

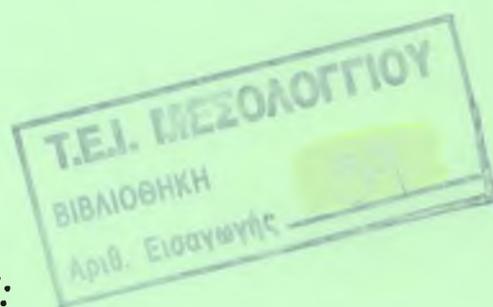
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΚΟΜΟΝΟΥ
ΠΡΟΜΗΤΙΚΕΣ ΕΞΗΜΕΤΕΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:
ΚΟΥΚΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΜΠΙΛΑΛΗΣ ΜΑΡΚΟΣ**

ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ 2000



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	2
ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ.....	2
Κληματίδες διαφόρων.....	3
ειδών βατόμουρων.....	3
Κυριότερα είδη βατόμουρων.....	3
Α. Ορθόκλαδα – ημιορθόκλαδα βατόμουρα.....	4
Β. Πλαγιόκλαδα ή έρποντα βατόμουρα.....	4
Απαιτήσεις.....	4
Κλίμα.....	5
Πολλαπλασιασμός.....	5
Εγκατάσταση φυτείας.....	6
Σύστημα μόρφωσης.....	8
Καλλιεργητικές φροντίδες.....	9
Καλοκαιρινό κορφολόγημα.....	10
Χημικός έλεγχος βλάστησης.....	10
Διευθέτηση νέων βλαστών την άνοιξη.....	11
Καλλιέργεια εδάφους – ζιζανιοκτονία.....	11
Άρδευση.....	12
Επικονίαση – Καρπόδεση.....	12
Ωρίμανση συγκομιδή.....	13
Μετασυλλεκτική μεταχείριση των καρπών.....	16
Αποδόσεις.....	16
Ποιοτικά χαρακτηριστικά.....	17
Χρήσεις βατόμουρων.....	18
Ποικιλίες.....	19
Εχθροί – Ασθένειες.....	22
Σημερινή κατάσταση – Προοπτικές.....	29
Βιβλιογραφία.....	31

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα βατόμουρα ήταν γνωστά στην Ευρώπη και ΗΠΑ εδώ και πολλά χρόνια. Αλλωστε τα δύο μεγάλα κέντρα προέλευσης των άγριων βατόμουρων είναι η Ευρώπη και η Βόρεια Αμερική. Μέχρι τα τελευταία χρόνια μικρές προσπάθειες είχαν γίνει για να καλλιεργηθούν στην Ελλάδα είναι γνωστό πολλά χρόνια. Το συναντούμε στις άκρες των κτημάτων ως φράχτη και στα όρια των δρόμων.

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Τα βατόμουρα ανήκουν στα *Bramble* φρούτα. Η κατηγορία αυτή ανήκει στο γένος *Rubus* και στην οικογένεια *Rosaceal*.

Γένος: *rubus*

Υπογένος: *Eubatus*

Το υπογένος *Eubatus* περιλαμβάνει πολλά είδη. Εξαπλώνονται σε περιοχές εύκρατης ζώνης: Β.Δ Ασίας, Ευρώπης, Β. Αφρικής, Β. Αμερικής και στα ορεινά της Ν. Αμερικής.

Η πολυπλοειδία είναι κάτι το συνηθισμένο. Υπάρχουν άτομα διπλοειδή με $2x=14$ χρωμοσώματα μέχρι και δωδεκαπλοειδή με 84 χρωμοσώματα.

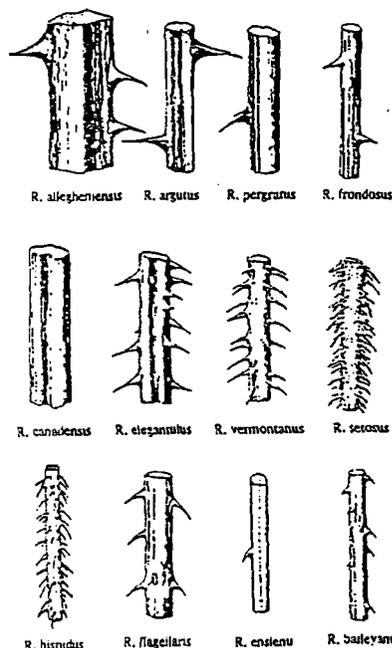
ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Είναι θάμνοι με πολυετές ριζικό σύστημα. Οι κληματίδες του είναι διετείς. Την άνοιξη νέοι βλαστοί βλαστάνουν από οφθαλμούς της κεφαλής του θάμνου ή από επίκτητους οφθαλμούς της ρίζας. Κατά την πρώτη χρονιά οι βλαστοί συνήθως δεν ανθίζουν και ονομάζονται βλαστοφόρες κληματίδες. Τον δεύτερο χρόνο αφού περάσει η περίοδος λήθαργου οι πλάγιοι οφθαλμοί των κληματίδων διαφοροποιούνται από την επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών, εκπύσσονται και σχηματίζουν ταξιανθίες ή καρποφόρους βλαστούς (καρποφόρες κληματίδες).

Στην κορυφή αυτών των κληματίδων σχηματίζονται ταξιανθίες βότρυ ή κύματος. Οι βλαστοφόρες κληματίδες παράγουν λίγα φύλλα μικρότερα και διαφορετικού σχήματος από εκείνα των βλαστοφόρων κληματίδων.

Οι καρποφόρες κληματίδες ξεραίνονται μετά την συγκομιδή των καρπών. Τα ζωνηρά φυτά μπορεί να παράγουν κληματίδες μέχρι 4p μήκος.

Τα βατόμουρα φέρουν αγκάθια που διαφέρουν τόσο στην εμφάνιση όσο και σε μέγεθος. Υπάρχουν και είδη που δεν φέρουν αγκάθια. Εικόνα 1.



Εικόνα 1.

Ποικιλομορφία αγκαθιών σε
Κληματίδες διαφόρων
ειδών βατόμουρων

Ο αριθμός των αγκαθιών και τριχών που αναπτύσσονται στους βλαστούς επηρεάζεται από το φως. Φυτά τα οποία αναπτύσσονται σε άμεσο προσπίπτον φως φέρουν περισσότερα αγκάθια από εκείνα τα φυτά που δέχονται διάχυτο φως.

Ποικιλίες βατόμουρων χωρίς αγκάθια αναζητήθηκαν από την αρχή της εξημέρωσης και καλλιέργειας του φυτού.

Τα χωρίς αγκάθια βατόμουρα είναι φυτά με αναμεμιγμένο γενετικό υλικό.

Το χαρακτηριστικό της έλλειψης των αγκαθιών διατηρείται όταν ο πολλαπλασιασμός γίνεται με ριζοβολία κορυφών μη αγκαθωτών κληματίδων. Φυτά που προέρχονται από ρίζες φέρουν πάντα αγκάθια.

Κυριότερα είδη βατόμουρων

Τα βατόμουρα χωρίζονται σε δύο είδη: τα ορθόκλαδα – ημιορθόκλαδα βατόμουρα – τα πλαγιόκλαδα ή έρποντα βατόμουρα.

A. Ορθόκλαδα – ημιορθόκλαδα βατόμουρα

Είναι ο κύριος τύπος που καλλιεργείται στις Βορειο-Ανατολικές πολιτείες των ΗΠΑ. Τα βατόμουρα είναι σημαντική καλλιέργεια στο Τέξας, Αρκάνσας, Μισούρι, Μίσιγκαν, Νέα Υόρκη. Επίσης καλλιεργούνται σε περιορισμένη κλίμακα και στην Ευρώπη.

Διακρίνονται από τα έρποντα βατόμουρα από τον ορθογώνιο βλαστό τους και κυρίως από το ότι μπορούν να αναπτυχθούν χωρίς υποστήλωση εάν κλαδευτούν κατάλληλα.

B. Πλαγιόκλαδα ή έρποντα βατόμουρα

Ο τύπος αυτός ονομάζεται γενικά *dewberry* ή έρπων *blackberries*. Οι κληματίδες του δεν είναι αυτό-υποστηριζόμενες και πρέπει να δεθούν σε πάσαλο κατά την διάρκεια της καλλιέργειας.

