



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ ΣΤΗΝ ΗΠΕΙΡΟ.  
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ»**

Παναγιώτης Βασιλείου

Επιβλέπων : Βασίλειος Στουρνάρας  
Επίκουρος Καθηγητής

Άρτα, Σεπτέμβριος 2022

**THE KIWIFRUIT CULTIVATION IN EPIRUS REGION.  
CURRENT STATUS, PROBLEMS AND PROSPECTS**

**Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή**

Άρτα, 16 / 09 / 2022

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

1. Επιβλέπων καθηγητής  
Δρ. Βασίλειος Στουρνάρας  
Επίκουρος Καθηγητής
  
2. Μέλος Επιτροπής  
Δρ. Ιωάννης Τσιρογιάννης  
Αναπληρωτής Καθηγητής
  
3. Μέλος Επιτροπής  
Δρ. Γεώργιος Πατακιούτας  
Αναπληρωτής Καθηγητής

© Βασιλείου Παναγιώτης, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

## **Δήλωση μη λογοκλοπής**

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

**Βασιλείου Παναγιώτης**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Για τη συγγραφή της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υπεύθυνο καθηγητή μου Δρ. Στουρνάρα Βασίλειο για την καθοδήγησή του. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κύριο Στέφανο Ανδρεάδη ο οποίος μόλις του ζήτησα κάποια στοιχεία για εντομολογικούς εχθρούς της ακτινιδιάς αμέσως μου έστειλε τις δημοσιεύσεις του για την καφέ βρωμούσα και τον καθηγητή κύριο Τσιρογιάννη ο οποίος μου έστειλε πληροφορίες για την άρδευση των ακτινιδίων. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όσους ασχολούνται με την παραγωγή, διακίνηση και εμπορία ακτινιδίων και απάντησαν στις ερωτήσεις μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στη σύζυγό μου Βιβή και στις κόρες μου Νεκταρία, Χριστίνα και Ζωή που αφενός μου έδωσαν την ώθηση να ξεκινήσω ένα νέο κύκλο στη ζωή μου (μετά την αποστρατεία μου) και αφετέρου με στήριξαν έτσι ώστε να ολοκληρώσω έγκαιρα τις σπουδές μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ακτινίδιο είναι ένα φρούτο δημοφιλές σε όλο τον κόσμο αφενός λόγω των υψηλών επιπέδων βιταμινών και θρεπτικών στοιχείων που περιέχουν οι καρποί του και αφετέρου με το γεγονός ότι μπορεί να διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα ακόμη και σε ένα οικιακό ψυγείο.

Η πτυχιακή εργασία είχε ως στόχο να παρουσιάσει την καλλιέργεια του ακτινιδίου στην Ήπειρο, να αναδείξει τα όποια προβλήματα υπάρχουν και να αναφερθεί στις προοπτικές της καλλιέργειας παρέχοντας και ορισμένες προτάσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της καλλιέργειας. Σύμφωνα με τη μελέτη, η Ήπειρος αποτελεί μία σημαντική, για την καλλιέργεια του ακτινιδίου, Περιφέρεια, κυρίως λόγω της Άρτας η οποία καταλαμβάνει τη 2<sup>η</sup> θέση στην Ελλάδα μετά την Πιερία. Οι προοπτικές που έχει η καλλιέργεια ακτινιδίων στην Ήπειρο είναι θετικές, καθώς υπάρχει αύξηση των νέων φυτεύσεων όσο και των τιμών που πουλάει ο παραγωγός. Επιπρόσθετα, νέοι οδικοί άξονες (Ιόνια και Εγνατία οδός) έχουν κατασκευασθεί τα τελευταία χρόνια, αναβαθμίζεται ο λιμένας της Ηγουμενίτσας, τα υδατικά αποθέματα είναι αυξημένα, υπάρχει επιστημονική κατάρτιση των παραγωγών (π.χ. λογισμικό IRMA\_SYS) και νέοι σε ηλικία άνθρωποι εισέρχονται στην καλλιέργεια του ακτινιδίου. Στα κυριότερα προβλήματα που αναδείχθηκαν από τη μελέτη είναι ο μικρός αγροτικός κλήρος, η έλλειψη εκπαίδευσης των αγροτών, η έλλειψη εργατών γης, το υψηλό κόστος παραγωγής, η κλιματική αλλαγή και η έλλειψη ενός τοπικού brandname.

**Λέξεις-κλειδιά:** Ακτινίδιο, Ήπειρος, Προβλήματα, Προοπτικές

## **ABSTRACT**

Kiwi is a fruit popular all over the world because of the high levels of vitamins and nutrients contained in its fruits and the fact that it can be preserved for a long time even in a household refrigerator.

The aim of the thesis was to present the cultivation of kiwifruit in Epirus, to highlight any problems that exist and to refer to the prospects of cultivation, while providing some suggestions for addressing the problems of cultivation. According to the study, Epirus is an important region for kiwifruit cultivation, mainly because of Arta, which ranks second in Greece after Pieria. The prospects for kiwifruit cultivation in Epirus are positive, as there is an increase in new plantings as well as in the prices of the kiwifruit. Therefore, new roads axes (Ionian and Egnatia motorways) have been built in recent years, the port of Igoumenitsa is being upgraded, water resources are increased, there is scientific guidance for producers (e.g. IRMA\_SYS software) and young people enter the kiwifruit cultivation. The main problems highlighted by the study include small agricultural plots, lack of farmer training, lack of land workers, high production costs, the climate change and lack of a local brand name.

**Keywords:** Kiwi, Epirus, Problems, Prospects



## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

Δ.Α.Ο.Κ. : Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής

Ε.Ε. : Ευρωπαϊκή Ένωση

Ε.Κ. : Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

ΕΛ.Γ.Α. : Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων

ΕΛ.ΣΤΑΤ. : Ελληνική Στατιστική Αρχή

Π.Γ.Ε : Προϊόν Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης

Π.Ε. : Περιφερειακή Ενότητα

Π.Ο.Π. : Προϊόν Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης

ΥΠ.Α.Α.&Τ : Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων

FAOSTAT : Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database

Ha : Μονάδα μέτρησης επιφάνειας ίση με 10000 τετραγωνικά μέτρα

Psa : *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidae*

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|  |     |
|--|-----|
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....  | i   |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....  | ii  |
| ABSTRACT .....   | iii |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ .....                                       | iv  |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....                                    | vii |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....                                    | ix  |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....  | 1   |
| Κεφάλαιο 1 : Ακτινίδιο .....                               | 3   |
| 1.1    Ιστορική Αναδρομή .....                             | 3   |
| 1.2    Ταξινόμηση – Μορφολογία - Ποικιλίες .....           | 4   |
| 1.2.1    Βοτανική ταξινόμηση .....                         | 4   |
| 1.2.2    Μορφολογία.....                                   | 4   |
| 1.2.3    Ποικιλίες .....                                   | 6   |
| 1.3    Απαιτήσεις καλλιέργειας.....                        | 10  |
| 1.3.1    Εδαφοκλιματικοί παράγοντες .....                  | 10  |
| 1.3.2    Τρόπος εγκατάστασης – φύτευσης - διαμόρφωσης..... | 10  |
| 1.3.3    Πολλαπλασιασμός ακτινιδίου .....                  | 14  |
| 1.3.4    Καλλιεργητικές απαιτήσεις .....                   | 15  |
| 1.4    Ασθένειες της ακτινιδιάς .....                      | 22  |
| 1.4.1    Βακτηριακό έλκος .....                            | 24  |
| 1.4.2    Φυτόφθορα .....                                   | 26  |
| 1.4.3    Βοτρύτης .....                                    | 27  |
| 1.4.4    Μαύρη κηλίδωση .....                              | 28  |
| 1.5    Εχθροί και αντιμετώπιση.....                        | 28  |
| 1.5.1    Βαμβακάδα .....                                   | 30  |
| 1.5.2    Μετκάφα.....                                      | 31  |
| 1.5.3    Μύγα της Ασίας .....                              | 32  |
| 1.5.4    Μύγα της Μεσογείου .....                          | 32  |
| 1.5.5    Καφέ βρωμούσα.....                                | 33  |
| 1.5.6    Θρίπας.....                                       | 35  |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1.5.7   | Νηματώδης.....   | 35  |
| 1.6   | Φυτοπροστασία ακτινιδίου .....                                       | 37  |
| 1.7   | Στάδια ανάπτυξης.....  | 40  |
| 1.8   | Χημική σύνθεση ακτινιδίου.....                                       | 41  |
| 1.9   | Καρπός (συγκομιδή, κριτήρια ωριμότητας, αποθήκευση, διακίνηση) ..... | 43  |
| Κεφάλαιο 2 : Ακτινίδιο στον κόσμο.....                            |  | 47  |
| 2.1   | Κίνα.....  | 49  |
| 2.2   | Ιταλία.....  | 51  |
| 2.3   | Νέα Ζηλανδία.....  | 53  |
| 2.4   | Ιράν .....   | 55  |
| 2.5   | Χιλή.....  | 57  |
| Κεφάλαιο 3 : Εγχώρια παραγωγή Ακτινιδίου.....                     |  | 59  |
| 3.1   | Κεντρική Μακεδονία .....   | 62  |
| 3.2   | Ανατολική Μακεδονία & Θράκη .....                                    | 64  |
| 3.3   | Θεσσαλία.....  | 66  |
| 3.4   | Δυτική Ελλάδα .....  | 68  |
| 3.5   | Λοιπή Ελλάδα .....   | 70  |
| Κεφάλαιο 4 : Ήπειρος.....   |  | 71  |
| 4.1   | Ιστορικά στοιχεία .....  | 72  |
| 4.2   | Ήπειρος και Αγροτική Παραγωγή.....                                   | 74  |
| 4.3   | Κλιματολογικά στοιχεία.....  | 77  |
| Κεφάλαιο 5 : Ακτινίδιο στην Ήπειρο .....                          |  | 78  |
| 5.1   | Άρτα.....  | 78  |
| 5.2   | Θεσπρωτία .....  | 82  |
| 5.3   | Πρέβεζα.....   | 82  |
| Κεφάλαιο 6 : Προβλήματα, Προτάσεις βελτίωσης και Προοπτικές ..... |  | 84  |
| 6.1   | Προβλήματα.....  | 84  |
| 6.2   | Προτάσεις βελτίωσης.....   | 91  |
| 6.3   | Προοπτικές.....  | 93  |
| Βιβλιογραφία .....  |  | 96  |
|   | Ελληνόγλωσση.....  | 96  |
|   | Ξενόγλωσση.....  | 100 |
| Βιβλιογραφία Εικόνων.....   |  | 104 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

|   |    |
|---|----|
| Εικόνα 1.1 : <i>Apteryx mantelli</i> . .....  | 3  |
| Εικόνα 1.2 : Hayward Wright. ....   | 3  |
| Εικόνα 1.3 : Αρσενικό και θηλυκό άνθος ακτινιδιάς. ....   | 6  |
| Εικόνα 1.4 : Καρποί διαφορετικών ποικιλιών ακτινιδιάς. ....   | 7  |
| Εικόνα 1.5 : Ξύλινοι πάσσαλοι στήριξης. ....  | 11 |
| Εικόνα 1.6 : Μεταλλικοί πάσσαλοι στήριξης. ....   | 11 |
| Εικόνα 1.7 : Υποστύλωση νέου φυτού. ....  | 11 |
| Εικόνα 1.8 : Γραμμοειδές με τρία πατώματα. ....   | 12 |
| Εικόνα 1.9 : Ημικρεβατίνα. ....   | 13 |
| Εικόνα 1.10 : Φυτά ακτινιδιάς σε κρεβατίνα. ....  | 13 |
| Εικόνα 1.11: Κρεβατίνα ή πέργολα. ....  | 14 |
| Εικόνα 1.12 : Μικροεκτοξευτήρες άρδευσης. ....  | 17 |
| Εικόνα 1.13 : Πότισμα με μικροεκτοξευτήρες. ....  | 18 |
| Εικόνα 1.14 : Κλάδεμα διαμόρφωσης νέων ακτινιδίων. ....   | 19 |
| Εικόνα 1.15 : Βασικές αρχές κλαδέματος. ....  | 20 |
| Εικόνα 1.16 : Αραιώμα μπουμπουκιών. ....  | 21 |
| Εικόνα 1.17 : Φύλλα ακτινιδίου με έντονες τροφοπενίες σιδήρου (α), ασβεστίου (β)<br>και μαγγανίου (γ). .... | 24 |
| Εικόνα 1.18 : Τυπική εικόνα φύλλου από φυτό προσβεβλημένο με PSA. ....                                      | 25 |
| Εικόνα 1.19 : Εκκρίσεις από προσβεβλημένα με Psa ακτινίδια. ....  | 25 |
| Εικόνα 1.20 : Φυτόφθορα σε ρίζα ακτινιδίου. ....  | 26 |
| Εικόνα 1.21 : Εικόνα ακτινιδίου ποικιλίας Τσεχελίδη με προσβολή από βοτρυτή. ....                           | 27 |
| Εικόνα 1.22 : Φύλλο ακτινιδιάς με μαύρη κηλίδωση. ....  | 28 |
| Εικόνα 1.23 : Βαμβακάδα της ροδακινιάς. ....  | 30 |
| Εικόνα 1.24 : <i>Metcalfa pruinosa</i> . ....   | 31 |
| Εικόνα 1.25 : Κύκλος ζωής μύγας της Ασίας. ....   | 32 |
| Εικόνα 1.26 : Αρσενικό ενήλικο <i>Ceratitis capitata</i> . ....   | 32 |
| Εικόνα 1.27 : Καφέ βρωμούσα. ....   | 33 |
| Εικόνα 1.28 : Ενήλικο θηλυκό θρίπα. ....  | 35 |
| Εικόνα 1.29 : Ρίζες ακτινιδίου με νηματώδη. ....  | 36 |
| Εικόνα 1.30 : Φάσεις ανάπτυξης ακτινιδίων. ....   | 41 |
| Εικόνα 1.31 : Χημική σύσταση ακτινιδίου. ....   | 42 |

|   |    |
|---|----|
| Εικόνα 1.32 : Φορητό διαθλασίμετρο.....                               | 44 |
| Εικόνα 1.33 : Αυτόματο διαλογητήριο ακτινιδίων.....                   | 45 |
| Εικόνα 1.34 : Συσκευασία ακτινιδίων μονής στρώσης. ....               | 46 |
| Εικόνα 2.1 : Χώρες παραγωγής ακτινιδίων.....                          | 48 |
| Εικόνα 2.2 : Επαρχίες Κίνας.....                                      | 49 |
| Εικόνα 2.3 : Επαρχίες Ιταλίας.....                                    | 53 |
| Εικόνα 2.4 : Χάρτης Νέας Ζηλανδίας. ....                              | 55 |
| Εικόνα 2.5 : Πολιτικός Χάρτης Ιράν. ....                              | 55 |
| Εικόνα 2.6 : Χάρτης Χιλής. ....                                       | 58 |
| Εικόνα 3.1 : Γεωφυσικός χάρτης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. .... | 62 |
| Εικόνα 3.2 : Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης.....           | 64 |
| Εικόνα 3.3 : Περιφέρεια Θεσσαλίας.....                                | 66 |
| Εικόνα 3.4 : Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας.....                          | 68 |
| Εικόνα 4.1 : Χάρτης Ηπείρου. ....                                     | 71 |
| Εικόνα 4.2 : Αρχαιολογικός χώρος Δωδώνης.....                         | 72 |
| Εικόνα 4.3 : Το έμβλημα της Φιλικής εταιρείας.....                    | 73 |
| Εικόνα 4.4 : Γεωφυσικός χάρτης Ηπείρου. ....                          | 74 |
| Εικόνα 5.1 : Γεωφυσικός χάρτης Άρτας.....                             | 80 |
| Εικόνα 5.2 : Αφίσα φεστιβάλ γαστρονομίας και τοπικών προϊόντων.....   | 81 |
| Εικόνα 5.3 : Γεωφυσικός Χάρτης Θεσπρωτίας. ....                       | 82 |
| Εικόνα 5.4 : Χάρτης Πρεβέζης. ....                                    | 83 |
| Εικόνα 6.1 : Σήμα ZESPRI.....   | 89 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|   |    |
|---|----|
| Πίνακας 1.1 : Συστηματική ταξινόμηση ακτινιδίου. ....                           | 4  |
| Πίνακας 1.2 : Γόνιμοι και ποικιλίες ακτινιδιάς.....                             | 6  |
| Πίνακας 1.3 : Κατάλογος εμπορικών ποικιλιών ακτινιδιάς (Wang et al., 2021)..... | 8  |
| Πίνακας 1.4 : Ανάγκες της ακτινιδιάς σε θρεπτικά στοιχεία.....                  | 16 |
| Πίνακας 1.5 : Ενδεικτική λίπανση ακτινιδιάς.....                                | 17 |
| Πίνακας 1.6 : Οδηγίες για την ποιότητα του νερού άρδευσης. ....                 | 18 |
| Πίνακας 1.7 : Ασθένειες που επηρεάζουν τα ακτινίδια.....                        | 23 |
| Πίνακας 1.8 : Ζωικοί εχθροί ακτινιδίων.....                                     | 29 |
| Πίνακας 1.9 : Κατάλογος εγκεκριμένων δραστικών ουσιών (ΥΠ.Α.Α.&Τ., 2022)....    | 37 |
| Πίνακας 1.10 : Βασικές εργασίες κατά τη διάρκεια του έτους.....                 | 39 |
| Πίνακας 1.11 : Σύγκριση θρεπτικών στοιχείων των πιο εμπορικών ποικιλιών.....    | 42 |
| Πίνακας 2.1 : Παγκόσμια παραγωγή ακτινιδίων το 2021. ....                       | 47 |
| Πίνακας 3.1 : Εγχώρια παραγωγή ακτινιδίων ανά Π.Ε. ....                         | 61 |
| Πίνακας 3.2 : Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.....            | 62 |
| Πίνακας 3.3 : Καλλιέργεια ακτινιδιάς ανά Π.Ε. στην Κεντρική Μακεδονία.....      | 63 |
| Πίνακας 3.4 : Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Ανατ. Μακεδονίας & Θράκης.....       | 65 |
| Πίνακας 3.5 : Καλλιέργεια ακτινιδιάς περιφέρειας Ανατ. Μακεδονίας & Θράκης .... | 66 |
| Πίνακας 3.6 : Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Θεσσαλίας.....                       | 67 |
| Πίνακας 3.7 : Καλλιέργεια ακτινιδιάς στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. ....            | 68 |
| Πίνακας 3.8 : Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.....                 | 69 |
| Πίνακας 3.9 : Καλλιέργεια ακτινιδιάς ανά Π.Ε. στην Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδα.....  | 70 |
| Πίνακας 3.10 : Καλλιέργεια ακτινιδιάς ανά Π.Ε. στην λοιπή Ελλάδα.....           | 70 |
| Πίνακας 4.1 : Δημογραφικά στοιχεία Ηπείρου.....                                 | 71 |
| Πίνακας 4.2 : Κατηγορίες καλλιεργούμενων εκτάσεων σε στρέμματα. ....            | 75 |
| Πίνακας 4.3 : Παραγωγή σε τόνους των οπωροφόρων δένδρων.....                    | 76 |
| Πίνακας 4.4 : Αριθμός δένδρων σε κανονικούς δενδρόνες. ....                     | 76 |
| Πίνακας 5.1 : Ποικιλίες ακτινιδίων στην Άρτα.....                               | 79 |
| Πίνακας 6.1 : Εκτάσεις αγροτικών εκμεταλλεύσεων.....                            | 85 |
| Πίνακας 6.2 : Ηλικίες απασχολούμενων στην αγροτική παραγωγή.....                | 85 |
| Πίνακας 6.3 : Εκπαίδευση.....   | 86 |
| Πίνακας 6.4 : Παγκόσμιες τιμές στην ενέργεια και τα λιπάσματα.....              | 88 |
| Πίνακας 6.5 : Απαιτήσεις σε ψύχος διαφορετικών ποικιλιών ακτινιδιάς.....        | 91 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

|  |    |
|--|----|
| Γράφημα 2.1 : Παγκόσμια παραγωγή ακτινιδίων το 2021.....                                   | 48 |
| Γράφημα 2.2 : Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Κίνα.....                           | 50 |
| Γράφημα 2.3 : Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στην Κίνα. ....                            | 50 |
| Γράφημα 2.4 : Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Ιταλία. ....                        | 52 |
| Γράφημα 2.5 : Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στην Ιταλία. ....                          | 52 |
| Γράφημα 2.6 : Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στη Νέα Ζηλανδία. ....                   | 54 |
| Γράφημα 2.7 : Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στη Νέα Ζηλανδία. ....                     | 54 |
| Γράφημα 2.8 : Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στο Ιράν. ....                           | 56 |
| Γράφημα 2.9 : Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στο Ιράν.....                              | 56 |
| Γράφημα 2.10 : Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Χιλή.....                          | 57 |
| Γράφημα 2.11 : Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στην Χιλή. ....                           | 58 |
| Γράφημα 3.1 : Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Ελλάδα από το 1980 έως<br>2021..... | 59 |
| Γράφημα 3.2 : Διακύμανση εγχώριας παραγωγής ακτινιδίων.....                                | 60 |
| Γράφημα 3.3 : Εγχώρια παραγωγή ακτινιδίου ανά περιφέρειες το 2018.....                     | 60 |
| Γράφημα 4.1 : Κατηγορίες καλλιεργούμενης γης Περιφέρειας Ηπείρου.....                      | 75 |
| Γράφημα 5.1 : Καλλιέργεια ακτινιδίων στην Άρτα.....  | 79 |

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ακτινίδιο είναι ένα φρούτο το οποίο υπήρχε ως γηγενές στην Κίνα από πάρα πολύ παλιά. Μεταφέρθηκε μέσω ιεραποστόλων στη Νέα Ζηλανδία στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα και πέρασαν πολλά χρόνια δοκιμών και διασταυρώσεων μέχρι αυτό να είναι έτοιμο να καλλιεργηθεί. Πέρασαν περίπου 60 χρόνια μέχρι τη στιγμή που οι πρώτες χώρες, εκτός Νέας Ζηλανδίας, παρέλαβαν τα αποτελέσματα αυτών των προσπαθειών και στα χρόνια που πέρασαν έβαλαν το ακτινίδιο στη θέση που βρίσκεται.

Ο σκοπός της εργασίας είναι να διερευνήσει τις δυνατότητες αυτής της καλλιέργειας στην Ήπειρο, να εντοπίσει τα προβλήματα όπως τα αντιλαμβάνονται οι ίδιοι οι παραγωγοί αλλά και όσοι είναι μέλη της αλυσίδας παραγωγής και τέλος να προτείνει λύσεις.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζονται όλες οι πληροφορίες που οφείλει να ξέρει όποιος ασχολείται ήδη ή πρόκειται να ασχοληθεί με το ακτινίδιο. Πιο αναλυτικά περιγράφονται οι εδαφοκλιματικές απαιτήσεις, οι εργασίες που πρέπει να προηγηθούν της φύτευσης αλλά και τα βήματα που πρέπει να προσεχθούν από έναν καλλιεργητή ακτινιδίων. Επίσης γίνεται αναφορά στους εχθρούς και τις ασθένειες που πλήττουν έναν ακτινιδεώνα και περιγράφονται οι τρόποι εξάλειψής των.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η παραγωγή ακτινιδίων στις χώρες που είναι ηγέτες στην παραγωγή και διακίνηση του. Πιο συγκεκριμένα αναφέρονται δεδομένα για την καλλιέργεια όπως καλλιεργούμενες εκτάσεις και παραγόμενες ποσότητες σύμφωνα με επίσημα στοιχεία από τον FAOSTAT. Επίσης αναφέρονται και οι περιοχές που καλλιεργούνται καθώς και άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με τα ακτινίδια της κάθε χώρας.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η εγχώρια παραγωγή ακτινιδίων. Δίνονται στοιχεία που συλλέχθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ για κάθε περιφέρεια και κάθε περιφερειακή ενότητα τόσο για τα ακτινίδια όσο και για το σύνολο των οπωροφόρων δένδρων, καθώς και διάφορες χρήσιμες πληροφορίες για την κάθε περιφέρεια.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία περιγραφή της Ηπείρου, ως περιφέρειας της Ελλάδας, με ιστορικά, γεωγραφικά και κλιματολογικά στοιχεία.



Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύεται η παραγωγή ακτινιδίου στην Ήπειρο. Δίνονται στοιχεία τόσο από την ΕΛΣΤΑΤ όσο και από ΔΑΟΚ της κάθε περιφερειακής ενότητας σχετικά με την καλλιέργεια του ακτινιδίου. Επίσης αναφέρονται οι καλλιεργούμενες ποικιλίες καθώς και αν υπάρχουν και πόσες είναι αυτές επιχειρήσεις ή συνεταιρισμοί που ασχολούνται με το στάδιο που ακολουθεί την συγκομιδή και μέχρι το ακτινίδιο να φτάσει στο πιάτο του τελικού καταναλωτή.

Στο τελευταίο έκτο κεφάλαιο περιγράφονται οι προοπτικές που παρουσιάζει η καλλιέργεια στην Ήπειρο, αναφέρονται προβλήματα τόσο της καλλιέργειας όσο και της αγροτικής παραγωγής γενικότερα και προτείνονται λύσεις σε αυτά. Τόσο τα προβλήματα όσο και οι λύσεις προέρχονται είτε από προσωπική εμπειρία (λόγω ενασχόλησής μου με το εν λόγω προϊόν τα τελευταία 5 χρόνια) είτε από ανθρώπους που έχουν συμμετοχή σε όλες τις διαδικασίες της παραγωγής από το φυτώριο μέχρι τον τελικό καταναλωτή.

# Κεφάλαιο 1 : Ακτινίδιο

## 1.1 Ιστορική Αναδρομή

Το ακτινίδιο σύμφωνα με τη βιβλιογραφία κατάγεται από τις κοιλάδες της Νότιας Κίνας που βρίσκονται κοντά στον ποταμό Γιανκτσέ (Yanktze). Από εκεί το 1847 στάλθηκαν φυτά στη Μεγάλη Βρετανία και το 1904 στην Αμερική (Pinto & Vilela, 2018). Στη Νέα Ζηλανδία που θεωρείται και η πατρίδα του ακτινιδίου σύμφωνα με τους Θεριό & Δημάση-Θεριού (2013) στάλθηκαν σπέρματα από την Κίνα και τα οποία φυτεύθηκαν το 1906. Το 1930 στη Νέα Ζηλανδία κυκλοφόρησαν οι πρώτες ποικιλίες ακτινιδίων και μέχρι το 1960 το ακτινίδιο είχε ως χώρα παραγωγής μόνο τη Νέα Ζηλανδία. Τότε περίπου ξεκίνησε η παγκόσμια εξάπλωσή όταν φυτά και σπόροι στάλθηκαν σε χώρες όπως η Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία, Ινδία, Νότια Αμερική, Μαρόκο, Ισραήλ και Νότιο Αφρική.

Ένα από τα διεθνή ονόματα του ακτινιδίου είναι το κινέζικο φραγκοστάφυλο (Chinese gooseberries) καθώς και Kiwifruit. Η δεύτερη ονομασία υιοθετήθηκε από τους Νεοζηλανδούς, οι οποίοι ήταν οι πρωτοπόροι στην



Εικόνα 1.1 : *Apteryx mantelli*.



Εικόνα 1.2 : Hayward Wright.

καλλιέργεια του, θέλοντας να τιμήσουν το εθνικό πτηνό της χώρας τους που είναι ο *Apteryx mantelli* ή αλλιώς καφέ κίουι (Ferguson, 2004). Στη φωτογραφία φαίνεται το πτηνό το οποίο κινδυνεύει με αφανισμό και το οποίο συναντάται μόνο στη Νέα Ζηλανδία.

Όπως προαναφέρθηκε στη Νέα Ζηλανδία το ακτινίδιο έφτασε το 1906 και χάρις την επιμονή του ανθρώπου που απεικονίζεται στην εικόνα 1.2 έχουμε σήμερα το φρούτο όπως το γνωρίζουμε. Πρόκειται για τον Νεοζηλανδό φυτοκόμο Hayward Wright, το όνομα του οποίου δόθηκε στην ποικιλία με τη

μεγαλύτερη εξάπλωση σε όλο τον κόσμο (Hewett, 1993). Σύμφωνα με τους Testolin & Ferguson (2009) ο Hayward Wright στο προάστιο Avondale της πόλης Auckland της Νέας Ζηλανδίας το 1927 επέλεξε έναν κλώνο ο οποίος άνθιζε αργότερα από τους υπόλοιπους κλώνους, είχε μέτρια παραγωγικότητα, αλλά οι καρποί του ήταν μεγάλοι με πολύ ωραία γεύση και συμπεριφερόταν πολύ καλά στην αποθήκευση. Τα χαρακτηριστικά αυτά ήταν που χαρακτήρισαν αυτόν τον κλώνο ο οποίος σύμφωνα με τους Salinero et al. (2009) καταλαμβάνει την πλειοψηφία των καλλιεργούμενων εκτάσεων με ακτινίδια στον κόσμο.

## 1.2 Ταξινόμηση – Μορφολογία - Ποικιλίες

### 1.2.1 Βοτανική ταξινόμηση

Το ακτινίδιο ανήκει στην τάξη Theales και στην οικογένεια Actinidiaceae. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η συστηματική ταξινόμηση του.

**Πίνακας 1.1 :** Συστηματική ταξινόμηση ακτινιδίου.

| <u>Συστηματική ταξινόμηση</u><br>κατά CRONQUIST, 1981 |  |
|---|--|
| <u>Βασίλειο :</u>                                     | <u>Φυτά (Plantae)</u>                      |
| <u>Συνομοταξία :</u>                                  | <u>Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)</u>        |
| <u>Ομοταξία :</u>                                     | <u>Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)</u>        |
| <u>Υφομοταξία :</u>                                   | <u>Ροδίδες (Rosidae)</u>                   |
| <u>Τάξη :</u>   | <u>Τειώδη (Theales)</u>                    |
| <u>Οικογένεια :</u>                                   | <u>Ακτινιδιοειδή (Actinidiaceae)</u>       |
| <u>Γένος :</u>  | <u>Ακτινίδιον (Actinidia)</u><br><u>L.</u> |

Πηγή : <https://el.wikipedia.org/wiki/Ακτινίδιο>

### 1.2.2 Μορφολογία

Είναι φυτό πολυετές, δίοικο, δικοτυλήδονο και αναρριχώμενο. Εμφανίζει το φαινόμενο της πρωτανδρίας, χωρίς αυτό όμως να επηρεάζει την ικανότητα καρπόδεσης. Κατά κανόνα η μεταφορά της γύρης από τα αρσενικά άνθη στα θηλυκά γίνεται κυρίως με τη μέλισσα ή άλλα έντομα όπως ο βομβίνος (*Bombus terrestris*) γι' αυτό και χαρακτηρίζεται ως εντομόγαμο είδος (Βασιλακάκης, 2016). Επίσης σύμφωνα με τον Wearing (1983) όπως αναφέρεται στον Ποντίκη (1996) ικανοποιητική μεταφορά γύρης και γονιμοποίηση γίνεται και με τον άνεμο. Τόσο ο Ποντίκης (1996) όσο και ο Βασιλακάκης (2016) συμφωνούν ότι η τοποθέτηση στον ακτινιδεώνα κυψελών με

μέλισσες, λίγο πριν την άνθηση, συνεισφέρουν θετικά. Αυτό γιατί με δεδομένο ότι η ανθοφορία των φυτών διαρκεί 2-3 ημέρες η παρουσία εντόμων-επικονιαστών εξασφαλίζει την καλύτερη δυνατή γονιμοποίηση.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για την εξασφάλιση μίας ικανοποιητικής σοδειάς είναι η σχέση θηλυκών προς αρσενικά. Σύμφωνα με τον Βασιλακάκη τα αρσενικά πρέπει να είναι τουλάχιστον το 15% των θηλυκών, ενώ σύμφωνα με τους Θερίο & Δημάση-Θερίου (2013) αυτό ο ποσοστό είναι στο 10% ή κάθε 9 θηλυκά 1 αρσενικό και ο Ποντίκης (1996) αναφέρει ότι η σχέση θηλυκών προς αρσενικά πρέπει να είναι από 7:1 έως 8:1.

Ο Ποντίκης (1996) προτείνει για τη φύτευση ενός νέου ακτινιδεώνα να ακολουθηθεί το κάτωθι σχήμα

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ |
| Θ | A | Θ | Θ | A | Θ | Θ | A | Θ |
| Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ |
| Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ |
| Θ | A | Θ | Θ | A | Θ | Θ | A | Θ |
| Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ | Θ |

Θ= θηλυκό και A= αρσενικό φυτό

Το ριζικό σύστημα του ακτινιδίου είναι σχετικά μεγάλο αλλά είναι επιπόλαιο και βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια.

Οι οφθαλμοί είναι ξυλοφόροι και μικτοί. Οι ξυλοφόροι βρίσκονται επάκρια ή πλάγια στην άκρη του βλαστού, ενώ οι μικτοί βρίσκονται στο βασικό τμήμα του βλαστού.

Τόσο τα θηλυκά όσο και τα αρσενικά άνθη είναι μεγάλα, ακτινομορφικά και αποτελούνται από 5 σέπαλα, 5 πέταλα και πολυάριθμους στήμονες που φέρουν κίτρινους ανθήρες. Η μόνη διαφορά που έχουν τα θηλυκά από τα αρσενικά άνθη είναι ότι η γύρη από τους ανθήρες των πρώτων είναι άγονη σε αντίθεση με τη γύρη των αρσενικών που είναι γόνιμη. Τα άνθη του ακτινιδίου δεν εκκρίνουν νέκταρ και η γύρη τους συλλέγεται δύσκολα από τις μέλισσες με αποτέλεσμα να μην είναι πολύ ελκυστικά στα έντομα (Ποντίκης, 1996).



Εικόνα 1.3 : Αρσενικό και θηλυκό άνθος ακτινιδιάς.

### 1.2.3 Ποικιλίες

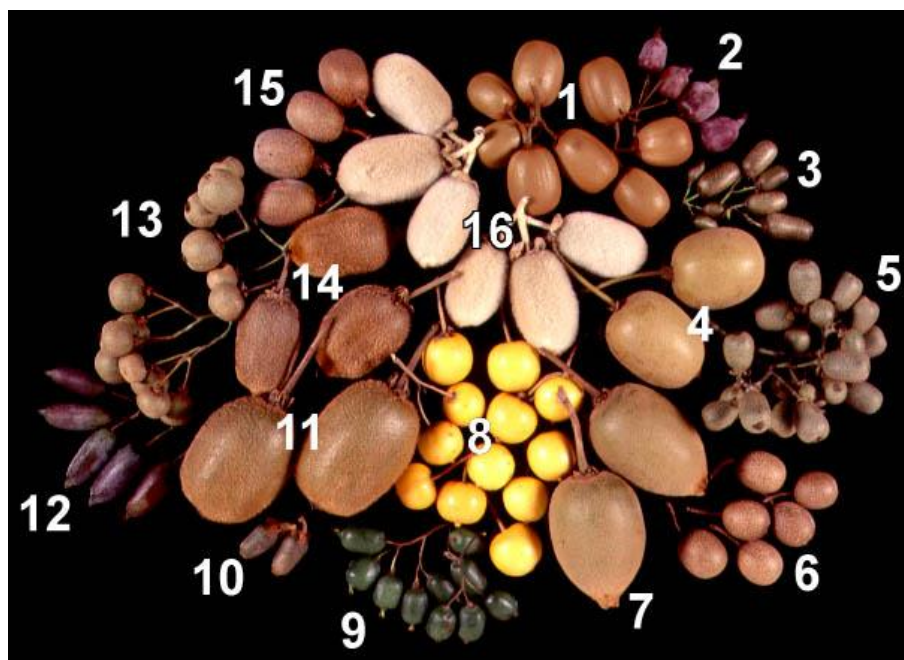
Σύμφωνα με τον Huang (2016) στο γένος της ακτινιδιάς υπάρχουν 54 ποικιλίες από τις οποίες προκύπτουν 75 γόννοι όπως αυτοί φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 1.2 : Γόννοι και ποικιλίες ακτινιδιάς.

| A/A | Ποικιλία                        | Γόννος                    | A/A | Ποικιλία                        | Γόννος                    |
|-----|---------------------------------|---------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------|
| 1   | <i>Actinidia arguta</i>         | var. <i>arguta</i>        | 24  | <i>Actinidia lijiangensis</i>   |                           |
|     |                                 | var. <i>giraldii</i>      | 25  | <i>Actinidia linguensis</i>     |                           |
| 2   | <i>Actinidia callosa</i>        | var. <i>callosa</i>       | 26  | <i>Actinidia longicarpa</i>     |                           |
|     |                                 | var. <i>acuminata</i>     | 27  | <i>Actinidia macrosperma</i>    | var. <i>macrosperma</i>   |
|     |                                 | var. <i>discolor</i>      |     |                                 | var. <i>mumoides</i>      |
|     |                                 | var. <i>henryi</i>        | 28  | <i>Actinidia melanandra</i>     | var. <i>melanandra</i>    |
|     |                                 | var. <i>strigilosa</i>    |     |                                 | var. <i>glabrescens</i>   |
| 3   | <i>Actinidia chengkouensis</i>  |                           | 29  | <i>Actinidia melliana</i>       |                           |
| 4   | <i>Actinidia chinensis</i>      | var. <i>chinensis</i>     | 30  | <i>Actinidia obovata</i>        |                           |
|     |                                 | var. <i>deliciosa</i>     | 31  | <i>Actinidia persicina</i>      |                           |
|     |                                 | var. <i>setosa</i>        | 32  | <i>Actinidia pilosula</i>       |                           |
| 5   | <i>Actinidia chrysantha</i>     |                           | 33  | <i>Actinidia polygama</i>       |                           |
| 6   | <i>Actinidia cylindrica</i>     | var. <i>cylindrica</i>    | 34  | <i>Actinidia rongshuiensis</i>  |                           |
|     |                                 | var. <i>reticulata</i>    | 35  | <i>Actinidia rubricaulis</i>    | var. <i>rubricaulis</i>   |
| 7   | <i>Actinidia eriantha</i>       |                           |     |                                 | var. <i>coriacea</i>      |
| 8   | <i>Actinidia farinosa</i>       |                           | 36  | <i>Actinidia rubus</i>          |                           |
| 9   | <i>Actinidia fasciculoides</i>  | var. <i>fasciculoides</i> | 37  | <i>Actinidia rudis</i>          | var. <i>rudis</i>         |
|     |                                 | var. <i>cuneata</i>       |     |                                 | var. <i>glabricaulis</i>  |
|     |                                 | var. <i>orbiculata</i>    | 38  | <i>Actinidia rufa</i>           |                           |
| 10  | <i>Actinidia fortunati</i>      |                           | 39  | <i>Actinidia rufotricha</i>     | var. <i>rufotricha</i>    |
| 11  | <i>Actinidia fulvicoma</i>      | var. <i>fulvicoma</i>     |     |                                 | var. <i>glomerata</i>     |
|     |                                 | var. <i>cinerascens</i>   | 40  | <i>Actinidia sabiifolia</i>     |                           |
|     |                                 | var. <i>hirsuta</i>       | 41  | <i>Actinidia sorbifolia</i>     |                           |
|     |                                 | var. <i>pachyphylla</i>   | 42  | <i>Actinidia stellatopilosa</i> |                           |
| 12  | <i>Actinidia glaucocallosa</i>  |                           | 43  | <i>Actinidia styracifolia</i>   |                           |
| 13  | <i>Actinidia grandiflora</i>    |                           | 44  | <i>Actinidia suberifolia</i>    |                           |
| 14  | <i>Actinidia hemsleyana</i>     |                           | 45  | <i>Actinidia tetramera</i>      |                           |
| 15  | <i>Actinidia henryi</i>         |                           | 46  | <i>Actinidia trichogyna</i>     |                           |
| 16  | <i>Actinidia holotricha</i>     |                           | 47  | <i>Actinidia ulmifolia</i>      |                           |
| 17  | <i>Actinidia hubeiensis</i>     |                           | 48  | <i>Actinidia umbelloides</i>    | var. <i>umbelloides</i>   |
| 18  | <i>Actinidia indochinensis</i>  | var. <i>indochinensis</i> |     |                                 | var. <i>flabellifolia</i> |
|     |                                 | var. <i>ovatifolia</i>    | 49  | <i>Actinidia valvata</i>        |                           |
| 19  | <i>Actinidia kolomikta</i>      |                           | 50  | <i>Actinidia venosa</i>         |                           |
| 20  | <i>Actinidia laevissima</i>     |                           | 51  | <i>Actinidia vitifolia</i>      |                           |
| 21  | <i>Actinidia lanceolata</i>     |                           | 52  | <i>Actinidia zhejiangensis</i>  |                           |
| 22  | <i>Actinidia latifolia</i>      | var. <i>latifolia</i>     | 53  | <i>Actinidia hypoleuka</i>      |                           |
|     |                                 | var. <i>mollis</i>        | 54  | <i>Actinidia strigosa</i>       |                           |
| 23  | <i>Actinidia lianguangensis</i> |                           |     |                                 |                           |

Σύμφωνα με τους Θεριού & Δημάση-Θεριού (2013) στο γένος *Actinidia* υπάρχουν 100 είδη και υβρίδια. Τα σπουδαιότερα είδη με τη μεγαλύτερη εμπορική σημασία είναι τα *Actinidia deliciosa*, *A. chinensis* και *A. arguta* (Βασιλακάκης, 2016).

Στην εικόνα 1.4 που ακολουθεί φαίνονται οι καρποί από κάποιες ποικιλίες ακτινιδιάς και πιο συγκεκριμένα :



**Εικόνα 1.4 :** Καρποί διαφορετικών ποικιλιών ακτινιδιάς.

|                          |                           |                                  |                                   |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 <i>A. rufa</i>         | 2 <i>A. melanandra</i>    | 3 <i>A. glaucophylla</i>         | 4 <i>A. chinensis</i>             |
| 5 <i>A. latifolia</i>    | 6 <i>A. indochinensis</i> | 7 <i>A. chinensis 'Hort16A'</i>  | 8 <i>A. macrosperma</i>           |
| 9 <i>A. arguta</i>       | 10 <i>A. fulvicoma</i>    | 11 <i>A. deliciosa 'Hayward'</i> | 12 <i>A. arguta var. purpurea</i> |
| 13 <i>A. guilinensis</i> | 14 <i>A. setosa</i>       | 15 <i>A. chrysantha</i>          | 16 <i>A. eriantha</i>             |

Οι διαφορές που έχουν οι ποικιλίες μεταξύ τους αφορούν χαρακτηριστικά όπως το χρώμα της φλούδας, το χρώμα της σάρκας, την ύπαρξη ή μη τριχών στη φλούδα, το μέγεθος, το σχήμα του καρπού, κ.ά. (Ferguson, 1999). Επίσης σύμφωνα με τους Li et al (2010) ο βασικός αριθμός των χρωμοσωμάτων είναι 29 αλλά υπάρχουν και ποικιλίες που είναι πολυπλοειδείς και αυτό επηρεάζει τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν τις ποικιλίες μεταξύ τους. Για παράδειγμα οι ποικιλίες που έχουν διπλοειδή ή τετραπλοειδή χρωμοσώματα έχουν κυρίως κίτρινο χρώμα σάρκας σε αντίθεση με τις ποικιλίες που έχουν εξαπλοειδή χρωμοσώματα που έχουν κυρίως πράσινο χρώμα σάρκας.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι πιο εμπορικές ποικιλίες ακτινιδίων, το εμπορικό τους όνομα (αν υπάρχει) καθώς και η χώρα καταγωγής τους. Τα στοιχεία που αναφέρονται στον πίνακα συλλέχθηκαν από τους Wang et al. (2021).

