



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ
Κατεύθυνση: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

«Καλλιέργεια της Αμυγδαλιάς στην Ελλάδα. Υφιστάμενη κατάσταση,
προβλήματα και προοπτικές»

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

Καλύβα Νικολέτας



**Επιβλέπων Εκπαιδευτικός
Κουτίνας Νικόλαος
Αναπληρωτής Καθηγητής
Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2018**



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ
Κατεύθυνση: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**«Καλλιέργεια της Αμυγδαλιάς στην Ελλάδα. Υφιστάμενη κατάσταση,
προβλήματα και προοπτικές»**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
της
Καλύβα Νικολέτας

Επιβλέπων Εκπαιδευτικός
Κουτίνας Νικόλαος
Αναπληρωτής Καθηγητής
Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2018

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την συμβολική παρουσία και συνδρομή στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας, καθώς και για την ψυχολογική, ηθική και οικονομική στήριξη και συμπαράσταση που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Ευχαριστώ ιδιαίτερος τον επιβλέποντα κύριο Νικόλαο Κουτίνα Αναπληρωτή Καθηγητή του τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης που με τις κατάλληλες συμβουλές και τη βοήθειά του κατάφερα να ολοκληρώσω την πτυχιακή μου εργασία. Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ και στον κύριο Ιορδάνη Οσμάντζικίδη Ε.Τ.Ε.Π. για την πολύτιμη βιβλιογραφική βοήθεια του.

Τέλος ευχαριστώ όλους τους εκπαιδευτικούς του τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης για τις πολύτιμες γνώσεις και δεξιότητες που μου προσέφεραν σε θέματα της Γεωπονικής επιστήμης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αμυγδαλιά (*Prunus amygdalus*) είναι ένα δέντρο φυλλοβόλο, δικότυλο της οικογενείας *Rosaceae* που κατατάσσεται στα πυρηνόκαρπα αλλά εξετάζεται στα ακρόδρυα. Κατάγεται από την Δυτική Ασία και στην Ελλάδα εμφανίστηκε το 8.000 π.Χ. Από την Ελλάδα διαδόθηκε στην Ιταλία και από εκεί στην υπόλοιπη Ευρώπη. Είναι μία καλλιέργεια που μπορεί να αναπτυχθεί σε ποικιλία εδαφών αλλά έχει καλύτερες αποδόσεις σε βαθειά καλά στραγγιζόμενα και αρδευόμενα εδάφη. Απαιτεί ζεστά καλοκαίρια με χαμηλή υγρασία και αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Κατά την ανθοφορία όμως αν η θερμοκρασία πέσει στους -3°C προκαλούνται σοβαρές ζημιές. Ανάλογα με το κλίμα της κάθε περιοχής επιλέγεται και η κατάλληλη ποικιλία. Από τις νέες Ισπανικές ποικιλίες ανθεκτικές στον παγετό είναι η Isabelona, η Guara, η Penta, η Tandonna και η Cambra οι οποίες προορίζονται για βόρειες περιοχές όπου ακόμη και η Ferragnes ζημιώνονται από τους παγετούς.

Σημαντικά προβλήματα επίσης της καλλιέργειας είναι τα έντομα, οι μυκητολογικές ασθένειες και οι καιρικές συνθήκες. Σήμερα η περιοχή με την μεγαλύτερη παραγωγή στην Ελλάδα είναι η Θεσσαλία και συγκεκριμένα ο νομός Λάρισας με ποσοστό 60% της συνολικής παραγωγής της χώρας μας να προέρχεται από εκεί. Μετά από μία μεγάλη πτώση της παραγωγής τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε μία ανοδική πορεία της καλλιέργειας, και αυτό οφείλεται στο ότι έχει αυξηθεί η ζήτηση λόγω της θρεπτικής αξίας των αμυγδάλων. Αυξημένη είναι επίσης και η παγκόσμια παραγωγή, που σημαίνει πως παρά τα προβλήματα της καλλιέργειας προτιμάται από τους παραγωγούς λόγω του ικανοποιητικού εισοδήματος.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αμυγδαλιά (*Prunus amigdalus*) είναι ένα μετρίου μεγέθους δέντρο, δικότυλο φυλλοβόλο. Η καλλιεργούμενη αμυγδαλιά εμφανίστηκε στην εποχή του Χαλκού (300-200 π.Χ.) ή και νωρίτερα στη μέση Ανατολή ενώ η αυτοφυή αμυγδαλιά εμφανίζεται σε ανασκαφές στην Ελλάδα το 8.000 π.Χ. Από την Ελλάδα διαδόθηκε στην Ιταλία κατά τον 2^ο αιώνα π.Χ. και από κει στην Πορτογαλία και την Γαλλία. Πλέον καλλιεργείται στις ΗΠΑ, στην Νότια και Βόρεια Αφρική ακόμα και στην Αυστραλία.

Η αμυγδαλιά ανήκει στην οικογένεια *Rosaceae*, το γένος *Prunus* και κατατάσσεται στα πυρηνόκαρπα αλλά εξετάζεται στα ακρόδρυα, γιατί ο καρπός της αξιοποιείται ως ξηρός. Όσον αφορά την καλλιέργεια της, μπορεί να αναπτυχθεί σε ποικιλία εδαφών αλλά αναπτύσσεται καλύτερα και έχει καλύτερες επιδόσεις σε βαθιά αμμοπηλώδη μέχρι αργιλοαμμώδη και με καλή στράγγιση εδάφη. Χαρακτηριστικό επίσης της καλλιέργειας είναι ότι αντέχει στην ξηρασία, στον παγετό και στην υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο.

Όσον αφορά τις αποδόσεις της καλλιέργειας στην Ελλάδα, ένας αμυγδαλέωνας μπορεί να παράγει έως και 15-20 κιλά καρπού/δέντρο, άρα 600 κιλά/στρέμμα. Υπάρχουν βέβαια και χρονιές χωρίς παραγωγή λόγω καιρικών συνθηκών και παγετού. Για να έχουμε επομένως υψηλή παραγωγικότητα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν τα υποκείμενα και κυρίως οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται, το πολλαπλασιαστικό υλικό και όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται με κύριες τη φυτοπροστασία και τη λίπανση.

Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς δείχνει μία ανοδική πορεία τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας καθώς έχει πολύ καλές προοπτικές, λόγω των καλών τιμών πώλησης του καρπού, την αυξημένη ζήτηση και της ανάδειξης της διατροφικής αξίας του αμυγδάλου. Μέχρι στιγμής η ετήσια παραγωγή της χώρας μας φτάνει και τους 29.450 τόνους από τους οποίους το 60% προέρχεται από τη Θεσσαλία και συγκεκριμένα από το νομό Λάρισας.

Τέλος, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη για την εύρεση νέων ανθεκτικών ποικιλιών που θα βοηθήσουν στην αύξηση της παραγωγής και στην βελτίωση της ποιότητας. Επίσης για την εύρεση των κατάλληλων συνθηκών ανάπτυξης της καλλιέργειας και τις προοπτικές της.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ	1
1.1 Ο ΜΥΘΟΣ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΟΙΞΗΣ.....	1
1.1.1 Λαογραφική ιστορία της Αμυγδαλιάς.....	1
1.1.2 Προέλευση και εξάπλωση της Αμυγδαλιάς.....	2
1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΙΣΗ	2
1.3 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ.....	3
1.3.1 Το δένδρο.....	3
1.3.2 Φύλλα.....	4
1.3.3 Οι οφθαλμοί.....	4
1.3.4 Τα άνθη	6
1.3.5 Ο καρπός.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	9
2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑ	9
2.1.1 Προετοιμασία του εδάφους.....	9
2.1.2 Έλεγχος υγείας δενδρυλλίων.....	10
2.1.3 Προετοιμασία δενδρυλλίων και φύτευση	10
2.1.4 Συστήματα φύτευσης και αποστάσεις	11
2.2 ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	13
2.2.1 Έδαφος.....	13
2.2.2 Κλίμα.....	13
2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	14
2.3.1 Άρδευση	14
2.3.2 Λίπανση.....	16
2.3.3 Κλάδεμα.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ,ΩΡΙΜΑΝΣΗ,ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	24
3.1 ΑΝΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ	24
3.1.1 Ασυμβίβαστο	25

3.2 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΣΗ ΚΑΡΠΟΥ	26
3.3 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	26
3.4 ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ.....	27
3.5 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	28
3.6 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ	30
4.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ	30
4.1.1 Σπορόφυτα αμυγδαλιάς.....	30
4.1.2 Σπορόφυτα ροδακινιάς.....	31
4.1.3 Υποκείμενο Δαμασκηνιάς Marianna	31
4.1.4 Υβρίδια ροδακινιάς x αμυγδαλιάς.....	32
4.1.5 Υβρίδια κορομηλιάς x ροδακινιάς.....	33
4.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ	33
4.2.1 Ισπανικές ποικιλίες	33
4.2.2 Γαλλικές ποικιλίες	44
4.2.3 Ιταλικές ποικιλίες	48
4.2.4 Άλλες ποικιλίες.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ	56
5.1 ΕΧΘΡΟΙ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ.....	56
5.1.1 Ευρύτομο αμυγδαλιάς	56
5.1.2 Ψώρα του Σαν-Ζόζε	57
5.1.3 Ανθονόμος της αμυγδαλιάς	59
5.1.4 Πράσινη αφίδα	60
5.1.5 Καπνώδης των πυρηνόκαρπων.....	61
5.1.6 Ανάρσια.....	63
5.1.7 Πράσινη μύγα ή τζιτζικάκι	65
5.1.8 Σκολύτης της αμυγδαλιάς	66
5.1.9 Νηματώδεις	67
5.1.10 Ακάρεα	69

5.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ	70
5.2.1 Μονίλια (<i>Monilia spp</i>) ή φαιά σήψη.....	70
5.2.2 Φυτόφθορα (<i>Phytophthora</i>).....	72
5.2.3 Κορόνιο.....	73
5.2.4 Σκωρίαση (<i>Tranzschelia pruni - spinoseae</i>).....	75
5.2.5 Πολυστιγμάτωση (<i>Polystigma ochraceum</i>).....	76
5.2.6 Κλαδοσπορίωση (<i>Cladosporium carophilum</i>).....	77
5.2.7 Έλκος κλαδίσκων (<i>Fusicoccum amygdali</i>).....	78
5.2.8 Εξώασκος (<i>Taphrina deformans</i>).....	79
5.2.9 Ευτυπίωση – Νέκρωση βραχιόνων (<i>Eutypa lata</i>).....	81
5.2.10 Σηψιρριζία (<i>Armillaria mellea</i>).....	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	84
6.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	85
6.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΥΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	87
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	90

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ

1.1 Ο ΜΥΘΟΣ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΟΙΞΗΣ

Σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία στην Αρχαία Ελλάδα υπήρχε μια όμορφη πριγκίπισσα, η οποία ονομαζόταν Φυλλίς. Η Φυλλίς ήταν κόρη ενός βασιλιά της Θράκης. Αυτή ερωτεύτηκε και παντρεύτηκε τον γιο του Θησέα, τον Δημοφώντα.

Ο Δημοφώντας βρέθηκε στα μέρη της καθώς επέστρεφε με το καράβι του από την Τροία. Ο βασιλιάς χάρισε στον Δημοφώντα ένα τμήμα του βασιλείου του και του έδωσε την κόρη του ως σύζυγο.

Κάποια στιγμή ο Δημοφώντας νοστάλησε την πατρίδα του την Αθήνα, και θέλησε να πάει εκεί για λίγο διάστημα. Η Φυλλίς συμφώνησε αφού της υποσχέθηκε ότι θα γυρίσει πίσω σύντομα. Έτσι εκείνος μπήκε στο καράβι του απέπλευσε. Η Φυλλίς περίμενε υπομονετικά τον εκλεκτό της καρδιάς της, για χρόνια, ο Δημοφώντας όμως είχε περιπέτειες που δεν του επέτρεπαν να επιστρέψει γρήγορα κοντά της. Η Φυλλίς δεν είχε νέα του, και περίμενε μάταια για χρόνια για την επιστροφή του. Αυτός όμως δεν επέστρεφε, και έτσι τελικά η Φυλλίς πέθανε από τον καημό της. Οι Θεοί από οίκτο μεταμόρφωσαν την Φυλλίδα σε δέντρο, σε αμυγδαλιά, η οποία θα γινόταν αργότερα σύμβολο της ελπίδας και της αναγέννησης της φύσης.

Όταν ο περιπλανώμενος, γεμάτος τύψεις, Δημοφώντας επέστρεψε τελικά, βρήκε την Φυλλίδα μεταμορφωμένη σε ένα γυμνό δέντρο δίχως φύλλα και άνθη. Απελπισμένος αγκάλιασε το δέντρο, το οποίο ξαφνικά πλημμύρισε από λουλούδια, δείχνοντας ότι η αγάπη δεν μπορεί να νικηθεί από τον θάνατο.

1.1.1 Λαογραφική ιστορία της Αμυγδαλιάς

Η Αμυγδαλιά ήταν ένα νέο, πανέμορφο, ροδαλό κορίτσι που κατοικούσε σε ένα πύργο. Η μητέρα της την αγαπούσε πολύ, φοβόταν όμως τις κρύες μέρες του χειμώνα να την αφήσει να βγει έξω για να μην κρυώσει. Γι' αυτό το χειμώνα την κλείδωνε στο δωμάτιό της. Μια μέρα όμως ο Βοριάς πέρασε έξω από τον πύργο της, την είδε, την ερωτεύτηκε και έβαλε σκοπό να την παντρευτεί.

Τριγυρνούσε θλιμμένος έξω από το παράθυρό της. Ώσπου μια νύχτα σκέφτηκε να μεταμορφωθεί σε πρίγκιπα. Ο Βοριάς παρουσιάστηκε στην Αμυγδαλιά σαν όμορφος

νεαρός άντρας και της ζήτησε αμέσως να παντρευτούν. Εκείνη μόλις τον αντίκρισε τον ερωτεύτηκε και δέχτηκε την πρότασή του.

Μια μέρα λοιπόν, που έλειπε η μητέρα της από το παλάτι, βγήκε έξω τρέχοντας ντυμένη στα λευκά, σα νύφη για να συναντήσει τον ιππότη της και να φύγει μαζί του. Ο Βοριάς την έσφιξε στην αγκαλιά του μα ήταν τόσο παγωμένος και η Αμυγδαλιά ήταν τόσο άμαθη στο κρύο που δεν άντεξε την παγωνιά και ξεψύχησε. Από τότε ντύνεται νυφούλα και δέχεται το άγγιγμα του αγαπημένου της Βοριά κάθε χειμώνα.

Η αμυγδαλιά ανθίζει νωρίτερα από όλα τα δέντρα, μέσα στον Ιανουάριο ή Φεβρουάριο. Παλιότερα θεωρούσαν πως αν η αμυγδαλιά ανθίσει τον Ιανουάριο ο χειμώνας θα συνεχιστεί βαρύς.

1.1.2 Προέλευση και εξάπλωση της Αμυγδαλιάς

Η καλλιεργούμενη αμυγδαλιά εμφανίστηκε στην εποχή του Χαλκού (300-200 π.Χ.) ή και νωρίτερα στη μέση Ανατολή. Η αυτοφυής αμυγδαλιά εμφανίζεται σε ανασκαφές στην Ελλάδα το 8.000 π.Χ. Όταν πέθανε ο Αιγύπτιος βασιλιάς Τουταγχαμών γύρω στο 1.325 π.Χ. τα αμύγδαλα ήταν μία από τις τροφές που τοποθετήθηκαν στον περίφημο τάφο του για να τον τρέφουν στη μετά θάνατο ζωή του. Από την Ελλάδα διαδόθηκε στην Ιταλία κατά τον 2^ο π.Χ. αιώνα από τον Κάτων. Από εκεί, η καλλιέργεια της εξαπλώθηκε στην Πορτογαλία, την Ισπανία και την Γαλλία. Πλέον καλλιεργείται εκτός από τις μεσογειακές χώρες, και στην Αυστραλία, στη Νότια και Βόρεια Αφρική. Επίσης αμυγδαλιά μεταφέρθηκε στις Η.Π.Α τον 18^ο αιώνα από Ισπανούς κληρικούς που υπηρετούσαν στην Αποστολή της Σάντα Μπάρμπαρα. Η αμυγδαλιά καλλιεργείται ακόμα στη Συρία και στην Παλαιστίνη.

1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΙΣΗ

Η αμυγδαλιά (*Prunus amygdalus*) συγγενεύει με την ροδακινιά και ανήκει στη τάξη *Rosales*, την οικογένεια *Rosaceae*, το γένος *Prunus*, το υπογένος *Amygdalus* και το είδος *P. dulcis*. Ανήκει στο πυρηνόκαρπα και είναι δένδρο φυλλοβόλο, αγγειόσπερμο και δικότυλο.

Τα φύλλα του είναι απλά, κατ'εναλλαγή, γυαλιστερά, οδοντωτά και αδενοφόρα. Ο καρπός είναι δρύπη και αποτελείται από το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο και το

ενδοκάρπιο που περικλείει το σπέρμα. Οι αμυγδαλιές εισέρχονται σε αξιόλογη καρποφορία από το 8^ο έως 10^ο έτος.

1.3 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ

Η αμυγδαλιά είναι δέντρο μετρίου μεγέθους φυλλοβόλο, εύκρατου ζώνης με μεγάλη αντοχή στην ξηρασία και φτάνει έως 8-10 μέτρα ύψος. Τα φύλλα του είναι πράσινα, λεπτά και επιμήκη. Δεν είναι υπεραιώνιο όπως η Ελιά και η Συκιά. Καρποφορεί σε ροζέτες και λεπτοκλάδια. Τα άνθη, βγαίνουν αργά το χειμώνα, πριν την εμφάνιση των φύλλων και έχουν όμορφο λευκό ή ροζ χρώμα. Ο καρπός της αμυγδαλιάς κατατάσσεται στα ακρόδρυα και έχει δερματώδεις περικάρπιο το οποίο κατά την ωρίμανση σχίζεται και παίρνουμε το εδώδιμο σπέρμα.

1.3.1 Το δένδρο

Το δένδρο της αμυγδαλιάς έχει ύψος 8-10 μέτρα. Είναι αυτοφυής, φυλλοβόλο και έχει τον μακρύτερο ετήσιο κύκλο βλαστήσεως. Η αμυγδαλιά καρποφορεί κυρίως σε ροζέτες και λεπτοκλάδια αλλά και σε μικτούς βλαστούς του προηγούμενου έτους και αρχίζει στο 3^ο έτος και φτάνει σε πλήρη καρποφορία στον 7^ο- 8^ο χρόνο. Αντέχει στο ανθρακικό ασβέστιο και στην ξηρασία, και μπορεί να ζήσει έως και 90 χρόνια. Επίσης είναι το πρώτο δένδρο που ανθίζει την Άνοιξη και το τελευταίο που ρίχνει τα φύλλα του το Φθινόπωρο.



Εικόνα 1 Ανθισμένο δέντρο αμυγδαλιάς

Πηγή <http://kastania-pierias.blogspot.com/2012/03/amy.html>

1.3.2 Φύλλα

Τα φύλλα της αμυγδαλιάς είναι επιμήκη, λογχοειδή, οδοντωτά στην άκρη τους και φτάνουν τα 12 εκατοστά σε μήκος. Έχουν χρώμα ανοιχτό πράσινο, είναι αδενοφόρα χωρίς τριχίδια και είναι γυαλιστερά στην πάνω επιφάνεια και γκριζωπά στην κάτω με πριονωτή παρυφή. Η αμυγδαλιά έχει απλά φύλλα με μακρύ μίσχο και με μονοτηματικό ενιαίο έλασμα που είναι διατεταγμένα κατ'εναλλαγή πάνω στους βλαστούς. Χαρακτηριστικό της είναι ότι η έκπτυξη των φύλλων της γίνεται αμέσως μετά την ανθοφορία.



Εικόνα 2 Φύλλα και καρποί αμυγδαλιάς
Πηγή Διαδίκτυο

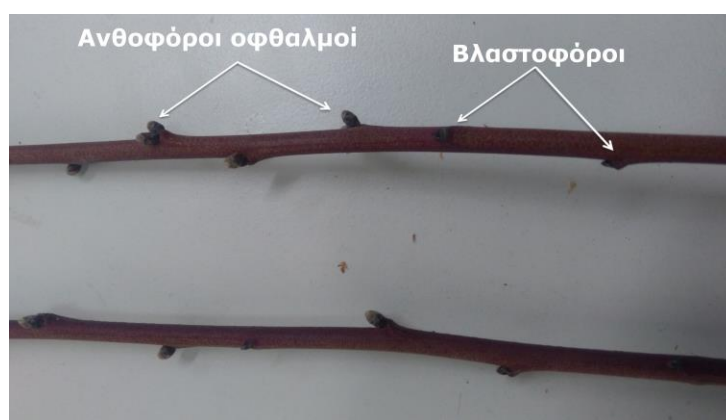
1.3.3 Οι οφθαλμοί

Οι οφθαλμοί είναι αυτοί που θα οδηγήσουν αργότερα στα βλαστικά και αναπαραγωγικά μέρη του φυτού. Από τον οφθαλμό θα προκύψει αργότερα το άνθος ή το βλαστικό τμήμα, αναλόγως αν αυτός είναι ανθοφόρος ή βλαστοφόρος.

Η αμυγδαλιά φέρει 1-3 οφθαλμούς σε κάθε γόνατο, που ονομάζονται παράπλευροι και διακρίνονται σε βλαστοφόρους και ανθοφόρους. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί εκπτύσσονται νωρίτερα από τους βλαστοφόρους και είναι πιο μαλακοί και διογκωμένοι. Η αμυγδαλιά φέρει επάρκιο βλαστοφόρο οφθαλμό και χαρακτηρίζεται από πλαγιοκαρπία. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί έχουν σχήμα σφαιρικό, βρίσκονται στο κορυφαίο τμήμα των ετήσιων βλαστών και ο καθένας από αυτούς περικλείει μόνο ένα άνθος, ενώ οι βλαστοφόροι έχουν οξύ σχήμα, κωνικό, βρίσκονται σε όλο το μήκος των βλαστών και μας βοηθούν να πολλαπλασιάσουμε τα φυτά μας με μοσχεύματα.

Στην αμυγδαλιά η διαφοροποίηση των οφθαλμών γίνεται το καλοκαίρι και οι πρώτες καταβολές των ανθέων εμφανίζονται τέλη Ιουλίου με μέσα Αυγούστου. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί στις περισσότερες ποικιλίες σχηματίζονται πλάγια, ένας σε κάθε κόμβο και ο αριθμός τους ποικίλει ανάλογα με την ηλικία και την ποικιλία του δέντρου και το περιβάλλον στο οποίο έχει εγκατασταθεί. Σε κάποιες ποικιλίες όμως μπορεί να έχουμε συνδυασμό δύο ανθοφόρων με ένα βλαστοφόρο.

Οι νέοι αμυγδαλεώνες που δέχονται τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες αρχίζουν να σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς κατά τον 3^ο ή 4^ο χρόνο από την εγκατάστασή τους.



Εικόνα 3 Ανθοφόροι και βλαστοφόροι οφθαλμοί σε ετήσιους μικτούς βλαστούς αμυγδαλιάς κατά την περίοδο του φθινοπώρου

Πηγή Καλύβα Νικολέτα



Εικόνα 4 Παράπλευροι οφθαλμοί σε ετήσιο μικτό βλαστό κατά την περίοδο του φθινοπώρου. Με τους δύο ακραίους ανθοφόρους και το μεσαίο βλαστοφόρο.

Πηγή Καλύβα Νικολέτα

1.3.4 Τα άνθη

Τα άνθη της αμυγδαλιάς είναι πενταμερή και ερμαφρόδιτα, λευκά ή ροζ, εκπτύσσονται πριν από τα φύλλα και είναι μονήρη, δηλαδή μεμονωμένα χωρίς ταξιανθίες ή ανά δύο. Η ωοθήκη είναι περίγυνη, μονόχωρη, με δύο σπερμοβλάστες από τις οποίες συνήθως μόνο η μία εξελίσσεται σε σπέρμα του καρπού. Κάθε άνθος αποτελείται από 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 10-30 στήμονες και ένα ύπερο και αναπτύσσεται σε κορύμβους. Η αμυγδαλιά ανθίζει πριν την εμφάνιση των φύλλων και τα άνθη της φέρονται σε ετήσιους βλαστούς. Η επικονίαση του δέντρου γίνεται με τα έντομα και η περίοδος της άνθησης αλλάζει ανάλογα με την ποικιλία. Η αμυγδαλιά ανθίζει πολύ νωρίς το χειμώνα και είναι πολύ πιθανόν να υποστεί σοβαρές ζημιές από παγετούς. Υπάρχουν όμως και ποικιλίες που αργούν να ανθίσουν και έτσι αποφεύγουν τις ζημιές από τους ανοιξιάτικους παγετούς.



Εικόνα 5 Άνθη αμυγδαλιάς

Πηγή <https://pixabay.com/en/flower-nature-plant-flowers-garden-3167499/>



Εικόνα 6 Άνθη αμυγδαλιάς

Πηγή <http://handandseed.com/on-the-farm/almond-blossoms/>

1.3.5 Ο καρπός

Ο καρπός της αμυγδαλιάς είναι δρύπη και κατατάσσεται στα ακρόδρυα. Αποτελείται από το περικάρπιο, το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο και το ενδοκάρπιο που περικλείει το σπέρμα. Το δερματώδες περικάρπιο είναι ένα πράσινο σαρκώδες περίβλημα το οποίο αποκολλάται δύσκολα ή εύκολα ανάλογα με την ποικιλία του δέντρου και κατά την ωρίμανση του σχίζεται και απελευθερώνει το ενδοκάρπιο. Το ενδοκάρπιο διακρίνεται σε σκληρό, ημίσκληρο και εύθραυστο και οι ποικιλίες ανάλογα με αυτό ονομάζονται σκληροκέλυφες, ημίσκληρες και αποκέλυφες. Το σπέρμα το οποίο περιβάλλεται από μία λεπτή μεμβράνη, μπορεί να είναι γλυκό, υπόπικρο ή πικρό και να αποτελείται από ένα ή δύο τεμάχια. Η παραγωγή καρπών με δύο σπέρματα δεν ενδείκνυται λόγω της δυσκολίας που παρουσιάζει το μέγεθος της ποιοτικής τους διαλογής και γι' αυτό προτιμάται η παραγωγή με ένα σπέρμα.



Εικόνα 7 Καρπός αμυγδαλιάς
Πηγή Διαδίκτυο

1.3.5 Η ρίζα

Η αμυγδαλιά έχει πλούσιο και βαθύ ριζικό σύστημα που την κάνει πολύ ανθεκτική στην ξηρασία και την βοηθάει στην καλή στήριξη της. Η ρίζα σε ένα ενήλικο δέντρο μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 20 μέτρα. Οι ρίζες αναπτύσσονται μέσα στο έδαφος σε μεγάλο βάθος για να απορροφήσουν το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται το δέντρο. Όταν αυτό το βάθος είναι πολύ μικρό, εμποδίζεται η ανάπτυξη των ριζών και το φυτό καταστρέφεται από ασφυξία.

Καρποφόρα όργανα αμυγδαλιάς

Η αμυγδαλιά καρποφορεί κυρίως σε ροζέτες και λεπτοκλάδια, καθώς επίσης και σε μικτούς βλαστούς του προηγούμενου έτους

α) Τα λεπτοκλάδια είναι μικροί λεπτοί βλαστοί του προηγούμενου έτους με μήκους 5 έως 20 εκατοστά με μικρούς οφθαλμούς που σε κάποιες ποικιλίες είναι καρποφόροι.

