

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ
ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΠΑΡΟ

Πτυχιακή εργασία
Της σπουδάστριας Μαρουσώς Σαράντη



Καλαμάτα, Ιούνιος 2008.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ
ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΠΑΡΟ

Πτυχιακή εργασία
Της σπουδάστριας Μαρουσώς Σαράντη

Επιβλέπων καθηγητής: Επαμεινώνδας Κάρτσωνας.

Καλαμάτα, Ιούνιος 2008.

*Αφιερωμένο στους
Γονείς μου...*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

Πρόλογος	
Ευχαριστίες	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ I

Εισαγωγή.....	1
---------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

2.1.Εντομολιγικοί εχθροί της αμπέλου στη νήσο Πάρο.....	12
Φυλλοξήρα (<i>Viteus vitifoliae</i>).....	12
Ευδεμίδα (<i>Lobesia</i> ή <i>Policrosis botrana</i>).....	16
Τρόπος αντιμετώπισης της Ευδεμίδας στην Πάρο.....	28
Φερομονικές παγίδες	29
Σύστημα παρακολούθησης πληθυσμού ευδεμίδας.....	30
2.2.2. Νηματώδεις.....	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

3.1. Οι ασθένειες της αμπέλου στη νήσο Πάρο.....	37
3.1.1. Μυκητολογικές ασθένειες.....	37
Περωνόσπορος (<i>Plasmopara viticola</i>).....	37
Ωίδιο (<i>Powdery mildew</i>).....	53
Εντυπίωση.....	68
Βοτρύτης (<i>Botrytis cinerea</i> Pres.).....	75
3.1.2.Ιολογικές ασθένειες της αμπέλου στη νήσο Πάρο.....	88
Μολυσματικός εκφυλισμός.....	88
Βοθρίωση του κορμού.....	104
Καρούλιασμα των φύλλων (leaf roll).....	108
Ιολογικές ασθένειες του αμπελώνα της Πάρου.....	112
3.2.Μη παρασιτικές ασθένειες της αμπέλου στη νήσο Πάρο.....	114
3.2.1. Ασθένειες που οφείλονται σε μετεωρολογικά αίτια.....	114

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

4.1. Τα ζιζάνια.....	116
Η αντιμετώπιση των ζιζανίων στην Πάρο.....	117
Επίλογος.....	118
Βιβλιογραφία.....	119

Δεν μπορεί να υπάρξει η παραμικρή αμφιβολία, πως η Παροικία είναι κτισμένη πάνω στα ερείπια της Αρχαίας Παριανής Πρωτεύουσας (...) υπάρχει μια εκκλησία αφιερωμένη στον Άγιο Γεώργιο το Μεθυστή. Εδώ σκέφτηκα, πρέπει, να βρίσκεται ένας απόγονος του Βάκχου, ένα δείγμα του πως ακόμα οι Έλληνες αρέσκονται να θεοποιούν τα τραχύτερα πάθη τους. Ρωτώντας, έμαθα ότι στις 3 Νοεμβρίου, επέτειο του θανάτου του Αγίου Γεωργίου, οι Παριανοί συνήθως ανοίγουν τα καινούρια κρασιά τους και μεθάνε...

(James Bent, Βρετανικός ταξιδιώτης, The Cyclades, 1885)



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Πάρος είναι ένα από τα πέντε κύρια αμπελουργικά νησιά του Αιγαίου πελάγους. Βρίσκεται περίπου στο μέσο των Κυκλάδων, έχει σχήμα ελλειψοειδές με περίμετρο 35 μιλίων και εμβαδόν 195 τ. χλμ. Είναι ένα νησί μάλλον ορεινό που στο κέντρο του δεσπόζει ο Προφήτης Ηλίας (υψόμετρο 771 μ.) Εκτός από τον τουρισμό- η Πάρος θεωρείται ως ένας από τους προσφιλέστερους τόπους καλοκαιρινών διακοπών- άλλη σημαντική οικονομική δραστηριότητα είναι η αμπελοκαλλιέργεια (6.000 στρέμματα) και η καλλιέργεια κριθαριού (περίπου 25.000 στρέμματα). (Γεωργία-Κτηνοτροφία1,2002) Η πτυχιακή αυτή εργασία στόχο έχει τη μελέτη των εχθρών και ασθενειών της αμπέλου που είναι δυνατόν να αντιμετωπίσει ένας παριανός παραγωγός.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ:

Η προσπάθεια να πραγματοποιηθεί αυτή η εργασία θα είχε αποβεί άκαρπη χωρίς την πολύτιμη βοήθεια βοήθεια όλων των καθηγητών του ΤΕΙ που μου μετέδωσαν την αγάπη τους και το σεβασμό τους στην επιστήμη και το αντικείμενο της Γεωπονίας.

Ολόψυχα ευχαριστώ την οικογένειά μου για την πάσης φύσεως στήριξη που μου παρείχε.

Ευχαριστώ επίσης τον κύριο Κουτσουράκη Παναγιώτη Γεωπόνο Οινολόγο διευθυντή του τμήματος Αγροτική Ανάπτυξης για τα στοιχεία που μου παραχώρησε, τον κύριο Κρητικό Νικόλαο Γεωπόνο διευθυντή της Ε.Α.Σ.Πάρου για τις πολύτιμες πληροφορίες και τα στοιχεία που μου διέθεσε, τον κύριο Ποπολάνο Αντώνιο Γεωπόνο για τα στοιχεία που μου παραχώρησε και τους γεωπόνους Περιπάνο Βασίλη και Χανιώτη Ιωάννα για τη βοήθειά τους.

Ακόμη ευχαριστώ τον Τεχνικό Δικτύων και υπολογιστών κύριο Καασίμη Γεώργιο καθώς επίσης και τα αδέρφια μου Σαράντη Γιώργο και Σαράντη Γαρυφαλιά για τη βοήθειά τους.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά το Δρα. Σταθά Γεώργιο που με ανέλαβε και όλως ιδιαιτέρως ευχαριστώ τον κύριο Κάρτσωνα Επαμεινώνδα για τις πολύτιμες συμβουλές του στην τεχνική δομή και έκφραση του κειμένου καθώς και για τη στήριξη που μου παρείχε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αμπελουργία της Πάρου ήταν ονομαστή εδώ και 3 χιλιετίες. Η φήμη του παυσίλυπου οίνου που ύμνησε ο λυρικός ποιητής Αρχίλοχος (7^{ος} αιώνας π.Χ.) συνεχίστηκε ανά τους αιώνες και συνδέθηκε με τις πλέον λαμπρές στιγμές της ιστορίας του οίνου. Στη διάρκεια του Μεσαίωνα και της Αναγέννησης το νησί ήταν τόπος παραγωγής του ονομαστού οίνου **Μαλβαζία** ορισμένοι θεωρούν ότι συμμετείχε στην παραγωγή του η μέχρι σήμερα καλλιεργούμενη στην Πάρο ποικιλία Μονεμβασιά), (Κουτσουνάκης και Κρητικός, 2002). Όσο αξιόλογη είναι η αμπελοκαλλιέργεια στην Πάρο άλλο τόσο σημαντικοί οι εχθροί και οι ασθένειες που προκαλούν περιοριστικό μέτρο για την ανάπτυξή της. Η εργασία αυτή σκοπό έχει να μελετήσει τις ζημιές, τα συμπτώματα που αυτές προκαλούν και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Θεωρούμε ότι με την παρακολούθηση και σωστή αντιμετώπιση αυτών των εχθρών και ασθενειών οι παραγωγοί θα μπορέσουν να αυξήσουν το εισόδημά τους.

Ονομασία Προέλευσης Ανώτερης Ποιότητας:

Όσον αφορά την εξέλιξη που σημειώθηκε στην αμπελοοινική Πάρο κατά τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζει ενδιαφέρον το γεγονός ότι στις αρχές της δεκαετίας του 1970 και ενώ όλο το ενδιαφέρον των παραγωγών της Πάρου ήταν στραμμένο στους βιομηχανικούς οίνους, δημοσιεύτηκαν τα πρώτα νομοθετικά διατάγματα που δημιούργησαν την κατηγορία των Ελληνικών *vqprd* (που είναι ένας κοινοτικός όρος που αποτελείται από τα αρχικά των λέξεων Vins de Qualite Prodyits dans des Regions Determinees, Οίνοι ποιότητας παραγόμενοι σε καθορισμένες περιοχές.) και δόθηκαν τα πρώτα κίνητρα προς επέκταση της καλλιέργειας εκλεκτών γηγενών ποικιλιών στις αμπελοοινικές εκείνες περιοχές, των οποίων τα τοπωνύμια είχαν αναγνωριστεί ως «ονομασίες προελεύσεως» (π.χ. Νεμέα, Λήμνος, Σάμος, Σαντορίνη, Ζίτσα κ.λ.π.). Έτσι η Πάρος έμεινε έξω από αυτή τη σημαντική εξέλιξη, για να παρουσιαστεί το 1980 ένα όψιμο και αμφιλεγόμενο ενδιαφέρον για την αναγνώριση της «Ονομασίας Προέλευσης Ανώτερης Ποιότητας» σ' ένα ημίγλυκο εμπορικό τύπο οίνου, μικρές ποσότητες του οποίου διαφαινότανε ότι θα μπορούσαν να απορροφηθούν στη γερμανική αγορά. Τα πρακτικά της ΚΕΠΟ (Κεντρική Επιτροπή Προστασίας της Οινοπαραγωγής.) φωτίζουν όλο το θέμα που έλαβε απρόσμενες διαστάσεις, αποφασίστηκε ως αίτημα τρεις φορές, για να πάρει τέλος με την έκδοση της Υπουργικής Απόφασης 288138 / 5007 / 1981 (ΦΕΚ Β' 354 / 22 – 6 – 1981), με την οποία αναγνωρίστηκε το τοπωνύμιο Πάρος ως «Ονομασία Προέλευσης

Ανώτερης Ποιότητας» μόνον όμως για τους τυπικούς ερυθρούς ξηρούς οίνους, στους οποίους και κυρίως αναφέρεται η παρούσα δημοσίευση. (Κουράκου-Δραγώνα και Ποπολάνος, 1983).

ΚΛΙΜΑ

Το κλίμα του νησιού είναι εύκρατο και χαρακτηρίζεται από μεγάλη ανομβρία κατά τη διάρκεια του θέρους. Οι δυσμενείς επιπτώσεις από τη μεγάλη ξηρασία του εδάφους, αναιρούνται μερικώς από την υγρασία της ατμόσφαιρας που είναι υψηλή, κυρίως κατά της νυκτερινές ώρες. Η περιοχή χαρακτηρίζεται ξηροθερμική, (Κουράκου-Δραγώνα και Ποπολάνος, 1983). Η ετήσια πορεία της μέσης θερμοκρασίας του αέρα παρουσιάζει μια διακύμανση με ελάχιστες τιμές κατά του μήνες Ιανουάριο – Φεβρουάριο και μέγιστες κατά τους μήνες Ιούνιο – Ιούλιο. Από τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Πάρου προκύπτει ότι έχει σημειωθεί κατά τα τελευταία 50 χρόνια ως ελάχιστη θερμοκρασία (-1°C) και ως μέγιστη ($39,8^{\circ}\text{C}$). Για ολόκληρο το νησί ως μέση ετήσια θερμοκρασία ($20,4^{\circ}\text{C}$), ενώ ως μέση ετήσια μέγιστη θερμοκρασία ($22,3^{\circ}\text{C}$). Ως αντίστοιχη ελάχιστη θερμοκρασία ($14,7^{\circ}\text{C}$). Η βροχή παρουσιάζει μια ανισοκατανομή με μέγιστα ύψη κατά τους μήνες Νοέμβριο– Δεκέμβριο – Ιανουάριο και ελάχιστα ύψη κατά τους μήνες Οκτώβριο – Φεβρουάριο – Μάρτιο και Απρίλιο. Κατά τους υπόλοιπους μήνες του έτους πάρα πολύ σπάνια βρέχει. Ως μέσο ετήσιο ύψος βροχής της δεκαετίας 1985–1995 είναι 324,5 χιλιοστά έναντι των 467,4 της περιόδου 1946 – 1960. Χιονοπτώσεις και χαλαζοπτώσεις σημειώνονται πάρα πολύ σπάνια. Ως εξατμισοδιαπνοή θα ληφθεί η τιμή των 194,7 χιλιοστών. Οι επικρατούντες άνεμοι στο νησί για το χειμώνα – φθινόπωρο είναι κυρίως βόρειοι, βορειοανατολικοί και βορειοδυτικοί. Κατά την άνοιξη επικρατούν βόρειοι αλλά και πολλές φορές νοτιοανατολικοί άνεμοι εντάσεως 7- 8 BEUFORT οι οποίοι είναι πολύ καταστροφικοί για τα αμπέλια στα οποία εκείνη την εποχή εκπύσσονται οι οφθαλμοί τους. Το καλοκαίρι σχεδόν πάντα επικρατούν βόρειοι άνεμοι 3–5 BEUEFORT (Μελτέμια) οι οποίοι και κρατούν τη θερμοκρασία σε χαμηλά επίπεδα. (Στοιχεία Ε.Α.Σ.Π.).

ΕΔΑΦΟΣ

Χαρακτηριστικό των Κυκλάδων είναι το λίγο και άγονο χώμα που διαθέτουν. Και όμως αυτό το χώμα αιώνες τώρα «γεννοβολάει» και δίνει καρπούς στους νησιώτες. Έτσι γι' αυτό το λόγο σύμφωνα με τον James Bent (1885) η Πάρος δεν είναι παρά ένας τεράστιος μαρμάρινος ογκόλιθος σκεπασμένος από ένα λεπτό στρώμα γης, πάνω στο οποίο καλλιεργούνται ποικιλίες σταφυλιών εξαιρετικής ποιότητας. Το έδαφος των αμπελώνων είναι φτωχό, ξηρό

και κατά πλειονότητα αμμώδες. Πρόκειται για εδάφη που προσφέρονται για την καλλιέργεια του αμπελιού εκτός από ορισμένους αμπελώνες των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως "Λειβάδια", οι οποίοι παρουσιάζουν κακή στράγγιση και στους οποίους θα πρέπει να αποθαρρύνεται η καλλιέργεια ποικιλιών οιναμπέλου και κυρίως να εξαιρείται η παραγωγή των υφιστάμενων αμπελώνων από την οινοποίηση προς παραγωγή οίνων Ο.Π.Α.Π. Τα καλλιεργούμενα εδάφη έχουν κλίσεις από πολύ μικρές (μικρότερες του 1%) μέχρι και μεγαλύτερες (πάνω από 12%). Οι κεκλιμένες εκτάσεις βρίσκονται συνήθως στις πλαγιές των ορεινών όγκων του νησιού. Στην ανάγκη τους οι αμπελοκαλλιεργητές να σώσουν αυτές τις εκτάσεις από τη διάβρωση και να αυξήσουν τον κλήρο τους δημιουργούν τις αναβαθμίδες. Χτίζοντας ξηρολιθοδομές κατά τις ισουψείς σε απόσταση ανάλογη με την κλίση του εδάφους και έτσι βελτιώνεται κατά πολύ η κατάσταση. Έτσι το έδαφος δεν διαβρώνεται και γίνεται δυνατή η αμπελοκαλλιέργεια στις πλαγιές αυτές αφού αλλιώς δεν θα μπορούσαν να εργαστούν τα λίγα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται Σύμφωνα με εδαφολογική μελέτη που έγινε κατά το 1980 από το Ινστιτούτο Εδαφολογίας του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας της Αθήνας, τα καλλιεργούμενα εδάφη του νησιού Πάρου ανήκουν στην κατηγορία *inceptisols* (εδάφη με καμβιακό ορίζοντα) που έχουν αναπτυχθεί σε παλαιά αλουβιακά και κολλουβιακά υλικά. Υπάρχουν επίσης εδάφη *inceptisols* (εδάφη με καμβιακό ορίζοντα) που προήλθαν από έντονη διάβρωση παλαιών *alfisols* (εδάφη με αργιλικό ορίζοντα). Εξ άλλου, κοντά στα ρεύματα και στους χειμάρρους απαντώνται εδάφη της κατηγορίας των *entisols* (πρόσφατα αλουβιακά). Η περιεκτικότητα των εδαφών σε ανθρακικό ασβέστιο κυμαίνεται μεταξύ 1,7% και 79%, εκτός από την περιοχή της Νάουσας, όπου τα εδάφη δεν έχουν έντονα διαβρωθεί, ο επιφανειακός ορίζοντας δεν περιέχει ανθρακικό ασβέστιο. Σύμφωνα με την έκθεση του Ινστιτούτου Εδαφολογίας, θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη ότι κατά περιοχές υπάρχει σε ορισμένο βάθος κλασικός ή πετροκλασικός ορίζοντας (κρούστα) που θα πρέπει να θρυμματίζεται με αναμόχλευση και όχι με βαθειά άροση, ώστε να μην έρχονται στην επιφάνεια με την αναστροφή, οι ορίζοντες αυτοί που είναι πλούσιοι σε ανθρακικό ασβέστιο. (Κουράκου-Δραγώνα, Ποπολάνος, 1983).

Οι περιοχές στις οποίες καλλιεργείται το αμπέλι:

Περιοχή Παροικίας Εδάφη INCEPTISOLS που έχουν αναπτυχθεί σε αλλουβιακά και κολλουβιακά υλικά, τα οποία προήλθαν από αποσάθρωση των έναντι εκτάσεων. Είναι εδάφη ελαφράς κοκκομετρικής σύστασης (αμμοπηλώδη) με περιεκτικότητα σε χάλικες <10% τα οποία περιέχουν ανθρακικό ασβέστιο σε όλο τους το βάθος από 13% έως 31%. Πρόκειται για

εδάφη βαθιά στο πεδινό τμήμα με βάθος 75-100 GK στα πρανή των λόφων, όπου υπάρχουν μεγάλες κλίσεις, υπάρχουν αναβαθμίδες με ξηρολιθοδομές.

Περιοχή Λειβάδια Ναούσης Τα επικλινή εδάφη είναι INCEPTISOLS που προήλθαν κυρίως από έντονη διάβρωση εδαφών ALFISOLS, στα οποία παρουσιάζεται πετροκλασικός ορίζοντας σε βάθος μεγαλύτερο των 50 εκ.. Πρόκειται για εδάφη μέσης έως βαριάς κοκκομετρικής σύστασης (αμμοπηλώδη έως αργιλώδη), με περιεκτικότητα σε χάλικες 10% τα οποία περιέχουν ανθρακικό ασβέστιο σε όλο τους το βάθος από 27% έως 79%. Το βάθος των εδαφών που είναι διαπερατά και στραγγίζονται καλά, κυμαίνεται από 65 εκ. έως 1,5 μέτρα. Η γενική κλίση είναι και μεγαλύτερη του 10% αλλά περιορίζεται τοπικώς κάτω του 6, λόγω των αναβαθμίδων με ξηρολιθοδομές.

Περιοχή Νάουσας Μέσα στο αρδευτικό δίκτυο τα εδάφη είναι ALFISOLS διαβρωμένα, μέσης κοκκομετρικής σύστασης, (πηλώδη) στον επιφανειακό ορίζοντα, με βαριάς σύστασης (αμμοαργιλώδη ή αργιλώδη) στο υπέδαφος, περιέχουν ελάχιστους χάλικες (<5%). Οι κλίσεις των εδαφών είναι ως επί το πλείστον μικρές όπου όμως οι κλίσεις είναι μεγαλύτερες η διάβρωση είναι εντονότερη και τα εδάφη ανήκουν στην κατηγορία των INCEPTISOLS, πρόκειται για εδάφη βαθιά χωρίς ανθρακικό ασβέστιο στον επιφανειακό ορίζοντα και με καλβικό ορίζοντα (και πετροκαλσικό- κρούστα κατά θέσεις).

Σε βάθος μεγαλύτερο των 50 εκ. τα εδάφη είναι διαπερατά και στραγγίζονται καλά.

Περιοχή Αρχιλόχου Εδάφη διαπερατά με καλή στράγγιση είναι INCEPTISOLS, όμοια με κείνα της περιοχής Νάουσας αλλά περισσότερο διαβρωμένα, περιέχουν σ' όλο τους το βάθος ανθρακικό ασβέστιο από 7% μέχρι 46% και μπαίνει θέμα κλασικού ορίζοντα.

Περιοχή Λευκών Εδάφη διαπερατά με καλή στράγγιση είναι INCEPTISOLS, αναπτυγμένα σε αναβαθμίδες με ξηρολιθοδομές ύψους έως 2 μέτρα ελαφράς κοκκομετρικής σύστασης (αμμοπηλώδη) επιφανειακώς, με υπέδαφος βαρύτερης σύστασης (αμμοαργιλοπηλώδη) και περιεκτικότητα σε χάλικες 15%. Ανθρακικό ασβέστιο κυμαίνεται σε όλο το βάθος από 3% έως 7% το οποίο διαφοροποιείται ανάλογα με το ύψος των αναβαθμίδων, η κλίση είναι (>12%).

Περιοχή Παρασπόρου Εδάφη ENTISOLS ελαφράς κοκκομετρικής σύστασης (πηλοαμμώδη έως αμμοπηλώδη) με περιεκτικότητα σε χάλικες 10%, τα οποία περιέχουν ασβέστιο σε όλο τους το βάθος από 4% έως 19%. Πρόκειται για εδάφη βαθιά με μικρές κλίσεις, διαπερατά και καλώς στραγγιζόμενα.

Περιοχή Γλυσίδα-Συρίγος Εδάφη διαπερατά και καλώς στραγγιζόμενα INCEPTISOLS ελαφράς κοκκομετρικής σύστασης (αμμοπηλώδη) με ελάχιστους χάλικες <5%, μικρού βάθους λόγω παρουσίας πετροκαλσικού ορίζοντα δηλ. κρούστας σε βάθος 50-70 εκ. με

μεγάλες σχετικώς κλίσεις 6-12%. Το CaCO₃ βρίσκεται σε όλο το βάθος σε αναλογία 38%-44%.

Περιοχή Αγίας Ειρήνης Εδάφη βαθειά διάσπαρτα και καλώς στραγγιζόμενα INCEPTISOLS μέσης κοκκομετρικής σύστασης (πηλώδη)τα οποία έχουν αναπτυχθεί επί μάργας με χάλικες <10%. Σε όλο το βάθος έχουν CaCO₃ 54% έως 61%. Οι κλίσεις φτάνουν μέχρι 10%.

ΑΜΠΕΛΩΤΟΠΟΙ – ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Η αμπελοκαλλιέργεια, παλαιότερα περισσότερο συγκεντρωμένη, σήμερα διάσπαρτη και απομακρυσμένη από τις επικλινείς πλαγιές κατευθύνεται κυρίως τις πεδινές εκτάσεις της βόρεια- ανατολικής Πάρου τα ονομαστά αμπελοχώρια. Λεύκες , Κώστος, Αγκαιριά, η αμπελοκαλλιέργεια φθίνει, ενώ οι νέοι αμπελώνες εμφανίζονται στην παραθαλάσσια ζώνη μεταξύ του Αμπελά, Μάρμαρα, Πρόδρομος, και Μάρπησσα, που βέβαια δεν θεωρείται ως η πλέον κατάλληλη. Η ποικιλιακή σύνθεση του παριανού αμπελώνα έχει ως εξής:

Μανδηλαριά : 2.700 στρέμ.

Μονεμβασιά : 2.800 στρεμ.

Σαββατιανό : 500 στρεμ.

Οι λοιπές ποικιλίες αντιπροσωπεύονται από το Αηδάνι μαύρο, Αηδάνι λευκό, Βάφτρα, Μαλουκάτο, Τρυφέρα και Ποταμίσι, (Κουτσουνάκης και Κρητικός, 2002).

ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ

Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '80 υπήρχαν 12.000 καλλιεργήσιμα στρέμματα. Σήμερα από αυτά καλλιεργούνται μόνο τα 6.000 (η αμπελοκαλλιέργεια μειώθηκε στο ήμισυ.) Αρκετοί παράγοντες συμβάλλουν στη πτωτική τάση της αμπελουργικής παραγωγής, η οποία κατά μέσο όρο είναι περίπου 500 κιλά ανά στρέμμα. Οι σπουδαιότεροι μεταξύ αυτών που πρέπει να αναφερθούν είναι η εγκατάλειψη, η παραμελημένη καλλιέργεια, η γήρανση των αμπελώνων και βέβαια η δραματική μείωση των βροχοπτώσεων τα τελευταία δύο χρόνια,(Κουτσουνάκης και Κρητικός, 2002).



Εικ. 1. Αμπέλι

ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Η στρεμματική απόδοση κυμαίνεται από 400 kg σταφύλια/στρέμμα έως 800 kg σταφύλια/στρέμμα, με μέση στρεμματική απόδοση 550 kg σταφύλια το στρέμμα, (στοιχεία Ε.Α.Σ.Π.)

ΔΙΑΘΕΣΗ

Για προσωπική χρήση, οινοποίηση καθώς και για αγορά από την Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Πάρου και το Μωραΐτη.

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Μέχρι το 1960 η καλλιέργεια των αμπελιών γινόταν με τα ζώα και έτσι η φύτευση δεν ήταν αναγκαίο να είναι τετραγωνισμένη, Βέβαια τα περισσότερα αμπέλια είναι μεγάλης ηλικίας με αποτέλεσμα να μην είμαστε σίγουροι για το αν είχαν φυτευθεί κατά τετράγωνα. Τα τελευταία χρόνια όμως και με την είσοδο των μηχανημάτων στην καλλιέργεια του αμπελιού οι γεωργοί αναγκάστηκαν να φυτεύουν τα καινούρια αμπέλια κατά τετράγωνα και σε απόσταση 1.5 X 1.5 περίπου .

ΛΙΠΑΝΣΗ

Πολλοί παραγωγοί χρησιμοποιούν ζωικές κοπριές ή τα υποπροϊόντα από τα οινοποιεία για τη λίπανση των αμπελώνων τους. Για άλλους γεωργούς το θειάφισμα είναι η μόνη επέμβαση κατά των ασθενειών έτσι άριστα το παριανό κρασί θα μπορούσε να χαρακτηριστεί βιολογικό αν εξαιρέσει κανείς την λίπανση, η οποία θα μπορούσε να γίνει με κοπριά.

ΚΛΑΔΕΜΑ (ΜΟΡΦΩΣΗ)

Για τον ανυποψίαστο ξένο ειδικό σε θέματα αμπελουργίας, που επισκέπτεται για πρώτη φορά το νησί και γενικότερα τις Κυκλάδες, προκαλεί ξάφνιασμα ο παριανός αμπελώνας. Τα πρέμνα είναι άκορμα, οι βραχίονες και οι κληματίδες έρπονται πάνω στο χώμα, αποκτώντας μεγάλο μήκος. Το έρπων αυτό σχήμα εφαρμόστηκε γιατί προφυλάσει τους νέους βλαστούς και τα σταφύλια από τους σφοδρούς ανέμους που σαρώνουν τις Κυκλάδες. Πάντως σχετικά με την διαμόρφωση των πρέμνων πρέπει να αναφερθεί ότι η Διεύθυνση Γεωργίας Κυκλάδων με πρωτοβουλία του τοπικού γεωπόνου Γ.Α.Ι. Καλλίθρακα, έχει εγκαταστήσει τα τελευταία χρόνια δοκιμαστικούς αμπελώνες με χαμηλό κορμό και μόρφωση σε κλασικό κύπελο και αμφίπλευρο Royat, χωρίς όμως μεγάλη επιτυχία λόγω των ισχυρών ανέμων που πνέουν στο νησί και καταστρέφουν τις κληματίδες κατά την Άνοιξη όταν είναι δροσερές και τις αποκολλούν από το πρέμνο. Ακόμη πολλοί ιδιώτες προσπαθούν να εφαρμόσουν πιο εντατικό σύστημα σε υπήνεμους αμπελώνες για να αυξήσουν τις αποδόσεις και την ποιότητα των παραγόμενων σταφυλιών.



Εικ. 2. Το κλάδεμα του αμπελιού.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι καλλιεργητικές εργασίες που γίνονται είναι οι εξής

1. Κάθαρος δηλ. η αφαίρεση των περιττών κληματίδων κατά το μήνα Νοέμβριο.
2. Κλάδεμα το οποίο γίνεται σε κεφαλές στα 2-3 μάτια.
3. Σκάψιμο το οποίο γίνεται με μικρά μονοαξονικά σκαπτικά λόγω του ότι τα περισσότερα αμπέλια είναι φυτεμένα σε ελεύθερο σχήμα και δεύτερον λόγω της μεγάλης κλίσης που έχουν ορισμένες περιοχές. Ως αποτέλεσμα οι μεγαλύτεροι αμπελουργικοί ελκυστήρες να μην μπορούν να εργαστούν παρά μόνο σε πιο καινούρια αμπέλια τα οποία είναι φυτεμένα σε τετράγωνο σύστημα φύτευσης και πιο πεδινές περιοχές. Ταυτόχρονα καταστρέφονται τα ζιζάνια που βρίσκονται κοντά στα πρέμνα με αξίνες και γίνεται περιλάκωση.
4. Λίπανση η οποία γίνεται κατά το μήνα Φεβρουάριο με θειική αμμωνία (21 – 0 – 0) και σύνθετο (11 – 15 – 15) εναλλάξ. Συνήθως το μεγαλύτερο ποσοστό λιπαίνεται σε 3,8-4,8 αντίδραση κατά στρέμμα. Μεγαλύτερη λίπανση δεν ενδείκνυται λόγω του μικρού βροχομετρικού ύψους το οποίο κυμαίνεται στα 400 χιλιοστά περίπου.
5. Κατά το μήνα Απρίλιο – Μάιο ξεκινούν τα θειαφίσματα.
6. Καταπολέμηση ασθενειών Η Πάρος δεν έχει προσβληθεί από φυλλοξήρα και επομένως είναι φυτεμένη σε αυτόρριζα πρέμνα. Χημική καταπολέμηση γίνεται μόνο κατά της ευδεμίδας και του ωιδίου.

ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥ

Από την αρχαιότητα στο νησί έχουμε τη λατρεία της Δήμητρας και του Διόνυσου, ήδη από τον 9^ο π.Χ. αιώνα που πιστοποιούν την ανάπτυξη της παριανής αμπελουργίας, η οποία κορυφώνεται στους αιώνες που ακολουθούν. Τον 7^ο π.Χ. αιώνα ο παριανός λυρικός ποιητής Αρχύλοχος ύμνησε τον «παυσίλυπον οίνο» της Πάρου. Αλλά και στα νεότερα χρόνια (Μεσσαίωνας, Αναγέννηση και μέχρι τον 17^ο μ.Χ. αιώνα) η αμπελουργία της Πάρου χρεώνεται την παραγωγή του περίφημου Μαλβαζία ή Μονεμβασία οίνου. Απόηχος αυτής της λαμπρής οινοπαραγωγικής περιόδου είναι η καλλιεργούμενη σήμερα ποικιλία Μονεμβασιά. Σήμερα την αμπελοκαλλιέργεια της Πάρου εκπροσωπούν συνολικά περίπου 7.000 στρέμματα (συμπεριλαμβάνονται τα 600 στρέμματα της Αντιπάρου), η πλειονότητα σε ευρύχωρες πεζούλες. Πρεσβευτές της είναι οι δυο ομώνυμοι Ονομασίας Προέλευσης Ανωτέρας Ποιότητας (Ο.Π.Α.Π.) οίνοι, ο λευκός ‘Πάρος’ (αποκλειστικά από την ποικιλία Μονεμβασιά) και ο ερυθρός ‘Πάρος’, μοναδική περίπτωση κρασιού Ο.Π.Α.Π. που προέρχεται από τη

συνοινοποίηση της λευκής Μονεμβασιάς (δυο μέρη) και της ερυθρής Μανδηλαριάς (ένα μέρος). Εκτός από τις δυο αναφερθείσες ποικιλίες που κυριαρχούν, υπάρχουν ακόμη γνωστές τοπικές ποικιλίες όπως: (το Αηδάνι λευκό και ερυθρό, Βάφτρα, Τρυφέρα, κ.α.). Οι κλιματολογικές συνθήκες, οι έντονα ξηροθερμικές (ετήσιες βροχοπτώσεις σπάνια μεγαλύτερες των 500mm, έλλειψη ημερίσιας υγρασίας την περίοδο της σταφυλοφορίας) αποτρέπουν την ανάπτυξη σοβαρών ασθενειών της αμπέλου και εντομολογικών προσβολών (το ωίδιο περιορίζεται με την αποκλειστική χρήση θείου, ενώ η ευδεμίδα σπάνια εμφανίζει επικίνδυνες πληθυσμιακές εξάρσεις). Βέβαια η αρνητική επίδραση του κλίματος, καθώς και της πενίας των εδαφών στην ανάπτυξη της αμπέλου αντισταθμίζεται από την τέλεια προσαρμογή των παριανών ποικιλιών (αξιοποιούν αποδοτικά την υγρασία της νυκτερινής θαλάσσιας αύρας) και την μακρά εμπειρία των παριανών αμπελουργών. Η παριανή παραγωγή οίνου, με τα ιδιαίτερα πλεονεκτικά χαρακτηριστικά της (μέση παραγωγή οινοστάφυλων περίπου 500 χιλιόγραμμα/στρέμμα) εξαντλείται πολύ νωρίς, καθώς η ζήτηση υπερβαίνει την υπάρχουσα προσφορά. Η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Πάρου (Ε.Α.Σ.Π.), με δύναμη 11 Συνεταιρισμών και μέλη 1.300 αγρότες- εκπρόσωποι ισάριθμων αγροτικών εκμεταλλεύσεων- έχει μεγάλες δυνατότητες μεταποίησης της αμπελουργικής παραγωγής (σύγχρονο οινοποιείο δυναμικότητας 3.500 τόνων) κατανόησε έγκαιρα τη σημασία της ανασυγκρότησης της παριανής αμπελουργίας σε σύγχρονες αλλά συμβατές με τις νέες περιβαλλοντικές αντιλήψεις, βάσεις. Έτσι σε συνεργασία με τα εξειδικευμένα Ινστιτούτα Προστασίας Φυτών Αμπέλου και Οίνου του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) άρχισαν από το 1996 να εκτελούν ερευνητικά προγράμματα και μελέτες με κύριο στόχο τη βελτίωση της παραγωγής, τη διατήρηση του αμπελουργικού γενετικού υλικού, την αξιοποίηση άλλων υποσχόμενων τοπικών ποικιλιών (Αηδάνι, Βάφτρα, Τρυφέρα κ.α.), τη διάδοση της βιολογικής αμπελοκαλλιέργειας, τη σύσταση αμπελώνων με υλικό κλωνικής επιλογής και άριστης φυτουγεινής κατάστασης, τη μελέτη της συμπεριφοράς των αμερικανικών υποκειμένων στις τοπικές συνθήκες και σε σχέση με την παραγωγή οίνων κ.α. Επιπλέον χρηματοδοτεί (500.000 δρχ. για το 1999) προκαταρκτική μελέτη για τη συμπεριφορά τοπικών ποικιλιών στο μικροπολλαπλασιασμό *in vitro*, η οποία υλοποιείται επιτυχώς στο εργαστήριο Γεωργίας, Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου. Πιο αναλυτικά η Ε.Α.Σ.Π. συμμετείχε με ενεργή χρηματοδότηση στα εξής ερευνητικά προγράμματα που εκτελούνται από ερευνητές του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.

- ΔΗΜΗΤΡΑ '96 Βελτίωση της ποιότητας των αμπελοοινικών προϊόντων των νήσων Λήμνου και Πάρου διαμέσου του φυτουγειονομικού ελέγχου, του πολλαπλασιαστικού υλικού, της καταγραφής των εκφυλιστικών ασθενειών και της ολοκληρωμένης καταπολέμησης. Προϋπολογισμού 33.000.000 δρχ και διάρκεια 1996-1999.
- Βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων οίνων και εγκατάσταση μητρικής φυτείας εμβολιοληψίας αμπέλου στην Πάρο. Προϋπολογισμού 30.000.000 δρχ. και διάρκεια 1999-2000.

Από τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα προέκυψαν τα εξής παραδοτέα:

- Έγινε ο νηματωδολογικός χάρτης των αμπελουργικών περιοχών Πάρου και Αντιπάρου (ο οποίος παρατίθεται παρακάτω).
- Άρχισε και συνεχίζεται η επισήμανση μητρικών πρέμνων των τοπικών ποικιλιών (Μονεμβασιά, Μανδηλαριά, Αηδάνι κόκκινο, Βάφτρα, Παπατσούδα, Κέρινο, Ροδίτης), τα οποία μετά το φυτουγειονομικό έλεγχο παραμένουν in vitro στην τράπεζα γενετικού υλικού, που συστάθηκε σε αγρό αρκετά κοντά στις κύριες εγκαταστάσεις της ΕΑΣΠ.
- Άρχισε ο μικροπολλαπλασιασμός in vitro ο εγκλιματισμός και η φύτευση στον αμπελώνα αξιολόγησης ορισμένων "κλώνων" τοπικών ποικιλιών (Μονεμβασιά).
- Έγινε η εγκατάσταση αυτόματου μετεωρολογικού σταθμού (ενταγμένο στο δίκτυο του Υ.Γ.) σε χώρο ιδιοκτησίας της ΕΑΣΠ.
- Εγκαταστάθηκε το 1999 δίκτυο παγίδευσης με φερομόνες της Ευδεμίδας.

Για τα έτη 2000-2005:

- Συνέχιση της επισήμανσης και διατήρησης in vitro πρέμνων τοπικών ποικιλιών.
- Εγκατάσταση αμπελώνα αξιολόγησης διαμέσου μικρο – οινοποιήσεων των "κλώνων" από τις ποικιλίες Μονεμβασιά, Μανδηλαριά, Αηδάνι κόκκινο, Αηδάνι άσπρο, Βάφτρα, και Τρυφέρα.
- Αξιολόγηση των αμερικανικών υποκειμένων στις τοπικές συνθήκες (η Πάρος παραμένει ακόμη μη φυλλοξηρική περιοχή!)
- Εγκατάστασης βιολογικού αμπελώνα στα Θαψανά με επιλεγμένους "κλώνους" της ποικιλίας Μονεμβασιά.
- Έκδοση Γεωργικών Προειδοποιήσεων για την αντιμετώπιση της ευδεμίδας με βιολογικά μέσα.

- Εκπαιδεύσεις των αμπελοκαλλιεργητών στη βιολογική αμπελουργία.

Η ΕΑΣΠ σε συνεργασία με το ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. σχεδιάζει προσεκτικά τις μελλοντικές παρεμβάσεις και σε άλλους τομείς της παριανής αγροτικής ζωής, όμως η αμπελο-οινική δραστηριότητα θα διατηρεί πάντα το κύριο ενδιαφέρον. Η συνειδητή αυτή επιλογή δικαιολογείται όχι μόνο επειδή ο οίνος αποτελεί το βασικό στοιχείο της ταυτότητας της, αλλά και γιατί το αμπέλι έχει βαθιές ρίζες στην παριανή γη και στην καρδιά των ανθρώπων της. (Ν. Κρητικός, Α. Αυγελής, 1999). Η εργασία αυτή παρουσιάσθηκε στην 19^η επιστημονική συνεδρίαση της Ε.Ε.Ε.Ο. στην Κρήτη 25-27/10/99.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

2.1.ΟΙ ΖΩΙΚΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΠΑΡΟ

2.1.2. ENTOMA

ΦΥΛΛΟΞΗΡΑ *Viteus vitifoliae* (Ημίπτερα – Ομόπτερα, Phylloxeridae).

Είναι ο πιο σημαντικός εχθρός του αμπελιού, που προκάλεσε την καταστροφή και σταδιακή αναμπέλωση των αμπελώνων της Ευρώπης μετά την είσοδό της από την Αμερική το 1863, (Ηλιόπουλος, 2002).