**Πίνακας 1.3 :** Κατάλογος εμπορικών ποικιλιών ακτινιδιάς (Wang et al., 2021).

| Ποικιλία            | Γόνος   | Εμπορικό όνομα                                      | Χώρα καταγωγής |
|---------------------|---|---|----------------|
| <i>A. deliciosa</i> | Cuixiang  | Ximi No. 9  | Κίνα           |
|                     | Emihoutao No. 1   | Jinkui,<br>Jinshui II-16-11                         | Κίνα           |
|                     | Guichang  | Qianzi 82-3   | Κίνα           |
|                     | Jinxiang  |   | Κίνα           |
|                     | Miliang No. 1   |   | Κίνα           |
|                     | Qinmei  |   | Κίνα           |
|                     | Xuxiang   |   | Κίνα           |
|                     | Yate  | Zhouzhi No. 1                                       | Κίνα           |
|                     | Yumihoutao No.2   | Huamei No.2   | Κίνα           |
|                     | Hayward   |   | Νέα Ζηλανδία   |
|                     | Zespri® Sweet Green4                                    |   | Νέα Ζηλανδία   |
|                     | Tsechelidis   | Megakiwi™   | Ελλάδα         |
|                     | Convi   | Green Light®,<br>Convi97001,<br>Green Star          | Ιταλία         |
|                     | Earligreen®   | Boverlig 02   | Ιταλία         |
|                     | Summerkiwi 3373   | Summerkiwi®   | Ιταλία         |
| <i>A. chinensis</i> | Cuiyu   | Liangmei No. 1                                      | Κίνα           |
|                     | Wuzhi No. 3   | Wuzhi 81-36   | Κίνα           |
|                     | Chuhong   | Panda™ Forest Red<br>Kiwi                           | Κίνα           |
|                     | Qihong  |   | Κίνα           |
|                     | Hongyang  | Red Sun,<br>RS1                                     | Κίνα           |
| <i>A. chinensis</i> | Jintao  | C6,<br>WIB-C6,<br>Jingold™                          | Κίνα           |
|                     | Ganmi No. 1   | Zaoxian No. 1,<br>FT-79-5                           | Κίνα           |
|                     | Ganmi No. 2   | Kuimi,<br>FY 79-1                                   | Κίνα           |
|                     | Ganmi No. 3   | Jinfeng,<br>FT 79-3                                 | Κίνα           |
|                     | Lushanxiang   | 79-2,<br>Elizabeth,<br>First Emperor,<br>Yellow Joy | Κίνα           |
|                     | Guihai No. 4  |   | Κίνα           |
|                     | Hort16A (Zespri®<br>Gold, Zespri®<br>SunGold Earligold) |   | Νέα Ζηλανδία   |
|                     | Sanuki Gold   |   | Ιαπωνία        |
|                     | Wanhong   |   | Κίνα           |
|                     | Soreli  | Ac 171.76   | Ιταλία         |
|                     | Sanuki Gold   |   | Ιαπωνία        |

| Ποικιλία   | Γόνος  | Εμπορικό όνομα     | Χώρα καταγωγής |
|--|--------|--------------------|----------------|
| <i>Hybrid A. chinensis</i> × <i>A. deliciosa</i> | Huayou | Panda™ Golden Kiwi | Κίνα           |
| <i>Hybrid A. eriantha</i> × <i>A. chinensis</i>  | Jinyan |                    | Κίνα           |
| <i>A. eriantha</i>                               | White  | 97-4               | Κίνα           |

Σύμφωνα με τον Huang (2016) στην Κίνα το 24% των καλλιεργούμενων με ακτινίδια εκτάσεων αφορά κλώνους της ποικιλίας *Actinidia chinensis*, 63% αφορά κλώνους της ποικιλίας *Actinidia deliciosa*, ενώ το υπόλοιπο 13% είναι αδιευκρίνιστο. Σε ότι αφορά την παγκόσμια καλλιέργεια ακτινιδίου αυτή σε ποσοστό 20% αφορά κλώνους της ποικιλίας *Actinidia chinensis* και το 80% αφορά κλώνους της ποικιλίας *Actinidia deliciosa*. Τα τελευταία χρόνια γίνεται μία μεταστροφή από τις πράσινες ποικιλίες ακτινιδίων σε κίτρινες με αιχμή του δόρατος την ποικιλία Jintao που στην αγορά την βρίσκουμε με το εμπορικό όνομα Jingold™. Χαρακτηριστική είναι και η προώθηση της εν λόγω ποικιλίας με το σλόγκαν «Το ακτινίδιο της 3<sup>ης</sup> χιλιετίας από την Κίνα».

Η ποικιλία *A. chinensis* var. *deliciosa* έχει 11 κύριους κλώνους ενώ η ποικιλία *A. chinensis* var. *chinensis* έχει 14 κύριους κλώνους (Huang, 2016).

Στον πίνακα είδαμε ότι υπάρχει και μία ποικιλία με ελληνική καταγωγή. Αυτή είναι η ποικιλία με το εμπορικό όνομα «Τσεχελίδης» και είναι μία αποτέλεσμα της συνεργασίας της εταιρείας «Agrohara S.A.» (πρώην Farmaplant S.A.) και του εργαστηρίου Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών του πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η ποικιλία αυτή κατατέθηκε το 2003 στο Ευρωπαϊκό Γραφείο Φυτικής Ποικιλίας (European Community Plant Variety Office) προκειμένου να αναγνωρισθεί ως μία νέα ποικιλία. Η αναγνώριση αυτή δόθηκε το Νοέμβριο του 2007. Οι βασικότερες διαφορές της ποικιλίας αυτής από την Hayward είναι ότι οι καρποί της είναι πιο μεγάλοι και με πιο ομοιόμορφο κυλινδρικό σχήμα (Μ.Ο βάρους 170-180 gr), έχουν διπλάσια ποσότητα σε βιταμίνη C, ωριμάζουν γρηγορότερα τόσο στο δένδρο όσο και μετά την συγκομιδή τους σε θερμοκρασίες δωματίου (Mavromatis et.al., 2010). Επίσης σύμφωνα με τον Αποστολόπουλο (2011) η ποικιλία Τσεχελίδης παρουσιάζει μεγαλύτερο ποσοστό αυτογονιμοποίησης χωρίς αυτό να επηρεάζει το μέγεθος και την ποσότητα των παραγόμενων καρπών με αποτέλεσμα να χρειάζονται λιγότερα αρσενικά δένδρα στην καλλιέργεια.



## **1.3 Απαιτήσεις καλλιέργειας**

### **1.3.1 Εδαφοκλιματικοί παράγοντες**

Το ακτινίδιο για να ευδοκιμήσει χρειάζεται ήπιο χειμώνα και το καλοκαίρι να είναι θερμό και υγρό. Για τη διακοπή του λήθαργου όμως χρειάζεται 500-700 ώρες με θερμοκρασία κάτω των 7°C. Σε γενικές γραμμές είναι σχετικά ανθεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες εκτός της περιόδου έκπτυξης των οφθαλμών που σύμφωνα με τον Ποντίκη (1996) μία θερμοκρασία -1,5°C για μισή ώρα είναι αρκετή να προκαλέσει σημαντική ζημιά στους νεαρούς βλαστούς. Επίσης σημαντική ζημιά στην ίδια φάση μπορούν να προκαλέσουν και οι ισχυροί άνεμοι και για τον λόγο αυτό συνίσταται η δημιουργία φυτοφραχτών για την προστασία του ακτινιδεώνα (Ποντίκης, 1996)

Σε ότι αφορά το έδαφος το ακτινίδιο προτιμά αργιλοπηλώδη εδάφη, με καλή αποστράγγιση, πλούσια σε οργανική ουσία και pH 5,5-6,5. Μπορεί να ευδοκιμήσει και σε ελαφρά και χαλικώδη εδάφη αλλά χρειάζεται περισσότερο πότισμα και προσοχή στην ανόργανη και οργανική λίπανση (Ποντίκης, 1996).

### **1.3.2 Τρόπος εγκατάστασης – φύτευσης - διαμόρφωσης**

Μία νέα καλλιέργεια ακτινιδίου χρειάζεται προετοιμασία του εδάφους όμοια με των άλλων οπωροφόρων δένδρων. Προηγείται εδαφολογική μελέτη έτσι ώστε να εκτιμηθεί η γονιμότητα του εδάφους και οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που πρέπει να ενσωματωθούν πριν την εγκατάσταση των φυτών. Μια ενδεικτική ποσότητα αρχικής λίπανσης ανά στρέμμα είναι 2-3 τόνοι χωνεμένη κοπριά, 30-35 κιλά P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και 25-30 κιλά K<sub>2</sub>O (Σωτηρόπουλος, 2015).

Σημαντική εργασία, μετά την προετοιμασία του εδάφους, είναι η τοποθέτηση των πασσάλων και των συρμάτων για την υποστήριξη των φυτών. Αυτό επειδή το ακτινίδιο όπως έχει προαναφερθεί είναι αναρριχώμενο και σε αντίθεση με τα άλλα αναρριχώμενα φυτά, δεν φέρει έλικες αναρρίχησης αλλά χρησιμοποιεί τα υποστηρίγματα για να αναρριχηθεί (Ποντίκης, 1996).



**Εικόνα 1.5 :** Ξύλινοι πάσσαλοι στήριξης.

Οι πάσσαλοι που χρησιμοποιούνται είναι ξύλινοι, μεταλλικοί ή τσιμεντένιοι, όπως φαίνονται και στις εικόνες 1.5 & 1.6 και έχουν μήκος 2,5 μέτρα και τοποθετούνται σε

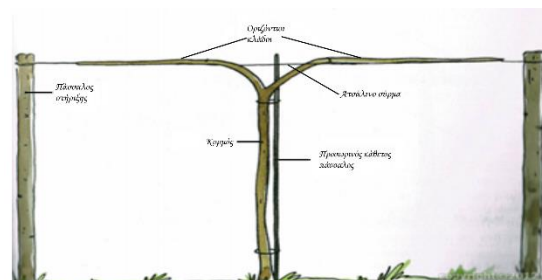


**Εικόνα 1.6 :** Μεταλλικοί πάσσαλοι στήριξης.

βάθος 70 εκατοστών. Η απόσταση των πασσάλων μεταξύ τους εξαρτάται από το σύστημα διαμόρφωσης που θα επιλεγεί από τον παραγωγό και θα αναλυθεί στη συνέχεια (Θεριός & Δημάση-Θεριού, 2013).

Τα φυτά φυτεύονται μεταξύ δύο

πασσάλων, όπως φαίνεται και στην εικόνα 1.7, έτσι ώστε να διαμοιράζεται το βάρος όταν αυτά είναι γεμάτα καρπούς. Επειδή τα νεαρά φυτά έχουν αδύνατους και ευλύγιστους κεντρικούς βλαστούς θα πρέπει να τοποθετηθούν υποστυλώματα μέχρι να δενδρωθεί ο κύριος βλαστός, όπως φαίνεται και στην εικόνα. Αυτά μπορούν να είναι είτε καλάμια είτε λεπτοί ξύλινοι πάσσαλοι τα οποία τοποθετούνται κοντά στο νέο φυτό το οποίο στηρίζουμε με τη χρήση κατάλληλων δεματικών. Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται και αυτές από το σύστημα διαμόρφωσης.

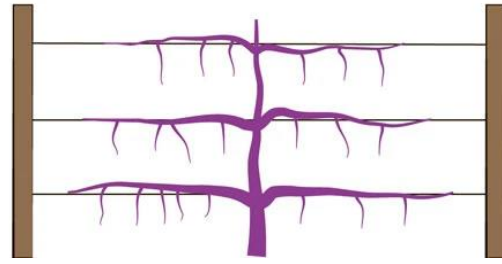


**Εικόνα 1.7 :** Υποστύλωση νέου φυτού.

Τα πιο διαδεδομένα συστήματα διαμόρφωσης των ακτινιδίων είναι το γραμμοειδές (ή σπαλίωνας ή κορδόνι), η ημικρεβατίνα και η κρεβατίνα (ή πέργολα).

- **Γραμμοειδές**

Σε αυτό το σύστημα οι αποστάσεις των φυτών είναι μεταξύ των γραμμών 4-5 μέτρα και επί της γραμμής 6-7 μέτρα (Ποντίκης, 1996) και διακρίνεται σε γραμμοειδές με ένα πάτωμα και σε γραμμοειδές με 3-5 πατώματα. Για την δημιουργία των πατωμάτων τοποθετούνται χονδρά σύρματα όπως φαίνονται στην εικόνα 1.8.

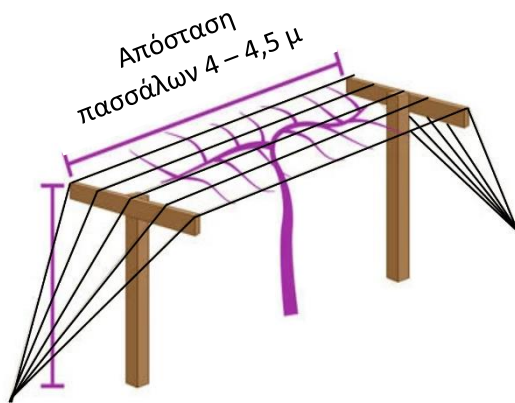


**Εικόνα 1.8 :** Γραμμοειδές με τρία πατώματα.

Για το μονό πάτωμα η πρώτη κλιματίδα του φυτού κατευθύνεται, με τη βοήθεια του προσωρινού πασσάλου στήριξης, στο κορυφαίο σύρμα και από εκεί μέσω κλαδέματος διακλαδίζεται δεξιά και αριστερά (Ποντίκης, 1996). Ενώ για το σύστημα με περισσότερα πατώματα επιλέγεται είτε ένας ισχυρός βλαστός για να γίνει κεντρικός κορμός του δένδρου (μονόκορμος) είτε περισσότεροι του ενός (πολύκορμος). Στη συνέχεια αφήνονται διπλάσιοι βλαστοί από τα πατώματα, οι οποίοι αποτελούν τους μόνιμους βλαστούς πάνω στους οποίους αναπτύσσεται η καρποφόρα βλάστηση (Θεριός & Δημάση-Θεριού, 2013).

- **Ημικρεβατίνα**

Σε αυτό το σύστημα τα φυτά τοποθετούνται με αποστάσεις 4-4,5 μέτρα μεταξύ των γραμμών και 6-6,5 μέτρα επί των γραμμών. Οι πάσσαλοι στην κορυφή τους έχουν οριζόντιες δοκούς σχηματίζοντας ένα T. Στις δύο άκρες των δοκών τοποθετείται από ένα σύρμα και ένα ακόμη σύρμα μπαίνει πάνω στους πασσάλους. Η όλη κατασκευή μπορεί να ενισχυθεί με την τοποθέτηση άλλων δύο συρμάτων ανάμεσα από το κεντρικό και τα ακριανά σύρματα, όπως φαίνεται στην εικόνα (Θεριός & Δημάση-Θεριού, 2013).



Εικόνα 1.9 : Ημικρεβατίνα.

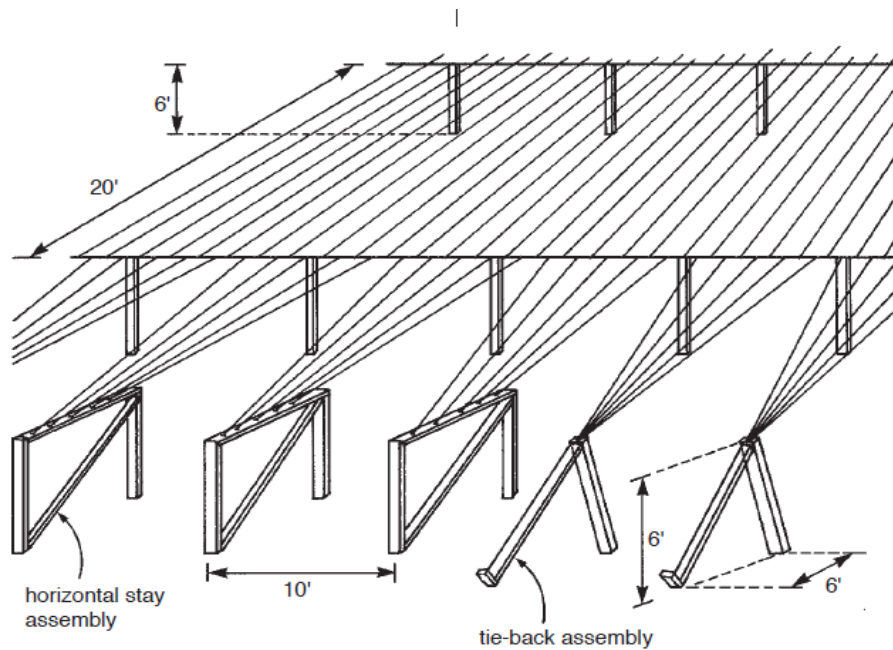
Ο κορμός που και σε αυτή την περίπτωση μπορεί να είναι είτε μονός είτε πολλαπλός, πάλι με τη βοήθεια προσωρινού πασσάλου στήριξης οδηγείται μέχρι τα σύρματα. Εκεί με κατάλληλα κλαδέματα αφήνονται οι μόνιμοι βλαστοί και σχηματίζονται οι καρποφόροι κλάδοι οι οποίοι αφήνονται να υποστηριχθούν από τα πλευρικά σύρματα (Ποντίκης, 1996).

- **Κρεβατίνα**

Σε αυτό το σύστημα οι αποστάσεις φύτευσης είναι 4-5,5 μέτρα μεταξύ των γραμμών και 5,5 μέτρα επί των γραμμών. Η κατασκευή είναι παρόμοια με αυτή της ημικρεβατίνας μόνο που ανάμεσα από τις οριζόντιες δοκούς των δύο πασσάλων τοποθετούνται παράλληλα προς αυτές γαλβανιζέ σύρματα με διάστημα 60-90 εκατοστά. Έτσι δημιουργείται ένα διχτυωτό πλέγμα πάνω στο οποίο αφήνονται οι καρποφόροι κλάδοι να το καλύψουν ολόκληρο.



Εικόνα 1.10 : Φυτά ακτινιδιάς σε κρεβατίνα.



Εικόνα 1.11: Κρεβατίνα ή πέργολα.

### 1.3.3 Πολλαπλασιασμός ακτινιδίου

Όπως όλα τα σποροφόρα δένδρα, έτσι και το ακτινίδιο πολλαπλασιάζεται αγενώς και εγγενώς. Ο εγγενής πολλαπλασιασμός (με σπόρο) είναι μία απαιτητική διαδικασία που για να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα σε ότι αφορά την ποικιλία, απαιτείται ο εμβολιασμός των σποροφύτων. Σε ότι αφορά τον αγενή πολλαπλασιασμό αυτός επιτυγχάνεται με ξυλοποιημένα χειμερινά μοσχεύματα, με φυλλοφόρα μοσχεύματα, με μοσχεύματα ριζών, με εναέριες καταβολάδες και *in vitro*. Από τους παραπάνω τρόπους αγενούς πολλαπλασιασμού το ποσοστό ριζοβολίας είναι αυξημένο όταν χρησιμοποιούμε φυλλοφόρα μοσχεύματα, σε αντίθεση με τα ξυλοφόρα μοσχεύματα που έχουν χαμηλό ποσοστό ριζοβολίας (Ποντίκης, 1996)

Η διαδικασία συλλογής σπόρων ακτινιδίου είναι η εξής:

- Μετά την συγκομιδή των καρπών αφήνονται μερικοί πάνω στο δένδρο έως ότου αυτοί υπερωριμάσουν
- Πολτοποιείται η σάρκα αφού έχει προστεθεί ίσος όγκος νερού
- Το μίγμα το περνάμε από ψιλό κόσκινο όπου γίνεται ο διαχωρισμός των σπόρων.
- Οι σπόροι συλλέγονται και αποξηραίνονται
- Οι ξεροί σπόροι φυλάσσονται σε δοχεία που κλείνουν αεροστεγώς σε θερμοκρασία 4 έως 5° C.

Τα ξυλοποιημένα μοσχεύματα πρέπει να έχουν μήκος 20 εκατοστά και συλλέγονται ή προς το τέλος του φθινοπώρου ή νωρίς την άνοιξη και πριν εκπτυχθούν τα φύλλα. Τα φυλλοφόρα μοσχεύματα πρέπει να έχουν μήκος 12 – 15 εκατοστά και συλλέγονται από το ενδιάμεσο τμήμα των βλαστών στο διάστημα από τέλος Ιούνη έως τέλος Οκτώβρη (Ποντίκης, 1996).

### 1.3.4 Καλλιεργητικές απαιτήσεις

- **Λίπανση**

Εκτός από την αρχική λίπανση που περιγράφηκε προηγουμένως το ακτινίδιο χρειάζεται ποσότητες αζώτου, καλίου και φωσφόρου ανάλογα με τη ηλικία της καλλιέργειας και σε συνάρτηση με τα συστατικά του εδάφους. Τα τελευταία τα λαμβάνουμε τόσο από την εδαφολογική μελέτη που εκτός από την αρχική που κάνουμε πριν την φύτευση καλό είναι να επαναλαμβάνουμε σε τακτά χρονικά διαστήματα. Σύμφωνα με τον Σωτηρόπουλο (2015) η εδαφολογική μελέτη πρέπει να γίνεται κάθε 3-4 χρόνια.

Εκτός από την εδαφολογική μελέτη ο παραγωγός έχει και τη φυλλοδιαγνωστική η οποία μπορεί να διαγνώσει έγκαιρα κάποια τροφοπενία η οποία αποδειχθεί επιζήμια αφενός στην ετήσια παραγωγή, αφετέρου στο ίδιο το δένδρο. Σύμφωνα με τον Σωτηρόπουλο (2015) για το ακτινίδιο συλλέγουμε 60-80 φύλλα με μίσχο, τα οποία είναι το τρίτο φύλλο μετά τον τελευταίο καρπό, στα μέσα του Αυγούστου.

Τα επίπεδα της επάρκειας των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα της ακτινιδιάς είναι τα παρακάτω (Σωτηρόπουλος, 2015):

- Άζωτο (N) : 2,3 – 2,95 % ξηρού βάρους
- Φώσφορος (P) : 0,2 – 0,4% ξηρού βάρους
- Κάλιο (K) : 2 – 3% ξηρού βάρους
- Ασβέστιο (Ca) : 2,5 – 4% ξηρού βάρους
- Μαγνήσιο (Mg) : 0,4-0,7% ξηρού βάρους
- Βόριο (B) : 30 – 50 ppm (mg/kg) ξηρού βάρους
- Μαγγάνιο (Mn) : 50 – 150 ppm (mg/kg) ξηρού βάρους
- Ψευδάργυρος (Zn) : 20 – 50 ppm (mg/kg) ξηρού βάρους
- Σίδηρος (Fe) : 80 – 200 ppm (mg/kg) ξηρού βάρους

Στο έδαφος τα αντίστοιχα επίπεδα επάρκειας σε ppm (mg/kg) εδάφους είναι τα κάτωθι (Σωτηρόπουλος, 2015):

- Άζωτο (N) : σε νιτρική μορφή 20-40
- Φώσφορος (P) : 30-50
- Κάλιο (K) : 280-330
- Ασβέστιο (Ca) : 300-750
- Μαγνήσιο (Mg) : 100-200
- Βόριο (B) : 0,5-1
- Μαγγάνιο (Mn) : 15-25
- Ψευδάργυρος (Zn) : 1-2,5
- Σίδηρος (Fe) : 4-25
- Χαλκός (Cu) : 0,9-1,5

Όπως είναι φυσικό το φυτό της ακτινιδιάς δεν έχει τις ίδιες ανάγκες από την αρχή τη φύτευσης έτσι στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι απαιτούμενες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων σε διάφορες ηλικίες και αντίστοιχες παραγωγές.

**Πίνακας 1.4 :** Ανάγκες της ακτινιδιάς σε θρεπτικά στοιχεία.

| Ηλικία (έτη) | Παραγωγή καρπών (τόνοι/στρέμμα) | N    | P   | K    | Mg  | Ca   | S   | Cl  |
|--------------|---------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| 3            | 1,0                             | 7,4  | 1,0 | 9,6  | 1,3 | 7,0  | 1,3 | 2,9 |
| 4            | 2,0                             | 12,6 | 1,6 | 16,0 | 2,1 | 11,7 | 2,1 | 4,8 |
| >5           | 2,0                             | 9,4  | 1,2 | 13,3 | 1,4 | 9,3  | 1,5 | 4,3 |
| >5           | 3,0                             | 12,9 | 1,7 | 18,2 | 2,1 | 12,7 | 2,2 | 5,9 |
| >5           | 4,0                             | 16,5 | 2,2 | 23,1 | 2,7 | 16,2 | 2,8 | 7,5 |

Πηγή : Στυλιανίδης κ.α. (2006)

Οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που θα πρέπει να προστεθούν σε μία καλλιέργεια ακτινιδιών πρέπει να γίνεται σε διαφορετικά στάδια της παραγωγής και στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται μία ενδεικτική λίπανση για μια καλλιέργεια ακτινιδιάς που βρίσκεται σε παραγωγική ηλικία, δηλαδή είναι μεγαλύτερη των 5 ετών, έχει απόδοση 3,5 τόνους ανά στρέμμα και ο αριθμός των φυτών ανά στρέμμα είναι 50.



**Πίνακας 1.5 :** Ενδεικτική λίπανση ακτινιδιάς.

| Στοιχεία                                  | Εποχή λίπανσης   | Δοσολογία στοιχείων (kg/στρέμμα)                 | Στάδιο                         | Εφαρμογή                  |
|---|--|--|--------------------------------|---------------------------|
| N (άζωτο)                                 | Συνολικά 18-22 Kg (Ανάλογα με τη συγκέντρωση N στο έδαφος) |  |                                |                           |
|   | Μέχρι τα μέσα Μαρτίου 65%                                  | 11-15 Kg   | Μέχρι την έκπτυξη των οφθαλμών | Επιφανειακά               |
|   | Ιούνιος – Ιούλιος 35% τμηματικά                            | 7 Kg   | Ανάπτυξη καρπού                | Επιφανειακά / Υδρολίπανση |
| (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) Φώσφορος | Δεκέμβριος   | 6-12 Kg (Ανάλογα με τη συγκέντρωση P στο έδαφος) | Λήθαργος                       | Ενσωμάτωση                |
| (K <sub>2</sub> O) Κάλιο                  | Συνολικά 25-30 Kg (Ανάλογα με τη συγκέντρωση K στο έδαφος) |  |                                |                           |
|   | Δεκέμβριος - Ιανουάριος                                    | 15-20 Kg(θειικό κάλιο)                           | Λήθαργος                       | Επιφανειακά               |
|   | Ιούνιος - Αύγουστος  | 10 Kg (νιτρικό κάλιο)                            | Ανάπτυξη καρπού                | Επιφανειακά / Υδρολίπανση |

Στο σημείο αυτό κρίνω σκόπιμο να αναφέρω ότι σύμφωνα με τις Strik & Kahn (1998) η λίπανση είναι καλό να εφαρμόζεται όταν το έδαφος έχει ικανοποιητική υγρασία. Για τον λόγο αυτό είτε επιλέγουμε να γίνει η λίπανση αφού έχει προηγηθεί βροχόπτωση είτε ποτίζουμε και εφαρμόζουμε το λίπασμα την επόμενη ημέρα.

- **Άρδευση**

Το ακτινίδιο είναι μία απαιτητική καλλιέργεια σε ότι αφορά το νερό. Χρειάζεται αρκετά μεγάλες ποσότητες και σύμφωνα με τους Θεριό & Δημάση-Θεριού (2013) σε περιοχές που έχουν θερμά και χωρίς βροχές καλοκαίρια οι ανάγκες σε νερό φτάνουν και ξεπερνούν τα 1000 m<sup>3</sup> ανά



**Εικόνα 1.12 :** Μικροεκτοξευτήρες άρδευσης.

στρέμμα. Επειδή η ακτινιδιά είναι ευαίσθητη σε θέματα αλατότητας το νερό πρέπει να είναι καλής ποιότητας και σύμφωνα με τον Ποντίκη (1996) η περιεκτικότητα του νερού σε ολικά άλατα δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 300 ppm όταν η άρδευση γίνεται με σταλακτήρες ή μικροεκτοξευτήρες, όπως αυτοί που απεικονίζονται στην εικόνα 1.12.



Επίσης θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα η συχνότητα της άρδευσης η οποία πρέπει να



**Εικόνα 1.13** : Πότισμα με μικροεκτοξευτήρες.

γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει σταθερή υγρασία στην επιφάνεια, όπου και βρίσκονται οι περισσότερες ρίζες, αλλά ταυτόχρονα να μην προκαλείται ασφυξία από το πολύ νερό. Αυτό επιτυγχάνεται εφαρμόζοντας συχνά ποτίσματα μικρής σχετικά ποσότητας, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στο στάδιο της καρπόδεσης αλλά και καθόλη την περίοδο αύξησης του μεγέθους του καρπού (Ποντίκης, 1996).

Εκτός από την ποσότητα και τη συχνότητα της άρδευσης σημαντικό ρόλο παίζει και η ποιότητα του νερού, η οποία θα πρέπει να ελέγχεται αφενός πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας όσο και σε τακτά

χρονικά διαστήματα. Σύμφωνα με τις Strik & Kahn (1998) το νερό άρδευσης θα πρέπει να έχει τα συστατικά του πίνακα 1.6.

**Πίνακας 1.6** : Οδηγίες για την ποιότητα του νερού άρδευσης.

|  |   |          |
|--|---|----------|
| Χλώριο                                       | < | 70 ppm   |
| Διτανθρακικά άλατα $\text{HCO}_3$            | < | 200 ppm  |
| Βόριο  | < | 0.25 ppm |
| Νάτριο                                       | < | 50 ppm   |
| Ηλεκτρική αγωγιμότητα, $\text{EC} \times 10$ | < | 0.75     |

Η επιρροή της άρδευσης στο μέγεθος των ακτινιδίων ήταν αντικείμενο μελέτης των Prendegast et al. το 1987, οι οποίοι αφού επέβαλαν έναν αριθμό φυτών σε δοκιμασία στέρησης νερού βρήκαν ότι οι καρποί των μη καλά ποτισμένων φυτών ήταν πολύ μικρότεροι από αυτούς που προερχόταν από κανονικά ποτισμένα φυτά. Πιο συγκεκριμένα ο όγκος των πρώτων κατά την συγκομιδή ήταν κατά  $\text{M.O } 70\text{cm}^3$  ενώ των δεύτερων έφτασαν τα  $87\text{cm}^3$ . Επίσης τα φρούτα της πρώτης περίπτωσης ήταν πιο μαλακά και σε γενικές γραμμές τα φυτά πιο καχεκτικά.

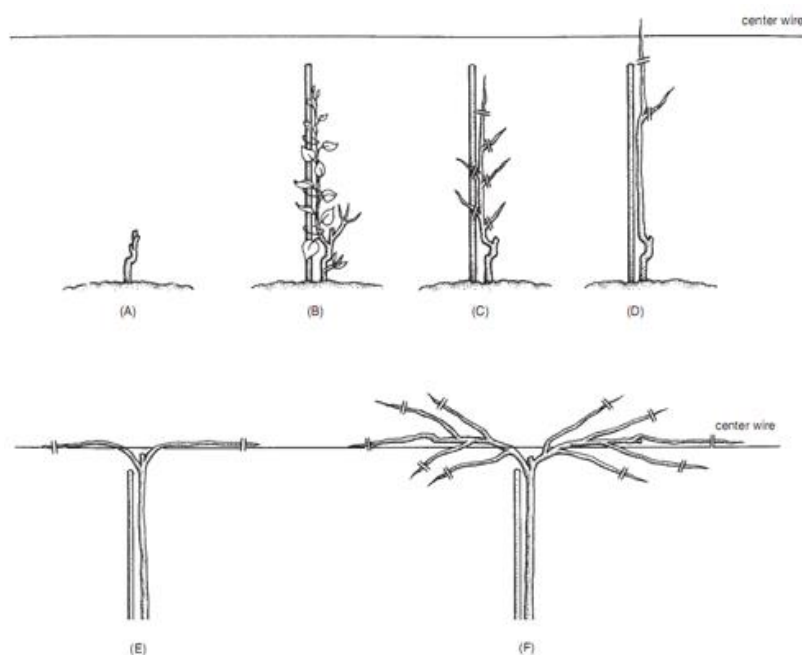
Σημαντική είναι επίσης και η καλή στράγγιση του ακτινιδεώνα γιατί αν παραμένουν τα νερά είτε της βροχής είτε του ποτίσματος, τότε ευνοείται η εμφάνιση της φυτόφθορας η οποία θα αναλυθεί στη συνέχεια της εργασίας. Επίσης σύμφωνα με τις Strik & Kahn (1998) οι ακτινιδιές είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στα λιμνάζοντα νερά κυρίως στη φάση

της έκπτυξης των οφθαλμών, ενώ σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Νέα Ζηλανδία, παρατηρήθηκε ότι αν οι ρίζες ενός ακτινιδίου παραμείνουν για περισσότερο από τρεις ημέρες σε έδαφος με λιμνάζοντα νερά, τότε αφενός οι ρίζες και αφετέρου η ανάπτυξη των κλάδων παρουσιάζουν σοβαρές ζημιές.

- **Κλάδεμα ακτινιδίου**

Η πιο σημαντική καλλιεργητική φροντίδα του ακτινιδίου είναι το κλάδεμα. Διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες στο κλάδεμα διαμόρφωσης και στο κλάδεμα καρποφορίας.

Το κλάδεμα διαμόρφωσης είναι αυτό που γίνεται τα πρώτα 3-4 έτη και έχει ως σκοπό τη διαμόρφωση του φυτού ανάλογα το σχήμα διαμόρφωσης που έχει επιλεγθεί. Πρέπει να είναι μέτριο έτσι ώστε το φυτό να μπορέσει να αναπτυχθεί σωστά και να αποκτήσει δυνατό και υγιή κορμό. Σύμφωνα με τους Θεριό & Δημάση-Θεριού (2013) το κλάδεμα



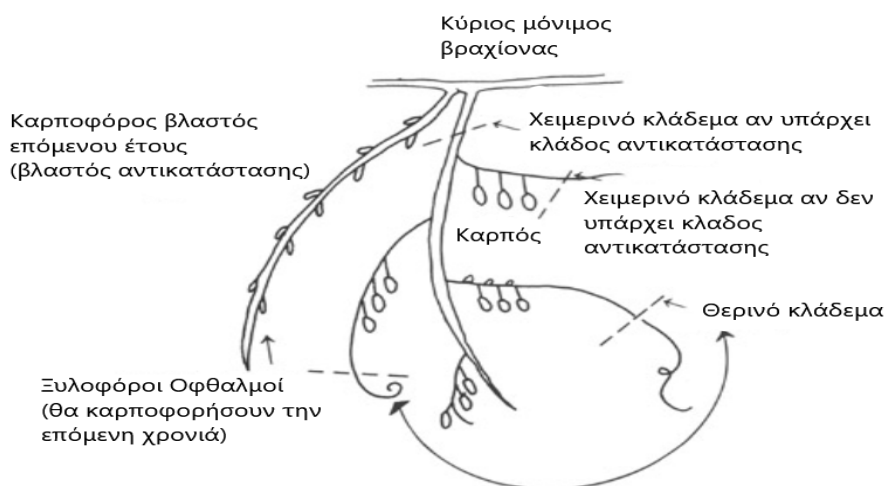
**Εικόνα 1.14 :** Κλάδεμα διαμόρφωσης νέων ακτινιδίων.

διαμόρφωσης επηρεάζει αφενός τη ζωή και αφετέρου τις μελλοντικές αποδόσεις του ακτινιδίου.

Στην εικόνα 1.14 απεικονίζονται τα κλαδέματα διαμόρφωσης που γίνονται σε νεαρό φυτό. Στο σκίτσο (A) απεικονίζεται φυτό ακτινιδιάς που μόλις φυτεύθηκε το οποίο κλαδεύουμε και αφήνουμε έναν ή δύο οφθαλμούς. Στη συνέχεια, βλέπε σκίτσο (B), επιλέγουμε και καθοδηγούμε τον κύριο βλαστό με τη βοήθεια υποστήριξης, ενώ αφαιρούμε όλους τους υπόλοιπους βλαστούς, και η εργασία αυτή γίνεται καθόλη τη

διάρκεια του έτους. Την τρίτη χρονιά κόβουμε τους νέους βλαστούς όπως φαίνεται στο σκίτσο (C) προκειμένου να μεγαλώσει και να 'δενδρωθεί' ο κύριος βλαστός και το ίδιο συνεχίζουμε μέχρι ο κύριος βλαστός να φτάσει στο ύψος των συρμάτων (σκίτσο D). Αφού ο κύριος βλαστός φτάσει στο ύψος των συρμάτων επιλέγουμε δύο βλαστούς οι οποίοι βρίσκονται στην αντίθετη κατεύθυνση, βλέπε σκίτσο (E), και κατά την περίοδο του λήθαργου κλαδεύουμε τόσο όσο να μείνει κλάδος με διάμετρο περίπου μισό εκατοστό. Τέλος την επόμενη χρονιά πάλι στη φάση του λήθαργου κόβονται οι άκρες όπως φαίνεται στο σκίτσο (F).

Το κλάδεμα καρποφορίας αρχίζει μετά το 4<sup>ο</sup> έτος της ζωής του φυτού και υπάρχει το χειμερινό και το θερινό. Το χειμερινό κλάδεμα αφενός καθορίζεται η παραγωγή της



**Εικόνα 1.15 :** Βασικές αρχές κλαδέματος.

συγκεκριμένης χρονιάς και αφετέρου δημιουργείται η βλάστηση η οποία θα καρποφορήσει την επόμενη χρονιά (Βασιλακάκης, 2016). Το θερινό κλάδεμα είναι επίσης σημαντική καλλιεργητική φροντίδα γιατί διευκολύνει τον αερισμό του φυτού, επιτρέπει στο ηλιακό φως να εισέλθει, μειώνεται η περιττή βλάστηση που δρα ανταγωνιστικά προς τους καρπούς, αλλά και διευκολύνονται άλλες καλλιεργητικές εργασίες (Θεριός & Δημάση-Θεριού, 2013). Το χειμερινό κλάδεμα πρέπει να πραγματοποιείται κατά την περίοδο του λήθαργου των φυτών και πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν την έκπτυξη των οφθαλμών, ενώ το θερινό γίνεται μέσα στο καλοκαίρι, χωρίς χρονικό περιορισμό. Στην εικόνα 1.15 φαίνονται οι βασικές αρχές του χειμερινού και θερινού κλαδέματος.

Στο σημείο αυτό κρίνω σκόπιμο να αναφέρω ότι για τα αρσενικά φυτά ακτινιδιάς δεν ισχύουν τα προηγούμενα σε ότι αφορά το κλάδεμα. Επειδή χρειαζόμαστε αρκετά

αρσενικά άνθη κατά την περίοδο της άνθησης – γονιμοποίησης, κατά την περίοδο του λήθαργου εφαρμόζουμε ένα ελαφρύ κλάδεμα οπότε κόβονται μόνο οι άκρες και οι πολύ μπερδεμένοι κλάδοι. Αμέσως μόλις ολοκληρωθεί η γονιμοποίηση, περίπου στα μέσα Ιουνίου, τότε γίνεται το κανονικό κλάδεμα των αρσενικών κόβοντας όλους τους κλάδους που άνθισαν και αφήνοντας μόνο τους νέους πράσινους κλάδους (Strik & Kahn, 1998).

- **Αραίωμα καρπών**

Με τη διαδικασία αυτή ο παραγωγός αποσκοπεί στη διατήρηση πάνω στο δένδρο καρπών οι οποίοι θα έχουν μέγεθος κατάλληλο για εμπορία. Αυτό επειδή είναι αρκετά συχνό το φαινόμενο σε κάθε γόνατο να υπάρχουν περισσότεροι του ενός καρποί, αυτοί δε μεγαλώνουν σωστά οπότε επιλέγουμε να αφήσουμε έναν καρπό ανά γόνατο. Στην εικόνα 1.16 απεικονίζεται η διαδικασία αραίωσης στη φάση του μπουμπουκιού πριν αυτά ακόμα ανθίσουν πλήρως. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει είτε στη φάση του μπουμπουκιού είτε μετά τον σχηματισμό των καρπών.



**Εικόνα 1.16 :** Αραίωμα μπουμπουκιών.

Σε αυτό το συμπέρασμα κατέληξαν και οι Burge, Spence & Marshall οι οποίοι το 1987 δημοσίευσαν μία εργασία σύμφωνα με την οποία σε φυτά ακτινιδίου τα οποία είχαν υποστεί αραίωση λουλουδιών σε ποσοστό έως 50% μπορεί το συνολικό βάρος των συλλεγόμενων καρπών να ήταν μικρότερο όμως οι περισσότεροι καρποί που συλλέχθηκαν ήταν μεγαλύτεροι και ήταν εντός των προτιμώμενων για εξαγωγή καρπών.

Επίσης σε μελέτη που διενέργησαν οι Pescie & Strik το 2004 βρήκαν ότι σε φυτά ακτινιδίου τα οποία αραιώθηκαν πριν την πλήρη άνθιση από 25% έως 50% τα φρούτα που συλλέχθηκαν ήταν από 5-14% βαρύτερα από φρούτα που βρισκόταν σε μη αραιωμένα φυτά.

Η σημασία του αραιώματος τονίζεται και από τους Lescourret et al. (1998) οι οποίοι αναφέρουν ότι αφαιρώντας καρπούς από ένα δένδρο ακτινιδιάς οι καρποί που παραμένουν γίνονται μεγαλύτεροι και κατά συνέπεια πιο εμπορεύσιμοι.

## 1.4 Ασθένειες της ακτινιδιάς

Οι κυριότερες ασθένειες που εμφανίζονται τόσο στην εγχώρια όσο και στην παγκόσμια καλλιέργεια της ακτινιδιάς, μπορούν να χωρισθούν σε ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια, σε ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες και τέλος σε ασθένειες που οφείλονται σε ιούς (Παστόπουλος, 2014).

