ΟΙ ΙΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Οι ιοί (virus-viruses)

Αντίθετα με τα υπόλοιπα μολυσματικά παθογόνα των φυτών
οι ιοί ΔΕΝ είναι ζωντανοί οργανισμοί

Τι είναι οι ιοί

Η ζωή είναι μια κατάσταση φυσικής και χημικής οργάνωσης που εξασφαλίζει το συντονισμό των νουκλεϊκών οξέων (DNA, RNA)

Τα νουκλεϊκά οξέα φέρουν κωδικοποιημένες γενετικές πληροφορίες που με τη βοήθεια διάφορων ενζύμων παράγουν χημική ενέργεια και συνθέτουν διάφορα μακρομόρια απαραίτητα για τη ζωή των οργανισμών:

ΕΝΖΥΜΑ, ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ & ΝΟΥΚΛΕΪΚΑ ΟΞΕΑ

Οι ιοί πληρούν τη **μια** προϋπόθεση, δηλαδή φέρουν κωδικοποιημένες σε νουκλεϊκό οξύ τις γενετικές πληροφορίες που χρειάζονται για να αναπαράγουν τους εαυτούς τους

όμως...

δεν πληρούν τη δεύτερη!

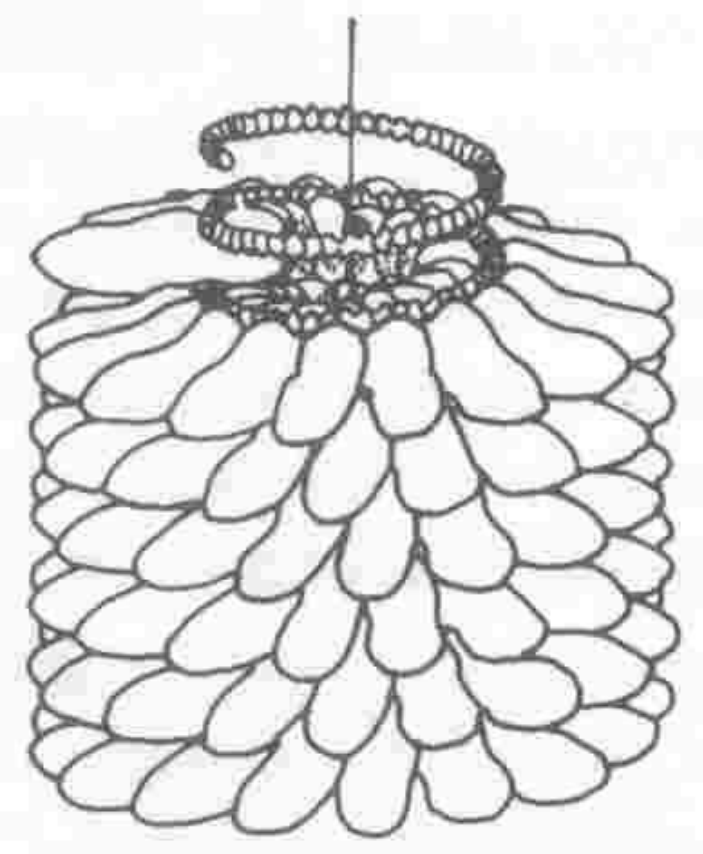
γιατί για να πολλαπλασιαστούν πρέπει να χρησιμοποιήσουν την ενζυμική μηχανή κάποιου κυττάρου ξενιστή, το οποίο θα παρέχει επίσης την ενέργεια και τα διάφορα απαραίτητα μικρομόρια που απαιτούνται για τη σύνθεση των συστατικών του ιού

ΡΙΒΟΣΩΜΑΤΑ, T-RNA, ΑΜΙΝΟΞΕΑ

Επίσης, οι ιοί φέρουν μόνο DNA ή μόνο RNA, αντίθετα από τους ζωντανούς οργανισμούς που φέρουν και τους δύο τύπους νουκλεϊκών οξέων.

Τα ιοσωμάτια ή σωματίδια ιού (virion-s) αποτελούνται από την καψιδιακή πρωτείνη (καψίδιο) η οποία περιβάλει το νουκλεϊκό οξύ που βρίσκεται σε απλή ή διπλή αλυσίδα.

Τα μόρια της καψιδιακής πρωτεΐνης λέγονται καψομερή και είναι κατά κανόνα όμοια μεταξύ τους



Οι ιοί βρίσκονται μέσα σε κύτταρα διαφόρων (όλων) των ειδών οργανισμών

ωστόσο

ΔΕΝ προκαλούν πάντα ασθένειες

αλλά

<u>μπορεί να βλάπτουν</u>

<u>μπορεί να μην επηρεάζουν</u>

<u>μπορεί να είναι ωφέλιμοι</u>

Πολλοί ιοί έχουν την ικανότητα να πολλαπλασιάζονται σε κύτταρα ενός μόνο είδους ξενιστή,
μπορεί όμως και να προσβάλουν πολλά και διάφορα είδη.

Επίσης υπάρχουν είδη που μπορεί να πολλαπλασιάζονται τόσο στα κύτταρα του ξενιστή όσο και στα κύτταρα του φορέα τους.

Δεν υπάρχουν ιοί που να έχουν την ικανότητα να πολλαπλασιάζονται σε κύτταρα και προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών οργανισμών

και

κανένας ιός ο οποίος προσβάλει ανώτερα φυτά δεν έχει βρεθεί να προσβάλει και θηλαστικά.

Μερικά είδη ή ποικιλίες φυτών μπορεί να προσβάλλονται από περισσότερα του ενός είδη ή κατηγορίες ιών

επίσης
μπορεί να είναι προσβεβλημένα από περισσότερους του ενός ιούς ταυτόχρονα.

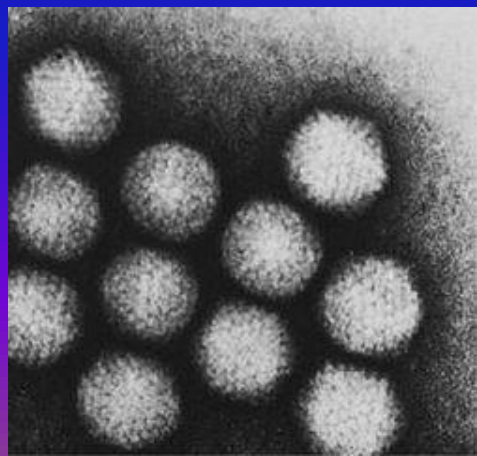
Μερικά είδη ή ποικιλίες φυτών μπορεί να είναι προσβεβλημένα από κάποιο ιό αλλά να μην παρουσιάζουν συμπτώματα

Τα κύρια χαρακτηριστικά των ιών είναι:

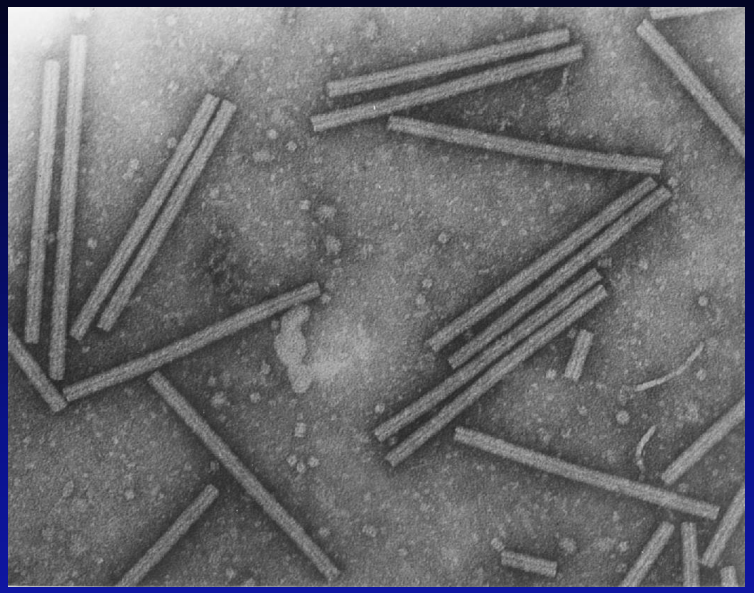
- πολύ μικρές διαστάσεις τους
- υψηλή μολυσματικότητα
- έλλειψη μεταβολικού συστήματος (καθίστανται εξαρτώμενη από το βιοχημικό σύστημα του ξενιστή)
- παρουσία ενός μόνο είδους νουκλεϊκού οξέος

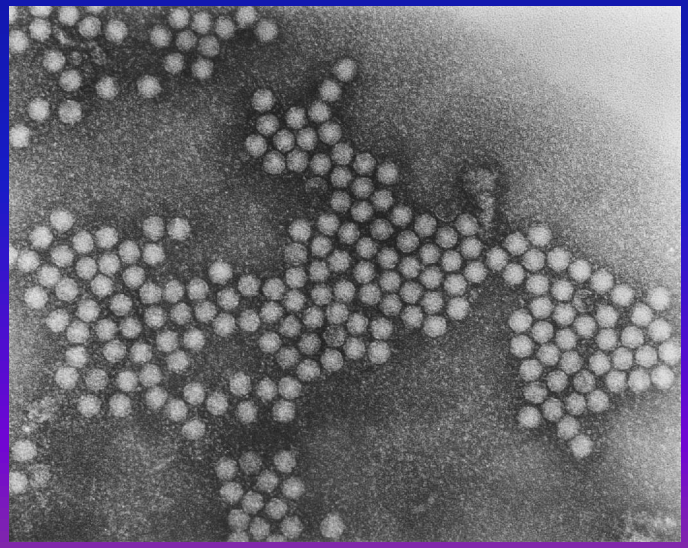
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Ανάλογα με το σχήμα των σωματιδίων τους διακρίνονται σε ισομετρικούς και ανισομετρικούς.
- Οι ανισομετρικοί είναι επιμήκεις.
- Οι ισομετρικοί φαίνονται σφαιρικοί και είναι πολυεδρικοί.



- Ραβδόμορφοι
- Σφαιρικοί (πολυεδρικοί)
- Σκωληκόμορφοι





ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ

Όταν ένα ιοσωμάτιο βρεθεί στο εσωτερικό ενός φυτικού κυττάρου, χρειάζεται περίπου 10 ώρες για να πολλαπλασιαστεί.
Μετά την είσοδό του, το νουκλεοξύ αποβάλει το πρωτεϊνικό του περίβλημα και κατευθύνει το μηχανισμό του κυττάρου του ξενιστή στην παραγωγή στου ενζύμου ρεπλικάση RNA.

ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ

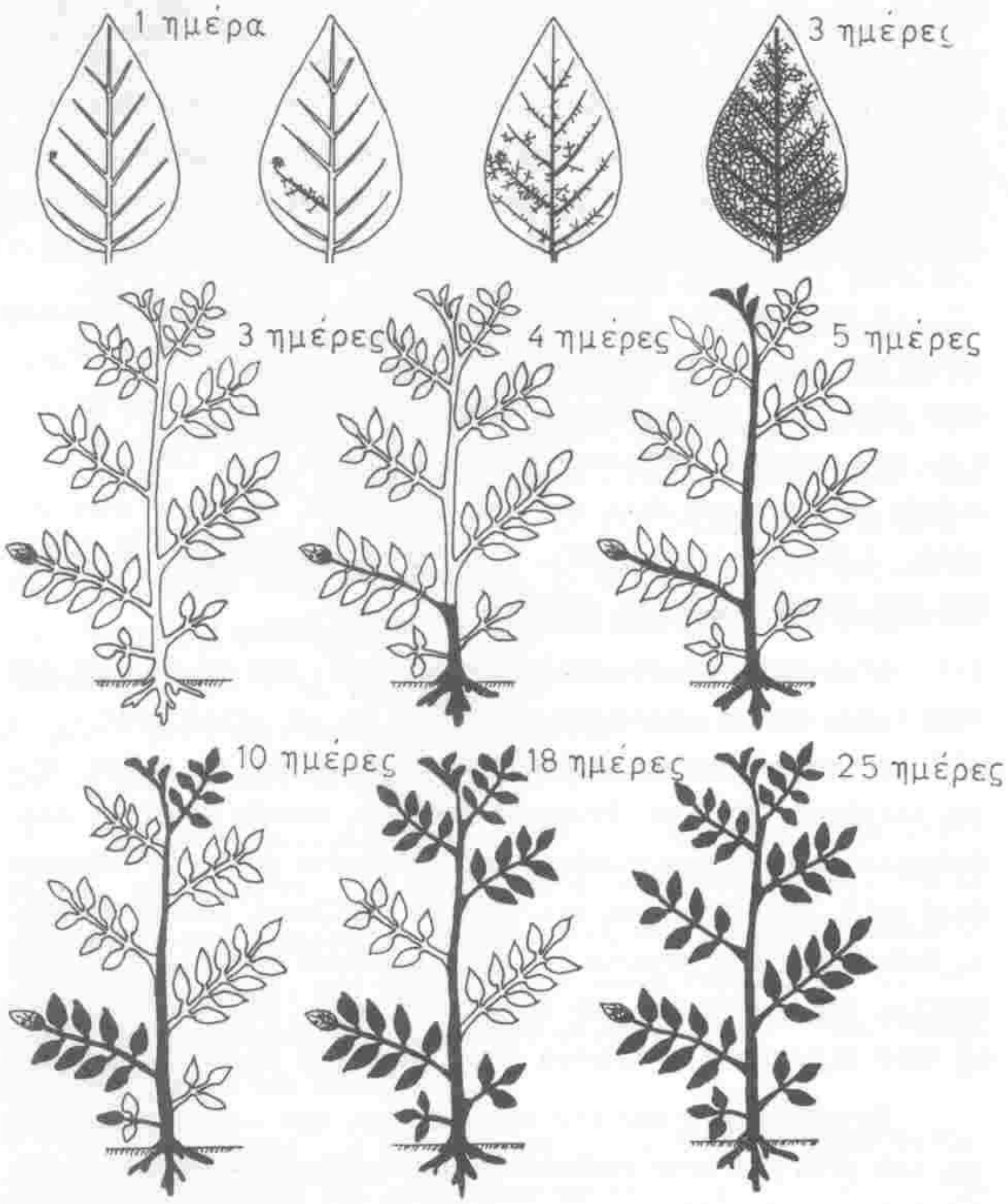
Ταυτόχρονα από το κύτταρο του ξενιστή γίνεται η σύνθεση της πρωτεΐνης του ιού.

Ακολουθεί συνδυασμός πρωτεϊνών και νουκλεοξέων για το σχηματισμό νέων σωματιδίων, διάλυση του κυττάρου και απελευθέρωση των ιικών σωματιδίων.

Οι ιοί είναι διασυστηματικά παθογόνα.
Τα ιοσωμάτια μετακινούνται αργά από κύτταρο σε κύτταρο μέσω των πλασμοδεσμάτων.

Τα ιοσωμάτια μετακινούνται ταχύτατα, διασυστηματικά μέσω του ηθμού με ταχύτητα 2cm/min

Αν η μόλυνση έγινε στο φύλλο, ο ιός θα βρεθεί σε 2-5 ημέρες στο μίσχο, στη συνέχεια θα μεταφερθεί στη ρίζα και από εκεί θα διαδοθεί σε ολόκληρο το φυτό



Στο κυτόπλασμα ιωμένων κυττάρων μπορεί να παρατηρηθούν τα **έγκλειστα**.

Πρόκειται για ενδοκυτταρικά άμορφα ή κρυσταλλικά σωματίδια που αποτελούνται από ιικά σωματίδια και άλλα προϊόντα του πρωτεϊνικού καψιδίου και σε ορισμένες περιπτώσεις από διαφοροποιημένα κυτταρικά συστατικά.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο ιολογικός παρασιτισμός είναι μοναδικός στη φύση ως προς το ότι ο ιός – παράσιτο ενσωματώνεται στο μεταβολισμό του κυττάρου του ξενιστή του, το οποίο στη συνέχεια τον αναπαράγει.

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Σε αντίθεση με τους μύκητες και τα βακτήρια η μολυσματικότητα των ιών δεν οφείλεται σε καταστροφή της δομής των ιστών του ξενιστή αλλά στην αποδιοργάνωση του μεταβολικού μηχανισμού των κυττάρων.

Έτσι διαταρράσονται βασικές λειτουργίες όπως φωτοσύνθεση, παραγωγή φυτορρυθμιστικών ουσιών, αναπαραγωγή κλπ.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ & ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Ονομάζονται ανάλογα με το κυριότερο σύμπτωμα και τον ξενιστή για τον οποίο έγινε η πρώτη περιγραφή της ασθένειας

πχ ιός του μωσαϊκού του καπνού.

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Tobacco Mosaic Virus TMV

Tobacco Mosaic (Μωσαϊκό του καπνού)

Tomato Mosaic Virus ToMV

Tomato Mosaic (Μωσαϊκό της τοματιάς)

Potato Leaf Roll Virus PLRV

Potato Leaf Roll (καρούλιασμα της πατάτας)

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ & ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

<u>Μειονεκτήματα</u>

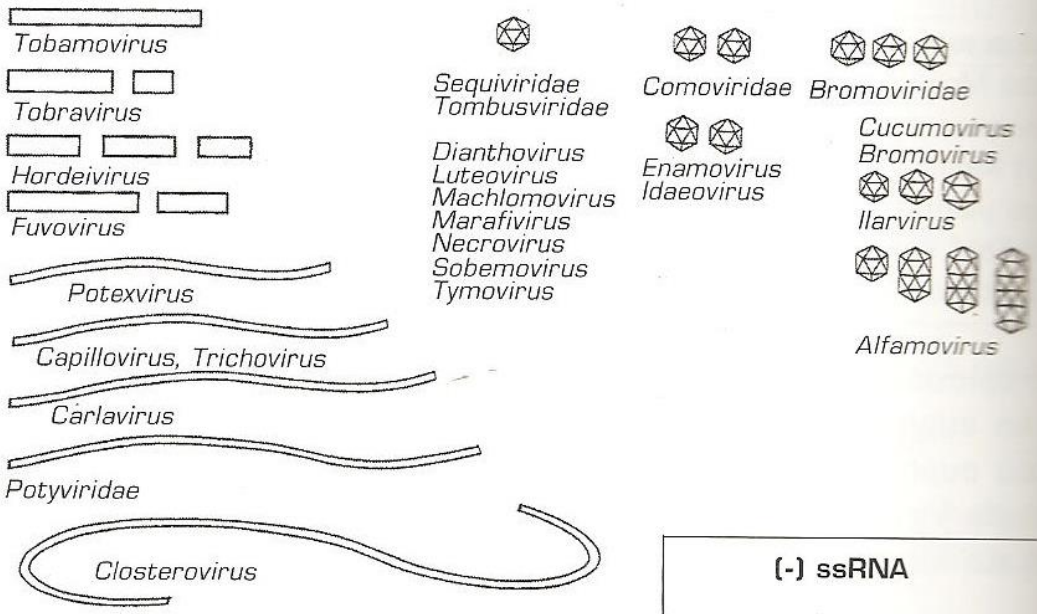
- Δύο διαφορετικοί ιοί μπορεί να έχουν το ίδιο σύμπτωμα
- Δύο φυλές του ίδιου ιού μπορεί να προκαλούν διαφορετικά συμπτώματα

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

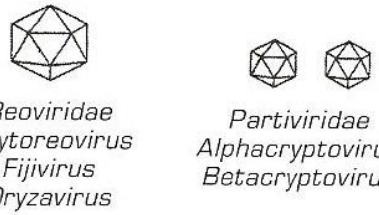
Σήμερα, οι ιοί αποτελούν ξεχωριστό taxon

και ταξινομούνται σε Τάξεις, Οικογένειες και Γένη.

(+) ssRNA

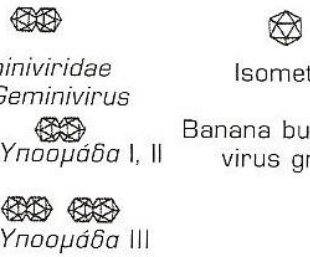


dsRNA



dsDNA

ssDNA



(-) ssRNA

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΩΝ

Οι ιοί των φυτών δεν μπορούν να προσβάλλουν τα φυτά «ενεργητικά».
Δεν «βγαίνουν» από τα φυτικά κύτταρα για να προσβάλλουν γειτονικά φυτά, ούτε μεταδίδονται με τον αέρα και τη βροχή.

Επίσης, ακόμη κι αν με κάποιο τρόπο ιοσωμάτια βγουν από τα φυτικά κύτταρα, δεν μπορούν να δημιουργήσουν μέσω κάποιου μηχανισμού, τις προϋποθέσεις εισόδου τους στον ξενιστή.

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΩΝ

Για την εξάπλωσή τους είναι απαραίτητη η λύση της συνέχειας της επιδερμίδας του ξενιστή και η εισαγωγή των ιοσωματίων στο εσωτερικό του κυττάρου.

Οι τρόποι μετάδοσης κάθε ιού εξαρτώνται από το συγκεκριμένο ιό και όχι από τον ξενιστή του.

Όλοι οι ιοί μεταδίδονται με το <u>αγενές πολλαπλασιαστικό υλικό</u>
Μοσχεύματα
Βολβοί
Ριζώματα
Κόνδυλοι

ΔΥΣΚΟΛΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ
πχ πατάτα, φράουλα, καλλωπιστικά φυτά

Αντίθετα, μόνο το 20% των ιών έχει βρεθεί να μεταδίδεται κατά τον <u>εγγενή πολλαπλασιασμό</u>, ενώ μόνο το 1-30% των φυτών που προκύπτουν είναι ιωμένα

Όλοι οι ιοί μεταδίδονται κατά τον εμβολιασμό
από το εμβόλιο στο υποκείμενο και
από το υποκείμενο στο εμβόλιο

Επίσης κατά τον εμβολιασμό ριζών
(όταν ρίζες πολυετών φυτών έρχονται σε επαφή
και αποκαθίσταται επαφή των δύο μεριστωμάτων)

Για μερικούς ιούς είναι δυνατή η μηχανική μετάδοση με μεταφορά χυμού από ασθενές σε υγιές φυτό

από μικροτραυματισμούς,

- λόγω ανέμου ή
- κατά τη διάρκεια καλλιεργητικών εργασιών
- από τον άνθρωπο, τα μηχανήματα ή τα εργαλεία
- Από ζωικούς οργανισμούς που κινούνται
- ανάμεσα στα φυτά ή τρέφονται από αυτά
- όταν γειτονικά φυτά έλθουν σε επαφή

Η μηχανική μετάδοση είναι χρήσιμη για εργαστηριακές μελέτες

Δεν είναι δυνατή σε πολυετή και ξυλώδη φυτά

ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Πληγές μπορεί να προκύψουν είτε μηχανικά (καλλιεργητικές εργασίες, τριβή των φύλλων) ή με τη βοήθεια των φυσικών φορέων που μπορεί να είναι ζωικοί (έντομα, νηματώδεις) ή μύκητες.

Η γνώση του φορέα και των χαρακτηριστικών της μετάδοσης ενός ιού είναι πολύ σημαντική.

ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Η οικονομική σημασία μιας ιολογικής ασθένειας καθώς και ο τρόπος αντιμετώπισής της είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον τρόπο μετάδοσης της στον αγρό.

Η μελέτη της διακύμανσης των πληθυσμών του φορέα ενός ιού μπορεί να οδηγήσει σε χρήσιμα επιδημιολογικά συμπεράσματα που θα συμβάλουν στη λήψη μέτρων αντιμετώπισης.

ΕΝΤΟΜΑ ΦΟΡΕΙΣ

Ημίπτερα (αφίδες, αλευρώδεις, τζιτζικάκια, ψύλλες).

Θυσανόπτερα (θρίπες).

Μπορεί να υπάρχει εξειδίκευση.

Τα πιο σημαντικά έντομα φορείς ανήκουν στις οικογένειες Aphididae και Cicadellidae.

Δευτερευόντως:
Aleurodidae, Coccoidae, Membracidae

Λιγότερο αποτελεσματικοί φορείς είναι τα **Hemiptera**, **Thysanoptera**, **Coleoptera**, **Orthoptera**

Τα έντομα με **μυζητικά στοματικά μόρια** είναι πιο αποτελεσματικά

Οι ιοί που μεταφέρονται από έντομα διακρίνονται σε

Μη μόνιμους και

Μόνιμους (απαιτείται χρόνος επώασης)

Οι μόνιμοι διακρίνονται σε πολλαπλασιαστικούς και μη

Ο χρόνος επώασης εξαρτάται από τη θερμοκρασία και άλλους παράγοντες και είναι ο χρόνος που απαιτείται μέχρι να φτάσουν τα ιοσωμάτια στους σιελογόνους αδένες του εντόμου

Τα έντομα φορείς ΔΕΝ ασθενούν από τους φυτικούς ιούς που φέρουν

Οι ιοί που μεταδίδονται με έντομα, έχουν κατά κανόνα περισσότερους του ενός φορείς, αλλά η αποτελεσματικότητα της μετάδοσης μπορεί να διαφέρει μεταξύ των φορέων

Επίσης το κάθε είδος εντόμου μπορεί να μεταφέρει μόνο έναν ιό (εξειδικευμένη αντίδραση) ή ακόμη μπορεί να μεταφέρει πολλούς διαφορετικούς ιούς

ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Στους **μη έμμονους ιούς**

ο φορέας προσλαμβάνει τον ιό από τα προσβλημένα φυτά και τον μεταδίδει στα υγιή, μετά από δοκιμαστικά νύγματα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

Έχει αναφερθεί ότι ακόμη και δοκιμαστικά νύγματα διάρκειας 5-10 δευτερολέπτων αρκούν για την πρόσληψη και μετάδοση μη έμμονων ιών.

Η μετάδοση των μη-έμμονων μπορεί να γίνει αμέσως μετά την πρόσληψη τους (**δεν** απαιτείται **λανθάνουσα περίοδος)**.

Διατηρούν την ιοφόρο ικανότητα για μικρό χρονικό διάστημα, συνήθως 2-4 ώρες (**μη έμμονη** παρουσία του ιού στο σώμα του εντόμου).

Στους **έμμονους ιούς**

ο φορέας πρέπει να τραφεί στο μολυσμένο ή το υγιές φυτό για αρκετό χρόνο ώστε να προσλάβει / μεταδώσει τον ιό αντίστοιχα (άριστος χρόνος 6-24 ώρες).

Η ύπαρξη λανθάνουσας περιόδου είναι απαραίτητη. Ο φορέας παραμένει ιοφόρος για αρκετό χρόνο και συνήθως για όλη του τη ζωή (**έμμονη** παρουσία του ιού στο σώμα του εντόμου).

Υπάρχει ακόμη μια κατηγορία ιών (**ημι-έμμονοι**) οι οποίοι έχουν ενδιάμεσα χαρακτηριστικά.

Χαρακτηριστικά μη-έμμονων ιών

I. **πρόσληψη του ιού** από το φορέα (έντομο) σε 10-60΄΄
II. δυνατότητα **άμεσης μετάδοσης** (όχι λανθάνουσα περίοδος)
III. **μετάδοση του ιού** από το φορέα σε 10-60΄΄
IV. **διατήρηση της ιοφόρου ικανότητας** του φορέα για λεπτά έως μερικές ώρες
V. μεταφέρονται πάνω ή κοντά στα στοματικά μόρια (δεν πολλαπλασιάζονται στο φορέα)
VI. οι φορείς χάνουν την ιοφόρο ικανότητα μετά την έκδυση
VII. η πρόσληψη και η μετάδοση γίνεται από/και στα επιδερμικά κύτταρα του φυτού

Χαρακτηριστικά έμμονων ιών

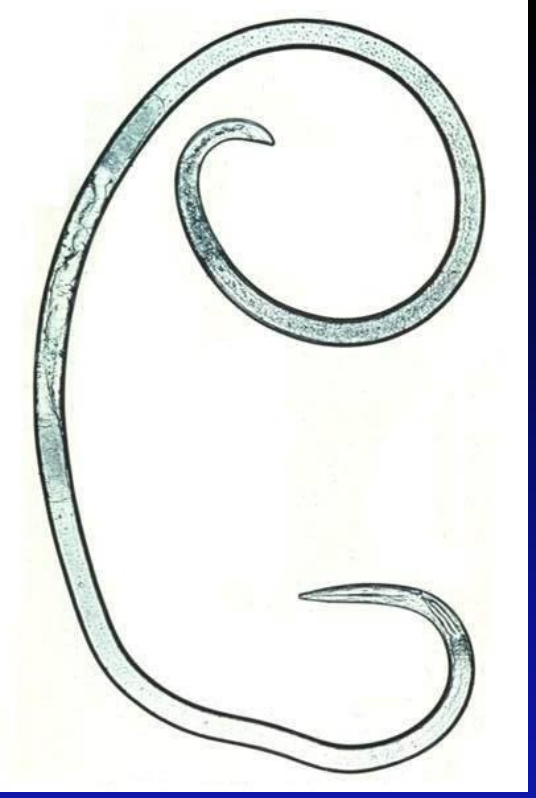
I. για την **πρόσληψη του ιού** απαιτείται διατροφή διάρκειας 6-24 ωρών
II. για τη **μετάδοση** ομοίως
III. απαιτείται λανθάνουσα περίοδος (>12 ωρών)
IV. τα **έντομα παραμένουν ιοφόρα** για όλη τους τη ζωή
V. η ιοφόρος ικανότητα των εντόμων διατηρείται και μετά την έκδυση (μετάδοση από «στάδιο» σε «στάδιο»)
VI. οι έμμονοι κυκλοφορούν στο σώμα (κυκλοφορούντες), ενώ μερικοί πολλαπλασιάζονται (πολλαπλασιαζόμενοι).
VII. εντοπίζονται στο φλοίωμα των φυτών

Νηματώδεις φορείς

Σήμερα είναι γνωστές μόνο δύο κατηγορίες ιών που μεταδίδονται από νηματώδεις φορείς.

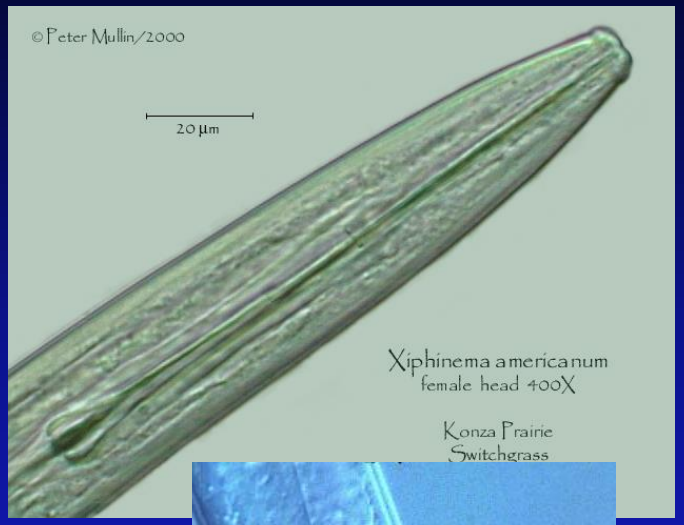
Πρόκειται για τους ιούς ***Tobra*** και τους ιούς ***Nepo*** που μεταδίδονται από νηματώδεις των οικογενειών **Trichodoridae** και **Longidoridae** αντίστοιχα.

ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ ΦΟΡΕΙΣ

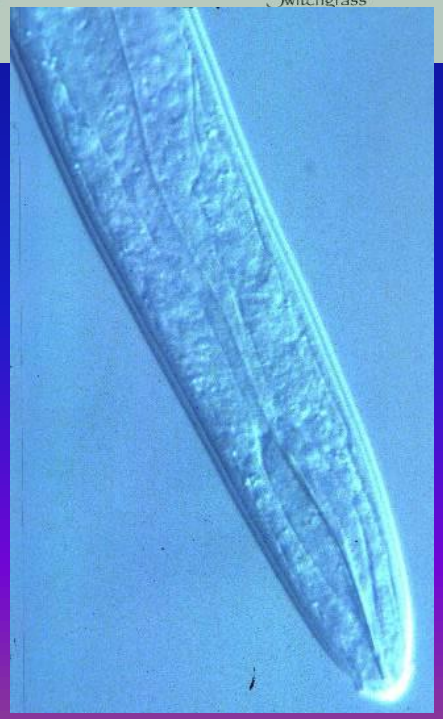


Longidorus
(Nepo ιοί)

Xiphinema
(Nepo ιοί)



Trichodorus (Tobra ιοί)



Νηματώδεις φορείς

Οι νηματώδεις τρέφονται στις ρίζες ιωμένων φυτών και μεταφέρουν τον ιό στις ρίζες υγιών φυτών

Ο ιός μπορεί να μεταφέρεται από προνύμφες και από ακμαία άτομα νηματωδών, ωστόσο **δε** διατηρείται κατά τη διαδικασία έκδυσης.

Επίσης **δε** μεταφέρεται από τη μητέρα στο ωό

Trichodoridae:

Περιλαμβάνει πέντε γένη από τα οποία μόνο τα δύο περιλαμβάνουν ορισμένα μόνο είδη που δρουν ως φορείς ιών *Tobra*

Longidoridae:

Περιλαμβάνει πέντε γένη από τα οποία μόνο τα δύο περιλαμβάνουν ορισμένα μόνο είδη που δρουν ως φορείς ιών *Nepo*

Η σχέση ιών – φορέων νηματωδών μπορεί να χαρακτηρίζεται από **εξειδίκευση** και **αποκλειστικότητα**.

Δηλαδή
ένας ιός μπορεί να μεταδίδεται από ένα μόνο είδος νηματώδη
και
ένας νηματώδης μπορεί να μεταδίδει ένα και μόνο είδος ιού

Η σχέση ιών - φορέων νηματωδών μπορεί να χαρακτηρίζεται από **συμπληρωματικότητα.**

Δηλαδή
ένας ιός μπορεί να μεταδίδεται από περισσότερα του ενός
είδη νηματωδών
και
ένας νηματώδης μπορεί να μεταδίδει περισσότερα του ενός
είδη ιών

ΑΚΑΡΕΑ ΦΟΡΕΙΣ

10 είδη σε τρία γένη που μεταφέρουν 13 ιούς.

Eriophyes, Brevipalpus, Aceria

ΜΥΚΗΤΕΣ ΦΟΡΕΙΣ

Πρόκειται κυρίως για μύκητες που δεν έχουν κυτταρικό τοίχωμα, όπως οι μυξομύκητες.

ΚΟΥΣΚΟΥΤΑ

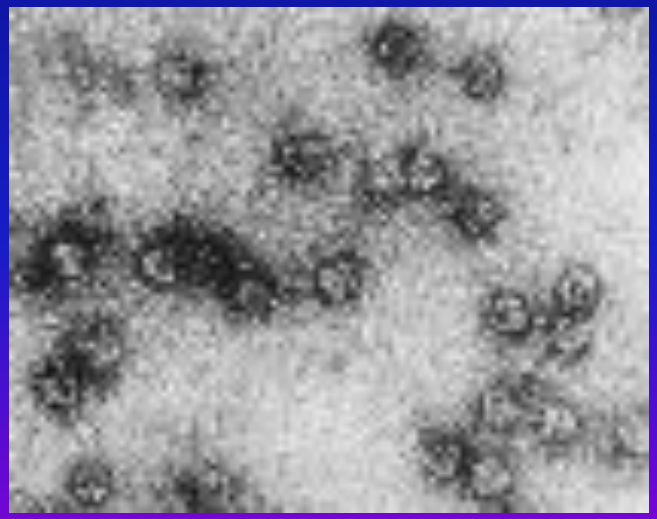
Πρόκειται για ένα σπερματόφυτο παράσιτο.

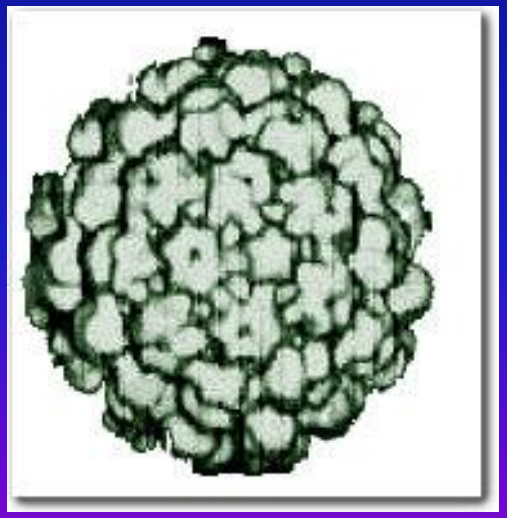
Κατηγορίες ιών:
Οι ιοί κατατάσσονται σε 20 ομάδες

- ανάλογα με το αν έχουν DNA ή RNA
- αν είναι μονής ή διπλής αλυσίδας
- ανάλογα με το σχήμα τους
    - ελικοειδές
    - ραβδόμορφο
    - σφαιρικό κ.α.

DNA φυτικοί ιοί

caulimoviruses
Έχουν διπλή αλυσίδα DNA
Κύριος εκπρόσωπός τους είναι ο ιός του μωσαϊκού του κουνουπιδιού CaMV (cauliflower mosaic virus)





Ιός του μωσαϊκού του κουνουπιδιού

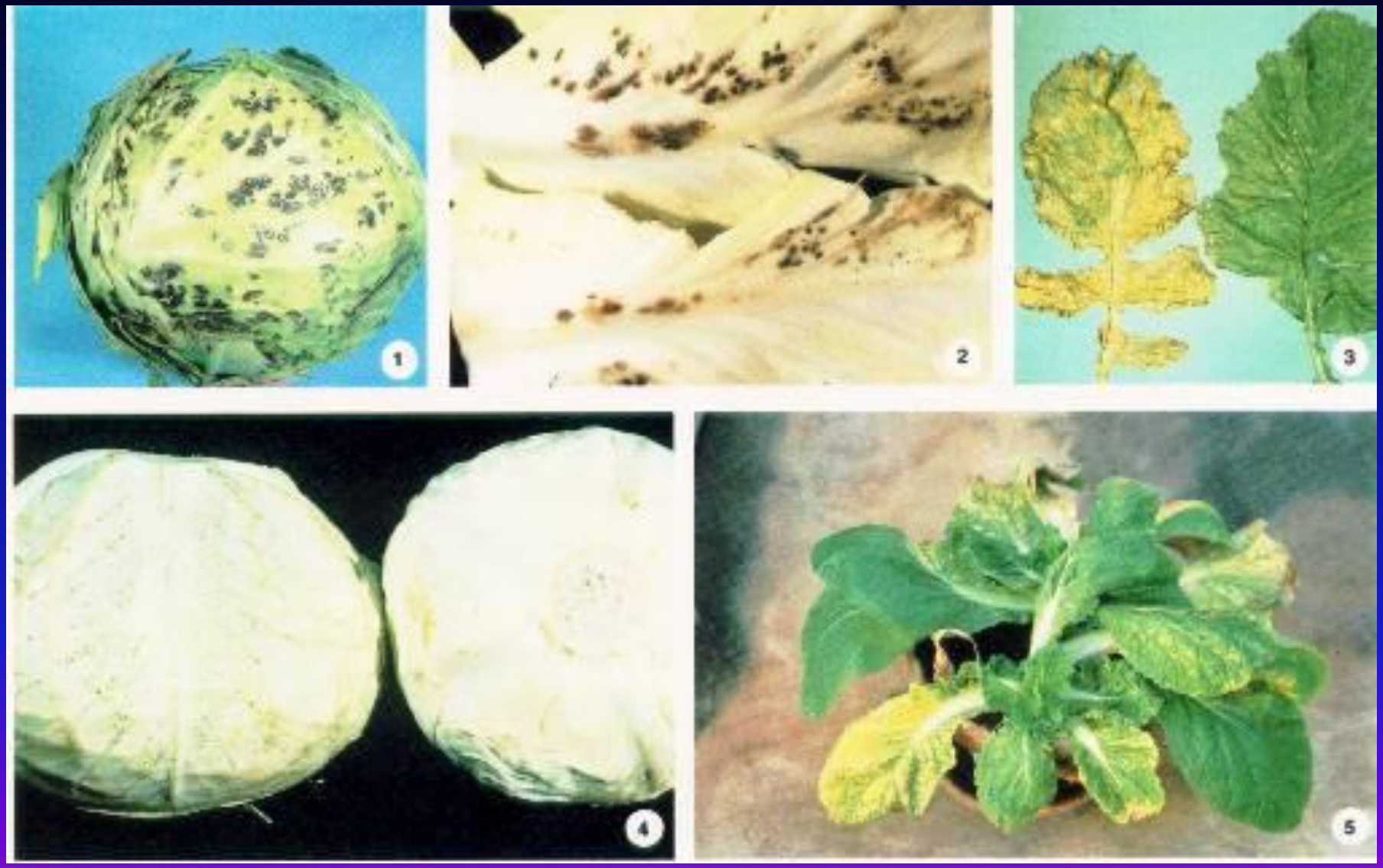
ΦΥΤΑ ΞΕΝΙΣΤΕΣ *Brassica* spp., *Raphanus* spp., *Arabidopsis thaliana*, και άλλα είδη Brassicaceae, αλλά είναι ευρέως διαδεδομένος

Οι φυσικοί **ΦΟΡΕΙΣ** του ιού είναι:
το έντομο *Brevicoryne brassicae*, η αφίδα *Myzus persicae* και τουλάχιστον 25 ακόμα είδη Aphididae.

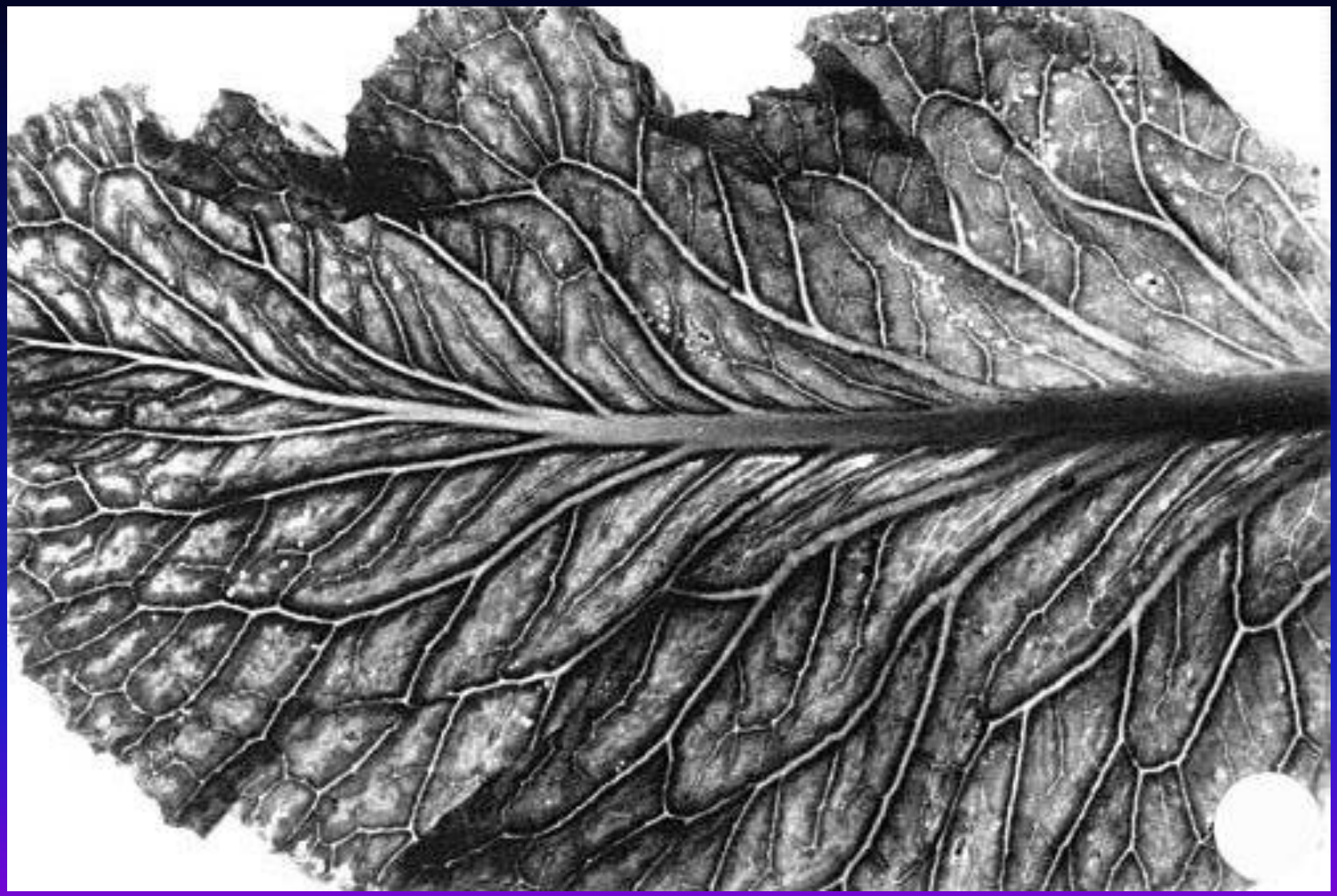
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Μωσαϊκό και χλώρωση των νεύρων των φύλλων.

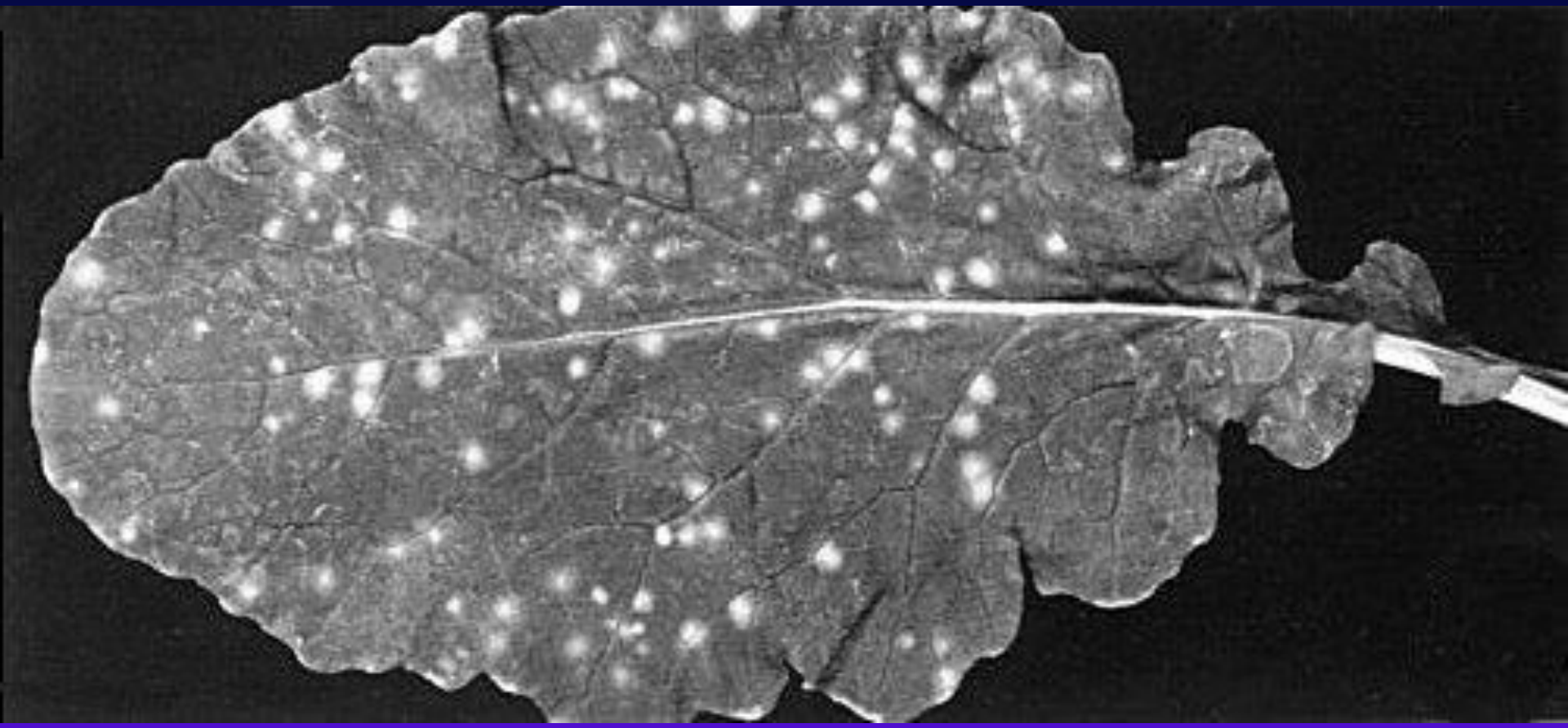
Τα συμπτώματα μπορεί να εξαφανιστούν σε χρόνια μόλυνση, ειδικά σε υψηλές θερμοκρασίες. Μολυσμένα φυτά γογγυλιού ή κινέζικου λάχανου και άλλων ειδών μπορεί να παρουσιάσουν πρόωρη άνθιση.



Κηλίδες 1mm, στην εξωτερική ή εσωτερική επιφάνεια σε λάχανο



Συμπτώματα σε *Brassica oleraceae*



Συμπτώματα σε *Brassica campestris*

Συμπτώματα σε *Brassica campestris*

Καταπολέμηση

Ο ιός έχει περιορισμένο αριθμό ξενιστών.