Η Πάρος δεν έχει προσβληθεί από φυλλοξήρα, που σύμφωνα με την άποψη των αρμόδιων φορέων και αμπελουργών οφείλεται στην αδυναμία εισδοχής της φυλλοξήρας στην Πάρο, γεγονός μοναδικό παγκοσμίως όπως αναφέρεται στο γενικό πολεοδομικό σχέδιο. Το γεγονός αυτό εξηγεί το ότι η Πάρος είναι φυτεμένη με αυτόριζα πρέμνα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Είναι μια μικρή αφίδα με διάφορες μορφές στις διάφορες φάσεις του βιολογικού της κύκλου.

Οι μορφές που παρατηρούνται εκτός από το χειμέριο αυγό είναι:

- Άπτερα παρθενογενετικά άτομα.
- Φυλλόβια (κηκιδόβια)άτομα.
- Ριζόβια άτομα.
- Πτερωτά φυλλογόνα.
- Άπτερα αμφιγονικά (αρσενικά και θηλυκά).

Το **χειμέριο αυγό** έχει σχήμα ελλειπτικό, μέγεθος 0,3 mm χρώμα πρασινωπό και δικτυωτή ανάγλυφη επιφάνεια.

Το **άπτερο παρθενογενετικό** έχει μήκος 1mm, χρώμα πρασινωπό και σχήμα ελλειπτικό. Φέρει μακρύ ρύγχος και κεραίες με τρία άρθρα.

Το **κηκιδόβιο** φέρει στα νώτα σειρές από πολλά φυμάτια.

Το **ριζόβιο** είναι άπτερο μήκους 0,8 – 1,2 mm, ωοειδές ή απιοειδές, πεπλατυσμένο στο θώρακα. Το χρώμα του είναι πρασινοκίτρινο κατά τη βλαστική περίοδο και καστανό το χειμώνα.

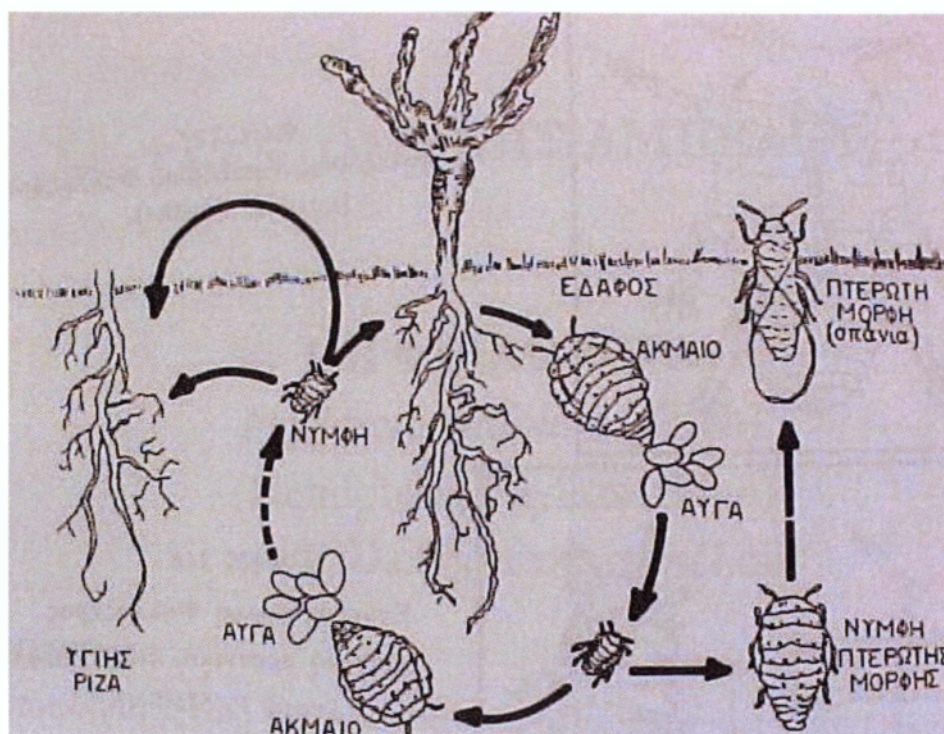
Τα **πτερωτά φυλλογόνα** έχουν χρώμα πορτοκαλί, ένα ζεύγος διαφανών πτερύγων, μακρύ ρύγχος και οφθαλμούς σύνθετους κόκκινους. Έχει μήκος 1,2 mm.

Τα **αμφιγονικά** είναι άπτερα, μικρά (μήκος 0,5 mm το θηλυκό και 0,3 mm το αρσενικό), χωρίς ρύγχος, (Ηλιόπουλος, 2002).

ΒΙΟΛΟΓΙΑ:

Η Φυλλοξήρα συμπληρώνει τον κύκλο της κατά αρκετά περίπλοκο τρόπο. Στα αμερικανικά είδη αμπέλου (*Vitis rupestris*, *V. berlandieri*, *V. riparia* κ.ά.) που είναι και κύριοι ξενιστές της, εμφανίζονται με πέντε διαφορετικές μορφές : 1.τη φυλλόβια ή κηκιδόβια, 2.τη ριζόβια, 3.τα φυλογόνα, 4.τα αρσενικό και 5.το θηλυκό.(εικ.3).

Αναλυτικότερα εξελίσσεται ως εξής:



Εικ. 3. Βιολογικός κύκλος φυλλοξήρας.

Διαχειμάζει κάτω από το φλοιό του κορμού ή των βραχιόνων του πρέμνου με τη μορφή χειμερινού αυγού. Την άνοιξη τα αυγά εκκολάπτονται και δίνουν τα λεγόμενα θεμελιωτικά κηκιδόβια άτομα που μετακινούνται στα τρυφερά φύλλα και προκαλούν με τα νύγματα τους την ανάπτυξη κηκίδων. Μέσα στις κηκίδες ζει το φωτόκο άτομο που γεννά 300 – 500 αυγά. Τα αυγά εκκολάπτονται και δίνουν προνύμφες που μετακινούνται στα φύλλα και δημιουργούν νέες κηκίδες (κηκιδόβιες). Μερικές κατεβαίνουν και εγκαθίστανται στις ρίζες (ριζόβιες). Κατά τη διάρκεια της βλάστησης παράγονται 4 – 7 γενιές άπτερων κηκιδόβιων ατόμων. Κάθε γενιά παράγει και κηκιδόβια και ριζόβια άτομα. Το ποσοστό των τελευταίων

αυξάνει όσο πλησιάζουμε προς το φθινόπωρο. Τα ριζόβια άτομα της πρώτης γενιάς συνεχίζουν τον κύκλο τους στην περιοχή του ριζικού συστήματος και παράγουν και άλλες γενιές ριζόβιων. Το φθινόπωρο από ορισμένα αυγά ριζόβιων παράγονται τα λεγόμενα φυλογόνα άτομα που είναι πτερωτά και διακρίνονται σε αρρενογόνα (δίνουν αρσενικά) και θηλυγόνα (δίνουν θηλυκά). Τα φυλογόνα μεταναστεύουν στο υπέργειο τμήμα του προσβεβλημένου πρέμνου ή σε γειτονικά πρέμνα και γεννούν στο φλοιό 1 – 8 αυγά. Τα αρσενικά και θηλυκά άτομα που θα προέλθουν από τα αυγά αυτά συζεύγνυνται και το θηλυκό γεννά ένα χειμερινό αυγό. Οι κηκιδόβιες μορφές μεταναστεύουν το φθινόπωρο από τα φύλλα στις ρίζες, όπου και διαχειμάζουν με τη μορφή προνύμφης. Στην ευρωπαϊκή αμπελο κυριαρχεί η ριζόβια μορφή. Σε σπάνιες μόνο περιπτώσεις δημιουργούνται κηκιδόβια άτομα. Η μορφή αυτή διαχειμάζει συνήθως ως προνύμφη στο έδαφος. Διατρέφεται από φυτικούς χυμούς νύσσοντας τα ριζίδια και τις ρίζες. Στις θέσεις των νυγμάτων δημιουργούνται φυμάτια στα ριζίδια και εξογκώματα στις μεγαλύτερες ρίζες. Ακολουθεί σήψη των προσβεβλημένων ριζών και σταδιακή καταστροφή του ριζικού συστήματος του φυτού. Συμπληρώνει περισσότερες από 5 γενιές το χρόνο που μπορεί να φθάσουν τις 12 – 15. Η μετάδοση και εξάπλωση της φυλλοξήρας γίνεται εύκολα και με πολλούς τρόπους, όπως με μολυσμένο χώμα, που μεταφέρεται με τα παπούτσια, τα καλλιεργητικά εργαλεία κλπ, με μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό ή με μετακίνηση ατόμων του εντόμου μέσα ή έξω από το έδαφος, (Ρούμπος, 2003).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Στα προσβεβλημένα πρέμνα της; ευρωπαϊκής αμπέλου (*Vitis vinifera*) παρατηρείται ασθενική και χλωρωτική βλάστηση που ακολουθείται από ξήρανση των φύλλων, φυλλόπτωση, ξήρανση των βλαστών και στα σταδιακή ξήρανση ολόκληρου του φυτού.



Εικ. 4. Φυλλοξήρα. Εμφάνιση κηκίδων σε φύλλα ευρωπαϊκής αμπέλου.

Τα συμπτώματα αυτά δεν είναι χαρακτηριστικά της προσβολής και μπορεί να συγχυθούν με άλλες παθολογικές καταστάσεις της αμπέλου (π.χ. Σηψιρριζία, Ίσκα, Βερτισιλλώση). Οφείλονται στην προσβολή και καταστροφή του ριζικού συστήματος από τη ριζόβια μορφή του εντόμου. Χαρακτηριστικό της προσβολής είναι η δημιουργία φυματίων στα ριζίδια,(εικ. 5.) καθώς και μικρών καρκινωμάτων στις μεγαλύτερες ρίζες – στις θέσεις των νυγμάτων της φυλλοξήρας- που ακολουθείται από σήψη των προσβεβλημένων τμημάτων. Στα φύλλα της αμερικάνικης αμπέλου παρατηρείται η εμφάνιση κηκίδων διαμέτρου συνήθως 4–5 mm (εικ. 4).Παρόμοιες κοκκίδες παρατηρήθηκαν επί σειρά ετών και στα φύλλα της ποικιλίας Ροδίτης. (Ρούμπος, 2003).



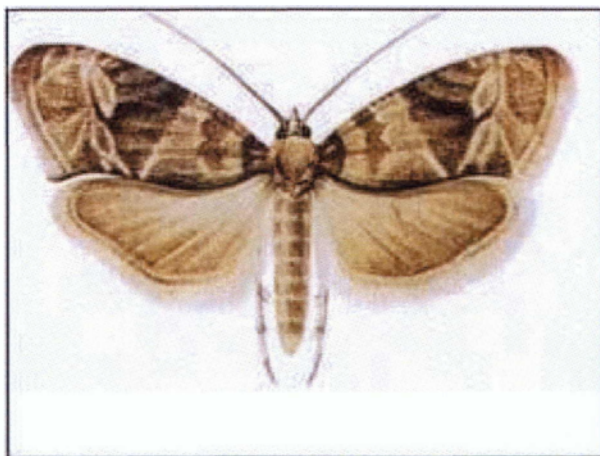
Εικ. 5 .*Viteus vitifoliae* (φυλλοξήρα), ριζόβια μορφή, (Γεωργία Κτηνοτροφία, 1998).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Αποτελεσματική αντιμετώπιση επιτυγχάνεται μόνο με τον εμβολιασμό της ευρωπαϊκής αμπέλου σε ανθεκτικά αμερικάνικα υποκείμενα. Η χημική καταπολέμηση της φυλλοξήρας σε προσβεβλημένα αμπέλια ή η απεντόμωση του εδάφους πριν από τη φύτευση είναι δαπανηρή και δεν εξασφαλίζει πάντοτε τη μη επανεγκατάσταση του εντόμου,(Ρούμπος, 2003).

ΕΥΔΕΜΙΔΑ *Lobesia* ή *Polycrosis botrana* (Λεπιδόπτερα, *Olethreutidae*).

Τα λεπιδόπτερα φιλοξενούν στην τάξη τους και την οικογένεια *Tortricidae*. Στα *Tortricidae* ανήκει και η Ευδεμίδα (*Lobesia* ή *Polycrosis botrana*) είδος πολυφάγο αφού έχει περί τους 25 διαπιστωμένους ξενιστές εκτός από το αμπέλι. Μπορεί να βρεθεί σε προσβολές ανθέων της ελιάς, καθώς επίσης και σε αρκετά άλλα είδη όπως το βιβούρνο, ο κισσός κ.τ.λ. Πιο συγκεκριμένα η ευδεμίδα αποτελεί το σοβαρότερο εντομολογικό εχθρό της αμπέλου διότι καταστρέφει τα άνθη καθώς και τις άγουρες ή ώριμες ράγες και προκαλεί ποιοτική υποβάθμιση των βοτρυών λόγω των αποχρωματισμών των ιστών της προνύμφης. Εκτός από τις άμεσες ζημιές που προκαλεί δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την εγκατάσταση στις τραυματισμένες ράγες άλλων παθογόνων και στη συνέχεια ανάπτυξη διαφόρων άλλων ασθενειών (π.χ. Βοτρίτη, Μαυρόφομα, Όξινη Σήψη).



Εικ. 6. Θηλυκό ακμαίο ευδεμίδας.

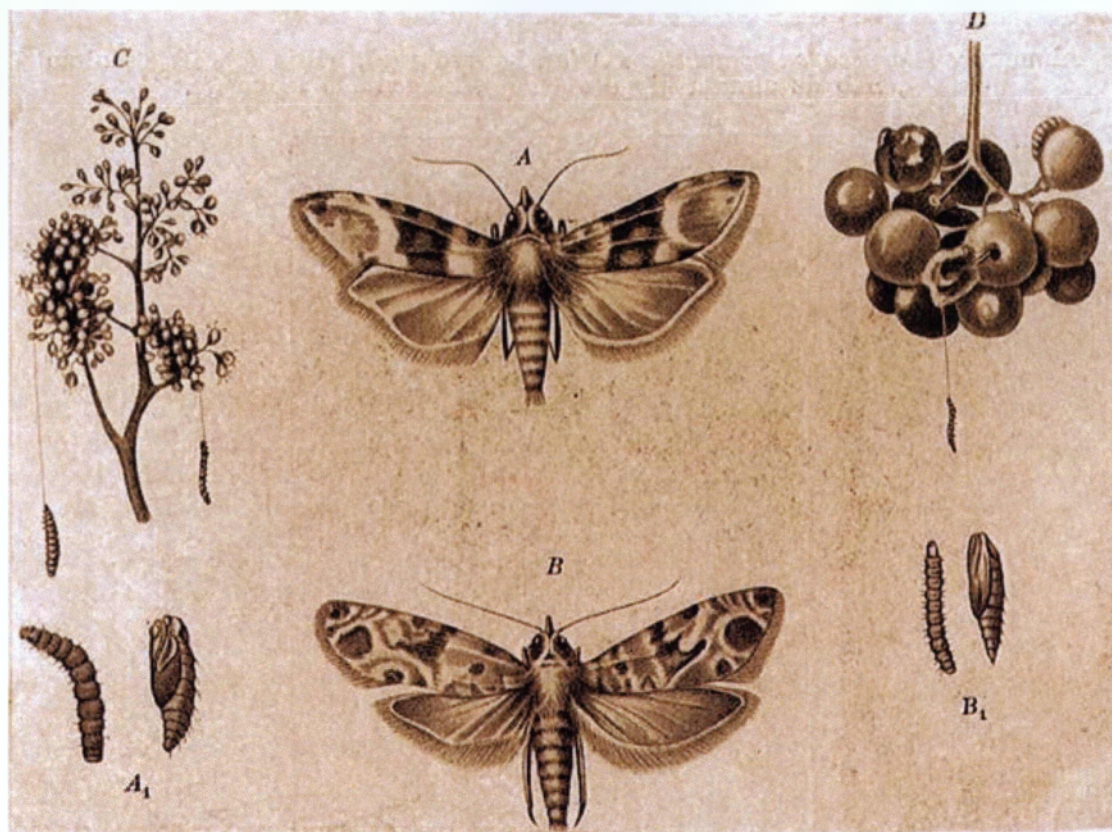
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

Το ενήλικο, μικρό σε μέγεθος έχει μήκος 7-10 mm και άνοιγμα πτερύγων 15-20 mm, κεραίες μαύρες και λεπτές,(εικ. 6). Οι μπροστινές πτέρυγες έχουν χρώμα φαιοκαστανό με διάφορες σκοτεινές κηλίδες και τρεις ταινίες ελαφριά πλάγιες, μία στο κέντρο των πτερών και μία στην κορυφή που πλαισιώνεται με ζώνη ανοιχτότερου χρώματος. Οι οπίσθιες πτέρυγες είναι υπόφαιες με μια ζώνη βαθύτερου χρώματος στην παρυφή,(εικ. 8). Τα αυγά είναι φακοειδούς σχήματος, περίπου στρογγυλά, με διάμετρο 0,6 mm. Κατά την εναπόθεση έχουν χρώμα κίτρινο και αργότερα αποκτούν μια ανοιχτή γκρι ιριδίζουσα απόχρωση. Οι προνύμφες έχουν

ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής τους, μήκος από 1mm (1^{ου} σταδίου) έως 9-10mm (3^{ου} σταδίου). Η κεφαλή ξεχωρίζει με ένα χρώμα καφέ-καστανό, λιγότερο ή περισσότερο έντονο. Χαρακτηρίζονται από έντονη κινητικότητα και εφόσον ενοχληθούν έντονα μπορούν να κρεμαστούν προς το έδαφος από ένα μετάξινης υφής νήμα για να αποφύγουν την ενόχληση,(εικ.7). Η νύμφη (*pupa*) είναι σκοτεινοκαστανή, με βομβύκιο λευκού χρώματος και μέσο μέγεθος 5,5 χ 17mm. Εμφανίζει κυρίως 3 γενεές το χρόνο.



Εικ.7. Η ευδεμίδα, τέλειο έντομο και προνύμφη, (Δημητράκης).



Εικ. 8. Ευδεμίδα: τέλειο έντομο και προνύμφη.

Η ευδεμίδα διαχειμάζει με τη μορφή χρυσαλλίδας σε προστατευμένες θέσεις, κυρίως κάτω από τους ξερούς φλοιούς των πρέμων, σε άλλα φυσικά καταφύγια (π.χ. στις σχισμές των πασάλων στήριξης) και στην επιφάνεια του εδάφους. Οι “ψυχές” εμφανίζονται τις τελευταίες ημέρες του Απριλίου ή αρχές Μαρτίου, όταν δηλαδή οι ανθοταξίες του αμπελιού βρίσκονται στο στάδιο του μούρου. Αρχίζουν να πετούν μόλις φύγει ο ήλιος και αρχίζει να νυκτώνει μέχρι το πρωί. Η πτήση τους κλιμακώνεται σε 27-30 ημέρες. Κατά την αρχή της πτήσης τα αρσενικά είναι πολυαριθμότερα των θηλυκών, ως το τέλος όμως της πτήσης ελαττώνονται. Μπορούν να εκτελούν πτήσεις πολλών εκατοντάδων μέτρων και αναζητούν ξερά μέρη. Πετάνε όταν η θερμοκρασία είναι τουλάχιστον 14°C και χαμηλότερη των 32°C. Η ιδανική θερμοκρασία είναι 20-27°C και σχετική υγρασία 40% - 70%. Οι νύμφες (χρυσαλλίδες) αντέχουν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα ενώ οι προνύμφες αντέχουν στις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού. Η ξηρασία ευνοεί την ευδεμίδα. Τα αυγά δεν αντέχουν σε θερμοκρασία πάνω από 36°C. Η διάρκεια ζωής τους είναι 10 – 12

ημέρες, αλλά οι έξοδοι κλιμακώνονται και οι πτήσεις γίνονται από 2 – 3 εβδομάδες. Η σύζευξη αρχίζει όταν νυχτώσει και η ωοτοκία αρχίζει 2 – 3 ημέρες πιο αργά. Τα αυγά τοποθετούνται πάνω στα κλειστά άνθη, σε περίπτωση που οι ταξιανθίες δεν έχουν εκπτυχθεί η ωοτοκία γίνεται πάνω σε νεαρά φύλλα ή στο φλοιό νεαρών βλαστών. Τα θηλυκά της πρώτης γενιάς γενούν από 40 – 60 αυγά. Η ωοτοκία είναι δυνατόν να γίνει και σε άλλα φυτά. Η διάρκεια επώασης των αυγών της πρώτης γενεάς είναι 6 – 9 ημέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία.



Εικ. 9. Προσβολή ανθοταξίας από κάμπια ευδεμίδας.

Η νεαρή κάμπια κυκλοφορεί στο φυτό επί 10 – 24 ώρες μέχρις ότου φτάσει στους ανθοφόρους οφθαλμούς, οι προνύμφες ανοίγουν οπή και μπαίνουν στο κλειστό άνθος, που τρώγουν τα αναπαραγωγικά όργανα (στήμονες και ύπερο),(εικ.9). Αφού καταστρέψουν το ένα άνθος συνεχίζουν τις προσβολές σε άλλα γειτονικά άνθη ώσπου να συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους. Χαρακτηριστική είναι η σύνδεση με μετάξινα νήματα που δημιουργούν μεταξύ ομάδων γειτονικών προσβεβλημένων ανθέων. Η κάμπια είναι πολύ δραστήρια και υφαίνει μια θήκη σχετικά ογκώδη. Η παρουσία της είναι πολύ δύσκολο να εντοπισθεί. Συμπληρώνει την ανάπτυξή της κατά τη στιγμή της άνθησης ή μερικές ημέρες αργότερα. Η προνύμφη γίνεται χρυσαλλίδα μέσα σε μετάξινο κουκούλι που κατασκευάζει μέσα στο

τσαμπί, όπως επίσης στις σχισμές των πασάλων στήριξης ακόμα και κάτω από βόλους χώματος. Η διάρκεια της πλήρους ανάπτυξης ενός ατόμου της 1^{ης} γενεάς από ωό μέχρι να γίνει “ψυχή” είναι 45 ημέρες. Η δεύτερη γενεά και οι επόμενες παρουσιάζονται το καλοκαίρι η δεύτερη κυρίως τον Ιούνιο – αρχές Ιουλίου όταν οι ράγες είναι ακόμα άγουρες και έχουν διάμετρο περίπου 10 mm, τα αυγά τοποθετούνται διάσπαρτα πάνω στις ράγες, σε ποδίσκους ή στους άξονες των βοτρυών και οι νεαρές προνύμφες αφού περιπλανηθούν για λίγο (πολύ λιγότερο απ’ ότι στην πρώτη γενεά) εισδύουν στη ράγα. Έτσι οι ράγες καταστρέφονται η μία μετά την άλλη μέχρι να συμπληρώσουν (οι προνύμφες) την ανάπτυξή τους. Στη συνέχεια συνδέουν τις ράγες που προσβάλλουν με μετάξινα νήματα, συνήθως μπαίνουν στη ράγα από το σημείο επαφής της με γειτονική ράγα, φύλλο ή βλαστό. Οι προνύμφες της γενεάς αυτής όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους νυμφώνονται μέσα στις προσβεβλημένες ράγες.



Εικ. 10. Από τις πληγές που δημιουργούν στις ράγες τα σκουλήκια της ευδεμίδας μπαίνουν μύκητες που σαπίζουν το σταφύλι, (Κούσουλας, 1995).

Τα ακμαία της 3^{ης} γενεάς εμφανίζονται στα τέλη Αυγούστου αρχές Σεπτέμβρη. Οι ζημιές της δεύτερης και ιδιαίτερα της τρίτης γενεάς είναι οι σημαντικότερες. Στην Τρίτη γενεά τα σταφύλια βρίσκονται σε καλύτερη για την προνύμφη της ευδεμίδας κατάσταση αφού η περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα είναι υψηλότερη και συνεχώς ανεβαίνει. Επίσης είναι πλέον επιρρεπής σε προσβολές από ασθένειες που προκαλούνται από μύκητες ή βακτήρια. Η

ευδεμίδα, όχι μόνο με τις οπές που δημιουργεί στις ράγες αλλά και με τα νήματα, δημιουργεί σημεία εισόδου κυρίως του Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*) που προκαλεί τη φαιά σήψη, ιδίως το φθινόπωρο. Επίσης τα τραύματα σε ράγες που προκαλούνται από την ευδεμίδα ευνοούν την είσοδο και άλλων μυκήτων που προκαλούν την όξινη σήψη. Η ζημιά είναι συνήθως σοβαρότερη σε κληματαριές και σε πυκνόρραγα σταφύλια, (Κούσουλας, 1995).



Εικ.11. Προσβολή κάμπιας σε ράγα. Στη φωτογραφία φαίνεται ο χυμός που χύνεται από τη ράγα.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Για την αντιμετώπιση της ευδεμίδας χρησιμοποιούνται σήμερα στη χώρα μας συνήθως συνθετικά εντομοκτόνα (οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά, πυρεθροειδή), ενώ τα τελευταία χρόνια ορισμένα νέα προϊόντα με εξειδικευμένη δράση (μικροβιακά, ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων)έχουν ενταχθεί σε πρόγραμμα καταπολέμησης. Δοκιμάσθηκε επίσης και στη χώρα μας με ενθαρριντικά αποτελέσματα η μέθοδος παρεμπόδισης της σύζευξης με φερομόνες αλλά δεν εφαρμόζεται ακόμη από τους αμπελοκαλλιεργητές. Για την αποτελεσματική καταπολέμηση της ευδεμίδας, θεμελιώδη σημασία έχει ο προσδιορισμός του κατάλληλου χρόνου των επεμβάσεων ώστε να διενεργούνται έγκαιρα ανάλογα με τον τρόπο δράσης του επιλεγμένου προϊόντος . Κατά συνέπεια η ακριβής πρόγνωση του κινδύνου προσβολών από τον εχθρό είναι πρωταρχικής σημασίας.

ΜΕΣΑ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ

Τα μέσα πρόγνωσης που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως οι φερομονικές παγίδες (εικ.12) και ο έλεγχος ωοτοκίας και προσβολής. Οι φερομονικές παγίδες: κατασκευάζονται από πλαστικοποιημένο ή παραφινωμένο χαρτί, έχουν σχήμα τριγωνικό ή πτεροειδές (*pherocon*), με κολλητική βάση σταθερή ή κινητή, (Ρούμπος, 1996). Τοποθετούνται νωρίς την άνοιξη για την παρακολούθηση των πληθυσμιακών διακυμάνσεων και του εύρους πτήσεων του εντόμου μέχρι την περίοδο συγκομιδής των σταφυλιών. Οι παγίδες φερομόνης λειτουργούν ως εξής: Η ελκυστική πηγή είναι συνθετική φερομόνη φύλου που περιέχεται σε ελαστικό εξατμιστήρα. Τα αρσενικά άτομα του είδους στο οποίο ταιριάζει η φερομόνη του διαχυτήρα προσελκύονται στην παγίδα νομίζοντας ότι θα συναντήσουν κάποιο θηλυκό άτομο και συλλαμβάνονται στην κόλλα. Είναι ένα άριστο μέσο για τον έλεγχο των περιόδων πτήσης των ενήλικων ατόμων. Επίσης διευκολύνουν τον προσδιορισμό της κατάλληλης στιγμής για την πραγματοποίηση του ελέγχου ωοτοκίας της προσβολής ή μιας επέμβασης. Όμως δεν επιτρέπουν την εκτίμηση του προγραμματικού κινδύνου καθώς ο αριθμός των συλλαμβανόμενων εντόμων δεν έχει στενή σχέση με το μέγεθος της βλάβης στα σταφύλια. Κατά συνέπεια οι φερομονικές παγίδες δεν μπορεί ν' αποτελέσουν το κύριο κριτήριο για την αναγκαιότητα ή μη μιας επέμβασης. Σχετικά με το θέμα αυτό, αναφέρεται ότι όταν οι συλλήψεις στην πρώτη γενεά δεν ξεπερνούν τα διακόσια έντομα ανά παγίδα, για όλη την περίοδο πτήσης στη γενεά αυτή, τότε δεν χρειάζεται επέμβαση. Επίσης βρέθηκε ότι επιτυγχάνεται μια αρκετά καλή συσχέτιση στη δεύτερη γενεά όταν συγκρίνεται ο αριθμός των συλλαμβανόμενων αρσενικών εντόμων σε φερομονικές παγίδες με ποσοστό προσβολής των σταφυλιών.



Εικ.12.Φερομονική παγίδα

Παράλληλα με τις ενδείξεις των φερομονικών παγίδων, λαμβάνονται παρατηρήσεις που αφορούν στην πορεία ανάπτυξης και εξέλιξης των ανθοταξιών και διενεργούνται δειγματοληψίες ανθοταξιών και αργότερα σταφυλίων για διαπίστωση εναπόθεσης αυγών. Οι υπηρεσίες Γεωργικών Προειδοποιήσεων παρακολουθούν τόσο την πορεία πτήσεων του ενήλικου πληθυσμού της ευδεμίδας όσο και την ωοτοκία και εκκόλαψη των προνυμφών ώστε να ενημερώνουν έγκαιρα τους αμπελουργούς προκειμένου να εφαρμόσουν τις απαραίτητες επεμβάσεις. Η καταπολέμηση στην 1^η γενεά μπορεί να αποφευχθεί, επειδή όπως αναφέρθηκε το όριο αντοχής είναι υψηλό (15–30%). Σε ορισμένους όμως αμπελώνες με αυξημένο κίνδυνο προσβολών είναι δυνατόν να εφαρμοστεί μια καταπολέμηση προληπτική ή θεραπευτική. Αντίθετα, η καταπολέμηση στη 2^η και 3^η γενεά είναι σχεδόν παντού απαραίτητη, αφού το όριο αντοχής είναι πολύ μικρότερο (2 – 5%). να ενημερώνουν έγκαιρα τους αμπελουργούς προκειμένου να ενημερώνουν έγκαιρα τους αμπελουργούς προκειμένου να εφαρμόσουν τις απαραίτητες επεμβάσεις. Στην πρώτη γενεά το ανεκτό επίπεδο προσβολής πάνω από το οποίο συνιστάται επέμβαση, είναι υψηλό αφού αυτό είναι 15 – 30 προνύμφες ανά 100 ανθοταξίες ανάλογα με την ποικιλία και το φορτίο του πρέμνου. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις μπορεί να γίνει ανεκτή ακόμη μεγαλύτερη προσβολής χωρίς να υπάρχει κίνδυνος μελλοντικής απώλειας. Το υψηλό αυτό όριο εξηγείται από το γεγονός ότι στην πρώτη γενεά δεν υπάρχει κίνδυνος στην ανάπτυξη βοτρυτή, ενώ οι ζημιές κατά ένα μεγάλο μέρος αναπληρώνονται από την αύξηση του βάρους των ραγών. Στις επόμενες γενεές (2^{ης} και 3^{ης}) το όριο αντοχής είναι πολύ χαμηλό 2 – 5 αυγά ή προνύμφες ανά 100 σταφύλια, λόγω του κινδύνου σήψης των σταφυλίων από μύκητες ή άλλους μικροοργανισμούς που εγκαταστάθηκαν στις τραυματισμένες ράγες ιδιαίτερα όταν ο καιρός είναι υγρός. Η εξέταση των δειγμάτων για τον έλεγχο της προσβολής στις γενεές αυτές είναι επίπονη δεδομένου ότι τα αυγά και οι εισερχόμενες στις ράγες νεαρές προνύμφες είναι δύσκολο να εντοπισθούν. Εξ άλλου η ωοτοκία δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί όταν θα πρέπει να γίνει ο έλεγχος. Η διαπίστωση της ωοτοκίας και της προσβολής έχει μεγάλη σημασία κυρίως για τις υπηρεσίες Γεωργικών Προειδοποιήσεων για τον προσδιορισμό του χρόνου έναρξης των εκκολάψεων στις διάφορες αμπελουργικές περιοχές. Πρέπει να σημειωθεί ότι ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες η ωοτοκία και η προσβολή δεν ακολουθούν πάντοτε αμέσως τις συλλήψεις στις φερομονικές παγίδες. Η εξέλιξη του βιολογικού κύκλου του εντόμου εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες και ιδιαίτερα τη θερμοκρασία. Μία άλλη μέθοδος για τον καθορισμό του χρόνου επέμβασης είναι η μέθοδος αθροίσματος των θερμοκρασιών (μέθοδος ημεροβαθμών), η οποία χρησιμοποιεί τη σχέση που υπάρχει μεταξύ θερμοκρασίας και βιολογικού κύκλου του εντόμου, ανάλογα με τα φαινολογικά στάδια του

φυτού ξενιστή. Με την καθημερινή άθροιση των θερμοκρασιών, γίνεται δυνατή η παρακολούθηση του βιολογικού κύκλου του εντόμου και προσδιορίζονται οι χρονικές στιγμές επέμβασης. Για παράδειγμα, η ημερομηνία εμφάνισης των πρώτων ενήλικων της ευδεμίδας καθορίζεται από το ημερήσιο άθροισμα των μέσων θερμοκρασιών που πρέπει να είναι πάνω από 10°C κρίσιμο όριο ανάπτυξης του εντόμου. Σύμφωνα με το μαθηματικό τύπο *Touzeau*, το άθροισμα των μέσων ημερήσιων θερμοκρασιών πάνω από 10°C φαίνεται να είναι 143°C για την έξοδο των ενηλίκων της γενεάς που διαχειμάζε, 65–75°C για το στάδιο της επώασης, 170–225°C για την ανάπτυξη της προνύμφης, 130°C για το στάδιο της νύμφης. Ο υπολογισμός των απαραίτητων ημεροβαθμών για την ανάπτυξη ενός σταδίου του βιολογικού κύκλου του εντόμου δίνει χρήσιμα στοιχεία που μπορεί να τα χρησιμοποιήσουμε για να προσδιορίσουμε τις κατάλληλες ημερομηνίες για παρατηρήσεις προκειμένου να εκτιμήσουμε τον κίνδυνο προσβολής, καθώς επίσης να αποφύγουμε μη χρήσιμους και επίπονους ελέγχους. Τα στοιχεία του μαθηματικού υποδείγματος *Touzeau*, όπως και άλλων υποδειγμάτων που έχουν αναπτυχθεί, προέρχονται από σχετικές εργασίες σε περιοχών άλλων χωρών. Για τη χρησιμοποίησή του στη χώρα μας και γενικά σε άλλα οικοσυστήματα απαιτείται έλεγχος της αξιοπιστίας του και παρατηρήσεις πολλών ετών τόσο στην ίδια περιοχή όσο και σε άλλες περιοχές με παρόμοιες ή διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες. Για τις περιοχές που δεν καλύπτονται με δίκτυο φερομονικών παγίδων και επομένως δεν παρακολουθείται ο πληθυσμός του εντόμου, οι επεμβάσεις καθορίζονται χρονολογικά με βάση τα φαινολογικά στάδια ανάπτυξης του αμπελιού:

- i. Ψεκασμός (αν χρειαστεί) όταν τα άνθη είναι ακόμα κλειστά (λίγες ημέρες πριν την άνθηση),
- ii. Ψεκασμός όταν οι ράγες έχουν μέγεθος μπιζελιού,
- iii. Ψεκασμός όταν πλησιάζει η ωρίμανση, δηλαδή όταν οι ράγες αλλάζουν χρώμα, (Μπρούμας, 1998).

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ:

Καταπολέμηση με βιολογικά και βιοτεχνικά μέσα

Τα βιολογικά ή βιοτεχνικά μέσα έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι εξειδικευμένα ή εκλεκτικά, δηλαδή είναι ακίνδυνα ή λίγο επικίνδυνα για τα ωφέλιμα έντομα, για τον άνθρωπο και για το περιβάλλον.

A. Μέθοδος παρεμπόδισης σύζευξης (μέθοδος Confusion)

Η μέθοδος αυτή αποσκοπεί στον αποπροσανατολισμό των αρσενικών εντόμων με διακοπή της επικοινωνίας των δύο φύλων, εμποδίζοντας έτσι τη σύζευξη. Ο αποπροσανατολισμός των αρσενικών επιτυγχάνεται με σταθερή διανομή της συνθετικής φερομόνης για όλη τη διάρκεια πτήσεως του εντόμου, στην υπό προστασία έκταση. Εφαρμοζόμενη πριν από τη σύζευξη, μια τέτοια μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υπέρ-προληπτική. Με τη μέθοδο αυτή σε όλη την έκταση του αμπελώνα τοποθετούνται ειδικοί εξατμιστήρες φερομόνης φύλου πριν ή μετά την έναρξη της πρώτης πτήσης. Οι εξατμιστήρες στερεώνονται στα πρέμνα ή στα σύρματα υποστήριξης, σε κανονικά διαστήματα, ο δε αριθμός τους ανά μονάδα επιφάνειας εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε δραστική ουσία φερομόνης. Προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου είναι η εφαρμογή της σε μεγάλους και ομοιόμορφους αμπελώνες, έκτασης πάνω από 100 στρέμματα, ή σε απομονωμένους αμπελώνες έκτασης τουλάχιστον 10 στρεμμάτων. Ένας άλλος παράγοντας που παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα της μεθόδου είναι η αρχική πυκνότητα πληθυσμού του εντόμου η οποία δεν πρέπει να είναι πολύ υψηλή. Εάν, κατά το πρώτο έτος της καταπολέμησης, η προσβολή των σταφυλιών είναι πάνω από 10% στην πρώτη γενεά, τότε συνιστάται η άμεση εφαρμογή μιας θεραπευτικής καταπολέμησης με εντομοκτόνα για τη μείωση του πληθυσμού, ώστε να εξασφαλισθεί η επιτυχία της καταπολέμησης με τη μέθοδο παρεμπόδισης της σύζευξης στη 2^η γενεά. Στην Ελλάδα, η μέθοδος έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα σε διάφορες περιοχές που εφαρμόστηκε, (Μπρούμας και Αγγελάκης, 1996).

B. *Bacillus thuringiensis* (BT)

Τα μικροβιακά σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis* δρουν αποτελεσματικά επί των προνυμφών με κατάποσή τους, κατά συνέπεια ο BT πρέπει να εφαρμόζεται τη στιγμή της εκκόλαψης των πρώτων προνυμφών, δηλαδή όταν εμφανίζονται οι πρώτες μικρές στοές εισόδου στις ράγες. Ο BT αυξάνει την αποτελεσματικότητά του με την προσθήκη 1% ζάχαρης ή άλλης γλυκαντικής ουσίας και όταν η θερμοκρασία είναι σχετικά υψηλή. Η επανάληψη του ψεκασμού μετά 12-15 ημέρες εξασφαλίζει μια αποτελεσματικότητα του BT συγκρίσιμη με αυτή των οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων. Η καλή αποτελεσματικότητα ορισμένων σκευασμάτων του BT εναντίον της 2^{ης} και 3^{ης} γενεάς της ευδεμίδας έχει ήδη διαπιστωθεί σε αρκετές περιπτώσεις σε διάφορες αμπελουργικές περιοχές της χώρας μας. Τα σκευάσματα αυτά είναι κατάλληλα μόνο για οινοποιήσιμες ποικιλίες δεδομένου ότι η

αποτελεσματικότητά τους δεν είναι ικανοποιητική για την προστασία των επιτραπέζιων ποικιλιών, (Μπρούμας, 1998).

