

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ”



ΦΛΩΡΟΚΑΠΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ Α.Μ. 293/03

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΛΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2014

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στους γονείς μου, που ήταν δίπλα μου με οποιοδήποτε τρόπο, σε ολόκληρη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Στον καθηγητή μου, κύριο Γεώργιο Παλάτο, χωρίς τη βοήθεια, την καθοδήγηση και τις γνώσεις του οποίου, δε θα είχα κατορθώσει να φέρω την παρούσα εργασία εις πέρας.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία ασχολείται με το θέμα της βιολογικής καλλιέργειας του φυτού της ακτινιδιάς. Πρόκειται για ένα θέμα σύγχρονο, που αφορά άμεσα τη χώρα μας, αν αναλογιστεί κανείς την αυξανόμενη παραγωγή ακτινιδίων στον ελλαδικό χώρο, σε συνδυασμό με την είσοδο στην ελληνική αγορά, την τελευταία δεκαετία ιδίως, των βιολογικών φρούτων και λαχανικών. Για την καλύτερη διερεύνηση και ανάλυση του θέματος, κρίθηκε σκόπιμο να χωριστεί η εργασία σε δύο μέρη, στη βιολογική καλλιέργεια γενικότερα και στην εφαρμογή της στο φυτό της ακτινιδιάς.

Στο πρώτο μέρος αναλύεται η βιολογική καλλιέργεια σαν σύνολο, εξετάζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις της, παρουσιάζεται το νομοθετικό πλαίσιο και η σύνδεση του με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία ενώ γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην αμειψισπορά, στη χλωρή λίπανση και στη συγκαλλιέργεια.

Στο δεύτερο μέρος γίνεται μια σύντομη παρουσίαση των χαρακτηριστικών του φυτού της ακτινιδιάς, της προέλευσής του και των περιοχών που καλλιεργείται στην Ελλάδα. Αναλύονται ακόμη τα ιδιαίτερα θρεπτικά συστατικά του καθώς και οι τρόποι πολλαπλασιασμού και επικονίασης. Στη συνέχεια επεται η περιγραφή των διαφόρων ποικιλιών ακτινιδιάς και ο διαχωρισμός τους με βάση το χρώμα της σάρκας τους ενώ ακολουθεί ακόμη επεξήγηση σχετικά με τις απαιτούμενες κλιματολογικές και εδαφικές συνθήκες καθώς και ανάλυση των απαραίτητων εφαρμογών λίπανσης. Στο τέλος του κεφαλαίου, παρουσιάζονται οι κυριότεροι εχθροί του φυτού της ακτινιδιάς και οι συνιστώμενοι τρόποι αντιμετώπισής τους.

Σκοπός της εργασίας αυτής δεν είναι μόνο να παρουσιάσει τη βιολογική καλλιέργεια και πως αυτή βρίσκει εφαρμογή στο φυτό της ακτινιδιάς αλλά να εισάγει γνώση και να χρησιμοποιηθεί ως αναφορά ώστε να πάει την έρευνα ένα βήμα πιο πέρα καταγράφοντας συμπεράσματα και αποτελέσματα. Πέρα από την θεωρητική παρουσίαση, η εργασία αυτή επιτυγχάνει τον επιστημονικό σκοπό της μέσω των συμπερασμάτων που παρουσιάζονται στο τέλος της αλλά και των προτάσεων που αφορούν σε ένα καλύτερο μέλλον τόσο σε παραγωγικό όσο και σε εμπορικό επίπεδο.

Abstract

The current paper refers to the topic of the biological cultivation of the kiwi plant. It is a modern topic, particularly for our country, concerning the continuous growth of kiwi cultivation in the Greek area, in combination with the entrance in the markets, especially in the last decade, of much more quantities of biological fruits and vegetables. For a better investigation and analysis of the topic, the project is separated in two different parts, the biological cultivation in general and its application on the several kiwi varieties.

In the first part, the biological cultivation as a whole is presented and its different terms and conditions are analyzed. The regulatory framework is investigated in line with the European Union legislation, especially in the fields of crop rotation, shift cultivation and green manure.

The second part begins with a short presentation of the special attributes of the kiwi species, its origin and the cultivating areas in Greece. It continues with the special nutritional ingredients, the pollination methods that are used, the several kiwi varieties and their separation based on the color of the kiwifruit flesh and the necessary climate and soil conditions. Finally, the essential fertilization methods and quantities and the main enemies of the plant are analyzed, along with a framework of the necessary actions for their control and restriction.

The main goal of this paper is not only to present the basics of biological agriculture and how this is applied on the kiwi plants, but also to introduce knowledge and to be used as a reference for future investigation and research by reporting results and suggestions. Apart from its theoretical frame, this project reaches its scientific purpose through its realistic results and the proposals for a better future in the production and marketing level.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή.....	6
1. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	7
1.1. Ορισμός Βιολογικής Καλλιέργειας	7
1.2. Νομοθετικό πλαίσιο.....	9
1.3. Προϋποθέσεις βιολογικής καλλιέργειας.....	9
1.4. Βιολογική καλλιέργεια και αμειψισπορά, λίπανση και συγκαλλιέργεια... 12	
1.4.1 Αμειψισπορά	12
1.4.2 Χλωρή λίπανση.....	13
1.4.3 Συγκαλλιέργεια	13
2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ	14
2.1 Προέλευση Ακτινιδίου	14
2.2 Χαρακτηριστικά ακτινιδίου.....	15
2.2.1 Θρεπτικά στοιχεία	16
2.3. Πολλαπλασιασμός - Επικοινωνία	18
2.4. Ποικιλίες	20
2.5. Κλίμα - Άνεμος - Παγωνιά.....	23
2.6. Προηγούμενη χρήση εδάφους.....	24
2.7. Έδαφος	25
2.8. Άρδευση.....	26
2.9. Στήριξη και φύτευση.....	27
2.10. Λίπανση	30
2.11. Συγκομιδή.....	33
2.12 Αντιμετώπιση εχθρών	33
2.13 Αντιμετώπιση ασθενειών	37
3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	39

Εισαγωγή

Η καλλιέργεια ακτινιδίων αποτελεί μία πολλά υποσχόμενη καλλιέργεια που βρίσκεται σε διαρκή ανάπτυξη, καθώς η εγχώρια παραγωγή παρουσιάζει ανοδική πορεία. Το 95% της ελληνικής παραγωγής ακτινιδίων διοχετεύεται στην διεθνή αγορά. Εκτιμάται ότι ο ρυθμός της αύξησης παραγωγής είναι τόσο μεγάλος που τα επόμενα χρόνια η Ελλάδα θα καταστεί μία εκ των σημαντικότερων χωρών παραγωγών στην Ευρώπη.

Η Πιερία έχει την πρωτοκαθεδρία στην καλλιέργεια ακτινιδίου παράγοντας περίπου το 40% της εθνικής παραγωγής, ενώ σημαντικές καλλιεργητικές εκτάσεις διαθέτουν οι νομοί Ημαθίας, Πέλλας, Άρτας, Φθιώτιδας και Λάρισας. Σήμερα, η ετήσια ελληνική παραγωγή ανέρχεται γύρω στους 100.000 τόνους. Οι εξαγωγές ξεκίνησαν προ 7-8 ετών και σήμερα το ελληνικό ακτινίδιο έχει κερδίσει έδαφος σε χώρες της Ε.Ε., όπως είναι η Ισπανία, η Γαλλία, η Γερμανία, αλλά και σε Ρωσία, Μέση Ανατολή, Καναδά, ΗΠΑ, Χονγκ Κονγκ και Σιγκαπούρη.

Επίσης, τα τελευταία χρόνια η αξία του ελληνικού ακτινιδίου στο διεθνές χρηματιστήριο τιμών των αγροτικών προϊόντων, έχει αυξηθεί σημαντικά κερδίζοντας διαρκώς έδαφος στις ξένες αγορές. Είναι χαρακτηριστικό ότι, ενώ το 2000 η τιμή παραγωγού για το ακτινίδιο δεν υπερέβαινε τα 20-30 λεπτά ανά κιλό, τα τελευταία δύο χρόνια η τιμή για τους Έλληνες παραγωγούς φθάνει έως και 60 λεπτά ανά κιλό.

Ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα του ακτινιδίου σε σχέση με άλλα προϊόντα είναι ότι διατηρείται σε κατάλληλους ψυκτικούς χώρους και έτσι μπορεί να διατεθεί στην αγορά ακόμα και ένα εξάμηνο από την συγκομιδή του.

Επιπλέον, τα φυτά των ακτινιδίων είναι ανθεκτικά και οι καλλιέργειες είναι από τη φύση τους βιολογικές, δεδομένου ότι δεν υπάρχει ανάγκη για φυτοφάρμακα παρά μόνο για λίγο λίπασμα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν πιο πάνω, καθώς και ότι η κατανάλωση βιολογικών φρούτων σε Ευρώπη και Αμερική αυξάνει συνεχώς, είναι εμφανές ότι η βιολογική καλλιέργεια ακτινιδίων αποτελεί έναν από τους πλέον ανερχόμενους κλάδους στην ελληνική γεωργία, για αυτό και επιλέχθηκε ως θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται 21.270 παραγωγοί βιολογικών προϊόντων και 1257 επιχειρήσεις, με ετήσιο τζίρο 58 εκατομμυρίων ευρώ, ενώ λειτουργούν και 48 λαϊκές αγορές. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται 4000 στρέμματα γης αφιερωμένα στην αποκλειστική παραγωγή βιολογικών γεωργοκτηνοτροφικών προϊόντων, ένα ποσοστό που καλύπτει το 3,4% της καλλιεργούμενης γης ενώ το αντίστοιχο στην Αυστρία είναι στα 15%. Επιπλέον, η χρήση νέων τεχνολογιών αποθήκευσης και συντήρησης νωπών αγροτικών προϊόντων, επιτρέπει την διατήρηση φρούτων μέχρι και 9 μήνες, χωρίς να αλλοιώνονται, ενώ έχουν βελτιωθεί οι μέθοδοι ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, υγρασίας, κυκλοφορίας αέρα και καταπολέμησης των παθογόνων βακτηρίων.

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιάσει το ακτινίδιο, να εστιαστεί στην βιολογική της καλλιέργεια ιδιαίτερα στο κομμάτι της λίπανσης και να εκθέσει τις οικονομικές δυνατότητες ανάπτυξης του κλάδου.

1. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

1.1. Ορισμός Βιολογικής Καλλιέργειας

Η Βιολογική Καλλιέργεια είναι μια μέθοδος καλλιέργειας η οποία ελαχιστοποιεί ή αποφεύγει πλήρως τη χρήση συνθετικών λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων, ρυθμιστών ανάπτυξης των φυτών, ορμονών καθώς και πρόσθετων ουσιών στις ζωοτροφές. Οι βιολογικοί καλλιεργητές βασίζονται σε:

- αμειψισπορά (εναλλαγή φυτών για συγκομιδή),
- υπολείμματα συγκομιδών,
- αγρανάπαυση,
- ζωικά λιπάσματα (κοπριά) και
- μηχανική καλλιέργεια

για τη διατήρηση της παραγωγικότητας του χώματος, τον εμπλουτισμό του με θρεπτικές ουσίες για τα φυτά καθώς και για τον έλεγχο των ζιζανίων, εντόμων και παράσιτων.