Η εξάπλωσή του μπορεί να αντιμετωπισθεί και να προληφθεί με την

- Καταπολέμηση των διάφορων ζιζανίων της οικογένειας Brassicaceae και
- Καταπολέμηση αφίδων που μπορεί να εμφανίζονται στην περιοχή.

Geminiviruses

Εμφανίζονται σε ζεύγη σωματιδίων
Έχουν μονή αλυσίδα DNA μικρού MB
Κύριος εκπρόσωπός τους είναι ο
ιός της κατσαρής κορυφής του τεύτλου
(beet curly top virus)
Προσβάλει 44 φυτά από διαφορετικές
οικογένειες

Ιός της κατσαρής κορυφής του τεύτλου

ΞΕΝΙΣΤΕΣ

- Σπανάκι (*Spinacia oleracea*)
- Cucurbitaceae
- Φασόλι (*Phaseolus vulgaris*)
- Πιπεριά (*Capsicum* spp.),
- Τομάτα (*Lycopersicon esculentum*)
- Πατάτα (*Solanum tuberosum*)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προκαλεί

- Χλωρώσεις σε όλο το έλασμα ή μόνο στα νεύρα των φύλλων,
- Διογκώσεις, παραμορφώσεις, νανισμό, συστροφές των φύλλων
- Νέκρωση του ηθμού και έκκριση ουσιών
- Έκπτυξη μασχαλιαίων οφθαλμών
- Θάνατο

Στο τεύτλο (*Beta vulgaris*) προκαλεί

- Συστροφή, πάχυνση των φύλλων και χλωρώσεις στα νεύρα
- Μεταχρωματισμούς προς σκούρο πράσινο ή καφέ
- Τα φύλλα γίνονται εύθραυστα

Σε μερικούς ξενιστές ο ιός είναι ασυμπτωματικός

ΦΥΣΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ: Διάφορα έντομα της οικογένειας Cicadellidae.

Neoaliturus tenellus

Ο ιός **δε** μεταδίδεται μηχανικά εκτός από ειδικές περιπτώσεις (εργαστήριο)

Δε μεταδίδεται με το σπόρο

Μεταδίδεται κατά τον εμβολιασμό

ΔΙΑΔΟΣΗ

Είναι ευρέως διαδεδομένος (Αφρική, Ευρώπη, Ασία, Μεσόγειο, Β., Ν, & Κ. Αμερική) Αργεντινή, Βολιβία, Βραζιλία, Καναδά, Κόστα Ρίκα, Κύπρο, Αίγυπτο, Ινδία, Ιράν, Ιταλία, Μεξικό, Πουέρτο Ρίκο, Ισπανία, Τουρκία, ΗΠΑ, Ουρουγουάη


ΤΕΥΤΛΟ


ΦΑΣΟΛΙ


ΦΑΣΟΛΙ Pinto


CUCURBITACEAE


CUCURBITACEAE


CUCURBITACEAE


CUCURBITACEAE


CUCURBITACEAE


TOMATA

Εκτός αυτών των DNA φυτικών ιών, ο
ιός του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας
υποστηρίζεται ότι έχει διπλή αλυσίδα DNA, μικρού MB

Αν αυτό επιβεβαιωθεί, θα αποτελέσει μια τρίτη ομάδα

Οι υπόλοιποι φυτικοί ιοί (πλειονότητα) έχουν τις γενετικές τους πληροφορίες κωδικοποιημένες σε RNA και είναι γνωστοί ως RNA φυτικοί ιοί

Coviruses (συν-ιοί)
Εμφανίζονται σε ζεύγη σωματιδίων
Το γονιδίωμα του ιού είναι χωρισμένο σε δύο τμήματα και κανένα από τα δύο σωματίδια ή τα περιεχόμενα σε αυτά RNA, δεν μπορεί να δράσει από μόνο του

Κύριος εκπρόσωπός τους είναι ο
<u>ιός του μωσαϊκού του τριφυλλιού</u>

Satelite viruses (δορυφόροι)
Μοιάζουν με ιούς, αλλά το γονιδίωμά του περιέχει ένα μόνο γόνο, αυτόν που κατευθύνει τη σύνθεση του δικού του μόνο καψιδίου
Εξαρτάται εξ ολοκλήρου από το γονιδίωμα του ξενιστή για την παραγωγή της RNA ρεπλικάσης

Ιοειδή
Είναι η πιο μικρή μολυσματική μονάδα που έχει βρεθεί μέχρι σήμερα. Αποτελούνται από κλειστή ή ανοικτή απλή αλυσίδα RNA, μικρού MB

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Τα συμπτώματα των ιώσεων δεν οφείλονται στο ότι ο ιός μπορεί να καταναλώνει κάποια συστατικά του φυτού, όπως συμβαίνει σε άλλες ασθένειες αλλά στην παραγωγή τοξινών, δηλαδή ουσιών ξένων προς το φυτό (3-10 νέες πρωτεΐνες)

Ανατομικές & φυσιολογικές ανωμαλίες

Καταστροφή των χυμοτοπίων
Μείωση της παραγωγής χλωροφύλλης
Εμφάνιση έγκλειστων
Συσσώρευση αμύλου
Μείωση διαλυτού αζώτου
Αυξημένος ρυθμός αναπνοής
Αυξημένη δράση πολλών ενζύμων
Ανωμαλίες στην κίνηση των αυξινών

Εξωτερικά συμπτώματα

Μωσαϊκά

Χλωρώσεις

Ποικιλοχρώσεις

Δακτυλιωτές κηλιδώσεις

Καρουλιάσματα

Τα συμπτώματα των ιώσεων εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στα φύλλα

Μπορεί να υπάρχουν και σε καρπούς, στελέχη, ρίζες και λοιπά μέρη των φυτών

Υπάρχουν περιπτώσεις που τα φυτά δεν εμφανίζουν συμπτώματα παρά την παρουσία του ιού, οπότε ο ιός λέγεται **λανθάνων** (έρπης)

Εάν ένα φυτό μολυνθεί με δύο ιούς ταυτόχρονα ή διαδοχικά:

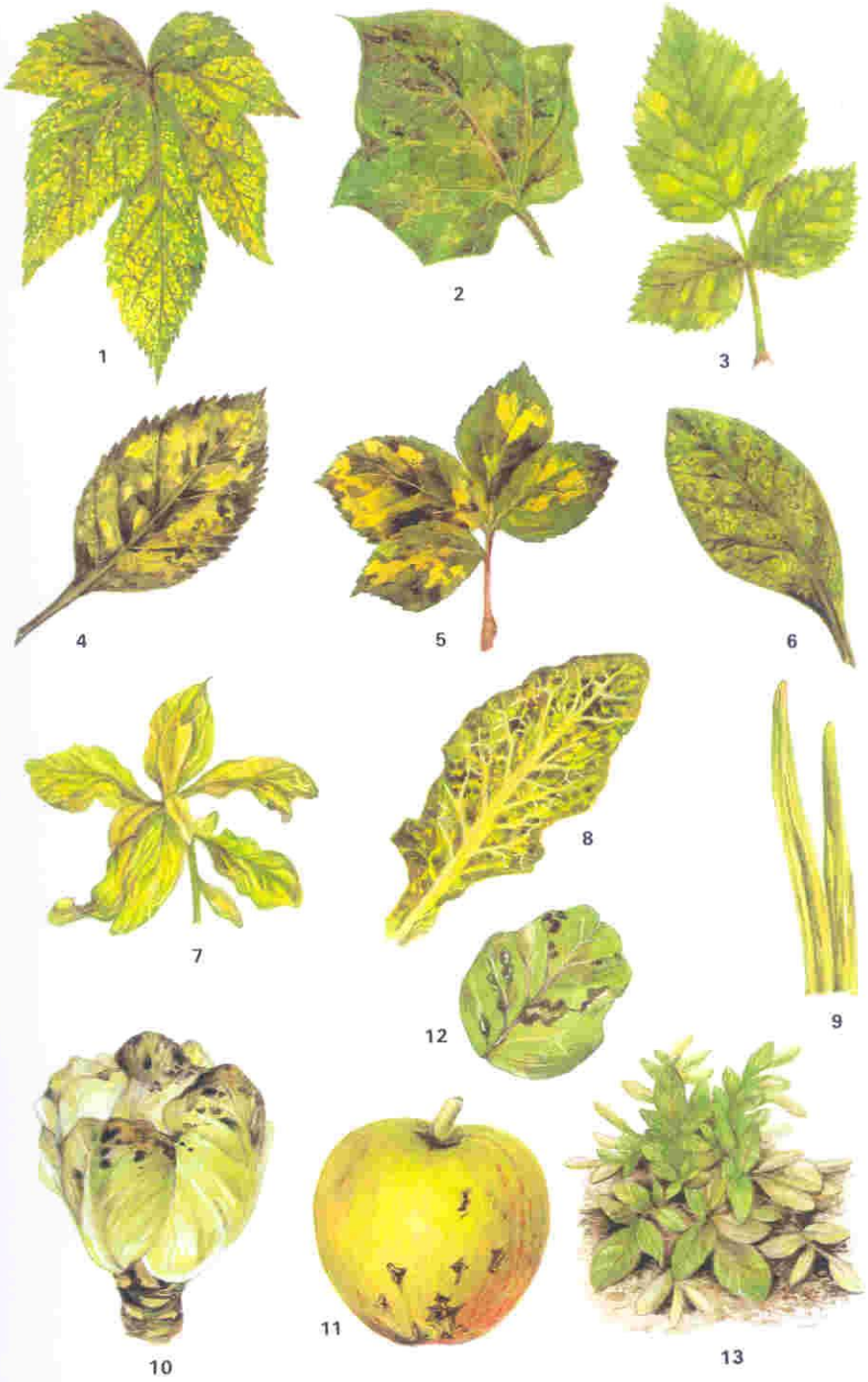
- Ο πολλαπλασιασμός του κάθε ιού δεν επηρεάζει τον άλλο
- Το φυτό μπορεί να εμφανίζει τα τυπικά συμπτώματα και των δύο ιών
- Το φυτό μπορεί να εμφανίζει ένα τελείως διαφορετικό σύμπτωμα

Εάν πρόκειται για δύο διαφορετικές φυλές του ίδιου ιού:

- Οι δύο φυλές μπορεί ν' αναπτυχθούν ταυτόχρονα
- Η μία φυλή μπορεί ν' αναπτύσσεται ταχύτερα και εμποδίζει την εξάπλωση της άλλης (επίκτητη ανοσία)
- Η μία φυλή βοηθά τον πολλαπλασιασμό και την εξάπλωση της άλλης (συνεργισμός)

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

1. Μωσαϊκό - βαμβάκι
2. Μωσαϊκό - αγγούρι
3. Μωσαϊκό - raspberry
4. Μωσαϊκό - μήλο
5. Μωσαϊκό - τριαντάφυλλο
6. Μωσαϊκό - μήλο
7. Μωσαϊκό - *Forsythia*
8. Μωσαϊκό - κουνουπίδι
9. Κίτρινη ράβδωση - νάρκισσος
10. Μωσαϊκό - λάχανο
11. Apple star-crack
12. Μωσαϊκό - μπιζέλι
13. Καρούλιασμα - πατάτα



1. Μωσαϊκό
2. Tulip breaking virus
3. Νανισμός
4. Μυκόπλασμα – μήλο
5. Παραμόρφωση φύλλου – μαρούλ
6. Μωσαϊκό – τομάτα νημάτωση
7. Sharka – δαμάσκηνο
8. Παραμόρφωση καρπού – αχλάδι
9. Tobacco Rattle Virus – πατάτα
10. Χλώρωση – φράουλα
11. Παραμορφώσεις φύλλων – νάρκισσος
12. Μεταχρωματισμός ανθέων – χρυσάνθεμο
13. Μεταχρωματισμός ανθέων – φράουλα

ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- Μωσαϊκά

πχ Tobacco Mosaic Virus (TMV)
Cucumber Mosaic Virus (CMV)

- Ευλογιά ή Σάρκα
- Λιθίαση
- Ψωρώσεις

Πίνακας 6.2. Μερικές από τις κυριότερες ιώσεις και όμοιες ασθένειες των καλλιεργειών της χώρας μας.

Ονομασία ασθένειας / παθογόνος ιός	Κύριοι ξενιστές
Ευλογιά ή Sharka των πυρηνοκάρπων (PPV = Plum Pox Virus)	Βερικοκιά, Δαμασκηνιά, Ροδακινιά
Μωσαϊκό της Μηλιάς (AMV = Apple Mosaic Virus)	Μηλοειδή
Μολυσματικός εκφυλισμός του Αμπελιού (GFLV = Grapevine Fanleaf Virus)	Αμπέλι
Εξόκορτη (Citrus Exocortis Viroid) Ιοειδές	Εσπεριδοειδή
Ψώρωση (CPV = Cirtus Psorosic Virus)	Εσπεριδοειδή
Πέτρωμα (Citrus Impietratura) ιός ή ιοειδές	Εσπεριδοειδή
Ξυλοπόρωση (Cirtus Xyloporosis Viriod) Ιοειδές	Εσπεριδοειδή
Καρούλιασμα της Πατάτας (PLRV = Potato Leafroll Virus)	Πατάτα
Ιός Υ της Πατάτας (PVY = Potato Virus Y)	Πατάτα
Ιός Χ της Πατάτας (PVY = Potato Virus X)	Πατάτα
Τραχύ μωσαϊκό (Ιοί Υ+Χ της Πατάτας)	Πατάτα, τομάτα
Μωσαϊκό της Αγγουριάς (CMV = Cucumber Mosaic Virus)	Κολοκυνθοειδή, Τομάτα και πολλά άλλα κηπευτικά
Μωσαϊκό του Καπνού (TMV = Tobacco Mosaic Virus)	Καπνός, τομάτα και πολλά άλλα είδη

Ο ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Tobacco mosaic virus - TMV

ΞΕΝΙΣΤΕΣ: πάνω από 150 είδη φυτών, μεταξύ των οποίων
καπνός, τομάτα, πιπεριά, πετούνια και σε μικρότερο βαθμό το αγγούρι, το σπανάκι και διάφορα καλλωπιστικά.
Επίσης προσβάλει άλλα φυτά όπως την άμπελο και τη μηλιά χωρίς όμως να εμφανίζει συμπτώματα

ΠΡΟΣΒΑΛΕΙ τα φύλλα, τα άνθη και τους καρπούς, και προκαλεί νανισμό ολόκληρου του φυτού

Δε μεταδίδεται μέσω κάποιου φορέα ή με τη γύρη
Μεταδίδεται μηχανικά, με απλή επαφή μεταξύ ιωμένων φυτών με εμβολιασμό, με τα σπέρματα

Είναι ένας από τους πιο επίμονους ιούς και επιβιώνει ακόμη και 50 χρόνια σε αποξηραμένα φυτά.

Στον καπνό, ο ιός έχει μεγάλες επιπτώσεις καθώς υποβαθμίζει την ποιότητα των φύλλων και μειώνει την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος.
Με μόλυνση κατά τη μεταφύτευση, έχει υπολογισθεί ότι η ποσότητα μπορεί να μειωθεί κατά 33% ενώ η εμπορική αξία κατά 50%.
Ένα μήνα μετά τη μεταφύτευση τα ποσοστά είναι αντίστοιχα 20% και 42% και
κατά την εποχή του κορυφολογήματος 5% και 23%

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Στα νεαρά φύλλα καπνού παρατηρείται αποχρωματισμός των νεύρων και στη συνέχεια μωσαϊκό. Η ποσότητα περιεχόμενου αμύλου αυξάνεται και γίνονται πιο εύθραυστα.
Γενικά προκαλεί, χλωρώσεις, κατσάρωμα, μερικό ή ολικό νανισμό, παραμορφώσεις στα φύλλα και μικροφυλλία, επίσης παραμορφώσεις και μεταχρωματισμό των ανθέων.

Στην τομάτα τα φύλλα μοιάζουν με φτέρη και έχουν μυτερά άκρα.
Σε νεαρά φυτά μειώνεται πολύ η παραγωγή, ενώ οι καρποί φέρουν αλλοιώσεις.
Η εμφάνιση των συμπτωμάτων επηρρεάζονται από τη θερμοκρασία, τον φωτισμό, τη διατροφή του φυτού και τη διαθεσιμότητα νερού


© Copyright APS

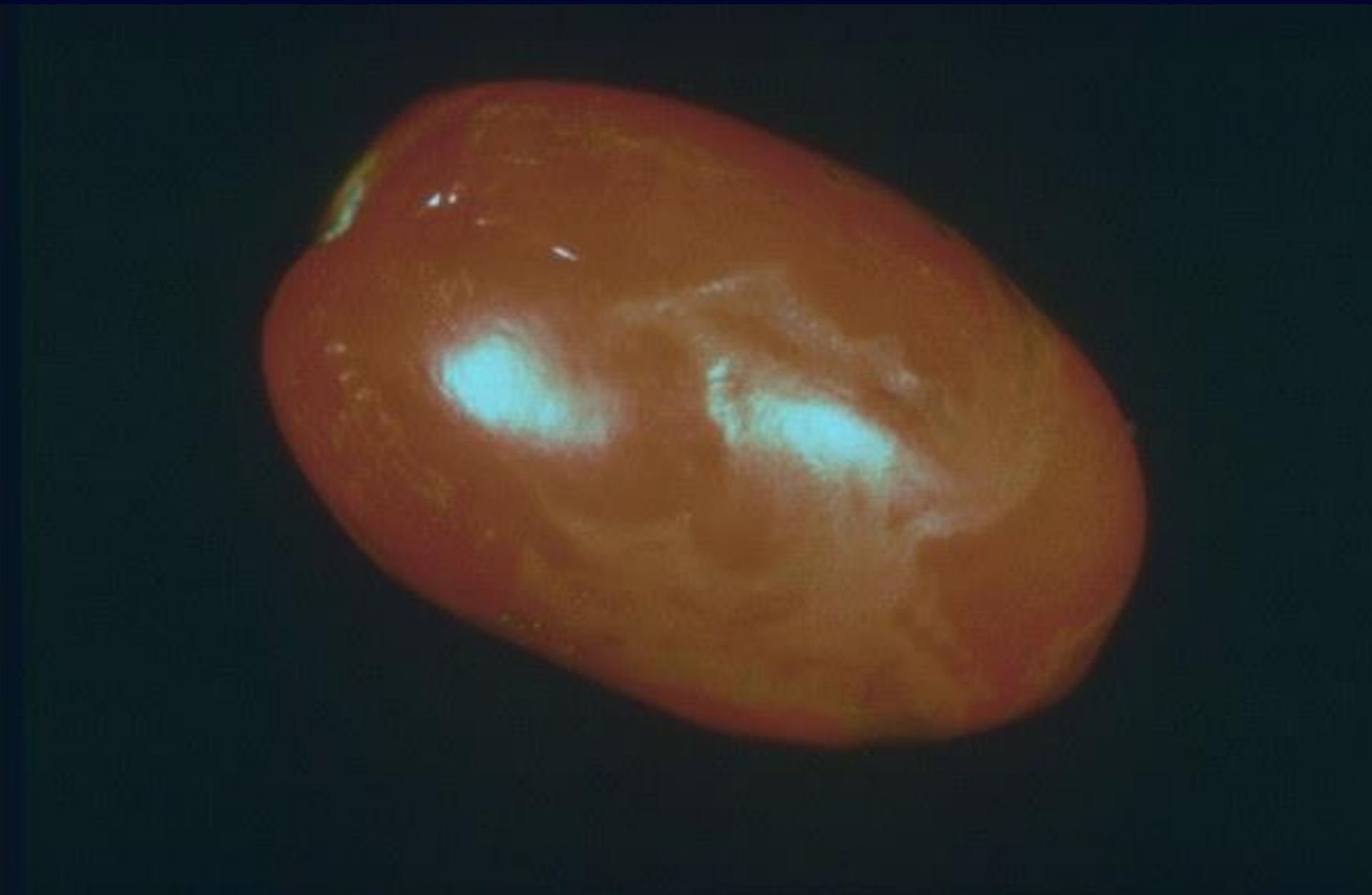

© Copyright APS


© Copyright APS


© Copyright APS


© Copyright APS


© Copyright APS



ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

1. Ο ιός που βρίσκεται στα φυτικά υπολείμματα μπορεί να αδρανοποιηθεί με **απολύμανση** του σπορείου.

2. Ο συγκεκριμένος ιός έχει μεγάλο εύρος ξενιστών και προσβάλει επίσης μεγάλο αριθμό ζιζανίων, ιδιαίτερα της οικογένειας Solanaceae.
Η **καταπολέμηση ζιζανίων** μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη

3. Ο ιός προσβάλει επίσης την τομάτα, την πιπεριά και τη μελιτζάνα, γι' αυτό πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή κατά την εφαρμογή **αμειψισπορά**ς

4. Υπάρχουν στο εμπόριο **ανθεκτικές ποικιλίες** καπνού που δίνουν την αντίδραση υπερευαισθησίας

5. Στην τομάτα εφαρμόζεται η μέθοδος τεχνητής μόλυνσης με ήπιες μορφές του ιού (**επίκτητη ανοσία**)

6. Έχει δειχθεί πειραματικά ότι ο ψεκασμός του σπορείου με **γάλα** 24 ώρες πριν τη μεταφύτευση ή η εμβάπτιση των χεριών των εργατών σε γάλα, μπορεί να μειώσει τις μολύνσεις μέχρι και 54%.

7. Παρόμοια δράση φαίνεται να έχουν και ουσίες που προέρχονται από καλλιέργειες μυκήτων ή βακτηριακές αλλά οι κλινδυνοι που μπορεί να εγκυμονεί η χρήση τους για τον άνθρωπο δεν ενθαρρύνουν την εφαρμογή τους

8. **ΠΡΟΛΗΨΗ**

α) Πριν από την έναρξη κάθε εργασίας, είναι απαραίτητο το καλό πλύσιμο των χεριών με σαπούνι που αδρανοποιεί τον ιό

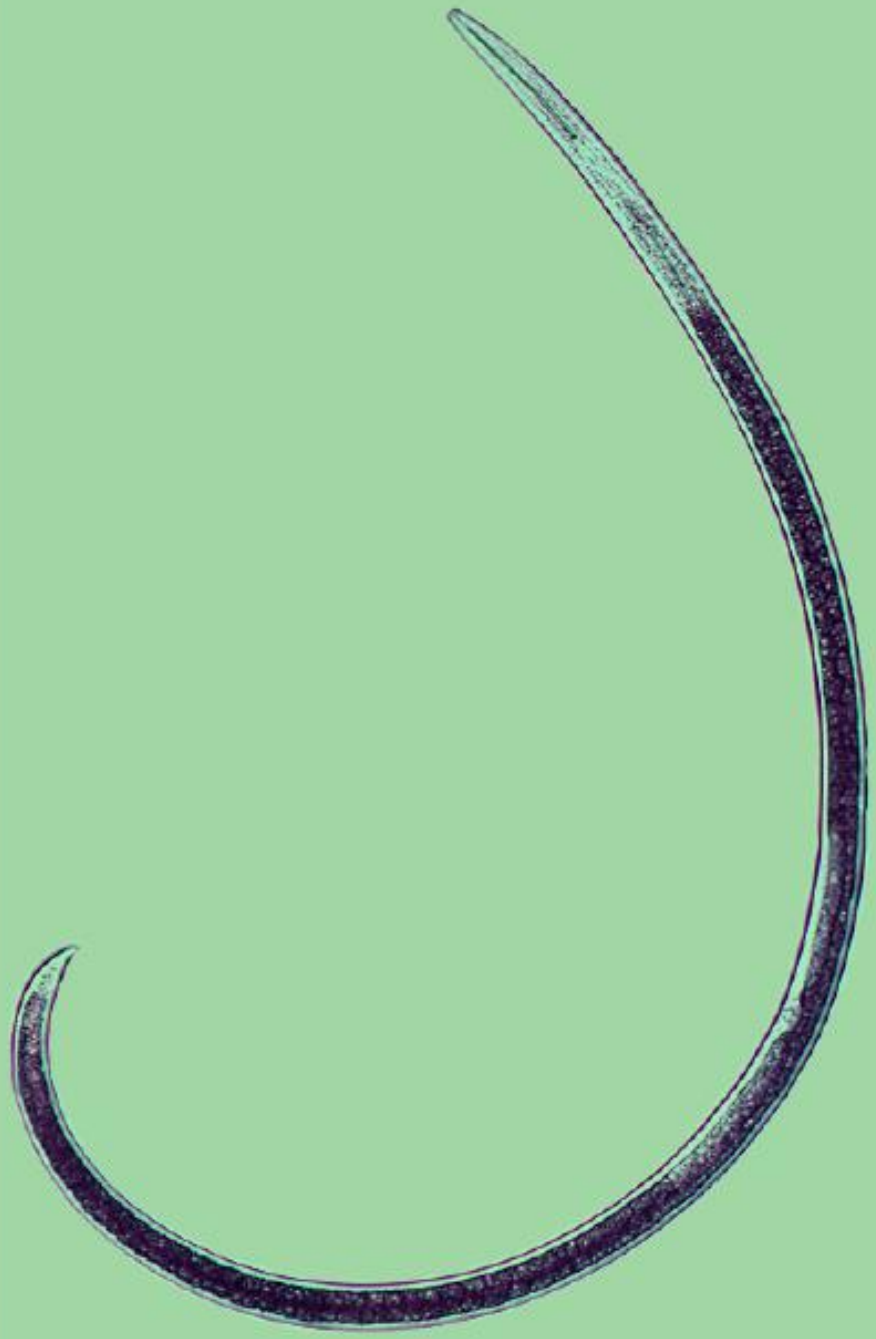
β) Απαγορεύεται το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εργασίας

γ) Φυτά που δείχνουν συμπτώματα πρέπει να καταστρέφονται αμέσως

Ο ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

ΞΕΝΙΣΤΕΣ
Προσβάλλει μόνο τα είδη του γένους *Vitis*

ΦΟΡΕΙΣ
Μεταδίδεται από το νηματώδη *Xiphinema index*, *X. diversicaudatum* και πιθανόν τον *X. italiae*



ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Προκαλεί περινεύριους μεταχρωματισμούς και μωσαϊκό στα φύλλα

Παραμορφώσεις

- διπλοί κόμβοι
- βραχυγονάτωση
- Δεσμίωση των κλιματσίδων

Τα προσβεβλημένα αμπέλια σταδιακά εξασθενούν γίνονται καχεκτικά & μειώνεται η παραγωγή τους


5 13'94


5 13'94

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ - ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Συνιστάται η χρησιμοποίηση **υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού** το οποίο αποκτάται

1. με **θερμοθεραπεία** δηλ. Με την εμβάπτιση των φυτικών μερών σε νερό υψηλής θερμοκρασίας για λίγα λεπτά (σπόρος Θ=50°C, μοσχεύματα Θ=40-45°C
2. με **μικροπολλαπλασιασμό**
3. με **καλλιέργειες in vitro**

και η χρησιμοποίηση **ανθεκτικών ποικιλιών** στον ιό ή/και τον φορέα νηματώδη

ΤΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΑΓΓΟΥΡΙΟΥ

Cucumber mosaic virus - CMV

Προσβάλλει πολλά καλλιεργούμενα φυτά, κυρίως κολοκυνθοειδή

Προκαλεί χλωρωτικές κηλίδες και μωσαϊκό στα φύλλα αγγουριάς & πεπονιάς και καχεξία

Στην κολοκυθιά έχουμε επιπλέον εμφάνιση εξογκωμάτων στους καρπούς

Στην τομάτα, παραμορφώσεις φύλλων, κηλιδώσεις καρπών & νέκρωση των φυτών

Μεταδίδεται με διάφορες αφίδες και με την επαφή με μολυσμένο φυτικό χυμό.

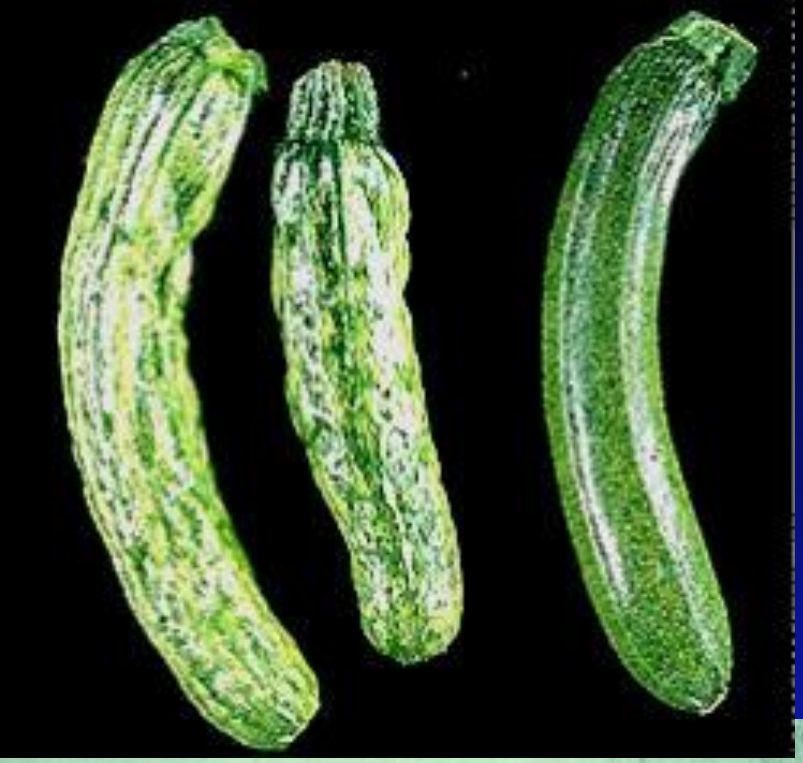
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ - ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

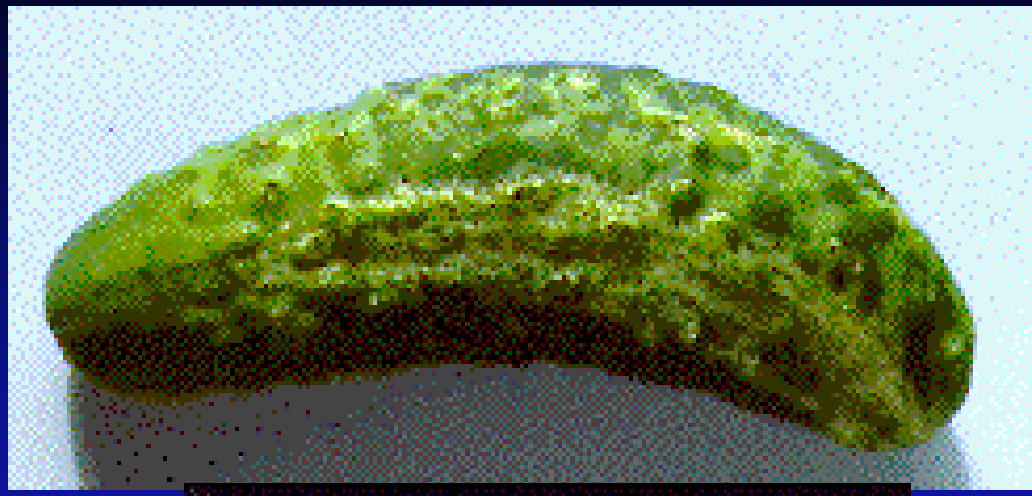
Συστηματική εξόντωση ζιζανίων

Ξερίζωμα & καταστροφή άρρωστων φυτών

Καταπολέμηση αφίδων, όταν τα φυτά είναι σε νεαρή ηλικία

Χρήση απωθητικών πλαστικών με κάλυψη εδάφους





Death of terminal portions of pepper plant caused by cucumber mosaic virus. Photo by B. Sleeth, TAES, Weslaco, 1959

CMV current season infection symptoms

SECONDARY VIRUS SOURCE

CMV seed-borne infection symptoms

PRIMARY VIRUS SOURCE

TO

Ο ΙΟΣ ΤΟΥ ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Potato leaf roll virus - PLRV

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Καρούλιασμα των φύλλων της κορυφής και χλώρωση, εάν η μόλυνση γίνει αργά. Εάν η μόλυνση γίνει νωρίς, καρούλιασμα των φύλλων της βάσης, το έλασμα γίνεται παχύ, σκληρό, δερματώδες και «τρίζει» κατά τη σύνθλιψη.

Σε φυτά που προέρχονται από μολυσμένους κονδύλους, τα φύτρα είναι σκούρα & λεπτά (νημάτωση) & τα φυτά που προκύπτουν είναι καχεκτικά, νάνα, με κοντά μεσογονάτια διαστήματα. Έχουμε έντονο καρούλιασμα των κάτω φύλλων, συνοδευόμενο από περιφερειακές & μεσονεύριες νεκρώσεις. Οι παραγόμενοι κόνδυλοι είναι λιγότεροι και οι στόλονες κοντοί, ενώ ο μητρικός κόνδυλος παραμένει ακέραιος & σκληρός

ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Μεταδίδεται με διάφορες αφίδες (*Myzus persicae, Aphis nasturtii, Macrosiphum euporbiae, Acyrthosyphon solani*).

Επίσης μεταδίδεται από τη μία καλλιέργεια στην επόμενη με μολυσμένους κονδύλους.

Επιβιώνει και μεταδίδεται με αφίδες μέσω της μόλυνσης άλλων καλλιεργούμενων φυτών & ζιζανίων (*Lycopersicon esculentum, Datura stramonium, D. tatula, Amaranthus caudatus*)

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ – ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Αυστηρός έλεγχος των καλλιεργειών παραγωγής πατατόσπορου

Καταπολέμηση αφίδων και ζιζανίων

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

1. Τριστέτσα
2. Εξωκόρτη (Citrus exocortis viroid)
3. Καχεξία – Ξυλοπόρωση
4. Κολλώδης φλοιός
5. Μολυσματική ποικιλόχρωση – Συστροφή φύλλων
6. Δακτυλιωτή κηλίδωση
7. Ψώρωση A' & B' (Citrus psorosis complex)
8. Λιθίαση

Citrus tristetsa virus - CTV

ΞΕΝΙΣΤΕΣ
Προσβάλλει όλα τα εσπεριδοειδή που έχουν υποκείμενο τη νερατζιά, με εξαίρεση τη λεμονιά

ΔΙΑΔΟΣΗ
Είναι διαδεδομένη σε όλες τις χώρες όπου καλλιεργούνται εσπεριδοειδή, με εξαίρεση τη μεσογειακή λεκάνη.
Έχει βρεθεί στην Ισπανία (1956) και το Ισραήλ (1974), δυστυχώς τα τελευταία χρόνια ανιχνεύεται και **στην Ελλάδα**

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα: **stem pitting** δηλ. ο σχηματισμός λεπτής βοθρίωσης στο ξύλο και ακιδόμορφων προεξοχών στο φλοιό.
Στα πρώιμα στάδια, κάτω από τη γραμμή εμβολιασμού παρουσιάζεται έλλειψη αμύλου.
Στη μανταρινιά και κάποια άλλα είδη, δε σχηματίζεται βοθρίωση και τα δέντρα ξεραίνονται κατευθείαν.
Οι καρποί παρουσιάζουν πρωιμότητα και μικροκαρπία.
Στα φύλλα δεν υπάρχουν συμπτώματα με εξαίρεση τη λιμεττία (διακεκομμένες φωτεινές ραβδώσεις).
Γενική όψη δένδρων: εξασθένηση, ξηράνσεις κλάδων, μπρούτζινη χροιά φύλλων και αποφύλλωση

ΦΟΡΕΙΣ

Μεταδίδεται με τις αφίδες *Aphis gossypii*, *A. spiraecolora* και *Toxoptera citricidus*, *T. aurandii*

Επίσης μεταδίδεται κατά τον εμβολιασμό.
ΔΕ μεταδίδεται με μηχανικά μεσα

Toxoptera citricidus

Aphis gossypii

CTV

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ – ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Άμεση καταστροφή ασθενών δένδρων.

Τεχνητή μόλυνση των δένδρων με ήπιες φυλές του ιού.

Προτεινόμενα ανθεκτικά υποκείμενα είναι Troyer citrange, Navelate, Citrumelo volkameriana και Citrumelo swing.

Ανεκτικά είναι τα σπορόφυτα της νερατζιάς, πορτοκαλιάς (εκτός της Pera) & μανταρινιάς, εμβολιασμένα σε υποκείμενα *Poncirus trifoliata* και τα υβρίδιά του και στο υποκείμενο μανταρινιάς Cleopatra.

Αυστηρά μέτρα καραντίνας για να εμποδιστεί η μετάδοση του ιού και η εισαγωγή στη Χώρα μας της αφίδας που είναι ο κυριότερος φορέας.

Τριστέτσα

Εξωκόρτη (Citrus exocortis viroid)

Οφείλεται σε ιοειδές.

Προκαλεί συμπτώματα απόσχισης του φλοιού, νέκρωση του κεντρικού νεύρου των φύλλων, σχισμές κατά μήκος των κλαδίσκων των νεαρών βλαστών, αποχρωματισμούς & χλωρώσεις βλαστών.

Μεταδίδεται με εμβολιασμό και μηχανικά.

Αντιμετωπίζεται με την απολύμανση των εργαλείων

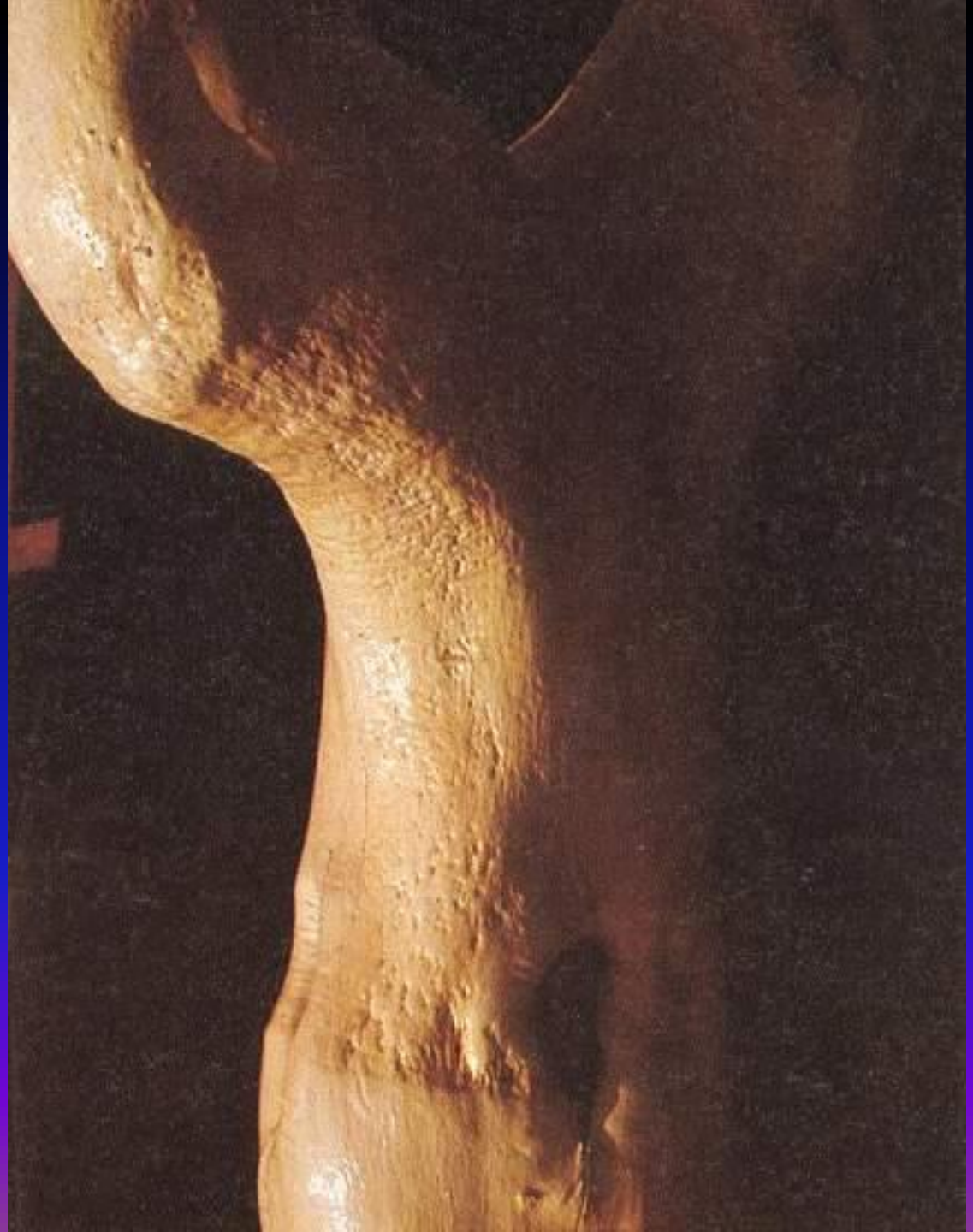
Καχεξία – Ξυλοπόρωση

Προσβάλει τις μανταρινιές & τις γλυκολιμεττιές.

Το παθογόνο αίτιο είναι ένα ιοειδές.

Προκαλεί παροδική χλώρωση στα φύλλα, βοθρίωση και εσοχές στο ξύλο, προεξοχές στην εσωτερική επιφάνεια του φλοιού και παραγωγή κόλλας.

Μεταδίδεται με τον εμβολιασμό και με μηχανικά μέσα.



Μολυσματική ποικιλόχρωση – Συστροφή φύλλων

Οφείλεται στον ιό **Satsuma dwarf virus**.

Τα σπορόφυτα παρουσιάζουν μειωμένη ανάπτυξη ενώ στον αγρό τα δένδρα σπάνια επηρεάζονται με εξαίρεση τη μανταρινιά Satsuma που υφίσταται έντονο νανισμό.

Στους καρπούς τα συμπτώματα διαφέρουν ανάλογα με το είδος, είναι συνήθως πιο μικρού μεγέθους.

Τα φύλλα παρουσιάζουν χλωρώσεις και κατσάρωμα στα πιο νεαρά, ενώ άλλη φυλή μπορεί να δίνει φύλλα τελείως κουρελιασμένα με τις μασχάλες προς τα επάνω.

Μεταδίδεται με εμβολιασμό και μηχανικά μέσα.

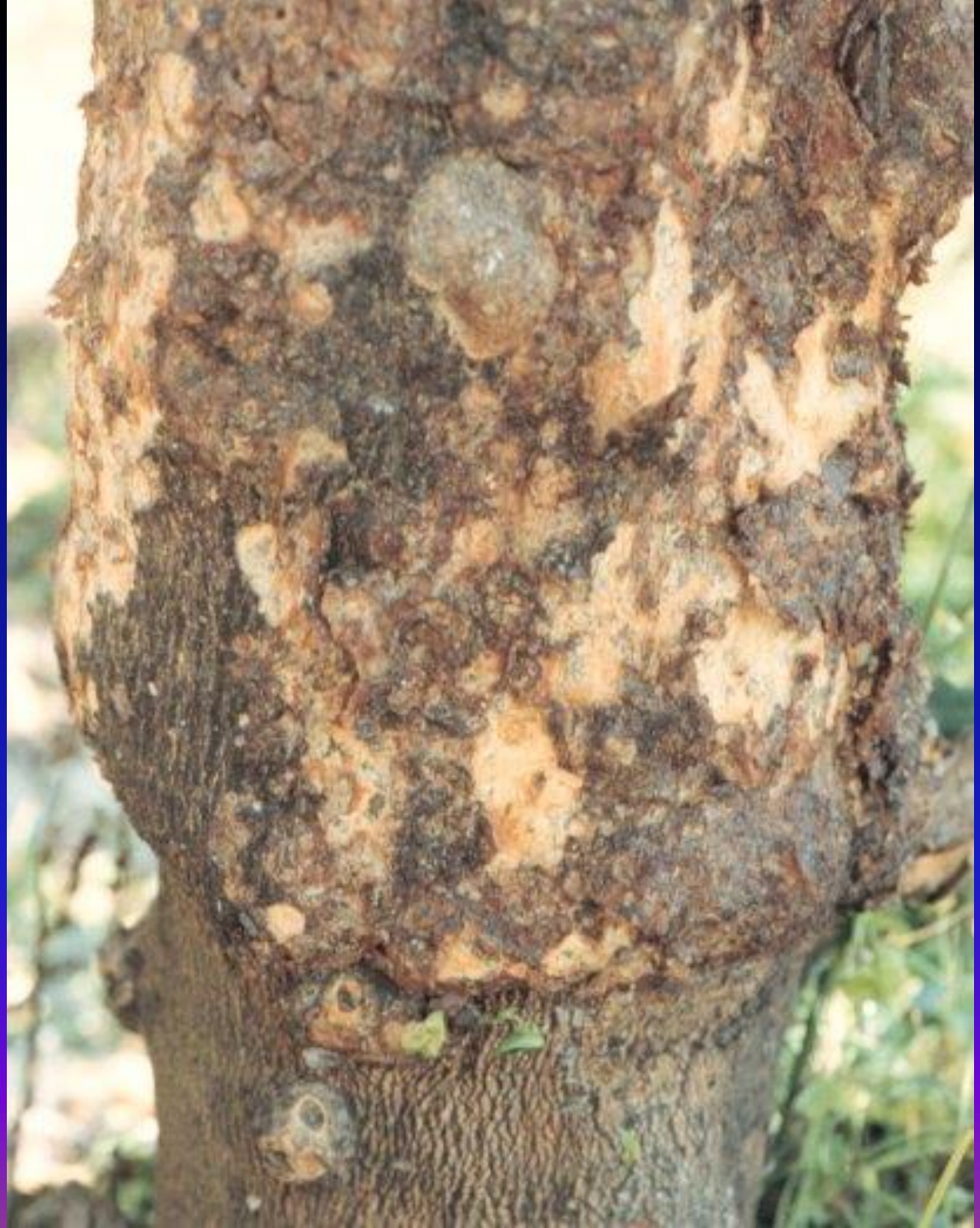
Δακτυλιωτή κηλίδωση

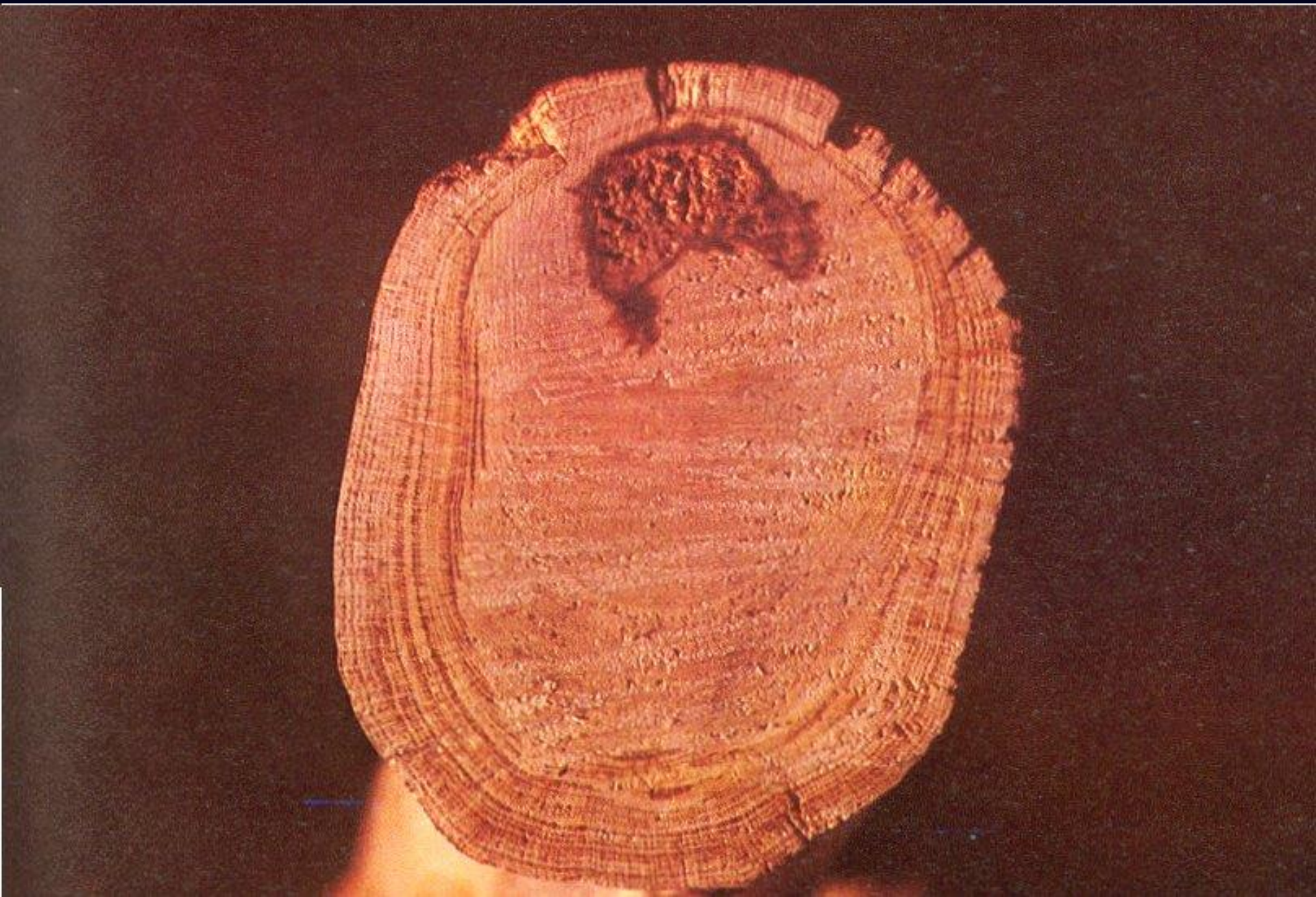
Ψώρωση Α' & Β' (Citrus psorosis complex)

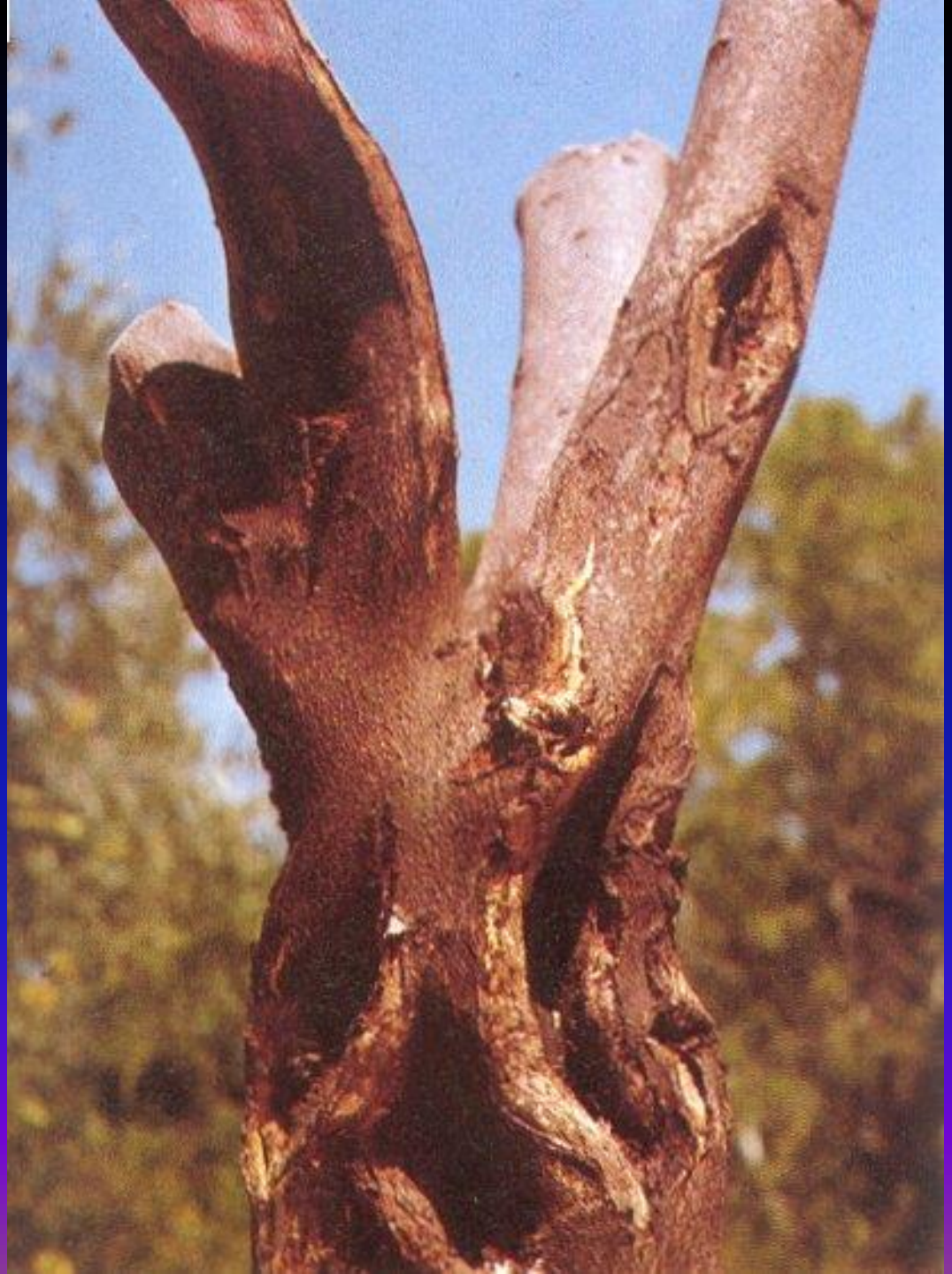
Σήμερα πιστεύεται ότι πρόκειται για σύμπλεγμα που προκαλείται από περισσότερους του ενός ιούς.