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι ασθένειες βακτηριακό έλκος της ακτινιδιάς (*Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*) που είναι η σοβαρότερη και με τις μεγαλύτερες ζημιές ασθένεια που έχει πλήξει την καλλιέργεια, ο βακτηριακός καρκίνος (*Agrobacterium tumefaciens*), *Pectobacterium carotovorum* subsp. *actinidiae* και ασθένειες ειδών του γένους *Pseudomonas*.

Στις ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες ανήκουν η φυτόφθορα (*Phytophthora* spp.), η ίσκα ή ελεφαντίαση της ακτινιδιάς (*Fomitiporia mediteranea*), η μαύρη κηλίδωση και ο βοτρυτής (*Botrytis cinerea*).

Τέλος στις ασθένειες που οφείλονται σε ιούς αυτές χωρίζονται σε 3 κατηγορίες. Στους εκλεκτικούς για την ακτινιδιά ιούς, στους εξειδικευμένους στην ακτινιδιά ιούς και στους ιούς που επηρεάζουν άμεσα και τον καρπό. Οι παραπάνω ιοί είναι 13 και οι σημαντικότερες και πιο επικίνδυνες ασθένειες είναι αυτές που οφείλονται σε ιούς της τρίτης κατηγορίας.

Για όλες τις παραπάνω ασθένειες το ΥΠΑΑΤ, ακολουθώντας τον κανονισμό 1107/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, τον Σεπτέμβριο του 2016 εξέδωσε τις οδηγίες ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας για την καλλιέργεια των ακτινιδίων, οι οποίες είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του υπουργείου και πιο συγκεκριμένα στην διεύθυνση : [http://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/Georgika\\_Farmaka/olokl\\_fitoprostasia/Aktinidio\\_Sept2016.pdf](http://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/Georgika_Farmaka/olokl_fitoprostasia/Aktinidio_Sept2016.pdf).

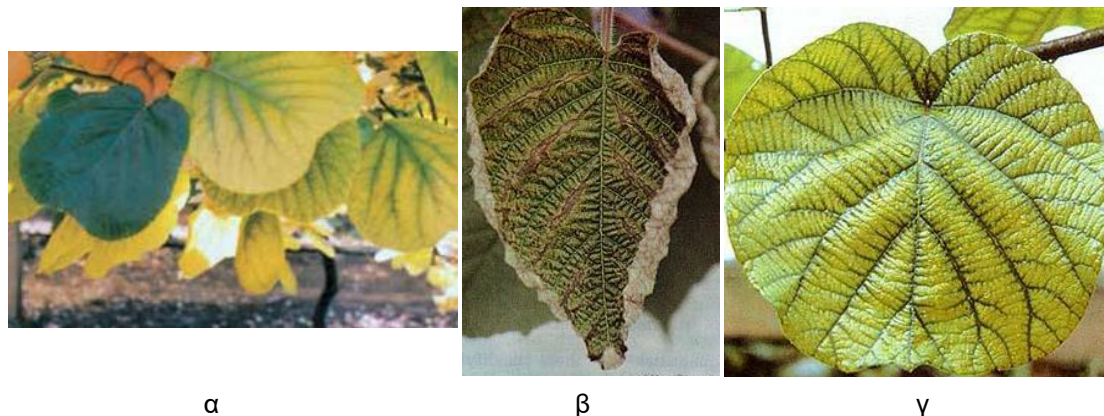
Στον πίνακα 1.7 που ακολουθεί αναγράφονται όλες οι ασθένειες που αφορούν ακτινίδια και έχουν αναφερθεί σε όλο τον κόσμο. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τον

οργανισμό Kiwifruit Health Vine (2021) που βρίσκεται στη Νέα Ζηλανδία. Αυτός ο οργανισμός ιδρύθηκε το 2010 και αποτελεί τον κύριο οργανισμό που είναι υπεύθυνος για την βιοασφάλεια της βιομηχανίας ακτινιδίων και πιο συγκεκριμένα για την ετοιμότητα για αντίδραση σε μια ενδεχόμενη απειλή .

**Πίνακας 1.7 :** Ασθένειες που επηρεάζουν τα ακτινίδια.

| Κατηγορία                    | Όνομα   | Επίπτωση |
|------------------------------|---|----------|
| <b>Fungi (Μύκητες)</b>       |   |          |
|                              | <i>Ceratocystis fimbriata</i>                                 | Υψηλή    |
|                              | <i>Fomitiporia mediterranea</i>                               | Υψηλή    |
|                              | <i>Verticillium nonalfalfae</i>                               | Υψηλή    |
|                              | <i>Pseudocercospora actinidiae</i>                            | Μέτρια   |
|                              | <i>Pseudocercospora hangzhouensis</i>                         | Μέτρια   |
|                              | <i>Calonectria ilicicola</i>                                  | Μέτρια   |
|                              | <i>Corynespora cassiicola</i>                                 | Μέτρια   |
|                              | <i>Phomopsis actinidiae</i>                                   | Μέτρια   |
|                              | <i>Diaporthe tulliensis</i>                                   | Μέτρια   |
|                              | <i>Armillaria mellea</i>                                      | Χαμηλή   |
|                              | <i>Pucciniastrum actinidiae</i>                               | Χαμηλή   |
|                              | <i>Pestalotiopsis neglecta</i>                                | Χαμηλή   |
|                              | <i>Lecythophora luteoviridis</i>                              | Χαμηλή   |
|                              | <i>Phyllosticta actinidiae</i>                                | Χαμηλή   |
|                              | <i>Botryosphaeria kuwatsukai</i>                              | Άγνωστη  |
|                              | <i>Cercospora iteodaphnes</i>                                 | Άγνωστη  |
|                              | <i>Phyllactinia imperialis</i>                                | Άγνωστη  |
| <b>Oomycetes (Ωομύκητες)</b> |   |          |
|                              | <i>Phytophthora drechsleri</i>                                | Υψηλή    |
|                              | <i>Pythium helicoides</i>                                     | Μέτρια   |
|                              | <i>Phytophthora palmivora</i>                                 | Χαμηλή   |
|                              | <i>Phytophthora pistaciae</i>                                 | Χαμηλή   |
| <b>Bacteria (Βακτήρια)</b>   |   |          |
|                              | <i>Pseudomonas syringae actinidiae</i>                        | Υψηλή    |
|                              | <i>Pectobacterium carotovorum subsp. Actinidiae</i>           | Υψηλή    |
|                              | <i>Acidovorax valerianellae</i>                               | Χαμηλή   |
|                              | <i>Candidatus Phytoplasma solani</i>                          | Άγνωστη  |
|                              | <i>Xylella fastidiosa</i>                                     | Άγνωστη  |
|                              | <i>Enterobacter mori</i>                                      | Άγνωστη  |
| <b>Viruses (Ιοί)</b>         |   |          |
|                              | <i>Pelargonium zonate spot virus (PZSV)</i>                   | Μέτρια   |
|                              | <i>Actinidia chlorotic ringspot-associated virus (AcCRaV)</i> | Μέτρια   |
|                              | <i>Tomato zonate spot virus</i>                               | Άγνωστη  |
|                              | <i>Actinidia emaravirus 2 (AcEV-2)</i>                        | Άγνωστη  |

Εκτός των παραπάνω ασθενειών θα πρέπει να αναφερθούν και οι μη παρασιτικές ασθένειες όπως είναι οι τροφοπενίες και οι τοξικότητες που μπορούν να εμφανισθούν σε μία καλλιέργεια και να αποτελέσουν και αυτές σημαντικό πρόβλημα αν δεν διορθωθούν έγκαιρα. Οι πιο συχνές είναι η τροφοπενία αζώτου η οποία κιτρινίζει



**Εικόνα 1.17 :** Φύλλα ακτινιδίου με έντονες τροφοπενίες σιδήρου (α), ασβεστίου (β) και μαγγανίου (γ).

πρώτα τα παλαιά φύλλα και έχει ως αποτέλεσμα καχεκτική νέα βλάστηση, η τροφοπενία καλίου, η τροφοπενία σιδήρου (εικόνα α), η τοξικότητα βορίου, η συγκέντρωση αλάτων είτε στο νερό που χρησιμοποιούμε για την άρδευση είτε στο έδαφος και η τοξικότητα μετά από ζιζανιοκτονία με δραστική ουσία την Glyphosate. Σε πιο σπάνιες, αλλά εξίσου ζημιογόνες είναι και η τροφοπενία ασβεστίου (εικόνα β), αλλά και ιχνοστοιχείων όπως του μαγγανίου που φαίνεται στην εικόνα γ (Παστόπουλος, 2014).

Στη συνέχεια περιγράφονται οι κυριότερες από τις παραπάνω ασθένειες.

#### **1.4.1 Βακτηριακό έλκος**

Όπως προαναφέρθηκε είναι η σοβαρότερη ασθένεια που μπορεί να εμφανιστεί σε μία καλλιέργεια ακτινιδίων. Σύμφωνα με τους Sawada & Fujikawa (2019) μέχρι στιγμής έχει εμφανιστεί σε 15 κράτη και οφείλεται στο gram (-) βακτήριο *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa). Η ασθένεια επειδή είναι ασθένεια καραντίνας θεωρείται ότι είναι σε καθεστώς πανδημίας.

Πρωτοεμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 στην Ιαπωνία, στην Κορέα και στην Κίνα, ενώ στην Ιταλία παρατηρήθηκε το 1992 προκαλώντας τεράστια οικονομική ζημιά. Το 2007 εμφανίστηκε ο Psa biovar 3 στην κεντρική και βόρεια Ιταλία που ήταν εξαιρετικά επιθετικός και το 2009 παρατηρήθηκε στην Τουρκία. Την επόμενη χρονιά



στην Πορτογαλία και στην Γαλλία. Στην Ισπανία μεταφέρθηκε από φυτά που εισήχθησαν από Ιταλικά φυτώρια. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε στο Δροσερό Ξάνθης το 2013 (Wilstermann et al, 2017).

Τα συμπτώματα αυτής της ασθένειας σύμφωνα με τους Balestra et al (2009) είναι ο μεταχρωματισμός των οφθαλμών σε καφέ, στα φύλλα εμφάνιση σκούρων καφέ κηλίδων οι οποίες περιβάλλονται από στεφάνη κίτρινου χρώματος όπως φαίνεται στην εικόνα, φλέβες με κοκκινωπά εκκρίματα στους κλαδίσκους και στους κορμούς και τέλος κατάρρευση των καρπών. Η μεγαλύτερη εμφάνιση του βακτηριακού έλκους σημειώθηκε σε κλώνους που προέρχονται από



**Εικόνα 1.18 :** Τυπική εικόνα φύλλου από φυτό προσβεβλημένο με PSA.

*Actinidia chinensis* και πιο συγκεκριμένα σε Hort 16A. Η οικονομική ζημιά που δημιούργησε στην Ιταλία εκτιμάται κοντά στα δύο εκατομμύρια €.

Στην εικόνα 1.19 φαίνονται οι εκκρίσεις από τους βλαστούς προσβεβλημένων με τον Psa φυτών. Στα αριστερά οι κοκκινώχρωμες είναι από *Actinidia chinensis* cv. Hort 16 A ενώ οι λευκές από *Actinidia deliciosa* cv. Hayward.



**Εικόνα 1.19 :** Εκκρίσεις από προσβεβλημένα με Psa ακτινίδια.

Όπως προαναφέρθηκε η ασθένεια αυτή είναι πολύ μεταδοτική γιατί μεταδίδεται με τον αέρα, τη βροχή, τα έντομα, αλλά η σημαντικότερη μεταφορά είναι μέσω των



καλλιεργητικών εργαλείων ακόμη και με τα παπούτσια των εργατών γης (Γραβάνης, 2018).

#### 1.4.2 Φυτόφθορα

Η φυτόφθορα είναι μία ασθένεια που οφείλεται σε μύκητες που ανήκουν στο γένος *Phytophthora spp.* Είναι από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ελληνική δενδροκομία κυρίως γιατί τα συμπτώματα γίνονται αντιληπτά αφού έχει περάσει αρκετό διάστημα από την προσβολή και τις περισσότερες φορές η ζημιά δεν είναι αντιστρέψιμη (Παστόπουλος, 2014).



Εικόνα 1.20 : Φυτόφθορα σε ρίζα ακτινιδίου.

Τα κυριότερα συμπτώματα που είναι κοινά σε όλα τα δένδρα είναι μεταχρωματισμός του φλοιού του λαιμού του δένδρου με ρωγμές που μπορεί να ρέει κόμμι. Αν η

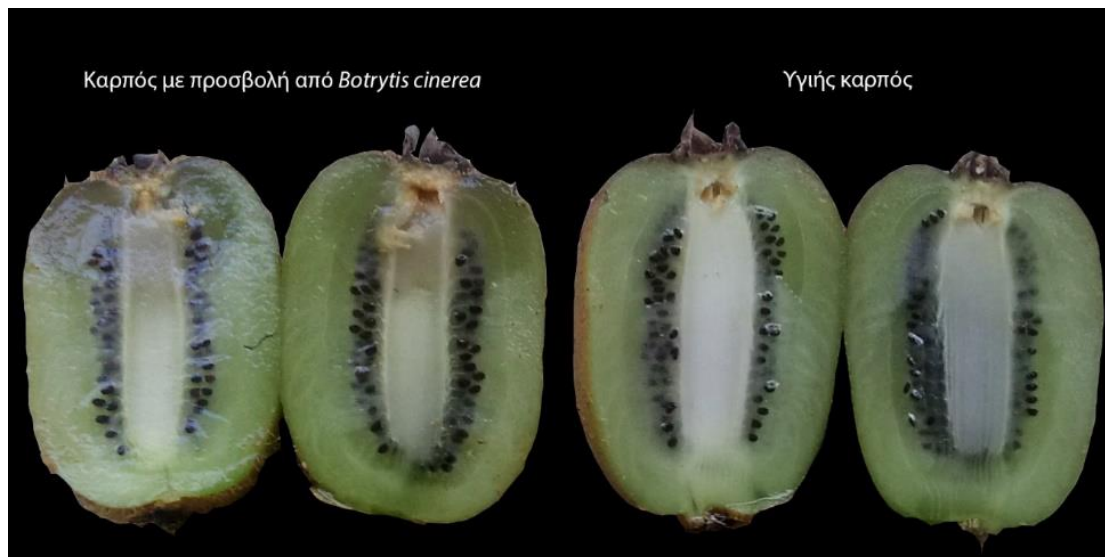
αλλοίωση είναι γύρω από όλο τον κορμό προκαλεί την ξήρανση του δένδρου, ενώ αν είναι τοπική τότε το δένδρο γίνεται αδύναμο και σε γενικές γραμμές καχεκτικό (Γραβάνης, 2014).

Επειδή η μόλυνση είναι συνυφασμένη με ύπαρξη νερού ευνοείται από υπερβολική υγρασία του εδάφους, όχι καλή αποστράγγιση και από τραυματισμούς ή πληγές που προκαλούν στον κορμό καλλιεργητικές φροντίδες. Έχει παρατηρηθεί ότι το παθογόνο αν και είναι εδάφους δεν μεταδίδεται από το ένα στο διπλανό του δένδρο, αλλά η μόλυνση διασπείρεται στον οπωρώνα (Γραβάνης, 2014).

Αν η προσβολή εντοπισθεί νωρίς μπορεί να αντιμετωπισθεί με ξελάκωμα των ριζών το καλοκαίρι προκειμένου ο ήλιος να περιορίσει την προσβολή της ρίζας και εφαρμογή γαλαζόπετρας ή βορδιγάλειου πολτού με επάλειψη του λαιμού. Ως χημική καταπολέμηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν εγκεκριμένα μυκητοκτόνα με δραστική ουσία fosetyl ή metalaxyl (Βασιλακάκης, 2016).

### 1.4.3 Βοτρύτης

Είναι μία ασθένεια που τα συμπτώματά της κατά βάση παρατηρούνται στη φάση της ωρίμανσης των καρπών και συνεπώς είναι μία μετασυλλεκτική ασθένεια. Ονομάζεται και τεφρά σήψη και είναι αποτέλεσμα της προσβολής του μύκητα *Botrytis cinerea*.



**Εικόνα 1.21 :** Εικόνα ακτινιδίου ποικιλίας Τσεχελίδη με προσβολή από βοτρύτη.

Στην εικόνα 1.21 βλέπουμε καρπούς ακτινιδιάς ποικιλίας Τσεχελίδη οι οποίοι έχουν προσβληθεί από βοτρύτη. Η προσβολή αυτή εμφανίστηκε σε ψυκτικό θάλαμο στους 0°C στον οποίο είχαν τοποθετηθεί τα ακτινίδια μετά τη συγκομιδή τους και αφού πέρασαν 5 εβδομάδες.

Σε μελέτη που έγινε από το τμήμα φυλλοβόλων οπωροφόρων δένδρων Νάουσας το 2015 προσβολές από βοτρύτη έχουν εμφανισθεί σε όλες τις περιοχές που καλλιεργούνται ακτινίδια με μοναδική εξαίρεση την περιοχή της Άρτας. Οι προσβολές είναι ορατές στα πέταλα των ανθέων οπότε ένας ψεκασμός με μυκητοκτόνο με δραστική ουσία fenhexamid ή bacillus amyloliquefaciens μπορεί να μειώσει τις προσβολές από βοτρύτη (Χατζηδημόπουλος, 2015).

Επειδή ο μύκητας εμφανίζει ανθεκτικούς στα φυτοφάρμακα κλώνους θα πρέπει να εναλλάσσονται τα μυκητοκτόνα στις διάφορες επεμβάσεις ή να εφαρμόζεται μίγμα φυτοφαρμάκων (Γραβάνης, 2014).

#### 1.4.4 Μαύρη κηλίδωση

Η μαύρη κηλίδωση είναι αποτέλεσμα του μύκητα *Alternaria alternata* το οποίο προκαλεί ζημιές στην καλλιέργεια ακτινιδίων τόσο στην παγκόσμια όσο και στην εγχώρια παραγωγή.



Εικόνα 1.22 : Φύλλο ακτινιδιάς με μαύρη κηλίδωση.

Η προσβολή μπορεί να ανιχνευθεί από τις μικρές στρογγυλές νεκρωτικές κηλίδες που έχουν χρώμα καστανό έως μαύρο που εμφανίζονται στα φύλλα του ακτινιδίου. Οι ίδιες κηλίδες μπορεί να εμφανιστούν και στους μίσχους των φύλλων, που αν είναι μεγάλες μπορεί

να οδηγήσει στην πτώση των φύλλων. Στους καρπούς εμφανίζονται στρογγυλές σκουρόχρωμες κηλίδες, που εισχωρούν σταδιακά στην σάρκα (Novagreen, 2020).

Η αντιμετώπιση της ασθένειας μπορεί να γίνει με ψεκασμούς με θειασβεστίο μετά την συγκομιδή των καρπών σε συνδυασμό με ψεκασμό με χαλκούχο μυκητοκτόνο αμέσως μετά την πτώση των φύλλων. Επίσης εφαρμόζεται ένας ψεκασμός με χαλκούχο μυκητοκτόνο ή μίγματος χαλκού και θειασβεστίου την εποχή του κλαδέματος. Σε περιπτώσεις που η προσβολή είναι έντονη ή υπάρχει βεβαρημένο ιστορικό εφαρμόζεται και 4<sup>ος</sup> ψεκασμός ίδιος με τον 3<sup>ο</sup> λίγο πριν την έκπτυξη της νεαρής βλάστησης (Μπάρδας, 2012)

#### 1.5 Εχθροί και αντιμετώπιση

Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί της ακτινιδιάς είναι η βαμβακάδα της ροδακινιάς (*Pseudaulacapsis pentagona*), το ημίπτερο *Metcalfa pruinosa* και η μύγα της Ασίας (*Drosophilla suzukii*), η μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*), η καφέ βρωμούσα (*Halyomorpha halys*) και ο θρίπας (*Thrips fuscipennis*).

Σύμφωνα με το Kiwifruit Vine Health (2021) οι ζωικοί εχθροί του ακτινιδίου χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες. Σε αυτούς που η επίπτωση στη βιομηχανία του

ακτινιδίου είναι υψηλή, μεσαία, χαμηλή και άγνωστη. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι ζωικοί εχθροί του ακτινιδίου ένα κατηγορία επίπτωσης. Οι περισσότεροι από αυτούς δεν βρίσκονται είτε στην Ελλάδα είτε στην Ευρώπη γενικότερα.

**Πίνακας 1.8 :** Ζωικοί εχθροί ακτινιδίων.

| Κοινό όνομα                       | Επιστημονικό όνομα               | Επίπτωση |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------|
| Μύγα της Μεσογείου                | <i>Ceratitis capitata</i>        | Μεγάλη   |
| Queensland Fruit Fly (QFF)        | <i>Bactrocera tryoni</i>         | Μεγάλη   |
| Oriental Fruit Fly                | <i>Bactrocera dorsalis</i>       | Μεγάλη   |
| Καφέ βρωμούσα                     | <i>Halyomorpha halys</i>         | Μεγάλη   |
| Asian Hornet                      | <i>Vespa velutina</i>            | Μεγάλη   |
| Spotted Lanternfly                | <i>Lycorma delicatua</i>         | Μεγάλη   |
| South American Fruit Fly          | <i>Anastrepha fraterculus</i>    | Μεγάλη   |
| Leafhoppers                       | <i>Empoasca vitis</i>            | Μέση     |
|                                   | <i>Empoasca flavescens</i>       | Μέση     |
| Βαμβακάδα                         | <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> | Μέση     |
| Yellow Peach Grub                 | <i>Conogethes punctiferalis</i>  | Μέση     |
| Giant Asian Hornet                | <i>Vespa mandarinia</i>          | Μέση     |
|                                   | <i>Otiorhynchus salicicola</i>   | Μέση     |
| Yellow Spotted Stink Bug          | <i>Erthesina fullo</i>           | Μέση     |
| False spider mite                 | <i>Brevipalpus chilensis</i>     | Μέση     |
| Brown-winged green stinkbug       | <i>Plautia stali</i>             | Μέση     |
| Apple heliodinid                  | <i>Stathmopoda auriferella</i>   | Μέση     |
| Grape berry moth                  | <i>Lobesia botrana</i>           | Μέση     |
| Omnivorous leaf roller            | <i>Platynota stultana</i>        | Μέση     |
| Grapevine leafroller              | <i>Proeulia auraria</i>          | Μέση     |
| Grape vine leaf-rolling tortricid | <i>Proeulia chrysopteris</i>     | Μέση     |
|                                   | <i>Xyleborus dispar</i>          | Μέση     |
|                                   | <i>Xyleborus xylogaphus</i>      | Μέση     |
|                                   | <i>Xylosandrus germanus</i>      | Μέση     |
| Fruit piercing moth               | <i>Eudocima phalonia</i>         | Μέση     |
|                                   | <i>Lymantor coryli</i>           | Μέση     |
| Pumpkin beetles                   | <i>Aulacophora femoralis</i>     | Μέση     |
|                                   | <i>Aulacophora indica</i>        | Μέση     |
| Minute brown scavenger beetle     | <i>Corticaria gibbosa</i>        | Μέση     |
|                                   | <i>Dolycoris baccarum</i>        | Μέση     |
|                                   | <i>Cicadella viridis</i>         | Χαμηλή   |
| Spotted Wing Drosophila           | <i>Drosophila suzukii</i>        | Χαμηλή   |
| Chafer beetle                     | <i>Melolontha melolontha</i>     | Χαμηλή   |
| Frosted moth bug                  | <i>Metcalfa pruinosa</i>         | Χαμηλή   |
| Chilli Thrips                     | <i>Scirtothrips dorsalis</i>     | Χαμηλή   |
| Latana mealybug                   | <i>Phenacoccus parvus</i>        | Χαμηλή   |
| Boxelder bug                      | <i>Boisea trivittata</i>         | Χαμηλή   |
|                                   | <i>Ricania japonica</i>          | Χαμηλή   |
|                                   | <i>Ricania simulans</i>          | Χαμηλή   |
| Leafhopper                        | <i>Edwardsiana salicicola</i>    | Χαμηλή   |
| Japanese Beetle                   | <i>Popillia japonica</i>         | Χαμηλή   |
| Mulberry moth                     | <i>Hyphantria cunea</i>          | Χαμηλή   |
| Black- tipped leaf hopper         | <i>Bothrogonia ferruginea</i>    | Χαμηλή   |
| Vine Hawk Moth                    | <i>Ampelophaga rubiginosa</i>    | Χαμηλή   |
| Giant Looper                      | <i>Ascotis selenaria</i>         | Χαμηλή   |
| Painted Apple Moth                | <i>Teia anartoides</i>           | Άγνωστη  |
| Asian Gypsy Moth                  | <i>Lymantria dispar</i>          | Άγνωστη  |
| Glassy winged sharpshooter        | <i>Homalodisca vitripennis</i>   | Άγνωστη  |
| Fall Army Worm                    | <i>Spodoptera frugiperda</i>     | Άγνωστη  |

| Κοινό όνομα          | Επιστημονικό όνομα                 | Επίπτωση |
|----------------------|------------------------------------|----------|
| Bean bug             | <i>Riptortus clavatus</i>          | Άγνωστη  |
| Magnolia white scale | <i>Pseudaulacaspis cockerelli</i>  | Άγνωστη  |
| Coconut scale        | <i>Aspidiotus destructor</i>       | Άγνωστη  |
| Red wax scale        | <i>Ceroplastens rubens</i>         | Άγνωστη  |
| Apple Maggot Fly     | <i>Rhagoletis pomonella</i>        | Άγνωστη  |
|                      | <i>Leipothrix argutae sp. nov.</i> | Άγνωστη  |
| Mexican Fruit Fly    | <i>Anastrepha ludens</i>           | Άγνωστη  |

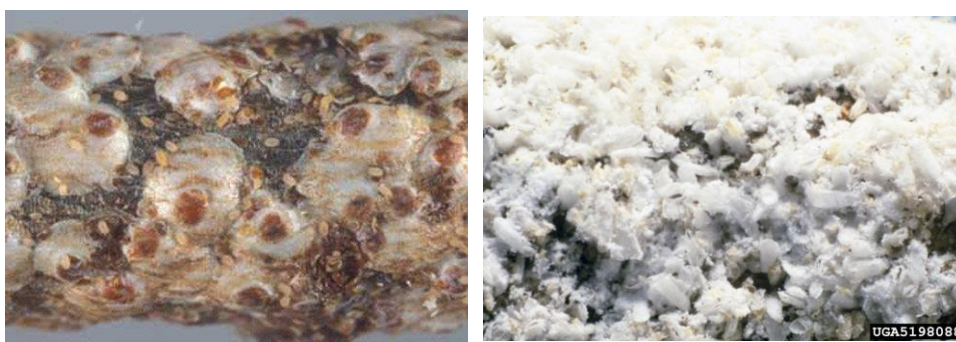
Από τους μη εντομολογικούς εχθρούς ο κυριότερος και σημαντικότερος είναι οι νηματώδεις.

Στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση των εχθρών της ακτινιδιάς.

### 1.5.1 Βαμβακάδα

Η βαμβακάδα της ροδακινιάς (*Pseudaulacaspis pentagona*), είναι ένα κοκκοειδές έντομο το οποίο εμφανίζεται κυρίως σε καλλιέργειες ροδακινιάς, αλλά προσβάλλει επίσης βερικοκιές, κερασιές, δαμασκηνιές, ακτινιδιές, μουριές, καρυδιές και καλλωπιστικά φυτά (Τσουμάνης, 2013). Στην Ελλάδα έχει 3 γενιές το έτος και η αρχή γίνεται το πρώτο 15νήμερο του Απριλίου με την ωοτοκία των ενήλικων που διαχειμάσαν (Οδηγίες για *Pseudaulacaspis pentagona*, 2010).

Η εμφάνισή του εντόμου γίνεται στον κορμό, σε βλαστούς και σε καρπούς ακτινιδίου και είναι χαρακτηριστική η εικόνα της προσβολής που θυμίζει βαμβάκι όπως φαίνεται και στην εικόνα 1.23.



Εικόνα 1.23 : Βαμβακάδα της ροδακινιάς.

Η αντιμετώπιση του ενήλικων γονιμοποιημένων θηλυκών που διαχειμάζουν γίνεται με εφαρμογή ορυκτελαίου 81% μετά το κλάδεμα και πριν το φούσκωμα των οφθαλμών (Πρωτοφανούσης, 2017).



### 1.5.2 Μετκάλφα

Η μετκάλφα (*Metcalfa pruinosa*) είναι ιθαγενές έντομο της Βόρειας Αμερικής. Στην Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα στην Καλάβρια της Νότιας Ιταλίας εμφανίστηκε το 1979 και εξαπλώθηκε σύντομα σε πολλές μεσογειακές χώρες. Στην Ελλάδα πρωτοεμφανίστηκε το 2001.

Παρουσιάζει μία γενιά το έτος και προσβάλλει 330 φυτικά είδη από 78 οικογένειες, όπως αμπέλι, εσπεριδοειδή, ακτινίδιο κ.α.). Βρίσκεται σε αποικίες οι οποίες προκαλούν φυλλόπτωση και γενικότερη εξασθένηση των φυτών που έχουν προσβληθεί. Η αντιμετώπισή του είναι πολύ δύσκολη και δεν υπάρχουν εγκεκριμένα σκευάσματα για την καταπολέμησή του. Σε πειράματα που διεξήχθησαν το 2009 στην Πιερία

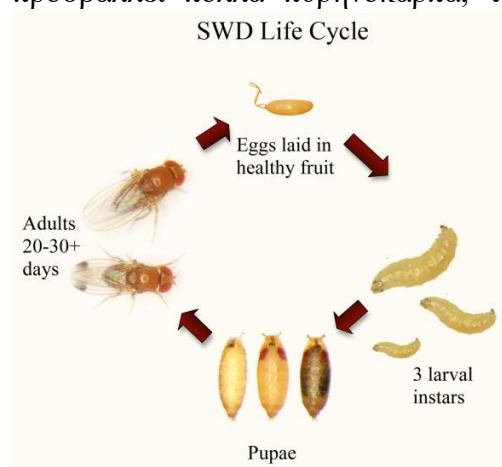


Εικόνα 1.24 : *Metcalfa pruinosa*.

διαπιστώθηκε ότι ο συνδυασμός ενός νεονικοτινοειδούς με έναν ρυθμιστή ανάπτυξης ήταν σχετικά αποτελεσματικός. Μεγαλύτερη επιτυχία είχε η εξαπόλυση του παρασιτοειδούς *Neodryinus typhlocybae* η οποία στόχευε στις νεαρές προνύμφες (Ναβροζίδης & Ανδρεάδης, 2012).

### 1.5.3 Μύγα της Ασίας

Η μύγα της Ασίας (*Drosophilla suzukii*) είναι ένα δίπτερο που ανήκει στην οικογένεια Drosophilidae. Έχει πολλούς ξενιστές και προσβάλλει πολλά πυρηνόκαρπα, τη φράουλα, τη συκιά, την ακτινιδιά κ.α. Έχει πολλές γενιές το έτος και η ωοτοκία των θηλυκών γίνεται στους καρπούς, τοποθετώντας από μία οπή ωοτοκίας 400 και περισσότερα αυγά. Οι νεαρές προνύμφες τρέφονται από τη σάρκα των καρπών, προκαλώντας το μαλάκωμα του καρπού και έτσι ευνοούνται δευτερογενείς μολύνσεις. Επειδή η μόλυνση δεν μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτή, οι παραγωγοί πρέπει να



Εικόνα 1.25 : Κύκλος ζωής μύγας της Ασίας.

τοποθετούν παγίδες με μη εκλεκτικά ελκυστικά για έγκαιρη διαπίστωση. Η καταπολέμηση μπορεί να γίνει είτε με χρήση πυρεθροειδών είτε με εξαπόλυση παρασιτοειδών όπως το *Pachycrepoides vindemmiae* ή το *Thrihopria cf drosophilae* (Ναβροζίδης & Ανδρεάδης, 2012).

Στην εικόνα 1.25 φαίνεται ο κύκλος ζωής της μύγας της Ασίας.

### 1.5.4 Μύγα της Μεσογείου

Η μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*) είναι ένα ιδιαίτερα επικίνδυνο έντομο με πολλούς ξενιστές. Κατάγεται από την Ανατολική κεντρική Αφρική και από εκεί έχει



Εικόνα 1.26 : Αρσενικό ενήλικο *Ceratitis capitata*.

βρεθεί σε πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο. Με δεδομένο ότι μπορεί εύκολα να προσαρμόζεται σε πολλά και διαφορετικά περιβάλλοντα μαζί με την πολυφαγία την καθιστά τη σημαντικότερη απειλή για την παγκόσμια παραγωγή φρούτων (Papachristos, et al, 2014).

Η ζημιά προκαλείται από το θηλυκό όταν αυτό τοποθετεί τα αυγά του εντός

του καρπού, καθώς οι προνύμφες όταν εκκολαφθούν τρέφονται από τη σάρκα των καρπών, ενώ η οπή ωοτοκίας αποτελεί είσοδο για σαπροφάγα έντομα και ευνοούν την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών. Ο συνδυασμός όλων των ανωτέρω προκαλεί τη σήψη του καρπού η οποία συνεχίζεται ακόμη και μετά τη συγκομιδή του καρπού (Ναβροζίδης & Ανδρεάδης, 2012).

Η αντιμετώπιση μπορεί να γίνει με δολωματικούς ψεκασμούς οι οποίοι όμως γίνονται εφόσον τοποθετηθούν παγίδες και υπάρχει ικανός αριθμός συλλήψεων. Οι παγίδες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι φερομονικές, είτε τροφικές είτε χρωματικές είτε συνδυασμός. Σε περίπτωση που δεν έχουμε βάλει παγίδες και εντοπίσουμε τις πρώτες προσβολές διενεργούμε ψεκασμούς καλύψεως φυλλώματος με εγκεκριμένα οργανοφωσφορικά ή πυρεθροειδή σκευάσματα (Ναβροζίδης & Ανδρεάδης, 2012).

Η μύγα της Μεσογείου στο ακτινίδιο προκαλεί αρκετή ζημιά όσο χρόνο αυτό βρίσκεται είτε στο χωράφι είτε σε αποθήκευση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Έχει αποδειχθεί από τον De Lima (1992) ότι η μύγα της Μεσογείου εξοντώνεται εφόσον αμέσως μετά τη συγκομιδή ακολουθήσει ταχεία ψύξη και παραμονή σε θερμοκρασία 0°C για 12 ημέρες ή στους 1°C για 14 ημέρες. Αυτό ο τρόπος θεωρείται ως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος θεραπείας σε περίπτωση που η προσβολή δεν γίνει αντιληπτή έγκαιρα.

### 1.5.5 Καφέ βρωμούσα

Είναι ένα ημίπτερο που ανήκει στην οικογένεια Pentatomidae και είναι ένα πολυφάγο είδος το οποίο ενώ ήταν ιθαγενές έντομο της Κίνας, Ιαπωνίας και Κορέας μεταδόθηκε σχεδόν σε όλο τον κόσμο μέσω των κοντέινερ που χρησιμοποιούνται για μεταφορές αγαθών. Επίσης μεταδόθηκε με την αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου και των ταξιδιών αναψυχής. Η ζημιά που προκαλείται είναι τόσο στα άνθη, προκαλώντας ανθόπτωση και συνεπώς μειωμένη παραγωγή, όσο



Εικόνα 1.27 : Καφέ βρωμούσα.



και στους καρπούς, προκαλώντας ταχεία ωρίμανση τους και δραματική μείωση του χρόνου αποθήκευσης των προσβεβλημένων ακτινιδίων (Chen et al., 2020).

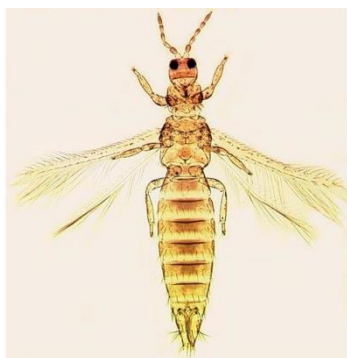
Σύμφωνα με τον οργανισμό Kiwifruit Vine Health (2021) της Νέας Ζηλανδίας η καφέ βρωμούσα μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε καρπούς που μπορεί να φτάσει σε απώλειες έως και 30% αν η προσβολή είναι έντονη και κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα μπορεί να βρει καταφύγιο τόσο σε σπίτια όσο και σε προστατευμένους χώρους.

Στην Ελλάδα η καφέ βρωμούσα πρωτοεμφανίστηκε το φθινόπωρο του 2011 όχι σε ένα χωράφι ή οπωρώνα όπως θα περίμενε κάποιος αλλά στο κέντρο της Αθήνας, μπαίνοντας μέσα στα σπίτια και ενοχλώντας τους κατοίκους. Σε ότι αφορά προσβολή σε ακτινίδια, η πρώτη αναφορά έγινε το 2017 σε δύο διαφορετικούς οπωρώνες. Ο ένας ήταν στην Ημαθία και ο άλλος στην Πιερία. Η ζημιά ήταν αρκετά μεγάλη και οι καρποί που προσβλήθηκαν κρίθηκαν ως μη εμπορεύσιμοι (Andreadis, et al., 2018).

Επειδή η εμφάνιση των πληθυσμών της καφέ βρωμούσας επισκέπτονται τις καλλιέργειες ακτινιδίων την περίοδο μεταξύ Αυγούστου και Σεπτεμβρίου, που ο καρπός έχει αρκετά μεγάλο μέγεθος, είναι δύσκολη έως αδύνατη η χημική καταπολέμηση της γιατί τα σκευάσματα που είναι κατάλληλα για χρήση αφήνουν τοξικά κατάλοιπα στα φρούτα. Αυτό που συστήνεται είναι η περαιτέρω παρακολούθηση και κατανόηση της βιολογίας και των τροφικών συνηθειών της καφέ βρωμούσας, προκειμένου να εξαχθούν σαφή συμπεράσματα για τους τρόπους αντιμετώπισης (Andreadis et al., 2018).

Σε μελέτη που έγινε από τους Andreadis et. al (2021), η καφέ βρωμούσα έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς όπως διάφορα παρασιτοειδή και αρπακτικά. Στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα σε περιοχές της Δυτικής και Βόρειας Ελλάδας που έγιναν τα πειράματα, ανακαλύφθηκε ότι τα παρασιτοειδή *Anastatus bifasciatus* και *Ooencyrtus telenomicida*, τα οποία είναι ιθαγενή στη Θεσσαλονίκη, παρασιτούν στα αυγά της καφέ βρωμούσας. Έτσι τα παρασιτοειδή αυτά είναι σημαντικά όπλα στη βιολογική αντιμετώπιση αυτού του ζωικού εχθρού όχι μόνο των ακτινιδίων αλλά και πολλών άλλων καλλιεργειών όπως βερίκοκα, ελιές, φαρμακευτική κάνναβη και πράσινα φασόλια που αποτελούν τους κύριους στόχους της καφέ βρωμούσας.

### 1.5.6 Θρίπας



Εικόνα 1.28 : Ενήλικο θηλυκό θρίπα.

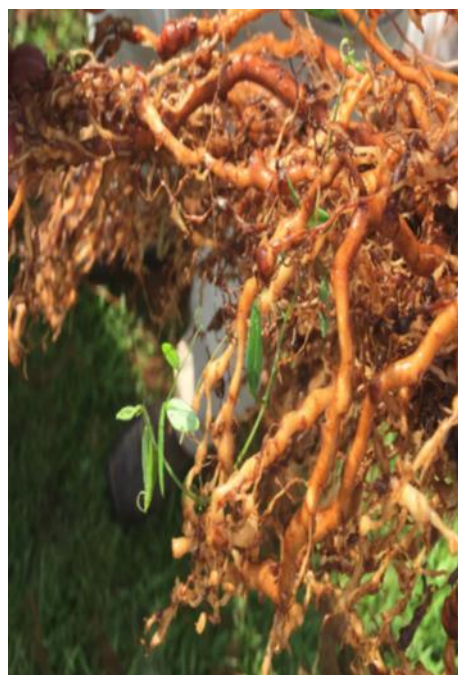
Ο θρίπας (*Thrips fuscipennis*) είναι ένα θυσσανόπτερο που προσβάλλει τα ακτινίδια. Όπως όλοι οι θρίπες προσβάλλουν κυρίως τα άνθη προκαλώντας μεταχρωματισμούς και παραμόρφωση. Επειδή όμως έχουν τοξικές ουσίες στο σάλιο τους και ταυτόχρονα είναι φορείς ιώσεων. Σύμφωνα με τις οδηγίες ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας στην καλλιέργεια των ακτινιδίων

(ΥΠΑΑΤ, 2016) αν και επιβλαβής αυτός ο θρίπας δεν αποτελεί σημαντικό εχθρό στην καλλιέργεια της ακτινιδιάς αλλά περιλαμβάνεται στους οργανισμούς που πρέπει να παρακολουθούνται ως ελάχιστες φυτουγειονομικές υποχρεώσεις όταν τα ακτινίδια προορίζονται για εξαγωγή στη Νότια Αφρική. Ο πλέον ενδεδειγμένος τρόπος παρακολούθησης του θρίπα είναι η χρήση μπλε κολλητικών παγίδων καθόλη τη βλαστική περίοδο της καλλιέργειας έως και την συγκομιδή. Επειδή στις μπλε κολλητικές παγίδες συλλαμβάνονται πολλά και διαφορετικά άτομα η αναγνώριση των ατόμων που ανήκουν στο είδος *T. fuscipennis* γίνεται σε εργαστήριο και από εξειδικευμένο προσωπικό.

### 1.5.7 Νηματώδης

Η ακτινιδιά προσβάλλεται από νηματώδεις του γένους *Meloidogyne spp.* και κυρίως από τα είδη *Meloidogyne halpa* και *Meloidogyne javanica* τα οποία προσβάλλουν τα ριζικά τριχίδια δημιουργώντας κάλους (μικρούς όγκους). Οι κάλοι αυτοί γίνονται πολύ εύκολα αντιληπτοί αν σκαλίσουμε το έδαφος γύρω από τον κορμό του ακτινιδίου (Παστόπουλος, 2014).

Οι νηματώδεις τραυματίζουν τις ρίζες και μειώνουν την ποσότητα των λειτουργικών ριζιδίων με αποτέλεσμα να μειώνεται και η απορρόφηση αφενός του νερού αφετέρου των θρεπτικών συστατικών. Πριν την εμφάνιση συμπτωμάτων στο υπέργειο μέρος του φυτού, έχει προηγηθεί εκτεταμένη καταστροφή του ριζικού συστήματος (Agiros, 2018).