Διαφέρουν επίσης από τα ορθόκλαδα στο ότι οι ταξιανθίες των *dewberries* είναι γενικά μικρές και έχουν την μορφή σώματος, ενώ οι ταξιανθίες των ορθόκλαδων είναι κόρυμβος ή βότρυς.

Ακόμη στην φύση τα *dewberries* πολλαπλασιάζονται με καταβολιάδες των κορυφών ενώ τα *blackberries* πολλαπλασιάζονται με παραφυάδες.

Απαιτήσεις

Έδαφος. Τα βατόμουρα μπορούν να καλλιεργηθούν σε εδάφη που διαφέρουν πολύ μεταξύ τους αφού δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις. Προτιμούν όμως δροσερά, ελαφριά εδάφη καλά αποστραγγισμένα με pH 5,5 – 6,5. Δεν αντέχουν σε γρήγορα αποξηραμένα εδάφη ή σε εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα σε άργιλο ή ασβέστιο.

Κλίμα

Είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στις χαμηλές θερμοκρασίες (-23 σε μερικές ποικιλίες). Επίσης αντέχουν και στους ανοιξιάτικους παγετούς αφού οι ανθοφόροι οφθαλμοί σχηματίζονται αργά (Απρίλιο) και σταδιακά.

Απαιτεί χειμωνιάτικο ψύχος για να βγει από τον λήθαργο. Είναι ευαίσθητα στους ισχυρούς ανέμους. Ζεστοί και ξηροί άνεμοι μπορούν να ελαττώσουν την καρπόδεση και την παραγωγή.

Η άρδευση είναι αναγκαία να είναι εβδομαδιαία, κατά την ξηρή περίοδο (τέλος άνοιξης αρχές καλοκαιριού). Γενικά 25mm νερού για κάθε εφαρμογή ποτίσματος είναι αρκετή.

Πολλαπλασιασμός

Δύο κύριοι μέθοδοι πολλαπλασιασμού των blackberry είναι με παραφυάδες ριζών, μοσχεύματα ριζών και φυσική καταβολάδα.

Όταν διαταραχθεί η κοπεί το ριζικό σύστημα των blackberry τότε παράγονται σε μεγάλο βαθμό παραφυάδες. Πολλές φορές επιζητείται όμως μεγαλύτερος αριθμός φυτών. Τότε χρησιμοποιείται ο τρόπος των μοσχευμάτων ρίζας. Τα μοσχεύματα ρίζας έχουν μήκος 10-18 εκ. Μοσχεύματα με διάμετρο μεγαλύτερη από 1,3 εκ. μπορεί να είναι πολύ ηλικιωμένα για άριστα αποτελέσματα.

Τα μοσχεύματα τοποθετούνται στο φυτώριο σε γραμμές σε απόσταση 1.5 – 15 εκ. με κατεύθυνση οριζόντια μέσα στο αυλάκι και σκεπάζονται με χώμα ύψους 4,5 εκ. Μετά από ένα χρόνο τα φυτά έχουν αναπτυχθεί καλά και μπορεί να μεταφυτευθούν στην οριστική τους θέση.

Μοσχεύματα μπορούν να αποκτηθούν αν μετά την άροση μιας σειράς ενήλικων φυτών συλλέγουμε τις εκτεθειμένες ρίζες τις οποίες τοποθετούμε σε υγρές λινάτσες ή σε πλαστικές σακούλες για να μην ξεραθούν.

Οι περισσότερες ποικιλίες ερπόντων βατόμουρων δεν παράγουν πολλές παραφυάδες. Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με φυλλώδη κορυφαία μεριστώματα τα οποία ριζοβολούν κάτω από την υδρονέφωση. Τα μοσχεύματα παίρνονται από πρωτοκληματίδες. Έχουν μήκος 10-15 εκ. με 1-2 γόνατα ή με 2-3 φύλλα.

Τα μοσχεύματα τοποθετούνται σε περλίτη και ριζοβολούν σε 5-6 εβδομάδες.

Τα έρποντα βατόμουρα πολλαπλασιάζονται και με κάλυψη των κορυφών των πρωτοκληματίδων με χώμα. Αυτό γίνεται κατά το τέλος του καλοκαιριού. Οι κορυφές των κληματίδων σκεπάζονται με χώμα σε βάθος 7,5-10εκ. Κατά την διάρκεια του χειμώνα ή την άνοιξη οι κορυφές ριζοβολούν. Μέχρι την επόμενη άνοιξη τα νέα φυτά θα πρέπει να απομακρυνθούν από το μητρικό μαζί με τμήμα μητρικού βλαστού 15-20εκ.

Επίσης ο πολλαπλασιασμός βατόμουρων γίνεται με την μέθοδο της ιστοκαλλιέργειας (μεριστωματικός πολλαπλασιασμός).

Ο τρόπος αυτός εξασφαλίζει φυτά εγγυημένα, άνοσα και απαλλαγμένα από διάφορες ασθένειες (ιώσεις βακτηριώσεις). Κατά την μέθοδο αυτή κορυφές βλαστών μεταφέρονται σε κατάλληλα θρεπτικά υποστρώματα. Οι βλαστοί που παράγονται μεταφέρονται σε μέσο ριζοβολίας και έτσι αποκτώνται έριζα φυτά. Αυτά μεταφυτεύονται στην συνέχεια σε μικρά κουπάκια και τοποθετούνται στην υδρονέφωση προκειμένου να προσαρμοστούν και να αποκτήσουν πλούσιο ριζικό σύστημα.

Ο μεριστωματικός πολλαπλασιασμός εφαρμόζεται στην καλλιέργεια αυτή από το 1980 στις ΗΠΑ και τον Καναδά, ενώ στην Ευρώπη διαδόθηκε το 1985.

Εγκατάσταση φυτείας

Κατά την προετοιμασία του εδάφους συνιστάται η ενσωμάτωση 5-8 τόνους κοπριάς, 100 κιλών υπερφωσφορικού (0-21-0), 50 κιλών θεικού καλίου και 8 κιλών οξειδίου του μαγνησίου.

Η εποχή φύτευσης είναι η άνοιξη και το φθινόπωρο.

Οι αποστάσεις φύτευσης ποικίλουν ανάλογα με την ποικιλία. Συνήθως είναι 2-2,5 μ ανάμεσα στις σειρές και 0,902μ κατά μήκος της γραμμής.

Πριν την φύτευση κλαδεύονται οι κληματίδες σε ύψος 15 εκ. και τα φυτά φυτεύονται στο ίδιο βάθος που καλλιεργούνται και στο φυτώριο ή και λίγο πιο βαθιά.

Εικόνες: 2,5,6



Εικ. 2. Φυτεία βατόμουρου
Υδρόβιο Tayberry

Εικ.5. Φυτά διαφόρων ποικιλιών
σε σακουλάκια, σε διάφορα στάδια
ανάπτυξης



Εικ. 6 Φυτεία μαύρου βατόμουρου ηλικίας 15 μηνών. Υβρίδιο Thornless Energreen.

Σύστημα μόρφωσης

Τα ορθόκλαδα – ημιορθόκλαδα βατόμουρα μπορούν να διαμορφωθούν σε ελεύθερο θάμνο χωρίς να χρειάζονται κάποια υποστήλωση. Μπορούν επίσης να διαμορφωθούν σε παλέτα. Στην περίπτωση αυτή τοποθετούνται πάσσαλοι ανά 6-10 μ και τρία σύρματα σε ύψος 60, 120 και 180 εκ.

Τα έρποντα βατόμουρα διαμορφώνονται σε πολλούς τύπους, με υποστήλωση σε κολώνες και σύρματα.

Οι κληματίδες μορφώνονται κατά τα τέλη του χειμώνα ή αρχές άνοιξης για να επιτρέπουν την καλλιέργεια κατά την εποχή ανάπτυξης.

Οι κληματίδες πρέπει να λυγίζονται προσεκτικά για να αποφεύγονται σπασίματα ή ο σχηματισμός απότομων γωνιών που μπορούν αργότερα να

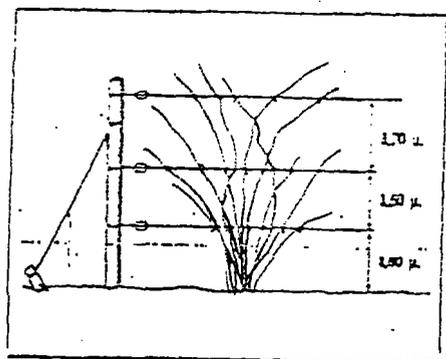
σπάσουν. Όταν σπάσει η κληματίδα οι πλάγιοι οφθαλμοί βλαστάνουν και δημιουργούνται πολλές και λεπτές κληματίδες.