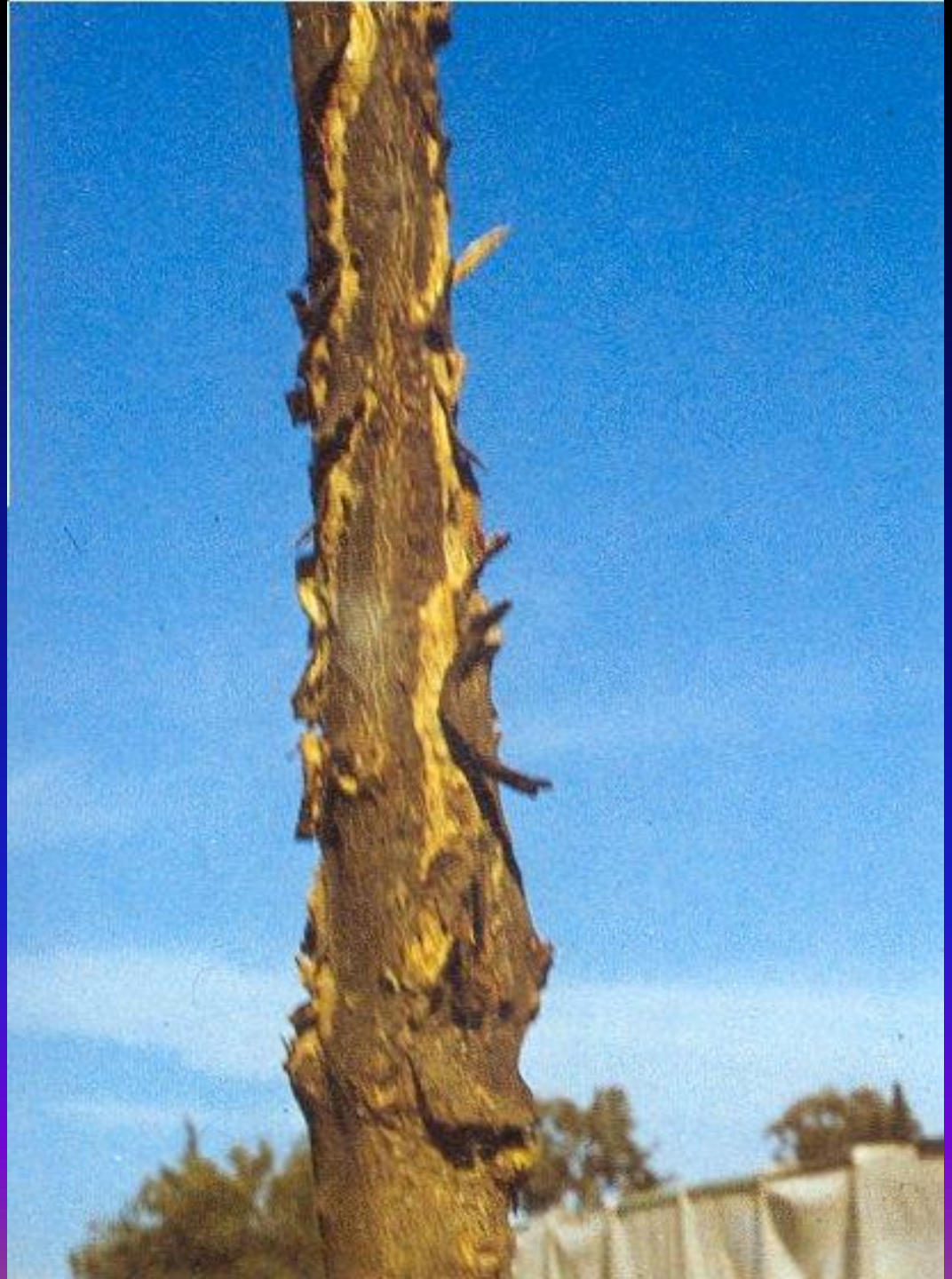
Προκαλεί επιφανειακές πληγές στο φλοιό, που στη συνέχεια αποσχίζεται, αναστρέφεται και συνοδεύεται από παραγωγή κόλλας στο εσωτερικό του φλοιού. Σε περίπτωση αποφλοίωσης παρατηρείται εναπόθεση νέων στρώσεων.
Στα φύλλα παρατηρούνται χλωρωτικές γραμμώσεις, παράλληλα στις δευτερεύουσες νευρώσεις. Σε φυτώρια, τα νεαρά δενδρύλλια παθαίνουν στρες και οι νεαροί βλαστοί πεθαίνουν ακαριαία.


ASAHI
PENTAX







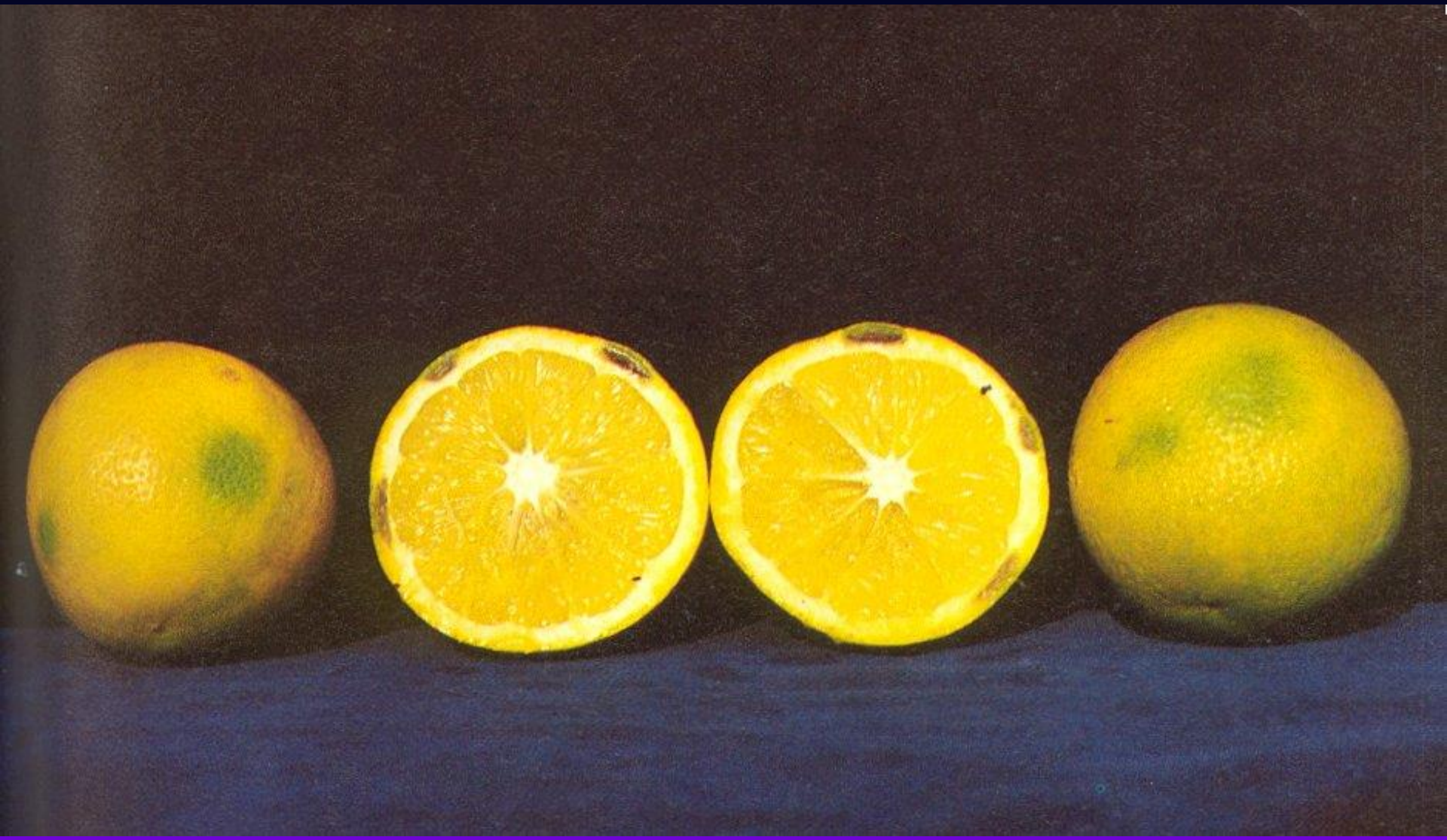


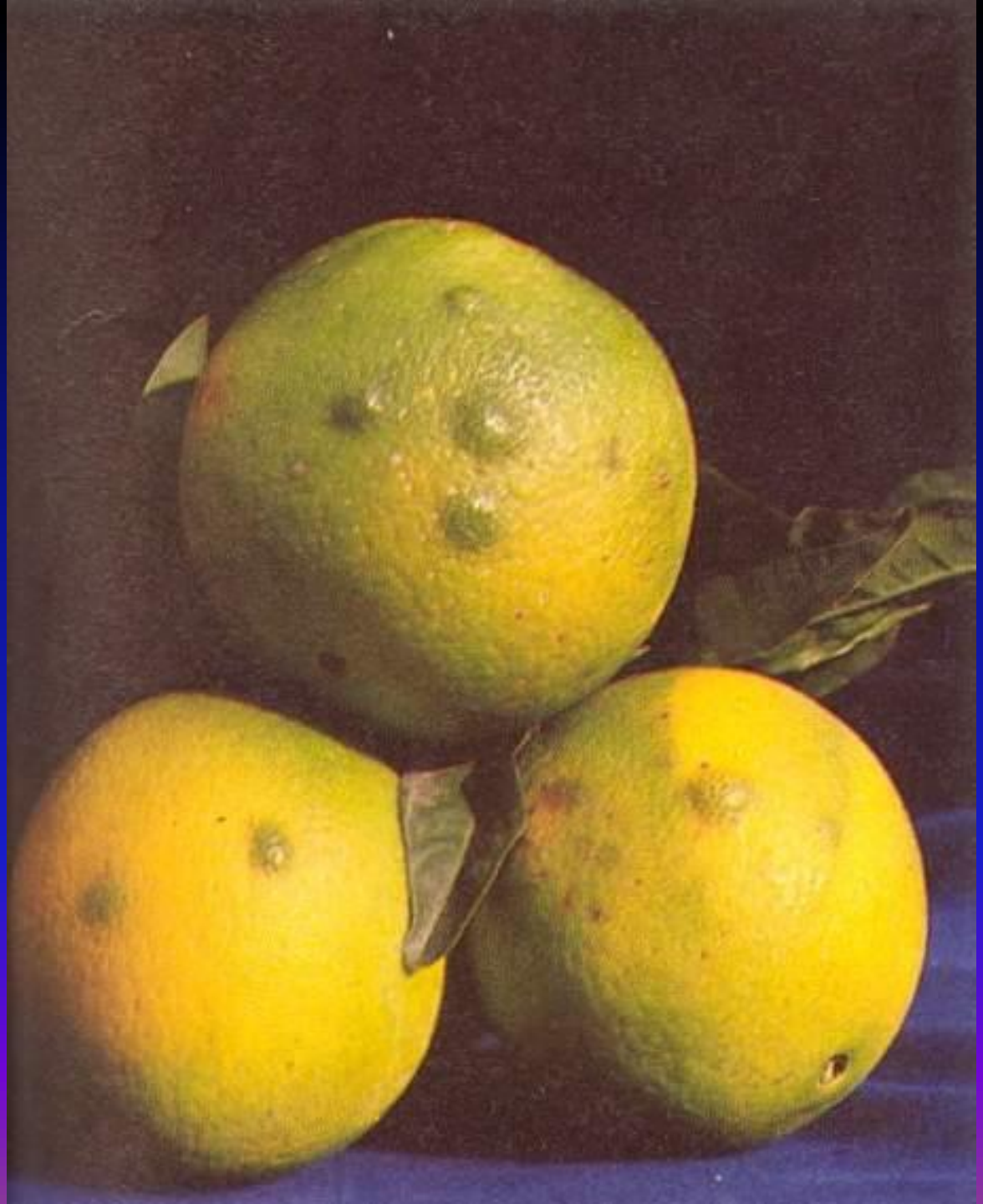
Λιθίαση

Οφείλεται σε κάποιο ιό που ακόμη δεν έχει προσδιοριστεί.

Προκαλεί έκκριση κόμμεος στους καρπούς που πέφτουν νωρίς και ζάρωμα του φλοιού τους. Μικροκαρπία και συμπτώματα ψώρωσης στα νεαρά φύλλα.

Προσβάλει όλα τα εσπεριδοειδή εκτός από τα κουμ κουάτ και τα κίτρα.

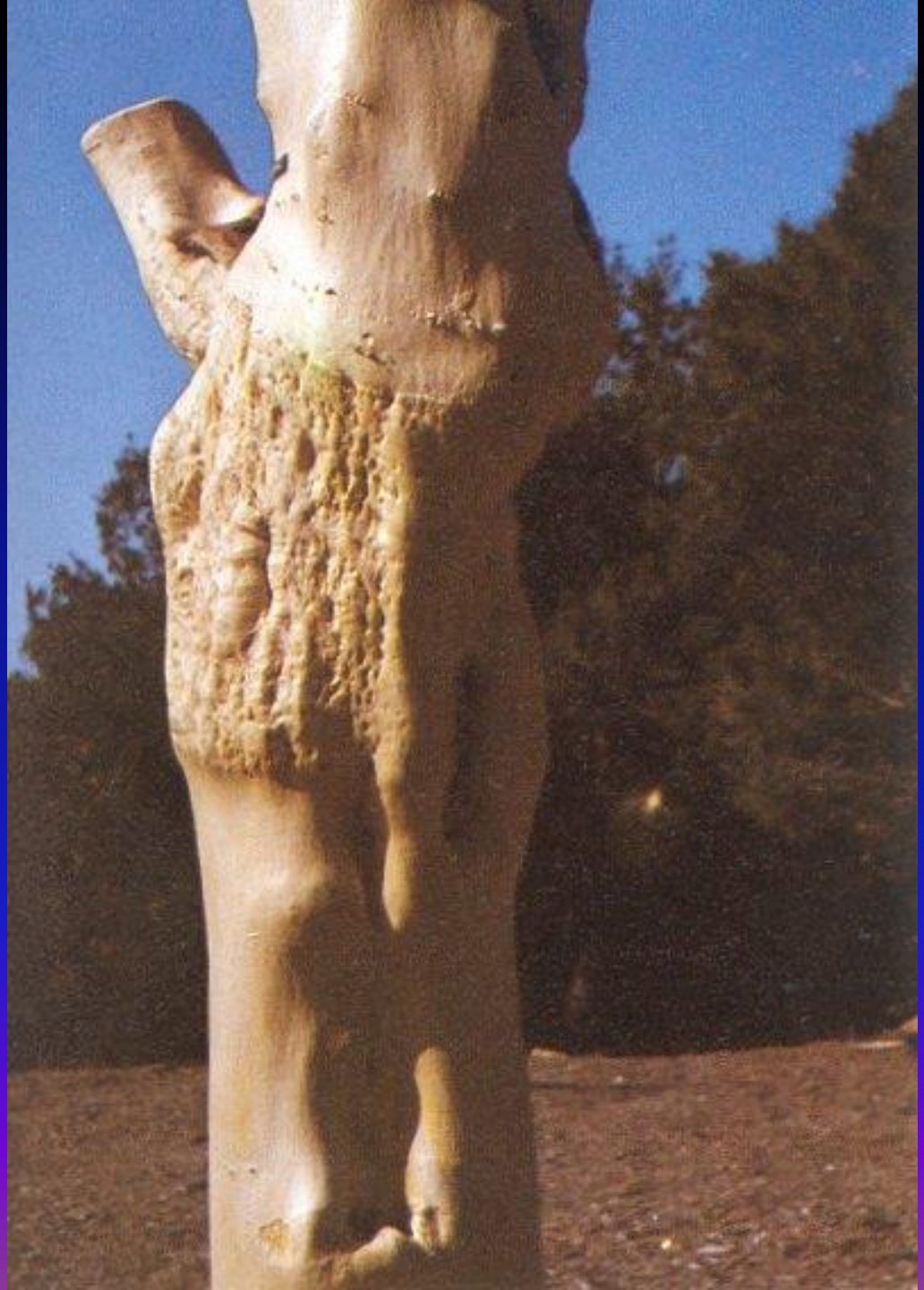




Concave gum – blind pocket

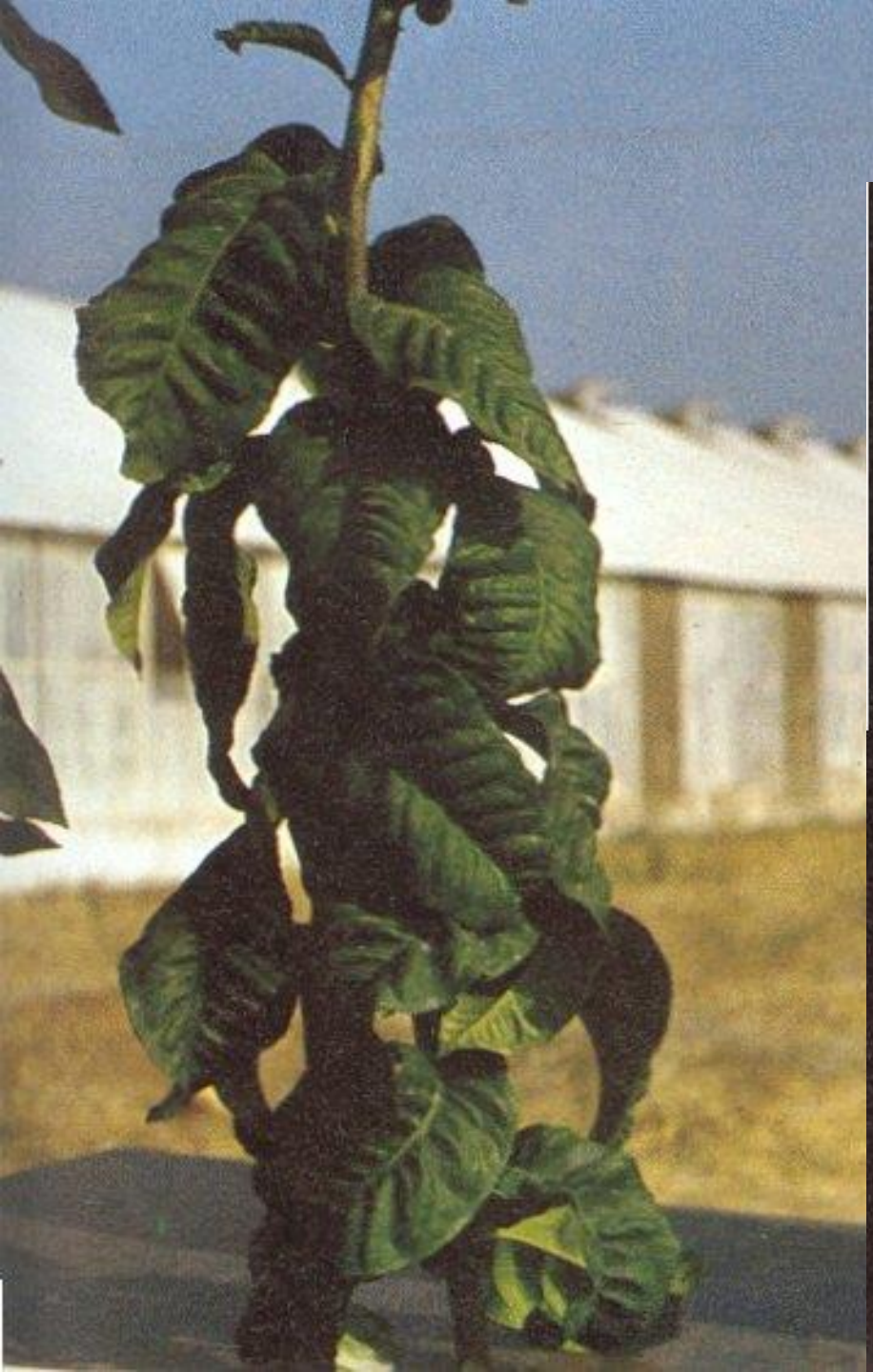
Απαντάται σε παλιές φυτείες, ή νέους οπωρώνες που έχουν χρησιμοποιήσει μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό.

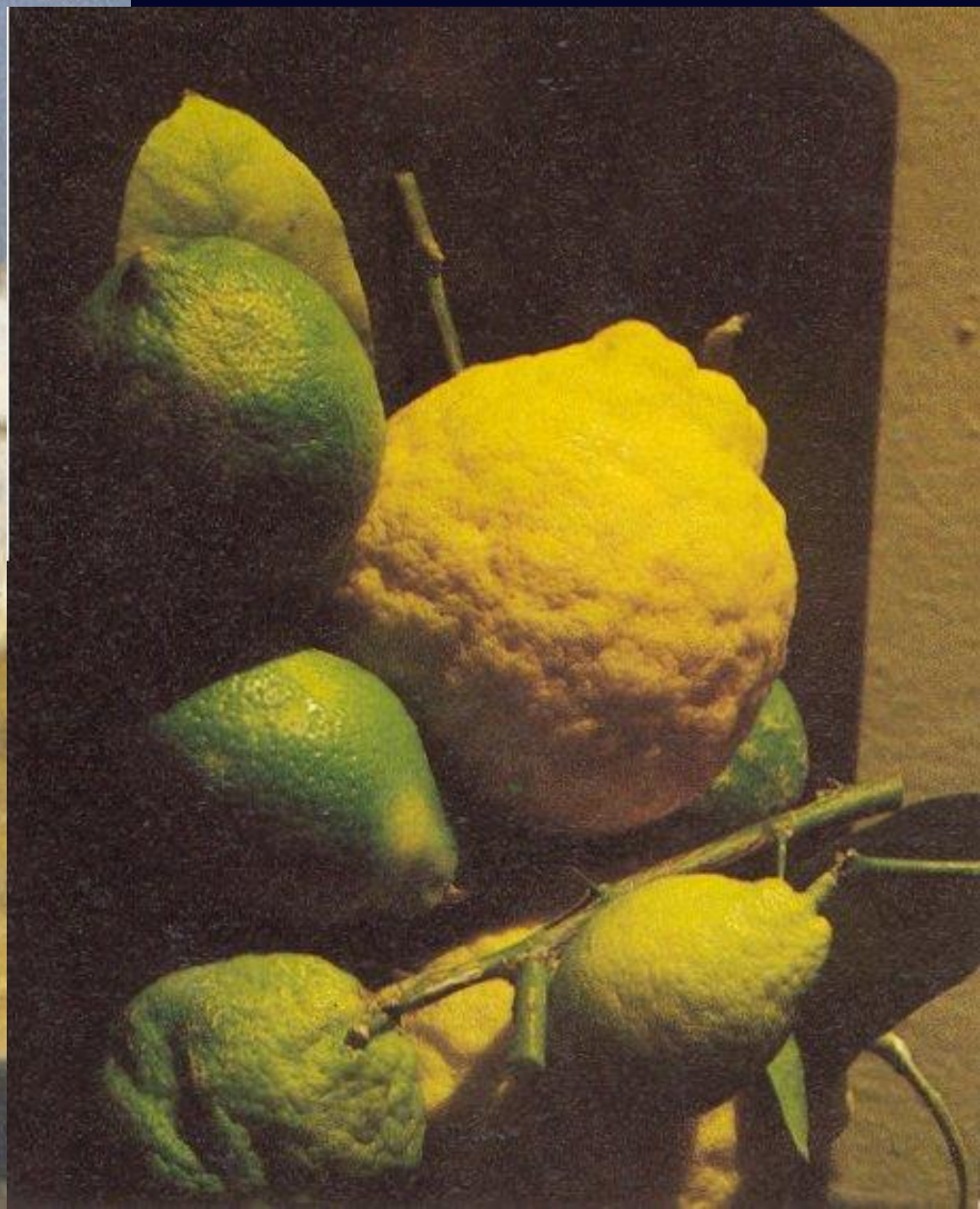
Προκαλεί δημιουργία κοιλοτήτων εσωτερικά στον κορμό και τους μεγάλους βραχίονες που εξωτερικά καλύπτονται από υγιή φλοιό. Στο φλοιό εναποτίθεται κόμμι και σε εγκάρσια τομή του κορμού παρατηρούνται ομόκεντροι κύκλοι εμποτισμένοι με κόμμι.



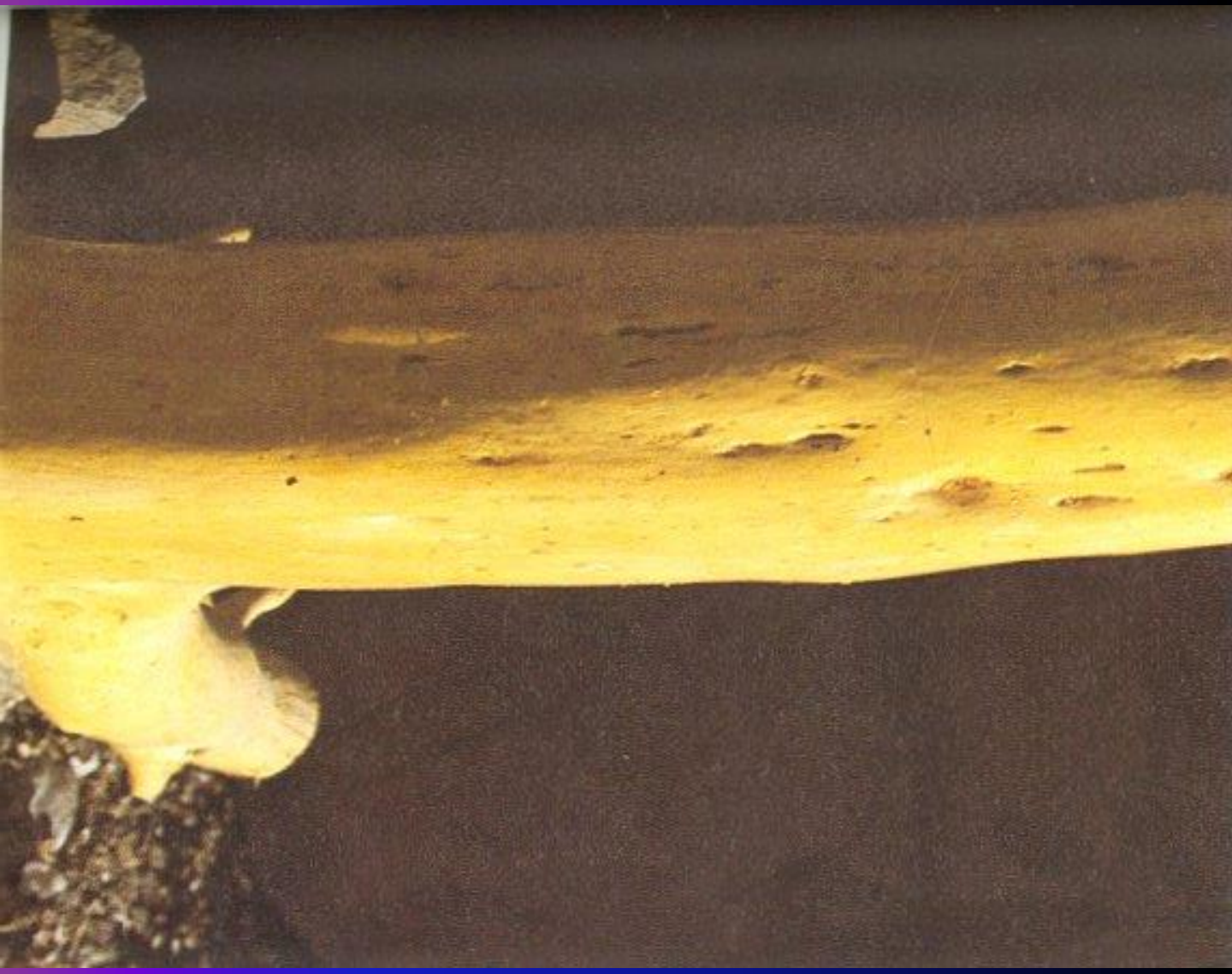
Gummy bark

ΚΑΤΣΑΡΩΜΑ ΦΥΛΛΩΝ





Cristacortis



Spiroplasma citri - ΣΤΑΜΠΟΡΝ

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ

Ευλογιά ή σάρκα (plum pox virus)

Νεκρωτική δακτυλιωτή κηλίδωση (prunus necrotic ringspot virus)

Μωσαϊκό της ροδακινιάς (peach mosaic virus)

Νανισμός της δαμασκηνιάς ω(prune dwarf virus)

Βοθρίωση στελέχους (peach stem pitting virus)

Plum pox virus

ΞΕΝΙΣΤΕΣ: Προσβάλλει τη δαμασκηνιά, τη βερικοκιά, τη ροδακινιά και πολλά άλλα είδη του γένους *Prunus*.

Δεν προσβάλλει την αμυγδαλιά, την κερασιά και τη βυσσινιά.

Εκτός των *Prunus* spp. προσβάλλει πολλά δενδρώδη και ξυλώδη είδη καθώς και πολλά ζιζάνια, όπως *Solanum* spp., *Chenopodium* spp. και *Racunculus* spp. που είναι συνηθισμένα στη Χώρα μας

ΥΠΟΒΑΘΜΙΖΕΙ την ποιότητα των καρπών και μπορεί να οδηγήσει σε μηδενισμό της εμπορικής τους αξίας

ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ με αφίδες των ειδών *Myzus persicae*, *Brachycaudus helichrysi*, *Phorodon humuli* και *Aphis craccivora* και η ταχύτητα μετάδοσης εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες και την παρουσία των φορέων

Μπορεί να μεταδοθεί με τα υλικά αγενούς πολλαπλασιασμού και με τα εμβόλια

Μπορεί επίσης να μεταδοθεί με εμβολιασμό της ρίζας

Δε μεταδίδεται με τα σπέρματα ή τη γύρη.

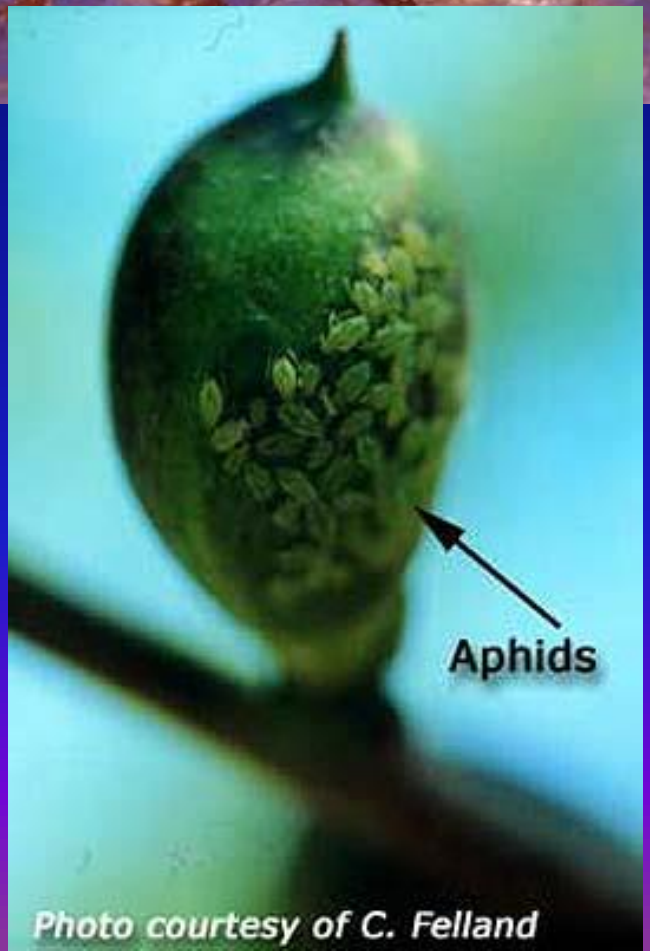


Photo courtesy of C. Felland

Τα ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ διαφέρουν ανάλογα με τον ξενιστή
Στα φύλλα είναι πιο ευδιάκριτα κατά το τέλος της Ανοιξης.

Στη δαμασκηνιά εμφανίζονται τυπικοί μεταχρωματισμοί σε μορφή δακτυλίων ή τόξων που διακρίνονται καλύτερα με διερχόμενο ηλιακό φως. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα εσωτερικά όρια του δακτυλίου είναι σαφή, ενώ προς τα έξω ο μεταχρωματισμός γίνεται βαθμιαία.
Σε πρόσφατα μολυσμένα δένδρα παρατηρούνται και παραμορφώσεις φύλλων

Σε καρπούς ανοικτόχρωμων ποικιλιών δαμασκηνιάς εμφανίζονται κοκκινωπές κηλίδες ή φαρδείς δακτύλιοι κατά την εποχή της ωρίμανσης. Στις σκούρες ποικιλίες οι κηλίδες είναι ανοιχτόχρωμες.

Η ωρίμανση της σάρκας του καρπού είναι ανομοιόμορφη με περιοχές σκληρές και οι καρποί είναι α΄νοστοι ενώ συχνά παρατηρείται καρπόπτωση

Στη Χώρα μας, η ασθένεια είναι πολύ σημαντική για τη βερικοκιά και τη ροδακινιά.

Στα φύλλα βερικοκιάς εμφανίζεται τυπικό ή διάχυτο μωσαϊκό και μερικές φορές ωχροπράσινοι δακτύλιοι. Στους καρπούς διαπιστώνονται ανωμαλίες στην επιφάνεια με τμήματα υπερυψωμένα και άλλα βυθισμένα με πιο άγουρο χρώμα.
Μπορεί να παρατηρηθούν και κοκκινωποί δακτυλιοειδείς μεταχρωματισμοί.
Η σάρκα ωριμάζει ανομοιόμορφα και είναι άνοστη ενώ παρατηρούνται μεταχρωματισμοί και στους πυρήνες.

Στη ροδακινιά, τα φύλλα των νεαρών βλαστών εμφανίζουν αποχρωματισμό στις δευτερεύουσες και τριτεύουσες νευρώσεις. Επίσης παρουσιάζουν παραμορφώσεις με ασύμμετρο έλασμα.
Στους καρπούς διαπιστώνονται κοκκινωποί δακτυλιοειδείς μεταχρωματισμοί στην επιφάνεια και η σάρκα ωριμάζει ανομοιόμορφα.
Δεν παρατηρούνται αλλοιώσεις στους πυρήνες.

ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

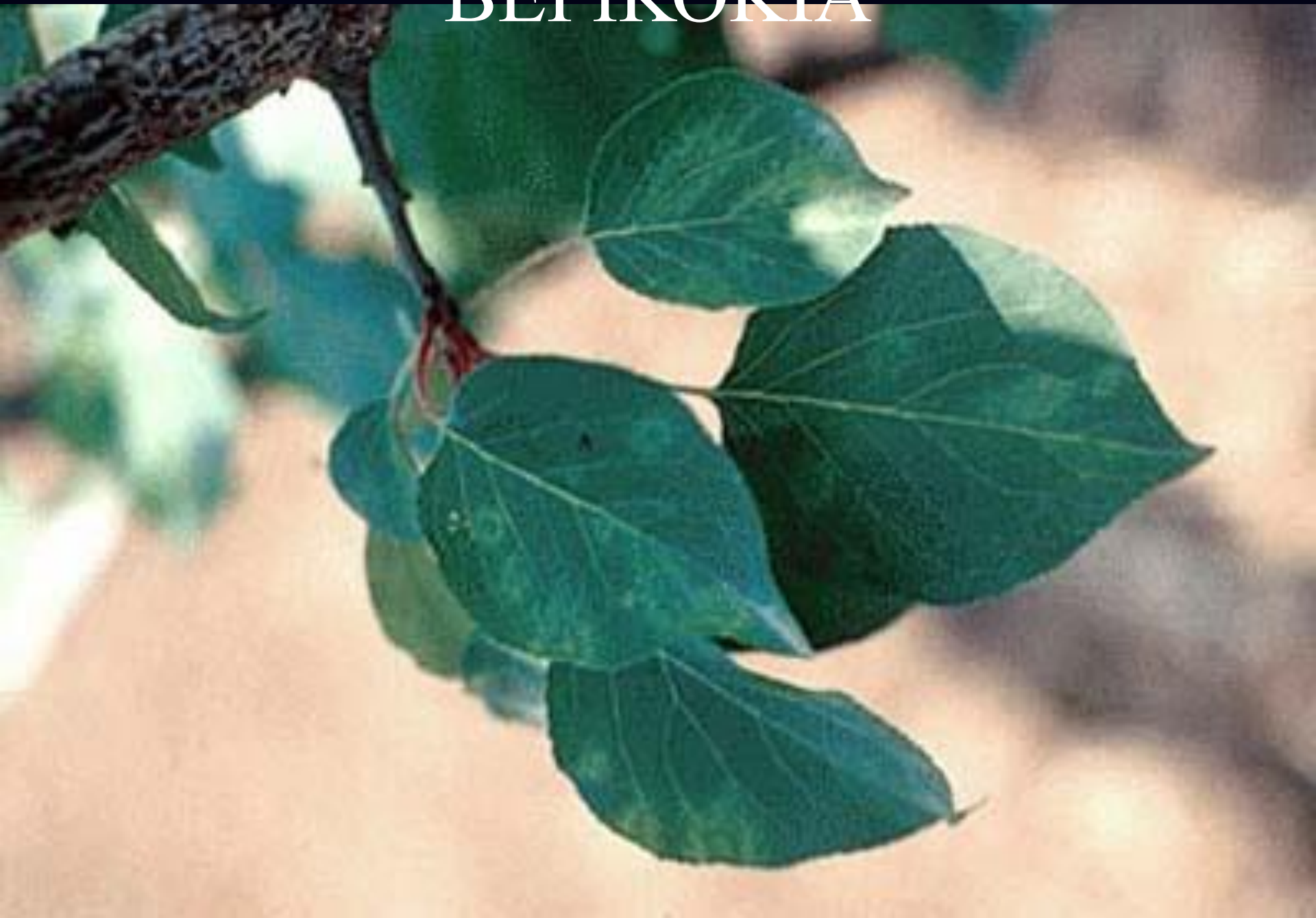
ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

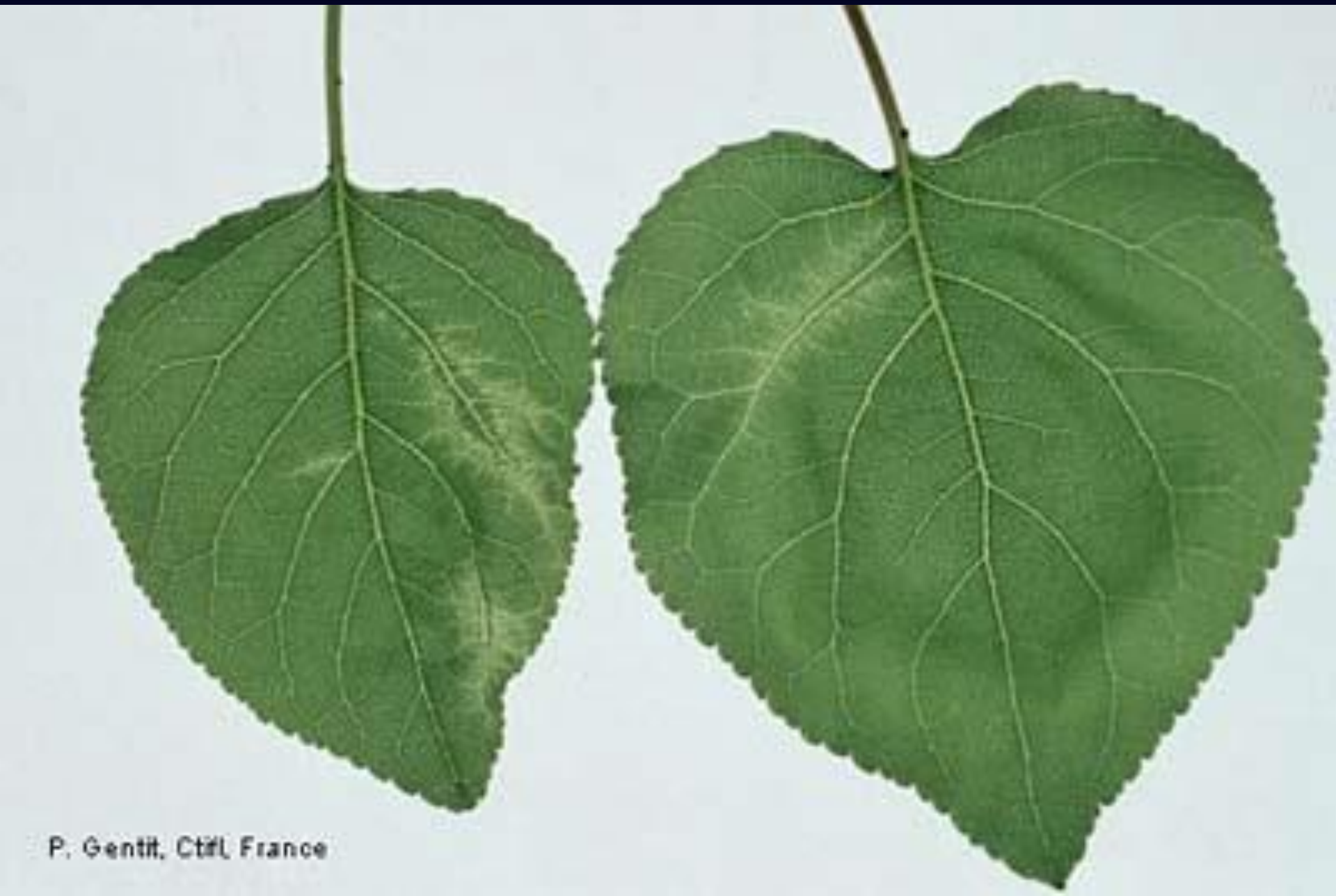
ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ



ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ



ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ

ΚΕΡΑΣΙΑ

NEKTAPINIA

NEKTAPINIA

NEKTAPINIA

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

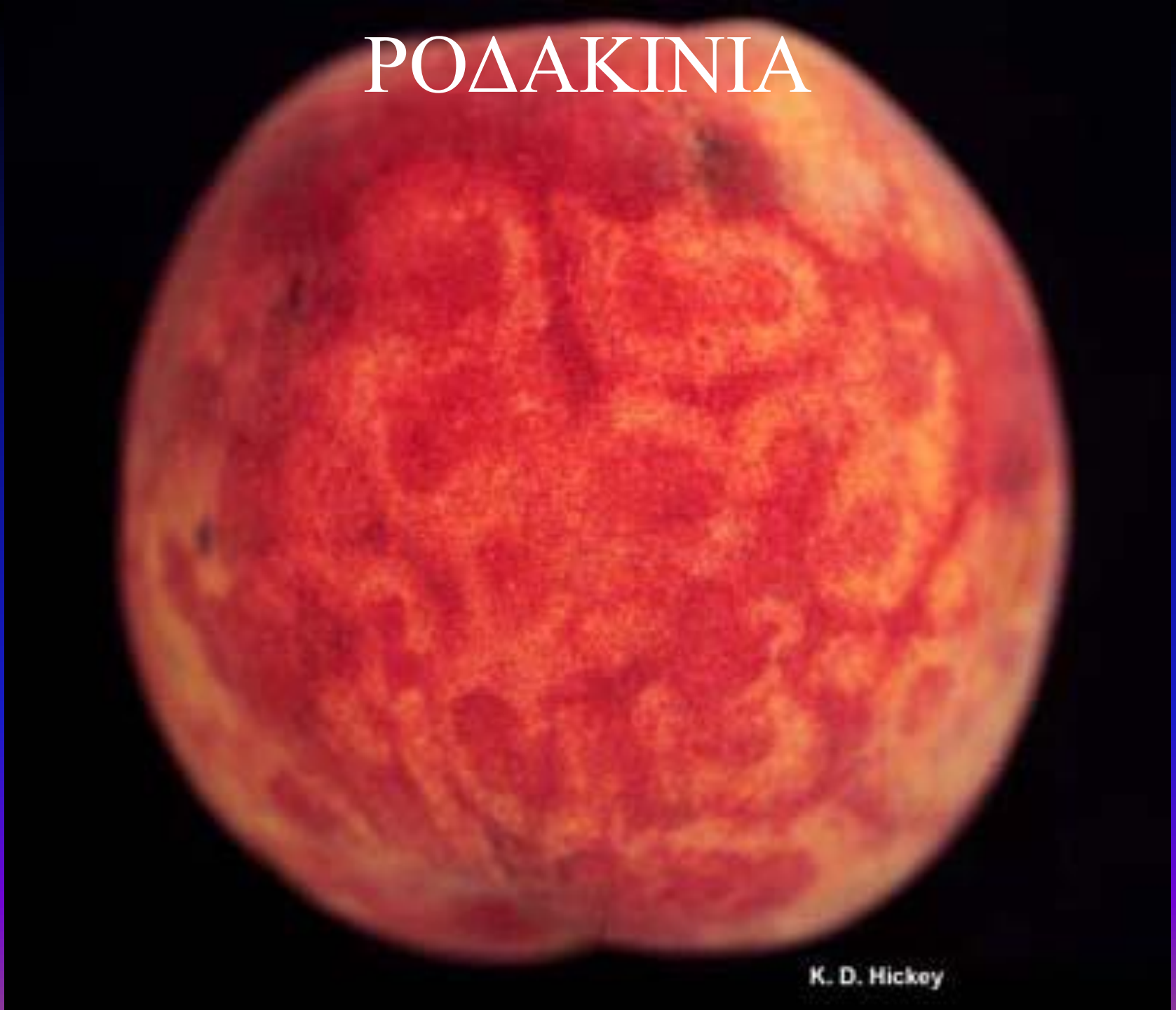
ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