Γ. Ρυθμιστές της ανάπτυξης των εντόμων

Πρόκειται για ουσίες ανάλογες της νεανικής ορμόνης των εντόμων. Από τις ουσίες της κατηγορίας αυτής το μόνο προϊόν που έχει εγκριθεί είναι το fenoxycarb (Insegar). Το προϊόν αυτό όταν εφαρμόζεται λίγο πριν την έναρξη της ωοτοκίας ή το αργότερο σε πρόσφατες ωοτοκίες (αυγά ηλικίας 1–2 ημερών) έχει μια ικανοποιητική ωοκτόνο δράση. Κατά συνέπεια είναι απαραίτητο όπως χρησιμοποιείται αμέσως με την έναρξη δραστηριοποίησης των πτήσεων της ευδεμίδας. Στην πράξη η κατάλληλη στιγμή επέμβασης είναι 3-5 ημέρες μετά την έναρξη των συλλήψεων σε φερομονικές παγίδες. Στη χώρα μας το fenoxycarb έχει δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε σχετικά πειράματα εναντίον της ευδεμίδας και σήμερα χρησιμοποιείται σε πολλές περιοχές, σε προγράμματα καταπολέμησης της ευδεμίδας. Βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα του fenoxycarb είναι η επίκαιρη εφαρμογή του. Συνήθως χρειάζεται επανάληψη του ψεκασμού μετά 10–15 ημέρες. Αν χρησιμοποιηθεί fenoxycarb μαζί με το μικροβιακό εντομοκτόνο (BT) λίγο πριν από τις πρώτες εκκολάψεις, συνήθως αρκεί ένας ψεκασμός εναντίον της δεύτερης γενεάς (Μπρούμας και Αγγελάκης, 1996).

Δ. Παρεμποδιστές της ανάπτυξης των εντόμων (Π.Α.Ε.)

Τα εντομοκτόνα αυτά εμποδίζουν τη σύνθεση της χιτίνης ή την απόθεση της κατά τη διαδικασία της έκδυσης και ανάπτυξης στα έντομα. Κατά συνέπεια δρουν επί των προνυμφών αλλά ορισμένα επιδεικνύουν και ωοκτόνο δράση καθόσον αναστέλλουν τη διαδικασία της εμβρυογένεσης. Στη χώρα μας έχουν δοκιμαστεί αρκετά προϊόντα της κατηγορίας αυτής όπως είναι το teflybenzuron (Nomolt), flufenoxuron (Cascade), lufenuron (Match), triflumuron (Alsystin) κ.ά. με αποτελέσματα που κρίνονται γενικά ικανοποιητικά. Ορισμένα όπως το teflubenzuron, το flufenoxuron και το lufenuron έχουν άδεια χρησιμοποίησής τους στο αμπέλι και εφαρμόζονται σε προγράμματα καταπολέμησης εναντίον της 2^{ης} και 3^{ης} γενεάς της ευδεμίδας. Η κατάλληλη στιγμή για ψεκασμό φαίνεται να είναι περίπου 10 ημέρες μετά την έναρξη πτήσης, δηλαδή τη στιγμή των πρώτων εκκολάψεων των προνυμφών. Συνήθως απαιτείται επανάληψη του ψεκασμού μετά 2- 3 εβδομάδες ανάλογα με την υπολειμματική διάρκεια του εντομοκτόνου και τη συσχετιζόμενη ωοτοκία. Αξίζει να σημειωθεί ότι το teflubenzuron φαίνεται να είναι πολύ αποτελεσματικό όταν εφαρμόζεται θεραπευτικά εναντίον της πρώτης γενεάς της ευδεμίδας, (Μπρούμας, 1998).

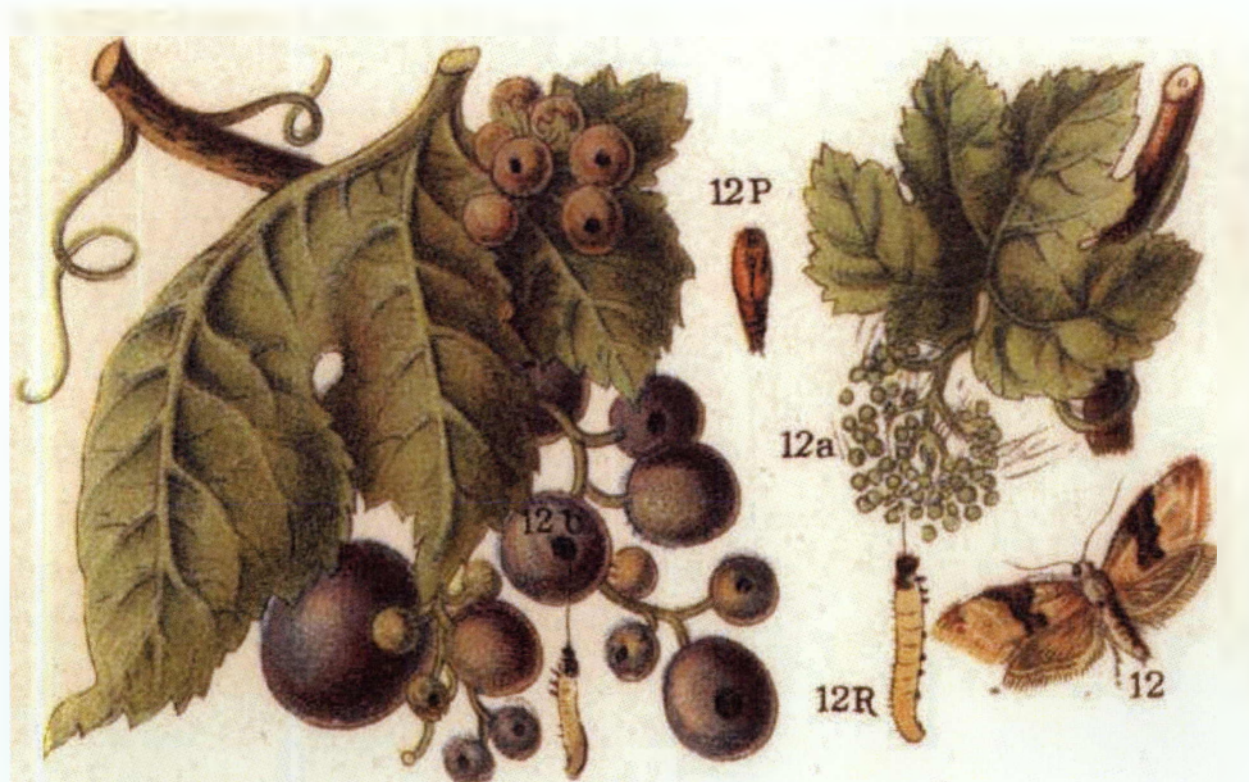
Καταπολέμηση με κλασικά εντομοκτόνα (Χημική καταπολέμηση)

Ανάλογα με το σκοπό που επιδιώκεται, η στρατηγική καταπολέμησης διακρίνεται σε προληπτική, θεραπευτική και μικτή. Στην πρώτη γενεά συνήθως δεν χρειάζεται επέμβαση εναντίον της ευδεμίδας. Όμως σε αμπελώνες όπου εμφανίζονται συνεχώς υψηλοί πληθυσμοί και ο κίνδυνος προσβολών είναι αυξημένος, μπορεί να εφαρμοσθεί μια προληπτική καταπολέμηση με κλασικά εντομοκτόνα. Ακόμη είναι δυνατόν αργότερα να εφαρμοστεί μια θεραπευτική καταπολέμηση σε αμπελώνες όπου με οπτικό έλεγχο διαπιστώνεται προσβολή πάνω από το όριο αντοχής. Στις επόμενες γενεές (καρποφάγες), η καταπολέμηση είναι συνήθως προληπτική, δηλαδή αποσκοπεί στη θανάτωση των νεαρών προνυμφών αμέσως μετά την εκκόλαψή τους, τη στιγμή που αρχίζουν να προσβάλουν τις ράγες. Εάν παραστεί ανάγκη μπορεί ακόμη να εφαρμοσθεί μια θεραπευτική καταπολέμηση εναντίον των προνυμφών μεγαλύτερης ηλικίας, με τη χρησιμοποίηση εντομοκτόνων που έχουν εις βάθος δράση, όπως π.χ. το parathion. Για την καταπολέμηση της ευδεμίδας χρησιμοποιούνται οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά και πυρεθροειδή. Από τα οργανοφωσφορικά καλά αποτελέσματα έδωσαν τα azinphos – methyl, chlorpyrifos, etrimfos, fenitrothion, methidathion, parathion methyl, parathion microencapsulated, mevinphos, phosalone, terachlorvinphos, trichlorfon κ.ά. Τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα είναι αποτελεσματικά εναντίον ενήλικων εντόμων και νεαρών προνυμφών, ορισμένα δε έχουν δράση και σε προνύμφες που εισέρχονται σε μικρό βάθος στις ράγες και επομένως αυτά μπορεί να εφαρμοστούν όχι μόνο λίγο μετά την έναρξη των εκκολάψεων, αλλά ως θρεπτική καταπολέμηση όταν οι προσβολές είναι ήδη ορατές. Τα εντομοκτόνα όμως αυτά είναι πολυδύναμα και ως εκ τούτου παρουσιάζουν τοξικότητα για την ωφέλιμη πανίδα. Από τα καρβαμιδικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν το carbaryl και το methomyl το οποίο μάλιστα έχει και ωοκτόνο δράση κατά της ευδεμίδας. Από την ομάδα των συνθετικών πυρεθροειδών τα cypermethrin, fenvalerate, delthemethrin κ.ά. είναι αποτελεσματικά κατά της ευδεμίδας και λιγότερο επικίνδυνα για τον άνθρωπο, αλλά πρέπει να χρησιμοποιούνται με σύνεση γιατί περιορίζουν πολύ τα ακαρεοφάγα αρθρόποδα με συνέπεια να ευνοούν την ανάπτυξη των φυτοφάγων ακάρεων. Νεότερα εντομοκτόνα της κατηγορίας αυτής όπως το lambdacyhalothrine (Karate) και το FLUVALINATE (Mavrik) συνδυάζουν και ακαρεοκτόνο δράση (νέα γενιά πυρεθροειδών). Ο τρόπος και τα μέσα εφαρμογής παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα της χημικής καταπολέμησης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στη χρησιμοποίηση κοντά στη συγκομιδή εντομοκτόνων με μικρή υπολειμματική δράση για αποφυγή ύπαρξης υπολειμμάτων στο προϊόν. Οι ψεκάσμοι όταν πραγματοποιούνται επιμελώς

πάνω στη ζώνη των σταφυλιών εξασφαλίζουν μια καλύτερη αποτελεσματικότητα, ενώ μειώνεται ο κίνδυνος επίδρασής τους στα αρπακτικά, (Μπρούμας, 1998).

ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΔΕΜΙΔΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟ:

Για την αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών της αμπέλου η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Πάρου σαν οργάνωση παραγωγών παρεμβαίνει στα μέλη της συμβάλλοντας έτσι στην όσο το δυνατόν καλύτερη αντιμετώπισή τους. Έτσι για την αντιμετώπιση πιο συγκεκριμένα της ευδεμίδας έχει δημιουργήσει δίκτυο με παγίδες φερομόνης με σκοπό την παρακολούθηση της πτήσης των αρρένων ακμαίων και την εύστοχη εκτέλεση, αν χρειάζεται, ψεκασμού με ήπια φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Παρακάτω αναφέρονται οι οδηγίες χρήσης των φερομονικών παγίδων καθώς και πίνακες με τα αποτελέσματα των μετρήσεων των φερομονικών παγίδων κατά τα έτη 1999–2001. Καθώς επίσης και ο ακριβής τρόπος αντιμετώπισης του εντόμου, (Στοιχεία Ε.Α.Σ.Π.).



Εικ. 13. Στάδια ανάπτυξης και προσβολές ευδεμίδας.

ΦΕΡΟΜΟΝΙΚΕΣ ΠΑΓΙΔΕΣ:

Για τη σωστή αποθήκευση και χρήση των εξατμιστήρων φερομόνης σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης της εταιρίας AGRISENSE Αγγλίας, παραθέτω τα ακόλουθα:

Οι κάψουλες (εξατμιστήρες) φερομόνης της AGRISENSE, διατίθεται από την παρασκευάστρια εταιρία με σακουλάκια αλουμινίου επικαλυμμένα με χαρτί, στα οποία αναγράφεται το γένος και είδος του εντόμου – στόχου και ο αριθμός παρτίδος.

Οι κάψουλες (εξατμιστήρες) διατίθενται μαζί με τα πλήρη σετ παγίδων μέσα σε κουτί. Τα κουτιά μαζί με τις κάψουλες πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερό μέρος (θερμοκρασία μικρότερη των 15°C). Σ' αυτές τις συνθήκες το σύστημα διατηρεί την ελκτική του δράση, τουλάχιστον για 18 μήνες.

Οι κάψουλες μπορούν να διατηρηθούν χωριστά από το υπόλοιπο σύστημα σε θερμοκρασία ψυγείου (γύρω στους 4°C), για διάστημα δυο ετών τουλάχιστον.

Οπωσδήποτε δεν συνιστάται η χρησιμοποίηση των εξατμιστήρων μετά από παρέλευση 4 ετών ακόμα και αν διατηρηθεί σε ψυγείο.

Οι εξατμιστήρες φερομόνης, (εικ.14) της Agrisense , έχουν συγκεκριμένη διάρκεια δράσης από τη στιγμή που ανοίγεται η συσκευασία τους και έρχονται σε επαφή με τον αέρα. Μόλις εξαντλήθηκε αυτός ο χρόνος οι εξατμιστήρες πρέπει να ανανεώνονται. Οι χρησιμοποιημένοι άχρηστοι εξατμιστήρες, πρέπει να απομακρύνονται από την περιοχή εφαρμογής τους και να καταστρέφονται, ώστε να αποφεύγεται η παρέμβασή τους στη δράση των νέων εξατμιστήρων που μπήκαν σε αντικατάστασή τους.



Εικ.14. Φερομονική παγίδα.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΥΔΕΜΙΔΑΣ ΜΕ ΦΕΡΟΜΟΝΙΚΗ ΠΑΓΙΔΑ:

Για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα συνιστάται ο δελτοειδής τύπος παγίδας. Η οποία (παγίδα) συνοδεύεται από : 1) κολλώδεις βάσεις (πάτους), 2) δολώματα με φερομόνη (εξετιμιστήρες), 3) σύρματα ανάρτησης, σύνδεσης και 4) όργανο καταμέτρησης απομάκρυνσης των εντόμων που συλλαμβάνονται.

Η κατάλληλη εποχή ανάρτησης των παγίδων παρακολούθησης του πληθυσμού της ευδεμίδας και αν λάβουμε υπόψη μας ότι οι παγίδες συλλαμβάνουν τα αρσενικά ακμαία, θα πρέπει να αναρτώνται λίγο πριν από την ημερομηνία που παρατηρούνται συνήθως οι πρώτες πτήσεις εντόμων. Αυτό συμβαίνει κατά τα μέσα Απρίλη και όταν η μέση ημερήσια θερμοκρασία έχει ξεπεράσει τους 15°C. Οι πεταλούδες των επόμενων γενεών εμφανίζονται ως τα μέσα-τέλη Σεπτέμβρη ανάλογα με την τοποθεσία και την πρωιμότητα των αμπελιών. Για όλη τη χρονική περίοδο οι παγίδες πρέπει να είναι κρεμασμένες και οι συλλήψεις των εντόμων να παρακολουθούνται.

Οι παγίδες αναρτώνται είτε σε ξύλινους πασάλους στο ύψος του φυλλώματος, είτε στα σύρματα υποστήριξης (γραμμικοί αμπελώνες, κρεβατίνες). Μια παγίδα αρκεί για να δώσει ένδειξη για τον πληθυσμό της Ευδεμίδας σε 30 στρέμματα ομοιόμορφου αμπελώνα. Σε περιπτώσεις ανομοιόμορφων αμπελιών χρειάζεται 1 παγίδα ανά 10 στρέμματα. Κάθε παγίδα τοποθετείται στο κέντρο της περιοχής που ελέγχει και σε απόσταση από τις γειτονικές 50 μ. τουλάχιστον. Ο κατάλληλος χρόνος αλλαγής για τα δολώματα με φερομόνη είναι κάθε 6 εβδομάδες ή και νωρίτερα (ανάλογα με τις κλιματικές-καιρικές συνθήκες). Οι κολλώδεις βάσεις πρέπει κανονικά να αλλάζονται μαζί με τα δολώματα, εκτός αν έχουν καλυφθεί πλήρως από τα συλληφθέντα έντομα ή σκόνη και φύλλα και έχει ελαττωθεί η προσκολλητική τους ικανότητα οπότε πρέπει να αντικαθίστανται νωρίτερα. Μετά από κάθε καταμέτρηση τα συλληφθέντα έντομα πρέπει να απομακρύνονται από την κολλώδη βάση με το ειδικό εργαλείο (πλαστική σπάτουλα) που περιέχεται στο σετ.

Οι παγίδες πρέπει να ελέγχονται ανά εβδομάδα όταν οι πληθυσμοί της Ευδεμίδας είναι σχετικά μικροί. Στις περιπτώσεις μεγαλύτερων πληθυσμών συνιστάται ο έλεγχος να γίνεται συχνότερα (π.χ. ανά τριήμερο). Τα στοιχεία των συλλήψεων κάθε παγίδας πρέπει να καταγράφονται. Όταν ο πληθυσμός παρουσιάζει εξάρσεις πραγματοποιούνται επεμβάσεις με κατάλληλο εντομοκτόνο για τη μείωση του. Επειδή οι επεμβάσεις αυτές εφαρμόζονται έγκαιρα και επίκαιρα, είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές. Τα ακριβή όρια συλλήψεων που όταν ξεπεραστούν συνιστάται επέμβαση, εξαρτώνται από τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής και καθορίζονται σε συνεργασία με τοπικό γεωπόνο.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι για να διατηρηθεί η παγίδα αποτελεσματική, είναι σημαντικό να χρησιμοποιείται ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΝΑ ΕΙΔΟΣ! Και να μην τοποθετηθεί ποτέ στην παγίδα αυτή φερομονικό δόλωμα για άλλο έντομο.

Παρακάτω αναφέρονται αναλυτικά οι καταστάσεις μετρήσεων δολωματικών παγίδων ευδεμίδας που πραγματοποιήθηκαν στην Πάρο κατά τα έτη: 1999-2001. Και στη συνέχεια οι τρόποι αντιμετώπισης της ευδεμίδας μετά τα αποτελέσματα των μετρήσεων των παγίδων.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΥΔΕΜΙΔΑΣ 1999

α/α	ΠΕΡΙΟΧΗ	7/7/99	10/7/99	12/7/99	14/7/99	16/7/99	18/7/99	20/7/99	22/7/99	24/7/99	26/7/99	28/7/99	30/7/99	1/8/99	3/8/99	5/8/99	7/8/99	9/8/99	11/8/99	13/8/99	15/8/99	17/8/99	19/8/99	21/8/99	23/8/99	25/8/99	27/8/99	29/8/99	31/8/99	2/9/99	4/9/99	6/9/99	8/9/99	10/9/99		
1	Λειβάδια Νάουσας	ΤΟΠΟΘΕΤΗΗ ΠΑΓΙΔΩΝ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	Αρχίλοχος (Μάρμαρα)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
3	Αρχίλοχος (Αμμουδερές)		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	
4	Άγιοι Απόστολοι		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Έλητας		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6	Αγκαιριά		0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	2	2	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Παρασπόρος		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
8	Αντίπαρος (Κάμπος)		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
9	Αντίπαρος (ψηλά)		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Πιν.1. Συλλήψεις εντόμων Ευδεμίδας με παγίδες στην Πάρο κατά το έτος 1999, (Στοιχεία, Ε.Α.Σ.Π.).

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ ΕΥΔΕΜΙΔΑΣ 2001

α/α	ΠΕΡΙΟΧΗ	1/5/01	5/6/01	9/6/01	13/6/01	17/6/01	21/6/01	25/6/01	29/6/01	3/7/01	7/7/01	11/7/01	15/7/01	19/7/01	23/7/01	27/7/01	31/7/01	4/8/01	8/8/01	12/8/01	16/8/01	20/8/01	24/8/01	28/8/01	1/9/01	5/9/01
1	Καμάρες	ΤΟΠΟΘΕΤΗΝ ΠΑΓΙΔΩΝ	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Μάρμαρα		2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1
3	Αγκαιριά		2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										

Πιν.2. Συλλήψεις εντόμων Ευδεμίδας με παγίδες στην Πάρο κατά το έτος 2001, (Στοιχεία Ε.Α.Σ.Π.).

Μετά από αυτά τα αποτελέσματα που δόθηκαν κατά τα έτη 1999-2001, αλλά και κατά τα έτη 2005-2006-2007 για περιπτώσεις προσβολής από Ευδεμίδα έγινε βιολογική καταπολέμηση με βάκιλο, σε μορφή σκόνης επίπασης και ψεκάσιμη (υγρή μορφή) και έδωσε άριστα αποτελέσματα.

2.2.2. ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

Στη χώρα μας έχει διαπιστωθεί ότι το αμπέλι προσβάλλεται κυρίως από νηματώδεις του γένους *Xiphinema* (*X. Index*, *X. Italiae*, *X. Americanum* κ.α.).

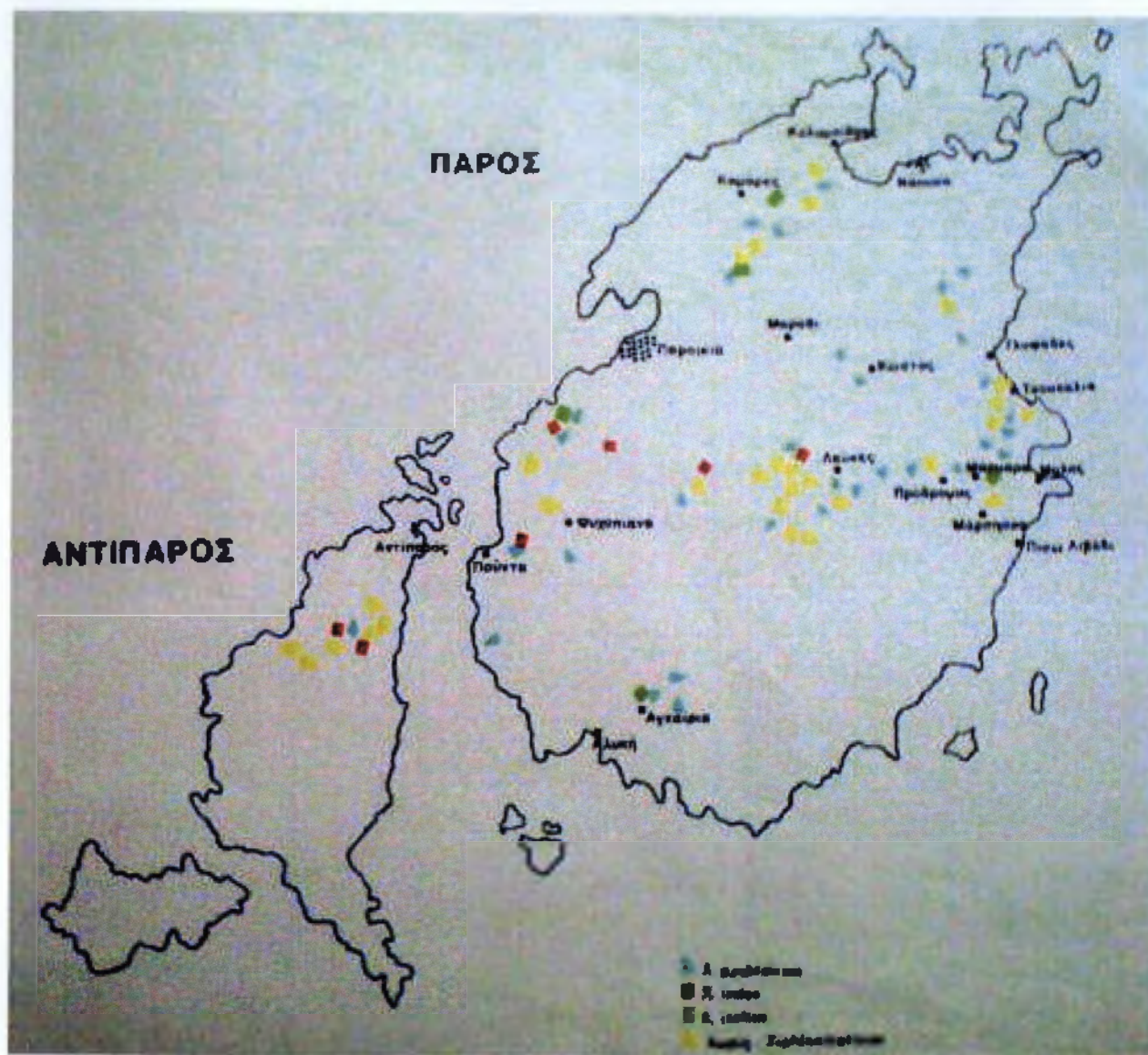
Είναι εκτοπαρασιτικοί μεταναστευτικοί νηματώδεις και προσβάλλουν τις ρίζες, εις βάρος των οποίων τρέφονται. Οι ζημιές που προκαλούν είναι κυρίως έμμεσες, γιατί είναι κύριοι φορείς του ιού του μολυσματικού εκφυλισμού. Η αντιμετώπιση των νηματωδών γίνεται προ της εγκατάστασης του αμπελώνα. Ιδιαίτερα απαραίτητη είναι, όταν πρόκειται για αναμπέλωση παλαιού αμπελώνα. Στην περίπτωση αυτή το έδαφος παραμένει χέρσο επί ένα έτος μετά την εκρίζωση του παλαιού αμπελώνα, κατά το οποίο γίνεται ένα βαθύ όργωμα. Αργά το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο του επόμενου έτους γίνεται εφαρμογή νηματωδοκτόνου υπο μορφή ή κοκκώδη, που είναι και πρακτικότερο, (Ηλιόπουλος, 2002).

Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά τους νηματώδεις *Xiphinema* στους αμπελώνες της Πάρου και Αντιπάρου αξίζει να αναφερθεί ότι: Στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος «ΔΗΜΗΤΡΑ 95», το τρίτο δεκαήμερο του Μαΐου 1997 πραγματοποιήθηκε ιολογικός και νηματωδολογικός έλεγχος στους αμπελώνες των νησιών Πάρου και Αντιπάρου, συνολικής έκτασης περίπου 6.500 στρεμμάτων. Σκοπός της εργασίας ήταν η διαπίστωση και καταγραφή της διάδοσης του ιού των ριπιδωτών φύλλων της αμπέλου (grapevine fanleaf perovirus, GFLV), καθώς και των νηματωδών του γένους *Xiphinema*, στο οποίο περιλαμβάνονται είδη γνωστά ως φορείς των ιών. Ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε σε 67 αμπελώνες από αντιπροσωπευτικές περιοχές και των δυο νησιών. Για τη νηματωδολογική εξέταση πάρθηκαν δείγματα εδάφους 3-4 L σε βάθος 20-35 cm από την περιοχή της ριζόσφαιρας πρέμων με εμφανή συμπτώματα εκφυλισμού. Η εξαγωγή των νηματωδών έγινε εντός 6-8 ωρών σύμφωνα με τη μέθοδο των κοσκίνων κατά Cobb. Οι νηματώδεις διατηρήθηκαν στους 4°C μέχρι τη διαλογή και συλλογή των *Xiphinematinae* που έγινε στο εργαστήριο. Με τη βοήθεια μικροσκοπίου ακολούθησε η ταυτοποίηση και καταμέτρηση των ειδών του γένους *Xiphinema* με βάση τα μορφομετρικά χαρακτηριστικά τους. Ο ιολογικός έλεγχος περιλάμβανε αρχικά την οπτική παρατήρηση των πρέμων του αμπελώνα και καταγραφή της συνπτωματολογίας. Στη συνέχεια δείγματα (βλαστοί) από τα τέσσερα γειτονικά πρέμνα της νηματολογικής εξέτασης τοποθετήθηκαν σε πλαστικά σακίδια και δαιτηρήθηκαν στους 4°C. Η ανίχνευση του GFLV έγινε με την ανοσοενζυμική δοκιμή της άμεσης διπλής παρεμβολής (dDAS-ELISA) χρησιμοποιώντας παράλληλα ένα διαγνωστικό σκεύασμα του εργαστηρίου και ένα εμπορικό (*Bioreba AG.*, Ελβετία). Στους 38 από τους 67 αμπελώνες της μελέτης παρατηρήθηκαν

νηματώδεις *Xiphinematinae* (56,7%). Το είδος *X. pachtaicum* είχε τη μεγαλύτερη διάδοση (37/67), ενώ η παρουσία των άλλων δυο ειδών (*X. Index* και *X. Italiae*) ήταν μάλλον περιορισμένη, 9/67 και 7/67, αντίστοιχα. Ο μοναδικός αποτελεσματικός φορέας του GFLV, νηματώδης *X. index*, εντοπίστηκε στις πεδινές περιοχές σε μικρή πληθυσμιακή πυκνότητα (1-10 άτομα/2L εδάφους). Χαρακτηριστικά συμπτώματα του GFLV και ιδιαίτερα κηλίδες κίτρινου μωσαϊκού (στο 53% των αμπελώνων) παρατηρήθηκαν στην πλειοψηφία των αμπελώνων (85%). Ο GFLV ανιχνεύθηκε στο 64% των δειγμάτων, ενώ κατά ποικιλία τα αντίστοιχα ποσοστά έχουν ως εξής: 62% Μανδηλαριά (58/94), 58% Σαββατιανό (21/36), 34% Μονεμβασιά (60/175), 50% Βάφτρα (3/5) και 100% Αηδάνι (5/5). Η παρουσία του *X. index* στους 3 από τους 7 αμπελώνες δεν φάνηκε να επιδρά αποτελεσματικά στη διασπορά του GFLV. Επιπλέον η περιορισμένη διάδοση του νηματώδη φορέα – σε αντίθεση με την ευρεία παρουσία του GFLV – στις σπουδέστερες αμπελουργικές περιοχές των νησιών ενισχύει την άποψη ότι η διάδοση του οφείλεται κυρίως στη χρήση μη πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού, (Αυγελής και Τζωρτζακάκης, 1997).

Η εργασία αυτή παρουσιάστηκε στη 18^η Επιστημονική Συνεδρίαση Ε.Ε.Ε.Ο. στο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης 5-7/11/1997.

Παρακάτω παρατίθεται ο νηματωδολογικός χάρτης των αμπελουργικών περιοχών Πάρου και Αντιπάρου ο οποίος πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος Δήμητρα '96 που πραγματοποιήθηκε κατά τα έτη 1996-1999.



Εικ. 15. Νηματωδολογικός χάρτης Πάρου – Αντιπάρου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

3.1. ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΠΑΡΟ

3.1.1. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ (*Plasmopara viticola*)

Ο Περονόσπορος (*Plasmopara viticola*) θεωρείται η πιο καταστρεπτική ασθένεια της αμπέλου που το όνομά της σε μερικές αμπελουργικές περιοχές της χώρας μας έχει συνδεθεί με μορφή θεομηνίας. Προκαλεί τόσο άμεση μείωση της παραγωγής, προσβάλλοντας τις ταξιανθίες, τους βότρυες και τους νεαρούς βλαστούς, όσο και έμμεση, προκαλώντας πρόωρη φυλλόπτωση των πρέμνων, που συνεπάγεται καθυστέρηση στην ωρίμανση των βότρυνων και αύξηση της ευαισθησίας του ξύλου στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Σήμερα η ασθένεια, αν δεν αντιμετωπισθεί σωστά, είναι δυνατόν να προκαλέσει σημαντικές απώλειες σε περιοχές όπου, κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, επικρατούν υγρές κλιματολογικές συνθήκες. Στις περισσότερες όμως περιοχές εμφανίζεται απειλητική μόνο ορισμένες χρονιές, γνωστές σαν «χρονιές Περονόσπορου». Εμφανίστηκε πρώτα στη Βόρεια Αμερική και αργότερα, στο τέλος της Δεκαετίας του 1870, στην Ευρώπη, όπου προκάλεσε σοβαρές ζημιές στην αμπελοκαλλιέργεια, επειδή οι ευρωπαϊκές ποικιλίες είναι περισσότερο ευαίσθητες από τις αμερικάνικες. Στη χώρα μας, για πρώτη φορά σημειώθηκε το 1881 στη Μεσσηνία και για πρώτη φορά εκδηλώθηκε με τη μορφή καταστρεπτικής επιδημίας το 1900 καταστρέφοντας τα 2/3 της παραγωγής, (Ρούμπος, 2003).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Ο Περονόσπορος προσβάλλει όλα τα πράσινα μέρη του πρέμνου, κυρίως τα αναπτυσσόμενα μέρη που έχουν ώριμα λειτουργικά στομάτια. Δεν προσβάλλει ρίζες και ξυλοποιημένους ιστούς, ενώ οι ώριμες κληματίδες δεν εμφανίζουν ευπάθεια. Στα διάφορα μέρη του πρέμνου τα συμπτώματα είναι τα εξής:

Φύλλα:

Τα φύλλα είναι εκείνα που προσβάλλονται συχνότερα και πριν από όλα τα όργανα Η ευπάθεια αρχίζει μόλις αναπτυχθεί το έλασμα και γίνεται μεγαλύτερη όταν φτάσει σε διάμετρο 2,5 – 3 εκατοστά. Πριν το τέλος της ζωής τους, όταν δηλαδή τα φύλλα περάσουν τα μέγιστο της φωτοσυνθετικής τους ικανότητας, παρουσιάζεται μείωση της ευπάθειας τους

στην ασθένεια και γι' αυτό οι φθινοπωρινές προσβολές συνήθως περιορίζονται στα φύλλα της κορυφής.



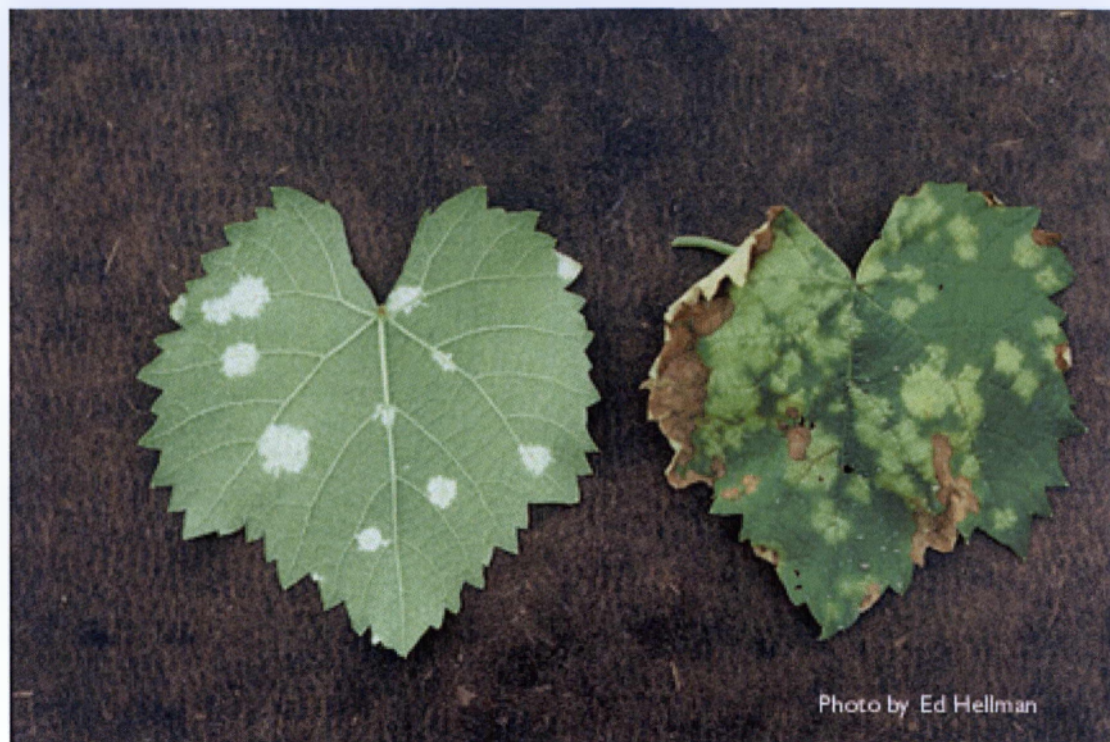
Εικ.16. Συμπτώματα Περονόσπορου σε φύλλα.

Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στα νεαρά φύλλα με τη μορφή κιτρινοπράσινων κηλίδων διαμέτρου 0,5 – 2,5 cm που δίνουν την εντύπωση λαδιάς, γι' αυτό και είναι γνωστές σαν «κηλίδες ελαίου», (εικ.16). Πολλές φορές οι κηλίδες αυτές παρατηρούνται στην περιφέρεια του ελάσματος του φύλλου. Όταν οι συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι ευνοϊκές, οι κηλίδες αυξάνονται σε αριθμό και είναι δυνατόν να καταλάβουν ολόκληρη την επιφάνεια του φύλλου.



Εικ.17. Το λευκό επίχρισμα που σχηματίζεται στα φύλλα που έχουν προσβληθεί από περονόσπορο.

Με ευνοϊκές ατμοσφαιρικές συνθήκες (υγρό και θερμό καιρό), εμφανίζονται στην κάτω επιφάνεια των κηλίδων λευκό επίχρισμα, που αποτελείται από τις καρποφορίες του μύκητα,(εικ.18).Βαθμιαία, αρχίζοντας από το κέντρο της κηλίδας του φύλλου, τα κύτταρα νεκρώνονται και η κηλίδα παίρνει χρώμα καστανό και σχίζεται.



Εικ. 18. Προσβολή περονόσπορου στην κάτω και πάνω επιφάνεια του φύλλου.

Τα σοβαρά προσβεβλημένα φύλλα είναι δυνατόν να καρουλιάσουν και να πέσουν στο έδαφος. Το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο, η ασθένεια μπορεί να προσβάλλει τα ώριμα φύλλα, δίνοντας τους όψη μωσαϊκού, που οφείλεται στο σχηματισμό πολυάριθμων, πολυγωνικών κηλίδων, με διαφορετικές αποχρώσεις (κίτρινη, πράσινη, καστανή ή ενδιάμεσο). Οι κηλίδες αυτές, είναι γνωστές στη διεθνή βιβλιογραφία σαν «κηλίδες μωσαϊκού», σχηματίζονται συνήθως κατά μήκος των κεντρικών νευρώσεων και είναι μικρού μεγέθους (1 – 7 mm), επειδή τα ώριμα φύλλα είναι περισσότερο ανθεκτικά στην ασθένεια. Είναι δυνατόν όταν οι συνθήκες ατμοσφαιρικής υγρασίας είναι υψηλές, να παρατηρηθεί σχηματισμός των λευκών εξανθήσεων του παρασίτου, χωρίς να προηγηθεί σχηματισμός κηλίδας, (Ρούμπος, 2003). Σε έγχρωμες ποικιλίες αμπελιού οι κηλίδες παίρνουν χρώμα κόκκινο, είτε ολόκληρη η περιοχή της λαδιάς, είτε η οριακή περιοχή μεταξύ ασθενών και υγιών ιστών. Οι «κηλίδες ελαιού» κατά το αρχικό τους στάδιο είναι δυνατόν να συγχυστούν με τις κηλίδες που προκαλεί το ωίδιο. Η διάκριση είναι σαφής με τις εξανθήσεις γιατί αυτές του ωιδίου έχουν λιγότερο έντονο χρώμα και ασαφές περιθώριο ενώ καλύπτονται από αραιή, υπόλευκη, χνουδώδη

εξανθήση. Οι εξανθήσεις του περονόσπορου αποτελούνται από πυκνές δέσμες κονιδιοφόρων, που βγαίνουν από τα στομάτια και έχουν λευκή χιονώδη εμφάνιση. Μια άλλη σύγχυση μπορεί να δημιουργηθεί με την προσβολή από το άκαρι *Colomerus vitis* (Ερίωση) λόγω του σχήματος στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος λευκών τριχών που μοιάζουν με εξανθήσεις Περονόσπορου. Η διάκριση είναι εύκολη γιατί το άκαρι παραμορφώνει το έλασμα στο σημείο της προσβολής προκαλώντας εξόγκωση στην πάνω και κοίλανση στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος. Ο Περονόσπορος δεν προκαλεί παραμόρφωση στο φύλλο.