Η Βιολογική Καλλιέργεια απορρίπτει τη χρήση συνθετικών χημικών ουσιών, όπως τα συνθετικά ζιζανιοκτόνα, λιπάσματα, φυτοφάρμακα και γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Το κύριο ζήτημα της Βιολογικής Καλλιέργειας είναι η αντικατάσταση συνθετικών χημικών ουσιών με άλλες που βρίσκονται στη φύση. Αντί συνθετικών φυτοφαρμάκων χρησιμοποιούνται οργανικά φυτοφάρμακα όπως για παράδειγμα το Bt, το πύρεθρο και η ροτενόνη. Οι βιολογικοί καλλιεργητές υποστηρίζουν ότι οι συγκεκριμένες οργανικές ουσίες είναι βιοδιασπώμενες και άρα δεν μένουν στο τελικό προϊόν. Αντίθετα υποστηρίζουν, έχοντας στα χέρια τους έρευνες ανεξάρτητων επιστημόνων, ότι πολλά από τα συνθετικά χημικά παραμένουν αδιάσπαστα στην τροφική αλυσίδα μέχρι τον τελικό καταναλωτή, που είναι ο άνθρωπος.

Η βιολογική γεωργία έχει ως στόχο:

- την αύξηση της βιοποικιλότητας στο σύνολο του συστήματος,
- την αύξηση της βιολογικής δραστηριότητας των εδαφών,
- τη διατήρηση της γονιμότητας των εδαφών μακροπρόθεσμα,
- την ανακύκλωση των αποβλήτων φυτικής και ζωικής προέλευσης προκειμένου να αποκατασταθούν τα στοιχεία που είναι θρεπτικά για τη γη, μειώνοντας έτσι, όσο είναι δυνατόν, τη χρήση μη ανανεώσιμων πόρων,
- την προσφυγή στους ανανεώσιμους πόρους στα γεωργικά συστήματα που είναι οργανωμένα τοπικά,
- την προώθηση της ορθής χρήσης των εδαφών, του νερού και του αέρα και τη μείωση όλων των μορφών μόλυνσης που θα μπορούσαν να προκαλέσουν οι καλλιεργητικές πρακτικές και οι πρακτικές εκτροφής ζώων,
- το χειρισμό των γεωργικών προϊόντων, προσέχοντας ιδίως τις μεθόδους μεταποίησης, προκειμένου να διατηρηθεί η βιολογική ακεραιότητα και οι ουσιαστικές ποιότητες του προϊόντος σε όλα τα στάδια.

1.2. Νομοθετικό πλαίσιο

Σε μερικές χώρες, κυρίως στην Ευρώπη, η βιολογική καλλιέργεια ορίζεται και από το νόμο, ώστε η εμπορική χρήση του όρου «Βιολογικό» να υπόκειται σε έλεγχο από την κυβέρνηση και το κράτος.

Νομοθετικά η βιολογική γεωργία ενοποιείται για τον ευρωπαϊκό χώρο το 1991 και περιγράφεται από τον κανονισμό 2092/91 (Βιολογικός τρόπος παραγωγής γεωργικών προϊόντων) της Ε.Ε., καθώς και από τις μετέπειτα συμπληρώσεις του 834/2007 και 889/2008. Μέσα από αυτή τη Νομοθεσία, τίθενται κανόνες στην παραγωγική διαδικασία των βιολογικών προϊόντων, καθορίζονται διαδικασίες για τη μεταποίηση, τυποποίηση και διακίνησή τους, περιγράφονται κυρώσεις για τους παραβάτες και θεσμοθετείται σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης όλων των βιολογικών προϊόντων από εγκεκριμένους αρμόδιους εγχώριους και ξένους οργανισμούς πιστοποίησης.

1.3. Προϋποθέσεις βιολογικής καλλιέργειας

Προκειμένου να ασχοληθεί κάποιος με την βιολογική καλλιέργεια είναι απαραίτητο να ακολουθήσει βασικές πρακτικές που έχουν καθιερωθεί για την έναρξη των διαφόρων συστημάτων – μοντέλων βιολογικής αγροτικής παραγωγής.

Προϋποθέσεις άσκησης βιολογικής γεωργίας είναι οι ακόλουθες:

- Απαγόρευση χρήσης συνθετικών λιπασμάτων επί 36 μήνες πριν από τη συγκομιδή των πιστοποιηθέντων βιολογικών αγροτικών προϊόντων.
- Απαγόρευση χρήσης συνθετικών φυτοφαρμάκων (μυκητοκτόνων, εντομοκτόνων, ζιζανιοκτόνων) επί 36 μήνες πριν από τη συγκομιδή των πιστοποιηθέντων βιολογικών αγροτικών προϊόντων.
- Εφαρμογή αμειψισπορών οι οποίες περιλαμβάνουν εδαφοβελτιωτικές ψυχανθείς καλλιέργειες ή συγκαλλιέργειες μικρόσπερμων σιτηρών με μικρόσπερμα ψυχανθή είδη, κάθε πέντε χρόνια τουλάχιστον. Η τακτική των αμειψισπορών αυτών συμβάλλει στον περιορισμό (λόγω διακοπής του βιολογικού κύκλου) ζιζανίων, εντόμων και ασθενειών, καθώς και στην αποκατάσταση της εξαντλημένης από

ορισμένες κύριες καλλιέργειες, εδαφικής γονιμότητας και υγιεινής κατάστασης. Για την αποκατάσταση ή διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους εφαρμόζονται κατάλληλα συστήματα αμειψισποράς με ψυχανθή, χλωρές ή οργανικές λιπάνσεις καιπροσθήκες διαφόρων ειδών κομπόστας.

- Απαγόρευση χρήσης συνθετικών ορμονών ή αντιβιοτικών για τα ζώα και χρήση οργανικών τροφών και φυσικών βοσκών. Επίσης, κατά τη μετατροπή μιας έκτασης, όπου ασκείται συμβατική γεωργία, σε έκταση βιολογικής γεωργίας, η ελάχιστη διάρκεια μετατροπής είναι δύο χρόνια πριν από τη σπορά ετήσιων καλλιεργειών και τρία χρόνια πριν από την πρώτη συγκομιδή πολυετών καλλιεργειών, οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται ως λιβάδια. Βέβαια, η περίοδος αυτή μπορεί να παραταθεί ή να μειωθεί, ανάλογα με τα καλλιεργητικά περιστατικά που προηγήθηκαν, όπως ορίζουν οι εθνικοί και κοινοτικοί κανονισμοί. Τέλος, η συγκομιδή αυτοφυών φυτών στο φυτικό περιβάλλον (δάση και γεωργικές εκτάσεις), εξομοιώνεται με μεθόδους βιολογικής παραγωγής, εφ' όσον οι εν λόγω εκτάσεις δεν έχουν δεχτεί, κατά τη διάρκεια των τριών χρόνων που προηγήθηκαν της συγκομιδής, προϊόντα που είναι απαγορευμένα στη βιολογική γεωργία και εφ' όσον η ίδια συγκομιδή δεν θίγει τη σταθερότητα του φυσικού οικοτύπου και την επιβίωση των ειδών.

Για την διατήρηση ή αύξηση της γονιμότητας και βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους, επιτρέπονται οι παρακάτω ενέργειες:

- Καλλιέργεια Ψυχανθών
- Χλωρά Λίπανση
- Καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών
- Κατάλληλο πρόγραμμα πολυετούς αμειψισποράς
- Η ενσωμάτωση στο έδαφος οργανικών ουσιών

Προϊόντα που επιτρέπονται στην βιολογική γεωργία για την λίπανση και την βελτίωση του εδάφους.

- Κοπριά αγρωτικών ζώων
- Αποξηραμένη κοπριά και αφηδατωμένη κοπριά πουλερικών

- Κομποστοποιημένα ζωικά περιτώματα
- Υγρά απεκκρίματα ζώων
- Τύρφη
- Περιττώματα σκωλήκων και εντόμων
- Γκουανό
- Φύκη και προϊόντα φυκών
- Πριονίδια ξύλου και θρύμματα ξύλου
- Ακατέργαστα ορυκτά καλίο
- Θεικό Μαγνήσιο, Κάλιο, Ασβέστιο,
- Χλωριούχο Νάτριο

Προϊόντα που επιτρέπονται στην Βιολογική Γεωργία για την καταπολέμηση των παράσιτων και των ασθενειών:

- Πύρεθρο
- Πρόπολη
- Γη διατομών
- Κόνις πετρωμάτων
- Θείον
- Βορδιγάλειος πολτός
- Πυριτικό Νάτριο
- Φερομόνες(σμήνους, συναγερμού, ωθεσίας)
- Παραφινέλαιο

1.4. Βιολογική καλλιέργεια και αμειψισπορά, λίπανση και συγκαλλιέργεια

1.4.1 Αμειψισπορά

Η Αμειψισπορά είναι ευρύτατα γνωστή ως η συστηματική εναλλαγή των καλλιεργειών σ' έναν αγρό, στα πλαίσια ενός οργανωμένου προγράμματος διάρκειας μερικών ετών, κατά το οποίο επιλέγονται καλλιέργειες που διαφέρουν σε καλλιεργητική τεχνική, διάρκεια βιολογικού κύκλου, βάθος ριζοστρώματος, ανάγκες σε νερό και θρεπτικά στοιχεία, εχθρούς - ασθένειες κλπ. και μπορεί να έχουν ευνοϊκές συνέπειες τόσο στο έδαφος όσο και στις καλλιέργειες που ακολουθούν.

Η αμειψισπορά έχει ευρύτατη εφαρμογή σήμερα παγκοσμίως, τόσο στη συμβατική γεωργία, λόγω της εξάντλησης των χωραφιών και της υπερβολικής αύξησης των παθογόνων και των παρασίτων στα συστήματα μονοκαλλιέργειας, αλλά ακόμη περισσότερο στη βιολογική και ολοκληρωμένη γεωργία, γιατί αποτελεί σπουδαία καλλιεργητική τεχνική για τη διατήρηση και βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους και γενικά της ισορροπίας του αγροοικοσυστήματος.

Τα συστήματα αμειψισποράς που προτείνονται στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας, σχεδιάζονται έτσι ώστε με την εφαρμογή τους να επιτυγχάνεται η προστασία των καλλιεργειών από προβλήματα εχθρών και ασθενειών και η διατήρηση της υγιεινής κατάστασης του εδάφους.