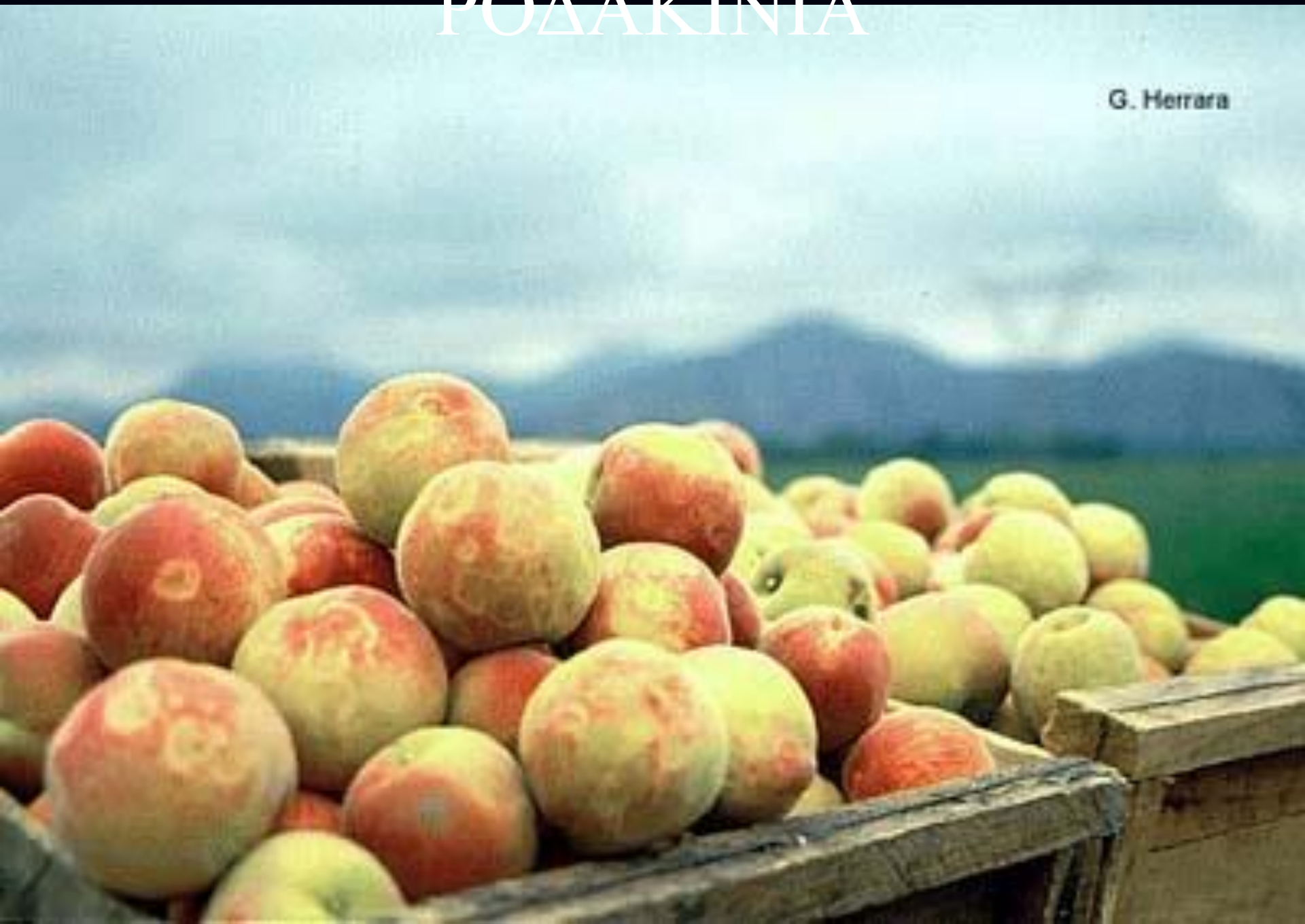
ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ



ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ



ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

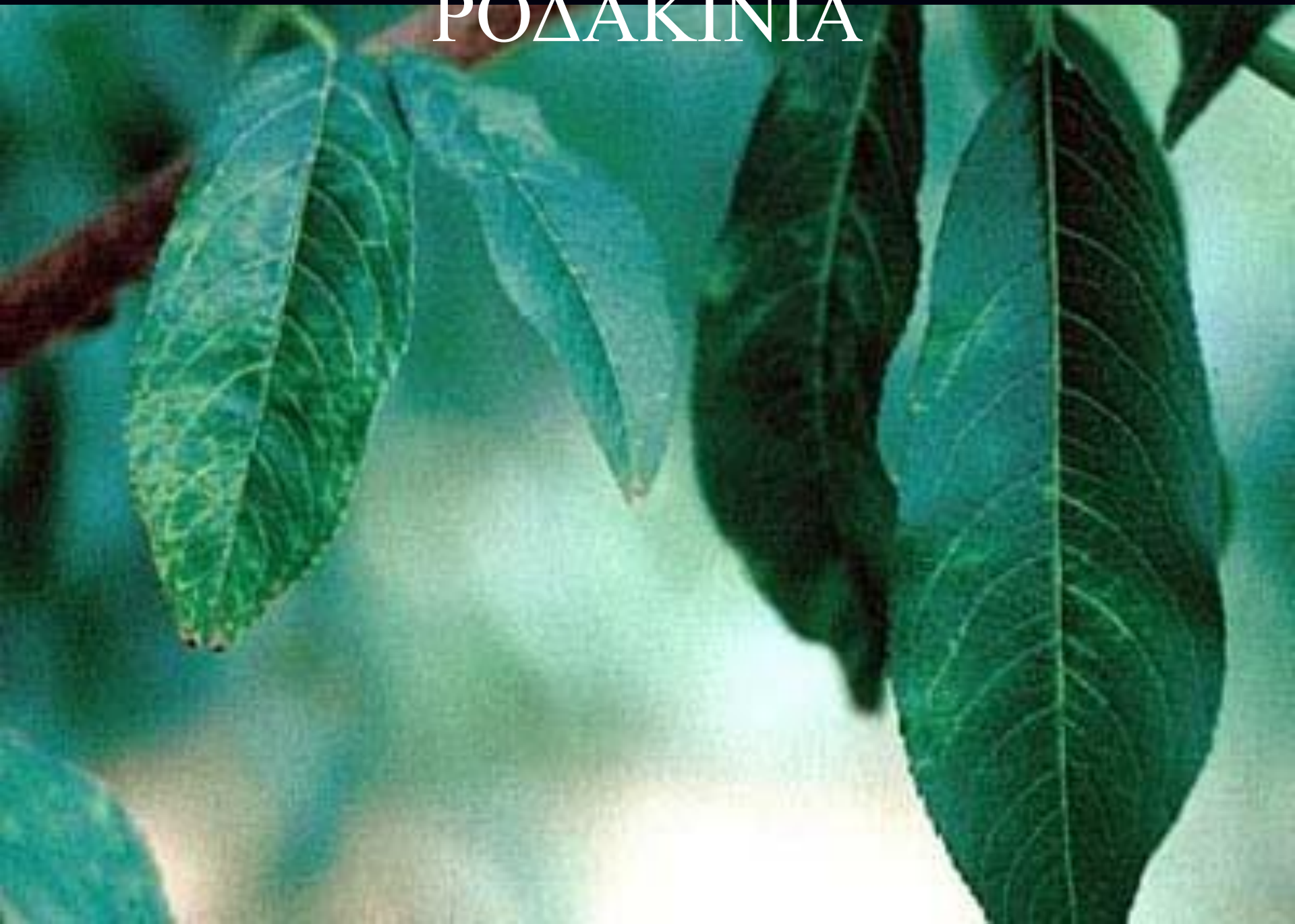
ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΛΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ



ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ

ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ


Photo courtesy of R. Welliver
Symptoms
Pennsylvania Peach Leaves

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

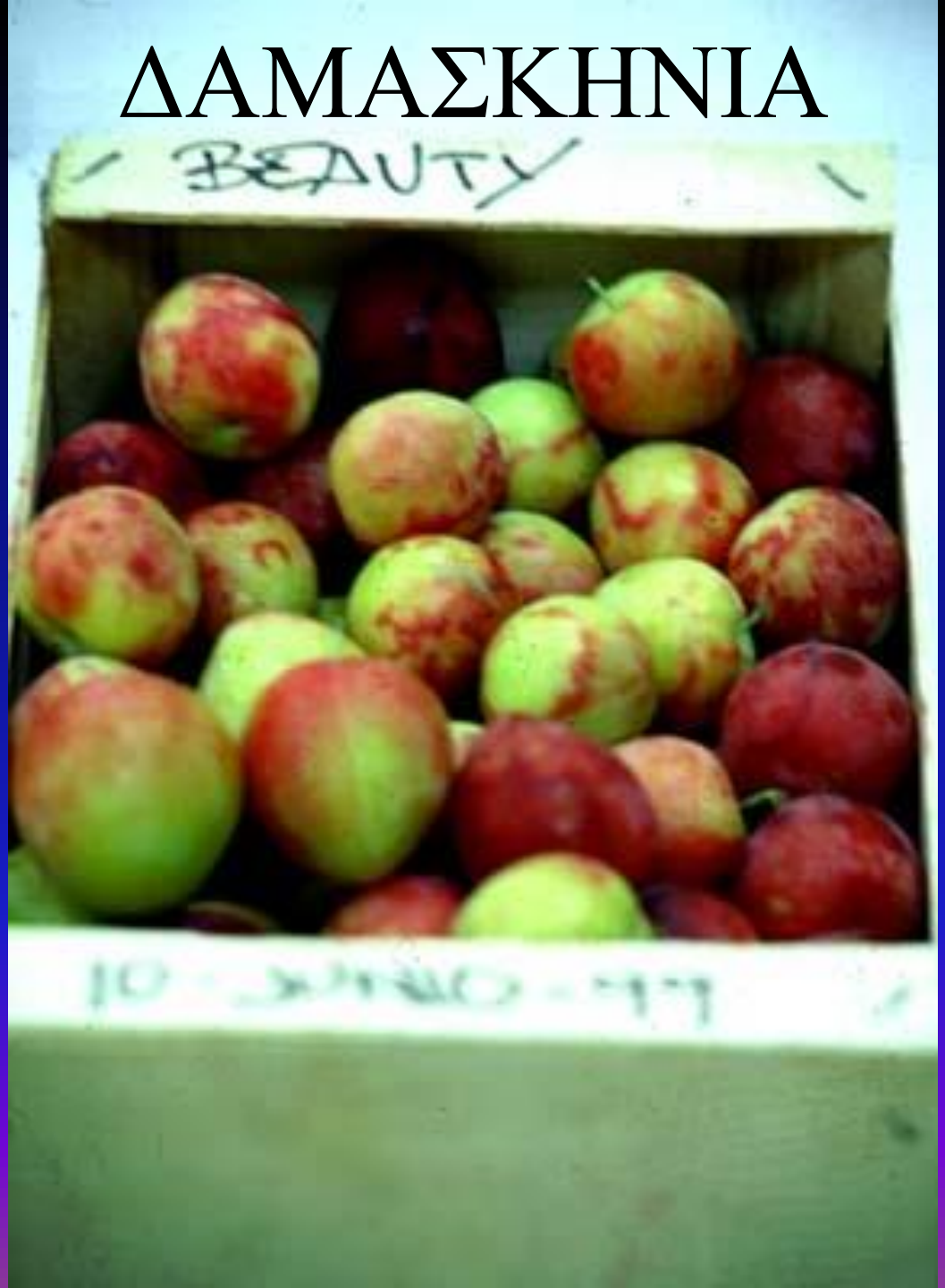
ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

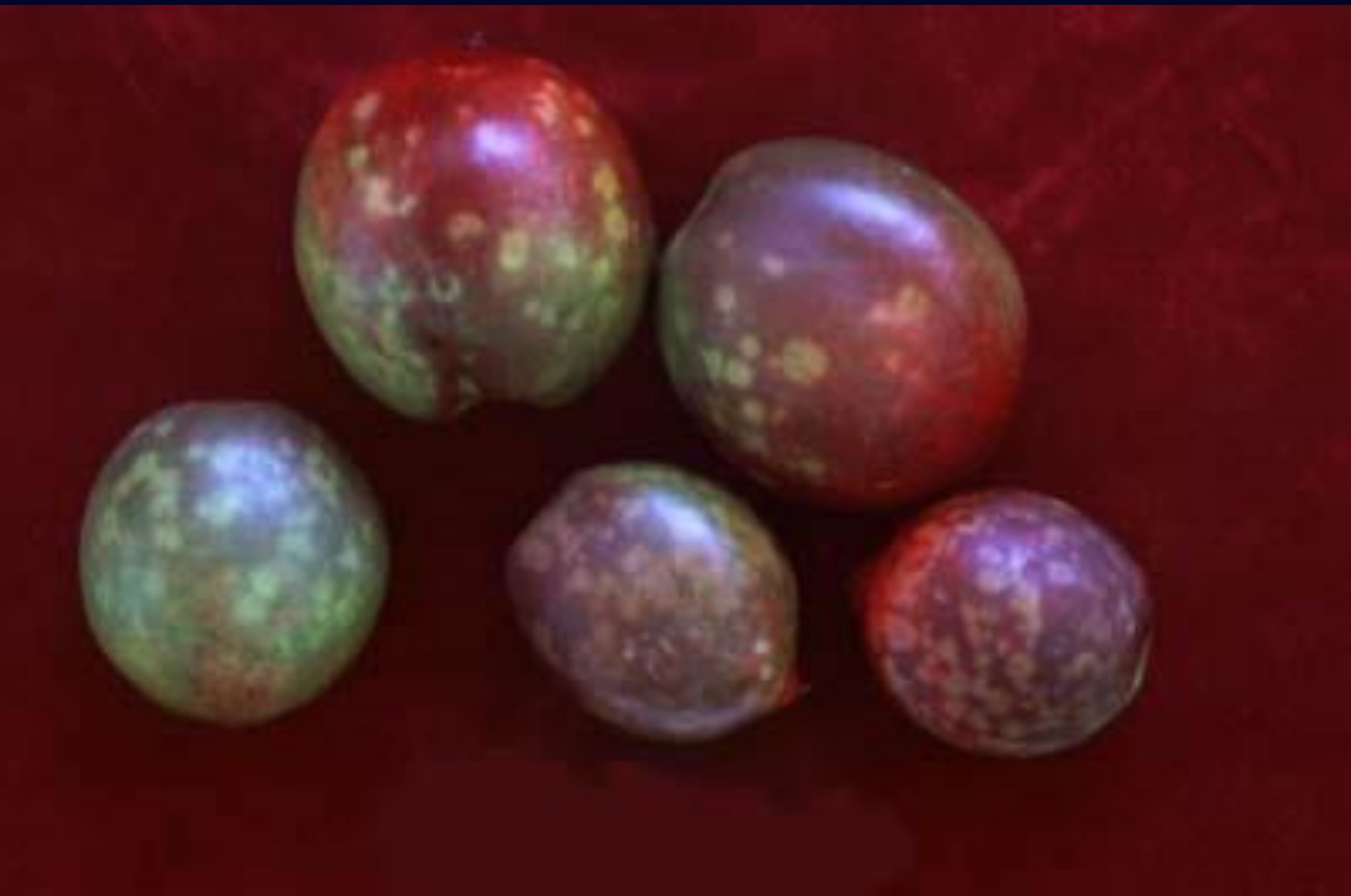
ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ



ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ



ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

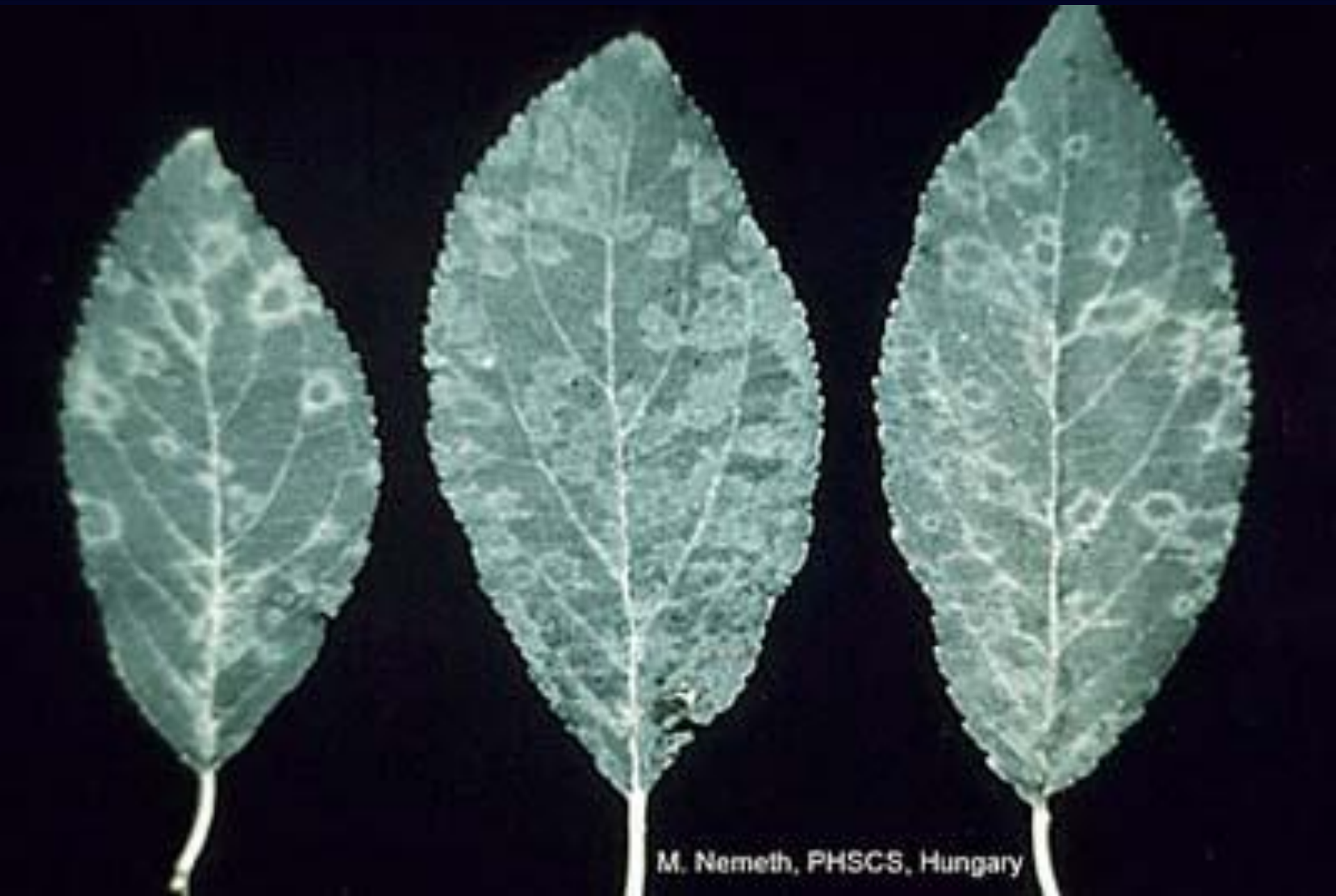
ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ



ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΛΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΛΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ


Photo courtesy of Ralph Scorza
USDA - ARS Appalachian Fruit Research Station; Kearnysville, WV

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΛΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Ουσιαστικά δεν υπάρχει καταπολέμηση του ιού αυτού γιατί η διάγνωσή του δεν είναι εύκολη πριν το φυτό σχηματίσει καρπούς και επομένως η ασθένεια έχει ήδη εξαπλωθεί.
Ωστόσο ισχύουν οι γενικοί κανόνες προστασίας από τους ιούς:

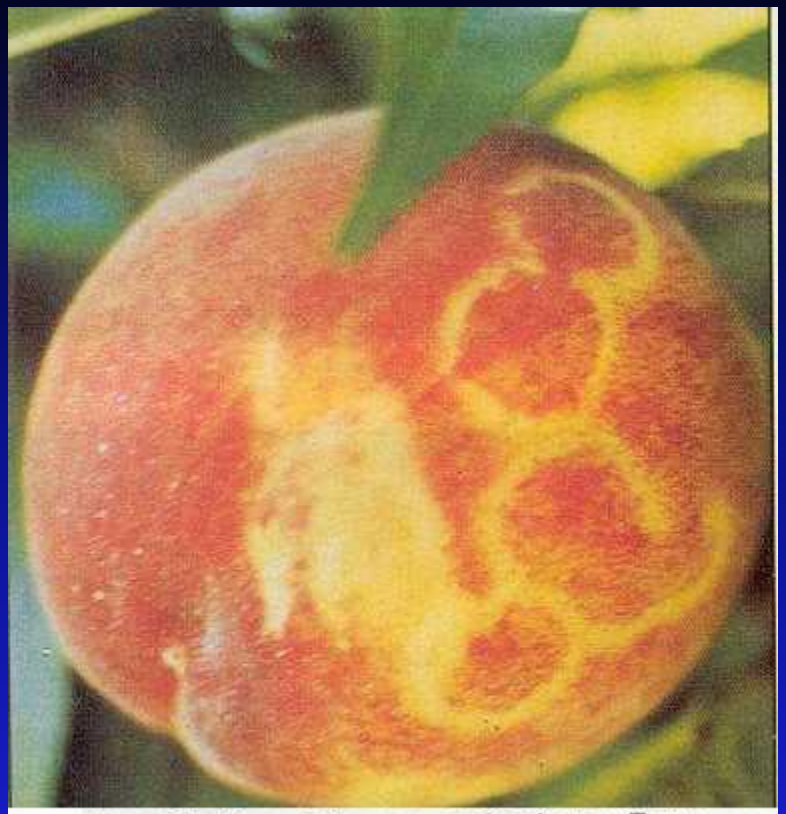
1. Η **καταπολέμηση ζιζανίων**
2. Η άμεση **απομάκρυνση των ασθενών** φυτών και
3. Η προληπτική **επιθεώρηση** των φυτωρίων κατά την περίοδο της Άνοιξης

Επίσης στις περιοχές που δεν έχει διαπιστωθεί ακόμη η ασθένεια ΔΕΝ πρέπει να επιτρέπεται η εισαγωγή μη **ταυτοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού**

Σάρκα

Συμπτώματα της ίωσης σάρκα, σε φύλλα βερικοκιάς: κηλίδες ωχροπράσινες κατά μήκος των νευρώσεων.

Συμπτώματα σάρκας σε φύλλο δαμασκηνιάς: κηλίδες κυκλικές και τοξοειδείς κατά μήκος των νευρώσεων

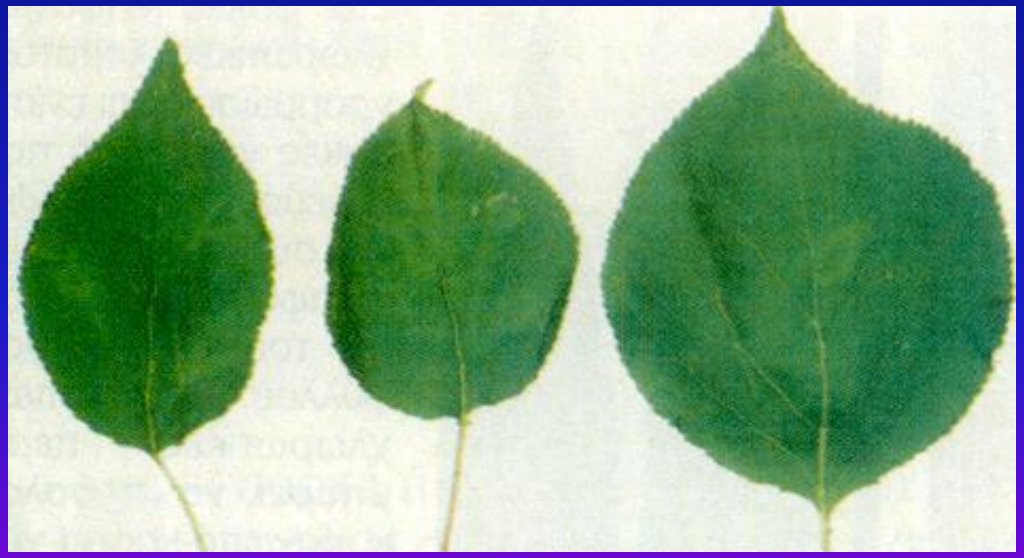


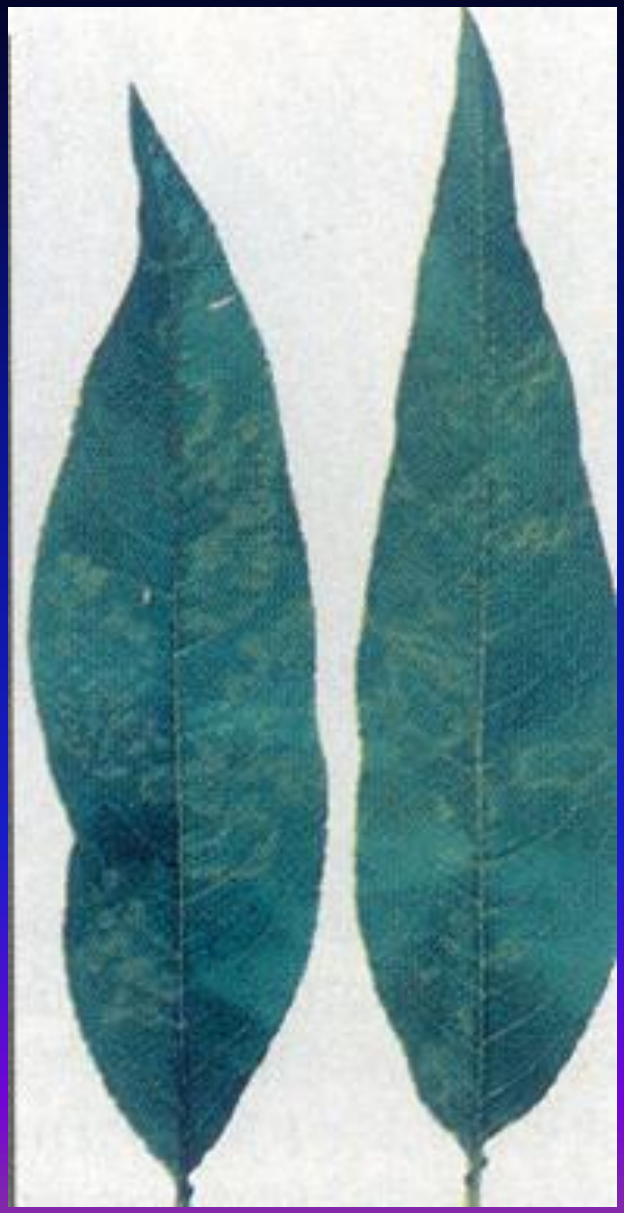
Προσβολή ροδάκινου από σάρκα. Στην επιφάνεια σχηματίζονται κίτρινες δακτυλιοειδείς κηλιδώσεις, ενώ στη σάρκα παρατηρείται ανομοιόμορφη ωρίμανση.

Συμπτώματα της ίωσης σάρκα σε κουκούτσια βερίκοκων: κίτρινοι δακτύλιοι που περιβάλλουν καστανές κηλίδες

Παραμόρφωση δαμάσκηνων που έχουν προσβληθεί από την ίωση σάρκα

Προσβολή βερίκοκων από σάρκα: η εξωτερική επιφάνεια είναι παραμορφωμένη, υπάρχουν εξογκώματα που περιβάλλονται από ανοιχτόχρωμη ζώνη. Οι καρποί είναι άνοστοι με ανομοιόμορφη ωρίμανση, ακατάλληλοι για εμπορία





ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ

Μωσαϊκό της μηλιάς - Apple mosaic virus (ApMV)

Λιθίαση απιδιάς – Pear Stony Pit

Δακτυλιωτό μωσαϊκό απιδιάς – pear ring pattern mosaic

Κιτρίνισμα νεύρων απιδιάς – pear vein yellows

Φλυκταινοειδές έλκος απιδιάς – pear blister canker

Πλάτυνση κλάδων μηλιάς – apple flat limb

Επιναστία και παρακμή μηλιάς – apple epinasty and decline

Βοθρίωση μηλιάς – apple stem-pitting

Δακτηλιωτή κηλίδωση μηλιάς - apple ring spot

ΤΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ

Apple mosaic virus - ApMV

Προσβάλλει τη μηλιά, τη δαμασκηνιά & την τριανταφυλλιά

Προκαλεί χλωρωτικές κηλίδες στα φύλλα αγγουριάς που μεταπίπτουν σε νεκρωτικές με την έκθεση στον ήλιο και τη ζέστη

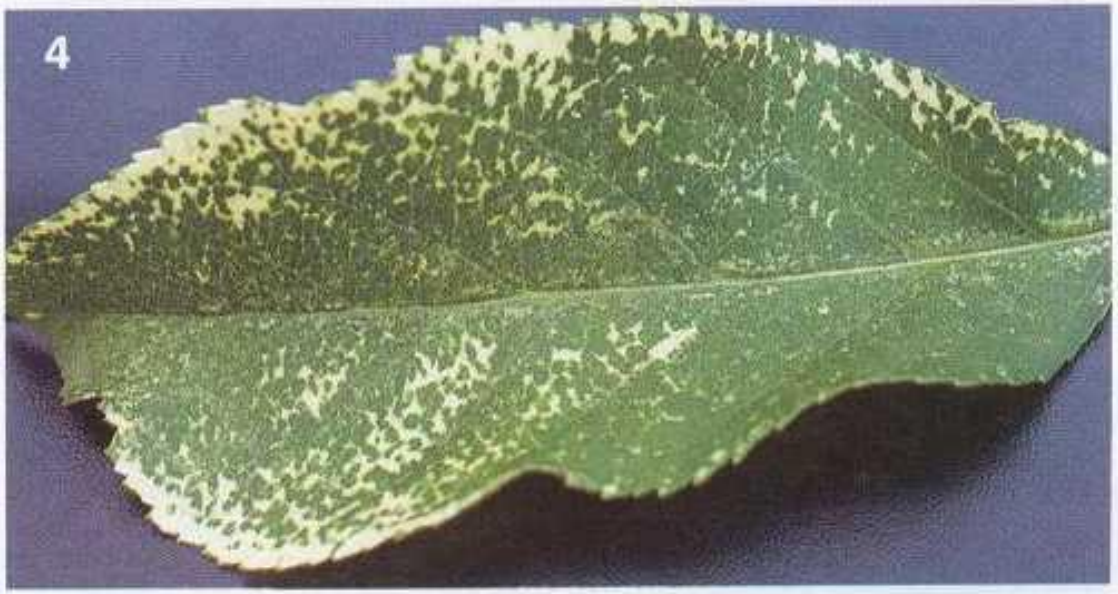
Η ένταση των συμπτωμάτων διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία (πχ. οι 'Golden Delicious' & 'Jonathan' είναι πιο ευαίσθητες, οι 'Winesap' & 'McIntosh' πιο ανεκτικές).

Συνήθως λαμβάνουμε παραγωγή, εκτός από πολύ σοβαρές μολύνσεις

Σε μερικές ποικιλίες μπορεί να επηρεάζεται ο σχηματισμός οφθαλμών

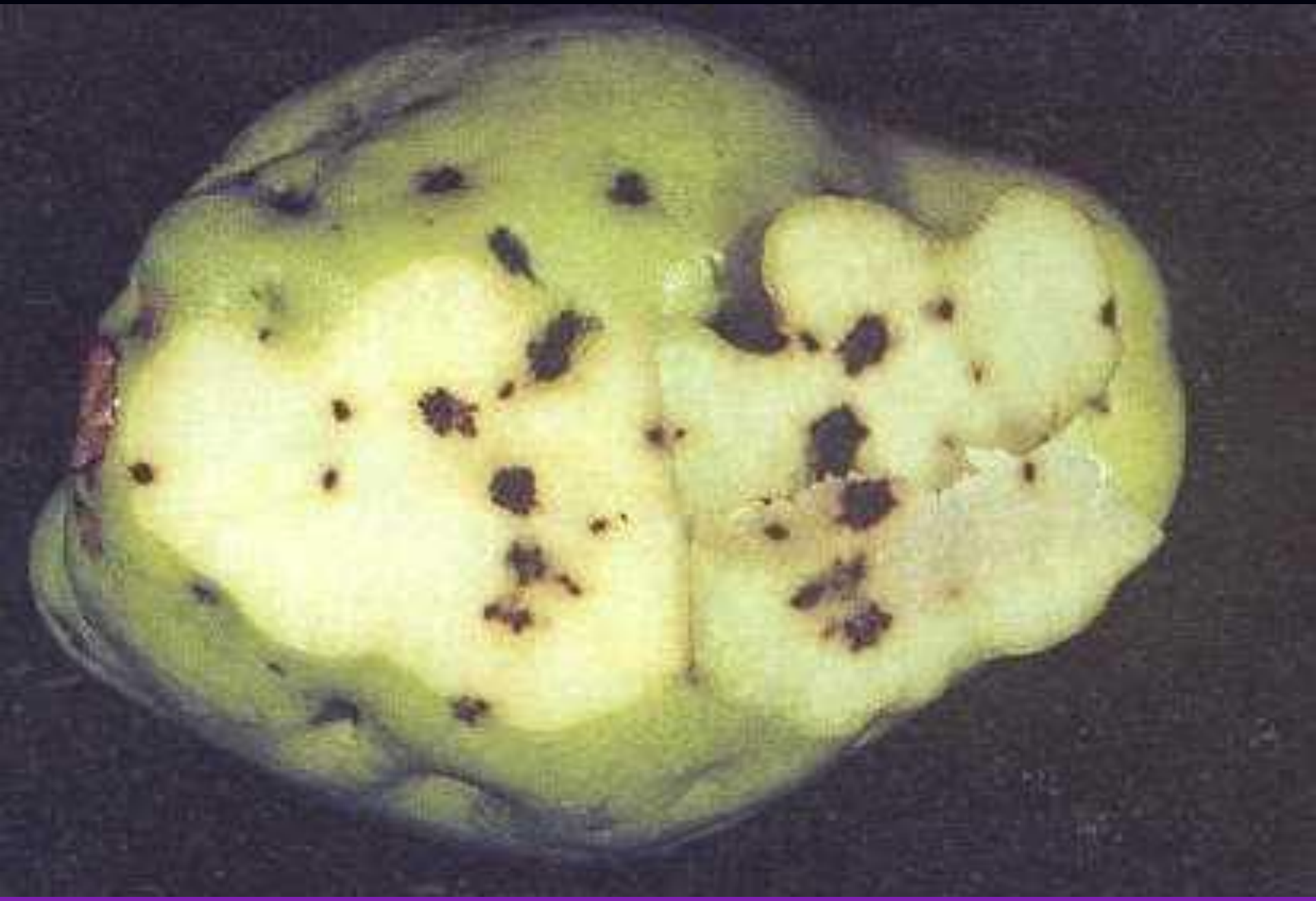

photo 2-27 - E. V. Podleckis

Μωσαϊκό σε φύλλα μηλιάς, λόγω προσβολής από τον ιό ApMV. Συχνά οι κίτρινες κηλίδες ενώνονται και σχηματίζουν εκτεταμένες χλωρωτικές περιοχές στο φύλλο. Τα συμπτώματα παρατηρούνται μόνο σε ορισμένα φύλλα ή μερικούς βλαστούς και είναι παρόμοια με ζημιές από ζιζανιοκτόνα



Εικόνες 3 *και* ***4****. Μωσαϊκό της μηλιάς. Ακανόνιστες κίτρινες κηλίδες στα φύλλα (3) και δικτυωτός κίτρινος μεταχρωματισμός φύλλων (4).*

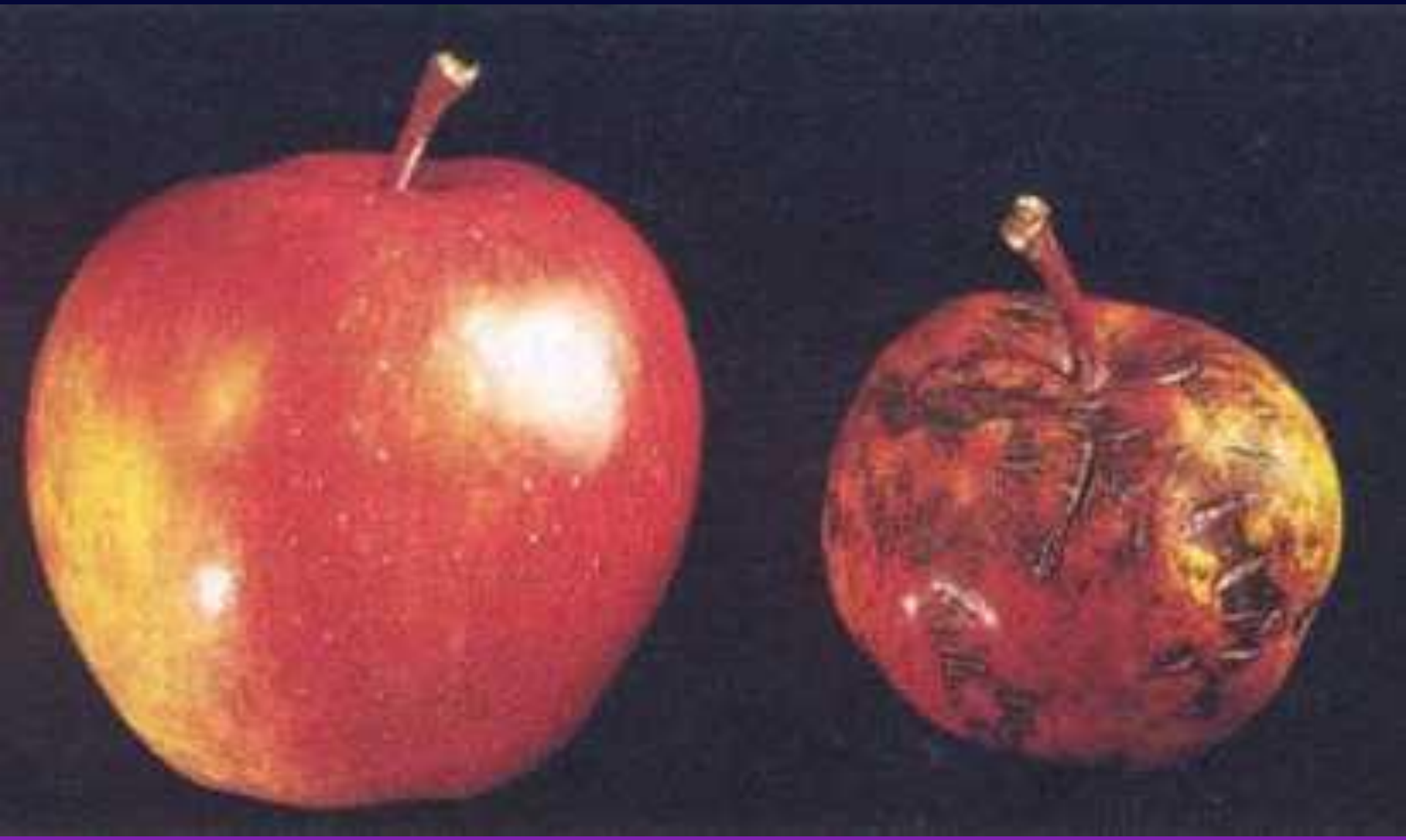
Λιθίαση απιδιάς




Δακτυλιωτό μωσαϊκό

Συμπτώματα μωσαϊκού δακτυλιωτών σχεδίων της απιδιάς στην Ελλάδα.

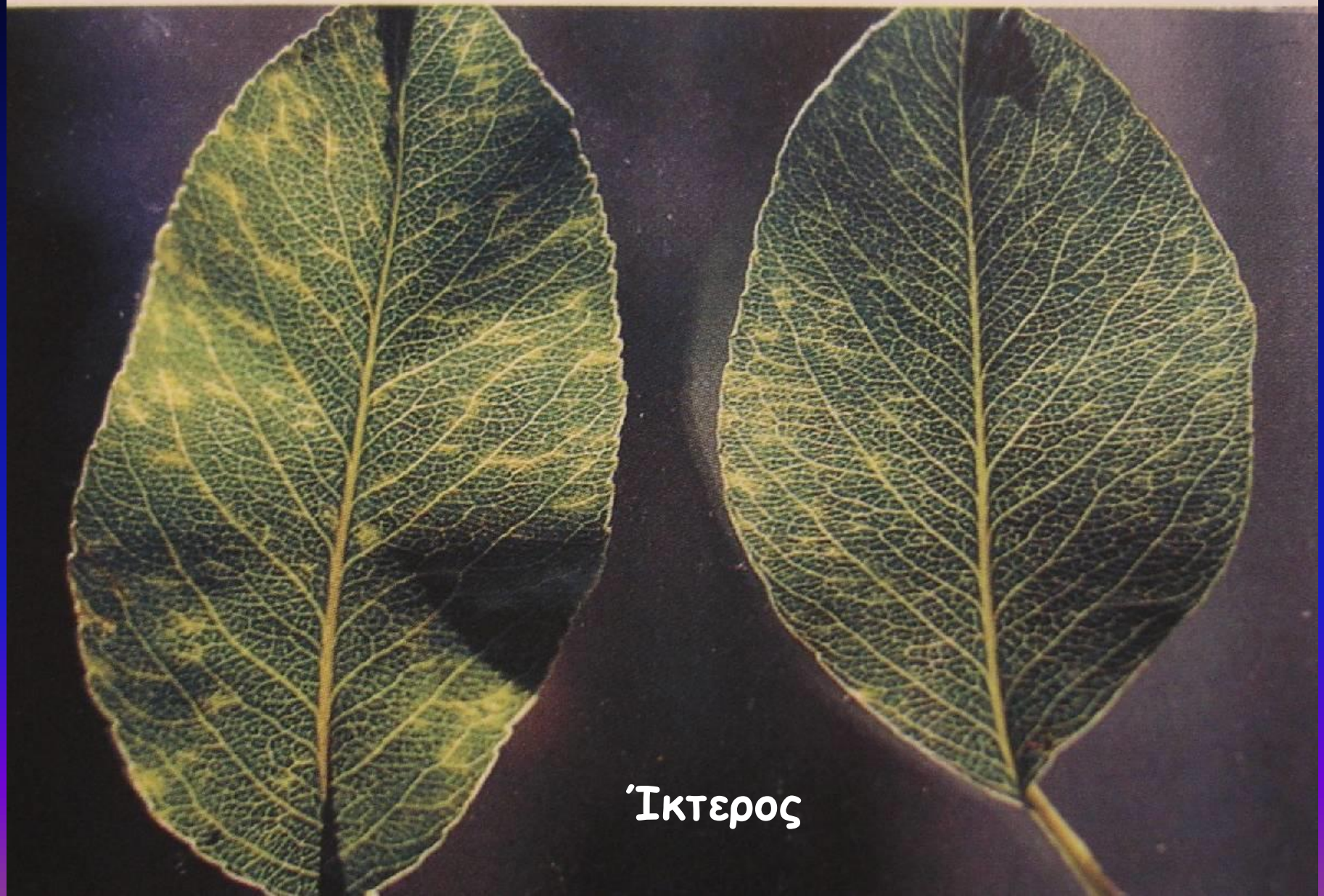
Εσχάρωση φλοιού



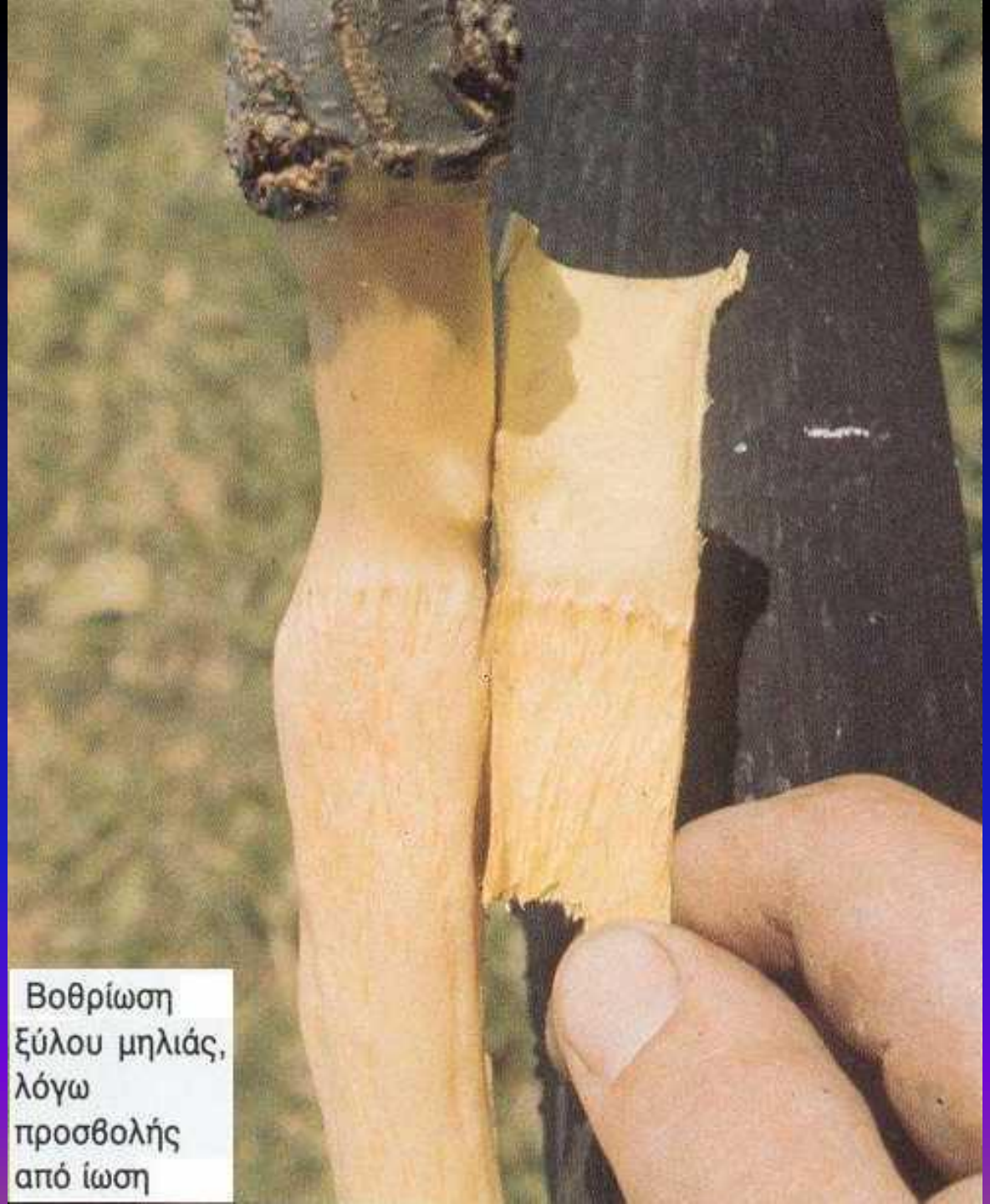
Δακτυλιωτή κηλίδωση

Χλωρωτική δακτυλιωτή κηλίδωση της μηλιάς σε φύλλο μηλιάς Delicious (οπωρώνας Πηλίου 1996).

Συμπτώματα ίκτερου των νεύρων απιδιάς.