Βότρυες:

Η μόλυνση μπορεί να γίνει στα άνθη, στους ποδίσκους, στις πράσινες ράγες,(εικ.19,20,21) στον κεντρικό άξονα ή στους πλάγιους άξονες του βότρυ. Όταν λάβει χώρα πριν την άνθηση, τα άνθη ατροφούν και πέφτουν. Στην περίοδο της άνθησης, τα άνθη μπορεί να προσβληθούν απευθείας ή έμμεσα, αφού προηγηθεί μόλυνση του ποδίσκου. Μετά τη γονιμοποίηση, από την καρπόδεση μέχρι το «γυάλισμα», οι ράγες παραμένουν ευαίσθητες στην προσβολή, όσο διάστημα υπάρχουν λειτουργικά στομάτια στην επιφάνειά τους.



Εικ. 19. Προσβολή περονόσπορου σε ράγες.



Εικ. 20. Συμπτώματα προσβολής περονόσπορου, (Δημητράκης).

Όταν η μόλυνση γίνει νωρίς, οι προσβεβλημένες ράγες αποκτούν καστανοπράσινο χρωματισμό ζαρώνουν και πέφτουν εύκολα. Ο καστανός χρωματισμός, συνδιαζόμενος με λευκό χρωματισμό των καρποφοριών του παρασίτου, που συχνά σχηματίζονται σε σχισμές των ραγών, προσδίδουν στο προσβεβλημένο τμήμα του σταφυλίου τεφρή απόχρωση. Για το

λόγο αυτό, η μορφή αυτής της προσβολής πήρε το όνομα της «τεφρής σήψης». Όταν η μόλυνση γίνει αργότερα και μέχρι την εποχή του «γυαλίσματος», η προσβολή περιορίζεται στους εσωτερικούς χώρους των ραγών που παίρνουν καστανό χρωματισμό, ζαρώνουν και πέφτουν. Η μορφή αυτή της προσβολής είναι γνωστή σαν «καστανή σήψη», (Ρούμπος, 2003). μεγαλύτερες ράγες εμφανίζουν συμπτώματα που μοιάζουν με ηλιακά εγκαύματα. Δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις που η προσβολή «ανεβαίνει» κατευθείαν στα σταφύλια (στάδιο άνθησης) χωρίς να έχουν προηγηθεί προσβολές στα φύλλα. Ανάλογα με το χρόνο της προσβολής η ζημιά μπορεί να είναι καθολική (πρώιμες προσβολές), ή μερική (όψιμες προσβολές).



Εικ. 21. Προσβολή ραγών από περονόσπορο.

Βλαστοί:

Περισσότερο ευαίσθητοι στη μόλυνση είναι οι νεαροί, πράσινοι και αναπτυσσόμενοι βλαστοί. Χαρακτηριστικό της προσβολής είναι η εμφάνιση καστανομελανού χρωματισμού, πάνω στην προσβεβλημένη επιφάνεια η οποία, όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την

ασθένεια, καταλαμβάνει μεγάλα τμήματα του βλαστού,(εικ.22). Ιδιαίτερη προσοχή στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να δίδεται τη χρονιά εγκατάστασης του νέου αμπελώνα για την προστασία προσβολής από Περονόσπορο του νεαρού βλαστού που θα αποτελέσει τον κορμό του πρέμνου. Τυχόν προσβολή της βάσης του βλαστού οδηγεί σε στένωση και ξήρανση ολόκληρου του νεαρού πρέμνου το καλοκαίρι. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται συχνά στην ποικιλία Ροδίτης. Με την πρόοδο του χρόνου, οι βλαστοί γίνονται περισσότερο ανθεκτικοί στην ασθένεια. Στις ώριμες κληματίδες η προσβολή εμφανίζεται μόνο στα γόνατα, που παραμένουν περισσότερο χρόνο τρυφερά. Στην περιοχή της προσβολής παρατηρείται διόγκωση και σχίσμο κατά μήκος των ιστών, (Ρούμπος, 2003).

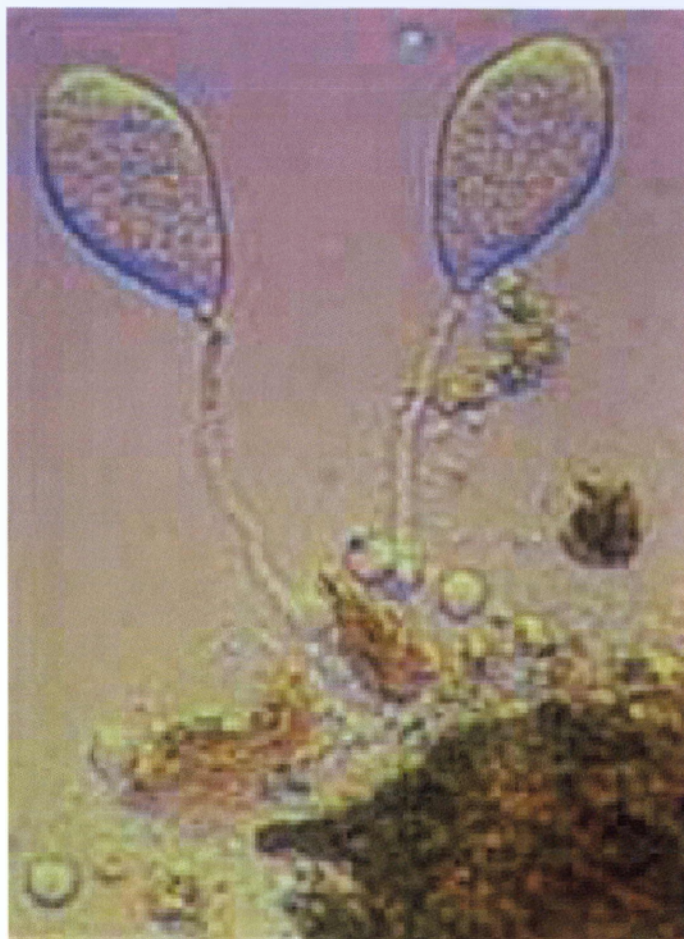


Εικ. 22. Προσβολή βλαστού από περονόσπορο.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ:

Παθογόνο αίτιο: Οφείλεται στο μύκητα *Plasmopara viticola* ο οποίος ανήκει στην υποδιαίρεση *Mastigomycotina* κλάση *Oomycetes*, τάξη *Peronosporales*, οικογένεια *Peronosporaceae*. Είναι υποχρεωτικό παράσιτο με κοινοκύτταρο μεσοκυττάριο μυκήλιο, από

το οποίο εξαπολύονται ωοειδείς μυζητήρες, εντός των φυτικών κυττάρων. Αναπαράγεται αγενώς με ζωοσπόρια (εικ.23) και εγγενώς με ωοσπόρια, (Ηλιόπουλος, 2002).



Εικ. 23. Ζωοσποριάγγεια Περονόσπορου.

Ο μύκητας διαχειμάζει με τη μορφή ωοσπορίων στα φύλλα της αμπέλου που έπεσαν στο έδαφος του αμπελώνα. Την άνοιξη, τα ωοσπόρια βλαστάνουν μέσα στο νερό και σχηματίζουν ζωοσποριάγγεια, από τα οποία ελευθερώνονται μικρά σπόρια, ικανά να κολυμπούν, γνωστά σαν ζωοσπόρια. Τα ζωοσπόρια μεταφέρονται με το νερό στα φύλλα κληματίδων που είναι χαμηλά ή έρπουν στο έδαφος και προκαλούν τις αρχικές μολύνσεις. Για το λόγο αυτό, οι πρώτες μολύνσεις παρατηρούνται σε θέσεις του αμπελώνα που νεροκρατούν ή σε πρέμνα, που βρίσκονται κοντά σε αρδευτικά ή αποστραγγιστικά αυλάκια ή σε ακαλλιέργητους αμπελώνες με πυκνή αυτοφυή βλάστηση. Από τη μόλυνση, την είσοδο δηλαδή του παθογόνου στο φυτό, μέχρι την εμφάνιση των κηλίδων, μεσολαβεί ένα χρονικό διάστημα, γνωστό σαν χρόνος επώασης. Ο χρόνος αυτός ποικίλλει ανάλογα με την υγρασία και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Στην κάτω επιφάνεια των κηλίδων, όταν υπάρχει

ικανοποιητική υγρασία και η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τους 13°C, εμφανίζεται λευκό επίχρισμα αποτελούμενο από τις καρποφορίες του παθογόνου, γνωστές σαν κονίδια. Οι καρποφορίες αυτές σχηματίζονται συνήθως τη νύχτα και μόνο σε επιφάνειες του φυτού που φέρουν στομάτια. Τα κονίδια μεταφέρονται με τον άνεμο ή το νερό της βροχής σε άλλους ευαίσθητους ιστούς, ελευθερώνουν ζωοσπόρια και προκαλούν νέες μολύνσεις. Έτσι, το παράσιτο με διαδοχικές γενιές γονιδίων και νέες μολύνσεις συνεχίζει τη ζωή του μέχρι το φθινόπωρο, οπότε και τελειώνει τον ετήσιο βιολογικό του κύκλο σχηματίζοντας νέα ωοσπόρια στα πεσμένα στο έδαφος φύλλα του αμπελιού. Για την εμφάνιση επιδημίας Περονοσπόρου θα πρέπει να προηγηθούν 2 – 3 γενιές κονιδίων για να πολλαπλασιασθούν τα μολύσματα. Για τη χώρα μας ο μήνας Απρίλιος θεωρείται προπαρασκευαστικός για την εμφάνιση επιδημίας, ενώ ο Μάιος και Ιούνιος είναι πιο επικίνδυνοι μήνες για την εκδήλωση της επιδημίας, η οποία τον Ιούλιο αποτελεί την ανάπτυξη της λόγω των υψηλών θερμοκρασιών (Ζάχος,1959). Ο ρόλος της εγγενούς και αγγενούς αναπαραγωγής του μύκητα *Plasmopara viticola* στην εξάπλωση της ασθένειας καθώς και οι αποστάσεις και τρόποι διασποράς των σποριαγγείων διερευνήθηκαν με μελέτες στη γενετική πληθυσμών του παθογόνου, (Ρούμπος,2002).

Κατάλληλες θέσεις για τη βλάστηση των ωοσπορίων:

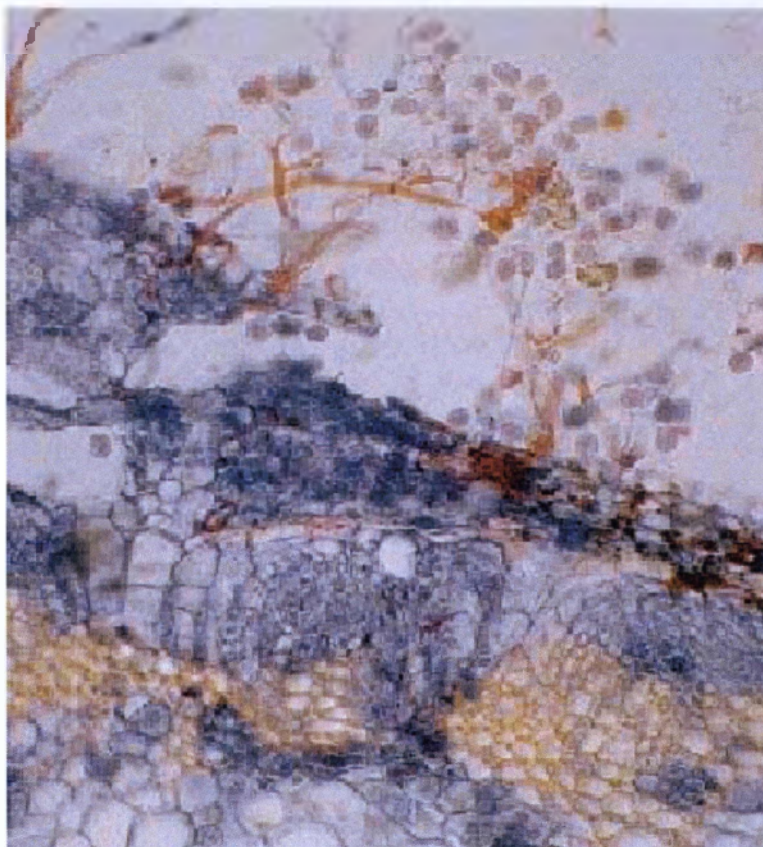
Τα ώριμα ωοσπόρια όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες, δηλαδή σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 11°C κατά μέσο όρο και συνεχή διαβροχή με νερό, βλαστάνουν. Αν τα ώριμα ωοσπόρια δεν διαβρεχθούν διατηρούν τη βλαστική τους ικανότητα μόνο για διάστημα 45 ημερών. Για τους λόγους αυτούς η ωρίμανση των ωοσπορίων είναι σπάνιο να συμβεί σε γενική κλίμακα και περιορίζεται σε θέσεις που παρέχουν τις απαραίτητες συνθήκες υγρασίας. Οι θέσεις αυτές είναι:

- i.Θέσεις σκιασμένες σε άκρες του αμπελώνα που κρατούν συνεχώς υγρασία. (Τέτοιες θέσεις συνήθως βρίσκονται κοντά σε φράχτες, στα όρια κτημάτων, στις χαμηλές θέσεις σε επικλινή κτήματα.)
- ii. Κοντά σε αρδευτικά, αποστραγγιστικά αυλάκια ή σε θέσεις που βρίσκονται κοντά σε ποτάμια.
- iii.Στις άκρες κτημάτων που είχαν αμπελώνες και έχουν μετατραπεί σε άλλες καλλιέργειες και όπου υπάρχουν αρκετές φορές πρέμνα εγκαταλελειμμένα από τον παλιό αμπελώνα.
- iv.Σε αμπελώνες παλιούς, ακαλλιέργητους, ακλάδευτους και γενικά απεριποίητους.

Εγγενής αναπαραγωγή - Αυγά του χειμώνα και πρώτες μολύνσεις: Τα αυγά: Τα αυγά του χειμώνα ή ωοσπόρια, που φέρονται από το εσωτερικό μυκήλιο, ενεργούν στη συνένωση ενός ωογόνου με το περιεχόμενο ενός ανθηριδίου. Αυτά τα αυγά παρουσιάζουν τη μόνη μορφή διατήρησης του περονόσπορου από τον ένα χρόνο στον άλλο.(Βαγιανός,1986). Η εγγενής αναπαραγωγή αρχίζει με τη σύζευξη ενός ωογόνου με ένα ανθηρίδιο και το σχηματισμό ενός ωοσπορίου (χαρακτηριστικό των ωομυκήτων). Το ωοσπόριο είναι ανθεκτικό με παχύ τοίχωμα (υπνοσπόριο), σφαιρικό, διαμέτρου 25 – 35 μm και αποτελεί όργανο διαχείμανσης του μύκητα κατά την περίοδο ληθάργου του ξενιστή (απουσία ευπαθών οργάνων). Από τη βλάστηση του ωοσπορίου (την άνοιξη) σχηματίζεται υφή μήκους 30 μm, στο άκρο της οποίας σχηματίζεται μεγάλο ζωοσποριάγγειο. Το μεγασποριάγγειο απελευθερώνει 17 ζωοσπόρια, τα οποία πραγματοποιούν τις πρώτες μολύνσεις την άνοιξη, (Ηλιόπουλος, 2002). Σχηματισμός των αυγών του χειμώνα: Τα αυγά του χειμώνα σχηματίζονται στα φύλλα το φθινόπωρο στις μωσαϊκές κηλίδες, που είναι λιγότερο φανερές. Την άνοιξη είναι λιγότερο φανερές. Η χρονολογία του σχηματισμού τους εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες της άνοιξης. Σε περιόδους βροχερές τα ωοσπόρια σχηματίζονται καλύτερα και ο αριθμός τους αυξάνει. Το αυγό του χειμώνα είναι το μόνο όργανο διατήρησης του περονόσπορου από τον ένα χρόνο στον άλλο και γι'αυτό είναι χρήσιμο να προσδιορίσουμε επακριβώς τις συνθήκες που επιδρούν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η υγρασία παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην εμφάνιση και εξάπλωση της ασθένειας, οι περισσότεροι βροχερές ημέρες ευνοούν πρωτογενείς προσβολές. Η ανάπτυξη του αυγού του χειμώνα εξαρτάται από τις συνθήκες της θερμοκρασίας και την υγρασία. Η παρουσία μιας από αυτές ή και οι δυο μαζί δημιουργούν διαταραχές στην ανάπτυξη της ασθένειας. Η καλύτερη θερμοκρασία είναι αυτή των 22 – 23°C. Σε θερμοκρασία κάτω των 11°C δεν υπάρχει ανάπτυξη. Η υγρασία σε βροχερές ημέρες είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη. Η ωρίμανση του αυγού του χειμώνα με βροχές τον Μάρτιο – Απρίλιο γίνεται πολύ εύκολα, (Βαγιανός, 1986).

Πρωτογενείς προσβολές : Οι κλιματολογικές συνθήκες επιτρέπουν πλήρη ωρίμανση των αυγών του χειμώνα. Τα μακροκονίδια που σχηματίζονται στο έδαφος, απελευθερώνουν τα ωοσπόρια, που είναι η αιτία των πρωτογενών προσβολών. Προσβάλουν, κατά γενικό κανόνα, τα χαμηλά φύλλα που είναι κοντά στο έδαφος αλλά και τα φύλλα του δεύτερου κορδονιού. Σε σταγονίδια νερό, τα ωοσπόρια βλαστάνουν και τα βλαστικά νηματίδια εισέρχονται από τα στομάτια στα φύλλα. Αυτή η προσβολή γίνεται μόνο με πολλές βροχές. Μετά από μια διάρκεια εκκόλαψης κανονικά μετά από 8–12 ημέρες εμφανίζονται μικρές ή μεγάλες κηλίδες σε διάφορο αριθμό. Σε ευνοϊκές συνθήκες οι ελαιώδεις κηλίδες αποκαλύπτουν τα κονιδιοφόρα και τα κονίδια της νέας βλάστησης.

Αγενής αναπαραγωγή –Κονίδια –Δευτερεύουσες προσβολές: Τα κονιδιοφόρα εξέρχονται κατά τη νύκτα από τα στομάτια (εικ.24) και έχουν μήκος 250–1.000 μικρά. Διακλαδώνονται και οι τελευταίες διακλαδώσεις, τα στεριγματοφόρα, κατά ομάδες από 3 είναι χαρακτηριστικές. Τα κονιδιοφόρα διακλαδώνονται στο άνω ένα τρίτο και λαμβάνουν την όψη θάμνου. Αυτά είναι τα κονιδιοφόρα που δημιουργούν τις λευκές κηλίδες στα φύλλα. Τα κονίδια είναι τριών ειδών. Τα συνήθη κονίδια πολύ διακλαδωμένα. Τα μακροκονίδια που δεν διακλαδώνονται και δίνουν 8 – 14 ζωοσπόρια και τα μακροκονίδια πολύ χονδρά, που φέρονται από ένα κονιδιοφόρο.



Εικ. 24. Κονιδιοφόροι που βγαίνουν από στομάτιο φύλλου.

Δευτερεύουσες προσβολές: Πολλές φορές οι πρωτεύουσες προσβολές είναι περιορισμένες, αλλά οι βροχές έχουν σαν συνέπεια τις δευτερεύουσες προσβολές με εξάπλωση των εστιών στα φύλλα και στις χλωρές κληματίδες. Οι εισβολές είναι ολοφάνερες στα νέα σταφύλια με ανάλογα ακανόνιστα εξανθήματα όμοια με αυτά των φύλλων. Η λευκόφαιη σήψη μπορεί για μερικά χρόνια να καταστρέψει ολοκληρωτικά τη συγκομιδή. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, με το θερμό καιρό μειώνεται η διάρκεια εκκόλαψης, που εκτιμάται από 6 – 8 ημέρες, για τις δευτερεύουσες προσβολές που είναι περισσότερο ζημιογόνες με την εμφάνιση των γονιδίων. Αντίθετα μια ξερή και θερμή περίοδος που ξεπερνά τους 30°C υπό σκιά,

επεμβαίνει μεταξύ του σχηματισμού των κονιδίων και της βροχής, αλλά οι προσβολές είναι μικρές. Οι υψηλές αυτές θερμοκρασίες καταστρέφουν λίγο ή πολύ τη ζωτικότητα των κονιδίων, πράγμα που αξίζει όσο μία καταπολέμηση. Οι εισβολές πιο αργά τον Ιούλιο ή αρχές Αυγούστου μας ενδιαφέρουν για τα σταφύλια. Τα κονίδια των κηλίδων του φυλλώματος συμπαρασύρονται με τη βροχή προς τα σταφύλια, όπου προκαλούν τη φαιά σήψη, πολύ επιζήμια στη συγκομιδή, (Βαγιανός, 1986).

ΤΡΟΠΟΙ ΜΟΛΥΝΣΗΣ:

Διάφορες φάσεις της μόλυνσης: Κατά το χειμώνα, ο περονόσπορος βρίσκεται ως ωοσπόριο ή αυγό του χειμώνα στα χόρτα που έπεσαν στη γη. Την άνοιξη, οι πρώτες μολύνσεις ή οι πρωτεύουσες μολύνσεις εξασφαλίζονται με τα ζωοσπόρια, που προέρχονται από τη βλάστηση των αυγών του χειμώνα. Αυτά τα ζωοσπόρια δίνουν γένεση στα νημάτια των μυκηλίων, που φέρουν τα κονίδια και τα σποράγγεια. Τα ζωοσπόρια που κατάγονται από τα κονίδια είναι υπεύθυνα για τις δευτερεύουσες προσβολές που κατόπιν επιβιώνουν. Πάντοτε το στοιχείο μόλυνσης του μύκητα είναι το ζωοσπόριο. Όταν σε ένα αμπέλι έχει εξάπλωση μεγάλη ο περονόσπορος, τότε λέμε ότι έχουμε εισβολή αυτού. Η εισβολή αυτή γίνεται σε τρεις φάσεις: Κατ' αρχήν έχουμε την είσοδο του ζωοσπορίου στο φύλλο και ύστερα από μερικές ημέρες την εμφάνιση των ελαιωδών κηλίδων που αντιπροσωπεύει την περίοδο της εκκόλαψης. Η συνηθισμένη περίοδος είναι 7 ημέρες για τις δευτερεύουσες προσβολές και 9 για τις πρωτεύουσες, που μπορούν να τροποποιηθούν σε εξαιρετικές προσβολές. Οι λευκές κηλίδες εμφανίζονται ύστερα. Ονομάζεται άγονος περίοδος ο χρόνος που κυλά μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των σποραγγειοφόρων. Στην περίπτωση ανθεκτικών ειδών δεν μιλάμε για περίοδο εκκόλαψης αλλά για λανθάνοντα χρόνο. Η διάρκεια είναι περίπου 20 ώρες, που μεταβάλλεται με τις εξωτερικές συνθήκες. Υπάρχουν κατά τον Gaumann τρεις βαθμίδες προσβολής:

1. Η διάρκεια ζωής των σποραγγείων είναι, κατά μέσο όρο, 5 ημέρες.
2. Έλξη των στοματίων στα ζωοσπόρια που οφείλεται σε ένα χημειοτακτισμό.
3. Βαθμός της ευαισθητότητας των ειδών.

Τα ζωοσπόρια μπορούν να εισδύσουν από όλα τα όργανα που είναι εφοδιασμένα με στομάτια, φύλλα, χλωρές κληματίδες, πέταλα των ανθέων, μίσχοι των ανθοφόρων

Εισαγωγή από τα φύλλα :Είναι δυνατή και από τις δύο όψεις των φύλλων. Από την κάτω όψη είναι δυνατή, κατά γενικό κανόνα, αλλά χρειάζεται σταγόνα νερού για να μπορέσουν τα κονίδια να βλαστήσουν και τα ζωοσπόρια να αναπτύξουν το νηματίδιο του μυκηλίου. Τα στόματια των νεαρών φύλλων δεν έχουν την ιδιότητα να έλκουν τα ζωοσπόρια, ενώ τα παλιά

τα έλκουν σε μεγάλο βαθμό. Τα ζωοσπόρια που έλκονται από τα στομάτια κολυμπούν στη σταγόνα του νερού και περιστρέφονται γύρω από το στομάτιο. Ύστερα σταματούν, χάνουν τη βλεφαρίδα τους, που περιβάλλεται σε μια μεμβράνη και εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές δίνουν γένεση σε ένα βλαστικό σωλήνα μέσα σε 12 λεπτά της ώρας.

Εισαγωγή από τα στίγματα των ανθέων:

Τα σποράγγεια μπορούν να βλαστήσουν από το χυμό που ρίχνουν τα στίγματα κατά την άνθηση.

Ταχύτητα εξάπλωσης του μυκηλίου:

Η ταχύτητα εξάπλωσης του μυκηλίου στο εσωτερικό του φυτού που το φιλοξενεί, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και κυρίως:

- Από το βαθμό ευαισθητοποίησης του φυτού.
- Το προσβαλλόμενο όργανο, ταχύτερο στα νεαρά όργανα.
- Τη θερμοκρασία μεταξύ 10–12°C έως 30°C. Σε θερμοκρασία 24°C μετά τη μόλυνση στο *Vitis vinifera*. Τη στιγμή αυτή το μυκήλιο έχει αναπτυχθεί λίγο. Διασχίζει τον προστομάτιο χώρο και αρχίζει να εισέρχεται μεταξύ των κυττάρων του χασματόδους παρεγχύματος, (Βαγιανός, 1986).

Επίδραση εξωτερικών παραγόντων στις διάφορες φάσεις της μόλυνσης:

Υγρασία: Για να λάβει χώρα η μόλυνση χρειάζεται τα σποράγγεια να παραμείνουν σε νερό επί μία ώρα. Εάν ο αέρας είναι πολύ υγρός τα κονίδια μπορούν να δώσουν απευθείας γένεση στο νηματίδιο του μυκηλίου που περιέχει και πραγματικά κονίδια.

Θερμοκρασία: Η ταχύτητα βλάστησης των κονιδίων αυξάνει με τη θερμοκρασία μέχρι μόνο 29°C. Πέραν αυτής της θερμοκρασίας η βλάστηση σταματάει. Τα ζωοσπόρια ζουν περισσότερο καιρό σε χαμηλή θερμοκρασία.

Φως και Ph (οξύτητα): Αυτοί οι παράγοντες δεν έχουν μεγάλο ενδιαφέρον για τη βλάστηση των κονιδίων, (Βαγιανός, 1986).

Επίδραση στην περίοδο της εκκόλαψης και του χρόνου σε λανθάνουσα κατάσταση:

Υγρασία: Κατά γενικό κανόνα δεν επιδρά στην περίοδο της εκκόλαψης, ούτε στο χρόνο της λανθάνουσας κατάστασης.

Θερμοκρασία: Η διάρκεια της περιόδου εκκόλαψης ελαττώνεται, όταν η θερμοκρασία αυξάνει. Με θερμό καιρό είναι 4–5 ημέρες και με κρύο καιρό φθάνει μέχρι 12 ημέρες. Η διάρκεια του χρόνου λανθάνουσας κατάστασης δεν αλλάζει, αλλά παραμένει πλησίον των 20 ωρών.

Επίδραση επί της διασποράς των σποραγγειοφόρων:

Υγρασία: Στα σποραγγειοφόρα, εάν η υγρασία είναι ικανοποιητική.

Φως: Τα σποραγγειοφόρα εξέρχονται μόνο το βράδυ.

Ανθεκτικότητα του περονόσπορου: Υπάρχουν είδη και ποικιλίες ανθεκτικές, είδη και ποικιλίες ευαίσθητες, όπως μπορούμε να συναντήσουμε και όλους τους ενδιάμεσους βαθμούς.

Κυριότεροι συντελεστές:

Η ανατομική σύσταση του αμπελιού παίζει έναν ενδιαφέροντα ρόλο.

Χημική σύνθεση του αμπελιού:

Η χημική σύνθεση του κυτταρικού χυμού παίζει σοβαρό ρόλο στον περονόσπορο.

Υπερευαισθητότητα των ανθεκτικών ειδών:

Ένα αμπέλι είναι περισσότερο ανθεκτικό όταν προσβάλλεται πιο εύκολα. Ο ταχύς θάνατος των προσβεβλημένων κυττάρων που προκαλείται από τοξική έκκριση του μύκητα, παρεμποδίζει τη μεγάλη εξάπλωση, (Βαγιανός, 1986).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Η καταπολέμηση είναι προληπτική αν και με τα διασυστηματικά σκευάσματα, μέχρι ενός ορίου, μπορεί να είναι και θεραπευτική. Εξαρτάται όμως ολοκληρωτικά από τη χρήση των μυκητοκτόνων. Η βασική καταπολέμηση της ασθένειας παραμένει προληπτική και αποσκοπεί στο να εμποδίσει το μήκτα να εγκατασταθεί στους φυτικούς ιστούς. Χαρακτηριστικές είναι οι επισημάνσεις του καθηγητή Δ. Γ. Ζάχου στο θέμα : «Δια να αποβή ο εκτελούμενος ψεκασμός αποτελεσματικός δέον να είναι επίκαιρος..... Εκτός όμως της ανάγκης επίκαιρων ψεκασμών, εις την καταπολέμησιν της ασθένειας υπεισέρχεται έτερον σοβαρόν θέμα το του αριθμού των εκτεταμένων ψεκασμών. Η καταπολέμησις όθεν, του Περονόσπορου εις μιαν περιφέρειαν δια να είναι ορθολογιστική δεν πρέπει να ακολουθεί άκαμπτο πρόγραμμα ψεκασμών, αλλά τούτο δέον να έχη την πλαστικότητα την καθοριζομένην εκάστοτε και εκασταχού υπό των επιδημιολογικών παραγόντων του έτους. Το θέμα τούτο εις προηγμένας φυτοπαθολογικώς χώρας έχει προ πολλού αποτελέσει αντικείμενο κρατικής μερίμνης.....Ειδικοί σταθμοί, διαθέτοντες πεπειραμένους και εξασκημένον επιστημονικόν προσωπικόν, υποδεικνύουν εις τους καλλιεργητάς τας πλέον καταλλήλους εποχάς δια τους ψεκασμούς.....» Ταυτόσημες απόψεις έχουν κατά καιρούς διατυπώσει όλοι οι ειδικοί της φυτοπαθολογίας. Για την αποτελεσματική- οικονομική αντιμετώπιση της ασθένειας

απαιτείται η οργάνωση και λειτουργία συστημάτων γεωργικών προειδοποιήσεων. Πρόκειται για συστήματα πρόγνωσης και έγκαιρης ενημέρωσης των αμπελουργών τα οποία σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, λειτουργούν στα πλαίσια των κρατικών υπηρεσιών φυτοπροστασίας. Η φιλοσοφία των γεωργικών προειδοποιήσεων στηρίζεται στην απλή θέση, της διενέργειας όσο το δυνατόν λιγότερων ψεκασμών, με τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, ώστε να αντιμετωπισθεί η ασθένεια με το μικρότερο οικονομικό κόστος. Σκοπός τους είναι, να συστήσουν ή να αποτρέψουν με υπευθυνότητα μια καταπολέμηση, (Αγγελάκης, 1998).

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

1. Ζωτικής σημασίας φροντίδα για την πρόληψη του Περονόσπορου είναι η καλή κυκλοφορία αέρα μέσα στον αμπελώνα για το γρήγορο στέγνωμα των φυτών από το νερό της βροχής ή της δροσιάς. Γι' αυτό κατά την εγκατάσταση του αμπελώνα θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην κατεύθυνση των γραμμών φύτευσης οι οποίες θα πρέπει να ακολουθούν τη φορά του αέρα για να αερίζονται καλύτερα και να στεγνώνει γρηγορότερα το νερό από ενδεχόμενη βροχή ή δροσιά.
2. Το κατάλληλο κλάδεμα στα ήδη εγκατεστημένα φυτά βοηθάει τόσο στην καλή κυκλοφορία του αέρα όσο και στην καλύτερη διαβροχή των φυτών κατά τους ψεκασμούς.
3. Η καλύτερη αποστράγγιση του εδάφους που περιορίζει τις θέσεις που νεροκρατούν.
4. Αν χρησιμοποιούνται στέμφυλα για οργανική λίπανση πρέπει να είναι καλά ζυμωμένα, ώστε να αποφευχθούν τυχόν εκβλαστήσεις των γιγάρτων, που αποτελούν εστίες ανάπτυξης του παθογόνου. Για τον ίδιο λόγο, ο τρύγος πρέπει να γίνεται με επιμέλεια και να μην αφήνονται σταφύλια στο έδαφος.
5. Τα φύλλα που πέφτουν στο έδαφος αποτελούν θαυμάσιο υπόστρωμα διαχείμανσης του μύκητα. Πρέπει να απομακρύνονται ή να παραχώνονται βαθιά.
6. Καταστροφή των βλαστών που αναφύονται από τα χαμηλά σημεία του κορμού των πρέμνων, γιατί αποτελούν γέφυρες μεταφοράς του παθογόνου στις κληματίδες.
7. Κατά το κλάδεμα, πρέπει να ελέγχονται οι κληματίδες αν φέρουν μακροσκοπικά συμπτώματα προσβολής από Περονόσπορο. Αν για παράδειγμα στα γόνατα παρουσιάζουν διόγκωση των ιστών και κατά μήκος σχισμές, τότε πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα παρεμπόδισης της πρώτης προσβολής.
8. Διενέργεια προληπτικών ψεκασμών με βορδιγάλαιο πολτό. Πρέπει οι αμπελοκαλλιεργητές να γνωρίζουν ότι τα χαλκούχα σκευάσματα προκαλούν φυτοτοξικότητα στη νέα βλάστηση με ψυχρό και υγρό καιρό.

ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Τα αντιπερονοσπορικά μυκητοκτόνα είναι δυνατόν να ταξινομηθούν σε τρεις ομάδες, ανάλογα με τη συμπεριφορά τους στο φυτό. Αυτές είναι:

Επιφάνειας ή επαφής (χαλκούχα, διθειοκαρβαμιδικά, φθαλιμίδια κ.ά.). Τα οποία δρουν προληπτικά, πριν το παθογόνο μολύνει και εγκατασταθεί. Διατηρούνται στη φυτική επιφάνεια και ξεπλένονται από τη βροχή. Συνήθως βροχή ύψους 20 mm τα απομακρύνει. Προστατεύουν μόνο τα φυτικά όργανα που έχουν καλύψει. Γνωστά μυκητοκτόνα της κατηγορίας αυτής είναι: βορδιγάλειος πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός, maneb, mancozeb, captan, flopet κ.ά.

Διεισδυτικά (ακεταμίδια). Έχουν προληπτικά και θεραπευτική δράση. Εισχωρούν στους φυτικούς ιστούς χωρίς όμως να μετακινούνται. Δεν απομακρύνονται από τη βροχή. Δεν προστατεύουν τα φυτικά μέρη που αναπτύσσονται, μετά τον ψεκασμό. Αντιπρόσωπος της ομάδας, είναι το cytochanil.

Διασυστηματικά (φαινυλαμίδια, αλκυλοφωσφορικά). Απορροφούνται από το φυτό και κυκλοφορούν στους φυτικούς ιστούς. Δρουν προληπτικά και θεραπευτικά. Δεν εκπλύνονται. Προστατεύουν τα όργανα που σχηματίζονται μετά την εφαρμογή τους. Λόγω της εξειδικευμένης δράσης τους ευνοούν τη δημιουργία ανθεκτικών φυλών του παρασίτου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν, fosetyl-Al, metalaxyl, benalaxyl, ofurace κ.ά

ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟ:

Όσον αφορά την καταπολέμηση του περονόσπορου δε γίνεται καμία χημική επέμβαση διότι λόγω του ξηροθερμικού κλίματος που έχει η Πάρος δεν ευνοείται η ανάπτυξή του.

ΩΙΔΙΟ (*Powdery mildew*)

Το ωίδιο (*Powdery mildew*) προκαλείται από το μύκητα *Uncinula necator*. Για πρώτη φορά η ασθένεια περιγράφηκε στο ανατολικό τμήμα της Βόρειας Αμερικής. Στην Ευρώπη εμφανίσθηκε το 1845 και εξαπλώθηκε γρήγορα λόγω της πολύ μεγάλης ευαισθησίας των ποικιλιών της ευρωπαϊκής αμπέλου (*Vitis vinifera*) και των υβριδίων της έναντι των αμερικανικών ειδών, (Ρούμπος, 2003). Έτσι σήμερα υπάρχει σε όλες τις αμπελουργικές περιοχές. Το ωίδιο θεωρείται εξίσου σοβαρή ασθένεια με τον περονόσπορο. Μερικές φορές μάλιστα οι ζημιές που προκαλεί είναι σημαντικότερες από αυτές του περονόσπορου. Γιατί είναι πολύ επικίνδυνη αρρώστια που προσβάλλει το αμπέλι και σε υψηλές και σε χαμηλές θερμοκρασίες και όταν ακόμα δεν έχουμε αρκετές βροχές. Και μόνο η δροσιά και η φυσική υγρασία είναι αρκετές για να αναπτύσσεται το ωίδιο και να προσβάλει όλα τα πράσινα μέρη του αμπελιού, χωρίς διάκριση. Ειδικά στις παραθαλάσσιες περιοχές, όπου υπάρχει πάντα σχετική υγρασία, το ωίδιο είναι η κατεξοχήν ασθένεια των αμπελιών γιατί παρουσιάζεται πάντοτε σε έξαρση κάθε χρόνο και χωρίς εξαίρεση, (Κούσουλας, 1995). Πιο συγκεκριμένα στην Πάρο, λόγω του ξηροθερμικού κλίματος που έχει δεν ευνοείται η ανάπτυξη του περονόσπορου και έτσι το ωίδιο κατέχει τη νούμερο ένα θέση στις ασθένειες του παριανού αμπελώνα.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Η ασθένεια προσβάλλει όλα τα πράσινα φυτικά όργανα της αμπέλου: φύλλα, βλαστούς, ταξιανθίες και βότρες.

ΦΥΛΛΑ:

Η προσβολή μπορεί να καλύψει μέρος ή και ολόκληρη την επιφάνεια του φύλλου στο οποίο προκαλεί μια χαρακτηριστική συστολή που είναι εύκολο να παρατηρήσουμε, (εικ.25). Όταν συμβαίνει αυτό επειδή τα κύτταρα της επιφάνειας που προσβάλλονται δεν αναπτύσσονται, λόγω νέκρωσής τους από τους μυζητήρες του παθογόνου, ενώ τα κύτταρα στις άλλες στοιβάδες των ιστών συνεχίζουν την ανάπτυξή τους, έχει σαν συνέπεια το φύλλο να συστρέφεται προς τα πάνω παίρνοντας κυπελλοειδή όψη.