β) Οι ανθοδέσμες ή ροζέτες είναι τα κυριότερα καρποφόρα όργανα της αμυγδαλιάς και βρίσκονται σε διετείς ή μεγαλύτερης ηλικίας βλαστούς. Είναι ημιμόνιμα όργανα μήκους 1 έως 3 εκατοστά οι οποίες έχουν έναν ακραίο βλαστοφόρο οφθαλμό και πλάγιους ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι ποικιλίες που καρποφορούν περισσότερο σε ροζέτες έχουν την τάση να παρενιαυτοφοτούν.

γ) Οι μικτοί βλαστοί είναι βλαστοί του προηγούμενου έτους με μήκος 15 έως 45 εκατοστά που στα πλάγια φέρουν ανθοφόρους και βλαστοφόρους οφθαλμούς 1-5 ανά γόνατο.



Εικόνα 8 Καρποφόρα όργανα αμυγδαλιάς
Πηγή Καλύβα Νικολέτα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑ

2.1.1 Προετοιμασία του εδάφους

Πριν την εγκατάσταση ενός αμυγδαλεώνα θα πρέπει να προηγηθεί μια εδαφολογική ανάλυση και με βάση τα αποτελέσματα της προστίθενται στο έδαφος οι κατάλληλες ποσότητες φωσφόρου, καλίου και άλλων χρήσιμων στοιχείων. Καλό θα ήταν επίσης και η εφαρμογή κάποιου κατάλληλου οργανικού κομπόστ γιατί τα εδάφη στη χώρα μας είναι φτωχά σε οργανική ουσία. Όμως χρήσιμη είναι και η ελαφριά ενσωμάτωση με καλλιεργητή κοπριάς στο έδαφος και 10-20 κιλά υπερφωσφορικού το στρέμμα για βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους. Εναλλακτικά μπορούμε να κάνουμε μεγαλύτερες οπές φύτευσης και στον κάθε λάκκο να προσθέσουμε περίπου ένα κουβά χωνεμένη κοπριά.

Σημαντικό μέρος της προετοιμασίας του αγρού είναι η βαθιά καλλιέργεια έτσι ώστε να δημιουργηθούν ευνοϊκότερες συνθήκες ανάπτυξης του ριζικού συστήματος. Το όργωμα θα πρέπει να γίνεται σε βάθος 30-40 εκατοστά ενώ σε πηλώδη ή αργιλώδη εδάφη σε βάθος 60-80 εκατοστά με σκοπό την αφρατοποίηση και την καταστροφή των άγριων χόρτων. Στα αμμώδη εδάφη όμως δεν συνιστάται η βαθιά άροση, επειδή πολλές φορές έχει αρνητικά αποτελέσματα. Μετά το πρώτο βαθύ όργωμα επεμβαίνουμε μέχρι 2 φορές με καλλιεργητή εδάφους για ισοπέδωση και όχι με φρέζα. Τέλος πριν την μεταφορά των δένδρων στον αγρό πρέπει να γίνει χάραξη των γραμμών και των θέσεων της φύτευσης.



Εικόνα 9 Όργωμα αμυγδαλεώνα πριν την εγκατάσταση

Πηγή <https://www.thepressroom.gr/ellada/i-megali-proklisi-gia-tin-georgia>

2.1.2 Έλεγχος υγείας δενδρυλλίων

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία του αμυγδαλεώνα είναι ο έλεγχος των δενδρυλλίων και η χρησιμοποίηση όμοιας αναπτύξεως και υγείας καταστάσεως των φυτών. Γι' αυτό το λόγο τα δενδρύλλια θα πρέπει να διαθέτουν τα απαιτούμενα φυτοϋγειονομικά πιστοποιητικά τα οποία πιστοποιούν ότι το δένδρο έχει την ταυτότητα της ποικιλίας η οποία φυτεύεται και είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς οργανισμούς και ασθένειες. Διότι οι ασθένειες επιδρούν στην ευρωστία των φυτών μειώνοντας ταυτόχρονα την ποιότητα και την ποσότητα των καρπών. Επίσης το ριζικό σύστημα στα δενδρύλλια θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από νηματώδεις, κοκκοειδή, βακτηριακό καρκίνο, σηψιριζίες και ασθένειες του λαιμού και να είναι πλούσιο θυσανώδες

Τα δενδρύλλια που θα επιλεχθούν πρέπει να είναι ενός έτους και να έχουν αγορασθεί από πιστοποιημένα φυτώρια. Επίσης το μήκος του κορμού του θα πρέπει να είναι πάνω του ενός μέτρου και να έχουν καλή ξυλοποίηση.

2.1.3 Προετοιμασία δενδρυλλίων και φύτευση

Η φύτευση των δενδρυλλίων πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πιο γρήγορα μετά την εκρίζωση τους από το φυτώριο. Κατά τη μεταφορά τους οι ρίζες θα πρέπει να είναι καλυμμένες με υγρή λινάτσα και με λίγη υγρή τύρφη ή χώμα.

Πριν τη φύτευση πρέπει να απομακρύνονται με το κλαδευτήρι οι σπασμένες ρίζες και οι υγιείς να κόπτονται στο άκρος τους.

Στη συνέχεια τοποθετούνται τα σημάδια στις θέσεις φύτευσης τα οποία αργότερα θα χρησιμοποιηθούν για τη στήριξη των νέων δενδρυλλίων. Το άνοιγμα των λάκκων γίνεται ανάλογα με τη μορφή δενδρύλλια έχουμε. Αν τα δενδρύλλια είναι γυμνόριζα ο λάκκος έχει διαστάσεις 50x50 εκατοστά, ενώ αν είναι σε γλάστρα ή σε σακούλα με χώμα ο λάκκος έχει τις διαστάσεις της γλάστρας ή της μπάλας χώματος. Ο λάκκος γεμίζεται με επιφανειακό χώμα εμπλουτισμένο με φωσφοροκαλλίουχο λίπασμα. Αφού τοποθετηθεί το φυτό στο λάκκο και σκεπαστεί πρέπει με τα πόδια να γίνει συμπίεση του εδάφους ώστε να απομακρυνθεί ο αέρας.

Κατά τη φύτευση δεν θα πρέπει να παραχωθεί το σημείο του εμβολιασμού αλλά να είναι τουλάχιστον 10 εκατοστά πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και να έχει κατεύθυνση προς τους επικρατούντες ανέμους.

2.1.4 Συστήματα φύτευσης και αποστάσεις

Οι αποστάσεις φύτευσης της αμυγδαλιάς μπορεί να είναι από 6 έως 8 μέτρα ανάλογα με τη ζωνρότητα της ποικιλίας και του υποκειμένου, τη γονιμότητα του εδάφους και τη δυνατότητα άρδευσης ή μη. Η διάταξη της φυτεύσεως των αμυγδαλιών πρέπει να λαμβάνει υπόψη της την κλίση του εδάφους ώστε να υπάρχουν όσο το δυνατό μικρότερα προβλήματα διάβρωσης του εδάφους. Η χάραξη των γραμμών καλό θα ήταν να είναι κατά τον άξονα Βορράς – Νότος ώστε τα φυτά να δέχονται περισσότερη ηλιοφάνεια, ενώ στο τέλος των σειρών θα πρέπει να υπάρχει χώρος περίπου 6-7 μέτρα για την άνετη κίνηση του ελκυστήρα. Έπειτα τα φυτά θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένα για να διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες και ανάλογα με την κλίση του εδάφους η φύτευση γίνεται σε τετράγωνα, ρόμβους ή ισοϋψείς καμπύλες (αν η κλίση είναι 3-25%) σε αποστάσεις 5x8 x 5x8 μέτρα. Σε αρδευόμενους αμυγδαλεώνες όμως η πυκνότητα των δένδρων είναι μεγαλύτερη και οι αποστάσεις 5x4 έως 6x5.

Επειδή η αμυγδαλιά όμως είναι αυτόσπειρο δένδρο, είναι απαραίτητη η φύτευση επικονιαστριών ποικιλιών σε διάφορα σημεία μέσα στον αμυγδαλεώνα. Η φύτευση αυτών μπορεί να γίνει όπως 2 γραμμές της κύριας ποικιλίας και 1 γραμμή επικονιαστή ή 2 γραμμές κύριας ποικιλίας και 2 γραμμές επικονιαστή.

Τέλος είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη και ο τρόπος συγκομιδής, καθώς στην περίπτωση μηχανικής συγκομιδής θα πρέπει να ληφθεί πρόνοια έτσι ώστε να αφήνονται πλατιοί διάδρομοι για να είναι δυνατή η διακίνηση του οχήματος συγκομιδής.

Ένα νέο σύστημα φύτευσης που εφαρμόζεται ήδη στην Ισπανία και σε κάποιους δοκιμαστικούς αμυγδαλεώνες στην Ελλάδα είναι αυτό της υπέρπυκνης φύτευσης. Τα φυτά μπαίνουν σε αποστάσεις 3,5-4 μέτρα και 0,8-1,2 μέτρα επί της γραμμής, με αποτέλεσμα η πυκνότητα των φυτών να φτάνει τα 200 στο στρέμμα. Πλεονέκτημα της υπέρπυκνης φύτευσης είναι ότι αυξάνεται η παραγωγή ανά στρέμμα και μειώνεται το κόστος. Η μέγιστη παραγωγή μπορεί να φτάσει και τα 300 κιλά το στρέμμα από το τρίτο έτος ανάπτυξης των φυτών, σε συνδυασμό με πιο εύκολη και πιο οικονομική μηχανική συγκομιδή. Να σημειωθεί ότι η συγκομιδή, το κλάδεμα, η επεξεργασία του εδάφους και η καταστροφή των ζιζανίων γίνεται εξολοκλήρου μηχανικά γρήγορα και οικονομικά σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο. Ο παραγωγός μπορεί να κλαδεύει έως και 7 στρέμματα την ώρα ελαχιστοποιώντας το κόστος. Θετικό επίσης είναι ότι οι

ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στην υπέρπυκνη φύτευση της αμυγδαλιάς είναι αυτογόνιμες. Ήδη στις εφαρμογές της υπέρπυκνης φύτευσης στην Ισπανία οι καλλιεργητές τονίζουν ότι ο συνδυασμός αυτογόνιμης ποικιλίας και οψιμότητας της άνθισης διασφαλίζουν την παραγωγή ακόμα και στις πιο δύσκολες χρονιές.



Εικόνα 10 Υπέρπυκνη φύτευση αμυγδαλεώνα

Πηγή <http://tse-smelisnursery.gr/poikilies-dendryllion/2629-2/amigdala-iperpiknis-fitefsis/>

2.2 ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

2.2.1 Έδαφος

Η αμυγδαλιά δεν είναι απαιτητική και ευδοκimei σε ποικιλία εδαφών, από αμμοπηλώδη έως και αργιλοαμμώδη. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις της όμως λαμβάνονται στα γόνιμα, ελαφρά, βαθιά καλά στραγγιζόμενα και αρδευόμενα εδάφη. Δεν προσαρμόζεται σε αλκαλικά και αργιλώδη εδάφη, αντιθέτως ευδοκimei σε ασβεστώδη και χαλικώδη που έχουν καλή στράγγιση. Η αμυγδαλιά δείχνει μια ευαισθησία στις περιπτώσεις κακής στράγγισης όπου προκαλείται ασφυξία των ριζών, με αποτέλεσμα να προκαλούνται ζημιές όταν ο χειμώνας είναι πολύ υγρός ή όταν κατά τη διάρκεια της βλαστήσεως δεν υπάρχει καλή στράγγιση του εδάφους. Επίσης έχει το χαρακτηριστικό ότι αντέχει στην υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο και στην ξηρασία. Ωστόσο για μεγαλύτερη ανθοφορία και αύξηση παραγωγής, απαιτούνται μέσης σύστασης, γόνιμα εδάφη με καλή αποστράγγιση. Όμως με την κατάλληλη λίπανση και άρδευση μπορεί να αξιοποιήσει και εδάφη που δε μπορούν να αξιοποιηθούν από άλλα οπωροφόρα δέντρα. Από άποψη οξύτητας το κατώτατο όριο pH του εδάφους που απαιτείται για να εγκατασταθεί ένας αμυγδαλεώνας είναι 5,5. Η άριστη περιοχή όμως όπου θα μας δώσει και υψηλή ποιοτική και ποσοτική παραγωγή αμυγδάλων είναι 6,1-8,1.

2.2.2 Κλίμα

Η αμυγδαλιά αναπτύσσεται και καλλιεργείται σε θερμά κλίματα κυρίως λόγω του ότι ανθίζει νωρίς την άνοιξη. Απαιτεί ζεστά καλοκαίρια με χαμηλή υγρασία για να μην ευνοούνται οι προσβολές από μύκητες και βακτήρια, αντέχει στους παγετούς του χειμώνα, αλλά μπορεί να πάθει ζημιές από παγετούς ανοίξεως. Επίσης χρειάζεται μακρά βλαστική περίοδο με ζέστη χωρίς βροχοπτώσεις. Η μακρά και ζεστή περίοδος ευνοεί την ωρίμανση των καρπών και οι βροχοπτώσεις όπως και ο κρύος καιρός κατά την περίοδο της ανθοφορίας περιορίζουν την δραστηριότητα των μελισσών και την σταυροεπικονίαση και κατά συνέπεια μειώνουν την παραγωγή. Κατά την ανθοφορία, αν η θερμοκρασία κατέλθει στους -3°C για μισή ώρα, μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ζημιά

και σε ποσοστό από 20-100%, ανάλογα με την ποικιλία. Η αμυγδαλιά είναι δέντρο που έχει σχετικά μικρές ανάγκες σε ψύχος, αλλά χρειάζεται περίπου 200-400 ώρες θερμοκρασία κάτω από 7,2°C την περίοδο του ληθάργου. Πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγονται παγετόπληκτες περιοχές, ακόμα και όταν φυτεύονται οψιμανθείς ποικιλίες. Στις βόρειες περιοχές της χώρας, όπου οι όψιμοι ανοιξιάτικοι παγετοί αποτελούν τον κανόνα, οι ποικιλίες όψιμης άνθησης είναι εκείνες που δίνουν λύση στο πρόβλημα και πάλι όμως για μη παγετόπληκτα μικροκλίματα. Στις περιοχές όπου οι θερμοκρασίες σπάνια πέφτουν κάτω από το μηδέν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρώιμης και μεσοπρώιμης άνθησης ποικιλίες. Σε περιπτώσεις με μεγάλη ξηρασία το καλοκαίρι η παραγωγή της μειώνεται αρκετά. Κοιλιάδες κλειστές όπου κατεβαίνουν ψυχρά ρεύματα και δημιουργούνται ομίχλες και δροσιές με αποτέλεσμα να δημιουργούνται σοβαροί κίνδυνοι για ζημιές από παγετούς και μυκητολογικές ασθένειες, πρέπει να αποφεύγονται για την αμυγδαλιά γενικότερα.

Η αμυγδαλιά είναι ένα φυτό που απαιτεί μεγάλη ηλιοφάνεια για να υπάρξει κανονική ανάπτυξη των φυτών και κανονική καρποφορία. Κατά την φύτευση θα πρέπει να υπολογιστεί αυτός ο παράγοντας και ειδικά για τις ποικιλίες (Ferragnes, Lauranne) που έχουν μεγάλες ανάγκες σε ηλιοφάνεια.

Σε μεγάλη ξηρασία η αμυγδαλιά καλύπτει τις υδατικές της ανάγκες από τις βροχοπτώσεις, αλλά μειώνεται η καρποφορία και υπάρχουν μεγάλες εναλλαγές στην παραγωγή από έτος σε έτος. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται συμπληρωματική άρδευση για να βελτιωθεί η κατάσταση. Η αμυγδαλιά προσαρμόζεται και αντέχει στην έλλειψη νερού και στις συνθήκες ξηρασίας χάρις στο ριζικό σύστημα και στο ανθεκτικό της φύλλωμα. Στις ξηρικές καλλιέργειες όμως θα πρέπει να προσαρμόζεται η πυκνότητα των φυτών ανάλογα με τις ετήσιες βροχοπτώσεις.

2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

2.3.1 Άρδευση

Η αμυγδαλιά, παρόλο που θεωρείται από πολλούς ως ξηρική καλλιέργεια με περιορισμένες υδατικές απαιτήσεις, εντούτοις για να μπορέσει να αποδώσει σημαντικά θα πρέπει να αρδεύεται μερικώς ή πλήρως. Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εξασφάλιση πηγής νερού, τότε θα πρέπει να επιλέγονται οι κατάλληλες ποικιλίες για ξηρική καλλιέργεια. Χωρίς όμως καθόλου άρδευση παρατηρείται συρρίκνωση της

ψίχας και το δερματώδεις περικάρπιο δεν αποκολλάται εύκολα από το ενδοκάρπιο. Επίσης η έλλειψη υγρασίας μειώνει το ποσοστό διαφοροποίησης και προκαλεί καρπόπτωση. Οι αμυγδαλιές που αρδεύονται (150-200μ³/στρέμμα/έτος) παράγουν πολλούς καρπούς και γεμάτους από ψίχα, αλλά δεν αντέχουν και στην υπερβολική υγρασία. Επομένως η άρδευση είναι απαραίτητη για την οικονομικά συμφέρουσα παραγωγή των αμυγδάλων και έχει ιδιαίτερα μεγάλη σημασία κατά την περίοδο ανάπτυξης του καρπού και την περίοδο γεμίσματος της αμυγδαλόψιχας.

Η αρχή των αρδεύσεων πρέπει να γίνεται, ανάλογα με την περιοχή, από τα τέλη Απριλίου ως τα μέσα του Μαΐου. Πιο νωρίς φυσικά στις νότιες θερμές περιοχές και στα αβαθή, φτωχά και αμμώδη εδάφη, πιο αργά στις βόρειες περιοχές και στα βαθιά, γόνιμα, αμμοπηλώδη εδάφη, αν και εφόσον δεν υπάρχουν αρκετές βροχοπτώσεις. Το δεύτερο πότισμα εφ' όσον δεν υπάρχουν επαρκείς βροχοπτώσεις, πρέπει να γίνει σ' ένα διάστημα 15-20 ημερών από την πρώτη και αυτό θα βοηθήσει στην ανάπτυξη του καρπού και της ψίχας. Η μεγαλύτερη ανάγκη της αμυγδαλιάς για νερό είναι τους μήνες Αύγουστο – Σεπτέμβριο όπου οι καρποί μπαίνουν στο τελικό στάδιο ανάπτυξης και ωρίμανσης τους.

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος άρδευσης είναι αυτή της στάγδην άρδευσης και συνιστάται ως πρώτη επιλογή γιατί είναι η μέθοδος με τη μικρότερη σπατάλη νερού, αφού τα δένδρα εφοδιάζονται με νερό που παρέχεται με τη μορφή σταγόνων και δεν υπάρχει καθόλου εξάτμιση. Με το σύστημα αυτό το νερό δίνεται στα φυτά σε μικρές δόσεις σε μορφή σταγόνων και μεγάλη συχνότητα. Το νερό καλύπτει στην αρχή ένα ελάχιστο μέρος της επιφάνειας του εδάφους και αφού εισχωρήσει στο χώμα κινείται και σε βάθος και σε πλάτος μέσα στο ριζόστρωμα, ενώ η περισσότερη επιφάνεια παραμένει στεγνή. Το πότισμα με σταγόνες προσφέρει τη δυνατότητα να διατηρείται το ριζόστρωμα των φυτών σε άριστες συνθήκες αερισμού και υγρασίας. Επίσης ως μέθοδος, εκτός από τη μικρή κατανάλωση νερού, έχει και αρκετά άλλα πλεονεκτήματα, μεγαλύτερες αποδόσεις, καλύτερη ποιότητα καρπού, δυνατότητα να αρδευτούν επικλινή και ανώμαλα εδάφη, μείωση των ζιζανίων και μυκητολογικών προσβολών. Άλλα συστήματα άρδευσης είναι η επιφανειακή άρδευση, τεχνητή βροχή και η τοπική άρδευση που συνήθως εφαρμόζονται στην Ισπανία.

2.3.2 Λίπανση

Η λίπανση είναι, συνήθως, απαραίτητη για τον εφοδιασμό των δέντρων με επαρκείς ποσότητες όλων των απαραίτητων θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνονται από το χωράφι ή δεν υπάρχουν σε επάρκεια στο έδαφος και το φυτό. Η αμυγδαλιά είναι δέντρο απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία και ιδιαίτερα σε άζωτο, κάλιο, ψευδάργυρο και βόριο. Πριν όμως από την εφαρμογή ενός λιπάσματος θα πρέπει να γίνεται ανάλυση. Οι πιο κατάλληλοι μήνες για την παραλαβή φύλλων για ανάλυση είναι οι μήνες Ιούνιος και Ιούλιος. Ως πιο κατάλληλα για δειγματοληψία είναι τα φύλλα των λογχοειδών, που δε φέρουν καρπούς, γιατί δίνουν πιο σταθερές τιμές.

Η μεγαλύτερη ανάγκη που έχει η αμυγδαλιά είναι σε άζωτο διότι τα σπέρματα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και άρα σε άζωτο. Το άζωτο εκτός του ότι είναι απαραίτητο για τη βλάστηση, είναι απαραίτητο και για το σχηματισμό των πρωτεϊνών που το σπέρμα της αμυγδαλιάς είναι πλούσιο σε αυτές.

Άζωτο (N)

Οι απαιτήσεις της αμυγδαλιάς σε θρεπτικά στοιχεία δεν είναι μεγάλες, απαιτεί όμως λίπανση με άζωτο (10-15 μονάδες/στρέμμα και έτος). Η μεγαλύτερη ανάγκη για N εμφανίζεται όταν η αμυγδαλιά μπαίνει στην παραγωγή εξαιτίας της ανάπτυξης των καρπών, της δημιουργίας φυλλώματος και της αποθήκευσης στις ρίζες και τα κλαδιά. Το περισσότερο από το N που εφαρμόζεται στον οπωρώνα γίνεται μέρος του καρπού. Πολύ σημαντικό είναι να μην τοποθετηθεί παραπάνω λίπασμα από το απαραίτητο. Αυτό θα οδηγήσει σε υπερβολική ανάπτυξη, θα αυξήσει το κόστος παραγωγής και θα αυξήσει την κατανάλωση νερού. Το άζωτο προστίθεται σε αμμωνιακή μορφή είτε τον Δεκέμβριο όπως θειική αμμωνία (21-0-0) είτε τον Φεβρουάριο όπως νιτρική αμμωνία (34,5-0-0). Η βασική αζωτούχα λίπανση συστήνεται να εφαρμόζεται την περίοδο Νοεμβρίου-Φεβρουαρίου, όταν το έδαφος έχει αρκετή εδαφική υγρασία έτσι ώστε να υπάρχει διαθέσιμη ποσότητα αζώτου κατά την περίοδο έναρξης της νέας βλάστησης. Η λίπανση της αμυγδαλιάς με άζωτο ξεκινά από τη χρονιά της φύτευσης με 300-400 γραμμάρια μικτού λιπάσματος 20-10-10 σε κάθε λάκκο και από τον δεύτερο χρόνο μέχρι τον έκτο προσθέτουμε ακόμα 200 γραμμάρια ανά έτος φτάνοντας τα 2-3 κιλά ανά δέντρο.

Η τροφοπενία αζώτου αναγνωρίζεται από μικρού μήκους ετήσιας βλάστησης και φύλλα μικρά και κίτρινα. Ακόμα παρουσιάζει μικρό ποσοστό καρπόδεσης, καρπόπτωση και μικροκαρπία.

Κάλιο (K)

Το κάλιο έχει ιδιαίτερη σημασία για την αμυγδαλιά, γιατί αυξάνει την αντοχή των δέντρων στις χαμηλές θερμοκρασίες, καθώς και στην ξηρασία. Βοηθάει ακόμα και στην ικανοποιητική παραγωγή αμυγδάλων. Το κάλιο προστίθενται στο έδαφος κατά τη φύτευση των δενδρυλλίων σε μεγάλες ποσότητες και σε μεγάλο βάθος, και έχει την ιδιότητα να μην ξεπλένεται από το έδαφος και να αποθηκεύεται με αποτέλεσμα να μην είναι απαραίτητη η προσθήκη του κάθε χρόνο.

Η αμυγδαλιά έχει την ικανότητα να παίρνει το κάλιο από το έδαφος εφόσον υπάρχει, όταν όμως έχει έλλειψη πρέπει να χορηγείται. Το πιο διαδεδομένο καλιούχο λίπασμα που χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια της αμυγδαλιάς είναι το θειικό κάλιο και το νιτρικό που χρησιμοποιείται κυρίως σε όξινα εδάφη και ιδιαίτερα το καλοκαίρι που η ψίχα απαιτεί σημαντικές ποσότητες N και K. Η κατάλληλη ποσότητα που πρέπει να εφαρμόζεται στο έδαφος είναι 80-100 κιλά ανά δεκάριο κάθε δύο χρόνια.

Όσον αφορά τις εκροές των κύριων στοιχείων, με κάθε 100 κιλά ψίχα που πωλείται απομακρύνονται 6,9 κιλά N, 0,67 κιλά P και 7,7 κιλά K από το χωράφι.

Τα συμπτώματα της τροφοπενίας καλίου είναι η ξήρανση της κορυφής των φύλλων.



Εικόνα 11 Έλλειψη καλίου σε φύλλα αμυγδαλιάς
Πηγή Διαδίκτυο



Εικόνα 12 Σύμπτωμα τοξικότητας καλίου

Πηγή <http://thealmonddoctor.com/2009/07/20/potassium-thiosulfate-toxicity-on-almond>

Φώσφορο (P)

Ο φώσφορος έχει ιδιαίτερη σημασία για την αμυγδαλιά και ειδικότερα για τις ποικιλίες Texas και Ferragnes. Η έλλειψη φωσφόρου σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες προκαλεί καρποπτώσεις και συχνές ζημιές στην παραγωγή. Το φαινόμενο της έλλειψης του φωσφόρου συναντάται κυρίως σε ασβεστούχα εδάφη, εξαιτίας της δέσμευσής του από το ασβέστιο.

Για την καλύτερη πρόσληψη του φωσφόρου προτείνεται η χρήση οργανικής ουσίας στα ασβεστούχα εδάφη. Επίσης στην πρόσληψη συμβάλουν η τοποθέτηση των λιπασμάτων πριν την εγκατάσταση σε βάθος 25cm, η επαναληπτική χρήση φωσφορικών λιπασμάτων στα έδαφος, η διαφυλλική εφαρμογή και η τοποθέτηση ευδιάλυτου λιπάσματος στο σύστημα άρδευσης με σταγόνες.

Κατά τα πρώτα χρόνια της εγκατάστασης του αμυγδαλεώνα είναι απαραίτητη η ύπαρξη του φωσφόρου για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και την επίτευξη της ανθοφορίας.

Για την αντιμετώπιση συστήνεται η εφαρμογή λιπάσματος τύπου 0-44-0 κάθε δύο χρόνια και σε ποσότητα 100 κιλά ανά στρέμμα.

Βόριο (B)

Όσον αφορά το βόριο στο έδαφος απορροφάται και μεταφέρεται σε όλο το δένδρο μέσω της διαπνοής. Το πρόβλημα του βορίου είναι οξύτερο σε όξινα εδάφη, ελαφράς μηχανικής σύστασης και ισχυρής βλάστησης, είτε όταν επικρατούν πολύ υψηλές θερμοκρασίες ή παγετοί που καταστρέφουν τα άνθη.