Ελέγχεται έτσι μία σειρά από παραμέτρους, οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την επίτευξη ισορροπίας στο αγρο-οικοσύστημα, το ισοζύγιο ανοργάνων θρεπτικών στοιχείων και οργανικής ουσίας, κλπ. Ειδικότερα, η έντονη εδαφοκατεργασία, το κάψιμο της καλαμιάς των σιτηρών, η απομάκρυνση των υπολειμμάτων των διαφόρων καλλιεργειών, η μη χρήση οργανικών λιπασμάτων, είναι παράγοντες που περιορίζουν σημαντικά την οργανική ουσία ενός χωραφιού. Η επιστροφή των φυτικών υπολειμμάτων στο έδαφος, η χρήση οργανικών λιπασμάτων, η εφαρμογή χλωρής λίπανσης, η προσεκτική εδαφοκατεργασία κλπ., συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση ή και αύξηση της οργανικής ουσίας

1.4.2 Χλωρή λίπανση

Με τον όρο χλωρή λίπανση εννοείται η ενσωμάτωση στο έδαφος της πράσινης (χλωρής) φυτικής μάζας που αναπτύσσει μία καλλιέργεια οποιουδήποτε φυτικού είδους, η οποία σπέρνεται σε μια επιθυμητή πυκνότητα για το σκοπό αυτό. Η ενσωμάτωση γίνεται σε ένα τέτοιο στάδιο ανάπτυξης όπου τα θρεπτικά στοιχεία και κυρίως το άζωτο (στα ψυχανθή), βρίσκονται στη μέγιστη δυνατή συγκέντρωση και αποβλέπει στη βελτίωση των ιδιοτήτων του εδάφους και κυρίως στην επαύξηση ή διατήρηση της γονιμότητάς του. Είναι μία πρακτική με μακριά ιστορία χρήσης, αλλά που έχει αγνοηθεί σαν εδαφοβελτιωτική τεχνική, κατά τα τελευταία χρόνια, επειδή πρόκειται για τη χρήση της βλάστησης μιας καλλιέργειας, σχεδόν μιας ολόκληρης βιολογικής περιόδου. Η τακτική αυτή δηλαδή, στερεί από τον αγρό την εμπορική παραγωγή μιας ολόκληρης εποχής. Όμως, το ενδιαφέρον για τη χλωρή λίπανση έχει αρχίσει να επανέρχεται, αφού μπορεί να συνδυαστεί με την κάλυψη του αγρού, που είναι απαραίτητη στα διάφορα συστήματα αμειψισποράς.

1.4.3 Συγκαλλιέργεια

Η ταυτόχρονη ανάπτυξη δύο ή περισσότερων φυτικών ειδών, στο ίδιο κομμάτι αγροτικής γης, τα οποία σπέρνονται ή φυτεύονται είτε ταυτόχρονα (σε μίγμα ή χωριστά), είτε ετεροχρονισμένα, αλλά στην ίδια βλαστική περίοδο, ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε είδους, είναι η γνωστή συγκαλλιέργεια και αποτελεί μία στρατηγική για την αύξηση της βιοποικιλότητας, ενώ παράλληλα προσφέρει μία ευκαιρία αμοιβαίας ωφέλειας στα συγκαλλιεργούμενα είδη.

Πολλές φορές περιλαμβάνει εναλλασσόμενες σειρές των δύο φυτικών ειδών, όπως π.χ. σόγια και καλαμπόκι. Εφαρμόζεται επίσης σε πολλά κτηνοτροφικά είδη για παραγωγή χόρτου κυρίως, όπως π.χ. η ταυτόχρονη ανάπτυξη μηδικής με βρόμο ή φλέο ή άλλα χαμηλής ανάπτυξης αγρωστώδη. Κατά την εναλλαγή των ψυχανθών ειδών με τα καλλιεργούμενα είδη φυτών μεγάλης καλλιέργειας, στα διάφορα συστήματα αμειψισποράς, τα περισσότερα ψυχανθή μπαίνουν στο σύστημα είτε ως αμιγείς καλλιέργειες είτε ως συγκαλλιεργούμενες, δηλαδή σε ταυτόχρονη

καλλιέργεια (σε μίγμα στο ίδιο κομμάτι αγροτικής γης), ενός ψυχανθούς είδους και ενός δημητριακού για παράδειγμα.

Η συγκαλλιέργεια είναι μία αρχαία τεχνική. Εφαρμοζόταν και στη χώρα μας εκτεταμένα μέχρι και τις δεκαετίες του '60 και του '70, κυρίως στο καλαμπόκι, με κλασικό παράδειγμα τη συγκαλλιέργεια «καλαμπόκι – φασόλι», επειδή το καλαμπόκι χρησίμευε ως φυτό στήριξης για το φασόλι, ενώ εκείνο του παρείχε ατμοσφαιρικό άζωτο που δεσμεύεται στη ρίζα του, αλλά και επειδή τόσο η διάρκεια του βιολογικού κύκλου όσο και η εποχή ανάπτυξης των δύο ειδών σχεδόν ταυτίζονται.

2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ

2.1 Προέλευση Ακτινιδίου

Η Κίνα θεωρείται η επικρατέστερη πατρίδα του ακτινιδίου, από τα αρχαία χρόνια. Το γνωστότερο είδος που καλλιεργείται στην Ελλάδα ονομάζεται ακτινίδιον το σινικό. Το φυτό ήταν αυτοφυές στην Κίνα και ταξίδεψε μετά το 19ο αιώνα στη Βρετανία και το



1906 στη Νέα Ζηλανδία. Η ονομασία του όμως κίουι (Kiwi) προέρχεται από το ομώνυμο πτηνό, το οποίο είναι εθνικό σύμβολο της Νέας Ζηλανδίας, όπου και ζει

αποκλειστικά. Την ονομασία αυτή την πήρε το ακτινίδιο από το φυτοκόμο Hayward Wright (1873-1959), ο οποίος πειραματίστηκε με τα φυτά και κατόρθωσε να δημιουργήσει την ποικιλία που είναι γνωστή σήμερα με το όνομά του “Hayward”.

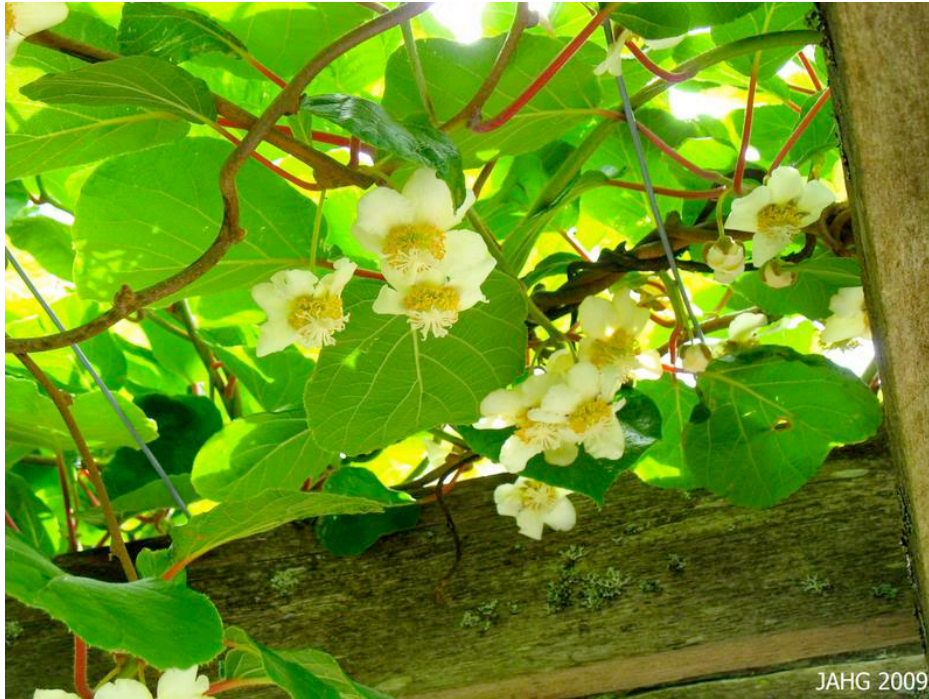
Το ακτινίδιο, για να ευδοκιμήσει χρειάζεται περιοχές με ήπιο χειμώνα και θερμό και υγρό καλοκαίρι. Για το λόγο αυτό, στον ελληνικό χώρο καλλιεργείται στην Πιερία, όπου έχει κατοχυρωθεί με ονομασία προέλευσης (ΠΓΕ) από το 2002, στην περιοχή του ποταμού Σπερχειού στη Φθιώτιδα όπου έχει κατοχυρωθεί με πιστοποιημένη ονομασία προέλευσης (ΠΟΠ) αλλά και στην Πέλλα, την Ημαθία, το Μεσολόγγι, τα Χανιά, το Ρέθυμνο, την Άρτα και την Πρέβεζα.

2.2 Χαρακτηριστικά ακτινιδίου

Όλα τα είδη ακτινιδίου είναι διηνεκή, φυλλοβόλα και αναρριχώμενα. Τα φύλλα τους έχουν ωοειδές σχήμα και στο κάτω μέρος τους έχουν χνούδι. Οι νέοι βλαστοί έχουν και αυτοί χνούδι.



Τα άνθη εμφανίζονται περίπου 60 μέρες μετά το άνοιγμα των μπουμπουκιών. Το χρώμα των ανθών είναι άσπρο και κιτρινίζει με την ηλικία. Τα άνθη των αρσενικών και των θηλυκών διαφέρουν. Τα άνθη των αρσενικών φέρουν βιώσιμη γύρη αλλά δεν είναι εξίσου καλά ανεπτυγμένα όπως τα άνθη των θηλυκών τα οποία όμως δεν παράγουν βιώσιμη γύρη.



Στις εμπορικές φυτείες ένα αρσενικό φυτό φυτεύεται για κάθε έξι με δέκα θηλυκά φυτά.

Τα φρούτα όλων των ειδών Actinidia είναι ρώγες. Το εξωτερικό μέρος του φρούτου είναι συνήθως χρώματος καφέ και το εσωτερικό είναι χυμώδες, με πράσινο χρώμα και μικρά σποράκια, χρώματος μαύρου.

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στο εμπόριο έχουν διαφορετικό μέγεθος καρπών, σχήμα και εσωτερικό και εξωτερικό χρώμα.

2.2.1 Θρεπτικά στοιχεία

Ο καρπός του ακτινιδίου είναι πλούσιος σε κάλιο, μαγνήσιο, φώσφορο, φυτικές ίνες και ιχνοστοιχεία. Επίσης, διαθέτει περισσότερη βιταμίνη C σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο φρούτο, αρκεί μόνο να καταναλωθεί αμέσως μετά την κοπή, για να μη χαθούν οι βιταμίνες. Η ύπαρξη πολλών βιταμινών καθιστά το ακτινίδιο ως το καλύτερο μέσο για την άμυνα κατά των μικροβίων. Επίσης, απομακρύνει τον κίνδυνο θρομβώσεων στο



κυκλοφορικό σύστημα και διασφαλίζει τη σωστή πέψη και την εύρυθμη λειτουργία του εντέρου. Τέλος, συντελεί στη βελτίωση της όρασης, εξαιτίας του αντιοξειδωτικού λουτεΐνη που περιέχει

Τα ακτινίδια είναι επίσης εξαιρετική πηγή βιταμίνης Α, αλλά και βιταμίνης Ε. Οι βιταμίνες αυτές είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της καλής υγείας της επιδερμίδας, επειδή θεωρείται ότι επιβραδύνουν τη διαδικασία της γήρανσης του δέρματος και προστατεύουν τα κύτταρα από φθορές του χρόνου.