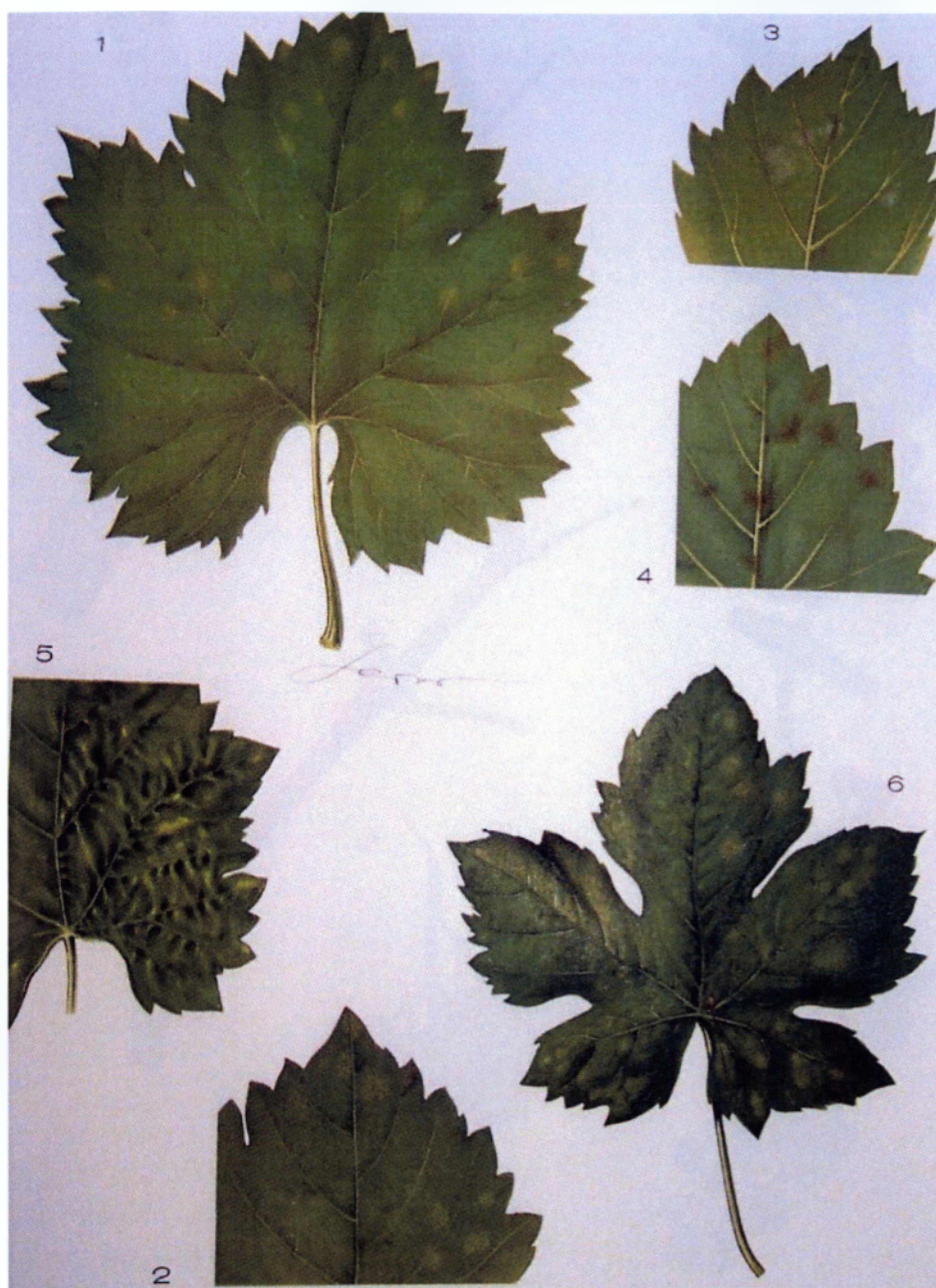


Εικ. 25. Συστροφή φύλλου που έχει προσβληθεί από ωίδιο.

Ένα ακόμη σύμπτωμα που εμφανίζεται στην κάτω όσο και στην πάνω επιφάνεια των φύλλων με μορφή λευκού ή τεφρόλευκου επιχρίσματος είναι η εξάνθηση του παθογόνου και αποτελείται από το επιφυτικό μυκήλιο μαζί με τους κονιδιοφόρους και τα κονίδια,(εικ.26). Συχνά παρουσιάζονται κηλίδες διαμέτρου μέχρι 1 cm περίπου με χρώμα ανοικτό πράσινο ή υποκίτρινο που μοιάζουν με τις "κηλίδες ελαίου" του περονόσπορου. Αυτό όμως που διαφοροποιεί το ωίδιο από τον περονόσπορο είναι το σκούρο περιθώριο (του περονόσπορου) που δεν εμφανίζεται όμως στο ωίδιο. Τέλος στα σημεία που έχει αναπτυχθεί το μυκηλιακό επίχρισμα παρατηρούνται νεκρώσεις των επιδερμικών κυττάρων, που μερικές φορές, ακολουθούν την πορεία των υφών πάνω στα φύλλα. Στο μυκηλιακό αυτό στρώμα σχηματίζονται τα περιθήκια.



Εικ. 26. Προσβολή φύλλου από ωίδιο.



Εικ. 27. 1. Αρχικές σχεδόν αδιόρατες προσβολές του *Oidium Tuckeri Berk* στην πάνω επιφάνεια του φύλλου. 2. χλωρωτικά στίγματα που οροκαλούνται στην πάνω πάντοτε επιφάνεια. 3. Έναρξη σχηματισμού της κονιδιακής καρποφορίας στη κάτω επιφάνεια. 4. Νεκρώσεις στην κάτω επιφάνεια. 5. Κυματοειδής παραμόρφωση του ελλάσματος του φύλλου. (Σχέδια του R. Scoto) (Gabriele Goldanich 1970).

ΒΛΑΣΤΟΙ:

Η προσβολή του ωιδίου στους πράσινους βλαστούς έχει τη μορφή καστανομελανών κηλίδων με σαφή ινώδη όρια και μέγεθος μέχρι 1 cm, πολλές φορές όμως οι κηλίδες αυτές συνενώνονται και καλύπτουν ολόκληρα τα μεσογονάτια διαστήματα.(εικ.28). Στην πλευρά εκείνη του αμπελιού όπου είναι πιο εκτεθειμένη στον ήλιο παρατηρούμε ότι η προσβολή είναι πιο έντονη. Στις κηλίδες αυτές έχουμε την εμφάνιση του μυκηλίου του μύκητα και το μεταχρωματισμό έτσι των λευκών κηλίδων σε γαλάζιες. Ο μύκητας προσβάλλει όχι μόνο τη βάση αλλά και τις άκρες των βλαστών. Αν καταφέρουμε να απομακρύνουμε το μυκηλιακό επίχρισμα από την επιφάνεια θα δούμε κηλίδες με έντονους καστανούς μεταχρωματισμούς που τείνουν να γίνουν εντονότεροι. Η προσβολή από το ωίδιο έχει σαν συνέπεια τα μεσογονάτια διαστήματα να μην αναπτύσσονται σε μήκος αλλά ούτε και να ξυλοποιούνται. Στις πιο σοβαρές περιπτώσεις προσβάλλεται ολόκληρος ο βλαστός ο οποίος μαυρίζει και ξηραίνεται. Όσο για τις κληματίδες που έχουν ολοκληρώσει την ανάπτυξή τους, εμφανίζουν σκούρες καστανές κηλίδες οι οποίες έχουν μάλιστα ένα οδοντωτό περίγραμμα. Το οποίο οφείλεται στην ιδιόμορφη ακτινωτή εξέλιξη του μυκηλίου το οποίο έχει παρασιτήσει στην επιφάνειά του. Το μυκήλιο εμφανίζεται στο τέλος της εποχής. Τέλος οι κοιμώμενοι οφθαλμοί προσβάλλονται από το μύκητα χωρίς όμως να εμφανίσουν συμπτώματα. Κάνοντας όμως τομή με ένα λεπτό μαχαίρι, μπορούμε να διακρίνουμε τα λεπτά μυκηλιακά νημάτια που βρίσκονται ανάμεσά στους χιτώνες του οφθαλμού, κοντά στις ανθικές καταβολές.



Εικ. 28. Προσβολή ωιδίου σε βλαστό

ΣΤΙΣ ΤΑΞΙΑΝΘΙΕΣ:

Η προσβολή παρατηρείται μόλις ανοίξει ο οφθαλμός αλλά οι μολύνσεις επαναλαμβάνονται μέχρι την καρπόδεση. Τα διάφορα μέρη καλύπτονται από το μυκήλιο του μύκητα που μοιάζει με ιστό αράχνης. Στη συνέχεια, σχηματίζονται οι καρποφορίες του μύκητα με μορφή γκριζωπής σκόνης.

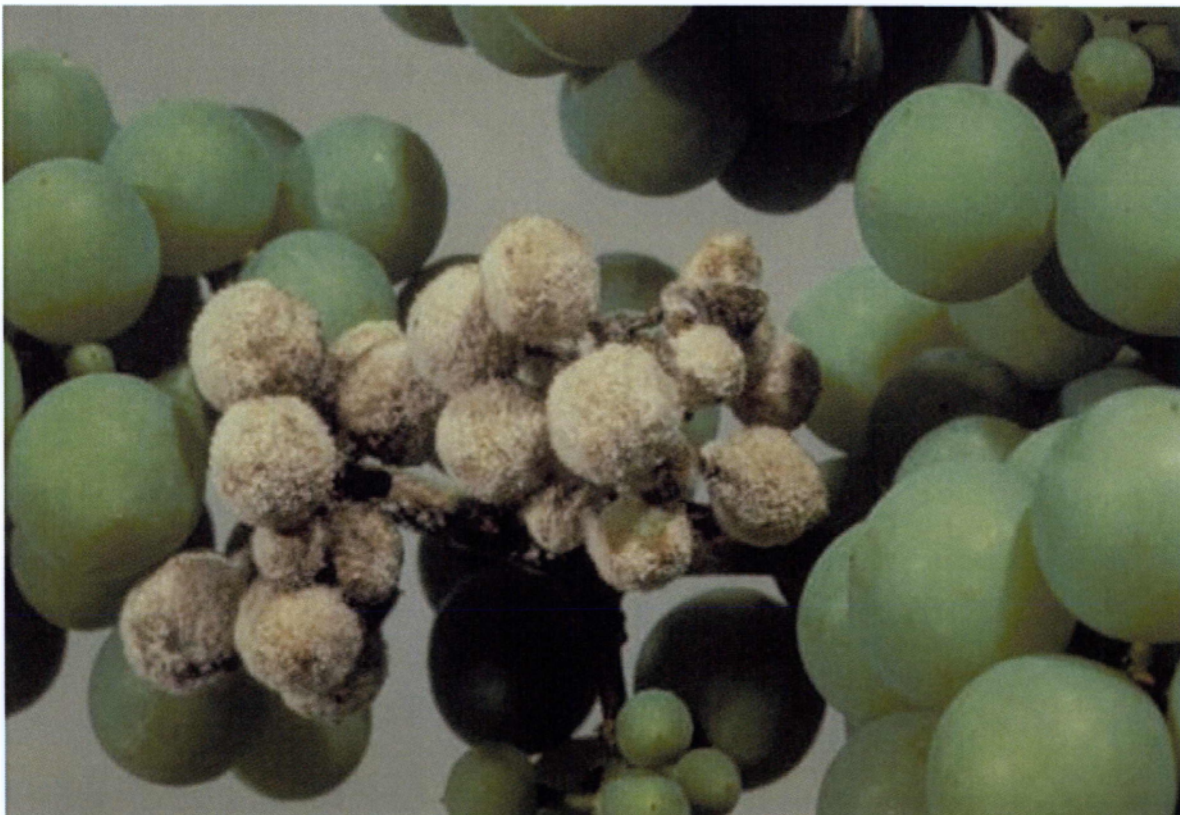
ΒΟΤΡΕΙΣ:

Το ωίδιο εκδηλώνεται σε διάφορα στάδια της ανάπτυξης του σταφυλιού. Όταν η προσβολή σημειωθεί πριν την άνθηση, παρατηρείται έντονη ανθόροια και κατά συνέπεια λόγω της περιορισμένης καρπόδεσης έχουμε σημαντική μείωση στην παραγωγή. Οι ράγες πρακτικά είναι πιο ευάλωτες από την εποχή του δεσίματος μέχρι το γυάλισμα.



Εικ. 29. Συμπτώματα προσβολής από ωίδιο, (Δημητράκης).

Πιο συγκεκριμένα οι ράγες πριν την ωρίμανση, όταν έχουν διάμετρο μικρότερη των 2mm καλύπτονται από μια λευκή έως γκριζοπράσινη σκόνη, λιπαρή στην αφή, λιγότερο γυαλιστερή από εκείνη που παράγει ο περονόσπορος, (εικ.29). Η σκόνη αυτή αποτελεί τα όργανα του μύκητα. Τα κονίδια ξεκολλούν με ευκολία από τους απλούς κονιδιοφόρους οι οποίοι σχηματίζουν ακανόνιστους σωρούς σκόνης που κολλάει. Αντίθετα ο περονόσπορος παρουσιάζει επιμήκεις και συμμετρικούς κατάλευκους κονιδιοφόριους με μάζες κονιδίων που ξεχωρίζουν μεταξύ τους. Σε αυτό το σημείο αν απομακρύνουμε τη σκόνη δεν φαίνεται κανένα σημάδι προσβολής. Οι καταστρεπτικές συνέπειες του μύκητα φαίνονται αργότερα όταν η ανάπτυξη των ραγών έχει προχωρήσει και έχουν διάμετρο μεγαλύτερη των 2 χιλιοστών. Οι ράγες μπορεί να ζαρώσουν, να ξεραθούν και να πέσουν ή να παραμείνουν και να συνεχίσουν την ανάπτυξή τους. Παράγουν όμως μια έντονη μυρωδιά μούχλας, παραμένουν μικρές και χοντραίνει η φλούδα του



Εικ. 30. Προσβολή ωιδίου σε σταφύλια

Η σοβαρότερη όμως προσβολή είναι αυτή κατά την οποία η συνεχής αύξηση της σάρκας σχίζει τη νεαρή επιδερμίδα αποκαλύπτοντας τα σπέρματα, αφήνοντας έτσι τη ράγα εκτεθειμένη σε άλλες προσβολές όπως βοτρυτή και τεφρά σήψη, (εικ.31). Αν η ρωγμή στην επιφάνεια της ράγας για κάποιο λόγο κλείσει έχουμε την συνέχιση της ανάπτυξής της. Κατά το στάδιο του γυαλίσματος είναι σπανιότερες οι προσβολές, αν γίνει αυτό δεν σπάει η επιδερμίδα της ράγας. Έχουμε όμως σοβαρή αλλοίωση του χρώματος και της ποιότητας των σταφυλιών και του κρασιού που παράγεται. Το ωίδιο είναι δυνατόν να χαθεί αυτόματα. Παραμένουν όμως πολλές φορές στη ράγα μια ή περισσότερες κηλίδες εξασθενημένες, εμφανείς σε μερικά σταφύλια, όπως του Μοσχάτου Αλεξανδρείας. Ο μύκητας ανήκει συστηματικά στους *Septomycetae*, *Ascomycetae*, *Erysiphaceae*. Το μυκήλιο σχηματίζει νηματίδια διαφραγματικά, εξελίσσεται στην επιφάνεια των οργάνων και όχι στο εσωτερικό των ιστών. Τα νηματίδια προσκολλώνται στα επιδερμικά κύτταρα και με ένα μυζητήρα εισέρχονται στα επιδερμικά κύτταρα. Η επιφανειακή ανάπτυξη μας επιτρέπει να το παρατηρήσουμε γρήγορα και να επέμβουμε χωρίς αργοπορία για να αποφύγουμε την εξάπλωσή του.



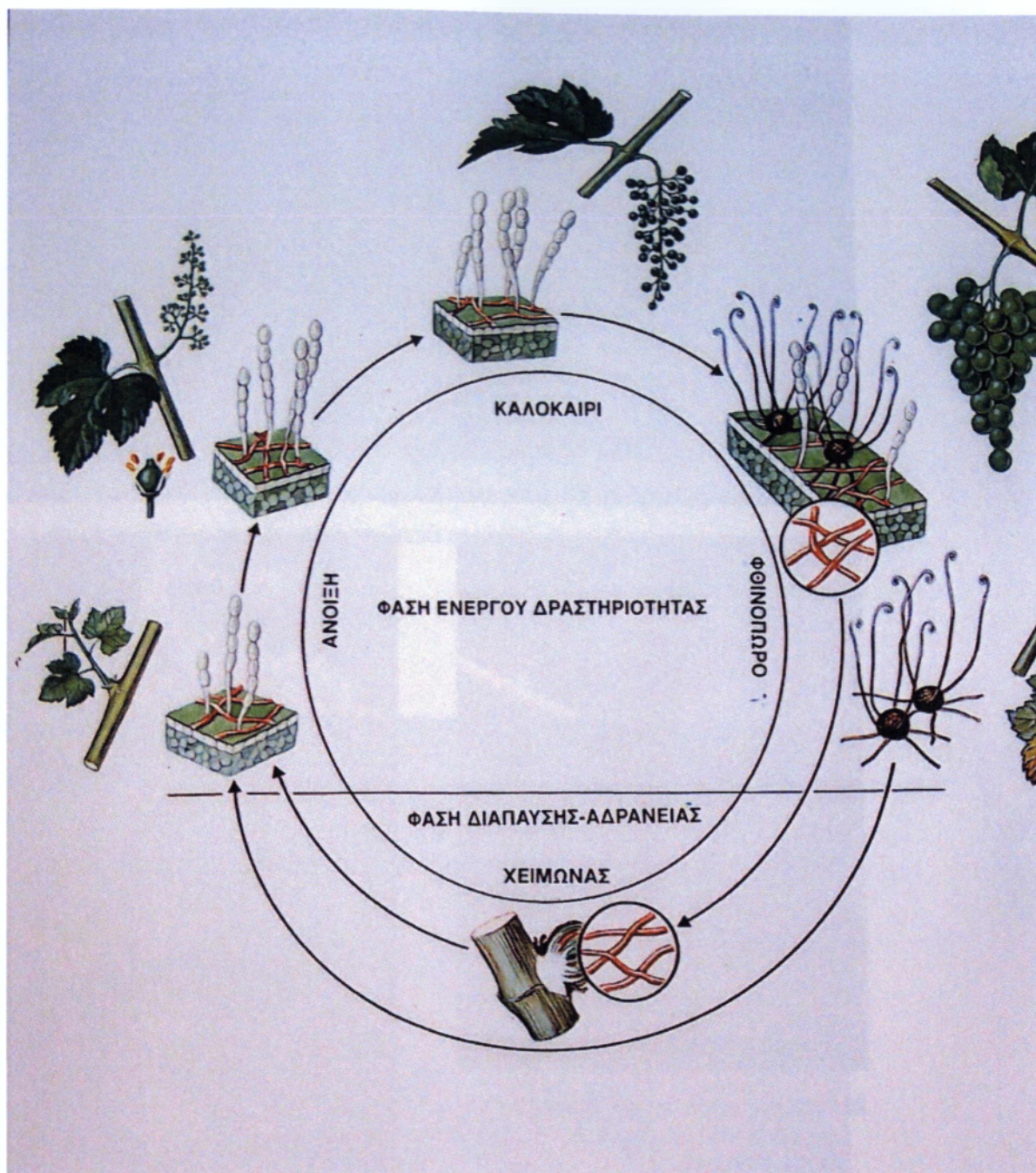
Εικ. 31. Προσβολή σε τσαμπί.



Εικ. 32. 1. Συμπτώματα προσβολής του *Powdery mildew* σε κληματίδα.
 2. Λεπτομέρεια των συμπτωμάτων του ωιδίου κοντά στο γόνατο (2X).
 3. Προσβολή σε βότρυ. 4. Συμπτώματα παλαιότερης προσβολής σε βότρυ.
 5. Ζημιές ραγων οι οποίες πλησιάζουν να ωριμάσουν. (Σχέδια του R. Scoto και της M. Pistoia).
 (Gabriele Goldanich 1970).

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ:

Το ωίδιο οφείλεται στο μύκητα *Unicinula negator* ο οποίος ανήκει στην υποδιαίρεση Ascomycotina (Ασκομύκητες), κλάση Plectomycetes, τάξη Erysiphales, οικογένεια Erysiphaceae. Η ατελής μορφή του μύκητα είναι ο *Oidium tuckerii*, ο οποίος ανήκει στην υποδιαίρεση Deuteromycotina (Δευτερομύκητες ή Ατελείς μύκητες), κλάση Hyphomycetes, τάξη Moniliales, οικογένεια Moniliaceae, (Ηλιόπουλου, 2002). Ο μύκητας διαχειμάζει μέσα στα κοιμώμενα μάτια του πρέμνου με τη μορφή μυκηλίου. Οι βλαστοί που θα προέλθουν από τα προσβεβλημένα μάτια, καλύπτονται γρήγορα από το λευκό επίχρισμα του μύκητα (flag shoots). Το παθογόνο μπορεί να διαχειμάσει και με τη μορφή κλειστοθηκίων (εγγενής μορφή) πάνω στα νεκρά φύλλα ή το φλοιό των κληματίδων, με αποτέλεσμα οι αρχικές μολύνσεις να προέλθουν από ασκοσπόρια. Στους αρχικά προσβεβλημένους βλαστούς (flag shoots) ο μύκητας σχηματίζει τα σπόριά του (κονίδια) τα οποία μεταφερόμενα με τον αέρα σε γειτονικούς βλαστούς ή γειτονικά πρέμνα προκαλούν νέες μολύνσεις. Στη συνέχεια προσβάλλονται και οι βότρυες στην επιφάνεια των οποίων σχηματίζονται νέα κονίδια, με αποτέλεσμα η ασθένεια γρήγορα να απλωθεί σε όλη την έκταση του αμπελώνα. Όταν σχηματιστούν τα μάτια του επόμενου έτους, ο μύκητας εισχωρεί στο εσωτερικό τους και παραμένει σε λήθαργο μέχρι την επόμενη βλαστική περίοδο, (Ρούμπος, 2003).



Εικ. 33. Βιολογικός κύκλος του ωιδίου (*Uncinula necator*): Διαχειμάζει στα μάτια με τη μορφή μυκήλιου και αναπτύσσεται στους βλαστούς που προέρχονται από αυτά. Καλύπτει όλα τα πράσινα μέρη του φύλλου με λευκό χνούδι που αποτελείται από αλυσίδες κονιδίων, οι οποίες σπάνε και τα κονίδια προκαλούν νέες μολύνσεις. Αργά το καλοκαίρι παράγονται κλειστοθήκια (σφαιρικά μαυριδερά όργανα), που διαχειμάζουν στα νεαρά φύλλα και την άνοιξη ελευθερώνουν ασκούς με ασκοσπόρια που προκαλούν νέες μολύνσεις όπως και το μυκήλιο που διαχυμάζει στα μάτια, (Κούσουλας, 1995).

Ατελής μορφή:

Οι κονιδιοφόροι είναι γόνιμα νήματα στο ακραίο σημείο των οποίων σχηματίζονται τα κονίδια. Οι κονιδιοφόροι σχηματίζονται πάνω στο μυκήλιο. Στις άκρες τους σχηματίζονται Septa τα οποία προσδιορίζουν συγκεκριμένα μέρη που αποτελούν τα κονίδια. Τα οποία φαίνεται να αποτελούν αλυσίδα. Με το παραμικρό χτύπημα τα κονίδια αποχωρίζονται κι έτσι μεταφέρεται η ασθένεια και προκαλούνται νέες μολύνσεις. Το μυκήλιο εγκαθίσταται στην εξωτερική επιφάνεια του παρασιτιζόμενου οργάνου. Οι μυκηλιακές υφές είναι πολύ λεπτές, διακλαδίζονται από το ίδιο σημείο γι αυτό και παράγεται ένα λεπτό δίκτυο που στο τέλος σχηματίζει ένα πολύ παχύ στρώμα. Το μυκήλιο παραμένει σταθερό στη θέση του, από κυστοειδείς μυζητήρες (τα απρεσσόρια) που αποτελούν πλάκα συγκρατήσεως η οποία παραμένει εσωτερικά, ενώ ο πραγματικός μυζητήρας μπαίνει στο εσωτερικό του παρασιτιζόμενου ιστού. Τα κονίδια (οΐδια) έχουν σχήμα βαρελοειδές και οι μεσαίες διαστάσεις τους είναι 30 x 15 μικρά αυτά δεν παρουσιάζουν παρά μόνο μια φάση ανάπτυξης την Uncinula. Η επιφάνειά τους είναι λεία γι αυτό κυλούν εύκολα και δίνουν την εντύπωση ότι πρόκειται για σκόνη. Η βλάστηση των κονιδίων πραγματοποιείται εύκολα κατά τη βλαστική περίοδο του αμπελιού, την Άνοιξη μέσω έκπτυξης ενός ή δυο βλαστικών σωλήνων. Σε ευνοϊκό περιβάλλον αυτό μπορεί να συμβεί και όταν τα σπόρια είναι συγκολλημένα επάνω στον κονιδιοφόρο.

Τέλεια μορφή:

Τα κλειστοθήκια συνήθως σχηματίζονται το Φθινόπωρο κατά τη διάρκεια του οποίου συναντώνται πάνω σε πολλά όργανα του αμπελιού. Σε ορισμένα σημεία το μυκήλιο διογκώνεται σχηματίζοντας έτσι μια σφαίρα, το κλειστοθήκιο. Στην αρχή είναι κίτρινα, κατόπιν καστανόμαυρα και σχηματίζουν φουσκάλες μαύρες στις κληματίδες κατά το τέλος της εποχής. Η επιφάνειά τους είναι εφοδιασμένη με αποφύσεις χαρακτηριστικής μορφής από 7-15 συχνότατα και μερικές φορές 40. Οι αποφύσεις δεν διακλαδώνονται και είναι υαλόμορφες. Φαίνεται δε ότι έχουν βλεννώδη σύσταση, για να διευκολύνει την προσκόλληση του ασκοσπορίου στον ξενιστή πάνω στον οποίο, κατά την άνοιξη θα εκδηλωθούν οι νέες προσβολές. Τα κλειστοθήκια συναντώνται πάνω στα φύλλα και στις δυο πλευρές του ελάσματος, αγκιστρωμένα κατά μήκος των νευρώσεων. Αποτελούν τη μορφή με την οποία διαχειμάζει ο μύκητας, με την οποία αντέχει και στις πιο χαμηλές θερμοκρασίες (έως -20°C), εάν το κλειστοθήκιο βρεθεί σε ιδανικές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας πάνω σε αυτό σχηματίζεται ένα στόμιο από το οποίο μπορούν να εξελιχθούν οι ασκοί που περιέχουν τα ασκοσπόρια. Για να εξέλθουν είτε οι ασκοί, είτε τα ασκοσπόρια είναι απαραίτητη η παρουσία

νερού. Έχει παρατηρηθεί ότι τα περιθήκια υπάρχουν σε μεγάλο αριθμό κυρίως στο κάτω μέρος του φύλλου και η καταπολέμηση με οργανικά μυκητοκτόνα ή οργανικά χαλκού, με μικρή δόση χαλκού 2% στο Βορδιγάλειο πολτό δεν έχουν επίδραση κάθε περιθήκιο περικλείει 4 – 6 ασκούς και άλλες φορές 8. Οι ασκοί περιέχουν 4 – 8 ελλειψοειδή ασκοσπόρια, που είναι ανίκανα να βλαστήσουν και ελευθερώνονται την Άνοιξη. Την εποχή αυτή τα ασκοσπόρια βλαστάνουν ταχύτατα στο νερό, σε 4 – 5 ώρες και ευνοούνται σε θερμοκρασία ανώτερη των 12°C. Όταν βλαστήσουν δίνουν γένεση σε νημάτιο μυκηλίου της εισβολής της ασθένειας. Το ωίδιο διατηρείται το χειμώνα στην κατάσταση του μυκηλίου στους οφθαλμούς ή στις κληματίδες, είτε με τη μορφή των περιθηκίων. Το μυκήλιο διαχειμάζει και είναι η αιτία της επανεμφάνισης της ασθένειας. Κάθε χρόνο οι κληματίδες που έχουν προσβληθεί πρέπει να αφαιρούνται με το κλάδεμα. Επομένως οι οφθαλμοί είναι οι εστίες της μόλυνσης της πρώτης εισβολής (πρωτεύουσες ουσίες), (Βαγιανός, 1986).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ:

Θερμοκρασίες 20–25°C θεωρούνται ιδανικές για την πραγματοποίηση της μόλυνσης και την εξάπλωση της ασθένειας, αν και η μόλυνση μπορεί να γίνει στους 15–32°C. Τα κονίδια μπορούν να βλαστήσουν και σε χαμηλές θερμοκρασίες. Μεταξύ 4, 5 και 10°C η βλαστισή τους είναι βραδεία, πάνω από 35°C δε βλαστάνουν και πάνω από 40°C νεκρώνονται. Η υψηλή σχετική υγρασία ευνοεί την παραγωγή των κονιδίων. Σχετική υγρασία μεταξύ 40–100% θεωρείται ικανοποιητική για τη βλάστηση των κονιδίων και για την πραγματοποίηση της μόλυνσης, η οποία μπορεί να σημειωθεί ακόμη και με σχετική υγρασία 25%. Γενικά η ασθένεια ευνοείται σε υγρές και σκιερές θέσεις, όπως κάτω από δένδρα ή σε πρέμνα με πλούσιο φύλλωμα. Η βροχή θεωρείται επιζήμια για το παθογόνο γιατί παρασύρει τα κονίδια στο έδαφος. Έμμεσα όμως με τη δημιουργία υψηλής σχετικής υγρασίας ευνοεί την ασθένεια. Τα κονίδια του ωιδίου, αντίθετα με τα κονίδια του περονόσπορου δεν έχουν ανάγκη σταγόνας νερού για να βλαστήσουν. Το φως φαίνεται ότι ευνοεί την ασθένεια, όταν είναι λιγιστό και διαχεόμενο, ενώ την εμποδίζει, όταν είναι έντονο. Σε ιδανικές συνθήκες ο χρόνος που απαιτείται από τη μόλυνση μέχρι την παραγωγή του κονιδίου είναι 7 ημέρες. Οι αρχικές μολύνσεις πραγματοποιούνται κυρίως από τα κονίδια των πρώτων έντονα προσβεβλημένων νεαρών βλαστών (flag shoots) η μόλυνση των οποίων έγινε πολύ νωρίς από το μύκητα που διαχειμάζει υπό μορφή μυκηλίου εντός των οφθαλμών. Αρκεί η αρχική μόλυνση και ενός μόνο φύλλου για την ανάπτυξη αυτών των βλαστών. Σε ορισμένες περιπτώσεις η μόλυνση μπορεί να πραγματοποιηθεί από τα ασκοσπόρια του μύκητα στις αμπελουργικές περιοχές όπου ευνοείται ο σχηματισμός των κλειστοθηκίων. Μια Τρίτη σημαντική πηγή

πραγματοποίησης των αρχικών μολύνσεων μπορεί να είναι η γειτνίαση (απόσταση μικρότερη των 40–100 μέτρων με εγκαταλελειμμένους αμπελώνες ή αμπελώνες στους οποίους δε γίνεται σωστή καταπολέμηση). Μετά την πραγματοποίηση των αρχικών μολύνσεων η ασθένεια δημιουργεί τις πρώτες μεμονωμένες αποικίες της μέσα στον αμπελώνα πάνω σε προσβεβλημένα φύλλα και ταξιανθίες (διάστημα 5–7 εβδομάδων από την έκπτυξη των οφθαλμών). Μετά την εξέλιξη αυτή ακολουθεί ταχύτατη ανάπτυξη της ασθένειας. Τα φύλλα, οι νεαροί βλαστοί και οι ταξιανθίες παραμένουν ευαίσθητες σε όλο το διάστημα που διατηρούν το πράσινο χρώμα. Οι ράγες παραμένουν ευαίσθητες για διάστημα 4–6 εβδομάδων μετά την άνθηση μέχρι να φτάσουν το μέγεθος του μπιζελιού, (Ρούμπος, 2003).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Οι επεμβάσεις προσδιορίζονται με βάση τα βλαστικά στάδια της καλλιέργειας και είναι προληπτικές. Γενικά θεωρούμε ότι κατά τα στάδια :

- Των πρώτων φύλλων.
- Το στάδιο του μούρου.
- Της άνθησης και
- Της καρπόδεσης είναι ευαίσθητα στις προσβολές του παθογόνου και έχουν ανάγκη προστασίας. Τα σταφύλια είναι ιδιαίτερα επιδεκτικά σε μολύνσεις από την καρπόδεση μέχρι το κλείσιμό τους. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι προσβολές στα σταφύλια συνδέονται άμεσα με τις προϋπάρχουσες προσβολές στα σταφύλια συνδέονται άμεσα με τις προσβολές του φυλλώματος και μάλιστα των φύλλων που βρίσκονται σε μικρή απόσταση από τα σταφύλια (μέχρι 20 – 30 εκατοστά)

Καλλιεργητικά μέτρα:

- ❖ Σωστή επιλογή του σχήματος διαμόρφωσης, γιατί είναι πιθανόν να υπάρξει μια προδιάθεση ορισμένων σχημάτων στις προσβολές του μύκητα. Το σχήμα της καλλιέργειας επιδρά στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος στην υγρασία και τη σκιάση του. Τα υψηλά σχήματα είναι εκείνα που εκτίθενται ευκολότερα. Αντίθετα τα χαμηλά υποκείμενα λιγότερο στις προσβολές, αρκεί να μην έχει πυκνή φύτευση.
- ❖ Τα ορθολογικά κλαδέματα και οι λιπάνσεις στα φυτά βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας χωρίς υπερβολική και άναρχη βλάστηση που συγκρατεί την υγρασία ανάμεσα στα φύλλα.
- ❖ Καλλιέργεια του εδάφους γύρω από τη βάση των πρέμων και καλή αποστράγγιση.

Χημική καταπολέμηση:

Η χημική καταπολέμηση του ωιδίου επιτυγχάνεται με την εφαρμογή κατάλληλων μυκητοκτόνων σκευασμάτων στα ακόλουθα στάδια:

- i. Λίγο μετά την έκπτυξη των οφθαλμών.
- ii. Κατά την άνθηση (σκόνισμα με θείο).
- iii. Μετά 10 ημέρες περίπου.
- iv. Ανάλογα με την ένταση της ασθένειας μπορεί να επαναλαμβάνονται ανά 10–15 ημέρες.

Τα μυκητοκτόνα αυτά ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες:

Θείο βρέξιμο ή σκόνη επίπασης. Μυκητοκτόνα συνθετικά οργανικά επαφής: Ντινοκάπ (Καραθέιν). Διεισδυτικά μυκητοκτόνα: Παρεμποδιστές της σύνθεσης της εργοστερόλης: Τριαζόλες (Ατέμι, Σούμι, Ριμιντίν, Πάντς, Τοπάς, Μπούμπερ, Τίλτ, Ντοράντο, Μπαυλετόν, Σανλέιτον, Μπαυφιντάν, Σαπρόλ). Διασυστηματικά: Πυραζολοπυριμιδίνες (Αφουγκάν). Βενζιμιδαζόλες (Μπενλέιτ, Καρεζίμ, Μπαβιστίν, Ντεροζάλ, Κεμανταζίν, Νετοψίν, Θειοφάνικ, Καρμπενταζίμ, Φουνταζόλ, Καρμπέν κ.α.)

Βιολογική καταπολέμηση:

Επειδή τα προγράμματα καταπολέμησης του ωιδίου στους παριανούς αμπελώνες βασίζονται κυρίως στη χρησιμοποίηση του θείου, καλό είναι να αναφέρουμε τη δράση του θείου στο αμπέλι:

- ◆ Το θείο δρα προληπτικά, θεραπευτικά και εξοντωτικά με την εξάχνωση (μετατροπή από τη στερεά στην αέρια φάση). Το ελεύθερο θείο ενώνεται με το υδρογόνο που παράγεται από το μύκητα και σχηματίζεται H_2S το οποίο έχει τοξικές ιδιότητες για το μύκητα.
- ◆ Η δράση του θείου εξαρτάται από το φως. Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του φωτός, τόσο καλύτερη είναι η δράση του θείου.
- ◆ Έχει αξιόλογη δράση (90%) εναντίον των ακάρεων.
- ◆ Αποτελεί τη βάση της στρατηγικής τεχνικής που εφαρμόζεται για την αντιμετώπιση του ωιδίου.
- ◆ Για την καταστροφή της τέλει μορφής (κλειστοθήκια) του μύκητα, με την οποία διαχειμάζει (παράλληλα με τη μορφή απλού μυκηλίου στα μάτια), συνιστάται στην Ελβετία ένας ψεκασμός με θείο σε δόση 1% (2κιά/στρέμμα) στο στάδιο του κοιμώμενου οφθαλμού.

- ◆ Η χρησιμοποίηση του θείου στις οινοποιήσιμες ποικιλίες μετά τον περκασμό (γυάλισμα) μπορεί να προκαλέσει την εμφάνιση δυσάρεστων οσμών στο κρασί.

Στην Πάρο σε μεγαλύτερο ποσοστό για την καταπολέμηση του Ωιδίου χρησιμοποιείται το θείο (σκόνη επίπασης).

ΕΥΤΥΠΙΩΣΗ

Η ασθένεια εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Ελβετία και στη συνέχεια στη Γαλλία το 1917 μετά την εισαγωγή της από την Αμερική. Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας είναι ο μύκητας *Eutypa lata*. Μόλις το 1978 περιγράφηκαν καθοριστικά τα συμπτώματα της ευτυπίωσης και έγινε σαφής διάκριση από εκείνα που προκαλούνται από το μύκητα *Phomopsis viticola*. Η ευτυπίωση προκαλεί νέκρωση των βραχιόνων, κεφαλών ή και ακόμα ολόκληρων δέντρων, εκτός από το αμπέλι προσβάλλει τη βερικοκιά, αμυγδαλιά, φιστικιά και πολλά άλλα οπωροφόρα δέντρα, (Κοκόγια, 2005).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Η εμφάνιση της ασθενικής βλάστησης νωρίς την άνοιξη και η ανάπτυξη ελκών γύρω από παλαιές τομές κλαδέματος αποτελούν τα πλέον χαρακτηριστικά συμπτώματα της ασθένειας. Σχεδόν κάθε χρόνο στην αρχή της βλαστικής περιόδου τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζουν επί της νεαρής βλάστησης χαρακτηριστικά συμπτώματα, γεγονός που αποτελεί ένα στοιχείο διαφορετικής εκδήλωσης της ασθένειας στην άμπελο σε σύγκριση με τη βερικοκιά. Στα άρρωστα πρέμνα παρατηρείται βραχυγονάτωση των βλαστών καθώς και παραμόρφωση, σμίκρυνση και χλώρωση των φύλλων. Στις ασθενικές κληματίδες, όταν η προσβολή είναι προχωρημένη, οι ταξιανθίες ξηραίνονται. Εξάλλου, μετά την άνθηση γίνεται αντιληπτό ότι οι ράγες δεν αναπτύσσονται κανονικά και πέφτουν ή παραμένουν και δίνουν σταφύλια κακής ποιότητας που παρουσιάζουν ανισορραγία και αραιορραγία. Τα συμπτώματα αυτά είναι ευδιάκριτα όταν οι υγιείς βλαστοί έχουν μήκος 25–60 εκατοστά. Αργότερα, προς το τέλος της άνοιξης, η υγιής γειτονική βλάστηση υπερκαλύπτει τους ασθενικούς βλαστούς, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η διάκριση της ασθένειας και να δίνεται η εσφαλμένη εντύπωση υποχώρησης των συμπτωμάτων (Moller, 1981, Carter, 1988). Με την πάροδο των ετών τα συμπτώματα στους βλαστούς γίνονται εντονότερα,. Τελικά μετά 3–10 χρόνια διαπιστώνεται ότι ένας αριθμός οφθαλμών δεν βλάστησε καθόλου. Μετά την αφαίρεση του φλοιού γύρω από τους νεκρούς οφθαλμούς γίνεται αντιληπτό ότι ολόκληρη η κεφαλή του πρέμνου ή τμήμα του βραχίονα ή κορδονιού είναι νεκρή.



Εικ. 34. Ευτυπώση: Εμφάνιση έλκους μετά την αφαίρεση του ρυτιδώματος, που συνδέεται με παλιά τομή κλαδέματος.

Η δημιουργία ελκών στους βραχίονες και τον κορμό, γύρω από παλαιές τομές κλαδέματος, αποτελεί το δεύτερο χαρακτηριστικό διαγνωστικό σύμπτωμα της ασθένειας, (εικ.34). Το έλκος, το οποίο γίνεται ορατό μόνο με την αφαίρεση του φλοιού, εξακολουθεί με την πρόοδο του χρόνου να αναπτύσσεται μονόπλευρα κατά μήκος του βραχίονα και στη συνέχεια κατά μήκος του κορμού. Σε εγκάρσια τομή η νέκρωση έχει σχήμα κυκλικού τομέα (V) αλλά με την πάροδο του χρόνου επεκτείνεται και καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας της τομής, (εικ.35). Ο καστανός μεταχρωματισμός του προσβεβλημένου ξύλου γίνεται επίσης εμφανής σε κατά μήκος τομή του ξύλου. Συχνά στη βάση από νεκρά τμήματα του ξύλου αναπτύσσονται ζωνιοί βλαστοί, οι οποίοι αρχικά παραμένουν υγιείς για να παρουσιάσουν όμως και αυτοί συμπτώματα στα επόμενα χρόνια. Όταν η προσβολή προχωρήσει και ο κορμός του πρέμνου ξεραθεί, αναπτύσσονται συχνά ισχυροί βλαστοί από το υπόγειο τμήμα του φυτού, (Ρούμπος, 1992).