Η αμυγδαλιά είναι πολύ ευαίσθητη στην έλλειψη βορίου με συνέπεια την πρόωρη καρπόπτωση, την συρρίκνωση της ψίχας και την εμφάνιση της κόμμης. Κομμίωση μπορεί να εμφανισθεί και στους βλαστούς. Επίσης προκαλεί αποφύλλωση από την κορυφή προς τη βάση στους ζωνρούς βλαστούς και τα φύλλα παρουσιάζουν νεκρώσεις. Το περικόρπιο ανοίγει νωρίτερα από τα κανονικά αμύγδαλα και τα φύλλα των δένδρων γίνονται εύθραυστα, μικρά και χοντρά.

Τα προβλήματα ανεπάρκειας βορίου αντιμετωπίζονται με προσθήκη βόρακα στο έδαφος σε ποσότητα 150-300 gr/δένδρο ή με διαφυλλική χορήγηση βορικού οξέος σε συγκέντρωση 0,125%.

Ψευδάργυρος (Zn)

Ο ψευδάργυρος έχει ιδιαίτερη σημασία για την αμυγδαλιά γιατί επηρεάζει την παραγωγή και επιδρά στην καρπόδεση και στο μέγεθος των καρπών. Η τροφοπενία είναι συχνό φαινόμενο σε ελαφρά και αμμώδη εδάφη με πολύ Ca ή μετά από πλούσια φωσφορική λίπανση γιατί υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Από έρευνες έχει βρεθεί ότι τα δένδρα χρησιμοποιούν μόνο 14gr Zn στο στρέμμα για βλάστηση και καρποφορία, με αποτέλεσμα πάλι να υπάρχουν ελλείψεις.

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας ψευδαργύρου είναι πιο εμφανή την άνοιξη. Η ανεπάρκεια ψευδαργύρου στα δένδρα προκαλεί μικροφυλλία και τα φύλλα στα άκρα των βλαστών σχηματίζουν μορφή σκούπας. Παράλληλα παρατηρείται βραχυγονάτωση και χλώρωση.

Το φαινόμενο της έλλειψης Zn αντιμετωπίζεται με ψεκασμό κατά τη νεκρή περίοδο, συνήθως τέλη Ιανουαρίου με θειικό ψευδάργυρο 3% ή με χηλικό ψευδάργυρο την άνοιξη. Επίσης ο θειικός ψευδάργυρος μπορεί να χορηγηθεί σε ποσότητα 50-450g/δένδρο.



Εικόνα 13 Έλλειψη Zn στην αμυγδαλιά
Πηγή Διαδίκτυο

Σίδηρος (Fe)

Η αμυγδαλιά αντέχει στη χλώρωση σιδήρου. Τα συμπτώματα της έλλειψης είναι μικρά και κίτρινα φύλλα ενώ πράσινο χρώμα παρατηρείται μόνο κατά μήκος των νευρώσεων. Η αντιμετώπιση γίνεται με την προσθήκη σιδήρου σε ποσότητα 100g/δένδρο.



Εικόνα 14 Έλλειψη σιδήρου
Πηγή Διαδίκτυο

2.3.3 Κλάδεμα

Τα δέντρα για να αρχίσουν να καρποφορούν, πράγμα που αποτελεί και το σκοπό της φύτευσής τους, πρέπει να έρθουν σε μια κατάσταση ισορροπίας. Η υπερβολική βλάστηση και καρποφορία βρίσκονται πάντα σε ανταγωνισμό. Η μεγάλη βλάστηση εμποδίζει την καρποφορία και η μεγάλη καρποφορία τη βλάστηση. Έτσι λοιπόν το κλάδεμα αμυγδαλιάς είναι βασικός καλλιεργητικός παράγοντας για το συνδυασμό καλής ανάπτυξης του δέντρου και επίτευξης ικανοποιητικής παραγωγής κάθε χρόνο.

Το κλάδεμα γίνεται σε νεαρά δέντρα με σκοπό να δοθεί το κατάλληλο σχήμα και ύψος. Επίσης διευκολύνει τη συγκομιδή των καρπών καθώς το δένδρο δεν παίρνει πολύ μεγάλο ύψος. Συνήθως στην αμυγδαλιά δίνεται το κυπελλοειδές σχήμα, όπου δημιουργείται ένα δέντρο με 3-4 βραχίονες. Η αμυγδαλιά καλό είναι να κλαδεύεται κάθε χρόνο την περίοδο Νοέμβριο – Ιανουάριο.

Το κλάδεμα της διακρίνεται σε κλάδεμα διαμόρφωσης που αφορά το σχήμα που θα δώσουμε στο νεαρά δενδρύλλια αμυγδαλιάς, και σε κλάδεμα καρποφορίας που αποσκοπεί στην ανανέωση του καρποφόρου ξύλου και τον σχηματισμό νέων καρποφόρων οργάνων. Υπάρχει και το κλάδεμα ανανέωσης, που είναι το αυστηρό κλάδεμα που γίνεται σε γηρασμένα δένδρα που έχουν να κλαδευτούν πολλά χρόνια.

2.3.3.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης

Κατά το κλάδεμα διαμόρφωσης της αμυγδαλιάς, απαραίτητος είναι ο σχηματισμός του δέντρου με ελαφρές επεμβάσεις, σταδιακά, σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Τις περισσότερες φορές η αμυγδαλιά διαμορφώνεται σε κυπελλοειδές σχήμα, με 3-4 κύριους βραχίονες και ύψος 70-80 εκατοστών από την επιφάνεια του εδάφους προκειμένου να διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες. Σημαντικό είναι οι αποστάσεις των δένδρων να μην ξεπερνούν μεταξύ τους τα 5 μέτρα. Κάθε βραχίονας της αμυγδαλιάς φέρει δυο βασικούς κλάδους, ο πρώτος σε απόσταση 30-40 εκατοστών από τη βάση και ο δεύτερος 60-80 εκατοστών από τη βάση, αντίθετα ο ένας από τον άλλο.

Οι τύποι των κυπελλοειδών σχημάτων είναι :

α) Ελεύθερο κύπελλο

Το ελεύθερο κύπελλο αποτελείται από 2-5 πρωτεύοντες βλαστούς, όπου οι δύο είναι οι κυριότεροι και από 8 τριτεύοντες βλαστούς οι οποίοι προήλθαν από τη διακλάδωση δευτερευόντων βλαστών.

β) Κυπελλοειδές σε ορόφους και ελικοειδές

Το σχήμα τους αποτελείται από 3 πρωτεύοντες βλαστούς επάνω στους οποίους εκφύονται σε ορόφους και από 4-6 δευτερεύοντες.

γ) Φυσικό κυπελλοειδές

Τα φυσικό κυπελλοειδές έχει ελεύθερη δομή χωρίς συγκεκριμένο σχήμα και ο σκελετός του αποτελείται από 2-7 πρωτεύοντες βλαστούς με μοναδικό κριτήριο να μην

παρεμποδίζει ο ένας από τον άλλο. Σε κάθε πρωτεύοντα βλαστό διατηρούνται οι δευτερεύοντες όταν αυτοί βρίσκονται σε καλή θέση.

2.3.3.2 Κλάδεμα καρποφορίας

Το κλάδεμα καρποφορίας, αποσκοπεί στην ανανέωση του καρποφόρου ξύλου και τον σχηματισμό νέων καρποφόρων οργάνων. Αυτό επιτυγχάνεται με την αποκοπή των παλαιότερων κλάδων, την απομάκρυνση των ξηρών ή προσβεβλημένων βλαστών, αλλά και την διατήρηση του φυτού σε ένα αποδεκτό ύψος ώστε να ευκολύνεται η συγκομιδή των καρπών. Στις ποικιλίες που καρποφορούν περισσότερο και παρενιαυτοφορούν θα πρέπει να αφαιρούνται τα παλαιά καρποφόρα όργανα του δέντρου και οι μη επιθυμητοί λαίμαργοι βλαστοί. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι να ευνοηθεί η παραγωγή και να διατηρηθεί το σχήμα του δένδρου.

Στην περίπτωση πλούσιας βλάστησης επεμβαίνουμε με χλωρό κλάδεμα απομακρύνοντας έτσι τους λαίμαργους βλαστούς οι οποίοι βρίσκονται στο κατώτερο τμήμα του δένδρου. Όταν τα δέντρα καρποφορήσουν για μερικά χρόνια, ο βαθμός αυστηρότητας του κλαδέματος καρποφορίας θα πρέπει να είναι ανάλογος με τον τρόπο που καρποφορεί η κάθε ποικιλία. Αποτέλεσμα όμως του αυστηρού κλαδέματος και της χαμηλής παραγωγής κατά τη διάρκεια του χρόνου είναι η υπερβολική βλάστηση.

Σε περίπτωση που μια ποικιλία καρποφορεί κυρίως σε ροζέτες ή πάνω σε μικρούς βλαστούς περασμένου έτους θα πρέπει κάθε χρόνο να αφαιρείται το 1/5 περίπου της παλιάς βλάστησης προκειμένου να δημιουργηθούν νέα καρποφόρα όργανα, κάθε βλαστός να απομακρύνεται από τη βάση του και οι βλαστοί μικρότερης διαμέτρου να απομακρύνονται εφόσον βρίσκονται σε ακατάλληλη θέση.

2.3.3.3 Κλάδεμα ανανέωσης

Η γήρανση των δένδρων ξεκινάει από το κατώτερο τμήμα και την εξάντληση των καρποφόρων βλαστών που ξηραίνονται. Έπειτα ακολουθεί γήρανση της μεσαίας ζώνης του δέντρου και τέλος ξηραίνονται οι πρωτεύοντες βλαστοί.

Το κλάδεμα ανανέωσης εφαρμόζεται στην περίπτωση που το δέντρο είναι μεγάλης ηλικίας ή έχει μείνει ακλάδευτο για αρκετά χρόνια και έχει αποκτήσει γερασμένη όψη, γεμάτη ξηρά κλαδιά, με βλάστηση που ξέφυγε σε μεγάλο ύψος, με περιορισμένη καρποφορία ή έντονη τάση παρενιαυτοφορίας. Τέτοια δέντρα, χρειάζονται μια πλήρη ανανέωση, ένα κλάδεμα επαναφοράς, για να επανέλθει η

βλάστηση και η καρποφορία σε όλο το σκελετό του δέντρου. Όσον αφορά τους λαίμαργους βλαστούς θα πρέπει να παραμένουν μόνο όσοι χρειάζονται για να συμπληρώνουν τα κενά τμήματα.

Απαραίτητο για τη μείωση της παρενιαυτοφορίας κρίνεται το κλάδεμα των δένδρων τη χρονιά με χαμηλή καρποφορία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ,ΩΡΙΜΑΝΣΗ,ΣΥΓΚΟΜΙΑΔΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

3.1 ΑΝΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ

Η αμυγδαλιά είναι φυτό που ανθίζει νωρίτερα από όλα αφού σε σχέση με τα άλλα φυτά έχει ατελή άνθη. Ανθίζει από τα μέσα Ιανουαρίου μέχρι το Μάρτιο ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και θερμοκρασίες, όταν δηλαδή ο καιρός είναι ψυχρός και οι πτήσεις των μελισσών είναι περιορισμένες. Επίσης την εποχή που ανθίζει η αμυγδαλιά το νέκταρ της είναι χαμηλής ποιότητας με αποτέλεσμα να μην ελκύει όσο θα έπρεπε τις μέλισσες και να δυσκολεύει τη γονιμοποίηση. Συνεπώς η μέλισσα είναι το μόνο έντομο επικονιαστής οικονομικής σημασίας για την αμυγδαλιά.

Η αμυγδαλιά αποτελεί κατεξοχήν σταυρογόνιμο είδος. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι σταυρογόνιμες και απαιτούν την ύπαρξη άλλων ποικιλιών ως επικονιαστών για να μπορέσουν να καρποφορήσουν. Για μια επιτυχημένη σταυρογονιμοποίηση όμως βασική προϋπόθεση είναι να υπάρχει διαφορά στον χρόνο άνθισης μεγαλύτερη των 3-2 ημερών. Ανάλογα με τις συνθήκες επικονίασης εξαρτάται και ο αριθμός των επικονιαστών που θα φυτευτούν στον αγρό. Η μικρότερη αναλογία που χρειάστηκε σε μια φυτεία ήταν 1:8 και η καλύτερη διάταξη είναι, ανά 2-3 σειρές δέντρων κύριας ποικιλίας να υπάρχει μια σειρά δέντρων ως επικονιαστών ή ένας επικονιαστής για κάθε 8 δέντρα κύριας ποικιλίας.

Για μια επιτυχημένη σταυρογονιμοποίηση απαιτούνται και οι κατάλληλοι επικονιαστές. Επομένως θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από υψηλή απόδοση και εξαιρετική ποιότητα προϊόντος, σύγχρονη άνθηση και να φέρουν διαφορετικά γονίδια S.

Οι μέλισσες θα πρέπει να μεταφερθούν στους αμυγδαλεώνες όταν ανοίξουν τα άνθη, και να απομακρυνθούν, όταν το 90% των ανθέων έχει απανθίσει. Ο πληθυσμός των μελισσών πρέπει να είναι επαρκής ώστε να εξασφαλίσει συχνές επισκέψεις στα άνθη. Συνεπώς απαιτούνται 2-4 κυψέλες ανά τέσσερα στρέμματα αμυγδαλεώνα για μέγιστη απόδοση, όπου κάθε κυψέλη πρέπει να έχει 20.000-30.000 μέλισσες. Οι κυψέλες θα πρέπει να απέχουν μεταξύ τους 100 μέτρα και να τοποθετούνται σε μικρές ομάδες. Ο αυξημένος αριθμός μελισσών βοηθά καλύτερα στην επικονίαση και στην

καρπόδεση των ανθέων. Με θερμοκρασία όμως $< 21^{\circ}\text{C}$ και με άνεμο $> 25\text{χιλ/ώρα}$ οι πτήσεις των μελισσών σταματούν.



Εικόνα 15 Γονιμοποίηση αμυγδαλιάς

Πηγή Διαδίκτυο

3.1.1 Ασυμβίβαστο

Το φαινόμενο του ασυμβίβαστου είναι όταν η γύρη μιας ποικιλίας αδυνατεί να γονιμοποιήσει τα άνθη της ίδιας ποικιλίας παρόλο που η γύρη είναι γόνιμη. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η φύτευση ποικιλιών-επικονιαστών στον αμυγδαλεώνα και η τοποθέτηση κυψελών για την καλύτερη επικονίαση.

Ο μηχανισμός της αναγνώρισης της ασυμβίβαστης γύρης βρίσκεται στο στίγμα και εκδηλώνεται με την αδυναμία των γυρεοσωλήνων να διαπεράσουν το στίγμα. Οι ασυμβίβαστοι γυρεόκοκκοι βλαστάνουν κανονικά αλλά οι γυρεοσωλήνες απωθούνται και τελικά εκφυλίζονται.

Υπάρχουν διάφορες περιπτώσεις ασυμβίβαστου. Μια περίπτωση είναι το γαμετοφυτικό ασυμβίβαστο όπου έχουμε αναστολή της αύξησης των γυρεοσωλήνων μέσα στο στύλο. Μια άλλη είναι το σποροφυτικό και γαμετοφυτικό ασυμβίβαστο όπου σε αυτήν την περίπτωση η αναγνώριση των ασυμβίβαστων γυρεοσωλήνων σε κάποιες ποικιλίες αμυγδαλιάς αρχίζει από το στίγμα.

Ανάλογα με τον τρόπο που γονιμοποιείται κάθε ποικιλία υπάρχουν τέσσερις περιπτώσεις. Αυτογόνιμη είναι η ποικιλία που γονιμοποιείται από τη δική της γύρη. Αυτόστειρη είναι αυτή που τα άνθη της δεν μπορούν να γονιμοποιηθούν από τη γύρη τους, αν όμως η αυτόστειρη ποικιλία δεν γονιμοποιείται λόγω ασυμβίβαστου, αν δηλαδή η γύρη του ίδιου άνθους δεν γονιμοποιεί τον ύπερο τότε ονομάζεται

αυτοασυμβίβαστο. Τέλος υπάρχει και η περίπτωση των σταυροασυμβίβαστων ποικιλιών όπου γόνιμη γύρη άλλης ποικιλίας δεν γονιμοποιεί τον ύπερο.

3.2 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΣΗ ΚΑΡΠΟΥ

Η ανάπτυξη του αμυγδάλου πραγματοποιείται σε τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση ο καρπός μετά τη γονιμοποίηση μεγαλώνει και φτάνει στο μέγιστο μέγεθος του αλλά παραμένει μαλακός. Η δεύτερη φάση, είναι η φάση της σκλήρυνσης του ενδοκαρπίου και της αύξησης του εμβρύου που παραμένει μαλακό. Η σκλήρυνση ολοκληρώνεται Ιούνιο με Ιούλιο ενώ η αύξηση του εμβρύου αρχές Ιουνίου. Τέλος στην τρίτη φάση ολοκληρώνεται η μορφολογική διαφοροποίηση του περικαρπίου και του σπέρματος. Κατά το μήνα Σεπτέμβριο ο καρπός αρχίζει να ωριμάζει και το δερματώδες περικάρπιο από πράσινο και κλειστό γίνεται κίτρινο-καφετί και αποκολλάται από το σκληρό ενδοκάρπιο. Στη συνέχεια αφού ολοκληρωθεί η ωρίμανση οι καρποί αρχίζουν να πέφτουν εύκολα ή δύσκολα ανάλογα με την ποικιλία του καρπού.

3.3 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Το πιο σημαντικό κομμάτι στη βιομηχανία αμυγδάλου και στον παραγωγό είναι η συγκομιδή. Τα αμύγδαλα καλά είναι να συγκομίζονται όταν ανοίξει το περικάρπιο και αφού έχει ξεραθεί. Η συγκομιδή των αμυγδάλων στην Ελλάδα ξεκινά συνήθως από 10-15 Αυγούστου έως 15-20 Σεπτεμβρίου.

Η συγκομιδή των καρπών μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Στα μικρότερα χωράφια η συγκομιδή γίνεται με την χρησιμοποίηση ραβδιών χτυπώντας τους καρποφόρους βλαστούς ώστε να πέσουν οι καρποί. Οι καρποί συλλέγονται σε δίχτυα που έχουν στρωθεί στο έδαφος κάτω από τα δέντρα. Αυτός ο τρόπος όμως απαιτεί πολλά μεροκάματα, είναι πιο χρονοβόρος και κοστίζει περισσότερο. Επίσης με το ράβδισμα των βλαστών πληγώνεται το δέντρο.

Σήμερα οι περισσότεροι αμυγδαλοπαραγωγοί χρησιμοποιούν δονητές κορμών οι οποίοι έχουν το πλεονέκτημα να μην πληγώνουν τα δέντρα και το κόστος να είναι πολύ μικρότερο. Διαθέτουν ακόμα μηχανισμό αναστραμμένης ομπρέλας με σκοπό να συλλέγονται οι καρποί που πέφτουν με τη δόνηση.



Εικόνα 16 Συγκομιδή αμυγδάλων με τα χέρια
Πηγή Διαδίκτυο



Εικόνα 17 Δομητής αμυγδαλιάς
Πηγή Διαδίκτυο

3.4 ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ

Οι καρποί αφού μαζευτούν από το έδαφος οδηγούνται σε αποφλοιωτικές μηχανές. Εκεί απομακρύνονται τα φύλλα, τα κλαδιά και οι πέτρες που έχουν μαζευτεί με τους καρπούς. Η πώληση των αμυγδάλων γίνεται σε μορφή αποφλοιωμένου αμυγδάλου υποχρεώνοντας τον παραγωγό να αποφλοιώνει τα αμύγδαλα. Παλαιότερα η εργασία αυτή γινόταν με τα χέρια, αλλά τα τελευταία χρόνια γίνεται με τις αποφλοιωτικές μηχανές. Στην αγορά υπάρχουν πολλών τύπων αποφλοιωτών, ανάλογα με τις ανάγκες κάθε παραγωγού. Υπάρχουν αποφλοιωτές που λειτουργούν με ρεύμα και

αποφλοιωτές που παίρνουν ενέργεια από τον γεωργικό ελκυστήρα και η αποφλοίωση γίνεται απευθείας στο χωράφι μετά το μάζεμα.

Στη συνέχεια οι καρποί τοποθετούνται στον ήλιο για 10 μέρες, σε λεπτές στρώσεις περίπου 10-15 εκατοστά και σε χώρους ξηρούς με καλό αερισμό. Η ξήρανση γίνεται επίσης και με μηχανικά μέσα, τα ξηραντήρια. Αυτά διαθέτουν μηχανισμό παραγωγής θερμότητας και σύστημα ανεμιστήρων που βοηθά τον θερμό αέρα να αποστέλλεται στον χώρο που έχουν τοποθετηθεί τα αμύγδαλα.

Η διαδικασία της αποξήρανσης των αμυγδάλων στον ήλιο είναι πολύ κουραστική για τον παραγωγό και πρέπει να διαθέτει μεγάλο και κατάλληλο χώρο όπου απλώνονται για αρκετές μέρες ανάλογα με τις συνθήκες. Τα μεγάλα μηχανικά ξηραντήρια όμως κοστίζουν αρκετά και αρμόζουν μόνο σε μεγάλες εκμεταλλεύσεις.



Εικόνα 18 Αποξήρανση αμυγδάλων με τον παραδοσιακό τρόπο
Πηγή http://amfipolinews.blogspot.com/2014/09/blog-post_435.html

3.5 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Μετά την αποφλοίωση και την αποξήρανση των αμυγδάλων, ανάλογα με τη ζήτηση οι καρποί πωλούνται με το κέλυφος ή σαν ψίχα. Αυτά που προορίζονται για αμυγδαλόψιχα σπάζονται σε ειδικές μηχανές, τους σπαστήρες και στη συνέχεια γίνεται ο διαχωρισμός.

Αφού γίνει επεξεργασία της ψίχας στο διαλογητήριο, συσκευάζεται σε σάκους και αποθηκεύονται προς πώληση ή οδηγούνται στο τυποποιητήριο για περαιτέρω επεξεργασία.

3.6 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η καλή αποξήρανση των αμυγδάλων έχει πολύ μεγάλη σημασία για την σωστή διατήρηση τους στις αποθήκες οι οποίες πρέπει να είναι στεγνές και καλά αεριζόμενες, χωρίς περάσματα εντόμων και τρωκτικών. Η υγρασία θα πρέπει να είναι πολύ χαμηλή είτε τα αμύγδαλα αποθηκεύονται με το κέλυφος, είτε ως ψίχα, ασυσκευάστα ή συσκευασμένα, και η θερμοκρασία πάνω από 0°C ή στην κατάψυξη.

Τα αμύγδαλα με το κέλυφος μπορούν να αποθηκευτούν σε συνθήκες περιβάλλοντος μέχρι και 2 χρόνια. Η απομάκρυνση όμως του κελύφους μειώνει την διάρκεια συντήρησης, καθιστώντας τα πιο ευπαθή σε έντομα και μούχλα. Η αμυγδαλόψιχα μπορεί να αποθηκευτεί σε υγρασία κάτω από 70% για περίπου 8 μήνες. Για περισσότερο χρονικό διάστημα χρησιμοποιούνται ψυγιοθάλαμοι που διατηρούν την ψίχα για 15 μήνες σε θερμοκρασίες 0-5°C και με υγρασία 60-70%.

Καλό θα ήταν πριν από κάθε αποθήκευση η αποθήκη να αερίζεται και ψεκάζεται με εντομοκτόνο ή και να απολυμαίνεται με φωσφίνη. Η φωσφίνη είναι θανατηφόρο δηλητήριο και την αποκλειστική του ευθύνη της χρήσης του την έχει ο γεωπόνος. Επίσης τα αμύγδαλα θα πρέπει πριν την εναποθήκευσή τους να απολυμανθούν με φωστοξίνη επειδή πολλές φορές προσβάλλονται και αυτά από διάφορα έντομα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

4.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

Η αμυγδαλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο για την παραγωγή σποροφύτων τα οποία αργότερα πρέπει να εμβολιασθούν με την κατάλληλη ποικιλία. Επίσης μπορεί να πολλαπλασιασθεί και με ενοφθαλμισμό με όρθιο «Τ» πάνω στα υποκείμενα σπορόφυτα ή κλώνους ηλικίας 1-2 ετών. Πολλές φορές χρησιμοποιείται και ο σχιστός εμβολιασμός ή ο υπόφλοιος σε δένδρα μεγάλης ηλικίας.

Ο ενοφθαλμισμός συνήθως γίνεται νωρίς την Άνοιξη μόλις αρχίσει να αποκολλάται εύκολα ο φλοιός του υποκειμένου. Καλύτερα θα ήταν όμως να γίνεται μέσα Ιουλίου με αρχές Σεπτεμβρίου όπου οι συνθήκες είναι ευνοϊκότερες για έναν επιτυχή ενοφθαλμισμό.

4.1.1 Σπορόφυτα αμυγδαλιάς

Τα σπορόφυτα αμυγδαλιάς συνήθως δίνουν ζωντανά δέντρα και ανθεκτικά στην ξηρασία και στα ασβεστούχα εδάφη. Ζουν αρκετά χρόνια αλλά παρουσιάζουν μεγάλη ευπάθεια στις αρρώστιες του λαιμού, των ριζών καθώς και στους νηματώδεις, που οφείλονται στο μύκητα *Phytophthora*.

Κυρίως χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη και στις παραμεσόγειες χώρες, αλλά και στην Αυστραλία όπου τα εδάφη είναι ασβεστολιθικά και συνήθως ξηρικά. Τα υποκείμενα της αμυγδαλιάς είναι ζωντανά, με βαθιά και πασσαλώδη ρίζα. Στην Ισπανία η αμυγδαλιά καλλιεργούνταν παραδοσιακά σε εδάφη ξηρά, φτωχά και ασβεστούχα σήμερα όμως καλλιεργείται σε εδάφη βαθιά και αργιλώδη. Με τη χρησιμοποίηση των υποκειμένων αμυγδαλιάς όμως εξασφαλίζεται η καλύτερη ομοιογένεια των φυτών. Τα κατάλληλα σπορόφυτα αμυγδαλιάς για ξηρικές περιοχές και ασβεστούχα εδάφη είναι των ποικιλιών marcona, desmayo και πικραμυγδαλιάς.

Τα νεαρά φυτά έχουν ανοιχτόχρωμες ρίζες ενώ όσο περνάν τα χρόνια οι ρίζες σκουραίνουν. Η αμυγδαλιά αντέχει καλύτερα στην υδατική καταπόνηση από ότι η ρίζα της ροδακινιάς. Τα υποκείμενα της ροδακινιάς όμως απαιτούν καλά στραγγιζόμενα εδάφη και είναι ευαίσθητα στον κορεσμό του εδάφους.

Τα σπέρματα της αμυγδαλιάς χρειάζονται 3-4 εβδομάδες στρωμάτωση για τη διακοπή του ληθάργου και τη φύτευση, και φυτεύονται σε αποστάσεις 7,5-10 εκατοστά αργά το φθινόπωρο για να φυτρώσουν αργά το χειμώνα.

4.1.2 Σπορόφυτα ροδακινιάς

Τα σπορόφυτα ροδακινιάς δεν αντέχουν στην ξηρασία και χρησιμοποιούνται μόνο σε αρδευόμενες περιοχές και σε εδάφη που η περιεκτικότητα ασβεστίου δεν είναι υψηλή γιατί είναι ευαίσθητα στο ασβέστιο και απαιτούν ελαφρώς όξινα εδάφη. Είναι ευαίσθητα επίσης στο CaCO₃ και στην υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε B και CL απ' ό,τι τα σπορόφυτα αμυγδαλιάς και λίγο πιο ανθεκτικά σε περίσσεια N.