**Εικόνα 1.29 :** Ρίζες ακτινιδίου με νηματώδη.

Τα φυτά που έχουν προσβληθεί από νηματώδεις έχουν λίγα και μικρά φύλλα τα οποία μαραίνονται και πέφτουν, η βλάστηση είναι μικρή και γενικά το φυτό είναι καχεκτικό με αποτέλεσμα η παραγωγή να είναι μειωμένη και ποιοτικά υποβαθμισμένη. Η καλύτερη μέθοδος

αντιμετώπισης είναι η πρόληψη, με αποφυγή μολυσμένων εδαφών και προμήθεια καθαρού φυτικού υλικού από αξιόπιστα φυτώρια. Επίσης σε όλες τις καλλιεργητικές φροντίδες παίρνουμε κατάλληλα μέτρα προφύλαξης έτσι ώστε να μην μεταφέρουμε νηματώδεις από ένα χωράφι σε ένα άλλο. Τέτοια μέτρα είναι η απολύμανση όλων των εργαλείων καθώς και η αποφυγή επιφανειακής άρδευσης. Εάν παρόλα τα μέτρα παρατηρηθεί εμφάνιση νηματωδών τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κατάλληλα εγκεκριμένα νηματοδοκτόνα («Εχθρός ακτινιδιάς: Νηματώδεις», 2013).

Η βιολογική αντιμετώπιση των νηματωδών γίνεται με τη χρήση μυκήτων, ενός κυνηγού του *Arthrobotrys irregularis* και ενός παράσιτου του *Paecilomyces lilacinus*. Το αρνητικό αυτών των μυκήτων είναι ότι πρέπει να προυπάρχουν της καλλιέργειας έτσι ώστε να προλάβουν να αποικίσουν το έδαφος και ο πρώτος να παγιδεύσει τους νεαρούς νηματώδεις πριν αυτοί διεισδύσουν στις ρίζες και ο δεύτερος να παρασιτίσει στα θηλυκά και στα αυγά τους μειώνοντας τον αριθμό τους. Ο πιο υποσχόμενος βιολογικός παράγοντας είναι το βακτήριο *Bacillus penetrans*. τα σπόρια του οποίου δεσμεύονται από την επιδερμίδα του νηματώδη, εισβάλλουν στο σώμα του νηματώδη, πολλαπλασιάζονται και μεγαλώνουν μέσα του με αποτέλεσμα να σκάσει και να παραχθούν πολυάριθμα νέα σπόρια τα οποία με τη σειρά τους εισβάλλουν σε άλλους νηματώδεις. Το μόνο πρόβλημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν έχει δοκιμασθεί σε

μεγάλες εκτάσεις και προς το παρόν περιορίζεται για χρήση εντός θερμοκηπίων (Mugnieri & Phillips, 2007)

## 1.6 Φυτοπροστασία ακτινιδίου

Το ΥΠΑΑΤ έχει δημιουργήσει μία ιστοσελίδα προκειμένου τόσο ο αγρότης όσο και ο γεωπόνος να μπορούν πολύ εύκολα να ενημερωθούν για όλες τις δραστικές ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε καλλιέργεια. Οι πληροφορίες αυτής της σελίδας (<https://1click.minagric.gr/oneClickUI/frmFytoPro.zul>) ανανεώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και είναι ένας πολύ καλός σύμμαχος για όλους όσους ασχολούνται με οποιαδήποτε καλλιέργεια.

Σε αυτή ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να επιλέξει την καλλιέργεια που τον ενδιαφέρει και να μάθει όλες τις πληροφορίες που αφορούν τα γεωργικά σκευάσματα. Πιο συγκεκριμένα για την καλλιέργεια ακτινιδίου που είναι το θέμα της εργασίας, επισκέφθηκα αυτή την σελίδα στις 27/3/22 και μου έδωσε 97 διαφορετικά σκευάσματα στα οποία εμπεριέχονται 42 δραστικές ουσίες που είχαν έγκριση για τη χρήση τους. Στον πίνακα 1.9 που ακολουθεί αναφέρονται όλες οι εγκεκριμένες δραστικές ουσίες ανά κατηγορία

**Πίνακας 1.9 :** Κατάλογος εγκεκριμένων δραστικών ουσιών (ΥΠ.Α.Α.&Τ., 2022).

| a/a | Δραστική Ουσία   | Κατηγορία                     |
|-----|--|-------------------------------|
| 1   | Laminarin  | ΑΛΛΟ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ |
| 2   | Hydrolysed proteins                                      | ENTOMOΕΛΚΥΣΤΙΚΗ               |
| 3   | Ammonium acetate   | ENTOMOKTONO                   |
| 4   | Bacillus thuringiensis<br>subsp. Kurstaki strain EG 2348 | ENTOMOKTONO                   |
| 5   | Bacillus thuringiensis<br>subsp. Kurstaki strain PB 54   | ENTOMOKTONO                   |
| 6   | Deltamethrin   | ENTOMOKTONO                   |
| 7   | Etofenprox   | ENTOMOKTONO                   |
| 8   | Fatty acid potassium salt                                | ENTOMOKTONO                   |
| 9   | Paraffin oil / (CAS 64742-46-7)                          | ENTOMOKTONO                   |
| 10  | Paraffin oil / (CAS 8042-47-5)                           | ENTOMOKTONO                   |
| 11  | Paraffin oil / (CAS 97862-82-3)                          | ENTOMOKTONO                   |
| 12  | Spirotetramat  | ENTOMOKTONO                   |
| 13  | Fluazifop-p-butyl  | ZIZANIOKTONO                  |
| 14  | Glyphosate   | ZIZANIOKTONO                  |
| 15  | Pelargonic acid (CAS 112-05-0)                           | ZIZANIOKTONO                  |
| 16  | Metaldehyde  | ΚΟΧΛΙΟΛΕΙΜΑΤΟΚΤΟΝΟ            |
| 17  | Orange oil   | ΜΙΚΤΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΦΑΡΜΑΚΟ        |
| 18  | Bacillus amyloliquefaciens QST 713                       | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ                   |

| a/a | Δραστική Ουσία                                   | Κατηγορία             |
|-----|--|-----------------------|
| 19  | Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum D747 | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 20  | Boscalid (formerly nicobifen)                    | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 21  | Copper hydroxide                                 | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 22  | Copper oxide                                     | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 23  | Copper oxychloride                               | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 24  | Eugenol  | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 25  | Fenhexamid                                       | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 26  | Fludioxonil                                      | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 27  | Fosetyl  | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 28  | Geraniol   | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 29  | Saccharomyces cerevisiae strain LAS02            | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 30  | Thymol   | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 31  | Tribasic copper sulfate                          | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 32  | Trichoderma asperellum str ICC012                | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 33  | Trichoderma atroviride strain SC1                | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 34  | Trichoderma gamsii strain ICC080                 | ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ           |
| 35  | Bacillus firmus I-1582                           | ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΟ         |
| 36  | Fosthiazate                                      | ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΟ         |
| 37  | Garlic extract                                   | ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΟ         |
| 38  | Purpureocillium lilacinum strain 251             | ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΟ         |
| 39  | 1-methyl-cyclopropene                            | ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ |
| 40  | Cyanamide  | ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ |
| 41  | Forchlorfenuron                                  | ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ |
| 42  | MCPA- thioethyl                                  | ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ |

Κατά τη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους οι φυτοπροστατευτικές επεμβάσεις που απαιτούνται για την καλλιέργεια ακτινιδίων είναι :

- Αμέσως μετά τη συγκομιδή ψεκασμός με θειασβέστιο.
- Με την πτώση των φύλλων ψεκασμός με χαλκούχο μυκητοκτόνο.
- Μετά το κλάδεμα ψεκασμός είτε με θειασβέστιο είτε με χαλκούχο μυκητοκτόνο είτε συνδυασμό αυτών.
- Σε περίπτωση που οι καιρικές συνθήκες την περίοδο του λήθαργου είναι ήπιες και δεν έχουν συγκεντρωθεί οι απαραίτητες ώρες ψύχους, ψεκασμός με φωτορυθμιστική ουσία Hydrogen Cyanamide (HC). Η ουσία αυτή σύμφωνα με τους Walt et al. (2009) χρησιμοποιείται για το «σπάσιμο του λήθαργου» και την σχεδόν ταυτόχρονη έκπτυξη των οφθαλμών. Χαρακτηριστικά αναφέρεται στην μελέτη τους ότι σε καλλιέργειες που χρησιμοποιήθηκε HC εκπύχθηκε το 50% των οφθαλμών στο χρονικό διάστημα 36-39 ημέρες μετά την εφαρμογή, σε αντίθεση με καλλιέργειες χωρίς χρήση HC που το 50% των οφθαλμών εκπύχθηκε μετά από 7 έως 27 ημέρες από την ημερομηνία που εκπύχθηκαν οι οφθαλμοί με χρήση HC. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι

η επέμβαση πρέπει να γίνει 30-55 ημέρες πριν από την πιθανή ημερομηνία έκπτυξης των οφθαλμών και επειδή η ουσία είναι πολύ φυτοτοξική και χρειάζεται λήψη επιπλέον μέτρων προστασίας από το προσωπικό κατά την εφαρμογή της. Οι οδηγίες χρήσης του αναγράφουν ότι απαγορεύεται η κατανάλωση αλκοόλ μέχρι και 7 ημέρες μετά τη χρήση του σκευάσματος από το προσωπικό που το χειρίστηκε. Από προσωπική εμπειρία σε κτήμα που εφαρμόστηκε HC τα αυτοφυή ζιζάνια φυτρώνουν 1 με 2 μήνες αργότερα από τη συνήθη ημερομηνία. Σύμφωνα με τους Παντελίδη & Δρογούδη (2022), η εφαρμογή του σκευάσματος DORMEX σε ακτινιδεώνα ποικιλίας Hayward στον Άγιο Σπυρίδωνα Άρτας, το 2021 όπου δεν καλύφθηκαν οι ώρες ψύχους, είχε ως αποτέλεσμα περισσότερους και μεγαλύτερους καρπούς σε σχέση με φυτά που δεν έγινε επέμβαση.

**Πίνακας 1.10 :** Βασικές εργασίες κατά τη διάρκεια του έτους.

| Εποχή            | Χειμώνας            |   |   | Ανοιξη            |                      |     | Καλοκαίρι                                       |                   |     | Φθινόπωρο  |                 |   |              |
|------------------|---------------------|---|---|-------------------|----------------------|-----|---|-------------------|-----|--|-----------------|---|--------------|
|                  | Δεκ                 | Ιαν   | Φεβ   | Μαρ               | Απρ                  | Μαι | Ιουν  | Ιουλ              | Αυγ | Σεπ  | Οκτ             | Νοε   |              |
| Φάση             | Χειμερινός Αθήραγος |   |   | Εμφάνιση οφθαλμών |                      |     | Ανθιση & επικονίαση                             | Δημιουργία καρπού |     |  | Ανάπτυξη καρπών |   | Πτώση φύλλων |
| Βασικές Εργασίες | Χειμερινό κλάδεμα   |   | Βασική Λίπανση  |                   | Αραιώμα μπουμπουκιών |     | Κλάδεμα αρσενικών                               |                   |     |  |                 | Συγκομιδή                                   |              |
|                  |                     | Ψεκασμός θειασβέστιο ή χαλκούχο μυκητοκτόνο | Ψεκασμός για διάσπαση ληθάργου *εφόσον οι ώρες ψύχους είναι λιγότερες |                   |                      |     | Αραιώμα καρπών                                  |                   |     | Χημική ή μηχανική καταπολέμηση αυτοφυών ζιζανίων |                 | Ψεκασμός θειασβέστιο ή χαλκούχο μυκητοκτόνο |              |
|                  |                     |   |   | Λίπανση           |                      |     |   |                   |     |  |                 |   |              |
|                  |                     |   |   | Αρδευση           |                      |     |   |                   |     |  |                 |   |              |
|                  |                     |   |   |                   |                      |     | Ψεκασμός με Forchlorfenur on (Φορκλωρφεν ουρόν) |                   |     |  |                 |   |              |

- Πριν το φούσκωμα των οφθαλμών και αν τις προηγούμενες χρονιές είχε παρατηρηθεί προσβολή από βαμβακάδα, ψεκασμός με θερινό παραφινέλαιο
- Σε περίπτωση προσβολής από βοτρυτή, ψεκασμός με κατάλληλο εγκεκριμένο προϊόν αφού ανοίξει το 50% των ανθών.
- Η επόμενη επέμβαση είναι ο ψεκασμός με Forchlorfenuron (CPPU) το οποίο αυξάνει αφενός το μέγεθος αφετέρου το βάρος των καρπών του ακτινιδίου. Σύμφωνα με τους Ainalidou et al. (2015) η επέμβαση αυτή έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα, δηλαδή αύξηση μεγέθους με μη ανιχνεύσιμα υπολείμματα κατά τη συγκομιδή, εφόσον η γονιμοποίηση είναι επαρκής. Σε αντίθετη περίπτωση, της μη επαρκούς γονιμοποίησης, τα αποτελέσματα της χρήσης CPPU δεν βελτιώνουν το μικρό μέγεθος και τη δυσμορφία του καρπού, που είναι αποτέλεσμα της απουσίας επικονιαστών. Η επέμβαση αυτή πρέπει να γίνεται 15-20 ημέρες μετά το σχηματισμό των καρπών.

Όλες αυτές οι επεμβάσεις είναι ενδεικτικές και οι παραγωγοί θα πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες των υπεύθυνων για την καλλιέργεια γεωπόνων.

## 1.7 Στάδια ανάπτυξης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η ετήσια ανάπτυξη του ακτινιδίου ξεκινάει με την φάση του λήθαργου που είναι πολύ σημαντική για την μετέπειτα εξέλιξη της παραγωγής. Η λήξη του λήθαργου σηματοδοτείται με την έκπτυξη των οφθαλμών οι οποίοι θα αρχίσουν να ανοίγουν 5 με 6 ημέρες μετά και θα δώσουν την τρέχουσα βλάστηση και τους καρπούς. Χαρακτηριστικό είναι ότι η ανάπτυξη είναι τόσο γρήγορη που 3 εβδομάδες μετά την έκπτυξη των οφθαλμών οι βλαστοί έχουν μήκος 15 έως 20 εκατοστά. Το επόμενο στάδιο είναι η έκπτυξη των ανθέων η οποία γίνεται 45 ημέρες μετά την έκπτυξη των οφθαλμών και η πλήρη άνθηση παρατηρείται 15 ημέρες μετά. Το επόμενο και αρκετά σημαντικό στάδιο είναι αυτό της γονιμοποίησης η οποία πρέπει να έχει ολοκληρωθεί μέσα στις επόμενες 7 έως 9 ημέρες από την πλήρη άνθηση. Η κακή γονιμοποίηση συνεπάγεται μικρούς και συνεπώς μη εμπορεύσιμους καρπούς. Αμέσως μετά ακολουθεί η ανάπτυξη του καρπού η οποία πραγματοποιείται σε τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση που η ανάπτυξη είναι πολύ γρήγορη και είναι οι πρώτες 8 με 9 εβδομάδες από τη γονιμοποίηση, στη δεύτερη φάση υπάρχει μία μικρότερη αύξηση του μεγέθους και διαρκεί περίπου 3 εβδομάδες ενώ στην τρίτη φάση παρατηρούμε μία ραγδαία ανάπτυξη η οποία σταδιακά μειώνεται για τις επόμενες 5 έως 10 εβδομάδες (Ferguson, 1984).

Στην εικόνα 1.30 εμφανίζονται όλες οι φάσεις της παραγωγής ακτινιδίων και πιο συγκεκριμένα με τον αριθμό 1 είναι η φάση του λήθαργου όπου φαίνεται ο οφθαλμός, στον αριθμό 2 αρχίζει το φούσκωμα το οφθαλμού, η 3 ίδια με την 2 αλλά από άλλη γωνία λήψης, στις 4 έως 9 έχουμε την έκπτυξη των νέων βλαστών. Στις 10 έως 12 φαίνονται τα μπουμπούκια, ενώ στις 13 έως 15 απεικονίζεται η φάση της άνθησης. Στην 16 απεικονίζεται ένα άνθος που είναι πλήρως ανεπτυγμένο ενώ στην 17 φαίνεται ένα άνθος το οποίο έχει γονιμοποιηθεί. Στις 18 έως 21 φαίνονται τα στάδια ανάπτυξης του καρπού, ενώ στην 22 έχουμε μία οριζόντια τομή ενός καρπού και τέλος στην 23 απεικονίζεται ένα κτήμα μετά την πτώση των φύλλων που σηματοδοτεί την έναρξη του λήθαργου.





Εικόνα 1.30 : Φάσεις ανάπτυξης ακτινιδίων.

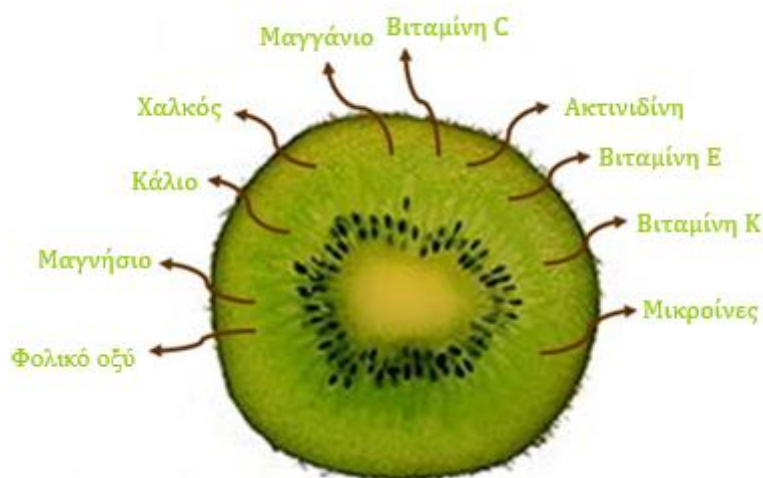
## 1.8 Χημική σύνθεση ακτινιδίου

Τα ακτινίδια έχουν εξαιρετικά υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη C και περιέχουν μια σειρά από άλλα θρεπτικά συστατικά, όπως κάλιο, βιταμίνη E, φολικό οξύ καθώς και



ένα ευρύ φάσμα αντιοξειδωτικών τα οποία βοηθούν τον ανθρώπινο οργανισμό να λειτουργεί ομαλότερα και ενισχύουν το μεταβολισμό (Richardson et al., 2018).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χημική σύσταση των ακτινιδίων που αναφέρεται σε όλη την βιβλιογραφία είναι ενδεικτική γιατί φρούτα από τον ίδιο κλάδο διαφέρουν μεταξύ τους. Επίσης τη χημική σύσταση επηρεάζουν και άλλοι παράγοντες που έχουν σχέση με τις καλλιεργητικές φροντίδες καθώς και μετασυλλεκτικές ενέργειες (Ferguson & Stanley, 2003).



**Εικόνα 1.31 :** Χημική σύσταση ακτινιδίου.

Στον πίνακα 1.10 που ακολουθεί αναγράφονται τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχονται στα ακτινίδια και γίνεται σύγκριση των δύο πιο εμπορικών ποικιλιών, της ποικιλίας *A. Deliciosa* var *Hayward* και *A. chinensis* var *Sun Gold* και τα στοιχεία που αναγράφονται, αναφέρονται στους Richardson et al. (2018)

**Πίνακας 1.11 :** Σύγκριση θρεπτικών στοιχείων των πιο εμπορικών ποικιλιών.

| Θρεπτικά στοιχεία ανά 100 γραμμάρια | μ.μ. | Hayward | Sun Gold |
|-------------------------------------|------|---------|----------|
| Νερό                                | g    | 83.1    | 82.4     |
| Ενέργεια                            | kcal | 61      | 63       |
| Ενέργεια                            | kJ   | 255     | 262      |
| Πρωτεΐνη                            | g    | 1.14    | 1.02     |
| Ολικά Λιπαρά                        | g    | 0.52    | 0.28     |
| Ash                                 | g    | 0.61    | 0.47     |
| Υδατάνθρακες                        | g    | 14.7    | 15.8     |
| Φυτικές ίνες                        | g    | 3       | 1.4      |
| Σάκχαρα                             | g    | 9.0     | 12.3     |

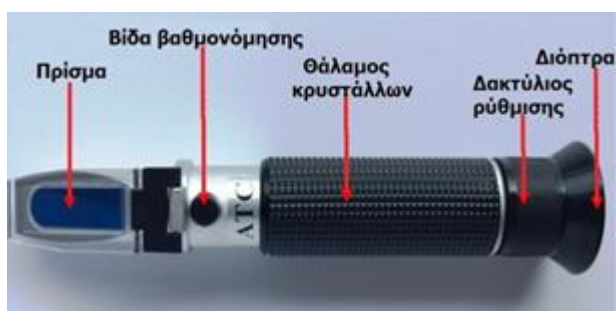
| Θρεπτικά στοιχεία<br>ανά 100 γραμμάρια | μ.μ. | Hayward | Sun Gold |
|--|------|---------|----------|
| <b>Μεταλλικά στοιχεία</b>              |      |         |          |
| Ασβέστιο, Ca                           | mg   | 34      | 17.0     |
| Σίδηρος, Fe                            | mg   | 0.31    | 0.21     |
| Μαγνήσιο, Mg                           | mg   | 17      | 12.0     |
| Φώσφορος, Π                            | mg   | 34      | 25       |
| Κάλιο, K                               | mg   | 312     | 315      |
| Νάτριο, Na                             | mg   | 3       | 3        |
| Ψευδάργυρος, Zn                        | mg   | 0.14    | 0.08     |
| Χαλκός, Cu                             | mg   | 0.13    | 0.103    |
| Μαγγάνιο, Mn                           | mg   | 0.098   | 0.05     |
| Σελήνιο, Se                            | μg   | 0.2     | 0.44     |
| <b>Βιταμίνες</b>                       |      |         |          |
| Βιταμίνη C, ολικό ασκορβικό οξύ        | mg   | 92.7    | 161.3    |
| Βιταμίνη B1-Θειαμίνη                   | mg   | 0.027   | < 0.01   |
| Βιταμίνη B2-Ριβοφλαβίνη                | mg   | 0.025   | 0.074    |
| Βιταμίνη B3-Νιασίνη                    | mg   | 0.341   | 0.231    |
| Βιταμίνη B5- Παντοθενικό οξύ           | mg   | 0.183   | 0.12     |
| Βιταμίνη B6-Πυριδοξίνη                 | mg   | 0.063   | 0.079    |
| Βιταμίνη B9-Φολικό                     | μg   | 25      | 31.0     |
| Χολίνη                                 | mg   | 7.8     | 1.9      |
| Βιταμίνη B-12                          | μg   | 0       | 0.08     |
| Βιταμίνη A, PAE                        | μg   | 4       | 1        |
| Βιταμίνη A                             | IU   | 87      | 23       |
| Βιταμίνη E (α-τοκοφερόλη)              | mg   | 1.46    | 1.51     |
| Βιταμίνη K                             | μg   | 40.3    | 6.1      |
| <b>Λοιπά</b>                           |      |         |          |
| Καροτίνη, βήτα                         | μg   | 52      | 14       |
| Λουτεΐνη + ζεαξανθίνη                  | μg   | 122     | 24       |

## 1.9 Καρπός (συγκομιδή, κριτήρια ωριμότητας, αποθήκευση, διακίνηση)

Όπως προαναφέρθηκε σχεδόν όλες οι ποικιλίες ακτινιδίων ανθίζουν μέσα με τέλος άνοιξης και οι καρποί είναι έτοιμοι για συγκομιδή περίπου έξι μήνες μετά. Ο παράγοντας που επηρεάζει την χρονική στιγμή της συγκομιδής είναι η ωριμότητα του καρπού. Η ωριμότητα για την συγκομιδή δεν είναι ανιχνεύσιμη από την εξωτερική εμφάνιση του καρπού. Για να προσδιορισθεί αυτή η ωριμότητα συνήθως χρησιμοποιούμε το ποσοστό των διαλυτών στερεών, που σε ότι αφορά την ποικιλία

Hayward αυτή μπορεί να μετρηθεί με τη χρήση ενός διαθλασίμετρου. Κατά την ωρίμανση του φρούτου, αυξάνεται η περιεκτικότητα των διαλυτών στερεών που περιέχει, κυρίως λόγω της μετατροπής του αμύλου σε σάκχαρα. Ένας άλλος τρόπος για την ανίχνευση της ωριμότητας είναι η μέτρηση της ξηράς ουσίας και η μέτρηση της σκληρότητας της σάρκας, μέθοδοι όμως που χρειάζονται εργαστήριο και χρόνο, σε αντίθεση με το διαθλασίμετρο που συνήθως είναι φορητό και η ένδειξή του είναι άμεση, οπότε ο παραγωγός μπορεί να βλέπει πότε τα φρούτα του θα είναι έτοιμα για συγκομιδή (Ferguson & Stanley, 2003).

Το διαθλασίμετρο είναι μία συσκευή είτε αναλογική είτε ψηφιακή η οποία βασίζεται στο γεγονός ότι το φως κάμπτεται όταν διέρχεται από ένα υγρό. Επίσης το φως επιβραδύνεται όταν το διάλυμα έχει μεγάλη συγκέντρωση σακχάρων, μετάλλων ή άλλων στερεών και η επιβράδυνση αυτή αλλάζει την κατεύθυνσή του. Αυτή η αλλαγή μετριέται στην κλίμακα Brix η οποία σε ότι αφορά το καθαρό νερό χωρίς αιωρούμενα στερεά έχει τιμή 0, η οποία ανεβαίνει όσο αυξάνεται η συγκέντρωση του



Εικόνα 1.32 : Φορητό διαθλασίμετρο

διαλύματος. Η διαφορά των αναλογικών από τα ψηφιακά διαθλασίμετρα είναι ότι τα πρώτα δεν χρειάζονται εξωτερική πηγή ενέργειας ενώ τα δεύτερα χρησιμοποιούν δέσμη φωτός που παράγεται από ένα ενσωματωμένο στη συσκευή LED (Διαθλασίμετρο, 2022).

Σε πολλές χώρες του κόσμου έχει ορισθεί ότι σε ότι αφορά την ποικιλία Hayward η ελάχιστη τιμή Brix για να αρχίσει η συγκομιδή είναι 6.2 βαθμοί. Στην Ελλάδα το 2018 εκδόθηκε Υπουργική Απόφαση με αριθμό 9475/136897 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ Β'4728/22-10-2018, σύμφωνα με την οποία ορίζεται ότι η έναρξη της συγκομιδής της ποικιλίας Hayward είναι η 15<sup>η</sup> Οκτωβρίου κάθε έτους και ότι με ευθύνη των τυποποιητών – συσκευαστών επιτρέπεται η είσοδος στις εγκαταστάσεις τους εφόσον ο βαθμός ωρίμανσης είναι τουλάχιστον 6,2° Brix ή μέση περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία 15%.

Η περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία μετριέται μόνο σε εργαστήριο και για να υπολογισθεί κόβουμε μία ροδέλα με πάχος 3 mm από τη μέση του ακτινιδίου. Τη ζυγίζουμε σε ζυγό

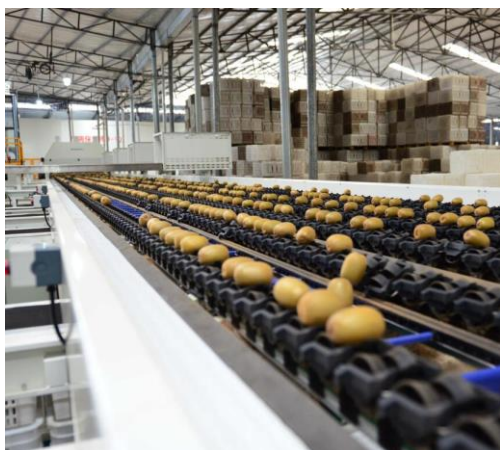
ακριβείας, για να πάρουμε το νωπό βάρος, και στη συνέχεια την τοποθετούμε σε αποξηραντή σε θερμοκρασία 67°C μέχρι να αφυδατωθεί πλήρως. Ζυγίζουμε στον ίδιο ζυγό την αφυδατωμένη ροδέλα για να βρούμε το ξηρό βάρος και υπολογίζουμε το ποσοστό (%) της ξηράς ουσίας εφαρμόζοντας τον τύπο (Ζαχάρης, 2021).

$$\frac{\text{Ξηρό Βάρος}}{\text{Νωπό Βάρος}} \times 100\%$$

Κατά τη συγκομιδή πρέπει να προσεχθεί από τον παραγωγό η διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα όλο το προσωπικό που συλλέγει ακτινίδια θα πρέπει να φορά βαμβακερά γάντια για να αποφευχθούν τραυματισμοί της σάρκας και οι καρποί θα πρέπει να τοποθετούνται με προσοχή στους κουβάδες από τους οποίους θα μεταφέρονται στα τελάρα ή στα bins. Αυτό γίνεται γιατί τα ακτινίδια αν και φαίνονται πολύ σκληρά είναι πολύ ευαίσθητα στη κακομεταχείριση η οποία μπορεί να οδηγήσει σε γρήγορη ωρίμανση και μείωση του χρόνου παραμονής στα ψυγεία (Strik & Davis, 2021).

Το ακτινίδιο είναι ένας καρπός κλιμακτηριακός, δηλαδή ωριμάζει μετά τη συγκομιδή. Σύμφωνα με τους Strik & Davis (2021), για να αυξηθεί ο χρόνος αποθήκευσης και η ποιότητα του να είναι ιδανική θα πρέπει να τοποθετείται το συντομότερο δυνατό σε ψυγεία. Έχει βρεθεί ότι η ιδανική θερμοκρασία ψύξης είναι στους 0 °C σε χώρους χωρίς αιθυλένιο, επιτρέποντας όμως την κυκλοφορία οξυγόνου. Αν το οξυγόνο είναι σε χαμηλά επίπεδα τότε γίνεται αναερόβια ωρίμανση η οποία οδηγεί σε προϊόν που δεν είναι εμπορεύσιμο λόγω κακής γεύσης. Αν τηρηθούν αυτές οι διαδικασίες τα ακτινίδια μπορούν να παραμείνουν αποθηκευμένα για χρονικό διάστημα που φτάνει τους έξι έως εφτά μήνες (Ferguson & Stanley, 2003).

Αφού συγκομισθεί ο καρπός ακολουθεί η διαδικασία της αποθήκευσής του, γιατί



**Εικόνα 1.33** : Αυτόματο διαλογητήριο ακτινιδίων.

σύμφωνα με το ΦΕΚ που προαναφέρθηκε απαγορεύεται η διάθεση στην εγχώρια αγορά αν τα ακτινίδια δεν έχουν αποκτήσει βαθμό ωρίμανσης τουλάχιστον 9,5° Brix. Μετά την αποθήκευση του καρπού γίνεται η διαλογή, η συσκευασία και η προώθησή για πώληση. Η διαλογή είναι η διαδικασία κατά την οποία διαχωρίζονται τα ακτινίδια με βάση το

μέγεθος. Στα πλαίσια του διαχωρισμού σε μεγέθη η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εκδώσει τον εκτελεστικό κανονισμό 543/2011 που στο μέρος 3 του Β μέρους του παραρτήματος 1 αναφέρονται οι προδιαγραφές εμπορίας των ακτινιδίων για κατανάλωση ως νωπά.

Σύμφωνα με αυτόν τα ακτινίδια χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες. Στην κατηγορία «Εξτρα» στην οποία ταξινομούνται ακτινίδια ανώτερης ποιότητας με ελάχιστο βάρος τα 90 gr, στην κατηγορία I τα ακτινίδια

καλής ποιότητας με ελάχιστο βάρος τα 70 gr και στην κατηγορία II ακτινίδια τα οποία δεν μπορούν να τοποθετηθούν στις προηγούμενες κατηγορίες και με ελάχιστο βάρος τα 65 gr. Σε όλες τις κατηγορίες τα



**Εικόνα 1.34 :** Συσκευασία ακτινιδίων μονής στρώσης.

ακτινίδια πρέπει να μην έχουν ποδίσκο, να είναι υγιή, καθαρά, χωρίς φθορές, αρκετά συνεκτικά και καλά σχηματισμένα.

Στον ίδιο κανονισμό αναφέρεται ότι οι συσκευασίες των ακτινιδίων πρέπει έχουν ομοιογένεια ως προς την ποικιλία, την ποιότητα και το μέγεθος. Επίσης τα υλικά συσκευασίας πρέπει να είναι καθαρά και φτιαγμένα με τέτοιο τρόπο που να μην προκαλούνται στα ακτινίδια εξωτερικές ή εσωτερικές αλλοιώσεις.

## Κεφάλαιο 2 : Ακτινίδιο στον κόσμο

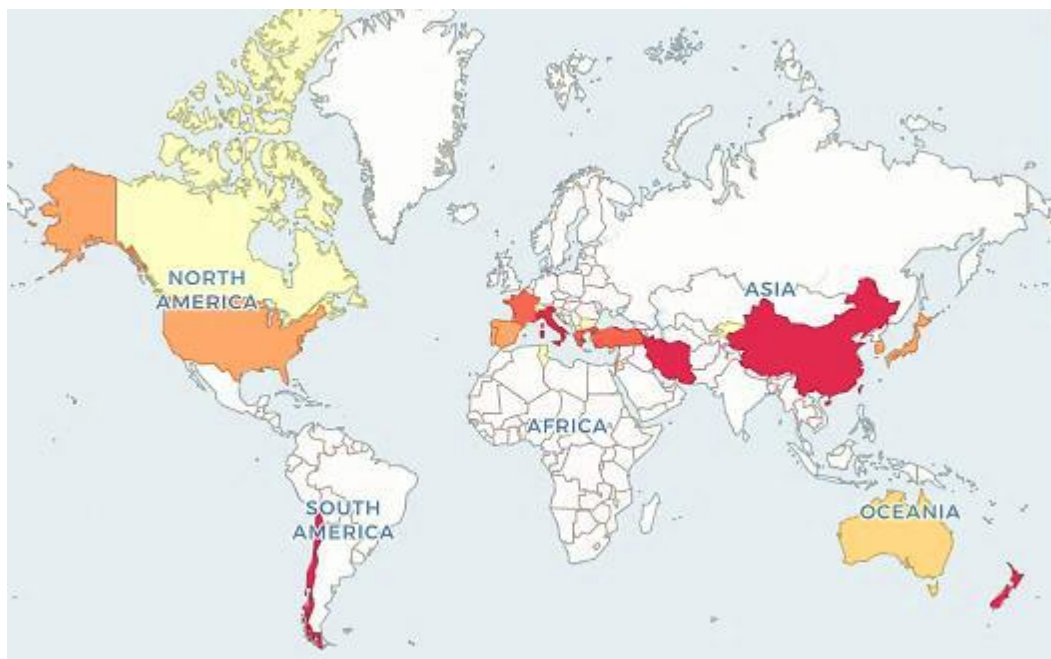
Σύμφωνα με στοιχεία από τον FAOSTAT το 2021 ακτινίδιο παράγεται σε 24 χώρες όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.1. Η συνολική έκταση που καλλιεργείται είναι 270.457 ha και η συνολική ποσότητα που παράχθηκε ήταν 4.407.407 τόνοι.

**Πίνακας 2.1 :** Παγκόσμια παραγωγή ακτινιδίων το 2021.

| a/a    | Χώρα                        | Έκταση<br>σε ha | Παραγωγή<br>σε τόνους |
|--------|-----------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1      | Κίνα                        | 184.554         | 2.230.065             |
| 2      | Ιταλία                      | 24.900          | 521.530               |
| 3      | Νέα Ζηλανδία                | 15.523          | 624.940               |
| 4      | Ελλάδα                      | 11.070          | 307.440               |
| 5      | Ιράν                        | 9.782           | 289.608               |
| 6      | Χιλή                        | 7.918           | 158.919               |
| 7      | Γαλλία                      | 3.780           | 49.770                |
| 8      | Πορτογαλία                  | 3.460           | 45.820                |
| 9      | Τουρκία                     | 3.261           | 73.745                |
| 10     | Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής | 1.780           | 36.290                |
| 11     | Ιαπωνία                     | 1.762           | 23.980                |
| 12     | Ισπανία                     | 1.590           | 27.400                |
| 13     | Νότια Κορέα                 | 533             | 8.350                 |
| 14     | Ισραήλ                      | 250             | 5.500                 |
| 15     | Αυστραλία                   | 168             | 2.534                 |
| 16     | Κιργιστάν                   | 42              | 406                   |
| 17     | Μαυροβούνιο                 | 25              | 500                   |
| 18     | Σλοβενία                    | 20              | 100                   |
| 19     | Ελβετία                     | 19              | 300                   |
| 20     | Βουλγαρία                   | 10              | 30                    |
| 21     | Τυνησία                     | 6               | 33                    |
| 22     | Καναδάς                     | 4               | 27                    |
| 23     | Βέλγιο                      | 0               | 0                     |
| 24     | Κύπρος                      | 0               | 120                   |
| Σύνολα |                             | 270.457         | 4.407.407             |

Πηγή : FAOSTAT

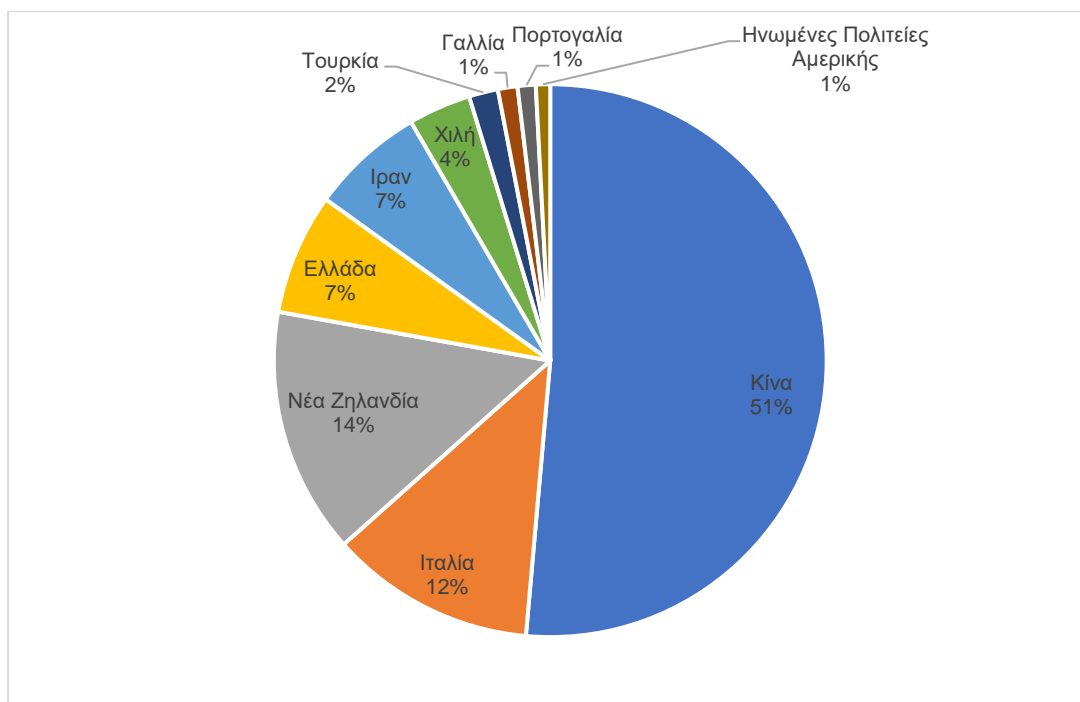
Στην εικόνα 2.1 απεικονίζονται οι χώρες στις οποίες παράγεται ακτινίδιο στον κόσμο



Εικόνα 2.1 : Χώρες παραγωγής ακτινιδίων

Στο γράφημα που ακολουθεί απεικονίζονται τα ποσοστά παραγωγής ακτινιδίων των 10 πρώτων χωρών για το έτος 2021, με στοιχεία που αντλήθηκαν από τον FAOSTAT.

Γράφημα 2.1 : Παγκόσμια παραγωγή ακτινιδίων το 2021.





## 2.1 Κίνα

Η Κίνα όπως προαναφέρθηκε είναι η χώρα στην οποία το ακτινίδιο αυτοφύεται και η χώρα από την οποία οι πρώτοι σπόροι έφυγαν αρχικά για Νέα Ζηλανδία προκειμένου να γίνει η παγκόσμια εξάπλωση του φρούτου.

Η Κίνα είναι η μεγαλύτερη σε έκταση χώρα της Ασίας και η 4<sup>η</sup> μεγαλύτερη στον κόσμο μετά την Ρωσία, τον Καναδά και τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Η έκταση της είναι 9.596.961 τετραγωνικά χιλιόμετρα, με το καλλιεργήσιμο έδαφος να αποτελεί το 11,62% της χώρας (Μίχας & Γεωργόπουλος, 2020). Σύμφωνα με επίσημες στατιστικές στην Κίνα το 2020 κατοικούσαν 1.411.778.724 άνθρωποι αριθμός που την τοποθετεί στην 1<sup>η</sup> θέση στον κόσμο, ακολουθούμενη από την Ινδία και με μεγάλη διαφορά από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.

Σύμφωνα με στοιχεία από τον FAOSTAT η Κίνα είναι η πρώτη χώρα παραγωγής ακτινιδίου στον κόσμο και το 2021 καλλιεργούνταν σε έκταση 184.554 ha και παράχθηκαν 2.230.065 τόνοι.

Οι Huang & Ferguson (2001) αναφέρουν ότι η Κίνα ξεκίνησε το 1991 την καλλιέργεια ακτινιδίου και μέχρι τότε η παραγωγή ακτινιδίων αφορούσε φρούτα τα οποία συλλεγόταν από τις περιοχές που αυτοφύοταν. Το 1998 καλλιεργήθηκαν 45.000 ha από τα οποία το 75% ήταν κλώνοι της ποικιλίας *A. deliciosa* και το υπόλοιπο 25% κλώνοι της ποικιλίας *A. chinensis*. Το ένα τρίτο της συνολικής έκτασης ακτινιδίων βρίσκεται



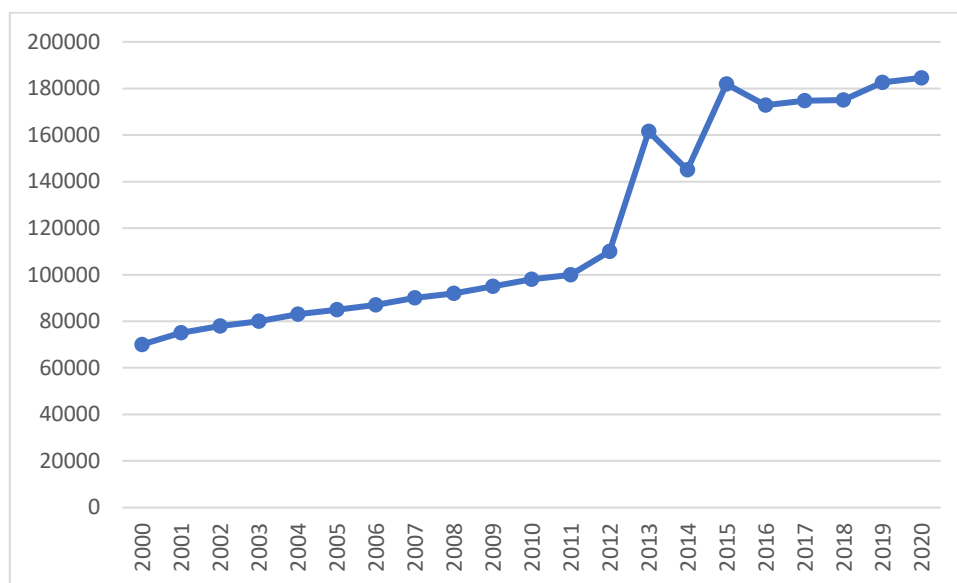
Εικόνα 2.2 : Επαρχίες Κίνας



στην επαρχία Shaanxi που όπως φαίνεται και στην εικόνα 2.2 βρίσκεται στο κέντρο της χώρας.