Το απομακρυσμένο τέλος της κληματίδας μπορεί να κοπεί χωρίς να ελαττώσει κατά πολύ την παραγωγή. Το μέγεθος των ραγών μπορεί να αυξηθεί όταν το μισό ή και περισσότερο της κληματίδας κοπεί αλλά ο αριθμός των ραγών που παράγεται μπορεί να ελαττωθεί. Υποστήριξη με μια σειρά σύρμα:

Το σύρμα δένεται σε ύψος 1,5 μ περίπου σε πάσσαλους που απέχουν μεταξύ τους 5-7 μέτρα. Το σύρμα θα πρέπει να είναι αρκετά χοντρό γιατί όλες οι κληματίδες θα δεθούν εκεί. Επίσης στην ίδια σειρά είναι δυνατόν να έχουμε δύο σύρματα και να περνάμε τις κληματίδες ανάμεσα και να τις δένουμε. Τα δύο σύρματα θα πρέπει να δένονται μεταξύ τους ανά διαστήματα.

Υποστήριξη με δύο ή τρεις σειρές σύρματος: Οι πάσσαλοι τοποθετούνται ανά 5-8 μέτρα. Τα σύρματα τοποθετούνται σε ύψος 1,5-2 μ το υψηλότερο και 0,8-1 μ το χαμηλότερο. Υπάρχουν βέβαια πολλά συστήματα υποστήριξης με πολλές παραλλαγές. Ο παραγωγός όμως εφαρμόζει το σύστημα εκείνο που του αρέσει ή του ταιριάζει περισσότερο. Εικόνα 3.

Εικ. 3. Υποστήριξη φυτών σε πάσσαλους και τριπλό σύρμα.



Καλλιεργητικές φροντίδες

Κλάδεμα. Τα βατόμουρα παράγουν φρούτα σε κληματίδες που αναπτύχθηκαν το προηγούμενο έτος. Όταν οι διετείς κληματίδες παράγουν φρούτα από την βάση του φυτού αναπτύσσονται νέες κληματίδες. Αυτές είναι οι κληματίδες που θα καρποφορήσουν την επόμενη χρονιά. Οι κληματίδες που καρποφορούν ξηραίνονται γι αυτό κατά το κλάδεμα οι κληματίδες αυτές αφαιρούνται. Επιλέγονται νέες ισχυρές κληματίδες (8-10) οι οποίες θα καρποφορήσουν τον επόμενο χρόνο.

Βράχυνση των βλαστών γίνεται κατά την εποχή του λήθαργου και είναι καλό να καθυστερεί μέχρι να διακριθούν οι συνήθειες καρποφορίας της κάθε ποικιλίας. Έτσι όταν διαπιστώνεται ότι η ποικιλία καρποφορεί προς το έπακρο μέρος της κληματίδας τότε το κλάδεμα είναι ελαφρό. Μεγάλη βράχυνση των κληματίδων μπορεί να ελαττώσει την παραγωγή. Το κλάδεμα της κορυφής και των πλευρών των γραμμών φύτευσης σε μεγάλες φυτείες διενεργείται συνήθως μηχανικά.

Καλοκαιρινό κορφολόγημα

Το κορφολόγημα των κορυφών των βλαστών, όρθιας βλάστησης, φυτών βατόμουρων συνήθως προλαμβάνει την ανάγκη για υποστήριξη και προάγει την ανάπτυξη καρποφόρων βλαστών. Το άριστο ύψος κορφολογήματος διαφέρει ανάλογα την ποικιλία, την ζωνρότητα τους της κλιματικές συνθήκες και την μέθοδο της συλλογής (μηχανική ή όχι συλλογική).

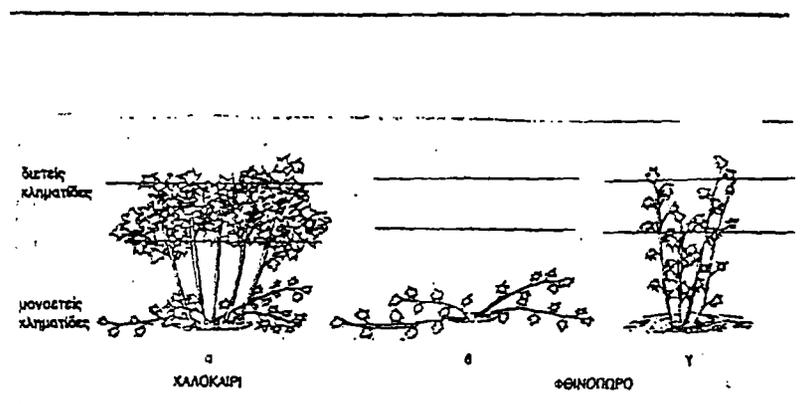
Χημικός έλεγχος βλάστησης

Η εισαγωγή χημικού ελέγχου των νέων πρωτοκληματίδων με DNBP (Dinoseb) έχει ελαττώσει την χειρονακτική εργασία που ήταν αναγκαία προηγουμένως. Ο χρόνος ψεκασμών είναι κρίσιμος γιατί οι πρωτοκληματίδες είναι πολύ μεγάλες δεν καταστρέφονται τελείως και αν οι ψεκασμοί γίνουν πολύ αργά στην εποχή, ανεπαρκής αύξηση μπορεί να παραχθεί ώστε να εξασφαλίσει ένα πλήρες εισόδημα την ερχόμενη εποχή.

Σε μερικές περιπτώσεις γίνεται περισσότερος από ένας ψεκασμός. Ο τελευταίος γίνεται αργά τον Ιούνιο. Οι ψεκασμοί γίνονται όταν οι κληματίδες φτάσουν σε ύψος 10-25 εκ την άνοιξη, με ένα μίγμα των 41 DNBP, 81 αναμίξιμο λάδι σε 800 lit νερό για κάθε εκτάριο.

Διευθέτηση νέων βλαστών την άνοιξη

Πρόβλημα αποτελούν οι νέοι βλαστοί που παράγονται νωρίς την άνοιξη διότι εμποδίζουν την συγκομιδή και άλλες εργασίες. Γι αυτό την άνοιξη τοποθετούμε τους νέους βλαστούς παράλληλα προς την γραμμή και αργότερα όταν τελειώσει η συγκομιδή και αφαιρεθούν οι παλιές κληματίδες δένονται στα σύρματα. Εικόνα 4



Εικ. 4 Εμφάνιση θάμνων καλοκαίρι, φθινόπωρο. Οι διετεείς κληματίδες είναι δεμένες στα σύρματα (α) οι νέες απλώνονται κατά μήκος της γραμμής και έτσι δεν εμποδίζουν την συγκομιδή. Αργότερα μετά την απομάκρυνση των διετών κληματίδων (β) οι μονοετείς δένονται στα σύρματα.

Καλλιέργεια εδάφους – ζιζανιοκτονία

Για την καταπολέμηση των ζιζανίων ανάμεσα στις σειρές εφαρμόζεται καλλιέργεια του εδάφους. Η καλλιέργεια πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε να μην καταστρέφονται τα νέα φυτά τα οποία είναι ευαίσθητα. Δύσκολη είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων επί της σειράς. Μπορεί να γίνει με τσάπα όμως είναι προτιμότερη η χρήση ζιζανιοκτόνων.

Τα ζιζανιοκτόνα που μπορούν να εφαρμοστούν είναι επιλογής ή γενικής χρήσης. Τα επιλεκτικά χρησιμοποιούνται την άνοιξη κυρίως για την καταπολέμηση ετήσιων ζιζανίων ενώ τα γενικής χρήσεως εφαρμόζονται για

την καταπολέμηση πολυετών ζιζανίων και όταν οι κληματίδες βρίσκονται σε λήθαργο (φθινόπωρο ή χειμώνα).

Άρδευση

Έλλειψη νερού σε μια καλλιέργεια βατόμουρου μπορεί να προκαλέσει μείωση της απόδοσης καθώς και το μέγεθος των καρπών. Έλλειψη νερού την άνοιξη επηρεάζει την αύξηση του καρπού, ενώ έλλειψη κατά την υπόλοιπη περίοδο επηρεάζει αρνητικά την παραγωγή της επόμενης χρονιάς. Ειδικά κατά το πρώτο έτος της εγκατάστασης της φυτείας η άρδευση είναι απαραίτητη και μπορεί να επηρεάσει την απόδοση της φυτείας καθόλη την διάρκεια της ζωής της. Εφαρμόζεται συνήθως 3-4 ποτίσματα κατά την καλοκαιρινή περίοδο με 5-6 λίτρα νερού / φυτό.