Εικ. 35. Εγκάρσια τομή ξύλου όπου φαίνεται χαρακτηριστικά η V μορφή της προσβολής.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ:

Η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Eutypa lata* που ανήκει στην τάξη Ascomycetes. Η αγενής μορφή είναι η *Cytosporina* sp. (*Libertelia blefaris*) που ανήκει στην κλάση *Deyteromycetes* και στην τάξη *Sphaeropsidales*.

Οι μολύνσεις γίνονται με τα σπόρια (ασκοσπόρια) του μύκητα που μεταφέρονται με τον άνεμο πάνω στις φρέσκες τομές κλαδέματος. Τα σπόρια, σχηματίζονται μέσα σε ειδικά καρποφόρα όργανα (περιθήκια) του μύκητα πάνω σε παλιό προσβεβλημένο ξύλο αμπέλου ή βερικοκιάς ή άλλου οπωροφόρου ή δασικού δέντρου. Μπορούν δε με τη βοήθεια του ανέμου να μεταφερθούν από μεγάλες αποστάσεις μέχρι 60 – 150 χιλιόμετρα. Μετά την είσοδό του στο φυτό, ο μύκητας αναπτύσσεται νεκρώνοντας τους ιστούς και σταδιακά προκαλεί τη δημιουργία ελκών και τη νέκρωση των βραχιόνων. Μετά τα 2–4 χρόνια από τη μόλυνση, παρατηρείται η ανάπτυξη ασθενικών βλαστών με χλωρωτικά και παραμορφωτικά φύλλα, (εικ.36). Μετά περίπου 5 χρόνια από τη μόλυνση, το εξωτερικό ρυτίδωμα απομακρύνεται από την επιφάνεια του ξύλου που καταλαμβάνει το έλκος και ο μύκητας, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, σχηματίζει πάνω στο νεκρό ξύλο τα καρποφόρα όργανά του (περιθήκια), από τα σπόρια των οποίων θα προέλθουν οι νέες μολύνσεις, (Ρούμπος, 2003).



Εικ. 36. Κιτρίνισμα σε διάφορους τόνους, αδύνατες κληματίδες χαρακτηριστικά της Ευτυπίωσης.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ:

Η ασθένεια είναι ευρύτατα διαδεδομένη σχεδόν σε όλες τις περιοχές του κόσμου όπου καλλιεργείται η άμπελος. Αφθονεί στις περιοχές όπου η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη από 600 χιλιοστά το χρόνο, ενώ θεωρείται απίθανο να υπάρχει σε περιοχές με βροχόπτωση μικρότερη από 250 χιλιοστά (Pearson & Goheen, 1988). Σε αντίθεση με τη βερικοκιά, στην οποία ο μύκητας αναπτύσσεται ταχέως, στην άμπελο η ανάπτυξη του παθογόνου είναι πολύ βραδεία και τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται 3-10 χρόνια μετά τη μόλυνση. Έτσι εξηγείται και η εμφάνιση της ασθένειας σε αμπελώνες μεγάλης σχετικής ηλικίας. Δεδομένου μάλιστα ότι ο μύκητας εισέρχεται από τις τομές κλαδέματος, η πιθανότητα προσβολής ενός πρέμνου, αυξάνει με την ηλικία του. Η πιθανότητα αυτή είναι ακόμη μεγαλύτερη όταν παραστεί ανάγκη να γίνουν τομές κλαδέματος σε βραχίονες, κεφαλές και γενικά σε ξύλο ηλικίας μεγαλύτερης των 3 ετών, προκειμένου να διαμορφωθεί ή να διατηρηθεί το κατάλληλο σχήμα που διευκολύνει τις καλλιεργητικές εργασίες. Μια άλλη διαφορά της Ευτυπίωσης της αμπέλου από εκείνης της βερικοκιάς είναι η διαπίστωση ότι στη βερικοκιά οι τομές κλαδέματος που γίνονται σε ετήσιο ξύλο είναι εξίσου ευαίσθητες στη μόλυνση με τις τομές που γίνονται σε ξύλο 2 ή 3 ετών, ενώ στην άμπελο η πραγματικότητα της μόλυνσης από τις τομές κλαδέματος των βλαστών του έτους είναι σπάνια. Τεχνίτες μολύνσεις που έγιναν σε πρέμνα στην Καλιφόρνια με τη χρησιμοποίηση 100 ασκοσπορίων ανά τομή κλαδέματος έδειξαν ότι οι μολύνσεις είχαν επιτυχία 40 % στους βλαστούς του έτους, ενώ σε ξύλο ηλικίας 2,3 ή 4 ετών το ποσοστό επιτυχίας έφθανε το 80 – 85 %, (Moller & Kasimatis, 1980). Βέβαια το 40 % που σημειώθηκε στο πείραμα θεωρείται υπερβολικό για τη φύση, επειδή είναι εξίσου υπερβολικό να έχουμε στο φυσικό περιβάλλον 100 ασκοσπόρια πάνω σε μια τομή. Σχετικά με την ευαισθησία των τομών κλαδέματος στη μόλυνση σε σχέση με την εποχή που γίνονται οι τομές, σε πειράματα που έγιναν στην Καλιφόρνια διαπιστώθηκε ότι οι τομές που γίνονται αργά το χειμώνα είναι πολύ ευαίσθητες, αλλά η ευαισθησία αυτή σταδιακά ελαττώνεται και μετά 2-3 εβδομάδες σχεδόν μηδενίζεται. Οι τομές που γίνονται ακόμη αργότερα, όταν έχει αρχίσει η διόγκωση των οφθαλμών, είναι πολύ ανθεκτικές και σχεδόν αδύνατον να μολυνθούν λόγω της εκκροής των χυμών που εμποδίζουν τα ασκοσπόρια να εισέλθουν στα αγγεία του ξύλου και να πραγματοποιήσουν τη μόλυνση (Petzold et. al. , 1981). Η ευαισθησία των τομών εξαρτάται επίσης από την ποικιλία. Έρευνες Γάλλων και Ελβετών ερευνητών έδειξαν ότι ο μύκητας παράγει μια τοξίνη που ονομάστηκε ‘Ευτυπίνη’ (Fallot et. al. 1990, 1991). Η παρουσία της τοξίνης διαπιστώθηκε μόνο σε ασθενή πρέμνα αμπέλου. Κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας η τοξίνη ήταν παρούσα στον κορμό, στα

φύλλα και στις ταξιανθίες. Από το σημείο της προσβολής (κορμός ή βραχίονες) η τοξίνη μετακινείται με το αγωγό σύστημα προς τα πράσινα μέρη του φυτού, (Ρούμπος, 1992).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Συνιστάται η αφαίρεση και το κάψιμο των προσβεβλημένων κεφαλών, βραχιόνων ή κορμών, με ξερό καιρό την άνοιξη, όταν τα συμπτώματα της ασθένειας στους νεκρούς βλαστούς είναι ακόμη χαρακτηριστικά. Αργότερα, επικαλύπτονται από την υγιή βλάστηση και η εργασία δυσχεραίνεται. Εξάλλου, την περίοδο αυτή οι τομές κλαδέματος είναι περισσότερο ανθεκτικές στη μόλυνση και ο ρυθμός των ασκοσπορίων που υπάρχει στον αέρα έχει ελαττωθεί σχεδόν στο ελάχιστο. Η αφαίρεση του προσβεβλημένου τμήματος θα πρέπει να γίνεται με διαδοχικά κοψίματα μέχρι η τελική τομή να εμφανιστεί τελείως υγιής (χωρίς καστανούς μεταχρωματισμούς). Οι τομές πρέπει να προστατεύονται από νέες μολύνσεις με κάποιο προστατευτικό πληγών ή αποτελεσματικό μυκητοκτόνο. Αν η προσβολή έχει προχωρήσει σε σημαντικό βαθμό, ώστε να είναι αδύνατη η έκπτυξη νέων βλαστών, αφαιρείται ολόκληρο το πρέμνο. Το κλάδεμα πρέπει να γίνεται, όταν υπάρχει περιορισμένη ποσότητα μολύσματος στον αέρα και το φυτό έχει τη μεγαλύτερη αντοχή στην ασθένεια. Στο αμπέλι η ευαισθησία του ξύλου στις μολύνσεις είναι μεγαλύτερη στην αρχή του ληθάργου και διαρκεί 2 – 3 εβδομάδες μετά το κλάδεμα. Επίσης, έχει διαπιστωθεί ότι η ευαισθησία αυτή αυξάνει με την ηλικία του ξύλου. Δηλαδή το παλιό ξύλο είναι πιο ευαίσθητο από το νεαρό. Αυτός είναι ένας λόγος που η ασθένεια σπάνια εμφανίζεται σε νεαρούς αμπελώνες, ενώ απαντάται πιο συχνά σε παλαιότερους όπου στο κλάδεμα γίνονται συχνά μεγάλες τομές. Σε περιοχές όπου η ασθένεια προκαλεί σοβαρές απώλειες ή προκειμένου για ευαίσθητες ποικιλίες (Κάρντιναλ) συνιστάται η διαμόρφωση των πρέμνων με το σύστημα των διπλών κορμών, στο οποίο ο κάθε κορμός φέρει το ήμισυ του ενδεικνυόμενου αριθμού ματιών. Όταν ο ένας κορμός προσβληθεί και αφαιρεθεί, ο δεύτερος κορμός φέρει ολόκληρο τον αριθμό των ματιών μέχρι αυτός που αφαιρέθηκε να αντικατασταθεί. Σχετικά με τη συσχέτιση της Ευτυπίωσης με τα διάφορα συστήματα διαμόρφωσης των πρέμνων έχει διαπιστωθεί ότι τόσο το παραδοσιακό κύπελλο όσο και τα υποστηριγμένα γραμμωτά σχήματα (μονόπλευρα και αμφίπλευρα) εξασφαλίζουν μικρότερη πιθανότητα μόλυνσης των φυτών λόγω του μικρότερου μεγέθους των τομών που γίνονται. Αντίθετα, τα συστήματα με ανανεωμένο βραχίονα, απλά ή διπλά, θεωρούνται περισσότερο ευαίσθητα στην ασθένεια. Αμέσως μετά το κλάδεμα συνιστάται η επάλειψη των τομών με διάλυμα μενενομύλ 1,2 % (Μπενλέιτ 2,4 %) σε δραστική ουσία. Η εφαρμογή γίνεται με τη χρησιμοποίηση πινέλου ή επινότιου ψεκαστήρα, (Ρούμπος, 2003).

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ 10 ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΤΥΠΙΩΣΗΣ:

- i. Να αποφεύγεται το κλάδεμα με υγρό καιρό.
- ii. Το κλάδεμα να γίνεται όσο το δυνατόν αργότερα, στο τέλος του χειμώνα ή στην αρχή της άνοιξης.
- iii. Να αποφεύγονται οι πολλές και μεγάλες τομές.
- iv. Να αποφεύγονται οι τομές κοντά στον κορμό ή στη διακλάδωση των βραχιόνων του φυτού.
- v. Να αποφεύγεται η κοπή του βλαστού ή κλάδου ακριβώς στη βάση του.
- vi. Διαμόρφωση κατάλληλου σχήματος του πρέμνου (διπλός κορμός) ή του δέντρου (οι τομές σε απόσταση ασφαλείας από τον κορμό).
- vii. Αμέσως μετά το κλάδεμα οι τομές να διαβρέχονται με άφθονη ποσότητα διαλύματος μπενομύλ (Μπενλέιτ).
- viii. Να χρησιμοποιείται ειδικό κλαδευτικό ψαλίδι που επιτρέπει τον ψεκασμό της τομής ταυτόχρονα με το κλάδεμα (όταν βέβαια δεν πρόκειται να ακολουθήσει διαβροχή των τομών).
- ix. Κάψιμο όλων των βλαστών ή κλάδων μετά το κλάδεμα.
- x. Τα μέτρα εξυγίανσης να εφαρμόζονται από όλους τους παραγωγούς.

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΥΤΥΠΙΩΣΗΣ ΑΠΟ ΆΛΛΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ:

Στην άμπελο η Ευτυπίαση μπορεί να συγχυθεί με άλλες μυκητολογικές ασθένειες (Ίσκα, Φόμοψη), με ιώσεις (Μολυσματικός Εκφυλισμός), τροφοπενίες (σιδήρου, βορίου), ζημιές από ζιζανιοκτόνα, παγετό ή ακάρεα.

- **Ίσκα:** Τα συμπτώματα της Ίσκας στο φύλλωμα εμφανίζονται κατά τους θερινούς μήνες (ενώ στην Ευτυπίαση την άνοιξη) και έχουν διαφορετική εμφάνιση (περιφερειακή και μεσονεύρια χλώρωση ή νέκρωση του ελάσματος των φύλλων). Το προσβεβλημένο ξύλο στην Ίσκα περιορίζεται τις περισσότερες φορές στο κέντρο της τομής (εντεριώνη και εγκάρδιο ξύλο) και είναι μαλακό, εύθρυπτο και σπογγώδες, με κιτρινόλευκο χρωματισμό. Αντίθετα στην Ευτυπίαση το ξύλο είναι σκληρό, έχει σκούρο χρωματισμό και καταλαμβάνει ένα τομέα της τομής αρχίζοντας από το κέντρο και καταλήγοντας στο φλοιό.

- **Φόμωση:** Η ασθένεια διακρίνεται εύκολα γιατί η προσβολή της περιορίζεται μόνο στη βάση των βλαστών του έτους χωρίς να έχει δυνατότητα να προσβάλλει το ξύλο μεγαλύτερης ηλικίας.
- Ανάλογα συμπτώματα με την Ευτυπίωση (ασθενική βλάστηση, βραχυγονάτωση, παραμορφώσεις στα φύλλα, αλλοιώσεις στους βότρες) μπορεί να εμφανίσουν πρέμνα προσβεβλημένα από την Ίωση του Μολυσματικού Εκφυλισμού. Η διάγνωση στην περίπτωση αυτή βασίζεται στα συμπτώματα που προκαλεί η Ευτυπίωση στο ξύλο.
- Το άκαρι των ματιών *Colomerus vitis* Pag. (φυλή των ματιών) προκαλεί βραχυγονάτωση στους βλαστούς και ασυμμετρία ελάσματος των φύλλων. Η διάγνωση είναι δυνατή με εξέταση στο εργαστήριο, όπου διαπιστώνεται η παρουσία των ακάρεων πάνω στους προσβεβλημένους ιστούς. Εξάλλου τα ακάρια δεν προκαλούν νεκρώσεις στους βραχίονες ή τον κορμό.
- Τέλος, διάφορες άλλες αιτίες (τροφοπενία βορίου, σιδήρου, ζιζανιοκτόνα, παγετός) μπορεί να προκαλέσουν την ανάπτυξη ασθενικών βλαστών με παραμορφωμένα φύλλα. Η διάγνωση και σε αυτές τις περιπτώσεις βασίζεται στα συμπτώματα της Ευτυπίωσης στο ξύλο, (Ρούμπος, 1992).

BOTRYTIS (*Botrytis cinerea* Pres.)

Ατελής μορφή: *Botrytis cinerea* Pres

Moniliales, Ατελείς μύκητες

Τέλεια μορφή: *Sclerotinia (Botryotinia) fuckeliana*

Αποθήκια, Σκληρώτια

Helotiaceae, Helotiales, Δισκομύκητες.

Η ασθένεια αυτή που είναι γνωστή στην Ευρώπη, προκαλεί σήψη στους βότρυες και νεκρώνει βλαστούς, φύλλα και ταξιανθίες. Είναι γνωστή σαν “τεφρά σήψη”. Ο μύκητας που την προκαλεί αναπτύσσεται και αναπαράγεται σε αλλοιωμένους ή νεκρούς φυτικούς ιστούς και προσβάλλει ένα μεγάλο αριθμό από διαφορετικά φυτικά είδη, (Ρούμπος, 2003). Ιδιαίτερα μεγάλες ζημιές προκαλεί στην άμπελο. Η ένταση και η έκταση του παρασίτου είναι διαφορετική κάθε χρόνο και σε κάθε είδος.

Κατά τον Arnaud διακρίνεται σε:

- Είδη πολύ ανθεκτικά, όπως τα *Vitis labrusca*, *Vitis aestivalis*, *Vitis berlandieri*, *Vitis coriacea*.
- Είδη πολύ ευαίσθητα, όπως το *Vitis rupestris*.
- Είδη πάρα πολύ ευαίσθητα, όπως το *Vitis vinifera*.

Ο βαθμός αντίστασης του *Botrytis* ανταποκρίνεται πολύ καλά στα διάφορα πάχη της επιδερμίδας. Αυτά που έχουν μεγάλο πάχος επιδερμίδας αντέχουν περισσότερο στην προσβολή. Τα διάφορα κλήματα κατέχουν επιπλέον μια καθαρή ευαισθησία, που είναι δυνατόν να τροποποιηθεί ανάλογα με τις συνθήκες καλλιέργειας, με έκθεση των αμπελώνων και με εμβολιασμό. Κατά ένα τρόπο γενικό, η ασθένεια είναι περισσότερο συχνή σε κλήματα που φέρουν σταφύλια με ρώγες συσφιγμένες. Το καλλιεργητικό σύστημα επιδρά επίσης, γιατί οι μολύνσεις, οι περισσότερες σοβαρές λαμβάνουν χώρα σε πυκνοφυτευμένα κλήματα με ισχυρή βλάστηση, πυκνόφυλλα και κακός αεριζόμενα. Ως προς την έκθεση, μερικές περιφέρειες πολύ εκτεθειμένες στον άνεμο και όπου η άμπελος έχει μέση ευρωστία, είναι λιγότερο μολυσμένες από το Βοτρύτη από άλλες περιφέρειες, που η βλάστηση είναι περισσότερο ενδιαφέρουσα. Ο εμβολιασμός επίσης μπορεί να τροποποιήσει την ευαισθητότητα ενός κλήματος στη Φαιά σήψη, (Βαγιανός, 1986).

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι η προσβολή του Βοτρύτη στα ώριμα σταφύλια ορισμένων ποικιλιών, κάτω από ειδικές κλιματολογικές συνθήκες, οδηγεί στην καλούμενη “ευγενή

σήψη'', η οποία προσδίδει στο παραγόμενο κρασί ιδιαίτερες ιδιότητες. Με τον τρόπο αυτό παράγονται τα ονομαστά κρασιά Auslese, Beerenauslese και Trockenbeerenauslese της Γερμανίας, τα κρασιά του Bordeaux της Γαλλίας και τα Tokay της Ουγγαρίας, (Ρούμπος, 2003).

ΠΡΟΣΒΕΒΑΗΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ – ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΓΩΝ:

Το παράσιτο παρατηρήθηκε σε διάφορες ημερομηνίες στις κληματίδες, φύλλα και σταφύλια. Είναι γνωστό ότι διάφοροι τραυματισμοί της επιδερμίδας ευνοούν την εγκατάσταση του παράσιτου και τη γρήγορη μετάδοση των ζημιών. Οι πληγές αυτές είναι δυνατόν να οφείλονται σε πολλές αιτίες, όπως μια κάποια πτώση χαλαζιού, προσβολή Περονόσπορου ή Ωιδίου, Ευδεμίδας ή Κογχυλίδας, τραυματισμοί που οφείλονται στα πουλιά ή σε έντομα (κυρίως σφήκες). Άλλη αιτία κατά την οποία οι αμπελοκαλλιεργητές είναι ανίκανοι να προστατεύσουν τους αμπελώνες από την ανάπτυξη της Φαιάς σήψης, είναι η διάρρηξη των ραγών που προκαλούνται από τις αλληλοδιαδόχες βροχές σε μια περίοδο ξηρασίας. Η πολύ γρήγορη αύξηση της ρώγας συμπαρασύρει διάρρηξη της επιδερμίδας και η ασθένεια παίρνει πολύ γρήγορη ανάπτυξη. Πιο παλιά πίστευαν ότι ο Βοτρύτης για να εισέλθει στις ρώγες έπρεπε να υπάρχει κάποιο τραύμα. Ο Arnaud όμως απέδειξε ότι ο Βοτρύτης μπορεί να εισέλθει απ' ευθείας, αφού τρυπήσει την επιδερμίδα με μηχανική πίεση, κατ' αρχήν στο χυμό των φύλλων. Τελευταίες έρευνες διαπίστωσαν ότι ο Βοτρύτης είναι δυνατόν να εισβάλει στο αμπέλι κατά τρεις τρόπους: Κατ' αρχήν και κυρίως από τις πληγές (τραύματα), ύστερα από το βλαστικό νημάτιο που προέρχεται από ένα σπόρο που μπορεί να περάσει την οστίδλη των στοματίων, ή να τρυπήσει την επιδερμίδα όταν αυτή είναι λεπτή και τέλος με μολύνσεις από το μυκήλιο όταν το φυτό είναι ασθενές σε επαφή με υγιές. Το δυναμικό μόλυνσης από το μυκήλιο είναι μεγαλύτερο από αυτό με τη μόλυνση από σπόρους, όταν η επιδερμίδα τρυπάει ευκολότερα, (Βαγιανός, 1986).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

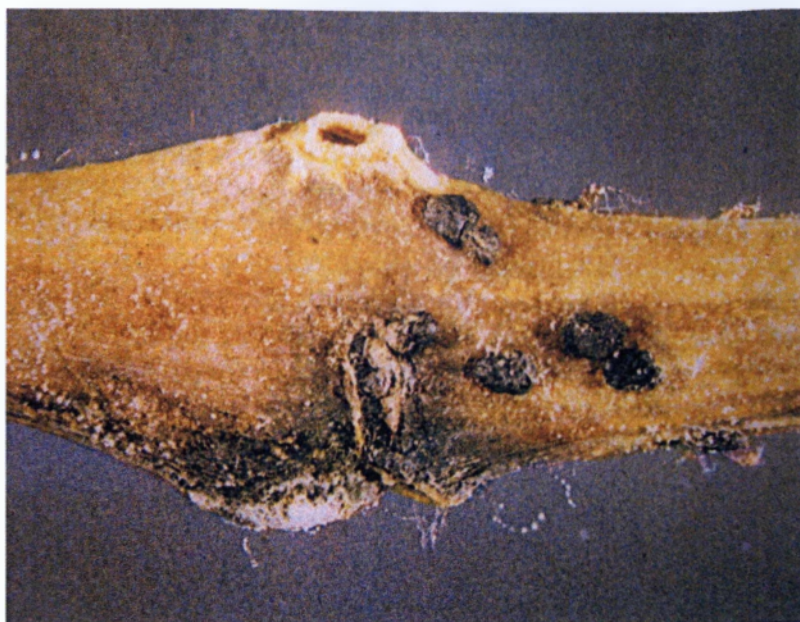
Η ασθένεια προσβάλλει τα φύλλα, τις νεαρές κληματίδες τα μοσχεύματα σε στρωμάτωση ή στο φυτώριο και κατ' εξοχήν τις ταξιανθίες και τους βότρυς.

Στα φύλλα:

Μερικές φορές αν η άνοιξη είναι πολύ υγρή και δροσερή παρατηρούνται προσβολές στα νεαρά φυτά που όμως δεν εξελίσσονται, συνήθως επικίνδυνα για τα πρέμνα. Οι προσβολές λαμβάνουν χώρα κατά προτίμηση στα αμπέλια, που τα ποώδη φυτά και οι πράσινοι σπόροι δεν έχουν παραχωθεί στο έδαφος και η φαιά σήψη ήταν άφθονη το προηγούμενο φθινόπωρο. (Οι κατά περίπτωση τραυματισμοί που συμβαίνουν από τον άνεμο σε μία βροχή διευκολύνοντας την είσοδο του μύκητα. Αυτές οι προσβολές παραμένουν γενικά περιορισμένες και ενδιαφέρουν μόνο μερικά φυτά, ένα, δύο κατά μέσο όρο, κατά κλίμα). Εμφανίζονται με τη μορφή εκτεταμένων κηλίδων διαμέτρου 2-3 εκατοστά με διάχυτα όρια και έχουν την όψη καψίματος. Οι κηλίδες αυτές περιορίζονται από τις δευτερεύουσες νεκρώσεις ή εξαπλώνονται και πάνω από αυτές, σε οποιοδήποτε σημείο του ελάσματος αλλά κατά προτίμηση στο περιθώριο του φύλλου και καλύπτονται από τη χαρακτηριστική εξάνθηση του κονιδίου του μύκητα γκρίζου χρώματος, πρώτα στην πάνω επιφάνεια και στη συνέχεια στην κάτω. Η διαδικασία εγκατάστασης του παρασίτου εξαρτάται από τη θέση που κατέχει το φύλλο στο χώρο και αυτό γιατί η συγκράτηση κάποιας σταγόνας βροχής γίνεται σε διαφορετικά μέρη. Επίσης έχει παρατηρηθεί ότι η «άγρια» επιφάνεια του φύλλου μπορεί να συγκρατήσει μια σταγόνα και έτσι να ξεκινήσει η προσβολή από το μύκητα. Τέτοια εποχή οι μολύνσεις μπορεί να συγχυστούν με αυτές του Περονόσπορου. Όμως μια πιο προσεκτική παρατήρηση φανερώνει ότι στην περίπτωση του Βοτρύτη οι άξονες των κονιδιοφόρων έχουν καστανό χρώμα και τα κονίδια λευκό αντίθετα με τον Περονόσπορο στον οποίο τα οργανίδια είναι τελείως άσπρα.

Στις κληματίδες:

Η προσβολή των κληματίδων είναι σπάνια εν τούτοις όμως παρατηρούνται μερικές φορές προσβολές στις νεαρές αναπτυσσόμενες κληματίδες την άνοιξη, όταν προκαλούνται τραύματα από ανέμους, το καλοκαίρι όταν τα φύλλα έρχονται σε στενή επαφή μεταξύ τους και το φθινόπωρο όταν η διαδικασία της ξυλοποίησης δεν έχει τελειώσει. Σε ορισμένες περιπτώσεις η ζημιά μπορεί να είναι σημαντική καταστρέφοντας μεγάλο αριθμό πρωτογενών κληματίδων εξαναγκάζοντας έτσι τα πρέμνα να αναπτύξουν δευτερεύουσες κληματίδες από τα κοιμώμενα μάτια με συνέπεια την οψίμιση ή την εξασθένηση. Το βασικό σύμπτωμα είναι μια καστανή επιμήκης κηλίδα που πολλές φορές καλύπτει μεγάλο τμήμα από την κορυφή προς τη βάση. Επάνω στην κηλίδα αναπτύσσονται οι γκρίζοι κονιδιοφόροι του μύκητα και τα σκληρώτιά του, ιδιαίτερα στο εσωτερικό των τρυφερών ιστών, (εικ. 37).



Εικ. 37. Σκλήρωτια του βοτρύτη σε κληματίδα.

Στο φυτώριο, στα φυτά που παράγονται σε αυτό με διάφορες πρακτικές, η τεφρά σήψη μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές. Ξεκινώντας από τη διατήρηση του πολλαπλασιαστικού υλικού (ξύλου) μέσα σε άμμο, περνώντας στην παραφίνωση των εμβολιασμένων μοσχευμάτων και τα κιβώτια φορτσαρίσματος και φτάνοντας τέλος στο χωράφι όπου πραγματοποιούνται επιτόπου εμβολιασμοί ο βοτρύτης είναι επικίνδυνος και μπορεί να προκαλέσει απώλειες. Ο παράγοντας που συντελεί στην όλη διαδικασία είναι πάντα οι αυξημένες ποσότητες νερού που δημιουργούν ένα κορεσμένο περιβάλλον σε υγρασία, που βοηθά πολύ την ανάπτυξη του μύκητα.

Στις ταξιανθίες:

Πριν από την άνθηση οι προσβολές του μύκητα μπορούν να εκδηλωθούν όταν παρατηρούνται παρατεταμένες βροχοπτώσεις με διαρκή υγρασία. Αμέσως μετά την άνθηση τα υπολείμματα ανθέων που παραμένουν, αποτελούν ένα ευνοϊκό υπόστρωμα για τα σπόρια του βοτρύτη. (Όπως θα αναφερθεί και στη συνέχεια), η μόλυνση που γίνεται σε αυτό το φαινολογικό στάδιο, μπορεί να παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση για πολύ καιρό μέσα στο τσαμπί που σχηματίζεται και να εκδηλωθεί μόνο κατά την ωρίμανση, αφού ευνοηθεί από την υγρασία που υπάρχει στο συγκεκριμένο μικροκλίμα.

Στη ράχη του τσαμπιού:

Στη ράχη του τσαμπιού μπορούμε να παρατηρήσουμε λίγο ως πολύ εκτεταμένα ξερά τμήματα τα οποία κάτω από το βάρος των σταφυλιών μπορούν να οδηγηθούν σε πτώση.

Στους βότρες:

Η προσβολή στους βότρες μπορεί να εμφανιστεί νωρίς πριν ακόμη ανθήσουν οι ταξιανθίες ή στην περίοδο της ανθοφορίας και τις καταστρέφει τελείως. Επίσης μπορεί ο μύκητας να μολύνει, χωρίς να προκαλέσει ζημιά, τα τμήματα του άνθους που μετά την άνθηση περικλείονται μέσα στη ράγα από όπου αναπτύσσεται το σπέρμα.



Εικ. 38. Συμπτώματα προσβολής βοτρυτή, (Δημητράκης).

Σε πολλές περιπτώσεις, θεωρούν ότι τα μολυσμένα σημεία, δηλαδή το στίγμα και ο στύλος τα οποία διατηρούν σε λανθάνουσα κατάσταση στα νεκρά υπολείμματα το μύκητα είναι υπεύθυνα για προσβολές που αναπτύσσονται αργότερα, συχνά μετά το γυάλισμα. Η πιο επικίνδυνη όμως περίοδος προσβολών είναι εκείνη από τα μέσα Αυγούστου και έπειτα, ιδίως

για τις όψιμες ποικιλίες. Στις προσβεβλημένες ράγες εμφανίζονται στην αρχή μικρές κηλίδες που γρήγορα καλύπτουν μεγάλο μέρος της επιδερμίδας της ράγας, ενώ η αλλοίωση προχωρά και μέσα στη σάρκα. Το χρώμα της αλλοίωσης αυτής δεν είναι σταθερό και εξαρτάται από την ποικιλία. Έτσι στις λευκές ποικιλίες το χρώμα των κηλίδων είναι ανοιχτό καστανό, ενώ στις έγχρωμες υπάρχει καστανοειδής απόχρωση που δύσκολα διακρίνεται. Ένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ότι ξεκολλάει με ελαφρά πίεση η επιδερμίδα της ράγας. Η προσβολή τις περισσότερες φορές αρχίζει από τις ράγες που παρουσιάζουν τραυματισμό, είτε από εντομολογικές προσβολές, είτε από ωίδιο ή άλλη αιτία. Όταν γίνει η έναρξη της προσβολής τότε πολύ εύκολα η μόλυνση επεκτείνεται από ράγα σε ράγα, ιδίως σε πυκνόραγες ποικιλίες



Εικ. 39. Προσβολή βοτρυτίδας σε ράγα.

Εάν ο καιρός διατηρηθεί υγρός τότε εμφανίζονται πάνω στις ράγες οι σταχτιές εξανθήσεις, που είναι οι κονιδιοφόροι του μύκητα και μπορούν να καλύψουν ολόκληρο το σταφύλι, (εικ.38). Αν αντιθέτως ο καιρός δεν είναι υγρός τότε οι ράγες συρρικνώνονται και ξεραίνονται. Η ζημιά που προκαλεί η βοτρυτίδα είναι όχι μόνο ποιοτική αλλά και ποσοτική. Σε κλειστό ή περιορισμένο περιβάλλον όπως στις αποθήκες φρούτων ή στις πλαστικές σακούλες που χρησιμοποιούνται για συσκευασία των επιτραπέζιων σταφυλιών, σχηματίζονται με ευκολία τα σκληρώτια του μύκητα όταν δεν γίνονται οι κατάλληλοι ψεκασμοί καταστολής τους. Στα οινοποιήσιμα έγχρωμα σταφύλια προκαλεί αλλοιώσεις και συνεπώς υποβάθμιση της ποιότητας των κρασιών. Ο μύκητας παράγει το ένζυμο οξειδάση

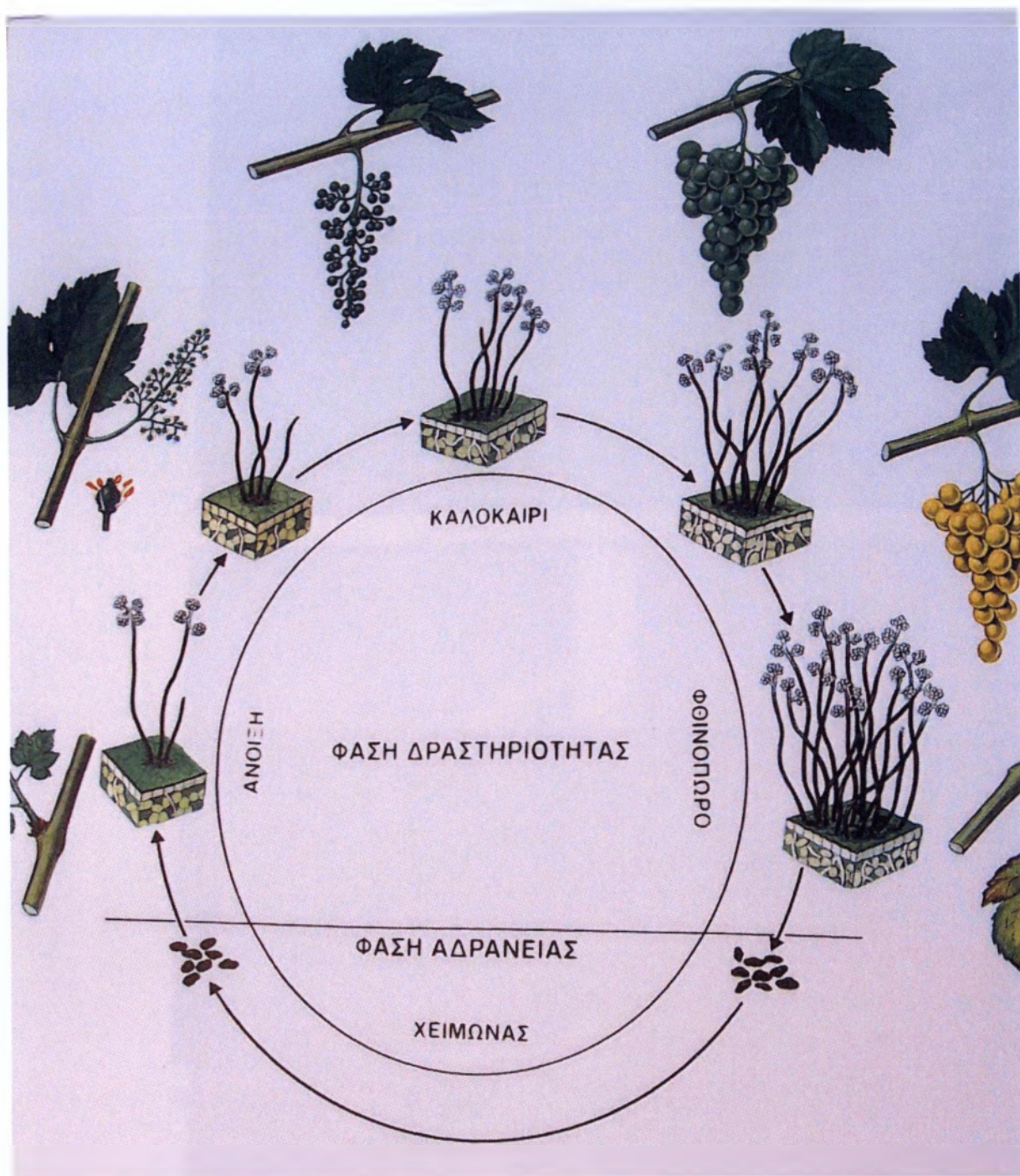
που παραμένει στο κρασί και προκαλεί αλλοίωση του χρώματος και καταστροφή των χρωστικών. Σε μερικές όμως λευκές οινοποιήσιμες ποικιλίες τα λευκά κρασιά των οποίων χρησιμοποιούνται για λικέρ η παρουσία του μύκητα με τη μορφή Ευγενούς Σήψης επιζητείται γιατί βελτιώνει την ποιότητα του κρασιού. Και αυτό γίνεται αφενός με την αύξηση των σακχαρικών και αλκοολικών τίτλων λόγω αφυδάτωσης από την προσβολή και αφετέρου λόγω ελάττωσης των οξέων.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ – ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ;

Ο βοτρυτής μπορεί να παρουσιασθεί με τρεις όψεις:

- Μορφή άγωνα, ασθένεια δικτυωτή.
- Μορφή κονιδιακή, Φαιά σήψη, Τεφρώδης μούχλα.
- Μορφή σκληρωτίων συνηθέστατα στο τέλος εποχής, στα άκρα των κακώς αναπτυγμένων κληματίδων,(Βαγιανός,1986).

Πιο συγκεκριμένα η ασθένεια οφείλεται στο μύκητα *Botrytis cinerea*, που ανήκει στην κλάση Deyteromycetes, τάξη Moniliales και στην οικογένεια Moniliaceae. Η τέλεια μορφή είναι *Sclerotinia fuckeliana*, που ανήκει στην κλάση Ascomycetes σειρά Discomycetes και στην τάξη Helithiales. Ο μύκητας σχηματίζει κονίδια μονοκύτταρα, υαλώδη, κατά ομάδες στους κονιδιοφόρους που θυμίζει βότρυ και γι' αυτό και ονομάζεται βοτρυτίδα. Το μυκήλιο παραμένει μεσοκυττάριο, προοδεύει στους ιστούς και κατά στρέφει τα τοιχώματα των κυττάρων με το ένζυμο που έχει και που φαίνεται εξαιρετικά πολύπλοκο. Η αύξηση του μυκηλίου που παραμένει περιορισμένο στο άκρο της υφής (μακρύ νηματίδιο μεταξύ του σώματος και του θαλλού του μύκητα), είναι ταχύτατη σε θερμοκρασία 25°C και βραδύτατη όταν η θερμοκρασία κατεβαίνει σε 10-11°C,(Βαγιανός,1986).Ο μύκητας είναι εξαιρετικά πολυφάγος και προβάλλει μεγάλο πλήθος καλλιεργούμενων φυτών, μπορεί όμως να επιβιώνει άνετα και για μακρύ χρονικό διάστημα ως σπορόφυτο στο έδαφος ή σε φυτικά υπολείμματα. Παράγει σκληρώτια διαφόρων σχημάτων μαύρα μέχρι και 6 χιλιοστά μέγεθος. Τα σκληρώτια σχηματίζονται ως προς το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Η τέλεια μορφή ζει σαπροφυτικά στα φυτικά υπολείμματα στο έδαφος και σχηματίζει αποθήκια από τη βλάστηση των σκληρωτίων. Η διαχείμανση του μύκητα γίνεται με το μυκήλιο σε διάφορα φυτικά όργανα καθώς και με τα σκληρώτια. Τα κονίδια δεν φαίνεται να παίζουν ρόλο στη διατήρηση του μύκητα.



Εικ. 40. Βιολογικός κύκλος του βοτρυτή (*Botrytis cinerea*): Διαχειμάζει στα υπολείμματα της καλλιέργειας ή πάνω στο πρέμνο με μικρά μαύρα σκληρώτια που παράγει την άνοιξη σχηματίζονται από αυτά κονιδιοφόροι με κονίδια που προκαλούν νέες μολύνσεις σε βλαστούς, ταξιανθίες και σταφύλια (γκρίζα μούχλα), συνήθως μέσω κάποιας πληγής. Το φθινόπωρο σχηματίζει στα σημεία αυτά νέα σκληρώτια, με τα οποία διαχειμάζει, (Κούσουλας, 1995).