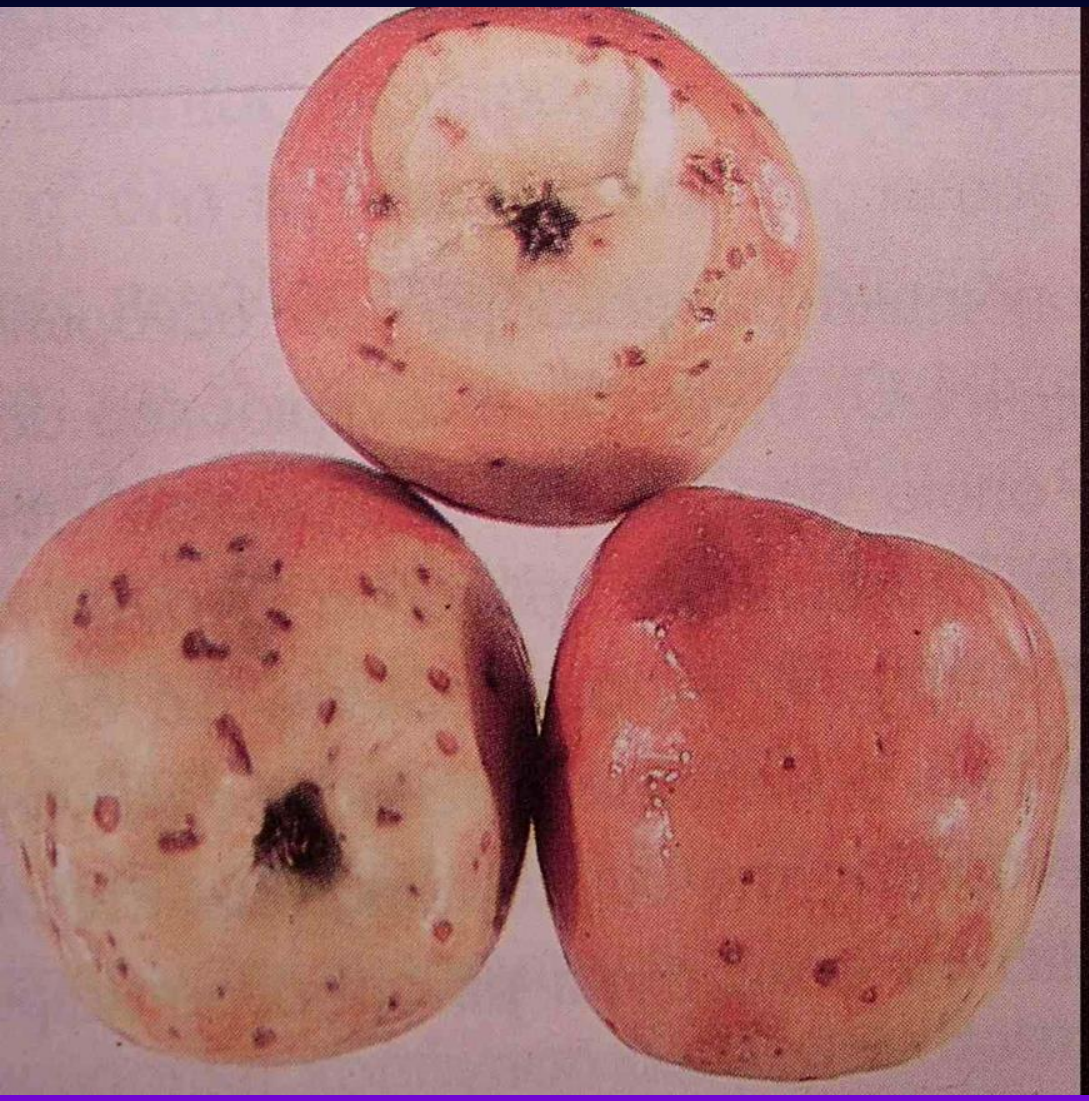


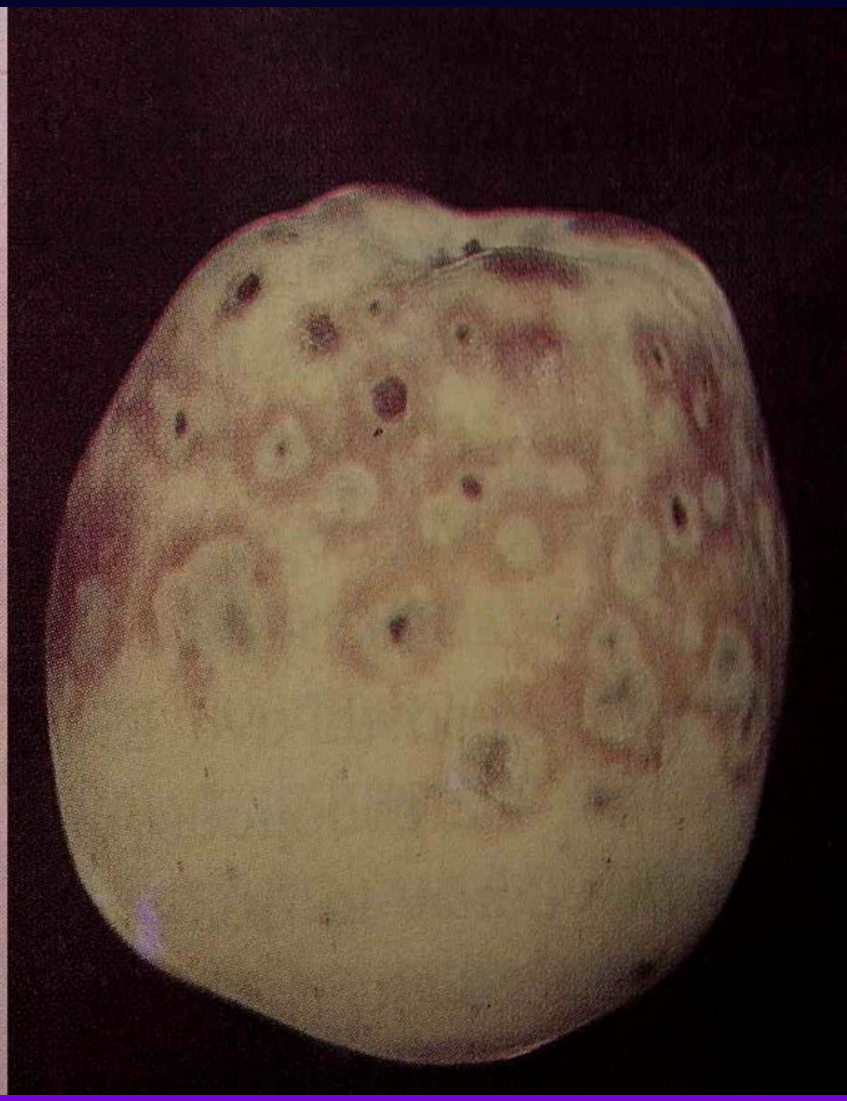
Βοθρίωση



Βοθρίωση ξύλου μηλιάς, λόγω προσβολής από ίωση

Πικρή κηλίδωση



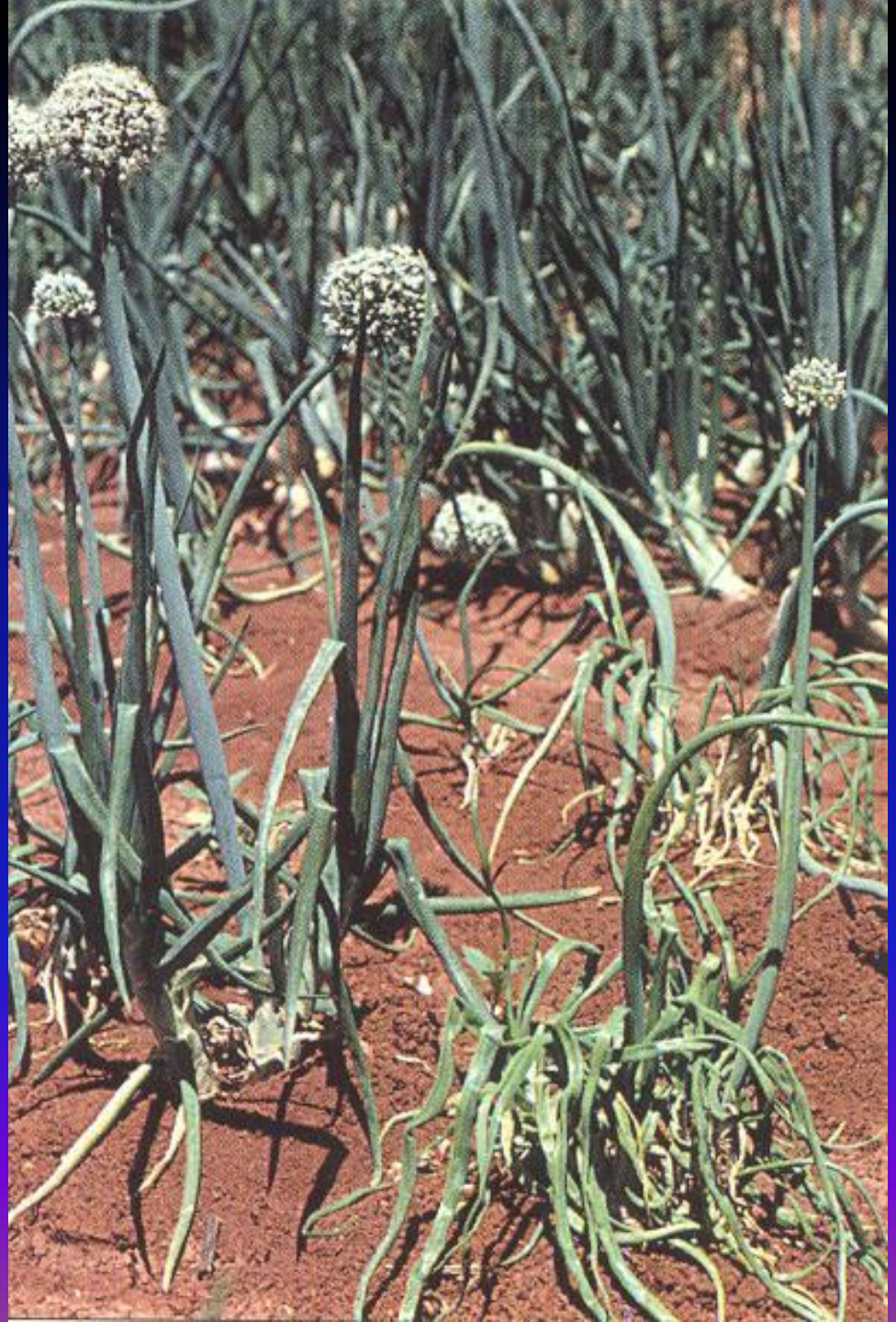


ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΒΟΛΒΩΝ

Κίτρινος νανισμός του κρεμμυδιού
(Onion yellow dwarf virus)

Κίτρινη ράβδωση του πράσου
(Leek yellow stripe virus)

Συμπτώματα προσβολής στο κρεμμύδι (αριστερά) από τον ιό του κίτρινου νανισμού του κρεμμυδιού.



Συμπτώματα προσβολής από τον ιό της κίτρινης ράβδωσης του πράσου: χλωρωτικές ραβδώσεις στα φύλλα, έντονος νανισμός των φυτών.

Συμπτώματα προσβολής από τον ιό της κίτρινης ράβδωσης του πράσου: χλωρωτικές ραβδώσεις στα φύλλα, έντονος νανισμός των φυτών.

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ

ΙΟΣ ΜΩΣΑΪΚΟΥ του ΚΑΠΝΟΥ – Tobacco mosaic virus (TMV)

ΙΟΣ ΜΩΣΑΪΚΟΥ της ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ – Cucumber mosaic virus (CMV)

ΙΟΣ ΜΩΣΑΪΚΟΥ της ΜΗΔΙΚΗΣ – Alfalfa mosaic virus (AIMV)

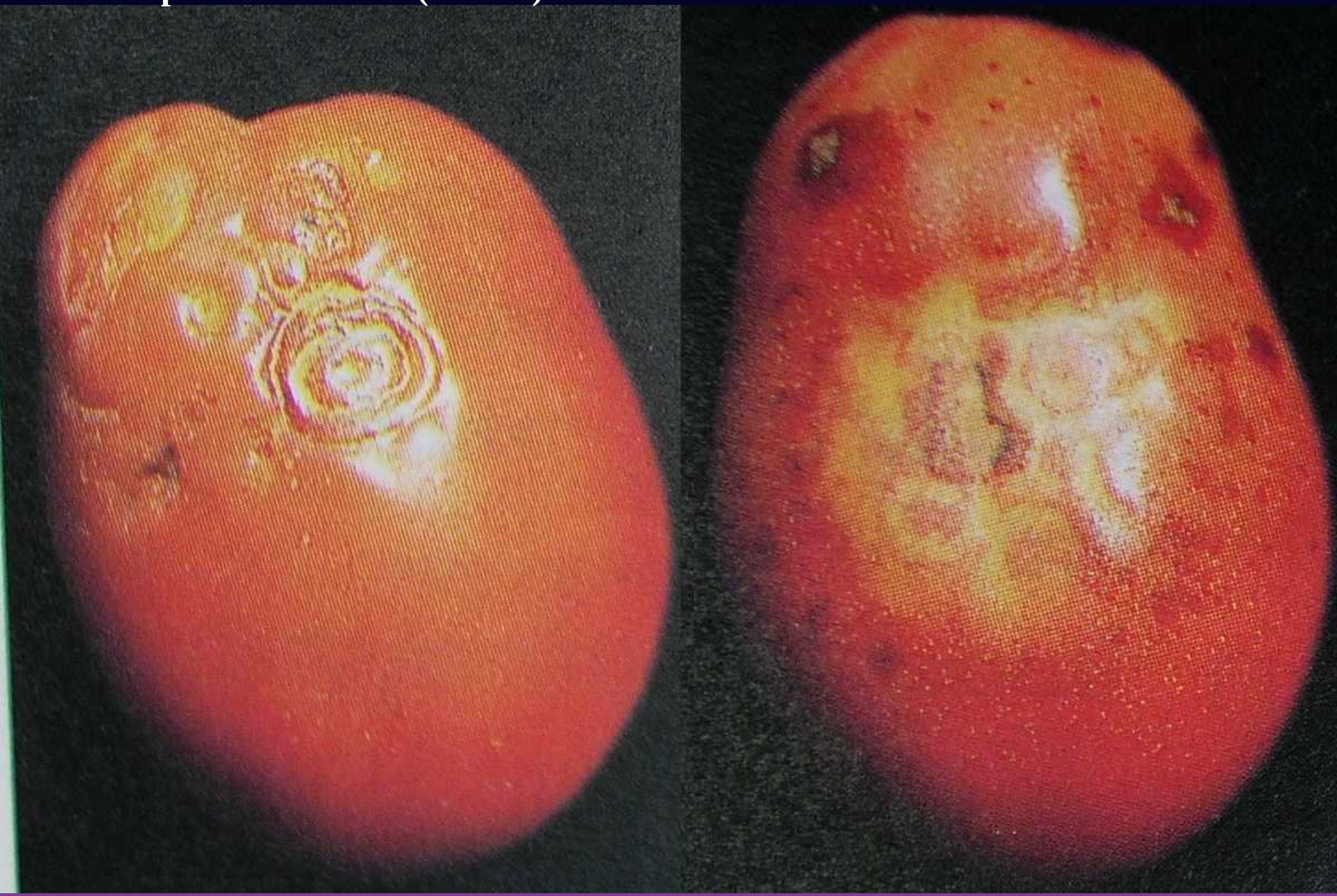
ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

ΙΟΣ του ΘΑΜΝΩΔΟΥΣ ΝΑΝΙΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato bushy stunt virus (TBSV)

ΙΟΣ του ΙΚΤΕΡΟΥ ΤΩΝ ΝΕΥΡΩΝ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato bushy stunt virus (TVYV)

ΙΟΣ του ΚΙΤΡΙΝΟΥ ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ της ΤΟΜΑΤΑΣ –
Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)



ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

Συμπτώματα προσβολής φυλλαρίων τομάτας από τον ιό της μπρούτζινης κηλίδωσης της τομάτας TSWV: μικρές σκούρες κηλίδες σχεδόν κυκλικές έτσι ώστε τα φύλλα από μακριά να έχουν ορειχάλκινο χρώμα

ΙΟΣ του ΚΗΛΙΔΩΤΟΥ ΜΑΡΑΣΜΟΥ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato spotted wilt virus (TSWV)

Προσβολή καρπών τομάτας από τον ιό της μπρούτζινης κηλίδωσης της τομάτας (TSWV). Στους καρπούς σχηματίζονται πράσινοι ή κίτρινοι δακτύλιοι και στο εσωτερικό του δακτυλίου ο καρπός είναι ελαφρά υπερυψωμένος

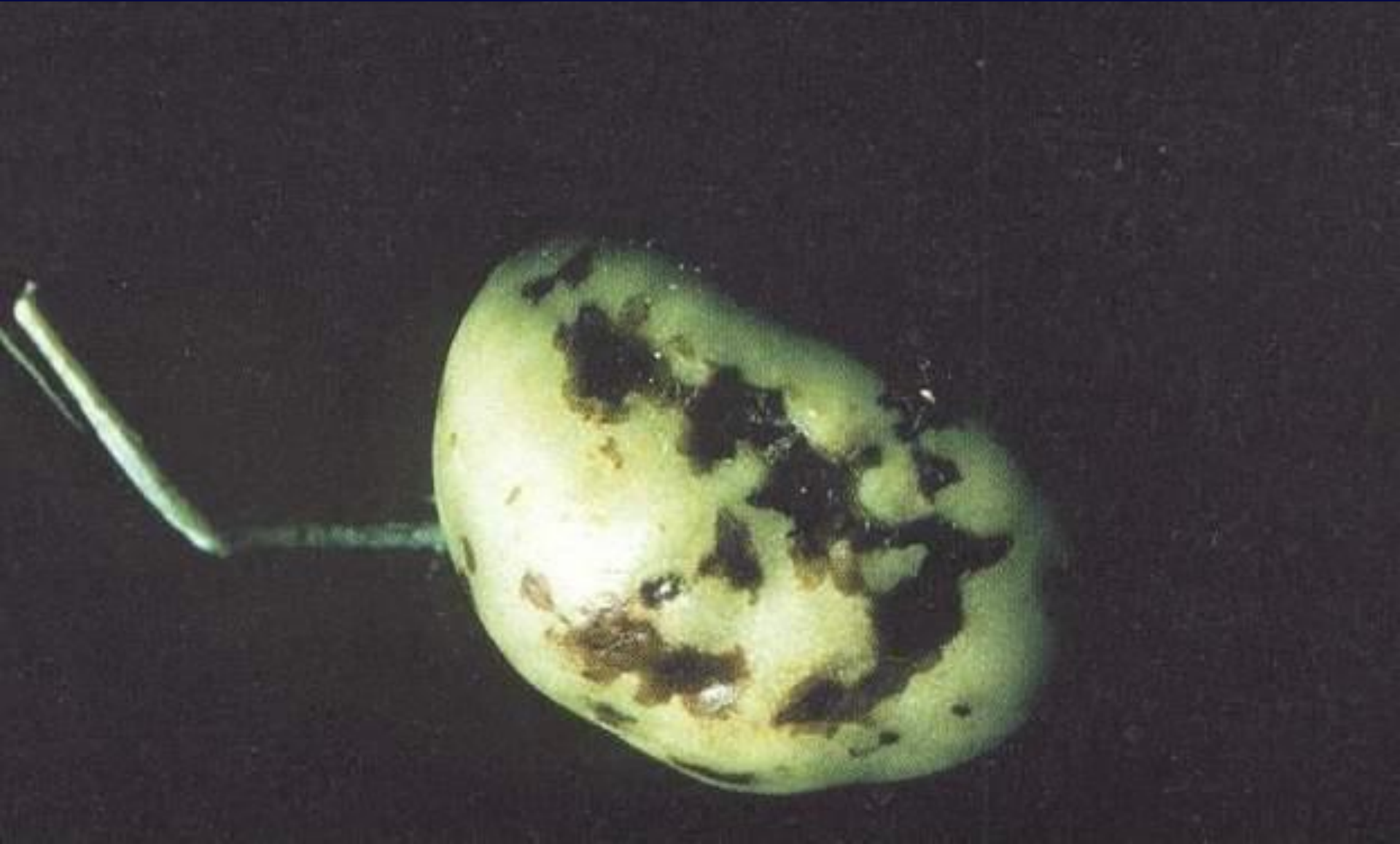
ΙΟΣ του ΚΙΤΡΙΝΟΥ ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ της ΤΟΜΑΤΑΣ – Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)

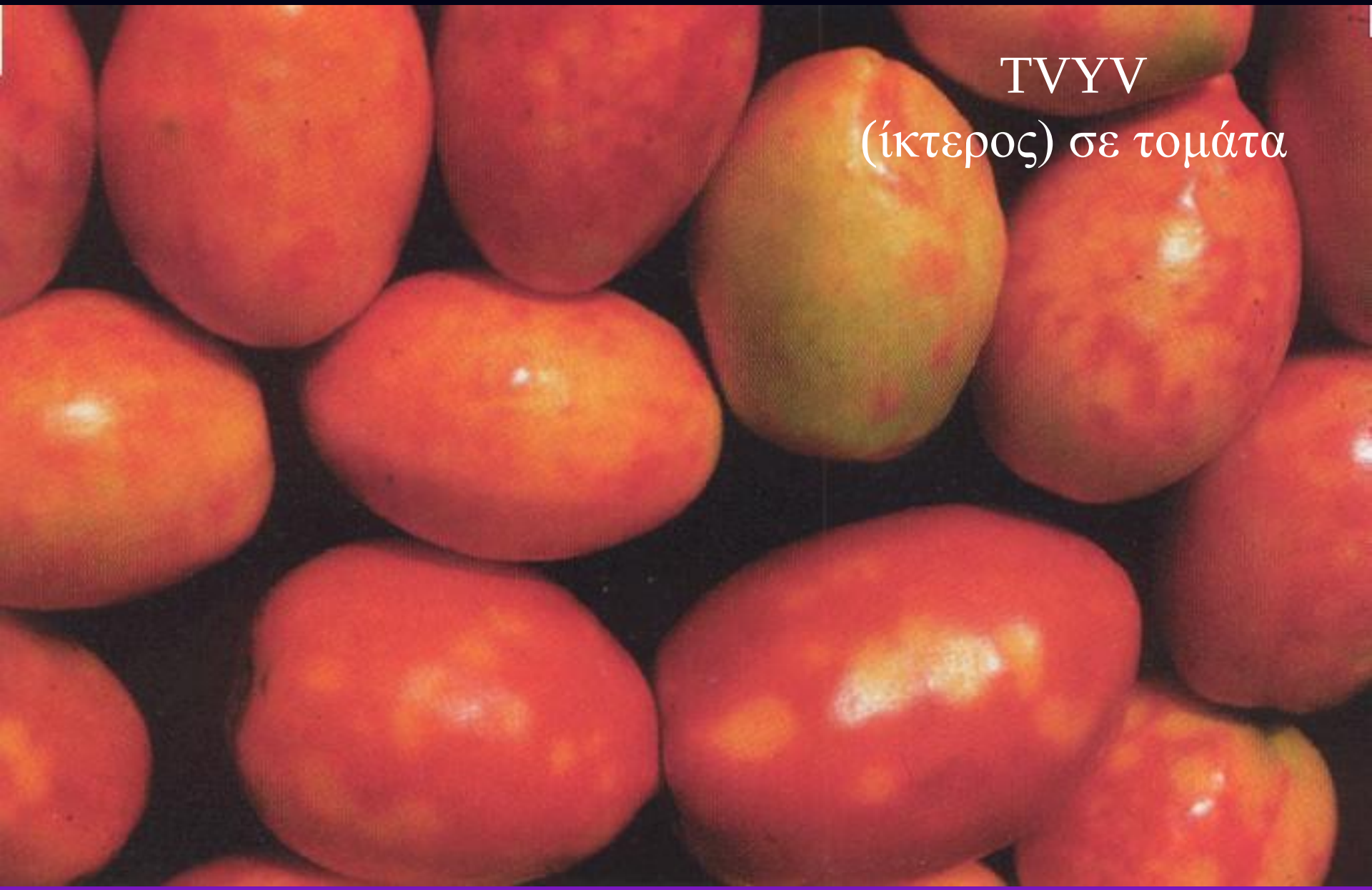
TMV σε τομάτα

Συμπτώματα της ίωσης διπλή ράβδωση σε τομάτα, που οφείλονται στο σύμπλοκο των ιών του μωσαϊκού της τομάτας (TOMV) και του ιού Χ της τομάτας (PVX). Οι καρποί παρουσιάζουν επιφανειακές καστανές περιοχές, τραχιές και ο καρπός παραμορφώνεται ελαφρά

PVX & ToMV σε τομάτα

PVX
σε τομάτα




TVYV
(ίκτερος) σε τομάτα


TVYV
(ίκτερος) σε τομάτα


TVYV
(ίκτερος) σε τομάτα


Προσβολή καρπών τομάτας από τον ιό του μωσαϊκού της αγγουριάς, CMV, πάνω στους οποίους σχηματίζονται βυθισμένες νεκρωτικές κηλίδες
CMV σε τομάτα

Προσβολή πιπεριάς από τον ιό του μωσαϊκού της αγγουριάς, CMV

CMV σε πιπεριά

CMV σε τομάτα

Νημάτωση φύλλου τομάτας που έχει προσβληθεί από τον ιό του μωσαϊκού του αγγουριού, CMV

CMV σε τομάτα

Νημάτωση του ελάσματος και ξήρανση φυτού τομάτας που έχει προσβληθεί από τον ιό του μωσαϊκού της αγγουριάς, CMV. Το έλασμα μπορεί να περιοριστεί τόσο ώστε να παραμείνει μόνο το κεντρικό νεύρο με τη μορφή νήματος, επίσης στα νεαρά φύλλα μπορεί να εμφανιστεί μωσαϊκό ή μικρές νεκρωτικές κηλίδες. Στα στελέχη σχηματίζονται μεγάλες καστανές νεκρωτικές περιοχές


CMV σε τομάτα

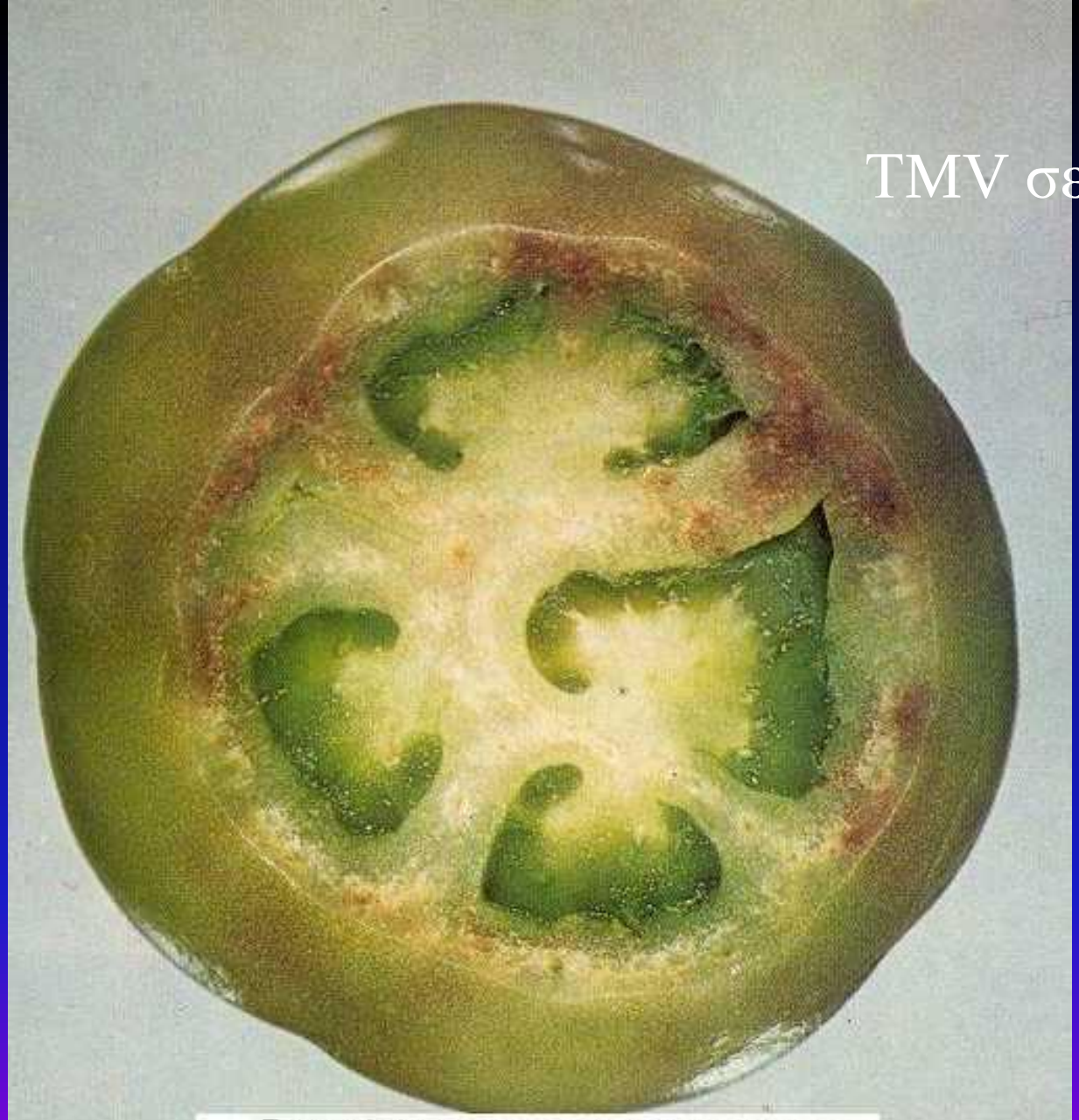

CMV σε τομάτα


CMV σε τομάτα

CMV σε τομάτα


TMV σε τομάτα
Προσβολή καρπών τομάτας από τον
ιό του μωσαϊκού του καπνού, TMV

TMV σε τομάτα



Συμπτώματα εσωτερικής καστάνωσης καρπού λόγω προσβολής από τον ιό του μωσαϊκού του καπνού, TMV

Προσβολή καρπών πιπεριάς από τον ιό του μωσαϊκού του καπνού, TMV

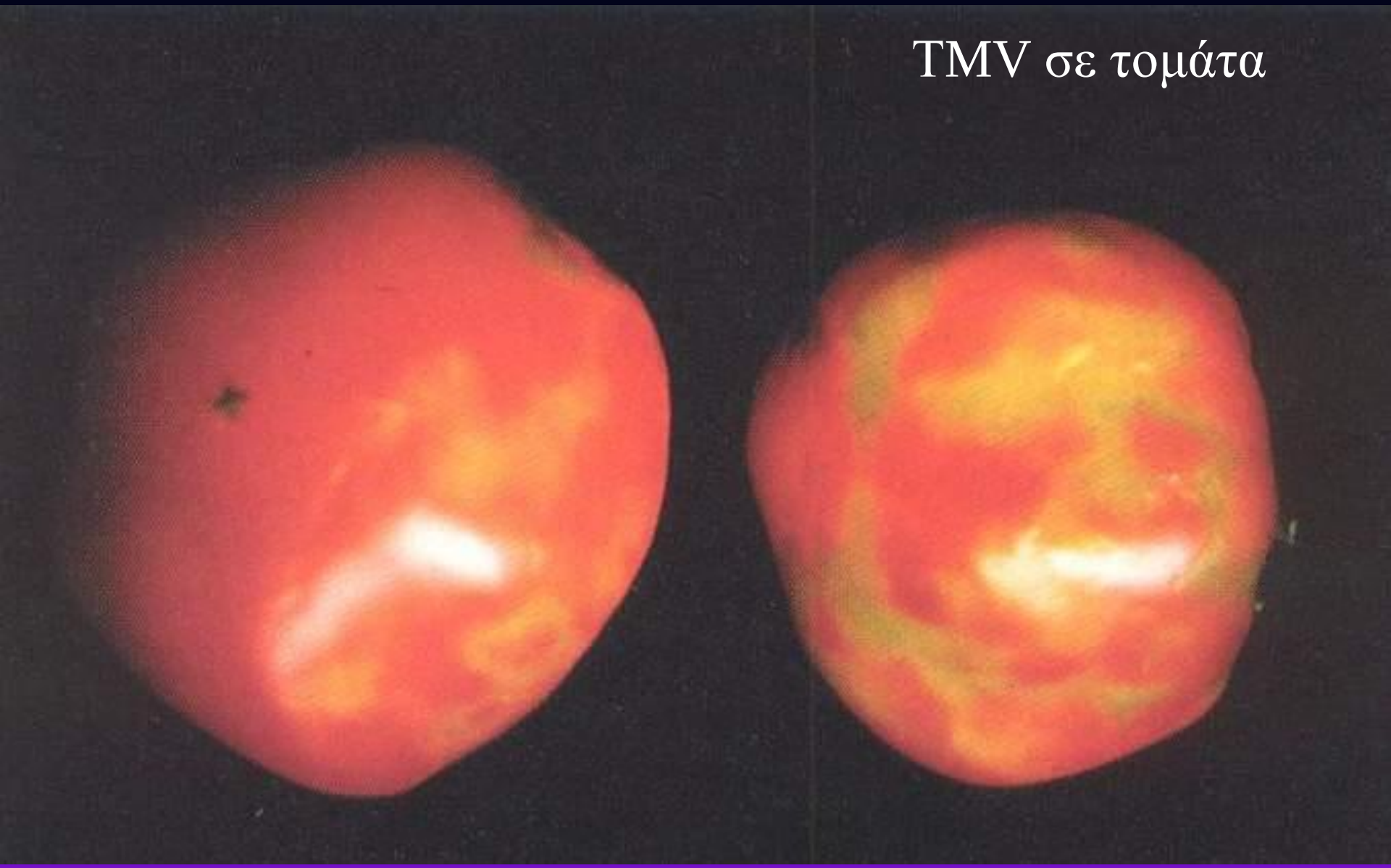
TMV σε τομάτα

Συμπτώματα της προσβολής από τον ιό του μωσαϊκού του καπνού TMV σε φύλλο τομάτας: ελαφρό μωσαϊκό και περιορισμένο μέγεθος του ελάσματος

Προσβολή φύλλου μελιτζάνας από τον ιό του μωσαϊκού του καπνού, TMV

TMV σε μελιτζάνα

TMV σε τομάτα


TMV σε τομάτα

TMV σε πιπεριά

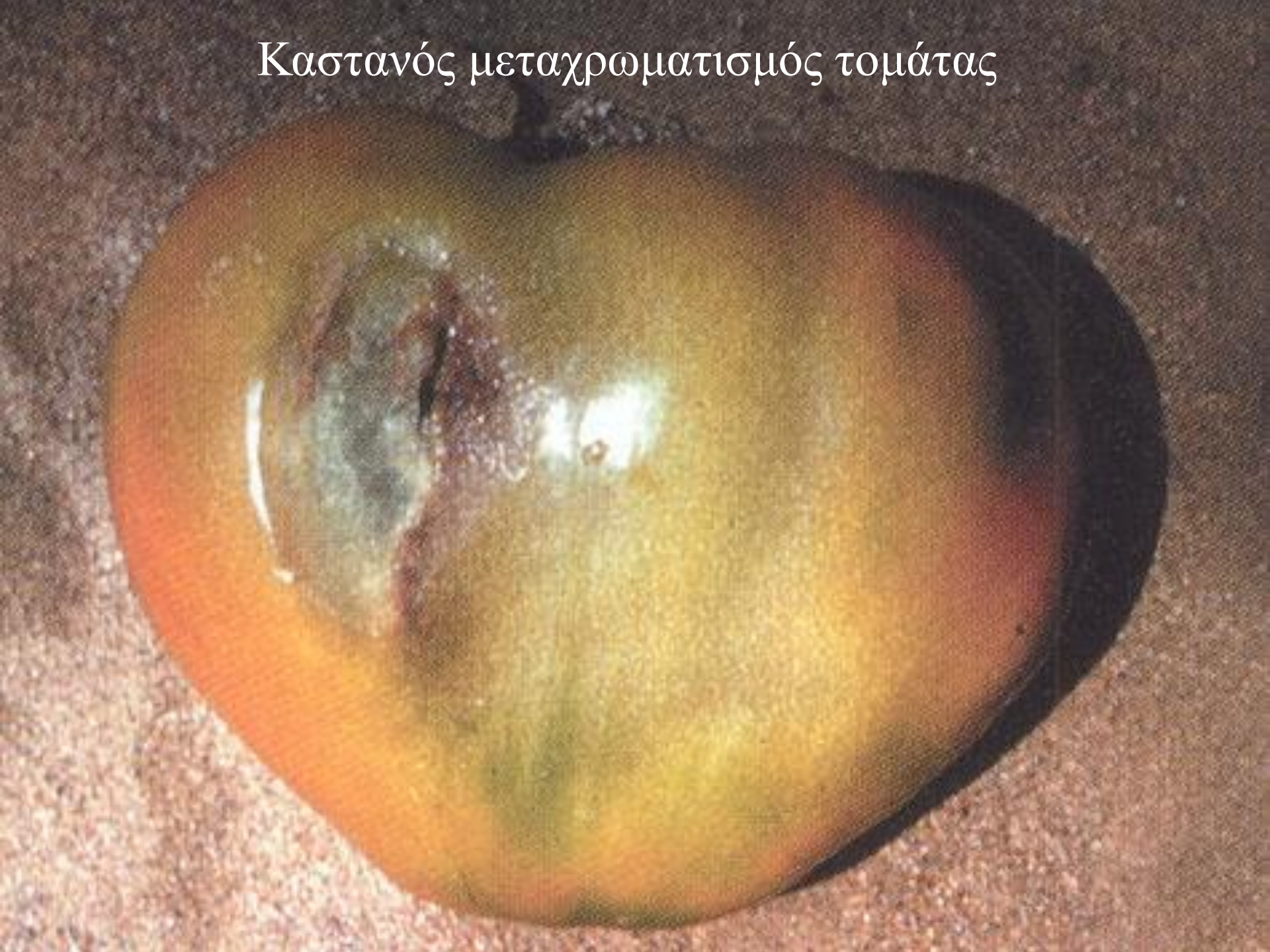
TMV σε πιπεριά

PVY σε πιπεριά

Προσβολή φυτού πιπεριάς από το ιό Υ της πατάτας, PVY, που μεταδίδεται με το φυτικό χυμό και με τις αφίδες *Myzus persicae* και *Aphis gossypii*

Καστανός μεταχρωματισμός τομάτας

Καστανός μεταχρωματισμός τομάτας



Νέκρωση τομάτας

Νέκρωση τομάτας

Νέκρωση τομάτας

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ της ΠΑΤΑΤΑΣ –
Potato leafroll virus (PLRV)

ΡΑΒΔΩΣΗ της ΠΑΤΑΤΑΣ –
Potato virus Y (PVY)

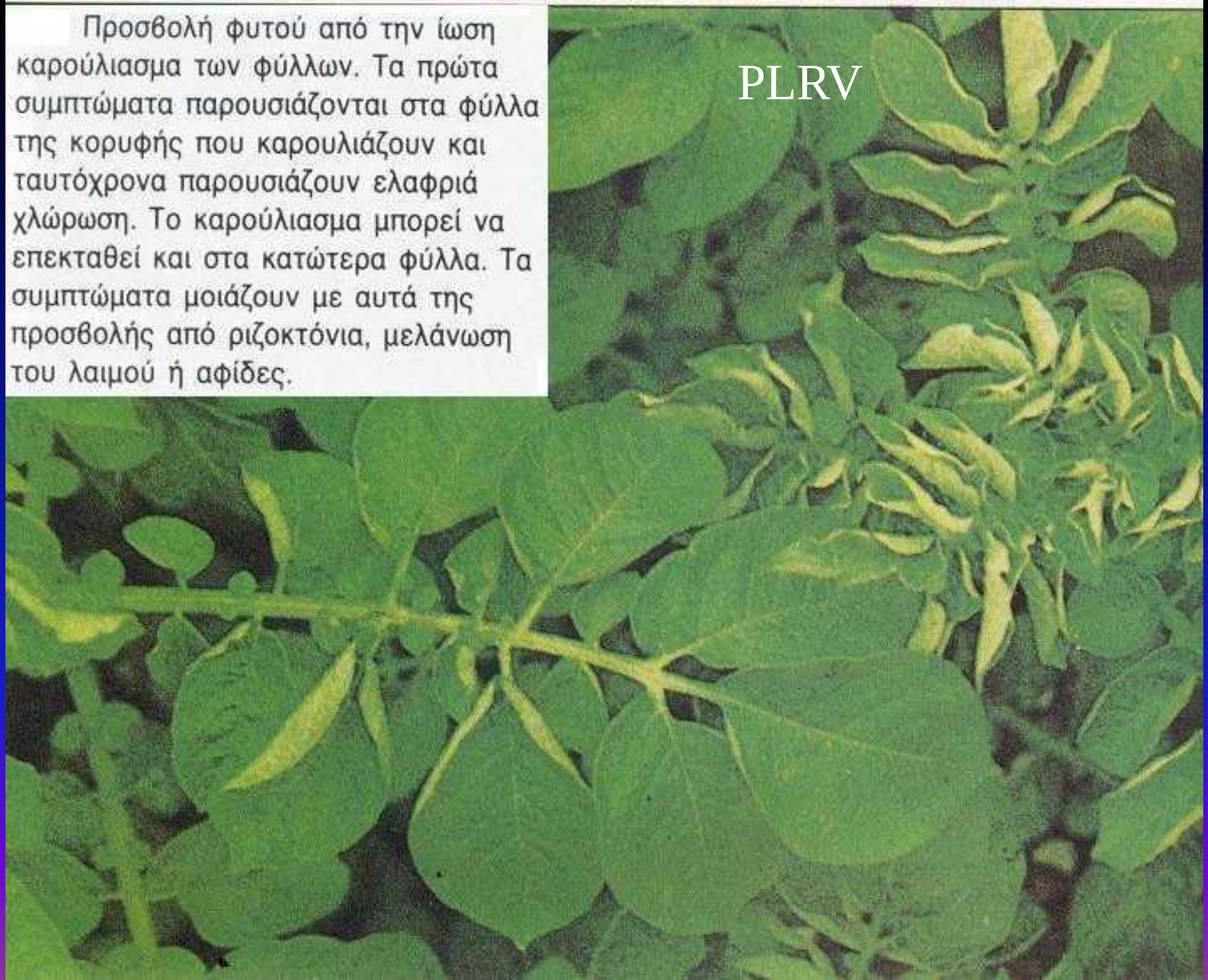
ΑΠΛΟ ΜΩΣΑΪΚΟ της ΠΑΤΑΤΑΣ –
Potato virus X (PVX)

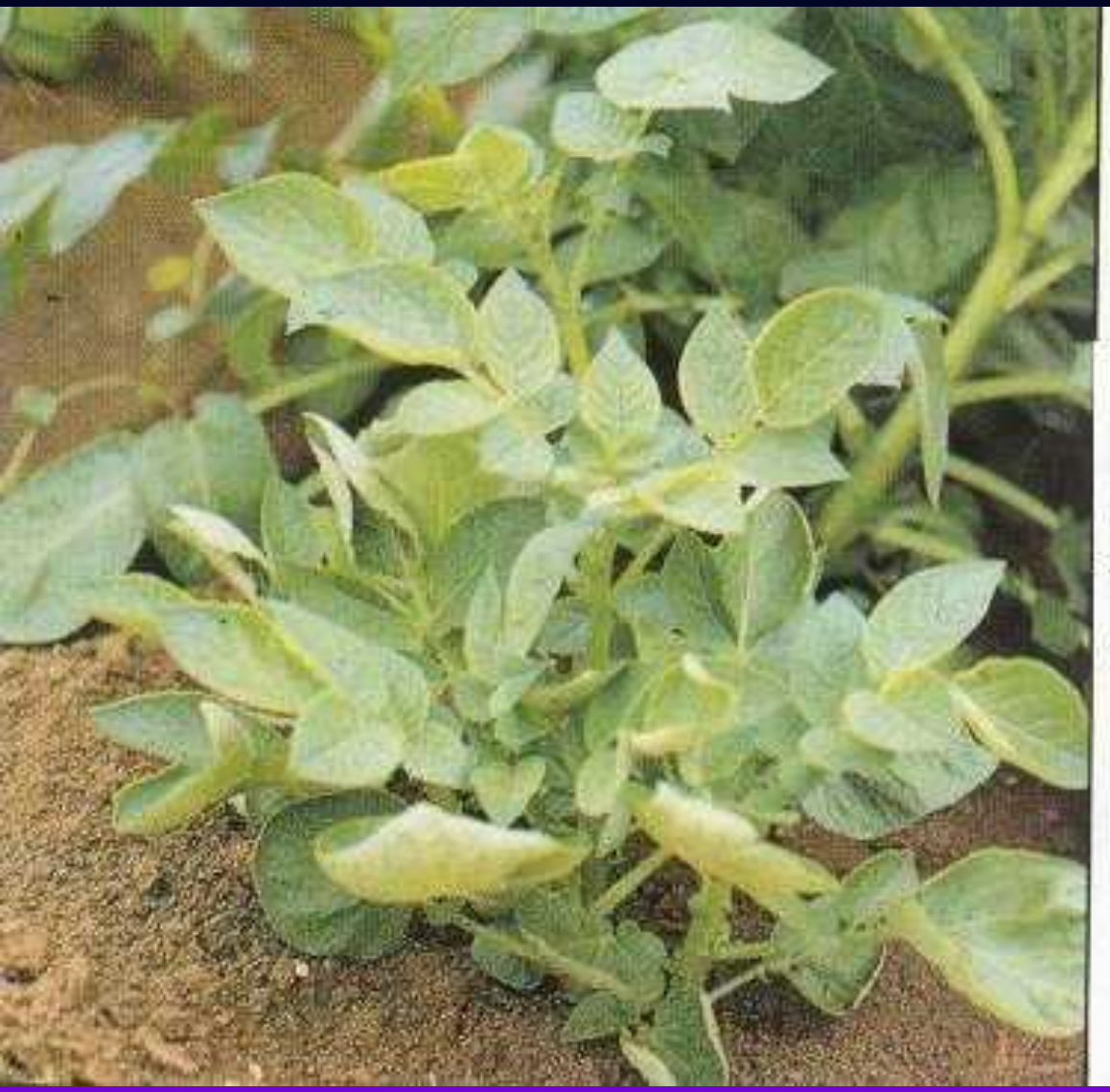
ΜΩΣΑΪΚΟ Α της ΠΑΤΑΤΑΣ –
Potato virus A (PVA)

ΤΡΑΧΥ ΜΩΣΑΪΚΟ της ΠΑΤΑΤΑΣ -
PVY και PVA

ΚΥΜΑΤΟΕΙΔΕΣ ΜΩΣΑΪΚΟ της ΠΑΤΑΤΑΣ -
PVX και PVA

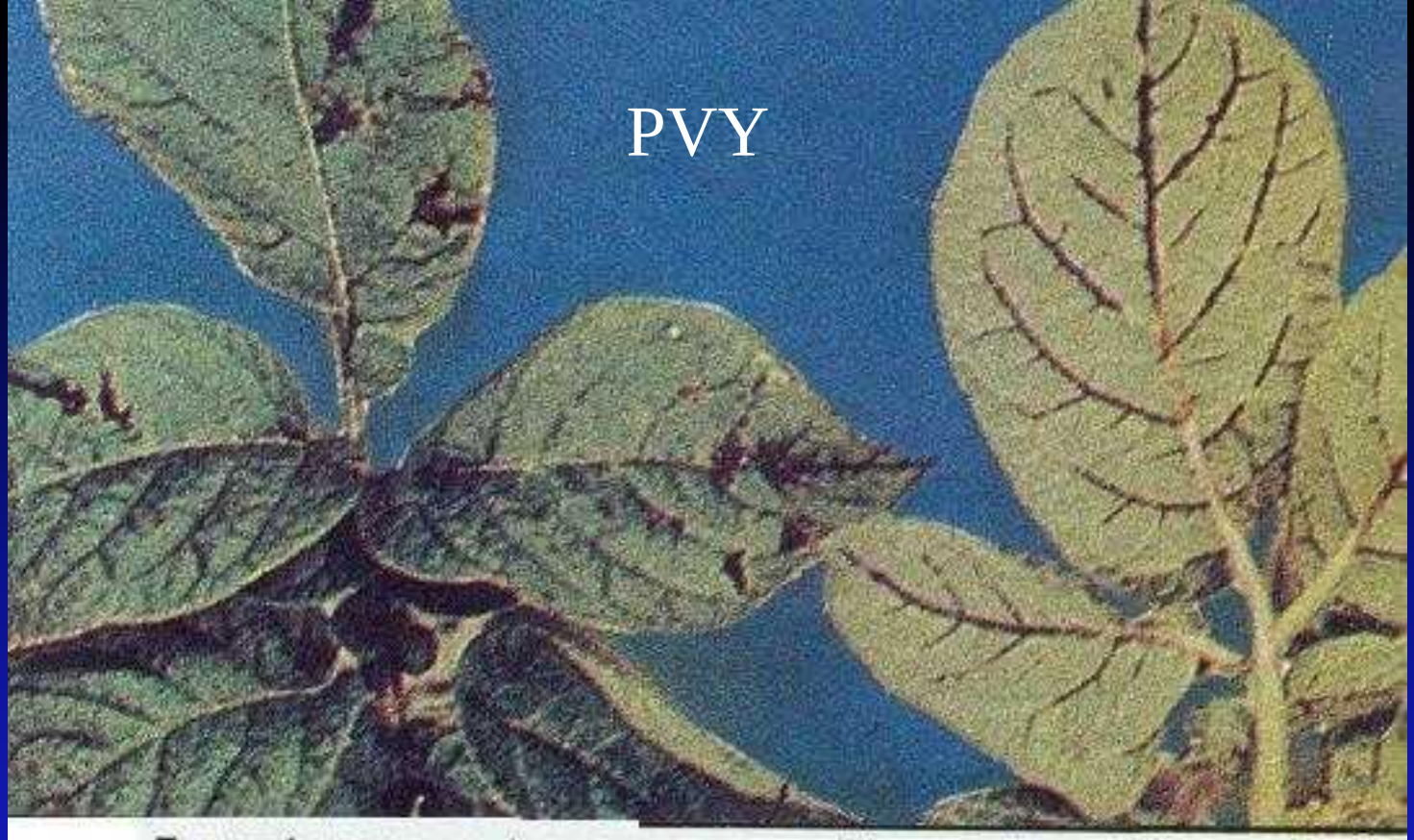
Προσβολή φυτού από την ίωση καρούλιασμα των φύλλων. Τα πρώτα συμπτώματα παρουσιάζονται στα φύλλα της κορυφής που καρουλιάζουν και ταυτόχρονα παρουσιάζουν ελαφριά χλώρωση. Το καρούλιασμα μπορεί να επεκταθεί και στα κατώτερα φύλλα. Τα συμπτώματα μοιάζουν με αυτά της προσβολής από ριζοκτόνια, μελάνωση του λαιμού ή αφίδες.