Λίπανση. Η καλλιέργεια βατόμουρου έχει ανάγκη από σημαντικές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων. Το φθινόπωρο προστίθενται ανά στρέμμα 15 κιλά νιτρικής αμμωνίας, 60 κιλά υπερφωσφορικού 50 κιλά θειικό κάλιο και 8 κιλά οξειδίο του μαγνησίου. Την άνοιξη προστίθενται 10 κιλά θειικής αμμωνίας.

Επικονίαση – Καρπόδεση

Οι περισσότερες ποικιλίες είναι αυτογόνιμες οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα στην καρπόδεση. Πρόβλημα στην ανάπτυξη του καρπού είναι δυνατόν να υπάρξει λόγω προσβολής της καλλιέργειας από ίωση. Οι μέλισσες βοηθούν την επικονίαση.

Χημική καρπόδεση: Εμπορικός μια ορμόνη τύπου όξινης 4-CPA(PCPA) εφαρμόζεται κάποτε ακριβώς μετά την άνθηση των *boysenberries* και άλλων βατόμουρων, για να ενθαρρύνει το φούσκωμα των δρυπών με αποτέλεσμα να αυξηθεί η παραγωγή. Το 4-CPA είναι γνωστό στην αγορά σαν *berrysset* η *berrysire* (βοηθητικά καρπόδεσης και αύξηση του μεγέθους του φρούτου). Χρησιμοποιείται όταν αρχίζει η γονιμοποίηση των ανθέων με ψεκάσμο των

boussenberries κληματίδων, στο δόση των 2,400λι ψεκασμού υλικού κατά εκτάριο. Οι αναλογίες διάλυσης για το *berrysel* είναι 25ml/100λι. Ένας δεύτερος ψεκασμός είναι ανάγκη να λάβει χώρα 10 μέρες αργότερα για να αυξήσει το μέγεθος του φρούτου.

Ωρίμανση συγκομιδή

Τα βατόμουρα αναπτύσσουν την μέγιστη γεύση και γλυκύτητα όταν αυτά αρχίσουν και εμφανίζουν το χαρακτηριστικό τους χρώμα. Το χρώμα τους συνήθως αλλάζει από ανοιχτό κόκκινο σε σκούρο κόκκινο.



Εικ. 7 Φυτεία βατόμουρου 1 έτους, σε καρποφορία στις αρχές του Ιουνίου

Τα βατόμουρα ωριμάζουν από τον Ιούνιο για τις πρώιμες ποικιλίες και φτάνει μέχρι το φθινόπωρο για τις όψιμες ποικιλίες. Ποικιλίες που

καλλιεργούνται σε ψυχρά κλίματα ωριμάζουν αργότερα από τις ίδιες ποικιλίες που καλλιεργούνται σε θερμά κλίματα.

Όταν ωριμάσουν τα βατόμουρα αποκόπτονται και πέφτουν από το φυτό. Υπάρχουν ποικιλίες που ρίχνουν εύκολα τους καρπούς και άλλες ο καρπός των οποίων αποσπάται με κάποια δυσκολία. Αυτό έχει μεγάλη σημασία για την συγκομιδή. Ποικιλίες που ρίχνουν εύκολα τους καρπούς είναι κατάλληλες για μηχανική συλλογή.

Λόγω της σταδιακής ωρίμανσης των καρπών η συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Οι καρποί δεν πρέπει να είναι υπερώριμοι γιατί εκτός του ότι υφίστανται ζημιά από τους χειρισμούς, επί πλέον προσβάλλονται από μύκητες. Οι υπερώριμοι καρποί δεν μπορούν να διατηρηθούν μακροχρόνια ούτε να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις με αποτέλεσμα να είναι ακατάλληλοι για εμπορία. Αυτοί οι καρποί θα πρέπει να συγκομίζονται ξεχωριστά ή να τοποθετούνται ξεχωριστά όταν συγκομίζονται ταυτόχρονα με τους άλλους καρπούς. Εικόνα 8



Εικ. 8 Συγκομιδή βατόμουρων

Όταν οι καρποί που συγκομίζονται προορίζονται για νωπή κατανάλωση τότε η συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται κάθε μέρα ή το πολύ ανά δεύτερη μέρα, για να έχουν ομοιόμορφο στάδιο ωρίμανσης.

Η συγκομιδή των καρπών θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή εξαιτίας της ευαισθησίας τους. Καλό είναι η συγκομιδή να γίνεται κυρίως νωρίς το πρωί με την δροσιά γιατί τότε είναι πιο σκληροί και αντέχουν πιο πολύ.

Σε μεγάλη σε έκταση καλλιέργειες εφαρμόζεται μηχανική συγκομιδή. Για να γίνει δυνατή η μηχανική συλλογή θα πρέπει τα φυτά να διαμορφώνονται και να κλαδεύονται κατάλληλα.

Τα φυτά τα οποία αναπτύσσονται κάτω από άριστες συνθήκες είναι έτοιμα για μηχανική συλλογή δύο χρόνια μετά την φύτευση. Το κλάδεμα είναι από τις σπουδαιότερες καλλιεργητικές φροντίδες στην παραγωγή βατόμουρων για μηχανική συλλογή. Συνήθως κορφολογούνται οι νέες κληματίδες αναρριχώμενου τύπου ποικιλιών στο ύψος των 75-80 εκ.

Όταν το φρούτο blackberry φτάσει στο στάδιο ωριμότητας πέφτει από το φυτό με ελάχιστη ταραχή. Το μηχάνημα συλλογής προωθούμενο πάνω από την σειρά φύτευσης τινάζει τα φρούτα από τα φυτά και τα συλλέγει. Από τα φρούτα τινάζονται μόνο εκείνα που είναι ώριμα. Τα μη ώριμα φρούτα παραμένουν στο φυτό για να συλλεχθούν αργότερα. Ο μηχανισμός κτυπήματος συνίσταται από τέσσερις βραχίονες σε κάθε πλευρά. Τα κτυπήματα συνήθως είναι 100-150/λεπτό και η ταχύτητα του μηχανήματος 2,6km/h.

Τα φρούτα οδηγούνται σε μεταφορικούς ιμάντες που κινούνται προς τα πίσω του μηχανήματος περνώντας από ισχυρά ρεύματα αέρα που απομακρύνουν τα φύλλα και τα ξένα υλικά. Μετά πέφτουν σε ιμάντες ταξινόμησης, όπου οι εργάτες αφαιρούν τα ελαττωματικά φρούτα (υπερώριμα και χτυπημένα). Στο τέλος οδηγούνται μέσα σε ξύλινα κιβώτια. Το μηχάνημα έχει συλλεκτική ικανότητα 4-6 στρέμματα την ώρα.

Μετασυλλεκτική μεταχείριση των καρπών

Τα βατόμουρα είναι πολύ ευαίσθητοι καρποί. Αμέσως μετά την συλλογή τους πρέπει να οδηγούνται σε ψυχρές αποθήκες. Τα φρούτα που δεν διατηρούνται σε χαμηλές θερμοκρασίες αλλοιώνονται γρήγορα. Σε θερμοκρασία 26⁰C δεν διατηρούνται περισσότερο από 24 ώρες.

Τα φρούτα που πρόκειται να καταναλωθούν νωπά αποθηκεύονται σε ψυγεία με θερμοκρασία 0⁰C και 85-90% σχετικής υγρασίας. Η αποθηκευτική ζωή κάτω από αυτές τις συνθήκες είναι 4-5 μέρες. Τα φρούτα εάν πρόκειται να βιομηχανοποιηθούν πρέπει να σταλθούν γρήγορα στο εργοστάσιο.

Τα φρούτα αμέσως μετά την έξοδο τους από το ψυγείο, η διάθεση τους θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα, διότι μετά την συντήρηση τους σε χαμηλή θερμοκρασία χάνουν την στιλπνάδα τους και γίνονται πιο ευαίσθητοι στις προσβολές από μύκητες.

Αποθήκευση σε ελεγχόμενη ατμοσφαιρική πίεση (185mm) καθυστερεί το μαλάκωμα για 8 ημέρες, πιθανόν σαν αποτέλεσμα αφαίρεσης του αιθυλενίου.