Η ποικιλία ροδακινιάς Lovell δίνει σπορόφυτα ζωνηρά με καλή προσαρμογή στις συνθήκες του φυτωρίου. Εξίσου καλά είναι και τα σπορόφυτα της ποικιλίας Halford. Τα υποκείμενα της ποικιλίας Nemaguard όμως δίνουν πιο παραγωγικά δέντρα από ότι τα υποκείμενα της ποικιλίας Lovell.

Το ριζικό σύστημα της ροδακινιάς είναι πιο ζωνηρό και ανεπτυγμένο από αυτό της αμυγδαλιάς. Οι εμβολιασμένες αμυγδαλιές πάνω στο υποκείμενο ροδακινιάς καρποφορούν πιο γρήγορα από ότι όταν το υποκείμενο είναι αμυγδαλιάς.

4.1.3 Υποκείμενο Δαμασκηνιάς Marianna

Το υποκείμενο Δαμασκηνιάς Marianna δίνει δέντρα μικρότερα από αυτά που εμβολιάζονται σε σπορόφυτα ροδακινιάς και παρουσιάζει προβλήματα συμβατότητας με πολλές ποικιλίες αμυγδαλιάς, όπως είναι οι Solano, Ferraduel, Kapareil, Milow και Nonpareil. Οι συμβατές ποικιλίες έχουν μέτρια ζωνηρότητα και αποκτούν τα 2/3 του ύψους των δέντρων αμυγδαλιάς ή ροδακινιάς. Ποικιλίες συμβατές με αυτό το υποκείμενο είναι οι Texas, Carmel, Price και Thompson. Η ασυμφωνία αυτή όμως μπορεί να αντιμετωπιστεί με ενδιάμεσο εμβόλιο από τον κλώνο Havens 28.

Το υποκείμενο Marianna χρησιμοποιείται ως υποκείμενο της αμυγδαλιάς σε βαριά και με κακή στράγγιση εδάφη ή σε εδάφη που παρουσιάζουν κορεσμό και είναι μολυσμένα από Φυτόφθορα.

Το ριζικό του σύστημα είναι αβαθές και εμβολιάζεται υψηλότερα για την αποφυγή προβλημάτων. Αντέχει όμως στη φυτόφθορα και στη σηψιρριζία και είναι ανθεκτικό στην *Armillaria mellea*.

4.1.4 Υβρίδια ροδακινιάς x αμυγδαλιάς

Τα υβρίδια ροδακινιάς x αμυγδαλιάς έχουν βαθύ και ζωνρό ριζικό σύστημα που εξασφαλίζει καλή στερέωση και είναι ανθεκτικά στην ξηρασία και στην υψηλή περιεκτικότητα ασβεστίου.

Λόγω της αυξημένης ξηρότητας και του μεγέθους του δέντρου οι αποδόσεις είναι μεγαλύτερες από ότι με υποκείμενο την αμυγδαλιά ή τη ροδακινιά και ο χρόνος άνθισης των ποικιλιών πάνω στα υβρίδια είναι ο ίδιος, όπως και με υποκείμενο την αμυγδαλιά ή τη ροδακινιά, όμως καθυστερεί μερικές μέρες η ωρίμανση.

Τα υβρίδια ροδακινιάς x αμυγδαλιάς είναι κατάλληλα για αρδευόμενα αλλά καλά στραγγιζόμενα εδάφη και ασβεστολιθικά όπου εκεί τα δέντρα αναπτύσσονται πολύ καλά. Είναι ευπαθή σε περίσσεια υγρασίας και απορροφούν λιγότερο Na από ότι της αμυγδαλιάς και λιγότερο Cl από ότι της ροδακινιάς.

α) Υποκείμενο αμυγδαλοροδακινιάς GF677

Το υποκείμενο αμυγδαλοροδακινιάς GF677 συνδυάζει χαρακτηριστικά και των δύο γενεών του και δίνει δέντρα ζωνρήs ανάπτυξης, ανθεκτικά στην ξηρασία και στα ασβεστούχα εδάφη. Είναι όμως ευαίσθητα στους νηματώδεις αλλά και ανθεκτικό στο βακτηριακό καρκίνο και την αργυροφυλλία.

Τα δέντρα που αναπτύσσονται πάνω σε αυτό το υποκείμενο μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία και δίνουν καλά αποτελέσματα σε εδάφη αρδευόμενα και πλούσια. Πολλαπλασιάζεται αγενώς με μοσχεύματα που απαιτούν υδρονέφωση και προσφέρεται για επαναφύτευση χωραφιών στα οποία προϋπήρχε καλλιέργεια ροδακινιάς ή αμυγδαλιάς.

Το υποκείμενο GF677 έγινε το κύριο υποκείμενο για την αμυγδαλιά και τη ροδακινιά στη Γαλλία, ήδη από το 1975. Είναι το υποκείμενο προς το οποίο πρέπει και η χώρα μας να στρέψει την προσοχή της παρόλο που δεν υπάρχει διαθέσιμο. Είναι επίσης το πρώτο υποκείμενο μεταξύ της ροδακινιάς και της αμυγδαλιάς που χρησιμοποιείται ευρέως στην Ισπανία στις νέες φυτεύσεις της αμυγδαλιάς και της ροδακινιάς και δίνει στα δέντρα καλό ριζικό σύστημα και ευρωστία.

β) Adafuel

Είναι ένα υποκείμενο με μεγάλη προσαρμογή στις συνθήκες καλλιέργειας της αμυγδαλιάς στην Ισπανία και έχει παρόμοια ευρωστία με το υποκείμενο GF677.

γ) Hansen

Είναι υποκείμενο κατάλληλο για ξηρά και ασβεστώδη εδάφη. Διακρίνεται για την υψηλή ευρωστία και το βαθύ ριζικό σύστημα που εξασφαλίζει την καλή ριζοβολία των φυτών. Παρουσιάζει καλή συμβατότητα και δίνει δέντρα πολύ παραγωγικά και με ανθεκτικότητα στους νηματώδεις.

4.1.5 Υβρίδια κορομηλιάς x ροδακινιάς

Τα τελευταία χρόνια σε κάποιες χώρες χρησιμοποιούνται τα υβρίδια της κορομηλιάς με τη ροδακινιά, και της κορομηλιάς με την αμυγδαλιά. Τα δέντρα τους είναι μέτρια ζωηρότητας και έδειξαν να προσαρμόζονται στα βαριά εδάφη της Μακεδονίας μετά από εμβολιασμό με Ferragnes.

4.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

4.2.1 Ισπανικές ποικιλίες

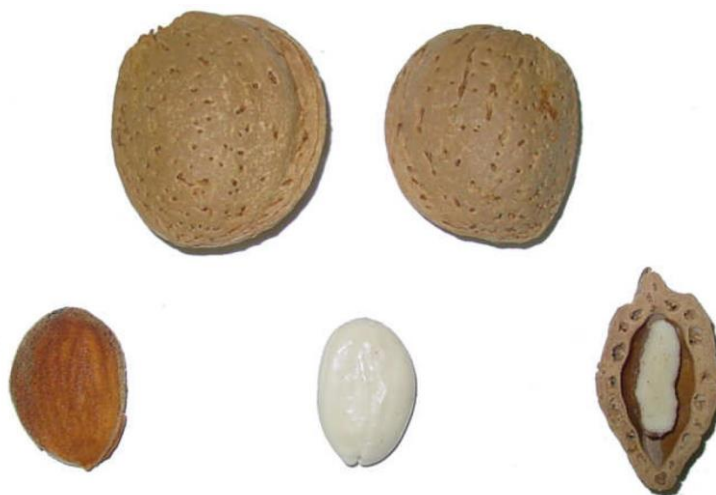
1) Isabelona

Είναι μια ποικιλία με Ισπανική προέλευση, αυτογόνιμη με όψιμη άνθιση και με εξαιρετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπού. Παρουσιάζει ανθεκτικότητα στον παγετό και δεν εμφανίζει δισπερμία. Ανθίζει περίπου 3 μέρες μετά την Guaga και τα άνθη της είναι λευκά – μεσαίου μεγέθους. Καρποφορεί περισσότερο σε καρποφόρους οφθαλμούς 1^{ης} και 2^{ης} χρονιάς. Ο καρπός της είναι με σκληροκέλυφος, καρδιόσχημος και ωριμάζει 16 μέρες μετά την Guaga. Είναι πλούσιος σε έλαια και ολεϊκό οξύ όπως και σε αντι-οξειδωτικά με αποτέλεσμα να την κάνει μια από τις πιο ποιοτικές ποικιλίες. Η απόδοσή της σε ψίχα είναι 25-35%, όπου η ψίχα καλύπτει όλο το κενό του κελύφους.



Εικόνα 19 Δέντρο της ποικιλίας Isabelona **Εικόνα 20** Καρποί της ποικιλίας Isabelona

Πηγή <http://tse-smelis.gr/el/portfolio-archive/isampelona/>



Εικόνα 21 Ο καρπός της Isabelona

Πηγή <http://tse-smelis.gr/el/portfolio-archive/isampelona/>

2) Soleta

Είναι αυτογόνιμη ποικιλία με αργή σχετικά ανθοφορία και μέση αργή ωρίμανση. Είναι πολύ παραγωγική και ανθεκτική στον παγετό. Η Soleta αποτελεί την πιο δυναμική ποικιλία αμυγδαλιάς στην Ευρώπη. Είναι παρόμοια με την Marcona και είναι η εξέλιξη της Largeta. Η ποιότητα της ψίχας σε συνδυασμό με τις μεγάλες ποσότητες κιλών ανά στρέμμα την καθιστούν ως μια από τις καλύτερες επιλογές για τον παραγωγό. Η μεγάλη διάδοσή της οφείλεται και στην ανθεκτικότητα που παρουσιάζει σε διάφορες ασθένειες που την ταλαιπωρούν, όπως είναι το καρκίνωμα και φόμοψη. Η Soleta και η Belona είναι από τις πρώτες ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν στην Ισπανία για την υπέρπυκνη φύτευση, και φυτεύονται 250 δέντρα ανά στρέμμα. Ανθίζει τέλος Φεβρουαρίου, περίπου 3 μέρες μετά τη φεραριά και τα άνθη της είναι λευκά, μεσαίου μεγέθους. Καρποφορεί συνήθως σε καρποφόρους οφθαλμούς 1^{ης} και 2^{ης} χρονιάς και λιγότερο σε μεικτούς βλαστούς. Έχει πολύ καλή προσαρμογή σε σχήμα υπερπυκνής και πυκνής φύτευσης και τα δέντρα της είναι μεσαίας ανάπτυξης με ελαφρώς ορθόκλαδη συμπεριφορά. Ο καρπός της ωριμάζει 25 μέρες μετά την Guara, περίπου στις 15 Σεπτεμβρίου, είναι σκληροκέλυφος, το σπέρμα του δεν εμφανίζει δισπερμία και έχει ποσοστό ψίχας 35%. Τέλος, όσον αφορά την ποιότητα η επιδερμίδα του καρπού αφαιρείται πολύ εύκολα μετά το ψήσιμο και έχει πολύ καλή γεύση.



Εικόνα 22 Δέντρο της ποικιλίας Soleta



Εικόνα 23 Ο καρπός της ποικιλίας Soleta

Πηγή <http://tsesmelis.gr/el/portfolio-archive/soleta/>

3) Belona

Η ποικιλία Belona είναι ισπανικής προέλευσης και αποτελεί διασταύρωση Blanquerna x Belle d'Aurons. Είναι η καινούργια ποικιλία της Marcona η οποία έχει

απαλλαγεί από τα μειονεκτήματα της Marcona, είναι αυτογόνιμη, όψιμη και δεν εμφανίζει δισπερμία. Ανθίζει τέλος Φεβρουαρίου και τα άνθη της είναι μικρά και λευκά. Καρποφορεί σε ετήσιους ανθοφόρους και ο καρπός μοιάζει στο σχήμα και στα χαρακτηριστικά με εκείνα της Marcona. Χαρακτηρίζεται από υψηλή παραγωγικότητα και εύκολη συγκομιδή. Τέλος η ωρίμανση ολοκληρώνεται γύρω στις 8 Σεπτεμβρίου.



Εικόνα 24 Καρποί της ποικιλίας Belona

Πηγή <https://www.descalmendra.com/en/almendra-variedades.aspx>

4) Marcona

Είναι μια ποικιλία Ισπανικής προέλευσης, από την περιοχή Alicante, πολύ μεγάλης σημασίας σε διεθνές επίπεδο ποικιλία καλλιεργούμενη σε διάφορες χώρες. Είναι ποικιλία πολύ απαιτητική όσον αφορά το έδαφος και το κλίμα. Απαιτεί επίσης και καλό κλάδεμα . Εισέρχεται πολύ νωρίς σε καρποφορία και λόγω της πρώιμης άνθισης (Τέλος Φεβρουαρίου), τα άνθη της παρουσιάζουν ιδιαίτερη ευαισθησία στις χαμηλές θερμοκρασίες και καλό θα ήταν να φυτεύεται σε πεδινές περιοχές και καλή γονιμότητα. Θεωρείται ποικιλία πολύ παραγωγική και ίσως η πιο γόνιμη. Είναι αυτόστειρη ποικιλία, τα άνθη της είναι ρόδινου χρώματος και μικρά, και καρποφορεί σε μικτούς βλαστούς 2-3 ετών και σε ετήσιους ανθοφόρους. Ο καρπός της είναι σκληροκέλυφος με ποσοστό ψίχας περίπου 27% και διπλών αμυγδάλων 2%. Τα πλεονεκτήματά της είναι ότι παρουσιάζει ανθεκτικότητα στην μονίλια και στην σκωρίαση και ότι η συγκομιδή όσο και η αποφλοιώση του καρπού γίνεται πολύ εύκολα. Είναι δέντρα μέτριας ζωηρότητας με πυκνή ορθόκλαδη βλάστηση. Παρουσιάζουν επίσης τάση παρενιαυτοφορίας από τον 5^ο ή 6^ο χρόνο της ηλικίας της.



Εικόνα 25 Καρποί της ποικιλίας Marcona

Πηγή <https://ludlownut.co.uk/de/almonds-marcona-roasted-salted.html>

5) Vialfa

Η Vialfa είναι αυτογόνιμη ποικιλία, ανθίζει τέλος Μαρτίου και παρουσιάζει ανθεκτικότητα στις ασθένειες που μπορούν να την προσβάλουν. Η ημερομηνία ωρίμανσης της είναι 2 Σεπτεμβρίου και το πλεονέκτημά της είναι ότι δεν παρουσιάζει δισπερμία.



Εικόνα 26 Καρποί της ποικιλίας Vialfa

Πηγή <https://www.fytoriamilis.gr/amygdalies/vialfas>

6) Mardia

Πρόκειται για μία αυτογόνιμη ποικιλία με πολύ αργή ανθοφορία, περίπου τέλος Μαρτίου. Είναι ανθεκτική στις ασθένειες και κυρίως στο πολύστιγμα. Παρουσιάζει ανθεκτικότητα επίσης και στις μυκητιασικές παθήσεις και έχει πολύ καλή παραγωγή. Ο καρπός της είναι παρόμοιος με της Vialfas, και η ωρίμανση του γίνεται τέλη Αυγούστου.



Εικόνα 27 Καρποί της ποικιλίας Mardia

Πηγή <https://www.descalmendra.com/en/almendra-variedades.aspx>

7) Guara

Η Guara είναι μια κλασική αυτογόνιμη, όψιμη ποικιλία. Τα άνθη της είναι λευκά μετρίου μεγέθους και ο καρπός της σκληροκέλυφος. Γύρω στις 7 Απριλίου βρίσκετε στο στάδιο του καρπού. Είναι μια πολύ παραγωγική ποικιλία, εύκολης συγκομιδής και ανθεκτική στους όψιμους παγετούς. Μπαίνει νωρίς στην παραγωγή και εμφανίζει δισπερμία σε ποσοστό 10-20% ενώ η απόδοσή της είναι περίπου 40%. Παρουσιάζει κανονικότητα και ευαισθησία στην όχρα κηλίδα, στο εξώασκο και στο πολύστιγμα. Είναι εύκολη στο κλάδεμα και η ωρίμανση της υπολογίζεται στις 23 Αυγούστου.



Εικόνα 28 Καρποί της ποικιλίας Guara



Εικόνα 29 Καρποί της ποικιλίας Guara

Πηγή <https://www.descalmendra.com/en/almendra-variedades.aspx>

8) Diamar

Η Diamar είναι μία αυτογόνιμη, πολύ όψιμη ποικιλία. Η προέλευση της είναι Ισπανική και παρουσιάζει ανθεκτικότητα σε διάφορες ασθένειες που προσβάλλουν την αμυγδαλιά. Το πλεονέκτημά της είναι ότι δεν σχηματίζει διπλούς καρπούς.



Εικόνα 30 Καρποί της ποικιλίας Diamar

Πηγή <https://www.fytoriamilis.gr/amygdalies/diamar>

9) Blanquerna

Είναι Ισπανικής προέλευσης και είναι σπορόφυτο που προέκυψε από ελεύθερη επικονίαση από την ποικιλία Genco. Είναι αυτογόνιμη ποικιλία με άνθηση πρώιμη κατάλληλη για περιοχές με κίνδυνο παγετού και αποτελεί καλό επικονιαστή της Marcona με την οποία συνανθίζει. Χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλη πρωιμότητα παραγωγής και πολύ μεγάλης παραγωγής με εξαιρετική ποιότητα. Ο σχηματισμός του δέντρου θεωρείται εύκολος και το σχήμα του είναι ανοιχτό με μέτρια διακλάδωση. Το αμύγδαλο έχει καλή εμφάνιση και ευχάριστη γεύση, το σχήμα του είναι στρογγυλοποιημένο και σκληροκέλυφο. Η απόδοσή της σε ψίχα είναι περίπου 30%.

10) Cambra

Αποτελεί διασταύρωση και είναι υβρίδιο Ferragnes x Tuono. Είναι Ισπανικής προέλευσης και είναι ποικιλία αυτογόνιμη που δεν απαιτεί σταυρεπικονίαση. Έχει όψιμη με μεγάλη πυκνότητα άνθισης και τα άνθη της είναι λευκά και μετρίου μεγέθους. Είναι πολύ πρόσφατη ποικιλία και δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα. Είναι πολύ παραγωγική με ποσοστό διπλών αμυγδάλων 0% και απόδοση σε ψίχα 27%. Είναι

εύκολη στο κλάδεμα και στην συγκομιδή και το σχήμα της είναι ορθόκλαδο με μέτριες διακλαδώσεις. Καρποφορεί πάνω σε μικτούς βλαστούς και ετήσιους ανθοφόρους. Ο καρπός της είναι σκληροκέλυφος και το σχήμα του είναι ελλειπτικό. Είναι λιγότερο ανθεκτική στον παγετό σε σχέση με την Guara και μοιάζει σε πολλά χαρακτηριστικά με την Ferragnes.

11) Felisia

Είναι υβρίδιο διασταύρωσης Titan x Tuono. Είναι ποικιλία αυτογόνιμη με πολύ όψιμη άνθηση και μέσης ζωηρότητας. Προήλθε από την Tardy Nonpareil και χαρακτηρίζεται από μεγάλης πυκνότητας άνθησης με μικρό σπέρμα και πρόωμη ωρίμανση.



Εικόνα 31 Καρποί της ποικιλίας Felisia

Πηγή <http://www.hernandorena.com/en/almond-tree/felisia/>

12) Constanti

Είναι Ισπανικής προέλευσης και αποτελεί διασταύρωση Ferragnes x Ferraduel. Είναι αυτογόνιμη ποικιλία πολύ παραγωγική και εύκολου κλαδέματος. Το σχήμα της είναι μέτρια ορθόκλαδο με μέτριες διακλαδώσεις. Χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλή παραγωγή, πρόωμη και με απόδοση σε ψίχα περίπου 27%. Έχει όψιμη άνθηση και τα άνθη της είναι λευκά και μικρά. Είναι μια ποικιλία καλής ζωηρότητας και ανθεκτική στην ξηρασία και στις ασθένειες. Ο καρπός της είναι σκληροκέλυφος και το ποσοστό των διπλών αμυγδάλων είναι 0%.



Εικόνα 32 Καρποί της ποικιλίας Constanti

Πηγή <https://www.descalmendra.com/en/almendra-variedades.aspx>

13) Marinada

Πρόκειται για διασταύρωση των ποικιλιών Lauranne x Gloricia. Προέρχεται από την Καταλονία και έχει Ισπανική προέλευση. Είναι νέα ποικιλία και πολύ πρόσφατη στην κυκλοφορία με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν αρκετά δεδομένα. Είναι αυτογόνιμη και πολύ παραγωγική με κάποιες μικρές διακυμάνσεις ανά έτος. Εισέρχεται από νωρίς στην παραγωγή σε σχέση με άλλες ποικιλίες, είναι μέσης ζωηρότητας και έχει μέση εποχή άνθησης. Είναι πολύ εύκολη στο κλάδεμα και το σχήμα της είναι ορθό με μέτριες διακλαδώσεις.



Εικόνα 33 Καρποί της ποικιλίας Marinada

Πηγή <http://iberianalmond.com/producto/marinada-almond/>

14) Tarraco

Είναι μία πολύ νέα, Ισπανικής προέλευσης, ποικιλία και αποτελεί διασταύρωση (Ferralise x Tuono) σπορόφυτο x Anxanete . Είναι αυτόστειρη με πολύ όψιμη άνθηση , πολύ παραγωγική ενώ εισέρχεται ταχέως σε παραγωγή. Είναι σκληροκέλυφη ποικιλία με μέση εποχή ωρίμανσης και μέση ζωηρότητα. Μπαίνει στην καρποφορία πολύ νωρίς και η συγκομιδή της είναι πολύ εύκολη.

15) Vairo

Νέα υπερπαραγωγική ποικιλία αμυγδαλιάς, Ισπανικής προέλευσης, αυτογόνιμη που αποτελεί διασταύρωση (Primorskis x Cristomorto) σπορόφυτο x Lauranne. Είναι ποικιλία πολύ ώριμης ανθίσεως με πρόωμη εποχή ωριμάνσεως και πολύ υψηλή ευρωστία. Έχει σκληρό καρπό και 0-1% ποσοστό διπλών αμυγδάλων. Το σχήμα του δέντρου είναι ορθό με μέτριες διακλαδώσεις που είναι πολύ εύκολο στο σχηματισμό του.

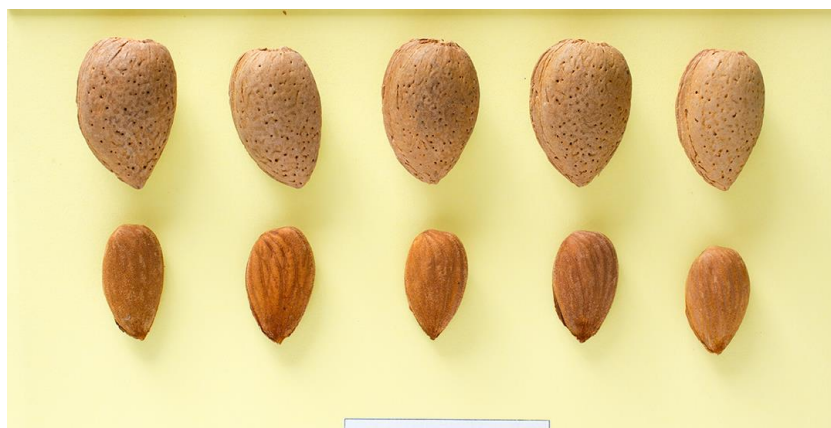


Εικόνα 34 Καρποί της ποικιλίας Vairo

Πηγή <https://www.descalmendra.com/en/almendra-variedades.aspx>

16) Marta

Είναι υβρίδιο Ferragnes x Tuono με Ισπανική προέλευση. Είναι ποικιλία αυτογόνιμη που πρόσφατα κυκλοφόρησε. Έχει πολύ όψιμη, πλούσια άνθηση και τα άνθη της είναι λευκά και μεγάλα. Η Marta είναι ποικιλία ορθόκλαδη με ισορροπημένες διακλαδώσεις, μεγάλης ζωηρότητας, με σκληρό κέλυφος και με πολύ πρόωμη ωρίμανση. Η απόδοση της σε ψίχα είναι 32%. Το ποσοστό δισπερμίας είναι μηδενικό.



Εικόνα 35 Καρποί της ποικιλίας Marta
Πηγή <http://cebasfruit.com/almendros/marta?lang=en>

17) Penta

Η Penta αποτελεί υβρίδιο που προήλθε από διασταύρωση των S5133 x Lauranne και έχει Ισπανική προέλευση. Είναι ποικιλία αυτογόνιμη, πολύ παραγωγική με όψιμη άνθηση και πρώιμης καρποφορίας. Τα άνθη της είναι λευκά και το σχήμα της ορθό με ισορροπημένες διακλαδώσεις. Προορίζεται για περιοχές βόρειες όπου ακόμη και η Ferragnes ζημιώνεται από παγετούς. Είναι μέσης ζωηρότητας και πολύ ανθεκτική στις ασθένειες. Ο καρπός της είναι σκληροκέλυφος και χαρακτηρίζεται από πολύ πρώιμη ωρίμανση. Καρποφορεί πάνω σε ετήσιους ανθοφόρους και σε μικτούς βλαστούς και η απόδοσή της σε ψίχα είναι 27%. Έχει εύκολη συγκομιδή και μηδενικό ποσοστό διπλών αμυγδάλων.



Εικόνα 36 Καρποί της ποικιλίας Penta
Πηγή <https://www.descalmendra.com/en/almendra-variedades.aspx>

18) Tardona

Είναι ποικιλία Ισπανικής προέλευσης και αποτελεί διασταύρωση S5133 x επιλογή R 1000. Είναι αυτογόνιμη, μέσης ζωηρότητας και προορίζεται για πιο ψυχρές περιοχές. Χαρακτηρίζεται από πολύ όψιμη άνθηση και μέσης οψιμότητας καρποφορία. Το σχήμα της είναι ορθό με πλούσιες διακλαδώσεις και ο καρπός της σκληροκέλυφος με μικρό σκληροκάρπιο. Έχει μηδενικό ποσοστό διπλών αμυγδάλων και η απόδοση σε ψίχα είναι 25%.



Εικόνα 37 Καρποί της ποικιλίας Tardona

Πηγή <http://cebasfruit.com/almendros/tardona-4?lang=en>

4.2.2 Γαλλικές ποικιλίες

1) Lauranne

Η ποικιλία Lauranne είναι Γαλλικής προέλευσης και καλλιεργείται εκτεταμένα στην Γαλλία. Προέρχεται από διασταύρωση Ferragnes x Tuono και κυκλοφορεί στην Γαλλία και στη Βόρειο Αφρική. Είναι αυτογόνιμη ποικιλία που μπορεί να καλλιεργηθεί χωρίς επικονιαστές. Είναι ποικιλία με πρόωμη είσοδο στην καρποφορία, μέσης ζωηρότητας και με όψιμη άνθηση. Έχει κανονική παραγωγή που μπορεί να αυξηθεί αν χρησιμοποιηθούν σαν επικονιαστές αμυγδαλιές, Ferragnes, Ferraduel και Ayles. Το ενδοκάρπιο είναι μέσης σκληρότητας, πρόωμης ωρίμανσης και με μικρό ποσοστό διπλών σπερμάτων (5-20%). Η άνθηση αρχίζει μαζί με τη Ferragnes και συνεχίζεται για πολλές ακόμη μέρες. Το ποσοστό αυτογονιμοποίησης της ποικιλίας είναι $\leq 20\%$, ποσοστό που δεν αρκεί για κανονική καρποφορία. Έτσι η ποικιλία αυτή χρειάζεται δύο επικονιαστές. Το ποσοστό της ψίχας είναι 32-38%.