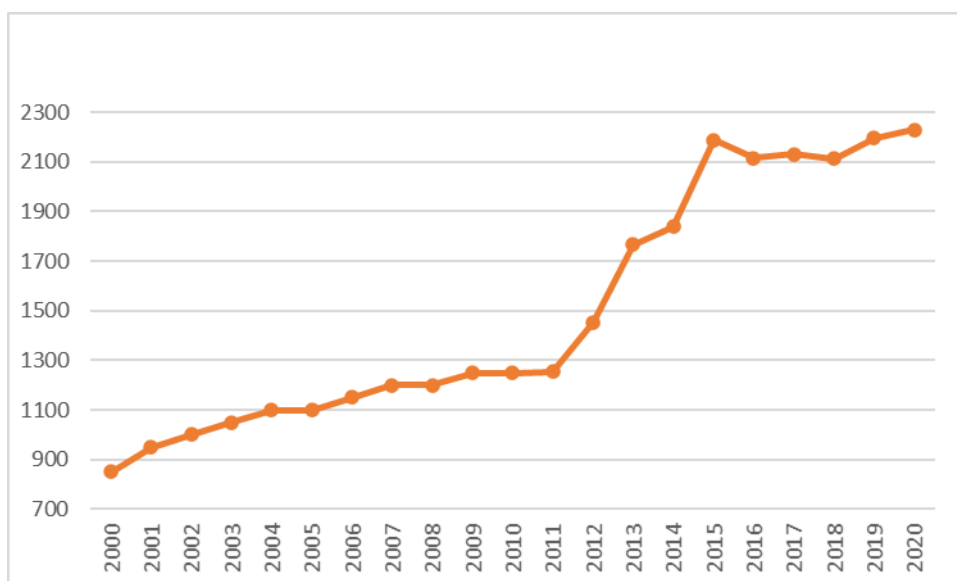
Στο γράφημα 2.2 που ακολουθεί απεικονίζεται η συνολική έκταση σε Ha που καλλιεργούνται ακτινίδια από το 2000 έως το 2020, ενώ στο γράφημα 2.3 απεικονίζεται η παραγωγή σε χιλιάδες τόνους για το ίδιο διάστημα, σύμφωνα με στοιχεία που έχει στη διάθεση του ο FAOSTAT.

**Γράφημα 2.2 :** Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Κίνα.



Πηγή : FAOSTAT

**Γράφημα 2.3 :** Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στην Κίνα.



Πηγή : FAOSTAT

Το αξιοσημείωτο είναι ότι ενώ η Κίνα είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός ακτινιδίων στον κόσμο, επειδή ταυτόχρονα είναι και ο μεγαλύτερος καταναλωτής φρέσκων φρούτων στον κόσμο, η ποσότητα που παράγεται δεν καλύπτει τη ζήτηση με συνέπεια να καλύπτονται οι ανάγκες της με εισαγωγές. Έτσι το 2019 η Κίνα εισήγαγε 129.000 τόνους ακτινίδια από χώρες όπως η Νέα Ζηλανδία, η Χιλή, η Ιταλία. Από το 2011 άρχισαν εισαγωγές ακτινιδίων και από την Ελλάδα και το 2019 αυτές ανήλθαν στους 2.486 τόνους με σταθερά αυξανόμενο πρόσημο τοποθετώντας έτσι την Ελλάδα στη 2<sup>η</sup> θέση των Ευρωπαϊκών χωρών που εξάγουν ακτινίδια στην Κίνα (Μίχας & Γεωργόπουλος, 2020).

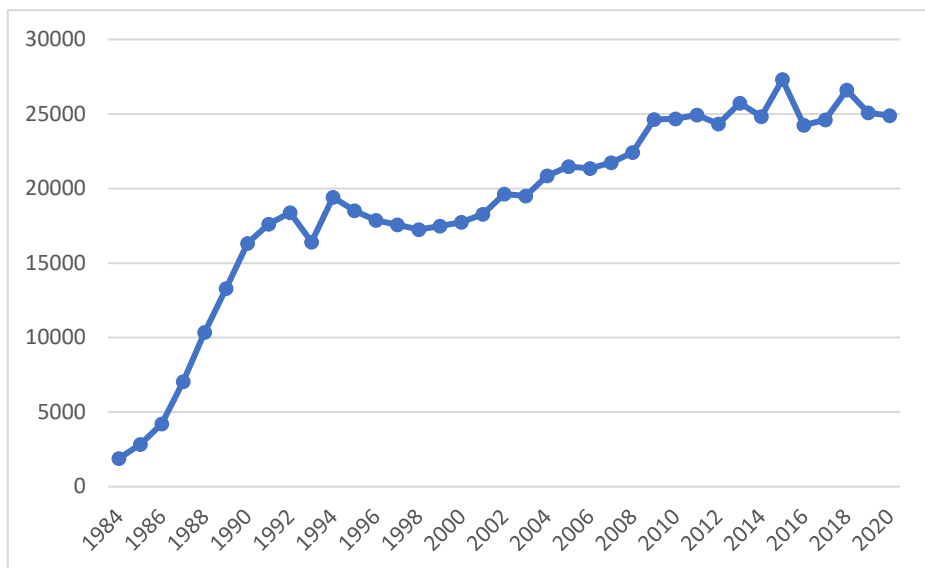
## **2.2 Ιταλία**

Στην Ιταλία το ακτινίδιο πρωτοεμφανίστηκε το 1934 στη Σικελία, αλλά το ενδιαφέρον για τη δυναμική μιας νέας καλλιέργειας πυροδοτήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1960 μετά από άρθρα Γάλλων γεωπόνων. Οι πρώτες πειραματικές φυτεύσεις έγιναν το 1966 στην περιοχή της λίμνης Ματζόρε που βρίσκεται στα σύνορα Ιταλίας και Ελβετίας και ακολούθησαν μετά από 2-3 χρόνια και σε άλλες περιοχές της Ιταλίας. Το 1973 φυτεύθηκαν 400 – 500 στρέμματα και η επιτυχία αυτών ήταν αυτή που έδωσε το έναυσμα έτσι ώστε το 1978 να υπάρχουν στην Ιταλία φυτεμένα ακτινίδια σε συνολική έκταση μεταξύ 6.000 και 8.000 στρεμμάτων και με αυξανόμενη δυναμική. Στα χρόνια μεταξύ 1984-2012 δεκαπλασιάστηκε η καλλιεργούμενη έκταση και το 2012 υπήρχαν στη χώρα 268.930 στρέμματα με απόδοση 402.891 τόνους (Testolin, 2015).

Έτσι με τα στοιχεία αυτά η Ιταλία ανέβηκε στη 2<sup>η</sup> θέση καλλιεργούμενης έκτασης με ακτινίδια στον κόσμο όπου και παραμένει μέχρι και σήμερα όπως φαίνεται στον πίνακα 2.1. Η Ιταλία το 2020 είχε συνολικές εκτάσεις στα 24.000 ha ενώ η συνολική παραγωγή ανήλθε στους 521.350 τόνους.

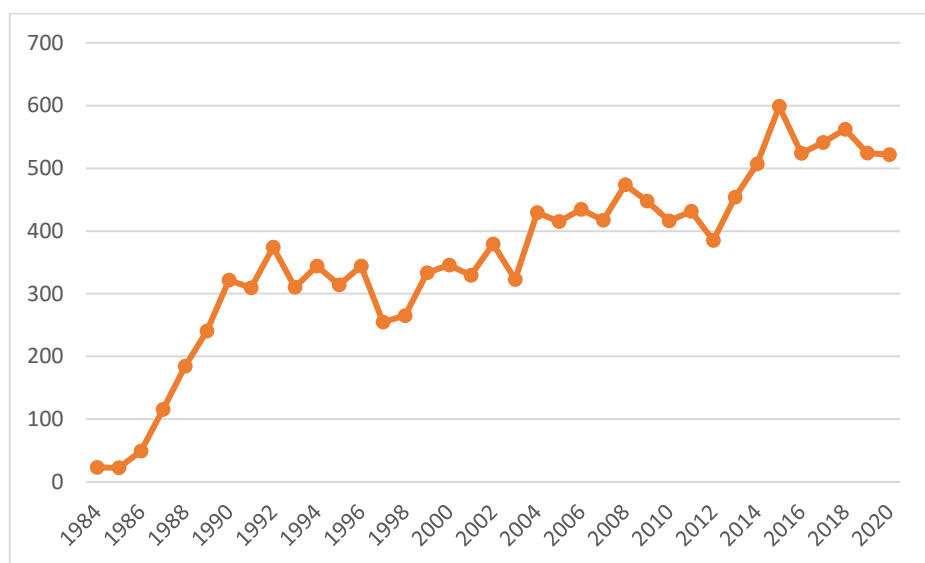
Στα γραφήματα 2.4 και 2.5 που ακολουθούν απεικονίζονται αντίστοιχα η συνολική έκταση που καλλιεργούνται ακτινίδια και η παραγόμενη ποσότητα από το 1984 έως το 2020.

**Γράφημα 2.4 :** Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Ιταλία.



Πηγή: FAOSTAT

**Γράφημα 2.5 :** Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στην Ιταλία.



Πηγή: FAOSTAT

Και στα δύο διαγράμματα είναι εμφανής η κάμψη που παρατηρήθηκε όταν στις καλλιέργειες ακτινιδίων της Ιταλίας εμφανίστηκε το βακτηριακό έλκος, αποτέλεσμα της μόλυνσης από τον ιό *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* που αρχικά εμφανίστηκε το 1994, αλλά το 2008 ήταν το πρώτο επιδημικό ξέσπασμα. Αυτή η ασθένεια είχε ως

αποτέλεσμα τα έτη 2010 έως 2014 να ξεριζωθούν περίπου 1.922 ha (Prencipe, et al., 2016).

Την δεκαετία του 80 στην Ιταλία κυριαρχούσαν κλώνοι της ποικιλίας *A. deliciosa* σε ποσοστό μεγαλύτερο του 70%. Με την αλλαγή της χιλιετίας άλλαξαν και οι ποικιλίες που καλλιεργούνταν στην Ιταλία. Έτσι σχεδόν όλες οι πράσινες ποικιλίες αντικαταστάθηκαν από πρωιμότερες ποικιλίες, όπως η ποικιλία Summerkiwi<sup>®</sup> η οποία φυτεύθηκε εκτενώς. Σε ότι αφορά τις κιτρινόσαρκες ποικιλίες πρέπει να αναφερθεί η ποικιλία Hort16A από τη Νέα Ζηλανδία, η οποία επειδή ανέπτυξε ευαισθησία στο βακτηριακό έλκος, αντικαταστάθηκε από την ποικιλία Zesy002, που επιλέχθηκε από το Βοτανικό Ινστιτούτο της Γιουχάν (Wuhan Institute of Botany) και από την ποικιλία Soreli, η οποία επιλέχθηκε από το πανεπιστήμιο της Ούντινε (Testolin, 2015).

Σε ότι αφορά τις περιοχές φύτευσης δοκιμάστηκαν πολλές περιοχές της Ιταλίας, αλλά με τον καιρό η κύρια παραγωγή ακτινιδίων περιορίστηκε σε 4 επαρχίες. Στις επαρχίες Lazio, Piedmont, Emilia Romana και Veneto βρίσκονται περισσότερο από το 80% της συνολικής ιταλικής παραγωγής με κυριότερη αυτή της επαρχίας Lazio όπου το 2006 βρισκόταν το 32% της ιταλικής παραγωγής (Testolin & Ferguson, 2009)



Εικόνα 2.3 : Επαρχίες Ιταλίας.

### 2.3 Νέα Ζηλανδία

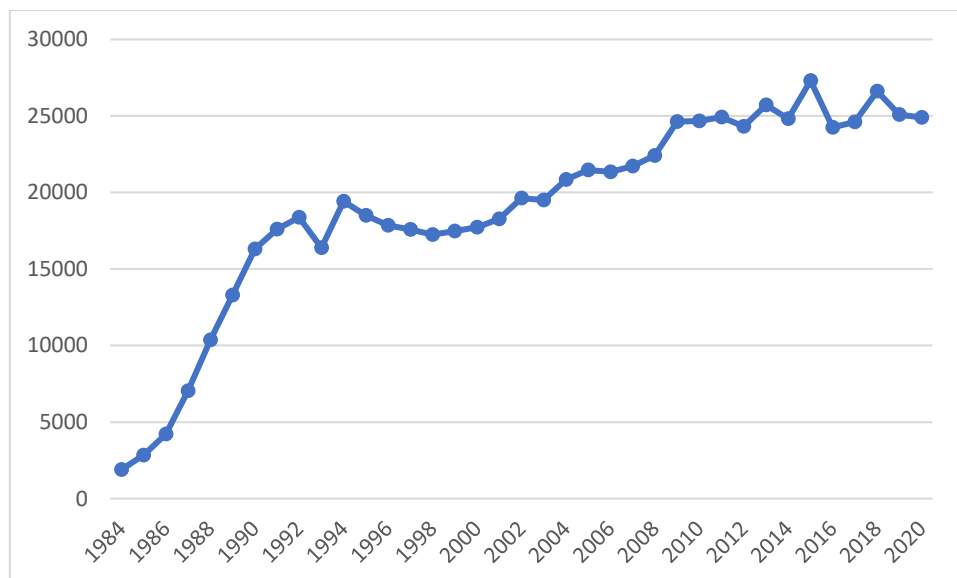
Η Νέα Ζηλανδία είναι η χώρα στην οποία το ακτινίδιο οφείλει την παγκόσμια εξάπλωση του. Επειδή βρίσκεται στο νότιο ημισφαίριο της γης η συγκομιδή ξεκινάει από τα μέσα Μαρτίου έως και μέσα Ιουνίου

Το 2000 ιδρύθηκε ο οργανισμός Kiwifruit New Zealand (KNZ) ο οποίος είναι υπεύθυνος για όλες τις εξαγωγές ακτινιδίων από τη χώρα, αλλά ταυτόχρονα παρακολουθεί όλους τους παραγωγούς καθοδηγώντας τους σε όλα τα βήματα της καλλιέργειας. Θα πρέπει να τονισθεί ότι δεν είναι κερδοσκοπικός οργανισμός και για

τον λόγο αυτό απαγορεύεται οποιαδήποτε εμπορική δραστηριότητα από αυτόν (“Welcome to kiwifruit New Zealand”, 2022).

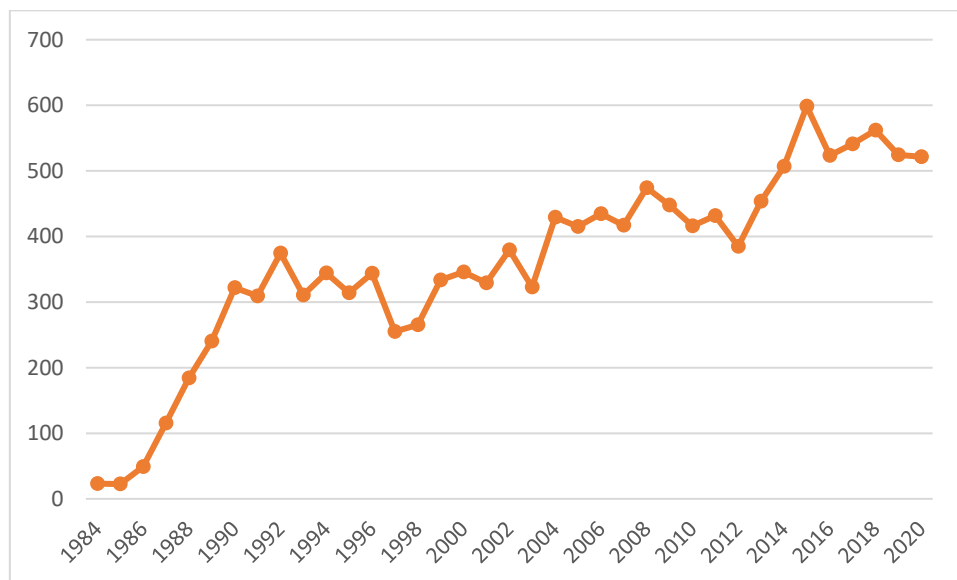
Στα γραφήματα 2.6 & 2.7 απεικονίζονται αντίστοιχα η συνολική καλλιεργούμενη έκταση και η παραγόμενη ποσότητα από τα έτη 1970 έως και το 2020

**Γράφημα 2.6 :** Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στη Νέα Ζηλανδία.



Πηγή : FAOSTAT

**Γράφημα 2.7 :** Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στη Νέα Ζηλανδία.



Πηγή: FAOSTAT



Εικόνα 2.4 : Χάρτης Νέας Ζηλανδίας.

Το 81% της παραγωγής ακτινιδίων της Νέας Ζηλανδίας βρίσκεται στην περιοχή Bay of Plenty που βρίσκεται στο βόρειο νησί. Άλλες περιοχές που καλλιεργείται ακτινίδιο είναι Waikato, Northland, Auckland, και Gisborne, που βρίσκονται και αυτές στο βόρειο νησί, ενώ στο νότιο νησί στην περιοχή Nelson (Turpu.nz).

Σύμφωνα με στοιχεία που αντλήθηκαν από τον σύνδεσμο ακτινιδιοπαραγωγών Νέας Ζηλανδίας (New Zealand Kiwifruit Growers, NZKGI) το 2018 οι πράσινες ποικιλίες ήταν το 48% και οι κίτρινες ποικιλίες ήταν το 52% σε σύνολο 540 χιλιάδων τόνων. Οι προβλέψεις του συνδέσμου είναι ότι το

2027 θα παραχθούν 684 χιλιάδες τόνοι και σε ποσοστά το 30% θα αφορούν πράσινες ποικιλίες και οι κίτρινες ποικιλίες θα καταλαμβάνουν 70% (NZKGI report for the 2018 season, 2019).

## 2.4 Ιράν

Το Ιράν βρίσκεται στην 5<sup>η</sup> θέση στην παραγωγή ακτινιδίων για το έτος 2020 σύμφωνα με στοιχεία του FAOSTAT. Σύμφωνα με αυτά στο Ιράν καλλιεργούνται 9782 ha και παράγονται 289608 τόνοι. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι κυρίως η *A.deliciosa*. Το 2003 ξεκίνησε και η φύτευση της κιτρινόσαρκης ποικιλίας *A.chinensis* (Hort 16A). Οι βόρειες επαρχίες του Ιράν βρέχονται από την Κασπία θάλασσα, και το κλίμα που

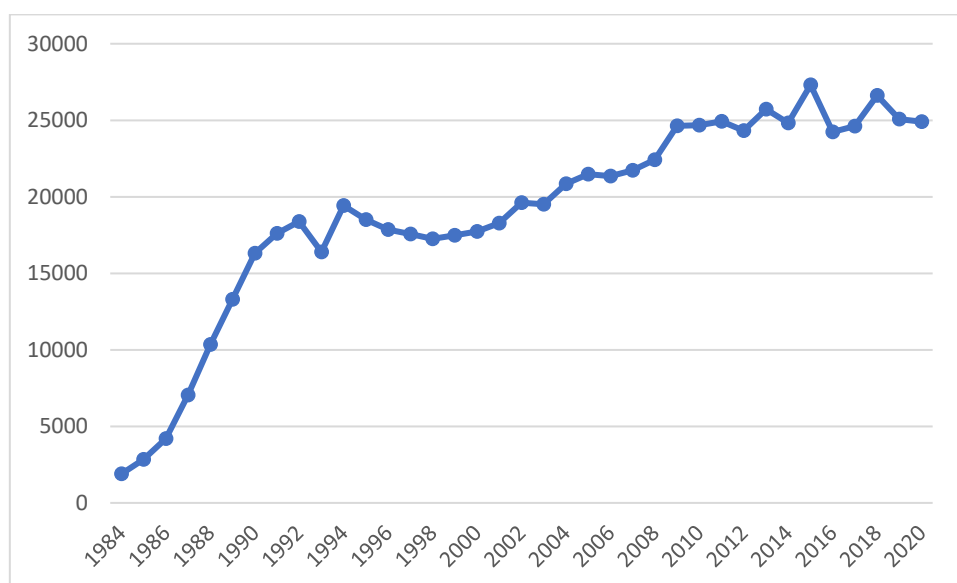


Εικόνα 2.5 : Πολιτικός Χάρτης Ιράν.

συναντάμε σε αυτές είναι το ιδανικό για την καλλιέργεια ακτινιδίου. Οι περιοχές αυτές είναι οι επαρχίες Guilan, Mazandaran και Golestan (Maleki et. al., 2018).

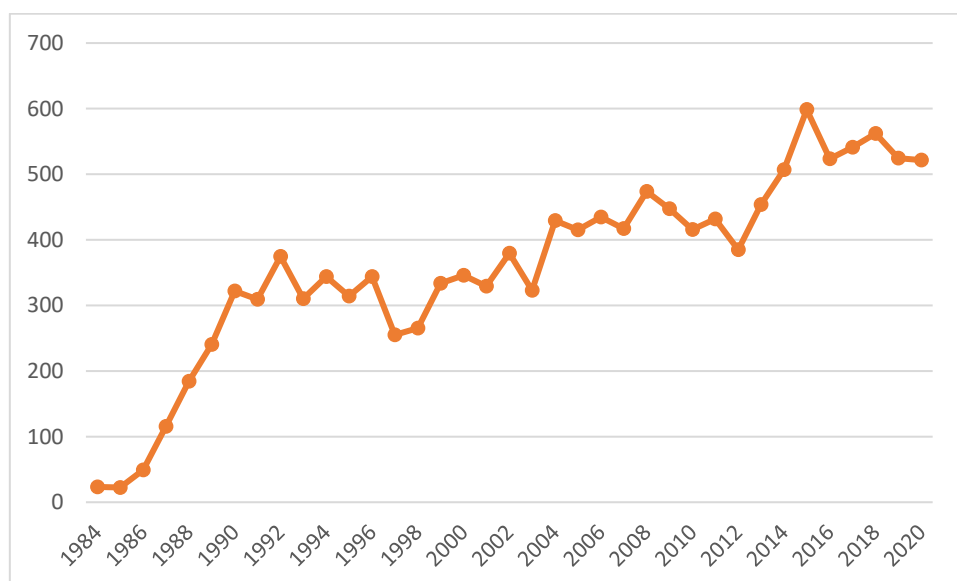
Στα γραφήματα 2.8 & 2.9 που ακολουθούν απεικονίζονται αντίστοιχα οι εκτάσεις που καλλιεργούνται ακτινίδια και οι ποσότητες που συλλέχθηκαν από τα έτη 1990 έως και 2020, από στοιχεία που αντλήθηκαν από τον FAOSTAT.

**Γράφημα 2.8 :** Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στο Ιράν.



Πηγή : FAOSTAT

**Γράφημα 2.9 :** Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στο Ιράν.



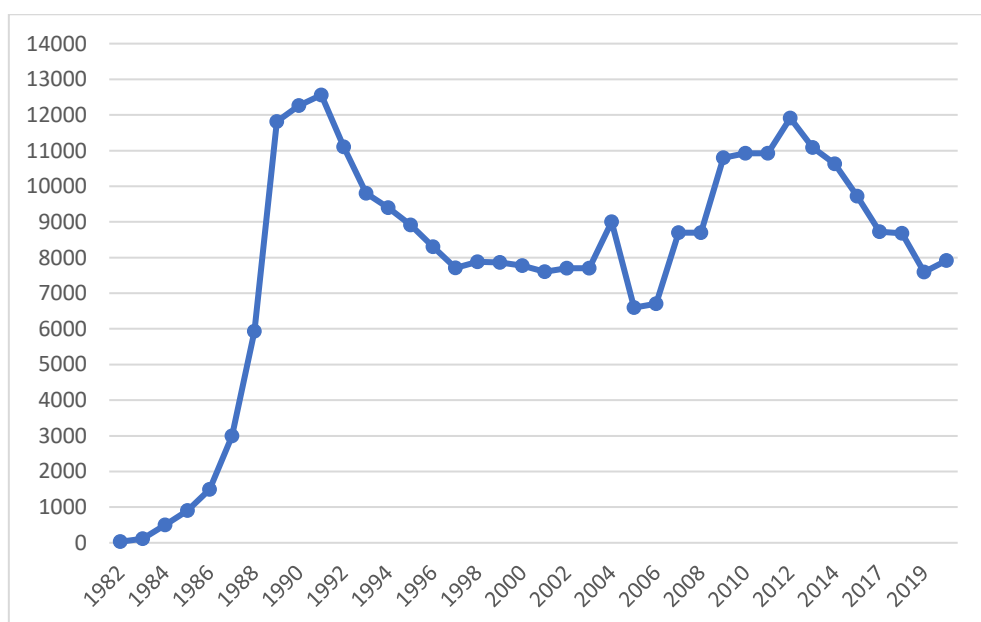
Πηγή : FAOSTAT

## 2.5 Χιλή

Η Χιλή, όπως και η Νέα Ζηλανδία, βρίσκεται στο Νότιο ημισφαίριο και εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι η συγκομιδή των καρπών γίνεται όταν στο Βόρειο ημισφαίριο τα δένδρα βρίσκονται στο στάδιο του λήθαργου. Οι πρώτες φυτεύσεις έγιναν στις αρχές της δεκαετίας του '80, με κυρίαρχη ποικιλία την Hayward σε ποσοστό 97%, ακολουθούν οι κίτρινες ποικιλίες σε ποσοστό 2% και κοντά στο 1% οι υπόλοιπες ποικιλίες (Chile kiwifruit harvest, 2021).

Σύμφωνα με στοιχεία από τον FAOSTAT στη Χιλή το 2020 υπήρχαν 7918 ha στα οποία καλλιεργείται ακτινίδιο και η παραγόμενη ποσότητα ήταν 158,919 χιλιάδες τόνοι. Αυτές οι επιδόσεις τοποθετούν τη Χιλή στην 6<sup>η</sup> θέση στη παγκόσμια κατάταξη σχετικά με την καλλιέργεια του ακτινιδίου. Στα γραφήματα 2.10 και 2.11 απεικονίζονται αντίστοιχα η μεταβολή στη συνολική έκταση που καλλιεργείται ακτινίδιο και η ποσότητα αυτών από τα έτη 1982 έως και το 2020.

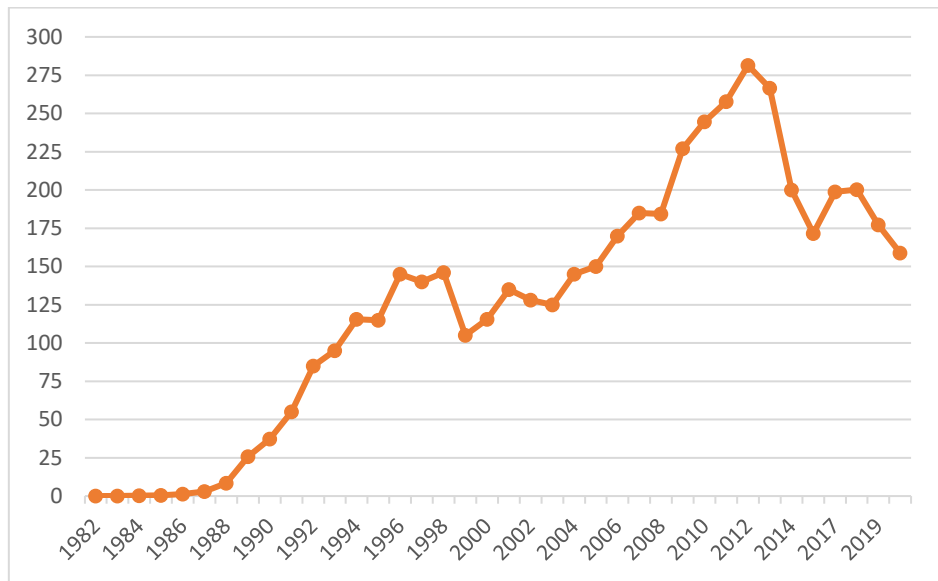
**Γράφημα 2.10 :** Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Χιλή.



Πηγή : FAOSTAT



**Γράφημα 2.11 :** Εξέλιξη της παραγόμενης ποσότητας στην Χιλή.



Πηγή : FAOSTAT

Οι κυριότερες περιοχές της Χιλής όπου ευδοκμεί η καλλιέργεια ακτινιδίου είναι η περιοχή Ο' Higgins (Rangacua) και Maule (Talca) που βρίσκονται στο μέσο της χώρας.

Την χρονιά 2020 – 21 από τη Χιλή εξάχθηκαν 142.778 τόνοι με κύριες περιοχές εξαγωγής την Ευρώπη σε ποσοστό 39,9%, τη Λατινική Αμερική σε ποσοστό 22,9%, τη Βόρεια Αμερική σε ποσοστό 18,1%, την Άπω Ανατολή σε ποσοστό 15% και τη Μέση Ανατολή σε ποσοστό 4,2% (Kiwifruit from Chile).



**Εικόνα 2.6 :** Χάρτης Χιλής.

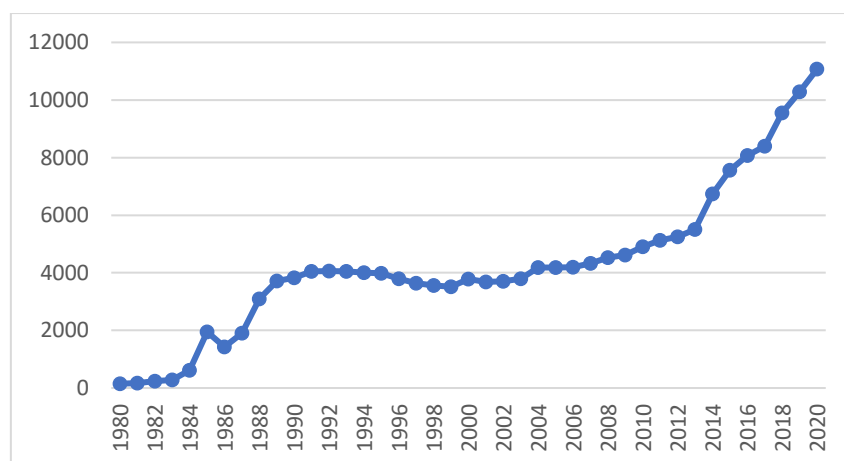
### Κεφάλαιο 3 : Εγχώρια παραγωγή Ακτινιδίου

Η Ελλάδα τα τελευταία 10 χρόνια βρίσκεται στην πρώτη 5αδα χωρών στον κόσμο που καλλιεργούν ακτινίδια. Πιο συγκεκριμένα για το έτος 2021 κατατάχθηκε στην 4<sup>η</sup> θέση με συνολική καλλιεργούμενη έκταση που είναι 11.070 ha και η παραγωγή έφτασε τους 307.440 τόνους, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του FAOSTAT.

Οι πρώτες φυτεύσεις έγιναν το 1971 από το Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας και ενώ τα φυτά είχαν αναπτυχθεί κανονικά, ο συνδυασμός κακής αποστράγγισης και συνεχόμενων βροχοπτώσεων ήταν καταστροφικός. Η επόμενη προσπάθεια έγινε το 1973 στην περιοχή της Θεσσαλίας και ήταν ιδιωτική πρωτοβουλία. Το έναυσμα για τις προοπτικές της καλλιέργειας στη χώρα μας όμως έδωσαν τα αποτελέσματα των καλλιεργειών που δοκίμασε σε διάφορες περιοχές της Κατερίνης η Διεύθυνση Γεωργίας Πιερίας (Κώστα, 2021).

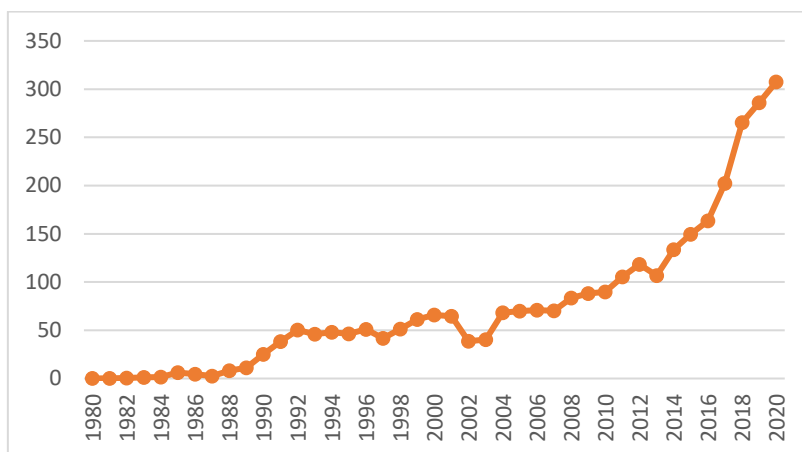
Τα χρόνια που ακολούθησαν εδραίωσαν την καλλιέργεια στη χώρα μας και όπως φαίνεται στο γράφημα 3.1 το οποίο βασίζεται σε επίσημα στοιχεία του FAOSTAT, η καλλιέργεια το 1980 είχε έκταση 148 ha και συνεχώς ήταν αυξανόμενη.

**Γράφημα 3.1 :** Εξέλιξη της καλλιέργειας ακτινιδίων στην Ελλάδα από το 1980 έως 2021.



Η εικόνα που εμφανίζεται στο γράφημα είναι απόλυτα συνυφασμένη και με το γράφημα 3.2 το οποίο δείχνει την πορεία της παραγωγής ακτινιδίων από το 1980 μέχρι και το 2020, σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν από τον FAOSTAT. Η παραγωγή έχει μετρηθεί σε χιλιάδες τόνους.

**Γράφημα 3.2 :** Διακύμανση εγχώριας παραγωγής ακτινιδίων.



Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ το 2018, όπως φαίνεται και στο γράφημα 3.3, το 45% της εγχώριας παραγωγής ακτινιδίων βρισκόταν στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Στη 2<sup>η</sup> θέση με ποσοστό 28% βρίσκεται η Ήπειρος, στην 3<sup>η</sup> θέση με 17% βρίσκεται η περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης. Ακολουθούν η περιφέρεια Θεσσαλίας με 5% και οι περιφέρειες Δυτικής Ελλάδας και Στερεάς Ελλάδας με ποσοστό 3%.

**Γράφημα 3.3 :** Εγχώρια παραγωγή ακτινιδίου ανά περιφέρειες το 2018.



Σε ότι αφορά τις περιφερειακές ενότητες που παράγουν ακτινίδια, η κατάταξή τους για το έτος 2018, σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ, ήταν στην 1<sup>η</sup> θέση της εγχώριας παραγωγής ο νομός Πιερίας με 79.280 τόνους, στη 2<sup>η</sup> θέση ο νομός Άρτας με 65.619 τόνους, στην

3<sup>η</sup> θέση ο νομός Καβάλας με 32.702 τόνους και οι υπόλοιπες περιφερειακές ενότητες όπως αναφέρονται στον πίνακα 3.1. Στον πίνακα αναγράφονται οι 20 πρώτες σε παραγωγή ακτινιδίων περιφερειακές ενότητες. Οι υπόλοιπες 54 έχουν παραγωγή από 0 έως 100 τόνους και το ποσοστό συμμετοχής τους κυμαίνεται από 0 έως 0,04%.

**Πίνακας 3.1 : Εγχώρια παραγωγή ακτινιδίων ανά Π.Ε.**

| α/α | Περιφερειακή Ενότητα | Αριθμός δένδρων | Παραγωγή σε τόνους | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------|--|
| 1   | Πιερίας              | 2.101.453       | 79.280             | 30,95%                                   |
| 2   | Άρτας                | 1.038.179       | 65.619             | 25,62%                                   |
| 3   | Καβάλας              | 834.729         | 32.701             | 12,77%                                   |
| 4   | Ημαθίας              | 596.591         | 21.193             | 8,27%                                    |
| 5   | Πέλλας               | 427.269         | 12.349             | 4,82%                                    |
| 6   | Λάρισας              | 312.226         | 11.260             | 4,40%                                    |
| 7   | Ξάνθης               | 280.307         | 9.194              | 3,59%                                    |
| 8   | Αιτωλοακαρνανίας     | 156.713         | 6.439              | 2,51%                                    |
| 9   | Φθιώτιδας            | 91.006          | 6.156              | 2,40%                                    |
| 10  | Θεσπρωτίας           | 86.400          | 4.670              | 1,82%                                    |
| 11  | Πρέβεζας             | 49.907          | 2.171              | 0,85%                                    |
| 12  | Σερρών               | 29.847          | 1.683              | 0,66%                                    |
| 13  | Τρικάλων             | 14.887          | 689                | 0,27%                                    |
| 14  | Ροδόπης              | 20.275          | 612                | 0,24%                                    |
| 15  | Βοιωτίας             | 8.397           | 410                | 0,16%                                    |
| 16  | Θεσσαλονίκης         | 7.835           | 359                | 0,14%                                    |
| 17  | Ηλείας               | 5.155           | 305                | 0,12%                                    |
| 18  | Μαγνησίας            | 3.815           | 246                | 0,10%                                    |
| 19  | Δράμας               | 6.216           | 157                | 0,06%                                    |
| 20  | Αχαΐας               | 4.068           | 135                | 0,05%                                    |

Στη συνέχεια της εργασίας θα παρουσιασθούν οι περιφέρειες της Ελλάδας με τη μεγαλύτερη παραγωγή ακτινιδίων.

### 3.1 Κεντρική Μακεδονία

Η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας είναι η μεγαλύτερη σε έκταση περιφέρεια της Ελλάδας και περιλαμβάνει τις Π.Ε. Θεσσαλονίκης, Ημαθίας, Κιλκίς Πέλλας, Πιερίας, Σερρών και Χαλκιδικής. Είναι κατά βάση πεδινή περιφέρεια και σε αυτήν βρίσκεται η πεδιάδα Θεσσαλονίκης –



**Εικόνα 3.1 :** Γεωφυσικός χάρτης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

Γιαννιτσών που είναι η μεγαλύτερη της Ελλάδας. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 3.1 την πεδιάδα αυτή περιβάλλουν μεγάλοι ορεινοί όγκοι οι οποίοι λειτουργούν σαν μία «αγκαλιά» και επειδή τη διασχίζουν πολλά ποτάμια είναι ιδιαίτερος γόνιμη. Τα βουνά που περιβάλλουν την πεδιάδα αυτή είναι από τα νότια ο Όλυμπος, δυτικά το Βέρμιο και ο Βόρας, βόρεια η οροσειρά Κερκίνη και ανατολικά το Πάικο. Σε ότι αφορά τα ποτάμια που τη διασχίζουν είναι ο Αλιάκμονας, ο Αξιός, ο Γαλλικός και ο Λουδίας.

Σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ το 2018 στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας υπήρχαν τα οπωροφόρα δένδρα και η παραγωγή των οποίων είχαν το ποσοστό συμμετοχής στην συνολική εγχώρια παραγωγή που αναφέρονται στον πίνακα 3.2.

**Πίνακας 3.2 :** Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

| Είδος οπωροφόρου         | Αριθμός δένδρων  | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|--------------------------|------------------|--|
| Ροδακινιές - Νεκταρινιές | 15.571.163       | 76,79%                                   |
| Κερασιές                 | 5.292.282        | 71,58%                                   |
| Βερικοκιές               | 2.034.249        | 41,84%                                   |
| <b>Ακτινίδια</b>         | <b>3.164.473</b> | <b>44,87%</b>                            |
| Συκιές για νωπά σύκα     | 70.868           | 17,54%                                   |
| Καστανιές                | 464.676          | 27,88%                                   |
| Ροδιές                   | 446.822          | 19,32%                                   |
| Αχλαδιές                 | 793.209          | 25,43%                                   |

| Είδος οπωροφόρου     | Αριθμός δένδρων | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|----------------------|-----------------|--|
| Μηλιές               | 2.620.031       | 19,95%                                   |
| Αμυγδαλιές           | 1.079.584       | 15,56%                                   |
| Καρυδιές             | 430.752         | 11,57%                                   |
| Ελιές                | 9.397.398       | 4,36%                                    |
| Φιστικιές            | 65.424          | 2,83%                                    |
| Συκιές για ξηρά σύκα | 1.006           | 0,37%                                    |
| Λεμονιές             | 324             | 0,00%                                    |
| Μανταρινιές          | 490             | 0,00%                                    |
| Πορτοκαλιές          | 688             | 0,00%                                    |

Από τη μελέτη του παραπάνω πίνακα βλέπουμε τη συμμετοχή που έχει η περιφέρεια στην εγχώρια παραγωγή των ροδάκινων, των κερασιών, των βερίκοκων, των ακτινιδίων και στα υπόλοιπα προϊόντα.

Σε ότι αφορά το ακτινίδιο, που είναι το θέμα της πτυχιακής, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ το 2018, οι περιφερειακές ενότητες της περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας είχαν τα στοιχεία που αναφέρονται στον πίνακα 3.3

**Πίνακας 3.3 :** Καλλιέργεια ακτινιδιάς ανά Π.Ε. στην Κεντρική Μακεδονία.

| α/α | Περιφερειακή Ενότητα | Αριθμός δένδρων | Παραγωγή σε τόνους | Συμμετοχή στην εγχώρια παραγωγή |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|
| 1   | Πιερίας              | 2101453         | 79280              | 30,95%                          |
| 2   | Ημαθίας              | 596591          | 21193              | 8,27%                           |
| 3   | Πέλλας               | 427269          | 12349              | 4,82%                           |
| 4   | Σερρών               | 29847           | 1683               | 0,66%                           |
| 5   | Θεσσαλονίκης         | 7835            | 359                | 0,14%                           |
| 6   | Κιλίκης              | 1602            | 77                 | 0,03%                           |
| 7   | Χαλκιδικής           | 0               | 0                  | 0,00%                           |

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι εκτός από την παραγωγή ακτινιδίων και άλλων νωπών προϊόντων η περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας έχει πολύ αναπτυγμένο και τον τομέα μεταποίησης των οπωροκηπευτικών. Έτσι σύμφωνα με στοιχεία από τη ΔΑΟΚ της περιφέρειας στην περιοχή το 2013 υπήρχαν 125 συσκευαστήρια, ψυγεία και διαλογητήρια ακτινιδίων, ροδάκινων, μήλων και άλλων φρούτων. Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι το 2019 η Κεντρική Μακεδονία είναι η

κυρίαρχη δύναμη στις εξαγωγές νωπών φρούτων και προϊόντων με το 30,1% των συνολικών εξαγωγών της περιφέρειας αφορούν τα τρόφιμα (Χατζηλίδης, 2021)

Θα ήταν όμως παράλειψη να μην αναφέρω ότι στην Ελλάδα πιστοποίηση για Προϊόν Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π.) και Προϊόν Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (Π.Γ.Ε.) έχουν ακτινίδια μόνο από δύο περιοχές. Έτσι σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων το 1994 αναγνωρίστηκε ως ΠΟΠ το ακτινίδιο Σπερχειού και το 2002 ως ΠΓΕ το ακτινίδιο Περίας.

