”

Ξενιστές	Συμπτώματα	
	Τοπικά	Διασυστηματικά
<i>Amaranthaceae</i>		
<i>Gomphrena globosa</i> L.	LLN	–
<i>Chenopodiaceae</i>		
<i>Chenopodium</i>	LLN	–

<i>amaranticolor</i> Coste et Reyn		
<i>Chenopodium quinoa</i>	LLN	-
Cucurbitaceae		
<i>Cucumis melo</i>	LLN	-
<i>Cucumis pepo</i>	LLN	-
Leguminosae		
<i>Phaseolus aureus</i> Roxb	LLN	-
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. cv. Bountiful	LLN	-
<i>Pisum sativum</i> L. cv. Rondo	LLN	-
<i>Vicia faba</i> Harz. Var major cv. Aquadulce	LLN	-
<i>Vigna sinensis</i> End I	LLN	-
Solanaceae		
<i>Nicotiana benthamiana</i> Domin	LLch	SSch - N
<i>Nicotiana clevelandii</i> Gray	LLN	-
<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	LLN	-
<i>Nicotiana megalosiphon</i> Heurck et Muell	LLN	-
<i>Nicotiana rustica</i>	LLN	-
<i>Nicotiana tabacum</i> L. cv. Samsun	LLN	-
<i>Nicotiana tabacum</i> L. cv. White Burley ml	LLN	-
<i>Petunia hybrida</i> Vilm.	LLN	-
<i>Physalis floridana</i> Rydb.	LLN	-

SSch = διασυστηματικές χλωρωτικές κηλίδες

LLch = τοπικές χλωρωτικές κηλίδες

LLN = τοπικές νεκρωτικές κηλίδες

3.2. Ιδιότητες του ιού στο μολυσμένο χυμό

➤ Οριακή αραιώση

Φύλλα από μολυσμένα φυτά *Nicotiana benthamiana* Domin ομογενοποιήθηκαν σε απολυμασμένο γουδί πορσελάνης και ο χυμός διηθήθηκε δια μέσου διπλού στρώματος γάζας. Έγιναν οι εξής αραιώσεις του μολυσμένου χυμού με 0,1 M ρυθμιστικό διάλυμα φωσφορικών αλάτων ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{KH}_2\text{PO}_4$), pH 7,2: 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , και 10^{-8} . Οι αραιώσεις χρησιμοποιήθηκαν αμέσως για την μηχανική μετάδοση φυτών *Q. quinoa*, τα οποία αντιδρούν με την εμφάνιση τοπικών νεκρωτικών κηλίδων, (Εικόνα 7).

Ο ιός τελικά εμφάνισε ικανοποιητική συγκέντρωση μολυσματικών σωματιδίων καθώς ο χυμός παρέμεινε μολυσματικός μέχρι και την αραίωση 10^{-8} .

➤ Διατήρηση της μολυσματικότητας του ιού

Εκχύλισμα από μολυσμένα φυτά *Nicotiana benthamiana* Domin τοποθετήθηκε σε σωλήνες erendorff οι οποίοι τοποθετήθηκαν σε θερμοκρασία δωματίου.

Περίπου κάθε τρεις μέρες, και για διάστημα 28 μερών περίπου γινόταν μολύνσεις φυτών *Q. quinoa* (συνολικά 9 μολύνσεις). Ο ιός παρουσίασε εξαιρετικά μεγάλη διάρκεια ζωής καθώς παρέμεινε μολυσματικός καθ'όλη τη διάρκεια της δοκιμής (30 ημέρες).

3.3. Ηλεκτρονική μικροσκοπία

Η ηλεκτρονική μικροσκόπηση του εξεταζόμενου ιού πραγματοποιήθηκε στο **Instituto di Patologia Vegetale di Roma** Ιταλίας, με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού μικροσκοπίου Philips. Η ενέργεια αυτή έγινε αφότου στάλθηκαν λυοφιλιωμένα δείγματα από μολυσμένους φυτοδείκτες *Nicotiana benthamiana* Domin, με τα οποία μολύνθηκαν οι ξενιστές *Q. quinoa* και *Nicotiana benthamiana*.

Μολυσμένος ιστός ομογενοποιήθηκε και σταγόνες απ'αυτόν τοποθετήθηκαν σε πλέγματα παρατήρησης ηλεκτρονικού μικροσκοπίου (επικαλυμμένα με μεμβράνη άνθρακα). Στη συνέχεια ακολούθησε χρώση με 2 σταγόνες ανά πλέγμα φωσφοβολφραμικό νάτριο 2%, pH 6,5. Το πλέγμα τοποθετήθηκε στην ειδική θέση του μικροσκοπίου και έγινε παρατήρηση σε μεγενθύνσεις από 8000 έως 20.000 φορές.