Εικόνα 38 Καρποί της ποικιλίας Lauranne
Πηγή Διαδίκτυο

2) Ferragnes

Η Ferragnes είναι Γαλλική ποικιλία και αποτελεί διασταύρωση Cristomoro x Ai. Κυκλοφορεί στις μεσογειακές χώρες και έχει ενδιαφέρον λόγω της εξαιρετικής της συμπεριφοράς. Έχει πολύ καλή ποιότητα ψίχας καθώς και αντοχή στις ασθένειες, όπως είναι η μονίλια στα φύλλα, το φουζικλάδιο και στο πολυστίγμα. Είναι ποικιλία με όψιμη άνθηση, υψηλή παραγωγικότητα και πλεονεκτεί λόγω της πολύ εύκολης αποφλοίωσης των καρπών της. Προτιμά γόνιμα και αρδευόμενα εδάφη, είναι δέντρο ζωνρό με μέτριες διακλαδώσεις. Τα άνθη της είναι λευκά μέτριου μεγέθους και ο καρπός της είναι ημίσκληρος με απόδοση σε ψίχα 35-40%. Ως επικονιαστές της ποικιλίας χρησιμοποιούνται η Ρέτσου και η Τγυοίτο. Μειονέκτημά της είναι η τάση για παρηνιαυτοφορία και η καρπόπτωση που παρουσιάζεται προς το τέλος της άνοιξης.



Εικόνα 39 Καρποί της ποικιλίας Ferragnes
Πηγή <http://tse-smelis.gr/el/portfolio-archive/feranies/>

3) Ferraduel

Είναι Γαλλικής προέλευσης ποικιλία και αποτελεί διασταύρωση των Cristomoro x Αί. Θεωρείται η πιο παραγωγική ποικιλία, που συνδυάζει την καλή ποιότητα και την μέτρια ανθεκτικότητα στους παγετούς. Είναι αυτογόνιμη και επικονιάζεται από τις ποικιλίες Truuito, Texas, Ferragnes. Είναι ποικιλία ανθεκτική στην μονίλια, το φουζικλάδιο και το πολυστίγμα αλλά με ευαισθησία στο έλκος των κλαδίσκων. Έχει όψιμη πλούσια άνθηση και τα άνθη της είναι λευκά μεγάλου μεγέθους με σχήμα ελλειπτικό. Καρποφορεί σχετικά νωρίς πάνω σε ετήσιους ανθοφόρους βλαστούς και έχει πολύ μικρή τάση για παρενιαυτοφορία. Ο καρπός της έχει σχήμα επίμηκες, περικάρπιο χοντρό και κέλυφος ημίσκληρο. Έχει απόδοση σε ψίχα 28-35% και ποσοστό δισπερμίας 1%. Το σχήμα της είναι ανοιχτό με πολλές διακλαδώσεις και με μία τάση να παράγει βλαστούς εύρωστους και κάθετους.



Εικόνα 40 Καρποί της ποικιλίας Ferraduel
Πηγή <http://tse-smelis.gr/el/portfolio-archive/amygdala/>

4) Ai

Είναι ποικιλία Γαλλικής προέλευσης με πολύ όψιμη άνθηση. Θεωρείται παραγωγική ποικιλία, ημίσκληρη και με ποσοστό ψίχας 42-45%. Είναι αυτόστειρη και επικονιάζεται με τις ποικιλίες Texas και Tuono. Είναι ανθεκτική στην μονília και ευαίσθητη στο κορύνεο. Ωριμάζει τέλος Σεπτεμβρη και χαρακτηρίζεται από την παραγωγή μονόσπερων αμυγδάλων. Είναι δέντρο μέτριας ζωηρότητας και φέρει πολλούς ταχυφείς πάνω στους οποίους και καρποφορεί. Καρποφορεί νωρίς και έχει πολύ μικρή τάση για παρενιαυτοφορία.

5) Steliette

Είναι μία ποικιλία με Γαλλική προέλευση και αποτελεί διασταύρωση των ποικιλιών Ferragnes x Tuono. Είναι ποικιλία αυτογόνιμη με ημιορθόκλαδη βλάστηση, μέσης ζωηρότητας και οψιμανθής. Έχει πρώιμη ωρίμανση και αμύδαλα με ημίσκληρο κέλυφος. Το ποσοστό διπλών αμυγδάλων είναι πολύ μικρό.

6) Mandaline

Είναι ποικιλία Γαλλικής προέλευσης και είναι υβρίδιο Ferragnes x Tuono. Είναι αυτογόνιμη με όψιμη άνθηση , μέσης ζωηρότητας και με μέση εποχή ωρίμανσης. Το σχήμα της είναι ορθόκλαδο και οι καρποί της είναι σκληροκέλυφοι με μεσαίου μεγέθους σκληρότητας.



Εικόνα 41 Καρποί της ποικιλίας Mandaline

Πηγή <https://www.mandelininc.com/shop/natural-whole-almonds/>

4.2.3 Ιταλικές ποικιλίες

1) Tuono

Η Tuono έχει ιταλική προέλευση, από την περιοχή της Απουλίας. Σήμερα στην Ελλάδα αντικαθιστά σε αρκετές περιοχές την Ferragnes αλλά η φύτευσή της συνιστάται να γίνεται σε ψυχρές περιοχές. Έχει όψιμη άνθηση, ιδανική για περιοχές με πρώιμους ανοιξιάτικους παγετούς. Θεωρείται ποικιλία πάρα πολύ παραγωγική με καλής ποιότητας καρπούς, αλλά με υψηλό ποσοστό διπλών αμυγδάλων (20-30%). Είναι ποικιλία ανθεκτική στους όψιμους παγετούς, ζωνηρή και με βλάστηση ορθόκλαδη. Επίσης έχει πρώιμη εισαγωγή στην καρποφορία και οι καρποί της χαρακτηρίζονται από σχήμα ωοειδές και σκληρό κέλυφος. Η απόδοση σε ψίχα είναι 36-42% και το σχήμα της είναι ανοιχτό με διακλαδώσεις κρεμάμενες. Μπορεί να επικονιαστεί με τις ποικιλίες Ferraduel, Texas, Ferragnes, Genco και Ferrastar.



Εικόνα 42 Καρποί της ποικιλίας Tuono **Εικόνα 43** Αμύγδαλα της ποικιλίας Tuono
Πηγή <https://www.koumtsidis.gr/almond/TUONO.htm>

2) Truoito

Είναι Ιταλικής προέλευσης ποικιλία, σκληροκέλυφη και αυτογόνιμη. Έχει όψιμη άνθηση και ωριμάζει τον καρπό της τέλη Σεπτεμβρη. Είναι ποικιλία πολύ παραγωγική με καλή ποιότητα ψίχας και ποσοστό 30%. Έχει σχετικά μικρό ποσοστό δισπερμίας περίπου 5%. Είναι δέντρο ζωνηρό με πλαγιόκλαδη βλάστηση και ανθεκτική στη μονίλια και στις ανδρομυκώσεις. Αντέχει επίσης στα ξηρά και φτωχά εδάφη. Κατάλληλοι επικονιαστές της είναι οι ποικιλίες Ferragnes, Texas και Ferraduel. Έχει

πρώιμη καρποφορία και τα άνθη της παρουσιάζουν μέση αντοχή στο ψύχος. Παρουσιάζει τάση για παρενιαυτοφορία και έχει εύκολη σχετικά συγκομιδή.



Εικόνα 44 Καρποί της ποικιλίας Truoto

Πηγή <http://tsesmelis.gr/el/portfolio-archive/amygdala/>

3) Genco

Η Genco είναι ποικιλία που κατάγεται από την Ιταλία και συγκεκριμένα από την περιοχή του Bari. Χαρακτηρίζεται από την παραγωγή διπλόσπερων αμυγδάλων με ποσοστό 4% και με απόδοση σε ψίχα 35%. Θεωρείται ποικιλία πολύ παραγωγική, καλής ποιότητας και όψιμης άνθησης. Ωριμάζει μέσα Σεπτεμβρίου, είναι δέντρο μέτριας ζωηρότητας με βλάστηση ελαφρά πλαγιόκλαδη και ανθεκτική στην ξηρασία. Ο καρπός της έχει αμυγδαλοειδές-σφαιρικό σχήμα και σκληρό κέλυφος ενώ η ψίχα της έχει σχήμα ωειδές και πολύ καλή γεύση.



Εικόνα 45 Καρποί της ποικιλίας Genco

Πηγή <http://www.iocolivivai.it/prodotti/genco/>

4) Supernova

Είναι ποικιλία Ιταλικής προέλευσης, αυτογόνιμη με όψιμη άνθηση. Τα άνθη της είναι λευκά μετρίου έως μεγάλου μεγέθους και πλούσια. Καρποφορεί κυρίως πάνω σε μικτούς βλαστούς και σε «μπουκέτα του Μαΐου». Το σχήμα της είναι ανοιχτό με μέτριες διακλαδώσεις και πολύ εύκολο στο σχηματισμό. Ο καρπός της είναι καρδιάσχημος με χαρακτηριστικό άκρο και σκληρό κέλυφος και η απόδοση σε ψίχα είναι 35-40%. Χαρακτηρίζεται από πρόωμη ωρίμανση και από πολύ υψηλή παραγωγικότητα. Είναι μία ποικιλία ανθεκτική στους παγετούς και με ποσοστό διπλών αμυγδάλων 5-7%.



Εικόνα 46 Καρποί της ποικιλίας Supernova

Πηγή <https://www.battistinivivai.com/en/dettaglio.php?idprodotto=329&cat=25>

5) Filippo Ceo

Έχει Ιταλική προέλευση και συγκεκριμένα από την περιοχή Bari και καλλιεργείται από το 1930. Χαρακτηρίζεται από αρκετά καλή παραγωγή και όψιμη άνθηση. Είναι ανθεκτική στο πολύστιγμα και στο έλκος των κλαδίσκων. Μειονεκτεί όμως στο ότι έχει ευαισθησία στην νέκρωση των φύλλων και ότι το αμύγδαλο της είναι σχετικά μικρό και έχει μεγάλο ποσοστό διπλών αμυγδάλων που είναι περίπου 40-45%. Ο καρπός της είναι σφαιροειδές – αμυγδαλοειδές με σκληρό κέλυφος και έχει απόδοση σε ψίχα 37%.



Εικόνα 47 Καρποί της ποικιλίας Filippo Ceo
Πηγή <http://www.iocolivivai.it/prodotti/filippoceo/>

6) Fascionello

Είναι ποικιλία Ιταλικής προέλευσης από την περιοχή Siracusa. Καλλιεργείται μόνο στην περιοχή προέλευσής της και έχει μέση παραγωγή λόγω της πρώιμης ανθοφορίας της. Έχει μικρό ποσοστό διπλών αμυγδάλων περίπου 2-10% και η απόδοση σε ψίχα είναι 24%. Είναι επίσης ευαίσθητη στην μονίλια, το κορύνεο και στη νέκρωση των φύλλων. Το αμύγδαλό της είναι σκληρό και το σχήμα της αμυγδαλοειδές.

4.2.4 Άλλες ποικιλίες

1) Ρέτσου

Είναι ποικιλία Ελληνικής προέλευσης και όψιμης άνθησης και παραγωγής. Θεωρείται ποικιλία πολύ παραγωγική, καλής ποιότητας και με ποσοστό ψίχας 55-65%. Ανθίζει αρχές Μαρτίου και επικονιάζεται με ποικιλίες Ferragnes, Texas και Truoito. Είναι ζωηρό δέντρο, με ορθόκλαδη βλάστηση και ωριμάζει περίπου το δεύτερο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου, 15 ημέρες νωρίτερα από την Texas. Το ποσοστό δισπερμίας είναι σχετικά μικρό και η γεύση της ψίχας είναι πάρα πολύ καλή με μειονέκτημα όμως ότι σκουραίνει πολύ γρήγορα μετά την συγκομιδή. Είναι ποικιλία που ευνοείται από το πολύ ζεστό ή πολύ ψυχρό κλίμα, δεν είναι όμως κατάλληλη για δροσερές και υγρές περιοχές της Ελλάδας. Παρουσιάζει πολύ μικρή τάση παρενιαυτοφορίας και εισέρχεται σε καρποφορία από το 3^ο – 4^ο έτος. Είναι ποικιλία ανθεκτική στην ξηρασία και τα άνθη της αντέχουν πιο πολύ στο ψύχος από αυτά της ποικιλίας Texas. Το μειονέκτημά της είναι ότι παρουσιάζει ευαισθησία στο ευρύτομο, τις αφίδες, τον τίγρη της αμυγδαλιάς και τον τετράνυχο, ενώ παρουσιάζει και μία μικρή

δυσκολία στη συγκομιδή των καρπών της. Είναι ευπαθής ακόμα στην μονίλια, στο πολύστιγμα και σκωρίαση.



Εικόνα 48 Καρποί της ποικιλίας Ρέτσου
Πηγή Διαδίκτυο



Εικόνα 49 Καρποί της ποικιλίας Ρέτσου
Πηγή Διαδίκτυο

2) Texas

Είναι ποικιλία Αμερικανικής προέλευσης και η κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία στην χώρα μας και ειδικά στην Βόρειο Ελλάδα. Είναι κατάλληλη για ορεινές περιοχές, όπου οι θερμοκρασίες την άνοιξη πέφτουν πολύ χαμηλά. Είναι ποικιλία πολύ παραγωγική με ποσοστό ψίχας έως και 50% και με μικρό ποσοστό παρενιαυτοφορίας. Ανθίζει 3 μέρες νωρίτερα από την Ρέτσου και παράγει άφθονη γύρη. Κατάλληλοι επικονιαστές της Texas είναι η Ρέτσου, Ferragnes, Ferraduel, Truoito και Nonpareil. Είναι ποικιλία ανθεκτική σε πολλές ασθένειες όπως η μονίλια και η σκωρίαση αλλά και στην ξηρασία. Είναι δέντρο ορθόκλαδο και καρποφορεί σε μικτούς βλαστούς, λεπτοκλάδια και ανθοδέσμες και ο καρπός της είναι ημίσκληρος κατάλληλος για μεταποίηση. Είναι ποικιλία που ευδοκίμει σε γόνιμα ποτιστικά εδάφη και θα ήταν καλό να εμβολιάζεται πάνω σε υποκείμενο ροδακινιάς όπου το δέντρο έχει μέτρια ανάπτυξη και θα καρποφορεί σταθερά και κανονικά. Σε περίπτωση έλλειψης νερού και λιπασμάτων, αυστηρού κλαδέματος και προσβολών από έντομα και ασθένειες παρουσιάζει έντονη καρπόπτωση. Μειονεκτεί στο ότι παρουσιάζει υψηλό ποσοστό διπλών σπερμάτων (22%) το οποίο οφείλεται στις υψηλές θερμοκρασίες που επικρατούν κατά την περίοδο της άνθησης. Τα δέντρα χρειάζονται από μικρή ηλικία διαμόρφωση του σχήματος τους και δεν πρέπει να αφήνονται να πάρουν πολύ μεγάλο ύψος. Τα πρώτα χρόνια καλό θα ήταν να εφαρμόζεται μέτριο κλάδεμα, το οποίο γίνεται πιο ισχυρό όσο το δέντρο ενηλικιώνεται. Σημαντικό κομμάτι σε αυτήν την ποικιλία είναι η άρδευση. Ανάλογα με την περιοχή η άρδευση πρέπει να γίνεται από τέλη

Απριλίου ως τις αρχές Μαΐου. Αυτό συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό τις καρποπτώσεις που είναι ένα σοβαρό μειονέκτημα για την ποικιλία. Γενικά τα αίτια καρποπτώσεων είναι πολλά. Είναι η έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, η έλλειψη εδαφικής υγρασίας και μεγάλες και απότομες μεταβολές θερμοκρασιών.



Εικόνα 50 Καρποί της ποικιλίας Texas

Πηγή <http://almond.gr/portfolio/%CF%84%CE%AD%CE%BE%CE%B1%CF%82-texas/>

3) Nonpareil

Είναι ποικιλία Αμερικανικής προέλευσης, όχι και τόσο διαδεδομένη στην Ελλάδα. Θεωρείται πολύ παραγωγική ποικιλία, καλής ποιότητας με ποσοστό ψίχας που φτάνει και το 60%. Ο καρπός της έχει σχήμα επίμηκες, μυτερό και το κέλυφος του είναι εύθραυστο. Χαρακτηρίζεται από την παραγωγή διπλόσπερων αμυγδάλων μέχρι και 5%. Έχει μεσοπρώιμη άνθηση και τα άνθη της έχουν μεγάλη αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Σε θερμοκρασία $-3,5^{\circ}\text{C}$ παρατηρείται 20% ζημιά στα άνθη της Nonpareil. Επίσης παρατηρείται ζημιά στους -5°C και στα κλειστά άνθη με ποσοστό 20%. Το δέντρο της είναι ζωηρό με ημιορθόκλαδη βλάστηση. Παρουσιάζει μικρή τάση παρενιαυτοφορίας και μπαίνει σχετικά αργά σε καρποφορία σε σχέση με άλλες ποικιλίες. Παρουσιάζει ευαισθησία στην μονίλια και στην πάθηση "Non infectious bud failure" η οποία έχει ως σύμπτωμα την μη έκπτυξη των ξυλοφόρων οφθαλμών ή στην πτώση των οφθαλμών με αποτέλεσμα την μείωση της φυλλικής επιφάνειας και της παραγωγής.



Εικόνα 51 Καρποί της ποικιλίας Nonpareil

Πηγή <https://californiagourmetnuts.com/product/almond-raw-nonpareil-50lb/>

4) Αφράτα Χίου

Είναι ποικιλία ελληνικής προέλευσης με πρόωμη άνθηση (13 μέρες πριν την Texas). Είναι απαλοκέφαλη και το ποσοστό ψίχας της ανέρχεται σε 55-60%. Επικονιάζεται από την Princesse και είναι ανθεκτική στην ξηρασία και στην σκωρίαση. Είναι πολύ παραγωγική ποικιλία με άριστη ποιότητα ψίχας και είναι κατάλληλη για τη Νότια Ελλάδα.

5) Φυλλίς

Είναι ποικιλία που αποτελείται από διασταύρωση Texas x ανώνυμη Ιταλική που πέτυχε το Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δέντρων. Είναι σκληροκέλυφη ποικιλία με απόδοση σε ψίχα 30% και όψιμη άνθηση. Είναι ανθεκτική στην μονίλια, την σκωρίαση και το κορύνεο, αλλά δεν αντέχει στα ξηρά εδάφη. Οι καρποί της ωριμάζουν πρόωμα περίπου 25 μέρες πριν την Texas και αποσπώνται πολύ εύκολα από το δέντρο.

6) Αλκυών

Η ποικιλία Αλκυών είναι ένα υβρίδιο Texas x Nonpareil που δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Ανθίζει συγχρόνως με την ποικιλία Nonpareil και 5 ημέρες πριν από την Texas. Είναι απαλοκέφαλη ποικιλία με ποσοστό ψίχας 60%. Είναι δέντρο πλαγιόκλαδο με πυκνή βλάστηση και οι οφθαλμοί και τα άνθη της παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή στο ψύχος.

Οι κυριότερες ποικιλίες αμυγδαλιάς που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι Ferragnes, Ferraduel, Texas, Truoito, Nonpareil και Ρέτσου. Σιγά σιγά όμως αρχίζουν να αντικαθιστώνται από νέες Ισπανικές ποικιλίες όπως Soleta, Isabelona, Tuono, οι οποίες έχουν αντοχή στους παγετούς και είναι πολύ παραγωγικές. Μια από τις κύριες ποικιλίες στην Ελλάδα είναι η Texas με το 54% των αμυγδαλιών να προέρχονται από αυτή, και ακολουθεί η Ferragne με 34%. Κατάλληλες ποικιλίες για τη Β. Ελλάδα είναι οι Ferragnes, Ferraduel, Texas, Tuono και Ρέτσου οι οποίες έχουν όψιμη άνθηση, προσαρμόζονται σε μεγάλα υψόμετρα και είναι ανθεκτικές στους όψιμους παγετούς και τις χαμηλές θερμοκρασίες της Άνοιξης. Οι ποικιλίες Truoito και Nonpareil έχουν μεσοπρώιμη άνθηση, είναι πιο ευαίσθητες στους παγετούς και είναι κατάλληλες για την Κεντρική Ελλάδα. Η Αφράτα Χίου ανθίζει πολύ νωρίς είναι ακατάλληλη για τη Β. Ελλάδα και καλλιεργείται μόνο στη Ν. Ελλάδα και στα νησιά όπου οι θερμοκρασίες είναι υψηλές.

Οι ποικιλίες ανάλογα με τη σκληρότητα του κελύφους κατατάσσονται σε 3 κατηγορίες:

- α) απολοκέλυφες (Αφράτα Χίου, Ρέτσου, Nonpareil)
- β) ημίσκληρες (Texas, Tuono)
- γ) σκληροκέλυφες (Ferragnes, Truoito, Ferraduel)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

5.1 ΕΧΘΡΟΙ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

5.1.1 Ευρύτομο αμυγδαλιάς

Eurytoma amygdale Enderlein
(Hymenoptera: Eurytomidae)

Ενήλικο: Είναι μικρό υμενόπτερο, με μήκος σώματος 4-6 cm για το αρσενικό και 6-8 cm για το θηλυκό. Έχει γυαλιστερό μαύρο χρώμα ενώ οι πτέρυγες είναι διαφανείς και φέρουν μια καστανή κηλίδα.

Προνύμφη: Έχει μήκος 6-9 cm και είναι άποδη με ανοιχτή καστανή κεφαλή ενώ το σώμα της είναι λευκό.

Ξενιστές: Αμυγδαλιά



Εικόνα 52 Ακμαίο του Ευρύτομου της αμυγδαλιάς

Πηγή <http://science.agrigate.gr/olokliromeni-katapolemisi-sto-eurytomo-tis-amugdalias-eurytoma-amygdali/>

Βιολογία – Ζημιές: Έχει μία γενεά ανά έτος αλλά κάποια άτομα του εντόμου μπορεί να χρειαστούν και 2 έτη για να συμπληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο. Αρχικά διαχειμάζει ως ανεπτυγμένη προνύμφη ή ενήλικο μέσα σε προσβεβλημένους καρπούς, οι οποίοι συνήθως παραμένουν στο δέντρο ή έχουν πέσει στο έδαφος κατά την διάρκεια του χειμώνα. Στη συνέχεια το ενήλικο κατά την άνοιξη μετά την ανθοφορία εξέρχεται από τον καρπό από μία κυκλική οπή την οποία έχει κάνει με τα στοματικά του μόρια. Πρώτα βγαίνουν τα αρσενικά και ύστερα από 2-3 μέρες τα θηλυκά. Το θηλυκό

αποθέτει 1 αυγό σε κάθε καρπό έχοντας την ικανότητα λόγω ύπαρξης φερομομών να αναγνωρίζει τα ήδη προσβεβλημένα αμύγδαλα. Η οπή δεν είναι ευδιάκριτη αλλά είναι χαρακτηριστικό ότι από την οπή ωοτοκίας εκκρίνεται κόμμι. Άλλο σύμπτωμα είναι η δημιουργία ερυθροκάστανου στίγματος στο περισπέρμιο και στην εσωτερική επιφάνεια του ενδοκαρπίου. Η εκκόλαψη της προνύμφης γίνεται 3 βδομάδες μετά την ωοτοκία, αυτή θα τραφεί με το έμβρυο και θα συμπληρώσει την ανάπτυξή της στα μέσα Ιουλίου. Το μέγεθος της προσβολής φαίνεται μετά την φυλλόπτωση κατά το φθινόπωρο. Σε ορισμένες ευαίσθητες ποικιλίες οι προσβεβλημένοι καρποί πέφτουν πριν το Μάιο. Το ευρύτομο της αμυγδαλιάς θεωρείται ο σοβαρότερος εχθρός της αμυγδαλιάς στην Ελλάδα.

Καταπολέμηση: Μία σημαντική καλλιεργητική τεχνική για την καταπολέμηση του ευρύτομου είναι η συλλογή και η καταστροφή των μουμιοποιημένων καρπών πάνω στο δέντρο και στο έδαφος. Αυτό πρέπει να γίνεται όταν η προνύμφες είναι σε διάπαυση δηλαδή τέλη χειμώνα που έχουμε την έξοδο των ακμαίων. Ο κατάλληλος χρόνος επέμβασης, καθορίζεται με την παρακολούθηση της πορείας του πληθυσμού με φερομονικές παγίδες. Η χημική καταπολέμηση γίνεται με πυρεθροειδή που είναι κατάλληλα για τη θανάτωση των ενηλίκων πριν ωοτοκήσουν. Επίσης μπορεί να γίνει με τη χρήση παγίδων τύπου χοάνης οι οποίες περιέχουν παρθένα θηλυκά. Ένας βιολογικός τρόπος είναι με την χρήση εξατμιστήρα φερομόνης για την αποτροπή των συζεύξεων με την μέθοδο σεξουαλικής σύγχυσης των αρσενικών εντόμων.

5.1.2 Ψώρα του Σαν-Ζόζε

Quadraspidotus perniciosus
Homoptera : Diaspididae

Ενήλικο: Το θηλυκό άτομο καλύπτεται από κυκλικό ασπίδιο, τεφρού χρώματος με διάμετρο 2 mm. Το αρσενικό άτομο είναι πτερωτό, πορτοκαλί ή κίτρινου χρώματος.

Προνύμφη: Τα ασπίδια των προνυμφών είναι πιο σκοτεινά από του ενήλικου θηλυκού. Των θηλυκών είναι περίπου κυκλικά ενώ των αρσενικών επιμήκη και ωοειδή.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο είδος και προσβάλλει περίπου 200 είδη δέντρων και θάμνων. Είναι ένας από τους σοβαρότερους εχθρούς των πυρηνόκαρπων και των γιγαντόκαρπων δέντρων. Επίσης προσβάλλει όλα τα φυλλοβόλα καρποφόρα δέντρα.



Εικόνα 53 Ψώρα του Σαν-Ζοζέ

Πηγή https://www.kipogeorgiki.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=10

Βιολογία – Ζημίες: Στη Βόρειο Ελλάδα έχει 3 γενεές το έτος σε αμυγδαλιές ενώ σε πεδινές και θερμές περιοχές παρατηρείται και 4η γενεά. Διαχειμάζει ως προνύμφη ή ακμαίο θηλυκό 2ης ηλικίας κάτω από το ασπίδιο , σε κλάδους και κλαδίσκους του ξενιστή. Τα ενήλικα εμφανίζονται τον Απρίλιο ενώ οι νεαρές προνύμφες της 1ης γενεάς τον Μάιο, της 2ης τον Αύγουστο και της 3ης τον Οκτώβριο. Αυτές είναι οι κατάλληλες εποχές για εντομοκτόνες επεμβάσεις όπου ο αριθμός των κινητών προνυμφών είναι μέγιστος. Το κοκκοειδές αυτό προσβάλλει βλαστούς, κλάδους κάθε ηλικίας, κορμούς και καρπούς. Νεκρώνουν το φλοιό των κλάδων ή μπορούν να ξεράνουν πλήρως τα κλαδιά και το δέντρο. Επίσης εγκαθίσταται στους καρπούς και προκαλούν κόκκινες κηλίδες και στίγματα. Όταν όμως ο πληθυσμός στους κλάδους είναι πολύ πυκνός, οι προνύμφες πηγαίνουν στα φύλλα. Σε δέντρα με έντονη προσβολή, ολόκληρος ο φλοιός καλύπτεται από ασπίδια του εντόμου. Γενικά το έντομο αυτό θεωρείται διεθνώς από τα πιο βλαβερά κοκκοειδή.