Αγενής αναπαραγωγή:

Τα κονιδιοφόρα (εικ.41) προέρχονται από τη διαφοροποίηση μερικών μυκηλιακών νηματιδίων, που σχηματίζουν συχνά έντονο πήλιμα, με πολυάριθμα κονίδια, μήκους 1-3 χιλιοστά και με διάμετρο 5-22 μικρά. Τα κονίδια μπορούν να βλαστήσουν και να δώσουν κονιδιοφόρα. Είναι μονοκύτταρα, ωσειδή και περιέχουν μέχρι 19 πυρήνες. Η διασπορά μπορεί να γίνει με τον άνεμο και να ευνοηθεί με τη βροχή. Η διασπορά μπορεί να γίνει με τον άνεμο και να ευνοηθεί με τη βροχή. Η βλάστησή τους είναι ταχύτατη σε θερμοκρασία 18°C και άνω των 28°C. Οι καλύτερες συνθήκες είναι 18°C και 95% σχετική υγρασία. Επίσης κατά την εποχή που πλησιάζει ο τρυγητός παρατηρείται ταχύτατη ανάπτυξη της Φαιάς σήψης, που ευνοείται από την πρωινή πάχνη, (Βαγιανός, 1986).



Εικ. 41. Κονιδιοφόρος βοτρυτήδας όπως αυτός φαίνεται από το μικροσκόπιο.

Εγγενή πολλαπλασιασμός – Αποθήκια:

Τα σκληρώτια βλαστάνουν την άνοιξη και δίνουν γένεση στα αποθήκια χρώματος καστανού, που φέρουν κυλινδρικούς ασκούς ανακατεμένους με τα άγονα νηματίδια ή παραφύσεις. Κάθε ασκός, που περιλαμβάνει δυο στενά προσκολλημένα, περιέχει θεωρητικά 8 ασκοσπόρια μονοκύτταρα και ελλειψοειδή. Οι παραφύσεις είναι νηματοειδείς, γυάλινες και διαφραγματικές. Η γονιμοποίηση γίνεται με τριχογαμία. Το περιεχόμενο του ανθηριδίου συγχωνεύεται μετά από την τριχογαμία. Ο μύκητας Βοτρύτης είναι δυνατόν να διατηρηθεί υπό μορφή μυκηλίου, κονιδίου ή σκληρωτίου. Τα σκληρώτια έχουν κατ' αρχήν χρώμα λευκό, ύστερα μαύρο και σκληρό και διατηρούν αυτή τη μορφή συχνότατα μέχρι το τέλος της εποχής. Η διατροφή του *Botrytis cinerea* είναι, κατά τους ερευνητές, αριθμός γλυκοζιτών, οργανικών οξέων και ανωτέρων οиноπνευμάτων, όπως η γλυκερίνη, ο μαννίτης κ.ά., τα αζωτούχα και τα διάφορα άλατα του αμμωνίου. Επίσης το θειάφι, ο σίδηρος και ο χαλκός και τέλος οι βιταμίνες, (Βαγιανός, 1986).



Εικ. 42. Τριδιάστατη εικόνα κονιδιοφόρου Βοτρύτιδας.

Το σκληρώτιο βλαστάρι κατά το τέλος του χειμώνα και στην αρχή της άνοιξης και μετά 3-4 ημέρες σχηματίζονται οι κανονικοί κονidioφόροι που στην άκρη τους φέρουν τις μάζες κονιδίων. Οι πρώτες προσβολές που προκαλεί ο μύκητας στη βλάστηση, εμφανίζονται κατά το τέλος του Απριλίου και κατά τη διάρκεια του Μαΐου. Η θερμοκρασία δεν αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για το λόγο ότι ο μύκητας μπορεί να αναπτυχθεί ανάμεσα στις οριακές τιμές -1 και + 40°C. Η μέγιστη ταχύτητα ανάπτυξης επιτυγχάνεται σε θερμοκρασία 18°C όπου όλα τα σπορία βλαστάνουν μέσα σε 20 ώρες. Αντίθετα η υγρασία αποτελεί βασικό παράγοντα για την ανάπτυξη της Τεφράς σήψης, δεδομένου ότι σε ξηρή ατμόσφαιρα τα σπορία χάνουν γρήγορα τα βλαστικό τους δυναμικό.

Καταπολέμηση:

Κανένα μέσο καταπολέμησης με μυκητοκτόνα δεν μπορεί να κτυπήσει με απόλυτο τρόπο το *Botrytis cinerea*. Βιολογικά παρατηρήθηκε ότι, μερικά μόνο σκευάσματα εμβολιασμένα ή υβρίδια, όπως το Baco banq B, είναι πολύ ανθεκτικά, αλλά, όπως το Mourvedre N. Δοκιμάζονται λιγότερο. (Βαγιανός, 1986). Για την προστασία του αμπελιού από το μύκητα συνιστάται η εφαρμογή βιολογικών και χημικών μεθόδων που βασικά αποσκοπούν στην προληπτική αντιμετώπιση της ασθένειας.

Βιολογική καταπολέμηση:

Στην οικολογική γεωργία το παθογόνο αντιμετωπίζεται με τα παρακάτω μέτρα και μεθόδους:

- Επιθεώρηση των κληματίδων κατά το κλάδεμα, ώστε να διαπιστωθεί το μολυσματικό δυναμικό που υπάρχει σ' αυτές από την προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο. Κληματίδες με κατά θέσεις σκληρές μαύρες και ανώμαλες μάζες αποδείχνουν έντονη προσβολή από το παθογόνο.
- Αποφυγή ζωηρής βλάστησης. Τα οργανικά λιπάσματα με μεγάλη περιεκτικότητα σε N πρέπει να αποφεύγονται.
- Ορθολογικό κλάδεμα, ώστε τα φυτά να αερίζονται ικανοποιητικά.
- Αποφυγή προσβολών των ραγών από οίδιο ή ευδεμίδα.
- Τα χαλκούχα στους τελευταίους ψεκασμούς για τον περονόσπορο σκληραγωγούν την επιδερμίδα των ραγών και την καθιστούν απείραχτη από τον παθογόνο. Κάτι ανάλογο ισχύει και με τα άλατα λιπαρών οξέων του καλίου και τον ρητινικό χαλκό.
- Το άλας του χαλκού του πικρικού οξέος ελέγχει ικανοποιητικά το Βοτρύτη.
- Τα παραφινικά και φυτικά λάδια δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

- Οι ανταγωνιστές *Trichoderma* spp., *Cladosporium cladosporioides* . herbarum, *Ericoccum* sp., *Gliocladium* spp., *Trichosporon pullulans* κ.λ.π. περιορίζουν σημαντικά την ασθένεια.
- Το αιθέριο έλαιο του θυμαριού και της ρίγανης, καθώς και η αλανοσίνη από το *Streptomyces alanoenicus*, σε *in vitro* και *in vivo* δοκιμές, περιόρισαν σημαντικά το μύκητα.
- Το εκχύλισμα των αγουριδών διεγείρει το αμυντικό σύστημα του φυτού και περιορίζει την εγκατάσταση του βοτρυτή. Βρέθηκε, ύστερα από σχετική έρευνα, πως οι άγουρες ρώγες περιέχουν τα οργανικά οξέα γλυκολικό, ταρτρικό και μαλικό, καθώς και το πτεροστηλμπένιο, τα οποία παρεμποδίζουν τη βλάστηση των σπορίων του βοτρυτή.
- Το εκχύλισμα διαφόρων οργανικών ουσιών και ιδιαίτερα του κομπόστ.
- Χρησιμοποίηση ανθεκτικών καλλιεργούμενων ποικιλιών. Το υβρίδιο Gamaret, προϊόν διασταύρωσης Gamay X Reichensteiner, χρησιμοποιείται στην Ελβετία με πολύ καλά αποτελέσματα, (Μπούμος και Σκουντριδάκης).

Η εφαρμογή βιολογικών σκευασμάτων για την αντιμετώπιση του Βοτρυτή για πρώτη φορά προτάθηκε τη δεκαετία του 1950.

Πλεονεκτήματα βιολογικής καταπολέμησης:

1. Μείωση των υπολειμμάτων στα σταφύλια και το περιβάλλον.
2. Μείωση του κινδύνου εμφάνισης ανθεκτικότητας στο μύκητα *Botrytis cinerea* λόγω μικρότερης έκθεσης του μύκητα στα μυκητοκτόνα.
3. Δεν υπάρχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο κρασί.

Συστάσεις για τη βιολογική καταπολέμηση:

- Δοσολογία 200 - 400 γραμ. /100 λίτρα νερό.
- 2 – 3 εφαρμογές που ξεκινούν στην έναρξη της ωρίμανσης των σταφυλιών, με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων. Επαναλαμβάνονται ανά 7ήμερο σε εναλλαγή με δικαρβοξυμικά μυκητοκτόνα (Ροβράλ, Ρονιλάν, Σουμισκλέξ).
- Όταν η πίεση της Προσβολής αυξηθεί σημαντικά συνιστάται η αντικατάστασή του με χημικά σκευάσματα.
- Δεν συνιστάται η ανάμιξη με χημικά σκευάσματα.
- Τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή 15 ημέρες, (Ρούμπος, 1996).

Χημική καταπολέμηση:

Η εφαρμογή χημικών σκευασμάτων συνιστάται να γίνεται στα εξής κρίσιμα βλαστικά στάδια της ανάπτυξης του αμπελιού:

- ❖ Στο μούρο.
- ❖ Στο τέλος της άνθησης.
- ❖ Πριν από το κλείσιμο της σταφυλής.
- ❖ Στην αρχή της ωρίμανσης των σταφυλιών.
- ❖ 3 – 4 εβδομάδες αργότερα.

Σε μη υγρές περιοχές όπου δεν παρατηρούνται ζημιές την άνοιξη συνιστώνται μόνο οι φθινοπωρινοί ψεκασμοί. Σε ορισμένες ευαίσθητες ποικιλίες, όπως στο Ροδίτη, όταν η άνοιξη είναι υγρή θα πρέπει να γίνουν και εφαρμογές και πριν από το στάδιο του «μούρου» για την προστασία των βλαστών. Τρεις κατηγορίες σκευασμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταπολέμηση του Βοτρύτη της αμπέλου:

- i. Κλασικά μυκητοκτόνα πολλαπλής δράσης.
- ii. Παράγωγα της βεωζιμιδαζόλης.
- iii. Δικαρβοξιμίδια, (Ρούμπος, 1996).

Όταν η καταπολέμηση με μυκητοκτόνα είναι απαραίτητη. Πρέπει να διακρίνουμε:

- Ραντισμός με μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για να σταματήσουν την ανάπτυξη της Φαιάς σήψης, αλλά που επενεργούν σε άλλα παράσιτα, όπως του περονόσπορου, κυρίως του χαλκού σε Βορδιγάλειο πολτό ή 'ένωση μυκητοκτόνων της σύνθεσης Μανέβ, Μανκοζέβ, Ζινλεβ, Καπταφόλ, Φολπέρ, Θιράμ κ.α.
- Προϊόντα που έχουν ειδική επίδραση στο Βοτρύτη είναι εντομοκτόνα επαφής όπως η Διχλωφλουανίνη, Προμιδιόνη, Βινχλωζολίνη, αλλά ευνοούν την εγκατάσταση του πενικιλίου.
- Συστηματικά μυκητοκτόνα προφυλακτικής και θρεπτικής δράσης, είναι αυτά της οικογένειας των Βενζιμιδαζόλ (Βενομύλ), των οποίων η χρήση έχει γίνει λιγότερο συχνή από τότε που οι φυλές του Βοτρύτη ανθίστανται σ' αυτά. Μεταξύ των άλλων συστηματικών μυκητοκτόνων σημειώνουμε το Καρβενδαζίμ και το Μεθυλθειοφανάτ. Η μέθοδος καταπολέμησης, η λεγόμενη σταθερή μέθοδος που προτείνει το Τεχνικό Ινστιτούτο Αμπέλου και Οίνου της Γαλλίας, συνίσταται σε τέσσερις επεμβάσεις σε εποχές καλά προσδιοριζόμενες.
- Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος, που παραμένουν επί 15 ώρες σε 15° Κελσίου σ' αυτή την κατάσταση ύγρανσης. Η καταπολέμηση αυτή απαιτεί τη χρησιμοποίηση διαφόρων οργάνων καταγραφής της θερμοκρασίας και της υγρασίας, (Βαγιανός, 1986).

3.1.2. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Οι ιοί κυκλοφορούν με τους χυμούς του αμπελιού. Η μόλυνση μεταδίδεται με τα εργαλεία του κλαδέματος, με τις τομές, με τους εμβολιασμούς, με τις διάφορες πληγές, με τα τσιμπήματα εντόμων στα φύλλα και στις ρίζες κ.λ.π. Οι ασθένειες που προκαλούν εκδηλώνονται κυρίως με παραμόρφωση στα φύλλα και στους βλαστούς, με αλλαγές του πράσινου χρώματος των φύλλων, με άσπρισμα ή κιτρίνισμα των νεύρων, με καταστροφή των ελίκων και της κορυφής κ.λ.π. Τελικά το αμπέλι δεν μπορεί να τραφεί κανονικά, δεν καρπίζει, χρόνο με το χρόνο εξαντλείται και ξεραίνεται. Παρότι, ευτυχώς σ'εμάς, στην Ελλάδα, δεν υπάρχουν όλες αυτές οι ασθένειες που προκαλούν οι ιοί, δυστυχώς ήρθε και έχει διαδοθεί επικίνδυνα η σοβαρότερη ασθένεια που προκαλούν οι ιοί: ο Μολυσματικός Εκφυλισμός. Θα τον περιγράψουμε, για να τον γνωρίζουμε όπου φανεί. Είναι ένας μεγάλος εχθρός για το αμπέλι μας.

ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ

Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η αμπελουργία της Πάρου όπως και το μεγαλύτερο ποσοστό της αμπελουργίας της Ελλάδας είναι οι ιώσεις και πιο συγκεκριμένα ο Μολυσματικός Εκφυλισμός. Είναι η πιο διαδεδομένη ιολογική ασθένεια της αμπέλου. Η παρουσία της έχει διαπιστωθεί στις περισσότερες αμπελουργικές περιοχές της Ελλάδας. Προκαλεί σοβαρή μείωση της παραγωγής αλλά και της διάρκειας της αποδοτικής ζωής των αμπελώνων. Το μέγεθος των ζημιών εξαρτάται κυρίως από τη φυλή του ιού. Ανάλογα με τη φυλή του ιού διακρίνουμε τις ακόλουθες τρεις ιώσεις: Ριπδοειδές Φύλλο (fanleaf), Κίτρινο Μωσαϊκό (yellow mosaic) και Περινεύριος Μεταχρωματισμός (vein banding). Σύμφωνα με μια αναφορά, η πρώτη είναι η πιο διαδεδομένη σε ποσοστό 90% των περιπτώσεων, ενώ οι άλλες δυο καλύπτουν το υπόλοιπο 10%,(Ρούμπος, 2003).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

❖ Στις κληματίδες μπορεί να παρατηρηθούν:

➤ Διπλοί κόμβοι .

Βραχυγονάτωση: Μικρά μεσογονάτια διαστήματα συνήθως σε διάταξη ζικ – ζακ.

➤ Ανισογονάτωση: Διαδοχή μικρών και μεγάλων μεσογονάτιων διαστημάτων.

➤ Δεσμίωση.

➤ Διχάλωση.



Εικ. 43. Κληματίδα με Μολυσματικό Εκφυλισμό, (Κούσουλας, 1995).

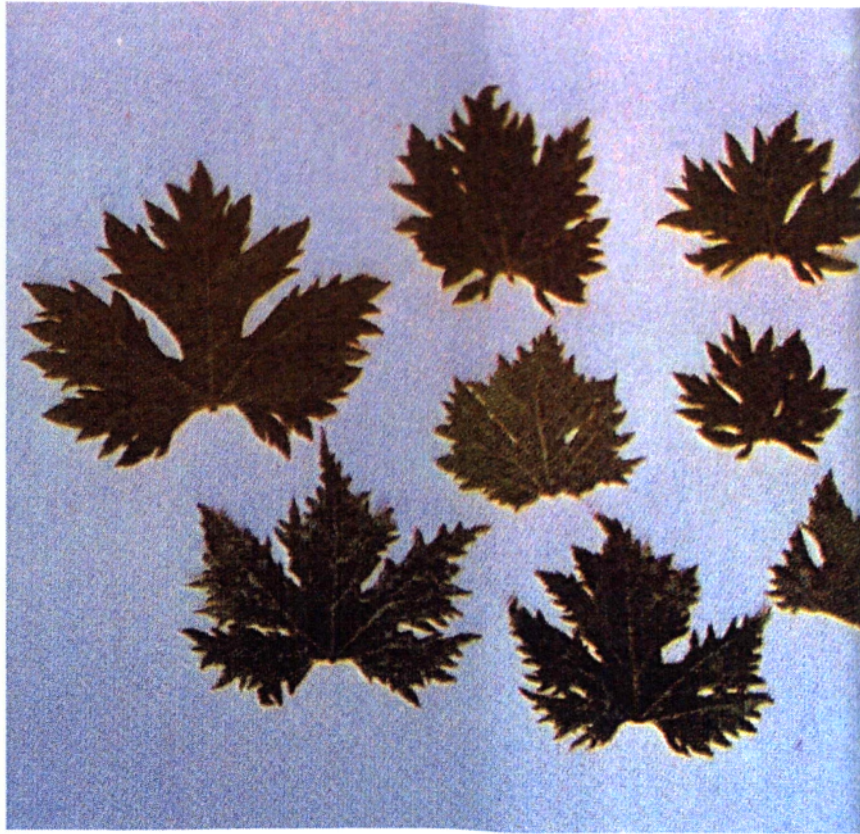
Τα συμπτώματα αυτά όμως δεν θεωρούνται όλα τυπικά του ιού του Μολυσματικού Εκφυλισμού, γιατί ορισμένα μπορεί να προκληθούν και από άλλους ιούς της ίδιας κατηγορίας (NEPO) ή άλλης κατηγορίας ή από διάφορες άλλες αιτίες. Ακόμη και σε υγιή πρέμνα μπορεί να παρατηρηθούν διπλοί κόμβοι, βραχυγονάτωση ή δεσμίωση,(εικ.43-46). Σε ορισμένες ποικιλίες η παρουσία βραχυγονατώσεων ή διπλών κόμβων θεωρείται σαν γενετικό χαρακτηριστικό που κληρονομείται.



Εικ. 44. Μολυσματικός Εκφυλισμός – Διπλοί κόμβοι, (Ρούμπος, 1985).

- ❖ **Στα φύλλα** εμφανίζονται διάφοροι τύποι παραμορφώσεων και μωσαϊκών, όπως:
 - Ασυμμετρία του ελάσματος.
 - Άνοιγμα του μισχικού κόλπου ακόμη και πέρα των 180 μοιρών.
 - Ανώμαλη ανάπτυξη του δικτύου των νευρώσεων, ώστε το φύλλο να παίρνει τη μορφή ριπιδίου.
 - Δυνατόν επίσης να παρατηρηθεί αύξηση μέχρι διπλασιασμού του αριθμού των νευρώσεων, ώστε το φύλλο να εμφανίζεται σαν διπλό.

Οι ανωτέρω παραμορφώσεις χαρακτηρίζουν κυρίως τη φυλή του Ριπιδοειδούς Φύλλου και εμφανίζονται σε πολύ μικρότερο βαθμό στις δύο άλλες φυλές. Η ίωση Κίτρινο Μωσαϊκό χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση διάφορων τύπων λιγότερο ή περισσότερο έντονου κίτρινου μεταχρωματισμού του ελάσματος, που παρατηρούνται συνήθως την άνοιξη και εξασθενούν ή εξαφανίζονται με την άνοδο της θερμοκρασίας, (Ρούμπος, 2003), (εικ.47-51).



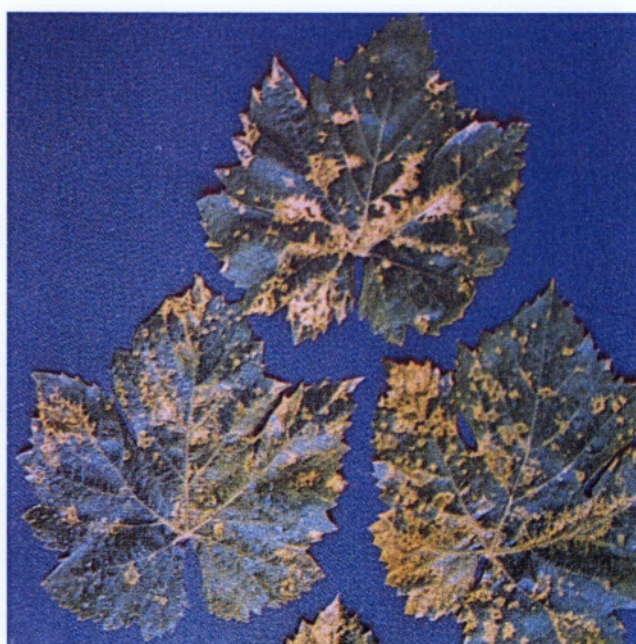
Εικ. 45-46. Μολυσματικός Εκφυλισμός. Παραμορφωμένα φύλλα με αυξημένο αριθμό οδόντων και διευρυμένο μισχικό κόλπο (σε μερικά φύλλα πέραν των 180 μοιρών), (Ρούμπος, 1994).



Εικ. 47-48. Συμπτώματα διαφόρων τύπων κίτρινου Μωσαϊκού.

Οι συνηθέστερες μορφές Κίτρινου Μωσαϊκού είναι οι εξής:

- i. Κίτρινος μεταχρωματισμός των νευρώσεων.
- ii. Κίτρινος περινεύριος μεταχρωματισμός.
- iii. Κίτρινος μεσονεύριος μεταχρωματισμός: Ο ιστός μεταξύ των νευρώσεων παίρνει την απόχρωση του κίτρινου, ενώ τα νεύρα και μια στενή ζώνη γύρω τους παραμένουν πράσινα.
- iv. Κίτρινος μεταχρωματισμός με τη μορφή κηλίδων.
- v. Κίτρινος γραμμικός μεταχρωματισμός: Εμφάνιση κίτρινων γραμμικών σχημάτων, δακτυλίων κ.λ.π.
- vi. Κίτρινος μεταχρωματισμός κατά τομές: Η αποχρωματισμένη επιφάνεια του ελάσματος ορίζεται σαφώς από το δίκτυο των νευρώσεων.
- vii. Χλόρωση ολόκληρης της επιφάνειας του φύλλου: Μέρος ή ακόμα και ολόκληρη η επιφάνεια του φύλλου αποκτά αρχικά χλωρωτική επιφάνεια, για να εξελιχθεί σύντομα σε ξάνθωση και αργότερα το καλοκαίρι σε λεύκανση. Τα εκτιθέμενα στον ήλιο λευκά τμήματα αποξηραίνονται, (Ρούμπος, 2003).



Εικ. 49-51. Συμπτώματα διαφόρων τύπων Κίτρινου Μωσαϊκού,(Ρούμπος, 1994).

Σε αρκετές περιπτώσεις λανθάνουσας προσβολής της φυλής του Κίτρινου Μωσαϊκού, η προσβολή είναι δυνατόν να γίνει αντιληπτή, όταν υπάρχει και ταυτόχρονη προσβολή από το άκαρι *Eriophyes vitis*. Τότε συνήθως παρατηρείται κίτρινος αποχρωματισμός της άνω επιφάνειας των εξογκώσεων, που προκαλούνται στα φύλλα από το άκαρι, (Ρούμπος, 2003),(εικ.52).



Εικ. 52. Πράσινες κηκίδες στην άνω επιφάνεια φύλλου προσβεβλημένου από το άκαρι *Colomerus vitis*.

Η τρίτη φυλή του Μολυσματικού Εκφυλισμού – Περινεύριος μεταχρωματισμός (*vein banding*)- προκαλεί την εμφάνιση κιτρινωπών μεταχρωματισμών κατά μήκος των νευρώσεων των φύλλων. Τα συμπτώματα αυτά είναι σχεδόν όμοια με εκείνα της ασθένειας Κίτρινη Κηλίδωση (*yellow speckle*) που αποδίδεται σε ιοειδή.



Εικ. 53. Μολυσματικός Εκφυλισμός

1. Φύλλα «παραμορφωμένα» ριτιδόμορφα ασύμμετρα «μανδανοποιημένα» με νευρώσεις πολύ κοντά μεταξύ τους, κάποιες φορές σχεδόν παράλληλες, που παρουσιάζουν μωσαϊκό στο μισό της βάσης 2,3,4, διάφορες μορφές «μωσαϊκού». Στο 2. το μωσαϊκό είναι διάχυτο και έχει ιδιόζουσα μορφή. Στο 2. και 3. διάφορες μορφές «ασυμμετρίας». Στο 1. και 3. «μανδανοποίηση» των φύλλων. (σχέδιο της M. Pistoia). (Gabriele Goidanich 1970).



Εικ. 54. Ασυνεχής (Διακεκομμένη) χλώρωση της αμπέλου:

1,2,3. Ασυνεχής χλώρωση τύπου «διστήκτου». Στο 3. η ασυνεχής χλώρωση τείνει προς τον τύπο των «κίτρινων νευρώσεων», (Σχέδια της M. Pistoia), (Gabriele Goldanich 1970).

❖ **Στους βότρεις** μπορεί να παρατηρηθεί:

- **Αραιορραγία – Ανισορραγία – Μικρορραγία (εικ.55):** Είναι αποτέλεσμα της μη ή της ατελούς γονιμοποίησης των ανθέων. Συνήθως εμφανίζεται έντονη ανθόρροια, οι ράγες δεν αναπτύσσονται και πέφτουν (dropping off) ή παραμένουν, αλλά είναι μικρές και άσπερμες (millerandage). Τα συμπτώματα αυτά όμως μπορεί να αποδοθούν και σε άλλες ιολογικές ασθένειες ή άλλες αιτίες, όπως σε δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες, τροφικές ανωμαλίες, γενετικά αίτια κ.λ.π.



Εικ. 55. Αραιορραγία και ανισορραγία σε σταφύλια από Μολυσματικό Εκφυλισμό, (Κούσουλας, 1995).

- **Δεσμίωση του κεντρικού άξονα της ταξιανθίας:** Σε αντίθεση με τα υγιή πρέμνα, στα ασθενή ο κεντρικός άξονας της ταξιανθίας μπορεί να είναι και μεγαλύτερος. Χαρακτηριστικό όμως σύμπτωμα είναι η δεσμίωση που εμφανίζεται σε διάφορες θέσεις αυτού, αλλά συνηθέστερα στο κάτω άκρο.

- Εσωτερικά συμπτώματα: Σε εγκάρσιες τομές ξυλοποιημένων βλαστών συχνά παρατηρούνται με το μικροσκόπιο στα αγγεία του ξύλου κορδόνια, που συνήθως έχουν θέση διαμέτρου. Τα κορδόνια αυτά συναντώνται σε μεγαλύτερο αριθμό στα βασικά μεσογονάτια διαστήματα, (Ρούμπος, 2003).



Εικ. 56. Μολυσματικός Εκφυλισμός. Επίδραση πάνω στην παραγωγή. Βότρυες με συμπτώματα μη κανονικής γονιμοποίησης, (ράγες χωρίς σπέρματα), (Ρούμπος, 1994).



Εικ. 57. Μολυσματικός Εκφυλισμός της αμπέλου:

1.Κληματίδα αμπέλου ποικιλίας *Baresana* προσβεβλημένη από σοβαρή «μολυσματική παραμόρφωση» με βραχεία μεσογονάτια διαστήματα κατά την έννοια της τεθλασμένης γραμμής (ζικ – ζακ), κόμβους αρκετά προεξέχοντες, φύλλα ριτιδόμορφα, ανδανοποιημένα, τα οποία φέρουν μωσαϊκό και αραιή φλύκτενα. **2.** δεσμίωση της ράχης του βότρυ από «μολυσματική παραμόρφωση». **3.** Αμπέλι ποικιλίας *Italia* προσβεβλημένη από «συμμετρικού σχισίματος» των φύλλων, με έλικες μη κανονικούς, οι οποίοι παρουσιάζουν δεσμίωση και διχάλωση (διπλασιασμό), (σχέδια της M. Pistoia), (Gabriele Goidanich 1970).

ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ:

Οι χρησιμοποιούμενες σαν υποκείμενα αμερικάνικες ποικιλίες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στον ιό. Τα συμπτώματα όμως της ασθένειας εμφανίζονται περισσότερο έντονα πάνω στις ευρωπαϊκές ποικιλίες.

Όλες οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι ευαίσθητες. Δεν υπάρχει γνωστή ανθεκτική ή ανεκτική ποικιλία, αν και μερικές προσβάλλονται περισσότερο και άλλες λιγότερο. Σχετική μελέτη που έγινε στη χώρα μας πάνω σε έξι ποικιλίες έδειξε ότι η ευαισθησία – συνεπώς και οι προκαλούμενες ζημιές – αυξάνει με τη σειρά: Σιδερίτης, Σαββατιανό, Κορινθιακή σταφίδα, Κέρινο, Σουλτανίνα, Ροδίτης, (Ρούμπος, 2003).

ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ:

Η ασθένεια οφείλεται σε έναν ιό της κατηγορίας NEPO (πολυεδρικοί ιοί, διαμέτρου 30 nm που μεταδίδονται με νηματόδεις). Μέχρι σήμερα είναι γνωστές τρεις φυλές του (Ριπιδοειδές Φύλλο, Κίτρινο Μωσαϊκό, Περινεύριος Μεταχρωματισμός), (Ρούμπος, 2003).

ΦΟΡΕΙΣ:

Ο ιός του Μολυσματικού Εκφυλισμού μεταδίδεται από το έδαφος με τους νηματώδεις *Xiphinema index* και *X. Italiae*. Η παρουσία και των δυο νηματωδών έχει διαπιστωθεί στη χώρα μας. Συστηματική μελέτη της παρουσίας και της συχνότητας εμφάνισης νηματωδών – φορέων των ιώσεων της αμπέλου έγινε σε ορισμένα νησιά του Αιγαίου (Πάρος, Σάμος, Ρόδος) όπου και διαπιστώθηκε η παρουσία τους σε σημαντικά ποσοστά. (10–16 %), (Ρούμπος, 2003).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Για την καταπολέμηση της ασθένειας, τα πιο αποτελεσματικά φαίνεται ότι είναι κυρίως τα προληπτικά και όχι τα θεραπευτικά μέτρα.

- Παρότι δεν είναι γνωστά τα μέσα με τα οποία μεταδίδονται οι ασθένειες που τις αποδίδουμε στους ιούς, το πρώτο μέτρο που πρέπει πάντοτε να τηρούμε είναι η καταστροφή των νηματωδών, που έμειναν στο χωράφι από προηγούμενες καλλιέργειες (κηπευτικά, μηδική, δέντρα κ.λ.π.). Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται σε χωράφια όπου θα μουν αμπέλια ύστερα από καπνοφυτείες. Η αμειψισπορά σε σιτηρά δυο χρονιές και τρεις ακόμα χρονιές, σ' αυτές τις περιπτώσεις, είναι απαραίτητη.
- Το δεύτερο σημαντικό μέτρο είναι ότι ποτέ δεν πρέπει να παίρνουμε εμβόλια από κλήματα που παρουσιάζουν ύποπτα συμπτώματα μολυσματικού εκφυλισμού, αλλά ούτε και από

τέτοια υποκείμενα. Απ' τα γνωστά αμερικάνικα υποκείμενα, φαίνεται ότι πράγματι, το Λοτ παρουσιάζει ευαισθησία στην προσβολή από μολυσματικό εκφυλισμό. Παρότι σαν υποκείμενο έχει παραμεριστεί και δε χρησιμοποιείται πλέον γι' αυτό το λόγο, εντούτοις το Λοτ είναι κατάλληλο για τα ελαφρά αμμουδερά χώματα και θα πρέπει να του αγνωριστεί αυτός ο επιτυχής ρόλος, που το άφησε μέχρι τώρα αναντικατάστατο. Καθώς τελικά θα πρέπει λοιπόν να εφαρμόζεται παντού αυστηρός έλεγχος της ασθένειας σε φυτείες και αμπέλια, ξεχωριστά για τα εμβόλια απαιτείται ειδικός έλεγχος, υπηρεσιακά οργανωμένος, ο οποίος θα περιορίζει τη λήψη, τη συγκέντρωση και τη χρήση τους, αποκλειστικά απ' τα λεγόμενα αμπέλια «εμβολιοληψίας», τα οποία, εκτός απ' τον καθαρό τύπο ή κλώνο της ποικιλίας που θέλουμε, θα εξασφαλίσουν μαζί και την από κάθε άποψη υγιεινή κατάσταση των νέων αμπελιών μας.

Στη Γαλλία για να αντιμετωπιστεί ο μολυσματικός εκφυλισμός των διάφορων ποικιλιών, κι ακόμη για να εξασφαλιστεί μαζί ένας καθαρός κλώνος για την κάθε ποικιλία, τα εμβόλια που προορίζονται για τη δημιουργία των αμπελώνων εμβολιοληψίας διαλέγονται και περνάνε από ειδική «θεραπευτική» μέθοδο που συντελείται με υψηλή θερμοκρασία σε ειδικούς κλιβάνους (θερμοθεραπεία), ενώ την όλη οργάνωση μιας εκστρατείας που αποβλέπει στην καθαρότητα, την υγιεινή κατάσταση και τη βελτίωση των ποικιλιών την έχει αναλάβει ο Εθνικός Οργανισμός Βελτίωσης της Αμπέλου.

Σε εμάς εδώ, υποθέτουμε –χωρίς να είναι βέβαιο – ότι οι μεγάλες καλοκαιρινές ζέστες περιορίζουν ίσως την εξέλιξη και τη διάδοση της ασθένειας, όπως ισχυριζόμαστε μερικοί ειδικοί που περιοριζόμαστε σε αυτό τον αφορισμό. Έτσι, παρότι μέχρι τώρα ο μολυσματικός εκφυλισμός δεν φαίνεται ότι προξένησε στη χώρα μας σημαντικές ζημιές και δεν υπάρχει δυστυχώς αντίστοιχος σαν το Γαλλικό Εθνικό Οργανισμό, όλα τα παραπάνω τουλάχιστον προληπτικά μέτρα επιβάλλονται, μια και δεν ξέρουμε στο εξής πόσο έντονη και επιζήμια μπορεί να είναι η εξέλιξη της ασθένειας.(Κούσουλας, 1995).

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ:

Η ασθένεια έχει σοβαρές επιπτώσεις στην παραγωγή και στη διάρκεια της αποδοτικής ζωής των αμπελώνων. Το μέγεθος των ζημιών εξαρτάται κυρίως από τη φυλή του ιού. Η προσβολή μπορεί να επιφέρει ταχεία καταστροφή των φυτών ή να προκαλέσει την προοδευτική εξασθένησή τους. Η παραγωγή μειώνεται κατά ένα ποσοστό, που εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο της άνθησης. Μια μέση μείωση κατά 50% έχει υπολογισθεί για

τις πιο ευαίσθητες ποικιλίες σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Ανάλογα σοβαρή με την ποσοτική μείωση είναι και η ποιοτική υποβάθμιση των σταφυλιών λόγω της παρατηρούμενης ανισορραγίας και μικρορραγίας. Η παρουσία του Μολυσματικού Εκφυλισμού έχει διαπιστωθεί σε όλες σχεδόν τις αμπελουργικές περιοχές της χώρας μας. Σε μερικές μάλιστα περιοχές φαίνεται ότι έχει προκαλέσει ζημιές μεγαλύτερες ακόμη και από εκείνες της φυλλοξήρας. Αναφέρθηκε ότι μερικές νέες φυτεύσεις αμπελιών στην αμπελουργική περιοχή της Β.και Β.Δ. Πελοποννήσου και των Ιονίων νησιών έχουν μολυνθεί σε ποσοστά 20–80 % και σε ακραίες περιπτώσεις μέχρι και 100%. Τελευταία διαπιστώθηκαν σημαντικές προσβολές και σεαμπελώνες της Κ. και Β. Ελλάδας, (Ρούμπος, 2003).

Σύγκριση των συμπτωμάτων του μολυσματικού εκφυλισμού με παθήσεις ή ζημιές:

- ◆ Ορισμένες εντομολογικές προσβολές προκαλούν συμπτώματα ανάλογα με Μολυσματικό Εκφυλισμό. Βραχυγονατώσεις και παραμορφώσεις των φύλλων προκαλούνται από τους θρίπες *Drepanothrips reuleri* και *Anaphothrips vitis* αλλά και από τετράνυχους. Το άκαρι *Calepitrimerus vitis* είναι υπεύθυνο για την καθυστέρηση της ανάπτυξης των βλαστών νωρίς την άνοιξη, που συνοδεύεται με έντονες βραχυγονατώσεις. Ακόμη, τα φύλλα είναι μικρά, παραμορφωμένα και εμφανίζουν κατά θέσεις κίτρινους αστεροειδείς μεταχρωματισμούς μεγέθους 2-3 mm. Στο τέλος της άνοιξης η ανάπτυξη των κληματίδων επαναρχίζει συνήθως κανονικά. Όταν η προσβολή είναι βαριά, οι βλαστοί μαυρίζουν και ξηραίνονται. Οι βότρυες δε δένουν. Ακόμη, στον κίτρινο τετράνυχο *Tetranychus urticae* αποδίδονται ανάλογα συμπτώματα, όπως μεταχρωματισμοί και ανώμαλη ανάπτυξη των νευρώσεων, άνοιγμα του μισχικού κόλπου πέραν των 180 μοιρών και παραμορφώσεις των φύλλων. Οι ζημιές στον αμπελώνα εμφανίζονται συνήθως ξαφνικά και είναι περισσότερο έντονες στις κορυφές των κληματίδων.
- ◆ Ανάσχεση της βλάστησης την άνοιξη, βραχυγονατώσεις καθώς και παραμορφώσεις των φύλλων προκαλούνται και από το μύκητα *Eutypa lata*, που προσβάλλει το ξύλο της αμπέλου εισερχόμενος από τις τομές του κλαδέματος. Οι προσβεβλημένοι από το μύκητα βλαστοί συνήθως ξηραίνονται με αποτέλεσμα την εμφάνιση ξερών κεφαλών ή βραχιόνων. Εξίσου μεγάλης σπουδαιότητας για τη διάκριση της ασθένειας είναι και η δημιουργία ελκών κατά μήκος των προσβεβλημένων βραχιόνων, που γίνονται αντιληπτά μόνο μετά την αφαίρεση του φλοιού.
- ◆ Διάφορες άλλες ιολογικές ασθένειες προκαλούν μεταχρωματισμούς στα φύλλα που θα μπορούσαν να συγχυθούν με το Μολυσματικό Εκφυλισμό. Η ίωση Κιτρίνισμα των Νεύρων (yellow vein) προκαλεί παρόμοια συμπτώματα με τη φυλή Περινεύριος Μεταχρωματισμός

(vein banding) και μπορεί να διακριθεί μόνο με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων δεικτών. Στον Ίκτερο παρατηρούνται επίσης μερικές φορές βραχυγονατώσεις και ζικ – ζακ ανάπτυξης των κληματίδων.