Αποτελέσματα:

Παρατηρήθηκαν επιμήκη νηματοειδή ιοσωμάτια με μέσο μήκος 660 nm, τυπικά του γένους Carlavirus, (Εικόνα 9).



Εικόνα 9. Ισσωμάτια του νεκρωτικού ιού της κάπαρης στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας στο πολυετές είδος *Capparis spinosa* προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

- Το αυτοφυές ζιζάνιο της κάπαρης έχει σημαντική διάδοση στην περιοχή της επισκόπησης ιδιαίτερα τη θερινή - φθινοπωρινή περίοδο, κυρίως στα περιθώρια των αγρών και γενικά σε ακαλλιέργητα σημεία.
- Από τα περίπου 1250 δείγματα που ελέγχθηκαν για την παρουσία μηχανικά μεταδιδόμενων ιών που μολύνουν τα κολοκυνθοειδή, δεν βρέθηκε ούτε ένα δείγμα θετικό. Το γεγονός αυτό προσδιορίζει σαφώς ότι η κάπαρη δεν αποτελεί φυσικό ξενιστή των 5 ιών που αναφέρθηκαν: του μωσαϊκού της αγγουριάς (Cucumber mosaic virus, CMV), του μωσαϊκού της καρπουζιάς (Watermelon mosaic virus 2, WMV-2), του κίτρινου μωσαϊκού της κολοκυθιάς (Zucchini yellow mosaic virus, ZYMV), της δακτυλιωτής κηλίδωσης του *Carica papaya* (Papaya ring spot virus, PRSV) και της κίτρινης στιγμάτωσης της κολοκυθιάς (Zucchini yellow fleck virus, ZYFV).
- Η ανίχνευση σ'ένα μόνο δείγμα από τα 883 ενός ιού, που απομονώθηκε μόνο στο φυτοδείκτη *Chenopodium quinoa*, δηλώνει ότι το συγκεκριμένο φυτικό είδος δεν φιλοξενεί φυτικούς ιούς που να μεταδίδονται μηχανικά.
- Από τα αποτελέσματα της μελέτης για την ταυτοποίηση του μοναδικού ιού που βρέθηκε σ'ένα δείγμα φυτού χωρίς εμφανή συμπτώματα προσβολής, προκύπτει το γεγονός ότι πολύ πιθανόν ο ιός αυτός να είναι μια κοινή απομόνωση του ιού **του λανθάνοντος ιού της κάπαρης (Caper latent carlavirus)**.
- Στην προηγούμενη διαπίστωση συνηγορούν: τα αποτελέσματα του εύρους και της συμπτωματολογίας των φυτοδεικτών, των ιδιοτήτων του ιού και κυρίως των παρατηρήσεων στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, τα οποία είναι σύμφωνα με αυτά που αναφέρονται στην βιβλιογραφία για τον λανθάνων ιό της κάπαρης.

Συνοψίζοντας, η παρούσα εργασία απέδειξε ότι το αυτοφυές *capparis spinosa* δεν παίζει ρόλο στην διαιώνιση των παραπάνω, εξαιρετικά επιζήμιων ιών

συμβάλλοντας έτσι ουσιαστικά στην απαιτούμενη πληροφόρηση προκειμένου να σχεδιαστεί και να εφαρμοστεί μια αποτελεσματική στρατηγική με απώτερο στόχο γενικά στον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων των αφιδομεταφερόμενων ιών στα υπαίθρια κολοκυνθοειδή.

Με απλά λόγια.... **μην πυροβολείτε την κάπαρη.**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **AVGELIS, A.**1985.**Epidemiological studies of Zucchini yellow fleck virus in Crete**, *Phytopath. Medit.*, **24:208-210**
- **A.A. Brunt**, 1991, Caper vein yellowing (?) nucleorhabdovirus, **Viruses of plants. Descriptions and Listes from the VIDE Database** [A.A. Brunt and all editors], **291**.
- **Gallitelli D.**, 1991, Caper latent carlavirus, **Viruses of plants. Descriptions and Listes from the VIDE Database** [A.A. Brunt and all editors], **289-290**.
- **KZIAZEK, D.** 1976. **[some weeds as hosts of cucumber mosaic virus.]**
In:*RPP*, 1978, **No 3371**