Άλλες πολύ σημαντικές βιταμίνες που βρίσκουμε στο ακτινίδιο, είναι οι βιταμίνες της ομάδας Β, οι οποίες βοηθούν στην καλή λειτουργία του εγκεφάλου. Πειραματικές εργασίες έδειξαν ότι το φυλλικό οξύ που περιέχεται στα ακτινίδια παρεμποδίζει τις γενετικές ανωμαλίες στα έμβρυα.

Η ύπαρξη πολλών βιταμινών καθιστά το ακτινίδιο ένα φρούτο που βοηθά τον ανθρώπινο οργανισμό στην άμυνα εναντίον πολλών μικροβίων. Σημαντική επίσης είναι η συνεισφορά του στην πρόληψη καρδιοαγγειακών προβλημάτων.

Θρεπτικά Στοιχεία

*Μέσες τιμές ανά 100 g**

θερμιδική αξία	54,0 kcal
πρωτεΐνες	1,1 g
υδατάνθρακες	10,8 g
από τους οποίους σάκχαρα	9,4 g
λιπαρά	0,6 g
από τα οποία κορεσμένα	0,0 g
χοληστερόλη	0,0 mg

*Μέσες τιμές ανά 100 g**

φυτικές ίνες	2,8 g
νάτριο	3,5 mg
βιταμίνη C	86,4 mg
β-καροτένιο	51,0 µg
βιταμίνη Β9	31,0 µg
ασβέστιο	30,5 mg
μαγνήσιο	17,0 mg
σίδηρος	0,4 mg

* Μέσες τιμές σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ και Ciqal

2.3.Πολλαπλασιασμός – Επικοινωνία

Η ακτινιδιά είναι δίοικο, ανεμόφιλο και εντομόφιλο φυτό. Τα άνθη στα θηλυκά φυτά είναι μορφολογικά ερμαφρόδιτα και φυσιολογικά θηλυκά. Οι καρποί της ποικιλίας «Hayward» περιέχουν μέχρι 1400-1500 σπέρματα. Έχει εκτιμηθεί ότι για να γίνει καλή επικοινωνία, πρέπει να φτάσουν στο στίγμα του υπέρου κάθε θηλυκού άνθους 1750-1875 γυρεόκοκκοι κάτω από ιδανικές συνθήκες. Ο αρσενικός κλώνος ‘Matua’ παράγει περίπου 2 εκατομμύρια γυρεόκοκκους ανά άνθος και 4 φορές περισσότερα άνθη από την «Hayward».

Για καλή καρποφορία είναι απαραίτητη η φύτευση φυτών και των δύο φύλων τα οποία να έχουν σύγχρονη άνθηση. Για καλή επικονίαση φυτεύονται αρσενικά φυτά, με συνηθέστερη αναλογία αρσενικά/θηλυκά 1/7 ή 1/6. Επίσης, είναι απαραίτητο να τοποθετείται μια κυψέλη μελισσών ανά 3-4 στρέμματα.

Η ακτινιδιά θεωρείτο κατ' αρχήν ανεμόφιλο φυτό και η επικονίαση των ανθέων στηριζόταν στην πνοή του ανέμου και μόνο. Η άπνοια φυσικά δεν βοηθούσε στη διασπορά των γυρεοκκόκων και την επικονίαση των ανθέων, ενώ οι ισχυροί άνεμοι διασκόρπιζαν τη γύρη και πέραν της φυτείας. Η τοποθέτηση μελισσών συνέβαλε ουσιαστικά στη βελτίωση της επικονίασης των ανθέων και σήμερα τείνει να γενικευθεί. Η σωστή φύτευση των επικονιαστών ώστε ο άνεμος να μεταφέρει τη γύρη προς όλα τα θηλυκά άνθη, αποτελεί προϋπόθεση για τη σωστή επικονίαση. Στη Νέα Ζηλανδία η επικονίαση γίνεται τεχνητά με τη χρήση ειδικών συσκευών σε ευρεία κλίμακα.

Η παραλλακτικότητα στο μέγεθος των καρπών ακτινιδιάς από έτος σε έτος δημιουργεί ορισμένες δυσκολίες στη διαχείριση των πρέμνων και στην εμπορία των καρπών. Σε μια περίοδο 3 ετών, έχει αναφερθεί παραλλακτικότητα 20 γραμμαρίων στο μέσο βάρος καρπού σε πρέμνα της ποικιλίας «Hayward» που είχαν παρόμοια παραγωγή και δέχτηκαν τις ίδιες καλλιεργητικές φροντίδες. Παρόμοια παραλλακτικότητα σε περίοδο 2 ετών, 17 γραμμαρίων στο μέσο βάρος καρπού, έχει αναφερθεί.

Σε πολλές χώρες, ένα ποσοστό καρπών της ποικιλίας «Hayward» δεν αποκτά το ελάχιστο μέγεθος για να καταστεί εμπορεύσιμο (70 γρ.) παρά μόνο αν υπάρχουν 525-740 σπέρματα και ο μέγιστος αριθμός σπερμάτων παρατηρείται όταν γίνεται καλή επικονίαση.

Για την αύξηση του μεγέθους των καρπών της ποικιλίας «Hayward» πραγματοποιείται ψεκασμός με φυτορυθμιστικές ενώσεις όπως το forchlorfenuron, thidiazuron κ.α.

Το μέγεθος και η ποιότητα των ανθέων καθορίζουν το τελικό μέγεθος των καρπών. Συνήθως τα άνθη που εκπτύσσονται πρώτα έχουν μεγαλύτερες ωοθήκες και δί- νουν καρπούς μεγαλύτερου μεγέθους από τα οψιμότερα. Το μέγεθος των ακτινιδίων καθορίζεται από τον αριθμό και το μέγεθος των κυττάρων και το βαθμό τάνυσης

αυτών. Συνεπώς οι παράγοντες που τα επηρεάζουν επιδρούν σημαντικά κατά την προ-ανθική και την μετα-ανθική περίοδο. Σε αντίθεση με τα περισσότερα φυλλοβόλα οπωροφόρα που η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών λαμβάνει χώρα κατά το προηγούμενο έτος, στην ακτινιδιά αυτό συμβαίνει 3 εβδομάδες πριν από την έκπτυξη των οφθαλμών.

Οι φυσιολογικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά το διάστημα των πρώτων 7 εβδομάδων της αύξησης του καρπού επίσης επηρεάζουν το μέγεθος των καρπών. Μια καλλιεργητική τεχνική που επηρεάζει τον αριθμό των σπερμάτων είναι ο επαρκής εφοδιασμός σε βόριο. Ειδικότερα, διαφυλλικοί ψεκασμοί κατά την περίοδο της ανθοφορίας με 500 mg/L βορικού οξέος συντέλεσαν στην παραγωγή 44% περισσότερων σπερμάτων στους καρπούς σε σχέση με τα αγέκαστα δένδρα. Το βάρος των σπερμάτων δεν επηρεάστηκε. Επιβεβαιώνεται έτσι η θετική επίδραση του βορίου στη βλάστηση της γύρης και την ανάπτυξη του γυρεοσωλήνα κατά τη διαδικασία της γονιμοποίησης.

2.4. Ποικιλίες

Πρασινόσαρκες ποικιλίες

Σταθμός στην ιστορία της καλλιέργειας της ακτινιδιάς υπήρξε η δημιουργία το 1920 στη Ν. Ζηλανδία της ποικιλίας Hayward. Η διάδοση της ποικιλίας άρχισε το 1930, πριν ογδόντα χρόνια. Στη μακρά αυτή περίοδο, η ποικιλία Hayward διαδόθηκε ως κύρια ποικιλία, σ' όλο εκείνο τον κόσμο που οι κλιματικές συνθήκες επιτρέπουν την καλλιέργεια της ακτινιδιάς.

Η ποικιλία Hayward, με πράσινο χρώμα σάρκας, ανήκει στο είδος *Actinidia deliciosa*. Στο ίδιο είδος, με πολύ μικρότερη όμως σημασία, ανήκουν και οι ποικιλίες Bruno, Abbott, Elomwood, Koryoku. Τα τελευταία χρόνια προσετέθηκαν και μερικές άλλες, για τις οποίες καταβάλλονται προσπάθειες να πάρουν μια κάποια θέση στην καλλιέργεια. Η Summerkiwi, που ωριμάζει νωρίς, μέσα στο καλοκαίρι, δίνει τη δυνατότητα στη χώρα μας να απεμπλακεί νωρίς από τις εισαγωγές του νοτίου

ημισφαιρίου. Η ποικιλία «Τσεχελίδης» μια Ελληνική μεγαλόκαρπη ποικιλία, με υψηλές προδιαγραφές σε ορισμένα χαρακτηριστικά, διαδίδεται εδώ και μερικά χρόνια σε πολλές περιοχές της χώρας.

Εκτός όμως από το είδος *Actinidia deliciosa*, ποικιλίες με πράσινη σάρκα ανήκουν και σε δύο άλλα είδη, τα *Actinidia rufa* και *Actinidia arguta*. Οι καρποί των ειδών αυτών είναι εξαιρετικά μικρού μεγέθους, με μέσο βάρος 5-12 γραμμαρίων. Στο είδος *Actinidia rufa* αναφέρονται οι ποικιλίες Awaji και Nagano, ενώ στο είδος *Actinidia arguta* οι ποικιλίες Hirano, Gassan, Issai, Mitsuko και Ananasnaya, γνωστή με την εμπορική ονομασία Baby kiwi. Οι ποικιλίες των ειδών αυτών δεν έχουν χνούδι και η επιφάνεια του καρπού είναι λεία.

Κιτρινόσαρκες ποικιλίες

Πρόσφατα έχουν αναπτυχθεί και ποικιλίες και κίτρινη σάρκα, οι οποίες ανήκουν στο είδος *Actinidia chinensis*. Περισσότερο διαδεδομένες είναι οι ακόλουθες επτά κιτρινόσαρκες ποικιλίες: Jiangxi 79-1 (συνών. Koshin ή Red princess), Golden king, Kuimi (συνών. Apple-kiwi ή Kaimitsu), Sanuki gold, Hong-yang (συνών. Rainbow red), Kobayashi 39, Hort. 16A (συνών. Zespri gold).

Η αρσενική ποικιλία που χρησιμοποιείται ως επικονιαστής είναι η ποικιλία που φέρει την ονομασία "Tomuri". Καλή δε θηλυκή ποικιλία θεωρείται ότι είναι η "Soreli", προϊόν διασταύρωσης των ποικιλιών A137 x A134.41 οι οποίες ανήκουν στο είδος *A. chinensis*. Οι καρποί της είναι λείοι με πολύ γλυκιά γεύση και άρωμα. Η συγκομιδή αρχίζει από τα μέσα Σεπτεμβρίου. Έχει το μειονέκτημα ότι συντηρείται για 100-120 ημέρες δηλαδή λιγότερες ημέρες από ό,τι άλλες ποικιλίες. Επίσης χαρακτηρίζεται από μικρότερο αριθμό ωρών χαμηλών θερμοκρασιών και επομένως μπορεί να καλλιεργηθεί σε νοτιότερες περιοχές.