Επίσης ψεκασμός με υδατοδιαλυτό κερί μια μέρα πριν την συλλογή καθυστερεί το μαλάκωμα. Ενώ το Ca έχει μικρή επίδραση στην οξύτητα ή στο χρώμα του φρούτου κατά την συλλογή αλλά ελάττωσε τον ρυθμό ωρίμανσης κατά την διάρκεια της μετασυλλεκτικής διατήρησης.

Αποδόσεις

Η παραγωγή αρχίζει από το δεύτερο έτος και αυξάνει μέχρι το τέταρτο – πέμπτο έτος. Η παραγωγή μπορεί να φτάσει τα 1000 κιλά/στρέμμα από το δεύτερο κιόλας έτος σε μια καλή φυτεία. Η παραγωγή αργότερα φτάνει μέχρι τα 1700-1800 κιλά. Η διάρκεια ζωής της φυτείας σε πλήρη απόδοση είναι 14-15 χρόνια.

Για να έχει κανείς την μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή και την μακρότερη φυσιολογική παραγωγική ζωή της φυτείας πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:

- επιλογή τύπων και ποικιλιών που προσαρμόζονται στον υπάρχοντα εδαφικό τύπο
- καλή προετοιμασία του εδάφους πρὸ της φύτευσης
- φύτευση εκλεκτής μόνο ποιότητας φυτικού υλικού
- συχνή και συστηματική καλλιέργεια
- αφαίρεση όλων των αδύνατων κληματίδων και παραφυάδων
- άριστη προστασία από ζωικά παράσιτα και ασθένειες
- ζημιές από χειμωνιάτικο ψύχος.

Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Μέγεθος καρπού: το μέγεθος του καρπού έχει επίδραση στην εμφάνιση και στην προτίμηση των καταναλωτών καθώς και στο κόστος συγκομιδής.

Σκληρότητα καρπού – αντοχή στις μεταχειρίσεις.

Η σκληρότητα και η συνεκτικότητα της σάρκας του καρπού είναι σπουδαίο χαρακτηριστικό. Καρποί με συνεκτική σάρκα δεν διαλύονται εύκολα και ως εκ τούτου μπορούν να μεταφερθούν ακέραιοι σε μεγάλες αποστάσεις.

pH του χυμού – Ογκομετρούμενη οξύτητα

Όσον αφορά την οξύτητα δεν παρατηρούνται μεγάλες αποκλίσεις από ποικιλία σε ποικιλία και επηρεάζεται από το στάδιο ωρίμανσης του καρπού. Γενικά τα βατόμουρα χαρακτηρίζονται ως όξινοι καρποί.

Διαλυτά στερεά %

Τα διαλυτά στερεά που βασικά είναι σάκχαρα, είναι σπουδαίο χαρακτηριστικό της ποικιλίας και εξαρτάται κυρίως από το στάδιο ωρίμανσης

του καρπού. Στις περισσότερες ποικιλίες το ποσοστό διαλυτών στερεών κυμαίνεται περίπου το 11%.

Χρώμα καρπού

Το χρώμα είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας, αλλά επηρεάζεται και από το στάδιο ωρίμανσης. Προτιμάται το έντονο σκούρο μαύρο ή μελανί χρώμα. Ο καρπός των βατόμουρων κατά την ωρίμανση γίνεται μελανός.

Βάρος σπόρος και ως % επί του συνολικού βάρους καρπού

Είναι σπουδαίο χαρακτηριστικό διότι υποδηλώνει το μέγεθος των σπερμάτων που γίνεται αντιληπτό κατά την βρώση του καρπού. Οι μεγάλοι σπόροι είναι ανεπιθύμητοι.

Χρήσεις βατόμουρων

Καταναλώνονται νωπά, κατεψυγμένα ή κονσερβοποιημένα. Χρησιμοποιούνται στην ζαχαροπλαστική για διάφορες πίτες, για γαρνίρισμα σε κρέμες, ζελέ, παγωτά, γιαούρτι, μαρμελάδες, χυμοί, μπισκότα. Εικ.9



Εικόνα 9 Προϊόντα μεταποίησης βατόμουρων: Μαρμελάδες, χυμοί, μπισκότα, γιαούρτι κλπ

Ποικιλίες

Η κύρια κατάταξη των ποικιλιών γίνεται με βάση τον τύπο της βλάστησης ορθόκλαδα βατόμουρα.

Eldorado. Η ποικιλία αυτή υπήρξε για πολύ καιρό η κύρια ποικιλία στις Βόρειες ΗΠΑ. Σήμερα όμως έχει αντικατασταθεί από άλλες ποικιλίες.

Brazos. Είναι ημιορθόκλαδη ποικιλία με μικρές απαιτήσεις χαμηλών θερμοκρασιών, κατάλληλη για σχετικά ήπια κλίματα, αντέχει μέχρι -17°C . Πολύ παραγωγική ποικιλία, παράγει καρπό καλής ποιότητας, είναι ευαίσθητη όπως στην ασθένεια που προκαλεί διπλοανθία. Είναι πολύ πρώιμη με μεγάλο καρπό και μεγάλα σπέρματα.

Nessy (Loch Ness). Κυκλοφόρησε το 1988, δημιουργήθηκε στην Σκωτία. Είναι φυτό μέσης ζωηρότητας, ορθόκλαδο, με αραιή βλάστηση, ανθεκτικό στο ψύχος. Μπορεί να φυτευτεί μέχρι 1,5μ επί της γραμμής. Πάρα πολύ πρώιμη ποικιλία, με μακρά περίοδο συγκομιδής και πολύ υψηλές αποδόσεις. Ο καρπός είναι γυαλιστερός πολύ μεγάλος, συντηρήσιμος, με πολύ καλή γεύση, ανθεκτικός στην βοτρυτήδα. Ανθεκτική ποικιλία στον τετράνυχο. Αξιόλογη ποικιλία.

Cherokee. Πρώιμη, παράγει καρπό μέσου μεγάλου μεγέθους, με ωραία γεύση. Πολύ παραγωγική ποικιλία, ανθεκτική στην ανθράκωση αλλά ευαίσθητη στην ίωση που προκαλεί διπλοανθία ή ροζέτα. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι -23°C .

Commence. Πολύ πρώιμη, παράγει πολύ μεγάλο και σκληρό καρπό. Ανθεκτικό στην σκωρίαση αλλά ευαίσθητο στην ροζέτα. Αντέχει μέχρι -23°C .

Choctaw. Πολύ πρώιμη παράγει μεγάλο καρπό με μικρά σπέρματα. Είναι πολύ παραγωγικό φυτό. Αντέχει μέχρι -20°C .

Darrow. Πρώιμη. Έχει μακρά περίοδο ωρίμανσης καρπών, παραγωγική, παράγει καρπό συνεκτικό και καλής ποιότητας, μέσου μεγάλου μεγέθους. Τα φυτά είναι ζωηρά αντέχουν πάρα πολύ στο κρύο και αρχίζουν να παράγουν ικανοποιητικά από πολύ μικρή ηλικία.

Humble. Πρώιμη παράγει καρπό μικρού μεγέθους και μαλακό. Είναι ανθεκτική στην ροζέτα ευαίσθητη στην σκωρίαση. Αντέχει μέχρι -20°C .

Nanaho. Θερινή ποικιλία, παράγει καρπό μέσου μεγέθους, κοντό με ωραία γεύση. Τα φυτά είναι πολύ ορθόκλαδα χωρίς αγκάθια. Αντέχει μέχρι -20°C . Είναι κατάλληλη για μηχανική συγκομιδή. Είναι ευαίσθητη στην σκωρίαση, είναι σχετικά ανθεκτική στην ανθράκωση, διπλοανθία και στην βοτρίτιδα. Μέτρια παραγωγική. Κατάλληλη για μεταφορές, ο καρπός αντέχει επί 8 ημέρες στους $3-4^{\circ}\text{C}$.

Arapaho. Πρώιμη, παράγει καρπό μέσου μεγέθους, κωνικό κοντό. Μέση παραγωγικότητα κατάλληλη για μηχανική συγκομιδή.

Shawnee. Όψιμη, παράγει πολύ μεγάλο καρπό, πολύ παραγωγικό, αντέχει στην σκωρίαση. Αντέχει μέχρι -23°C .