- ◆ Στην τροφοπενία βορίου μπορεί να εμφανιστούν βραχυγονατώσεις, διπλοί κόμβοι, πτώση των ραγών (dropping off) ή δημιουργία μικρών και άσπερμων ραγών (millerandage), μεταχρωματισμοί ή παραμορφώσεις των φύλλων.
- ◆ Στην τροφοπενία ψευδαργύρου αποδίδονται μεταχρωματισμοί και παραμορφώσεις των φύλλων, όπως ασυμμετρία, ελάττωση της επιφάνειας του ελάσματος, αύξηση του ανοίγματος του μισχικούκόλπου, καθώς και μικρορραγία.
- ◆ Στην τροφοπενία μαγνησίου εμφανίζονται στα παλαιότερα φύλλα χλωρώσεις μεταξύ των νευρώσεων, καθώς και στην επιφάνεια του ελάσματος, που γίνονται πιο έντονες κατά την έναρξη ωρίμανσης των ραγών.
- ◆ Ζημιές από εντομοκτόνα αλλά κυρίως από ζιζανιοκτόνα μπορεί να συγχυσθούν με το Μολυσματικό Εκφυλισμό. Ζιζανιοκτόνα του τύπου 2,4- D προκαλούν σμίκρυνση της φυλλικής επιφάνειας, ασυμμετρία, αύξηση του ανοίγματος του μισχικού κόλπου και παραμόρφωση των φύλλων. Μεταχρωματισμοί και νεκρώσεις στα φύλλα μπορεί να παρατηρηθούν μετά από ψεκασμό ή απορρόφηση ζιζανιοκτόνου από τις ρίζες. Οι ζημιές π.χ. από Μονουρόν εκδηλώνονται με μεσονεύριο χλώρωση των φύλλων, από Ντιουρόν με χλώρωση κατά μήκος των άκρων των φύλλων, καθώς και με μεσονεύριο χλώρωση.
- ◆ Λόγω παγετού ή άλλης ζημιάς των οφθαλμών τα φύλλα της βάσης των κληματίδων είναι μικρά, ασυμμετρικά και παραμορφωμένα.
- ◆ Γενετικής, τέλος, αιτιολογίας είναι μεταχρωματισμοί με απόχρωση ανοικτού πράσινου μέχρι λευκού με σαφώς καθορισμένα όρια ή παραμορφώσεις του ελάσματος των φύλλων, που εμφανίζονται στα φύλλα ορισμένων κληματίδων, (Ρούμπος, 2003).

ΒΟΘΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

(Αυλάκωση του ξύλου, *Grapevine rugose wood – stem grooving – stem pitting*).

Η ασθένεια παρατηρήθηκε αρχικά στη Νότιο Ιταλία και σήμερα έχει αναφερθεί η παρουσία της σε όλες σχεδόν τις αμπελουργικές περιοχές του κόσμου. Η οικονομική σημασία της είναι μάλλον σημαντική στις ξηροθερμικές περιοχές, καθόσον εκεί εκδηλώνεται ουσιαστικά και έντονα η αρνητική επίπτωσή της στα πρέμνα, (Αυγελής, 1998).

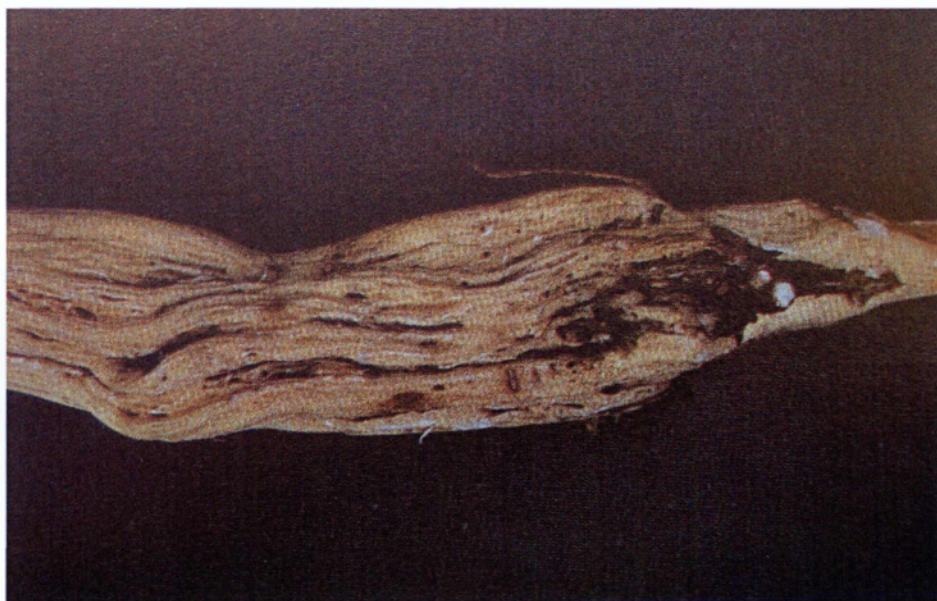
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Το κύριο σύμπτωμα εμφανίζεται στον κορμό (εικ.58) και συγκεκριμένα στο ξύλο του υποκειμένου ή του εμβολίου ή και των δυο: ποικιλόμορφες και διαφόρων διαστάσεων αυλακώσεις και βοθρία στα οποία αντιστοιχούν εσωτερικά του φλοιού ανάλογες προεξοχές και εξογκώματα. Οι αλλοιώσεις αυτές προκαλούν δομικές ανωμαλίες στους αγγειακούς ιστούς του πρέμνου με επακόλουθο προβλήματα στη μεταφορά νερού προς το φύλλωμα. Επιπλέον στα ασθενή πρέμνα παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στη διάμετρο μεταξύ του υποκειμένου και του εμβολίου, αυξημένο πάχος φλοιού και καθυστερημένη έκπτυξη των οφθαλμών την άνοιξη. Στις ξηροθερμικές αμπελουργικές περιοχές τα πρέμνα με βοθρίωση βαθμιαία εμφανίζουν μειωμένο σφρίγος και παραγωγή, ενώ αρκετά συχνά και σε σύντομο χρόνο νεκρώνονται, (Αυγελής, 1998).



Εικ. 58. Εγκάρσιες τομές του κορμού πρέμνου που προσβλήθηκε από τη Βοθρίωση κορμού. (Ρούμπος, 2003).

Η συμπτωματολογία της ασθένειας φαίνεται ότι επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες (ευαισθησία ποικιλίας, συνδυασμό εμβολίου – υποκειμένου κ.ά.). Κατά κανόνα τα ασθενή πρέμνα έχουν περιορισμένη ανάπτυξη και βλάστηση. Παρατηρήθηκαν όμως και περιπτώσεις ξήρανσης φυτών με πλούσια βλάστηση και κανονική καρποφορία, ανάλογες με αυτές που αναφέρθηκαν στη Σαρδηνία. Η καθυστέρηση της βλάστησης την άνοιξη και η αδύνατη ανάπτυξη των βλαστών συνηγορεί υπέρ της μη ικανοποιητικής λειτουργίας του αγωγού συστήματος που οφείλεται στη μειωμένη ανάπτυξη των τραχειών και τραχειδών λόγω παρουσίας των αυλακώσεων και βοθρίων,(εικ.59). Η ανεπαρκής μεταφορά νερού στα πρέμνα με πλούσια βλάστηση και καρποφορία, σε περίοδο μάλιστα μεγάλων απαιτήσεων, ίσως εξηγεί και την απότομη ξήρανσή τους. Στην πτωχή ανάπτυξη του αγωγού συστήματος μπορεί επίσης να αποδοθεί η διόγκωση που συχνά παρατηρείται στο σημείο της ένωσης του εμβολίου και υποκειμένου, λόγω κακής συγγένειας των δυο μερών, καθώς και η ενδεχόμενη ατροφική ανάπτυξη του υποκειμένου,(Ρούμπος, 2003).



Εικ. 59. Βοθρίωση του κορμού. Βοθρία και αυλακώσεις πάνω σε Ραζακί, μετά την αφαίρεση του φλοιού. Το υποκείμενο 110 R δεν παρουσιάζει συμπτώματα.

ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ:

Η ποικιλία Ραζακί και Σουλτανίνα είναι από τις πιο ευαίσθητες και παρουσιάζουν έντονα τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της ασθένειας. Αντίθετα, η ποικιλία Ροδίτης φαίνεται να είναι ανεκτική, γιατί τα συμπτώματα παρατηρήθηκαν μόνο στο υποκείμενο στο οποίο είναι εμβολιασμένη, (Ρούμπος, 2003).

ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ:

Η ασθένεια θεωρείται σύμπλοκη και περιλαμβάνει τέσσερις διαφορετικές μορφές:

- Βοθρίωση της *Rupestis* (*Rupestis stem pitting*).
- Βοθρίωση της *Kober* (*Kober stem grooving*).
- Βοθρύωση της *LN33* (*LN33 stem grooving*).
- Ρωγμώδη φέλλωση (*corky bark*), (Ρούμπος, 2003).

Η μετάδοση με τον εμβολιασμό της βοθρίωσης προσδιόρισε τη μολυσματική φύση της ασθένειας, αλλά τα αποτελέσματα μετάδοσης σε διαφορετικούς δείκτες του *Vitis*, στους οποίους εκδηλώθηκαν διαφορετικές συμπτωματολογίες, περιέπλεξε το πρόβλημα του παθογόνου αιτίου και επιπλέον ενισχύθηκε η άποψη ότι πρόκειται για σύνθετη ασθένεια. Μόλις στις αρχές της δεκαετίας του 1980 καρποφόρησαν οι επίμονες έρευνες για την απομόνωση ιών από προσβεβλημένα πρέμνα και μέχρι σήμερα έχει αναφερθεί η παρουσία τουλάχιστον τεσσάρων νηματοειδών ιών (διαθέτουν RNA και έχουν μήκος από 700 μέχρι 825 εκατομμυριοστά του χιλιοστού), οι οποίοι πρόσφατα εντάχθηκαν στο γένος *Vitivirus* και τους δόθηκε η ονομασία «ιός A,B,C και της αμπέλου» (*grapevine Vitivirus A ,B,C, &D, GVA, GCB, GVC & GVD*). Βέβαια ακόμη δεν έχει διευκρινισθεί η σχέση των προαναφερθέντων ιών με τις διάφορες συμπτωματολογικές εικόνες που εκδηλώνονται στους δείκτες του *Vitis*. Η εμφάνιση της ασθένειας στους αμπελώνες οφείλεται στο μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό και επιβραδύνεται επειδή τα περισσότερα αμερικάνικα υποκείμενα είναι λανθάνοντες φορείς. Επιπλέον από παρατηρήσεις στους αμπελώνες προέκυψαν ενδείξεις για φυσική μετάδοση με παθογόνους φορείς έντομα. Αυτό επιβεβαιώθηκε και εργαστηριακά καθώς έντομα *Pseudococcidae* (*Pseudococcus longispinus*, *Ps. Affinis*, *Planococcus citri* και *Pl. Ficus*), μετέδωσαν τους GVA και GVB. Στη χώρα μας μόλις τα τελευταία χρόνια άρχισε να μας απασχολεί το πρόβλημα της βοθρίωσης και οι προσπάθειες κατευθύνονται κυρίως στην αξιολόγηση εργαστηριακών τεχνικών διάγνωσης. Από τα πρώτα αποτελέσματα προκύπτει ότι στα πρέμνα με συμπτώματα βοθρίωσης κυριαρχεί η παρουσία του GVA, ενώ σε μικρό ποσοστό ανιχνεύεται ο GVB, (Αυγελής,1998).

ΦΟΡΕΙΣ:

Υπάρχουν ενδείξεις ότι η ασθένεια μεταδίδεται από το έδαφος. Στην Ιταλία και Δ. Γαλλία διαπιστώθηκε ότι όταν υπάρχει μέσα στον αμπελώνα ο νηματώδης *Xiphinema index*, η μετάδοση είναι παρόμοια με το Μολυσματικό Εκφυλισμό. Σε ανάλογες έρευνες που κάναμε για την ανεύρεση παρασιτικών νηματωδών στη ριζόσφαιρα ασθενών πρέμνων, διαπιστώσαμε την παρουσία νηματωδών του γένους *Xiphinema sp.* σε αμπελουργικές περιοχές της Καβάλας. Στην Ουκρανία διαπιστώθηκε συσχέτιση της ασθένειας με το κοκκοειδές *Pseudococcus longirpinus*, (Ρούμπος, 2003).

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ:

Το μέγεθος των ζημιών εξαρτάται από; 1. το συνδυασμό εμβολίου – υποκειμένου, 2. την ευαισθησία των ευρωπαϊκών ποικιλιών και 3. την πιθανή παθογενετικότητα των φυλών του παθογόνου. Έτσι στην περίπτωση της ευαίσθητης ποικιλίας Ραζακί η ασθένεια είναι καταστρεπτική και οδηγεί σε παρακμή και ξήρανση των φυτών. Η παρακμή συνοδεύεται πάντοτε με προοδευτική μείωση της παραγωγής που καταλήγει σε πλήρη ακαρπία. Σε δυο περιπτώσεις η ασθένεια παρατηρήθηκε σε υψηλό ποσοστό σε ναερούς αμπελώνες, ηλικίας 4 ετών λόγω της περιορισμένης βλάστησης και της χαμηλής παραγωγής συστήθηκε η εκρίζωση όλων των πρέμνων, (Ρούμπος, 2003).

ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

(*leaf roll, enroulement, Blattrollkrankheit*).

ΕΞΑΠΛΩΣΗ:

Η ασθένεια συγκαταλέγεται μεταξύ των σπουδαιότερων ιώσεων της αμπέλου και είναι πολύ διαδεδομένη σε όλες τις αμπελουργικές χώρες. Μπορεί να προσβάλλει όλες τις ποικιλίες και τα υποκείμενα. Επιφέρει μείωση της παραγωγής, αλλά και υποβάθμιση της ποιότητας. Τα προσβεβλημένα πρέμνα παρουσιάζουν μείωση της δυναμικότητάς τους που εκδηλώνεται με την ελάττωση του αριθμού και του μεγέθους των βοτρύων. Εξάλλου οι βότρυες έχουν μικρότερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα και ανομοιόμορφο χρωματισμό στις κόκκινες ποικιλίες με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η ποιότητα, (Ρούμπος, 2003).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Η εκδήλωση των συμπτωμάτων επηρεάζεται από τη φυλή του ιού, την ποικιλία, το περιβάλλον και την εποχή του έτους. Την άνοιξη τα προσβεβλημένα πρέμνα παρουσιάζουν καθυστέρηση στην έναρξη της βλάστησης. Το καλοκαίρι παρατηρείται μεταχρωματισμός και συστροφή στα άκρα των φύλλων προς τα κάτω, που αρχίζουν από τα κατώτερα φύλλα της κληματίδας και επεκτείνεται προς την κορυφή,(εικ.60).



Εικ. 60. Συμπτώματα της ίωσης Καρούλιασμα των Φύλλων σε Ραζακί,(Ρούμπος, 1985).

Στις κόκκινες ποικιλίες η επιφάνεια του ελάσματος παίρνει σκοτεινό ερυθρωπό χρώμα και μόνο σε μια στενή λωρίδα κατά μήκος των νευρώσεων παραμένει ελαφρά χλώρωση, η οποία

συνήθως εντοπίζεται μεταξύ των νευρώσεων,(εικ.61). Οι βότρυες είναι μικρότεροι σε αριθμό και μέγεθος, έχουν μικρή περιεκτικότητα σε σάκχαρα και κυρίως στις κόκκινες ποικιλίες, εμφανίζεται ανομοιόμορφος χρωματισμός των ραγών,(Ρούμπος, 2003).



Εικ. 61. Καρούλιασμα των Φύλλων. Προχωρημένα συμπτώματα στην ποικιλία Κάρντιναλ. Έντονο καρούλιασμα και κοκκίνισμα καλύπτει ολόκληρη σχεδόν την επιφάνεια των παλαιότερων φύλλων, εκτός από μια στενή ζώνη κατά μήκος των κύριων νευρώσεων που παραμένει πράσινη. Οι βότρυες δεν παρουσιάζουν συμπτώματα πιθανόν λόγω καθυστερημένης προσβολής του πρέμνου, (Ρούμπος, 1985).

ΠΑΘΟΓΟΝΟ ΑΙΤΙΟ

Η ασθένεια οφείλεται σε ιούς της κατηγορίας CLOSTERO. Μέχρι σήμερα τουλάχιστον οκτώ ιοί αυτής της κατηγορίας έχουν περιγραφεί. Στους ελληνικούς αμπελώνες κυρίαρχη θέση έχουν οι ιοί 1 και 3 που σχετίζονται με το καρούλιασμα των φύλλων της αμπέλου (GLRa-1 και GLRa-3) Πρόσφατα αναφέρθηκε η παρουσία ενός νέου ιού της κατηγορίας CLOSTERO στην Ελλάδα, (Δόβας και Κατής, 2002).



Εικ. 62. Καρούλιασμα των Φύλλων της αμπέλου.

Καρούλιασμα των Φύλλων **1.** ποικιλίας αμπελιού *Regina near* και προσβολή στους βότρες **2.** *Cardinal* στο **3.** υγιής βότρυς *Cardinal* (Σχέδια της M. Pistoia), (Gabriele Goldanich, 1970).

ΦΟΡΕΙΣ

Στη φύση η ασθένεια μεταδίδεται με κοκκοειδή. Μέχρι σήμερα έχουν αναφερθεί ότι μεταδίδουν την ασθένεια τα κοκκοειδή *Pseudococcus longispinus* και *Planococcus ficus*, (Ρούμπος, 2003).

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΆΛΛΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ Η ΖΗΜΙΕΣ

Η διάγνωση της ασθένειας μόνο από τα συμπτώματα θεωρείται επισφαλής, γιατί η ποικιλόμορφη συμπτωματολογική εικόνα της μπορεί σχετικά εύκολα να συγχυθεί με άλλες αιτίες, όπως:

- Βακτηριολογικές προσβολές: Προσβολή από το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens* μπορεί να προκαλέσει ερύθρωση στις κόκκινες ποικιλίες.
- Εντομολογικές προσβολές: Η προσβολή από ορισμένα έντομα που ανήκουν κυρίως στο γένος *Empoasca* και από τα έντομα *Stictoccephala bubalus* και *lcerya purchasi* προκαλεί συνήθως καρούλιασμα προς τα κάτω της περιφέρειας του ελάσματος, καθώς και μεταχρωματισμούς που είναι περισσότερο εμφανείς στις κόκκινες ποικιλίες.
- Άλλες ιώσεις: Η Ρωγμώδης Φέλλωση του Φλοιού εκδηλώνεται στις κόκκινες ποικιλίες με καρούλιασμα προς τα κάτω της περιφέρειας του ελάσματος και ερύθρωση αυτού σε όλη την επιφάνεια συμπεριλαμβανομένων και των νευρώσεων. Στην περίπτωση όμως της ίωσης του Καρουλιάσματος την Φύλλων συχνά μια στενή λωρίδα κατά μήκος των νευρώσεων παραμένει πράσινη. Ο Ίκτερος προκαλεί ερύθρωση των φύλλων στις κόκκινες ποικιλίες, καθώς και ελαφρό καρούλιασμα του ελάσματος.
- Τροφοπενίες: Ανάλογα εκδηλώνεται και η τροφοπενία καλίου αλλά και τα συμπτώματά της εμφανίζονται νωρίτερα και μάλιστα στα μεσαία φύλλα της κληματίδας, ενώ της ίωσης αργά το καλοκαίρι, αρχίζοντας από τα φύλλα της βάσης. Επίσης σύγχυση μπορεί να προέλθει στις περιπτώσεις τροφοπενίας μαγνησίου ή βορίου ή σιδήρου.
- Συμπτώματα παρόμοια του Καρουλιάσματος των Φύλλων μπορεί να προέλθουν ακόμη από μηχανική ζημιά των πρέμνων, ξηρασία, υπερβολική υγρασία, ασυμφωνία υποκειμένου-εμβολίου, προσβολή των ριζών και ζημιά από εντομοκτόνα, (Ρούμπος, 2003).

Στην Πάρο επειδή ο αμπελώνας είναι γηρασμένος όπως έχει προαναφερθεί και δεν έχει γίνει αναμπέλωση τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα του Μολυσματικού Εκφυλισμού είναι μεγαλύτερο από όλες τις ιώσεις και η Ε.Α.Σ.Π. σε συνεργασία με το ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε. και τη Σχολή Γεωπονίας του Ηρακλείου εδώ και μια δεκαετία έχει ενταχθεί σε ερευνητικά προγράμματα των οποίων τα αποτελέσματα αναφέρονται παρακάτω όπως παρουσιάστηκαν σε διάφορα επιστημονικά συνέδρια

ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΩΝΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥ:

Σύμφωνα με τους Αυγελή και Γραμματικάκη,(2006), πραγματοποιήθηκε έλεγχος φυτουγείας (σε μακροσκοπικά επιλεγμένα πρέμνα των τοπικών καλλιεργούμενων ποικιλιών Μονεμβασιά, Μανδηλασιά, Μαντιλάρι άσπρο, Βάφτρα, Αηδάνι μαύρο, Αηδάνι λευκό, Ασπρούδα, Μαλουκάτο, Τρυφέρα, Ποταμίσι, Ποταμίσι μαύρο και Γλυκάδι). Συνολικά ελέγχθηκαν με τις τεχνικές της δοκιμής ELISA 98 τα πρέμνα που ελέγχθηκαν – τουλάχιστον τρεις χρονιές- έναντι εννέα ιών της αμπέλου. Ο ιός GVA που ευθύνεται για τη Βοθρίωση του κορμού (stem grooving), ανιχνεύθηκε σε 36, ενώ ο ιός του ριπιδωτού φύλλου (GFLV)σε 23 πρέμνα. Από τους ιούς που σχετίζονται με το «καρούλιασμα των φύλλων» ανιχνεύθηκαν μόνο δυο ιοί GLRaV-7 και GLRaV-3, σε εννέα και ένα πρέμνο αντίστοιχα. Από τις κύριες καλλιεργούμενες ποικιλίες η Μονεμβασιά, εμφανίστηκε με το μικρότερο ποσοστό μολυσμένων πρέμνων (22%), ενώ στη Μανδηλαριά σημειώθηκε το υψηλότερο ποσοστό (63%).Στις υπόλοιπες ποικιλίες, που καλλιεργούνται σε περιορισμένη έκταση, τα μολυσμένα πρέμνα αποτελούσαν τη συντριπτική πλειοψηφία. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι δυο είναι οι σοβαρότερες ιώσεις που ενδημούν στον αμπελώνα της Πάρου και Αντιπάρου: Η ασθένεια του ριπιδωτού φύλλου (GFLV) και η βοθρίωση του κορμού (GVA). Η συγκεκριμένη κατάσταση φυτουγείας του αμπελώνα είναι μάλλον απογοητευτική λαμβάνοντας υπόψη ότι τα στοιχεία αφορούν μακροσκοπικά «υγιή» πρέμνα. Σύμφωνα με τους συγγραφείς καθίσταται αναγκαία η δημιουργία υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, που θα προέλθει από διαδικασίες εξυγίανσης- μεριστωματικό πολλαπλασιασμό και θερμοθεραπεία, (Στοιχεία, Ε.Α.Σ.Π.).

Σύμφωνα με τους; Κρητικό και Περιπάνο, (2006), κατά τη διάρκεια των δυο τελευταίων δεκαετιών, σύμφωνα με την τρέχουσα κατάσταση στα νησιά Πάρος και Αντίπαρος υπάρχει μια δραστική συστολή των αμπελουργικών περιοχών. Κατά συνέπεια η συνολική επιφάνεια που δίνεται στην άμπελο, εκεί που το 1981 ανερχόταν σε 1.200 εκτάρια, τώρα μειώθηκε σε 650 εκτάρια. Αντίστοιχα και η ετήσια παραγωγή κρασιού μειώθηκε εντυπωσιακά, από 3.000 σε περίπου 1.000 τόνους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα αμερικάνικα ριζώματα δεν έχουν εισαχθεί ακόμα λόγω της απουσίας της Φυλλοξήρας, η μείωση της σταφυλ-ανάπτυξης της βιομηχανίας αποδίδεται κυρίως σε μερικά αγρονομικά και υγειονομικά προβλήματα. Για να αντιστρέψει λοιπόν αυτή την κατάσταση η Ε.Α.Σ.Π. σε συνεργασία με το εθνικό ίδρυμα γεωργικής έρευνας και το τεχνολογικό ίδρυμα εκπαίδευσης Κρήτης, εμπλέχτηκε τα τελευταία οκτώ έτη σε μερικά ερευνητικά προγράμματα που στόχευαν:

- Να εφαρμόσουν τη μεγάλης κλίμακας 'κλωνική' και υγειονομική επιλογή σημαντικών εγγενών ποικιλιών αμπέλων.
- Καθιέρωσε μια δραστηριότητα για να εξακριβώσει την υγειονομική θέση των εγκαταστάσεων μητέρων των τοπικών ποικιλιών.
- Καθιέρωσε μια γρήγορη αποθήκευση διάδοσης, χρησιμοποιώντας τις *in vitro* τεχνικές μικροπολλαπλασιασμού.
- Καθιέρωσε τους πειραματικούς αμπελώνες στους οποίους οι υγιείς τοπικές ποικιλίες θα αξιολογηθούν για τα αγρονομικά και οινολογικά χαρακτηριστικά.
- Αυτή τη στιγμή η νηματολογική έρευνα οδήγησε στον προσδιορισμό δυο ειδών διανυσμάτων *Xiphinema* GFL B, ενώ τα κύρια νηματολογικά προβλήματα προκαλούνται από GFL B, GVA και GLRa B-7. Σαράντα εννέα εγκαταστάσεις μητέρων από τις ποικιλίες 11local φυτεύτηκαν σε έναν δοκιμασμένο τομέα αμπέλων, τρεις ποικιλίες είναι κάτω από τις διαδικασίες υγιεινής οι δοκιμασμένες ποικιλίες Μανδηλαριά, Μονεμβασιά, Αηδάνι και Βάφτρα εγκαταστάσεων φυτεύτηκαν στην πειραματική περιοχή, (Στοιχεία, Ε.Α.Σ.Π.).

ΜΗ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΑΙΤΙΑ.

ΑΝΕΜΟΙ

Ιδιαίτερη σημασία για την αμπελοκαλλιέργεια, τόσο ως προς τη διαμόρφωση των κλημάτων, όσο και από πλευράς επιλογής ποικιλιών αμπέλου, έχει η σφοδρότητα των ανέμων που πλήττουν την Πάρο, όπως και όλες τις Κυκλάδες. Έτσι λοιπόν οι αμπελοκαλλιεργητές αφήνουν τον κορμό, τους βραχίονες και τις σταφυλές των κλημάτων να έρπουν πάνω στο χώμα, προκειμένου να προφυλάξουν τους νέους βλαστούς και τις σταφυλές από τη σφοδρότητα των ανέμων.

ΠΑΓΕΤΟΙ

Ζημιές από όψιμους παγετούς δεν έχουν παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια στους διογκωμένους οφθαλμούς.

ΧΑΛΑΖΙ

Στην Πάρο ο μήνας που θεωρείται πιο επικίνδυνος για χαλαζόπτωση είναι ο Μάιος. Συνήθως το χαλάζι πλήττει μικρές εκτάσεις και η διάρκειά του είναι πολύ μικρή χωρίς να προκαλεί ιδιαίτερα προβλήματα στις καλλιέργειες. Η συχνότητα του δεν είναι μεγάλη, χαλαζόπτωση μπορεί να συμβεί μια φορά στα δυο ή τρία χρόνια. Οι παραγωγοί μετά από κάθε χαλαζόπτωση και φοβούμενοι την είσοδο του περονόσπορου στα φυτά, ψεκάζουν προληπτική με Βορδιγάλειο πολτό.

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ – ΗΛΙΟΚΑΥΜΑΤΑ

Κατά τη διάρκεια του θέρους λόγω της αυξημένης ηλιακής ακτινοβολίας και της αύξησης της θερμοκρασίας παρατηρούνται ηλιακά εγκαύματα στους βότρους (εικ.63) και τα φύλλα. Τα συμπτώματα είναι εντονότερα:

- Στις περιόδους με μεγάλη ηλιακή ακτινοβολία.
- Σε κληματίδες που έχει προηγηθεί ξεφύλλισμα.
- Σε πρέμνα που δεν έχουμε καλό αερισμό.
- Σε περιπτώσεις που οι σταφυλές και τα φύλλα έρπονται στο έδαφος.

Η πρόληψη αποτελεί την καλύτερη αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου, (Ρούμπος, 2003).



Εικ. 63. Ηλιοκαύματα, (Ρούμπος, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

4.1. ΤΑ ΖΙΖΑΝΙΑ:

Ζιζάνια είναι τα ανεπιθύμητα φυτά που αναπτύσσονται στον αμπελώνα. Είναι διάφορα αυτοφυή φυτά που φυτρώνουν το φθινόπωρο με αρχές του χειμώνα (χειμερινά), ή την άνοιξη με αρχές του καλοκαιριού (θερινά). Διακρίνονται σε ετήσια, διετή, ή πολυετή,(Γιαννοπολίτης 1998). Για πολλούς λόγους τα ζιζάνια είναι ανεπιθύμητα σε μια καλλιέργεια. Βασικά, δρουν ανταγωνιστικά με τα φυτά της καλλιέργειας απλώνοντας το ριζικό τους σύστημα στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους, με αποτέλεσμα να καταλαμβάνουν πολύτιμο χώρο της καλλιέργειας. Η παρουσία τους μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στη ζωηρότητα και την ανάπτυξη των πρέμνων, καθώς και στην ποσοτική και ποιοτική απόδοση του αμπελώνα. Για αρκετούς επίσης λόγους – μεταξύ των οποίων ο σπουδαιότερος ίσως είναι η έλλειψη εργατικών χειρών – η χρήση των ζιζανιοκτόνων σε πολλές περιπτώσεις αντικατέστησε τη μέθοδο της καταστροφής των ζιζανίων με καλλιέργεια του εδάφους. Η αντικατάσταση αυτή ήταν σχεδόν ολοκληρωτική σε αμπελώνες εγκαταστημένους σε πλαγιές, όπου η καλλιέργεια του εδάφους με μηχανικά μέσα γίνεται με μεγάλη δυσκολία. Η σύγχρονη τάση για την αντιμετώπιση των ζιζανίων στους αμπελώνες είναι η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ζιζανίων. Η στρατηγική αυτή βασίζεται, εκτός των άλλων, στην εφαρμογή ζιζανιοκτόνων σε διάφορα χρονικά διαστήματα, ώστε να αποφεύγεται η καταστροφική επίδραση στη δομή του εδάφους που προκαλείται από τη συνεχή μηχανική καλλιέργεια του,(Βυζαντινόπουλος και Δάρης, 1992). Η χρησιμοποίηση των ζιζανιοκτόνων ανάγεται πολλές δεκαετίες στο παρελθόν. Ήδη από το 1896 είχε παρατηρηθεί ότι ο βορδιγάλειος πολτός είναι φυτοτοξικός σε ορισμένα είδη πλατύφυλλων ζιζανίων. Σήμερα υπάρχει στο εμπόριο ποικιλία ζιζανιοκτόνων τα οποία ανάλογα με τον τρόπο που δρουν μπορεί να χωρισθούν σε τρεις ομάδες, (Δάρης, 1974):

- i.**Ζιζανιοκτόνα επαφής:** Έχουν την ιδιότητα να καταστρέφουν μόνο τα εναέρια μέρη των ζιζανίων (Γκραμοξόν κ.ά.).
- ii.**Προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα:** Εφαρμόζονται στο έδαφος πριν βλαστήσουν τα ζιζάνια. Έχουν την ιδιότητα να παρεμποδίζουν τη βλάστηση των σπόρων ή να καταστρέψουν τα νεαρά φυτά (Γκεζατόπ, Γκεζαπρίμ κ.ά.).
- iii.**Διασυστηματικά ζιζανιοκτόνα:** Απορροφώνται από τα φύλλα και μεταφέρονται σε όλα τα μέρη του φυτού, υπέργεια τμήματα, ρίζες, ριζώματα, βολβούς και κονδύλους (Φουζιλίετ, Ραουντάπ, Ροντστάρ κ.ά.), (Ρούμπος, 2003).

Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟ:

Σε περιπτώσεις όπου η εμφάνιση ζιζανίων είναι πολύ έντονη μπορεί να εφαρμοστεί χημική καταπολέμηση κυρίως με Διασυστηματικό ζιζανιοκτόνο (Ραουντάπ). Αυτό όμως μπορεί να συμβεί σε πολύ μικρό ποσοστό. Οι περισσότεροι αμπελοκαλλιεργητές στην Πάρο αποφεύγουν να χρησιμοποιούν τα πολλά φάρμακα. Αυτό γιατί: πρώτον μέρος της παραγωγής χρησιμοποιείται στην χωρική οινοποιεία. Έτσι κάθε παραγωγός προτιμά να έχει μια μικρή μείωση στην παραγωγή του προκειμένου να έχει ένα ποτήρι κρασί το οποίο δεν θα είναι επιβαρυνμένο με φυτοφάρμακα. Δεύτερον όσον αφορά συγκεκριμένα τα ζιζανιοκτόνα, κατά τη διάρκεια του χειμώνα οι περισσότεροι παραγωγοί έχουν ελεύθερο χρόνο, λόγω του ότι η δεύτερή τους εργασία είναι ο τουρισμός. Έτσι μπορούν να καλλιεργήσουν τα αμπέλια με σκαπτικά μηχανήματα και έτσι να καταστρέψουν τα ζιζάνια χωρίς τη χρήση ζιζανιοκτόνων.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Την τελευταία δεκαπενταετία η αμπελουργία και η οινική παραγωγή της Πάρου, μολονότι παρέχει αρκετά δείγματα των δυνατοτήτων της, αναμφισβήτητα περνά μια περίοδο κρίσης. Βέβαια ως θετικό στοιχείο εκτιμάται το ενδιαφέρον της Ε.Α.Σ. Πάρου, που με την ενεργό συμμετοχή της σε προκαταρκτικά έργα και δράσεις στηρίζει την προσεκτική επανεκτίμηση και τον καθορισμό των παραγόντων εκείνων που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τη συνέχιση και ανάπτυξη της παριανής αμπελουργίας. Υπάρχουν σοβαρά εχέγγυα ότι τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα και παραδοτέα είναι σε θέση να ανατρέψουν την αντίληψη της αντι – οικονομικότητας της αμπελουργίας σε ένα τουριστικό νησί και να πείσουν τους νησιώτες ότι τουριστική ανάπτυξη και γεωργική δραστηριότητα τις περισσότερες φορές αλληλοϋποστηρίζονται, όταν μάλιστα η ανασύσταση της αμπελουργίας θέτει ως κύριο στόχο την ολοκληρωμένη και βιολογική διαχείριση της. Το πρωτοποριακό αυτό παράδειγμα εμπλοκής μιας ΕΑΣ, που στοχεύει στην ανάπτυξη της αγροτικής οικονομίας των δυο νησιών, Πάρου και Αντιπάρου, σεβόμενη τις αρχές της αειφόρου γεωργίας, μακάρι να έχει μιμητές και στην υπόλοιπη χώρα.

Κατά την άποψή μου οι συνθήκες για την καλλιέργεια του αμπελιού στην Πάρο είναι τόσο ευνοϊκές που με τη σωστή συνεργασία αμπελουργών και τοπικών γεωπόνων η Πάρος μπορεί να γίνει ένας απέραντος αμπελώνας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Αγγελάκης Ε. Δ. (1998) Ασθένειες του Αμπελιού. Γεωργία-κτηνοτροφία 10:16-31.
- Αυγελής Α. (1998) Ιώσεις της Αμπέλου. Γεωργία-κτηνοτροφία 10:52-63.
- Αυγελής και Γραμματικάκης (2006) Ιολογικές ασθένειες του αμπελώνα της Πάρου Περίληψη εργασίας Συνεδρίου. Σαντορίνη, Ιούνιος 2006.
- Βαγιανός Ιωάννης (1986) Πρακτική Αμπελουργία Οινολογία. Εκδόσεις Ψύχαλου. Αθήνα.
- Γιανοπολίτης Κ. Ν. (1998) Τα ζιζάνια και η αντιμετώπιση τους στον αμπελώνα. Γεωργία και κτηνοτροφία. 10:100-110.
- Δημητράκη Κ. Γ. Αμπελουργία. Εκδόσεις Καλλιεργητής. Αθήνα.
- Goidanich Gabriele (1970) Εχθροί και Ασθένειες καλλιεργούμενων φυτών. Τόμοι Ι,ΙΙΙ.Εκδότης Μόσχος Γκιούρδας.Αθήνα.
- Ηλιόπουλος Αναστάσιος Γ. (Μάρτιος 2002). Οδηγίες Συγγραφής και Παρουσίασης Επιστημονικών Εργασιών. Καλαμάτα.
- Ηλιόπουλος Αναστάσιος Γ. (Οκτ.2002). Ειδική φυτοπροστασία των δενδρωδών καλλιεργειών και του αμπελιού. Καλαμάτα.
- Hofman Korfer Werner (2003). Αμπελουργία Βιολογική καλλιέργεια. Εκδόσεις Ψύχαλου. Αθήνα.
- Κοκόγια Δήμητρα (2005). Εχθροί και ασθένειες της αμπέλου στο Βόιο Κοζάνης. Πτυχιακή εργασία. Φλώρινα.
- Κοτίνης Χαράλαμπος (1985). Ελληνικός Αμπελογραφικός Άτλας. Αθήνα.
- Κουλιζάκης Μ. Η βιολογική αντιμετώπιση της Ευδεμίδας με τη χρήση του *Bacillus thuringiensis* Βιολογική καλλιέργεια του αμπελιού 2^ο Πανελλήνιο συνέδριο βιολογικής γεωργίας.
- Κουράκου-Δραγώνα Σταυρούλα, Ποπολάνος Αντώνης (1983). Ελληνικά Οινολογικά Χρονικά. Αθήνα.
- Κούσουλας Κώστας Ι. (1995). Αμπελουργία. Εκδοτική Αγροτεχνική Α.Ε. Αθήνα.
- Κρητικός και Περιπάνος (2006) Αμπελουργία της Πάρου μπροστά από τον αιώνα Περίληψη εργασίας Συνεδρίου αμπελουργίας. Αυστραλία 2006.
- Μπούρμπος Ε., Σκουντριάκης Μ. Οικολογική αντιμετώπιση των κυριότερων μυκητολογικών ασθενειών του αμπελιού. Βιολογική καλλιέργεια του Αμπελιού 2^ο Πανελλήνιο συνέδριο βιολογικής γεωργίας.
- Μπρούμας Θεόδωρος (Ιούλιος 1998). Αποτελεσματική φυτοπροστασία με την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση. Αμπελουργία. 80-84.

- Μπρούμας Θεόδωρος (1998). Εντομολογικοί εχθροί της αμπέλου. Γεωργία-κτηνοτροφία.10:66-81.
- Παναγόπουλος Χ. Γ.(1997). Ασθένειες καρποφόρων δένδρων και αμπέλου. Εκδόσεις Α. Σταμούλης Αθήνα.
- Ρούμπος Ιωάννης Χ. (1985). Συμβολή στη μελέτη των ιώσεων του αμπελιού στην Ελλάδα. Θεσσαλονίκη.
- Ρούμπος Γιάννης (1992).Ευτυπίαση. Μια σοβαρή ασθένεια της αμπέλου και των οπωροφόρων δένδρων. Εκδόσεις Ώρες. Βόλος.
- Ρούμπος Ιωάννης Χ.(1994).Ασθένειες και εχθροί της αμπέλου. Εκδόσεις Ώρες. Βόλος.
- Ρούμπος Ιωάννης Χ. (1996). Σύγχρονη Αμπελουργία Βιολογική και Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών της αμπέλου. Εκδόσεις Ώρες. Βόλος.
- Ρούμπος Ιωάννης Χ. (2003). Ασθένειες και εχθροί της αμπέλου. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης. Αθήνα.
- Τσακίρης Αργύρης Ν. Κάνω το δικό μου κρασί. Εκδόσεις Ψύχαλου. Αθήνα.
- Τσακίρης Αργύρης. (1995). Ελληνική Οινογνωσία Περιήγηση στα Ελληνικά κρασιά. Εκδόσεις Ηνίοχος.
- Τσέτουρας Παναγιώτης Λ.(1997). Το οικολογικό κρασί. Αλεξανδρούπολη.