Μία κινέζικη ποικιλία η «Jin tao» τα τελευταία χρόνια καλλιεργείται σε πολλές χώρες. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται από το ότι περιέχει διπλάσια περιεκτικότητα σε βιταμίνη C σε σχέση με την κυριότερη πρασινόσαρκη ποικιλία την Hayward και μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα.



Κοκκινόσαρκες ποικιλίες

Ένας μικρός αριθμός γενοτύπων των ειδών *A. deliciosa* και *A. chinensis*, παρουσιάζει κόκκινο χρωματισμό. Γενικά ο χρωματισμός παρουσιάζεται στο εσωτερικό του περικαρπίου, αλλά συχνά διαχέεται και στο εσωτερικό του καρπού.

Το κόκκινο αυτό χρώμα οφείλεται στην ύπαρξη ανθοκυανινών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από έντονη αντιοξειδωτική δράση.

Στους καρπούς που προέρχονται από το είδος *A. deliciosa*, το μέγιστο των ανθοκυανινών είναι σαν ένας δακτύλιος γύρω από τους σπόρους. Στους καρπούς του *A. chinensis* το κόκκινο χρώμα εκτείνεται και στην εξωτερική σάρκα.

Οι ανθοκυανίνες των ακτινιδιών βέβαια, είναι πολύ λιγότερες από ότι σε πολλά Berry fruit. Γενότυπος του *A. chinensis* περιείχε 14 mg ανθοκυανίνες σε 100 γραμ. σάρκας, ακριβώς το ένα δέκατο (1/10) του επιπέδου μερικών Blueberries και το ένα δέκατο τέταρτο (1/14) της περιεκτικότητας σε Black raspberries

2.5. Κλίμα – Άνεμος – Παγωνιά

Το κλίμα που αρμόζει στο ακτινίδιο είναι αυτό με ήπιο χειμώνα και θερμό και υγρό καλοκαίρι. Μπορεί να ανεχθεί θερμοκρασίες χειμώνα από -8ο μέχρι -10ο C. Οι οφθαλμοί του όμως είναι ευαίσθητοι την άνοιξη σε θερμοκρασίες -1,5ο C.

Σε γενικές γραμμές είναι φυτό που έχει μικρή αντοχή στους ισχυρούς ανέμους και γι' αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργειά του σε ανεμόπληκτες περιοχές. Οι μακριοί βλαστοί μπορεί να πάθουν ζημιά ή να σπάσουν από τον αέρα την άνοιξη ή το καλοκαίρι. Ο άνεμος προκαλεί φθορά στο φρούτο, το οποίο στην αρχή χάνει το χνούδι του, και στη συνέχεια αναπτύσσει ένα εξόγκωμα.

Στις θυελλώδεις περιοχές, μπορούν να φυτευτούν δέντρα που κόβουν τον αέρα για να περιορίσουν την οικονομική ζημιά. Θα πρέπει τα δέντρα αυτά να τοποθετηθούν όμως σε απόσταση 200 έως 250feet από τον οπωρώνα, προκειμένου και να προστατεύουν τις ακτινιδιές αλλά και να μην αντλούν το νερό και «κόβουν» τον ήλιο που χρειάζονται αυτές.

Μεγάλη ζημιά μπορεί να προκαλέσει και ο παγετός καθώς μόνο ένας βλαστός παράγεται ανά όζο και αν αυτό παγώσει δεν θα υπάρξει παραγωγή. Οι ψεκασμοί μπορεί να βοηθήσουν έως ένα βαθμό στην προστασία από την παγωνιά. Συνήθως χρησιμοποιούνται 5/16-inch ψεκαστήρες σε απόσταση 30 x 40 feet (με πίεση 50 lb/inch) και παρέχουν 0.1 inch/ώρα (50 γαλόνιας/στρέμμα/λεπτό). Οι ψεκασμοί θα πρέπει να ξεκινήσουν προτού πέσει η θερμοκρασία σε επικίνδυνο επίπεδο (31 με 32°F), και να συνεχιστεί μέχρι οι θερμοκρασία να ξεπεράσει τα επικίνδυνα επίπεδα και να λιώσει ο πάγος.

Πέρα από τους ψεκασμούς μπορεί να επιλεγθεί

- θέρμανση οπωρώνα με θερμάστρες.
- εγκατάσταση ανεμομικτών οι οποίοι έχουν το μειονέκτημα του υψηλού κόστους αγοράς και της αναποτελεσματικότητας όταν μεταφέρονται ψυχρές μάζες αέρα



Επίσης συστήνεται να τοποθετηθούν και αντιχαλαζικά δίχτυα

2.6. Προηγούμενη χρήση εδάφους

Τα ακτινίδια είναι επιρρεπή στη βερτισιλλίωση. Οι παραγωγοί θα πρέπει να αποφεύγουν να φυτεύουν σε εδάφη όπου παλαιότερα καλλιεργούνταν φράουλες, μούρα, πατάτες ή άλλα σολανώδη.

Τα φυτά επίσης είναι ευαίσθητα στους νηματώδεις κόμβους ριζών (*Meloidogyne* spp.). Αν και η βιβλιογραφία εστιάζεται κυρίως στην ποικιλία Hayward, κρίνεται ότι εξίσου ευαίσθητες είναι και όλες οι ποικιλίες του είδους *A. arguta*.

Τα ακτινίδια επίσης είναι ευαίσθητα και σε μύκητες που αναπτύσσονται στις ρίζες των βελανιδιών, για αυτό και δεν θα πρέπει να φυτεύονται σε περιοχές που υπάρχουν βελανιδιές.

Συστήνεται να γίνει έλεγχος του εδάφους για νηματώδη. Αν βρεθούν νηματώδη ή μύκητες που συνδέονται με βελανιδιές θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί καπνογόνο.

Επίσης τα νεαρά φυτά έχουν πρόβλημα με τα ζιζάνια, για αυτό και θα πρέπει να απομακρυνθούν πριν ξεκινήσει η καλλιέργεια. Μια φυσική λουρίδα ζιζανίων μπορεί να διατηρηθεί μεταξύ των σειρών.

2.7. Έδαφος

Η ακτινιδιά αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε εδάφη με καλή υδατοχωρητικότητα και δυνατότητα αποστράγγισης. Τα φυτά θα πρέπει να ποτίζονται τακτικά αλλά όχι υπερβολικά.

Θα πρέπει να επιλεγθεί μία τοποθεσία που θα προφυλάσσονται τα φυτά από ισχυρούς ανέμους και δεν θα υπάρχει κίνδυνος παγωνιάς.

Η καλλιέργεια ακτινιδίων έχει μεγάλες απαιτήσεις σε οξυγόνο γεγονός που δικαιολογεί την επιφανειακή ανάπτυξη του ριζικού της συστήματος.

Θα πρέπει να αποφεύγονται περιοχές που το έδαφος έχει υψηλές συγκεντρώσεις αργίλου.

Το έδαφος θα πρέπει να έχει pH περίπου 5,5-6,5. Τα δέντρα θα πρέπει να φυτεύονται σε απόσταση 15-18 feet μεταξύ τους.

Τα ακτινίδια αναπτύσσονται καλύτερα σε βαθιά χώματα που αποστραγγίζονται καλά. Είναι πολύ ευαίσθητα στο μόνιμο νερό, ειδικά μετά από το άνοιγμα των οφθαλμών την άνοιξη. Έρευνα στη Νέα Ζηλανδία έχει δείξει ότι εάν οι ρίζες ποτίζονται για 3 ημέρες ή περισσότερο συνεχόμενα, προκαλείται βλάβη τόσο στις ρίζες όσο και στους καρπούς. Στην Καλιφόρνια, συνιστάται να φυτεύονται σε βάθος 3feet σε καλά-αποστραγγιζόμενο χώμα.

Εντούτοις, έρευνες έχουν δείξει ότι οι ποικιλίες Hayward αναπτύσσονται καλά και σε βάθος 2 feet, υπό τον όρο ότι η στάθμη νερού είναι χαμηλότερη από 2feet.

Συστήνεται στους παραγωγούς να χρησιμοποιούν πλακίδια αποστράγγισης όταν είναι απαραίτητο. Οι πάσσαλοι ή οι πέργκολες στα οποία στηρίζονται τα φυτά θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1feet ψηλά πάνω από το έδαφος για να μειωθεί ο κίνδυνος προσβολής από φυτοφθόρα που προσβάλλει ποικιλίες *A. deliciosa* και *A. arguta*.

Τέλος οι παραγωγοί δεν θα πρέπει να συσσωρεύουν χώμα γύρω από τη βάση του κορμού των φυτών με στόχο να προστατέψουν το φυτό, γιατί έτσι προκαλούν το αντίθετο αποτέλεσμα .

2.8. Άρδευση

Το φυτό έχει μεγάλες απαιτήσεις σε οξυγόνο γεγονός που δικαιολογεί την επιφανειακή ανάπτυξη του ριζικού του συστήματος. Εξ' αιτίας αυτού κι ακόμη επειδή παρουσιάζει μεγάλη ανάπτυξη του φυλλώματος χρειάζεται συχνή άρδευση. Εκτιμάται ότι από τις αρχές Μάιου ως το τέλος Σεπτεμβρίου η Ακτινιδιά χρειάζεται περίπου 1000m³ νερού με την εξής κατανομή: Μάιος 100 m³, Ιούνιος 200 m³, Ιούλιος 250 m³, Αύγουστος 250 m³, Σεπτέμβριος 200 m³. Η συχνότητα των αρδεύσεων από τα μέσα Ιουνίου ως το τέλος Αυγούστου πρέπει να είναι μεγαλύτερη από των υπόλοιπων μηνών. Η Ακτινιδιά είναι ευαίσθητη και στη χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία.

Το νερό θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας. Στην Καλιφόρνια οι οδηγίες για την ποιότητα του νερού είναι οι εξής:

Οδηγίες για την ποιότητα του νερού άρδευσης

Χλωρίδιο < 70 ppm

Διττανθρακικό άλας < 200 ppm

Βόριο < 0.25 ppm

Νάτριο < 50 ppm

Ηλεκτρική Αγωγιμότητα, EC x 10 < 0.75

Η καλή άρδευση είναι σημαντική για την ανάπτυξη και παραγωγή. Οι παραγωγοί θα πρέπει να ποτίζουν τα νέα φυτά συχνά αλλά να μην μένει νερό στάσιμο καθώς μπορεί να σαπίσουν οι ρίζες.