### 3.2 Ανατολική Μακεδονία & Θράκη

Η περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης όπως φαίνεται και από το όνομά της βρίσκεται στο ανατολικό άκρο της χώρας και περιλαμβάνει τις Π.Ε. Δράμας, Καβάλας, Θάσου, Ξάνθης, Ροδόπης και Έβρου και είναι το ανατολικό σύνορο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Εικόνα 3.2 : Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης.

Όπως αναφέρεται στη μελέτη διάγνωσης των αναγκών της περιφερειακής αγοράς εργασίας στην Ανατολή Μακεδονία και Θράκη, που δημοσιεύθηκε το 2015 από το Εθνικό Ινστιτούτο Εργασίας και Ανθρώπινου Δυναμικού (Ε.Ι.Ε.Α.Δ) η περιφέρεια χαρακτηρίζεται ως «αγροτική», γιατί στα τέλη του 2014 το ποσοστό των απασχολούμενων τον πρωτογενή τομέα ήταν 31%, όταν το ίδιο διάστημα ο εθνικός μέσος όρος ήταν 14%. Το ποσοστό αυτό από μόνο του δεν είναι αρκετό, γιατί όταν

συνδυαστεί με την περιορισμένη παραγωγικότητα που παρατηρείται στην περιοχή, συνεπάγεται χαμηλές αποδόσεις (Επιτελική Σύνοψη, 2015).

Το 35,2% της συνολικής έκτασης της περιφέρειας χαρακτηρίζεται ως γεωργική, το 37,7% είναι παραγωγικά δάση, το 15% είναι δασικές εκτάσεις και 2% είναι άγονα. Η κύρια αγροτική παραγωγή είναι εντατικές βιομηχανικές καλλιέργειες όπως βαμβάκι, καλαμπόκι, καπνός και βιομηχανική τομάτα (ΔΙΑΜΑΘ, 2005).

Το 2018 το σύνολο της καλλιεργούμενης γεωργικής γης της περιφέρειας ήταν 3.760.952 στρέμματα. Από αυτά το 79% χρησιμοποιείται για αροτραίες καλλιέργειες, το 10% βρίσκεται σε αγρανάπαυση, το 7,6% για δενδρώδεις καλλιέργειες, το 1,8% για κηπευτικά και το 1,4% για αμπέλια.

Οι δενδρώδεις καλλιέργειες που εκτείνονται σε 286.105 στρέμματα αφορούν τα δένδρα που φαίνονται στον πίνακα 3.4. Στον ίδιο πίνακα αναγράφονται ο αριθμός των δένδρων που βρίσκονται σε οργανωμένους οπωρώνες και το ποσοστό συμμετοχής των καρπών των εν λόγω δένδρων στην εγχώρια παραγωγή.

**Πίνακας 3.4 :** Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Ανατ. Μακεδονίας & Θράκης.

| Είδος οπωροφόρου         | Αριθμός δένδρων  | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|--------------------------|------------------|--|
| Ροδιές                   | 299.094          | 18,26%                                   |
| <b>Ακτινίδια</b>         | <b>1.141.587</b> | <b>16,66%</b>                            |
| Αμυγδαλιές               | 360.703          | 9,17%                                    |
| Καρυδιές                 | 232.075          | 6,97%                                    |
| Κερασιές                 | 202.386          | 3,47%                                    |
| Αχλαδιές                 | 122.785          | 3,16%                                    |
| Ελιές                    | 3.265.253        | 2,50%                                    |
| Βερικοκιές               | 99.210           | 2,22%                                    |
| Μηλιές                   | 242.494          | 1,81%                                    |
| Συκιές για νωπά σύκα     | 4.957            | 1,33%                                    |
| Καστανιές                | 10.486           | 0,71%                                    |
| Ροδακινιές - Νεκταρινιές | 119.516          | 0,40%                                    |
| Συκιές για ξηρά σύκα     | 460              | 0,08%                                    |
| Φιστικιές                | 566              | 0,03%                                    |
| Λεμονιές                 | 0                | 0,00%                                    |
| Πορτοκαλιές              | 0                | 0,00%                                    |
| Μανταρινιές              | 0                | 0,00%                                    |



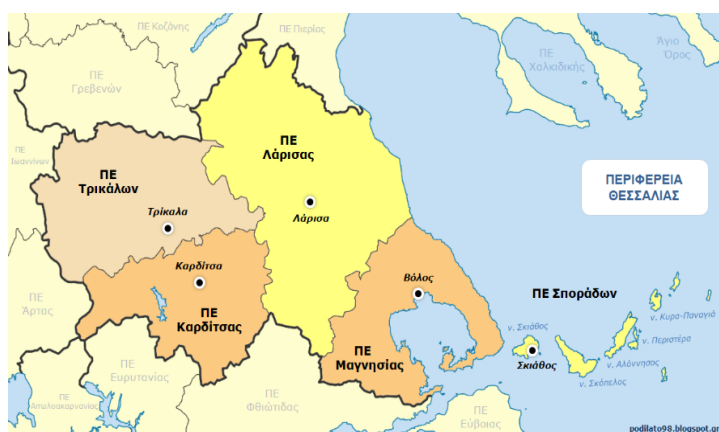
Από τη μελέτη του πίνακα χαρακτηριστική είναι η παραγωγή ροδιών αλλά και ακτινιδίων. Τα τελευταία καλλιεργούνται κυρίως στο νομό Καβάλας και στον πίνακα 3.5 αναγράφονται στοιχεία της καλλιέργειας ακτινιδίων ανά περιφερειακή ενότητα.

**Πίνακας 3.5 :** Καλλιέργεια ακτινιδιάς περιφέρειας Ανατ. Μακεδονίας & Θράκης

| α/α | Περιφερειακή Ενότητα | Αριθμός δένδρων | παραγωγή σε τόνους | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------|--|
| 1   | Καβάλας              | 834.729         | 32.701             | 12,77%                                   |
| 2   | Ξάνθης               | 280.307         | 9.194              | 3,59%                                    |
| 3   | Ροδόπης              | 20.275          | 612                | 0,24%                                    |
| 4   | Δράμας               | 6.216           | 157                | 0,06%                                    |
| 5   | Έβρου                | 60              | 2                  | 0,00%                                    |
| 6   | Θάσου                | 0               | 0                  | 0,00%                                    |

### 3.3 Θεσσαλία

Στην περιφέρεια Θεσσαλίας ανήκουν οι Π.Ε. Καρδίτσας, Λαρίσης, Μαγνησίας, Σποράδων & Τρικάλων και σε αυτή ανήκει η 2<sup>η</sup> σε μέγεθος πεδιάδα της χώρας. Η περιοχή χαρακτηρίζεται ως ορεινή-ημιορεινή περιοχή σε ποσοστό 50% και ως πεδινή το υπόλοιπο ποσοστό. Όπως προκύπτει από την ΕΛΣΤΑΤ το 2018 η έκταση της καλλιεργούμενης γης ήταν 4.381.268 στρέμματα. Από αυτά το 78% αφορούσαν αροτραίες καλλιέργειες, το 13% δενδρώδεις, το 5,5% ήταν σε αγρανάπαυση, το 1,6% ήταν οι κηπευτική γη και το 1,2% ήταν με αμπέλια.



**Εικόνα 3.3 :** Περιφέρεια Θεσσαλίας.

Η έκταση της θεσσαλικής γης που χρησιμοποιήθηκε για δενδρώδεις καλλιέργειες ήταν 581.248 στρέμματα. Στον πίνακα 3.6 που ακολουθεί αναφέρονται ο αριθμός των δένδρων που ήταν σε οργανωμένους σπωρώνες καθώς και το

ποσοστό της συμμετοχής της παραγωγής αυτών των δένδρων στην εγχώρια παραγωγή.

Από τη μελέτη του πίνακα βλέπουμε ότι οι αγλαδιές και οι αμυγδαλιές παράγουν λίγο περισσότερο από τα μισά της συνολικής εγχώριας παραγωγής. Και οι δύο αυτές καλλιέργειες έχουν αναπτυχθεί από παλιά, αλλά οι θερμοί χειμώνες, που είναι συνέπεια της κλιματικής αλλαγής, αποτελούν σοβαρό πρόβλημα για όλα τα φυλλοβόλα οπωροφόρα δένδρα. Αυτό γιατί τα δένδρα δεν συμπληρώνουν τις απαιτούμενες ώρες ψύχους οι οποίες χρειάζονται για την ορθή διακοπή του λήθαργου, με συνέπεια τη μη ομαλή άνθηση και τη χαμηλή καρπώδεση. Επίσης οι υψηλές θερμοκρασίες που παρατηρούνται το καλοκαίρι, απαιτούν ακόμη και από τα δένδρα που έχουν χαμηλές απαιτήσεις όπως η ελιά, η αμυγδαλιά κ.α, να αρδεύονται. Μία λύση για αυτό το πρόβλημα θα ήταν η υπόγεια στάγδην άρδευση, αλλά δυστυχώς οι παραγωγοί καλύπτουν τις ανάγκες της άρδευσης χωρίς μελέτη και χωρίς υπολογισμό με αποτέλεσμα αφενός να αυξάνεται το κόστος της παραγωγής, αφετέρου να επιδεινώνεται το πρόβλημα της εξάντλησης των υδροφόρων οριζόντων. Επίσης υδροβόρες δενδρώδεις καλλιέργειες όπως η καρυδιά, η ροδακινιά, η μηλιά και η ακτινιδιά θα πρέπει να καλλιεργούνται στη Θεσσαλία μόνο κάτω από συνθήκες (Κατσαντώνης, 2019).

**Πίνακας 3.6 :** Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Θεσσαλίας.

| Είδος οπωροφόρου         | Αριθμός δένδρων | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|--------------------------|-----------------|--|
| Αγλαδιές                 | 1.962.003       | 54,66%                                   |
| Αμυγδαλιές               | 2.573.419       | 51,69%                                   |
| Καστανιές                | 465.753         | 39,47%                                   |
| Φιστικιές                | 310.121         | 30,66%                                   |
| Καρυδιές                 | 585.599         | 26,25%                                   |
| Μηλιές                   | 3.181.457       | 22,03%                                   |
| Βερικοκιές               | 405.162         | 14,36%                                   |
| Ροδιές                   | 178.286         | 12,95%                                   |
| Ροδακινιές - Νεκταρινιές | 1.405.902       | 11,04%                                   |
| Κερασιές                 | 570.344         | 9,01%                                    |
| Συκιές για νωπά σύκα     | 13.181          | 7,04%                                    |
| <b>Ακτινίδια</b>         | <b>333.133</b>  | <b>4,79%</b>                             |
| Ελιές                    | 6.510.659       | 4,56%                                    |
| Συκιές για ξηρά σύκα     | 3.811           | 0,49%                                    |
| Λεμονιές                 | 2.475           | 0,12%                                    |
| Μανταρινιές              | 1.809           | 0,04%                                    |
| Πορτοκαλιές              | 3.227           | 0,02%                                    |

Όπως αναφέρθηκε η Θεσσαλία ήταν η πρώτη περιοχή που φυτεύτηκαν ακτινίδια από ιδιωτική πρωτοβουλία. Επίσης στον Πυργετό Λάρισας η παραγωγή ακτινιδίων υποστηρίζεται σε μεγάλο βαθμό από την τοπική αυτοδιοίκηση που από το 2004 και κάθε χρόνο διοργανώνεται η Γιορτή ακτινιδίου, στην οποία αφενός διαφημίζεται η παραγωγή των ακτινιδίων Πυργετού όσο και παρουσιάζονται συνταγές με βάση το ακτινίδιο. Στον πίνακα 3.7 αναγράφεται η καλλιέργεια ακτινιδίων στην Θεσσαλία ανά Π.Ε..

**Πίνακας 3.7 :** Καλλιέργεια ακτινιδιάς στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

| α/α | Περιφερειακή Ενότητα | Αριθμός δένδρων | παραγωγή σε τόνους | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------|--|
| 1   | Λάρισας              | 312.226         | 11.260             | 4,40%                                    |
| 2   | Τρικάλων             | 14.887          | 689                | 0,27%                                    |
| 3   | Μαγνησίας            | 3.815           | 246                | 0,10%                                    |
| 4   | Καρδίτσας            | 2.230           | 69                 | 0,03%                                    |
| 5   | Σποράδων             | 0               | 0                  | 0,00%                                    |

### 3.4 Δυτική Ελλάδα

Στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας ανήκουν οι Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας, Αχαΐας & Ηλείας. Είναι μία περιοχή με έντονο αγροτικό χαρακτήρα αφού στην Αιτωλοακαρνανία ο πρωτογενής τομέας απασχολεί το 14,5% της τοπικής οικονομίας, στην Ηλεία το ποσοστό αυτό είναι 16,2% και στην Αχαΐα 5,2%. Ο μέσος όρος της Ελλάδας είναι 14%. Το 2019 η περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας κατατάχθηκε στην 4<sup>η</sup> θέση μεταξύ των ελληνικών περιφερειών σε ότι αφορά τη φυτική παραγωγή με το εισόδημα που παράχθηκε να είναι περισσότερο από ένα δισεκατομμύριο ευρώ. Στην 1<sup>η</sup> θέση ήταν η περιφέρεια



**Εικόνα 3.4 :** Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας.

Κεντρικής Μακεδονίας, στη 2<sup>η</sup> η Θεσσαλίας και στην 3<sup>η</sup> η Πελοποννήσου. Τα σημαντικότερα φυτικά προϊόντα της περιφέρειας ήταν τα λαχανικά και σκαλιστικά φυτά, το ελαιόλαδο, τα φρούτα και τα κτηνοτροφικά φυτά (Ένωση Αγρινίου, 2021)

Η φυτική παραγωγή της Δυτικής Ελλάδας κυριαρχείται από τις δενδρώδεις καλλιέργειες (κυρίως ελιές και εσπεριδοειδή), την αμπελουργία ιδιαίτερα στην Αχαΐα, ενώ σημαντική είναι και η καλλιέργεια κηπευτικών τόσο υπαίθριων όσο και υπό κάλυψη κυρίως στην Ηλεία (Περιφερειακό πλαίσιο, 2015).

Τα προαναφερόμενα αποδεικνύονται και από τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ που το 2018 τα καλλιεργούμενα δένδρα στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας ήταν αυτά που φαίνονται στον πίνακα 3.8. Έτσι η κυρίαρχη δενδροκομική καλλιέργεια είναι τα εσπεριδοειδή, ακολουθούν οι ελιές, τα σύκα, ενώ τα ακτινίδια είναι στην 9<sup>η</sup> θέση.

**Πίνακας 3.8 :** Οπωροφόρα δένδρα Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

| Είδος οπωροφόρου         | Αριθμός δένδρων | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|--------------------------|-----------------|--|
| Λεμονιές                 | 792.972         | 53,10%                                   |
| Ελιές                    | 16.060.572      | 17,55%                                   |
| Συκιές για νωπά σύκα     | 2.241           | 16,14%                                   |
| Πορτοκαλιές              | 1.969.976       | 14,97%                                   |
| Ροδιές                   | 122.081         | 10,70%                                   |
| Καρυδιές                 | 107.458         | 9,89%                                    |
| Μανταρινιές              | 291.111         | 8,35%                                    |
| Καστανιές                | 30.093          | 4,17%                                    |
| Αχλαδιές                 | 45.890          | 3,75%                                    |
| Αμυγδαλιές               | 53.375          | 3,27%                                    |
| <b>Ακτινίδια</b>         | <b>165.188</b>  | <b>2,69%</b>                             |
| Κερασιές                 | 30.563          | 1,42%                                    |
| Μηλιές                   | 29.092          | 1,06%                                    |
| Βερικοκιές               | 9.261           | 0,76%                                    |
| Ροδακινιές - Νεκταρινιές | 14.335          | 0,23%                                    |
| Συκιές για ξηρά σύκα     | 65              | 0,08%                                    |
| Φιστικιές                | 255             | 0,02%                                    |

**Πίνακας 3.9 :** Καλλιέργεια ακτινιδιάς ανά Π.Ε. στην Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας.

| a/a | Περιφερειακή Ενότητα | Αριθμός δένδρων | παραγωγή σε τόνους | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------|--|
| 1   | Αιτωλοακαρνανίας     | 156.713         | 6.439              | 2,51%                                    |
| 2   | Ηλείας               | 5.155           | 305                | 0,12%                                    |
| 3   | Αχαΐας               | 4.068           | 135                | 0,05%                                    |

### 3.5 Λοιπή Ελλάδα

Η παραγωγή ακτινιδίων στην υπόλοιπη Ελλάδα είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Στον πίνακα 3.10 αναφέρονται οι 9 περιφερειακές ενότητες που συμμετέχουν στην εγχώρια παραγωγή. Εκτός από αυτές, υπάρχουν άλλες 9 περιφερειακές ενότητες, οι οποίες ενώ έχουν από 4 έως 260 δένδρα, η παραγωγή τους είναι σχεδόν μηδενική. Αυτές είναι οι Π.Ε. Κορινθίας, Κοζάνης, Λέσβου, Ικαρίας, Αρκαδίας, Ευρυτανίας, Σάμου, Λασιθίου & Άνδρου. Τέλος οι υπόλοιπες 31 περιφερειακές ενότητες δεν έχουν κανένα δένδρο ακτινιδιάς φυτεμένο και συνεπώς έχουν και μηδενική παραγωγή.

Έτσι από την υπόλοιπη Ελλάδα αξιοσημείωτη είναι η καλλιέργεια ακτινιδίων στην περιφερειακή ενότητα Φθιώτιδας όπου και βρίσκουμε και το Π.Ο.Π. ακτινίδιο Σπερχειού.

**Πίνακας 3.10 :** Καλλιέργεια ακτινιδιάς ανά Π.Ε. στην λοιπή Ελλάδα.

| a/a | Περιφερειακή Ενότητα | Αριθμός δένδρων | παραγωγή σε τόνους | Ποσοστό συμμετοχής στην εγχώρια παραγωγή |
|-----|----------------------|-----------------|--------------------|--|
| 1   | Φθιώτιδας            | 91.006          | 6.156              | 2,40%                                    |
| 2   | Βοιωτίας             | 8.397           | 410                | 0,16%                                    |
| 3   | Χανίων               | 1.777           | 101                | 0,04%                                    |
| 4   | Ρεθύμνης             | 4.915           | 88                 | 0,03%                                    |
| 5   | Εύβοιας              | 1.335           | 66                 | 0,03%                                    |
| 6   | Ηρακλείου            | 710             | 38                 | 0,01%                                    |
| 7   | Μεσσηνίας            | 637             | 25                 | 0,01%                                    |
| 8   | Αργολίδας            | 210             | 15                 | 0,01%                                    |
| 9   | Λακωνίας             | 2.029           | 14                 | 0,01%                                    |

## Κεφάλαιο 4 : Ήπειρος

Η Ήπειρος είναι μία από τις 13 περιφέρειες της Ελλάδας και βρίσκεται στην βορειοδυτική πλευρά της Ελλάδας. Από τα βόρεια συνορεύει με την Αλβανία, στα δυτικά βρέχεται από το Ιόνιο πέλαγος, νότια βρέχεται από τον Αμβρακικό κόλπο και συνορεύει με το νομό Αιτωλοακαρνανίας και ανατολικά η οροσειρά της Πίνδου τη χωρίζει από την Δυτική Μακεδονία και τη Θεσσαλία. Διοικητικά ανήκει στην αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου και Δυτικής Μακεδονίας.

Αποτελείται από τους νομούς Ιωαννίνων με μεγαλύτερη πόλη τα Ιωάννινα που είναι και η έδρα της περιφέρειας Ηπείρου, το νομό Άρτας με μεγαλύτερη πόλη την Άρτα, το νομό Πρέβεζας με μεγαλύτερη πόλη την Πρέβεζα και το νομό Θεσπρωτίας με μεγαλύτερη πόλη την Ηγουμενίτσα. Οι τέσσερις νομοί έχουν 18 δήμους



Εικόνα 4.1 : Χάρτης Ηπείρου.

Έχει έκταση 9.203 τετραγωνικά χιλιόμετρα και σύμφωνα με την απογραφή του 2011 σε αυτή κατοικούν 336.856 άνθρωποι. Από αυτά προκύπτει η πυκνότητα πληθυσμού που είναι 36,6 κάτοικοι/τ.χμ. Στον πίνακα 4.1 που ακολουθεί αναγράφονται τα δημογραφικά στοιχεία των Περιφερειακών ενοτήτων της Ηπείρου.

Πίνακας 4.1 : Δημογραφικά στοιχεία Ηπείρου.

| Περιφερειακή Ενότητα | Πληθυσμός (κάτοικοι) | Έκταση (km <sup>2</sup> ) | Πυκνότητα πληθυσμού (κάτοικοι/ km <sup>2</sup> ) |
|----------------------|----------------------|---------------------------|--|
| Ιωαννίνων            | 167.901              | 4.991,11                  | 33,64  |
| Άρτας                | 67.877               | 1.662                     | 40,84  |
| Πρέβεζης             | 57.491               | 1.035,87                  | 55,5   |
| Θεσπρωτίας           | 43.587               | 1.514,48                  | 28,78  |
| Σύνολο               | <b>336.856</b>       | <b>9.203,46</b>           | <b>36,6</b>                                      |

## 4.1 Ιστορικά στοιχεία

Η Ήπειρος έχει κατοικηθεί από το παλαιολιθικά χρόνια και έχουν βρεθεί ευρήματα ζωής Homo Sapiens τόσο στην Πρέβεζα όσο και στην Καστρίτσα Ιωαννίνων που χρονολογήθηκαν από το 100000 έως το 10000 π.Χ. Πιο γνωστή όμως έγινε τη Μυκηναϊκή εποχή που κατασκευάστηκε το Νεκρομαντείο του Αχέροντα ποταμού και το Μαντείο της Δωδώνης. Το μαντείο, που απεικονίζεται στην εικόνα 4.2,



Εικόνα 4.2 : Αρχαιολογικός χώρος Δωδώνης.

ήταν αφιερωμένο στον Δωδωναίο Δία, ήταν το παλαιότερο αρχαίο μαντείο και ακολουθούσε σε διασημότητα το μαντείο των Δελφών (Ήπειρος, 2005).

Απέκτησε μεγάλη φήμη αφενός από την πριγκίπισσα Ολυμπιάδα, η οποία αφού παντρεύτηκε τον βασιλιά Φίλιππο Β' της Μακεδονίας, γέννησε τον Μέγα Αλέξανδρο και αφετέρου από τον βασιλιά Πύρρο, ο οποίος έγινε γνωστός από την εκστρατεία του στη Νότια Ιταλία, που ανέδειξε προσωρινά την Ήπειρο μία ισχυρή δύναμη στον τότε γνωστό κόσμο.

Στη Ρωμαϊκή εποχή και μετά τη ναυμαχία του Άκτιου το 31 π.Χ., ο Οκταβιανός Αύγουστος, ο οποίος νίκησε τον Μάρκο Αντώνιο και το ναυτικό της Κλεοπάτρας, που ήταν η τελευταία Φαραώ της Αρχαίας Αιγύπτου, ίδρυσε μία από τις μεγαλύτερες πόλεις της Βαλκανικής, τη Νικόπολη (Άκτιο, 2021).



Στα βυζαντινά χρόνια ιδρύθηκε το ανεξάρτητο Δεσποτάτο της Ηπείρου με πρωτεύουσα



**Εικόνα 4.3 :** Το έμβλημα της Φιλικής εταιρείας.

την Άρτα. Κατά την οθωμανική περίοδο, επειδή οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις δόθηκαν στους μουσουλμάνους, πολλοί Ηπειρώτες αναγκάστηκαν να φύγουν από την περιοχή. Τότε αναπτύχθηκε το εμπόριο και οι Ηπειρώτες έμποροι, όπως ο Αρσάκης, ο Τοσίτσας, οι αδελφοί Ζάππα, οι αδελφοί Ζωσιμάδες κ.α. με τις γενναιόδωρες δωρεές τους ανέγειραν σχολεία και βιβλιοθήκες σε όλη την Ελλάδα. Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί ότι δύο από τα τρία ιδρυτικά μέλη της Φιλικής Εταιρείας ήταν από την Ήπειρο, Πρόκειται από τους Αθανάσιο Τσακάλωφ από τα Ιωάννινα και Νικόλαο

Σκουφά από την Άρτα, που μαζί με τον Εμμανουήλ Ξάνθο από την Πάτμο, ήταν αυτοί που θα προετοίμαζαν τους Έλληνες για την επανάσταση τους από τους Τούρκους.

Μετά την ίδρυση του Ελληνικού κράτους η περιοχή της Άρτας προσαρτήθηκε το 1881, με τη συνθήκη του Βερολίνου, ενώ η υπόλοιπη Ήπειρος μετά το πέρας των Βαλκανικών πολέμων.

Στα βουνά της Ηπείρου γράφηκε η εποποιΐα του Ελληνο-ιταλικού πολέμου το 1940 όταν οι Έλληνες νίκησαν τους Ιταλούς σημειώνοντας την πρώτη νίκη των συμμαχικών δυνάμεων έναντι του Άξονα κατά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο.

Μεταπολεμικά η Ήπειρος έγινε από τις πιο παραμελημένες οικονομικά περιοχές της Ελλάδας με αποτέλεσμα για μία ακόμη φορά οι Ηπειρώτες να αναζητήσουν την τύχη τους σε άλλες περιοχές της Ελλάδας και σε άλλες χώρες όπως τη Γερμανία, τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, τη Αυστραλία κ.α (Ηπειρος-Ιστορία & πολιτισμός, 2021).



## 4.2 Ήπειρος και Αγροτική Παραγωγή

Η Ήπειρος είναι η πιο ορεινή περιοχή της Ελλάδας. Το ποσοστό της ορεινής έκτασης της Ηπείρου είναι 73% το οποίο αντιστοιχεί σε 6.474 τετραγωνικά χιλιόμετρα και αυτό φαίνεται στον γεωφυσικό χάρτη της Ηπείρου που απεικονίζεται στην εικόνα 4.4. Οι πεδιάδες που διαθέτει η Ήπειρος είναι του Αράχθου στην Άρτα, του Καλαμά στην Θεσπρωτία, του Αώου στην Κόνιτσα, του Αχέροντα που μοιράζεται στους νομούς Πρεβέζης και Θεσπρωτίας, του Λούρου στην Πρέβεζα και του Μαργαριτίου στη Θεσπρωτία (Γνωρίζω την Ήπειρο, 2004).



Εικόνα 4.4 : Γεωφυσικός χάρτης Ηπείρου.

Λόγω του ορεινού εδάφους που έχει η Ήπειρος παράγει κτηνοτροφικά και δασικά προϊόντα, Η αγροτική παραγωγή της Ηπείρου έχει ως σημείο αναφοράς την αιγοπροβατοτροφία η οποία είναι από τις υψηλότερες στη χώρα και η οποία αποτελεί τη βάση για την πρώτη ύλη της μεγαλύτερης μεταποιητικής βιομηχανίας της Ελλάδας που δεν είναι άλλη από την γαλακτοβιομηχανία (Καλαμάς-Αχέροντας, 2022), .

Στην αγροτική παραγωγή της Ηπείρου σημαντική είναι η καλλιέργεια εσπεριδοειδών, ακτινιδίων και άλλων οπωροφόρων δένδρων αλλά και κτηνοτροφικών φυτών, όπως καλαμπόκι, τριφύλλι, κριθάρι, κ.α. Επίσης σημαντική είναι και η αλιεία που εντοπίζεται κυρίως στον Αμβρακικό κόλπο, με πολύ χαρακτηριστική την γαρίδα Αμβρακικού *Melikertus Kerathurus* αλλά και διάφορα όστρακα, σαρδέλες, γαύρο και άλλα θαλασσινά (Γάμπαρη, 2022).

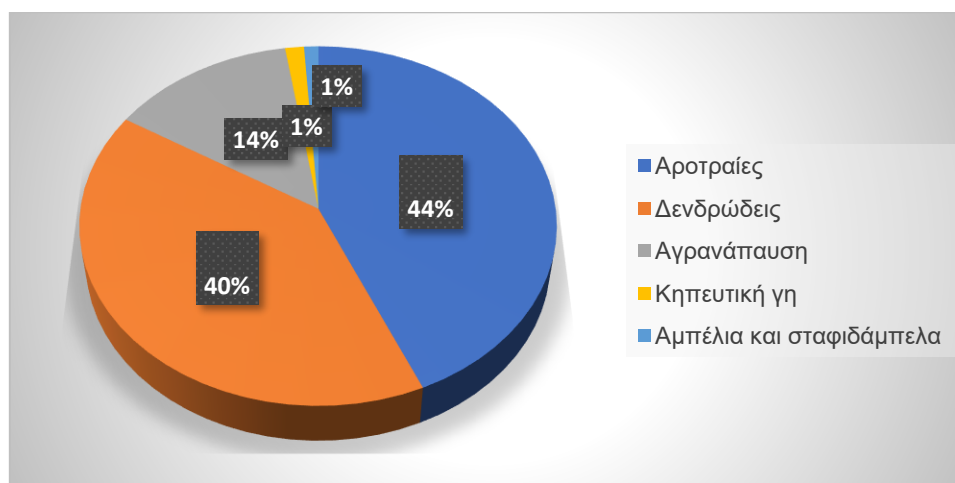
Σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ στον πίνακα 4.2 αναγράφονται οι κατηγορίες των καλλιεργούμενων εκτάσεων σε στρέμματα για κάθε περιφερειακή ενότητα και για την Ήπειρο συνολικά για το έτος 2018.

**Πίνακας 4.2 :** Κατηγορίες καλλιεργούμενων εκτάσεων σε στρέμματα.

| Περιφερειακή Ενότητα      | Σύνολο καλλιεργούμενης γεωργικής γης | Καλλιέργειες   |              |                |              | Αγρανά-παιση  |
|---------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
|                           |                                      | Αροτραίες      | Κηπευτική γη | Δενδρώδεις     | Αμπέλια      |               |
| Ιωαννίνων                 | 132.579                              | 102.821        | 2.631        | 2.634          | 4.888        | 19.605        |
| Άρτας                     | 170.779                              | 51.038         | 3.104        | 98.847         | 1.778        | 16.012        |
| Πρέβεζης                  | 220.502                              | 54.121         | 1.911        | 110.572        | 397          | 53.501        |
| Θεσπρωτίας                | 175.376                              | 95.639         | 2.114        | 70.440         | 398          | 6.785         |
| <b>Περιφέρεια Ηπείρου</b> | <b>699.236</b>                       | <b>303.619</b> | <b>9.760</b> | <b>282.493</b> | <b>7.461</b> | <b>95.903</b> |

Στο γράφημα 4.1 απεικονίζονται τα ποσοστά των κατηγοριών των καλλιεργούμενων εκτάσεων της περιφέρειας Ηπείρου.

**Γράφημα 4.1 :** Κατηγορίες καλλιεργούμενης γης Περιφέρειας Ηπείρου.



Τα κυριότερα αγροτικά προϊόντα της Ηπείρου είναι ελιές, εσπεριδοειδή, λαχανικά – κηπευτικά, μήλα, ακτινίδια, σταφύλια και άλλα φρούτα, καλαμπόκι, τριφύλλι και κτηνοτροφικά προϊόντα όπως κρέας, γάλα και αυγά. Επίσης δευτερογενώς παράγονται λάδι, κρασί & μούστος, τυριά και βούτυρα. Σημαντικό κομμάτι της αγροτικής παραγωγής της Ηπείρου είναι η πτηνοτροφία που σύμφωνα με στοιχεία από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, η Ήπειρος βρίσκεται στην πρώτη θέση της εγχώριας παραγωγής κοτόπουλου με ποσοστό 45% (Σταύρου & Λάμπρου, 2019).

Η παραγωγή σε τόνους των οπωροφόρων δένδρων της Ηπείρου για το έτος 2018 είναι αυτή που φαίνεται στον πίνακα 4.3 που ακολουθεί. Από τη μελέτη του πίνακα προκύπτει ότι η Ήπειρος η κυριότερη παραγωγή της είναι τα εσπεριδοειδή

(μανταρινία, πορτοκάλια και λεμόνια) και στη 2<sup>η</sup> θέση ακολουθούν τα ακτινίδια και στην 3<sup>η</sup> θέση οι ελιές.

**Πίνακας 4.3 :** Παραγωγή σε τόνους των οπωροφόρων δένδρων.

| ΕΙΔΟΣ                    | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ |               |              |             | Περιφέρεια Ηπείρου |
|--------------------------|------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------------|
|                          | Ιωαννίνων              | Άρτας         | Θεσπρωτίας   | Πρέβεζας    |                    |
| Μανταρινιές              | —                      | 26.675        | 47.909       | 1938        | 76.523             |
| <b>Ακτινίδια</b>         | <b>6</b>               | <b>65.619</b> | <b>4.670</b> | <b>2171</b> | <b>72.465</b>      |
| Πορτοκαλιές              | 8                      | 50.623        | 9.490        | 3452        | 63.573             |
| Ελιές                    | 42                     | 12.666        | 4.027        | 2382        | 19.116             |
| Λεμονιές                 | 0                      | 971           | 507          | 1253        | 2.731              |
| Καστανιές                | 84                     | 1.361         | 18           | 1           | 1.463              |
| Ροδιές                   | 10                     | 669           | 316          | 185         | 1.180              |
| Συκιές                   | 157                    | 340           | 128          | 176         | 800                |
| Μηλιές                   | 330                    | 147           | 172          | 20          | 668                |
| Αχλαδιές                 | 202                    | 215           | 143          | 38          | 598                |
| Ροδακινιές - Νεκταρινιές | 182                    | 104           | 108          | 49          | 443                |
| Αμυγδαλιές               | 77                     | 174           | 80           | 31          | 361                |
| Καρυδιές                 | 77                     | 174           | 80           | 31          | 361                |
| Κερασιές                 | 89                     | 183           | 31           | 5           | 309                |
| Βερικοκιές               | 5                      | 234           | 8            | 12          | 260                |
| Φιστικιές                | 5                      | 70            | —            | 0           | 75                 |

Πηγή : ΕΛΣΤΑΤ <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPG06/05β>

Στον πίνακα 4.4 αναγράφονται ο αριθμός των δένδρων των κυριότερων οπωροφόρων που βρίσκονται όμως σε κανονικούς δενδρώνες, δεν συμπεριλαμβάνονται μεμονωμένα δένδρα που μπορεί ο οποιοσδήποτε να έχει φυτέψει στον κήπο του.

**Πίνακας 4.4 :** Αριθμός δένδρων σε κανονικούς δενδρώνες.

| Α/Α      | ΕΙΔΟΣ            | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ |                  |               |               | Περιφέρεια Ηπείρου |
|----------|------------------|------------------------|------------------|---------------|---------------|--------------------|
|          |                  | Ιωαννίνων              | Άρτας            | Θεσπρωτίας    | Πρέβεζας      |                    |
| 1        | Ελιές            | 10.419                 | 781.750          | 1.116.468     | 870.102       | 2.778.739          |
| 2        | Πορτοκαλιές      | 143                    | 1.321.943        | 148.597       | 85.357        | 1.556.040          |
| 3        | Μανταρινιές      | —                      | 697.437          | 682.299       | 65.209        | 1.444.945          |
| <b>4</b> | <b>Ακτινίδια</b> | <b>192</b>             | <b>1.038.179</b> | <b>86.400</b> | <b>49.907</b> | <b>1.174.678</b>   |
| 5        | Καρυδιές         | 45.560                 | 31.126           | 16.872        | 10.917        | 104.475            |
| 6        | Λεμονιές         | 40                     | 28.149           | 12.598        | 31.509        | 72.296             |
| 7        | Καστανιές        | 5.584                  | 49.134           | 2.462         | 40            | 57.220             |
| 8        | Ροδιές           | 636                    | 25.193           | 11.034        | 13.707        | 50.570             |
| 9        | Αμυγδαλιές       | 6.891                  | 9.057            | 8.020         | 4.156         | 28.124             |
| 10       | Συκιές           | 8.104                  | 10.623           | 3.979         | 5.140         | 27.846             |
| 11       | Μηλιές           | 12.684                 | 5.659            | 4.616         | 1.457         | 24.416             |

| Α/Α    | ΕΙΔΟΣ                    | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ |           |            |           | Περιφέρεια Ηπείρου |
|--------|--------------------------|------------------------|-----------|------------|-----------|--------------------|
|        |                          | Ιωαννίνων              | Άρτας     | Θεσπρωτίας | Πρέβεζας  |                    |
| 12     | Αχλαδιές                 | 7.950                  | 8.054     | 4.976      | 1.693     | 22.673             |
| 13     | Κερασιές                 | 12.334                 | 7.779     | 1.467      | 623       | 22.203             |
| 14     | Ροδακινιές - Νεκταρινιές | 4.838                  | 3.879     | 4.435      | 2.610     | 15.762             |
| 15     | Βερικοκιές               | 341                    | 8.808     | 518        | 825       | 10.492             |
| 16     | Φιστικιές                | 425                    | 2.544     | —          | 35        | 3.004              |
| Σύνολα |                          | 116.141                | 4.029.314 | 2.104.741  | 1.143.287 | 7.393.483          |

Πηγή : ΕΛΣΤΑΤ <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPG06/05β>.

Από τη σύγκριση των τριών πινάκων προκύπτει ότι παρόλο που ο νομός Πρεβέζης έχει τη μεγαλύτερη έκταση σε δενδροκομικές καλλιέργειες, αυτό δεν συμφωνεί ούτε με τις παραγόμενες ποσότητες ούτε με τον αριθμό δένδρων που βρίσκονται σε κανονικούς οπωρώνες. Επίσης παρατηρούμε ότι ο νομός Άρτας έχει τόσο τη μεγαλύτερη παραγωγή όσο και τον μεγαλύτερο αριθμό δένδρων σε εσπεριδοειδή και ακολουθούν τα ακτινίδια

### 4.3 Κλιματολογικά στοιχεία

Λόγω του φυσικού περιβάλλοντος και του ανάγλυφου της Ηπείρου το κλίμα δεν είναι ίδιο για όλη την περιφέρεια και εξαρτάται από την περιοχή. Οι υγρές αέριες μάζες που έρχονται δυτικά από το Ιόνιο, βρίσκουν μπροστά τους την Πίνδο όπου και γίνεται η εκφόρτωσή τους και αυτό επηρεάζει πολύ το κλίμα της Ηπείρου. Αυτό σημαίνει ότι όσο πιο κοντά στους ορεινούς όγκους της Πίνδου βρισκόμαστε τόσο πιο μεγάλα είναι τα ύψη βροχής. Χαρακτηριστικά είναι ότι στις περιοχές που βρέχονται από το Ιόνιο η μέγιστη ποσότητα βροχής δεν ξεπερνά τα 1200 mm. Ο αριθμός αυτός ανεβαίνει όσο κινούμαστε ανατολικά και στις ορεινές περιοχές φθάνει στα 2600 mm (Βρυνιώτης & Παπαδοπούλου, 2004)

Οι ορεινές περιοχές έχουν βαρύ χειμώνα με έντονες χιονοπτώσεις και το καλοκαίρι είναι ήπιο. Στα ηπειρωτικά τα καλοκαίρια είναι δροσερά αλλά η περιοχή είναι γνωστή για τις βροχές της. Τέλος τα πεδινά και τα παραθαλάσσια μέρη παρουσιάζουν μεσογειακό κλίμα (Ηπειρος-Καιρός & Κλίμα, 2021). Οι καιρικές αυτές συνθήκες είναι οι ιδανικές για καλλιέργεια ακτινιδίων.

## **Κεφάλαιο 5 : Ακτινίδιο στην Ήπειρο**

Η Ήπειρος όπως προαναφέρθηκε είναι η δεύτερη σε παραγωγή ακτινιδίων περιφέρεια της Ελλάδας. Η συνολική της παραγωγή το έτος 2019 σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ ήταν 72.465 τόνοι και αφορούσε καλλιέργειες συνολικής έκτασης 18 χιλιάδων στρεμμάτων.

Η μορφολογία και το κλίμα της Ηπείρου είναι τα βασικά συστατικά για την επιτυχία της καλλιέργειας ακτινιδίων. Επίσης η τεχνογνωσία που έχει αποκτηθεί τα χρόνια που η καλλιέργεια ευδοκμεί στην περιοχή είναι και αυτός ένας παράγοντας επιτυχίας. Σύμφωνα με μαρτυρίες εμπόρων και συσκευαστών ακτινιδίου η Ήπειρος, και πιο συγκεκριμένα η Άρτα, έχει εδάφη με υψηλά ποσοστά ασβεστίου, που καθιστούν τα ακτινίδια πιο ανθεκτικά στα ψυγεία από αυτά που καλλιεργούνται σε άλλες περιοχές της Ελλάδας.

Η κλιματική αλλαγή που παρατηρείται στον πλανήτη τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να επηρεάζει και το κλίμα της Ηπείρου. Έτσι παρατηρούνται πιο «ζεστοί» χειμώνες και οι ώρες ψύχους να μειώνονται. Σύμφωνα με τους Παντελίδη, Δρογούδη & Βασιλακάκη (2018) τον χειμώνα 2015-2016, σε δύο μετεωρολογικούς σταθμούς που είναι εγκατεστημένοι στην Καμπή και στην Βίγλα της Άρτας, μετρήθηκαν 821 και 880 ώρες με θερμοκρασίες από 0°C έως 7,2°C, όταν για τη διάσπαση του λήθαργου απαιτούνται 943 ώρες. Την ίδια περίοδο στη Νάουσα Ημαθίας μετρήθηκαν 944 ώρες, ενώ στους Βαρδάτες Φθιώτιδας 971 ώρες. Αυτός ο ζεστός χειμώνας είχε άμεσες επιπτώσεις στην παραγωγή που συγκομίσθηκε το φθινόπωρο του 2016 η οποία ήταν σημαντικά μειωμένη.