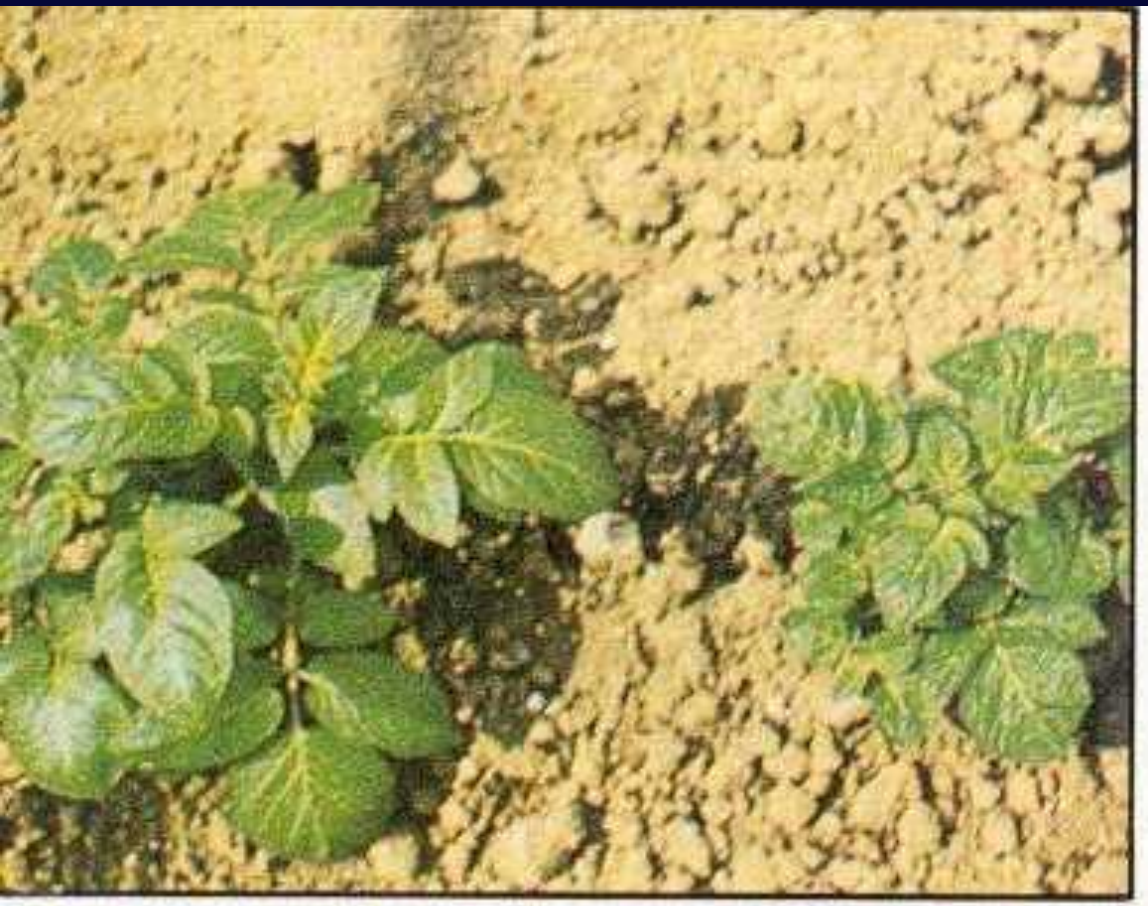
PLRV

Χαρακτηριστικό καρούλιασμα και χλώρωση των φύλλων, λόγω προσβολής από την ίωση καρούλιασμα των φύλλων

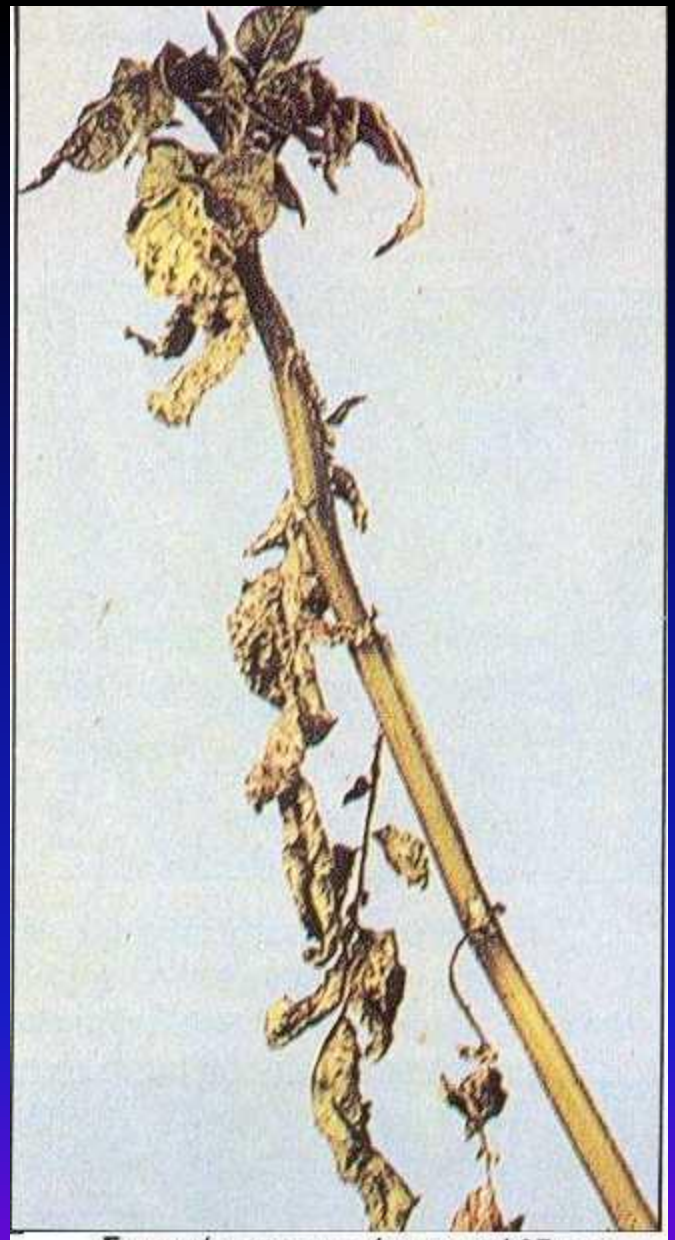


Συμπτώματα της ίωσης ράβδωση που οφείλεται στον ιό Υ της πατάτας. Τον πρώτο χρόνο στην κάτω επιφάνεια των φυλλαρίων αναπτύσσονται νεκρωτικές καστανές ραβδώσεις κατά μήκος των νευρώσεων, που επεκτείνονται στο μίσχο και στο στέλεχος. Τα φύλλα ξεραίνονται και κρέμονται στο στέλεχος. Το δεύτερο χρόνο τα φύλλα παρουσιάζουν κιτρινοπράσινο μωσαϊκό, το έλασμα έχει χαρακτηριστικό κατσάρωμα και τραχειά επιφάνεια, είναι μικρότερο και σπάζει εύκολα.

PVY



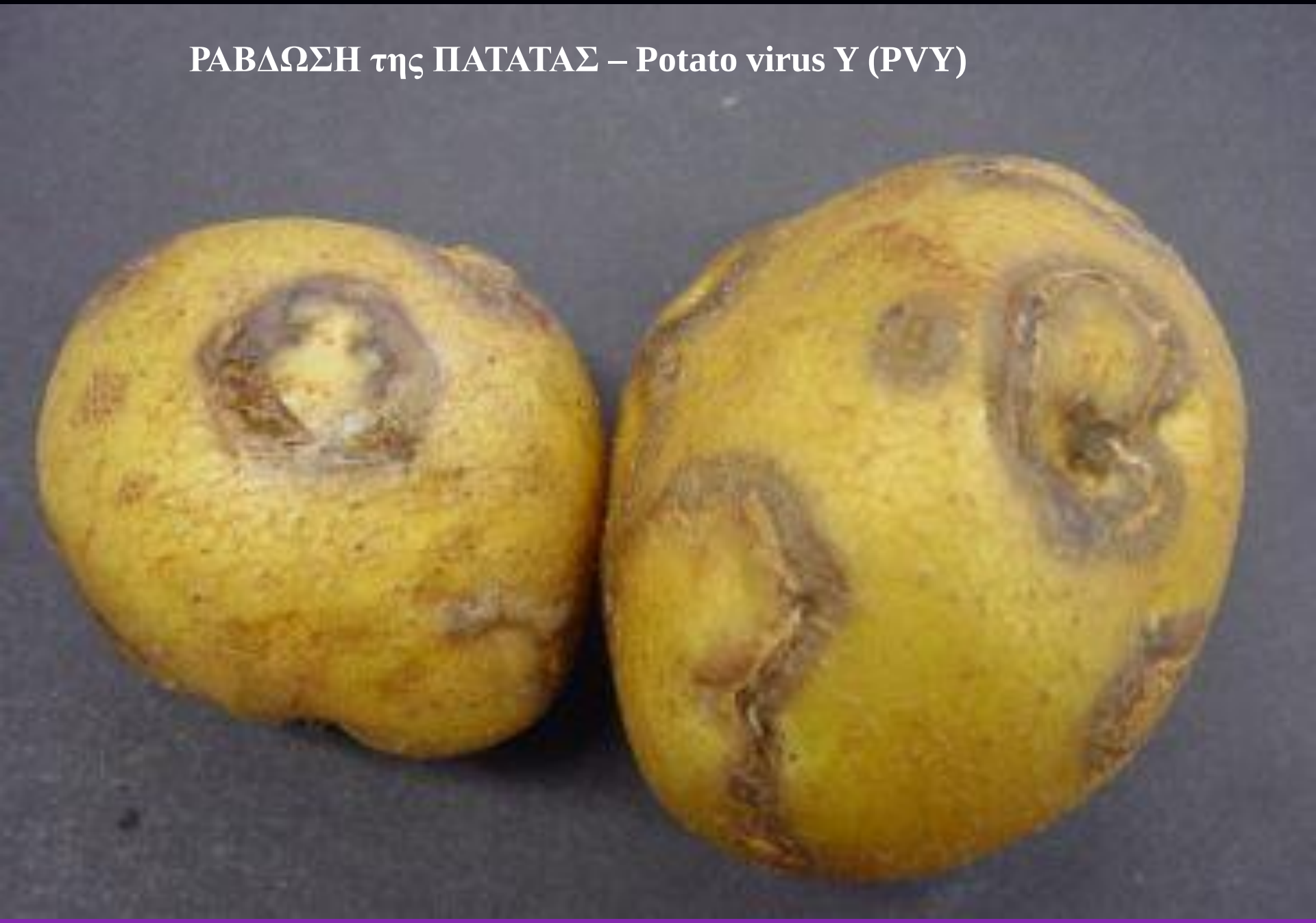
Δεξιά φυτό πατάτας προσβλημένο από την ίωση ράβδωση (ιός Υ της πατάτας) και αριστερά υγιές φυτό. Το φυτό είναι καχεκτικό και τα φύλλα είναι μικρότερα, έχουν κιτρινοπράσινο μωσαϊκό, έλασμα με ,τραχειά επιφάνεια ή χαρακτηριστικό κατσάρωμα. Τα συμπτώματα αυτά παρατηρούνται κατά το δεύτερο έτος, δηλαδή σε φυτά που προέρχονται από μολυσμένους κονδύλους.



Συμπτώματα της ίωσης ράβδωση που οφείλεται στον ιό Υ της πατάτας. Στο βλαστό τα φύλλα έχουν ξεραθεί και κρέμονται

PVY

ΡΑΒΔΩΣΗ της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus Y (PVY)



ΡΑΒΔΩΣΗ της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus Y (PVY)


ΡΑΒΔΩΣΗ της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus Y (PVY)

ΡΑΒΔΩΣΗ της ΠΑΤΑΤΑΣ

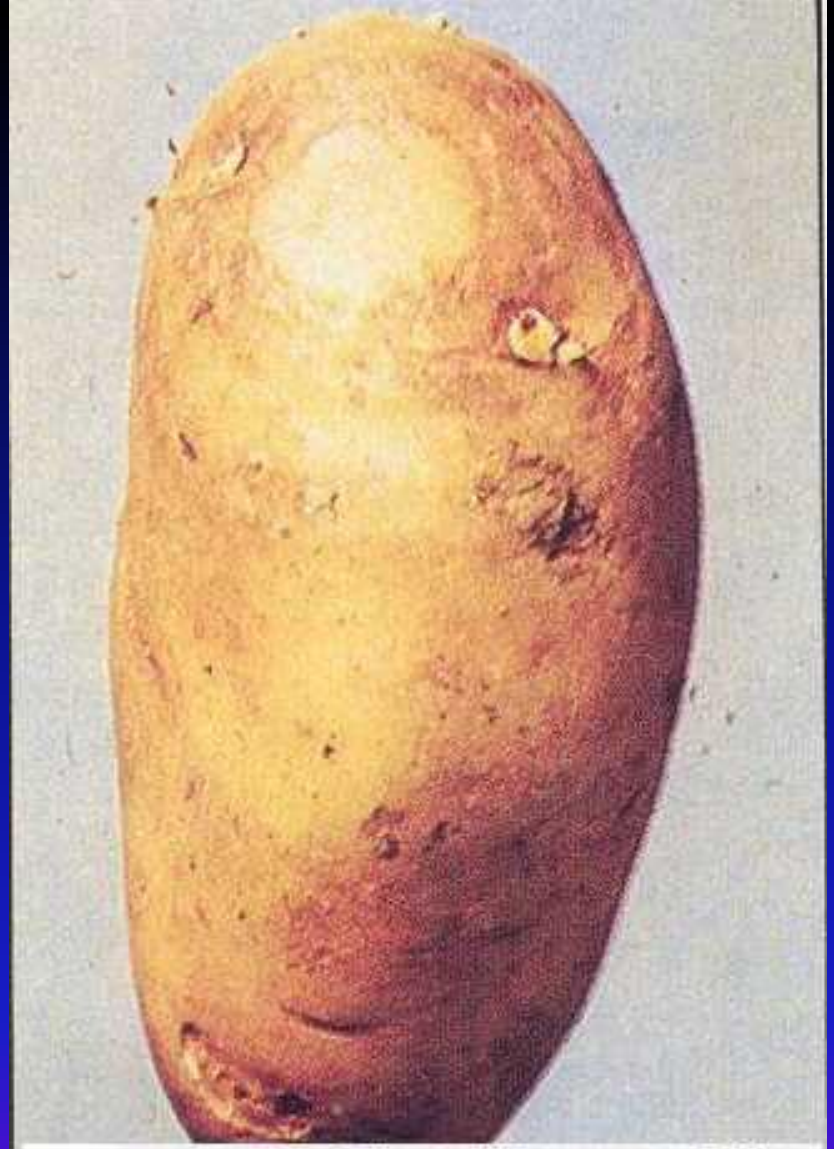
Potato mop top virus

Συμπτώματα της ίωσης δακτυλιοειδούς κηλίδωσης των κονδύλων (σπρέιν) που οφείλεται στον ιό mop top virus (PMTV). Στα φύλλα σχηματίζονται κίτρινες κηλίδες που συχνά έχουν σχήμα V

Tobacco Rattle Virus
TRV

Εγκάρσια τομή πατάτας που έχει προσβληθεί από την ίωση, δακτυλιοειδή κηλίδωση του κονδύλου. Τα συνηθέστερα συμπτώματα είναι διάχυτες, καστανές νεκρώσεις στο εσωτερικό των κονδύλων, σε μορφή ημικυκλική, δακτυλίου ή κυματοειδών γραμμών

Tobacco Rattle Virus
TRV



Δακτυλιοειδής κηλίδωση κονδύλου (ιός TRV-tobacco rattle virus). Στην επιφάνεια μπορεί να σχηματιστούν καστανές νεκρώσεις κυκλικές ή ημικυκλικές

Tobacco Rattle Virus

TRV

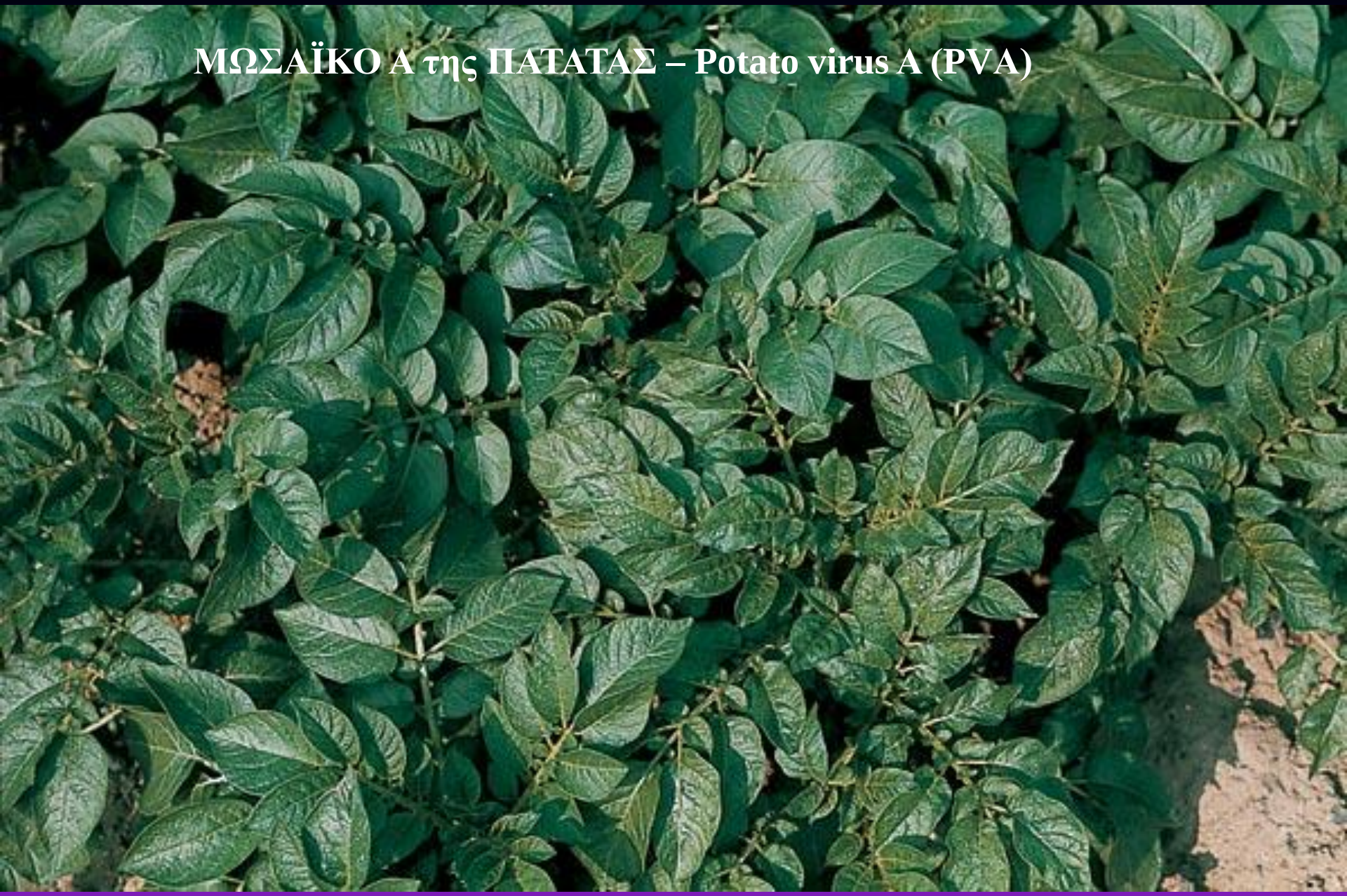
Συμπτώματα «φελλού» της πατάτας. Ιός του κροταλισμού που μεταδίδεται από νηματώδη του γένους Trichodorus

ΡΑΒΔΩΣΗ της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus Y (PVY)

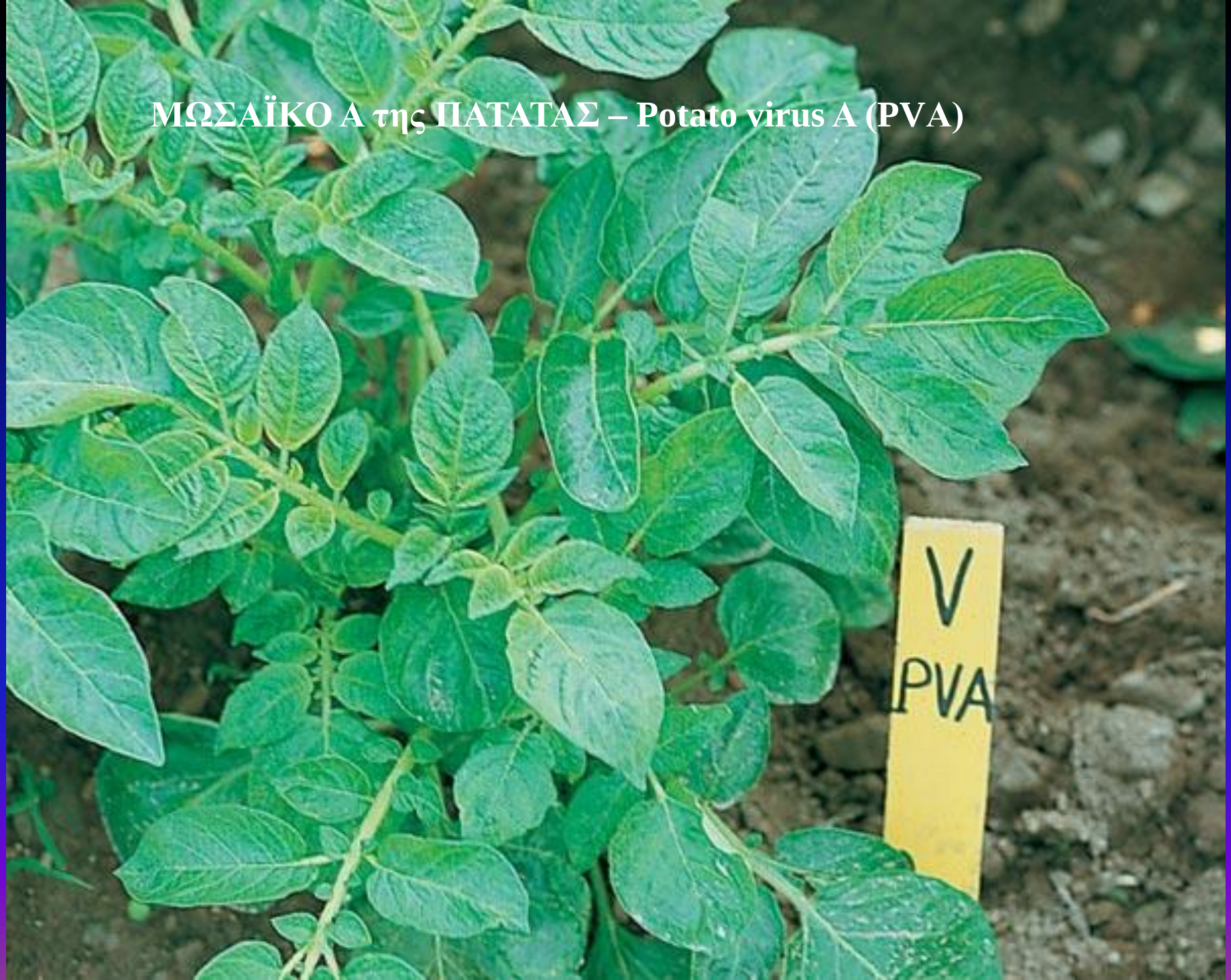
PVX

Φυτό προσβλημένο από τον ιό Χ που προκαλεί την ίωση απλό μωσαϊκό. Σε ορισμένες θέσεις τα φύλλα παρουσιάζουν ανοιχτό ή σκούρο πράσινο χρωματισμό, η περιφέρεια του ελάσματος μπορεί να παρουσιάζει ελαφρό κατσάρωμα και σε ορισμένες ποικιλίες μπορεί να παρατηρηθούν νεκρωτικές κηλίδες

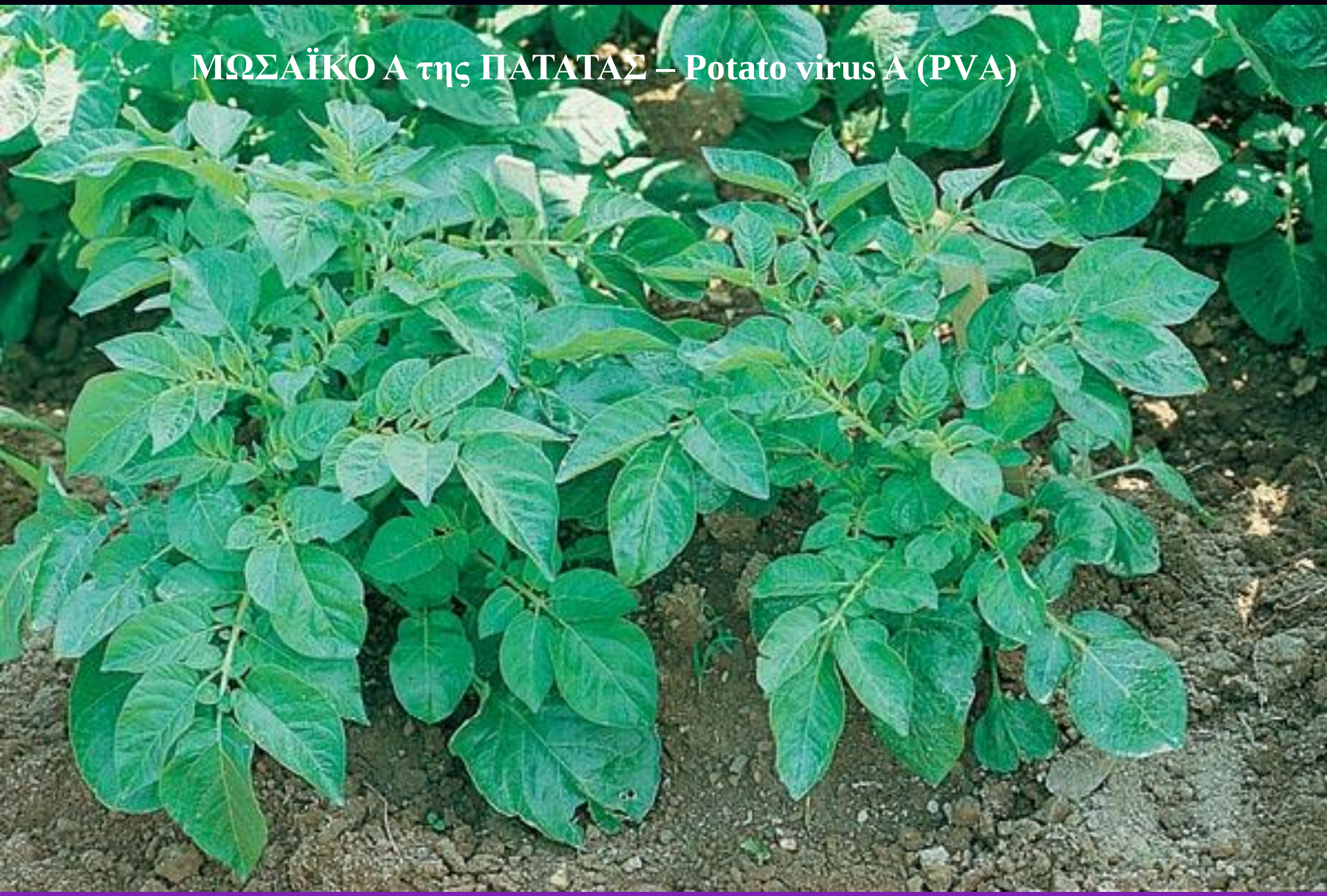
Δεξιά: φυτό προσβλημένο από την ίωση τραχύ μωσαϊκό που οφείλεται στο σύμπλοκο των ιών Υ και Χ της πατάτας. Τα προσβλημένα φυτά παραμένουν νάνα και έχουν φύλλα τραχιά, με ανώμαλη επιφάνεια, κατσαρά και τριχωτά. Τα κατώτερα φύλλα παρουσιάζουν νεκρώσεις και τα ανώτερα μωσαϊκό ανοιχτού πράσινου χρώματος



ΜΩΣΑΪΚΟ Α της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus A (PVA)



ΜΩΣΑΪΚΟ Α της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus A (PVA)


ΜΩΣΑΪΚΟ Α της ΠΑΤΑΤΑΣ – Potato virus A (PVA)

Ιός του Νάνου Μωσαϊκού του Αραβοσίτου

Maize dwarf mosaic virus

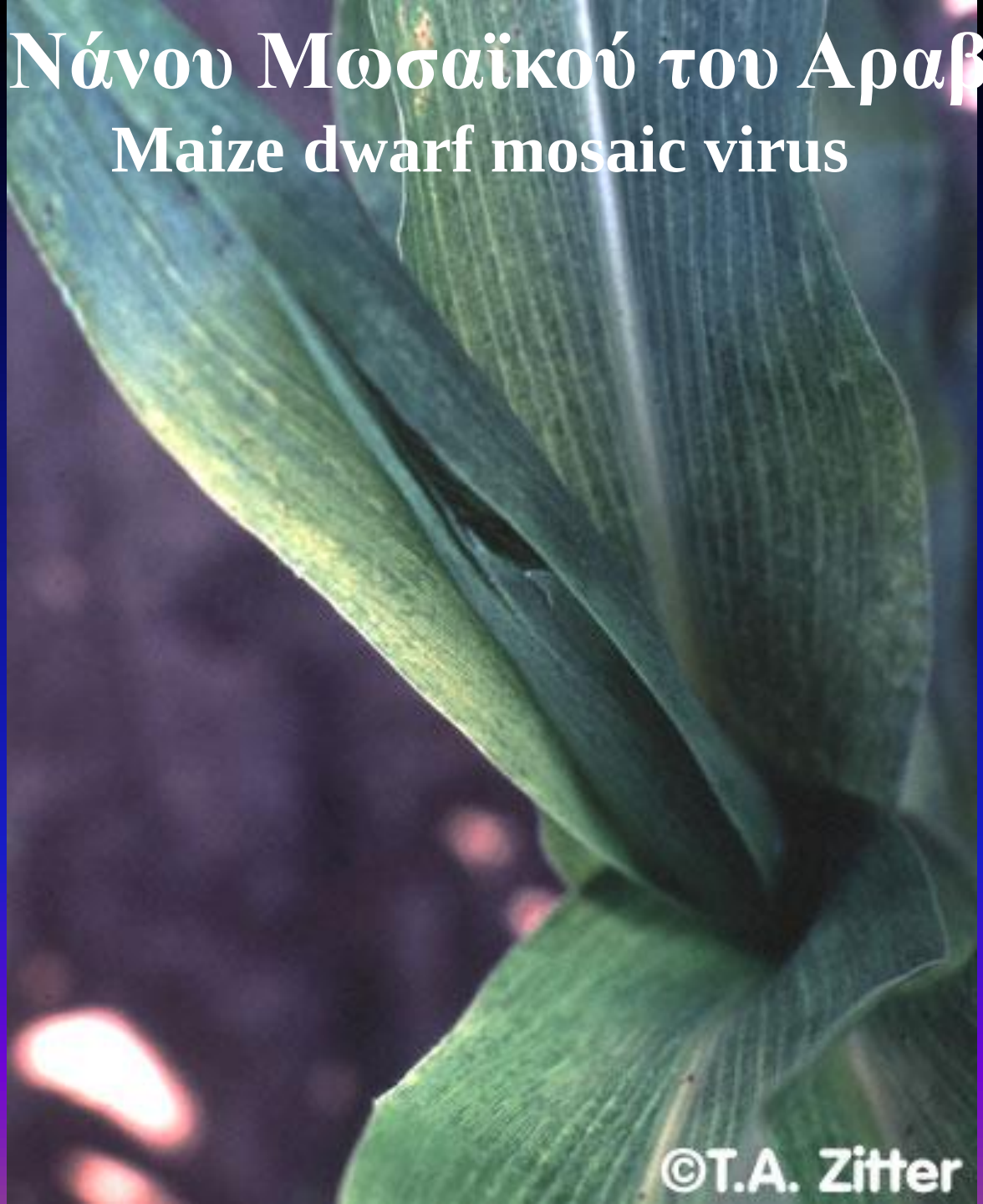
Ιός του Νάνου Μωσαϊκού του Αραβοσίτου

Ιός του Νάνου Μωσαϊκού του Αραβοσίτου

Maize dwarf mosaic virus

Ιός του Νάνου Μωσαϊκού του Αραβοσίτου

Maize dwarf mosaic virus



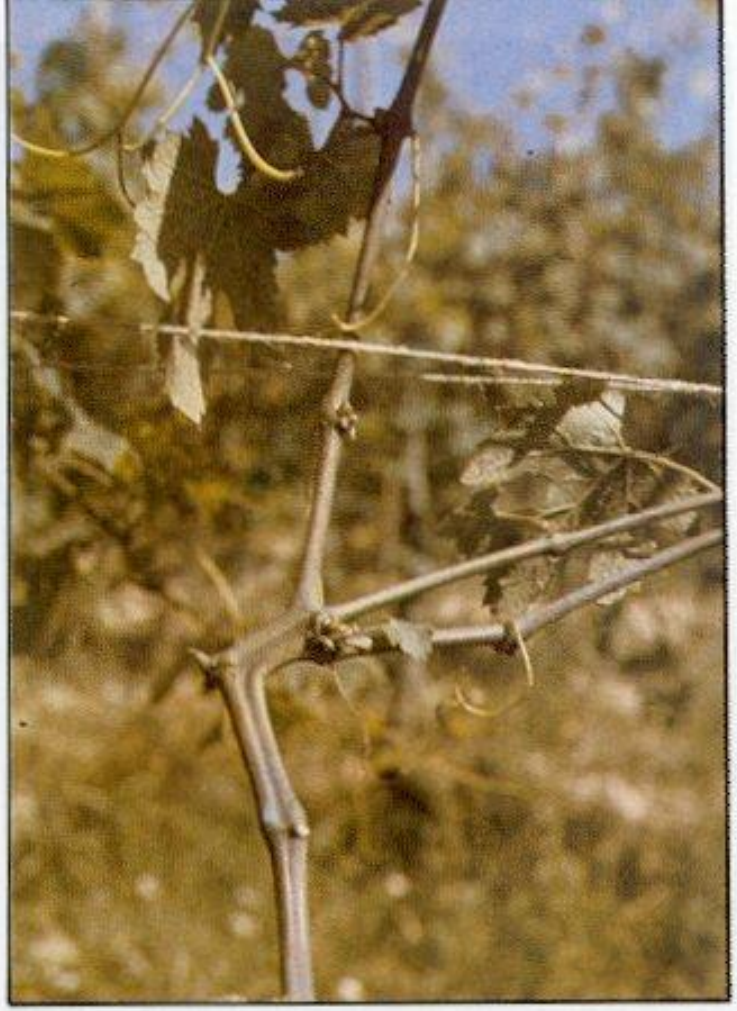
Ιός του Νάνου Μωσαϊκού του Αραβοσίτου

Maize dwarf mosaic virus

Maize Dwarf Mosaic Virus (MDMV).
Courtesy Harold Kaufman, TAEX, 1996.

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

1. Μολυσματικός εκφυλισμός
2. Μολυσματική χλώρωση
3. Καρούλιασμα των φύλλων
4. Νέκρωση των νεύρων
5. Γλωσσίδια ή εκφύσεις
6. Βοθρίωση του ξύλου
7. Στίξη της αμπέλου
8. Κίτρινο μωσαϊκό



Μολυσματικός εκφυλισμός, φυλή του ριπιδοειδούς φύλλου. Στις κληματίδες παρατηρείται μείωση του μήκους των μεσογονάτιων διαστημάτων, μεγάλη συχνότητα διπλών κόμβων, δεσμιώσεις και ελικοειδής ανάπτυξη της κληματίδας

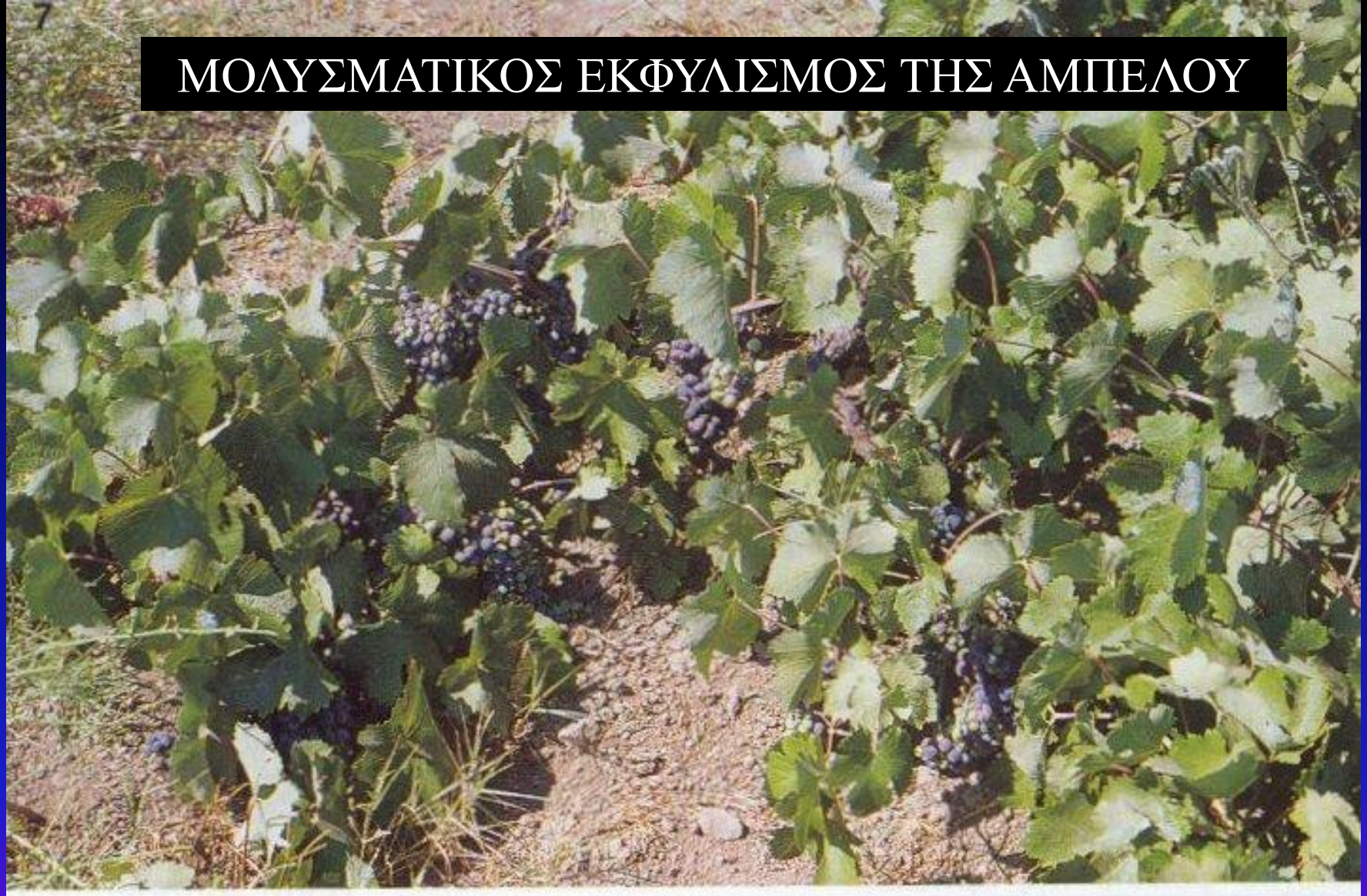
Μολυσματικός εκφυλισμός

Μολυσματικός εκφυλισμός

Συμπτώματα μολυσματικού εκφυλισμού. Η ίωση αυτή προκαλεί στα σταφύλια αραιορραγία, ανισορραγία και μικρορραγία

ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ



Πρέμνο οινοποιήσιμης ποικιλίας μολυσμένο από τον ιό του ριπιδωτού φύλλου της αμπέλου (εμφανής η έντονη ανισορραγία και ανομοιόμορφη ωρίμανση των ραγών).