Στα νέα φυτά το όριο μεταξύ καλής άρδευσης και υπερβολικής που μπορεί να προκαλέσει ζημιά είναι μικρό. Συχνά οι παραγωγοί ποτίζουν τα φυτά βάση της εμπειρίας τους και όχι σύμφωνα με κάποιο πρόγραμμα άρδευσης. Οι καρποί όταν δεν ποτίζονται συχνά έχουν ένα λεπτό αποχρωματισμό και το φύλλωμα γίνεται μπλε – πράσινο. Άλλα συμπτώματα κακής άρδευσης είναι:

- Κακή ανάπτυξη βλαστών
- μικροί καρποί
- φρούτα που έχουν καεί από τον ήλιο
- περιορισμένη παραγωγή

2.9. Στήριξη και φύτευση

Το ακτινίδιο είναι αναρριχόμενο φυτό και θα πρέπει να επιλεγθεί εκ των προτέρων ο μόνιμος τρόπος στήριξης της καλλιέργειας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν, κρεβατίνες, κληματαριές ή πάσσαλοι σε σχήμα T. Στο γραμμωτό σύστημα ο παραγωγός εγκαταστεί γραμμικής παλμέτα, πάσσαλο ή σύρμα.

Το φυτό μεγαλώνει γρήγορα και για αυτό είναι καλό να υπάρχουν αποστάσεις καθώς στο μέλλον λόγω της ανάπτυξής του θα σκιάζει το ένα φυτό το άλλο και θα απαιτείται συχνό κλάδεμα.

Τα αρσενικά και θηλυκά φυτά πρέπει να ανθίζουν την ίδια περίοδο. Για να επιτευχθεί αναλογία 1: 8 θα πρέπει να γίνει ο ακόλουθος σχεδιασμός (κρεβατίνα):

- Φυτέψτε θηλυκά φυτά σε όλες τις εξωτερικές σειρές.
- Φυτέψτε την ακόλουθη σειρά με ένα αρσενικό φυτό μεταξύ κάθε δύο θηλυκών.
- Φυτέψτε τις επόμενες δύο σειρές με μόνο θηλυκά φυτά.
- Φυτέψτε μια άλλη σειρά με ένα αρσενικό φυτό μεταξύ κάθε δύο θηλυκών.

- Φυτέψτε ακόμα δύο σειρές μόνο με θηλυκά φυτά.
- Συνεχιστείτε όπως ανωτέρω.

Τα αρσενικά φυτά σε αυτό το σύστημα σχηματίζουν δεξιές γωνίες. Για τους πάσσαλους σε σχήμα T, τα αρσενικά φυτά θα πρέπει να τοποθετούνται σε κάθε σειρά καθώς έρευνες έχουν δείξει ότι μέλισσες προτιμούν να πετάνε σε κάθετες σειρές και όχι σε εγκάρσιες σειρές .

Όταν χρησιμοποιούνται πάσσαλοι σε σχήμα T τα φυτά έχουν απόσταση μεταξύ τους 15 feet και η ίδια απόσταση τηρείται μεταξύ κάθε σειράς. Η αναλογία αρσενικών προς θηλυκών είναι 1:8 και έτσι σε ένα στρέμμα έχουμε 194 φυτά από τα οποία τα 174 είναι θηλυκά. Στην κρεβατίνα η απόσταση είναι μεγαλύτερη 15 με 20 feet.



Κατά την φύτευση της ακτινιδιάς θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:

- Η αγορά των γυμνόριζων φυτωρίων θα πρέπει να γίνει σε πολύ κοντινή περίοδο με τη φύτευση.

- Οι ρίζες δεν θα πρέπει να στεγνώσουν.
- Η φύτευση θα πρέπει να γίνεται στην αρχή της άνοιξης.
- Τα φυτά που αναπτύσσονται μέσα σε container μπορούν να φυτευτούν οποιαδήποτε περίοδο εκτός από τα μέσα καλοκαιριού.
- Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν από την αρχή συστήματα υποστήριξης για να μειωθεί ο κίνδυνος εμφάνισης φυτοφθώρας.
- Πρώτα μαρκάρετε το έδαφος και στη συνέχεια φυτέψτε πρώτα τα αρσενικά και μετά τα θηλυκά.
- Η εγκατάσταση του συστήματος άρδευσης θα πρέπει να γίνει πριν την φύτευση.
- Σκάψτε μεγάλες τρύπες στο χώμα για να μην λυγίσουν οι ρίζες. Μην σκάψετε όμως περισσότερο απ' όσο χρειάζεται.
- Μην προσθέτετε λιπάσματα, συμπεριλαμβανομένου κοπριάς, στην τρύπα φύτευσης, καθώς οι ρίζες είναι πολύ ευαίσθητες και μπορεί να καούν. Ανάλογα με τις εδαφολογικές αναλύσεις τροποποιείτε τη σύνθεση του χώματος το φθινόπωρο πριν γίνει η φύτευση.
- Καλύψτε με όσο χώμα χρειάζεται τις ρίζες. Μην προσφέσεται και άλλο χώμα από πάνω.
- Διατηρείστε το χώμα αρκετά υγρό για να αναπτυχθούν οι ρίζες αλλά όχι τόσο υγρό που θα προκαλέσει αναερόβιες συνθήκες που θα οδηγήσουν σε σάπισμα της ρίζας.
- Μπορείτε να χρωματίσετε τους κορμούς με ένα μίγμα 1:1 νερό άσπρη μπογιά εσωτερικού χώρου λατέξ για να βοηθήσετε να αποτραπούν ηλιακά εγκαύματα.

2.10. Λίπανση

Το πρώτο και βασικό μέλημα που πρέπει να απασχολήσει τον βιολογικό καλλιεργητή οποιουδήποτε φυτικού είδους, είναι η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας, η οποία απαραίτητως πρέπει να χαρακτηρίζεται από προσαρμοστικότητα στο συγκεκριμένο περιβάλλον του αγροκτήματος, καθώς και από υψηλό βαθμό αντοχής στους εχθρούς και ασθένειες της καλλιέργειας. Τόσο η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας, όσο και η εξειδικευμένη καλλιεργητική τεχνική, η οποία είναι αναγκαίο να εφαρμοστεί, όπως εκτίθεται στη συνέχεια, βασίζονται σε γνώσεις και εμπειρίες που αποκτήθηκαν από τη γεωργική έρευνα και την τοπική καλλιεργητική πρακτική.

Ορισμένα κλασικά μέτρα καλλιεργητικής τεχνικής, απαραίτητα για την άσκηση της βιολογικής γεωργίας, είναι :

- Εκλογή κατάλληλου γενετικού υλικού (σπόρου ή φυτών) της ποικιλίας.
- Εκλογή κατάλληλης εποχής και τρόπου σποράς ή φύτευσης.
- Συντήρηση ευνοϊκών όρων για τη ζωή των φυτών (κλαδεύματα, ζιζάνια κλπ.).
- Εφαρμογή έγκαιρης και ισορροπημένης λίπανσης.
- Απομάκρυνση – καταστροφή φυτών – ξενιστών και καταστροφή εντόμων με βαθύ παράχωμα φυτικών υπολειμμάτων.
- Φυτά – παγίδες (τροφικές, φερομονικές, φωτεινές, χρωματιστές, ηχητικές, μηχανικές, αναρροφητικές, κλπ).
- Απολύμανση εδάφους και γενετικού υλικού με φυσικά μέσα (θερμότητα, κλπ.)

Στο θέμα της εφαρμογής της λίπανσης και ιδιαίτερα για την οργανική λίπανση, ας σημειωθεί ότι αυτή μπορεί να προέρχεται από βιολογικά ή και συμβατικά αγροκτήματα. Πρέπει όμως να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να εφαρμόζεται αυτή

τουλάχιστον 3 μήνες πριν από τη συγκομιδή ενός αγροτικού προϊόντος, ή 4 μήνες πριν από τη συγκομιδή μιας καλλιέργειας κηπευτικών ειδών. Και αυτό επιβάλλεται για να παρέχεται αρκετός χρόνος για την αποδόμηση των οργανικών ουσιών, καθώς και για την αποφυγή βακτηριακών μολύνσεων της παραγωγής. Για τον ίδιο λόγο δεν πρέπει να γίνεται οργανική λίπανση αγρών των οποίων το έδαφος είναι παγωμένο ή καλυμμένο με χιόνι.

Συγκεκριμένα, στην ακτινιδιά, οι ανάγκες του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία είναι μεγάλες, τόσο στα πρώτα στάδια ανάπτυξης όσο και στο στάδιο της πλήρους παραγωγής.

Όπως επισημάνθηκε και νωρίτερα πριν την εγκατάσταση του βιολογικού οπωρώνα είναι σημαντικό να γίνει ανάλυση του εδάφους και να γίνει προσεκτική επιλογή της περιοχής στην οποία θα γίνει η καλλιέργεια. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης θα προχωρήσουμε σε λίπανση πριν φυτευτούν τα φυτά. Ο παραγωγός μπορεί, αν το έδαφος είναι αλκαλικό να εφαρμόσει κοπριά ή compost με θείο ή τύρφη. Αν το έδαφος είναι όξινο προσθέτει στην κοπριά ή στο compost ανθρακικό ασβέστιο.

Καθώς το φυτό αναπτύσσεται διαφοροποιούνται και οι ανάγκες του σε θρεπτικά συστατικά. Έτσι έχουμε τις εξής συνιστώμενες μονάδες ανάλογα με την ηλικία του φυτού:

Φυτό 1^{ος} έτους à N: 2, P: - . K: -

Φυτό 2ετές à N: 5-6, P:2-2,5, K: 3-3,5

Φυτό 2ετές à N: 8-10, P:3- 3,5, K: 4-4,5

Φυτό 2ετές à N: 12-14, P: 5, K: 7-8

Φυτό 2ετές à N: 15-16, P: 7, K: 9-10

Φυτό 2ετές à N: 17-19, P:8-9, K: 11-14

Φυτό 2ετές à N: 20-25, P:10-15, K:15-20

Τα επόμενα έτη το φυτό έχει παρόμοιες θρεπτικές ανάγκες. Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις εισροές και εκροές του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία. Για παράδειγμα, ο παραγωγός θα πρέπει να φροντίζει μετά την παραγωγή των καρπών να λαμβάνει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία το φυτό για να έχει και του χρόνου καλή παραγωγή.

Γενικά χρησιμοποιούνται για τη λίπανση της βιολογικής καλλιέργειας:

- κοπριά,
- τύρφη,
- compost
- συγκαλλιέργεια με διάφορα αζωτοδεσμευτικά φυτά.

Αν οι εδαφολογικές αναλύσεις και οι αναλύσεις των φύλλων δείξουν ότι απαιτείται να προστεθεί φωσφορίτης, αυτό θα πρέπει να μην εφαρμοστεί απευθείας αλλά να ανακατευτεί με την κοπριά, ειδάλλως μένει αδιάλυτος.