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση θεωρείται και είναι δύσκολη. Για χημική καταπολέμηση θεωρείται αναγκαίος ένας χειμερινός ψεκασμός με ορυκτέλαια και 2 ή περισσότεροι την περίοδο της βλάστησης με οργανοφωσφορικά ή και ρυθμιστές ανάπτυξης. Ο χειμερινός ψεκασμός στοχεύει στην μείωση του πληθυσμού, ώστε να είναι αποτελεσματικότεροι οι θερινοί ψεκασμοί και να γίνεται από την πτώση των φύλλων ως τα τέλη του χειμώνα πριν φουσκώσουν οι οφθαλμοί. Οι ψεκασμοί την

περίοδο βλάστησης γίνονται όταν το έντομο βρίσκεται στο τρωτό στάδιο της νεαρής προνύμφης, πρέπει να είναι 2 και με διαφορά 10-20 ημερών μεταξύ τους. Ο ψεκασμός 1 μήνα μετά τις πρώτες συλλήψεις αρσενικών ατόμων και έχει ως στόχο τις νεαρές έρπουσες προνύμφες. Οι ρυθμιστές ανάπτυξης εφαρμόζονται πριν την άνθηση με την εμφάνιση των πρώτων κινητών ερπουσών προνυμφών.

Βιολογική καταπολέμηση γίνεται με τους φυσικούς εχθρούς του κοκκοειδούς που είναι: (*Encarsia persiciosi*, *Cybocephalus Fodori*) οι οποίοι μειώνουν τον πληθυσμό.

5.1.3 Ανθονόμος της αμυγδαλιάς *Anthonomus amygdali* Hustache (Coleoptera : Curculionidae)

Ενήλικο: Είναι ένα μικρό σκαθάρι περίπου 3-4 mm που μοιάζει με τον ανθονόμο της απιδιάς. Έχει μεγάλο ρύγχος και το χρώμα του είναι σκούρο καστανό.

Ξενιστές: Αμυγδαλιά, ροδακινιά, βερικοκιά.



Εικόνα 54 Ανθονόμος της αμυγδαλιάς
Πηγή <http://www.entomologicalsocietymalta.org/wp-content/gallery/bugs/anthonomus-amygdali.jpg>

Βιολογία – Ζημιές: Έχει μια γενεά ένα έτος. Το χαρακτηριστικό του εντόμου είναι ότι δραστηριοποιείται το χειμώνα και την άνοιξη. Το καλοκαίρι παραμένουν αδρανή και αργά το φθινόπωρο γεννά τα ωά του στους ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι προνύμφες που

εκκολάπτονται, κατατρώνε το εσωτερικό του οφθαλμού και εκεί διαχειμάζουν. Έπειτα συζευγνύονται και από το Δεκέμβριο ως τέλη Φεβρουαρίου είναι η περίοδος ωοτοκίας ανάλογα με την περιοχή. Το θηλυκό ανοίγει με το ρύγχος του οπή ωοτοκίας και τοποθετεί σε κάθε ανθοφόρο οφθαλμό ένα αυγό. Η προνύμφη που θα εκκολαφθεί θα τρέφεται με πέταλα, τους στήμονες και τον ύπερο. Στη συνέχεια νυμφώνεται στο κατεστραμμένο άνθος και πέφτει στο έδαφος.

Καταπολέμηση: Η αντιμετώπιση του εντόμου σε περιοχές που εκδηλώνεται η προσβολή, γίνεται με ψεκασμούς τους μήνες Απρίλιο – Μάιο όταν παρατηρούνται έντομα στο φύλλωμα με οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά εντομοκτόνα. Η καταπολέμηση επίσης μπορεί να γίνει και το Νοέμβριο σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλος πληθυσμός ενηλίκων με εντομοκτόνα επαφής. Οι ψεκασμοί αυτοί συνήθως περιορίζουν.

5.1.4 Πράσινη αφίδα *Myzus persicae* (Homoptera : Aphididae)

Ενήλικο : Το άπτερο, παρθενογενετικό, ζωοτόκο θηλυκό έχει μήκος 1,5-2,5 mm και χρώμα πράσινο ή κίτρινο. Το πτερωτό έχει 4 μεμβρανώδη και διαφανή φτερά εκ των οποίων τα πρώτα είναι μεγαλύτερα από τα επόμενα. Το χρώμα του είναι πράσινο με σκούρο καστανό έως μαύρο θώρακα.

Ξενιστές: Είναι πολυφάγο είδος. Έχει περισσότερους από 400 ξενιστές και προσβάλλει κυρίως πυρηνόκαρπα όπως βερικοκιά, αμυγδαλιά, κερασιά και δαμασκηλιά. Προσβάλλει επίσης και άλλες καλλιέργειες όπως σιτάρι, τομάτα, πατάτα, καπνό και μαρούλι.

Βιολογία – Ζημιές: Οι αφίδες έχουν πολλές γενεές ανά έτος αλλά συνήθως είναι 3. Διαχειμάζουν στα πυρηνόκαρπα με τη μορφή ωών που εναποτίθενται στην βάση των οφθαλμών. Τα άτομα της πρώτης γενεάς στις αρχές της άνοιξης είναι άπτερα παρθενογενετικά θηλυκά ενώ μετά από 2-5 παρθενογενετικές γενεές εμφανίζονται τα πτερωτά άτομα τα οποία μεταναστεύουν στους δευτερεύοντες ξενιστές όπου αναπαράγονται παρθενογενετικά. Το φθινόπωρο δημιουργούνται πάλι πτερωτά άτομα τα οποία επιστρέφουν στους πρωτεύοντες ξενιστές και αφού συζευχθούν θα δώσουν χειμερινά αυγά. Οι αφίδες προσβάλλουν κυρίως τις κορυφές των βλαστών και τα τρυφερά φύλλα και μυζούν χυμούς προκαλώντας σοβαρές ζημιές. Τα προσβλημένα

φύλλα συστρέφονται, καρουλιάζουν και ξεραίνονται. Επίσης οι βλαστοί δεν αναπτύσσονται κανονικά και υπάρχει έκκριση από άφθονα μελιτώδη αποχωρήματα τα οποία αποτελούν υπόστρωμα ανάπτυξης μυκήτων της καπνιάς.



Εικόνα 55 Πράσινες Αφίδες

Πηγή <https://www.flickr.com/photos/koppert/2400939088/in/photostream/>

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση των αφίδων επιτυγχάνεται μια καλή αποτελεσματικότητα όταν οι ψεκασμοί γίνουν πρώιμα, πριν ακόμη αυξηθεί ο πληθυσμός των αφίδων μέσα στα παραμορφωμένα φύλλα. Καλό θα ήταν οι ψεκασμοί να ξεκινάν νωρίς την άνοιξη με διασυστηματικά αφιδοκτόνα ή με εντομοκτόνα φυτικής προέλευσης. Επίσης θα μπορούσαν να εφαρμοστούν ψεκασμοί καλύψεως του φυλλώματος με πυρεθροειδή, παραφινέλαια ή φυσικό πύρεθρο. Τέλος καλό θα ήταν να χρησιμοποιείται αργά το απόγευμα ή το πρωί και να γίνεται καλή διαβροχή του υπέργειου τμήματος του φυτού.

5.1.5 Καπνώδης των πυρηγόκαρπων

Capnodis tenebrionis

(Coleoptera : Bubrestidae)

Ενήλικο: Το ακμαίο είναι ένα μεγάλο σκαθάρι χρώματος μαύρου με πρόνωτο σταχτί. Τα αρσενικά έχουν μήκος 15-20 mm και τα θηλυκά 20-30 mm. Το κεφάλι είναι πλατύ και τα έλυτρα σκληρά. Κάτω από τα έλυτρα υπάρχει ένα δεύτερο ζεύγος μεμβρανωδών πτερών με τα οποία το έντομο πετά.

Προνύμφη: Οι προνύμφες είναι πολύ μεγάλες με τελικό μήκος 65-100 mm, κυλινδρική, υπόλευκη με καστανή κεφαλή. Τα θωρακικά της τμήματα είναι πλατιά και φέρουν ένα V ανάποδο που είναι χαρακτηριστικό του εντόμου. Αντίθετα με τα υπόλοιπα κολεόπτερα, η προνύμφη του *C. Tenebrionis* είναι άποδη.



Εικόνα 56 Ενήλικο άτομο του καπνώδης

Πηγή <https://www.flickr.com/photos/eurythyrea/8491047851>

Ωά: Έχουν χρώμα λευκό ιριδίζον, σχήμα ωσειδές και οι διαστάσεις του είναι 1,5 x 1,2 mm.

Ξενιστές: Προσβάλει πυρηνόκαρπα, γιγαρτόκαρπα και ροδιές.

Βιολογία – Ζημιές: Έχει μία γενεά ανά έτος ή ανά 2 έτη. Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα διαχειμάζει ως ακμαίο σε διάφορα καταφύγια. Όταν η θερμοκρασία ανέβει τα ώριμα έντομα εγκαταλείπουν τους χώρους διαχείμανσης και πηγαίνουν σε προσήλια μέρη, όπου εκεί τρέφονται για εβδομάδες με φύλλα και το Μάιο ωριμάζουν αναπαραγωγικά. Στην συνέχεια πέφτουν στο έδαφος όπου και γεννάν κοντά στο λαιμό του δέντρου καθώς και στις ρωγμές του φλοιού. Κάθε θηλυκό μπορεί να γεννήσει μέχρι 300 ωά. Η προνύμφη ορύσσει στοές και εισέρχονται στο έδαφος, στις ρίζες, στην συνέχεια συγκεντρώνονται στο λαιμό του δέντρου και μεταμορφώνονται σε νύμφες.

Στα εναέρια μέρη του φυτού οι ζημιές δεν είναι τόσο σοβαρές όσο στα υπόγεια τμήματα του δέντρου. Οι προνύμφες τρέφονται με τις ρίζες του δέντρου και προκαλούν την εξασθένησή του, φτάνοντάς το και στο θάνατο. Τα προσβεβλημένα δέντρα

αδυνατούν να σπάζουν από τον αέρα, ενώ τα μικρά δέντρα στον αγρό και στα φυτώρια ξεραίνονται.

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση του *C. Tenebrionis* γίνεται με ψεκασμούς με οργανοφωσφορικά ή καρβαμιδικά στον κορμό και τους βραχίονες. Η καταλληλότερη εποχή για επεμβάσεις είναι όταν τα έντομα εξέρχονται από τα καταφύγια τους ή πριν την χειμερία διαχείμανσή τους. Επίσης η καταπολέμηση των προνυμφών πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την εκκόλαψη των ωών και πριν οι προνύμφες εγκατασταθούν μέσα στις ρίζες. Αυτό επιτυγχάνεται με εντομοκτόνα εδάφους σκορπίζοντάς τα στο έδαφος σε ακτίνα μισό μέτρο από τον καρπό. Οι επεμβάσεις πρέπει να επαναλαμβάνονται κάθε 25 μέρες σε ολόκληρη την περίοδο που γεννούν τα θηλυκά άτομα.

Τέλος καλό θα ήταν να τηρούνται κάποια καλλιεργητικά μέτρα προστασίας όπως είναι:

- α) τα δενδρύλλια που φυτεύονται να είναι απαλλαγμένα από προνύμφες του *C. Tenebrionis*
- β) να γίνεται τακτική άρδευση και λίπανση ώστε τα δέντρα να είναι ζωνηρά
- γ) η συλλογή των ακμαίων με το χέρι εφόσον αυτό είναι εφικτό.

5.1.6 Ανάρσια

Anarsia lineatella Zeller ή σοκολατένιο σκουλήκι
(Lepidoptera : Gelechiidae)

Ενήλικο: Έχει μέγεθος περίπου 15 mm και άνοιγμα πτερύγων 15-18 mm. Το χρώμα του είναι καστανό σκούρο με ανοιχτοκαστανές κηλίδες και το σχήμα του λογχοειδείς. Όταν αναπαύεται, οι πτέρυγες είναι σε σχήμα στέγης πάνω από το σώμα του αλλά όχι τελείως κλειστές.

Ωό: Ωοειδές σχήμα, υπόλευκο και σταδικά κοκκινοπορτοκαλί με διάμετρο 0,5 x 0,3 mm. Αποτίθενται μεμονομένα ή κατά ομάδες στους βλαστούς, στα φύλλα και στους καρπούς.



Εικόνα 57 Ακμαίο του Ανάρσια

Πηγή <http://www.gelechiid.co.uk/category/anarsia-lineatella>

Προνύμφη: Έχει χρώμα καστανό ανοιχτό με γραμμές ανοιχτού χρώματος μεταξύ των τμημάτων τους, πολύ ευδιάκριτες. Το μήκος ποικίλει από 12 mm κατά την γέννησή τους, μέχρι 16 mm κατά τη μέγιστη ανάπτυξή τους.

Ξενιστές: Προσβάλει κυρίως πυρηνόκαρπα, ακρόδρυα και σπάνια γιγαρτόκαρπα.

Βιολογία – Ζημιές: Έχει συνήθως 2-3 γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως νεαρή προνύμφη 1ης και 2ης ηλικίας στις μασχάλες βλαστών ή σε εσοχές του φλοιού. Εκεί αποβάλλουν μια ουσία σχηματίζοντας μία χαρακτηριστική κρούστα. Με τον ερχομό της άνοιξης οι προνύμφες βγαίνουν από τα καταφύγιά τους κατατρώγοντας τους οφθαλμούς και στην συνέχεια τους καρπούς. Τον Ιούνιο εμφανίζονται τα ενήλικα τα οποία ωοτοκούν στην νεαρή βλάστηση και στους καρπούς.

Οι ζημιές που προκαλούν οι προνύμφες 1^{ης} γενεάς παρουσιάζονται κυρίως στα φυτώρια ενώ η 2η γενεά προσβάλει περισσότερο όψιμες ποικιλίες προκαλώντας πρόωμη καρπόπτωση.

Καταπολέμηση: Καλό θα ήταν πριν την αντιμετώπιση με οποιοδήποτε εντομοκτόνο να γίνει μια παρακολούθηση του πληθυσμού με φερομονικές παγίδες, για να υπολογισθεί ο χρόνος εφαρμογής. Στο μέγιστο της πτώσης εφαρμόζονται ψεκασμοί καλύψεως φυλλώματος με παρεθροειδή, οργανοφωσφορικά και αβερμεκτίνες. Η στιγμή δηλαδή που πρέπει να επέμβουμε είναι όταν συλλαμβάνονται 25 τέλεια έντομα ανά παγίδα την εβδομάδα. Ο χειμερινός ψεκασμός με γαλάκτωμα ορυκτελαίου ή με

οργανοφωσφορούχο εντομοκτόνο στους βραχίονες σκοτώνει ορισμένο ποσοστό προνυμφών που διαχειμάζουν εκεί.

Βιολογική καταπολέμηση μπορεί να επιτευχθεί με τους φυσικούς εχθρούς που η δράση τους μπορεί να περιορίσει τον πληθυσμό, και αυτοί είναι *Copidosoma varicorne*, *Elasmus Flabellatus*, *Glyptaranteles* κ.α.

5.1.7 Πράσινη μύγα ή τζιτζικάκι

Empoasca vitis

(Homoptera : Jassidae)

Ενήλικο: Είναι ένα μικρό έντομο που μοιάζει με τζιτζικάκι και έχει μήκος 2-3 mm. Έχει ανοιχτό πράσινο χρώμα και μετακινείται πηδώντας πάνω στα φύλλα ή με τον αέρα σε μεγάλες αποστάσεις. Τα μάτια είναι μαύρα και το πρώτο ζευγάρι πτερύγων του παρουσιάζουν μερικές φορές ζώνες με πιο ανοιχτό χρώμα. Τα πόδια του έχουν αγκάθια και είναι μπλε έως μαύρο χρώμα.

Ωό: Είναι λευκά, υαλώδες με πεπλατυσμένο σχήμα και με μήκος 0,7 mm. Γεννά 20-60 αυγά και τοποθετούνται στους ιστούς των νεαρών φύλλων με αποτέλεσμα να μην είναι ορατά.



Εικόνα 58 Πράσινη μύγα

Πηγή https://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Empoasca_vitis.html

Προνύμφη: Είναι επιμήκης με μήκος 1-3 mm , στην αρχή είναι λευκή και μετά πράσινη. Μοιάζει πολύ με το ενήλικο και έχει 5 προνυμφικές ηλικίες. Μετακινείται με πλάγια κίνηση και αναπτύσσεται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.

Ξενιστές: Προσβάλλει πολλά φυτικά είδη, είναι δηλαδή πολυφάγο είδος. Προτιμά περισσότερο την άμπελο αλλά προσβάλλει και την πατάτα, την αμυγδαλιά, το λυκίσκο αλλά και πολλά φυλλοβόλα δέντρα και θάμνους.

Βιολογία – Ζημιές: Διαχειμάζει ως ακμαίο το χειμώνα σε διάφορα καταφύγια τα οποία εγκαταλείπει την άνοιξη. Τα τέλεια έντομα εμφανίζονται στην καλλιέργεια τον Φεβρουάριο με την έναρξη της βλαστήσεως. Ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί περίπου 2 μήνες και έχει 3-4 γενεές ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Συνήθως οι ζημιές που προκαλεί δεν είναι πολύ σοβαρές, διότι ο πληθυσμός τους διατηρείται σε ανεκτά επίπεδα από τη δράση των φυσικών του εχθρών. Το *E. vitis* μυζεί χυμούς από βλαστούς και φύλλα με αποτέλεσμα να εμφανίζεται στα φύλλα ένα περιφερειακό κιτρίνισμα και παραμόρφωση. Σε περιπτώσεις όμως έντονης προσβολής παρατηρείται ακόμη και φυλλόπτωση. Οι ζημιές αυτές παρατηρούνται συνήθως το καλοκαίρι τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο.

Καταπολέμηση: Καλό θα ήταν να γίνεται έλεγχος των δενδρυλλίων στα φυτώρια και στις νέες φυτείες για τυχόν προσβολές και να προσδιοριστεί ο κατάλληλος χρόνος επέμβασης. Είναι πολύ σημαντικό οι πρώτες επεμβάσεις να γίνονται σε νεαρά στάδια. Όταν διαπιστωθεί σοβαρή προσβολή θα πρέπει να γίνονται ψεκασμοί με πυρεθροειδή, οξαδιαζίνες, οργανοφωσφορικά και φυσικό πύρεθρο.

Το έντομο όμως έχει και φυσικούς εχθρούς που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για βιολογική καταπολέμηση και αυτοί είναι : *Anagrus atomus L.* και *Stethynium triclavatum Enock* τα οποία περιορίζουν σε μεγάλο βαθμό τον πληθυσμό.

5.1.8 Σκολύτης της αμυγδαλιάς ***Scolylas amygdali*** **(Coleoptera : Scolytidae)**

Ενήλικο: Έχει σχήμα ωοειδές, το μήκος του είναι 2-3 mm και φέρει χαρακτηριστικά μικρά στίγματα. Το χρώμα του είναι σκούρο καφέ.

Ωά: Τα αυγά του εντόμου είναι σφαιρικά ή ωοειδές με λευκό χρώμα.

Προνύμφες: Είναι λευκές και μαλακές. Είναι άποδες και το σχήμα τους είναι τοξοειδές.

Ξενιστές: Προσβάλλει την αμυγδαλιά, την κερασιά, την βερικοκιά, την δαμασκηλιά, τη μηλιά και την αχλαδιά.



Εικόνα 59 Σκολύτης της αμυγδαλιάς

Πηγή <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5327073>

Βιολογία – Ζημιές: Έχει 3 γενεές τον χρόνο. Τα ενήλικα αφού βγουν από το νυμφικό περίβλημα πετούν σε άλλα κλαδιά της αμυγδαλιάς όπου και δημιουργούν νέες οπές. Στη συνέχεια τα ακμαία αναζητούν καταφύγια για να πολλαπλασιαστούν και να γεννήσουν. Οι οπές που δημιουργούν τα έντομα έχουν μήκος 2-3 cm με άλλες πλάγιες όπου ο σκολύτης γεννά σε κάθε μία ένα αυγό. Αφού το θηλυκό έντομο γεννήσει εξέρχεται από τη στοά και πεθαίνει κλείνοντας με το σώμα της την οπή της στοάς.

Ο σκολύτης προσβάλλει κυρίως εξασθενημένα δέντρα και καταστρέφει τους ξυλοφόρους οφθαλμούς καθώς και τη νέα βλάστηση. Οι στοές γεννοβολίας όμως δεν προκαλούν ζημιές στα υγιή και εύρωστα φυτά.

Καταπολέμηση: Η καταπολέμηση βασίζεται κυρίως στα καλλιεργητικά μέσα που θα πρέπει να εφαρμόζονται κάθε χρόνο από τους αγρότες. Θα πρέπει λοιπόν να διατηρούνται τα δέντρα σε καλή κατάσταση και να καίγονται τα ξηρά και προσβεβλημένα κλαδιά.

5.1.9 Νηματώδεις

Περιγραφή: Οι νηματώδεις είναι μικροσκοπικοί οργανισμοί σαν μικρά σκουληκάκια του ενός χιλιοστού περίπου που ζουν στο έδαφος και παρά το μέγεθός τους μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στις καλλιέργειες που προσβάλλουν. Έχουν ένα αιχμηρό όργανο με το οποίο προσβάλλουν τις ρίζες και τρέφονται με τους χυμούς των κυττάρων.

Βιολογία – Ζημιές: Οι νηματώδεις διαχειμάζουν σε μορφή ωών και οι περίοδοι που εμφανίζονται είναι η άνοιξη και το φθινόπωρο ανάλογα με τις θερμοκρασίες του εδάφους. Έπειτα μετακινούνται μέχρι τις ρίζες όπου και εγκαθίστανται. Εκεί προκαλείται μια υπερπλασία η οποία είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα στις ρίζες από την προσβολή από τους νηματώδεις. Οι νηματώδεις έχουν πολλές γενεές το χρόνο και ο βιολογικός τους κύκλος κρατάει περίπου 20-25 ημέρες όταν οι θερμοκρασίες είναι κανονικές. Επίσης κάθε θηλυκό γεννά μέχρι και 100 ωά. Οι ζημιές που προκαλούν οι νηματώδεις είναι διάφορες. Μπορεί να παρατηρηθεί χλώρωση, έλλειψη ευρωστίας ή μείωση του ρυθμού ανάπτυξης των φυτών. Υπάρχει πιθανότητα ακόμα και για αργοπορία των φυτών στην είσοδο της καρποφορίας όπως επίσης για ξηράνσεις των βλαστών αλλά και μείωση του όγκου των καρπών.

Καταπολέμηση: Καλό θα ήταν πριν τη φύτευση και αφού πρώτα βεβαιωθούμε ότι υπάρχει προσβολή, να γίνεται απολύμανση του εδάφους. Πολύ σημαντικό επίσης είναι και η επιλογή ανθεκτικών υποκειμένων στους νηματώδεις. Μετά την φύτευση όμως δεν συστήνεται να χρησιμοποιούνται χημικά σκευάσματα που δεν έχουν σίγουρη αποτελεσματικότητα.

5.1.10 Ακάρεα **Κίτρινος τετράνυχος** **(*Tetranychus urticae* koch)**

Ενήλικο: Το μέγεθος του είναι περίπου 0,55 mm ενώ τα θηλυκά είναι λίγο μεγαλύτερα. Το χρώμα ποικίλει ανάλογα με το είδος του φυτού-ξενιστή που προσβάλλουν, την εποχή του έτους και την ηλικία τους.

Ωό: Το σχήμα τους είναι σφαιρικό και στην αρχή είναι άχρωμο, ενώ στην συνέχεια λίγο πριν την εκκόλαψη γίνονται κίτρινα.

Προνύμφες: Μοιάζουν πολύ με τα τέλεια ακάρεα, αλλά έχουν μικρότερο μέγεθος.

Βιολογία-Ζημιές: Τα ακάρεα διαχειμάζουν σαν θηλυκά τέλεια άκαρι σε διάφορα τμήματα του δέντρου όπως φλοιούς, στα φυτικά υπολείμματα ακόμα και στο έδαφος. Τα αυγά εναποτίθενται σε φύλλα ενώ κάθε 15 μέρες ολοκληρώνεται μία γενεά εφόσον οι συνθήκες είναι κατάλληλες και στην συνέχεια κατά τον Μάιο μετακινούνται σε ξυλώδη φυτά.

Ο κίτρινος τετράνυχος αναπτύσσεται κυρίως κάτω από την επιφάνεια των φύλλων και γύρω από το κεντρικό νεύρο. Το πρώτο σύμπτωμα της προσβολής είναι ο αποχρωματισμός δηλαδή κηλίδες κιτρινωπές. Σε περίπτωση πολύ έντονης προσβολής προκαλείται ένα κιτρινωπό εξόγκωμα στα φύλλα και το φυτό φτάνει μέχρι την αποφύλλωση. Ιδανικές συνθήκες που ευνοούν τον τετράνυχο είναι οι υψηλές θερμοκρασίες και η χαμηλή υγρασία.

Καταπολέμηση: Τα καλλιεργητικά μέτρα που πρέπει να τηρούνται για την καταπολέμηση του τετράνυχου είναι η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών και η σωστή λίπανση με άζωτο διότι η υπερβολική δόση ευνοεί την ανάπτυξή του. Επίσης δεν πρέπει να γίνεται υπερβολική χρήση εντομοκτόνων όπως για παράδειγμα τα πυρεθρινοειδή αλλά να προστατεύονται οι ωφέλιμοι οργανισμοί και οι φυσικοί εχθροί του κίτρινου τετράνυχου. Καλό θα ήταν για να έχει καλό αποτέλεσμα η καταπολέμηση να βρέχεται η κατώτερη επιφάνεια των φύλλων.

5.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

5.2.1 Μονίλια (*Monilia spp*) ή φαιά σήψη

Η Μονίλια είναι ένα είδος ασκομύκητα που προσβάλλει πολλά πυρηνόκαρπα, καρποφόρα και καλλωπιστικά δέντρα. Αποτελεί τη σοβαρότερη ασθένεια στην αμυγδαλιά κυρίως τον τέταρτο με πέμπτο χρόνο. Το παθογόνο αίτιο που προκαλεί την ασθένεια είναι η *Monilia laxa* και η *Monilia Fructifera*.

Βιολογικός Κύκλος του μύκητα

Ο μύκητας διαχειμάζει ως μυκήλιο ή κονίδια στα έλκη, στους μουμιοποιημένους καρπούς και στους αποξηραμένους ιστούς. Διαχειμάζει και μολύνει επίσης μόνο με την ατελή (αγενή) μορφή *Monilia* που ανήκει στους Moniliales των αδηλομυκήτων. Στις εστίες μόλυνσης του φυτού κατά το χειμώνα και μέχρι τον Μάιο σχηματίζονται τα σποριοδοχεία και τα κονίδια τα οποία διασπείρονται με τον αέρα και προκαλούν τις πρωτογενείς μολύνσεις. Τα κονίδια παράγονται σε πολύ μεγάλους αριθμούς και αποτελούν το κυρίως μόλυσμα της ασθένειας. Επίσης η διασπορά του μύκητα γίνεται με τον αέρα, τη βροχή ακόμα και με έντομα. Η κύρια είσοδος του παθογόνου στον ξενιστή είναι οποιοδήποτε μέρος του άνθους και οι καρποί, σπάνια όμως μπορεί να είναι και τα φύλλα. Στην συνέχεια η μόλυνση διεισδύει από τα άνθη στους κλαδίσκους.

Η ασθένεια ευνοείται από βροχερό και υγρό καιρό. Ανήκει στις ασθένειες που αν βρεθεί σε κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες αναπτύσσεται πολύ γρήγορα. Η θερμοκρασία δεν περιορίζει την ασθένεια αφού οι μολύνσεις πραγματοποιούνται σε θερμοκρασίες από 5°C - 27°C. Οι χαμηλές θερμοκρασίες όμως συμβάλουν σημαντικά στην ανάπτυξη της ασθένειας αφού μεγαλώνει η διάρκεια της άνθησης και επομένως και το χρονικό διάστημα που τα δέντρα είναι ευπαθή στις μολύνσεις.