Black Satin. Φυτό χωρίς αγκάθια. Ζωηρό πολύ παραγωγικό με καρπό επιμήκη, μέσου μεγέθους, σκληρό και με ωραία γεύση.

Dirksen Thornbess. Φυτό χωρίς αγκάθια μέτριο ζωηρό παραγωγικό. Καρπός μέσου – μεγάλου μεγέθους και ελαφρώς επιμήκης. Όψιμη ποικιλία, η ωρίμανση των καρπών αρχίζει τον Ιούλιο και συνεχίζεται μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου. Αντέχει στο κρύο και μπορεί να καλλιεργηθεί και σε κάποιο υψόμετρο.

Thrnfree. Φυτό χωρίς αγκάθια μέτρια ζωηρό. Πολύ παραγωγική ποικιλία. Πολύ όψιμη ποικιλία. Η ωρίμανση αρχίζει τον Αύγουστο και συνεχίζεται όλο τον Σεπτέμβριο.

Έρποντα Βατόμουρα

Logan (Loganberry). Φυτό ζωηρό και παραγωγικό. Πρώιμη ποικιλία, καρπός μεγάλος, μαλακός με ωραία γεύση. Δεν υπάρχουν ποικιλίες με ιδιαίτερα ονόματα προτιμούνται τα φυτά χωρίς αγκάθια. Ο καρπός είναι μακρύς, κόκκινος – μαύρος και όξινος. Τα βατόμουρα αυτά πρέπει να συγκομισθούν σε ορισμένο στάδιο ωρίμανσης και μπορούν να

χρησιμοποιηθούν για νωπή κατανάλωση, για κονσερβοποίηση ή κατάψυξη ή για χυμό. Στο δεύτερο κιόλας χρόνο η φυτεία μπορεί να παράγει 1 έως 1,5 τόνους ανά στρέμμα και μπορεί να παράγει επί 12 χρόνια.

Thornless Evergreen ή Oregon Thornless. Αείφυλλο βατόμουρο χωρίς αγκάθια, όψιμη ποικιλία. Καρπός μικρός γυαλιστερός, πολύ σκληρός, καλής ποιότητας με μεγάλα σπέρματα. Φυτό μέσης ζωηρότητας πολύ παραγωγικό ανθεκτικό στην ξηρασία. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες.

Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται στο Oregon των ΗΠΑ και τελευταία καλλιεργείται και στην Ελλάδα. Η φυτεία παράγει για 15ετη και αποδίδει περίπου 1,5 τόνους / στρέμμα.

Οι καρποί αρχίζουν να ωριμάζουν μέσα Ιουλίου και συνεχίζονται επί 1-2 μήνες.

Young (Younberry). Μέσης εποχής, ωρίμανσης, παράγει καρπό πολύ μεγάλο γλυκό κόκκινου χρώματος. Είναι ποικιλία που καλλιεργείται στο Τέξας και φέρει αγκάθια. Ο καρπός είναι πολύ αρωματικός. Το φυτό είναι ζωηρό αλλά ευαίσθητο στην ανθράκωση.

Boysen (Boysenberry). Είναι περισσότερο ζωηρό από ότι είναι ο τύπος Young και ωριμάζει τους καρπούς λίγο αργότερα. Ο καρπός είναι μεγάλος μαύρου – μελανού χρώματος, έχει πολύ ωραίο άρωμα και καλύπτεται από ένα λευκό επίχρισμα. Καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις στη Καλιφόρνια. Είναι πολύ παραγωγικό και οι καρποί του είναι πολύ κατάλληλοι για νωπή χρήση, για κατάψυξη καθώς και στην ζαχαροπλαστική.

Υβρίδια μεταξύ σμέουρων και βατόμουρων.

Tayberry and Sunberry. Ποικιλίες πολύ πρώιμες και παραγωγικές. Η Tayberry παράγει καρπό ερυθρομέλανο, επιμήκη και υπόξινο ενώ η Sunberry παράγει καρπό μελανό, κοντό περισσότερο γλυκό και γενικά πολύ εύγευστο αλλά πολύ ευπαθή στις μεταχειρίσεις και συγκομίζεται δύσκολα.

Kotata. Έρπουσα ποικιλία με αγκάθια πολύ πρώιμη αλλά δίνει μικρές αποδόσεις.

Ο καρπός έχει σχήμα επίμηκες πολύ καλό άρωμα και χρώμα βαθύ κόκκινο έως μαύρο.

Silvan. Μοιάζει με την *Kotata* με την διαφορά ότι ο καρπός της είναι πιο μεγάλος και η απόδοση της λίγο υψηλότερη.

Οι βελτιωτές που ασχολούνται με την δημιουργία νέων ποικιλιών βατόμουρων προσπαθούν να ενσωματώσουν χαρακτηριστικά όπως: δυνατότητα μηχανικής συγκομιδής, αντοχή στο κρύο, αντοχή στις ασθένειες, απουσία ακανθών, μέγεθος και ποιότητα καρπών (άρωμα σκληρότητα κλπ). Επιπλέον ενδιαφέρει να παραχθούν ποικιλίες κατάλληλες για κατάψυξη ή κονσερβοποίηση.

Εχθροί – Ασθένειες

Τα βατόμουρα από έναν αριθμό ασθενειών οι οποίες αδυνατίζουν την βλάστηση του φυτού ή το σκοτώνουν. Περιβαλλοντικές συνθήκες, τέτοιες όπως προσβολή από παγετό, φτωχή εδαφική αποστράγγιση, ξηρός άνεμος και έλλειμματική ή όχι ισορροπημένη λίπανση μπορεί να προκαλέσουν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα των ασθενειών.

Μυκητολογικές Ασθένειες

Ανθράκωση. Τα συμπτώματα της είναι ελαφρά χρωματισμένες βυθισμένες κηλίδες οι οποίες καθώς μεγαλώνουν γίνονται σχήματος ωοειδούς και το κέντρο της κηλίδας γίνεται ανοιχτό γκρι. Προσβάλλει βλαστούς φύλα και καρπούς. Κατά την άνοιξη όταν αρχίζει η ανάπτυξη των φύλλων τα σπόρια του μύκητα *Etsince veneta* παράγονται στην κοιλότητα του τραύματος και κατανέμονται με ραγδαίες βροχοπτώσεις και δημιουργούν νέες εστίες

προσβολής. Για την καταπολέμηση της ανθράκωσης υπάρχουν μέτρα προληπτικά.

- Η τοποθεσία φύτευσης να έχει καλή κυκλοφορία του αέρα και το έδαφος να στραγγίζει ικανοποιητικά.
- Να απομακρύνονται οι καρποκληματίδες αμέσως μετά την συλλογή
- Να κλαδεύουμε τα φυτά κοντά στο έδαφος
- Υγρασία πάνω στις κληματίδες δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για νέες προσβολές
- Έλεγχος ζιζανίων, αραίωμα κληματίδων ώστε να εξασφαλίζεται γρήγορο στέγνωμα του φυλλώματος
- Ψεκασμοί κάλυψης των κληματίδων και του φυλλώματος με μυκητοκτόνο.

Γενικά γίνονται επτά ψεκασμοί στα εξής στάδια: λήθαργος, τέλος ληθάργου, νέα βλάστηση, πτώση πετάλων, προσυλλεκτικά κατά το μέσο της συγκομιδής και αργά το Φθινόπωρο.

Ερύσιβη της κληματίδας (Ione blight): Στα blackberry προκαλεί μικρές ζημιές. Προσβάλλονται συνήθως φυτά αδύνατα ή προσβλημένα από άλλη ασθένεια, φυτά.

Το παθογόνο είναι ο μύκητας *Leptoshaeria coniothrioum* και διαχειμάζει σε νεκρά προσβλημένα μέρη των φυτών. Η προσβολή είναι μεγάλη όταν υπάρχουν τραύματα στο φυτό, είτε από κλάδεμα, προσβολές εντόμων, σπασίματα βλαστών κ.α.

Η ανάπτυξη του μύκητα είναι ραγδαία όταν το φυτό είναι αδύνατο. Ο μύκητας διεισδύει από τον φλοιό στον κάμβιο. Τα σπόρια του μύκητα μεταφέρονται με τον άνεμο ή την βροχή.

Συμπτώματα της ασθένειας είναι η εμφάνιση καφέ πορφυρών μεταχρωματισμών ακριβώς εκεί που τελειώνει η τομή από το κορυφολόγημα ή κόψιμο των βλαστών. Οι κληματίδες μαραίνονται την εποχή που οι καρποί αρχίζουν να ωριμάζουν.