Το pH του εδάφους δεν θα πρέπει να είναι υψηλό. Ο παραγωγός θα πρέπει να αυξήσει την ικανότητα πρόσληψης Fe του εδάφους με την προσθήκη τύρφης, η οποία έχει όξινη αντίδραση, είναι πλούσια σε χουμικούς παράγοντες και βελτιώνει την δομή του. Η ύπαρξη χουμικών παραγόντων στο έδαφος προστατεύει τα φυτά από έλλειψη Fe, αφού μετατρέπουν τα ανόργανα ιόντα σε διαθέσιμες για τα φυτά μορφές και ενεργοποιούν τις ρίζες. Για την αντιμετώπιση της τροφοπενίας Fe χρησιμοποιούνται και διάφορα επιτρεπόμενα σκευάσματα που εφαρμόζονται διαφυλλικά.

Συχνές είναι και οι ελλείψεις Καλίου και Μαγνησίου. Η Ακτινιδιά είναι πολύ ευαίσθητη στο Βόριο - τοξικότητα - ακόμη και σε ελαφρά υψηλότερες συγκεντρώσεις από την άριστη.

Είναι διαπιστωμένο ότι άνω του 65% του συνόλου σχεδόν των θρεπτικών στοιχείων, συσσωρεύονται στις κληματίδες, στα φύλλα και στους καρπούς το χρονικό διάστημα των 10 πρώτων εβδομάδων από την έκπτυξη των οφθαλμών. Είναι λοιπόν αναγκαίο να δημιουργείται ένα καλό επίπεδο γονιμότητας μέσω της λίπανσης από νωρίς (από τα αρχικά στάδια ανάπτυξης των πρεμνών) που να καλύπτει αυτή την περίοδο.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για γεωργικά και φυτοκομικά προϊόντα που να ανταποκρίνονται σε υψηλά πρότυπα ποιότητας και να παράγονται με περιβαλλοντικά φιλικές πρακτικές. Η βιολογική παραγωγή είναι χαμηλότερη από τη συμβατική και το υψηλότερο κόστος της μπορεί να ισοσκελιστεί με την πριμοδότηση των βιολογικών καλλιεργειών.

2.11. Συγκομιδή

Μόλις επιτευχθούν τα κατώτατα επίπεδα ωριμότητας, όλα τα φρούτα μπορούν να συγκομιστούν. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι. Οι εργάτες θα πρέπει να φορούν γάντια για να μην προξενηθούν βλάβες στο χνούδι του φυτού. Τα φρούτα βλάπτονται πολύ εύκολα με τραχύ χειρισμό παρόλο που φαίνονται σκληρά. Αν τα φρούτα είναι πολύ ώριμα κατά τη συγκομιδή θα σκιστούν στο κάτω μέρος.

Κρατήστε τα φρούτα στη σκιά μέχρι να γίνει η μεταφορά, και βάλτε τα στο ψυγείο όσο το δυνατόν γρηγορότερα για να πετύχετε τη μέγιστη διάρκεια ζωής. Η ζέστη κάνει τα φρούτα να χάνουν γρήγορα νερό. Μετά από 3 έως 4 τοις εκατό απώλειας ύδατος, τα φρούτα μπορούν να εμφανιστούν ζαρωμένα, ειδικά στο τέλος των μίσχων.

Το μαλάκωμα του φρούτου εξαρτάται επίσης από τη θερμοκρασία. Φρούτα σε 5°C μαλακώνουν τρεις χρόνους γρηγορότερα από ότι τα φρούτα σε 0°C. Αποφύγετε να εκτεθούν τα φρούτα στο αιθυλένιο, ένα αέριο που προωθεί την ωρίμανση και το μαλάκωμα των φρούτων. Τα φρούτα συνήθως ταξινομούνται ανάλογα με το μέγεθος και την ποιότητα τους. Εάν τα φρούτα δεν συσκευασθούν αμέσως, πρέπει να αποθηκευτούν σε μεγάλα δοχεία.

2.12 Αντιμετώπιση εχθρών

Οι κυριότεροι εχθροί του ακτινιδίου είναι οι εξής:

1) *Pseudaulacapsis pentagona* (βαμβακάδα)

Το κοκκοειδές αυτό είναι ο σοβαρότερος εχθρός και προσβάλλει τον κορμό, τα κλαδιά και τους καρπούς, είτε ως θηλυκό ακμαίο που είναι σκεπασμένο με προστατευτικό κάλυμμα, είτε ως νυμφικό στάδιο του αρσενικού το οποίο επίσης φέρει ένα επίμηκες ασπίδιο. Πολλαπλασιάζεται με μεγάλη ταχύτητα και έχει τρεις γενιές το έτος. Το έντομο απορροφάει χυμούς από το φυτό και προκαλεί την εξασθένησή του έως και την ξήρανση κληματίδων. Προκαλεί επίσης προσβολές στους καρπούς.



Η αντιμετώπιση του γίνεται με διάφορες μεθόδους και βιολογικές και χημικές. Υπάρχουν πολλοί φυσικοί εχθροί του κοκκοειδούς. Αυτοί είναι οι:

α) *Encarsia berlesey*

β) *Chilocorus bipustulatus*

γ) *Lindorus tophanthae*

Τα παραπάνω έντομα, μπορούν να μειώσουν ικανοποιητικά την προσβολή ειδικά όταν αυτή είναι στα πρώιμα στάδια.

2) *Bothynoderes punctiventris* οικ. *Curculionidae* (κλεονός)

Προσβάλλει κυρίως τα νεαρά φυτά και τα φύλλα. Είναι κυρίως έντομο που προσβάλλει τις τευτλοκαλλιέργειες, και δημιουργεί πρόβλημα στον οπωρώνα όταν γειτνιάζει με την προσβλεβλημένη τευτλοκαλλιέργεια.

3) *Melolontha melolontha* οικ. *Scarabacidae* (Μηλολόνη)

Προσβάλλει κυρίως σαν ακμαίο, φύλλα, άνθη και καρπούς. Είναι κυρίως έντομο που προσβάλλει τις τευτλοκαλλιέργειες, και δημιουργεί πρόβλημα στον οπωρώνα όταν γειτνιάζει με την προσβλεβλημένη τευτλοκαλλιέργεια.



4) *Thrips tabaci* οικ. *Thripidae* (θρίπας)

Προσβάλλει κυρίως τα φύλλα από την κάτω επιφάνεια μεταχρωματίζοντάς τα προς το ασημί και την τελική ξήρανσή τους. Μπορεί να προσβάλλει ακόμα και τους καρπούς.

Αντιμετώπιση: Υπάρχουν ωφέλιμα αρπακτικά του θρίπα όπως τα *Orius sp*, *Anthocoris sp*, *Amblyseius sp*. Σε σοβαρές περιπτώσεις προσβολών μπορούμε να εφαρμόσουμε σκευάσματα με βάση πυρεθρίνες που εξάγονται από το *Chrysanthemum cinerariaefolium*. Αρδεύσεις με τεχνητή βροχή εμποδίζουν τη μετακίνησή του από φύλλο σε φύλλο και μειώνουν την επιβίωσή του.

5) Ακάρεα της οικ. *Tetranychidae*

Τα διαχειμάζοντα θηλυκά ακμαία εμφανίζονται κατά το στάδιο της πράσινης κορυφής και τρέφονται από φυτικούς χυμούς και προκαλούν αποχρωματισμούς στα φύλλα. Μέχρι σήμερα δεν έχουν δημιουργήσει οικονομικό πρόβλημα στην καλλιέργεια.



Αντιμετώπιση: Υπάρχουν αρπακτικά των τετρανύχων όπως της οικογενείας *Phytoseiidae* και κυρίως το αρπακτικό *Phytoseiulus persimilis*. Στην σπάνια περίπτωση έντονης προσβολής μπορούμε να εφαρμόσουμε θερινό πολτό ή κάποιο άλλο φυσικό εντομοκτόνο. Συστήνεται να γίνεται μία επέμβαση αν χρειαστεί με θερινό πολτό ο οποίος θα αντιμετωπίσει και την περίπτωση προσβολής από *P. pentagona*.

6) Νηματώδεις

Η ακτινιδιά προσβάλλεται από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne spp.* και κυρίως από τα είδη *M. halra* και *M. javanica*. Ο βιολογικός τους κύκλος ποικίλει από 21 ημέρες μέχρι και μήνες, κυρίως όμως υπολογίζεται σε 21 ή 45 ημέρες. Τα συμπτώματα που αναπτύσσονται στα φυτά είναι χαρακτηριστικά, όπως μικρά και λίγα φύλλα, μικρή βλάστηση, μαρασμός φύλλων και τελικά ξήρανση των φυτών. Γενικά το φυτό μένει καχεκτικό και η παραγωγή μειώνεται ποσοτικά και ποιοτικά.

Αντιμετώπιση: Η καλύτερη μέθοδος αντιμετώπισης είναι η πρόληψη. Θα πρέπει να αποφεύγονται εδάφη που έχουν ιστορική παρουσία νηματώδων, έστω και αν μια εργαστηριακή ανάλυση εδάφους δεν το επιβεβαιώνει.

Πριν από την εγκατάσταση της φυτείας μπορούμε να εφαρμόσουμε :

- Κατάκλυση του εδάφους με νερό που έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του οξυγόνου στο μηδέν μέσα σε δύο ημέρες. Το CO₂ αυξάνεται λόγω της δράσης αναερόβιων βακτηρίων που παράγουν τοξικές ουσίες για τους νηματώδεις. Επίσης παρατηρείται αύξηση στη συγκέντρωση αμμωνίας. Προϋπόθεση της μεθόδου είναι και η απομάκρυνση των ζιζανίων.

- Ηλιοαπολύμανση. Το έδαφος καλύπτεται με πλαστικό σε περιοχές με επαρκή ηλιακή ακτινοβολία για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αναπτύσσονται ωφέλιμοι μικροοργανισμοί υπεύθυνοι για την βιολογική καταπολέμηση φυτοπαθογόνων, εχθρών και φυτών. Βασίζεται στη φυσική, χημική και βιολογική μεταβολή που υφίσταται το έδαφος κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.

- Καθαρό φυτικό υλικό. Είναι πολύ σημαντικό να μεταφυτεύονται φυτά χωρίς προσβολή από νηματώδεις. Για αυτό πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στην εγκατάσταση των φυτωρίων.

- Οργανικά υπολείμματα-Λίπανση. Η ενσωμάτωση οργανικών ουσιών μειώνει την πυκνότητα του πληθυσμού λόγω της αύξησης των λιπαρών οξέων και των φαινολικών ουσιών στο έδαφος. Στην περίπτωση όπου το έδαφος έχει νηματώδεις και χρησιμοποιούμε κοπριά για λίπασμα, ο πληθυσμός των νηματώδων φθάνει στο μέγιστο της πυκνότητάς του κατά την περίοδο της συγκομιδής.

Μετά την εγκατάσταση της φυτείας λαμβάνονται πάντα μέτρα προφύλαξης σε όλες τις καλλιεργητικές φροντίδες ώστε να μην μεταφέρουμε νηματώδεις άθελα μας σε ένα υγιές χωράφι (μολυσμένα εργαλεία και επιφανειακή άρδευση).

Σαν έσχατο όπλο καταπολέμησης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μη φυτοτοξικά νηματοδοκτόνα όπως είναι το λάδι *Neem*.