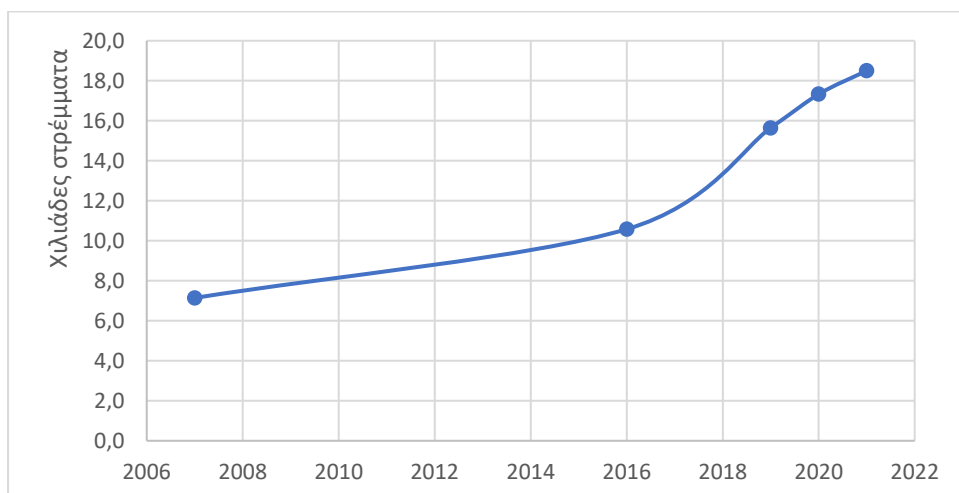
### **5.1 Άρτα**

Η περιφερειακή ενότητα Άρτας κρατάει τα σκήπτρα στην καλλιέργεια ακτινιδίου στην Ήπειρο. Οι πρώτες φυτεύσεις άρχισαν τη δεκαετία του 1980 και είναι συνεχώς αυξανόμενες. Ο κύριος Βαρέλης Ανδρέας Διευθυντής ΔΑΟΚ Άρτας, σε ερώτηση που του έγινε μου απάντησε ότι τα τελευταία χρόνια φυτεύονται κάθε χρόνο 1000 νέα στρέμματα ακτινιδίων.

Σύμφωνα με στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ οι καλλιέργεια ακτινιδίων στην Άρτα το 2007 ήταν 7.142 στρέμματα, το 2016 10.579 στρέμματα, το 2019 15.643 στρέμματα. Σύμφωνα με στοιχεία από την ΔΑΟΚ Άρτας το 2020 υπήρχαν 17.330 και το 2021 οι

εκτιμήσεις ήταν για 18.500 στρέμματα. Το γράφημα 5.1 δείχνει την τάση αυτή που υπάρχει στην Άρτα.

**Γράφημα 5.1 :** Καλλιέργεια ακτινιδίων στην Άρτα.



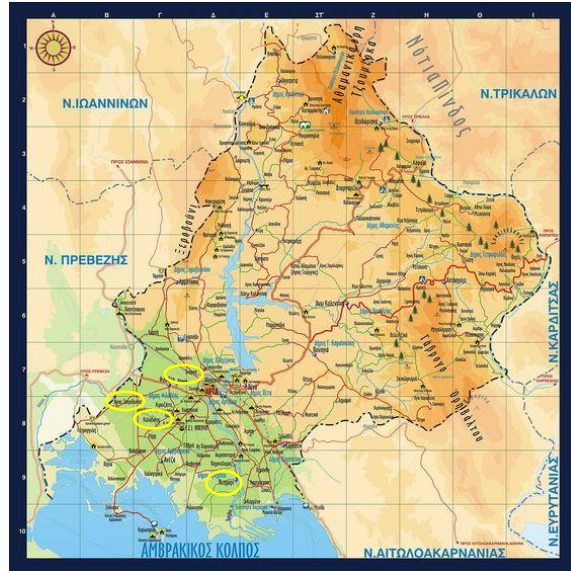
Στο πίνακα 5.1 αναγράφονται οι καλλιεργούμενες ποικιλίες ακτινιδίων το έτος 2020.

Τα στοιχεία είναι από την ΔΑΟΚ Άρτας

**Πίνακας 5.1 :** Ποικιλίες ακτινιδίων στην Άρτα.

| ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ     | ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ    | ΠΟΣΟΣΤΟ        |
|---------------|--------------|----------------|
| HAYWARD       | 16230        | 93,65%         |
| ΤΣΕΧΕΛΙΔΗΣ    | 500          | 2,89%          |
| SORELLI       | 450          | 2,60%          |
| SUMMER KIWI   | 100          | 0,58%          |
| GREEN LIGHT   | 50           | 0,29%          |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b> | <b>17330</b> | <b>100,00%</b> |

Οι περιοχές που υπάρχουν ακτινίδια στην Άρτα είναι σχεδόν όλος ο κάμπος της Άρτας. Πιο συγκεκριμένα ακτινίδια συναντούμε στα Δημοτικά Διαμερίσματα Αρταίων, Αμβρακικού, Βλαχερνών και Φιλοθέης του Δήμου Αρταίων και στα Δημοτικά Διαμερίσματα Αράχθου, Κομποτίου και Κομμένου του Δήμου Νικολάου Σκουφά (Καλάθι Ηπειρωτικών Προϊόντων, 2012). Οι περιοχές όπου υπάρχουν οι



Εικόνα 5.1 : Γεωφυσικός χάρτης Άρτας.

μεγαλύτερες εκτάσεις ακτινιδίων είναι του Νεοχωρίου, του Καλόβατου, του Αγίου Σπυρίδωνα και των Ρόκκα. Οι περιοχές αυτές είναι σημειωμένες στον χάρτη της Περιφερειακής ενότητας Άρτας που απεικονίζεται στην εικόνα 5.1.

Εκτός από την καλλιέργεια του ακτινιδίου στην Άρτα που είναι ο πρωτογενής τομέας, ανεπτυγμένος είναι και ο τομέας της τυποποίησης και συσκευασίας όλων των φρούτων που παράγονται στην ευρύτερη περιοχή της Άρτας. Η τυποποίηση αυτή γίνεται σε συσκευαστήρια που υπάρχουν διάσπαρτα στην περιφερειακή ενότητα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν κάθετα συσκευαστήρια, δηλαδή οι ιδιοκτήτες των συσκευαστηρίων επεξεργάζονται ακτινίδια τα οποία προέρχονται από δικές τους εκτάσεις, όπως είναι η εταιρεία Kakosimos fruits, υπάρχουν συσκευαστήρια τα οποία συνεργάζονται με μεγαλέμπορους είτε του εσωτερικού είτε του εξωτερικού και επεξεργάζονται ποσότητες ακτινιδίων που συλλέγονται από διάφορους καλλιεργητές και τέλος υπάρχουν και οι συνεταιρισμοί ή ομάδες παραγωγών όπως ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Εκμετάλλευσης Ακτινιδίων Άρτας, ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Ακτινιδίων «Πύρρος» και ο Αγροτικός Συνεταιρισμός «Άραχθος» οι οποίοι έχουν ή πρόκειται να κατασκευάσουν δικά τους συσκευαστήρια.

Συνολικά στην περιφερειακή ενότητα Άρτας σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν από το Επιμελητήριο Άρτας (<https://businessguide.e-artas.gr/companies>) λειτουργούν 11 εταιρείες συσκευασίας και εμπορίας ακτινιδίων και άλλων φρούτων. Σύμφωνα με τον κο Κακοσίμο Σπύρο της Kakosimos farm οι δυνατότητες αποθήκευσης των εν λόγω εταιρειών δεν ξεπερνούν τους 20.000 τόνους.



Επίσης σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ το 2019 που αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SBR01/> στην περιφερειακή ενότητα Άρτας υπήρχαν 25 επιχειρήσεις υποστηρικτικές προς τη γεωργία δραστηριότητες και δραστηριότητες μετά τη συγκομιδή και 11 επιχειρήσεις επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.



**Εικόνα 5.2 :** Αφίσα φεστιβάλ γαστρονομίας και τοπικών προϊόντων.

Ο Δήμος Αρταίων βλέποντας την απήχηση που έχει η καλλιέργεια ακτινιδίου στην Άρτα έχει θεσπίσει και οργανώσει τη Γιορτή Πορτοκαλιού, Μανταρινιού, Ακτινιδίου & Ελιάς. Η γιορτή αυτή ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 2014 ως ένα μέσο ανάδειξης και διαφήμισης για τα παραγόμενα αγροτικά προϊόντα. Η εκδήλωση αυτή συνεχίστηκε κάθε χρόνο μέχρι το 2019 που πραγματοποιήθηκε στο διεθνές αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος», οπότε και μετονομάστηκε σε φεστιβάλ γαστρονομίας και τοπικών προϊόντων Άρτας. Δυστυχώς όμως τα τελευταία 2 χρόνια λόγω της πανδημίας του COVID-19 οι εκδηλώσεις αυτές δεν

πραγματοποιήθηκαν ελπίζοντας ότι θα επαναληφθούν στο μέλλον.



## 5.2 Θεσπρωτία

Η Θεσπρωτία είναι η 2<sup>η</sup> σε έκταση καλλιέργειας ακτινιδίων στην Ήπειρο. Το 2019 υπήρχαν 1.510 στρέμματα στα οποία υπήρχαν 72.286 παραγωγικά δένδρα με παραγωγή 4.670 τόνων. Οι επιδόσεις αυτές τοποθετούν την Θεσπρωτία στην 10<sup>η</sup> θέση στην Ελλάδα.

Επικοινωνήσα με την ΔΑΟΚ Θεσπρωτίας για να μου δώσουν περισσότερα στοιχεία για την καλλιέργεια ακτινιδίου στη Θεσπρωτία, αλλά δυστυχώς δεν μου απάντησαν. Οπότε ότι



Εικόνα 5.3 : Γεωφυσικός Χάρτης Θεσπρωτίας.

στοιχεία υπάρχουν είναι από την ΕΛΣΤΑΤ. Το 2007 στη Θεσπρωτία υπήρχαν 958,6 στρέμματα, το 2016 850 στρέμματα και το 2019 1.510 στρέμματα.

Οι περιοχές στις οποίες υπάρχουν ακτινίδια είναι οι πεδινές εκτάσεις που δημιουργούν οι εκβολές των δύο ποταμών που διασχίζουν τη Θεσπρωτία που είναι ο Καλαμάς και ο Αχέροντας.

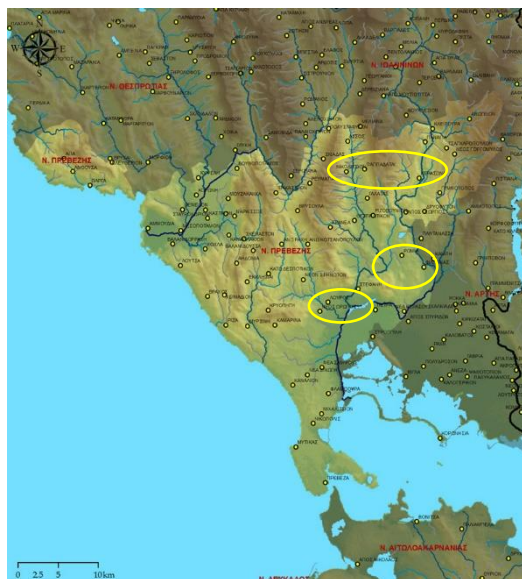
Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ το 2019 στην περιφερειακή ενότητα Θεσπρωτίας δραστηριοποιούνται 3 επιχειρήσεις για την επεξεργασία και συντήρηση φρούτων και λαχανικών και 9 επιχειρήσεις υποστηρικτικές προς τη γεωργία δραστηριότητες και δραστηριότητες μετά τη συγκομιδή

## 5.3 Πρέβεζα

Στην περιφερειακή ενότητα Πρεβέζης σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ η καλλιέργεια ακτινιδίων το 2019 ήταν 816 στρέμματα. Σε αυτή την έκταση υπήρχαν 49.707 δένδρα από τα οποία παραγωγικά ήταν 40.313 και η παραγωγή τους ήταν 2.171 τόνοι.

Σε επικοινωνία με την ΔΑΟΚ Πρεβέζης ο κος Τσαπάρας μου απάντησε ότι στην Πρέβεζα το 95% των ακτινιδίων είναι ποικιλίας Hayward και το υπόλοιπο 5% αφορά κιτρινόσαρκες ποικιλίες.

Από στοιχεία που συλλέχθηκαν από την ΕΛΣΤΑΤ οι καλλιεργούμενες με ακτινίδια εκτάσεις της Πρέβεζας το 2007 ήταν 646 στρέμματα, το 2016 648 στρέμματα και το 2019 816 στρέμματα. Οι περιοχές της περιφερειακής ενότητας Πρεβέζης που υπάρχουν ακτινίδια είναι στον Δήμο Ζηρού τα Δημοτικά Διαμερίσματα Θεσπρωτικού και Φιλιπιάδας και στον Δήμο Πρεβέζης το Δημοτικό Διαμέρισμα του Λούρου (Καλάθι Ηπειρωτικών Προϊόντων, 2012)



Εικόνα 5.4 : Χάρτης Πρεβέζης.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ το 2019 στην περιφερειακή ενότητα Πρέβεζης υπήρχαν 8 επιχειρήσεις με υποστηρικτικές προς τη γεωργία δραστηριότητες και δραστηριότητες μετά τη συγκομιδή και 6 επιχειρήσεις επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.

## **Κεφάλαιο 6 : Προβλήματα, Προτάσεις βελτίωσης και Προοπτικές**

Στα προηγούμενα κεφάλαια της εργασίας αναφέρθηκαν εκτενώς οι απαιτήσεις της καλλιέργειας ακτινιδίου, η παγκόσμια και η εγχώρια παραγωγή και αναπτύχθηκε η καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην περιφέρεια της Ηπείρου. Ολοκληρώνοντας την εργασία μου θεώρησα σκόπιμο να αναφέρω τις προοπτικές και τα προβλήματα που έχουν προκύψει κατά τη διάρκεια των ετών που καλλιεργούνται ακτινίδια στην Ήπειρο και στο τέλος να παραθέσω τις προτάσεις μου οι οποίες έχουν ως σκοπό αν όχι την επίλυση τουλάχιστον την άμβλυνση των προβλημάτων.

### **6.1 Προβλήματα**

Τα κυριότερα προβλήματα που εντοπίζονται τόσο στην καλλιέργεια ακτινιδίων όσο και γενικά στην γεωργική παραγωγή της Ηπείρου είναι :

- Ο μικρός αγροτικός κλήρος.

Είναι ένα πρόβλημα που συναντάμε σε όλη την Ελληνική επικράτεια. Σύμφωνα με τον Καραντινική (2022) του Σουηδικού Πανεπιστημίου Γεωπονικών Επιστημών το 2013 στη χώρα μας το υπήρχαν 709 χιλιάδες αγροτικές εκμεταλλεύσεις. Από αυτές οι 359 χιλιάδες ήταν εκμεταλλεύσεις λιγότερο των 20 στρεμμάτων η καθεμία, αυτό σημαίνει ότι το 50,6 % των γεωργικών εκμεταλλεύσεων χρησιμοποιεί μόλις το 6,1% της χρησιμοποιούμενης γεωργικής γης. Οι λόγοι για αυτό το γεγονός έχουν σχέση με το ανάγλυφο του ελληνικού εδάφους, καθώς και στο κληρονομικό δίκαιο που ήταν και είναι σε ισχύ στην Ελλάδα. Και επειδή η Περιφέρεια της Ηπείρου είναι η πιο ορεινή της Ελλάδας το πρόβλημα αυτό πολλαπλασιάζεται και θα πρέπει να προστεθεί ότι υπάρχει και σε μεγάλο ποσοστό το πρόβλημα του κατατεμαχισμού στο οποίο ένας παραγωγός έχει μικρά αγροτεμάχια σε διάφορες περιοχές ή το ίδιο αγρόκτημα το έχουν δύο ή περισσότεροι κληρονόμοι.

Στον πίνακα 6.1 που ακολουθεί φαίνεται η δομή των Ελληνικών αγροτικών εκμεταλλεύσεων σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

[https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-el\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-el_en.pdf)

**Πίνακας 6.1 :** Εκτάσεις αγροτικών εκμεταλλεύσεων.

| Αγροτικές εκτάσεις | 2010   |       |                   | 2016   |       |                   |
|--------------------|--------|-------|-------------------|--------|-------|-------------------|
|                    | Σύνολο | %     | Μέσος όρος Ε.Ε 27 | Σύνολο | %     | Μέσος όρος Ε.Ε 27 |
| < 5 ha             | 557170 | 77.1% | 70,3%             | 529640 | 77.3% | 66,6%             |
| 5-10 ha            | 87770  | 12.1% | 10,9%             | 83890  | 12.2% | 12,0%             |
| 10-20 ha           | 45580  | 6.3%  | 7,4%              | 41960  | 6.1%  | 8,2%              |
| 20-30 ha           | 14670  | 2.0%  | 3,0%              | 13380  | 2.0%  | 3,4%              |
| 30-50 ha           | 10850  | 1.5%  | 3,1%              | 10030  | 1.5%  | 3,5%              |
| 50-100 ha          | 5480   | 0.8%  | 3,0%              | 4920   | 0.7%  | 3,4%              |
| > 100 ha           | 1540   | 0.2%  | 2,4%              | 1130   | 0.2%  | 3,0%              |

- Γήρανση του αγροτικού πληθυσμού.

Η Ελλάδα βρίσκεται στην 5<sup>η</sup> θέση της κατάταξης με τους γηραιότερους αγρότες. Πιο συγκεκριμένα το 2019 από τους 723000 Έλληνες αγρότες, το 33,3% (ή 240890) ήταν άνω των 65 ετών, το 6,9% (ή 50180) είναι κάτω των 35 ετών, το 15,6% (ή 112700) είναι μεταξύ 35 και 44 ετών, το 22,55 % (ή 163060) είναι μεταξύ 45 και 54 ετών και το 21,6% (ή 156230) είναι μεταξύ 55 και 64 ετών (Ξανθοπούλου, 2019). Το φαινόμενο αυτό είναι εμφανές και στην περιφέρεια Ηπείρου.

Στον πίνακα 6.2 απεικονίζεται η ηλικιακή κατανομή του αγροτικού πληθυσμού της Ελλάδας σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση των 27 κρατών μελών. Τα στοιχεία αντλήθηκαν από την επίσημη σελίδα της Ε.Ε. [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/performance-agricultural-policy/agriculture-country/eu-country-factsheets-0\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/performance-agricultural-policy/agriculture-country/eu-country-factsheets-0_en)

**Πίνακας 6.2 :** Ηλικίες απασχολούμενων στην αγροτική παραγωγή.

| Ηλικία ιδιοκτήτη αγροκτήματος | 2010   |       |                   | 2016   |       |                   |
|-------------------------------|--------|-------|-------------------|--------|-------|-------------------|
|                               | Σύνολο | %     | Μέσος όρος Ε.Ε 27 | Σύνολο | %     | Μέσος όρος Ε.Ε 27 |
| < 35                          | 50180  | 6.9%  | 7,5%              | 25120  | 3.7%  | 5,1%              |
| 35-44                         | 112710 | 15.6% | 16,6%             | 83130  | 12.1% | 14,0%             |
| 45-54                         | 163060 | 22.6% | 22,7%             | 159630 | 23.3% | 22,9%             |
| 55-64                         | 156230 | 21.6% | 23,5%             | 187790 | 27.4% | 25,0%             |
| > 64                          | 240890 | 33.3% | 29,7%             | 229230 | 33.5% | 32,8%             |

- Έλλειψη εκπαίδευσης.

Οι Έλληνες αγρότες είναι οι λιγότερο εκπαιδευμένοι σε όλη την Ε.Ε. Το ποσοστό των Ελλήνων αγροτών που έχουν λάβει εκπαίδευση και κατά συνέπεια κάποια κατάρτιση είναι περίπου 6% όταν ο Μ.Ο. στην Ε.Ε είναι 55% (Οικονομικός Ταχυδρόμος, 2021).

Πιο συγκεκριμένα στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται τα ποσοστά της εκπαίδευσης που έχουν δεχθεί οι απασχολούμενοι στον πρωτογενή τομέα της Ελλάδας σε σύγκριση με τα ποσοστά του Ελληνικού πληθυσμού. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάστηκαν από τον εκπρόσωπο του Ινστιτούτου Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE) κύριο Τσακανίκα στο 2<sup>ο</sup> συνέδριο για την Εκμηχάνιση της Ελληνικής Γεωργίας που πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλονίκη τον Δεκέμβριο του 2019 (Μιχαηλίδης, 2019)

**Πίνακας 6.3 : Εκπαίδευση.**

| Εκπαιδευτική Βαθμίδα                               | Πρωτογενής τομέας | Ελληνικός Μ.Ο. |
|--|-------------------|----------------|
| Απολυτήριο Δημοτικού                               | 39,1%             | 10,1%          |
| Απολυτήριο Γυμνασίου                               | 20,6%             | 8,7%           |
| Απολυτήριο Λυκείου                                 | 30,4%             | 34,2%          |
| Μεταδευτεροβάθμια Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση | 4,2%              | 9,7%           |
| Τριτοβάθμια Εκπαίδευση                             | 4,5%              | 31,3%          |
| Μεταπτυχιακό τίτλο                                 | 0,4%              | 5,9%           |

Το πρόβλημα με την ελλιπή εκπαίδευση εμφανίζεται όταν οι άνθρωποι που απασχολούνται με τον πρωτογενή τομέα καλούνται να υιοθετήσουν τις νέες τεχνολογίες. Επίσης με τις ταχύτητες που εξελίσσεται η τεχνολογία που εφαρμόζεται στις γεωργικές δραστηριότητες απαιτούνται γνώσεις και δεξιότητες που μόνο ένας κατάλληλα εκπαιδευμένος ή καταρτισμένος άνθρωπος μπορεί να ανταπεξέλθει. Επομένως η γεωργική αναβάθμιση μίας χώρας περνά υποχρεωτικά από την κατάρτιση των ανθρώπων που ασχολούνται με τη γεωργία (Σκυφτά, 2022).

- Πολυδραστηριότητα

Με τον όρο πολυδραστηριότητα εννοούμε όταν οι αγρότες εκτός της καλλιέργειας της γης ασχολούνται και με άλλες δραστηριότητες προκειμένου να αυξήσουν το εισόδημά

τους. Σε αυτή την κατηγορία μπορούμε να τοποθετήσουμε και τους ανθρώπους που ενώ το κύριο τους επάγγελμα δεν είναι αυτό του γεωργού, παρόλα αυτά για διάφορους λόγους το εξασκεί παράλληλα με την κύρια εργασία του. Οι κυριότεροι λόγοι που διόγκωσαν αυτό το πρόβλημα είναι οι οικονομικές υφέσεις και η έλλειψη αγροτικής πολιτικής.

Η πολυαπασχόληση ή πολυδραστηριότητα έχει και θετικά σημεία όπως είναι η συγκράτηση του πληθυσμού στην περιοχή, η στήριξη των μικρών οικογενειακών εκμεταλλεύσεων, η αύξηση του εισοδήματος και η είσοδος στη γεωργία ανθρώπων που είναι αστικής προέλευσης. Τα κυριότερα αρνητικά σημεία είναι ότι παρουσιάζονται συγκρούσεις των απαιτήσεων της κύριας και της δευτερεύουσας εργασίας, εμφανίζονται αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων λόγω των πολλών ωρών απασχόλησης και περιορίζεται η γεωργική ανάπτυξη. Το σημαντικότερο αρνητικό όμως πρόβλημα της πολυδραστηριότητας είναι ότι επειδή οι άνθρωποι που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία δεν βασίζονται μόνο στη γεωργία για τη διαβίωσή τους, διεκδικούν λιγότερα από τα δικαιώματά τους, είναι ανοργάνωτοι με μικρή διαπραγματευτική δύναμη και εύκολα θύματα των δυνάμεων της αγοράς (Πιτόσκα, 2013).

- Έλλειψη εργατών γης

Ένα πρόβλημα που διογκώθηκε με την πανδημία του COVID-19 ήταν η έλλειψη εργατικών χεριών για υποβοήθηση της αγροτικής παραγωγής. Λόγω των αυξημένων υγειονομικών μέτρων η είσοδος εποχικών εργατών γης από γειτονικές προς την Ελλάδα χώρες ήταν αδύνατος καθώς και η μετακίνηση εργατών γης από μία περιοχή της χώρας, όπου οι γεωργικές εργασίες είχαν τελειώσει, σε μία άλλη, που τότε άρχιζαν, δεν ήταν εφικτή. Αυτό οδήγησε αφενός στην αύξηση του κόστους παραγωγής αφετέρου στη μη συγκομιδή όλων των παραγόμενων προϊόντων όπως τα πυρηνόκαρπα που έμειναν στα δένδρα το 2020 τόσο στην Πέλλα όσο και στην Ημαθία, αλλά και την επιτραπέζια ελιά στη Χαλκιδική (Ανδρονικάκης, 2021).

Το πρόβλημα της έλλειψης εργατών γης, σύμφωνα με αγροτικούς συλλόγους της Ελλάδας, διόγκωσε η ψήφιση του νόμου 4915/2022 (ΦΕΚ Α'63) και πιο συγκεκριμένα τα άρθρα 94 έως 96. Ο νομοθέτης ήθελε να ελέγξει την αδήλωτη εργασία, τη μετατροπή της σε νόμιμη και να βελτιώσει τις συνθήκες διαμονής των αλλοδαπών εργατών γης, αλλά δημιουργεί ένα πρόβλημα που έχει σχέση με τον χρόνο που επιτρέπεται η

παραμονή τους. Πιο συγκεκριμένα οι διαδικασίες που απαιτούνται είναι τέτοιες που αφενός το μικρό χρονικό διάστημα παραμονής και αφετέρου η γραφειοκρατικές διαδικασίες καθιστούν την Ελλάδα μια μη ελκυστική επιλογή για τους αλλοδαπούς εργατή της γης οι οποίοι προτιμούν να πάνε σε άλλες χώρες της Ευρώπης με πιο εύκολες διαδικασίες και περισσότερα εργατικά δικαιώματα (Newsroom eleytherostypos.gr, 2022).

- Υψηλό κόστος παραγωγής

Την τελευταία δεκαετία το κόστος της αγροτικής παραγωγής αυξήθηκε κατακόρυφα στην Ελλάδα. Σε αυτό συμπεριλαμβάνονται τόσο οι φόροι που δεν υπήρχαν στο παρελθόν, το κόστος αγοράς φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, η κατάργηση του λεγόμενου αγροτικού πετρελαίου. Ιδιαίτερα την χρονιά που διανύουμε οι αυξήσεις τόσο του πετρελαίου όσο και της ηλεκτρικής ενέργειας έχουν εκτινάξει τον αγροτικό προϋπολογισμό, ενώ όλες αυτές οι αυξήσεις όπως είναι φυσικό έχουν παρασύρει στην άνοδο και άλλων προϊόντων που είναι χρήσιμα στην αγροτική παραγωγή και εξαρτώνται άμεσα και έμμεσα από αυτά.

Είναι χαρακτηριστικός ο πίνακας 6.4 ο οποίος καταρτίστηκε από δεδομένα της Παγκόσμιας Τράπεζας στον οποίο φαίνεται ότι η αύξηση ενός στερεού αζωτούχου λιπάσματος τον Φεβρουάριο του 2022 ήταν αυξημένος κατά 245% σε σχέση με τις τιμές του τελευταίου τρίμηνου του 2020. Αντίστοιχα η αύξηση των φωσφορούχων πετρωμάτων ήταν 111% (Αποστόλου, 2022).

**Πίνακας 6.4 :** Παγκόσμιες τιμές στην ενέργεια και τα λιπάσματα.

| Βασικό Προϊόν                      | Μ.Ο.<br>4 <sup>ο</sup> τρίμηνο<br>2020 | Μ.Ο.<br>Δεκέμβριος<br>2021 | Μ.Ο.<br>Ιανουάριος<br>2022 | Μεταβολή<br>Ιαν 2022 – 4 <sup>ο</sup><br>τρίμηνο 2020 | Μεταβολή<br>Ιαν 2022 –<br>Δεκ 2021 |
|------------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|
| <b>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>                    |  |                            |                            |   |                                    |
| Αργό πετρέλαιο<br>(USD/βαρέλι)     | 44,5                                   | 74,3                       | 85,5                       | 92,1 %  | 15,1 %                             |
| Φυσικό αέριο Ευρώπη<br>(USD/mmbtu) | 5,9                                    | 38,0                       | 28,3                       | 379,0 %   | -25,6 %                            |
| Φυσικό αέριο ΗΠΑ<br>(USD/mmbtu)    | 2,5                                    | 3,7                        | 4,3                        | 76,0 %  | 17,0 %                             |
| <b>ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ</b>                   |  |                            |                            |   |                                    |
| Φωσφορούχα<br>πετρώματα (USD/mt)   | 81,9                                   | 176,7                      | 173,1                      | 111,4 %   | -2,0 %                             |
| Φωσφορικό<br>διαμμώνιο (USD/mt)    | 368,4                                  | 745,0                      | 699,4                      | 89,8 %  | -6,1 %                             |
| Χλωριούχο κάλιο<br>(USD/mt)        | 202,5                                  | 221,0                      | 221,0                      | 9,1 %   | 0,0 %                              |

| Βασικό Προϊόν                       | Μ.Ο.<br>4 <sup>ο</sup> τρίμηνο<br>2020 | Μ.Ο.<br>Δεκέμβριος<br>2021 | Μ.Ο.<br>Ιανουάριος<br>2022 | Μεταβολή<br>Ιαν 2022 – 4 <sup>ο</sup><br>τρίμηνο 2020 | Μεταβολή<br>Ιαν 2022 –<br>Δεκ 2021 |
|-------------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|
| Τριπλό<br>υπερφωσφορικό<br>(USD/mt) | 300,8                                  | 687,7                      | 676,3                      | 124,8 %   | -1,7 %                             |
| Ουρία (USD/mt)                      | 245,0                                  | 890,0                      | 846,3                      | 245,4 %   | -4,9 %                             |

- Έλλειψη brandname

Στη Νέα Ζηλανδία που όπως έχουμε αναφέρει είναι η χώρα που διέδωσε το ακτινίδιο στον κόσμο, το 1988 ιδρύθηκε μία εταιρεία που είχε το όνομα «New Zealand Marketing Board» η οποία το 2000 μετατράπηκε σε συνεταιρισμό ακτινιδιοπαραγωγών και μετονομάστηκε σε «Zespri international Ltd». Αυτή η εταιρεία που είναι γνωστή σε όλο τον κόσμο για τα ακτινίδια της συνεργάζεται με πάνω από 2500 καλλιεργητές στη Νέα Ζηλανδία



Εικόνα 6.1 : Σήμα ZESPRI

εξασφαλίζοντας, μέσα από ένα ολοκληρωμένο σύστημα 12 σταδίων, εξαιρετική ποιότητα φρούτων. Πέρα από τη Νέα Ζηλανδία έχει πιστοποιημένους καλλιεργητές στην Ιταλία, στη Γαλλία, στην Ιαπωνία, στη Νότιο Κορέα, την Ελλάδα και την Αυστραλία («Zespri», 2022).

Στην Ελλάδα όμως μία ανάλογη προσπάθεια δεν έχει γίνει και έτσι ενώ η χώρα κατακτάει τις παγκόσμιες αγορές δεν υπάρχει κατοχυρωμένο ένα όνομα που να είναι διαφήμιση από μόνο του. Τα μόνα που έχουν γίνει είναι η κατοχύρωση του ονόματος Π.Ο.Π για τα ακτινίδια της περιοχής του ποταμού Σπερχειού στη Φθιώτιδα και Π.Γ.Ε. για τα ακτινίδια του Πυργετού της Πιερίας. Αυτά από μόνα τους δεν αρκούν και θα έπρεπε είτε να γίνει μια προσπάθεια για την κατοχύρωση του ελληνικού ακτινιδίου είτε σε μεμονωμένες προσπάθειες από τις περιφερειακές ενότητες στις οποίες καλλιεργείται ευρέως το ακτινίδιο.

Για να γίνει όμως αυτό θα πρέπει οι υπεύθυνοι φορείς να υιοθετήσουν τις πρακτικές που εφαρμόζει η Zespri και αφού τις τροποποιήσει για τα ελληνικά δεδομένα να υποχρεώσει τους Έλληνες ακτινιδιοπαραγωγούς να ακολουθούν τις πρακτικές αυτές.

Ένα μικρό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση είναι η δημιουργία συνεταιρισμών ή ομάδων παραγωγών. Στην Άρτα τη χρονική στιγμή της συγγραφής της εργασίας υπάρχει η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Άρτας Φιλιπιάδας, ο Αγροτικός



Συνεταιρισμός Εκμετάλλευσης Ακτινιδίων, ο Αγροτικός Συνεταιρισμός «Πύρρος» και ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Παραγωγής και Εμπορίας Ακτινιδίων Δήμου Νικολάου Σκουφά «Άραχθος». Όλοι αυτοί προσπαθούν να ενώσουν μικρές ομάδες παραγωγών ακτινιδίων ακολουθώντας τις ίδιες πρακτικές και τεχνικές της καλλιέργειας προκειμένου να υπάρχει η ίδια ποιότητα φρούτων.

Δυστυχώς όμως και αυτές οι προσπάθειες δεν αρκούν και σύμφωνα με τον κύριο Νταλή, πρόεδρο της ομάδας παραγωγών Άραχθος, το κράτος δεν είναι αρωγός σε τέτοιες προσπάθειες αλλά με τη πολυνομία δυσκολεύει τόσο την ίδρυση όσο και τη χρηματοδότηση τέτοιων ομάδων.

- Κλιματική αλλαγή

Είναι πλέον κατανοητό από όλους ότι ο πλανήτης βιώνει μια κλιματική αλλαγή, η οποία έχει επιπτώσεις στη γεωργική παραγωγή γενικότερα και την καλλιέργεια ακτινιδίου ειδικότερα.

Σύμφωνα με τον Kurnik (2019) επειδή η γεωργική παραγωγή είναι άμεσα εξαρτώμενη από τις καιρικές και κλιματικές συνθήκες την καθιστά πολύ ευάλωτη στις οποιοσδήποτε μεταβολές. Πράγματι τα τελευταία χρόνια είμαστε μάρτυρες καιρικών φαινομένων που κάθε άλλο από φυσιολογικά μπορούν να θεωρηθούν.

Σύμφωνα με τον μετεωρολόγο του ΕΛ.Γ.Α. Δρ Μιχάλη Σιούτα σε όλη την χώρα είμαστε μάρτυρες ακραίων βροχοπτώσεων, πλημμυρικών φαινομένων και χαλαζοπτώσεων με αυξητική τάση στα μεγέθη των χαλαζόκοκκων. Τα φαινόμενα αυτά είτε μεμονωμένα είτε συνδυαστικά προκαλούν μείωση της παραγωγής και σε ορισμένες περιπτώσεις ακαρπία σε ποσοστά περισσότερο του 50% (Στεφανοπούλου, 2022)

Πέρα από τα έντονα καιρικά φαινόμενα που αφορούν κατακρημνίσεις, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι ώρες ψύχους στην περιοχή της Άρτας δείχνουν να μειώνονται. Οι Παντελίδης & Δρογούδη (2022) μελέτησαν την αποτελεσματικότητα διαφορετικών εμπορικών σκευασμάτων στη μείωση των επιπτώσεων από τη μη κάλυψη των αναγκών σε ψύχος για τη διακοπή του ληθάργου σε ακτινιδεώνα ποικιλίας 'Hayward' στην περιοχή Αγίου Σπυρίδωνα Άρτας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά τους η εφαρμογή του σκευάσματος με την εμπορική ονομασία

Dormex, το οποίο περιέχει την ουσία , το 2021, χρονιά που δεν καλύφθηκαν οι ανάγκες σε ψύχος για τη διακοπή του ληθάργου της ακτινιδιάς, έδωσε μεγαλύτερο μέσο μέγεθος καρπών και υψηλότερη συνολική απόδοση ανά δένδρο σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι επεμβάσεις αυτές έχουν αποτέλεσμα μόνο όταν τα δένδρα έχουν δεχτεί τουλάχιστον το 70% των αναγκών τους σε ψύχος, αλλά μπορεί να έχει τα αντίθετα αποτελέσματα αν δεν γίνει την κατάλληλη χρονική στιγμή (Παντελίδης, 2021).

Στον πίνακα 6.5 που ακολουθεί φαίνονται οι απαιτήσεις σε ψύχος διαφορετικών ποικιλιών ακτινιδιάς και προέρχεται από μία διάλεξη που πραγματοποίησε ο κύριος Παντελίδης, το 2021 στα πλαίσια του μαθήματος Φυσικοί Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι που δίδασκε ο κύριος Τσιρογιάννης.

**Πίνακας 6.5 :** Απαιτήσεις σε ψύχος διαφορετικών ποικιλιών ακτινιδιάς

| Ποικιλία        | Μερίδες Ψύχους (Dynamic) | Ώρες 0-7,2 °C | Μονάδες Ψύχους (Utah) | Βιβλιογραφία                                  |
|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------------|---|
| Hayward         |                          | 900           |                       | Wall et al., 2008.                            |
| Golden Sunshine |                          | 700           |                       | Wall et al., 2008.                            |
| Hayward         | 66                       | 943           | 1386                  | Παντελίδης και Δρογούδη, αδημοσίευτα δεδομένα |
| Τσεχελίδη       | 66                       | 943           | 1386                  |   |
| Sorelli         | 35                       | 446           | 693                   |   |

## 6.2 Προτάσεις βελτίωσης

Για τη βελτίωση των προβλημάτων που προαναφέρθηκαν μπορούν να γίνουν τα εξής :

- Για την κλιματική αλλαγή δεν μπορούν να γίνουν πολλά, ούτε σε ατομικό ούτε σε κρατικό επίπεδο, γιατί είναι κάτι που επηρεάζει όλο τον πλανήτη και μεμονωμένες ενέργειες δεν θα έχουν αποτέλεσμα. Μπορούν όμως να αναπτυχθούν συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, τα οποία θα προειδοποιούν έγκαιρα τους αγρότες για τα μετεωρολογικά δεδομένα που θα επικρατήσουν στη περιοχή τους. Επίσης να εξεταστεί η δυνατότητα επανέναρξης του προγράμματος του ΕΛ.Γ.Α για τοποθέτηση αντιχαλαζιακής προστασίας το οποίο έληξε το 2018. Σε ότι αφορά τις ώρες ψύχους εκτός από τους ψεκασμούς με προϊόντα διάσπασης του λήθαργου, μπορεί να γίνει σταδιακή αλλαγή των καλλιεργούμενων ποικιλιών με ποικιλίες που χρειάζονται

λιγότερες ώρες ψύχους όπως είναι οι ποικιλίες Golden Sunshine και η Sorelli που χρειάζονται 700 και 446 ώρες ψύχους αντίστοιχα, ενώ η Hayward χρειάζεται 900 ώρες. Η σταδιακή αυτή αλλαγή όμως θα πρέπει να γίνει με προσοχή, κατόπιν οδηγιών από τις αρμόδιες ΔΑΟΚ και αφού έχουν προηγηθεί κατάλληλες μελέτες οι οποίες θα εξετάσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της.

- Για τη δημιουργία ενός ονόματος που θα χαρακτηρίζει το ακτινίδιο είτε της Ελλάδας είτε της Άρτας ειδικότερα η λύση του έχει δύο συνιστάμενες. Η πρώτη αφορά τον παραγωγό ο οποίος θα πρέπει να είναι δεκτικός σε όποιες αλλαγές θα εξασφαλίσουν την ποιότητα που οφείλει να έχει ένα προϊόν με όνομα. Η δεύτερη και πιο σημαντική συνισταμένη αφορά το κράτος το οποίο θα πρέπει να απλοποιήσει τις διαδικασίες για τη δημιουργία ενός συνεταιρισμού ή μιας ομάδας παραγωγών, θα πρέπει να διευκολύνει τις χρηματοδοτήσεις και το σημαντικότερο κατά τη γνώμη μου θα πρέπει η ηγεσία του υπουργείου Γεωργίας να δημιουργήσει έναν φορέα ο οποίος θα ενημερώνει και θα καθοδηγεί κατάλληλα όσους θέλουν να δημιουργήσουν ομάδες παραγωγών.

- Για το υψηλό κόστος παραγωγής θα πρέπει η Πολιτεία να επανεξετάσει το φορολογικό καθεστώς τόσο των αγροτών όσο και των αγροτικών εφοδίων. Τόσο η υπερφορολόγηση των αγροτών όσο και επιβολή Φόρου Προστιθέμενης Αξίας 13% ή 24% στα αγροτικά εφόδια εκτινάσσει το κόστος παραγωγής και κατά συνέπεια την τελική τιμή του ακτινιδίου. Επίσης τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή που οι τιμές ενέργειας και καυσίμων έχουν απογειωθεί θα πρέπει η Πολιτεία να προστατεύσει την αγροτική παραγωγή που είναι ο βασικός πυλώνας της ελληνικής οικονομίας.

- Για την έλλειψη εργατών γης θα πρέπει να επανεξεταστούν οι διαδικασίες που προβλέπονται στα άρθρα 94 έως 96 του νόμου 4915/2022, γιατί ζητούν από τους αγρότες να ετοιμάζουν όλα τα απαραίτητα έγγραφα προκειμένου να έρθουν αλλοδαποί εργάτες γης, ενώ αυτή η διαδικασία θα μπορούσε να γίνεται σε επίπεδο Π.Ε. από κάποια αρμόδια υπηρεσία που να είναι υπεύθυνη να τηρηθούν όλα τα προβλεπόμενα.

- Για την έλλειψη εκπαίδευσης των αγροτών θα πρέπει να διοργανώνονται πιο πολλά σεμινάρια που θα αφορούν τους αγρότες, τα οποία θα τους δίνουν τα απαραίτητα εφόδια για να μπορούν να ακολουθούν τη σημερινή πραγματικότητα. Επίσης η δημιουργία ενός αγροτικού σχολείου θα ήταν στη θετική

πλευρά, για να μην αναγκάζονται οι νέοι που θέλουν να ασχοληθούν με τη γεωργία να συνυπάρχουν με τους νέους που επιθυμούν άλλη πορεία στην επαγγελματική ζωή τους.

- Για την μείωση της ηλικίας των απασχολούμενων με τη γεωργία θα πρέπει να γίνει πιο ελκυστική στις νέες ηλικίες με πιο πολλά κίνητρα για τους νέους ανθρώπους που επιθυμούν να ασχοληθούν μαζί της. Επίσης θα πρέπει να βελτιωθεί το οικογενειακό εισόδημα των ανθρώπων που πρόκειται να εγκαταλείψουν την ενεργό αγροτική επαγγελματική δραστηριότητα, έτσι ώστε να μην αναγκάζονται να συνεχίζουν να εργάζονται μέχρι τα βαθιά τους γεράματα.

- Για το πρόβλημα του μικρού αγροτικού κλήρου δεν είναι πολύ εύκολο στη λύση του αλλά απαιτεί γενναίες αποφάσεις. Στην αρχή θα μπορούσε να γίνει σε μικρές εκτάσεις σε εθελοντική βάση και όχι στην ιδιοκτησία της γης που έχει κάποιος, αλλά στη χρήση της. Αυτό όμως απαιτεί συστηματική ενημέρωση με πραγματικά στοιχεία, επιδοτήσεις για να είναι το κίνητρο για τις όποιες αλλαγές και αύξηση της αξιοπιστίας των κρατικών μηχανισμών. Από την άλλη ο μικρός κλήρος μπορεί να γίνει πλεονέκτημα αν συνδυαστεί με τη γαστρονομία του τόπου ή τον τουρισμό αλλά δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις περιοχές και για όλες τις καλλιέργειες.