Μέτρα κατά της ασθένειας. Οι παλιές κληματίδες πρέπει να καίγονται, το κλάδεμα και το κορυφολόγημα πρέπει να γίνονται τις ξερές και ηλιόλουστες

μέρες και όταν δεν αναμένεται βροχόπτωση για αρκετές ημέρες, αργά το φθινόπωρο και αρχές της άνοιξης, η εφαρμογή υγρού θειικού ασβεστίου επιδρά κατά της ασθένειας.

Πορτοκαλόχρους σκωρίαση. Τα προσβεβλημένα φύλλα έχουν φωτεινό πορτοκαλί. Τα νεαρά φύλλα την άνοιξη εμφανίζονται στιγματισμένα με μικρές υφές μύκητα, οι οποίες γίνονται γρήγορα μαύρες. Πριν περάσουν δύο εβδομάδες η χαμηλότερη επιφάνεια των φύλλων καλύπτεται από μια μάζα πορτοκαλί σπορίων. Το παθογόνο είναι ο μύκητας (*Gymnosporia intersilalis* και διαχειμάζει στις ρίζες και στα στελέχη.

Ο μύκητας αναπτύσσεται την άνοιξη με την ανάπτυξη νέων βλαστών. Προκαλεί εξογκώματα στα φύλλα στην κάτω επιφάνεια. Τα εξογκώματα αυτά γεμίζουν με σπόρια ανοιχτού πορτοκαλί χρώματος τα οποία μεταφέρονται με τον αέρα σε άλλα φυτά τα οποία και μολύνουν. Όταν προσβληθεί ένα φυτό ποτέ δεν αναρρώνει.

Για να καταπολεμήσουμε την ασθένεια πρέπει να χρησιμοποιούμε υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό, τα προσβλημένα φυτά να εκριζώνονται και να καίγονται, και να εφαρμόζουμε χημική καταπολέμηση. Εικόνα 13



Εικόνα 13

Πορτοκαλλούχως σκωρίαση

Ωίδιο (Powdery mildew). Η προσβολή του στα βατόμουρα δεν είναι τόσο σημαντική. Προκαλεί νανισμό και περιέλιξη των κορυφαίων φύλλων. Πάνω στα φύλλα αυτά διακρίνουμε κιτρινόχροες περιοχές. Μέσα σε λίγες ημέρες εμφανίζεται η ανάπτυξη του λευκού κονιομόρφου μύκητα. Το παθογόνο είναι ο μύκητας *Sphaerotheca Humuli*. Την ασθένεια ευνοεί ο ζεστός και υγρός καιρός. Η ασθένεια καταπολεμάτε με ελαφρές επιπάσεις

θείου όταν η προσβολή είναι μικρή. Αν η προσβολή είναι μεγάλη ψεκάζουμε με θεικό ασβέστιο. Εικόνα 12



Εικ. 12 Ωίδιο

Ροζέτα ή διπλοανθία (*Cercospora rubi*). Προκαλεί την δημιουργία διπλού άνθους. Οι προσβεβλημένοι από τον μύκητα οφθαλμοί ξεχωρίζουν γιατί είναι περισσότερο ογκώδες και παίρνουν χρώμα ερυθρωπό. Τα σέπαλα και τα πέταλα αυξάνονται σε μέγεθος και αριθμό ενώ προκαλείται φυλλομανία πάνω στις κληματίδες. Εικόνες 10, 11

Εικ. 10 Ροζέτα ή Διπλοάνθια



Εικ. 11. Ροζέτα ή διπλοάνθια



Σήψη καρπού

Είναι πολύ σοβαρή ασθένεια για τα βατόμουρα. Ο μύκητας (*Botrytis cinerea*) προκαλεί την σήψη των καρπών λίγο πριν την συγκομιδή, ή και μετά την συγκομιδή. Η ασθένεια εξαπλώνεται πολύ όταν ο καιρός είναι ψυχρός και βροχερός ή όταν γίνει πότισμα με τεχνητή βροχή πριν την συγκομιδή. Η καταπολέμηση της ασθένειας γίνεται με την εφαρμογή ψεκασμών με διάφορα μυκητοκτόνα πριν και κατά την ωρίμανση των καρπών. Θα πρέπει να αποφεύγεται ο τραυματισμός των καρπών και οι καρποί θα πρέπει να μεταφέρονται σε ψυγείο όσο πιο γρήγορα γίνεται.

Υπάρχουν και άλλοι μύκητες που προκαλούν μετασλλεκτικές σήψεις όπως *Rhizopus spp.*, *altenaria*, *Penicillium*, *Cladosporium* κ.α.

Κηλίδωση φύλλων. Διάφοροι μύκητες εισέρχονται στα φύλλα και προκαλούν κηλιδώσεις και φυλλόπτωση. Είναι κυρίως μύκητες που ανήκουν στα γένη *Mycosphaerella* και *Septoria*. Ευνοούνται από το υγρό περιβάλλον.

Βερτισιλλίωση. Υπάρχουν είδη βατόμουρων που είναι ανθεκτικά και άλλα δεν είναι. Η ασθένεια προκαλεί κιτρίνισμα και πτώση των φύλλων, βραχεία μεσογονάτια διαστήματα και οι κληματίδες μαραίνονται. Στο ξυλώδες τμήμα των ριζών παρατηρείται καφέ δακτύλιος. Οι κληματίδες οι οποίες προσβάλλονται την πρώτη χρονιά πεθαίνουν την δεύτερη ή παράγουν πολύ λίγο.

Ενίσταται η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, και γίνεται απολύμανση του εδάφους και να αποφεύγονται μολυσμένα εδάφη, και τέλος να χρησιμοποιούνται ανθεκτικές ποικιλίες.

Βακτηριώσεις

Βακτηριακός καρκίνος (*Argobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium rubi*). Προκαλεί διόγκωση των ριζών και σπανιότερα των βλαστών. Η προσβολή προκαλεί αδυνάτισμα των κληματίδων, μείωση της αύξησης και της παραγωγής. Η ασθένεια εξαπλώνεται με το κλάδεμα, τα καλλιεργητικά εργαλεία και την βροχή.

Καταπολέμηση. Υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό, τα προσβεβλημένα, φυτά να εκριζώνονται και να καίγονται και η εγκατάσταση της φυτείας δεν πρέπει να γίνεται σε μέρη όπου ενδημεί η ασθένεια.

Ιώσεις

Μωσαϊκό. Στα φύλλα παρουσιάζονται κηλίδες που διαφέρουν στο περίγραμμα και το μέγεθος και αποτελούν αποχρώσεις κίτρινου και πράσινου χρώματος. Έχουμε δηλαδή πράσινη και κίτρινη μωσαϊκωση.

Κατσαρώμα φύλλων. Τα φύλλα που έχουν προσβληθεί είναι περισσότερο πράσινα από ότι τα μη προσβεβλημένα φύλλα. Είναι μικρά, κατσαρωμένα προς τα μέσα και προς τα κάτω. Τα φρούτα είναι μικρά. Τα φυτά λαμβάνουν υπερβολικά όρθια βλάστηση η οποία είναι εκκρινής όταν βρίσκονται παραπλεύρως υγιών φυτών.

Εντομολογικές προσβολές

Σκώληκας της κληματίδας (cane maggot). Τα ενήλικα τοποθετούν τα αυγά τους πάνω στα φύλλα των νεαρών βλαστών. Το αυγό εκκολάπτεται μέσα σε μια εβδομάδα και η προνύμφη ανοίγει στοά στον βλαστό προς τα κάτω μήκους 1,5cm. Στην συνέχεια χαρακώνει τον βλαστό αφήνοντας ένα μπλε δακτύλιο. Ο βλαστός στο σημείο της χαραγής κάμπτεται, αφυδατώνεται και τελικά ξηραίνεται. Η προνύμφη παραμένει μέσα στον βλαστό μέχρι την επόμενη άνοιξη οπότε γίνεται τέλειο έντομο.

Σκώληκας των φρούτων. Οι κάμπιες τρέφονται από τον πυρήνα της ράγας υποβαθμίζοντας την ποιότητα της. Τα ενήλικα άτομα είναι κύνθαροι, είναι καφέ – κιτρινωπά μήκους 6mm περίπου. Νωρίς την άνοιξη τρέφονται πάνω στους οφθαλμούς και στην νεαρή βλάστηση. Εναποθέτουν τα αυγά τους κατά την διάρκεια της άνθησης.