Από έρευνα του Μπενάκιου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου διαπιστώθηκε σοβαρή προσβολή από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* σε νέους οπωρώνες ακτινιδιάς με μολυσμένα από το φυτώριο δενδρύλλια. Παρατηρήθηκε επίσης ότι σε υλικά πλούσια

σε οργανική ουσία όπως είναι η τύρφη και η κοπριά, η ύπαρξη σαπροφυτικών ειδών νηματωδών στη ριζόσφαιρα των φυτών. Αυτό είναι επιθυμητό γιατί είναι ανταγωνιστικοί για τα φυτοπαρασιτικά είδη.

2.13 Αντιμετώπιση ασθeneιών

Οι κυριότερες ασθένειες που προσβάλλουν την ακτινιδιά είναι οι εξής :

1) Προσβολή λαιμού από φυτόφθορα (*Phytophthora cactorum*)

Ο μύκητας προσβάλλει αρχικά τον φλοιό και επεκτείνεται στο φλοιώδες παρέγχυμα, το κάμβιο και τη βίβλο και έχει ως αποτέλεσμα τη σήψη και την εμφάνιση γλοιώδους ουσίας. Το ξύλο εξωτερικά μεταχρωματίζεται και παρατηρείται ξήρανση των φύλλων και τελικώς του δένδρου.

Η προσβολή διευκολύνεται από παρουσία πληγών οι οποίες είτε δημιουργούνται από καλλιεργητικές φροντίδες είτε από χαμηλές θερμοκρασίες (παγετό). Η παρουσία νηματωδών επίσης έχει θετικό συσχετισμό με την εμφάνιση της ασθένειας. Σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της ασθένειας διαδραματίζουν τόσο η γονιμότητα των εδαφών όσο και η παρουσία της υγρασίας.

Αντιμετώπιση: Πρέπει να αποφεύγεται η εγκατάσταση του ακτινιδεώνα σε συνεκτικά εδάφη που δεν στραγγίζουν καλά. Επίσης πρέπει να διαμορφώνονται υπερυψωμένα σημεία όπου θα φυτεύονται τα νεαρά φυτά ώστε η περιοχή γύρω από τον κορμό να μην κρατά νερό και να στραγγίζει καλά.

Οι όψιμες αρδεύσεις με κατάκλιση πρέπει να αποφεύγονται γιατί ο κορμός του δένδρου έρχεται σε επαφή με το νερό. Η εγκατάσταση στάγδην άρδευσης ή άρδευσης με μπεκάκια ή σπρίερς αντιμετωπίζουν αυτό το πρόβλημα.

Τα νεαρά φυτά πρέπει να ελέγχονται κατά την εγκατάσταση. Δενδρύλλια με ύποπτες καθισμένες, βρεμένες και σκούρες κηλίδες πρέπει να απορρίπτονται. Καταστροφή της αυτοφυούς βλάστησης περί της βάσης του κορμού, βοηθάει στην διατήρηση εδαφικής ξηρότητας. Επειδή μετά από παγετό δύναται να εμφανιστούν αδιόρατες ρωγμές, καλό είναι σε περιοχές που ενδημεί ιδιαίτερος η ασθένεια να γίνεται επάλειψη των κορμών με βορδιγάλειο πολτό. Στην περίπτωση που εκδηλωθεί

η ασθένεια τότε είναι επιβεβλημένη η χειρουργική επέμβαση εφόσον το προσβεβλημένο τμήμα είναι περιορισμένο. Η πληγή πρέπει να καλύπτεται με βορδιγάλεια πάστα.

Ψεκάσμος με χαλκούχα σκευάσματα στο έδαφος θα είχε ευνοϊκά αποτελέσματα στην παρεμπόδιση της προσβολής.

2) Προσβολή λαιμού από Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia Solani*)

Η προσβολή γίνεται συνήθως κάτω ακριβώς από την επιφάνεια του εδάφους όπου σχηματίζεται μεταχρωματισμένη κηλίδα και στη συνέχεια έλκος. Το φυτό εξασθενεί και στο τέλος νεκρώνεται. Εφαρμόζονται τα προληπτικά μέτρα που αναφέρθηκαν στην αντιμετώπιση της φυτοφθοράς.

3) Προσβολή ριζών από τον μύκητα Αρμιλάρια (*Armillaria mellea*)

Ο Αρμιλάρια προκαλεί σηψιρριζίες. Ο ρυθμός ανάπτυξης του δένδρου αρχικά μειώνεται, κλάδοι του δένδρου σταματούν να αυξάνουν και τα φύλλα τους είναι μικρά και συχνά πέφτουν. Το δένδρο οδηγείται σε ξήρανση. Ο μύκητας μπορεί να προσβάλλει και τον λαιμό του δένδρου.

Αντιμετώπιση: Τα προληπτικά μέτρα επικεντρώνονται στον έλεγχο του φυτωρίου από όπου θα γίνει η προμήθεια των δενδρυλλίων, στην αποφυγή της υπερβολικής υγρασίας και στον καθαρισμό των εργαλείων ώστε να μην μεταδοθεί το μόλυσμα.

4) Προσβολή από Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*)

Η ασθένεια αυτή προσβάλλει κυρίως τους καρπούς τόσο στον αγρό όσο και μετασυλλεκτικά. Η προσβολή μεταχρωματίζει τους ιστούς του φλοιού που μοιάζουν σαν βρεγμένοι, η σήψη επεκτείνεται ταχύτατα με αποτέλεσμα την ολοκληρωτική σήψη του καρπού. Ο μύκητας εγκαθίσταται αρχικά σε τομές κλαδέματος και σε νεκρούς ιστούς καθώς και σε βλαστούς και άνθη.

Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη συγκομιδή ώστε να μην τραυματίζονται οι καρποί διότι θα προσβληθούν στους ψυκτικούς χώρους αποθήκευσης. Κατά την περίοδο του κλαδέματος μπορούμε να ψεκάσουμε προληπτικά με χαλκό

όπως και στην περίπτωση που τελικά γίνει η προσβολή. Εφαρμογή όμως χαλκού λίγο πριν την συγκομιδή ίσως επιφέρει μια επίστρωση χρώματος στους καρπούς.

Τα παραφινικά λάδια δρουν ικανοποιητικά όπως και ο ανταγωνιστής *Trichoderma spp.* που περιορίζει σημαντικά τον μύκητα. Εφαρμογή του *Trichoderma spp.* γίνεται επίσης και στην περίοδο της αποθήκευσης στους ψυκτικούς θαλάμους για μετασυλεκτική προστασία των καρπών.

5) Προσβολή από βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*

Το βακτήριο αυτό προκαλεί καρκινώματα και στο υπόγειο μέρος και στο υπέργειο. Το δένδρο μπορεί ακόμα και να ξεραθεί.

Αντιμετώπιση: Πρέπει να τηρούνται μέτρα φυτουγεινής και να αποφεύγονται πληγές του υπέργειου μέρους. Για την καταπολέμηση χρησιμοποιούνται χαλκός και ένα ανταγωνιστικό στέλεχος του βακτηρίου *Agrobacterium radiobacter* το K84 που παράγει ένα αντιβιοτικό την βακτηριοσύνη.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η παραγωγή βιολογικών ακτινιδίων είναι μία πραγματικότητα. Το ακτινίδιο προσφέρεται για βιολογική καλλιέργεια τόσο γιατί αξιοποιεί τα συγκριτικά εδαφοκλιματικά πλεονεκτήματα της Ελλάδας, όσο και γιατί προσβάλλεται από λίγους εχθρούς και ασθένειες σε σύγκριση με άλλες καλλιέργειες.

Μπορεί να αποτελέσει μια ελκυστική οικονομική δραστηριότητα με ενδιαφέρουσες προοπτικές τόνωσης του αγροτικού εισοδήματος. Για να επιτευχθεί όμως απαιτείται:

- Η οικονομική ενίσχυση των παραγωγών από την μεταβατική περίοδο.
- Η δημιουργία υποδομής για την οργάνωση της εμπορίας – διακίνησης των βιολογικών ακτινιδίων.

- Η εφαρμογή κατάλληλου Marketing όπου θα δίνεται έμφαση στα χαρακτηριστικά του καρπού (υγιεινό – διαιτητικό φρούτο, πλούσιο σε βιταμίνη C και ανόργανα άλατα), ώστε να αυξηθεί η ζήτηση.
- Η ενημέρωση των αγροτών στην εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας στην ακτινιδιά, ώστε να πεισθούν για την βιωσιμότητα της μεθόδου και να την αποδεχτούν.
- Η ενημέρωση των καταναλωτών για τις ιδιαιτερότητες όλων των βιολογικών προϊόντων και η ευαισθητοποίησή τους σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και της υγείας τους.

Ίσως θα έπρεπε να εφαρμοστεί στη χώρα μας κάποιο πρόγραμμα που θα είχε ως στόχο την ένταξη του συνόλου των εκτάσεων όπου καλλιεργείται το ακτινίδιο, κάτω από την σκέπη της βιολογικής γεωργίας.

Ένα αντίστοιχο πρόγραμμα εφαρμόστηκε στη Ν. Ζηλανδία με την επωνυμία KiwiGreen. Το πρόγραμμα αυτό ανήκει στην κατηγορία της ολοκληρωμένης διαχείρισης παραγωγής και ξεκίνησε την περίοδο 1991/92. Το ενδιαφέρον είναι ότι το σύνολο της παραγωγής το υιοθέτησε μέχρι την περίοδο 1996/97.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κύρου Ν.**, 2004, Φυτοпараσιτικοί Νηματώδεις, Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα
- Παλάτος Γ., Κυρκενίδης Ι.**, 2006, Βιολογική Γεωργία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη
- Παλούκης Σ., Ντινόπουλος Ο.**, 1989, Ακτινίδια, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα
- Σέμος Α.**, 2011, Ευρωπαϊκή Ένωση και Κοινή Αγροτική Πολιτική, Εκδόσεις Ζήτη, Αθήνα
- Σιδηράς Ν.**, 2005, Βιολογική Γεωργία και Φυτική Παραγωγή, Εκδόσεις ΔΗΩ – Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων, Αθήνα
- Σφακιωτάκης Ε.**, 1990, Γενική Δενδροκομία, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα
- Τζανακάκης Μ., Κατσόγιαννος Β.**, 2003, Έντομα Καρποφόρων Δέντρων και Αμπέλου, Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα
- Giordano L.**, 1998, Ένας Κήπος με Ακτινίδια, Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα

www.agro-help.com

www.agronews.gr

www.agrotikianaptixi.gr

www.agrotypos.gr

www.aktinidio.gr

www.basilakakis.gr

www.bio-insecta.gr

www.ccof.org

www.copa-cogeca.be

www.ec.europa.eu

www.ecocert.com

www.freshplaza.com

www.froutona.gr

www.gmcert.gr

www.ifoam-eu.org

www.kiwi-tsechelidis.com

www.minagric.gr

www.organic-farming.europa.eu

www.zesprikiwi.com

<http://www.sfakianakis-plants.gr/>