Συμπτώματα

Η έναρξη της ασθένειας γίνεται από οποιοδήποτε μέρος του άνθους, το στίγμα, τους στήμονες, τα πέταλα ή τα σέπαλα. Αρχικά προκαλούνται νεκρώσεις και ξηράνσεις στα άνθη και στην συνέχεια στους κλαδίσκους, τα φύλλα και σήψεις στους καρπούς. Τα άνθη μαραίνονται και συρρικνώνονται ενώ οι κλαδίσκοι εμφανίζουν έλκη γύρω από τα προσβεβλημένα άνθη και στη συνέχεια ξεραίνονται μαζί με τα φύλλα. Στην συνέχεια

ο μύκητας εξαπλώνεται σε παλαιούς κλάδους και σχηματίζει έλκη. Αρχικά νεκρώνεται ο φλοιός και τελικά δημιουργείται μια ανοιχτή πληγή. Η προσβολή των καρπών γίνεται καθ' όλο το διάστημα της ανάπτυξης έως και τη συγκομιδή. Υπάρχει όμως και η μετασυλλεκτική σήψη των καρπών που προκαλεί μεγάλες κατά την αποθήκευση και εμπορία τους. Τα συμπτώματα ένδειξης μόλυνσης των καρπών είναι η εμφάνιση μιας επιφανειακής, κυκλικής, καστανής κηλίδας που στη συνέχεια διευρύνεται. Τελικά οι προσβεβλημένοι καρποί συρρικνώνονται και ξεραίνονται.



Εικόνα 60 Προσβεβλημένοι καρποί από μονίλια
Πηγή Διαδίκτυο

Αντιμετώπιση

Για την καταπολέμηση της ασθένειας απαραίτητο είναι το κλάδεμα και η καταστροφή όλων των προσβεβλημένων κλαδίσκων με φωτιά. Καλό θα ήταν αυτή η εργασία να γίνει το καλοκαίρι πριν πέσουν τα φύλλα και επειδή είναι πιο εύκολο να ξεχωρίσουν τα ξερά κλαδιά. Επίσης προτείνονται 3 ψεκασμοί κατά την έκπτυξη των οφθαλμών, την πλήρη άνθηση και την ρόδινη κορυφή. Σε περίπτωση όμως βροχής επιβάλλεται επιπλέον ψεκασμός. Στους 2 πρώτους ψεκασμούς πρέπει να χρησιμοποιούνται χαλκούχα σκευάσματα ενώ στην συνέχεια συνιστάται ψεκασμός με διασυστηματικά μυκητοκτόνα στο στάδιο της ρόδινης κορυφής. Για την αποφυγή των προ και μετασυλλεκτικών σήψεων συνιστάται ένας ψεκασμός πριν την συγκομιδή των καρπών ή και εμβάπτιση αμέσως μετά τη συγκομιδή. Σημαντικό είναι να μην υπάρχουν τραυματισμοί των καρπών κατά τη συλλογή και συσκευασία και να διατηρούνται στο ψυγείο σε κατάλληλες θερμοκρασίες.

5.2.2 Φυτόφθορα (*Phytophthora*)

Ο μύκητας *phytophthora* προκαλεί ασθένειες σε μέρη των δέντρων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με το έδαφος. Προσβάλλει συνήθως το λαιμό, τις ρίζες και τον καρπό και προκαλεί σήψεις στους καρπούς. Είναι ασθένεια που εμφανίζεται σε μηλοειδή, στα πυρηνόκαρπα, στα εσπεριδοειδή, στο αμπέλι και σε διάφορους θάμνους.

Συνθήκες ανάπτυξης

Οι μύκητες του γένους *phytophthora* είναι παθογόνα εδάφους και επιβιώνουν εκεί για πολλά χρόνια. Οι πιο συχνές προσβολές εμφανίζονται σε ποτιστικές καλλιέργειες. Ο μύκητας ευνοείται από την υψηλή υγρασία και έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις θερμοκρασίας. Η αμυγδαλιά προσβάλλεται συνήθως από τα εξής είδη:

- α) *P. syringae* και *P. megasperma* που είναι ψυχρόφιλα είδη και προκαλούν πρόιμες προσβολές.
- β) *P. cactorum* και *P. citrophthora* που είναι θερμόφιλα είδη και προκαλούν όψιμες προσβολές.

Συμπτώματα

Η προσβολή αρχίζει συνήθως από το λαιμό ή τις κύριες ρίζες και προχωρεί προς τα πάνω και προς τα κάτω στις κεντρικές ρίζες. Έπειτα η προσβολή καλύπτει ολόκληρο τον κορμό και το δέντρο τελικά ξεραίνεται. Στην προσβεβλημένη περιοχή παρατηρείται σχίσσιμο του φλοιού και έκκριση κόμεος. Σε ορισμένα δέντρα παρατηρείται χλώρωση των φύλλων, καχεκτική βλάστηση, φυλλόπτωση και αργή ή γρήγορη ξήρανση. Η ζημιά εκδηλώνεται αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη με καχεκτικοί βλαστοί που παραμένουν νάνοι και τελικά με ξηρά δέντρα. Υπάρχει και η άλλη περίπτωση που η προσβολή εκδηλώνεται τη θερινή περίοδο με τη μορφή της αποπληξίας όπου τα δέντρα μετά από μία ελαφρά χλώρωση φύλλων ξαφνικά ξηραίνονται.

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας εντοπίζεται κυρίως στην πρόληψη και σε καλλιεργητικά μέτρα. Ένα αποτελεσματικό μέτρο είναι η χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων, Για την αμυγδαλιά το υποκείμενο Marianna 2624 plum, είναι ανθεκτικό στα περισσότερα είδη *phytophthora* αλλά έχει περιορισμένη συμβατότητα στους εμβολιασμούς. Ο εμβολιασμός για να μην φθάνουν τα μολύσματα πρέπει να γίνεται σε ύψος 50-70 εκατοστά. Τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να τηρούνται είναι να

χρησιμοποιούνται υγιείς πολλαπλασιαστικό υλικό και δενδρύλλια και να φυτεύονται στο ίδιο βάθος που ήταν και στο φυτώριο. Να αποφεύγεται η εγκατάσταση των δέντρων σε βαριά και κακώς στραγγιζόμενα εδάφη και να μην έρχεται σε επαφή με το νερό άρδευσης. Επίσης θα πρέπει να γίνεται επάλειψη του κορμού με βορδιγάλειος πάστα και να αποφεύγεται η δημιουργία πληγών στις ρίζες και το λαιμό των δέντρων. Σε περίπτωση προσβολής θα πρέπει να γίνεται εκρίζωση των ξηρών ή των έντονων προσβεβλημένων δέντρων μαζί με τις ρίζες τους και να απομακρύνονται. Να γίνεται απολύμανση του νερού άρδευσης με θειικό χαλκό και ριζοπότισμα των δέντρων ή επάλειψη του κορμού με metalaxyl ή meFenoxam ή ψεκασμός του φυλλώματος με Fosetyl-Al.



Εικόνα 61 Προσβολή φυτόφθορας σε κορμό

Πηγή https://www.kipogeorgiki.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=10

5.2.3 Κορόνιο

Η ασθένεια προκαλείται από το παθογόνο *Wilsonomyces carpophilus*. Προσβάλλει όλα τα πυρηνόκαρπα και πιο συχνά την αμυγδαλιά και τη ροδακινιά. Είναι γνωστή με το όνομα *coryneum blight*.

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο μύκητας διαχειμάζει πάνω στα έλκη των βλαστών και στους οφθαλμούς με τη μορφή μυκηλίου ή κονιδίων. Τα κονίδια παράγονται κατά τη βλαστική περίοδο, δηλαδή από την άνθηση μέχρι και το φθινόπωρο. Για την πραγματοποίηση της μόλυνσης και την ελευθέρωση των κονιδίων απαιτείται βροχερός καιρός και αέρας για τη μεταφορά τους σε ευπαθείς επιφάνειες των δέντρων. Επίσης θα πρέπει οι φυτικές επιφάνειες να

είναι βρεγμένες για την πραγματοποίηση των μολύνσεων. Απαραίτητος είναι ο υγρός και βροχερός καιρός για την ανάπτυξη της ασθένειας και οι πιο κρίσιμες περιόδους το φθινόπωρο και η άνοιξη. Από τη στιγμή της μόλυνσης μέχρι την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων πρέπει να περάσουν 5 ημέρες.

Συμπτώματα

Η ασθένεια εκδηλώνεται αρχικά με κηλίδες πάνω στα φύλλα. Προσβάλλει ακόμα βλαστούς των δέντρων, τους οφθαλμούς, τα άνθη και τελικά τους καρπούς. Παρατηρούνται νεκρωτικές κηλιδώσεις στους βλαστούς και νεκρώσεις οφθαλμών. Οι νεκρούμενοι ιστοί που έχουν σχηματιστεί στα φύλλα αποχωρίζονται από το υγιές μέρος και πέφτουν, σχηματίζοντας οπές. Παρόμοιες κηλίδες παρατηρούνται και στους καρπούς που αργότερα αποκολλούνται και πέφτουν. Στους βλαστούς σχηματίζονται ερυθροκαστανές κηλίδες οι οποίες στην συνέχεια μεγαλώνουν βυθίζονται και εξελίσσονται σε μικρά έλκη. Στα έλκη διατηρούνται ζωντανό το μυκήλιο το οποίο το χειμώνα επεκτείνεται και στους υγιείς ιστούς των βλαστών και τους αποξηραίνει.



Εικόνα 62 Προσβεβλημένοι καρποί από κορόννεο

Πηγή https://www.kipogeorgiki.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=10

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση του κορόννεου συνιστούνται οι παρακάτω ψεκασμοί:

- 1) Κατά την πτώση των φύλλων, το φθινόπωρο με βορδιγάλιο πολτό ή οξυχλωριούχο χαλκό.
- 2) Επανάληψη λίγο πριν την έναρξη διόγκωσης των οφθαλμών
- 3) Κατά την πτώση των πετάλων με captan
- 4) Επανάληψη σε 20 μέρες

Βοηθάει επίσης η αφαίρεση και το κάψιμο των προσβεβλημένων κλαδίσκων.

5.2.4 Σκωρίαση (*Tranzschelia pruni - spinoseae*)

Η σκωρίαση των πυρηνόκαρπων είναι αρκετά συχνή στην χώρα μας, προσβάλλει κυρίως την αμυγδαλιά, τη βερικοκιά, τη ροδακινιά και τη δαμασκηνιά και προκαλεί φυλλόπτωση και κηλίδωση των καρπών.

Συνθήκες ανάπτυξης

Το παθογόνο αίτιο που προκαλεί την ασθένεια ονομάζεται *Tranzschelia pruni – spinoseae*. Ο μύκητας διαχειμάζει κατά κανόνα υπό μορφή ουρεδοσπορίων πάνω στους κλάδους και στα πεσμένα φύλλα των πυρηνόκαρπων στο έδαφος. Κύριες εστίες μολυσμάτων αποτελούν οι μολυσμένοι κλαδίσκοι και τα φύλλα. Καιρός θερμός (22-25°C) και υγρός ευνοεί την ανάπτυξη της ασθένειας και τις μόλυνσης. Τα ουρεδοσπόρια βλαστάνουν σε θερμοκρασίες 8-35°C και διασπείρονται με τον άνεμο και τη βροχή προκαλώντας νέες μολύνσεις στα δέντρα.



Εικόνα 63 Συμπτώματα σκωρίασης σε φύλλα αμυγδαλιάς
Πηγή Διαδίκτυο

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα εμφανίζονται κυρίως στα φύλλα και τους καρπούς και σπανιότερα στους βλαστούς. Αρχικά η ασθένεια εκδηλώνεται με κηλίδες επάνω στα φύλλα και αργότερα εμφανίζονται κίτρινες φλύκταινες. Στο κάτω μέρος των φύλλων σχηματίζονται καστανόμαυρες φλύκταινες και αργότερα τα προσβεβλημένα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν πρόωρα. Στους καρπούς σχηματίζονται σκούρες πράσινες κηλίδες ενώ σπάνια παρατηρούνται στους βλαστούς μικρά έλκη.

Αντιμετώπιση

Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνιστώνται 2-3 ψεκασμοί κατά την περίοδο της βλάστησης ανά 10-15 ημέρες. Ο πρώτος γίνεται κατά την πτώση των πετάλων και τα πιο κατάλληλα μυκητοκτόνα είναι : captan, θείο, οξυγλωριούχος χαλκός, tebuconazole.

5.2.5 Πολυστιγμάτωση (*Polystigma ochraceum*)

Είναι μία ασθένεια που προσβάλλει κυρίως τα φύλλα της αμυγδαλιάς και προκαλεί έντονη φυλλόπτωση. Το παθογόνο που την προκαλεί ονομάζεται *Polystigma ochraceum* και ευδοκμεί σε πολλές Μεσογειακές και Ευρωπαϊκές χώρες.

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο ασκομύκητας *Polystigma ochraceum* διαχειμάζει στα πεσμένα φύλλα όπου και σχηματίζει τα περιθήκιά του το χειμώνα που παράγουν ασκοσπόρια και απελευθερώνονται την άνοιξη για να μολύνουν τα πράσινα φύλλα. Η εκτόξευση των ασκοσπορίων διαρκεί μέχρι και τον Ιούνιο και αποτελούν τη μοναδική πηγή μολυσμάτων της ασθένειας. Η βροχόπτωση επηρεάζει πολύ την ασθένεια διότι απελευθερώνει τα μολύσματα από τα φύλλα και παράλληλα ευνοεί τις μολύνσεις. Ο χρόνος επώασης της ασθένειας είναι αρκετά μεγάλος (30-70 ημέρες) και γι αυτό τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται αργά την άνοιξη.



Εικόνα 64 Συμπτώματα πολυστιγμάτωσης
Πηγή Διαδίκτυο

Συμπτώματα

Αργά την άνοιξη με αρχές καλοκαιριού εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα. Στην πάνω πλευρά των φύλλων παρατηρούνται κυκλικές κηλίδες αρχικά κίτρινες και

αργότερα κοκκινωπές. Πάνω στις κηλίδες συνήθως σχηματίζονται πολλά μικροσκοπικά πυκνίδια. Αργότερα, τα φύλλα παχύνονται, καρουλιάζουν και πέφτουν πρόωρα.

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί που αρχίζουν από την έκπτυξη των πρώτων φύλλων μέχρι αρχές Ιουνίου, ανά 15 μέρες, ανάλογα με την υγρασία και τις βροχοπτώσεις. Συνιστώνται επίσης ψεκασμοί των φύλλων που έχουν πέσει στο έδαφος το χειμώνα. Κατάλληλα μυκητοκτόνα είναι τα χαλκούχα σκευάσματα, τα διθειοκαρβαμιδικά και το triforine που είναι και το πιο αποτελεσματικό. Καλό θα ήταν επίσης και το παράγωμα των προσβεβλημένων φύλλων αλλά και η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.

5.2.6 Κλαδοσπορίωση (*Cladosporium carporhilum*)

Είναι μια ασθένεια που προσβάλλει την αμυγδαλιά, την ροδακινιά, την κορομηλιά και την δαμασκηνιά. Η κλαδοσπορίωση ονομάζεται αλλιώς και φουζικλάδιο των πυρηνόκαρπων. Ο παθογόνος μύκητας που προκαλεί την ασθένεια είναι ο *Venturia carporhila* και είναι συγγενής με το μύκητα που προκαλεί το φουζικλάδιο.

Συνθήκες ανάπτυξης

Το παθογόνο διαχειμάζει υπό μορφή μυκηλίου στους προσβεβλημένους βλαστούς όπου και σχηματίζει σκούρα μονοκύτταρα κονίδια ικανά να προκαλέσουν πρωτογενείς μολύνσεις στα νέα όργανα του δέντρου. Η μέγιστη παραγωγή κονιδίων γίνεται με υγρό καιρό και σε θερμοκρασία που κυμαίνεται μεταξύ 18-24°C. Τα κονίδια μεταφέρονται με την βροχή και τον αέρα. Ο χρόνος επώασης στους καρπούς είναι μέχρι και 70 ημέρες. Ενώ στα φύλλα κυμαίνεται από 25-45 ημέρες και στους βλαστούς 25 ημέρες.



Εικόνα 65 Συμπτώματα κλαδοσπορίωσης
Πηγή Διαδίκτυο

Συμπτώματα

Αν και η ασθένεια προσβάλλει τα φύλλα και τους βλαστούς, οι εκδηλώσεις της είναι περισσότερο εμφανείς στους καρπούς. Αρχικά εμφανίζονται στους καρπούς μικρές πράσινες κηλίδες που αργότερα γίνονται μαύρες και αποκτούν βελούδινη υφή. Τα συμπτώματα είναι συχνότερα στο ανώτερο ήμισυ των καρπών. Στα φύλλα οι κηλίδες σχηματίζονται στο κάτω μέρος του ελάσματος ενώ στο άνω μέρος η προσβολή έχει την μορφή χλωρωτικών θέσεων που αργότερα γίνονται καστανές. Σε πολύ έντονες προσβολές παρατηρείται πρόωρη φυλλόπτωση.

Αντιμετώπιση

Συνήθως δεν παρίσταται ανάγκη για την εφαρμογή ιδιαίτερων επεμβάσεων, επειδή οι επεμβάσεις εναντίον άλλων μυκητολογικών ασθενειών της αμυγδαλιάς καλύπτουν και την αντιμετώπιση της κλαδοσπορίωσης. Πάντως εφόσον υπάρχει πολύ σοβαρό πρόβλημα στους καρπούς συνιστώνται ψεκασμοί του φυλλώματος κατά την διάρκεια 4-6 εβδομάδων μετά την πτώση των σεπάλων. Κατάλληλα σκευάσματα είναι τα μυκητοκτόνα βρέξιμο θείο και βενζιμιδαζολικά.

5.2.7 Έλκος κλαδίσκων (*Fusicoccum amygdali*)

Στην χώρα μας η ασθένεια παρατηρείται κυρίως στην αμυγδαλιά και στη ροδακινιά. Το παθογόνο που την προκαλεί είναι ο μύκητας *Phomopsis amygdali* και τα συμπτώματα της είναι οι ξηράνσεις κλαδίσκων.

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο μύκητας διαχειμάζει υπό την μορφή μυκηλίου στα έλκη των κλαδίσκων ή ακόμη στα προσβεβλημένα φύλλα. Η διασπορά των μολυσμάτων γίνεται με το νερό και προϋπόθεση για την πραγματοποίηση της μόλυνσης είναι ότι οι βλαστοί πρέπει να είναι βρεγμένοι και η θερμοκρασία να είναι μεταξύ 12-15°C. Οι πιο κατάλληλες εποχές για την πραγματοποίηση των μολύνσεων και την επέκταση της ασθένειας είναι το φθινόπωρο και η άνοιξη.



Εικόνα 66 Συμπτώματα σε κλαδίσκους αμυγδαλιάς

Πηγή https://www.agro24.gr/sites/default/files/media/amigdalia_161116.pdf

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται στους κλαδίσκους κατά κανόνα στη βάση τους. Την άνοιξη παρατηρείται περιορισμένη έκπτυξη οφθαλμών πάνω στους ετήσιους κλαδίσκους και καχεκτική βλάστηση που οδηγεί αργότερα στην νέκρωσή τους. Στα φύλλα εμφανίζονται καστανές κυκλικές κηλίδες ενώ μπορούν να εμφανιστούν συμπτώματα και στους καρπούς. Παρατηρείται επίσης έλκη κλαδίσκων και κομμίωση με έκκριση κόμμεος στα έλκη ως και μάρανση και εν συνεχεία ξήρανση των κλαδίσκων.

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας γίνεται κυρίως με καλλιεργητικά μέτρα όπως είναι η καταστροφή με φωτιά όλων των προσβεβλημένων βλαστών. Συνιστώνται όμως και 2-3 χημικές επεμβάσεις με ψεκασμούς το φθινόπωρο, ανά 10 μέρες κατά την περίοδο της πτώσης των φύλλων. Κατάλληλα σκευάσματα είναι ο βορδιγάλιος πολτός ή οξυχλωριούχος χαλκός ή σε συνδυασμό των χαλκούχων με διθειοκαρβαμιδικά.

5.2.8 Εξώασκος (*Taphrina deformans*)

Η ασθένεια προκαλείται από τον μύκητα *Taphrina deformans* ο οποίος είναι ασκομύκητας. Στη χώρα μας συχνότερος και σοβαρότερος είναι ο εξώασκος της ροδακινιάς και της αμυγδαλιάς. Αποτέλεσμα της ασθένειας είναι η έντονη φυλλόπτωση, η μειωμένη παραγωγή και η εξασθένηση των δέντρων.

Συνθήκες ανάπτυξης

Οι εξώασκοι οφείλονται σε διάφορα είδη ασκομυκήτων του γένους *Taphrina*. Ο παθογόνος μύκητας διαχειμάζει υπό την μορφή κωνιδίων που βλαστάνουν και

εισέρχονται στην συνέχεια στο εσωτερικό των νεαρών φύλλων. Οι μολύνσεις γίνονται κυρίως κατά την διάρκεια της έκπτυξης των οφθαλμών και πριν τη διαφοροποίηση των ιστών της νέας βλάστησης. Η ασθένεια ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες και την υψηλή υγρασία. Η ανάπτυξη της όμως σταματά όταν οι θερμοκρασίες ανεβαίνουν , η υγρασία είναι χαμηλή και η ηλιακή ακτινοβολία είναι έντονη. Με αυτές τις καιρικές συνθήκες όμως παρατηρείται πτώση των προσβεβλημένων φύλλων.

Συμπτώματα

Τα πρώτα συμπτώματα στην αμυγδαλιά είναι εμφανή νωρίς την άνοιξη μετά την πλήρη άνθηση. Προκαλούνται υπερπλασίες και παραμορφώσεις στα προσβεβλημένα φύλλα που οδηγούν σε έντονη πάχυνση του ελάσματος κατά την έκπτυξη των οφθαλμών. Αργότερα τα φύλλα γίνονται καστανά, μαραίνονται, ξηραίνονται και πέφτουν. Μετά από μία έντονη φυλλόπτωση το δέντρο σχηματίζει νέο υγιές φύλλωμα και έτσι το δέντρο οδηγείται σε εξασθένηση και σοβαρή καρπόπτωση. Εάν προσβληθούν οι καρποί δημιουργούνται ακανόνιστες πληγές κόκκινου χρώματος και εφόσον οι καρποί είναι ακόμη άωροι, πέφτουν. Επίσης μπορούν ακόμη να προσβληθούν και τα άνθη που καταστρέφονται.



Εικόνα 67 Προσβεβλημένα φύλλα από εξώασκο

Πηγή https://www.kipogeorgiki.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=10

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας είναι πολύ εύκολη και εξασφαλίζεται με ένα μόνο ψεκασμό για την καταστροφή των μολυσμάτων. Συνιστάται να εφαρμόζεται όταν τα δέντρα βρίσκονται στο λήθαργο, δηλαδή το φθινόπωρο μετά την πτώση των φύλλων και μέχρι το φούσκωμα των οφθαλμών, με βορδιγάλειο πολτό ή με οξυχλωριούχο χαλκό ή άλλα χαλκούχα σκευάσματα. Συνιστάται επίσης και το κάψιμο των

προσβεβλημένων βλαστών. Τέλος σε περιπτώσεις εξασθένησης των δέντρων καλό θα ήταν η ενίσχυση των δέντρων με εφαρμογή αζωτούχου λίπανσης και η αραίωση των καρπών.

5.2.9 Ευτυπίωση – Νέκρωση βραχιόνων (*Eutypa lata*)

Η ασθένεια είναι πολύ διαδεδομένη στην Ελλάδα και προκαλεί σοβαρές ζημιές στην δενδροκομία. Στη χώρα μας εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1975 και το παθογόνο αίτιο είναι ο μύκητας *Eutypa lata*.

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο παθογόνος μύκητας διαχειμάζει σε πολλά διαφορετικά δέντρα καλλιεργούμενα ή μη ακόμα και σε νεκρά ξύλα με τη μορφή των περιθηκίων. Από αυτά απελευθερώνονται τα ασκοσπόρια τα οποία μεταφέρονται με τον άνεμο σε μεγάλες αποστάσεις αλλά για να βλαστήσουν και να προκαλέσουν μολύνσεις απαιτούνται βροχές. Οι μολύνσεις γίνονται από τις τομές του κλαδέματος ή από άλλες πληγές που υπάρχουν. Η βλάστηση των ασκοσπορίων γίνεται μέσα σε 12 ώρες και με θερμοκρασία 20-25°C. Όσο πιο νέα είναι η τιμή, τόσο πιο ευπαθής στην μόλυνση.

Συμπτώματα

Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της προσβολής στην αμυγδαλιά είναι τα διογκωμένα έλκη με επιμήκεις ρωγμές στους κλάδους ή στον κορμό των δέντρων. Επίσης το ξύλο των προσβεβλημένων κλάδων εμφανίζει ένα βαθύ καστανό μεταχρωματισμό που αρχίζει πάντα από την τομή του κλαδέματος ή από μία πληγή και επεκτείνεται μέσα στον κλάδο. Αργότερα η ανάπτυξη των έλκων προκαλεί την καχεξία των κλάδων και στην συνέχεια ξηραίνονται.



Εικόνα 68 Προσβεβλημένος κορμός από ευτυπίωση

Πηγή https://www.kipogeorgiki.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=10

Αντιμετώπιση

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας αρχικά θα πρέπει να αφαιρούνται όλοι οι προσβεβλημένοι κλάδοι ή βραχίονες και να καταστρέφονται με φωτιά. Θα πρέπει να καίγονται επίσης όλα τα νεκρά δέντρα και οι πάσσαλοι που βρίσκονται εκεί κοντά γιατί αποτελούν ξενιστές του μύκητα. Καλό θα ήταν το κλάδεμα να γίνεται με ξηρό καιρό και οι τομές να καλύπτονται με διάλυμα benomyl ή με κατάλληλη αλοιγή για την προστασία των πληγών.

5.2.10 Σηψιρριζία (*Armillaria mellea*)

Είναι μια ασθένεια του ξύλου, του λαιμού και των ριζών που οφείλεται στο βασιδιομύκητα του γένους *Armillaria* και του ασκομύκητα *Rosellinia necatrix*.

Συνθήκες ανάπτυξης

Ο μύκητας διαχειμάζει υπό μορφή μυκηλίου ή ριζόμορφων στα προσβεβλημένα δέντρα, στις σηπόμενες ρίζες ή μέσα στο έδαφος. Αφού αναπτυχθεί πρώτα στους νεκρούς ιστούς των ριζών στη συνέχεια σχηματίζει ριζόμορφα, τα οποία και μολύνουν τις ρίζες υγιών δένδρων. Έχει διαπιστωθεί πως ο μύκητας ευνοείται στην εγκατάστασή του όταν το μυκήλιο του έχει αναπτυχθεί σε ξυλώδη υποστρώματα. Πιο συγκεκριμένα η ασθένεια ευνοείται από τη μεγάλη εδαφική υγρασία και προσβάλλει ευκολότερα δένδρα εξασθενημένα από άλλα αίτια.