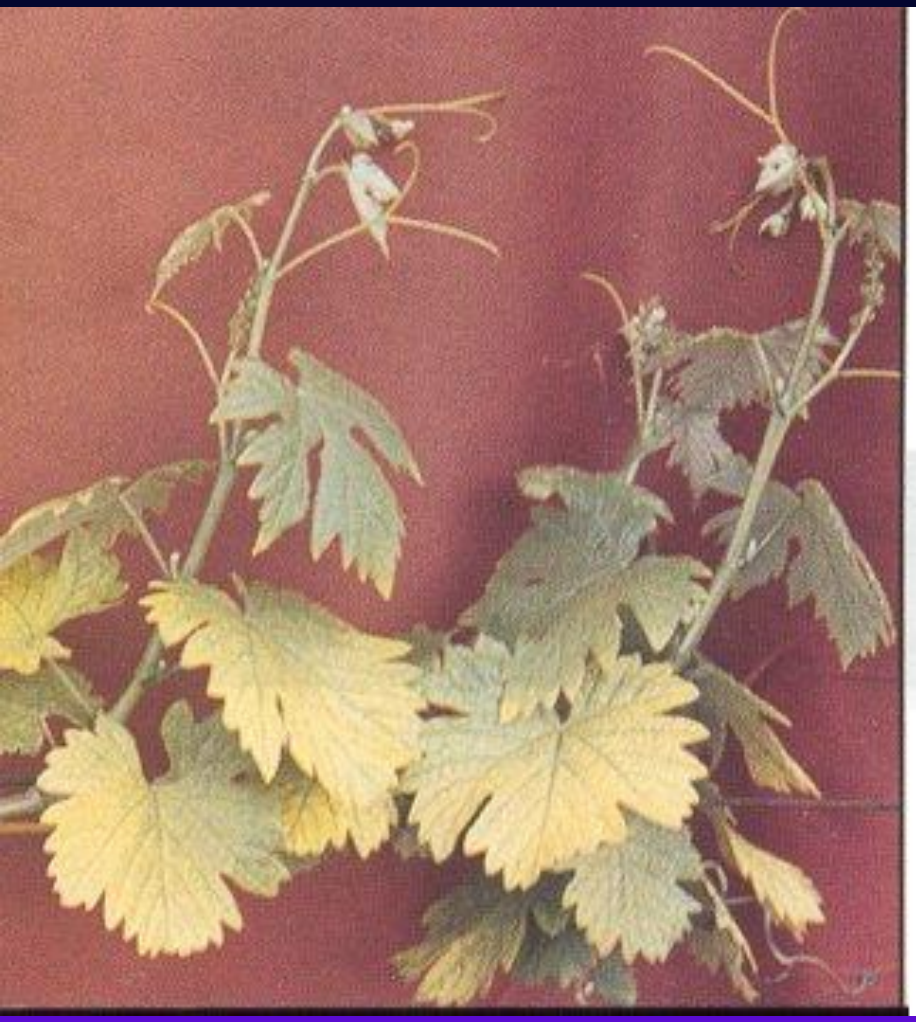
ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Μολυσματική χλώρωση

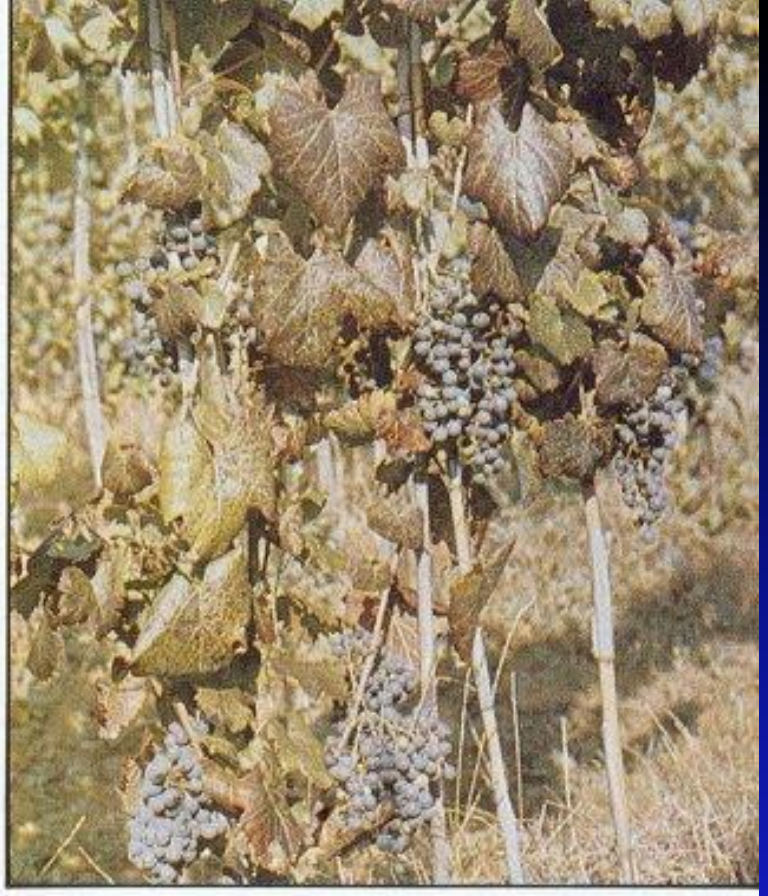


Μολυσματική χλώρωση. Η διάγνωση της ίωσης, εκτός από τη χλώρωση με ακανόνιστη εξέλιξη, επιβεβαιώνεται με την παρουσία φύλλων ασύμμετρων, με ανώμαλη οδόντωση

Μολυσματική χλώρωση: στο έλασμα οι χλωρώσεις καταλαμβάνουν ακανόνιστους χώρους, σε αντίθεση με τις τροφοπενίες που παρουσιάζουν πιο ομοιόμορφη και κανονική εξέλιξη

Μολυσματική χλώρωση

Καρούλιασμα Φύλλων GLRaV

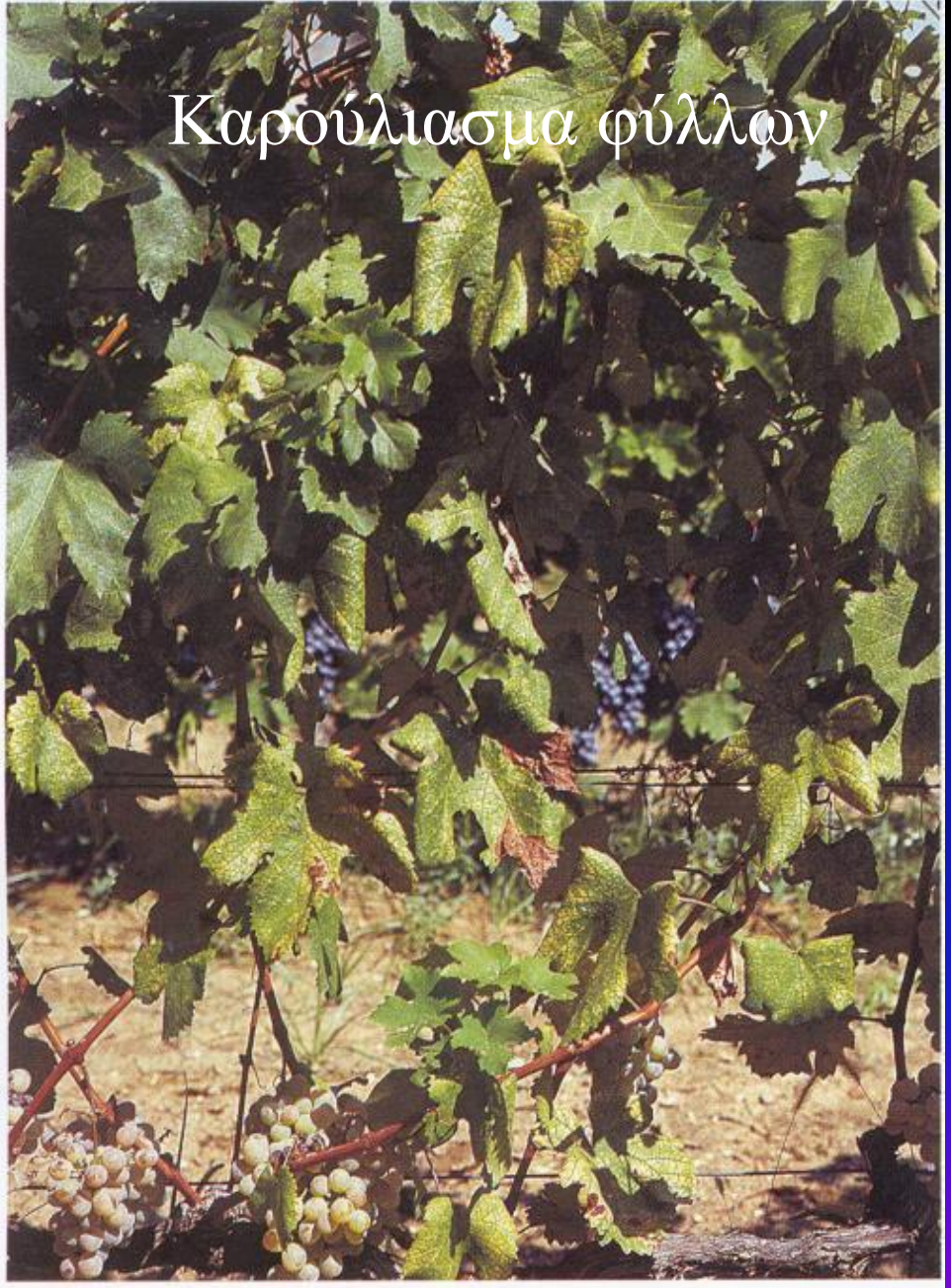


Ίωση καρουλιάσματος φύλλων σε έγχρωμη ποικιλία. Το έλασμα αποκτά χρώμα κοκκινωπό και μόνο μια στενή λουρίδα κατά μήκος των νευρώσεων παραμένει πράσινη. Το καλοκαίρι τα άκρα των φύλλων στρέφονται προς τα κάτω και το φθινόπωρο στην πάνω επιφάνεια των φύλλων δημιουργούνται νεκρωτικές περιοχές

Καρούλιασμα φύλλων

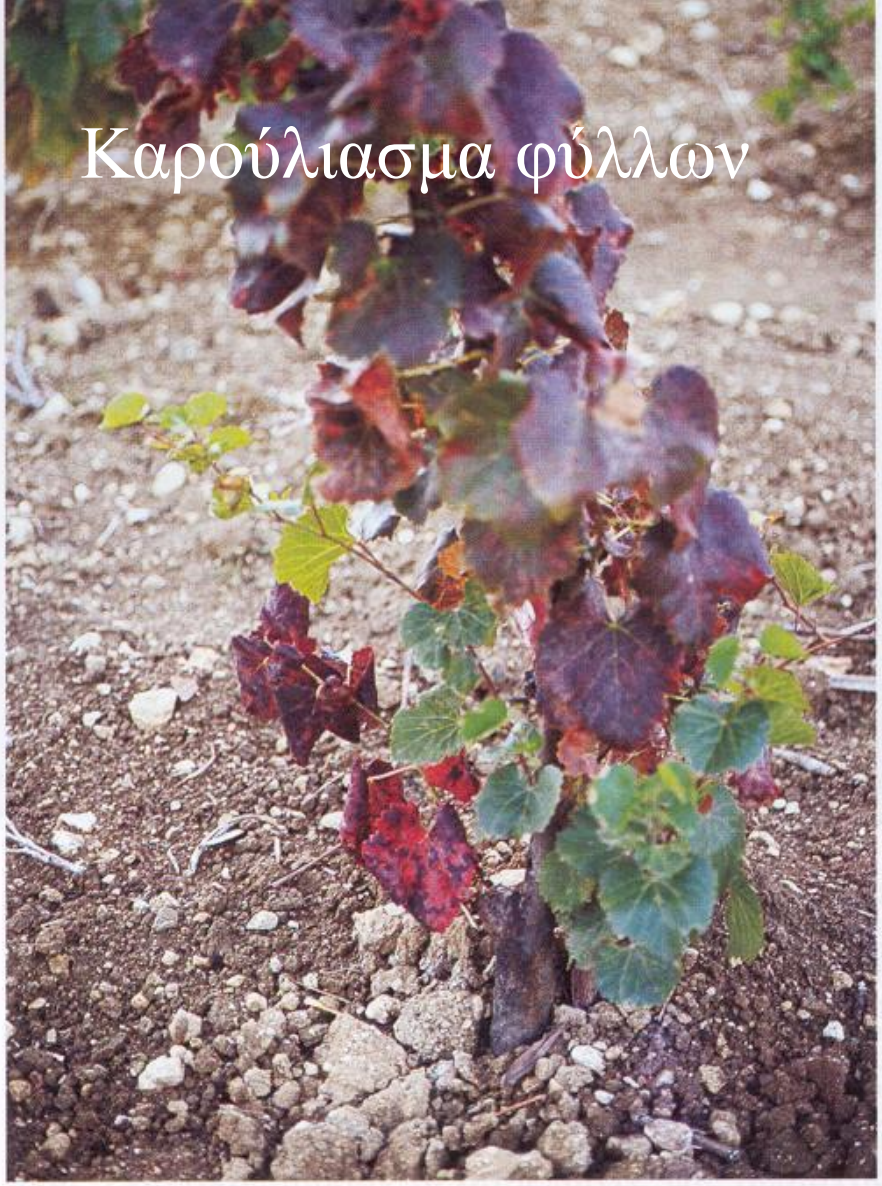
Ίωση καρουλιάσματος φύλλων σε λευκή ποικιλία. Τα συμπτώματα της ίωσης είναι παρόμοια με τα συμπτώματα στις έγχρωμες ποικιλίες, με εξαίρεση την ελαφρή χλώρωση μεταξύ των νευρώσεων

Καρούλιασμα φύλλων

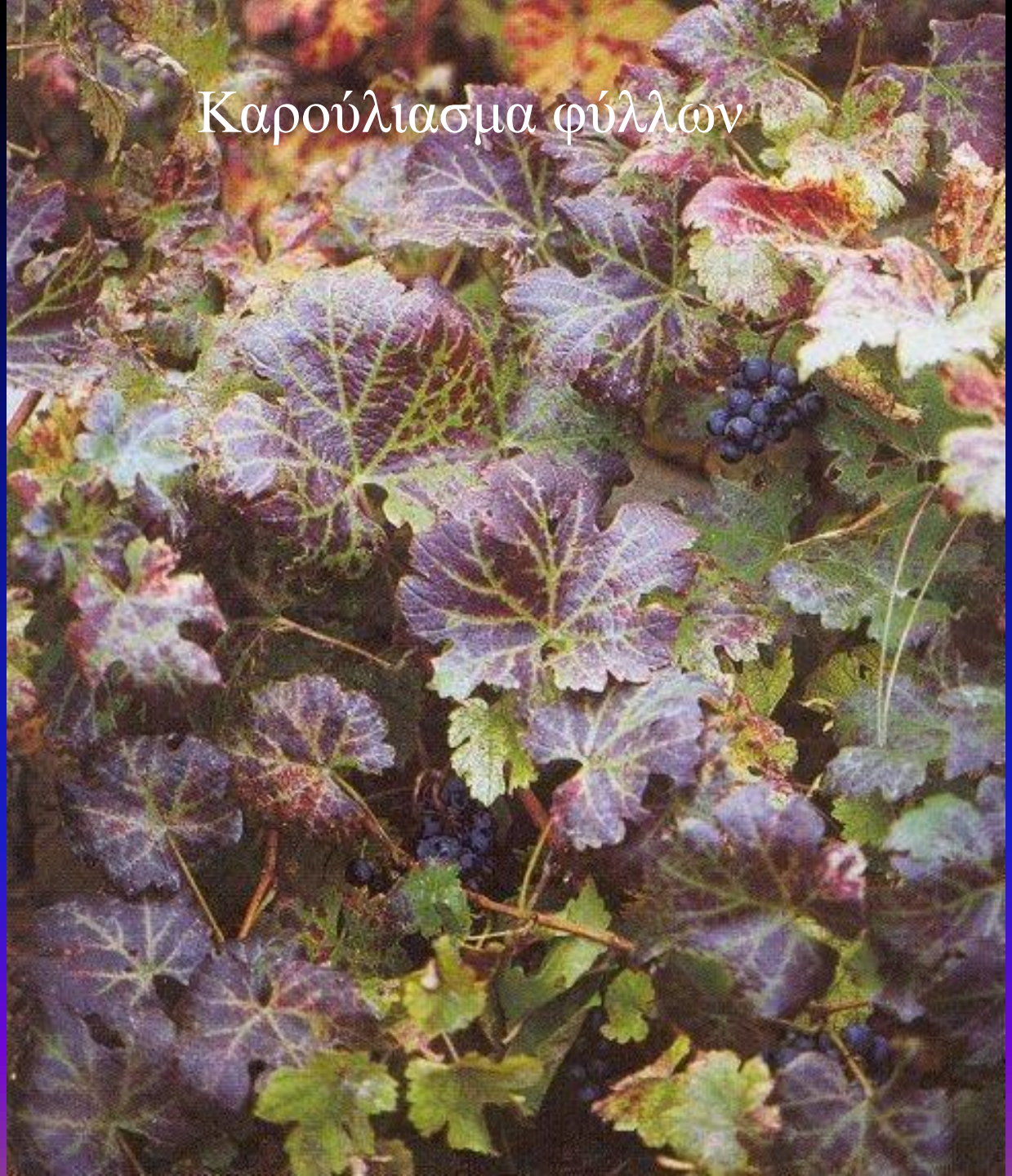


Τυπικά συμπτώματα της ασθένειας "καρούλιασμα των φύλλων" σε λευκή ποικιλία αμπέλου.

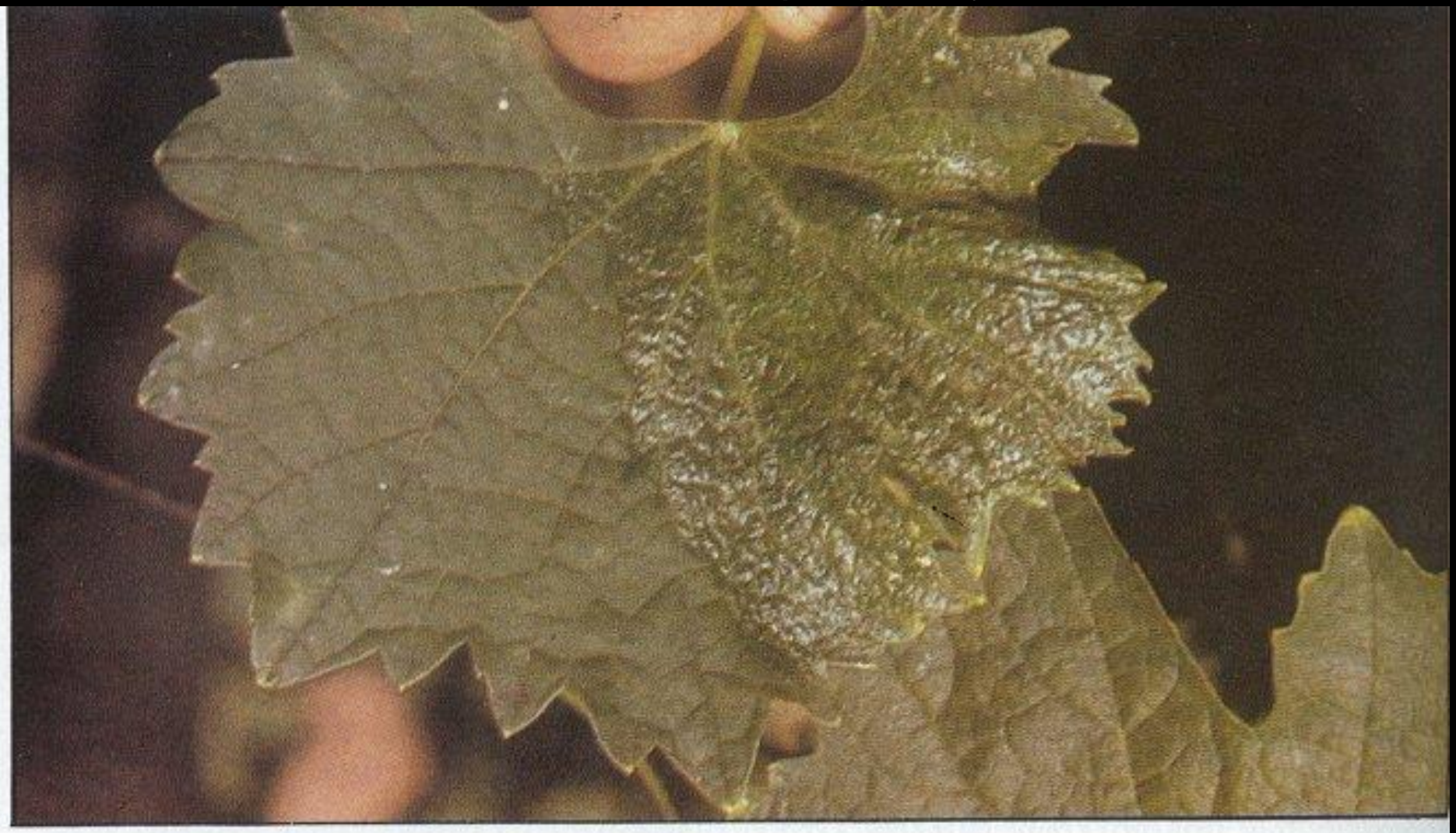
Καρούλιασμα φύλλων



Πρέμνο ερυθρής ποικιλίας μολυσμένο με τον "σχετιζόμενο ιό του καρουλιάσματος των φύλλων της αμπέλου 3" (GLRaV-3). Η κληματίδα του αμερικάνικου υποκειμένου (λανθάνων φορέας της ασθένειας) έχει φυσιολογική εμφάνιση!

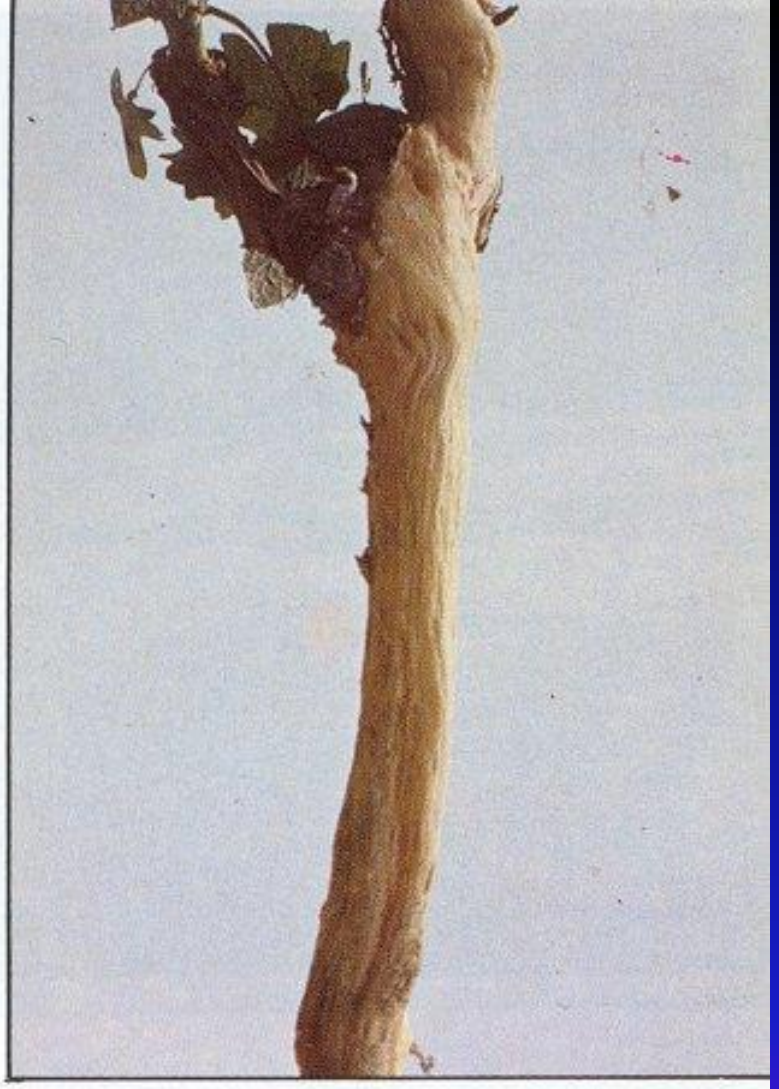

Καρούλιασμα φύλλων

Γλωσσίδια ή εκφύσεις



Νεοπλασίες φύλλων. Ίωση που αποδίδεται σε μια φυλή του μολυσματικού εκφυλισμού και προκαλεί το σχηματισμό νεοπλασιών (μικρών γλωσσίδων), παράλληλα στις κύριες νευρώσεις των φύλλων

Βοθρίωση ξύλου

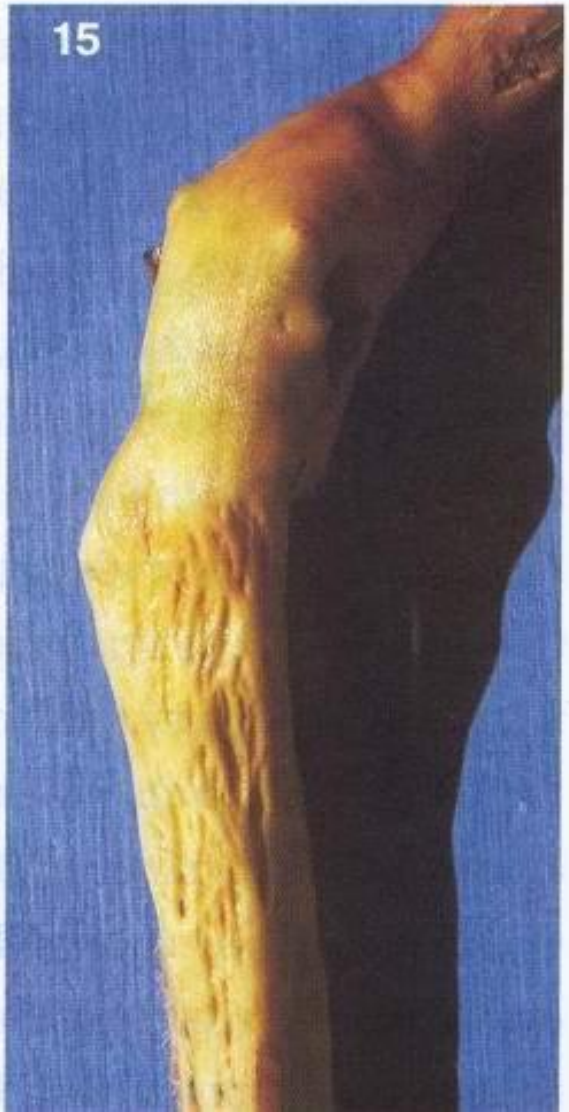


Βοθρίωση ξύλου. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ίωσης είναι οι αυλακώσεις και τα βοθρία στο ξύλο που διακρίνονται εύκολα, αρκεί να αφαιρεθεί ο φλοιός

Βοθρίωση ξύλου

Πρέμνο, με έντονες αυλακώσεις μόνο στο ξύλο του εμβολίου ποικιλίας Σουλτανίνα, μολυσμένο με την ασθένεια "βοθρίωση του ξύλου".

Συμπτώματα της ασθένειας "βοθρίωση του ξύλου" μόνο στο υποκείμενο R110.

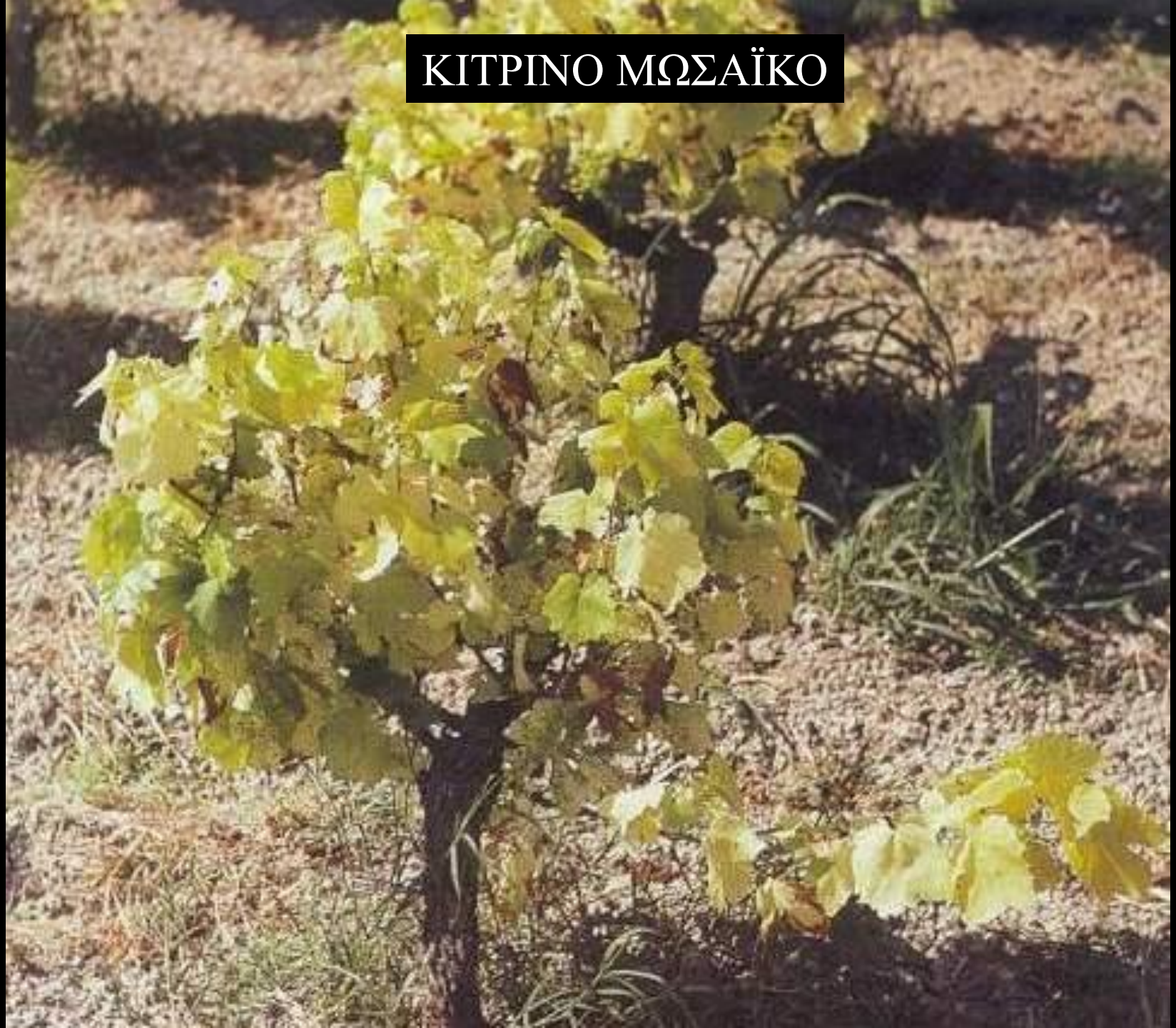


Βοθρίωση ξύλου

Εικόνα 16. *Σουλτανίνα σε 41Β με βοθριώσεις τόσο στο υποκείμενο όσο και στο εμβόλιο.*

Εικόνα 17. *Μοσχάτο Σάμου σε R110 με εμφανή συμπτώματα της ασθένειας "βοθρίωση του ξύλου" μόνο στο εμβόλιο.*

ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ


ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ

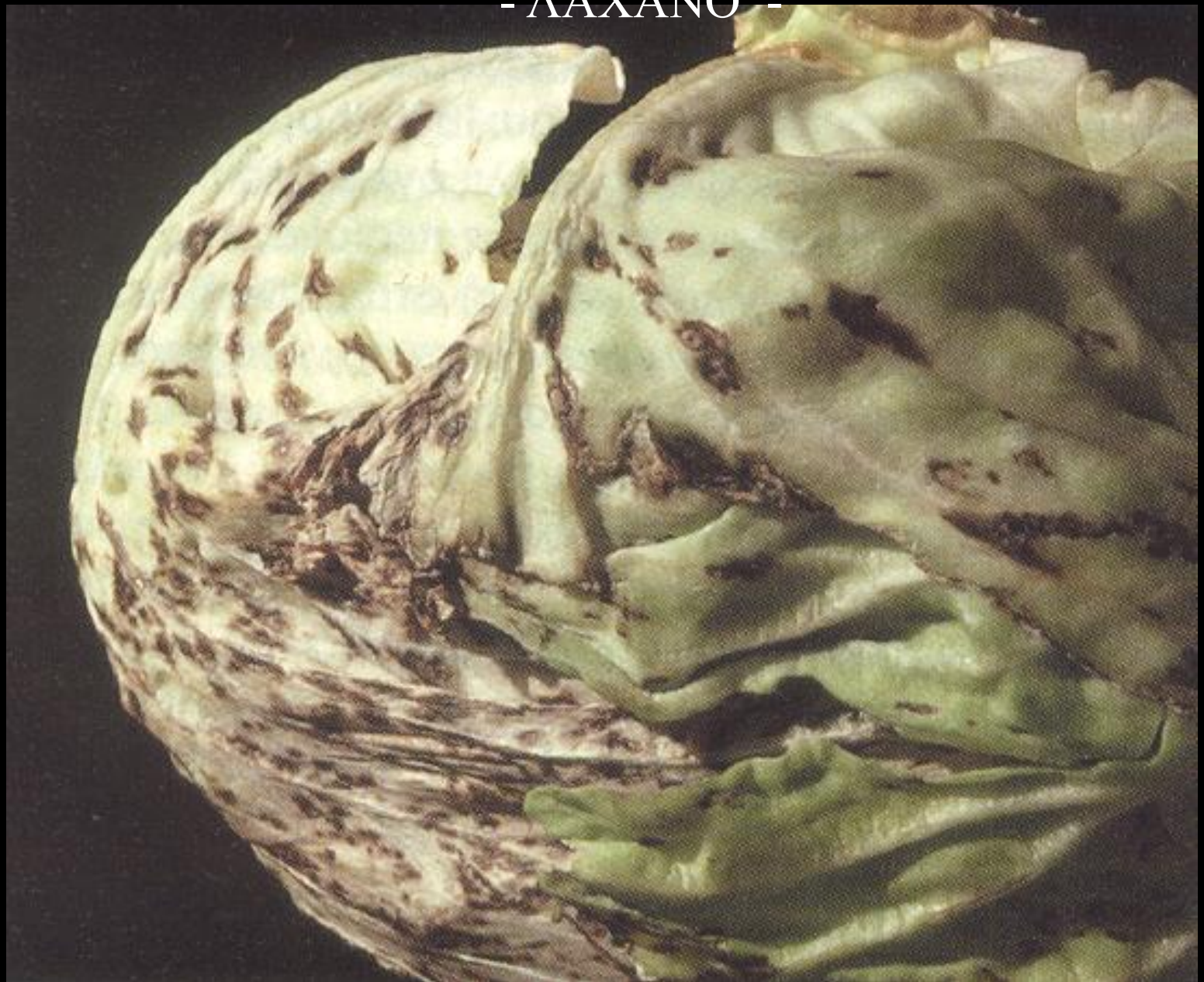
ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΗ ΙΩΣΗ

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ BRASSICACEAE

ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΓΟΓΓΥΛΙΟΥ
- ΛΑΧΑΝΟ -

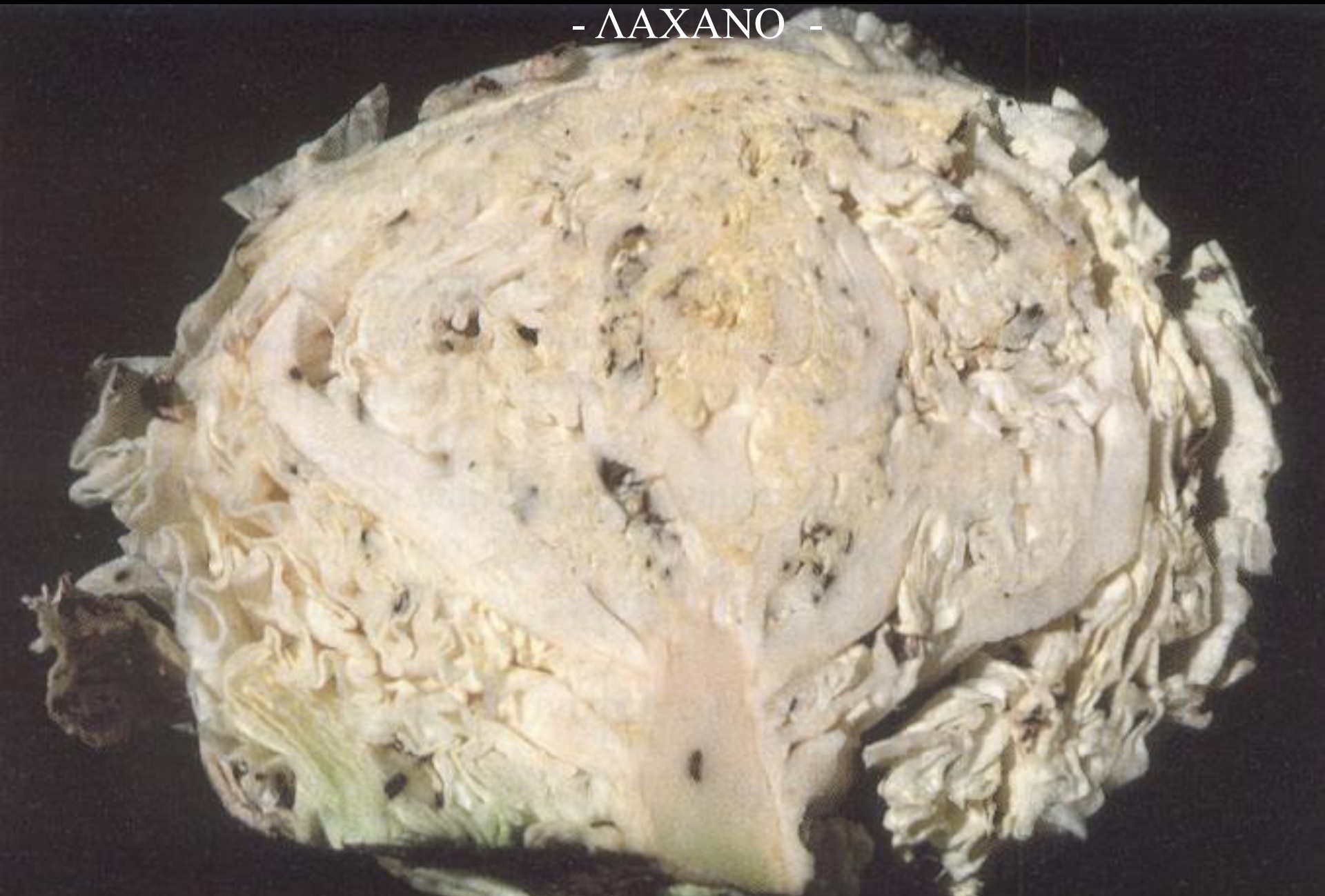
ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΓΟΓΓΥΛΙΟΥ
- ΛΑΧΑΝΟ -

ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΓΟΓΓΥΛΙΟΥ
- ΛΑΧΑΝΟ -



ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΓΟΓΓΥΛΙΟΥ

- ΛΑΧΑΝΟ -



ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙΟΥ

ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙΟΥ

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΠΝΟΥ

ΙΟΣ Υ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Ιωση: Ιός Υ της πατάτας (PVY). Προκαλεί πολύ μεγάλες ζημιές κυρίως στα Βιρτζίνια. Φορέας της είναι οι αφίδες. Ελέγχεται με αντιμετώπιση των αφίδων - Αγρίνιο.

ΙΟΣ Υ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Ιωση: Κηλιδωτός μαρασμός της τομάτας (TSWV). Παρουσιάζεται τόσο στα σπορεία όσο και στο χωράφι. Επειδή την ίωση μεταδίδει ο θρίπας επιβάλλεται έγκαιρη αντιμετώπισή του με ψεκασμούς (Tamaron, Orthene, Lannate, Selecron, Πυρεθρίνες) ή διασυστηματικά (Temik, Furadan, Curater) στο σπορείο και στο χωράφι - Σταυρούπολη.

Ιωση:
Ιός κροταλισμού του καπνού (TRV). Παρουσιάζεται περιστασιακά σε καπνό Σαμψούς (Κατερίνη) αλλά και σε Βιρτζίνια. Μεταδίδεται με τους νηματώδεις - Καρδίτσα.

Ιωση: ***Μωσαϊκό της αγγουριάς (CMV). Εντονη προσβολή φυτού Βιρτζίνια από CMV. Φορέας είναι οι αφίδες που πρέπει να ελέγχονται αποτελεσματικά - Καρδίτσα.***

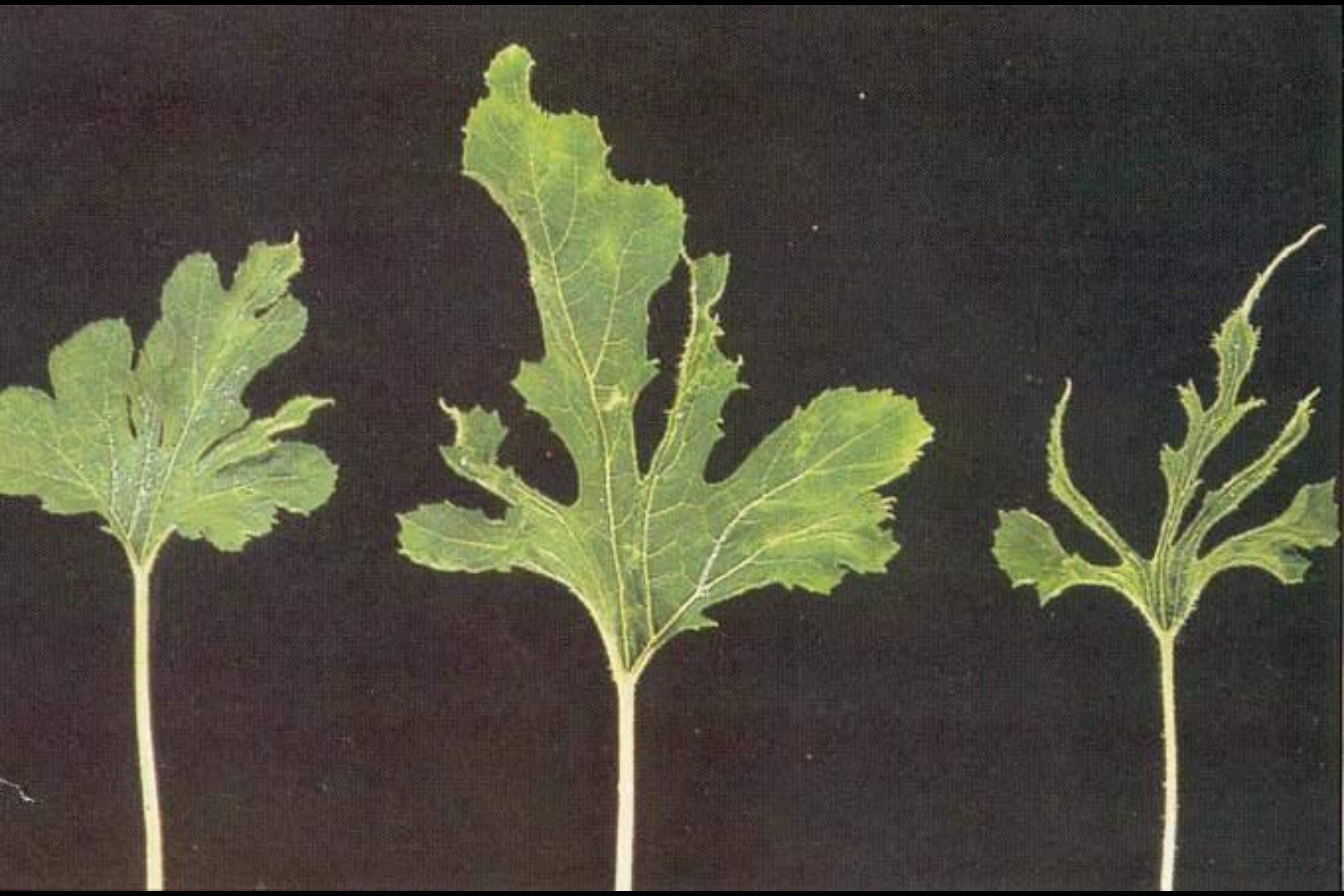
Ιωση:
Μωσαϊκό της μπδικής (AMV). Εμφανίζεται μόνο περιστασιακά. Φορέας είναι οι αφίδες -Δράμα.

ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΗΣ ΜΗΔΙΚΗΣ

ΝΕΚΡΩΤΙΚΗ ΙΩΣΗ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΕΙΔΩΝ

ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ



ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

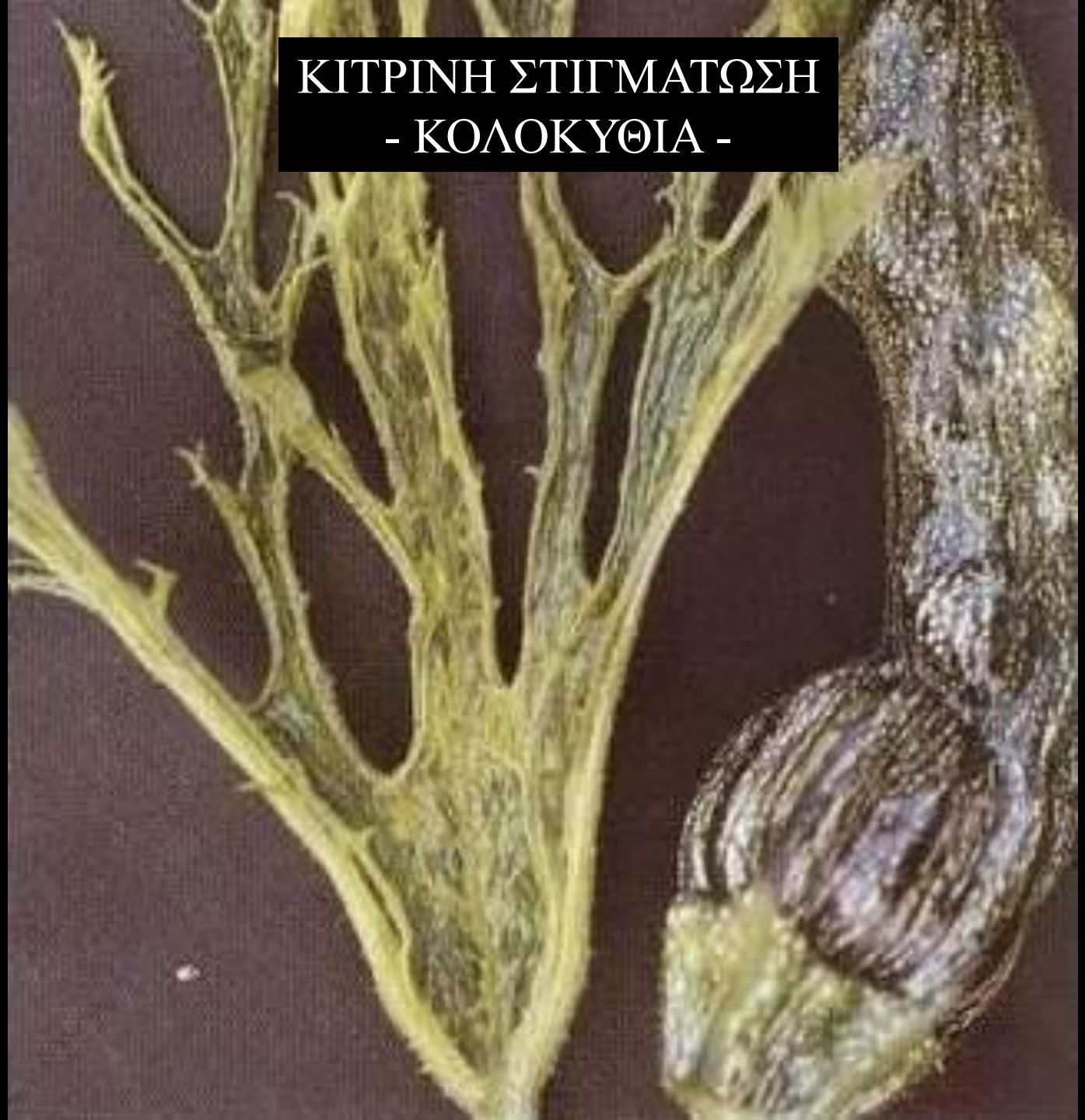
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

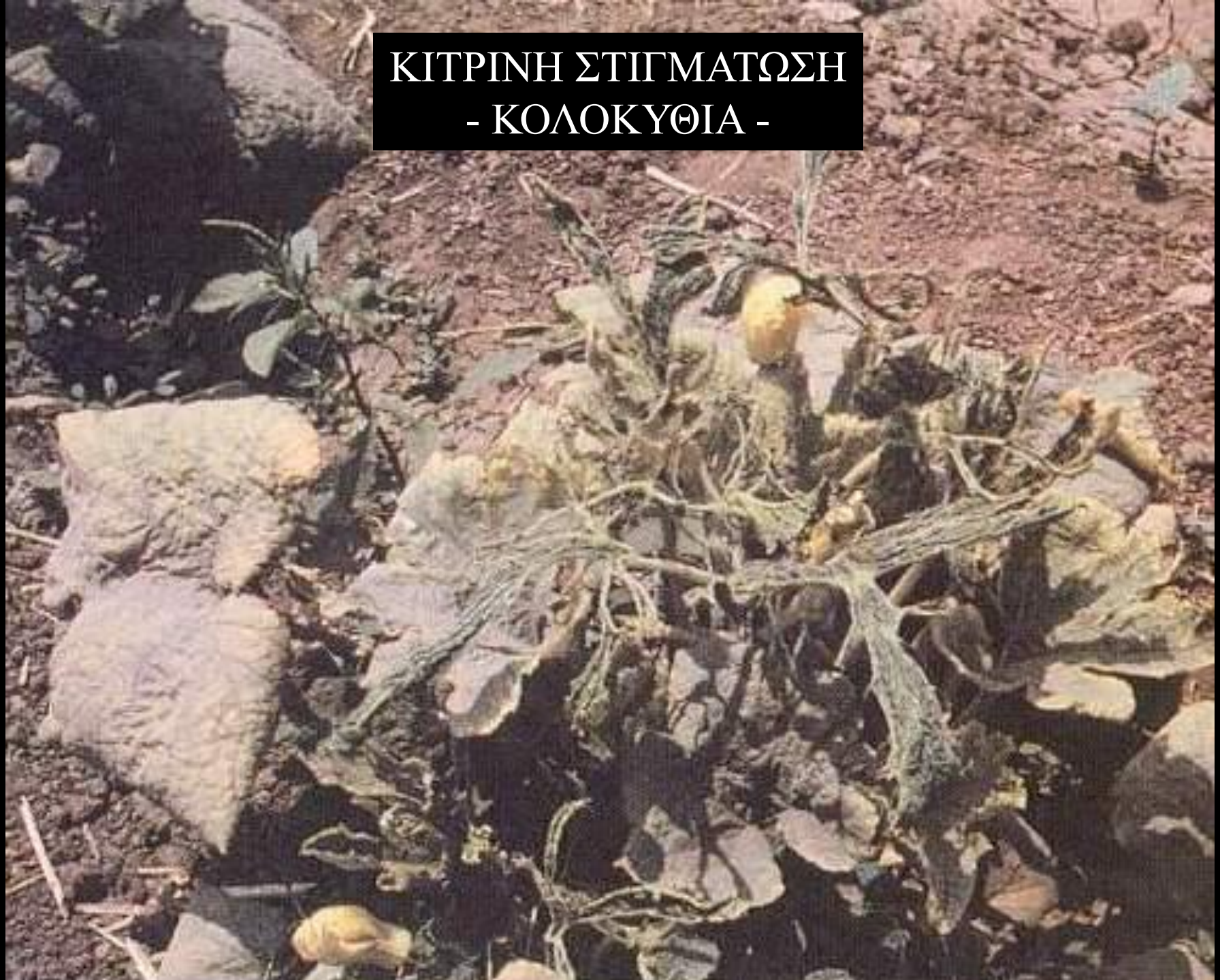
ΙΚΤΕΡΟΣ ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΕΙΔΩΝ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

ΚΙΤΡΙΝΗ ΣΤΙΓΜΑΤΩΣΗ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

Παραμόρφωση κολοκυθιών από τον ιό της κίτρινης στιγμάτωσης της κολοκυθιάς, ZYMV που μεταδίδεται με τις αφίδες και έχει σαν φυσικό ξενιστή την πικραγγουριά



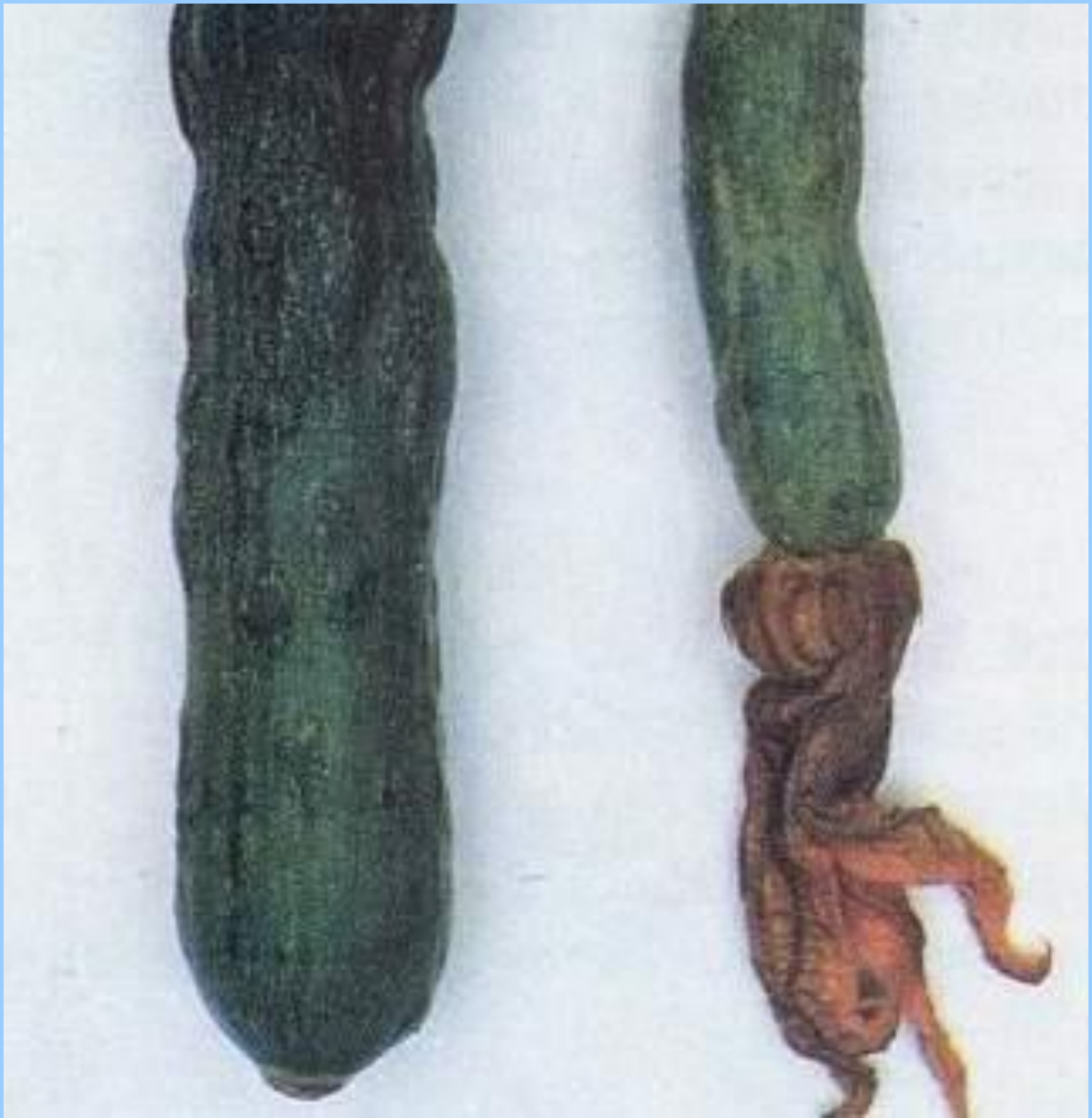
ΚΙΤΡΙΝΗ ΣΤΙΓΜΑΤΩΣΗ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -



ΚΙΤΡΙΝΗ ΣΤΙΓΜΑΤΩΣΗ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

ΚΙΤΡΙΝΗ ΣΤΙΓΜΑΤΩΣΗ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -



ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

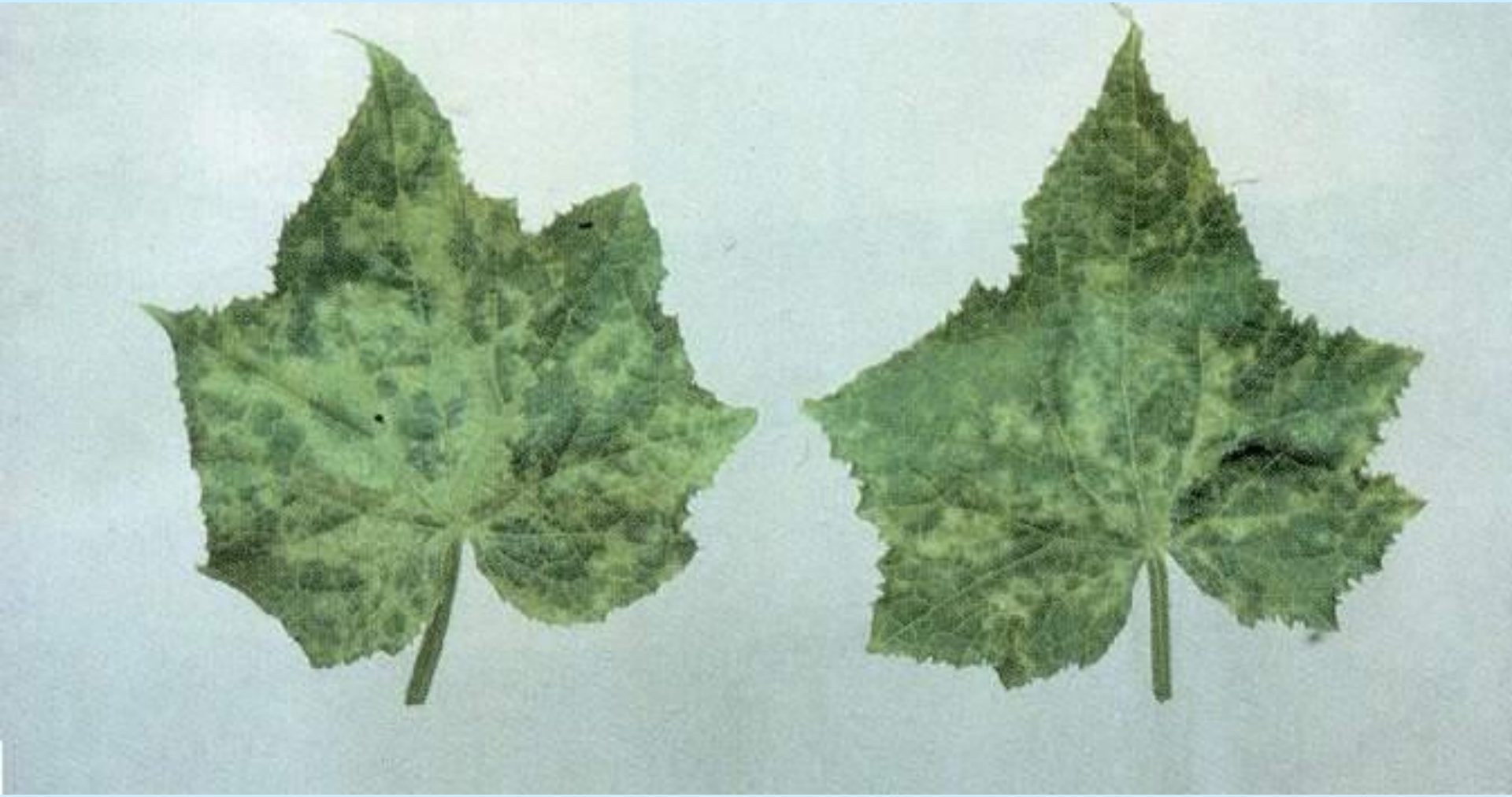
ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

Προσβολή αγγουριών από τον ιό του μωσαϊκού της αγγουριάς, CMV. Οι καρποί παραμορφώνονται και γεμίζουν με φλύκταινες (εξογκώματα), εμφανίζουν αποχρωματισμένες περιοχές και αποκτούν μικρότερο μέγεθος

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -



ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ
- ΠΕΠΟΝΙ -

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

Προσβολή αγγουριών από τον ιό του μωσαϊκού της καρπουζιάς-φυλή 2 (ιός WMV-2) που μεταδίδεται με αφίδες. Οι καρποί παραμορφώνονται και παρουσιάζουν αποχρωματισμένες περιοχές, αλλά δεν αναπτύσσουν φλύκταινες

ΙΟΣ ΤΟΥ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΤΗΣ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΟΛΟΚΥΘΙΑΣ
- ΚΟΛΟΚΥΘΙΑ -

ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΟΛΟΚΥΘΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΟΛΟΚΥΘΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

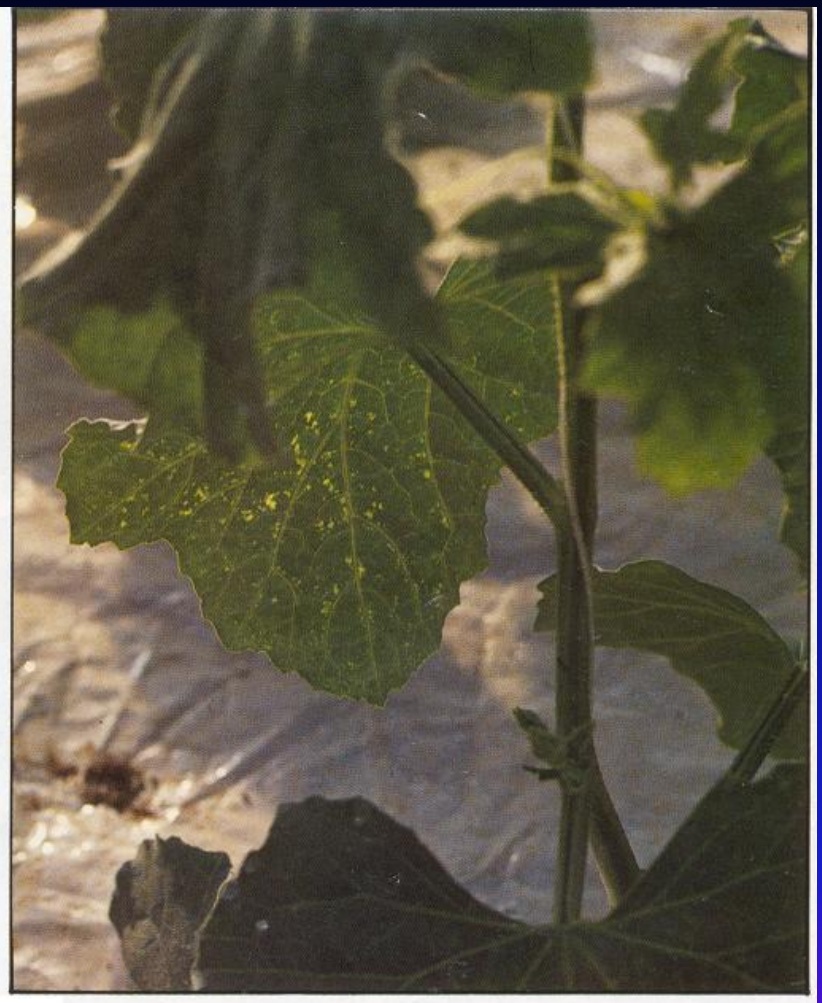
ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΟΛΟΚΥΘΙΑΣ
- ΑΓΓΟΥΡΙΑ -

ΝΕΚΡΩΤΙΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΠΕΠΟΝΙΑΣ
- ΠΕΠΟΝΙΑ -

ΝΕΚΡΩΤΙΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΠΕΠΟΝΙΑΣ
- ΠΕΠΟΝΙΑ -

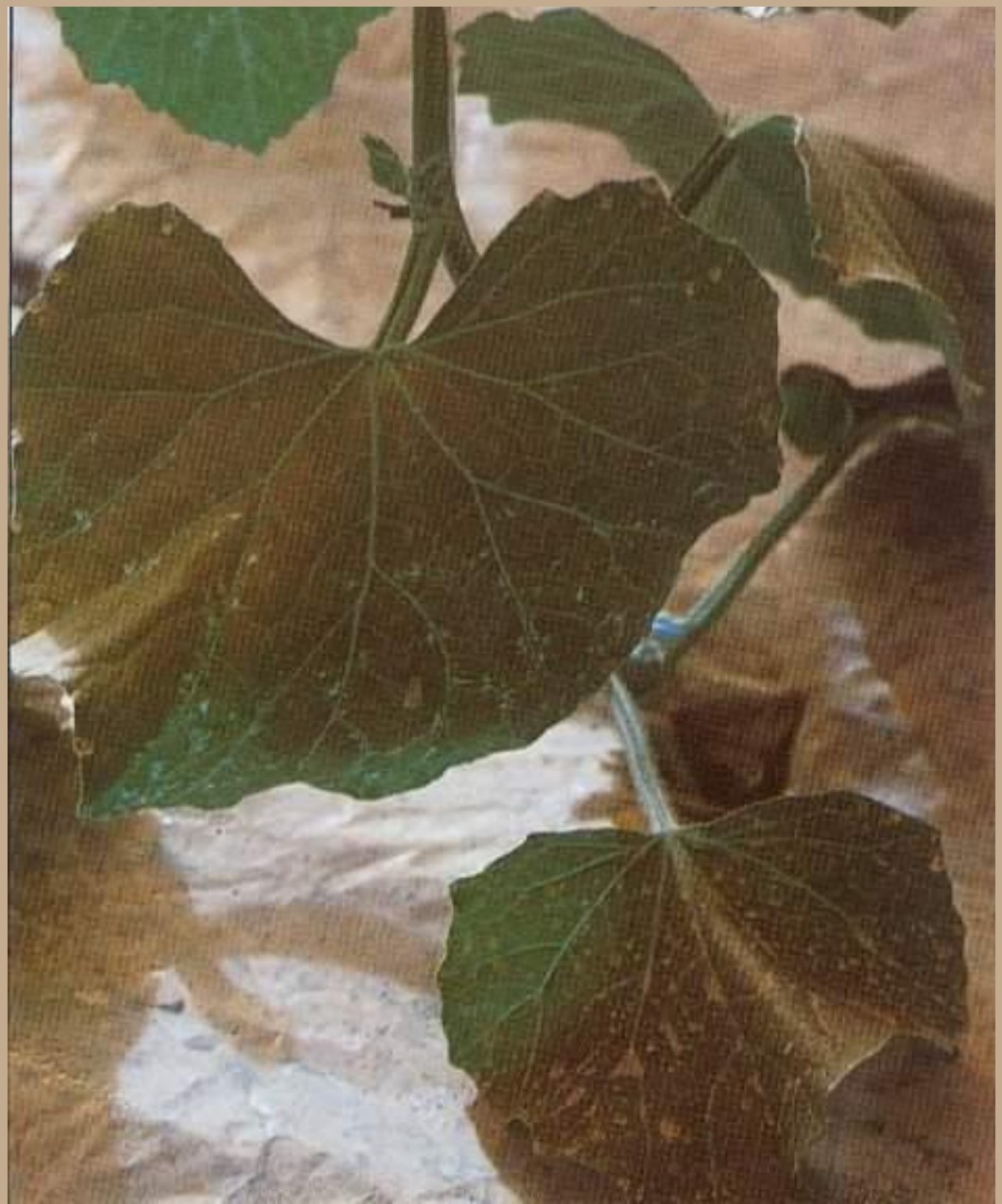
ΝΕΚΡΩΤΙΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΠΕΠΟΝΙΑΣ
- ΠΕΠΟΝΙΑ -

ΝΕΚΡΩΤΙΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΠΕΠΟΝΙΑΣ - ΠΕΠΟΝΙΑ -



Προσβολή κάτω επιφάνειας φύλλου πεπονιάς από τον ιό της νεκρωτικής κηλίδωσης της πεπονιάς MNSV. Τα συμπτώματα στα φύλλα είναι ήπια και αφορούν νεκρωτικά στίγματα στο έλασμα των φύλλων, ενώ στο λαιμό του φυτού παρατηρούνται περιορισμένες νεκρώσεις. Ο ιός μεταδίδεται με μολυσμένο σπόρο και μεταφέρεται με το νερό

ΝΕΚΡΩΤΙΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΠΕΠΟΝΙΑΣ
- ΠΕΠΟΝΙΑ -



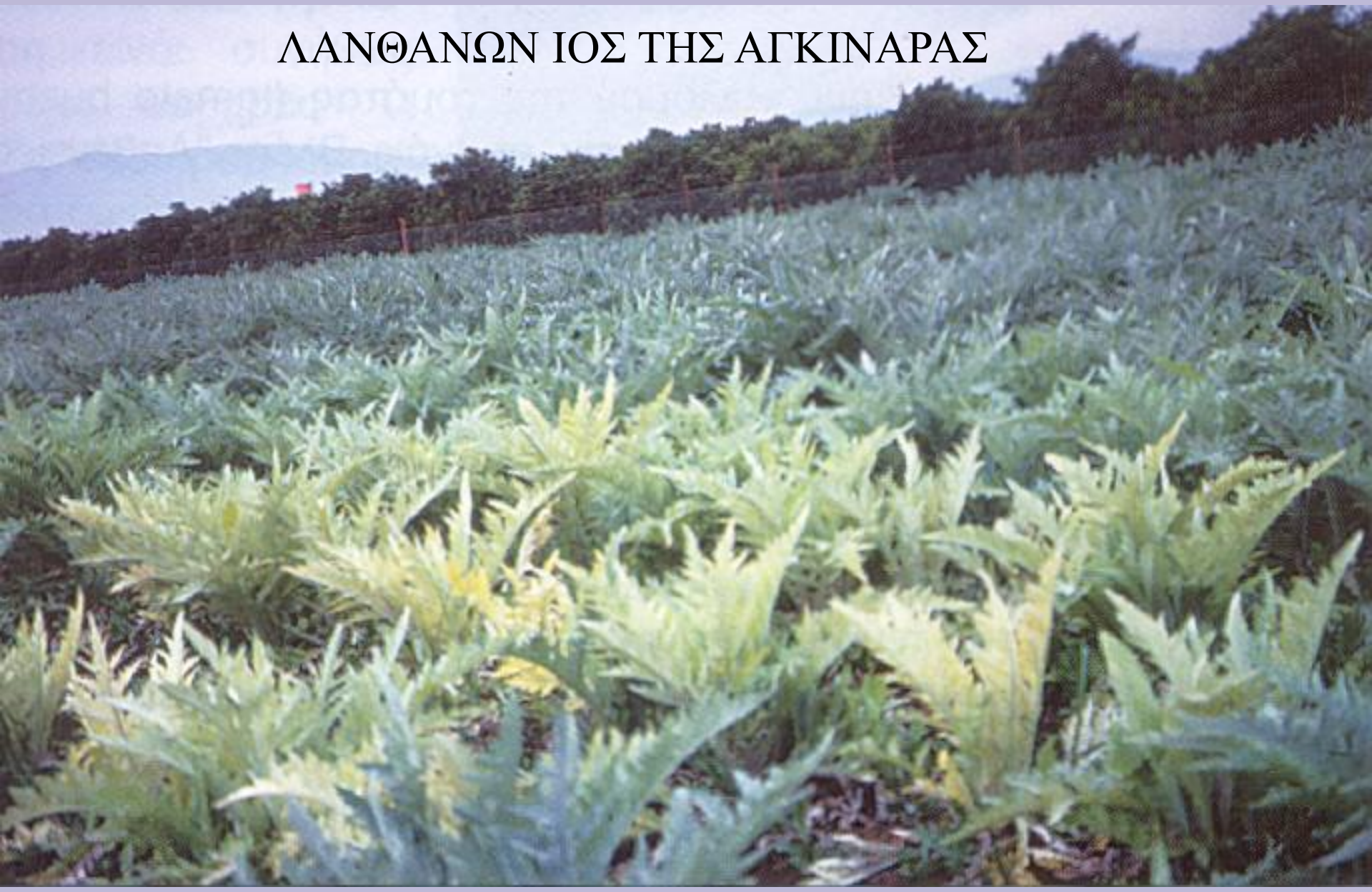
ΠΡΑΣΙΝΗ ΠΟΙΚΙΛΟΧΡΩΣΗ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ

Προσβολή των φύλλων της κορυφής από τον ιό της πράσινης ποικιλοχλώρωσης μετά μωσαϊκού της αγγουριάς, CGMMV. Τα πρώτα συμπτώματα παρουσιάζονται στα φύλλα της κορυφής με ελαφρό κιτρίνισμα των νευρώσεων και ζάρωμα του ελάσματος. Τα παλαιότερα φύλλα κιτρινίζουν. Στους καρπούς σχηματίζονται σκούρες πράσινες κηλίδες που τους υποβαθμίζουν ποιοτικά

ΠΡΑΣΙΝΗ ΠΟΙΚΙΛΟΧΡΩΣΗ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΓΚΙΝΑΡΑΣ

ΛΑΝΘΑΝΩΝ ΙΟΣ ΤΗΣ ΑΓΚΙΝΑΡΑΣ

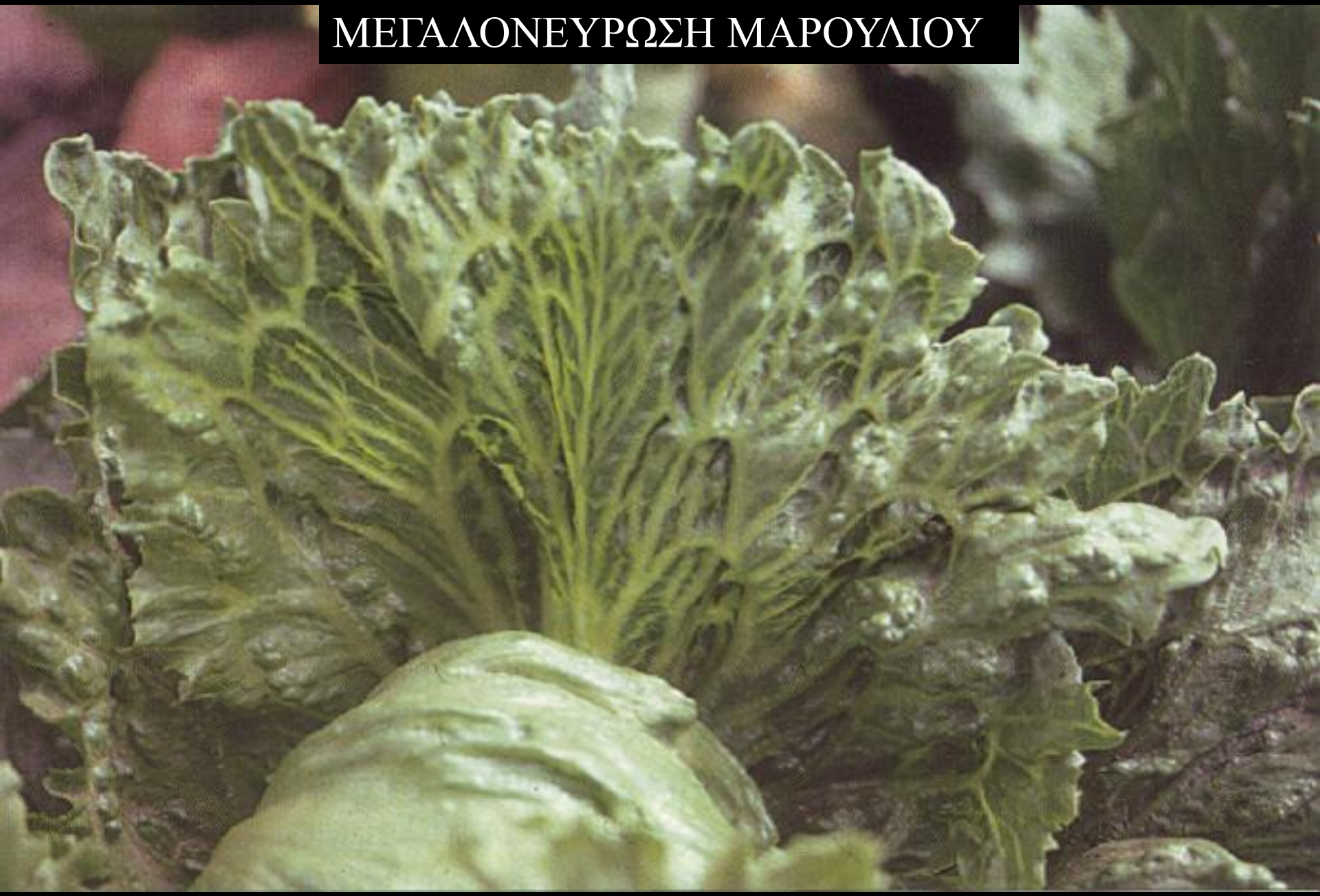


ΚΙΤΡΙΝΗ ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΑΓΚΙΝΑΡΑΣ

ΚΙΤΡΙΝΗ ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΑΓΚΙΝΑΡΑΣ

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

ΜΕΓΑΛΟΝΕΥΡΩΣΗ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ



ΜΕΓΑΛΟΝΕΥΡΩΣΗ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

Προσβολή μαρουλιού από τον ιό του μωσαϊκού του μαρουλιού, LMV. Τα φυτά παρουσιάζουν ελαφρό μωσαϊκό, ασύμμετρο έλασμα με πιο τονισμένες οδοντώσεις στην περιφέρεια και τα φυτά δε σχηματίζουν «κεφάλι»

ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

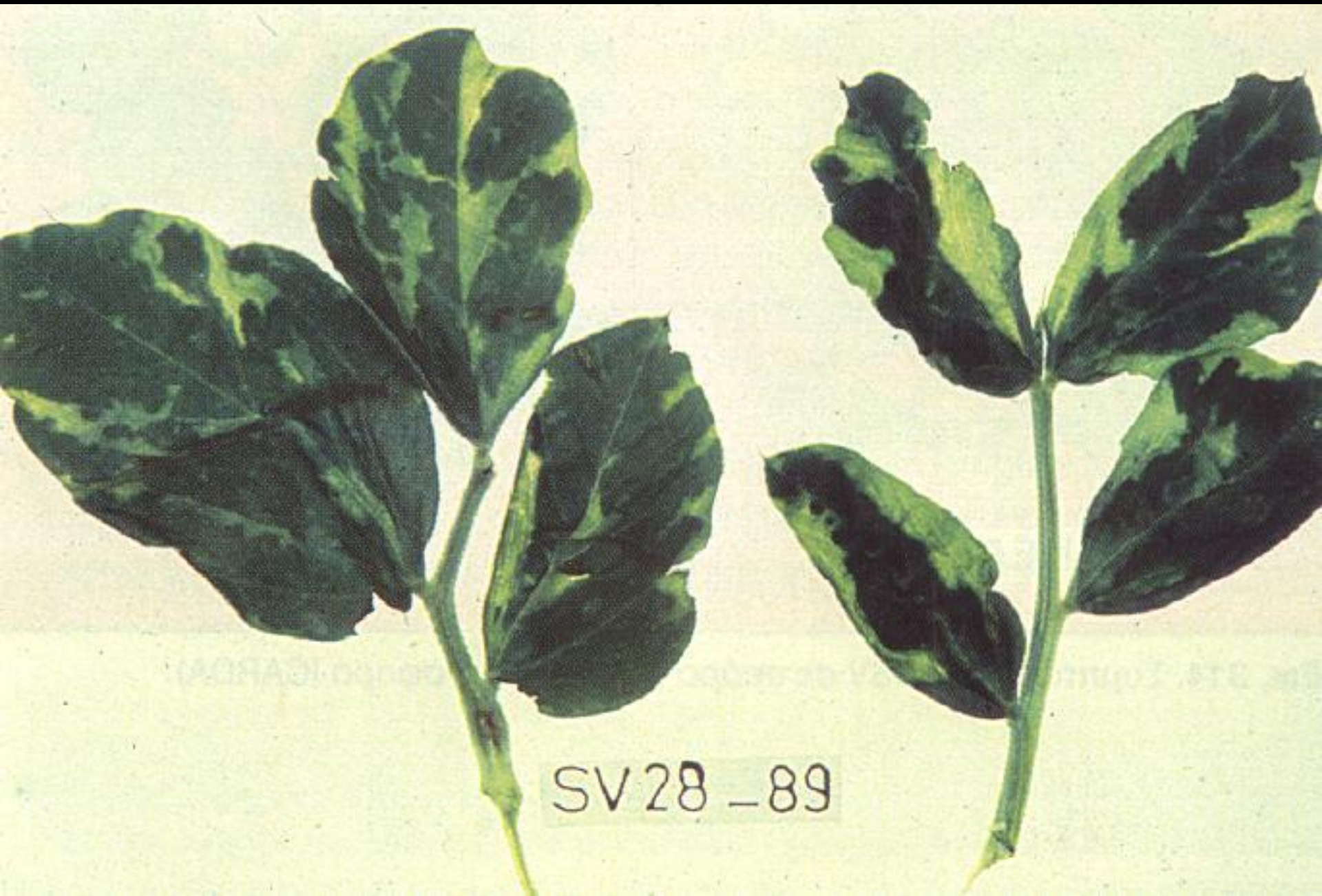
ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

ΝΕΚΡΩΤΙΚΟ ΚΙΤΡΙΝΟ ΝΕΥΡΟ ΤΩΝ ΤΕΥΤΛΩΝ

ΝΕΚΡΩΤΙΚΟ ΚΙΤΡΙΝΟ ΝΕΥΡΟ ΤΩΝ ΤΕΥΤΛΩΝ

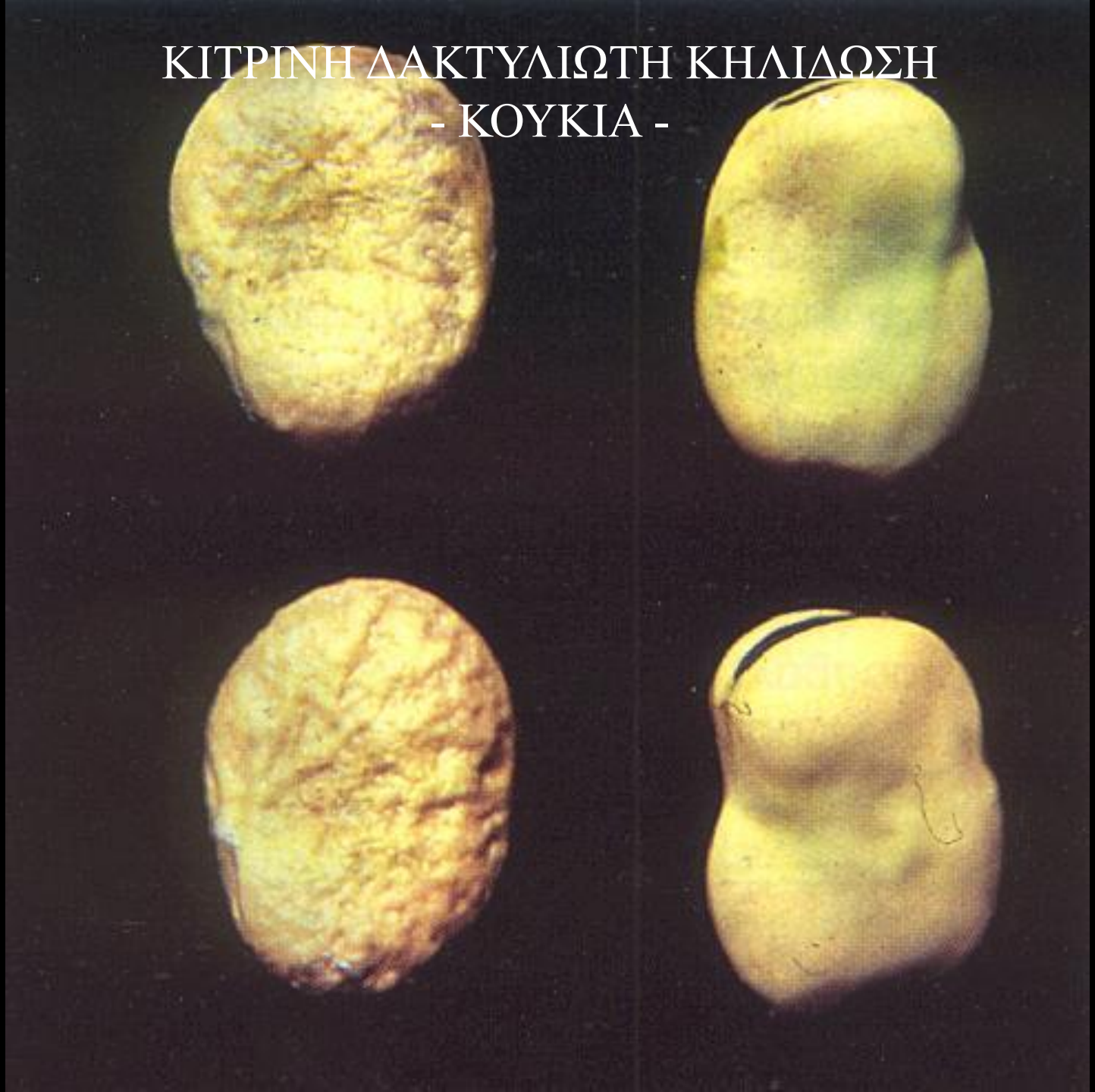
ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΨΥΧΑΝΘΩΝ

ΙΟΣ ΤΗΣ ΒΑΦΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΚΙΩΝ



ΙΟΣ ΤΗΣ ΒΑΦΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΚΙΩΝ

ΚΙΤΡΙΝΗ ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ
- ΚΟΥΚΙΑ -



ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ
- ΦΑΣΟΛΙΑ -

ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ
- ΦΑΣΟΛΙΑ -

ΚΟΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ
- ΦΑΣΟΛΙΑ -

ΚΟΙΝΟ ΜΩΣΑΪΚΟ
- ΦΑΣΟΛΙΑ -

ΛΟΙΠΕΣ ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ

Αυλακωτό ξύλο της μηλιάς (ASGV) σε Virginia Crab

Κατάπτωση της απιδιάς. Σύνδρομο ερυθριάσεως του φυλλώματος συνοδευόμενης συχνά από καρούλιασμα των φύλλων

ΙΟΕΙΔΕΣ ΤΟΥ ΠΑΡΔΑΛΟΥ ΜΗΛΟΥ

ΣΚΟΥΠΑ ΤΗΣ ΜΑΓΙΣΣΑΣ

Αριστερά: δενδρύλλιο μηλιάς με συμπτώματα «σκούπας της μάγισσας», δεξιά: υγιής βλαστός

ΣΚΟΥΠΑ ΤΗΣ ΜΑΓΙΣΣΑΣ

Σκούπα μάγισσας ή βλαστομανία μηλιάς. Η ίωση αυτή χαρακτηρίζεται από τη μορφή «σκούπας» που παίρνουν οι άκρες των βλαστών από την πρόωρη έκπτυξη πλάγιων οφθαλμών

ΣΚΟΥΠΑ ΤΗΣ ΜΑΓΙΣΣΑΣ

Σκούπα της μάγισσας της μηλιά στην ποικιλία Abbodanza (Μπελφόρ) στην Ελλάδα. Συμπτώματα σκούπας στους βλαστούς και μικροκαρπία και πεπλατυσμένοι καρποί (αριστερά σύγκριση με υγιή καρπό).

ΣΚΟΥΠΑ ΤΗΣ ΜΑΓΙΣΣΑΣ

ACLSV σε δείκτη Malus platycarpa: χλωρωτικοί δακτύλιοι. Αγρός ιολογικού ελέγχου μητρικών φυτειών φυλλοβόλων δένδρων στο Ινστ. Προστασίας Φυτών Θεσ/νίκης (5.6.1979).

ΧΛΩΡΩΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ

Η ΑΣΘΕΝΕΙΑ «APPLE STAR CRACK» ΤΩΝ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ – ASC –

«Αστεροειδής σχισμή των μήλων»

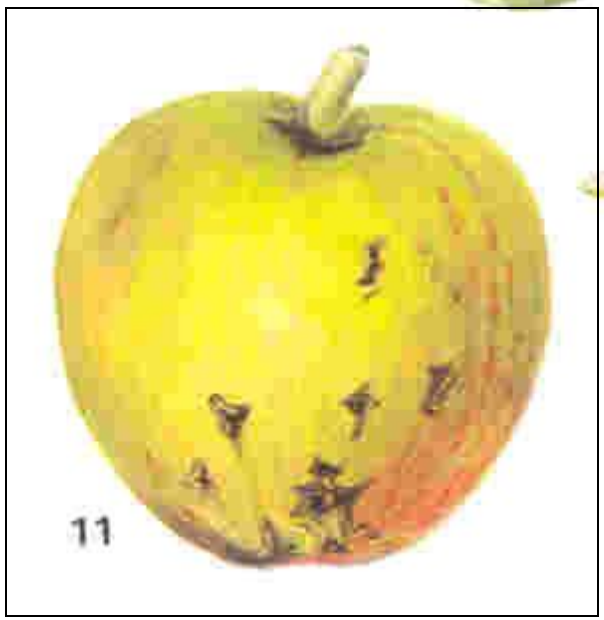
7

8

9

12

10



11

13

Η ΑΣΘΕΝΕΙΑ «APPLE STAR CRACK» ΤΩΝ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ - ASC

«Αστεροειδής σχισμή των μήλων»

Ασθένεια διαδεδομένη στην Αγγλία, ενώ έχει παρατηρηθεί στην Αυστραλία, ΗΠΑ, Μεξικό και άλλες χώρες.

Το αίτιο της ασθένειας δεν έχει ακόμη προσδιορισθεί αλλά θεωρείται ότι οφείλεται σε ιό.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η ζωηρότητα των προσβεβλημένων δένδρων μειώνεται δραστικά

Τα συμπτώματα πρωτοεμφανίζονται τον Ιανουάριο, με την ανάπτυξη νεκρώσεων στο φλοιό, γύρω από τους οφθαλμούς, στους κλάδους του τρέχοντος έτους

Οι νέες προσβολές μοιάζουν με μικρές νεκρωτικές κηλίδες στο φλοιό, ενώ οι πιο προχωρημένες παίρνουν τη μορφή καρκινωμάτων

Οι καρποί παραμορφώνονται, εμφανίζονται χαρακτηριστικές αστεροειδείς σχισμές στην επιδερμίδα τους, παρατηρείται μικροκαρπία και σε μερικές περιπτώσεις βαθιές περιοχές και τραχιά επιδερμίδα

Οι κορυφές των νέων βλαστών συνήθως νεκρώνονται ενώ ταυτόχρονα λαμβάνει χώρα υψηλότερος ρυθμός ανάπτυξης των πλάγιων οφθαλμών

Παρατηρείται ετεροχρονισμένη έκπτυξη των οφθαλμών (πιο νωρίς ή πιο αργά) και ανώμαλη άνθηση

Κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, παρατηρούνται χλωρώσεις στα φύλλα και κυρτώσεις των κορυφών των βλαστών

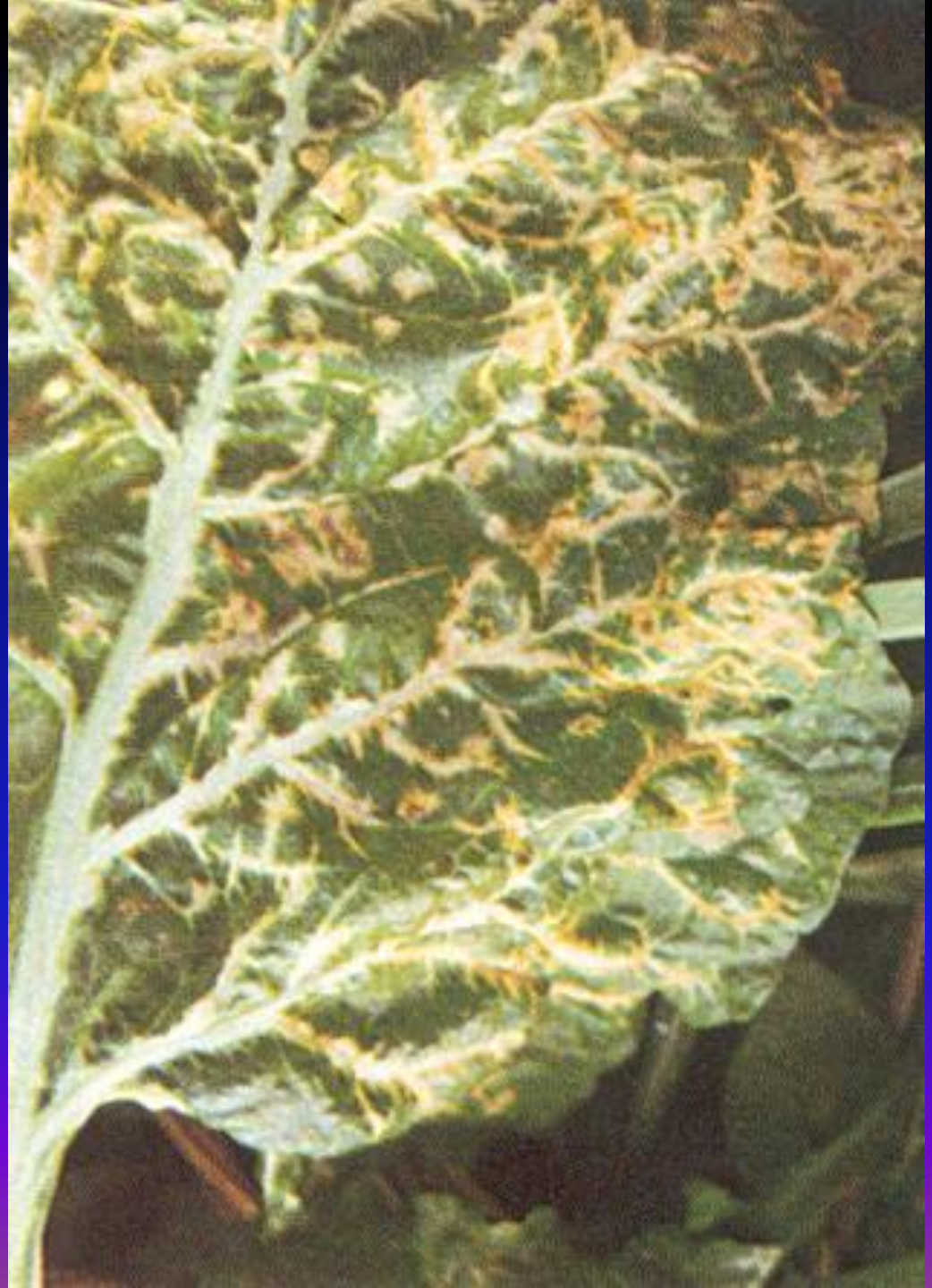
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΑΛΛΩΝ ΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Ίκτερος των τεύτλων σε σπανάκι - BYV

Η ριζομανία εκδηλώνεται με διαφορετικές μορφές: στραγγαλισμός της ρίζας ή υπερβολική παραγωγή νέων ριζιδίων, όταν η μολυσματικότητα της ασθένειας είναι υψηλή.

Beet necrotic yellow vine virus

Beet necrotic yellow vine virus



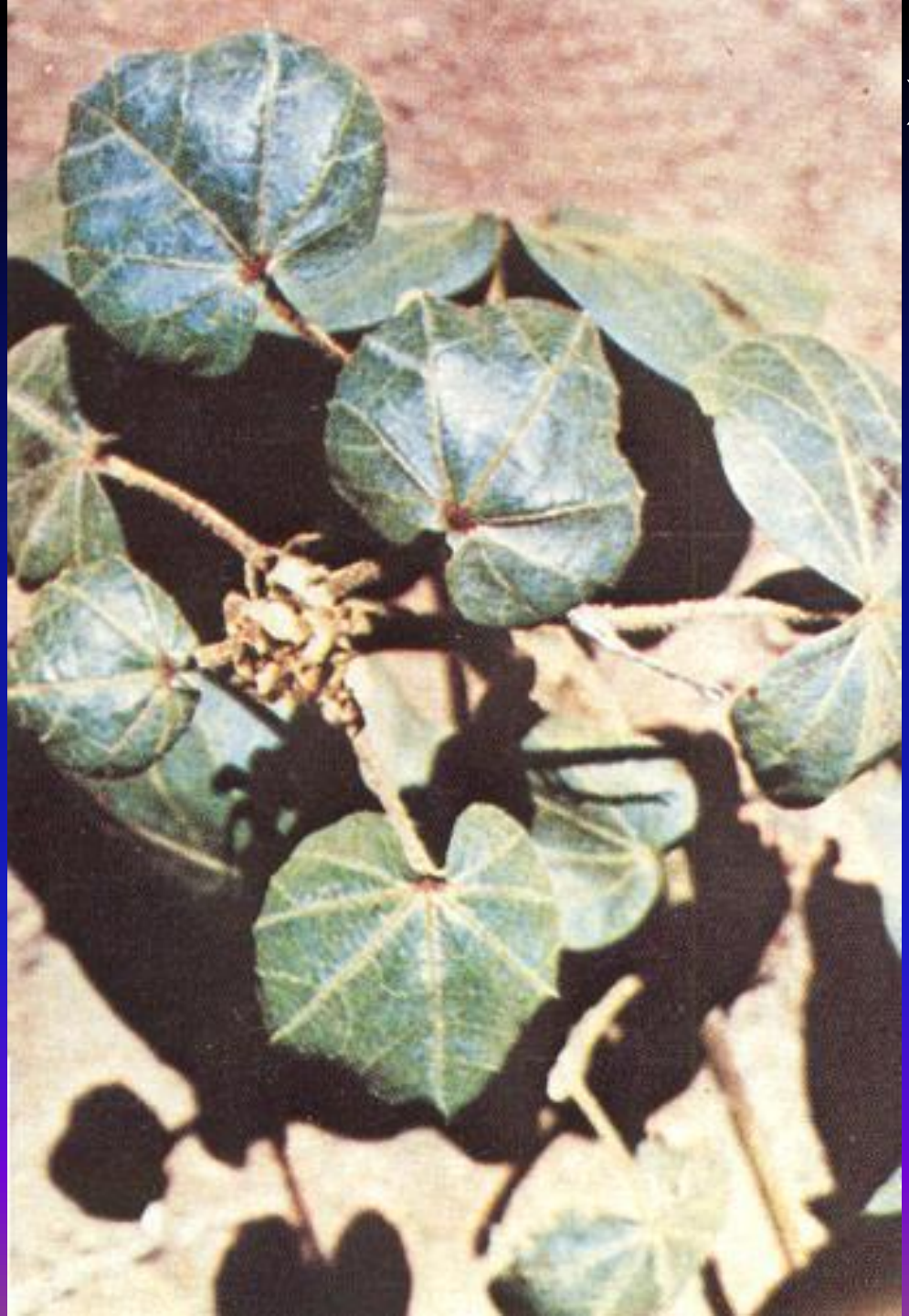
Beet necrotic yellow vine virus

Συμπτώματα ιώσεων σε βαμβάκι

Συστροφή φύλλων

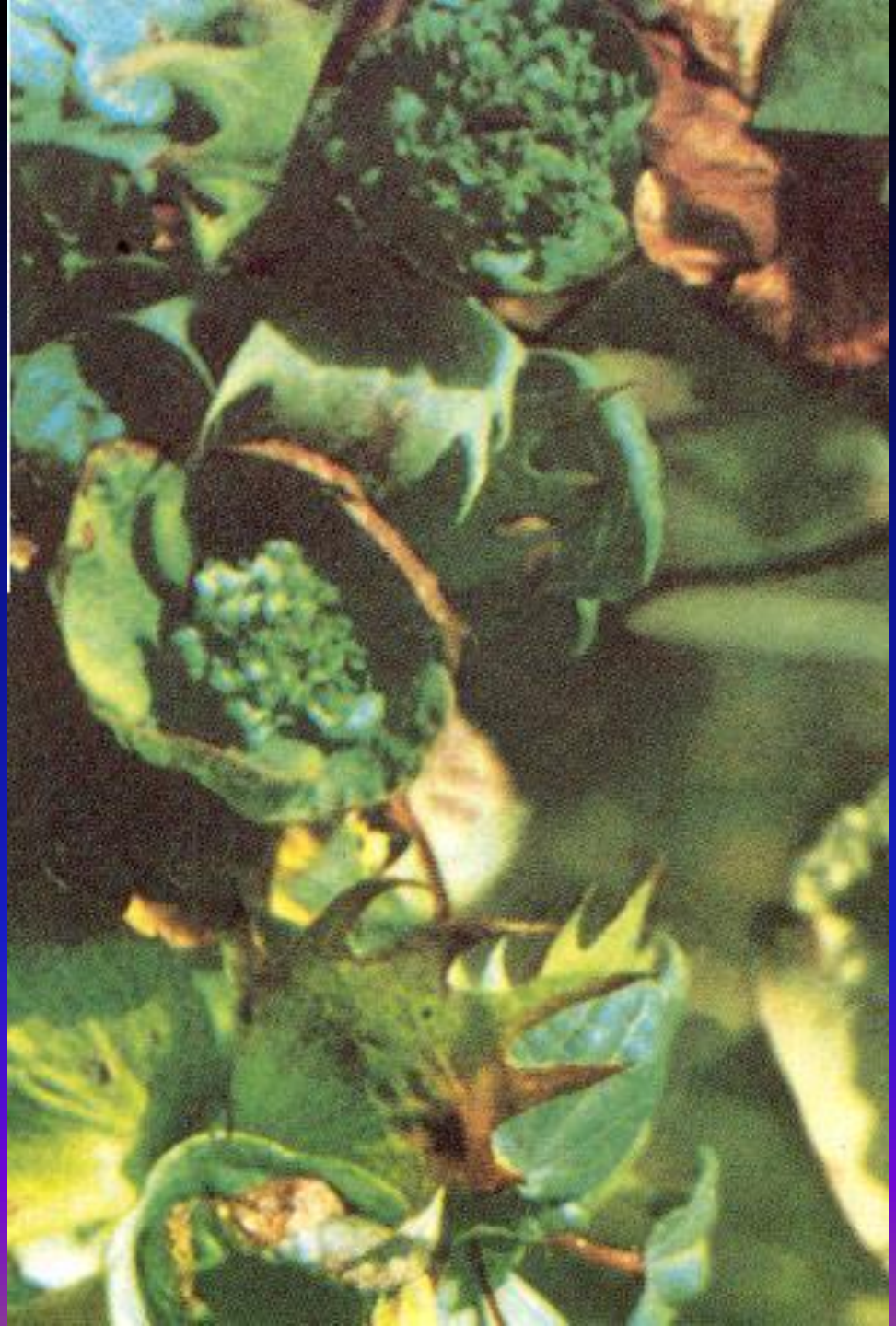
Συμπτώματα ιώσεων σε βαμβάκι

Μωσαϊκό



Συμπτώματα ιώσεων σε βαμβάκι

Μπλε ασθένεια



Συμπτώματα ιώσεων σε βαμβάκι

Virescence florale

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΙΩΝ

Όπως είναι γνωστό, στο εμπόριο δεν υπάρχουν σκευάσματα που να καταπολεμούν τις ιώσεις.

Τα ιωμένα φυτά δε μπορούν να θεραπευτούν από τους ιούς.

Η καταπολέμηση των ιών για την προστασία των καλλιεργειών, περιορίζεται στην παρεμπόδιση των παραγόντων που προκαλούν τις μολύνσεις και τη μετάδοση των ιών.

ΔΗΛΑΔΗ

Καταπολέμηση των ζιζανίων

Καταπολέμηση των φορέων τους:

εντόμων, ακάρεων, νηματωδών, μυκήτων, κουσκούτας

Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και σπόρων

Ετήσια αμειψισπορά

Επιμελημένη συλλογή & έγκαιρη απομάκρυνση φυτικών υπολειμμάτων

Απολύμανση των μηχανημάτων και των εργαλείων με ατμό

Θανάτωση ασθενών φυτών & φυτών εθελοντών

Καλλιέργεια σε απομονωμένες περιοχές

Καλλιέργεια σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν φορείς

Μετατόπιση εποχής σποράς

Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών

Ψεκασμοί με λάδια