Αφίδες. Η ζημιά που προκαλούν είναι έμμεση, κυρίως με την μεταφορά ιώσεων. Είναι δύσκολο να ελεγχθούν γιατί πολλαπλασιάζονται γρήγορα και έχουν ξενιστές πολλά ζιζάνια. Ψεκασμοί πρέπει να γίνονται πριν την άνθηση.

Προσβολές από ακάρεα

Κόκκινο αραχνοειδές ακάρι. Τρέφονται από την κάτω επιφάνεια των φύλλων με απομόζηση των χυμών. Στην αρχή το φύλλο δείχνει να καλύπτεται από μικρές κίτρινες κηλίδες που αργότερα γίνονται γκρι και μετά ολόκληρο το φύλλο καφετιάζει και ξηραίνεται. Ζεστός και ξηρός καιρός ευνοεί το παράσιτο.

Ακάρι με τις δύο κηλίδες. Είναι χρώματος πράσινου ως ωχροκίτρινο με δύο μεγάλες ακαθόριστες μάρρες κηλίδες στο πίσω μέρος του σώματος. Προκαλεί στιγματισμό της επάνω επιφάνειας των φύλλων τα οποία μπορεί να ξεραθούν και να πέσουν. Ευνοείται από ξηρά περίοδο.

Ακάρι βατόμουρου. Είναι μικροσκοπικά, τρέφονται μεταξύ των δρόπων, και του πυρήνα της ράγας προκαλώντας την προσβολή «κόκκινη ράγα των βατόμουρων». Οι προσβεβλημένες ράγες είναι λαμπρότερου κόκκινου χρώματος από τις ανώριμες, γίνονται σκληρές και παραμένουν στους θάμνους αφού αντί να ωριμάζουν φυσιολογικά μέρος της ράγας ή ολόκληρη παραμένει ανώριμη.

Σημερινή κατάσταση – Προοπτικές

Σήμερα την σύνθεση της αγοράς αποτελούν βασικά τα παραδοσιακά προϊόντα των οποίων η παραγωγή αυξάνει συνεχώς δημιουργώντας έτσι μια πλεονασματική κατάσταση με άμεση συνέπεια την μείωση της οικονομικής απόδοσης τόσο σε επίπεδο παραγωγικό όσο και σε επίπεδο εμπορικό. Η αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων στο πρόβλημα αυτό είναι σήμερα επιτακτικότερη παρά ποτέ. Η αγορά της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής είναι χορτασμένες από τα φρούτα του Βόρειου Ημισφαιρίου των οποίων η καταναλωτική τάση είναι πτωτική λόγω κορεσμού. Η καλλιέργεια νέων ειδών των οποίων η ζήτηση θα είναι αυξημένη και επομένως θα απορροφούνται εύκολα δίνοντας στον παραγωγό ένα ικανοποιητικό εισόδημα, θεωρείται πλέον η μόνη λύση.

Μεταξύ των ειδών αυτών ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το βατόμουρο. Η καλλιέργεια είναι σχετικά άγνωστη για την χώρα μας. Στις Ευρωπαϊκές χώρες και στην Αμερική αποτελεί δυναμική καλλιέργεια με εξασφαλισμένη την διάθεση των φρούτων είτε για νωπή κατανάλωση είτε για την μεταποιητική βιομηχανία. Τα βατόμουρα είναι ιδιαίτερα γνωστά για το άρωμα και τις διαιτητικές τους ιδιότητες. Οι χυμοί είναι δροσιστικοί και κατεβάζουν τον πυρετό, δρουν ενάντια σε μολυσματικές ασθένειες, απολυμαίνουν την στοματική κοιλότητα, ανακουφίζουν την αμυγδαλίτιδα. Τα φρούτα είναι αιμοποιητικά δυναμώνουν το στομάχι, καταπολεμούν τις ενοχλήσεις του εντέρου και περιορίζουν το σάκχαρο του αίματος. Είναι φρούτα πλούσια σε βιταμίνες και ιδιαίτερα σε βιταμίνη C. Στην Ελλάδα σήμερα κυκλοφορούν διάφορα προϊόντα μεταποίησης όπως μαρμελάδες, γιαούρτια, χυμοί, μπισκότα. Η κατανάλωση νωπού φρούτου είναι μικρή μιας και το βατόμουρο δεν είναι ιδιαίτερα γνωστό.

Σήμερα το βατόμουρο καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις στην Αμερική και τον Καναδά. Στην Ευρώπη η Ρωσία είναι η πρώτη παραγωγός χώρα (πάνω από 50.000 τόνους). Επίσης καλλιεργείται πολύ στην Γιουγκοσλαβία

και την Βουλγαρία. Σημαντική επίσης παραγωγή έχουν και οι χώρες της κεντρικής δυτικής και βόρειας Ευρώπης όπως Γερμανία, Μ. Βρετανία, Γαλλία και δευτερεύοντες το Βέλγιο και η Ολλανδία. Ακόμη μεγάλες ποσότητες βατόμουρου παράγοντες στις ανατολικές χώρες. Στην Ελλάδα το βατόμουρο είναι αυτοφυές και είναι γνωστό εδώ και χιλιάδες χρόνια. Αποτελεί συχνά αδιάβατο φράχτη ιδιοκτησιών. Η καλλιέργεια του είναι περιορισμένη. Καλλιεργούνται πάνω από 500 στρέμματα σε όλη την Ελλάδα. Η παραγωγή τους φτάνει περίπου τους 500 τόνους. Καλλιεργείται κυρίως στην βόρεια Ελλάδα, (Δράμας 25 στρ. Ν. Καβάλας 70 στρ., Ν. Έβρου 140 στρ., Ν. Θεσσαλονίκης 15 στρ., Ν. Πιερίας 40στ Τρ. Ν. Χαλκιδικής 88 στρ. Ν. Κοζάνης 42 στρ. Ν. Ιωαννίνων 4 στρ. Ν. Καρδίτσας 120 στρ. Ν. Κορινθίας 24 στρ).

Το Υπουργείο Γεωργίας συμπεριέλαβε το βατόμουρο στα προωθούμενα είδη οπωροκηπευτικών. Αυτό σημαίνει ότι η καλλιέργεια απολαμβάνει τις ανάλογες ενισχύσεις από την Αγροτική Τράπεζα και τους αναπτυξιακούς νόμους.

Η καλλιέργεια βατόμουρου κατατάσσεται στις καλλιέργειες υψηλής οικονομικής αποδοτικότητας. Η καθαρή πρόσοδος ανά στρέμμα είναι υψηλή καθώς και η τιμή των βατόμουρων είναι αρκετά υψηλή. Οι τιμές κυμαίνονται από 800 δρχ το κιλό και πάνω για νωπή κατανάλωση, ζαχαροπλαστική κλπ. Ενώ για πολτοποιήση περίπου 650 δρχ/κιλό.

Σήμερα οι ανάγκες της μεταποιητικής βιομηχανίας και ζαχαροπλαστικής στην χώρα μας καλύπτονται κατά 99% από εισαγωγές από ανατολικές χώρες. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην χώρα μας είναι ιδανικές για την καλλιέργεια βατόμουρου. Μάλιστα η παραγωγή είναι πρωϊμότερη από τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες και είναι δυνατή η εξαγωγή βατόμουρων προς αυτές. Όλα αυτά μας δείχνουν ότι υπάρχουν προοπτικές εξέλιξης καλλιέργειας βατόμουρου στην Ελλάδα. Παρόλα αυτά σήμερα οι παραγωγοί βατόμουρων στην Ελλάδα αντιμετωπίζουν προβλήματα σχετικά με την διάθεση και εμπορία της παραγωγής. Πολύ σημαντικό είναι να δημιουργηθούν ομάδες παραγωγών ώστε να μπορούν να διαθέσουν πιο εύκολα την παραγωγή τους.

Βιβλιογραφία

Μικρά οπωροφόρα Μιλτιάδης Δ. Βασιλακάκης

Μικροί καρποί – Ηλία Δεκάζου

Δυναμική καλλιέργεια «Το βατόμουρο» - Δημήτρης Βασιλακάκης

Εντοπωσιακή Ανάπτυξη του Βατόμουρου – Δημήτρης Βασιλακάκης