Εικόνα 69 Σύμπτωμα σηψιρριζίας σε δέντρο αμυγδαλιάς

Πηγή https://www.kipogeorgiki.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=10

Συμπτώματα

Τα προσβεβλημένα δέντρα εμφανίζουν στο υπέργειο μέρος συμπτώματα καχεξίας, χλώρωσης, ξήρανσης κλάδων, πρόωρης φυλλόπτωσης και μικροφυλλίας. Σε προσβολές δένδρων μεγάλης ηλικίας παρατηρείται ξηρή σήψη, αποφλοΐωση και συμπτώματα κομμίωσης. Σπάνια όμως παρατηρούνται και μανιτάρια γύρω από τη βάση του κορμού.

Αντιμετώπιση

Επειδή η αντιμετώπιση των σηψιρριζιών είναι πολύ δύσκολη συνιστώνται τα ακόλουθα προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα:

- α) Θα πρέπει να ξεριζώνονται όλα τα παλαιά δέντρα και τα υπολείμματα τους και να καταστρέφονται με φωτιά.
- β) Το φυτικό υλικό που θα φυτευτεί να είναι απόλυτα υγιές
- γ) Να λαμβάνονται μέτρα για καλή αποστράγγιση του εδάφους
- δ) Να χρησιμοποιούνται ανθεκτικά υποκείμενα

Στις ήδη εγκατεστημένες φυτείες:

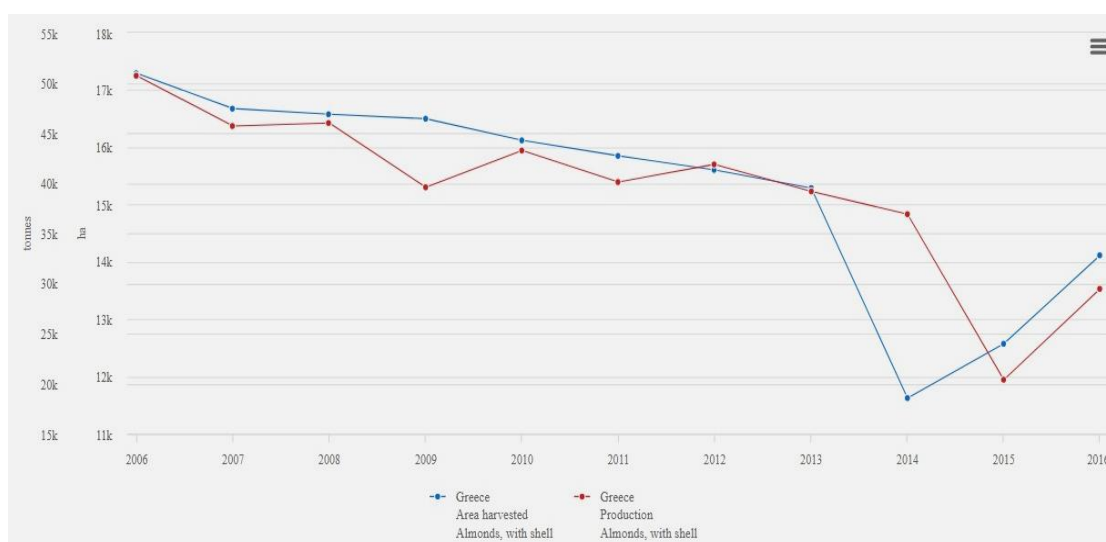
- α) Θα πρέπει να ξεριζώνονται τα προσβεβλημένα δένδρα μαζί με τις ρίζες τους και να καίγονται
- β) Πριν την φύτευση να γίνεται απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο
- γ) Πότισμα του δένδρου με βενζιμιδαζολικά μυκητοκτόνα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Μετά από μεγάλη πτώση της παραγωγής τα τελευταία 20 χρόνια λόγω εισαγωγών, παρατηρούμε μια ανοδική πορεία της καλλιέργειας. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία η έκταση που αξιοποιείται με την εν λόγω καλλιέργεια ανέρχεται στα 141.140 στρέμματα, και η παραγωγή στους 29.450 τόνους. Η περιοχή με τη μεγαλύτερη παραγωγή στην Ελλάδα είναι η Θεσσαλία, από την οποία προέρχεται το 60% της συνολικής παραγωγής.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Συνεταιρισμού Ελασσόνας (2018) η τιμή παραγωγού στο άσπαστο αμύγδαλο κυμαίνεται από 2,6 έως 2,8 ευρώ/κιλό ενώ στην αμυγδαλόπιχα κυμαίνεται περίπου στα 7,5 ευρώ/κιλό. Περισσότερη ζήτηση φαίνεται να έχει η αμυγδαλόπιχα λόγω της υψηλής τιμής, της εύκολης μεταφοράς και το ότι φαίνεται η ποιότητα της. Και το κόκκαλο όμως έχει τα θετικά του αφού συντηρείται εύκολα για πολύ καιρό εκτός ψυγείου. Η στρεμματική απόδοση κυμαίνεται στα 300 κιλά/στρ και το κέρδος του παραγωγού με παραγωγή 20 κιλά ανά δέντρο είναι περίπου 800-900 ευρώ/στρέμμα, από τα οποία τα 100 ευρώ είναι το κόστος παραγωγής.

Στον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με στοιχεία του FAO (2016) φαίνεται η παραγωγή και η έκταση της αμυγδαλιάς στην Ελλάδα τα τελευταία δέκα χρόνια.

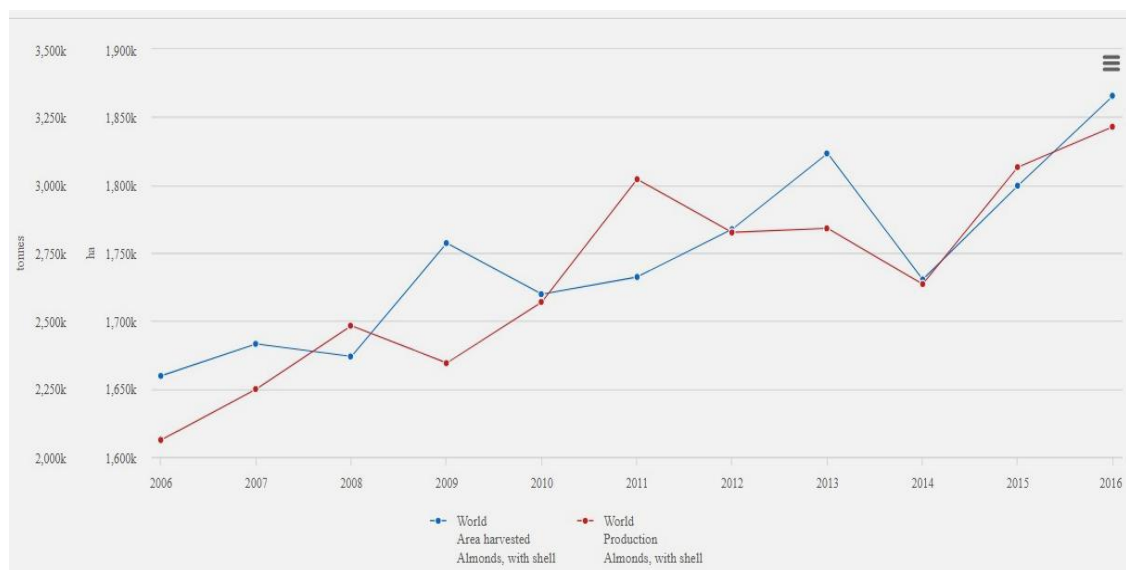


Αυξημένη φαίνεται επίσης να είναι και η παγκόσμια παραγωγή αμυγδάλων με κέλυφος την περίοδο 2016-2017 σύμφωνα με το υπουργείο Γεωργίας των Ηνωμένων

Πολιτειών (USPA) λόγω της υψηλής διατροφικής τους αξίας. Η παραγωγή ανέρχεται στους 3.214.303 τόνους και έκταση που φτάνει τα 18.656.330 στρέμματα.

Το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας παραγωγής απορροφάται από τους Ευρωπαίους πολίτες, δεύτερες στην κατανάλωση έρχονται οι ΗΠΑ και ακολουθεί η Κίνα. Δύο μόνο χώρες, οι ΗΠΑ και η Ισπανία παράγουν το 50% της παγκόσμιας παραγωγής αμυγδάλων, με τις ΗΠΑ να καλύπτουν περίπου έως και το 40% της παγκόσμιας παραγωγής.

Στον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με στοιχεία του FAO (2016) φαίνεται η παραγωγή και η έκταση της αμυγδαλιάς παγκοσμίως τα τελευταία δέκα χρόνια.



6.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Τα σημαντικότερα προβλήματα της καλλιέργειας που υπάρχουν στην χώρα μας είναι αυτά που αφορούν τις καιρικές συνθήκες. Λόγω της πρόωρης άνθησης των δέντρων έχουμε πολύ μεγάλες απώλειες από παγετούς ανοίξεως. Σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια όμως προκαλούν και οι χαλαζοπτώσεις, με τους παραγωγούς να ζητούν από το ΕΛΓΑ επιδοτήσεις αντιχαλαζικής προστασίας. Επίσης προβλήματα που ταλαιπωρούν τις καλλιέργειες αμυγδαλιάς είναι οι μυκητολογικές ασθένειες, τα έντομα και τα ζιζάνια που ανταγωνίζονται τα δέντρα για το νερό και τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία. Εμπόδιο επίσης για την ανάπτυξη της καλλιέργειας στάθηκαν και οι επιδοτήσεις, οι οποίες δίνονταν στους παραγωγούς για άλλες καλλιέργειες. Και οι

εισαγωγές όμως από άλλες χώρες ήταν ένας σημαντικός λόγος που η παραγωγή μειωνόταν ολοένα και περισσότερο τα τελευταία χρόνια.

Σήμερα όμως, παρά τα προβλήματα της καλλιέργειας υπάρχει αύξηση της παραγωγής και το αμύγδαλο άρχισε να κεντρίζει το ενδιαφέρον των παραγωγών. Αυξημένη όμως είναι και η ζήτηση παγκοσμίως για το αμύγδαλο λόγω της θρεπτικής του αξίας.

Οι ικανοποιητικές τιμές των αμυγδάλων τα τελευταία χρόνια έχουν οδηγήσει πολλούς παραγωγούς να στρέφονται προς αυτήν την καλλιέργεια, εγκαθιστώντας νέες φυτείες σε όλη την χώρα. Μια καλλιέργεια που σύμφωνα με τους εκπροσώπους της αγοράς έχει περιθώρια ανάπτυξης, προκειμένου να καλυφθούν οι εγχώριες ανάγκες στην κατανάλωση, αλλά και να δοθεί βήμα και ώθηση προς τις μεταποιητικές εταιρείες να στραφούν στις αγορές του εξωτερικού.

Ιδιαίτερα σημαντικές είναι επομένως οι προοπτικές που εμφανίζει το ελληνικό αμύγδαλο σε επίπεδο εξαγωγών λόγω του ότι το αμύγδαλο είναι ίσως το ποιοτικότερο αγροτικό προϊόν της χώρας μας καθώς έχει εξαιρετική ποιότητα, γεύση και εμφάνιση σε σχέση με τον εξωτερικό ανταγωνισμό.

Είναι μία καλλιέργεια που δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις και καλλιεργείται ακόμη και σε ποικιλία εδαφών, ακόμη και σε πετρώδη. Είναι καλλιέργεια που μπορεί να γίνει ιδιαίτερα αποδοτική για τον Έλληνα αγρότη καθώς η ίδια η Ελλάδα είναι ελλειμματική και κάνει εισαγωγές σε αμυγδαλόπιχα υποδεέστερης ποιότητας, αλλά φθηνότερη. Είναι αρκετά ανθεκτική σε ασθένειες και σε μύκητες και θεωρείται από τα ανθεκτικότερα στην ξηρασία καρποφόρα δέντρα. Η ζήτηση των αμυγδάλων έχει διεθνώς μία σταθερή ζήτηση καθώς οι καρποί είναι πλούσιοι σε πρωτεΐνες, βιταμίνες και σε φυτικές ίνες. Επίσης είναι μία καλλιέργεια που οι καρποί της μπορούν να διατηρηθούν χωρίς ψύξη για μεγάλο χρονικό διάστημα έως και ένα έτος. Στην αύξηση της παραγωγής θα βοηθήσει πολύ η επιλογή των κατάλληλων ποικιλιών.

Πολύ καλά αποτελέσματα έχουν οι Ισπανικές ποικιλίες επειδή οι Ισπανοί έχουν αφιερώσει πολύ χρόνο για έρευνες. Το πρόβλημα όμως με τους Έλληνες παραγωγούς είναι ότι προτιμούν τις παλιές κυρίως αμερικάνικες και γαλλικές ποικιλίες λόγω της χαμηλής τους τιμής. Τέλος μία ανάσα για τους νέους παραγωγούς είναι οι επιδοτήσεις οι οποίες έχουν αρχίσει να δίνονται τα τελευταία χρόνια.

6.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΥΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Το σύστημα ευφυούς γεωργίας έχει αρχίσει ήδη να προσφέρει τις υπηρεσίες του και μια από αυτές τις καλλιέργειες είναι η αμυγδαλιά. Η ευφυής γεωργία είναι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση διαχείρισης της αγροτικής δραστηριότητας. Μπορεί να φέρει σημαντική μείωση στο κόστος αλλά και σημαντική ποιοτική και ποσοτική βελτίωση στην αγροτική παραγωγή. Αξιοποιεί τις σύγχρονες τεχνολογίες και την επιστημονική γνώση με τρόπο ώστε να παίρνετε σωστότερες αποφάσεις για την παραγωγή σας ωφελώντας την τσέπη σας και το περιβάλλον.

Το σύστημα καταγράφει και αναλύει συνεχώς δεδομένα και μετρήσεις από την καλλιέργεια με σκοπό να οδηγήσουν τον παραγωγό σε οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος.

Το σύστημα ευφυούς γεωργίας προσφέρει να παρακάτω πλεονεκτήματα για τη καλλιέργειά μας:

- Μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων και αρδευτικού νερού
- Αποτελεσματική αντιμετώπιση των κινδύνων που απειλούν την παραγωγή
- Ποιοτική και ποσοτική βελτίωση της παραγωγής
- Δημιουργία πρόσθετης αξίας στα αγροτικά προϊόντα
- Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων



Εικόνα 70 Σύστημα Ευφυούς Γεωργίας
Πηγή <http://www.gaiasense.gr/gaiasense/farm>

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η αμυγδαλιά είναι ένα από αρχαιότερα δέντρα που χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο. Στην Ελλάδα εμφανίστηκε από ανασκαφές το 3.000 π.Χ. και διαδόθηκε στη συνέχεια σε πολλές χώρες. Η καταγωγή της όμως είναι από τη Δυτική Ασία. Είναι δέντρο που κατατάσσεται στα πυρηνόκαρπα αλλά εξετάζεται στα ακρόδρυα, γιατί ο καρπός της αξιοποιείται ως ξηρός καρπός.

Η αμυγδαλιά δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική και ευδοκίμει σε ποικιλία εδαφών. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις της όμως λαμβάνονται στα γόνιμα, ελαφρά, βαθιά καλά στραγγιζόμενα και αρδευόμενα εδάφη. Απαιτεί ζεστά καλοκαίρια με χαμηλή υγρασία και αντέχει στους παγετούς του χειμώνα.

Τα σημαντικότερα προβλήματα όμως που ταλαιπωρούν την καλλιέργεια της αμυγδαλιάς στην χώρα μας είναι αυτά που αφορούν τις καιρικές συνθήκες. Γιατί λόγω της πρόωρης άνθησης των δέντρων έχουμε σοβαρές ζημιές από παγετούς ανοίξεως. Σημαντικό επίσης πρόβλημα είναι και οι μυκητολογικές ασθένειες που εμφανίζονται κυρίως σε περιοχές με μεγάλη υγρασία, και οι προσβολές από εχθρούς.

Όσον αφορά τους εχθρούς και τις ασθένειες η καλύτερη λύση είναι τα προληπτικά μέτρα και τα κατάλληλα υποκείμενα. Έχουν βρεθεί όμως και πολλές νέες Ισπανικές ποικιλίες (Soleta, Isabelona, Tuono) που είναι ανθεκτικές στους παγετούς και στις ασθένειες και έχουν εξαιρετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Όσον αφορά τις αποδόσεις της καλλιέργειας στην Ελλάδα άρχισαν να αυξάνονται τα τελευταία χρόνια και ποιότητα των αμυγδάλων να είναι εξαιρετική. Οι ικανοποιητικές τιμές και η αυξημένη ζήτηση έχουν οδηγήσει πολλούς παραγωγούς προς την καλλιέργεια. Μια καλλιέργεια με καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά έχει προοπτικές στο εξωτερικό αλλά επειδή η παραγωγή είναι μικρή και απορροφάται από τον Ελλάδα δεν επαρκεί για εξαγωγές.

Η καλλιέργεια αποδίδει στον παραγωγό ένα καλό εισόδημα, με τα έσοδα του ανά στρέμμα να φτάνουν περίπου τα 800 ευρώ καθαρά ανάλογα φυσικά με την ποιότητα.

Συμπερασματικά η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς είναι μια πολλά υποσχόμενη καλλιέργεια και μπορεί να αποτελέσει ένα ικανοποιητικό εισόδημα για τον παραγωγό και επίσης ενδείκνυται η καλλιέργειά της και σε άτομα που έχουν κάποια άλλη απασχόληση ως κύρια (υπάλληλοι) διότι η καλλιέργεια της δεν απαιτεί συχνές επεμβάσεις καθώς επίσης και η συγκομιδή της έχει ένα μεγάλο εύρος.

Τέλος η σωστή επιλογή των κατάλληλων ποικιλιών, υποκειμένων, την ολοκληρωμένη διαχείριση και με τις κατάλληλες καιρικές συνθήκες, η καλλιέργεια επιφέρει ικανοποιητικές αποδόσεις με σχετικά χαμηλό κόστος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Βασιλακάκης, Μ. (2007). Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Γαρταγάνης. σελ 489-503
- Βασιλακάκης, Μ. (2016). Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Γαρταγάνης. σελ 957-978
- Γάτσιος, Κ. (2017). Η αμυγδαλιά. Ιωάννινα σελ 23-44, 54-63, 86-127, 158-161, 170-206.
- Θεριός, Ι. & Δημάση – Θεριού. Κ. (2013). Ειδική Δενδροκομία. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Γαρταγάνης. σελ 473-516
- Κουτίνας, Ν. (2017). Εργαστηριακές ασκήσεις Γενικής Δενδροκομίας. Θεσσαλονίκη
- Κουτίνας, Ν. (2018). Εργαστηριακές ασκήσεις Φυλλοβόλα Καρποφόρα Δένδρα. Θεσσαλονίκη
- Ναβροζίδης, Ε. & Ανδρεάδης – Σ. (2012). Ειδική Γεωργική Εντομολογία. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Cory City. σελ 48, 75, 85, 99, 130, 222, 225.
- Νάνος, Γ. (2013). Διδακτορικές σημειώσεις για το μάθημα ειδικής δενδροκομίας. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Παναγόπουλος, Χ. (2007). Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων & Αμπέλου. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Σταμπούλη. σελ 189, 196, 201, 217, 221, 234, 238, 245.
- Παπαδοπούλου, Σ. (2017). Σημειώσεις Ειδικής Εντομολογίας. Θεσσαλονίκη.

ΞΕΝΗ

- Bolkan, H.A., Ogawa, JM. , Mighailides, TJ. , Kable, P.F. 1985. Physiological specialization in *Transchelia discolor*. Plant Disease, 69 : 485-486
- Saad, A.T. & Masannat, K. 1997. Economic importance and cycle of *Polystigma ochraceum* (red leaf blotch disease) on almonds in Lebanon. EPPO Bull. 86
- Scherm, M. , & A.T. Savelle 2001. Control of Peach Scab with Reduced Midseason Fungicide Programs. Plant Disease, 85, (7) : 706-712

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- (2016) , ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ, http://polydrososparnassou.blogspot.gr/2016/02/blog-post_329.html, (τελευταία πρόσβαση: 02/04/2018)
- (2014) , Ο μύθος της Αμυγδαλιάς και της άνοιξης, http://mythagogia.blogspot.gr/2014/03/blog-post_4.html (τελευταία πρόσβαση: 02/04/2018)
- Αμυγδαλιά, <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BC%CF%85%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%AC> , (τελευταία πρόσβαση: 05/04/2018)
- Αμυγδαλιά, <https://www.kipou-dimiourgies.gr/index.php/amygdalia> , (τελευταία πρόσβαση: 07/04/2018)
- (2016) , Αμυγδαλιά <http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CE%BC%CF%85%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%AC> , (τελευταία πρόσβαση: 15/04/2018) Η ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ , http://back-to-nature.gr/2013/01/blog-post_5746.html, (τελευταία πρόσβαση: 22/04/2018)
- (2018) , Τι είναι οι Οφθαλμοί των Φυτών και Πώς Διαιρούνται σε Ανθοφόρους και Βλαστοφόρους, <https://myagromarket.gr/2018/01/29/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CE%BF%CF%86%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CE%BC%CE%BF%CE%AF-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8E%CE%BD-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CF%8E%CF%82-%CE%B4/> (τελευταία πρόσβαση: 05/5/2018)
- Νάνος, Γ. , (2015), Καλλιέργεια Αμυγδαλιάς από Νάνο Γ. , <http://www.agroekfrasi.gr/kaliergeia-amygdalias/>, (τελευταία πρόσβαση: 12/05/2018)
- Κώστα, Χ. , (2016), Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς, [http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/B79FAA377763F941C22580AC0038DFD1/\\$file/%CE%97%20%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%9B%CE%99%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%20%CE%A4%CE%97%CE%A3%20%CE%91%CE%9C%CE%A5%CE%93%CE%94%CE%91%CE%9B%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/B79FAA377763F941C22580AC0038DFD1/$file/%CE%97%20%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%9B%CE%99%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%20%CE%A4%CE%97%CE%A3%20%CE%91%CE%9C%CE%A5%CE%93%CE%94%CE%91%CE%9B%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf?OpenElement) , (τελευταία πρόσβαση: 12/05/2018)

- Σωτηρόπουλος, Θ. , (2018), Φυτεύσεις δέντρων: Βασικές οδηγίες & καλλιεργητικές τεχνικές, <https://www.ypaidros.gr/ekdoseis/fiteuseis-dentron-vasikes-odigies-kalliergitikes-praktikes/>, (τελευταία πρόσβαση: 20/05/2018)
- Νάνος, Γ. , (2012), Αμυγδαλιά: Στοιχεία καλλιέργειας, http://dimiourgiasim.blogspot.com/2012/09/blog-post_14.html , (τελευταία πρόσβαση: 01/06/2018)
- (2014), Καλλιέργεια Αμυγδαλιάς, <http://agrosimvoulos.gr/kalliergeia-amygdalias/>, (τελευταία πρόσβαση: 01/06/2018)
- (2018), Η ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ, <https://www.symagro.com/amugdalia/> , (τελευταία πρόσβαση: 10/06/2018)
- Νάνος, Γ. , (2013), Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς, <http://pomologyinstitute.gr/files/ergasies/%E1%EC%F5%E3%E4%E1%EB%E9%DC%F2%C3%E5%F9%F1%E3%DF%E1%CA%F4%E7%ED%EF%F4%F1%EF%F6%DF%E1.pdf> , (τελευταία πρόσβαση: 17/06/2018)
- Καλλιέργεια Αμυγδαλιάς, <http://www.agrosales.gr/tips/generaladvise/sdrftgsrtg> , (τελευταία πρόσβαση: 01/07/2018)
- Παζαρλόγλου, Μ. , (2012), Λίπανση αμυγδαλιάς, <https://coctailsfromorganic.wordpress.com/2012/03/11/%CE%BB%CE%AF%CF%80%CE%B1%CE%BD%CF%83%CE%B7-%CE%B1%CE%BC%CF%85%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%AC%CF%82/> , (τελευταία πρόσβαση: 09/07/2018)
- Λιονουδάκης, Κ. , (2018) Το κλάδεμα της αμυγδαλιάς, <https://www.mistikakipou.gr/kladema-amigdalias/> , (τελευταία πρόσβαση: 15/07/2018)
- (2013), Η σοφία της φύσης: Γιατί η αμυγδαλιά ανθίζει νωρίτερα από όλα τα φυτά. , <https://www.newsbomb.gr/bombplus/blogs/story/284956/i-sofia-tis-fysis-giati-i-amygdalia-anthizei-noritera-apo-ola-ta-fyta> , (τελευταία πρόσβαση: 15/07/2018)
- Παζαρλόγλου, Μ. , (2012), Ποικιλίες και υποκείμενα της αμυγδαλιάς, <https://coctailsfromorganic.wordpress.com/2012/02/24/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CE%BB%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%BA%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CE%BC%CF%85%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CE%BB/> , (τελευταία πρόσβαση: 23/07/2018)
- Δραγούδη, Π. , (2016), ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΥΤΟΓΟΝΙΜΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ, <http://www.e-geoponoi.gr/index.php/2015-10-06-18-04-07/item/966-xarakteristika-aftogonimon-poikilion-amygdalias> , (τελευταία πρόσβαση: 23/07/2018)
- Αναγνωστόπουλος, Δ. , Ολοκληρωμένη Καταπολέμηση στο Ευρύτομο της Αμυγδαλιάς, <http://science.agrigate.gr/olokliromeni-katapolemisi-sto-eurytomo-tis-amugdalias-eurytoma-amygdali/> , (τελευταία πρόσβαση: 24/07/2018)

- Λάμπρου, Κ. , (2016), Αποδόσεις και οικονομικά στοιχεία για κάθε καλλιέργεια, <https://www.ypaithros.gr/ekdoseis/apodoseis-kai-oikonomika-stoixeia-gia-tin-kalliergeia/> , (τελευταία πρόσβαση: 10/08/2018)
- (2014), Η αμυγδαλιά "ανθίζει" κέρδη για τους αγρότες, <https://www.ilialive.gr/%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7-%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1/item/%CE%B7-%CE%B1%CE%BC%CF%85%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%AC-%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%AF%CE%B6%CE%B5%CE%B9-%CE%BA%CE%AD%CF%81%CE%B4%CE%B7-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85%CF%82-%CE%B1%CE%B3%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%82.html> , (τελευταία πρόσβαση: 10/08/2018)
- (2016), Ανάπτυξη και προοπτικές των ακρόδρυων στην Ελλάδα, <https://www.ypaithros.gr/ekdoseis/akrodria-anaptixi-prooptikes/>, (τελευταία πρόσβαση: 10/08/2018)
- Ρούστας, Γ. , (2018), Διπλάσια φέτος η παραγωγή αμυγδάλου στη Θεσσαλία, <https://www.ypaithros.gr/diplasia-paragogi-amigdalou-fetos/>, (τελευταία πρόσβαση: 12/08/2018)
- Τσατσάκης, Γ. , (2016), Το αμύγδαλο δείχνει τον δρόμο της ανάπτυξης, <https://www.ypaithros.gr/%CF%84%CE%BF-%CE%B1%CE%BC%CF%8D%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CE%BB%CE%BF-%CE%B4%CE%B5%CE%AF%CF%87%CE%BD%CE%B5%CE%B9-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CE%B4%CF%81%CF%8C%CE%BC%CE%BF-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%80/>, (τελευταία πρόσβαση: 12/08/2018)
- Ρούστας, Γ., (2015), Δυναμική η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς, <https://www.eleftheria.gr/%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC/item/93652.html>, (τελευταία πρόσβαση: 19/08/2018)
- Ποντίκη, Κ. , (2015), Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς- Προοπτικές, http://el-vima.blogspot.com/2015/11/blog-post_2.html, (τελευταία πρόσβαση: 25/08/2018)
- Παπαδόπουλος, Π. , (2014), Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς, <http://www.agrocapital.gr/Category/Kalliergies/Article/9245/i-kalliergeia-tis-amygdalias>, (τελευταία πρόσβαση: 10/09/2018)