### 6.3 Προοπτικές

Μελετώντας τα στοιχεία που παρατέθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια βλέπουμε την συνεχόμενη αύξηση των εκτάσεων στις οποίες φυτεύονται ακτινίδια ιδιαίτερα στην Π.Ε. Άρτας που είναι και η ναυαρχίδα του ακτινιδίου στην Ήπειρο.

Με δεδομένα τις τιμές διάθεσης του προϊόντος που τα τελευταία χρόνια είναι αυξανόμενες και οι οποίες το 2021 ξεκίνησαν στα 0,80 € ανά κιλό (Λιάμης, 2021), όταν το 2020 αυτές ήταν στα 0,65 € ανά κιλό (Λιάμης, 2020), οι προοπτικές είναι κάτι παραπάνω από θετικές.

Ένα ακόμη θετικό στοιχείο της Ηπείρου σε ότι αφορά την παραγωγή ακτινιδίων είναι το λιμάνι της Ηγουμενίτσας που είναι η έξοδος της Ελλάδας προς την Ιταλία και κατά συνέπεια με την Κεντρική Ευρώπη. Επίσης μετά την ολοκλήρωση των οδικών αξόνων της Εγνατίας οδού και της Ιόνιας οδού έχει κατά πολύ μειωθεί ο χρόνος που χρειάζεται να μεταβεί ένα προϊόν οδικά στην Κεντρική Μακεδονία, όπου βρίσκονται τα

περισσότερα συσκευαστήρια και από εκεί για τις χώρες που εξάγονται τα ελληνικά ακτινίδια.

Με την εικόνα που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια οι προοπτικές της καλλιέργειας ακτινιδίου στην Ήπειρο είναι επίσης κάτι παραπάνω από θετικές. Σε αυτό το αποτέλεσμα συντελεί σημαντικά το γεγονός ότι οι νέοι, σε ηλικία, άνθρωποι που μπαίνουν στην παραγωγή αφενός είναι πιο συνεργάσιμοι με τους γεωπόνους ακολουθώντας τις επιστημονικές οδηγίες τους και αφετέρου ψάχνουν τρόπους για την εξέλιξη της καλλιέργειας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ακτινίδια που παράγονται να μπορούν πιο εύκολα να αποκτήσουν ταυτότητα, η οποία με τη σειρά της πολλαπλασιάζει την αντικειμενική τους αξία, όπως αναφέρεται στη συνέχεια. Η ενασχόληση των νέων αφενός μειώνει την ανεργία στην περιοχή και αφετέρου παρατηρούμε όλο και πιο συχνά τη φύτευση νέων κτημάτων με αντιχαλαζακή προστασία. Επίσης παρατηρείται και η σταδιακή είσοδος νέων ποικιλιών ακτινιδίων ακολουθώντας την παγκόσμια αγορά, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την ποικιλία Sorelli, που ο αποκλειστικός αντιπρόσωπος της σε όλη την Ελλάδα είναι ο όμιλος Κολιού, που στεγάζεται και δραστηριοποιείται στην Άρτα.

Μία άλλη θετική προοπτική της Ηπείρου είναι τα υδατικά αποθέματα που υπάρχουν σε αυτή. Σύμφωνα με στοιχεία που παρουσιάστηκαν από τον κ. Νικολάου Ευάγγελο προϊστάμενο περιφερειακής μονάδας Ηπείρου Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών στην ημερίδα που έγινε στο κάμπους της Άρτας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων στις 28 & 29 Μαρτίου 2019, στα πλαίσια του έργου IR2MA - Large Scale Irrigation Management Tools for Sustainable Water Management in Rural Areas and Protection of Receiving Aquatic Ecosystems η Ήπειρος είναι ένα πλεονασματικό διαμέρισμα της χώρας σε ότι αφορά τα υδατικά αποθέματα. Πιο συγκεκριμένα τα υδατικά αποθέματα που ανανεώνονται, κυρίως λόγω του μεγάλου ύψους κατακρημνισμάτων, αντιστοιχούν στο 15% των συνολικών αποθεμάτων της Ελλάδας (Νικολάου, 2019).

Επίσης οι παραγωγοί στην Άρτα έχουν ακόμη ένα όπλο το οποίο τους βοηθάει στην εξοικονόμηση νερού που χρησιμοποιείται για την άρδευση των καλλιεργειών τους. Αυτό είναι το σύστημα IRMA\_SYS το οποίο είναι ένα ελεύθερο λογισμικό που κατασκευάστηκε από τους κυρίους Μυριούνη Χρήστο, Τσιρογιάννη Ιωάννη, Μαλάμο Νικόλαο & Χριστοφίδη Αντώνιο και το οποίο δίνει συμβουλές άρδευσης. Σε μελέτη

που έγινε σε 2 ακτινιδεώνες στη Άρτα με την πιστή εφαρμογή των συμβουλών άρδευσης θα χρειαζόταν 28 λιγότερες αρδεύσεις με 54% λιγότερο νερό προκειμένου τον ακτινιδεώνα με ποικιλία Τσεχελίδη ενώ σε ακτινιδεώνα με ποικιλία Hayward θα χρειαζόταν 65 λιγότερες αρδεύσεις με 74% λιγότερο νερό (Τσιρογιάννης et al, 2017).

Αν γίνει μία προσπάθεια επίλυσης των προβλημάτων που αναφέρθηκαν κατά τη γνώμη μου η καλλιέργεια του ακτινιδίου στην Ήπειρο και ειδικότερα στην Άρτα θα γίνει ένας ελκυστικός χώρος και θα μπορέσει να συμβάλει στην επαγγελματική αποκατάσταση πολλών από τους νέους της Περιφέρειας που είτε είναι άνεργοι είτε εργάζονται σε εποχιακές εργασίες με χαμηλά ημερομίσθια.

# Βιβλιογραφία

## Ελληνόγλωσση

Agrios, N. (2018). *Φυτοπαθολογία*. Ν. Κατής (επιμ.). Εκδόσεις UTOPIA, Αθήνα.

Άκτιο. (2021). Βικιπαίδεια ανακτήθηκε την 15/3/22 από [https://el.wikipedia.org/wiki/Ναυμαχία\\_του\\_Ακτίου](https://el.wikipedia.org/wiki/Ναυμαχία_του_Ακτίου).

Ανδρονικάκης, Α. (2021). *Εργάτες γης : Αδήλωτη εργασία και COVID οι μεγάλες προκλήσεις*. Ανακτήθηκε από <https://www.yraithros.gr/ergates-gis-adiloti-ergasia-covid-megales-prokliseis/>.

Αποστολόπουλος, Α. (2011). *Μελέτη των συνεπειών της ασυμβατότητας και συσχέτιση με την ποιότητα των καρπών στις ποικιλίες ακτινιδίου Tsehelidis και Hayward*. Πτυχιακή Διατριβή Σχολής Γεωπονικών Επιστημών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Αποστόλου, Μ. (2022). *Λιπάσματα: Αυξήσεις έως και 245% λόγω του υψηλού ενεργειακού κόστους - Στα ύψη και οι ζωοτροφές*. Ανακτήθηκε από [https://www.imerisia.gr/oikonomia/36394\\_lipasmata-ayxiseis-eos-kai-245-logo-toy-ypsiloy-energeiakoy-kostoys-sta-ypsi-kai-oi](https://www.imerisia.gr/oikonomia/36394_lipasmata-ayxiseis-eos-kai-245-logo-toy-ypsiloy-energeiakoy-kostoys-sta-ypsi-kai-oi).

Βασιλακάκης, Μ. (2016). *Γενική και ειδική δενδροκομία*. Εκδόσεις Γαρταγάνη : Θεσσαλονίκη.

Βρυνιώτης, Δ. & Παπαδοπούλου, Κ. (2004). Ο ρόλος των ποταμών Λούρου και Αράχθου στην ανάπτυξη των ιζημάτων της πεδιάδας της Άρτας με τη συμβολή γεωχημικών παραμέτρων. *Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας*, τόμος 36, σελ. 150-157. <https://doi.org/10.12681/bgsg.16595>.

Γάμπαρη. (2022). Ανακτήθηκε την 21/3/22 από <http://www.gabari.gr/>.

Γνωρίζω την Ήπειρο. (2004). Ανακτήθηκε την 10/3/22 από [http://exclusion.pep.uoi.gr/ROMA/EDU\\_BOOKS/gnorizoellada\\_ka/ELLADA\\_KA\\_KEF\\_06.pdf](http://exclusion.pep.uoi.gr/ROMA/EDU_BOOKS/gnorizoellada_ka/ELLADA_KA_KEF_06.pdf).

Γραβάνης, Φ. (2018). *Ειδική φυτοπαθολογία : Νοσολογία καλλιεργούμενων φυτών*. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Copy City : Θεσσαλονίκη.

Διαθλασίμετρο. (2022). *Πως λειτουργεί το διαθλασίμετρο*. Ανακτήθηκε την 7/4/22 από <https://el.science19.com/how-does-refractometer-work-14310>.

ΔΙΑΜΑΘ. (2005). *Τροποποίηση Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης*. Ανακτήθηκε την 20/3/22 από <https://www.diaamath.gr/sites/default/files/5.pdf>.

Ένωση Αγρινίου, (2021). *Αγροτική παραγωγή: στέρεα βάση για ανάπτυξη στη Δυτική Ελλάδα*. Ανακτήθηκε την 21/3/22 από <https://www.e-ea.gr/2021/06/αγροτική-παραγωγή-στέρεα-βάση-για-ανά/>.

Επιτελική σύνοψη. (2015). *Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης σε ότι αφορά την αγορά εργασίας*. Ανακτήθηκε την 20/3/22 από [https://www.eiead.gr/wp-content/uploads/2015/09/publications\\_docs\\_Μελέτη\\_Διάγνωσης\\_Αναγκών\\_Αγοράς\\_Εργασίας\\_Ανατολικής\\_Μακεδονίας\\_2\\_22-12-15.pdf](https://www.eiead.gr/wp-content/uploads/2015/09/publications_docs_Μελέτη_Διάγνωσης_Αναγκών_Αγοράς_Εργασίας_Ανατολικής_Μακεδονίας_2_22-12-15.pdf).

Εχθρός ακτινιδιάς: Νηματώδεις. (2013). Ανακτήθηκε την 25/2/22 από [http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Εχθρός\\_ακτινιδιάς\\_Νηματώδεις](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Εχθρός_ακτινιδιάς_Νηματώδεις).

Ζαχάρης, Ι. (2021). *Η επίδραση του θερινού κλαδέματος στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών ακτινιδιάς (Actinidia deliciosa ποικιλίας 'Hayward')*. Μεταπτυχιακή Διατριβή σε ΑΠΘ τμήμα Γεωπονίας. Ανακτήθηκε από <http://ikee.lib.auth.gr/record/331158/files/GRI-2021-30512.pdf>.

Ηπειρος. (2005). Βικιπαίδεια ανακτήθηκε την 15/3/22 από [https://el.wikipedia.org/wiki/Ηπειρος\\_\(περιοχή\)](https://el.wikipedia.org/wiki/Ηπειρος_(περιοχή)).

Ηπειρος – Ιστορία & Πολιτισμός. (2021). Ανακτήθηκε την 16/3/22 από <https://epirusforallseasons.gr/stin-epiro/istoria-kai-politismos/>.

Ηπειρος – Καιρός & Κλίμα. (2021). Ανακτήθηκε την 16/3/22 από <https://epirusforallseasons.gr/stin-epiro/kairos-kai-klima/>.

Θερίος,Ι & Δημάση-Θεριού, Κ. (2013). *Ειδική δενδροκομία. Φυλλοβόλα οπωροφόρα δένδρα*. Εκδόσεις Γαρταγάνη : Θεσσαλονίκη.

Καλάθι Ηπειρωτικών Προϊόντων (2012). Ανακτήθηκε την 1/12/21 από [http://www.peartas.gov.gr/kalathi/kalathi\\_hpeitotikon\\_proionton.pdf](http://www.peartas.gov.gr/kalathi/kalathi_hpeitotikon_proionton.pdf).

Καλαμάς-Αχέροντας. (2022). Ανακτήθηκε την 21/3/22 από <https://kalamas-acherontas.gr/odigos-episkepti/proionta/>.

Καραντινιής, Κ. (2022). *Η λύση στο πρόβλημα μικρών εκμεταλλεύσεων σε ένα πακέτο τσιγάρα*. Ανακτήθηκε την 16/5/22 από <https://www.agronews.gr/aporseis/gnomes/197371/lusi-sto-provlima-ton-mikron-ekmetalleuseon-me-ena-paketo-tsigara/>.

Κατσαντώνης, Γ. (26 Σεπτεμβρίου 2019). *Δενδρώδεις καλλιέργειες στη Θεσσαλία*. Αγροτών Ανάγνωσμα. Ανακτήθηκε την 21/3/22 από [https://giorgoskatsadonis.blogspot.com/2019/09/blog-post\\_26.html](https://giorgoskatsadonis.blogspot.com/2019/09/blog-post_26.html).

Kurnik, B. (2019). Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή είναι το κλειδί για το μέλλον της γεωργίας στην Ευρώπη. *European Environment Agency Newsletter Issue 2019/3*. Ανακτήθηκε από <https://www.eea.europa.eu/el/articles/i-prosarmogi-stin-klimatiki-allagi>.

Κώστα, Α. (2021). *Περιγραφή κατά UPOV, ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπού πριν και μετά από συντήρηση, ενός πιθανού νέου κλώνου της ποικιλίας ακτινιδιάς «Hayward» και καλλιεργητικές πρακτικές βελτίωσης της ποιότητάς του*. Μεταπτυχιακή διατριβή για Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ανακτήθηκε την 1/11/21 από <http://dspace.aua.gr/xmlui/handle/10329/7297>.



Λιάμης, Λ. (2020). *Από τα 65 λεπτά ξεκινάει φέτος η διαπραγμάτευση για τις τιμές στα ακτινίδια.* Ανακτήθηκε την 10/5/22 από <https://www.agronews.gr/ekmetaleuseis/dendrokipeutika/aktinidia/187307/apo-ta-65-lepta-xekinai-fetos-i-diapragmateusi-gia-tis-times-sta-aktinidia/>.

Λιάμης, Λ. (2021). *Έως και 1,15 ευρώ το κιλό πιάνουν στην αγορά τα ακτινίδια με καλό όνομα.* Ανακτήθηκε την 10/5/22 από <https://www.agronews.gr/ekmetaleuseis/194917/eos-kai-115-euro-to-kilo-pianoun-stin-agora-ta-aktinidia-me-kalo-onoma/>.

Μιχαηλίδης, Δ. (2019). *Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσης των Ελλήνων αγροτών. Γιατί είναι χρήσιμα τα «γεωργικά σχολεία»;* Ανακτήθηκε από <https://www.cretavoice.gr/to-epipedo-ekpaiδευσης-ton-ellhnon-ag/>.

Μίχας, Δ. & Γεωργόπουλος, Α. (2020). *Έρευνα Αγοράς για το ακτινίδιο στη Α.Δ. της Κίνας.* Ανακτήθηκε την 3/10/21 από <https://agora.mfa.gr/infofiles/EPEYNA%20ΑΓΟΡΑΣ%20ΓΙΑ%20ΤΟ%20ΑΚΤΙΝΙΔΙΟ%20ΣΤΗ%20ΑΔ%20ΤΗΣ%20ΚΙΝΑΣ%20cn.pdf>.

Μπάρδας, Γ. (2012). *Αντιμετώπιση του παθογόνου Alternaria alternata σε καλλιέργειες ακτινιδίου.* Ανακτήθηκε την 2/4/22 από <http://plantdirect.blogspot.com/2012/02/alternaria-alternata.html>.

Ναβροζίδης, Ι. & Ανδρεάδης, Σ. (2012). *Ειδική Γεωργική Εντομολογία.* Εκδόσεις Copy City : Θεσσαλονίκη.

Newsroom eleytherostypos.gr (24/5/2022). *Η έλλειψη εργατών γης τινάζει στον αέρα τον πρωτογενή τομέα. Ελεύθερος τύπος.* Ανακτήθηκε από <https://eleftherostypos.gr/agrotikos-tupos/i-elleipsi-ergaton-gis-tinazei-ston-aera-ton-protogeni-tomea>.

Νικολάου, Ε. (2019). *Το υπόγειο Υδατικό Δυναμικό της Ηπείρου και οι υδροφόροι του κάμπου Άρτας* (παρουσίαση σε ενημερωτική Εκδήλωση) WATERinMARCH! 2019, Υδατικοί πόροι, άρδευση και περιβάλλον, Άρτα. Ανακτήθηκε από [https://www.interregir2ma.eu/images/IR2MA/deliverables/213\\_Reports\\_Events/2019/event/01\\_190328\\_IGME\\_Nicolaou.pdf](https://www.interregir2ma.eu/images/IR2MA/deliverables/213_Reports_Events/2019/event/01_190328_IGME_Nicolaou.pdf).

Novagreen. (2020). *Ακτινιδιά: Σημαντικότεροι Εχθροί και Ασθένειες.* Ανακτήθηκε την 2/4/22 από <https://www.novagreen.gr/aktinidia-simantikoteroi-echthro-i-astheneies-agravia/>.

Ξανθοπούλου, Μ. (2019). *Ηλικιωμένος ένας στους 3 Έλληνες αγρότες.* Ανακτήθηκε την 16/5/22 από <https://empros.gr/2019/03/ilikiomenos-enas-stous-3-ellines-agrotēs/>.

*Οδηγίες για Pseudaulacaspis pentagona.* (2010). Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε την 28/3/22 από <https://www.bpi.gr/files/pdf/Pseudaulacaspispentagona.pdf>.

Οικονομικός Ταχυδρόμος (2021). *Μόνο το 6% των αγροτών στην Ελλάδα έχει δεχτεί εκπαίδευση και κατάρτιση.* Ανακτήθηκε από

<https://www.ot.gr/2021/09/10/agro/mono-to-6-ton-agroton-stin-ellada-exei-dextei-ekpaideysi-kai-katartisi/>.

Παντελίδης, Γ. (2021). *Ανάγκες καλλιεργειών σε ψύχος*. Διαφάνειες από διάλεξη στα πλαίσια του μαθήματος Φυσικοί Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι του Εαρινού Εξάμηνου 2021 τμήματος Γεωπόνων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με υπεύθυνο καθηγητή τον κύριο Τσιρογιάννη.

Παντελίδης, Γ., Δρογούδη, Π. & Βασιλακάκης Μ. (2018). *Χειμερινός λήθαργος φυλλοβόλων οπωροφόρων και ακρόδρων δένδρων. Δεδομένα για τις απαιτήσεις ποικιλιών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα*. Ανακτήθηκε την 1/12/21 από <https://pomologyinstitute.gr/wp-content/uploads/2018/11/file5b29e40d8e0556.81844079.pdf>.

Παντελίδης, Γ. & Δρογούδη, Π. (2022). Επίδραση εφαρμογής χημικών ουσιών για τη διακοπή του λήθαργου και την παραγωγικότητα στην Ακτινιδιά. Πρόγραμμα και περιλήψεις εργασιών του 30<sup>ου</sup> Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών σελ. 48. Ανακτήθηκε την 14/9/22 από <https://30eeeo.aua.gr/wp-content/uploads/2022/05/summary-book.pdf>.

Παστόπουλος, Σ. (2014). *Εχθροί και ασθένειες της ακτινιδιάς, μία συνοπτική περιγραφή*. Ανακτήθηκε την 3/3/22 από <https://pomologyinstitute.gr/wp-content/uploads/2018/11/2014-Εχθροί-και-ασθένειες-της-ακτινιδιάς-μια-συνοπτική-περιγραφή.-www.agro-help.com.pdf>.

Περιφερειακό πλαίσιο. (2015). *Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης για την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας*. Ανακτήθηκε την 21/3/22 από [http://dytikiellada.gr/wp-content/uploads/2016/01/RIS3\\_%CE%94%CE%95\\_2-2015.pdf](http://dytikiellada.gr/wp-content/uploads/2016/01/RIS3_%CE%94%CE%95_2-2015.pdf).

Πιτόσκα, Η. (2013). *Η πολύ-δραστηριότητα στον αγροτικό χώρο, ένα εργαλείο οικονομικής επιβίωσης: Η περίπτωση του Νομού Φλώρινας*. Ανακτήθηκε από [http://grsa.prd.uth.gr/conf2013/87\\_pitoska\\_ersagr13.pdf](http://grsa.prd.uth.gr/conf2013/87_pitoska_ersagr13.pdf).

Ποντίκης, Κ. (1996). *Ειδική δενδροκομία. Τόμος 2<sup>ος</sup> Ακρόδρυα, πυρηνόκαρπα, λοιπά καρποφόρα*. Εκδόσεις Σταμούλης : Αθήνα.

Πρωτοφανούσης. (2017). *Κρούσματα βαμβακάδας στην Πιερία*. Ανακτήθηκε την 28/3/22 από <https://proto.gr/el/νέο/κρούσματα-βαμβακάδας-στην-πιερία>.

Σκυφτά, Α. (2022). *Τεχνολογικές μεταβολές στον Γεωργικό Τομέα. Διερεύνηση των εκπαιδευτικών αναγκών και των νέων δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού. Η περίπτωση της Θεσσαλίας*. Διπλωματική Εργασία στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού προγράμματος Εκπαίδευσης Ενηλίκων του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Ανακτήθηκε από <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/26617/4/SkyftaAikateriniMsc2022.pdf>.

Σταύρου, Ε. & Λάμπρου, Κ. (2019). *Η πτηνοτροφία στην Ελλάδα*. Ανακτήθηκε την 17/3/22 από <https://dimitrioufeed.gr/blog/i-ptinotrofia-stin-ellada/>.

Στεφανοπούλου, Φ. (2022). *Ακαρπία έως και κατά 80% φέρνει η κλιματική αλλαγή στην ελληνική γεωργία*. Ανακτήθηκε την 8/6/22 από <https://www.voria.gr/article/miosi-tis-agrotikis-paragogis-ferni-i-klimatiki-allagi-stin-ellada>.

Στυλιανίδης, Δ., Σωτηρόπουλος, Θ., & Ισαακίδης, Α. (28 Νοεμβρίου 2006). *Θρέψη – Λίπανση ακτινιδιάς*. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - ΙΓΒ & ΦΠ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΛΛΟΒΟΛΩΝ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ. Ανακτήθηκε την 1/11/2021, από <https://pomologyinstitute.gr/wp-content/uploads/2018/11/2006-Θρέψη-Λίπανση-Ακτινιδιάς.pdf>.

Σωτηρόπουλος, Θ. (2015). *Εγχειρίδιο Λίπανσης Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων*. Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα». Ανακτήθηκε την 25/10/21 από [https://www.elgo.gr/images/pdf/egxeiridio\\_lipansis\\_fyllon\\_owrof.pdf](https://www.elgo.gr/images/pdf/egxeiridio_lipansis_fyllon_owrof.pdf).

Τσιρογιάννης, Ι., Μαλάμος, Ν., Μπαρούχας, Π., Μπαλτζώη, Π., Φωτιά, Κ., Τενέδιος, Γ., Γιώτης, Δ., Κατέρης, Δ., Τσουμάνη, Ε., Χήρας, Σ. & Χριστοφίδης, Α. (2017). Αξιολόγηση εφαρμογής του συλλογικού συστήματος υποστήριξης αποφάσεων άρδευσης IRMA\_SYS για την καλλιέργεια ακτινιδίου, 28ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Επιστήμης Οπωροκηπευτικών, Θεσσαλονίκη, σελ. 465–468. Ανακτήθηκε από [https://www.itia.ntua.gr/el/getfile/2013/1/documents/irma\\_sys\\_dss\\_aktinidio.pdf](https://www.itia.ntua.gr/el/getfile/2013/1/documents/irma_sys_dss_aktinidio.pdf).

Τσουμάνης, Ι. (2013). *Βαμβακάδα ροδακινιάς*. Ανακτήθηκε την 29/3/22 από [http://tsoumanis-ioannis.blogspot.com/2013/03/blog-post\\_14.html](http://tsoumanis-ioannis.blogspot.com/2013/03/blog-post_14.html).

ΥΠΑΑΤ. (2016). Οδηγίες ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας στην καλλιέργεια των ακτινιδίων. Ανακτήθηκε την 30/11/21 από [http://minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/Georgika\\_Farmaka/olokl\\_fitoprostasia/Aktinidio\\_Sept2016.pdf](http://minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/Georgika_Farmaka/olokl_fitoprostasia/Aktinidio_Sept2016.pdf).

Χατζηδημόπουλος, Μ. (2015). *Ολοκληρωμένη καταπολέμηση του βοτρώτη στην ακτινιδιά. Εγχειρίδιο εφαρμογής*. Ανακτήθηκε την 31/3/22 από <https://pomologyinstitute.gr/wp-content/uploads/2018/11/2015-Ολοκληρωμένη-καταπολέμηση-του-βοτρώτη-στην-ακτινιδιά.-Εγχειρίδιο-εφαρμογής.pdf>.

Χατζηλίδης, Γ. (27 Ιουλίου 2021). Στην πρώτη γραμμή με αιχμή τα τρόφιμα η Βόρεια Ελλάδα. *Ναυτεμπορική*. Ανακτήθηκε την 19/3/22 από <https://m.naftemporiki.gr/story/1754348/stin-proti-grammi-me-aixmi-ta-trofima-i-boreia-ellada>.

## Ξενόγλωσση

Ainalidou, A., Karamanoli, K., Menkissoglu-Spiroudi, U., Diamantidis, G. & Matsi, T. (2015). CPPU treatment and pollination: Their combined effect on kiwifruit growth and quality. *Scientia Horticulturae*. 193 pages 147–154. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.07.011>.

Andreadis, S., Navrozidis, E., Farmakis, A. & Pisalidis, A. (2018). First Evidence of Halyomorpha halys (Hemiptera: Pentatomidae) Infesting Kiwi Fruit (Actinidia chinensis) in Greece. *Journal of Entomological Science* 53(3): 402–405.

Andreadis, S., Gogolashvili, N., Fifis, G., Navrozidis, E. & Thomidis, T. (2021). First Report of Native Parasitoids of Halyomorpha halys (Hemiptera: Pentatomidae) in Greece. *Insects* 12, 984 <https://doi.org/10.3390/insects12110984>.

Balestra, G., Mazzaglia, A., Quattrucci, A., Renzi, M. & Rosseti, A. (2009). Current status of bacterial canker spread on kiwifruit in Italy. *Australasian Plant Disease Notes*, 4, 34-36 DOI: 10.1071/DN09014 ανακτήθηκε την 1/12/2021 από <https://www.researchgate.net/publication/215580382>.

Burge, G., Spence, C. & Marshall, R. (1987). Kiwifruit: Effects of thinning on fruit size, vegetative growth, and return bloom. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 15:3, 317-324, doi: 10.1080/03015521.1987.10425577.

Chen, J., Avila, G., Zhang, F., Guo, L., Sananakaya, M., Mi, Q., Shi, S. & Zhang J. (2020). Field cage assessment of feeding damage by *Halyomorpha halys* on kiwifruit orchards in China. *Journal of Pest Science* 93, 953–963. Ανακτήθηκε την 2/4/22 από <https://doi.org/10.1007/s10340-020-01216-8>.

*Chile kiwifruit harvest*, (2021). Ανακτήθηκε τη 15/3/22 από <https://www.freshplaza.com/article/9309343/chile-kiwifruit-harvest-and-export-starts/>.

De Lima, C. (1992). Disinfestation of kiwifruit using cold storage as a quarantine treatment for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wiedemann). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 20:2, 223-227. Ανακτήθηκε την 2/4/22 από <https://doi.org/10.1080/01140671.1992.10421919>.

Ferguson, A. (1984). Kiwifruit : A botanical review. In J.Janick (Editor), *Horticultural Reviews. Volume 6* (pp. 1-53). The AVI Publishing Company, inc.: Westport, Connecticut. Ανακτήθηκε την 1/12/21 από <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781118060797.ch1>.

Ferguson, A., & Stanley, R. (2003). Kiwifruit. In L. Trugo & P. M. Finglas (Eds.), *Encyclopedia of food science and nutrition* (2nd ed., pp. 3425-3433). Academic Press.

Ferguson, A. (2004). 1904-the year that kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) came to New Zealand. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. Vol.32: 3-27.

Hewett, E. (1993). New Horticultural Crops in New Zealand. Σε Janick, J & Jimmons, J. (επιμ.) *New crops*. Wiley, New York. Ανακτήθηκε την 20 Νοε 21 από <https://hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-057.html#Kiwifruit>.

Huang, H. & Ferguson, A. (2001). Review: Kiwifruit in China. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 29:1, 1-14, DOI: 10.1080/01140671.2001.9514154.

Huang, H (2016). *Kiwifruit: The Genus ACTINIDIA*. Academic Press.

*Kiwifruit from Chile*. Ανακτήθηκε την 15/3/22 από <https://fruitsfromchile.com/fruit/kiwifruit/>.

Kiwifruit Vine Health. (2021). *Kiwifruit risk organisms – March 2021*. Ανακτήθηκε την 2/4/21 από <https://kvh.org.nz/vdb/document/91544>.

Lescouret, F., Genard, M., Habib, R. & Pailly, O. (1998). Pollination and fruit growth models for studying the management of kiwifruit orchards II. Models behaviour. *Agricultural Systems*, vol.56, No 1, 91-123.

Li, D., Zhong, C., Liu, Y. & Huang, H. (2010). Correlation between ploidy level and fruit characters of the main kiwifruit cultivars in China: implication for selection and improvement. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* Vol. 38, No. 2, 137-145.

Maleki, S., Maleki-Zanjani, B. & Gallego, P. (2018). Kiwifruit status in Iran: management and production. *Acta Hort* 1218, 39-44. DOI: 10.17660/ActaHortic.2018.1218.5.

Mavromatis, A., Arvanitogiannis, I., Nanos, G., Sakellariou, M., Ilanidis, C. & Korkovellos, A. (2010). Molecular fingerprinting of a new Kiwifruit cultivar (cv. Tsehelidis) and comparative analysis with cv. Hayward according to physicochemical properties. *Scientia Horticulturae* 125: 277–282.

Mugnieri, D. & Phillips, M. (2007). The Nematode Parasites of Potato in Vreugdenhil (Ed.), *Potato biology and biotechnology: Advances and perspectives* (σελ. 569-594). Elsevier Science.

*NZKGI Report for the 2018 season*, 2019. Ανακτήθηκε από [https://www.nzkgi.org.nz/wp-content/uploads/2019/12/NZKGI\\_Labour\\_Doc\\_Update\\_Nov19A.pdf](https://www.nzkgi.org.nz/wp-content/uploads/2019/12/NZKGI_Labour_Doc_Update_Nov19A.pdf).

Papachristos, D., Papadopoulos, N., Maglaras, E., Michaelakis, A. & Antonatos, S. (2014). Susceptibility of kiwifruit (*Actinidia* spp.) cultivars to *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) infestation. *Journal of Applied Entomology* 138, 433–440. Ανακτήθηκε την 2/4/22 από <https://doi.org/10.1111/jen.12043>.

Pescie, M. & Strik, B. (2004). Thinning before bloom affects fruit size and yield of hardy Kiwifruit. *HortScience* 39(6):1243-1245, doi: 10.21273/HORTSCI.39.6.1243.

Pinto, T. & Vilela, A. (2018). Kiwifruit, a botany, Chemical and sensory approach a review. *Advances in Plants & Agricultural Research* Volume 8 Issue 6 pages 383-390. <https://doi.org/10.15406/apar.2018.08.00355>.

Prencipe, S., Nari, L., Vittone, G., Gullino, M.L., & Spadaro, D. (2016). Effect of bacterial canker caused by *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae* on postharvest quality and rots of kiwifruit ‘Hayward’. *Postharvest Biology and Technology* 113 119–124.

Prendergast, P., Mcaneney, K., Astill, M., Wilson, A. & Barber, R. (1987). Water extraction and fruit expansion by kiwifruit. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* Vol.15: 345-350. Ανακτήθηκε την 20/11/21 από <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03015521.1987.10425580?needAccess=true>.

Richardson, D., Ansell, J. & Drummond, L. (2018). The nutritional and health attributes of kiwifruit: a review. *European Journal of Nutrition* 57(8): 2659-2676. Published online 2018 Feb 22. doi: 10.1007/s00394-018-1627-z.

Sawada, H. & Fujikawa, T. (2019). Genetic diversity of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, pathogen of kiwifruit bacterial canker. *Plant Pathology* 68, 1235–1248. doi: 10.1111/ppa.13040.

Strik, B. & Cahn, H. (1998). *Growing kiwifruit*. ScholarsArchive@OSU. Ανακτήθηκε την 8/1/22 από [https://ir.library.oregonstate.edu/concern/administrative\\_report\\_or\\_publications/q524jp03j](https://ir.library.oregonstate.edu/concern/administrative_report_or_publications/q524jp03j).

Strik, B. & Davis, A. (2021). *Growing Kiwifruit. A Guide to Kiwiberries and Fuzzy Kiwifruit for Pacific Northwest Producers*. Ανακτήθηκε την 25/11/21 από <https://catalog.extension.oregonstate.edu/sites/catalog/files/project/pdf/pnw507.pdf>.

Testolin, R. & Ferguson, A. (2009). Kiwifruit (*Actinidia spp.*) production and marketing in Italy. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 37:1, 1-32, doi:10.1080/01140670909510246.

Testolin, R. (2015). Kiwifruit (*Actinidia spp.*) in Italy : The history of the industry, international scientific cooperation and recent advances in genetics and breeding. *Acta Horticulturae* 1096, 47-61 DOI: 10.17660/ActaHortic.2015.1096.2. Ανακτήθηκε την 1/12/21 από <https://www.researchgate.net/publication/283636417>.

Tupu.nz. *Commercial kiwifruit growing NZ: Statistics and guidance*. Ανακτήθηκε την 14/3/22 από <https://www.tupu.nz/en/fact-sheets/kiwifruit>.

Wang S., Qiu Y. & Zhu F. (2021), Kiwifruit (*Actinidia spp.*): A review of chemical diversity and biological activities. *Food Chemistry* volume 350 <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128469>.

Walt, E., Wu, R., Richardson, A., Davy, M., Hellens, R., Thodey, K., Janssen, B., Gleave, A., Rae, G., Wood, M. & Schafer, R. (2009). A rapid transcriptional activation is induced by the dormancy-breaking chemical hydrogen cyanamide in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) buds. *Journal of Experimental Botany*, Volume 60, Issue 13, Pages 3835–3848, <https://doi.org/10.1093/jxb/erp231>.

*Welcome to kiwifruit New Zealand*, 2022. Ανακτήθηκε τη 12/3/2022 από <https://www.knz.co.nz/>

Wilstremann, A., Schrader, G., Kehlenbeck, H & Robinet, C. (2017). Potential spread of kiwifruit bacterial canker (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*) in Europe. *EPPO Bulletin* 47 (2), 255–262. doi: 10.1111/epp.12385.

«Zespri», (2022). Ανακτήθηκε από <https://en.wikipedia.org/wiki/Zespri>.

## Βιβλιογραφία Εικόνων

- Εικόνα 1.1 [https://www.aucklandmuseum.com/collection/object/am\\_naturalsciences-object-132580](https://www.aucklandmuseum.com/collection/object/am_naturalsciences-object-132580).
- Εικόνα 1.2 <https://teara.govt.nz/en/photograph/17722/hayward-wright>.
- Εικόνα 1.3 <https://growingfruit.org/t/kiwi-flowers/5827>.
- Εικόνα 1.4 Ferguson, R. 1999. New temperate fruits: *Actinidia chinensis* and *Actinidia deliciosa*. p. 342–347. In: J. Janick (ed.), *Perspectives on new crops and new uses*. ASHS Press, Alexandria, VA.
- Εικόνα 1.5 <https://ohioline.osu.edu/factsheet/hyg-1426>.
- Εικόνα 1.6 [https://aggie-horticulture.tamu.edu/kiwifruit/content/fact\\_sheets/kiwifruit\\_orchards\\_in\\_texas.pdf](https://aggie-horticulture.tamu.edu/kiwifruit/content/fact_sheets/kiwifruit_orchards_in_texas.pdf).
- Εικόνα 1.7 [https://www.roseraie-gueriniais.com/roseraiegueriniais-pxl-21\\_38.html](https://www.roseraie-gueriniais.com/roseraiegueriniais-pxl-21_38.html).
- Εικόνα 1.8 <https://www.groworganic.com/blogs/articles/planting-kiwi-pruning-kiwi>.
- Εικόνα 1.9 <https://www.groworganic.com/blogs/articles/planting-kiwi-pruning-kiwi>.
- Εικόνα 1.10 <http://www.pepperfriends.com/forum/gallery/image/1426-pergola-dei-kiwi/>.
- Εικόνα 1.11 <http://growaukiwi.info/structures.htm>.
- Εικόνα 1.12 <https://www.irrigationexpress.co.nz/product/category/industries/horticulture-industries/kiwifruit/>.
- Εικόνα 1.13 <https://www.alamy.com/stock-photo-automatic-watering-on-kiwi-plants-actinidia-deliciosa-landes-france-22189919.html>.
- Εικόνα 1.14 Strik & Kahn (1998), σελ.19.
- Εικόνα 1.15 <https://portkellsnurseries.com/garden/plant-care/fruits-and-berries/kiwi-vine-care>.
- Εικόνα 1.16 <https://garciacontracting.co.nz/jobs/>.
- Εικόνα 1.17 Παστόπουλος, Σ., (2014), σελ 13-15.
- Εικόνα 1.18 Balestra et.al (2009), σελ. 34.
- Εικόνα 1.19 Balestra et.al (2009), σελ.35.
- Εικόνα 1.20 <https://blog.farmacon.gr/katigories/tekniki/arthrografia/fytoprostatia/item/2710-pente-kyrioteroy-mykites-sto-aktinidio>.
- Εικόνα 1.21 Χατζηδημόπουλος, Μ., (2015), σελ.7.

- Εικόνα 1.22 <https://www.novagreen.gr/aktinidia-simantikoterai-echthrois-astheneies-agravia/>.
- Εικόνα 1.23 <https://agravia.gr/ακτινιδιά-σημαντικότεροι-εχθροί-και/>.
- Εικόνα 1.23 <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5198088#>.
- Εικόνα 1.24 <https://agravia.gr/ακτινιδιά-σημαντικότεροι-εχθροί-και/>.
- Εικόνα 1.25 <https://probodelt.com/reports/information-of-pests/drosophila-suzukii/?lang=en>.
- Εικόνα 1.26 <https://www.kalliergeia.com/en/ceratitidis-capitata-mediterranean-fruit-fly/>.
- Εικόνα 1.27 <https://sunlive.co.nz/news/173103-stink-bug-threat-to-kiwifruit.html>.
- Εικόνα 1.28 [https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/british\\_thrips/the\\_key/key/britishthysanoptera\\_2017/Media/Html/thrips\\_tabaci.htm](https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/british_thrips/the_key/key/britishthysanoptera_2017/Media/Html/thrips_tabaci.htm).
- Εικόνα 1.29 [https://aggie-horticulture.tamu.edu/~kiwifruit/content/fact\\_sheets/kiwifruit\\_orchards\\_in\\_texas.pdf](https://aggie-horticulture.tamu.edu/~kiwifruit/content/fact_sheets/kiwifruit_orchards_in_texas.pdf).
- Εικόνα 1.30 <https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0304423801.jpg>.
- Εικόνα 1.31 Pinto & Vilela, (2018), σελ. 383.
- Εικόνα 1.32 [https://www.analytika.gr/applications-46063/wine-analysis-45998/handheld-refractometer-diathlasimetro-optiko-0-32-brix\\_43253/](https://www.analytika.gr/applications-46063/wine-analysis-45998/handheld-refractometer-diathlasimetro-optiko-0-32-brix_43253/).
- Εικόνα 1.33 <https://www.reemoon.com/en/kiwi>.
- Εικόνα 2.1 Μίχας & Γεωργόπουλος, (2020), σελ. 11.
- Εικόνα 2.2 <https://www.greelane.com/el/κλασσικές-μελέτες/γεωγραφία/china-provinces-4158617/>.
- Εικόνα 2.3 Πηγή: <https://cavacava.gr/italia-kai-oi-perioxes-krasiou/>.
- Εικόνα 2.4 Πηγή : <https://el.maps-new-zealand-nz.com/χάρτης-της-νέας-ζηλανδίας#&gid=1&pid=1>.
- Εικόνα 2.5 <https://cdn.britannica.com/23/1723-050-B5158A32/Iran.jpg>.
- Εικόνα 2.6 [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/06/Mapa\\_administrativo\\_de\\_Chile.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/06/Mapa_administrativo_de_Chile.png).
- Εικόνα 3.1 Επιχειρησιακό πρόγραμμα ΠΚΜ 2015-2019, σελ.9.
- Εικόνα 3.2 [https://el.wikipedia.org/wiki/Περιφέρεια\\_Ανατολικής\\_Μακεδονίας\\_και\\_Θράκης](https://el.wikipedia.org/wiki/Περιφέρεια_Ανατολικής_Μακεδονίας_και_Θράκης).



- Εικόνα 3.2 <https://www.proinos-typos.gr/periferia-anatolikis-makedonias-ke-thrakis-stis-ftochoteres-tis-e-e-symfona-ta-stichia-tis-evropaikis-statistikis-ypiresias/>.
- Εικόνα 3.3 <https://podilato98.blogspot.com/2017/02/gnorizontas-tis-perifereiakes-enotites-05.html>.
- Εικόνα 3.4 <https://podilato98.blogspot.com/2017/02/gnorizontas-tis-perifereiakes-enotites-06.html>.
- Εικόνα 4.1 [https://tapaidiatiflogas.files.wordpress.com/2014/10/ipiros\\_all.jpg](https://tapaidiatiflogas.files.wordpress.com/2014/10/ipiros_all.jpg).
- Εικόνα 4.2 <https://www.travelioannina.com/el/node/96>.
- Εικόνα 4.3 [https://el.wikipedia.org/wiki/Φιλική\\_Εταιρεία#/media/Αρχείο:Philiki.jpg](https://el.wikipedia.org/wiki/Φιλική_Εταιρεία#/media/Αρχείο:Philiki.jpg)
- Εικόνα 4.4 [http://exclusion.pep.uoi.gr/ROMA/EDU\\_BOOKS/gnorizoellada\\_ma/EL\\_LADA\\_MA\\_KEF\\_05.pdf](http://exclusion.pep.uoi.gr/ROMA/EDU_BOOKS/gnorizoellada_ma/EL_LADA_MA_KEF_05.pdf).
- Εικόνα 5.1 <https://gr.pinterest.com/pin/308004061991975967/>.
- Εικόνα 5.2 [https://www.maxitisartas.gr/single\\_page.php?catid=&id=14584](https://www.maxitisartas.gr/single_page.php?catid=&id=14584).
- Εικόνα 5.3 <https://www.hotelsandrooms.gr/index.php?region=Thesprotia-Epirus&n=19>.
- Εικόνα 5.4 <https://geographer.gr/wp-content/gallery/mymaps/preveza.jpg>.
- Εικόνα 6.1 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zespri\\_Kiwifruit\\_\(logo\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zespri_Kiwifruit_(logo).png).